



減少資料漏洞

停用前置 USB 連接埠所需時間減少
85%

(iDRAC9 與廠商 K BMC 的比較)



協助緩解碳排放

25 種可自訂的耗電
量報告

OME 有 25 種，而廠商 K 的企業
管理主控台僅 0 種



排程自動

韌體更新僅需 41 秒

使用 APEX AIOps Infrastructure
Observability (原 CloudIQ)

Dell 伺服器管理工具能協助改善安全性、可持續性與管理效率

相較於廠商 K 的相似伺服器管理工具

當資料中心持續成長，管理員的職責也隨之加重。基礎結構提供具備自動化功能且原生的健全管理與監控工具，能為經常負荷過重的管理員，簡化資料中心安全與管理工作。我們比較了 Dell 及一家競爭廠商 (以下稱為「廠商 K」) 的管理產品組合特色和功能：

表 1：我們測試的管理工具。

| | Dell | 廠商 K |
|-------------|---|--|
| 嵌入式/遠端伺服器管理 | Dell Technologies Integrated Dell Remote Access Controller 9 (iDRAC9) | 廠商 K Baseboard Management Controller (BMC) |
| 一對多裝置與主控台管理 | Dell Technologies OpenManage™ Enterprise (OME) APEX AIOps Infrastructure Observability (原 CloudIQ) | 廠商 K 的企業管理主控台 |

我們發現，與廠商 K 的類似工具相比，iDRAC9、OME 及 APEX AIOps Infrastructure Observability (原 CloudIQ) 提供了一系列的強大管理工具，能改善安全性、輔助可持續性措施，並簡化日常工作。

強化資料中心安全性

對於儲存機密客戶資料的組織而言，網路安全性持續不斷的威脅，需要強大的端對端安全性功能來因應，才能確保資料不會落入錯誤的人手中。事實上，多達「83% 的組織在 2022 年間經歷超過一次資料違規」¹，此資料突顯出在客戶資料採取預防措施以提升消費者信心至關重要。

為保護您的組織及其資料免遭代價昂貴的網路攻擊所害，Dell 管理工具提供強大的安全性功能，除了透過 iDRAC9 嵌入於伺服器，也嵌入首要主控台與雲端管理伺服器。我們在下方探討 Dell 工具為保護您的系統所使用的一些關鍵安全性功能，然後與廠商 K 所提供的對應產品進行比較。

內嵌安全性

每一部 Dell PowerEdge 伺服器皆透過 iDRAC9 嵌入安全性功能，阻止不肖分子存取資料。這些重要功能包括以下三項：

- **動態系統鎖定**：系統鎖定功能防止意外動作或惡意行動變更系統 BIOS、iDRAC 及韌體的設定。動態係指這些功能僅需設定一次，然後即可視需要啟用。(注意：此功能於 iDRAC9 Enterprise 及 Datacenter 授權提供。)
- **多因素驗證 (MFA)**：MFA 要求管理員除了登入資料外，還需輸入密碼，以強化安全性。
- **動態 USB 連接埠啟用/停用**：能停用和啟用 USB 連接埠，讓管理員控管能否經由 USB 連接埠存取伺服器。動態係指無需將伺服器重新開機，亦無需重新啟動作業系統，即可啟用和停用這些 USB 連接埠。在管理員提供存取之前，皆無人能夠插入記憶卡或鍵盤，藉此修改系統、作業系統或 BIOS 的任何組態設定。

如表 2 所示，廠商 K 並未提供動態系統鎖定或 MFA，且其動態 USB 功能需要系統停機 (對組織成本可能非常高昂)，與 Dell 解決方案相比，實用性較低且成本較高。

表 2：伺服器管理工具所提供之內建安全性功能的比較。資料來源：Principled Technologies。

| | iDRAC9 | 廠商 K BMC |
|--------|--------|----------|
| 動態系統鎖定 | ✓ | ✗ |
| MFA | ✓ | ✗ |
| 動態 USB | ✓ | ✓* |

*需要系統停機

關於 Dell Technologies Integrated Dell Remote Access Controller 9

Dell PowerEdge™ 伺服器隨附 iDRAC9 並配備 Dell Lifecycle Controller，提供各種系統管理功能，包括系統警示和遠端管理功能。Dell 表示，iDRAC9 的主要效益包括：

- 可擴充自動化。符合標準的 API (如 Redfish) 及健全的指令碼工具如 RedHat Ansible、Python、PowerShell、Terraform，讓您管理數千台伺服器。
- 可檢視伺服器健全狀況並監控數千種狀態參數的嵌入式支援
- 強大的安全性功能與選項²

若要深入瞭解 iDRAC9 提供的功能，請造訪 <https://www.dell.com/en-us/lp/dt/open-manage-idrac>。

圖 1 顯示我們分別使用 iDRAC9 和廠商 K BMC 來動態停用 USB 連接埠的實機比較結果。

使用 iDRAC9，我們發現管理員停用單一部伺服器的前置 USB 連接埠，僅需 41 秒共 4 個步驟。相比之下，同樣程序在廠商 K BMC 卻需要每部伺服器花費 4 分 43 秒共 8 個步驟。這表示，在每部伺服器上，**Dell 解決方案停用前置 USB 連接埠所需時間縮短 85%，且所需步驟減半。**³ 試想在資料中心執行這些步驟，節省的時間就會積少成多；在 100 部伺服器的部署，管理員使用 iDRAC9 能比使用廠商 K BMC 節省 6 小時 43 分鐘。

這些功能在 iDRAC9 不僅比廠商 K BMC 易用且存取較快，且在 iDRAC9 上，管理員啟用或停用這些功能時，還能讓伺服器繼續保持上線 (無停機時間)。廠商 K 的方法需要停機，而這就可能造成高昂的成本，還需要每次變更系統設定組態。

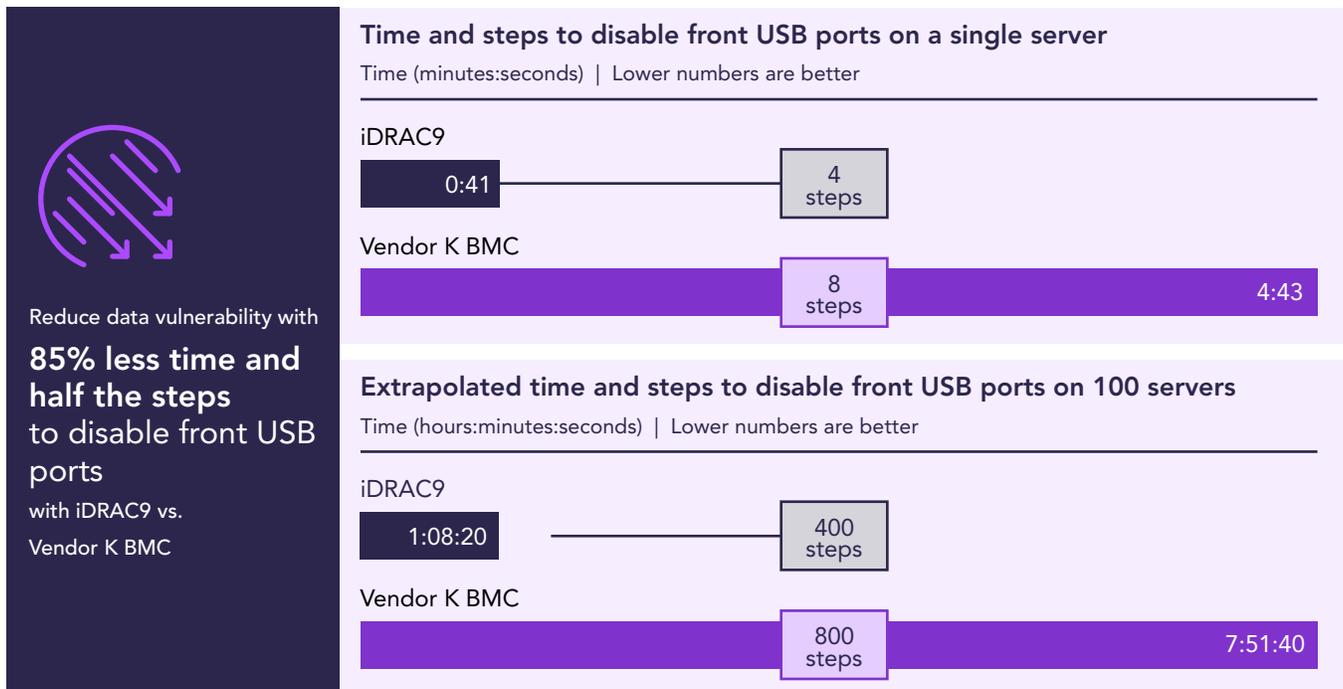


圖 1：在單一部伺服器停用前置 USB 連接埠所需時間，然後推算在 100 部伺服器停用前置 USB 連接埠所需時間。時間越短和步驟越少越佳。資料來源：Principled Technologies。

用 OME 簡單易用的登入資料管理保持安全

OME 提供的功能讓管理員簡單管理 iDRAC9 密碼變換。OME 並不要求使用已知且固定的管理員帳戶，而是經由一個服務帳戶來管理 iDRAC，讓客戶選擇要使用的密碼變換原則 (但服務帳戶的密碼絕不揭露) 或管理員可使用第三方從外部管理。廠商 K 的企業管理主控台並未提供內部密碼變換功能，管理員若需此功能，就會被迫使用第三方。我們確認了由 iDRAC9 管理的伺服器已經整合擁有完整管理員權限的 OME 帳戶，簡化登入資料的管理。

注意：本報告中的圖表使用不同比例。進行比較時，請注意每一張圖表的資料範圍。

達成可持續性目標

美國能源部表示：「資料中心約佔用美國總用電的 2%，而資料中心冷卻則最高約佔用整體資料中心用電的 40%」。⁴ 隨著資料繼續增加，這些數字只會隨之增長，無論是為了壓低資料中心成本的關鍵，還是為了達成可持續性目標以助緩解碳排放，都使得散熱與電力管理成為關鍵。OME 內建多種功能可監控及管理耗電量，以協助組織減少用電。表 3 顯示這些功能的主要效益，我們會在之後進一步詳細說明。

3 OME 與廠商 K 的企業管理主控台所提供之關鍵可持續性功能的概覽。資料來源：Principled Technologies。

| 功能 | Dell 管理工具的主要效益 | 廠商 K 管理工具的劣勢 |
|--|--|-------------------------------|
|  碳排放使用量計算機和容量規劃工具 | 能用自訂數值估算溫室氣體排放，幫助達成可持續性目標 | 廠商 K 的企業管理主控台未提供相似功能 |
|  電力上限原則 | OME Power Manager 附掛程式能管理電力上限，啟用後，可在裝置或裝置群組強制執行電力上限 | 廠商 K 的企業管理主控台未提供相似功能 |
|  自動化電力和散熱管理 | 電力及溫度觸發原則選項，可讓伺服器超越耗電量或溫度閾值時觸發 | 廠商 K 的企業管理主控台未提供相似功能 |
|  耗電量儀表板 | OME Power Manager 附掛程式儀表板可快速存取 Power Manager 資料，提供 2.75 倍的指標，多達 11 項指標 | 廠商 K 的企業管理主控台在儀表板僅提供 4 項指標 |
|  耗電量報告 | OME Power Manager 附掛程式提供 25 種不同的預設及額外可自訂報告 | 廠商 K 的企業管理主控台未提供電力管理報告 |
|  電力管理指標 | 多達 3 倍指標，以 21 項指標提供精細的耗電量管理能力 | 廠商 K 的企業管理主控台在電力管理方面僅提供 7 項指標 |

自動化電力和散熱管理

OME Power Manager 提供自動化的電力與散熱管理，透過以靜態電力和溫度觸發原則的選項，讓管理員能限制耗電量或溫度上限，以助降低冷卻成本、支援節電策略並因應過熱事件。相比之下，廠商 K 則未提供自動化的電力和散熱管理功能。若無法以溫度設定限制，耗電量就可能超出預期，導致規劃時難以顧及可持續性。最佳化耗電量是實現可持續性目標的重要策略。OME Power Manager 附掛程式提供 25 種預設及/或可自訂的 Power Manager 相關報告 (Power Manager 裝置有 17 種，Power Manager 群組再增加 8 種)，讓管理員可最佳化容量規劃，妥善管理耗電以獲最大效率。廠商 K 的企業管理主控台未提供相似的電力管理報告 (請參閱圖 2)。



Optimize capacity planning and address sustainability goals with **25 power management reports** in OME vs. Vendor K's enterprise management console

Power consumption reports

Number of reports | Higher numbers are better

OME

25

Vendor K's enterprise management console

No power consumption reports in Vendor K appliance

2 OME 與廠商 K 的企業管理主控台所提供之電力管理報告數量的比較。報告種類越多越好。資料來源：Principled Technologies

為進一步最佳化電力管理，OME Power Manager 附掛程式提供管理員檢視的指標，比廠商 K 的企業管理主控台多出 3 倍 (請參閱圖 3)。OME 提供 21 種不同指標，包括個別元件耗電量、氣流與元件使用量，而廠商 K 的企業管理主控台則僅提供 7 種不同指標。



Optimize power management with **3x the power management metrics** in OME vs. Vendor K's enterprise management console

Power management metrics

Number of metrics | Higher numbers are better

OME

21

Vendor K's enterprise management console

7

3 OME 與廠商 K 的企業管理主控台所提供之電力管理指標數量的比較。指標種類越多越好。資料來源：Principled Technologies

碳排放和碳足跡分析

OME 內含關鍵可持續性功能之一，就是**碳排放使用計算機和容量規劃工具**。此工具可協助組織估算其溫室氣體排放，提供電費及每單位耗電量的碳排放預設值。此功能還可以自訂，讓組織能夠設定當地的電費和碳排放，取得符合資料中心耗電模式的資料。廠商 K 的企業管理主控台未提供相似功能，而這就可能妨礙組織在規劃時兼顧可持續性的考量。

使用健全的監控與管理功能減輕管理負擔

當基礎結構成長，資料中心管理員的責任也隨之加重。藉由選擇能自動化特定工作，並改善日常管理工作的伺服器管理工具，組織便能幫助管理員提升工作效率，讓他們擁有較多時間可規劃未來。我們發現，Dell 伺服器管理產品組合提供了多種能簡化管理員工作的功能。表 4 摘列了 Dell 管理產品組合中，關鍵的易用性功能，並與廠商 K 的管理工具作比較。

4 Dell 管理工具中關鍵易用性功能的概覽，相較於廠商 K 的管理工具。資料來源：Principled Technologies。

| 功能 | Dell 管理工具的主要效益 | 廠商 K 管理工具的劣勢 |
|--|--|-----------------------------|
|  更多遠端 BIOS 功能 | iDRAC9 提供 51 項遠端 BIOS 功能，讓遠端管理變更輕鬆 | 廠商 K BMC 僅提供 1 項遠端 BIOS 功能 |
|  BIOS 組態變更較輕鬆 | 變更 BIOS 組態所需時間減少 87%，所需步驟減半 | 廠商 K 需要管理員手動介入從系統公用程式內部進行變更 |
|  完整伺服器組態匯入/匯出 | 能匯出/匯入組態設定完成的伺服器組態設定，加速多個相同伺服器的組態設定 | 廠商 K 僅提供個別伺服器的 BMC 備份與還原功能 |
|  自動化排程更新 | iDRAC9 讓管理員能夠排程自動更新，於維護時段從儲存庫更新，無需管理員另外介入 | 廠商 K BMC 未提供排程自動更新 |
|  整體儲存裝置狀態概覽 | iDRAC9 以視覺化方式呈現儲存裝置狀態，快速識別警示狀態的磁碟機 | 廠商 K BMC 並未提供類似檢視 |
|  遙測串流 | iDRAC9 提供指標類別多達 2 倍的遙測，共計 8 個類別 | 廠商 K BMC 提供僅 4 個類別的遙測 |
|  連線檢視 | iDRAC9 的連線檢視提供將交換器連接埠實體對應至伺服器網路連接埠與 iDRAC 專用連接埠的詳細資料 | 廠商 K BMC 未提供上游交換器實體連線資訊 |
|  擴充能力 | OME 可管理多達 8,000 個裝置 ⁵ | 廠商 K 僅能管理最多 1,000 個裝置 |
|  以警示為基礎的動作 | OME 提供數量多 2 倍以警示為基礎的動作 (共 12 種)，能依據警示輸入內容觸發動作 | 廠商 K 僅提供 4 種以警示為基礎的動作 |
|  附掛程式架構 | OME 能夠使用附掛程式擴充功能，讓管理員新增至主控台而無需管理額外應用程式 | 廠商 K 的企業管理主控台未提供附掛程式架構擴充功能 |

| 功能 | Dell 管理工具的主要效益 | 廠商 K 管理工具的劣勢 |
|--|---|-----------------------------|
|  第三方裝置監控 | OME 支援第三方裝置與伺服器監控 | 廠商 K 的企業管理主控台未支援第三方裝置與伺服器監控 |
|  報告 | OME 提供管理員 42 種內建報告並可自訂，並提供精細選項供管理員選擇符合用途的資料 | 廠商 K 的企業管理主控台未提供原生報告產生功能 |

遠端管理

使用 iDRAC9，管理員做變更時無需進入資料中心。iDRAC9 提供 51 項遠端 BIOS 功能，讓管理員從資料中心外自由進行變更；相比之下，廠商 K BMC 僅提供 1 項。這讓管理員獲得非常精細的控制，能從任何地點變更 BIOS 組態 (請參閱圖 4)。

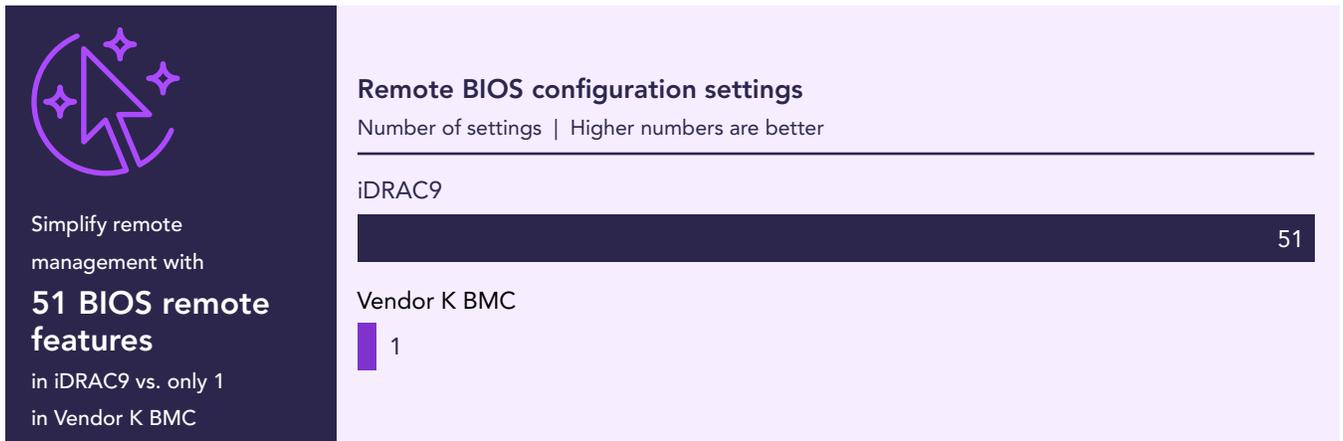


圖 4：各管理工具所提供之 BIOS 遠端功能的比較。功能越多越好。資料來源：Principled Technologies。

變更組態設定

使用 iDRAC9，管理員變更 BIOS 組態設定並排程更新完後另外重新開機時，無需再到現場；而廠商 K BMC 則需要從系統公用程式內進行變更，且變更時需管理員手動介入。如圖 5 所示，排程 BIOS 組態變更於指定時間重新開機，在 iDRAC9 所需時間比廠商 K BMC 減少 87%，所需步驟減半。將這些效益推算到大型部署時，為管理員節省的時間就變多。例如，在 100 部伺服器的部署中，管理員變更 BIOS 組態項目的作業時間可節省逾 6 小時。

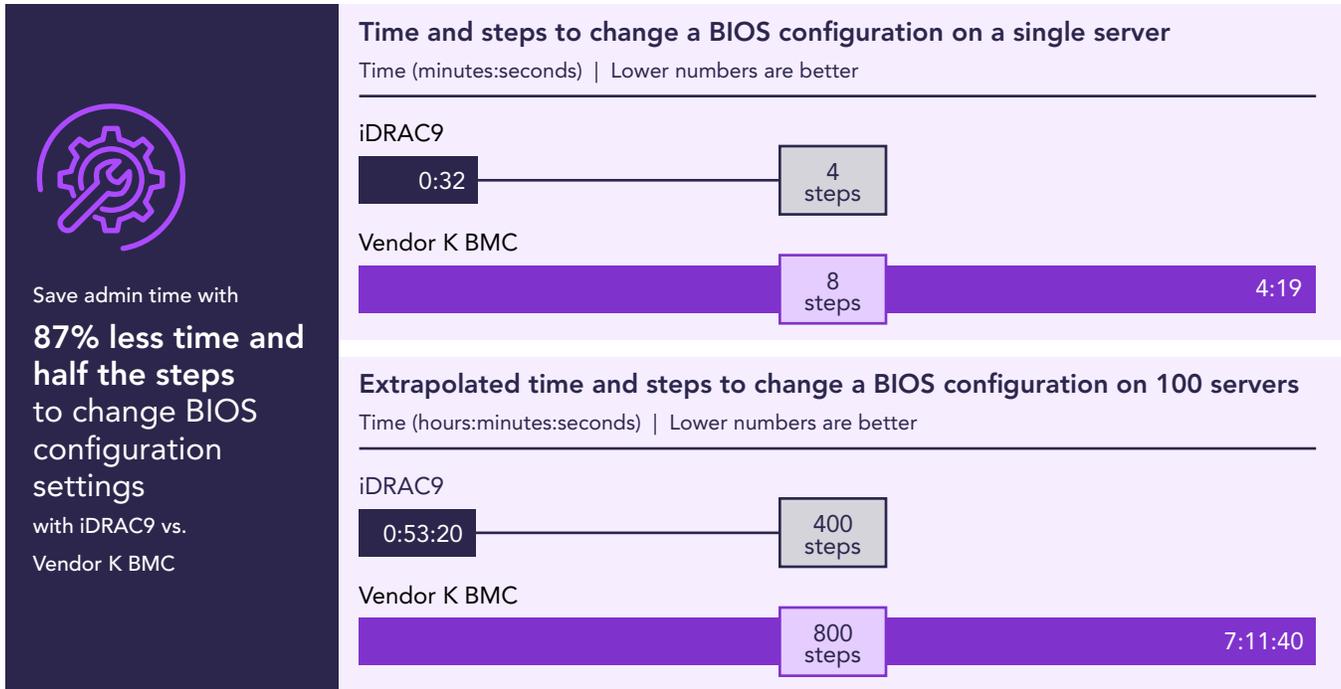


圖 5：為每一部伺服器變更 BIOS 組態設定並排程更新另外重新開機的時間，然後推算 100 部伺服器的時間。時間越短和步驟越少越佳。資料來源：Principled Technologies。

設定以警示為基礎的動作

如果管理員不必守在辦公桌前監控環境健全狀況，他們就能善加運用工作時間。如圖 6 所示，OME 提供 12 種警示導向的選項可設定以警示為基礎的動作，每當環境狀態達到特定閾值時，即自動開始執行問題緩解措施。相比之下，廠商 K 的企業管理主控台僅能讓管理員設定四種以警示為基礎的事件。

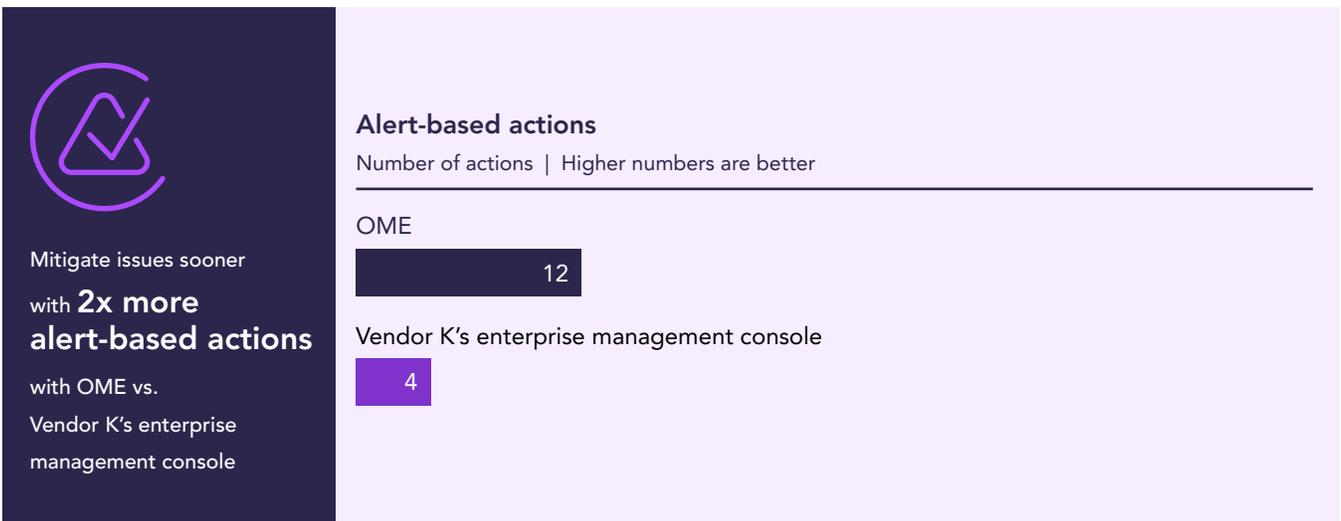


圖 6：各管理工具所提供以警示為基礎之動作的比較。動作越多越好。資料來源：Principled Technologies。

關於 Dell Technologies OpenManage Enterprise

OME 是套一對多的系統管理主控台，適用於資料中心。其控制台提供現代化的 HTML5 圖形使用者介面，並且可部署為虛擬裝置，適用於 VMware ESXi™、Microsoft Hyper-V 及核心型虛擬機器 (KVM) 環境。OME 能探索並清查 IPv4 和 IPv6 網路最多 8,000 部裝置，包括 Dell 機架式伺服器、Dell 立式伺服器、Dell 刀鋒和機箱。⁶ 在近期一份 PT 研究中，我們發現部署了 OME 與 OpenManage Enterprise Modular (OME-M) 的 Dell 環境，能節省變更 VLAN 所需時間，並有助於在排程的韌體更新避免干擾。⁷

歡迎前往以下網址深入瞭解 OME：<https://www.dell.com/en-us/lp/dt/open-manage-enterprise>。

使用 APEX AIOps Infrastructure Observability (原 CloudIQ) 的雲端型管理

Dell 伺服器管理產品組合並不是只有嵌入式工具和企業管理主控台。APEX AIOps Infrastructure Observability (原 CloudIQ) 提供管理員另一種簡單易用、自動化的方法，可隨時掌控基礎結構健全狀況與安全性，但這次是從雲端操作。

APEX AIOps Infrastructure Observability (原 CloudIQ) 提供的額外安全性功能

APEX AIOps Infrastructure Observability (原 CloudIQ) 提供多種安全性功能，可再進一步強化組織，抵禦攻擊。表 5 聚焦其中一部分的關鍵安全性功能。

5 APEX AIOps Infrastructure Observability (原 CloudIQ) 提供的關鍵安全性功能概覽。資料來源：Principled Technologies。

| 功能 | APEX AIOps Infrastructure Observability (原 CloudIQ) 如何保護您的環境安全 |
|---|--|
|  網路安全性風險等級警示 | 提供自動化的網路安全性深入解析，搭配具體的安全性風險等級警示，讓管理員能加速應變並迅速對應問題，以保護資料安全 |
|  原則式安全性組態 | 提供原則式安全性組態設定與容易套用的範本，讓管理員落實安全最佳實務，保護 PowerEdge 環境 |
|  網路安全性公告 | 提供相關的安全性公告報告，提出具體的弱點詳細資料和補救建議，以利迅速行動，封閉任何安全漏洞 |

關於 APEX AIOps Infrastructure Observability (原 CloudIQ)

APEX AIOps Infrastructure Observability (原 CloudIQ) 是一套雲端式的 AIOps 工具，提供「主動式監控、機器學習與預測分析」，適用於 Dell 的許多產品與服務，包括伺服器、儲存裝置、資料保護裝置及超融合基礎架構。⁸ 在一份 2022 年的 Principled Technologies 研究中，我們發現 CloudIQ 對於網路頻寬的影響小至可以忽略，同時卻讓我們能從單一主控台監控遙測、健全狀況狀態、警示和清查結果。⁹

歡迎前往以下網址深入瞭解 APEX AIOps Infrastructure Observability (原 CloudIQ)：
<https://www.dell.com/en-us/dt/apex/aiops.htm>。

APEX AIOps Infrastructure Observability (原 CloudIQ) 提供的額外可持續性與效率功能

APEX AIOps Infrastructure Observability (原 CloudIQ) 還提供能增強可持續性與效率的功能，並整合於 iDRAC9 和 OME，讓管理員更容易監控 PowerEdge 環境的健全狀況。表 6 聚焦其中一部分的功能。

6 APEX AIOps Infrastructure Observability (原 CloudIQ) 提供的可持續性與易用性管理功能概覽。資料來源：Principled Technologies。

| 功能 | APEX AIOps Infrastructure Observability (原 CloudIQ) 的主要效益 |
|---|---|
|  碳足跡分析 | 此工具位於「監控」區塊，提供整個環境的高階概覽，並且可預測碳排放 |
|  效能檢視 | 提供效能檢視及異常和使用量圖表，可在出現問題的第一個跡象時警示管理員 |
|  自訂法規遵循報告 | 使用者能為特定裝置建立自訂的法規遵循報告 |
|  可自訂的效能與清查報告 | 為伺服器效能與清查資料提供自訂報告選項，讓管理員更能掌控想要追蹤的效能與裝置指標 |
|  排程電力動作工作 | 執行電力動作，例如在多部監控下的 Dell PowerEdge 伺服器設定電力上限，僅需 35 秒共 6 個步驟 |
|  排程韌體更新 | 為多部監控下的伺服器排程 PowerEdge 韌體更新，僅需 41 秒共 9 個步驟 |

結論

在我們針對安全性、可持續性及管理/監控功能的比較中，我們發現 Dell 伺服器管理工具產品組合所提供的管理與監控功能，比廠商 K 的產品組合更加健全。在安全性方面，iDRAC9 提供更多功能，包括動態系統管駁和多因素驗證，這些皆是廠商 K 未提供的功能。此外，iDRAC9 大幅縮短了停用 USB 連接埠所需時間，減少資料漏洞。

在碳足跡分析和健全的電力管理工具方面，我們發現 OME 比起廠商 K 的企業管理主控台，更能協助組織規劃如何實現可持續性目標。此外，我們發現 Dell 伺服器管理產品組合提供更多自動化及更多遠端管理選項，減少管理員執行特定的例行監控與維護工作時，能減少所需時間與心力。這些在安全性、可持續性與管理/監控功能上的優點，讓 Dell 伺服器管理產品組合成為組織尋求更有效率、更安全的資料中心時，引入矚目的選擇。

1. Harvard Business Review · 《The Devastating Business Impacts of a Cyber Breach》(網路違規的嚴重業務影響) · 2024 年 4 月 10 日存取 · <https://hbr.org/2023/05/the-devastating-business-impacts-of-a-cyber-breach>。
2. Dell · 《Integrated Dell Remote Access Controller (iDRAC)》 · 2024 年 5 月 17 日存取 · <https://www.dell.com/en-us/lp/dt/open-manage-idrac>。
3. 注意：廠商 K 的 USB 連接埠停用功能可以自訂，但是這表示管理員必須選擇每一個要停用的連接埠，而非整批選取。
4. DOE (美國能源部) · 《DOE Announces \$40 Million for More Efficient Cooling for Data Centers》(DOE 宣布撥 4,000 萬美元為資料中心建立更高效率的冷卻) · 2024 年 5 月 20 日存取 · <https://www.energy.gov/articles/doe-announces-40-million-more-efficient-cooling-data-centers>。
5. Dell · 《OpenManage Enterprise Support Matrix》(OpenManage Enterprise 支援矩陣) · 2024 年 5 月 21 日存取 · <https://www.dell.com/support/kbdoc/en-us/article/lkbprint?ArticleNumber=000217909&AccessLevel=10&Lang=en>。
6. Dell · 《OpenManage Enterprise》 · 2024 年 5 月 17 日存取 · <https://www.dell.com/en-us/work/learn/openmanage-enterprise>。
7. Principled Technologies · 《A Dell PowerEdge MX environment using OpenManage Enterprise and OpenManage Enterprise Modular can make life easier for administrators》(Dell PowerEdge MX 環境使用 OpenManage Enterprise 與 OpenManage Enterprise Modular 能讓管理員工作變更輕鬆) · 2024 年 5 月 17 日存取 · <https://www.principledtechnologies.com/Dell/PowerEdge-MX-OME-OME-M-0124.pdf>。
8. Dell · 《APEX AI Ops: Tame IT complexity in your digital business》(APEX AI Ops：在您的數位業務中降低 IT 複雜性) · 2024 年 6 月 11 日存取 · <https://www.dell.com/en-us/dt/apex/aiops.htm>。
9. Principled Technologies · 《Dell CloudIQ provides a single console for proactive monitoring and had negligible impact on network bandwidth in our tests》(Dell CloudIQ 提供單一主控台支援主動監控，經測試證實對網路頻寬影響可忽略不計) · 2024 年 4 月 9 日存取 <https://www.principledtechnologies.com/dell/CloudIQ-network-0422.pdf>。

閱讀本報告背後的科學依據 ▶

▶ 檢視本報告的原始英文版本



Facts matter.®

此專案是由 Dell Technologies 委託執行。

Principled Technologies 為 Principled Technologies, Inc. 的註冊商標。
所有其他產品名稱皆為各自所有人之商標。如需更多資訊，請閱讀本報告背後的科學依據。