在带有ISE的IOS XR设备上通过TLS 1.3配置TACACS+

目录

简介

概述

使用本指南

先决条件

- 要求
- 使用的组件
- 许可

第1部分 — 设备管理的ISE配置

- 为TACACS+服务器身份验证生成证书签名请求
- 上传用于TACACS+服务器身份验证的根CA证书
- 将签名证书签名请求(CSR)绑定到ISE
- 启用TLS 1.3
- 在ISE上启用设备管理
- 启用TLS上的TACACS
- ISE前提条件和其他任务
- 创建网络设备和网络设备组
- 配置身份库
- 配置TACACS+配置文件
  - IOS XR_RW — 管理员配置文件
  - IOS XR_RO — 运营商配置文件
- 配置TACACS+命令集
  - CISCO IOS XR RW — 管理员命令集
  - CISCO IOS XR RO — 操作员命令集
- 配置设备管理策略集

第2部分 — 配置Cisco IOS XRfor TACACS+ over TLS 1.3

- 验证软件版本
- 初始配置
- 配置信任点
- 使用TLS配置TACACS和AAA

证书续订流程

简介

本文档介绍使用思科身份服务引擎(ISE)作为服务器，使用思科IOS® XR设备作为客户端的TLS上的

TACACS+示例。

概述

增强型终端访问控制器访问控制系统(TACACS+)协议[RFC8907]通过一台或多台TACACS+服务器实现对路由器、网络访问服务器和其他联网设备的集中设备管理。它提供身份验证、授权和记帐(AAA)服务，专为设备管理使用案例量身定制。

基于TLS 1.3的TACACS+ [RFC8446]通过引入安全传输层来增强协议，从而保护高度敏感的数据。此集成可确保TACACS+客户端与服务器之间的连接和网络流量的机密性、完整性和身份验证。

使用本指南

本指南将活动分为两部分，使ISE能够管理基于Cisco IOS XR的网络设备的管理访问。
·第1部分 — 为设备管理员配置ISE
·第2部分 — 配置Cisco IOS XR for TACACS+ over TLS

先决条件

要求

通过TLS配置TACACS+的要求：

- 证书颁发机构(CA)，用于签署TLS上TACACS+用于签署ISE和网络设备证书的证书。
- 来自证书颁发机构(CA)的根证书。
- 网络设备和ISE具有DNS可达性并可解析主机名。

使用的组件

本文档中的信息基于以下软件和硬件版本：

- ISE VMware虚拟设备，版本3.4补丁2
- Cisco 8201路由器和Cisco NCS 5508/55A1路由器，版本25.3.1

本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备编写的。本文档中使用的所有设备最初均采用原

始（默认）配置。如果您的网络处于活动状态，请确保您了解所有命令的潜在影响。

许可

设备管理许可证允许您在策略服务节点上使用TACACS+服务。在高可用性(HA)独立部署中，设备管理许可证允许您在HA对中的单个策略服务节点上使用TACACS+服务。

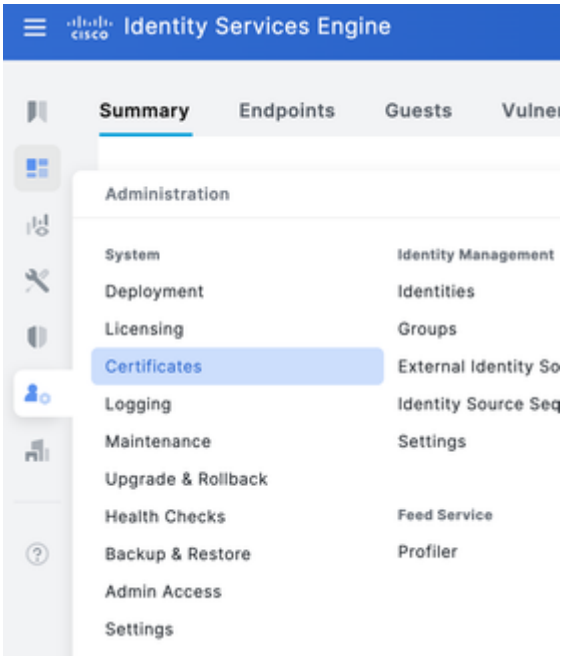
第1部分 — 设备管理的ISE配置

为TACACS+服务器身份验证生成证书签名请求

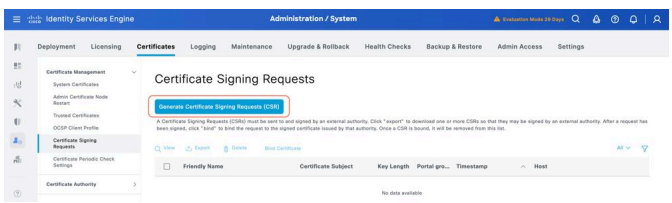
第1步：使用受支持的浏览器之一登录ISE管理员Web门户。

默认情况下，ISE对所有服务使用自签名证书。第一步是生成证书签名请求(CSR)，以便由我们的证书颁发机构(CA)签名。

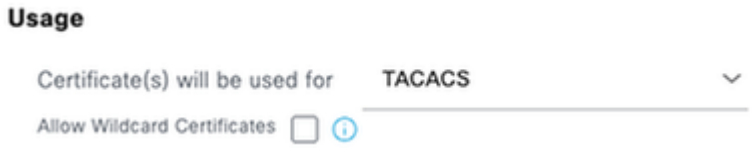
步骤2.导航到管理>系统>证书。



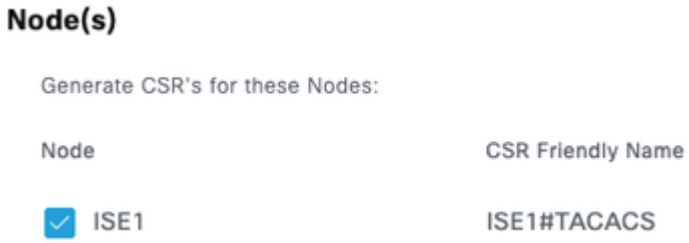
步骤3.在证书签名请求下，单击生成证书签名请求。



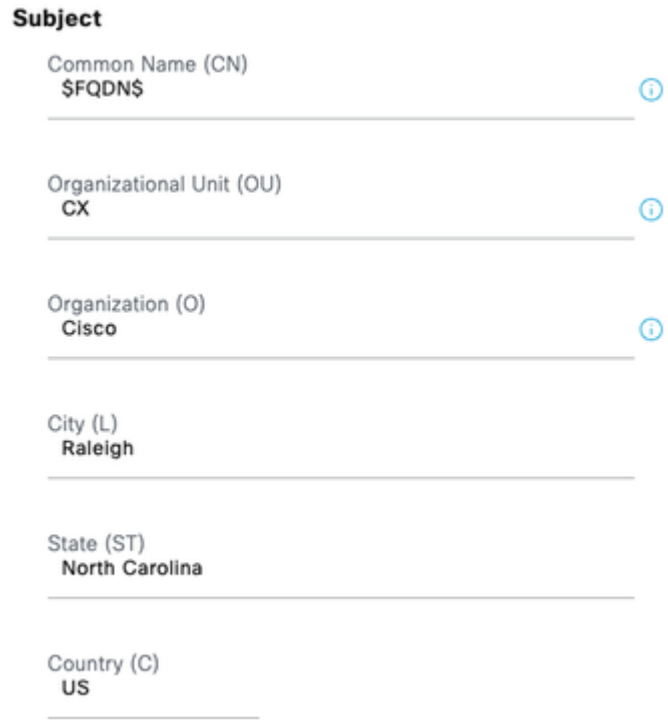
步骤4.选择Usage中的TACACS。



步骤5.选择已启用TACACS+的PSN。



步骤6.使用适当的信息填充Subject字段。



步骤7.在Subject Alternative Name(SAN)下添加DNS Name和IP Address。



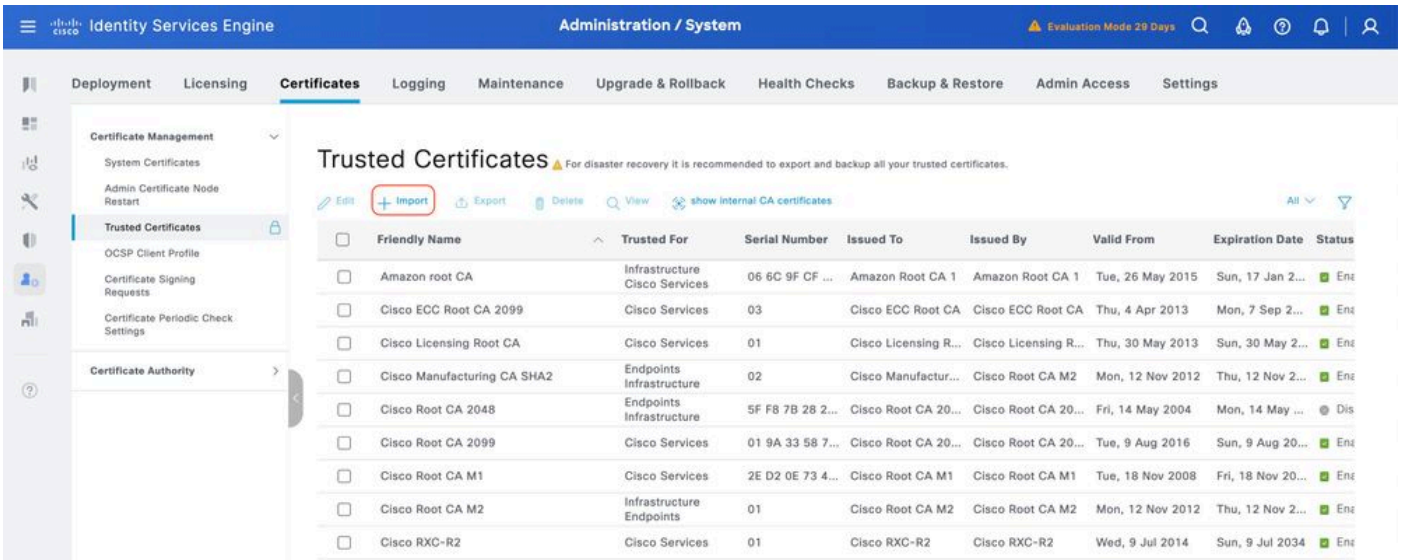
步骤8.单击Generate，然后单击Export。



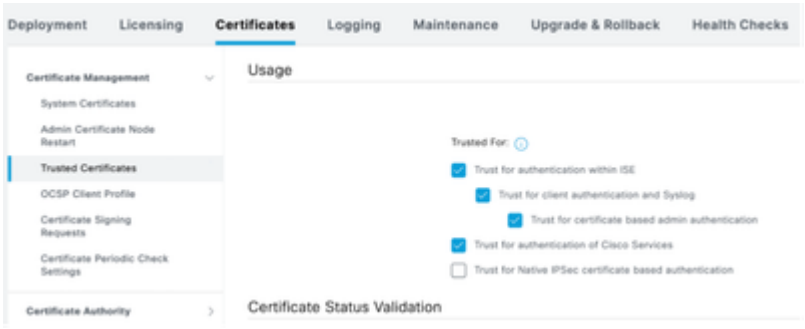
现在，您可以让证书颁发机构(CA)签署证书(CRT)。

上传用于TACACS+服务器身份验证的根CA证书

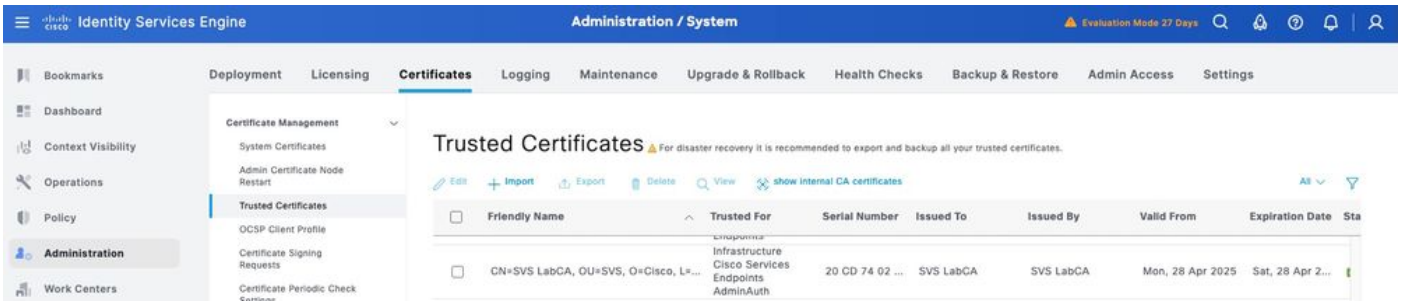
步骤1.导航到管理>System >证书。在Trusted Certificates下，单击Import。



第2步：选择证书颁发机构(CA)颁发的证书，该证书颁发机构对您的TACACS证书签名请求(CSR)签名。 确保启用Trust for authentication within ISE、Trust for client authentication和Trust for certificate-based admin authentication复选框。



单击 submit。证书现在必须出现在受信任证书下。

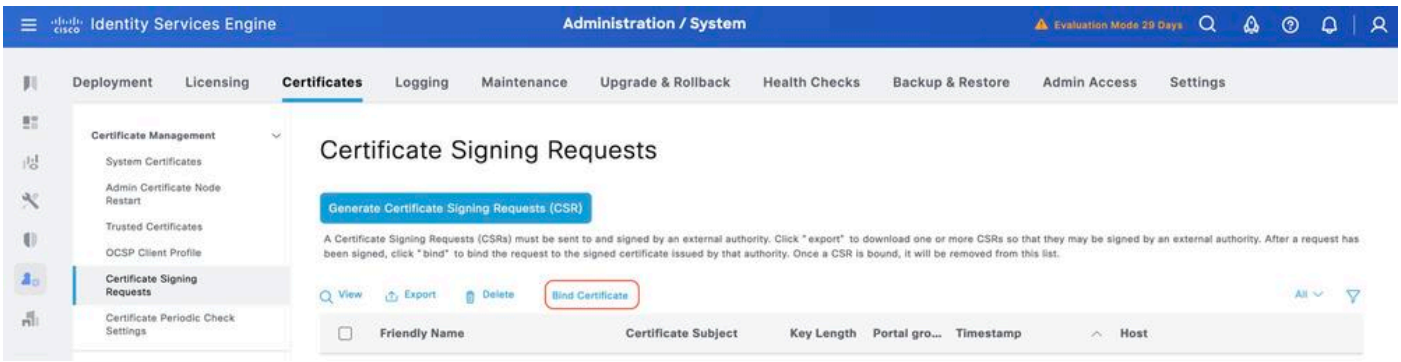


注意：如果有根和从属CA证书，请对这两个证书执行上一个练习。

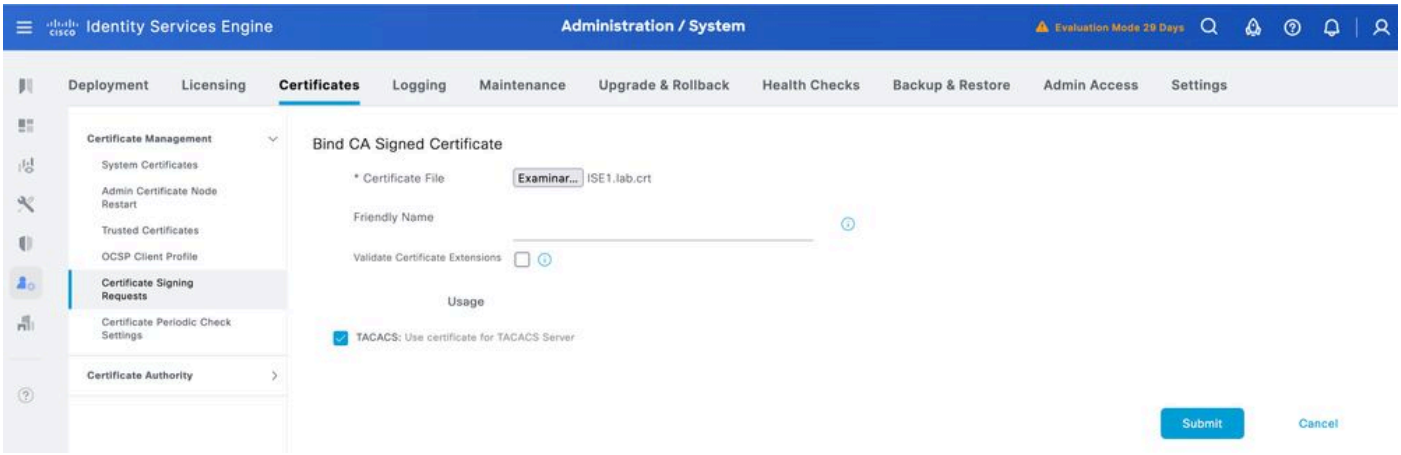
将签名证书签名请求(CSR)绑定到ISE

签名证书签名请求(CSR)后，您可以在ISE上安装已签名的证书。

步骤1.导航到管理>System >证书。在Certificate Signing Requests下，选择上一步中生成的TACACS CSR，然后单击Bind Certificate。



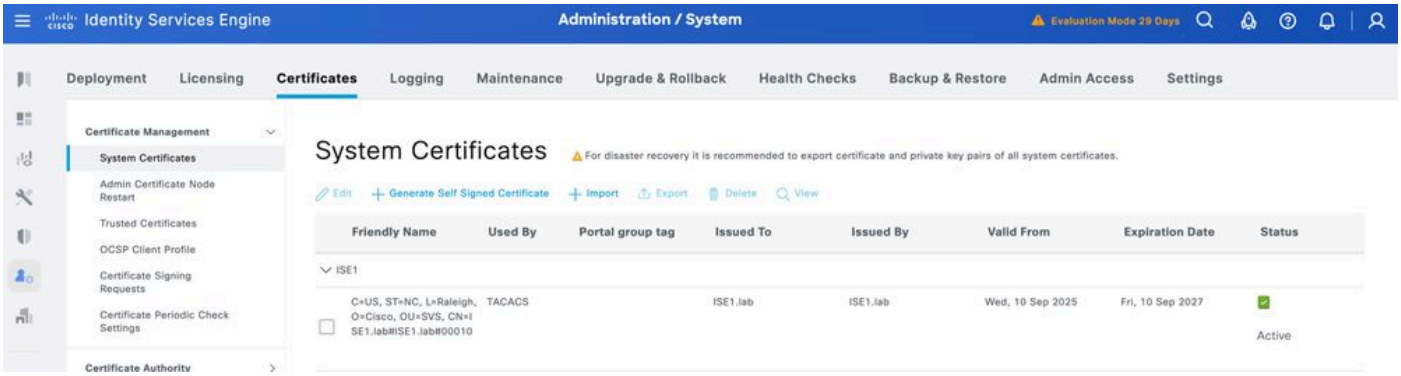
步骤2.选择签名证书，并确保Usage下的TACACS复选框保持选中。



步骤3.单击Submit。如果收到有关替换现有证书的警告，请单击Yes继续。



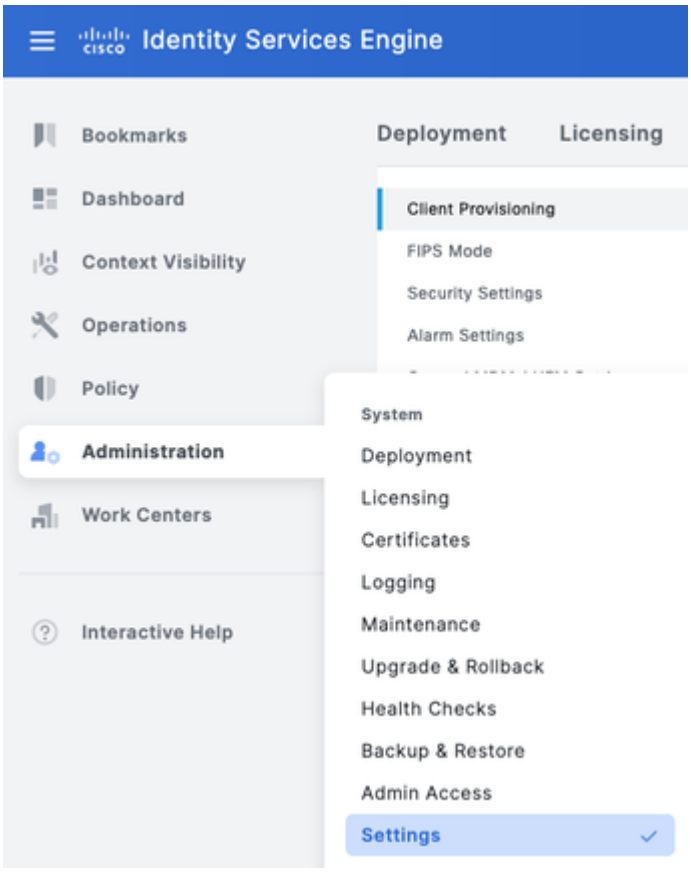
现在必须正确安装证书。您可以在System Certificates下验证这一点。



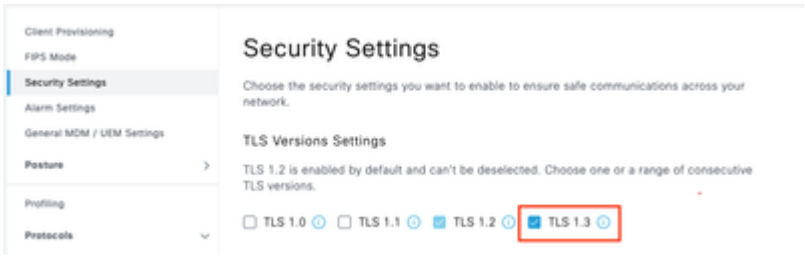
启用TLS 1.3

默认情况下，TLS 1.3在ISE 3.4.x中未启用。必须手动启用。

步骤1.导航到管理>System >设置。



步骤2.单击Security Settings，选中TLS Version Settings下TLS1.3旁边的复选框，然后单击Save。

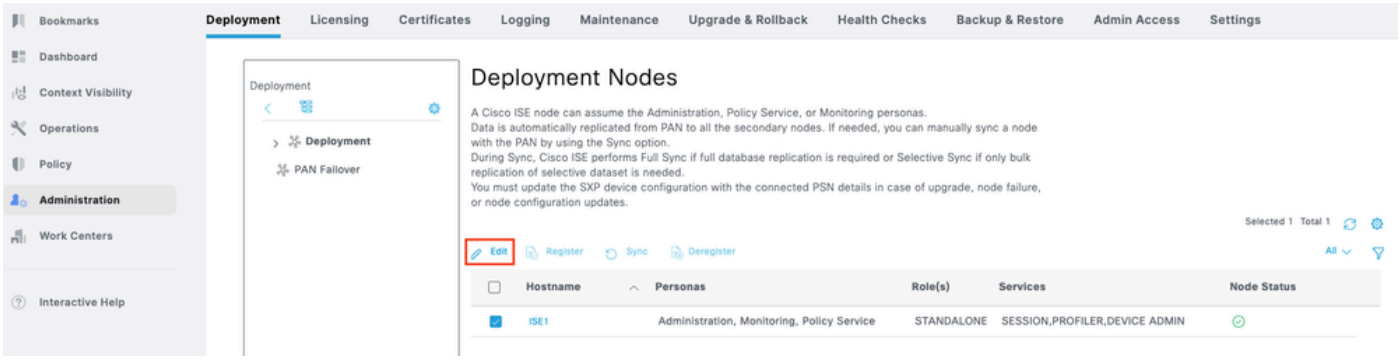


警告：当您更改TLS版本时，思科ISE应用服务器在所有思科ISE部署计算机上重新启动。

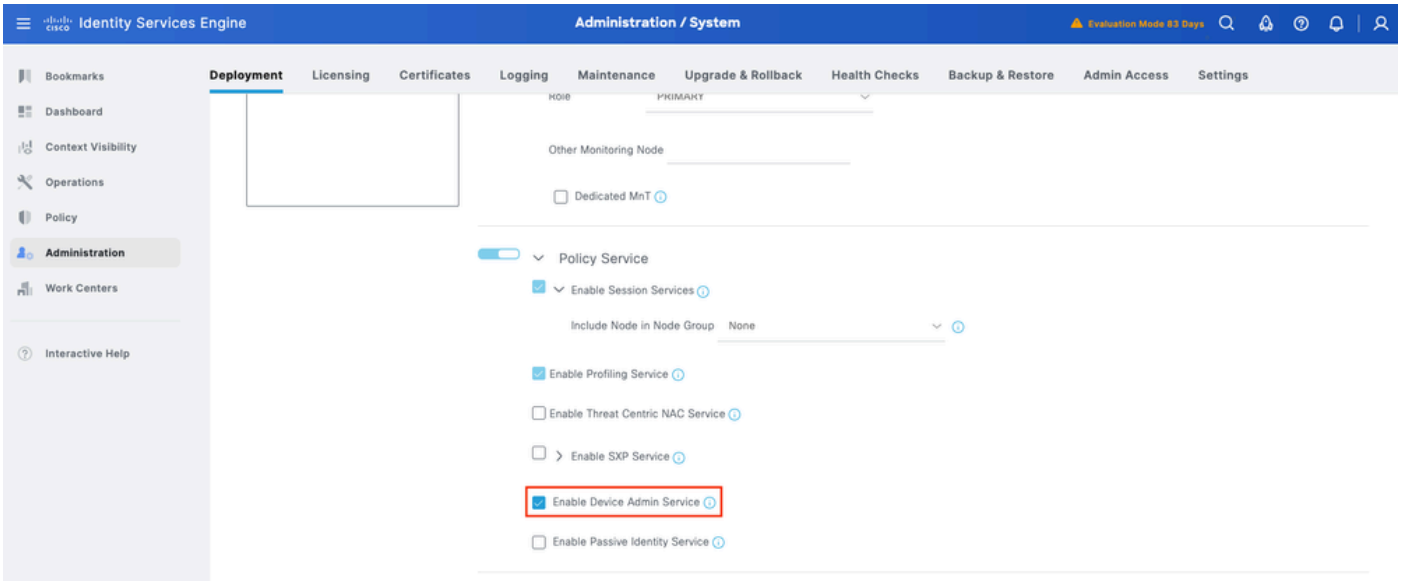
在ISE上启用设备管理

默认情况下，设备管理服务(TACACS+)未在ISE节点上启用。要在PSN节点上启用TACACS+，请执行以下操作：

步骤1.导航到管理>系统>部署。选中ISE节点旁边的复选框，然后单击Edit。



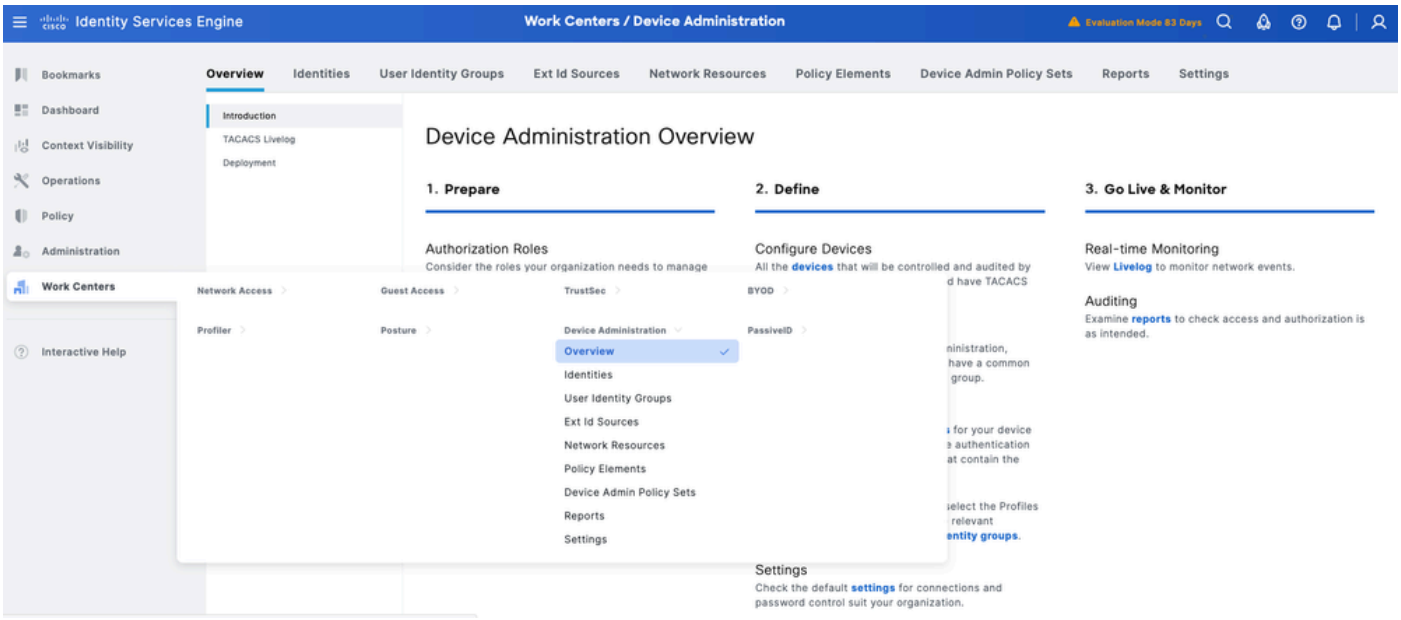
步骤2. 在General Settings下，向下滚动并选择Enable Device Admin Service旁边的复选框。



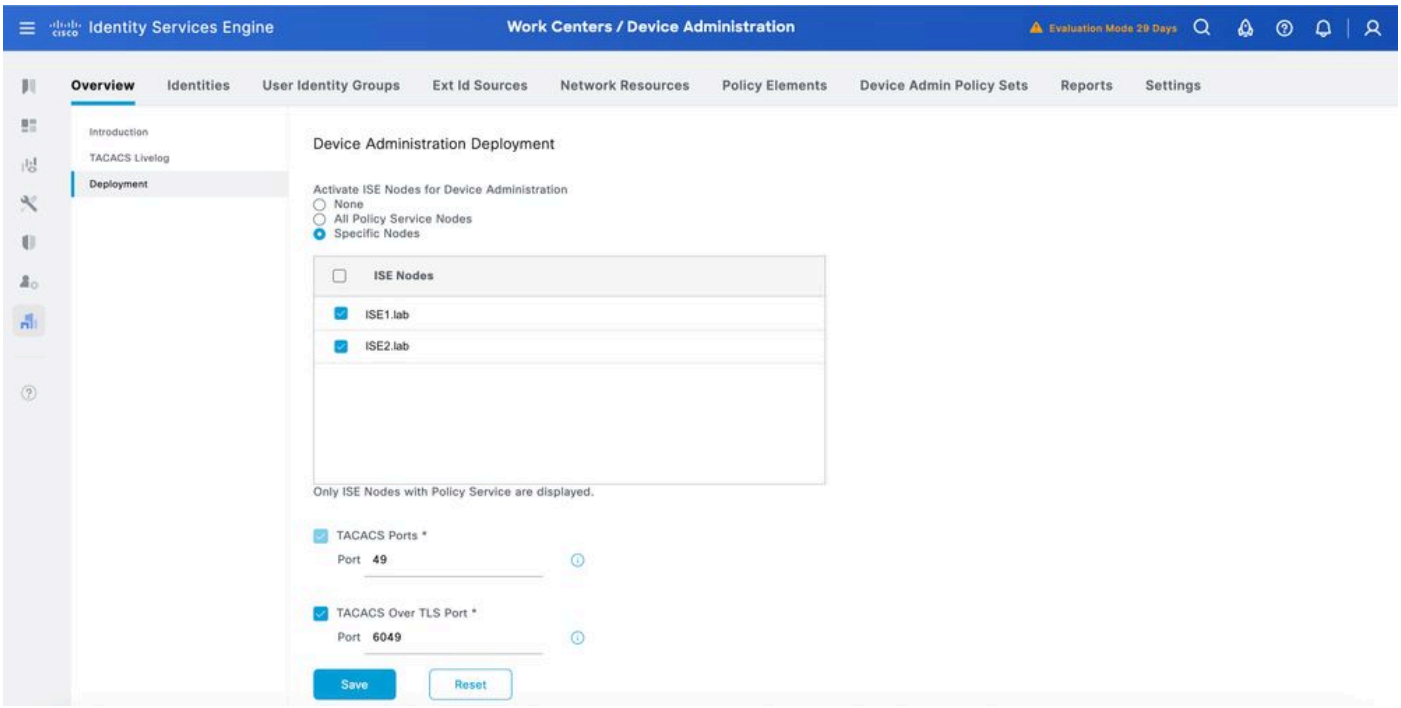
步骤3.保存配置。设备管理服务现在在ISE上启用。

启用TLS上的TACACS

步骤1.导航至工作中心>设备管理>概述。



步骤2.单击部署。选择要通过TLS启用TACACS的PSN节点。



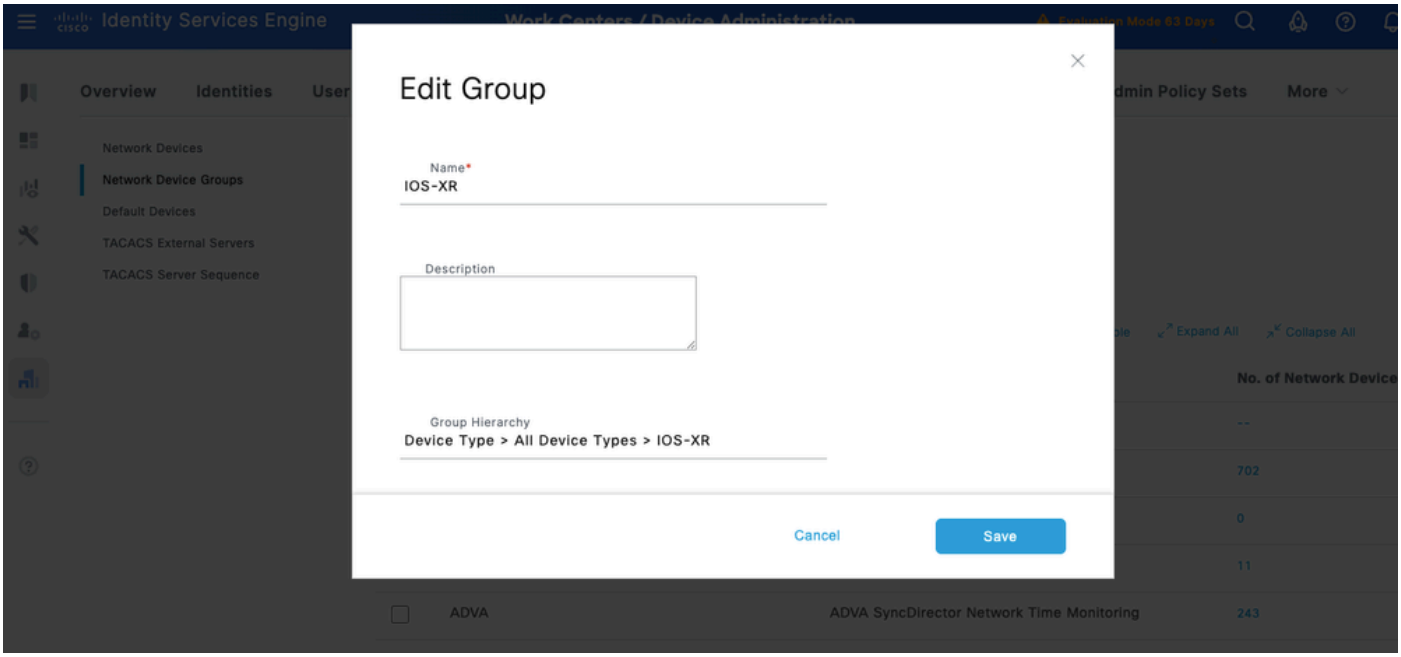
步骤3.保留默认端口6049或为TLS上的TACACS指定不同的TCP端口，然后单击Save。

ISE前提条件和其他任务

创建网络设备和网络设备组

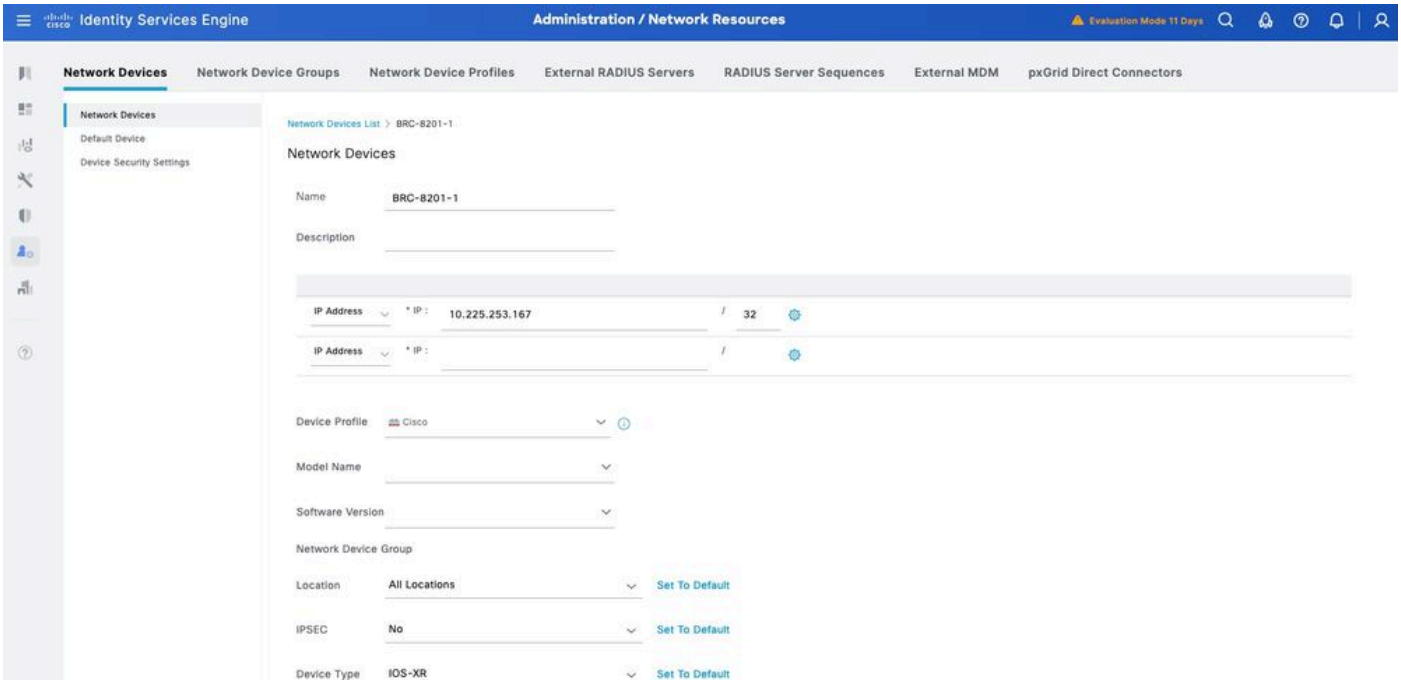
ISE提供具有多个设备组层次结构的强大设备分组。每个分层结构代表网络设备不同的独立分类。

步骤1.导航到工作中心>设备管理>网络资源。单击Network Device Groups并创建一个名为IOS XR的组。

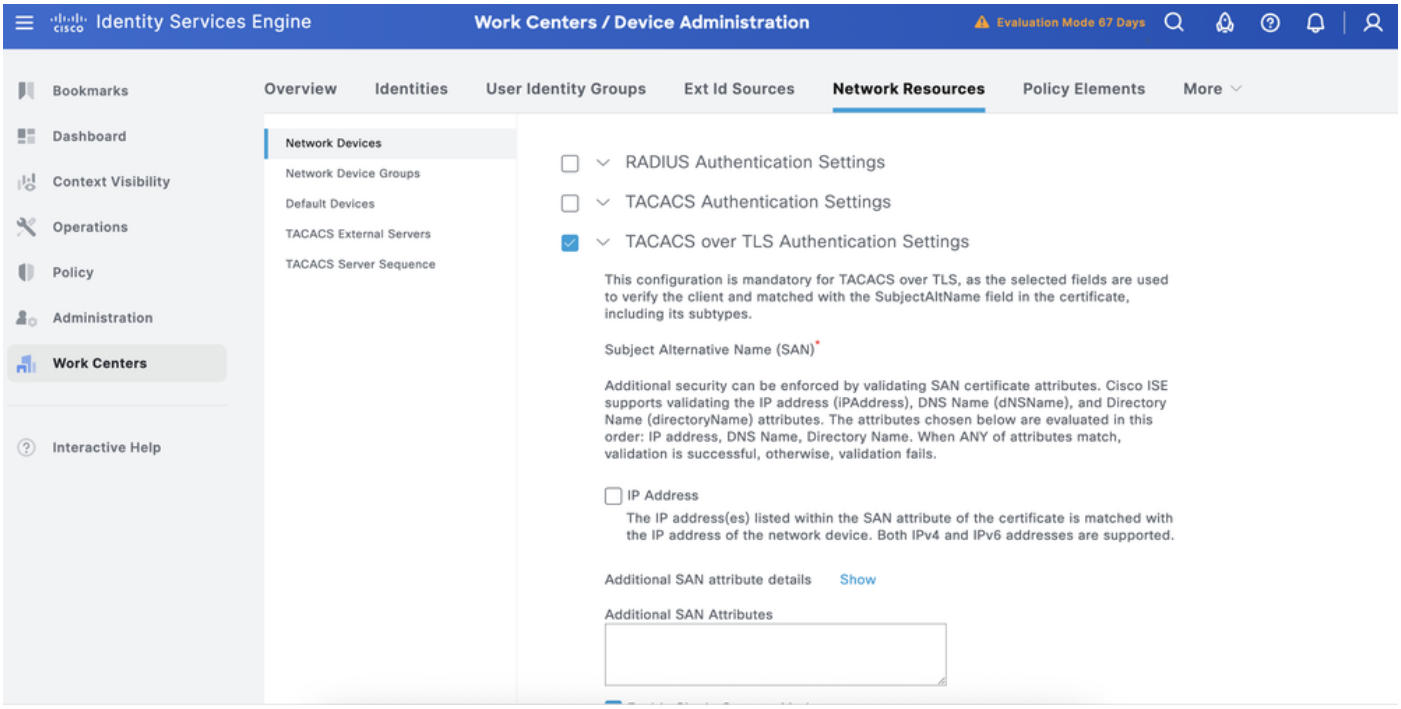


提示：所有设备类型和所有位置是ISE提供的默认层次结构。您可以添加自己的层次结构并定义识别网络设备中的各种组件，稍后可以在“策略条件”中使用

步骤2.现在添加Cisco IOS XR设备作为网络设备。导航至工作中心(Work Centers)>设备管理(Device Administration)>网络资源(Network Resources)>网络设备(Network Devices)。单击Add添加新的网络设备。



步骤3.输入设备的IP地址，并确保映射设备的Location和Device Type(IOS XR)。最后，启用TLS身份验证设置上的TACACS+。



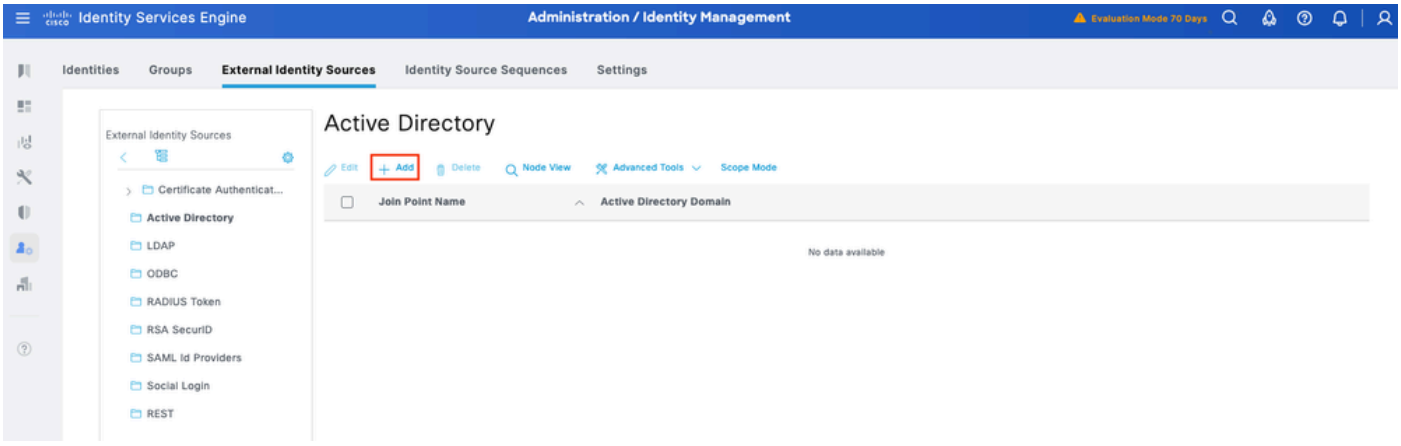


提示：建议启用单一连接模式，以避免每次向设备发送命令时重新启动TCP会话。

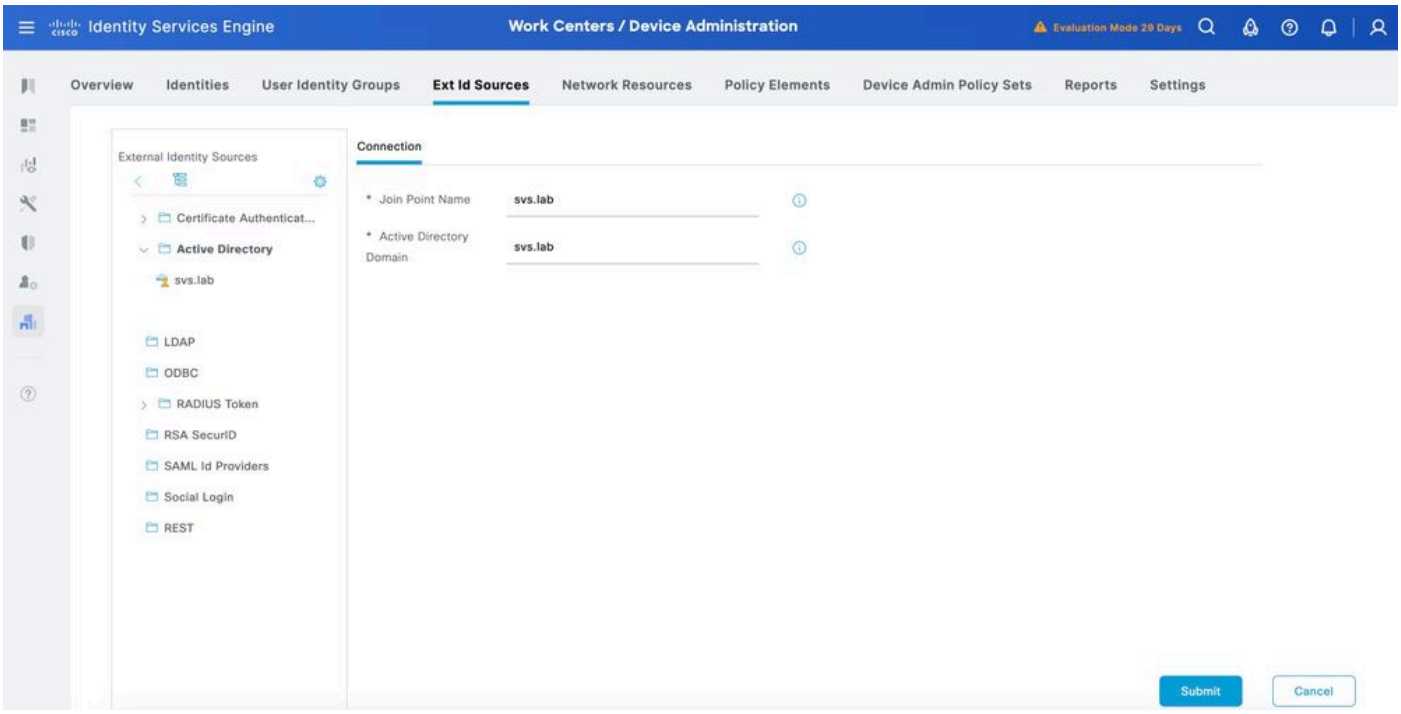
配置身份库

此部分定义设备管理员的身份库，可以是ISE内部用户和任何支持的外部身份源。此处使用外部身份源Active Directory(AD)。

步骤1.导航到管理>身份管理>外部身份库> Active Directory。单击Add以定义新的AD接点。



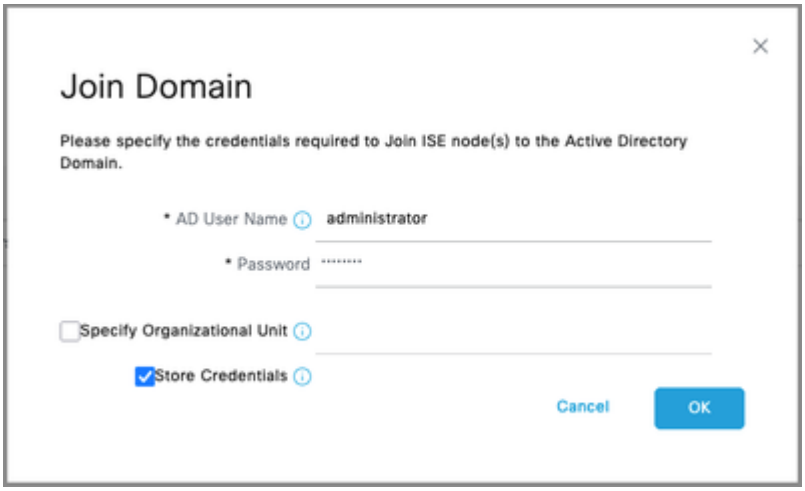
步骤2.指定加入点名称和AD域名，然后单击提交。



步骤3.出现提示时单击Yes，是否将所有ISE节点加入此Active Directory域？

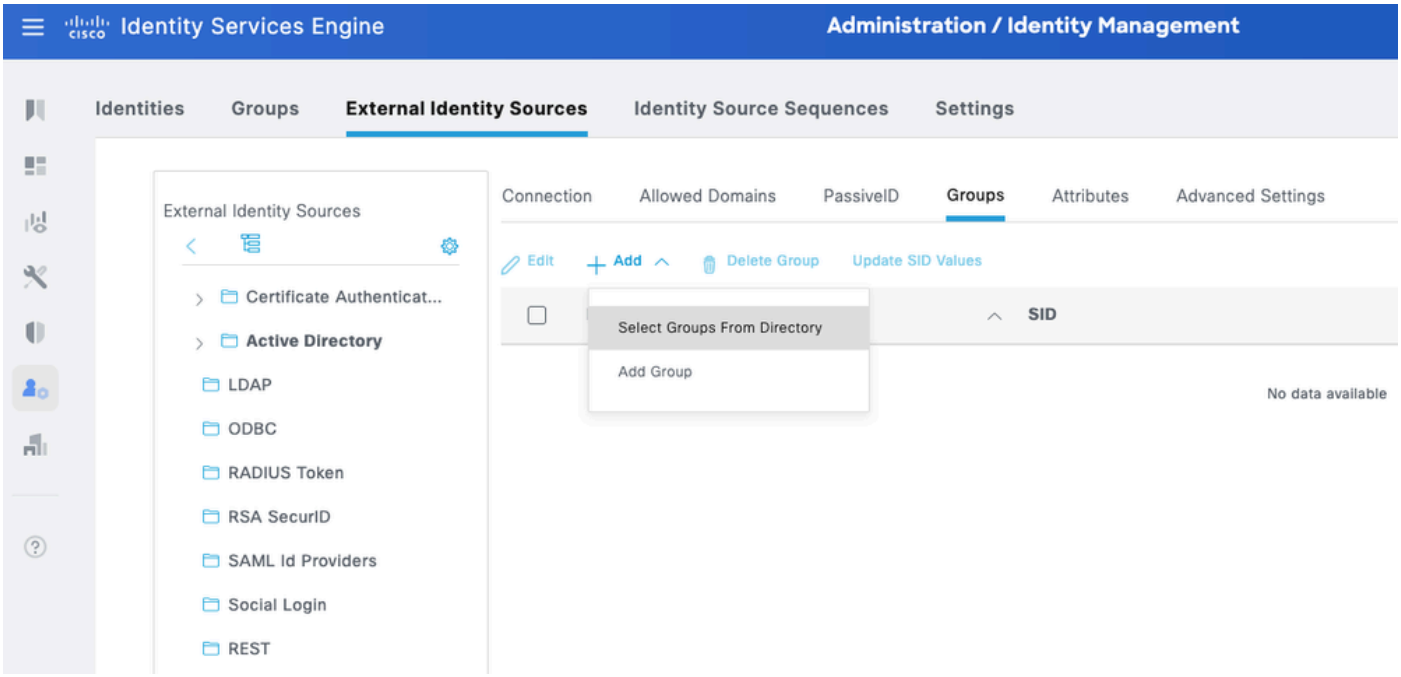


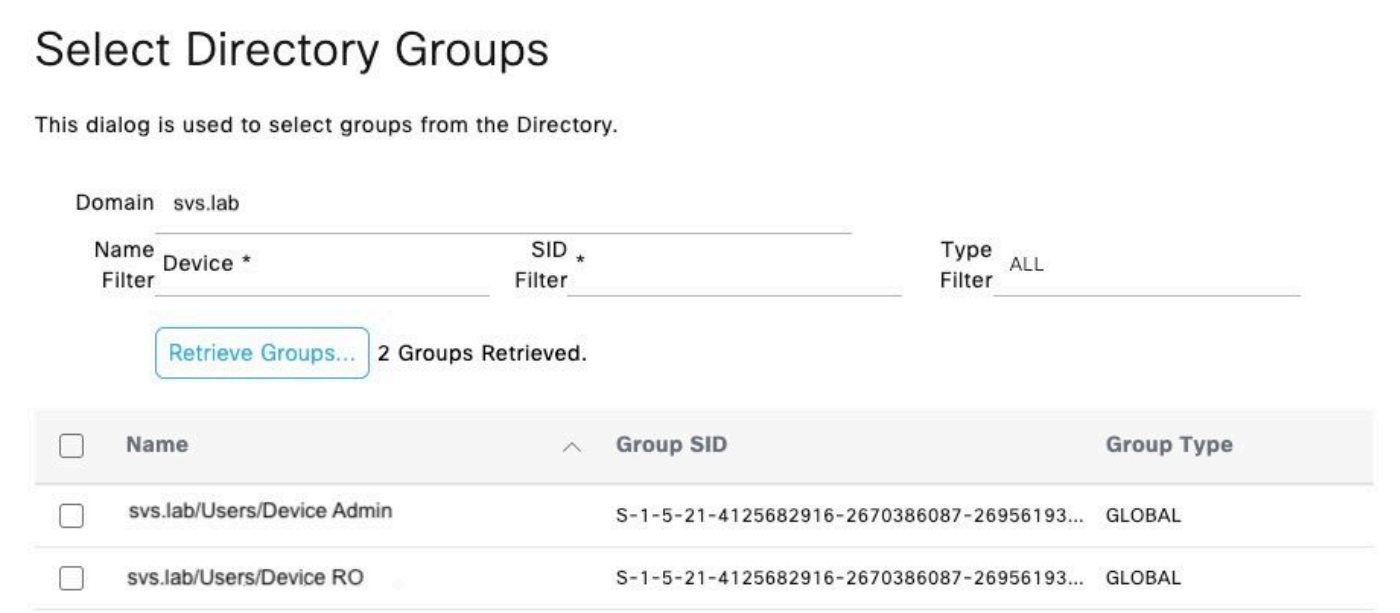
步骤4.输入具有AD加入权限的凭证，并将ISE加入AD。检查状态以验证其是否正常运行。

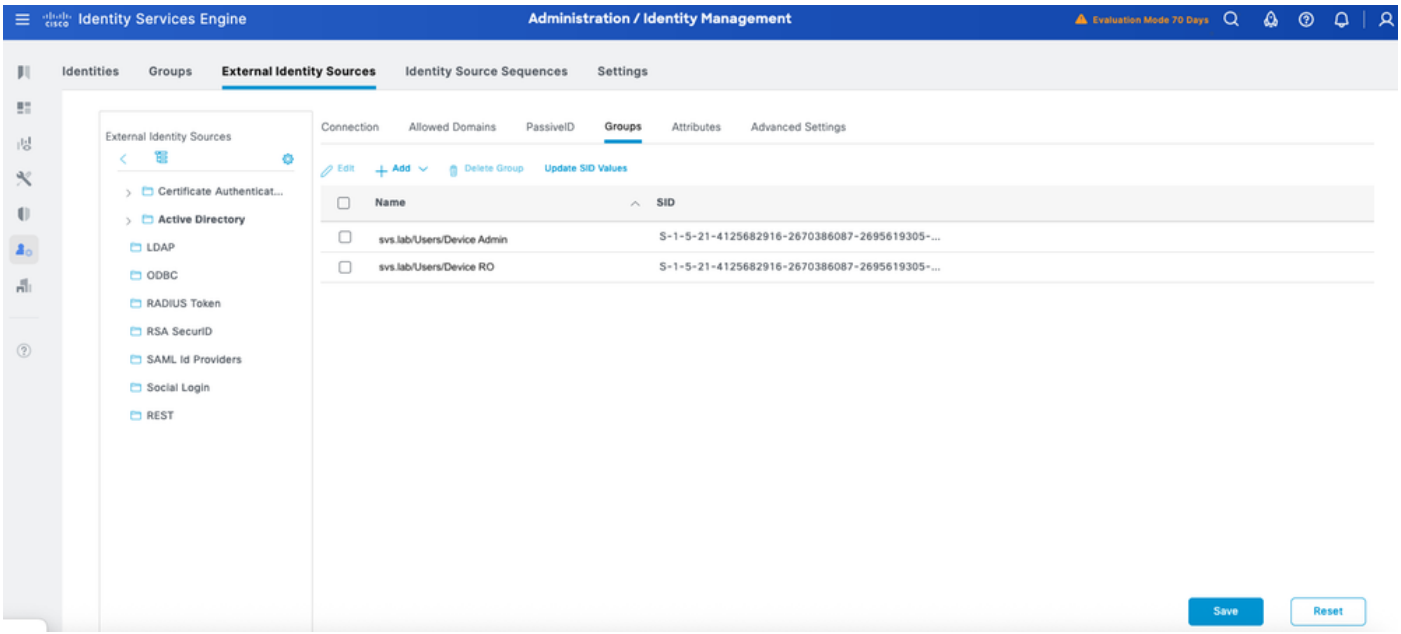




步骤5.导航到Groups选项卡，然后单击Add获取根据哪些用户有权访问设备而需要的所有组。此示例显示授权策略中使用的组。







配置TACACS+配置文件

将TACACS+配置文件映射到思科IOS XR设备上的用户角色。在本示例中，定义以下内容：

- 根系统管理员 — 这是设备中的最高特权角色。具有root系统管理员角色的用户对所有系统命令和配置功能具有完全管理访问权限。
- 操作员 — 此角色适用于出于监控和故障排除目的而需要对系统进行只读访问的用户。

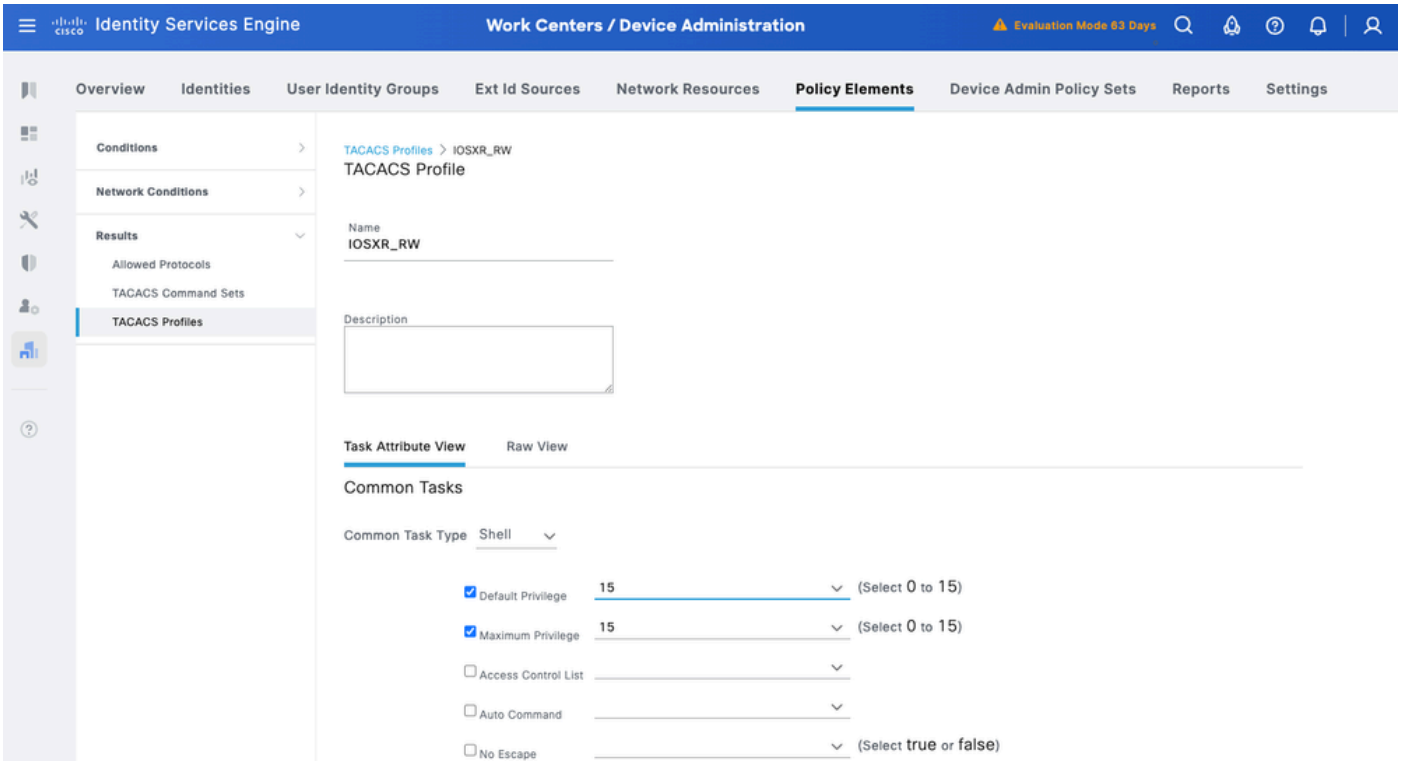
定义两个TACACS+配置文件：IOSXR_RW和IOSXR_RO。

IOS XR_RW — 管理员配置文件

步骤1.导航到工作中心>设备管理>策略元素>结果> TACACS配置文件。添加新的TACACS配置文件并将其命名为IOSXR_RW。

步骤2.检查并将Default Privilege和Maximum Privilege设置为15。

步骤3.确认config并保存。

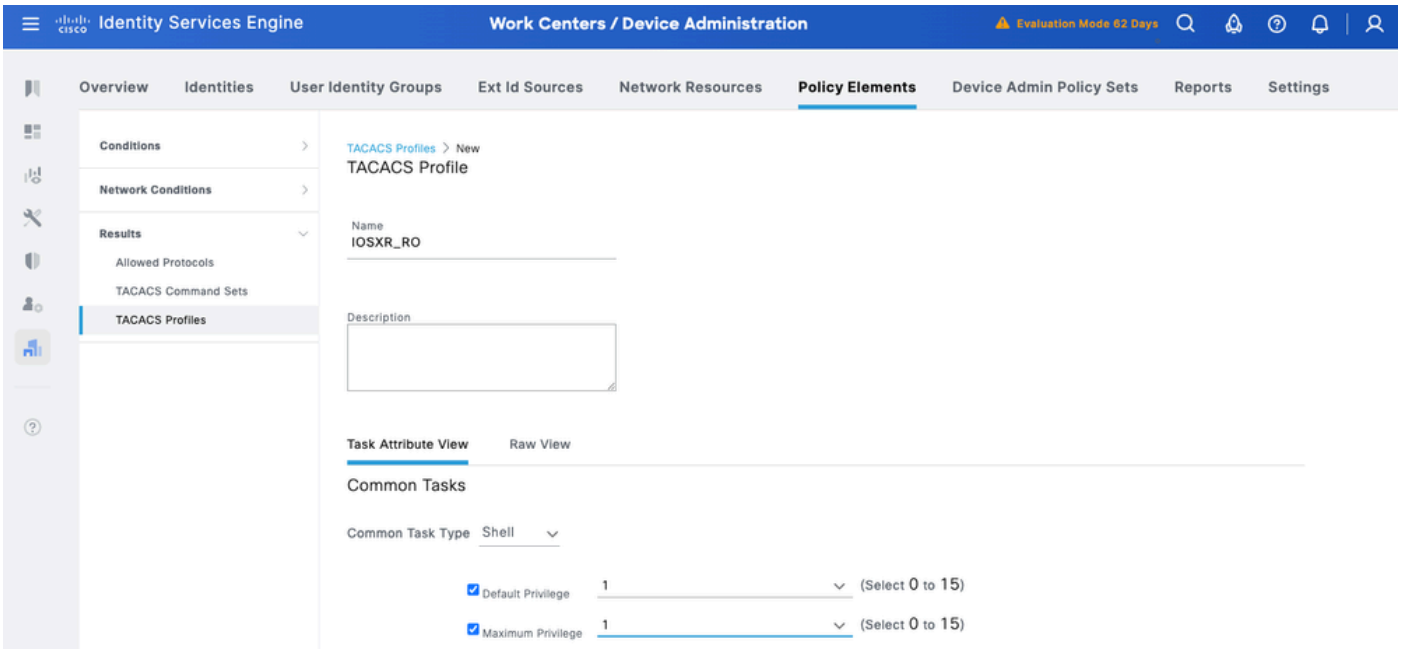


IOS XR_RO — 运营商配置文件

步骤1.导航到工作中心>设备管理>策略元素>结果> TACACS配置文件。添加新的TACACS配置文件，并将其命名为IOSXR_RO。

步骤2.检查并将Default Privilege和Maximum Privilege设置为1。

步骤3.确认config并保存。



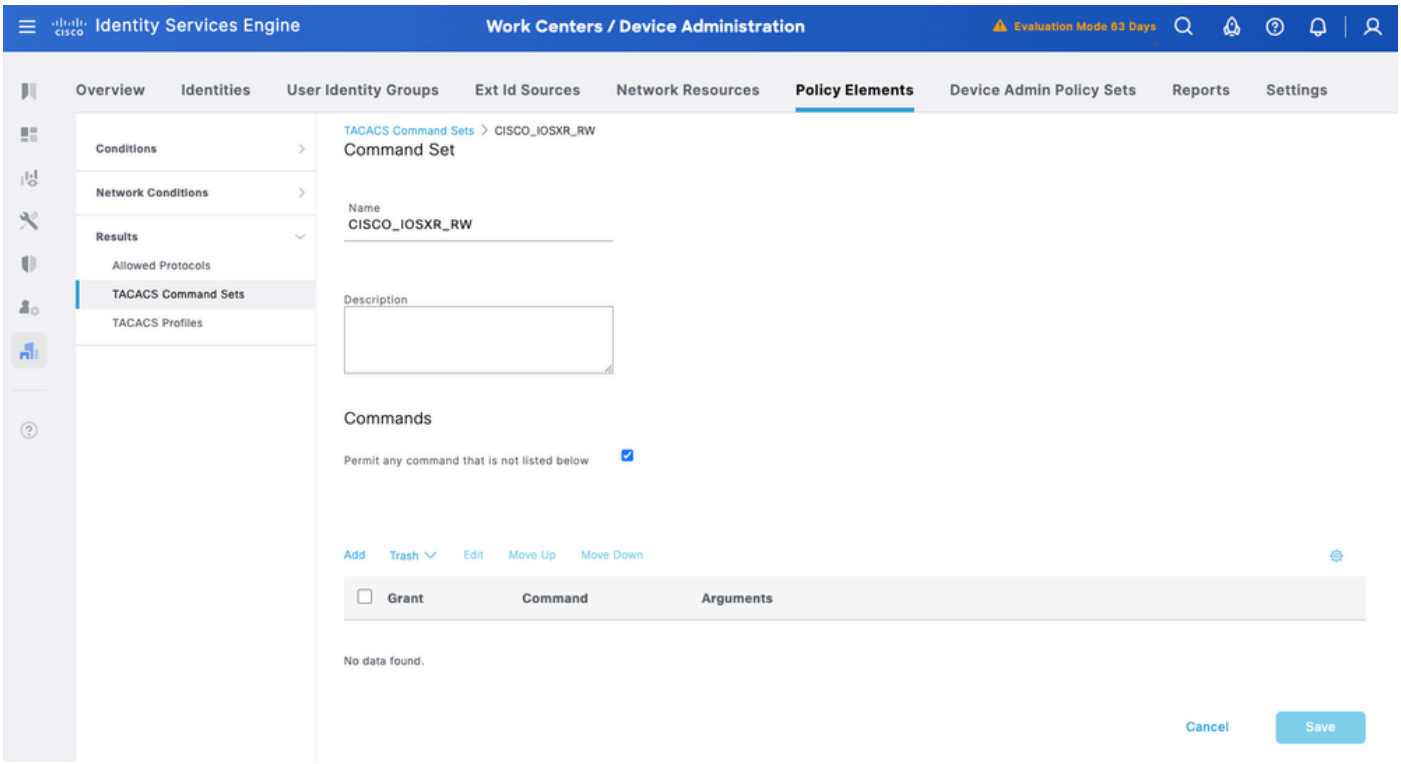
配置TACACS+命令集

定义TACACS+命令集：在本例中，这些命令定义为CISCO_IOSXR_RW和CISCO_IOSXR_RO。

CISCO IOS XR RW — 管理员命令集

步骤1.导航到工作中心>设备管理>策略元素>结果> TACACS命令集。添加新的TACACS命令集，并将其命名为CISCO_IOSXR_RW。

步骤2.选中Permit any command that is not listed复选框（这将允许管理员角色使用任何命令），然后单击Save。



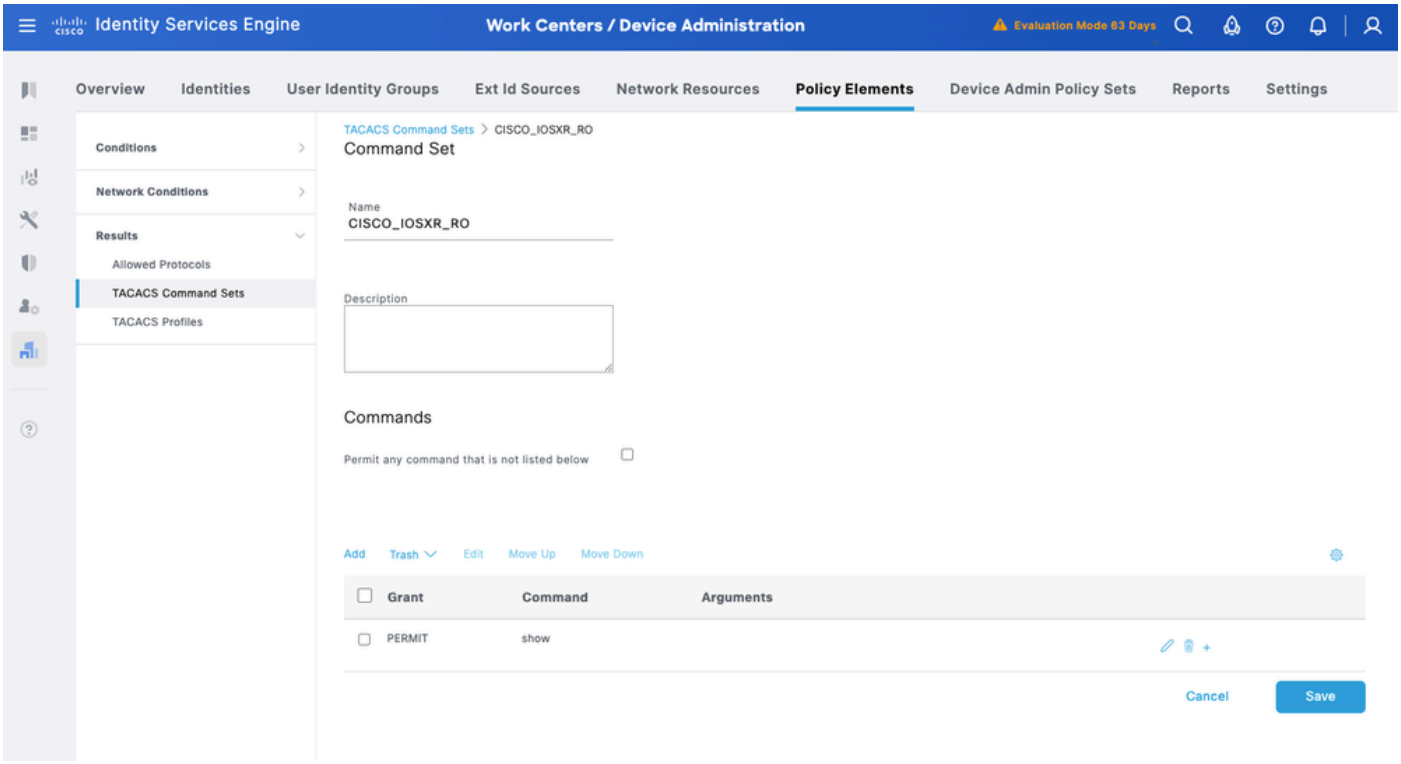
CISCO IOS XR RO — 操作员命令集

步骤1.从ISE UI导航到工作中心>设备管理>策略元素>结果> TACACS命令集。添加新的TACACS命令集，并将其命名为CISCO_IOSXR_RO。

步骤2.在命令部分，添加一个新命令。

步骤3.从Grant 列的下拉列表中选择Permit，然后在Command 列中输入show;然后单击check箭头。

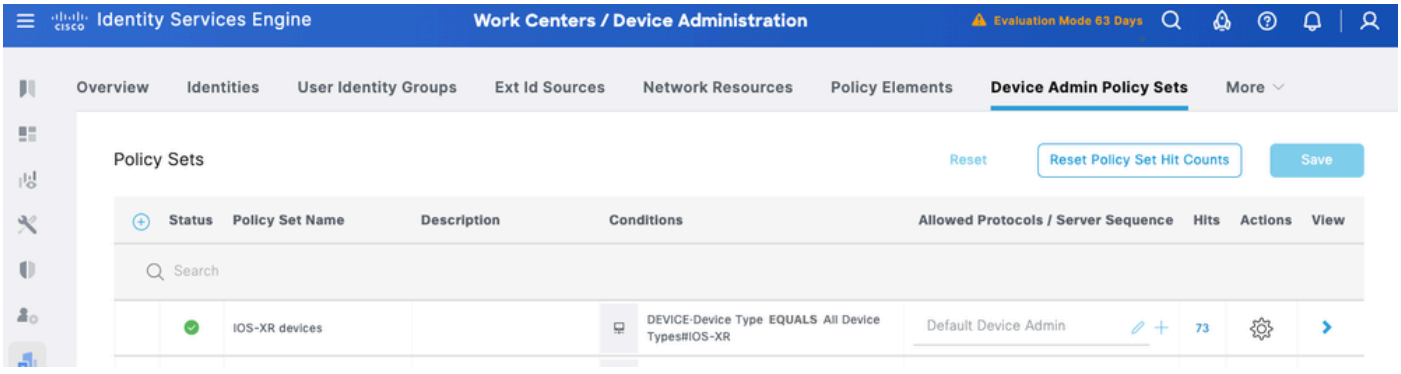
步骤4.确认数据并单击保存。



配置设备管理策略集

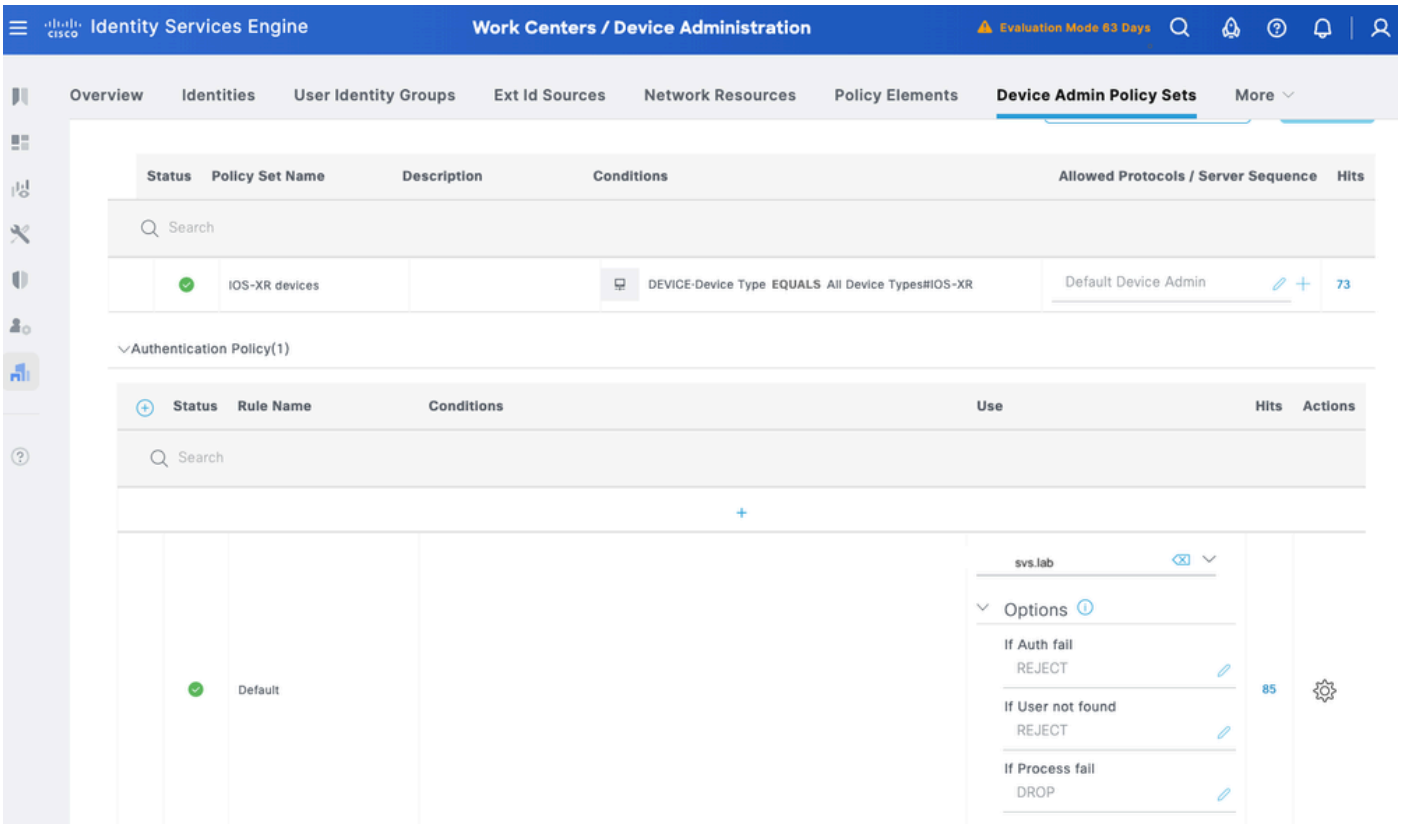
默认情况下，为设备管理启用策略集。策略集可以根据设备类型划分策略，以简化TACACS配置文件的应用。

步骤1.导航至工作中心(Work Centers)>设备管理(Device Administration)>设备管理策略集(Device Admin Policy Sets)。添加新的策略集IOS XR设备。在条件下，指定DEVICE:Device Type EQUALS All Device Types#IOS XR。在允许的协议下，选择默认设备管理。



步骤2.单击Save，然后单击向右箭头配置此策略集。

步骤3.创建身份验证策略。对于身份验证，使用AD作为ID存储。保留默认选项If Auth fail， If User not found和If Process fail。

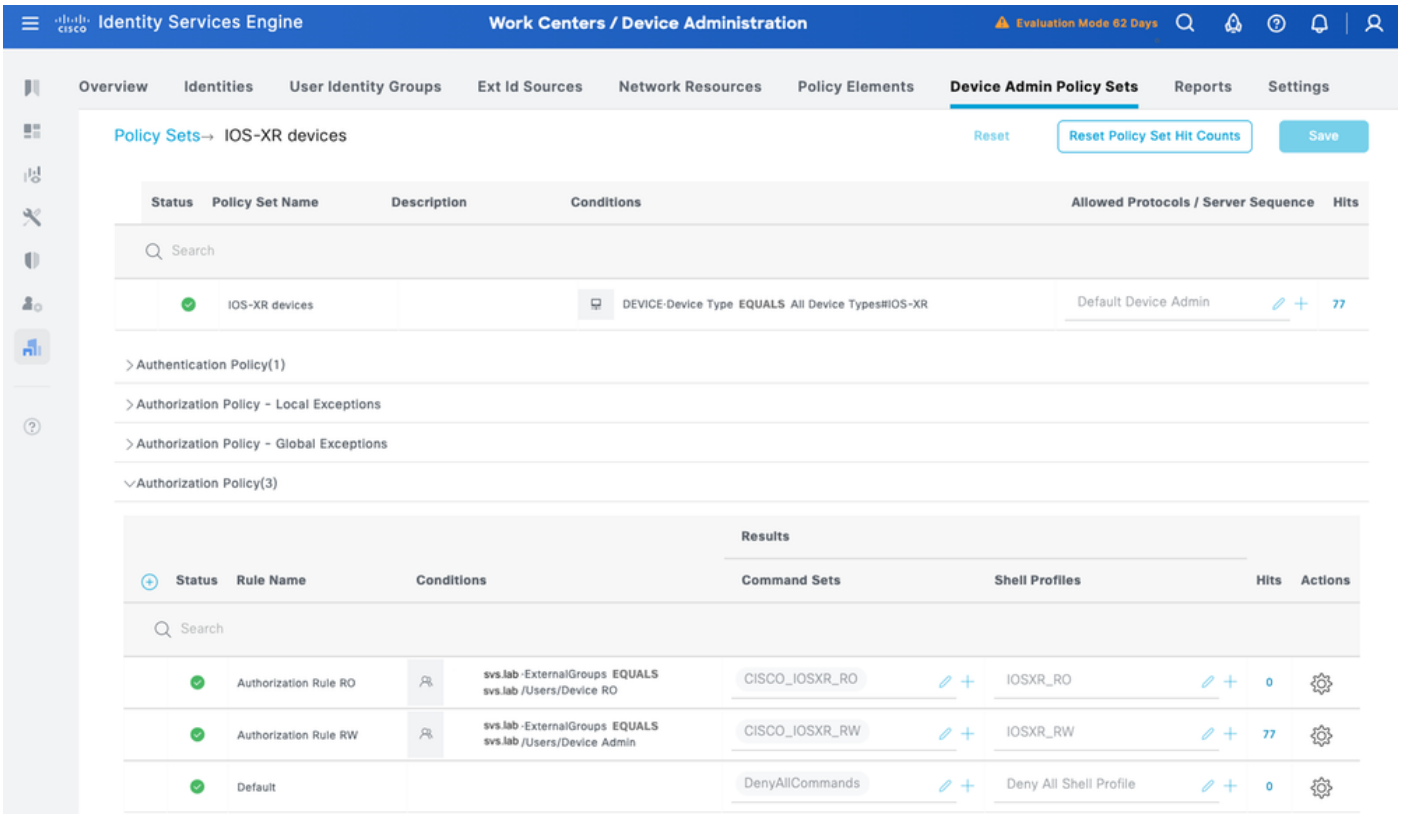


步骤4.定义授权策略。

根据Active Directory(AD)中的用户组创建授权策略。

例如：

- 为AD组设备RO中的用户分配CISCO_IOSXR_RO 命令集和IOSXR_RO 外壳配置文件。
- AD组Device Admin中的用户被分配为CISCO_IOSXR_RW 命令集和IOSXR_RW Shell配置文件。



第2部分 — 配置Cisco IOS XR，使其适用于TLS 1.3上的TACACS+

注意：有关详细信息，请参阅IOS XR安全配置指南：[Cisco 8000系列路由器IOS XR版本25.1.x、25.2.x、25.3.x、25.4.x的系统安全配置指南]

验证软件版本

XR版本25.3.1支持基于TLS的TACACS。请确保设备满足最低必需软件版本。

<#root>

```
RP/0/RP0/CPU0:SVS-LAB-8201-1#sho ver
Cisco IOS XR Software,

Version 25.3.1 LNT


Copyright (c) 2013-2025 by Cisco Systems, Inc.

Build Information:
```

```
Built By : swtools
Built On : Thu Sep 25 07:51:19 UTC 2025
Build Host : iox-lnx-153
Workspace : /auto/srcarchive12/prod/25.3.1/8000/ws

Version : 25.3.1
```



警告：确保控制台连接可达且运行正常。



提示：建议配置临时用户，并更改AAA身份验证和授权方法，以便在更改配置时使用本地凭证而非TACACS，以免被设备锁定。

初始配置

步骤1.确保配置名称服务器(DNS)，并且路由器能够成功解析频繁限定域名(FQDN)，特别是ISE服务器FQDN。

```
domain vrf mgmt name svs.lab
domain vrf mgmt name-server 10.225.253.247
no domain vrf mgmt lookup disable

RP/0/RP0/CPU0:SVS-LAB-8201-1#ping vrf mgmt ise1.svs.lab
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.225.253.209 timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms
```

步骤2.清除所有旧/未使用的信任点和证书。请确保不存在旧的信任点和证书。如果看到任何旧条目，请将其删除/清除。

```
show crypto ca trustpoint
show crypto ca certificates

(config)# no crypto ca trustpoint <tp-name>
# clear crypto ca certificates <tp-name>
```



注意：您可以手动创建新的RSA密钥对并将其附加到信任点下。如果不创建密钥对，则使用默认密钥对。当前不支持在信任点下定义ECC密钥对。

配置信任点

步骤1.密钥对配置（可选）。



注意：您可以手动创建新的RSA密钥对并将其附加到信任点下。如果不创建密钥对，则使用默认密钥对。



警告：XR 25.3.1版本不支持在信任点下定义ECC密钥对。

<#root>

RP/0/RP0/CPU0:SVS-LAB-8201-1(config)#

crypto key generate rsa

4096

RP/0/RP0/CPU0:SVS-LAB-8201-1(config)#

crypto ca trustpoint

RP/0/RP0/CPU0:SVS-LAB-8201-1(config-trustp)#

rsakeypair

步骤2.创建信任点。

 提示：subject-alternative name(SAN)是可选的（如果在ISE上启用），但建议使用。

<#root>

```
RP/0/RP0/CPU0:SVS-LAB-8201-1(config)#

crypto ca trustpoint svs


RP/0/RP0/CPU0:SVS-LAB-8201-1(config-trustp)#

vrf mgmt


RP/0/RP0/CPU0:SVS-LAB-8201-1(config-trustp)#

crl optional


RP/0/RP0/CPU0:SVS-LAB-8201-1(config-trustp)#

subject-name C=US,ST=NC,L=RTP,O=Cisco,OU=SVS,CN=SVS-LAB-8201-1.svs.lab


RP/0/RP0/CPU0:SVS-LAB-8201-1(config-trustp)#

subject-alternative-name IP:10.225.253.167,DNS:SVS-LAB-8201-1.svs.lab


RP/0/RP0/CPU0:SVS-LAB-8201-1(config-trustp)#

enrollment url terminal

RP/0/RP0/CPU0:SVS-LAB-8201-1(config-trustp)#

rsakeypair svs-4096


RP/0/RP0/CPU0:SVS-LAB-8201-1(config-trustp)#

commit
```

注意：如果需要在O或OU字段中使用特殊字符，必须在特殊字符之前使用反斜线(\)。例如：O=思科系统公司

步骤3.通过安装CA证书对信任点进行身份验证。

<#root>

```
RP/0/RP0/CPU0:SVS-LAB-8201-1#

crypto ca authenticate svs



Enter the base64/PEM encoded certificate/certificates.
Please note: for multiple certificates use only PEM.
End with a blank line or the word "quit" on a line by itself

-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIFlDCCA3ygAwIBAgIIIM1OAsTaN/UwDQYJKoZIhvcNAQELBQAwajELMAkGA1UE
BhMCVVMxFzAVBgNVBAgTDk5vcnRoIENhcm9saW5hMRAwDgYDVQQHEwdSYWxlaWdo
MQ4wDAYDVQQKEwVDaXNjbzEMMAoGA1UECxMDU1ZTMRIwEAYDVQQDEwlTVlMgTGFi
QOEwHhcNMjUwNDI4MTcwNTAwWhcNMzUwNDI4MTcwNTAwWjBqMQswCQYDVQQGEwJV
UzEXMBUGA1UECBMOTm9ydGggQ2Fyb2xpbmExEDAOBgNVBAcTB1JhbGVpZ2gxDjAM
BgNVBAoTBUNpc2NvMQwwCgYDVQQLEwNTVlMxEjAQBgNVBAMTCVNWUyBMYWJDQTCC
AiIwDQYJKoZIhvcNAQEBBQADggIPADCCAgoCggIBAJvZUOyn2vIn6gKbx3M7vaRq
2YjwZlzSH6EkEvxnJTy+kksiFD33GyHQepk7vfp4NFU5OtQ4HC7t/AOv9grDa3QW
VwvV4MBbJhFM3s0J/ejgDYcMZhIAaPyOZo5WLboOkXEiKjPLatkXojB8FVrhLF3O
jMBSqwa4/Wlniy5S+7s4FFxsCf2OCOWfBAsnrs0tatIIhmcnx+VLJP7MRm8fOw4m
mutNo7IhbJSrgAFXmjlbBjMmgspObULo/wxMHdTbtPBf11HRHTkNIo3qyO4UADL2
WpoGhgT/FaxxBo2UBcnYVaP+jjRE0NYT973MCbVAAxtNVU6bEBR0z+LWniACzupm
+qh23SL43uW5A3iSw/BuU1E9p7BOe8oDNKU6gXlojKyLP/gC7j8AePO3ir+KZui8
b8X4iYn/67SbzZFhwxn3chkW4JYhQ4AImW1An2Q1+DMoZL7zRtSqQ3g9ZqRIMzQN
gJ+kQXe7QtT/u6m1MrtjE3gAEVpL334rTIxy9hpKZIkB86t2ZA3JX8CLsbCa13sA
z1XCoONX+6a1ekmXuAOI+t3c1sNbN2AtFi4cJovTA01xh60I4QnK+MNQKpTjt/E4
ydHl0rrurXsZummj9QBnkX4pqY7cDLHhdMKpbjDwg7jVLl783nTc9wYptQEPi5sw
83g9EMgKV0ARIiVUa/qlAgMBAAGjPjA8MAwGA1UdEwQFMAMBAf8wEQYJYIZIAYb4
QgEBBAQDAgAHMBkGCWCGSAGG+EIBDQQMFgpTVlMgTGFiIENBMA0GCSqGSIb3DQEB
CwUAA4ICAQAIT3O8oL2L6j/7Kk9VdcouuaBsN9o2pNEk3KXeZ8ykarNoxa87sFYr
AwXIwfAtk8uEHfnWu1QcZ3LkEJM9rHVCZuKsYd3D6qojo54HTpxRLgo5oKOdGayi
iSEkSSX9qyfLfINHR2JSVqJU6jLsy86X7q7RmIPMS7XfHzuddFNI4YDoXRX67X+v
O+ja6zTQqjO6lqJhmrSkyFbYf/ZTpe4d1OzJsZjNsNOr8bF9nOA/7qNZLp3Z3cpU
PUOKdbiSvRqnPw3e8TfITVmAzcx8COI2SrYFMSUazolVBvDy+xRKxyAtMbneGz6n
YdykCimThCKoKwp/pWpYBEqIEOf5ay1PKURO/8aj/B7aluJapXkmnj5qPeGhNOpB
Q9r14reov4so2EspkXS7CrH9yGfpIyTprokz1UvZBZ8vloI7YZmjFmem+5rT6Gnk
eU/lX7nV61SYG5W5K+I8uaKuyBHOMn7Amy3DYL5c5GJBqxpSZERbLXV+Q1tIgRU8
8ggzlPOdsS/i6Lo7ypYXOeB9HgVDCkzQsLXQuHGj/2WsgPgdRcjkvnyURk4Jx+Ib
xDrmo7eOXPpSW4l72a6Kl8CR3U2Cr4wsuvndPEq/qd2NRSBWffF0XE/AJHQG7STT
HaXLU9r2Ko6O3oecu8ysGTwLlIt/9T1/FOb0xZRugWcpJrVoTgDGuA==
-----END CERTIFICATE-----


quit
```

```
   Serial Number : AB:CD:87:FD:41:12:C3:FE:FD:87:D5
   Subject:
      CN=SVS LabCA,OU=SVS,O=Cisco,L=Raleigh,ST=North Carolina,C=US
   Issued By :
      CN=SVS LabCA,OU=SVS,O=Cisco,L=Raleigh,ST=North Carolina,C=US
   Validity Start : 17:05:00 UTC Mon Apr 28 2025
   Validity End : 17:05:00 UTC Sat Apr 28 2035
RP/0/RP0/CPU0:May 9 14:52:20.961 UTC: pki_cmd[66362]: %SECURITY-PKI-6-LOG_INFO_DETAIL : Fingerprint: 2A
   SHA1 Fingerprint:
      0EB181E95A3ED7803BC5A8059A854A95C83AC737
Do you accept this certificate? [yes/no]:

yes


RP/0/RP0/CPU0:May 9 14:52:23.437 UTC: cepki[153]: %SECURITY-CEPKI-6-INFO : certificate database updated
```

注意：如果您有从属CA系统，则需要导入根CA和子CA证书。使用相同的命令，其中Sub CA位于顶部，Root CA位于底部。

步骤4.生成证书签名请求(CSR)。

<#root>

```
RP/0/RP0/CPU0:SVS-LAB-8201-1#

crypto ca enroll svs


Fri May 9 14:52:44.030 UTC
% Start certificate enrollment ...
% Create a challenge password. You will need to verbally provide this
password to the CA Administrator in order to revoke your certificate.
% For security reasons your password will not be saved in the configuration.
% Please make a note of it.


Password:



Re-enter Password:



% The subject name in the certificate will include: C=US,ST=NC,L=RTP,O=Cisco,OU=SVS,CN=10.225.253.167
% The subject name in the certificate will include:SVS-LAB-8201-1.svs.lab
% Include the router serial number in the subject name? [yes/no]:

yes
```

```
% The serial number in the certificate will be: 4090843b
% Include an IP address in the subject name? [yes/no]:
```

yes

```
Enter IP Address[]
```

10.225.253.167

```
Fingerprint: 36354532 38324335 43434136 42333545
Display Certificate Request to terminal? [yes/no]:
```

yes

```
Certificate Request follows:

-----BEGIN CERTIFICATE REQUEST-----
MIIDQTCCAikCAQAwcjELMAkGA1UEBhMCVVMxCzAJBgNVBAgMAk5DMQwwCgYDVQQH
DANSVFAxDjAMBgNVBAoMBUNpc2NvMQwwCgYDVQQLDANTVlMxFzAVBgNVBAMMDjEw
LjIyNS4yNTMuMTY3MREwDwYDVQQFEwgOMDkwODQzYjCCASIwDQYJKoZIhvcNAQEB
BQADggEPADCCAQoCggEBALwx9w4DnTtrloDH9iOZxPvEDARwNOt4WrPEjaQclZUA
6ax6Cxq/OJlQiUf2+eQv+4rKZqAZ1xDhiaiMGqETnOOLKpwmtx1OIqXL7UYMHHwF
9vRII52zomkWA8a63Wx66UkExaXoeXaf5HkLoqDu68X83U7LPvMe1sMwvmq7Rmy2
DAu3OHB/JfYlQCHmTVFz3M5fBt86xx4t1nxTFU/4lRWMC73UdL5YdKJLjMpBT2tN
E3piZ+kL4p1c9U4RIBkU8/G4drzFbGvHCIkWkwIOcb1X2HgtbVQdCXTAwJDmr2O9
zd2ZCa5enTbOKHbNXuHjpyOk8MewKOV2muwxVcQbej8CAwEAAaCBiTAYBgkqhkiG
9w0BCQcxCxMJQzFzY28uMTIzMGOGCSqGSIb3DQEJDjFgMF4wDgYDVR0PAQH/BAQD
AgWgMCAGA1UdJQEB/wQWMBQGCCsGAQUFBwMBBggrBgEFBQcDAjAJBgNVHRMEAjAA
MB8GA1UdEQQYMBaCDjEwLjIyNS4yNTMuMTY3hwQK4f2nMA0GCSqGSIb3DQEBBQUA
A4IBAQBBXOeWF5ZUz7O1GFjuQHBBDgYb+3lhFOxbYm9psIWfv1uwjkKoL297tGHv
Iux7nMyrDVkSJ81i5BSTdd9FE6AbSFswjlYpO+IxkUM971Ejwg2rj+jABDR7I8SU
O6YO6mS9x2ZJYqImeq8xwIr19Hi+7tyaLe6apfTIljdgVxB+XyzOFJMckIO5US3j
T/3aw/115RcXerdrh36oMUHEepUjIx/15u9s1c7e1mxACoQE6f9OA+fdg2zYtOME
Z6VAw64cY+YF6iLbYv7c4lizO5Zj2NJbUKpeqijkFAkY/1rIxTHypzH/p2ma4zuS
46a+kLXsVHZ716ZMB3WrUzB2ZNOO
-----END CERTIFICATE REQUEST-----
---End - This line not part of the certificate request---
Redisplay enrollment request? [yes/no]:
```

no

步骤5.导入CA签名证书。

<#root>

```
RP/0/RP0/CPU0:SVS-LAB-8201-1#
```

crypto ca import svs certificate

```
Fri May 9 15:00:35.426 UTC

Enter the base64/PEM encoded certificate/certificates.
Please note: for multiple certificates use only PEM.
End with a blank line or the word "quit" on a line by itself

-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIE3zCCAsegAwIBAgIINL1NAUzx14UwDQYJKoZIhvcNAQELBQAwajELMAkGA1UE
BhMCVVMxFzAVBgNVBAgTDk5vcnRoIENhcm9saW5hMRAwDgYDVQQHEwdSYWxlaWdo
MQ4wDAYDVQQKEwVDaXNjbzEMMAoGA1UECxMDU1ZTMRIwEAYDVQQDEwlTVlMgTGFi
QOEwHhcNMjUwNTA5MTQ1NzAwWhcNMjYwNTA5MTQ1NzAwWjByMQswCQYDVQQGEwJV
UzELMAkGA1UECAwCTkMxDDAKBgNVBAcMA1JUUDEOMAwGA1UECgwFQ2lzY28xDDAK
BgNVBAsMA1NWUzEXMBUGA1UEAwwOMTAuMjI1LjI1My4xNjcxETAPBgNVBAUTCDQw
OTA4NDNiMIIBIjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOCAQ8AMIIBCgKCAQEAvDH3DgOdO2uW
gMf2I5nE+8QMBHA3S3has8SNpByVlQDprHoLGr/QmVCJR/b55C/7ispmoBnXEOGJ
qIwaoROc7QsqnCa3HXQipcvtRgwcfAX29EgjnbOiaRYDxrrdbHrpSQTFpeh5dp/k
eQuioO7rxfzdTss+8x7WwzC+artGbLYMC7fQcH8l9iVAIeZNUXPczl8G3zrHHi3W
fFMVT/iVFYwLvdR0vlhOokuMykFPaO0TemJn6QvinVz1ThEgGRTz8bh2vMVsa8cI
iRaTAjRxvVfYeC1tVBOJdMDAkOavY73N3ZkJrl6dNs4ods1e4eOnLSTwx7Ao5Xaa
7DFVxBt6PwIDAQABo4GAMH4wHgYJYIZIAYb4QgENBBEWD3hjYSBjZXJ0aWZpY2F0
ZTAOBgNVHQ8BAf8EBAMCBaAwIAYDVR0lAQH/BBYwFAYIKwYBBQUHAwEGCCsGAQUF
BwMCMAkGA1UdEwQCMAAwHwYDVR0RBBgwFoIOMTAuMjI1LjI1My4xNjeHBArh/acw
DQYJKoZIhvcNAQELBQADggIBAARpS5bEck+ojO121O6WxedDQ8VduObBtrnOH+Nt
94EA1co7HEe4USf1FiASAX7rNveLpY3ICmLh+tQZYTZrQ93tb9mMTZg7exqN89ZU
VlXoB2UOTri5Kl0/+izEGgyNq42/ytAP8YOO7HR/2jf7gfhoRvwcR5QNOEHv4o6l
Zma5Xio1sBbkA7JB2mpzzZg4ZjsyV8lRGXxxgyt1mwNmb7EiAc8lodRcgyp7FNh3
F/k9cMMMr5lM4Ysvoltx1k9AeLjzb2syv5/fG6QuOZdWwTaaQh0Y2h/cVDiV97wg
0DlmEfdSv6QrxQSujZr22RzVyKKHltuiV2B74pthUuGRBtfHS5XFy7uTTbfGX8M6
ZJw8rX1SADr8tDplrf1ZIrPmv3ZPP7woTB22yWzydOuse+5IalbOw7OtwN4t/IIw
8CJu6HfnDXLDPZOjsC8steffrSlopwGccp3j6aZKPFz+I/Purb44a9WxEWa2TA7H
+rloynBcGMetOHxVLnptlsC7Q4mN/MDXeGyW+OTNCirNEG/gqcu+dn9EnNKkE2WV
oF5370w+uNHoK8Bdt8mqadUT4OoUSqY8ArVOBomO5tzbemreVPmQAZ/IahZ7TqKo
3dGNonTAfFTESM1iujQ81iRKsikDHySnwcCM2nilCKZrhVq5IB8NK6jKRJZOeQAX
vMt1
-----END CERTIFICATE-----
```

quit

```
Serial Number : C2:F4:AB:34:02:D2:76:74:65:34:FE:D5
Subject:
serialNumber=4090843b,CN=10.225.253.167,OU=SVS,O=Cisco,L=RTP,ST=NC,C=US
Issued By :
CN=SVS LabCA,OU=SVS,O=Cisco,L=Raleigh,ST=North Carolina,C=US
Validity Start : 14:57:00 UTC Fri May 09 2025
Validity End : 14:57:00 UTC Sat May 09 2026
SHA1 Fingerprint:
21E4DA0B02181D08B6E51F0CC754BCE5B815C792
```

步骤6.检验路由器身份证书是否已注册。

```
<#root>

RP/0/RP0/CPU0:SVS-LAB-8201-1#

show crypto ca trustpoint svs detail



Trustpoint        :svs-new
=========================================================
KeyPair Label: the_default
CRL:optional
enrollment: terminal
subject name: C=US,ST=NC,L=RTP,O=Cisco,OU=SVS,CN=SVS-LAB-8201-1.svs.lab

RP/0/RP0/CPU0:SVS-LAB-8201-1#

show crypto ca certificates svs



Wed May 14 14:55:58.173 UTC

Trustpoint       : svs-new
================================================
CA certificate
  Serial Number  : 20:01:20:1F:B6:9D:C3:FE:43:78:FF:64
  Subject:
        CN=SVS LabCA,OU=SVS,O=Cisco,L=Raleigh,ST=North Carolina,C=US
  Issued By      :
        CN=SVS LabCA,OU=SVS,O=Cisco,L=Raleigh,ST=North Carolina,C=US
  Validity Start : 17:05:00 UTC Mon Apr 28 2025
  Validity End   : 17:05:00 UTC Sat Apr 28 2035
  SHA1 Fingerprint:
         0EB181E95A3ED7803BC5A8059A854A95C83AC737
Router certificate
  Key usage      : General Purpose
  Status         : Available
  Serial Number  : FD:AC:20:1F:B6:9D:C3:FE:98:43:ED
  Subject:
        serialNumber=4090843b,CN=brc-8201-1.svs.lab,OU=SVS,O=Cisco,L=RTP,ST=NC,C=US
  Issued By      :
        CN=SVS LabCA,OU=SVS,O=Cisco,L=Raleigh,ST=North Carolina,C=US
  Validity Start : 19:59:00 UTC Fri May 09 2025
  Validity End   : 19:59:00 UTC Sat May 09 2026
  SHA1 Fingerprint:
         AC17E4772D909470F753BDBFA463F2DF522CC2A6
Associated Trustpoint: svs
```

使用TLS配置TACACS和AAA

⚠

警告：使用本地凭证通过控制台执行配置更改。

步骤1.配置TACACS服务器和AAA组。

```
tacacs source-interface MgmtEth0/RP0/CPU0/0 vrf mgmt
aaa group server tacacs+ tac_tls_sc
 vrf mgmt
 server-private 10.225.253.209 port 6049
  timeout 10
  tls
   trustpoint svs
  !
  single-connection
  single-connection-idle-timeout 30
```

步骤2.配置AAA。

```
aaa accounting exec default start-stop group tac_tls_sc
aaa accounting system default start-stop group tac_tls_sc
aaa accounting network default start-stop group tac_tls_sc
aaa accounting commands default stop-only group tac_tls_sc
aaa authorization exec default group tac_tls_sc local
aaa authorization commands default group tac_tls_sc none
aaa authentication login default group tac_tls_sc local
```

证书续订流程

本节介绍当配置的证书需要替换或即将到期时证书续订流程。

注意：续订期间无需从TACACS+配置中删除信任点。

步骤1.验证当前证书有效日期。

<#root>

```
RP/0/RP0/CPU0:SVS-LAB-8201-1#show crypto ca certificates svs-new
Thu Aug 14 15:13:37.465 UTC

Trustpoint : svs-new
==================================================
```

```
CA certificate
  Serial Number : 30:A2:10:14:C9:5E:B0:E0:07:CE:0A:24:16:69:90:ED:D1:34:B5:9B
  Subject:
        CN=Test Drive Sub CA G1,OU=Certification Authorities,O=Keyfactor Command,C=US
  Issued By :
        CN=Test Drive Root CA G1,OU=Certification Authorities,O=Keyfactor Command,C=US

  Validity Start : 22:12:45 UTC Thu Jun 26 2025



  Validity End : 22:12:44 UTC Tue Jun 25 2030



  CRL Distribution Point

http://svs.lab:8080/ejbca/publicweb/crls/search.cgi?iHash=m9uBlQsZDYy6wxomiFWB5Gv0AZM

  SHA1 Fingerprint:
        EA8FB276563B927FCAF0174D9FD1C58F3E8B5FF2
Trusted Certificate Chain
  Serial Number : 1F:A6:6E:2E:F8:AB:CE:B4:9C:B8:07:5A:9F:2B:32:02:B4:56:5C:96
  Subject:
        CN=Test Drive Root CA G1,OU=Certification Authorities,O=Keyfactor Command,C=US
  Issued By :
        CN=Test Drive Root CA G1,OU=Certification Authorities,O=Keyfactor Command,C=US
  Validity Start : 22:13:17 UTC Thu Jun 26 2025
  Validity End : 22:13:16 UTC Sun Jun 24 2035
  SHA1 Fingerprint:
        E225647FF9BDA176D2998D5A3A9770270F37D2A7
Router certificate
  Key usage : General Purpose
  Status : Available
  Serial Number : 7A:13:EB:C0:6A:8D:66:68:09:0B:32:C7:0C:D8:05:BD:81:72:9B:4E
  Subject:
        CN=brc-8201-1.svs.lab,OU=SVS,O=Cisco,L=RTP,ST=NC,C=US
  Issued By :
        CN=Test Drive Sub CA G1,OU=Certification Authorities,O=Keyfactor Command,C=US
  Validity Start : 16:38:36 UTC Wed Jul 30 2025
  Validity End : 16:38:35 UTC Thu Jul 30 2026
  CRL Distribution Point

http://svs.lab:8080/ejbca/publicweb/crls/search.cgi?iHash=X4as2q+6I9Bd4QglQa8g1xoH8GY
  SHA1 Fingerprint:
        B562F3CF507CE7F97893F28BC896794CFF6995C1
Associated Trustpoint: svs-new
```

步骤2.删除现有信任点证书。

```
<#root>

RP/0/RP0/CPU0:SVS-LAB-8201-1#

clear crypto ca certificates KF_TP
```

```
Thu Aug 14 15:25:26.286 UTC
certificates cleared for trustpoint KF_TP
RP/0/RP0/CPU0:Aug 14 15:25:26.577 UTC: cepki[382]: %SECURITY-CEPKI-6-INFO : certificate database update
RP/0/RP0/CPU0:BRC-8201-1#
RP/0/RP0/CPU0:BRC-8201-1#
RP/0/RP0/CPU0:BRC-8201-1#
```

show crypto ca certificates KF_TP

```
Thu Aug 14 15:25:37.270 UTC
RP/0/RP0/CPU0:BRC-8201-1#
```

步骤3.按照Trustpoint Configuration下的步骤中所述重新验证并注册信任点。

步骤4.验证证书有效日期是否已更新。

<#root>

```
RP/0/RP0/CPU0:SVS-LAB-8201-1#show crypto ca certificates KF_TP
Thu Aug 14 15:31:28.309 UTC

Trustpoint : KF_TP
================================================
CA certificate
  Serial Number : 30:A2:10:14:C9:5E:B0:E0:07:CE:0A:24:16:69:90:ED:D1:34:B5:9B
  Subject:
CN=Test Drive Sub CA G1,OU=Certification Authorities,O=Keyfactor Command,C=US
  Issued By :
        CN=Test Drive Root CA G1,OU=Certification Authorities,O=Keyfactor Command,C=US

  Validity Start : 22:13:17 UTC Thu Jun 26 2025



  Validity End : 22:13:16 UTC Tue Jun 25 2030



  CRL Distribution Point

http://svs.lab:8080/ejbca/publicweb/crls/search.cgi?iHash=m9uBlQsZDYy6wxomiFWB5GvOAZM
  SHA1 Fingerprint:
        EA8FB276563B927FCAF0174D9FD1C58F3E8B5FF2
Trusted Certificate Chain
  Serial Number : 1F:A6:6E:2E:F8:AB:CE:B4:9C:B8:07:5A:9F:2B:32:02:B4:56:5C:96
  Subject:
        CN=Test Drive Root CA G1,OU=Certification Authorities,O=Keyfactor Command,C=US
  Issued By :
        CN=Test Drive Root CA G1,OU=Certification Authorities,O=Keyfactor Command,C=US
  Validity Start : 22:13:17 UTC Thu Jun 26 2025
  Validity End : 22:13:16 UTC Sun Jun 24 2035
  SHA1 Fingerprint:
```

```
        E225647FF9BDA176D2998D5A3A9770270F37D2A7
Router certificate
  Key usage : General Purpose
  Status : Available
  Serial Number : 1F:B0:AE:44:CF:8E:24:62:83:42:2F:34:BF:D0:82:07:DF:E4:49:0B
  Subject:
        CN=brc-8201-1.svs.lab,OU=SVS,O=Cisco,L=RTP,ST=NC,C=US
  Issued By :
        CN=Test Drive Sub CA G1,OU=Certification Authorities,O=Keyfactor Command,C=US
  Validity Start : 15:17:29 UTC Thu Aug 14 2025
  Validity End : 15:17:28 UTC Fri Aug 14 2026

  CRL Distribution Point

http://svs.lab:8080/ejbca/publicweb/crls/search.cgi?iHash=X4as2q+6I9Bd4QglQa8g1xoH8GY
  SHA1 Fingerprint:
        D3CE0AEB51C5E8009F626A1A9FD633FB9AFA96DE
Associated Trustpoint: KF_TP
```

验证与故障排除

验证配置。

```
show crypto ca certificates [detail]
show crypto ca trustpoint detail
show tacacs details
```

调试TACACS+。

```
debug tacacs tls
```

调试TLS。

```
debug ssl error
debug ssl events
```

在配置AAA身份验证之前测试远程用户。

<#root>

test aaa group tacacs2

```
user has been authenticated
```

清除证书（这将删除与信任点关联的所有证书）。

```
clear crypto ca certificate <trustpoint name>
```

TACACS进程重新启动（如有必要）

```
process restart tacacsd
```

关于此翻译
思科采用人工翻译与机器翻译相结合的方式将此文档翻译成不同语言，希望全球的用户都能通过各自的语言得到支持性的内容。

请注意：即使是最好的机器翻译，其准确度也不及专业翻译人员的水平。

Cisco Systems, Inc. 对于翻译的准确性不承担任何责任，并建议您总是参考英文原始文档（已提供链接）。