

06

管理資料庫

(Administering a Database)

- 6-1 資料庫安全性
- 6-2 稽核 SQL Server 活動
- 6-3 資料庫之備份及回存
- 6-4 還原和復原備份的運作方式

6-1. 資料庫安全性

◆ 建立安全性帳戶

每位使用者都必須透過登入帳戶，證實連線的能力（驗證），然後才能取得 Microsoft SQL Server 的存取權。接著這個登入必須對應至 SQL Server 使用者帳戶，以用來控制可在資料庫中執行的活動（權限驗證）。

◆ 管理安全性帳戶

將安全性帳戶（Security Account）加入 Microsoft SQL Server 後，您可以隨著業務需要的變更加以修改。

◆ 管理權限

當使用者連線至 Microsoft SQL Server 時，會依照所賦予的權限，決定其所能執行的作業或活動：

1. 安全性帳戶。
2. Microsoft Windows 群組或安全性帳戶所屬之角色階層。

使用者必須具有適當的權限，才能執行與變更資料庫定義，或存取資料相關的活動。

管理權限包括**授權 (GRANT)**或**撤銷 (REVOKE)**使用者進行下列工作的權限：

1. 處理資料及執行程序 (物件權限) 。
2. 建立資料庫或資料庫中的項目 (陳述式權限) 。
3. 利用授權預先定義的角色的權限 (隱含的權限) 。

◆ 物件權限

處理資料或執行程序必須用到稱為物件權限的權限等級。

- 1) SELECT、INSERT、UPDATE 與 DELETE 陳述式權限，這可套用至整個資料表與檢視表。
- 2) SELECT 與 UPDATE 陳述式權限，這可選擇性地套用至資料表或檢視表的個別資料行。
- 3) SELECT 權限，這可套用至使用者自訂函數。
- 4) INSERT 與 DELETE 陳述式權限，這會影響整個資料列，因此只可套用至資料表與檢視表，而非個別資料行。
- 5) EXECUTE 陳述式權限，這會影響預存程序（Stored Procedure）與函數（Function）。

◆ 陳述式權限

建立資料庫或資料庫項目的活動，例如資料表或預存程序，都需要另一個權限等級，稱為陳述式權限（Statement Permission）。如果使用者必須能在資料庫中建立資料表，則必須將 CREATE TABLE 陳述式權限授權使用者。

◆ 隱含的權限

隱含的權限，用來控制只能由預先定義的系統角色成員或資料庫物件擁有者，執行的活動。

資料庫物件擁有者也具有隱含的權限，可讓他們對其擁有的物件，執行所有活動。擁有資料表的使用者可以檢視、新增或刪除資料、更改資料表定義，或控制允許其他使用者，使用資料表的權限。

6-2 稽核 SQL Server 活動

Microsoft SQL Server 提供稽核 (Auditing) 做為追蹤與記錄 SQL Server 所發生之活動的方法 (例如成功和失敗登入) 。

只有 sysadmin 安全性固定角色的成員，才能修改或啟用稽核功能。

◆ 稽核的方式有二：

- **稽核**，這可以提供某種程度的稽核，但不需要與 C2 稽核同樣個數的原則。
- **C2 稽核**，必須遵循非常明確的安全原則。

◆ 使用 SQL Profiler

SQL Profiler 為稽核事件提供使用者介面。可以使用 SQL Profiler 稽核的事件分成幾類，如：

- 1) 使用者活動 (所有 SQL 指令、登入/ 登出、啟用應用程式角色)
- 2) DBA 活動 (DDL、授權/ 撤銷/ 拒絕以及安全性事件以外的活動、組態 (DB 或伺服器)
- 3) 安全性事件 (授權/ 撤銷/ 拒絕、登入使用者/ 角色以新增/ 移除/ 設定)
- 4) 公用程式事件 (備份/ 還原/ 大量插入指令)
- 5) 伺服器事件 (關機、暫停、停止)
- 6) 稽核事件 (新增稽核、修改稽核、停止稽核)

稽核對效能有顯著的影響。如果開啟所有物件的所有稽核計數器 (Audit Counter)，將嚴重影響效能。所以必須評估應該稽核多少事件，以及產生的效能影響，加以比較。分析稽核軌跡可能要耗費大量資源，所以建議您不要在正常作業伺服器上執行稽核活動。

6-3 資料庫之備份及回存

資料庫系統在運作過程中，有時會因為發生系統故障或硬體失敗而導致資料庫在某方面發生損毀，因此需要還原已備份副本時，「備份」資料庫就相當重要。

備份可讓管理員儲存資料庫及其物件的特定狀態。還原可讓管理員將資料庫還原至先前狀態。

◆ 資料庫備份

資料庫備份的範圍，可以是整個資料庫、部分資料庫、一組檔案或檔案群組。使用者可依需求選擇適合的備分種類。若以備份的資料區分，資料備份可分為：完整備份、增量備份、重要備份。

備份類型	說明
完整備份	<ol style="list-style-type: none">1. 「完整備份」包含特定資料庫或一組檔案群組或檔案中的所有資料，也包括足以讓這個資料復原的記錄。2. 一或多個檔案或檔案群組中，所有資料的完整備份。3. 在簡單復原模式下，檔案備份基本上受到唯讀次要檔案群組的限制。您可以建立讀取 / 寫入檔案群組的檔案備份，但是必須先將檔案群組設定成唯讀，並進行差異唯讀檔案備份，才可以還原讀取 / 寫入檔案備份。

◆ 資料庫備份(續)

備份類型	說明
增量備份	<ol style="list-style-type: none">1. 增量備份 (Incremental Backup)2. 當執行次備份模式時，只會備份自上一次標準或增量備份之後有修改過的檔案或新產生之檔案，備份後會取消檔案的保存屬性 (即標示為已備份)。3. 備份工具判斷檔案是否為新建立或變動過的方式就是看該檔案的保存屬性。
重要備份	依資料的重要性，決定備份模式。

◆ 完整備份

完整備份就是備份資料庫中的所有資料。若對小型資料庫來說，最佳的備份方法是使用完整備份；但若對於龐大的資料庫，完整備份就會需要太多時間才能備份完成。

◆ 差異備份

差異備份只包含差異基底之後變更過的資料。在基底備份之後隨即執行差異備份，通常會比建立完整備份的基底來得更快更小。

使用差異備份可以加快經常性備份的處理速度，從而降低資料遺失的風險。差異基底通常是由數個連續差異備份所使用。

在還原時，首先會還原完整備份，接著則是最近一次的差異備份。

◆ 部分備份、差異備份

部分及差異部分備份是 SQL Server 2005 導入的新功能。這些備份的設計目的，是為了要在簡單復原模式下，備份包含唯讀檔案群組的資料庫時，提供更大的彈性。不過，所有復原模式都支援這些備份。

◆ 檔案備份

資料庫中的檔案可個別備份及還原。使用檔案備份可以增加復原的速度，因為這樣可以讓您只還原受損的檔案，而不需要還原資料庫的其餘部分。

◆ 排程備份

備份作業。在備份作業期間，SQL Server 會將資料直接從資料庫檔案複製到備份裝置。資料會保持不變，同時絕不會延遲在備份期間所執行的交易。

◆ 無法備份離線資料

隱含或明確參考離線資料的任何備份作業都會失敗。

◆ 備份期間的並行限制

SQL Server 利用線上備份處理序，使您能夠在資料庫處於使用狀態時備份資料庫。在備份期間，您可以執行大部分的作業；在備份作業期間，您可以執行 INSERT、UPDATE 或 DELETE 陳述式。

不過，如果試圖在建立或刪除資料庫檔案過程中啟動備份作業，則備份作業會等候到建立或刪除作業完成，或備份逾時為止。

如果備份作業與檔案管理或壓縮作業重疊，便會發生衝突。

◆ 還原和復原概觀

SQL Server 支援在下列層級上還原資料：

資料庫 (「完整資料庫還原」)	會還原並復原整個資料庫，而在還原和復原作業的持續時間中，資料庫會離線。
資料檔 (「檔案還原」)	還原與復原一個資料檔或一組檔案。在檔案還原過程中，包含該檔案的檔案群組會在還原的持續時間內自動離線。任何存取離線檔案群組的嘗試都會產生錯誤。
資料頁 (「分頁還原」)	在完整復原模式或大量記錄復原模式下，您可以還原個別資料庫。不論檔案群組的數目為何，在任何資料庫上都可以執行分頁還原。

◆ 還原狀況

SQL Server 中的「還原狀況」(Restore Scenario) 是指先從一或多個備份還原資料，再復原資料庫的程序。

◆ 復原模式

復原模式的設計目的是要控制交易記錄維護。復原模式共有三種：簡單、完整和大量記錄。一般而言，資料庫會使用完整復原模式或簡單復原模式。

下表將摘要說明這些復原模式。

復原模式	描述	工作損失風險	復原至哪個時間點
簡單	<ol style="list-style-type: none">1. 無記錄備份。2. 自動收回記錄空間，使空間需求保持在最低，實際消弭管理交易記錄空間的需求。	<ol style="list-style-type: none">1. 最近一次備份之後所做的變更並未受到保護。2. 發生損毀事件，則必須重做這些變更。	只能復原至備份結束時

◆ 復原模式(續)

復原模式	描述	工作損失風險	復原至哪個時間點
完整	<ol style="list-style-type: none">1. 需要記錄備份。2. 不因損失或損毀資料檔而失去任何工作。3. 可復原至任意時間點。	<ol style="list-style-type: none">1. 通常沒有。2. 記錄結尾損毀，必須重做最近一次記錄備份後的變更。	可以復原至特定時間點
大量記錄	<ol style="list-style-type: none">1. 需要記錄備份。2. 完整復原模式的輔助，允許執行高效能的大量複製作業。3. 針對大多數的大量作業使用最少記錄，以減少記錄空間的使用量。	<ol style="list-style-type: none">1. 如果記錄損毀，或在最近一次記錄備份後進行過大量記錄作業的話，必須重做最近一次備份後的變更。	<ol style="list-style-type: none">1. 可復原至任何備份結束時間。2. 不支援時間點復原。

◆ 簡單復原模式

- 1) 簡單復原模式，會將交易記錄的管理負擔降至最低，因為交易記錄不會備份。
- 2) 如果資料庫已損毀，簡單復原模式就會面臨工作損失風險。
- 3) 資料只能復原至遺失資料的最近一次備份。因此，在簡單復原模式下，備份間隔不應該太長，以免損失大量資料。
- 4) 對於使用者資料庫而言，簡單復原模式，通常適合用於測試及開發資料庫，或是唯讀資料佔大部分的資料庫，例如資料倉儲。
- 5) 對於無法接受損失最新變更的實際執行系統而言，簡單復原模式不是適當的選擇。建議您使用完整復原模式。

◆ 完整復原與大量記錄復原模式

與簡單復原模式相比，完整復原及大量記錄復原模式可為資料提供更多的保護。這兩種復原模式藉由交易記錄的備份來提供完整的復原能力，並防止在大部分的故障狀況中損失資料。

完整復原模式	<ol style="list-style-type: none">1. 針對需要交易耐久性的資料庫，提供一般資料庫的維護模式。2. 會完整記錄所有交易，並保留交易記錄的記錄，直到記錄都備份了為止。3. 假設失敗之後可以備份記錄的結尾，完整復原模式便可讓您將資料庫復原到失敗點。完整復原模式也提供還原個別資料頁的支援。
大量記錄復原模式	<ol style="list-style-type: none">1. 這種復原模式可大量記錄大部分的大量作業。2. 作為完整復原模式的輔助。3. 大規模的大量作業中，暫時切換到大量記錄復原模式，可提高效能並降低記錄空間耗用率。4. 大量記錄復原模式和完整復原模式一樣，也會保留所有交易記錄，直到記錄都備份了為止。5. 缺點是記錄備份較大，而且工作損失風險也會增加，因為大量記錄復原模式並不支援時間點復原。

6-4 還原和復原備份的運作方式

「還原」是一種程序，先從備份複製資料，再將記錄的交易套用到此資料，以使其向前復原到目標復原點。資料或差異備份包含充足的交易記錄，以便能夠在還原每個備份的過程中，向前復原使用中交易。每個備份也包含充足的記錄，以便回復未認可的交易，讓資料庫返回在交易上一致且可用的狀態。

◆ 向前復原集

將已記錄變更套用至資料庫中的資料，以便讓資料向前復原的處理序就稱為「向前復原」。所有已還原的資料集稱為「向前復原集」。

向前復原集是由還原一或多個完整備份（例如資料庫或部分備份，或檔案備份組）所定義。

只有在頁面存在於向前復原集、頁面包含在備份中，而且 RESTORE 陳述式有列出該頁面或其檔案，或完全沒有列出任何檔案或頁面時，還原差異備份才會更新頁面。

◆ 還原順序

每一種還原實例都是使用一或多個還原步驟（作業）（稱為「還原順序」）來實作。

◆ 還原階段

還原是一套多階段的程序。可能的還原階段包括資料複製、重做（向前復原）及恢復（回復）階段：

- **資料複製階段**，包括將資料庫備份媒體中的所有資料、記錄檔及索引頁複製到資料庫檔案。
- **重做階段**，會將所記錄的交易，套用到從備份複製而來的資料，以將該資料向前復原到復原點。
- **恢復階段**（這是復原的第一個部分）會回復任何未認可的交易，並讓使用者使用該資料庫。回復階段之後，便無法還原後續的備份。

◆ 資料複製階段

所有還原程序的第一個階段都是「資料複製階段」。資料複製階段會初始化所要還原的資料庫、檔案或頁面的內容。

資料複製階段，需要從一或多個完整備份複製資料，然後將受影響資料庫、檔案或頁面的內容，重設到那些備份擷取這些內容的時間點。

◆ 向前復原

「重做」（或「向前復原」）是一套程序，用來對向前復原集內的資料，重做所記錄的變更，以將資料向前帶往較新的時間。

還原會避免不必要的向前復原。如果資料在備份時是唯讀，而且仍然維持唯讀，此時便不需要向前復原，而會略過向前復原。

◆ 復原點

向前復原的目標是要將資料，還原為其在復原點的原始狀態。「復原點」是使用者指定要資料集復原到的那一點。在完整復原模式下，您可以將復原點指定成特定時間點、標示的交易或記錄序號。在大量記錄復原模式下，只有當上一次記錄備份以來尚未進行大量作業時，您才能還原至某個時間點。

◆ 重做一致性

在重做階段中，資料永遠會向前復原到，與復原點之資料庫狀態一致的那一點。

資料庫的狀態是由主要檔案來定義，如下所示：

- 如果要還原的是主要檔案，則復原點將決定整個資料庫的狀態。
- 如果要還原的不是主要檔案，則資料庫狀態為已知，此時還原的資料，會向前復原到在交易上與資料庫一致的復原點。

資料庫，可能會包含在復原點，未認可的交易所做的變更。至於線上還原，資料會復原到與資料庫線上部分的目前狀態一致的時間點

◆ 回復階段與復原

復原程序，會開啟交易記錄以識別未認可交易。未認可交易將藉由回復而恢復，除非這些交易持有防止其他交易檢視交易不一致之資料的鎖定。這個步驟即稱為「恢復」（或「回復」）階段。

◆ RECOVERY 及 NORECOVERY

特定的 RESTORE 陳述式，會在重做階段之後結束，或繼續完成恢復階段，視陳述式是否指定 WITH NORECOVERY 而定，如下所述：

- WITH RECOVERY 同時包括重做和恢復階段，並復原資料庫；但無法還原額外的備份。這是預設值。
- WITH NORECOVERY 會省略恢復階段，以保留未認可的交易。省略恢復階段可還原其他備份，讓資料庫向前復原到更遠的時間點。

◆ RECOVERY 及 NORECOVERY(續)

以下為資料庫之備份及回存作業中，常見術語的翻譯名稱。

關鍵詞	翻譯名稱	作業對象
Commit Transaction	認可	交易
Rollback Transaction	復原	交易
Restore	還原、回存	資料庫
Recovery	復原	復原集