



Anthos與NetApp合作

NetApp Solutions

NetApp
April 12, 2024

目錄

NVA-1165：Anthos與NetApp合作	1
使用案例	1
商業價值	1
技術總覽	1
進階組態選項	2
已驗證版本的目前支援對照表	2
Anthos總覽	2
NetApp儲存設備總覽	10
NetApp儲存整合概述	13
進階組態選項	16
解決方案驗證與使用案例	31
影片與示範	31
何處可找到其他資訊	31

NVA-1165：Anthos與NetApp合作

NetApp的Banu Sundhar和Suresh Thoppan

本參考文件提供NetApp與工程合作夥伴在多個資料中心環境中部署Anthos with NetApp解決方案時的部署驗證。它也詳細說明如何使用Astra Trident儲存協調程式來管理持續儲存設備、藉此與NetApp儲存系統進行儲存整合。最後、我們會探索並記錄許多解決方案驗證和實際使用案例。

使用案例

Anthos with NetApp解決方案的架構旨在為具有下列使用案例的客戶提供卓越價值：

- 使用隨附的「bmctl」工具部署在裸機上、或使用VMware vSphere上的「gkectl」工具、即可輕鬆部署及管理Anthos環境。
- 結合企業容器和虛擬化工作負載的強大威力、以及部署在vSphere上或裸機上的Anthos "Kubevirt"。
- 實際的組態與使用案例、突顯了Anthos在與NetApp儲存設備搭配使用時的功能、而Astra Trident則是Kubernetes的開放原始碼儲存協調工具。

商業價值

企業逐漸採用DevOps實務來建立新產品、縮短發行週期、並快速新增新功能。由於容器和微服務的本質天生敏捷、因此在支援DevOps實務做法上扮演著重要角色。然而、在企業環境中以正式作業規模實作DevOps、卻帶來了自身的挑戰、並對基礎架構提出特定要求、例如：

- 堆疊中所有層級的高可用度
- 易於部署的程序
- 不中斷營運與升級
- API導向且可程式化的基礎架構、可跟上微服務敏捷度的腳步
- 多租戶共享、效能保證
- 同時執行虛擬化與容器化工作負載的能力
- 能夠根據工作負載需求獨立擴充基礎架構

Anthos with NetApp解決方案瞭解這些挑戰、並提供解決方案、在客戶所選的資料中心環境中實作Anthos的全自動部署、以協助解決每個疑慮。

技術總覽

Anthos with NetApp解決方案包含下列主要元件：

Anthos on Prem

Anthos on Prem是完全受支援的企業Kubernetes平台、可部署在VMware vSphere Hypervisor或您選擇的裸機基礎架構上。

如需更多關於Anthos的資訊、請參閱Anthos網站 ["請按這裡"](#)。

NetApp儲存系統

NetApp擁有多種儲存系統、最適合用於企業資料中心和混合雲部署。NetApp產品組合包括NetApp ONTAP 的NetApp產品組合、Cloud Volumes ONTAP 包括NetApp的功能、功能、Cloud Volumes Service 功能、Azure NetApp Files 功能、以及適用於NetApp ONTAP 的FSxN儲存系統、所有這些系統都能為容器化應用程式提供持續儲存。

如需詳細資訊、請參閱NetApp網站 ["請按這裡"](#)。

NetApp儲存整合

Astra Trident是開放原始碼且完全支援的儲存協調工具、適用於容器和Kubernetes配送、包括Anthos。

如需詳細資訊、請造訪Astra Trident網站 ["請按這裡"](#)。

進階組態選項

本節專供實際使用者在將此解決方案部署至正式作業環境時可能需要執行的自訂作業、例如建立專用的私有映像登錄或部署自訂負載平衡器執行個體。

已驗證版本的目前支援對照表

請參閱 ["請按這裡"](#) 以取得已驗證版本的支援對照表。

Anthos總覽

Anthos with NetApp是經過驗證、最佳實務的混合雲架構、可可靠可靠地部署內部部署的Google Kubernetes Engine (GKE) 環境。這份NetApp驗證架構參考文件可做為部署至裸機和虛擬環境之NetApp解決方案的Anthos設計指南和部署驗證。本文件中所述的架構已通過NetApp和Google Cloud的主題專家驗證、可在企業資料中心環境中提供執行Anthos的優勢。

安索斯

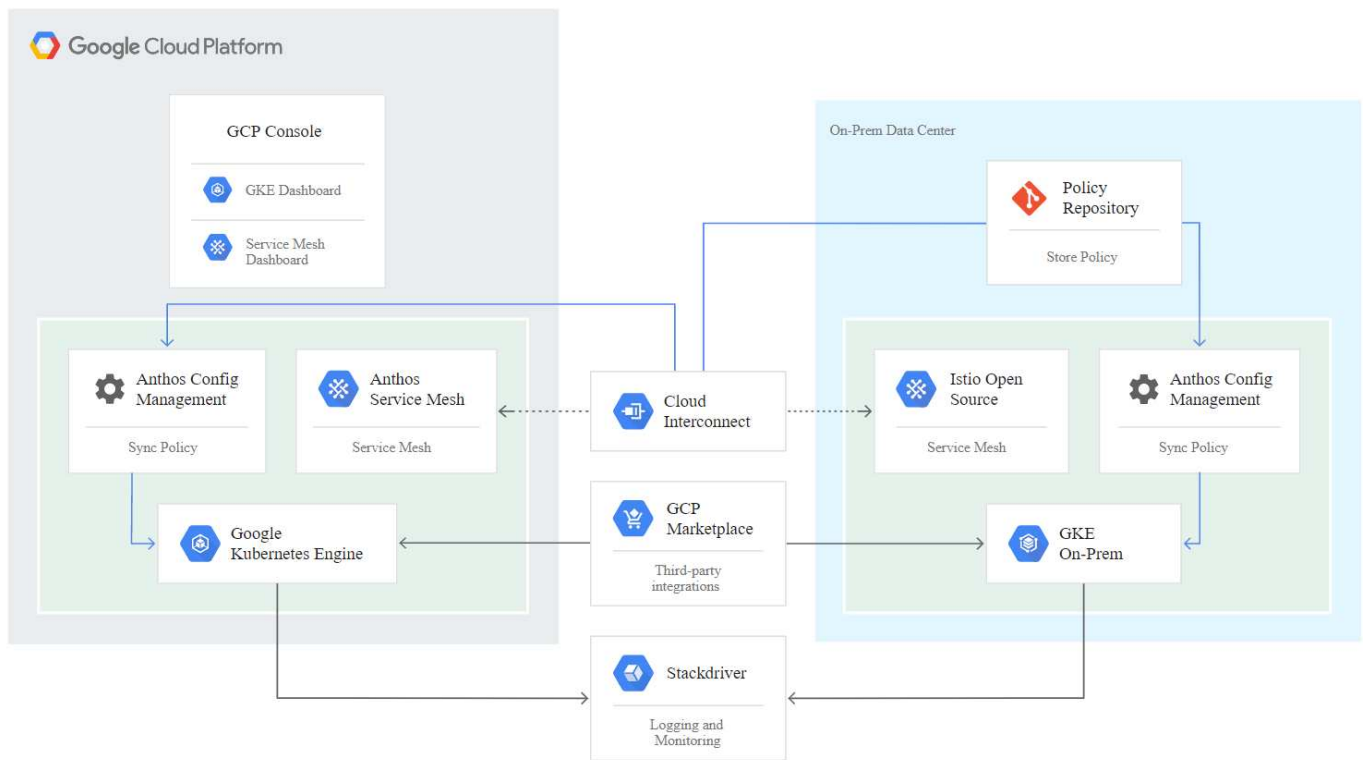
Anthos是混合雲Kubernetes資料中心解決方案、可讓組織建構及管理現代化的混合雲基礎架構、同時採用敏捷的工作流程、專注於應用程式開發。Anthos on VMware是以開放原始碼技術為基礎的解決方案、可在VMware vSphere基礎架構的內部環境中執行、並可在Google Cloud中與Anthos GKE連線及互通。採用容器、服務網格及其他轉型技術、可讓組織在本機和雲端型環境中、體驗一致的應用程式開發週期和正式作業就緒工作負載。下圖說明Anthos解決方案、以及內部部署資料中心的部署如何與雲端的基礎架構互連。

如需更多關於Anthos的資訊、請參閱Anthos網站 ["請按這裡"](#)。

Anthos提供下列功能：

- * Anthos組態管理。* 自動化混合式Kubernetes部署的原則與安全性。
- * Anthos Service Mesh。* 利用Istio驅動的服務網格、強化應用程式的觀察能力、安全性及控制能力。

- *適用於Kubernetes應用程式的Google Cloud Marketplace。*這是精選的容器應用程式目錄、可供輕鬆部署。
- *移轉至Anthos *自動將實體服務和VM從內部部署移轉至雲端。
- * Google提供的Stackdriver.*管理服務、用於記錄及監控雲端執行個體。



Anthos的部署方法

VMware的Anthos叢集

部署至VMware vSphere環境的Anthos叢集、可輕鬆部署、維護及快速擴充、以因應大多數終端使用者Kubernetes工作負載。

如需更多有關VMware上的Anthos叢集（與NetApp一起部署）的資訊、請參閱頁面 ["請按這裡"](#)。

裸機上的Anthos

部署在裸機伺服器上的Anthos叢集不受硬體限制、可讓您針對個人化的使用案例、選擇最佳化的運算平台。

如需更多有關透過NetApp部署裸機叢集的Anthos資訊、請參訪 ["請按這裡"](#)。

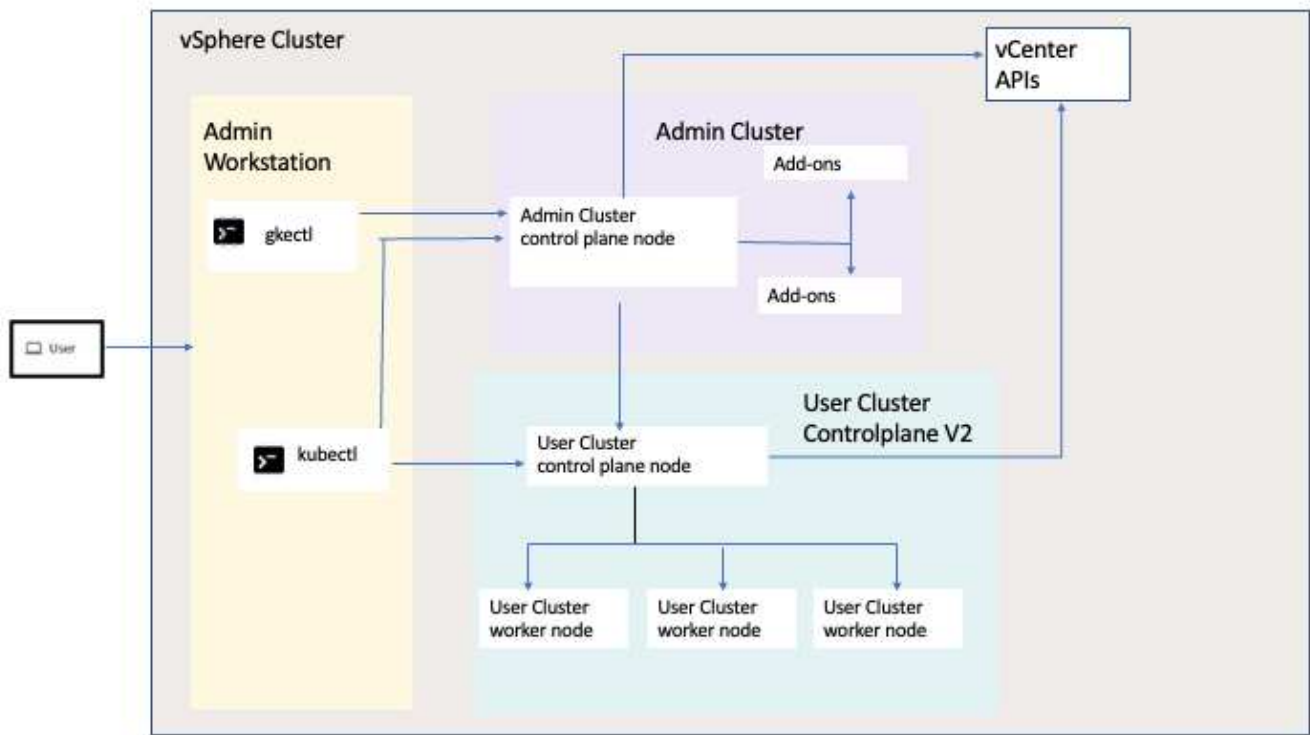
VMware上的Anthos叢集

VMware上的Anthos叢集是Google Kubernetes Engine的延伸、部署於終端使用者的私有資料中心。組織可以在內部部署Kubernetes叢集的Google Cloud容器中部署相同的應用程式。VMware上的Anthos叢集可部署至資料中心內現有的VMware vSphere環境中、以節省資金支出、並能更快速地進行部署和擴充作業。

在VMware上部署Anthos叢集包括下列元件：

- * Anthos管理工作站。*部署主機、可執行「gkectl」和「kkbectl」命令來部署及與Anthos部署互動。
- *管理叢集。*在VMware上設定Anthos叢集時部署的初始叢集。此叢集可管理所有從屬使用者叢集動作、包括部署、擴充及升級。
- *使用者叢集。*每個使用者叢集都是以其本身的負載平衡器執行個體或分割區來部署、因此可做為個別使用者或群組的獨立Kubernetes叢集、協助達成完整的多租戶共享。

下圖是對VMware上的Anthos叢集部署的說明。



效益

VMware上的Anthos叢集具有下列優點：

- *進階多租戶共享*每位終端使用者都能被指派自己的使用者叢集、並以自己開發環境所需的虛擬資源進行部署。
- *成本節約效益。*終端使用者可將多個使用者叢集部署至相同的實體環境、並將自己的實體資源用於應用程式部署、而非在Google Cloud環境或大型裸機叢集上配置資源、藉此大幅節省成本。
- *開發然後發佈。*內部部署可在應用程式開發期間使用、以便在公開於雲端上使用之前、先在本機資料中心的隱私環境中測試應用程式。
- *安全性需求。*安全性考量日益增加的客戶、或是無法儲存在公有雲中的敏感資料集、都能從自己資料中心的安全性執行應用程式、進而滿足組織需求。

VMware vSphere

VMware vSphere是一套虛擬化平台、可集中管理ESXi Hypervisor上執行的大量虛擬化伺服器 and 網路。

如需VMware vSphere的詳細資訊、請參閱 ["VMware vSphere網站"](#)。

VMware vSphere提供下列功能：

- * VMware vCenter Server.* VMware vCenter Server可從單一主控台統一管理所有主機和VM、並集合叢集、主機和VM的效能監控。
- * VMware vSphere VMotion.* VMware vCenter可讓您在叢集內的節點之間、以不中斷營運的方式、根據要求熱移轉VM。
- * vSphere High Availability.* 為了避免主機故障時發生中斷、VMware vSphere允許將主機叢集化並設定為高可用度。由於主機故障而中斷的VM會在叢集中的其他主機上、於近期重新開機、以還原服務。
- 分散式資源排程器（DRS）。VMware vSphere叢集可設定為負載平衡其所託管之VM的資源需求。具有資源爭用的VM可熱移轉至叢集中的其他節點、以確保有足夠的可用資源。

硬體需求

運算

Google Cloud會透過其Anthos Ready平台合作夥伴方案、定期要求更新新版Anthos的合作夥伴伺服器平台驗證。您可以找到目前已驗證的伺服器平台清單、以及所支援的Anthos版本 ["請按這裡"](#)。

作業系統

VMware 上的 Antos 叢集可部署至客戶選擇的 vSphere 7 和 8 環境、以協助符合目前的資料中心基礎架構。

下表列出NetApp與合作夥伴驗證解決方案所使用的vSphere版本。

作業系統	版本	Anthos版本
vCenter	8.0.1	1.28.

額外硬體

為了完成以NetApp為完整驗證解決方案的Anthos部署、NetApp與合作夥伴工程師已測試網路與儲存設備的其他資料中心元件。

下表包含這些額外基礎架構元件的相關資訊。

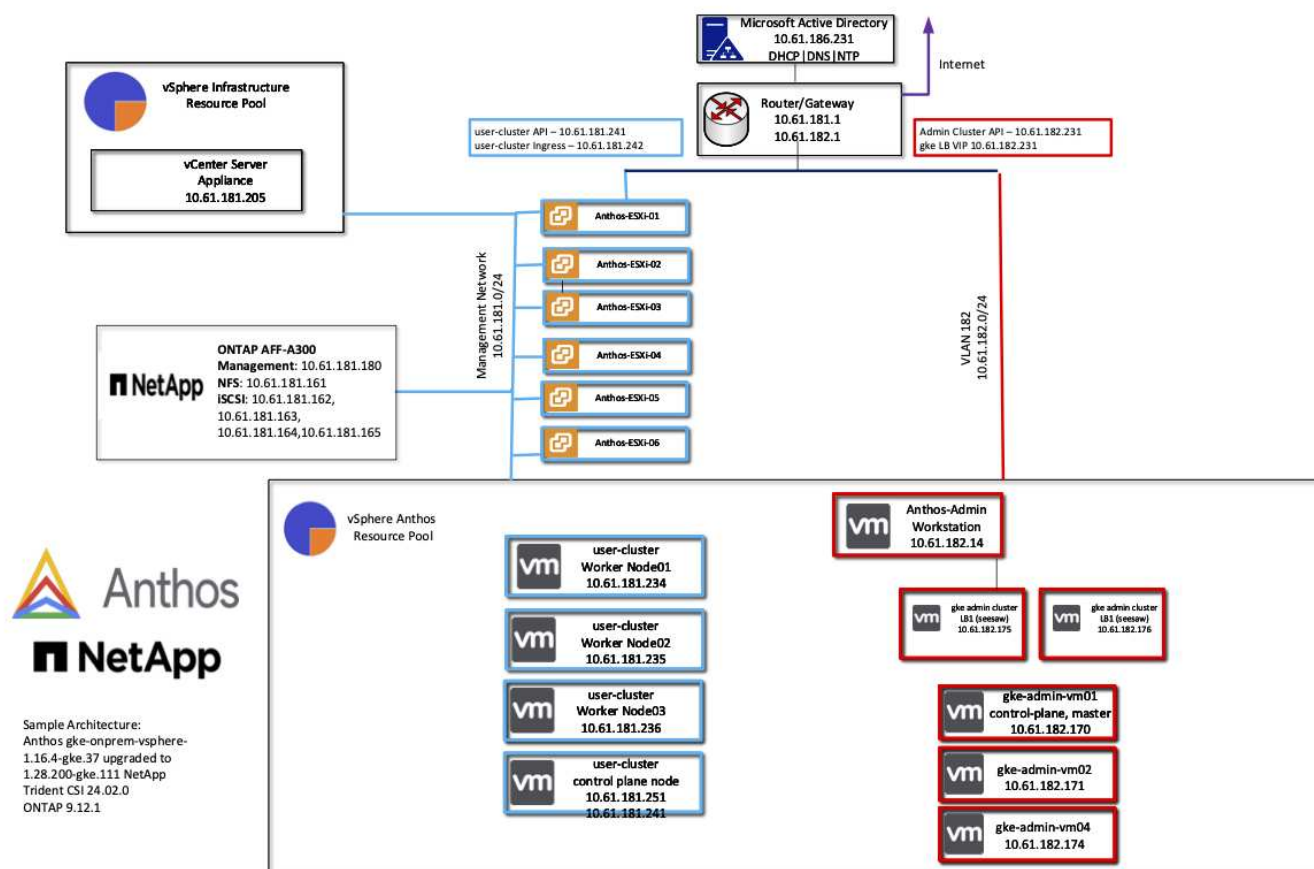
製造商	硬體元件
Mellanox	交換器（資料網路）
Cisco	交換器（管理網路）
NetApp	儲存系統AFF

其他軟體

下表列出在驗證環境中部署的軟體版本。

製造商	軟體名稱	版本
NetApp	ONTAP	9.12.1%

在NetApp執行的「Anthos就緒」平台驗證期間、實驗室環境是以下列圖表為基礎打造、讓我們能夠使用各種NetApp ONTAP 解決方案的後端儲存設備來測試多個案例。



網路基礎架構支援資源

在部署Anthos之前、應先建立下列基礎架構：

- 至少有一部DNS伺服器提供完整的主機名稱解析、可從頻內管理網路和VM網路存取。
- 至少有一部NTP伺服器可從頻內管理網路和VM網路存取。
- 當叢集需要動態擴充時、可隨需提供網路位址租用的DHCP伺服器。
- (可選) 用於帶內管理網路和VM網路的傳出網際網路連線。

正式作業部署的最佳實務做法

本節列出組織在將此解決方案部署至正式作業環境之前、應考慮的幾項最佳實務做法。

將Anthos部署到至少三個節點的ESXi叢集

雖然可以在三個節點以下的vSphere叢集上安裝Anthos以供示範或評估之用、但不建議用於正式作業工作負載。雖然兩個節點允許基本HA和容錯功能、但必須修改Anthos叢集組態以停用預設的主機關聯性、而且Google Cloud不支援此部署方法。

啟用VM和主機關聯性、即可在多個Hypervisor節點之間分散Anthos叢集節點。

關聯性或反關聯性是一種定義一組VM和/或主機規則的方法、用以判斷VM是在同一主機或群組中的主機上一起執行、還是在不同的主機上執行。它會透過建立關聯群組來套用至VM、這些群組由一組相同的參數和條件的VM和/或主機組成。根據關聯群組中的VM是在同一主機或群組中的主機上執行、還是分別在不同主機上執行、關聯群組的參數可以定義正關聯性或負關聯性。

若要設定關聯群組、請參閱下方適用於您的VMware vSphere版本的適當連結。

"vSphere 6.7說明文件：使用DRS關聯性規則"。 <https://docs.vmware.com/en/VMware-vSphere/7.0/com.vmware.vsphere.resmgmt.doc/GUID-FF28F29C-8B67-4EFF-A2EF-63B3537E6934.html>["vSphere 7.0文件：使用DRS關聯性規則"]。



Anthos在每個個別的「叢集.yaml」檔案中都有一個組態選項、可根據您環境中的ESXi主機數量、自動建立可啟用或停用的節點關聯規則。

裸機上的Anthos

效益

Anthos在裸機上的硬體無關功能、可讓您選擇專為個人化使用案例最佳化的運算平台、並提供許多其他優點。

範例包括：

- *帶上您自己的伺服器。*您可以使用符合現有基礎架構的伺服器來降低資本支出和管理成本。
- *帶上您專屬的Linux作業系統。*選擇您想要部署Anthos裸機環境的Linux作業系統、即可確保Anthos環境能完全符合您現有的基礎架構和管理方案。
- *提升效能並降低成本。*沒有Hypervisor的需求、Anthos裸機叢集要求直接存取伺服器硬體資源、包括效能最佳化的硬體裝置（例如GPU）。
- *改善網路效能並降低延遲。*由於無虛擬化抽象層的情況下、會將連線至網路的無線裸機伺服器節點直接連線至網路、因此可針對低延遲和效能進行最佳化。

硬體需求

運算

Google Cloud會透過其Anthos Ready平台合作夥伴方案、定期要求更新新版Anthos的合作夥伴伺服器平台驗證。您可以找到目前已驗證的伺服器平台清單、以及所支援的Anthos版本 ["請按這裡"](#)。

下表包含NetApp與NetApp合作夥伴工程師已測試過的伺服器平台、以驗證裸機部署上的Anthos。

製造商	製造	模型
Cisco	UCS	B200 M5
HPE	ProLiant	360

作業系統

Anthos裸機節點可設定多種客戶選擇的Linux套裝作業系統、以協助符合其目前的資料中心基礎架構。

下表列出NetApp與合作夥伴用來驗證解決方案的Linux作業系統清單。

作業系統	版本	Anthos版本
CentOS	8.4.2105	1.14
Red Hat Enterprise Linux	8.4.	1.14
Ubuntu	18.04.5 LTS (含核心 5.4.0-81-generic)	1.14
Ubuntu	20.04.2 LTS	1.14

額外硬體

為了完成將Anthos部署在裸機上、做為完全驗證的解決方案、NetApp與合作夥伴工程師已測試了網路與儲存設備的其他資料中心元件。

下表包含這些額外基礎架構元件的相關資訊。

製造商	硬體名稱	模型
Cisco	Nexus	C9336C-FX2
NetApp	AFF	A250、A220

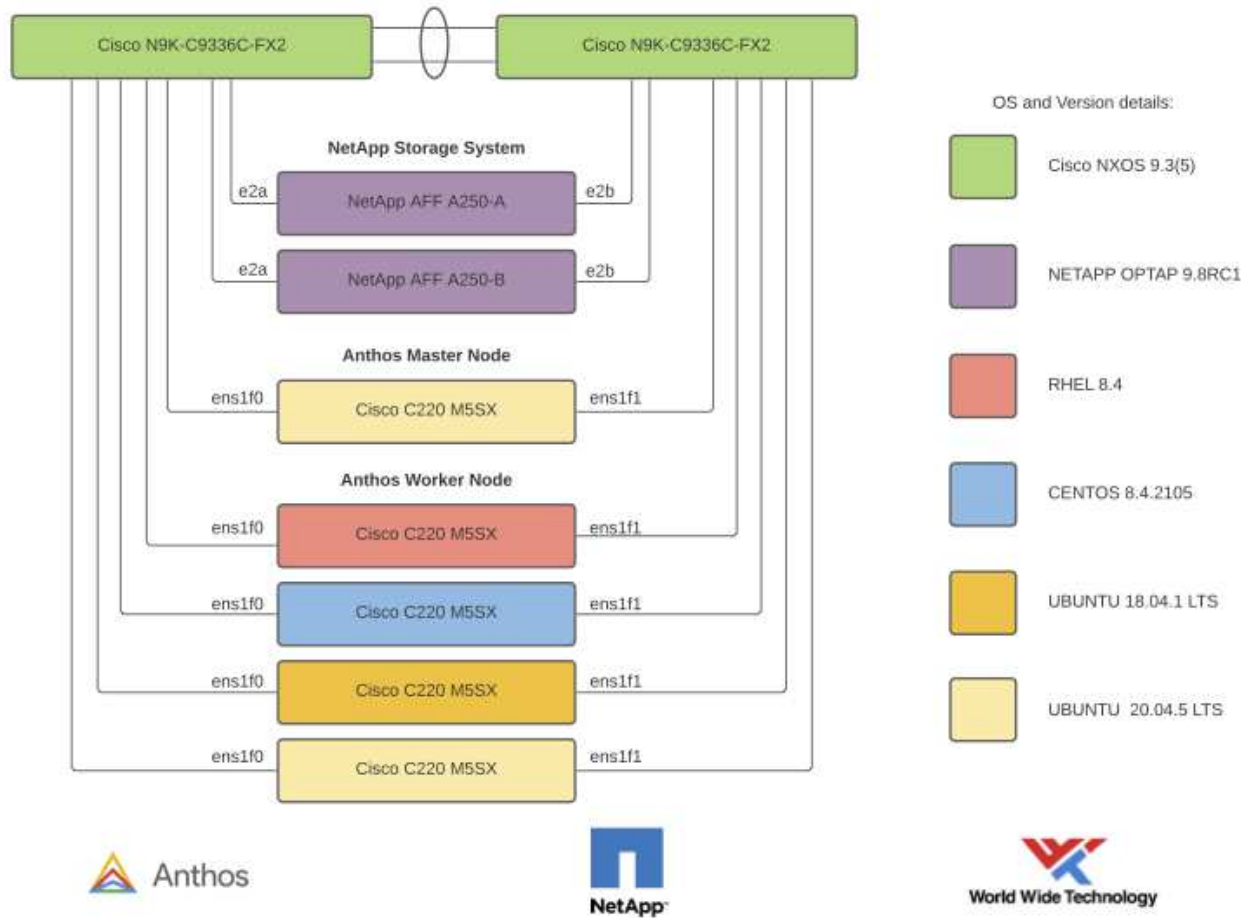
其他軟體

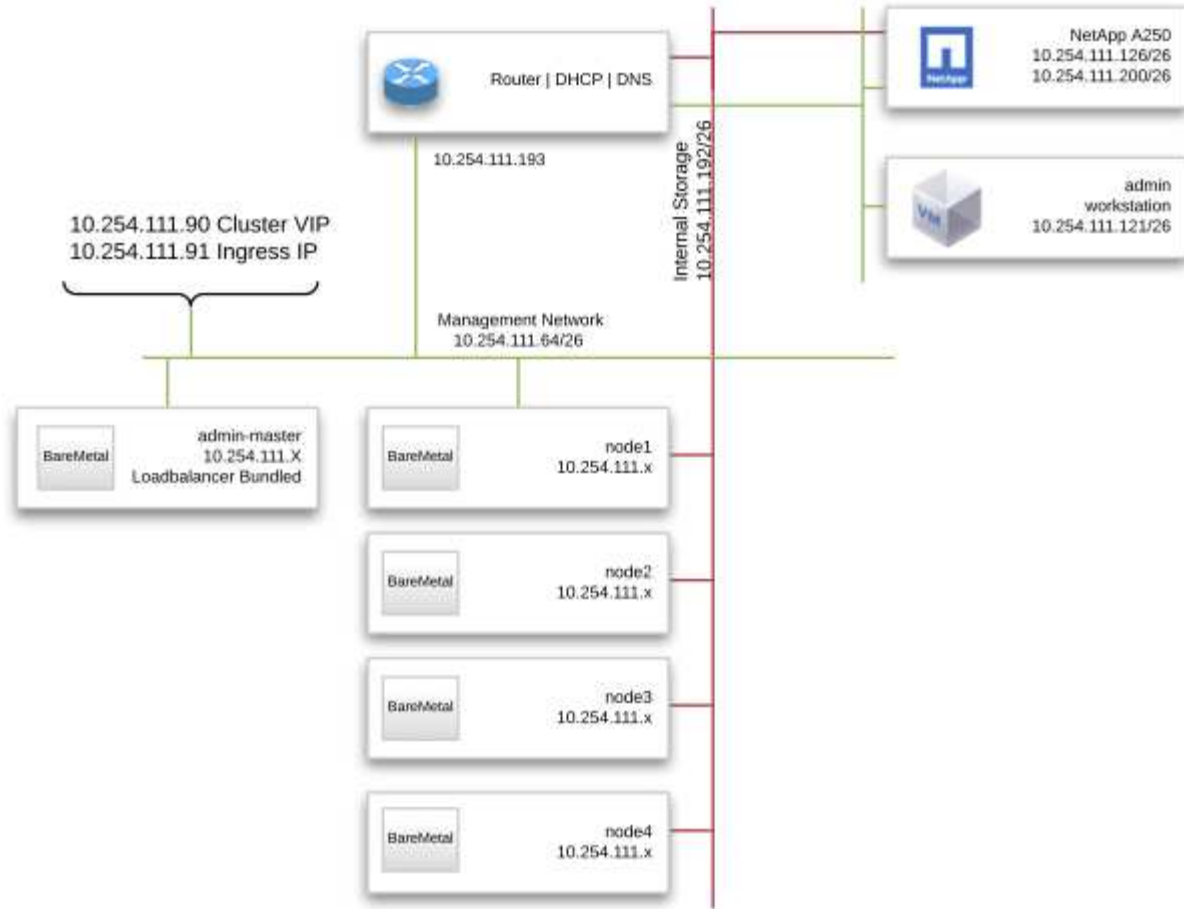
下表列出在驗證環境中部署的其他軟體版本。

製造商	軟體名稱	版本
Cisco	NXOS	9.3 (5)
NetApp	ONTAP	9.11.1P4
NetApp	Astra Trident	23.01.0

在由NetApp與我們的合作夥伴團隊在全球技術（WWT）執行的「Anthos就緒」平台驗證期間、實驗室環境是以下列圖表為基礎所打造、可讓我們測試每種伺服器類型、作業系統、網路裝置、以及部署在解決方案中的儲存系統。

Anthos BareMetal Physical Hardware and Network Diagram





這種多作業系統環境可顯示與Anthos裸機解決方案支援的作業系統版本之間的互通性。我們預期客戶會在部署時、將一或部分作業系統標準化。

基礎架構支援資源

在裸機上部署Anthos之前、應先建立下列基礎架構：

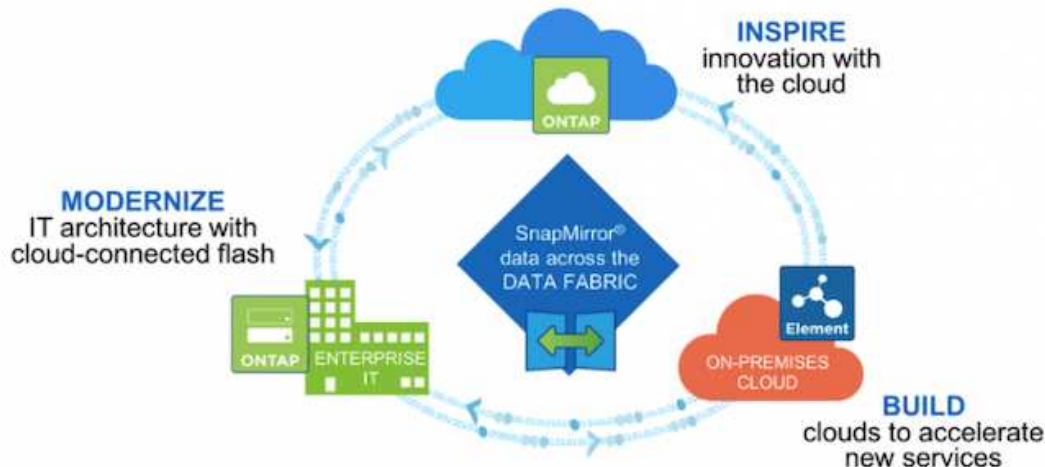
- 至少有一部DNS伺服器提供可從管理網路存取的完整主機名稱解析。
- 至少有一部可從管理網路存取的NTP伺服器。
- （選用）頻內管理網路的外傳網際網路連線功能。



本文件的「影片與示範」一節提供有關裸機部署的Anthos示範影片。

NetApp儲存設備總覽

NetApp擁有數個符合Astra Trident Storage Orchestrator資格的儲存平台、可為部署為容器的應用程式配置儲存設備。



- 支援以檔案為基礎（NFS）和區塊為基礎（iSCSI）的使用案例、可同時執行NetApp的支援功能和功能。AFF FAS ONTAP
- 在雲端和虛擬空間中、使用者可分別獲得相同的效益。Cloud Volumes ONTAP ONTAP Select
- NetApp Cloud Volumes Service 產品（GCP）與Azure NetApp Files 功能區可在雲端提供檔案型儲存設備。
- Amazon FSX for NetApp ONTAP Sfuse是AWS上的全託管服務、可為檔案型使用案例提供儲存設備。



NetApp產品組合中的每個儲存系統都能簡化內部部署站台與雲端之間的資料管理與移動、確保您的資料是應用程式所在。

NetApp ONTAP

NetApp ONTAP 功能強大的儲存軟體工具、具備直覺式GUI、REST API與自動化整合、AI 資訊預測分析與修正行動、不中斷的硬體升級、以及跨儲存匯入等功能。

如需更多關於NetApp ONTAP NetApp NetApp資訊儲存系統的資訊、請造訪 "[NetApp ONTAP 產品網站](#)"。

支援下列功能：ONTAP

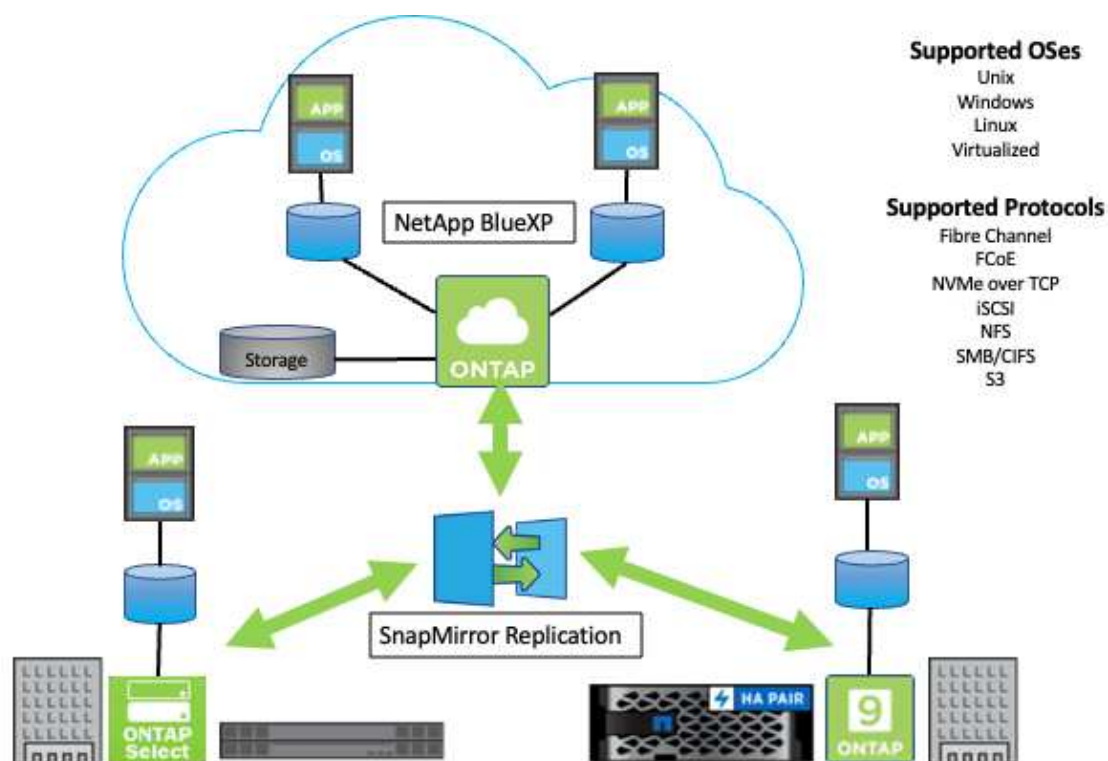
- 統一化儲存系統、可同時存取及管理NFS、CIFS、iSCSI、FC、FCoE、和FC-NVMe傳輸協定。
- 不同的部署模式包括在All Flash、混合式和All HDD硬體組態上的內部部署、ONTAP Select 在支援的Hypervisor上的VM型儲存平台（例如：用作支援的Hypervisor）、以及在雲端上用Cloud Volumes ONTAP 作支援的
- 支援自動資料分層、即時資料壓縮、重複資料刪除及壓縮、可提升ONTAP 資料在支援功能完善的系統上的儲存效率。
- 工作負載型QoS控制儲存設備。
- 與公有雲無縫整合、以利資料分層和保護。此外、支援強大的資料保護功能、可在任何環境中脫穎而出：ONTAP

- * NetApp Snapshot複本。*快速的時間點資料備份、使用最少的磁碟空間、不需額外的效能負荷。
- * NetApp SnapMirror.*將資料的Snapshot複本從一個儲存系統鏡射到另一個儲存系統。支援將資料鏡射到其他實體平台、以及雲端原生服務。ONTAP
- * NetApp SnapLock 功能*可將不可重複寫入的資料寫入無法在指定期間覆寫或清除的特殊磁碟區、以有效管理不可重複寫入的資料。
- * NetApp SnapVault 功能*可將多個儲存系統的資料備份至中央Snapshot複本、作為所有指定系統的備份。
- * NetApp SyncMirror Real-.*可將資料即時、RAID層級的鏡射、鏡射到實體連接至相同控制器的兩個不同磁碟叢。
- * NetApp SnapRestore 功能*可根據需求、從Snapshot複本快速還原備份資料。
- * NetApp FlexClone。*可根據Snapshot複本、即時提供NetApp磁碟區完整讀取且可寫入的複本。

如需ONTAP 更多關於效能的資訊、請參閱 "[供應說明文件中心 ONTAP](#)"。



NetApp ONTAP 產品可在內部部署、虛擬化或雲端上使用。



NetApp平台

NetApp AFF/FAS

NetApp提供強大的All Flash AFF（VMware）和橫向擴充混合FAS式（VMware）儲存平台、專為低延遲效能、整合式資料保護及多重傳輸協定支援而量身打造。

這兩種系統均採用ONTAP NetApp的NetApp支援資料管理軟體、此軟體是業界最先進的資料管理軟體、可提供高可用度、雲端整合、簡化的儲存管理、為您的資料架構提供企業級的速度、效率和安全性。

如需更多關於NetApp AFF 的資訊、FAS 請按一下 ["請按這裡"](#)。

ONTAP Select

透過軟體定義部署的NetApp解決方案、可將其部署到您環境中的Hypervisor上。ONTAP Select ONTAP可安裝在VMware vSphere或KVM上、並提供硬體ONTAP 型的完整功能與體驗。

如需ONTAP Select 更多有關資訊、請按一下 ["請按這裡"](#)。

Cloud Volumes ONTAP

NetApp Cloud Volumes ONTAP 功能是雲端部署版本的NetApp ONTAP 功能、可部署在許多公有雲上、包括Amazon AWS、Microsoft Azure和Google Cloud。

如需Cloud Volumes ONTAP 更多有關資訊、請按一下 ["請按這裡"](#)。

NetApp儲存整合概述

Anthos Ready儲存合作夥伴方案。

Google Cloud會定期透過Anthos Ready儲存合作夥伴方案、要求更新合作夥伴儲存整合與新版Anthos的驗證。您可以找到目前已驗證的儲存解決方案、csi驅動程式、可用功能及所支援的Anthos版本清單 ["請按這裡"](#)。

NetApp每季都會定期遵循法規要求、以驗證我們符合Astra Trident SCSI標準的儲存協調程式、ONTAP 以及我們的不含Anthos版本的不含更新功能的儲存系統。

下表包含NetApp與NetApp合作夥伴工程師所測試的Anthos版本、以驗證NetApp Astra Trident SCSI驅動程式與功能集、作為Anthos Ready儲存合作夥伴方案的一部分：

部署類型	版本	儲存系統	Astra Trident版本	傳輸協定	功能
VMware	1.28.	零點9.12.1. ONTAP	24.02	NAS	多寫入器、Volume Expansion、Snapshot、PVCDat a Source
VMware	1.28.	零點9.12.1. ONTAP	24.02	SAN	原始區塊、Volume擴充、快照、PVCDat a Source
VMware	1.15	零點9.12.1. ONTAP	23.04	NAS	多寫入器、Volume Expansion、Snapshot、PVCDat a Source

VMware	1.15	零點9.12.1. ONTAP	23.04	SAN	原始區塊、Volume擴充、快照、PVCDataSource
VMware	1.14	零點9.12.1. ONTAP	23.01	NAS	多寫入器、Volume Expansion、Snapshot、PVCDataSource
VMware	1.14	零點9.12.1. ONTAP	23.01	SAN	原始區塊、Volume擴充、快照、PVCDataSource
VMware	1.13.	零點9.12.1. ONTAP	22.10.	NAS	多寫入器、Volume Expansion、Snapshot、PVCDataSource
VMware	1.13.	零點9.12.1. ONTAP	22.10.	SAN	原始區塊、Volume擴充、快照、PVCDataSource
VMware	1.11.	部分9.9.1 ONTAP	22.04	NAS	多寫入器、Volume Expansion、快照
VMware	1.11.	部分9.9.1 ONTAP	22.04	SAN	原始區塊、Volume擴充、快照
VMware	1.11.	元件12.3.	22.04	SAN	原始區塊、Volume擴充、快照
裸機	1.10	部分9.8 ONTAP	22.01	NAS	多寫入器、Volume Expansion、快照
裸機	1.10	部分9.8 ONTAP	22.01	SAN	原始區塊、Volume擴充、快照

NetApp儲存整合

NetApp提供多種產品、協助您協調及管理容器型環境（例如Anthos）中的持續資料。

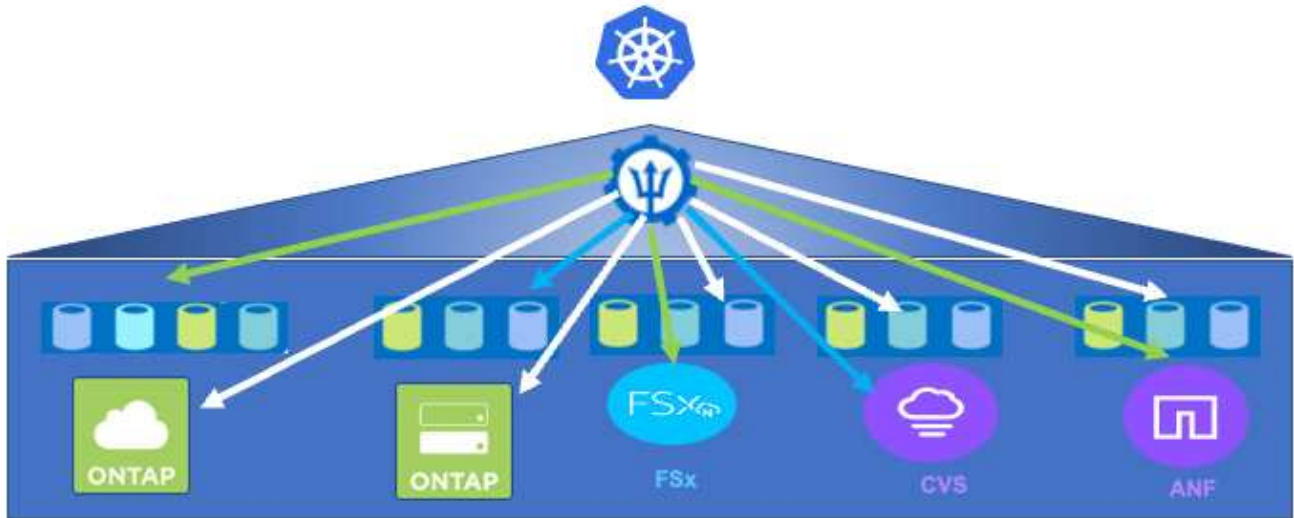
NetApp Astra Trident是一款開放原始碼、完全支援的儲存協調工具、適用於容器和Kubernetes配送、包括Anthos。如需詳細資訊、請造訪Astra Trident網站 ["請按這裡"](#)。

下列頁面提供NetApp產品的其他資訊、這些產品已通過NetApp解決方案的Anthos應用程式與持續儲存管理的驗證。

Astra Trident總覽

Astra Trident是完全受支援的開放原始碼儲存協調工具、適用於容器和Kubernetes配送、包括Anthos。Trident可搭配整個NetApp儲存產品組合（包括NetApp ONTAP）、也支援NFS和iSCSI連線。Trident可讓終端使用者從NetApp儲存系統配置及管理儲存設備、而無需儲存管理員介入、進而加速DevOps工作流程。

系統管理員可根據專案需求和儲存系統模型來設定多個儲存後端、以啟用進階儲存功能、包括壓縮、特定磁碟類型和QoS層級、以確保達到特定等級的效能。定義後端後端之後、開發人員可在專案中使用這些後端來建立持續磁碟區宣告（PVCS）、並視需要將持續儲存附加至容器。



Astra Trident的開發週期很快、就像Kubernetes一樣、每年發行四次。

您可以找到最新版Astra Trident的文件 "[請按這裡](#)"。支援對照表、顯示哪些版本的Trident已通過測試、可找到Kubernetes經銷產品 "[請按這裡](#)"。

從20.04版本開始、Trident設定由Trident操作員執行。營運者讓大規模部署變得更簡單、並提供額外支援、包括在Trident安裝過程中部署的Pod自我修復。

22.04版提供Helm圖表、方便Trident操作員的安裝。

如需Astra Trident安裝詳細資料、請參閱 "[請按這裡](#)"。

建立儲存系統後端

完成Astra Trident操作員安裝之後、您必須為所使用的特定NetApp儲存平台設定後端。請依照下列連結繼續Astra Trident的設定與組態。["建立後端。"](#)

建立儲存類別

建立後端後端之後、您必須建立Kubernetes使用者要指定何時需要磁碟區的儲存類別。Kubernetes使用者透過持續磁碟區宣告（PVCS）來配置磁碟區、這些永久磁碟區宣告會依名稱來指定儲存類別。請按下列連結建立儲存類別。["建立儲存類別"](#)

動態資源配置磁碟區

您必須使用儲存類別建立Kubernetes持續磁碟區宣告（PVC）物件、以動態資源配置磁碟區。請依照下列連結建立一個PVC物件。["建立一個PVC"](#)

使用Volume

上述步驟中所配置的磁碟區可由應用程式在pod中掛載磁碟區來使用。以下連結顯示一個範例。["將磁碟區掛載到Pod中"](#)

進階組態選項

一般而言、最容易部署的解決方案是最佳選擇、但在某些情況下、必須進行進階自訂、才能符合部署解決方案的特定應用程式或環境的需求或規格。為此、Red Hat OpenShift with NetApp解決方案允許下列自訂項目、以滿足這些需求。



在本節中、我們已記錄一些進階組態選項、例如使用協力廠商負載平衡器或建立私有登錄來裝載自訂的容器映像、這兩項都是安裝NetApp Astra Control Center的必要條件。

以下頁面提供更多有關Red Hat OpenShift with NetApp解決方案中驗證的進階組態選項資訊：

探索負載平衡器選項

在Anthos部署的應用程式、是透過部署在Anthos on prem環境中的負載平衡器所提供的服務、向全世界曝光。

下列頁面提供有關Anthos with NetApp解決方案中已驗證之負載平衡器選項的其他資訊：

- ["安裝F5 BIG-IP負載平衡器"](#)
- ["安裝MetalLB負載平衡器"](#)
- ["安裝Seesaww負載平衡器"](#)

安裝F5 BIG-IP負載平衡器

F5 BIG-IP是應用程式交付控制器（ADC）、提供一系列進階、正式作業等級的流量管理與安全服務、例如L4-L7負載平衡、SSL/TLS卸載、DNS、防火牆等。這些服務可大幅提升應用程式的可用度、安全性和效能。

您可以以各種方式部署和使用F5 BIG-IP、包括在專屬硬體、雲端或內部部署的虛擬應用裝置上。請參閱此處的文件、以探索及部署F5 BIG-IP。

F5 BIG-IP是Anthos on Prem首款隨附的負載平衡器解決方案、已用於NetApp解決方案的Anthos Ready合作夥伴早期驗證。



可以在獨立模式或叢集模式中部署F5 BIG-IP。為了進行此驗證、以獨立模式部署了F5 BIG-IP。不過、出於正式作業目的、NetApp建議建立一個由BIG-IP執行個體組成的叢集、以避免單點故障。



您可以在專屬硬體、雲端或內部部署的虛擬應用裝置上部署一個F5 BIG-IP系統、其版本超過12.x、以便與F5 CI整合。就本文件而言、以虛擬應用裝置（例如使用BIG-IP VE版本）的形式驗證的F5 BIG-IP系統。

已驗證的版本

此解決方案使用部署在VMware vSphere中的虛擬應用裝置。根據您的網路環境、可將用於F5 Big IP虛擬應用裝置的網路設定為兩次佈防或三次佈防。本文件中的部署是以兩個已設定的組態為基礎。如需設定虛擬應用裝置以搭配Anthos使用的其他詳細資料、請參閱 ["請按這裡"](#)。

NetApp的解決方案工程團隊已在實驗室中驗證下表中的版本、以配合Anthos on Prem的部署：

製造	類型	版本
F5	Big IP VE	15.0.1-0.11
F5	Big IP VE	16.1.0-0.19

安裝

若要安裝F5 BIG-IP、請完成下列步驟：

1. 從F5下載虛擬應用程式Open Virtual Appliance（OVA）檔案 ["請按這裡"](#)。



若要下載應用裝置、使用者必須向F5註冊。他們為Big IP Virtual Edition負載平衡器提供30天的示範授權。NetApp建議在設備的正式作業部署中使用10Gbps的永久授權。

2. 在基礎架構資源集區上按一下滑鼠右鍵、然後選取「部署OVF範本」。精靈隨即啟動、可讓您選取您剛在步驟1中下載的OVA檔案。按一下「下一步」

Deploy OVF Template

1 Select an OVF template

2 Select a name and folder

3 Select a compute resource

4 Review details

5 Select storage

6 Ready to complete

Select an OVF template

Select an OVF template from remote URL or local file system

Enter a URL to download and install the OVF package from the Internet, or browse to a location accessible from your computer, such as a local hard drive, a network share, or a CD/DVD drive.

☐ URL

http | https://remoteserver-address/filetoinstall.ovf | .ova

☒ Local file

Choose Files

BIGIP-15.0.1-0.....ALL-vmware.ova

CANCEL

BACK

NEXT

- 按一下「Next（下一步）」以繼續執行每個步驟、並接受每個顯示畫面的預設值、直到您進入儲存選擇畫面為止。選取要部署虛擬機器的VM_Datastore、然後按一下「Next（下一步）」。
- 精靈顯示的下一個畫面可讓您自訂要用於環境的虛擬網路。選取「VM_Network」作為「外部」欄位、然後選取「Management」（管理）欄位的「Management Network」（管理網路）。內部和HA用於F5 Big IP應用裝置的進階組態、且未設定。這些參數可以單獨保留、也可以設定為連線至非基礎架構的分散式連接埠群組。按一下「下一步」。

Deploy OVF Template

- ✓ 1 Select an OVF template
- ✓ 2 Select a name and folder
- ✓ 3 Select a compute resource
- ✓ 4 Review details
- ✓ 5 License agreements
- ✓ 6 Configuration
- ✓ 7 Select storage
- 8 Select networks**
- 9 Ready to complete

Select networks

Select a destination network for each source network.

Source Network	Destination Network
Internal	BIG-IP-Internal
External	VM_Network
HA	BIG-IP-HA
Management	Management_Network

4 items

IP Allocation Settings

IP allocation: Static - Manual

IP protocol: IPv4

CANCEL

BACK

NEXT

5. 檢閱應用裝置的摘要畫面、如果所有資訊都正確、請按一下「Finish（完成）」開始部署。
6. 部署虛擬應用裝置之後、請以滑鼠右鍵按一下該應用裝置並啟動。它應該會在管理網路上接收DHCP位址。此應用裝置是以Linux為基礎、並已部署VMware Tools、因此您可以檢視它在vSphere用戶端中收到的DHCP位址。

 BIGIP-15.0.1-0.0.11-vmware-B

ACTIONS ▾

Summary | Monitor | Configure | Permissions | Datastores | Networks



Powered On

[Launch Web Console](#)

[Launch Remote Console](#)

Guest OS: CentOS 4/5 or later (64-bit)

Compatibility: ESXi 5.5 and later (VM version 10)

VMware Tools: Running, version:10245 (Guest Managed)

[More info](#)

DNS Name: localhost.localdomain

IP Addresses: 127.20.0.254

[View all 6 IP addresses](#)

Host: 172.21.224.101

BIGIP-15.0.1-0.0.11-vmwa... ✕

IP Addresses:

127.20.0.254

127.1.1.254

172.21.224.20

7. 開啟網頁瀏覽器、然後從上一個步驟以IP位址連線至應用裝置。預設登入為admin/admin、第一次登入後、應用裝置會立即提示您變更管理密碼。然後返回一個畫面、您必須使用新的認證登入。



f5 BIG-IP Configuration Utility
F5 Networks, Inc.

Hostname
bigip1

IP Address
172.21.224.20

Username
admin

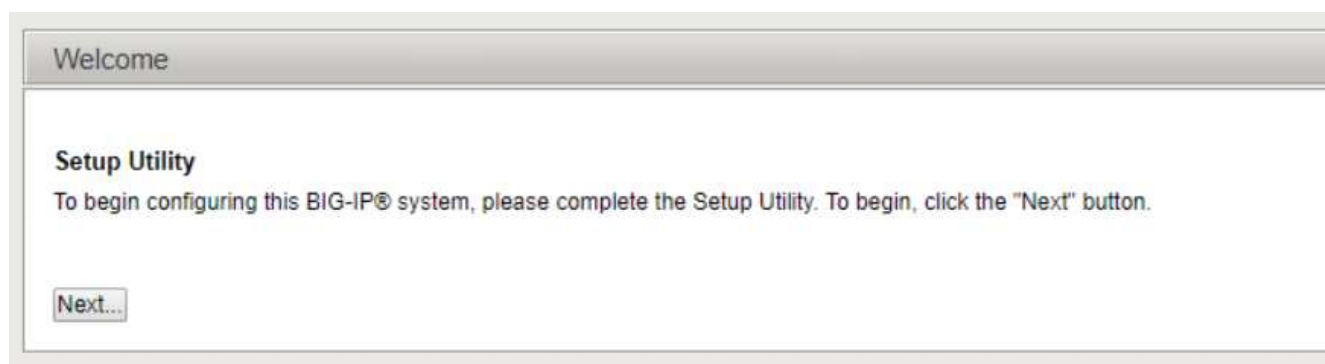
Password

Log in

Welcome to the BIG-IP Configuration Utility.
Log in with your username and password using the fields on the left.

(c) Copyright 1996-2019, F5 Networks, Inc., Seattle, Washington. All rights reserved.
[F5 Networks, Inc. Legal Notices](#)

8. 第一個畫面會提示使用者完成設定公用程式。按一下「Next（下一步）」開始公用程式。



Welcome

Setup Utility

To begin configuring this BIG-IP® system, please complete the Setup Utility. To begin, click the "Next" button.

Next...

9. 下一個畫面會提示啟動應用裝置的授權。按一下「啟動」以開始。在下一頁出現提示時、請貼上您在註冊下載時收到的30天試用授權金鑰、或貼上您購買應用裝置時所取得的永久授權金鑰。按一下「下一步」

General Properties	
Base Registration Key	BFXBY-PVROQ-QIHCH-NZGSZ-AZCFDPX Revert
Add-On Registration Key List	Add-On Key <input type="text"/> Add <div></div>
	Edit Delete
Activation Method	<input checked="" type="radio"/> Automatic (requires outbound connectivity) <input type="radio"/> Manual
Outbound Interface	mgmt ▼
License Comparison	<input type="checkbox"/> Enable License Comparison
Next...	



若要让装置执行启动、管理界面上定义的网路必须能够连线至网际网路。

10. 下一個畫面會顯示終端使用者授權合約（EULA）。如果授權中的條款可接受、請按一下「Accept（接受）」。
11. 下一個畫面會在驗證到目前為止所做的組態變更時、計算經過的時間。按一下「Continue（繼續）」以繼續初始組態。

BIG-IP system configuration has changed

Tue Nov 05 2019 18:10:20

The configuration for this device has been updated. Consequently, the features and functionality previously available on the BIG-IP system might have changed.

Elapsed Time: 49 seconds

✓ Please wait while the configuration changes are verified...
The BIG-IP Configuration utility will be updated momentarily.

✓ Configuration changes have been verified
You may now continue using the BIG-IP Configuration utility.

Continue

12. Configuration Change（組態變更）視窗隨即關閉、Setup Utility（設定公用程式）會顯示Resource Provisioning（資源配置）功能表。此視窗列出目前已授權的功能、以及虛擬應用裝置和每個執行中服務的目前資源配置。

Current Resource Allocation

CPU	MGMT TMM:85%
Disk (24GB)	MGMT
Memory (3.8GB)	MGMT TMM

Module	Provisioning	License Status	Required Disk (GB)	Required Memory (MB)
Management (MGMT)	Small	N/A	0	1070
Local Traffic (LTM)	<input checked="" type="checkbox"/> Nominal	Licensed	0	854
Application Security (ASM)	<input type="checkbox"/> None	Licensed	20	1492
Fraud Protection Service (FPS)	<input type="checkbox"/> None	N/A	12	544
Global Traffic (DNS)	<input type="checkbox"/> None	Licensed	0	148
Link Controller (LC)	<input type="checkbox"/> None	Unlicensed	0	148
Access Policy (APM)	<input type="checkbox"/> None	Limited	12	494
Application Visibility and Reporting (AVR)	<input type="checkbox"/> None	Licensed	16	576
Policy Enforcement (PEM)	<input type="checkbox"/> None	Unlicensed	16	1223
Advanced Firewall (AFM)	<input type="checkbox"/> None	Licensed	16	1058
Application Acceleration Manager (AAM)	<input type="checkbox"/> None	Unlicensed	32	2050
Secure Web Gateway (SWG)	<input type="checkbox"/> None	Unlicensed	24	4096
iRules Language Extensions (iRulesLX)	<input type="checkbox"/> None	Licensed	0	748
URLDB Minimal (URLDB)	<input type="checkbox"/> None	Unlicensed	36	2048
SSL Orchestrator (SSLO)	<input type="checkbox"/> None	Unlicensed	0	128
Carrier Grade NAT (CGNAT)	<input type="checkbox"/> None	Licensed	16	336

Back Revert Next

13. 按一下左側的「Platform（平台）」功能表選項、即可進一步修改平台。修改內容包括設定以DHCP設定的管理IP位址、設定主機名稱和裝置安裝所在的時區、以及確保應用裝置不受SSH存取。

General Properties

Management Config IPv4	<input checked="" type="radio"/> Automatic (DHCP) <input type="radio"/> Manual
Management Config IPv6	<input checked="" type="radio"/> Automatic (DHCP) <input type="radio"/> Manual
Host Name	Anthos-F5-Big-IP
Host IP Address	Use Management Port IP Address
Time Zone	America/New York

User Administration

Root Account	<input type="checkbox"/> Disable login Password: <input type="password"/> Confirm: <input type="password"/>
SSH Access	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled
SSH IP Allow	* All Addresses

Back Next

14. 接著按一下「網路」功能表、即可設定標準網路功能。按一下「下一步」開始「標準網路組態」精靈。

Standard Network Configuration
Create a standard network configuration by configuring these features:

- Redundancy
- VLANs
- NTP
- DNS
- Config Sync
- Failover
- Mirroring
- Peer Device Discovery (for Redundant Configurations)

Next...

Advanced Network Configuration
Create advanced device configurations by clicking **Finished** and navigating to the Main tab of the Configuration Utility.

Finished

15. 精靈的第一頁會設定備援功能；保留預設值、然後按「Next（下一步）」。下一頁可讓您在負載平衡器上設定內部介面。介面1.1會對應至OVF部署精靈中標示為「Internal（內部）」的vmnic。

Internal Network Configuration

Self IP	Address:	192.168.1.11
	Netmask:	255.255.255.0
	Port Lockdown:	Allow Default ▼
Floating IP	Address:	192.168.1.10
	Port Lockdown:	Allow Default ▼

Internal VLAN Configuration

VLAN Name	Internal
VLAN Tag ID	auto
Interfaces	VLAN Interfaces: 1.1 ▼
	Tagging: Select... ▼
	Add
	<div></div>
<div>Edit Delete</div>	

Cancel Next...



此頁面中的「自我IP位址」、「網路遮罩」和「浮動IP位址」空格可以填入不可路由傳送的IP作為預留位置。如果您部署的是三個已配置的組態、也可以將內部網路設定為虛擬來賓的分散式連接埠群組。必須完成這些步驟才能繼續執行精靈。

16. 下一頁可讓您設定外部網路、以將服務對應至Kubernetes中部署的Pod。從VM_Network範圍、適當的子網路遮罩和相同範圍的浮動IP中選取靜態IP。介面1.2對應至OVF部署精靈中標示為「外部」的vmnic。

External Network Configuration	
External VLAN	<input checked="" type="radio"/> Create VLAN external <input type="radio"/> Select existing VLAN
Self IP	Address: <input type="text" value="10.63.172.101"/> Netmask: <input type="text" value="255.255.255.0"/> Port Lockdown: <input type="text" value="Allow None"/>
Default Gateway	<input type="text" value="10.63.172.1"/>
Floating IP	Address: <input type="text" value="10.63.172.100"/> Port Lockdown: <input type="text" value="Allow None"/>

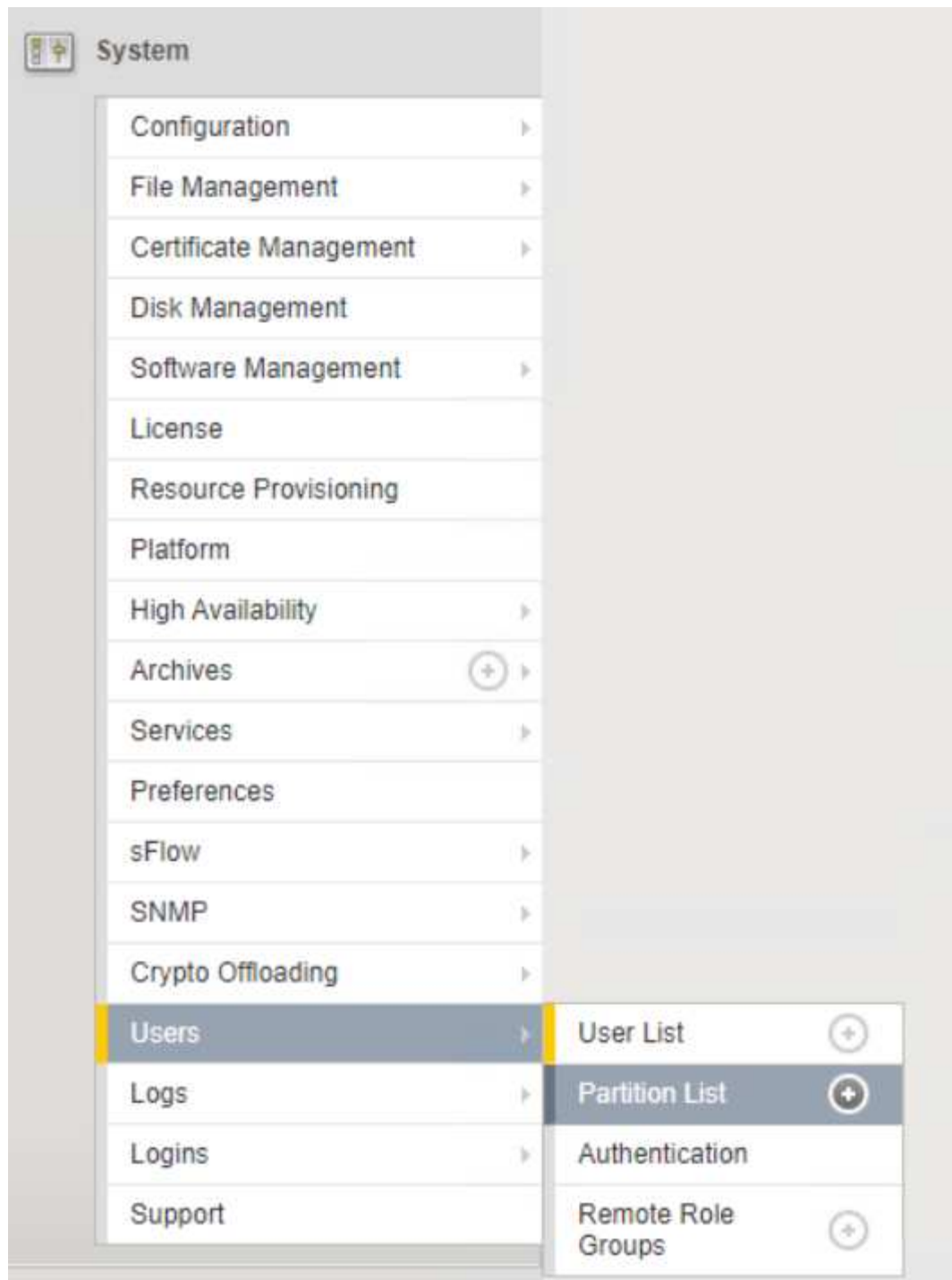
External VLAN Configuration	
VLAN Name	<input type="text" value="external"/>
VLAN Tag ID	<input type="text" value="auto"/>
Interfaces	VLAN Interfaces: <input type="text" value="1.2"/> Tagging: <input type="text" value="Select..."/> <input type="button" value="Add"/> <div style="border: 1px solid #ccc; height: 40px; width: 100%;"></div> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>

17. 在下一頁、如果您要在環境中部署多個虛擬應用裝置、則可以設定內部HA網路。若要繼續、您必須填入「自行IP位址」和「子網路遮罩」欄位、而且必須選取介面1.3作為VLAN介面、此介面對應至OVF範本精靈所定義的HA網路。

High Availability Network Configuration	
High Availability VLAN	<input checked="" type="radio"/> Create VLAN HA <input type="radio"/> Select existing VLAN
Self IP	Address: <input type="text" value="192.168.2.11"/> Netmask: <input type="text" value="255.255.255.0"/>

High Availability VLAN Configuration	
VLAN Name	<input type="text" value="HA"/>
VLAN Tag ID	<input type="text" value="auto"/>
Interfaces	VLAN Interfaces: <input type="text" value="1.3"/> Tagging: <input type="text" value="Select..."/> <input type="button" value="Add"/> <div style="border: 1px solid #ccc; height: 40px; width: 100%;"></div> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>

18. 下一頁可讓您設定NTP伺服器。然後按「Next（下一步）」繼續DNS設定。DNS伺服器和網域搜尋清單應已由DHCP伺服器填入。按一下「Next（下一步）」接受預設值並繼續。
19. 在精靈的其餘部分中、按一下「下一步」繼續執行進階對等設定、其組態超出本文件的範圍。然後按一下「Finish（完成）」結束精靈。
20. 為Anthos管理叢集和環境中部署的每個使用者叢集建立個別分割區。按一下左側功能表中的「System（系統）」、瀏覽至「Users（使用者）」、然後按一下「PartitionList（分割清單）」



21. 顯示的畫面僅顯示目前的通用分割區。按一下右側的「Create（建立）」以建立第一個額外的分割區、並將其命名為「GKE管理」。然後按一下「重複」、並將分割區命名為「User-Cluster-1」。再按一下「重複」按鈕、將下一個分割區命名為「使用者叢集2」。最後按一下「完成」以完成精靈。「磁碟分割清單」畫面會傳回所有目前列出的磁碟分割。

Name		Partition Default Route Domain
<input type="checkbox"/>	Anthos-Admin	0
<input type="checkbox"/>	Anthos-Cluster1	0
<input type="checkbox"/>	Anthos-Cluster2	0
<input type="checkbox"/>	Common	0

每個組態檔中分別有一節是針對管理叢集、以及您選擇部署以設定負載平衡器的每個使用者叢集、以便由Prem上的Anthos進行管理。

以下指令碼是GKE管理叢集分割區組態的範例。需要取消註釋和修改的值會以粗體顯示於下方：

```
# (Required) Load balancer configuration
loadBalancer:
  # (Required) The VIPs to use for load balancing
  vips:
    # Used to connect to the Kubernetes API
    controlPlaneVIP: "10.61.181.230"
    # # (Optional) Used for admin cluster addons (needed for multi cluster
    features). Must
    # # be the same across clusters
    # # addonsVIP: ""
  # (Required) Which load balancer to use "F5BigIP" "Seesaw" or
  "ManualLB". Uncomment
  # the corresponding field below to provide the detailed spec
  kind: F5BigIP
  # # (Required when using "ManualLB" kind) Specify pre-defined nodeports
  # manualLB:
  #   # NodePort for ingress service's http (only needed for user cluster)
  #   ingressHTTPTNodePort: 0
  #   # NodePort for ingress service's https (only needed for user
  cluster)
  #   ingressHTTPSNodePort: 0
  #   # NodePort for control plane service
  #   controlPlaneNodePort: 30968
  #   # NodePort for addon service (only needed for admin cluster)
  #   addonsNodePort: 31405
  # # (Required when using "F5BigIP" kind) Specify the already-existing
  partition and
  # # credentials
  f5BigIP:
    address: "172.21.224.21"
    credentials:
      username: "admin"
      password: "admin-password"
    partition: "GKE-Admin"
  #   # # (Optional) Specify a pool name if using SNAT
  #   # snatPoolName: ""
  # (Required when using "Seesaw" kind) Specify the Seesaw configs
  # seesaw:
  #   # (Required) The absolute or relative path to the yaml file to use for
  IP allocation
```

```

# for LB VMs. Must contain one or two IPs.
# ipBlockFilePath: ""
# (Required) The Virtual Router Identifier of VRRP for the Seesaw
group. Must
# be between 1-255 and unique in a VLAN.
# vrid: 0
# (Required) The IP announced by the master of Seesaw group
# masterIP: ""
# (Required) The number CPUs per machine
# cpus: 4
# (Required) Memory size in MB per machine
# memoryMB: 8192
# (Optional) Network that the LB interface of Seesaw runs in (default:
cluster
# network)
# vCenter:
# vSphere network name
#     networkName: VM_Network
# (Optional) Run two LB VMs to achieve high availability (default:
false)
#     enableHA: false

```

安裝MetalLB負載平衡器

本頁列出MetalLB託管負載平衡器的安裝與組態指示。

安裝MetalLB負載平衡器

MetalLB負載平衡器與VMware上的Anthos叢集完全整合、並從1.11版開始、在管理與使用者叢集設定中執行自動化部署。您必須在各自的「叢集.yaml」組態檔中修改文字區塊、才能提供負載平衡器資訊。它是在您的Anthos叢集上自行代管、而不需要像其他支援的負載平衡器解決方案那樣部署外部資源。它也可讓您建立IP集區、以便在未在雲端供應商上執行的叢集中、建立類型負載平衡器的Kubernetes服務、自動指派位址。

與Anthos整合

啟用Anthos管理的MetalLB負載平衡器時、您必須修改「admin-cluster.yaml」檔案中「loadbalancer:」區段中的幾行。您唯一必須修改的值是設定「controlPlaneVIP:」位址、然後將「種類:」設為MetalLB。請參閱下列程式碼片段以取得範例：


```
# (Required) Load balancer configuration
loadBalancer:
  # (Required) The VIPs to use for load balancing
  vips:
    # Used to connect to the Kubernetes API
    controlPlaneVIP: "10.61.181.230"
    # # (Optional) Used for admin cluster addons (needed for multi cluster
    # # features). Must
    # # be the same across clusters
    # addonsVIP: ""
  # (Required) Which load balancer to use "F5BigIP" "Seesaw" "ManualLB" or
  # "MetalLB".
  # Uncomment the corresponding field below to provide the detailed spec
  kind: MetalLB
```

在為Anthos使用者叢集啟用MetalLB負載平衡器時、每個「user-cluster · yaml」檔案中有兩個區域必須更新。首先、您必須以類似「admin-cluster · yaml」檔案的方式、修改「controlPlaneVIP:」、「ingressVIP:」和「in種類:」等「負載平衡器:」區段中的值。請參閱下列程式碼片段以取得範例：

```
loadBalancer:
  # (Required) The VIPs to use for load balancing
  vips:
    # Used to connect to the Kubernetes API
    controlPlaneVIP: "10.61.181.240"
    # Shared by all services for ingress traffic
    ingressVIP: "10.61.181.244"
  # (Required) Which load balancer to use "F5BigIP" "Seesaw" "ManualLB" or
  # "MetalLB".
  # Uncomment the corresponding field below to provide the detailed spec
  kind: MetalLB
```



擷取VIP IP位址必須存在於稍後在組態中指派給MetalLB負載平衡器的IP位址集區內。

然後您需要瀏覽至「metalLB:」子區段、並在「-name:」變數中命名Pool來修改「addressPools:」區段。您也必須為「Addresses:」變數提供範圍、建立一個IP位址集區、以便MetalLB指派給類型負載平衡器的服務。

```
# # (Required when using "MetalLB" kind in user clusters) Specify the
MetalLB config
  metalLB:
    # # (Required) A list of non-overlapping IP pools used by load balancer
typed services.
    # # Must include ingressVIP of the cluster.
    addressPools:
      # # (Required) Name of the address pool
      - name: "default"
      # # (Required) The addresses that are part of this pool. Each address
must be either
      # # in the CIDR form (1.2.3.0/24) or range form (1.2.3.1-1.2.3.5).
      addresses:
        - "10.61.181.244-10.61.181.249"
```



位址集區可以像範例中所示的範圍來提供、將其限制為特定子網路中的多個位址、或者如果整個子網路都可用、則可將其作為CIDR表示法來提供。

1. 當建立負載平衡器類型的Kubernetes服務時、MetalLB會自動指派外部IP給服務、並回應ARP要求來通告IP位址。

安裝Seesaw負載平衡器

本頁列出SEETAW託管負載平衡器的安裝與組態指示。

Seesaw是安裝在VMware環境Anthos叢集（從1.6版到1.10版）中的預設託管網路負載平衡器。

安裝SEETAW負載平衡器

SEETAW負載平衡器與VMware上的Anthos叢集完全整合、並在管理與使用者叢集設定中自動執行部署。叢集.yaml組態檔中有一些文字區塊必須加以修改、才能提供負載平衡器資訊、然後在叢集部署之前、有一個額外步驟可以使用內建的「gkectl」工具來部署負載平衡器。



可以在HA或非HA模式下部署SEETAW負載平衡器。為了進行此驗證、SEEW負載平衡器是以非HA模式部署、這是預設設定。出於正式作業目的、NetApp建議在HA組態中部署SEETAW、以確保容錯能力與可靠性。

與Anthos整合

每個組態檔中分別有一節是針對管理叢集、以及您選擇部署以設定負載平衡器的每個使用者叢集、以便由Anthos on -Prem來管理。

以下文字是GKE管理叢集分割區組態的範例。需要取消註釋和修改的值會以粗體顯示於下方：

```
loadBalancer:
  # (Required) The VIPs to use for load balancing
vips:
```

```

# Used to connect to the Kubernetes API
controlPlaneVIP: "10.61.181.230"
# # (Optional) Used for admin cluster addons (needed for multi cluster
features). Must
# # be the same across clusters
# # addonsVIP: ""
# (Required) Which load balancer to use "F5BigIP" "Seesaw" or
"ManualLB". Uncomment
# the corresponding field below to provide the detailed spec
kind: Seesaw
# # (Required when using "ManualLB" kind) Specify pre-defined nodeports
# manualLB:
#   # NodePort for ingress service's http (only needed for user cluster)
#   ingressHTTPTNodePort: 0
#   # NodePort for ingress service's https (only needed for user
cluster)
#   ingressHTTPSNodePort: 0
#   # NodePort for control plane service
#   controlPlaneNodePort: 30968
#   # NodePort for addon service (only needed for admin cluster)
#   addonsNodePort: 31405
# # (Required when using "F5BigIP" kind) Specify the already-existing
partition and
# # credentials
# f5BigIP:
#   address:
#   credentials:
#     username:
#     password:
#   partition:
#   # # (Optional) Specify a pool name if using SNAT
#   # snatPoolName: ""
# (Required when using "Seesaw" kind) Specify the Seesaw configs
seesaw:
# (Required) The absolute or relative path to the yaml file to use for
IP allocation
# for LB VMs. Must contain one or two IPs.
ipBlockFilePath: "admin-seesaw-block.yaml"
# (Required) The Virtual Router Identifier of VRRP for the Seesaw
group. Must
# be between 1-255 and unique in a VLAN.
vrid: 100
# (Required) The IP announced by the master of Seesaw group
masterIP: "10.61.181.236"
# (Required) The number CPUs per machine
cpus: 1

```

```
# (Required) Memory size in MB per machine
memoryMB: 2048
# (Optional) Network that the LB interface of Seesaw runs in (default:
cluster
# network)
vCenter:
# vSphere network name
networkName: VM_Network
# (Optional) Run two LB VMs to achieve high availability (default:
false)
enableHA: false
```

SEETAW負載平衡器也有一個獨立的靜態「SEAL-block.yaml」檔案、您必須為每個叢集部署提供該檔案。此檔案必須位於與「叢集.yaml」部署檔案相關的相同目錄中、否則必須在上述章節中指定完整路徑。

「admin-seesaw-block.yaml」檔案的範例如下所示：

```
blocks:
- netmask: "255.255.255.0"
  gateway: "10.63.172.1"
  ips:
- ip: "10.63.172.152"
  hostname: "admin-seesaw-vm"
```



此檔案提供負載平衡器提供給基礎叢集之網路的閘道和網路遮罩、以及部署以執行負載平衡器之虛擬機器的管理IP和主機名稱。

解決方案驗證與使用案例

本頁提供的範例包括NetApp的Anthos解決方案驗證與使用案例。

["使用Google Cloud Console安裝應用程式"](#)

影片與示範

下列影片示範本文件所述的部分功能：

[在裸機上部署索斯（Anthos） - 使用 NetApp](#)

[在 Antos 1.14 叢集上部署 Trident](#)

何處可找到其他資訊

若要深入瞭解本文件所述資訊、請檢閱下列網站：

- NetApp文件

["https://docs.netapp.com/"](https://docs.netapp.com/)

- NetApp Astra Trident文件

["https://docs.netapp.com/us-en/trident/index.html"](https://docs.netapp.com/us-en/trident/index.html)

- NetApp Astra Control Center文件

["https://docs.netapp.com/us-en/astra-control-center/"](https://docs.netapp.com/us-en/astra-control-center/)

- VMware上的Anthos叢集文件

["https://cloud.google.com/anthos/clusters/docs/on-prem/latest/overview"](https://cloud.google.com/anthos/clusters/docs/on-prem/latest/overview)

- Anthos on裸機文件

["https://cloud.google.com/anthos/clusters/docs/bare-metal/latest"](https://cloud.google.com/anthos/clusters/docs/bare-metal/latest)

- VMware vSphere文件

["https://docs.vmware.com/"](https://docs.vmware.com/)

版權資訊

Copyright © 2024 NetApp, Inc. 版權所有。台灣印製。非經版權所有人事先書面同意，不得將本受版權保護文件的任何部分以任何形式或任何方法（圖形、電子或機械）重製，包括影印、錄影、錄音或儲存至電子檢索系統中。

由 NetApp 版權資料衍伸之軟體必須遵守下列授權和免責聲明：

此軟體以 NETAPP「原樣」提供，不含任何明示或暗示的擔保，包括但不限於有關適售性或特定目的適用性之擔保，特此聲明。於任何情況下，就任何已造成或基於任何理論上責任之直接性、間接性、附隨性、特殊性、懲罰性或衍生性損害（包括但不限於替代商品或服務之採購；使用、資料或利潤上的損失；或企業營運中斷），無論是在使用此軟體時以任何方式所產生的契約、嚴格責任或侵權行為（包括疏忽或其他）等方面，NetApp 概不負責，即使已被告知有前述損害存在之可能性亦然。

NetApp 保留隨時變本文所述之任何產品的權利，恕不另行通知。NetApp 不承擔因使用本文所述之產品而產生的責任或義務，除非明確經過 NetApp 書面同意。使用或購買此產品並不會在依據任何專利權、商標權或任何其他 NetApp 智慧財產權的情況下轉讓授權。

本手冊所述之產品受到一項（含）以上的美國專利、國外專利或申請中專利所保障。

有限權利說明：政府機關的使用、複製或公開揭露須受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中的「技術資料權利 - 非商業項目」條款 (b)(3) 小段所述之限制。

此處所含屬於商業產品和 / 或商業服務（如 FAR 2.101 所定義）的資料均為 NetApp, Inc. 所有。根據本協議提供的所有 NetApp 技術資料和電腦軟體皆屬於商業性質，並且完全由私人出資開發。美國政府對於該資料具有非專屬、非轉讓、非轉授權、全球性、有限且不可撤銷的使用權限，僅限於美國政府為傳輸此資料所訂合約所允許之範圍，並基於履行該合約之目的方可使用。除非本文另有規定，否則未經 NetApp Inc. 事前書面許可，不得逕行使用、揭露、重製、修改、履行或展示該資料。美國政府授予國防部之許可權利，僅適用於 DFARS 條款 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）所述權利。

商標資訊

NETAPP、NETAPP 標誌及 <http://www.netapp.com/TM> 所列之標章均為 NetApp, Inc. 的商標。文中所涉及的所有其他公司或產品名稱，均為其各自所有者的商標，不得侵犯。