

IBM 委託 Forrester 進行的
總體經濟影響 (Total Economic Impact™)
研究
2019 年 6 月

新興技術評量： 搭配使用 **IBM 與 Red Hat** 解決方案的總體經濟影響 (**Total Economic Impact™**)

IBM 與 Red Hat 協助節省潛在的成本
並提供商業效益

目錄

高階主管摘要	1
在速度、靈活彈性與可靠性之間取得平衡	1
搭配運用 IBM 與 Red Hat 進行現代化	1
IBM 與 Red Hat 攜手提供大規模回報	2
現代化需要大量投資	3
IBM 與 Red Hat 在相互競爭的優先順序之間取得平衡	3
TEI 的架構與方法	4
客戶體驗旅程	5
搭配使用 IBM 與 Red Hat 供應項目的解決方案	5
受訪組織	6
現代化的驅動因素	6
受訪客戶的使用案例	7
效益分析	9
基礎架構節約	9
工作生產力與加快速度	11
商業成果強化	14
敏捷性與靈活彈性分析	16
成本分析	17
風險分析	18
商業案例摘要	19
附錄 A：總體經濟影響 (Total Economic Impact)	20
附錄 B：章節附註	21

專案總監：
Benjamin Brown
Jon Erickson

關於 Forrester Consulting 公司

Forrester Consulting 提供獨立、客觀的研究型諮詢服務，以幫助領導者帶領所在企業組織取得成功。從簡短的戰略會議到定制的專案，Forrester 的諮詢服務讓您可以與研究分析師直接連絡，獲得針對您的具體業務挑戰的專家洞察。如需相關資訊，請造訪 www.forrester.com/consulting。

© 2019, Forrester Research, Inc. All rights reserved. 未經授權，不得複製。本文所含資訊基於可得到的最佳資源。其中觀點僅反映當時的判斷，日後可能發生變更。Forrester®、Technographics®、Forrester Wave、RoleView、TechRadar 和 Total Economic Impact 均為 Forrester Research, Inc. 之註冊商標。所有其他註冊商標均為其個別公司之財產。如需更多資訊，請前往 forrester.com。

主要效益



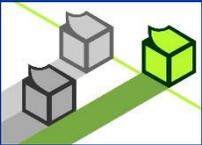
最高 50%

減少基礎架構硬體與授權成本



33% 到 90%

重新配置基礎架構管理人力



最高 66%

加速開發循環



最高 10 倍

提高發佈頻率

高階主管摘要

IBM 與 Red Hat 提供範圍廣泛的技術與服務，以支援其客戶的 IT 和開發需要。IBM 委託 Forrester Consulting 公司執行新興的總體經濟影響 (Total Economic Impact™，簡稱 TEI) 技術評量研究，以瞭解客戶如何搭配使用兩家公司的解決方案，以及最後所產生的影響。這項研究目的是為讀者提供一個架構，協助他們針對搭配使用 IBM 與 Red Hat 供應項目的解決方案，評估其對組織可能產生的財務影響。

Forrester 公司訪談五家搭配使用 IBM 與 Red Hat 供應項目的組織。這些受訪組織聚焦基礎架構與應用程式的現代化，以解決舊式架構挑戰並因應快速的市場需求變化。這些公司採用範圍廣泛的 IBM 解決方案 (包括 IBM Power、IBM Z、IBM Cloud Paks、中介軟體及專業服務) 與 Red Hat 解決方案 (包括 Red Hat Enterprise Linux、OpenShift、JBoss 及專業服務)。

在速度、靈活彈性與可靠性之間取得平衡

根據 Forrester 公司的研究，「快速交付品質優良的軟體現在至為重要...，客戶不等人。」¹ 考慮到技術功能與客戶需求的變化速度只增不減，而今天的答案未必是明日的答案，因此建置靈活彈性的解決方案很重要。

此外，在現今殘酷的環境中，可靠性對企業而言必不可少。若要達成此可靠性，技術服務必須在以下七個類別表現傑出：可用性、產能、效能、簡易性、作業整合、成本控制與信賴。²

對於尋求現代化以獲得長期成功的組織來說，在速度、靈活彈性與可靠性之間取得平衡是件極為困難的事情。受訪組織轉而採用雲端技術與開放程式碼解決方案以支援他們的轉型，結果卻面對重大挑戰：他們要如何確保企業可靠性，同時避免被綁死？他們如何在無需重頭開始建置的情況下，讓他們舊式應用程式與基礎架構起死回生。他們如何進行移轉？

Forrester 公司建議充分利用容器化、微服務及雲端：「在容器平台內部封裝與執行的單機型應用程式，可縮小基礎架構足跡、降低維護與支援成本，並在廣大的雲端基礎架構與平台服務之間提供更簡易的可攜性。」³ 接著，「以一次一部分的方式將單機型應用程式轉換為微服務，而不是一次全部完成，這樣企業的投資與所產生的商業價值之間可以更加匹配，從而減少流程中的風險。」⁴ 之後組織可以使用混合雲管理工具將基礎架構抽象化，並「使用企業容器平台 (ECP) 來加速、簡化並自動執行容器開發與部署。」⁵ 最後，在基礎架構基本工作到位時，開發團隊可設計持續整合與持續交付管線，以降低人力成本並確保速度、一致性與品質。⁶

搭配運用 IBM 與 Red Hat 進行現代化

為了設法解決凌亂的現有混合式基礎架構與不明的未來環境，受訪組織視 Linux 和 Kubernetes 為其現代基礎架構與應用程式的重要元件。而為了

「我們正在走向更加以客戶為中心的商業模式，為了達成此目的，我們必須擁有更好的服務、可用性、備援性與安全性，以及更好的資料與分析，藉此更深入地瞭解客戶。」

APAC 金融服務技術長暨營運長



確保成功實作與長期可靠性，他們轉而以 IBM 與 Red Hat 做為可靠供應商，以包裝、管理與改良這些開放程式碼元件。

所有五家受訪組織都在他們的基礎架構中部署 Red Hat 的 Enterprise Linux，並提升其老舊的內部部署基礎架構，而五家當中有四家部署 IBM 的 Linux 型伺服器與大型主機。四家組織在裸機和虛擬化私有雲上同時部署 IBM 或 Red Hat 的企業支援 Kubernetes 型容器平台，同時運用 IBM 與 Red Hat 所提供的各種容器化的中介軟體與服務。在這個過程中，所有受訪組織都轉而採用 IBM 與 Red Hat 的專業服務，以便在這些困難水域中航行。

雖然每個組織的具體使用案例和投資各不相同，但他們都鎖定基礎架構與應用程式現代化，同時以兩者做為優先重點。他們對於現代化之路提出一致的主要步驟組合：

受訪組織邁向基礎架構與應用程式現代化的主要步驟

✓	使用高效能硬體和公有雲環境來取代老舊的內部部署基礎架構。
✓	在內部部署和公有雲基礎架構上實作 Linux。
✓	部署解決方案，以集中化的混合雲方式，來監視、管理與自動化混合式和多雲端基礎架構。
✓	啟動自助式自動化與服務型錄，以快速部署容器化的環境與服務。
✓	建立自動化的 CI/CD 軟體交付管線，以消除手動程序並增加發佈頻率。
✓	將老舊的單機型應用程式容器化並移入 Linux 型私有雲與公有雲環境。
✓	使用 Linux 型容器化微服務方法，以獨家方式開發新應用程式。
✓	逐漸將現有的單機型應用程式拆分成不同的容器化微服務。

「我們不必為復活節蓋房子。在我們的虛擬化環境中，總是得針對最糟情況進行建置。採用容器之後，我們可以隨需應變進行規模調整。結果我們提升了效能、可靠性與彈性。」

北美運輸公司首席應用程式架構設計師



IBM 與 Red Hat 攜手提供大規模回報

受訪組織表示，搭配運用 IBM 與 Red Hat 的現代化努力帶來廣泛的影響，但 Forrester 公司只針對四個主要類別進行評估：基礎架構節約、人力加速、商業成果強化與靈活彈性。所有受訪組織對於這四個類別的每一個探討正面影響；不過，他們獲得效益的具體方式、能夠量化的程度，以及財務影響程度相差很大。因此在本研究中，Forrester 試圖說明影響範圍，而不是將不同的使用案例彙總成單一財務模型。受訪組織提到下列特定影響：

- 基礎架構節約：IBM 與 Red Hat 讓受訪組織得以減少硬體、雲端和/或授權成本，從而降低 IT 的總擁有成本 (TCO)。量化範例包括：
 - 減少多達 4% 的營收總擁有成本。
 - 減少高達 44% 的硬體成本。
 - 提高多達 30% 的資源使用率。
 - 減少高達 50% 的授權成本。

IBM 與 Red Hat 可讓組織建置安全可靠的應用程式，同時充分運用開放程式碼與混合式基礎架構的靈活彈性。

「我們需要支援高成長環境，以吸收 30% 以上的客戶群逐年成長。」

APAC 金融服務技術長暨營運長



「我們省下很多的人力與管理，因為有一個管理面板可以管理映像檔發佈方式。我們不再需要 [管理每種特定技術] 的技能組合，... 因為在每一天結束時，我們只需要面對映像檔和容器。」

北美運輸公司首席應用程式架構設計師



「我們在尋找能夠大幅調整、具復原力且具備未來性的平台，我們不想買了一些東西結果五年後又得回去找董事會。」

APAC 金融服務技術長暨營運長



工作生產力與加快速度：現代化讓管理者與開發人員能夠消除浪費的人工作業、減少等待手動步驟完成的時間，並加快完成工作的速度，從而節省人力成本、加快工作速度與強化員工體驗。企業可以獲取更大的人才庫，同時更充分地吸引、聘僱與留住員工。量化範例包括：

- 重新配置 33% 到 90% 的基礎架構管理人力。
- 開發週期縮短達 66%。

商業成果強化：現代化協助企業加速開發產品、打造更棒的供應項目、提高效能表現、確保可靠性並加強安全，最終走向降低風險、讓客戶更加愉悅與推動業務成長。

量化範例包括：

- 將發佈頻率提高到 10 倍（代表更快速地為客戶提供更多的功能和修補程式）。
- 將工作負載處理速度加快 2 倍到 10 倍。
- 幾乎完全消除造成使用者受影響的停機時間。

敏捷性與靈活彈性：採用 IBM 與 Red Hat 的 Linux 型和 Kubernetes 型供應項目的組織，可減少他們被供應商專有硬體、公有雲、技術或服務綁死的風險。他們能夠敏捷嘗試任何來源的新事物，也可以在稍後使用替代的 IBM、Red Hat 或開放程式碼元件來交換或取代它們。開放程式碼軟體型雲端和容器化平台可讓您靈活採用來自其他供應商或開放程式碼社群的中介軟體與服務。

現代化需要大量投資

IBM 與 Red Hat 的基礎架構與應用程式現代化所提供的效益和靈活彈性需要大量投資。無論方法為何或合作夥伴是誰，現代化都是艱鉅但無可迴避的事情。如果考慮內部人力、專業服務與技術，每種解決方案的規劃、範圍設定、測試、實作與管理成本都很龐大（通常數百萬美元）。然而，受訪組織全都強調，僅是保持現狀便需要許多成本。現代化勢在必行：如果他們的行動不夠快，他們將會落在人後並面臨重大業務運作問題。

IBM 與 Red Hat 在相互競爭的優先順序之間取得平衡

在評估混合雲解決方案時，組織應考慮得失取舍。根據 Forrester 的研究：「有時候，供應商多元化是值得的作法，... 但從另一方面來說，策略性夥伴關係可以創造更大的價值。」⁷ 對於受訪組織而言，部署採用 IBM 與 Red Hat 的混合雲和容器化解決方案代表，在多元化和夥伴關係所帶來的效益、靈活彈性、成本與風險之間取得吸引人的平衡。IBM 與 Red Hat 提供企業級技術和專門知識，以協助您規劃、設計與建置解決方案，同時又不會對開放程式碼與混合式基礎架構所提供的基本靈活彈性造成影響。

現代化通常既困難又昂貴，加上長達數年之久的複雜工作，這些都阻礙了清楚的投資報酬率分析，但受訪組織表示，搭配使用 IBM 與 Red Hat 供應項目有助於他們減少風險、控制成本，並加速他們公司的長期成功。

TEI 方法可協助公司向
其高級管理層和其他
重要業務利害關係人
展示、論證和實現 IT
行動的有形價值。

TEI 的架構與方法

Forrester 從訪談獲得資訊，然後建構「總體經濟影響（Total Economic Impact™，簡稱 TEI）」架構，以此供考慮實作 IBM 與 Red Hat 解決方案的組織應用。

此架構的用途是識別會對投資決策造成影響的成本、效益、靈活彈性及風險因素。Forrester 採取多重步驟方法，以評估搭配使用 IBM 與 Red Hat 供應項目可能為組織帶來的影響：



盡職調查

訪問 IBM 與 Red Hat 利害關係人和 Forrester 分析師，以收集採用 IBM 與 Red Hat 供應項目之使用案例的相關資料。



客戶訪談

訪談五家搭配使用 IBM 與 Red Hat 供應項目的組織，以針對成本、效益及風險取得相關資料。



財務模型架構

使用 TEI 方法來建構可代表訪談的財務模型架構，然後根據受訪組織關切的問題將風險納入。



個案研討

針對 IBM 與 Red Hat 的影響進行建模時採用 TEI 的四個基本元素：效益、成本、靈活彈性及風險。企業的 IT 投資相關投資報酬率分析越來越細緻，Forrester 的 TEI 方法可以用來針對採購決策的總體經濟影響提供全貌分析。如需 TEI 方法的相關資訊，請參閱「附錄 A」。

揭露事項

讀者注意事項：

本研究由 IBM 委託 Forrester Consulting 公司執行。其目的並非用作競爭分析。

Forrester 對於其他組織能夠獲得的潛在投資報酬率不做假設。Forrester 強烈建議讀者根據本報告提供的架構自行預估，以判斷 IBM 與 Red Hat 供應項目投資是否合適。

IBM 已事先審閱本研究，並提供意見供 Forrester 作為參考，但 Forrester 仍保留本研究及其研究結果的編輯權，也不接受任何與 Forrester 研究結果有所抵觸，或造成研究意義語意不清的變更。

IBM 提供客戶名稱以供進行訪談，但並未實際參與訪談。

客戶體驗旅程

IBM 與 Red Hat 投資前後比較

搭配使用 IBM 與 Red Hat 供應項目的解決方案

IBM 與 Forrester Consulting 公司合作使用 Forrester 的「總體經濟影響」(Total Economic Impact) 價值型商業案例架構，對現行搭配使用 IBM 與 Red Hat 供應項目的混合雲解決方案檢驗其價值主張。這些供應項目包含硬體、作業系統、中介軟體、管理與協調等技術，以及專業服務。

組織可以搭配使用 IBM 與 Red Hat 供應項目來建置許多可能的解決方案。部分範例包括：

- › 在 IBM 硬體上執行 Red Hat Enterprise Linux。
- › 在 Red Hat Enterprise Linux 上執行 IBM 容器平台和 IBM Cloud Paks。
- › 利用 IBM Cloud Paks 與 OpenShift 來建置搭配使用 IBM 與 Red Hat 中介軟體的應用程式。
- › 使用 OpenShift 來管理 IBM 基礎架構。
- › 運用 IBM 的專業服務來設計與支援以 Red Hat 做為建置基礎的應用程式和環境。
- › 利用 IBM 或 Red Hat 的專業服務來學習如何將舊式應用程式和環境容器化與現代化。

本研究的重點不在於明示或暗示市場或競爭比較，也不在於兩家公司的未來方針或供應項目；反而目標是說明可能的財務影響領域，以及計算客戶的目前成績。

Forrester 公司針對搭配使用 IBM 與 Red Hat 供應項目的可能使用案例評估其業務影響。



接受訪談的組織

Forrester 公司訪談五家搭配使用 IBM 與 Red Hat 的客戶組織，以針對他們使用混搭兩家公司產品的解決方案，瞭解其這方面的使用體驗。

公司側寫	受訪者	IBM 解決方案	Red Hat 解決方案
歐洲電信公司 (擁有超過 10 萬名全職員工)	雲端平台產品經理	• IBM Cloud Paks* • IBM Power9 處理器 • 專業服務	• Red Hat Enterprise Linux
北美電信公司 (擁有超過 10 萬名全職員工)	• 系統工程資深經理 • 系統架構設計師 • 系統工程師	• IBM Z 大型主機 • 中介軟體 (包括 MQ、 HTTP、WebSphere) • IBM Watson • 專業服務	• Red Hat Enterprise Linux • 中介軟體 (包括 JBoss JWS、EAP 及 VPN) • Red Hat OpenShift • 專業服務
北美運輸公司 (擁有 5 到 10 萬名全職員工)	首席應用程式架構設計師	• IBM Power 伺服器 • 中介軟體 (包括 WebSphere、MQ) • 專業服務	• Red Hat Enterprise Linux • Red Hat OpenShift • 中介軟體 • 容器採用計劃
亞洲金融服務公司 (擁有大約 1 萬名全職員工)	技術長暨營運長	• IBM Z 大型主機	• Red Hat Enterprise Linux
歐洲金融服務公司 (擁有 1 千名以下的全職員工)	首席技術架構設計師	• IBM Cloud Paks* • DataPower Gateway • WebSphere Liberty	• Red Hat Enterprise Linux • JBoss EAP

*附註：這些公司受訪時都在使用 IBM Cloud Private，IBM 目前已將該供應項目更名為 IBM Cloud Paks，客戶都在 IBM 的 Kubernetes 型容器平台上執行它。在本研究中採用新的品牌名稱，以避免造成混淆。

現代化的驅動因素

受訪公司都面臨相同挑戰，因為舊式單機型應用程式和複雜的基礎架構導致超出成本、浪費 IT 人力，以及不良的開發人員體驗。

- ▶ **基礎架構問題：**可用性和效能問題對使用者造成負面影響，因此需要額外人力來解決。可見性與管理極為有限，因為各種環境時常需要過度供應以處理尖峰負載。最後，缺乏資源與架構僵硬抑制了組織的發展。
- ▶ **技能差距：**舊式應用程式和基礎架構常需要特殊技能組合，結果造成難以尋找所需的專業人員。即使不要求事先擁有特殊技能，組織仍難以吸引與留住對這些舊式環境感興趣而且願意使用它們的員工。隨著日子一天天過去，組織無法適當保持應用程式執行的風險日增，進行更新或加強就更不用說了。
- ▶ **敏捷性受損：**手動程序、單機型應用程式、舊式架構與有限的管理功能會造成開發工作緩慢前進。組織浪費大量人力卻只能維持運作，根本顧不得滿足快速發展的市場壓力和客戶需要。幾十年累積下來的技術負債和過時方法，這樣的現實很快就壓垮了開發全新和加強型供應項目的期望。

「Kubernetes 是建立新平台的最簡單方式，其中包含我們的一般客戶能夠讓本身雲端原生服務進入正式作業所需的功能。避免被供應商綁死十分重要，因為我們的客戶需要確知他們能夠移到採用 Linux 和 Kubernetes 架構的其他平台，這樣他們才能安心 我們選擇使用 [IBM Cloud Paks]，因為我們想要採用建基於開放程式碼 Kubernetes 的解決方案。」

EMEA 電信公司雲端平台產品經理



受訪客戶的使用案例

所有受訪者都表示，應用程式和基礎架構的現代化是他們組織的首要重點，因為他們尋求修正效能和安全問題、控制 IT 成本、減少風險、吸引與留住人才、加速創新，以及最終提升客戶成果。

在實際執行時，這些優先重點在每家公司導向大為不同的使用案例，因為他們與 IBM 和 Red Hat 合作，充分利用公司的硬體、中介軟體、管理及專業服務供應項目，以符合他們各自的商業目標。

下面探討每家公司的使用案例，包括他們的挑戰、所採取的行動，以及所獲得的成果：

- 一家歐洲電信公司針對雲端運算平台推出全新的 **B2B** 供應項目，該雲端運算平台採用在 **RHEL** 上執行的 **IBM** 容器平台。此公司希望從這個供應項目建立穩健的全新收入流，同時計劃藉由添加一些 **IBM** 中介軟體與技術來擴增該服務。

挑戰	行動	成果
<ul style="list-style-type: none">試圖為涵蓋歐洲和拉丁美洲的地區性雲端平台增添新的市場機會。嘗試充分利用原生 Kubernetes，以提供最大的可攜性。需要將基礎架構衍生的利潤最大化，同時確保效能、可調整性與功能擴充機會。	<ul style="list-style-type: none">在執行 RHEL 的裸機和虛擬機器上，使用 IBM 的容器平台來推出 B2B 雲端平台。建立自助式入口網站，將客戶部署自動化。將範圍擴大到受 IBM Multicloud Manager 管理的其他雲端供應項目。將範圍擴大到提供 IBM 中介軟體與技術，例如 Watson。	<ul style="list-style-type: none">實現基礎架構彈性、具競爭力的總擁有成本，以及最小風險。早期採用包括五家客戶將舊式應用程式容器化或利用微服務建立新應用程式。客戶採用原生 Kubernetes，以免被綁死。

- 一家北美電信公司開始將其老舊的環境現代化。此公司還位在其體驗旅程的初期，但他們將目標放在充分利用容器化、雲端環境、IBM 專業服務及 Red Hat 中介軟體，以控制其 IT 成本、獲得基礎架構彈性，並吸引與留住頂尖人才。

挑戰	行動	成果
<ul style="list-style-type: none">因員工離職而流失產品知識和技術專門知識。高度嚴苛的可用性需求，限制進行創新與運用開放程式碼技術的能力。授權成本過高需要提供完美可用性；無法忍受任何停機時間。多樣化的開發團隊與應用程式架構。	<ul style="list-style-type: none">採用開放程式碼與輕量型中介軟體（含企業支援）。與 IBM 合作，利用輕量型中介軟體重新設計應用程式，同時支援雲端移轉。將第一批 20 個應用程式容器化，以便進行雲端移轉。以多個執行 RHEL 的公有雲來取代資料中心。評估使用 Kubernetes 進行廣泛的應用程式容器化。	<p>現代化開始慢慢前進，但影響性卻還不確定。此公司希望：</p> <ul style="list-style-type: none">獲得按需要轉移基礎架構的彈性。減少基礎架構和授權的總擁有成本。利用現代技術更充分地吸引、聘僱與留住員工。透過 Watson 利用 AI 來強化應用程式。

- 一家北美運輸公司透過 **IBM** 與 **Red Hat**，將他們的 IT 程序和基礎架構現代化。這家公司的目標是減少 IT 成本、加速創新、提升員工體驗，以及提供最佳的客戶體驗。

挑戰	行動	成果
<ul style="list-style-type: none"> 單機型舊式應用程式很難更新、移動或尋找擁有專門知識的新員工。 重大的資料中心服務中斷已損害了聲譽與營收。 過度供應資源以處理尖峰產能，此作法造成基礎架構成本過多。 開發人員抱怨工具難用而且浪費時間。 	<ul style="list-style-type: none"> 轉移到 DevOps、CI/CD 及雲端原生開發。 透過 IBM 將大型主機現代化。 將應用程式容器化，目標是 100% 透過 OpenShift 進行管理。 透過開發人員自助服務，將 OpenShift 技術的採購、部署與管理簡化為一個團隊進行。 採用 Red Hat 中介軟體加上 OpenShift 服務水準合約的搭售組合。 搭配使用 IBM 與 Red Hat 服務以推動轉型。 	<ul style="list-style-type: none"> 利用 OpenShift 的授權和人力節約，讓總擁有成本降低 35%。 收緊合規與資安。 預防進一步的資料中心服務中斷 — 避免補救成本、流失營收與損害品牌聲譽。 將發佈循環的速度加快 66% 以上 — 節省成本並讓客戶更加愉悅 提高員工的生產力與士氣。 預估在五年內創造 2 億美元的淨利 — 節省 4% 的 IT 總成本。

› 一家亞洲金融服務公司利用執行 **Red Hat Enterprise Linux** 的 **IBM Z** 來取代舊式資料倉儲硬體。此公司合併基礎架構並提高效率，藉此降低總擁有成本與推動業務成長。

挑戰	行動	成果
<ul style="list-style-type: none"> 資料倉儲中充滿舊式和商用硬體，而且已無法再擴充實體空間。 儲存設備和效能無法滿足成長，而且經常發生停機。 資安攻擊不斷增加。 難以尋找、聘僱與留住擁有處理舊式基礎架構所需技能組合的人才。 	<ul style="list-style-type: none"> 利用執行 Red Hat Enterprise Linux 的 IBM Z 大型主機來取代舊式硬體。 立即將 Linux 型工作負載移到 IBM Z。 使用 Linux 將舊式應用程式容器化與重新設計，以便移動到新環境。 在 Linux 中開發新應用程式。 	<ul style="list-style-type: none"> 內部部署基礎架構的總擁有成本減少 44%。 重新配置四位管理員 (33%)。 減少支援人力成本。 批次處理時間縮短 40%。 災難回復失效接手的時間從 4 小時大幅縮減到 10 秒鐘。 消除停機時間 — 保護品牌聲譽與營收。

› 一家歐洲金融服務公司利用 **IBM** 的容器平台、**Red Hat Enterprise Linux** 及 **JBoss**，將它的應用程式容器化。該公司大幅提高開發人員的生產力、加快正式作業速度，並且大幅縮減管理人力與基礎架構資源成本。

挑戰	行動	成果
<ul style="list-style-type: none"> 複雜的手動測試與部署程序妨礙了產品開發。 基礎架構資源低度使用導致成本過多。 重大事件造成生產停止並影響客戶 — 往往持續數週。 難以雇用專家團隊以管理與部署每個中介軟體供應項目。 	<ul style="list-style-type: none"> 透過在 Red Hat Enterprise Linux 上執行的 IBM 容器平台，使用 JBoss 將 25% 的非大型主機應用程式容器化。 啟動自助式自動化部署容器化的環境與應用程式。 將中介軟體部署與管理合併到一位 IT 全職員工。 在三年內將其餘 75% 的應用程式容器化。 	<ul style="list-style-type: none"> 將 20 萬美元的基礎架構資源成本優化，並重新配置額外 14 位管理員。 將重大事件的解決時間從數週大幅縮減到數小時。 獲得顯著的敏捷性和速度，但不增加總擁有成本。 將開發人員效率提高到 10 倍。 大幅減少 10 倍的部署錯誤。 在每次大量發佈到正式作業環境時，消除 75 小時的人力需求。

效益分析

受訪客戶獲得的可量化效益

IBM 與 Red Hat 解決方案的可能運用方式範圍很廣泛，因此具體效益和關鍵績效指標 (KPI) 可能大不相同。Forrester 公司找出三個主要效益類別，其中已涵蓋每家組織所見到的無數具體影響：基礎架構節約、工作生產力與加快速度，以及增強商業成果。

基礎架構節約

IT 部門一直處在削減成本、應付業務成長與加速成果的壓力之下。所有的受訪組織都利用新硬體、Linux、容器化及自動化來將基礎架構現代化，以便最終透過這些新技術縮減或維持基礎架構成本，同時推動更卓越的商業成果。

- IBM 的高效能硬體可取代大量的商用硬體，以節省硬體成本並減少資料中心足跡與公程式。雖然 IBM 硬體的個別機器成本較高，但以一個 IBM 機器來取代多個（可多達 10 個）商用機器，總硬體成本反而下降。在相同的空間量可塞進更多的伺服器，這樣可避免資料中心擴充需求，並減少電力與環境控制成本。

舉例來說，這家亞洲金融服務公司就經歷 200% 以上的顯著成長，以及資料流量型樣大量新增。該公司必須進行變革，以便不僅能處理日常一般產能，還能處理所使用的資源比一般多出兩到四倍的尖峰產能。在此同時，由於地區的雲端可用性有限，另外還有資安疑慮，這些迫使該公司保留內部部署作法，而這意味著資料倉儲必須大規模擴充。而該公司已經用完實體空間，於是他們使用 IBM 的 Z Linux 平台來取代商用硬體，這最終讓該公司得以應付所需成長，同時避免增加實體空間的需要，並減少溫度控制和電力成本。

- 減少實體伺服器數目可降低授權成本。大幅減少核心數目可幫組織節省每核心軟體成本，即使有時高效能核心的每核心成本更高亦如此。這家亞洲金融服務公司能夠大幅減少授權成本，因為其新的硬體核心可以支援先前需要 7 到 10 個核心才能提供的產能，如此一來即可減少所需的授權數目。
- 容器化與混合雲管理聯手將資源使用優化，節省雲端成本，並且抑制進一步的硬體採購需要。容器可根據環境和應用程式需要更正確地調整大小，以協助更充分地配合基礎架構。將一般服務從單機型應用程式或虛擬機器分離出來並放入專屬容器中，這樣就不用將服務放在好幾個不同位置。容器可透過自動化、監視與管理來快速建立與摧毀，還能減



基礎架構節約

- 減少高達 4% 的 IT 整體總擁有成本。
- 減少高達 44% 的硬體成本。
- 提高多達 30% 的資源使用率。
- 減少高達 50% 的授權成本。
- 加強效能、安全及生產力，甚至還能節省成本。

「我們不必為復活節蓋房子。在我們的虛擬化環境中，總是得針對最糟情況進行建置。採用容器之後，我們可以隨需應變進行規模調整。結果我們提升了效能、可靠性與彈性。」

北美運輸公司首席應用程式
架構設計師



少長期間置未用的已配置資源數量。此外，容器還可以動態從基礎架構的某個部分輕鬆移到另一個部分，以便在需求高漲期間將資源使用優化，而且容器也可以移到成本較低的雲端（如果有的話）。

舉例來說，這家歐洲金融服務公司就省下 20 萬美元的硬體成本，因為他們在 Red Hat Enterprise Linux 上執行 IBM Cloud Paks，藉此將資源使用率優化。容器有助於產能優化，企業可輕鬆找出與摧毀不再需要使用的環境以釋放資源。最後，使用率增加 20% 到 30%。

- › 容器化還能減少授權成本。部分組織發現，採用全新的容器化計價模型後，中介軟體授權的成本效益提高了。移到容器化的中介軟體，也可以協助採用類似雲端的用多少付多少計價模型來取代預付費用，此舉有助於改善現金流。最後，在環境中實作成本較低或開放程式碼中介軟體變得更加可行。

舉例來說，這家北美運輸公司發現，在它的 OpenShift 環境中，Red Hat 的容器化中介軟體顯得更輕量更符合成本效益，這可以協助降低授權成本。中介軟體已預先包裝在容器中，而且涵蓋在供應鏈合約中，因此該公司可以快很多的速度測試與部署那些容器。此外，在容器中執行中介軟體，也讓該公司減少按作業系統數目付費的授權成本。最後，該組織的平台授權成本降低了 38%。

此外，這家歐洲金融服務公司透過容器化環境，將中介軟體授權成本縮減多達 50%。而且還因為改採用多少付多少的計價模型，而進一步獲得改善現金流的好處。

- › 加強效能、安全及生產力，同時還節省成本。受訪者強調，他們的現代化努力並未為了節省成本而影響商業成果；相反地，節省成本的位階低於提升商業成果。因此，雖然他們面臨削減成本的壓力，但他們不能犧牲環境的效能與安全，而且他們需要實作能夠減少管理人力、幫開發團隊節省時間，以及最終加速業務成長的解決方案。

「我們在升級硬體時需要效能和穩定性。我們並未追求公司節約，但我們卻實現它們，我們的總擁有成本在五年內下降 44%。現在回頭看，一點也沒花腦筋。」

APAC 金融服務技術長暨營運長



「我們大幅減少資源使用，現在我們在私有雲上。我們發現可能使用率下降 20% 到 30%，而容器可以擠出多餘的硬體產能。」

首席技術架構設計師

EMEA 金融服務



基礎架構節約：子效益與建議指標

子效益	建議指標
利用高效能硬體來簡化資料中心	<ul style="list-style-type: none">● 高效能硬體與執行相同工作所需之商用硬體之間的成本差異● 空間、冷卻與電力之間的成本差異
資源使用率優化	<ul style="list-style-type: none">● 含有休眠環境的基礎架構百分比● 花在硬體和雲端服務的預算● 儲存容量和處理能力的成本效益
合併授權或採用成本較低的中介軟體	<ul style="list-style-type: none">● 使用中的授權數目● 授權的成本差異● 用多少付多少授權的現金現值● 多餘未用授權的成本削減

工作生產力與加快速度

現代化為受訪組織的 IT 管理與開發團隊帶來顯著效益，改採 Linux、容器化、微服務、一致管理工具，並部署自助服務與自動化，這些可以逐漸讓管理者和開發人員消除浪費的人工作業、減少等待手動步驟完成的時間，並加快完成工作的速度，從而節省人力成本、加快團隊工作速度與強化員工體驗。

省下的時間可讓管理者和開發人員專注於新技術與產品開發，而不是維持原貌。這樣長期下來可進一步推動成本節省與業務成長，並以更有趣的工作來培養人才。

取代舊式基礎架構與工具還可以解決迫切的求才需求。組織以前苦於尋找能夠駕馭獨特過時技術的專業人員，他們現在可以找到很多專精 Linux 與 Kubernetes 同時擁有 IBM 與 Red Hat 專門知識的人才。採用現代化基礎架構不只可讓人才庫變大，實際上吸引、聘僱與留住這些員工也變容易了，因為員工不僅比較有興趣使用這些工具，對於這些工具也很滿意。

IBM 與 Red Hat 的基礎架構與應用程式現代化所提供的管理人力節約包括：

› **簡化硬體管理**：採用高效能硬體、比較少的機器與 Linux 型架構，這讓組織得以大幅減少設置、維護與升級硬體所需的管理人力。

例如，這家亞洲金融服務公司用執行 Red Hat Enterprise Linux 的 IBM Z 伺服器來取代商用硬體，藉此減少機器總數並重新配置 12 位基礎架構管理者當中的 4 位，儘管該公司經歷了大規模的業務成長。

› **整合中介軟體管理**：在以前，組織會針對每種特定的中介軟體技術僱用專屬的特殊資源，由他們為使用這些技術的應用程式實作、部署、升級與維護每種技術。這些技術現在透過 IBM 的容器平台、IBM Cloud Paks 及 Red Hat OpenShift 進行容器化，然後成為服務型錄的一部分。結果組織發現他們不再需要高度的技術專屬特殊化，而且實際管理它們的所需人力數量也大幅減少，因為許多步驟現在都已經自動化與標準化（人力減少 33% 或以上）。組織現在可以僱用容器平台專屬的單一團隊，由他們負責管理容器平台當中提供的所有中介軟體。

例如，這家歐洲金融服務公司和北美運輸公司不再需要由不同團隊分別採購、部署與管理每種個別技術；這些現在可透過開發人員自助服務進行處理，再由管理其容器平台（IBM 的容器平台是一種，OpenShift 是另一種）的團隊簡單監督。

› **減少部署環境的人力**：Linux 型硬體、混合雲管理及容器平台工具可讓組織建立自助式功能，以便為新環境部署資源與標準化技術。



工作生產力與加快速度

- 重新配置 33% 到 90% 的管理人力。
- 將開發循環的速度加快到 66%。
- 加強吸引、聘僱與留住員工的能力。

「我們設置好 IBM Z Linux，它就開始執行，我們不用一直管它。因為效能增加所以機器數目減少了，我們花在處理機器實體、製作軟體修補程式、診斷問題與製作更新項目的時間也因而變少。」

APAC 金融服務技術長暨營運長



對於大部分使用案例而言，之前需要許多跨功能專業人員才能完成手動循序步驟，現在整個流程可以自動化，無需任何人為介入。

例如，這家亞洲金融服務公司使用執行 Red Hat Enterprise Linux 的 IBM Z 大型主機，以輕鬆很多的方式設置測試環境，結果節省大量的 IT 人時並加速開發流程。

- › **減少測試與維護：**自助式容器化中介軟體型錄和自動化有助於確保環境保持一致與穩定。加上應用程式足跡減少（與問題風險變小），組織可在開發與部署應用程式時大幅縮減測試與維護它們的所需人力。

例如，這家歐洲金融服務公司發現，在 IBM 的容器平台上使用 IBM Cloud Paks 部署容器化應用程式時，一般會在舊式應用程式正式作業啟動時產生十分之一的部署錯誤。

- › **減少發佈到正式作業環境時的所需人力：**企業可以將單機型應用程式拆分成比較小的片段和微服務，藉此在發佈更新項目到正式作業環境之前減少有待測試的可能分派，從而降低複雜性。

容器化應用程式更容易受到監視甚或進行回復（必要的話），而且自動化可大幅減少必要的手動步驟。最後，企業努力達成自動化 CI/CD 管線的目標，這可以保證削減發佈人力。

對於這家歐洲金融服務公司來說，以前啟動至正式作業需要大約 15 位全職員工花費 75 個人時。在 IBM 的容器平台上建置容器化的自助式基礎架構之後，一位員工可在 10 分鐘內監督啟動至正式作業。此外，這位員工不再需要高度特殊專業（之前中介軟體的每個項目都需一位專家），就能確保持續性並避免延遲。

- › **災難回復自動化：**現代的硬體和企業管理工具可協助客戶自動執行災難回復流程，保護重要服務與資訊，同時減少手動修正問題所需的人力。

例如，這家亞洲金融服務公司切換到執行 Red Hat Enterprise Linux 的 IBM Z 硬體，藉此將災難回復失效接手的時間從 4 小時削減到 10 秒鐘。同樣地，這家歐洲金融服務公司利用其全新容器化環境來啟動災難回復自動化，以預防未來出現人力成本與可能的延遲。

- › **縮短訓練：**相較於舊式架構，訓練新員工使用現代工具和容器化程式碼庫的速度比較快，這有助於新的管理者加速上手。

將應用程式與基礎架構現代化，特別是利用 Linux 和容器化，可大幅推動開發團隊的人力節省。除了提供顯著的人力節省與更卓越的商業成果，它還能提升員工體驗，這家運輸公司的首席應用程式架構設計師就表示：

「我們的開發人員體驗 180 度翻轉，這使得開發人員對於他們所做的工

「我們過去需要由許多不同的專業人員管理每種不同的中介軟體技術，現在我們使用 [IBM Cloud Paks] 將應用程式容器化，一個人就可以檢查我們所有的容器化中介軟體並為其啟動管線。」

EMEA 金融服務首席技術
架構設計師



「我們省下很多的人力與管理，因為有一個管理面板可以管理映像檔發佈方式。我們不再需要 [管理每種特定技術] 的技能組合，我們移到一個比較小的管理群組，由他們負責處理所有的 OpenShift，因為在每一天結束時，我們只需要面對映像檔和容器。」

北美運輸公司首席應用程式
架構設計師



作感覺良好。」受訪者表示工作加快速度效益對開發人員的影響如下：

- ▷ **減少花在等待環境的停機時間：**組織使用 IBM 的容器平台、IBM Cloud Paks 和/或 Red Hat OpenShift 來部署容器化的中介軟體與服務型錄，以及建置自助式自動化，以便根據要求立即部署一致的容器化環境。開發人員減少花時間在為了提交與管理要求而與笨重的舊式程序搏鬥，最後，不用等數天或數週，開發人員可以使用新環境立即開始工作。
- ▷ **加速開發：**組織發現，在容器化環境中開發、測試與更新應用程式可大幅提高開發人員的效率。開發人員喜歡使用 Linux，以及使用 OpenShift 或 IBM Cloud Paks 的工具與介面。此外，當組織開始將單機型應用程式拆解成比較小的部件和微服務時，開發人員可以更快速地工作，因為與可能會影響整個應用程式相比，相依關係數目和問題風險均大幅降低。開發人員確切減少的人力時間相差很大；例如，這家歐洲金融服務公司的 200 位開發人員就發現，使用容器化應用程式所省下的大量時間使他們的生產力提高到十倍。
- ▷ **簡化問題解決：**在應用程式發生問題時，工程師發現使用 Linux 型和容器化應用程式比他們之前的老方法更有效率。所需涉入的員工人數變少，而且他們解決問題的時間也變短了。此外，如果應用程式已拆解成比較小的片段或微服務，當它們發生問題時會比較容易解決，因為它們可以更快速地識別與修正問題，並減少外部風險。應用程式可以進行降級而非整個瓦解，而且基礎架構可以在特定應用程式或部分應用程式於尖峰期間需要更多資源時進行負載平衡，而不是耗盡產能結果產生影響使用者的問題。
- ▷ **縮短訓練：**相較於舊式架構，訓練新員工使用現代工具和硬體的速度比較快，這有助於新的開發人員加速上手。

如果應用程式的一般使用者是內部員工而非客戶，則可以額外量化人力節約。以更快的速度提高可用性或效能或者加強應用程式功能，可讓組織內部的商業工作者一般使用者的生產力增加，同時讓員工體驗獲得提升。

「我們被老舊的蹣跚工具搞到心情不好，現在我們的開發人員體驗 180 度翻轉，這使得開發人員對他們所做的工作感覺良好。」

北美運輸公司首席應用程式
架構設計師



「我們每年通常會發生四到八件重大事件，造成我們停止正式作業並影響客戶。在以前，可能要花好幾星期解決問題。現在使用 [IBM Cloud Paks]，只要花幾小時就可以解決。」

EMEA 金融服務首席技術
架構設計師

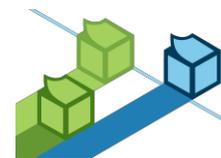


效益	建議指標
要求、部署及發佈自動化	<ul style="list-style-type: none"> •MTTC (平均完成時間) •MTTR (平均解決時間) •重新配置的管理人力 •減少的停機時數 •發佈循環的長度
管理者生產力	<ul style="list-style-type: none"> •重新配置的管理人力/減少的管理時數 •減少的專業服務
開發人員生產力	<ul style="list-style-type: none"> •每位開發人員的產出 •每次發佈的時數 •減少的開發人員團隊規模
簡化訓練	<ul style="list-style-type: none"> •減少的訓練人員成本 •減少的受訓練時數 •減少的就職天數
更充分地吸引、聘僱與留住人才	<ul style="list-style-type: none"> •減少的人才流失/提高的人才留住 •減少的員工重置成本
提高的員工一般使用者生產力	<ul style="list-style-type: none"> •每個員工一般使用者省下的人時

商業成果強化：

對於擁有舊式基礎架構與應用程式的組織來說，現代化是他們的重要目標。如果不進行現代化，他們會面臨落在人後與流失客戶的風險。企業可透過現代化加速產品開發、打造更棒的供應項目、提高效能表現、確保可靠性並加強安全，最終走向降低風險與推動業務成長。受訪組織提到透過 IBM 與 Red Hat 進行現代化以提升商業成果有幾種主要方式：

- › **降低商業風險：**如果不進行現代化，組織會面臨舊式應用程式無法再獲得支援或使用的風險。此外，這些舊式應用程式也會面臨重大的停機與效能問題風險。不過更重要的是，市場迅速發展而且客戶期望快速變化。如果組織無法快速加強供應項目，假如那些應用程式無法滿足最新的體驗、功能和效能期望，那麼他們將會快速落在人後。
- › **加速發佈：**上一節（工作生產力與加快速度）所述的人力節約可促進業務運作速度，而更有生產力的團隊加上自動化程序與管線，這代表企業可以進行更多的產品開發、加速發佈及更頻繁地發佈，這些可以嘉惠客戶並推動長期業務成長。
- › **可靠性：**組織可透過 IBM 與 Red Hat 進行現代化，藉此大幅提高基礎架構與應用程式的可靠性。確保可靠性是受訪者轉而透過 IBM 與 Red Hat 進行現代化計劃的重要原因，因為如果他們使用採用純開放



商業成果強化

- 發佈頻率提高到 10 倍。
- 工作負載處理增加 2 到 10 倍。
- 幾乎完全消除造成使用者受影響的停機時間。

「我們不能讓系統中斷服務，身為金融服務公司，人們可能會以為遭到駭客入侵：這是巨大的品牌聲譽風險。」

APAC 金融服務技術長暨營運長



程式碼的解決方案，則無法獲得所需的企業級支援。因此，企業能夠大幅減少或完全消除造成使用者受影響的停機時間。

例如，這家亞洲金融服務公司就消除之前困擾其環境的頻繁停機時間，停機造成營收流失、解決成本過多，以及重大的品牌聲譽風險。

- 提高效能：部署 IBM Z 與 IBM Power 的組織發現硬體效能大幅提高，這有助於加速處理資料以及確保應用程式保持最佳效能。將應用程式容器化並拆解成眾多微服務，以及使用企業容器平台管理整個混合雲環境的應用程式，這些可讓組織動態配置資源與移動工作負載，以確保即使尖峰時間也能保持一致效能。

例如，這家亞洲金融服務公司將舊式應用程式移到執行 Red Hat Enterprise Linux 的全新 IBM Z 大型主機，結果每日批次循環時間從 10 小時縮短到 6 小時以內。

- 強化安全：對企業來說很少有比安全更重要的事情，尤其是對於像金融服務之類具機密性的行業。因此，確保應用程式與混合式基礎架構的安全，這對受訪者而言至關重要。他們表示視 IBM 與 Red Hat 為完美的合作夥伴，因為在協助他們保護環境的同時不會扼制業務運作速度。

例如，這家北美運輸公司在改善合規與安全的同時，也降低了他們的總擁有成本。不過，該公司必須保持高度謹慎，因為每個應用程式都必須小心審核，他們目前很努力追蹤與管理容器化資產。

- 災難回復自動化：在發生重大問題時，比較新穎的硬體和容器平台可讓組織自動執行災難回復失效接手，以保護使用者體驗並確保沒有流失重要資料。

例如，由於使用執行 Red Hat Enterprise Linux 的 IBM Z，這家亞洲金融服務公司能夠透過失效接手自動化，將災難回復時間從 4 小時削減到 10 秒鐘。

「讓我們可以在 Red Hat Enterprise Linux 上建置平台，這是價值主張當中很重要的一部分，因為它可以使環境變得更安全。」

EMEA 電信公司雲端平台產品經理



「我們需要穩定並具復原力，我們是 [某個新興市場] 的主要品牌，因此需要在安全領域保持領先。使用 IBM Z 可獲得企業級的安全與穩定性，它提供機器層次加密，這點非常重要。雖然每年來敲門的人數一直增加，但即使攻擊者進入端點或我們的網路，他們無法遍訪我們的環境。我們的資料放在擁有銅牆鐵壁的中心區域，我們對此感覺很好。」

APAC 金融服務技術長暨營運長



商業成果強化：子效益與建議指標

效益	建議指標
提高的可靠性與效能	<ul style="list-style-type: none">減少的事件數量減少的停機時數減少的支援與補救成本減少的客戶流失減少的營收損失
降低安全與合規風險	<ul style="list-style-type: none">減少的合規費用避免/減少的安全侵害成本
加速發佈與支援創新	<ul style="list-style-type: none">縮短的發佈循環增加的發佈頻率增加的營收減少的流失提高的利潤

敏捷性與靈活彈性分析

受訪客戶提出真實彈性選擇

按照 TEI 的定義，「靈活彈性」代表更多的產能或功能投資，這些產能或功能可以化為未來更多投資的商業效益。這可以為組織提供參與未來方案的「權利」或能力，但他們沒有義務一定要這麼做。靈活彈性的價值對於每家客戶來說各不相同，而且衡量價值的方式也因組織而異。

靈活彈性一直是受訪者決定搭配使用 IBM 與 Red Hat 供應項目進行現代化時的最重要驅動因素，他們提出一些真實彈性選擇，這些可讓他們在稍後實現其他的運用和商機。受訪企業可彈性選擇：

- 為容器化、微服務與雲端採用奠定基礎。這家亞洲金融服務公司需要高效能大型主機，但他們希望能夠通過未來的雲端作業考驗。

執行 Red Hat Enterprise Linux 的 IBM Z 保持大門暢開，而非需要僱用擁有獨特大型主機作業系統經驗的員工。長期來說，這家公司希望這是升級到雲端應用程式、Kubernetes 及敏捷開發之路的第一步。

- 採用 IBM、Red Hat、第三方提供者及開放程式碼社群所提供的廣泛中介軟體與服務。IBM Cloud Paks 與 Red Hat OpenShift 提供 IBM 與 Red Hat 龐大中介軟體型錄中的定期更新容器版本存取，並透過 API 連接器以及 Linux 型與 Kubernetes 型開放程式碼解決方案提供第三方雲端服務存取。

- 測試與部署 AI 技術：容器化雲端環境為若干受訪公司打開考慮使用 IBM Watson 來建置新應用程式服務的大門。

- 轉移基礎架構與後端系統技術，但不干擾應用程式開發。這家北美運輸公司在虛擬化環境中執行 OpenShift，藉此為所有開發人員提供可在其中工作的一致管理面板與架構，即使有新的技術或模式導入也一樣。這在最後可以走向加速推動新技術的採用。

- 能夠在稍後變更硬體、公有雲、中介軟體或服務供應商，不會被 IBM 與 Red Hat 綁死。以 Linux 與 Kubernetes 受到普遍接受的開放程式碼標準為基礎進行全新開發，同時從單機型應用程式移到容器化微服務，這些讓組織得以開發各種應用程式，不會被特定雲端提供者、硬體堆疊或中介軟體供應商綁死。他們大幅降低進行重大移動（必要的話）的門檻，而且現在可以更輕鬆地更新或交換任一元件，無需大規模重新開發單機型應用程式。

- 加速開發工作以便更快速地回應客戶需求和各種機會。這家歐洲金融服務公司說明，他們如何能夠從 5 個擴充成 15 個開發團隊，並可同時在環境中工作。這在先前的靜態環境中不可能做到，但這家公司現在可以自動發動新的 IBM Cloud Pak 容器，並在 15 分鐘內讓開發團隊開始工作。

「我們需要一個能夠應付平常需求同時可在尖峰時提供足夠空間和馬力的系統，這就是我們走向 IBM Z（搭載 Red Hat Enterprise Linux）的原因：我們在尋找能夠大幅調整、具高度復原力且具備未來性的平台，我不想買了一些東西結果五年後又得回去找董事會要更多東西。IBM Z Linux 提供應付未來發展所需的極度彈性。」

APAC 金融服務技術長暨營運長



「使用 [IBM Cloud Paks] 之後，我們提高了執行平行敏捷開發的能力。在以前，像政府合規要求之類的作業會成為首要優先重點，結果造成所有其他工作中止。」

EMEA 金融服務首席技術架構設計師



成本分析

可量化的受訪客戶成本體驗

IBM 與 Red Hat 的基礎架構與應用程式現代化所提供的效益和靈活彈性需要大量投資。無論方法為何或合作夥伴是誰，現代化都是艱鉅但無可迴避的事情。考慮規劃、範圍設定、測試、實作與管理每種解決方案的技術、專業服務與內部人力時，成本通常涉及數百萬美元。受訪者提到成本主要有三大類別：

- **基礎架構與技術：**更換舊式硬體需要投資新的伺服器與元件，以及所需的電力、樓板空間、散熱/冷卻與網路介面。

接著還要再加上授權成本，包括 Red Hat Enterprise Linux、第三方虛擬化與協調、容器平台（IBM Cloud Paks 和 OpenShift）與中介軟體的成本，以及其他的管理、監視與協調工具的成本。有些授權採用預付費用，有些則採用用多少付多少的訂閱方式。受訪者提到，中介軟體容器化版本的授權成本與內部部署授權相同或較低；不過，作業系統和容器管理平台的成本可能會大幅跳升。確保資源優化、硬體節約、授權節約及人力節約，這對於這些平台的成本平衡來說很重要。

- **專業服務：**組織轉而採用 IBM 與 Red Hat 的專業服務，藉此決定策略、測試、部署與支援他們的現代化努力。這些服務可能是一次性或重複使用，而且往往帶來大量成本。不過，組織覺得這些服務很重要：這些服務協助他們瞭解從哪裡開始、避免重大步驟錯誤、快速實作，以及確保環境適當執行。

- **內部人力：**在整個過程中都需要內部人力，範圍從 IT 管理者、開發人員及跨部門主管。

量化分析每個步驟的時數是商業案例當中的重要部分：規劃、範圍設定、測試、實作與管理。組織通常會對這些工作注入眾多的全職資源，以及大量的跨部門員工（從 20 到 50 位），他們可能投入幾小時到一半的工作時間。這些員工大多數每年滿額領取 10 萬美元的薪水，這些成本相當可觀。

雖然這些成本會疊加，但受訪者強調僅是保持現狀便需要許多像這樣的成本。現代化勢在必行：如果他們的行動不夠快，他們將會落在人後並面臨重大業務運作問題。

「Red Hat 的工作方式是一個完美世界，因為他們為一個問題的兩個面向做好準備。他們對開放程式碼社群做出貢獻，並為 [企業支援] 提供非常穩定的產品。」

北美電信公司資深系統工程經理



「[IBM Cloud Paks] 的更新成本隨著每個版本降低，這很奇妙，因為它使得開發成本變得比較便宜。」

EMEA 電信公司雲端平台產品經理



風險分析

受訪客戶的風險評估

受訪客戶從他們透過 IBM 與 Red Hat 進行的現代化獲得顯著的效益與靈活彈性，但現代化是一件極為複雜的事情。對於任何組織來說，現代化可能需要他們注入龐大的人力、專門知識及資金才能推動真正的轉型，而且起初的預測可能不正確。成功轉型需要內部專門知識、專業服務及技術，這些可能來自各式各樣的供應商。因此，在為（如本研究所述的）重大計劃建置商業案例時，評估風險格外重要。

市場、應用程式與基礎架構技術快速發展，其中沒有一條一致或清晰的道路可滿足每家公司的需要。今日看似最佳方法，幾年後可能被新的技術、方法與市場壓力完全翻盤。此外，光是要瞭解基礎架構環境的完整現行成本就很困難，更不要說控制它們。其中可能有一些盲點、使用率可能會改變，任何第三方解決方案本身的計價可能也會更動。

受訪組織評估的風險包括：

- ▷ 高度複雜的基礎架構或設計不良與瞭解不足的舊式應用程式可能成為現代化的絆腳石。現代化是一個歷時多年的過程，組織從測試開始進行，走到小規模的優先重點選擇，然後持續擴充他們的努力範圍。
- ▷ 公司的獨特需要和人力技能組合可能無法與特定 IBM 或 Red Hat 解決方案相匹配。組織通常會僱用一些擁有 Linux 或 Kubernetes 經驗的個人，然後帶進 IBM 與 Red Hat 的專業服務以彌補差距，但在某些情況下，是否有本地人才與共同專精將會主宰組織已實作的特定技術。
- ▷ 部署可能比預期複雜，而且可能需要其他技術。在 Red Hat Enterprise Linux 上部署 IBM 的容器平台與 IBM Cloud Paks 之後，這家歐洲金融服務公司努力升級他們的環境，而不是供應包含大量手動作業的新環境。他們現在打算在下一個建置中納入可執行自動化升級的協調解決方案。此外，在大部分的案例中，IBM 與 Red Hat 並非受訪者的現代化努力的唯一供應商。
- ▷ 功能、相容性及計價可能會改變。受訪者提到，他們對於目前未使用的 IBM 與 Red Hat 供應項目、如何立即搭配使用它們，以及這些解決方案未來會如何變動等等都感到不確定。雖然這是在決定任何供應商投資時都會有的考量，但在決定重大的 DevOps 投資時，評估市場與供應項目的可能變化，這依然很重要。

受訪者將現代化描述為在相互競爭的取捨之間求取平衡，但最後受訪組織提到，他們的 IBM 與 Red Hat 投資在同時克服現有風險與挑戰、減少 IT 成本與管理，以及強化商業成果等方面很成功。

效益的影響風險

「影響風險」指的是此投資無法滿足組織的商業或技術需求，結果導致整體總效益降低的風險。不確定性越大，效益預估結果的可能範圍就越廣。

成本的實作風險

「實作風險」指的是投資提案偏離原始或預期需求，結果導致成本高於預期。不確定性越大，成本預估結果的可能範圍就越廣。

商業案例摘要

效益、成本、風險和靈活彈性如何堆疊

IBM 與 Red Hat 供應項目的集中化基礎架構其可能影響主要有四個類別：效益、靈活彈性、成本及風險。每個商業案例都很獨特，其取決因素如下：

- › 列入考慮的特定產品與服務。
- › 現有基礎架構的功能、相容性及計價。
- › 舊式應用程式的結構與相依關係。
- › 組織的位置、大小、使用案例及管制需要。
- › DevOps 團隊的結構與流程。

對於受訪組織而言，部署採用 IBM 與 Red Hat 的混合雲和容器化解決方案代表，在多元化和夥伴關係所帶來的效益、靈活彈性、成本與風險之間取得吸引人的平衡。IBM 與 Red Hat 提供企業級技術和專門知識，以協助您規劃、設計與建置解決方案，同時又不會對開放程式碼與混合式基礎架構所提供的基本靈活彈性造成影響。

(類以本研究所述的) 重大任務將會一直在相互競爭的取捨之間求取平衡，目標是降低成本、簡化環境、提高效能、確保合規與安全、提升員工體驗，以及避免綁死。現代化通常既困難又昂貴，加上長達數年之久的複雜工作，這些都阻礙了清楚的投資報酬率分析，但受訪組織表示，搭配使用 IBM 與 Red Hat 供應項目有助於他們成功克服現有的風險與挑戰、減少 IT 成本與管理，並且強化商業成果。

IBM 與 Red Hat 提供企業級技術和專門知識，以協助您規劃、設計與建置解決方案，同時又不會對開放程式碼與混合式基礎架構所提供的基本靈活彈性造成影響。

附錄 A：總體經濟影響 (Total Economic Impact)

總體經濟影響 (Total Economic Impact) 是由 Forrester Research 研發的一套方法，用於加強公司的技術決策制定流程，並協助供應商向客戶傳達其產品及服務的價值主張。TEI 方法可協助公司向其高級管理層和其他重要業務利害關係人展示、論證和實現 IT 行動的有形價值。

總體經濟影響 (Total Economic Impact) 方法



效益代表產品為公司提供的價值。TEI 方法同樣重視效益衡量與成本衡量，因為這可以充分檢驗某項技術對於整體組織的影響效果。



成本考量為了發揮產品價值或效益所需支出的所有費用。TEI 中的成本類別擷取現有環境因為解決方案相關持續成本而產生的增量成本。



靈活彈性代表在既有初始投資的基礎上進行未來更多投資所能獲得的策略價值。如果能夠得知該效益，那麼就可以預估 PV。



風險衡量效益與成本預估的不確定性，前提條件：1) 預估有可能符合原始預測，2) 預估有可能可以隨時追蹤。TEI 風險因素建立在「三角形分布」的基礎上。

初始投資欄包含在「時間 0」或「第 1 年年初未折算」時已產生的成本。所有其他現金流會在年底使用貼現率折現。每個總成本和效益預估都會計算 PV。摘要表格中的 NPV 計算是每年初始投資與折算後現金流的總和。總效益、總成本與現金流表格的總和與現值計算可能未必完全等於加總，因為其中可能有四捨五入的問題。



現值 (PV)

依據指定的利率（貼現率）計算，（折現之）成本與效益估計的現值。成本與效益的 PV 決定現金流的總 NPV。



淨現值 (NPV)

依據指定的利率（貼現率）計算，（折現之）未來淨現金流的現值。如果專案的 NPV 為正值，通常表示應該進行投資，除非其他專案的 NPV 更高。



投資報酬率 (ROI)

以百分比表示的專案預期報酬。ROI 的計算方式是將淨效益（效益扣除成本）除以成本。



貼現率

在現金流分析中用來考量貨幣時間價值的利率。組織通常使用 8% 到 16% 的貼現率。



投資回收期

投資的損益平衡點。這是指淨效益（效益扣除成本）等於初始投資或成本的時間點。

附錄 B：章節附註

¹資料來源：「更快速的軟體交付將會加速數位轉型」("Faster Software Delivery Will Accelerate Digital Transformation")，Forrester Research, Inc.，2018 年 4 月 12 日。

²資料來源：「擁抱未來可靠技術以提供可靠性設計：可靠服務對於安全的永遠在線經濟來說很重要」("Design For Dependability By Embracing A Future Of Trusted Technology: Reliable Services Are Critical For A Secure, Always-On Economy")，Forrester Research, Inc.，2019 年 2 月 25 日。

³資料來源：「從容器搭配微服務獲整合效益」("Monoliths Benefit From Both Containers And Microservices")，Forrester Research, Inc.，2017 年 6 月 26 日。

⁴資料來源：Ibid。

⁵資料來源：「今日科技：企業容器平台，2018 年第二季」("Now Tech: Enterprise Container Platforms, Q2 2018")，Forrester Research, Inc.，2018 年 6 月 25 日。

⁶資料來源：「演進或淘汰：管理者現在是開發人員」("Evolve Or Retire: Administrators Are Now Developers")，Forrester Research, Inc.，2018 年 7 月 13 日。

⁷資料來源：「評估多雲端策略的禍福取捨」("Assess The Pain-Gain Tradeoff Of Multicloud Strategies")，Forrester Research, Inc.，2019 年 3 月 19 日。