

Making Everything Easier!™

HPE 特輯

# HPE Synergy FOR DUMMIES®

## 學會：

- 應用組合式基礎架構概念，以支援傳統和雲端原生應用程式
- 部署 HPE Synergy 基礎架構，徹底改變資料中心工作負載的支援方式
- 分析 HPE Synergy 基礎架構元素，以發揮最大成果

出版商：

Hewlett Packard  
Enterprise



Scott D. Lowe



## 關於 HPE

慧與（Hewlett Packard Enterprise）是一家業界領先的技術公司，始終為了讓客戶的發展更快更遠而不斷努力。憑藉我們在業界最完整的產品組合，其中包括雲端、資料中心到工作場所應用程式，我們的技術和服務在世界各地協助客戶讓 IT 更有效率、生產力更高、安全性更佳。

# **HPE Synergy FOR DUMMIES®**

**HPE 特輯**

**作者：Scott D. Lowe**

**WILEY**

## HPE Synergy For Dummies®，HPE 特輯

出版社：

**John Wiley & Sons, Inc.**

111 River St.

Hoboken, NJ 07030 - 5774

[www.wiley.com](http://www.wiley.com)

版權 © 2017 by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey

未經出版商事前書面許可，本出版物的任何部分不得複製、儲存在檢索系統或以任何形式或任何方式（電子、機械、影印、記錄、掃描或其他方式）傳輸，除非依據 1976 年《美國版權法案》第 107 或 108 項的規定，得未經出版商事前書面許可為之。若要請求出版商許可，請寫信至 Permissions Department, John Wiley & Sons, Inc., 111 River Street, Hoboken, NJ 07030，電話：(201) 748-6011，傳真：(201) 748-6008，或請造訪 <http://www.wiley.com/go/permissions>。

**商標：**Wiley、For Dummies、Dummies Man 標誌、The Dummies Way、Dummies.com、Making Everything Easier 以及相關商業外觀皆是 John Wiley & Sons, Inc. 和/或其位於美國或其他國家子公司之商標或註冊商標，且未經書面許可不得使用。所有其他商標均為其各自所有人的財產。John Wiley & Sons, Inc. 與本書中提到的任何產品或供應商無關。

**責任限制/免責聲明：**出版商和作者對本書內容的準確性或完整性不做任何陳述或保證，並特此聲明放棄任何保證，包括但不限於對特定用途的適用性。任何保證無法藉由銷售或促銷資料產生或延伸。在此所含建議和策略可能不適用任何情況。本書是在出版商未參與履行法律、會計或其他專業服務的理解下出售。如需專業協助，應徵求專業人士的服務。出版商或作者均不對由此產生的損害負責。本書提及且援引和/或作為進一步資訊可能來源的組織或網站不表示作者或出版商為該組織或網站可能提供的資訊或建議背書。此外，讀者應了解到，本書中所列網站可能在撰寫到閱讀本書期間發生變化或失效。

ISBN 978-1-119-42219-8 (pbk); ISBN 978-1-119-42220-4 (ebk)

美國製造

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

如需其他產品和服務的一般資訊，或者想了解如何為您的業務或企業撰寫客製化 *For Dummies* 書籍，請聯絡我們位於美國的 Business Development Department in the U.S.，電話：877-409-4177，電子郵件：[info@dummies.biz](mailto:info@dummies.biz)，或造訪 [www.wiley.com/go/custompub](http://www.wiley.com/go/custompub)。如需了解為產品或服務取得 *For Dummies* 品牌授權的資訊，請聯絡 [BrandedRights&Licenses@Wiley.com](mailto:BrandedRights&Licenses@Wiley.com)。

## 出版商致謝

部分人士協助向市場推出本書：

**開發編輯：**Elizabeth Kuball

**編輯經理：**Rev Mengle

**編審：**Elizabeth Kuball

**業務開發代表：**Karen Hattan

**組稿編輯：**Katie Mohr

**製作編輯：**Antony Sami

# 目錄

<b>簡介 .....</b>	<b>1</b>
關於本書 .....	1
愚蠢的假設.....	1
本書使用的圖示.....	2
讀完本書後，接下來.....	2
<b>第 1 章：理念經濟 (Idea Economy) 和組合式 基礎架構 (Composable Infrastructure) .....</b>	<b>3</b>
向各位介紹——組合式基礎架構 .....	4
任何時候 .....	4
任何地點 .....	5
任何負載 .....	6
適當的服務層級.....	6
<b>第 2 章：HPE Synergy 總覽 .....</b>	<b>7</b>
HPE Synergy 設計原則 .....	8
流動資源池 .....	8
軟體定義智慧 .....	8
統一的應用程式開發介面 .....	9
架構總覽 .....	10
組合式框架 .....	10
組合式管理 .....	10
組合式運算 .....	11
組合式儲存 .....	11
組合式光纖 .....	12
<b>第 3 章：HPE Synergy 框架 .....</b>	<b>13</b>
一般架構 .....	13
應用程式插槽：嵌入式管理 .....	15
裝置模組插槽 .....	16
前端面板 .....	16
互連插槽 .....	16
管理環和框架連結模組 .....	17
中間背板、速度與饋送 .....	18
光子就緒 .....	19
確保可靠性、可用性和靈活性.....	19
<b>第 4 章：HPE Synergy Composer .....</b>	<b>21</b>
使用自動探索（Auto - Discovery）進行部署 .....	22
使用範本配置.....	24

增長你的環境.....	25
加速生命週期操作.....	25
統一的 API .....	27
高可用性架構.....	28
<b>第 5 章：HPE Synergy Image Streamer .....</b>	<b>29</b>
把伺服器當作虛擬機器管理.....	30
簡化部署 .....	31
Image Streamer 成果.....	32
自動化操作 .....	32
執行無狀態操作.....	34
集中合規性 .....	35
使用 Composer 操作 .....	35
<b>第 6 章：HPE Synergy 組合式運算 .....</b>	<b>37</b>
系統組合 .....	37
精簡運算.....	38
工作負載 .....	42
本機儲存 .....	43
介面卡 .....	44
圖形 .....	44
<b>第 7 章：HPE Synergy 組合式儲存 .....</b>	<b>47</b>
HPE Synergy D3940 儲存模組.....	49
StoreVirtual 虛擬儲存設備（VSA） .....	52
組合式全快閃儲存陣列 .....	53
<b>第 8 章：HPE Synergy 組合式光纖 .....</b>	<b>55</b>
靈活資源單一解構池 .....	56
減少網路使用量 .....	57
消除機頂式交換器.....	57
機架式光纖 .....	57
減少纜線使用 .....	58
組合式光纖資源.....	59
與傳統環境整合 .....	61
<b>第 9 章：Synergy 十大秘訣.....</b>	<b>63</b>
<b>附錄：HPE Synergy 服務 .....</b>	<b>65</b>
轉換至混合式基礎架構研討會 .....	65
HPE Synergy 快速諮詢服務 .....	66
現代化和移轉服務 .....	66
HPE Flexible Capacity.....	66
HPE 無微不至服務（Datacenter Care） ——	
基礎架構自動化 .....	67

# 簡介

## 組

合式基礎架構（Composable Infrastructure）將 HPE「理念經濟」（Idea Economy）的願景體現出來，旨在協助企業將其 IT 功能轉換為最先進和企業友善（business-friendly）的功能。目標是要為 IT 架構注入能實現業務敏捷性、靈活性和速度的能力。

HPE Synergy 是第一個為組合式基礎架構打造的平台，它是一種單一基礎架構，可降低傳統工作負載的操作複雜度，並提高新應用程式和服務的操作速度。這就是 HPE「理念經濟」實際的樣子。組合式基礎架構的時代就在眼前！

## 關於本書

本書共有 72 頁，我將解釋 HPE Synergy 的運作。讀完本書後，你將了解 HPE Synergy 環境的組成要素、組成方式，以及如何與現有資料中心整合。

即使你選擇忽略在本書中讀到的一切，但是請不要忘記，無論可省下多少錢，如果使用者不能以合理的方式完成工作，IT 就是失敗。這取決於具前瞻性的技術人員和領導者決定如何將 IT 功能轉變為業務的驅動力量。

## 愚蠢的假設

我在寫這本書時假設讀者，也就是你：

- ✓ 至少對資料中心運算、虛擬化和儲存有基本了解。

- ✓ 服務於 IT 領域，想要更了解資料中心架構，特別是組合式基礎架構和 Synergy。
- ✓ 可能是公司的技術人員、管理人員或主管。

## 本書使用的圖示

在本書中，我使用一些圖示協助你更容易找到關鍵概念。這些圖示如下：



針對需要記得的重點，我會用「Remember」圖示表示。



針對特別有用，而且你可能會想記住並用來分析你自己的資料中心環境的建議，我會用「Tip」圖示表示。



在本書中，針對可能的陷阱，我會用「Warning」圖示將相關段落標示出來。請務必注意這些地方，讓你可節省時間、金錢，或至少省下許多麻煩。

## 讀完本書後，接下來……

我在全部 72 頁中只能講這麼多了。如果想更了解 Synergy，請造訪 [www.hpe.com/info/synergy](http://www.hpe.com/info/synergy) 取得更多資訊。

## 第1章

# 理念經濟 (Idea Economy) 和組合式基礎架構 (Composable Infrastructure)

### 本章重點

- ▶ 檢視構成理念經濟的關鍵概念
- ▶ 發掘構成組合式環境的要素
- ▶ 確立對組合式基礎架構的基本預期

**I**T 部門正針對如何處理業務經歷根本性的巨大變化。

這很可怕嗎？對許多人來說，可能是的。但是，出現這種變化真的有很好的理由，而且許多原因都與傳統上 IT 處理業務的方式持續受到挑戰有關。

這並不是說，IT 在過去 10 年所做的一切都是錯的。當然不是。IT 部門很努力滿足業務需求。但是時代在變，企業在變。我們周遭的世界也在改變。這就是我們今日的情況。

雖然 IT 努力建構現有的資料中心，但是世界不斷變化。「雲端」變得無所不在，而且極富效率。虛擬化成為常態，但是隨後又因支援更多更大的工作負載而停滯不前。現在，企業比 10 年前更加了解技術。

這種新商業模式——稱為理念經濟——需要用不同的思維看待，也需要使用不同的基礎架構。這還會帶來關鍵成果，包括：

- ✓ 刺激成長
- ✓ 強化獲利能力
- ✓ 提高生產力
- ✓ 提升創新能力
- ✓ 提升組織敏捷性
- ✓ 改善客戶體驗
- ✓ 降低風險

## 向各位介紹——組合式基礎架構

若要實現理念經濟，就需要重新思考 IT。實現理念經濟目標的關鍵就是轉移至稱為組合式基礎架構的技術環境。組合式基礎架構可幫助企業實現基礎架構的重要目標，意即透過傳統方式很難（即使不是不可能）實現的目標，例如落實以下能力：

- ✓ 藉由簡單的彈性、擴展和更新快速部署
- ✓ 在任何地方執行工作負載——實體伺服器、虛擬伺服器或容器中
- ✓ 執行業務所依賴的任何工作負載，不用擔心基礎架構資源或相容性
- ✓ 確保基礎架構提供正確的服務層級，讓業務只需做好分內的工作

## 任何時候

部署基礎架構應該成為一種隨需活動，可由使用者來執行。至於這種隨需部署可如何帶來助益，或許目前最為人知的例子之一就是 DevOps。



理念經濟要求 IT 成為每家企業產品和服務快速創新的一部分。  
如果企業要保持競爭力，IT 必須保持甚至超越水準。

這種情況促使 DevOps 文化興起，目前正襲捲 IT 領域。對於追求 DevOps 的企業來說，共同作業是這種文化的準則。研發和營運不再由不同的指揮系統隔開。在 DevOps 環境中，開發和營運人員並肩工作，在整個生命週期（從概念萌芽到生產支援）期間支援軟體。



為了以一種必要的速度向 DevOps 組織（和其他利害關係人）提供所需的 IT 基礎架構，企業 IT 必須提升速度、敏捷性和靈活性，讓人員能夠隨時組合和重新組合資源。組合式基礎架構可支援這種隨時組合的模式。

## 任何地點

儘管 Hypervisor（虛擬機器監視器）供應商可能有不同的想法，但是許多企業的工作負載還是，唉，在裸機上運作！換句話說，還存在未虛擬化的應用程式，而且只在伺服器上運作。

今日許多十分熱門的技術似乎忘了這項事實。例如，對於許多企業來說，超融合基礎架構和大多數的超融合解決方案一樣令人畏懼，而擁有完全虛擬化的工作負載是其中一項主要的先決條件。一般來說，它們不支援裸機工作負載。

裸機和虛擬化工作負載是現代資料中心需要支援的兩種應用基礎。今日，難以抗拒的容器化結構正逐漸興起，對某些類型的工作負載來說特別有用。不幸的是，在使用傳統基礎架構的情況下，IT 需要建構自訂、獨特的基礎架構來支援各類工作負載，要不然至少也要等到可無縫處理實體、虛擬和容器式工作負載的基礎架構部署完成為止。

為了支援各類工作負載，你可能需要花錢，但是仍必須使用傳統基礎架構方式。有三個詞可精準描述這種情況：噩夢、好貴和哇

噢（驚訝）。每種環境都需要專有硬體和軟體，甚至還需要自己的工作人員來支援。硬體和軟體可能很貴，但是人工可是真的好貴！



組合式基礎架構提供一種可支援實體、虛擬或容器化工作負載的環境。

## 任何負載

你是否必須繼續執行傳統內部部署應用程式？你目前是否使用企業資源規劃（ERP）軟體來支援你的業務，但是還需 10 年才能逐步淘汰？同時，你是否具備新興的 DevOps 理念，希望授權開發人員主動建構運算環境，並讓這項工作成為開發工作的一環？



只要有適當的基礎架構，所有這些事情都可同步完成。組合式基礎架構可讓任何工作負載作為架構的一部分運作。

## 適當的服務層級

無論應用程式或服務部署在哪，服務層級至關重要，即使特定應用程式被指定為低關鍵性也是如此。透過提供使用者流動資源池（包括運算、儲存和網路），即可支援組合式基礎架構環境中的服務層級。

不同的應用程式需要不同的資源組合。部分應用程式需要效能非常高的儲存，而其他程式則需較低儲存效能即可。透過提供任何工作負載都可運作的基礎架構，即可為每種工作負載建立適當的服務層級。這有助於 IT 轉移至隨需資源管理。只有當事情出乎意料之外時（例如，已部署的新應用程式所需容量超出現有環境的容量），才需要 IT 人員採取行動。

## 第 2 章

# HPE Synergy 總覽

### 本章重點

- ▶ 帶你了解 HPE Synergy 環境的組成要素
- ▶ 找出 HPE Synergy 環境的關鍵設計原則
- ▶ 發掘無狀態基礎架構如何實現卓越的工作負載移動性和敏捷性

讀

過第 1 章之後，你會了解組合式基礎架構可如何幫助你加速業務發展，但是你可能會想知道要如何運用這種架構模式，以及如何加速你的業務發展。

這就是 HPE Synergy 的精隨所在。作為下一代資料中心架構選項，組合式基礎架構不但具備早期架構（包括融合和超融合系統）的關鍵概念和特性，還以此作為基礎繼續延伸。

如果只試圖將組合式特性「強加」在這些包容性較小的架構上，是無法產生一種全面、緊密整合的解決方案的。考慮到這一點，HPE 針對組合式特性打造出第一個組合式平台，目的只是要幫助你實現理念經濟的關鍵成果。

在本章中，我將介紹 HPE Synergy 的主要特性，以及它如何滿足理念經濟的要求。我在這裡會概述每種特性整體上如何協助 HPE Synergy 運作。在接下來的章節中，我將深入探討每一特性如何運作。

# HPE Synergy 設計原則

HPE Synergy 是一種新的基礎架構，為了透過執行組合式基礎架構來銜接傳統和雲端原生應用程式而設計。HPE Synergy 產品線提供一系列的關鍵架構原則，我將在以下各節一一介紹。

## 流動資源池

我們要從流動資源池開始了解組合式基礎架構。包含運算、儲存和光纖的組合式資源池作為單一結構運作，可針對任何工作負載啟動。這種資源池也可立即開啟和彈性調整，以滿足任何業務應用程式的需要。

這種架構的流動特性可讓管理員透過解構基礎運算、儲存和光纖資源的方式建構環境，從而有效消除閒置資源。在這種情況下，解構基本上意味著你能夠分別擴展每種資源。你不必為了獲取所需資源而被迫新增不必要的資源。

## 軟體定義智慧

軟體定義智慧意味著 HPE Synergy 能將智慧直接嵌入基礎架構中，並使用工作負載範本讓基礎架構知道要如何以重複性高、零摩擦的方式即時組合、重組和更新。

由於所有資源都作為軟體元素受到虛擬控制，使用者可控制基礎架構，並以幾年前不可能實現的方式加速業務發展。各種基礎架構元素就成為軟體層的延伸。

## 無狀態是優勢

今日資料中心面臨最大的挑戰之一或許是許多工作負載都具有一種「狀態」，而這種狀態以各種方式與它們產生關聯。在傳統環境中，工作負載與其作為基礎的硬體（實體或虛擬）緊密相關。例如，系統中的每個網路介面卡都有獨一無二的 MAC 位址。伺服器韌體和 BIOS 都具有修訂層級，但是在傳統環境中並非總是保持同步。問題在於，工作負載最終可能受到這些狀態的限制。例如，你的工作負載授權可能與網路介面卡的 MAC 位址綁定。

這使得工作負載的移動性和復原非常困難，因為當硬體故障（而且會不時故障）時，所有與故障硬體綁定的狀態資訊需要於工作負載再次載入至服務前，在新的位置重新產生。總之，這種有狀態的情況會增加停機時間。

在諸如 HPE Synergy 提供的無狀態架構中，狀態資訊與硬體無關，而且可輕鬆與狀態相關的任何工作負載一同轉移至新的位置。

## 統一的應用程式開發介面

隨著企業試圖透過降低手動和提高自動化來執行基礎架構，有必要使用諸如應用程式開發介面（API）之類的工具來完成這種自動化作業。藉由這些工具，就可以像程式碼一樣編寫基礎架構，為私有資料中心帶來強大的基礎架構即服務（IaaS）功能。



對於只想更新現有應用程式或編寫新應用程式，而且能夠直接向執行程式碼一樣執行基礎架構的人來說，統一的 API 可滿足他們的需求。

# 架構總覽

當構成 HPE Synergy 平台的眾多要素結合在一起時，就會產生許多好處。

## 組合式框架

HPE Synergy 12000 框架是 HPE 組合式願景的硬體基礎，提供一個結合運算、儲存、光纖和管理的地方。

HPE Synergy 12000 框架已經過優化，並容納可執行各種工作負載的所有要素。它具備嵌入式管理，而且是為了支援多種運算模組和儲存選項而設計。框架背部具備光纖互連，使儲存和其他互連需求更具靈活性。



框架的設計已針對使用壽命優化。HPE 已經設想到，未來十年在電源、冷卻和頻寬方面可能持續出現新的要求。即使遇到多代運算、儲存和光纖資源的要求，你也可以保護你的投資。此外，隨著技術從銅纜連接進化到光纖，你將能透過升級你的環境，來運用這種模式轉變。框架是連接式的，所以你可隨著頻寬增加（從 10 到 25、40 和 100 GbE，甚至更大）而增加框架。



如需 HPE Synergy 12000 框架的更多資訊，請參考第 3 章。

## 組合式管理



HPE Synergy 提供管理員兩種管理元素，來管理在環境中運作的工作負載：

- ✓ **HPE Synergy Composer**：HPE Synergy Composer 是由 HPE OneView 支援，可讓你在基礎架構生命週期中從一個介面就能部署、監控、更新和管理基礎架構。

作為進入 HPE Synergy 的窗口，Composer 利用範本流程配置運算、儲存和光纖資源。這可讓基礎架構利用適當的配置參數和韌體版本一致部署和更新，以簡化 IT 服務的交付。

✓ **HPE Synergy Image Streamer**：部署典型的作業系統或 Hypervisor 可能相當耗時，因為它需要針對每一種運算模組自訂和/或複製每個映像檔。HPE Synergy Image Streamer 透過與 HPE Synergy Composer 範本緊密整合來加速這些流程。

映像檔裝載是由運算模組設定檔（來自 HPE Synergy Composer）、你的黃金影像（具有可啟動的作業系統和應用程式以及 I/O 驅動程式版本的操作環境）和特質（作業系統和應用程式配置）組成。透過範本，可啟動映像檔可透過簡單一致的流程，在無狀態運算模組之間部署。

如需 HPE Synergy 管理模組和功能的更多資訊，請參考第 4 章和第 5 章。

## 組合式運算

若要執行多種工作負載，則需要具多種、無限制的 CPU 和 RAM 選擇之運算模組。在 HPE Synergy 環境中，運算模組提供效能、擴展性、CPU 和記憶體密度優化、儲存簡單性和配置靈活性等優點，可支援各種工作負載。

除了 CPU 和 RAM 之外，HPE Synergy 運算模組還可提供眾多本機儲存選項、融合式網路以及工作負載需要的專用圖形功能。

如需 HPE Synergy 運算模組的更多資訊，請參考第 6 章。

## 組合式儲存

HPE Synergy 可支援以文件、區塊和物件為基礎的儲存系統，並支援各種內外部儲存模組和陣列。例如，Synergy 直接連接的儲

存模組可支援從 Microsoft Exchange 或資料庫應用程式等傳統應用程式和 Hadoop Analytics。

管理員還可選擇以 HPE StoreVirtual VSA 來建立 HPE Synergy 儲存模組支援的虛擬化叢集，讓你能夠利用高密度、可擴展儲存平台效能的階層處理，同時獲得 VM 和 VDI 解決方案所需的靈活性。



如果你需要功能性強、擴展性高的儲存功能，HPE Synergy 提供利用成熟的 HPE 3PAR 平台之完全組合式 Tier 1 快閃儲存選項。這是一種高效能儲存選項，可輕鬆擴展，以支援資料密集型和關鍵業務應用程式。

關於 HPE Synergy 環境的儲存功能，我們會在第 7 章更深入探討。

## 組合式光纖

光纖是任何環境的關鍵要素，而且經常是一種難以整合和管理的資源。HPE Synergy 透過提供機架式多光纖連接來消除這些挑戰，因此不再需要獨立機頂式交換機，而且可提高效能、讓擴展具成本效益，並簡化生命週期管理。

HPE Synergy 光纖為工作負載提供高效能連接，可輕鬆與現有 SAN/LAN 基礎架構整合。光纖可讓你建立一種為了快速配置基礎架構而設定的容量池。利用一次性連接、可隨時變更的範本，你可在無需修改網路的情況下移動並更新工作負載。

透過支援原生光纖通道、乙太網路光纖通道標準（FCoE）和 Flat SAN 儲存連接，組合式光纖可支援工作負載所要求的任何儲存。

光纖是互連的關鍵資源；如需更多資訊，請參考第 8 章。

## 第3章

# HPE Synergy 框架

### 本章重點

- ▶ 帶你了解 HPE Synergy 框架的一般架構設計
- ▶ 帶你了解框架如何提供超高速、高度可用的設計和體驗
- ▶ 帶你了解 HPE Synergy 框架未來適用（future-proofing）的設計

**H**

PE Synergy 12000 框架是 HPE Synergy 的基礎，可在單一基礎架構中容納運算、儲存、光纖和管理資源。

當你踏上了解 Synergy 組合式優點的旅程時，你可從只含一個框架的環境開始，或從一個或多個框架組開始。然後，只需一個 Composer 設備，你就可以透過統合式管理來連接多個框架。

就像你不會在不了解性能的情況下購買一輛全新跑車一樣，你也不該在未仔細評估以前購買新資料中心基礎架構。在本章中，我將提供你足夠資訊，讓你清楚了解 HPE Synergy 框架的功能。

## 一般架構

實際上，每個新的 HPE Synergy 12000 框架在標準 19 吋機架中只需 10U 機架空間，因此可輕鬆在任何現有資料中心環境中部署。就像任何好的可擴展和可擴充的資料中心元素一樣，框架具備模組插槽，可讓你擴展功能。框架的前端模組插槽可靈活整合多種不同類型和尺寸的運算和儲存模組組合，同時還有插槽供管

理設備使用。你不只是為今日的需要購買。你還得為明天的需求著想。因此，Synergy 12000 框架結合了未來適用的設計，以支援未來的構成要素和新技術。在圖 3-1 中，你可以看到框架正面每個元件的位置。

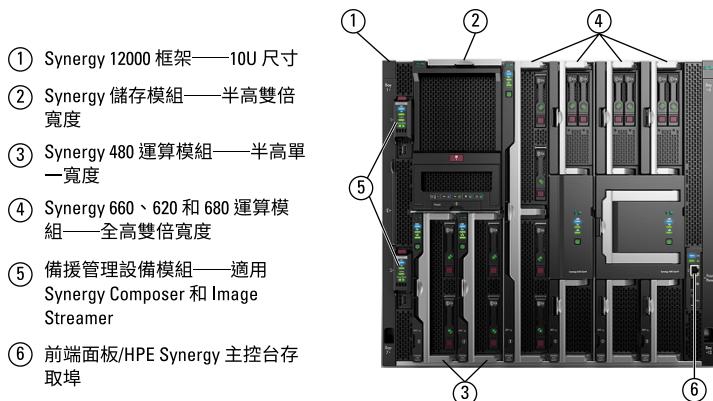


圖 3-1：HPE Synergy 框架正面。

在我們開始說明工作負載支援之前，讓我們來看看電力和冷空氣如何流到每個框架。首先，為了簡化安裝，框架使用標準的 8.2kW 功率饋電。每個框架最多支援 6 個 2,650 瓦的電源供應器，供電效率達 96%，並具有 80PLUS Titanium 認證。效率更高的電源供應器產生較低電力的使用，可降低你每個月的電費。



如果未適當冷卻的話，即使是吸能固態硬碟和其他元件都會變熱。因此，每一個 Synergy 框架提供高效率冷卻系統，內建 10 台散熱風扇。你再也無需猜測現在或將來需要多少冷卻效能。

所有這些（還有更多）風扇都可插入框架背部。圖 3-2 顯示框架背部。

- ① 3 個主要的互連模組 (ICM) ——Virtual Connect 乙太網路、光纖通道、SAS
- ② 3 個備援互連模組
- ③ 2 個備援框架連結模組
- ④ 10 個適用框架標準的系統散熱風扇模組
- ⑤ 6 個 Titanium 2650W 電源器 (80PLUS)

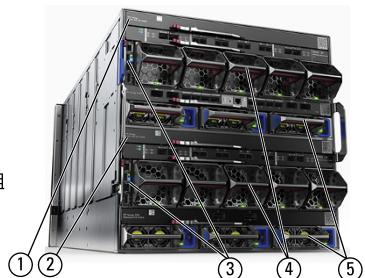


圖 3-2：HPE Synergy 框架背部。

我將在本書中針對各種框架元件更深入說明。

## 應用程式插槽：嵌入式管理

每個 HPE Synergy 12000 框架都具備兩個插槽，可容納包括 HPE Synergy Composer 和 Image Streamer 的管理設備。每個框架具有兩個設備插槽，內建管理基礎架構的完全備援，同時為將來多框架環境的設備預留空間。為了讓運作更加穩固，備援設備可置於一組多連結框架中的不同框架裡。

運算、儲存和光纖資源。HPE Synergy 框架可連結至更大的框架組或框架網域中，以形成專用管理網路，並隨著基礎架構規模成長增加提供給業務和 IT 效率的可用資源——實現資本支出 (CapEx) 和營運支出 (OpEx) 的規模經濟。

設備插槽直接連結到框架背部的連結模組，以提供運算、儲存和光纖資源的詳細資訊。



目前，Synergy 設備插槽適用兩種管理設備：

- ✓ HPE Synergy Composer
- ✓ HPE Synergy Image Streamer

## 裝置模組插槽

HPE Synergy 模組插槽適用各種運算和儲存模組。框架的靈活設計可支援半高、全高和全高雙倍寬度的運算模組，以及半高雙倍寬度的儲存模組。

## 前端面板

每個框架的前端面板與 Synergy 主控台直接連接，或具有與 Composer 連接的 KVM 連接點。在連結的多個框架上，前端面板為管理環中的所有框架提供連接至 HPE OneView 的單一管理連接點。

## 互連插槽

框架背部提供多個插槽，以連接 HPE Synergy 框架包含的所有元件，包括框架、網路和電源，同時內建 10 台散熱風扇提供高效率的冷卻功能。

現在我要說明框架連接。讓我這麼說吧，你不只需要一個框架。你可在單一管理環中執行具有多個框架組的 Synergy 環境，所有框架都由 Composer 管理。框架透過框架連結模組和一條纜線相互連接。



每個框架提供多達 3 個完全備援光纖插槽，可支援許多光纖互連模組組合。

## 管理環和框架連結模組

在每個框架中，框架連結模組連結管理設備和資源。每個框架都有兩個供完全備援使用的插槽。框架連結模組（如圖 3-3 所示）是向管理設備提供資源和框架健康情況資訊的關鍵。每個框架連結模組都有一個管理連接埠可讓管理員存取 Composer 管理設備，還有許多連結連接埠供多框架連結和設定之用。此外，這種用於連結系統的新框架連結架構或環狀選項提供系統偵錯和診斷等優點。



圖 3-3：HPE Synergy 框架連結模組。



管理環在高可用性隔離的 10 GbE 基礎架構網路上運作，為今日和未來提供充足的管理頻寬。管理環中連接的每個框架之所有 Synergy 資源資訊和遙測會周遊此連結。



在多框架基礎架構中，你無需為每一個框架購買 Composer 或 Image Streamer 設備。相反地，你可以享受規模經濟！你只需部

署一對 Composers 和/或 Image Streamer 設備，即可支援完全備援多框架組。

圖 3-4 顯示多個 Synergy 完整框架組，全部都由部署在高可用性的一組環形配置支援。



圖 3-4：多框架 Synergy 環境。

---

## 中間背板、速度與饋送

框架直接連接的中間背板提供了 16.128 Tb/s 的巨大頻寬，並具有適用未來的光子就緒設計，可超越未來 10 年的頻寬要求。換句話說，你無需在不久的將來更換框架，這些框架將可支援多代模組，以確保你的基礎架構投資獲得保障。



這種高頻寬中間背板意味著，對於框架的互連性你無需妥協。

## 光子就緒

對於 IT 來說，大規模改變通常會擾亂整個產業，而且為了支援新設計，現有設備可能因此被取代。今日，大多數的資料中心硬體（網路除外）都是以銅纜連接為基礎。然而在未來幾年，我們應會看到更多銅纜連接轉換為玻璃光纖連接的現象。



這將帶來全新的伺服器設計，而且許多企業將被迫重新建立整個產品組合，以適應這種變化。藉由 Synergy，HPE 提供一種可輕鬆轉換為光子的解決方案，因為銅的利用率正在下降。因此，你無需重新安裝 Synergy 框架和模組。

## 確保可靠性、可用性和靈活性

雖然我們已針對框架的可靠性、可用性和靈活性談了很多，但是也不能過分誇大這些特性的功能。在 HPE Synergy 框架中，中間背板讓這些特性發揮作用，並帶來巨大的成長潛力。

HPE Synergy 12000 框架包含許多功能，可提升平台整體的可靠性、可用性和靈活性：

- ✓ **3 個備援光纖**：HPE Synergy 組合式光纖模組插槽在每個框架中最多可支援 3 個備援光纖，並且 QSFP 統一連接埠可針對乙太網路或光纖通道配置。
- ✓ **備援管理模組**。
- ✓ **環狀管理架構**。

表 3-1 提供 HPE Synergy 12000 框架特性和功能的高階摘要。

**表 3-1 HPE Synergy 12000 框架一覽**

型號	12000 框架
機架單位	每個框架 10U
運算插槽	12 個半高、6 個全高、3 個全高雙倍寬度
模組類型	半高、全高、雙倍寬度全高運算模組、雙倍寬度半高儲存模組
支援光纖	3+3 備援光纖模組乙太網路/FCoE、光纖通道和 SAS
管理	由 HPE OneView 支援的 HPE Synergy Composer
總頻寬	16.128 Tb
冷卻	10 台散熱風扇（內建）
電源	6x2650 W、96% 供電效率、-48 Vdc、277 Vac、380 V dc

## 第4章

# HPE Synergy Composer

### 本章重點

- ▶ 簡化環境中的資源部署和配置
- ▶ 使用範本加速更新
- ▶ 使用統一的 API 自動化應用程式和工作負載

組

合式基礎架構可靈活運用資源，來滿足傳統環境和類似雲端的「理念經濟」環境需求。HPE Synergy Composer 是為組合式基礎架構賦予生命的管理設備（如圖 4-1 所示）。

針對運算、儲存和光纖資源

管理組合式基礎架構

由 HPE OneView 支援，  
以落實基礎架構即程式碼

生命週期管理

針對使用備援實體設備實現  
高可用性而設計

使用可程式化的 REST 介面，  
透過統一的 API 實現自動化



圖 4-1：HPE Synergy Composer 管理設備。

HPE Synergy Composer 是一款由 HPE OneView 支援的硬體管理設備。Composer 提供單一介面，可組合和重新組合靈活的運算、儲存和光纖資源，以支援關鍵業務應用程式和各種工作負載（無論是裸機、虛擬化還是容器化的）。

「基礎架構即程式碼」(Infrastructure as Code) 可為實體和虛擬基礎架構元素編寫程式，並將這些元素當作軟體程式碼一樣處理。它透過一致的治理、合規性和整合，提供應用程式和服務的隨需交付和支援。這種方法加速了轉換至混合基礎架構的作業。

HPE Synergy Composer 提供生命週期管理，使用單一介面或統一的 API 來部署、監控和更新基礎架構。IT 部門可在短短幾分鐘內（有時只要一個步驟）針對傳統、虛擬化和雲端環境快速部署基礎架構。可在不中斷服務的情況下更新、擴展、彈性調整和重新部署資源。

## 使用自動探索 (Auto-Discovery) 進行部署

有了 Composer，執行 Synergy 環境就可以非常輕鬆。首先，技術人員在資料中心架好並連接框架。其次，確保框架接上電源和網路，並與環中的所有其他框架連接。

電源一旦打開後，Synergy Composer 將針對所有資源的自動同步自動探索開箱即用功能和錯誤檢查。將在幾分鐘內找出所有已連結的框架和資源。

技術人員可將筆記型電腦或急救車連接到框架正面的顯示連接埠，來存取安裝和啟動精靈。此精靈可提供技術人員適當的系統存取權限，讓他們在無需完全控制管理環境的情況下即可完成工作。安裝螢幕可讓技術人員知道需要解決哪些硬體問題，例如元件安裝不良或接線錯誤。這些問題會以紅色或黃色警告突顯出來。解決所有問題之後，所有通知都呈現綠色，這時技術人員就知道硬體已正確完整設定（如圖 4-2 所示）。



可從管理環中的任何框架存取 Composer 設備。啟動精靈可讓技術人員檢查所有元件和連接是否正確安裝和相容。此流程可辨識和糾正會損害裝置正常操作的任何因素。

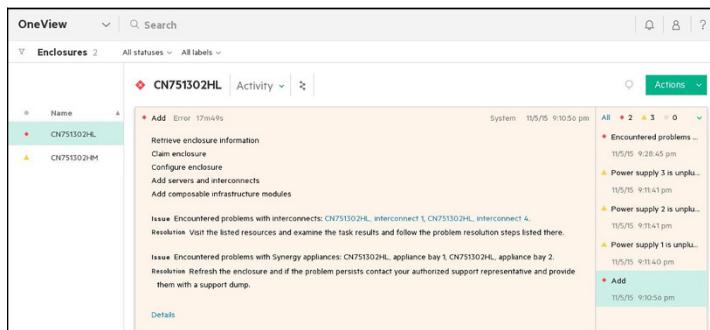


圖 4-2：技術人員對初始配置的指導。

Composer 還透過提供簡化、現代化的警示管理架構來簡化系統健康監控作業。這可自動探索、清查和設定資源，以利監控。這還包括自動設陷註冊和健康資料收集排程，以及報告和可自訂的儀表板（如圖 4-3 所示）。可在無需其他配置或探索步驟的情況下立即監控 Synergy 運算模組。

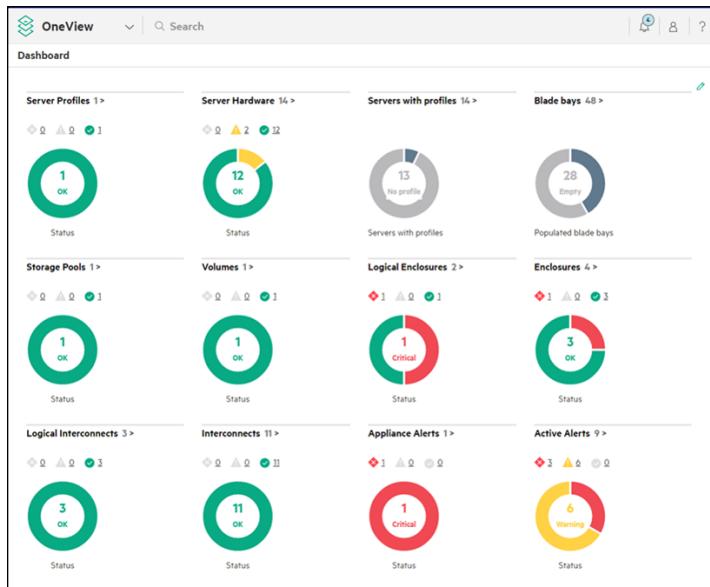


圖 4-3：使用自訂警示的系統健康監控儀表板。

# 使用範本配置

減少、再利用、回收！這不只與環保有關。你可以利用範本在組合式基礎架構中應用類似概念。HPE Synergy Composer 使用 HPE OneView 範本來配置運算、儲存和光纖資源。

範本是單點控制，用於定義運算模組要求和相關的儲存和光纖。範本還可監控、標記和修復與其相關的伺服器設定檔。範本是交付「基礎架構即程式碼」功能的關鍵。

隨著企業在試圖降低 IT 成本的同時還要兼顧品質，所以範本的重要性日益增加。使用者可使用快速服務時間單一範本在幾分鐘內快速配置或更新多個伺服器。IT 組織還可將自己的最佳做法擷取入範本中，以實現「基礎架構即程式碼」的一致性和可重複性，如圖 4-4 所示。為回應不斷變化的業務需求，範本提供 IT 所需的敏捷性。

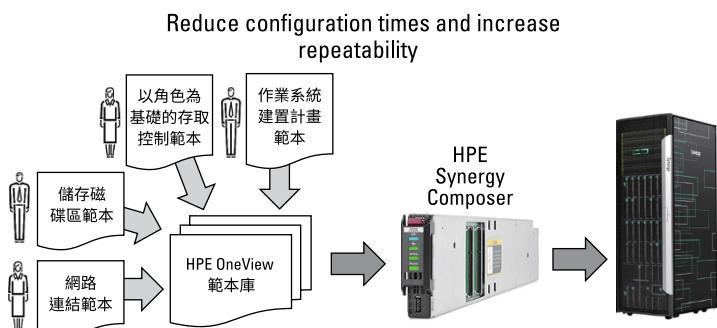


圖 4-4：將最佳做法擷取入範本中，以提供一致的服務。



範本靈活配置組合式運算、儲存和光纖資源區塊及其狀態——BIOS 設定、韌體、驅動程式等。IT 可針對應用程式需求快速建置基礎架構，並消除跨組織和操作孤島的耗時配置流程，這通常會延遲專案達數週或數月之久。

# 增長你的環境

你可透過新增框架來支援更多工作負載和增加儲存容量，藉此輕鬆擴展 Synergy 環境，而且你不必擔心同時要擴展管理點。只要一對 HPE Synergy Composer 設備，你就可以在高可用性環境中管理多個框架組。圖 4-5 顯示這個框架組正由一對 Composer 設備管理。

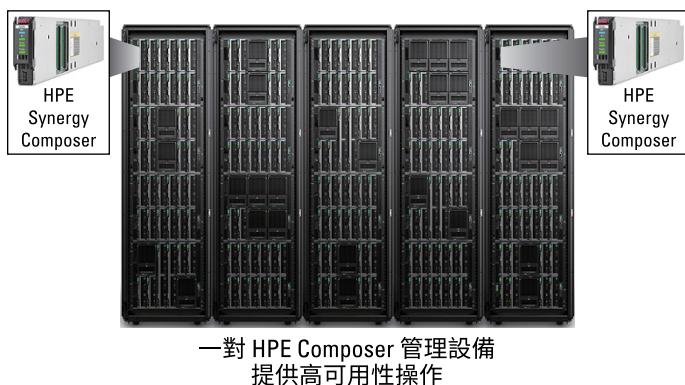


圖 4-5：HPE Synergy 藉由擴展進行高可用性管理。

使用 HPE OneView Global Dashboard 可進一步跨多環境（和 Synergy 設備）進行擴展。

# 加速生命週期操作

範本讓變更可自動執行，以減少手動操作和錯誤。變更操作（例如為服務增加儲存空間、修改網路連接或更新韌體）可透過範本正確輕鬆執行。

HPE Synergy 讓你在不影響操作的情況下安排韌體更新。透過無摩擦的生命週期操作，可在運作不中斷的情況下自動更新運算模組。

HPE Composer 透過提供單一韌體/驅動程式集來協助無摩擦更新，其中所有韌體和系統軟體作為單一解決方案堆疊一起接受測試。應用程式所有者可以選擇如何啟動更新流程的方式——可透過隨需啟動，或根據應用程式維護視窗調整。

今日，操作效率變得越加重要。HPE Synergy 簡化了生命週期操作，讓 IT 部門更有自信變更基礎架構，同時顯著減少服務中斷、操作成本和計畫停機時間。



HPE Synergy Composer 範本還提供具有修復功能的監控和標記功能。因此，透過範本建立的設定檔配置相容性受到監控。當偵測到不一致時——有時稱為「基準配置漂移」——會產生警示，顯示設定檔與範本不相容。或者，在範本更新時，所有由範本產生的設定檔將被標記為不一致。一旦偵測到並標記為不一致，使用者就可完全控制修復流程，以便恢復單一模組或多個系統的相容性。

## 範本和無狀態

伺服器範本是一種在長期可快速可靠更新和維護現有基礎架構的強大方法。HPE Synergy Composer 利用範本簡化一對多更新，並管理運算模組設定檔。這項特色將繼承功能加在流程上，這意味著更新只需在範本中執行一次，然後即可傳播到透過範本建立的伺

服器設定檔。例如韌體、BIOS 設定、本機 RAID 設定、啟動順序、網路配置和共享儲存配置等都可透過範本更新，以節省你的時間和精力。這些由範本驅動的流程產生 Synergy 無狀態操作，讓管理員不會抓狂！

# 統一的 API

企業友好的 IT 基礎架構需要能輕鬆快速自動化基礎架構流程。

「基礎架構即程式碼」的思維使得管理員和開發人員能夠為基礎架構程式設計，以滿足業務需求。

統一的 API 可讓 Synergy Composer 使用者透過程式設計存取可能從 HPE Synergy Composer 使用者界面啟動的所有管理功能。統一的 API 在非常高的抽象層級中運作，讓操作可以重複，以節省時間並減少錯誤。例如，只要 API 中的一行程式碼，就可利用 HPE Synergy 範本「配置伺服器」（如圖 4-6 所示）。你還可以使用這個 API 來控制 IT 環境中的其他日常操作和維護工作。

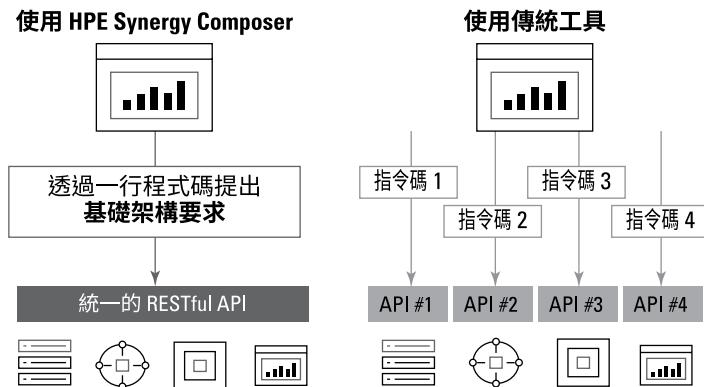


圖 4-6：統一的 API 使用單行程式碼啟動基礎架構要求。

HPE Synergy 中的統一 API 可用於探索、搜尋、清查、設定、配置、更新和診斷組合式資源。這個單一的 API 消除了對多個低層級程式設計介面的需要，因此提升管理員和軟體開發人員的生產力。

HPE Synergy 的完整程式設計介面可整合至用於傳統管理環境（例如 Microsoft System Center 和 VMware vCenter）的熱門管

理工具中。它還可整合至熱門的開放原始碼自動化和配置管理工具，例如 Chef、Puppet、Python、Powershell、Java、Ruby、OpenStack 等。這項統一的 API 功能整合至各種環境，意味著組合式基礎架構可在傳統應用程式和理念經濟應用程式中支援 IT。



統一的 API 使用現代 REST 協定來建立、彙總和託管內部 IT 資源，因此自動化工具可隨需和實際配置。開發人員無需仔細了解基礎實體要素。透過連接自動化工具與 HPE OneView，就可像虛擬和公用雲端資源一樣引導裸機基礎架構。

## 高可用性架構

整個 Synergy 管理架構具備用於高可用性 (HA) 操作的硬體備援。

Synergy Composer 設備可成對部署以實現硬體備援，如圖 4-5 所示。成對的 Composer 設備也可在具備容錯移轉功能的主動備用模式下運作，所以單一設備遺失不會影響管理環境的運作。

Synergy 框架連結模組連結框架以形成管理網路，並向 Composer 提供適當的裝置資訊以供管理之用。框架連結模組將框架連結成更大的框架組或框架網域，以形成一種專用、高可用性的多框架管理網路。這個專用的 10Gb 網閘管理網路提供管理安全性，並啟動自動探索和變更偵測。



Synergy 的環狀管理架構可確保 Composer 設備始終可供使用。如果連結朝某個方向發展，則流量可以在環中朝另一方向流動，以保持與 Composer 設備的通訊。

## 第 5 章

# HPE Synergy Image Streamer

### 本章重點

- ▶ 簡化和自動化工作負載配置流程
- ▶ 獲得完整的管理經驗
- ▶ 了解為什麼傳統工作負載的部署方法已不夠用

# 理

念經濟需要利用具流動性、靈活性及超連結的基礎架構來實現。但是，組合式基礎架構要如何快速部署新作業系統、讓 BIOS 與韌體版本同步，並以類似雲端的速度配置新運算模組？

這需要魔法！！

但是，如果你不是魔術師，你可以使用 HPE Synergy Image Streamer（如圖 5-1 所示）實現這些目標。

把實體伺服器當作虛擬  
機器管理

擷取硬體狀態和軟體  
狀態，實現真正的無狀態  
操作

針對多運算模組快速部署、  
更新和復原運算映像檔

透過統一的 API 實現自動化



圖 5-1：HPE Image Streamer 管理設備。

HPE Synergy Image Streamer 為設定檔和範本添加強大功能——將實體伺服器當作虛擬機器管理的能力。Image Streamer 讓管理員能夠為新運算模組快速部署邏輯伺服器，並進行更新。

## 把伺服器當作虛擬機器管理

Image Streamer 與 HPE Synergy Composer 利用預先定義的黃金影像建立之可啟動映像檔來配置運算模組。有了這些黃金影像，你就可以無與倫比的速度和敏捷性部署和更新基礎架構。

Image Streamer 利用黃金影像建立可啟動映像檔來配置運算模組。這些可啟動映像檔擷取入增強的伺服器設定檔中作為軟體結構（如圖 5-2 所示）。這些軟體結構或「基礎架構即程式碼」可在幾秒鐘內建構和/或更新。

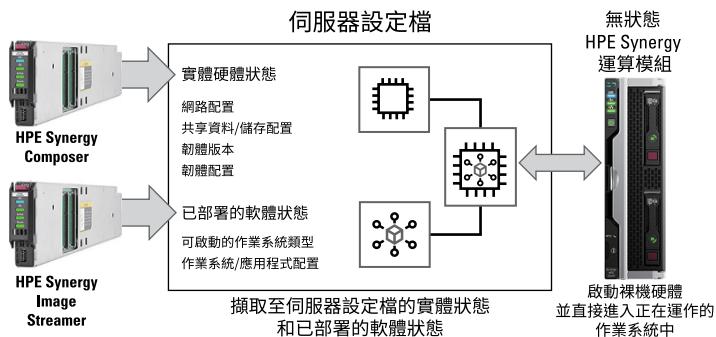


圖 5-2：增強的伺服器設定檔擷取硬體狀態和軟體狀態。

Image Streamer 設備為所有軟體映像檔維護一個實體設備儲存庫。黃金影像可快速複製，為運算模組產生獨特的可啟動映像檔。這讓你能夠快速啟動新的「裸機」運算模組並直接進入正在運作的作業系統當中，或者透過軟體變更來更新現有運算模組。

Image Streamer 提供可啟動映像檔的備援儲存庫來確保高可用性，並安全存放這些映像檔，讓你不用擔心有人會偷看。具備單一 Image Streamer 設備的單一框架配置可用於開發作業，但是對於生產作業的高可用性操作，則需要至少具備一對 Image Streamer 的多框架配置。



Image Streamer 利用備援設備提供高可用性操作（主動備用管理），並可安全儲存你的可啟動映像檔。

Image Streamer 綁定到光纖。大型環境可能需要多對 Image Streamer 裝置來滿足日益增加的需求。

## 簡化部署

讓我們比較 Image Streamer 的集中、簡化流程與建構新伺服器的傳統循序流程。

傳統流程具有許多離散步驟，並針對額外節點重複這些步驟：

- ✓ 配置實體伺服器。
- ✓ 部署作業系統。
- ✓ 配置各種作業系統元件。
- ✓ 安裝 I/O 驅動程式。
- ✓ 安裝你的 Hypervisor。
- ✓ 部署應用程式堆疊。
- ✓ 執行應用程式配置。

使用 HPE Image Streamer 的管理員可在單一執行個體中為多個運算節點建立和部署可啟動映像檔，包括作業系統和應用程式堆疊。這些準備運作的 Image Streamer 環境使用簡單的流程：

1. 識別映像檔。
2. 識別部署計畫。
3. 按下按鈕。

你會發現，Image Streamer 比傳統流程快得多。或許更重要的是，它的流程遠比傳統手動部署更不容易出錯。

為什麼？因為具有可移動的部份和重複性較少，這意味著將人為錯誤引進部署的機會較少。



如果安全是另一個容易令人沮喪的原因，那麼 Image Streamer 帶來更好的消息：與傳統部署不同，Image Streamer 不依賴過分講究和不利安全性的 PXE 啟動來運作。Image Streamer 自動建立並安裝開機磁碟區作為運算模組的 iSCSI 裝置。

## Image Streamer 成果

Image Streamer 完全自動化部署、快速更新基礎架構以及將合規性集中在基礎架構標準上，以期協助企業擁抱「理念經濟」的概念。透過簡化部署和更新流程，企業的營運可獲得巨大靈活性和敏捷性。

## 自動化操作

Image Streamer 讓你能夠使用軟體定義智慧和無狀態基礎架構來自動部署和更新運算模組。與統一的 API 結合使用時，你還可以透過程式設計控制所有流程。

這是管理運算模組映像檔的新模式。你將看到管理員對多節點的映像檔控制有所改善，同時操作效率提高，而且敏捷性也顯著提升。這是一種雙贏的局面。

HPE Image Streamer 為初始部署和映像檔更新使用類似流程來自動化操作。部署以極快的速度從你的黃金影像開始，並到操作環境和特質結束。使用 Image Streamer，裸機運算模組可啟動並直接進入正在運作的作業系統當中（或者正在運作的應用程式，如果已擷取入你的黃金影像中）！



操作映像檔可能包含具備可啟動作業系統和應用程式堆疊，以及必要 I/O 驅動程式的完整操作環境。特質包括主機名稱、IP 配置、MAC 位址等。

更新是透過擷取並修改正在運作的映像檔以建立新的黃金影像，然後藉由這個黃金影像建立新的啟動映像檔，並快速再次重新部署這些映像檔來執行。然後，每個運算模組重新啟動，並根據新啟動映像檔運作。看吧！HPE Image Streamer 提供簡單的使用者體驗來實現運算啟動/執行配置和操作系統部署，讓你能將因為持續進行維護工作所導致的停機時間降到最低。



透過利用統一的 API 存取 HPE Image Streamer，你可透過程式設計控制其功能。換句話說，你可以對此編寫指令碼。可以由 GUI 控制配置，或者可無縫整合到現有的指令碼流程當中，以實現真正自動化資料中心管理體驗。這可讓合作夥伴、開發人員和使用者整合、自動化和自訂 HPE Image Streamer 的使用，以便在大型基礎架構區塊上擴展。

## DevOps 採用者

對於採用 DevOps 的人來說，統一的 API 可幫助你建置根據需要自動部署新基礎架構元素的應用程式。例如，如果你的應用程式感應到網路伺服器層的負擔過重，應用程式只要對 Image Streamer

進行 API 呼叫，並自動部署其他網路伺服器來處理增加的需求；然後，當負載一旦減少，刪除這個新的網路伺服器執行個體，並將這些資源返回資源池當中。

## 執行無狀態操作

Image Streamer 將你的設定檔、黃金影像和特質整合，並快速實作在可用的硬體上，以實現真正的無狀態操作。之後會為了在硬體上實作來操作軟體。

真正的無狀態操作可將 IP 位址指派給軟體——例如，操作系統（以類似 IP 位址已指派給硬體的方式）。無狀態操作可進行硬體以外的環境規劃，並且快速實作在可用的硬體上。

真正的無狀態操作可簡化系統設計並為你省錢。例如，你可以操作無磁碟系統，並節省本機硬碟和儲存控制器的成本（如圖 5-3 所示）。



圖 5-3：利用 Image Streamer 無狀態虛擬部署架構。



有了 HPE Synergy Image Streamer，你可以建立和立即複製映像檔、使用主機名稱和 IP 位址將映像檔個人化，然後以類似從 SAN 環境的方式啟動映像檔。與從 SAN 環境啟動不同，無需其他安裝或配置。與從 SAN 環境啟動相比，Image Streamer 可設定為更快速、效率更高，並可比傳統伺服器上的啟動磁碟更快速部署新映像檔，而且成本更低。

## 集中合規性

合規性是 IT 組織越來越關注的問題，無論是在法規、安全性漏洞還是簡單的「配置漂移」方面都備受關注。HPE Image Streamer 可集中和自動化映像檔管理，以協助解決這些問題。無狀態操作將映像檔設定檔與硬體分開，讓映像檔的更新和變更更加容易。

若要更新映像檔，IT 管理員只需修改設定檔，以便與新的啟動映像檔進行關聯。重新啟動運算模組時，設定檔會自動更新，以便將模組連接至新映像檔。同樣地，只要將設定檔變更回原始啟動映像檔，然後重新開機，即可完成復原操作。此更新流程可避免跨多個節點複雜且耗時的修補流程。

HPE Synergy Image Streamer 可自動化無縫配置、佈建和更新組合式基礎架構。這釋放了更快交付隨需資源的價值。



## 使用 Composer 操作

部署傳統作業系統或 Hypervisor 可能相當耗時，因為需要針對每一個伺服器自訂和/或複製每個映像檔。HPE Synergy Image Streamer 與 HPE Synergy Composer 緊密協作來加速這些流程。這些管理設備一同整合流程，降低了複雜性並提供基礎架構一致性。

這種整合的真正優勢之一是能夠快速部署整個應用程式堆疊。「已部署的軟體映像檔」是指擷取至黃金影像中的任何內容。如果將應用程式堆疊擷取至黃金影像中，即可快速部署和更新！

那麼，實際上這是如何運作的呢？假設你需要將一個網路應用程式部署到 Synergy 基礎架構中。Composer 將自動探索和同化 Synergy 基礎架構中的資源供你使用。Image Streamer 將與

Composer 一起使用你的黃金影像來識別和建立運算節點的啟動映像檔。Image Streamer 將使用你的部署計畫，將你的黃金影像（包括你的網路應用程式，如果它已包含在你的黃金影像當中）部署到運算模組中。你無需提前配置特定資源。Synergy 將取得所需的資源，並將未使用的資源返回資源池，供其他應用程式使用。

Synergy 顯示其 Streamer 資源，如圖 5-4 所示。

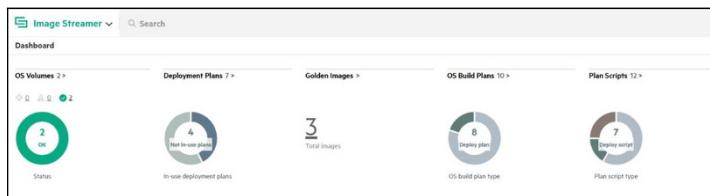


圖 5-4：HPE Synergy 顯示其 Streamer 資源。



組合式基礎架構流程適用多種應用程式。它可用於裸機、虛擬化或容器化的工作負載。基礎架構將識別和使用其需執行的任何資源。當不再需要應用程式時，它會將資源無縫返回資源池中。傳統基礎架構可無法這麼做！

## 第6章

# HPE Synergy 組合式運算

### 本章重點

- ▶ 檢驗 HPE Synergy 運算模組組合內容
- ▶ 了解英特爾最新的 E5 v4 和 E7 v4 系列處理器的優勢
- ▶ 了解適用 HPE Synergy 運算模組的介面卡

若

要讓 IT 基礎架構具敏捷性和高效率，則需將傳統上僵化的實體系統轉變為靈活的實體或虛擬資源池。HPE Synergy 組合式運算建立了一種靈活的運算能力池，以近乎即時的速度快速為廣泛應用程式配置基礎架構。

HPE Synergy 運算模組具有雙插座和四插座兩種，可顯著提供效能、擴展性、密度優化、儲存簡單性和配置靈活性等優點。在本章中，我將向你介紹 HPE Synergy 運算模組陣容。

## 系統組合

HPE Synergy 運算模組的形狀、大小多樣，而且提供多種選擇，可滿足從一般到關鍵業務所需的工作負載。表 6-1 概述 HPE 提供的 Synergy 運算模組。

**表 6-1 HPE Synergy 運算模組組合總覽**

型號	尺寸	插座	最大記憶體 (64GB / 128GB DIMMs)	本機儲存	夾層連接器
HPE Synergy 480 Gen9 運算模組	半高	1 或 2 個	1.5/3.0TB	2 個 SFF SAS / SATA、2 個 SFF NVMe 或 4 個 uFF 磁碟機	3 個
HPE Synergy 620 Gen9 運算模組	全高	1 或 2 個	3TB	2 個 SFF SAS / SATA 或 2 個 SFF NVMe 或 4 個 uFF 磁碟機	5 個
HPE Synergy 660 Gen9 運算模組	全高	2 或 4 個	3/6TB	4 個 SFF SAS / SATA 或 4 個 SFF NVMe 或 8 個 uFF 磁碟機	6 個
HPE Synergy 680 Gen9 運算模組	全高、雙倍寬度	4 個	6TB	4 個 SFF SAS / SATA 或 8 個 uFF SATA 或 4 個 SFF NVMe 或 8 個 uFF 磁碟機	10 個

## 精簡運算

有許多 Synergy 運算模組可供你支援多種不同類型的工作負載。

## HPE Synergy 480

HPE Synergy 480 Gen9 運算模組（如圖 6-1 所示）透過提供全系列的處理器、儲存選項和簡化的 I/O 架構，以交付可執行嚴苛工作負載和高虛擬機器密度的容量、效率和靈活性。其設計是要優化一般目的之企業工作負載效能，包括業務處理、IT 基礎架構、網路基礎架構以及實體和虛擬環境中的共同作業及高效能運算。



圖 6-1：HPE Synergy 480 運算模組。

HPE Synergy 480 Gen9 運算模組最多可提供 24 個 DIMM 插槽（1.5 TB RAM，64 GB/DIMM），並支援沒有任何 DIMM 插槽限制的 Intel E5 v4 雙插座處理器系列。增加的記憶體使用量和效能可支援更嚴苛的裸機工作負載，並透過提高每個運算模組的虛擬機器密度以實現更佳的整合和效率。



Synergy 480 運算模組還因支援 NVIDIA Tesla M6 MXM 夾層卡，而唯一適用虛擬桌面環境。還有其他 MXM 規格和 GPU 選項可供使用。

## HPE Synergy 660

HPE Synergy 660 Gen9 運算模組（如圖 6-2 所示）可輕鬆處理資料密集型的工作負載。這種全高模組容納雙插座或四插座的 Intel Xeon E5，48 個 DIMM 插槽可提供高達 3 TB 的記憶體、靈活的 I/O 光纖連接、6 個夾層插槽和大量的儲存選項。HPE Synergy 660 提供大量的記憶體使用量和強大處理器，以支援更多資料密集型的工作負載。



所有 HPE Synergy 運算模組支援多種處理器。它們提供相同的儲存選項和其他類似的架構特性，以提供無縫體驗。



---

圖 6-2：HPE Synergy 660 運算模組。

---

## HPE Synergy 620 和 680

HPE Synergy 620（如圖 6-3 所示）具有一到兩個插座，而 HPE Synergy 680（如圖 6-4 所示）是一種具有 4 個插座的 Gen 9 x86 運算模組。這些運算模組支援 E7 處理器，可提供最高效能、最可靠且最具彈性的選項。你可獲得最高的虛擬機器密度和非常適合 IT 專案的選項，例如記憶體內工作負載、高可用性要求和伺服器整合等。

這些運算模組比 EP 模組多出將近 40 個 RAS 功能，並支援兩倍的 RAM（每個處理器 24 個 DIMM），分別在雙插座和四插座型號中提供高達 1.5TB 或 6TB 最大 RAM 容量（64GB DIMM）。這些運算模組是金融、保險、醫療保健、製造和零售企業的理想選擇，適用於任何需要非常高的可用性和記憶體、更多功能和即時效能的企業。



圖 6-3：HPE Synergy 620 運算模組。



圖 6-4：HPE Synergy 680 運算模組。

## 工作負載

你可利用整個 Synergy 運算模組系列支援任何企業工作負載，如圖 6-5 所示。



HPE Synergy 480 Gen9 v4	HPE Synergy 660 Gen9 v4	HPE Synergy 620/680 Gen9 v4
<ul style="list-style-type: none"> <li>共同作業應用程式</li> <li>內容應用程式</li> <li>業務應用程式</li> <li>IT/網路基礎架構</li> <li>GPU 電腦/VDI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>企業 IT 整合</li> <li>虛擬化</li> <li>結構資料庫和大量記憶體需求</li> <li>業務處理</li> <li>決策支援</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>工作負載和運算整合</li> <li>業務處理</li> <li>決策支援</li> <li>IT 基礎架構</li> <li>需要大量記憶體需求的關鍵業務應用程式</li> </ul>
Intel® Xeon® E5-2600 v4 系列 19 個選項 4 到 22 核心	Intel® Xeon® E5-6600 v4 系列 10 個選項 10 到 22 核心	Intel® Xeon® E7-4800 v4 系列 5 個選項 8 到 16 核心 Intel® Xeon® E7-8800 v4 系列 6 個選項 4 到 24 核心

圖 6-5：運算模組工作負載比較。

## Intel Xeon v4 處理器驅動 Synergy 運算模組

Xeon v4 處理器一般有三種功能：  
協調、安全性和效能。

### 協調

Resource Director 讓處理器可更有效率、更流暢地管理如快取和記憶體等資源。

✓ **快取監控技術**：監控單一執行緒、應用程式或 VM 的末級快取 (LLC) 利用率，以提供更多深入資訊。這項技術讓系統

更輕鬆進行進階即時配置和資源感知排程決定。

✓ **快取配置技術**：透過軟體引導的 LLC 容量重新分配來為重要的虛擬機器、容器或應用程式排列優先順序。

✓ **記憶體頻寬監控**：這種功能為每個運作當中的執行緒提供監控服務，來擴展快取監控技術的功能，而且有助於識別可能消耗過多記憶體頻寬的服務，

<p>有助於確保記憶體資源受到平均運用。</p> <p>✓ <b>程式碼和資料優先順序：</b>分別控制末級 (L3) 快取中的程式碼和資料位置，以擴展快取配置技術功能。</p>	<p>✓ <b>託管中斷：</b>在虛擬機器之間，或在處理器和虛擬機器之間存在大量資料存取或 I/O 時可降低延遲。此功能可降低延遲高達 88%。</p> <p>✓ <b>頁面修改鎖定：</b>可抑制中途虛擬分頁。例如，如果客體 VM � 從主機 A 移動到主機 B，則一些虛擬分頁可能保留在另一台伺服器上。這項功能可抑制這些虛擬頁面，以實現更有效率的 VM 移轉效能。</p>
<h3>安全性</h3> <p>現有處理器功能已藉由新指令增強，使得加密效能提升高達 70%。處理器透過產生不具決定性的金鑰來產生更安全的金鑰。</p>	
<h3>效能</h3> <p>英特爾的處理器陣容提供許多效能增強功能，包括向外延展工作負載以加速渦輪速度，沒有上限。此外，透過支援高速 DDR4，系統效能可提升高達 8%。</p> <p>在虛擬化方面，英特爾處理器支援以下功能：</p>	<p>除了上述所有功能，EX 處理器還多了將近 40 種 CPU、QPI、記憶體、系統和 I/O 的 RAS（可靠性、可用性和服務性）功能。另外，每個處理器具有兩倍的 DIMM，以啟動可從快取立即擷取之最快速、最可靠的資料儲存。</p>

## 本機儲存

HPE Synergy 組合式運算靈活的設計優化了內部儲存選項，以滿足工作負載要求。如果偏好本機磁碟機，每個運算模組都配備含有兩個或四個 HPE SmartDrive 托架（兩個用於雙插座系統，四個用於四插座系統）的靈活前擋板設計。每個單獨的 SmartDrive 托架支援一個小型磁碟機或兩個微型磁碟機，內建 RAID 和 SAS、SATA、HDD 選擇，以及快閃儲存。

如果無需內部儲存（例如使用 HPE Synergy Image Streamer 的環境），你可為無狀態配置訂購不含本機儲存硬體的運算模組。為了加速工作負載，HPE 的 PCIe NVMe SSD 具備儲存工作負載加速器的高輸送量和低延遲性，以及標準規格磁碟機的靈活性和便利性等特性，是網路擴展、雲端、OLTP、巨量資料或商業智慧的理想選擇。

有了所有本機選項，你可以各種方式啟動作業系統：

- ✓ 從管理設備（Image Streamer）啟動。
- ✓ 從 DAS 或 SAN 啟動。
- ✓ 從 USB、micro SD 或本機磁碟機啟動。

雙重啟動功能在啟動成本和高可用性方面提供靈活性。

## 介面卡

運算模組使用 HPE 融合網路介面卡（CNA）在高速 10/20 Gb 連線上融合流量。連接到 HPE Virtual Connect SE 40 Gb F8 模組時，每個介面卡提供可將資料、儲存、管理、備份和其他用途連接至每個 20Gb 計算模組連接埠之多種可調整連接，為管理員提供無與倫比的連接靈活性。



內部 Smart Array RAID 控制器透過提供本機容錯功能，確保你獲得卓越的可靠性，並增加運算模組正常運作時間。這些控制器還提供線上備援功能，可讓儲存在磁碟機故障後自動重建，以及在故障發生前透過預測性備用啟動功能防止故障。

## 圖形

不同的工作負載需要存取不同類型的資源。例如，在伺服器環境當中，圖形支援通常不是那麼重要。但是，當你試著支援虛擬桌

面基礎架構（VDI）時，圖形支援就很重要。事實上，糟糕的圖形效能和儲存效能已導致許多 VDI 專案失敗。

借助 HPE Synergy 480 運算模組的力量，HPE 提供 MXM 規格的 GPU 以擴展圖形功能，從而更加支援需要大量圖形馬力的應用程式。

例如，NVIDIA Tesla M6 MXM 規格的 GPU 可支援多達 16 個使用者執行多個顯示器/工作階段，包括高框架速率上的 4K 顯示器。這比典型的 Intel 裸機 CPU 配置提供更多圖形功能。具備圖形擴展模組的 HPE Synergy 480 可支援多達 6 個與運算模組配對的 MXM GPU，在單一機架中支援數百個 3D CAD 使用者或數千個工作導向的 VDI 工作階段。





## 第7章

# HPE Synergy 組合式儲存

### 本章重點

- ▶ 思考 HPE Synergy 儲存組合內容
- ▶ 認識框架內部儲存在 Synergy 環境中的優勢
- ▶ 找出為什麼 HPE 3PAR StoreServ 非常適用 Synergy 部署

## 在

舊版環境中，儲存資源是各種攻擊的目標：

- ✓ 新公司和技術挑戰傳統方法，但是也帶來更高的複雜性和雜亂擴張的孤島式儲存池。
- ✓ 超融合基礎架構產品正試圖向被認為是複雜的市場帶來簡單性。
- ✓ 軟體定義儲存供應商正尋求可協助企業更輕鬆擴展儲存容量資源的方法，因為企業儲存需求持續以爆炸性的速度增加。



每種儲存方法都有優缺點。這就是為什麼基礎架構部署非常重要，因為你可以執行適用你工作負載和企業運作的儲存系統。

HPE Synergy 組合式儲存靈活敏捷。有了 Synergy 儲存選項，你可以在環境中部署任何類型的儲存選項，而且無需為任何可能

無法在所有執行個體運作的問題而妥協，也無需解決這類問題。在本章中，你將了解在 Synergy 基礎架構中主要使用的儲存類型。

HPE Synergy 組合式儲存為每個目標工作負載提供理想的儲存選項。HPE Synergy 組合式儲存提供高密度儲存選項，從完全整合的內部儲存模組和軟體定義儲存，到 Tier 1、服務品質保證的全快閃陣列都有。無論是何種資料、連結協定或服務層級要求，有了 HPE Synergy 組合式儲存，你都可以針對計畫和非計畫性需求變更作出回應。

HPE Synergy 組合式儲存模組是許多應用程式的基礎，旨在以企業級的可靠性來儲存和共享任何內容——檔案、區塊和物件資料。它透過消除孤島化資源和管理的複雜性和限制，將簡單性、密度和靈活性提升到新的水準。其高效能功能可支援 I/O 密集型工作負載，例如資料庫、電子郵件、文件共享、網路規模應用程式和媒體串流。每個 HPE Synergy 儲存模組在每個運算模組中使用 HPE Smart Array 控制器來加速效能，並利用 RAID 保護和加密來提高安全性和可用性。



## 運算模組本機儲存選項

我在第 6 章簡短談過運算模組本機儲存選項。請記住以下重點：

✓ 不同的運算模組可容納的本機磁碟數量上限各不相同。

✓ 有許多選項供你選擇：SAS SFF、NVMe SFF、Flash uFF 或無磁碟。

✓ 選擇無磁碟系統可讓你有效避免硬體狀態問題，並實現卓越的工作負載可攜性。

# HPE Synergy D3940 儲存模組

當你回頭看時，你可能會發覺技術進步的歷程令人難以想像。1956 年，IBM 推出一款 5MB 的硬碟，重達一噸以上，而且需要一台推高機才能移動。今日，一般視 5MB 的容量微不足道，但是對於那些在 50、60 年代部署這些 5MB 龐然大物的人來說，HPE Synergy 內部儲存模組就像是科幻小說的情節。HPE Synergy 的每個儲存模組可容納高達 40 個磁碟機，每個框架最多可支援 4 個儲存模組，而且並未設定同一框架內儲存模組和運算模組的比例，因此在 10U 框架內可支援高達 614TB 的 DAS 儲存。如圖 7-1 所示，這種模組可輕鬆插入 Synergy 框架中，並佔用兩個半高插槽。HPE Synergy 組合式儲存已透過所有固態硬碟進行最佳優化。根據產業分析師的說法，SSD 可提供令人難以抗拒的總擁有成本。其具有五大優點：

- ✓ 以更少的裝置滿足效能要求
- ✓ 耗電量少，占地面積小
- ✓ 需要較少的應用程式伺服器
- ✓ 可降低管理成本
- ✓ 平均磁碟機平均故障間隔（MTBF）較高

HPE Synergy 儲存模組將儲存密度提高到最大限度，並支援 SAS 和 SATA 快閃（SSD）和/或磁碟機（HDD）儲存裝置，因此你可以輕鬆根據應用程式需求調整儲存資源。在所有磁碟機都為固態硬碟的情況下，其非封鎖的 SAS 光纖可充分利用快閃儲存和高達 200 萬個 IOPs。

HPE 與英特爾合作提供全快閃 SATA 陣列選項，可在 Synergy D3940 儲存模組中進行配置。Intel SATA 固態硬碟為你的資料中

心提供所需的持續完整性、可靠高效率效能和平台信心。在預防無訊息資料損毀 (SDC) 方面，英特爾磁碟機的可靠性高達 100 倍以上。它們已在超過 5000 個工作負載上大規模受到驗證，而且所有產品的 IOPs 一致性高達 90%，只有不到 11% 出現效能降低的情況。



**圖 7-1：HPE Synergy 儲存模組。**

由於資料中心停機成本平均每分鐘為 8,850 美元，所以為 Synergy 儲存模組選擇合適的 Intel SSD 就非常重要。英特爾提供三種不同的 SSD 耐用磁碟機：讀取密集型、混合使用型和寫入密集型。為工作負載選擇合適的 SSD 可確保你獲得適當的磁碟機效能和使用壽命。



\*使用 SSD 的 4KB 隨機讀取工作負載。連接至多運算模組的單一儲存模組達 2M 10Ps。

**圖 7-2：HPE Synergy 儲存模組非封鎖光纖架構。**



HPE Synergy D3940 直接附加儲存（DAS）模組支援從傳統應用程式（例如 Exchange 或資料庫應用程式）到 I/O 密集型應用程式（如 Hadoop Analytics）之間的所有應用程式。最後，儲存模組提供你可管理資料的儲存架構選項。只要利用模組並選對啟用軟體，你就可以支援檔案、區塊和物件儲存類型。

對於簡單的 DAS 陣列，D3940 儲存模組具有許多優點：

- ✓ 容易使用（透過 HPE Synergy Composer 組合）
- ✓ 容易部署（只需將模組插入一組可用的框架插槽中）
- ✓ 具高度可擴展性（單一框架中最多有 160 個磁碟，如圖 7-3 所示）
- ✓ 部署 5 個儲存模組可實現高達 200 萬個 IOPS，效能不會因儲存網路限制而受到限制
- ✓ 可利用框架內的任何運算資源以任何比例組合



圖 7-3：運作中的 HPE Synergy 儲存模組。

等一下，還有更多！



Synergy 儲存模組沒有內建任何原生資料服務，但是它是一種可運用軟體定義儲存解決方案（例如 HPE StoreVirtual VSA）的理想平台。因此，你可以將儲存模組視為跨多個框架的共享軟體定義儲存陣列使用，並利用諸如精簡配置、快照和複製或適應最佳化等資料服務將效能提升到最大。

## StoreVirtual 虛擬儲存設備 (VSA)

如果將 HPE Synergy D3940 儲存模組與 HPE StoreVirtual VSA 的軟體定義儲存優勢結合起來，結果會如何？你會獲得一種軟體定義儲存資源庫，它具有以下優勢：

- ✓ 具高度擴展性和靈活性的平台
- ✓ 一種對應到 VSA 最佳做法的解決方案
- ✓ 適用資料自動分層的適應最佳化

在高度虛擬化的環境中，虛擬儲存設備 (VSA) 已成為在 Hypervisor 層級上更輕鬆管理和消耗儲存資源的熱門方式。VSA 是負責抽象化和集中主機本機儲存資源（包括來自 Synergy 儲存模組的分區磁碟機）的虛擬機器。當此彙總流程完成時，VSA 與叢集內的其他節點一起建立一種通用、可擴展的儲存資源池。



此重點在於選擇，並能夠部署滿足你工作負載獨特需求的資源。

## 整合和互連性

許多企業已針對其儲存環境進行大量投資，因此可能不願意就此全部放棄。其實，無需害怕！HPE Synergy 環境可輕鬆連接到你的第三方系統，這種情況很常見。你可能無法享受專為 HPE Synergy 設

計之解決方案提供的全面組合性（至少對儲存資源來說），但是你仍然可連結任何 iSCSI、光纖通道、NFS 或 SMB 儲存系統。框架中可用的儲存網路光纖讓你能夠實現這種連結。

## 組合式全快閃儲存陣列

雖然 DAS 和軟體定義儲存架構對某些工作負載來說非常有用，但是以外部 SAN 和 NAS 為主的儲存仍然是資料中心的最大支援，原因：就是有用。專用陣列提供令人驚豔的高效能、可擴展性、靈活性和可靠性，可滿足 Tier-1 儲存要求。隨著資料每年以兩位數百分比的速度不斷成長，確保可輕鬆持續擴展就變得至關重要。此外，服務品質（QoS）優化意味著你最關鍵業務的應用程式將取得應有的優先順序和保護。

或許，外部共享儲存設備最大的問題就是管理性。幸運的是，Synergy 針對這個棘手的問題提供解決方案。例如，當你將 Synergy 部署與 HPE 3PAR StoreServ（如圖 7-4 所示）結合為一種從外部到框架（external-to-the-frame）的選項時，你可將該儲存設備納入作為組合式管理的一部分。

HPE 3PAR StorServ 系統是整個 Synergy 儲存系列的核心，因為它是一種完全組合式儲存資源，與 Synergy D3940 DAS 模組非常相似，但適合 Tier 1 共享儲存要求。在這種情況下，你可以使用 Composer 提供的範本和設定檔來建立以 3PAR 為基礎的 LUNS。



圖 7-4：HPE 3PAR StoreServ 8450。

---



這種光纖通道附加儲存選項可利用全快閃陣列，讓每個系統可擴展至最多 24 PB 的可用容量，以提供強大效能、降低延遲和極高的可擴展性。對於諸如 CRM 和 ERP 需要服務品質保證儲存的關鍵任務資料庫，以及最全面的原生資料保護和嚴重損壞修復功能等工作負載，HP 3PAR 陣列提供組合性和可用性。

## 第8章

# HPE Synergy 組合式光纖

### 本章重點

- ▶ 討論 HPE Synergy 光纖模組組合的完整內容
- ▶ 調整 Synergy 環境以便與傳統網路基礎架構相互操作
- ▶ 減少資料中心基礎架構使用的纜線數量

在

本書中，我已談過運算模組和儲存模組，以及與外部系統的互連性。你是否曾納悶，Synergy 環境是如何形成的？

這都多虧 HPE Synergy 組合式光纖的作用。HPE Synergy 組合式光纖讓應用程式和服務的交付具有高效率和組合性。它在一種具成本效益、高可用性和可擴展的架構中利用解構來簡化網路連接。HPE Synergy 組合式光纖建立了一種靈活的光纖能力池，以近乎即時的速度快速為廣泛應用程式配置基礎架構。由 HPE Virtual Connect 技術支援的組合式光纖可幫助你在運算模組邊緣消除高達 95% 的網路雜亂擴張。Virtual Connect 透過在網路和運算資源之間執行「一次性連接」的簡化管理，讓管理員免於受到傳統基礎架構的限制。

## 靈活資源單一解構池

HPE Synergy 組合式光纖的解構、機架式設計使用主要/附屬架構（如圖 8-1 所示）來整合資料中心的網路連接、降低硬體和管理複雜性，以及跨多個框架擴展網路頻寬。



**圖 8-1：**延伸光纖。

---

HPE Synergy 組合式光纖採用平坦、東西向架構，只需大型虛擬機器或運算模組網域內的單一躍點，即可將資料輸送量提升到最大，並將延遲降到最低。這種單一躍點架構在減少光纖導致的延遲方面發揮很大作用。

智慧存在於主要模組中，負責所有資料轉送決定。附屬模組僅負責將資料封包從運算模組傳遞給主要模組，反之亦然。光纖資源可在無需額外的機頂式交換器的情況下，藉由主要/附屬架構延伸至最多 5 個框架。

# 減少網路使用量

網路是一種昂貴的資料中心資源，而且很複雜。藉由提供一種完全融合的環境，Synergy 可幫助你減少網路使用量、降低成本，並讓你更能輕鬆管理這項資源。

## 消除機頂式交換器

主要模組包含智慧網路功能，可透過 HPE Synergy 10/20Gb 互連連結模組將連接延伸至附屬框架，因此無需使用機頂式交換器，並可大大降低基礎架構成本。

## 機架式光纖

降低元件數量還可大規模簡化光纖管理，同時降低在資料中心彙總層所使用的連接埠數量，進一步降低成本。HPE Synergy 組合式光纖模組在每個框架可支援最多 3 個備援光纖，而 4 個 Quad Small Form-factor Pluggable (QSFP) 統一的上行連接埠可為乙太網路或光纖通道進行配置，讓你可靈活選擇部署選項。

此外，從效能的角度來看，擴展快速簡單，而且不會造成太大影響。當使用 HPE Synergy 的互連連結模組新增框架時，新的框架是現有光纖的延伸，其東/西向擴展設計讓現有工作負載效能不會打折。這項解決方案讓東西向流量的延遲降到極低，任何設定只需 3.84Tb/s 輸送量。

與使用北/南向設計的傳統階層式架構進行比較。這樣的設計可能產生過度訂閱瓶頸，並且增加由多個躍點引起的延遲，這兩者都會對效能帶來負面影響。



## 可預測的效能

或許資料中心架構在過去面臨的最大挑戰之一就是無法預測效能，特別是在延伸和擴展架構時。包含這麼多共享元件的情況下，就很難預測擴展對這些共享元件可能造成的影響。這會產生瓶頸嗎？這會加重延遲的情況並影響業務嗎？

現代資料中心基礎架構設計（尤其是 HPE Synergy 支援的類型）正努力為 IT 管理員和業務想出能讓環境成長，同時保持預期效能

的方法。能夠利用新基礎架構「快速發展」的確很棒，但是如果無法隨著成長保持應有的效能，那麼比一開始快速發展然後變慢來得更糟。

當你移轉至機架式基礎架構時，具備可預測的效能就變得更加重要。幸運的是，HPE Synergy 的光纖非常適合這類環境的需求，並且可輕鬆與你一起成長，但不會產生令人頭痛的效能問題。

## 減少纜線使用

你可能曾在網路上看到可怕的資料中心配線圖片。在這些可怕的圖片裡，你可以看到這些纜線看起來像義大利麵條，心理想：「很高興我不用處理這團混亂！」

現在，問你自己：你的資料中心使用幾打的纜線？或許你會為那些可憐的傢伙感到悲哀。每次出問題時，他們必須在一堆纜線中來回穿梭。或者，你已為纜線顏色編碼並整齊配置纜線，而且做得很好。

REMEMBER  
2001 年我擔任系統工程師，要擴展一個含有 40 多台伺服器的陣列，而且每台伺服器都連接到 6 個不同的實體網路。我要提醒你，當時還沒出現虛擬化這種東西，而這 40 台實體伺服器的每一台都要連接到 6 個網路，這需要 240 個交換器連接埠。這樣的擴展作業並不便宜。

雜亂無章的配線和昂貴的交換器連接埠讓這種環境的維護頗具挑戰性。今日有了 HPE Synergy 架構模組，我可以建構一種非常不一樣的架構。理論上，每個系統只需一組纜線連接到光纖就能運作。這些 Synergy 光纖模組可支援網路流量抽象化和虛擬化，大大提高整體效率。

## 組合式光纖資源

HPE Synergy 組合式光纖使用其低延遲性、多速度架構精確滿足工作負載效能需求。它使用一種可在多個框架之間融合流量（建立機架式架構）的裝置來實現此一目標，並與外部 LAN 直接連接。



HPE Synergy 3820C 10/20 Gb 融合網路介面卡（縮寫為 CNA，如圖 8-2 所示）還具備可協助企業充分利用基礎架構的功能。有了介面卡的 Flex-20 技術，它將乙太網路和 FCoE 融合到單一連接上，以簡化 I/O 硬體達 50%，並顯著降低成本。

### 由 Virtual Connect 支援的 Flex-20 技術

透過使用 Flex-20 和 Virtual Connect 技術，每一對備援 Virtual Connect 模組在每個運算模組上提供 4 個軟體可調整的下行連接至雙埠 10 Gb 介面卡和 20 Gb 融合網路介面卡（3 個 FlexNIC 和 1 個 FlexHBA 或 4 個 Flex NIC）。

為什麼這很重要？讓我們來看一個 Hypervisor 支援的環境案例。在這種環境中，你可能需要將主機連接至多個不同網路。例

如，你需要一種可讓虛擬機器與使用者通訊的網路。你需要一個工作負載移轉網路和一個管理網路。

你可借助 Virtual Connect 的功能，只需一對介面卡即可完成所有這些操作。透過虛擬建立這些網路（所以稱之為 Virtual Connect），所有流量可共享同一個融合網路路徑，有助於降低管理負擔和部署更簡單的環境。

CNA（如圖 8-2 所示）是插入運算模組的夾層卡。該夾層槽直接透過電連接到框架中間背板與光纖模組連結。光纖模組可由 HPE Virtual Connect 模組（組合式光纖），或用於與傳統環境互連的傳統交換器模組組成。



圖 8-2：HPE Synergy 3820C 10/20 Gb 融合網路介面卡。



我在本章談過 Virtual Connect 模組，並將在稍後談到與傳統環境的整合。

有 3 個主要的 Virtual Connect 光纖模組適用於 HPE Synergy 框架：

- ✓ HPE Synergy 10 Gb 互連連結模組（在圖 8-3 的最上面）
- ✓ HPE Synergy 20 Gb 互連連結模組（在圖 8-3 的中間）
- ✓ HPE VC SE 40 Gb F8 模組（在圖 8-3 的最下面）



圖 8-3：適用 HPE Synergy 的 HPE Virtual Connect 和互連連結光纖模組。

除了網路，還有其他光纖模組。你已從本書前面了解到運算模組可透過 SAS 連結連接到內部儲存。這是利用 HPE Synergy 12Gb SAS 連接模組達成的（如圖 8-4 所示）。



圖 8-4：HPE Synergy SAS 光纖模組。

## 與傳統環境整合

現在你可能擁有一個資料中心環境，而且希望搭配傳統交換功能。在這種情況下，HPE 提供眾多適用乙太網路和光纖通道網路的交換器產品組合，讓你能將框架和運算模組連接起來。

HPE Synergy 為需要可支援光纖通道或乙太網路光纖通道標準（FCoE）的傳統網路管理交換器之客戶提供完整的端對端解決方案。HPE Synergy 40Gb F8 交換器是一種乙太網路交換器，讓想要從命令列介面（CLI）管理互連的網路管理員可全面手動控制。這種光纖解決方案提供高速第二層和第三層交換功能，並允許網路管理員在框架內獨立管理交換器。此交換器設計使用與 HPE Virtual Connect SE 40 Gb F8 模組一樣的主要/附屬架構，以整合資料中心網路連接、降低硬體複雜性，並在多個框架中擴展網路頻寬。

除了目前已討論的組合式光纖和傳統交換器選項之外，你還可以安裝其他互連選項，例如透通模組或 SAN 交換器。



你可以使用 Synergy 透通模組（如圖 8-5 所示）維護現有網路，該模組提供運算模組與現有網路交換器完全連接的功能。HPE Synergy 10 Gb 透通模組可讓運算模組的網路介面卡與乙太網路機頂式交換器一對一連接。這是利用所選的操作系統在框架外管

理交換器的替代方案。但是請記住，你需要一種可從框架連接至每種網路的交換器連接埠。

適用 HPE Synergy 的 HPE Virtual Connect SE 16Gb FC 模組是一種利用一次性連接、可隨時變更的技術之儲存區域網路（SAN）互連。光纖通道（FC）模組與由 HPE OneView 支援的 Synergy Composer 搭配使用，可在無需修改網路的情況下移動或管理工作負載。



圖 8-5：透通模組。

適用 HPE Synergy 的 Brocade 16Gb 光纖通道 SAN 交換器模組（如圖 8-6 所示）利用穿透式分封交換模式 FC SAN 功能提供高效能、低延遲性網路。此交換器對金融服務、交易應用程式、醫學成像和圖形轉譯方面來說是理想的選擇。



圖 8-6：Brocade 光纖通道模組。

## 第 9 章

# Synergy 十大秘訣

# 你

剛剛成為組合式基礎架構和 HPE Synergy 的大師！

當你踏上這段旅程，開始使用理念經濟驅動的新型資料中心時，以下是你需要記住的 10 個最重要的秘訣：

- ✓ **這段旅程的重點在於業務，而非 IT。**IT 的存在是要支援業務，但是複雜、過時的基礎架構環境卻往往把重點放在技術上，而且並不總是以積極的態度看待技術。有了組合式基礎架構和 HPE Synergy 之後，你的目標是要盡可能淡化基礎架構的存在，並把重點轉移到業務上。
- ✓ **流動資源池應該成為一種規範。**有了 HPE Synergy，IT 管理員不再需要靜態配置資源，也不會讓這些資源在未充分利用的情況下被浪費掉。Synergy 可讓管理員根據當前業務需求靈活使用資源。
- ✓ **軟體定義智慧帶來敏捷性。**現代企業都把重點放在執行速度上。透過將以前由硬體定義的功能引進軟體，HPE Synergy 能讓你比以前更快將新解決方案推廣到市場上。在應用程式方面，現在可能只需幾分鐘或幾小時就可完成部署，而不需要幾天或幾週。
- ✓ **統一的 API 是 DevOps 的福音。**如果你已採用 DevOps，統一的 API 可協助你建置根據需要自動部署新基礎架構元素的應用程式。例如，如果你的應用程式感應到網路伺服器層的負擔過重，你只要對 HPE OneView 進行 API 呼叫，並自動部署其他網路伺服器來處理增加的需求。當負載一旦減少，你可以將這些資源返回資源池，以解除該新網路伺服器執行個體。

- ✓ **基礎架構是為了今日和明日設計。** HPE Synergy 框架是為了適用多代運算、儲存、光纖和管理模組而設計。直接連接的中間背板提供了 16.128 Tb/s 的頻寬，並且具有適用未來的光子就緒設計，可超越未來 10 年對頻寬的要求。
- ✓ **範本可協助重新設計 IT 流程。** 有了由 HPE Synergy Composer 支援的工作負載驅動範本，眾多組合式運算、儲存和光纖資源可與狀態（BIOS 設定、韌體、驅動程式等）和作業環境映像檔靈活配置。範本消除了跨操作孤島耗時的配置流程，而操作孤島通常會延遲專案達數週或數個月。
- ✓ **Image Streamer 打破傳統基礎架構部署模型。** 傳統流程裡，多重新啟動涉及許多離散步驟。HPE Synergy 利用 Image Streamer（一種可啟動映像檔儲存庫），可在幾秒鐘內跨多個運算模組串流映像檔。這種獨特功能使 HPE Synergy 能夠以無與倫比的速度和一致性來設定和更新基礎架構。
- ✓ **眾多運算模組供你選擇。** 有了在 HPE Synergy 產品組合中由 Intel Xeon 處理器支援的 4 個組合式運算模組選項，你可以混合使用運算裝置，以滿足任何工作負載需求。運算模組提供效能、擴展性、密度優化、儲存簡單性和配置靈活性等優點，可支援各種工作負載，其中包括業務處理、IT 基礎架構、網路基礎架構、共同作業和高效能運算。
- ✓ **利用整合儲存，效能不打折。** HPE Synergy 組合式儲存透過完全整合至框架中，來實現簡單性和可靠性。每個儲存模組具有 40 個磁碟機，而 HPE Synergy 在每個框架中最多支援 4 個儲存模組。
- ✓ **光纖可隨著公司成長，並降低硬體支出。** HPE Synergy 組合式光纖的解構、機架式設計使用智慧主要/附屬架構來整合資料中心的網路連接、顯著降低硬體和管理複雜性，以及減化跨多個框架的網路頻寬擴展。

## 附錄

# HPE Synergy 服務



**H**ewlett Packard Enterprise (HPE) 可協助你轉換使用 HPE Synergy 為基礎的混合基礎架構。HPE 借助其在轉換基礎架構方面的專業，可協助你打造適當的解決方案、將解決方案整合至現有環境中、主動支援環境發展、進一步自動化基礎架構，並協助為你的投資靈活融資。

每個人的組合式基礎架構旅程都是獨一無二的。HPE 可協助你發展企業文化、人員、流程和技術。

## 轉換至混合式基礎架構研討會

清楚了解混合 IT 概念和基礎架構（包括組合式、軟體定義和融合式）、辨識對你的企業有用的措施，並制定一個進階計畫，以確定你接下來的步驟。在為期一天的研討會上，HPE 資深顧問會以互動的方式，透過資訊豐富的視覺化資源與你的高階主管、IT&O 經理和業務關鍵決策者分享他們的知識。轉換基礎架構研討會可讓企業和 IT 組織共同合作，一起定義業務混合基礎架構策略，並有自信開始執行專案。如需更多資訊和安排時間參加研討會，請造訪 [www.hpe.com/h41268/live/index\\_e.aspx?qid=26772](http://www.hpe.com/h41268/live/index_e.aspx?qid=26772)。

# HPE Synergy 快速諮詢服務

可確保你的關鍵工作人員了解組合式基礎架構和 HPE Synergy 的必要性，並制定可滿足企業需求且可行的部署計畫。

透過利用你的資料中心之實體基礎架構和技術，以及用於管理貴公司 IT 的工具和流程，HPE 顧問和貴公司的專家會針對將 Synergy 整合至資料中心和操作的每個層級進行規劃，並把重點放在人員和流程上。

# 現代化和移轉服務

HPE 專家可協助你以適當的成本，為適當的工作負載選擇適當的平台，並利用諸如組合式、融合式和軟體定義技術等「混合基礎架構」創新來發展你的 IT 基礎架構、流程和組織。HPE 專家會針對平台重新整理、資料中心整合虛擬化、移轉和自動化專案提供諮詢、轉換、整合和執行的服務。

HPE 還針對你的裝置提供額外教育、實作和支援服務，以協助你防止事故發生，並在不受中斷的情況下順利操作你的環境。如需更多資訊，請造訪 [www.hpe.com/us/en/services/consulting/it-infrastructure.html](http://www.hpe.com/us/en/services/consulting/it-infrastructure.html)。

# HPE Flexible Capacity

HPE Flexible Capacity 是一種內部部署基礎架構按使用付費 (pay-per-use) 模式，為你的資料中心提供所需的 HPE Synergy 容量，並在需要時提供額外容量。HPE Synergy 實現更流暢的 IT

環境，而 Flexible Capacity 為環境成長提供所需的空間，但是你只需要根據實際使用量付費。可內建透過重新整理轉換技術的功能，基礎架構和服務費用按每月計費，讓你能根據業務使用量調整成本。有了 Flexible Capacity，貴公司可獲得類似雲端、以營運支出（OPEX）為基礎的經濟效益，同時繼續維護自己的私有資料中心。如需更多資訊，請造訪 [www.hpe.com/services/fc](http://www.hpe.com/services/fc)。

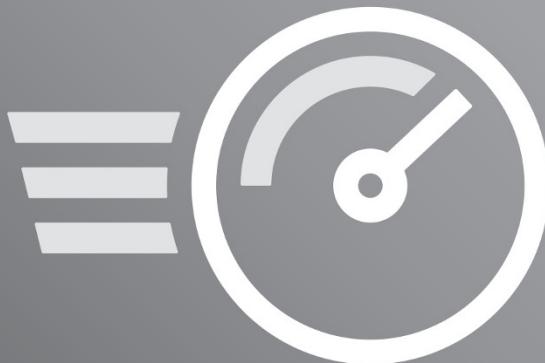
## HPE 無微不至服務 (Datacenter Care) —— 基礎架構自動化

HPE 無微不至服務——基礎架構自動化 (DC-IA) 是 HPE 無微不至服務的延伸，為基礎架構自動化提供諮詢、最佳做法和輔導等服務。嵌入 OneView 的 HPE Synergy 可協助實現基礎架構自動化，並與 Chef、Puppet 和 Docker 等工具整合，以落實裸機快速配置。透過 DC-IA，HPE 服務專家針對與 OneView 搭配使用的工具提供建議、支援和最佳做法，以協助打造快速、敏捷、可靠的自動化 IT 環境。DC-IA 支援客戶，讓基礎架構即程式碼和敏捷流程成為服務的一部分。客戶與 HPE 專業知識中心 (Center of Expertise) 安排時間進行每季審查和報告，並在需要時拜訪這些專家，以尋求自動化開發和程式碼輔導的協助。優點包括：

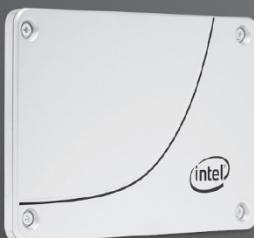
- ✓ 無論你移轉至組合式基礎架構的進展為何，都可提供你協助
- ✓ 根據你的需要，量身訂製計畫
- ✓ 與全球專家聯絡，以協助你發展企業文化、人員、流程和技術

- ✓ 協助在轉換基礎架構時保持業務穩定性，同時獲致成長
- ✓ 獲得快速成長靈活性，並根據業務調整成本

技術服務（Technology Services）組合是為了 HPE Synergy 而存在。利用 HPE Synergy 和技術服務加速實現業務價值。如需更多資訊，請諮詢你的 HPE 銷售代表或通路合作夥伴。



# 消除您的 儲存瓶頸



利用適用 SATA 的 Intel 固態硬碟資料中心系列產品為渴求 I/O 的應用程式提高卓越效能、延伸耐用性和提升低延遲性表現。

[Intel.com/ssd](http://Intel.com/ssd)

版權所有 ©2016 Intel Corporation。版權所有。Intel、Intel Experience What's Inside 標誌和 Intel Experience What's Inside 是 Intel Corporation 在美國和其他國家 / 地區的商標。



# 發掘 HPE Synergy 如何實現組合式基礎架構願景

HPE Synergy 是一種為組合式基礎架構原理賦予生命的新平台。讓我們一同發掘 HPE 如何利用單一專用平台來降低傳統工作負載的操作複雜性，同時提高新型態雲端原生應用程式和服務的操作速度，藉此協助 IT 滿足理念經濟的需求。

- **HPE Synergy 設計原理** — 發掘 HPE Synergy 平台背後的原理，以及這些原理如何將 HPE Synergy 打造為可程式化的基礎架構
- **單一基礎架構** — 探索這個高度可用、原生智慧基礎架構如何輕鬆擴展，來滿足未來需求
- **流動性資源** — 運算、儲存和光纖資源隨時可供使用，並可根據每一種應用程式的特定需求即時配置



打開本書，你就會知道

- 哪些關鍵創新讓 HPE Synergy 成為第一個為組合式基礎架構打造的平台
- 構成 HPE Synergy 環境的所有元件之詳細說明
- 單一管理介面在 HPE Synergy 環境中發揮什麼樣的關鍵作用

如需更多資訊，請造訪  
**Dummies.com®!**

**Scott D. Lowe** 自 1994 年以來一直服務於 IT 領域。在基層打滾多年之後，Scott 當了 10 年的 CIO。今日，他是 ActualTech Media 的合作夥伴，也是為高等教育客戶提供深入觀察和解決方案的顧問。

**WILEY**

ISBN: 978-1-119-42219-8  
不得轉售

# **WILEY END USER LICENSE AGREEMENT**

Go to [www.wiley.com/go/eula](http://www.wiley.com/go/eula) to access Wiley's ebook EULA.