

# 序



在電腦計算機科學的應用領域中，資料庫系統是企業組織或家庭電腦化的真正幕後推手，透過資料庫提供的資訊可以節省大量人力、增加工作效率和生活的便利性，我們可以說，資料庫系統才是建立目前資訊社會和維持其運作的主角。

SQL Server 是微軟公司針對企業市場推出的資料庫產品，也是目前市場上著名的資料庫產品之一，微軟在 2022 年 11 月推出 SQL Server 2022，這是目前最強力支援 Azure 雲端功能的版本，藉著與 Azure 雲端的緊密連結，可以讓使用者更簡單的在雲端建構災難備援，或將資料送到 Azure 雲端執行資料分析，幫助企業和組織建構現代化的資料平台。

本書是一本以資料庫系統設計與開發者角度所撰寫的 SQL Server 2022 版，詳細說明基本的資料庫觀念、資料庫設計理論和 T-SQL 程式設計，並且活用 ChatGPT 來學習 SQL Server 和資料庫程式設計。簡單的說，這是一本完整說明資料庫設計與開發人員應具備的理論、觀念和技能，幫助你精通 SQL Server 的 Transact-SQL 程式設計。

在定位上，本書是一本教導資料處理、資料庫相關理論和資料庫設計的教材，適合一般大學、科技大學或技術學院資料庫、關聯式資料庫系統相關課程使用的教課書。在內容上，這是一本替讀者建立正確的資料庫觀念、資料庫設計理論和 T-SQL 程式設計技能的書，筆者希望透過理論的導引讓讀者真正了解資料庫設計與開發人員所需執行的工作，和需要擁有哪些理論、觀念和技能。

有鑑於市面上大部分同類書籍都缺乏相關理論基礎的說明，讀者就算學會了 T-SQL 語法和操作，仍然缺乏理論基礎的支援，而無法真正融會貫通。本書在內容上完美結合理論與實務，不只提供實際正規化和資料庫設計範例，更使用大量圖例和表格來說明相關理論和觀念，讓讀者不只能夠輕鬆學習資料庫系統的相關理論，更可以實際在 SQL Server 建立資料庫設計成果的資料庫來驗證所學。

## 如何閱讀本書

本書章節架構上，廣泛參閱國內外 SQL Server 資料庫設計與開發的相關書籍，以符合國內實際資料庫環境來規劃本書內容，全書共分為六篇 20 個章節，以循序漸進方式來詳細說明 SQL Server 資料庫系統設計與開發，和 ChatGPT 的運用。

### 第一篇：資料庫理論與 SQL Server 的基礎

在第 1 章說明資料庫定義、ANSI/SPARC 三層資料庫系統架構的資料庫系統、資料庫綱要、資料庫管理師負責的工作和處理架構，第 2 章說明資料庫模型和關聯式資料庫模型，然後在第 3 章說明實體關聯模型與正規化，以便讀者擁有完整資料庫理論的基礎，第 4 章說明 SQL Server 安裝和基本操作。

### 第二篇：建立 SQL Server 資料庫與資料表

第 5 章說明如何使用資料庫設計工具建立實體關聯圖，在第 6 章說明什麼是 SQL 語言後，詳細說明 SQL Server 的資料庫結構，接著分別使用 Management Studio 或 SQL 指令建立、修改和刪除使用者資料庫，最後是資料庫的卸離與附加，第 7 章說明資料類型後，開始建立資料表和完整性限制條件，並且在最後說明暫存資料表。

### 第三篇：T-SQL 的 DML 指令

在第 8 章是單一資料表的查詢和群組查詢，第 9 章是多資料表查詢的合併、集合和子查詢，第 10 章是 DML 語言的 INSERT、UPDATE 和 DELETE 指令，說明如何在資料表新增、更新和刪除記錄資料。

## 第四篇：SQL Server 檢視表與索引

第 11 章說明如何在 SQL Server 資料庫建立檢視表，第 12 章是資料表索引規劃和建立，包含索引結構、SQL Server 自動建立的索引、執行計劃和檢視表，計算欄位的索引與篩選索引，和資料行存放區索引。

## 第五篇：T-SQL 程式設計與用戶端程式開發

第 13~17 章是 T-SQL 程式設計，詳細說明 Transact-SQL 程式化功能的語法、如何建立預存程序、順序物件、自訂函數、觸發程序、資料指標和進行交易處理。第 18 章在說明 ADO.NET 和中介軟體後，說明如何使用 C# 和 Python 語言建立用戶端程式。

## 第六篇：SQL Server 機器學習服務、ChatGPT 與全文檢索搜尋

在第 19 章說明 SQL Server 機器學習服務，使用 Python 語言直接在 SQL Server 訓練機器學習模型和進行預測，在第 20 章使用 ChatGPT 幫助我們學習資料庫理論和 SQL Server、以自然語言描述來寫出 T-SQL 指令敘述，最後幫助我們寫出 Python 和 C# 程式碼來建立用戶端程式，第 21 章說明如何在 SQL Server 執行全文檢索搜尋。

在附錄 A 詳細說明 Transact-SQL 的內建函數。編著本書雖力求完美，但學識與經驗不足，謬誤難免，尚祈讀者不吝指正。

陳會安 Joe Chen 於台北

hueyan@ms2.hinet.net

2023.4.20

## Chapter

# 5

# 資料庫設計工具的使用

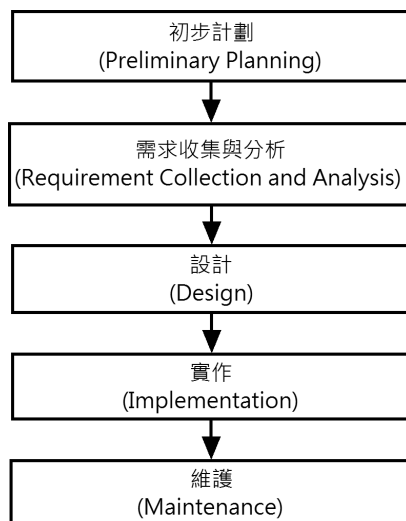
## 5-1 | 資料庫設計的基礎

「資料庫設計」(Database Design)是一項大工程，因為資料庫儲存的資料牽涉到公司或組織的標準化資訊、資料處理和儲存方式，資料庫應用程式開發不能只會寫程式，還需要擁有資料庫相關的技術背景。

關聯式資料庫設計(Relational Database Design)是在建立關聯式資料庫，更正確的說，我們是建立關聯式資料庫綱要，也就是定義資料表、欄位和主索引等定義資料。

### 5-1-1 資料庫系統開發的生命周期

資料庫系統開發的生命周期是資料庫系統的開發流程，它和其他應用程式的開發過程並沒有什麼不同。資料庫系統開發的生命周期可以分成五個階段，其流程圖如右圖所示：



上述資料庫系統的開發流程中，第一階段的初步計劃是描述資料庫系統的目的、功能和預期目標等資訊。第二階段依照初步計劃進行資料收集、訪查來確定資料庫系統的需求，在此階段注重的是問題，而不是系統本身，在完成需求的收集後，就可以開始進行分析。

在之後三個階段是資料庫設計與實作部分，當分析完資料庫的需求後，就可以在第三階段進行資料庫設計，第四階段是在選擇的資料庫管理系統實作資料庫，例如：**SQL Server**。最後第五階段，雖然資料庫系統已經設計完成，但是，還是需要定時維護資料庫系統，以維持資料庫系統的正常運作。

在本節主要說明第三階段的資料庫設計，對比軟體系統開發，就是系統分析。事實上，完整資料庫設計分成兩個部分，如下所示：

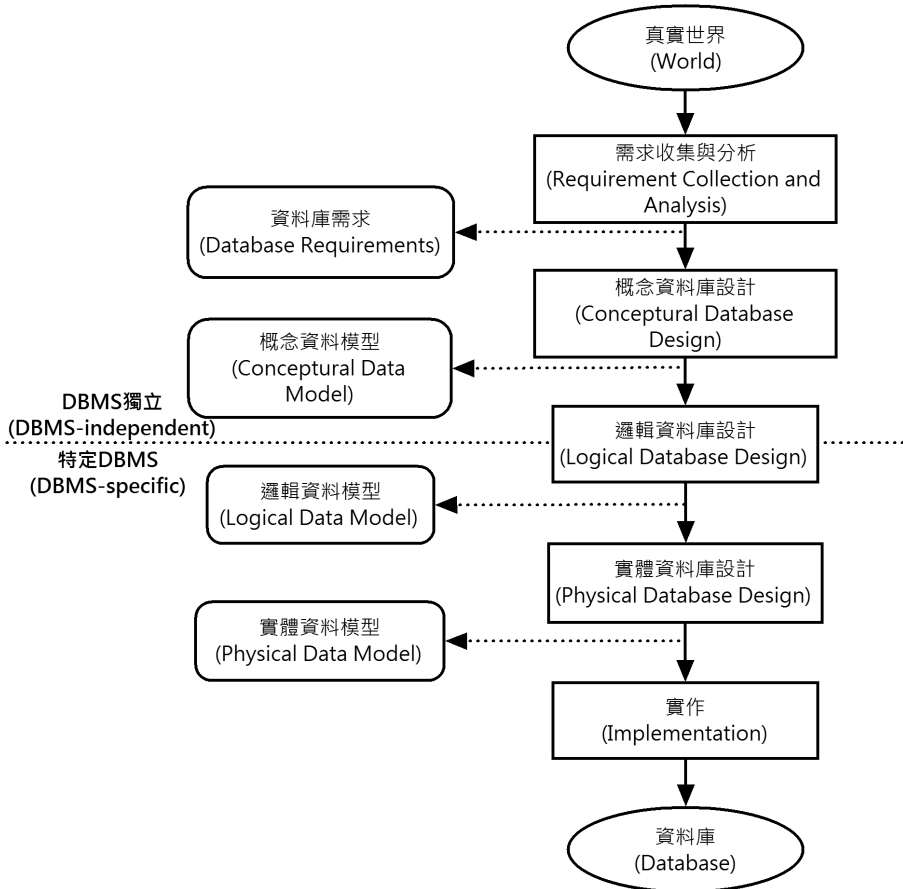
- 資料庫設計 (**Database Design**)：依照一定程序、方法和技術，使用結構化方式將概念資料模型（詳見下一節說明）轉換成資料庫的過程。
- 應用程式設計 (**Application Design**)：撰寫程式建立使用者介面，並且將商業處理流程轉換成應用程式的執行流程，以便使用者能夠輕易存取所需的資訊，即所謂資料庫程式設計 (**Database Programming**)，進一步說明請參閱〈第 18 章：SQL Server 用戶端程式開發 - 使用 C#和 Python 語言〉。

## 5-1-2 資料庫設計方法論

「資料庫設計方法論」 (**Database Design Methodology**) 是使用特定程序、技術和工具的結構化設計方法，一種結構化的資料庫設計方法，這是一種計劃性、按部就班來進行資料庫設計。

對於小型資料庫系統來說，就算沒有使用任何資料庫設計方法論，資料庫設計者一樣可以依據經驗來建立所需的資料庫。但是，對於大型資料庫設計的專案計劃來說，資料庫設計方法論就十分重要。

在本節說明的資料庫設計方法論，完整資料庫設計共分成三個階段：概念、邏輯和實體資料庫設計，如下圖所示：



上述圖例顯示當從真實世界進行需求收集和分析後，就可以撰寫資料庫需求書，通常是使用文字來描述系統需求。接著進行三個階段的資料庫設計來建立所需的資料模型，在這三個階段主要是建立概念、邏輯和實體資料模型，如下所示：

### 概念資料庫設計 (Conceptual Database Design)

概念資料庫設計是將資料庫需求轉換成概念資料模型的過程，並沒有針對特定資料庫管理系統或資料庫模型。簡單的說，概念資料模型是一種使用者了解的

模型，用來描述真實世界的資料如何在資料庫中呈現。實體關聯圖是目前最廣泛使用的概念資料模型。

## 邏輯資料庫設計（Logical Database Design）

邏輯資料庫設計是將概念資料模型轉換成邏輯資料模型的過程，邏輯資料庫設計是針對特定資料庫模型來建立邏輯資料模型，例如：關聯式資料庫模型。

邏輯資料模型是一種資料庫管理系統了解的資料模型，擁有完整資料庫綱要，我們可以使用第 2 章的外來鍵參考圖建立邏輯資料模型。事實上，實體關聯圖不只可以建立概念資料模型，也可以建立邏輯資料模型，其最大差異在於邏輯資料模型是一個已經正規化的實體關聯圖。

## 實體資料庫設計（Physical Database Design）

實體資料庫設計是將邏輯資料模型轉換成關聯式資料庫管理系統的 SQL 指令碼，以便建立資料庫。實體資料模型可以描述資料庫的關聯表、檔案組織、索引設計和額外的完整性限制條件。

### 5-1-3 安裝資料庫設計工具

「資料庫設計工具」（Database Design Tools）也稱為資料庫塑模工具（Database Modeling Tools）或資料塑模工具（Data Modeling Tools），這是一套提供完整資料庫設計環境的應用程式，可以幫助我們執行資料庫設計、建立與維護資料庫。以關聯式資料庫來說，資料庫設計工具的最重要功能就是繪製實體關聯圖。

SQL Power Architect 是加拿大 SQL Power Group 公司開發的一套企業級的資料庫塑模工具，可以幫助開發者、資料庫管理師或資料庫設計者有效的執行資料庫設計與開發過程，和建立和維護資料庫設計成果。

資料類型	說明
table	主要是當作暫存儲存體，可以儲存資料表查詢結果的一組記錄集合，這是一組表格型式的資料，可以作為函數或預存程序傳回值的資料類型，或建立資料表變數（Table Variables）

## 7-1-5 使用者自訂資料類型

SQL Server 支援使用者自訂資料類型，可以讓我們使用 SQL Server 原生資料類型為基礎來建立自訂資料類型，更正確的說，我們是在建立別名的資料類型，一種資料類型的別名。

例如：建立以 `varchar` 資料類型為基礎，可以儲存地址資料的 `address` 別名資料類型，如下所示：

```
CREATE TYPE address  
FROM varchar(35) NOT NULL
```

上述 `CREATE TYPE` 指令建立自訂資料類型，使用 `varchar` 資料類型建立的 `address` 別名資料類型。

## 7-2 | 資料表的建立

SQL Server 可以使用 Management Studio 或 T-SQL 指令建立資料表，並且指定建立在哪一個檔案群組，如果沒有指明，就是建立在預設檔案群組。

### Memo

請使用 Management Studio 執行「Ch07\School.sql」的 SQL 的指令碼檔案，在 SQL Server 建立名為【教務系統】的多檔案群組資料庫，我們準備在此資料庫建立第 5-5 節邏輯資料庫設計模型的資料表。



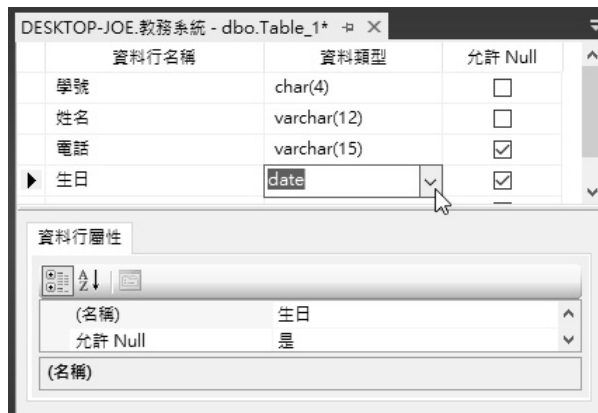
## 7-2-1 使用 Management Studio 建立資料表

Management Studio 提供圖形使用介面來建立資料表的定義資料，例如：在執行 School.sql 建立的【教務系統】資料庫，建立名為【學生】的資料表，其步驟如下所示：

- 1 請啟動 Management Studio 建立連線後，在「物件總管」視窗展開【資料庫】下的【教務系統】，在【資料表】上執行【右】鍵快顯功能表的「新增>資料表」命令。



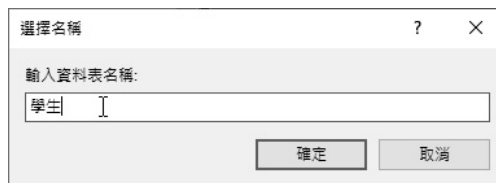
- 2 在標籤頁上方【資料行名稱】欄輸入欄位名稱，【資料類型】欄選擇欄位使用的資料類型，勾選【允許 Null】表示欄位允許 Null 值，然後在下方編輯欄位屬性（即【資料行屬性】標籤頁）。



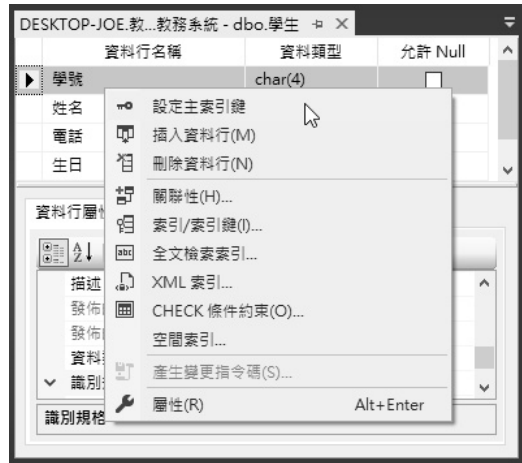
上述編輯畫面下方是資料表的欄位屬性清單（視使用的資料類型而定），常用屬性說明如下表所示：

屬性	說明
允許 Null	欄位值是否可以為 NULL 空值
長度	欄位資料的長度，以位元組為單位，因為有些資料類型是固定長度，所以不一定可以設定此屬性
資料類型	欄位儲存資料的資料類型
預設值或繫結	指定欄位的預設值，當新增記錄時，如果沒有輸入資料，就是填入此預設值
整數位數	指定資料類型 decimal 和 numeric 欄位的整數位數
小數位數	指定資料類型 decimal 和 numeric 欄位的小數位數
RowGuid	指定資料類型 uniqueidentifier 欄位是否自動產生全域唯一識別碼，即在【預設值或繫結】屬性使用 NEWID()函數產生識別碼
計算資料行規格/(公式)	指定計算欄位的運算式
定序	指定欄位定序，預設使用資料庫的定序設定，只有 char、varchar、text、nchar、nvarchar 和 ntext 資料類型可以更改
描述	欄位說明文字
識別規格/(為識別)	指定欄位值是否自動編號
識別規格/識別值種子	指定自動編號的起始值，預設為 1
識別規格/識別值增量	指定自動編號的遞增值，預設為 1

- 請依序輸入第 5-5 節實體關聯圖【學生】資料表的欄位定義資料後，執行「檔案>儲存 Table\_1」命令儲存定義資料，可以看到「選擇名稱」對話方塊。
- 在【輸入資料表名稱】欄輸入【學生】的資料表名稱後，按【確定】鈕儲存資料表的定義資料。



- 5 接著設定主索引欄位，請在欲建立成主索引的欄位上，執行【右鍵快顯功能表的【設定主索引鍵】命令，將它指定成主鍵。



### Memo

如果主索引鍵（即主鍵）是多個欄位的複合鍵，請使用 **CTRL** 鍵來配合選取多個欄位後，再執行 Step 5 設定主索引鍵。因為主鍵本身就是一種 SQL Sever 條件約束，進一步說明請參閱〈第 7-3-2 節：建立 PRIMARY KEY 條件約束〉。

- 6 在欄位前可以看到鑰匙符號，表示它是主鍵，如下圖所示：

資料行名稱	資料類型	允許 Null
學號	char(4)	<input type="checkbox"/>
姓名	varchar(12)	<input type="checkbox"/>
電話	varchar(15)	<input checked="" type="checkbox"/>
生日	date	<input checked="" type="checkbox"/>

在「物件總管」視窗展開【資料庫】下【教務系統】資料庫，可以在【資料表】下看到新增的【dbo.學生】資料表，dbo 是系統預設的結構描述名稱。

## 7-2-2 使用 T-SQL 指令建立資料表

T-SQL 語言是使用 CREATE TABLE 指令在目前選擇的資料庫建立資料表，其基本語法如下所示：



```
CREATE TABLE 資料表名稱 (
    欄位名稱 1  資料類型  [ 欄位屬性清單 ],
    欄位名稱 2  資料類型  [ 欄位屬性清單 ],
    欄位名稱 3  資料類型  [ 欄位屬性清單 ],
    .....
    欄位名稱 n  資料類型  [ 欄位屬性清單 ]
    [ 資料表屬性清單 ]
)
[ ON 檔案群組名稱 ]
[ TEXTIMAGE_ON 檔案群組名稱 ]
```

上述語法建立名為【資料表名稱】的資料表，在括號內是以逗號分隔的欄位定義清單，依序為欄位名稱、資料類型和欄位屬性清單（如有多個，請使用空白字元分隔）。常用欄位屬性的說明，如下表所示：

欄位屬性	說明
NOT NULL   NULL	欄位值是否可以為空值，如果沒有指明，預設值是 NULL，可以是空值
DEFAULT 預設值	指定欄位的預設值，如果欄位沒有輸入資料，預設填入之後的預設值
IDENTITY(起始值, 遞增值)	是否是自動編號欄位，一個資料表只允許 1 個自動編號欄位，在括號中可以指定起始值和遞增值，沒有指定都是 1
PRIMARY KEY   UNIQUE	欄位是否為主索引鍵 (PRIMARY KEY) 或不可重複的唯一值 (UNIQUE)，如為主索引鍵，就不允許同時使用 NULL 屬性

### Memo

PRIMARY KEY 和 UNIQUE 欄位屬性都是指定欄位值是唯一值來避免重複資料，不過，同一資料表只允許指定一個 PRIMARY KEY 主索引鍵；但可以有許多 UNIQUE 欄位，相當於是候選鍵，而且 UNIQUE 欄位允許欄位值是 NULL 空值，不過，也只允許有一筆記錄的欄位資料是空值，否則就會產生重複資料。

在欄位定義清單後是資料表屬性清單（如有多個，請使用逗號分隔），這部分是用來建立完整性限制條件，筆者在下一節再詳細說明。

ON 和 TEXTIMAGE\_ON 子句都是指定資料表建立在哪一個檔案群組，如果沒有指定，就是預設檔案群組。TEXTIMAGE\_ON 子句可以指定 text、ntext、image、xml、varchar(max)、nvarchar(max)、varbinary(max) 和 CLR 使用者自訂類型儲存的檔案群組。



### SQL 指令碼檔：Ch7\_2\_2.sql

請在【教務系統】資料庫新增【員工】資料表，因為沒有 ON 子句，所以是建立在預設檔案群組，如下所示：

```
USE 教務系統
GO
CREATE TABLE 員工 (
    身份證字號 char(10) NOT NULL PRIMARY KEY,
    姓名 varchar(12) NOT NULL,
    城市 varchar(5) DEFAULT '台北',
    街道 varchar(30),
    電話 char(12),
    薪水 money,
    保險 money,
    扣稅 money
)
```

上述 SQL 指令碼檔案使用 USE 指令切換使用的資料庫（因為我們是在此資料庫新增資料表），因為在同一個指令碼檔案擁有多個 T-SQL 指令敘述，所以使用 GO 指令代表批次的結束，進一步說明請參閱〈第 13 章：Transact-SQL 程式設計〉。

CREATE TABLE 指令可以在資料庫建立【員工】資料表，其主鍵是【身份證字號】欄位，在【城市】欄位指定預設值為'台北'。



SQL 指令碼檔：Ch7\_2\_2a.sql

請在【教務系統】資料庫新增【課程】資料表，這是建立在名為【教務系統\_群組】檔案群組的資料表，如下所示：

```
CREATE TABLE 課程 (  
    課程編號    char(5)        NOT NULL PRIMARY KEY ,  
    名稱        varchar(30) NOT NULL ,  
    學分        int           DEFAULT 3  
)  
ON 教務系統_群組
```

上述 CREATE TABLE 指令的 ON 子句指定建立在哪一個檔案群組。



SQL 指令碼檔：Ch7\_2\_2b.sql

請在【教務系統】資料庫新增【教授】資料表，並且新增自動編號的【建檔編號】欄位，如下所示：

```
CREATE TABLE 教授 (  
    建檔編號    int           IDENTITY(1000, 1),  
    教授編號    char(4)       NOT NULL PRIMARY KEY,  
    職稱        varchar(10),  
    科系        varchar(5),  
    身份證字號 char(10)     NOT NULL  
)
```

上述資料表的【建檔編號】欄位是一個自動編號欄位，指定起始值 1000 和遞增值 1。

## 7-2-3 建立計算欄位

計算欄位（Computed Columns）是一種沒有儲存值的資料表欄位，欄位值是同一筆記錄其他欄位建立的運算式所計算出的結果。因為欄位沒有真正儲存資料，只是其他欄位值的計算結果，所以計算欄位是一種虛擬欄位。

請注意！計算欄位因為沒有真正存入資料，所以不能指定 `DEFAULT`、`NOT NULL`、`NULL` 等欄位屬性和條件約束。如果計算欄位值是唯一值且不會更動，仍然可以將它指定成 `PRIMARY KEY` 和 `UNIQUE` 欄位，不過很少會如此設定。

在 `Management Studio` 新增計算欄位是在編輯畫面下方指定【計算資料行規格/(公式)】的欄位屬性。T-SQL 指令是使用 `AS` 關鍵字指定計算欄位的運算式。



SQL 指令碼檔：Ch7\_2\_3.sql

請在【教務系統】資料庫新增【估價單】資料表，最後的【平均單價】欄位是一個計算欄位，其運算式是【總價 / 數量】，如下所示：

```
CREATE TABLE 估價單 (
    估價單編號 int NOT NULL IDENTITY PRIMARY KEY,
    產品編號 char(4) NOT NULL,
    總價 decimal(5, 1) NOT NULL,
    數量 int NOT NULL DEFAULT 1,
    平均單價 AS 總價 / 數量
)
```

在實務上，計算欄位多是在需要替複雜運算式建立索引來提昇查詢效率時，進一步說明請參閱〈第 12-7-1 節：建立計算欄位的索引〉。

## 7-2-4 疏鬆欄位的使用

疏鬆欄位 (Sparse Columns) 是指資料表中此欄位資料大部分都是 `NULL` 值，也就是說，整個資料表只有少部分記錄欄位有值，其他都是 `NULL`，因為 `NULL` 值根本不需要佔用儲存空間，所以，疏鬆欄位只有非 `NULL` 值才真正需要佔用儲存空間。

疏鬆欄位在資料表設計上的注意事項，如下所示：

- 疏鬆欄位必須大部分記錄的欄位值是 `NULL` 值。
- 疏鬆欄位不能指定 `DEFAULT` 或新增任何規則，也不能使用 `IDENTITY` 和 `ROWGUIDCOL` 屬性。

## 7-4 | 修改與刪除資料表

SQL Server 可以使用 Management Studio 或 T-SQL 指令來修改與刪除資料表，使用的是 ALTER TABLE 和 DROP TABLE 指令。

### 7-4-1 修改資料表名稱

在建立資料表後，如果需要，我們可以使用 Management Studio 或系統預存程序來修改資料表名稱。

#### 使用 Management Studio 修改資料表名稱

在 Management Studio 的「物件總管」視窗展開【教務系統】資料庫下的資料表清單，在資料表上，例如：【估價單】，執行【右】鍵快顯功能表的【重新命名】命令，可以修改資料表名稱。

#### 使用系統預存程序修改資料表名稱

在 SQL Server 是使用 sp\_rename 系統預存程序修改資料庫物件的名稱，包含資料庫、資料表、欄位和預存程序等，其基本語法如下所示：

```
EXEC sp_rename '物件名稱', '新名稱' [, '物件型態' ]
```

上述系統預存程序最後一個參數的物件型態可以指定是修改資料庫（DATABASE）、欄位（COLUMN）或索引（INDEX），如果沒有指定，就是修改資料表名稱。



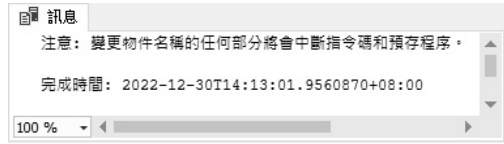
SQL 指令碼檔：Ch7\_4\_1.sql

請使用系統預存程序修改【教務系統】資料庫的【訂單】資料表名稱成為【學校訂單】，如下所示：

```
EXEC sp_rename '訂單', '學校訂單'
```



上述系統預存程序可以更改資料表名稱，執行結果可以顯示一個注意訊息，說明更改名稱可能會影響指令碼和預存程序的執行，如右圖所示：



## 7-4-2 修改資料表欄位

對於已經建立的資料表，我們可以使用 Management Studio 或 T-SQL 指令來新增或刪除欄位定義資料。

### 使用 Management Studio 修改資料表欄位

Management Studio 只需在「物件總管」視窗展開資料表，然後在資料表上，執行【右】鍵快顯功能表的【設計】命令，就可以開啟資料表欄位定義的編輯視窗來修改資料表欄位的定義資料。

### 使用 T-SQL 指令修改資料表欄位

T-SQL 修改資料表欄位是使用 ALTER TABLE 指令，其基本語法如下所示：

```
ALTER TABLE 資料表名稱
ADD 新欄位名稱 資料類型 [欄位屬性清單]
    | 計算欄位名稱 AS 運算式 [,]
或
DROP COLUMN 欄位名稱
或
ALTER COLUMN 欄位名稱 新資料類型 [NULL | NOT NULL]
```

上述 ADD 子句是新增欄位或計算欄位，如果不只一個，請使用逗號分隔；DROP COLUMN 子句可以刪除欄位；ALTER COLUMN 子句是修改資料類型和是否允許 NULL 空值。



SQL 指令碼檔：Ch7\_4\_2.sql

請在【教務系統】資料庫修改【我的訂單】資料表，新增【訂單日期】和【送貨日期】欄位，資料類型都是 datetime，如下所示：

```
ALTER TABLE 我的訂單
  ADD 訂單日期 datetime NOT NULL,
     送貨日期 datetime
```

上述 ALTER TABLE 指令共新增 2 個資料表欄位。



SQL 指令碼檔：Ch7\_4\_2a.sql

請在【教務系統】資料庫修改【我的訂單】資料表，刪除【送貨日期】欄位，如下所示：

```
ALTER TABLE 我的訂單
  DROP COLUMN 送貨日期
```



SQL 指令碼檔：Ch7\_4\_2b.sql

請在【教務系統】資料庫修改【我的訂單】資料表，將【訂單日期】欄位的資料類型改為 varchar(20)，如下所示：

```
ALTER TABLE 我的訂單
  ALTER COLUMN 訂單日期 varchar(20) NOT NULL
```

### 7-4-3 修改條件約束

對於已經建立的資料表，我們可以使用 Management Studio 或 T-SQL 指令來修改條件約束。

#### 使用 Management Studio 修改條件約束

在 Management Studio 只需執行【右】鍵快顯功能表的【設計】命令，開啟資料表欄位定義編輯視窗，就可以開啟「檢查條件約束」對話方塊來修改 CHECK 條件約束。開啟「外部索引鍵關聯性」對話方塊可以修改資料表的關聯性。

除了在 Management Studio 按上方工具列按鈕來開啟上述兩個對話方塊外，在欄位定義標籤頁上，執行【右】鍵快顯功能表的【關聯性】和【CHECK 條件約束】命令，也一樣可以開啟所需的對話方塊。

## 使用 T-SQL 指令修改條件約束

T-SQL 是使用 ALTER TABLE 指令修改條件約束，其基本語法如下所示：

```
ALTER TABLE 資料表名稱 [ WITH CHECK | WITH NOCHECK ]  
ADD CONSTRAINT 條件約束定義  
或  
DROP CONSTRAINT 條件約束名稱
```

上述 ADD CONSTRAINT 子句可以新增條件約束定義（即第 7-3 節條件約束的 T-SQL 語法），條件約束定義包含：PRIMARY KEY、UNIQUE、FOREIGN KEY、DEFAULT 和 CHECK 條件約束。

DROP CONSTRAINT 子句可以刪除指定名稱的條件約束。SQL Server 預設在修改條件約束後，對存在的記錄資料檢查是否符合新增的條件約束，即 WITH CHECK；不需檢查是 WITH NOCHECK。



SQL 指令碼檔：Ch7\_4\_3.sql

請在【教務系統】資料庫修改【員工】資料表，新增【薪水】欄位的 CHECK 條件約束，條件運算式為【薪水 > 18000】，如下所示：

```
ALTER TABLE 員工  
ADD CONSTRAINT 薪水_條件  
CHECK (薪水 > 18000)
```

上述 ALTER TABLE 指令新增的 CHECK 條件約束有指定條件約束名稱。



SQL 指令碼檔：Ch7\_4\_3a.sql

請在【教務系統】資料庫修改【員工】資料表，刪除名為【薪水\_條件】的條件約束，如下所示：

```
ALTER TABLE 員工  
DROP CONSTRAINT 薪水_條件
```

## 7-4-4 刪除資料表

對於資料庫已經存在的資料表，我們可以在 Management Studio 「物件總管」視窗的資料表物件上，執行【右】鍵快顯功能表的【刪除】命令來刪除資料表。

另一種方式是使用 T-SQL 的 DROP TABLE 指令來刪除資料表，刪除範圍包含資料表索引、記錄和檢視表，其基本語法如下所示：

```
DROP TABLE 資料表名稱
```

上述語法可以從資料庫刪除名為【資料表名稱】的資料表。



SQL 指令碼檔：Ch7\_4\_4.sql

請在【教務系統】資料庫刪除【我的訂單】資料表，如下所示：

```
DROP TABLE 我的訂單
```

## 7-5 | 建立 SQL Server 資料庫圖表

Management Studio 提供資料庫圖表功能，可以使用符號圖形來顯示資料庫的資料表內容與其關聯性。不只如此，資料庫圖表一樣提供編輯功能，可以直接在資料庫圖表的編輯畫面新增資料表、建立關聯性和條件約束。

因為本書第 5 章已經說明資料庫設計工具，所以筆者只準備簡單說明 SQL Server 的資料庫圖表功能，其建立步驟如下所示：

- 1 在 Management Studio 的「物件總管」視窗的資料庫下，展開【教務系統】資料庫的物件清單，在【資料庫圖表】上執行【右】鍵快顯功能表的【新增資料庫圖表】命令。



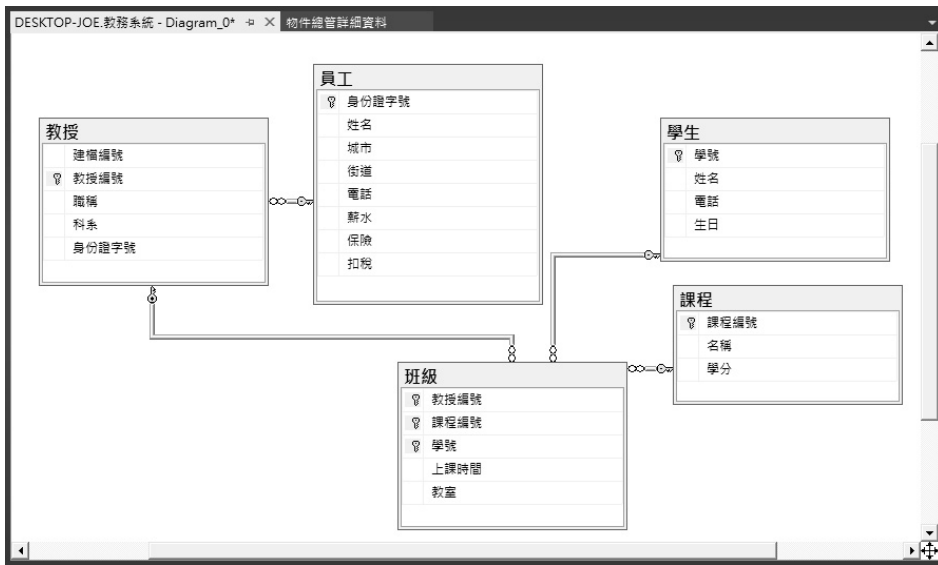
- 2 如果是第一次執行，可以看到需要建立支援物件的訊息視窗，按【是】鈕建立支援物件。



- 3 稍等一下，可以看到「加入資料表」對話方塊，請使用 **CTRL** 或 **SHIFT** 鍵配滑鼠選取資料表【員工】、【班級】、【教授】、【課程】和【學生】後，按【加入】鈕加入資料庫圖表，再按【關閉】鈕。



4 可以看到建立的資料庫圖表，如下圖所示：



在上述資料庫圖表空白部分，執行【右】鍵快顯功能表的命令，可以新增資料表或加入資料表。選資料表圖示的指定欄位，可以編輯定義資料，按上方工具列按鈕可以新增條件約束，直接在圖示間拖拉欄位可以建立關聯性。

5 請執行「檔案>儲存 Diagram\_??」命令儲存資料庫圖表，可以看到「選擇名稱」對話方塊，在輸入資料庫圖表名稱後，按【確定】鈕儲存 SQL Server 資料庫圖表。



## 7-6 | 暫存資料表的建立

不同於本節之前建立的資料表都是「長存資料表」(Permanent Tables)，因為這是一種長時間存在的資料表。暫存資料表(Temporary Tables)是一種因需求而暫時用來儲存資料建立的資料表，只有在使用者的工作階段(Session)存

在，即使用者連線時存在，當使用者離線後，SQL Server 就會自動刪除這些暫存資料表。

SQL Server 暫存資料表是儲存在 tempdb 系統資料庫，依使用範圍可以分為兩種，如下所示：

- 區域暫存資料表（Local Temporary Tables）：這是名稱使用「#」開頭的資料表，只有在使用者目前工作階段的期間有效，當工作階段終止，即使用者離線後，SQL Server 就會自動刪除此資料表。
- 全域暫存資料表（Global Temporary Tables）：這是名稱使用「##」開頭的資料表，所有使用者的工作階段都可以存取此資料表，直到最後一位使用者的工作階段終止，即離線後，才會自動刪除此資料表。

在 SQL Server 建立暫存資料表的語法和建立資料表相同，其差異只在資料表名稱的開頭需加上「#」或「##」。



#### SQL 指令碼檔：Ch7\_6.sql

請在 SQL Server 新增名為【#課程】資料表，這是一個區域暫存資料表，如下所示：

```
CREATE TABLE #課程 (
    課程編號    char(5) ,
    名稱        varchar(30) ,
    學分        int
)
```



#### SQL 指令碼檔：Ch7\_6a.sql

請在 SQL Server 新增名為【##教授】資料表，這是一個全域暫存資料表，如下所示：

```
CREATE TABLE ##教授 (
    教授編號    char(4) ,
    職稱        varchar(10) ,
    科系        varchar(5) ,
)
```