

瞭解Catalyst 9000交換機上的應用託管

目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[背景資訊](#)

[應用程式託管框架的限制](#)

[應用託管架構](#)

[適用於應用託管的支援的Catalyst型號](#)

[應用程式的硬體資源](#)

[容器網路](#)

[Docker運行時選項](#)

[不受支援的Docker運行時選項清單](#)

[組態](#)

[疑難排解](#)

[相關資訊](#)

簡介

本文描述如何在Catalyst 9000系列平台上實施應用程式託管並對其進行故障排除。

必要條件

需求

思科建議您瞭解以下主題：

- LAN交換基礎。
- 熟悉 Cisco IOS® XE和許可。
- 瞭解交換架構。
- 熟悉基本的Linux命令。

採用元件

本文中的資訊係根據以下軟體和硬體版本：

- Catalyst 9300
- Catalyst 9400
- Catalyst 9500
- Cisco IOS® XE和 16.12.X或 17.X軟體

- 如需詳細資訊，請參閱支援的應用託管Catalyst型號

 附註：請參閱適當的組態設定指南來瞭解使用的命令，以便在其他思科平台上啟用這些功能。

本文中的資訊是根據特定實驗室環境內的裝置所建立。文中使用到的所有裝置皆從已清除（預設）的組態來啟動。如果您的網路運作中，請確保您瞭解任何指令可能造成的影響。

背景資訊

在企業網路中，應用程式對於解決各種業務關鍵型使用案例至關重要，包括協定分析器等管理工具以及入侵檢測服務等安全解決方案。傳統上，這些應用程式運行在外部物理或基於雲的虛擬伺服器上，但現代需求凸顯了此類方法的侷限性。

Cisco Catalyst 9000系列交換機通過整合為現代數字時代設計的高級功能，徹底改變了企業網路。這些交換機由Cisco IOS® XE作業系統和x86 CPU支援，不僅限於傳統網路裝置；它們作為應用託管的平台，使企業能夠整合基礎設施，為邊緣計算創造新的可能性。這樣，安全代理、IoT感測器和通訊量監控工具等應用就可以直接在交換機上運行，無需使用外部計算硬體。

應用程式託管框架的限制

要在Catalyst 9000上啟用應用程式託管框架，需要滿足以下要求：

- 交換機必須運行版本16.12。只有版本16.12支援Docker應用，因為該版本支援本機Docker引擎。
- 在Catalyst 9000上啟用應用程式託管之前，必須在裝置後面板USB3.0埠中安裝思科認證的USB3.0快閃記憶體驅動器。應用託管僅在後面板USB3.0上起作用。
- Catalyst 9000平台需要思科智慧許可。需要思科DNA-Advantage許可才能啟用應用託管。
- 僅支援Docker容器。Docker應用可以安裝在思科支援的SSD儲存上。
- 第三方應用程式不支援內部快閃記憶體，只有思科簽名的應用程式，如ThousandEyes Agents。
- 第三方容器必須駐留在Catalyst 9000交換機提供的其中一個外部固態磁碟儲存選項中。Catalyst 9300系列交換機支援SSD儲存。Catalyst 9400系列和Catalyst 9500系列高效能型號和Catalyst 9600系列交換機支援SATA儲存。交換機前面板USB埠不能使用SSD儲存或SATA儲存。
- 思科不提供任何預打包的第三方 參與方不支援的應用。客戶必須自己打包。某些第三方 與思科合作的方供應商可以共用思科安裝的特定連結。
- 僅Catalyst 9300LM型號支援用於應用程式託管的前面板USB埠。

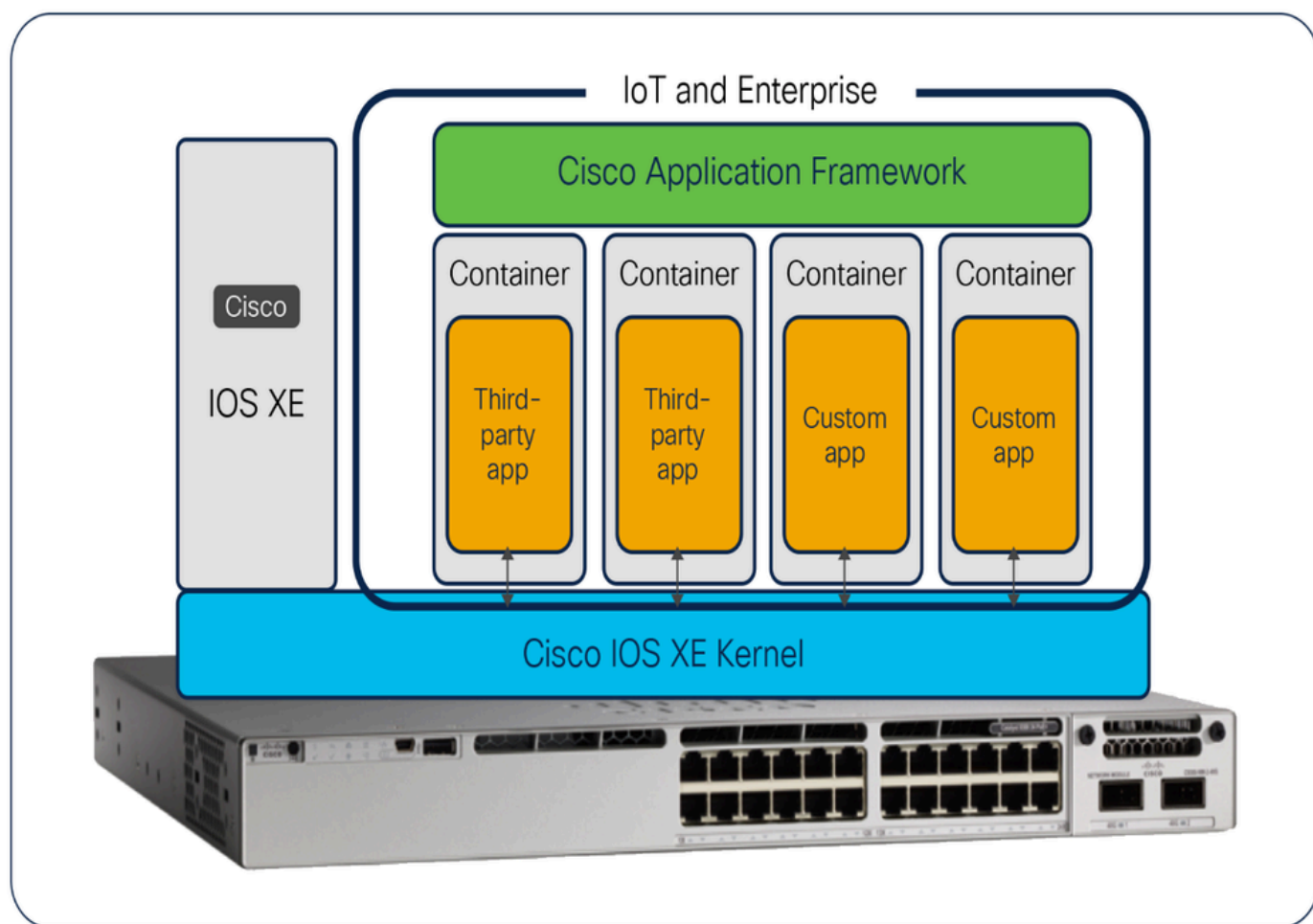
應用託管架構

為了支援Cisco Catalyst 9000交換機上的應用託管功能，該交換機提供應用程式可以駐留和執行的硬體資源。在Cisco Catalyst 9000交換機上運行的Cisco IOS XE為應用程式託管預留專用記憶體和CPU資源，以便為使用者應用程式提供單獨的執行空間，而不會影響交換機的完整性和效能。

此外，應用程式必須駐留在其中一個外部固態驅動器(SSD)儲存選項 (USB或M2 SATA) 中，具體取決於特定的Cisco Catalyst 9000平台。應用程式無法訪問內部裝置快閃記憶體，該快閃記憶體為Cisco IOS XE保留以保護其完整性。

為了獲得最大靈活性和與主作業系統的完全隔離，Cisco Catalyst 9000交換機上的Cisco IOS XE核心和Cisco Application Framework通過利用控制組(Cgroups)和使用者名稱空間來支援容器化應用。Cgroups限制對物理資源的訪問，例如應用程式的CPU和記憶體。思科應用框架會檢查是否有足夠的資源來啟用和安裝應用。如果應用程式沒有可用的硬體資源，則它無法啟用應用程式，並向管理員傳送相關消息。

圖 1. 顯示Cisco Catalyst 9000平台上的思科應用框架的視覺化表示



此外，SSD儲存通過在SSD儲存上提供AES-256硬體加密，並在SSD儲存和交換機上提供密碼身份驗證，從而提供同類最佳的安全性。

AES-256加密完全在硬體中完成。使用密碼身份驗證時，必須在SSD和交換機上設定密碼。將預配置了密碼身份驗證的SSD插入沒有匹配密碼配置的Catalyst 9000交換機時，身份驗證將失敗，因為交換機沒有配置正確的密碼。如圖2所示，要成功取消身份驗證，SSD儲存和交換機上的密碼必須匹配。

如果從Catalyst 9000交換機中刪除了已配置密碼的SSD儲存並將其插入非Catalyst交換機中，則內容會受到保護且不可訪問。任何敏感資料只有在使用正確密碼在Catalyst交換機中解鎖後才能訪問

。

圖2.顯示SSD儲存上的密碼身份驗證:



- 例如，可以使用以下命令啟用或禁用安全設定並設定密碼：

```
<#root>
Cat9k#
hw-module switch 1 usbflash1 security ?

    disable    disable security on USB3.0
    enable     Enable security on USB3.0
    unlock     Unlock USB3.0

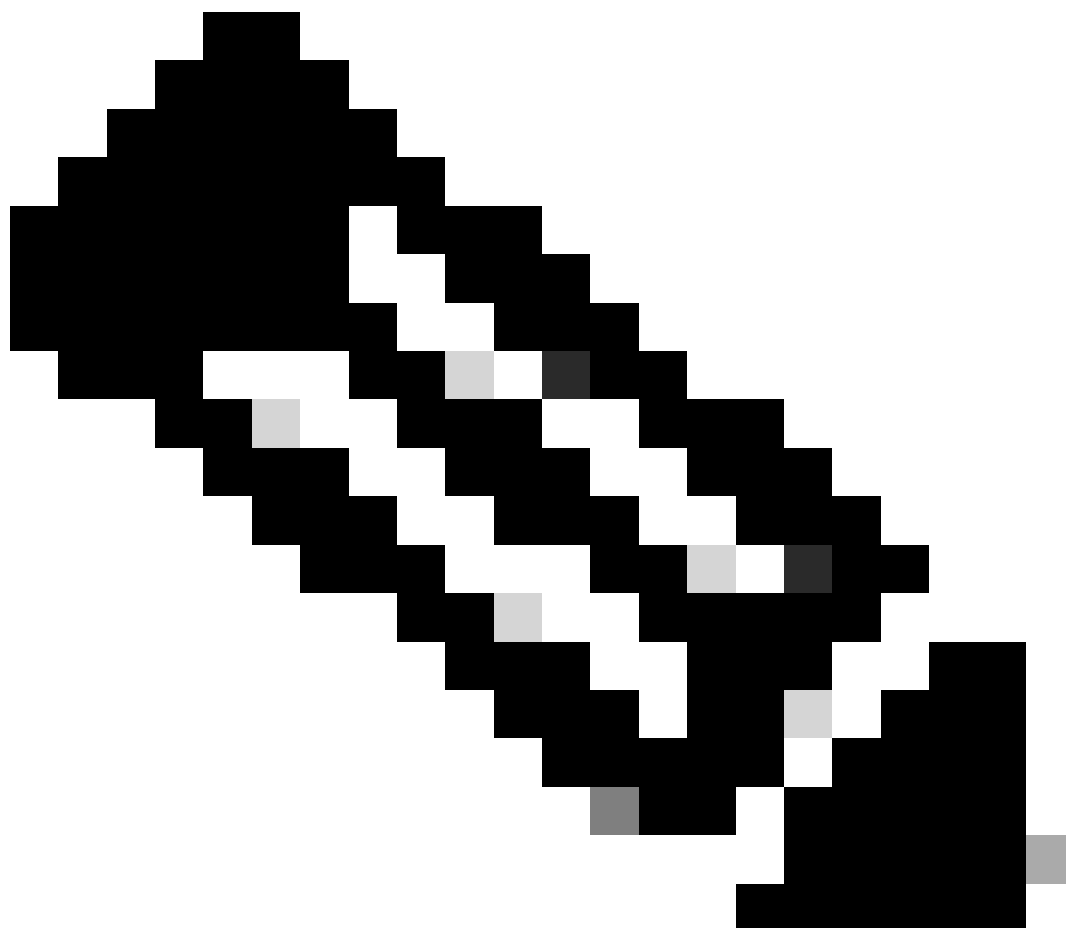
Cat9k(config)#hw-module switch 1 usbflash1-password
```

適用於應用託管的支援的Catalyst型號

支援以下應用託管功能：

支援的平台	Cisco IOS XE版本
Catalyst 9300/L	16.12.1版本或更高版本
Catalyst 9300X	17.5.1版或更高版本
Catalyst 9300LM	17.9.1版或更高版本
Catalyst 9404和9407	17.1.1版或更高版本
Catalyst 9410	17.5.1版或更高版本

Catalyst 9400X	17.8.1版或更高版本
Catalyst 9500高效能和9600系列	17.5.1版或更高版本
Catalyst 9500X和9600X系列	17.8.1版或更高版本



附註：Cisco Catalyst 9200系列和Catalyst 9500（基於UADP 2.0）：C9500-40X、C9500-16X、C9500-24Q、C9500-12Q）型號不支援應用託管。

應用程式的硬體資源

表1.包含應用的Cisco Catalyst 9000平台硬體資源。

Cisco Models	Networking (AppGig Port)	Memory (RAM)	CPU	Storage
Catalyst 9300X	2x10G	Up to 8 GB	50% of total CPU (2 CPU Cores)	120/240 GB (USB 3.0 SSD)
Catalyst 9300/L/LM	1x1G	2 GB	25% of total CPU (1 CPU Core)	120/240 GB (USB 3.0 SSD)
Catalyst 9400X	2x10G	Up to 8 GB	25% of total CPU (1 CPU Core)	240 - 960 GB (SATA)
Catalyst 9400	1x1G	Up to 8 GB	25% of total CPU (1 CPU Core)	240 - 960 GB (SATA)
Catalyst 9500X	2x10G	Up to 8 GB	25% of total CPU (1 CPU Core)	240 - 960 GB (SATA)
Catalyst 9500 High performance	Management Port*	Up to 8 GB	25% of total CPU (1 CPU Core)	240 - 960 GB (SATA)
Catalyst 9600X	Management Port*	Up to 8 GB	25% of total CPU (1 CPU Core)	240 - 960 GB (SATA)
Catalyst 9600	Management Port*	Up to 8 GB	25% of total CPU (1 CPU Core)	240 - 960 GB (SATA)

如果預設選項不足，可以使用自定義資源配置檔案保留資源、CPU、記憶體和vCPU。有關裝置資源限制，請參閱以下資訊：

Platform	Memory (GB)	vCPUs	CPU Units	USB Back Storage (GB)	M2 SATA Storage (GB)
Catalyst 9300	2	2	7400	120	NA
Catalyst 9400	4-10	2	7400	NA	960
Catalyst 9500	8	2	7400	120	NA
Catalyst 9500 High-performance	8	2	7400	NA	960

- vCPU:這表示單個應用程式可以同時使用的虛擬CPU的最大數量。
- CPU單元：表示分配給應用程式託管的CPU負載資源總數。每個應用程式都指定其確保可靠運行所需的最小CPU負載。
- USB後儲存：指後面板凹入USB 3.0插槽。僅此背板USB 3.0插槽支援應用程式託管。
- M.2 SATA儲存：是指用於應用程式資料儲存的內部固態驅動器(SSD)。
- 不適用(N):表示功能或資源不可用於指定的配置。
- 此示例說明如何建立自定義配置檔案：

```
<#root>
```

```
Cat9k(config)#
```

```
app-hosting appid MYAPP
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#
```

```
app-resource profile custom
```

```
Cat9k(config-app-resource-profile-custom)#
```

```
cpu 7400
```

```
Cat9k(config-app-resource-profile-custom)#
```

```
memory 2048
```

```
Cat9k(config-app-resource-profile-custom)#
```

```
vcpu 2
```

應用高可用性

Catalyst 9000交換機支援應用自動重啟功能，該功能可在系統切換或重啟時保留應用上次配置的運行狀態。預設情況下，此功能處於啟用狀態，並且主用和備用交換機上都需要相同的儲存型別。

表2. Cisco Catalyst 9000平台應用自動重新啟動功能

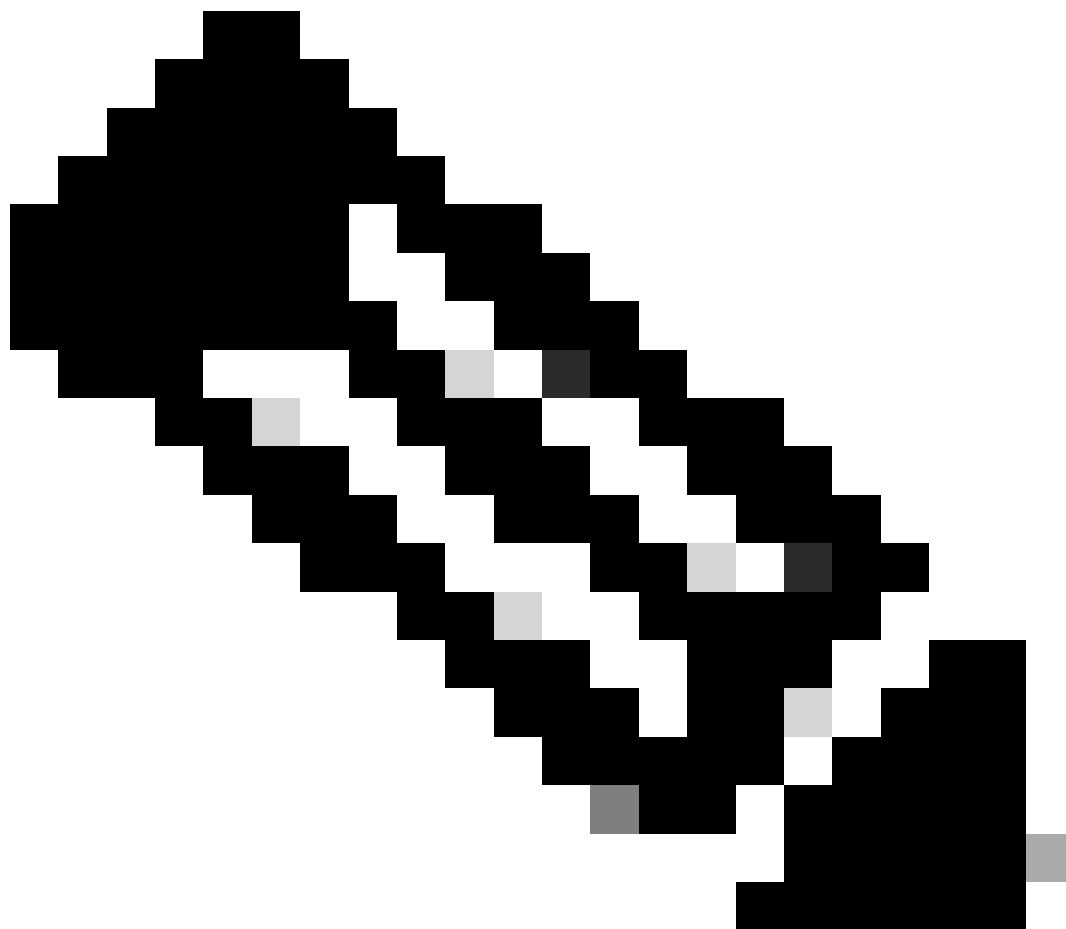
Supported Platforms	IOS XE Release
Catalyst 9300/L StackWise 480/360 (1+1 mode only)	17.2.1
Catalyst 9300LM StackWise 360 (1+1 mode only)	17.9.1
Catalyst 9300X StackWise 1T (1+1 mode only)	17.6.1
Catalyst 9400 Dual Sup (Single Chassis and StackWise Virtual)	17.5.1
Catalyst 9400X Dual Sup (Single Chassis and StackWise Virtual)	17.9.1
Catalyst 9500 High Performance StackWise Virtual	17.5.1
Catalyst 9600 Dual Sup (Single Chassis and StackWise Virtual)	17.5.1
Catalyst 9600X Dual Sup (Single Chassis)	17.9.1

應用程式託管框架

預設情況下未啟用應用程式託管框架。思科應用框架(CAF)由思科構建，用於管理在任何網路裝置上運行的容器化應用。CAF也稱為IOx。Cisco IOx可在網路邊緣執行IoT應用（霧計算），同時確保與Cisco IOS軟體的安全連線。它為應用程式託管保留4GB的磁碟空間。當通過CLI禁用IOx或IOx基礎設施使用SSD時，將清除分割槽和應用程式資料。

- 這是Cisco IOS XE CLI配置，用於啟用應用託管基礎設施：

```
Cat9k(config)#iox
```

附註：從Cisco IOS XE 16.12.1開始，IoX打包不再是強制性的。可以按原樣安裝Docker應用。這樣，使用者無需進行額外打包，即可構建並自帶應用程式。應用程式開發人員可以找到有關[Cisco DevNet](#)站點上應用程式託管的[更多資訊](#)

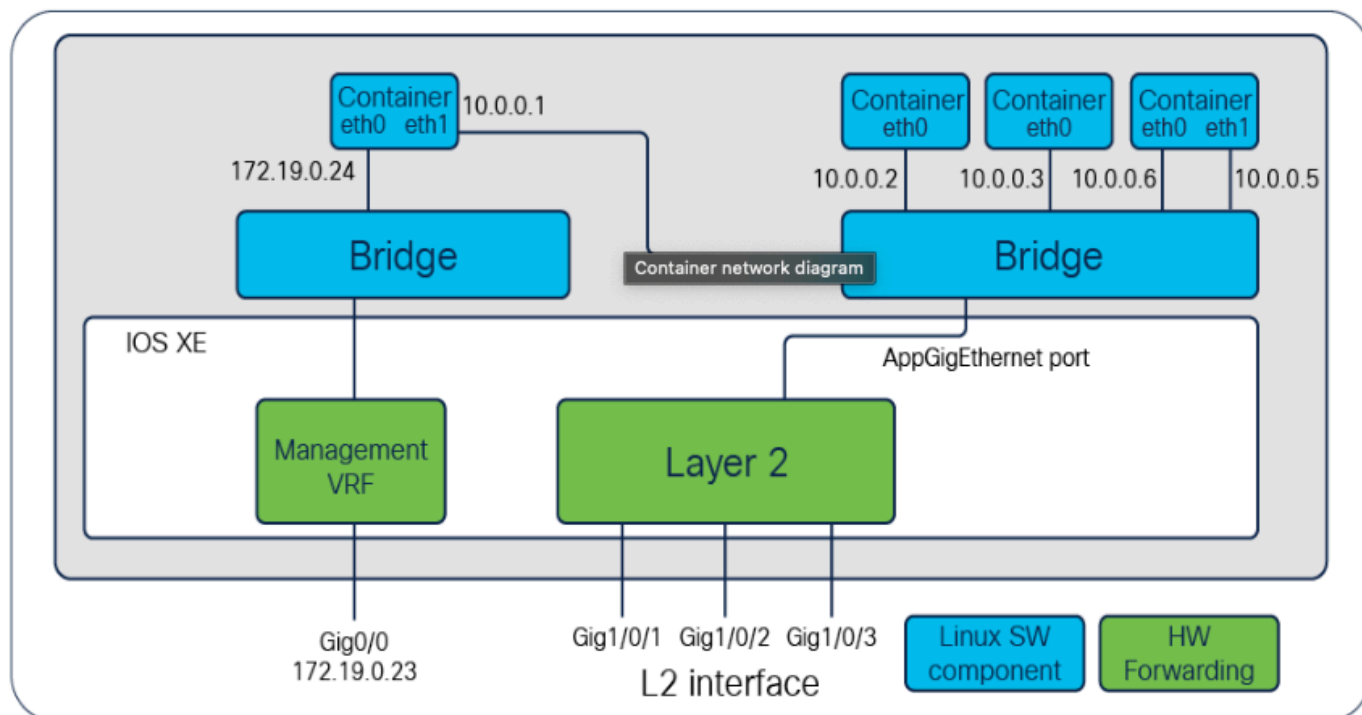
容器網路

該圖說明了容器的連通性體系結構。它重點介紹了Cat9k支援應用託管的所有可能的網路模式。它們包括：

- 使用專用內部AppGigabitEthernet介面的前面板資料端口交換
- 管理介面(GigabitEthernet 0/0)

AppGigabitEthernet是一個內部硬體資料埠，通過硬體交換連線到前面板資料埠。使用管理介面和前面板資料埠連線容器。在容器中，虛擬網路介面卡(vNIC)顯示為標有eth0、eth1等的標準乙太網介面。此設計有助於跨容器環境實現無縫整合和一致的網路配置。

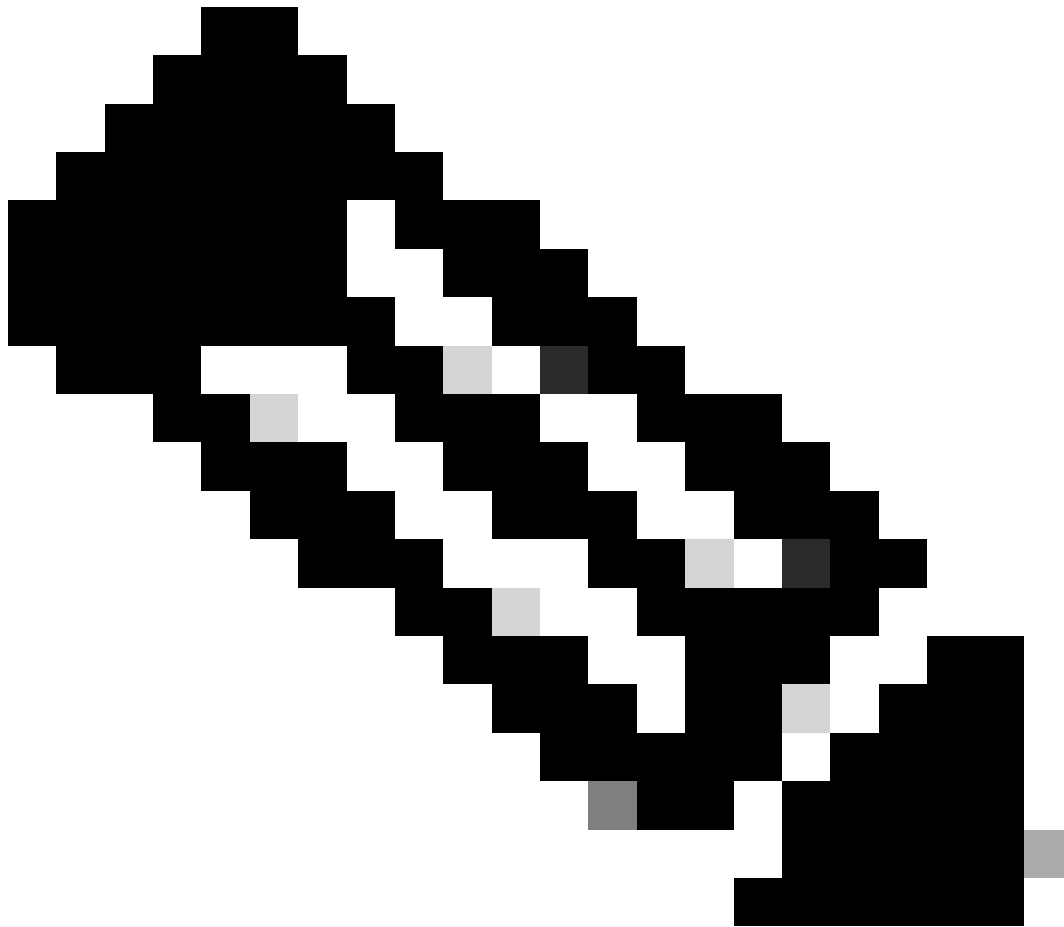
圖 3. 容器網路圖



Cisco Catalyst 9300、Catalyst 9400和Catalyst 9500X系列交換機上引入的AppGigabitEthernet介面提供專用的應用流量功能。內部硬體資料埠通過硬體交換連線到前面板資料埠。

AppGigabitEthernet介面可以配置為中繼或VLAN特定介面。對於TRUNK介面，它擴展為第2層中繼埠，該埠接收的所有流量都可供應用程式使用。對於VLAN介面，通過指定VLAN ID號將應用程式連線到特定VLAN網路。

AppGigabitEthernet;介面僅在Cisco Catalyst 9300系列、Catalyst 9400系列和Catalyst 9500X交換機上可用。帶Supervisor 1的Catalyst 9410機箱要求禁用插槽4埠48（如果適用）以啟用AppGigabitEthernet埠。Catalyst 9500高效能和9600系列交換機不支援AppGigabitEthernet介面。託管在這些型號上的應用程式的連線是通過管理介面通過來自任何前面板埠的環回實現的。



附註：C9300X、C9400X-Sup-2/2XL和C9500X型號具有2個10G AppGigabitEthernet埠。

應用託管網路

- 對於TRUNK介面，App可以使用埠接收的所有流量

```
<#root>
```

```
Cat9k(config)#
```

```
interface AppGigabitEthernet 1/0/1
```

```
Cat9k(config)#
```

```
switchport mode trunk
```

```
Cat9k(config-if)#exit
```

```
Cat9k(config)#
```

```
app-hosting appid MYAPP
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#
```

```
app-vnic AppGigabitEthernet trunk
```

```
Cat9k(config-config-app-hosting-trunk)#
```

```
guest-interface
```

```
Cat9k(config-config-app-hosting-trunk-mode-guest)#
```

```
end
```

- 對於VLAN介面，應用程式連線到特定VLAN

```
<#root>
```

```
Cat9k(config)#
```

```
interface AppGigabitEthernet 1/0/1
```

```
Cat9k(config)#
```

```
switchport trunk allowed vlan
```

```
Cat9k(config-if)#
```

```
exit
```

```
Cat9k(config)#
```

```
app-hosting appid MYAPP
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#
```

```
app-vnic AppGigabitEthernet trunk
```

```
Cat9k(config-config-app-hosting-trunk)#
```

```
vlan
```

guest-interface

```
Cat9k(config-config-app-hosting-trunk-mode-guest)#  
end
```

- 對於管理介面，應用程式連線到管理埠(GigabitEthernet0/0)

<#root>

```
Cat9k(config)#  
interface gigabitEthernet 0/0  
  
Cat9k(config-if)#  
ip address
```

```
Cat9k(config-if)#  
exit
```

```
Cat9k(config)#  
app-hosting appid MYAPP
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#(config-app-hosting)#  
app-vnic management guest-interface
```

```
Cat9k((config-app-hosting-mgmt-gateway)#  
end
```

分配給應用容器的IP地址：可以通過交換機CLI明確分配容器介面的IP地址，也可以通過DHCP動態獲取。

- 通過AppGigabitEthernet為應用配置靜態IP地址：

```
<#root>
```

```
Cat9k(config)#
```

```
app-hosting appid MYAPP
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#
```

```
app-vnic AppGigabitEthernet trunk
```

```
Cat9k(config-config-app-hosting-trunk)#
```

```
vlan
```

```
guest-interface
```

```
Cat9k(config-config-app-hosting-vlan-access-ip)#
```

```
guest-ipaddress
```

netmask

<-- Container IP Address

```
Cat9k(config-config-app-hosting-vlan-access-ip)#  
exit
```

```
Cat9k(config-config-app-hosting-trunk)#  
exit
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#  
app-default-gateway
```

guest-interface

```
Cat9k(config-app-hosting)#  
exit
```

- 通過GigabitEthernet 0/0配置應用的靜態IP地址

<#root>

```
Cat9k(config)#  
app-hosting appid MYAPP
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#  
app-vnic management guest-interface
```

```
Cat9k(config-app-hosting-mgmt-gateway)#
```

```
guest-ipaddress
```

```
netmask
```

```
Cat9k(config-app-hosting-mgmt-gateway)#
```

```
exit
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#
```

```
app-default-gateway
```

```
guest-interface
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#
```

```
exit
```

- 為應用配置動態IP地址(DHCP)

```
<#root>
```



```
Cat9k(config)#
```

```
app-hosting appid MYAPP
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#
```

```
app-vnic AppGigabitEthernet trunk
```

```
Cat9k(config-config-app-hosting-trunk)#
```

```
vlan
```

```
guest-interface
```

```
Cat9k(config-config-app-hosting-vlan-access-ip)#
```

```
end
```

```
Cat9k#
```

```
Or through Interface
```

```
GigabitEthernet 0/0
```

```
Cat9k(config)#
```

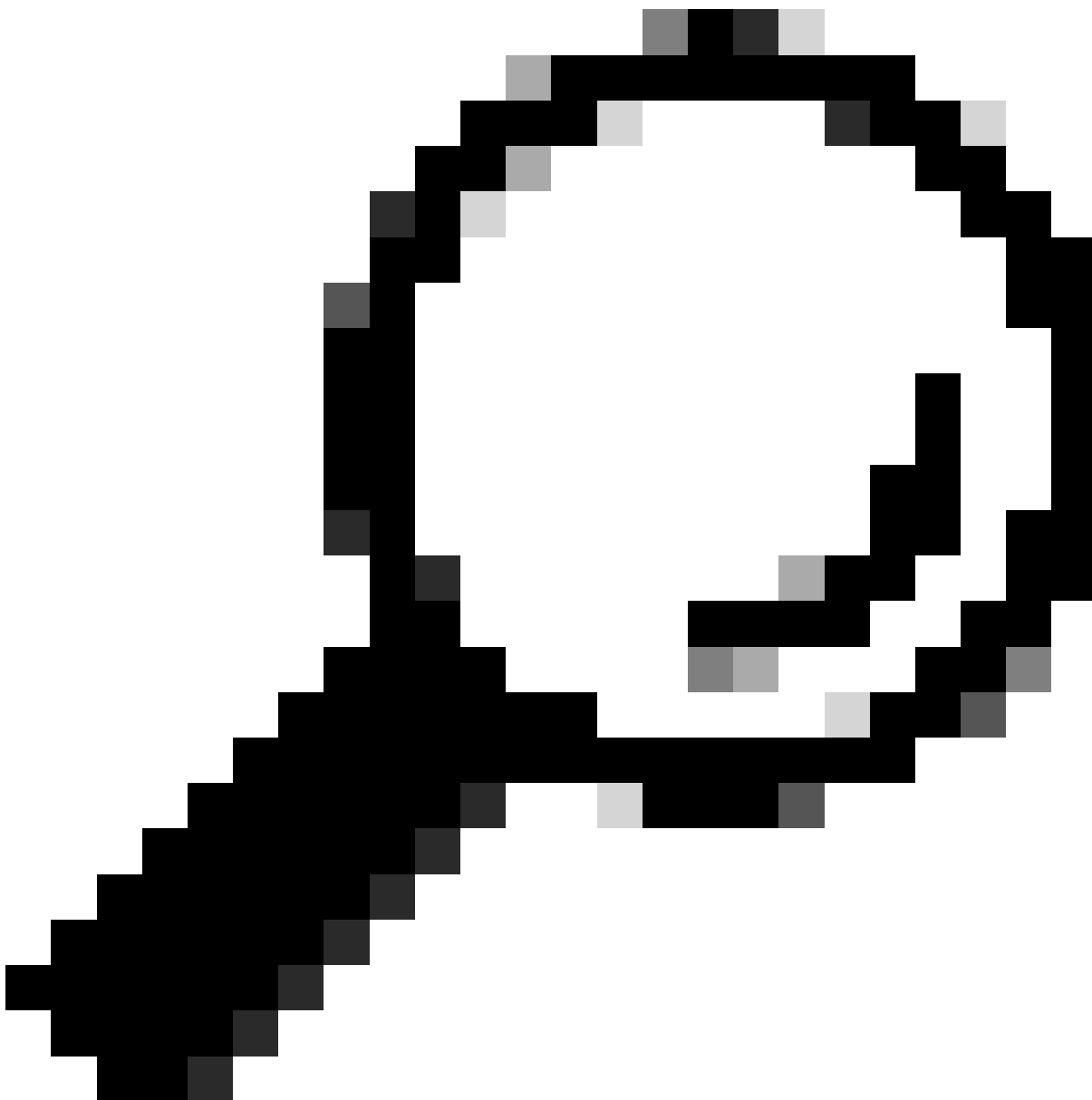
```
app-hosting appid MYAPP
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#
```

```
app-vnic management guest-interface
```

```
Cat9k(config-app-hosting-mgmt-gateway)#
```

```
end
```



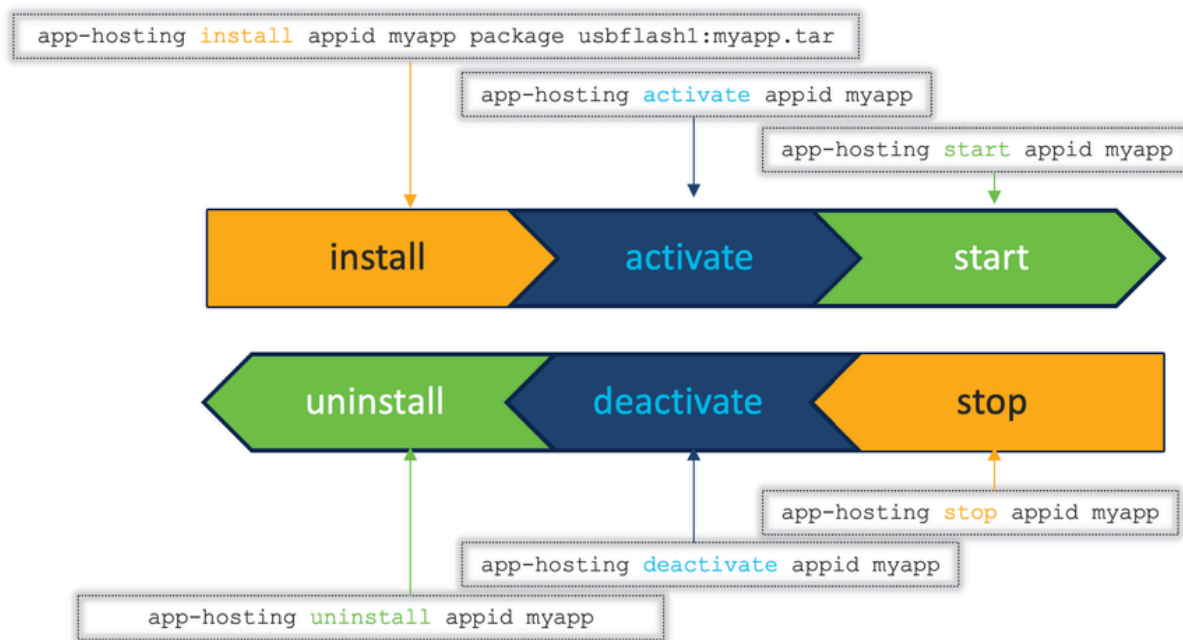
提示：在安裝應用之前，請確保網路配置正確。如果需要更改，則停止、停用和解除安裝，然後重新啟動

生命週期和應用程式

Cisco Catalyst 9000交換機上的應用生命週期包括三個階段，如圖4所示：

- 安裝:在此階段中，應用程式將安裝在裝置上。但是，應用程式所需的資源尚未分配。
- 啟用:應用所需的硬體資源已投入使用，以確保其正常運行。
- 開始:應用程式將轉換為操作狀態，變為完全活動且功能正常。

圖4.應用程式生命週期管理



Docker運行時選項

如果容器應用程式需要具有運行時選項，這些選項作為命令列選項（如控制器IP、資料目錄等）傳遞，則可以使用「app-resource docker」命令配置這些選項。

系統支援多行運行選項字串配置。以下是使用者需要考慮的主要事項：

- 使用者最多可以輸入/複製貼上最多30行docker運行選項。
- 系統按該順序從第1行到第30行的字串生成串連字串。
- 每行run-option中的每個字串最多可以包含235個字元。
- 每個字串可以包含多個「complete」 docker run-option，只要它們全部包含在235個字元中。
- 請注意，任何行中的運行選項字串都不能拆分為下一行。
- 無需使用空格來終止每行中的字串。當系統將所有現有run-option字串串聯成單個字串時，系統會自動為每個行生成一個空格。
- 如果使用者對「運行」選項進行了任何更改，則使用者需要停止、停用、啟用並重新啟動應用程式才能使新的運行選項生效。

以下是Docker選項及其在Cat9k交換機上可能的等效配置的示例：

```
docker run -v $(APP_DATA):/data --entrypoint startup.sh
```

Catalyst 9000交換器上的組態：

```
<#root>
```

```
Cat9k(config)#
```

```
app-hosting appid
```

MYAPP

```
Cat9k(config-app-hosting)#
```

```
app-resource docker
```

```
Cat9k(config-app-hosting-docker)#
```

```
run-opts 1 "-v $(APP_DATA):/data"
```

```
Cat9k(config-app-hosting-docker)#
```

```
run-opts 2 "--entrypoint startup.sh"
```

對於外部永久資料儲存，請使用命令：`run-opts 1 "-v /vol/usb1/iox_host_data_share:/(APP_DATA)"`

<#root>

```
Cat9k(config)#
```

```
app-hosting appid MYAPP
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#
```

```
app-resource docker
```

```
Cat9k(config-app-hosting-docker)#
```

```
run-opts 1 "-v /vol/usb1/iox_host_data_share:/(APP_DATA)"
```

要從配置中刪除運行選項行，請執行與以下示例類似的"no"命令：

<#root>

```
Cat9k(config)#
```

```
app-hosting appid MYAPP
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#
```

```
app-resource docker
```

```
Cat9k(config-app-hosting-docker)#
```

```
no run-opts 1 "-v /vol/usb1/iox_host_data_share:/(APP_DATA)"
```

要刪除應用程式配置中的所有運行選項，可以執行「no」配置命令：

<#root>

```
Cat9k(config)#  
app-hosting appid MYAPP  
  
Cat9k(config-app-hosting)#  
no  
  
app-resource docker
```

不受支援的Docker運行時選項清單

由於安全原因或這些選項不適用於Linux平台，因此在Application Hosting Framework中不支援列出的Docker命令列選項。

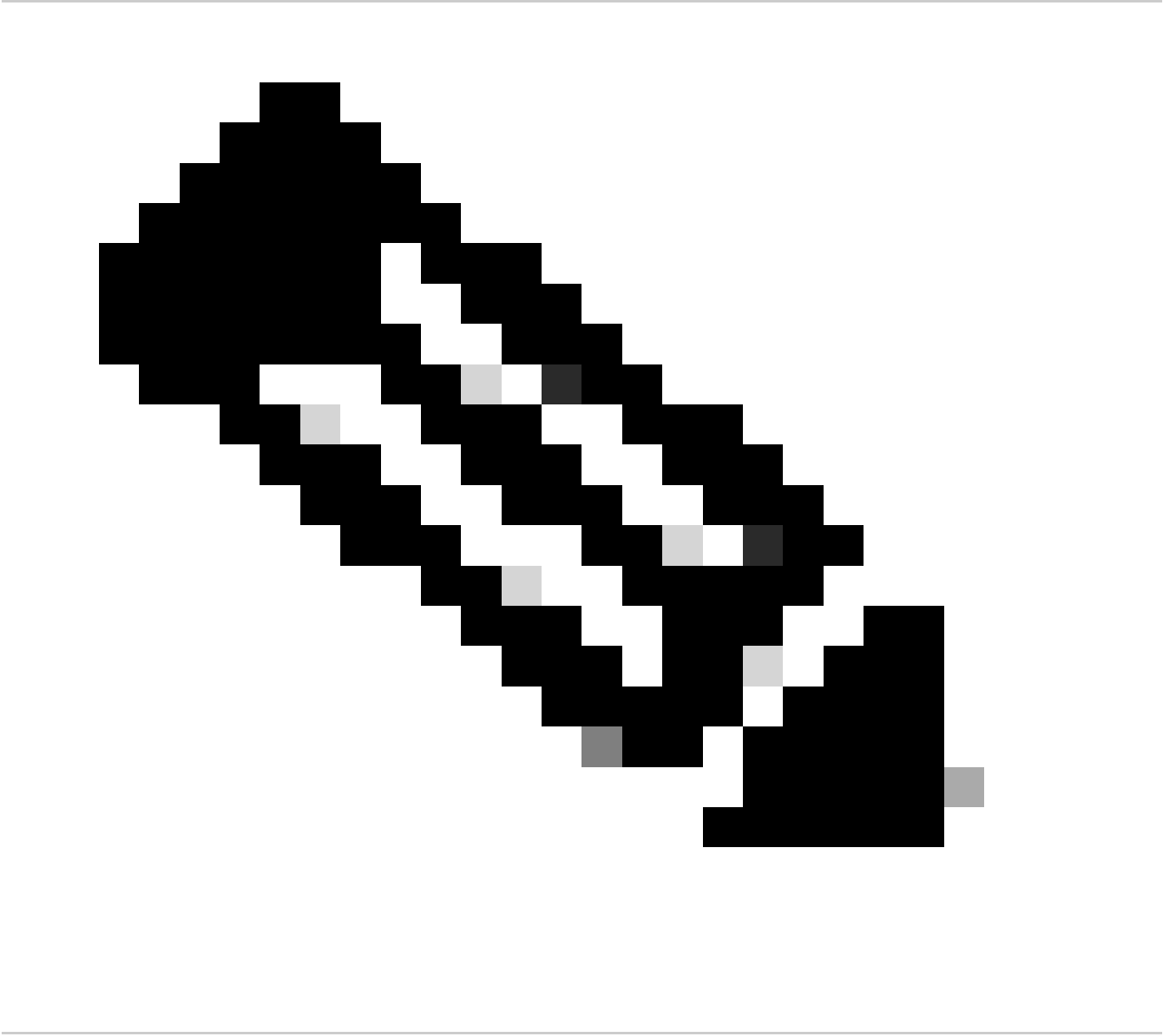
Docker選項	說明
--附加	連線到STDIN、STDOUT或STDERR。
— 無重裝置	指定塊IO重量 (相對裝置重量)。
—cgroup-parent	容器的可選父組。
—cidfile	將容器ID寫入指定的檔案。
—cpu-count	指定CPU計數 (僅限Windows)。
—cpu-percent	指定CPU百分比 (僅限Windows)。
—cpu	指定CPU數量(API 1.25+)。
—device-cgroup-rule	向cgroup allowed devices清單新增規則。
—device-read-bps	限制裝置的讀取速率 (每秒位元組數)。
— 裝置讀取iops	限制裝置的讀取速率 (I/O每秒)。
—device-write-bps	限制裝置的寫入速率 (每秒位元組數)。

—device-write-iops	限制裝置的寫入速率 (I/O每秒) 。
—disable-content-trust	跳過影象驗證。
-env-file	從檔案中載入環境變數。
— 互動式(-i)	即使未連線，也保持STDIN開啟。
—io-maxbandwidth	系統驅動器的最大IO頻寬限制 (僅限Windows) 。
—io-maxiops	系統驅動器的最大IOps限制 (僅限Windows) 。
--ip	指定IPv4地址(示例：192.168.100.100)。
—ip6	指定IPv6地址(範例：2001:db8::44)。
— 隔離	指定容器隔離技術。
— 連結	將連結新增到另一個容器。
--名稱	為容器指定名稱。
—oomkilldisable	禁用容器的OOM殺手。
--pid	指定要使用的PID名稱空間。
--平台	指定平台(實驗；API 1.32+)。
— 特權	向容器授予擴展許可權。
— 運行時	指定用於容器的運行時。
—storage-opt	定義容器的儲存驅動程式選項。

—sysctl	指定sysctl選項。
—tty(-t)	分配偽TTY。
— 使用者	指定要使用的使用者名稱空間。
—uts	指定要使用的UTS名稱空間。
—volume-driver	為容器指定可選的卷驅動程式。

組態

後續部分介紹如何在Catalyst 9000上配置和部署APP



- 下載Docker映像，並使用SCP、FTP、TFTP或USB儲存將其複製到Cisco交換機。

```
<#root>
```

```
Cat9k#
```

```
dir usbflash1:/
```

```
Directory of usbflash1:/
```

```
17      -rw-          5843233 Jan 23 2025 20:50:01 +00:00
```

```
MYAPP.tar
```

- 設定網路引數(在本範例中使用的是AppGigabitEthernet介面，即VLAN 10下的192.168.1.10/24，並使用Google解析器):

```
<#root>
```

```
Cat9k(config)#
```

```
interface AppGigabitEthernet 1/0/1
```

```
Cat9k(config-if)#
```

```
switchport trunk allowed vlan 10
```

```
Cat9k(config-if)#
```

```
exit
```

```
Cat9k(config)#
```

```
app-hosting appid MYAPP
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#
```

```
app-vnic
```

```
AppGigabitEthernet
```

```
trunk
```

```
Cat9k(config-config-app-hosting-trunk)#
```



```
vlan 10 guest-interface 0
```

```
Cat9k(config-config-app-hosting-vlan-access-ip)#  
guest-ipaddress 192.168.1.10 netmask 255.255.255.0
```

```
Cat9k(config-config-app-hosting-vlan-access-ip)#  
exit
```

```
Cat9k(config-config-app-hosting-trunk)#  
exit
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#  
app-default-gateway 192.168.1.1 guest-interface 0
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#  
name-server 8.8.8.8
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#  
exit
```

- 在交換器上啟用IOx框架，並等待直到所有服務都在運行：

```
<#root>
```

```
Cat9k(config)#  
iox
```

```
Cat9k#  
show iox-service
```

```
IOx Infrastructure Summary:
```

```
-----  
IOx service (CAF)           : Running  
IOx service (HA)            : Running  
IOx service (IOxman)        : Running  
IOx service (Sec storage)    : Running  
Libvirtd 5.5.0               : Running  
Dockerd v19.03.13-ce        : Running  
Application DB Sync Info    : Available  
Sync Status                  : Disable
```

- 為特定應用設定所需的Docker運行選項：

<#root>

Cat9k(config)#

app-hosting appid MYAPP

Cat9k(config-app-hosting)#

app-resource docker

Cat9k(config-app-hosting-docker)#

run-opts 1 "

"

Cat9k(config-app-hosting-docker)#

run-opts 2 "

"

- 從SSD安裝應用程式並驗證其部署：

<#root>

Cat9k#

app-hosting install appid MYAPP package usbflash1:MYAPP.tar

Installing package 'usbflash1:MYAPP.tar' for 'MYAPP'. Use 'show app-hosting list' for progress.

Cat9k#

show app-hosting list

App id	State

MYAPP	
DEPLOYED	

- 啟用應用程式並驗證其狀態：

<#root>

Cat9k#

app-hosting activate appid MYAPP

MYAPP activated successfully

Current state is: ACTIVATED

Cat9k#

show app-hosting list

App id	State

MYAPP	
ACTIVATED	

- 啟動應用程式並驗證其運行狀態

<#root>

Cat9k#

app-hosting start appid MYAPP

MYAPP started successfully

Current state is: RUNNING

Cat9k#

show app-hosting list

App id	State

MYAPP	
RUNNING	

- 儲存您的配置更改，以確保這些更改在重新啟動後持續生效：

<#root>

Cat9k#

app-hosting start appid MYAPP

MYAPP started successfully

Current state is: RUNNING

```
Cat9k#  
  
show app-hosting list
```

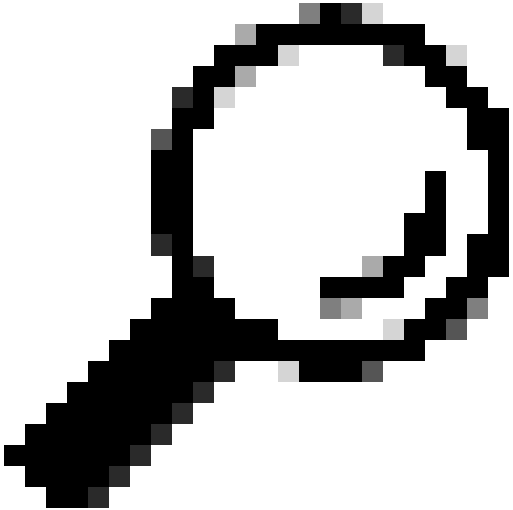
App id	State

MYAPP	
RUNNING	

疑難排解

下表列出了可用於對App Hosting進行故障排除的各種命令：

指令	目的
show iox-service	顯示介面錯誤計數器
顯示應用託管清單	顯示已安裝的裝置的清單
show app-hosting detail appid MYAPP	顯示有關裝置的詳細資訊
顯示應用託管資源	顯示可用資源
show app-hosting utilization appid MYAPP	顯示有關裝置的利用率資訊
應用託管將appid MYAPP日誌移動到bootflash:	使用此命令可捕獲應用程式特定的跟蹤日誌（如果存在）。
應用託管將系統技術支援移至？ bootflash: 目標路徑 crashinfo-1: 目標路徑 crashinfo: 目標路徑 flash-1: 目標路徑 flash: 目標路徑 韋布伊： 目標路徑	使用此命令將系統技術支援移到備用目錄。
show app-hosting infra	使用此命令檢查是否已啟用簽名驗證。

	 提示：僅當應用程式宿主使用USB/SSD作為介質時，才能禁用應用程式簽名驗證。
應用託管驗證？ 禁用應用驗證禁用 啟用應用驗證啟用	使用此命令啟用/禁用簽名驗證（形式為CLI許可權模式）。
應用託管連線appid MYAPP會話	使用此命令可以訪問app console並驗證容器中進程的狀態（在CLI許可權模式下）。

修改Docker容器

如果Docker需要修改，請遵循以下步驟：

- 停止應用程式：

```
<#root>
```

```
Cat9k#
```

```
app-hosting stop appid MYAPP
```

```
MYAPP stopped successfully
```

```
Current state is:
```

```
STOPPED
```

- 停用應用程式：

<#root>

Cat9k#

app-hosting deactivate appid MYAPP

MYAPP deactivated successfully

Current state is:

DEPLOYED

- 修改Docker選項：

<#root>

Cat9k#

app-hosting start appid MYAPP

Cat9k(config)#

app-hosting appid MYAPP

Cat9k(config-app-hosting)#

app-resource docker

Cat9k(config-app-hosting-docker)#

prepend-pkg-opts

Cat9k(config-app-hosting-docker)#

Cat9k(config-app-hosting-docker)#

exit

Cat9k(config-app-hosting)#

exit

Cat9k(config)#

exit

- 重新激活應用程式：

<#root>

Cat9k#

app-hosting activate appid MYAPP

MYAPP activated successfully

Current state is:

STOPPED

- 啟動應用程式：

<#root>

Cat9k#

app-hosting start appid MYAPP

MYAPP started successfully

Current state is:

RUNNING

相關資訊

- [Cisco Catalyst 9000系列交換機上的應用託管白皮書](#)
- [應用市場](#)
- [企業中的應用程式託管](#)

關於此翻譯

思科已使用電腦和人工技術翻譯本文件，讓全世界的使用者能夠以自己的語言理解支援內容。請注意，即使是最佳機器翻譯，也不如專業譯者翻譯的內容準確。Cisco Systems, Inc. 對這些翻譯的準確度概不負責，並建議一律查看原始英文文件（提供連結）。