

為資料倉儲建置高速可擴充的分析工具

IBM InfoSphere Warehouse Cubing Services 提供強大的商業分析功能



執行彙總

為因應現今組織的需求，決策者必須迅速從作業系統存取所需的資料。從作業資料建立資料倉儲資訊再加以分析，可以提高決策品質、降低風險、增進效率並節省時間。

現在企業的每一份子都需要深入瞭解商業資料，此一需求較以往任何時候都要來得迫切，但往往只有少數商業使用者實際執行資料分析。顯然，企業可以從資料分析獲取更多價值，惟需透過下列方法：

- 讓組織裡每個人都能根據職務執行分析
- 開放存取所有所需資料，以執行詳實的分析
- 開放存取即時資料，可立即因應變化
- 確保所有人都是根據相同的資料基礎做出決策

線上分析處理 (OLAP) 資料庫是資料倉儲與分析的核心元件，可讓使用者直覺式地查詢資料，無論彙總或明細資料都能直接瀏覽。但組織在建置分析功能的過程中卻遭遇不少困難，OLAP 資料庫無法快速回應大量使用者的分析查詢，而資料量日增（達兆位元組且持續成長）和資料修改都會導致回應延遲的問題。

如果將原先互不相通的獨立資料庫整合到單一的主儲存庫，整個組織就會存在單一版本的事實，使得問題更加棘手。中央儲存庫規模和使用者數量愈來愈龐大，隨之而來的延遲問題讓企業意識到，有必要彙總資料或建立其他資料複本，以加快分析速度。然而，建立資料複本，並且使之與資料倉儲中的主要資料同步，是非常耗時的工作。

組織需要一套有效方法，協助提升 OLAP 資料庫的資訊提供與分析速度，同時降低總擁有成本 (TCO)，創造優厚的投資報酬率 (ROI)，並簡化管理流程。

為您介紹 IBM® InfoSphere™ Warehouse Cubing Services，此元件能與 IBM InfoSphere Warehouse 緊密整合，協助企業克服即時分析的障礙。Cubing Services 可以：

- 透過高效的成員與資料快取，使用「恰到好處」的快取方法，快速回應大量的使用者查詢
- 可擴充維度，處理大量交易資料，適用於 64 位元架構，並可智慧使用記憶體內及磁碟備份快取
- 省去資料方塊建置程序，改而處理集中存放於 IBM DB2® 資料倉儲中的資料，藉以確保所有使用者存取單一版本的事實

- 透過多通 (Multi-pass) SQL，簡化並加速查詢，使資料庫最佳化工具快速完成理解及最佳化作業，充分利用 DB2 資料倉儲的功能與投資
- 經常更新成員與資料快取，以因應基礎資料倉儲的變更
- 提供一致的建模和管理介面，有助於降低 IT 部門的訓練需求

這些功能相輔相成，使 Cubing Services 充分滿足組織各部門的分析需求。

OLAP 技術概觀

現今分析系統大多是以 OLAP 資料庫為建置基礎，而這些 OLAP 資料庫又採用下列一或多項技術：

- 多維度OLAP (MOLAP)
- 關聯式OLAP (ROLAP)
- 混合式OLAP (HOLAP)

MOLAP 一詞涵蓋不同公司提供的各種技術，這些技術能將資料轉成專用資料儲存庫，提供最佳的分析查詢效能。

資料儲存庫提供快速的維度成員存取，最重要的是彙總各種維度層次的資訊。然而，MOLAP 方法必須將資料擷取出來，並轉為 MOLAP 資料方塊，使得組織內部產生許多資料複本。讓所有複本保持同步且最新的狀態，是一項艱鉅挑戰，如果再考慮資料量成長會導致資料擷取與轉換時間加長，問題會變得更加複雜。

ROLAP 技術可以直接處理關聯式星狀/雪花狀資料倉儲的頂層資料。ROLAP 解決方案同時快取成員和資料格資料，由於事先完成擷取和計算，因此能夠快速回應查詢。ROLAP 解決方案還運用預先計算的摘要，快速回應分析查詢。這些摘要是由 ROLAP 引擎、RDBMS 或其他商業程序所建立與維護。

HOLAP 目的在將 MOLAP 和 ROLAP 技術整合為單一解決方案，讓高階的彙總資料/成員儲存在 MOLAP 資料儲存庫（可快速存取彙總值，資料容量較小），低階資料/成員儲存在 ROLAP 資料儲存庫（資料容量較大）。

三種技術的優缺點。（請參閱表 1）

特色	MOLAP	ROLAP	HOLAP
適用於商業環境	部門、企業	企業	企業
查詢回應/延遲	非常快速	快速	快速
維度建模	進階	廣泛	廣泛
資料移動	必須移動及轉成 OLAP 資料儲存庫	無需移動資料	略需移動資料
單一版本的事實？	否 – 資料經過轉換/移動	是	是
載入時間	移動資料需要數分鐘/數小時， OLAP 資料來源可能離線	數秒鐘/數分鐘，在執行時期	不一定，端視是否使用 MOLAP 儲存體
資料容量（維度與事實）	中大型	無限制	無限制
經常更新？	需有(in-memory)記憶體內解決方案	是	是，但可能受限於 MOLAP 儲存庫的更新頻率
使用者數量	數萬至數十萬	數萬至數十萬	數萬至數十萬
詳細資料/摘要同步？	是	是	是
維護	較高，分析解決方案需導入新元件	較低，利用 RDBMS 基礎架構	較高，必須同時維護 MOLAP 和 ROLAP 基礎架構

表 1：三種主要 OLAP 技術類別的比較顯示三者的存取速度差異。

IBM InfoSphere Warehouse Cubing Services：實現快速的資料存取

IBM InfoSphere Warehouse Cubing Services 採用 OLAP 技術存取資料庫，既具備 ROLAP 的優勢，也能媲美 MOLAP 技術的查詢回應時間。

Cubing Services 的核心係一多維度資料方塊伺服器，可讓 OLAP 應用程式透過產業標準連線，存取上兆位元組的資料。Cubing Services meta 資料定義的 OLAP 資料方塊參照關聯式資料，而資料方塊伺服器便根據此參照，提供快速多維度的關聯式資料存取方法。

其使用關聯式資料庫，儲存永久的低階彙總資料，因此具備高度可擴充性。

資料方塊伺服器透過隨需快取資料，加速作業效能。資料方塊伺服器一啟動，就開始初始化資料方塊，並從資料方塊模型，將所有維度和階層快取至成員快取。您也可以設定資料方塊伺服器，使其一啟動就將事實表格為特定資料方塊彙總的資料，快取至資料快取。

一旦資料方塊啟動，商業智慧 (BI) 用戶端工具就能對資料方塊，送出多維度運算式 (MDX) 查詢。在此情況下，資料方塊伺服器會先確認，所要求的資料是否已在資料快取內。若是如此，就可立即傳回所要求的資料。若非如此，資料方塊伺服器便會將 MDX 查詢重寫成一組 SQL 查詢，提交至 DB2。資料方塊伺服器建立的 SQL 係簡式多通 SQL，很容易為 DB2 資料庫所最佳化。傳回結果之後，資料便儲存在快取中，以備將來查詢之用，而結果集則在組合後傳回給使用者。

資料方塊建模與資料方塊伺服器管理功能內建於資料倉儲設計，管理工具可整合全套 InfoSphere Warehouse 元件。圖 1 顯示 Cubing Services 架構，其中包括可用的前端用戶端介面、資料方塊伺服器的元件及其基礎關聯式資料倉儲。

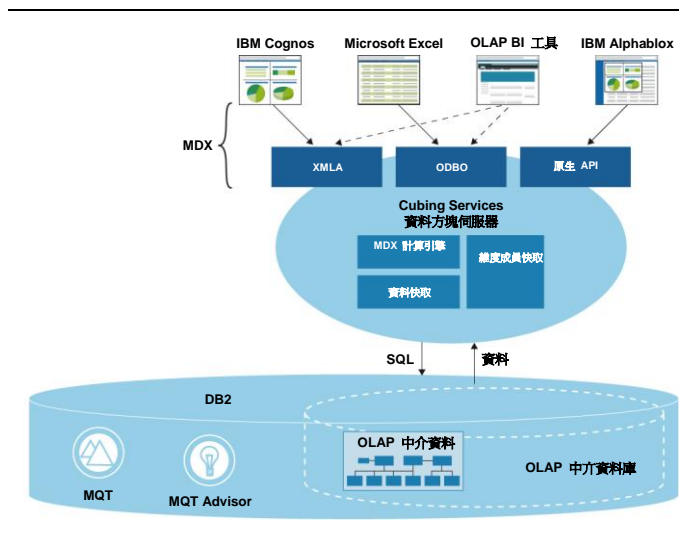


圖 1：Cubing Services 架構包括前端用戶端介面、資料方塊伺服器和基礎關聯式資料倉儲。

Cubing Services 提供四大價值：可擴充性、低延遲、TCO/ROI 及簡化管理。

可擴充性

企業用 OLAP 資料庫必須具備多向擴充性，並且支援大維度、大數量的事實資料，以及為數眾多的使用者。同時，企業用 OLAP 資料庫也必須能夠在合理時間內回應查詢，以及經常更新資料，卻不影響查詢回應時間或處理能力。Cubing Services 可以擴充分析大量的資料，同時支援大量的並行使用者。

魚與熊掌兼得

Cubing Services 透過最佳化的 ROLAP 方法，提供高度的資料擴充性。此解決方案善用基礎資料庫的功能和儲存庫，此外還新增一個多維度快取作為加速器，快取最相關的資料子集，使查詢回應時間達到 MOLAP 的水準。**Cubing Services ROLAP** 解決方案執行的是「恰到好處」的快取，僅快取有用的資料。相較之下，MOLAP 資料方塊即使使用者僅查詢極小比例的多維度空間，也會彙總所有資料組合，如此一來，便會產生無謂的循環和多餘的程序與工作量，這就是 MOLAP 解決方案無法如 **Cubing Services** 般擴充的原因之一。

Cubing Services 內部使用智慧快取，暫時儲存查詢過程從資料庫調出的資料。**Cubing Services** 快取技術能夠理解資料數量，可在記憶體快取資料，但僅在必要時才將資料寫入磁碟。這樣一來，快取便不受記憶體限制，所以 **Cubing Services** 既可快速回應大多數的查詢，又能維持存取全關聯式資料庫裡的大量資料，兼具快速優勢與擴充彈性，但又不像 MOLAP 引擎，需要額外的儲存空間和資料方塊建置時間，才能持續保存資料的備份複本。

支援並行使用者

Cubing Services 除提供高度可擴充的資料分析解決方案外，還支援大量的並行使用者。查詢可以同步執行，快取到某個使用者查詢的資料後，也可用來回應其他使用者的查詢，從而加速回應時間。

大量使用者同時存取資料倉儲時，如果使用者取得的資料不一致，可能造成混淆與錯誤。**Cubing Services** 將所有資料集中在單一 DB2 資料倉儲，維持單一版本的事實，徹底解決存取不一致的問題。

Cubing Services 可讓多人同時存取資料，但此項支援並不要求所有使用者擁有相同的資料存取權限，原因在於 **Cubing Services** 的安全機制設置在快取之上，不同資料子集存取權限的使用者，仍然可以享用共用的快取。

低延遲

Cubing Services 延遲極小但卻能保持高效能。使用者可以使用資料庫中的最新資料更新快取，而不必讓資料方塊離線。以 MOLAP 技術為例，更新資料方塊需要關閉及重新建置資料方塊，前者導致分析作業無法進行，後者所耗費時間會隨著資料量增加，而大幅延長。然而，**Cubing Services** 不使用實體資料方塊，因此不會因資料方塊建置程序而有所延遲。組織只要更新快取，就能夠取得最新的資料和中介資料，無需停用分析工具。

虛擬資料方塊

IBM InfoSphere Warehouse 9.7 採用虛擬資料方塊，進一步增進 **Cubing Services** 提供低延遲的能力。虛擬資料方塊根據現有的其他資料方塊定義資料，有效加快資料存取速度，並且避免重複作業。

從多個資料方塊合併的資料，可如單一資料方塊裡的資料般呈現與查詢，回應時間更快，使用起來也比使用一般資料方塊更方便。

此外，虛擬資料方塊也提供一個簡易的方法，可在現有資料方塊已取得的資訊基礎上，提供整合的資料檢視。使用者可以利用此功能，區隔舊的歷程資料和最新資料（請參閱圖 2）。

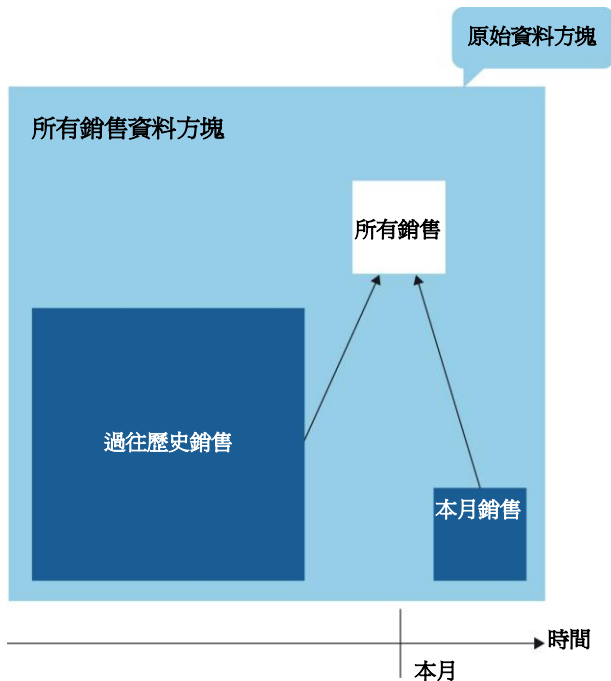


圖 2：將更新最頻繁的資料隔離在小資料方塊中，減少重新整理快取以更新歷程資料的需求。

使用虛擬資料方塊，使用者可以將更新最頻繁的資料，隔離在最新資料專用的小資料方塊中，減少重新整理快取以更新歷程資料的需求。這有助延長暖快取的維持時間，同時確保資料庫資料維持最新狀態。暖快取意指在 **Cubing Services** 快取就可以找到回應查詢所需的資料；**Cubing Services** 不需查詢資料庫，因此回應時間通常較快。

例如，銀行每天可能要處理上百萬筆交易，同時也需維護兩年來的歷程資料，以便分析。銀行可以將每月送入的交易，單獨儲存專用的資料方塊中，每小時更新一次。由於此資料方塊不大，因此幾乎不會影響到查詢效能。而儲存兩年份歷程資料的大型資料方塊，其更新頻率可以低於儲存月度資料的小資料方塊，如此大型歷程資料方塊便可保持暖快取狀態，提供最佳查詢效能。

銀行可以合併歷史和月度資料方塊，建立一個虛擬的「所有銷售」資料方塊。呈現在一般使用者眼前的「所有銷售」資料方塊，有如單一資料方塊。大型歷程資料方塊每月可以更新一次，納入上一月份的資料。不需重新啟動資料方塊，就能讓新的資料自動顯現於任何參照歷程資料的虛擬資料方塊。

Cubing Services 提供的快取重新整理和虛擬資料方塊技術服務，可協助客戶針對變動的資料進行更新，同時維持低延遲並簡化一般使用者的查詢體驗。

虛擬資料方塊具備低延遲和高資料容量的特性，效能顯著提升，可協助企業做出更周全和幾近即時的決策。

DB2 最佳化與冷快取查詢效能

為了進一步加快資料分析速度，Cubing Services 分解複式查詢，建構可在 DB2 上快速執行的簡式 SQL 查詢。

Cubing Services 發送多通 SQL，這代表複式 MDX 查詢會分解成一或多個簡單而快速的 SQL 查詢。如此可讓 SQL 理解資料來源為回應工作量所必須做的事，而且對 DB2 最佳化工具而言，也比較容易將查詢遞送到可用的具體化查詢表格 (MQT)。Cubing Services 接著再化零為整，將完整回應傳回至用戶端。如果搭配 Cubing Services 強大的快取技術，多通 SQL 可大幅增進資料倉儲的分析功能。

超越可擴充性：降低 TCO，提高 ROI

軟體解決方案的價值不能單以可擴充性衡量。部署、維護及支援解決方案的成本，以及軟體本身和搭載硬體的投資報酬率，也同樣重要，有時甚至更為重要。

商業智慧和分析工具必須克服下列成本與價值的挑戰：

- MOLAP 解決方案必須在倉儲外部儲存資料複本，不僅費時，而且也需要額外的伺服器和儲存空間。此外，所有彙總資料方塊建置齊全也要耗費一筆成本，但特定階段作業僅需使用其中一小部分。

- 散布全球各地的工作團隊可能無法直接存取所需的資料，這會導致管理費用增加，人員將時間浪費在資訊的取得上。
- 傳統的分析方法往往是在 Microsoft® Excel 等試算表中作業，使用者將資料複本儲存於桌面，而非與伺服器上的實際資料直接同步。資料版本不統一的結果，企業可能根據陳舊、不完整和不一致的資料做出決策，終至付出高昂代價，而決策也相互衝突。
- 提供分析功能的技術可能難以使用與維護，造成一般使用者和管理人員的訓練成本提高。

Cubing Services 內建於 IBM InfoSphere Warehouse 解決方案，資料倉儲可以直接提供分析功能，解決技術使用和維護的問題。

Cubing Services 係企業級 ROLAP 解決方案，可讓使用者直接存取資料倉儲中的資料，這不但有助降低成本，而且也能減少資料因移動而產生版本不一致的風險。決策者和業務分析人員可以直接存取所需的資料，而且因為 Cubing Services 運用基礎資料庫伺服器的安全原則，使用者能夠安全而直接地存取中央資料倉儲中的最新資訊，所以相關處理時間也會較短。

案例分析：IBM 財務部門

如同所有公開上市公司，IBM 每季都必須向證券分析師提出財報。財報編製需要專業財務人員以人工方式進行，過程曠日費時。

持續不斷的特定分析也需要時間。分析要求送入之後，通常需要三到四天的時間，才會有回應。IBM 硬體市場分析團隊需要更有效的方法，來處理日益繁重的分析工作量，以及減少編製季度報告和回應日常特定要求的時間。

該團隊熟悉 DB2 系統，希望跨足到 OLAP 解決方案時，能充分利用既有的技術知識。Cubing Services 因為具備 IT 友好架構和管理方式，因此獲選為其 OLAP 解決方案。

該團隊使用 Cubing Services，在現有的 DB2 倉儲上開發兩個分析資料方塊，並使用 IBM Cognos 8.4 BI 作為前端工具，透過 XMLA 連接至 Cubing Services 9.5.2 資料來源。

Cubing Services 的 ROLAP 架構非常適應 IBM 的現有環境和技術水準，不像 MOLAP 解決方案，還需將實體資料方塊當成獨立環境管理。由於團隊成員已經非常熟悉關聯式資料，因此學習起來較其他 OLAP 選項來得輕鬆。

Cubing Services 提供彈性的集中控制方式，有效提高回應事業單位要求變化的能力。IBM Cognos 8 BI 提供功能強大但簡單易用的特定報告環境，資料分析人員無論身在何地都能使用。分析人員現在可以在數分鐘內自行解決問題，不必浪費數天時間，事半功倍。事實上，IBM 期待現有編制，可以提供過去三倍的分析能力。

善用現有的資料庫投資

Cubing Services 最適合搭配 Linux®、UNIX® 和 Windows® 作業系統下的 IBM DB2，以及 z/OS® 專用 DB2。企業既能利用現有的資料庫投資，又可發揮 DB2 資料庫管理系統的優勢，包括高度可擴充性、高可用性、深度壓縮技術和查詢最佳化工具。DB2 強化資料壓縮功能，可以減少 InfoSphere Warehouse 使用者管理資訊的儲存和處理需求。儲存體最佳化技術可以大幅減少關聯式資料所需的儲存空間，因此有助降低成本、提高磁碟使用率和加快查詢速度。

Cubing Services 能夠適應現有的硬體資源，並可配合特定的業務需求而設定，提高硬體使用率。由於 Cubing Services 不需在磁碟上的預彙總資料方塊複製資料庫資料，因此所需的記憶體較記憶體內的 MOLAP 解決方案來得少，有助降低硬體成本。

快取技術會降低成本

另一個使成本降低的因素是，Cubing Services 採用功能強大的快取技術加快查詢速度，減少出入基礎資料倉儲資料庫的非必要網路資料流量。Cubing Services 快取本身即可回應許多 OLAP 查詢；因此，根本不需發出 SQL，或至少能夠減少送往資料倉儲資料庫的 SQL 數量。服務 OLAP 查詢所需的 SQL 工作量減少，對於所有平台而言都能省下大筆成本。此外，充分利用 Cubing Services 快取能夠加快查詢回應速度，從而提高生產力。

快取技術可以設定充分利用記憶體和磁碟儲存體，不會產生不必要的資料複本。維度成員資訊可以設定僅載入至記憶體，或使用記憶體與磁碟的組合載入。

一旦設定成使用記憶體與硬碟的組合載入成員資訊，最近使用過的成員資料會載入記憶體，作為最快的第一層快取，其餘則載入第二層快取（在硬碟上）。

InfoSphere Warehouse 9.7 版提供的 Cubing Services 版本，會自動管理記憶體中的資料快取大小。快取快速的記憶體內部分會隨需成長，但也會釋出記憶體，滿足其他伺服器的記憶體分配要求。完整的快取會複製儲存於硬碟上。如果快取要求某個不存在於記憶體的成員，該值就會從硬碟快取載入記憶體，因此可免發送 SQL，不需耗費成本向基礎資料庫提出要求。如要獲得最佳查詢效能，快取建議使用速度快的 I/O 硬碟。

熟悉的用戶端應用程式加速 ROI

讓使用者迅速上手，有助縮短 ROI 時間。為此，Cubing Services 選用業經業界認可的商業智慧用戶端工具，簡單易用，廣受歡迎，幾乎不需訓練，容易升級和維護。使用者可以自己選擇各種用戶端應用程式，例如 Excel 樞紐分析表、IBM Cognos® 8 BI、IBM DataQuant 或 IBM Alphablox®。這些工具可讓各種不同使用者分析資料、執行報告以及發送特定查詢，獲得精闢的商業見解。Cubing Services 廣泛支援 MDX 語法。MDX 是一種功能強大的語言，適合用於存取維度成員，業界已將其列為多維度查詢的標準語言，因此 OLAP 設計人員大多熟悉。

Cubing Services 亦支援業界標準通訊協定，例如 OLE DB for OLAP (ODBO) 和 XML for Analysis (XMLA)。

使用者可以使用 Excel 樞紐分析表等熟悉的應用程式，連接至 Cubing Services 資料方塊伺服器。如此一來，就能分析大量的資料庫資料，資料本機複本或快照子集不見得能夠提供此功能。Excel 與 Cubing Services 保持即時連線，資料與完整的倉儲資料同步，因此很容易更新（請參見圖 3）。

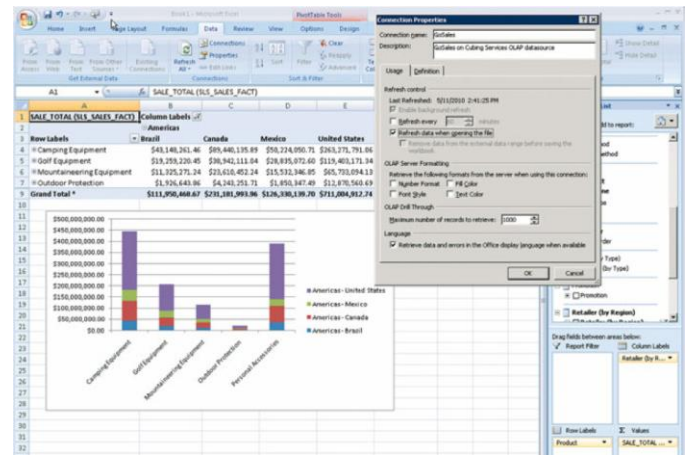


圖 3：Excel 樞紐分析表可以使用 Cubing Services 作為資料來源。

圖 4 顯示的範例類似圖 3 的 Excel 樞紐分析表，但資料來源使用的是 IBM Cognos 8 Analysis Studio。IBM Cognos 8 BI 提供 Cubing Services 資訊互動探索功能，使用者可以使用拖放技術，快速探索大量複雜的資料集。除此之外，使用者還可深入探究分層日益繁多的詳細資料，按地區銷售或產品種類等不同維度，查看資料。

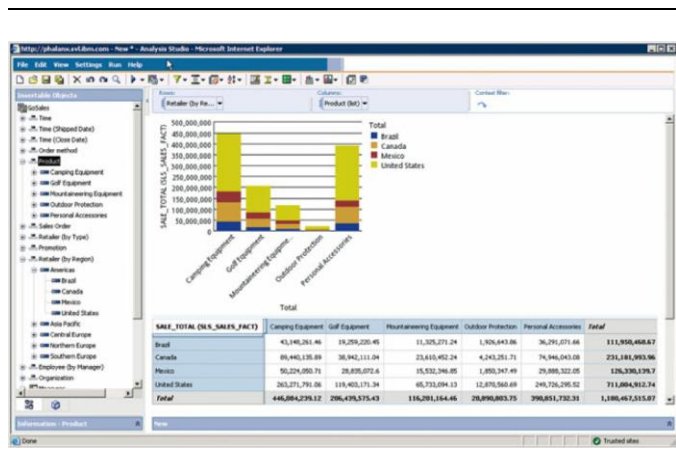


圖 4：IBM Cognos 8 BI Analysis Studio 可使用 Cubing Services 作為資料來源，利用即時連線存取現有資料。

IBM DataQuant for z/OS and Multiplatforms 提供另一套企業版 OLAP BI 工具，可讓使用者從 Web 式小型用戶端或 Eclipse 智慧型用戶端，產生報告及執行查詢。DataQuant 配備 OLAP 查詢編輯器，可透過 XMLA 連接 MDX OLAP 引擎，因此亦可用來分析多種平台（包括 IBM System z®）的倉儲資料。

簡化管理

對現今的企業而言，提供組織使用者存取大量企業資料，是非常關鍵的能力。而根據企業環境的特殊需求，來設計和最佳化整個分析系統，亦至關重要。在此情況下，分析解決方案必須盡量減少額外維護的需求，同時提供兼具效率與效益的管理工具。

Cubing Services 是更準確的 ROLAP 引擎，提供以角色為基礎的安全配置和 MDX，控制資料方塊和成員授權，安全保護滴水不漏，符合企業需求。此外，Cubing Services 亦充分利用 DB2 的安全特性，提供鑑別功能。

集中資料

Cubing Services 使用集中記錄於資料倉儲系統的資料，因此無需進行大量耗用系統、時間和資源的資料傳輸。多個小型資料超市可由單個或多個星狀綱目取代，不再出現資料方塊資料版本不一致的情況，有效簡化組織的資料基礎架構。Cubing Services 亦提供工具，可在不同電腦和不同磁碟上，充分利用不同的硬體配置。

虛擬資料方塊亦可降低清理快取的需求。如果讓基礎資料方塊儲存量大的歷程資料（例如本月以前的所有銷售資料），較小的資料方塊儲存本月開始至今的最新銷售資料，則大資料方塊只需每月更新一次即可，而小資料方塊則每晚更新。

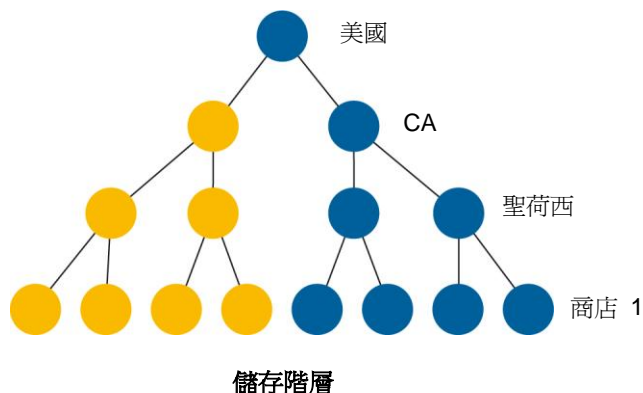
安全性

Cubing Services 使用標準的 MDX 語法，定義以角色為基礎的安全措施，控制使用者對於不同維度和資料方塊的存取授權，此外更充分利用 DB2 安全功能外掛程式，有助企業安全架構的建立與維護。以角色為基礎的安全措施，可以簡化安全管理工作，因為管理人員無需直接授權使用者存取資料方塊或維度成員，只要分配適當的角色給使用者，就能授予存取權力。

Cubing Services 使用者查詢資料方塊時，必須先通過 DB2 的鑑別。資料方塊伺服器使用 DB2(例如 LDAP 或作業系統)專屬安全配置，建立使用者鑑別機制。**Cubing Services** 提供的鑑別快取能夠限制外部鑑別服務提供者的聯絡次數，從而提升效能。

一旦通過 DB2 的鑑別，使用者就可以存取 MDX 語法定義的維度成員。例如，在營收資料方塊，經理人員可以按其工作層級（部門經理、區域經理、地區經理和店經理），看到自己的部門/地區/區域/商店資訊及所有相關子代元素。所有商店資料都可以儲存在相同的資料倉儲和相同的資料方塊，接受統一的維度安全規則和角色管理，不需為特定安全層次建立單獨的資料方塊（請參見圖 5）。

範例 1：能夠看到美國及加州子代元素



範例 2：能夠看到美國及美國城市

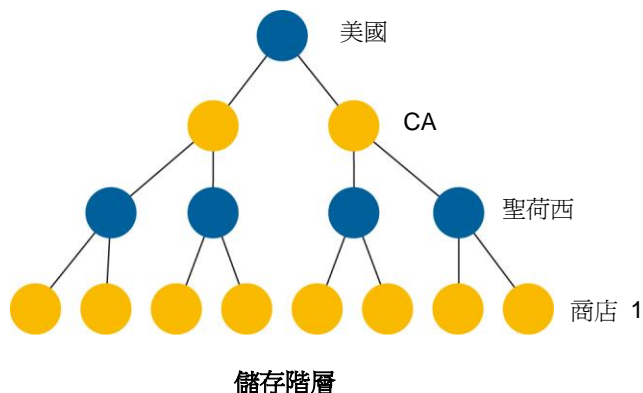


圖 5：在此儲存階層下，資訊是透過 Cubing Services Dimensional Security 建立存取控制機制。

統一的圖形化環境

Cubing Services 的資料方塊建模與管理工具，與 IBM InfoSphere Warehouse 所有元件共通。InfoSphere Warehouse Design Studio 將多種功能整合至統一的圖形化環境，藉以簡化建模程序，其中包括下列功能：

- 表格和關係式等資料庫物件的實體資料建模
- 移動和轉換資料所需的 DB2 SQL 式倉儲建模
- 資料採礦建模
- OLAP 資料方塊建模

Design Studio 的 OLAP 資料方塊建模工具提供快速入門精靈，協助使用者利用關聯式資料庫的星形或雪花形綱目中現有表格，建立資料方塊模型。透過快速入門精靈建立的模型，可再因應特殊的商業需求，進一步自訂。這套建模工具功能十分廣泛，提供自訂內容表和進階維度建模功能，其中包括支援複式方法、MDX 計算式方法及虛擬資料方塊。

Design Studio 的建模功能同時適用於基礎資料方塊和虛擬資料方塊。基礎資料方塊可定義成共通的維度，不僅方便重複使用和資料方塊共用，亦有效減少建模軟體的設計工作負擔。虛擬資料方塊可結合兩個結構相同的資料方塊，簡化資料管理，亦可結合兩個部分維度相同的資料方塊，計算兩者的共用資料。

Design Studio 還提供一個維度瀏覽器，可讓設計人員在部署模型前，於 Design Studio 內部進行測試。最後，Optimization Advisor 透過資料取樣方法，提供具體化查詢表格 (MQT) 和檢索建議，可在 Cubing Services 向基礎資料來源提交 SQL 查詢時，有效提高查詢效能。

案例分析：IBM 整合供應鏈事業群

IBM 整合供應鏈事業群直接負責控管 IBM 硬體產品的品質。該事業群持續評估生產流程的每個步驟，找出績效不彰的環節，確認導致問題的根本原因，最後採取改正行動。然而，面對市場不斷要求降低成本的壓力，企業愈來愈難以有限人手有效完成此一程序，同時維持一定的品質水準和客戶滿意度。

於是，該事業群研發出一個解決方案，透過儀表板，提醒分析人員生產線上可能出現的問題，然後再藉由 Cubing Services 的 OLAP 解決方案，分析警訊並快速找出問題的源頭。

該解決方案使用 InfoSphere Warehouse 9.5.2 提供的 DB2、Cubing Services 和 Alphablox。Cubing Services 解決方案建置在事業群 DB2 倉儲之上，可隨資料量成長而擴充。從外部供應商取得的資料，全部送進 DB2 倉儲並轉換成單一表格，同時提供事實和維度資料。整合供應鏈事業群擁有約 7000 萬行的事實資料，最大的資料方塊有 600 萬名成員。

全世界有超過 300 名使用者，日夜不停透過 Alphablox 存取這些資料方塊。由於有關基礎系統的知識已直接整合到資料方塊中，所以全天候的存取，有助擴大主題專家知識的散布範圍。分析人員現在可以透過資料方塊，自行解決大多數問題。

及早發現問題，既省錢又省資源。IBM 實施此解決方案，第一年就省下超過 600 萬美元，預計第二年可省下將近兩倍的金額；而運用智慧分析方法，及早在生產線上發現問題，可以減少原料浪費，再者退還供應商的零件減少，也有助降低運輸成本。

管理與監控資料倉儲應用程式

Cubing Services 管理功能，亦可透過中央的 IBM InfoSphere Warehouse Administration Console 存取，這是一套可管理和監測資料倉儲應用程式的 Web 式工具。InfoSphere Warehouse Administration Console 提供的 Cubing Services 支援，包括匯入和匯出在 Design Studio 定義的資料方塊模型，分配使用者的安全角色，以及管理快取和安全性等資料方塊配置。管理人員可以安排資料方塊的更新時程，以及停止和啟動本地與遠端的資料方塊。

此外，Cubing Services 也提供輕量型指令行工具，協助啟動、停止和重建資料方塊等管理作業，另有簡單的 MDX 查詢提交工具。透過這些指令行工具，Cubing Services 可以整合到其他倉儲作業中，例如擷取、轉換、載入 (ETL) 程序或採礦。

這套 InfoSphere Warehouse 工具類似 DB2，DB2 管理人員或建模人員對其環境應該不陌生，所以無需額外的訓練。兩者通用的工具包含 InfoSphere Warehouse 所有元件共用的通用儲存庫。IBM SQL Warehousing Tool (SQW)、OLAP 和採礦工具，全部集中儲存在一個地方。

IBM InfoSphere Warehouse 元件通用工具，使得 OLAP 解決方案作為完整資料倉儲解決方案的一部分，更容易建置和管理。管理人員可以從單一主控台，輕鬆查看資料方塊的狀態，或監控 SQL 倉儲應用程式；建模人員可以在原有的 Design Studio，修改採礦模型和更新 OLAP 資料方塊模型。

總結

IBM Cubing Services 是與 IBM InfoSphere Warehouse 緊密整合的元件，其具備 ROLAP 技術的所有優點，而查詢回應時間之迅速亦可媲美 MOLAP 技術。因為具有高度可擴充性，所以可作為整個組織的分析系統基礎。Cubing Services 能夠快速回應組織所有成員的分析查詢，不受資料數量與更新影響，而且其優異的可擴充性足以因應未來成長之需。由於資料集中儲存在 DB2 資料倉儲，因此可提供使用者一致的資料版本，有助簡化管理。

進一步資訊

如需進一步瞭解 IBM Cubing Services，請聯絡 IBM 業務代表或 IBM 事業夥伴，或造訪下列網站：

ibm.com/software/data/infosphere/warehouse



© Copyright IBM Corporation 2010

IBM 軟體事業處
技術諮詢熱線：0800-000-700
台北市松仁路 7 號 3 樓

台灣印製
2010 年 5 月
版權所有

IBM、IBM 標誌、ibm.com、Alphablox、Cognos、DB2、InfoSphere、System z 及 z/OS 是國際商業機器股份有限公司在美國及/或其他國家的商標或註冊商標。若上述及其他 IBM 商標在本文首次出現時，帶有商標符號（® 或 ™），表示於本文付梓時，這些符號為國際商業機器股份有限公司 (IBM) 所有的美國註冊或普通法商標。這類商標可能已在其他國家註冊或屬於普通法商標。IBM 最新的商標清單，請造訪 IBM 網站的「版權及商標資訊」，網址為：ibm.com/legal/copytrade.shtml

Linux 是 Linus Torvalds 在美國及/或其他國家的註冊商標。

Microsoft 和 Windows 是 Microsoft Corporation 在美國及/或其他國家的商標。

UNIX 是 The Open Group 在美國及其他國家的註冊商標。

其他公司、產品或服務名稱可能是其所屬公司的商標或服務標誌。



請回收