



## **CLI 手册 2: 思科 ASA 系列防火墙 CLI 配置指南, 9.7**

### **Americas Headquarters**

Cisco Systems, Inc.  
170 West Tasman Drive  
San Jose, CA 95134-1706  
USA  
<http://www.cisco.com>  
Tel: 408 526-4000  
800 553-NETS (6387)  
Fax: 408 527-0883

本手册中有关产品的规格和信息如有更改，恕不另行通知。本手册中的所有声明、信息和建议均准确可靠，但我们不为其提供任何明示或暗示的担保。用户必须承担使用产品的全部责任。

随附产品的软件许可和有限担保在随产品一起提供的信息包中提供，且构成本文的一部分。如果您无法找到软件许可或有限担保，请与思科代表联系获取副本。

思科所采用的 TCP 报头压缩是加州大学伯克利分校 (UCB) 开发的一个程序的改版，是 UCB 的 UNIX 操作系统公共域版本的一部分。保留所有权利。版权所有 © 1981，加州大学董事会。

无论本手册中是否有任何其他保证，这些供应商的所有文档文件和软件均按“原样”提供，并可能包含缺陷。思科和上面所提及的供应商拒绝所有明示或暗示保证，包括（但不限于）适销性、特定用途适用性和无侵权保证，或者因买卖或使用以及商业惯例所引发的保证。

在任何情况下，对于任何间接、特殊、连带发生或偶发的损坏，包括（但不限于）因使用或无法使用本手册而导致的任何利润损失或数据损失或损坏，思科及其供应商概不负责，即使思科及其供应商已获知此类损坏的可能性也不例外。

本档中使用的任何互联网协议 (IP) 地址和电话号码并非实际地址和电话号码。本档中所含的任何示例、命令显示输出、网络拓扑图和其他图形仅供说明之用。说明性内容中用到的任何真实 IP 地址或电话号码纯属巧合，并非有意使用。

思科和思科徽标是思科和/或其附属公司在美国和其他国家/地区的商标或注册商标。要查看思科商标列表，请访问此网址：<http://www.cisco.com/go/trademarks>。文中提及的第三方商标为其相应所有者的财产。“合作伙伴”一词的使用并不意味着思科和任何其他公司之间存在合作伙伴关系。(1110R)

© 2017 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.



## 目录

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| <b>关于本指南</b>             | <b>xix</b> |
| 文档目标                     | xix        |
| 相关文档                     | xix        |
| 文档约定                     | xix        |
| 获取文档和提交服务请求              | xxi        |
| <b>Cisco ASA 防火墙服务简介</b> | <b>1</b>   |
| 如何实施防火墙服务                | 1          |
| 基本访问控制                   | 2          |
| 应用程序过滤                   | 2          |
| URL 过滤                   | 3          |
| 威胁防范                     | 3          |
| 面向虚拟环境的防火墙服务             | 4          |
| 网络地址转换                   | 4          |
| 应用检测                     | 5          |
| 应用场景：面向公众显示服务器           | 5          |
| <b>访问控制</b>              | <b>7</b>   |
| <b>访问控制的对象</b>           | <b>9</b>   |
| 对象指南                     | 9          |
| 配置对象                     | 10         |
| 配置网络对象和组                 | 10         |
| 配置网络对象                   | 10         |
| 配置网络对象组                  | 11         |
| 配置服务对象和服务组               | 12         |
| 配置服务对象                   | 12         |
| 配置服务组                    | 13         |
| 配置本地用户组                  | 14         |

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 配置安全组对象组                         | 15 |
| 配置时间范围                           | 17 |
| 监控对象                             | 18 |
| 对象的历史                            | 19 |
| 访问控制列表                           | 21 |
| 关于 ACL                           | 21 |
| ACL 类型                           | 21 |
| ACL 名称                           | 23 |
| 访问控制条目顺序                         | 23 |
| 允许/拒绝与匹配/不匹配                     | 23 |
| 访问控制隐式拒绝                         | 23 |
| 使用 NAT 时用于扩展 ACL 的 IP 地址         | 24 |
| 基于时间的 ACE                        | 25 |
| ACL 指南                           | 25 |
| 配置 ACL                           | 26 |
| 基本 ACL 配置和管理选项                   | 26 |
| 配置扩展 ACL                         | 27 |
| 添加扩展 ACE 以执行基于 IP 地址或完全限定域名的匹配   | 28 |
| 添加扩展 ACE 以执行基于端口的匹配              | 29 |
| 添加扩展 ACE 以执行基于 ICMP 的匹配          | 30 |
| 添加扩展 ACE 执行基于用户的匹配（身份防火墙）        | 31 |
| 添加扩展 ACE 执行基于安全组的匹配（思科 TrustSec） | 31 |
| 扩展 ACL 的示例                       | 32 |
| 将地址转换为扩展 ACL 对象的示例               | 33 |
| 配置标准 ACL                         | 34 |
| 配置 Webtype ACL                   | 34 |
| 添加 Webtype ACE 以执行 URL 匹配        | 34 |
| 添加 Webtype ACE 以执行 IP 地址匹配       | 36 |
| Webtype ACL 的示例                  | 36 |
| 配置 EtherType ACL                 | 38 |
| EtherType ACL 的示例                | 38 |
| 在隔离配置会话中编辑 ACL                   | 39 |

|                     |    |
|---------------------|----|
| 监控 ACL              | 40 |
| ACL 的历史             | 41 |
| 访问规则                | 43 |
| 控制网络访问              | 43 |
| 一般规则信息              | 44 |
| 接口访问规则和全局访问规则       | 44 |
| 入站和出站规则             | 44 |
| 规则顺序                | 45 |
| 隐式允许                | 46 |
| 隐式拒绝                | 46 |
| NAT 和访问规则           | 46 |
| 扩展访问规则              | 46 |
| 用于返回流量的扩展访问规则       | 47 |
| 允许广播和组播流量           | 47 |
| 管理访问规则              | 47 |
| EtherType 规则        | 48 |
| 支持的 EtherType 和其他流量 | 48 |
| 返回流量的 EtherType 规则  | 48 |
| 允许 MPLS             | 48 |
| 访问控制指南              | 49 |
| 配置访问控制              | 49 |
| 配置访问组               | 49 |
| 配置 ICMP 访问规则        | 50 |
| 监控访问规则              | 52 |
| 评估访问规则的系统日志消息       | 52 |
| 允许或拒绝网络访问的配置示例      | 53 |
| 访问规则的历史             | 54 |
| 身份防火墙               | 57 |
| 关于身份防火墙             | 57 |
| 身份防火墙部署的架构          | 58 |
| 身份防火墙的功能            | 59 |
| 部署方案                | 60 |

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| 身份防火墙指南                       | 63        |
| 身份防火墙的前提条件                    | 65        |
| 配置身份防火墙                       | 66        |
| 配置 Active Directory 域         | 66        |
| 配置 Active Directory 代理        | 68        |
| 配置身份选项                        | 70        |
| 配置基于身份的安全策略                   | 74        |
| 收集用户统计信息                      | 74        |
| 身份防火墙的示例                      | 75        |
| AAA 规则和访问规则示例 1               | 75        |
| AAA 规则和访问规则示例 2               | 76        |
| VPN 过滤器示例                     | 76        |
| 向 VPN 流量应用接口访问规则示例            | 76        |
| 应用包含用户说明的 VPN 过滤器示例           | 77        |
| 监控身份防火墙                       | 77        |
| 身份防火墙的历史                      | 78        |
| <b>ASA 和思科 TrustSec</b>       | <b>79</b> |
| 关于思科 TrustSec                 | 79        |
| 关于思科 TrustSec 中的 SGT 和 SXP 支持 | 80        |
| 思科 TrustSec 功能中的角色            | 81        |
| 安全组策略实施                       | 81        |
| ASA 如何实施基于安全组的策略              | 82        |
| 更改 ISE 上安全组的效果                | 83        |
| ASA 中的发言者和收听者                 | 84        |
| 将 ASA 注册到 ISE                 | 85        |
| 在 ISE 上创建安全组                  | 85        |
| 生成 PAC 文件                     | 86        |
| 思科 TrustSec 指南                | 86        |
| 将 ASA 配置为与思科 Trustsec 集成      | 89        |
| 配置 AAA 服务器以便与思科 TrustSec 集成   | 89        |
| 导入 PAC 文件                     | 91        |
| 配置安全交换协议                      | 93        |

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| 添加 SXP 连接对等体                         | 95         |
| 刷新环境数据                               | 96         |
| 配置安全策略                               | 96         |
| 配置第 2 层安全组标记实施                       | 98         |
| 使用场合                                 | 98         |
| 在接口上配置安全组标记                          | 100        |
| 手动配置 IP-SGT 绑定                       | 101        |
| 故障排除提示                               | 101        |
| 思科 TrustSec 示例                       | 102        |
| 思科 TrustSec 的 AnyConnect VPN 支持      | 102        |
| 向远程访问 VPN 组策略和本地用户添加 SGT             | 103        |
| 监控 Cisco TrustSec                    | 104        |
| 思科 TrustSec 的历史                      | 105        |
| <b>ASA FirePOWER 模块</b>              | <b>107</b> |
| 关于 ASA FirePOWER 模块                  | 107        |
| ASA FirePOWER 模块如何与 ASA 协同运行         | 107        |
| ASA FirePOWER 内联模式                   | 108        |
| ASA FirePOWER 内联分路仪监控模式              | 109        |
| ASA FirePOWER 被动仪监控流量转发模式            | 110        |
| ASA FirePOWER 管理                     | 111        |
| 与 ASA 功能的兼容性                         | 111        |
| 如果 ASA FirePOWER 模块无法过滤 URL，应该怎么办    | 111        |
| ASA FirePOWER 模块的许可要求                | 112        |
| ASA FirePOWER 指南                     | 112        |
| ASA FirePOWER 默认设置                   | 113        |
| 执行初始 ASA FirePOWER 设置                | 114        |
| 在网络中部署 ASA FirePOWER 模块              | 114        |
| Routed Mode                          | 114        |
| 路由模式下的 ASA 5585-X（硬件模块）              | 114        |
| 路由模式下的 ASA 5506-X（软件模块）              | 115        |
| 路由模式下的 ASA 5508-X 至 ASA 5555-X（软件模块） | 116        |
| 透明模式                                 | 117        |

|   |     |
|---|-----|
| 透明模式下的 ASA 5585-X（硬件模块）                       | 117 |
| 透明模式下的 ASA 5506-X 至 ASA 5555-X、ISA 3000（软件模块） | 118 |
| 将 ASA FirePOWER 模块注册到管理中心                     | 119 |
| 访问 ASA FirePOWER CLI                          | 120 |
| 配置 ASA FirePOWER 基本设置                         | 120 |
| 为 ASDM 管理配置 ASA FirePOWER 模块                  | 122 |
| 配置 ASA FirePOWER 模块                           | 124 |
| 在 ASA FirePOWER 模块上配置安全策略                     | 124 |
| 将流量重定向到 ASA FirePOWER 模块                      | 124 |
| 配置内联模式或内联分路仅监控模式                              | 124 |
| 配置被动流量转发                                      | 126 |
| 启用强制网络门户以执行主动身份验证                             | 127 |
| 管理 ASA FirePOWER 模块                           | 128 |
| 安装或重新映像模块                                     | 128 |
| 安装或重新映像软件模块                                   | 128 |
| 重新映像 5585-X ASA FirePOWER 硬件模块                | 131 |
| 重置密码  | 133 |
| 重新加载或重置模块                                     | 133 |
| 关闭模块  | 134 |
| 卸载软件模块映像                                      | 134 |
| 从 ASA 向软件模块发起会话                               | 135 |
| 升级系统软件  | 136 |
| 监控 ASA FirePOWER 模块                           | 136 |
| 显示模块状态  | 136 |
| 显示模块统计信息                                      | 137 |
| 监控模块连接  | 137 |
| ASA FirePOWER 模块示例                            | 139 |
| ASA FirePOWER 模块的历史                           | 139 |
| ASA 和思科 Cloud Web Security                    | 141 |
| 思科 Cloud Web Security 相关信息                    | 141 |
| 用户身份和云网络安全                                    | 142 |
| 身份验证密钥  | 142 |



|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| ScanCenter 策略                   | 142 |
| 目录组                             | 143 |
| 自定义组                            | 143 |
| 组和身份验证密钥如何互通                    | 144 |
| 从主用代理服务器故障切换到备用代理服务器            | 144 |
| 思科 Cloud Web Security 的许可要求     | 145 |
| 云网络安全指南                         | 145 |
| 配置思科 Cloud Web Security         | 146 |
| 配置与云网络安全代理服务器的通信                | 146 |
| 列入身份白名单的流量                      | 149 |
| 配置向云网络安全发送流量的服务策略               | 150 |
| 配置用户身份监控功能                      | 154 |
| 配置云网络安全策略                       | 154 |
| 监控云网络安全                         | 155 |
| 思科云网络安全示例                       | 156 |
| 身份防火墙的云网络安全示例                   | 156 |
| 适用于身份防火墙的 Active Directory 集成示例 | 158 |
| 思科云网络安全的历史                      | 160 |
| 面向虚拟环境的防火墙服务                    | 163 |
| 基于属性的访问控制                       | 165 |
| 基于属性的网络对象指南                     | 165 |
| 配置基于属性的访问控制                     | 166 |
| 配置 vCenter 虚拟机的属性               | 166 |
| 配置虚拟机属性代理                       | 168 |
| 配置基于属性的网络对象                     | 170 |
| 使用基于属性的网络对象配置访问控制               | 171 |
| 监控基于属性的网络对象                     | 172 |
| 基于属性的访问控制的历史                    | 174 |
| 网络地址转换                          | 175 |
| 网络地址转换 (NAT)                    | 177 |
| 为何使用 NAT?                       | 177 |
| NAT 基础知识                        | 178 |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| NAT 术语                | 178 |
| NAT 类型                | 178 |
| 网络对象 NAT 和两次 NAT      | 179 |
| 网络对象 NAT              | 179 |
| 两次 NAT                | 179 |
| 比较网络对象 NAT 和两次 NAT    | 180 |
| NAT 规则排序              | 180 |
| NAT 接口                | 182 |
| NAT 指南                | 182 |
| NAT 防火墙模式指南           | 182 |
| IPv6 NAT 指南           | 183 |
| IPv6 NAT 建议           | 183 |
| 其他 NAT 指南             | 183 |
| 映射地址对象的网络对象 NAT 指南    | 185 |
| 用于实际与映射地址对象的两次 NAT 准则 | 186 |
| 实际和映射端口服务对象的两次 NAT 指南 | 187 |
| 动态 NAT                | 187 |
| 关于动态 NAT              | 188 |
| 动态 NAT 不足和优势          | 189 |
| 配置动态网络对象 NAT          | 189 |
| 配置静态两次 NAT            | 192 |
| 动态 PAT                | 194 |
| 关于动态 PAT              | 194 |
| 动态 PAT 不足和优势          | 195 |
| PAT 池对象指南             | 195 |
| 配置动态网络对象 PAT          | 196 |
| 配置动态两次 NAT            | 199 |
| 使用端口块分配配置 PAT         | 202 |
| 配置每会话 PAT 或多会话 PAT    | 203 |
| 静态 NAT                | 204 |
| 关于静态 NAT              | 205 |
| 支持端口转换的静态 NAT         | 205 |

|   |     |
|---|-----|
| 一对多静态 NAT                                     | 206 |
| 其他映射场景（不推荐）                                   | 207 |
| 配置静态网络对象 NAT 或支持端口转换的静态 NAT                   | 208 |
| 配置静态两次 NAT 或支持端口转换的静态 NAT                     | 211 |
| 身份 NAT  | 214 |
| 配置身份网络对象 PAT                                  | 214 |
| 配置身份两次 NAT                                    | 216 |
| 监控 NAT  | 217 |
| NAT 的历史                                       | 218 |
| NAT 示例和参考                                     | 223 |
| 网络对象 NAT 示例                                   | 223 |
| 为内部 Web 服务器提供访问（静态 NAT）                       | 224 |
| 面向内部主机的 NAT（动态 NAT）和面向外部 Web 服务器的 NAT（静态 NAT） | 225 |
| 具有多个映射地址的内部负载均衡器（静态 NAT，一对多）                  | 226 |
| 用于 FTP、HTTP 和 SMTP（支持端口转换的静态 NAT）的单一地址        | 228 |
| 两次 NAT 的示例                                    | 229 |
| 根据目标进行不同的转换（动态两次 PAT）                         | 229 |
| 根据目标地址和端口进行不同的转换（动态 PAT）                      | 231 |
| 示例：支持目标地址转换的两次 NAT                            | 233 |
| 路由和透明防火墙模式下的 NAT                              | 233 |
| 路由模式下的 NAT                                    | 234 |
| 透明模式下或桥接组内的 NAT                               | 234 |
| 路由 NAT 数据包                                    | 236 |
| 映射地址和路由                                       | 236 |
| 地址与映射接口在相同的网络中                                | 236 |
| 唯一网络中的地址                                      | 236 |
| 与实际地址相同的地址（身份 NAT）                            | 237 |
| 远程网络的透明模式路由要求                                 | 238 |
| 确定出口接口  | 238 |
| 用于 VPN 的 NAT                                  | 239 |
| NAT 和远程访问 VPN                                 | 239 |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| NAT 和站点到站点 VPN                      | 241 |
| NAT 和 VPN 管理访问                      | 243 |
| NAT 和 VPN 故障排除                      | 245 |
| 转换 IPv6 网络                          | 245 |
| NAT64/46: 将 IPv6 地址转换为 IPv4 地址      | 246 |
| NAT64/46 示例: 内部 IPv6 网络与外部 IPv4 互联网 | 246 |
| NAT66: 将 IPv6 地址转换为不同的 IPv6 地址      | 248 |
| NAT66 示例: 网络间的静态转换                  | 248 |
| NAT66 示例: 简单 IPv6 接口 PAT            | 249 |
| 使用 NAT 重写 DNS 查询和响应                 | 250 |
| DNS 应答修改, 外部接口上的 DNS 服务器            | 250 |
| 独立网络上的 DNS 应答修改、DNS 服务器、主机和服务       | 252 |
| DNS 应答修改, 主机网络上的 DNS 服务器            | 252 |
| DNS 应答修改                            | 253 |
| PTR 修改, 主机网络上的 DNS 服务器              | 255 |
| 服务策略和应用检测                           | 257 |
| 服务策略                                | 259 |
| 关于服务策略                              | 259 |
| 服务策略的组件                             | 259 |
| 使用服务策略配置的功能                         | 261 |
| 功能方向性                               | 262 |
| 服务策略中的功能匹配                          | 263 |
| 多种功能操作的应用顺序                         | 264 |
| 某些功能操作的不兼容性                         | 264 |
| 多个服务策略的功能匹配                         | 265 |
| 服务策略指南                              | 266 |
| 服务策略默认设置                            | 267 |
| 默认服务策略配置                            | 267 |
| 默认类映射 (流量类)                         | 268 |
| 配置服务策略                              | 269 |
| 身份流量 (第 3/4 层类映射)                   | 271 |
| 为通过流量创建第 3/4 层类映射                   | 271 |

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 为管理流量创建第 3/4 层类映射          | 273 |
| 定义操作（第 3/4 层策略映射）          | 274 |
| 面向接口的应用操作（服务策略）            | 276 |
| 监控服务策略                     | 276 |
| 服务策略（模块化策略框架）示例            | 277 |
| 向 HTTP 流量应用检测和 QoS 策略管制    | 277 |
| 对 HTTP 流量应用全局检测            | 277 |
| 向流入特定服务器的 HTTP 流量应用检测和连接限制 | 278 |
| 通过 NAT 对 HTTP 流量应用检测       | 279 |
| 服务策略的历史                    | 279 |
| 应用层协议检测入门                  | 281 |
| 应用层协议检测                    | 281 |
| 何时使用应用协议检测                 | 281 |
| 检测策略映射                     | 282 |
| 更换正在使用的检测策略映射              | 282 |
| 如何处理多个流量类                  | 282 |
| 应用检测指南                     | 283 |
| 应用检测的默认设置                  | 285 |
| 默认检测和 NAT 限制               | 285 |
| 默认检测策略映射                   | 289 |
| 配置应用层协议检测                  | 290 |
| 选择适合检测的流量类                 | 295 |
| 配置正则表达式                    | 296 |
| 创建正则表达式                    | 296 |
| 创建正则表达式类映射                 | 298 |
| 监控检测策略                     | 299 |
| 应用检测的历史                    | 300 |
| 基本互联网协议检测                  | 301 |
| DCERPC 检测                  | 302 |
| DCERPC 概述                  | 302 |
| 配置 DCERPC 检测策略映射           | 302 |
| DNS 检测                     | 304 |

|                   |     |
|-------------------|-----|
| DNS 检测默认设置        | 304 |
| 配置 DNS 检测策略映射     | 305 |
| FTP 检测            | 308 |
| FTP 检测概述          | 309 |
| Strict FTP        | 309 |
| 配置 FTP 检测策略映射     | 310 |
| HTTP 检测           | 313 |
| HTTP 检测概述         | 313 |
| 配置 HTTP 检测策略映射    | 313 |
| ICMP 检测           | 317 |
| ICMP 错误检测         | 317 |
| ILS 检测            | 318 |
| 即时消息检测            | 318 |
| IP 选项检测           | 321 |
| IP 选项检测默认设置       | 321 |
| 配置 IP 选项检测策略映射    | 321 |
| IPsec 穿透检测        | 323 |
| IPsec 穿透检测概述      | 323 |
| 配置 IPsec 穿透检测策略映射 | 323 |
| Ipv6 检测           | 324 |
| IPv6 检测默认设置       | 324 |
| 配置 IPv6 检测策略映射    | 325 |
| NetBIOS 检测        | 326 |
| PPTP 检测           | 327 |
| RSH 检测            | 328 |
| SMTP 和扩展 SMTP 检测  | 328 |
| SMTP 和 ESMTP 检测概述 | 328 |
| ESMTP 检测默认设置      | 329 |
| 配置 ESMTP 检测策略映射   | 330 |
| SNMP 检测           | 332 |
| SQL*Net 检测        | 333 |
| Sun RPC 检测        | 333 |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| Sun RPC 检测概述        | 333 |
| 管理 Sun RPC 服务       | 333 |
| TFTP 检测             | 334 |
| XDMCP 检测            | 335 |
| VXLAN 检测            | 335 |
| 基本互联网协议检测的历史        | 336 |
| 语音和视频协议检测           | 337 |
| CTIQBE 检测           | 337 |
| CTIQBE 检测的局限性       | 337 |
| H.323 检测            | 338 |
| H.323 检测概述          | 338 |
| H.323 工作原理          | 338 |
| H.245 消息中的 H.239 支持 | 339 |
| H.323 检测的局限性        | 339 |
| 配置 H.323 检测策略映射     | 340 |
| MGCP 检测             | 342 |
| MGCP 检测概述           | 343 |
| 配置 MGCP 检测策略映射      | 344 |
| RTSP 检测             | 345 |
| RTSP 检测概述           | 345 |
| RealPlayer 配置要求     | 345 |
| RSTP 检测的局限性         | 346 |
| 配置 RTSP 检测策略映射      | 346 |
| SIP 检测              | 348 |
| SIP 检测概述            | 348 |
| SIP 检查的限制           | 349 |
| 默认 SIP 检测           | 349 |
| 配置 SIP 检测策略映射       | 350 |
| 瘦客户端控制协议 (SCCP) 检测  | 353 |
| SCCP 检测概述           | 353 |
| 支持思科 IP 电话          | 354 |
| SCCP 检测的局限性         | 354 |

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 默认 SCCP 检测                        | 354 |
| 配置瘦小客户端 (SCCP) 检测策略映射             | 355 |
| STUN 检测                           | 356 |
| 语音和视频协议检测的历史                      | 357 |
| 移动网络检测                            | 359 |
| 移动网络检测概述                          | 359 |
| GTP 检测概述                          | 359 |
| 流控制传输协议 (SCTP) 检测和访问控制            | 360 |
| SCTP 状态检测                         | 361 |
| SCTP 访问控制                         | 361 |
| SCTP NAT                          | 361 |
| SCTP 应用层检测                        | 362 |
| SCTP 的局限性                         | 362 |
| Diameter 检测                       | 362 |
| M3UA 检测                           | 363 |
| M3UA 协议符合性                        | 363 |
| M3UA 检测的局限性                       | 364 |
| RADIUS 计费检测概述                     | 364 |
| 移动网络协议检测的许可                       | 365 |
| GTP 检测默认设置                        | 366 |
| 配置移动网络检测                          | 366 |
| 配置 GTP 检测策略映射                     | 367 |
| 配置 SCTP 检测策略映射                    | 369 |
| 配置 Diameter 检测策略映射                | 371 |
| 创建自定义 Diameter 属性-值对 (AVP)        | 375 |
| 检查加密的 Diameter 会话                 | 376 |
| 配置服务器与 Diameter 客户端的信任关系          | 377 |
| 使用静态客户端证书为 Diameter 检测配置完整 TLS 代理 | 378 |
| 为 Diameter 检测配置支持本地动态证书的完全 TLS 代理 | 381 |
| 为 Diameter 检测配置支持 TLS 分流的 TLS 代理  | 384 |
| 配置 M3UA 检测策略映射                    | 385 |
| 配置移动网络检测服务策略                      | 388 |



|                    |     |
|--------------------|-----|
| 配置 RADIUS 计费检测     | 390 |
| 配置 RADIUS 计费检测策略映射 | 390 |
| 配置 RADIUS 计费检测服务策略 | 391 |
| 监控移动网络检测           | 392 |
| 监控 GTP 检测          | 393 |
| 监控 SCTP            | 394 |
| 监控 Diameter        | 395 |
| 监控 M3UA            | 395 |
| 移动网络检测的历史          | 396 |





## 关于本指南

---

以下主题介绍如何使用本指南。

- 文档目标，第 xix 页
- 相关文档，第 xix 页
- 文档约定，第 xix 页
- 获取文档和提交服务请求，第 xxi 页

## 文档目标

本指南旨在帮助您使用命令行界面来配置思科 ASA 系列的防火墙功能。本指南仅介绍最常见的一些配置场景，并未涵盖所有功能。

此外，还可以使用基于 Web 的 GUI 应用 - 自适应安全设备管理器 (ASDM) 来配置和监控 ASA。ASDM 提供配置向导指导您完成一些常见配置场景，并提供联机帮助以使您获得不常见场景的信息。

在本指南中，除非另有说明，否则“ASA”一词统指支持的型号。

## 相关文档

有关详细信息，请参阅思科 ASA 系列文档一览，网址：<http://www.cisco.com/go/asadocs>。

## 文档约定

本文档遵循以下文本、显示和警报约定。

## 文本约定

| 约定                | 指示  |
|-------------------|---|
| 粗体                | 命令、关键字、按钮标签、字段名称及用户输入的文本以 <b>boldface</b> 字体显示。。对于基于菜单的命令，显示指向该命令的完整路径。 |
| 斜体                | 为其赋值的变量以 <i>italic</i> 字体显示。<br><i>italic</i> 字体还用于文档标题和用于通用压力。         |
| 文档标题和一般强调也采用斜体格式。 | 系统显示的终端会话和信息以 monospace 格式显示。   |
| {x y z}           | 必需的备选关键字集中在大括号内，以竖线分隔。  |
| [ ]               | 方括号中的元素是可选项。  |
| [x y z]           | 可选的备选关键字集中在方括号内，以竖线分隔。  |
| []                | 对于系统提示符的默认响应也位于方括号内。  |
| <>                | 非打印字符（例如密码）位于尖括号内。  |
| !、#               | 一行代码开头带有叹号 (!) 或星号 (#) 表示这是注释行。   |

## 读者提示

本文档采用以下格式的读者提示：



注释

表示读者需要注意的地方。“注”中包含有用的建议或本文档未涵盖材料的引用信息。



提示

表示表示以下信息可帮助您解决问题。



注意

表示读者应当小心处理。在这种情况下，您的操作可能会导致设备损坏或数据丢失。



便捷程序

表示所述操作可以节省时间。按照该段落中的说明执行操作，有助于节省时间。



警告

表示读者需要注意。在这种情况下，操作可能会造成人身伤害。

## 获取文档和提交服务请求

有关获取文档、使用思科缺陷搜索工具 (BST)、提交服务请求和收集其他信息的说明，请参阅 [思科产品文档更新](#)。

要将新的和经过修订的思科技术文档直接接收到桌面，可订阅 [思科产品文档更新 RSS 源](#)。RSS 源是一项免费服务。





# 第 1 章

## Cisco ASA 防火墙服务简介

---

防火墙服务是指专注于控制网络访问的 ASA 功能，包括阻止流量的服务和在内外网络之间启用流量数据流的服务。这些服务包括保护网络免受威胁（例如拒绝服务 [DoS] 及其他攻击）的服务。

以下主题概括介绍防火墙服务。

- [如何实施防火墙服务，第 1 页](#)
- [基本访问控制，第 2 页](#)
- [应用程序过滤，第 2 页](#)
- [URL 过滤，第 3 页](#)
- [威胁防范，第 3 页](#)
- [面向虚拟环境的防火墙服务，第 4 页](#)
- [网络地址转换，第 4 页](#)
- [应用检测，第 5 页](#)
- [应用场景：面向公众显示服务器，第 5 页](#)

## 如何实施防火墙服务

以下操作步骤介绍实施防火墙服务的通用顺序。但每个步骤都是可选步骤，只有在您要为网络提供该服务时才需要使用。

### 开始之前

根据一般操作配置指南配置 ASA，包括最低基本设置、接口配置、路由和管理访问。

## 过程

- 步骤 1 实施网络访问控制。请参阅[基本访问控制](#)，第 2 页。
- 步骤 2 实施应用过滤。请参阅[应用程序过滤](#)，第 2 页。
- 步骤 3 实施 URL 过滤。请参阅[URL 过滤](#)，第 3 页。
- 步骤 4 实施威胁防范。请参阅[威胁防范](#)，第 3 页。
- 步骤 5 实施为虚拟环境定制的防火墙服务。请参阅[面向虚拟环境的防火墙服务](#)，第 4 页。
- 步骤 6 实施网络地址转换 (NAT)。请参阅[网络地址转换](#)，第 4 页。
- 步骤 7 实施应用检测（如果默认设置不能满足网络要求）。请参阅[应用检测](#)，第 5 页。

# 基本访问控制

访问规则是第一道防线，按接口或全局进行应用。可以在特定类型的流量进入后丢弃该流量，或者丢弃流出（或流入）特定主机或网络的流量。默认情况下，ASA 允许流量从内部网络（较高安全性级别）自由流向外部网络（较低安全性级别）。

可以应用访问规则，以限制从内部到外部的流量，或者允许从外部到内部的流量。

基本访问规则使用“5 元组”的源地址和端口、目标地址和端口以及协议控制流量。请参阅[访问规则](#)，第 43 页和[访问控制列表](#)，第 21 页。

可以通过对规则进行身份感知来扩充规则。这样便可以根据用户身份或组成员身份配置规则。要实施身份控制，请执行以下操作的任意组合：

- 在一台单独的服务器上安装 Cisco Context Directory Agent (CDA)，也称为 AD 代理，用于收集 Active Directory (AD) 服务器中已定义的用户和组信息。然后，配置 ASA 来获取这些信息并向访问规则中添加用户或组条件。请参阅[身份防火墙](#)，第 57 页。
- 在一台单独的服务器上安装思科身份服务引擎 (ISE)，用于实施 Cisco Trustsec。然后，可以向访问规则添加安全组条件。请参阅[ASA 和思科 TrustSec](#)，第 79 页。
- 在 ASA 上安装 ASA FirePOWER 模块，并实施该模块中的身份策略。ASA FirePOWER 中的身份感知型访问策略会应用于重定向到该模块的任何流量。请参阅[ASA FirePOWER 模块](#)，第 107 页。

# 应用程序过滤

随着基于 Web 的应用的广泛使用，大量流量通过 HTTP 或 HTTPS 协议进行传输。使用传统的 5 元组访问规则，可以允许或禁止所有 HTTP/HTTPS 流量。可能需要对网络流量进行更精细的控制。



可以在 ASA 上安装模块，以提供应用过滤，从而根据所使用的应用选择性地允许 HTTP 或其他流量。因此无需对 HTTP 执行一揽子允许操作。可以查看流量的内部情况，阻止网络不接受的应用（例如，不适当的文件共享）。当为应用过滤添加模块时，请勿在 ASA 上配置 HTTP 检测。

要实施应用过滤，请在 ASA 上安装 ASA FirePOWER 模块，并使用 ASA FirePOWER 访问规则中的应用过滤条件。这些策略将应用于重定向到该模块的所有流量。请参阅[ASA FirePOWER 模块，第 107 页](#)。

## URL 过滤

URL 过滤根据目标站点的 URL 拒绝或允许流量。

URL 过滤的目的主要是完全阻止或允许对某个网站的访问。虽然可以将单个页面作为目标，但通常是指定主机名（例如 [www.example.com](#)）或 URL 类别，从而定义提供特定类型服务（如赌博）的主机名列表。

当尝试决定是为 HTTP/HTTPS 流量使用 URL 过滤还是应用过滤时，请考虑是否要创建应用于定向至某个网站的所有流量的策略。如果打算以相同的方式处理所有此类流量（拒绝或允许），请使用 URL 过滤。如果打算选择性地阻止或允许流向网站的流量，请使用应用过滤。

要实施 URL 过滤，请执行以下操作之一：

- 在 ASA 上安装 ASA FirePOWER 模块，并在 ASA FirePOWER 访问规则中使用应用过滤条件。这些策略将应用于重定向到该模块的所有流量。请参阅[ASA FirePOWER 模块，第 107 页](#)。
- 订用云网络安全服务，其中在 ScanCenter 中配置过滤策略，然后将 ASA 配置为向您的云网络安全帐户发送流量。请参阅[ASA 和思科 Cloud Web Security，第 141 页](#)

## 威胁防范

可以执行许多措施，来防御扫描、拒绝服务 (DoS) 及其他攻击。许多 ASA 功能可通过应用连接限制和丢弃异常 TCP 数据包来帮助防御攻击。某些功能是自动功能，某些功能可配置，但具有大多数情况下适用的默认设置，而其他功能则完全可选，如果要使用这些可选功能，必须进行配置。

下面是 ASA 中可用的威胁防范服务。

- IP 数据包分段保护 - ASA 完全重组所有 ICMP 错误消息，并虚拟重组通过 ASA 路由的剩余 IP 网段，丢弃未通过安全检查和网段。无需进行配置。
- 连接限制、TCP 规范化及其他连接相关的功能 - 配置连接相关的服务，例如 TCP 和 UDP 连接限制与超时、TCP 序列号随机化、TCP 规范化以及 TCP 状态绕行。TCP 规范化旨在丢弃出现异常的数据包。请参阅[连接设置](#)。

例如，可以限制 TCP 和 UDP 连接及初期连接（源与目标之间尚未完成必要握手的连接请求）。限制连接和初期连接的数量可防止受到 DoS 攻击。ASA 通过限制初期连接的数量来触发 TCP 拦截，从而防止内部系统受到 DoS 攻击（这种攻击使用 TCP SYN 数据包对接口发起泛洪攻击）。

- 威胁检测 - 在 ASA 上实施威胁检测，以便收集统计信息来帮助识别攻击。默认情况下启用基本威胁检测，但您可以实施高级统计和扫描威胁检测功能。可以避开标识为扫描威胁的主机。请参阅[威胁检测](#)。
- 下一代 IPS - 在 ASA 上安装 ASA FirePOWER 模块并在 ASA FirePOWER 中实施下一代 IPS 入侵规则。这些策略会应用于重定向到 ASA FirePOWER 的任何流量。请参阅[ASA FirePOWER 模块，第 107 页](#)。

## 面向虚拟环境的防火墙服务

虚拟环境将服务器部署为虚拟机，例如在 VMware ESXi 中。虚拟环境中的防火墙可以是传统硬件设备，也可以是虚拟机防火墙，例如 ASA v。

传统和下一代防火墙服务应用于虚拟环境的方式与其应用于不使用虚拟机服务器的环境的方式相同。不过，因为在虚拟环境下易于创建和断开服务器，虚拟环境可提供更多挑战。

此外，数据中心内服务器之间的流量可能同数据中心与外部用户之间的流量需要相同程度的保护。例如，如果攻击者控制了数据中心内的某台服务器，则可能会对该数据中心的其他服务器发起攻击。

虚拟环境的防火墙服务添加了专门面向虚拟机应用防火墙保护的功能。下面是可用于虚拟环境的防火墙服务：

- 基于属性的访问控制 - 您可以将网络对象配置为基于属性匹配流量，并在访问控制规则中使用这些对象。这样便可以从网络拓扑中将防火墙规则分离出来。例如，您可以允许具有 Engineering 属性的所有主机访问具有 Lab Server 属性的主机。然后，可以添加/删除具有这些属性的主机并自动应用防火墙策略，而无需更新访问规则。有关详细信息，请参阅[基于属性的访问控制，第 165 页](#)。

## 网络地址转换

网络地址转换 (NAT) 的主要功能之一是使专用 IP 网络可以连接到互联网。NAT 用公用 IP 地址替换专用 IP 地址，将内部专用网络中的专用地址转换为可在公用互联网上使用的合法可路由地址。通过这种方式，NAT 即可保存公用地址，因为您至少可以为整个网络向外部网络通告一个公用地址。

NAT 的其他功能包括：

- 安全 - 隐藏内部 IP 地址可以阻止直接攻击。
- IP 路由解决方案 - 使用 NAT 时不会出现重叠 IP 地址。
- 灵活性 - 可以更改内部 IP 寻址方案，而不影响外部的可用公用地址；例如，对于可以访问互联网的服务器，可以维护供互联网使用的固定 IP 地址，但在内部，可以更改服务器地址。
- 在 IPv4 和 IPv6 之间转换（仅路由模式） - 如果想将 IPv6 网络连接到 IPv4 网络，可以利用 NAT 在两种类型的地址之间转换。

不需要 NAT。如果不为一组给定流量配置 NAT，将不转换这些流量，但会正常应用所有安全策略。

请参阅：

- [网络地址转换 \(NAT\)](#)，第 177 页
- [NAT 示例和参考](#)，第 223 页

## 应用检测

对于在用户数据包中嵌入 IP 寻址信息的服务或在动态分配端口上打开辅助信道的服务，需要使用应用检测引擎。这些协议需要 ASA 执行深度数据包检测，以便打开所需的针孔及应用网络地址转换 (NAT)。

默认 ASA 策略已对许多常见协议（例如 DNS、FTP、SIP、ESMTP、TFTP 等）全局应用检测。默认检测可能满足您对网络的所有需求。

但是，您可能需要启用其他协议的检测，或者优化检测。许多检测都包含详细的选项，您可以根据这些选项的内容来控制数据包。如果非常熟悉某个协议，可以对该流量应用精细控制。

使用服务策略配置应用检测。可以配置全局服务策略，还可以向每个接口应用服务策略，或者同时使用这两种方式。

请参阅：

- [服务策略](#)，第 259 页
- [应用层协议检测入门](#)，第 281 页
- [基本互联网协议检测](#)，第 301 页
- [语音和视频协议检测](#)，第 337 页
- [移动网络检测](#)，第 359 页

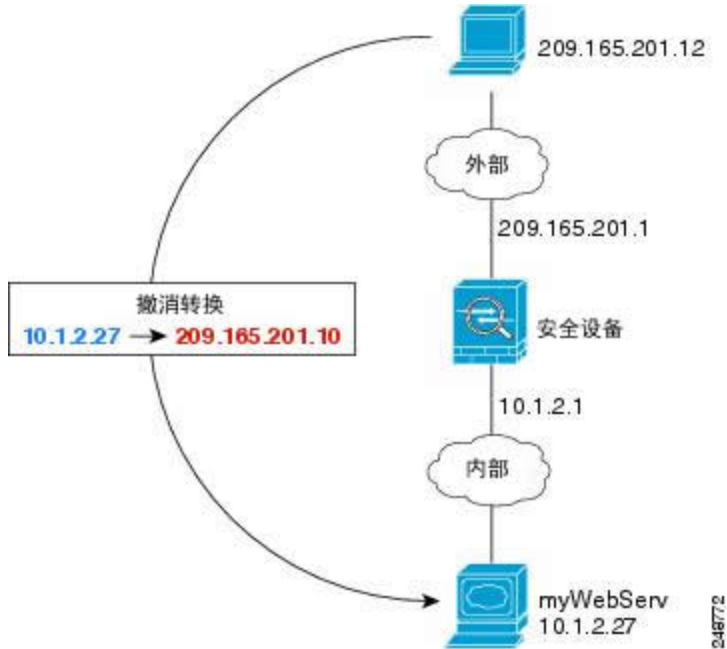
## 应用场景：面向公众显示服务器

可以在公共网络上显示服务器上的某些应用服务。例如，可以开放 Web 服务器，以便用户可以连接到网页，但不与服务器建立任何其他连接。

要在公共网络上开放服务器，通常需要创建允许连接和 NAT 规则的访问规则，以在服务器的内部 IP 地址与公共网络可以使用的外部地址之间转换。此外，如果不希望外部开放的服务使用与内部服务器相同的端口，可以使用端口地址转换 (PAT) 将内部端口映射到外部端口。例如，如果内部 Web 服务器不在 TCP/80 上运行，可以将其映射到 TCP/80，以方便外部用户进行连接。

以下示例实现了内部专用网络上某台 Web 服务器的公共访问。

图 1: 面向内部 **Web** 服务器的静态 NAT



## 过程

**步骤 1** 为内部 Web 服务器创建网络对象。

```
hostname(config)# object network myWebServ
hostname(config-network-object)# host 10.1.2.27
```

**步骤 2** 配置对象的静态 NAT:

```
hostname(config-network-object)# nat (inside,outside) static 209.165.201.10
```

**步骤 3** 向与外部接口关联的访问组添加访问规则，以允许对服务器进行 Web 访问。

```
hostname(config)# access-list outside_access_in line 1 extended
permit tcp any4 object myWebServ eq http
```

**步骤 4** 如果外部接口上没有访问组，请使用 `access-group` 命令应用该访问组:

```
hostname(config)# access-group outside_access_in in interface outside
```



## 第 **II** 部分

# 访问控制

- [访问控制的对象](#)，第 9 页
- [访问控制列表](#)，第 21 页
- [访问规则](#)，第 43 页
- [身份防火墙](#)，第 57 页
- [ASA 和思科 TrustSec](#)，第 79 页
- [ASA FirePOWER 模块](#)，第 107 页
- [ASA 和思科 Cloud Web Security](#)，第 141 页





## 第 2 章

# 访问控制的对象

对象指配置中可重用的组件。在思科 ASA 配置中可以定义和使用它们来代替内联 IP 地址、服务、名称等。可以使用对象轻松维护配置，因为只需要修改某一位置的对象，便可以使该对象在引用该对象的所有其他位置显示出来。如未使用对象，必要时必须逐一修改每项功能的参数，而不是一次性修改完成。例如，如果网络对象定义了 IP 地址和子网掩码，当要更改地址时，只需要在对象定义中进行更改，而无需在引用该 IP 地址的各项功能中逐一更改。

- [对象指南，第 9 页](#)
- [配置对象，第 10 页](#)
- [监控对象，第 18 页](#)
- [对象的历史，第 19 页](#)

## 对象指南

### IPv6 指导原则

在以下限制条件下支持 IPv6:

- 可以在网络对象组中混合 IPv4 和 IPv6 条目，但不能将混合的对象组用于 NAT。

### 其他准则和限制

- 由于对象和对象组共享同一命名空间，对象名称必须唯一。当可能想要创建名为“Engineering”的网络对象组以及名为“Engineering”的服务对象组时，需要在至少其中一个对象组名称的末尾添加一个标识符（或“标签”），使其名称唯一。例如，可以使用名称“Engineering\_admins”和“Engineering\_hosts”，使对象组名称保持唯一，同时有助于进行识别。
- 对象名称限于 64 个字符，包括字母、数字和如下字符：!@#%&()-\_{ }。对象名称区分大小写。
- 如果在命令中使用对象，您无法将对象移除或留空，除非启用前向引用（**forward-reference enable** 命令）。

## 配置对象

以下各节介绍如何配置主要用于访问控制的对象。

### 配置网络对象和组

网络对象和组可以识别 IP 地址或主机名。可以使用访问控制列表中的这些对象来简化规则。

#### 配置网络对象

网络对象可以包含主机、网络 IP 地址、IP 地址范围或完全限定域名 (FQDN)。

也可以启用对象的 NAT 规则 (FQDN 对象除外)。有关配置对象 NAT 的详细信息, 请参阅[网络地址转换 \(NAT\)](#), 第 177 页。

#### 过程

**步骤 1** 使用对象名称创建或编辑网络对象: **object network *object\_name***

示例:

```
hostname(config)# object network email-server
```

**步骤 2** 使用以下命令之一将地址添加到对象。使用命令的 **no** 形式来删除对象。

- **host** {*IPv4\_address* | *IPv6\_address*} - 单台主机的 IPv4 或 IPv6 地址。例如, 10.1.1.1 或 2001:DB8::0DB8:800:200C:417A。
- **subnet** {*IPv4\_address IPv4\_mask* | *IPv6\_address/IPv6\_prefix*} - 网络地址。对于 IPv4 子网, 请在空格后添加掩码, 例如, 10.0.0.0 255.0.0.0。对于 IPv6, 请将地址和前缀作为一个整体 (不带空格), 例如 2001:DB8:0:CD30::/60。
- **range** *start\_address end\_address* - 地址的范围。可以指定 IPv4 或 IPv6 范围。请勿包含掩码或前缀。
- **fqdn** [*v4* | *v6*] *fully\_qualified\_domain\_name* - 完全限定域名, 即主机的名称, 例如 www.example.com。指定 *v4* 将地址限定于 IPv4, *v6* 将地址限定于 IPv6。如果未指定地址类型, 则假定为 IPv4。

示例:

```
hostname(config-network-object)# host 10.2.2.2
```

**步骤 3** (可选) 添加说明: **description *string***



## 配置网络对象组

网络对象组可以包含多个网络对象以及内联网络或主机。网络对象组可以同时包含 IPv4 和 IPv6 地址。

但是，无法使用包含 IPv4 和 IPv6 的混合对象组进行 NAT，也无法使用包含 FQDN 对象的对象组。

### 过程

**步骤 1** 使用对象名称创建或编辑网络对象组：**object-group network group\_name**

示例：

```
hostname(config)# object-group network admin
```

**步骤 2** 使用以下一个或多个命令将对象和地址添加到网络对象组。使用命令的 **no** 形式来删除对象。

- **network-object host {IPv4\_address | IPv6\_address}** - 单台主机的 IPv4 或 IPv6 地址。例如，10.1.1.1 或 2001:DB8::0DB8:800:200C:417A。
- **network-object {IPv4\_address IPv4\_mask | IPv6\_address/IPv6\_prefix}** - 网络或主机的地址。对于 IPv4 子网，请在空格后添加掩码，例如，10.0.0.0 255.0.0.0。对于 IPv6，请将地址和前缀作为一个整体（不带空格），例如 2001:DB8:0:CD30::/60。
- **network-object object object\_name** - 现有网络对象的名称。
- **group-object object\_group\_name** - 现有网络对象组的名称。

示例：

```
hostname(config-network-object-group)# network-object 10.1.1.0 255.255.255.0
hostname(config-network-object-group)# network-object 2001:db8:0:cd30::/60
hostname(config-network-object-group)# network-object host 10.1.1.1
hostname(config-network-object-group)# network-object host 2001:DB8::0DB8:800:200C:417A
hostname(config-network-object-group)# network-object object existing-object-1
hostname(config-network-object-group)# group-object existing-network-object-group
```

**步骤 3** （可选）添加说明：**description string**

示例

要创建包含三个管理员 IP 地址的网络组，请输入以下命令：

```
hostname (config)# object-group network admins
hostname (config-protocol)# description Administrator Addresses
hostname (config-protocol)# network-object host 10.2.2.4
hostname (config-protocol)# network-object host 10.2.2.78
hostname (config-protocol)# network-object host 10.2.2.34
```

通过输入以下命令，面向来自各个部门的特权用户创建网络对象组：

```
hostname (config)# object-group network eng
hostname (config-network)# network-object host 10.1.1.5
hostname (config-network)# network-object host 10.1.1.9
hostname (config-network)# network-object host 10.1.1.89

hostname (config)# object-group network hr
hostname (config-network)# network-object host 10.1.2.8
hostname (config-network)# network-object host 10.1.2.12

hostname (config)# object-group network finance
hostname (config-network)# network-object host 10.1.4.89
hostname (config-network)# network-object host 10.1.4.100
```

然后，按以下方式将三个组全部嵌套在一起：

```
hostname (config)# object-group network admin
hostname (config-network)# group-object eng
hostname (config-network)# group-object hr
hostname (config-network)# group-object finance
```

## 配置服务对象和服务组

服务对象和组可标识协议和端口。可以使用访问控制列表中的这些对象来简化规则。

### 配置服务对象

服务对象可以包含单个协议规范。

#### 过程

**步骤 1** 使用对象名称创建或编辑服务对象：**object service *object\_name***

示例：

```
hostname(config)# object service web
```

**步骤 2** 使用以下命令之一将服务添加到对象。使用命令的 **no** 形式来删除对象。

- **service *protocol*** - IP 协议的名称或编号 (0-255)。指定 **ip** 以应用于所有协议。
- **service {icmp | icmp6} [*icmp-type* [*icmp\_code*]]** - 适用于 ICMP 或 ICMP 版本 6 消息。或者，可以按名称或编号 (0-255) 指定 ICMP 类型，以便将对象限于该消息类型。如果指定类型，则可以选择性地为该类型指定一个 ICMP 代码 (1-255)。如果不指定代码，则使用所有代码。
- **service {tcp | udp | sctp} [*source operator port*] [*destination operator port*]** - 适用于 TCP、UDP 或 SCTP。或者，可以指定源端口、目标端口或两者。可以按名称或编号指定端口。操作符可以是以下任意一项：
  - lt** - 小于。
  - gt** - 大于。

**eq** - 等于。

**neq** - 不等于。

**range** - 值的范围（包括边界值）。使用该操作符时，请指定两个端口编号，例如，**range 100 200**。

示例：

```
hostname(config-service-object)# service tcp destination eq http
```

**步骤 3** （可选）添加说明：**description string**

## 配置服务组

服务对象组包括各种协议的组合，如果需要，包括使用协议的可选源端口和目标端口以及 ICMP 类型和代码。

### 开始之前

可以使用通用服务对象组来建立所有服务的模型（如本节所介绍）。不过，仍然可以配置 ASA 8.3(1) 版本之前可用的服务组对象的类型。上述旧版对象包括 TCP/UDP/TCP-UDP 端口组、协议组和 ICMP 组。这些组的内容与通用服务对象组（ICMP 组除外）中的关联配置等效，因为这些组不支持 ICMP6 或 ICMP 代码。如果仍希望使用这些旧版对象，请参阅 Cisco.com 命令参考中的 **object-service** 命令说明，获取详细的使用说明。

### 过程

**步骤 1** 使用对象名称创建或编辑服务对象组：**object-group service object\_name**

示例：

```
hostname(config)# object-group service general-services
```

**步骤 2** 使用以下一个或多个命令将对象和服务添加到服务对象组。使用命令的 **no** 形式来删除对象。

- **service-object protocol** - IP 协议的名称或编号 (0-255)。指定 **ip** 以应用于所有协议。
- **service-object {icmp | icmp6} [icmp-type [icmp\_code]]** - 适用于 ICMP 或 ICMP 版本 6 消息。或者，可以按名称或编号 (0-255) 指定 ICMP 类型，以便将对象限于该消息类型。如果指定类型，则可以选择性地为该类型指定一个 ICMP 代码 (1-255)。如果不指定代码，则使用所有代码。
- **service-object {tcp | udp | tcp-udp | sctp} [source operator port] [destination operator port]** - 适用于 TCP、UDP 或两者，或者适用于 SCTP。或者，可以指定源端口、目标端口或两者。可以按名称或编号指定端口。操作符可以是以下任意一项：

**lt** - 小于。

**gt** - 大于。

**eq** - 等于。

**neq** - 不等于。

**range** - 值的范围（包括边界值）。使用该操作符时，请指定两个端口编号，例如，**range 100 200**。

- **service-object object object\_name** - 现有服务对象的名称。
- **group-object object\_group\_name** - 现有服务对象组的名称。

示例：

```
hostname(config-service-object-group)# service-object ipsec
hostname(config-service-object-group)# service-object tcp destination eq domain
hostname(config-service-object-group)# service-object icmp echo
hostname(config-service-object-group)# service-object object my-service
hostname(config-service-object-group)# group-object Engineering_groups
```

### 步骤 3 （可选）添加说明：**description string**

示例

以下示例显示如何将 TCP 和 UDP 服务添加到服务对象组：

```
hostname(config)# object-group service CommonApps
hostname(config-service-object-group)# service-object tcp destination eq ftp
hostname(config-service-object-group)# service-object tcp-udp destination eq www
hostname(config-service-object-group)# service-object tcp destination eq h323
hostname(config-service-object-group)# service-object tcp destination eq https
hostname(config-service-object-group)# service-object udp destination eq ntp
```

以下示例显示如何将多个服务对象添加到服务对象组：

```
hostname(config)# object service SSH
hostname(config-service-object)# service tcp destination eq ssh
hostname(config)# object service EIGRP
hostname(config-service-object)# service eigrp
hostname(config)# object service HTTPS
hostname(config-service-object)# service tcp source range 1 1024 destination eq https
hostname(config)# object-group service Group1
hostname(config-service-object-group)# service-object object SSH
hostname(config-service-object-group)# service-object object EIGRP
hostname(config-service-object-group)# service-object object HTTPS
```

## 配置本地用户组

可以创建本地用户组，通过将组列入扩展 ACL 中，在支持身份防火墙的功能中使用本地用户组，进而用于访问规则等。

对于 Active Directory 域控制器中全局定义的用户组，ASA 将向 Active Directory 服务器发送 LDAP 查询。ASA 为基于身份的规则导入这些组。不过，ASA 可能包含未全局定义的本地化网络资源，需要使用支持本地化安全策略的本地用户组。本地用户组可包含从 Active Directory 导入的嵌套组 and 用户组。ASA 可整合本地组和 Active Directory 组。

用户可以属于本地用户组和从 Active Directory 导入的用户组。

由于能够在 ACL 中直接使用用户名和用户组，因此只有在以下情况下才需配置本地用户组：

- 要创建 LOCAL 数据库中定义的一组用户。
- 要创建在 AD 服务器上所定义的单一用户组中未捕获的一组用户 or 用户组。

## 过程

**步骤 1** 使用对象名称创建或编辑用户对象组：**object-group user group\_name**

示例：

```
hostname(config)# object-group user admins
```

**步骤 2** 使用以下一个或多个命令将用户和组添加到用户对象组。使用命令的 **no** 形式来删除对象。

- **user [domain\_NETBIOS\_name\]username** - 用户名。如果域名或用户名中有空格，必须用引号将域名和用户名引起来。域名可以是 LOCAL（适用于本地数据库中定义的用户）或 **user-identity domain domain\_NetBIOS\_nameaaa-server aaa\_server\_group\_tag** 命令中指定的 Active Directory (AD) 域名。添加 AD 域中定义的用户时，*user\_name* 必须是 Active Directory sAMAccountName（唯一），而非公用名 (cn)（可能不唯一）。如果未指定域名，则使用默认域名，即 LOCAL 或 **user-identity default-domain** 命令中定义的域名。
- **user-group [domain\_NETBIOS\_name\]username** - 用户组。如果域名或组名中有空格，必须用引号将域名和组名引起来。请注意分隔域名和组名的双反斜杠 \。
- **group-object object\_group\_name** - 现有用户对象组的名称。

示例：

```
hostname(config-user-object-group)# user EXAMPLE\admin
hostname(config-user-object-group)# user-group EXAMPLE\managers
hostname(config-user-object-group)# group-object local-admins
```

**步骤 3** （可选）添加说明：**description string**

## 配置安全组对象组

例如，通过在扩展 ACL 中包含组，可以创建用于支持思科 TrustSec 的功能的安全组对象组，然后该组又可用于访问规则等。

将 ASA 与思科 TrustSec 集成时，ASA 可从 ISE 中下载安全组信息。ISE 可以提供思科 TrustSec 标签到用户的身份映射以及思科 TrustSec 标签到服务器的资源映射，从而充当身份储存库。可以在 ISE 上集中调配和管理安全组 ACL。

不过，ASA 可能包含未全局定义的本地化网络资源，需要使用支持本地化安全策略的本地安全组。本地安全组可以包含下载自 ISE 的嵌套安全组。ASA 可整合本地和中心安全组。

要在 ASA 上创建本地安全组，需要创建本地安全对象组。本地安全对象组可以包含一个或多个嵌套的安全对象组或安全 ID 或安全组名称。另外，也可以创建 ASA 上不存在的新的安全 ID 或安全组名称。

可以使用您在 ASA 上创建的安全对象组来控制对网络资源的访问。可以将安全对象组用作访问组或服务策略的一部分。



提示

如果创建的组包含 ASA 未知的标签或名称，使用该组的任何规则都将处于非活动状态，直到这些标签或名称在 ISE 中得到解析。

## 过程

**步骤 1** 使用对象名称创建或编辑安全组对象组：**object-group security group\_name**

示例：

```
hostname(config)# object-group security mktg-sg
```

**步骤 2** 使用以下一个或多个命令将对象添加到服务组对象组。使用命令的 **no** 形式来删除对象。

- **security-group {tag sgt\_number | name sg\_name}** - 安全组标签 (SGT) 或名称。标签为一个介于 1 和 65533 之间的数字，由 ISE 通过 IEEE 802.1X 身份验证、Web 身份验证或 MAC 身份验证绕行 (MAB) 分配给设备。安全组名称在 ISE 上创建，为安全组提供用户友好的名称。此安全组表将 SGT 映射到安全组名称。有关有效标签和名称，请查阅 ISE 配置。
- **group-object object\_group\_name** - 现有安全组对象组的名称。

示例：

```
hostname(config-security-object-group)# security-group tag 1
hostname(config-security-object-group)# security-group name mgkt
hostname(config-security-object-group)# group-object local-sg
```

**步骤 3** (可选) 添加说明：**description string**

## 配置时间范围

时间范围对象定义了由起始时间、结束时间和可选循环条目组成的特定时间。可以将这些对象用于 ACL 规则，从而对特定功能或资产提供基于时间的访问。例如，可以创建一条仅允许在工作时间内对特定服务器进行访问的访问规则。



注释

可以在时间范围对象中列入多个定期条目。如果时间范围规定了绝对值和周期值，则只有在达到绝对起始时间后才开始评估周期值，而且在绝对结束时间到达后便不再对其进行评估。

创建时间范围并不会限制对设备的访问。该操作步骤仅定义时间范围。随后必须在访问控制规则中使用该对象。

### 过程

**步骤 1** 创建时间范围：**time-range name**

**步骤 2** （可选。）为时间范围添加起始时间或结束时间（或两者）。

**absolute** [*start time date*] [*end time date*]

如果未指定起始时间，则默认当前时间为起始时间。

*time* 采用 24 小时格式 *hh:mm*。例如，8:00 表示上午 8:00，20:00 表示晚上 8:00。

*date* 的格式为：*day month year*，例如 **1 January 2014**。

**步骤 3** （可选。）添加循环时间周期。

**periodic** *days-of-the-week time to* [*days-of-the-week*] *time*

可以为 *days-of-the-week* 指定以下值。请注意，只有为第一个参数指定了某一天时，才可以指定一个星期中的第二天。

- **Monday、Tuesday、Wednesday、Thursday、Friday、Saturday** 或 **Sunday**。可以为第一个 *days-of-the-week* 参数指定上述其中多个值（用空格隔开）。
- **daily**
- **weekdays**
- **weekend**

*time* 采用 24 小时格式 *hh:mm*。例如，8:00 表示上午 8:00，20:00 表示晚上 8:00。

可以重复该命令来配置多个循环时间段。

## 示例

以下示例表示从 2006 年 1 月 1 日上午 8:00 开始的绝对时间范围。由于未指定结束时间和日期，因此该时间范围无限期有效。

```
hostname(config)# time-range for2006
hostname(config-time-range)# absolute start 8:00 1 january 2006
```

以下示例表示工作日从上午 8:00 到下午 6:00 的每周周期时间范围：

```
hostname(config)# time-range workinghours
hostname(config-time-range)# periodic weekdays 8:00 to 18:00
```

以下示例建立时间范围的结束日期，并为星期一、星期三、星期五设置与星期二、星期四不同的上午 8 点到下午 5 点以及 5 点之后时间的工作日周期。

```
asa4(config)# time-range contract-A-access
asa4(config-time-range)# absolute end 12:00 1 September 2025
asa4(config-time-range)# periodic weekdays 08:00 to 17:00
asa4(config-time-range)# periodic Monday Wednesday Friday 18:00 to 20:00
asa4(config-time-range)# periodic Tuesday Thursday 17:30 to 18:30
```

## 监控对象

要监控对象和组，请输入以下命令：

- **show access-list**

显示访问列表条目。包括对象的条目也会基于对象内容展开显示单个条目。

- **show running-config object [id object\_id]**

显示当前所有的对象。使用 **id** 关键字按名称查看单个对象。

- **show running-config object object\_type**

按类型（**network** 或 **service**）显示当前对象。

- **show running-config object-group [id group\_id]**

显示当前所有的对象组。使用 **id** 关键字按名称查看单个对象组。

- **show running-config object-group grp\_type**

按组类型显示当前对象组。



## 对象的历史

| 功能名称                               | 平台版本   | 说明   |
|------------------------------------|--------|--|
| 对象组                                | 7.0(1) | 对象组可简化 ACL 的创建和维护。<br>引入或修改了以下命令： <b>object-group protocol</b> 、 <b>object-group network</b> 、 <b>object-group service</b> 、 <b>object-group icmp_type</b> 。   |
| 正则表达式和策略映射                         | 7.2(1) | 引入了正则表达式和策略映射，将其用于检查策略映射下。引入了以下命令： <b>class-map type regex</b> 、 <b>regex</b> 、 <b>match regex</b> 。   |
| 对象                                 | 8.3(1) | 引入了对象支持功能。<br>引入或修改了以下命令： <b>object-network</b> 、 <b>object-service</b> 、 <b>object-group network</b> 、 <b>object-group service</b> 、 <b>network object</b> 、 <b>access-list extended</b> 、 <b>access-list webtype</b> 、 <b>access-list remark</b> 。 |
| 用于身份防火墙的用户对象组                      | 8.4(2) | 引入了用于身份防火墙的用户对象组。<br>引入了以下命令： <b>object-network user</b> 、 <b>user</b> 。   |
| 用于思科 TrustSec 的安全组对象组              | 8.4(2) | 引入了用于思科 TrustSec 的安全组对象组<br>引入了以下命令： <b>object-network security</b> 、 <b>security</b> 。  |
| IPv4 和 IPv6 混合网络对象组                | 9.0(1) | 以前，网络对象组只能包含所有 IPv4 地址或所有 IPv6 地址。现在，网络对象组可以同时包含 IPv4 和 IPv6 地址。<br>注释 不能使用混合对象组进行 NAT。<br>修改了以下命令： <b>object-group network</b> 。  |
| 用于按 ICMP 代码过滤 ICMP 流量的扩展 ACL 和对象增强 | 9.0(1) | 现在可以根据 ICMP 代码允许/拒绝 ICMP 流量。<br>引入或修改了以下命令： <b>access-list extended</b> 、 <b>service-object</b> 、 <b>service</b> 。   |
| 流控制传输协议 (SCTP) 的服务对象支持             | 9.5(2) | 现在可以创建服务对象和组合特定 SCTP 端口。<br>修改了以下命令： <b>service-object</b> 、 <b>service</b> 。  |





## 第 3 章

# 访问控制列表

访问控制列表 (ACL) 在许多不同的功能中使用。作为访问规则应用到接口或全局应用时，这些列表可允许或拒绝通过设备的流量。对于其他功能，ACL 可选择功能所适用的流量，执行匹配服务而非控制服务。

以下各节介绍 ACL 的基本信息以及如何配置和监控 ACL。[访问规则](#)，第 43 页中将更加详细地介绍访问规则、全局应用或应用到接口的 ACL。

- [关于 ACL](#)，第 21 页
- [ACL 指南](#)，第 25 页
- [配置 ACL](#)，第 26 页
- [在隔离配置会话中编辑 ACL](#)，第 39 页
- [监控 ACL](#)，第 40 页
- [ACL 的历史](#)，第 41 页

## 关于 ACL

访问控制列表 (ACL) 通过一个或多个特征识别流量，包括源和目标 IP 地址、IP 协议、端口、EtherType 及其他参数，视 ACL 类型而定。ACL 可用于各种功能。ACL 由一个或多个访问控制条目 (ACE) 组成。

## ACL 类型

ASA 使用以下类型的 ACL：

- **扩展 ACL** - 扩展 ACL 是您将使用的主要类型。这些 ACL 用于访问规则以允许和拒绝通过设备的流量，并在许多功能中用于流量匹配，包括服务策略、AAA 规则、WCCP、僵尸网络流量过滤器、VPN 组和 DAP 策略。请参阅[配置扩展 ACL](#)，第 27 页。

- EtherType ACL - EtherType ACL 仅适用于桥接组成员接口上的非 IP 第 2 层流量。可以使用这些规则，根据第 2 层数据包中的 EtherType 值允许或丢弃流量。通过 EtherType ACL，可以控制设备上的非 IP 流量。请参阅[配置 EtherType ACL](#)，第 38 页。
- Webtype ACL - Webtype ACL 用于过滤无客户端 SSL VPN 流量。这些 ACL 可基于 URL 或目标地址拒绝访问。请参阅[配置 Webtype ACL](#)，第 34 页。
- 标准 ACL - 标准 ACL 只能基于目标地址识别流量。使用这种 ACL 的功能较少：路由映射和 VPN 过滤器。由于 VPN 过滤器也允许扩展访问列表，所以使用标准 ACL 的情况限于路由映射。请参阅[配置标准 ACL](#)，第 34 页。

下表列出 ACL 的一些常见用途及使用的类型。

表 1: ACL 类型和常见用途

| ACL 用途                   | ACL 类型            | 说明  |
|--------------------------|-------------------|---|
| 控制 IP 流量的网络接入（路由和透明模式）   | 扩展                | ASA 不允许任何流量从较低安全性接口传送到较高安全性接口，除非流量经扩展 ACL 显式许可。在路由模式下，必须使用 ACL 来允许桥接组成员接口与同一个桥接组外部接口之间的流量。<br><b>注释</b> 要接入 ASA 接口执行管理访问，也无需允许主机 IP 地址的 ACL。只需根据一般操作配置指南配置管理访问即可。 |
| 识别 AAA 规则的流量             | 扩展                | AAA 规则使用 ACL 识别流量。  |
| 为给定用户增强 IP 流量的网络接入控制     | 扩展，按用户从 AAA 服务器下载 | 可以配置 RADIUS 服务器来下载要应用于用户的动态 ACL，或者服务器可以发送 ASA 上已配置的 ACL 的名称。  |
| VPN 访问和过滤                | 扩展<br>标准          | 用于远程访问和站点到站点 VPN 的组策略使用标准或扩展 ACL 进行过滤。远程访问 VPN 还将扩展 ACL 用于客户端防火墙配置和动态访问策略。  |
| 识别用于模块化策略框架的流量类映射的流量。    | 扩展                | 可使用 ACL 来识别类映射中的流量，该类映射用于支持模块化策略框架的功能。支持模块化策略框架的功能包括 TCP 和一般连接设置及检测。  |
| 对于桥接组成员接口，控制非 IP 流量的网络接入 | EtherType         | 可配置 ACL，以便基于属于桥接组成员的任何接口的 EtherType 来控制流量。  |
| 识别路由过滤和重分布               | 标准<br>扩展          | 各种路由协议将标准 ACL 用于 IPv4 地址（扩展 ACL 用于 IPv6 地址）的路由过滤和重分布（通过路由映射）。   |
| 无客户端 SSL VPN 过滤          | Webtype           | 可以配置 Webtype ACL 以过滤 URL 和目标。   |

## ACL 名称

每个 ACL 都有一个名称或数字 ID，如 `outside_in`、`OUTSIDE_IN` 或 `101`。名称限于不超过 241 个字符。请考虑全部使用大写字母，以便在查看运行配置时更方便地查找名称。

制定一个可帮助您识别 ACL 的预期用途的命名约定。例如，ASDM 使用约定 `interface-name_purpose_direction`，如“`outside_access_in`”，用于在入站方向应用于“外部”接口的 ACL。

一般来说，ACL ID 为数字。标准 ACL 的范围为 1-99 或 1300-1999。扩展 ACL 的范围曾为 100-199 或 2000-2699。ASA 不会执行这些范围，但若使用编号，您可能希望遵循这些规则，以便与运行 IOS 软件的路由器保持一致。

## 访问控制条目顺序

ACL 由一个或多个 ACE 组成。除非明确将 ACE 插入给定行，否则为给定 ACL 名称输入的所有 ACE 都将附加到 ACL 的末尾。

ACE 的顺序非常重要。当 ASA 决定转发数据包还是丢包时，ASA 会按条目的列出顺序对照每个 ACE 检测数据包。找到匹配项后，不再检查更多 ACE。

因此，如果将一条更具体的规则放在一条更通用的规则之后，则该更具体的规则可能永远不会被命中。例如，如果要允许网络 `10.1.1.0/24`，但要丢弃该子网上来自主机 `10.1.1.15` 的流量，则拒绝 `10.1.1.15` 的 ACE 必须排在允许 `10.1.1.0/24` 的 ACE 之前。如果允许 `10.1.1.0/24` 的 ACE 排在前面，则将允许 `10.1.1.15`，并且用以拒绝的 ACE 将永远不会被匹配。

在扩展 ACL 中，使用 `access-list` 命令上的 `line number` 参数将规则插入正确位置。使用 `show access-list name` 命令查看 ACL 条目及其行号以帮助确定要使用的正确行号。对于其他类型的 ACL，必须重新创建 ACL（或最好使用 ASDM）以更改 ACE 的顺序。

## 允许/拒绝与匹配/不匹配

访问控制条目“允许”或“拒绝”与规则匹配的流量。向用来决定允许流量通过 ASA 还是将其丢弃的功能应用 ACL（例如全局和接口访问规则）时，“允许”和“拒绝”是名副其实的“允许”和“拒绝”。

对于其他功能（例如服务策略规则），“允许”和“拒绝”实际上表示“匹配”或“不匹配”。在这些情况下，ACL 选择的是应接收该功能服务的流量，例如，应用检查或重定向到服务模块。“被拒绝的”流量即为不匹配 ACL 的流量，因而将不会接收该服务。

## 访问控制隐式拒绝

所有 ACL 的末尾都有一条隐式拒绝语句。因此，对于那些应用于接口的流量控制 ACL，如果未明确允许某个类型的流量，则该流量将被丢弃。例如，如果除一个或多个特定地址以外，要允许所有用户通过 ASA 访问网络，则需要拒绝这些特定地址，再允许所有其他地址。

对于用于为某项服务选择流量的 ACL，必须明确“允许”流量；对于该服务，任何未“被允许的”流量都不会被匹配接受服务；“被拒绝的”流量将绕过该服务。

对于 EtherType ACL，ACL 末尾处的隐式拒绝不会影响 IP 流量或 ARP 流量；例如，如果您允许 EtherType 8037，则 ACL 末尾处的隐式拒绝此时将不阻止您先前使用扩展 ACL 允许的任何 IP 流量（或者隐式允许的从较高安全性接口流向较低安全性接口的 IP 流量）。但是，如果通过 EtherType ACE 明确拒绝所有流量，则 IP 和 ARP 流量将被拒绝；仅仍然允许物理协议流量，如自动协商。

## 使用 NAT 时用于扩展 ACL 的 IP 地址

使用 NAT 或 PAT 时，您将转换地址或端口，通常是在内部和外部地址之间进行映射。如果需要创建适用于已转换的地址或端口的扩展 ACL，则需要确定是要使用实际（未转换）地址或端口，还是要使用已映射地址或端口。具体要求因功能而异。

使用实际地址和端口意味着，如果 NAT 配置更改，则无需更改 ACL。

### 使用实际 IP 地址的功能

以下命令和功能可以在 ACL 中使用实际 IP 地址，即使接口上所示的地址是映射地址：

- 访问规则（由 **access-group** 命令引用的扩展 ACL）
- 服务策略规则（模块化策略框架 **match access-list** 命令）
- 僵尸网络流量过滤器流量分类（**dynamic-filter enable classify-list** 命令）
- AAA 规则（**aaa ... match** 命令）
- WCCP（**wccp redirect-list group-list** 命令）

例如，如果已为内部服务器 (10.1.1.5) 配置 NAT，以使该服务器在外部拥有公共可路由的 IP 地址 209.165.201.5，则用于允许外部流量访问内部服务器的访问规则需要引用该服务器的真实 IP 地址 (10.1.1.5)，而非映射地址 (209.165.201.5)。

```
hostname(config)# object network server1
hostname(config-network-object)# host 10.1.1.5
hostname(config-network-object)# nat (inside,outside) static 209.165.201.5

hostname(config)# access-list OUTSIDE extended permit tcp any host 10.1.1.5 eq www
hostname(config)# access-group OUTSIDE in interface outside
```

### 使用映射的 IP 地址的功能

以下功能使用 ACL，但是这些 ACL 使用接口上可见的映射值：

- IPsec ACL
- **capture** 命令 ACL
- 每用户 ACL
- 路由协议 ACL
- 所有其他功能 ACL。

## 基于时间的 ACE

可以将时间范围对象应用到扩展 ACE 和 Webtype ACE，以便规则仅在特定时期内处于活动状态。通过这些类型的规则，可以区分在一天中某些时间点可接受但在其他时间点不可接受的活动。例如，可以在工作时间内提供附加限制，而在下班后或在午餐时间则不限制。相反，基本上可以在非工作时间关闭网络。



注释

用户可能会在指定结束时间后遇到约 80 至 100 秒的延迟，以使 ACL 处于非活动状态。例如，如果指定的结束时间是 3:50，因为结束时间包含在内，所以将在 3:51:00 与 3:51:59 之间的任何时间点选取命令。选取命令后，ASA 将完成当前正在运行的所有任务，然后使用该命令来停用 ACL。

## ACL 指南

### 防火墙模式

- 扩展 ACL 和标准 ACL 均支持路由和透明防火墙模式。
- Webtype ACL 仅支持路由模式。
- EtherType ACL 仅支持路由和透明模式下的桥接组成员接口。

### 故障切换和集群

配置会话未在故障切换或集群设备间同步。在会话中进行更改时，将在故障切换和集群设备中正常地进行更改。

### IPv6

- 扩展 ACL 和 Webtype ACL 允许 IPv4 和 IPv6 地址混合使用。
- 标准 ACL 不允许 IPv6 地址。
- EtherType ACL 不包含 IP 地址。

### 其他指导原则

- 指定网络掩码时，方法与思科 IOS 软件 **access-list** 命令不同。ASA 使用网络掩码（例如使用 255.255.255.0 作为 C 类掩码）。思科 IOS 掩码使用通配符位（例如 0.0.0.255）。
- 通常情况下，无法引用在 ACL 或对象组中不存在的对象或对象组，或删除当前被引用的对象或对象组。也无法引用在 **access-group** 命令中不存在的 ACL（以应用访问规则）。但是，可以更改此默认行为，以便可在创建对象或 ACL 之前进行“向前引用”。在创建对象或 ACL 之前，任何引用它们的规则或访问组都将被忽略。要启用向前引用，请使用 **forward-reference enable** 命令。

- (仅限扩展 ACL) 以下功能使用 ACL, 但无法接受带有身份防火墙 (指定用户或组名称)、FQDN (完全限定域名) 或思科 TrustSec 值的 ACL:

VPN **crypto map** 命令

VPN **group-policy** 命令, **vpn-filter** 除外

WCCP

DAP

## 配置 ACL

以下各节介绍如何配置各种类型的 ACL。请阅读有关 ACL 基本信息的章节以了解总体情况, 然后阅读有关特定类型 ACL 的章节了解详细信息。

### 基本 ACL 配置和管理选项

ACL 由一个或多个具有相同 ACL ID 或名称的访问控制条目 (ACE) 组成。要创建新的 ACL, 只需使用新的 ACL 名称创建 ACE 即可, 该 ACE 将成为新 ACL 中的第一条规则。

使用 ACL 时, 可执行下列操作:

#### 检查 ACL 内容并确定行号和命中计数

使用 **show access-list name** 命令查看 ACL 的内容。每一行是一个 ACE, 并且包括行号, 如果想要将新条目插入扩展 ACL 中, 则需要了解这些信息。信息还包括每个 ACE 的命中次数, 即为流量匹配规则的次数。例如:

```
hostname# show access-list outside_access_in
access-list outside_access_in; 3 elements; name hash: 0x6892a938
access-list outside_access_in line 1 extended permit ip 10.2.2.0 255.255.255.0 any
(hitcnt=0) 0xcc48b55c
access-list outside_access_in line 2 extended permit ip host
2001:DB8::0DB8:800:200C:417A any (hitcnt=0) 0x79797f94
access-list outside_access_in line 3 extended permit ip user-group
LOCAL\\usergroup any any (hitcnt=0) 0xb0f5b1e1
```

#### 添加 ACE

添加 ACE 的命令为 **access-list name [line line-num] type parameters**。行号参数仅适用于扩展 ACL。如果在命令中包含行号, ACE 将插入 ACL 中的该位置, 而且该位置的 ACE 及其余 ACE 将向下移动 (即, 在行号处插入 ACE 不会取代该行上的旧 ACE)。如果不包含行号, ACE 将被添加到 ACL 末尾。可用参数因 ACL 类型而异; 请参阅每个 ACL 类型的特定主题以了解详细信息。



## 向 ACL 中添加注释（除 webtype 之外的所有类型）

使用 **access-list name [line line-num] remark text** 命令向 ACL 中添加备注，以帮助说明 ACE 的用途。最佳实践是在 ACE 之前插入备注；如果在 ASDM 中查看配置，备注将与备注后面的 ACE 关联。可以在 ACE 之前输入多个备注以包含一个扩展注释。每条备注限制在 100 个字符以内。可以包含前导空格以帮助引出备注。如果不包含行号，备注将被添加到 ACL 末尾。例如，可以在添加每个 ACE 之前添加备注：

```
hostname(config)# access-list OUT remark - this is the inside admin address
hostname(config)# access-list OUT extended permit ip host 209.168.200.3 any
hostname(config)# access-list OUT remark - this is the hr admin address
hostname(config)# access-list OUT extended permit ip host 209.168.200.4 any
```

## 编辑或移动 ACE 或备注

无法编辑或移动 ACE 或备注。相反，必须使用所需的值在正确位置创建新的 ACE 或备注（使用行号），然后删除旧的 ACE 或备注。由于只能将 ACE 插入扩展 ACL，如果需要编辑或移动 ACE，则需要重新建立标准 ACL、Webtype ACL 或 EtherType ACL。使用 ASDM 能更容易地重新组织较长的 ACL。

## 删除 ACE 或备注

使用 **no access-list parameters** 命令删除 ACE 或备注。使用 **show access-list** 命令查看您必须输入的参数字符串：字符串必须完全匹配 ACE 或备注才能将其删除，**line line-num** 参数除外，该参数对于 **no access-list** 命令为可选参数。

## 删除整个 ACL，包括备注

使用 **clear configure access-list name** 命令。务必要谨慎使用该命令！该命令不会要求您进行确认。如果未包含名称，ASA 中的每个访问列表都会被删除。

## 重命名 ACL

使用 **access-list name rename new\_name** 命令。

## 将 ACL 应用到策略

创建一个 ACL，就其本身不对流量执行任何操作。必须将 ACL 应用到策略。例如，可以使用 **access-group** 命令将扩展 ACL 应用到接口，从而拒绝或允许通过接口的流量。

## 配置扩展 ACL

扩展 ACL 由具有相同 ACL ID 或名称的所有 ACE 组成。扩展 ACL 是最复杂且功能丰富的一类 ACL，可以用于许多功能。扩展 ACL 最显著用途是作为访问组被全局应用或应用到接口，以确定将被拒绝或允许通过设备的流量。但是，扩展 ACL 还可用于确定要向其提供其他服务的流量。

由于扩展 ACL 非常复杂，以下各节集中描述创建 ACE 以提供特定类型的流量匹配。前几节介绍关于基于地址的基本 ACE 以及 TCP/UDP ACE 的基本信息，为其余各节提供了基础。

## 添加扩展 ACE 以执行基于 IP 地址或完全限定域名的匹配

基本的扩展 ACE 基于源地址和目标地址（包括 IPv4 和 IPv6 地址及完全限定域名 (FQDN)，如 `www.example.com`）来匹配流量。事实上，每种类型的扩展 ACE 都必须包含源地址和目标地址的一些规格，因此，本主题介绍最基本的扩展 ACE。



提示

若要基于 FQDN 匹配流量，必须为每个 FQDN 创建一个网络对象。

要添加 ACE 以进行 IP 地址或 FQDN 匹配，请使用以下命令：

```
access-list access_list_name [line line_number] extended {deny | permit} protocol_argument
source_address_argument dest_address_argument [log [[level] [interval secs] | disable | default]] [time-range
time_range_name] [inactive]
```

示例：

```
hostname(config)# access-list ACL_IN extended permit ip any any
hostname(config)# access-list ACL_IN extended permit object service-obj-http any any
```

选项有：

- *access\_list\_name* - 新的或现有 ACL 的名称。
- 行号 - **line** *line\_number* 选项指定插入 ACE 的行号，否则 ACE 将被添加到 ACL 的末尾。
- Permit 或 Deny - 如果条件匹配，**deny** 关键字可拒绝或排除数据包。如果条件匹配，**permit** 关键字可允许或包含数据包。
- Protocol - *protocol\_argument* 指定 IP 协议：
  - name* 或 *number* - 指定协议名称或编号。指定 **ip** 以应用于所有协议。
  - object-group** *protocol\_grp\_id* - 指定使用 **object-group protocol** 命令创建的协议对象组。
  - object** *service\_obj\_id* - 指定使用 **object service** 命令创建的服务对象。如果需要，该对象可以包含端口或 ICMP 类型和代码规范。
  - object-group** *service\_grp\_id* - 指定使用 **object-group service** 命令创建的服务对象组。
- Source Address、Destination Address - *source\_address\_argument* 指定将从其发送数据包的 IP 地址或 FQDN，*dest\_address\_argument* 指定将向其发送数据包的 IP 地址或 FQDN：
  - host** *ip\_address* - 指定 IPv4 主机地址。
  - ip\_address mask* - 指定 IPv4 网络地址和子网掩码，例如 `10.100.10.0 255.255.255.0`。
  - ipv6-address/prefix-length* - 指定 IPv6 主机或网络地址和前缀。
  - any**、**any4** 和 **any6** - **any** 指定 IPv4 和 IPv6 流量；**any4** 仅指定 IPv4 流量；**any6** 仅指定 IPv6 流量。
  - interface** *interface\_name* - 指定 ASA 接口的名称。使用接口名称（而非 IP 地址）基于接口是流量的源还是目标来匹配流量。

**object nw\_obj\_id** - 指定使用 **object network** 命令创建的网络对象。

**object-group nw\_grp\_id** - 指定使用 **object-group network** 命令创建的网络对象组。

- **Logging - log** 参数设置 ACE 与网络访问连接匹配时的日志记录选项（使用 **access-group** 命令应用的 ACL）。如果未在 **log** 选项中输入任何参数，则将以默认间隔（300 秒）启用默认级别（6）的系统日志消息 106100。日志选项是：

**level** - 在 0 和 7 之间的严重级别。默认值为 6（信息性）。如果为活动 ACE 更改此级别，则新级别应用于新连接；现有连接继续记录在原来的级别中。

**interval secs** - 各系统日志消息之间的时间间隔（以秒为单位），从 1 到 600。默认值为 300。此值也用作从用于收集丢弃统计信息的缓存中删除非活动的流的超时值。

**disable** - 禁用所有 ACE 日志记录。

**default** - 为被拒绝的数据包启用消息 106023 日志记录。此设置与不包括 **log** 选项相同。

- **Time Range - time-range time\_range\_name** 选项指定时间范围对象，可以确定 ACE 在一天中某些时间或一周中某些天处于活动状态。如果不包括时间范围，则 ACE 始终为活动状态。
- **Activation** - 使用 **inactive** 选项，在不删除 ACE 的情况下禁用 ACE。要重新启用 ACE，请输入完整的 ACE，无需含 **inactive** 关键字。

## 添加扩展 ACE 以执行基于端口的匹配

如果在 ACE 中指定服务对象，则服务对象可包含符合端口规范的协议，例如 TCP/80。或者，也可以直接在 ACE 中指定端口。对于基于端口的匹配，您可以将基于端口的协议的特定类型的流量作为匹配目标，而不是将该协议的所有流量作为匹配目标。

如果协议为 **tcp**、**udp** 或 **sctp**，基于端口的扩展 ACE 就只是基本的地址匹配 ACE。若要添加端口规范，请使用以下命令：

```
access-list access_list_name [line line_number] extended {deny | permit} {tcp | udp | sctp}
source_address_argument [port_argument] dest_address_argument [port_argument] [log [[level] [interval
secs] | disable | default] [time-range time-range-name] [inactive]
```

示例：

```
hostname(config)# access-list ACL_IN extended deny tcp any host 209.165.201.29 eq www
```

**port\_argument** 选项指定源端口或目标端口。如果不指定端口，则与所有端口匹配。可用参数包括：

- **operator port - port** 可以是整数或端口名称。操作符可以是以下任意一项：

**lt** - 小于

**gt** - 大于

**eq** - 等于

**neq** - 不等于

**range** - 值的范围（包括边界值）。使用该操作符时，请指定两个端口编号，例如，**range 100 200**。



注释 DNS、Discard、Echo、Ident、NTP、RPC、SUNRPC 和 Talk 都需要一个对 TCP 的定义和一个对 UDP 的定义。TACACS+ 需要一个对 TCP 上的端口 49 的定义。

- **object-group service\_grp\_id** - 指定使用 **object-group service {tcp | udp | tcp-udp}** 命令创建的服务对象组。请注意，建议不要再使用这些对象类型。

无法指定建议的通用服务对象，其中协议和端口在对象内定义为端口参数。您可以将这些对象指定为协议参数的一部分，如[添加扩展 ACE 以执行基于 IP 地址或完全限定域名的匹配](#)，第 28 页中所述。

有关其他关键字的说明以及如何使用服务对象指定协议和端口，请参阅[添加扩展 ACE 以执行基于 IP 地址或完全限定域名的匹配](#)，第 28 页。

### 添加扩展 ACE 以执行基于 ICMP 的匹配

如果在 ACE 中指定服务对象，则服务对象可包含 ICMP/ICMP6 协议 ICMP 类型和代码规格。或者，也可以直接在 ACE 中指定 ICMP 类型和代码。例如，可以将 ICMP 回应请求流量 (ping) 作为目标。

ICMP 扩展 ACE 只是基本的地址匹配 ACE，其中协议为 **icmp** 或 **icmp6**。由于这些协议具有类型和代码值，可以将类型和代码规格添加到 ACE。

要添加 ACE 以进行 IP 地址或 FQDN 匹配（其中协议为 ICMP 或 ICMP6），请使用以下命令：

```
access-list access_list_name [line line_number] extended {deny | permit} {icmp | icmp6}
source_address_argument dest_address_argument [icmp_argument] [log [[level] [interval secs] | disable |
default]] [time-range time_range_name] [inactive]
```

示例：

```
hostname(config)# access-list abc extended permit icmp any any object-group obj_icmp_1
hostname(config)# access-list abc extended permit icmp any any echo
```

*icmp\_argument* 选项指定 ICMP 类型和代码。

- **icmp\_type [icmp\_code]** - 按名称或编号指定 ICMP 类型，以及用于该类型的可选 ICMP 代码。如果不指定代码，则使用所有代码。
- **object-group icmp\_grp\_id** - 为使用（已弃用） **object-group icmp-type** 命令创建的 ICMP/ICMP6 指定对象组。

无法指定建议的通用服务对象，其中协议和端口在对象内定义为 ICMP 参数。您可以将这些对象指定为协议参数的一部分，如[添加扩展 ACE 以执行基于 IP 地址或完全限定域名的匹配](#)，第 28 页中所述。

有关其他关键字的说明，请参阅[添加扩展 ACE 以执行基于 IP 地址或完全限定域名的匹配](#)，第 28 页。

## 添加扩展 ACE 执行基于用户的匹配（身份防火墙）

基于用户的扩展 ACE 只是基本的地址匹配 ACE，可以在源匹配条件中包含用户名或用户组。通过基于用户身份创建规则，可以避免将规则与静态主机或网络地址相关联。例如，如果为 user1 定义规则，且身份防火墙功能将该用户映射到某一天分配 10.100.10.3 但下一天分配 192.168.1.5 的主机，则基于用户的规则将仍然适用。

由于仍必须提供源地址和目标地址，因此请扩展源地址以包含将分配给用户（通常通过 DHCP）的可能地址。例如，无论分配什么 IP 地址，用户“LOCAL\user1 any”都将匹配 LOCAL\user1 用户，而“LOCAL\user1 10.100.1.0 255.255.255.0”仅在地址处于 10.100.1.0/24 网络上时匹配该用户。

通过使用组名称，可以基于整个类别的用户（如学生、教师、管理人员、工程师等）定义规则。

要添加 ACE 以进行用户或组匹配，请使用以下命令：

```
access-list access_list_name [line line_number] extended {deny | permit} protocol_argument [user_argument]
source_address_argument [port_argument] dest_address_argument [port_argument] [log [[level] [interval
secs] | disable | default]] [time-range time_range_name] [inactive]
```

示例：

```
hostname(config)# access-list v1 extended permit ip user LOCAL\idfw
any 10.0.0.0 255.255.255.0
```

*user\_argument* 选项指定除源地址之外还要为其匹配流量的用户或组。可用参数包括以下各项：

- **object-group-user** *user\_obj\_grp\_id* - 指定使用 **object-group user** 命令创建的用户对象组。
- **user** {[*domain\_nickname*]\*name* | any | none} - 指定用户名。指定 **any** 以将所有用户与用户凭证匹配，或指定 **none** 以匹配未映射到用户名的地址。这些选项对于将 **access-group** 与 **aaa authentication match** 策略结合特别有用。
- **user-group** [*domain\_nickname*]\*user\_group\_name* - 指定用户组名称。请注意分隔域名和组名的双斜号 \。

有关其他关键字的说明，请参阅[添加扩展 ACE 以执行基于 IP 地址或完全限定域名的匹配](#)，第 28 页。



提示

可以在给定 ACE 中同时包含用户和思科 TrustSec 安全组。

## 添加扩展 ACE 执行基于安全组的匹配（思科 TrustSec）

安全组（思科 TrustSec）扩展 ACE 只是基本的地址匹配 ACE，可以在源或目标匹配条件中包含安全组或标签。通过基于安全组创建规则，可以避免将规则与静态主机或网络地址相关联。由于您仍必须提供源地址和目标地址，因此请扩展地址以包含将分配给用户（通常通过 DHCP）的可能地址。



提示

在添加这种类型的 ACE 之前，请配置思科 TrustSec。

要添加 ACE 以进行安全组匹配，请使用以下命令：

```
access-list access_list_name [line line_number] extended {deny | permit} protocol_argument
[security_group_argument] source_address_argument [port_argument] [security_group_argument]
dest_address_argument [port_argument] [log [[level]] [interval secs] | disable | default] [inactive | time-range
time_range_name]
```

示例:

```
hostname(config)# access-list INSIDE_IN extended permit ip
security-group name my-group any any
```

*security\_group\_argument* 选项指定除源地址或目标地址之外还要为其匹配流量的安全组。可用参数包括以下各项:

- **object-group-security** *security\_obj\_grp\_id* - 指定使用 **object-group security** 命令创建的安全对象组。
- **security-group** {**name** *security\_grp\_id* | **tag** *security\_grp\_tag*} - 指定安全组名称或标签。

有关其他关键字的说明, 请参阅[添加扩展 ACE 以执行基于 IP 地址或完全限定域名的匹配](#), 第 28 页。



提示

可以在给定 ACE 中同时包含用户和思科 TrustSec 安全组。

## 扩展 ACL 的示例

以下 ACL 允许所有主机 (将 ACL 应用到的接口) 通过 ASA:

```
hostname(config)# access-list ACL_IN extended permit ip any any
```

以下 ACL 阻止 192.168.1.0/24 上的主机访问 209.165.201.0/27 网络以获取基于 TCP 的流量。允许所有其他地址。

```
hostname(config)# access-list ACL_IN extended deny tcp 192.168.1.0 255.255.255.0
209.165.201.0 255.255.255.224
hostname(config)# access-list ACL_IN extended permit ip any any
```

如果要将访问权限限制为只有特定主机, 请输入有限制性的允许 ACE。默认情况下, 所有其他流量将被拒绝, 除非显式允许。

```
hostname(config)# access-list ACL_IN extended permit ip 192.168.1.0 255.255.255.0
209.165.201.0 255.255.255.224
```

以下 ACL 限制所有主机 (将 ACL 应用到的接口) 访问地址为 209.165.201.29 的网站。允许所有其他流量。

```
hostname(config)# access-list ACL_IN extended deny tcp any host 209.165.201.29 eq www
hostname(config)# access-list ACL_IN extended permit ip any any
```

以下使用对象组的 ACL 限制内部网络中的多台主机访问多台 Web 服务器。允许所有其他流量。

```
hostname(config-network)# access-list ACL_IN extended deny tcp object-group denied
object-group web eq www
```

```
hostname(config)# access-list ACL_IN extended permit ip any any
hostname(config)# access-group ACL_IN in interface inside
```

以下示例会临时禁用允许流量从一个网络对象组 (A) 流向另一个网络对象组 (B) 的 ACL:

```
hostname(config)# access-list 104 permit ip host object-group A object-group B inactive
```

要实施基于时间的 ACE，请使用 **time-range** 命令来定义一周和一天中的特定时间。然后，使用 **access-list extended** 命令将该时间范围绑定到 ACE。以下示例将“Sales” ACL 中的 ACE 绑定到名为“New\_York\_Minute”的时间范围。

```
hostname(config)# access-list Sales line 1 extended deny tcp host 209.165.200.225 host
209.165.201.1 time-range New_York_Minute
```

以下示例显示同时包含 IPv4 和 IPv6 的 ACL:

```
hostname(config)# access-list demoacl extended permit ip 2001:DB8:1::/64 10.2.2.0
255.255.255.0
hostname(config)# access-list demoacl extended permit ip 2001:DB8:1::/64 2001:DB8:2::/64
hostname(config)# access-list demoacl extended permit ip host 10.3.3.3 host 10.4.4.4
```

### 将地址转换为扩展 ACL 对象的示例

以下未使用对象组的正常 ACL 限制内部网络上的多台主机访问若干 Web 服务器。允许所有其他流量。

```
hostname(config)# access-list ACL_IN extended deny tcp host 10.1.1.4 host 209.165.201.29
eq www
hostname(config)# access-list ACL_IN extended deny tcp host 10.1.1.78 host 209.165.201.29
eq www
hostname(config)# access-list ACL_IN extended deny tcp host 10.1.1.89 host 209.165.201.29
eq www
hostname(config)# access-list ACL_IN extended deny tcp host 10.1.1.4 host 209.165.201.16
eq www
hostname(config)# access-list ACL_IN extended deny tcp host 10.1.1.78 host 209.165.201.16
eq www
hostname(config)# access-list ACL_IN extended deny tcp host 10.1.1.89 host 209.165.201.16
eq www
hostname(config)# access-list ACL_IN extended deny tcp host 10.1.1.4 host 209.165.201.78
eq www
hostname(config)# access-list ACL_IN extended deny tcp host 10.1.1.78 host 209.165.201.78
eq www
hostname(config)# access-list ACL_IN extended deny tcp host 10.1.1.89 host 209.165.201.78
eq www
hostname(config)# access-list ACL_IN extended permit ip any any
hostname(config)# access-group ACL_IN in interface inside
```

如果创建两个网络对象组，一个用于内部主机，另一个用于 Web 服务器，则可以简化并轻松地修改配置来添加更多主机:

```
hostname(config)# object-group network denied
hostname(config-network)# network-object host 10.1.1.4
hostname(config-network)# network-object host 10.1.1.78
hostname(config-network)# network-object host 10.1.1.89

hostname(config-network)# object-group network web
hostname(config-network)# network-object host 209.165.201.29
hostname(config-network)# network-object host 209.165.201.16
hostname(config-network)# network-object host 209.165.201.78

hostname(config)# access-list ACL_IN extended deny tcp object-group denied object-group
web eq www
```

```
hostname(config)# access-list ACL_IN extended permit ip any any
hostname(config)# access-group ACL_IN in interface inside
```

## 配置标准 ACL

标准 ACL 由具有相同 ACL ID 或名称的所有 ACE 组成。标准 ACL 用于有限数量的功能，例如路由映射或 VPN 过滤器。标准 ACL 仅使用 IPv4 地址，并且仅定义目标地址。

要添加标准访问列表条目，请使用以下命令：

```
access-list access_list_name standard {deny | permit} {any4 | host ip_address | ip_address mask}
```

示例：

```
hostname(config)# access-list OSPF standard permit 192.168.1.0 255.255.255.0
```

选项有：

- 名称 - *access\_list\_name* 参数指定 ACL 的编号名称。标准 ACL 的传统编号是 1 - 99 或 1300 - 1999，但可以使用任意名称或编号。如果 ACL 不存在，则创建新的 ACL，否则，将条目添加到 ACL 末尾。
- Permit 或 Deny - 如果条件匹配，**deny** 关键字可拒绝或排除数据包。如果条件匹配，**permit** 关键字可允许或包含数据包。
- Destination Address - **any4** 关键字与所有 IPv4 地址匹配。**host ip\_address** 参数与主机 IPv4 地址匹配。*ip\_address ip\_mask* 参数与 IPv4 子网匹配，例如 10.1.1.0 255.255.255.0。

## 配置 Webtype ACL

Webtype ACL 用于过滤无客户端 SSL VPN 流量，限制用户对特定网络、子网、主机和 Web 服务器的访问。如果不定义过滤器，将允许所有连接。Webtype ACL 由具有相同 ACL ID 或名称的所有 ACE 组成。

通过 Webtype ACL，可以基于 URL 或目标地址来匹配流量。单个 ACE 不能混用这些规格。以下各节介绍每种类型的 ACE。

### 添加 Webtype ACE 以执行 URL 匹配

要基于用户正尝试访问的 URL 匹配流量，请使用以下命令：

```
access-list access_list_name webtype {deny | permit} url {url_string | any} [log [[level] [interval secs] | disable | default]] [time_range time_range_name] [inactive]
```

示例：

```
hostname(config)# access-list acl_company webtype deny url http://*.example.com
```

选项有：

- *access\_list\_name* - 新的或现有 ACL 的名称。如果 ACL 已经存在，则 ACE 将添加到 ACL 末尾。



- **Permit 或 Deny** - 如果条件匹配，**deny** 关键字可拒绝或排除数据包。如果条件匹配，**permit** 关键字可允许或添加数据包。
- **URL** - 关键字 **url** 指定要匹配的 URL。使用 **url any** 与所有基于 URL 的流量匹配。否则，请输入 URL 字符串，它可以包括通配符。以下是指定 URL 时的一些提示和限制：

指定 **any** 将匹配所有 URL。

“Permit url any” 会允许具有格式 **protocol://server-ip/path** 的所有 URL，并会阻止与此模式不匹配的流量，例如端口转发。应该有一个 ACE 允许连接至所需端口（如果是 Citrix，为端口 1494），从而避免发生隐式拒绝。

具有 “permit url any” 的 ACL 不影响智能隧道和 ICA 插件，因为它们仅与 **smart-tunnel://** 和 **ica://** 类型匹配。

可以使用这些协议：**cifs://**、**citrix://**、**citrixs://**、**ftp://**、**http://**、**https://**、**imap4://**、**nfs://**、**pop3://**、**smart-tunnel://** 和 **smtp://**。也可以在协议中使用通配符；例如，**htt\*** 与 **http** 和 **https** 匹配，星号 **\*** 与所有协议匹配。例如，**\*://\*.example.com** 与传输到 **example.com** 网络的基于 URL 的任何类型的流量匹配。

如果指定 **smart-tunnel://** URL，则可以仅包括服务器名称。URL 无法包含路径。例如，**smart-tunnel://www.example.com** 可接受，但是不接受 **smart-tunnel://www.example.com/index.html**。

星号 **\*** 与零个字符或任何数量的字符匹配。要与任何 **http** URL 匹配，请输入 **http://\*/\***。

问号 **?** 完全匹配任意字符。

方括号 **[]** 是范围运算符，与范围中的任何字符匹配。例如，要与 **http://www.cisco.com:80/** 和 **http://www.cisco.com:81/** 匹配，请输入 **http://www.cisco.com:8[01]/**。

- **Logging - log** 参数可设置当 ACE 匹配数据包时的日志记录选项。如果未在 **log** 选项中输入任何参数，则将以默认间隔（300 秒）启用默认级别 (6) 的系统日志消息 106102。日志选项是：

**level** - 在 0 和 7 之间的严重级别。默认值为 6。

**interval secs** - 各系统日志消息之间的时间间隔（以秒为单位），从 1 到 600。默认值为 300。

**disable** - 禁用所有 ACL 日志记录。

**default** - 对消息 106103 启用日志记录。此设置与不包括 **log** 选项相同。

- **Time Range - time-range time\_range\_name** 选项指定时间范围对象，可以确定 ACE 在一天中某些时间或一周中某些天处于活动状态。如果不包括时间范围，则 ACE 始终为活动状态。
- **Activation** - 使用 **inactive** 选项，在不删除 ACE 的情况下禁用 ACE。要重新启用 ACE，请输入完整的 ACE，无需含 **inactive** 关键字。

## 添加 Webtype ACE 以执行 IP 地址匹配

可以基于用户正尝试访问的目标地址来匹配流量。除了 URL 规格之外，Webtype ACL 可以同时包含 IPv4 和 IPv6 地址。

要添加 Webtype ACE 以进行 IP 地址匹配，请使用以下命令：

```
access-list access_list_name webtype {deny | permit} tcp dest_address_argument [operator port] [log [[level]]] [interval secs] [disable | default]] [time_range time_range_name]] [inactive]]
```

示例：

```
hostname(config)# access-list acl_company webtype permit tcp any
```

有关此处未说明的关键字的说明，请参阅[添加 Webtype ACE 以执行 URL 匹配](#)，第 34 页。此类型 ACE 的特定关键字和参数包括以下各项：

- **tcp** - TCP 协议。Webtype ACL 仅匹配 TCP 流量。
- Destination Address - *dest\_address\_argument* 指定将向其发送数据包的 IP 地址。
  - host** *ip\_address* - 指定 IPv4 主机地址。
  - dest\_ip\_address mask* - 指定 IPv4 网络地址和子网掩码，例如 10.100.10.0 255.255.255.0。
  - ipv6-address/prefix-length* - 指定 IPv6 主机或网络地址和前缀。
  - any**、**any4** 和 **any6** - **any** 指定 IPv4 和 IPv6 流量；**any4** 仅指定 IPv4 流量；**any6** 仅指定 IPv6 流量。
- *operator port* - 目标端口。如果不指定端口，则与所有端口匹配。*port* 可以是表示 TCP 端口号的整数或端口名称。*operator* 可以是以下任意一项：
  - lt** - 小于
  - gt** - 大于
  - eq** - 等于
  - neq** - 不等于
  - range** - 值的范围（包括边界值）。使用该操作符时，请指定两个端口编号，例如，**range 100 200**。

## Webtype ACL 的示例

以下示例展示如何拒绝对特定公司 URL 的访问：

```
hostname(config)# access-list acl_company webtype deny url http://*.example.com
```

以下示例显示如何拒绝对特定网页的访问：

```
hostname(config)# access-list acl_file webtype deny url https://www.example.com/dir/file.html
```

以下示例显示如何 拒绝通过端口 8080 对特定服务器上任何 URL 的 HTTP 访问：

```
hostname(config)# access-list acl_company webtype deny url http://my-server:8080/*
```

以下示例显示如何在 webtype ACL 中使用通配符。

- 以下示例匹配 `http://www.example.com/layouts/1033` 等 URL：

```
access-list VPN-Group webtype permit url http://www.example.com/*
```

- 以下示例匹配 `http://www.example.com/` 和 `http://www.example.net/` 等 URL：

```
access-list test webtype permit url http://www.example.*
```

- 以下示例匹配 `http://www.example.com` 和 `ftp://wwwz.example.com` 等 URL：

```
access-list test webtype permit url *://ww?.e*co*/
```

- 以下示例匹配 `http://www.cisco.com:80` 和 `https://www.cisco.com:81` 等 URL：

```
access-list test webtype permit url *://ww?.c*co*:8[01]/
```

上一个示例中的范围操作符 “[ ]” 指定在该位置可能出现 **0** 或 **1**。

- 以下示例匹配 `http://www.example.com` 和 `http://www.example.net` 等 URL：

```
access-list test webtype permit url http://www.[a-z]example?*/
```

上一个示例中的范围操作符 “[ ]” 指定该范围（从 **a** 到 **z**）内的任何字符都可能出现。

- 以下示例匹配文件名或路径中包含 “cgi” 的 http 或 https URL。

```
access-list test webtype permit url htt*:///*/*cgi?*
```



注释

要匹配任意 http URL，必须输入 **http://\*/\***，而非 **http://\***。

以下示例显示如何强制 Webtype ACL 禁用对特定 CIFS 共享的访问。

在此场景中，我们有一个包含名为 “Marketing\_Reports” 和 “Sales\_Reports” 的两个子文件夹的 “shares” 根文件夹。我们希望明确拒绝访问 “shares/Marketing\_Reports” 文件夹。

```
access-list CIFS_Avoid webtype deny url cifs://172.16.10.40/shares/Marketing_Reports.
```

但是，由于 ACL 末尾的隐式 “deny all”，上述 ACL 使所有子文件夹 变得都不可访问（“shares/Sales\_Reports” 和 “shares/Marketing\_Reports”），包括 根文件夹（“shares”）。

要解决此问题，请添加一个新的 ACL 来 允许访问根文件夹和其余的子文件夹：

```
access-list CIFS_Allow webtype permit url cifs://172.16.10.40/shares*
```

## 配置 EtherType ACL

EtherType ACL 适用于桥接组成员接口上的非 IP 第 2 层流量。可以使用这些规则，根据第 2 层数据包中的 EtherType 值允许或丢弃流量。使用 EtherType ACL，可以控制非 IP 流量跨桥接组的流动。请注意，802.3 格式的帧不是由 ACL 处理，因为这些帧使用的是长度字段，而非类型字段。

要添加 EtherType ACE，请使用以下命令：

```
access-list access_list_name ethertype {deny | permit} {any | bpdud | dsap hex_address | ipx | isis | mpls-multicast | mpls-unicast | hex_number} dsap <hex-address-0x1-0xff>
```

示例：

```
hostname(config)# access-list ETHER ethertype deny ipx
```

选项有：

- *access\_list\_name* - 新的或现有 ACL 的名称。如果 ACL 已经存在，则 ACE 将添加到 ACL 末尾。
- Permit 或 Deny - 如果条件匹配，**deny** 关键字将拒绝数据包。如果条件匹配，**permit** 关键字将允许数据包。
- Traffic Matching Criteria - 可以使用以下选项匹配流量：

**ipx** - 互联网数据包交换 (IPX)。

**bpdud** - 默认允许的网桥协议数据单位。此关键字不再匹配预期的流量。要控制 BPDU，请改为使用 **dsap 0x42**。

**dsap *hex\_address*** - IEEE 802.2 逻辑链路控制数据包的目标服务无线接入点地址。包括要允许或拒绝的十六进制格式地址，范围介于 0x01 到 0xff 之间。

**mpls-multicast** - MPLS 组播。

**mpls-unicast** - MPLS 单播。

**isis** - 中间系统到中间系统 (IS-IS)。

**any** - 匹配所有第 2 层流量。

***hex\_number*** - 16 位十六进制数字 (0x600 到 0xffff) 可识别的任何 EtherType。请参阅 <http://www.ietf.org/rfc/rfc1700.txt> 上的 RFC 1700 “分配的编号”，以获取 EtherType 列表。

### EtherType ACL 的示例

以下示例显示如何配置 EtherType ACL，包括如何将 ACL 应用到接口。

以下示例 ACL 允许源自内部接口的公用流量：

```
hostname(config)# access-list ETHER ethertype permit ipx
hostname(config)# access-list ETHER ethertype permit mpls-unicast
hostname(config)# access-group ETHER in interface inside
```

以下 ACL 允许一些 EtherTypes 通过 ASA，但会拒绝 IPX：

```
hostname(config)# access-list ETHER ethertype deny ipx
hostname(config)# access-list ETHER ethertype permit 1234
hostname(config)# access-list ETHER ethertype permit mpls-unicast
hostname(config)# access-group ETHER in interface inside
hostname(config)# access-group ETHER in interface outside
```

以下 ACL 拒绝 EtherType 值为 0x1256 的流量，但允许两个接口上的所有其他流量：

```
hostname(config)# access-list nonIP ethertype deny 1256
hostname(config)# access-list nonIP ethertype permit any
hostname(config)# access-group ETHER in interface inside
hostname(config)# access-group ETHER in interface outside
```

## 在隔离配置会话中编辑 ACL

在编辑用于访问规则或任何其他用途的 ACL 时，更改会立即实施并影响流量。通过访问规则，可以启用事务性提交模型，以确保新规则仅在规则编译完成后变为活动状态，但编译发生在编辑的每个 ACE 之后。

如果想进一步隔离编辑 ACL 的影响，可在“configuration session”中进行更改，这是一种独立模式，在该模式下允许在明确提交更改前编辑多个 ACE 和对象。这样可确保更改设备行为前完成预期的所有更改。

### 开始之前

- 可以编辑由 `access-group` 命令引用的 ACL，但无法编辑由任何其他命令引用的 ACL。也可以编辑未引用的 ACL 或创建新的 ACL。
- 可以创建或编辑对象和对象组，但如果在会话中创建一个对象或对象组，则无法在同一会话中进行编辑。如果对象未按预期方式定义，则必须提交更改，然后编辑对象，或丢弃整个会话并重新开始。
- 编辑由 `access-group` 命令（访问规则）引用的 ACL 时，在提交会话时使用事务性提交模型。因此，ACL 将在新的 ACL 替换旧版本之前被完全编译。
- 如果启用向前引用 ACL 和对象名称（`forward-reference enable` 命令），则可以删除由 `access-group` 命令（访问规则）引用的 ACL，然后重新创建 ACL。提交更改时，将在编译完成后使用新版本的 ACL。还可以创建引用不存在对象的规则，或通过访问规则删除正在使用的对象。但是，如果删除其他规则使用的对象（例如 NAT），将会出现提交错误。

### 过程

#### 步骤 1 启动会话。

```
hostname#configure session session_name
hostname(config-s)#
```

如果 `session_name` 已存在，将打开该会话。否则，将创建一个新的会话。

使用 **show configuration session** 命令查看现有会话。一次最多可让 3 个会话处于活动状态。如果需要删除旧的未使用的会话，请使用 **clear configuration session session\_name** 命令。

如果因为现有会话正在别处进行编辑而无法打开，则可以清除指示会话正在进行编辑的标记。该操作仅在确定会话实际上并未进行编辑时执行。使用 **clear session session\_name access** 命令重置标记。

**步骤 2** （仅限未提交的会话。）进行更改。可以将以下基本命令与其任一参数配合使用：

- **access-list**
- **object**
- **object-group**

**步骤 3** 决定如何处理会话。可用的命令取决于之前是否已提交会话。可能的命令如下：

- **exit** - 简单地退出会话而不提交或放弃更改，以便稍后返回。
- **commit [noconfirm [revert-save | config-save]]** - （仅限未提交的会话。）可提交更改。系统将询问您是否要保存会话。可以保存复原会话 (**revert-save**)，其可以让您使用 **revert** 命令撤消更改，或者可以保存配置会话 (**config-save**)，其包括在会话中所做的所有更改（允许您根据需要重新提交相同的更改）。如果保存复原或配置会话，将提交更改，但会话保持活动状态。可以打开会话，复原或重新提交更改。可以通过选中 **noconfirm** 选项（也可同时选中所需的保存选项）避免提示。
- **abort** - （仅限未提交的会话。）可放弃更改并删除会话。如果要保持会话，请退出会话并使用 **clear session session\_name configuration** 命令，该命令清空会话而不删除会话。
- **revert** - （仅限已提交的会话。）取消所做更改，将配置返回到提交会话前的状态并删除会话。
- **show configuration session [session\_name]** - 可显示会话中所做的更改。

---

## 监控 ACL

要监控 ACL，请输入以下其中一个命令：

- **show access-list [name]** - 显示访问列表，包括每个 ACE 的行号和匹配数。纳入 ACL 名称，否则将看到所有访问列表。
- **show running-config access-list [name]** - 显示当前运行的访问列表配置。纳入 ACL 名称，否则将看到所有访问列表。

## ACL 的历史

| 功能名称                                 | 版本            | 说明   |
|--------------------------------------|---------------|--|
| 扩展 ACL、标准 ACL、Webtype ACL            | 7.0(1)        | <p>将 ACL 用于控制网络接入或指定供许多功能操作的流量。扩展访问控制列表用于通过设备的访问控制和其他几种功能。标准 ACL 用于路由映射和 VPN 过滤器。Webtype ACL 用于无客户端 SSL VPN 过滤。EtherType ACL 控制第 2 层非 IP 流量。</p> <p>引入了以下命令：<b>access-list extended</b>、<b>access-list standard</b>、<b>access-list webtype</b>、<b>access-list ethertype</b>。</p>   |
| 扩展 ACL 中的实际 IP 地址                    | 8.3(1)        | <p>使用 NAT 或 PAT 时，对于几种功能，ACL 中不再使用映射地址和端口。必须为这些功能使用实际、未转换的地址和端口。使用实际地址和端口意味着，如果 NAT 配置更改，则无需更改 ACL。</p>  |
| 支持在扩展 ACL 中使用身份防火墙                   | 8.4(2)        | <p>现在可以将身份防火墙用户和组用于源和目标。可以将身份防火墙 ACL 与访问规则、AAA 规则配合使用，并可将其用于 VPN 身份验证。</p> <p>修改了以下命令：<b>access-list extended</b>。</p>   |
| IS-IS 流量的 EtherType ACL 支持           | 8.4(5)、9.1(2) | <p>在透明防火墙模式下，ASA 现在可使用 EtherType ACL 控制 IS-IS 流量。</p> <p>修改了以下命令：<b>access-list ethertype {permit   deny} isis</b>。</p>  |
| 支持在扩展 ACL 中使用思科 TrustSec             | 9.0(1)        | <p>现在可以将思科 TrustSec 安全组用于源和目标。可以将身份防火墙 ACL 与访问规则配合使用。</p> <p>修改了以下命令：<b>access-list extended</b>。</p>  |
| 为 IPv4 和 IPv6 统一扩展 ACL 和 Webtype ACL | 9.0(1)        | <p>扩展 ACL 和 Webtype ACL 现在支持 IPv4 和 IPv6 地址。甚至可以为源和目标同时指定 IPv4 和 IPv6 地址。更改了 <b>any</b> 关键字以表示 IPv4 和 IPv6 流量。添加了 <b>any4</b> 和 <b>any6</b> 关键字以分别表示纯 IPv4 和纯 IPv6 流量。特定于 IPv6 的 ACL 已弃用。现有 IPv6 ACL 已迁移到扩展 ACL。有关迁移的详细信息，请参阅版本说明。</p> <p>修改了以下命令：<b>access-list extended</b>、<b>access-list webtype</b>。</p> <p>删除了以下命令：<b>ipv6 access-list</b>、<b>ipv6 access-list webtype</b> 和 <b>ipv6-vpn-filter</b>。</p> |
| 用于按 ICMP 代码过滤 ICMP 流量的扩展 ACL 和对象增强   | 9.0(1)        | <p>现在可以根据 ICMP 代码允许/拒绝 ICMP 流量。</p> <p>引入或修改了以下命令：<b>access-list extended</b>、<b>service-object</b>、<b>service</b>。</p>  |

| 功能名称  | 版本     | 说明  |
|---|--------|---|
| 用于编辑 ACL 和对象的配置会话。<br>向前引用访问规则中的对象和 ACL。                | 9.3(2) | 现在，可以在单独的配置会话中编辑 ACL 和对象。还可以向前引用对象和 ACL，也就是说，可以为尚未存在的对象或 ACL 配置规则和访问组。<br><br>引入了 <b>clear configuration session</b> 、 <b>clear session</b> 、 <b>configure session</b> 、 <b>forward-reference</b> 和 <b>show configuration session</b> 命令。 |
| 流控制传输协议 (SCTP) 的 ACL 支持                                 | 9.5(2) | 现在，您可以使用 <b>sctp</b> 协议（包括端口规范）创建 ACL 规则。<br>修改了以下命令： <b>access-list extended</b> 。   |
| 对 IEEE 802.2 逻辑链路控制数据包的目标服务无线接入点地址的 Ethertype 规则支持。     | 9.6(2) | 现在，您可以为 IEEE 802.2 逻辑链路控制数据包的目标服务无线接入点地址写入 Ethertype 访问控制规则。添加此支持后， <b>bpdu</b> 关键字与预期流量不再匹配。重写 <b>dsap 0x42</b> 的 <b>bpdu</b> 规则。<br>修改了以下命令： <b>access-list ethertype</b>   |
| 在路由模式下，桥接组成员接口上支持 Ethertype 规则，桥接组虚拟接口 (BVI) 上支持扩展访问规则。 | 9.7(1) | 现在，您可以创建 Ethertype ACL，并在路由模式下将它们应用于桥接组成员接口。除成员接口之外，您还可以向桥接虚拟接口 (BVI) 应用扩展访问规则。<br>修改了以下命令： <b>access-group</b> 、 <b>access-list ethertype</b> 。  |





## 第 4 章

# 访问规则

本章介绍如何使用访问规则控制通过或流向 ASA 的网络访问。在路由和透明防火墙模式下均可使用访问规则控制网络访问。在透明模式下，可同时使用访问规则（适用于第 3 层流量）和 EtherType 规则（适用于第 2 层流量）。



注  
释

要访问 ASA 接口进行访问管理，亦无需允许主机 IP 地址的访问规则。只需根据一般操作配置指南配置管理访问即可。

- [控制网络访问](#)，第 43 页
- [访问控制指南](#)，第 49 页
- [配置访问控制](#)，第 49 页
- [监控访问规则](#)，第 52 页
- [允许或拒绝网络访问的配置示例](#)，第 53 页
- [访问规则的历史](#)，第 54 页

## 控制网络访问

访问规则决定允许哪些流量通过 ASA。有多个不同的规则层，这些规则层共同实施访问控制策略：

- 分配至接口的扩展访问规则（第 3+ 层流量）- 可于入站和出站方向应用单独的规则集 (ACL)。扩展访问规则根据源和目标流量条件允许或拒绝流量。
- 分配至桥接虚拟接口（BVI、路由模式）的扩展访问规则（第 3+ 层流量）- 如果命名了 BVI，可以在入站和出站方向应用单独的规则集，也可以向桥接组成员接口应用规则集。当 BVI 和成员接口都有访问规则时，处理顺序取决于方向。入站时，首先评估成员访问规则，然后是 BVI 访问规则。出站时，首先考虑 BVI 规则，然后是成员接口规则。
- 全局分配的扩展访问规则 - 可创建用作默认访问控制的单个全局规则集。全局规则在接口规则之后应用。

- 管理访问规则（第 3+ 层流量）- 可应用单个规则集以覆盖接口处定向的流量，这通常是管理流量。在 CLI 中，这些是“控制平面”访问组。对于在设备处定向的 ICMP 流量，也可配置 ICMP 规则。
- 分配至接口（仅限桥接组成员接口）的 EtherType 规则（第 2 层流量）- 可以在入站和出站方向应用单独的规则集。EtherType 规则控制针对非 IP 流量的网络访问。EtherType 规则根据 EtherType 允许或拒绝流量。此外，还可以对桥接组成员接口应用扩展访问规则来控制第 3+ 层流量。

## 一般规则信息

以下主题提供有关访问规则和 EtherType 规则的一般信息。

### 接口访问规则和全局访问规则

可将访问规则应用于特定接口，也可将访问规则全局应用于所有接口。可结合接口访问规则配置全局访问规则，在此情况下，特定入站接口访问规则始终在通用全局访问规则之前得以处理。全局访问规则仅适用于入站流量。

### 入站和出站规则

可根据流量的方向配置访问规则：

- 入站 - 入站访问规则在流量进入接口时应用于流量。全局访问规则和管理访问规则始终为入站规则。
- 出站 - 出站规则在流量离开接口时应用于流量。



注释

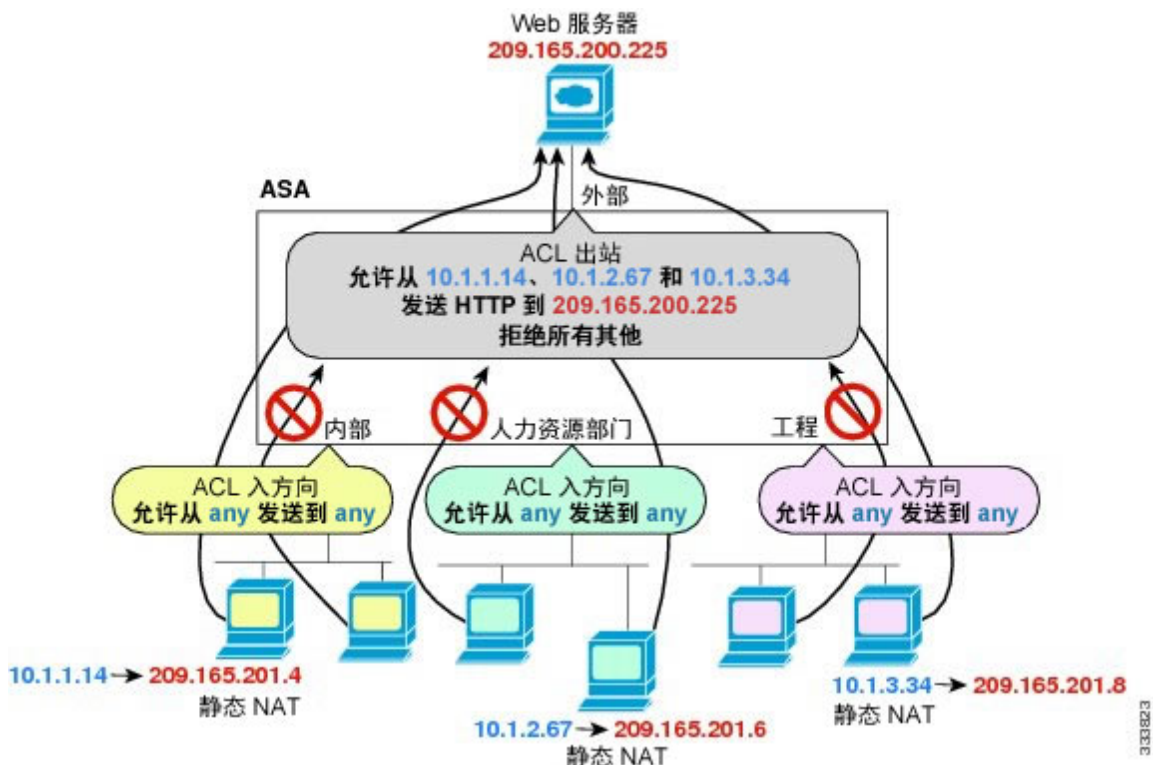
---

“入站”和“出站”指在接口上对通过接口进入 ASA 或离开 ASA 的流量应用 ACL。这些术语不是指流量从较低安全性接口至较高安全性接口的移动（通常称为入站），或者流量从较高安全性接口至较低安全性接口的移动（通常称为出站）。

---

出站 ACL 非常有用，例如，如果您想要仅允许内部网络上的某些主机访问外部网络上的某个网络服务器。可创建仅允许指定主机的单个出站 ACL，而不是创建多个入站 ACL 以限制访问。（请参阅下图。）出站 ACL 会阻止任何其他主机到达外部网络。

图 2: 出站 ACL



请见以下适用于本示例的命令：

```
hostname(config)# access-list OUTSIDE extended permit tcp host 10.1.1.14 host 209.165.200.225 eq www
hostname(config)# access-list OUTSIDE extended permit tcp host 10.1.2.67 host 209.165.200.225 eq www
hostname(config)# access-list OUTSIDE extended permit tcp host 10.1.3.34 host 209.165.200.225 eq www
hostname(config)# access-group OUTSIDE out interface outside
```

## 规则顺序

规则顺序非常重要。当 ASA 决定转发数据包还是丢弃数据包时，ASA 会按适用 ACL 中列出规则的顺序对照每个规则检测数据包。发现某个匹配后，将不再检查其他规则。例如，如在起始处创建的访问规则显式允许某接口的所有流量，系统将不检查更多的规则。

## 隐式允许

默认情况下，允许从较高安全性接口流向较低安全性接口的单播 IPv4 和 IPv6 流量。其中，包括路由模式下标准路由接口与桥接虚拟接口 (BVI) 之间的流量。

对于桥接组成员接口，这种从较高安全性接口到较低安全性接口之间的隐式允许仅适用于同一桥接组内的接口。桥接组成员接口与路由接口或不同桥接组的成员之间不存在隐式允许。

默认情况下，桥接组成员接口（路由或透明模式）还允许以下流量：

- 两个方向上的 ARP 流量。（可使用 ARP 检测控制 ARP 流量，但不能通过访问规则控制该流量。）
- 两个方向上的 BPDU 流量。（您可以使用 EtherType 规则控制这些流量。）

对于其他流量，需要使用扩展访问规则（IPv4 和 IPv6）或 EtherType 规则（非 IP）。

## 隐式拒绝

ACL 列表的末尾有隐式拒绝，因此，除非您显式允许流量，否则流量无法通过。例如，如果除特定地址以外，要允许其他所有用户通过 ASA 访问网络，则需要拒绝这些特定地址，再允许所有其他地址。

对于 EtherType ACL，ACL 末尾处的隐式拒绝不会影响 IP 流量或 ARP 流量；例如，如果您允许 EtherType 8037，则 ACL 末尾处的隐式拒绝此时将不阻止您先前使用扩展 ACL 允许的任何 IP 流量（或者隐式允许的从较高安全性接口流向较低安全性接口的 IP 流量）。然而，如果您使用 EtherType 规则显式拒绝所有流量，则将拒绝 IP 和 ARP 流量，仅物理协议流量（如自动协商流量）仍得以允许。

如果配置全局访问规则，则全局规则之后的隐式拒绝得以处理。请参阅以下操作顺序：

- 1 接口访问规则。
- 2 对于网桥组成员接口，网桥虚拟接口 (BVI) 访问规则。
- 3 全局访问规则。
- 4 隐式拒绝。

## NAT 和访问规则

在确定访问规则匹配时，访问规则始终将使用真实 IP 地址，即使您已配置 NAT。例如，如果已为内部服务器 (10.1.1.5) 配置 NAT，以使该服务器在外部拥有公共可路由的 IP 地址 209.165.201.5，则用于允许外部流量访问内部服务器的访问规则需要引用该服务器的真实 IP 地址 (10.1.1.5)，而非映射地址 (209.165.201.5)。

## 扩展访问规则

本节介绍有关扩展访问规则的信息。

## 用于返回流量的扩展访问规则

对于路由和透明模式下的 TCP、UDP 和 SCTP 连接，ASA 允许建立的双向连接的所有返回流量，无需使用访问规则来允许返回流量。

不过，对于 ICMP 等无连接协议，ASA 会建立单向会话，所以您需要使用访问规则来允许两个方向的 ICMP（通过向源接口和目标接口应用 ACL），或者需要启用 ICMP 检测引擎。ICMP 检测引擎将 ICMP 会话视为双向连接。例如，要控制 ping 操作，请指定 **echo-reply (0)**（ASA 到主机）或 **echo (8)**（主机到 ASA）。

## 允许广播和组播流量

在路由防火墙模式下，即便访问规则（包括不支持的动态路由协议和 DHCP）中允许广播和组播流量，它们也会受到阻拦。必须配置动态路由协议或 DHCP 中继，才能允许这些流量。

对于在透明或路由防火墙模式下属于同一桥接组成员的接口，可以使用访问规则允许任何 IP 流量通过。



注释

由于这些特殊类型的流量无传输连接，所以需要向入站和出站接口应用访问规则，才能允许返回流量通过。

下表列出了在同一桥接组成员的接口之间可使用访问规则允许的常见流量类型。

表 2: 在同一个桥接组成员之间应用访问规则的特殊流量

| 流量类型          | 协议或端口          | 注                                       |
|---------------|----------------|---|
| DHCP          | UDP 端口 67 和 68 | 如果启用 DHCP 服务器，则 ASA 不会传送 DHCP 数据包。      |
| EIGRP         | 协议 88          | —                                       |
| OSPF          | 协议 89          | —                                       |
| 组播流           | UDP 端口因应用而异。   | 组播流始终以 D 类地址为目标（224.0.0.0 至 239.x.x.x）。 |
| RIP (v1 或 v2) | UDP 端口 520     | —                                       |

## 管理访问规则

您可以配置访问规则来控制流向 ASA 的管理流量。传入管理流量的访问控制规则（由 **http**、**ssh** 或 **telnet** 等命令定义）的优先级高于使用 **control-plane** 选项应用的管理访问规则。因此，系统允许此类允许的管理流量传入，即使被所有传入 ACL 明确拒绝。

或者，可使用 ICMP 规则控制流向设备的 ICMP 流量。使用正则扩展访问规则可控制通过设备的 ICMP 流量。

## EtherType 规则

本节介绍 EtherType 规则。

### 支持的 EtherType 和其他流量

EtherType 规则控制以下方面：

- 一个 16 位十六进制数字标识的 EtherType，包括常见类型 IPX 和 MPLS 单播或组播。
- 以太网 V2 帧。
- 默认情况下允许的 BPDU。BPDU 为 SNAP 封装，且 ASA 专为处理 BPDU 而设计。
- 中继端口（思科专有）BPDU。中继 BPDU 在负载内包含 VLAN 信息，因此如果允许 BPDU，则 ASA 使用传出 VLAN 修改负载。
- 中间系统到中间系统 (IS-IS)。
- IEEE 802.2 逻辑链路控制数据包。可以根据目标服务无线接入点地址来控制访问。

不支持以下类型的流量：

- 802.3 格式化帧 - 规则将不处理这些帧，因为它们使用长度字段而不是类型字段。

### 返回流量的 EtherType 规则

因为 EtherType 是无连接的，所以，如果想要在两个方向上允许流量通过，则需要在两个接口上都应用规则。

### 允许 MPLS

如果允许 MPLS，请确保已通过 ASA 建立标签分发协议和标记分发协议 TCP 连接，方法是将两个连接到 ASA 的 MPLS 路由器配置为使用 ASA 接口上的 IP 地址作为 LDP 或 TDP 会话的路由器 ID。

（LDP 和 TDP 允许 MPLS 路由器协商用于转发数据包的标签（地址）。）

在思科 IOS 路由器上，输入协议、LDP 或 TDP 的相应命令。*interface* 为连接到 ASA 的接口。

**mpls ldp router-id *interface* force**

或

**tag-switching tdp router-id *interface* force**

## 访问控制指南

### IPv6 准则

支持 IPv6。源和目标地址可能包括 IPv4 和 IPv6 地址的任意混合。

### 每用户 ACL 准则

- 每用户 ACL 使用的是 **timeout uauth** 命令中的值，但可被 AAA 每用户会话超时值覆盖。
- 如果由于每用户 ACL 而拒绝流量，则将记录系统日志消息 109025。如果允许流量，则将不生成系统日志消息。每用户 ACL 中的 **log** 选项将不产生影响。

### 其他指导原则和限制

- 通过启用对象组搜索可降低搜索访问规则所需的内存，但此规则会影响查询性能及增加 CPU 使用量。已启用的对象组搜索将不展开网络对象，而是根据这些组定义搜索匹配的访问规则。可使用 **object-group-search access-control** 命令设置此选项。
- 可使用访问组的事务提交模型，从而提高系统性能和可靠性。有关详细信息，请参阅常规操作配置指南中的基本设置章节。可使用 **asp rule-engine transactional-commit access-group** 命令。
- 在 ASDM 中，规则描述基于出现在 ACL 中规则之前的访问列表注释，对于在 ASDM 中创建的新规则，任何描述均将配置为相关规则之前的注释。然而，ASDM 中的数据跟踪器匹配在 CLI 中在匹配规则之后配置的注释。
- 通常情况下，无法引用在 ACL 或对象组中不存在的对象或对象组，或删除当前被引用的对象或对象组。也无法引用在 **access-group** 命令中不存在的 ACL（以应用访问规则）。但是，可以更改此默认行为，以便可在创建对象或 ACL 之前进行“向前引用”。在创建对象或 ACL 之前，任何引用它们的规则或访问组都将被忽略。要启用向前引用，请使用 **forward-reference enable** 命令。

## 配置访问控制

以下主题解释如何配置访问控制。

### 配置访问组

应先创建 ACL，然后才能创建访问组。

要将 ACL 绑定至接口，或将其全局应用，请使用以下命令：

```
access-group access_list { {in | out} interface interface_name [per-user-override | control-plane] | global}
```

对接口特定的访问组：

- 指定扩展或 EtherType ACL 名称。可为每个 ACL 类型、每个接口、每个方向配置一个 **access-group** 命令，并配置一个控制平面 ACL。控制平面 ACL 必须是扩展 ACL。EtherType ACL 仅可用于网桥组成员接口。对于路由模式下的网桥组，可为网桥虚拟接口 (BVI) 和每个网桥组成员接口上的每个方向指定扩展 ACL。
- **in** 关键字会将 ACL 应用于入站流量。**out** 关键字会将 ACL 应用于出站流量。
- 指定 **interface** 名称。
- **Per-user-override** 关键字（仅适用于入站扩展 ACL）允许为用户授权下载的动态用户 ACL 覆盖分配给该接口的 ACL。例如，如果接口 ACL 拒绝来自 10.0.0.0 的所有流量，但动态 ACL 允许来自 10.0.0.0 的所有流量，则动态 ACL 将覆盖该用户的接口 ACL。

默认情况下，将不针对接口 ACL 匹配 VPN 远程访问流量。但是，如果使用 **no sysopt connection permit-vpn** 命令关闭此旁路，则该行为取决于是否存在应用于组策略的 **vpn-filter**，以及是否设置 **per-user-override** 选项：

No **per-user-override**, no **vpn-filter** - 针对接口 ACL 匹配流量。

No **per-user-override**, **vpn-filter** - 依次针对接口 ACL 和 VPN 过滤器匹配流量。

**per-user-override**, **vpn-filter** - 仅针对 VPN 过滤器匹配流量。

- **control-plane** 关键字指定扩展 ACL 是否适用于传入流量。

对于全局访问组，指定 **global** 关键字，以将扩展 ACL 应用于所有接口的入站方向流量。

## 示例

以下示例展示如何使用 **access-group** 命令：

```
hostname(config)# access-list outside_access permit tcp any host 209.165.201.3 eq 80
hostname(config)# access-group outside_access in interface outside
```

**access-list** 命令允许任何主机使用端口 80 访问主机地址。**access-group** 命令指定 **access-list** 命令适用于传入外部接口的流量。

## 配置 ICMP 访问规则

默认情况下，您可以使用 IPv4 或 IPv6 将 ICMP 数据包发送到任何接口，以下情况例外：

- ASA 不响应定向至广播地址的 ICMP 回显请求。
- ASA 仅响应发送至流量进入的接口的 ICMP 流量；不能通过某个接口将 ICMP 流量发送至远端接口。

为了保护设备免受攻击，您可以使用 ICMP 规则将接口的 ICMP 访问限制为特定主机、网络或 ICMP 类型。ICMP 规则的工作原理与访问规则类似，将对规则进行排序，与数据包匹配的第一条规则将定义操作。



如为某个接口配置任何 ICMP 规则，则将隐式拒绝 ICMP 规则添加至 ICMP 规则列表的末尾，从而更改默认行为。因此，如果想要仅拒绝几种消息类型，则须在 ICMP 规则列表的末尾纳入一条允许任何消息类型的规则，以便允许剩余的消息类型。

我们建议，始终为 ICMP 不可到达消息类型（类型 3）授予权限。拒绝 ICMP 不可达消息会禁用 ICMP 路径 MTU 发现，从而可能阻止 IPsec 和 PPTP 流量。此外，IPv6 中的 ICMP 数据包用于 IPv6 邻居发现进程。

## 过程

**步骤 1** 创建适用于 ICMP 流量的规则。

```
icmp {permit | deny} {host ip_address | ip_address mask | any} [icmp_type] interface_name
```

如果未指定 *icmp\_type*，该规则将适用于所有类型。可输入编号或名称。要控制 ping 操作，请指定 echo-reply (0) (ASA-to-host) 或 echo (8) (host-to-ASA)。

对于地址，可将规则应用于 **any** 地址、单个 **host** 或某个网络 (*ip\_address mask*)。

**步骤 2** 创建适用于 ICMPv6 (IPv6) 流量的规则。

```
ipv6 icmp {permit | deny} {host ipv6_address | ipv6-network/prefix-length | any} [icmp_type] interface_name
```

如果未指定 *icmp\_type*，该规则将适用于所有类型。

对于地址，可将规则应用于 **any** 地址、单个 **host** 或某个网络 (*ipv6-network/prefix-length*)。

**步骤 3** （可选。）设置对 ICMP Unreachable 消息的速率限制，以便 ASA 显示在跟踪路由输出中。

```
icmp unreachable rate-limit rate burst-size size
```

速率限制可为 1-100，1 为默认值。突发大小无意义，但必须为 1-10。

### 示例：

要允许跟踪路由通过 ASA（作为其中一跳显示 ASA），需要增加速率限制并在服务策略中启用 **set connection decrement-ttl** 命令。例如，以下策略可增加速率限制并减小通过 ASA 的所有流量的生存时间 (TTL) 值。

```
icmp unreachable rate-limit 50 burst-size 1
class-map global-class
  match any
policy-map global_policy
  class global-class
    set connection decrement-ttl
```

### 示例

以下示例展示，如何允许除处于 10.1.1.15 的主机之外的所有主机使用 ICMP 流量侦测内部接口：

```
hostname(config)# icmp deny host 10.1.1.15 inside
hostname(config)# icmp permit any inside
```

以下示例显示如何允许地址为 10.1.1.15 的主机仅使用 ping 连接内部接口：

```
hostname(config)# icmp permit host 10.1.1.15 inside
```

以下示例显示如何在外部接口上拒绝所有 ping 请求并允许所有数据包太大的消息（以支持路径 MTU 发现）：

```
hostname(config)# ipv6 icmp deny any echo-reply outside
hostname(config)# ipv6 icmp permit any packet-too-big outside
```

以下示例显示如何允许主机 2000:0:0:4::2 或前缀 2001::/64 的主机使用 ping 连接外部接口：

```
hostname(config)# ipv6 icmp permit host 2000:0:0:4::2 echo-reply outside
hostname(config)# ipv6 icmp permit 2001::/64 echo-reply outside
hostname(config)# ipv6 icmp permit any packet-too-big outside
```

## 监控访问规则

要监控网络访问，请输入以下命令：

- **clear access-list *id* counters**

清除访问列表的命中计数。

- **show access-list [*name*]**

显示访问列表，包括每个 ACE 的行号和命中次数。纳入 ACL 名称，否则将看到所有访问列表。

- **show running-config access-group**

显示与接口绑定的当前 ACL。

## 评估访问规则的系统日志消息

使用系统日志事件查看器，如 ASDM 中的查看器，查看与访问规则相关的消息。

如果使用默认日志记录，则只会看到与显式拒绝的流对应的系统日志消息 106023。将不记录与规则列表末尾的“隐式拒绝”条目匹配的流量。

如果已连接 ASA，则拒绝数据包的系统日志消息数可能非常大。我们建议您转而启用使用系统日志消息 106100 的日志记录，该记录提供每条规则（包括允许规则）的统计信息，且可使您限制所生成的系统日志消息的数量。或者，可禁用给定规则的所有日志记录。

当您对消息 106100 启用日志记录时，如果数据包与某个 ACE 匹配，ASA 会创建一个流条目来跟踪特定间隔内收到的数据包数。ASA 会在首次计数和每个间隔结束时都生成一条系统日志消息，标识该间隔内计数的总数以及最后一次计数的时间戳。在每个间隔结束时，ASA 会将计数数额重置为 0。如果在一个间隔内没有数据包匹配，ASA 将删除该流条目。为规则配置日志记录时，可控制间隔，甚至可控制每条规则的日志消息的严重性级别。

流是按源与目标 IP 地址、协议和端口定义的。由于对于相同两台主机之间的新连接而言源端口可能不同，且为该连接创建了新的流，因此，可能看不到相同的流递增。

不需要针对 ACL 检查属于已建立连接的已允许数据包；仅初始数据包将得以记录并纳入命中计数中。对于无连接的协议（如 ICMP），所有数据包均得以记录，即使它们是被允许的数据包，且所有已拒绝数据包均得以记录。

有关这些消息的详细信息，请参阅系统日志消息指南。



提示

当您为消息 106100 启用日志记录时，如果数据包与某个 ACE 匹配，ASA 会创建一个流条目来跟踪特定间隔内收到的数据包数。ASA 包含的 ACE 日志记录流最大为 32 K。在任何时间点，都可能大量的流同时存在。为了防止无限制地占用内存和 CPU 资源，ASA 会限制并发拒绝流的数量；由于拒绝流可能意味着正在发生攻击，所以该限制仅应用于拒绝流（不应用于允许流）。达到该限制时，ASA 在现有流到期前不会对日志记录创建新的拒绝流，并会发出消息 106101。可使用 `access-list alert-interval secs` 命令控制该消息的频率，并可以使用 `access-list deny-flow-max number` 命令控制缓存的拒绝流的最大数量。

## 允许或拒绝网络访问的配置示例

本节包含允许或拒绝网络访问的典型配置示例。

以下示例为内部服务器 1 添加网络对象，为服务器执行静态 NAT 以及为内部服务器 1 启用来自外部的访问。

```
hostname(config)# object network inside-server1
hostname(config)# host 10.1.1.1
hostname(config)# nat (inside,outside) static 209.165.201.12

hostname(config)# access-list outside_access extended permit tcp any object inside-server1
eq www
hostname(config)# access-group outside_access in interface outside
```

以下示例允许所有主机在内部和 hr 网络之间进行通信，但只有特定主机才能访问外部网络：

```
hostname(config)# access-list ANY extended permit ip any any
hostname(config)# access-list OUT extended permit ip host 209.168.200.3 any
hostname(config)# access-list OUT extended permit ip host 209.168.200.4 any

hostname(config)# access-group ANY in interface inside
hostname(config)# access-group ANY in interface hr
hostname(config)# access-group OUT out interface outside
```

例如，以下示例 ACL 允许内部接口上发起的通用 EtherTypes：

```
hostname(config)# access-list ETHER ethertype permit ipx
hostname(config)# access-list ETHER ethertype permit mpls-unicast
hostname(config)# access-group ETHER in interface inside
```

以下示例通过 ASA 允许一些 EtherTypes，但会拒绝所有其他 EtherTypes：

```
hostname(config)# access-list ETHER ethertype permit 0x1234
hostname(config)# access-list ETHER ethertype permit mpls-unicast
hostname(config)# access-group ETHER in interface inside
hostname(config)# access-group ETHER in interface outside
```

以下示例拒绝使用 EtherType 0x1256 的流量，但允许两个接口上的所有其他流量：

```
hostname(config)# access-list nonIP ethertype deny 1256
hostname(config)# access-list nonIP ethertype permit any
hostname(config)# access-group ETHER in interface inside
hostname(config)# access-group ETHER in interface outside
```

以下示例使用对象组允许内部接口上的特定流量：

```
!
hostname (config)# object-group service myaclog
hostname (config-service)# service-object tcp source range 2000 3000
hostname (config-service)# service-object tcp source range 3000 3010 destination$
hostname (config-service)# service-object ipsec
hostname (config-service)# service-object udp destination range 1002 1006
hostname (config-service)# service-object icmp echo

hostname(config)# access-list outsideacl extended permit object-group myaclog interface
inside any
```

## 访问规则的历史

| 功能名称                       | 平台版本          | 说明   |
|----------------------------|---------------|--|
| 接口访问规则                     | 7.0(1)        | 使用 ACL 通过 ASA 控制网络访问。<br>引入了以下命令： <b>access-group</b> 。  |
| 全局访问规则                     | 8.3(1)        | 引入了全局访问规则。<br>修改了以下命令： <b>access-group</b> 。   |
| 标识防火墙的支持                   | 8.4(2)        | 现在可以将身份防火墙用户和组用于源和目标。可以将身份防火墙 ACL 与访问规则、AAA 规则配合使用，并可将其用于 VPN 身份验证。<br>修改了以下命令： <b>access-list extended</b> 。  |
| IS-IS 流量的 EtherType ACL 支持 | 8.4(5)、9.1(2) | 在透明防火墙模式下，ASA 现在可使用 EtherType ACL 传输 IS-IS 流量。<br>修改了以下命令： <b>access-list ethertype {permit   deny} isis</b> 。 |
| 对 TrustSec 的支持             | 9.0(1)        | 现可将 TrustSec 安全组用于源和目标。可以将身份防火墙 ACL 与访问规则配合使用。<br>修改了以下命令： <b>access-list extended</b> 。                       |

| 功能名称  | 平台版本   | 说明  |
|---|--------|---|
| 适用于 IPv4 和 IPv6 的统一 ACL                                 | 9.0(1) | <p>ACL 现支持 IPv4 和 IPv6 地址。甚至可以为源和目标同时指定 IPv4 和 IPv6 地址。更改了 <b>any</b> 关键字以表示 IPv4 和 IPv6 流量。添加了 <b>any4</b> 和 <b>any6</b> 关键字以分别表示纯 IPv4 和纯 IPv6 流量。特定于 IPv6 的 ACL 已弃用。现有 IPv6 ACL 已迁移到扩展 ACL。有关迁移的详细信息，请参阅版本说明。</p> <p>修改了以下命令：<b>access-list extended</b>、<b>access-list webtype</b>。</p> <p>删除了以下命令：<b>ipv6 access-list</b>、<b>ipv6 access-list webtype</b>、<b>ipv6-vpn-filter</b></p> |
| 用于按 ICMP 代码过滤 ICMP 流量的扩展 ACL 和对象增强                      | 9.0(1) | <p>现在可以根据 ICMP 代码允许/拒绝 ICMP 流量。</p> <p>引入或修改了以下命令：<b>access-list extended</b>、<b>service-object</b>、<b>service</b>。</p>   |
| 基于访问组规则引擎的事务提交模型  | 9.1(5) | <p>一经启用，规则更新在规则编译完成后即可得以应用；不会影响规则匹配性能。</p> <p>引入了以下命令：<b>asp rule-engine transactional-commit</b>、<b>show running-config asp rule-engine transactional-commit</b>、<b>clear configure asp rule-engine transactional-commit</b>。</p>  |
| 用于编辑 ACL 和对象的配置会话。向前引用访问规则中的对象和 ACL。                    | 9.3(2) | <p>现在，可以在单独的配置会话中编辑 ACL 和对象。还可以向前引用对象和 ACL，也就是说，可以为尚未存在的对象或 ACL 配置规则和访问组。</p> <p>引入了 <b>clear config-session</b>、<b>clear session</b>、<b>configure session</b>、<b>forward-reference</b> 和 <b>show config-session</b> 命令。</p>  |
| 流控制传输协议 (SCTP) 的访问规则支持                                  | 9.5(2) | <p>现在，您可以使用 <b>sctp</b> 协议（包括端口规范）创建访问规则。</p> <p>修改了以下命令：<b>access-list extended</b>。</p>   |
| 对 IEEE 802.2 逻辑链路控制数据包的目标服务无线接入点地址的 Ethertype 规则支持。     | 9.6(2) | <p>现在，您可以为 IEEE 802.2 逻辑链路控制数据包的目标服务无线接入点地址写入 Ethertype 访问控制规则。添加此支持后，<b>bpdu</b> 关键字与预期流量不再匹配。重写 <b>dsap 0x42</b> 的 <b>bpdu</b> 规则。</p> <p>修改了以下命令：<b>access-list ethertype</b></p>  |
| 在路由模式下，桥接组成员接口上支持 Ethertype 规则，桥接组虚拟接口 (BVI) 上支持扩展访问规则。 | 9.7(1) | <p>现在，您可以创建 Ethertype ACL，并在路由模式下将它们应用于桥接组成员接口。除成员接口之外，您还可以向桥接虚拟接口 (BVI) 应用扩展访问规则。</p> <p>修改了以下命令：<b>access-group</b>、<b>access-list ethertype</b>。</p>   |





## 第 5 章

# 身份防火墙

本章介绍如何为身份防火墙配置 ASA。

- [关于身份防火墙，第 57 页](#)
- [身份防火墙指南，第 63 页](#)
- [身份防火墙的前提条件，第 65 页](#)
- [配置身份防火墙，第 66 页](#)
- [收集用户统计信息，第 74 页](#)
- [身份防火墙的示例，第 75 页](#)
- [监控身份防火墙，第 77 页](#)
- [身份防火墙的历史，第 78 页](#)

## 关于身份防火墙

在企业中，用户通常需要访问一个或多个服务器资源。通常，防火墙不知道用户的身份，因此也就无法基于身份应用安全策略。要配置每个用户的访问策略，则您必须配置用户身份验证代理，其要求用户交互（用户名/密码查询）。

ASA 中的身份防火墙可基于用户身份提供更加精细的访问控制。可以基于用户名和用户组名，而不是通过源 IP 地址配置访问规则和安全策略。ASA 会基于 IP 地址与 Windows Active Directory 登录信息的关联应用安全策略，并基于映射的用户名（而不是网络 IP 地址）报告事件。

身份防火墙与提供实际身份映射的外部 Active Directory (AD) 代理配合，与 Microsoft Active Directory 相集成。ASA 以 Windows Active Directory 为源来检索特定 IP 地址的当前用户身份信息，并允许对 Active Directory 用户透明地进行身份验证。

通过允许指定用户或组来代替源 IP 地址，基于身份的身份防火墙服务增强现有访问控制和安全策略机制。基于身份的安全策略可以交错，无传统的基于 IP 地址的规则之间的限制。

身份防火墙的主要优点包括：

- 将网络拓扑从安全策略解耦
- 简化安全策略创建
- 能够轻松识别用户在网络资源上的活动
- 简化用户活动监控

## 身份防火墙部署的架构

身份防火墙与提供实际身份映射的外部 Active Directory (AD) 代理配合，与 Window Active Directory 相集成。

身份防火墙由三个组件组成：

- ASA
- Microsoft Active Directory

虽然 Active Directory 在 ASA 中是身份防火墙的一部分，但 Active Directory 管理员仍可对其进行管理。数据可靠性和准确性取决于 Active Directory 中的数据。

支持的版本包括 Windows Server 2003、Windows Server 2008 和 Windows Server 2008 R2 服务器。

- Active Directory (AD) 代理

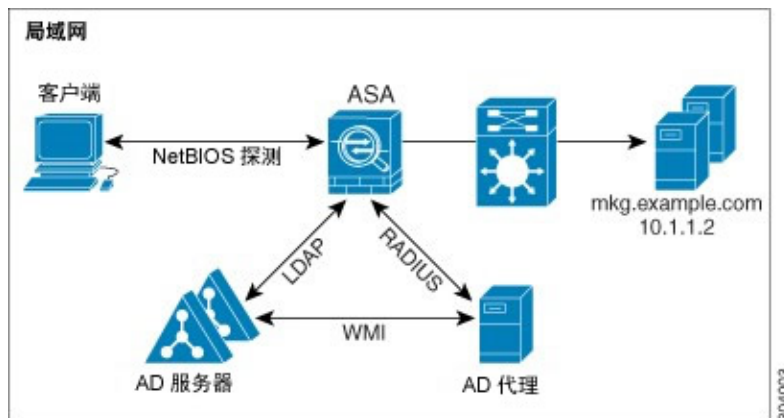
AD 代理在 Windows 服务器上运行。支持的 Windows 服务器包括 Windows 2003、Windows 2008 和 Windows 2008 R2。



注释 对于 AD 代理服务器来说，不支持 Windows 2003 R2。

下图显示身份防火墙的组件。随后的表格介绍这些组件的角色，以及它们如何互相通信。

图 3: 身份防火墙组件





|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 1 | <b>在 ASA 上：</b> 管理员配置本地用户组和身份防火墙策略。   | 4 | <b>客户端 &lt;-&gt; ASA：</b> 客户端通过 Microsoft Active Directory 登录网络。AD 服务器对用户进行身份验证并生成用户登录安全日志。<br>或者，客户端可以通过直接转发代理或 VPN 登录网络。 |
| 2 | <b>ASA &lt;-&gt; AD 服务器：</b> ASA 为 AD 服务器中配置的 Active Directory 组发送 LDAP 查询。<br>ASA 会整合本地与 Active Directory 组，并基于用户身份应用访问规则和模块化策略框架安全策略。 | 5 | <b>ASA &lt;-&gt; 客户端：</b> 根据 ASA 上配置的策略，允许或拒绝访问客户端。<br>如果配置此项，ASA 将探测客户端的 NetBIOS 来传送不活动和未响应的用户。                           |
| 3 | <b>ASA &lt;-&gt; AD 代理：</b> 根据身份防火墙配置，ASA 将下载 IP-用户数据库或向寻求用户 IP 地址的 AD 代理发送 RADIUS 请求。<br>ASA 会将通过 Web 身份验证和 VPN 会话获悉的新映射条目转发到 AD 代理。   | 6 | <b>AD 代理 &lt;-&gt; AD 服务器：</b> AD 代理维护用户 ID 和 IP 地址映射条目的缓存，并通知 ASA 它们的变更情况。<br>AD 代理向系统日志服务器发送日志。                          |

## 身份防火墙的功能

身份防火墙包括以下主要功能。

### 灵活性

- 通过查询每个新 IP 地址的 AD 代理或维护完整用户身份和 IP 地址数据库的本地副本，ASA 可从 AD 代理中检索用户身份和 IP 地址映射。
- 支持用户身份策略目标的主机组、子网或 IP 地址。
- 支持用户身份策略源和目标完全限定域名 (FQDN)。
- 支持基于 ID 策略的五元组策略组合。基于身份的功能与现有五元组解决方案配套使用。
- 支持使用 IPS 和应用检查策略。
- 从远程访问 VPN、AnyConnect VPN、L2TP VPN 和直接转发代理检索用户身份信息。检索到的所有用户会被填入连接到 AD 代理的所有 ASA。

### 可扩展性

- 每个 AD 代理都支持 100 ASA。多个 ASA 可以与单一 AD 代理通信，以便在较大规模的网络部署中提供扩展性。
- 假如 IP 地址在所有域中保持唯一，则支持 30 个 Active Directory 服务器。
- 在域中的每个用户身份可以包含多达 8 个 IP 地址。

- ASA 5500 系列型号的活动策略中最多支持 64,000 个用户身份-IP 地址映射条目。此限制控制应用了策略的用户最大数量。用户总数是在所有不同情景中配置的所有用户合计数量。
- 活动 ASA 策略最多支持 512 个用户组。
- 单个访问规则可以包含一个或多个用户组或用户。
- 支持多个域。

### 可用性

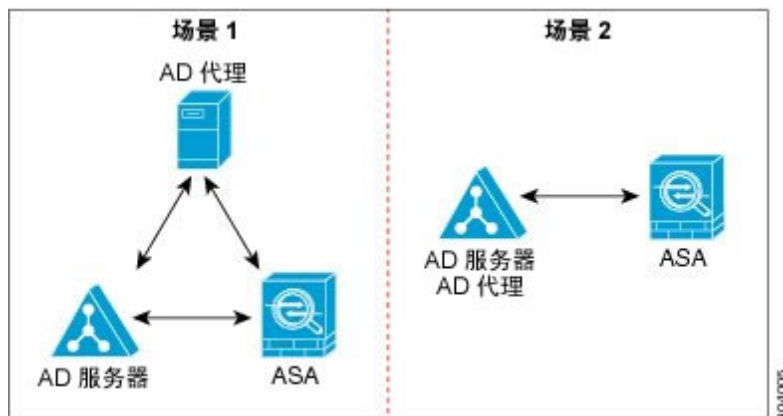
- 当 AD 代理无法将源 IP 地址映射到用户身份时，ASA 将从 Active Directory 检索组信息，并回退到对 IP 地址执行 Web 身份验证。
- 如有任何 Active Directory 服务器或 ASA 未响应，AD 代理将继续工作。
- 支持在 ASA 上配置主 AD 代理和辅助 AD 代理。如果主 AD 代理停止响应，ASA 可切换到辅助 AD 代理。
- 如果 AD 代理不可用，ASA 可回退到现有身份源，例如直接转发代理和 VPN 身份验证。
- AD 代理运行监视器进程，在服务关闭时自动重新启动服务。
- 允许在 ASA 之间使用分布式 IP 地址/用户映射数据库。

## 部署方案

根据环境要求，您能够以下列方式部署身份防火墙组件。

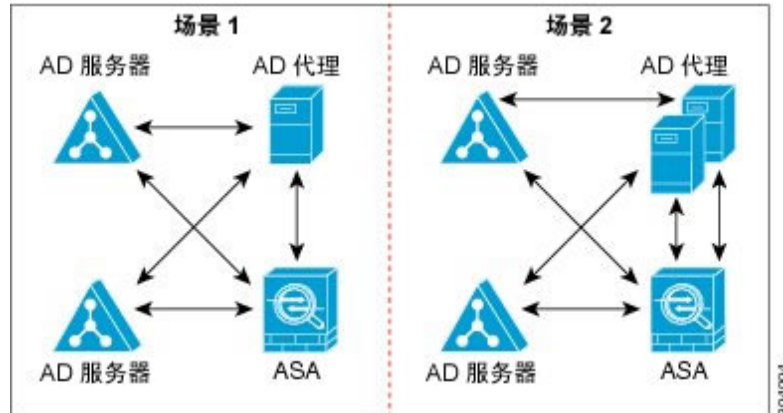
下图显示如何部署身份防火墙组件以允许冗余。方案 1 显示无组件冗余的简单安装。方案 2 也显示无冗余的简单安装。但是，在此部署方案中，Active Directory 服务器和 AD 代理共同位于同一 Windows 服务器上。

图 4: 无冗余部署方案



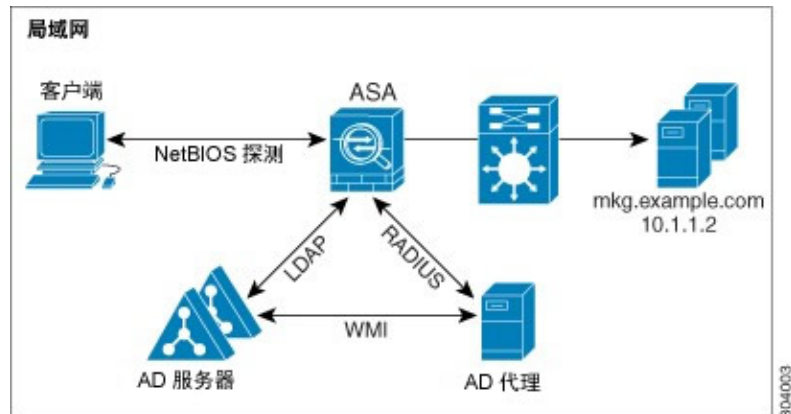
下图显示可以如何部署身份防火墙组件以支持冗余。方案1显示一种部署，其中有多于一个 Active Directory 服务器和单个安装在单独 Windows 服务器上的 AD 代理。方案 2 显示一个部署，其中有多于一个 Active Directory 服务器和多个安装在单独 Windows 服务器上的 AD 代理。

图 5: 具有冗余组件的部署方案



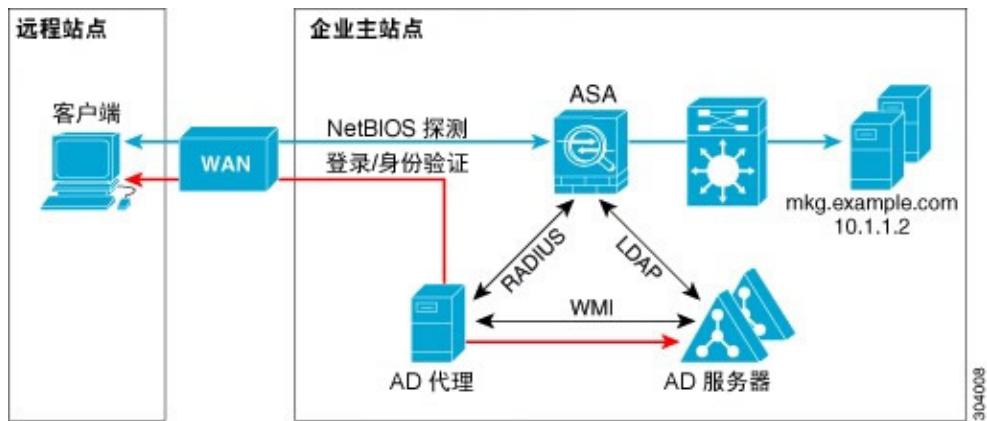
下图显示所有身份防火墙组件（Active Directory 服务器、AD 代理和客户端）如何进行安装以及如何如何在局域网上进行通信。

图 6: 基于 LAN 的部署



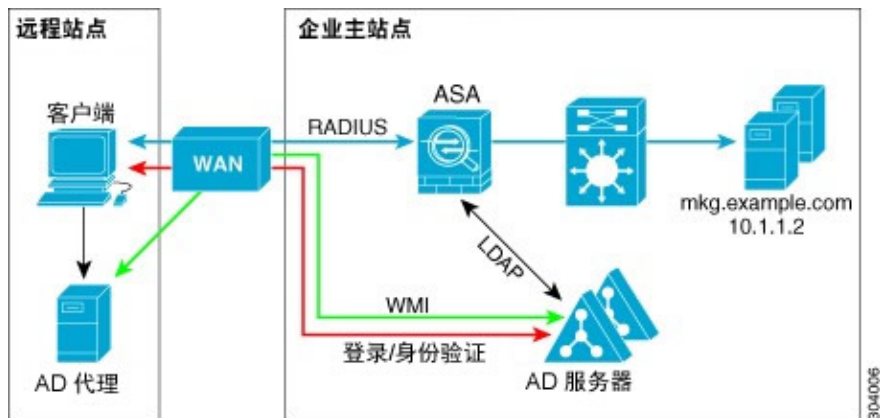
下图显示用于支持远程站点的基于广域网的部署。Active Directory 服务器和 AD 代理安装在主站点局域网中。客户端位于远程站点，并通过广域网连接至身份防火墙组件。

图 7: 基于广域网的部署



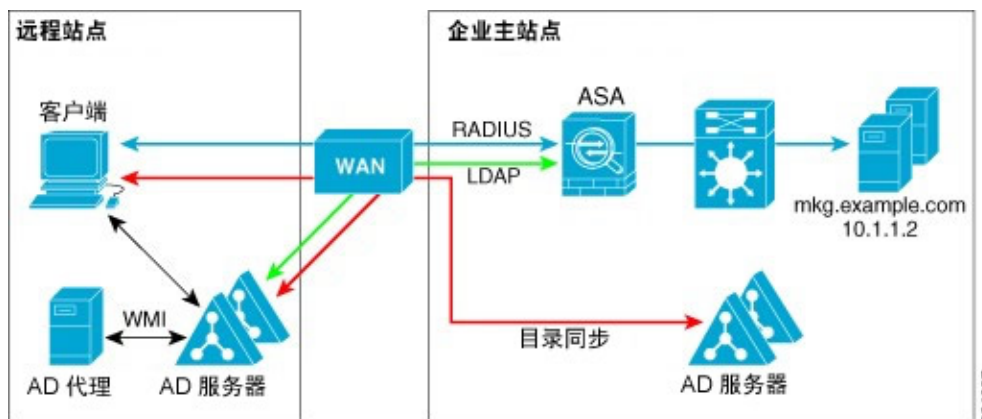
下图也显示用于支持远程站点的基于广域网的部署。Active Directory 服务器安装在主站点局域网中。但是，AD 代理通过远程站点的客户端进行安装和访问。远程客户端通过广域网连接至主站点的 Active Directory 服务器。

图 8: 具有远程 AD 代理的基于广域网的部署



下图显示扩展的远程站点安装。AD 代理和 Active Directory 服务器安装在远程站点。客户端登录位于主站点的网络资源时，在本地访问这些组件。远程 Active Directory 服务器必须与位于主站点的中央 Active Directory 服务器同步其数据。

图 9: 具有远程 AD 代理和 AD 服务器的基于广域网的部署



## 身份防火墙指南

本节介绍在配置身份防火墙之前应检查的指导原则和限制。

### 故障切换

- 当启用状态故障切换时，身份防火墙支持从主用设备到备用设备的用户身份-IP 地址映射和 AD 代理状态复制。但是，仅复制用户身份 - IP 地址映射、AD 代理状态和域状态。不会将用户和用户组记录复制到备用 ASA。
- 在配置故障切换时，还必须将备用 ASA 配置为直接连接到 AD 代理，以便检索用户组。备用 ASA 不会向客户端发送 NetBIOS 数据包，即便已为身份防火墙配置了 NetBIOS 探测选项。
- 当活动 ASA 确定某个客户端未处于活动状态后，会将信息传送到备用 ASA。不会向备用 ASA 传送用户统计信息。
- 如果已配置故障切换，则必须配置 AD 代理，才能与活动 ASA 和备用 ASA 通信。有关在 AD 代理服务器上配置 ASA 的步骤，请参阅 *Active Directory* 代理安装和设置指南。

### IPv6

- AD 代理支持具有 IPv6 地址的终端。它可以接收日志事件中的 IPv6 地址，将其置于缓存中，并通过 RADIUS 消息进行发送。AAA 服务器必须使用 IPv4 地址。
- 不支持 NetBIOS over IPv6。

### 其他指导原则

- 不支持将完整 URL 用作目标地址。

- 要执行 NetBIOS 探测功能，ASA、AD 代理和客户端之间的网络必须支持 UDP 封装 NetBIOS 流量。
- 当存在干预路由器时，身份防火墙的 MAC 地址检查不起作用。登录同一路由器之后的客户端的用户具有相同的 MAC 地址。实施这些设置后，来自同一路由器的所有数据包均可通过检查，因为 ASA 无法确定路由器之后的实际 MAC 地址。
- 虽然可以在 VPN 过滤器 ACL 中使用用户说明，但基于用户的规则解释是单向的，而并非像 VPN 过滤器一样通常是双向运行的。也就是说，您可以基于用户发起的流量过滤，但过滤器不适用于从目标返回用户的流量。例如，您可以包括一项规则，允许特定用户 ping 连接服务器，但该规则将不允许服务器 ping 连接用户。
- 以下 ASA 功能不支持在扩展 ACL 中使用基于身份的对象和 FQDN:

加密映射

WCCP

NAT

组策略（除 VPN 过滤器外）

DAP

- 可以使用 **user-identityupdateactive-user-database** 命令主动从 AD 代理发起用户-IP 地址下载。根据设计，如果以前的下载会话已完成，ASA 将不允许再次发出此命令。因此，如果用户-IP 地址非常庞大，以前的下载会话尚未完成，而您又发出了一个 **user-identityupdateactive-user-database** 命令，系统将显示以下错误消息：

```
"ERROR: one update active-user-database is already in progress."
```

您需要等待以前的会话彻底完成后，才能发出其他 **user-identity update active-user-database** 命令。

此行为另一个示例的发生是由于从 AD 代理到 ASA 的数据包丢失。

在发出 **user-identityupdateactive-user-database** 命令时，ASA 会请求提供要下载的用户-IP 映射条目总数。然后，AD 代理发起与 ASA 的 UDP 连接，并发送授权请求数据包的更改信息。

如果由于某种原因导致数据包丢失，ASA 也就无法识别这一点。因此，如果已发出了 **user-identityupdateactive-user-database** 命令，ASA 将保持该会话 4-5 分钟，在该段时间内系统会不断显示此错误消息。

- 将思科 Context Directory Agent (CDA) 与 ASA 或思科 Ironport 网络安全设备 (WSA) 协同使用时，请确保打开以下端口：

UDP 身份验证端口 - 1645

UDP 记帐端口 - 1646

UDP 侦听端口 - 3799

侦听端口用于将来自 CDA 的授权变更请求发送到 ASA 或 WSA。

- 如果配置了 `user-identityactiondomain-controller-down domain_namedisableuser-identity-rule` 命令且指定的域关闭，或者配置了 `user-identityactionad-agent-downdisableuser-identity-rule` 命令且 AD 代理关闭，则所有已登录用户都会处于被禁用状态。
- 对于域名，以下字符无效：\:\*?"<>|。有关命名规则，请参阅 <http://support.microsoft.com/kb/909264>。
- 对于用户名，以下字符无效：\[:;=,\*?"<>|@。
- 对于用户组名，以下字符无效：\[:;=,\*?"<>|。
- 如何配置身份防火墙以从 AD 代理检索用户信息会影响功能所使用的内存量。指定 ASA 使用按需检索还是完全下载检索。选择按需检索的优点是使用较少的内存，因为只查询和存储接收的数据包的用户。

## 身份防火墙的前提条件

本节列出配置身份防火墙的必备条件。

### AD 代理

- 必须在可访问 ASA 的 Windows 服务器上安装 AD 代理。此外，必须将 AD 代理配置为从 Active Directory 服务器获取信息并可与 ASA 通信。
- 支持的 Windows 服务器包括 Windows 2003、Windows 2008 和 Windows 2008 R2。




---

**注释** 对于 AD 代理服务器来说，不支持 Windows 2003 R2。

---

- 关于安装和配置 AD 代理的步骤，请参阅《Active Directory 代理安装和设置指南》。
- 在 ASA 中配置 AD 代理前，获取 AD 代理和 ASA 用于通信的密钥值。AD 代理和 ASA 中的此值必须匹配。

### Microsoft Active Directory

- Microsoft Active Directory 必须安装在 Windows 服务器上，并且可供 ASA 访问。支持的版本包括 Windows 2003、2008 和 2008 R2 服务器。
- 在 ASA 中配置 Active Directory 服务器之前，请在 Active Directory 中为 ASA 创建一个用户帐户。
- 此外，ASA 会使用通过 LDAP 启用的 SSL 向 Active Directory 服务器发送加密的登录信息。在 Active Directory 服务器上必须启用 SSL。有关如何启用 Active Directory 的 SSL，请参阅 Microsoft Active Directory 的文档。



注释

在运行 AD 代理安装程序之前，必须在 AD 代理监控的每个 Microsoft Active Directory 服务器上安装 *README First for the Cisco Active Directory Agent* 中列出的补丁。即使当 AD 代理直接安装在域控制器服务器上时，这些补丁也是必需的。

## 配置身份防火墙

要配置身份防火墙，请执行以下任务：

### 过程

- 步骤 1 在 ASA 中配置 Active Directory 域。
- 步骤 2 在 ASA 中配置 AD 代理。
- 步骤 3 配置身份选项。
- 步骤 4 配置基于身份的安全策略。在配置 AD 域和 AD 代理后，可以创建将用在许多功能中的基于身份的对象组和 ACL。

## 配置 Active Directory 域

在接收来自 AD 代理的 IP-用户映射时，需要在 ASA 上配置 Active Directory，ASA 才能下载 Active Directory 组并接受来自特定域的用户身份。

### 开始之前

- Active Directory 服务器 IP 地址
  - LDAP 基础 DN 的可分辨名称
  - 身份防火墙用于连接 Active Directory 域控制器的 Active Directory 用户的可分辨名称和密码
- 要配置 Active Directory 域，请执行以下步骤：

### 过程

- 步骤 1 创建 AAA 服务器组并为 Active Directory 服务器配置 AAA 服务器参数。  
**aaa-server server-tag protocol ldap**

示例：

```
ciscoasa(config)# aaa-server adserver protocol ldap
```



- 步骤 2** 对于 Active Directory 服务器，将 AAA 服务器配置为主机特定的 AAA 服务器组和 AAA 服务器参数的一部分。

```
aaa-server server-tag [(interface-name)] host{server-ip | name} [key] [timeoutseconds]
```

示例:

```
ciscoasa(config-aaa-server-group)# aaa-server adserver (mgmt) host 172.168.224.6
```

- 步骤 3** 在 LDAP 层次结构中指定当服务器接收授权请求时应开始搜索的位置。

**ldap-base-dn** 字符串

示例:

```
ciscoasa(config-aaa-server-host)# ldap-base-dn DC=SAMPLE,DC=com
```

指定 **ldap-base-dn** 命令是可选的。如果未指定此命令，ASA 将从 Active Directory 中检索 defaultNamingContext 并使用其作为基础 DN。

- 步骤 4** 在 LDAP 层次结构中指定当服务器接收授权请求时应执行的搜索范围。

**ldap-scopesubtree**

示例:

```
ciscoasa(config-aaa-server-host)# ldap-scope subtree
```

- 步骤 5** 为 LDAP 服务器指定登录密码。

**ldap-login-password** 字符串

示例:

```
ciscoasa(config-aaa-server-host)# ldap-login-password obscurepassword
```

- 步骤 6** 指定系统应将其绑定的目录对象名称。

**ldap-login-dn** 字符串

示例:

```
ciscoasa(config-aaa-server-host)# ldap-login-dn SAMPLE\user1
```

ASA 通过将 Login DN 字段关联到用户验证请求，为通过身份验证的绑定标识自己。Login DN 字段介绍 ASA 的身份验证特征。

*string* 参数字符串区分大小写，最长 128 个字符，用于指定 LDAP 层次结构中的目录对象名称。该字符串中不允许使用空格，但是允许使用其他特殊字符。

可以指定传统或简化的格式。

典型的 **ldap-login-dn** 命令格式包括：CN=username,OU=Employees,OU=Sample Users,DC=sample,DC=com。

- 步骤 7** 配置 Microsoft Active Directory 服务器的 LDAP 服务器模式。

**server-typemicrosoft**

示例:

```
ciscoasa(config-aaa-server-host)# server-type microsoft
```

- 步骤 8** 指定 Active Directory 组配置在 Active Directory 域控制器中的位置。  
**ldap-group-base-dn** 字符串

示例:

```
ciscoasa(config-aaa-server-host)# ldap-group-base-dn OU=Sample Groups,DC=SAMPLE,DC=com
```

如果未指定, 则使用 **ldap-group-base-dn** 命令中的值。指定此命令属于可选操作。

- 步骤 9** 允许 ASA 通过 SSL 访问 Active Directory 域控制器。  
**ldap-over-sslenable**

示例:

```
ciscoasa(config-aaa-server-host)# ldap-over-ssl enable
```

要支持 SSL 上的 LDAP, 需要将 Active Directory 服务器配置为具有此支持。

默认情况下, Active Directory 没有配置 SSL。如果 Active Directory 中未配置 SSL, 则无需在 ASA 上为身份防火墙配置 SSL。

- 步骤 10** 指定服务器端口。  
**server-port** *port-number*

示例:

```
ciscoasa(config-aaa-server-host)# server-port 389
```

```
ciscoasa(config-aaa-server-host)# server-port 636
```

默认情况下, 如果未启用 **ldap-over-ssl** 命令, 则默认服务器端口为 389; 如果启用了 **ldap-over-ssl** 命令, 则默认服务器端口为 636。

- 步骤 11** 设置在 LDAP 查询超时前的时间量。  
**group-search-timeout** *seconds*

示例:

```
ciscoasa(config-aaa-server-host)# group-search-timeout 300
```

## 配置 Active Directory 代理

配置 AD 代理服务器组的主 AD 代理和辅助 AD 代理。如果 ASA 检测到主 AD 代理未响应并指定了辅助代理, 则 ASA 会切换到辅助 AD 代理。AD 代理的 Active Directory 服务器使用 RADIUS 作为通信协议; 因此, 应为 ASA 与 AD 代理之间的共享密钥指定一个 key 属性。

## 开始之前

- AD 代理 IP 地址
  - ASA 与 AD 代理之间的共享密钥
- 要配置 AD 代理，请执行以下步骤：

## 过程

**步骤 1** 创建 AAA 服务器组并为 AD 代理配置 AAA 服务器参数。

**aaa-server server-tag protocol radius**

示例：

```
ciscoasa(config)# aaa-server adagent protocol radius
```

**步骤 2** 启用 AD 代理模式。

**ad-agent-mode**

示例：

```
ciscoasa(config)# ad-agent-mode
```

**步骤 3** 对于 AD 代理，将 AAA 服务器配置为主机特定的 AAA 服务器组和 AAA 服务器参数的一部分。

**aaa-server server-tag [(interface-name)] host {server-ip | name} [key] [timeoutseconds]**

示例：

```
ciscoasa(config-aaa-server-group)# aaa-server adagent (inside) host 192.168.1.101
```

**步骤 4** 指定向 AD 代理服务器验证 ASA 的服务器密钥值。

**key key**

示例：

```
ciscoasa(config-aaa-server-host)# key mysecret
```

**步骤 5** 定义 AD 代理的服务器组。

**user-identity ad-agent aaa-server aaa\_server\_group\_tag**

示例：

```
ciscoasa(config-aaa-server-hostkey# user-identity ad-agent aaa-server adagent
```

*aaa\_server\_group\_tag* 参数中定义的第一个服务器为主 AD 代理，其中定义的第二个服务器为辅助 AD 代理。身份防火墙仅支持定义两台 AD 代理主机。

如果 ASA 检测到主 AD 代理关闭并指定了辅助代理，则 ASA 会切换到辅助 AD 代理。AD 代理的 AAA 服务器使用 RADIUS 作为通信协议；因此，应为 ASA 与 AD 代理之间的共享密钥指定一个 key 属性。

**步骤 6** 测试 ASA 与 AD 代理服务器之间的通信。

**test aaa-serverad-agent**

示例:

```
ciscoasa (config-aaa-server-host) # test aaa-server ad-agent
```

## 配置身份选项

要配置身份防火墙的身份选项，请执行以下步骤：

### 过程

**步骤 1** 启用身份防火墙功能。默认情况下，身份防火墙功能被禁用。

**user-identity enable**

示例:

```
ciscoasa (config) # user-identity enable
```

**步骤 2** 指定身份防火墙的默认域。

**user-identity default-domain *domain\_NetBIOS\_name***

示例:

```
ciscoasa (config) # user-identity default-domain SAMPLE
```

对于 *domain\_NetBIOS\_name* 参数，输入名称（最长 32 个字符，由 [a-z]、[A-Z]、[0-9]、[!@#%&()-\_+=[]{};:,.] 组成，第一个字符不能为 . 和空格）。如果域名包含空格，请确保使用引号将整个名称引起来。域名不区分大小写。

当没有为所有用户或用户组明确配置域时，所有用户和用户组都使用默认域。未指定默认域时，用户和组的默认域为 LOCAL。对于多情景模式，可以为每个情景以及在系统执行空间中设置一个默认域名。

**注释** 指定的默认域名必须与在 Active Directory 域控制器上配置的 NetBIOS 域名相匹配。如果域名不匹配，在配置 ASA 时，AD 代理会误将用户身份-IP 地址映射条目与您输入的域名关联。要查看 NetBIOS 域名，请在任意文本编辑器中打开 Active Directory 用户事件安全日志。

身份防火墙对所有本地定义的用户组或本地定义的用户使用 LOCAL 域。通过网络门户（直通代理）登录的用户被指定为属于其进行身份验证的 Active Directory 域。除非使用 Active Directory 通过 LDAP 对 VPN 进行身份验证，否则，通过 VPN 登录的用户指定为属于 LOCAL 域。在这种情况下，身份防火墙可以将用户与其 Active Directory 域相关联。

**步骤 3** 将为 AAA 服务器进行导入用户组查询而定义的 LDAP 参数与域名关联。

**user-identity domain *domain\_nicknameaaa-server aaa\_server\_group\_tag***

示例:

```
ciscoasa(config)# user-identity domain SAMPLE aaa-server ds
```

对于 *domain\_nickname* 参数, 输入名称 (最长 32 个字符, 由 [a-z]、[A-Z]、[0-9]、[!@#\$\$%^&()-\_+=[]{};,.] 组成, 第一个字符不能为 . 和空格)。如果域名包含空格, 则必须用引号将该空格字符引起来。域名不区分大小写。

**步骤 4** 启用 NetBIOS 探测。

```
user-identity logout-probenetbios local-system probe-timeminutes minutesretry-intervalseconds secondsretry-count timesuser-not-needed [user-not-needed | match-any | exact-match]
```

示例:

```
ciscoasa(config)# user-identity logout-probe netbios
local-system probe-time minutes 10 retry-interval seconds 10
retry-count 2 user-not-needed
```

启用此选项可配置 ASA 为了确定客户端是否仍处于活动状态而探测用户客户端 IP 地址的频率。默认情况下, NetBIOS 探测被禁用。为了最大限度地减少 NetBIOS 数据包, ASA 仅在用户的空闲时间超出指定的分钟数时向客户端发送一次 NetBIOS 探测。

- **Exact match-** 分配到该 IP 地址的用户的用户名必须是 NetBIOS 响应中的唯一一个用户名。否则, 该 IP 地址的用户身份将被视为无效。
- **User-not-needed-** 只要 ASA 收到来自客户端的 NetBIOS 响应, 用户身份就被视为有效。

身份防火墙仅对用户身份处于活动状态并且位于至少一个安全策略中的用户执行 NetBIOS 探测。ASA 不对通过直接转发代理或使用 VPN 登录的用户的客户端执行 NetBIOS 探测。

**步骤 5** 指定用户被视为空闲的时间段, 这意味着 ASA 在指定时间段内未收到来自该用户的 IP 地址的流量。  
**user-identity inactive-user-timer**minutes *minutes*

示例:

```
ciscoasa(config)# user-identity inactive-user-timer minutes 120
```

当计时器过期时, 该用户的 IP 地址将被标记为不活动并从本地缓存的用户身份-IP 地址映射数据库中删除, 而且 ASA 不再通知 AD 代理该 IP 地址的情况。现有的流量仍允许通过。指定此命令时, 即便已配置 NetBIOS 注销探测, ASA 仍会运行不活动的计时器。

默认情况下, 空闲超时设置为 60 分钟。此选项不适用于 VPN 或直通代理用户。

**步骤 6** 指定 ASA 在多长时间后会向 Active Directory 服务器查询用户组信息。  
**user-identity poll-import-user-group-timer**hours 小时

示例:

```
ciscoasa(config)# user-identity poll-import-user-group-timer hours 1
```

如果用户被添加到 Active Directory 组或从中删除, ASA 会在导入组计时器运行后收到更新的用户组。默认情况下, **poll-import user-group-timer**hours 值为 8 小时。

要立即更新用户组信息，请输入 **user-identity updateimport-user** 命令。

**步骤 7** 指定客户端未响应 NetBIOS 探测时的操作。

**user-identity actionnetbios-response-failremove-user-ip**

示例:

```
ciscoasa(config)# user-identity action netbios-response-fail remove-user-ip
```

例如，该客户端的网络连接可能已被阻止或客户端处于不活动状态。

配置此命令后，ASA 会删除该客户端的用户身份-IP 地址映射。

默认情况下，此命令已禁用。

**步骤 8** 指定当域因为 Active Directory 域控制器未响应而关闭时的操作。

**user-identity actiondomain-controller-down domain\_nicknamedisable-user-identity-rule**

示例:

```
ciscoasa(config)# user-identity action domain-controller-down SAMPLE
disable-user-identity-rule
```

当该域关闭且配置了 **disable-user-identity-rule** 关键字时，ASA 将禁用该域的用户身份-IP 地址映射。另外，使用 **show user-identity user** 命令显示的输出中会将该域所有用户 IP 地址的状态标记为已禁用。

默认情况下，此命令已禁用。

**步骤 9** 启用未找到的用户的跟踪。默认情况下，此命令已禁用。

**user-identityuser-not-foundenable**

示例:

```
ciscoasa(config)# user-identity user-not-found enable
```

只跟踪最后 1024 个 IP 地址。

**步骤 10** 指定 AD 代理未响应时的操作。

**user-identity actionad-agent-downdisable-user-identity-rule**

示例:

```
ciscoasa(config)# user-identity action ad-agent-down disable-user-identity-rule
```

当 AD 代理关闭且配置了此命令时，ASA 将禁用与该域中用户关联的用户身份规则。另外，使用 **show user-identityuser** 命令显示的输出中会将该域所有用户 IP 地址的状态标记为已禁用。

默认情况下，此命令已禁用。

**步骤 11** 指定发现用户的 MAC 地址与当前映射到该 MAC 地址的 ASA IP 地址不一致时的操作。

**user-identity actionmac-address-mismatchremove-user-ip**

示例:

```
ciscoasa(config)# user-identity actionmac-address-mismatch remove-user-ip
```

配置此命令后，ASA 会删除该客户端的用户身份-IP 地址映射。

默认情况下，ASA 在指定此命令时使用 **remove-user-ip** 关键字。

**步骤 12** 定义 ASA 如何从 AD 代理检索用户身份-IP 地址映射信息。

**user-identityad-agentactive-user-database {on-demand | full-download}**

示例:

```
ciscoasa(config)# user-identity ad-agent active-user-database full-download
```

默认情况下，ASA 使用 **full-download** 选项。

- **Full-download**- 指定 ASA 在启动时向 AD 代理发送请求以下载完整的 IP 用户映射表，然后在用户登录和注销时接收递增的 IP 用户映射信息。完全下载是事件驱动的，意味着当有后续下载数据库请求时，将只发送用户身份 - IP 地址映射数据库的更新。
- **On-demand**- 指定 ASA 在收到需要新连接的数据包且其源 IP 地址的用户不在用户身份数据库中时，从 AD 代理检索该 IP 地址的用户映射信息。

当 ASA 向 AD 代理注册变更请求时，AD 代理会向 ASA 发送一个新事件。

**步骤 13** 定义 ASA 与 AD 代理之间的问候计时器。

**user-identity ad-agenthello-timer seconds secondsretry-times number**

示例:

```
ciscoasa(config)# user-identity ad-agent hello-timer seconds 20 retry-times 3
```

ASA 与 AD 代理之间的问候计时器定义 ASA 交换问候数据包的频率。ASA 使用问候数据包以获得 ASA 复制状态（同步或不同步）和域状态（运行或关闭）。如果 ASA 没有收到来自 AD 代理的响应，它会在指定间隔后重新发送问候数据包。

默认情况下，问候计时器设置为 30 秒和 5 次重试。

**步骤 14** 启用 ASA 可跟踪其对于每个标识符接收的最后事件时间戳，如果事件时间戳至少比 ASA 时钟早 5 分钟或其时间戳早于最后事件的时间戳，则丢弃任何消息。

**user-identity ad-agentevent-timestamp-check**

示例:

```
ciscoasa(config)# user-identity ad-agent event-timestamp-check
```

对于新启动的不了解最后事件时间戳的 ASA，ASA 会对比事件时间戳与自己的时钟。如果该事件已过去至少 5 分钟，ASA 则不接受该消息。

我们建议您使用 NTP 配置 ASA、Active Directory 和 Active Directory 代理，使它们的时钟彼此同步。

**步骤 15** 定义 AD 代理的服务器组。

**user-identityad-agentaaa-server aaa\_server\_group\_tag**

示例:

```
ciscoasa(config)# user-identity ad-agent aaa-server ad-agent
```

对于 `aaa_server_group_tag` 参数，请输入 `aaa-server` 命令定义的值。

## 配置基于身份的安全策略

可以在许多 ASA 功能中加入基于身份的策略。任何使用扩展 ACL（除非在“指南”部分列为不支持）的功能都能够利用身份防火墙。现在，可以将用户身份参数添加到扩展 ACL 中，并添加基于网络的参数。

可以使用身份的功能包括以下内容：

- 访问规则 - 访问规则利用网络信息允许或拒绝接口上的流量。借助身份防火墙，可以基于用户身份控制访问。
- AAA 规则 - 身份验证规则（也称为直接转发代理）基于用户控制网络访问。由于此功能非常类似于访问规则加上身份防火墙，因此 AAA 规则现在可以用作用户 AD 登录超时情况下的身份验证备份方法。例如，对于无有效登录的任何用户，可以触发 AAA 规则。要确保 AAA 规则仅对无有效登录的用户触发，可以在用于访问规则和 AAA 规则的扩展 ACL 中指定特殊用户名：None（无有效登录的用户）和 Any（有有效登录的用户）。在访问规则中，请照常为用户和组配置策略，但是，包括允许所有 None 用户的 AAA 规则；必须允许这些用户，以便他们以后可以触发 AAA 规则。然后，配置拒绝 Any 用户的 AAA 规则（这些用户将不受 AAA 规则的限制，并已由访问规则处理），但是 AAA 规则允许所有 None 用户。例如：

```
access-list 100 ex permit ip user CISCO\xyz any any
access-list 100 ex deny ip user CISCO\abc any any
access-list 100 ex permit ip user NONE any any
access-list 100 ex deny any any
access-group 100 in interface inside

access-list 200 ex deny ip user ANY any any
access-list 200 ex permit user NONE any any
aaa authenticate match 200 inside user-identity
```

有关详细信息，请参阅旧版功能指南。

- 云网络安全 - 可以控制将哪些用户发送给云网络安全代理服务器。另外，可以在 Cloud Web Security ScanCenter 上配置基于发送给云网络安全的 ASA 流量信头中包含的用户组的策略。
- VPN 过滤器 - 虽然 VPN 通常不支持身份防火墙 ACL，但可以配置 ASA 来强制对 VPN 流量实施基于身份的访问规则。默认情况下，VPN 流量不受访问规则限制。可以强制 VPN 客户端遵守使用身份防火墙 ACL 的访问规则（使用 `nosyoptconnectionpermit-vpn` 命令）。还可以使用具有 VPN 过滤器功能的身份防火墙 ACL；VPN 过滤器一般通过允许访问规则实现相似的效果。

## 收集用户统计信息

要通过模块化策略框架激活用户统计信息的收集并匹配身份防火墙的查询操作，请执行以下步骤：



## 过程

通过模块化策略框架激活用户统计信息的收集，并匹配身份防火墙的查询操作。

**user-statistics [accounting | scanning]**

示例:

```
ciscoasa(config)# class-map c-identity-example-1
ciscoasa(config-cmap)# match access-list identity-example-1
ciscoasa(config-cmap)# exit
ciscoasa(config)# policy-map identity-example-1
ciscoasa(config-pmap)# class c-identity-example-1
ciscoasa(config-pmap)# user-statistics accounting
ciscoasa(config-pmap)# exit
ciscoasa(config)# service-policy p-identity-example-1 interface outside
```

**accounting** 关键字指定 ASA 会收集发送的数据包数量、发送的丢弃数量和收到的数据包数量。

**scanning** 关键字指定 ASA 仅收集发送的丢弃数量。

当配置策略映射来收集用户统计信息时，ASA 将收集特定用户的详细统计信息。当指定的 **user-statistics** 命令不含 **accounting** 或 **scanning** 关键字时，ASA 将收集记帐和扫描统计信息。

## 身份防火墙的示例

本节介绍身份防火墙的示例。

### AAA 规则和访问规则示例 1

本示例显示允许用户通过 ASA 登录的常见直接转发代理配置。在本示例中，应用以下条件：

- ASA IP 地址为 172.1.1.118。
- Active Directory 域控制器的 IP 地址为 71.1.2.93。
- 终端用户客户端的 IP 地址为 172.1.1.118，并通过网络门户使用 HTTPS 登录。
- 用户通过 LDAP 由 Active Directory 域控制器进行身份验证。
- ASA 使用内部接口连接公司网络中的 Active Directory 域控制器。

```
ciscoasa(config)# access-list AUTH extended permit tcp any 172.1.1.118 255.255.255.255 eq
http
ciscoasa(config)# access-list AUTH extended permit tcp any 172.1.1.118 255.255.255.255 eq
https
ciscoasa(config)# aaa-server LDAP protocol ldap
ciscoasa(config-aaa-server-group)# aaa-server LDAP (inside) host 171.1.2.93
ciscoasa(config-aaa-server-host)# ldap-base-dn DC=cisco,DC=com
ciscoasa(config-aaa-server-host)# ldap-group-base-dn DC=cisco,DC=com
ciscoasa(config-aaa-server-host)# ldap-scope subtree
ciscoasa(config-aaa-server-host)# ldap-login-dn
cn=kao,OU=Employees,OU=CiscoUsers,DC=cisco,DC=com
ciscoasa(config-aaa-server-host)# ldap-login-password *****
ciscoasa(config-aaa-server-host)# ldap-over-ssl enable
ciscoasa(config-aaa-server-host)# server-type microsoft
ciscoasa(config-aaa-server-host)# aaa authentication match AUTH inside LDAP
ciscoasa(config)#
```

```

ciscoasa(config)# http server enable
ciscoasa(config)# http 0.0.0.0 0.0.0.0 inside
ciscoasa(config)#
ciscoasa(config)# auth-prompt prompt Enter Your Authentication
ciscoasa(config)# auth-prompt accept You are Good
ciscoasa(config)# auth-prompt reject Goodbye

```

## AAA 规则和访问规则示例 2

在本示例中，应用以下指导原则：

- 在 **access-list** 命令中，应先写入 **permit user NONE** 规则，再输入 **access-list 100 ex deny any any** 命令来允许未经身份验证的入站用户触发 AAA 直接转发代理。
- 在 **auth access-list** 命令中，**permit user NONE** 规则只能保证未经身份验证的用户触发直接转发代理。理想情况下，他们应该是最后几行。

```

ciscoasa(config)# access-list listenerAuth extended permit tcp any any
ciscoasa(config)# aaa authentication match listenerAuth inside ldap
ciscoasa(config)# aaa authentication listener http inside port 8888
ciscoasa(config)# access-list 100 ex permit ip user SAMPLE\user1 any any
ciscoasa(config)# access-list 100 ex deny ip user SAMPLE\user2 any any
ciscoasa(config)# access-list 100 ex permit ip user NONE any any
ciscoasa(config)# access-list 100 ex deny any any
ciscoasa(config)# access-group 100 in interface inside
ciscoasa(config)# aaa authenticate match 200 inside user-identity

```

## VPN 过滤器示例

ASA 会向 AD 代理报告通过 VPN 身份验证或 Web 门户（直接转发代理）登录的用户，然后 AD 代理会将用户信息分发至所有注册的 ASA 设备。具体而言，系统会将通过身份验证的用户的 IP-用户映射转发到包括用来接收 HTTP/HTTPS 数据包并对其进行身份验证的输入接口的所有 ASA 情景。ASA 会将通过 VPN 登录的用户指定为属于 LOCAL 域。

您可以通过两种不同的方式向 VPN 用户应用身份防火墙规则：

- 确保向 VPN 用户应用可包括身份防火墙规则的接口访问规则。
- 绕过接口访问规则，但为 VPN 流量应用 VPN 过滤器。VPN 过滤器可包括身份防火墙规则。

以下主题提供了示例。

### 向 VPN 流量应用接口访问规则示例

默认情况下，**sysopt connection permit-vpn** 命令已启用并免于对 VPN 流量应用访问列表检查。要为 VPN 流量应用基于接口的 ACL 规则，需禁用 VPN 流量访问列表绕行。

在本例中，如果用户从外部接口登录，则身份防火墙规则控制可访问的具体网络资源。所有 VPN 用户存储在 LOCAL 域下。因此，只有向 LOCAL 用户或包含 LOCAL 用户的对象组应用规则才有意义。

```

! Apply VPN-Filter with bypassing access-list check disabled
no sysopt connection permit-vpn

```

```
access-list v1 extended deny ip user LOCAL\idfw any 10.0.0.0 255.255.255.0
access-list v1 extended permit ip user LOCAL\idfw any 20.0.0.0 255.255.255.0
access-group v1 in interface outside
```

### 应用包含用户说明的 VPN 过滤器示例

默认情况下，**sysopt connection permit-vpn** 命令已启用并免于对 VPN 流量应用访问列表检查。可以使用 VPN 过滤器对 VPN 流量应用身份防火墙规则。可以在用户名和组策略中定义包含身份防火墙规则的 VPN 过滤器。

在此示例中，当用户 **idfw** 登录时，该用户可以访问 10.0.00/24 子网中的网络资源。但是，当用户 **user1** 登录时，则被拒绝访问 10.0.00/24 子网中的网络资源。请注意，所有 VPN 用户都存储在 LOCAL 域下。因此，只有向 LOCAL 用户或包含 LOCAL 用户的对象组应用规则才有意义。



#### 注释

虽然可以在 VPN 过滤器 ACL 中使用用户说明，但基于用户的规则解释是单向的，而非像 VPN 过滤器一样通常是双向运行的。也就是说，您可以基于用户发起的流量过滤，但过滤器不适用于从目标返回用户的流量。例如，您可以包括一项规则，允许特定用户 **ping** 连接服务器，但该规则将不允许服务器 **ping** 连接用户。

```
! Apply VPN-Filter with bypassing access-list check enabled
sysopt connection permit-vpn
access-list v1 extended permit ip user LOCAL\idfw any 10.0.0.0 255.255.255.0
access-list v2 extended deny ip user LOCAL\user1 any 10.0.0.0 255.255.255.0
username user1 password QkBIYVi6IFLEsYv encrypted privilege 0
username user1 attributes
  vpn-group-policy group1 vpn-filter value v2
username idfw password eEm2dmjMaopcGozT encrypted
username idfw attributes
  vpn-group-policy testgroup vpn-filter value v1
sysopt connection permit-vpn
access-list v1 extended permit ip user LOCAL\idfw any 10.0.0.0 255.255.255.0
access-list v1 extended deny ip user LOCAL\user1 any 10.0.0.0 255.255.255.0
group-policy group1 internal
group-policy group1 attributes
  vpn-filter value v1
  vpn-tunnel-protocol ikev1 l2tp-ipsec ssl-client ssl-clientless
```

## 监控身份防火墙

如需监控身份防火墙状态，请参阅以下命令：

- **show user-identity ad-agent**  
此命令显示 AD 代理和域的状态。
- **show user-identity ad-agent statistics**  
此命令显示 AD 代理的统计信息。
- **show user-identity memory**  
此命令显示身份防火墙中各种模块的内存使用情况。
- **show user-identity user all list**

此命令显示身份防火墙使用的 IP 用户映射数据库中包含的所有用户的相关信息。

- **show user-identity user active user *domainuser-name* \list detail**

此命令显示有关活动用户的更多信息。

- **show user-identity group**

此命令显示为身份防火墙配置的用户组列表。

## 身份防火墙的历史

表 3: 身份防火墙的历史

| 功能名称  | 版本     | 说明   |
|-------|--------|--|
| 身份防火墙 | 8.4(2) | 引入了身份防火墙功能。<br>引入或修改了以下命令： <b>user-identity enable</b> 、 <b>user-identity default-domain</b> 、 <b>user-identity domain</b> 、 <b>user-identity logout-probe</b> 、 <b>user-identity inactive-user-timer</b> 、 <b>user-identity poll-import-user-group-timer</b> 、 <b>user-identity action netbios-response-fail</b> 、 <b>user-identity user-not-found</b> 、 <b>user-identity action ad-agent-down</b> 、 <b>user-identity action mac-address-mismatch</b> 、 <b>user-identity action domain-controller-down</b> 、 <b>user-identity ad-agent active-user-database</b> 、 <b>user-identity ad-agent hello-timer</b> 、 <b>user-identity ad-agent aaa-server</b> 、 <b>user-identity update import-user</b> 、 <b>dns domain-lookup</b> 、 <b>dns poll-timer</b> 、 <b>dns expire-entry-timer</b> 、 <b>object-group user</b> 、 <b>show user-identity</b> 、 <b>show dns</b> 、 <b>clear configure user-identity</b> 、 <b>clear dns</b> 、 <b>debug user-identity</b> 。 |



## 第 6 章

# ASA 和思科 TrustSec

本章介绍如何为 ASA 实施思科 TrustSec。

- [关于思科 TrustSec，第 79 页](#)
- [思科 TrustSec 指南，第 86 页](#)
- [将 ASA 配置为与思科 Trustsec 集成，第 89 页](#)
- [思科 TrustSec 示例，第 102 页](#)
- [思科 TrustSec 的 AnyConnect VPN 支持，第 102 页](#)
- [监控 Cisco TrustSec，第 104 页](#)
- [思科 TrustSec 的历史，第 105 页](#)

## 关于思科 TrustSec

以往，防火墙等安全功能根据预定义的 IP 地址、子网和协议执行访问控制。然而，随着企业不断向无边界网络过渡，用于连接人员和组织的技术取得了长足的进步，同时对数据保护和网络保护的安全要求也显著提高。同时，终端变得越来越具流动性，而且用户通常利用各种终端（例如，笔记本电脑（而非台式机）、智能手机或平板电脑），这样用户属性结合终端属性一起提供了关键特征（除了现有的基于 6 元组的规则以外），带防火墙功能的交换机和路由器或专用防火墙等实施设备能够可靠地利用这些关键特征制定访问控制决策。

因此，对于支持跨客户网络、在网络的接入层、分发层和核心层以及在数据中心实现安全性，终端属性或客户端身份属性的可用性和传送性已经成为越来越重要的要求。

Cisco TrustSec 可以提供基于现有的身份感知基础设施的访问控制，确保网络设备之间的数据保密性，并集成平台上的安全访问服务。在 Cisco TrustSec 功能中，实施设备结合用户属性和终端属性制定基于角色和基于身份的访问控制决策。此信息的可用性和传送性支持在网络的接入层、分发层和核心层实现跨网络安全性。

在环境中实施 Cisco TrustSec 具备以下优势：

- 提供不断增加的移动和复杂劳动力，他们能够从任何设备进行适当和更安全的访问。

- 针对正在连接有线或无线网络的人员和设备，提供全面的可视性，降低安全风险
- 针对访问物理或云计算型的 IT 资源的网络用户的活动提供优越控制
- 通过高度安全的集中式访问策略管理和可扩展策略实施机制来降低总拥有成本
- 有关详细信息，请访问以下 URL：

| 参考  | 说明  |
|---|---|
| <a href="http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/enterprise-networks/trustsec/index.html">http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/enterprise-networks/trustsec/index.html</a>   | 介绍面向企业的 Cisco TrustSec 系统和架构。                             |
| <a href="http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/enterprise/design-zone-security/landing_DesignZone_TrustSec.html">http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/enterprise/design-zone-security/landing_DesignZone_TrustSec.html</a>                 | 提供有关在企业中部署 Cisco TrustSec 解决方案的指导说明，包含组件设计指南的链接。          |
| <a href="http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/enterprise-networks/trustsec/solution_overview_c22-591771.pdf">http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/enterprise-networks/trustsec/solution_overview_c22-591771.pdf</a> | 提供搭配 ASA、交换机、无线 LAN (WLAN) 控制器和路由器使用的思科 TrustSec 解决方案概述。  |
| <a href="http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/enterprise-networks/trustsec/trustsec_matrix.html">http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/enterprise-networks/trustsec/trustsec_matrix.html</a>   | 提供 Cisco TrustSec 平台支持矩阵，其中列出支持 Cisco TrustSec 解决方案的思科产品。 |

## 关于思科 TrustSec 中的 SGT 和 SXP 支持

在 Cisco TrustSec 功能中，安全组访问可以将拓扑感知网络转换为基于角色的网络，支持在基于角色的访问控制 (RBAC) 的基础上实施端到端策略。在身份验证期间获得的设备和用户凭证用于按安全组对数据包进行分类。每个进入 Cisco TrustSec 云的数据包都被标记有安全组标记 (SGT)。这种标记有助于可信的中间设备确定数据包的源身份，沿着数据路径实施安全策略。当使用 SGT 定义安全组 ACL 时，SGT 可以指明域上的权限级别。

SGT 通过 IEEE 802.1X 身份验证、Web 身份验证或 MAC 身份验证绕行 (MAB) 分配到设备，被分配的同时带有 RADIUS 供应商特定属性。SGT 可以被静态地分配给特定 IP 地址或交换机接口。在成功进行身份验证之后，SGT 可以被动态地传送到交换机或访问点。

安全组交换协议 (SXP) 是一种为 Cisco TrustSec 开发的协议，用以在不具有（支持 SGT 的）硬件支持的网络设备上将 IP 到 SGT 的映射数据库传送到支持 SGT 和安全组 ACL 的硬件。SXP 为一种控制层面协议，可以将 IP-SGT 映射从身份验证点（例如，旧版接入层交换机）传送到网络中的上游设备。

SXP 连接为点到点的连接，使用 TCP 作为底层传输协议。SXP 使用众所周知的 TCP 端口号 64999 发起连接。此外，SXP 连接唯一可通过源 IP 地址和目标 IP 地址被标识。

## 思科 TrustSec 功能中的角色

为了提供基于身份和策略的访问实施，Cisco TrustSec 功能包含以下角色：

- 访问请求者 (AR) - 访问请求者指的是请求访问网络中受保护资源的终端设备。它们是架构的主要主体，其访问权限视身份凭证而定。

访问请求者包括终端设备，例如 计算机、笔记本电脑、移动电话、打印机、摄像机和支持 MACsec 功能的 IP 电话。

- 策略决定点 (PDP) - 策略决定点负责制定访问控制决策。PDP 可以提供 802.1x、MAB 和 Web 身份验证等功能。PDP 通过 VLAN、DACL 和安全组访问 (SGACL/SXP/SGT) 支持身份验证和实施。

在 Cisco TrustSec 功能中，思科身份服务引擎 (ISE) 可充当 PDP。Cisco ISE 提供身份和访问控制策略功能。

- 策略信息点 (PIP) - 策略信息点是向策略决策点提供外部信息（例如，信誉、位置和 LDAP 属性）的源。

策略信息点包括 Session Directory、Sensor IPS 和通信管理器等设备。

- 策略管理点 (PAP) - 策略管理点定义策略并将策略插入授权系统。PAP 提供 Cisco TrustSec 标记到用户身份映射和 Cisco TrustSec 标记到服务器资源映射，充当一个身份资源库。

在 Cisco TrustSec 功能中，思科安全访问控制系统（带集成式 802.1x 和 SGT 支持的策略服务器）充当 PAP。

- 策略实施点 (PEP) - 策略实施点是实施 PDP 为每个 AR 制定的决策（策略规则和操作）的实体。PEP 设备通过网络上的主要通信路径获悉身份信息。PEP 设备从多个来源获悉每个 AR 的身份属性，例如终端代理、授权服务器、对等实施设备和网络流量。反过来，PEP 设备使用 SXP 将 IP-SGT 映射传送到网络上相互信任的对等设备。

策略实施点包括 Catalyst 交换机、路由器、防火墙（特别是 ASA）、服务器、VPN 设备和 SAN 设备等网络设备。

思科 ASA 在身份架构中充当 PEP 角色。使用 SXP，ASA 可直接从身份验证点获悉身份信息并使用它们来实施基于身份的策略。

## 安全组策略实施

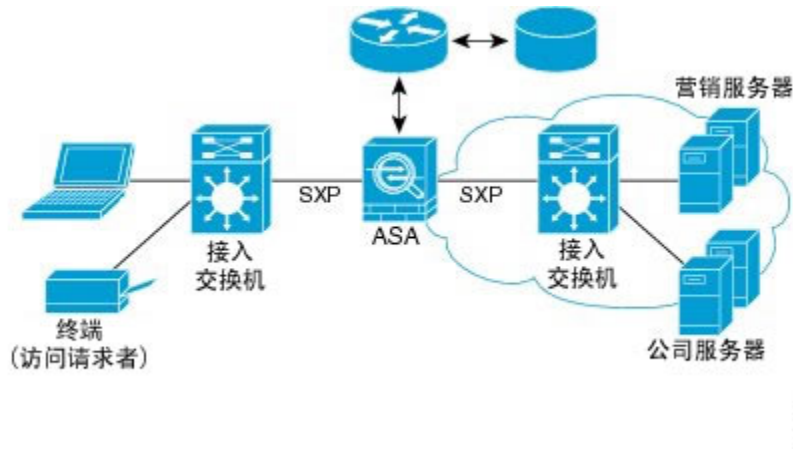
安全策略实施基于安全组名称进行。终端设备尝试访问数据中心中的资源。与在防火墙上配置的基于 IP 的传统策略相比，基于身份的策略基于用户和设备身份配置。例如，允许市场营销承包商访问市场营销服务器；允许市场营销公司用户访问市场营销服务器和公司服务器。

此类部署的优点包括：

- 使用单一对象 (SGT) 简化策略管理定义和实施用户组与资源。
- 在支持思科 TrustSec 的交换机基础设施中保留用户身份和资源身份。

下图显示基于安全组名称的策略实施的部署。

图 10: 基于安全组名称的策略实施部署



通过实施思科 TrustSec，可以配置支持服务器分类的安全策略，并且实现以下功能：

- 可以将 SGT 分配给服务器池，以简化策略管理。
- SGT 信息保留在支持思科 TrustSec 的交换机的基础设施中。
- ASA 可使用 IP-SGT 映射跨思科 TrustSec 域执行策略实施。
- 服务器强制要求 802.1x 授权，由此可能简化部署。

## ASA 如何实施基于安全组的策略



注释

基于用户的安全策略和基于安全组的策略在 ASA 中可以共存。网络属性、基于用户的属性和基于安全组的属性的任意组合都能够在安全策略中配置。

要将 ASA 配置为与思科 TrustSec 协同运行，必须从 ISE 导入受保护的访问凭证 (PAC) 文件。

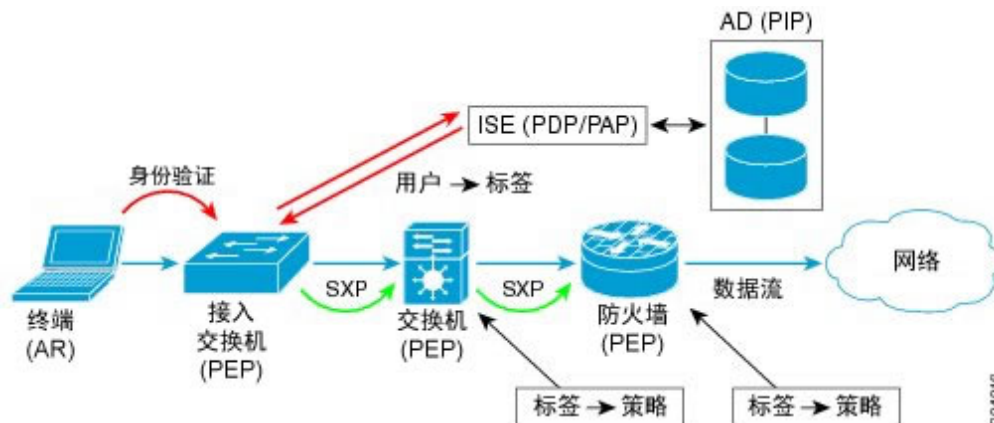
将 PAC 文件导入到 ASA 会与 ISE 建立安全的通信通道。建立通道后，ASA 会使用 ISE 启动 PAC 安全 RADIUS 事务并下载思科 TrustSec 环境数据（即安全组表）。此安全组表将 SGT 映射到安全组名称。安全组名称在 ISE 上创建，为安全组提供用户友好的名称。

ASA 第一次下载安全组表时会浏览表中的所有条目，并解析在其中配置的安全策略中包含的所有安全组名称；然后，ASA 将在本地激活这些安全策略。如果 ASA 无法解析安全组名称，则会对未知安全组名称生成系统日志消息。



下图显示如何在思科 TrustSec 实施安全策略。

图 11: 安全策略实施



- 1 终端设备直接或通过远程访问连接到接入层设备，并使用思科 TrustSec 进行身份验证。
- 2 通过使用 802.1X 或 Web 身份验证等身份验证方法，接入层设备可以利用 ISE 对终端设备进行身份验证。终端设备传送角色和组成员信息，将此设备划分至相应的安全组。
- 3 接入层设备使用 SXP，将 IP-SGT 映射传送到上游设备。

- 4 ASA 接收数据包并使用 SXP 传送的 IP-SGT 映射查询源与目标 IP 地址的 SGT。

如果该映射为新映射，ASA 将在其本地 IP-SGT 管理器数据库中记录该映射。IP-SGT 管理器数据库在控制层面中运行，为每个 IPv4 或 IPv6 地址跟踪 IP-SGT 映射。此数据库记录映射被获悉的源。SXP 连接的对等 IP 地址可用作映射源。每个 IP-SGT 映射条目都可以有多个源。

如果 ASA 被配置为发言者，ASA 会将所有 IP-SGT 映射条目传输到其 SXP 对等体。

- 5 如果在 ASA 上配置了包含 SGT 或安全组名称的安全策略，ASA 将实施该策略。（您可以在 ASA 上创建包含 SGT 或安全组名称的安全策略。要基于安全组名称实施策略，ASA 需要使用安全组表将安全组名称映射到 SGT。）

如果 ASA 在安全组表中找不到安全组名称，但安全策略中包含安全组名称，ASA 会将安全组名称视为未知并生成一条系统日志消息。在 ASA 从 ISE 刷新安全组表并获得安全组名称后，ASA 将生成一条系统日志消息，指示安全组名称已知。

## 更改 ISE 上安全组的效果

ASA 通过从 ISE 下载更新表定期刷新安全组表。在不同的下载之间，ISE 上的安全组会发生更改。在刷新安全组表之前，ASA 中不会反映这些更改。



提示

我们建议您在维护时段安排在 ISE 上进行策略配置更改，然后手动刷新 ASA 上的安全组表，以确保执行安全组更改。

按这种方式处理策略配置更改，可以最大限度增加安全组名称获得解析和安全策略立即进入活动状态的几率。

当环境数据计时器过期时，系统会自动刷新安全组表。也可以按需触发安全组表刷新。

如果进行 ISE 中的安全组更改，当 ASA 刷新安全组表时会发生以下事件：

- 只有使用安全组名称配置的安全组策略才需要通过安全组表进行解析。包含安全组标记的策略始终处于活动状态。
- 当安全组表首次可用时，浏览所有包含安全组名称的策略，解析安全组名称，激活策略。浏览所有包含标记的策略，并为未知标记生成系统日志。
- 如果安全组表已过期，将继续根据最新下载的安全组表实施策略，直到您清楚此表有新表变得可用为止。
- 当 ASA 上已解析的安全组名称变成未知时，安全策略将被禁用；不过，该安全策略仍然存在 ASA 运行配置中。
- 如果在 PAP 上删除现有安全组，以前已知的安全组标记会变成未知，但在 ASA 上不会发生策略状态更改。以前已知的安全组名称会变成未解析，然后策略被停用。如果安全组名称被重用，则使用新标记重新编译策略。
- 如果在 PAP 上添加新安全组，以前未知的安全组标记会变成已知，会生成系统日志消息，但策略状态不会发生更改。以前未知的安全组名称变成已解析，然后相关联的策略被激活。
- 如果已在 PAP 上重命名标记，使用标记配置的策略会显示新的标记名称，策略状态不会发生更改。使用此新标记值重新编译使用安全组名称配置的策略。

## ASA 中的发言者和收听者

ASA 支持通过 SXP 发送和接收进出其他网络设备的 IP-SGT 映射条目。SXP 允许安全设备和防火墙从访问交换机获悉身份信息，无需硬件升级或更改。SXP 还能够用来将上游设备（例如，数据中心设备）的 IP-SGT 映射条目重新传送到下游设备。ASA 可接受来自上游和下游方向的信息。

在 ASA 上配置 SXP 到 SXP 对等体的连接时，您必须将 ASA 指定为该连接的发言者或收听者，这样才能交换身份信息：

- 发言者模式 - 配置 ASA，使其可以将 ASA 中收集的所有活动 IP-SGT 映射条目转发到上游设备进行策略实施。
- 收听者模式 - 配置 ASA，使其可以接收来自下游设备（支持 SGT 的交换机）的 IP-SGT 映射条目，并可使用该信息创建策略定义。

如果将 SXP 连接的一端配置为说话者，必须将另一端配置为收听者，反之亦然。如果位于 SXP 连接两端的两个设备均配置为同一角色（同为发言者或同为收听者），则 SXP 连接失败，ASA 将生成一条系统日志消息。

多个 SXP 连接能够获悉已从 IP-SGT 映射数据库下载的 IP-SGT 映射条目。在 ASA 上建立 SXP 到 SXP 对等体的连接后，收听者将从发言者下载完整的 IP-SGT 映射数据库。此后发生的所有更改仅在网络上出现新设备时被发送。因此，SXP 信息流速率与终端主机对网络进行身份验证的速率成比例。

已通过 SXP 连接获悉的 IP-SGT 映射条目在 SXP IP-SGT 映射数据库中进行维护。可以通过不同 SXP 连接获悉相同映射条目。此映射数据库为每个已获悉的映射条目维护一个副本。同一 IP-SGT 映射值的多个映射条目按获悉映射的连接的对等 IP 地址进行标识。SXP 请求 IP-SGT 管理器在首次获悉新映射时添加映射条目，并在删除 SXP 数据库中的最后副本时删除映射条目。

无论 SXP 连接何时被配置为说话者，SXP 都请求 IP-SGT 管理器将在设备上收集的所有映射条目转发给对等体。当在本地获悉新映射时，IP-SGT 管理器请求 SXP 通过已配置为说话者的连接转发此映射。

将 ASA 同时配置为 SXP 连接的发言者和收听者可能会导致形成 SXP 循环，这意味着最初传输 SXP 数据的 SXP 对等体可以接收这些数据。

## 将 ASA 注册到 ISE

在 ISE 中，必须首先将 ASA 配置为认可的思科 TrustSec 网络设备，ASA 才能成功导入 PAC 文件。要将 ASA 注册到 ISE，请执行以下步骤：

### 过程

- 
- 步骤 1** 登录 ISE。
  - 步骤 2** 依次选择 **Administration > Network Devices > Network Devices**。
  - 步骤 3** 点击 **Add**。
  - 步骤 4** 输入 ASA 的 IP 地址。
  - 步骤 5** 当 ISE 用于进行用户身份验证时，请在 **Authentication Settings** 区域输入一个共享密钥。  
在 ASA 上配置 AAA 服务器时，需提供您此时在 ISE 上创建的共享密钥。ASA 上的 AAA 服务器要与 ISE 通信需使用此共享密钥。
  - 步骤 6** 为 ASA 指定设备名称、设备 ID、密码和下载间隔。有关如何执行这些任务的详细信息，请参阅 ISE 文档。
- 

## 在 ISE 上创建安全组

在配置 ASA 以便与 ISE 通信时，需指定 AAA 服务器。在 ASA 上配置 AAA 服务器时，必须指定服务器组。必须配置安全组，使其使用 RADIUS 协议。要在 ISE 上创建安全组，请执行以下步骤：

### 过程

- 
- 步骤 1** 登录 ISE。
  - 步骤 2** 依次选择 **Policy > Policy Elements > Results > Security Group Access > Security Group**。
  - 步骤 3** 为 ASA 添加安全组。（安全组是全局性的，并非 ASA 特定的。）  
ISE 在 **Security Groups** 下创建带有标记的条目。

**步骤 4** 在 Security Group Access 区域，为 ASA 配置设备 ID 凭证和密码。

## 生成 PAC 文件

要生成 PAC 文件，请执行以下步骤。



**注释** PAC 文件包括允许 ASA 和 ISE 保护两者之间进行的 RADIUS 交易的共享密钥。因此，请确保将其安全地存储于 ASA 中。

### 过程

- 步骤 1** 登录 ISE。
- 步骤 2** 依次选择 **Administration > Network Resources > Network Devices**。
- 步骤 3** 从设备列表中选择 ASA。
- 步骤 4** 在 Security Group Access (SGA) 下方点击 **Generate PAC**。
- 步骤 5** 要加密 PAC 文件，请输入密码。  
为加密 PAC 文件而输入的密码（或加密密钥）独立于在 ISE 上被配置为设备凭证的一部分的密码。  
ISE 生成 PAC 文件。ASA 可通过 TFTP、FTP、HTTP、HTTPS 或 SMB 从闪存或远程服务器导入 PAC 文件。（导入 PAC 文件之前，不必一定将其置于 ASA 闪存中。）

## 思科 TrustSec 指南

本节包括在配置 Cisco TrustSec 之前应查看的指导原则和限制。

### 故障切换

- 在主/主和主/备配置下，您可以在 ASA 上配置基于安全组的策略。
- 如果故障切换配置中涉及 ASA，则必须将 PAC 文件导入主 ASA 设备。另外，还必须刷新主设备上的环境数据。
- ASA 可与为实现高可用性 (HA) 而配置的 ISE 通信。
- 您可以在 ASA 上配置多个 ISE 服务器，如果无法连接第一个服务器，会继续连接下一个服务器，以此类推。然而，如果服务器列表被下载为 Cisco TrustSec 环境数据的一部分，它将被忽略。
- 如果 ASA 中从 ISE 下载的 PAC 文件到期且无法下载更新的安全组表，ASA 将继续基于上次下载的安全组表实施安全策略，直到 ASA 下载更新的表。

## 集群

- 如果故障切换配置中涉及 ASA，则必须将 PAC 文件导入主设备。
- 如果故障切换配置中涉及 ASA，则必须刷新主设备上的环境数据。

## IPv6

对于 IPv6 和支持 IPv6 的网络设备，ASA 支持 SXP。AAA 服务器必须使用 IPv4 地址。

## 第 2 层 SGT 实施

- 仅支持物理接口、VLAN 接口、端口通道接口和冗余接口。
- 不支持逻辑接口或虚拟接口，例如 BVI。
- 不支持采用 SAP 协商和 MACsec 的链路加密。
- 不支持故障切换链路。
- 不支持集群控制链路。
- 如果 SGT 更改，ASA 不会对现有的流量重新分类。任何根据以前 SGT 指定的策略决定对流量寿命依然有效。不过，ASA 可立即反映传出数据包上的 SGT 更改，即便数据包所属的流量是基于以前的 SGT 进行分类。
- ASA 5585-X 的硬件架构旨在以最佳方式均衡普通数据包的负载，但包含第 2 层安全组标记拼版 (Layer 2 Security Group Tagging Imposition) 的内联标记数据包并非如此。ASA 5585-X 在处理传入内联标记数据包时，性能可能会大幅下降。其他 ASA 平台上的内联标记数据包以及 ASA 5585-X 上的非标记数据包不会出现此问题。一种解决方法是卸载访问策略，以便最大限度地减少传入 ASA 5585-X 的内联标记数据包，从而允许使用交换机来处理标记的策略实施。另一种解决方法是使用 SXP，以便 ASA 5585-X 可将 IP 地址映射到安全组标记，而无需接收标记的数据包。
- ASM 不支持第 2 层安全组标记拼版 (Security Group Tagging Imposition)。

## 其他规定

- ASA 支持 SXP 版本 3。ASA 与支持 SXP 的不同网络设备协商 SXP 版本。
- 您可以将 ASA 配置为在 SXP 调和计时器到期时刷新安全组表，也可以根据需要下载安全组表。从 ISE 更新 ASA 中的安全组表时，更改也会反映到相应的安全策略中。
- Cisco TrustSec 在单一情景和多情景模式中支持 Smart Call Home 功能，但在系统情景模式中不支持此功能。
- 只能将 ASA 配置为在单一思科 TrustSec 域中实现互通。
- ASA 不支持设备中 SGT-名称映射的静态配置。
- SXP 消息不支持 NAT。

- SXP 在网络中将 IP-SGT 映射传送到实施点。如果接入层交换机与实施点分属不同的 NAT 域，该交换机上传的 IP-SGT 映射则无效，而且在实施设备上进行的 IP-SGT 映射数据库查找不会显示有效的结果。因此，ASA 无法在实施设备上应用安全组感知型安全策略。
- 您可以为 ASA 配置默认密码以用于 SXP 连接，也可以选择不使用密码；不过 SXP 对等体不支持使用特定于连接的密码。配置的默认 SXP 密码应当在部署网络中保持一致。如果配置连接特定密码，连接可能会失败，并且显示警告消息。如果使用默认密码配置连接，但未配置默认密码，则结果与不使用密码配置连接时的结果相同。
- 可以将 ASA 配置为 SXP 发言者或收听者，或者同时配置为两者。但是，当某台设备与对等体之间存在双向连接，或是设备属于单向连接设备链的一部分时，可能会形成 SXP 连接循环。（ASA 可从数据中心的接入层获悉资源的 IP-SGT 映射。ASA 可能需要将这些标记传送到下游设备。）SXP 连接环路会导致 SXP 消息传输出现意外行为。如果 ASA 被配置为发言者和收听者，可能会形成 SXP 连接循环，导致最初发送 SXP 数据的对等体接收这些数据。
- 在更改 ASA 本地 IP 地址时，必须确保所有 SXP 对等体均已更新其对等体列表。另外，如果 SXP 对等体更改其 IP 地址，必须确保这些更改反映到 ASA 中。
- 不支持自动 PAC 文件调配。ASA 管理员必须从 ISE 管理界面请求 PAC 文件，再将其导入 ASA。
- PAC 文件有过期日期。在当前的 PAC 文件到期前必须导入更新的 PAC 文件，否则 ASA 将无法检索环境数据更新。如果 ASA 中从 ISE 下载的 PAC 文件到期且无法下载更新的安全组表，ASA 将继续基于上次下载的安全组表实施安全策略，直到 ASA 下载更新的表。
- 如果 ISE 中的安全组发生更改（例如被重命名或删除），ASA 不会更改包含与已更改安全组相关联的 SGT 或安全组名称的任何 ASA 安全策略之状态；但 ASA 会生成一条系统日志消息，指示这些安全策略已更改。
- 在 ISE 1.0 中不支持组播类型。
- SXP 连接在通过 ASA 互连的两个 SXP 对等体之间处于正在初始化的状态，如下例所示：

```
(SXP peer A) - - - - (ASA) - - - (SXP peer B)
```

因此，在将 ASA 配置为与思科 TrustSec 集成时，必须在 ASA 中启用 no-NAT、no-SEQ-RAND 和 MD5-AUTHENTICATION TCP 选项以便配置 SXP 连接。为传入 SXP 对等体中 SXP 端口 TCP 64999 的流量创建 TCP 状态绕行策略。然后，在相应的接口上应用策略。

例如，以下命令集显示如何为 TCP 状态绕行策略配置 ASA：

```
access-list SXP-MD5-ACL extended permit tcp host peerA host peerB eq 64999
access-list SXP-MD5-ACL extended permit tcp host peerB host peerA eq 64999

tcp-map SXP-MD5-OPTION-ALLOW
  tcp-options range 19 19 allow

class-map SXP-MD5-CLASSMAP
  match access-list SXP-MD5-ACL

policy-map type inspect dns preset_dns_map
  parameters
    message-length maximum 512
  policy-map global_policy
  class SXP-MD5-CLASSMAP
    set connection random-sequence-number disable
    set connection advanced-options SXP-MD5-OPTION-ALLOW
    set connection advanced-options tcp-state-bypass
```

```
service-policy global_policy global
```

## 将 ASA 配置为与思科 Trustsec 集成

要配置 ASA 与思科 TrustSec 集成，请执行以下任务。

### 开始之前

在配置 ASA 与思科 TrustSec 集成之前，必须在 ISE 中完成以下任务：

- [将 ASA 注册到 ISE，第 85 页](#)
- [在 ISE 上创建安全组，第 85 页](#)
- [生成 PAC 文件，第 86 页](#)

### 过程

- 
- 步骤 1** [配置 AAA 服务器以便与思科 TrustSec 集成，第 89 页](#)
  - 步骤 2** [导入 PAC 文件，第 91 页](#)
  - 步骤 3** [配置安全交换协议，第 93 页](#)  
此任务会为 SXP 启用和设置默认值。
  - 步骤 4** [添加 SXP 连接对等体，第 95 页](#)
  - 步骤 5** [刷新环境数据，第 96 页](#)  
请根据需要执行任务。
  - 步骤 6** [配置安全策略，第 96 页](#)
  - 步骤 7** [配置第 2 层安全组标记实施，第 98 页](#)
- 

## 配置 AAA 服务器以便与思科 TrustSec 集成

本节介绍如何为思科 TrustSec 集成 AAA 服务器。要在 ASA 上配置 AAA 服务器组以便与 ISE 通信，请执行以下步骤。

### 开始之前

- 引用的服务器组必须配置为使用 RADIUS 协议。如果向 ASA 中添加非 RADIUS 服务器，配置将会失败。
- 如果也使用 ISE 进行用户验证，请获取将 ASA 注册到 ISE 时在 ISE 上输入的共享密钥。请联系 ISE 管理员，以获取此信息。

## 过程

**步骤 1** 为 ASA 创建 AAA 服务器组并配置 AAA 服务器参数，以便与 ISE 服务器通信。

**aaa-server server-tag protocol radius**

示例:

```
ciscoasa(config)# aaa-server ISEserver protocol radius
```

*server-tag* 参数指定服务器组名称。

**步骤 2** 从 aaa 服务器组配置模式中退出。

**exit**

示例:

```
ciscoasa(config-aaa-server-group)# exit
```

**步骤 3** 将 AAA 服务器配置为 AAA 服务器组的一部分，设置主机特定连接数据。

**aaa-server server-tag(interface-name) host server-ip**

示例:

```
ciscoasa(config)# aaa-server ISEserver (inside) host 192.0.2.1
```

*interface-name* 参数指定 ISE 所驻留的网络接口。需要在此参数中使用圆括号。*server-tag* 参数是 AAA 服务器组的名称。*server-ip* 参数指定 ISE 服务器的 IP 地址。

**步骤 4** 指定向 ISE 服务器验证 ASA 的服务器密钥值。

**key key**

示例:

```
ciscoasa(config-aaa-server-host)# key myexclusivekey
```

*key* 参数为字母数字关键字，最长为 127 个字符。

如果也使用 ISE 进行用户验证，请输入将 ASA 注册到 ISE 时在 ISE 上输入的共享密钥。

**步骤 5** 从 AAA 服务器主机配置模式中退出。

**exit**

示例:

```
ciscoasa(config-aaa-server-host)# exit
```

**步骤 6** 标识被思科 TrustSec 用于环境数据检索的 AAA 服务器组。

**cts server-group AAA-server-group-name**



示例:

```
ciscoasa(config)# cts server-group ISEserver
```

*AAA-server-group-name* 参数为您在步骤 1 中在 *server-tag* 参数中指定的 AAA 服务器组的名称。

注释 您可以在 ASA 上只为思科 TrustSec 配置一个服务器组实例。

以下示例显示如何为思科 TrustSec 集成配置 ASA 以便与 ISE 服务器通信:

```
ciscoasa(config)#aaa-server ISEserver protocol radius
ciscoasa(config-aaa-server-group)# exit
ciscoasa(config)# aaa-server ISEserver (inside) host 192.0.2.1
ciscoasa(config-aaa-server-host)# key myexclusivemumblekey
ciscoasa(config-aaa-server-host)# exit
ciscoasa(config)# cts server-group ISEserver
```

## 导入 PAC 文件

本节介绍如何导入 PAC 文件。

### 开始之前

- ASA 在 ISE 中必须被配置为认可的思科 TrustSec 网络设备，才能生成 PAC 文件。
- 在 ISE 上生成 PAC 文件时，请获取用于加密此文件的密码。ASA 需要使用此密码来导入和解密 PAC 文件。
- ASA 需要访问 ISE 生成的 PAC 文件。ASA 可通过 TFTP、FTP、HTTP、HTTPS 或 SMB 从闪存或远程服务器导入 PAC 文件。（导入 PAC 文件之前，无需将其置于 ASA 闪存中。）
- 系统已为 ASA 配置服务器组。

如要导入 PAC 文件，请执行以下步骤:

### 过程

导入思科 TrustSec PAC 文件。

```
cts import-pac filepathpassword value
```

示例:

```
ciscoasa(config)# cts import-pac disk0:/xyz.pac password IDFW-pac99
```

*value* 参数指定用于加密 PAC 文件的密码。此密码与 ISE 上配置为设备凭证一部分的密码无关。输入 *filepath* 参数作为下列选项之一:

### 单模式

- **disk0**: disk0 上的路径和文件名
- **disk1**: disk1 上的路径和文件名
- **flash**: 闪存上的路径和文件名
- **ftp**: FTP 上的路径和文件名
- **http**: HTTP 上的路径和文件名
- **https**: HTTPS 上的路径和文件名
- **smb**: SMB 上的路径和文件名
- **tftp**: TFTP 上的路径和文件名

### 多模式

- **http**: HTTP 上的路径和文件名
- **https**: HTTPS 上的路径和文件名
- **smb**: SMB 上的路径和文件名
- **tftp**: TFTP 上的路径和文件名

以下示例显示如何将 PAC 文件导入 ASA:

```
ciscoasa(config)# cts import pac disk0:/pac123.pac password hideme
PAC file successfully imported
```

以下示例显示如何使用终端将 PAC 文件导入 ASA:

```
ciscoasa(config)# cts import-pac terminal password A98752a551
Enter the PAC file data in ASCII hex format
End with the word "quit" on a line by itself.
ciscoasa(exec_pac_hex)# 01002904050000010000000000000000
ciscoasa(exec_pac_hex)# 00000000000000011111111111111111
ciscoasa(exec_pac_hex)# 11111111111111112222222222222222
ciscoasa(exec_pac_hex)# 222222222222222276d7d64b6be4804b
ciscoasa(exec_pac_hex)# 0b4fdca3ae11950ecd0e47c34157e5
ciscoasa(exec_pac_hex)# 25f4964ed75835cde0adb7e198e0bcdb
ciscoasa(exec_pac_hex)# 6aa8e363b0e4f9b4ac241be9ab576d0b
ciscoasa(exec_pac_hex)# a1fcd34e5dd05dbe1312cbfea072fdb9
ciscoasa(exec_pac_hex)# ee356fb61fe987d2d8f0ac3ef0467627
ciscoasa(exec_pac_hex)# 7f8b137da2b840e16da520468b039bae
ciscoasa(exec_pac_hex)# 36a4d844acc85cdefd7cb2cc58787590
ciscoasa(exec_pac_hex)# ef123882a69b6c37bdbc9320e403024f
ciscoasa(exec_pac_hex)# 354d42f404ec2d67ef3606575014584b
ciscoasa(exec_pac_hex)# 2796e65ccd6e6c8d14d92448a8b24f6e
```

```

ciscoasa(exec_pac_hex)# 47015a21f4f66cf6129d352bdfd4520f
ciscoasa(exec_pac_hex)# 3f0c6f340a80715df4498956efe15dec
ciscoasa(exec_pac_hex)# c08bb9a58cb6cb83ac91a3c40ce61de0
ciscoasa(exec_pac_hex)# 284b743e52fd68e848685e2d78c33633
ciscoasa(exec_pac_hex)# f2b4c5824138fc7bac9d9b83ac58ff9f
ciscoasa(exec_pac_hex)# 1dbc84c416322f1f3c5951cf2132994a
ciscoasa(exec_pac_hex)# a7cf20409df1d0d6621eba2b3af83252
ciscoasa(exec_pac_hex)# 70d0130650122bdb13a83b2dae55533a
ciscoasa(exec_pac_hex)# 4a394f21b441e164
ciscoasa(exec_pac_hex)# quit
PAC Imported Successfully
ciscoasa(config)#

```

## 配置安全交换协议

您需要启用和配置安全交换协议 (SXP)，才能使用思科 Trustsec。

### 开始之前

至少必须有一个接口处于 UP/UP 状态。如果启用 SXP 时所有接口均处于关闭状态，ASA 不会显示消息来表示该 SXP 没有运行或无法启用。如果通过输入 **show running-config** 命令来检查配置，此命令输出则显示以下消息：

```
“WARNING: SXP configuration in process, please wait for a few moments and try again.”
```

### 过程

**步骤 1** 在 ASA 上启用 SXP。默认情况下，SXP 被禁用。

**cts sxp enable**

示例：

```
ciscoasa(config)# cts sxp enable
```

**步骤 2** （可选，不推荐。）为 SXP 连接配置默认源 IP 地址。

**cts sxp defaultsource-ip IP 地址**

示例：

```
ciscoasa(config)# cts sxp default source-ip 192.168.1.100
```

*ipaddress* 参数是 IPv4 或 IPv6 地址。

当为 SXP 配置默认源 IP 地址时，必须指定与 ASA 出站接口相同的地址。如果源 IP 地址不匹配出站接口的地址，SXP 连接将失败。

如果未配置 SXP 连接的源 IP 地址，ASA 将执行路由/ARP 查询来确定 SXP 连接的出站接口。我们建议您不要为 SXP 连接配置默认源 IP 地址，并允许 ASA 执行路由/ARP 查询来确定 SXP 连接的源 IP 地址。

**步骤 3** （可选。）配置用于对 SXP 对等体进行 TCP MD5 身份验证的默认密码。默认情况下，SXP 连接无密码。

**cts sxpdefaultpassword [0 | 8] password**

示例：

```
ciscoasa(config)# cts sxp default password 8 IDFW-TrustSec-99
```

当且仅当配置 SXP 连接对等体来使用默认密码时配置一个默认密码。

密码的长度取决于解密级别，如果未指定，则默认为 0：

- 0- 未加密的明文形式。密码最长为 80 个字符。
- 8加密的文本。密码最长为 162 个字符。

**步骤 4** （可选。）指定 ASA 尝试在 SXP 对等体之间设置新 SXP 连接的时间间隔。

**cts sxpretryperiod timervalue**

示例：

```
ciscoasa(config)# cts sxp retry period 60
```

ASA 将继续尝试进行连接，直到成功建立连接，尝试失败后则等待重试之前的重试间隔。您可以指定重试期间，范围介于 0 到 64000 秒之间。默认值为 120 秒。如果指定 0 秒，ASA 则不会尝试连接到 SXP 对等体。

我们建议您将重试计时器配置为不同于其 SXP 对等体的值。

**步骤 5** （可选。）指定调和计时器的值。

**cts sxpreconciliation period timervalue**

示例：

```
ciscoasa(config)# cts sxp reconciliation period 60
```

在 SXP 对等体终止其 SXP 连接后，ASA 将启动抑制计时器。如果 SXP 在抑制计时器运行时进行连接，ASA 将启动调和计时器；然后，ASA 将更新 SXP 映射数据库来获取最新映射。

在调和计时器过期后，ASA 将扫描 SXP 映射以识别过时的映射条目（以前的连接会话获取的内容）。ASA 会将这些连接标记为过时。在调和计时器过期后，ASA 将从 SXP 映射数据中删除过时的条目。

您可以指定调和期间，范围介于 1 到 64000 秒之间。默认值为 120 秒。

**步骤 6** （可选。）配置 IPv4 子网在充当使用 SXPv2 或更低版本的对等体的发言者时的扩展深度。

**cts sxp mapping network-map maximum\_hosts**

如果对等体使用 SXPv2 或更低版本，则该对等体无法将 SGT 扩展至子网绑定。ASA 可以将 IPv4 子网绑定扩展到各个主机绑定（IPv6 绑定不进行扩展）。此命令指定一个子网绑定可生成的最大主机绑定数。

您可以指定最大数量，范围介于 0 到 65535 之间。默认值为 0，意味着子网绑定未扩展至主机绑定。

## 添加 SXP 连接对等体

如要添加 SXP 连接对等体，请执行以下步骤：

### 过程

建立与 SXP 对等体的 SXP 连接。

```
cts sxpconnectionpeer peer_ip_address [source source_ip_address] password {default | none} [mode {local | peer}] {speaker | listener}
```

示例：

```
ciscoasa(config)# cts sxp connection peer 192.168.1.100 password default mode peer speaker
```

SXP 连接按 IP 地址设置；一个设备对可以服务于多个 SXP 连接。

*peer\_ip\_address* 参数为 SXP 对等体的 IPv4 或 IPv6 地址。对等体 IP 地址必须可从 ASA 传出接口访问。

*source\_ip\_ad* 参数是 SXP 连接的本地 IPv4 或 IPv6 地址。源 IP 地址必须与 ASA 出站接口相同，否则连接将失败。

我们建议您不要为 SXP 连接配置源 IP 地址，并允许 ASA 执行路由/ARP 查询来确定 SXP 连接的源 IP 地址。

指示是否使用 SXP 连接的身份验证密钥：

- **default** - 使用为 SXP 连接配置的默认密码。
- **none** - 对 SXP 连接不使用密码。

指示 SXP 连接模式：

- **local** - 使用本地 SXP 设备。
- **peer** - 使用对等 SXP 设备。

指示 ASA 是作为 SXP 连接的发言者还是收听者。

- **speaker** - ASA 可将 IP-SGT 映射转发到上游设备。
- **listener** - ASA 可接收来自下游设备的 IP-SGT 映射。

以下示例显示如何在 ASA 上配置 SXP 对等体：

```
ciscoasa(config)# cts sxp connection peer 192.168.1.100 password default
mode peer speaker
ciscoasa(config)# cts sxp connection peer 192.168.1.101 password default
mode peer speaker
```

## 刷新环境数据

ASA 从 ISE 下载环境数据，ISE 中包括安全组标记 (SGT) 名称表。在 ASA 上完成以下任务后，ASA 将自动刷新从 ISE 获取的环境数据：

- 将 AAA 服务器配置为与 ISE 通信。
- 从 ISE 导入 PAC 文件。
- 标识 ASA 用于检索思科 TrustSec 环境数据的 AAA 服务器组。

通常，无需手动刷新来自 ISE 的环境数据；然而，安全组会在 ISE 上发生更改。在刷新 AAA 安全组表中的数据之前，这些更改不会反映到 ASA 上，所以在 ASA 上刷新数据可确保将在 ISE 上进行的任何安全组更改都反映到 ASA 上。



注释

我们建议您在 ISE 上安排策略配置更改，并于维护期间在 ASA 上手动刷新数据。按这种方式处理策略配置更改，可尽可能地提高安全组名称被解析以及安全策略在 ASA 上立即处于活动状态的可能性。

要刷新环境数据，请执行以下步骤：

### 过程

刷新来自 ISE 的环境数据，将协调计时器重置为已配置的值。

```
cts refresh environment-data
```

示例：

```
ciscoasa(config)# cts refresh environment-data
```

## 配置安全策略

可以在许多 ASA 功能中加入思科 TrustSec 策略。任何使用扩展 ACL（除非在本章列为不支持）的功能都能够利用 Cisco TrustSec。可以将安全组参数添加到扩展 ACL 以及基于网络的传统参数中。

- 要配置扩展 ACL，请参阅[添加扩展 ACE 执行基于安全组的匹配（思科 TrustSec）](#)，第 31 页。
- 要配置可在 ACL 中使用的安全组对象组，请参阅[配置安全组对象组](#)，第 15 页。

例如，访问规则通过网络信息允许或拒绝接口上的流量。通过 Cisco TrustSec，可以根据安全组控制访问。例如，可以为 sample\_securitygroup1 10.0.0.0 255.0.0.0 创建访问规则，这意味着，安全组可以拥有 10.0.0.0/8 子网上的任何 IP 地址。

可以根据安全组名称（服务器、用户、非受管设备等等）、基于用户的属性和基于 IP 地址的传统对象（IP 地址、Active Directory 对象和 FQDN）构成的组合配置安全策略。安全组成员能够扩展到角色以外，将设备和位置属性包含在内，并且不受用户组成员约束。

以下示例显示如何创建一个使用在本地定义的安全对象组的 ACL：

```
object-group security objgrp-it-admin
  security-group name it-admin-sg-name
  security-group tag 1
object-group security objgrp-hr-admin
  security-group name hr-admin-sg-name // single sg_name
  group-object it-admin // locally defined object-group as nested object
object-group security objgrp-hr-servers
  security-group name hr-servers-sg-name
object-group security objgrp-hr-network
  security-group tag 2
access-list hr-acl permit ip object-group-security objgrp-hr-admin any
object-group-security objgrp-hr-servers
```

通过配置访问组或模块化策略框架，可激活上一个示例中配置的 ACL。

其他示例：

```
!match src hr-admin-sg-name from any network to dst host 172.23.59.53
access-list idw-acl permit ip security-group name hr-admin-sg-name any host 172.23.59.53

!match src hr-admin-sg-name from host 10.1.1.1 to dst any
access-list idfw-acl permit ip security-group name hr-admin-sg-name host 10.1.1.1 any

!match src tag 22 from any network to dst hr-servers-sg-name any network
access-list idfw-acl permit ip security-group tag 22 any security-group
name hr-servers-sg-name any

!match src user mary from any host to dst hr-servers-sg-name any network
access-list idfw-acl permit ip user CSCO\mary any security-group
name hr-servers-sg-name any

!match src objgrp-hr-admin from any network to dst objgrp-hr-servers any network
access-list idfw-acl permit ip object-group-security objgrp-hr-admin any
object-group-security objgrp-hr-servers any

!match src user Jack from objgrp-hr-network and ip subnet 10.1.1.0/24
! to dst objgrp-hr-servers any network
access-list idfw-acl permit ip user CSCO\Jack object-group-security
objgrp-hr-network 10.1.1.0 255.255.255.0 object-group-security objgrp-hr-servers any

!match src user Tom from security-group mktg any google.com
object network net-google
fqdn google.com
access-list sgacl permit ip sec name mktg any object net-google

! If user Tom or object_group security objgrp-hr-admin needs to be matched,
! multiple ACEs can be defined as follows:
access-list idfw-acl2 permit ip user CSCO\Tom 10.1.1.0 255.255.255.0
  object-group-security objgrp-hr-servers any
access-list idfw-acl2 permit ip object-group-security objgrp-hr-admin
  10.1.1.0 255.255.255.0 object-group-security objgrp-hr-servers any
```

## 配置第 2 层安全组标记实施

Cisco TrustSec 可以对每个网络用户和资源进行标识和身份验证，并分配一个称为安全组标记 (SGT) 的 16 位数字。转而，此标识符会传送到网络跃点之间，从而允许 ASA、交换机和路由器等中间设备基于此身份标记实施策略。

SGT 加以太网标记（也称为第 2 层 SGT 实施）使 ASA 能够使用思科专有的以太网帧 (EtherType 0x8909)（允许向纯文本以太网帧中插入源安全组标记）在以太网接口上收发安全组标记。ASA 可基于手动每接口配置在传出数据包中插入安全组标记，并处理传入数据包中的安全组标记。此功能允许跨网络设备对终端身份进行内联逐跳传送，在每个跃点之间提供无缝的第 2 层 SGT 实施。

下图显示第 2 层 SGT 实施的典型示例。

图 12: 第 2 层 SGT 实施



### 使用场合

下表介绍配置此功能时入口流量的预期行为。

表 4: 入口流量

| 接口配置   | 收到的已标记数据包                                       | 收到的未标记数据包                                       |
|--|---|---|
| 未发出命令。   | 数据包被丢弃。   | SGT 值来自 IP-SGT 管理器。                             |
| 发出 <b>cts manual</b> 命令。   | SGT 值来自 IP-SGT 管理器。                             | SGT 值来自 IP-SGT 管理器。                             |
| 同时发出 <b>cts manual</b> 命令和 <b>policy static sgt sgt_number</b> 命令。 | SGT 值来自 <b>policy static sgt sgt_number</b> 命令。 | SGT 值来自 <b>policy static sgt sgt_number</b> 命令。 |



| 接口配置   | 收到的已标记数据包           | 收到的未标记数据包                                       |
|--|---------------------|---|
| 同时发出 <b>cts manual</b> 命令和 <b>policy static sgt sgt_number trusted</b> 命令。 | SGT 值来自数据包中的内联 SGT。 | SGT 值来自 <b>policy static sgt sgt_number</b> 命令。 |



注释 如果没有来自 IP-SGT 管理器的匹配 IP-SGT 映射，则为“Unknown”使用预留 SGT 值“0x0”。

下表介绍配置此功能时出口流量的预期行为。

表 5: 出口流量

| 接口配置   | 发送的已标记或未标记数据包 |
|--|---------------|
| 未发出命令。   | 未标记           |
| 发出 <b>cts manual</b> 命令。                               | 已标记           |
| 同时发出 <b>cts manual</b> 命令和 <b>propagate sgt</b> 命令。    | 已标记           |
| 同时发出 <b>cts manual</b> 命令和 <b>no propagate sgt</b> 命令。 | 未标记           |

下表介绍配置此功能时流向设备的流量和流出设备的流量的预期行为。

表 6: 传入和传出流量

| 接口配置  | 接收的已标记或未标记数据包                         |
|---|---------------------------------------|
| 未在进口接口上为流向设备的流量发出命令。  | 数据包被丢弃。                               |
| 在进口接口上为流向设备的流量发出 <b>cts manual</b> 命令。  | 数据包已被接受，但没有策略实施或 SGT 传送。              |
| 未发出 <b>cts manual</b> 命令，或者在出口接口上为流出设备的流量同时发出 <b>cts manual</b> 命令和 <b>no propagate sgt</b> 命令。 | 未标记数据包被发送，但没有策略实施。SGT 号来自 IP-SGT 管理器。 |
| 已发出 <b>cts manual</b> 命令，或者在出口接口上为流出设备的流量发出 <b>cts manual</b> 命令和 <b>propagate sgt</b> 命令。      | 已标记数据包被发送。SGT 号来自 IP-SGT 管理器。         |



注释 如果没有来自 IP-SGT 管理器的匹配 IP-SGT 映射，则为“Unknown”使用预留 SGT 值“0x0”。

## 在接口上配置安全组标记

要在接口上配置安全组标记，请执行以下步骤：

### 过程

**步骤 1** 指定接口并输入接口配置模式。

**interface** *id*

示例：

```
ciscoasa(config)# interface gigabitethernet 0/0
```

**步骤 2** 启用第 2 层 SGT 实施，然后进入 cts 手动接口配置模式。

**cts manual**

示例：

```
ciscoasa(config-if)# cts manual
```

**步骤 3** 在接口上启用安全组标记传送。默认情况下，传送被启用。

**propagate sgt**

示例：

```
ciscoasa(config-if-cts-manual)# propagate sgt
```

**步骤 4** 将策略应用于手动配置的 CTS 链路中。

**policy static sgt** *sgt\_number* [**trusted**]

示例：

```
ciscoasa(config-if-cts-manual)# policy static sgt 50 trusted
```

**static** 关键字指定应用到链路上的传入流量的 SGT 策略。

**sgt** *sgt\_number* 关键字参数对指定要应用于来自对等体的传入流量的 SGT 号。有效值为 2 到 65519。

**trusted** 关键字指明接口上具有在命令中指定的 SGT 的进口流量不应使其 SGT 被覆盖。默认设置为 Untrusted。

以下示例为第 2 层 SGT 实施启用接口并定义此接口是否可信：

```
ciscoasa(config)# interface gi0/0
ciscoasa(config-if)# cts manual
ciscoasa(config-if-cts-manual)# propagate sgt
```

```
ciscoasa(config-if-cts-manual)# policy static sgt 50 trusted
```

## 手动配置 IP-SGT 绑定

要手动配置 IP-SGT 绑定，请执行以下步骤：

### 过程

手动配置 IP-SGT 绑定。

```
cts role-basedsgt-map {IPv4_addr[/mask] | IPv6_addr[/prefix]} sgt sgt_value
```

示例：

```
ciscoasa(config)# cts role-based sgt-map 10.2.1.2 sgt 50
```

可以指定 IPv4 或 IPv6 主机地址。另外，也可以通过包含子网掩码或前缀值（对于 IPv6）指定网络地址，例如 10.100.10.0/24。*sgt\_value* 是 SGT 编号，范围介于 2 到 65519 之间。

## 故障排除提示

使用 **packet-tracer** 命令确定为何特定会话被允许或被拒绝，正在使用哪个 SGT 值（来自数据包中的 SGT，来自 IP-SGT 管理器，或来自在接口上配置的 **policy static sgt** 命令），以及应用了哪些基于安全组的安全策略。

以下示例显示 **packet-tracer** 命令的输出，以显示到 IP 地址的安全组标记映射：

```
ciscoasa# packet-tracer input inside tcp inline-tag 100
security-group name alpha 30 security-group tag 31 300
Mapping security-group 30:alpha to IP address 10.1.1.2.
Mapping security-group 31:bravo to IP address 192.168.1.2.

Phase: 1
Type: ROUTE-LOOKUP
Subtype: input
Result: ALLOW
Config:
Additional Information:
in 192.168.1.0 255.255.255.0 outside....
-----More-----
```

使用 **capture capture-name type inline-tag tag** 命令仅捕获带或不带特定 SGT 值的思科 CMD 数据包 (EtherType 0x8909)。

以下示例显示 **show capture** 命令针对指定的 SGT 值的输出：

```
ciscoasa# show capture my-inside-capture
1: 11:34:42.931012 INLINE-TAG 36 10.0.101.22 > 10.0.101.100: icmp: echo request
2: 11:34:42.931470 INLINE-TAG 48 10.0.101.100 > 10.0.101.22: icmp: echo reply
3: 11:34:43.932553 INLINE-TAG 36 10.0.101.22 > 10.0.101.100: icmp: echo request
4: 11.34.43.933164 INLINE-TAG 48 10.0.101.100 > 10.0.101.22: icmp: echo reply
```

## 思科 TrustSec 示例

以下示例显示如何配置 ASA 以使用思科 TrustSec:

```
// Import an encrypted CTS PAC file
cts import-pac asa.pac password Cisco
// Configure ISE for environment data download
aaa-server cts-server-list protocol radius
aaa-server cts-server-list host 10.1.1.100 cisco123
cts server-group cts-server-list
// Configure SXP peers
cts sxp enable
cts sxp connection peer 192.168.1.100 password default mode peer speaker
//Configure security-group based policies
object-group security objgrp-it-admin
  security-group name it-admin-sg-name
  security-group tag 1
object-group security objgrp-hr-admin
  security-group name hr-admin-sg-name
  group-object it-admin
object-group security objgrp-hr-servers
  security-group name hr-servers-sg-name
access-list hr-acl permit ip object-group-security objgrp-hr-admin any
object-group-security objgrp-hr-servers
//Configure security group tagging plus Ethernet tagging
interface gi0/1
  cts manual
  propagate sgt
  policy static sgt 100 trusted
  cts role-based sgt-map 10.1.1.100 sgt 50
```

## 思科 TrustSec 的 AnyConnect VPN 支持

ASA 支持对 VPN 会话应用安全组标记。可以使用外部 AAA 服务器向 VPN 会话分配安全组标记 (SGT)，也可以通过为本地用户或 VPN 组策略配置安全组标记来向 VPN 会话分配安全组标记。然后，可以在第 2 层以太网上通过 Cisco TrustSec 系统传送此标记。安全组标记适用于组策略，当 AAA 服务器无法提供 SGT 时可用于本地用户。

以下是向 VPN 用户分配 SGT 的典型步骤:

- 1 用户连接到使用 AAA 服务器组（包含 ISE 服务器）的远程访问 VPN。
- 2 ASA 从 ISE 请求可能包括 SGT 的 AAA 信息。ASA 也为用户通过隧道传输的流量分配 IP 地址。
- 3 ASA 使用 AAA 信息对用户进行身份验证，并创建隧道。
- 4 ASA 使用 AAA 信息中的 SGT 和分配的 IP 地址向第 2 层报头中添加一个 SGT。
- 5 包含 SGT 的数据包传递到 Cisco TrustSec 网络中的下一个对等设备。

如果来自 AAA 服务器的属性中没有可分配给 VPN 用户的 SGT，ASA 将使用组策略中的 SGT。如果组策略中也没有 SGT，则会分配标记 0x0。



注释

此外，您可以通过 ISE 授权变更 (CoA) 将 ISE 用于策略实施。有关如何配置策略实施的信息，请参阅 VPN 配置指南。

## 向远程访问 VPN 组策略和本地用户添加 SGT

要在远程访问 VPN 组策略中配置 SGT 属性，或在 VPN 策略中为 LOCAL 用户数据库中定义的用户配置 SGT 属性，请执行以下步骤。

没有用于组策略或本地用户的默认 SGT。

### 过程

**步骤 1** 要在远程访问 VPN 组策略上配置 SGT，请执行以下操作：

a) 进入组策略配置模式：

**group-policy name**

示例：

```
ciscoasa(config)# group policy Grpolicy1
```

b) 为组策略配置 SGT。

**security-group-tag {none | value sgt}**

如果使用 **value** 设置标记，该标记的范围可介于 2 到 65519 之间。指定 **none** 可设置无 SGT。

示例：

```
ciscoasa(config-group-policy)# security-group-tag value 101
```

**步骤 2** 要为 LOCAL 数据库中的用户配置 SGT，请执行以下操作：

a) 如果需要，请创建用户。

**username name {nopassword | password password [encrypted]} [privilege priv\_level]}**

示例：

```
ciscoasa(config)# username newuser password changeme encrypted privilege 15
```

b) 进入用户名配置模式。

**username nameattributes**

示例：

```
asa3(config)# username newuser attributes
asa3(config-username)#
```

c) 为用户配置 SGT。

**security-group-tag {none | value sgt}**

如果使用 **value** 设置标记，该标记的范围可介于 2 到 65519 之间。指定 **none** 可设置无 SGT。

示例：

```
ciscoasa(config-username)# security-group-tag value 101
```

## 监控 Cisco TrustSec

请参阅以下 commands 来监控思科 TrustSec：

- **show running-config cts**

- **show running-config [all] cts role-based [sgt-map]**

此命令显示用户定义的 IP-SGT 绑定表条目。

- **showcts sxpconnections**

此命令显示使用多情景模式时，ASA 上特定用户情景的 SXP 连接。

- **show conn security-group**

显示所有 SXP 连接的数据。

- **show cts environment-data**

显示 ASA 上安全组表中包含的思科 TrustSec 环境信息。

- **showctssgt-map**

显示控制路径中的 IP 地址安全组表管理器条目。

- **showasptable cts sgt-map**

此命令显示数据路径内维护的 IP 地址安全组表映射数据库中的 IP 地址安全组表映射条目。

- **show cts pac**

显示从 ISE 导入到 ASA 的 PAC 文件的相关信息，并包括 PAC 文件已过期或 30 天内即将过期的警告消息。

## 思科 TrustSec 的历史

表 7: 思科 TrustSec 的历史

| 功能名称                             | 平台版本   | 说明   |
|----------------------------------|--------|--|
| Cisco TrustSec                   | 9.0(1) | <p>Cisco TrustSec 可以提供基于现有的身份感知基础设施的访问控制，确保网络设备之间的数据保密性，并集成平台上的安全访问服务。在思科 TrustSec 功能中，实施设备结合用户属性和终端属性制定基于角色和基于身份的访问控制决策。</p> <p>在此版本中，ASA 与思科 TrustSec 集成提供基于安全组的策略实施。Cisco TrustSec 域中的访问策略不受拓扑影响，基于源和目标设备的角色，而非基于网络 IP 地址。</p> <p>ASA 可对其他类型的基于安全组的策略（例如应用检测）使用思科 TrustSec，例如可配置包含基于安全组的访问策略的类映射。</p> <p>引入或修改了以下命令：<b>access-list extended</b>、<b>cts sxp enable</b>、<b>cts server-group</b>、<b>cts sxp default</b>、<b>cts sxp retry period</b>、<b>cts sxp reconciliation period</b>、<b>cts sxp connection peer</b>、<b>cts import-pac</b>、<b>cts refresh environment-data</b>、<b>object-group security</b>、<b>security-group</b>、<b>show running-config cts</b>、<b>show running-config object-group</b>、<b>clear configure cts</b>、<b>clear configure object-group</b>、<b>show cts pac</b>、<b>show cts environment-data</b>、<b>show cts environment-data sg-table</b>、<b>show cts sxp connections</b>、<b>show object-group</b>、<b>show configure security-group</b>、<b>clear cts environment-data</b>、<b>debug cts</b>，和 <b>packet-tracer</b>。</p> |
| 第 2 层安全组标记实施                     | 9.3(1) | <p>现在，可以使用结合了以太网标记的安全组标记来实施策略。SGT 加以太网标记（也称为第 2 层 SGT 实施）使 ASA 能够使用思科专有的以太网帧(EtherType 0x8909)（允许向纯文本以太网帧中插入源安全组标记）在以太网接口上收发安全组标记。</p> <p>引入或修改了以下命令：<b>cts manual</b>、<b>policy static sgt</b>、<b>propagate sgt</b>、<b>cts role-based sgt-map</b>、<b>show cts sgt-map</b>、<b>packet-tracer</b>、<b>capture</b>、<b>show capture</b>、<b>show asp drop</b>、<b>show asp table classify</b>、<b>show running-config all</b>、<b>clear configure all</b> 和 <b>write memory</b>。</p>  |
| 思科 Trustsec 支持安全交换协议 (SXP) 版本 3。 | 9.6(1) | <p>ASA 上的思科 Trustsec 现在实施 SXPv3，其中启用了比主机绑定更加高效的 SGT 到子网绑定。</p> <p>引入或修改了以下命令：<b>cts sxp mapping network-map</b>、<b>cts role-based sgt-map</b>、<b>show cts sgt-map</b>、<b>show cts sxp sgt-map</b>、<b>show asp table cts sgt-map</b>。</p>   |







## 第 7 章

# ASA FirePOWER 模块

以下主题介绍如何配置 ASA 上运行的 ASA FirePOWER 模块。

- [关于 ASA FirePOWER 模块，第 107 页](#)
- [ASA FirePOWER 模块的许可要求，第 112 页](#)
- [ASA FirePOWER 指南，第 112 页](#)
- [ASA FirePOWER 默认设置，第 113 页](#)
- [执行初始 ASA FirePOWER 设置，第 114 页](#)
- [配置 ASA FirePOWER 模块，第 124 页](#)
- [管理 ASA FirePOWER 模块，第 128 页](#)
- [监控 ASA FirePOWER 模块，第 136 页](#)
- [ASA FirePOWER 模块示例，第 139 页](#)
- [ASA FirePOWER 模块的历史，第 139 页](#)

## 关于 ASA FirePOWER 模块

ASA FirePOWER 模块提供下一代防火墙服务，包括下一代入侵防御系统 (NGIPS)、应用可视性与可控性 (AVC)、URL 过滤及高级恶意软件保护 (AMP)。

ASA FirePOWER 模块从 ASA 运行独立应用。此模块可以是一个硬件模块（仅在 ASA 5585-X 上），也可以是一个软件模块（其他所有型号）。

## ASA FirePOWER 模块如何与 ASA 协同运行

您可以使用下列一种部署模式来配置 ASA FirePOWER 模块：

- 内联模式 - 在内联部署中，实际流量被发送到 ASA FirePOWER 模块，该模块的策略会影响对流量采取的操作。在丢弃不需要的流量并执行由策略应用的任何其他操作后，流量返回至 ASA，以供进一步处理和最终传输。
- 内联分路仅监控模式（ASA 内联） - 在内联分路仅监控部署中，流量副本被发送到 ASA FirePOWER 模块，但不会返回 ASA。通过内联分路模式，可以查看 ASA FirePOWER 模块会对流量采取的操作，并且可以评估流量内容，而不会影响网络。但是，在这种模式下，ASA 不会对流量应用其策略，所以流量可能会由于访问规则、TCP 规范化等原因被丢弃。
- 被动仅监控（流量转发）模式 - 如果想要杜绝 ASA 与 FirePOWER 服务设备协同运行影响流量的任何可能性，可以配置一个流量转发接口并将其连接到交换机上的 SPAN 端口。在此模式下，流量会直接被发送到 ASA FirePOWER 模块，不经过 ASA 处理。这种流量称为“black holed”（黑洞），因为该模块不会返回任何内容，ASA 也不会将该流量传出任何接口。您必须在单情景透明模式下运行 ASA，才能配置流量转发。

请务必在 ASA 和 ASA FirePOWER 上配置一致的策略。两种策略均应反映流量的内联或仅监控模式。

以下各节对这些模式进行更详细地说明。

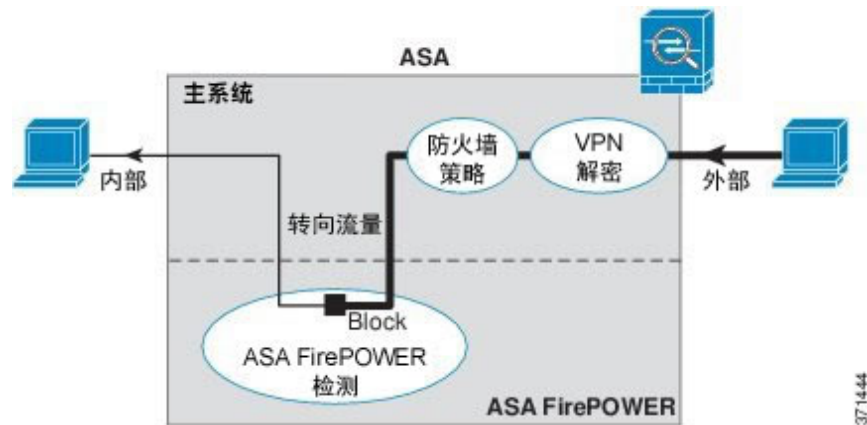
### ASA FirePOWER 内联模式

在内联模式下，流量先经过防火墙检查，才会被转发到 ASA FirePOWER 模块。在 ASA 上识别要进行 ASA FirePOWER 检测的流量后，流量将按以下方式通过 ASA 和模块：

- 1 流量进入 ASA。
- 2 解密流入 VPN 的流量。
- 3 应用防火墙策略。
- 4 流量被发送到 ASA FirePOWER 模块。
- 5 ASA FirePOWER 模块向流量应用其安全策略，并采取适当的操作。
- 6 有效流量传回 ASA；ASA FirePOWER 模块可能会根据其安全策略阻止一些流量，这些流量不能通过。
- 7 加密流出 VPN 的流量。
- 8 流量退出 ASA。

下图显示在内联模式下使用 ASA FirePOWER 模块时的流量数据流。在此示例中，模块阻止不允许某个应用使用的流量。所有其他流量均通过 ASA 转发。

图 13: ASA 中的 ASA FirePOWER 模块流量数据流



注释

如果在两个 ASA 接口上的主机之间建立了连接，并且仅为其中一个接口配置了 ASA FirePOWER 服务策略，则这些主机之间的所有流量均会被发送到 ASA FirePOWER 模块，包括非 ASA FirePOWER 接口上始发的流量（因为该功能是双向的）。

### ASA FirePOWER 内联分路仅监控模式

此模式仅会向 ASA FirePOWER 模块发送流量流副本，以用于监控。此模块向流量应用安全策略，并告知您其在内联模式下运行时将会执行的处理，例如流量可能会在事件中被标记为“应丢弃”。可以使用这些信息来分析流量，帮助您确定内联模式是否合适。

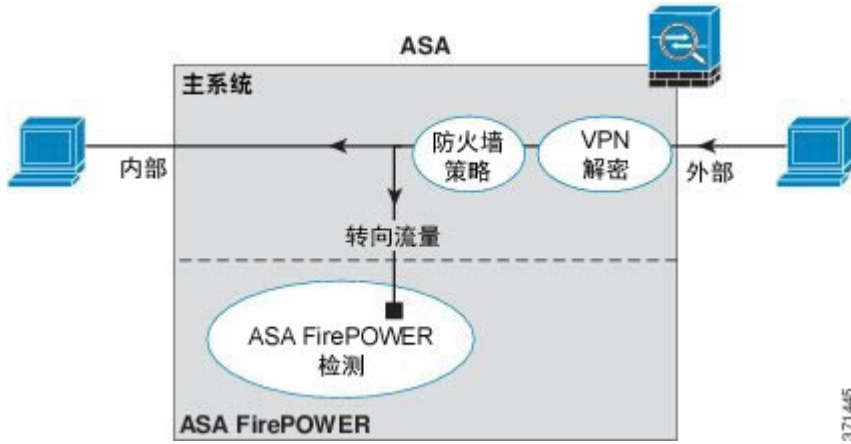


注释

无法在 ASA 上同时配置内联分路仅监控模式和正常内联模式。只允许使用一种类型的安全策略。在多情景模式下，对某些情景无法配置内联分路仅监控模式，对另一些情景则无法配置正常内联模式。

下图显示在内联分路模式下运行时的流量。

图 14: ASA FirePOWER 内联分路仪监控模式



### ASA FirePOWER 被动仅监控流量转发模式

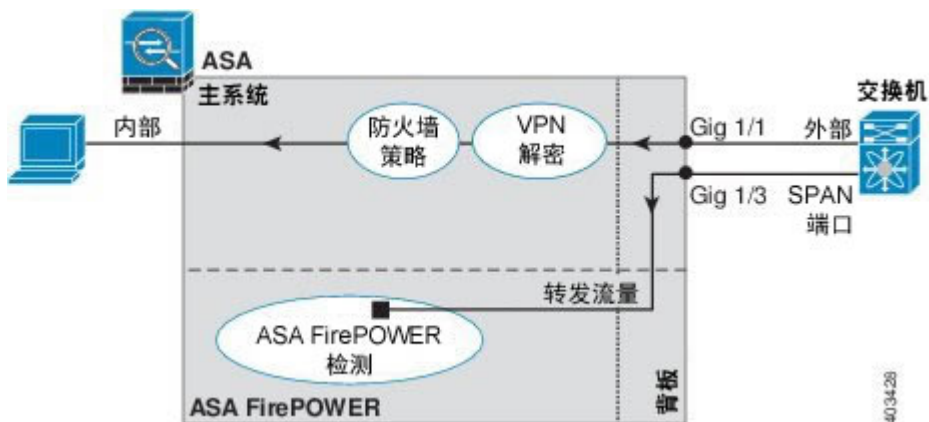
若要单纯作为入侵检测系统 (IDS) 运行 ASA FirePOWER 模块，而不对流量造成任何影响，您可以配置一个流量转发接口。流量转发接口可将收到的所有流量直接发送到 ASA FirePOWER 模块，不作任何 ASA 处理。

此模块向流量应用安全策略，并告知您其在内联模式下运行时将会执行的处理，例如流量可能会在事件中被标记为“应丢弃”。可以使用这些信息来分析流量，帮助您确定内联模式是否合适。

此设置中的流量从不会被转发：无论模块还是 ASA，均不会将流量发送到其最终目标。您必须在单一情景和透明模式下运行 ASA，才能使用此配置。

下图显示配置为进行流量转发的接口。该接口连接到交换机 SPAN 端口，以便 ASA FirePOWER 模块可检测所有网络流量。通常另一个接口通过防火墙发送流量。

图 15: ASA FirePOWER 被动仅监控，流量转发模式



## ASA FirePOWER 管理

此模块拥有仅用于初始配置和故障排除的基本命令行界面 (CLI)。在 ASA FirePOWER 模块上可使用以下方法之一配置安全策略：

- Firepower/FireSIGHT 管理中心 - 可在单独的管理中心设备上托管，或作为虚拟设备托管。自版本 6 起，管理中心应用称为 Firepower。之前的版本中称之为 FireSIGHT。
- ASDM（检查与您的型号/版本的[兼容性](#)） - 您可使用内部 ASDM 同时管理 ASA 和该模块。

## 与 ASA 功能的兼容性

ASA 包括许多高级应用检测功能，包括 HTTP 检测。不过，ASA FirePOWER 模块还提供比 ASA 更高级的 HTTP 检测，以及更多适合其他应用的功能，包括监控和控制应用使用情况。

您必须遵守以下有关 ASA 的配置限制：

- 不对发送到 ASA FirePOWER 模块的 HTTP 流量配置 ASA 检测。
- 不对发送到 ASA FirePOWER 模块的流量配置云网络安全 (ScanSafe) 检测。如果流量同时匹配云网络安全和 ASA FirePOWER 服务策略，则流量仅被转发到 ASA FirePOWER 模块。如果要实施两种服务，请确保每种服务的流量匹配条件之间没有重叠。
- 不能启用移动用户安全 (MUS) 服务器，它与 ASA FirePOWER 模块不兼容。

ASA 上的其他应用检测与 ASA FirePOWER 模块兼容，包括默认检测。

## 如果 ASA FirePOWER 模块无法过滤 URL，应该怎么办

ASA FirePOWER 模块通过管理 Firepower 管理中心 HTTP 上的流量获取其 URL 过滤数据。如果该模块无法下载此数据库，则无法执行 URL 过滤。

如果 ASA FirePOWER 模块与 Firepower 管理中心（执行 ASA HTTP 检测或使用 ASA CX 模块执行 HTTP 检测）之间存在设备，检测可能会冻结 ASA FirePOWER 模块发往 Firepower 管理中心的 HTTP GET 请求。如果在托管 ASA FirePOWER 模块的 ASA 上配置 HTTP 检测（属于错误配置），也会出现这种问题。

要解决问题，请执行以下任何适合您的情况的操作：

- 如果在托管 ASA FirePOWER 模块的 ASA 上配置了 HTTP 检测，请删除 HTTP 检测配置。ASA FirePOWER 检测与 ASA HTTP 检测不兼容。
- 如果存在执行 ASA HTTP 检测的干预设备，请从 HTTP 检测策略映射中删除丢弃协议违规操作：

```
policy-map type inspect http http_inspection_policy
  parameters
    no protocol-violation action drop-connection
```

- 如果存在干预性 ASA CX 模块，请绕过该 CX 模块以便在 ASA FirePOWER 模块和 Firepower 管理中心的管理 IP 地址之间建立连接。

## ASA FirePOWER 模块的许可要求

ASA FirePOWER 模块的某些功能领域可能需要其他许可证。

对于 Firepower/FireSIGHT 管理中心管理的 ASA FirePOWER 模块，请使用管理中心在该模块上启用许可证。有关详细信息，请参阅 *FireSIGHT* 系统用户指南 5.4 的“许可”一章、*Firepower* 管理中心配置指南 6.0 或“FireSIGHT 管理中心”联机帮助。

对于使用 ASDM 管理的 ASA FirePOWER 模块，请在该模块中使用 ASDM 中的 FirePOWER 模块配置启用许可证。有关详细信息，请参阅 *ASA FirePOWER* 模块用户指南 5.4、*ASA FirePOWER* 服务本地管理配置指南 6.0 或 ASDM 中的模块联机帮助。

ASA 本身不需要任何额外许可证。

## ASA FirePOWER 指南

### 故障切换准则

不支持直接进行故障切换；当 ASA 进行故障切换时，现有的任何 ASA FirePOWER 数据流都会被传送到新的 ASA。新 ASA 中的 ASA FirePOWER 模块将开始检测来自该点转发的流量；不传送旧检测状态。

您需负责在高可用性 ASA 对的 ASA FirePOWER 模块上维持一致的策略，以确保故障切换的行为一致。



注释

请在配置 ASA FirePOWER 模块之前先创建故障切换对。如果已在两个设备上配置这些模块，请首先清除备用设备上的接口配置，再创建高可用性对。在备用设备的 CLI 中，输入 **clear configure interface** 命令。

### ASA 集群指导原则

不支持直接集群，但可在集群中使用这些模块。您需负责在集群的 ASA FirePOWER 模块上维持一致的策略。



注释

请在配置 ASA FirePOWER 模块之前先创建集群。如果已在从属设备上配置这些模块，请首先清除这些设备上的接口配置，再将它们添加到集群。在 CLI 中，输入 **clear configure interface** 命令。

## 型号规定

- 有关 ASA 型号硬件与 ASA FirePOWER 模块的兼容性，请参阅[思科 ASA 兼容性](#)。
- 对于 ASA 5512-X 至 ASA 5555-X，必须安装思科固态硬盘 (SSD)。有关详细信息，请参阅《ASA 5500-X 硬件指南》。(5506-X、5508-X 和 5516-X 上标配 SSD。)
- 无法更改 ASA 5585-X 硬件模块上已安装的软件类型。如果购买 ASA FirePOWER 模块，以后则无法在该模块上安装其他软件。
- 在模块重新启动期间（包括软件升级期间的重新启动），ASA 5585-X ASA FirePOWER 硬件模块上的接口将丢弃长达 30 秒内的流量。

## ASDM 管理 ASA FirePOWER 的准则

- ASDM 管理支持的 ASA、ASDM 和 ASA FirePOWER 版本因型号而异。有关支持的组合，请参阅[思科 ASA 兼容性](#)。
- 如果在托管该模块的 ASA 上启用命令授权，必须使用具有 15 级权限的用户名登录，才能查看 **ASA FirePOWER** 主页、配置和监控页面。不支持以状态页面之外的只读或仅监控方式访问 **ASA FirePOWER** 页面。
- 如果使用的是 Java 7 更新 51 至 Java 8，需要同时为 ASA 和 ASA FirePOWER 模块配置身份证书。请参阅[安装用于 ASDM 的身份证书](#)。
- 您可能从不会同时使用 ASDM 和 Firepower/FireSIGHT 管理中心，但在两者之间要必选其一。

## 其他指导原则和限制

- 请参阅[与 ASA 功能的兼容性](#)，第 111 页。
- 无法在 ASA 上同时配置正常内联模式和内联分路仪监控模式。只允许使用一种类型的安全策略。在多情景模式下，对某些情景无法配置内联分路仪监控模式，对另一些情景则无法配置正常内联模式。

# ASA FirePOWER 默认设置

下表列出了 ASA FirePOWER 模块的默认设置。

表 8: **ASA FirePOWER** 默认网络参数

| 参数       | 默认设置   |
|----------|--|
| 管理 IP 地址 | 系统软件映像: 192.168.45.45/24<br>启动映像: 192.168.8.8/24 |
| 网关       | 系统软件映像: 无<br>启动映像: 192.168.8.1/24                |

| 参数         | 默认设置  |
|------------|---|
| SSH 或会话用户名 | admin   |
| 密码         | 系统软件映像：<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 版本 6.0 及更高版本： <b>Admin123</b></li> <li>• 早于 6.0 的版本： <b>Sourcefire</b></li> </ul> 启动映像： <b>Admin123</b> |

## 执行初始 ASA FirePOWER 设置

在网络中部署 ASA FirePOWER 模块，然后选择管理方法。

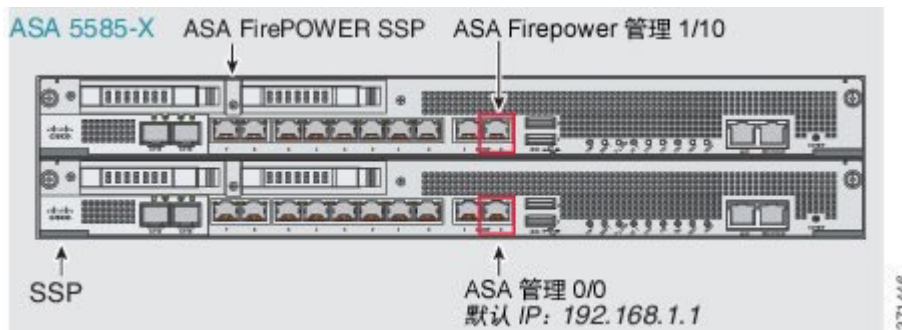
### 在网络中部署 ASA FirePOWER 模块

要确定如何将 ASA FirePOWER 模块管理接口连接到您的网络，请参阅防火墙模式和 ASA 型号部分。

#### Routed Mode

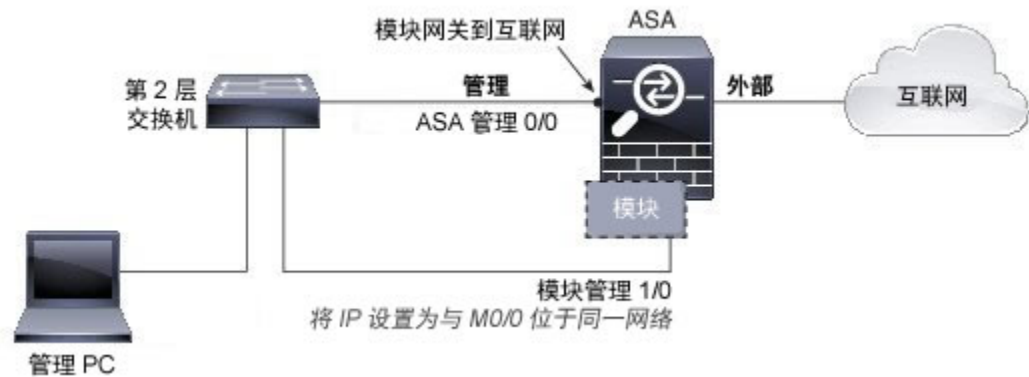
路由模式下的 ASA 5585-X（硬件模块）

ASA FirePOWER 模块包括 ASA 中的独立管理接口。



进出 ASA FirePOWER 模块的所有管理流量必须进入和离开管理 1/0 或 1/1 接口。ASA FirePOWER 模块还需要访问互联网。由于管理 1/x 接口不是 ASA 数据接口，所以流量无法经由背板通过 ASA，因此需要通过电缆将管理接口实际连接到 ASA 接口。若要允许 ASA FirePOWER 通过 ASA 管理接口访问互联网，请参阅以下典型布线设置（您也可以使用数据接口）。也可以选择其他方法，具体取决于要连接网络的方式；例如，可以将管理接口 1/0 作为外部接口；如果有内部路由器，也可以在管理 1/0 接口和另一个 ASA 接口之间进行路由。





### 路由模式下的 ASA 5506-X (软件模块)

ASA 5506-X 作为软件模块运行 ASA FirePOWER 模块，而且 ASA FirePOWER 模块与 ASA 共享管理 1/1 接口。

进出 ASA FirePOWER 模块的所有管理流量必须进入和离开管理 1/1 接口。ASA FirePOWER 模块还需要访问互联网。管理流量无法经由背板通过 ASA，因此需要通过电缆将管理接口实际连接到 ASA 接口，才能连接互联网。

如果在 ASA 配置中没有为管理 1/1 配置名称和 IP 地址，则该接口仅属于该模块。在这种情况下，管理 1/1 接口并非普通 ASA 接口，您可以：

- 1 将 ASA FirePOWER IP 地址配置为与普通 ASA 数据接口位于同一网络。
- 2 将数据接口指定为 ASA FirePOWER 网关。
- 3 直接将管理 1/1 接口连接到数据接口。

ASA 5506-X 的默认配置中包含内部桥接组，其中的 GigabitEthernet 1/2 (内部 1) 至 1/8 (内部 7) 被配置为桥接组的成员接口。这些接口可以替代外部交换机，因此您可以通过电缆将管理 1/1 接口直接连接到其中任一成员接口。然后，即可将您的管理计算机、Firepower 管理中心和其他设备连接到剩余的内部端口。桥接组显示为一个名为 **inside** 的网桥虚拟接口 (BVI) (包含 IP 地址配置)；该 BVI 是 ASA FirePOWER 网关。您唯一需要对默认配置更改的一点是：将模块 IP 地址设置为与 ASA 内部 BVI 接口位于同一网络，并将该模块网关 IP 地址配置为匹配 BVI 地址。

若要允许 ASA FirePOWER 通过 ASA 5506-X 内部桥接组访问互联网，请参阅以下布线设置。



注释

如果要在内部网络上部署单独的路由器，则可以在管理接口和内部接口之间进行路由。在这种情况下，您可以通过适当地更改配置在管理接口上同时管理 ASA 和 ASA FirePOWER 模块，包括为管理接口配置 ASA 名称和 IP 地址（与 ASA FirePOWER 模块地址位于相同网络）。

路由模式下的 ASA 5508-X 至 ASA 5555-X（软件模块）

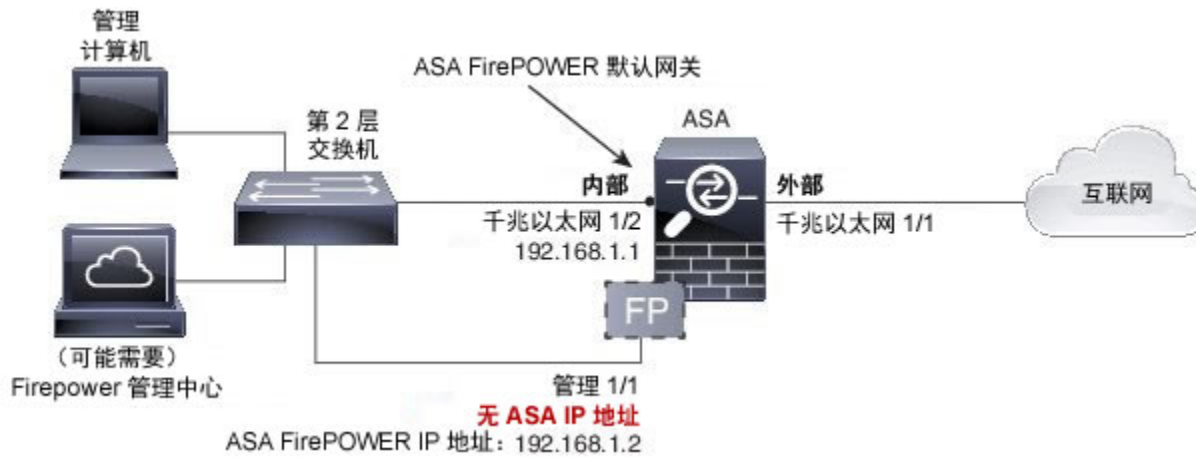
这些模块将 ASA FirePOWER 模块作为软件模块来运行，而且 ASA FirePOWER 模块与 ASA 共享管理 0/0 或管理 1/1 接口（取决于您的型号）。

进出 ASA FirePOWER 模块的所有管理流量必须进入和离开管理接口。ASA FirePOWER 模块还需要访问互联网。管理流量无法经由背板通过 ASA，因此需要通过电缆将管理接口实际连接到 ASA 接口，才能连接互联网。

如果在 ASA 配置中未配置管理接口的名称和 IP 地址，则该接口仅属于该模块。在这种情况下，管理接口并非普通 ASA 接口，您可以：

- 1 将 ASA FirePOWER IP 地址配置为与普通 ASA 数据接口位于同一网络。
- 2 将数据接口指定为 ASA FirePOWER 网关。
- 3 将管理接口直接连接到数据接口（使用第 2 层交换机）。

若要允许 ASA FirePOWER 通过 ASA 内部接口访问互联网，请参阅以下典型布线设置。



对于 ASA 5508-X 和 5516-X，默认配置会启用上述网络部署，您唯一需要更改的是将模块 IP 地址设置为与 ASA 内部接口位于同一网络，并配置模块网关 IP 地址。

对于其他型号，必须删除 ASA 为管理 0/0 或 1/1 配置的名称和 IP 地址，再按以上所示配置其他接口。



注释

若有额外接口可分配到内部桥接组来配置“软交换机”，可避免使用外部交换机。请务必将所有桥接组接口设置为同一安全级别、允许相同的安全通信，并为每个桥接组成员配置 NAT。有关更多信息，请参阅“ASA 接口配置指南”一章。



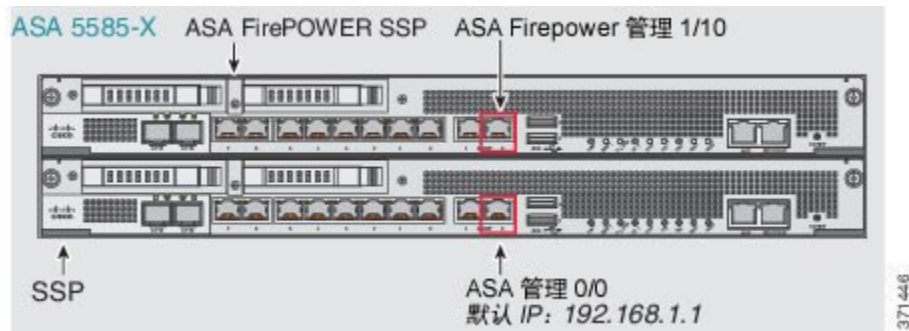
注释

如果要在内部网络上部署单独的路由器，则可以在管理接口和内部接口之间进行路由。在这种情况下，您可以通过适当地更改配置在管理接口上同时管理 ASA 和 ASA FirePOWER 模块，包括为管理接口配置 ASA 名称和 IP 地址（与 ASA FirePOWER 模块地址位于相同网络）。

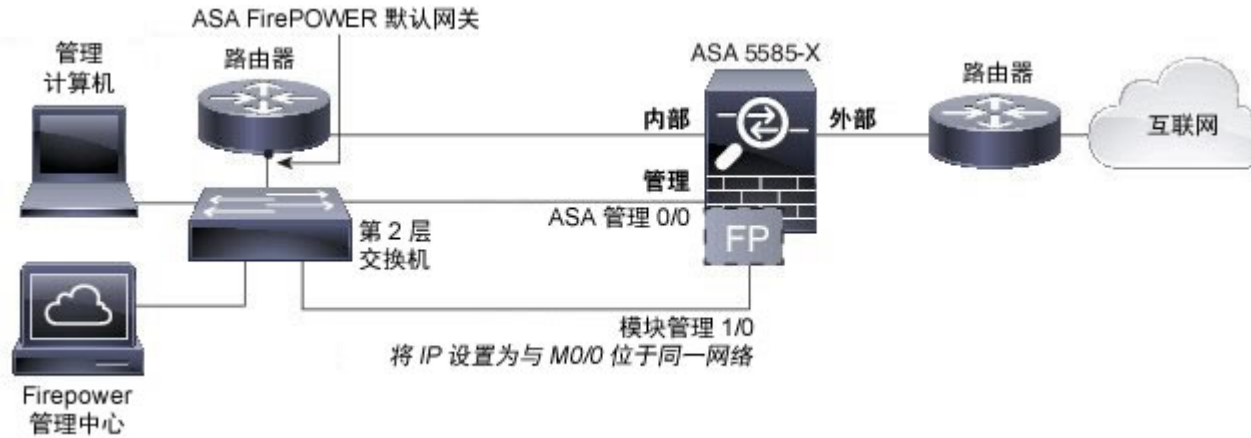
## 透明模式

透明模式下的 ASA 5585-X（硬件模块）

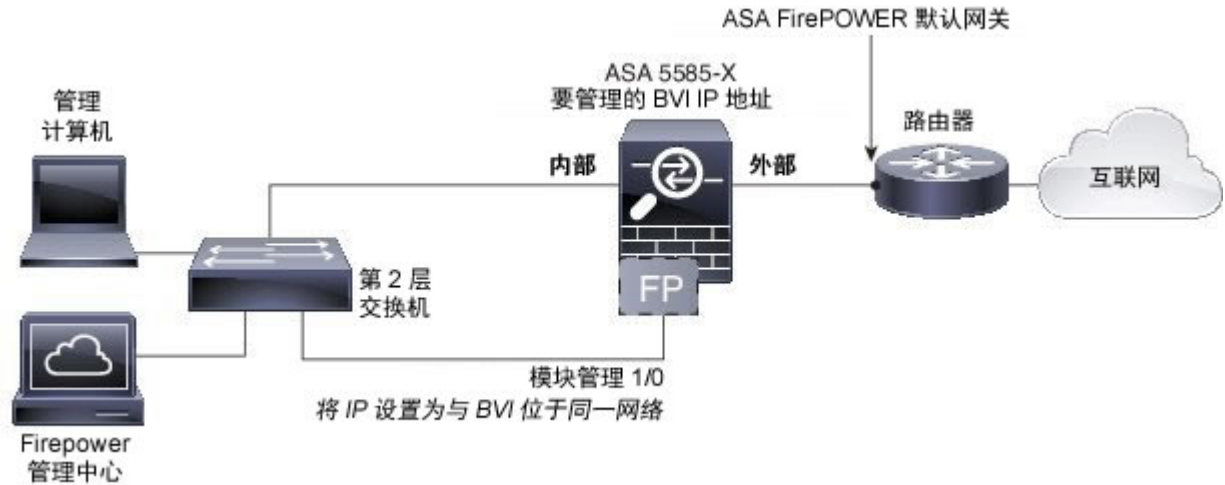
ASA FirePOWER 模块包括 ASA 中的独立管理接口。



进出 ASA FirePOWER 模块的所有管理流量必须进入和离开管理 1/0 或 1/1 接口。ASA FirePOWER 模块还需要访问互联网。由于此接口不是 ASA 数据接口，所以流量无法经由背板通过 ASA，因此需要通过电缆将管理接口实际连接到 ASA 接口。若要允许 ASA FirePOWER 通过 ASA 内部接口访问互联网，请参阅以下典型布线设置。



如果不使用内部路由器，可通过内部接口（使用 BVI IP 地址）管理 ASA，而不使用管理 0/0 接口进行管理：



注释

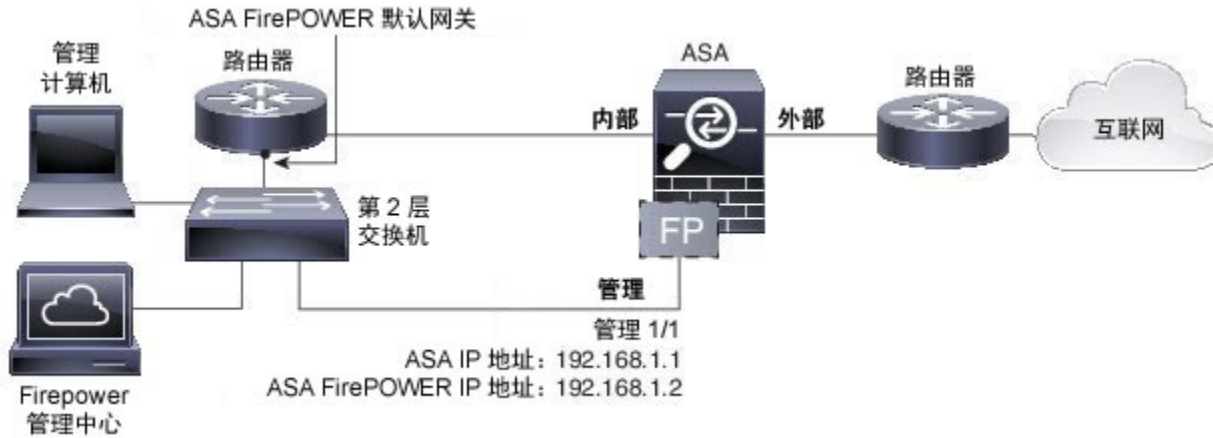
若有额外接口可分配到内部桥接组来配置“软交换机”，可避免使用外部交换机。请务必将所有桥接组接口设置为同一安全级别、允许相同的安全通信，并为每个桥接组成员配置 NAT。有关更多信息，请参阅“ASA 接口配置指南”一章。

透明模式下的 ASA 5506-X 至 ASA 5555-X、ISA 3000（软件模块）

这些模块将 ASA FirePOWER 模块作为软件模块来运行，而且 ASA FirePOWER 模块与 ASA 共享管理 0/0 或管理 1/1 接口（取决于您的型号）。

进出 ASA FirePOWER 模块的所有管理流量必须进入和离开管理接口。ASA FirePOWER 模块还需要访问互联网。

下图显示针对配备 ASA FirePOWER 模块的 ASA 5500-X 或 ISA 3000 的建议网络部署：



如果不使用内部路由器，可通过内部接口（使用 BVI IP 地址）管理 ASA，而不使用管理接口进行 ASA 管理：



注释

若有额外接口可分配到内部桥接组来配置“软交换机”，可避免使用外部交换机。请务必将所有桥接组接口设置为同一安全级别、允许相同的安全通信，并为每个桥接组成员配置 NAT。有关更多信息，请参阅“ASA 接口配置指南”一章。

## 将 ASA FirePOWER 模块注册到管理中心

要将模块注册到 Firepower/FireSIGHT 管理中心，必须访问 ASA FirePOWER 模块 CLI。首次访问 CLI 时，系统会提示您输入基本配置参数。此外，还必须将模块添加到管理中心。



**注释** 如果希望使用 ASDM 来管理模块，请跳过此部分并参阅[ASDM 管理配置 ASA FirePOWER 模块，第 122 页](#)。

## 访问 ASA FirePOWER CLI

要访问 ASA FirePOWER CLI，可以使用以下方法之一。

### 过程

#### 步骤 1 控制台端口：

- ASA 5585-X - 此型号包括适用于 ASA FirePOWER 模块的专用控制台端口。需要使用随附的 DB-9 至 RJ-45 串行电缆和/或自备的 USB 串口适配器。
- 所有其他型号 - 使用随附的 DB-9 至 RJ-45 串行电缆和/或自备的 USB 串行适配器连接到 ASA 控制台。ASA 5506-X/5508-X/5516-X 还配备微型 USB 控制台端口。有关使用 USB 控制台端口的说明，请参阅[硬件指南](#)。

在 ASA CLI，发起与 ASA FirePOWER 模块的会话：

```
session sfr
```

另请参阅[从 ASA 向软件模块发起会话，第 135 页](#)。

#### 步骤 2 SSH：

您可以连接到模块默认 IP 地址（请参阅[ASA FirePOWER 默认设置，第 113 页](#)），也可以使用以下 ASA 命令来更改管理 IP 地址，再使用 SSH 进行连接：

```
session {1 | sfr} do setup host ipip_address/mask,gateway_ip
```

对硬件模块使用 **1**，对软件模块使用 **sfr**。

## 配置 ASA FirePOWER 基本设置

首次访问 ASA FirePOWER 模块 CLI 时，系统会提示您设置基本配置参数。如果您使用的不是 ASDM，还必须将该模块添加到 Firepower/FireSIGHT 管理中心。

### 开始之前

根据[访问 ASA FirePOWER CLI，第 120 页](#)访问模块 CLI。

### 过程

#### 步骤 1 在 ASA FirePOWER CLI，使用用户名 **admin** 进行登录。

如果这是您首次登录，请使用默认密码。请参阅[ASA FirePOWER 默认设置，第 113 页](#)。

**步骤 2** 根据提示完成系统配置。

将以下网络设置用于推荐网络部署的 ASA FirePOWER 模块(在[网络中部署 ASA FirePOWER 模块](#)，第 114 页)：

- 管理接口：192.168.1.2
- 管理子网掩码：255.255.255.0
- 网关 IP：192.168.1.1

**示例：**

```
System initialization in progress. Please stand by.
You must change the password for 'admin' to continue.
Enter new password: <new password>
Confirm new password: <repeat password>
You must configure the network to continue.
You must configure at least one of IPv4 or IPv6.
Do you want to configure IPv4? (y/n) [y]: y
Do you want to configure IPv6? (y/n) [n]:
Configure IPv4 via DHCP or manually? (dhcp/manual) [manual]:
Enter an IPv4 address for the management interface [192.168.45.45]: 10.86.118.3
Enter an IPv4 netmask for the management interface [255.255.255.0]: 255.255.252.0
Enter the IPv4 default gateway for the management interface []: 10.86.116.1
Enter a fully qualified hostname for this system [Sourcefire3D]: asasfr.example.com
Enter a comma-separated list of DNS servers or 'none' []: 10.100.10.15,
10.120.10.14
Enter a comma-separated list of search domains or 'none' [example.net]: example.com
If your networking information has changed, you will need to reconnect.
For HTTP Proxy configuration, run 'configure network http-proxy'
(Wait for the system to reconfigure itself.)
```

This sensor must be managed by a Defense Center. A unique alphanumeric registration key is always required. In most cases, to register a sensor to a Defense Center, you must provide the hostname or the IP address along with the registration key.

```
'configure manager add [hostname | ip address ] [registration key ]'
```

However, if the sensor and the Defense Center are separated by a NAT device, you must enter a unique NAT ID, along with the unique registration key.

```
'configure manager add DONTRESOLVE [registration key ] [ NAT ID ]'
```

Later, using the web interface on the Defense Center, you must use the same registration key and, if necessary, the same NAT ID when you add this sensor to the Defense Center.

**步骤 3** 将 ASA FirePOWER 模块注册到管理中心：

```
> configure manager add {hostname | IPv4_address | IPv6_address | DONTRESOLVE} reg_key [nat_id]
```

其中：

- {hostname | IPv4\_address | IPv6\_address | DONTRESOLVE} 指定管理中心的完全限定主机名或 IP 地址。如果不能直接对管理中心寻址，请使用 DONTRESOLVE。
- reg\_key 是将 ASA FirePOWER 模块注册到管理中心所需的唯一字母数字注册密钥。
- nat\_id 是注册过程中管理中心与 ASA FirePOWER 模块之间使用的可选字母数字字符串。如果主机名设置为 DONTRESOLVE，此项为必填项。

**步骤 4** 关闭控制台连接。对于软件模块，请输入：

```
> exit
```

---

## 为 ASDM 管理配置 ASA FirePOWER 模块

并非所有版本/型号组合都支持：请核实与您的型号和版本的[兼容性](#)。

ASDM 可在 ASA 背板上更改 ASA FirePOWER 模块 IP 地址，但所有进一步管理都需要在 ASDM 接口和可访问该模块的管理接口之间进行网络访问。

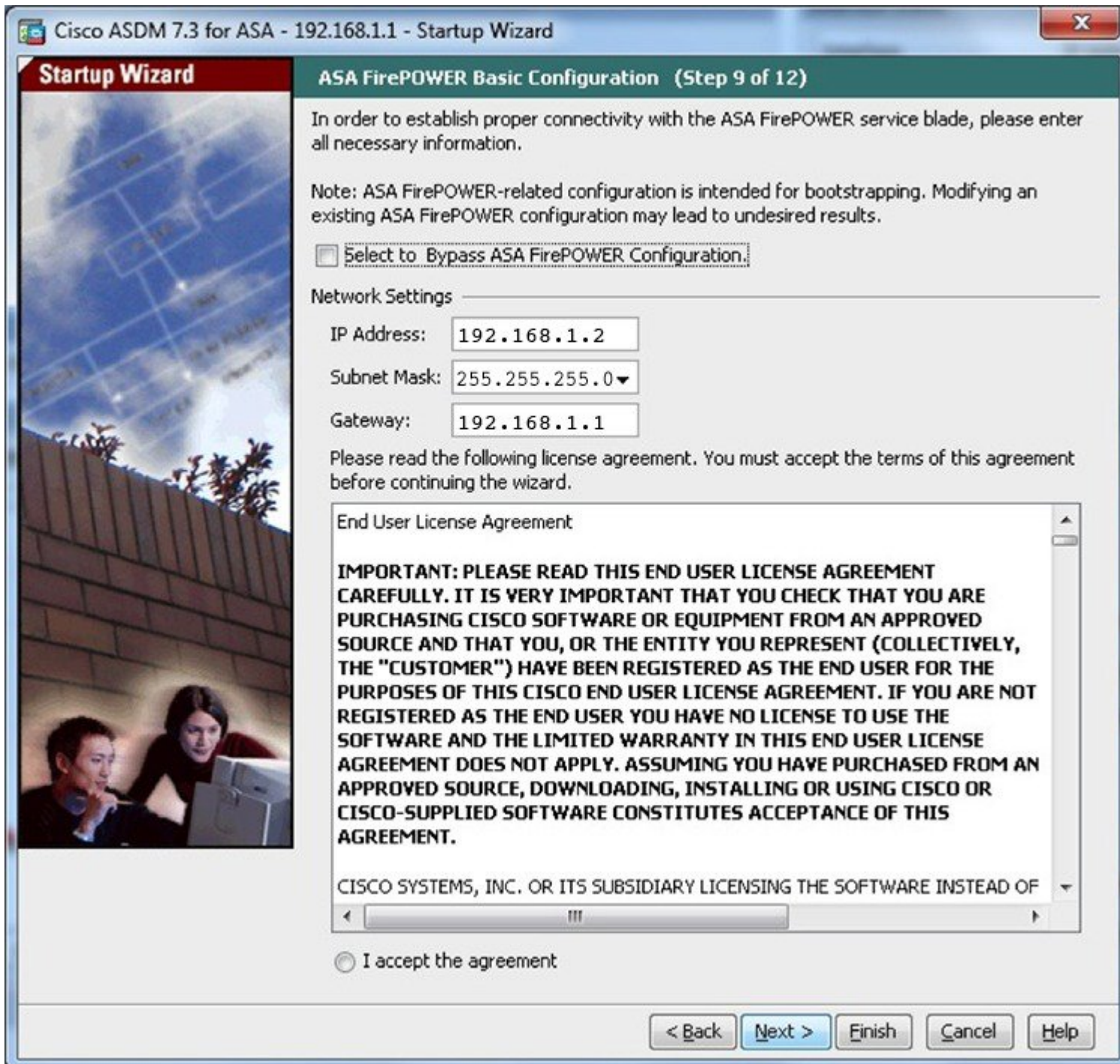
要使用 ASDM 管理该模块，请启动 ASDM 并运行启动向导。

### 过程

---

- 步骤 1 在连接到 ASA 的计算机上，启动网络浏览器。
- 步骤 2 在 Address 字段中输入以下 URL：**https://192.168.1.1/admin**。此时将出现思科 ASDM 网页。
- 步骤 3 点击以下可用选项之一：**安装 ASDM 启动程序 (Install ASDM Launcher)**、**运行 ASDM (Run ASDM)** 或 **运行启动向导 (Run Startup Wizard)**。
- 步骤 4 根据您选择的选项，按照屏幕上的说明启动 ASDM。系统将显示思科 ASDM-IDM 启动程序。  
注释 如果点击 ASDM 安装启动程序，有些情况下需要根据[ASDM 安装身份证书](#)为 ASA 安装身份证书并为 ASA FirePOWER 模块安装单独的证书。
- 步骤 5 将用户名和密码字段留空，然后点击**确定 (OK)**。系统将显示 ASDM 主窗口。
- 步骤 6 若系统提示您提供已安装 ASA Firepower 模块的 IP 地址，请取消对话框。您首先必须使用启动向导 (Startup Wizard) 设置正确的模块 IP 地址。
- 步骤 7 依次选择 **Wizards > Startup Wizard**。
- 步骤 8 根据需要配置其他 ASA 设置或跳过屏幕，直到到达 **ASA Firepower Basic Configuration** 屏幕。





使用默认配置设置如下值:

- IP 地址 (IP Address) - 192.168.1.2
- 子网掩码 (Subnet Mask) - 255.255.255.0

- 网关 (Gateway) - 192.168.1.1

**步骤 9** 点击 I accept the agreement, 然后点击 **Next** 或 **Finish** 完成向导。

**步骤 10** 退出 ASDM, 然后重新启动。在 **Home** 页面上应可以看到 **ASA Firepower** 选项卡。

## 配置 ASA FirePOWER 模块

在 ASA FirePOWER 模块中配置安全策略, 然后配置 ASA 以便向该模块发送流量。

### 在 ASA FirePOWER 模块上配置安全策略

安全策略控制模块提供的服务, 如下一代 IPS 过滤和应用过滤。可以在 ASA FirePOWER 模块上使用以下任一方法配置安全策略。

#### FireSIGHT 管理中心

使用网页浏览器打开 [https://DC\\_address](https://DC_address), 其中 *DC\_address* 是在配置 ASA FirePOWER 基本设置, 第 120 页中定义的管理器的 DNS 名称或 IP 地址。例如, <https://dc.example.com>。

或者, 在 ASDM 中依次选择 **Home > ASA FirePOWER Status**, 然后点击控制面板底部的链接。

有关 ASA FirePOWER 配置的详细信息, 请参阅管理中心联机帮助、*FireSIGHT* 系统用户指南 5.4 或 *Firepower* 管理中心配置指南 6.0 (可通过<http://www.cisco.com/c/en/us/support/security/defense-center/products-installation-and-configuration-guides-list.html>获取)。

#### ASDM

在 ASDM 中, 依次选择 **Configuration > ASA FirePOWER Configuration**。

有关 ASA FirePOWER 配置的详细信息, 请参阅 ASDM 中该模块的联机帮助、*ASA FirePOWER* 模块用户指南 5.4 或 *ASA FirePOWER* 本地管理配置指南 6.0 (可通过<http://www.cisco.com/c/en/us/support/security/asa-firepower-services/products-installation-and-configuration-guides-list.html>获取)。

### 将流量重定向到 ASA FirePOWER 模块

对于内联模式和内联分路 (仅监控) 模式, 应将服务策略配置为将流量重定向至此模块。如果希望使用被动仅监控模式, 可配置流量重定向接口来绕过 ASA 策略。

以下主题介绍如何配置这些模式。

#### 配置内联模式或内联分路仅监控模式

通过创建标识要发送的特定流量的服务策略, 将流量重定向到 ASA FirePOWER 模块。在此模式下, 在流量被重定向至此模块之前, 系统会向流量应用访问规则等 ASA 策略。

## 开始之前

- 如果有活动的服务策略正在将流量重定向到 IPS 或 CX 模块（已替换为 ASA FirePOWER），则在配置 ASA FirePOWER 服务策略之前必须删除该策略。
- 请务必在 ASA 和 ASA FirePOWER 上配置一致的策略。两种策略均应反映流量的内联模式或内联分路模式。
- 在多情景模式下，请在每个安全情景中执行此操作步骤。

## 过程

**步骤 1** 创建 L3/L4 类映射以标识要发送至模块的流量。

```
class-map name
match parameter
```

示例:

```
hostname(config)# class-map firepower_class_map
hostname(config-cmap)# match access-list firepower
```

如果要将多个流量类发送至模块，可以创建多个类映射以用于安全策略。有关匹配语句的信息，请参阅[身份流量（第 3/4 层类映射）](#)，第 271 页。

**步骤 2** 添加或编辑策略映射，设置要对类映射流量采取的操作：**policy-map name**

示例:

```
hostname(config)# policy-map global_policy
```

在默认配置中，`global_policy` 策略映射会全局性分配到所有接口。如果要编辑 `global_policy`，请输入 `global_policy` 作为策略名称。

**步骤 3** 标识在此程序开始时创建的类映射：**class name**

示例:

```
hostname(config-pmap)# class firepower_class_map
```

**步骤 4** 将流量发送到 ASA FirePOWER 模块。

```
sfr {fail-close | fail-open} [monitor-only]
```

其中:

- **fail-close** 关键字设定 ASA 在 ASA FirePOWER 模块不可用时阻拦所有流量。
- **fail-open** 关键字设定 ASA 在该模块不可用时允许所有流量通过，不进行检测。

- 指定 **monitor-only** 以将流量的只读副本发送到模块，即内联分流模式。如果没有包含关键字，流量将以内联模式发送。有关详细信息，请参阅[ASA FirePOWER 内联分路仅监控模式](#)，第 109 页。

示例：

```
hostname(config-pmap-c)# sfr fail-close
```

**步骤 5** 如果为 ASA FirePOWER 流量创建了多个类映射，可为该策略指定其他类并应用 **sfr** 重定向操作。有关策略映射内类顺序的重要性的详细信息，请参阅[服务策略中的功能匹配](#)，第 263 页。对于同一操作类型，流量无法匹配多个类映射。

**步骤 6** 如果是编辑现有服务策略（例如，称为 `global_policy` 的默认全局策略），执行到这一步即可。否则，应在一个或多个接口上激活策略映射。

```
service-policy polycymap_name {global | interface interface_name}
```

示例：

```
hostname(config)# service-policy global_policy global
```

**global** 关键字指示将策略映射应用于所有接口，而 **interface** 指示仅将策略应用于一个接口。只能使用一个全局策略。可以通过向接口应用服务策略来覆盖该接口上的全局策略。只能向每个接口应用一个策略映射。

## 配置被动流量转发

如果要在被动仅监控模式下使用模块，使模块获得流量副本且该模块或 ASA 都不会影响网络，请配置一个流量转发接口并将该接口连接到交换机上的 SPAN。有关详细信息，请参阅[ASA FirePOWER 被动仅监控流量转发模式](#)，第 110 页。

以下指导原则说明此部署模式的要求：

- ASA 必须处于单情景和透明模式下。
- 可将最多 4 个接口配置为流量转发接口。其他 ASA 接口可正常使用。
- 流量转发接口必须是物理接口，而不能是 VLAN 或 BVI。物理接口也不能关联任何 VLAN。
- 不能对 ASA 流量使用流量转发接口；无法对它们命名或无法为 ASA 功能（包括故障切换或仅管理）配置它们。
- 无法同时为 ASA FirePOWER 流量配置流量转发接口和服务策略。

## 过程

**步骤 1** 为要用于流量转发的物理接口输入接口配置模式。

**interface physical\_interface**

示例:

```
hostname(config)# interface gigabitethernet 0/5
```

**步骤 2** 删除为该接口配置的所有名称。如有任何 ASA 配置正在使用此接口，该配置将被删除。无法在已命名的接口上配置流量转发。

**no nameif**

**步骤 3** 启用流量转发。

**traffic-forward sfr monitor-only**

**注释** 可以忽略关于仅用于演示目的的流量转发的所有警告。这是支持的生产模式。

**步骤 4** 启用接口。

**no shutdown**

对任意其他接口重复此操作步骤。

示例

以下示例将 GigabitEthernet 0/5 设为流量转发接口:

```
interface gigabitethernet 0/5
  no nameif
  traffic-forward sfr monitor-only
  no shutdown
```

## 启用强制网络门户以执行主动身份验证

ASA FirePOWER 包括允许您收集用户 ID 信息的身份策略。通过收集用户身份信息，可以为特定用户或用户组定制访问控制规则，从而基于用户选择性地允许和禁止访问。此外，还可以基于用户身份分析流量。

对于 HTTP/HTTPS 连接，可以定义通过主动身份验证收集用户 ID 的身份规则。如果要实施主动身份验证身份规则，必须在 ASA 上启用强制网络门户充当身份验证代理端口。当连接匹配请求主动身份验证的身份规则时，ASA FirePOWER 模块会将身份验证请求重定向到 ASA 接口 IP 地址/强制网络门户。默认端口为 885，可以对此进行更改。

如果未对身份验证代理启用强制网络门户，则只能使用被动身份验证。

**开始之前**

- 此功能仅可在路由模式下使用，并且仅可用于 ASA FirePOWER 6.0+。
- 在多情景模式下，请在每个安全情景中执行此操作步骤。

## 过程

---

**步骤 1** 启用强制网络门户。

**captive-portal** {**global** | **interface name**} [**port number**]

其中：

- **global** 对于所有接口全局启用强制网络门户。
- **interface name** 仅对指定接口启用强制网络门户。您可以多次输入该命令，以便在多个接口上启用该命令。如果仅将一个接口子集的流量重定向到 ASA FirePOWER 模块，可以使用此方法。
- **port number** 选择性地指定身份验证端口。如果未包含该关键字，则使用端口 885。如果包括该关键字，则端口号必须为 1025 或更高。

示例：

例如，要在端口 885 上全局启用强制网络门户，请输入以下信息：

```
ciscoasa(config)# captive-portal global
ciscoasa(config)#
```

**步骤 2** 在 ASA FirePOWER 身份策略中，请确保主动身份验证设置指定的端口与您为强制网络门户配置的端口相同，并配置启用主动身份验证所需的其他设置。

---

## 管理 ASA FirePOWER 模块

本节包括帮助您管理模块的操作步骤。

### 安装或重新映像模块

本节介绍如何安装或重新映像软件或硬件模块。

#### 安装或重新映像软件模块

如果购买的 ASA 配备 ASA FirePOWER 模块，则已预安装模块软件和所需的固态硬盘 (SSD)，可以进行配置。如果要向现有的 ASA 中添加 ASA FirePOWER 软件模块或需要更换 SSD，您需要根据此操作步骤安装 ASA FirePOWER 启动软件，对 SSD 分区，并安装系统软件。

重新映像模块的操作步骤与此相同，但应首先卸载 ASA FirePOWER 模块。如果更换 SSD，需要重新映像系统。

有关如何实际安装 SSD 的信息，请参阅 ASA 硬件指南。

#### 开始之前

- 除去启动软件所占空间外，闪存 (disk0) 上的可用空间至少应为 3GB。

- 在多情景模式下，请在系统执行空间中执行此操作步骤。
- 您必须关闭可能运行的任何其他软件模块；ASA 每次可运行一个软件模块。必须从 ASA CLI 执行此操作。例如，以下命令关闭并卸载 IPS 软件模块，然后重新加载 ASA；用于删除 CX 模块的命令也是一样的，除非使用 **cxsc** 关键字代替 **ips**。

#### **sw-module module ips shutdown sw-module module ips uninstall reload**

在重新映像 ASA FirePOWER 模块时，请使用相同的关闭和卸载命令来删除旧映像。例如 `sw-module module sfr uninstall`。

- 如果有活动服务策略将流量重定向至 IPS 或 CX 模块，则必须删除该策略。例如，如果策略为全局策略，则使用 **no service-policy ips \_policy global**。如果服务策略包括其他要维护的规则，只需从相关的策略映射删除重定向命令；或者，如果重定向是类的唯一操作，则从整个流量类删除。可以使用 CLI 或 ASDM 删除策略。
- 从 Cisco.com 获取 ASA FirePOWER 启动映像和系统软件包。

## 过程

**步骤 1** 将启动映像下载到 ASA。请勿传输系统软件；系统软件稍后会下载到 SSD。您有以下选择：

- ASDM - 首先，将启动映像下载至工作站，或将其放在 FTP、TFTP、HTTP、HTTPS、SMB 或 SCP 服务器上。然后，在 ASDM 中，依次选择 **Tools > File Management**，然后选择适当的 **File Transfer** 命令，可以是 **Between Local PC and Flash** 或 **Between Remote Server and Flash**。将启动软件传输到 ASA 中的 disk0。
- ASA CLI - 首先，将启动映像放在 TFTP、FTP、HTTP 或 HTTPS 服务器上，然后使用 **copy** 命令将其下载至闪存。以下示例使用 TFTP。

```
ciscoasa# copy tftp://10.1.1.89/asasfr-5500x-boot-5.4.1-58.img
disk0:/asasfr-5500x-boot-5.4.1-58.img
```

**步骤 2** 从 Cisco.com 下载 ASA FirePOWER 系统软件，将它们保存到 ASA FirePOWER 管理接口可访问的 HTTP、HTTPS 或 FTP 服务器。请勿将其下载到 ASA 上的 disk0。

**步骤 3** 通过输入以下命令设置 ASA FirePOWER 模块启动映像在 ASA disk0 中的位置：

```
sw-module module sfr recover configure image disk0: file_path
```

示例：

```
hostname# sw-module module sfr recover configure image disk0:asasfr-5500x-boot-5.4.1-58.img
```

如果看到“ERROR: Another service (cxsc) is running, only one service is allowed to run at any time”（错误：正在运行其他服务 (cxsc)，无论何时只能运行一个服务）之类的消息，则表示您已配置了不同的软件模块。必须将其关闭并删除，以安装以上“先决条件”一节所述的新模块。

**步骤 4** 加载 ASA FirePOWER 启动映像：

```
sw-module module sfr recover boot
```

- 步骤 5** 等待约 5-15 分钟，直到 ASA FirePOWER 模块启动，然后打开正在运行的 ASA FirePOWER 启动映像的控制台会话。发起会话后，可能需要按 Enter 键显示登录提示符。默认用户名是 **admin**，默认密码是 **Admin123**。

```
hostname# session sfr console
Opening console session with module sfr.
Connected to module sfr. Escape character sequence is 'CTRL-^X'.

Cisco ASA SFR Boot Image 5.3.1
asasfr login: admin
Password: Admin123
```

如果模块启动未完成，**session** 命令将失败并提示无法通过 ttyS1 进行连接。请稍后重试。

- 步骤 6** 配置系统，以便可以安装系统软件包：

```
asasfr-boot> setup
```

示例：

```
asasfr-boot> setup

Welcome to SFR Setup
[hit Ctrl-C to abort]
Default values are inside []
```

系统将提示输入以下信息。请注意，管理地址和网关以及 DNS 信息是要配置的主要设置。

- 主机名 - 最多可达 65 个字母数字字符，不能包含空格。允许使用连字符。
- 网络地址 - 可设置静态 IPv4 或 IPv6 地址，或使用 DHCP（适用于 IPv4）或 IPv6 无状态自动配置。
- DNS 信息 - 必须至少确定一个 DNS 服务器，还可设置域名和搜索域。
- NTP 信息 - 可启用 NTP 并配置 NTP 服务器，以便设置系统时间。

- 步骤 7** 安装系统软件映像：

```
asasfr-boot> system install [noconfirm] url
```

如果不想响应确认消息，请在命令中添加 **noconfirm** 选项。使用 HTTP、HTTPS 或 FTP URL；如果需要用户名和密码，系统将提示您提供这些信息。

安装完成后，系统将重新启动。安装应用组件所需的时间以及启动 ASA FirePOWER 服务所需的时间差别极为明显：高端平台可能需要 10 分钟或更长时间，但低端平台可能需要 60-80 分钟或更长时间。（**show module sfr** 输出应将所有进程状态显示为 Up。）

例如：

```
asasfr-boot> system install http://upgrades.example.com/packages/asasfr-sys-5.4.1-58.pkg
Verifying
Downloading
Extracting
Package Detail
```



```

Description:                Cisco ASA-FirePOWER 5.4.1-58 System Install
Requires reboot:            Yes

```

```

Do you want to continue with upgrade? [y]: y
Warning: Please do not interrupt the process or turn off the system.
Doing so might leave system in unusable state.

```

```

Upgrading
Starting upgrade process ...
Populating new system image

```

```

Reboot is required to complete the upgrade. Press 'Enter' to reboot the system.

```

**(press Enter)**

```

Broadcast message from root (ttyS1) (Mon Feb 17 19:28:38 2014):

```

```

The system is going down for reboot NOW!
Console session with module sfr terminated.

```

- 步骤 8** 打开 ASA FirePOWER 模块的会话。因为登录的是全功能模块，系统将会显示不同的登录提示。  
ciscoasa# **session sfr console**

示例:

```

ciscoasa# session sfr console
Opening console session with module sfr.
Connected to module sfr. Escape character sequence is 'CTRL-^X'.

Sourcefire ASA5555 v5.4.1 (build 58)
Sourcefire3D login:

```

- 步骤 9** 请参阅[配置 ASA FirePOWER 基本设置](#)，第 120 页以完成设置。

## 重新映像 5585-X ASA FirePOWER 硬件模块

如果出于任何原因需要重新映像 ASA 5585-X 中的 ASA FirePOWER 硬件模块，需要按先启动映像再系统软件包的顺序安装它们。必须安装这两个软件包，系统才能正常运行。在正常情况下，不需要重新映像系统即可安装升级软件包。

要安装启动映像，需要登录模块的控制台端口从 ASA FirePOWER SSP 的端口 0 对启动映像执行 TFTP 启动。因为管理 0 端口位于第一个插槽的一个 SSP 上，所以也称为管理 1/0 端口；但是，ROMMON 将其识别为管理 0 或管理 0/1 端口。



注释

在模块重新启动期间（包括模块重新映像期间的重新启动），ASA 5585-X ASA FirePOWER 硬件模块上的接口将丢弃长达 30 秒内的流量。

### 开始之前

要完成 TFTP 启动，必须执行以下操作：

- 将启动映像和系统软件包放到 TFTP 服务器上，通过 ASA FirePOWER 模块上的管理 1/0 接口可以访问该服务器。
- 将管理 1/0 接口连接至网络。必须使用此接口对启动映像执行 TFTP 启动。

## 过程

**步骤 1** 连接至模块控制台端口。

**步骤 2** 重新加载系统：  
**system reboot**

**步骤 3** 系统提示时，按 Esc 键中断启动。如果看到 GRUB 多操作系统启动程序开始启动系统，则表明等待时间过长。  
这样，您就可以看到 ROMMON 提示符。

**步骤 4** 在 ROMMON 提示符处输入：  
**set**

配置以下参数：

- ADDRESS - 模块的管理 IP 地址。
- SERVER - TFTP 服务器的 IP 地址。
- GATEWAY - TFTP 服务器的网关地址。如果 TFTP 服务器直接连接至管理 1/0，请使用 TFTP 服务器的 IP 地址。如果 TFTP 服务器和管理地址位于同一子网，则请勿配置网关，否则 TFTP 启动将失败。
- IMAGE - TFTP 服务器上的启动映像路径和映像名称。例如，如果在 TFTP 服务器上将文件放在 tftpboot/images/filename.img 中，则 IMAGE 值为 images/filename.img。

示例：

```
ADDRESS=10.5.190.199
SERVER=10.5.11.170
GATEWAY=10.5.1.1
IMAGE=asasfrboot-5.4.1-58.img
```

**步骤 5** 保存设置：  
**sync**

**步骤 6** 发起下载和启动流程：  
**tftp**

您将看到指示进度的 ! 符号。几分钟后启动完成时，将看到登录提示符。

**步骤 7** 以 **admin** 身份使用密码 **Admin123** 登录。

**步骤 8** 配置系统，以便可以安装系统软件包：  
**setup**

系统将提示输入以下信息。请注意，管理地址和网关以及 DNS 信息是要配置的主要设置。

- 主机名 - 最多可达 65 个字母数字字符，不能包含空格。允许使用连字符。
- 网络地址 - 可设置静态 IPv4 或 IPv6 地址，或使用 DHCP（适用于 IPv4）或 IPv6 无状态自动配置。
- DNS 信息 - 必须至少确定一个 DNS 服务器，还可设置域名和搜索域。
- NTP 信息 - 可启用 NTP 并配置 NTP 服务器，以便设置系统时间。

**步骤 9** 安装系统软件映像：

**system install [noconfirm] url**

示例：

```
asasfr-boot> system install http://upgrades.example.com/packages/asasfr-sys-5.4.1-58.pkg
```

如果不想响应确认消息，请在命令中添加 **noconfirm** 选项。

安装完成后，系统将重新启动。应用组件安装和 ASA FirePOWER 服务启动约需十几分钟。

**步骤 10** 启动完成后，请以 **admin** 身份使用默认密码登录。请参阅[ASA FirePOWER 默认设置](#)，第 113 页。

**步骤 11** 请参阅[配置 ASA FirePOWER 基本设置](#)，第 120 页以完成设置。

## 重置密码

如果忘记管理员用户的密码，则拥有 CLI 配置权限的其他用户可登录并更改该密码。

如果其他用户没有所需的权限，可从 ASA 重置管理员密码。默认密码因软件版本而异；请参阅[ASA FirePOWER 默认设置](#)，第 113 页。

开始之前

- 在多情景模式下，请在系统执行空间中执行本程序。
- ASA hw-module 和 sw-module 命令中的 password-reset 选项不适用于 ASA FirePOWER。

过程

将用户 **admin** 的模块密码重置为默认值：

**session {1 | sfr} do password-reset**

对硬件模块使用 **1**，对软件模块使用 **sfr**。

## 重新加载或重置模块

可从 ASA 重新加载模块，或先对其重置再重新加载。

## 开始之前

在多情景模式下，请在系统执行空间中执行本程序。

## 过程

输入以下命令之一：

- 硬件模块 (ASA 5585-X)：

**hw-module module 1 {reload | reset}**

**注释** 在模块重新启动期间（包括软件升级期间的重新启动），ASA 5585-X ASA FirePOWER 硬件模块上的接口将丢弃长达 30 秒内的流量。

- 软件模块（所有其他型号）：

**sw-module module sfr {reload | reset}**

## 关闭模块

关闭模块软件使得模块可以安全断电而不会丢失配置数据。

### 开始之前

- 在多情景模式下，请在系统执行空间中执行本程序。
- 如果重新加载 ASA，模块不会自动关闭，所以我们建议您先关闭模块再重新加载 ASA。

### 过程

输入以下命令之一：

- 硬件模块 (ASA 5585-X)：

**hw-module module 1 shutdown**

- 软件模块（所有其他型号）：

**sw-module module sfr shutdown**

## 卸载软件模块映像

可卸载软件模块映像及其相关配置。

### 开始之前

在多情景模式下，请在系统执行空间中执行本程序。

## 过程

- 步骤 1** 卸载软件模块映像以及关联配置。  
**sw-module module sfr uninstall**

示例:

```
ciscoasa# sw-module module sfr uninstall

Module sfr will be uninstalled. This will completely remove the disk image
associated with the sw-module including any configuration that existed within it.

Uninstall module sfr? [confirm]
```

- 步骤 2** 重新加载 ASA。  
**reload**

您必须重新加载 ASA，才能安装新模块。

## 从 ASA 向软件模块发起会话

使用 ASA FirePOWER CLI 可配置基本网络设置和排除模块故障。

要从 ASA 访问 ASA FirePOWER 软件模块 CLI，可从 ASA 发起会话。（无法向 5585-X 上运行的硬件模块发起会话。）

可向模块发起会话（使用 Telnet），也可创建虚拟控制台会话。如果控制面板已关闭且无法建立 Telnet 会话，则控制台会话可能有用。在多情景模式下，从系统执行空间发起会话。

在 Telnet 或控制台会话中，会提示您输入用户名和密码。您可以使用 ASA FirePOWER 中配置的任何用户名进行登录。最初，**admin** 用户名是已配置的唯一用户名（且始终可用）。根据映像类型（完整映像或引导映像）和软件版本，初始默认密码有所不同；请参阅 [ASA FirePOWER 默认设置](#)，第 113 页。

- Telnet 会话:

**session sfr**

要退出 ASA FirePOWER CLI 并返回 ASA CLI，请输入可从模块注销的任何命令，例如 **logout** 或 **exit**，或者按 **Ctrl-Shift-6** 和 **x**。

- 控制台会话:

**session sfr console**

退出控制台会话的唯一途径为同时按 **Ctrl-Shift-6** 和 **x**。从模块注销后，您就可以看到模块登录提示符。



注释

请勿将 `session sfr console` 命令与终端服务器结合使用，其中 **Ctrl-Shift-6** 和 **x** 是用于返回到终端服务器提示符的转义序列。要退出 ASA FirePOWER 控制台并返回 ASA 提示符，也可以使用 **Ctrl-Shift-6** 和 **x** 序列。因此，在此情景下若要退出 ASA FirePOWER 控制台，会一直退出到终端服务器提示符。如果将终端服务器重新连接到 ASA，ASA FirePOWER 控制台会话仍处于活动状态；您永不会退出到 ASA 提示符。必须使用直接串行连接将控制台返回到 ASA 提示符。出现此情况时，请使用 `session sfr` 命令，而不要使用控制台命令。

## 升级系统软件

在应用升级之前，请确保 ASA 运行的是新版本所需的最低版本；可能需要先升级 ASA，然后才能升级模块。有关应用升级的详细信息，请参阅管理中心联机帮助：*FireSIGHT* 系统用户指南 5.4 或 *Firepower* 管理中心配置指南 6.0。

有关 ASDM 管理，可使用 **Configuration > ASA FirePOWER Configuration > Updates** 应用对系统软件和组件的升级。有关详细信息，请在 Updates 页面上点击 **Help**。

## 监控 ASA FirePOWER 模块

以下主题提供有关监控模块的指南。有关与 ASA FirePOWER 相关的系统日志消息，请参阅系统日志消息指南。ASA FirePOWER 系统日志消息以消息编号 434001 开头。

### 显示模块状态

要检查模块状态，请输入以下命令之一：

- `show module [1 | sfr] [details]`

显示模块状态。包括 1（用于硬件模块）或 sfr（用于软件模块）关键字可查看 ASA FirePOWER 模块的特定状态。包含关键字 `details` 以获取更多信息，包括管理模块的设备的地址。

- `show module sfr recover`

显示安装模块时所使用的启动映像的位置。

以下是对已安装 ASA FirePOWER 硬件模块的 ASA 5585-X 运行 `show module` 命令的输出示例：

```
hostname# show module
Mod  Card Type                               Model                               Serial No.
-----
 0 ASA 5585-X Security Services Processor-10 wi ASA5585-SSP-10      JAF1507AMKE
 1 ASA 5585-X FirePOWER Security Services Proce ASA5585-SSP-SFR10  JAF1510BLSA

Mod  MAC Address Range                       Hw Version  Fw Version  Sw Version
-----
 0 5475.d05b.1100 to 5475.d05b.110b  1.0         2.0(7)0    100.10(0)8
 1 5475.d05b.2450 to 5475.d05b.245b  1.0         2.0(13)0   5.3.1-44

Mod  SSM Application Name                     Status      SSM Application Version
-----
 1 FirePOWER                               Up          5.3.1-44
```

```

Mod  Status                Data Plane Status  Compatibility
-----
  0  Up Sys                Not Applicable
  1  Up                    Up

```

以下示例显示软件模块的详细信息。请注意，DC Addr 表示管理此设备的管理中心的地址。

```

hostname# show module sfr details
Getting details from the Service Module, please wait...

Card Type:          FirePOWER Services Software Module
Model:              ASA5555
Hardware version:   N/A
Serial Number:      FCH1714J6HP
Firmware version:   N/A
Software version:   5.3.1-100
MAC Address Range:  bc16.6520.1dcb to bc16.6520.1dcb
App. name:          ASA FirePOWER
App. Status:        Up
App. Status Desc:   Normal Operation
App. version:       5.3.1-100
Data Plane Status:  Up
Status:             Up
DC addr:            10.89.133.202
Mgmt IP addr:       10.86.118.7
Mgmt Network mask:  255.255.252.0
Mgmt Gateway:       10.86.116.1
Mgmt web ports:     443
Mgmt TLS enabled:   true

```

以下示例显示安装 ASA FirePOWER 模块时针对 `sw-module module sfr recover` 命令使用的 ASA FirePOWER 启动映像的位置。

```

hostname# show module sfr recover
Module sfr recover parameters...
Boot Recovery Image: No
Image File Path:      disk0:/asasfr-5500x-boot-5.4.1-58.img

```

## 显示模块统计信息

使用 `show service-policy sfr` 命令来显示包括 `sfr` 命令的每个服务策略的统计信息和状态。可以使用 `clear service-policy` 命令清除计数器。

以下示例显示 ASA FirePOWER 服务策略和当前的统计信息以及模块状态。在仅监控模式下，输入计数器保持为零。

```

ciscoasa# show service-policy sfr

Global policy:
  Service-policy: global_policy
  Class-map: my-sfr-class
  SFR: card status Up, mode fail-close
  packet input 2626422041, packet output 2626877967, drop 0, reset-drop 0, proxied 0

```

## 监控模块连接

要通过 ASA FirePOWER 模块显示连接，请输入下列命令之一：

- **show asp table classify domain sfr**

显示用于将流量发送到 ASA FirePOWER 模块的 NP 规则。

- **show asp drop**

显示丢弃的数据包。丢弃类型说明如下。

- **show conn**

通过显示 “X - inspected by service module” 标记表明连接是否正在被转发到模块。

**show asp drop** 命令可包括以下与 ASA FirePOWER 模块相关的丢弃原因。

**丢帧:**

- **sfr-bad-tlv-received** - 当 ASA 从 FirePOWER 收到没有 Policy ID TLV 的数据包时发生此情况。如果此 TLV 没有在操作字段中设置的备用/主用位，则必须出现于非控数据包中。
- **sfr-request** - 此帧由 FirePOWER 根据 FirePOWER 上的一条策略请求丢弃，其中 FirePOWER 将操作设置为 Deny Source、Deny Destination 或 Deny Pkt。如果不该丢弃该帧，请查看拒绝流量的模块上的策略。
- **sfr-fail-close** - 数据包已丢弃，因为卡未正常工作且配置的策略为 “fail-close”（而不是 “fail-open”，该策略即使在卡出现故障的情况下也允许数据包通过）。检查卡状态并尝试重新启动服务或重新启动卡。
- 已为现有流量删除 FirePOWER 配置且无法通过将丢弃现有流量的 FirePOWER 对其进行处理。这种情况十分罕见。
- **sfr-malformed-packet** - 来自 FirePOWER 的数据包包含无效的报头。例如，报头长度可能不正确。
- **sfr-ha-request** - 当安全设备收到 FirePOWER HA 请求数据包但无法对其进行处理，且数据包已丢弃时，此计数器递增。
- **sfr-invalid-encap** - 当安全设备收到具有无效消息报头的 FirePOWER 数据包，且数据包已丢弃时，此计数器递增。
- **sfr-bad-handle-received** - 在来自 FirePOWER 模块的数据包中收到错误的流量句柄，因此丢弃流量。此计数器递增，FirePOWER 流量的句柄在流量持续时间期间已更改，因此在 ASA 上丢弃流量和数据包。
- **sfr-rx-monitor-only** - 当安全设备在仅监控模式下收到 FirePOWER 数据包，且数据包已丢弃时，此计数器递增。

**流量丢弃:**

- **sfr-request** - FirePOWER 请求终止流量。设置了操作位 0。
- **reset-by-sfr** - FirePOWER 请求终止并重置流量。设置了操作位 1。
- **sfr-fail-close** - 流量已终止，因为卡出现故障且配置的策略为 “fail-close”。



## ASA FirePOWER 模块示例

以下示例将所有 HTTP 流量转向 ASA FirePOWER 模块，并在该模块由于任何原因而失败时阻止所有 HTTP 流量：

```
hostname(config)# access-list ASASFR permit tcp any any eq 80
hostname(config)# class-map my-sfr-class
hostname(config-cmap)# match access-list ASASFR
hostname(config-cmap)# policy-map my-sfr-policy
hostname(config-pmap)# class my-sfr-class
hostname(config-pmap-c)# sfr fail-close
hostname(config-pmap-c)# service-policy my-sfr-policy global
```

以下示例将流向 10.1.1.0 网络和 10.2.1.0 网络的所有 IP 流量转向 ASA FirePOWER 模块，并在该模块由于任何原因而失败时允许所有流量通过。

```
hostname(config)# access-list my-sfr-acl permit ip any 10.1.1.0 255.255.255.0
hostname(config)# access-list my-sfr-acl2 permit ip any 10.2.1.0 255.255.255.0
hostname(config)# class-map my-sfr-class
hostname(config-cmap)# match access-list my-sfr-acl
hostname(config)# class-map my-sfr-class2
hostname(config-cmap)# match access-list my-sfr-acl2
hostname(config-cmap)# policy-map my-sfr-policy
hostname(config-pmap)# class my-sfr-class
hostname(config-pmap-c)# sfr fail-open
hostname(config-pmap-c)# class my-sfr-class2
hostname(config-pmap-c)# sfr fail-open
hostname(config-pmap-c)# service-policy my-sfr-policy interface outside
```

## ASA FirePOWER 模块的历史

| 功能   | 平台版本  | 说明   |
|--|---|--|
| <p>ASA 5585-X（所有型号）支持匹配的 ASA FirePOWER SSP 硬件模块。</p> <p>ASA 5512-X 到 ASA 5555-X 支持 ASA FirePOWER 软件模块。</p> | <p>ASA 9.2(2.4)</p> <p>ASA FirePOWER 5.3.1</p>                  | <p>ASA FirePOWER 模块提供下一代防火墙服务，包括下一代 IPS (NGIPS)、应用可见性与可控性 (AVC)、URL 过滤及高级恶意软件保护 (AMP)。您可以在单情景或多情景模式以及路由或透明模式下使用该模块。</p> <p>引入或修改了以下命令：<b>capture interface asa_dataplane</b>、<b>debug sfr</b>、<b>hw-module module 1 reload</b>、<b>hw-module module 1 reset</b>、<b>hw-module module 1 shutdown</b>、<b>session do setup host ip</b>、<b>session do get-config</b>、<b>session do password-reset</b>、<b>session sfr</b>、<b>sfr</b>、<b>show asp table classify domain sfr</b>、<b>show capture</b>、<b>show conn</b>、<b>show module sfr</b>、<b>show service-policy</b> 和 <b>sw-module sfr</b>。</p> |
| <p>ASA 5506-X 支持 ASA FirePOWER 软件模块，包括支持在 ASDM 中配置该模块</p>  | <p>ASA 9.3(2)</p> <p>ASDM 7.3(3)</p> <p>ASA FirePOWER 5.4.1</p> | <p>可以在 ASA 5506-X 上运行 ASA FirePOWER 软件模块。可以使用 FireSIGHT 管理中心管理该模块，也可以使用 ASDM 进行管理。</p>   |

| 功能  | 平台版本  | 说明   |
|---|---|--|
| 使用流量重定向接口的 ASA FirePOWER 被动仅监控模式                  | ASA 9.3(2)<br>ASA<br>FirePOWER<br>5.4.1                     | 现在可以将流量转发接口配置为向模块发送流量，以代替使用服务策略。在这种模块下，模块和 ASA 都不会影响流量。<br><br>完全支持了以下命令： <b>traffic-forward sfr monitor-only</b> 。<br>仅可在 CLI 中进行此配置。   |
| 支持通过 ASDM 管理 5506H-X、5506W-X、5508-X 和 5516-X 的模块。 | ASA 9.4(1)<br>ASDM 7.4(1)<br>ASA<br>FirePOWER<br>5.4.1      | 您可以使用 ASDM，而不是 FireSIGHT 管理中心来管理模块。<br><br>无新增菜单项或命令。  |
| 支持通过 ASDM 管理 5512-X 到 5585-X 的模块。                 | ASA 9.5.(1.5)<br>ASDM<br>7.5(1.112)<br>ASA<br>FirePOWER 6.0 | 您可以使用 ASDM，而不是 Firepower 管理中心（以前称为 FireSIGHT 管理中心）来管理模块。<br><br>无新增菜单项或命令。   |
| ASA FirePOWER 6.0 中使用强制网络门户的主动身份验证。               | ASA 9.5.(2)<br>ASA<br>FirePOWER 6.0                         | 从 ASA FirePOWER 6.0 开始，要使用身份策略启用主动身份验证，需使用强制网络门户功能。<br><br>引入或修改了以下命令： <b>captive-portal</b> 、 <b>clear configure captive-portal</b> 、 <b>show running-config captive-portal</b> 。 |



## 第 8 章

# ASA 和思科 Cloud Web Security

思科 Cloud Web Security（亦称为 ScanSafe）通过软件即服务 (SaaS) 模式提供 Web 安全和 Web 过滤服务。如果企业的网络中配备 ASA，不必额外安装硬件即可使用云网络安全服务。

- [思科 Cloud Web Security 相关信息，第 141 页](#)
- [思科 Cloud Web Security 的许可要求，第 145 页](#)
- [云网络安全指南，第 145 页](#)
- [配置思科 Cloud Web Security，第 146 页](#)
- [监控云网络安全，第 155 页](#)
- [思科云网络安全示例，第 156 页](#)
- [思科云网络安全的历史，第 160 页](#)

## 思科 Cloud Web Security 相关信息

在 ASA 上启用云网络安全时，ASA 将基于服务策略规则将所选的 HTTP 和 HTTPS 流量透明地重定向到云网络安全代理服务器。然后，云网络安全代理服务器将扫描内容，并基于思科 ScanCenter 中配置的策略允许、阻止流量或发送警告，以便强制执行可接受的使用及保护用户不受恶意软件侵害。

ASA 可选择性地使用身份防火墙和 AAA 规则进行身份验证并识别用户。ASA 可对其重定向到云网络安全的流量加密，并在其中包含用户凭证（包括用户名和用户组）。然后，云网络安全服务将使用用户凭证来匹配流量与策略。此外，该服务还将这些凭证用于基于用户的报告。如果不进行用户验证，ASA 可提供（可选）默认用户名和组，但用户名和组并非云网络安全服务应用策略的必需条件。

在创建服务策略规则时，可以自定义要发送到云网络安全的流量。此外，也可以配置“白名单”，以使匹配服务策略规则的 Web 流量子集改为直接流入初始请求的 Web 服务器，且不经过云网络安全扫描。

可以配置主用和备用云网络安全代理服务器，ASA 会定期轮询它们以检查其可用性。

## 用户身份和云网络安全

可以使用用户身份在云网络安全中应用策略。此外，用户身份对于云网络安全报告也非常有用。使用云网络安全并不要求使用用户身份。还存在其他为云网络安全策略标识流量的方法。

可以使用以下方法确定用户身份或提供默认身份：

- 身份防火墙 - 当 ASA 配合 Active Directory (AD) 使用身份防火墙时，系统会从 AD 代理中检索用户名和组。将用户和组用于访问规则等功能中的 ACL 或用于服务策略中时，系统会检索这些用户和组，也可以通过将用户身份监控配置为直接下载用户身份信息检索这些用户和组。
- AAA 规则 - 当 ASA 使用 AAA 规则执行用户身份验证时，系统会从 AAA 服务器或本地数据库中检索用户名。来自 AAA 规则的身份不包含组信息。如果配置一个默认组，这些用户会与该默认组关联。有关配置 AAA 规则的信息，请参阅旧版功能指南。
- 默认用户名和组 - 对于没有关联用户名或组的流量，可以配置可选默认用户名和组名。这些默认配置适用于与云网络安全服务策略规则匹配的所有用户。

## 身份验证密钥

每个 ASA 必须使用您从云网络安全获取的身份验证密钥。通过身份验证密钥，云网络安全可识别与 Web 请求相关的公司，并确保 ASA 与有效客户相关联。

可以为 ASA 使用两种身份验证密钥类型之一：公司密钥或组密钥。

- 公司身份验证密钥 - 可以在同一公司内的多个 ASA 上使用公司身份验证密钥。此密钥仅为您的 ASA 启用云网络安全服务。
- 组身份验证密钥 - 组身份验证密钥是特定于执行两种功能的每个 ASA 的特殊密钥：

为 ASA 启用云网络安全服务。

识别 ASA 的所有流量，以便可以为每个 ASA 创建 ScanCenter 策略。

您可在 ScanCenter (<https://scancenter.scansafe.com/portal/admin/login.jsp>) 中生成这些密钥。有关详细信息，请参阅云网络安全文档：

<http://www.cisco.com/c/en/us/support/security/cloud-web-security/products-installation-and-configuration-guides-list.html>

## ScanCenter 策略

在 ScanCenter 中，流量按顺序匹配策略规则，直到匹配某个规则为止。然后云网络安全为规则应用已配置的操作，允许或阻止流量，或警告用户。即使出现警告，用户仍可以选择继续进入网站。

您可以在 ScanCenter（而不是 ASA）中配置 URL 过滤策略。

但是，策略的某些部分仅适用于策略的应用对象。用户流量可以根据以下组关联匹配 ScanCenter 中的策略规则：目录组或自定义组。组信息包含在从 ASA 重定向的请求中，所以您需要了解可以从 ASA 中获得哪些组信息。

## 目录组

目录组定义流量所属的组。当使用身份防火墙时，如果已有组，则其包含在客户端的 HTTP 请求中。如果未使用身份防火墙，可以为匹配云网络安全检测的 ASA 规则的流量配置默认组。

在 ScanCenter 中，当配置策略中的目录组时，必须正确输入组名。

- 身份防火墙组名按以下格式发送：

*domain-name\group-name*

请注意，在 ASA 中的格式为 *domain-name\group-name*。但是，ASA 可将名称修改为仅使用一个反斜线 (\)，以便在将组包含在重定向 HTTP 请求中时符合常见的 ScanCenter 注释法。

- 默认组名称按以下格式发送：

*[domain\]group-name*

在 ASA 中，需要配置可选域名，后跟 2 个反斜线 (\)；但是，ASA 可将名称修改为仅使用一个反斜线 (\)，以符合常见的 ScanCenter 注释法。例如，如果指定 “Cisco\\Boulder1”，则 ASA 可将该组名修改为 “Cisco\Boulder1”，在将该组名发送到云网络安全时仅使用一个反斜线 (\)。

## 自定义组

使用以下一个或多个条件定义自定义组：

- ScanCenter 组身份验证密钥 - 可以为自定义组生成一个组身份验证密钥。然后，如果在配置 ASA 时标识此组密钥，则来自 ASA 的所有流量都将带有组密钥标记。
- 源 IP 地址 - 可以在自定义组中确定源 IP 地址。请注意，ASA 服务策略基于源 IP 地址，所以可能需要改为在 ASA 上配置任何基于 IP 地址的策略。
- 用户名 - 可以在自定义组中确定用户名。

身份防火墙用户名按以下格式发送：

*domain-name\username*

使用 RADIUS 或 TACACS+ 时，AAA 用户名按以下格式发送：

*LOCAL\username*

使用 LDAP 时，AAA 用户名按以下格式发送：

*domain-name\username*

默认用户名按以下格式发送：

*[domain-name\]username*

例如，如果将默认用户名配置为 “Guest”，则 ASA 将发送 “Guest”。如果将默认用户名配置为 “Cisco\Guest”，则 ASA 将发送 “Cisco\Guest”。

## 组和身份验证密钥如何互通

除非需要自定义组及组密钥提供的每 ASA 策略，否则可能会使用公司密钥。请注意，并非所有的自定义组都与组密钥相关联。可以使用非加密自定义组标识 IP 地址或用户名，然后将这些 IP 地址或用户名与使用目录组的规则一起用于策略中。

即使的确需要每 ASA 策略并且正在使用组密钥，也可以使用目录组和非加密自定义组提供的匹配功能。在这种情况下，您可能需要基于 ASA 的策略，但基于组关系、IP 地址或用户名的一些情况例外。例如，如果要排除所有 ASA 中 America\Management 组内的用户：

- 1 为 America/Management 添加目录组。
- 2 为此组添加免除规则。
- 3 在排除规则后添加用于每个自定义组及组密钥的规则，以便应用每 ASA 策略。
- 4 来自 America\Management 中用户的流量将匹配排除规则，而所有其他流量将匹配其始发 ASA 的规则。

可以将诸多密钥、组和策略规则进行组合。

## 从主用代理服务器故障切换到备用代理服务器

您订购思科 Cloud Web Security 服务后，系统会为您分配主用云网络安全代理服务器和备用代理服务器。

如有任何客户端无法访问主用服务器，ASA 将开始轮询信号塔以确定可用性。（如果没有客户端活动，ASA 将每隔 15 分钟轮询一次。）如果在重试次数达到所配置的次数（默认设置为 5 次；此设置可配置）之后代理服务器不可用，则系统会宣布该服务器无法访问，并且备用代理服务器进入活动状态。ASA 根据服务器能否完成 TCP 三向握手来确定可用性。

故障切换到备用服务器后，ASA 将继续轮询主用服务器。如果主用服务器可以访问，ASA 将恢复使用主用服务器。

您可以通过检查云网络安全应用的运行状况，进一步优化故障切换。有时，服务器可以完成 TCP 三向握手，然而服务器上的云网络安全应用无法正常运行。如果启用应用运行状况检查，即使完成三向握手，但如果该应用本身未响应，系统也可故障切换到备用服务器。这样可提供更可靠的故障切换设置。

运行状况检查涉及向云网络安全应用发送包含测试 URL 的 GET 请求。如果服务器未能在配置的超时和重试限制内响应，则会被标记为关闭，并且系统将发起故障切换。此外，在将备用服务器标记为活动服务器之前，还会对备用服务器进行测试，以确保其正常运行。在故障切换后，系统每隔 30 秒便会重新测试一次主用服务器上的应用，直到其恢复联机且可被重新标记为活动服务器。

您可以在 ASA 既不能访问主用云网络安全代理服务器，也不能访问备用代理服务器时选择如何处理 Web 流量。可以阻止或允许所有网络流量。默认情况下，阻止网络流量。

## 思科 Cloud Web Security 的许可要求

| 型号     | 许可证要求  |
|--------|--|
| ASA v  | 标准许可证或高级许可证。                                 |
| 所有其他型号 | 严格加密 (3DES/AES) 许可证，用于加密 ASA 与云网络安全服务器之间的流量。 |

在云网络安全方面，必须购买思科 Cloud Web Security 许可证并确定 ASA 要处理的用户数。然后，登录 ScanCenter，生成身份验证密钥。

## 云网络安全指南

### 故障切换准则

在故障切换配置中受支持。不过，在活动/活动故障切换中，仅在主设备上配置策略。云网络安全连接器仅可跟踪从主设备到塔的连接情况；辅助设备总是报告塔无法接通。执行故障切换时，当辅助设备变为主设备时，辅助设备可以跟踪塔的连接情况。

### 情景模式指导原则

支持单一和多情景模式。

在多情景模式中，仅允许在系统情景中进行服务器配置，并且仅允许在安全情景中进行服务器策略规则配置。云网络安全连接器仅可跟踪从主管理情景到塔的连接情况。

如果需要的话，每个情景都可以拥有各自的身份验证密钥。

### 防火墙模式指导原则

仅支持路由防火墙模式。不支持透明防火墙模式。

### IPv6 指导原则

不支持 IPv6。云网络安全目前仅支持 IPv4 地址。如果内部使用的是 IPv6，对于需要发送到云网络安全的任何 IPv6 流量，请使用 NAT 64 将 IPv6 地址转换为 IPv4 地址。

### 其他规定

- ASA 集群不支持云网络安全。
- 对于重定向到也可以执行 URL 过滤的模块（例如 ASA CX 和 ASA FirePOWER）的相同流量，不能使用云网络安全。流量只会发送到这些模块，而不是发送到云网络安全服务器。
- 云网络安全不支持无客户端 SSL VPN；云网络安全的 ASA 服务策略不得包含任何无客户端 SSL VPN 流量。

- 当云网络安全代理服务器的接口断开时，**show scansafe server** 命令的输出会显示两个服务器均已正常运行约 15-25 分钟。发生这种情况的原因是，轮询机制基于活动连接，而且由于接口发生故障而显示零连接，因此采用了轮询时间最长的方法。
- 对于同一流量，云网络安全检测兼容 HTTP 检测。
- 云网络安全不支持使用扩展 PAT 或任何可能使用同一源端口和 IP 地址进行不同连接的应用。例如，如果两个不同的连接（定位于不同的服务器）使用扩展 PAT，ASA 可能会重用同一源 IP 和源端口对两者执行连接转换，因为它们因目标不同而异。当 ASA 将这些连接重定向到云网络安全服务器时，会将目标替换为云网络安全服务器 IP 地址和端口（默认为 8080）。结果，两个连接现在看起来属于同一流量（相同源 IP/端口和目标 IP/端口），导致返回流量无法被适当地反向转换。
- 默认检测流量类不包含云网络安全检测的默认端口（80 和 443）。

## 配置思科 Cloud Web Security

在配置云网络安全之前，请获取要使用的代理服务器的许可证和地址。此外，请生成身份验证密钥。有关更多信息，请参阅云网络安全网页 (<http://www.cisco.com/go/cloudwebsecurity>)。

请按照以下过程配置 ASA，将 Web 流量重定向到云网络安全。

### 开始之前

若要将用户身份信息发送到云网络安全，请在 ASA 上配置下列项目之一：

- 身份防火墙（用户名和组）。
- AAA 规则（仅用户名）- 请参阅旧版功能指南。

若要使用完全限定域名 (FQDN)，例如 [www.example.com](http://www.example.com)，必须为 ASA 配置 DNS 服务器。

### 过程

- 
- 步骤 1 [配置与云网络安全代理服务器的通信，第 146 页。](#)
  - 步骤 2 （可选。）[列入身份白名单的流量，第 149 页。](#)
  - 步骤 3 [配置向云网络安全发送流量的服务策略，第 150 页。](#)
  - 步骤 4 （可选。）[配置用户身份监控功能，第 154 页。](#)
  - 步骤 5 [配置云网络安全策略，第 154 页。](#)
- 

## 配置与云网络安全代理服务器的通信

必须标识云网络安全代理服务器，以便可正确重定向用户 Web 请求。

在多情景模式下，必须在系统情景中配置代理服务器，然后为每个情景启用云网络安全。因此，在某些情景中可以使用该服务，而在其余情景中无法使用。



## 开始之前

- 必须为 ASA 配置 DNS 服务器才可以将完全限定域名用于代理服务器。
- （多情景模式。）必须同时在系统情景和特定情景下配置指向云网络安全代理服务器的路由。这样可确保云网络安全代理服务器在活动/活动故障切换情景下仍然可以访问。

## 过程

**步骤 1** 进入 ScanSafe 一般选项配置模式。在多情景模式下，请在系统情景中执行此操作。

**scansafe general-options**

示例:

```
hostname(config)# scansafe general-options
```

**步骤 2** 配置主用和备用的云网络安全代理服务器。

**server primary {ip ip\_address | fqdn fqdn} [port port]**

**server backup {ip ip\_address | fqdn fqdn} [port port]**

当您订用思科 Cloud Web Security 服务时，系统会为您分配主用和备用云网络安全代理服务器。在这些命令中，输入其 IP 地址 (**ip**) 或完全限定域名 (**fqdn**)。

默认情况下，云网络安全代理服务器使用端口 8080 传输 HTTP 和 HTTPS 流量；除非明确要求，否则请勿更改此值。

示例:

```
hostname(cfg-scansafe)# server primary ip 192.168.43.10
hostname(cfg-scansafe)# server backup fqdn server.example.com
```

**步骤 3** （可选。）配置在确定云网络安全代理服务器无法访问之前连续轮询该服务器的失败次数。

**retry-count 值**

每 30 秒执行一次轮询。有效值介于 2 和 100 之间，默认值为 5。

示例:

```
hostname(cfg-scansafe)# retry-count 2
```

**步骤 4** （可选。）启用应用运行状况检查，以改进故障切换处理。

如果要确定服务器的运行状况是否正常，可以配置思科 Cloud Web Security 来检查云网络安全应用的运行状况。当主用服务器响应 TCP 三向握手但无法处理请求时，通过检查应用运行状况，系统可执行故障切换到备用服务器。这样可确保系统更加可靠。

a) 启用应用运行状况检查。

**health-check application [url url\_string]**

仅在思科 Cloud Web Security 指示时指定 URL。在轮询系统以确定应用是否可响应时，可使用此 URL。默认 URL 为：`http://gs.scansafe.net/goldStandard?type=text&size=10`。如果已不再需要该 URL，请指定思科为您提供的新 URL。

示例：

```
hostname(cfg-scansafe)# health-check application
```

b) 设置运行状况检查轮询超时。

**health-check application timeout seconds**

超时确定 ASA 在发送 GET 请求后等待多长时间，运行状况检查 URL 才会获得响应。ASA 在超时后会重试该请求，直至达到轮询服务器的重试上限，然后才会将该服务器标记为关闭并启动故障切换。默认值为 15 秒，范围介于 5-120 秒之间。

示例：

```
hostname(cfg-scansafe)# health-check application timeout 20
```

**步骤 5** 配置 ASA 发送到云网络安全代理服务器的身份验证密钥，以指明发送请求的组织。

**license hex\_key**

身份验证密钥是一个 16 字节的十六进制数。该密钥可以是公司或组密钥。

示例：

```
hostname(cfg-scansafe)# license F12A588FE5A0A4AE86C10D222FC658F3
```

**步骤 6** （仅多情景模式。）切换到要使用该服务的每个情景并启用该服务。

**scansafe [license hex\_key]**

可以选择为每个情景输入单独的身份验证密钥。如果不在其中包括身份验证密钥，则系统使用为系统情景配置的身份验证密钥。

示例：

```
hostname(config)# changeto context one
hostname/one(config)# scansafe
```

示例

以下示例配置主用和备用服务器：

```
scansafe general-options
server primary ip 10.24.0.62 port 8080
server backup ip 10.10.0.7 port 8080
retry-count 7
health-check application
license 366C1D3F5CE67D33D3E9ACEC265261E5
```

以下示例配置在采用默认许可证的情景 1 和采用许可证密钥覆盖的情景 2 中启用了云网络安全：

```
! System Context
!
scansafe general-options
server primary ip 180.24.0.62 port 8080
license 366C1D3F5CE67D33D3E9ACEC265261E5
!
context one
allocate-interface GigabitEthernet0/0.1
allocate-interface GigabitEthernet0/1.1
allocate-interface GigabitEthernet0/3.1
scansafe
config-url disk0:/one_ctx.cfg
!
context two
allocate-interface GigabitEthernet0/0.2
allocate-interface GigabitEthernet0/1.2
allocate-interface GigabitEthernet0/3.2
scansafe license 366C1D3F5CE67D33D3E9ACEC26789534
config-url disk0:/two_ctx.cfg
!
```

## 列入身份白名单的流量

如果使用身份防火墙或 AAA 规则，可以配置 ASA，使来自匹配服务策略规则的特定用户或组的 Web 流量不会被重定向到云网络安全代理服务器进行扫描。此过程被称作将流量“列入白名单”。

您应在 ScanSafe 检测类映射中配置白名单。可以使用从身份防火墙和 AAA 规则派生的用户名和组名。无法根据 IP 地址或目标 URL 将流量列入白名单。

当配置云网络安全服务策略规则时，应在策略中引用类映射。尽管在服务策略规则中配置流量匹配条件（使用 ACL）时实现的结果与根据用户或组免除流量实现的结果相同，但您可能发现，使用白名单更简单。

### 过程

**步骤 1** 创建类映射：**class-map type inspect scansafe [match-all | match-any] class\_map\_name**

其中 *class\_map\_name* 为类映射的名称。**match-all** 关键字为默认值，指定流量必须匹配所有条件，才能匹配类映射。**match-any** 关键字指定只要流量至少与一个 **match** 语句匹配，即为与类映射匹配。CLI 将进入类映射配置模式，可以在该模式下输入一个或多个 **match** 命令。

示例：

```
hostname(config)# class-map type inspect scansafe match-any whitelist1
```

**步骤 2** 指定列入白名单的用户和组。

**match [not] {[user username] [group groupname]}**

**match** 关键字指定要列入白名单的用户或组，或者两者。

**match not** 关键字指定应使用云网络安全对用户或组进行过滤。例如，如果将组“cisco”列入白名单，但要扫描来自用户“johnrichton”和“aerynsun”的流量，其中这两个用户是该组的成员，可以为这两个用户指定 **match not**。重复此命令，按需添加多个用户和组。

## 示例

以下示例将 HTTP 及 HTTPS 检测策略映射的相同用户和组加入白名单：

```
hostname(config)# class-map type inspect scansafe match-any whitelist1
hostname(config-cmap)# match user user1 group cisco
hostname(config-cmap)# match user user2
hostname(config-cmap)# match group group1
hostname(config-cmap)# match user user3 group group3

hostname(config)# policy-map type inspect scansafe cws_inspect_pmap1
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)# http
hostname(config-pmap-p)# default group default_group
hostname(config-pmap-p)# class whitelist1
hostname(config-pmap-c)# whitelist

hostname(config)# policy-map type inspect scansafe cws_inspect_pmap2
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)# https
hostname(config-pmap-p)# default group2 default_group2
hostname(config-pmap-p)# class whitelist1
hostname(config-pmap-c)# whitelist
```

## 配置向云网络安全发送流量的服务策略

服务策略包括多条服务策略规则，这些规则被全局应用或者应用到单个接口。每条服务策略规则都可以将流量发送到云网络安全 (Match) 或免除来自云网络安全的流量 (Do Not Match)。

为以互联网为目标的流量创建规则。这些规则的顺序非常重要。当 ASA 决定转发数据包还是免于转发数据包时，ASA 会按规则的列出顺序对照每个规则检测数据包。发现某个匹配后，将不再检查其他规则。例如，如果在明确匹配所有流量的策略的开头创建规则，将不检查更多语句。

### 开始之前

（可选）如果需要使用白名单，使某些流量免于发送到云网络安全，则首先创建白名单，以便在服务策略规则中引用此白名单。

### 过程

**步骤 1** 创建 ScanSafe 检测策略映射。需要为 HTTP 和 HTTPS 定义单独的映射。

- a) 创建 ScanSafe 检测策略映射：**policy-map type inspect scansafe *policy\_map\_name***  
其中，*policy\_map\_name* 是策略映射的名称。CLI 将进入策略映射配置模式。
- b) 进入参数配置模式。

```
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)#
```

- c) 设置一个或多个参数。可以设置以下选项；使用命令的 **no** 形式可禁用该选项：

- **{http | https}** - 此映射的服务类型。只能为每个映射指定一个服务类型，因此需要为 HTTP 和 HTTPS 定义单独的映射。
- **default {[user username] [group groupname]}** - (可选)。默认用户名和/或组名。如果 ASA 无法确定传入 ASA 的用户的身份，则发送到云网络安全的 HTTP 请求中包括默认用户和组。可以在 ScanCenter 中为此用户名或组名定义策略。

d) (可选。) 如果已定义白名单，请标识其类并使用 **Whitelist** 命令将该类标记为白名单。

```
hostname(config-pmap-p)# class whitelist1
hostname(config-pmap-c)# whitelist
```

e) 重复此过程为其他协议、HTTP 或 HTTPS 创建检测策略映射。

## 步骤 2 定义要重定向到云网络安全的流量的类。

ACL 匹配是定义类最灵活的方式。但是，如果要发送所有 HTTP/HTTPS 流量，就可以改为在类中使用端口匹配 (**match port tcp 80** 和 **match port tcp 443**)。以下操作步骤说明 ACL 匹配。

a) 创建 ACL (**access-list extended** 命令) 以标识要发送到云网络安全的流量。必须为 HTTP 和 HTTPS 流量创建单独的 ACL。由于云网络安全仅在 HTTP/HTTPS 流量上运行，所以 ACL 中定义的任何其他流量将被忽略。

**permit** ACE 将匹配流量发送到云网络安全。**deny** ACE 使流量免受服务策略规则的约束，因此可能不需要将流量发送到云网络安全。使用 **TCP** 协议，并标识端口 (端口 80 用于 HTTP，端口 443 用于 HTTPS)。

创建 ACL 时，请考虑如何匹配以互联网为目标的相应流量，但不匹配以其他内部网络为目标的流量。例如，当目标为 DMZ 上的内部服务器时，为阻止将内部流量发送到云网络安全，请务必将 **deny** ACE 添加到 ACL，使流量免于发送到 DMZ。

在使流量免于发送到特定服务器时，FQDN 网络对象可能比较有用。还可以使用身份防火墙用户参数和思科 TrustSec 安全组帮助标识流量。请注意，系统不会将 Trustsec 安全组信息发送到云网络安全；不能基于安全组定义策略。

根据策略需要创建相应数量的 ACL。可以向任意数量的流量类应用重定向。

### 示例:

以下示例显示如何免除将 HTTP 流量发送至两台服务器，而包含其余的流量。应为 HTTPS 流量创建一个重复的 ACL，其中只需将端口改为 443。

```
hostname(config)# object network cisco1
hostname(config-object-network)# fqdn www.cisco.com

hostname(config)# object network cisco2
hostname(config-object-network)# fqdn tools.cisco.com

hostname(config)# access-list SCANSAFE_HTTP extended deny tcp any4 object cisco1 eq 80
hostname(config)# access-list SCANSAFE_HTTP extended deny tcp any4 object cisco2 eq 80
hostname(config)# access-list SCANSAFE_HTTP extended permit tcp any4 any4 eq 80
```

b) 为定义每个 ACL 创建流量类。

```
hostname(config)# class-map class_name
```

```
hostname(config-cmap)# match access-list acl_name
```

示例:

```
hostname(config)# class-map cws_class1
hostname(config-cmap)# match access-list SCANSAFE_HTTP
hostname(config)# class-map cws_class2
hostname(config-cmap)# match access-list SCANSAFE_HTTPS
```

**步骤 3** 创建或编辑策略映射，以便将流量重定向到云网络安全。

a) 添加或编辑策略映射，设置要对类映射流量采取的操作：**policy-map name**

在默认配置中，**global\_policy** 策略映射会全局性分配到所有接口。如果要编辑 **global\_policy**，请输入 **global\_policy** 作为策略名称。只能将一项策略应用到每个接口或全局应用。

示例:

```
hostname(config)# policy-map global_policy
```

b) 标识为云网络安全检测创建的流量类映射之一：**class name**

示例:

```
hostname(config-pmap)# class cws_class1
```

c) 为类配置 ScanSafe 检测。

**inspect scansafe scansafe\_policy\_map [fail-open | fail-close]**

其中:

- **scansafe\_policy\_map** 是 ScanSafe 检测策略映射。确保匹配类和策略映射中的协议（HTTP 或 HTTPS）。
- 指定 **fail-open** 将在云网络安全服务器不可用时允许流量通过 ASA。
- 指定 **fail-close** 将在云网络安全服务器不可用时丢弃所有流量。默认设置为 **fail-close**。

示例:

```
hostname(config-pmap-c)# inspect scansafe cws_inspect_pmap1 fail-open
```

**注释** 如果要编辑默认全局策略（或任何使用中的策略）来使用不同的 ScanSafe 检测策略映射，必须使用 **inspect scansafe** 命令删除 ScanSafe 检测，然后使用新的检测策略映射名称并重新添加这项检测。

d) 为其他协议添加类并启用检测。如果拥有其他类，也请添加这些类。

```
hostname(config-pmap)# class cws_class2
hostname(config-pmap-c)# inspect scansafe cws_inspect_pmap2 fail-open
```

**步骤 4** 如果是编辑现有服务策略（例如，称为 **global\_policy** 的默认全局策略），执行到这一步即可。否则，应在一个或多个接口上激活策略映射。

**service-policy** *polycymap\_name* {**global** | **interface** *interface\_name*}

#### 示例:

```
hostname(config)# service-policy global_policy global
```

**Global** 关键字指示将策略映射应用于所有接口，而 **interface** 指示仅将策略应用于一个接口。仅允许存在一个全局策略。可以通过向接口应用服务策略来覆盖该接口上的全局策略。只能向每个接口应用一个策略映射。

#### 示例

以下示例配置两个类：一个是 HTTP 流量类，一个是 HTTPS 流量类。每个 ACL 都可以使 HTTP 和 HTTPS 流量免于被发送到 `www.cisco.com` 和 `tools.cisco.com`，以及 DMZ 网络。所有其他流量将被发送到云网络安全，但来自若干白名单用户和组的流量除外。然后，策略将被应用到内部接口。

```
hostname(config)# class-map type inspect scansafe match-any whitelist1
hostname(config-cmap)# match user user1 group cisco
hostname(config-cmap)# match user user2
hostname(config-cmap)# match group group1
hostname(config-cmap)# match user user3 group group3

hostname(config)# policy-map type inspect scansafe cws_inspect_pmap1
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)# http
hostname(config-pmap-p)# default group default_group
hostname(config-pmap-p)# class whitelist1
hostname(config-pmap-c)# whitelist

hostname(config)# policy-map type inspect scansafe cws_inspect_pmap2
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)# https
hostname(config-pmap-p)# default group2 default_group2
hostname(config-pmap-p)# class whitelist1
hostname(config-pmap-c)# whitelist

hostname(config)# object network cisco1
hostname(config-object-network)# fqdn www.cisco.com
hostname(config)# object network cisco2
hostname(config-object-network)# fqdn tools.cisco.com
hostname(config)# object network dmz_network
hostname(config-object-network)# subnet 10.1.1.0 255.255.255.0

hostname(config)# access-list SCANSAFE_HTTP extended deny tcp any4 object cisco1 eq 80
hostname(config)# access-list SCANSAFE_HTTP extended deny tcp any4 object cisco2 eq 80
hostname(config)# access-list SCANSAFE_HTTP extended deny tcp any4 object dmz_network eq 80
hostname(config)# access-list SCANSAFE_HTTP extended permit tcp any4 any4 eq 80

hostname(config)# access-list SCANSAFE_HTTPS extended deny tcp any4 object cisco1 eq 443
hostname(config)# access-list SCANSAFE_HTTPS extended deny tcp any4 object cisco2 eq 443
hostname(config)# access-list SCANSAFE_HTTPS extended deny tcp any4 object dmz_network eq 443
hostname(config)# access-list SCANSAFE_HTTPS extended permit tcp any4 any4 eq 443

hostname(config)# class-map cws_class1
hostname(config-cmap)# match access-list SCANSAFE_HTTP
hostname(config)# class-map cws_class2
hostname(config-cmap)# match access-list SCANSAFE_HTTPS

hostname(config)# policy-map cws_policy
```

```
hostname(config-pmap)# class cws_class1
hostname(config-pmap-c)# inspect scansafe cws_inspect_pmap1 fail-open
hostname(config-pmap)# class cws_class2
hostname(config-pmap-c)# inspect scansafe cws_inspect_pmap2 fail-open
hostname(config)# service-policy cws_policy inside
```

## 配置用户身份监控功能

当使用身份防火墙时，ASA 仅会从 AD 服务器为活动 ACL 中包括的用户和组下载用户身份信息。在访问规则、AAA 规则、服务策略规则或视为活动状态的其他功能中必须使用 ACL。

例如，尽管可以将云网络安全服务策略规则配置为将 ACL 与用户和组配合使用，从而激活任何相关组，但这并非强制操作。可以使用完全基于 IP 地址 ACL。

由于云网络安全可将其 ScanCenter 策略基于用户身份，您可能需要下载并非活动 ACL 一部分的组，以获得所有用户的完全身份防火墙覆盖。用户身份监控功能使您可以从 AD 代理直接下载组信息。



注释

ASA 最多只能监控 512 个组，包括为用户身份监控功能配置的组和通过活动 ACL 监控的组。

### 过程

**步骤 1** 标识要在尚未用于活动 ACL 的 ScanCenter 策略中使用的组。如有必要，请创建本地用户组对象。

**步骤 2** 从 AD 代理下载组信息。

```
user-identity monitor {user-group [domain-name\\]group-name | object-group-user object-group-name}
```

其中：

- **user-group** - 指定在 AD 服务器中定义的组名。
- **object-group-user** - 使用 **object-group user** 命令创建的本地对象的名称。该组可包含多个组。

示例：

```
hostname(config)# user-identity monitor user-group CISCO\\Engineering
```

## 配置云网络安全策略

在配置 ASA 服务策略规则后，启动 ScanCenter 门户以配置 Web 内容扫描、过滤、恶意软件保护服务和报告。

请访问：<https://scancenter.scansafe.com/portal/admin/login.jsp>。

有关详细信息，请参阅《思科 ScanSafe 云网络安全配置指南》：

[http://www.cisco.com/en/US/products/ps11720/products\\_installation\\_and\\_configuration\\_guides\\_list.html](http://www.cisco.com/en/US/products/ps11720/products_installation_and_configuration_guides_list.html)



## 监控云网络安全

要监控云网络安全，请使用以下命令：

### • show scansafe server

显示服务器状态，是当前活动的服务器、备用服务器，还是无法访问的服务器。

```
hostname# show scansafe server
hostname# Primary: proxy197.scansafe.net (72.37.244.115) (REACHABLE)*
hostname# Backup: proxy137.scansafe.net (80.254.152.99)
```

### • show scansafe statistics

显示云网络安全活动的相关信息，例如重定向到代理服务器的连接数、当前正在重定向的连接数和白名单中列出的连接数：

```
hostname# show scansafe statistics
Current HTTP sessions : 0
Current HTTPS sessions : 0
Total HTTP Sessions : 0
Total HTTPS Sessions : 0
Total Fail HTTP sessions : 0
Total Fail HTTPS sessions : 0
Total Bytes In : 0 Bytes
Total Bytes Out : 0 Bytes
HTTP session Connect Latency in ms(min/max/avg) : 0/0/0
HTTPS session Connect Latency in ms(min/max/avg) : 0/0/0
```

### • show service policy inspect scansafe

显示被特定策略重定向或列入白名单的连接数。

```
hostname(config)# show service-policy inspect scansafe
Global policy:
  Service-policy: global_policy
  Class-map: inspection_default
Interface inside:
  Service-policy: scansafe-pmap
  Class-map: scansafe-cmap
  Inspect: scansafe p-scansafe fail-open, packet 0, drop 0, reset-drop 0,
v6-fail-close 0
Number of whitelisted connections: 0
Number of connections allowed without scansafe inspection because of "fail-open" config:
0
Number of connections dropped because of "fail-close" config: 0
Number of HTTP connections inspected: 0
Number of HTTPS connections inspected: 0
Number of HTTP connections dropped because of errors: 0
Number of HTTPS connections dropped because of errors: 0
```

### • show conn scansafe

显示所有云网络安全连接，标有大写 Z 标志。

可以通过从客户端计算机访问以下 URL 确定用户的流量是否被重定向到代理服务器。此页面将显示一条信息，用于指示用户当前是否正在使用该服务。

<http://Whoami.scansafe.net>

## 思科云网络安全示例

以下是配置云网络安全的一些示例。

### 身份防火墙的云网络安全示例

以下示例显示单情景模式下的思科 Cloud Web Security 完整配置，包括用于身份防火墙的可选配置。

#### 过程

**步骤 1** 在 ASA 上配置云网络安全。

```
hostname(config)# scansafe general-options
hostname(cfg-scansafe)# server primary ip 192.168.115.225
hostname(cfg-scansafe)# retry-count 5
hostname(cfg-scansafe)# license 366C1D3F5CE67D33D3E9ACEC265261E5
```

**步骤 2** 配置身份防火墙设置。

由于组是 ScanCenter 策略的主要功能，如果尚未使用身份防火墙，应考虑启用身份防火墙。但是，身份防火墙是可选的。以下示例显示如何定义 Active Directory (AD) 服务器、AD 代理，配置身份防火墙设置，以及为若干个组启用户身份监控。

```
aaa-server AD protocol ldap
aaa-server AD (inside) host 192.168.116.220
server-port 389
ldap-base-dn DC=ASASCANLAB,DC=local
ldap-scope subtree
ldap-login-password *****
ldap-login-dn cn=administrator,cn=Users,dc=asascanlab,dc=local
server-type microsoft
aaa-server adagent protocol radius
ad-agent-mode
aaa-server adagent (inside) host 192.168.116.220
key *****
user-identity domain ASASCANLAB aaa-server AD
user-identity default-domain ASASCANLAB
user-identity action netbios-response-fail remove-user-ip
user-identity poll-import-user-group-timer hours 1
user-identity ad-agent aaa-server adagent
user-identity user-not-found enable
user-identity monitor user-group ASASCANLAB\\GROUP1
user-identity monitor user-group ASASCANLAB\\GROUPNAME
```

**步骤 3** （可选）配置一个白名单。

如果希望对特定用户或组免于应用云网络安全过滤，可创建一个白名单。

```
class-map type inspect scansafe match-any whiteListCmap
```

```
match user LOCAL\user1
```

#### 步骤 4 配置 ACL。

我们建议您创建单独的 HTTP 和 HTTPS 类映射来分割流量，以便知道有多少个 HTTP 和 HTTPS 数据包已通过。

然后，如果需要进行故障排除，可以运行调试命令来区分已流经每个类映射的数据包数量，确定是要更多地推送 HTTP 流量还是 HTTPS 流量：

```
hostname(config)# access-list web extended permit tcp any any eq www
hostname(config)# access-list https extended permit tcp any any eq https
```

#### 步骤 5 配置类映射。

```
hostname(config)# class-map cmap-http
hostname(config-cmap)# match access-list web

hostname(config)# class-map cmap-https
hostname(config-cmap)# match access-list https
```

#### 步骤 6 Configure inspection policy maps.

```
hostname(config)# policy-map type inspect scansafe http-pmap
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)# default group httpstraffic
hostname(config-pmap-p)# http
hostname(config-pmap-p)# class whiteListCmap
hostname(config-pmap-p)# whitelist

hostname(config)# policy-map type inspect scansafe https-pmap
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)# default group httpstraffic
hostname(config-pmap-p)# https
hostname(config-pmap-p)# class whiteListCmap
hostname(config-pmap-p)# whitelist
```

#### 步骤 7 Configure policy maps.

以下示例为云网络安全浏览创建唯一的策略映射。

```
hostname(config)# policy-map pmap-webtraffic
hostname(config-pmap)# class cmap-http
hostname(config-pmap-c)# inspect scansafe http-pmap fail-close

hostname(config-pmap)# class cmap-https
hostname(config-pmap-c)# inspect scansafe https-pmap fail-close
```

或者，可以向默认 `global_policy` 中添加类，以便为所有接口启用重定向。请确保向 `global_policy` 中添加类，而不是全局应用一个新策略映射，否则将会删除默认全局策略中包含的默认协议检测。

```
hostname(config)# policy-map global_policy
hostname(config-pmap)# class cmap-http
```

```
hostname(config-pmap-c)# inspect scansafe http-pmap fail-close

hostname(config-pmap)# class cmap-https
hostname(config-pmap-c)# inspect scansafe https-pmap fail-close
```

**步骤 8** 配置服务策略。

如果已为云网络安全创建了一个独立的策略映射，以下示例显示如果将其应用于接口。如果已向 `global_policy` 映射添加类，即表示操作已完成；不需要输入 `service-policy` 命令。

```
hostname(config)# service-policy pmap-webtraffic interface inside
```

## 适用于身份防火墙的 Active Directory 集成示例

以下是适用于 Active Directory 集成的端到端配置示例。此配置将启用身份防火墙。

### 过程

**步骤 1** 使用 LDAP 配置 Active Directory 服务器。

以下示例显示如何使用 LDAP 在 ASA 上配置 Active Directory 服务器：

```
hostname(config)# aaa-server AD protocol ldap
hostname(config-aaa-server-group)# aaa-server AD (inside) host 192.168.116.220
hostname(config-aaa-server-host)# ldap-base-dn DC=ASASCANLAB,DC=local
hostname(config-aaa-server-host)# ldap-scope subtree
hostname(config-aaa-server-host)# server-type microsoft
hostname(config-aaa-server-host)# server-port 389
hostname(config-aaa-server-host)# ldap-login-dn
cn=administrator,cn=Users,dc=asascanlab,dc=local
hostname(config-aaa-server-host)# ldap-login-password Password1
```

**步骤 2** 使用 RADIUS 配置 Active Directory 代理。

以下示例显示如何使用 RADIUS 在 ASA 上配置 Active Directory 代理：

```
hostname(config)# aaa-server adagent protocol radius
hostname(config-aaa-server-group)# ad-agent-mode
hostname(config-aaa-server-group)# aaa-server adagent (inside) host 192.168.116.220
hostname(config-aaa-server-host)# key cisco123
hostname(config-aaa-server-host)# user-identity ad-agent aaa-server adagent
```

**步骤 3** （在 AD 代理服务器上。）在 AD 代理服务器上创建 ASA 作为客户端。

以下示例显示如何作为 Active Directory 代理服务器上的客户端创建 ASA：

```
c:\IBF\CLI\adacfg client create -name ASA5520DEVICE -ip 192.168.116.90 -secret cisco123
```

**步骤 4** （在 AD 代理服务器上。）在 AD 代理和 DC 之间创建链接。

以下示例显示如何在 Active Directory 代理和要监控登录/注销事件的所有 DC 之间创建链接：

```
c:\IBF\CLI\adacfg.exe dc create -name DCSERVER1 -host W2K3DC
-domain W2K3DC.asascanlab.local -user administrator -password Password1
c:\IBF\CLI\adacfg.exe dc list
```

如果运行最后一个命令，状态应显示为“UP”。

对于用来监控登录/注销事件的 AD\_Agent，需要确保它们已登录要积极监控的所有 DC。为此，请依次选择：

**Start > Administrative Tools > Domain Controller Security Policy**

**Local policies > Audit Policy > Audit account logon events (success and failure)**

**步骤 5** （在 ASA 后侧。）测试 AD 代理。

以下示例显示如何配置测试 Active Directory 代理，以便可与 ASA 通信：

```
hostname# test aaa-server ad-agent adagent
Server IP Address or name: 192.168.116.220
INFO: Attempting Ad-agent test to IP address <192.168.116.220> (timeout: 12 seconds)
INFO: Ad-agent Successful
```

另请参阅以下命令：**show user-identity ad-agent**。

**步骤 6** 在 ASA 上配置身份选项。

以下示例显示如何在 ASA 上配置身份选项：

```
hostname(config)# user-identity domain ASASCANLAB aaa-server AD
hostname(config)# user-identity default-domain ASASCANLAB
```

**步骤 7** 配置用户身份选项并启用精细报告。

以下示例显示如何配置用户身份选项，以便将用户凭证发送到 ASA 并从代理服务器实现精细化用户报告：

```
hostname(config)# user-identity inactive-user-timer minutes 60
hostname(config)# user-identity action netbios-response-fail remove-user-ip
hostname(config)# user-identity user-not-found enable
hostname(config)# user-identity action mac-address-mismatch remove-user-ip
hostname(config)# user-identity ad-agent active-user-database full-download
```

身份防火墙提供两种下载模式：完全下载和按需下载。

- 完全下载 - 一旦有任何用户登录该网络，IDFW 将立即告知 ASA 用户身份（建议在 ASA 5512-X 及更高版本上使用此模式）。
- 按需下载 - 一旦有用户登录该网络，ASA 将从 AD 中请求用户身份。

如果正在使用多个域，请输入以下命令：

```
hostname(config)# user-identity domain OTHERDOMAINNAME
```

**步骤 8** 监控 Active Directory 组。

以下示例显示如何配置要监控的 Active Directory 组：

```
hostname(config)# user-identity monitor user-group ASASCANLAB\\GROUPNAME1
hostname(config)# user-identity monitor user-group ASASCANLAB\\GROUPNAME2
hostname(config)# user-identity monitor user-group ASASCANLAB\\GROUPNAME3
```

切记，完成上述操作后，请立即保存配置。

**步骤 9** 从 Active Directory 服务器下载整个活动用户数据库。

以下命令无需等待 poll-import-user-group-timer 过期即可立即查询 Active Directory 服务器，以更新指定的导入用户组数据库：

```
hostname(config)# user-identity update import-user
```

**步骤 10** 从 AD 代理下载数据库。

以下示例显示如何手动开始从 Active Directory 代理下载数据库（如果认为用户数据库与 Active Directory 不同步的话）：

```
hostname(config)# user-identity update active-user-database
```

**步骤 11** 显示活动用户列表。

```
hostname# show user-identity user active list detail
```

## 思科云网络安全的历史

| 功能名称  | 平台版本   | 功能信息  |
|-------|--------|---|
| 云网络安全 | 9.0(1) | <p>引入了此功能。</p> <p>思科云网络安全为 Web 流量提供内容扫描及其他恶意软件保护服务。还能够根据用户身份重定向网络流量和提交相关报告。</p> <p>引入了以下命令：<b>class-map type inspect scansafe</b>、<b>default user group</b>、<b>http[s] (parameters)</b>、<b>inspect scansafe</b>、<b>license</b>、<b>match user group</b>、<b>policy-map type inspect scansafe</b>、<b>retry-count</b>、<b>scansafe</b>、<b>scansafe general-options</b>、<b>server {primary   backup}</b>、<b>show conn scansafe</b>、<b>show scansafe server</b>、<b>show scansafe statistics</b>、<b>user-identity monitor</b>、<b>whitelist</b>。</p> |

| 功能名称               | 平台版本   | 功能信息  |
|--------------------|--------|---|
| 思科云网络安全的应用层运行状况检查。 | 9.6(2) | <p>如果要确定服务器的运行状况是否正常，现在可以配置思科云网络安全来检查云网络安全应用的运行状况。当主用服务器响应 TCP 三向握手但无法处理请求时，通过检查应用运行状况，系统可执行故障切换到备用服务器。这样可确保系统更加可靠。</p> <p>添加了以下命令：<b>health-check application url, health-check application timeout</b>。</p> |







## 第 **II** 部分

# 面向虚拟环境的防火墙服务

- [基于属性的访问控制，第 165 页](#)





# 第 9 章

## 基于属性的访问控制

属性是配置中使用的自定义网络对象。您可以在思科 ASA 配置中定义和使用它们来过滤与 VMware ESXi 环境（由 VMware vCenter 管理）下的一个或多个虚拟机相关的流量。通过属性，您可以定义访问控制列表 (ACL) 为来自共享一个或多个属性的虚拟机组的流量分配策略。可向 ESXi 环境内的虚拟机分配属性并配置属性代理，属性代理使用 HTTPS 连接到 vCenter 或单个 ESXi 主机。然后，代理将请求和检索一个或多个绑定，从而将特定属性与虚拟机的主 IP 地址关联起来。

所有硬件平台以及 ESXi、KVM 或 HyperV 虚拟机监控程序上运行的所有 ASA 平台均支持基于属性的访问控制。只能从 ESXi 虚拟机监控程序上运行的虚拟机中检索属性。

- [基于属性的网络对象指南，第 165 页](#)
- [配置基于属性的访问控制，第 166 页](#)
- [监控基于属性的网络对象，第 172 页](#)
- [基于属性的访问控制的历史，第 174 页](#)

### 基于属性的网络对象指南

#### IPv6 规定

- vCenter 不支持使用 IPv6 地址作为主机凭证。
- IPv6 支持虚拟机绑定，其中虚拟机的主 IP 地址是 IPv6 地址。

#### 其他准则和限制

- 不支持多情景模式。基于属性的网络对象仅支持单情景模式。
- 基于属性的网络对象仅支持绑定到虚拟机的主地址。不支持绑定到单一虚拟机的多个 vNIC。
- 只能为用于访问组的对象配置基于属性的网络对象。不支持为其他功能（NAT 等）配置网络对象。

- 虚拟机必须运行 VMware Tools，才能向 vCenter 报告主 IP 地址。不会通知 ASA 属性变更情况，除非 vCenter 知道虚拟机的 IP 地址。这是 vCenter 的限制。
- Amazon Web Services (AWS) 或 Microsoft Azure 公共云环境不支持基于属性的网络对象。

## 配置基于属性的访问控制

以下操作步骤介绍在 VMware ESXi 环境下，在托管的虚拟机上实施基于属性的访问控制的通用顺序。

### 过程

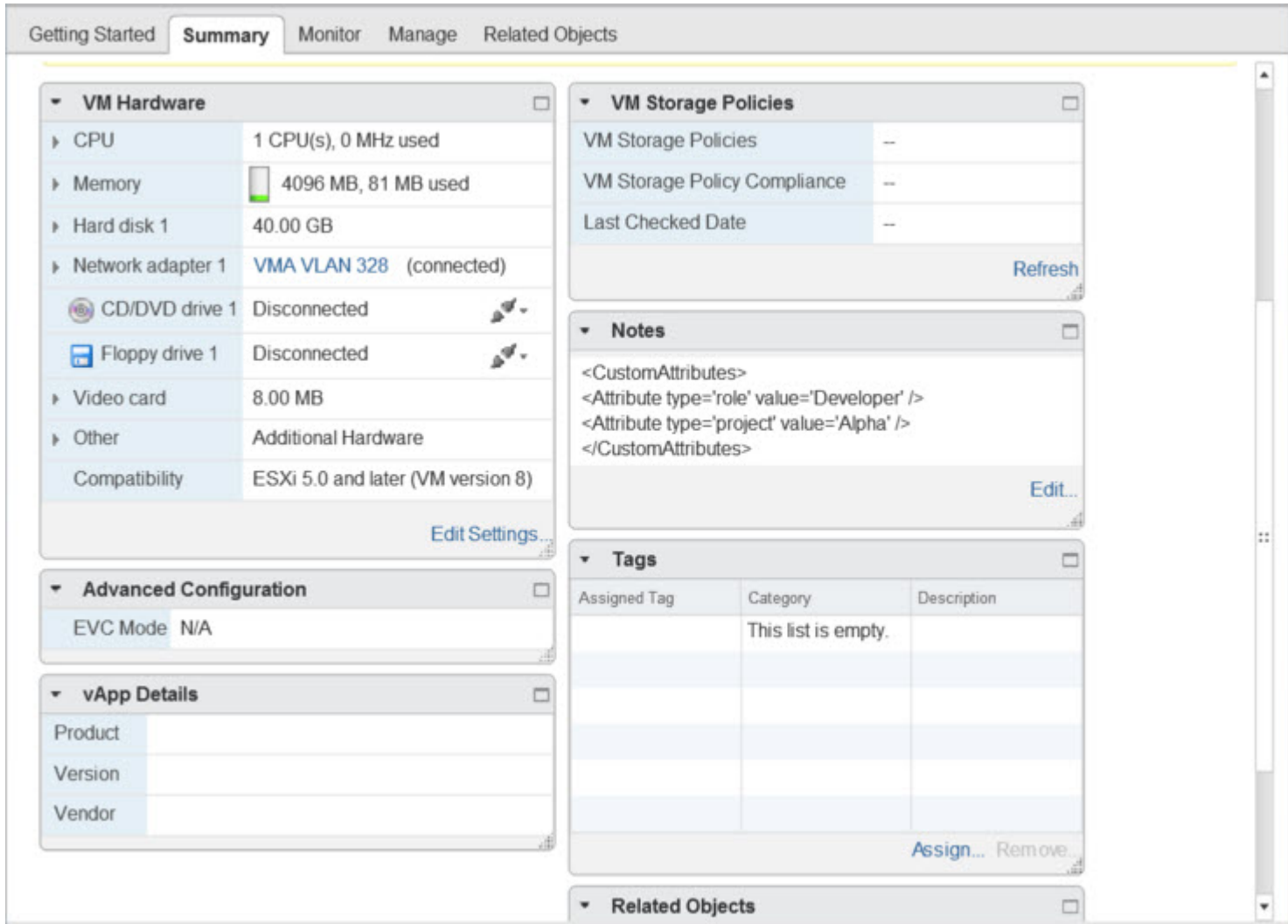
- 
- 步骤 1** 为托管的虚拟机分配自定义属性类型和值。请参阅[配置 vCenter 虚拟机的属性](#)，第 166 页。
  - 步骤 2** 配置一个属性代理，以连接到您的 vCenter 服务器或 ESXi 主机。请参阅[配置虚拟机属性代理](#)，第 168 页。
  - 步骤 3** 配置部署方案所需的基于属性的网络对象。请参阅[配置基于属性的网络对象](#)，第 170 页。
  - 步骤 4** 配置访问控制列表和规则。请参阅[使用基于属性的网络对象配置访问控制](#)，第 171 页。
- 

## 配置 vCenter 虚拟机的属性

您可以为虚拟机分配自定义属性类型和值，并将这些属性与网络对象相关联。然后，即可使用这些基于属性的网络对象向一组具有通用用户定义特征的虚拟机应用 ACL。例如，可以隔离开发人员构建设备和测试设备，或按项目和/或位置组合虚拟机。要使 ASA 基于属性监控虚拟机，需要使 vCenter 可通过管理的虚拟机使用这些属性。为此，可向 vCenter 中虚拟机 Summary 页面的 Notes 字段插入一个格式化的文本文件。

在下图中可以看到 Notes 字段。

图 16: vCenter 中虚拟机的 Summary 选项卡



要指定自定义属性，需将格式正确的 XML 文件复制到虚拟机的 Notes 字段。该文件的格式为：

```
<CustomAttributes>
<Attribute type='attribute-type' value='attribute-value' />
...
</CustomAttributes>
```

单个虚拟机可通过重复以上第二行定义多个属性。请注意，每行必须标识唯一的属性类型。如果为多个属性值定义的属性类型相同，则每次该属性类型的绑定更新都会覆盖上一次更新的值。

对于字符串属性值，与对象定义关联的值必须与虚拟机向 vCenter 报告的值完全匹配。例如，在虚拟机上，属性值 *Build Machine* 与注记值 *build machine* 不匹配。对于此属性，不会将绑定添加到主机映射。

在单个文件中可以定义多个唯一的属性类型。

## 过程

- 步骤 1 从 vCenter 清单中选择虚拟机。
- 步骤 2 点击虚拟机的 **Summary** 选项卡。
- 步骤 3 在 **Notes** 字段中，点击 **Edit** 链接。
- 步骤 4 将自定义属性文本文件粘贴到 **Edit Notes** 框中。该文本文件应遵循 XML 模板格式：

示例：

```
<CustomAttributes>
<Attribute type='attribute-type' value='attribute-value' />
...
</CustomAttributes>
```

- 步骤 5 点击 **OK**。

## 示例

以下示例显示格式正确的 XML 文件文件，该文件用于为可应用于虚拟机的对象“role”和“project”定义自定义属性：

```
<CustomAttributes>
<Attribute type='role' value='Developer' />
<Attribute type='project' value='Alpha' />
</CustomAttributes>
```

## 配置虚拟机属性代理

配置虚拟机属性代理可实现与 vCenter 或单个 ESXi 主机的通信。当您向 VMware 环境下的虚拟机分配属性时，属性代理会向 vCenter 发送一条消息，指明已配置哪些属性；而 vCenter 的响应是绑定更新配置的属性类型匹配的每个虚拟机。

虚拟机属性代理和 vCenter 交换绑定更新的方式如下：

- 如果代理发出获取新属性类型的请求，vCenter 的响应是绑定更新已配置该属性类型的每个虚拟机。在此之后，vCenter 仅在添加或更改属性值时才会发出新绑定。
- 如果一个或多个虚拟机的受控属性发生变化，则会收到绑定更新消息。根据报告该属性值的虚拟机的 IP 地址标识每个绑定消息。
- 如果多个属性由单一代理监控，则单一绑定更新包含每个虚拟机所有受监控的属性的当前值。
- 如果虚拟机中并未配置代理监控的某个特定属性，则绑定中对于该虚拟机包含一个空属性值。
- 如果尚未对虚拟机配置任何受监控的属性，则 vCenter 不会发送绑定更新。

每个属性代理仅与一个 vCenter 或 ESXi 主机通信。可以为单个 ASA 定义多个属性代理，每个属性代理与不同的 vCenter 进行通信，或者一个或多个属性代理与同一个 vCenter 进行通信。

## 过程

**步骤 1** 创建虚拟机属性代理以便与 vCenter 进行通信：**attribute source-group VMagent type agent-type**

示例：

```
hostname(config)# attribute source-group VMagent type esxi
```

*agent-name* 参数指定虚拟机属性代理名称。*type* 参数是属性代理的类型。

注释 目前，ESXi 是唯一受支持的代理类型。

**步骤 2** 配置您的 vCenter 主机凭证：**hostip-addressusernameESXi-usernamepasswordESXi-password**

示例：

```
hostname(config-attr)# host 10.122.202.217 user admin password Cisco123
```

**步骤 3** 配置 vCenter 通信的保持连接设置：**keepaliveretry-intervalintervalretry-countcount**

示例：

```
hostname(config-attr)# keepalive retry-timer 10 retry-count 3
```

默认保持连接计时器值为间隔 30 秒进行 3 次重试。

**步骤 4** 检查虚拟机属性代理配置：**show attribute source-group agent-name**

示例：

```
hostname(config-attr)# sh attribute source-group VMagent
```

```
Attribute agent VMagent
Agent type: ESXi
Agent state: Inactive
Connection state: Connected
Host Address: 10.122.202.217
Retry interval: 30 seconds
Retry count: 3
```

*Agent State* 将保持非活动状态，直到您配置网络对象并指定与该对象关联的属性。

**步骤 5** 退出属性配置模式：**exit**

示例：

```
hostname(config-attr)# exit
```

## 配置基于属性的网络对象

基于属性的网络对象可根据与 VMware ESXi 环境下一个或多个虚拟机相关的属性过滤流量。您可以通过定义访问控制列表 (ACL) 为来自共享一个或多个属性的虚拟机组的流量分配策略。

例如，可以配置允许具有 *engineering* 属性的计算机访问具有 *eng\_lab* 属性的计算机的访问规则。网络管理员可添加或删除 *engineering* 计算机和 *lab* 服务器，安全管理员管理的安全策略会自动应用，而无需手动更新访问规则。

### 过程

#### 步骤 1 启用对象组搜索：**object-group-search access-control**

示例：

```
hostname(config)# object-group-search access-control
```

必须启用对象组搜索，才能配置基于属性的网络对象。

#### 步骤 2 使用对象名称创建或编辑基于属性的网络对象：**object network object-id**

示例：

```
hostname(config)# object network dev
```

#### 步骤 3 指定与该对象关联的代理、属性类型和属性值：**attribute agent-name attribute-type attribute-value**

示例：

```
hostname(config-network-object)# attribute VMAgent custom.role Developer
```

*agent-name* 指定 VM 属性代理，请参阅 [配置虚拟机属性代理](#)。如果将基于属性的网络对象配置为使用尚未配置的属性代理，则系统会自动创建一个无证书、无默认保持连接值的占位符代理。此代理将保持“无可证书”状态，直到使用 **host** 子命令提供主机证书。

*attribute-type* 和 *attribute-value* 对一起可定义唯一的属性。*attribute-type* 是随机字符串，并且必须包含 **custom.** 前缀。如果使用多个属性值对同一属性类型定义了多次，则最后定义的值将覆盖以前的值。

### 示例

以下示例为开发组创建基于属性的网络对象 *dev*，其角色为“Developer”。VM 属性代理与 vCenter 通信并返回匹配属性 *custom.role* 的所有虚拟机绑定：

```
hostname(config)# object network dev
hostname(config-network-object)# attribute VMAgent custom.role Developer
```



以下示例为测试组创建基于属性的网络对象 *test*，其角色为“Automation”。VM 属性代理与 vCenter 通信并返回匹配属性 *custom.role* 的所有虚拟机绑定。请注意，本例使用的虚拟机列表与上一个示例相同：

```
hostname(config)# object network test
hostname(config-network-object)# attribute VMagent custom.role Automation
```

以下示例为项目组创建基于属性的网络对象 *project*，其角色为“Alpha”。VM 属性代理与 vCenter 通信并返回匹配属性 *custom.project* 的所有虚拟机绑定。请注意，某些计算机的多个属性重叠：

```
hostname(config)# object network project
hostname(config-network-object)# attribute VMagent custom.project Alpha
```

以下示例显示具有待定属性请求、处于活动状态的 VM 属性代理：

```
hostname(config-attr)# show attribute source-group VMagent

Attribute agent VMagent
Agent type: ESXi
Agent state: Active
Connection state: Connected
Host Address: 10.122.202.217
Retry interval: 30 seconds
Retry count: 3
Attribute requests pending:
    'custom.project'
    'custom.role'
```

## 使用基于属性的网络对象配置访问控制

在对来自共享一个或多个属性的虚拟机组的流量定义访问控制列表 (ACL) 时，可以使用基于属性的网络对象。访问列表包含一个或多个访问控制条目 (ACE)。一个 ACE 指访问列表中的一个条目，指定允许或拒绝规则（转发或丢弃数据包）。通常，允许或拒绝规则应用于协议、源与目标 IP 地址或网络，也可以选择性地应用于源与目标端口。

使用基于属性的网络对象时，可以使用这些对象替换源和/或目标 IP 地址。在部署、移动或废弃虚拟机时，可更新虚拟机上的属性，同时分配的访问控制策略可保持有效，不进行配置更改。

有关 ACL 所有可用选项的完整信息，请参阅[配置 ACL](#)，第 26 页。

### 过程

**步骤 1** 使用基于属性的网络对象创建和配置扩展 ACL 条目 (ACE): `access-list access_list_name extended {deny | permit} protocol_argument objects source_object_name object dest_object_name`

示例：

```
hostname(config)# access-list lab-access extended permit ip object dev object test
```

注释 根据需要，为您的策略重复上述操作。

选项有：

- *access\_list\_name* - 新的或现有 ACL 的名称。

- **Permit 或 Deny** - 如果条件匹配，**deny** 关键字可拒绝或排除数据包。如果条件匹配，**permit** 关键字可允许或包含数据包。
- **Protocol - *protocol\_argument*** 指定 IP 协议：
  - name* 或 *number* - 指定协议名称或编号。指定 **ip** 以应用于所有协议。
  - object-group *protocol\_grp\_id*** - 指定使用 **object-group protocol** 命令创建的协议对象组。
- **Source Object - *object*** 指定使用 **object network** 命令创建的基于属性的网络对象。  
*source\_object\_name* 指定发送数据包的对象。
- **Destination Object - *object*** 指定使用 **object network** 命令创建的基于属性的网络对象。  
*dest\_object\_name* 指定将数据包发送到的对象。

**步骤 2** 将该 ACL 绑定到某个接口或全局应用：**access-group *access\_list\_name* {in interface *interface\_name* | global}**

示例：

```
hostname(config)# access-group lab-access in interface inside
```

对接口特定的访问组：

- 指定扩展 ACL 名称。可以为每个接口上的每种 ACL 类型配置一个 **access-group** 命令。
- **In** 关键字会将 ACL 应用于入站流量。
- 指定 **interface** 名称。

对于全局访问组，指定 **global** 关键字，以将扩展 ACL 应用于所有接口的入站方向流量。

示例

以下示例显示如何全局应用基于属性的扩展 ACL：

```
hostname(config)# access-list lab-access extended permit ip object dev object test
hostname(config)# access-group lab-access global
hostname(config)# show access-list
access-list cached ACL log flows: total 0, denied 0 (deny-flow-max 4096)
      alert-interval 300
access-list lab-access; 1 elements; name hash: 0x62b4790b
access-list lab-access line 1 extended permit ip object dev object test (hitcnt=0) 0x64a1be76

      access-list lab-access line 1 extended permit ip object dev(2) object test(3) (hitcnt=0)
      0x64a1be76
```

## 监控基于属性的网络对象

要监控基于属性的网络对象，请输入以下命令：

• **show attribute host-map**

显示特定属性的代理、类型和值的属性绑定。

• **show attribute object-map**

显示对象到属性的绑定。

• **show attribute source-group**

显示配置的 VM 属性代理。

**示例**

以下示例显示主机到属性绑定的映射：

```
hostname# show attribute host-map /all
IP Address-Attribute Bindings Information

=====
Source/Attribute                                     Value
=====
VMAgent.custom.project                             'Alpha'
  10.15.28.34
  10.15.28.32
  10.15.28.31
  10.15.28.33
VMAgent.custom.role                                 'Automation'
  10.15.27.133
  10.15.27.135
  10.15.27.134
VMAgent.custom.role                                 'Developer'
  10.15.28.34
  10.15.28.12
  10.15.28.31
  10.15.28.13
```

以下示例显示对象到属性的绑定：

```
hostname# show attribute object-map /all
Network Object-Attribute Bindings Information

Object
=====
Source/Attribute                                     Value
=====
dev
  VMAgent.custom.role                               'Developer'
test
  VMAgent.custom.role                               'Automation'
project
  VMAgent.custom.project                            'Alpha'
```

以下示例显示属性代理配置：

```
hostname# show attribute source-group
Attribute agent VMAgent
Agent type: ESXi
Agent state: Active
Connection state: Connected
Host Address: 10.122.202.217
Retry interval: 30 seconds
Retry count: 3
Attributes being monitored:
  'custom.role' (2)
```

## 基于属性的访问控制的历史

| 功能名称         | 平台版本    | 说明  |
|--------------|---------|---|
| 基于属性的网络对象的支持 | 9.7.(1) | <p>现在，除 IP 地址、协议和端口等传统网络特征之外，您还可以使用虚拟机属性控制网络访问。虚拟机必须位于 VMware ESXi 环境之下。</p> <p>引入了以下命令：</p> <pre><b>object network</b><i>attribute</i> <b>attribute</b><i>agent-nameattribute-typeattribute-value</i> <b>attributesource-group</b><i>agent-nametypeagent-type</i> <b>hostip-addressusernameESXi-usernamepasswordESXi-password</b> <b>keepaliveretry-intervalintervalretry-countcount</b></pre> |



## 第 **III** 部分

# 网络地址转换

- [网络地址转换 \(NAT\)](#)，第 177 页
- [NAT 示例和参考](#)，第 223 页





# 第 10 章

## 网络地址转换 (NAT)

以下主题介绍网络地址转换 (NAT) 及其配置方法。

- [为何使用 NAT? ， 第 177 页](#)
- [NAT 基础知识， 第 178 页](#)
- [NAT 指南， 第 182 页](#)
- [动态 NAT， 第 187 页](#)
- [动态 PAT， 第 194 页](#)
- [静态 NAT， 第 204 页](#)
- [身份 NAT， 第 214 页](#)
- [监控 NAT， 第 217 页](#)
- [NAT 的历史， 第 218 页](#)

### 为何使用 NAT?

IP 网络中的每台计算机和设备都分配了标识主机的唯一 IP 地址。因为缺乏公用 IPv4 地址，所以这些 IP 地址中的大多数都是专用地址，在专用公司网络以外的任何地方都不可路由。RFC 1918 定义可以在内部使用但不应通告的专用 IP 地址：

- 10.0.0.0 到 10.255.255.255
- 172.16.0.0 至 172.31.255.255
- 192.168.0.0 到 192.168.255.255

NAT 的主要功能之一是使专用 IP 网络可以连接到互联网。NAT 用公用 IP 地址替换专用 IP 地址，将内部专用网络中的专用地址转换为可在公用互联网上使用的合法可路由地址。NAT 以此方式保存公用地址，因为它可配置为至少仅将整个网络的一个公用地址向外界通告。

NAT 的其他功能包括：

- 安全 - 隐藏内部 IP 地址可以阻止直接攻击。
- IP 路由解决方案 - 使用 NAT 时不会出现重叠 IP 地址。
- 灵活性 - 可以更改内部 IP 寻址方案，而不影响外部的可用公用地址；例如，对于可以访问互联网的服务器，可以维护供互联网使用的固定 IP 地址，但在内部，可以更改服务器地址。
- 在 IPv4 和 IPv6 之间转换（仅路由模式） - 如果想将 IPv6 网络连接到 IPv4 网络，可以利用 NAT 在两种类型的地址之间转换。



注释 不需要 NAT。如果不为一组给定流量配置 NAT，将不转换这些流量，但会正常应用所有安全策略。

## NAT 基础知识

以下主题介绍一些 NAT 基础知识。

### NAT 术语

本文档使用以下术语：

- 实际地址/主机/网络/接口 - 实际地址是指在主机上定义的转换前地址。在内部网络访问外部网络时，要转换内部网络的典型 NAT 场景中，内部网络会成为“实际”网络。请注意，您可以转换连接到设备的任何网络，而不是只在网络内部转换。因此，如果配置 NAT 以转换外部地址，“实际”可以是指访问内部网络时的外部网络。
- 映射地址/主机/网络/接口 - 映射地址是指实际地址转换而成的地址。在内部网络访问外部网络时，要转换内部网络的典型 NAT 场景中，外部网络会成为“映射”网络。



注释 在地址转换过程中，不会转换为设备接口配置的 IP 地址。

- 双向发起 - 静态 NAT 允许双向发起连接，意味着可发起到主机的连接和从主机发起连接。
- 源 NAT 和目标 NAT - 对于任何给定数据包，将源 IP 地址和目标 IP 地址与 NAT 规则进行比较，转换/不转换一个或两个地址。对于静态 NAT，规则是双向的，因此，请注意，这整个指南中命令和说明中使用的“源”和“目标”，即便是给定的连接，也可能源自“目标”地址。

### NAT 类型

可以使用以下方法实施 NAT：

- 动态 NAT - 按先到先得的方式，将一组实际 IP 地址映射到一组映射 IP 地址（通常较小）。仅实际主机可以发起流量。请参阅[动态 NAT](#)，第 187 页。



- 动态端口地址转换 (PAT) - 使用 IP 地址的唯一源端口，将一组实际 IP 地址映射到单一 IP 地址。请参阅[动态 PAT](#)，第 194 页。
- 静态 NAT - 实际 IP 地址和映射 IP 地址之间的一致映射。允许发起双向流量。请参阅[静态 NAT](#)，第 204 页。
- 身份 NAT - 系统将实际地址静态转换为其本身，基本绕过 NAT。当您想转换一大组地址，但又想免除一小部分地址时，可能就要这样配置 NAT。请参阅[身份 NAT](#)，第 214 页。

## 网络对象 NAT 和两次 NAT

可以通过以下两种方法实施地址转换：网络对象 NAT 和两次 NAT。

我们建议使用网络对象 NAT，除非您需要两次 NAT 提供的额外功能。网络对象 NAT 更容易配置，而且可能对应用（例如 IP 语音 [VoIP]）更加可靠。（对于 VoIP，对不属于规则中使用的任何对象的间接地址进行转换可能会失败。）

### 网络对象 NAT

配置为网络对象参数的所有 NAT 规则都被视为网络对象 NAT 规则。这是一种为网络对象配置 NAT 的快捷方法。但是，您无法为对象组创建这些规则。

配置网络对象之后，可以接着将该对象的映射地址标识为内联地址或者另一个网络对象或网络对象组。

当数据包进入接口时，系统会根据网络对象 NAT 规则来检查源和目的地 IP 地址。如果进行独立匹配，可根据独立规则转换数据包中的源地址和目标地址。这些规则互不牵连，可以根据流量使用不同的规则组合。

因为规则从未配对，所以不能指定源 A/目标 A 应当有不同于源 A/目标 B 的转换。对于这种功能可以使用两次 NAT，由此可在单一规则中标识源地址和目标地址。

### 两次 NAT

两次 NAT 允许您在单一规则中标识源地址和目标地址。同时指定源地址和目标地址，可以让您指定源 A/目标 A 可以有不同于源 A/目标 B 的转换。



#### 注释

对于静态 NAT，规则是双向的，因此，请注意，这整个指南中命令和说明中使用的“源”和“目标”，即便是给定的连接，也可能源自“目标”地址。例如，如果配置支持端口地址转换的静态 NAT，然后将源地址指定为某台 Telnet 服务器，并且希望进入该 Telnet 服务器的所有流量都将端口从 2323 转换为 23，那么您就必须指定要转换的源端口（实际端口：23，映射端口：2323）。必须指定源端口是因为您已将 Telnet 服务器地址指定为源地址。

目标地址是可选的。如果指定目标地址，可以将它映射到其本身（身份 NAT），或者将它映射到不同的地址。目标映射始终是静态映射。

## 比较网络对象 NAT 和两次 NAT

这两类 NAT 之间的主要差异是：

- 定义实际地址的方法。

网络对象 NAT - 将 NAT 定义为网络对象的参数。网络对象命名 IP 主机、范围或子网，以便在 NAT 配置中使用对象，而不是实际 IP 地址。网络对象 IP 地址用作实际地址。通过此方法，可以轻松将 NAT 添加到可能已在配置的其他部分使用的网络对象。

两次 NAT - 确定实际地址和映射地址的网络对象或网络对象组。在这种情况下，NAT 不是网络对象的参数；网络对象或组是 NAT 配置的参数。可以为实际地址使用网络对象组意味着，两次 NAT 的扩展性更强。

- 实施源和目标 NAT 的方法。

网络对象 NAT - 每个规则都可应用到数据包的源或目的。因此，可能使用两条规则，一条用于源 IP 地址，一条用于目标 IP 地址。这两条规则不能绑在一起以对源/目标组合实施特定转换。

两次 NAT - 单个规则同时转换源和目的。数据包仅匹配一条规则，且不再检查其他规则。即便未配置可选目标地址，一个匹配的数据包也仅会与一条两次 NAT 规则匹配。源和目标绑在一起，使您可以根据源/目标组合实施不同的转换。例如，源 A/目标 A 可以有不同于源 A/目标 B 的转换。

- NAT 规则顺序。

网络对象 NAT - 在 NAT 表中自动排序。

两次 NAT - 在 NAT 表中手动排序（在网络对象 NAT 规则之前或之后）。

## NAT 规则排序

网络对象 NAT 和两次 NAT 规则存储在一个表中，该表分为三部分。首先应用第一部分规则，其次是第二部分，最后是第三部分，直到找到匹配项为止。例如，如果在第一部分找到匹配项，则不评估第二部分和第三部分。下表显示每个部分的规则顺序。

表 9: NAT 规则表

| 表部分    | 规则类型   | 部分中的规则顺序  |
|--------|--------|---|
| 第 1 部分 | 两次 NAT | 系统按照在配置中出现的顺序应用第一个匹配的规则。因为会应用第一个匹配规则，所以必须确保特定规则位于更加通用的规则前面，否则无法按预期应用特定规则。默认情况下，两次 NAT 规则会添加到第 1 部分。 |

| 表部分    | 规则类型     | 部分中的规则顺序   |
|--------|----------|--|
| 第 2 部分 | 网络对象 NAT | <p>如果在第 1 部分未找到匹配项，则会按照以下顺序应用第 2 部分的规则：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 静态规则。</li> <li>2 动态规则。</li> </ol> <p>在每个规则类型中，遵循以下排序指导原则：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 实际 IP 地址数量 - 从最小到最大。例如，带一个地址的对象将在带 10 个地址的对象之前进行评估。</li> <li>2 如果数量相同，则按从最低到最高的顺序使用 IP 地址编号。例如，10.1.1.0 在 11.1.1.0 之前进行评估。</li> <li>3 如果使用同一 IP 地址，则按字母数字顺序使用网络对象名称。例如，abracadabra 在 catwoman 之前进行评估。</li> </ol> |
| 第 3 部分 | 两次 NAT   | <p>如果仍未找到匹配项，则按照在配置中出现的顺序，应用第三部分规则的第一个匹配项。此部分应当包含最通用的规则。还必须确保此部分的特定规则位于通用规则之前，否则会应用通用规则。</p>   |

例如，对于第二部分规则，在网络对象中定义以下 IP 地址：

- 192.168.1.0/24（静态）
- 192.168.1.0/24（动态）
- 10.1.1.0/24（静态）
- 192.168.1.1/32（静态）
- 172.16.1.0/24（动态）（对象 def）
- 172.16.1.0/24（动态）（对象 abc）

结果排序可能是：

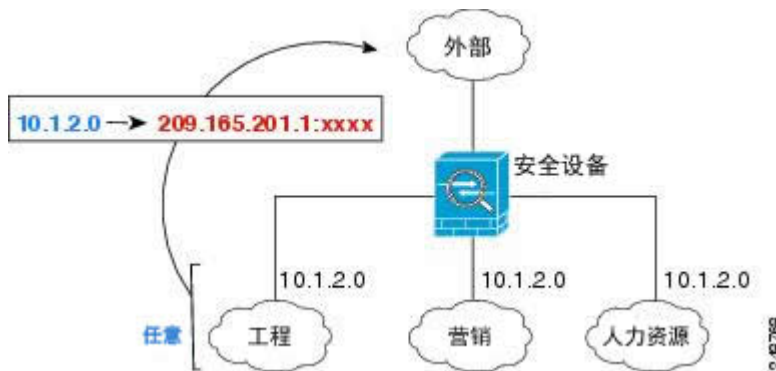
- 192.168.1.1/32（静态）
- 10.1.1.0/24（静态）
- 192.168.1.0/24（静态）
- 172.16.1.0/24（动态）（对象 abc）
- 172.16.1.0/24（动态）（对象 def）
- 192.168.1.0/24（动态）

## NAT 接口

除了桥接组成员接口，您可以将 NAT 规则配置为应用到任何接口（也就是，所有接口），或者也可以标识特定的实际接口和映射接口。还可以为实际地址指定任何接口，为映射地址指定特定接口，反之亦然。

例如，如果在多个接口上使用相同的专用地址，并且在访问外部接口时要将这些地址全部转换到同一全局池，则可能要为实际地址指定任何接口，并且为映射地址指定外部接口。

图 17: 指定任何接口



然而，“任何”接口的概念不适用于桥接组成员接口。当指定“任何”接口时，NAT 将排除所有桥接组成员接口。因此，要将 NAT 应用于桥接组成员，必须指定成员接口。这样可能导致许多只有一个接口不同的类似规则。您不能为桥接虚拟接口 (BVI) 本身配置 NAT，只能为成员接口配置 NAT。

## NAT 指南

以下主题提供有关实施 NAT 的详细指导原则。

### NAT 防火墙模式指南

在路由和透明防火墙模式下支持 NAT。

不过，在桥接组成员接口（属于桥接组虚拟接口 [BVI] 的接口）上配置 NAT 具有以下局限性：

- 为桥接组的成员配置 NAT 时，需要指定成员接口。您不能为桥接组接口 (BVI) 本身配置 NAT。
- 在桥接组成员接口之间执行 NAT 时，必须指定实际地址和映射地址。不能指定“任意”作为接口。
- 当映射地址是桥接组成员接口时，不能配置接口 PAT，因为没有 IP 地址连接到该接口。
- 当源接口和目的地接口是同一桥接组的成员时，不能在 IPv4 和 IPv6 网络 (NAT64/46) 之间进行转换。静态 NAT/PAT 44/66、动态 NAT44/66 和动态 PAT44 是唯一允许的方法；不支持动态 PAT66。但是，您可以在不同桥接组的成员之间，或在桥接组成员（源接口）和标准路由接口（目的地接口）之间执行 NAT64/46。

## IPv6 NAT 指南

NAT 支持 IPv6，但有以下指导原则和限制。

- 对于标准路由模式接口，您还可以在 IPv4 和 IPv6 之间进行转换。
- 对于同一个桥接组的成员接口，不能在 IPv4 和 IPv6 之间进行转换，而只能在两个 IPv6 或两个 IPv4 网络之间进行转换。此限制不适用于接口为不同桥接组成员或一个接口为桥接组成员，另一个为标准路由接口的情况。
- 在同属一个桥接组的接口之间进行转换时，不能将动态 PAT 用于 IPv6 (NAT66)。此限制不适用于接口为不同桥接组成员或一个接口为桥接组成员，另一个为标准路由接口的情况。
- 对于静态 NAT，可以指定一个最大 /64 的 IPv6 子网。不支持更大的子网。
- 将 FTP 和 NAT46 配合使用时，当 IPv4 FTP 客户端连接到 IPv6 FTP 服务器时，客户端必须使用扩展被动模式 (EPSV) 或扩展端口模式 (EPRT)；在使用 IPv6 时，不支持 PASV 和 PORT 命令。

## IPv6 NAT 建议

可以使用 NAT 在 IPv6 网络之间转换，以及在 IPv4 和 IPv6 网络之间转换（仅路由模式）。我们推荐以下最佳实践：

- NAT66 (IPv6 对 IPv6) - 我们建议使用静态 NAT。尽管可以使用 NAT 或 PAT，但由于 IPv6 地址大量供应，因此不必使用动态 NAT。如果不想允许返回流量，您可以启用单向静态 NAT 规则（两次 NAT NAT）。
- NAT46 (IPv4 对 IPv6) - 我们建议使用静态 NAT。因为 IPv6 地址空间远远大于 IPv4 地址空间，所以可以轻松满足静态转换需求。如果不想允许返回流量，您可以启用单向静态 NAT 规则（两次 NAT NAT）。转换为 IPv6 子网 (/96 或更低) 时，默认情况下，生成的映射地址为有嵌入 IPv4 的 IPv6 地址，其中 32 位 IPv4 地址嵌入在 IPv6 前缀后面。例如，如果 IPv6 前缀为 /96 前缀，则 IPv4 地址附在最后的 32 位地址中。例如，如果将 192.168.1.0/24 映射到 201b::0/96，则 192.168.1.4 将被映射到 201b::0.192.168.1.4（通过混合表示法显示）。如果前缀较小（例如 /64），则 IPv4 地址附在前缀的后面，后缀 0 附在 IPv4 地址后面。或者，还能够以网络对网络的方式转换地址，其中第一个 IPv4 地址映射到第一个 IPv6 地址，第二个 IPv4 地址映射到第二个 IPv6，依次类推。
- NAT64 (IPv6 到 IPv4) - 可能没有足够的 IPv4 地址来容纳大量的 IPv6 地址。我们建议使用动态 PAT 池提供大量的 IPv4 转换。

## 其他 NAT 指南

- 对于作为桥接组成员的接口，您需要为成员接口编写 NAT 规则。您无法为桥接虚拟接口 (BVI) 本身编写 NAT 规则。

- （网络对象 NAT。）您仅可为给定对象定义单个 NAT 规则，如果要为某个对象配置多个 NAT 规则，则需要创建通过不同名称指定同一 IP 地址的多个对象。例如，对象网络 **obj-10.10.10.1-01**、对象网络 **obj-10.10.10.1-02** 等等。
- 如果在接口上定义了 VPN，则接口上的入站 ESP 流量不受 NAT 规则的约束。系统仅允许已建立的 VPN 隧道的 ESP 流量，而丢弃与现有隧道不相关的流量。此限制适用于 ESP 和 UDP 端口 500 和 4500。
- 如果更改 NAT 配置，而且在使用新 NAT 配置之前不想等待现有转换超时，则可以在设备 CLI 中使用 **clear xlate** 命令清除转换表。然而，清除转换表将断开使用转换的当前所有连接。



**注释** 如果删除动态 NAT 或 PAT 规则，然后使用与已删除规则中地址重叠的映射地址添加新规则，则系统将不使用新规则，直至与已删除规则关联的所有连接超时，或已使用 **clear xlate** 命令将这些连接清除。此保护措施确保相同的地址将不分配至多个主机。

- 转换 SCTP 流量时，仅使用静态网络对象 NAT。系统不允许动态 NAT/PAT。虽然您可以配置静态两次 NAT，但不建议这样做，因为 SCTP 关联的目的地部分的拓扑未知。
- NAT 中使用的对象和对象组不能是未定义的，它们必须包含 IP 地址。
- 不能使用同时包含 IPv4 和 IPv6 地址的对象组，对象组只能包括一种类型的地址。
- （仅限两次 NAT。）在 NAT 规则中使用 **any** 作为源地址时，“any”流量（IPv4 与 IPv6）的定义取决于规则。只有数据包为 IPv6 到 IPv6 或 IPv4 到 IPv4 时，ASA 才能对数据包执行 NAT；借助此先决条件，ASA 可确定 NAT 规则中的 **any** 的值。例如，如果配置从“any”到 IPv6 服务器的规则，且该服务器已从 IPv4 地址映射，则 **any** 指“任意 IPv6 流量”。如果配置从“any”到“any”的规则，并且将源映射至接口 IPv4 地址，则 **any** 指“任意 IPv4 流量”，因为映射的接口地址表明目标也是 IPv4。
- 可以在多条 NAT 规则中使用同一映射对象或组。
- 映射 IP 地址池不能包括：
  - 映射接口的 IP 地址。如果为该规则指定“any”接口，则禁止所有接口 IP 地址。对于接口 PAT（仅路由模式），指定接口名称而不是接口地址。
  - 故障切换接口 IP 地址。
  - （透明模式。）管理 IP 地址。
  - （动态 NAT。）启用 VPN 时的备用接口 IP 地址。
  - 现有的 VPN 池地址。
- 避免在静态和动态 NAT 策略中使用重叠地址。例如，使用重叠地址，如果 PPTP 的辅助连接命中静态而非动态 xlate，将无法建立 PPTP 连接。
- 有关 NAT 或 PAT 的应用检测限制，请参阅[默认检测和 NAT 限制](#)，第 285 页。

- 用于身份 NAT 的默认行为已启用代理 ARP，匹配其他静态 NAT 规则。如果需要，可以禁用代理 ARP。有关详细信息，请参阅[路由 NAT 数据包，第 236 页](#)。
- 如果在规则中指定目标接口，则该接口用作出口接口，而不是在路由表中查找路由。但是，对于身份 NAT，您可以选择改为使用路由查找。
- 可使用 NAT 的事务提交模式提高系统性能和可靠性。有关详细信息，请参阅常规操作配置指南中的基本设置章节。使用 **asp rule-engine transactional-commit nat** 命令。

## 映射地址对象的网络对象 NAT 指南

对于动态 NAT，必须为映射地址使用一个对象或组。对于其他 NAT 类型，可以使用对象或组，或者选择使用内联地址。在使用不连续的 IP 地址范围、多个主机或子网创建映射地址池时，网络对象组特别有用。使用 **object network** 命令和 **object-group network** 命令创建对象。

为映射地址创建对象时，请注意以下指导原则。

- 网络对象组可以包含多个对象或 IPv4 或 IPv6 地址的内联地址。组不能同时包含 IPv4 和 IPv6 地址，它只能包含一种类型的地址。
- 有关不允许的映射 IP 地址的详细信息，请参阅[其他 NAT 指南，第 183 页](#)。
- 动态 NAT：
  - 不能使用内联地址；必须配置一个网络对象或组。
  - 对象或组不能包含子网；对象必须定义一个范围；组可以包含主机和范围。
  - 如果映射网络对象同时包含范围和主机 IP 地址，则范围可用于动态 NAT，主机 IP 地址可用作 PAT 回退。
- 动态 PAT（隐藏）：
  - 如果不使用对象，可以选择配置内联主机地址或指定接口地址。
  - 如果使用对象，则对象或组不可以包含子网。对象必须定义主机，对于 PAT 池，则必须定义范围。组（对于 PAT 池）可以包含主机和范围。
- 静态 NAT 或支持端口转换的静态 NAT：
  - 如果不使用对象，可以配置内联地址，或者指定接口地址（对于带端口转换的静态 NAT）。
  - 如果使用对象，对象或组可以包含主机、范围或子网。
- 身份 NAT
  - 如果不使用对象，可以配置内联地址。
  - 如果使用对象，对象必须匹配要转换的实际地址。

## 用于实际与映射地址对象的两次 NAT 准则

对于每条 NAT 规则，均可为以下地址配置最多四个网络对象或组：

- 源实际地址
- 源映射地址
- 目标实际地址
- 目标映射地址

除非以内联方式指定 **any** 关键字来代表所有流量，或对于某些类型的 NAT，指定 **interface** 关键字来代表接口地址，否则需要配置对象。在使用不连续的 IP 地址范围、多个主机或子网创建映射地址池时，网络对象组特别有用。使用 **object network** 命令和 **object-group network** 命令创建对象。

为两次 NAT 创建对象时，请注意以下指导原则。

- 网络对象组可以包含多个对象或 IPv4 或 IPv6 地址的内联地址。组不能同时包含 IPv4 和 IPv6 地址，它只能包含一种类型的地址。
- 有关不允许的映射 IP 地址的详细信息，请参阅[其他 NAT 指南](#)，第 183 页。
- 源动态 NAT：

通常要配置将较大实际地址组映射至较小的组。

映射对象或组不能包含子网；对象必须定义一个范围；组可以包含主机和范围。

如果映射网络对象同时包含范围和主机 IP 地址，则范围可用于动态 NAT，主机 IP 地址可用作 PAT 回退。

- 源动态 PAT（隐藏）：

如果使用对象，则对象或组不可以包含子网。对象必须定义主机，对于 PAT 池，则必须定义范围。组（对于 PAT 池）可以包含主机和范围。

- 源静态 NAT 或支持端口转换的静态 NAT：

映射对象或组可能包含主机、范围或子网。

静态映射通常为一对一，因此实际地址的数量与映射地址相同。然而，如果需要，可拥有不同的数量。

- 源身份 NAT

实际对象和映射对象必须匹配。可以为这二者使用相同对象，也可以单独创建包含相同 IP 地址的对象。

- 目标静态 NAT 或支持端口转换的静态 NAT（目标转换始终为静态）：

尽管两次 NAT 的主要功能是纳入目标 IP 地址，但目标地址是可选的。如果确实指定目标地址，则可为该地址配置静态转换，或只将身份 NAT 用于该地址。可能需要配置没有目



标地址的两次 NAT，以利用两次 NAT 的一些其他特性，包括使用实际地址的网络对象组或对规则手动排序。有关详细信息，请参阅[比较网络对象 NAT 和两次 NAT](#)，第 180 页。

对于身份 NAT，实际对象和映射对象必须匹配。可以为二者使用相同对象，也可以单独创建包含相同 IP 地址的对象。

静态映射通常为一对一，因此实际地址的数量与映射地址相同。然而，如果需要，可拥有不同的数量。

对于支持端口转换的静态接口 NAT（仅路由模式），可指定 **interface** 关键字，而不是映射地址的网络对象/组。

## 实际和映射端口服务对象的两次 NAT 指南

可以选择为以下端口配置服务对象：

- 源实际端口（仅静态）或目标实际端口
- 源映射端口（仅静态）或目标映射端口

使用 **object service** 命令创建对象。

为两次 NAT 创建对象时，请注意以下指导原则。

- NAT 仅支持 TCP、UDP 和 SCTP。在转换端口时，请确保实际服务对象与映射服务对象中的协议完全相同（例如，同为 TCP）。虽然可以使用 SCTP 端口说明配置静态两次 NAT 规则，但建议不要这样操作，因为 SCTP 关联的目标端口的拓扑未知。请使用静态对象 NAT 代替 SCTP。
- 不支持“不等于” (**neq**) 运算符。
- 对于身份端口转换，可将相同的服务对象同时用于实际和映射端口。
- 源动态 NAT - 源动态 NAT 不支持端口转换。
- 源动态 PAT（隐藏）- 源动态 PAT 不支持端口转换。
- 源静态 NAT、支持端口转换的静态 NAT，或身份 NAT - 服务对象可能同时包含源和目标端口；然而，应为两个服务对象指定源或目标端口。如果应用使用固定的源端口（如某些 DNS 服务器），则您只能同时指定源和目标端口；然而，很少使用固定源端口。例如，如果要转换源主机的端口，则请配置源服务。
- 目标静态 NAT 或支持端口转换的静态 NAT（目标转换始终为静态）- 对于非静态源 NAT，只能对目标执行端口转换。服务对象可能同时包含源和目标端口，但在此情况下，将仅使用目标端口。系统将忽略您指定的源端口。

## 动态 NAT

以下主题介绍动态 NAT 以及如何配置动态 NAT。

## 关于动态 NAT

动态 NAT 将一个实际地址组转换为一个可在目标网络上路由的映射地址池。映射池通常包含少于实际地址组的地址。当您要转换的主机访问目标网络时，NAT 会从映射池中为该主机分配 IP 地址。仅在实际主机发起连接时创建转换。转换仅在连接期间发生，而且转换超时后，给定用户不保持同一 IP 地址。因此，目标网络上的用户不能向使用动态 NAT 的主机发起可靠连接，即使访问规则允许该连接。

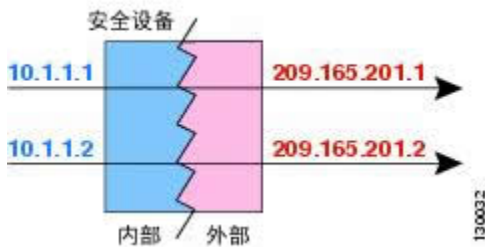


注释

在转换期间，如果访问规则允许连接转换后主机，远程主机可以发起这种连接。因为地址不可预测，所以与主机的连接不可能发生。然而，在这种情况下，可以依靠访问规则的安全性。

下图显示典型的动态 NAT 场景。仅实际主机可以创建 NAT 会话，允许返回响应流量。

图 18: 动态 NAT



下图显示一台远程主机尝试发起到映射地址的连接。该地址当前不在转换表中；因此，会丢弃数据包。

图 19: 远程主机尝试向映射地址发起连接



## 动态 NAT 不足和优势

动态 NAT 有以下缺点：

- 如果映射池的地址少于实际组，并且流量数量大于预期，地址可能会用尽。  
如果经常发生这种情况，请使用 PAT 或 PAT 回退方法，因为 PAT 可以使用单一地址的端口提供超过 64,000 次转换。
- 不得利用映射池中的大量可路由地址，而且可能没有大量的可路由地址可用。

动态 NAT 的优点在于，某些协议不能使用 PAT。PAT 不适用于以下项：

- 没有超载端口的 IP 协议，例如 GRE 0 版本。
- 某些多媒体应用，它们在一个端口上有数据流，在另一个端口上有控制路径，并且不是开放标准。

有关 NAT 和 PAT 支持的详细信息，请参阅[默认检测和 NAT 限制](#)，第 285 页。

## 配置动态网络对象 NAT

本节介绍如何为动态 NAT 配置网络对象 NAT。

## 过程

**步骤 1** 为映射地址创建主机或范围网络对象（使用 **object network** 命令）或网络对象组（使用 **object-group network** 命令）。

- 对象或组不能包含子网；对象必须定义一个范围；组可以包含主机和范围。
- 如果映射网络对象同时包含范围和主机 IP 地址，则范围可用于动态 NAT，主机 IP 地址可用作 PAT 回退。

**步骤 2** 创建或编辑要为其配置 NAT 的网络对象：**object network *obj\_name***

示例：

```
hostname(config)# object network my-host-obj1
```

**步骤 3** （编辑具有正确地址的对象时，请跳过此步骤。）定义要转换的实际 IPv4 或 IPv6 地址。

- **host** {*IPv4\_address* | *IPv6\_address*} - 单台主机的 IPv4 或 IPv6 地址。例如，10.1.1.1 或 2001:DB8::0DB8:800:200C:417A。
- **subnet** {*IPv4\_address IPv4\_mask* | *IPv6\_address/IPv6\_prefix*} - 网络地址。对于 IPv4 子网，请在空格后添加掩码，例如，10.0.0.0 255.0.0.0。对于 IPv6，请将地址和前缀作为一个整体（不带空格），例如 2001:DB8:0:CD30::/60。
- **range** *start\_address end\_address* - 地址的范围。可以指定 IPv4 或 IPv6 范围。请勿包含掩码或前缀。

示例：

```
hostname(config-network-object)# host 10.2.2.2
```

**步骤 4** 为对象 IP 地址配置动态 NAT。只能为给定对象定义单一 NAT 规则。

```
nat [(real_ifc,mapped_ifc)] dynamic mapped_obj [interface [ipv6]] [dns]
```

其中：

- **Interfaces** - （对于桥接组成员接口需要填入。）指定实际 (*real\_ifc*) 接口和映射 (*mapped\_ifc*) 接口。确保包含圆括号。在路由模式下，如果没有指定实际接口和映射接口，则将使用所有接口。您也可以为一个或两个接口指定关键字 **any**（例如 any、outside），但 **any** 不适用于网桥组成员接口。
- **Mapped IP address** - 指定包括映射的 IP 地址的网络对象或网络对象组。
- **Interface PAT fallback** - （可选）**interface** 关键字启用接口 PAT 回退。在用尽映射 IP 地址后，使用映射接口的 IP 地址。如果指定 **ipv6**，则将使用接口的 IPv6 地址。对于此选项，必须为 *mapped\_ifc* 配置特定接口。（当映射接口为网桥组成员时，无法指定 **interface**。）

- DNS - (可选) **dns** 关键字可以转换 DNS 应答。确保启用 DNS 检测 (默认情况下启用)。有关详细信息, 请参阅 [使用 NAT 重写 DNS 查询和响应, 第 250 页](#)。

#### 示例:

```
hostname(config-network-object)# nat (inside,outside) dynamic MAPPED_IPS interface
```

#### 示例

以下示例配置动态 NAT, 将 192.168.2.0 网络隐藏在外部地址 10.2.2.1 到 10.2.2.10 的范围后面:

```
hostname(config)# object network my-range-obj
hostname(config-network-object)# range 10.2.2.1 10.2.2.10
hostname(config)# object network my-inside-net
hostname(config-network-object)# subnet 192.168.2.0 255.255.255.0
hostname(config-network-object)# nat (inside,outside) dynamic my-range-obj
```

以下示例使用动态 PAT 备份配置动态 NAT。内部网络 10.76.11.0 上的主机会首先被映射到 **nat-range1** 池 (10.10.10.10-10.10.10.20)。在 **nat-range1** 池中的所有地址都被分配后, 使用 **pat-ip1** 地址 (10.10.10.21) 执行动态 PAT。在 PAT 转换也被用完的罕见情况下, 使用外部接口地址执行动态 PAT。

```
hostname(config)# object network nat-range1
hostname(config-network-object)# range 10.10.10.10 10.10.10.20

hostname(config-network-object)# object network pat-ip1
hostname(config-network-object)# host 10.10.10.21

hostname(config-network-object)# object-group network nat-pat-grp
hostname(config-network-object)# network-object object nat-range1
hostname(config-network-object)# network-object object pat-ip1

hostname(config-network-object)# object network my_net_obj5
hostname(config-network-object)# subnet 10.76.11.0 255.255.255.0
hostname(config-network-object)# nat (inside,outside) dynamic nat-pat-grp interface
```

以下示例使用动态 PAT 备份配置动态 NAT, 以便将 IPv6 主机转换为 IPv4。内部网络 2001:DB8::/96 上的主机会首先被映射到 **IPv4\_NAT\_RANGE** 池 (209.165.201.1 到 209.165.201.30)。在 **IPv4\_NAT\_RANGE** 池中的所有地址都被分配后, 使用 **IPv4\_PAT** 地址 (209.165.201.31) 执行动态 PAT。在 PAT 转换也被用完的情况下, 使用外部接口地址执行动态 PAT。

```
hostname(config)# object network IPv4_NAT_RANGE
hostname(config-network-object)# range 209.165.201.1 209.165.201.30

hostname(config-network-object)# object network IPv4_PAT
hostname(config-network-object)# host 209.165.201.31

hostname(config-network-object)# object-group network IPv4_GROUP
hostname(config-network-object)# network-object object IPv4_NAT_RANGE
hostname(config-network-object)# network-object object IPv4_PAT

hostname(config-network-object)# object network my_net_obj5
hostname(config-network-object)# subnet 2001:DB8::/96
hostname(config-network-object)# nat (inside,outside) dynamic IPv4_GROUP interface
```

## 配置静态两次 NAT

本节介绍如何为动态 NAT 配置两次 NAT。

### 过程

**步骤 1** 为源实际地址、源映射地址、目标实际地址和目标映射地址创建主机或范围网络对象（使用 **object network** 命令）或网络对象组（使用 **object-group network** 命令）。

- 如果要转换所有源流量，则跳过为源实际地址添加对象，转而在 **nat** 命令中指定 **any** 关键字。
- 如果要配置仅支持端口转换的静态接口 NAT，则可跳过为目标映射地址添加对象，转而在 **nat** 命令中指定 **interface** 关键字。

如果创建对象，请注意以下指导原则：

- 通常要配置将较大实际地址组映射至较小的组。
- 对象或组不能包含子网；对象必须定义一个范围；组可以包含主机和范围。
- 如果映射网络对象同时包含范围和主机 IP 地址，则范围可用于动态 NAT，主机 IP 地址可用作 PAT 回退。

**步骤 2** （可选。）为目标实际端口和目标映射端口创建服务对象。

对于动态 NAT，只能对目标执行端口转换。服务对象可能同时包含源和目标端口，但在此情况下，将仅使用目标端口。系统将忽略您指定的源端口。

**步骤 3** 配置动态 NAT。

```
nat [(real_ifc,mapped_ifc)] [line | {after-auto [line]}] source dynamic {real_obj | any} {mapped_obj
[interface [ipv6]]} [destination static {mapped_obj | interface [ipv6]} real_obj] [service
mapped_dest_svc_obj real_dest_svc_obj] [dns] [unidirectional] [inactive] [description desc]
```

其中：

- **Interfaces** - （对于桥接组成员接口需要填入。）指定实际 (*real\_ifc*) 接口和映射 (*mapped\_ifc*) 接口。确保包含圆括号。在路由模式下，如果没有指定实际接口和映射接口，则将使用所有接口。您也可以为一个或两个接口（例如 **any**、**outside**）指定关键字 **any**，但 **any** 不适用于桥接组成员接口。
- **Section and Line** - （可选。）默认情况下，NAT 规则将添加至 NAT 表的第 1 部分的末尾（请参阅 [NAT 规则排序](#)，第 180 页）。如果要转而将规则添加至第 3 部分（位于网络对象 NAT 规则之后），则可使用 **after-auto** 关键字。可以使用 *line* 参数在适用部分的任意位置插入规则。
- **源地址**：

Real - 指定网络对象、组或 **any** 关键字。

Mapped - 指定不同的网络对象或组。或者您可以选择配置以下回退方法：

**Interface PAT fallback** - (可选。) **interface** 关键字启用接口 PAT 回退。在用尽映射 IP 地址后，使用映射接口的 IP 地址。如果指定 **ipv6**，则将使用接口的 IPv6 地址。对于此选项，必须为 *mapped\_ifc* 配置特定接口。（当映射接口为桥接组成员时，无法指定 **interface**）。

- 目标地址 (可选)：

**Mapped** - 指定网络对象或组，或对于仅支持端口转换的静态接口 NAT，指定 **interface** 关键字。如果指定 **ipv6**，则将使用接口的 IPv6 地址。如指定 **interface**，请务必也配置 **service** 关键字。对于此选项，必须为 *real\_ifc* 配置特定接口。有关详细信息，请参阅[支持端口转换的静态 NAT](#)，第 205 页。

**Real** - 指定网络对象或组。对于身份 NAT，只需将相同的对象或组同时用于实际和映射地址。

- **Destination port** - (可选。) 指定 **service** 关键字以及映射和实际服务对象。对于身份端口转换，只需相同的服务对象同时用于实际和映射端口。
- **DNS** - (可选；适用于源专用规则。) **dns** 关键字转换 DNS 应答。确保启用 DNS 检测（默认情况下启用）。如配置 **destination** 地址，则无法配置 **dns** 关键字。有关详细信息，请参阅[使用 NAT 重写 DNS 查询和响应](#)，第 250 页。
- **Unidirectional** - (可选。) 指定 **unidirectional**，以使目标地址无法发起流向源地址的流量。
- **Inactive** - (可选。) 要使此规则变为非活动状态而不必删除命令，请使用 **inactive** 关键字。要将其重新激活，请重新输入没有 **inactive** 关键字的整个命令。
- **Description** - (可选。) 使用 **description** 关键字可提供最多 200 个字符的说明。

示例：

```
hostname(config)# nat (inside,outside) source dynamic MyInsNet NAT_POOL
destination static Server1_mapped Server1 service MAPPED_SVC REAL_SVC
```

示例

以下示例在访问 209.165.201.1/27 网络上的服务器以及 203.0.113.0/24 网络上的服务器时为内部网络 10.1.1.0/24 配置动态 NAT。

```
hostname(config)# object network INSIDE_NW
hostname(config-network-object)# subnet 10.1.1.0 255.255.255.0

hostname(config)# object network MAPPED_1
hostname(config-network-object)# range 209.165.200.225 209.165.200.254

hostname(config)# object network MAPPED_2
hostname(config-network-object)# range 209.165.202.129 209.165.200.158

hostname(config)# object network SERVERS_1
hostname(config-network-object)# subnet 209.165.201.0 255.255.255.224
```

```
hostname(config)# object network SERVERS_2
hostname(config-network-object)# subnet 203.0.113.0 255.255.255.0

hostname(config)# nat (inside,outside) source dynamic INSIDE_NW MAPPED_1
destination static SERVERS_1 SERVERS_1
hostname(config)# nat (inside,outside) source dynamic INSIDE_NW MAPPED_2
destination static SERVERS_2 SERVERS_2
```

以下示例在访问 IPv4 209.165.201.1/27 网络上的服务器以及 203.0.113.0/24 网络上的服务器时为 IPv6 内部网络 2001:DB8:AAAA::/96 配置动态 NAT:

```
hostname(config)# object network INSIDE_NW
hostname(config-network-object)# subnet 2001:DB8:AAAA::/96

hostname(config)# object network MAPPED_1
hostname(config-network-object)# range 209.165.200.225 209.165.200.254

hostname(config)# object network MAPPED_2
hostname(config-network-object)# range 209.165.202.129 209.165.200.158

hostname(config)# object network SERVERS_1
hostname(config-network-object)# subnet 209.165.201.0 255.255.255.224

hostname(config)# object network SERVERS_2
hostname(config-network-object)# subnet 203.0.113.0 255.255.255.0

hostname(config)# nat (inside,outside) source dynamic INSIDE_NW MAPPED_1
destination static SERVERS_1 SERVERS_1
hostname(config)# nat (inside,outside) source dynamic INSIDE_NW MAPPED_2
destination static SERVERS_2 SERVERS_2
```

## 动态 PAT

以下主题介绍动态 PAT。

### 关于动态 PAT

通过将实际地址和源端口转换为映射地址和唯一端口，动态 PAT 可以将多个实际地址转换为单一映射地址。如果可用，实际源端口号将用于映射端口。然而，如果实际端口不可用，将默认从与实际端口号相同的端口范围选择映射端口：0 至 511、512 至 1023 以及 1024 至 65535。因此，低于 1024 的端口仅拥有很小的可用 PAT 池。如果大量流量使用较小的端口范围，则可以指定使用以下不分段端口范围，代替三个分段大小不等的端口范围。

每个连接都需要单独的转换会话，因为每个连接的源端口都不同。例如，10.1.1.1:1025 需要来自 10.1.1.1:1026 的单独的转换。



下图显示一个典型的动态 PAT 场景。仅实际主机可以创建 NAT 会话，允许返回响应流量。映射地址对于每次转换都是相同的，但端口需要动态分配。

图 20: 动态 PAT



对于转换持续时间，如果访问规则允许，目标网络上的远程主机可以发起到转换后主机的连接。因为端口地址（实际和映射）不可预测，所以到该主机的连接不可能发生。然而，在这种情况下，可以依靠访问规则的安全性。

在连接过期后，端口转换也将过期。对于多会话 PAT，使用 PAT 超时，默认情况下为 30 秒。对于每会话 PAT，会立即删除 xlate。

### 动态 PAT 不足和优势

通过动态 PAT，可以使用单一映射地址，从而保存可路由地址。甚至可以使用 ASA 接口 IP 地址作为 PAT 地址。

当在同一桥接组中的接口之间转换时，不能将动态 PAT 用于 IPv6 (NAT66)。此限制不适用于接口为不同桥接组成员或一个接口为桥接组成员，另一个为标准路由接口的情况。

动态 PAT 不适用于某些数据流不同于控制路径的多媒体应用。请参阅[默认检测和 NAT 限制](#)，第 285 页，了解有关 NAT 和 PAT 支持的详细信息。

动态 PAT 也可能会创建大量看似来自单一 IP 地址的连接，而且服务器可能会将这些流量解释为 DoS 攻击。您可以配置一个 PAT 地址池并使用轮询分配的地址来缓解这种情况。

### PAT 池对象指南

当为 PAT 池创建网络对象时，请遵守以下指导原则。

#### 对于 PAT 池

- 如果可用，实际源端口号将用于映射端口。然而，如果实际端口不可用，将默认从与实际端口号相同的端口范围选择映射端口：0 至 511、512 至 1023 以及 1024 至 65535。因此，低于 1024 的端口仅拥有很小的可用 PAT 池。如果使用较小端口范围的流量庞大，可以指定使用不分段的端口范围来代替三个大小不等的分层：1024 至 65535 或 1 至 65535。
- 如果对 PAT 池启用块分配，则仅在 1024-65535 范围内分配端口块。因此，如果应用需要较低的端口号 (1-1023)，它可能不起作用。例如，请求端口 22 (SSH) 的应用将获得 1024-65535 范围内和分配到主机的块范围内的映射端口。

- 如在两个不同的规则中使用相同的 PAT 池对象，则请确保为每条规则指定相同的选项。例如，如果一条规则指定扩展 PAT 和不分段范围，则另一条规则也必须指定扩展 PAT 和无层次的范围。

### 对于 PAT 池的扩展 PAT

- 许多应用检测不支持扩展 PAT。有关不支持的检测的完整列表，请参阅[默认检测和 NAT 限制](#)，第 285 页。
- 如为动态 PAT 规则启用扩展 PAT，则不能在支持端口转换规则的另一静态 NAT 中使用 PAT 池中的地址作为 PAT 地址。例如，如果 PAT 池包括 10.1.1.1，则无法将 10.1.1.1 作为 PAT 地址创建带端口转换规则的静态 NAT。
- 如使用 PAT 池，并为回退指定接口，则无法指定扩展 PAT。
- 对于使用 ICE 或 TURN 的 VoIP 部署，请勿使用扩展 PAT。ICE 和 TURN 依赖于 PAT 绑定才能对所有目标均保持相同。

### 对于 PAT 池的轮询

- 如果主机拥有现有连接，并且端口可用，则来自该主机的后续连接将使用相同的 PAT IP 地址。不过，这种“粘性”不能超越故障切换。如果该设备执行故障切换，来自主机的后续连接可能会使用初始 IP 地址。
- 轮询可能会消耗大量的内存，在与扩展 PAT 组合使用时尤其如此。由于将为每一个映射协议/IP 地址/端口范围创建 NAT 池，因此，轮询会导致大量并发 NAT 池，从而消耗内存。扩展 PAT 甚至将导致更多数量的并发 NAT 池。

## 配置动态网络对象 PAT

本节介绍如何为动态 PAT 配置网络对象 NAT。

### 过程

- 
- 步骤 1** (可选。)为映射地址创建一个主机或范围网络对象 (**object network** 命令) 或网络对象组 (**object-group network** 命令)。
- 如果不使用对象，可以选择配置内联主机地址或指定接口地址。
  - 如果使用对象，对象或组不能包含子网；对象必须定义主机，或者对于 PAT 池，必须定义范围；组（对于 PAT 池）可以包含主机和范围。
- 步骤 2** 创建或编辑要为其配置 NAT 的网络对象：**object network *obj\_name***

示例:

```
hostname(config)# object network my-host-obj1
```

**步骤 3** (编辑具有正确地址的对象时, 请跳过此步骤。) 定义要转换的实际 IPv4 或 IPv6 地址。

- **host** {IPv4\_address | IPv6\_address} - 单一主机的 IPv4 或 IPv6 地址。例如, 10.1.1.1 或 2001:DB8::0DB8:800:200C:417A。
- **subnet** {IPv4\_address IPv4\_mask | IPv6\_address/IPv6\_prefix} - 网络地址。对于 IPv4 子网, 请在空格后添加掩码, 例如, 10.0.0.0 255.0.0.0。对于 IPv6, 请将地址和前缀作为一个整体 (不带空格), 例如 2001:DB8:0:CD30::/60。
- **range** start\_address end\_address - 地址的范围。可以指定 IPv4 或 IPv6 范围。请勿包含掩码或前缀。

示例:

```
hostname(config-network-object)# range 10.1.1.1 10.1.1.90
```

**步骤 4** 为对象 IP 地址配置 **dynamic PAT**。只能为给定对象定义单一 NAT 规则。

```
nat [(real_ifc,mapped_ifc)] dynamic {mapped_inline_host_ip | mapped_obj | pat-pool mapped-obj  
[round-robin] [extended] [flat [include-reserve]] [block-allocation] | interface [ipv6]} [interface [ipv6]]
```

其中:

- **Interfaces** - (对于桥接组成员接口需要填入。) 指定实际 (*real\_ifc*) 接口和映射 (*mapped\_ifc*) 接口。确保包含圆括号。在路由模式下, 如果没有指定实际接口和映射接口, 则将使用所有接口。您也可以为一个或两个接口 (例如 *any*、*outside*) 指定关键字 **any**, 但 **any** 不适用于桥接组成员接口。
- **Mapped IP address** - 可以将映射 IP 地址指定为:
  - mapped\_inline\_host\_ip* - 内联主机地址。
  - mapped\_obj* - 定义为主机地址的网络对象。
  - pat-pool mapped-obj** - 包含多个地址的网络对象或组。
  - interface [ipv6]** - 使用映射接口的 IP 地址作为映射地址。如果指定 **ipv6**, 则将使用接口的 IPv6 地址。对于此选项, 必须为 *mapped\_ifc* 配置一个特定接口。(当映射接口为桥接组成员时, 无法指定 **interface**。)要使用接口 IP 地址时, 必须使用此关键字; 不能内联输入或作为对象输入。
- 对于 PAT 池, 可以指定以下一个或多个选项:
  - round-robin** - 为 PAT 池启用轮询地址分配。不使用轮询时, 默认情况下, 在使用下一个 PAT 地址前, 将分配 PAT 地址的所有端口。轮询方法分配来自池中每个 PAT 地址的地址/端口, 然后才返回再次使用第一个地址, 接着是第二个地址, 以此类推。

**extended-** 启用扩展 PAT。通过将目标地址和端口纳入转换信息，相对于按 IP 地址，扩展 PAT 将按服务使用 65535 个端口。通常，创建 PAT 转换时，不考虑目标端口和地址，因此限制为每个 PAT 地址 65535 个端口。例如，借助于扩展 PAT，可创建进入 192.168.1.7:23 时的 10.1.1.1:1027 转换，以及进入 192.168.1.7:80 时的 10.1.1.1:1027 转换。

**flat [include-reserve]** - (不分段范围) 分配端口时，启用 1024 到 65535 的完整端口范围。当选择要转换的映射端口号时，ASA 将使用实际源端口号（如果可用）。然而，如果不使用此选项，则当实际端口不可用时，将默认从与实际端口号相同的端口范围选择映射端口：1 至 511、512 至 1023 以及 1024 至 65535。为了避免用尽低端口号范围的端口，请配置此设置。要使用 1 到 65535 的完整范围，另请指定 **include-reserve** 关键字。

**block-allocation-** 启用端口块分配。对于运营高级或大规模 PAT，可以为每个主机分配一个端口块，而非由 NAT 每次分配一个端口转换。如果分配端口块，来自该主机的后续连接将使用该块中随机选定的新端口。如果主机将所有端口的活动连接置于基元块中，可根据需要分配更多块。只能在 1024-65535 范围内分配端口块。端口块分配与 **round-robin** 兼容，但无法使用 **extended** 或 **flat [include-reserve]** 选项。也无法使用接口 PAT 回退。

- **Interface PAT fallback** - (可选。) 在主 PAT 地址后输入了 **interface [ipv6]** 关键字时，该关键字将启用接口 PAT 回退。主要 PAT 地址用尽后，接着将使用映射接口的 IP 地址。如果指定 **ipv6**，则将使用接口的 IPv6 地址。对于此选项，必须为 *mapped\_ifc* 配置一个特定接口。（当映射接口为桥接组成员时，无法指定 **interface**。）

#### 示例:

```
hostname(config-network-object)# nat (any,outside) dynamic interface
```

---

#### 示例

以下示例配置动态 PAT，将 192.168.2.0 网络隐藏在地址 10.2.2.2 后面:

```
hostname(config)# object network my-inside-net
hostname(config-network-object)# subnet 192.168.2.0 255.255.255.0
hostname(config-network-object)# nat (inside,outside) dynamic 10.2.2.2
```

以下示例配置动态 PAT，将 192.168.2.0 网络隐藏在外部接口地址后面:

```
hostname(config)# object network my-inside-net
hostname(config-network-object)# subnet 192.168.2.0 255.255.255.0
hostname(config-network-object)# nat (inside,outside) dynamic interface
```

以下示例配置动态 PAT，使用 PAT 池将内部 IPv6 网络转换为外部 IPv4 网络:

```
hostname(config)# object network IPv4_POOL
hostname(config-network-object)# range 203.0.113.1 203.0.113.254
hostname(config)# object network IPv6_INSIDE
hostname(config-network-object)# subnet 2001:DB8::/96
hostname(config-network-object)# nat (inside,outside) dynamic pat-pool IPv4_POOL
```

## 配置动态两次 NAT

本节介绍如何为动态 PAT 配置两次 NAT。

### 过程

**步骤 1** 为源实际地址、源映射地址、目标实际地址和目标映射地址创建主机或范围网络对象（**object network** 命令）或网络对象组（**object-group network** 命令）。

- 如果要转换所有源流量，可以跳过为源实际地址添加对象，转而在 **nat** 命令中指定 **any** 关键字。
- 如果要使用接口地址作为映射地址，可以跳过为源映射地址添加对象，转而在 **nat** 命令中指定 **interface** 关键字。
- 如果要配置仅支持端口转换的静态接口 NAT，则可跳过为目标映射地址添加对象，转而在 **nat** 命令中指定 **interface** 关键字。

如果使用对象，则对象或组不可以包含子网。对象必须定义主机，对于 PAT 池，则必须定义范围。组（对于 PAT 池）可以包含主机和范围。

**步骤 2** （可选。）为目标实际端口和目标映射端口创建服务对象。

对于动态 NAT，只能对目标执行端口转换。服务对象可能同时包含源和目标端口，但在此情况下，将仅使用目标端口。系统将忽略您指定的源端口。

**步骤 3** 配置动态 PAT。

```
nat [(real_ifc,mapped_ifc)] [line | after-auto [line]] source dynamic {real_obj | any} {mapped_obj [interface [ipv6]] | pat-pool mapped_obj [round-robin] [extended] [flat [include-reserve]] [block-allocation] [interface [ipv6]] | interface [ipv6]} [destination static {mapped_obj | interface [ipv6]} real_obj] [service mapped_dest_svc_obj real_dest_svc_obj] [unidirectional] [inactive] [description description]
```

其中：

- **Interfaces** - （对于桥接组成员接口需要填入。）指定实际 (*real\_ifc*) 接口和映射 (*mapped\_ifc*) 接口。确保包含圆括号。在路由模式下，如果没有指定实际接口和映射接口，则将使用所有接口。您也可以为一个或两个接口（例如 **any**、**outside**）指定关键字 **any**，但 **any** 不适用于桥接组成员接口。
- **Section and Line** - （可选。）默认情况下，NAT 规则将添加至 NAT 表的第 1 部分的末尾（请参阅 [NAT 规则排序，第 180 页](#)）。如果要转而将规则添加至第 3 部分（位于网络对象 NAT 规则之后），则可使用 **after-auto** 关键字。可以使用 *line* 参数在适用部分的任意位置插入规则。
- **源地址**：

**Real** - 网络对象、组或 **any** 关键字。如果要转换从实际接口流向映射接口的所有流量，请使用 **any** 关键字。

**Mapped** - 配置以下其中一项：

**Network object** - 包含主机地址的网络对象。

**pat-pool mapped-obj** - 包含多个地址的网络对象或组。

**interface [ipv6]** - (仅限路由模式。) 使用映射接口的 IP 地址作为映射地址 (接口 PAT)。如果指定 **ipv6**, 则将使用接口的 IPv6 地址。对于此选项, 必须为 *mapped\_ifc* 配置一个特定接口。(当映射接口为桥接组成员时, 无法指定 **interface**。) 如果使用 PAT 池或网络对象指定此关键字, 则会启用接口 PAT 回退。PAT IP 地址用尽后, 接着将使用映射接口的 IP 地址。

对于 PAT 池, 可以指定以下一个或多个选项:

**round-robin**- 为 PAT 池启用轮询地址分配。不使用轮询时, 默认情况下, 在使用下一个 PAT 地址前, 将分配 PAT 地址的所有端口。轮询方法分配来自池中每个 PAT 地址的地址/端口, 然后才返回再次使用第一个地址, 接着是第二个地址, 以此类推。

**extended**- 启用扩展 PAT。通过将目标地址和端口纳入转换信息, 相对于按 IP 地址, 扩展 PAT 将按服务使用 65535 个端口。通常, 创建 PAT 转换时, 不考虑目标端口和地址, 因此限制为每个 PAT 地址 65535 个端口。例如, 借助于扩展 PAT, 可创建进入 192.168.1.7:23 时的 10.1.1.1:1027 转换, 以及进入 192.168.1.7:80 时的 10.1.1.1:1027 转换。

**flat [include-reserve]**- (不分段范围) 分配端口时, 启用 1024 到 65535 的完整端口范围。当选择要转换的映射端口号时, ASA 将使用实际源端口号 (如果可用)。然而, 如果不使用此选项, 则当实际端口不可用时, 将默认从与实际端口号相同的端口范围选择映射端口: 1 至 511、512 至 1023 以及 1024 至 65535。为了避免用尽低端口号范围的端口, 请配置此设置。要使用 1 到 65535 的完整范围, 另请指定 **include-reserve** 关键字。

**block-allocation**- 启用端口块分配。对于运营商级或大规模 PAT, 可以为每个主机分配一个端口块, 而非由 NAT 每次分配一个端口转换。如果分配端口块, 来自该主机的后续连接将使用该块中随机选定的新端口。如果主机将所有端口的活动连接置于基元块中, 可根据需要分配更多块。只能在 1024-65535 范围内分配端口块。端口块分配与 **round-robin** 兼容, 但无法使用 **extended** 或 **flat [include-reserve]** 选项。也无法使用接口 PAT 回退。

- 目标地址 (可选):

**Mapped** - 指定网络对象或组, 或对于仅支持端口转换的静态接口 NAT (仅限非桥接组成员接口), 指定 **interface** 关键字。如果指定 **ipv6**, 则将使用接口的 IPv6 地址。如指定 **interface**, 请务必也配置 **service** 关键字。对于此选项, 必须为 *real\_ifc* 配置特定接口。有关详细信息, 请参阅[支持端口转换的静态 NAT](#), 第 205 页。

**Real** - 指定网络对象或组。对于身份 NAT, 只需将相同的对象或组同时用于实际和映射地址。

- **Destination port** - (可选。) 指定 **service** 关键字以及映射和实际服务对象。对于身份端口转换, 只需相同的服务对象同时用于实际和映射端口。
- **Unidirectional** - (可选。) 指定 **unidirectional**, 以使目标地址无法发起流向源地址的流量。

- **Inactive** - (可选。) 要使此规则变为非活动状态而不必删除命令，请使用 **inactive** 关键字。要将其重新激活，请重新输入没有 **inactive** 关键字的整个命令。
- **Description** - (可选。) 使用 **description** 关键字可提供最多 200 个字符的说明。

#### 示例:

```
hostname(config)# nat (inside,outside) source dynamic MyInsNet interface
destination static Server1 Server1
description Interface PAT for inside addresses when going to server 1
```

#### 示例

以下示例为内部网络 192.168.1.0/24 配置访问外部 Telnet 服务器 209.165.201.23 时的接口 PAT，以及访问 203.0.113.0/24 网络上任何服务器时使用 PAT 池的动态 PAT。

```
hostname(config)# object network INSIDE_NW
hostname(config-network-object)# subnet 192.168.1.0 255.255.255.0

hostname(config)# object network PAT_POOL
hostname(config-network-object)# range 209.165.200.225 209.165.200.254

hostname(config)# object network TELNET_SVR
hostname(config-network-object)# host 209.165.201.23

hostname(config)# object service TELNET
hostname(config-service-object)# service tcp destination eq 23

hostname(config)# object network SERVERS
hostname(config-network-object)# subnet 203.0.113.0 255.255.255.0

hostname(config)# nat (inside,outside) source dynamic INSIDE_NW interface
destination static TELNET_SVR TELNET_SVR service TELNET TELNET
hostname(config)# nat (inside,outside) source dynamic INSIDE_NW pat-pool PAT_POOL
destination static SERVERS SERVERS
```

以下示例为内部网络 192.168.1.0/24 配置访问外部 IPv6 Telnet 服务器 2001:DB8::23 时的接口 PAT，以及访问 2001:DB8:AAAA::/96 网络上任何服务器时使用 PAT 池的动态 PAT。

```
hostname(config)# object network INSIDE_NW
hostname(config-network-object)# subnet 192.168.1.0 255.255.255.0

hostname(config)# object network PAT_POOL
hostname(config-network-object)# range 2001:DB8:AAAA::1 2001:DB8:AAAA::200

hostname(config)# object network TELNET_SVR
hostname(config-network-object)# host 2001:DB8::23

hostname(config)# object service TELNET
hostname(config-service-object)# service tcp destination eq 23

hostname(config)# object network SERVERS
hostname(config-network-object)# subnet 2001:DB8:AAAA::/96

hostname(config)# nat (inside,outside) source dynamic INSIDE_NW interface ipv6
destination static TELNET_SVR TELNET_SVR service TELNET TELNET
hostname(config)# nat (inside,outside) source dynamic INSIDE_NW pat-pool PAT_POOL
destination static SERVERS SERVERS
```

## 使用端口块分配配置 PAT

对于运营商级或大规模 PAT，您可以为每台主机分配端口块，而无需通过 NAT 一次分配一个端口转换（请参阅 RFC 6888）。如果分配端口块，来自该主机的后续连接将使用该块中随机选定的新端口。如果主机将所有端口的活动连接置于基元块中，可根据需要分配更多块。当使用块中端口的最后一个转换被删除时，系统将释放该块。

分配端口块的主要原因是为了减少日志记录。记录端口块分配，记录连接，但不会记录在端口块中创建的转换。另一方面，这样会使日志分析变得更加复杂。

只能在 1024-65535 范围内分配端口块。因此，如果应用需要较低的端口号 (1-1023)，它可能不起作用。例如，请求端口 22 (SSH) 的应用将获得 1024-65535 范围内和分配到主机的块范围内的映射端口。您可以创建一个单独的 NAT 规则，对于使用低端口号的应用不应用块分配；对于两次 NAT，请确保该规则位于块分配规则之前。

### 开始之前

NAT 规则的使用说明：

- 可以添加 **round-robin** 关键字，但不能添加 **extended**、**flat**、**include-reserve** 或 **interface**（用于接口 PAT 回退）。此外，还允许其他源/目标地址和端口信息。
- 同所有 NAT 变更一样，如果要替换现有的规则，必须清除与被替换规则相关的转换，新规则才会生效。可以显式清除它们，也可以静待它们超时。
- 对于特定 PAT 池，必须为使用该池的所有规则指定（或不指定）块分配。不能在一个规则中分配块，而在另一个规则中不分配块。重叠的 PAT 池也不能混合块分配设置。此外，该池的静态 NAT 不能与端口转换规则重叠。

### 过程

**步骤 1** （可选。）配置块分配大小，即每个块中的端口数。

**xlate block-allocation size** 值

范围为 32-4096。默认值为 512。使用“no”形式可恢复默认值。

如果不使用默认值，请确保 64,512 能被您所选的大小整除（1024-65535 范围中的端口数）。否则，会出现无法使用的端口。例如，如果指定 100，会有 12 个未使用端口。

**步骤 2** （可选。）配置每个主机可分配的最大块数。

**xlate block-allocation maximum-per-host** 数字

限制是针对每个协议，因此限制为 4 表示每个主机最多 4 个 UDP 块、4 个 TCP 块和 4 个 ICMP 块。范围为 1-8，默认值为 4。使用“no”形式可恢复默认值。

**步骤 3** 添加使用 PAT 池块分配的 NAT 规则。

- 对象 PAT。

**nat [(real\_ifc,mapped\_ifc)] dynamic pat-pool mapped-objblock-allocation**



示例:

```
object network mapped-pat-pool
  range 10.100.10.1 10.100.10.2
object network src_host
  host 10.111.10.15
object network src_host
  nat (inside,outside) dynamic pat-pool mapped-pat-pool block-allocation
```

• 两次 PAT。

```
nat [(real_ifc,mapped_ifc)] [line | after-auto [line]] source dynamic
real_objpat-poolmapped-objblock-allocation
```

示例:

```
object network mapped-pat-pool
  range 10.100.10.1 10.100.10.2
object network src_network
  subnet 10.100.10.0 255.255.255.0
nat (inside,outside) 1 source dynamic src_network pat-pool mapped-pat-pool
block-allocation
```

## 配置每会话 PAT 或多会话 PAT

默认情况下，所有 TCP PAT 流量和所有 UDP DNS 流量均使用每会话 PAT。要将多会话 PAT 用于流量，可配置每会话 PAT 规则：一条允许规则使用每会话 PAT，一条拒绝规则使用多会话 PAT。

每会话 PAT 可以提高 PAT 的可扩展性，对于集群，允许每个成员单元拥有自己的 PAT 连接；多会话 PAT 连接必须转发到主单元并且归主单元所有。在每会话 PAT 会话结束时，ASA 将发送一条重置消息并立即删除转换。此重置会使结束节点立即释放连接，避免 TIME\_WAIT 状态。另一方面，多会话 PAT 使用 PAT 超时，默认为 30 秒。

对于“命中并运行”流量，例如 HTTP 或 HTTPS，每会话 PAT 可以显著增加一个地址支持的连接速率。不使用每会话 PAT，IP 协议的一个地址的最大连接速率大约为每秒 2000。使用每会话 PAT，IP 协议的一个地址的连接速率为 65535/平均生命周期。

对于可受益于多会话 PAT 的流量（例如 H.323、SIP 或 Skinny），可以创建每会话拒绝规则来禁用每会话 PAT。从版本 9.0(1) 开始，这些规则可用。

### 开始之前

默认情况下，已安装以下规则：

```
xlate per-session permit tcp any4 any4
xlate per-session permit tcp any4 any6
xlate per-session permit tcp any6 any4
xlate per-session permit tcp any6 any6
xlate per-session permit udp any4 any4 eq domain
xlate per-session permit udp any4 any6 eq domain
xlate per-session permit udp any6 any4 eq domain
xlate per-session permit udp any6 any6 eq domain
```

这些规则无法删除，无论手动创建什么规则，它们始终存在。因为会按顺序评估规则，所以可以忽略默认规则。例如，要完全忽略这些规则，可以添加以下规则：

```
xlate per-session deny tcp any4 any4
xlate per-session deny tcp any4 any6
xlate per-session deny tcp any6 any4
xlate per-session deny tcp any6 any6
xlate per-session deny udp any4 any4 eq domain
xlate per-session deny udp any4 any6 eq domain
xlate per-session deny udp any6 any4 eq domain
xlate per-session deny udp any6 any6 eq domain
```

## 过程

创建允许或拒绝每会话 PAT 规则。此规则置于默认规则上方，但在任何其他手动创建的规则下方。确保按照所需的应用顺序创建规则。

**xlate per-session {permit | deny} {tcp | udp} source\_ip [operator src\_port] destination\_ip [operator dest\_port]**

对于源 IP 地址和目标 IP 地址，可以配置以下选项：

- **host ip\_address** - 指定 IPv4 或 IPv6 主机地址。
- **ip\_address mask** - 指定 IPv4 网络地址和子网掩码。
- **ipv6-address/prefix-length** - 指定 IPv6 网络地址和前缀。
- **any4** 和 **any6** - **any4** 指定纯 IPv4 流量；**any6** 则指定 any6 流量。

运算符与源或目标使用的端口号相匹配。默认为所有端口。允许的运算符如下所示：

- **lt** - 小于
- **gt** - 大于
- **eq** - 等于
- **neq** - 不等于
- **range** - 值的范围（包括边界值）。使用该操作符时，请指定两个端口编号，例如，**range 100 200**。

## 示例

以下示例为 H.323 流量创建拒绝规则，以便它使用多会话 PAT：

```
hostname(config)# xlate per-session deny tcp any4 209.165.201.7 eq 1720
hostname(config)# xlate per-session deny udp any4 209.165.201.7 range 1718 1719
```

# 静态 NAT

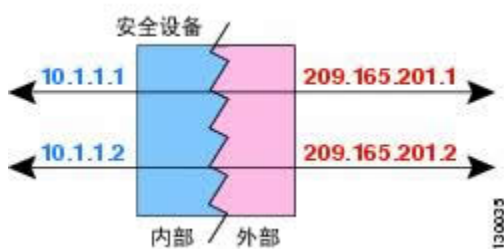
以下主题介绍静态 NAT 以及如何实施静态 NAT。

## 关于静态 NAT

静态 NAT 创建实际地址到映射地址的固定转换。因为映射地址对于每个连续连接都是相同的，所以静态 NAT 允许双向连接发起，即到主机发起和从主机发起（如果有允许这样做的访问规则）。另一方面，通过动态 NAT 和 PAT，每台主机为每次后续转换使用不同的地址或端口，因此，不支持双向发起。

下图显示典型的静态 NAT 场景。转换始终处于活动状态，所以，实际主机和远程主机可以发起连接。

图 21: 静态 NAT



注释 如果需要，可以禁用双向性。

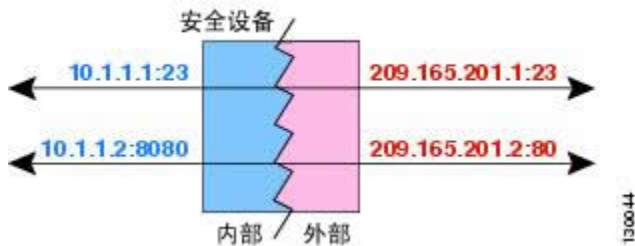
## 支持端口转换的静态 NAT

具有端口转换的静态 NAT 使您可以指定实际和映射协议及端口。

指定带静态 NAT 的端口时，可以选择将端口和/或 IP 地址映射到同一值或不同值。

下图显示支持端口转换的典型静态 NAT 场景，其中显示映射到本身的端口和映射到不同值的端口；在这两种情况下，IP 地址映射到不同值。转换始终处于活动状态，所以，转换后主机和远程主机可以发起连接。

图 22: 支持端口转换的典型静态 NAT 场景





注释

对于需要对辅助信道执行应用检查的应用（例如 FTP 和 VoIP），NAT 会自动转换辅助端口。

下面是使用具有端口转换的静态 NAT 的其他情况。

#### 具有身份端口转换的静态 NAT

可以简化对内部资源的外部访问。例如，如果您有在不同端口上提供服务（例如 FTP、HTTP 和 SMTP）的三个单独的服务器，可以为外部用户提供单个 IP 地址以访问这些服务。然后，可以配置具有身份端口转换的静态 NAT，从而根据尝试访问的端口将单个外部 IP 地址映射到实际服务器的正确 IP 地址。您无需更改端口，因为服务器使用的是标准端口（分别是 21、80 和 25）。有关如何配置此示例的详细信息，请参阅[用于 FTP、HTTP 和 SMTP（支持端口转换的静态 NAT）的单一地址](#)，第 228 页。

#### 对非标准端口进行端口转换的静态 NAT

还可以利用支持端口转换的静态 NAT 将一个公认端口转换为一个非标准端口，反之亦然。例如，如果内部 Web 服务器使用端口 8080，可以允许外部用户连接到端口 80，然后取消转换到原始端口 8080。同样，要进一步提高安全性，可以告知 Web 用户连接到非标准端口 6785，然后取消转换到端口 80。

#### 具有端口转换的静态接口 NAT

可以配置静态 NAT，以将一个实际地址映射到一个接口地址/端口组合。例如，如果要将对设备外部接口的 Telnet 访问重定向至内部主机，则可以将内部主机 IP 地址/端口 23 映射到外部接口地址/端口 23。

### 一对多静态 NAT

通常，配置带一对一映射的静态 NAT。然而，在某些情况下，可能要将单一实际地址配置到多个映射地址（一对多）。配置一对多静态 NAT 时，当实际主机发起流量时，它始终使用第一个映射地址。然而，对于发起到主机的流量，可以发起到任何映射地址的流量，并且不将它们转换为单一实际地址。

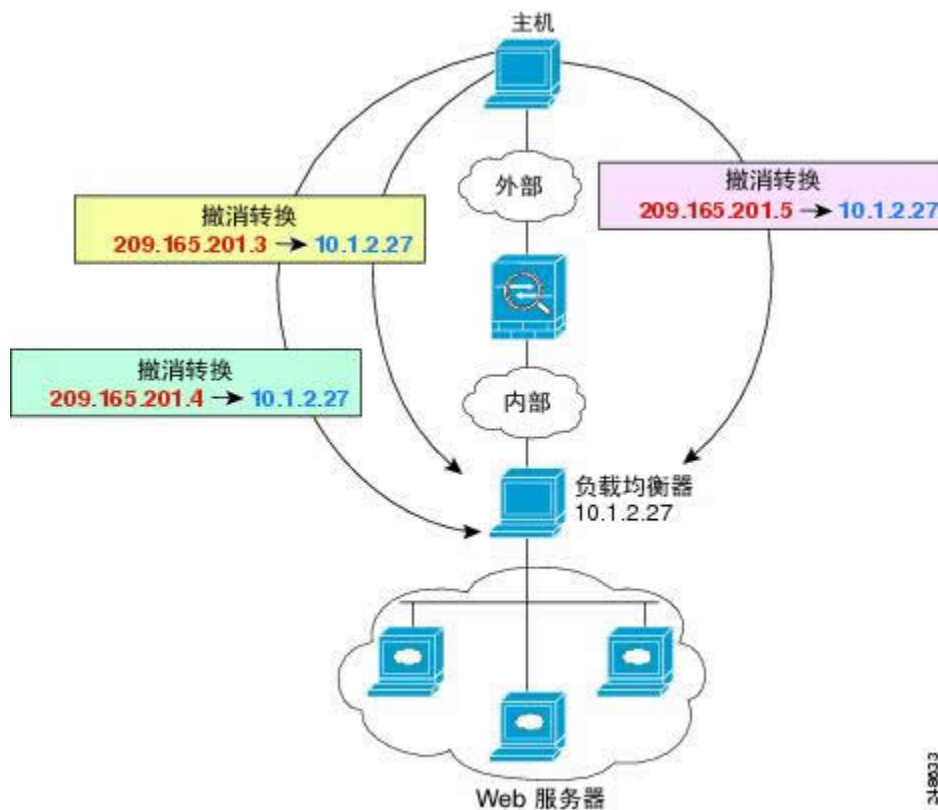
下图显示典型的一对多静态 NAT 场景。由于实际主机进行的发起的流量始终使用第一个映射地址，因此从技术上说，实际主机 IP/第一个映射 IP 的转换是唯一的双向转换。

图 23: 一对多静态 NAT



例如，在 10.1.2.27 上有一个负载均衡器。根据请求的 URL，它会将流量重新定向到正确的 Web 服务器。有关如何配置此示例的详细信息，请参阅[具有多个映射地址的内部负载均衡器（静态 NAT，一对多）](#)，第 226 页。

图 24: 一对多静态 NAT 示例



### 其他映射场景（不推荐）

NAT 具有很高的灵活性，允许任何类型的静态映射场景：不仅包括一对一、一对多，还包括少对多、多对少和多对一映射。我们推荐仅使用一对一或一对多映射。其他映射选项可能会导致意外后果。

在功能上，少对多与一对多相同；但是，因为此配置更加复杂，而且实际映射可能不会一目了然，所以我们建议为每个需要一对多配置的实际地址创建该配置。例如，对于少对多场景，少量的实际地址会按顺序映射到多个映射地址（A 到 1、B 到 2、C 到 3）。当映射所有实际地址时，下一个映射地址会映射到第一个实际地址，等等，直到映射了所有映射地址为止（A 到 4、B 到 5、C 到 6）。这将导致每个实际地址有多个映射地址。就像一对多配置一样，仅第一个映射是双向的；后续映射可以将流量发起到实际主机，但所有从实际主机发起的流量仅将第一个映射地址用于源。

下图显示典型的少对多静态 NAT 场景。

图 25: 少对多静态 NAT



对于实际地址多于映射地址的多对少或多对一配置，映射地址会在实际地址用尽之前先用尽。仅最低实际 IP 地址和映射池之间的映射可以导致双向发起。剩余的更高的实际地址可以发起流量，但不能将流量发起到这些地址（由于五元组 [源 IP、目标 IP、源端口、目标端口、协议] 的唯一性，连接的返回流量会定向到正确的实际地址）。



注释

多对少或多对一 NAT 不是 PAT。如果两台实际主机使用同一源端口号，连接到同一外部服务器和同一 TCP 目标端口，并且两台主机转换到同一 IP 地址，那么由于地址冲突（五元组不唯一），将重置两个连接。

下图显示一个典型的多对少静态 NAT 场景。

图 26: 多对少静态 NAT



我们建议不要这样使用静态规则，而是为需要双向发起的流量创建一对一规则，为其他地址创建动态规则。

## 配置静态网络对象 NAT 或支持端口转换的静态 NAT

本节介绍如何使用网络对象 NAT 配置静态 NAT 规则。

## 过程

**步骤 1** （可选。）为映射地址创建网络对象（使用 **object network** 命令）或网络对象组（使用 **object-group network** 命令）。

- 如果不使用对象，可以配置内联地址，或者指定接口地址（对于带端口转换的静态 NAT）。
- 如果使用对象，对象或组可以包含主机、范围或子网。

**步骤 2** 创建或编辑要为其配置 NAT 的网络对象：**object network obj\_name**

示例：

```
hostname(config)# object network my-host-obj1
```

**步骤 3** （编辑具有正确地址的对象时，请跳过此步骤。）定义要转换的实际 IPv4 或 IPv6 地址。

- **host {IPv4\_address | IPv6\_address}** - 单台主机的 IPv4 或 IPv6 地址。例如，10.1.1.1 或 2001:DB8::0DB8:800:200C:417A。
- **subnet {IPv4\_address IPv4\_mask | IPv6\_address/IPv6\_prefix}** - 网络地址。对于 IPv4 子网，请在空格后添加掩码，例如，10.0.0.0 255.0.0.0。对于 IPv6，请将地址和前缀作为一个整体（不带空格），例如 2001:DB8:0:CD30::/60。
- **range start\_address end\_address** - 地址的范围。可以指定 IPv4 或 IPv6 范围。请勿包含掩码或前缀。

示例：

```
hostname(config-network-object)# subnet 10.2.1.0 255.255.255.0
```

**步骤 4** 为对象 IP 地址配置静态 NAT。只能为给定对象定义单一 NAT 规则。

```
nat [(real_ifc,mapped_ifc)] static {mapped_inline_host_ip | mapped_obj} interface [ipv6] [net-to-net] [dns | service {tcp | udp | sctp} real_port mapped_port] [no-proxy-arp]
```

其中：

- **Interfaces** - （对于桥接组成员接口需要填入。）指定实际 (*real\_ifc*) 接口和映射 (*mapped\_ifc*) 接口。确保包含圆括号。在路由模式下，如果没有指定实际接口和映射接口，则将使用所有接口。您也可以为一个或两个接口（例如 any、outside）指定关键字 **any**，但 **any** 不适用于桥接组成员接口。
- **Mapped IP address** - 可以将映射 IP 地址指定为以下任一地址：通常，配置相同数量的映射地址和实际地址，以便进行一对一映射。然而，地址数量可以不匹配。请参阅[静态 NAT，第 204 页](#)。

*mapped\_inline\_host\_ip* - 内联主机 IP 地址。此项仅为主机对象提供一对一映射。否则，您将获得多对一映射。对于 NAT46 或 NAT66 转换，此项可以是 IPv6 网络地址。

*mapped\_obj* - 现有网络对象或组。要为一组 IP 地址执行一对一映射，请选择包含具有相同地址数量的范围的对象。

**interface** - (仅限支持端口转换的静态 NAT。)映射接口的 IP 地址用作映射地址。如果指定 **ipv6**，则将使用接口的 IPv6 地址。对于此选项，必须为 *mapped\_ifc* 配置特定接口。(当映射接口为桥接组成员时，无法指定 **interface**。)要使用接口 IP 地址时，必须使用此关键字；不能内联输入或作为对象输入。另请确保配置 **service** 关键字。

- **Net-to-net** - (可选。)对于 NAT 46，指定 **net-to-net** 以将第一个 IPv4 地址转换为第一个 IPv6 地址，第二个 IPv4 地址转换为第二个 IPv6 地址，以此类推。如不使用此选项，则将使用 IPv4 嵌入式方法。对于一对一转换，必须使用此关键字。
- **DNS** - (可选)。**dns** 关键字转换 DNS 应答。确保启用 DNS 检测 (默认情况下启用)。有关详细信息，请参阅 [使用 NAT 重写 DNS 查询和响应](#)，第 250 页。
- **Port translation** - (仅带端口转换的静态 NAT。)指定具有所需端口关键字的 **service** 以及实际与映射端口。可以输入端口号或已知的端口名称 (例如 **http**)。
- **No Proxy ARP** - (可选。)指定 **no-proxy-arp**，为映射 IP 地址的传入数据包禁用代理 ARP。有关可能需要禁用代理 ARP 的情况的信息，请参阅 [映射地址和路由](#)，第 236 页。

#### 示例:

```
hostname(config-network-object)#
nat (inside,outside) static MAPPED_IPS service tcp 80 8080
```

#### 示例

以下示例为内部的实际主机 10.1.1.1 到外部的 10.2.2.2 配置静态 NAT，启用 DNS 重写。

```
hostname(config)# object network my-host-obj1
hostname(config-network-object)# host 10.1.1.1
hostname(config-network-object)# nat (inside,outside) static 10.2.2.2 dns
```

以下示例为内部的实际主机 10.1.1.1 到外部的 10.2.2.2 配置使用映射对象的静态 NAT。

```
hostname(config)# object network my-mapped-obj
hostname(config-network-object)# host 10.2.2.2

hostname(config-network-object)# object network my-host-obj1
hostname(config-network-object)# host 10.1.1.1
hostname(config-network-object)# nat (inside,outside) static my-mapped-obj
```

以下示例为 TCP 端口 21 上的 10.1.1.1 到端口 2121 上的外部接口配置支持端口转换的静态 NAT。

```
hostname(config)# object network my-ftp-server
hostname(config-network-object)# host 10.1.1.1
hostname(config-network-object)# nat (inside,outside) static interface service tcp 21 2121
```



以下示例将内部 IPv4 网络映射到外部 IPv6 网络。

```
hostname(config)# object network inside_v4_v6
hostname(config-network-object)# subnet 10.1.1.0 255.255.255.0
hostname(config-network-object)# nat (inside,outside) static 2001:DB8::/96
```

以下示例将内部 IPv6 网络映射到外部 IPv6 网络。

```
hostname(config)# object network inside_v6
hostname(config-network-object)# subnet 2001:DB8:AAAA::/96
hostname(config-network-object)# nat (inside,outside) static 2001:DB8:BBBB::/96
```

## 配置静态两次 NAT 或支持端口转换的静态 NAT

本节介绍如何使用两次 NAT 配置静态 NAT 规则。

### 过程

**步骤 1** 为源实际地址、源映射地址、目标实际地址和目标映射地址创建主机或范围网络对象（使用 **object network** 命令）或网络对象组（使用 **object-group network** 命令）。

- 如果仅要配置支持端口转换的源静态接口 NAT，则可跳过为源映射地址添加对象，转而在 **nat** 命令中指定 **interface** 关键字。
- 如果要配置仅支持端口转换的静态接口 NAT，则可跳过为目标映射地址添加对象，转而在 **nat** 命令中指定 **interface** 关键字。

如果创建对象，请注意以下指导原则：

- 映射对象或组可能包含主机、范围或子网。
- 静态映射通常为一对一，因此实际地址的数量与映射地址相同。然而，如果需要，可拥有不同的数量。有关详细信息，请参阅[静态 NAT](#)，第 204 页。

**步骤 2** （可选。）为以下端口创建服务对象：

- 源或目标实际端口
- 源或目标映射端口

服务对象可同时包含源和目标端口；然而，应为两个服务对象指定源或目标端口。如果应用使用固定的源端口（如某些 DNS 服务器），则您只能同时指定源和目标端口；然而，很少使用固定源端口。例如，如果要转换源主机的端口，则请配置源服务。

**步骤 3** 配置静态 NAT。

```
nat [(real_ifc,mapped_ifc)] [line | {after-object [line] }] source static real_ob [mapped_obj | interface [ipv6]]
[destination static {mapped_obj | interface [ipv6]} real_obj] [service real_src_mapped_dest_svc_obj
mapped_src_real_dest_svc_obj] [net-to-net] [dns] [unidirectional | no-proxy-arp] [inactive] [description
desc]
```

其中：

- **Interfaces** - （对于桥接组成员接口需要填入。）指定实际 (*real\_ifc*) 接口和映射 (*mapped\_ifc*) 接口。确保包含圆括号。在路由模式下，如果没有指定实际接口和映射接口，则将使用所有接口。您也可以为一个或两个接口（例如 **any**、**outside**）指定关键字 **any**，但 **any** 不适用于桥接组成员接口。
- **Section and Line** - （可选。）默认情况下，NAT 规则将添加至 NAT 表的第 1 部分的末尾（请参阅 [NAT 规则排序](#)，第 180 页）。如果要转而将规则添加至第 3 部分（位于网络对象 NAT 规则之后），则可使用 **after-auto** 关键字。可以使用 *line* 参数在适用部分的任意位置插入规则。
- **源地址：**

**Real** - 指定网络对象或组。请勿使用 **any** 关键字，此关键字用于身份 NAT。

**Mapped** - 指定不同的网络对象或组。仅可为支持端口转换的静态接口 NAT 指定 **interface** 关键字。如果指定 **ipv6**，则将使用接口的 IPv6 地址。如果指定 **interface**，请务必也配置 **service** 关键字（在此情况下，服务对象应仅包括源端口）。对于此选项，必须为 *mapped\_ifc* 配置特定接口。（当映射接口为桥接组成员时，无法指定 **interface**。）有关详细信息，请参阅 [支持端口转换的静态 NAT](#)，第 205 页。

- **目标地址（可选）：**

**Mapped** - 指定网络对象或组，或对于仅支持端口转换的静态接口 NAT，指定 **interface** 关键字。如果指定 **ipv6**，则将使用接口的 IPv6 地址。如果指定 **interface**，请务必也配置 **service** 关键字（在此情况下，服务对象应仅包括目标端口）。对于此选项，必须为 *real\_ifc* 配置特定接口。（当映射接口为桥接组成员时，无法指定 **interface**。）

**Real** - 指定网络对象或组。对于身份 NAT，只需将相同的对象或组同时用于实际和映射地址。

- **Ports** - （可选。）指定 **service** 关键字以及实际和映射服务对象。对于源端口转换，对象必须指定源服务。对于源端口转换，命令中服务对象的顺序为 **service real\_obj mapped\_obj**。对于目标端口转换，对象必须指定目标服务。对于目标端口转换，服务对象的顺序为 **service mapped\_obj real\_obj**。在极少数的情况下，会在对象中同时指定源和目标端口，第一个服务对象包含实际源端口/映射目标端口；第二个服务对象包含映射源端口/实际目标端口。对于身份端口转换，只需将相同的服务对象同时用于实际和映射端口（源和/或目标端口，具体取决于配置）。
- **Net-to-net** - （可选。）对于 NAT 46，指定 **net-to-net** 以将第一个 IPv4 地址转换为第一个 IPv6 地址，第二个 IPv4 地址转换为第二个 IPv6 地址，以此类推。如不使用此选项，则将使用 IPv4 嵌入式方法。对于一对一转换，必须使用此关键字。
- **DNS** - （可选；适用于源专用规则。）**dns** 关键字转换 DNS 应答。确保启用 DNS 检测（默认情况下启用）。如配置 **destination** 地址，则无法配置 **dns** 关键字。有关详细信息，请参阅 [使用 NAT 重写 DNS 查询和响应](#)，第 250 页。
- **Unidirectional** - （可选。）指定 **unidirectional**，以使目标地址无法发起流向源地址的流量。
- **No Proxy ARP** - （可选。）指定 **no-proxy-arp**，为映射 IP 地址的传入数据包禁用代理 ARP。有关详细信息，请参阅 [映射地址和路由](#)，第 236 页。

- **Inactive** - (可选。) 要使此规则变为非活动状态而不必删除命令，请使用 **inactive** 关键字。要将其重新激活，请重新输入没有 **inactive** 关键字的整个命令。
- **Description** - (可选。) 使用 **description** 关键字可提供最多 200 个字符的说明。

#### 示例:

```
hostname(config)# nat (inside,dmz) source static MyInsNet MyInsNet_mapped
destination static Server1 Server1 service REAL_SRC_SVC MAPPED_SRC_SVC
```

#### 示例

以下示例展示支持端口转换的静态接口 NAT 的用途。外部主机通过目标端口 65000 至 65004 连接至外部接口 IP 地址，从而访问内部 FTP 服务器。流量通过 65004 未经转换地发送至位于 192.168.10.100:6500 的内部 FTP 服务器。请注意，应在服务对象中指定源端口范围（而不是指定目标端口），因为要在命令中将源地址和端口转换为已标识状态；目标端口为“any”。由于静态 NAT 是双向的，“源”和“目标”主要指命令关键字；数据包中的实际源和目标地址与端口取决于发送数据包的主机。在此示例中，连接源自外部，通向内部，因此，FTP 服务器的“源”地址和端口实际是源数据包中的目标地址和端口。

```
hostname(config)# object service FTP_PASV_PORT_RANGE
hostname(config-service-object)# service tcp source range 65000 65004

hostname(config)# object network HOST_FTP_SERVER
hostname(config-network-object)# host 192.168.10.100

hostname(config)# nat (inside,outside) source static HOST_FTP_SERVER interface
service FTP_PASV_PORT_RANGE FTP_PASV_PORT_RANGE
```

以下示例显示访问 IPv6 网络时从一个 IPv6 网络到另一个 IPv6 的静态转换，以及访问 IPv4 网络时到 IPv4 PAT 池的动态 PAT 转换：

```
hostname(config)# object network INSIDE_NW
hostname(config-network-object)# subnet 2001:DB8:AAAA::/96

hostname(config)# object network MAPPED_IPv6_NW
hostname(config-network-object)# subnet 2001:DB8:BBBB::/96

hostname(config)# object network OUTSIDE_IPv6_NW
hostname(config-network-object)# subnet 2001:DB8:CCCC::/96

hostname(config)# object network OUTSIDE_IPv4_NW
hostname(config-network-object)# subnet 10.1.1.0 255.255.255.0

hostname(config)# object network MAPPED_IPv4_POOL
hostname(config-network-object)# range 10.1.2.1 10.1.2.254

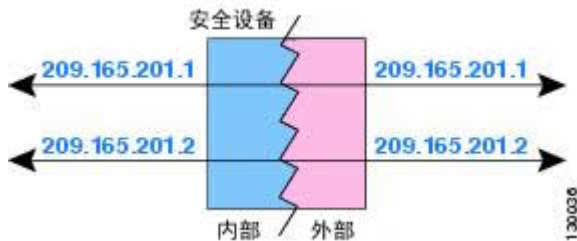
hostname(config)# nat (inside,outside) source static INSIDE_NW MAPPED_IPv6_NW
destination static OUTSIDE_IPv6_NW OUTSIDE_IPv6_NW
hostname(config)# nat (inside,outside) source dynamic INSIDE_NW pat-pool MAPPED_IPv4_POOL
destination static OUTSIDE_IPv4_NW OUTSIDE_IPv4_NW
```

## 身份 NAT

可能有一个 NAT 配置，在其中需要将 IP 地址转换为其本身。例如，如果创建一条将 NAT 应用于每个网络的大体的规则，但想使一个网络免于 NAT，则可以创建一条静态 NAT 规则，以将地址转换为其本身。身份 NAT 是远程接入 VPN 所必需的，需要使客户端流量免于 NAT。

下图显示典型的身份 NAT 场景。

图 27: 身份 NAT



以下主题介绍如何配置身份 NAT

### 配置身份网络对象 PAT

本节介绍如何使用网络对象 NAT 配置身份 NAT 规则。

#### 过程

**步骤 1** (可选。)为映射地址创建网络对象 (使用 **object network** 命令) 或网络对象组 (使用 **object-group network** 命令)。

- 如果不使用对象，可以配置内联地址。
- 如果使用对象，对象必须匹配要转换的实际地址。

**步骤 2** 创建或编辑要为其配置 NAT 的网络对象: **object network obj\_name**  
对象必须不同于用于映射地址的对象，虽然每个对象中的内容必须相同。

示例:

```
hostname(config)# object network my-host-obj1
```

**步骤 3** (编辑具有正确地址的对象时，请跳过此步骤。)定义要转换的实际 IPv4 或 IPv6 地址。

- **host {IPv4\_address | IPv6\_address}** - 单台主机的 IPv4 或 IPv6 地址。例如，10.1.1.1 或 2001:DB8::0DB8:800:200C:417A。

- **subnet** {*IPv4\_address IPv4\_mask* | *IPv6\_address/IPv6\_prefix*} - 网络地址。对于 IPv4 子网，请在空格后添加掩码，例如，10.0.0.0 255.0.0.0。对于 IPv6，请将地址和前缀作为一个整体（不带空格），例如 2001:DB8:0:CD30::/60。
- **range** *start\_address end\_address* - 地址的范围。可以指定 IPv4 或 IPv6 范围。请勿包含掩码或前缀。

示例:

```
hostname(config-network-object)# subnet 10.2.1.0 255.255.255.0
```

**步骤 4** 为对象 IP 地址配置身份 NAT。只能为给定对象定义单一 NAT 规则。

```
nat [(real_ifc,mapped_ifc)] static {mapped_inline_host_ip | mapped_obj} [no-proxy-arp] [route-lookup]
```

其中:

- **Interfaces** - (对于桥接组成员接口需要填入。) 指定实际 (*real\_ifc*) 接口和映射 (*mapped\_ifc*) 接口。确保包含圆括号。在路由模式下，如果没有指定实际接口和映射接口，则将使用所有接口。您也可以为一个或两个接口（例如 **any**、**outside**）指定关键字 **any**，但 **any** 不适用于桥接组成员接口。
- **Mapped IP addresses** - 确保为映射地址和实际地址配置相同的 IP 地址。使用以下选项之一：
  - mapped\_inline\_host\_ip* - 内联主机 IP 地址。此选项仅可为主机对象提供身份 NAT。
  - mapped\_obj* - 包含与实际对象相同地址的网络对象或组。
- **No Proxy ARP** - (可选。) 指定 **no-proxy-arp**，为映射 IP 地址的传入数据包禁用代理 ARP。有关可能需要禁用代理 ARP 的情况的信息，请参阅[映射地址和路由](#)，第 236 页。
- **Route lookup** - (仅路由模式；已指定接口。) 指定 **route-lookup** 以使用路由查找而不使用 NAT 命令中指定的接口确定出口接口。有关详细信息，请参阅[确定出口接口](#)，第 238 页。

示例:

```
hostname(config-network-object)# nat (inside,outside) static MAPPED_IPS
```

示例

以下示例使用内联映射地址将主机地址映射到它本身:

```
hostname(config)# object network my-host-obj1
hostname(config-network-object)# host 10.1.1.1
hostname(config-network-object)# nat (inside,outside) static 10.1.1.1
```

以下示例使用网络对象 将主机地址映射到它本身:

```
hostname(config)# object network my-host-obj1-identity
hostname(config-network-object)# host 10.1.1.1
```

```
hostname(config-network-object)# object network my-host-obj1
hostname(config-network-object)# host 10.1.1.1
hostname(config-network-object)# nat (inside,outside) static my-host-obj1-identity
```

## 配置身份两次 NAT

本节介绍如何使用两次 NAT 配置身份 NAT 规则。

### 过程

**步骤 1** 为源实际地址（通常应为源映射地址使用相同对象）、目标实际地址和目标映射地址创建主机或范围网络对象（使用 **object network** 命令）或网络对象组（使用 **object-group network** 命令）。

- 如果要为所有地址执行身份 NAT，则可跳过为源实际地址创建对象，转而在 **nat** 命令中使用关键字 **any any**。
- 如果要配置仅支持端口转换的静态接口 NAT，则可跳过为目标映射地址添加对象，转而在 **nat** 命令中指定 **interface** 关键字。

如果创建对象，请注意以下指导原则：

- 映射对象或组可能包含主机、范围或子网。
- 实际源对象和映射源对象必须匹配。可以为二者使用相同对象，也可以单独创建包含相同 IP 地址的对象。

**步骤 2** （可选。）为以下端口创建服务对象：

- 源或目标实际端口
- 源或目标映射端口

服务对象可同时包含源和目标端口；然而，应为两个服务对象指定源或目标端口。如果应用使用固定的源端口（如某些 DNS 服务器），则您只能同时指定源和目标端口；然而，很少使用固定源端口。例如，如果要转换源主机的端口，则请配置源服务。

**步骤 3** 配置身份 NAT。

```
nat [(real_ifc,mapped_ifc)] [line | {after-object [line]}] source static {nw_obj nw_obj | any any} [destination static {mapped_obj | interface [ipv6]} real_obj] [service real_src mapped_dest_svc_obj mapped_src_real_dest_svc_obj] [no-proxy-arp] [route-lookup] [inactive] [description desc]
```

其中：

- **Interfaces** - （对于桥接组成员接口需要填入。）指定实际 (*real\_ifc*) 接口和映射 (*mapped\_ifc*) 接口。确保包含圆括号。在路由模式下，如果没有指定实际接口和映射接口，则将使用所有接口。您也可以为一个或两个接口（例如 any、outside）指定关键字 **any**，但 **any** 不适用于桥接组成员接口。

- **Section and Line** - (可选。)默认情况下，NAT 规则将添加至 NAT 表的第 1 部分的末尾（请参阅 [NAT 规则排序，第 180 页](#)）。如果要转而将规则添加至第 3 部分（位于网络对象 NAT 规则之后），则可使用 **after-auto** 关键字。可以使用 *line* 参数在适用部分的任意位置插入规则。
- **Source addresses** - 同时为实际和映射地址指定网络对象、组或 **any** 关键字。
- **目标地址 (可选) :**
  - Mapped** - 指定网络对象或组，或对于仅支持端口转换的静态接口 NAT，指定 **interface** 关键字。如果指定 **ipv6**，则将使用接口的 IPv6 地址。如果指定 **interface**，请务必也配置 **service** 关键字（在此情况下，服务对象应仅包括目标端口）。对于此选项，必须为 *real\_ifc* 配置特定接口。（当实际接口为桥接组成员时，无法指定 **interface**。）
  - Real** - 指定网络对象或组。对于身份 NAT，只需将相同的对象或组同时用于实际和映射地址。
- **Ports** - (可选。)指定 **service** 关键字以及实际和映射服务对象。对于源端口转换，对象必须指定源服务。对于源端口转换，命令中服务对象的顺序为 **service real\_obj mapped\_obj**。对于目标端口转换，对象必须指定目标服务。对于目标端口转换，服务对象的顺序为 **service mapped\_obj real\_obj**。在极少数的情况下，会在对象中同时指定源和目标端口，第一个服务对象包含实际源端口/映射目标端口；第二个服务对象包含映射源端口/实际目标端口。对于身份端口转换，只需将相同的服务对象同时用于实际和映射端口（源和/或目标端口，具体取决于配置）。
- **No Proxy ARP** - (可选。)指定 **no-proxy-arp**，为映射 IP 地址的传入数据包禁用代理 ARP。有关详细信息，请参阅 [映射地址和路由，第 236 页](#)。
- **Route lookup** - (可选、仅路由模式、已指定接口。)指定 **route-lookup** 以使用路由查找而不使用 NAT 命令中指定的接口确定出口接口。有关详细信息，请参阅 [确定出口接口，第 238 页](#)。
- **Inactive** - (可选。)要使此规则变为非活动状态而不必删除命令，请使用 **inactive** 关键字。要将其重新激活，请重新输入没有 **inactive** 关键字的整个命令。
- **Description** - (可选。)使用 **description** 关键字可提供最多 200 个字符的说明。

示例:

```
hostname(config)# nat (inside,outside) source static MyInsNet MyInsNet
destination static Server1 Server1
```

## 监控 NAT

要监控 NAT，请使用以下命令：

- **show nat**
  - 显示 NAT 统计信息，包括每条 NAT 规则的命中信息。
- **show nat pool**

显示 NAT 池统计信息，包括已分配的地址和端口，及其分配次数。

- **show running-config nat**

显示 NAT 配置。不能使用 **show running-config object** 查看对象 NAT 规则。当使用无修饰符的 **show running-config** 命令时，包含 NAT 规则的对象会显示两次，第一次随基本地址配置一起显示，然后在使用 NAT 规则的对象配置中显示一次。完整的对象不与地址和 NAT 规则作为整体一起显示。

- **show xlate**

显示当前 NAT 会话信息。

## NAT 的历史

| 功能名称                   | 平台版本          | 说明   |
|------------------------|---------------|--|
| 网络对象 NAT               | 8.3(1)        | 为网络对象 IP 地址配置 NAT。<br>引入或修改了以下命令： <b>nat</b> （对象网络配置模式）、 <b>show nat</b> 、 <b>show xlate</b> 、 <b>show nat pool</b> 。  |
| 两次 NAT                 | 8.3(1)        | 两次 NAT 可供您在单一规则中同时标识源和目标地址。<br>修改或引入了以下命令： <b>nat</b> 、 <b>show nat</b> 、 <b>show xlate</b> 、 <b>show nat pool</b> 。   |
| 身份 NAT 可配置代理 ARP 和路由查找 | 8.4(2)/8.5(1) | <p>在身份 NAT 的更早版本中，代理 ARP 被禁用，始终使用路由查找确定出口接口。无法配置这些设置。在 8.4(2) 及更高版本中，身份 NAT 的默认行为已更改为匹配其他静态 NAT 配置的行为：在默认情况下，代理 ARP 已启用，并且 NAT 配置确定出口接口（如已指定）。您可以原样保留这些设置，或者单独启用或禁用这些设置。请注意，现在您也可以为常规静态 NAT 禁用代理 ARP。</p> <p>对于 8.3 之前版本的配置，NAT 免除规则（<b>nat 0 access-list</b> 命令）至 8.4(2) 及更高版本的迁移现包含以下关键字，以禁用代理 ARP 并使用路由查找：<b>no-proxy-arp</b> 和 <b>route-lookup</b>。用于迁移至 8.3(2) 和 8.4(1) 的 <b>unidirectional</b> 关键字不再用于迁移。从 8.3(1)、8.3(2) 和 8.4(1) 升级至 8.4(2) 时，所有身份 NAT 配置现包含 <b>no-proxy-arp</b> 和 <b>route-lookup</b> 关键字，以便维持现有功能。<b>unidirectional</b> 关键字已删除。</p> <p>修改了以下命令：<b>nat static [no-proxy-arp] [route-lookup]</b>。</p> |



| 功能名称                        | 平台版本          | 说明   |
|-----------------------------|---------------|--|
| PAT 池和轮询地址分配                | 8.4(2)/8.5(1) | <p>现在，您可以指定 PAT 地址池，而不是单一地址。您还可以启用 PAT 地址的轮询分配，而不是先使用 PAT 地址上的所有端口，然后再使用池中的下一个地址。这些功能有助于防止来自单一 PAT 地址的大量连接显示为 DoS 攻击的一部分，并使大量 PAT 地址的配置过程更轻松。</p> <p>修改了以下命令：<b>nat dynamic [pat-pool mapped_object [round-robin]]</b> 和 <b>nat source dynamic [pat-pool mapped_object [round-robin]]</b>。</p>   |
| 轮询 PAT 池分配技术使用现有主机的相同 IP 地址 | 8.4(3)        | <p>组合使用 PAT 池与轮询分配时，如果主机拥有现有连接，且有端口可用，则来自该主机的后续连接将使用相同的 PAT IP 地址。</p> <p>未修改任何命令。</p> <p>此功能在 8.5(1) 或 8.6(1) 中不可用。</p>   |
| 用于 PAT 池的不分段 PAT 端口范围       | 8.4(3)        | <p>如果可用，实际源端口号将用于映射端口。然而，如果实际端口不可用，将默认从与实际端口号相同的端口范围选择映射端口：0 至 511、512 至 1023 以及 1024 至 65535。因此，1024 以下的端口只有一个小 PAT 池。</p> <p>如果大量流量使用较小的端口范围，在使用 PAT 池时，现可指定使用以下不分段端口范围，代替三个分段大小不等的端口范围：1024 至 65535，或 1 至 65535。</p> <p>修改了以下命令：<b>nat dynamic [pat-pool mapped_object [flat [include-reserve]]]</b> 和 <b>nat source dynamic [pat-pool mapped_object [flat [include-reserve]]]</b>。</p> <p>此功能在 8.5(1) 或 8.6(1) 中不可用。</p> |
| 用于 PAT 池的扩展 PAT             | 8.4(3)        | <p>每个 PAT IP 地址允许最多 65535 个端口。如果 65535 个端口不能提供足够的转换，则现可启用适合 PAT 池的扩展 PAT。通过将目标地址和端口纳入转换信息，相对于按 IP 地址，扩展 PAT 将按服务使用 65535 个端口。</p> <p>修改了以下命令：<b>nat dynamic [pat-pool mapped_object [extended]]</b> 和 <b>nat source dynamic [pat-pool mapped_object [extended]]</b>。</p> <p>此功能在 8.5(1) 或 8.6(1) 中不可用。</p>   |

| 功能名称   | 平台版本   | 说明   |
|--|--------|--|
| 自动 NAT 规则，可将 VPN 对等体的本地 IP 地址转换回对等体的实际 IP 地址 | 8.4(3) | <p>在极少数情况下，您可能要在内部网络上使用 VPN 对等体的实际 IP 地址，而非已分配的本地 IP 地址。通常在使用 VPN 的情况下，对等体会获得分配的本地 IP 地址以访问内部网络。但是，例如在内部服务器和网络安全基于对等体的实际 IP 地址情况下，可能要将本地 IP 地址重新转换为对等体的实际公有 IP 地址。</p> <p>可以在每个隧道组一个接口的基础上启用此功能。当 VPN 会话已建立或断开连接时，动态添加或删除对象 NAT 规则。可使用 <b>show nat</b> 命令查看这些规则。</p> <p>由于路由问题，我们不建议使用此功能，除非您知道自己需要此功能；请联系思科 TAC 确认网络的功能兼容性。请参阅以下限制：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 仅支持 Cisco IPsec 和 AnyConnect Client。</li> <li>• 流向公共 IP 地址的返回流量必须路由回 ASA，以便应用 NAT 策略和 VPN 策略。</li> <li>• 不支持负载均衡（由于路由问题）。</li> <li>• 不支持漫游（公共 IP 更改）。</li> </ul> <p>引入了以下命令：<b>nat-assigned-to-public-ip interface</b>（<b>tunnel-group general-attributes</b> 配置模式）。</p> |
| NAT 支持 IPv6                                  | 9.0(1) | <p>NAT 现在支持 IPv6 流量，以及 IPv4 和 IPv6 之间的转换。在透明模式下，不支持 IPv4 和 IPv6 之间的转换。</p> <p>修改了以下命令：<b>nat</b>（全局和对象网络配置模式）、<b>show nat</b>、<b>show nat pool</b>、<b>show xlate</b>。</p>  |
| NAT 支持反向 DNS 查找                              | 9.0(1) | <p>在为 NAT 规则启用了 DNS 检测的情况下使用 IPv4 NAT、IPv6 NAT 和 NAT64 时，NAT 现支持为反向 DNS 查找转换 DNS PTR 记录。</p>   |

| 功能名称             | 平台版本   | 说明  |
|------------------|--------|---|
| 每会话 PAT          | 9.0(1) | <p>每会话 PAT 功能可以提高 PAT 的可扩展性，对于集群，允许每个成员单元拥有自己的 PAT 连接；多会话 PAT 连接必须转发到主单元并且归主单元所有。在每会话 PAT 会话结束时，ASA 将发送一条重置消息并立即删除转换。此重置会使结束节点立即释放连接，避免 TIME_WAIT 状态。另一方面，多会话 PAT 使用 PAT 超时，默认为 30 秒。对于“命中并运行”的数据流，例如 HTTP 或 HTTPS，每会话功能可以显著提高一个地址支持的连接速度。不使用每会话功能时，一个用于 IP 协议的地址的最大连接速率约为每秒 2000。在使用每会话功能的情况下，对于 IP 协议，一个地址的连接速率为 <i>65535/average-lifetime</i>。</p> <p>默认情况下，所有 TCP 流量和 UDP DNS 流量都使用每会话 PAT xlate。对于需要多会话 PAT 的流量，如 H.323、SIP 或 Skinny，可通过创建每会话拒绝规则来禁用每会话 PAT。</p> <p>引入了以下命令：<b>xlate per-session</b>、<b>show nat pool</b>。</p> |
| NAT 规则引擎上的事务提交模式 | 9.3(1) | <p>启用时，NAT 规则更新将在规则编译完成后应用，而不影响规则匹配性能。</p> <p>我们已将 <b>nat</b> 关键字添加至以下命令：<b>asp rule-engine transactional-commit</b>、<b>show running-config asp rule-engine transactional-commit</b>、<b>clear configure asp rule-engine transactional-commit</b>。</p> <p>我们向以下屏幕中添加了 NAT：Configuration &gt; Device Management &gt; Advanced &gt; Rule Engine。</p>   |
| 对运营商级 NAT 的改进    | 9.5(1) | <p>对于运营商级或大规模 PAT，您可以为每台主机分配端口块，而无需通过 NAT 一次分配一个端口转换（请参阅 RFC 6888）。</p> <p>添加了以下命令：<b>xlate block-allocation size</b>、<b>xlate block-allocation maximum-per-host</b>。向 <b>nat</b> 命令中添加了 <b>block-allocation</b> 关键字。</p>   |
| SCTP 的 NAT 支持    | 9.5(2) | <p>现在，可以在静态网络对象 NAT 规则中指定 SCTP 端口。建议不要在静态两次 NAT 中使用 SCTP。动态 NAT/PAT 不支持 SCTP。</p> <p>修改了以下命令：<b>nat static (object)</b>。</p>  |





# 第 11 章

## NAT 示例和参考

---

以下主题介绍有关配置 NAT 的示例，以及有关高级配置和故障排除的信息。

- [网络对象 NAT 示例，第 223 页](#)
- [两次 NAT 的示例，第 229 页](#)
- [路由和透明防火墙模式下的 NAT，第 233 页](#)
- [路由 NAT 数据包，第 236 页](#)
- [用于 VPN 的 NAT，第 239 页](#)
- [转换 IPv6 网络，第 245 页](#)
- [使用 NAT 重写 DNS 查询和响应，第 250 页](#)

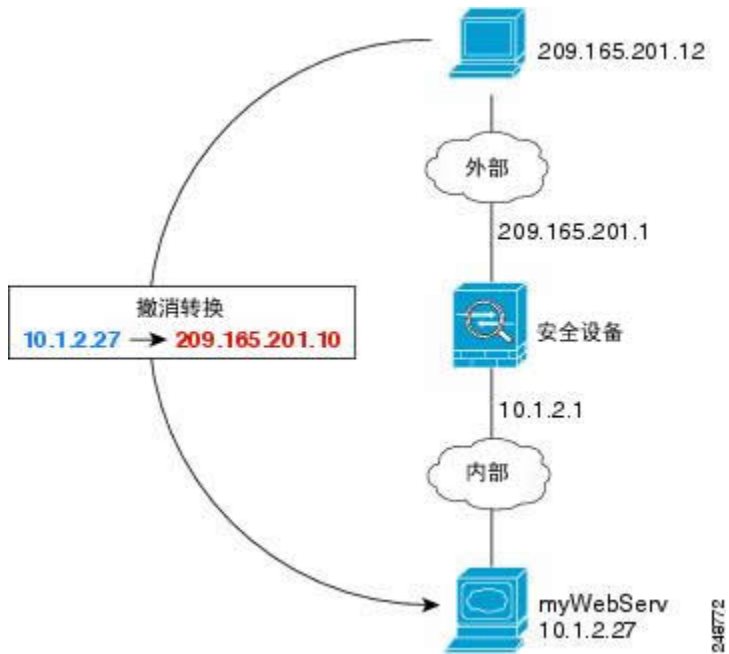
### 网络对象 NAT 示例

以下是网络对象 NAT 的一些配置示例。

## 为内部 Web 服务器提供访问（静态 NAT）

以下示例为内部 Web 服务器执行静态 NAT。实际地址位于专用网络上，因此公共地址是必需的。需要静态 NAT，以便主机能够在固定地址发起到 Web 服务器的流量。

图 28: 面向内部 Web 服务器的静态 NAT



### 过程

**步骤 1** 为内部 Web 服务器创建网络对象。

```
hostname(config)# object network myWebServ
hostname(config-network-object)# host 10.1.2.27
```

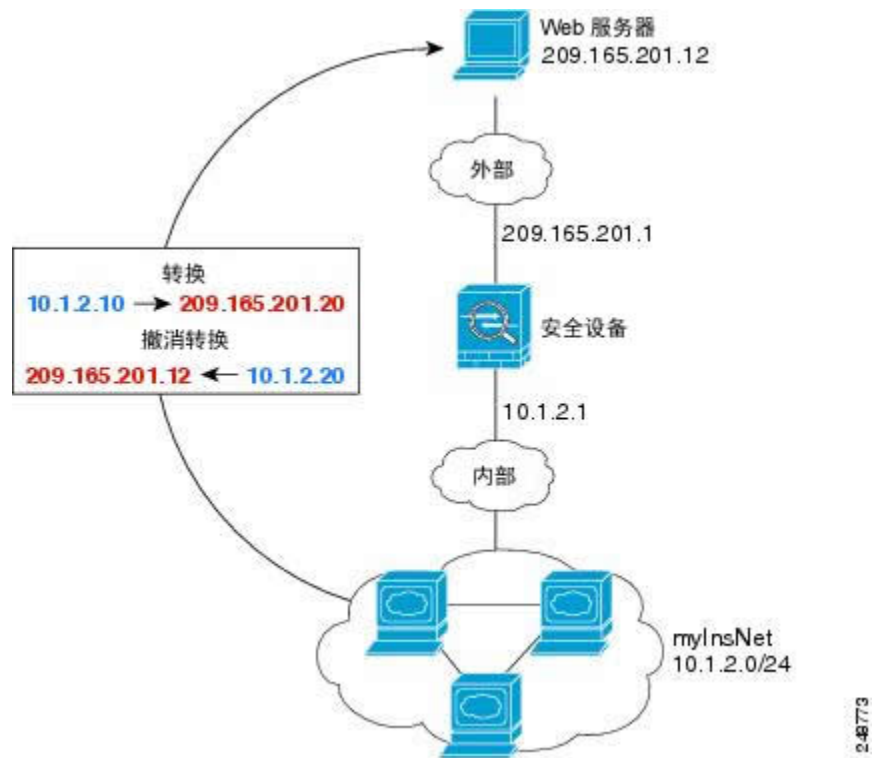
**步骤 2** 配置对象的静态 NAT:

```
hostname(config-network-object)# nat (inside,outside) static 209.165.201.10
```

## 面向内部主机的 NAT（动态 NAT）和面向外部 Web 服务器的 NAT（静态 NAT）

当专用网络上的内部用户访问外部 Web 服务器时，以下示例为这些用户配置动态 NAT。此外，当内部用户连接到外部 Web 服务器时，该 Web 服务器地址被转换为显示在内部网络上的地址。

图 29: 面向内部 Web 服务器的动态 NAT，面向外部 Web 服务器的静态 NAT



### 过程

**步骤 1** 为要向其转换内部地址的动态 NAT 池创建一个网络对象。

```
hostname(config)# object network myNatPool
hostname(config-network-object)# range 209.165.201.20 209.165.201.30
```

**步骤 2** 为内部网络创建网络对象。

```
hostname(config)# object network myInsNet
hostname(config-network-object)# subnet 10.1.2.0 255.255.255.0
```

**步骤 3** 使用动态 NAT 池对象为内部网络启用动态 NAT。

```
hostname(config-network-object)# nat (inside,outside) dynamic myNatPool
```

步骤 4 为外部 Web 服务器创建网络对象。

```
hostname(config)# object network myWebServ
hostname(config-network-object)# host 209.165.201.12
```

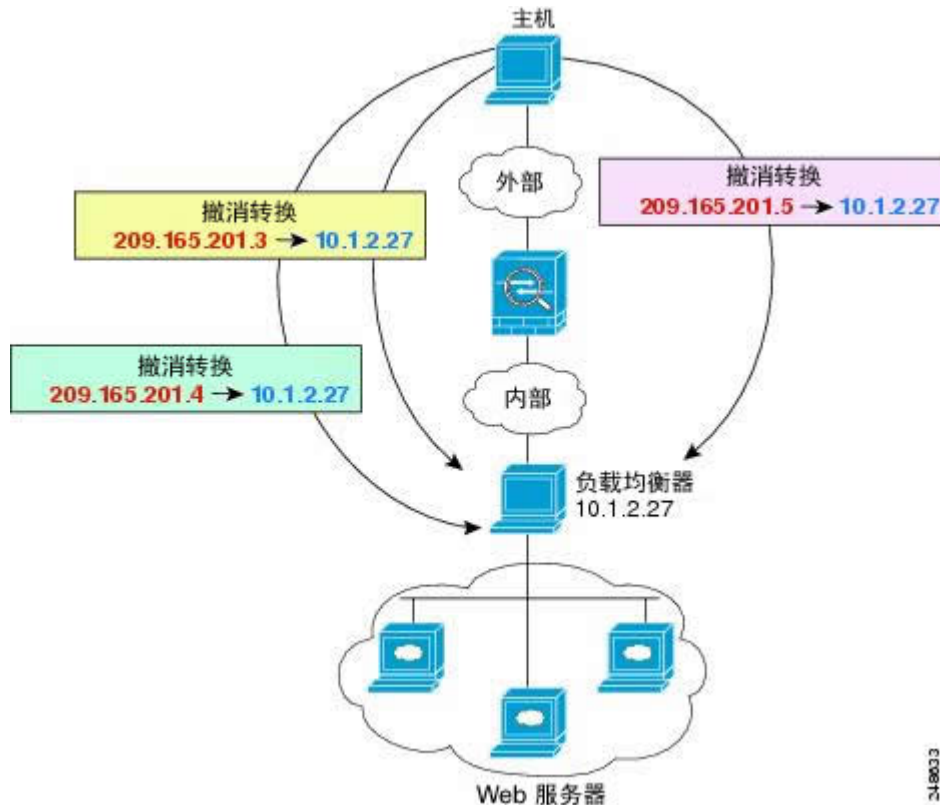
步骤 5 为 Web 服务器配置静态 NAT。

```
hostname(config-network-object)# nat (outside,inside) static 10.1.2.20
```

## 具有多个映射地址的内部负载均衡器（静态 NAT，一对多）

以下示例显示转换为多个 IP 地址的内部负载均衡器。当外部主机访问其中一个映射 IP 地址时，将该地址反向转换为单一负载均衡器地址。根据请求的 URL，它会将流量重新定向到正确的 Web 服务器。

图 30: 内部负载均衡器的一对多静态 NAT



348033



## 过程

---

**步骤 1** 为要向其映射负载均衡器的地址创建网络对象。

```
hostname(config)# object network myPublicIPs
hostname(config-network-object)# range 209.165.201.3 209.265.201.8
```

**步骤 2** 为负载均衡器创建网络对象。

```
hostname(config)# object network myLBHost
hostname(config-network-object)# host 10.1.2.27
```

**步骤 3** 为应用范围对象的负载均衡器配置静态 NAT。

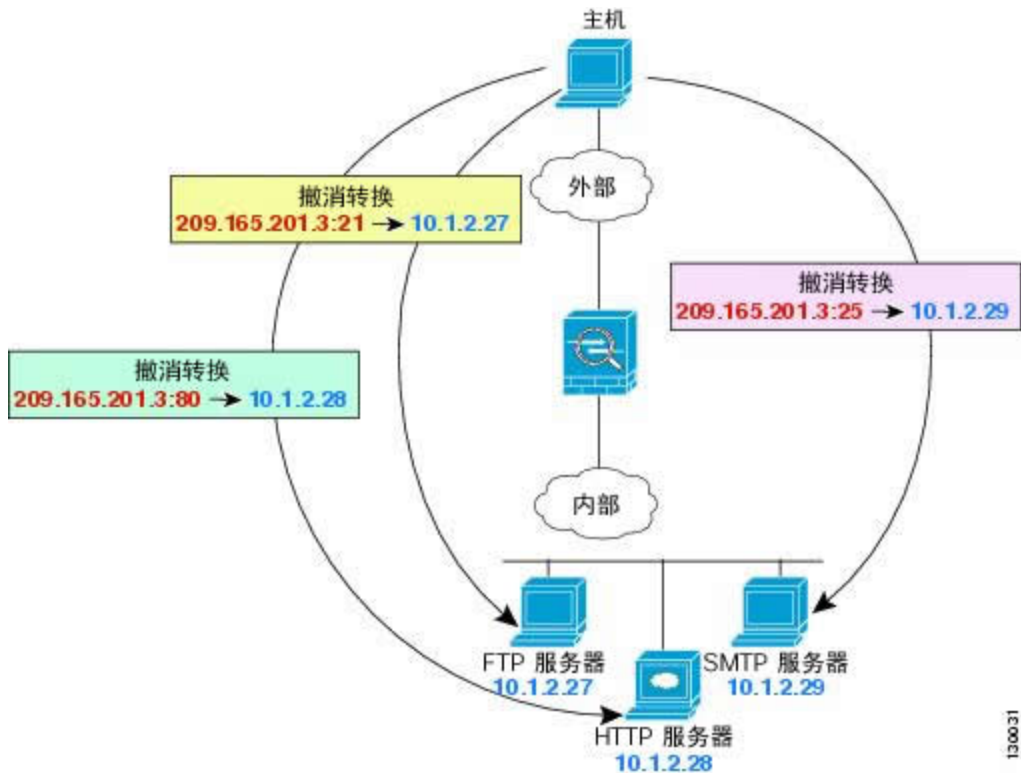
```
hostname(config-network-object)# nat (inside,outside) static myPublicIPs
```

---

## 用于 FTP、HTTP 和 SMTP（支持端口转换的静态 NAT）的单一地址

以下支持端口转换的静态 NAT 示例为远程用户访问 FTP、HTTP 和 SMTP 提供单一地址。实际上，这些服务器是实际网络上的不同设备，但对于每台服务器，可以指定采用端口转换规则的静态 NAT，这些规则使用同一映射 IP 地址和不同端口。

图 31: 支持端口转换的静态 NAT



### 过程

**步骤 1** 为 FTP 服务器创建网络对象，并配置支持端口转换的静态 NAT，将 FTP 端口映射到其本身。

```
hostname(config)# object network FTP_SERVER
hostname(config-network-object)# host 10.1.2.27
hostname(config-network-object)# nat (inside,outside) static 209.165.201.3 service tcp ftp
ftp
```

**步骤 2** 为 HTTP 服务器创建网络对象，并配置支持端口转换的静态 NAT，将 HTTP 端口映射到其本身。

```
hostname(config)# object network HTTP_SERVER
hostname(config-network-object)# host 10.1.2.28
hostname(config-network-object)# nat (inside,outside) static 209.165.201.3 service tcp http
```

```
http
```

**步骤 3** 为 SMTP 服务器创建网络对象，并配置支持端口转换的静态 NAT，将 SMTP 端口映射到其本身。

```
hostname(config)# object network SMTP_SERVER
hostname(config-network-object)# host 10.1.2.29
hostname(config-network-object)# nat (inside,outside) static 209.165.201.3 service tcp smtp
smtp
```

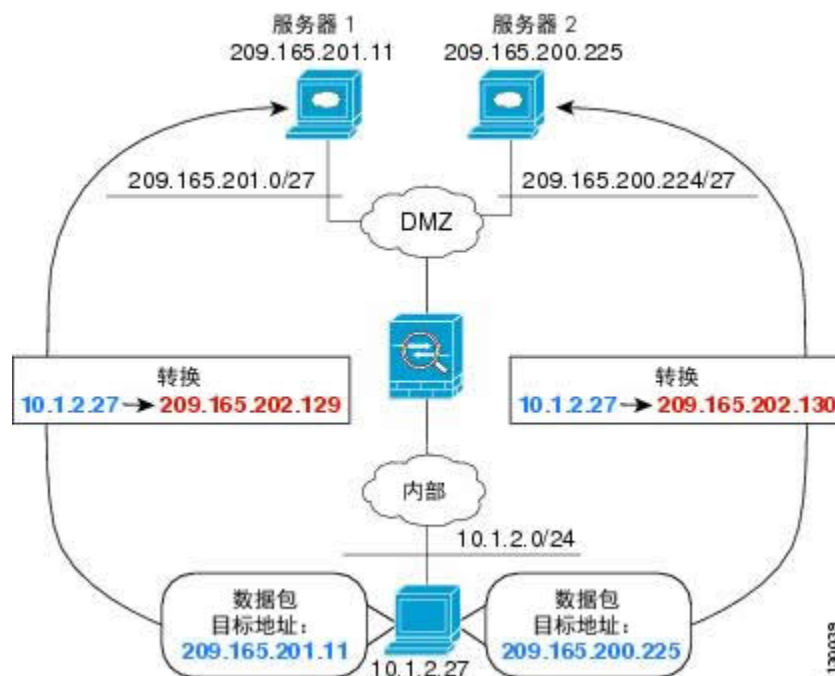
## 两次 NAT 的示例

本节包括以下配置示例：

### 根据目标进行不同的转换（动态两次 PAT）

下图显示 10.1.2.0/24 网络上的一台主机正在访问两台不同的服务器。当主机访问位于 209.165.201.11 的服务器时，实际地址将转换为 209.165.202.129:端口。当主机访问位于 209.165.200.225 的服务器时，实际地址将转换为 209.165.202.130:端口。

图 32: 使用不同目标地址的两次 NAT



## 过程

---

**步骤 1** 为内部网络添加网络对象:

```
hostname(config)# object network myInsideNetwork
hostname(config-network-object)# subnet 10.1.2.0 255.255.255.0
```

**步骤 2** 为 DMZ 网络 1 添加网络对象:

```
hostname(config)# object network DMZnetwork1
hostname(config-network-object)# subnet 209.165.201.0 255.255.255.224
```

**步骤 3** 为 PAT 地址添加网络对象:

```
hostname(config)# object network PATaddress1
hostname(config-network-object)# host 209.165.202.129
```

**步骤 4** 配置第一条两次 NAT 规则:

```
hostname(config)# nat (inside,dmz) source dynamic myInsideNetwork PATaddress1
destination static DMZnetwork1 DMZnetwork1
```

由于不希望转换目标地址，所以需要为实际和映射目标地址指定同一地址来为其配置身份 NAT。

**步骤 5** 为 DMZ 网络 2 添加网络对象:

```
hostname(config)# object network DMZnetwork2
hostname(config-network-object)# subnet 209.165.200.224 255.255.255.224
```

**步骤 6** 为 PAT 地址添加网络对象:

```
hostname(config)# object network PATaddress2
hostname(config-network-object)# host 209.165.202.130
```

**步骤 7** 配置第二条两次 NAT 规则:

示例:

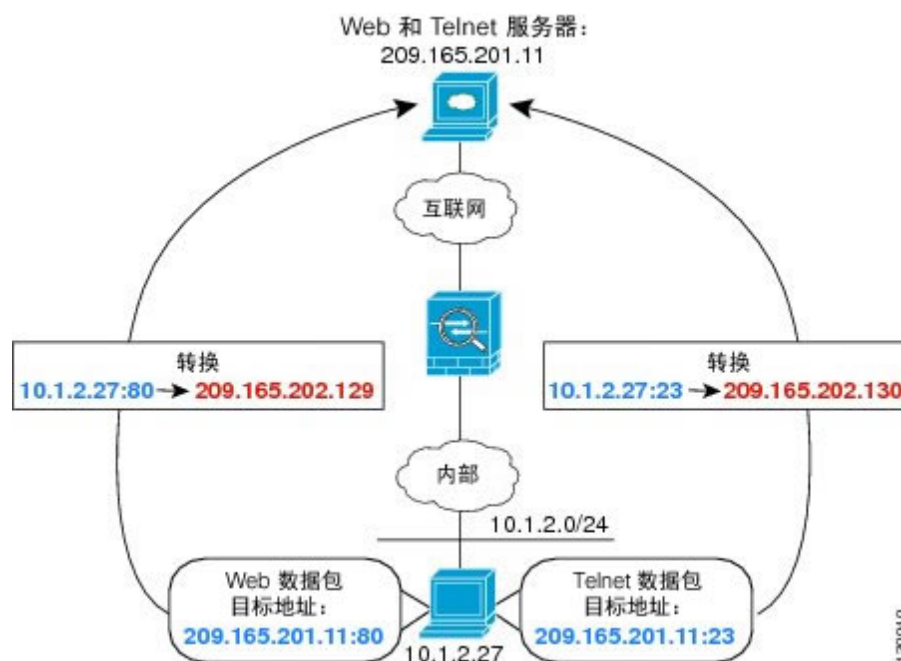
```
hostname(config)# nat (inside,dmz) source dynamic myInsideNetwork PATaddress2
destination static DMZnetwork2 DMZnetwork2
```

---

## 根据目标地址和端口进行不同的转换（动态 PAT）

下图显示源端口和目标端口的使用情况。10.1.2.0/24 网络上的主机同时因为网络服务和 Telnet 服务访问单个主机。当主机因为 Telnet 服务访问服务器时，实际地址将转换为 209.165.202.129:port。当主机访问同一服务器以实现 Web 服务时，真实地址将转换为 209.165.202.130:port。

图 33: 使用不同目标端口的两次 NAT



### 过程

**步骤 1** 为内部网络添加网络对象:

```
hostname(config)# object network myInsideNetwork
hostname(config-network-object)# subnet 10.1.2.0 255.255.255.0
```

**步骤 2** 为 Telnet/Web 服务器添加网络对象:

```
hostname(config)# object network TelnetWebServer
hostname(config-network-object)# host 209.165.201.11
```

**步骤 3** 使用 Telnet 时为 PAT 地址添加网络对象:

```
hostname(config)# object network PATaddress1
hostname(config-network-object)# host 209.165.202.129
```

**步骤 4** 为 Telnet 添加服务对象:

```
hostname(config)# object service TelnetObj
hostname(config-network-object)# service tcp destination eq telnet
```

**步骤 5** 配置第一条两次 NAT 规则:

```
hostname(config)# nat (inside,outside) source dynamic myInsideNetwork PATAddress1
destination static TelnetWebServer TelnetWebServer service TelnetObj TelnetObj
```

由于不希望转换目标地址或端口，所以需要通过对实际和映射目标地址指定同一地址并为实际和映射服务指定同一端口来为它们配置身份 NAT。

**步骤 6** 使用 HTTP 时为 PAT 地址添加网络对象:

```
hostname(config)# object network PATAddress2
hostname(config-network-object)# host 209.165.202.130
```

**步骤 7** 为 HTTP 添加服务对象:

```
hostname(config)# object service HTTPObj
hostname(config-network-object)# service tcp destination eq http
```

**步骤 8** 配置第二条两次 NAT 规则:

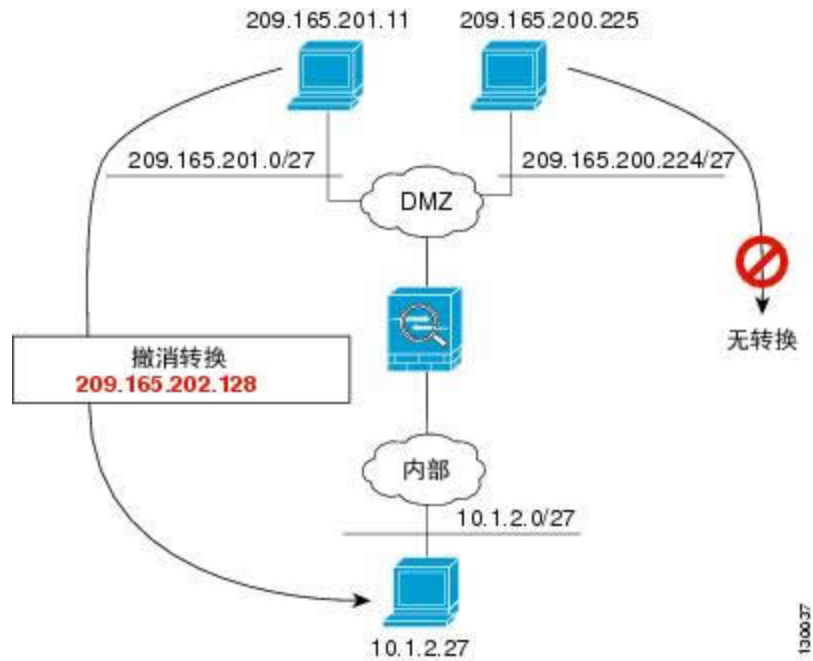
```
hostname(config)# nat (inside,outside) source dynamic myInsideNetwork PATAddress2
destination static TelnetWebServer TelnetWebServer service HTTPObj HTTPObj
```

---

## 示例：支持目标地址转换的两次 NAT

下图显示一台连接到映射主机的远程主机。映射主机有一个两次静态 NAT 转换，将仅面向流量的实际地址转换到 209.165.201.0/27 网络或从 209.165.201.0/27 网络转换。不存在面向 209.165.200.224/27 网络的转换，因此转换主机不能连接到该网络，该网络上的主机也不能连接到转换主机。

图 34: 支持目标地址转换的两次静态 NAT



## 路由和透明防火墙模式下的 NAT

可以在路由和透明防火墙模式下配置 NAT。以下部分介绍每种防火墙模式的典型用法。

## 路由模式下的 NAT

下图显示路由模式下的一个典型 NAT 示例，专用网络位于内部。

图 35: NAT 示例：路由模式



- 1 当位于 10.1.2.27 的内部主机向 Web 服务器发送数据包时，数据包的实际源地址 10.1.2.27 会转换为映射地址 209.165.201.10。
- 2 当服务器响应时，它会将响应发送到映射地址 209.165.201.10，ASA 接收数据包，因为 ASA 执行代理 ARP 以认领数据包。
- 3 然后，ASA 会将对映射地址 209.165.201.10 的转换改回为实际地址 10.1.2.27，再将其发送到主机。

## 透明模式下或桥接组内的 NAT

在透明模式下使用 NAT 可以消除上游或下游路由器为其网络执行 NAT 的需求。在路由模式下，NAT 可以执行与桥接组内类似的功能。

透明模式下的 NAT 或在路由模式下同一桥接组的成员之间具有以下要求和局限性：

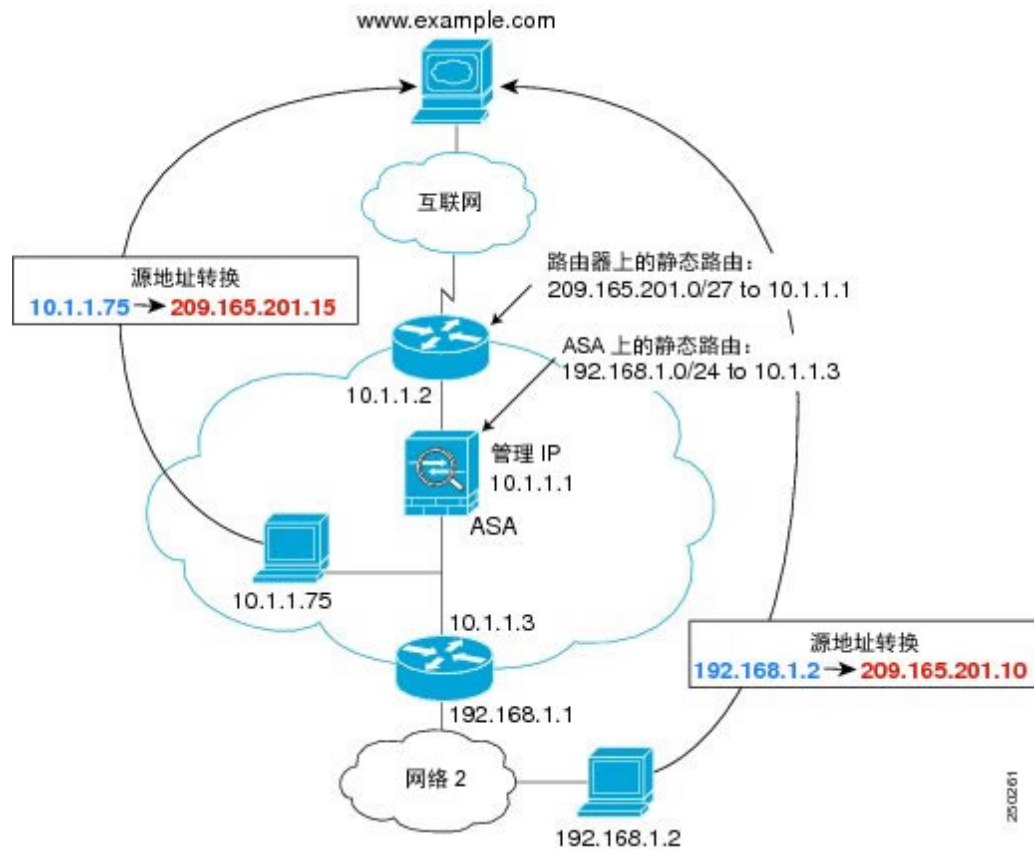
- 当映射地址是桥接组成员接口时，不能配置接口 PAT，因为没有 IP 地址连接到该接口。
- 不支持 ARP 检测。而且，如果 ASA 一端上的主机出于某些原因向 ASA 另一端上的主机发送 ARP 请求，并且始发主机实际地址被映射到同一子网上的不同地址，则实际地址在 ARP 请求中保持可见。



- 不支持在 IPv4 和 IPv6 网络之间进行转换。支持在两个 IPv6 网络之间或两个 IPv4 网络之间进行转换。

下图显示透明模式下的典型 NAT 场景，内部接口和外部接口上的网络相同。在此场景中，透明防火墙执行 NAT 服务，因此上游路由器不必执行 NAT。

图 36: NAT 示例：透明模式



- 1 当位于 10.1.1.75 的内部主机将数据包发送到 Web 服务器时，数据包的实际源地址 10.1.1.75 被更改为映射地址 209.165.201.15。
- 2 当服务器响应时，它会将响应发送到映射地址 209.165.201.15，并且 ASA 会收到数据包，因为上游路由器定向到 ASA 管理 IP 地址的静态路由中包含此映射网络。
- 3 然后，ASA 会撤消对映射地址 209.165.201.15 的转换，使其恢复为实际地址 10.1.1.75。由于实际地址是直连的，所以 ASA 会将数据包直接发送到主机。
- 4 对于主机 192.168.1.2，发生的进程相同，但对于返回流量，ASA 会在其路由表中查询该路由，并基于 192.168.1.0/24 的 ASA 静态路由将数据包发送到地址为 10.1.1.3 的下游路由器。

## 路由 NAT 数据包

ASA 需要是发送到映射地址的任何数据包的目的地。此外，ASA 还需要为它收到的以映射地址为目标的数据包确定出口接口。本节介绍 ASA 如何处理通过 NAT 接受和交付数据包。

### 映射地址和路由

将实际地址转换为映射地址时，如果需要，您选择的映射地址将确定如何为映射地址配置路由。

请参阅[其他 NAT 指南，第 183 页](#)，了解有关映射 IP 地址的其他指导原则。

以下主题介绍映射地址类型。

### 地址与映射接口在相同的网络中

如果使用与目的地（映射）接口在同一网络中的地址，ASA 使用代理 ARP 应答任何对映射地址的 ARP 请求，从而拦截发往映射地址的流量。该解决方案简化了路由，因为 ASA 不必是任何附加网络的网关。如果外部网络包含足够多的空闲地址，并且您正在使用 1:1 转换（例如动态 NAT 或静态 NAT），此解决方案是理想选择。动态 PAT 可显著增加您可以通过少量地址实现的转换数量，因此即使外部网络中的可用地址较少，依然可以使用此方法。对于 PAT，甚至可以使用映射接口的 IP 地址。



#### 注释

如果将映射接口配置为任何接口，而且在与其中一个映射接口相同的网络中指定映射地址，那么如果从其他接口传入对此映射地址的 ARP 请求，则需要入口接口上为该网络手动配置 ARP 条目，并指定其 MAC 地址。通常，如果该映射接口指定任何接口，则将唯一网络用于此映射地址，避免此类情况发生。使用 `arp` 命令配置 ARP。

### 唯一网络中的地址

如果需要比目标（映射）接口网络上提供的地址更多的地址，则可以识别其他子网中的地址。上游路由器对于指向 ASA 的映射地址需要使用静态路由。

或者对于路由模式，可在 ASA 上为映射地址配置静态路由，使用目标网络的任何 IP 地址作为网关，然后再使用路由协议重新分发路由。例如，如果您将 NAT 用于内部网络 (10.1.1.0/24)，并且使用映射 IP 地址 209.165.201.5，则可以为 10.1.1.99 网关配置 209.165.201.5 255.255.255.255（主机地址）的可重新分发静态路由。

```
route inside 209.165.201.5 255.255.255.255 10.1.1.99
```

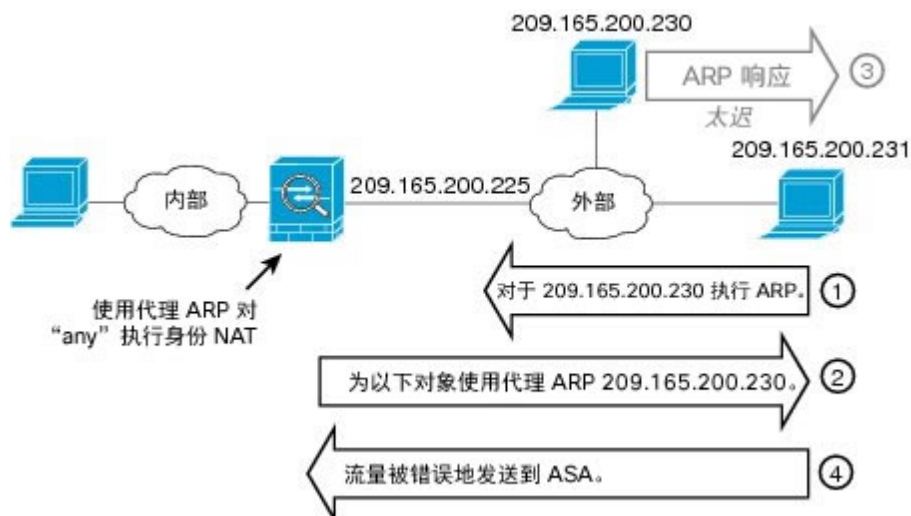
对于透明模式，如果直接连接实际主机，则将上游路由器的静态路由配置为指向 ASA 威胁 防御设备：，指定桥接组 IP 地址。对于透明模式下的远程主机，在上游路由器上的静态路由中，您也可以指定下游路由器 IP 地址。

### 与实际地址相同的地址（身份 NAT）

用于身份 NAT 的默认行为已启用代理 ARP，匹配其他静态 NAT 规则。如果需要，可以禁用代理 ARP。如果需要，还可以为常规静态 NAT 禁用代理 ARP，在这种情况下，需要确保上游路由器上有适当的路由。

通常，对于身份 NAT，是不需要代理 ARP 的，而且在某些情况下，会造成连接问题。例如，如果为“任何”IP 地址配置一条大体的身份 NAT 规则，则使代理 ARP 保持启用状态会给直接连接到映射接口的网络上的主机造成问题。在这种情况下，当映射网络上的主机要与同一网络上的其他主机通信时，ARP 请求中的地址匹配 NAT 规则（匹配“任何”地址）。然后，ASA 会对该地址执行代理 ARP，即使数据包实际并非发往 ASA。（请注意，即便已设置两次 NAT 规则，也会造成此问题；虽然 NAT 规则必须匹配源地址和目标地址，但仅会根据“源”地址作出代理 ARP 决定）。如果在实际主机 ARP 响应之前收到 ASA ARP 响应，流量会被误发送到 ASA。

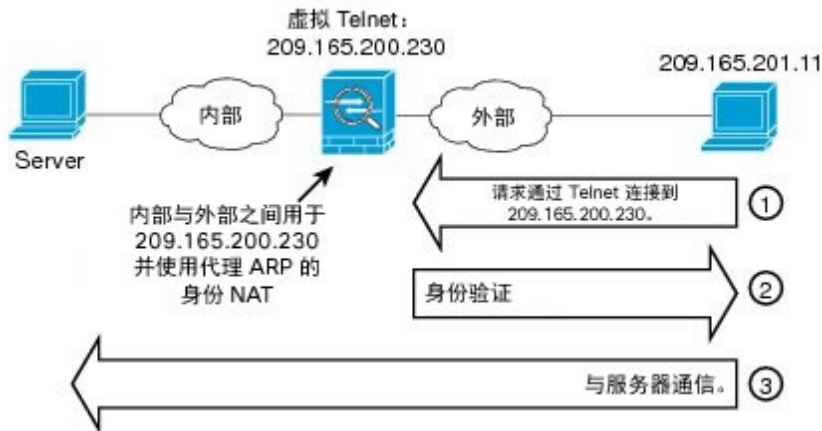
图 37: 身份 NAT 的代理 ARP 问题



在极少数情况下，需要面向身份 NAT 的代理 ARP；例如，对于虚拟 Telnet。将 AAA 用于网络访问时，主机需要先利用 Telnet 等服务对 ASA 进行身份验证，然后才能让任何其他流量通过。您可以在 ASA 上配置虚拟 Telnet 服务器，以提供必需的登录。从外部访问虚拟 Telnet 地址时，必需为此地址配置身份 NAT 规则，尤其是对于代理 ARP 功能而言。由于虚拟 Telnet 的内部流程，代理 ARP 允许

ASA 保留以虚拟 Telnet 地址为目的的流量，而不是根据 NAT 规则将流量发送到源接口外部。（请见下图。）

图 38: 代理 ARP 和虚拟 Telnet



## 远程网络的透明模式路由要求

在透明模式下使用 NAT 时，某些类型的流量要求静态路由。有关更多信息，请参阅一般操作配置指南。

## 确定出口接口

当使用 NAT 且 ASA 接收映射地址的流量时，ASA 根据 NAT 规则取消转换目标地址，然后将数据包发送到实际地址。ASA 按照以下方式数据包确定出口接口：

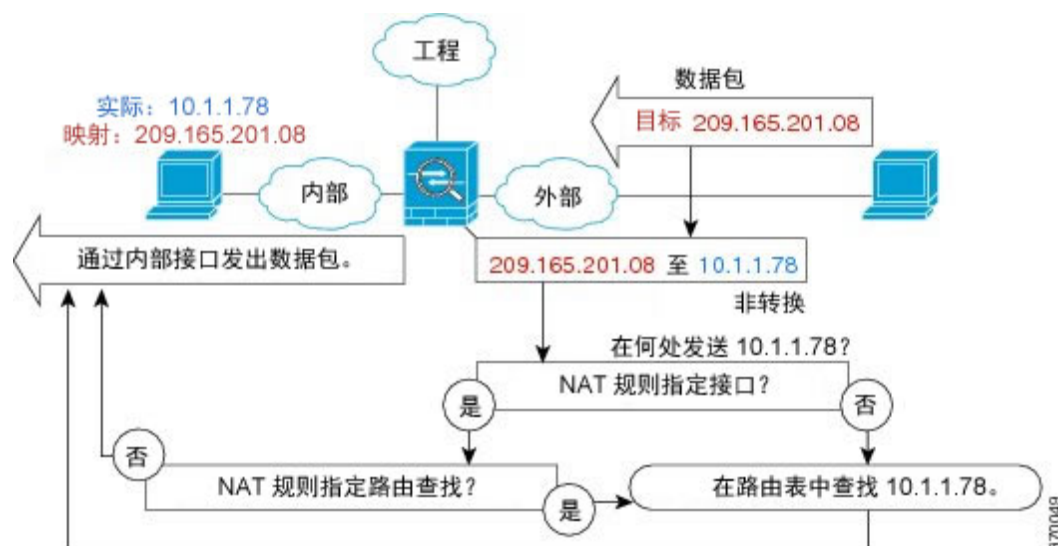
- 透明模式或路由模式下的网桥组接口 - ASA 使用 NAT 规则，为实际地址确定出口接口；您必须在 NAT 规则中指定源和目标网桥组成员接口。
- 路由模式下的常规接口 - ASA 按照以下其中一种方式确定出口接口：

在 NAT 规则中配置接口 - ASA 使用 NAT 规则确定出口接口。然而，您可以选择始终使用路由查询。在某些情景下，必须使用路由查找覆盖。

不在 NAT 规则中配置接口 - ASA 使用路由查询确定出口接口。

下图显示路由模式下的出口接口选择方法。几乎在所有情况下，路由查询都等同于 NAT 规则接口，但在某些配置中，这两种方法可能不同。

图 39: 含 NAT 的路由模式出口接口选择



## 用于 VPN 的 NAT

以下主题借助各种类型的 VPN 来介绍 NAT 用途。

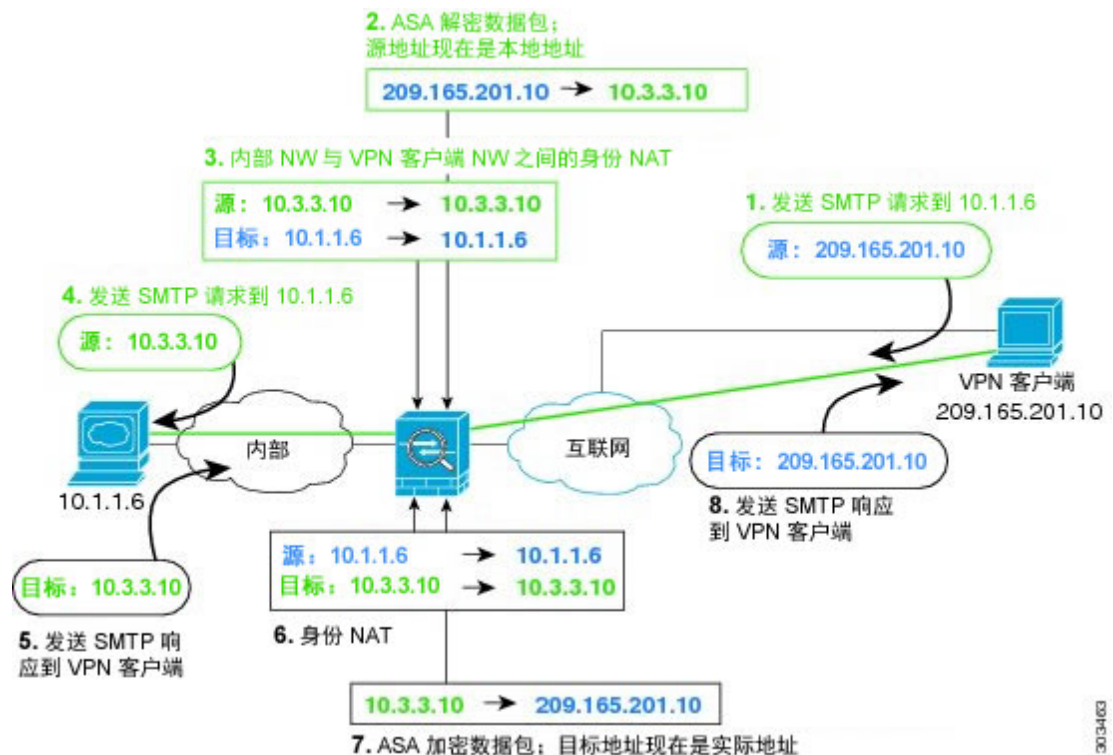
### NAT 和远程访问 VPN

下图显示访问互联网的内部服务器 (10.1.1.6) 和 VPN 客户端 (209.165.201.10)。除非为 VPN 客户端配置拆分隧道 (只有指定流量会流经 VPN 隧道)，否则互联网绑定的 VPN 流量还必须流经 ASA。当 VPN 流量传入 ASA 时，ASA 会解密数据包；生成的数据包会将 VPN 客户端本地地址 (10.3.3.10) 作为源。对于内部和 VPN 客户端本地网络，需要使用 NAT 提供的公用 IP 地址访问互联网。以下示例



在收到数据包时会将其丢弃。为避免这种故障，需要在那些网络之间使用身份 NAT 规则，使内部到 VPN 客户端流量免于应用接口 PAT 规则。身份 NAT 只能将地址转换为其相同的地址。

图 41: 面向 VPN 客户端的身份 NAT



请参阅以下用于上述网络的 NAT 配置示例：

```
! Enable hairpin for non-split-tunneled VPN client traffic:
same-security-traffic permit intra-interface

! Identify local VPN network, & perform object interface PAT when going to Internet:
object network vpn_local
subnet 10.3.3.0 255.255.255.0
nat (outside,outside) dynamic interface

! Identify inside network, & perform object interface PAT when going to Internet:
object network inside_nw
subnet 10.1.1.0 255.255.255.0
nat (inside,outside) dynamic interface

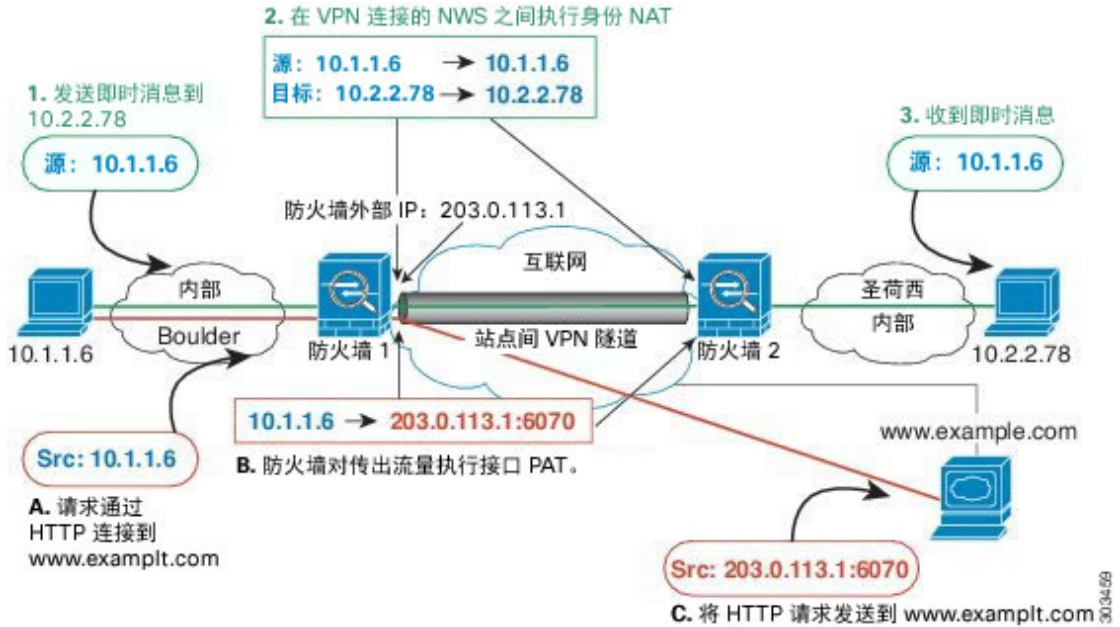
! Use twice NAT to pass traffic between the inside network and the VPN client without
! address translation (identity NAT):
nat (inside,outside) source static inside_nw inside_nw destination static vpn_local vpn_local
```

## NAT 和站点到站点 VPN

下图显示连接博尔德办公室和圣荷西办公室的站点到站点隧道。对于要发送到互联网的流量（例如，从博尔德办公室中的 10.1.1.6 到 www.example.com），需要利用 NAT 提供的公用 IP 地址访问互联网。以下示例使用接口 PAT 规则。然而，对于要穿过 VPN 隧道的流量（例如，从博尔德办公室中

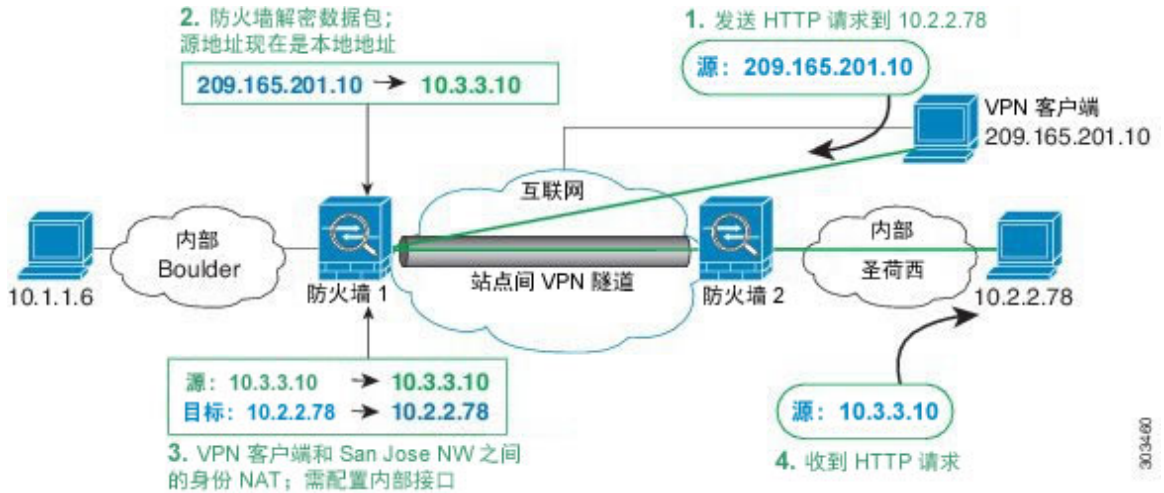
的 10.1.1.6 到圣荷西办公室中的 10.2.2.78），您不想执行 NAT；您需要通过创建身份 NAT 规则来豁免此流量。身份 NAT 只能将地址转换为其相同的地址。

图 42: 用于站点到站点 VPN 的接口 PAT 和身份 NAT



下图显示连接到 Firewall1（博尔德）的 VPN 客户端以及对通过 Firewall1 与 Firewall2（圣荷西）之间的站点到站点隧道可访问的服务器 (10.2.2.78) 的 Telnet 请求。因为这是一种发夹连接，所以您需要启用接口内通信，这也是来自 VPN 客户端的非拆分隧道互联网绑定流量所必需的。还需要在 VPN 客户端以及博尔德和圣荷西网络之间配置身份 NAT，就像在 VPN 连接的任何网络之间一样配置，使此流量免于应用出站 NAT 规则。

图 43: VPN 客户端访问站点到站点 VPN





对于第二个示例，请参阅以下针对 Firewall1（博尔德）的 NAT 配置示例：

```

! Enable hairpin for VPN client traffic:
same-security-traffic permit intra-interface

! Identify local VPN network, & perform object interface PAT when going to Internet:
object network vpn_local
subnet 10.3.3.0 255.255.255.0
nat (outside,outside) dynamic interface

! Identify inside Boulder network, & perform object interface PAT when going to Internet:
object network boulder_inside
subnet 10.1.1.0 255.255.255.0
nat (inside,outside) dynamic interface

! Identify inside San Jose network for use in twice NAT rule:
object network sanjose_inside
subnet 10.2.2.0 255.255.255.0

! Use twice NAT to pass traffic between the Boulder network and the VPN client without
! address translation (identity NAT):
nat (inside,outside) source static boulder_inside boulder_inside
destination static vpn_local vpn_local

! Use twice NAT to pass traffic between the Boulder network and San Jose without
! address translation (identity NAT):
nat (inside,outside) source static boulder_inside boulder_inside
destination static sanjose_inside sanjose_inside

! Use twice NAT to pass traffic between the VPN client and San Jose without
! address translation (identity NAT):
nat (outside,outside) source static vpn_local vpn_local
destination static sanjose_inside sanjose_inside

```

请参阅以下针对 Firewall2（圣荷西）的 NAT 配置示例：

```

! Identify inside San Jose network, & perform object interface PAT when going to Internet:
object network sanjose_inside
subnet 10.2.2.0 255.255.255.0
nat (inside,outside) dynamic interface

! Identify inside Boulder network for use in twice NAT rule:
object network boulder_inside
subnet 10.1.1.0 255.255.255.0

! Identify local VPN network for use in twice NAT rule:
object network vpn_local
subnet 10.3.3.0 255.255.255.0

! Use twice NAT to pass traffic between the San Jose network and Boulder without
! address translation (identity NAT):
nat (inside,outside) source static sanjose_inside sanjose_inside
destination static boulder_inside boulder_inside

! Use twice NAT to pass traffic between the San Jose network and the VPN client without
! address translation (identity NAT):
nat (inside,outside) source static sanjose_inside sanjose_inside
destination static vpn_local vpn_local

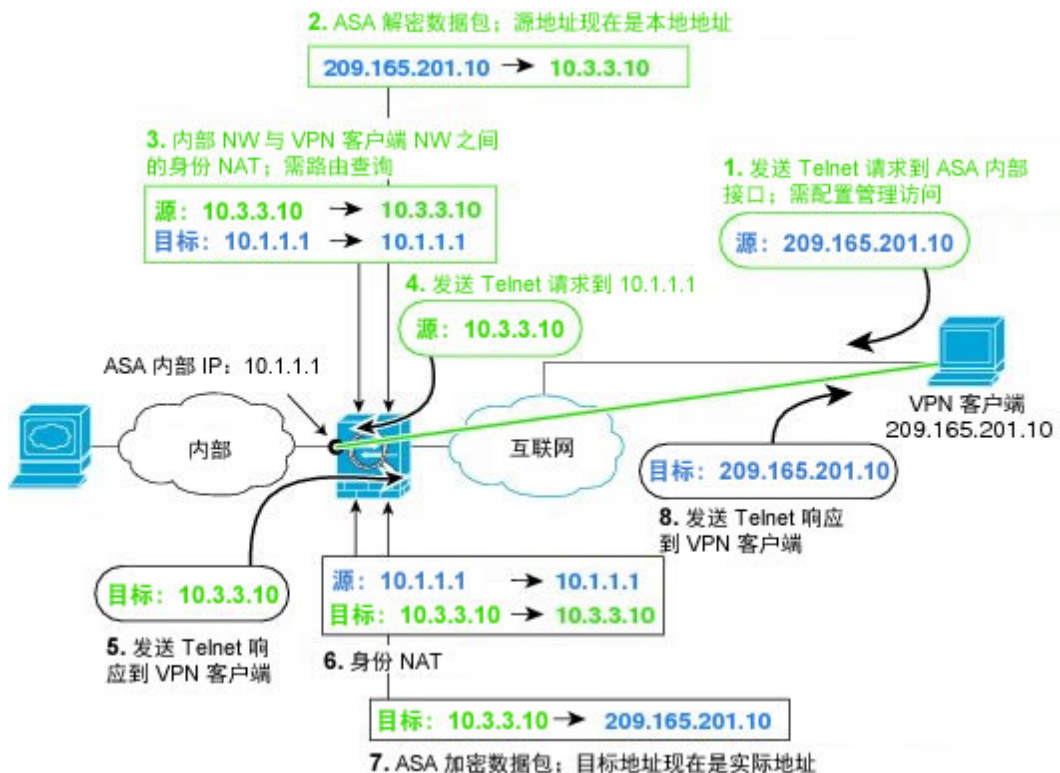
```

## NAT 和 VPN 管理访问

使用 VPN 时，可允许管理访问连接到与您进入 ASA 所用接口不同的接口（请参阅 **management-access** 命令）。例如，如果您从外部接口进入 ASA，则管理访问功能允许您使用 ASDM、SSH、Telnet 或 SNMP 连接到内部接口；或者可以 ping 连接内部接口。

下图显示使用 Telnet 连接到 ASA 内部接口的 VPN 客户端。当使用管理访问接口，并且根据 [NAT 和远程访问 VPN，第 239 页](#) 或 [NAT 和站点到站点 VPN，第 241 页](#) 配置身份 NAT 时，必须为 NAT 配置路由查询选项。如果未配置路由查询，ASA 会将流量传出 NAT 命令中指定的接口，不考虑路由表规则；在以下示例中，出口接口为内部接口。您不希望 ASA 将管理流量发送到内部网络，否则它们将再不会回到内部接口 IP 地址。路由查询选项允许 ASA 将流量直接发送到内部接口 IP 地址，而不是流入内部网络。对于从 VPN 客户端到内部网络上的主机的流量，路由查询选项仍将导致正确的出口接口（内部），因此，正常业务流不会受到影响。有关路由查询选项的详细信息，请参阅 [确定出口接口，第 238 页](#)。

图 44: VPN 管理访问



请参阅以下用于上述网络的 NAT 配置示例：

```
! Enable hairpin for non-split-tunneled VPN client traffic:
same-security-traffic permit intra-interface

! Enable management access on inside ifc:
management-access inside

! Identify local VPN network, & perform object interface PAT when going to Internet:
object network vpn_local
subnet 10.3.3.0 255.255.255.0
nat (outside,outside) dynamic interface

! Identify inside network, & perform object interface PAT when going to Internet:
object network inside_nw
subnet 10.1.1.0 255.255.255.0
nat (inside,outside) dynamic interface
```

```
! Use twice NAT to pass traffic between the inside network and the VPN client without
! address translation (identity NAT), w/route-lookup:
nat (outside,inside) source static vpn_local vpn_local
destination static inside_nw inside_nw route-lookup
```

## NAT 和 VPN 故障排除

请参阅以下用于排除 VPN 中 NAT 问题的监控工具：

- 数据包跟踪器 - 正确使用时，数据包跟踪器显示数据包命中了哪些 NAT 规则。
- **show nat detail** - 显示给定 NAT 规则的命中数和未转换流量。
- **show conn all** - 让您查看活动连接，包括流向设备的流量和通过设备的流量。

要让自己熟悉非工作配置和工作配置，可以执行以下步骤：

- 1 配置无身份 NAT 的 VPN。
- 2 输入 **show nat detail** 和 **show conn all**。
- 3 添加身份 NAT 配置。
- 4 重复 **show nat detail** 和 **show conn all**。

## 转换 IPv6 网络

当需要在仅 IPv6 网络和仅 IPv4 网络之间传递流量时，需要使用 NAT 在地址类型之间进行转换。即使两个都是 IPv6 网络，您可能也需要对外部网络隐藏内部地址。

对于 IPv6 网络，您可以使用以下转换类型：

- NAT64、NAT46 - 将 IPv6 数据包转换成 IPv4 数据包，反之亦然。您需要定义两个策略，一个用于 IPv6 向 IPv4 的转换，另一个用于 IPv4 向 IPv6 的转换。虽然您可以使用单一两次 NAT 规则完成此任务，但如果 DNS 服务器位于外部网络，则可能需要重写 DNS 响应。由于指定了目标时无法在两次 NAT 规则中启用 DNS 重写，所以最好是创建两个网络对象 NAT 规则。



注释 NAT46 仅支持静态映射。

- NAT66 - 将 IPv6 数据包转换为不同的 IPv6 地址。我们建议使用静态 NAT。尽管可以使用 NAT 或 PAT，但由于 IPv6 地址大量供应，因此不必使用动态 NAT。



注释

NAT64 和 NAT 46 仅可以在标准路由接口上使用。NAT66 可在路由接口和桥接组成员接口上使用。

## NAT64/46: 将 IPv6 地址转换为 IPv4 地址

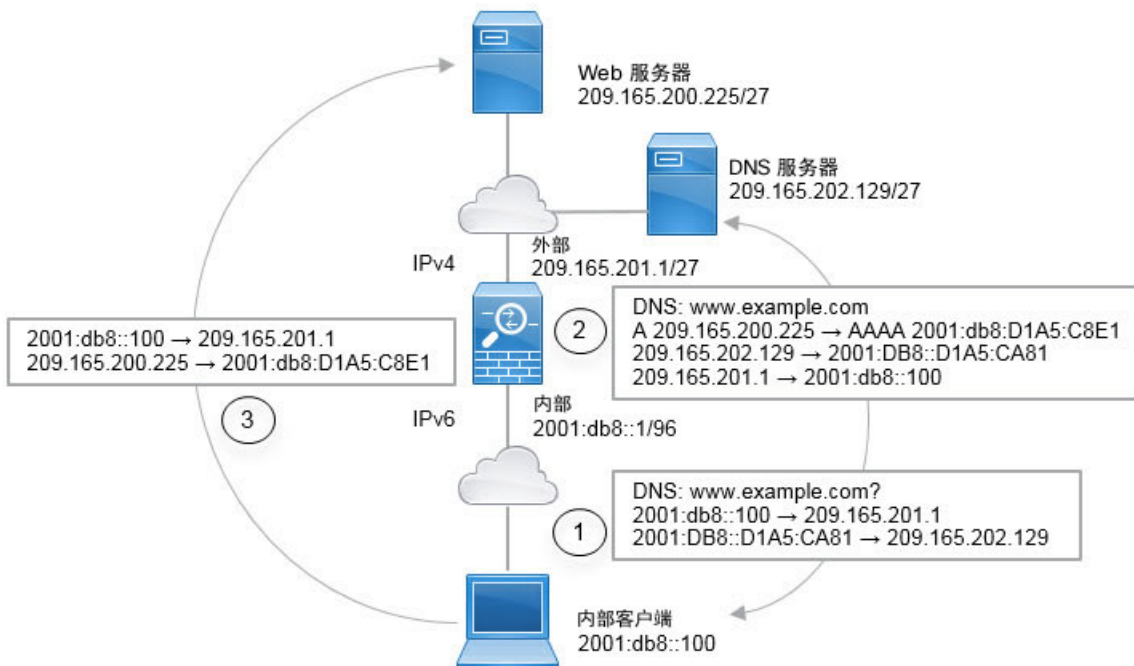
当流量从 IPv6 网络进入仅 IPv4 网络时，您需要将 IPv6 地址转换为 IPv4 地址，并将流量从 IPv4 返回 IPv6。您需要定义两个地址池，一个 IPv4 地址池用于绑定 IPv4 网络中的 IPv6 地址，另一个 IPv6 地址池用于绑定 IPv6 网络中的 IPv4 地址。

- NAT64 规则的 IPv4 地址池一般较小，通常可能没有足够的地址与 IPv6 客户端地址一对一映射。与动态或静态 NAT 相比，动态 PAT 可以更容易满足可能的大量 IPv6 客户端地址需要。
- NAT46 规则的 IPv6 地址池可以等于或大于要映射的 IPv4 地址数。这允许每个 IPv4 地址映射到不同的 IPv6 地址。NAT46 仅支持静态映射，因此您不能使用动态 PAT。

您需要定义两个策略，一个用于源 IPv6 网络，一个用于目的地 IPv4 网络。虽然您可以使用单一两次 NAT 规则完成此任务，但如果 DNS 服务器位于外部网络，则可能需要重写 DNS 响应。由于指定了目标时无法在两次 NAT 规则中启用 DNS 重写，所以最好是创建两个网络对象 NAT 规则。

### NAT64/46 示例: 内部 IPv6 网络与外部 IPv4 互联网

下面是一个典型的示例：内部网络只支持 IPv6 但外部互联网上有一些内部用户所需的服务只支持 IPv4。



在本例中，借助外部接口的 IP 地址，使用动态接口 PAT 将内部 IPv6 网络转换为 IPv4。将外部 IPv4 流量静态转换为 2001:db8::/96 网络中的地址，允许在内部网络中传输。对 NAT46 规则启用 DNS 重写，使外部 DNS 服务器的回复可以从 A (IPv4) 记录转换为 AAAA (IPv6) 记录，地址也能从 IPv4 地址转换为 IPv6 地址。

当内部 IPv6 网络中地址为 2001:DB8::100 的客户端尝试打开 www.example.com 时，此 Web 请求的典型顺序如下。

- 1 客户端的计算机向地址为 2001:DB8::D1A5:CA81 的 DNS 服务器发送 DNS 请求。NAT 规则对 DNS 请求中的源和目的进行以下转换：
  - 2001:DB8::100 转换为 209.165.201.1 上的唯一端口（NAT64 接口 PAT 规则。）
  - 2001:DB8::D1A5:CA81 转换为 209.165.202.129（NAT46 规则。）D1A5:CA81 是 209.165.202.129 的 IPv6 对应物。）
- 2 DNS 服务器以 A 记录进行响应，指出 www.example.com 位于 209.165.200.225。NAT46 规则（已启用 DNS 重写）将 A 记录转换为 IPv6 对应物 AAAA 记录，并在 AAAA 记录中将 209.165.200.225 转换为 2001:db8:D1A5:C8E1。此外，DNS 响应中的源地址和目的地址未转换：
  - 209.165.202.129 转换为 2001:DB8::D1A5:CA81
  - 209.165.201.1 转换为 2001:db8::100
- 3 IPv6 客户端现在有 Web 服务器的 IP 地址，于是向位于 2001:db8:D1A5:C8E1 的 www.example.com 发出 HTTP 请求。（D1A5:C8E1 是 209.165.200.225 的 IPv6 对应物。）HTTP 请求中的源和目的如下转换：
  - 2001:DB8::100 转换为 209.156.101.54 上的唯一端口（NAT64 接口 PAT 规则。）
  - 2001:db8:D1A5:C8E1 转换为 209.165.200.225（NAT46 规则。）

以下步骤介绍了如何配置此示例。

## 过程

- 步骤 1** 为内部 IPv6 网络创建一个网络对象，并添加 NAT64 规则。

```
hostname(config)# object network inside_v6
hostname(config-network-object)# subnet 2001:db8::/96
hostname(config-network-object)# nat(inside,outside) dynamic interface
```

使用此规则，从内部接口的 2001:db8::/96 子网到外部接口的任何流量均会使用外部接口的 IPv4 地址获得 NAT66 PAT 转换。

- 步骤 2** 为外部 IPv4 网络转换的 IPv6 网络创建一个网络对象，并添加 NAT46 规则。

```
hostname(config)# object network outside_v4_any
hostname(config-network-object)# subnet 0.0.0.0 0.0.0.0
hostname(config-network-object)# nat(outside,inside) static 2001:db8::/96 dns
```

使用此规则，外部网络上传至内部接口的任何 IPv4 地址均会使用嵌入式 IPv4 地址方法转换为 2001:db8::/96 网络上的地址。此外，DNS 响应会从 A (IPv4) 转换为 AAAA (IPv6) 记录，而地址会从 IPv4 转换为 IPv6。

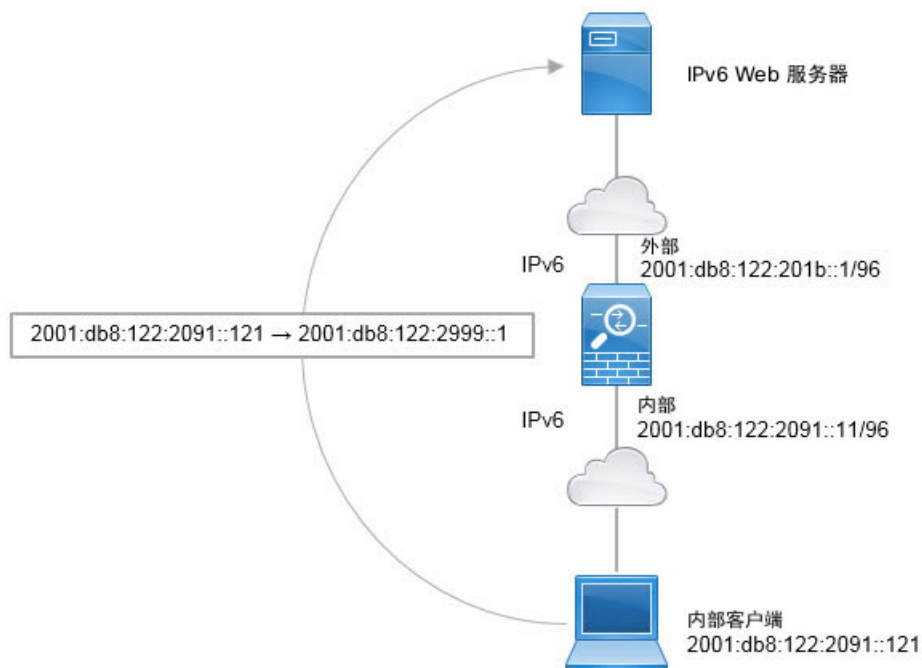
## NAT66: 将 IPv6 地址转换为不同的 IPv6 地址

当从一个 IPv6 网络进入另一个 IPv6 网络时，您可以将地址转换为外部网络上的不同 IPv6 地址。我们建议使用静态 NAT。尽管可以使用 NAT 或 PAT，但由于 IPv6 地址大量供应，因此不必使用动态 NAT。

因为您不是在不同的地址类型之间转换，所以您需要一个单一的 NAT66 转换规则。使用网络对象 NAT 可轻松地对这些规则建模。不过，如果您不希望允许返回流量，可以仅使用两次 NAT 将静态 NAT 规则设为单向。

### NAT66 示例: 网络间的静态转换

您可以使用网络对象 NAT 在 IPv6 地址池之间配置静态转换。以下示例说明如何将 2001:db8:122:2091::/96 网络中的内部地址转换为 2001:db8:122:2999::/96 网络中的外部地址。



### 过程

为内部 IPv6 网络创建网络对象并添加静态 NAT 规则。

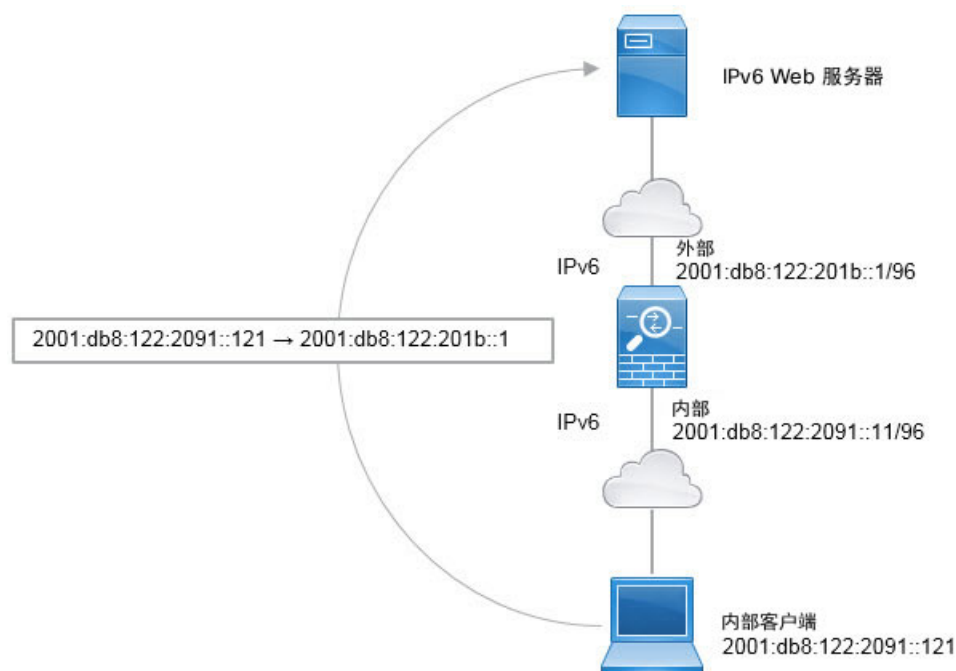
```
hostname(config)# object network inside_v6
hostname(config-network-object)# subnet 2001:db8:122:2091::/96
hostname(config-network-object)# nat(inside,outside) static 2001:db8:122:2999::/96
```

使用此规则，从内部接口上的 2001:db8:122:2091::/96 子网到外部接口的任何流量均会通过静态 NAT66 转换为 2001:db8:122:2999::/96 网络上的地址。

### NAT66 示例：简单 IPv6 接口 PAT

实施 NAT66 的一个简单方法是将内部地址动态分配给外部接口 IPv6 地址上的不同端口。

为 NAT66 配置接口 PAT 规则时，该接口上配置的所有全局地址均用于 PAT 映射。该接口的链路本地地址或站点本地地址不用于 PAT。



### 过程

为内部 IPv6 网络创建网络对象并添加动态 PAT 规则。

```
hostname(config)# object network inside_v6
hostname(config-network-object)# subnet 2001:db8:122:2091::/96
hostname(config-network-object)# nat(inside,outside) dynamic interface ipv6
```

使用此规则，从内部接口的 2001:db8:122:2091::/96 子网到外部接口的任何流量均会通过 NAT66 PAT 转换为为外部接口配置的 IPv6 全局地址之一。

## 使用 NAT 重写 DNS 查询和响应

可能需要配置 ASA 以修改 DNS 应答，方法是用匹配 NAT 配置的地址替换应答中的地址。配置每条转换规则时，可以配置 DNS 修改。

此功能可以重写匹配 NAT 规则的 DNS 查询和应答中的地址（例如，适用于 IPv4 的 A 记录；适用于 IPv6 的 AAAA 记录；或者，适用于逆向 DNS 查询的 PTR 记录）。对于从映射接口穿越到任何其他接口的 DNS 应答，记录会从映射值被重写为实际值。相反，对于从任何接口穿越到映射接口的 DNS 应答，记录会从实际值被重写为映射值。

以下是需要在 NAT 规则上配置 DNS 重写的几种主要情况。

- 规则为 NAT64 或 NAT46，并且 DNS 服务器位于外部网络上。您需要进行 DNS 重写以实现 DNS A 记录（适用于 IPv4）和 AAAA 记录（适用于 IPv6）之间的转换。
- DNS 服务器在外部，客户端在内部，并且客户端使用的一些完全限定域名解析到其他内部主机。
- DNS 服务器在内部并以专用 IP 地址进行响应，客户端在外部，并且客户端访问指向内部托管的服务器的完全限定域名。

### DNS 重写限制

以下是 DNS 重写的某些限制：

- DNS 重写不适用于 PAT，因为多条 PAT 规则适用于每个 A 或 AAAA 记录，而要使用的 PAT 规则不确定。
- 如果您配置了两次 NAT 规则，当指定了目的地址和源地址时，不能配置 DNS 修改。当流向 A 与 B 时，这类规则可能会有单个地址的不同转换。因此，ASA 将精确匹配 DNS 应答中的 IP 地址与正确的两次 NAT 规则相匹配；DNS 应答不包含有关哪个源地址/目标地址组合位于提示 DNS 请求的数据包中的信息。
- 要重写 DNS 查询和响应，您必须启用针对 NAT 规则启用了 DNS NAT 重写的 DNS 应用检查。默认情况下，启用了 DNS NAT 重写的 DNS 检查会全局应用，因此可能无需更改检查配置。
- 实际上，DNS 重写在 xlate 条目而非 NAT 规则上完成。因此，如果没有面向动态规则的 xlate，则不能正确完成重写。静态 NAT 也会出现相同的问题。
- DNS 重写不会重写 DNS 动态更新消息（操作码为 5）。

以下主题提供了 NAT 规则中 DNS 重写的示例。

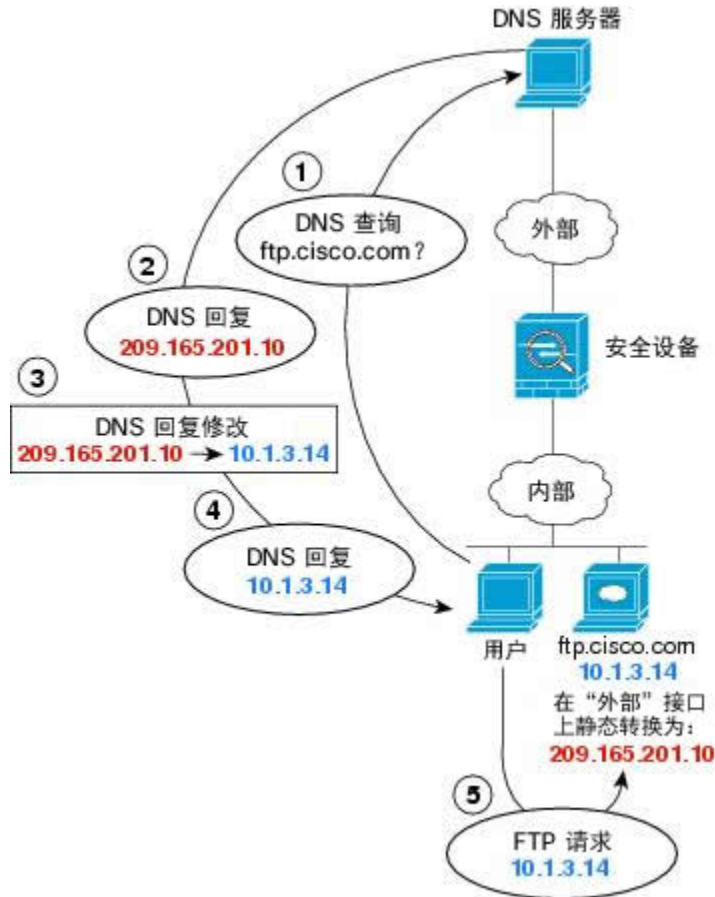
### DNS 应答修改，外部接口上的 DNS 服务器

下图显示可从外部接口访问的 DNS 服务器。服务器 ftp.cisco.com 在内部接口上。将 NAT 配置为将 ftp.cisco.com 实际地址 (10.1.3.14) 静态转换为在外部网络上可见的映射地址 (209.165.201.10)。

在这种情况下，要在此静态规则上启用 DNS 应答修改，以便使用实际地址访问 ftp.cisco.com 的内部用户可以接收来自 DNS 服务器的实际地址，而不是映射地址。



当内部主机发送对 ftp.cisco.com 的地址的 DNS 请求时，DNS 服务器将以映射地址 (209.165.201.10) 作为应答。系统引用内部服务器的静态规则，并将 DNS 回复中的地址转换为 10.1.3.14。如果不启用 DNS 应答修改，则内部主机尝试将流量发送到 209.165.201.10，而不是直接访问 ftp.cisco.com。



## 过程

**步骤 1** 为 FTP 服务器创建网络对象。

```
hostname(config)# object network FTP_SERVER
hostname(config-network-object)# host 10.1.3.14
```

**步骤 2** 配置支持 DNS 修改的静态 NAT。

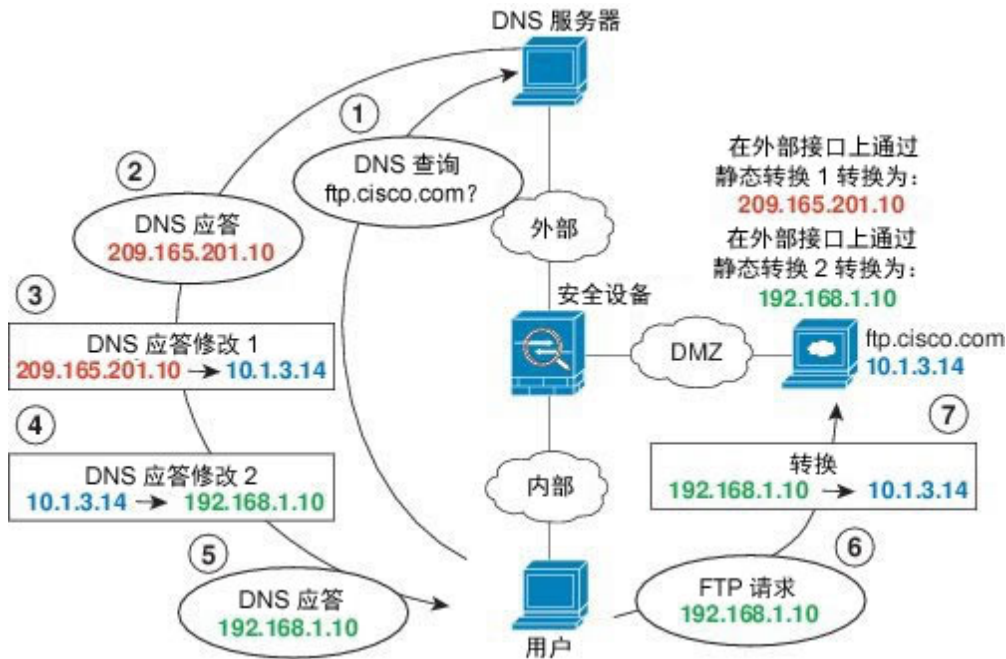
```
hostname(config-network-object)# nat (inside,outside) static 209.165.201.10 dns
```

## 独立网络上的 DNS 应答修改、DNS 服务器、主机和服务

下图显示一个内部网络的用户正在从外部 DNS 服务器请求 DMZ 网络上的 ftp.cisco.com 的 IP 地址。DNS 服务器根据外部网络和 DMZ 网络之间的静态规则，以映射地址 (209.165.201.10) 作为应答，即使该用户不在 DMZ 网络中。ASA 将 DNS 应答内的地址转换为 10.1.3.14。

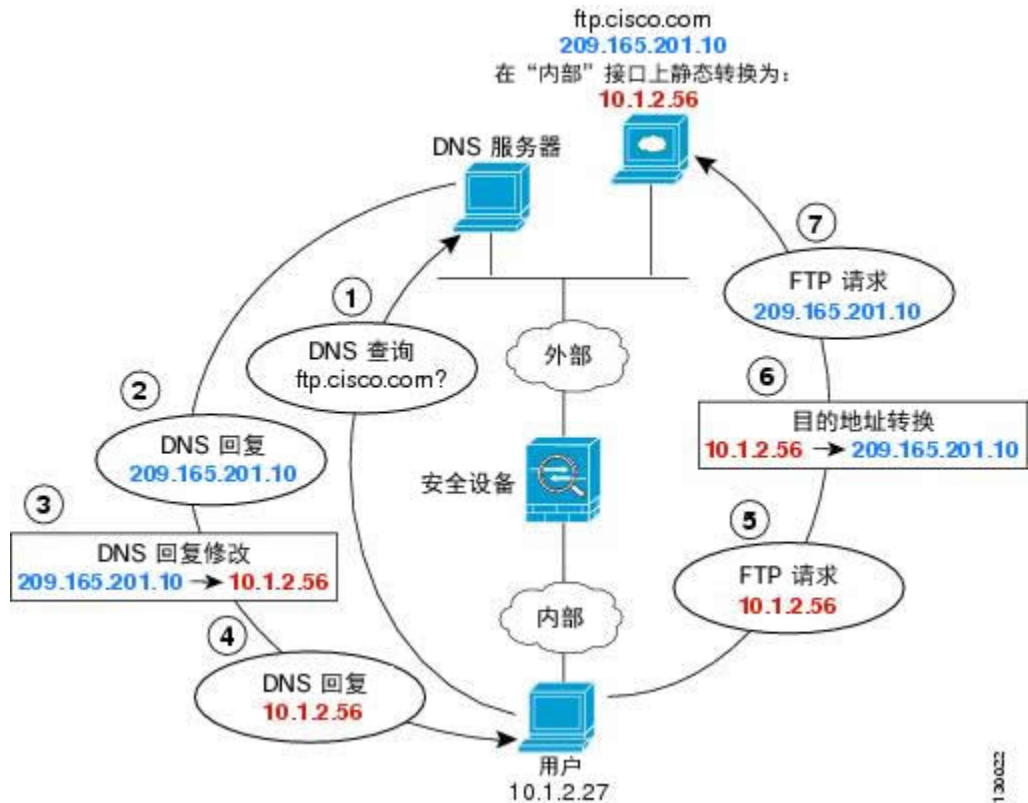
如果用户需要使用实际地址访问 ftp.cisco.com，则无需更多配置。如果内部网络和 DMZ 网络之间也有静态规则，还需要在此规则上启用 DNS 应答修改。然后，修改 DNS 应答两次。这种情况下，ASA 会根据内部和 DMZ 之间的静态规则将 DNS 应答内的地址重新转换为 192.168.1.10。

图 45: 独立网络上的 DNS 应答修改、DNS 服务器、主机和服务



## DNS 应答修改，主机网络上的 DNS 服务器

下图显示外部网络上的 FTP 服务器和 DNS 服务器。系统有面向外部服务器的静态转换。在这种情况下，当内部用户从 DNS 服务器请求 ftp.cisco.com 的地址时，DNS 服务器将以实际地址 209.165.20.10 作为响应。因为您想让内部用户使用 ftp.cisco.com 的映射地址 (10.1.2.56)，需要配置 DNS 应答修改以进行静态转换。



## 过程

**步骤 1** 为 FTP 服务器创建网络对象。

```
hostname(config)# object network FTP_SERVER
hostname(config-network-object)# host 209.165.201.10
```

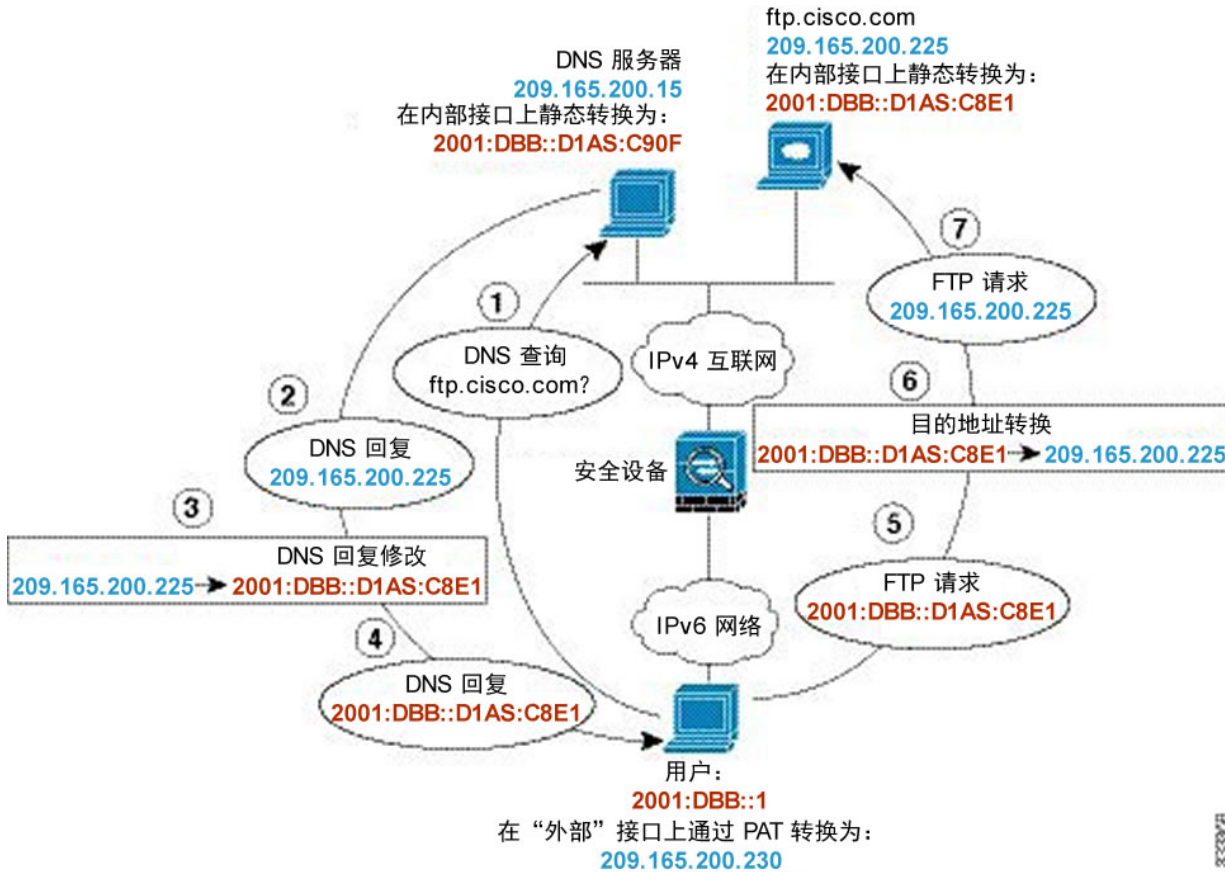
**步骤 2** 配置支持 DNS 修改的静态 NAT。

```
hostname(config-network-object)# nat (outside,inside) static 10.1.2.56 dns
```

## DNS 应答修改

下图显示外部 IPv4 网络上的 FTP 服务器和 DNS 服务器。系统有面向外部服务器的静态转换。在这种情况下，当内部 IPv6 用户从 DNS 服务器请求 ftp.cisco.com 的地址时，DNS 服务器将以实际地址 209.165.200.225 作为响应。

由于您希望内部用户使用 ftp.cisco.com 的映射地址（2001:DB8::D1A5:C8E1，其中 D1A5:C8E1 是 209.165.200.225 的 IPv6 对应物），因此需要配置 DNS 回复修改以进行静态转换。本示例还包括面向 DNS 服务器的静态 NAT 转换和面向内部 IPv6 主机的 PAT 规则。



## 过程

**步骤 1** 为 FTP 服务器创建网络对象并配置支持 DNS 修改的静态 NAT。由于这是一对一的转换，请为 NAT46 包含 **net-to-net** 选项。

```
hostname(config)# object network FTP_SERVER
hostname(config-network-object)# host 209.165.200.225
hostname(config-network-object)# nat (outside,inside) static 2001:DB8::D1A5:C8E1/128
net-to-net dns
```

**步骤 2** 为 DNS 服务器创建网络对象并配置静态 NAT。为 NAT46 包含 **net-to-net** 选项。

```
hostname(config)# object network DNS_SERVER
hostname(config-network-object)# host 209.165.201.15
hostname(config-network-object)# nat (outside,inside) static 2001:DB8::D1A5:C90F/128
net-to-net
```

**步骤 3** 配置 IPv4 PAT 池，以转换内部 IPv6 网络。

示例:

```
hostname(config)# object network IPv4_POOL
hostname(config-network-object)# range 209.165.200.230 209.165.200.235
```

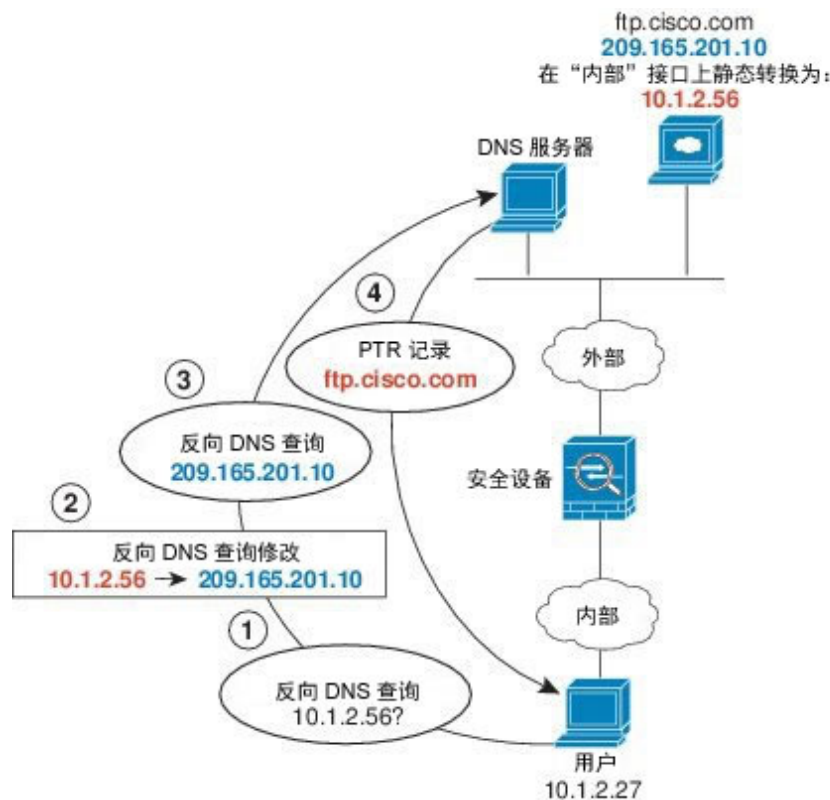
**步骤 4** 为内部 IPv6 网络创建网络对象，并配置带 PAT 池的动态 NAT。

```
hostname(config)# object network IPv6_INSIDE
hostname(config-network-object)# subnet 2001:DB8::/96
hostname(config-network-object)# nat (inside,outside) dynamic pat-pool IPv4_POOL
```

## PTR 修改，主机网络上的 DNS 服务器

下图显示外部网络上的 FTP 服务器和 DNS 服务器。ASA 包含用于外部服务器的静态转换。在这种情况下，当内部用户为 10.1.2.56 执行反向 DNS 查询时，ASA 将使用实际地址修改反向 DNS 查询，而 DNS 服务器将使用服务器名称 ftp.cisco.com 提供响应。

图 46: PTR 修改，主机网络上的 DNS 服务器







## 第 **IV** 部分

### 服务策略和应用检测

- [服务策略，第 259 页](#)
- [应用层协议检测入门，第 281 页](#)
- [基本互联网协议检测，第 301 页](#)
- [语音和视频协议检测，第 337 页](#)
- [移动网络检测，第 359 页](#)







# 第 12 章

## 服务策略

使用模块化策略框架的服务策略提供一致而灵活的配置 ASA 功能的方式。例如，可以使用服务策略创建特定于某项 TCP 应用而非应用于所有 TCP 应用的超时配置。服务策略由多个应用于某个接口或全局应用的操作或规则组成。

- [关于服务策略，第 259 页](#)
- [服务策略指南，第 266 页](#)
- [服务策略默认设置，第 267 页](#)
- [配置服务策略，第 269 页](#)
- [监控服务策略，第 276 页](#)
- [服务策略（模块化策略框架）示例，第 277 页](#)
- [服务策略的历史，第 279 页](#)

### 关于服务策略

以下主题介绍服务策略的工作原理。

#### 服务策略的组件

服务策略的关键在于，将高级服务应用于允许的流量。任何被访问规则允许的流量都可以应用服务策略，从而接受特殊处理，例如被重定向到服务模块，或者实施应用检测。

提供有以下类型的服务策略：

- 一项应用到所有接口的全局策略。
- 一项应用到单个接口的服务策略。该策略可以是通过设备的流量类和在 ASA 接口上定向而非通过的管理流量类的混合。

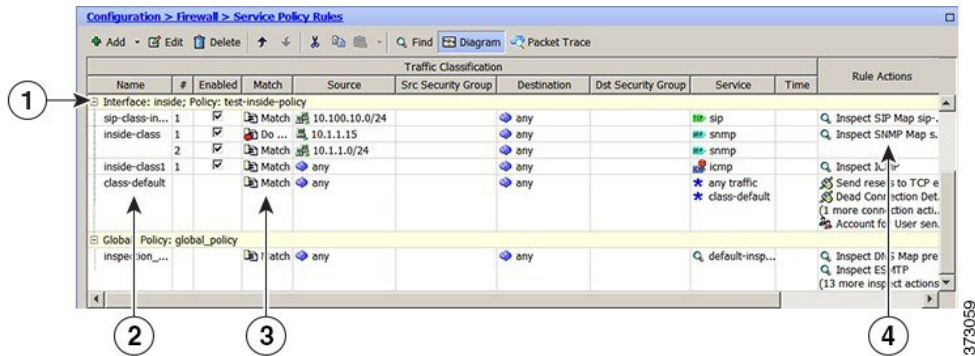
每项服务策略都由以下要素组成：

- 1 服务策略映射，这是一组按顺序排列的规则集，根据 **service-policy** 命令命名。在 ASDM 中，策略映射表示为 Service Policy Rules 页面上的一个文件夹。
- 2 规则，每条规则都是服务策略映射中的 **class** 命令，以及与 **class** 命令相关联的命令。在 ASDM 中，每条规则都显示于不同的行，规则名称为类名称。

**class** 命令定义匹配规则条件的流量。

与类相关联的命令（例如 **inspect** 和 **set connection timeout**），定义应用于匹配流量的服务和限制。请注意，检测命令可以指向检测策略映射，以此定义应用于被检测流量的操作。请记住，检测策略映射不同于服务策略映射。

以下示例将服务策略在 CLI 中的显示方式与在 ASDM 中的显示方式进行了对比。请注意，图中编号和 CLI 中的行之间没有一对一映射关系。



以下 CLI 由上图中显示的规则生成。

```

: Access lists used in class maps.
: In ASDM, these map to call-out 3, from the Match to the Time fields.
access-list inside_mpc line 1 extended permit tcp 10.100.10.0 255.255.255.0 any eq sip
access-list inside_mpc_1 line 1 extended deny udp host 10.1.1.15 any eq snmp
access-list inside_mpc_1 line 2 extended permit udp 10.1.1.0 255.255.255.0 any eq snmp
access-list inside_mpc_2 line 1 extended permit icmp any any
: SNMP map for SNMP inspection. Denies all but v3.
: In ASDM, this maps to call-out 4, rule actions, for the class-inside policy.
snmp-map snmp-v3only
  deny version 1
  deny version 2
  deny version 2c
: Inspection policy map to define SIP behavior.
: The sip-high inspection policy map must be referred to by an inspect sip command
: in the service policy map.
: In ASDM, this maps to call-out 4, rule actions, for the sip-class-inside policy.
policy-map type inspect sip sip-high
  parameters
    rtp-conformance enforce-payloadtype
    no traffic-non-sip
    software-version action mask log
    uri-non-sip action mask log
    state-checking action drop-connection log
    max-forwards-validation action drop log
    strict-header-validation action drop log
: Class map to define traffic matching for the inside-class rule.
: In ASDM, this maps to call-out 3, from the Match to the Time fields.
class-map inside-class
  match access-list inside_mpc_1
: Class map to define traffic matching for the sip-class-inside rule.
: In ASDM, this maps to call-out 3, from the Match to the Time fields.

```

```

class-map sip-class-inside
  match access-list inside_mpc
  : Class map to define traffic matching for the inside-class1 rule.
  : In ASDM, this maps to call-out 3, from the Match to the Time fields.
class-map inside-class1
  match access-list inside_mpc_2
  : Policy map that actually defines the service policy rule set named test-inside-policy.
  : In ASDM, this corresponds to the folder at call-out 1.
policy-map test-inside-policy
  : First rule in test-inside-policy, named sip-class-inside. Inspects SIP traffic.
  : The sip-class-inside rule applies the sip-high inspection policy map to SIP inspection.
  : In ASDM, each rule corresponds to call-out 2.
  class sip-class-inside
    inspect sip sip-high
  : Second rule, inside-class. Applies SNMP inspection using an SNMP map.
  class inside-class
    inspect snmp snmp-v3only
  : Third rule, inside-class1. Applies ICMP inspection.
  class inside-class1
    inspect icmp
  : Fourth rule, class-default. Applies connection settings and enables user statistics.
  class class-default
    set connection timeout embryonic 0:00:30 half-closed 0:10:00 idle 1:00:00
reset dcd 0:15:00 5
  user-statistics accounting
  : The service-policy command applies the policy map rule set to the inside interface.
  : This command activates the policies.
service-policy test-inside-policy interface inside

```

## 使用服务策略配置的功能

下表列出了使用服务策略配置的功能。

表 10: 使用服务策略配置的功能

| 功能                      | 适用于直通流量?          | 适用于管理流量?     | 请参阅:  |
|-------------------------|-------------------|--------------|---|
| 应用检测 (多种类型)             | 全部, 除 RADIUS 记帐以外 | 仅限 RADIUS 记帐 | <ul style="list-style-type: none"> <li>应用层协议检测入门, 第 281 页.</li> <li>基本互联网协议检测, 第 301 页.</li> <li>语音和视频协议检测, 第 337 页.</li> <li>移动网络检测, 第 359 页.</li> <li>ASA 和思科 Cloud Web Security, 第 141 页.</li> </ul> |
| ASA IPS                 | 是                 | 否            | 请参阅 ASA IPS 快速入门指南。   |
| ASA CX                  | 是                 | 否            | 请参阅 ASA CX 快速入门指南。  |
| ASA FirePOWER (ASA SFR) | 是                 | 否            | <a href="#">ASA FirePOWER 模块, 第 107 页。</a>  |
| NetFlow 安全事件记录过滤        | 是                 | 是            | 请参阅 NetFlow 实施指南。   |
| QoS 输入和输出策略管制           | 是                 | 否            | <a href="#">服务质量。</a>   |

| 功能                              | 适用于直通流量？ | 适用于管理流量？ | 请参阅：                                 |
|---------------------------------|----------|----------|--------------------------------------|
| QoS 标准优先级队列                     | 是        | 否        | <a href="#">服务质量</a> 。               |
| TCP 和 UDP 连接限制与超时，以及 TCP 序列号随机化 | 是        | 是        | <a href="#">连接设置</a> 。               |
| TCP 规范化                         | 是        | 否        | <a href="#">连接设置</a> 。               |
| TCP 状态绕行                        | 是        | 否        | <a href="#">连接设置</a> 。               |
| 身份防火墙用户统计信息                     | 是        | 是        | 请参阅命令参考中的 <b>user-statistics</b> 命令。 |

## 功能方向性

可以将操作双向或单向应用到流量，具体情况视功能而定。对于双向应用的功能，如果流量在两个方向上都匹配类映射，所有流入或流出应用了策略映射的接口的流量都会受到影响。



### 注释

当使用全局策略时，所有功能都是单向的；通常在应用到单一接口时为双向的功能，在全局应用时仅应用到每个接口的入口。因为策略应用到所有接口，策略将在两个方向上应用，因此在这种情况下，双向性是多余的。

对于单向应用的功能（例如 QoS 优先级队列），仅流入（或流出，具体取决于功能）应用了策略映射的接口的流量会受到影响。请参见下表，了解每项功能的方向性。

表 11: 功能方向性

| 功能                      | 单一接口方向 | 全局方向 |
|-------------------------|--------|------|
| 应用检测（多种类型）              | 双向     | 入口   |
| ASA CX                  | 双向     | 入口   |
| ASA CX 身份验证代理           | 入口     | 入口   |
| ASA FirePOWER (ASA SFR) | 双向     | 入口   |
| ASA IPS                 | 双向     | 入口   |
| NetFlow 安全事件记录过滤        | N/A    | 入口   |
| QoS 输入策略管制              | 入口     | 入口   |

| 功能                             | 单一接口方向 | 全局方向 |
|--------------------------------|--------|------|
| QoS 输出策略管制                     | 出口     | 出口   |
| QoS 标准优先级队列                    | 出口     | 出口   |
| TCP 和 UDP 连接限制与超时，以及 TCP 序号随机化 | 双向     | 入口   |
| TCP 规范化                        | 双向     | 入口   |
| TCP 状态绕行                       | 双向     | 入口   |
| 身份防火墙用户统计信息                    | 双向     | 入口   |

## 服务策略中的功能匹配

数据包根据以下规则，匹配策略映射中适用于既定接口的类映射：

- 1 对于每种功能类型，数据包能仅匹配适用于某个接口的策略映射中的一个。
- 2 在数据包匹配某个功能类型的类映射后，ASA 不会再尝试将其与该功能类型的任何后续类映射匹配。
- 3 但是，如果该数据包与其他功能类型的后续类映射匹配，则 ASA 也会应用适用于该后续类映射的操作（如果支持）。请参阅[某些功能操作的不兼容性](#)，第 264 页，了解有关不受支持的组合的详细信息。



注释

应用检测包括多种检测类型，大部分类型都相互排斥。对于可以组合在一起的检测，每项检测都被视为一项独立功能。

### 数据包匹配示例

例如：

- 如果数据包不仅匹配连接限制的类映射，还匹配应用检测类映射，则两项操作均会被应用。
- 如果数据包不仅匹配 HTTP 检测的类映射，还匹配另一条包含 HTTP 检测的类映射，则第二条类映射操作不会被应用。
- 如果数据包不仅匹配 HTTP 检测类映射，还匹配另一条包含 FTP 检测的类映射，则第二条类映射操作不会被应用，因为 HTTP 检测和 FTP 检测不能整合在一起。
- 如果数据包不仅匹配 HTTP 检测类映射，还匹配另一条包含 IPv6 检测的类映射，则两项操作均会被应用，因为 IPv6 检测可以与任何其他类型的检测整合在一起。

## 多种功能操作的应用顺序

不同类型的操作在策略映射中的执行顺序独立于这些操作在策略映射中显示的顺序。

按以下顺序执行操作：

- 1 QoS 输入策略管制
- 2 TCP 规范化、TCP 和 UDP 连接限制与超时、TCP 序列号随机化以及 TCP 状态绕行。



注释

当 ASA 执行代理服务（例如 AAA 或 CSC）或修改 TCP 负载（例如 FTP 检测）时，TCP 规范器在双重模式下运行，即于代理或负载修改服务之前和之后进行应用。

- 3 可以与其他检测合并在一起的应用检测：
  - a IPv6
  - b IP 选项
  - c WAAS
- 4 无法与其他检测合并在一起的应用检测。有关详细信息，请参阅[某些功能操作的不兼容性](#)，第 264 页。
- 5 ASA IPS
- 6 ASA CX
- 7 ASA FirePOWER (ASA SFR)
- 8 QoS 输出策略管制
- 9 QoS 标准优先级队列



注释

NetFlow 安全事件记录过滤和身份防火墙用户统计信息与顺序无关。

## 某些功能操作的不兼容性

某些功能对于同一流量互不兼容。下表可能不包含所有不兼容性；有关每项功能兼容性的详细信息，请参阅功能对应的章节：

- 无法对同一组的流量配置优先级队列和策略管制。
- 大多数检测不应与其他检测整合使用，所以当为相同流量配置了多种检测时，ASA 仅应用一种检测。HTTP 检测可以与云网络安全检测整合在一起。其他例外已在[多种功能操作的应用顺序](#)，第 264 页中列出。
- 无法配置即将发送到多个模块（例如 ASA CX 和 ASA IPS）的流量。

- HTTP 检测与 ASA CX 或 ASA FirePOWER 不兼容。
- 云网络安全与 ASA CX 或 ASA FirePOWER 不兼容。



#### 注释

默认全局策略中使用的 **match default-inspection-traffic** 命令是用来匹配所有检测的默认端口的特殊 CLI 快捷方式。在策略映射中使用时，该类映射可以根据流量的目标端口确保应用到每个数据包的检测都正确。例如，当端口 69 的 UDP 流量到达 ASA 时，ASA 会应用 TFTP 检测；当端口 21 的 TCP 流量到达时，ASA 会应用 FTP 检测。因此只有在这种情况下，才能为同一类映射配置多项检测。通常，ASA 不会使用端口号来确定应用哪种检测，因此您可以灵活地对非标准端口等应用检测。

该流量类不包含云网络安全检测的默认端口（80 和 443）。

错误配置示例：在同一策略映射中配置多个检测，并且不使用 **default-inspection-traffic** 快捷方式。在第一个示例中，误为 FTP 和 HTTP 检测都配置了流向端口 21 的流量。在第二个示例中，误为 FTP 和 HTTP 检测都配置了流向端口 80 的流量。在这两种错误配置示例的情况下，系统仅会应用 FTP 检测，因为按照应用检测的顺序，FTP 先于 HTTP。

#### 示例 1：FTP 数据包错误配置：也配置了 HTTP 检测

```
class-map ftp
  match port tcp eq 21
class-map http
  match port tcp eq 21 [it should be 80]
policy-map test
  class ftp
    inspect ftp
  class http
    inspect http
```

#### 示例 2：HTTP 数据包错误配置：也配置了 FTP 检测

```
class-map ftp
  match port tcp eq 80 [it should be 21]
class-map http
  match port tcp eq 80
policy-map test
  class ftp
    inspect ftp
  class http
    inspect http
```

## 多个服务策略的功能匹配

对于 TCP 和 UDP 流量（以及启用状态性 ICMP 检测时的 ICMP），服务策略不仅在单个数据包上运行，还在流量上运行。如果流量为现有连接的一部分且该现有连接匹配一个接口上的策略中的某项功能，那么该流量无法匹配另一个接口上的策略中的同一项功能；仅使用第一项策略。

例如，如果 HTTP 流量匹配内部接口上的检查 HTTP 流量的策略，而且在 HTTP 检测的外部接口上有独立策略，该流量不会同时在外部接口的出口被检测。同样，该连接的返回流量不会被外部接口的入口策略检测，也不会被内部接口的出口策略检测。

对于未被当作流量处理的流量，例如，不启用状态性 ICMP 检测时的 ICMP，返回流量可以匹配返回接口上的另一个策略映射。例如，如果在内部和外部接口上配置 IPS，但内部策略使用虚拟传感器 1，同时外部策略使用虚拟传感器 2，则非状态性 Ping 将匹配出站虚拟传感器 1，以及匹配入站虚拟传感器 2。

## 服务策略指南

### 检测指南

本文以单独的主题详细介绍用于应用检测服务策略的指南。请参阅[应用检测指南](#)，第 283 页。

### IPv6 规定

支持在以下功能中使用 IPv6:

- 服务器（但并非所有）、协议的应用检测。有关详细信息，请参阅[应用检测指南](#)，第 283 页。
- ASA IPS
- ASA CX
- ASA FirePOWER
- NetFlow 安全事件记录过滤
- SCTP 状态绕行
- TCP 和 UDP 连接限制与超时，TCP 序列号随机化
- TCP 规范化
- TCP 状态绕行
- 身份防火墙用户统计信息

### 类映射（流量类）指导原则

所有类型的最大类映射（流量类）数量在单一模式下为 255，在多模式下视情景而定。类映射包括下列类型:

- 第 3/4 层类映射（对于直通流量和管理流量）。
- 检测类映射
- 正则表达式类映射
- **match** 直接在检测策略映射下使用的命令

该限制还包括所有类型的默认类映射，将用户配置的类映射限制为大约 235 个。

### 策略映射指导原则

请参阅下列有关使用策略映射的指导原则:



- 对于每个接口，只能分配一个策略映射。然而，可以在配置中最多创建 64 个策略映射。
- 可以将同一策略映射应用到多个接口。
- 可以在第 3/4 层映射中识别多达 63 个第 3/4 层类映射。
- 对于每个类映射，在支持的情况下，可以从一种或多种功能类型分配多项操作。请参阅[某些功能操作的不兼容性](#)，第 264 页。

### 服务策略指导原则

- 对于给定功能，入口接口上的接口服务策略优先级高于全局服务策略。例如，如果有 FTP 检测全局策略和 TCP 规范化接口策略，则系统将 FTP 检测和 TCP 规范化应用到接口。不过，如果有 FTP 检测全局策略和 FTP 检测入口接口策略，则仅向该接口应用入口接口策略 FTP 检测。如果没有入口或全局策略来实施功能，则应用出口接口上指定该功能的接口服务策略。
- 只能应用一项全局策略。例如，无法创建一个包含功能集 1 的全局策略和另一个包含功能集 2 的全局策略。所有功能都必须包含在单一策略中。
- 当对配置进行服务策略更改后，所有新连接都将使用新的服务策略。现有连接将继续使用在连接建立时配置的策略。**show** 命令输出不包含有关旧连接的数据。

例如，如果从接口中删除 QoS 服务策略，再添加修改的版本，则 **show service-policy** 命令仅显示与匹配新服务策略的新连接相关的 QoS 计数器；命令输出中不再显示旧策略上的现有连接。

要确保所有连接都使用新策略，需要断开当前连接，以便使用新策略重新连接。使用 **clear conn** 或 **clear local-host** 命令。

## 服务策略默认设置

以下主题介绍服务策略和模块化策略框架的默认设置。

### 默认服务策略配置

默认情况下，配置包含一项策略（全局策略），该策略匹配所有默认应用检测流量并将某些检测应用到所有接口上的流量。并非所有检测都默认被启用。仅能应用一个全局策略，因此如果想要改变全局策略，则需要编辑默认策略或禁用默认策略并应用新策略。（对于某项特定功能，接口策略覆盖全局策略。）

默认策略包括以下应用检测：

- DNS
- FTP
- H323 (H225)
- H323 (RAS)
- RSH
- RTSP

- ESMTP
- SQLnet
- 瘦客户端 (SCCP)
- SunRPC
- XDMCP
- SIP
- NetBios
- TFTP
- IP 选项

默认策略配置包括以下命令：

```
class-map inspection_default
  match default-inspection-traffic
policy-map type inspect dns preset_dns_map
  parameters
  message-length maximum client auto
  message-length maximum 512
  dns-guard
  protocol-enforcement
  nat-rewrite
policy-map global_policy
  class inspection_default
    inspect dns preset_dns_map
    inspect ftp
    inspect h323 h225 _default_h323_map
    inspect h323 ras _default_h323_map
    inspect ip-options _default_ip_options_map
    inspect netbios
    inspect rsh
    inspect rtsp
    inspect skinny
    inspect esmtp _default_esmtp_map
    inspect sqlnet
    inspect sunrpc
    inspect tftp
    inspect sip
    inspect xdmcp
  service-policy global_policy global
```

## 默认类映射（流量类）

该配置包括 ASA 在默认全局策略（称为 `default-inspection-traffic`）中使用的默认第 3/4 层类映射（流量类）；它与默认检测流量匹配。该类在默认全局策略中使用，是一个用来匹配所有检测的默认端口的特殊快捷方式。

在策略中使用时，该类可以根据流量的目标端口，确保应用到每个数据包的检测都正确。例如，当端口 69 的 UDP 流量到达 ASA 时，ASA 会应用 TFTP 检测；当端口 21 的 TCP 流量到达时，ASA 会应用 FTP 检测。因此只有在这种情况下，才能为同一类映射配置多项检测。通常，ASA 不会使用端口号来确定应用哪种检测，因此您可以灵活地对非标准端口等应用检测。

```
class-map inspection_default
```

```
match default-inspection-traffic
```

默认配置中存在的另一种类映射是 **class-default**，它与所有流量均匹配。此类映射显示在所有第 3/4 层策略映射的末尾，基本上是告知 ASA 不要对任何其他流量执行任何操作。如果需要，您可以使用 **class-default** 类，而不是使用 Any 流量类建立自己的 **match any** 类映射。实际上，有些功能仅适用于 **class-default**。

```
class-map class-default
match any
```

## 配置服务策略

要使用模块化策略框架配置服务策略，请执行以下步骤：

### 过程

**步骤 1** 按照身份流量（第 3/4 层类映射），第 271 页中所述，通过创建第 3/4 层类映射标识要对其执行操作的流量。

例如，您可能希望对通过 ASA 的所有流量执行操作，也可能希望仅对从 10.1.1.0/24 到任何目标地址的流量执行某些操作。



**步骤 2** 或者，在某些检测流量上执行其他操作。

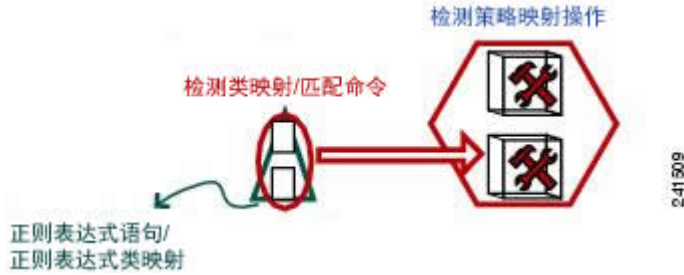
如果要执行的操作之一是应用检测，并想在某些检测流量上执行附加操作，请创建检测策略映射。检测策略映射可以识别流量并指定对流量执行的操作。

例如，您可能想丢弃所有正文长度大于 1000 字节的 HTTP 请求。



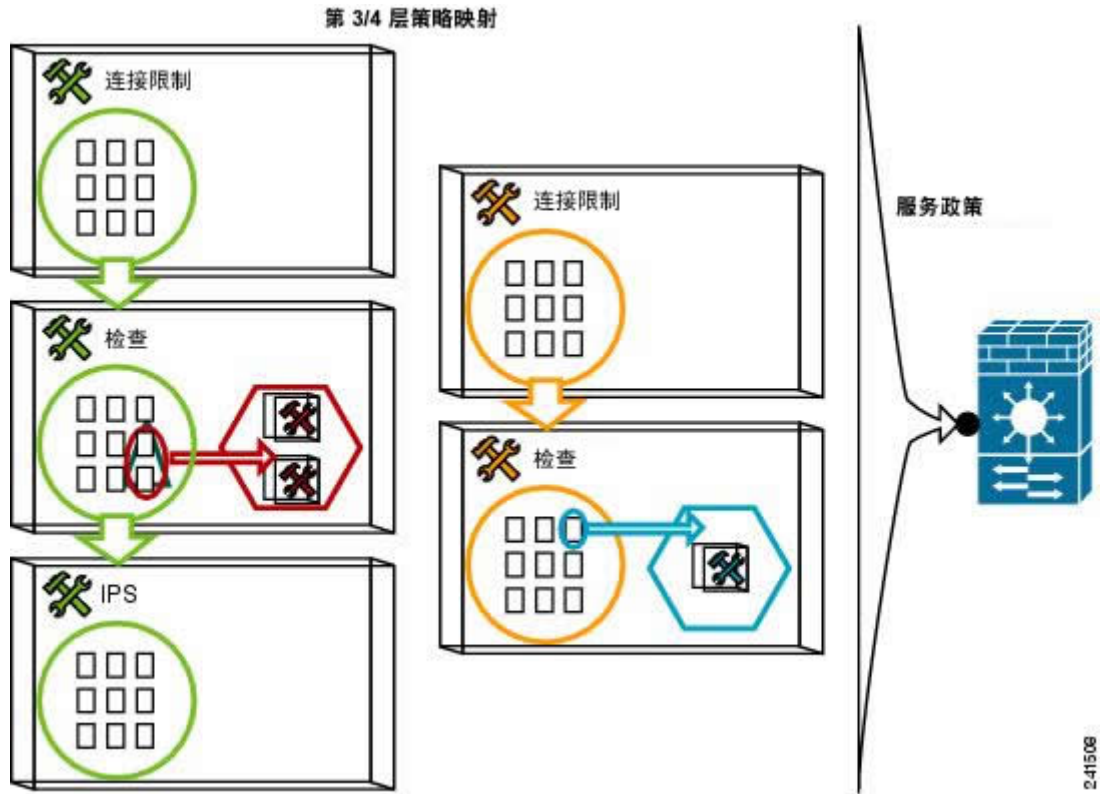
可以创建一个独立检测策略映射，该映射直接使用 **match** 命令识别流量；或者，创建一个可重复使用或进行更复杂匹配的检测类映射。例如，可以使用一个正则表达式或一组正则表达式（一个正则

表达式类映射) 匹配被检测数据包中的文本, 并基于更小的条件范围指定操作。例如, 可能想丢弃所有 URL 中包含 “example.com” 文本的 HTTP 请求。



请参阅配置应用层协议检测, 第 290 页。

**步骤 3** 创建第 3/4 层策略映射, 定义要在每个第 3/4 层类映射上执行的操作, 如定义操作 (第 3/4 层策略映射), 第 274 页中所述。



**步骤 4** 确定要应用策略映射的接口, 或者全局应用策略映射, 如面向接口的应用操作 (服务策略), 第 276 页中所述。

## 身份流量（第 3/4 层类映射）

第 3/4 层类映射标识要应用操作的第 3 层和第 4 层流量。可以为每个第 3/4 层策略映射创建多个第 3/4 层类映射。

### 为通过流量创建第 3/4 层类映射

第 3/4 层类映射根据协议、端口、IP 地址和其他第 3 或 4 层属性匹配流量。



提示

我们建议您仅检测期待其中应用流量的端口上的流量；如果检测所有流量（例如使用 **match any**），ASA 的性能可能会受到影响。

### 过程

**步骤 1** 创建第 3/4 层类映射：**class-map** *class\_map\_name*

其中，*class\_map\_name* 是最多可包含 40 个字符的字符串。

保留名称“class-default”。所有类型的类映射都使用同一命名空间，因此无法重复使用已被另一类型的类映射使用的名称。CLI 进入类映射配置模式。

示例：

```
hostname(config)# class-map all_udp
```

**步骤 2** （可选）向类映射添加说明。

**description** *string*

示例：

```
hostname(config-cmap)# description All UDP traffic
```

**步骤 3** 使用以下某个命令匹配流量。除非另有规定，您仅能将一个 **match** 命令包含在类映射中。

- **match any** - 匹配所有流量。

```
hostname(config-cmap)# match any
```

- **match access-list** *access\_list\_name* - 匹配扩展 ACL 指定的流量。

```
hostname(config-cmap)# match access-list udp
```

- **match port {tcp | udp | sctp} {eq port\_num | range port\_num port\_num}** - 匹配指示协议的目标端口，可以是单一端口或连续的端口范围。对于使用多个非连续端口的应用，请使用 **match access-list** 命令并定义 ACE 来匹配每个端口。

```
hostname(config-cmap)# match tcp eq 80
```

- **match default-inspection-traffic** - 匹配默认检测流量：ASA 可检测的所有应用使用的默认 TCP 和 UDP 端口。

```
hostname(config-cmap)# match default-inspection-traffic
```

默认全局策略中使用的此命令在用于策略映射中时是一种特殊 CLI 快捷方式，可确保根据流量的目标端口对每个数据包应用正确的检测。例如，当端口 69 的 UDP 流量到达 ASA 时，ASA 会应用 TFTP 检测；当端口 21 的 TCP 流量到达时，ASA 会应用 FTP 检测。所以，只有在这种情况下，才能对同一类映射配置多种检测（除 WAAS 检测之外，该检测可与其他检测一起配置。有关组合操作的详细信息，请参阅[某些功能操作的不兼容性，第 264 页](#)。）通常，ASA 不会使用端口号来确定应用的检测，因此您可以灵活地对非标准端口等应用检测。

请参阅[默认检测和 NAT 限制，第 285 页](#)，查看默认端口列表。默认情况下，不是端口包含在 **match default-inspection-traffic** 命令中的所有应用都在策略映射中启用。

可以指定 **match access-list** 命令连同 **match default-inspection-traffic** 命令来缩小匹配的流量范围。由于 **match default-inspection-traffic** 命令指定了要匹配的端口和协议，ACL 中的任意端口和协议都将被忽略。

- **match dscp value1 [value2] [...]value8** - 匹配 IP 报头中的 DSCP 值，最多 8 个 DSCP 值。

```
hostname(config-cmap)# match dscp af43 cs1 ef
```

- **match precedence value1 [value2] [value3] [value4]** - 最多匹配 IP 报头中以 TOS 字节表示的四个优先级值，优先级值可以是 0 到 7。

```
hostname(config-cmap)# match precedence 1 4
```

- **match rtp starting\_port range** - 匹配 RTP 流量，其中 *starting\_port* 指定介于 2000 和 65534 之间的偶数 UDP 目标端口。*range* 指定要匹配上述 *starting\_port* 的额外 UDP 端口的数量，介于 0 和 16383 之间。

```
hostname(config-cmap)# match rtp 4004 100
```

- **match tunnel-group name** - 匹配要应用 QoS 的 VPN 隧道组流量。

还可以指定另一个 **match** 命令，细化流量匹配。可以指定上述命令中除 **match any**、**match access-list** 或 **match default-inspection-traffic** 之外的任意命令。或者，还可以输入 **match flow ip destination-address** 命令，匹配隧道组中流向每个 IP 地址的流。

```
hostname(config-cmap)# match tunnel-group group1
hostname(config-cmap)# match flow ip destination-address
```

## 示例

以下是 **class-map** 命令的示例：

```
hostname(config)# access-list udp permit udp any any
hostname(config)# access-list tcp permit tcp any any
hostname(config)# access-list host_foo permit ip any 10.1.1.1 255.255.255.255

hostname(config)# class-map all_udp
hostname(config-cmap)# description "This class-map matches all UDP traffic"
hostname(config-cmap)# match access-list udp

hostname(config-cmap)# class-map all_tcp
hostname(config-cmap)# description "This class-map matches all TCP traffic"
hostname(config-cmap)# match access-list tcp

hostname(config-cmap)# class-map all_http
hostname(config-cmap)# description "This class-map matches all HTTP traffic"
hostname(config-cmap)# match port tcp eq http

hostname(config-cmap)# class-map to_server
hostname(config-cmap)# description "This class-map matches all traffic to server 10.1.1.1"
hostname(config-cmap)# match access-list host_foo
```

## 为管理流量创建第 3/4 层类映射

对于流入 ASA 的管理流量，您可能希望执行特定于此类流量的操作。可以指定能够匹配 ACL、TCP 或 UDP 端口的管理类映射。可用于策略映射中的管理类映射的操作类型专用于管理流量。

## 过程

### 步骤 1 创建管理类映射：**class-map type management class\_map\_name**

其中，*class\_map\_name* 是最多可包含 40 个字符的字符串。

保留名称“**class-default**”。所有类型的类映射都使用同一命名空间，因此无法重复使用已被另一类型的类映射使用的名称。CLI 进入类映射配置模式。

示例：

```
hostname(config)# class-map management all_udp
```

### 步骤 2 （可选）向类映射添加说明。

**description string**

示例:

```
hostname(config-cmap)# description All UDP traffic
```

**步骤 3** 使用以下某个命令匹配流量。

- **match access-list** *access\_list\_name* - 匹配扩展 ACL 指定的流量。

```
hostname(config-cmap)# match access-list udp
```

- **match port** {**tcp** | **udp** | **sctp**} {**eq** *port\_num* | **range** *port\_num port\_num*} - 匹配指示协议的目标端口，可以是单一端口或连续的端口范围。对于使用多个非连续端口的应用，请使用 **match access-list** 命令并定义 ACE 来匹配每个端口。

```
hostname(config-cmap)# match tcp eq 80
```

## 定义操作（第 3/4 层策略映射）

配置第 3/4 层类映射识别流量之后，使用第 3/4 层策略映射将操作与这些类关联起来。



提示

策略映射最大数量为 64 个，但每个接口只能应用一个策略映射。

### 过程

**步骤 1** 添加策略映射：**policy-map** *policy\_map\_name*

其中 *policy\_map\_name* 为策略映射的名称，最长包括 40 个字符。所有类型的策略映射都使用同一命名空间，因此无法重复使用已被另一类型的策略映射使用的名称。CLI 将进入策略映射配置模式。

示例:

```
hostname(config)# policy-map global_policy
```

**步骤 2** 指定以前配置的第 3/4 层类映射：**class** *class\_map\_name*

其中，*class\_map\_name* 是类映射的名称。

请参阅身份流量（第 3/4 层类映射），第 271 页，添加类映射。



示例:

```
hostname(config-pmap)# class all_http
```

- 步骤 3** 为该类映射指定一项或多项操作。  
请参阅[使用服务策略配置的功能](#)，第 261 页。

**注释** 如果类映射中不存在 **match default-inspection-traffic** 命令，则允许在该类下最多配置一个 **inspect** 命令。

- 步骤 4** 为想添加到策略映射中的每个类映射重复此过程。

示例

以下是用于连接策略的 **policy-map** 命令的示例。它限制了允许到达 Web 服务器 10.1.1.1 的连接数:

```
hostname(config)# access-list http-server permit tcp any host 10.1.1.1
hostname(config)# class-map http-server
hostname(config-cmap)# match access-list http-server

hostname(config)# policy-map global-policy
hostname(config-pmap)# description This policy map defines a policy concerning
connection to http server.
hostname(config-pmap)# class http-server
hostname(config-pmap-c)# set connection conn-max 256
```

以下示例显示多匹配在策略映射中如何运行:

```
hostname(config)# class-map inspection_default
hostname(config-cmap)# match default-inspection-traffic
hostname(config)# class-map http_traffic
hostname(config-cmap)# match port tcp eq 80

hostname(config)# policy-map outside_policy
hostname(config-pmap)# class inspection_default
hostname(config-pmap-c)# inspect http http_map
hostname(config-pmap-c)# inspect sip
hostname(config-pmap)# class http_traffic
hostname(config-pmap-c)# set connection timeout idle 0:10:0
```

以下示例显示流量如何与第一个可用的类映射匹配而不匹配同一功能域中指定操作的任何后续类映射:

```
hostname(config)# class-map telnet_traffic
hostname(config-cmap)# match port tcp eq 23
hostname(config)# class-map ftp_traffic
hostname(config-cmap)# match port tcp eq 21
hostname(config)# class-map tcp_traffic
hostname(config-cmap)# match port tcp range 1 65535
hostname(config)# class-map udp_traffic
hostname(config-cmap)# match port udp range 0 65535
hostname(config)# policy-map global_policy
hostname(config-pmap)# class telnet_traffic
hostname(config-pmap-c)# set connection timeout idle 0:0:0
hostname(config-pmap-c)# set connection conn-max 100
hostname(config-pmap)# class ftp_traffic
hostname(config-pmap-c)# set connection timeout idle 0:5:0
hostname(config-pmap-c)# set connection conn-max 50
hostname(config-pmap)# class tcp_traffic
hostname(config-pmap-c)# set connection timeout idle 2:0:0
```

```
hostname(config-pmap-c)# set connection conn-max 2000
```

当发起 Telnet 连接时，它将与 **class telnet\_traffic** 匹配。同理，如果发起 FTP 连接，它将与 **class ftp\_traffic** 匹配。对于 Telnet 和 FTP 之外的任何 TCP 连接，则与 **class tcp\_traffic** 匹配。虽然 Telnet 或 FTP 连接可与 **class tcp\_traffic** 匹配，但由于它们之前已与其他类匹配，所以 ASA 不会进行此匹配。

## 面向接口的应用操作（服务策略）

要激活第 3/4 层策略映射，请创建一项将其应用到一个或多个接口或将其全局应用到所有接口的服务策略。使用以下命令：

```
service-policy policy_map_name {global | interface interface_name} [fail-close]
```

其中：

- *policy\_map\_name* 是策略映射的名称。
- **global** 可以创建一项应用于所有没有特定策略的接口的服务策略。  
仅能应用一个全局策略，因此如果想要改变全局策略，则需要编辑默认策略或禁用默认策略并应用新策略。默认情况下，配置包括与所有默认应用检测流量匹配的全局策略，并且将检测全局应用到流量。默认服务策略包含以下命令：**service-policy global\_policy global**。
- **interface** *interface\_name* 通过将策略映射与接口相关联，创建服务策略。
- **fail-close** 为不支持 IPv6 流量的应用检测丢弃的 IPv6 流量生成系统日志 (767001)。默认情况下不生成系统日志。

### 示例

例如，以下命令可以在外部接口上启用 **inbound\_policy** 策略映射：

```
hostname(config)# service-policy inbound_policy interface outside
```

以下命令可禁用默认全局策略，并启用一个名为 **new\_global\_policy** 的新策略

```
hostname(config)# no service-policy global_policy global
hostname(config)# service-policy new_global_policy global
```

## 监控服务策略

要监控服务策略，请输入以下命令：

- **show service-policy**

显示服务策略统计信息。

## 服务策略（模块化策略框架）示例

本节包括若干模块化策略框架示例。

### 向 HTTP 流量应用检测和 QoS 策略管制

在本例中，任何通过外部接口进出 ASA 的 HTTP 连接（端口 80 上的 TCP 流量）都针对 HTTP 检测进行分类。任何流出外部接口的 HTTP 流量针对策略管制进行分类。

图 47: HTTP 检测和 QoS 策略管制



请见以下适用于本示例的命令：

```
hostname(config)# class-map http_traffic
hostname(config-cmap)# match port tcp eq 80

hostname(config)# policy-map http_traffic_policy
hostname(config-pmap)# class http_traffic
hostname(config-pmap-c)# inspect http
hostname(config-pmap-c)# police output 250000
hostname(config)# service-policy http_traffic_policy interface outside
```

### 对 HTTP 流量应用全局检测

在本例中，任何通过 any 接口进入 ASA 的 HTTP 连接（端口 80 上的 TCP 流量）都针对 HTTP 检测进行分类。由于采用了全局策略，检测仅在流量流入每个接口时发生。

图 48: 全局 HTTP 检测



请见以下适用于本示例的命令：

```
hostname(config)# class-map http_traffic
hostname(config-cmap)# match port tcp eq 80

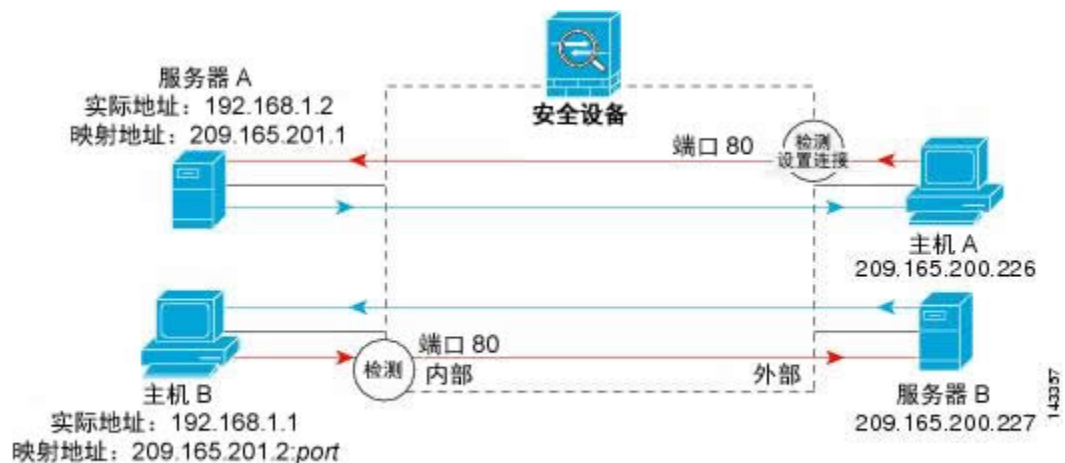
hostname(config)# policy-map http_traffic_policy
hostname(config-pmap)# class http_traffic
hostname(config-pmap-c)# inspect http
hostname(config)# service-policy http_traffic_policy global
```

## 向流入特定服务器的 HTTP 流量应用检测和连接限制

在本例中，任何通过外部接口进入 ASA 流入服务器 A 的 HTTP 连接（端口 80 上的 TCP 流量）都针对 HTTP 检测和最大连接限制进行分类。从服务器 A 发起到主机 A 的连接不匹配类映射中的 ACL，因此这些连接不会受到影响。

任何通过内部接口进入 ASA 流入服务器 B 的 HTTP 连接都针对 HTTP 检测进行分类。从服务器 B 发起到主机 B 的连接不匹配类映射中的 ACL，因此这些连接不会受到影响。

图 49: 对于特定服务器的 HTTP 检测和连接限制



请见以下适用于本示例的命令：

```
hostname(config)# object network obj-192.168.1.2
hostname(config-network-object)# host 192.168.1.2
hostname(config-network-object)# nat (inside,outside) static 209.165.201.1
hostname(config)# object network obj-192.168.1.0
hostname(config-network-object)# subnet 192.168.1.0 255.255.255.0
hostname(config-network-object)# nat (inside,outside) dynamic 209.165.201.2
hostname(config)# access-list serverA extended permit tcp any host 209.165.201.1 eq 80
hostname(config)# access-list ServerB extended permit tcp any host 209.165.200.227 eq 80

hostname(config)# class-map http_serverA
hostname(config-cmap)# match access-list serverA
hostname(config)# class-map http_serverB
hostname(config-cmap)# match access-list serverB

hostname(config)# policy-map policy_serverA
hostname(config-pmap)# class http_serverA
hostname(config-pmap-c)# inspect http
```

```

hostname(config-pmap-c)# set connection conn-max 100
hostname(config)# policy-map policy_serverB
hostname(config-pmap)# class http_serverB
hostname(config-pmap-c)# inspect http

hostname(config)# service-policy policy_serverB interface inside
hostname(config)# service-policy policy_serverA interface outside

```

## 通过 NAT 对 HTTP 流量应用检测

在本例中，内部网络上的主机有两个地址：一个是实际地址 192.168.1.1，另一个是在外部网络上使用的映射 IP 地址 209.165.200.225。在类映射中的 ACL 中，必须使用实际 IP 地址。如果已将其应用到外部接口，也可以使用实际地址。

图 50: 通过 NAT 进行的 HTTP 检测



请见以下适用于本示例的命令：

```

hostname(config)# object network obj-192.168.1.1
hostname(config-network-object)# host 192.168.1.1
hostname(config-network-object)# nat (VM1,outside) static 209.165.200.225

hostname(config)# access-list http_client extended permit tcp host 192.168.1.1 any eq 80

hostname(config)# class-map http_client
hostname(config-cmap)# match access-list http_client

hostname(config)# policy-map http_client
hostname(config-pmap)# class http_client
hostname(config-pmap-c)# inspect http

hostname(config)# service-policy http_client interface inside

```

## 服务策略的历史

| 功能名称                    | 版本     | 说明  |
|-------------------------|--------|---|
| 模块化策略框架                 | 7.0(1) | 引入了模块化策略框架。   |
| 与 RADIUS 记帐流量一起使用的管理类映射 | 7.2(1) | 引入了管理类映射，与 RADIUS 记帐流量一起使用。引入了以下命令： <b>class-map type management</b> 和 <b>inspect radius-accounting</b> 。 |

| 功能名称              | 版本     | 说明   |
|-------------------|--------|--|
| 检测策略映射            | 7.2(1) | 引入了检测策略映射。引入了以下命令： <b>class-map type inspect</b> 。   |
| 正则表达式和策略映射        | 7.2(1) | 引入了正则表达式和策略映射，将其用于检查策略映射下。引入了以下命令： <b>class-map type regex</b> 、 <b>regex</b> 、 <b>match regex</b> 。 |
| 检测策略映射的 match any | 8.0(2) | 引入了关键字 <b>match any</b> ，与检测策略映射一起使用：流量可以匹配一个或多个条件以匹配类映射。过去，仅 <b>match all</b> 可用。                   |



# 第 13 章

## 应用层协议检测入门

以下主题介绍如何配置应用层协议检测。

- [应用层协议检测](#)，第 281 页
- [应用检测指南](#)，第 283 页
- [应用检测的默认设置](#)，第 285 页
- [配置应用层协议检测](#)，第 290 页
- [配置正则表达式](#)，第 296 页
- [监控检测策略](#)，第 299 页
- [应用检测的历史](#)，第 300 页

### 应用层协议检测

针对在用户数据包内嵌入 IP 寻址信息的服务或在动态分配端口上打开辅助信道的服务，需要使用检测引擎。这些协议需要 ASA 执行深度数据包检测，而不是通过快速路径传递数据包。因此，检测引擎可能会影响整体吞吐量。默认情况下，ASA 上启用了几个常见检测引擎，但您可能需要根据您的网络启用其他检测引擎。

以下主题详细说明应用检测。

#### 何时使用应用协议检测

当用户建立连接时，ASA 会对照 ACL 检查数据包、创建地址转换并为快速路径中的会话创建条目，以便后续数据包可绕过耗时的检查。但是，快速路径依赖于可预测的端口号，且不在数据包内执行地址转换。

许多协议开放辅助 TCP 或 UDP 端口。已知端口上的初始会话用于协商动态分配的端口号。

其他应用在需要与源地址匹配的数据包中嵌入 IP 地址，源地址通常在通过 ASA 时被转换。

如果使用类似的应用，需要启用应用检测。

当您对嵌入 IP 地址的服务启用应用检测时，ASA 转换嵌入的地址并更新受转换影响的所有校验和其他字段。

当您对使用动态分配的端口的服务启用应用检测时，ASA 监控会话以标识动态端口分配并允许特定会话期间在这些端口上进行数据交换。

## 检测策略映射

可以使用检测策略映射为许多应用检测配置特殊操作。这些映射是可选的：无需配置映射，即可为支持检测策略映射的协议启用检测。仅在需要执行非默认检测操作的情况下，才需要这些映射。

检测策略映射由下列一个或多个要素组成。检测策略映射的确切可用选项视应用而定。

- 流量匹配条件 - 将应用流量与特定于应用的条件进行匹配（例如 URL 字符串，随后可以对这些条件启用操作）。

对于某些流量匹配条件，可使用正则表达式来匹配数据包中的文本。请务必在配置策略映射之前，在正则表达式类映射中单独或集中创建和测试正则表达式。

- 检测类映射 - 某些检测策略映射可以实现使用检测类映射包含多个流量匹配条件。然后，可以在检测策略映射中识别检测类映射，并整体启用用于类的操作。创建类映射和直接在检测策略映射中定义流量匹配的差别在于，您可以创建更复杂的匹配条件和重复使用类映射。然而，您无法为不同的匹配设置不同操作。
- 参数 - 参数会影响检测引擎的行为。

以下主题提供更多详细信息。

### 更换正在使用的检测策略映射

如果在服务策略中已启用使用某一策略映射的检测，则更换策略映射需要分两步进行。首先，必须删除该检测。然后，为策略映射提供新的名称，再将其重新添加到策略中。

例如，要将 SIP 检测中的 sip-map1 替换为 sip-map2，请使用以下命令序列：

```
hostname(config)# policy-map test
hostname(config-pmap)# class sip
hostname(config-pmap-c)# no inspect sip sip-map1
hostname(config-pmap-c)# inspect sip sip-map2
```

### 如何处理多个流量类

在检测策略映射中可以指定多个检测类映射或直接匹配。

如果一个数据包匹配不同的类或直接匹配，则 ASA 应用操作的顺序由内部 ASA 规则决定，而不是按操作添加到检测策略映射的顺序应用应用。内部规则由应用类型和解析数据包的逻辑顺序确定，并且不可由用户配置。例如，对于 HTTP 流量，解析 Request Method 字段优先于解析 Header Host Length 字段；Request Method 字段的操作早于 Header Host Length 字段的操作。例如，以下匹配命令可以按任意顺序输入，但首先匹配的是 **match request method get** 命令。

```
match request header host length gt 100
reset
```



```
match request method get
  log
```

如果操作是丢弃数据包，则不会再执行该检测策略映射中的其他操作。例如，如果第一个操作是重置连接，则它永不会再匹配任何其他匹配条件。如果第一个操作是记录数据包，则可以进行第二个操作，例如重置连接。

如果一个数据包匹配多个相同的匹配条件，则按策略映射中显示匹配条件的顺序匹配它们。例如，如果一个数据包的报头长度为 1001，则该数据包匹配以下第一个命令，执行记录，然后再匹配第二个命令并进行重置。如果颠倒两个 **match** 命令的顺序，则该数据包在匹配第二个 **match** 命令之前会被丢弃并重置连接，而不会进行记录。

```
match request header length gt 100
  log
match request header length gt 1000
  reset
```

根据类映射中的最低优先级匹配选项（优先级以内部规则为准），确定一个类映射与另一个类映射的类型相同或直接匹配。如果某个类映射具有与另一个类映射相同的最低优先级匹配选项类型，则根据类映射添加到策略映射的顺序来匹配类映射。如果每个类映射的最低优先级匹配选项不同，则首先匹配具有较高优先级匹配选项的类映射。例如，以下三个类映射包含两类 **match** 命令：**match request-cmd**（较高优先级）和 **match filename**（较低优先级）。ftp3 类映射包括这两种命令，但它们根据最低优先级命令 **match filename** 排序。ftp1 类映射包括最高优先级命令，所以首先进行匹配，不考虑它在策略映射中的顺序。ftp3 类映射的排序优先级与同样包含 **match filename** 命令的 ftp2 类映射相同。它们按照在策略映射中所处的顺序进行匹配：ftp3 先于 ftp2。

```
class-map type inspect ftp match-all ftp1
  match request-cmd get
class-map type inspect ftp match-all ftp2
  match filename regex abc
class-map type inspect ftp match-all ftp3
  match request-cmd get
  match filename regex abc

policy-map type inspect ftp ftp
  class ftp3
    log
  class ftp2
    log
  class ftp1
    log
```

## 应用检测指南

### 故障切换

需要检测的多媒体会话的状态信息不通过用于状态故障切换的状态链路进行传递。但通过状态链路进行复制的 GTP、M3UA, 和 SIP 例外。您必须在 M3UA 检测中配置严格应用服务器进程 (ASP) 状态检查，才能执行状态故障切换。

### 集群

集群中不支持以下检测：

- CTIQBE

- H323、H225 和 RAS
- IPsec 穿透
- MGCP
- MMP
- RTSP
- SCCP (瘦客户端)
- WAAS

## IPv6

以下检测中支持 IPv6:

- Diameter
- DNS over UDP
- FTP
- GTP
- HTTP
- ICMP
- IPsec 直通
- IPv6
- M3UA
- SCCP (瘦客户端)
- SCTP
- SIP
- SMTP
- VXLAN

以下检测中支持 NAT64:

- DNS over UDP
- FTP
- HTTP
- ICMP
- SCTP

### 其他指导原则

- 某些检测引擎不支持 PAT、NAT、外部 NAT 或相同安全接口之间的 NAT。有关 NAT 支持的详细信息，请参阅[默认检测和 NAT 限制](#)，第 285 页。
- 对于所有应用检测，ASA 允许同时活动的数据连接数限于 200 个连接。例如，如果 FTP 客户端打开多个辅助连接，FTP 检测引擎只允许 200 个活动连接，第 201 个连接将被丢弃，并且自适应安全设备将生成系统错误消息。
- 检测的协议受制于高级 TCP 状态跟踪，这些连接的 TCP 状态不会自动复制。将这些连接复制到备用设备时，将会进行“尽力而为”的尝试来重新建立 TCP 状态。
- 默认检测定向到 ASA（流向接口）的 TCP/UDP 流量。但是，即使启用 ICMP 检测，也不会检测流向接口的 ICMP 流量。因此，到接口的 ping（回应请求）可能会在特定情况下失败，例如，如果回应请求来自 ASA 可以通过备用默认路由到达的源。

## 应用检测的默认设置

以下主题介绍应用检测的默认操作。

### 默认检测和 NAT 限制

默认情况下，配置包括会匹配所有默认应用检测流量并对所有接口的流量应用检测的策略（全局策略）。默认应用检测流量包括流向各个协议的默认端口的流量。只能应用一个全局策略，因此如果要改变全局策略（例如，要对非标准端口应用检测，或者要添加默认情况下未启用的检测），需要编辑默认策略或者禁用默认策略并应用新策略。

下表列出了所有支持的检测、用于默认类映射的默认端口和默认打开的检测引擎（以粗体显示）。该表中还对任何 NAT 限制作了备注。在该表中：

- 默认情况下为默认端口启用的检测引擎以粗体显示。
- ASA 符合指示的标准，但它不会对要检测的数据包执行合规性。例如，FTP 命令应采用特定的顺序，但 ASA 不执行该顺序。

表 12: 支持的应用检测引擎

| 应用     | 默认协议、端口  | NAT 限制                                | 标准 | 备注 |
|--------|----------|---------------------------------------|----|----|
| CTIQBE | TCP/2748 | 无扩展 PAT。<br>无 NAT64。<br>(集群) 无静态 PAT。 | —  | -  |
| DCERPC | TCP/135  | 无 NAT64。                              | -  | -  |

| 应用                           | 默认协议、端口  | NAT 限制   | 标准   | 备注  |
|------------------------------|--|--|--|---|
| Diameter                     | TCP/3868<br>TCP/5868（用于<br>TCP/TLS）<br>SCTP/3868 | 无 NAT/PAT。   | RFC 6733   | 需要 Carrier 许可证。   |
| DNS over UDP<br>DNS over TCP | UDP/53<br>TCP/53                                 | 无可用于通过 WINS 进行名称解析的 NAT 支持。  | RFC 1123   | 要检测 DNS over TCP，必须在 DNS 检测策略映射中启用 DNS/TCP 检测。                                      |
| FTP                          | TCP/21   | （集群）无静态 PAT。   | RFC 959  | —   |
| GTP                          | UDP/3386<br>(GTPv0)<br>UDP/2123<br>(GTPv1+)      | 无扩展 PAT。<br>无 NAT。   | —  | 需要 Carrier 许可证。   |
| H.323 H.225 和<br>RAS         | TCP/1720<br>UDP/1718 UDP<br>(RAS)<br>1718-1719   | （集群）无静态 PAT。<br>无扩展 PAT。<br>不支持对每个会话执行 PAT。<br>不支持对同类安全接口执行 NAT。<br>无 NAT64。 | ITU-T H.323、<br>H.245、<br>H225.0、<br>Q.931、Q.932 | —   |
| HTTP                         | TCP/80   | —  | RFC 2616   | 请注意，MTU 限制会去除 ActiveX 和 Java。如果 MTU 因为太小而不允许在一个数据包中包含 Java 或 ActiveX 标记，可能不会出现去除操作。 |
| ICMP                         | ICMP   | -  | -  | 不会检测流向 ASA 接口的 ICMP 流量。   |
| ICMP 错误                      | ICMP   | -  | -  | -   |
| ILS (LDAP)                   | TCP/389  | 无扩展 PAT。<br>无 NAT64。   | -  | -   |
| 即时消息 (IM)                    | 因客户端而异   | 无扩展 PAT。<br>无 NAT64。   | RFC 3860   | —   |

| 应用                           | 默认协议、端口              | NAT 限制                                | 标准                     | 备注   |
|------------------------------|----------------------|---------------------------------------|------------------------|--|
| IP 选项                        | RSVP                 | 无 NAT64。                              | RFC 791、RFC 2113       | —  |
| IPSec 穿透                     | UDP/500              | 无 PAT。<br>无 NAT64。                    | -                      | -  |
| IPv6                         | —                    | 无 NAT64。                              | RFC 2460               | —  |
| LISP                         | —                    | 无 NAT 或 PAT。                          | -                      | -  |
| M3UA                         | SCTP/2905            | 无面向嵌入式地址的 NAT 或 PAT。                  | RFC 4666               | 需要 Carrier 许可证。  |
| MGCP                         | UDP/2427、<br>2727    | 无扩展 PAT。<br>无 NAT64。<br>(集群) 无静态 PAT。 | RFC 2705bis-05         | —  |
| MMP                          | TCP/5443             | 无扩展 PAT。<br>无 NAT64。                  | -                      | -  |
| 基于 IP 的<br>NetBIOS 名称<br>服务器 | UDP/137、138<br>(源端口) | 无扩展 PAT。<br>无 NAT64。                  | —                      | 通过执行 NBNS UDP 端口 137 和<br>NBDS UDP 端口 138 的数据包<br>NAT 来支持 NetBIOS。 |
| PPTP                         | TCP/1723             | 无 NAT64。<br>(集群) 无静态 PAT。             | RFC 2637               | —  |
| RADIUS 记帐                    | UDP/1646             | 无 NAT64。                              | RFC 2865               | —  |
| RSH                          | TCP/514              | 无 PAT。<br>无 NAT64。<br>(集群) 无静态 PAT。   | Berkeley UNIX          | —  |
| RTSP                         | TCP/554              | 无扩展 PAT。<br>无 NAT64。<br>(集群) 无静态 PAT。 | RFC 2326、<br>2327、1889 | 无 HTTP 掩蔽处理。   |
| ScanSafe (云网<br>络安全)         | TCP/80<br>TCP/443    | -                                     | -                      | 这些端口未包含在适用于 ScanSafe<br>检测的 default-inspection-traffic 类<br>中。     |

| 应用           | 默认协议、端口              | NAT 限制  | 标准                           | 备注  |
|--------------|----------------------|---|------------------------------|---|
| SCTP         | SCTP                 | —   | RFC 4960                     | 需要 Carrier 许可证。<br>虽然可以对 SCTP 流量执行静态网络对象 NAT（无动态 NAT/PAT），但检测引擎不用于 NAT。 |
| SIP          | TCP/5060<br>UDP/5060 | 在安全级别相同或低于较高安全级别的接口上无 NAT/PAT。<br>无扩展 PAT。<br>不支持对每个会话执行 PAT。<br>无 NAT64 或 NAT46。<br>（集群）无静态 PAT。 | RFC 2543                     | 某些情况下不处理 TFTP 上传的思科 IP 电话配置。  |
| 瘦客户端 (SCCP)  | TCP/2000             | 不支持对同类安全接口执行 NAT。<br>无扩展 PAT。<br>不支持对每个会话执行 PAT。<br>无 NAT64、NAT46 或 NAT66。<br>（集群）无静态 PAT。        | —                            | 某些情况下不处理 TFTP 上传的思科 IP 电话配置。  |
| SMTP 和 ESMTP | TCP/25               | 无 NAT64。  | RFC 821、1123                 | —   |
| SNMP         | UDP/161、162          | 无 NAT 或 PAT。  | RFC 1155、1157、1212、1213、1215 | v.2 RFC 1902-1908；v.3 RFC 2570-2580。                                    |
| SQL*Net      | TCP/1521             | 无扩展 PAT。<br>无 NAT64。<br>（集群）无静态 PAT。  | —                            | v.1 和 v.2。  |
| STUN         | TCP/3478<br>UDP/3478 | (WebRTC) 仅静态 NAT/PAT44。<br>（思科 Spark）静态 NAT/PAT44 和 64；动态 NAT/PAT。                                | RFC 5245、5389                | —   |
| Sun RPC      | TCP/111<br>UDP/111   | 无扩展 PAT。<br>无 NAT64。  | -                            | -   |

| 应用    | 默认协议、端口      | NAT 限制                                | 标准       | 备注           |
|-------|--------------|---------------------------------------|----------|--------------|
| TFTP  | UDP/69       | 无 NAT64。<br>(集群) 无静态 PAT。             | RFC 1350 | 不转换负载 IP 地址。 |
| WAAS  | TCP/1- 65535 | 无扩展 PAT。<br>无 NAT64。                  | -        | -            |
| XDMCP | UDP/177      | 无扩展 PAT。<br>无 NAT64。<br>(集群) 无静态 PAT。 | —        | -            |
| VXLAN | UDP/4789     | 不适用                                   | RFC 7348 | 虚拟可扩展局域网。    |

默认策略配置包括以下命令：

```
class-map inspection_default
 match default-inspection-traffic
policy-map type inspect dns preset_dns_map
 parameters
 message-length maximum client auto
 message-length maximum 512
 dns-guard
 protocol-enforcement
 nat-rewrite
policy-map global_policy
 class inspection_default
 inspect dns preset_dns_map
 inspect ftp
 inspect h323 h225 _default_h323_map
 inspect h323 ras _default_h323_map
 inspect ip-options _default_ip_options_map
 inspect netbios
 inspect rsh
 inspect rtsp
 inspect skinny
 inspect esmtp _default_esmtp_map
 inspect sqlnet
 inspect sunrpc
 inspect tftp
 inspect sip
 inspect xdmcp
```

## 默认检测策略映射

某些检测类型使用隐藏的默认策略映射。例如，如果启用 ESMTP 检测但不指定映射，将会使用 `_default_esmtp_map`。

说明每种检测类型的各节中介绍了默认检测。可以使用 `show running-config all policy-map` 命令查看这些默认映射。

DNS 检测是唯一一种采用明确配置的默认映射 `preset_dns_map` 的检测。

## 配置应用层协议检测

应用检测在服务策略中进行配置。

某些使用标准端口和协议的应用，默认已在所有接口上全局启用检测。有关默认检测的详细信息，请参阅[默认检测和 NAT 限制](#)，第 285 页。自定义检测配置的一种常用方法是自定义默认全局策略。或者，可以创建所需的新服务策略，例如，接口特定策略。

### 开始之前

对于某些应用，在配置检测策略映射来启用检测时，可以执行特殊操作。此操作步骤后面的表显示了哪些协议允许检测策略映射，还提供了指向相关配置说明的链接。如果希望配置这些高级功能，请首先创建映射，再配置检测。

### 过程

**步骤 1** 除非是向现有类映射中添加检测，否则可创建一个 L3/L4 类映射来标识要应用该检测的流量。

```
class-map name
match parameter
```

示例：

```
hostname(config)# class-map dns_class_map
hostname(config-cmap)# match access-list dns
```

在默认全局策略中，`inspection_default` 类映射是包括用于所有检测类型的默认端口的特殊类映射 (**match default-inspection-traffic**)。只有 `inspection_default` 类可以有多项检测，而且可能需要简单地编辑应用检测默认操作的现有全局策略。如果在默认策略或新的服务策略中使用该类映射，可以跳过此步骤。有关选择哪种类映射的详细信息，请参阅[选择适合检测的流量类](#)，第 295 页。

有关匹配语句的信息，请参阅[为通过流量创建第 3/4 层类映射](#)，第 271 页。有关使用管理层 3/4 类的 RADIUS 计费检测，请参阅[配置 RADIUS 计费检测](#)，第 390 页。

**步骤 2** 添加或编辑第 3/4 层策略映射，设置要对类映射流量采取的操作：**policy-map name**

示例：

```
hostname(config)# policy-map global_policy
```

在默认配置中，`global_policy` 策略映射会全局性分配到所有接口。如果要编辑 `global_policy`，请输入 `global_policy` 作为策略名称。

**步骤 3** 标识正在用于检测的第 3/4 层类映射：**class name**

示例：

```
hostname(config-pmap)# class inspection_default
```



要编辑默认策略，或者在新策略中使用特殊的 `inspection_default` 类映射，请将 `name` 指定为 `inspection_default`。否则，将会指定在前面的操作步骤中创建的类。

必要时可以将多个类映射合并在同一策略中，因此可以创建一个类映射来匹配某些流量，创建另一个类映射来匹配不同流量。但是，如果流量匹配包含检测命令的某个类映射，然后匹配也包含检测命令的另一个类映射，将会仅使用第一个匹配的类。例如，SNMP 匹配 `inspection_default` 类映射。要启用 SNMP 检测，请启用默认类的 SNMP 检测。请勿添加另一个匹配 SNMP 的类。

**步骤 4** 启用应用检测：`inspect protocol`  
`protocol` 是以下其中一个值：

表 13: 检测协议关键字

| 关键字  | 注   |
|--|---|
| <code>ctiqbe</code>                                    | 请参阅 <a href="#">CTIQBE 检测</a> ，第 337 页。   |
| <code>dcerpc [map_name]</code>                         | 请参阅 <a href="#">DCERPC 检测</a> ，第 302 页。<br>如果已按照配置 <a href="#">DCERPC 检测策略映射</a> ，第 302 页中所述添加了 DCERPC 检测策略映射，请在此命令中识别映射名称。   |
| <code>diameter [map_name][tls-proxy proxy_name]</code> | 请参阅 <a href="#">Diameter 检测</a> ，第 362 页。<br>如果已按照配置 <a href="#">Diameter 检测策略映射</a> ，第 371 页中所述添加了 Diameter 检测策略映射，请在此命令中识别映射名称。<br><b>tls-proxy proxy_name</b> 标识用于此检测的 TLS 代理。仅在要启用加密流量检测时，才需要 TLS 代理。   |
| <code>dns [map_name] [dynamic-filter-snoop]</code>     | 请参阅 <a href="#">DNS 检测</a> ，第 304 页。<br>如果已按照配置 <a href="#">DNS 检测策略映射</a> ，第 305 页中所述添加了 DNS 检测策略映射，请在此命令中识别映射名称。默认 DNS 检测策略映射名称为“ <code>preset_dns_map</code> ”。<br><b>dynamic-filter-snoop</b> 启用僵尸网络流量过滤器专用的动态过滤器监听。应仅在使用僵尸网络流量过滤时包含此关键字。我们建议仅在外部 DNS 请求经过的接口上启用 DNS 监听。在所有 UDP DNS 流量（包括流向内部 DNS 服务器的流量）上启用 DNS 监听会为 ASA 形成不必要的负载。 |
| <code>esmtpt [map_name]</code>                         | 请参阅 <a href="#">SMTP 和扩展 SMTP 检测</a> ，第 328 页。<br>如果已按照配置 <a href="#">ESMTP 检测策略映射</a> ，第 330 页中所述添加了 ESMTP 检测策略映射，请在此命令中识别映射名称。  |

| 关键字   | 注  |
|---|--|
| <b>ftp</b> [ <b>strict</b> [ <i>map_name</i> ]] | <p>请参阅 <a href="#">FTP 检测</a>，第 308 页。</p> <p>使用 <b>strict</b> 关键字防止网络浏览器在 FTP 请求中发送嵌入式命令，从而提高受保护网络的安全。有关详细信息，请参阅 <a href="#">Strict FTP</a>，第 309 页。</p> <p>如果已按照配置 <a href="#">FTP 检测策略映射</a>，第 310 页中所述添加了 FTP 检测策略映射，请在此命令中识别映射名称。</p> |
| <b>gtp</b> [ <i>map_name</i> ]                  | <p>请参阅 <a href="#">GTP 检测概述</a>，第 359 页。</p> <p>如果已按照配置 <a href="#">GTP 检测策略映射</a>，第 367 页中所述添加了 GTP 检测策略映射，请在此命令中识别映射名称。</p>  |
| <b>h323 h225</b> [ <i>map_name</i> ]            | <p>请参阅 <a href="#">H.323 检测</a>，第 338 页。</p> <p>如果已按照配置 <a href="#">H.323 检测策略映射</a>，第 340 页中所述添加了 H323 检测策略映射，请在此命令中识别映射名称。</p>   |
| <b>h323 ras</b> [ <i>map_name</i> ]             | <p>请参阅 <a href="#">H.323 检测</a>，第 338 页。</p> <p>如果已按照配置 <a href="#">H.323 检测策略映射</a>，第 340 页中所述添加了 H323 检测策略映射，请在此命令中识别映射名称。</p>   |
| <b>http</b> [ <i>map_name</i> ]                 | <p>请参阅 <a href="#">HTTP 检测</a>，第 313 页。</p> <p>如果已按照配置 <a href="#">HTTP 检测策略映射</a>，第 313 页中所述添加了 HTTP 检测策略映射，请在此命令中识别映射名称。</p>   |
| <b>icmp</b>                                     | 请参阅 <a href="#">ICMP 检测</a> ，第 317 页。  |
| <b>icmp error</b>                               | 请参阅 <a href="#">ICMP 错误检测</a> ，第 317 页。  |
| <b>ils</b>                                      | 请参阅 <a href="#">ILS 检测</a> ，第 318 页。   |
| <b>im</b> [ <i>map_name</i> ]                   | <p>请参阅 <a href="#">即时消息检测</a>，第 318 页。</p> <p>如果添加了即时消息检测策略映射，请在此命令中识别映射名称。</p>  |
| <b>ip-options</b> [ <i>map_name</i> ]           | <p>请参阅 <a href="#">IP 选项检测</a>，第 321 页。</p> <p>如果已按照配置 <a href="#">IP 选项检测策略映射</a>，第 321 页中所述添加了 IP 选项检测策略映射，请在此命令中识别映射名称。</p>   |
| <b>ipsec-pass-thru</b> [ <i>map_name</i> ]      | <p>请参阅 <a href="#">IPsec 穿透检测</a>，第 323 页。</p> <p>如果已按照配置 <a href="#">IPsec 穿透检测策略映射</a>，第 323 页中所述添加了 IPsec 直通检测策略映射，请在此命令中识别映射名称。</p>  |

| 关键字   | 注  |
|---|--|
| <b>ipv6</b> [ <i>map_name</i> ]   | <p>请参阅 <a href="#">IPv6 检测</a>，第 324 页。</p> <p>如果已按照配置 <a href="#">IPv6 检测策略映射</a>，第 325 页中所述添加了 IPv6 检测策略映射，请在此命令中识别映射名称。</p>                                     |
| <b>lisp</b> [ <i>map_name</i> ]   | <p>有关配置 LISP 的详细信息（包括检测），请参阅一般配置指南中的“集群”一章。</p> <p>如果添加了 LISP 检测策略映射，请在此命令中识别映射名称。</p>   |
| <b>m3ua</b> [ <i>map_name</i> ]   | <p>请参阅 <a href="#">M3UA 检测</a>，第 363 页。</p> <p>如果已按照配置 <a href="#">M3UA 检测策略映射</a>，第 385 页中所述添加了 M3UA 检测策略映射，请在此命令中识别映射名称。</p>                                     |
| <b>mgcp</b> [ <i>map_name</i> ]   | <p>请参阅 <a href="#">MGCP 检测</a>，第 342 页。</p> <p>如果已按照配置 <a href="#">MGCP 检测策略映射</a>，第 344 页中所述添加了 MGCP 检测策略映射，请在此命令中识别映射名称。</p>                                     |
| <b>netbios</b> [ <i>map_name</i> ]  | <p>请参阅 <a href="#">NetBIOS 检测</a>，第 326 页。</p> <p>如果添加了 NetBIOS 检测策略映射，请在此命令中识别映射名称。</p>   |
| <b>pptp</b>   | <p>请参阅 <a href="#">PPTP 检测</a>，第 327 页。</p>  |
| <b>radius-accounting</b> <i>map_name</i>                                      | <p>请参阅 <a href="#">RADIUS 计费检测概述</a>，第 364 页。</p> <p><b>radius-accounting</b> 关键字仅适用于管理类映射。必须指定 RADIUS 记帐检测策略映射；请参阅配置 <a href="#">RADIUS 计费检测策略映射</a>，第 390 页。</p> |
| <b>rsh</b>  | <p>请参阅 <a href="#">RSH 检测</a>，第 328 页。</p>   |
| <b>rtsp</b> [ <i>map_name</i> ]   | <p>请参阅 <a href="#">RTSP 检测</a>，第 345 页。</p> <p>如果已按照配置 <a href="#">RTSP 检测策略映射</a>，第 346 页中所述添加了 RTSP 检测策略映射，请在此命令中识别映射名称。</p>                                     |
| <b>scansafe</b> [ <i>map_name</i> ] [ <b>fail-open</b>   <b>fail-closed</b> ] | <p>如果要启用 ScanSafe（云网络安全），请执行以下主题中介绍的操作步骤而不要执行此步骤：<a href="#">配置向云网络安全发送流量的服务策略</a>，第 150 页。列出的该操作步骤说明了全面策略配置，包括如何配置策略检测映射。</p>                                     |
| <b>sctp</b> [ <i>map_name</i> ]   | <p>请参阅 <a href="#">SCTP 应用层检测</a>，第 362 页。</p> <p>如果已按照配置 <a href="#">SCTP 检测策略映射</a>，第 369 页中所述添加了 SCTP 检测策略映射，请在此命令中识别映射名称。</p>                                  |

| 关键字   | 注  |
|---|--|
| <b>sip</b> [ <i>map_name</i> ] [ <b>tls-proxy proxy_name</b> ]    | <p>请参阅 <a href="#">SIP 检测</a>，第 348 页。</p> <p>如果已按照 <a href="#">配置 SIP 检测策略映射</a>，第 350 页中所述添加了 SIP 检测策略映射，请在此命令中识别映射名称。</p> <p><b>tls-proxy proxy_name</b> 标识用于这项检测的 TLS 代理。仅要在启用加密流量检测时，才需要 TLS 代理。</p>                    |
| <b>skinny</b> [ <i>map_name</i> ] [ <b>tls-proxy proxy_name</b> ] | <p>请参阅 <a href="#">瘦客户端控制协议 (SCCP) 检测</a>，第 353 页。</p> <p>如果已按照 <a href="#">配置瘦小客户端 (SCCP) 检测策略映射</a>，第 355 页中所述添加了瘦客户端检测策略映射，请在此命令中识别映射名称。</p> <p><b>tls-proxy proxy_name</b> 标识用于这项检测的 TLS 代理。仅要在启用加密流量检测时，才需要 TLS 代理。</p> |
| <b>snmp</b> [ <i>map_name</i> ]                                   | <p>请参阅 <a href="#">SNMP 检测</a>，第 332 页。</p> <p>如果添加了 SNMP 检测策略映射，请在此命令中识别映射名称。</p>   |
| <b>sqlnet</b>   | 请参阅 <a href="#">SQL*Net 检测</a> ，第 333 页。   |
| <b>stun</b>   | 请参阅 <a href="#">STUN 检测</a> ，第 356 页。  |
| <b>sunrpc</b>   | <p>请参阅 <a href="#">Sun RPC 检测</a>，第 333 页。</p> <p>默认类映射包括 UDP 端口 111；如果要为 TCP 端口 111 启用 Sun RPC 检测，需要创建一个匹配 TCP 端口 111 的新类映射，将该类添加到策略中，再向该类应用 <b>inspect sunrpc</b> 命令。</p>  |
| <b>tftp</b>   | 请参阅 <a href="#">TFTP 检测</a> ，第 334 页。  |
| <b>waas</b>   | 启用 TCP 选项 33 解析。部署思科广域应用服务产品时使用。   |
| <b>xdmcp</b>  | 请参阅 <a href="#">XDMCP 检测</a> ，第 335 页。   |
| <b>vxlan</b>  | 请参阅 <a href="#">VXLAN 检测</a> ，第 335 页。   |

**注释** 如果要编辑默认全局策略（或任何使用中的策略）来使用不同的检测策略映射，必须使用 **no inspect protocol** 命令删除旧的检测，然后为其提供新的检测策略映射名称并重新添加这项检测。

**示例：**

```
hostname(config-class)# no inspect sip
```

```
hostname(config-class)# inspect sip sip-map
```

**步骤 5** 如果是编辑现有服务策略（例如，称为 `global_policy` 的默认全局策略），执行到这一步即可。否则，应在一个或多个接口上激活策略映射。

```
service-policy policymap_name {global | interface interface_name}
```

示例：

```
hostname(config)# service-policy global_policy global
```

**global** 关键字指示将策略映射应用于所有接口，而 **interface** 指示仅将策略应用于一个接口。只能使用一个全局策略。可以通过向接口应用服务策略来覆盖该接口上的全局策略。只能向每个接口应用一个策略映射。

## 选择适合检测的流量类

直通流量的默认第 3/4 层类映射称为 “`inspection_default`”。该类映射与使用特殊 **match** 命令 **match default-inspection-traffic** 的流量匹配，以便匹配每个应用协议的默认协议和端口。这种流量类（连同通常不用于检测的 **match any**）匹配支持 IPv6 的检测的 IPv4 和 IPv6 流量。有关支持 IPv6 的检测的列表，请参阅[应用检测指南](#)，第 283 页。

可以指定 **match access-list** 命令连同 **match default-inspection-traffic** 命令来缩小流向特定 IP 地址的匹配流量范围。由于 **match default-inspection-traffic** 命令指定了要匹配的端口和协议，所以 ACL 中的任何端口将被忽略。



提示

我们建议您仅检测期待其中应用流量的端口上的流量；如果检测所有流量（例如使用 **match any**），ASA 的性能可能会受到影响。

如果要匹配非标准端口，请创建适用于非标准端口的新的类映射。有关每个检测引擎的标准端口，请参阅[默认检测和 NAT 限制](#)，第 285 页。必要时可以将多个类映射合并到同一策略中，因此可以创建一个类映射来匹配某些流量，创建另一个类映射来匹配不同流量。但是，如果流量匹配包含检测命令的某个类映射，然后匹配也包含检测命令的另一个类映射，将会仅使用第一个匹配的类。例如，SNMP 匹配 `inspection_default` 类。要启用 SNMP 检测，请启用默认类的 SNMP 检测。请勿添加另一个匹配 SNMP 的类。

例如，要使用默认类映射将检测限制为针对从 10.1.1.0 到 192.168.1.0 的流量，请输入以下命令：

```
hostname(config)# access-list inspect extended permit ip 10.1.1.0 255.255.255.0
192.168.1.0 255.255.255.0
hostname(config)# class-map inspection_default
hostname(config-cmap)# match access-list inspect
使用以下命令可查看整个类映射：
```

```
hostname(config-cmap)# show running-config class-map inspection_default
!
class-map inspection_default
  match default-inspection-traffic
```

```
match access-list inspect
!
```

要检测端口 21 和 1056（非标准端口）上的 FTP 流量，请创建指定端口的 ACL，并将其分配给一个新的类映射：

```
hostname(config)# access-list ftp_inspect extended permit tcp any any eq 21
hostname(config)# access-list ftp_inspect extended permit tcp any any eq 1056
hostname(config)# class-map new_inspection
hostname(config-cmap)# match access-list ftp_inspect
```

## 配置正则表达式

正则表达式定义文本字符串的模式匹配。可以在某些协议检测映射中使用这些表达式根据字符串（例如，URL 或特定报头字段的内容）来匹配数据包。

### 创建正则表达式

正则表达式可逐字地完全匹配文本字符串，或者，可以使用 *metacharacters* 来匹配文本字符串的多个变体。可以使用正则表达式匹配某些应用流量的内容，例如，可以匹配 HTTP 数据包中的 URL 字符串。

#### 开始之前

使用 **Ctrl+V** 对 CLI 中的所有特殊字符进行转义，例如问号 (?) 或制表符。例如，键入 **d[Ctrl+V]?g** 以在配置中输入 **d?g**。

有关将正则表达式匹配数据包时对性能造成影响的信息，请参阅命令参考中的 **regex** 命令。一般来说，匹配长输入字符串或尝试匹配大量的正则表达式将会降低系统性能。



注释

为了优化性能，ASA 可在去模糊化的 URL 中搜索。去模糊化处理将多个正斜杠 (/) 压缩为一个斜杠。对于通常使用双斜杠的字符串（例如 “http://”），请务必搜索 “http:/”。

下表列出了有特殊意义的元字符。

表 14: 正则表达式元字符

| 字符             | 说明   | 注   |
|----------------|------|---|
| .              | 点    | 匹配任何单个字符。例如， <b>d.g</b> 匹配 <b>dog</b> 、 <b>dag</b> 、 <b>dtg</b> 以及任何含有这些字符的单词，如 <b>doggonnit</b> 。  |
| ( <i>exp</i> ) | 子表达式 | 子表达式将字符与其周围的字符分隔开，从而可以在子表达式上使用其他元字符。例如， <b>d(o a)g</b> 匹配 <b>dog</b> 和 <b>dag</b> ，但是， <b>do ag</b> 匹配 <b>do</b> 和 <b>ag</b> 。子表达式还可以与重复限定符配合使用，以区分意味着重复的字符。例如， <b>ab(xy){3}z</b> 匹配 <b>abxyxyxyz</b> 。 |

| 字符          | 说明      | 注  |
|-------------|---------|--|
|             | 交替      | 匹配其分隔的任意一个表达式。例如， <b>dog cat</b> 匹配 <b>dog</b> 或 <b>cat</b> 。  |
| ?           | 问号      | 一个限定符，表示前面有 0 个或 1 个表达式。例如， <b>lo?se</b> 匹配 <b>lse</b> 或 <b>lose</b> 。   |
| *           | 星号      | 一个限定符，表示前面有 0 个、1 个或任意数量的表达式。例如， <b>lo*se</b> 匹配 <b>lse</b> 、 <b>lose</b> 、 <b>loose</b> 等等。   |
| +           | 加号      | 一个限定符，表示前面至少有 1 个表达式。例如， <b>lo+se</b> 匹配 <b>lose</b> 和 <b>loose</b> ，但不匹配 <b>lse</b> 。   |
| {x} 或 {x,}  | 最小重复限定符 | 至少重复 <i>x</i> 次。例如， <b>ab(xy){2,}z</b> 匹配 <b>abxyxyz</b> 、 <b>abxyxyxyz</b> 等等。  |
| [abc]       | 字符类     | 匹配方括号中的任意字符。例如， <b>[abc]</b> 匹配 <b>a</b> 、 <b>b</b> 或 <b>c</b> 。   |
| [^abc]      | 求反字符类   | 匹配不包含在方括号中的单个字符。例如， <b>[^abc]</b> 匹配 <b>a</b> 、 <b>b</b> 或 <b>c</b> 以外的任意字符。 <b>[^A-Z]</b> 匹配非大写字母形式的任意单个字符。   |
| [a-c]       | 字符范围类   | 匹配范围内的任意字符。 <b>[a-z]</b> 匹配任意小写字母。可以混合使用字符和字符范围： <b>[abcq-z]</b> 匹配 <b>a</b> 、 <b>b</b> 、 <b>c</b> 、 <b>q</b> 、 <b>r</b> 、 <b>s</b> 、 <b>t</b> 、 <b>u</b> 、 <b>v</b> 、 <b>w</b> 、 <b>x</b> 、 <b>y</b> 和 <b>z</b> ， <b>[a-cq-z]</b> 也是匹配这些字符。<br>破折号 (-) 字符仅在是在括号中的最后一个或第一个字符时，才是原义字符：例如， <b>[abc-]</b> 或 <b>[-abc]</b> 。 |
| “ ”         | 引号      | 保留字符串中的尾随空格或前导空格。例如， <b>" test"</b> 在查找匹配时会保留前导空格。   |
| ^           | 脱字号     | 指定行首。  |
| \           | 转义字符    | 当与元字符一起使用时，可以匹配原义字符。例如， <b>\[</b> 匹配左方括号。  |
| <i>char</i> | 字符      | 当字符不是元字符时，匹配原义字符。  |
| \r          | 回车符     | 匹配回车符 0x0d。  |
| \n          | 换行符     | 匹配换行符 0x0a。  |

| 字符   | 说明        | 注                                       |
|------|-----------|---|
| \t   | Tab       | 匹配制表符 0x09。                             |
| \f   | 换页符       | 匹配换页符 0x0c。                             |
| \xNN | 转义的十六进制数字 | 匹配十六进制的 ASCII 字符（必须是两位数）。               |
| \NNN | 转义的八进制数字  | 匹配八进制的 ASCII 字符（必须是三位数）。例如，字符 040 代表空格。 |

## 过程

**步骤 1** 测试正则表达式，以确保其匹配内容与您的预期相符：**test regex input\_text regular\_expression**  
其中 *input\_text* 参数为使用正则表达式要匹配的字符串，最长为 201 个字符。*regular\_expression* 参数最多可包含 100 个字符。

使用 **Ctrl+V** 可转义 CLI 中的所有特殊字符。例如，要在 **test regex** 命令的输入文本中输入制表符，必须输入 **test regex "test[Ctrl+V Tab]" "test\t"**。

如果正则表达式匹配输入文本，您将看到以下消息：

```
INFO: Regular expression match succeeded.
```

如果正则表达式与输入文本不匹配，您会看到以下消息：

```
INFO: Regular expression match failed.
```

**步骤 2** 若在测试后要添加正则表达式，请输入以下命令：**regex name regular\_expression**  
其中，*name* 参数最多可包含 40 个字符。*regular\_expression* 参数最多可包含 100 个字符。

**步骤 3**

## 示例

以下示例创建两个用于检测策略映射的正则表达式：

```
hostname(config)# regex url_example example\.com
hostname(config)# regex url_example2 example2\.com
```

## 创建正则表达式类映射

正则表达式类映射识别一个或多个正则表达式，是正则表达式对象的集合。在很多情况下，可以使用正则表达式类映射代替正则表达式对象。



## 过程

- 步骤 1** 创建正则表达式类映射：**class-map type regex match-any class\_map\_name**  
 其中，*class\_map\_name* 是最多可包含 40 个字符的字符串。保留名称 “class-default”。所有类型的类映射都使用同一命名空间，因此无法重复使用已被另一类型的类映射使用的名称。  
**match-any** 关键字指明如果流量至少匹配类映射中的一个正则表达式，那么它匹配类映射。
- 步骤 2** （可选）添加类映射说明：**description string**
- 步骤 3** 通过为每个正则表达式输入以下命令标识要包括的正则表达式：**match regex regex\_name**

## 示例

以下示例创建两个正则表达式，并将它们添加到正则表达式类映射。如果流量包含字符串 “example.com” 或 “example2.com”，则其匹配该类映射。

```
hostname(config)# regex url_example example\.com
hostname(config)# regex url_example2 example2\.com
hostname(config)# class-map type regex match-any URLs
hostname(config-cmap)# match regex url_example
hostname(config-cmap)# match regex url_example2
```

## 监控检测策略

要监控检测服务策略，请输入以下命令。有关详细的语法和示例，请参阅 Cisco.com 上的命令参考。

- **show service-policy inspect protocol**

显示检测服务策略的统计信息。*protocol* 指来自检测命令的协议，例如 **dns**。但是，并非所有检测协议的统计信息均通过此命令显示。例如：

```
asa# show service-policy inspect dns

Global policy:
  Service-policy: global_policy
  Class-map: inspection_default
  Inspect: dns preset_dns_map, packet 0, lock fail 0, drop 0, reset-drop 0,
  5-min-pkt-rate 0 pkts/sec, v6-fail-close 0
  message-length maximum client auto, drop 0
  message-length maximum 512, drop 0
  dns-guard, count 0
  protocol-enforcement, drop 0
  nat-rewrite, count 0

asa#
```

- **show conn**

显示流经设备的流量的当前连接。此命令包括各种关键字，让您可获取有关各种协议的信息。

- 用于特定检测协议的其他命令：

**show ctique**

显示 CTIQBE 检测引擎所分配媒体连接的相关信息。

**show h225**

显示 H.225 会话的相关信息。

**show h245**

显示终端使用慢启动 (slow start) 建立的 H.245 会话的相关信息。

**show h323 ras**

显示网守与其 H.323 终端之间建立的 H.323 RAS 会话的连接信息。

**show mgcp {commands | sessions }**

显示命令队列中的 MGCP 命令数量或现有的 MGCP 会话数量。

**show sip**

显示 SIP 会话的相关信息。

**show skinny**

显示瘦小客户端控制协议 (SCCP) 会话的信息。

**show sunrpc-server active**

显示为 Sun RPC 服务打开的针孔。

## 应用检测的历史

| 功能名称              | 版本     | 说明   |
|-------------------|--------|--|
| 检测策略映射            | 7.2(1) | 引入了检测策略映射。引入了以下命令： <b>class-map type inspect</b> 。   |
| 正则表达式和策略映射        | 7.2(1) | 引入了正则表达式和策略映射，将其用于检查策略映射下。引入了以下命令： <b>class-map type regex</b> 、 <b>regex</b> 、 <b>match regex</b> 。 |
| 检测策略映射的 match any | 8.0(2) | 引入了关键字 <b>match any</b> ，与检测策略映射一起使用：流量可以匹配一个或多个条件以匹配类映射。过去，仅 <b>match all</b> 可用。                   |



# 第 14 章

## 基本互联网协议检测

---

以下主题介绍基本互联网协议的应用检测。有关为何需要对某些协议进行检测以及应用检测的总体方法的信息，请参阅[应用层协议检测入门](#)，第 281 页。

- [DCERPC 检测](#)，第 302 页
- [DNS 检测](#)，第 304 页
- [FTP 检测](#)，第 308 页
- [HTTP 检测](#)，第 313 页
- [ICMP 检测](#)，第 317 页
- [ICMP 错误检测](#)，第 317 页
- [ILS 检测](#)，第 318 页
- [即时消息检测](#)，第 318 页
- [IP 选项检测](#)，第 321 页
- [IPsec 穿透检测](#)，第 323 页
- [Ipv6 检测](#)，第 324 页
- [NetBIOS 检测](#)，第 326 页
- [PPTP 检测](#)，第 327 页
- [RSH 检测](#)，第 328 页
- [SMTP 和扩展 SMTP 检测](#)，第 328 页
- [SNMP 检测](#)，第 332 页
- [SQL\\*Net 检测](#)，第 333 页
- [Sun RPC 检测](#)，第 333 页
- [TFTP 检测](#)，第 334 页
- [XDMCP 检测](#)，第 335 页

- [VXLAN 检测，第 335 页](#)
- [基本互联网协议检测的历史，第 336 页](#)

## DCERPC 检测

DCERPC 检测在默认检测策略中未启用，如果需要进行这项检测，必须先启用这项检测。可以简单地编辑默认全局检测策略来添加 DCERPC 检测。或者，可以创建所需的新服务策略，例如，接口特定策略。

以下各节介绍 DCERPC 检测引擎。

### DCERPC 概述

Microsoft 远程过程调用 (MSRPC) 基于 DCERPC，是 Microsoft 分布式客户端和服务器应用广泛使用的协议，允许软件客户端在服务器上远程执行程序。

这通常涉及查询称为终端映射器的服务器（用于侦听已知端口号，以获取所需服务的动态分配网络信息）的客户端。然后，客户端建立与提供服务的服务器实例之间的辅助连接。安全设备允许相应的端口号以及网络地址，如有必要，还会为辅助连接应用 NAT。

DCERPC 检测引擎在已知 TCP 端口 135 上检测 EPM 与客户端之间的本地 TCP 通信。支持客户端的 EPM 映射和查找操作。客户端和服务器可位于任何安全区域。从适用的 EPM 响应消息接收嵌入式服务器 IP 地址和端口号。由于客户端可能尝试多次连接到 EPM 返回的服务器端口，因此，允许使用可配置超时的多个针孔。

DCE 检测支持以下通用唯一标识符 (UUID) 和消息：

- 终端映射器 (EPM) UUID。支持所有 EPM 消息。
- ISystemMapper UUID（非 EPM）。支持的消息如下：
  - RemoteCreateInstance opnum4
  - RemoteGetClassObject opnum3
- OxidResolver UUID（非 EPM）支持的消息如下：
  - ServerAlive2 opnum5
- 不包含 IP 地址或端口信息的任何消息，因为这些消息不需要检测。

### 配置 DCERPC 检测策略映射

要指定其他 DCERPC 检测参数，请创建 DCERPC 检测策略映射。然后，可以在启用 DCERPC 检测时应用所创建的检测策略映射。

在定义流量匹配条件时，可以创建类映射或者直接在策略映射中包括匹配语句。创建类映射与直接在检测策略映射中定义流量匹配的差别在于，可以重复使用类映射。

## 过程

**步骤 1** (可选) 创建 DCERPC 检测类映射。

对于在此类映射中标识的流量，可以在检测策略映射中指定要对流量执行的操作。

如果要对每个 **match** 命令执行不同的操作，应该直接在策略映射中标识流量。

a) 创建类映射：**class-map type inspect dcerpc [match-all | match-any] class\_map\_name**

其中，*class\_map\_name* 是类映射的名称。**match-all** 关键字为默认值，指定流量必须匹配所有条件，才能匹配类映射。**match-any** 关键字指定只要流量至少与一个 **match** 语句匹配，即为与类映射匹配。CLI 进入类映射配置模式。

b) 指定要使用以下 **match** 命令对其执行操作的流量。如果使用 **match not** 命令，将会对不匹配 **match not** 命令中的条件的所有流量应用操作。

- **match [not] uuid type** - 匹配 DCERPC 消息的通用唯一标识符 (UUID)。type 可以是下列项目之一：

- **ms-rpc-epm**- 匹配 Microsoft RPC EPM 消息。

- **ms-rpc-isystemactivator**- 匹配 ISystemMapper 消息。

- **ms-rpc-oxidresolver**- 匹配 OxidResolver 消息。

c) 输入 **exit** 退出类映射配置模式。

**步骤 2** 创建 DCERPC 检测策略映射：**policy-map type inspect dcerpc policy\_map\_name**

其中，*policy\_map\_name* 是策略映射的名称。CLI 将进入策略映射配置模式。

**步骤 3** (可选) 添加策略映射说明：**description string**

**步骤 4** 要对匹配的流量应用操作，请执行以下步骤。

a) 使用以下其中一种方法指定要对其执行操作的流量：

- 如果您已创建 DCERPC 类映射，请输入以下命令对其进行指定：**class class\_map\_name**

- 使用介绍用于 DCERPC 类映射的 **match** 命令之一，直接在策略映射中指定流量。如果使用 **match not** 命令，将会对不匹配 **match not** 命令中的条件的所有流量应用操作。

b) 通过输入下列命令之一，指定要对匹配的流量执行的操作：

- **reset [log]** - 丢弃数据包、关闭连接并向服务器和/或客户端发送 TCP 重置。

- **log**- 发送系统日志消息。您可以单独使用此选项，也可以将其与其他某项操作一起使用。

可以在策略映射中指定多个 **class** 或 **match** 命令。

示例：

```
hostname(config)# policy-map type inspect dcerpc dcerpc-map
hostname(config-pmap)# match uuid ms-rpc-epm
```

```
hostname(config-pmap-c)# log
```

**步骤 5** 要配置影响检测引擎的参数，请执行以下步骤：

a) 进入参数配置模式：

```
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)#
```

b) 设置一个或多个参数。可以设置以下选项；使用命令的 **no** 形式可禁用该选项：

- **timeout pinhole *hh:mm:ss*** - 为 DCERPC 针孔配置超时，并覆盖全局系统针孔超时：2 分钟。超时可以是 00:00:01 到 119:00:00。
- **endpoint-mapper [epm-service-only] [lookup-operation [timeout *hh:mm:ss*]]** - 配置用于终端映射器流量的选项。在绑定期间，**epm-service-only** 关键字将实施终端映射器服务，以便仅处理其服务流量。**lookup-operation** 关键字将启用终端映射器服务的查找操作。可以配置查找操作生成的针孔超时。如果没有为查找操作配置超时，将会使用针孔超时命令或默认值。

## 示例

以下示例显示如何使用为 DCERPC 针孔配置的超时定义 DCERPC 检测策略映射。

```
hostname(config)# policy-map type inspect dcerpc dcerpc_map
hostname(config-pmap)# timeout pinhole 0:10:00

hostname(config)# class-map dcerpc
hostname(config-cmap)# match port tcp eq 135

hostname(config)# policy-map global-policy
hostname(config-pmap)# class dcerpc
hostname(config-pmap-c)# inspect dcerpc dcerpc-map

hostname(config)# service-policy global-policy global
```

## 接下来的操作

现在，您可以配置一个检测策略来使用该映射。请参阅[配置应用层协议检测](#)，第 290 页。

# DNS 检测

默认情况下，DNS 检测已启用。仅在需要非默认处理的情况下，才需要配置这项检测。以下各节介绍 DNS 应用检测。

## DNS 检测默认设置

默认情况下，启用 DNS 检测，使用 `preset_dns_map` 检测类映射：

- 最大 DNS 消息长度为 512 字节。

- 禁用通过 TCP 的 DNS 检测。
- 最大客户端 DNS 消息长度是自动设置的，以与资源记录匹配。
- DNS Guard 已启用，因此 ASA 在转发 DNS 应答后立即终止与 DNS 查询相关的 DNS 会话。另外，ASA 还会监控消息交换，以确保 DNS 应答的 ID 与 DNS 查询的 ID 匹配。
- 根据 NAT 配置的 DNS 记录转换已启用。
- 协议执行已启用，使得可以进行 DNS 消息格式检查（具体检查内容包括：域名长度不得超过 255 个字符，标签长度不得超过 63 个字符，压缩检查和循环指针检查）。

请参阅以下默认 DNS 检测命令：

```
class-map inspection_default
  match default-inspection-traffic
policy-map type inspect dns preset_dns_map
  parameters
    message-length maximum client auto
    message-length maximum 512
    dns-guard
    protocol-enforcement
    nat-rewrite
policy-map global_policy
  class inspection_default
    inspect dns preset_dns_map
! ...
service-policy global_policy global
```

## 配置 DNS 检测策略映射

如果默认检测行为不能满足网络要求，可以创建 DNS 检测策略映射来自定义 DNS 检测操作。

### 开始之前

某些流量匹配选项使用正则表达式实现匹配。如果要使用这些方法之一，应首先创建正则表达式或正则表达式类映射。

### 过程

**步骤 1** （可选）执行以下步骤创建 DNS 检测类映射。

类映射可组合多个流量匹配。或者，您也可以直接在策略映射中标识 **match** 命令。创建类映射与直接在检测策略映射中定义流量匹配之间的差别在于，前一种做法可以创建更复杂的匹配条件，并且可以重复使用类映射。

要指定不应匹配类映射的流量，请使用 **match not** 命令。例如，如果 **match not** 命令指定了字符串“example.com”，则包含“example.com”的任何流量均与该类映射不匹配。

对于在此类映射中标识的流量，可以在检测策略映射中指定要对流量执行的操作。

如果要对每个 **match** 命令执行不同的操作，应该直接在策略映射中标识流量。

a) 创建类映射：**class-map type inspect dns [match-all | match-any] class\_map\_name**

其中, *class\_map\_name* 是类映射的名称。**match-all** 关键字为默认值, 指定流量必须匹配所有条件, 才能匹配类映射。**match-any** 关键字指定只要流量至少与一个 **match** 语句匹配, 即为与类映射匹配。CLI 将进入类映射配置模式, 可以在该模式下输入一个或多个 **match** 命令。

- b) (可选) 添加类映射说明: **description string**  
其中, *string* 是对类映射的说明 (最多可包含 200 个字符)。
- c) 使用以下其中一个 **match** 命令指定要对其执行操作的流量。如果使用 **match not** 命令, 将会对不匹配 **match not** 命令中的条件的所有流量应用操作。

- **match [not] header-flag [eq] {f\_name [f\_name...]} f\_value** - 匹配 DNS 标志。f\_name 参数是以下 DNS 标志名称之一: **AA** (授权应答)、**QR** (查询)、**RA** (可用递归)、**RD** (所需递归)、**TC** (截断)。f\_value 参数是以 0x 开头的十六进制的 16 位值, 范围是 0x0 到 0xffff。Eq 关键字指定精确匹配 (完全匹配); 如果没有 eq 关键字, 数据包只需匹配指定的报头之一 (任意匹配)。例如, **match header-flag AA QR**。
- **match [not] dns-type {eq {t\_name | t\_value} | range t\_value1 t\_value2}** - 匹配 DNS 类型。t\_name 参数是以下 DNS 类型名称之一: **A** (IPv4 地址)、**AXFR** (完整区域传送)、**CNAME** (规范名称)、**IXFR** (增量区域传输)、**NS** (授权域名服务器)、**SOA** (授权区域起始) 或 **TSIG** (事务数字签名)。t\_value 参数为 DNS 类型字段中的任意值 (0-65535)。range 关键字指定范围, eq 关键字指定精确匹配。例如: **match dns-type eq A**。
- **match [not] dns-class {eq {in | c\_value} | range c\_value1 c\_value2}** - 匹配 DNS 类。该类为 in (对于互联网) 或 c\_value (DNS 类字段中的任意值, 范围介于 0 到 65535 之间)。range 关键字指定范围, eq 关键字指定精确匹配。例如: **match dns-class eq in**。
- **match [not] {question | resource-record {answer | authority | additional}}** - 匹配 DNS 问题或资源记录。question 关键字指定 DNS 消息的问题部分。Resource-record 关键字指定资源记录的以下部分之一: **answer**、**authority** 或 **additional**。例如: **match resource-record answer**。
- **match [not] domain-name regex {regex\_name | class class\_name}** - 根据指定的正则表达式或正则表达式类匹配 DNS 消息域名列表。

- d) 输入 **exit** 退出类映射配置模式。

**步骤 2** 创建 DNS 检测策略映射: **policy-map type inspect dns policy\_map\_name**

其中, *policy\_map\_name* 是策略映射的名称。CLI 将进入策略映射配置模式。

**步骤 3** (可选) 添加策略映射说明: **description string**

**步骤 4** 要对匹配的流量应用操作, 请执行以下步骤。

- a) 使用以下其中一种方法指定要对其执行操作的流量:

- 如果您已创建 DNS 类映射, 请输入以下命令对其进行指定: **class class\_map\_name**
- 要直接在策略映射中指定流量, 请对 DNS 类映射使用上述 **match** 命令之一。如果使用 **match not** 命令, 将会对不匹配 **match not** 命令中的条件的所有流量应用操作。

- b) 通过输入下列命令之一, 指定要对匹配的流量执行的操作:

- **drop [log]** - 丢弃匹配的所有数据包。



- **drop-connection [log]** - 丢弃数据包并关闭连接。
- **mask [log]** - 掩蔽数据包的匹配部分。此操作仅适用于报头标志匹配项。
- **log** - 发送系统日志消息。您可以单独使用此选项，也可以与其他某项操作一起使用。
- **enforce-tsig [drop] [log]** - 强制消息中包含 TSIG 资源记录。可以丢弃数据包但不丢弃 TSIG 资源记录，可以记录数据包，也可以丢弃并记录数据包。可以将此选项与针对报头标志匹配项的掩蔽操作结合使用；否则，此操作与其他操作相互排斥。

可以在策略映射中指定多个 **class** 或 **match** 命令。有关 **class** 和 **match** 命令顺序的信息，请参阅[如何处理多个流量类，第 282 页](#)。

示例：

```
hostname(config)# policy-map type inspect dns dns-map
hostname(config-pmap)# class dns-class-map
hostname(config-pmap-c)# drop
hostname(config-pmap-c)# match header-flag eq aa
hostname(config-pmap-c)# drop log
```

**步骤 5** 要配置影响检测引擎的参数，请执行以下步骤：

a) 进入参数配置模式。

```
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)#
```

b) 设置一个或多个参数。可以设置以下选项；使用命令的 **no** 形式可禁用该选项。

- **dns-guard** - 启用 DNS 保护。ASA 在转发 DNS 应答后立即终止与 DNS 查询相关的 DNS 会话。另外，ASA 还会监控消息交换，以确保 DNS 应答的 ID 与 DNS 查询的 ID 匹配。
- **id-mismatch count number duration seconds action log** - 为过多的 DNS ID 不匹配启用日志记录，其中 **count number duration seconds** 参数指定在发送系统消息日志之前允许的最大每秒不匹配实例数量。
- **id-randomization** - 随机化 DNS 查询的 DNS 标识符。
- **message-length maximum {length | client {length | auto} | server {length | auto}}** - 设置最大 DNS 消息长度（512 至 65535 字节）。还可以设置客户端或服务器消息的最大长度。**auto** 关键字将最大长度设置为资源记录中的值。
- **nat-rewrite** - 根据 NAT 配置转换 DNS 记录。
- **protocol-enforcement** - 启用 DNS 消息格式检查（具体检查内容包括：域名长度不得超过 255 个字符，标签长度不得超过 63 个字符，压缩检查和循环指针检查）。
- **tcp-inspection** - 启用 TCP 上的 DNS 流量检测。确保 DNS/TCP 端口 53 流量是要应用 DNS 检测的类的一部分。该检测的默认类包括 TCP/53。
- **tsig enforced action [{drop} [log]]** - 要求必须有 TSIG 资源记录。可以丢弃和/或记录不符合要求的数据包。

**示例:**

```
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)# dns-guard
hostname(config-pmap-p)# message-length maximum 1024
hostname(config-pmap-p)# nat-rewrite
hostname(config-pmap-p)# protocol-enforcement
```

**示例**

以下示例显示如何在全局默认配置中使用新的检测策略映射:

```
regex domain_example "example\.com"
regex domain_foo "foo\.com"

! define the domain names that the server serves
class-map type inspect regex match-any my_domains
  match regex domain_example
  match regex domain_foo

! Define a DNS map for query only
class-map type inspect dns match-all pub_server_map
  match not header-flag QR
  match question
  match not domain-name regex class my_domains

policy-map type inspect dns new_dns_map
  class pub_server_map
    drop log
  match header-flag RD
  mask log
  parameters
    message-length maximum client auto
    message-length maximum 512
    dns-guard
    protocol-enforcement
    nat-rewrite

policy-map global_policy
  class inspection_default
    no inspect dns preset_dns_map
    inspect dns new_dns_map
  service-policy global_policy global
```

**接下来的操作**

现在，您可以配置一个检测策略来使用该映射。请参阅[配置应用层协议检测](#)，第 290 页。

## FTP 检测

默认情况下，FTP 检测已启用。仅在需要非默认处理的情况下，才需要配置这项检测。以下各节介绍 FTP 检测引擎。

## FTP 检测概述

FTP 应用检测用于检测 FTP 会话和执行四种任务：

- 为 FTP 数据传输准备动态辅助数据连接信道。这些信道的端口是通过 PORT 或 PASV 命令协商的。这些信道根据文件上传、文件下载或目录列表事件进行分配。
- 跟踪 FTP 命令响应序列。
- 生成审计追踪。

为检索或上传的每个文件生成审核记录 303002。

如果辅助动态信道准备因内存不足而失败，将会生成审核记录 201005。

- 转换嵌入式 IP 地址。



注释

如果禁用 FTP 检测，出站用户只能在被动模式下启动连接，而所有入站 FTP 将被禁用。

## Strict FTP

严格 FTP 可防止 Web 浏览器在 FTP 请求中发送嵌入式命令，从而提高受保护网络的安全。要启用严格 FTP，请使用 **inspect ftp** 命令包括该严格选项。

在使用严格 FTP 时，您可以选择指定 FTP 检测策略映射来指定不允许通过 ASA 的 FTP 命令。

严格 FTP 检测将执行以下行为：

- 必须先确认 FTP 命令，然后 ASA 才允许使用新命令。
- ASA 丢弃发送嵌入式命令的连接。
- 检查 227 命令和 PORT 命令，以确保这些命令不显示在错误字符串中。



注意

使用严格 FTP 可能会导致没有严格遵从 FTP RFC 的 FTP 客户端故障。

使用严格 FTP 检测，系统会跟踪以下匿名活动的每个 FTP 命令和响应序列：

- 截断命令 - 检查 PORT 和 PASV 应答命令中逗号的数量是否是五个。如果不是五个，将会截断 PORT 命令并关闭 TCP 连接。
- 错误命令 - 检查 FTP 命令以确定它是否以 <CR><LF> 字符结尾（如 RFC 所要求）。如果不是，将会关闭连接。
- RETR 和 STOR 命令的大小 - 根据某个固定常数检查这些命令的大小。如果命令大小大于该固定常数，将会记录错误消息并关闭连接。

- 命令欺骗 - PORT 命令应始终从客户端发送。如果 PORT 命令是从服务器发送，将会拒绝 TCP 连接。
- 应答欺骗 - PASV 应答命令 (227) 应始终从服务器发送。如果 PASV 应答命令是从客户端发送，将会拒绝 TCP 连接。这样可防止用户执行“227 xxxxx a1, a2, a3, a4, p1, p2.” 时出现安全漏洞
- TCP 流编辑 - 如果检测到 TCP 流编辑，ASA 将关闭连接。
- 无效的端口协商 - 检查协商的动态端口值是否小于 1024。由于 1 至 1024 范围内的端口号是为已知连接保留的，因此，如果协商的端口在这个范围内，将会释放 TCP 连接。
- 命令管道 - 将 PORT 和 PASV 应答命令中在端口号后显示的字符数与常数值 8 进行比较。如果该字符数大于 8，将会关闭 TCP 连接。
- ASA 将使用一系列 X 替代 FTP 服务器对 SYST 命令的响应，以防该服务器向 FTP 客户端泄露其系统类型。要覆盖此默认行为，请在 FTP 映射中使用 **no mask-syst-reply** 命令。

## 配置 FTP 检测策略映射

使用严格 FTP 检测可进行 FTP 命令过滤和安全检查，从而提高安全和加强控制。协议符合性包括数据包长度检查、分隔符和数据包格式检查、命令终止符检查以及命令验证。

也支持根据用户值阻止 FTP，这样，FTP 站点可以发布供下载的文件，但仅允许某些用户访问。可以根据文件类型、服务器名称及其他属性阻止 FTP 连接。如果进行检测后 FTP 连接被拒绝，将会生成系统消息日志。

如果希望 FTP 检测允许 FTP 服务器向 FTP 客户端显示其系统类型，并限制允许的 FTP 命令，可以创建并配置 FTP 检测策略映射。然后，可以在启用 FTP 检测时应用所创建的映射。

### 开始之前

某些流量匹配选项使用正则表达式实现匹配。如果要使用这些方法之一，应首先创建正则表达式或正则表达式类映射。

### 过程

**步骤 1** (可选) 执行以下步骤创建 FTP 检测类映射。

类映射可组合多个流量匹配。或者，您也可以直接在策略映射中标识 **match** 命令。创建类映射与直接在检测策略映射中定义流量匹配之间的差别在于，前一种做法可以创建更复杂的匹配条件，并且可以重复使用类映射。

要指定不应匹配类映射的流量，请使用 **match not** 命令。例如，如果 **match not** 命令指定了字符串“example.com”，则包含“example.com”的任何流量均与该类映射不匹配。

对于在此类映射中标识的流量，可以在检测策略映射中指定要对流量执行的操作。

如果要对每个 **match** 命令执行不同的操作，应该直接在策略映射中标识流量。

a) 创建类映射：**class-map type inspect ftp [match-all | match-any] class\_map\_name**

其中, *class\_map\_name* 是类映射的名称。**match-all** 关键字为默认值, 指定流量必须匹配所有条件, 才能匹配类映射。**match-any** 关键字指定只要流量至少与一个 **match** 语句匹配, 即为与类映射匹配。CLI 将进入类映射配置模式, 可以在该模式下输入一个或多个 **match** 命令。

b) (可选) 添加类映射说明: **description string**

其中, *string* 是对类映射的说明 (最多可包含 200 个字符)。

c) 使用以下其中一个 **match** 命令指定要对其执行操作的流量。如果使用 **match not** 命令, 将会对不匹配 **match not** 命令中的条件的所有流量应用操作。

- **match [not] filename regex {regex\_name | class class\_name}** - 将 FTP 传输中的文件名与指定的正则表达式或正则表达式类进行匹配。
- **match [not] filetype regex {regex\_name | class class\_name}** - 将 FTP 传输中的文件类型与指定的正则表达式或正则表达式类进行匹配。
- **match [not] request-command ftp\_command [ftp\_command...]** - 匹配以下一个或多个 FTP 命令:

**APPE** - 附加到文件。

**CDUP** - 更改为当前工作目录的父目录。

**DELE** - 删除服务器上的文件。

**GET** - 从服务器获取文件。

**HELP** - 提供帮助信息。

**MKD** - 在服务器上创建目录。

**PUT** - 向服务器发送文件。

**RMD** - 在服务器上删除目录。

**RNFR** - 指定 “rename-from” 文件名

**RNTO** - 指定 “rename-to” 文件名

**SITE** - 用于指定服务器特定命令。此命令通常用于远程管理。

**STOU** - 用唯一文件名存储文件。

- **match [not] server regex {regex\_name | class class\_name}** - 将 FTP 服务器名称与指定的正则表达式或正则表达式类进行匹配。
- **match [not] username regex {regex\_name | class class\_name}** - 将 FTP 用户名与指定的正则表达式或正则表达式类进行匹配。

d) 输入 **exit** 退出类映射配置模式。

**步骤 2** 创建 FTP 检测策略映射: **policy-map type inspect ftp policy\_map\_name**

其中, *policy\_map\_name* 是策略映射的名称。CLI 将进入策略映射配置模式。

**步骤 3** (可选) 添加策略映射说明: **description string**

**步骤 4** 要对匹配的流量应用操作, 请执行以下步骤。

a) 使用以下其中一种方法指定要对其执行操作的流量:

- 如果您已创建 FTP 类映射, 请输入以下命令对其进行指定: **class class\_map\_name**
- 要直接在策略映射中指定流量, 请对 FTP 类映射使用上述 **match** 命令之一。如果使用 **match not** 命令, 将会对不匹配 **match not** 命令中的条件的所有流量应用操作。

b) 输入下列命令, 以指定要对匹配流量执行的操作:

- **reset [log]** - 丢弃数据包、关闭连接并向服务器和/或客户端发送 TCP 重置。添加 **log** 关键字以发送系统日志消息。

可以在策略映射中指定多个 **class** 或 **match** 命令。有关 **class** 和 **match** 命令顺序的信息, 请参阅[如何处理多个流量类, 第 282 页](#)。

**步骤 5** 要配置影响检测引擎的参数, 请执行以下步骤:

a) 进入参数配置模式。

```
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)#
```

b) 设置一个或多个参数。可以设置以下选项; 使用命令的 **no** 形式可禁用该选项:

- **mask-banner** - 掩蔽来自 FTP 服务器的问候横幅。
- **mask-syst-reply** - 掩蔽对 **syst** 命令的应答。

## 示例

提交用户名和密码之前, 所有 FTP 用户均可以看到问候横幅。默认情况下, 该横幅包含对于试图发现系统缺陷的黑客来说很有用的版本信息。以下示例显示如何掩蔽该横幅:

```
hostname(config)# policy-map type inspect ftp mymap
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)# mask-banner

hostname(config)# class-map match-all ftp-traffic
hostname(config-cmap)# match port tcp eq ftp

hostname(config)# policy-map ftp-policy
hostname(config-pmap)# class ftp-traffic
hostname(config-pmap-c)# inspect ftp strict mymap

hostname(config)# service-policy ftp-policy interface inside
```

## 接下来的操作

现在, 您可以配置一个检测策略来使用该映射。请参阅[配置应用层协议检测, 第 290 页](#)。

## HTTP 检测

如果不使用专用模块（例如 ASA CX 或 ASA FirePOWER）来配置 HTTP 检测和应用过滤，可以手动在 ASA 上进行配置。

HTTP 检测在默认检测策略中未启用，如果需要进行这项检测，必须先启用它。但是，默认检测类包括默认 HTTP 端口，因此，只需简单地编辑默认全局检测策略即可添加 HTTP 检测。或者，可以创建所需的新服务策略，例如，接口特定策略。



提示

请勿同时在服务模块和 ASA 上配置 HTTP 检测，因为两者中的检测不兼容。

以下各节介绍 HTTP 检测引擎。

### HTTP 检测概述



提示

可以安装执行应用和 URL 过滤（包括 HTTP 检测）的服务模块，例如 ASA CX 或 ASA FirePOWER。ASA 上运行的 HTTP 检测与这些模块不兼容。请注意，使用专用模块配置应用过滤比尝试使用 HTTP 检测策略映射在 ASA 上手动配置要简单的多。

使用 HTTP 检测引擎可防御特定攻击以及与 HTTP 流量相关的其他威胁。

HTTP 应用检测扫描 HTTP 报头和正文，并对数据执行各种检查。这些检查可防止各种 HTTP 构造、内容类型、隧道协议和消息传送协议通过安全设备。

增强型 HTTP 检测功能（又称为应用防火墙，在配置 HTTP 检测策略映射时可使用此功能）有助于防止攻击者使用 HTTP 消息来避开网络安全策略。

HTTP 应用检测可阻止通过隧道传送的应用以及 HTTP 请求和响应中的非 ASCII 字符，从而防止恶意内容到达 Web 服务器。还支持对 HTTP 请求和响应报头中的各个元素进行大小限制、URL 拦截以及 HTTP 服务器报头类型欺骗。

增强型 HTTP 检测验证所有 HTTP 消息是否满足以下条件：

- 符合 RFC 2616 的要求
- 仅使用 RFC 定义的方法。
- 符合其他条件。

### 配置 HTTP 检测策略映射

要指定消息违反参数时要执行的操作，请创建 HTTP 检测策略映射。然后，可以在启用 HTTP 检测时应用所创建的检测策略映射。

## 开始之前

某些流量匹配选项使用正则表达式实现匹配。如果要使用这些方法之一，应首先创建正则表达式或正则表达式类映射。

## 过程

**步骤 1** (可选) 执行以下步骤创建 HTTP 检测类映射。

类映射可组合多个流量匹配。或者，您也可以直接在策略映射中标识 **match** 命令。创建类映射与直接在检测策略映射中定义流量匹配之间的差别在于，前一种做法可以创建更复杂的匹配条件，并且可以重复使用类映射。

要指定不应匹配类映射的流量，请使用 **match not** 命令。例如，如果 **match not** 命令指定了字符串“example.com”，则包含“example.com”的任何流量均与该类映射不匹配。

对于在此类映射中标识的流量，可以在检测策略映射中指定要对流量执行的操作。

如果要对每个 **match** 命令执行不同的操作，应该直接在策略映射中标识流量。

- a) 创建类映射：**class-map type inspect http [match-all | match-any] class\_map\_name**  
其中，*class\_map\_name* 是类映射的名称。**match-all** 关键字为默认值，指定流量必须匹配所有条件，才能匹配类映射。**match-any** 关键字指定只要流量至少与一个 **match** 语句匹配，即为与类映射匹配。CLI 将进入类映射配置模式，可以在该模式下输入一个或多个 **match** 命令。
- b) (可选) 添加类映射说明：**description string**  
其中，*string* 是对类映射的说明（最多可包含 200 个字符）。
- c) 使用以下其中一个 **match** 命令指定要对其执行操作的流量。如果使用 **match not** 命令，将会对不匹配 **match not** 命令中的条件的所有流量应用操作。
  - **match [not] req-resp content-type mismatch** - 匹配 HTTP 响应中的 *content-type* 字段与相应 HTTP 请求消息中的接受字段不匹配的流量。
  - **match [not] request args regex {regex\_name | class class\_name}** - 将在 HTTP 请求消息参数中找到的文本与指定的正则表达式或正则表达式类进行匹配。
  - **match [not] request body {regex {regex\_name | class class\_name} | length gt bytes}** - 将在 HTTP 请求消息正文中找到的文本与指定的正则表达式或正则表达式类进行匹配，或者匹配请求正文长度大于指定长度的消息。
  - **match [not] request header {field | regex regex\_name} regex {regex\_name | class class\_name}** - 将 HTTP 请求消息报头中字段的內容与指定的正则表达式或正则表达式类进行匹配。可以明确指定字段名称，或者将字段名称与正则表达式进行匹配。字段名称包括：*accept*、*accept-charset*、*accept-encoding*、*accept-language*、*allow*、*authorization*、*cache-control*、*connection*、*content-encoding*、*content-language*、*content-length*、*content-location*、*content-md5*、*content-range*、*content-type*、*cookie*、*date*、*expect*、*expires*、*from*、*host*、*if-match*、*if-modified-since*、*if-none-match*、*if-range*、*if-unmodified-since*、*last-modified*、*max-forwards*、*pragma*、*proxy-authorization*、*range*、*referer*、*te*、*trailer*、*transfer-encoding*、*upgrade*、*user-agent*、*via*、*warning*。



- **match [not] request header** *{field | regex {regex\_name | class class\_name}}* **{length gt bytes | count gt number}** - 匹配 HTTP 请求消息报头中指定字段的长度或报头中的总字段数（数量）。可以明确指定字段名称，或者将字段名称与正则表达式或正则表达式类进行匹配。上一要点中列出了字段名称。
- **match [not] request header** **{length gt bytes | count gt number | non-ascii}** - 匹配 HTTP 请求消息报头的总长度、报头中的总字段数（数量）或包含非 ASCII 字符的报头。
- **match [not] request method** *{method | regex {regex\_name | class class\_name}}* - 匹配 HTTP 请求方法。可以明确指定方法，或者将方法与正则表达式进行匹配。方法包括：bcopy、bdelete、bmove、bpropfind、bproppatch、connect、copy、delete、edit、get、getattribute、getattributenames、getproperties、head、index、lock、mkcol、mkdir、move、notify、options、poll、post、propfind、proppatch、put、revadd、revlabel、revlog、revnum、save、search、setattribute、startrev、stoprev、subscribe、trace、unedit、unlock、unsubscribe。
- **match [not] request uri** *{regex {regex\_name | class class\_name} | length gt bytes}* - 将 HTTP 请求消息 URI 中找到的文本与指定的正则表达式或正则表达式类进行匹配，或者匹配请求 URI 长度大于指定长度的消息。
- **match [not] response body** *{active-x | java-applet | regex {regex\_name | class class\_name}}* - 将 HTTP 响应消息正文中找到的文本与指定的正则表达式或正则表达式类进行匹配，或者注释掉 Java 小应用程序和 Active X 对象标签以便对其进行过滤。
- **match [not] response body length gt bytes** - 匹配正文长度大于指定长度的 HTTP 响应消息。
- **match [not] response header** *{field | regex regex\_name} regex {regex\_name | class class\_name}* - 将 HTTP 响应消息报头中字段的内容与指定的正则表达式或正则表达式类进行匹配。可以明确指定字段名称，或者将字段名称与正则表达式进行匹配。字段名称包括：accept-ranges、age、allow、cache-control、connection、content-encoding、content-language、content-length、content-location、content-md5、content-range、content-type、date、etag、expires、last-modified、location、pragma、proxy-authenticate、retry-after、server、set-cookie、trailer、transfer-encoding、upgrade、vary、via、warning、www-authenticate。
- **match [not] response header** *{field | regex {regex\_name | class class\_name}}* **{length gt bytes | count gt number}** - 匹配 HTTP 响应消息报头中指定字段的长度或报头中的总字段数（数量）。可以明确指定字段名称，或者将字段名称与正则表达式或正则表达式类进行匹配。上一要点中列出了字段名称。
- **match [not] response header** **{length gt bytes | count gt number | non-ascii}** - 匹配 HTTP 响应消息报头的总长度、报头中的总字段数（数量）或包含非 ASCII 字符的报头。
- **match [not] response status-line regex** *{regex\_name | class class\_name}* - 将 HTTP 响应消息状态行中找到的文本与指定的正则表达式或正则表达式类进行匹配。

d) 输入 **exit** 退出类映射配置模式。

**步骤 2** 创建 HTTP 检测策略映射：**policy-map type inspect http *policy\_map\_name***  
其中，*policy\_map\_name* 是策略映射的名称。CLI 将进入策略映射配置模式。

**步骤 3** (可选) 添加策略映射说明: **description string**

**步骤 4** 要对匹配的流量应用操作, 请执行以下步骤。

a) 使用以下其中一种方法指定要对其执行操作的流量:

- 如果您已创建 HTTP 类映射, 请输入以下命令对其进行指定: **class class\_map\_name**
- 要直接在策略映射中指定流量, 请对 HTTP 类映射使用上述 **match** 命令之一。如果使用 **match not** 命令, 将会对不匹配 **match not** 命令中的条件的所有流量应用操作。

b) 通过输入下列命令之一, 指定要对匹配的流量执行的操作:

- **drop-connection [log]** - 丢弃数据包并关闭连接。
- **reset [log]** - 丢弃数据包、关闭连接并向服务器和/或客户端发送 TCP 重置。
- **log** - 发送系统日志消息。您可以单独使用此选项, 也可以与其他某项操作一起使用。

可以在策略映射中指定多个 **class** 或 **match** 命令。有关 **class** 和 **match** 命令顺序的信息, 请参阅 [如何处理多个流量类](#), 第 282 页。

**步骤 5** 要配置影响检测引擎的参数, 请执行以下步骤:

a) 进入参数配置模式:

```
hostname(config-pmap) # parameters
hostname(config-pmap-p) #
```

b) 设置一个或多个参数。可以设置以下选项; 使用命令的 **no** 形式可禁用该选项:

- **body-match-maximum number** - 设置应在正文匹配中搜索的 HTTP 消息正文中的最大字符数。默认值为 200 字节。字符数量大将会对性能造成明显影响。
- **protocol-violation action {drop-connection [log] | reset [log] | log}** - 检查 HTTP 协议违规情况。必须选择要对违规情况执行的操作 (断开连接、重置连接或记录连接) 以及是否启用或禁用日志记录。
- **spoof-server string** - 替代服务器报头字段的字符串。WebVPN 流不受 spoof-server 命令影响。

## 示例

以下示例显示如何定义如下 HTTP 检测策略映射: 允许并记录使用 “GET” 或 “PUT” 方法尝试访问 “www.xyz.com/\*.asp” 或 “www.xyz[0-9][0-9].com” 的任何 HTTP 连接。默认允许 URL/方法的所有其他组合。

```
hostname(config) # regex url1 "www\.xyz\.com/.*\.asp"
hostname(config) # regex url2 "www\.xyz[0-9][0-9]\.com"
hostname(config) # regex get "GET"
hostname(config) # regex put "PUT"
```

```

hostname(config)# class-map type regex match-any url_to_log
hostname(config-cmap)# match regex url1
hostname(config-cmap)# match regex url2
hostname(config-cmap)# exit

hostname(config)# class-map type regex match-any methods_to_log
hostname(config-cmap)# match regex get
hostname(config-cmap)# match regex put
hostname(config-cmap)# exit

hostname(config)# class-map type inspect http http_url_policy
hostname(config-cmap)# match request uri regex class url_to_log
hostname(config-cmap)# match request method regex class methods_to_log
hostname(config-cmap)# exit

hostname(config)# policy-map type inspect http http_policy
hostname(config-pmap)# class http_url_policy
hostname(config-pmap-c)# log

```

### 接下来的操作

现在，您可以配置一个检测策略来使用该映射。请参阅[配置应用层协议检测](#)，第 290 页。

## ICMP 检测

ICMP 检测引擎允许 ICMP 流量具有“会话”，这样可以像对 TCP 和 UDP 流量那样对这种流量进行检测。如果没有 ICMP 检测引擎，我们建议您在 ACL 中不要允许 ICMP 通过 ASA。如果不进行状态检测，ICMP 可能被用于攻击网络。ICMP 检测引擎确保每个请求只有一个响应，并确保序列号是正确的。

但是，即使已启用 ICMP 检测，也绝不会检测定向到 ASA 接口的 ICMP 流量。因此，到接口的 ping（回应请求）可能会在特定情况下失败，例如，如果回应请求来自 ASA 可以通过备用默认路由到达的源。

有关启用 ICMP 检测的信息，请参阅[配置应用层协议检测](#)，第 290 页。

## ICMP 错误检测

当启用 ICMP 错误检测时，ASA 将基于 NAT 配置为发送 ICMP 错误消息的中间跃点创建转换会话。ASA 将使用转换的 IP 地址覆盖数据包。

禁用时，ASA 不会为生成 ICMP 错误消息的中间节点创建转换会话。内部主机与 ASA 之间的中间节点生成的 ICMP 错误消息将会到达外部主机，而不占用任何其他 NAT 资源。如果外部主机使用 traceroute 命令来跟踪连接 ASA 内部目标的跃点，这种方式则不合适。当 ASA 不转换中间跃点时，显示的所有中间跃点将带有映射目标 IP 地址。

有关启用 ICMP 错误检测的信息，请参阅[配置应用层协议检测](#)，第 290 页。

## ILS 检测

互联网定位器服务 (ILS) 检测引擎为使用 LDAP 与 ILS 服务器交换目录信息的 Microsoft NetMeeting、SiteServer 和 Active Directory 产品提供 NAT 支持。在 ILS 检测中不能使用 PAT，因为只有 LDAP 数据库会存储 IP 地址。

为了搜索响应，当 LDAP 服务器位于外部时，请考虑使用 NAT 以允许内部对等体在注册到外部 LDAP 服务器时进行本地通信。如果无需使用 NAT，我们建议您关闭检测引擎以提供更好的性能。

当 ILS 服务器位于 ASA 边界内时，可能需要进行其他配置。这就需要提供提供一个孔来让外部客户端在指定的端口（通常为 TCP 389）上访问 LDAP 服务器。



注释

由于 ILS 流量（H225 呼叫信号）仅出现在辅助 UDP 信道上，因此，过了 TCP 非活动间隔后，TCP 连接将断开。默认情况下，此间隔为 60 分钟，且可使用 `TCP timeout` 命令进行调整。在 ASDM 中，可在 **Configuration > Firewall > Advanced > Global Timeouts** 窗格上完成此操作。

ILS 检测存在如下局限性：

- 不支持推荐请求和响应。
- 多个目录中的用户不统一。
- NAT 无法标识多个目录中具有多个身份的单一用户。

有关启用 ILS 检测的信息，请参阅[配置应用层协议检测](#)，第 290 页。

## 即时消息检测

使用即时消息 (IM) 检测引擎可以控制 IM 的网络使用情况，以及阻止机密数据泄露、蠕虫传播和针对公司网络的其他威胁。

IM 检测在默认检测策略中未启用，如果需要进行这项检测，必须先启用它。但是，默认检测类包括默认 IM 端口，因此，只需简单地编辑默认全局检测策略即可添加 IM 检测。或者，可以创建所需的新服务策略，例如，接口特定策略。

如果决定实施 IM 检测，还可以配置 IM 检测策略映射来指定消息违反参数时采取的操作。以下操作步骤介绍 IM 检测策略映射。

### 开始之前

某些流量匹配选项使用正则表达式实现匹配。如果要使用这些方法之一，应首先创建正则表达式或正则表达式类映射。

### 过程

**步骤 1** （可选）执行以下步骤创建 IM 检测类映射。

类映射可组合多个流量匹配。或者，您也可以直接在策略映射中标识 **match** 命令。创建类映射与直接在检测策略映射中定义流量匹配之间的差别在于，前一种做法可以创建更复杂的匹配条件，并且可以重复使用类映射。

要指定不应匹配类映射的流量，请使用 **match not** 命令。例如，如果 **match not** 命令指定了字符串“example.com”，则包含“example.com”的任何流量均与该类映射不匹配。

对于在此类映射中标识的流量，可以在检测策略映射中指定要对流量执行的操作。

如果要对每个 **match** 命令执行不同的操作，应该直接在策略映射中标识流量。

- a) 创建类映射：**class-map type inspect im [match-all | match-any] class\_map\_name**  
其中，*class\_map\_name* 是类映射的名称。**match-all** 关键字为默认值，指定流量必须匹配所有条件，才能匹配类映射。**match-any** 关键字指定只要流量至少与一个 **match** 语句匹配，即为与类映射匹配。CLI 将进入类映射配置模式，可以在该模式下输入一个或多个 **match** 命令。
- b) (可选) 添加类映射说明：**description string**  
其中，*string* 是对类映射的说明（最多可包含 200 个字符）。
- c) 使用以下其中一个 **match** 命令指定要对其执行操作的流量。如果使用 **match not** 命令，将会对不匹配 **match not** 命令中的条件的所有流量应用操作。

- **match [not] protocol {im-yahoo | im-msn}** - 匹配特定 IM 协议（Yahoo 或 MSN）。
- **match [not] service {chat | file-transfer | webcam | voice-chat | conference | games}** - 匹配特定 IM 服务。
- **match [not] login-name regex {regex\_name | class class\_name}** - 将 IM 消息的源客户端登录名与指定的正则表达式或正则表达式类进行匹配。
- **match [not] peer-login-name regex {regex\_name | class class\_name}** - 将 IM 消息的目标对等体登录名与指定的正则表达式或正则表达式类进行匹配。
- **match [not] ip-address ip\_address mask** - 匹配 IM 消息的源 IP 地址和掩码。
- **match [not] peer-ip-address ip\_address mask** - 匹配 IM 消息的目标 IP 地址和掩码。
- **match [not] version regex {regex\_name | class class\_name}** - 将 IM 消息的版本与指定的正则表达式或正则表达式类进行匹配。
- **match [not] filename regex {regex\_name | class class\_name}** - 将 IM 消息的文件名与指定的正则表达式或正则表达式类进行匹配。MSN IM 协议不支持这种匹配。

- d) 输入 **exit** 退出类映射配置模式。

**步骤 2** 创建 IM 检测策略映射：**policy-map type inspect im policy\_map\_name**  
其中，*policy\_map\_name* 是策略映射的名称。CLI 将进入策略映射配置模式。

**步骤 3** (可选) 添加策略映射说明：**description string**

**步骤 4** 要对匹配的流量应用操作，请执行以下步骤。

- a) 使用以下其中一种方法指定要对其执行操作的流量：
  - 如果您已创建 IM 类映射，请输入以下命令对其进行指定：**class class\_map\_name**

- 要直接在策略映射中指定流量，请对 IM 类映射使用上述 **match** 命令之一。如果使用 **match not** 命令，将会对不匹配 **match not** 命令中的条件的所有流量应用操作。

b) 输入下列命令，以指定要对匹配流量执行的操作：

- **drop-connection [log]** - 丢弃数据包并关闭连接。
- **reset [log]** - 丢弃数据包、关闭连接并向服务器和/或客户端发送 TCP 重置。
- **log-** 发送系统日志消息。您可以单独使用此选项，也可以与其他某项操作一起使用。

可以在策略映射中指定多个 **class** 或 **match** 命令。有关 **class** 和 **match** 命令顺序的信息，请参阅 [如何处理多个流量类，第 282 页](#)。

## 示例

以下示例显示如何定义 IM 检测策略映射。

```
hostname(config)# regex loginname1 "ying@yahoo.com"
hostname(config)# regex loginname2 "Kevin@yahoo.com"
hostname(config)# regex loginname3 "rahul@yahoo.com"
hostname(config)# regex loginname4 "darshant@yahoo.com"
hostname(config)# regex yahoo_version_regex "1\\.0"
hostname(config)# regex gif_files ".*\\.gif"
hostname(config)# regex exe_files ".*\\.exe"

hostname(config)# class-map type regex match-any yahoo_src_login_name_regex
hostname(config-cmap)# match regex loginname1
hostname(config-cmap)# match regex loginname2

hostname(config)# class-map type regex match-any yahoo_dst_login_name_regex
hostname(config-cmap)# match regex loginname3
hostname(config-cmap)# match regex loginname4

hostname(config)# class-map type inspect im match-any yahoo_file_block_list
hostname(config-cmap)# match filename regex gif_files
hostname(config-cmap)# match filename regex exe_files

hostname(config)# class-map type inspect im match-all yahoo_im_policy
hostname(config-cmap)# match login-name regex class yahoo_src_login_name_regex
hostname(config-cmap)# match peer-login-name regex class yahoo_dst_login_name_regex

hostname(config)# class-map type inspect im match-all yahoo_im_policy2
hostname(config-cmap)# match version regex yahoo_version_regex

hostname(config)# class-map im_inspect_class_map
hostname(config-cmap)# match default-inspection-traffic

hostname(config)# policy-map type inspect im im_policy_all
hostname(config-pmap)# class yahoo_file_block_list
hostname(config-pmap-c)# match service file-transfer
hostname(config-pmap)# class yahoo_im_policy
hostname(config-pmap-c)# drop-connection
hostname(config-pmap)# class yahoo_im_policy2
hostname(config-pmap-c)# reset
hostname(config)# policy-map global_policy_name
hostname(config-pmap)# class im_inspect_class_map
hostname(config-pmap-c)# inspect im im_policy_all
```

## 接下来的操作

现在，您可以配置一个检测策略来使用该映射。请参阅[配置应用层协议检测](#)，第 290 页。

## IP 选项检测

您可以配置 IP 选项检测，以便基于数据包信头 IP Options 字段的内容控制允许的 IP 数据包。您可以丢弃包含不需要选项的数据包、清除选项（并允许数据包）或者允许该数据包而不做任何更改。

IP 选项可提供某些情景下需要的控制功能，但在大多数常规通信中可能并不需要这些功能。特别是，IP 选项包括时间戳、安全性和特殊路由的调配。并非必须使用 IP 选项，此字段可能包括零个、一个或多个选项。

有关 IP 选项的列表以及相关 RFC 的参考，请参阅 IANA 页面 (<http://www.iana.org/assignments/ip-parameters/ip-parameters.xhtml>)。

默认情况下，IP 选项检测已启用。仅在要允许默认映射允许的选项以外的其他选项时，才需要配置这项检测。



注释

IP 选项检测不适用于分段的数据包。例如，分段中的选项不会被清除。

以下部分介绍 IP 选项检测。

## IP 选项检测默认设置

默认情况下，IP 选项检测已启用，其中会使用 `_default_ip_options_map` 检测策略映射。

- 允许使用 Router Alert 选项。

此选项通知传输路由器检测数据包的内容，即使数据包未流向该路由器。实施 RSVP 以及实施需要路由器沿着数据包传送路径进行相对复杂的处理的类似协议时，这项检测很有用。丢弃包含 Router Alert 选项的 RSVP 数据包可能会导致 VoIP 的实施出现问题。

- 包含任何其他选项（包括不受支持的选项）的

每次数据包因检测而被丢弃时，都会发出系统日志 106012。该消息会显示是哪个选项导致数据包被丢弃。使用 `show service-policy inspect ip-options` 命令可查看每个选项的统计信息。

以下是策略映射配置：

```
policy-map type inspect ip-options _default_ip_options_map
  description Default IP-OPTIONS policy-map
  parameters
    router-alert action allow
```

## 配置 IP 选项检测策略映射

如果要执行非默认 IP 选项检测，请创建一个 IP 选项检测策略映射来指定您希望如何处理每种选项类型。

## 过程

**步骤 1** 创建 IP 选项检测策略映射：**policy-map type inspect ip-options *policy\_map\_name***

其中，*policy\_map\_name* 是策略映射的名称。CLI 将进入策略映射配置模式。

**步骤 2** （可选）添加策略映射说明：**description *string***

**步骤 3** 进入参数配置模式：

```
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)#
```

**步骤 4** 标识希望允许的选项。

可以检测以下选项。在所有情况下，**allow** 操作允许包含指定选项且未经过修改的数据包；**clear** 操作允许包含指定选项的数据包，但会从报头中删除该选项。

使用命令的 **no** 形式可从映射中删除该选项。任何包含映射中未包括的选项的数据包都会被丢弃，即使数据包中包含其他允许或清除的选项。

有关 IP 选项的列表以及相关 RFC 的参考，请参阅 IANA 页面 (<http://www.iana.org/assignments/ip-parameters/ip-parameters.xhtml>)。

- **default action {allow | clear}** - 为映射中未显式包括的任何选项设置默认操作。如果未设置默认操作 **allow** 或 **clear**，包含不允许的选项的数据包将被丢弃
- **basic-security action {allow | clear}** - 允许或清除“安全”(SEC) 选项。
- **commercial-security action {allow | clear}** - 允许或清除“商业安全”(CIPSO) 选项。
- **cool action {allow | clear}** - 允许或清除“选项列表末尾”选项。
- **exp-flow-control action {allow | clear}** - 允许或清除“实验流控制”(FINN) 选项。
- **exp-measurement action {allow | clear}** - 允许或清除“实验测量值”(ZSU) 选项。
- **extended-security action {allow | clear}** - 允许或清除“扩展安全”(E-SEC) 选项。
- **imi-traffic-descriptor action {allow | clear}** - 允许或清除“IMI 流量描述符”(IMITD) 选项。
- **nop action {allow | clear}** - 允许或清除“未运行”选项。
- **quick-start action {allow | clear}** - 允许或清除“快速启动”(QS) 选项。
- **record-route action {allow | clear}** - 允许或清除“记录路由”(RR) 选项。
- **router-alert action {allow | clear}** - 允许或清除“路由器警报”(RTRALT) 选项。
- **timestamp action {allow | clear}** - 允许或清除“时间戳”(TS) 选项。
- **{0-255} action {allow | clear}** - 允许或清除根据选项类型编号标识的选项。该编号是完整的选项类型，八位数（副本、类和选项编号），而不只是八位数的选项编号部分。这些选项类型可能不代表实际选项。非标准选项必须采用互联网协议 RFC 791 定义的预期 **type-length-value** 格式 (<http://tools.ietf.org/html/rfc791>)。



## 接下来的操作

现在，您可以配置一个检测策略来使用该映射。请参阅[配置应用层协议检测](#)，第 290 页。

# IPsec 穿透检测

IPsec 穿透检测在默认检测策略中未启用，如果需要进行这项检测，必须先启用它。但是，默认检测类包括默认 IPsec 端口，因此，只需简单地编辑默认全局检测策略即可添加 IPsec 检测。或者，可以创建所需的新服务策略，例如，接口特定策略。

以下各节介绍 IPsec 穿透检测引擎。

## IPsec 穿透检测概述

互联网协议安全 (IPsec) 是一个协议集，用于通过验证和加密数据流的每个 IP 数据包来保护 IP 通信。IPsec 还包括用于会话开始时在代理之间建立相互身份验证以及用于协商将在会话期间使用的加密密钥的协议。IPsec 可用于保护一对主机之间（例如，计算机用户或服务器）、一对安全网关之间（例如，路由器或防火墙）或安全网关与主机之间的数据流。

IPsec 穿透应用检测使得与 IKE UDP 端口 500 连接相关的 ESP（IP 协议 50）和 AH（IP 协议 51）流量可以轻松地通过。这项检测避免了为允许 ESP 和 AH 流量而需要进行冗长的 ACL 配置，并使用超时和最大连接数实现安全性。

可以为 IPsec 穿透检测配置策略映射，以指定 ESP 或 AH 流量的限制。可以为每个客户端设置最大连接数和空闲超时。

允许 NAT 流量和非 NAT 流量。但是，不支持 PAT。

## 配置 IPsec 穿透检测策略映射

通过 IPsec 穿透映射可以更改用于 IPsec 穿透应用检测的默认配置值。借助 IPsec 穿透映射，无需使用 ACL 即可允许某些数据流。

配置包括默认映射 `_default_ipsec_passthru_map`，该默认映射设置每个客户端的最大 ESP 连接数，并将 ESP 空闲超时设置为 10 分钟。仅在需要非默认值或者需要设置 AH 值的情况下，才需要配置检测策略映射。

### 过程

- 步骤 1** 创建 IPsec 穿透检测策略映射：`policy-map type inspect ipsec-pass-thru policy_map_name`  
其中，`policy_map_name` 是策略映射的名称。CLI 将进入策略映射配置模式。
- 步骤 2** （可选）添加策略映射说明：`description string`
- 步骤 3** 要配置影响检测引擎的参数，请执行以下步骤：

a) 进入参数配置模式:

```
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)#
```

b) 设置一个或多个参数。可以设置以下选项；使用命令的 **no** 形式可禁用该选项:

- **esp per-client-max numbertimeout time** - 允许 ESP 隧道，设置每个客户端允许的最大连接数及空闲超时（格式为 hh:mm:ss）。要允许无限连接数，请指定 0。
- **ah per-client-max numbertimeout time** - 允许 AH 隧道。这些参数的含义与 esp 命令的含义相同。

## 示例

以下示例显示如何使用 ACL 来标识 IKE 流量、定义 IPsec 穿透参数映射、定义策略以及将策略应用于外部接口:

```
hostname(config)# access-list ipsecpassthruacl permit udp any any eq 500
hostname(config)# class-map ipsecpassthru-traffic
hostname(config-cmap)# match access-list ipsecpassthruacl
hostname(config)# policy-map type inspect ipsec-pass-thru iptmap
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)# esp per-client-max 10 timeout 0:11:00
hostname(config-pmap-p)# ah per-client-max 5 timeout 0:06:00
hostname(config)# policy-map inspection_policy
hostname(config-pmap)# class ipsecpassthru-traffic
hostname(config-pmap-c)# inspect ipsec-pass-thru iptmap
hostname(config)# service-policy inspection_policy interface outside
```

## IPv6 检测

IPv6 检测根据扩展报头有选择性地记录或丢弃 IPv6 流量。此外，IPv6 检测可以检查 Pv6 数据包中扩展报头的类型和顺序是否符合 RFC 2460 的要求。

IPv6 检测在默认检测策略中未启用，如果需要进行这项检测，必须先启用它。可以简单地编辑默认全局检测策略来添加 IPv6 检测。或者，可以创建所需的新服务策略，例如，接口特定策略。

### IPv6 检测默认设置

如果启用 IPv6 检测但不指定检测策略映射，将会使用默认 IPv6 检测策略映射并执行以下操作:

- 仅允许已知的 IPv6 扩展报头。丢弃并记录不符合要求的数据包。
- 按照 RFC 2460 规范的规定实施 IPv6 扩展报头顺序。丢弃并记录不符合要求的数据包。
- 丢弃带有路由类型报头的任何数据包。

以下是策略映射配置：

```
policy-map type inspect ipv6 _default_ipv6_map
  description Default IPV6 policy-map
  parameters
    verify-header type
    verify-header order
  match header routing-type range 0 255
  drop log
```

## 配置 IPv6 检测策略映射

要标识要丢弃或记录的扩展报头，或者要禁用数据包验证，请创建 IPv6 检测策略映射以用于服务策略。

### 过程

**步骤 1** 创建 IPv6 检测策略映射：**policy-map type inspect ipv6 *policy\_map\_name***  
其中，*policy\_map\_name* 是策略映射的名称。CLI 将进入策略映射配置模式。

**步骤 2** （可选）添加策略映射说明：**description *string***

**步骤 3** （可选）根据 IPv6 消息中的报头丢弃或记录流量。

a) 根据 IPv6 报头标识流量：**match header *type***

其中 *type* 是下列项目之一：

- **ah** - 匹配 IPv6 身份验证扩展报头。
- **count *gt number*** - 指定 IPv6 扩展报头的最大数量（0 至 255）。
- **destination-option** - 匹配 IPv6 目标选项扩展报头。
- **esp** - 匹配 IPv6 封装安全负载 (ESP) 扩展报头。
- **fragment** - 匹配 IPv6 分片扩展报头。
- **hop-by-hop** - 匹配 IPv6 逐跳扩展报头。
- **routing-address count *gt number*** - 设置 IPv6 路由报头类型 0 地址的最大数量（大于 0 至 255 之间的值）。
- **routing-type {*eq | range*} *number*** - 匹配 IPv6 路由报头类型（0 至 255）。对于范围，请用空格将各个值隔开，例如，**30 40**。

b) 指定要对匹配的数据包执行的操作。可以丢弃数据包和（可选）记录数据包，或者只记录数据包。如果未输入操作，将会记录数据包。

- **drop [log]** - 丢弃匹配的所有数据包。
- **log** - 发送系统日志消息。您可以单独使用此选项，也可以与其他某项操作一起使用。

c) 重复以上步骤，直至标识出所有要丢弃或记录的报头。

#### 步骤 4 配置影响检测引擎的参数。

a) 进入参数配置模式。

```
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)#
```

b) 设置一个或多个参数。可以设置以下选项；使用命令的 **no** 形式可禁用该选项：

- **verify-header type** - 仅允许已知的 IPv6 扩展报头。
- **verify-header order** - 按照 RFC 2460 的规定实施 IPv6 扩展报头顺序。

#### 示例

以下示例创建的检测策略将会丢弃并记录带有逐跳报头、目标选项报头、路由地址报头和路由类型 0 报头的所有 IPv6 数据包。此示例还强制报头顺序和类型。

```
policy-map type inspect ipv6 ipv6-pm
  parameters
    verify-header type
    verify-header order
  match header hop-by-hop
  drop log
  match header destination-option
  drop log
  match header routing-address count gt 0
  drop log
  match header routing-type eq 0
  drop log

policy-map global_policy
  class class-default
    inspect ipv6 ipv6-pm
  !
service-policy global_policy global
```

#### 接下来的操作

现在，您可以配置一个检测策略来使用该映射。请参阅[配置应用层协议检测](#)，第 290 页。

## NetBIOS 检测

NetBIOS 应用检测对 NetBIOS 名称服务 (NBNS) 数据包和 NetBIOS 数据报服务数据包中嵌入的 IP 地址执行 NAT。这项检测还会检查各个数量字段和长度字段的一致性，从而强制执行协议符合性。

默认情况下，NetBIOS 检测已启用。或者可以创建策略映射以便丢弃或记录 NetBIOS 协议违规情况。以下操作步骤介绍如何配置 NetBIOS 检测策略映射。

## 过程

**步骤 1** 创建 NetBIOS 检测策略映射：**policy-map type inspect netbios *policy\_map\_name***  
其中，*policy\_map\_name* 是策略映射的名称。CLI 将进入策略映射配置模式。

**步骤 2** （可选）添加策略映射说明：**description *string***

**步骤 3** 进入参数配置模式。

```
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)#
```

**步骤 4** 指定要对 NETBIOS 协议违规采取的操作：**protocol-violation action {drop [log] | log}**  
其中，**drop** 操作丢弃数据包。如果策略映射与流量匹配，**log** 操作将会发送系统日志消息。

## 示例

```
hostname(config)# policy-map type inspect netbios netbios_map
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)# protocol-violation drop log

hostname(config)# policy-map netbios_policy
hostname(config-pmap)# class inspection_default
hostname(config-pmap-c)# no inspect netbios
hostname(config-pmap-c)# inspect netbios netbios_map
```

## 接下来的操作

现在，您可以配置一个检测策略来使用该映射。请参阅[配置应用层协议检测](#)，第 290 页。

# PPTP 检测

PPTP 是用于对 PPP 流量进行隧道传送的协议。PPTP 会话通常包括一个 TCP 信道和两个 PPTP GRE 隧道。TCP 信道是用于协商和管理 PPTP GRE 隧道的控制信道。GRE 隧道在两台主机之间传送 PPP 会话。

启用后，PPTP 应用检测会检查 PPTP 协议数据包，并动态创建允许 PPTP 流量所需的 GRE 连接和转换。

特别是，ASA 会检测 PPTP 版本通知和对外呼叫请求/响应序列。如 RFC 2637 所要求，仅检测 PPTP 版本 1。如果任一端公布的版本不是版本 1，将会禁用对 TCP 控制信道的进一步检测。此外，还会跟踪传出呼叫请求和应答序列。会根据需要动态分配连接和转换，以允许后续辅助 GRE 数据流量。

要以 PAT 方式转换 PPTP 流量，必须启用 PPTP 检测引擎。此外，仅对符合如下条件的 GRE 版本执行 PAT：经过修改的（如 RFC2637 所要求）；且是通过 TCP 控制信道协商的。不会对未经修改的 GRE 版本执行 PAT（如 RFC 1701 和 RFC 1702 所要求）。

有关启用 PPTP 检测的信息，请参阅[配置应用层协议检测](#)，第 290 页。

## RSH 检测

默认情况下，RSH 检测已启用。RSH 协议在 TCP 端口 514 上使用从 RSH 客户端到 TCP RSH 服务器的连接。客户端和服务器协商出 TCP 端口号，客户端会在该端口上侦听 STDERR 输出流。如有必要，RSH 检测支持协商端口号的 NAT。

有关启用 RSH 检测的信息，请参阅[配置应用层协议检测](#)，第 290 页。

## SMTP 和扩展 SMTP 检测

ESMTP 检测可检测垃圾邮件、网络钓鱼、变形邮件等攻击和缓冲流量上溢/下溢攻击。另外，它还支持应用安全和协议符合性（实施 ESMTP 消息合理性检查及冻结发件人/收件人）并可冻结邮件中继。

默认情况下，ESMTP 检测已启用。仅在希望实施的措施不同于默认检测映射提供的处理操作时，才需要配置该检测。

以下各节介绍 ESMTP 检测引擎。

### SMTP 和 ESMTP 检测概述

扩展 SMTP (ESMTP) 应用检测通过限制可通过 ASA 的 SMTP 命令类型和添加监控功能，加强对基于 SMTP 的攻击的防御。ESMTP 是增强型 SMTP 协议，在大多数方面和 SMTP 类似。

ESMTP 应用检测可控制和减少用户可使用的命令数以及服务器返回的消息数。ESMTP 检测主要执行三种任务：

- 将 SMTP 请求限制为七个基本 SMTP 命令和八个扩展命令。支持的命令如下：

扩展 SMTP - AUTH、EHLO、ETRN、HELP、SAML、SEND、SOML、STARTTLS 和 VRFY。

SMTP (RFC 821) - DATA、HELO、MAIL、NOOP、QUIT、RCPT、RSET。

- 监控 SMTP 命令-响应序列。
- 生成审核线索 - 邮件地址中嵌入的无效字符被替换时，会生成审核记录 108002。有关详细信息，请参阅 RFC 821。

ESMTP 检测可监控以下异常签名的命令和响应序列：

- 截断的命令。
- 命令终止错误（不是以 <CR><LR> 终止）。
- MAIL 和 RCPT 命令指定邮件的发件人和收件人。会扫描邮件地址以检测异常字符。竖线 (|) 将被删除（更改为空格）；“<”和“>”只能用于定义邮件地址（“>”前面必须有“<”）。
- SMTP 服务器执行的意外转换。

- 对于未知或不受支持的命令，检测引擎会将数据包中的所有字符更改为 X，它们将被内部服务器拒绝。这将会生成消息，例如“500 Command unknown: 'XXX'”。不完整的命令将被丢弃。不支持的 ESMTP 命令为 ATRN、ONEX、VERB、CHUNKING 和专用扩展名。
- TCP 数据流编辑。
- 命令管道。



注释

启用 ESMTP 检测后，如果未监测以下命令，用于交互式 SMTP 的 Telnet 会话将被挂起：SMTP 命令必须至少为四个字符；它们必须使用回车符和换行符终止；您必须先等待响应，再发出下一个应答。

## ESMTP 检测默认设置

默认情况下，ESMTP 检测已启用，其中会使用 `_default_esmtp_map` 检测策略映射。

- 会遮蔽服务器横幅。ESMTP 检测引擎将服务器 SMTP 横幅中的字符更改为星号，但对“2”、“0”、“0”字符除外。会忽略回车符 (CR) 和换行符 (LF)。
- 会允许已加密连接，但不进行检测。
- 不会查找发件人和收件人地址中的特殊字符，不会执行任何操作。
- 会丢弃并记录命令行长度大于 512 的连接。
- 会丢弃并记录有多于 100 个收件人的连接。
- 会记录正文长度超过 998 字节的消息。
- 会丢弃并记录报头行长度大于 998 的连接。
- 会丢弃并记录 MIME 文件名超过 255 个字符的消息。
- 会遮蔽匹配“others”的 EHLO 应答参数。

以下是策略映射配置：

```
policy-map type inspect esmtp _default_esmtp_map
description Default ESMTP policy-map
parameters
mask-banner
no mail-relay
no special-character
allow-tls
match cmd line length gt 512
drop-connection log
match cmd RCPT count gt 100
drop-connection log
match body line length gt 998
log
match header line length gt 998
drop-connection log
match sender-address length gt 320
drop-connection log
match MIME filename length gt 255
```

```
drop-connection log
match ehlo-reply-parameter others
mask
```

## 配置 ESMTP 检测策略映射

要指定消息违反参数时要执行的操作，请创建 ESMTP 检测策略映射。然后，可以在启用 ESMTP 检测时应用所创建的检测策略映射。

### 开始之前

某些流量匹配选项使用正则表达式实现匹配。如果要使用这些方法之一，应首先创建正则表达式或正则表达式类映射。

### 过程

**步骤 1** 创建 ESMTP 检测策略映射：**policy-map type inspect esmtp *policy\_map\_name***

其中，*policy\_map\_name* 是策略映射的名称。CLI 将进入策略映射配置模式。

**步骤 2** （可选）添加策略映射说明：**description *string***

**步骤 3** 要对匹配的流量应用操作，请执行以下步骤。

a) 使用以下其中一个 **match** 命令指定要对其执行操作的流量。如果使用 **match not** 命令，将会对不匹配 **match not** 命令中的条件的所有流量应用操作。

- **match [not] body {length | line length} gt bytes** - 匹配 ESMTP 消息正文长度或其行长度大于指定字节数的消息。
- **match [not] cmd verb *verb1* [*verb2...*]** - 匹配消息中的命令谓词。可以指定以下一个或多个命令：auth、data、ehlo、etrn、helo、help、mail、noop、quit、rcpt、rset、saml、somi、vrfy。
- **match [not] cmd line length gt bytes** - 匹配命令谓词中一行的长度大于指定字节数的消息。
- **match [not] cmd rcpt count gt count** - 匹配收件人数量大于指定数量的消息。
- **match [not] ehlo-reply-parameter *parameter* [*parameter2...*]** - 匹配 ESMTP EHLO 应答参数。可以指定以下一个或多个参数：8bitmime、auth、binaryname、checkpoint、dsn、etrn、others、pipelining、size、vrfy。
- **match [not] header {length | line length} gt bytes** - 匹配 ESMTP 报头长度或其行长度大于指定字节数的消息。
- **match [not] header to-fields count gt count** - 匹配报头中 To 字段数量大于指定数量的消息。
- **match [not] invalid-recipients count gt number** - 匹配无效收件人数量大于指定数量的消息。
- **match [not] mime filetype regex {*regex\_name* | class *class\_name*}** - 将 MIME 或媒体文件类型与指定的正则表达式或正则表达式类进行匹配。
- **match [not] mime filename length gt bytes** - 匹配文件名长度大于指定字节数的消息。



- **match [not] mime encoding type [type2...]** - 匹配 MIME 编码类型。可以指定以下一个或多个类型：7bit、8bit、base64、binary、others、quoted-printable。
- **match [not] sender-address regex {regex\_name | class class\_name}** - 根据指定的正则表达式或正则表达式类匹配发件人邮件地址。
- **match [not] sender-address length gt bytes** - 匹配发件人地址长度大于指定字节数的消息。

b) 通过输入下列命令之一，指定要对匹配的流量执行的操作：

- **drop-connection [log]** - 丢弃数据包并关闭连接。
- **mask [log]** - 掩蔽数据包的匹配部分。此操作仅适用于 **ehlo-reply-parameter** 和 **cmd verb**。
- **reset [log]** - 丢弃数据包、关闭连接并向服务器和/或客户端发送 TCP 重置。
- **log** - 发送系统日志消息。您可以单独使用此选项，也可以与其他某项操作一起使用。
- **rate-limit message\_rate** - 限制数据包中每秒的消息速率。此选项仅适用于 **cmd verb**，其中可以将此选项用作唯一操作，也可以将其与 **mask** 操作一起使用。

可以在策略映射中指定多个 **match** 命令。有关 **match** 命令顺序的信息，请参阅[如何处理多个流量类](#)，第 282 页。

**步骤 4** 要配置影响检测引擎的参数，请执行以下步骤：

a) 进入参数配置模式：

```
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)#
```

b) 设置一个或多个参数。可以设置以下选项；使用命令的 **no** 形式可禁用该选项：

- **mail-relay domain-name action {drop-connection [log] | log}** - 标识用于邮件转发的域名。可以断开连接和（可选）记录连接，或者只记录连接。
- **mask-banner** - 掩蔽来自 ESMTP 服务器的横幅。
- **special-character action {drop-connection [log] | log}** - 标识要对发件人或收件人邮件地址中包含特殊字符（竖线 (|)、反引号和空字符）的消息执行的操作。可以断开连接和（可选）记录连接，或者只记录连接。
- **allow-tls [action log]** - 是否允许 ESMTP 在未经检测的情况下通过 TLS（加密连接）。如有需要，可以记录加密连接。默认设置为允许 TLS 会话，不进行检测。如果指定 **no allow-tls**，系统会从会话连接中去除 STARTTLS 指示符并强制执行纯文本连接。

## 示例

以下示例显示如何定义 ESMTP 检测策略映射。

```
hostname(config)# regex user1 "user1@cisco.com"
hostname(config)# regex user2 "user2@cisco.com"
hostname(config)# regex user3 "user3@cisco.com"
hostname(config)# class-map type regex senders_black_list
hostname(config-cmap)# description "Regular expressions to filter out undesired senders"
hostname(config-cmap)# match regex user1
hostname(config-cmap)# match regex user2
hostname(config-cmap)# match regex user3

hostname(config)# policy-map type inspect esmtp advanced_esmtp_map
hostname(config-pmap)# match sender-address regex class senders_black_list
hostname(config-pmap-c)# drop-connection log

hostname(config)# policy-map outside_policy
hostname(config-pmap)# class inspection default
hostname(config-pmap-c)# inspect esmtp advanced_esmtp_map

hostname(config)# service-policy outside_policy interface outside
```

## 接下来的操作

现在，您可以配置一个检测策略来使用该映射。请参阅[配置应用层协议检测](#)，第 290 页。

# SNMP 检测

通过 SNMP 应用检测可以将 SNMP 流量限制于特定 SNMP 版本。SNMP 早期版本的安全性较低；因此，安全策略可能要求拒绝使用某些 SNMP 版本。ASA 可拒绝 SNMP 版本 1、2、2c 或 3。可以创建 SNMP 映射来控制允许的版本。

SNMP 检测在默认检测策略中未启用，如果需要进行这项检测，必须先启用这项检测。可以简单地编辑默认全局检测策略来添加 SNMP 检测。或者，可以创建所需的新服务策略，例如，接口特定策略。

## 过程

创建 SNMP 映射。

使用 **snmp-map map\_name** 命令创建映射，进入 SNMP 映射配置模式，然后使用 **deny version version** 命令标识不允许的版本。版本可能是 1、2、2c 或 3。

### 示例：

以下示例拒绝 SNMP 1 和 2 版本：

```
hostname(config)# snmp-map sample_map
hostname(config-snmp-map)# deny version 1
hostname(config-snmp-map)# deny version 2
```

## 接下来的操作

现在，您可以配置一个检测策略来使用该映射。请参阅[配置应用层协议检测](#)，第 290 页。

## SQL\*Net 检测

系统已默认启用 SQL\*Net 检测。检测引擎支持 SQL\*Net 版本 1 和 2，但仅支持透明网络底层 (TNS) 格式。检测不支持表格数据流 (TDS) 格式。系统会扫描嵌入式地址和端口的 SQL\*Net 消息，并在需要时应用 NAT 重写。

SQL\*Net 的默认端口赋值为 1521。这是 Oracle 用于 SQL\*Net 的值，但是，该值与结构化查询语言 (SQL) 的 IANA 端口赋值不符。如果您的应用使用其他端口，请对包含该端口的流量类应用 SQL\*Net 检测。



注释

当与 SQL 控制 TCP 端口 1521 相同的端口上发生 SQL 数据传输时，请禁用 SQL\*Net 检测。安全设备在启用 SQL\*Net 检测之后充当代理，且将客户端窗口大小从 65000 缩小至大约 16000，从而导致数据传输问题。

有关启用 SQL\*Net 检测的信息，请参阅[配置应用层协议检测](#)，第 290 页。

## Sun RPC 检测

本节介绍 Sun RPC 应用检测。

### Sun RPC 检测概述

Sun RPC 协议检测默认启用。只需管理 Sun RPC 服务器表，即可确定允许穿越防火墙的服务。但是，任何服务器的 NFS 针孔都会打开，即便没有服务器表配置。

Sun RPC 可供 NFS 和 NIS 使用。Sun RPC 服务可在任何端口上运行。当客户端尝试访问服务器上的 Sun RPC 服务时，必须获悉服务运行所在的端口。它通过查询端口映射程序进程执行此操作，通常为 rpcbnd，位于公认端口 111。

客户端将发送服务的 Sun RPC 程序号，而端口映射程序进程将用服务的端口号进行响应。客户端发送其 Sun RPC 查询至服务器，指定端口映射程序进程识别的端口。当该服务器应答时，ASA 会拦截此数据包，并在该端口上同时打开初期 TCP 和 UDP 连接。

不支持 Sun RPC 负载信息的 NAT 或 PAT。

### 管理 Sun RPC 服务

使用 Sun RPC 服务表可基于建立的 Sun RPC 会话来控制 Sun RPC 流量。

#### 过程

**步骤 1** 配置 Sun RPC 服务属性。

```
sunrpc-server interface_name ip_address mask service service_type protocol {tcp | udp} port[-port] timeout
hh:mm:ss
```

其中：

- *interface\_name* - 流量流向服务器数据流所通过的接口。
- *ip\_address mask* - Sun RPC 服务器的地址。
- **service** *service\_type* - 服务器上的服务类型，即特定服务类型与用于服务的端口号之间的映射。要确定服务类型（例如，100003），请在 Sun RPC 服务器计算机上的 UNIX 或 Linux 命令行处使用 **sunrpcinfo** 命令。
- **protocol** {**tcp** | **udp**} - 服务使用 TCP 还是 UDP。
- *port[-port]* - 服务使用的端口或端口范围。要指定端口范围，请使用连字符分隔范围中起始端口号和结束端口号（例如，111-113）。
- **timeout** *hh:mm:ss* - Sun RPC 检测为连接打开的针孔的空闲超时。

示例：

例如，要为使用 IP 地址 192.168.100.2 的 Sun RPC 服务器创建 30 分钟的超时，请输入以下命令。在此示例中，Sun RPC 服务器位于使用 TCP 端口 111 的内部接口上。

```
hostname(config)# sunrpc-server inside 192.168.100.2 255.255.255.255
service 100003 protocol tcp 111 timeout 00:30:00
```

**步骤 2** （可选。）监控为这些服务创建的针孔。

要显示为 Sun RPC 服务打开的针孔，请输入 **show sunrpc-server active** 命令。例如：

```
hostname# show sunrpc-server active
LOCAL FOREIGN SERVICE TIMEOUT
-----
1 209.165.200.5/0 192.168.100.2/2049 100003 0:30:00
2 209.165.200.5/0 192.168.100.2/2049 100003 0:30:00
3 209.165.200.5/0 192.168.100.2/647 100005 0:30:00
4 209.165.200.5/0 192.168.100.2/650 100005 0:30:00
```

LOCAL 列中的条目显示内部接口上客户端或服务器的 IP 地址，而 FOREIGN 列中的值则显示外部接口上客户端或服务器的 IP 地址。

如有必要，可使用清除这些服务 **clear sunrpc-server active**

## TFTP 检测

默认情况下，TFTP 检测已启用。

如 RFC 1350 中所述，TFTP 是用于在 TFTP 服务器与客户端之间读取和写入文件的简单协议。

检测引擎检测 TFTP 读取请求 (RRQ)、写入请求 (WRQ) 和错误通知 (ERROR)，并且如有必要，还会动态创建连接和转换，从而允许在 TFTP 客户端和服务器之间传输文件。

如有必要，在接收有效的读取 (RRQ) 或写入 (WRQ) 请求时会分配动态辅助信道和 PAT 转换。随后，TFTP 会使用该辅助信道进行文件传输或错误通知。

只有 TFTP 服务器可以通过辅助信道发起流量；此外，TFTP 客户端与服务器之间最多只能有一个不完整的辅助信道。服务器发出的错误通知会致使辅助信道关闭。

如果使用静态 PAT 重定向 TFTP 流量，则必须启用 TFTP 检测。

有关启用 TFTP 检测的信息，请参阅[配置应用层协议检测](#)，第 290 页。

## XDMCP 检测

XDMCP 检测默认已启用。XDMCP 是使用 UDP 端口 177 来协商 X 会话（建立后使用 TCP）的协议。

为了成功协商和启动 XWindows 会话，ASA 必须允许来自 Xhosted 计算机的 TCP 向后连接。要允许该向后连接，可以使用访问规则来允许 TCP 端口。或者，可以在 ASA 上使用 **established** 命令。在 XDMCP 协商用于发送显示内容的端口后，系统将调用 **established** 命令来验证是否应允许此向后连接。

在 XWindows 会话期间，管理器将与已知端口 6000 | n 上的显示器 Xserver 通信。使用以下终端设置，每个显示器都会独立连接到 Xserver。

```
setenv DISPLAY Xserver:n
```

其中 *n* 为显示器编号。

使用 XDMCP 时，系统将使用 IP 地址协商显示，以便 ASA 可在需要时应用 NAT。XDMCP 检测不支持 PAT。

有关启用 XDMCP 检测的信息，请参阅[配置应用层协议检测](#)，第 290 页。

## VXLAN 检测

虚拟可扩展局域网 (VXLAN) 检测适用于流经 ASA 的 VXLAN 封装流量。该检测可确保 VXLAN 包头格式符合标准，丢弃所有格式错误的数据包。系统对于将 ASA 用作 VXLAN 隧道终端 (VTEP) 或 VXLAN 网关的流量不执行 VXLAN 检测，因为在解除 VXLAN 数据包封装的正常环节中会执行那些检测。

VXLAN 数据包为 UDP，通常在端口 4789 上。此端口是默认检测流量类的一部分，因此只需将 VXLAN 检测添加到 `inspection_default` 服务策略规则中即可。或者，也可以使用端口或 ACL 匹配创建一个类。

## 基本互联网协议检测的历史

| 功能名称   | 版本     | 功能信息   |
|--|--------|--|
| DCERPC 检测支持 ISystemMapper UUID 消息 RemoteGetClassObject opnum3。 | 9.4(1) | ASA 自版本 8.3 起开始支持非 EPM DCERPC 消息，支持 ISystemMapper UUID 消息 RemoteCreateInstance opnum4。此更改扩展了对 RemoteGetClassObject opnum3 消息的支持。<br><br>未修改任何命令。   |
| VXLAN 数据包检测  | 9.4(1) | ASA 可检测 VXLAN 信头，以确保符合标准格式。<br><br>引入了以下命令： <b>inspect vxlan</b> 。   |
| TLS 会话默认行为中的 ESMTP 检测变化。                                       | 9.4(1) | ESMTP 检测的默认设置更改为允许 TLS 会话，不对它们进行检查。不过，这种默认设置适用于新系统或重新映像的系统。如果您升级的系统包括 <b>no allow-tls</b> ，该命令不会更改。<br><br>以下较早版本中的默认行为也进行了更改：8.4(7.25)、8.5(1.23)、8.6(1.16)、8.7(1.15)、9.0(4.28)、9.1(6.1)、9.2(3.2)、9.3(1.2)、9.3(2.2)。   |
| 改进了 IP 选项检测。   | 9.5(1) | IP 选项检测现在支持所有可能的 IP 选项。您可以对检测进行调整以允许、清除或丢弃任何标准的或试验性选项，包括尚未定义的选项。还可以为 IP 选项检测图中尚未明确定义的选项设置默认行为。<br><br>添加了以下命令： <b>basic-security</b> 、 <b>commercial-security</b> 、 <b>default</b> 、 <b>exp-flow-control</b> 、 <b>exp-measure</b> 、 <b>extended-security</b> 、 <b>imi-traffic-description</b> 、 <b>quick-start</b> 、 <b>record-route</b> 、 <b>timestamp</b> 和 {0-255}（指示 IP 选项类型编号）。 |
| DCERPC 检测改进和 UUID 过滤   | 9.5(2) | DCERPC 检测现在支持 OxidResolver ServerAlive2 opnum5 消息的 NAT。现在您可根据 DCERPC 消息通用唯一标识 (UUID) 进行过滤，以便重置或记录特定消息类型。新 DCERPC 检测类映射可用于 UUID 过滤。<br><br>引入了以下命令： <b>match [not] uuid</b> 。修改了以下命令： <b>class-map type inspect</b> 。   |
| 通过 TCP 的 DNS 检测。   | 9.6(2) | 现在，您可以检查通过 TCP 的 DNS 流量 (TCP/53)。<br><br>添加了以下命令： <b>tcp-inspection</b> 。  |



# 第 15 章

## 语音和视频协议检测

以下主题介绍针对语音和视频协议的应用检测。有关为何需要对某些协议进行检测以及应用检测的总体方法的基本信息，请参阅[应用层协议检测入门](#)，第 281 页。

- [CTIQBE 检测](#)，第 337 页
- [H.323 检测](#)，第 338 页
- [MGCP 检测](#)，第 342 页
- [RTSP 检测](#)，第 345 页
- [SIP 检测](#)，第 348 页
- [瘦客户端控制协议 \(SCCP\) 检测](#)，第 353 页
- [STUN 检测](#)，第 356 页
- [语音和视频协议检测的历史](#)，第 357 页

### CTIQBE 检测

CTIQBE 协议检测支持 NAT、PAT 和双向 NAT。借此，思科 IP SoftPhone 及其他思科 TAPI/JTAPI 应用可协同思科 CallManager 在 ASA 范围内成功进行呼叫建立。

许多思科 VoIP 应用都使用 TAPI 和 JTAPI。思科 TSP 通过 CTIQBE 与 Cisco CallManager 通信。

有关启用 CTIQBE 检测的信息，请参阅[配置应用层协议检测](#)，第 290 页。

### CTIQBE 检测的局限性

不支持 CTIQBE 呼叫状态故障切换。

下面总结了在特定情况下使用 CTIQBE 应用检测时的特殊注意事项：

- 如果两个思科 IP SoftPhone 注册到不同的思科 CallManager，且这两个思科 CallManager 连接到不同的 ASA 接口，则两个电话之间的呼叫将会失败。

- 当 Cisco CallManager 位于比 Cisco IP SoftPhone 更高的安全接口上时，如果 Cisco CallManager IP 地址必须执行 NAT 或外部 NAT，则映射必须为静态，因为 Cisco IP SoftPhone 需要在 PC 上的思科 TSP 配置中明确指定 Cisco CallManager IP 地址。
- 当使用 PAT 或外部 PAT 时，如果要转换 Cisco CallManager IP 地址，则必须将其 TCP 端口 2748 静态映射到 PAT（接口）地址的同一端口上，以便成功注册 Cisco IP SoftPhone。CTIQBE 侦听端口 (TCP 2748) 是固定的，用户不能在 Cisco CallManager、Cisco IP SoftPhone 或思科 TSP 上进行配置。

## H.323 检测

H.323 检测支持 RAS、H.225 和 H.245，这项检测功能会转换所有嵌入式 IP 地址和端口。H.323 检测执行状态跟踪和过滤，并且可以激活很多检测功能。H.323 检测支持电话号码过滤、动态 T.120 控制、H.245 隧道控制、HSI 组、协议状态跟踪、H.323 呼叫持续时间限制和音频/视频控制。

默认情况下，H.323 检测已启用。仅在需要非默认处理的情况下，才需要配置这项检测。

以下各节介绍 H.323 应用检测。

### H.323 检测概述

H.323 检测支持符合 H.323 规范的应用，例如思科 CallManager。H.323 是国际电信联盟制定的一套协议，用于通过 LAN 进行多媒体会议。ASA 最高支持 H.323 版本 6，其中包括 H.323 版本 3 “支持在一个呼叫信令通道上进行多个呼叫”的功能。

启用 H.323 检测后，ASA 支持在同一呼叫信令通道上进行多个呼叫（此功能在 H.323 版本 3 中引入）。此功能可缩短呼叫建立时间并减少 ASA 上端口的使用。

H.323 检测具有如下两个主要功能：

- 对 H.225 和 H.245 消息中必要的嵌入式 IPv4 地址进行 NAT 转换。由于 H.323 消息以 PER 编码格式编码，所以 ASA 使用 ASN.1 解码器来解码 H.323 消息。
- 动态分配协商的 H.245 和 RTP/RTCP 连接。使用 RAS 时，也可以动态分配 H.225 连接。

### H.323 工作原理

H.323 协议集合总共最多可以使用两个 TCP 连接和四到八个 UDP 连接。FastConnect 仅使用一个 TCP 连接，且 RAS 使用单个 UDP 连接用于注册、准入和状态。

首先，H.323 客户端可以使用 TCP 端口 1720 与 H.323 服务器之间初步建立 TCP 连接，以请求建立 Q.931 呼叫。在呼叫建立过程中，H.323 终端向客户端提供用于 H.245 TCP 连接的端口号。在使用 H.323 网守的环境中，初始数据包使用 UDP 进行传输。

H.323 检测会监控 Q.931 TCP 连接，以确定 H.245 端口号。如果 H.323 终端使用的不是 FastConnect，ASA 将基于 H.225 消息的检测动态分配 H.245 连接。使用 RAS 时，也可以动态分配 H.225 连接。



在每个 H.245 消息中，H.323 终端交换用于后续 UDP 数据流的端口号。H.323 检测会检测 H.245 消息来标识这些端口，并动态创建用于媒体交换的连接。RTP 使用协商的端口号，而 RTCP 使用下一个更高的端口号。

H.323 控制信道处理 H.225、H.245 和 H.323 RAS。H.323 检测使用以下端口。

- 1718 - 网守发现 UDP 端口
- 1719 - RAS UDP 端口
- 1720 - TCP 控制端口

要实现 RAS 信令，必须允许已知 H.323 端口 1719 的流量。此外，要实现 H.225 呼叫信令，必须允许已知 H.323 端口 1720 的流量；但是，H.245 信令端口要在 H.225 信令中的终端之间协商。使用 H.323 网守时，ASA 将基于 ACF 和 RCF 消息的检测打开 H.225 连接。

检测 H.225 消息后，ASA 将打开 H.245 通道，然后也会检测通过 H.245 通道发送的流量。通过 ASA 传递的所有 H.245 消息均会接受 H.245 应用检测，即转换嵌入的 IP 地址并打开 H.245 消息中协商的媒体通道。

每个具有通过 H.323 检测的数据包的 UDP 连接都将被标记为 H.323 连接，且每个连接均按照使用 **timeout** 命令配置的 H.323 超时值设置超时值。



注释

如果网守在网络内部，可以在 H.323 终端之间启用呼叫建立。ASA 包括基于 RegistrationRequest/RegistrationConfirm (RRQ/RCF) 消息打开呼叫针孔的选项。由于这些 RRQ/RCF 消息会进出网守，所以呼叫终端的 IP 地址未知且 ASA 会通过源 IP 地址/端口 0/0 打开针孔。默认情况下，此选项已禁用。要在 H.323 终端之间启用呼叫建立，请在创建 H.323 检测策略映射时在参数配置模式期间输入 **ras-rcf-pinholes enable** 命令。

## H.245 消息中的 H.239 支持

ASA 位于两个 H.323 终端之间。当两个 H.323 终端建立电话演示会话以便终端可收发数据演示（例如电子表格数据）时，ASA 可确保两个终端之间成功进行 H.239 协商。

H.239 是一项标准，使 H.300 系列终端能够在单个呼叫中打开另外一个视频信道。在呼叫中，终端（例如视频电话）会发送视频信道和数据演示信道。H.239 协商发生于 H.245 信道上。

ASA 可为更多媒体信道和媒体控制信道打开针孔。终端使用开放逻辑信道 (OLC) 消息来发出有关新信道创建的信息。消息扩展是 H.245 v13 的一部分。

默认情况下，电话演示会话的解码和编码已启用。H.239 的编码和解码由 ASN.1 编码器执行。

## H.323 检测的局限性

H.323 检测已经过测试，受思科统一通信管理器 (CUCM) 7.0 支持。CUCM 8.0 及更高版本不支持这项检测。H.323 检测可能适用于其他版本和产品。

以下是 H.323 应用检测的某些已知问题和局限性：

- 支持 PAT，但扩展 PAT 或每会话 PAT 除外。
- 静态 PAT 可能无法正确转换 H.323 消息内嵌入到可选字段中的 IP 地址。如果遇到这种问题，请勿对 H.323 使用静态 PAT。
- 不支持同一安全级别接口之间的 NAT。
- 不支持 NAT64。

## 配置 H.323 检测策略映射

如果默认检测行为不能满足网络要求，可以创建 H.323 检测策略映射以自定义 H.323 检测操作。

### 开始之前

某些流量匹配选项使用正则表达式实现匹配。如果要使用这些方法之一，应首先创建正则表达式或正则表达式类映射。

### 过程

**步骤 1** （可选）执行以下步骤创建 H.323 检测类映射。

类映射可组合多个流量匹配。或者，您也可以直接在策略映射中标识 **match** 命令。创建类映射与直接在检测策略映射中定义流量匹配之间的差别在于，前一种做法可以创建更复杂的匹配条件，并且可以重复使用类映射。

要指定不应匹配类映射的流量，请使用 **match not** 命令。例如，如果 **match not** 命令指定了字符串“example.com”，则包含“example.com”的任何流量均与该类映射不匹配。

对于在此类映射中标识的流量，可以在检测策略映射中指定要对流量执行的操作。

如果要对每个 **match** 命令执行不同的操作，应该直接在策略映射中标识流量。

a) 创建类映射：**class-map type inspect h323 [match-all | match-any] class\_map\_name**

其中，*class\_map\_name* 是类映射的名称。**match-all** 关键字为默认值，指定流量必须匹配所有条件，才能匹配类映射。**match-any** 关键字指定如果流量匹配至少一个条件，则匹配类映射。CLI 将进入类映射配置模式，可以在该模式下输入一个或多个 **match** 命令。

b) （可选）添加类映射说明：**description string**

其中，*string* 是对类映射的说明（最多可包含 200 个字符）。

c) 使用以下其中一个 **match** 命令指定要对其执行操作的流量。如果使用 **match not** 命令，将会对不匹配 **match not** 命令中的条件的所有流量应用操作。

- **match [not] called-party regex {regex\_name | class class\_name}** - 将被叫方与指定的正则表达式或正则表达式类进行匹配。
- **match [not] calling-party regex {regex\_name | class class\_name}** - 将主叫方与指定的正则表达式或正则表达式类进行匹配。
- **match [not] media-type {audio | data | video}** - 匹配媒体类型。

**步骤 2** 创建 H.323 检测策略映射: **policy-map type inspect h323 *policy\_map\_name***  
其中, *policy\_map\_name* 是策略映射的名称。CLI 将进入策略映射配置模式。

**步骤 3** (可选) 添加策略映射说明: **description *string***

**步骤 4** 要对匹配的流量应用操作, 请执行以下步骤。

可以在策略映射中指定多个 **class** 或 **match** 命令。有关 **class** 和 **match** 命令顺序的信息, 请参阅[如何处理多个流量类, 第 282 页](#)。

a) 使用以下其中一种方法指定要对其执行操作的流量:

- 如果您已创建 H.323 类映射, 请输入以下命令对其进行指定: **class *class\_map\_name***
- 对 H.323 类映射使用上述 **match** 命令之一, 以直接在策略映射中指定流量。如果使用 **match not** 命令, 将会对不匹配 **match not** 命令中的条件的所有流量应用操作。

b) 通过输入下列命令之一, 指定要对匹配的流量执行的操作:

- **drop [log]** - 丢弃数据包。对于媒体类型匹配, 可以包括 **log** 关键字以发送系统日志消息。
- **drop-connection** - 丢弃数据包并关闭连接。此选项适用于被叫方匹配或主叫方匹配。
- **reset** - 丢弃数据包、关闭连接并向服务器和/或客户端发送 TCP 重置。此选项适用于被叫方匹配或主叫方匹配。

**步骤 5** 要配置影响检测引擎的参数, 请执行以下步骤:

a) 进入参数配置模式:

```
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)#
```

b) 设置一个或多个参数。可以设置以下选项; 使用命令的 **no** 形式可禁用该选项:

- **ras-rcf-pinholes enable** - 启用 H.323 终端之间的呼叫建立。如果网守在网络内部, 可以在 H.323 终端之间启用呼叫建立。使用此选项可根据 RegistrationRequest/RegistrationConfirm (RRQ/RCF) 消息为呼叫打开针孔。由于这些 RRQ/RCF 消息会进出网守, 所以呼叫终端的 IP 地址未知且 ASA 会通过源 IP 地址/端口 0/0 打开针孔。默认情况下, 此选项已禁用。
- **timeout users *time*** - 设置 H.323 呼叫持续时间限制 (格式为 hh:mm:ss)。如果不想设置超时, 请指定 00:00:00。超时范围是 0:0:0 到 1193:0:0。
- **call-party-number** - 在呼叫建立过程中强制发送主叫方号码。
- **h245-tunnel-block action {drop-connection | log}** - 强制阻止 H.245 隧道。指定是要断开连接还是仅记录连接。
- **rtp-conformance [enforce-payloadtype]** - 检查流经针孔的 RTP 数据包的协议符合性。可选的 enforce-payloadtype 关键字基于信令交换将负载类型限制为音频或视频。
- **state-checking {h225 | ras}** - 启用状态检查验证。可以分别为 H.225 和 RAS 输入此命令来启用状态检查。

- **early-message *message\_type*** - 是否允许指定类型的 H.225 消息在 H.225 SETUP 消息之前到达可以按照 H.460.18 允许 **facility** 消息提前到达。

如果遇到呼叫建立问题（使用 H.323/H.225 时连接会在完成之前被关闭），请使用此命令允许消息提前到达。此外，请确保为 H.323 RAS 和 H.225 启用检测（默认情况下，它们处于启用状态）。

**步骤 6** 可以在仍处于参数配置模式下时配置 HSI 组。

- 定义 HSI 组并进入 HSI 组配置模式：**hsi-group *id***  
其中 *id* 为 HSI 组 ID。范围为 0 至 2147483647。
- 使用以下 IP 地址向 HSI 组中添加 HSI：**hsi *ip\_address***  
每个 HSI 组最多可以添加 5 台主机。
- 向 HSI 组中添加终端：**endpoint *ip\_address if\_name***  
其中 *ip\_address* 为要添加的终端，*if\_name* 为终端连接到 ASA 使用的接口。每个 HSI 组最多可以添加 10 个终端。

## 示例

以下示例显示如何配置电话号码过滤：

```
hostname(config)# regex caller 1 "5551234567"
hostname(config)# regex caller 2 "5552345678"
hostname(config)# regex caller 3 "5553456789"

hostname(config)# class-map type inspect h323 match-all h323_traffic
hostname(config-pmap-c)# match called-party regex caller1
hostname(config-pmap-c)# match calling-party regex caller2

hostname(config)# policy-map type inspect h323 h323_map
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)# class h323_traffic
hostname(config-pmap-c)# drop
```

## 接下来的操作

现在，您可以配置一个检测策略来使用该映射。请参阅[配置应用层协议检测](#)，第 290 页。

# MGCP 检测

MGCP 检测在默认检测策略中未启用，如果需要进行这项检测，必须先启用这项检测。但是，默认检测类确实包括默认 MGCP 端口，因此，只需简单地编辑默认全局检测策略，即可添加 MGCP 检测。或者，可以创建所需的新服务策略，例如，接口特定策略。

以下各节介绍 MGCP 应用检测。

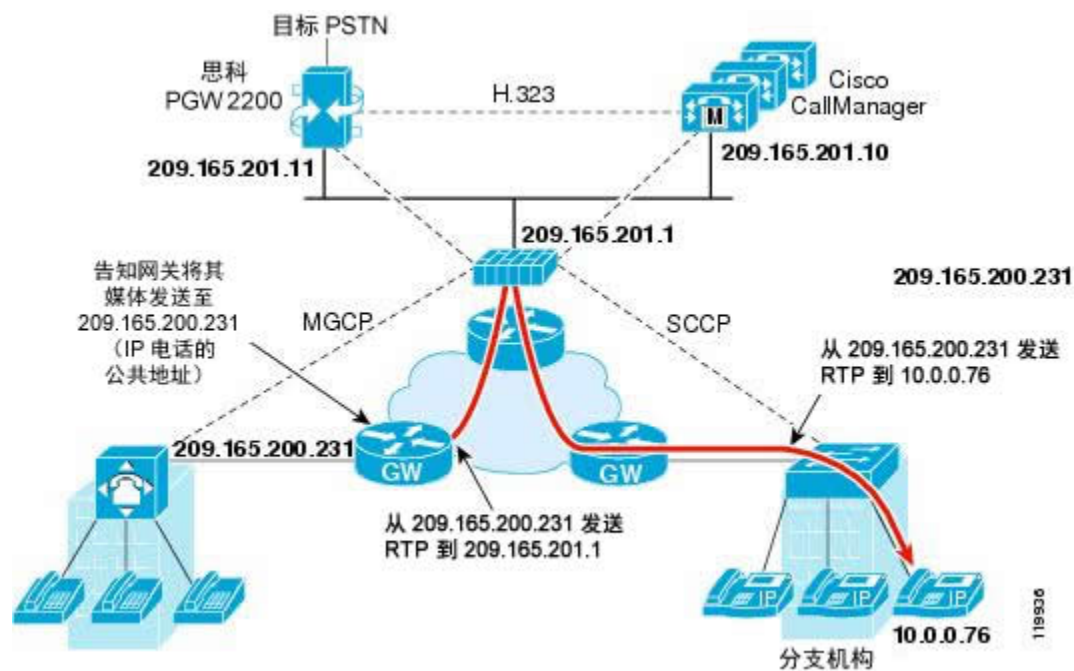
## MGCP 检测概述

MGCP 是一个主/从协议，用于控制来自称为媒体网关控制器或呼叫代理的外部呼叫控制元件的媒体网关。媒体网关通常是一个网络元素，用于在电话电路上传送的音频信号和互联网上或其他数据包网络上传送的数据包之间提供转换。借助具有 MGCP 的 NAT 和 PAT，可以使用一组有限的外部（全局）地址来支持内部网络中的大量设备。媒体网关示例如下：

- 中继网关：用于在电话网络和 IP 语音网络之间建立连接。这种网关通常管理大量的数字电路。
- 家庭网关：提供用于连接到 IP 语音网络的传统模拟 (RJ11) 接口。电缆调制解调器/电缆机顶盒、xDSL 设备、宽带无线设备都是家庭网关示例。
- 业务网关：提供用于连接到 IP 语音网络的传统数字 PBX 接口或集成软 PBX 接口。

MGCP 消息通过 UDP 传输。响应会发送回命令的源地址（IP 地址和 UDP 端口号），但响应可能不会到达收到命令的同一地址。如果在同一故障转移配置中使用多个呼叫代理，且接收命令的呼叫代理已经将控制转交给备用呼叫代理，由备用呼叫代理来发送响应，可能会发生这种情况。下图说明如何配合使用 NAT 与 MGCP。

图 51: 配合使用 NAT 与 MGCP



MGCP 终端是数据的物理或虚拟源及目标。媒体网关包含终端，呼叫代理可以在这些终端上创建、修改和删除连接，从而建立并控制与其他多媒体终端之间的媒体会话。此外，呼叫代理可以指示终端检测某些事件和生成信号。终端会自动将服务状态变化情况告知呼叫代理。

- 网关通常会侦听 UDP 端口 2427 以接收来自呼叫代理的命令。

- 呼叫代理所在的端口接收来自网关的命令。呼叫代理通常会侦听 UDP 端口 2727 以接收来自网关的命令。



注释

MGCP 检测不支持对 MGCP 信令和 RTP 数据使用不同的 IP 地址。通常建议的做法是从弹性 IP 地址（例如回环或虚拟 IP 地址）发送 RTP 数据，但 ASA 要求 RTP 数据的发出地址与 MGCP 信令相同。

## 配置 MGCP 检测策略映射

如果网络中包含多个 ASA 必须为其打开针孔的呼叫代理和网关，请创建 MGCP 映射。然后，可以在启用 MGCP 检测时应用所创建的 MGCP 映射。

### 过程

**步骤 1** 创建 MGCP 检测策略映射：**policy-map type inspect mgcp *policy\_map\_name***  
其中，*policy\_map\_name* 是策略映射的名称。CLI 将进入策略映射配置模式。

**步骤 2** （可选）添加策略映射说明：**description *string***

**步骤 3** 进入参数配置模式。

```
hostname(config-pmap) # parameters
hostname(config-pmap-p) #
```

**步骤 4** 设置一个或多个参数。可以设置以下选项；使用命令的 **no** 形式可禁用该选项。

- **call-agent *ip\_address group\_id*** - 配置可以管理一个或多个网关的呼叫代理组。呼叫代理组信息用于为组内的呼叫代理打开连接（而不是只为网关向其发送命令的那个呼叫代理打开连接），以使任何呼叫代理都可以发送响应。具有相同 **group\_id** 的呼叫代理属于同一个组。一个呼叫代理可以同时属于多个组。**group\_id** 是一个编号，范围介于 0 到 4294967295 之间。**ip\_address** 选项指定呼叫代理的 IP 地址。

注释 MGCP 呼叫代理发送 AUPEP 消息，以确定 MGCP 终端是否存在。这样将通过 ASA 建立一个数据流，并允许 MGCP 终端注册到呼叫代理。

- **gateway *ip\_address group\_id*** - 标识哪个呼叫代理组在管理特定网关。使用 **ip\_address** 选项指定网关的 IP 地址。**group\_id** 选项是一个介于 0 到 4294967295 之间的编号，必须与管理网关的呼叫代理的 **group\_id** 相对应。一个网关可能只属于一个组。
- **command-queue *command\_limit*** - 设置 MGCP 命令队列允许的最大命令数，范围是 1 到 2147483647。默认值为 200。

## 示例

以下示例显示如何定义 MGCP 映射：

```
hostname(config)# policy-map type inspect mgcp sample_map
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)# call-agent 10.10.11.5 101
hostname(config-pmap-p)# call-agent 10.10.11.6 101
hostname(config-pmap-p)# call-agent 10.10.11.7 102
hostname(config-pmap-p)# call-agent 10.10.11.8 102
hostname(config-pmap-p)# gateway 10.10.10.115 101
hostname(config-pmap-p)# gateway 10.10.10.116 102
hostname(config-pmap-p)# gateway 10.10.10.117 102
hostname(config-pmap-p)# command-queue 150
```

## 接下来的操作

现在，您可以配置一个检测策略来使用该映射。请参阅[配置应用层协议检测](#)，第 290 页。

# RTSP 检测

默认情况下，RTSP 检测已启用。仅在需要非默认处理的情况下，才需要配置这项检测。以下各节介绍 RTSP 应用检测。

## RTSP 检测概述

RTSP 检测引擎允许 ASA 传送 RTSP 数据包。RealAudio、RealNetworks、Apple QuickTime 4、RealPlayer 和思科 IP/TV 连接都使用 RTSP。



注释

对于思科 IP/TV，请使用 RTSP TCP 端口 554 和 8554。

RTSP 应用使用已知 TCP（很少用 UDP）端口 554 作为控制信道。根据 RFC 2326 要求，ASA 仅支持 TCP。该 TCP 控制信道用于根据客户端配置的传输模式协商用于传输音频/视频流量的数据信道。支持如下 RDT 传输：rtp/avp、rtp/avp/udp、x-real-rdt、x-real-rdt/udp 和 x-pn-tng/udp。

ASA 使用状态代码 200 解析建立响应消息。如果响应消息要进站，服务器需相对于 ASA 处于外部，并需要为连接从服务器进入站内打开动态信道。如果响应消息要出站，则 ASA 无需打开动态信道。

RTSP 检测不支持 PAT 或双 NAT。另外，ASA 无法识别 HTTP 掩蔽，其中 RTSP 消息隐藏在 HTTP 消息中。

## RealPlayer 配置要求

使用 RealPlayer 时，正确配置传输模式非常重要。对于 ASA，请将 **access-list** 命令从服务器添加到客户端，或者从客户端添加到服务器。对于 RealPlayer，依次点击 **Options>Preferences>Transport>RTSP Settings** 更改传输模式。

如果 RealPlayer 使用 TCP 模式，请选择 **Use TCP to Connect to Server** 和 **Attempt to use TCP for all content** 复选框。在 ASA 上无需配置检测引擎。

如果在 RealPlayer 上使用 UDP 模式，请勾选 **Use TCP to Connect to Server** 和 **Attempt to use UDP for static content** 复选框；对于无法通过组播获得的实时内容，也请勾选上述复选框。在 ASA 中添加 **inspect rtsp** 命令。

## RSTP 检测的局限性

RSTP 检测有以下局限性。

- ASA 不支持通过 UDP 的组播 RTSP 或 RTSP 消息。
- ASA 无法识别 RTSP 消息隐藏在 HTTP 消息中的 HTTP 掩蔽技术。
- ASA 无法对 RTSP 消息执行 NAT，因为嵌入式 IP 地址作为 HTTP 或 RTSP 消息的一部分包含在 SDP 文件中。数据包可以分段，但 ASA 无法对分段的数据包执行 NAT。
- 对于思科 IP/TV，ASA 对消息 SDP 部分可执行的转换数与内容管理器中的程序列表数成正比（每个程序列表至少可包含六个嵌入式 IP 地址）。
- 可以为 Apple QuickTime 4 或 RealPlayer 配置 NAT。如果查看器和内容管理器位于外部网络，而服务器位于内部网络，则思科 IP/TV 只能采用 NAT。

## 配置 RTSP 检测策略映射

如果默认检测行为不能满足网络要求，可以创建 RTSP 检测策略映射来自定义 RTSP 检测操作。

### 开始之前

某些流量匹配选项使用正则表达式实现匹配。如果要使用这些方法之一，应首先创建正则表达式或正则表达式类映射。

### 过程

**步骤 1** （可选）执行以下步骤创建 RTSP 检测类映射。

类映射可组合多个流量匹配。或者，您也可以直接在策略映射中标识 **match** 命令。创建类映射与直接在检测策略映射中定义流量匹配之间的差别在于，前一种做法可以创建更复杂的匹配条件，并且可以重复使用类映射。

要指定不应匹配类映射的流量，请使用 **match not** 命令。例如，如果 **match not** 命令指定了字符串“example.com”，则包含“example.com”的任何流量均与该类映射不匹配。

对于在此类映射中标识的流量，可以在检测策略映射中指定要对流量执行的操作。

如果要对每个 **match** 命令执行不同的操作，应该直接在策略映射中标识流量。

a) 创建类映射：**class-map type inspect rtsp [match-all | match-any] class\_map\_name**

其中，*class\_map\_name* 是类映射的名称。**match-all** 关键字为默认值，指定流量必须匹配所有条件，才能匹配类映射。**match-any** 关键字指定如果流量匹配至少一个条件，则匹配类映射。CLI 将进入类映射配置模式，可以在该模式下输入一个或多个 **match** 命令。

b) （可选）添加类映射说明：**description string**



其中, *string* 是对类映射的说明 (最多可包含 200 个字符)。

- c) 使用以下其中一个 **match** 命令指定要对其执行操作的流量。如果使用 **match not** 命令, 将会对不匹配 **match not** 命令中的条件的所有流量应用操作。

- **match [not] request-method *method*** - 匹配 RTSP 请求方法。这些方法包括: announce、describe、get\_parameter、options、pause、play、record、redirect、setup、set\_parameter、teardown。
- **match [not] url-filter regex {*regex\_name* | **class** *class\_name*}** - 将 URL 与指定的正则表达式或正则表达式类进行匹配。

**步骤 2** 创建 MGCP 检测策略映射: **policy-map type inspect rtsp *policy\_map\_name***  
其中, *policy\_map\_name* 是策略映射的名称。CLI 将进入策略映射配置模式。

**步骤 3** (可选) 添加策略映射说明: **description *string***

**步骤 4** 要对匹配的流量应用操作, 请执行以下步骤。

- a) 使用以下其中一种方法指定要对其执行操作的流量:

- 如果您已创建 RTSP 类映射, 请输入以下命令对其进行指定: **class *class\_map\_name***
- 要直接在策略映射中指定流量, 请对 RTSP 类映射使用上述 **match** 命令之一。如果使用 **match not** 命令, 将会对不匹配 **match not** 命令中的条件的所有流量应用操作。

- b) 通过输入下列命令之一, 指定要对匹配的流量执行的操作:

- **drop-connection [log]** - 丢弃数据包, 关闭连接, 并选择性地发送系统日志消息。此选项适用于 URL 匹配。
- **log** - 发送系统日志消息。
- **rate-limit *message\_rate*** - 限制每秒的消息速率。此选项适用于请求方法匹配。

可以在策略映射中指定多个 **class** 或 **match** 命令。有关 **class** 和 **match** 命令顺序的信息, 请参阅[如何处理多个流量类, 第 282 页](#)。

**步骤 5** 要配置影响检测引擎的参数, 请执行以下步骤:

- a) 进入参数配置模式:

```
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)#
```

- b) 设置一个或多个参数。可以设置以下选项; 使用命令的 **no** 形式可禁用该选项:

- **reserve-port-protect** - 在媒体协商期间限制保留端口的使用。
- **url-length-limit *bytes*** - 设置消息中使用的 URL 的长度限制 (0 到 6000 字节)。

## 示例

以下示例显示如何定义 RTSP 检测策略映射。

```
hostname(config)# regex badurl1 www.url1.com/rtsp.avi
hostname(config)# regex badurl2 www.url2.com/rtsp.rm
hostname(config)# regex badurl3 www.url3.com/rtsp.asp

hostname(config)# class-map type regex match-any badurl-list
hostname(config-cmap)# match regex badurl1
hostname(config-cmap)# match regex badurl2
hostname(config-cmap)# match regex badurl3

hostname(config)# policy-map type inspect rtsp rtsp-filter-map
hostname(config-pmap)# match url-filter regex class badurl-list
hostname(config-pmap-p)# drop-connection

hostname(config)# class-map rtsp-traffic-class
hostname(config-cmap)# match default-inspection-traffic

hostname(config)# policy-map rtsp-traffic-policy
hostname(config-pmap)# class rtsp-traffic-class
hostname(config-pmap-c)# inspect rtsp rtsp-filter-map

hostname(config)# service-policy rtsp-traffic-policy global
```

## 接下来的操作

现在，您可以配置一个检测策略来使用该映射。请参阅[配置应用层协议检测](#)，第 290 页。

# SIP 检测

SIP 是一种广泛用于网络会议、电话、展示、事件通知和即时消息的协议。部分原因是 SIP 本质上是文本协议，部分原因是其具有灵活性，因此，SIP 网络面临大量安全威胁。

SIP 应用检测会在消息报头和正文中提供地址转换，会动态打开端口，还会执行基本健全性检查。SIP 应用检测还支持应用安全和协议符合性（此功能强制对 SIP 消息进行健全性检查，以及检测基于 SIP 的攻击）。

默认情况下，SIP 检测已启用。只有需要非默认处理时，或者要标识 TLS 代理来启用加密流量检测时，才需要配置这项检测。以下主题详细说明 SIP 检测。

## SIP 检测概述

如 IETF 所定义，SIP 能够实现呼叫处理会话，特别是双方音频会议（又称为“通话”）。SIP 可与 SDP 配合使用来实现呼叫信令。SDP 指定用于媒体流的端口。使用 SIP，ASA 可支持任何 SIP VoIP 网关和 VoIP 代理服务器。SIP 和 SDP 在以下 RFC 中定义：

- SIP: 会话初始协议，RFC 3261
- SDP: 会话描述协议，RFC 2327

为了支持 SIP 呼叫通过 ASA，必须检测媒体连接地址、媒体端口和媒体初期连接的信令消息，因为在已知目标端口 (UDP/TCP 5060) 上发送信令时，系统会动态分配媒体流。此外，SIP 还会在 IP 数据包的用户数据部分嵌入 IP 地址。请注意，ASA 支持的最大 SIP 请求 URI 长度为 255。

即时消息 (IM) 应用也使用 SIP 扩展 (定义见 RFC 3428) 和 SIP 特定的事件通知 (RFC 3265)。用户发起聊天会话 (注册/订用) 之后, 当用户相互聊天时, IM 应用会使用 MESSAGE/INFO 方法和 202 Accept 响应。例如, 两个用户可以随时在线, 但几个小时都不聊天。因此, SIP 检测引擎会根据配置的 SIP 超时值打开超时的针孔。该值必须配置为比订用持续时间至少长 5 分钟。订用持续时间在 Contact Expires 值中定义, 通常是 30 分钟。

由于 MESSAGE/INFO 请求通常使用动态分配的端口 (而不是端口 5060) 发送, 因此, 这些请求必须通过 SIP 检测引擎。



注释

SIP 检测仅支持聊天功能。不支持白板、文件传输和应用共享。不支持 RTC Client 5.0。

## SIP 检查的限制

SIP 检测已经过测试, 受思科统一通信管理器 (CUCM) 7.0、8.0、8.6 和 10.5 支持。CUCM 8.5 或 9.x 不支持这项检测。SIP 检测可能适用于其他版本和产品。

SIP 检测适用于嵌入式 IP 地址的 NAT。但是, 如果配置 NAT 来转换源地址和目标地址, 将不会重写外部地址 (“trying” 响应消息的 SIP 报头中的 “from”)。因此, 在处理 SIP 流量时应使用对象 NAT, 从而避免转换目标地址。

请勿为安全级别相同、较低 (源) 或较高 (目标) 的接口配置 NAT 或 PAT。不支持此配置。

当与 SIP 结合使用 PAT 时, 有以下限制和限定:

- 如果远程终端尝试在 ASA 保护的网络上注册 SIP 代理, 在非常特殊的条件下注册会失败, 如下所示:

对远程终端配置了 PAT。

SIP 注册服务器位于外部网络。

在终端发送给代理服务器的 REGISTER 消息中, 联系人字段中的端口缺失。

- 如果在 SIP 设备传输数据包时, 该数据包的 SDP 部分的所有者/创建者字段 (o=) 中的 IP 地址与连接字段 (c=) 中的 IP 地址不同, 则可能未正确转换 o= 字段中的 IP 地址。这是 SIP 协议的如下局限性造成的: 不在 o= 字段中提供端口值。由于 PAT 需要使用端口进行转换, 所以转换会失败。
- 使用 PAT 时, 任何包含无端口的内部 IP 地址的 SIP 报头字段都可能不会转换, 因此, 内部 IP 地址将向外泄漏。如果要避免这种泄漏, 请配置 NAT 来代替 PAT。

## 默认 SIP 检测

默认情况下, SIP 检测已通过默认检测映射启用, 具体以下:

- SIP 即时消息 (IM) 扩展: 已启用。
- SIP 端口的非 SIP 流量: 允许。

- 隐藏服务器和终端的 IP 地址：已禁用。
- 掩蔽软件版本和非 SIP URI：已禁用。
- 确保到目标的跳数大于 0：已启用。
- RTP 符合性：未执行。
- SIP 符合性：不执行状态检查和报头验证。

另请注意，加密流量检测未启用。要检测加密流量，必须配置 TLS 代理。

## 配置 SIP 检测策略映射

如果默认检测行为不能满足网络要求，可以创建 SIP 检测策略映射来自定义 SIP 检测操作。

### 开始之前

某些流量匹配选项使用正则表达式实现匹配。如果要使用这些方法之一，应首先创建正则表达式或正则表达式类映射。

### 过程

**步骤 1** (可选) 执行以下步骤创建 SIP 检测类映射。

类映射可组合多个流量匹配。或者，您也可以直接在策略映射中标识 **match** 命令。创建类映射与直接在检测策略映射中定义流量匹配之间的差别在于，前一种做法可以创建更复杂的匹配条件，并且可以重复使用类映射。

要指定不应匹配类映射的流量，请使用 **match not** 命令。例如，如果 **match not** 命令指定了字符串“example.com”，则包含“example.com”的任何流量均与该类映射不匹配。

对于在此类映射中标识的流量，可以在检测策略映射中指定要对流量执行的操作。

如果要对每个 **match** 命令执行不同的操作，应该直接在策略映射中标识流量。

- 创建类映射：**class-map type inspect sip [match-all | match-any] class\_map\_name**  
其中，*class\_map\_name* 是类映射的名称。**match-all** 关键字为默认值，指定流量必须匹配所有条件，才能匹配类映射。**match-any** 关键字指定只要流量至少与一个 **match** 语句匹配，即为与类映射匹配。CLI 将进入类映射配置模式，可以在该模式下输入一个或多个 **match** 命令。
- (可选) 添加类映射说明：**description string**  
其中，*string* 是对类映射的说明（最多可包含 200 个字符）。
- 使用以下其中一个 **match** 命令指定要对其执行操作的流量。如果使用 **match not** 命令，将会对不匹配 **match not** 命令中的条件的所有流量应用操作。
  - **match [not] called-party regex {regex\_name | class class\_name}** - 将 To 报头中指定的被叫方与指定的正则表达式或正则表达式类进行匹配。
  - **match [not] calling-party regex {regex\_name | class class\_name}** - 将 From 报头中指定的主叫方与指定的正则表达式或正则表达式类进行匹配。

- **match [not] content length gt bytes** - 匹配在 SIP 报头中的内容长度大于指定字节数（0 到 65536）的消息。
- **match [not] content type {sdp | regex {regex\_name | class class\_name}}** - 将内容类型匹配为 SDP 或者与指定的正则表达式或正则表达式类进行匹配。
- **match [not] im-subscriber regex {regex\_name | class class\_name}** - 将 SIP IM 用户与指定的正则表达式或正则表达式类进行匹配。
- **match [not] message-path regex {regex\_name | class class\_name}** - 将 SIP Via 报头与指定的正则表达式或正则表达式类进行匹配。
- **match [not] request-method method** - 匹配 SIP 请求方法：ack、bye、cancel、info、invite、message、notify、options、prack、refer、register、subscribe、unknown、update。
- **match [not] third-party-registration regex {regex\_name | class class\_name}** - 将第三方注册的请求方与指定的正则表达式或正则表达式类进行匹配。
- **match [not] uri {sip | tel} length gt bytes** - 匹配长度大于指定长度（0 到 65536 字节）的选定类型（SIP 或 TEL）的 SIP 报头 URI。

d) 输入 **exit** 退出类映射配置模式。

**步骤 2** 创建 SIP 检测策略映射：**policy-map type inspect sip policy\_map\_name**  
其中，*policy\_map\_name* 是策略映射的名称。CLI 将进入策略映射配置模式。

**步骤 3** （可选）添加策略映射说明：**description string**

**步骤 4** 要对匹配的流量应用操作，请执行以下步骤。

a) 使用以下其中一种方法指定要对其执行操作的流量：

- 如果您已创建 SIP 类映射，请输入以下命令对其进行指定：**class class\_map\_name**
- 要直接在策略映射中指定流量，请对 SIP 类映射使用上述 **match** 命令之一。如果使用 **match not** 命令，将会对不匹配 **match not** 命令中的条件的所有流量应用操作。

b) 通过输入下列命令之一，指定要对匹配的流量执行的操作：

- **drop** - 丢弃匹配的所有数据包。
- **drop-connection** - 丢弃数据包并关闭连接。
- **reset** - 丢弃数据包、关闭连接并向服务器和/或客户端发送 TCP 重置。
- **log** - 发送系统日志消息。您可以单独使用此选项，也可以与其他某项操作一起使用。
- **rate-limit message\_rate** - 限制消息的速率。速率限制仅适用于匹配“invite”和“register”的请求方法。

可以在策略映射中指定多个 **class** 或 **match** 命令。有关 **class** 和 **match** 命令顺序的信息，请参阅[如何处理多个流量类，第 282 页](#)。

**步骤 5** 要配置影响检测引擎的参数，请执行以下步骤：

a) 进入参数配置模式:

```
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)#
```

b) 设置一个或多个参数。可以设置以下选项；使用命令的 **no** 形式可禁用该选项:

- **im** - 启用即时消息。
- **ip-address-privacy** - 启用 IP 地址隐私（即，隐藏服务器和终端的 IP 地址）。
- **max-forwards-validation action {drop | drop-connection | reset | log} [log]** - 检查 Max-Forwards 报头值（在到达目标之前，此值不能为 0）。必须选择要对不符合要求的流量执行的操作（丢弃数据包、断开连接、重置连接或记录连接）以及是启用还是禁用日志记录。
- **rtp-conformance [enforce-payloadtype]** - 检查流经针孔的 RTP 数据包的协议符合性。可选的 **enforce-payloadtype** 关键字基于信令交换将负载类型限制为音频或视频。
- **software-version action {mask [log] | log}** - 使用 Server 和 User-Agent（终端）报头字段标识软件版本。可以在 SIP 消息中掩蔽软件版本以及（可选）进行有关记录，或者仅进行有关记录。
- **state-checking action {drop | drop-connection | reset | log} [log]** - 启用状态转换检查。必须选择要对不符合要求的流量执行的操作（丢弃数据包、断开连接、重置连接或记录连接）以及是启用还是禁用日志记录。
- **strict-header-validation action {drop | drop-connection | reset | log} [log]** - 根据 RFC 3261 对 SIP 消息中的报头字段启用严格验证。必须选择要对不符合要求的流量执行的操作（丢弃数据包、断开连接、重置连接或记录连接）以及是启用还是禁用日志记录。
- **traffic-non-sip** - 允许已知 SIP 信令端口上出现非 SIP 流量。
- **trust-verification-server ip ip\_address** - 标识信任验证服务服务器（这些服务器使思科统一 IP 电话在 HTTPS 建立过程中可以对应用服务器进行身份验证）。最多可以输入命令四次来标识四台服务器。SIP 检测会为每个已注册的电话打开用于连接到每台服务器的针孔，由电话确定使用哪个针孔。可在 CUCM 服务器上配置信任验证服务服务器。
- **trust-verification-server port number** - 标识信任验证服务端口。默认端口是 2445，因此，请仅在服务器使用其他端口的情况下使用此命令。允许的端口范围是 1026 到 32768。
- **uri-non-sip action {mask [log] | log}** - 标识在 Alert-Info 和 Call-Info 报头字段中出现的非 SIP URI。可以在 SIP 消息中掩蔽这部分信息以及（可选）进行有关记录，或者仅进行有关记录。

## 示例

以下示例显示如何禁用采用 SIP 的即时消息:

```
hostname(config)# policy-map type inspect sip mymap
```

```

hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)# no im

hostname(config)# policy-map global_policy
hostname(config-pmap)# class inspection_default
hostname(config-pmap-c)# inspect sip mymap

hostname(config)# service-policy global_policy global
以下示例显示如何标识四个信任验证服务服务器。

hostname(config)# policy-map type inspect sip sample_sip_map
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)# trust-verification-server ip 10.1.1.1
hostname(config-pmap-p)# trust-verification-server ip 10.1.1.2
hostname(config-pmap-p)# trust-verification-server ip 10.1.1.3
hostname(config-pmap-p)# trust-verification-server ip 10.1.1.4
hostname(config-pmap-p)# trust-verification-server port 2445

```

### 接下来的操作

现在，您可以配置一个检测策略来使用该映射。请参阅[配置应用层协议检测](#)，第 290 页。

## 瘦客户端控制协议 (SCCP) 检测

SCCP（瘦客户端）应用检测对数据包数据中的嵌入式 IP 地址和端口号执行转换，并会动态打开针孔。它还执行其他协议符合性检查和基本状态跟踪。

默认情况下，SCCP 检测已启用。只有需要非默认处理时，或者要标识 TLS 代理来启用加密流量检测时，才需要配置这项检测。

以下各节介绍 SCCP 应用检测。

### SCCP 检测概述

瘦客户端 (SCCP) 是用于 VoIP 网络的简化协议。使用 SCCP 的思科 IP 电话可共存于 H.323 环境中。与 Cisco CallManager 一起使用时，SCCP 客户端可以与兼容 H.323 的终端进行互操作。

对于 SCCP，ASA 支持 PAT 和 NAT。如果要使用的 IP 电话多于 IP 电话可使用的全局 IP 地址，必须进行 PAT。通过支持 SCCP 信令数据包的 NAT 和 PAT，瘦应用检测可确保所有 SCCP 信令和媒体数据包均可通过 ASA。

Cisco CallManager 与思科 IP 电话之间的正常流量使用 SCCP，这些流量由 SCCP 检测处理，无需任何特殊配置。另外，ASA 还支持 DHCP 选项 150 和 66，将 TFTP 服务器的位置发送到思科 IP 电话及其他 DHCP 客户端即可完成操作。思科 IP 电话可能在请求中还包含 DHCP 选项 3（该选项用于设置默认路由）。



注释

ASA 支持检测来自运行 SCCP 协议版本 22 及更早版本的思科 IP 电话的流量。

## 支持思科 IP 电话

在思科 CallManager 位于思科 IP 电话较高安全性接口的拓扑中，如果需要对思科 CallManager IP 地址执行 NAT，则映射必须为静态，因为思科 IP 电话需要在其配置中显式指定思科 CallManager IP 地址。静态身份条目允许安全性较高的接口中的思科 CallManager 接受来自思科 IP 电话的注册。

思科 IP 电话需要访问 TFTP 服务器，以下载它们连接到 Cisco CallManager 服务器所需要的配置信息。

当思科 IP 电话位于比 TFTP 服务器低的安全接口上时，必须使用 ACL 来与 UDP 端口 69 上的受保护 TFTP 服务器连接。虽然需要对 TFTP 服务器使用静态条目，但该静态条目不一定必须是身份静态条目。使用 NAT 时，身份静态条目会映射到同一 IP 地址。使用 PAT 时，它会映射到同一 IP 地址和端口。

当思科 IP 电话位于比 TFTP 服务器和思科 CallManager 安全性更高的接口上时，无需 ACL 或静态条目即可允许思科 IP 电话发起连接。

## SCCP 检测的局限性

SCCP 检测已经过测试，受思科统一通信管理器 (CUCM) 7.0、8.0、8.6 和 10.5 支持。CUCM 8.5 或 9.x 不支持这项检测。SCCP 检测可能适用于其他版本和产品。

如果为 NAT 或 PAT 配置的内部思科 CallManager 的地址为不同的 IP 地址或端口，则注册外部思科 IP 电话将会失败，因为 ASA 对于通过 TFTP 传输的文件内容不支持 NAT 或 PAT。虽然 ASA 支持 TFTP 消息的 NAT 并会为 TFTP 文件打开针孔，但在电话注册期间，ASA 无法转换通过 TFTP 传输的思科 IP 电话配置文件中嵌入的思科 CallManager IP 地址和端口。



注释

---

ASA 支持 SCCP 呼叫的状态故障切换，但呼叫建立过程中的呼叫除外。

---

## 默认 SCCP 检测

默认情况下，SCCP 检测已启用，默认设置如下：

- 注册：未执行。
- 最大消息 ID：0x181。
- 最小前缀长度：4
- 媒体超时：00:05:00
- 信令超时：01:00:00。
- RTP 符合性：未执行。

另请注意，加密流量检测未启用。要检测加密流量，必须配置 TLS 代理。



## 配置瘦小客户端 (SCCP) 检测策略映射

要指定消息违反参数时要执行的操作，请创建 SCCP 检测策略映射。然后，可以在启用 SCCP 检测时应用所创建的检测策略映射。

### 过程

**步骤 1** 创建 SCCP 检测策略映射：**policy-map type inspect skinny policy\_map\_name**

其中，*policy\_map\_name* 是策略映射的名称。CLI 将进入策略映射配置模式。

**步骤 2** (可选) 添加策略映射说明：**description string**

**步骤 3** (可选) 根据 SCCP 消息的站消息 ID 字段丢弃流量。

a) 根据十六进制的站消息 ID 值 (0x0 到 0xffff) 标识流量。使用 **match [not] message-id** 命令可以指定单个 ID 或 ID 范围。如果使用 **match not** 命令，将会对不匹配 **match not** 命令中的条件的所有流量应用操作。

```
match message-id {value | range start_value end_value}
```

示例：

```
hostname(config-pmap)# match message-id 0x181
hostname(config-pmap)# match message-id range 0x200 0xffff
```

b) 指定要对匹配的数据包执行的操作。可以丢弃数据包并选择性地记录：**drop [log]**

c) 重复以上步骤，直至标识出所有要丢弃的消息 ID。

**步骤 4** 配置影响检测引擎的参数。

a) 进入参数配置模式。

```
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)#
```

b) 设置一个或多个参数。可以设置以下选项；使用命令的 **no** 形式可禁用该选项：

- **enforce-registration** - 要求必须进行注册才能发出呼叫。
- **message-ID max hex\_value** - 设置允许的 SCCP 站消息 ID 的最大值。消息 ID 采用十六进制，默认最大值是 0x181。
- **rtp-conformance [enforce-payloadtype]** - 检查流经针孔的 RTP 数据包的协议符合性。可选的 **enforce-payloadtype** 关键字基于信令交换将负载类型限制为音频或视频。
- **sccp-prefix-len {max | min} length** - 设置允许的最大或最小 SCCP 前缀长度值。请输入此命令两次，以设置最小值和最大值。默认最小值是 4，没有默认最大值。
- **timeout {media | signaling} time** - 为媒体和信令连接设置超时（格式为 hh:mm:ss）。如果不想设置超时，请指定数字 0。默认的媒体超时是 5 分钟，默认的信令超时是 1 小时。

## 示例

以下示例显示如何定义 SCCP 检测策略映射。

```
hostname(config)# policy-map type inspect skinny skinny-map
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)# enforce-registration
hostname(config-pmap-p)# match message-id range 200 300
hostname(config-pmap-p)# drop log
hostname(config)# class-map inspection_default
hostname(config-cmap)# match default-inspection-traffic
hostname(config)# policy-map global_policy
hostname(config-pmap)# class inspection_default
hostname(config-pmap-c)# inspect skinny skinny-map
hostname(config)# service-policy global_policy global
```

## 接下来的操作

现在，您可以配置一个检测策略来使用该映射。请参阅[配置应用层协议检测](#)，第 290 页。

# STUN 检测

WebRTC 客户端使用 RFC 5389 中定义的 NAT 会话穿越工具 (STUN) 进行基于浏览器的实时通信，因而不需要插件。WebRTC 客户端通常使用云 STUN 服务器获悉它们的公共 IP 地址和端口。WebRTC 使用交互式连接建立 (ICE, RFC 5245) 来验证客户端之间的连接。虽然这些客户端可以使用 TCP 或其他协议，但它们通常使用 UDP。

由于防火墙通常会阻止传出 UDP 流量，所以思科 Spark 等 WebRTC 产品在完成连接时可能会遇到问题。如果两端已确认连接检查，STUN 检测可为 STUN 终端打开针孔并实现基本的 STUN 和 ICE 合规，以便允许进行客户端通信。由此，可避免在访问规则中开放新端口来启用这些应用。

对于默认检测类启用 STUN 检测时，系统会监视 TCP/UDP 端口 3478 中的 STUN 流量。该检测仅支持 IPv4 地址和 TCP/UDP。

STUN 检测在 NAT 方面存在一些局限性。对于 WebRTC 流量，支持静态 NAT/PAT44。由于思科 Spark 不需要针孔，所以 Spark 可以支持其他类型的 NAT。另外，您还可以为思科 Spark 使用 NAT/PAT64，包括动态 NAT/PAT。

故障切换和集群模式支持 STUN 检查，因为针孔被复制。但是，设备之间不进行事务 ID 的复制。如果设备在收到 STUN 请求后发生故障，并且另一台设备收到 STUN 响应，则该 STUN 响应将被丢弃。

有关启用 STUN 检测的信息，请参阅[配置应用层协议检测](#)，第 290 页。

## 语音和视频协议检测的历史

| 功能名称   | 版本     | 功能信息  |
|--|--------|---|
| 对 IPv6 的 SIP、SCCP 和 TLS 代理支持                                   | 9.3(1) | 现在使用 SIP、SCCP 和 TLS 代理（使用 SIP 或 SCCP）时可检查 IPv6 流量。<br>未修改任何命令。  |
| 适用于信任验证服务、NAT66、CUCM 10.5 和 8831 型号电话的 SIP 支持。                 | 9.3(2) | 现在，可以在 SIP 检测中配置信任验证服务服务器。还可以使用 NAT66。使用 CUCM 10.5 对 SIP 检测进行了测试。<br>添加了 <b>trust-verification-server</b> 参数命令。   |
| 改进了多核心 ASA 上的 SIP 检测性能。  | 9.4(1) | 如果有多个 SIP 信令流通过多核心 ASA，就会发现 SIP 检测性能已经提高。但是，如果您使用的是 TLS、电话或 IME 代理，则不会看到性能改进。<br>未修改任何命令。   |
| ASA 集群中的 SIP 检测支持  | 9.4(1) | 现在可以在 ASA 集群上配置 SIP 检测。控制流可以在任何设备上创建（由于负载均衡），但其子数据流必须驻留在同一设备上。不支持 TLS 代理配置。<br>引入了以下命令： <b>show cluster service-policy</b> 。  |
| 删除了对电话代理和 UC-IME 代理的 SIP 检测支持。                                 | 9.4(1) | 当配置 SIP 检测时，无法再使用电话代理或 UC-IME 代理。使用 TLS 代理检测加密流量。<br>删除了以下命令： <b>phone-proxy</b> 和 <b>uc-ime</b> 。从 <b>inspect sip</b> 命令中删除了 <b>phone-proxy</b> 和 <b>uc-ime</b> 关键字。                 |
| H.323 检测支持 H.255 FACILITY 消息先于 H.460.18 兼容性的 H.225 SETUP 消息到达。 | 9.6(1) | 现在可以配置 H.323 检测策略映射来允许 H.225 FACILITY 消息先于 H.225 SETUP 消息到达，当终端符合 H.460.18 要求时可能会发生这种情况。<br>引入了以下命令： <b>early-message</b> 。   |
| NAT 会话穿透工具 (STUN) 检测。  | 9.6(2) | 现在可以检测 WebRTC 应用（包括思科 Spark）的 STUN 流量。检测会打开返回流量所需的针孔。<br>添加或修改了以下命令： <b>inspect stun</b> 、 <b>show asp drop</b> 、 <b>show conn detail</b> 、 <b>show service-policy inspect stun</b> 。 |
| 在 TLS 代理和思科统一通信管理器 10.5.2 中支持 TLSv1.2。                         | 9.7(1) | 现在可以将 TLSv1.2 与 TLS 代理协同使用于加密的 SIP 或 SCCP 检测以及思科统一通信管理器 10.5.2。TLS 代理支持作为 <b>client cipher-suite</b> 命令的一部分添加的更多 TLSv1.2 密码套件。<br>修改了以下命令： <b>client cipher-suite</b> 。               |





## 第 16 章

# 移动网络检测

以下主题介绍用于 LTE 等移动网络协议的应用检测。这些检测需要使用 Carrier 许可证。有关为何需要对某些协议进行检测以及应用检测的总体方法的信息，请参阅[应用层协议检测入门](#)，第 281 页。

- [移动网络检测概述](#)，第 359 页
- [移动网络协议检测的许可](#)，第 365 页
- [GTP 检测默认设置](#)，第 366 页
- [配置移动网络检测](#)，第 366 页
- [监控移动网络检测](#)，第 392 页
- [移动网络检测的历史](#)，第 396 页

## 移动网络检测概述

以下主题介绍可用于 LTE 等移动网络协议的检测。除检测之外，还有可用于 SCTP 流量的其他服务。

### GTP 检测概述

GPRS 隧道协议用于 GSM、UMTS 和 LTE 网络的通用分组无线服务 (GPRS) 流量。GTP 提供隧道控制和管理协议，通过创建、修改和删除隧道来为移动站提供 GPRS 网络接入。此外，GTP 还使用隧道机制来传送用户数据包。

服务提供商网络使用 GTP 通过终端之间的 GPRS 主干隧道传输多协议数据包。在 GTPv0-1 中，GTP 用于网关 GPRS 支持节点 (GGSN) 和服务 GPRS 支持节点 (SGSN) 之间的信令。在 GTPv2 中，信令位于数据包数据网络网关 (PGW) 和服务网关 (SGW) 以及其他终端之间。GGSN/PGW 是 GPRS 无线数据网络与其他网络之间的接口。SGSN/SGW 可执行移动、数据会话管理和数据压缩。

您可以使用 ASA 来防御欺诈漫游的合作伙伴。将设备放在主 GGSN/PGW 和被访问的 SGSN/SGW 终端之间，并对流量应用 GTP 检测。GTP 检测仅可在这些终端之间的流量上运行。在 GTPv2 中，这方面称为 S5/S8 接口。

GTP 和相关标准由 3GPP（第 3 代合作伙伴项目）定义。有关详细信息，请参阅 <http://www.3gpp.org>。

以下是 GTP 检测的一些局限性：

- 不支持 GTPv2 捎带消息。它们始终会被丢弃。
- 仅在包含 IMSI（国际移动用户识别码）时支持 GTPv2 紧急 UE 连接。
- GTP 检测不检查早期数据。即恰好在创建会话请求之后但在创建会话响应之前从 PGW 或 SGW 发送的数据。
- 对于 GTPv2，检测最高支持 3GPP 29.274 版本 10 第 13 版。对于 GTPv0/v1，最高支持 3GPP 29.060 版本 9。
- GTP 检测不支持 Inter SGSN 切换到辅助 PDP 情景。检测需要对主 PDP 情景和辅助 PDP 情景执行交接。

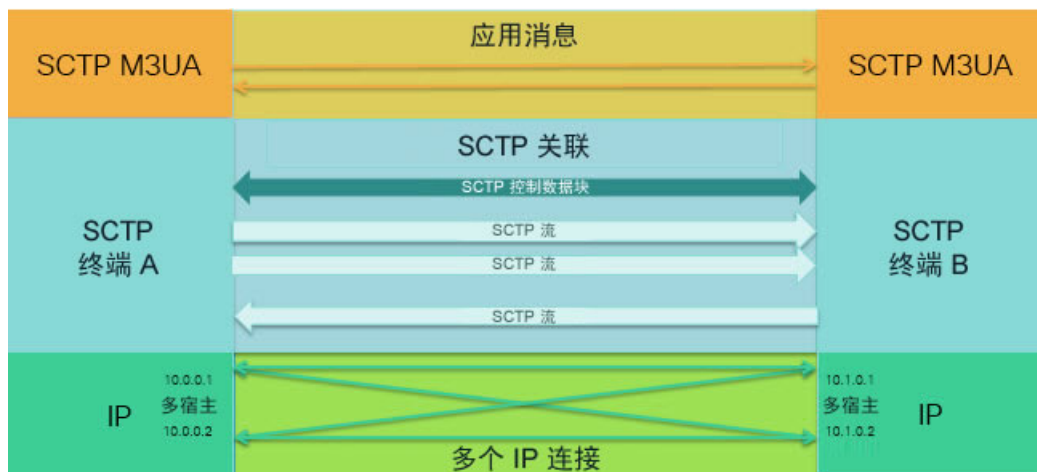
## 流控制传输协议 (SCTP) 检测和访问控制

RFC 4960 中介绍了 SCTP（流控制传输协议）。该协议支持基于 IP 的电话信令协议 SS7，也是适用于 4G LTE 移动网络架构中多个接口的传输协议。

SCTP 是在协议栈中基于 IP 运行的传输层协议，与 TCP 和 UDP 类似。但是，SCTP 可在基于一个或多个源或目标 IP 地址的两个终端节点之间创建一条逻辑通信通道，称为“关联”。这种行为称为多宿主。关联可在每个节点上定义一组 IP 地址（源和目标）和一个端口。该组中的任何 IP 地址均可作为与此关联相关的数据包的源或目标 IP 地址，从而形成多个连接。在每个连接中，可能存在多个发送消息的流。SCTP 中的流表示逻辑应用数据信道。

下图说明了关联与其流之间的关系。

图 52: SCTP 关联与流之间的关系



如果有 SCTP 流量通过 ASA，您可以基于 Sctp 端口控制访问，并实施应用层检测来启用连接和（可选）过滤负载协议 ID，以便选择性地丢弃应用、记录应用或限制应用速率。



注释

每个节点最多可包含三个 IP 地址。超过三个这一上限的任何地址都将被忽略，不会包含到关联中。此时，辅助 IP 地址的针孔会自动打开。您无需写入访问控制规则来启用它们。

以下部分更加详细地介绍可用于 Sctp 流量的服务。

## Sctp 状态检测

Sctp 流量与 TCP 类似，由系统在第 4 层自动检测以确保流量的结构良好并符合具有限制性的 RFC 4960 实施要求。检测和实施以下协议元素：

- 数据块类型、标志和长度。
- 验证标志。
- 源端口和目标端口，以防止关联重定向攻击。
- 执行 ping 操作时没有任何问题。

Sctp 状态检测根据关联状态接受或拒绝数据包：

- 验证初始关联建立的 4 向打开和关闭序列。
- 验证关联和数据流内的 TSN 转发进阶。
- 当由于心跳故障看到 ABORT 数据库时终止关联。Sctp 终端可能发送 ABORT 数据包来响应炸弹攻击。

如果确定不希望执行这些实施检查，可以为特定流量类配置 Sctp 状态绕行，如[配置特定流量类的连接设置（所有服务）](#)中所述。

## Sctp 访问控制

您可以为 Sctp 流量创建访问规则。这些规则与基于 TCP/UDP 端口的规则类似，您只需使用 `sctp` 作为协议，端口号为 Sctp 端口。您可以为 Sctp 创建服务对象或组，或者直接指定端口。请参阅以下主题。

- [配置服务对象和服务组，第 12 页](#)
- [添加扩展 ACE 以执行基于端口的匹配，第 29 页](#)

## Sctp NAT

您可以向 Sctp 关联建立消息中的地址应用静态网络对象 NAT。虽然您可以配置静态两次 NAT，但不建议这样做，因为 Sctp 关联的目的地部分的拓扑未知。不能使用动态 NAT/PAT。

SCTP 的 NAT 依赖于 SCTP 状态检测，而不是 SCTP 应用层检测。因此，如果配置了 SCTP 状态绕行，则无法对流量应用 NAT。

## SCTP 应用层检测

通过在 SCTP 应用上启用 SCTP 检测和过滤，可以进一步优化您的访问规则。您可以根据负载协议标识符 (PPID)，选择性地丢弃、记录或按速率限制 SCTP 流量类。

如果决定对 PPID 进行过滤，请记住以下几点：

- PPID 位于数据分块中，特定数据包可包含多个数据分块，甚至包含一个控制数据块。如果数据包包含一个控制数据块或多个数据分块，即便对其分配的操作为丢弃，该数据包也不会被丢弃。
- 如果使用 PPID 过滤来丢弃数据包或限制数据包速率，请注意发射器会重新发送被丢弃的任何数据包。虽然下次尝试时可能会让 PPID 速率受限制的数据包通过，但 PPID 丢弃的数据包仍会被丢弃。您可能需要评估网络中反复出现这些丢弃所带来的最终结果。

## SCTP 的局限性

SCTP 支持包括以下局限性。

- 每个节点最多可包含三个 IP 地址。超过三个这一上限的任何地址都将被忽略，不会包含到关联中。此时，辅助 IP 地址的针孔会自动打开。您无需写入访问控制规则来启用它们。
- 未使用的针孔将在 5 分钟后超时。
- 不支持多宿主终端上的双堆栈 IPv4 和 IPv6 地址。
- 唯一支持的 NAT 类型是网络对象静态 NAT。此外，不支持 NAT46 和 NAT64。
- 仅对 Diameter、M3UA 和基于 SCTP PPID 的检测处理的流量完成 SCTP 数据包分段和重组。
- 不支持 SCTP 中用于动态添加或删除 IP 地址的 ASCONF 数据块。
- 不支持 INIT 和 INIT-ACK SCTP 消息中的主机名参数，它们用于指定可被解析为 IP 地址的主机名。

## Diameter 检测

Diameter 是用于下一代移动和固定电信网络（例如用于 LTE（长期演进）和 IMS（多媒体子系统）的 EPS（演进的数据包系统））的身份验证、授权和记帐 (AAA) 协议。在这些网络中，该协议将取代 RADIUS 和 TACACS。

Diameter 使用 TCP 和 SCTP 作为传输层，并使用 TCP/TLS 和 SCTP/DTLS 保障通信安全。另外，它也可以选择性地提供数据对象加密。有关 Diameter 的详细信息，请参阅 RFC 6733。

Diameter 应用执行服务管理任务，例如决定用户权限、服务授权、服务质量和收费率。虽然 Diameter 应用可出现在 LTE 架构的许多不同控制面板接口上，但 ASA 仅检测以下接口的 Diameter 命令编码和属性-值对 (AVP)：



- S6a: 移动管理实体 (MME) - 家庭订用服务(HSS)。
- S9: PDN 网关 (PDG) - 3GPP AAA 代理/服务器。
- Rx: 策略收费规则功能 (PCRF) - 呼叫会话控制功能 (CSCF)。

Diameter 检测为 Diameter 终端打开针孔，以允许通信。该检测支持 3GPP 版本 12，并符合 RFC 6733 要求。您可以将其用于 TCP/TLS（通过在启用检测时指定 TLS 代理），但不能将其用于 SCTP。使用 Ipsec 可保障 SCTP Diameter 会话的安全。

您可以选择性地使用 Diameter 检测策略映射根据应用 ID、命令代码和 AVP 来过滤流量，以便应用特殊操作，例如丢弃数据包或连接或记录它们。可以为新注册的 Diameter 应用创建自定义 AVP。通过过滤，可以优化您在网络上允许的流量。



注释

默认情况下，允许其他接口上运行的应用的 Diameter 消息通过。虽然无法基于这些不支持应用的命令代码或 AVP 指定操作，但您可以配置 Diameter 检测策略映射，根据应用 ID 丢弃这些应用。

## M3UA 检测

MTP3 User Adaptation (M3UA) 是客户端/服务器协议，为基于 IP 的应用提供连接 SS7 网络的网关，以便连接 SS7 消息传递部分 3 (MTP3) 层。使用 M3UA，可以通过 IP 网络运行 SS7 用户部分（例如 ISUP）。M3UA 在 RFC 4666 中定义。

M3UA 使用 SCTP 作为传输层。默认端口为 SCTP 端口 2905。

MTP3 层提供网络功能，例如路由和节点寻址，但使用点代码来识别节点。M3UA 层可交换源点码 (OPC) 和目标点码 (DPC)。这与 IP 使用 IP 地址识别节点的方式类似。

M3UA 检测提供的协议符合具有限制性。您可以选择性地地为特定消息实施严格应用服务器进程 (ASP) 状态检查和其他消息验证。如果要进行状态故障切换或在集群内操作，需要执行严格 ASP 状态检查。但是，严格 ASP 状态检查只能在覆盖模式下运行，如果在 Loadsharing 或广播模式下运行则不起作用（根据 RFC 4666）。该检测假设每个终端有一个且只有一个 ASP。

您可以基于点代码或服务指示符 (SI) 选择性地应用访问策略。此外，还可以基于消息类和类型应用速率限制。

## M3UA 协议符合性

M3UA 检测提供以下具有限制性的协议执行。检测丢弃和记录不符合要求的数据包。

- 常见消息信头。检测验证常见信头中的所有字段。

仅限版本 1。

消息长度必须正确。

禁止使用具有保留值的消息类型类。

禁止在消息类内使用无效的消息 ID。

- 负载数据消息。

对于特定类型只允许使用一个参数。

禁止 SCTP 流 0 中存在数据消息。

- 以下消息中必须存在 Affected Point Code 字段，否则该消息将被丢弃：目标可用 (DAVA)、目标不可用 (DUNA)、目标状态审核 (DAUD)、信令拥塞 (SCON)、目标用户部分不可用 (DUPU)、目标受限 (DRST)。
- 如果为以下消息启用了消息标记验证，系统将检查和验证某些字段的内容。验证失败的消息将被丢弃。

目标用户部分不可用 (DUPU) - User/Cause 字段必须存在，并且其中必须仅包含有效的原因和用户代码。

错误 - 所有必填字段必须都存在，并且仅包含允许的值。每个错误消息都必须包含该错误代码的必填字段。

通知 - 状态类型和状态信息字段必须仅包含允许的值。

- 如果启用了严格应用服务器进程 (ASP) 状态验证，系统将维护 M3UA 会话的 ASP 状态并基于验证结果允许或丢弃 ASP 消息。如果未启用严格 ASP 状态验证，系统将转发所有 ASP 消息而不进行检测。

## M3UA 检测的局限性

以下是 M3UA 检测的一些局限性。

- 对于 M3UA 数据中嵌入的 IP 地址，不支持 NAT。
- M3UA 严格应用服务器进程 (ASP) 状态验证依赖于 SCTP 状态检测。不会对相同流量实施 SCTP 状态绕行和 M3UA 严格 ASP 验证。
- 如果要进行状态故障切换或在集群内操作，需要执行严格 ASP 状态检查。但是，严格 ASP 状态检查只能在覆盖模式下运行，如果在 Loadsharing 或广播模式下运行则不起作用（根据 RFC 4666）。该检测假设每个终端有一个且只有一个 ASP。

## RADIUS 计费检测概述

RADIUS 计费检测是为了防止使用 RADIUS 服务器的 GPRS 网络上出现过度计费攻击。虽然实施 RADIUS 计费检测无需 Carrier 许可证，但它毫无意义，除非您正在实施 GTP 检测并已设置 GPRS。

GPRS 网络上的过度计费攻击会导致消费者为他们未使用的服务付费。在这种情况下，恶意攻击者会建立与服务器之间的连接，并从 SGSN 获取 IP 地址。即使攻击者结束呼叫，恶意服务器仍会向其发送数据包；虽然 GGSN 会丢弃这些数据包，但来自服务器的连接仍会保持活动状态。分配给恶意攻击者的 IP 地址将被释放，并重新分配给某个合法用户（该用户将需要为攻击者将会使用的服务付费）。

RADIUS 计费检测可确保流经 GGSN 的流量都是合法流量，从而防止此类攻击。正确配置 RADIUS 计费功能后，ASA 将基于 Radius 计费请求开始消息中的框架 IP 属性与 Radius 计费请求停止消息的匹配终止连接。如果发现停止消息包含框架 IP 属性中的匹配 IP 地址，ASA 将查找源与该 IP 地址匹配的所有连接。

您可以选择配置一个与 RADIUS 服务器预共享的密钥，以便 ASA 可验证消息。如果未配置共享密钥，ASA 则仅检查源 IP 地址是否为允许发送 RADIUS 消息的已配置地址之一。



注释

在启用 GPRS 的情形下使用 RADIUS 计费检测时，ASA 会检查计费请求 STOP 消息中的 3GPP-Session-Stop-Indicator，以便正确处理辅助 PDP 情景。特别是，ASA 要求计费请求 STOP 消息必须包含 3GPP-SGSN-Address 属性，才能终止用户会话和所有相关连接。默认情况下，某些第三方 GGSN 可能不发送此属性。

## 移动网络协议检测的许可

以下协议的检测需要下表中列出的许可证。

- GTP
- SCTP。
- Diameter
- M3UA

| 型号  | 许可证要求                         |
|---|-------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ASA 5525-X</li> <li>• ASA 5545-X</li> <li>• ASA 5555-X</li> <li>• ASA 5585-X</li> <li>• ASASM</li> </ul> | Carrier许可证                    |
| ASAv（所有型号）  | Carrier许可证（默认已启用）             |
| Firepower 4100 上的 ASA   | 运营商许可证                        |
| Firepower 9300 上的 ASA   | 运营商许可证                        |
| 所有其他型号  | Carrier许可证在其他型号上不可用。无法检查这些协议。 |

## GTP 检测默认设置

默认情况下，GTP 检测未启用。但是，如果在未指定检测映射的情况下启用 GTP 检测，将会使用默认映射（默认映射提供以下处理）。仅在需要不同值的情况下，才需要配置映射。

- 不允许错误。
- 最大请求数为 200。
- 最大隧道数为 500。此值相当于 PDP 情景（终端）的数量。
- GTP 终端超时为 30 分钟。终端包括 GSN（GTPv0、1）和 SGW/PGW（GTPv2）。
- PDP 情景超时是 30 分钟。在 GTPv2 中，此值为承载情景超时。
- 请求超时为 1 分钟。
- 信令超时是 30 分钟。
- 隧道超时为 1 小时。
- T3 响应超时为 20 秒。
- 丢弃并记录未知消息 ID。此行为限于 3GPP 为 S5S8 接口定义的消息。可能允许为其他 GPRS 接口定义的消息，最大程度地减少对它们应用的检测。

## 配置移动网络检测

默认情况下，移动网络中使用的协议检测未启用。如果要支持移动网络，必须进行配置。

### 过程

---

**步骤 1** （可选。）配置 GTP 检测策略映射，第 367 页。

**步骤 2** （可选。）配置 SCTP 检测策略映射，第 369 页。

**步骤 3** （可选。）配置 Diameter 检测策略映射，第 371 页。

如果要对软件中尚不支持的属性-值对 (AVP) 进行过滤，可以创建自定义 AVP 以用于 Diameter 检测策略映射。请参阅创建自定义 Diameter 属性-值对 (AVP)，第 375 页。

**步骤 4** （可选。）如果要检测加密的 Diameter TCP/TLS 流量，可按 中所述创建所需的 TLS 代理 [检查加密的 Diameter 会话](#)，第 376 页

**步骤 5** （可选。）配置 M3UA 检测策略映射，第 385 页

**步骤 6** 配置移动网络检测服务策略，第 388 页。

**步骤 7** （可选。）配置 RADIUS 计费检测，第 390 页。

RADIUS 会计检测可防止超额计费 (over-billing) 攻击。

---

## 配置 GTP 检测策略映射

如果要对 GTP 流量执行其他参数，而默认映射不能满足需求，则可以创建并配置 GTP 映射。

### 开始之前

某些流量匹配选项使用正则表达式实现匹配。如果要使用这些方法之一，应首先创建正则表达式或正则表达式类映射。

### 过程

**步骤 1** 创建 GTP 检测策略映射：**policy-map type inspect gtp *policy\_map\_name***

其中，*policy\_map\_name* 是策略映射的名称。CLI 将进入策略映射配置模式。

**步骤 2** （可选）添加策略映射说明：**description *string***

**步骤 3** 要对匹配的流量应用操作，请执行以下步骤。

a) 使用以下其中一个 **match** 命令指定要对其执行操作的流量。如果使用 **match not** 命令，将会对不匹配 **match not** 命令中的条件的所有流量应用操作。

- **match [not] apn regex {*regex\_name* | class *class\_name*}** - 根据指定的正则表达式或正则表达式类匹配接入点名称 (APN)。

- **match [not] message {*v1* | *v2*} id {*message\_id* | range *message\_id\_1* *message\_id\_2*}** - 匹配消息 ID，可以是 1 到 255 之间的值。可以指定单个 ID 或 ID 范围。必须指定该消息适用于 GTPv0/1 (*v1*) 还是 GTPv2 (*v2*)。

- **match [not] message length min *bytes* max *bytes*** - 匹配 UDP 负载长度（GTP 报头加上消息其余部分）介于最小值和最大值（1 到 65536）之间的消息。

- **match [not] version {*version\_id* | range *version\_id\_1* *version\_id\_2*}** - 匹配 GTP 版本（版本范围可以是 0 到 255）。可以指定单个版本或版本范围。

b) 通过输入下列命令之一，指定要对匹配的流量执行的操作：

- **drop [log]** - 丢弃匹配的所有数据包。

- **log** - 发送系统日志消息。您可以单独使用此选项，也可以与其他某项操作一起使用。

- **rate-limit *Message\_rate*** - 限制消息的速率。此选项仅对 **message id** 可用。

可以在策略映射中指定多个 **match** 命令。有关 **match** 命令顺序的信息，请参阅[如何处理多个流量类](#)，第 282 页。

**步骤 4** 要配置影响检测引擎的参数，请执行以下步骤：

a) 进入参数配置模式：

```
hostname (config-pmap) # parameters
hostname (config-pmap-p) #
```

b) 设置一个或多个参数。可以设置以下选项；使用命令的 **no** 形式可禁用该选项：

- **permit errors** - 允许无效 GTP 数据包或者那些无法解析并将被丢弃的数据包。
- **request-queue max\_requests** - 设置排队等待响应的最大 GTP 请求数。默认值为 200。达到限制后，如果有新请求到达，将会删除队列中等待时间最长的请求。错误提示、不支持的版本和 SGSN 情景确认消息不被视为请求，且不会进入请求队列中等待响应。
- **tunnel-limit max\_tunnels** - 设置允许的最大活动 GTP 隧道数。该值相当于 PDP 情景或终端数量。默认值为 500。达到此命令指定的隧道数后，新请求将被丢弃。
- **timeout {endpoint | pdp-context | request | signaling | t3-response | tunnel} time** - 设置指定服务的空闲超时（采用 hh:mm:ss 格式）。如果不想设置超时，请指定数字 0。为每个超时分别输入此命令。

**endpoint**- 删除 GTP 终端之前允许处于非活动状态的最长时间。

**pdp-context**- 删除 GTP 会话的 PDP 情景前允许处于非活动状态的最长时间。在 GTPv2 中，这属于承载情景。

**request**- 从请求队列中删除某个请求之前允许处于非活动状态的最长时间。对丢弃请求的任何后续响应也将被丢弃。

**signaling**- 删除 GTP 信令之前允许处于非活动状态的最长时间。

**t3-response**- 删除连接前等待响应的最长时间。

**tunnel**- 终止 GTP 隧道之前允许处于非活动状态的最长时间。

**步骤 5** 如有需要，可以在仍处于参数配置模式下时配置 IMSI 前缀过滤：

**mcc country\_codemnc network\_code**

默认情况下，GTP 检测不检查移动国家/地区代码 (MCC)/移动网络代码 (MNC) 组合的有效性。如果配置 IMSI 前缀过滤，接收到的数据包 IMSI 中的 MCC 和 MNC 将会与配置的 MCC/MNC 组合进行比较，如果不匹配，数据包将被丢弃。

移动设备国家/地区代码是非零的三位数值；应在一位或两位数值前添加零作为前缀。移动网络代码是两位或三位数值。

可添加所有允许的 MCC 和 MNC 组合。默认情况下，ASA 不会检查 MNC 和 MCC 组合的有效性，所以您必须验证配置组合的有效性。有关 MCC 和 MNC 代码的详细信息，请参阅 ITU E.212 建议《*Identification Plan for Land Mobile Stations*》（陆地移动站识别计划）。

**步骤 6** 如有需要，可以在仍处于参数配置模式下时配置 GSN 或 PGW 轮询：

**permit-response to-object-group SGSN-SGW\_namefrom-object-group GSN-PGW\_pool**

当 ASA 执行 GTP 检测时，ASA 默认会丢弃来自 GSN 或 PGW 而 GTP 请求中未指定的 GTP 响应。在 GSN 或 PGW 池中使用负载均衡来提供 GPRS 的效率和扩展性时，会发生这种情况。

要创建 GSN/PGW 轮询以便支持负载均衡，请创建一个指定 GSN/PGW 终端的网络对象组，并在 **from-object-group** 参数中指定该组。同样，为 SGSN/SGW 创建一个网络对象组并在 **to-object-group** 参数中选择该组。如果 GSN/PGW 响应与 GTP 请求被发送到的 GSN/PGW 属于同一个对象组，并且 SGSN/SGW 位于允许响应 GSN/PGW 向其发送 GTP 响应的对象组中，则 ASA 允许该响应。

网络对象组可通过主机地址或包含终端的子网标识它们。

#### 示例:

以下是一个 GSN/PGW 轮询的示例。整个 C 类网络均被定义为 GSN/PGW 池，但您可以标识多个单独的 IP 地址，每个 **network-object** 命令标识一个，而不是标识整个网络。然后，此示例修改 GTP 检测映射，以允许响应从池传输到 SGSN/SgW。

```
hostname(config)# object-group network gsnpool32
hostname(config-network)# network-object 192.168.100.0 255.255.255.0
hostname(config)# object-group network sgsn32
hostname(config-network)# network-object host 192.168.50.100

hostname(config)# policy-map type inspect gtp gtp-policy
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)# permit-response to-object-group sgsn32
from-object-group gsnpool32
```

#### 示例

以下示例显示如何限制网络中隧道的数量：

```
hostname(config)# policy-map type inspect gtp gmap
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)# tunnel-limit 3000

hostname(config)# policy-map global_policy
hostname(config-pmap)# class inspection_default
hostname(config-pmap-c)# inspect gtp gmap

hostname(config)# service-policy global_policy global
```

#### 接下来的操作

现在，您可以配置一个检测策略来使用该映射。请参阅[配置移动网络检测服务策略](#)，第 388 页。

## 配置 SCTP 检测策略映射

要基于速率限制等特定应用的负载协议标识符 (PPID) 将替代操作应用于 SCTP 流量，请创建服务策略要使用的 SCTP 检测策略映射。



#### 注释

PPID 位于数据分块中，特定数据包可包含多个数据分块，甚至包含一个控制数据块。如果数据包包含一个控制数据块或多个数据分块，即便对其分配的操作为丢弃，该数据包也不会被丢弃。例如，如果将 SCTP 检测策略映射配置为丢弃 PPID 26，而 PPID 26 数据分块与包含 Diameter PPID 数据分块的数据包组合在一起，则该数据包不会被丢弃。

## 过程

- 步骤 1** 创建 SCTP 检测策略映射：**policy-map type inspect sctp *policy\_map\_name***  
其中，*policy\_map\_name* 是策略映射的名称。CLI 将进入策略映射配置模式。
- 步骤 2** （可选）添加策略映射说明：**description *string***
- 步骤 3** 基于 SCTP 数据分块中的 PPID 丢弃、按速率限制或记录流量。

- a) 基于 PPID 标识流量。

```
match [not] ppid ppid_1 [ppid_2]
```

其中 *ppid\_1* 是 PPID 编号 (0-4294967295) 或名称（有关可用的名称，请参阅 CLI 帮助）。可以添加第二个（更高级别）PPID - *ppid\_2*，用于指定 PPID 的范围。使用 **matchnotppid** 来标识不匹配 PPID 或范围的流量。

您可以在以下网址查找当前的 SCTP PPID 列表：<http://www.iana.org/assignments/sctp-parameters/sctp-parameters.xhtml#sctp-parameters-25>。

- b) 指定要对匹配的数据包执行的操作。

- **drop**- 丢弃并记录匹配的所有数据包。
- **log**- 发送系统日志消息。
- **rate-limit *rate*** - 限制消息的速率。速率单位为千位/秒 (Kbps)。

- c) 重复该步骤，直到标识要选择性处理的所有 PPID。

## 示例

以下示例创建的检测策略映射将丢弃未分配的 PPID（写入此示例时未分配）、按速率限制 PPID 32-40，并记录 Diameter PPID。该服务策略会对向匹配所有 SCTP 流量的 *inspection\_default* 类应用检测。

```
policy-map type inspect sctp sctp-pmap
  match ppid 58 4294967295
  drop
  match ppid 26
  drop
  match ppid 49
  drop
  match ppid 32 40
  rate-limit 1000
  match ppid diameter
  log

policy-map global_policy
  class inspection_default
    inspect sctp sctp-pmap
  !
service-policy global_policy global
```



## 接下来的操作

现在，您可以配置一个检测策略来使用该映射。请参阅[配置移动网络检测服务策略](#)，第 388 页。

## 配置 Diameter 检测策略映射

您可以创建 Diameter 检测策略映射来过滤各种 Diameter 协议元素。然后，可以选择性地丢弃或记录连接。

要配置 Diameter 消息过滤，必须按照 RFC 和技术规范中的定义充分了解这些协议元素。例如，IETF 包含注册应用、命令代码和属性-值对的列表（网址：<http://www.iana.org/assignments/aaa-parameters/aaa-parameters.xhtml>），但 Diameter 检测并非支持列出的所有项目。有关它们的技术规范，请参阅 3GPP 网站。

### 开始之前

某些流量匹配选项使用正则表达式实现匹配。如果要使用这些方法之一，应首先创建正则表达式或正则表达式类映射。

### 过程

**步骤 1** （可选）通过执行以下步骤创建 Diameter 检测类映射。

类映射可组合多个流量匹配。或者，您也可以直接在策略映射中标识 **match** 命令。创建类映射与直接在检测策略映射中定义流量匹配之间的差别在于，前一种做法可以创建更复杂的匹配条件，并且可以重复使用类映射。

要指定不应匹配类映射的流量，请使用 **match not** 命令。例如，如果 **match not** 命令指定了字符串“example.com”，则包含“example.com”的任何流量均与该类映射不匹配。

对于在此类映射中标识的流量，可以在检测策略映射中指定要对流量执行的操作。

如果要对每个 **match** 命令执行不同的操作，应该直接在策略映射中标识流量。

- a) 创建类映射：**class-map type inspect diameter [match-all | match-any] class\_map\_name**  
其中 *class\_map\_name* 是类映射的名称。**match-all** 关键字为默认值，指定流量必须匹配所有条件，才能匹配类映射。**match-any** 关键字指定只要流量至少与一个 **match** 语句匹配，即为与类映射匹配。CLI 将进入类映射配置模式，可以在该模式下输入一个或多个 **match** 命令。
- b) （可选）添加类映射说明：**description string**  
其中，*string* 是对类映射的说明（最多可包含 200 个字符）。
- c) 使用以下其中一个 **match** 命令指定要对其执行操作的流量。如果使用 **match not** 命令，将会对不匹配 **match not** 命令中的条件的所有流量应用操作。

- **match [not] application-id app\_id [app\_id\_2]** - 匹配应用标识符，其中 *app\_id* 为 Diameter 应用名称或编号 (0-4294967295)。如果要匹配某个连续编号的应用范围，可以再添加一个 ID。您可以按应用名称或编号来定义范围，该范围将适用于第一个 ID 和第二个 ID 之间的所有编号。

这些应用会注册到 IANA。以下是支持的核心应用，但您可以对其他应用进行过滤。有关应用名称的列表，请参阅 CLI 帮助。

**3gpp-rx-ts29214** (16777236)

**3gpp-s6a** (16777251)

**3gpp-s9** (16777267)

**common-message** (0)。这是基础 Diameter 协议。

- **match [not] command-code code [code\_2]** - 匹配命令代码，其中 *code* 为 Diameter 命令代码名称或编号 (0-4294967295)。如果要匹配某个连续编号的命令代码范围，可以再添加一个代码。您可以按命令代码名称或编号来定义范围，该范围将适用于第一个代码和第二个代码之间的所有编号。

例如，以下命令匹配“功能交换请求/应答”命令编码：

```
match command-code cer-cea
```

- 匹配属性-值对 (AVP)。

要仅按属性匹配 AVP，请使用以下命令：

**match [not] avp code [code\_2] [vendor-id id\_number]**

要基于属性的值匹配 AVP，请使用以下命令：

**match [not] avp code [vendor-id id\_number] value**

其中：

*code* - 属性-值对的名称或编号 (1-4294967295)。对于第一个代码，您可以指定自定义 AVP 的名称或已在 RFC 或 3GPP 技术规范中注册且受该软件直接支持的某个 AVP 的名称。如果要匹配 AVP 的范围，请仅按编号指定第二个代码。如果要按值匹配 AVP，则无法指定第二个代码。有关 AVP 名称的列表，请参阅 CLI 帮助。

**vendor-id id\_number** - (可选。)也要一并匹配的供应商的 ID 编号，范围为 0-4294967295。例如，3GPP 供应商 ID 为 10415，IETF 为 0。

*value* - AVP 的值部分。只有 AVP 的数据类型受支持，才能配置此项目。例如，可以为具有地址数据类型的 AVP 指定 IP 地址。下面是受支持的数据类型的值部分的特定语法：

Diameter Identity、Diameter URI、Octet String - 使用正则表达式或正则表达式类对象匹配这些数据类型。

**{regex regex\_name | class regex\_class}**

Address - 指定要匹配的 IPv4 或 IPv6 地址。例如，10.100.10.10 或 2001:DB8::0DB8:800:200C:417A。

Time - 指定开始和结束日期及时间。两者均为必填项目。时间采用 24 小时格式。

**date year month daytime hh:mm:ss date year month daytime hh:mm:ss**

例如：

```
date 2015 feb 5 time 12:00:00 date 2015 mar 9 time 12:00:00
```

Numeric - 指定编号的范围：

**range** *number\_1* *number\_2*

有效的编号范围取决于数据类型：

Integer32: -2147483647 到 2147483647

Integer64: -9223372036854775807 到 9223372036854775807

Unsigned32: 0 到 4294967295

Unsigned64: 0 到 18446744073709551615

Float32: 小数点表示方式，精度为 8 位数

Float64: 小数点表示方式，精度为 16 位数

d) 输入 **exit** 退出类映射配置模式。

**步骤 2** 创建 Diameter 检测策略映射：**policy-map type inspect diameter** *policy\_map\_name*  
其中，*policy\_map\_name* 是策略映射的名称。CLI 将进入策略映射配置模式。

**步骤 3** （可选）添加策略映射说明：**description** *string*

**步骤 4** 要对匹配的流量应用操作，请执行以下步骤。

a) 使用以下其中一种方法指定要对其执行操作的流量：

- 如果您已创建 Diameter 类映射，请输入以下命令对其进行指定：**class** *class\_map\_name*
- 使用为 Diameter 类映射而介绍的 **match** 命令之一，直接在策略映射中指定流量。

b) 通过输入下列命令之一，指定要对匹配的流量执行的操作：

- **drop**- 丢弃匹配的所有数据包。
- **drop-connection**- 丢弃数据包并关闭连接。
- **log**- 发送系统日志消息。

可以在策略映射中指定多个 **class** 或 **match** 命令。有关 **class** 和 **match** 命令顺序的信息，请参阅[如何处理多个流量类，第 282 页](#)。

示例：

```
hostname(config)# policy-map type inspect diameter diameter-map
hostname(config-pmap)# class diameter-class-map
hostname(config-pmap-c)# drop
hostname(config-pmap-c)# match command-code cer-cea
```

```
hostname(config-pmap-c) # log
```

**步骤 5** 要配置影响检测引擎的参数，请执行以下步骤：

a) 进入参数配置模式。

```
hostname(config-pmap) # parameters
hostname(config-pmap-p) #
```

b) 设置一个或多个参数。可以设置以下选项；使用命令的 **no** 形式可禁用该选项。

- **unsupported {application-id | command-code | avp} action log** - 为不支持的 Diameter 元素启用日志记录。这些选项指定该软件不直接支持的应用 ID、命令代码和 AVP。默认设置为允许这些元素而不对它们进行日志记录。您可以输入该命令三次以对所有元素启用日志记录。
- **strict-diameter {state | session}** - 启用符合 RFC 6733 要求的严格 Diameter 协议。默认情况下，检测可确保 Diameter 框架符合 RFC。您可以添加 **state** 机器验证或 **session** 相关的消息验证，或通过输入该命令两次来添加两种验证。

示例：

```
hostname(config-pmap) # parameters
hostname(config-pmap-p) # unsupported application-id action log
hostname(config-pmap-p) # unsupported command-code action log
hostname(config-pmap-p) # unsupported avp action log
hostname(config-pmap-p) # strict-diameter state
hostname(config-pmap-p) # strict-diameter session
```

示例

以下示例显示如何记录某些应用和阻止特定 IP 地址。

```
class-map type inspect diameter match-any log_app
  match application-id 3gpp-s6a
  match application-id 3gpp-s13

class-map type inspect diameter match-all block_ip
  match command-code cer-cea
  match avp host-ip-address 1.1.1.1

policy-map type inspect diameter diameter_map
  parameters
    unsupported application-id log
  class log_app
    log
  class block_ip
    drop-connection

policy-map global_policy
  class inspection_default
    inspect diameter diameter_map

service-policy global_policy global
```

## 接下来的操作

现在，您可以配置一个检测策略来使用该映射。请参阅[配置移动网络检测服务策略](#)，第 388 页。

## 创建自定义 Diameter 属性-值对 (AVP)

定义和注册新属性-值对 (AVP) 后，即可创建自定义 Diameter AVP 在 Diameter 检测策略映射中定义和使用它们。通过 RFC 或定义 AVP 的其他来源可获得创建 AVP 所需的信息。

仅当希望在用于 AVP 匹配的 Diameter 检测策略映射或类映射中使用自定义 AVP 时创建它们。

### 过程

创建自定义 Diameter AVP。

```
diameter avpnamecodevaluedata-typetype [vendor-idid_number] [descriptiontext]
```

其中：

- **name** - 要创建的自定义 AVP 的名称，最长为 32 个字符。在 Diameter 检测策略映射或类映射的 `match avp` 命令中可引用此名称。
- **codevalue** - 自定义 AVP 代码值，范围介于 256-4294967295 之间。不能输入系统中已定义的代码和供应商 ID 组合。
- **datatype** - AVP 的数据类型。可以定义以下类型的 AVP。如果新 AVP 的类型与之不同，则无法为其创建自定义 AVP。

**address** - 适用于 IP 地址。

**diameter-identity** - Diameter 身份数据。

**diameter-uri** - Diameter 统一资源标识符 (URI)。

**float32** - 32 位浮点数值。

**float64** - 64 位浮点数值。

**int32** - 32 位整数。

**int64** - 64 位整数。

**octetstring** - 二进制八位数字符串。

**time** - 时间值。

**uint32** - 32 位无符号整数。

**uint64** - 64 位无符号整数。

- **vendor-idid\_number** - (可选。) 定义 AVP 的供应商的 ID 编号，范围介于 0-4294967295 之间。例如，3GPP 供应商 ID 为 10415，IETF 为 0。
- **descriptiontext** - (可选。) AVP 的说明，最长 80 个字符。如果包含空格，请将说明放在引号内。

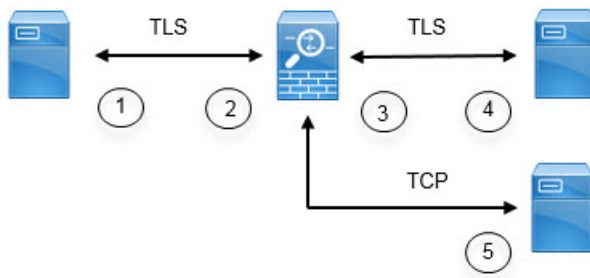
## 检查加密的 Diameter 会话

如果 Diameter 应用通过 TCP 使用加密数据，则检测功能看不到数据包的内部来实施消息过滤规则。因此，如果创建过滤规则和并希望也将它们应用于加密的 TCP 流量，必须配置 TLS 代理。另外，当希望对加密流量实施严格协议时，也需要代理。此配置不适用于 SCTP/DTLS 流量。

TLS 代理相当于中间人。它可以解密流量、进行检测、重新加密，再将其发送到预期目标。因此，连接的两端、Diameter 服务器和 Diameter 客户端必须信任 ASA，而且所有各方必须具有所需的证书。您必须全面了解实施 TLS 代理所需的数字证书。请阅读 ASA 常规配置指南中关于数字证书的一章。

下图显示 Diameter 客户端与服务器及 ASA 之间的关系以及建立证书所需的认证。在此模式中，Diameter 客户端是 MME（移动管理模块），而非最终用户。链路两端的 CA 证书分别用于对链路另一端的证书签名。例如，ASA 代理 TLS 服务器 CA 证书用于对 Diameter/TLS 客户端证书签名。

图 53: Diameter TLS 检测



|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 1 | Diameter TLS 客户端 (MME)<br>• 客户端身份证书<br>• 用来对 ASA TLS 代理服务器身份证书签名的 CA 证书     | 2 | ASA 代理 TLS 服务器<br>• 服务器身份证书<br>• 用来对 Diameter TLS 客户端身份证书签名的 CA 证书       |
| 3 | ASA 代理 TLS 客户端<br>• 客户端身份（静态或 LDC）证书<br>• 用来对 Diameter TLS 服务器身份证书签名的 CA 证书 | 4 | Diameter TLS 服务器（完全代理）<br>• 服务器身份证书<br>• 用来对 ASA 代理 TLS 客户端身份证书签名的 CA 证书 |
| 5 | Diameter TCP 服务器（TLS 卸载）。   | - | -  |

您可以使用以下选项为 Diameter 检测配置 TLS 代理：

- 完全 TLS 代理 - 加密 ASA 与 Diameter 客户端以及 ASA 与 Diameter 服务器之间的流量。您可以使用以下选项建立与 TLS 服务器之间的信任关系：

使用静态代理客户端信任点。当与 Diameter 服务器通信时，ASA 会为每个 Diameter 客户端提供相同的证书。一方面，由于所有客户端看起来相同，所以 Diameter 服务器无法为每个客户端提供不同的服务。另一方面，此选项比 LDC 方法的速度更快。

使用本地动态证书 (LDC)。如果使用此选项，当与 Diameter 服务器通信时，ASA 会为每个 Diameter 客户端提供唯一证书。除公共密钥和来自 ASA 的新签名外，LDC 会保留收到的客户端身份证书的所有字段。使用这种方法，Diameter 服务器可更好地监控客户端流量，从而可以基于客户端证书特征提供不同的服务。

- TLS 卸载 - 加密 ASA 与 Diameter 客户端之间的流量，但在 ASA 与 Diameter 服务器之间使用明文连接。如果 Diameter 服务器与 ASA 位于同一数据中心，而您确定设备之间的流量不会离开受保护区域，则此选项是可行的。由于使用 TLS 卸载可减少所需的加密处理工作量，故可以提高性能。该方法应该是这些选项中速度最快的选项。Diameter 服务器只能基于客户端 IP 地址应用不同的服务。

以上三个选项对 ASA 与 Diameter 客户端之间的信任关系均采用相同的配置。



注释

TLS 代理使用 TLSv1.0 - 1.2。您可以配置 TLS 版本和加密套件。

以下主题介绍如何为 Diameter 检测配置 TLS 代理。

## 配置服务器与 Diameter 客户端的信任关系

ASA 相当于与 Diameter 客户端相关的 TLS 代理服务器。要建立互信关系，请执行以下操作：

- 需要将用于对 ASA 服务器证书签名的证书颁发机构 (CA) 证书导入到 Diameter 客户端。此证书可能位于客户端的 CA 证书存储中或客户端使用的某些其他位置。有关证书使用的具体详细信息，请参阅客户端文档。
- 需要导入用于对 Diameter TLS 客户端证书签名的 CA 证书，以便 ASA 可信任该客户端。

以下操作步骤介绍如何导入用于对 Diameter 客户端证书签名的 CA 证书，以及如何导入用于 ASA TLS 代理服务器的身份证书。您可以不导入身份证书，而是在 ASA 上创建自签名证书。

### 过程

- 步骤 1** 将用于对 Diameter 客户端证书签名的 CA 证书导入到 ASA 信任点。  
此步骤使 ASA 可以信任 Diameter 客户端。

- a) 为 Diameter 客户端创建信任点。

在本例中，**enrollment terminal** 表示将证书粘贴到 CLI 中。该信任点称为 **diameter-clients**。

```
ciscoasa(config)# crypto ca trustpoint diameter-clients
ciscoasa(ca-trustpoint)# revocation-check none
```

```
ciscoasa(ca-trustpoint)# enrollment terminal
```

b) 添加证书。

```
ciscoasa(config)# crypto ca authenticate diameter-clients
Enter the base 64 encoded CA certificate.
End with a blank line or the word "quit" on a line by itself
MIIDRTCCAu+gAwIBAgIQKVcqP/KW74VPONZzL+JbRTANBgkqhkiG9w0BAQUFADCB
[certificate data omitted]
/7QEM8izy0EOTSErKu7Nd76jwf5e4qttkQ==
quit

INFO: Certificate has the following attributes:
Fingerprint: 24b81433 409b3fd5 e5431699 8d490d34
Do you accept this certificate? [yes/no]: y
Trustpoint CA certificate accepted.

% Certificate successfully imported
```

**步骤 2** 导入证书，并为 ASA 代理服务器的身份证书和密钥对创建信任点。  
此步骤使 Diameter 客户端可以信任 ASA。

a) 导入 pkcs12 格式的证书。

在以下示例中，**tls-proxy-server-tp** 为信任点名称，“**123**”为解密密码。使用自己的信任点名称和密码。

```
ciscoasa (config)# crypto ca import tls-proxy-server-tp pkcs12 "123"

Enter the base 64 encoded pkcs12.
End with a blank line or the word "quit" on a line by itself:
[PKCS12 data omitted]

quit

INFO: Import PKCS12 operation completed successfully

ciscoasa (config)#
```

b) 配置信任点。

```
ciscoasa(config)# crypto ca trustpoint tls-proxy-server-tp
ciscoasa(ca-trustpoint)# revocation-check none
```

## 使用静态客户端证书为 Diameter 检测配置完整 TLS 代理

如果 Diameter 服务器可接受所有客户端使用同一证书，您可以为 ASA 设置一个静态客户端证书，用来与 Diameter 服务器通信。



要实现此配置，需要在 ASA 与客户端（详见[配置服务器与 Diameter 客户端的信任关系](#)，第 377 页）以及 ASA 与 Diameter 服务器之间建立互信关系。以下是 ASA 和 Diameter 服务器的信任要求。

- 您需要导入用来对 Diameter 服务器身份证书签名的 CA 证书，以便 ASA 在 TLS 握手期间可验证该服务器的身份证书。
- 需要导入也受 Diameter 服务器信任的客户端证书。如果 Diameter 服务器尚不信任该证书，请将用于签名的 CA 证书导入该服务器。有关详细信息，请参阅 Diameter 服务器的文档。

## 过程

**步骤 1** 将用于对 Diameter 服务器证书签名的 CA 证书导入 ASA 信任点。  
此步骤使 ASA 可以信任 Diameter 服务器。

a) 为 Diameter 服务器创建信任点。

在本例中，**enrollment terminal** 表示将证书粘贴到 CLI 中。此外，也可以使用注册 url 指定自动注册 (SCEP) 到 CA。该信任点称为 **diameter-server**。

```
ciscoasa(config)# crypto ca trustpoint diameter-server
ciscoasa(ca-trustpoint)# revocation-check none
ciscoasa(ca-trustpoint)# enrollment terminal
```

b) 添加证书。

```
ciscoasa(config)# crypto ca authenticate diameter-server
Enter the base 64 encoded CA certificate.
End with a blank line or the word "quit" on a line by itself
MIIDRTCCAu+gAwIBAgIQKVCqP/KW74VPONZzL+JbRTANBgkqhkiG9w0BAQUFADCB
[certificate data omitted]
/7QEM8izy0EOTSErKu7Nd76jwf5e4qttkQ==
quit

INFO: Certificate has the following attributes:
Fingerprint: 24b81433 409b3fd5 e5431699 8d490d34
Do you accept this certificate? [yes/no]: y
Trustpoint CA certificate accepted.

% Certificate successfully imported
```

**步骤 2** 导入证书，并为 ASA 代理客户端的身份证书和密钥对创建信任点。  
此步骤使 Diameter 服务器可以信任 ASA。

a) 导入 pkcs12 格式的证书。

在以下示例中，**tls-proxy-client-tp** 为信任点名称，“**123**”为解密密码。使用自己的信任点名称和密码。

```
ciscoasa (config)# crypto ca import tls-proxy-client-tp pkcs12 "123"

Enter the base 64 encoded pkcs12.
```

```
End with a blank line or the word "quit" on a line by itself:
[PKCS12 data omitted]
```

```
quit
```

```
INFO: Import PKCS12 operation completed successfully
```

```
ciscoasa (config)#
```

b) 配置信任点。

```
ciscoasa(config)# crypto ca trustpoint tls-proxy-client-tp
ciscoasa(ca-trustpoint)# revocation-check none
```

**步骤 3** 配置 TLS 代理。

a) 为 TLS 代理命名，并进入 TLS 代理配置模式。

```
tls-proxyname
```

b) 标识 ASA 充当与 Diameter 客户端相关的代理服务器时使用的信任点。

```
server trust-pointtrustpoint_name
```

注释 为了便于测试，或者如果您确定可以信任 Diameter 客户端，可以跳过此步骤并在 TLS 代理配置中添加 **no server authenticate-client** 命令。

c) 标识 ASA 充当与 Diameter 服务器相关的代理客户端时使用的信任点。

```
client trust-pointname
```

d) (可选。) 定义客户端可使用的密码。

```
client cipher-suitecipher-list
```

其中 *cipher-list* 可包括以下项目的任意组合：

- **3des-sha1**
- **aes128-sha1**
- **aes256-sha1**
- **des-sha1**
- **null-sha1**
- **rc4-sha1**

使用空格隔开多个选项。

如果未定义 TLS 代理可使用的密码，代理服务器将使用 **ssl cipher** 命令定义的全局密码套件。默认情况下，全局密码等级为中等，这意味着除 NULL-SHA、DES-CBC-SHA 和 RC4-MD5 之外，所有密码均可用。仅在不希望使用 ASA 上通用的套件而使用其他套件时指定 **client cipher-suite** 命令。

要设置用于 ASA 上所有 SSL 客户端连接的最低 TLS 版本，请参阅 **ssl client-version** 命令。默认值为 TLS v1.0。

**示例:**

```
ciscoasa(config)# tls-proxy diameter-tls-static-proxy
ciscoasa(config-tlsp)# server trust-point tls-proxy-server-tp
ciscoasa(config-tlsp)# client trust-point tls-proxy-client-tp
```

**接下来的操作**

现在，您即可在 Diameter 检测中使用 TLS 代理。请参阅[配置移动网络检测服务策略](#)，第 388 页。

**为 Diameter 检测配置支持本地动态证书的完全 TLS 代理**

如果 Diameter 服务器对于每个客户端需要唯一的证书，可以配置 ASA 来生成本地动态证书 (LDC)。这些证书可在客户端连接持续时间内共存，然后则被删除。

要实现此配置，需要在 ASA 与客户端（详见[配置服务器与 Diameter 客户端的信任关系](#)，第 377 页）以及 ASA 与 Diameter 服务器之间建立互信关系。该配置与[使用静态客户端证书为 Diameter 检测配置完整 TLS 代理](#)，第 378 页中所述的配置类似，但不是导入 Diameter 客户端证书，而是在 ASA 上设置 LDC。以下是 ASA 和 Diameter 服务器的信任要求。

- 您需要导入用来对 Diameter 服务器身份证书签名的 CA 证书，以便 ASA 在 TLS 握手期间可验证该服务器的身份证书。
- 需要创建 LDC 信任点。需要导出 LDC 服务器的 CA 证书，并将其导入到 Diameter 服务器。导出步骤如下所述。有关导入证书的信息，请参阅 Diameter 服务器文档。

**过程**

**步骤 1** 将用于对 Diameter 服务器证书签名的 CA 证书导入 ASA 信任点。  
此步骤使 ASA 可以信任 Diameter 服务器。

a) 为 Diameter 服务器创建信任点。

在本例中，**enrollment terminal** 表示将证书粘贴到 CLI 中。此外，也可以使用注册 url 指定自动注册 (SCEP) 到 CA。该信任点称为 **diameter-server**。

```
ciscoasa(config)# crypto ca trustpoint diameter-server
ciscoasa(ca-trustpoint)# revocation-check none
ciscoasa(ca-trustpoint)# enrollment terminal
```

b) 添加证书。

```
ciscoasa(config)# crypto ca authenticate diameter-server
Enter the base 64 encoded CA certificate.
End with a blank line or the word "quit" on a line by itself
MIIDRTCCAu+gAwIBAgIQKvcqP/KW74VP0NzZL+JbRTANBgkqhkiG9w0BAQUFADCB
[certificate data omitted]
```

```

/7QEM8izy0EOTSErKu7Nd76jwf5e4qttkQ==
quit

INFO: Certificate has the following attributes:
Fingerprint: 24b81433 409b3fd5 e5431699 8d490d34
Do you accept this certificate? [yes/no]: y
Trustpoint CA certificate accepted.

% Certificate successfully imported

```

## 步骤 2 创建用于对本地动态证书 (LDC) 签名的本地 CA。

- a) 为该信任点创建一个 RSA 密钥对。  
在本例中，该密钥对名为 `ldc-signer-key`。

```

ciscoasa(config)# crypto key generate rsa label ldc-signer-key
INFO: The name for the keys will be: ldc-signer-key
Keypair generation process
ciscoasa(config)#

```

- b) 创建 LDC 颁发机构信任点。  
在本例中，该信任点名为 `ldc-server`，已使用上面创建的密钥对，已指定自签名注册 (`enrollment self`，必需要求)，并且 ASA 的通用名称被作为主题名称添加在内。检查 Diameter 应用对于主题名称是否具有特定要求。

`proxy-ldc-issuer` 命令为该信任点定义了本地 CA 角色，以便为 TLS 代理颁发动态证书。

```

ciscoasa(config)# crypto ca trustpoint ldc-server
ciscoasa(ca-trustpoint)# keypair ldc-signer-key
ciscoasa(ca-trustpoint)# subject-name CN=asa3
ciscoasa(ca-trustpoint)# enrollment self
ciscoasa(ca-trustpoint)# proxy-ldc-issuer
ciscoasa(ca-trustpoint)# exit

```

- c) 注册该信任点。

```

ciscoasa(config)# crypto ca enroll ldc-server

```

## 步骤 3 配置 TLS 代理。

- a) 为 TLS 代理命名，并进入 TLS 代理配置模式。

`tls-proxyname`

- b) 标识 ASA 充当与 Diameter 客户端相关的服务器时使用的信任点。

`server trust-point trustpoint_name`

注释 为了便于测试，或者如果您确定可以信任 Diameter 客户端，可以跳过此步骤并在 TLS 代理配置中添加 `no server authenticate-client` 命令。

- c) 标识 ASA 颁发动态证书和充当与 Diameter 服务器相关的客户端时使用的信任点。

**client ldc issuername**

- d) 标识 LDC 密钥对。指定在 LDC 信任点定义的另一密钥。

**client ldc key-pairname**

- e) (可选。) 定义客户端可使用的密码。

**client cipher-suitecipher-list**

其中 *cipher-list* 可包括以下项目的任意组合：

- 3des-sha1
- aes128-sha1
- aes256-sha1
- des-sha1
- null-sha1
- rc4-sha1

使用空格隔开多个选项。

如果未定义 TLS 代理可使用的密码，代理服务器将使用 **ssl cipher** 命令定义的全局密码套件。默认情况下，全局密码等级为中等，这意味着除 NULL-SHA、DES-CBC-SHA 和 RC4-MD5 之外，所有密码均可用。仅在不希望使用 ASA 上通用的套件而使用其他套件时指定 **client cipher-suite** 命令。

要设置用于 ASA 上所有 SSL 客户端连接的最低 TLS 版本，请参阅 **ssl client-version** 命令。默认值为 TLS v1.0。

**示例：**

```
ciscoasa(config)# tls-proxy diameter-tls-ldc-proxy
ciscoasa(config-tlsp)# server trust-point tls-proxy-server-tp
ciscoasa(config-tlsp)# client ldc issuer ldc-server
ciscoasa(config-tlsp)# client ldc key-pair ldc-signer-key
```

**步骤 4** 导出 LDC CA 证书，并将其导入到 Diameter 服务器。

- a) 导出证书。

在以下示例中，LDC 信任点是 **ldc-server**；指定自己的 LDC 信任点名称。

```
ciscoasa(config)# crypto ca export ldc-server identity-certificate
-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIDbDCCA1SgAwIBAgIQfWOQvGFpj7hCCB49+kS4CjANBgkqhkiG9w0BAQUFADAT
MREwDwYDVQQDEwhIdW5ueUJlZTAeFw0xMzA2MjUwMTE5MzJaFw00ODA2MjUwMTI5
...[data omitted]...
1JZ48NoI64RqfGC/KHUsOQ==
-----END CERTIFICATE-----
```

- b) 复制证书数据并将其保存到文件中。

现在即可将其导入到 Diameter 服务器。有关操作步骤，请参阅 Diameter 服务器文档。请注意，这些数据为 Base64 格式。如果您的服务器需要二进制或 DER 格式，需要使用 OpenSSL 工具来转换格式。

## 接下来的操作

现在，您即可在 Diameter 检测中使用 TLS 代理。请参阅[配置移动网络检测服务策略](#)，第 388 页。

## 为 Diameter 检测配置支持 TLS 分流的 TLS 代理

如果确定 ASA 与 Diameter 服务器之间的网络路径安全，可避免 ASA 与服务器之间加密数据的性能成本。使用 TLS 分流，TLS 代理可加密/解密 Diameter 客户端与 ASA 之间的会话，但对于 Diameter 服务器则使用明文。

要实现这种配置，只需在 ASA 与客户端之间建立互信关系，由此可简化配置。在执行以下步骤之前，请完成[配置服务器与 Diameter 客户端的信任关系](#)，第 377 页中的步骤。

## 过程

**步骤 1** 配置支持 TLS 分流的 TLS 代理。

a) 为 TLS 代理命名，并进入 TLS 代理配置模式。

```
tls-proxyname
```

b) 标识 ASA 充当与 Diameter 客户端相关的服务器时使用的信任点。

```
server trust-pointtrustpoint_name
```

注释 为了便于测试，或者如果您确定可以信任 Diameter 客户端，可以跳过此步骤并在 TLS 代理配置中添加 **no server authenticate-client** 命令。

c) 指定 ASA 与 Diameter 服务器之间的通信应为明文。在此关系中，ASA 充当 Diameter 服务器的客户端。

```
client clear-text
```

示例：

```
ciscoasa(config)# tls-proxy diameter-tls-offload-proxy
ciscoasa(config-tlsp)# server trust-point tls-proxy-server-tp
ciscoasa(config-tlsp)# client clear-text
```

**步骤 2** 由于 Diameter 端口与 TCP 和 TLS 不同，所以需配置一个 NAT 规则将 TCP 端口转换为 TLS 端口，以便流量从 Diameter 服务器流到客户端。

为每台 Diameter 服务器创建一个对象 NAT 规则。每个规则应可以：

- 为 Diameter 服务器地址执行静态身份 NAT。即对象中的 IP 地址应与 NAT 规则中的转换地址相同。
- 将实际端口 3868（即默认 Diameter TCP 端口号）转换为 5868（默认 Diameter TLS 端口号）。

- 源接口是连接到 Diameter 服务器的接口，而目标接口是连接到 Diameter 客户端的接口。

以下示例将端口 3868 上从 10.29.29.29 Diameter 服务器传到外部接口的 TCP 流量转换到内部接口上的端口 5868。

```
ciscoasa(config)# object network diameter-client
ciscoasa(config-network-object)# host 10.29.29.29
ciscoasa(config-network-object)# nat (outside,inside) static 10.29.29.29
service tcp 3868 5868
```

### 接下来的操作

现在，您即可在 Diameter 检测中使用 TLS 代理。请参阅[配置移动网络检测服务策略](#)，第 388 页。

## 配置 M3UA 检测策略映射

使用 M3UA 检测策略映射可基于点代码配置访问控制。此外，也可以按类和类型丢弃消息和对其应用速率限制。

默认点代码格式为 ITU。如果您使用其他格式，请在策略映射中指定所需的格式。

如果不希望基于点代码或消息类应用策略，则无需配置 M3UA 策略映射。可以启用不含映射的检测。

### 过程

**步骤 1** 创建 M3UA 检测策略映射：**policy-map type inspect m3ua *policy\_map\_name***  
其中，*policy\_map\_name* 是策略映射的名称。CLI 将进入策略映射配置模式。

**步骤 2** （可选）添加策略映射说明：**description *string***

**步骤 3** 要对匹配的流量应用操作，请执行以下步骤。

a) 使用以下其中一个 **match** 命令指定要对其执行操作的流量。如果使用 **match not** 命令，将会对不匹配 **match not** 命令中的条件的所有流量应用操作。

- **match [not] message class *class\_id* [*id message\_id*]** - 匹配 M3UA 消息类和类型。下表列出了可能的值。有关这些消息的详细信息，请参阅 M3UA RFC 和文档。

| M3UA 消息类        | 消息 ID 类型 |
|-----------------|----------|
| 0（管理消息）         | 0-1      |
| 1（传输消息）         | 1        |
| 2（SS7 信令网络管理消息） | 1-6      |
| 3（ASP 状态维护消息）   | 1-6      |

| M3UA 消息类       | 消息 ID 类型 |
|----------------|----------|
| 4 (ASP 流量维护消息) | 1-4      |
| 9 (路由密钥管理消息)   | 1-4      |

- **match [not] opc code** - 匹配数据消息中的始发点代码，即流量源。点代码为 *zone-region-sp* 格式，其中每个元素可能的值取决于 SS7 变量：

**ITU-** 点代码为 14 位，格式为 3-8-3。值范围为 [0-7]-[0-255]-[0-7]。

**ANSI-** 点代码为 24 位，格式为 8-8-8。值范围为 [0-255]-[0-255]-[0-255]。

**Japan-** 点代码为 16 位，格式为 5-4-7。值范围为 [0-31]-[0-15]-[0-127]。

**China-** 点代码为 24 位，格式为 8-8-8。值范围为 [0-255]-[0-255]-[0-255]。

- **match [not] dpc code** - 匹配数据消息中的目标点代码。点代码为 *zone-region-sp* 格式，如同所述的 **match opc** 相关内容。

- **match [not] service-indicator number** - 匹配服务指示符编号 0-15。下面是可用的服务指示符。有关这些服务指示符的详细信息，请参阅 M3UA RFC 和文档。

0 - 信令网络管理消息

1 - 信令网络测试和维护消息

2 - 信令网络测试和维护特殊消息

3 - SCCP

4 - 电话用户部分

5 - ISDN 用户部分

6 - 数据用户部分（呼叫和电路相关消息）

7 - 数据用户部分（设备注册和取消消息）

8 - 预留用于 MTP 测试用户部分

9 - 宽带 ISDN 用户部分

10 - 卫星 ISDN 用户设备

11 - 预留

12 - AAL 第 2 类信令

13 - 承载独立呼叫控制

14 - 网关控制协议

15 - 预留



b) 通过输入下列命令之一，指定要对匹配的流量执行的操作：

- **drop [log]** - 丢弃匹配的所有数据包。或者，发送系统日志消息。
- **rate-limit *Message\_rate*** - 限制消息的速率。此选项仅可用于 **match message class**。

可以在策略映射中指定多个 **match** 命令。有关 **match** 命令顺序的信息，请参阅[如何处理多个流量类](#)，第 282 页。

**步骤 4** 要配置影响检测引擎的参数，请执行以下步骤：

a) 进入参数配置模式：

```
hostname(config-pmap)# parameters
hostname(config-pmap-p)#
```

b) 设置一个或多个参数。可以设置以下选项；使用命令的 **no** 形式可禁用该选项：

- **message-tag-validation {dupu | error | notify}** - 确保已检查和验证指定消息类型的某些字段的内容。验证失败的消息将被丢弃。验证因消息类型而异。

目标用户部分不可用 (DUPU) - User/Cause 字段必须存在，并且其中必须仅包含有效的原因和用户代码。

错误 - 所有必填字段必须都存在，并且仅包含允许的值。每个错误消息都必须包含该错误代码的必填字段。

通知 - 状态类型和状态信息字段必须仅包含允许的值。

- **ss7 variant {ITU | ANSI | JAPAN | CHINA}** - 标识网络中使用的 SS7 的变量。此选项决定编码的有效格式。配置该选项并部署 M3UA 策略后，无法再对其更改，除非首先删除该策略。默认变量为 ITU。
- **strict-asp-state** - 执行应用服务器进程 (ASP) 状态验证。系统将维护 M3UA 会话的 ASP 状态，并基于验证结果允许或丢弃 ASP 消息。如果未启用严格 ASP 状态验证，系统将转发所有 ASP 消息而不进行检测。如果要进行状态故障切换或在集群内操作，需要执行严格 ASP 状态检查。但是，严格 ASP 状态检查只能在覆盖模式下运行，如果在 Loadsharing 或广播模式下运行则不起作用（根据 RFC 4666）。该检测假设每个终端有一个且只有一个 ASP。
- **timeout endpoint *time*** - 设置空闲超时，以便删除 M3UA 终端的统计信息；该值的格式为 hh:mm:ss。若不设置超时，请指定 0。默认值为 30 分钟 (00:30:00)。
- **timeout session *time*** - 如果启用严格 ASP 状态验证，则设置空闲超时，以便删除 M3UA 会话，该值的格式为 hh:mm:ss。若不设置超时，请指定 0。默认值为 30 分钟 (00:30:00)。禁用此超时可防止系统删除过时的会话。

## 示例

以下示例表示 M3UA 策略映射和服务策略。

```
hostname(config)# policy-map type inspect m3ua m3ua-map
hostname(config-pmap)# match message class 2 id 6
hostname(config-pmap-c)# drop
hostname(config-pmap-c)# match message class 9
hostname(config-pmap-c)# drop
hostname(config-pmap-c)# match dpc 1-5-1
hostname(config-pmap-c)# drop log
hostname(config-pmap-c)# parameters
hostname(config-pmap-p)# ss7 variant ITU
hostname(config-pmap-p)# timeout endpoint 00:45:00

hostname(config)# policy-map global_policy
hostname(config-pmap)# class inspection_default
hostname(config-pmap-c)# inspect m3ua m3ua-map

hostname(config)# service-policy global_policy global
```

## 接下来的操作

现在，您可以配置一个检测策略来使用该映射。请参阅[配置移动网络检测服务策略](#)，第 388 页。

## 配置移动网络检测服务策略

移动网络使用的协议检测在默认检测策略中未启用，所以如果需要这些检测，必须启用它们。可以简单地编辑默认全局检测策略来添加这些检测。或者，可以创建所需的新服务策略，例如，接口特定策略。

## 过程

**步骤 1** 如有必要，可创建 L3/L4 类映射来标识要应用检测的流量。

```
class-map name
    match parameter
```

示例：

```
hostname(config)# class-map mobile_class_map
hostname(config-cmap)# match access-list mobile
```

在默认全局策略中，`inspection_default` 类映射是包括用于所有检测类型的默认端口的特殊类映射 (**match default-inspection-traffic**)。如果在默认策略或新的服务策略中使用该类映射，可以跳过此步骤。

有关匹配语句的信息，请参阅[为通过流量创建第 3/4 层类映射](#)，第 271 页。

**步骤 2** 添加或编辑策略映射，设置要对类映射流量采取的操作：**policy-map name**

示例：

```
hostname(config)# policy-map global_policy
```

在默认配置中，`global_policy` 策略映射会全局性分配到所有接口。如果要编辑 `global_policy`，请输入 `global_policy` 作为策略名称。

### 步骤 3 标识正在用于检测的第 3/4 层类映射：`class name`

示例：

```
hostname(config-pmap)# class inspection_default
```

要编辑默认策略，或者在新策略中使用特殊的 `inspection_default` 类映射，请将 `name` 指定为 `inspection_default`。否则，将会指定在前面的操作步骤中创建的类。

### 步骤 4 启用检测。

在以下命令中，检测策略映射是可选的。如果您创建了其中任何映射来自定义检测，请在相应命令中指定它们的名称。对于 `Diameter`，也可以指定 `TLS` 代理来启用加密消息检测。

- **inspect gtp** [`map_name`] - 启用 GTP 检测。
- **inspect sctp** [`Map_name`]`map_name`] - 启用 SCTP 检测。
- **inspect diameter** [`map_name`][`tls-proxy proxy_name`] - 启用 Diameter 检测。

**注释** 如果为 `Diameter` 检测指定 `TLS` 代理并对 `Diameter` 服务器流量应用 `NAT` 端口重定向（例如，将服务器流量从端口 5868 重定向到 3868），请配置全局检测或仅在传出接口上配置检测。如果对传出接口应用检测，则通过 `NAT` 连接的 `Diameter` 流量将绕过检测。

- **inspect m3ua** [`Map_name`]`map_name`] - 启用 M3UA 检测。

示例：

```
hostname(config-class)# inspect gtp
hostname(config-class)# inspect sctp
hostname(config-class)# inspect diameter
hostname(config-class)# inspect m3ua
```

**注释** 如果是编辑默认全局策略（或正在使用的任何策略）以使用不同的检测策略映射，必须使用命令的 **no inspect** 版本删除检测，然后再使用新的检测策略映射名称重新添加该检测。例如，要更改用于 `GTP` 的策略映射，请执行以下操作：

```
hostname(config-class)# no inspect gtp
hostname(config-class)# inspect gtp gtp-map
```

### 步骤 5 如果是编辑现有服务策略（例如，称为 `global_policy` 的默认全局策略），执行到这一步即可。否则，应在一个或多个接口上激活策略映射。

**service-policy** `policy``map_name` {**global** | **interface** `interface_name`}

示例：

```
hostname(config)# service-policy global_policy global
```

**global** 关键字指示将策略映射应用于所有接口，而 **interface** 指示仅将策略应用于一个接口。仅允许存在一个全局策略。可以通过向接口应用服务策略来覆盖该接口上的全局策略。每个接口只能应用一个策略映射。

## 配置 RADIUS 计费检测

默认情况下，RADIUS 计费检测未启用。如果需要 RADIUS 计费检测，必须对其进行配置。

### 过程

- 步骤 1 配置 RADIUS 计费检测策略映射，第 390 页。
- 步骤 2 配置 RADIUS 计费检测服务策略，第 391 页。

## 配置 RADIUS 计费检测策略映射

要配置 RADIUS 计费检测所需的属性，必须创建 RADIUS 计费检测策略映射。

### 过程

- 步骤 1 创建 RADIUS 计费检测策略映射：**policy-map type inspect radius-accounting *policy\_map\_name***  
其中，*policy\_map\_name* 是策略映射的名称。CLI 将进入策略映射配置模式。
- 步骤 2 （可选）添加策略映射说明：**description *string***
- 步骤 3 进入参数配置模式。

```
hostname(config-pmap) # parameters
hostname(config-pmap-p) #
```

- 步骤 4 设置一个或多个参数。可以设置以下选项；使用命令的 **no** 形式可禁用该选项。
  - **send response** - 指示 ASA 向这些消息（**host** 命令中已标识）的发件人发送计费请求开始和停止消息。
  - **enable gprs** - 实施 GPRS 过度计费防护。ASA 检查计费请求停止和断开消息中的 3GPP VSA 26-10415 属性，以便正确处理辅助 PDP 情景。如果存在此属性，ASA 将终止其源 IP 与已配置接口上的用户 IP 地址匹配的所有连接。
  - **validate-attribute *number*** - 接收 Accounting-Request Start 消息时用于构建用户帐户表的其他条件。在 ASA 决定是否终止连接时，这些属性可提供帮助。

如果没有指定要验证的其他属性，ASA 将会以 Framed IP Address 属性中的 IP 地址作为唯一依据作出决定。如果配置了其他属性，并且 ASA 收到的开始计费消息包含当前正在跟踪的地址，

但要验证的其他属性不同，则在已将IP地址重新分配给新用户的情况下，使用旧属性启动的所有连接都将被终止。

值范围是 1 到 191，而且可以多次输入命令。有关属性编号及其描述的列表，请访问 <http://www.iana.org/assignments/radius-types>。

- **host ip\_address [key secret]** - RADIUS 服务器或 GGSN 的 IP 地址。您可以选择添加密钥，以便 ASA 可验证消息。如果没有密钥，则只检查 IP 地址。可以重复使用此命令来标识多个 RADIUS 和 GGSN 主机。ASA 收到来自这些主机的 RADIUS 计费消息副本。
- **timeout users time** - 设置用户空闲时间（格式为 hh:mm:ss）。如果不想设置超时，请指定 00:00:00。默认值为一小时。

## 示例

```
policy-map type inspect radius-accounting radius-acct-pmap
  parameters
    send response
    enable gprs
    validate-attribute 31
    host 10.2.2.2 key 123456789
    host 10.1.1.1 key 12345
  class-map type management radius-class
    match port udp eq radius-acct
  policy-map global_policy
    class radius-class
      inspect radius-accounting radius-acct-pmap
```

## 配置 RADIUS 计费检测服务策略

RADIUS 计费检测在默认检测策略中未启用，如果需要进行这项检测，必须先启用这项检测。由于 RADIUS 计费检测应用于定向到 ASA 的流量，所以必须将其配置为管理检测规则，而不是标准规则。

## 过程

**步骤 1** 创建 L3/L4 管理类映射，以标识要应用检测的流量并确定匹配流量。

```
class-map type management name
match {port | access-list} parameter
```

示例:

```
hostname(config)# class-map type management radius-class-map
hostname(config-cmap)# match port udp eq radius-acct
```

在本例中，匹配应用于 `radius-acct` UDP 端口，即 1646。可以指定其他端口、端口范围 (`match port udp range number1 number2`)，或使用 `match access-list acl_name` 并使用 ACL。

**步骤 2** 添加或编辑策略映射，设置要对类映射流量采取的操作：`policy-map name`

示例：

```
hostname(config)# policy-map global_policy
```

在默认配置中，`global_policy` 策略映射会全局性分配到所有接口。如果要编辑 `global_policy`，请输入 `global_policy` 作为策略名称。

**步骤 3** 标识正在用于 RADIUS 计费检测的第 3/4 层管理类映射：`class name`

示例：

```
hostname(config-pmap)# class radius-class-map
```

**步骤 4** 配置 RADIUS 计费检测：`inspect radius-accounting [radius-accounting_policy_map]`

其中，`radius_accounting_policy_map` 是在配置 RADIUS 计费检测策略映射，第 390 页中创建的 RADIUS 计费检测策略映射。

示例：

```
hostname(config-class)# no inspect radius-accounting
hostname(config-class)# inspect radius-accounting radius-class-map
```

**注释** 如果要编辑使用中的策略来使用不同的检测策略映射，必须使用 `no inspect radius-accounting` 命令删除 RADIUS 计费检测，然后为其提供新的检测策略映射名称并重新添加这项检测。

**步骤 5** 如果是编辑现有服务策略（例如，称为 `global_policy` 的默认全局策略），执行到这一步即可。否则，应在一个或多个接口上激活策略映射。

`service-policy policymap_name {global | interface interface_name}`

示例：

```
hostname(config)# service-policy global_policy global
```

**global** 关键字指示将策略映射应用于所有接口，而 **interface** 指示仅将策略应用于一个接口。只能使用一个全局策略。可以通过向接口应用服务策略来覆盖该接口上的全局策略。只能向每个接口应用一个策略映射。

## 监控移动网络检测

以下主题介绍如何监控移动网络检测。

## 监控 GTP 检测

要显示 GTP 配置，请在特权 EXEC 模式下输入 **show service-policy inspect gtp** 命令。

使用 **show service - policy inspect gtp statistics** 命令显示 GTP 检测的统计信息。以下是输出示例：

```
firewall(config)# show service-policy inspect gtp statistics
GPRS GTP Statistics:
  version_not_support          0      msg_too_short          0
  unknown_msg                  0      unexpected_sig_msg     0
  unexpected_data_msg          0      ie_duplicated          0
  mandatory_ie_missing         0      mandatory_ie_incorrect 0
  optional_ie_incorrect        0      ie_unknown             0
  ie_out_of_order              0      ie_unexpected          0
  total_forwarded              67     total_dropped          1
  signalling_msg_dropped       1      data_msg_dropped       0
  signalling_msg_forwarded     67     data_msg_forwarded     0
  total_created_pdp            33     total_deleted_pdp      32
  total_created_pdpmbc         31     total_deleted_pdpmbc   30
  total_dup_sig_mcbinfo        0      total_dup_data_mcbinfo 0
  no_new_sgw_sig_mcbinfo       0      no_new_sgw_data_mcbinfo 0
  pdp_non_existent            1
```

通过在 **show service-policy inspect gtp statistics ip\_address** 命令中输入 IP 地址，可获取特定 GTP 终端的统计信息。

```
firewall(config)# show service-policy inspect gtp statistics 10.9.9.9
1 in use, 1 most used, timeout 0:30:00
GTP GSN Statistics for 10.9.9.9, Idle 0:00:34, restart counter 0
  Tunnels Active              0
  Tunnels Created              1
  Tunnels Destroyed           0
  Total Messages Received      1
  Signalling Messages          1
  Data Messages                0
  total received               1
  dropped                      0
  forwarded                    1
```

可使用 **show service-policy inspect gtp pdp-context** 命令显示 PDP 情景相关信息。对于 GTPv2，这是承载情景。例如：

```
ciscoasa(config)# show service-policy inspect gtp pdp-context
4 in use, 5 most used

Version v1, TID 050542012151705f, MS Addr 2005:a00::250:56ff:fe96:eec,
SGSN Addr 10.0.203.22, Idle 0:52:01, Timeout 3:00:00, APN ssenoauth146

Version v2, TID 0505420121517056, MS Addr 100.100.100.102,
SGW Addr 10.0.203.24, Idle 0:00:05, Timeout 3:00:00, APN ssenoauth146

Version v2, TID 0505420121517057, MS Addr 100.100.100.103,
SGW Addr 10.0.203.25, Idle 0:00:04, Timeout 3:00:00, APN ssenoauth146

Version v2, TID 0505420121517055, MS Addr 100.100.100.101,
SGW Addr 10.0.203.23, Idle 0:00:06, Timeout 3:00:00, APN ssenoauth146

ciscoasa(config)# show service-policy inspect gtp pdp-context detail
1 in use, 1 most used

Version v1, TID 050542012151705f, MS Addr 2005:a00::250:56ff:fe96:eec,
SGSN Addr 10.0.203.22, Idle 0:06:14, Timeout 3:00:00, APN ssenoauth146

  user_name (IMSI): 50502410121507 MS address: 2005:a00::250:56ff:fe96:eec
  nsapi: 5 linked nsapi: 5
  primary pdp: Y sgsn is Remote
```

```
sgsn_addr_signal: 10.0.203.22    sgsn_addr_data: 10.0.203.22
ggsn_addr_signal: 10.0.202.22    ggsn_addr_data: 10.0.202.22
sgsn control teid: 0x00000001    sgsn data teid: 0x000003e8
ggsn control teid: 0x000f4240    ggsn data teid: 0x001e8480
signal_sequence: 18             state: Ready
...
```

PDP 或承载情景通过隧道 ID (TID) (IMSI 与 NSAPI (GTPv0-1) 或 IMSI 与 EBI (GTPv2) 值的组合) 标识。GTP 隧道由不同 GSN 或 SGW/PGW 节点中的两个关联情景来定义, 并通过隧道 ID 标识。在外部数据包数据网络与移动用户 (MS) 之间转发数据包需要使用 GTP 隧道。

## 监控 SCTP

您可以使用以下命令来监控 SCTP。

- **show service-policy inspect sctp**

显示 SCTP 检测统计信息。PPID 每匹配一次丢弃操作, `sctp-drop-override` 计数器便递增一次, 但数据包不会因为包含具有不同 PPID 的数据分块而被丢弃。例如:

```
ciscoasa# show service-policy inspect sctp
Global policy:
  Service-policy: global_policy
  Class-map: inspection_default
  Inspect: sctp sctp, packet 153302, lock fail 0, drop 20665, reset-drop 0,
  5-min-pkt-rate 0 pkts/sec, v6-fail-close 0, sctp-drop-override 4910
  Match ppid 30 35
    rate-limit 1000 kbps, chunk 2354, dropped 10, bytes 21408, dropped-bytes
  958
  Match: ppid 40
    drop, chunk 5849
  Match: ppid 55
    log, chunk 9546
```

- **show sctp [detail]**

显示当前的 SCTP cookie 和关联。添加 **detail** 关键字, 可查看有关 SCTP 关联的详细信息。详细视图还会显示有关多宿主、多流和分段重组的信息。

```
ciscoasa# show sctp

AssocID: 71adeb15
Local: 192.168.107.12/50001 (ESTABLISHED)
Remote: 192.168.108.122/2905 (ESTABLISHED)
Secondary Conn List:
  192.168.108.12(192.168.108.12):2905 to 192.168.107.122(192.168.107.122):50001
  192.168.107.122(192.168.107.122):50001 to 192.168.108.12(192.168.108.12):2905
  192.168.108.122(192.168.108.122):2905 to 192.168.107.122(192.168.107.122):50001
  192.168.107.122(192.168.107.122):50001 to 192.168.108.122(192.168.108.122):2905
  192.168.108.12(192.168.108.12):2905 to 192.168.107.12(192.168.107.12):50001
  192.168.107.12(192.168.107.12):50001 to 192.168.108.12(192.168.108.12):2905
```

- **show conn protocol sctp**

显示有关当前 SCTP 连接的信息。

- **show local-host [connection sctpstart[-end]]**

显示主机上有关使 SCTP 连接在每个接口上通过 ASA 的信息。添加 **connection sctp** 关键字, 可仅查看具有指定 SCTP 连接数量或范围的主机。



- **show traffic**

如果启用 `sysopt traffic detailed-statistics` 命令，则显示每个接口的 SCTP 连接和检测统计信息。

## 监控 Diameter

您可以使用以下命令来监控 Diameter。

- **show service-policy inspect diameter**

显示 Diameter 检测统计信息。例如：

```
ciscoasa# show service-policy inspect diameter
Global policy:
  Service-policy: global_policy
  Class-map: inspection_default
    Inspect: Diameter Diameter_map, packet 0, lock fail 0, drop 0, -drop 0,
5-min-pkt-rate 0 pkts/sec, v6-fail-close 0
  Class-map: log_app
    Log: 5849
  Class-map: block_ip
    drop-connection: 2
```

- **show diameter**

显示每个 Diameter 连接的状态信息。例如：

```
ciscoasa# show diameter
Total active diameter sessions: 5
Session 3638
=====
ref_count: 1 val = .; 1096298391; 2461;
  Protocol : diameter Context id : 0
  From inside:211.1.1.10/45169 to outside:212.1.1.10/3868
...
```

- **show conn detail**

显示连接信息。Diameter 连接均标有 Q 标志。

- **show tls-proxy**

如果在 Diameter 检测中使用了 TLS 代理，则此命令显示 TLS 代理的相关信息。

## 监控 M3UA

您可以使用以下命令来监控 M3UA。

- **show service-policy inspect m3ua drops**

显示有关 M3UA 检测的丢弃统计信息。

- **show service-policy inspect m3ua endpoint [IP\_address]**

显示 M3UA 终端的统计信息。您可以指定终端 IP 地址来查看特定终端的信息。对于高可用性或集群系统，统计信息是相对于每台设备的，不同设备之间的统计数据并不同步。例如：

```
ciscoasa# sh service-policy inspect m3ua endpoint
```

```

M3UA Endpoint Statistics for 10.0.0.100, Idle : 0:00:06 :
      Forwarded      Dropped      Total Received
All Messages         21           5           26
DATA Messages        9           5           14
M3UA Endpoint Statistics for 10.0.0.110, Idle : 0:00:06 :
      Forwarded      Dropped      Total Received
All Messages         21           8           29
DATA Messages        9           8           17

```

- **show service-policy inspect m3ua session**

如果启用了强应用服务器进程 (ASP) 状态验证，则显示有关 M3UA 会话的信息。这些信息包括源关联 ID、会话是单一交换还是双重交换，以及在集群中会话是集群所有者会话还是备份会话。在包含 3 台或更多设备的集群中，如果某台设备离开集群然后又返回集群，您可能会看到过时的备份会话。这些过时会话在超时后将被删除，除非您已禁用会话超时。

```

Ciscoasa# show service-policy inspect m3ua session
0 in use, 0 most used
Flags: o - cluster owner session, b - cluster backup session
      d - double exchange      , s - single exchange
AssocID: cfc59fbe in Down state, idle:0:00:05, timeout:0:01:00, bd
AssocID: dac2e123 in Active state, idle:0:00:18, timeout:0:01:00, os

```

- **show service-policy inspect m3ua table**

显示运行时 M3UA 检测表，包括分类规则。

- **show conn detail**

显示连接信息。M3UA 连接标有 v 标志。

## 移动网络检测的历史

| 功能名称                     | 版本     | 功能信息   |
|--------------------------|--------|--|
| GTPv2 检测和 GTPv0/1 检测的改进。 | 9.5(1) | <p>GTP 检测现在可以处理 GTPv2。此外，所有版本的 GTP 检测现在均支持 IPv6 地址。</p> <p>我们将 <b>match message id</b> 命令更改成了 <b>match message {v1   v2} idmessage_id</b>。我们将 <b>timeout gsn</b> 命令替换成了 <b>timeout endpoint</b>。我们从 <b>clear/show service-policy inspect gtp statistics</b> 命令中删除了 <b>gsn</b> 关键字；现在，只需输入终端 ID 即可查看或清除这些统计信息。现在，<b>clear/show service-policy inspect gtp request</b> 和 <b>pdpmb</b> 命令包括 <b>version</b> 关键字，所以您可以显示有关特定 GTP 版本的信息。</p> |

| 功能名称                 | 版本     | 功能信息  |
|----------------------|--------|---|
| SCTP 检测              | 9.5(2) | <p>现在，您可以对流控制传输协议 (SCTP) 流量应用应用层检测，以便基于负载协议标识符 (PPID) 应用操作。</p> <p>添加或修改了以下命令：<b>clear conn protocol sctp</b>、<b>inspect sctp</b>、<b>matchppid</b>、<b>policy-map type inspect sctp</b>、<b>show conn protocol sctp</b>、<b>show local-host connection sctp</b>、<b>show service-policy inspect sctp</b>。</p>   |
| Diameter 检测          | 9.5(2) | <p>现在，您可以对 Diameter 流量应用应用层检测，也可以基于应用 ID、命令代码和属性值对 (AVP) 过滤应用操作。</p> <p>添加或修改了以下命令：<b>class-map type inspect diameter</b>、<b>diameter</b>、<b>inspect diameter</b>、<b>matchapplication-id</b>、<b>matchavp</b>、<b>matchcommand-code</b>、<b>policy-map type inspect diameter</b>、<b>show conn detail</b>、<b>show diameter</b>、<b>show service-policy inspect diameter</b>、<b>unsupported</b>。</p>  |
| Diameter 检测的改进       | 9.6(1) | <p>现在，您可以在集群模式下检测通过 TCP/TLS 的 Diameter 流量、应用严格协议符合性检查及检测通过 SCTP 的 Diameter 流量。</p> <p>添加或修改了以下命令：<b>client clear-text</b>、<b>inspect diameter</b>、<b>strict-diameter</b>。</p>   |
| 集群模式下的 SCTP 状态检测     | 9.6(1) | <p>现在，SCTP 状态检测适用于集群模式。此外，您还可以在集群模式下配置 SCTP 状态检测绕行。</p> <p>我们未引入或更改任何命令。</p>  |
| MTP3 用户适应 (M3UA) 检测。 | 9.6(2) | <p>现在，您可以检测 M3UA 流量并基于点编码、服务指标及消息类和类型应用操作。</p> <p>添加或修改了以下命令：<b>clear service-policy inspect m3ua {drops   endpoint [IP_address]}</b>、<b>inspect m3ua</b>、<b>match dpc</b>、<b>match opc</b>、<b>match service-indicator</b>、<b>policy-map type inspect m3ua</b>、<b>show asp table classify domain inspect-m3ua</b>、<b>show conn detail</b>、<b>show service-policy inspect m3ua {drops   endpoint [IP_address]}</b>、<b>ss7 variant</b>、<b>timeout endpoint</b>。</p> |

| 功能名称   | 版本     | 功能信息   |
|--|--------|--|
| 支持 SCTP 多流重新排序、重组和分段。支持 SCTP 多宿主，其中 SCTP 终端拥有多个 IP 地址。 | 9.7(1) | <p>现在，系统完全支持 SCTP 多流重新排序、重组和分段，由此改善了 SCTP 流量的 Diameter 和 M3UA 检测效果。此外，系统还支持 SCTP 多宿主，其中每个终端拥有多个 IP 地址。对于多宿主，系统会对二级地址打开针孔，因此无需写入访问规则来允许这些地址。SCTP 终端必须限制为每个终端 3 个 IP 地址。</p> <p>修改了以下命令的输出：<b>show sctp detail</b>。</p>  |
| M3UA 检测有所改进。   | 9.7(1) | <p>现在，M3UA 检测支持状态故障切换、半分布式集群和多宿主。另外，您还可以配置强大的应用服务器进程 (ASP) 状态验证，并验证各种消息。对于状态故障切换和集群需要使用强大的 ASP 状态验证。</p> <p>添加或修改了以下命令：<b>clear service-policy inspect m3ua session [assocIDid]</b>、<b>match port sctp</b>、<b>message-tag-validation</b>、<b>show service-policy inspect m3ua drop</b>、<b>show service-policy inspect m3ua endpoint</b>、<b>show service-policy inspect m3ua session</b>、<b>show service-policy inspect m3ua table</b>、<b>strict-asp-state</b>、<b>timeout session</b>。</p> |