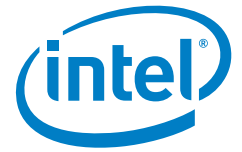


案例研究



運用醫療保健雲端機房 優化醫院管理

Intel® Xeon® E5系列處理器

Intel® Solid-State Drive Data Center Family

Intel® 10 Gigabit Ethernet Controller

雲端運算

智慧儲存

醫療保健



臺中榮民總醫院
Taichung Veterans General Hospital

為能提供全面性的醫療保健服務，台灣國立台中榮民總醫院於1982年創立。此後台中榮總 (VGH) 善用先進的科技與尖端的醫學研究，結合旗下專業醫療團隊無與倫比的醫療長才，成為知名的頂尖醫療中心，提供以病患為中心的高品質醫療保健服務。此外，台中榮總也是一所聲譽卓著的一級教學醫院，它營造完整紮實的訓練環境，致力推動優質的醫學教育與傑出的研究發展。為能持續掌控最新技術，台中榮總積極尋求發展一套以 Intel® 技術為基礎的醫療資訊系統 (HIS) 雲，以便能善用開放源碼雲端平台及軟體定義式儲存 (SDS) 解決方案來提升其資源分配利用率及彈性，同時降低管理負擔，使營運成本達到最理想的水準。

挑戰

- **改善IT 基礎設施的日常管理作業。** 該院的伺服器平常需執行多達1,200種不同的應用程式，因此其例行管理程序之簡化，有利於IT人員監管新系統的測試與開發工作。
- **解決資料儲存與備份問題。** 令儲存空間效率得以自動化以符合虛擬機器的特殊需求。
- **降低營運成本。** 將台中榮總旗下包含台中、灣橋、埔里及嘉義等所有院所的IT系統集中營運管理，以降低營運及維護成本，同時優化所有IT資源的分配運用。

解決方案

- **將IT基礎設施遷入一套以Intel® 架構為基礎架設的私有雲。** 利用OpenStack* 的開放源碼雲端開發平台，結合搭載Intel® Xeon® E5系列處理器的伺服器，打造一個易於擴充的私有雲端環境，令相關的運算、儲存與網路資源分配等作業皆可經由主控台集中編排管理，且讓使用者透過網頁介面就可輕鬆配置所需資源。
- **善用軟體定義式儲存 (SDS) 技術。** 於Intel架構上套用ProPhetStor*的Federator* SDS 資源協調系統，使IT管理人員得以利用其先進的儲存管理功能來配置及監控橫跨各類不同供應商系統及商用硬體間的儲存動作。



以Intel® 架構為基礎的醫療保健雲端機房為台中榮民總醫院提供了一項完整且易於擴充的平台，使其得以改善IT管理，同時提升資料儲存效率

「成功開發出這項以Intel® 架構為基礎的醫療保健雲端機房解決方案，使我們得以充分運用領先業界的OpenStack*開放源碼雲端運算平台來架設易於擴充又具成本效益的私有雲基礎設施，從而改善醫院的營運與管理，同時更令我們得以利用軟體定義式儲存技術的優勢來強化我們資料中心的儲存效率、備份與恢復能力。」

台中榮民總醫院
資訊室主任
楊晴雯博士

商業價值

- **改善IT效率與生產力。** 透過開放源碼私有雲基礎設施將IT管理集中化，使台中榮總得以降低IT管理上的複雜度，同時還能輕鬆有效的管理與維護旗下院所有的IT系統與資源。
- **提升業務敏捷性。** 建立起一套具備彈性且易於擴充的IT基礎設施，使得各項新的服務與應用程式得以快速的發展與佈署。
- **改善系統性能。** 台中榮總透過軟體定義式儲存 (SDS) 平台大幅改善了分層儲存管理效益，關鍵系統的每秒輸入 / 輸出操作次數 (IOPS) 存取性能也因而提升，同時讀寫性能獲得50%的改善，備份效率也提升了64%。
- **為‘綠色’運算盡一份心力。** 這項方案利用 Intel Data Center and Intel Intelligent Power Node Manager架設出一套‘綠色’平台，令台中榮總在使用私有雲服務的同時，亦能落實環保主張，並藉以推廣節能省電及負責任的用電態度。

醫療保健管理相關工作量負擔

醫院及醫療保健服務業者為改善其營運效率與成本架構，往往會持續採用先進科技與其管理和營運進行整合。為能保有競爭力，並為病患提供更好的服務，這些業者會仰賴最新的科技，尤其是專為處理醫療保健相關工作而設計的技術，台中榮總亦是如此。

台中榮總的IT部門除了負責管理醫院的醫療、行政與臨床教學資訊系統，以及醫療研究相關之資訊系統的建立與維護之外，亦負責執行所有醫療通訊設備之開發與維護管理工作，同時也提供相關資訊與通訊整合服務。由於必須針對各個系統不同的使用者需求來提供各類應用程式，台中榮總的資訊系統變得極為複雜多元。至今IT部門負責管理的伺服器已多達百部，而且每部伺服器都有多種不同的應用程式運作其中。

台中榮總的資訊室主任楊晴雯博士表示，先前為了降低所有伺服器管理工作的複雜度，該院曾在主機上安裝一套Linux開放源碼系統架構，並將其IT系統轉移至該架構。「然而，這些伺服器的每日例行管理工作卻變成一項艱鉅的任務。除了例行操作程序的日程變得龐雜混亂，還增加了新的規定與指定項目的執行，使得許多新系統的測試與開發工作至今仍懸而未決。此外，我們還必須負責管理台中榮總旗下的灣橋、埔里及嘉義這三個其他分院的IT系統，因此IT營運及維護成本也從而增加。」他補充說道。

為了因應前述挑戰，楊晴雯博士積極的尋求一套能將台中榮總旗下所有院所之IT系統與資源集中管理的解決方案，以期能夠簡化IT部門每日例行操作程序的執行，同時加速新系統的開發與測試環境的建構。恰巧Intel舉辦了一場軟體定義處理、儲存與網路研討會，並展示了一項針對醫療資訊系統的雲端機房應用方案，該系統透過以Intel®架構為基礎架設的開放源碼私有雲端平台來運作，並整合了軟體定義式儲存解決方案。於是楊博士在這場研討會中找到了他要的答案。

運用開放源碼雲端平台來提升醫療資訊系統的管理效益

台中榮總與Intel合作執行了一項概念性驗證 (PoC) 計劃，藉以驗證私有雲解決方案能否有效管理醫療保健相關工作。這項概念性驗證的測試內容包含將現有的醫療資訊系統遷入一個私有雲環境、系統資訊交換，以及備份支援等項目。

營邦企業 (AIC*) 是一家頂尖的伺服器與儲存解決方案供應商，該公司負責為這項醫療保健雲端機房進行部署、配置與確認。這項私有雲解決方案結合了搭載Intel Xeon E5系列處理器的伺服器，以及領先業界的開放源碼雲端運算軟體OpenStack。OpenStack的運用令台中榮總得以在私有雲中針對海量數據的運算、儲存與網路資源進行協調編排。不僅IT管理人員能夠透過主控台來控管資源池，使用者也得以透過網頁介面進行資源配置。

由於台中榮總的醫療資訊系統主機平常就得執行多達1,200種不同的應用程式，因此需要一項極有效率的資料儲存與備份解決方案。台中榮總已確定以固態硬碟為基礎建構的一項軟體定義式儲存 (SDS) 解決方案，將能符合其應用程式在性能與可擴充性方面的需求。ProphetStor則提供了一項軟體定義式儲存 (SDS) 平台，並結合其Federator SDS解決方案，利用Intel®固態硬碟資料中心系列以及Intel® 82599 10

GB 乙太網路控制器可自動啟動多個不同功能的實體儲存池，並將其提取至虛擬儲存池中，以利座標資料的儲存、存取、遷入及管理。採用Federator SDS解決方案，儲存基礎設施就可透過單組開放式的HTTP REST APIs，採取編程方式來進行管理與存取，並從而允許儲存服務以動態組成，且無需對底層硬體執行細節有任何了解就能傳遞。

Federator是透過在獨立的操控路徑上執行來與儲存系統溝通，因此可將數據運算的中斷情形降至最低。並搭配一個整合式智慧資源排程器來自動傳送儲存，同時監測及選出符合如特殊服務層級協議 (SLA) 之類的容量與性能需求的儲存池。實施此項儲存解決方案可大幅改善不同類型資料的分層儲存管理效益，並可針對指定用途與應用程式調整儲存資源的分配。

將台中榮總的醫療資訊系統移入OpenStack開放源碼雲端平台的工作僅花費六個月的時間就完成。平台的測試方面則安排了兩名醫療保健職員負責確保所有的醫療資訊功能皆正確，並由八名系統管理人員協助建置網路環境以及驗證系統的績效指標。

- 軟體定義式儲存方案提供了一個統一的單一平台，藉以簡化儲存配置，同時也得以有效的運用策略編排儲存資源，來優化性能並提升效率。
- 開放式的應用程式介面 (API) 可提供工具與技術，用以建立客戶價值與技術可用性，並使其達到最大化。且再將此項介面於混合雲環境中重覆使用也是極為輕鬆簡單。
- 為OpenStack*環境提供適當的儲存類型以符合虛擬機器的需求，是一項必要條件。

IT 營運與資源集中管理為醫療醫療資訊系統寫下全新定義

在概念性驗證測試期間，這項客製化開放源碼雲端平台令人驚豔的表現著實打動了台中榮總，使其將該項解決方案推行至旗下所有的院所。

醫療保健雲端機房的實施，令台中榮總受益匪淺，這項儲存空間解決方案彈性十足，能夠自動將不同效能的儲存空間分配給指定的虛擬機器來使用，從而令關鍵系統的每秒輸入 / 輸出操作次數 (IOPS) 存取效率得以提升。而且台中榮總還發現系統的整體讀寫效率獲得了50%的改善，備份效率也提升了64%。

更重要的是，將系統遷入此等開放源碼架構的環境，令台中榮總大幅減少了IT管理與資源維護的成本。此項解決方案還同時解決了必須與特定供應商綁定的問題，也令IT管理人員得以輕鬆的實施新的服務，並強化了工作效率。台中榮總並利用一套值得信賴的私有雲基礎設施，建置了一個集中管理的平台，讓IT管理人員管理旗下所有院所的IT系統與資源變得更加容易。

此外，這項解決方案結合Intel® Data Center Manager及Intel®智慧型電源節點管理員 (Intel Intelligent Power Node Manager) 等管理工具，使得台中榮總得以落實負責任的能源消耗與節能主張，從而實現了建立‘綠色’醫院的目標。

由於醫療保健雲端機房實施成功，台中榮總經由加盟企業將這項解決方案銷售給其他醫院。然而台中榮總也同時展望未來，開始考量透過加盟的合作夥伴來提供外部醫療資訊系統公共雲服務的可能性，若此，將有更多醫療院所得以使用整合了軟體定義式儲存方案的專屬醫療資訊系統雲端服務，並從而獲益。

找到最適合您組織的解決方案。請與您的Intel業務代表聯絡、瀏覽值得IT管理人員參考的Intel的企業成功案例，或造訪Intel專為IT產業所需的Intel資源而設立的IT中心。

解決方案供應商：



這份文件及其中所提供之資訊，是為Intel®是基於客戶的方便而提供這份文件，其中資訊皆依當前狀態提供，且不具備任何明示或暗示的保證。包含任何針對特定目的之適銷性、適用性以及智慧財產權的非侵權性之任何暗示性的保證。任何此一文件中所描述、展示或包含之內容的智慧財產權並未隨著您收到或取得此一文件而授予您。Intel®產品並非專門針對醫療、救急、維持生命、關鍵控制、安全系統或核能設施應用程式等之使用而設計。

所有的性能測試，皆由台中榮總醫院負責執行並提出報告。對於此處提及之任何性能測試報告，若您想取得進一步之相關資訊，請直接洽詢台中榮總醫院。

性能測試中所使用之軟體與工作負荷，其性能可能僅在Intel®微處理器上才能獲得優化。諸如SYSmark®及MobileMark®等之性能測試則是採用了特定的電腦系統、組件、軟體、操作程序及功能來予以測定。此等因素若有任何變動都可能影響測試結果，使其產生差異。您應同時參考其他資訊或性能測試，包含該項產品結合其他產品使用時所得性能測試結果等，以協助您針對您的採購進行完整的評估。欲了解進一步資訊，請參閱www.intel.com/performance的說明。

Intel®技術的特色與優勢會因系統配置不同而異，且可能需配合使用硬體、軟體或服務來啟動。實際性能表現也會因系統配置不同而異。進一步資訊請洽您的系統製造商或經銷商，或造訪www.intel.com網站。

本文所述用以降低成本之方案旨在提供範例，藉以說明在特定情況與配置下，以Intel®為基礎之產品對於未來的成本可能產生之影響，以及提供節約成本之案例。實際情況可能有所不同。Intel®不會針對任何成本之降低做出保證。

© 2016版權為Intel公司所有。Intel、Intel的標誌，以及Xeon皆屬Intel公司在美國及 / 或其他國家之商標。

*其他名稱與品牌可能為他人宣告之財產。

0216/JAY/PMG/XX/PDF

333752-001TC