



保護 Microsoft® Exchange

本文件的目標讀者群

技術白皮書旨在向Veritas合作夥伴與一般使用者介紹和Veritas備份與復原系列產品有關的重要技術和技術觀念。本技術白皮書中包含的資訊能夠在合作夥伴及一般使用者利用 Veritas 備份與復原產品來設計與建置資料保護解決方案時，提供他們協助。

技術白皮書是由Veritas的備份與復原技術服務部門負責撰寫與維護。

| | |
|--|----|
| 目錄 | |
| 簡介 | 3 |
| 商業價值 | 3 |
| Exchange 的保護方式與技術 | 5 |
| Backup Exec 與 Exchange 高可用性組態 | 14 |
| Exchange 的復原方式與技術 | 16 |
| 在 Exchange 環境中管理 Backup Exec 的權限 | 23 |
| 保護 Exchange 的 Backup Exec 組態範例 | 23 |
| 保護 Exchange 的注意事項與最佳實務準則 | 25 |
| 其他資源 | 26 |

簡介

本白皮書旨在協助技術人員設計和建置 Veritas Backup Exec™ 15 與應用程式及資料庫代理程式以保護執行 Microsoft® Exchange 的伺服器，並協助其決策。此外也將說明應用程式及資料庫代理程式在 Microsoft Exchange 環境的商業價值。

以下是白皮書內容所包含的主題：

- 商業價值
- Exchange 的保護方式與技術
- Backup Exec 與 Exchange 高可用性組態
- Exchange 的復原方式與技術
- 在 Exchange 環境中管理 Backup Exec 的權限
- 保護 Exchange 的 Backup Exec 組態範例
- 保護 Exchange 的注意事項與最佳實務準則
- 其他資源

如需安裝、設定、管理應用程式及資料庫代理程式的逐步說明，請參閱此處提供的 *Backup Exec 15 系統管理員指南*：[TECH 205797](#)。

商業價值

電子郵件是業務的關鍵

電子郵件已成為今日電子化時代不可或缺的通訊與檔案傳輸方式。據估計，在 2010 年時，人們每日發送的電子郵件數量已將近 3,000 億封，每年發送的電子郵件數量則高達 90 兆封左右。若以資料量每年增加速度來看，今日的電子郵件流通數量勢必更加可觀。電子郵件已應用在各種型態的通訊，各種大大小小企業所需的關鍵業務通訊正是其中之一。

企業日常營運極端仰賴電子郵件系統來運作，因此，任何造成電子郵件無法使用的情況都令人難以忍受。

Microsoft Exchange

現代企業的電子郵件解決方案，全都是建立在一套執行電子郵件軟體系統的伺服器基礎架構之上。這些電子郵件軟體系統無論在本地端實體或虛擬伺服器上執行、或由服務供應商來代管、或者在雲端上執行，都必須應付每天難以想像的龐大電子郵件數量，而其規模和組態也有許多差異。不過，今日業界最普遍也最受歡迎的電子郵件系統首推 Microsoft Exchange。

保護 Microsoft Exchange

正因 Microsoft Exchange 在企業日常營運上扮演著如此重要的角色，因此，採用一些解決方案來保護 Exchange 系統，以便讓企業在發生資料遺失或災難事件時能夠輕鬆迅速復原 Exchange 系統，同樣也是企業營運的關鍵。良好的備份與復原解決方案應該具備下列條件：

- 專為 Microsoft Exchange 設計的功能
- 能在 Exchange 上線運作時提供保護
- 既能保護實體 Exchange 伺服器，亦能支援虛擬化的 Exchange 系統
- 支援 Exchange 高可用性組態
- 遵從 Microsoft 的 Exchange 備份與復原最佳實務準則
- 利用重複資料刪除技術讓次要 (備份) 儲存空間最佳化
- 支援本地端與異地備份資料儲存
- 利用一次完成的備份資料來執行多重層級的復原

Veritas Backup Exec

無論您採用的是虛擬、實體或雲端平台，Backup Exec 15 都是專為提供您整個 IT 基礎架構強大、彈性且易於使用的備份及復原而設計。有了 Backup Exec，您就能縮短資料備份與復原的時間，達成您的復原期目標和復原點目標 (RTO 和 RPO)。您只需幾分鐘的時間就能復原任何資料，包括：虛擬機器、應用程式、資料庫、檔案、資料夾以及精細的應用程式物件。同一個使用者主控台即可保護一台至數千台虛擬機器與伺服器，提供最佳的效能及效率。

- **強大：**Backup Exec 讓您提升備份與復原的效能，為每一層級提供迅速、可靠的資料與系統備份和復原，並具備與最新版 VMware® 和 Microsoft® Hyper-V 進階整合的能力。此外，Backup Exec 還能協助您解決日益升高的資料挑戰，無論資料變動的幅度多大。Backup Exec 讓您避免長時間停機，在關鍵的備份可用時段內完成備份工作。
- **彈性：**並不是所有備份解決方案都具備能保護您的環境、同時支援靈活復原的彈性。Backup Exec 能同時保護虛擬與實體基礎架構，而且能將任何資料備份至幾乎任何儲存裝置，並復原至任何地方。從虛擬機器到整台伺服器、整個應用程式或單一檔案和資料夾，Backup Exec 是滿足您所有需求的單一解決方案。
- **易於使用：**複雜的備份與復原解決方案可能會缺乏效率、耗時，且管理成本高昂。Backup Exec 透過符合直覺的輔助精靈與深入分析的儀表板，無論您要從舊版升級或由其他競爭產品改用我們的產品，都十分容易建置、使用與管理。

利用 Backup Exec 節省時間與金錢，保護您的機密資料，協助您確保所有重要資訊隨時受到保護，並且在需要時能夠輕鬆復原。

Backup Exec 15 軟體解決方案

以單一解決方案統一虛擬與實體防護工作

Exchange 的保護方式與技術

Backup Exec 採用高擴充性的現代化先進技術來保護與復原 Microsoft Exchange 系統。儘管這些先進技術非常容易使用，但卻提供了完善的 Microsoft Exchange 保護，隨時都能應付需要復原的情況，讓客戶和合作夥伴在夜裡睡得安穩，因為他們知道自己的 Exchange 基礎架構無論遇到什麼災難都能應付。

支援的 Exchange 版本

Backup Exec 可支援下列 Microsoft Exchange 主要版本：

| Exchange 版本 | Backup Exec 支援性 |
|---------------|-----------------|
| Exchange 2007 | ✓ |
| Exchange 2010 | ✓ |
| Exchange 2013 | ✓ |

請注意：針對 Exchange 2010/2013 系統，Backup Exec 伺服器必須在 64 位元硬體上執行。

請注意：如需支援的軟體平台與應用程式完整清單，請參考此處的 Backup Exec 軟體相容性清單：[TECH205797](#)。

保護 Exchange 的元件

Backup Exec 伺服器

Backup Exec 伺服器是負責保護與復原 Microsoft Exchange 的主要元件。Backup Exec 伺服器能與 Exchange 系統溝通，讓系統做好備份準備、擷取要備份的資料、將備份資料儲存至目標儲存裝置，以及執行復原作業。

Windows® 代理程式

要保護實體的 Exchange 伺服器，Exchange 伺服器上必須安裝一個 Backup Exec 的 Windows 代理程式 (Agent for Windows) 來偵測、擷取和傳輸 Exchange 備份資料到 Backup Exec 伺服器上儲存。針對 Exchange 2007 及更新版本，Exchange 備份資料是透過 VSS 快照來擷取，並由 Windows 代理程式透過 NDMP 通訊協定傳輸到 Backup Exec 伺服器，並採用可信賴的 TSL/SSL 加密安全連線。

至於 VMware® vSphere 或 Hyper-V 平台上的虛擬化 Exchange 伺服器，則是利用影像層級的備份來保護執行 Exchange 的虛擬機器，透過與虛擬主機溝通來擷取快照。這類虛擬化環境可在 Exchange 虛擬機器上安裝 Windows 代理程式來搜尋應用程式並收集中繼資料 (metadata)，為虛擬化 Exchange 伺服器提供精細的應用程式復原功能。虛擬化 Exchange 伺服器即使不安裝 Windows 代理程式也可以獲得保護，但是，少了安裝在虛擬機器上的 Windows 代理程式，復原選項就只能侷限於整台虛擬機器復原與檔案/資料夾復原。

應用程式及資料庫代理程式

無論 Backup Exec 要保護的是實體或虛擬化 Exchange 伺服器，Backup Exec 都需要一套應用程式及資料庫代理程式授權才能執行 Exchange 應用程式資料的備份與復原作業。

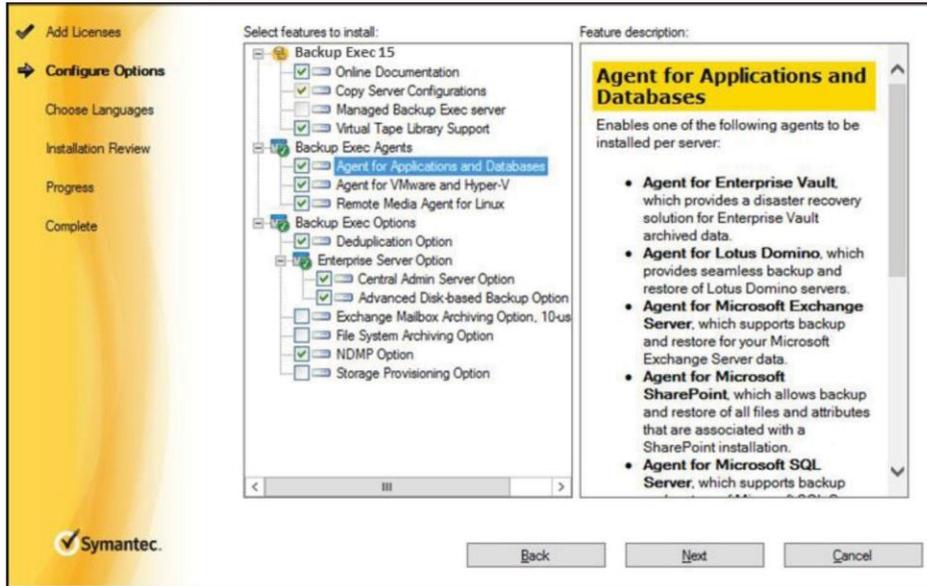


圖 1.啟用應用程式及資料庫代理程式

應用程式及資料庫代理程式是否已內含或者需另外採購，視當前使用的 Backup Exec 版本而定。例如，標準版的 Backup Exec 15 產品可讓客戶自行挑選保護其環境所需的各種代理程式和選項；而 Backup Exec 15 Capacity Edition 的核心授權則已內含應用程式及資料庫代理程式無限數量使用權。

很重要的一點是，應用程式及資料庫代理程式並不是一個需要推送或安裝至實體 Exchange 伺服器上的軟體代理程式，此授權僅用來解開 Backup Exec Windows 代理程式與 Exchange 元件溝通的能力以便執行一些進階操作，例如：藉由 Backup Exec 的 VFF 驅動程式來提供進階的精細復原。

請注意：如需更多有關 Backup Exec 不同版本的資訊，請參考 Backup Exec 網站：www.backupexec.com。

請注意：如需更多有關利用 Backup Exec 保護 Exchange 環境的需求資訊，請參考 *Backup Exec 15 系統管理員指南*：[TECH205797](#) 以及下列技術通報：

- Exchange 保護一般需求：[HOWTO24128](#)
- Exchange 精細復原需求：[TECH51740](#)

名稱獨一無二的信箱

要使用一些重要的 Exchange 伺服器保護與復原功能 (如：精細的 Exchange 物件復原)，Backup Exec 必須在 Exchange 基礎架構內擁有一個名稱獨一無二的信箱。這個信箱可讓 Backup Exec 和 Exchange 及 Exchange

保護 Microsoft Exchange

資訊儲存庫 (Information Store) 內的一些重要元件溝通。為了提供精細的 Exchange 物件復原，您必須使用適當的 Exchange 伺服器管理工具來為這個使用者帳號指派 Exchange 組織系統管理員 (Organization Administrators) 角色 (Exchange 2007) 或 Exchange 組織管理 (Organization Management) 角色 (Exchange 2010/2013)。這個名稱獨一無二的信箱所在的 Exchange 版本必須與目標信箱所在的 Exchange 版本相同。

請注意：這個名稱獨一無二的信箱必須出現在 Exchange 全域通訊清單 (GAL) 當中才行。

請注意：有關此信箱及相關要求的進一步資訊，請參閱此處提供的 *Backup Exec 15 系統管理員指南*：[TECH205797](#)，或以下技術通報：

- 確保 Exchange 信箱名稱獨一無二：[TECH24691](#)

Exchange 管理工具

要使用 Backup Exec 來保護和復原 Exchange 環境，Backup Exec 伺服器上就必須安裝 Exchange 管理工具。此管理工具的版本必須與 Exchange 伺服器的管理工具版本相同或更新。有關安裝 Exchange 管理工具的進一步資訊，請參閱您的 Microsoft Exchange 文件。

保護虛擬化 Exchange 伺服器

對於透過 VMware 及 Hyper-V 代理程式 (Agent for VMware and Hyper-V) 來提供保護的虛擬化 Exchange 伺服器，Backup Exec 可經由虛擬主機和 Exchange 伺服器溝通，其方法是透過虛擬基礎架構所提供的軟體 API (VMware) 或透過虛擬主機上安裝的 Windows 代理程式 (Hyper-V)。對虛擬化 Exchange 伺服器來說，Backup Exec 完整支援一般所謂的「無代理程式 (Agentless)」備份，無論 VMware 或 Hyper-V 環境皆可。

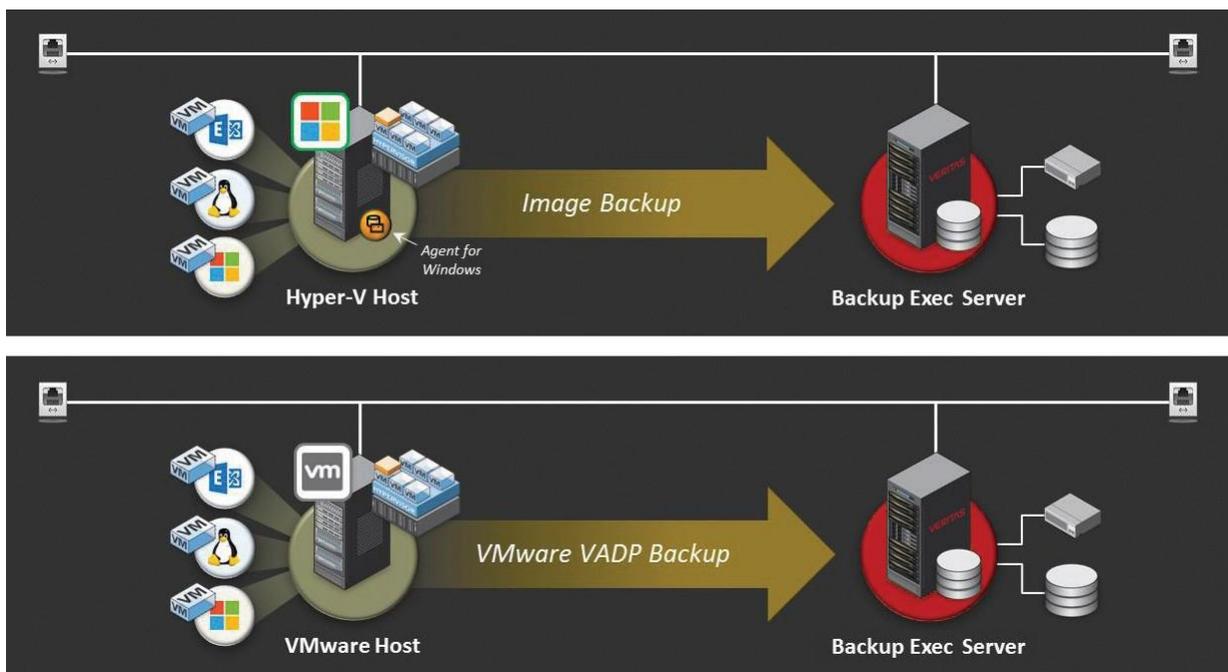


圖 2. 虛擬化 Exchange 伺服器備份

Exchange 虛擬機器精細的應用程式復原

要提升 Backup Exec 對虛擬機器的保護和復原能力，尤其是執行 Exchange 的虛擬機器，虛擬機器本身必須安裝 Windows 代理程式。在這種狀況下，Backup Exec 仍然可以對目標虛擬機器擷取影像層級快照備份，除此之外還可提供動態應用程式搜尋以及 Exchange 應用程式元件的精細復原，全都透過一次完成的備份資料來進行復原。換句話說，即便虛擬機器上安裝了 Windows 代理程式，備份流程依然是採用業界所稱的「無代理程式」備份，虛擬機器上的 Windows 代理程式只是用來擷取應用程式的中繼資料，以及讓精細的應用程式物件復原至原本的虛擬機器當中。

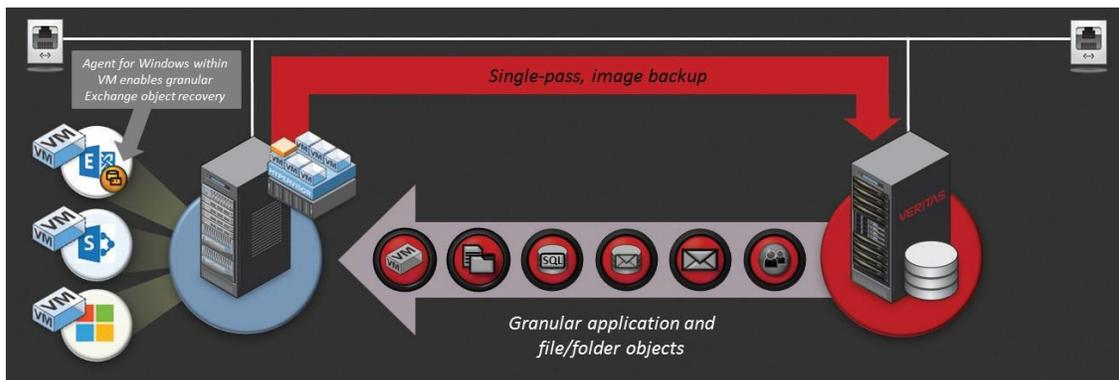


圖 3. Windows 代理程式為虛擬化 Exchange 伺服器提供精細的復原

儘管 Backup Exec 不需在虛擬機器上安裝 Windows 代理程式就能保護虛擬化 Exchange 伺服器，但這樣會使得復原選項變得有限。當 Exchange 虛擬機器內未安裝 Windows 代理程式時，Backup Exec 無法知道虛擬機器上安裝了 Exchange，因此復原時就只能提供整台虛擬機器復原以及檔案/資料夾復原兩種選項。

唯有 Exchange 虛擬機器內安裝了 Windows 代理程式時，才能提供應用程式相關的復原功能，因為這樣 Backup Exec 才能搜尋到 Exchange 應用程式，並且在虛擬機器備份時擷取應用程式復原所需的 Exchange 中繼資料。

VSS 整合與虛擬化 Exchange 伺服器

在保護虛擬化 Exchange 伺服器時，Backup Exec 會透過 Microsoft® VSS 服務來通知 Exchange 虛擬機器做好備份準備，並且截斷 Exchange 交易記錄檔。

對於已在 Exchange 虛擬機器上安裝了 Windows 代理程式的 VMware 環境，這些 VSS 備份呼叫會經由 vStorage API 傳給 Windows 代理程式，然後呼叫虛擬機器上的 VSS 寫入器。此處的 VSS 寫入器可以是 VMware Tools 隨附的 VSS 寫入器，或是隨著 Windows 代理程式安裝的 Backup Exec VSS 寫入器。

在 Hyper-V 環境下，也會利用 Hyper-V 主機上安裝的本地端 Windows 代理程式來與 Hyper-V 主機溝通。用來讓虛擬機器做好備份準備的 VSS 寫入器可以是隨著 Hyper-V Integration Services 安裝的 VSS 寫入器，或是隨著 Windows 代理程式安裝的 Backup Exec VSS 寫入器。

無論在 VMware 或 Hyper-V 環境下，Backup Exec 都是觸發虛擬機器層級的 VSS 完全備份，這動作會讓 Exchange 準備應付即將而來的快照事件，並且截斷 Exchange 交易記錄檔。若 Exchange 虛擬機器上已安裝了 Windows 代理程式，VSS 備份方式就可以改成 VSS 複製，這樣就不會截斷交易記錄檔。

請注意：如需更多資訊，請參考以下技術通報：[HOWTO74082](#)

分散式組態下的虛擬化 Exchange 伺服器

Backup Exec 支援今日的 VMware 與 Hyper-V 影像層級虛擬機器保護，包含執行 Exchange 之類應用程式的虛擬機器。很重要的一點是，Backup Exec 目前並不支援分散式組態下的虛擬化 Exchange 伺服器影像層級備份。唯有獨立的 Exchange 虛擬機器才支援影像層級備份與精細復原。

若要讓分散式組態 (如 Exchange 2013 資料庫可用性群組，DAG) 環境下的虛擬化 Exchange 支援精細復原，虛擬機器必須採用有代理程式的備份來保護。這基本上就是將每一台虛擬機器當成獨立的實體系統來看待。

保護實體 Exchange 伺服器

要保護實體的 Exchange 伺服器，Windows 代理程式應安裝在 Exchange 伺服器本機上。Windows 代理程式會與實體 Exchange 伺服器溝通，讓 Exchange 資料庫做好備份準備，並透過 NDMP 通訊協定將備份資料傳輸至 Backup Exec 伺服器。

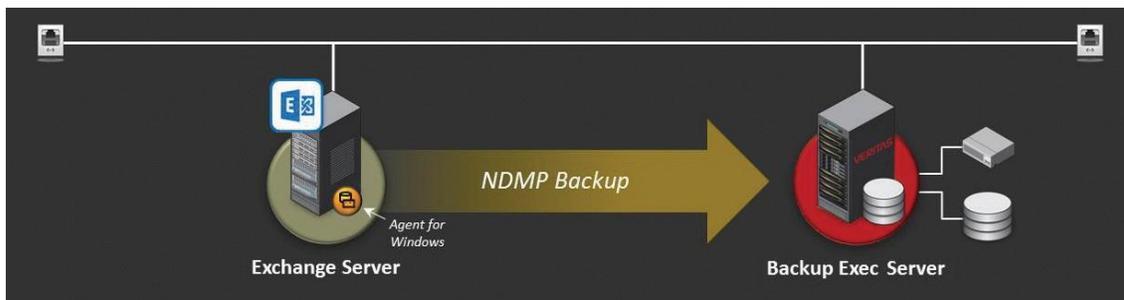


圖 4. 實體 Exchange 伺服器備份

VSS 整合與實體 Exchange 伺服器

由 Windows 代理程式所擷取到的實體 Exchange 伺服器備份，是利用 Microsoft 的 VSS 寫入器所製作的快照備份。在大多數情況下，Backup Exec 會使用 VSS 完全備份，這可確保 Exchange 在備份時是處於一致的狀態，並且截斷交易記錄檔，這是持續維護資料庫應用程式穩定運作的一項重要關鍵。

只有在取得 Backup Exec 應用程式及資料庫代理程式的授權時，Windows 代理程式才能保護 Exchange 伺服器的元件。

實體 Exchange 伺服器的應用程式精細復原

除了讓實體 Exchange 做好備份準備、並且將 Exchange 備份資料傳送至 Backup Exec 伺服器上儲存之外，Windows 代理程式在 Exchange 復原的過程中同樣扮演著關鍵的角色。例如，實體 Exchange 伺服器本機上安裝的 Windows 代理程式可讓 Backup Exec 伺服器直接傳輸並復原精細的 Exchange 物件至企業生產環境中的 Exchange 伺服器。此外，還可提供其他精細物件的復原功能，例如：將精細的 Exchange 物件復原至一個 PST 檔案。

請注意：在將 Exchange 物件復原至 PST 檔時，必須套用一些有關 Microsoft® Outlook 的規定。如需更多的相關要求資訊，請參閱此處提供的 *Backup Exec 15 系統管理員指南*：[TECH205797](#)。

實體 Exchange 伺服器的無主機備份

Backup Exec 也支援實體 Exchange 伺服器的無主機備份。無主機備份有助於減輕實體 Exchange 伺服器在備份時的運算負荷，將這些工作移轉至 Backup Exec 伺服器。

請注意：如需有關 Backup Exec 的更多資訊，或設定實體 Exchange 伺服器的無主機備份作業，請參考此處的 *Backup Exec 15 系統管理員指南*：[TECH205797](#)及下列技術通報：[HOWTO24116](#)。

通訊安全

確保備份資料的安全，與確保 IT 環境線上資料的安全同樣。為了讓擷取自業務關鍵 Exchange 伺服器的備份資料確實受到妥善的安全保護，Backup Exec 伺服器和 Windows 代理程式之間的所有傳輸都必須經由 TSL/SSL 加密以及可信賴的連線。不僅實體 Exchange 伺服器的備份與復原作業必須如此，就連 Hyper-V 基礎架構中的虛擬化 Exchange 伺服器也是。

VMware 環境下的通訊安全

至於 VMware 環境，Backup Exec 會透過專為 VMware 環境備份與復原設計的 VMware API 與 VMware 主機溝通。為維持 Backup Exec 伺服器與 VMware 主機之間的通訊安全，我們建議在 VMware 主機上啟用 SSL 加密。

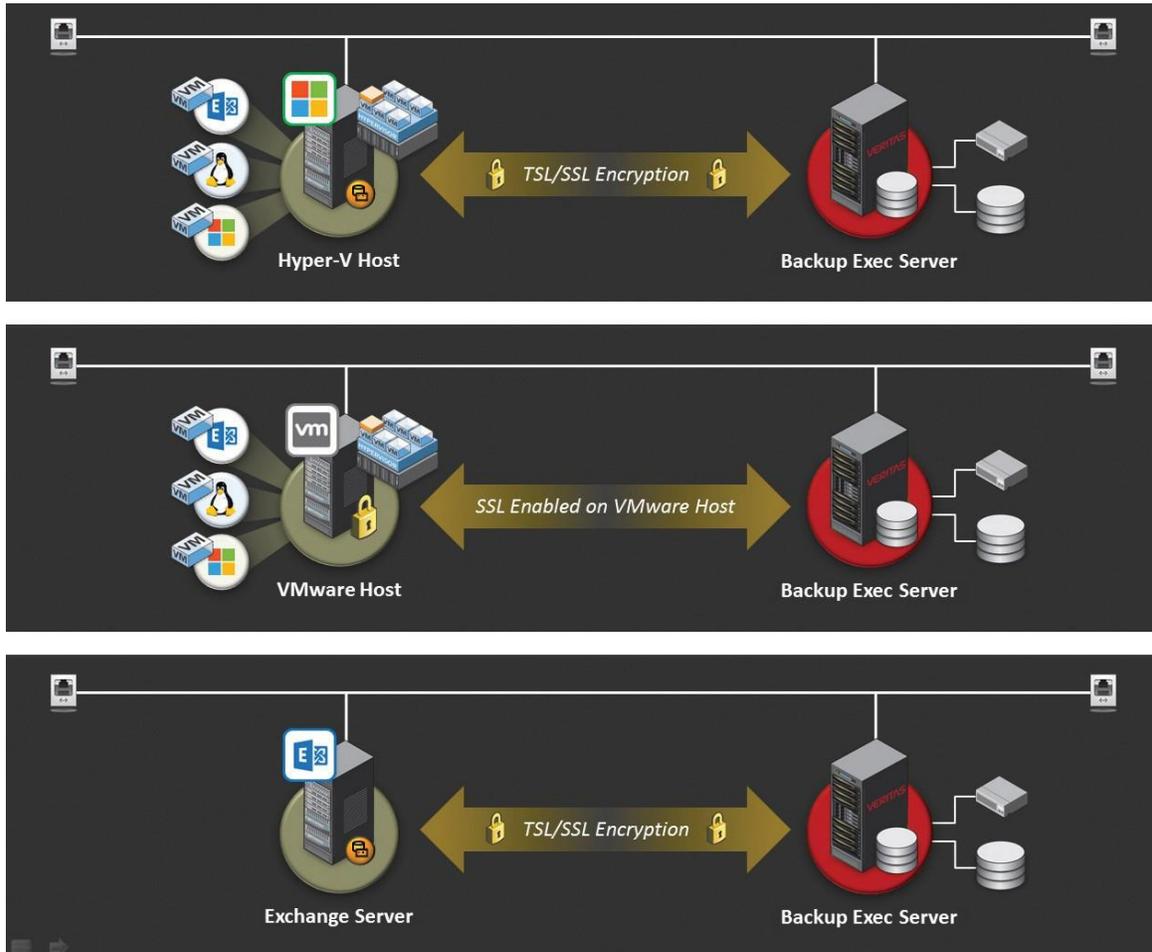


圖 5.採用 Backup Exec 來保護 Exchange 時的通訊安全

Exchange 資訊儲存庫

信箱伺服器 and Exchange 資訊儲存庫

在 Microsoft Exchange 當中負責儲存的主要元件是所謂的「資訊儲存庫 (Information Store)」。Exchange 資訊儲存庫與 Exchange 信箱伺服器 (mailbox server) 是相關的，每一台信箱伺服器可包含一個或多個信箱資料庫。資訊儲存庫可採用高可用性組態來建置，例如 Exchange 2010/2013 資料庫可用性群組 (DAG) 組態。無論在哪一種 Exchange 基礎架構，資訊儲存庫都是負責儲存的主要的元件。

信箱資料庫

Exchange 環境中的每一台信箱伺服器都包含一個或多個信箱資料庫。每一個信箱資料庫可包含一個或多個使用者的個人信箱和相關元件，例如：信箱資料夾、電子郵件、電子郵件附件以及行事曆項目。

就 Exchange 2007 來說，信箱資料庫是包含在儲存群組 (Storage Groups) 當中。儲存群組會關聯至 Exchange 交易記錄檔，用來管理和追蹤資料庫的寫入動作。然而 Exchange 2010/2013 並無儲存群組，其交易記錄檔是伴隨著個別資料庫。

在 Exchange 2007/2010 當中，公用資料夾是存放在「公用資料夾 (public folder)」資料庫中。Backup Exec 15 可以復原公用資料夾當中的內容，但不支援直接重新建立公用資料夾信箱。在 Exchange 2013 當中，公用資料夾是存放在信箱資料庫內的一個或多個公用資料夾信箱當中。

信箱伺服器與分散式 Exchange 組態

在分散式 Exchange 組態當中，唯有擔任「信箱 (Mailbox) 角色」的伺服器 (也就是信箱伺服器) 才会有資訊儲存庫，因此信箱伺服器將是 Exchange 備份策略的主要重點。當使用者從 Backup Exec 介面瀏覽伺服器的內容時，唯有信箱伺服器下方才會出現資訊儲存庫的選取項目。分散式 Exchange 環境下的其他所有 Exchange 伺服器角色皆應當成標準伺服器來看待 (也就是只有檔案與系統狀態兩種備份選項)。



圖 6. Exchange 信箱伺服器與信箱資料庫

Exchange 完全備份、增量備份與差異備份

Backup Exec 支援多種保護 Exchange 伺服器的方式，包括：完全備份、複製備份、增量備份與差異備份。同一台 Exchange 伺服器可同時設定多種不同的備份方式。例如，系統管理員可安排每星期一次完全備份再搭配每日一次差異備份來保護其 Exchange 基礎架構。

- **完全備份**：將備份工作內已選取的所有項目全部備份。
- **差異備份**：將備份工作內已選取、且從上次完全備份之後有變更的項目備份。
- **增量備份**：將備份工作內已選取、且從上次完全備份或增量備份之後有變更的項目備份。

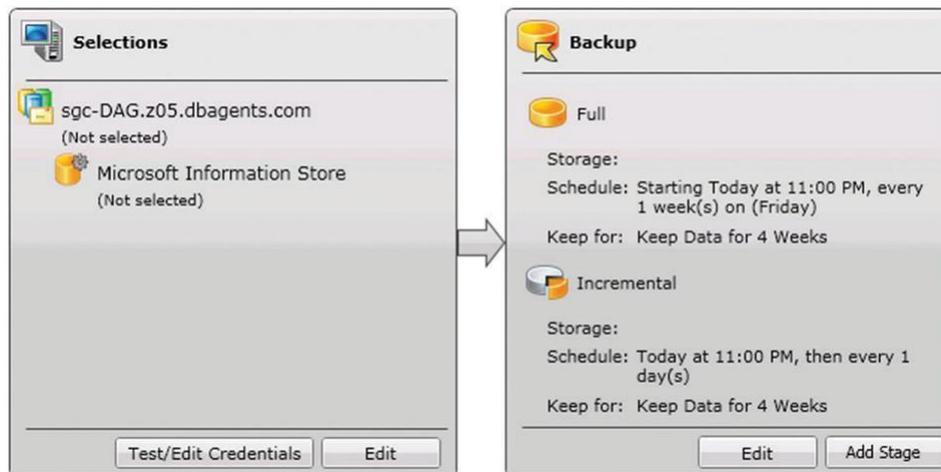


圖 7. Exchange 備份方式

請注意：如需更多有關這些備份方式的資訊，請參閱此處提供的 *Backup Exec 15 系統管理員指南*：TECH205797。

重複資料刪除與 Exchange 備份

Backup Exec 內含先進的區塊層級重複資料刪除技術，可讓系統管理員盡可能提升 Backup Exec 伺服器備份磁碟資源的利用率。重複資料刪除技術可完全支援 Exchange 備份資料。透過 Backup Exec 的重複資料刪除技術，系統管理員可在保護 Exchange 環境時大幅節省備份磁碟空間 (相較於標準未使用重複資料刪除技術在 Exchange 完全備份時最能發揮儲存空間最大化的效益)。

Backup Exec 合作夥伴工具組

概述

為協助合作夥伴與一般使用者建置 Backup Exec 15 解決方案，Veritas 特別製作了一套 Backup Exec 合作夥伴工具組。Backup Exec 合作夥伴工具組展現了 Backup Exec 資料保護產品組合的強大威力，包括：預先檢查備份伺服器的硬體組態以確保效能達到預期、計算前端容量以簡化 Backup Exec 授權流程、展現 Backup Exec 重複資料刪除技術的最佳化效益。

請注意：Backup Exec 合作夥伴工具組是免費提供給 Veritas 合作夥伴與一般使用者，請至 Veritas Connect 入口網站下載：[Backup Exec 合作夥伴工具組](#)。

商業價值

Backup Exec 合作夥伴工具組內含三個專為合作夥伴與一般使用者而設計的工具，協助您在安裝 Backup Exec 之前或之後進行環境評估。這些工具分別說明如下：

- **效能分析程式：**效能分析程式工具可評估一台或多台伺服器的系統條件是否適合當成 Backup Exec 伺服器。分析時會針對每一台伺服器的硬體與軟體組態找出效能上的瓶頸，還包括伺服器所連接的任何磁碟與磁帶備份裝置。
- **重複資料刪除評估工具：**重複資料刪除評估工具能掃描環境當中的一台或多台伺服器，並提供重複資料刪除比例與可節省備份儲存空間的預估，讓合作夥伴和一般使用者直接看到 Backup Exec 重複資料刪除技術的價值。
- **前端容量分析程式：**前端容量分析工具可輕鬆且快速地確定環境中的前端資料量，進而大幅簡化 Backup Exec Capacity Edition 的銷售流程 (此版本是以環境中的前端資料量來計算授權)。

易於使用

Backup Exec 合作夥伴工具組採用輔助精靈的設計，因此非常容易使用。您只需選擇要執行的工具、指出要掃描的伺服器以及相關磁卷與應用程式資源、提供相關憑證，然後執行所選的作業即可。完成之後，畫面上會顯示一份分析結果報告，可儲存成多種常用的檔案格式。

平台與應用程式支援能力

Backup Exec 合作夥伴工具組可支援 Windows 2003、Windows 2008 以及 Windows 2012 x86 和 x64 平台，包括實體與虛擬系統。前端容量分析可支援 Windows 磁卷。重複資料分析可支援 Windows 磁卷、Exchange 應用程式資料以及 Microsoft SQL® 應用程式資料。

效能分析可支援任何 Windows 2003、Windows 2008 或 Windows 2012 (x86 或 x64) 伺服器。

Exchange 備份一致性

在許多情況下，Exchange 交易資料庫系統隨時都在不斷接收、記錄與確認資料庫寫入動作。如果在擷取 Exchange 系統的快照時沒有讓 Exchange 應用程式做好適當的備份準備，備份時 Exchange 應用程式可能正好處於不一致的狀態，若使用這份狀態不一致的快照來進行復原，很可能會帶來問題，而復原也可能會失敗。

因此，依據 Microsoft 的最佳實務準則，Backup Exec 會透過 VSS 服務與 Exchange 溝通，確保 Exchange 在備份時暫時進入一種無動作的一致狀態。如此可確保擷取到的備份資料是 Exchange 應用程式處於一致狀態的快照，確保未來必要時能夠成功復原。

截斷 Exchange 交易記錄檔

交易記錄檔是任何 Exchange 基礎架構的一項重要元素。Exchange 交易記錄檔用來追蹤資料庫的寫入動作 (例如使用者建立了一個電子郵件物件)，Exchange 在確認寫入相關資料庫之前和之後都會留下記錄。Microsoft Exchange 當中的交易記錄檔執行程序會持續維護 Exchange 資料庫的一致性。

為了避免交易記錄檔耗盡可用的磁碟空間，定期截斷 Exchange 交易記錄檔是一件必要工作。所謂的截斷交易記錄檔，就是把 Exchange 交易記錄檔當中可以安全移除的部分找出來並加以刪除。Backup Exec 會在備份過程當中透過 Microsoft VSS 服務的整合功能啟動截斷交易記錄檔的動作。無論是備份實體的 Exchange 伺服器或是備份 VMware 和 Hyper-V 平台上的虛擬化 Exchange 伺服器皆如此。

Backup Exec 與 Exchange 高可用性組態

Backup Exec 完全支援採用高可用性組態的 Exchange 基礎架構。Exchange 高可用性選項與技術已隨著時間而不斷演進，此外，可用的高可用性選項需視當前環境內的 Microsoft Exchange 版本而定。

Exchange 2007 高可用性選項

Backup Exec 可支援採用高可用性組態的 Exchange 2007 環境，包括下列各項功能：

- 單一複本叢集 (SCC)
- 叢集連續複寫 (CCR)
- 本機連續複寫 (LCR)

以下是待命連續複寫 (SCR) 環境的基本架構圖：

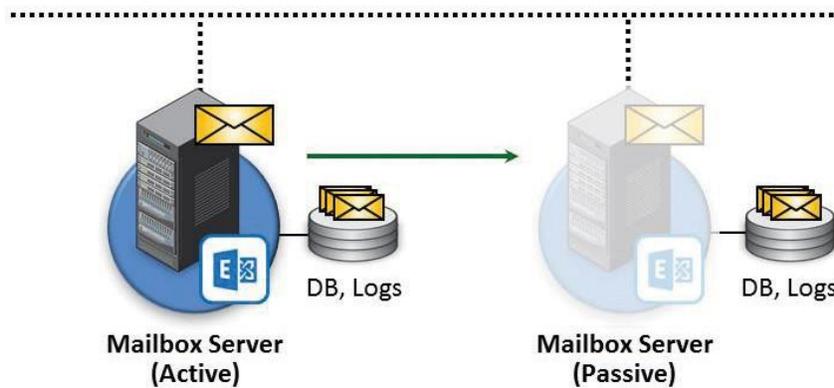


圖 8.Exchange 2007 SCR 基本架構圖

Exchange 2010 和 2013 資料庫可用性群組

Backup Exec 可支援採用資料庫可用性群組 (DAG) 組態的 Exchange 2010/2013 環境。要備份 DAG 當中的資料庫，您必須在 DAG 內的所有伺服器上都安裝 Windows 代理程式。

就 Exchange 2010 而言，Exchange 復原作業將透過 Exchange Web 服務來執行。復原作業會傳送至信箱伺服器。

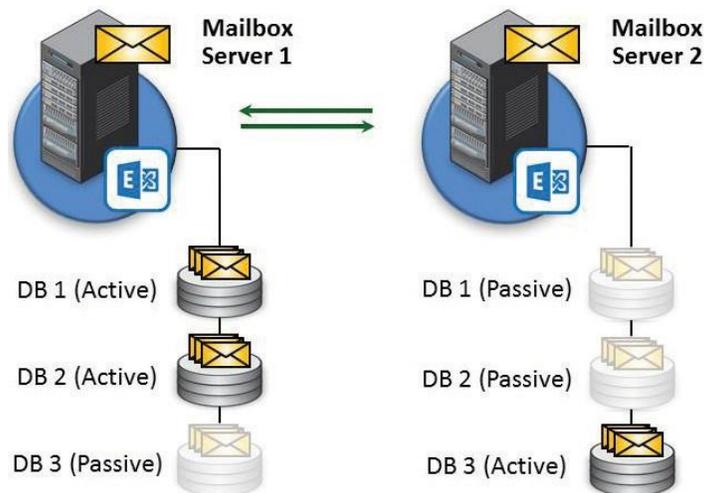


圖 9.Exchange 2010 或 2013 DAG 基本架構圖

Exchange 高可用性組態最佳實務準則

在採用高可用性組態的 Exchange 環境中，我們建議儘量將 Backup Exec 用於保護待命或次要的信箱伺服器與資訊儲存庫。這樣，Backup Exec 既能順利保護 Exchange 資料，又不會對主動或主要的 Exchange 伺服器造成備份負擔。

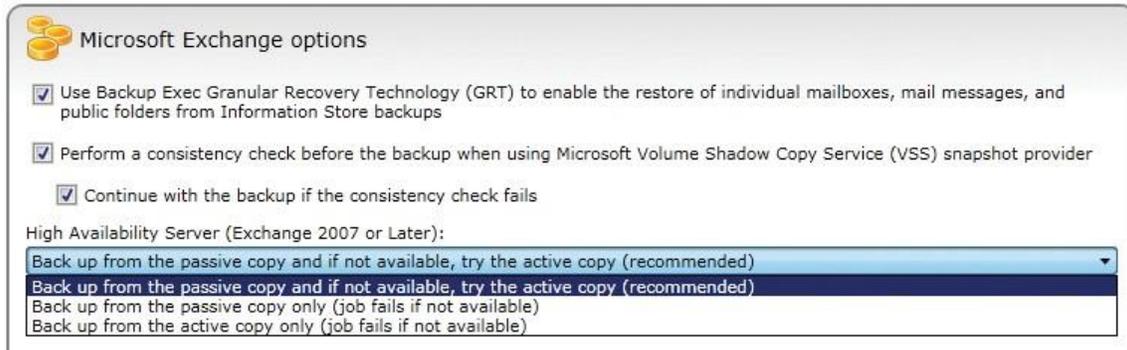


圖 10.高可用性伺服器選項

在規劃建置 Backup Exec 時，很重要的一點是必須正確配合目標 Exchange 環境的架構。例如，若 Exchange 環境已經設定透過廣域網路 (WAN) 連線來執行複製或失敗接管，那麼 Backup Exec 就必須與其所保護的 Exchange 伺服器位於相同的據點，並且使用 Backup Exec 的 Preferred Server Configuration 功能來確保備份作業所選到的是正確的 Exchange 伺服器。這可避免 Backup Exec 經由頻寬有限的廣域網路連線傳輸大量資料。

採用磁碟裝置來當成 Exchange 備份的第一個儲存地點可提高備份的效能。在一些必須將 Exchange 備份儲存到磁帶的環境，我們建議採用從磁碟到磁碟再到磁帶 (Disk-to-disk-to-tape，簡稱 D2D2T) 的策略以獲得最佳效能。

請注意：如需偏好的伺服器組態，請參閱此處提供的 *Backup Exec 15 系統管理員指南*：[TECH205797](#)。

Exchange 的復原方式與技術

Backup Exec 一直是應用程式復原的先驅，在 Microsoft Exchange 方面亦不例外。只要利用一次完成的 Exchange 伺服器備份資料，Backup Exec 就能提供各種強大而彈性的復原選項，無論是針對實體或虛擬化的 Exchange 伺服器。

虛擬化 Exchange 伺服器復原選項

當 VMware vSphere 或 Microsoft Hyper-V 平台上的虛擬化 Exchange 伺服器採用 Backup Exec 來保護時，就能享有以下幾種復原選項：

- 整台虛擬機器的復原
- Exchange 應用程式復原，例如復原 Exchange 資訊儲存庫

- 精細的 Exchange 復原，例如：信箱、信箱資料夾、電子郵件以及附件
- Exchange 資料復原重新導向

以上這些彈性而強大的復原選項，讓合作夥伴和客戶擁有輕鬆迅速復原其 Exchange 環境所需的工具，大至復原整台 Exchange 虛擬機器，小至復原單一電子郵件，都可迅速完成。

復原整台虛擬機器

當使用 Backup Exec 搭配 VMware 及 Hyper-V 代理程式來保護虛擬化 Exchange 伺服器時，就可以將整台虛擬機器復原至原本的虛擬主機，或者復原至另一台虛擬主機。這樣的方式可完完整整復原整台虛擬機器，而且虛擬機器復原之後就能立即開機。



圖 11. 整台 Exchange 虛擬機器復原

請注意：若要將 Exchange 虛擬機器復原至另一台虛擬主機，該虛擬主機必須擁有 VMware 及 Hyper-V 代理程式授權。

Exchange 應用程式復原

Backup Exec 也支援在虛擬環境下復原整個 Exchange 應用程式，包括將所有選取的 Exchange 應用程式元件復原至原本的 Exchange 虛擬機器。

要復原 Exchange 應用程式，需在 Backup Exec 介面中為選取的 Exchange 伺服器建立一個復原工作。Backup Exec 會聰明地找到 Exchange 伺服器並且簡化操作，只顯示要復原的 Exchange 伺服器可用的復原選項與資料項目給系統管理員挑選。

很重要的一點是，Exchange 虛擬機器上必須安裝了 Windows 代理程式才能支援應用程式層級的復原。這樣 Backup Exec 才能在備份時偵測到虛擬機器當中的 Exchange 應用程式，進而收集必要的中繼資料來支援應用程式層級的復原。此外，虛擬機器上也必須安裝了 Windows 代理程式才能將資料直接復原至虛擬機器內。

精細的 Exchange 復原

Backup Exec 一直是 Microsoft Exchange 精細復原的業界領導者。系統管理員可輕鬆復原個別信箱資料庫、信箱資料夾、電子郵件、電子郵件附件，以及許多其他 Exchange 應用程式物件，並且將它們復原至原本的 Exchange 伺服器或者儲存成 .PST 檔案。

精細的 Exchange 應用程式資料復原可支援實體和虛擬化 Exchange 伺服器。Exchange 精細復原可直接從一次完成的虛擬化 Exchange 伺服器備份進行復原，不需針對其他 Exchange 基礎架構再做備份。

很重要的一點是，Exchange 虛擬機器上必須安裝了 Windows 代理程式才能支援精細的 Exchange 物件復原。這樣 Backup Exec 才能在備份時偵測到虛擬機器當中的 Exchange 應用程式，進而收集必要的中繼資料來支援精細物件的復原作業。此外，虛擬機器上也必須安裝了 Windows 代理程式才能將資料直接復原至虛擬機器內。

不僅如此，Exchange 虛擬機器上也必須安裝了用戶端存取伺服器 (Client Access Server) 角色，精細物件復原的工作才能順利執行。

請注意：如需 Backup Exec 中 Exchange 精細復原的更多資訊，請參閱此處提供的 *Backup Exec 15 系統管理員指南*：[TECH205797](#)。

Exchange 資料復原重新導向

Backup Exec 支援 Exchange 虛擬機器與 Exchange 應用程式資料復原重新導向。若要將整台 Exchange 虛擬機器復原至另一台虛擬主機，目標虛擬主機必須擁有應用程式及資料庫代理程式授權。

虛擬化 Exchange 伺服器的 Exchange 應用程式資料復原重新導向與實體伺服器的操作流程非常類似。若要將 Exchange 資料復原重新導向，例如：儲存群組和信箱資料庫，目標 Exchange 伺服器必須擁有應用程式及資料庫代理程式授權，且 Exchange 伺服器上必須安裝了 Windows 代理程式。

實體 Exchange 伺服器復原選項

採用 Backup Exec 保護的獨立實體 Exchange 伺服器有下列幾種復原選項：

- 復原整台伺服器，包括裸機復原或異機硬體復原
- 將 Exchange 伺服器轉成虛擬機器
- Exchange 應用程式復原，例如復原 Exchange 資訊儲存庫
- 精細的 Exchange 復原，例如：信箱、信箱資料夾、電子郵件以及附件
- Exchange 資料復原重新導向

復原整台伺服器

Backup Exec 內含全面整合與簡化的整台伺服器復原功能，包括實體 Exchange 伺服器的裸機復原與異機硬體復原。

要支援整台伺服器復原，至少必須要有一份該實體 Exchange 伺服器的完整簡化災難復原 (Simplified Disaster Recovery, 簡稱 SDR) 備份。SDR 備份包含了從裸機重建實體伺服器所需的必要系統層級資訊。

萬一某台實體的 Exchange 伺服器發生嚴重當機或災難，可用 Veritas 復原光碟 (Recovery Disk) 來尋找 SDR 備份並且藉由單一、自動化的流程來復原伺服器。伺服器可復原至原本的硬體組態，或者復原至不同的全新硬體組態。Veritas 復原光碟會利用 SDR 備份中的資訊來重建伺服器，系統管理員不須自行分割或格式化儲存裝置，也不須安裝作業系統或是任何類似傳統手動復原流程的相關步驟。系統管理員只需利用復原光碟來啟動目標實體伺服器，然後連上存放 SDR 備份的 Backup Exec 伺服器並執行復原作業，剩下的就會自動完成。

和備份作業一樣，所有復原流程都採用 TSL/SSL 加密來保障通訊安全。在使用 Veritas™ 復原光碟將目標實體伺服器開機並找到存放 SDR 備份的 Backup Exec 伺服器之後，系統管理員必須通過 Backup Exec 伺服器驗證，接著在要復原的伺服器與 Backup Exec 伺服器之間會建立一個安全、可信賴的連線。SDR 備份資料會經由這個安全連線與 NDMP 通訊協定傳輸到要復原的伺服器。



圖 12.復原整台實體 Exchange 伺服器

在復原整台實體 Exchange 伺服器的過程中，無論是復原至原本的硬體組態或是不同的硬體組態，只有伺服器的磁碟和磁卷結構、作業系統元件，以及檔案/資料夾內容會復原。在核心的 Exchange 伺服器系統復原之後，無論是復原至原本的硬體組態或是不同的全新硬體組態，都可以再從 Backup Exec 系統管理主控台將 Exchange 應用程式元件復原至實體 Exchange 伺服器。

若是虛擬化 Exchange 伺服器，也可復原整台虛擬機器。在復原整台虛擬機器時，可復原至原本的虛擬主機，或是另一台虛擬主機。並且 VMware 和 Hyper-V 兩種環境都能支援。復原整台 Exchange 虛擬機器只需單一步驟就能完成。

請注意：如需 Backup Exec 中有關 SDR 復原功能的更多資訊，請參閱此處提供的 *Backup Exec 15 系統管理員指南*：[TECH20579 1](#)，或有關此議題的白皮書。

將 Exchange 伺服器轉成虛擬機器

Backup Exec 也支援將實體 Exchange 伺服器的 SDR 備份復原或轉換成一台 VMware 或 Hyper-V 虛擬機器。這項轉換作業可與 SDR 備份同步執行、在 SDR 備份之後執行、另外安排時間執行，或者需要時再執行。此外，這項虛擬轉換功能同樣也是以 SDR 技術為基礎。SDR 備份包含了從實體伺服器建立虛擬機器複本所需的必要系統層級資訊。

在將實體 Exchange 伺服器轉換成虛擬機器之後，如果原本的實體 Exchange 伺服器發生嚴重當機或其他災難事件，這份虛擬機器就能讓 Exchange 伺服器以虛擬的模式迅速復原。

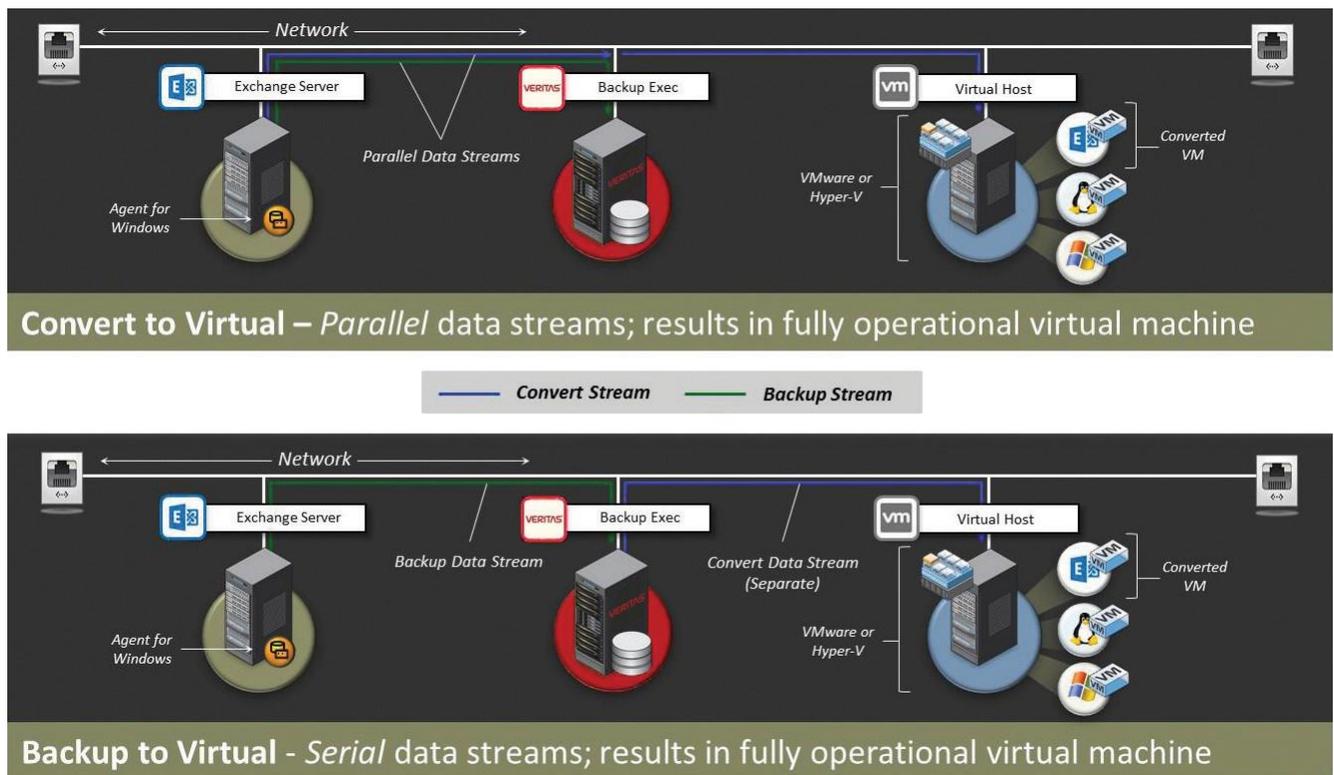


圖 13. 實體 Exchange 伺服器的虛擬轉換

虛擬轉換也可以用在其他用途，例如將 Exchange 永遠轉成虛擬基礎架構，或是用於測試。

請注意：如需 Backup Exec 中有關 SDR 復原功能的更多資訊，請參閱此處提供的 *Backup Exec 15 系統管理員指南*：[TECH205 797](#)，或有關此議題的白皮書。

應用程式的復原

Backup Exec 也支援復原整個 Exchange 應用程式，包括將所有選取的 Exchange 應用程式元件復原至原本的 Exchange 伺服器（單一伺服器的 Exchange 環境），或是將 Exchange 資訊儲存庫和其他 Exchange 元件復原至對應的信箱伺服器和其他 Exchange 伺服器（分散式 Exchange 組態）。

要復原 Exchange 應用程式，需在 Backup Exec 介面中為 Exchange 環境中的每個相關伺服器建立一個復原工作。Backup Exec 會聰明地找到 Exchange 伺服器並且簡化操作，只顯示要復原的伺服器可用的復原選項與資料項目給系統管理員挑選。

在思考 Exchange 環境的保護策略時，很重要的一點是要考慮到 Microsoft Active Directory® 的角色。Exchange 會在 Active Directory 資料庫增加一些欄位 (例如每位 Exchange 使用者的信箱名稱)，而且 Exchange 會在 Active Directory 資料庫當中儲存一些重要的組態設定資料。此外也會利用 Active Directory 資料庫來控管一些其他的 Exchange 資料項目，包括系統管理群組、儲存群組以及儲存庫。因此，在保護 Exchange 時連同 Active Directory 一起保護是非常重要的事情，如此才能確保萬一發生災難時可以順利復原應用程式。

應用程式層級的復原流程同樣也採用與備份作業相同的 TSL/SSL 加密來保障通訊安全，並且利用 Backup Exec 伺服器和 Exchange 伺服器之間已經建立的信賴關係。

精細的應用程式復原

Backup Exec 一直是 Microsoft Exchange 精細復原的業界領導者。系統管理員可輕鬆復原個別信箱資料庫、信箱資料夾、電子郵件、電子郵件附件，以及許多其他 Exchange 應用程式物件，並且將它們復原至線上的 Exchange 基礎架構或者儲存成 PST 檔案。

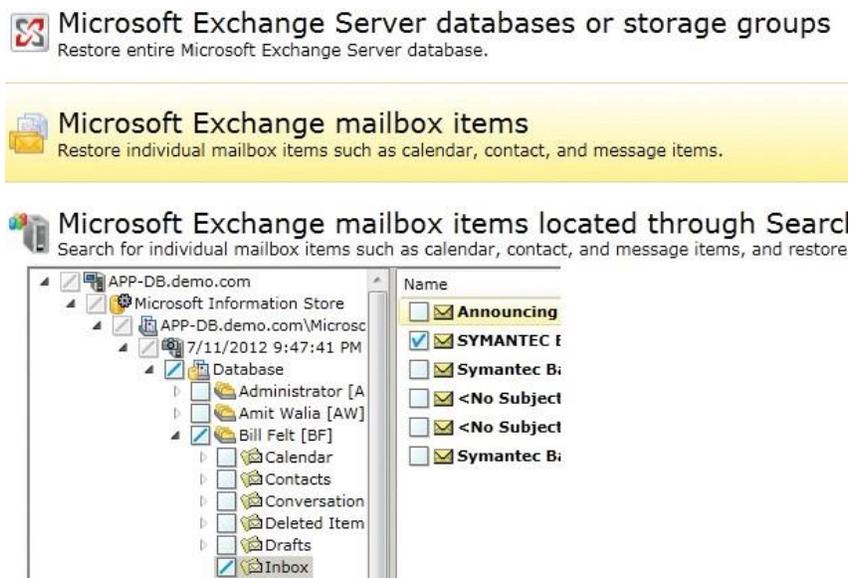


圖 14.精細的 Exchange 應用程式資料復原

精細的 Exchange 應用程式資料復原可支援實體和虛擬化 Exchange 伺服器。Exchange 精細復原可直接從一次完成的 Exchange 伺服器備份進行復原，不需再對其他的 Exchange 基礎架構進行備份或對 Exchange 進行操作。

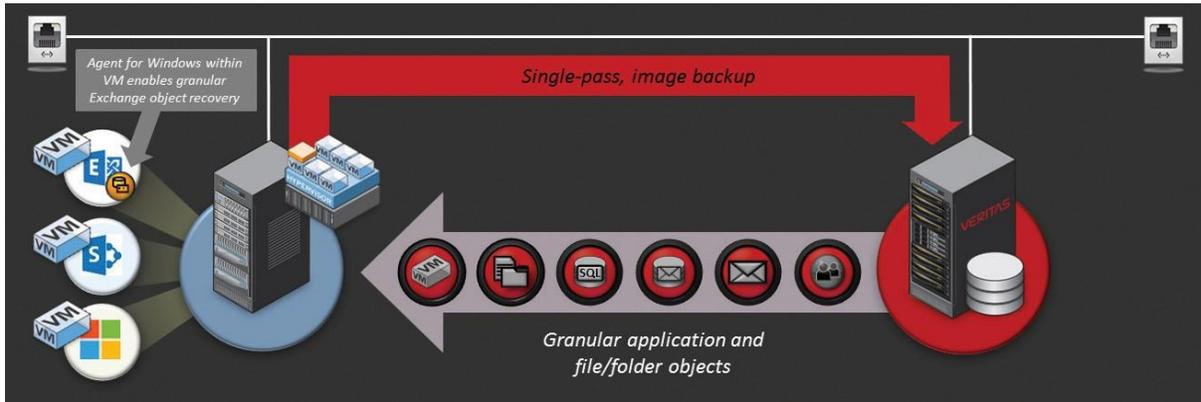


圖 15.精細的 Exchange 伺服器復原

請注意：如需 Backup Exec 中 Exchange 精細復原的更多資訊，請參閱此處提供的 *Backup Exec 15 系統管理員指南*：[TECH205797](#)。

Exchange 資料復原重新導向

Backup Exec 可將 Exchange 的資料 (如：儲存群組和信箱資料庫) 復原至原本備份的 Exchange 伺服器以外的另一台 Exchange 伺服器。這項功能的重要應用案例包括在災難發生時復原至另一台主機，或者在高可用性組態 (如 DAG 組態) 當中建立 Exchange 資料庫的第二複本。

若要將 Exchange 資料重新導向，目標 Exchange 伺服器必須與原本的伺服器採用相同的 Exchange 版本與 Service Pack，而且必須安裝了 Windows 代理程式，並且擁有應用程式及資料庫代理程式授權。

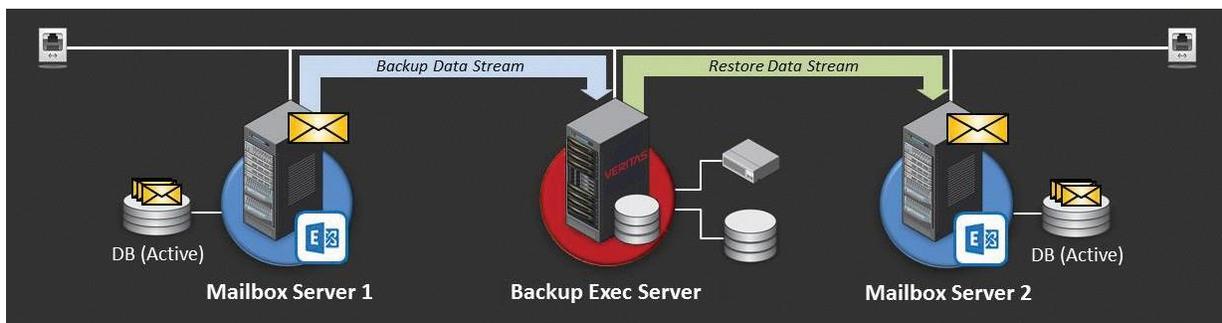


圖 16.Exchange 資料復原重新導向

請注意：有關 Exchange 資料重新導向復原的進一步資訊，請參閱此處提供的 *Backup Exec 15 系統管理員指南*：[TECH205797](#)，或以下技術通報：[HOWTO24078](#)。

在 Exchange 環境中管理 Backup Exec 的權限

為了讓 Backup Exec 的功能可以正常運作，很重要的一點是確保 Backup Exec 在保護 Microsoft Exchange 時所需的各個使用者帳號都擁有必要的權限。本節說明 Backup Exec 在執行 Exchange 備份和復原所需的每個重要帳號相關的重要資訊。

Windows 代理程式

要保護實體的 Exchange 伺服器，Backup Exec 需在 Exchange 伺服器上安裝其 Windows 代理程式。在採用 Exchange 2010/2013 資料庫可用性群組 (DAG) 組態的環境，Windows 代理程式必須安裝在 DAG 中的每一台信箱伺服器上。Windows 代理程式必須安裝在 Exchange 伺服器上，且無論在 Exchange 伺服器或 Backup Exec 伺服器上都必須以「本機系統 (Local System)」帳號來執行。Backup Exec 伺服器上的 Windows 代理程式必須與 Exchange 伺服器上的版本相符。

Backup Exec 登入帳號

要使用一些重要的 Exchange 伺服器保護與復原功能 (如：精細的 Exchange 物件復原)，Backup Exec 必須在 Exchange 基礎架構內擁有一個名稱獨一無二的信箱。Backup Exec 會使用其登入帳號來存取這個信箱，以便讓 Backup Exec 可以和 Exchange 及 Exchange 資訊儲存庫內的一些重要元件溝通。這個名稱獨一無二的信箱所在的 Exchange 版本必須與目標信箱所在的 Exchange 版本相同。

很重要的一點是，必須確定信箱的名稱確實獨一無二，且信箱已啟用。要啟用信箱，請在 Microsoft Outlook 當中為該使用者建立一個新的設定檔，然後用 Outlook 登入該信箱。

請注意：有關如何確認 Exchange 信箱名稱在 Exchange 組織當中是否獨一無二的資訊，請參閱以下技術通報：[TECH24691](#)。

請確定登入帳號符合下列條件：

- 對於 Exchange 2007，Backup Exec 登入帳號必須是「組織系統管理員 (Organization Administrator)」群組的成員。
- 對於 Exchange 2010 和 2013，Backup Exec 登入帳號必須擁有「組織系統管理員 (Organization Administrator)」角色，且必須擁有「Exchange 組織管理 (Organization Management)」權限。
- Backup Exec 登入帳號必須是 Exchange 伺服器本機電腦的「系統管理 (Administration)」群組的成員。

保護 Exchange 的 Backup Exec 組態範例

本節提供幾個採用 Backup Exec 來保護 Microsoft Exchange 2010/2013 環境的範例架構圖。圖中列出了 Exchange 基礎架構和 Backup Exec 資料保護解決方案的一些重要元件。

保護 Microsoft Exchange

以下第一張圖示範一個分散式 Exchange 2010/2013 環境，DAG 當中包含兩台信箱伺服器。在此範例當中，Backup Exec 負責保護所有的伺服器，因此，每一台伺服器上都安裝了 Windows 代理程式，包括 Active Directory 網域控制站在內。

此組態假設 Backup Exec 已擁有應用程式及資料庫代理程式授權，範例中的 Exchange 伺服器擁有所有層級的復原能力，包括 Exchange 2010 信箱物件的精細復原。

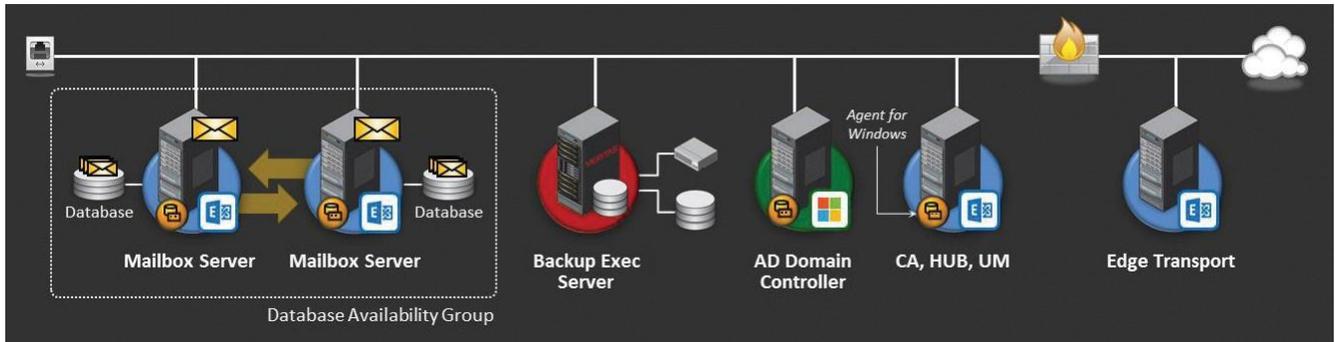


圖 17.Backup Exec 保護實體 Exchange 2013 DAG 環境

以下第二張圖示範兩種基本的 Exchange 虛擬環境。在第一個範例中，Hyper-V 伺服器上僅有一台 Exchange 虛擬機器，而 Backup Exec 則透過 Hyper-V 主機上的 Windows 代理程式與 Hyper-V 主機溝通，以擷取 Exchange 虛擬機器的在第二個範例中，VMware 伺服器上僅有一台 Exchange 虛擬機器，而 Backup Exec 則透過 VMware® vStorage 的資料保護 API (VDAP) 與 VMware 主機溝通，以擷取 Exchange 虛擬機器的影像層級備份。

由於這兩個範例當中的 Exchange 虛擬機器上皆未安裝 Windows 代理程式，因此只能提供整台虛擬機器復原以及檔案/資料夾復原，無法提供 Exchange 應用程式復原或精細的 Exchange 信箱物件復原。

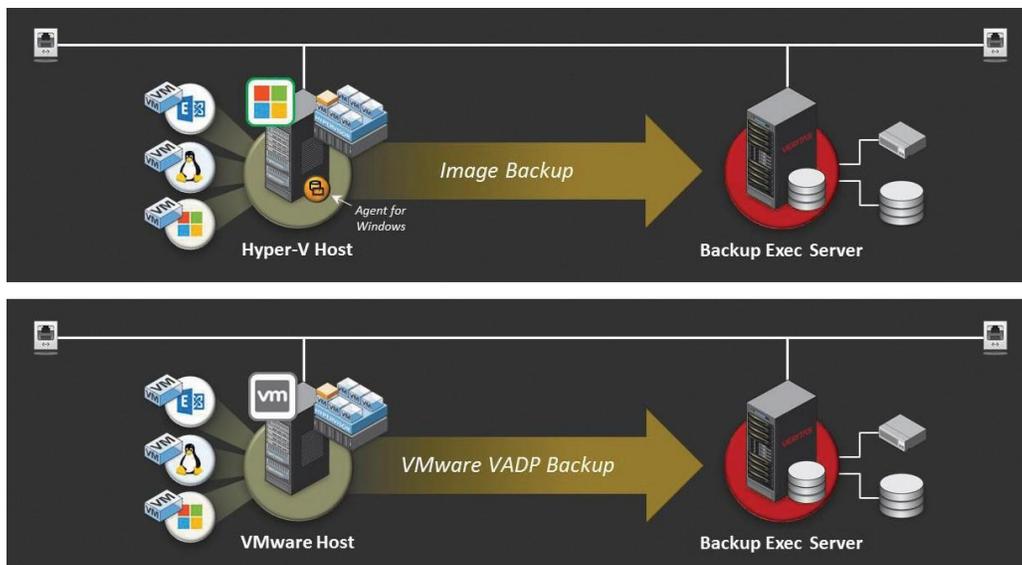


圖 18.Backup Exec 保護 Hyper-V 和 VMware 上的虛擬化 Exchange 伺服器

保護 Exchange 的注意事項與最佳實務準則

Exchange 一般最佳實務準則

- Backup Exec 15 可支援 Exchange 2013 CU3，但不支援較早的 Exchange 2013 版本。
- 避免將 Exchange Server 當成網域控制器。如此可以簡化復原程序，因為不需要在復原 Exchange 之前先復原 Active Directory。

請注意：在災難復原時，如果 Active Directory 和 Exchange 都必須復原，Veritas 建議使用兩者備份時間點接近的資料來復原。

- 將 Exchange 伺服器安裝在至少有兩台網域控制站的網域。當網域當中有兩台網域控制站時，受損的網域控制站資料庫可經由複製來修復。
- 針對 Exchange 2010/2013，請使用每個資料庫至少一個被動資料庫複本的資料庫可用性群組 (DAG) 來防範資料遺失。若您可以建立一個以上的被動複本，第二個被動複本的記錄重新執行 (log replay) 延遲應設為 24 小時。
- 保護 Exchange 2010/2013 環境需使用 Windows 2008 SP2 (x64)、Windows 2008 R2 (x64)、Windows 2012 (x64) 或 Windows 2012 R2 (x64) 的 Backup Exec 伺服器。Backup Exec 伺服器上必須安裝 Exchange 2010 或 2013 管理工具。

保護 Exchange 資訊儲存庫

- 當您執行完全備份時，請啟用精細復原技術 (GRT) 選項。GRT 選項讓您只需單一資料庫備份就能復原個別郵件訊息和資料夾，無需另外備份信箱。
- 當您在執行啟用 GRT 技術的備份工作時，您應該將 Backup Exec 伺服器的預設暫存位置改到系統磁卷以外的磁卷以加快效能。該磁卷的硬碟磁區大小應該與 Exchange 伺服器的 Exchange 交易記錄檔所在磁卷的磁區大小相同。
- 確認資訊儲存庫的定期維護時間與資料庫備份的時間錯開。
- Exchange 備份工作應與其他備份工作錯開。
- 定期備份 Active Directory。
- 每次系統設定或應用程式設定一有任何變更，就執行一次備份。
- 針對 Exchange 2007，請選擇個別儲存群組來備份，而非選擇儲存群組中的個別資料庫。
- 針對所有 Exchange 版本，在執行儲存群組的增量備份和差異備份時，請確定儲存群組未啟用循環記錄功能。

請注意：有關採用 Backup Exec 來保護 Exchange 更完整的最佳實務準則清單，請參閱此處：[HOWTO21796](#)

其他資源

| 連結 | 說明 |
|--|---------------------------|
| http://www.symantec.com/docs/HOWTO74428 | Exchange 資料保護最佳實務準則 |
| http://www.symantec.com/docs/TECH125261 | Exchange 管理工具 |
| http://www.symantec.com/docs/TECH158850 | 使用 PowerShell 保護 Exchange |
| http://www.symantec.com/connect/blogs/new-backup-exec-partner-toolkit-v10 | Backup Exec 合作夥伴工具組 |
| http://www.symantec.com/business/support/index?page=content&id=TECH178479 | Backup Exec 授權指南 |
| http://www.symantec.com/business/support/index?page=home | 企業支援入口網站 |
| www.symantec.com/business/backup-exec-for-windows-servers | Backup Exec 系列產品登陸頁面 |
| www.symantec.com/business/products/whitepapers.jsp?pcid=pcat_business_cont&pvid=57_1_TECH205797 | 白皮書、產品型錄、功能簡介 |
| www.backupexec.com/skugenerator | 相容性說明文件 |
| | 料號產生工具及 BEST 工具 |

關於 Veritas Technologies Corporation

Veritas Technologies Corporation 利用專為全球規模最大且最複雜的異質化環境所設計的解決方案，協助企業駕馭資訊的強大力量。Veritas 目前已與 86% 的財星前 500 大企業合作，協助這些企業改善資料可用性，並透過對資料的深入分析提升競爭優勢。

如需任何分公司和聯絡電話的相關資訊，請造訪我們的網站。

Veritas 全球總部地址：500 East Middlefield Road, Mountain View, CA 94043
+1 (650) 933 1000
www.veritas.com

© 2016 Veritas Technologies LLC. All rights reserved. 保留所有權利。Veritas、Veritas 標誌是 Veritas Technologies 或其子公司在美國或其他國家的商標或註冊商標。其他名稱可能是其各自擁有者的商標。
21353085 07/2015