在IOS XE平台上为CUBE配置智能许可

目录

简介

先决条件

- 要求
- 使用的组件

背景信息

什么是智能许可？

- 组件

智能许可如何工作？

- 操作
- 好处
- 功能和特性

用于CUBE的智能许可

- 报告

CUBE经典版与新智能许可对比

- 许可证向后兼容性
- 智能许可证层次结构
- 平台许可

智能许可要求（按版本）

许可证配置 — 版本16.11、16.12和17.1

- 智能许可证 — 状态
  - 注册状态
  - 授权状态
- 呼叫总部的使用
- 内部卫星的使用
- 使用智能许可证预留
  - 使用思科许可证中心保留许可证
  - 使用授权码注册设备
  - 停用智能许可证预留

设备Led转换

版本17.2.1r、17.3和17.3.1a

版本17.3.2及更高版本

- 其他方法
  - SLE报告
  - SLE传输
- 智能
- 呼叫总部
- 思科智能许可证实用程序管理器(CSLU)
- Airgap/Offline方法
- SLE实施

验证
用于验证平台注册的命令
可维护性
智能许可（版本16.10.1a到17.3.1a）
系统日志
SLE（版本17.3.2及更高版本）
故障排除
设备注册失败
相关信息

简介

本文档介绍面向思科统一边界要素(CUBE)的思科智能软件许可的概念和需求。

先决条件

要求

Cisco 建议您了解以下主题：

- Cisco IOS® XE功能集和技术包
- 网络连接建立
- 文件复制到Cisco IOS®
- 智能许可基础知识
- 传统许可模式
- 了解如何使用CUBE、CME、SRST

使用的组件

本文档不限于特定的软件和硬件版本。

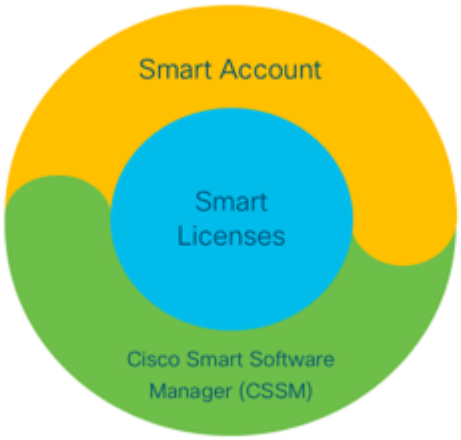
本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备编写的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您的网络处于活动状态，请确保您了解所有命令的潜在影响。

背景信息

思科智能软件许可必须消除当前的权利障碍，并提供有关您的软件客户群的信息，以便更轻松地购买、部署、跟踪和续订思科软件。您、您选择的合作伙伴和思科可以在Cisco License Central界面中查看您的硬件、软件权利以及最终的服务。在使用单个令牌进行配置和激活时，所有智能软件许可产品都必须自行注册，不再需要使用产品激活密钥(PAK)导航到网站并在产品之后注册产品。 智能软件许可不是使用PAK或许可证文件，而是建立软件许可证或授权池，这些许可证或授权可在整个公司中以灵活且自动化的方式使用。汇集对于退货授权(RMA)特别有用，因为它无需重新托管许可证。通过标准产品优惠、标准许可证平台和灵活的合同，您可以在思科许可证中心轻松、快速地自行管理整个公司的许可证部署，从而使用思科软件获得简化、更高效的体验。

什么是智能许可？

智能许可是考虑软件许可的新方式。它是基于云的许可证合规性存储库和检查器。



组件

- 智能帐户：智能帐户用于创建用户和组，并根据您的业务需求组织许可证。
- 智能许可:其核心是智能许可，这是一种简化软件许可证管理的灵活方法。
- 思科许可证中心：这是一个直观的门户，您可以在其中激活和管理所有思科许可证。

智能许可如何工作？

所有购买的许可证都将直接转移到注册到智能帐户的智能帐户产品中，并检查这些产品是否合规。这些许可证是独立的（不与产品关联）。 它有一个软件库存管理系统，可以回答以下两个问题：

1. 我买了什么？
2. 我用的是什么？

智能许可仅许可您使用，而不许可产品安装。许可证将集中用于整个帐户/子帐户（智能帐户）。 这些许可证不会以节点锁定到便于注册和PAK消除的设备。

操作

- 智能许可不是一种实施机制。它只是捕获和报告由思科产品发送的许可证所有权和消费详细信息。
- 当产品实例启动时，它会报告并注册。每当请求新功能时，都会再次签入。
- 它还定期签入。
- 任何未授权产品的功能使用都会报告为销售团队的合格销售线索。

好处

- 利用标准许可平台支持各种消费模式。
- 通过自动而非手动激活和注册缩短周期时间。
- 了解整个网络的软件消费情况（已购买和已部署的产品）。
- 无需执行RMA或主机操作。
- 在几分钟内进行更改，而不是几天或几周。

功能和特性

所有产品在安装和配置时自动注册。您不需要任何PAK或许可证密钥干预。通过基于云的门户，您可以了解您已购买的内容以及您已在网络中部署的内容。许可证不再以节点锁定到您的设备。通过智能许可，您还可以创建许可证池（授权的逻辑分组），以反映您的组织结构。

用于CUBE的智能许可

激活：

- 无PAK或RTU
- 轻松注册
- 准确记录软件许可证授权
- 许可证节点已解锁
- 统一通信(UC)产品的许可一致性

管理授权：

- Cisco License Central是一种基于云的工具

- 虚拟帐户根据业务需求对公司资产进行分段
- 池许可证，以分发和使用许可证
- 无需退货授权和重新托管
- 灵活的部署选项
- 使用思科许可证中心或通过电邮及时提供建议的警报

报告

授权：

- 授权报告指明每个许可证类型已购买、使用中的数量，以及存在盈余或短缺（超额）
- 最大限度地利用许可证，使您能够了解需要资产的领域

限时许可证：

- 对有限期限的许可证和到期日期的完全可视性
- 帮助规划预算，以便在需要时购买所需物品

产品实例：

- 列出智能帐户和虚拟帐户中的产品实例
- 更精确地控制软件使用情况

CUBE经典版与新智能许可对比

旧传统许可(CUBE)	新的智能许可优惠(CUBE)
复杂产品： • 分层和多会话捆绑包价格（2010年5月25日） • 特定于ISR或ASR的应用授权 • 节点锁定的RTU许可证 • 不可移植，或必须用新硬件重新购买 • 难以跟踪	简化产品： • 每个会话权利 — 仅支付所需费用 • 附加了SWSS服务，以提供支持和便携性 • 跨Cisco ISR/ASR平台的通用许可授权 • 灵活的池授权 • 特性许可证借用（标准/冗余）
• 通常调配不正确或用量未知	• 使用和不合规状态

• 仅中继端提供	• 新功能 • Lineside和媒体代理

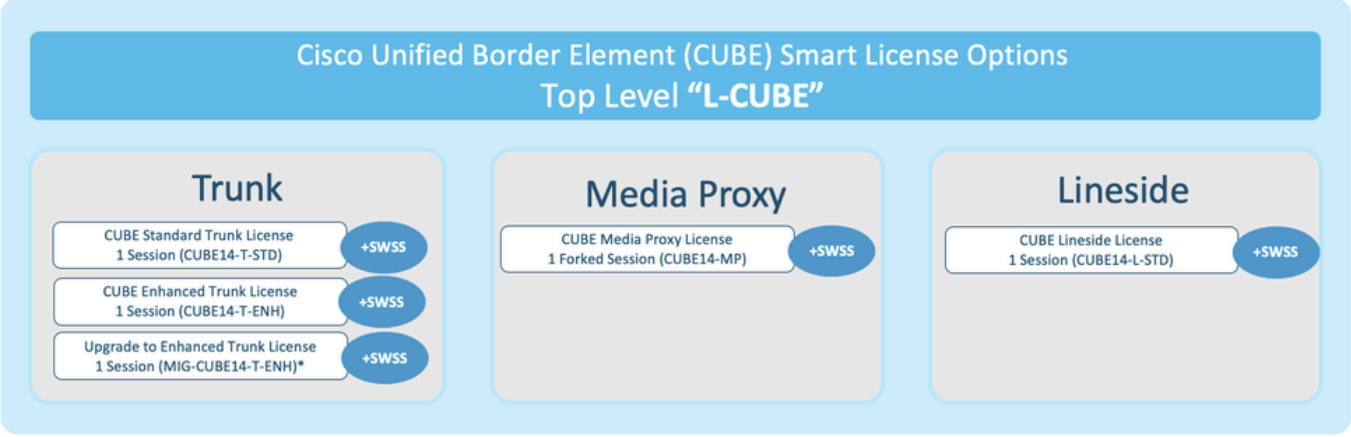
1. ISR =集成多业务路由器

2. ASR =聚合服务路由器

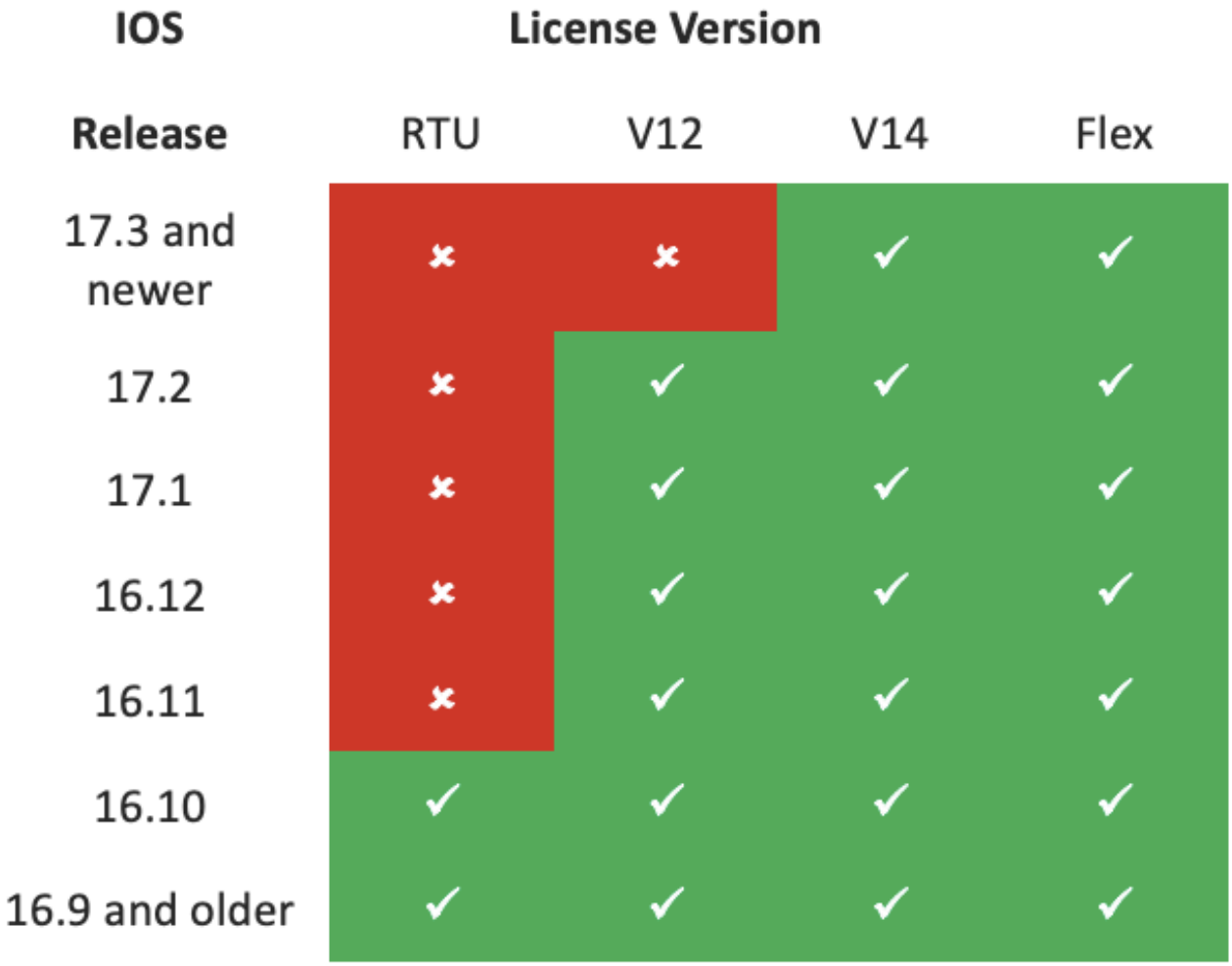
3. RTU =使用权

4.硬件=硬件

5. SWSS =思科软件支持服务



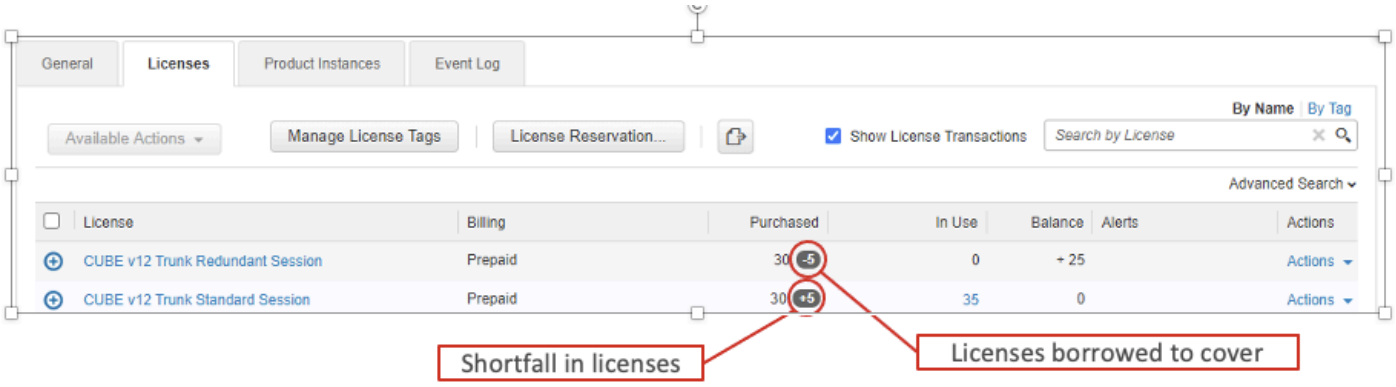
许可证向后兼容性



- 为了简化许可证购买和管理，当前CUBE许可证提供使用所有受支持软件版本的权利
- 无论使用何种软件，您只需保留最新版本
- 思科许可证中心使用许可证层次结构来提供此功能

智能许可证层次结构

- 智能许可证层次结构允许使用具有更高权限的可用许可证来弥补较低级别许可证的不足
- 层次结构还允许使用更高版本的许可证来授权早期系统
- 需要使用本地许可证服务器（卫星）v7或更高版本才能使用许可证层次结构



平台许可

为了运行CUBE功能，路由器具有最低平台许可证要求。除了使用这些功能外，还需要CUBE会话许可证。

Platform	Minimum License for Non-Secure Sessions	Minimum License for Secure Sessions	Additional License Requirements
ISR1100, ISR4000	Unified Communications (UC)	Unified Communications (UC) + Security (Sec)	HSEC license required for >250 secure sessions
CSR1000V	Application Experience (AppX)	All features (AX)	Throughput license to accommodate required media traffic
ASR1000	Advanced IP Services	Advanced IP Services	FW/NAT Redundancy license for High Availability configurations
DNA Platforms	DNA Essentials Subscription	DNA Essentials Subscription	Nominal Bandwidth tier to accommodate required media traffic

访问CUBE CLI需要以下许可证配置：

Platform	Non-Secure	Secure
ISR1100 ISR4000	`license boot level uck9`	`license boot level uck9` `license boot level securityk9`

CSR1000V	`license boot level AppX`
	`platform hardware throughput level MB xx`
	`[platform memory add 4000]`
		`license boot level AX`
		`platform hardware throughput level MB xx`
		`[platform memory add 4000]`

ASR1000	`license boot level advipservices`	`license boot level advipservices`
C8200 C8300	`license boot level network-essentials`	`license boot level network-essentials` `platform hardware throughput crypto xxM`

C8000V	`license boot level network-essentials`
	`platform hardware throughput level MB xx`
	`[platform memory add 4000]`
		`license boot level network-essentials`
		`platform hardware throughput level MB xx`
		`[platform memory add 4000]`

注意：对于所有智能许可证版本，不会实施CUBE许可证。这意味着，只要您继续注册到思科

许可证中心，如果您的许可证达到“不合规”状态，您的呼叫仍然可以接听。但是，如果向思科许可证中心注册失败，会话发起协议(SIP)服务将被禁用，呼叫将停止处理。
自17.6.2版本以来，此行为发生了变化，其中SIP服务不受许可证报告确认的影响。

智能许可要求（按版本）

智能许可支持从Cisco IOS XE 16.10.1开始。在Cisco IOS XE 17.3.2和17.4.1中，开始支持使用仅策略模式许可证的简化智能许可方法。

Cisco IOS XE版本	平台要求	CUBE许可
16.6.1到16.9.x	• 智能许可模式是可选的	• 仅RTU许可
16.10.x	• 仅智能许可模式	• 仅RTU许可
16.11.1a到17.1.x	• 仅智能许可模式 • 需要持续注册才能启用CUBE功能	• 仅智能许可* • 通过手动配置设置中继许可证请求 • 如果不符合法规要求，则无需许可证管制 • 在“Eval-Expired”状态下禁用SIP处理
17.2.1r到17.3.1a	• 仅智能许可模式 • 需要持续注册才能启用CUBE功能	• 仅智能许可* • Trunk许可证请求按使用情况动态设置 • 如果不符合法规要求，则无需许可证管制 • 在“Eval-Expired”状态下禁用SIP处理
17.3.2以上	• 仅使用策略模式的智能许可 • 必须在帐户策略中报告许可证使用情况，以启用CUBE功能	• 仅智能许可* • 根据智能帐户策略，定期测量和报告中继许可证使用情况 • 根据策略，不会确认许可证策略报告（否则禁用SIP处理）

许可证配置 — 版本16.11、16.12和17.1

Cisco IOS XE版本16.11、16.12和17.1中的许可证消耗报告使用以下命令手动配置：

Router(conf)ig#**voice service voip**

Router(conf-voi-serv)#**mode border-element license capacity**

对于这些版本，许可证容量报告是静态的，也可以是可选的。

即使未配置许可证容量，也必须将CUBE平台注册到智能许可服务器。如果平台未注册且评估期到期，则关闭呼叫处理。

如果会话数量超过许可证容量配置，或者许可证请求处于“不合规”状态，则呼叫处理不会受到限制。

本节中的某些场景描述了使用手动配置的许可证池。为了确保从虚拟帐户使用正确的许可证数量，建议在每台设备上配置所需的平均许可证数量。“Configured for”（配置对象）信息指导如何进行配置。

智能许可证 — 状态

注册状态

- Registered
- 未注册
- 注册已过期
- 未识别（当路由器从早期版本升级到16.11时，此状态可能是由于授权标记不匹配）

授权状态

- 评估模式
- 评估已过期
- 已授权
- 不合规
- 授权已过期

评估期从启用需要授权的功能时开始。当座席处于未识别或未注册状态时，计算评估周期。评估期不可续订（即，当倒计时达到0时，评估期永久结束）。 授权请求可能会导致“已授权”(Authorized)或“不合规”(Out of Compliance)响应或通信错误。每30天通过授权请求续订一次授权周期。只要授权响应为“已授权”(Authorized)或“不合规”(Out of Compliance)，授权期限就会续期。授权到期在授权期限到期时开始（即授权失败后90天）。 当处于授权过期状态时，代理继续重试使用

授权请求进行续订。如果重试成功通过“已授权”或“不合规”，则会开始新的授权周期。如果认证ID无法更新，产品实例将进入未注册状态，并开始使用评估期。

呼叫总部的使用

a.使用以下命令启用CUBE:

<#root>

```
Router(config)#

voice service voip


Router(conf-voi-serv)#

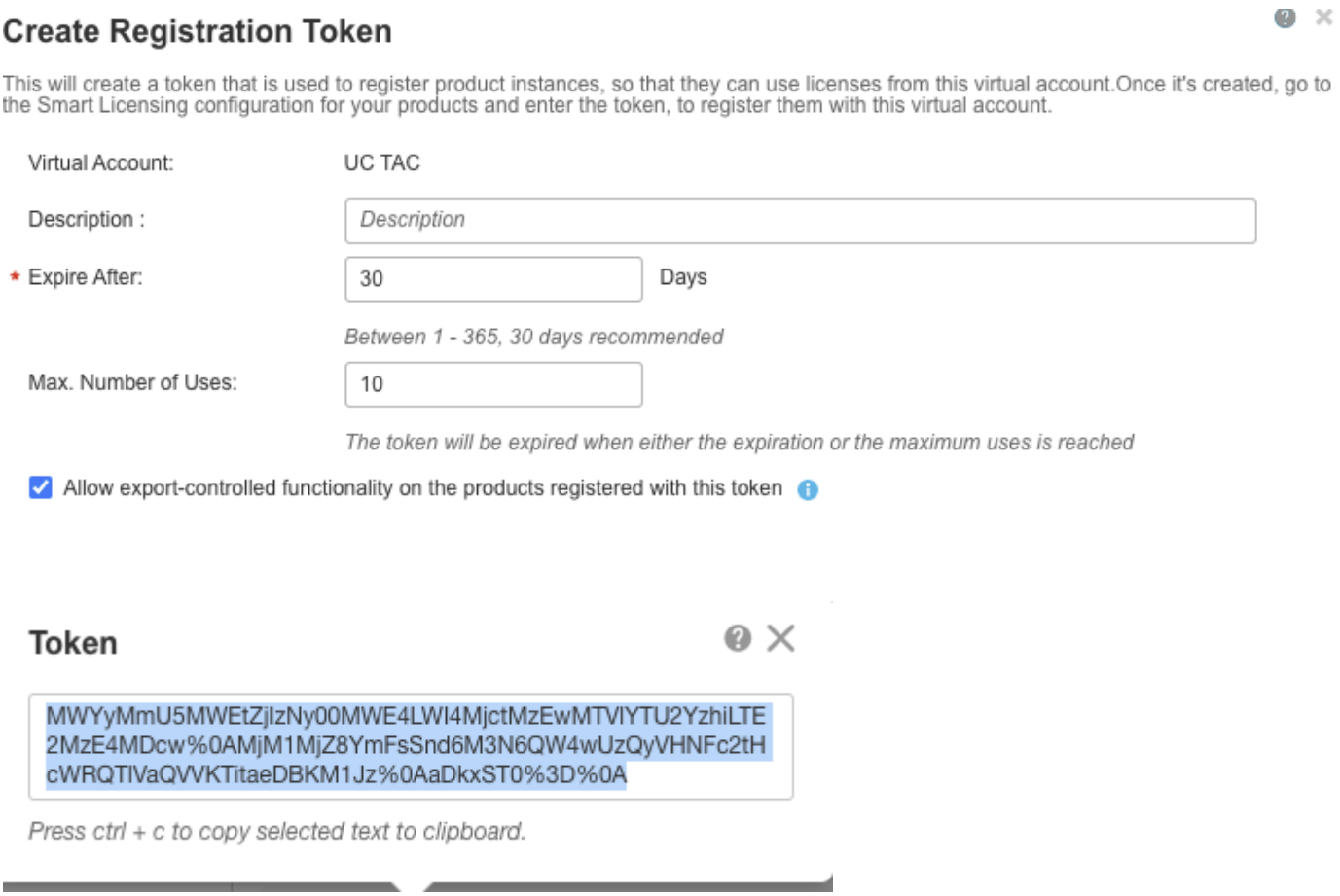
mode border-element license capacity
```

b.配置Call-home（默认情况下，在16.10.1a之后的所有Cisco IOS XE版本上均可使用）。

```
Service call-home
Call-home
  profile “CiscoTAC-1”
  active
  destination transport-method http
  no destination transport-method email
  destination address http https://tools.cisco.com/its/service/oddce/services/DDCEService
```

c.从思科许可证中心生成令牌：

登录思科许可证中心 > Inventory > Virtual Account > New Token.



d.注册到思科许可证中心。

<#root>

```
Router#

license smart register idtoken
```

内部卫星的使用

要将产品实例注册到本地思科许可证中心，需要以下信息：

- 本地思科许可证中心URL:Cisco License Central ON-PREM-URL是公用名称(CN)。 CN在安全构件内的系统管理工作空间中设置，并以完全限定域名(FQDN)、主机名或Cisco License Central On-Prem的IP地址形式输入。
- 智能传输URL:必须配置支持智能功能的产品实例，以将注册请求发送到本地思科许可证中心。为此，请在产品配置的“智能传输”部分将HTTP或HTTPS设置为目标URL，该部分取决于使用的加密（HTTPS比HTTP提供更强的通信加密）。 URL必须设置为https://<Cisco License

Central ON-PREM-URL>:/SmartTransport或http://<Cisco License Central ON-PREM-URL>:/SmartTransport。

注意：HTTPS提供产品和思科内部许可证中心之间的加密通信，而HTTP提供产品和思科内部许可证中心之间的明文通信。由于具有更强大的加密功能，因此建议使用HTTPS，除非证书设置有问题。

- Smart Call-Home URL:必须配置支持智能功能的产品实例，以将注册请求发送到本地思科许可证中心。当您在产品配置的Smart Call-Home配置部分设置目标HTTP URL时，即可完成此操作。必须按如下所示设置URL:

<#root>

Router(cfg-call-home-profile)#

destination address https://

:/Transportgateway/services/DeviceRequestHandler

or

Router(cfg-call-home-profile)#

destination address http://

:/Transportgateway/services/DeviceRequestHandler

- 令牌ID:TOKEN-ID用于将产品与您在思科内部许可证中心上选择的特定帐户和本地虚拟帐户关联。

注意：本地思科许可证中心的IP或FQDN在URL和本地软件上的CN设置上必须相同。

注意：如果您使用思科许可证中心内部版，在将思科许可证中心升级到支持策略报告的8-202102版或更高版本之前，请勿升级到思科IOS XE 17.3.1以外的版本。

使用智能许可证预留

从Cisco IOS XE Gibraltar 16.12.1支持智能许可证预留(SLR)。SLR允许保留和使用思科智能许可证，而无需将许可证信息传送到思科许可证中心。要为设备保留特定许可证，请从该设备生成请求代码。在思科许可证中心输入请求代码以及所需的许可证及其数量，并生成授权代码。输入设备上的授权码，以便将许可证映射到唯一设备标识符(UDI)。

要为设备启用SLR，必须执行以下命令：

```
<#root>
SR-I#
enable

SR-I#
configure terminal

SR-I(config)#
license smart reservation

SR-I(config)#
exit

SR-I#
license smart reservation request local
```

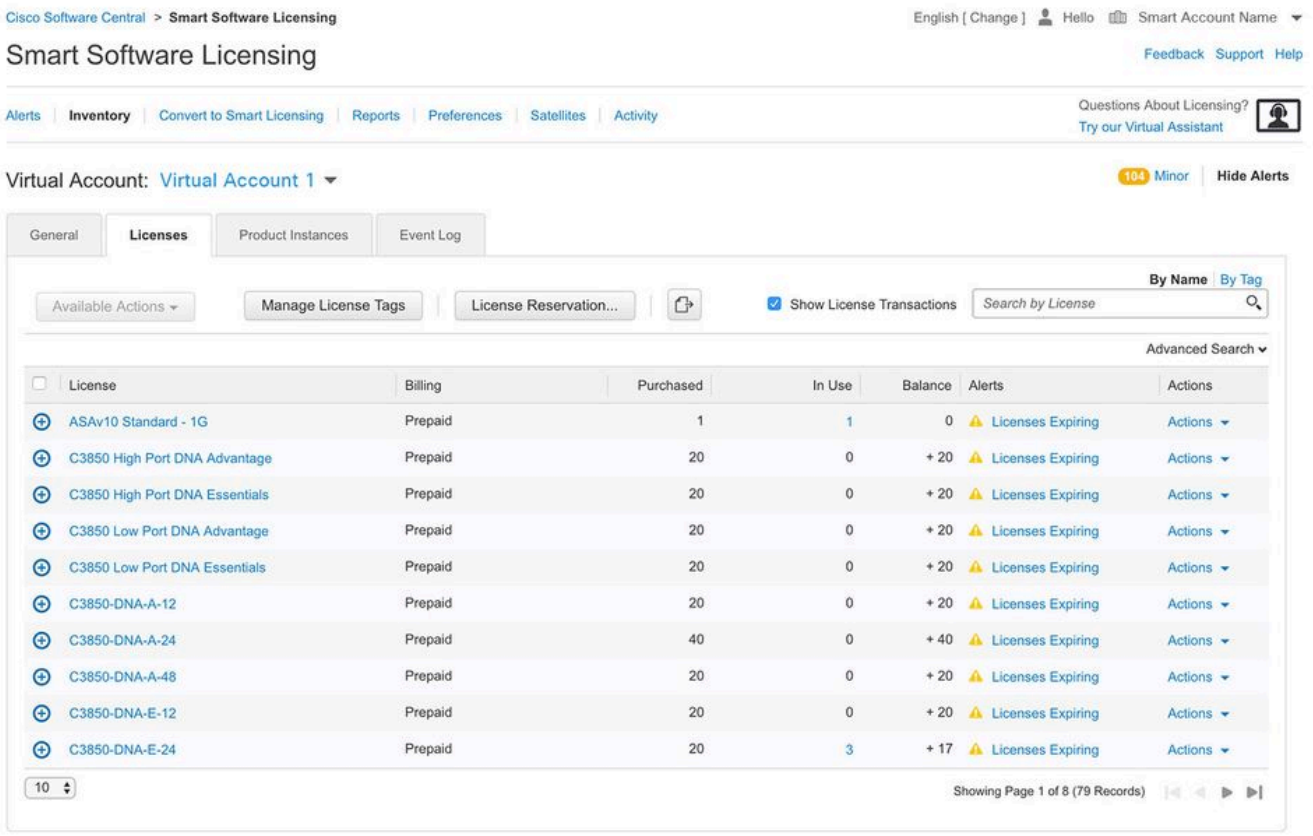
注意：要取消许可证保留请求，请执行命license smart reservation cancel令。

使用思科许可证中心保留许可证

步骤1.登录到思科许可证中心。您必须使用思科提供的用户名和密码登录门户。

步骤2.单击选Inventory 项卡。从下拉Virtual Account 列表中，选择您的智能帐户。

步骤3.在选项卡Licenses中，单击 License Reservation 如本图所示。



系统显示Smart License Reservation向导。

步骤4.在页面Enter Request Code ，输入或附加从路由器生成的预留请求代码，然后单击Next。

步骤5.选中此Reserve a Specific License复选框。系统显示虚拟帐户中可用的剩余许可证列表。在字段中输入要为所需许可证保留的许可证数量，Quantity to Reserve然后点击Next。

步骤6.从选项卡Review and Confirm ，单击Generate Authorization Code。

注意：生成特定设备的SLR代码后，授权代码文件将一直有效，直到您安装该代码。如果安装失败，您必须联系全球许可(GLO)以生成新的授权码。

系统显示生成的授权码。

步骤7.单Copy to Clipboard击选项以复制代码或下载为文件。必须将代码或文件复制到设备上。如果配置SLR，则可以下载或安装授权代码文本文件。如果配置永久许可证保留(PLR)，则可以复制并粘贴授权码。

使用授权码注册设备

从思科许可证中心获取授权码后，请执行以下命令以完成许可证预留过程：

步骤1.启用。

启用特权执行模式。输入您的密码（如果提示）。

步骤2.许可证智能预留安装文件bootflash:

。

此命令可注册设备。复制为文件的授权码用于激活设备的SLR。当您运行该命show license tech support令时，系统显示保留许可证的详细信息。

停用智能许可证预留

<#root>

Router#

license smart reservation return local

此命令将删除授权码，设备将转换回未注册状态。系统会生成一个返回代码，必须在思科许可证中心输入该代码以删除产品实例Router(config)#no license smart reservation。

有关详细信息，请参阅特定许可证保留指南。

17.3.2或17.4.1版本之后不支持SLR。必须删除配置才能成功配置智能许可。如果在配置中找到此命令，则必须禁用Router(config)#no license smart reservation。

此外，在您从SLR支持的版本升级到非SLR支持的版本（17.3.2及更高版本）之前，请确保已从门户和平台删除SLR。

注意：要将您当前的硬件平台许可证迁移到智能帐户，需要设备指示灯转换(DLC)。

设备Led转换

DLC是在思科许可证中心注册时新设备或产品实例从传统许可证升级到智能许可证的过程。设备上的所有许可证自动从传统或永久使用权(RTU)许可证转换为智能许可证，无需任何手动转换。

继续执行以下步骤以启动DLC。

请记住，DLC每台路由器只能运行一次。确保您已注册到想要先存放许可证的智能帐户。

如果您从较早的Cisco IOS预通用功能版本升级，请首先升级到仅通用非智能许可证版本（例如，Cisco IOS XE 16.9）并配置您购买的许可证，然后升级到SLR。

如果直接从RTU升级到17.3.2之后的版本，则DLC是自动的。

版本17.2.1r、17.3和17.3.1a

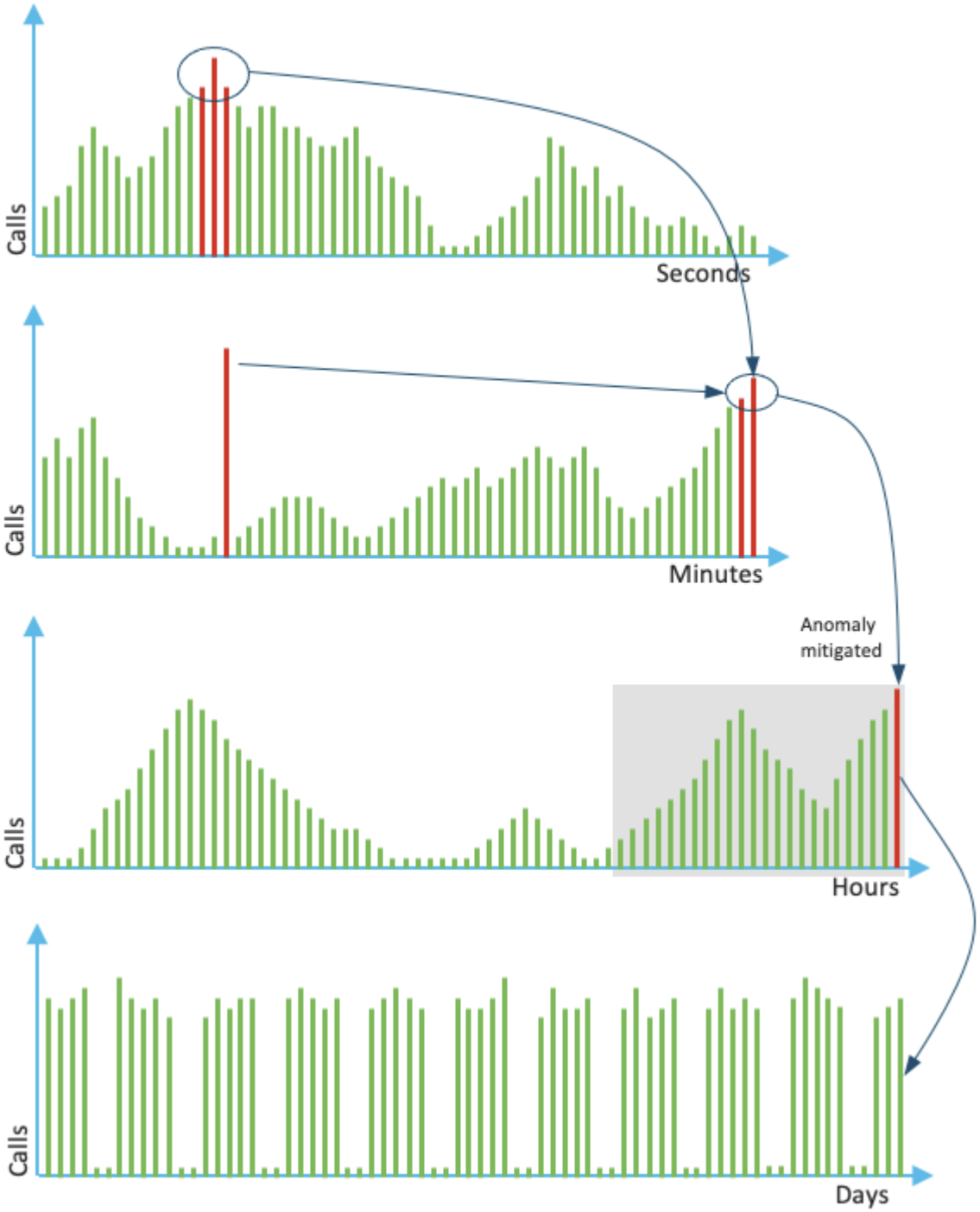
从Cisco IOS XE可以持续监控17.2.1r CUBE中继会话的使用，以定期报告许可证使用情况。这适用于报告标准许可证和冗余许可证或增强许可证。许可证使用情况会根据可使用此命令配置的计时器定期报告

```
voice service voip

 mode border-element license periodicity [mins|hours|days]
```

如果未配置周期性计时器，则每七天报告一次许可证使用情况。必须将报告期间设置为反映负载均衡趋势，以充分利用池化许可证。只有当您注册到本地（卫星）许可证服务器时，才能使用少于一天的周期。17.2.1r已弃用mode border-element license capacity选项。如果许可证“不合规”（无许可证管制），呼叫将继续处理。

CUBE监控每秒处理的呼叫数，并使用此数据来报告许可证使用情况。



每分钟的使用量是最近60秒内前三个测量的平均值。每小时的使用是前3个测量值在过去60分钟的平均值。daily use是过去24小时值的最大值。监控许可证已使用show voice sip license stats命令在过去72天中使用。

版本17.3.2及更高版本

从Cisco IOS XE 17.3.2开始，引入了智能许可增强(SLE)。新安装在使用前不再需要设备注册。评估模式被删除。必须根据帐户策略提交已使用许可证的报告。CUBE许可证的使用必须在使用的会

话数发生变化的90天内报告。报告直接提交给思科许可证中心，或像以前一样使用本地（卫星），或使用独立报告应用思科智能许可证实用程序管理器(CSLU)手动提交到断开的网络。 也可以通过思科全数字化网络架构(Cisco DNA)中心进行报告。提交的每个报告都必须由思科许可证中心确认。如果平台在策略报告期间内未收到有效确认，则禁用SIP服务（类似于您之前观察到评估到期时）。

此mode border-element license periodicity，该命令现在允许的最小值为8小时。

在SLE中引入新的计时器，以便处理来自的利用率报CUBE Application > Smart Agent Application > Cisco License Central。

- 最小时计时器(THT):此计时器从路由器启动时开始并运行，直到到达将来的时间为止。
  例如，如果路由器在05:52小时启动，则CUBE将等待，直到它到达该小时的未来顶部（即06:00小时），然后才会生成利用率报告并将其发送到智能代理。
- 差异检测计时器(VDT):路由器启动后，此计时器立即启动，并在达到THT后轮询利用率，并且从那时起每小时轮询一次，直到周期性计时器(PT)结束。此计时器用于检测报告之间的利用率差异。
  例如，如果路由器在05:52小时启动，则在06:00(THT)小时触发之前八分钟的第一次VDT使用率轮询。
- PT:这是为了向Smart Agent报告从CUBE的使用情况而配置的频率。默认值继续提前七天，但最小可配置值更改为八小时。如果PT配置的时间小于8小时，而PT默认为7天，则会显示错误。

其他方法

版本17.3.2及更高版本中引入了其他方法，以便在设备与思科许可证中心之间建立信任。

SLE报告

CUBE在启动后THT到期时将许可证利用率报告给智能代理。CUBE在每个VDT（一小时）到期时检查许可证利用率。如果差异（增量）小于上一个利用率报告的25%且PT已过期，则CUBE会将利用率报告给智能代理。
如果差异（增量）大于早期利用率报告的25%，智能代理将更新资源利用率测量(RUM)报告，PT将重置为配置的持续时间并重新启动。
当调度计时器按策略到期时，智能代理将RUM报告发送到思科许可证中心。
思科许可证中心必须以确认(ACK)做出响应。 如果ACK失败，智能代理会向CUBE通知ACK失败并禁用SIP服务。

SLE传输

从17.3.2开始，不再使用许可证smart register id token、许可证smart deregister，而使用新的CLI许可证smart trust id token
，以便与思科许可证中心建立信任连接。Show命令(如show license all、和show license status)会更新show license tech support，不会反映注册过程中的任何信息。

为了支持所有客户，SLE中增加了多种传输支持模式。

智能

设备可以通过互联网将RUM报告直接发送到思科许可证中心。智能和Call-home的必备条件与前面提到的相同:

- 设备必须能够访问思科许可证中心。
- 必须在设备中配置域名服务器(DNS)IP地址，命令如下：

<#root>

```
Router(config)#

ip name-server
```

- 必须在设备中配置相应的路由才能到达思科许可证中心。如果网络中未阻止互联网控制消息协议(ICMP)，则可以从设备ping smartreceiver-stage.cisco.com时进行验证。
- 配置域名和域名查找接口。以下是配置命令:

<#root>

```
Router(config)#

ip domain name cisco.com


Router(config)#
```

```
ip domain lookup source-interface
```

```
    (Interface name by which Cisco License Central can be reachable)
```

- 使用以下命令配置IP HTTP源接口:

```
<#root>
Router(config)#
ip http client source-interface
```

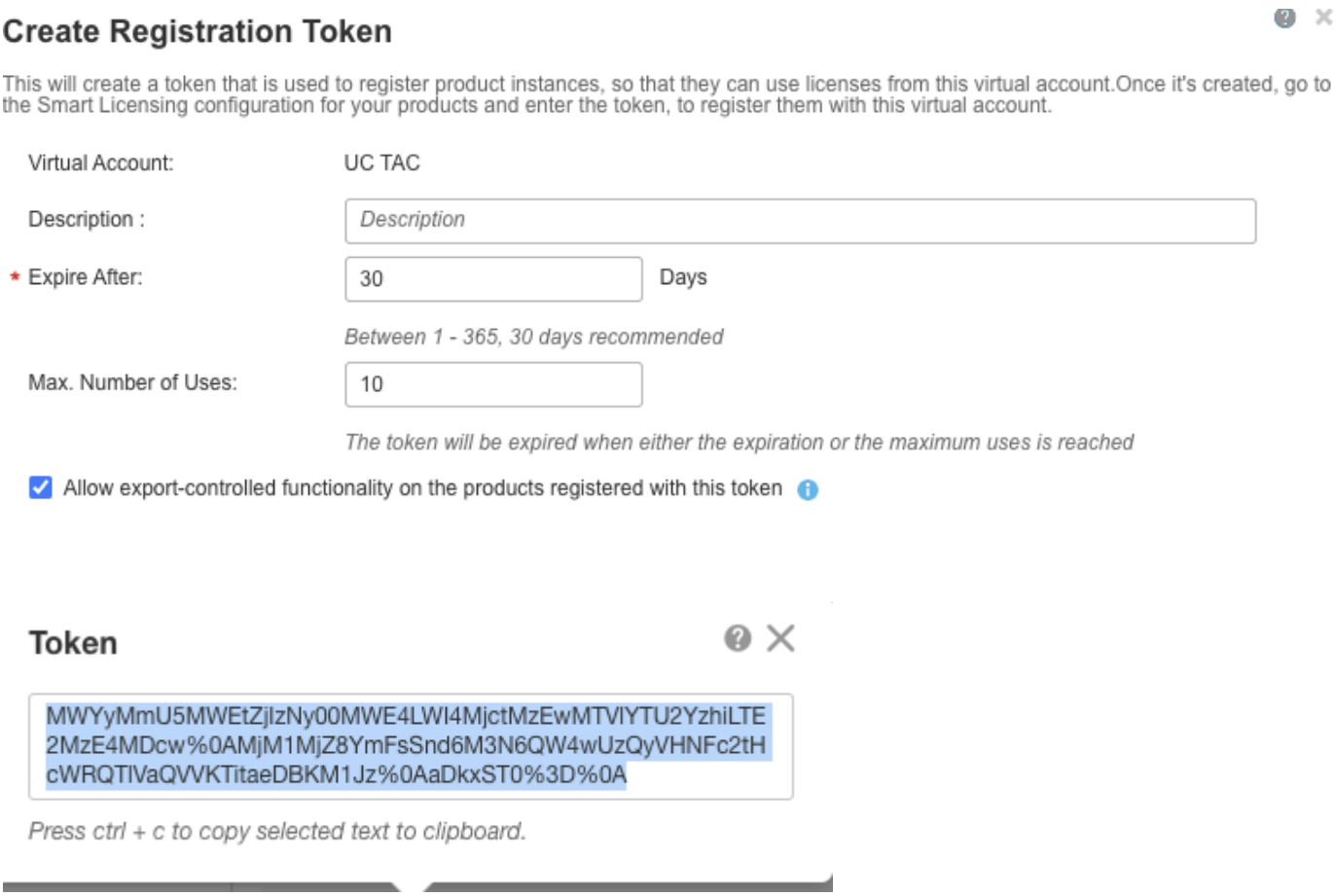
- 配置传输类型。

```
<#root>
Router(config)#
license smart transport smart
```

```
Router(config)#
license smart url smart https://smartreceiver.cisco.com/licservice/license
```

- 从思科许可证中心生成令牌：

登录到Cisco License Central > Inventory。选择 。 Virtual Account > New Token



- 在路由器上安装令牌。

<#root>

```
Router#

license smart trust idtoken

      local
```

呼叫总部

这是一个HTTPS代理设备，它从设备收集使用情况报告并将其发送到思科许可证中心。

a.将Transport设置为Call-Home。

<#root>

```
Router(config)#

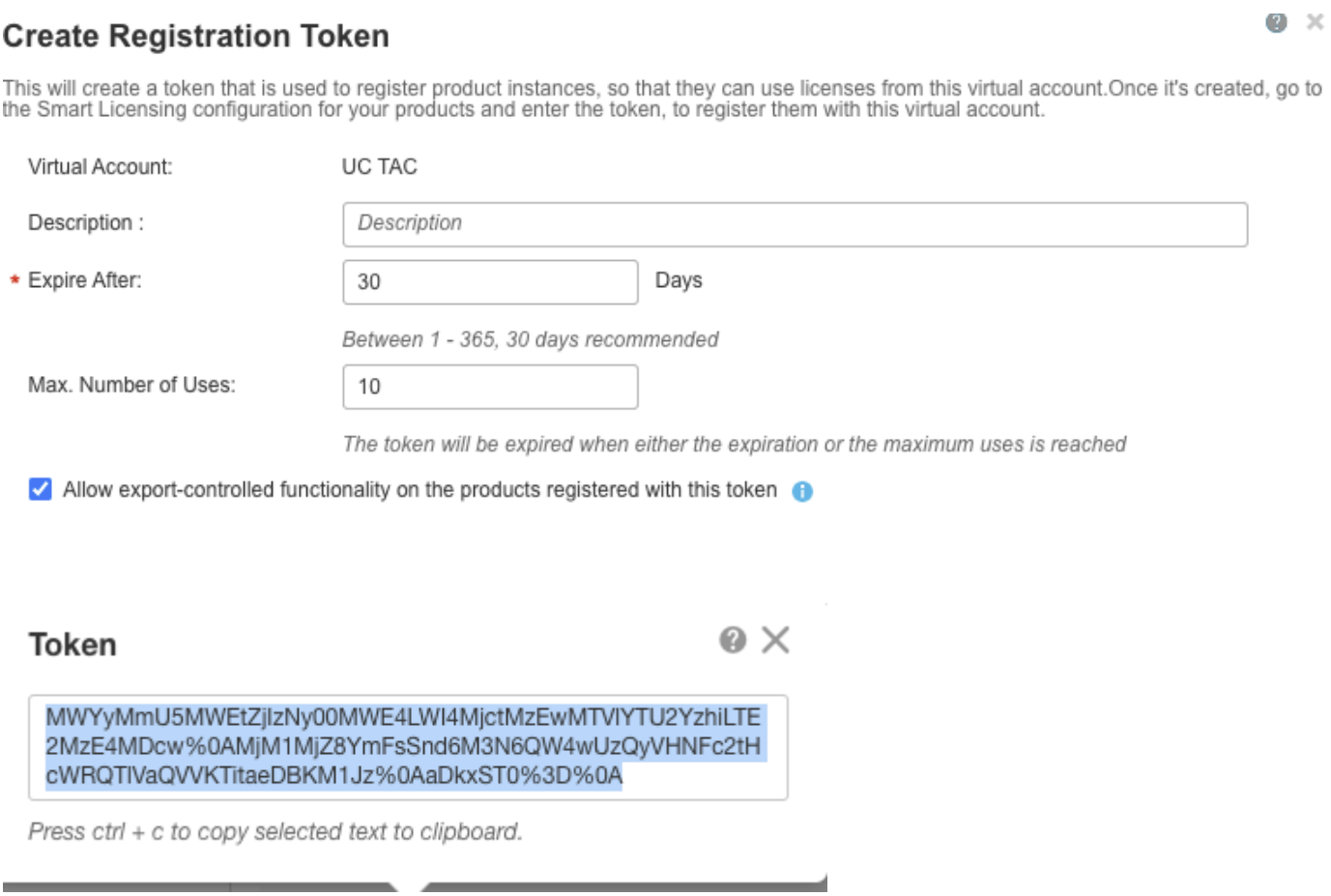
license smart transport callhome
```

b.配置Call-home（默认情况下，在16.10.1a之后的所有Cisco IOS XE版本上均可使用）。

```
Service call-home
Call-home
  profile “CiscoTAC-1”
  active
  destination transport-method http
  no destination transport-method email
  destination address http https://tools.cisco.com/its/service/oddce/services/DDCEService
```

c.从思科许可证中心生成令牌：

登录到Cisco License Central > Inventory。选择 。 Virtual Account > New Token



d.与思科许可证中心建立信任。

<#root>

```
Router#

license smart trust idtoken

      local
```

注：此license smart trust idtoken

local force

选项可用于重建信任。

思科智能许可证实用程序管理器(CSLU)

CSLU软件可以作为应用程序安装在Windows/Linux/Mac OS中。它也是卫星服务器中的内置模块，从智能代理收集RUM报告并将其发送到思科许可证中心,CSLU软件可以从智能许可实用程序下载。CSLU必须可从设备访问。

以下是与传输配置相关的CLI:

<#root>

```
CUBE(config)#

license smart transport cslu

CUBE(config)#

license smart url cslu http://
```

_____

_____:8182/cslu/v1/pi

_____ **(FQDN also can used)**

example of CLI- license smart url cslu http://10.195.85.83:8182/cslu/v1/pi where 10.195.85.83 is CSLU I

在这种情况license smart trust idtoken，不需要CLI，因为必须在CSLU和思科许可证中心之间建立受信任连接。

注意：当您升级到17.3.2或更高版本时，传输类型更改为CSLU并打破思科许可证中心信任，您必须再次启用它。

Airgap/Offline方法

当存在无法到达思科许可证中心的Airgap网络或设备时，可以使用离线方法发送RUM报告，并在设备上安装ACK。设备与思科许可证中心之间没有连接。在本例中，airgap方法用于发送RUM报告并从思科许可证中心获取ACK。
在这里，当您想要更新许可证使用时，您必须从设备收集许可证使用文件并将其上传到思科许可证中心。然后，在思科ACK“许可证中心”生成文件并将其上传到设备。即使在HA设置的情况下，收集“活动”上的用法也足够了。

步骤1.启用传输：

<#root>

CUBE(config)#

license smart transport off

(transport must be off for offline mode)

步骤2.生成RUM报告：

<#root>

CUBE#

```
license smart save usage unreported file
```

建议使用选项“unreported”（如图所示）。此命令仅下载尚未报告的文件，并丢弃已确认的旧使用报告。

不过，对于必须报告的数据量，有其它可用的选项。

```
<#root>

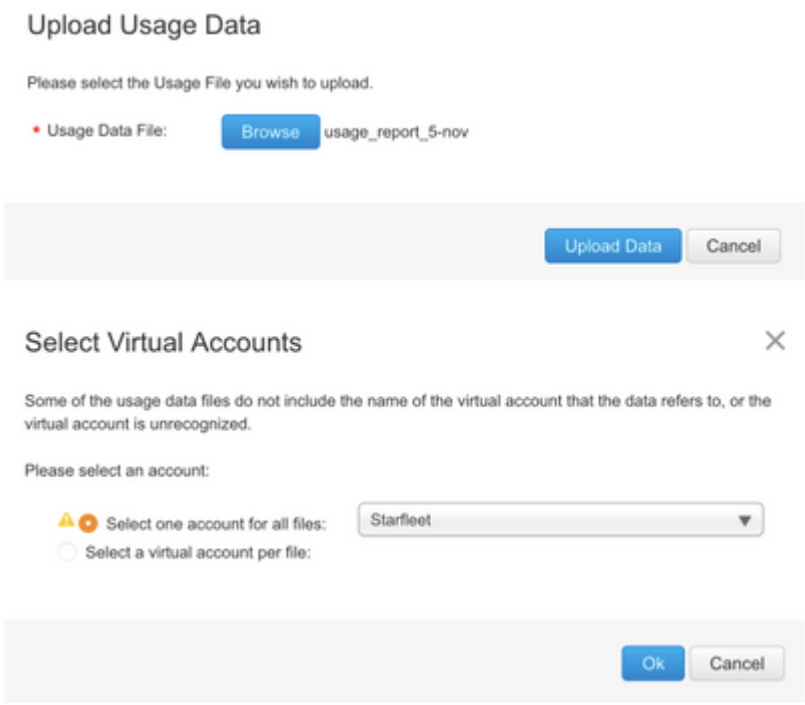
CUBE#

license smart save usage ?


all Save all reports
days Save reports from last n days
rum-Id Save an individual RUM report
unreported Save all previously un reported reports
```

步骤3.将报告上传到思科许可证中心：

将“保存使用数据”从路由器闪存导出到桌面。在Cisco License Central Smart Account页面上，导航到Report > Usage Data Files > Upload usage data。在弹出窗口中，选择使用情况报告并点击upload。上传文件后，您必须选择与设备关联的正确虚拟帐户(VA)。



步骤4.在路由器上上传ACK:

一旦完全处理完数据并且ACK就绪，请从门户下载文件并将其加载到路由器闪存中。用于将文件导入ACK到设备的命令为：

```
CUBE#license smart import bootflash:<file_name>
Import Data Successful
```

SLE实施

如果在帐户策略设置确认截止时间之前未确认许可证使用情况报告，则会禁用呼叫处理。使用检查当前截止日期show license status | i deadline。仅当从思科许可证中心收到确认时，才恢复呼叫处理 — 直接或间接使用内部或CSLU。

注意：禁用呼叫处理后的策略更改不足以恢复服务。

如果直接从RTU升级到17.3.2之后的版本，则DLC是自动的。

验证

用于验证平台注册的命令

使用以下命令验证Cisco IOS XE版本16.11.1a到Cisco IOS XE Amsterdam 17.3.1a的平台注册和许可证使用情况：

- show cube status — 显示CUBE许可证容量以及评估期已过期时被阻止的呼叫计数。

注意：从Cisco IOS XE Amsterdam 17.2.1r中，许可容量和阻止呼叫信息不再包含在输出中。

---

cube#show cube status

```
CUBE-Version: 12.5.0
SW-Version: 16.11.1, Platform CSR1000V
HA-Type: none
Licensed Capacity: 10
Calls blocked (Smart Licensing Not Configured): 0
Calls blocked (Smart Licensing Eval Expired): 0
```

- show license status — 显示平台注册和授权状态。

如果平台在思科许可证中心内部卫星上注册：

cube#show license status

```
Smart Licensing is ENABLED
...
Transport: > This shows the current transport type used
Type: Callhome

Registration:
Status: REGISTERED > This shows Smart License is registered
Smart Account: BU Production Test
Virtual Account: CUBE Sat Test
Export-Controlled Functionality: Allowed
Initial Registration: SUCCEEDED on Feb 18 12:57:04 2019 UTC
Last Renewal Attempt: None
Next Renewal Attempt: Aug 17 12:57:03 2019 UTC
Registration Expires: Feb 18 12:51:49 2020 UTC

License Authorization:
Status: AUTHORIZED on Mar 04 15:11:54 2019 UTC
Last Communication Attempt: SUCCEEDED on Mar 04 15:11:54 2019 UTC
Next Communication Attempt: Apr 03 15:11:53 2019 UTC
```

```
Communication Deadline: Jun 02 15:06:21 2019 UTC
```

如果平台未注册：

show license status

```
Smart Licensing is ENABLED

Utility:
Status: DISABLED

Data Privacy:
Sending Hostname: yes
Callhome hostname privacy: DISABLED
Smart Licensing hostname privacy: DISABLED
Version privacy: DISABLED

Transport:
Type: Callhome

Registration:
Status: UNREGISTERED
Export-Controlled Functionality: NOT ALLOWED

License Authorization:
Status: EVAL MODE
Evaluation Period Remaining: 74 days, 21 hours, 30 minutes, 39 seconds > This also shows the evaluation

License Conversion:
Automatic Conversion Enabled: False
Status: Successful on May 03 19:13:32 2021 UTC

Export Authorization Key:
Features Authorized:




Miscellaneous:
Custom Id:
```

如果使用SLR注册平台：

```
ankvijay_vcme#show license status
Smart Licensing is ENABLED

Utility:
Status: DISABLED
License Reservation is ENABLED

Data Privacy:
Sending Hostname: yes
Callhome hostname privacy: DISABLED
Smart Licensing hostname privacy: DISABLED
Version privacy: DISABLED

Transport:
Type: Callhome

Registration:
Status: REGISTERED - SPECIFIC LICENSE RESERVATION
Export-Controlled Functionality: ALLOWED
Initial Registration: SUCCEEDED on May 03 18:49:23 2021 UTC

License Authorization:
Status: AUTHORIZED - RESERVED on May 03 18:49:23 2021 UTC

Export Authorization Key:
Features Authorized:
```

show voice sip license stats — 显示CUBE中继许可证使用历史记录。提供过去一分钟的每秒信息以及过去一小时的每分钟信息。此外，还提供最近一天的每小时信息和最近72天的每日信息。此命令可从Cisco IOS XE Amsterdam 17.2.1r获得。此示例输出被截断为仅显示60秒和60分钟的图形。

```
cube#show voice sip license stats
11:01:01 AM Thursday Aug 29 2019 IST


10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0....5....1....1....2....2....3....3....4....4....5....5....6
```

```
0 5 0 5 0 5 0 5 0 5 0
CUBE Trunk License Usage (last 60 seconds)


369863146641
8880900440044
3330922440011
910 **
820 #*
730 ##
640 *##* **
550 ###* ##
460 #### *##*
370 *#### *##*
280 #####* ####
190 ###### ####
100 *######*####*
10 #############
0....5....1....1....2....2....3....3....4....4....5....5....6
0 5 0 5 0 5 0 5 0 5 0
CUBE Trunk License Usage (last 60 minutes)
* = maximum # = average
```

此示例输出被截断为仅显示60秒和60分钟表。

```
cube#show voice sip license stats table

02:50:16 PM Wednesday Nov 13 2019 UTC


CUBE Trunk License Usage (last 60 seconds)
Period Average Max
---------------------------
1-5 0 0
6-10 0 0
11-15 0 0
16-20 0 0
21-25 0 0
26-30 0 0
31-35 0 0
36-40 0 0
41-45 0 0
46-50 0 0
51-55 0 0
56-60 0 0


CUBE Trunk License Usage (last 60 minutes)
Period Average Max
---------------------------
1-5 0 0
6-10 0 0
11-15 0 0
16-20 0 0
21-25 0 0
```

```
26-30 0 0
31-35 0 0
36-40 0 0
41-45 0 0
46-50 324 900
51-55 343 899
56-60 292 600
```

- show voice sip license status — 显示许可证状态。

cube#show voice sip license status

```
Host Name: cube
Current Time: Nov 25 2019 14:46:41 IST
SIP service: Up
License request interval: 5 Minute(s)
Next request at: Nov 25 2019 14:50:44 IST
Recent request(s) for entitlement tag CUBE_T_STD
-----------------------------------------------------------
Timestamp Count Result
-----------------------------------------------------------
Nov 25 2019 14:45:44 IST 10 Out of compliance
Nov 25 2019 14:40:44 IST 4 Authorized
Nov 25 2019 14:35:44 IST 2 Authorized
```

- show license usage — 显示许可证使用情况和授权状态。

cube#show license usage

```
License Authorization:
Status: AUTHORIZED on Mar 04 15:11:54 2019 UTC

CSR 1KV APPX 500M (appx_500M):
Description: CSR 1KV APPX 500M
Count: 1
Version: 1.0
Status: AUTHORIZED
Export status: NOT RESTRICTED

CUBE_Trunk_Standard_Session (CUBE_T_STD):
Description: Cisco Unified Border Element (CUBE) Trunk Standard Session License
Count: 10
Version: 1.0
Status: AUTHORIZED
Export status: NOT RESTRICTED
```

- show license summary — 显示注册和许可证使用情况的摘要。

Device#show license summary

```
Smart Licensing is ENABLED

Registration:
Status: REGISTERED
Smart Account: BU Production Test
Virtual Account: CUBE Sat Test
Export-Controlled Functionality: Allowed
Last Renewal Attempt: None
Next Renewal Attempt: Aug 17 12:57:04 2019 UTC

License Authorization:
Status: AUTHORIZED
Last Communication Attempt: SUCCEEDED
Next Communication Attempt: Apr 03 15:11:54 2019 UTC


License Usage:
License Entitlement tag Count Status
-----------------------------------------------------------------------------
CUBE_Trunk_Standard_... (CUBE_T_STD) 10 AUTHORIZED
```

使用以下命令验证来自Cisco IOS XE Amsterdam 17.3.2和Cisco IOS XE Bengaluru 17.4.1a以上版本的平台许可证使用情况：

- show cube status — 显示CUBE许可证状态。

cube#show cube status

```
CUBE-Version : 14.1
SW-Version : 17.3.2, Platform CSR1000V
HA-Type : none
cube#show cube status
CUBE-Version : 14.1
SW-Version : 17.4.1, Platform CSR1000V
HA-Type : none
```

- show license status — 显示许可证状态。

如果思科许可证中心和平台之间的通信不起作用：

cube#show license status

```
Utility:
Status: DISABLED

Data Privacy:
Sending Hostname: yes
Callhome hostname privacy: DISABLED
Smart Licensing hostname privacy: DISABLED
Version privacy: DISABLED

Transport: > Different Transport types (cslu/smart/off/callhome) are visible here
Type: Callhome

Policy:
Policy in use: Merged from multiple sources.
Installed Time: Jan 01 05:30:00 1970 IST
Reporting ACK required: yes
Perpetual Attributes:
First report requirement (days): 365 (CISCO default)
Reporting frequency (days): 90 (CISCO default)
Report on change (days): 90 (Product default)
Subscription Attributes:
First report requirement (days): 90 (CISCO default)
Reporting frequency (days): 90 (CISCO default)
Report on change (days): 80 (Product default)
Enforced License Attributes:
First report requirement (days): 90 (Customer Policy)
Reporting frequency (days): 90 (Customer Policy)
Report on change (days): 80 (Customer Policy)
Export License Attributes:
First report requirement (days): 90 (Customer Policy)
Reporting frequency (days): 90 (Customer Policy)
Report on change (days): 90 (Customer Policy)

Miscellaneous:
Custom Id:




Usage Reporting:
Last ACK received:



       > NO ACK Received from portal
Next ACK deadline: May 26 08:24:45 2020 IST
Reporting Interval: 30
Next ACK push check:




Next report push: Jun 15 08:24:45 2020 IST
Last report push:
```

```
Last report file write:


Last report pull:



Trust Code Installed:


            > No trust code installed
```

如果思科许可证中心和平台之间的通信正常：

isr4321#show license status

```
Utility:
  Status: DISABLED
Smart Licensing Using Policy:
  Status: ENABLED
Data Privacy:
  Sending Hostname: yes
    Callhome hostname privacy: DISABLED
    Smart Licensing hostname privacy: DISABLED
  Version privacy: DISABLED
Transport:
```

```
  Type: Callhome
Policy:
  Policy in use: Merged from multiple sources.
  Reporting ACK required: yes (CISCO default)
  Unenforced/Non-Export Perpetual Attributes:
    First report requirement (days): 365 (CISCO default)
    Reporting frequency (days): 0 (CISCO default)
    Report on change (days): 90 (CISCO default)
  Unenforced/Non-Export Subscription Attributes:
    First report requirement (days): 90 (CISCO default)
    Reporting frequency (days): 90 (CISCO default)
    Report on change (days): 90 (CISCO default)
  Enforced (Perpetual/Subscription) License Attributes:
    First report requirement (days): 0 (CISCO default)
    Reporting frequency (days): 0 (CISCO default)
    Report on change (days): 0 (CISCO default)
  Export (Perpetual/Subscription) License Attributes:
    First report requirement (days): 0 (CISCO default)
    Reporting frequency (days): 0 (CISCO default)
    Report on change (days): 0 (CISCO default)
Miscellaneous:
  Custom Id:



Usage Reporting:
  Last ACK received: Jul 28 11:23:22 2021 PDT > Ack Received from CSSM
  Next ACK deadline:



  Reporting push interval: 0 (no reporting)
  Next ACK push check: Jul 28 11:26:20 2021 PDT
```

```
  Next report push:




  Last report push: Jul 28 11:22:21 2021 PDT

  Last report file write:



Trust Code Installed: Jul 28 11:18:43 2021 PDT
```

- show voice sip license stats — 以直方图格式显示一段时间的CUBE许可证使用情况。show voice sip license stats 和表show voice sip license stats，对于使用智能许可的策略保持不变。请参阅前面的示例。
- show voice sip license status — 显示许可证状态。

注意：在命令show voice sip license status中，参数名称会更改。

```
router#show voice sip license status
Host Name: router
Current Time: Sep 1 2020 23:12:03 UTC
SIP service: Up
License use recorded every: 8 Hour(s)
Next record at: Sep 2 2020 03:00:00 UTC
Recent use of license(s) for entitlement tag CUBE_T_STD
--------------------------------------------------------------------------
Timestamp Count
--------------------------------------------------------------------------
Sep 1 2020 19:00:00 UTC 0
Sep 1 2020 11:00:00 UTC 20
```

- show license usage — 显示许可证使用情况。

```
POD8-4321-1#show license usage


License Authorization:
Status: Not Applicable
```

```
uck9 (ISR_4321_UnifiedCommunication):
Description: uck9
Count: 1
Version: 1.0
Status: IN USE
Export status: NOT RESTRICTED
Feature Name: uck9
Feature Description: uck9
Enforcement type: NOT ENFORCED
License type: Perpetual

appxk9 (ISR_4321_Application):
Description: appxk9
Count: 1
Version: 1.0
Status: IN USE
Export status: NOT RESTRICTED
Feature Name: appxk9
Feature Description: appxk9
Enforcement type: NOT ENFORCED
License type: Perpetual

securityk9 (ISR_4321_Security):
Description: securityk9
Count: 1
Version: 1.0
Status: IN USE
Export status: NOT RESTRICTED
Feature Name: securityk9
Feature Description: securityk9
Enforcement type: NOT ENFORCED
License type: Perpetual
```

- show license summary — 显示许可证摘要信息。

Device#show license summary

```
License Usage:
License Entitlement tag Count Status
-----------------------------------------------------------------------------
CUBE_T_STD (CUBE_T_STD) 9 IN USE
```

以下命令也可用于与您的智能许可证相关的命令：

- show license all — 显示与许可相关的所有信息。
- show license tech support — 显示许可证技术支持信息。
- show call-home smart-licensing — 显示已配置的目标URL。

可维护性

智能许可（版本16.10.1a到17.3.1a）

系统日志

评估期即将到期时，系统按不同的时间间隔打印系统日志警报。警报按以下时间间隔生成：60天，30天，21天，14天，7天和之后每天，23小时，最后一天每小时。

```
000295: *Apr 24 21:28:28.838: %SIP-3-LICENSING: The evaluation period is about to expire in 20 hours!
```

评估期到期后，每次收到“SmartAgentNotifyEvalExpired”通知时都会打印系统日志。

```
000335: *Apr 10 11:20:10.225: %SIP-3-LICENSING: Evaluation period has expired!
```

当评估期已过期且sip到sip呼叫被阻止时，系统会打印系统日志警报。

```
005454: Jul 19 07:06:44.324: %CUBE-1-LICENSING: SIP-SIP call blocked due to CUBE Licensing Enforcement
```

Show call-home smart licensing statistics — 显示请求和响应统计信息

成功：已成功发送并收到响应。
失败:发送或响应失败，表明发生了错误。
队列中：在等待发送的队列中。
已丢弃：由于不正确的Call-Home配置而被丢弃。

```
Msg Subtype      Success Failed  Inqueue Dropped Last-sent (GMT+00:00)
-----------------------------------------------------------------------
REGISTRATION     1       0       0       0       2019-02-05 03:06:22
ACKNOWLEDGEMENT  1       0       0       0       2019-02-05 03:06:25
```

```
ENTITLEMENT      2       0       0       0       2019-02-05 03:07:23
```

Show cube status — 显示由于许可证到期而被阻止的呼叫。

```
SW-Version : 16.11.1prd6, Platform CSR1000V

HA-Type: none

Licensed Capacity: 25

Calls blocked (Smart Licensing Not Configured): 0

Calls blocked (Smart Licensing Eval Expired): 0
```

SLE（版本17.3.2及更高版本）

Show voice sip license status 适用于使用率超过25%的许可证。

CUBE4431# show voice sip license status

```
Host Name: CSR-10.64.86.45
Current Time: Aug 8 2020 17:18:12 UTC
SIP service: Up
License use recorded every: 8 Hour(s)
Next record at: Aug 9 2020 01:00:00 UTC
Recent use of license(s) for entitlement tag CUBE_T_STD
-------------------------------------------------------------------------
Timestamp                    Count
-------------------------------------------------------------------------
Aug 8 2020 17:00:00 UTC      10
Aug 8 2020 16:00:00 UTC      6
Aug 8 2020 15:00:00 UTC      11
Aug 8 2020 14:00:00 UTC      8
Aug 8 2020 06:00:00 UTC      7
```

在第一个THT到期中，报告了7个呼叫，并且在PT到期（8小时）之前许可证差异使用率低于25%。因此，从06:00:00到14:00:00小时，最大使用量报告为8。从14:00:00小时到15:00:00小时以及稍后的每小时变化量均大于25%，因此您可以看到更多条目。。

Show voice sip license status 适用于使用率低于25%的许可证。

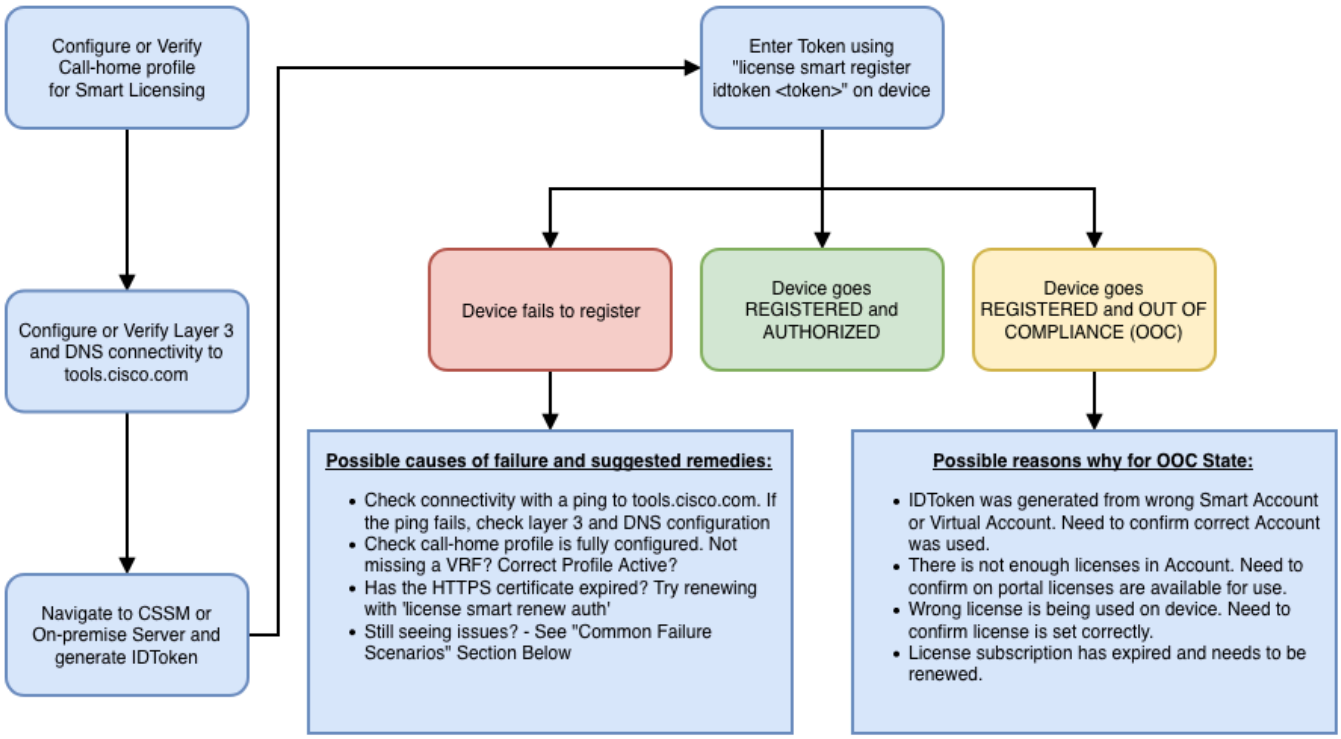
```
2020-09-03 14:01:40.242 EDT: [SLE_16A] {INFO} show voice sip license status
Host Name: CSR
Current Time: Sep 3 2020 18:01:35 UTC
SIP service: Up
License use recorded every: 8 Hour(s)
Next record at: Sep 4 2020 02:00:00 UTC
Recent use of license(s) for entitlement tag CUBE_T_STD
------------------------------------------------------------------------
Timestamp                    Count
------------------------------------------------------------------------
Sep 3 2020 18:00:00 UTC      24
Sep 3 2020 10:00:00 UTC      20
2020-09-03 14:01:45.273 EDT: [SLE_16A] {INFO} show license summary
License Usage:
  License                 Entitlement tag               Count Status
  -----------------------------------------------------------------------
  CUBE_T_STD              (CUBE_T_STD)                     24 IN USE
```

在这里，流量在PT计时器过期之前低于25%，因此只有2个条目可持续8个8小时。

注意：从Cisco IOS XE版本17.3.2及更高版本开始，仅当活动使用时（存在活动呼叫时），CUBE许可证在show voice sip license status命令的输出中显示为“使用中”。如果没有活动呼叫，CUBE许可证不会在此命令输出中显示为已消耗。

故障排除

当您将思科设备迁移到支持智能许可的软件版本时，此流程图可作为所有三种方法（直接云访问、HTTPS代理和本地思科许可证中心）的一般指南。



这些故障排除步骤主要针对“设备注册失败”的场景。

设备注册失败

初始配置后，要启用智能许可，必须在设备上通过CLI注册在思科许可证中心On-Prem上生成的令牌：

license smart register idtoken

这必须生成以下事件：

```
! Smart licensing process starts
!
The registration process is in progress. Use the show license status command to check the progress and
! Crypto key is automatically generated for HTTPS communication
!
Generating 2048 bit Rivest-Shamir-Addleman (RSA) keys, keys are exportable... [OK] (elapsed time was 1
! Call-home start the registration process
! %CALL_HOME-6-SCH_REGISTRATION_IN_PROGRESS: SCH device registration is in progress. Call-home polls SC
! Smart Licensing process connects with CSSM and checks entitlement.
! %SMART_LIC-6-EXPORT_CONTROLLED: Usage of export-controlled features is allowed %SMART_LIC-6-AGENT_REG
```

```
, SN:
```

```
%SMART_LIC-4-CONFIG_NOT_SAVED: Smart Licensing configuration has not been saved %SMART_LIC-5-IN_

,SN:
```

要检查Call-home配置，请运行以下CLI:

<#root>

```
Router#

show call-home profile all


Profile Name: CiscoTAC-1


Profile status: ACTIVE


    Profile mode: Full Reporting
    Reporting Data: Smart Call Home, Smart Licensing
    Preferred Message Format: xml
    Message Size Limit: 3145728 Bytes


 Transport Method: http




HTTP  address(es): https://tools.cisco.com/its/service/oddce/services/DDCEService


    Other address(es): default

    Periodic configuration info message is scheduled every 21 day of the month at 13:43

    Periodic inventory info message is scheduled every 21 day of the month at 13:28

    Alert-group               Severity
```

```
    ------------------------  ------------
    crash                     debug
    inventory                 normal

    Syslog-Pattern            Severity
    ------------------------  ------------
    .*                        major
```

要检查智能许可状态，请运行以下CLI:

<#root>

```
Router#

show license summary



Smart Licensing is ENABLED
Registration:


Status: REGISTERED



  Smart Account: TAC Cisco Systems, Inc.
  Virtual Account: Krakow LAN-SW
  Export-Controlled Functionality: ALLOWED
  Last Renewal Attempt: None
  Next Renewal Attempt: Nov 22 21:24:32 2019 UTC

License Authorization:


Status: AUTHORIZED




Last Communication Attempt: SUCCEEDED



 Next Communication Attempt: Jun 25 21:24:37 2019 UTC

License Usage:
  License                 Entitlement tag               Count Status
  -----------------------------------------------------------------------------
  CSR 1KV APPX 100M       (appx_100M)                       1 AUTHORIZED
  CUBE v14 Trunk Stand... (CUBE_T_STD)                      20 AUTHORIZED
```

如果设备无法注册(且状态与之前所示的REGISTERED不同；请注意，合规性不佳指向思科许可证中心的问题，例如智能虚拟帐户中缺少的许可证、不正确的映射（即，使用来自其他虚拟帐户的令牌，其中许可证不可用，等等）。 检查以下项：

a.检验配置设置和常见故障场景。

b.检查基本连通性。

验证设备可以访问（并打开TCP端口）（如果是直接访问）tools.cisco.com，或者可以访问Cisco License Central内部服务器:

<#root>

```
Router#

show run all | in destination address http

  destination address http

https://tools.cisco.com

/its/service/oddce/services/DDCEService
!
! check connectivity
!
Router#

telnet tools.cisco.com 443 /source-interface gi0/0

Trying tools.cisco.com (192.168.1.1, 443)... Open
[Connection to tools.cisco.com closed by foreign host]
```

如果这样不起作用，请仔细检查路由规则、源接口和防火墙设置。

注意：HTTP(TCP/80)已弃用，推荐的协议是HTTPS(TCP/443)。

---

c.验证智能许可证设置。

收集以下项的输出：

<#root>

```
Router#
```

```
show tech-support license
```

验证收集的配置或日志（在您决定打开思科TAC案例以进行进一步调查时，请附加此输出）。

d.启用调试。

- Debug license feature cube all
- debug license agent all
- debug license events
- 调试许可证错误
- Debug call-home smart licensing all
- Debug voice high-availability all（用于排除SL HA相关问题，包括对等体之间的对等体信息交换）

默认情况下，CUBE和思科许可证中心之间的所有通信都记录在平台级别下/bootflash/tracelogs。要访问此日志文件，您可以：

```
#request platform software system shell rp active (to gain the shell access)
```

浏览到./bootflash/tracelogs/

文件以“IOSRP_R...”开头。

```
[cube-1:/bootflash/tracelogs]$  ls -ltr IOSRP*
-rw------- 1 root root   35212 Feb 11 12:45 IOSRP_R0-0.22210_0.20190116052339.bin.gz
-rw------- 1 root root   42582 Feb 11 13:41 IOSRP_R0-0.22819_0.20190211125201.bin.gz
-rwxr--r-- 1 root root 1048576 Feb 11 14:05 IOSRP_R0-0.29479_0.20190211134254.bin
-rwxr--r-- 1 root root 1048576 Feb 12 02:15 IOSRP_R0-0.29522_0.20190211140852.bin
```

这可以通过使用解码btdecode
。

相关信息

- CUBE管理员指南
- CUBE数据表
- 技术支持和文档 - Cisco Systems

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）。