

Dundee 大學透過 IBM 資料儲存解決方案 支援世界級研究



Dundee 大學是英國頂尖的大學，許多科系都享譽國際。這所大學擁有 18,000 名學生與 3,000 位教職員，在 2004/5 年獲 Sunday Times 稱譽為蘇格蘭的代表大學。2006 年，Dundee 大學因為藥物研究與發展方面的成就而獲頒「女王週年大獎 (Queen's Anniversary Prize)」，這是英國大學的最高榮譽。

大學的生命科學學院是世界級的研究中心，而且也是蘇格蘭唯一的五星級生物科技團隊。該學院目前擁有來自 50 個國家的 670 名工作人員，工作於擁有先進設施的市中心校區。

容量與效能

生命科學學院的研究人員大量使用顯微技術，瞭解細胞與組織的內部運作，而且使用程度日益增加。數量不斷增加的進階顯微影像都以高解析模式進行數位儲存，因此資料容量變得非常龐大。隨著學院擴大發展成為研究中心，越來越多的研究人員與專案需要儲存更多的影像，儲存容量需求預估每年成長 40%，並預期未來的成長百分比還會再提高。

摘要

■ 企業挑戰

為生命科學學院提供可擴充的儲存體基礎架構，以因應重大的成長需要；以符合成本效益的方式長期儲存實驗資料；提供高效能儲存設備，以支援顯微影像處理

■ 方案 / 產品

在兩台 IBM System p™ 伺服器上實作 IBM Tivoli® Storage Manager，在一台具備 11TB 容量的 IBM TotalStorage® DS4400、一台具備 50TB 容量的 DS4500 以及兩台 IBM System Storage™ TS3500 磁帶庫系統上管理資料

■ 客戶效益

以簡易且符合成本效益的方式儲存顯微影像，讓新的研究專案充分利用歷史資料；高效能叢集能夠以每秒 400MB 的速度存取資料，提升系統效能；Tivoli 軟體可簡化管理，協助降低人力成本

另外還要考慮資料的生命週期，Dundee 大學衛爾康信託 (Wellcome Trust) 資深研究人員暨講師 Jason Swedlow 博士解釋：「大部分專案為期兩年至五年，而專案所產生的資料價值通常都要到專案完成時才能完全實現。而且在大部分的情況下，專案資料在專案完成之後還是會經常用到，因為新專案會參考先前的研究，因此資料生命週期至少還會多一年。」

「之後，資料的存取頻率就會減少，然而許多科學發展都有賴於過去的研究發現，因此資料價值仍然很高。我們需要一個解決方案，能夠以低廉成本保存持續成長的大量實驗資料，以方便存取並可將管理作業減至最低。目前，我們以離線方式儲存歷史資料，但這種方式令資料變得無法存取。」

現有的系統依賴 CD 或 DVD 備份，這種媒體使用方式效率不彰，而且實際上來講，根本無法成功還原，因為難以搜尋正確資訊，複製回主要系統的速度很慢，而且 CD 經常因為刮傷或變形而毀損。實體空間是最主要的限制：平均使用率為 90%，1TB 的資料需要一疊四英尺高的 DVD 光碟片。

高效能運算部門主管 Jonathan Monk 博士進一步說明：「另一個問題是影像處理，顯微影像必須透過捲積演算法 (Deconvolution algorithm) 來消除光畸

變，這是一種運算密集作業。我們使用高效能運算 (HPC) 叢集來處理光畸變，而這需要儲存環境提供高速輸入/輸出才能有效運作。選擇新的解決方案時，我們不只需要符合成本效益且容易還原的離線儲存設備，還需要高效能的線上儲存環境。

長期解決方案

生命科學學院需要成本低廉的儲存環境，而且該環境需要能夠擴充以提供真正的企業級解決方案。Swedlow 博士表示：「我們對於未來有明確的展望，但需要一家具有靈活彈性的供應商，協助我們達成願景，選擇 IBM 不但讓我們得以透過一家供應商同時取得硬體與軟體，還讓我們接觸到一群專業人士，他們瞭解我們的需要，也瞭解我們一直致力於精益求精。」

IBM 協助生命科學學院設計與部署經過規劃的儲存架構，而負責支援此專案的 IBM 事業夥伴 Tectrade 則提供實作、整合、調整與技術支援服務。新環境的核心是 IBM Tivoli Storage Manager (TSM) 軟體，該軟體在兩台 IBM System p 伺服器上執行。該環境負責管理的儲存區域網路 (SAN)，其組成包括一台具備 11TB 光纖通道磁碟的 IBM TotalStorage DS4400、一台具備 50TB SATA 磁碟的 DS4500，以及兩台 IBM System Storage TS3500 磁帶庫系統。

「IBM DS4500 啟用 HPC 叢集，以每秒 400MB 的速度存取顯微影像，效能相當卓越。」

- 高效能運算部門主管 Jonathan Monk 博士表示：

「DS4500 啟用 HPC 叢集，以每秒 400MB 的速度存取顯微影像，效能相當卓越。顯微資源需求成長快速，因此上述效能意味著我們可以用更快的速度，以更加精細的方式完成我們的研究工作。Tivoli 將儲存環境分層，叢集經常存取的影像會儲存在磁碟中，而比較少用到的檔案就移到磁帶中。」

磁帶備份系統讓離線儲存變得簡單，使用者可透過使用，因為在有需要的時候，可以快速搜尋並還原檔案。相較於先前使用的 CD，磁帶提供更佳的可靠性與更長的使用壽命，換言之可長期安全保存寶貴的科學資料。

Jonathan Monk 博士表示：「在兩台 System p 伺服器上使用多個 TSM 實例，這種方式不但讓我們能夠為各用戶端平衡負載，還讓我們獲得功能強大的『災難復原』選擇。我們 TSM 環境的復原時間從一天以上縮減至不到一小時。」

虛擬化的階層式儲存

生命科學學院現在的儲存環境同時善用磁帶與磁碟以符合成本效益，並提供高效能環境以便透過 HPC 叢集執行影像處理。

Monk 博士表示：「此解決方案的階層式儲存功能優點是，能夠在適當的媒體儲存適當的資訊，不需要太多的人工介入，從使用者的角度來說，此解決方案幾乎是隱形的，因為只要移動檔案，就可以讓使用者在有需要時進行擷取。也可以節省大量管理時間：一個兩人小組即可執行整個儲存體基礎架構。」

由於儲存資源已虛擬化成單一集區，因此只要為 SAN 新增更多的磁碟系統即可擴充解決方案，完全不會增加管理成本，也不會造成中斷或者需要重整儲存架構。

將架構設計成可輕易擴充，表示建置成本相對高昂，然而後續擴充成本就相對低廉。Swedlow 博士表示：「集結多種不同來源的補助金，包括衛爾康信託 (Wellcome Trust)，然後運用這些資金投資正確的基礎建設，這讓我們獲得一個可伴隨研究中心成長的儲存體基礎架構。」

初期，每 TB 的成本很高，因為我們投入很多資金在新架構的可擴充光纖。現在基礎建設已經完成，我們正在享受擴充成本很低廉的回報，每 TB 的成本遠低於我們先前使用的 SAN。」

IBM 儲存解決方案不但可以降低人員與擴充成本，還可以節省隱藏成本。HPC 叢集的資料高速輸入/輸出可大幅提升顯微影像的處理速度，因此研究人員再也不必再等待 IT 追上他們的需要。

「IBM 與 Tectrade 所提供的儲存解決方案，讓我們的研究人員得以充分善用時間與資源。」

- Dundee 大學衛爾康信託 (Wellcome Trust)
資深研究人員暨講師 Jason Swedlow

Swedlow 博士解釋：「我們致力於世界級研究，如果要與其他機構競爭，就必須以很快的速度進行研究。IBM 與 Tectrade 所提供的儲存解決方案，讓我們的研究人員得以充分善用時間與資源。」

在科學發展中佔有一席之地

Dundee 大學與 IBM 合作達成了他們的目標，獲得符合成本效益的高效能儲存環境，能夠進行擴充以因應長期需要。「現在我們的 IT 基礎架構已能支援我們的研究工作，這使得吸引資金與成立新專案變得比較容易，有助 Dundee 大學維持世界級研究機構的地位，同時協助生命科學學院持續在科學發展方面作出貢獻。」

Jason Swedlow 總結：「科學發展需要不斷累積努力，每一位新進的研究人員都是依靠前輩的貢獻。全新的 IBM 儲存體基礎架構讓我們可以存取過去的實

驗資料，有助我們發展新的構想。」

更多資訊

請聯絡 IBM 業務代表或 IBM 事業夥伴。請造訪：

ibm.com/storage



© Copyright IBM Corporation 2007

IBM Systems Group
Route 100
Somers, New York 10589
U.S.A.

Produced in the United States of America
January 2007
All Rights Reserved

IBM, the IBM logo, System p, System Storage, TotalStorage and Tivoli are trademarks of International Business Machines Corporation in the United States, other countries or both.

IBM and Tectrade are separate companies and each is responsible for its own products. Neither IBM nor Tectrade makes any warranties, express or implied, concerning the other's products.

Other company, product or service names may be trademarks or service marks of others.

References in this publication to IBM products, programs or services do not imply that IBM intends to make these available in all countries in which IBM operates. Any reference to an IBM product, program or service is not intended to imply that only IBM's product, program or service may be used. Any functionally equivalent product, program or service may be used instead. Offerings are subject to change, extension or withdrawal without notice.

All client examples cited represent how some clients have used IBM products and the results they may have achieved. Performance data for IBM and non-IBM products and services contained in this document was derived under specific operating and environmental conditions. The actual results obtained by any party implementing such products or services will depend on a large number of factors specific to such party's operating environment and may vary significantly. IBM makes no representation that these results can be expected or obtained in any implementation of any such products or services.

THE INFORMATION IN THIS DOCUMENT IS PROVIDED "AS-IS" WITHOUT ANY WARRANTY, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED.

This publication is for general guidance only. Photographs may show design models.



TSC03016-USEN-00