

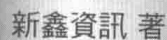


新鑫資訊 著

# SQL Server 2014

## 資料庫設計與應用實務

本書以新鑫商店系統的實作為主題，  
告訴您如何使用 SQL Server 2014 來設計它專屬的資料庫管理系統。  
透過豐富的實例與對策，  
讓您瞭解如何解決資料庫建置過程中可能會遇到的問題。



松 

# SQL Server 2014 資料庫設計與應用實務

作 者 新鑫資訊

企劃編輯 蕭麗娟

執行編輯 蕭麗娟

版面構成 葳豐

封面設計 陳介文

業務經理 徐敏玲

業務主任 陳世偉

行銷企劃 陳雅芬

出 版 松崗資產管理股份有限公司  
台北市中正區忠孝西路一段50號11樓之6  
電話：(02) 2381-3398  
傳真：(02) 2381-5266  
網址：http://www.kingsinfo.com.tw  
電子信箱：service@kingsinfo.com.tw

ISBN 978-957-22-4448-7

圖書編號 XD15016

出版日期 2015 年（民104年）08 月初版

國家圖書館出版品預行編目資料

SQL Server 2014資料庫設計與應用實務 / 新鑫資訊  
著. --初版. -- 臺北市：松崗資產管理, 2015.08面；  
公分 含索引

ISBN 978-957-22-4448-7（平裝附光碟）

1.資料庫管理系統 2.SQL（電腦程式語言）  
312.7565 104014220

- ◎ 松崗資產管理股份有限公司已聘任第一國際律師事務所余淑杏律師為常年法律顧問，如有侵害其信用名譽、權利及其它一切法益者，當依法保障之。
- ◎ 本書圖片、註冊商標、資料來源屬各註冊公司所有，不再一一聲明。
- ◎ 隨書附贈之光碟片，內含的共享軟體或公用軟體僅為推廣之用，其著作權屬於原開發商所有。
- ◎ 如有缺頁、裝訂錯誤、漏印、汙損等情形，請將本書寄回更換。

# 序

從我接觸的第一套資料庫系統 **SQL Server 6.5** 開始，到現在撰寫本書時所使用的 **SQL Server 2014**，算算以開發資料庫系統來謀生的時間，也將近有 20 個寒暑了。在這段不短的歲月中，除了 **SQL Server** 外，**ORACLE**、**IBM DB2**，也是我在工作中必須使用的資料庫系統。

**SQL Server** 隨著版本的更新，效能、功能與系統穩定也持續進步。當然，其它資料庫廠商也沒有停下腳步，也是繼續推出更新、更好的版本。雖然資料庫系統提供的功能愈來愈多，但仔細去檢視每一個上線使用的案例，它們用到資料庫系統的功能，大部份在 10 餘年前的版本就有提供了。因為誰也不想被某資料庫的特定功能給綁死，更會擔心所使用的功能會不會在下一個版本就消失了。

雖然今天已經從大型主機進入到雲端的世代，但是，基礎的商業規則還是沒有改變。財務會計、庫存管理的方法，一直以來的原則都是不變的。所以，用 **SQL Server 2014** 所建立的會計資料庫，改用舊版的 **SQL Server 6.5** 或 **ORACLE**、**DB2** 等其它品牌的資料庫，也是有辦法完成的。然而，**SQL Server** 的導入成本與學習曲線及系統需求，跟其它廠牌的資料庫比較起來，算是性價比最高的產品。假如使用的是最新版本 **SQL Server** 資料庫系統，還可以搭配更新的硬體，得到更快的效率與更穩定的品質。

本書使用 **Microsoft** 最新的 **SQL Server 2014** 來做為關聯式資料庫的設計工具。**Microsoft** 的產品一向都具有易學好用功能強的特色，而 **SQL Server 2014** 是 **Microsoft** 在資料庫產品的最新版本，它除了維持一貫的優良傳統之外，更增加許多滿足新世代需求的功能，讓資料庫設計師可以發展出架構完備的資料庫系統來。

考量到雲端時代的到來，本書在撰寫的時候，特別擺脫非得要把 **SQL Server** 的每項功能都介紹不可，但卻都只有點到而已的窠臼。就好像一本教你認識蔥、雞蛋、米、鹽巴等食材的書籍，花時間仔細苦讀完，還是不知道要如何炒出一盤蛋炒飯。事實上，資料庫的每項很基本的功能，網路 **Google** 一下就有



了，但要如何把這些功能組合成一個可以實際應用的案例，就必須靠經驗的累積。簡單的用一個學生、科目的學生選課系統來當範例，距離真實世界，實在是太遙遠了。

本書先告訴您如何設計一套完善的資料庫來解決工作上的問題，再將您在使用 SQL Server 2014 來做為資料庫的解決方案時，您應該要知道的技巧與觀念做深入討論，並搭配新鑫商店資料庫系統的大型範例來驗證所學習的知識，讓您能夠理論與實務兼具，不再與現實脫節，可以馬上成為一位具有即戰能力的資料庫設計師。

如果您完全沒有資料庫設計的相關經驗，那麼本書可以讓您學會資料庫設計的基本功。假如您已經有資料庫設計的經驗了，則可以參考本書在範例實作中所提出的一些想法，看看能否把您一些尚未綻放的靈感給觸發出來。

最後，再次感謝您購買本書，希望它能帶給您實質上的效益。我與松崗全體工作夥伴，已經盡最大的努力來避免錯誤的發生。如果您發現本書有任何的謬誤或您對本書有任何的指教，希望您能來信給我們指正，更期待您能不吝分享您的寶貴經驗。

新鑫資訊

benny@myemail.com.tw

2015 年 6 月

# 目錄

## 1 資料庫的設計

|     |                                  |      |
|-----|----------------------------------|------|
| 1-1 | 資料的概念.....                       | 1-2  |
| 1-2 | 資料庫正規化 .....                     | 1-4  |
| 1-3 | 資料庫正規化實戰 .....                   | 1-13 |
| 1-4 | 我要選擇 Access 或 SQL Server ? ..... | 1-24 |
| 1-5 | SQL Server 2014 的版本與授權方式.....    | 1-29 |
| 1-6 | 安裝 SQL Server 2014 .....         | 1-34 |
| 1-7 | 新鑫商店資訊系統的系統分析 .....              | 1-54 |

## 2 建立資料庫

|     |                                  |      |
|-----|----------------------------------|------|
| 2-1 | 連接到 SQL Server 2014 資料庫伺服器 ..... | 2-2  |
| 2-2 | 修改 SQL Server 2014 的設定值.....     | 2-12 |
| 2-3 | 建立新的資料庫.....                     | 2-18 |
| 2-4 | SQL Server 2014 的資料庫物件.....      | 2-25 |
| 2-5 | 修改與刪除資料庫 .....                   | 2-30 |
| 2-6 | 資料庫的刪除、卸離與附加.....                | 2-35 |

## 3 資料表

|     |                            |      |
|-----|----------------------------|------|
| 3-1 | SQL Server 2014 的資料表 ..... | 3-2  |
| 3-2 | 建立資料表.....                 | 3-4  |
| 3-3 | 修改與刪除資料表 .....             | 3-17 |
| 3-4 | 修改資料行的屬性 .....             | 3-23 |



|     |                                                 |      |
|-----|-------------------------------------------------|------|
| 3-5 | 建立主索引鍵 .....                                    | 3-27 |
| 3-6 | 建立索引 .....                                      | 3-32 |
| 3-7 | 使用 SQL Server Management Studio 來編輯資料表的記錄 ..... | 3-37 |
| 3-8 | 使用查詢設計工具來查詢資料 .....                             | 3-47 |
| 3-9 | 建立資料表的關聯條件限制 .....                              | 3-57 |

## 4 Transact-SQL

|     |                         |      |
|-----|-------------------------|------|
| 4-1 | SQL 基本概念 .....          | 4-2  |
| 4-2 | 使用 SELECT 指令來查詢資料 ..... | 4-9  |
| 4-3 | INSERT 新增記錄 .....       | 4-45 |
| 4-4 | UPDATE 修改記錄 .....       | 4-54 |
| 4-5 | DELETE 刪除記錄 .....       | 4-57 |
| 4-6 | 維護資料庫的記錄 .....          | 4-60 |
| 4-7 | 使用 T-SQL 來建立資料庫 .....   | 4-73 |
| 4-8 | 使用 T-SQL 來建立資料表 .....   | 4-79 |

## 5 交易 (Transaction)

|     |                             |      |
|-----|-----------------------------|------|
| 5-1 | 交易的概念 .....                 | 5-2  |
| 5-2 | SQL Server 2014 的交易管理 ..... | 5-7  |
| 5-3 | 交易管理對資料的影響 .....            | 5-13 |
| 5-4 | 資料交易的隔離層級與鎖定機制 .....        | 5-17 |

## 6 預存程序 (Stored Procedure)

|     |              |     |
|-----|--------------|-----|
| 6-1 | 認識預存程序 ..... | 6-2 |
|-----|--------------|-----|

|     |                 |      |
|-----|-----------------|------|
| 6-2 | 預存程序的建立與維護..... | 6-7  |
| 6-3 | 重新計算庫存量.....    | 6-27 |

## 7 觸發程序 (Trigger)

|     |                         |      |
|-----|-------------------------|------|
| 7-1 | 觸發程序 (Trigger) 的概念..... | 7-2  |
| 7-2 | 觸發程序的建立與維護.....         | 7-6  |
| 7-3 | 實作 XIN 資料庫的觸發程序.....    | 7-25 |

## 8 檢視表 (VIEW)

|     |                 |      |
|-----|-----------------|------|
| 8-1 | 檢視表的概念.....     | 8-2  |
| 8-2 | 檢視表的建立與維護.....  | 8-5  |
| 8-3 | 透過檢視表來修改記錄..... | 8-14 |
| 8-4 | 為資料庫物件加密.....   | 8-22 |

## 9 資料的統計與分析

|     |             |      |
|-----|-------------|------|
| 9-1 | 分組小計.....   | 9-2  |
| 9-2 | 逐項累計.....   | 9-11 |
| 9-3 | 合併查詢.....   | 9-21 |
| 9-4 | 樞紐分析查詢..... | 9-32 |
| 9-5 | 排行榜.....    | 9-44 |

## 10 資料庫管理系統的精進

|      |                      |       |
|------|----------------------|-------|
| 10-1 | 規則物件 (Rule).....     | 10-2  |
| 10-2 | 預設值物件 (Default)..... | 10-11 |



|      |                                             |       |
|------|---------------------------------------------|-------|
| 10-3 | 建立使用者定義資料類型 (User-Defined Data Types) ..... | 10-17 |
| 10-4 | 使用者自訂函數 (User Defined Function) .....       | 10-21 |
| 10-5 | 資料指標 (Cursor) .....                         | 10-34 |

## 11 維護資料庫管理系統

|      |                        |       |
|------|------------------------|-------|
| 11-1 | 利用索引縮短查詢時間.....        | 11-2  |
| 11-2 | 設計不會一位多賣的售票系統 .....    | 11-8  |
| 11-3 | 欄位允許 NULL 時要注意的事 ..... | 11-19 |
| 11-4 | 壓縮資料庫和檔案 .....         | 11-21 |
| 11-5 | 資料的匯出與匯入 .....         | 11-27 |
| 11-6 | 將資料庫的內容轉成指令擋.....      | 11-37 |
| 11-7 | 資料庫的備份與還原 .....        | 11-51 |

## 12 檔案結構管理系統

|      |                        |       |
|------|------------------------|-------|
| 12-1 | 系統簡介 .....             | 12-2  |
| 12-2 | 系統建置 .....             | 12-3  |
| 12-3 | 基本操作 .....             | 12-6  |
| 12-4 | 資料庫代碼維護 .....          | 12-15 |
| 12-5 | 資料表檔案結構維護 .....        | 12-16 |
| 12-6 | 產生建立資料表的指令碼與資料庫文件..... | 12-26 |

# 01

CHAPTER

## 資料庫的設計

- 1-1 資料的概念
- 1-2 資料庫正規化
- 1-3 資料庫正規化實戰
- 1-4 我要選擇 Access 或 SQL Server ？
- 1-5 SQL Server 2014 的版本與授權方式
- 1-6 安裝 SQL Server 2014
- 1-7 新鑫商店資訊系統的系統分析

## 1-1 資料的概念

生活中，「資料」無所不在。您手機上的通訊錄，是資料；臉書上的好友，是資料，辦公桌上的飲料店的訂購單，也是資料；圖書館內的電腦螢幕上所顯示的書籍清單、Google 的搜尋結果、MP3 的播放清單、銀行的存款資料、成績單、畢業紀念冊、生活收支簿、薪資單、火車時刻表…等等，這些都是資料。

由此可知，資料的內容包羅萬象，每個種類的資料，它的內容可能多到讓您無法詳實的記在腦海裡。所以，我們可以這麼說，資料可以根據您當下所扮演的角色，而有所不同。例如，如果您是會計，一疊又一疊的傳票，就是妳在乎的資料；假如您是圖書館的管理員，館藏的圖書記錄將是你工作時的主要依據。若您是擔任工廠的生管，則隨時掌握生產所需的原物料的庫存狀態是您最在意的事。如果您是業務員，客戶的聯絡資料肯定是你隨時帶在身邊的文件，而且，你還得隨時記得這些客戶有哪些還沒收回來的應收帳款。

由於資料的種類或數量通常會因為性質或時間的累積，變得很肥大，而且肥大到你無法隨時從中找出你想要的重要資料。想想，如果你有一疊厚厚的客戶基本資料，請你找出其中一家客戶的聯絡方式，你一定沒有辦法很容易的找到他；甚至，連那家客戶的基本資料是否有歸檔你都因此而存疑。這個時候，這一疊客戶基本資料對你來說，與垃圾無異。

要讓資料不同於垃圾，則它必須滿足三大條件：

- 內容必須正確。
- 能夠很快的被找到。
- 可以快速的分析出結果。

為了要滿足這三大條件，我們會藉由電腦系統與資料庫管理軟體，協助我們儲存這些寶貴的資料。然而，並不是把資料通通塞進資料庫，就能夠馬上達成這三大條件。因為，若建置資料的格式不適宜，邏輯不合理，仍然還是可能發生無法完全滿足這些條件。

請先看表（1-1-1）的銷售記錄，它呈現的就是一個不合理的資料庫。

▼ 表 1-1-1 銷售資料庫

| 銷售日期     | 客戶名稱 | 連絡人  | 電話      | 商品名稱           | 牌價    | 數量 | 成交價   | 金額    |
|----------|------|------|---------|----------------|-------|----|-------|-------|
| 2015/5/1 | 宙盟資訊 | Dick | 3388769 | iPhone 6       | 22500 | 1  | 22500 | 22500 |
| 2015/5/1 | 金屬中心 | 張先生  | 5511908 | SONY Z4        | 21900 | 3  | 20900 | 62700 |
| 2015/5/2 | 衡基科技 | 劉小姐  | 7619722 | iPhone 6 Plus  | 25900 | 1  | 22500 | 22500 |
| 2015/5/3 | 宙盟資訊 | Dick | 3388769 | HTC M9         | 23900 | 2  | 21900 | 43800 |
| 2015/5/4 | 宙盟資訊 | Dick | 3388769 | Samsung Note 4 | 21900 | 1  | 19900 | 19900 |
| 2015/5/5 | 衡基科技 | 劉小姐  | 7619722 | Samsung Note 4 | 21900 | 2  | 18900 | 37800 |

由表（1-1-1）可以發現，裡面重覆了若干資料，如客戶的電話、商品的建議售價。它告訴我們說，同一家客戶可能會有一筆以上的銷售記錄；如果每筆銷售記錄都儲存客戶名稱與連絡人，它除了會浪費許多儲存空間，而且，也會造成下列問題：

- **新增問題：**我們不能單獨建立客戶的基本資料或商品的基本資料。必須該商品有被客戶所採購，或客戶有購買了商品，我們才能分別建立客戶與商品的基本資料。
- **修改問題：**假如，商品的建議售價做了調整，您必須在這個資料表逐一修改；客戶的電話也是，若宙盟資訊的連絡電話變更，則您必須在這個資料表更改三次才能修改完畢。萬一宙盟資訊的銷售記錄不只這些呢？
- **刪除問題：**若金屬中心取消了 2015/5/1 的這筆交易，則恐怕會發生金屬中心的連絡資料與 SONY Z4 的商品資料也跟著刪除了。

除此之外，2015/5/1 宙盟所購買的 iPhone 6 與 2015/5/2 衡基科技所購買的 iPhone 6 Plus，成交價格竟然是一樣的！那麼，有沒有可能衡基科技實際上所購買的商品是 iPhone 6 而不是 iPhone 6 Plus 呢？

這些都只是簡單的列出一個未經過設計的資料庫，它所帶出的一些顯而易見的問題。事實上，一個資料庫的內容不會這麼簡單，也就是說，若資料庫沒經過規劃就直接建立，衍生出的問題一定會更多。為了不讓這些問題發生，所以，資料在存入資料庫之前，都會先進行資料庫的設計，讓資料可以正確且合理的存入資料庫中。而資料庫設計的過程，我們稱之為「資料庫正規化」。



資料庫經過正規化的設計之後，它可以為你帶來立竿見影的好處：

- 不會輸入重複的資料。
- 不會輸入錯誤的資料。
- 不會浪費儲存空間。
- 資料庫的維護更方便。
- 資料庫系統的運作更有效率。

先不管表（1-1-1）的銷售資料庫的結構是否合理，它基本上，可以呈現資料庫的基本樣貌。由最基本的元素組成一筆資料叫記錄（Record）。由相同性質的記錄組合起來叫資料表（Table），相關的資料表組合起來就叫做資料庫（Database）。處理資料的建立、查詢、更新等工作的程式就叫做資料庫管理系統（Database Management System，DBMS）。以（表 1-1-1）銷售資料表為例，縱向的每一個欄位叫做元素，橫向組合起來就成為一筆記錄，所有記錄的集合就是資料表，與其它相關的資料表組合起來就是資料庫。

## 1-2 資料庫正規化

在 1-1 節，我們已經知道資料庫必須先經過正規化（Normalization）的設計，才能夠有效率的執行與合乎邏輯的維護。而資料庫正規化有以下主要目的：

- 不會輸入重複的資料。
- 節省磁碟空間，維持資料庫良好的運作效率。
- 減少輸入錯誤資料的機會。
- 維護記錄更方便。

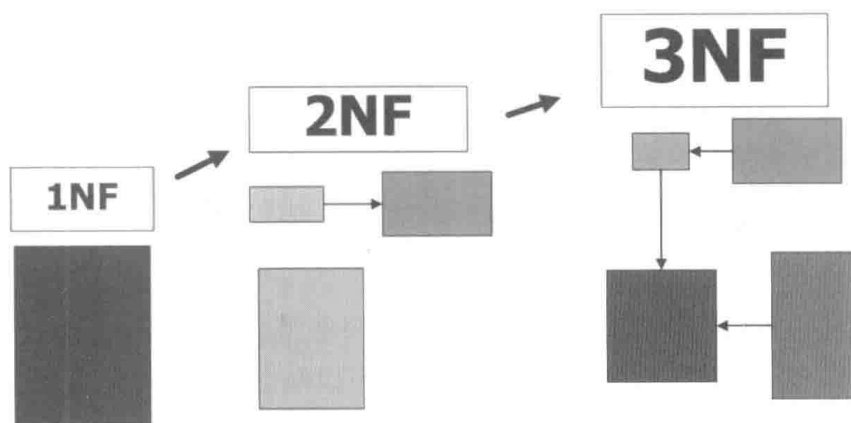
事實上，如果你是程式開發人員，一個沒有經過正規化或不符合正規化要求的資料庫，在設計它的應用程式時，將會遭遇很多的難題。而這些難題並不是開發工具的功能不足所造成，而是資料庫的設計不合乎正規化的要求。

資料庫正規化不會是一蹴可及的，而是要會先分析你目前的業務流程，然後逐一切割成一個個的步驟，然後才能組織結構最完善的資料表。

基本上，資料庫正規化可以分為以下多個階段：

- 第一階正規化（1NF，1st Normal Form）。
- 第二階正規化（2NF）。
- 第三階正規化（3NF）。
- 第四階正規化（4NF）。
- 第五階正規化（5NF）。

通常，只要做到第三階正規化，你的資料庫的結構就已經算是蠻正確的了，除非有更深度的應用，才需要做更高階的資料庫正規化。



▲ 圖 1-2-1 資料庫正規化

要做到第一階正規化，你的資料表必須達到以下規則：

- 資料表都會有一個或幾個欄位所組成的 **Primary Key**（主索引鍵，也可以稱為鍵值欄位），讓每一筆記錄在該資料表都是獨一無二的。就像你在商品資料表或客戶資料表，不會發生商品編號重複或客戶資料重複的問題。主索引鍵的欄位必須要有值，不可為空值（NULL）。NULL 表示該欄位還沒輸入任何值，所以它並不等於空白。
- 資料表內的所有欄位，與鍵值欄位都是有相依性的關係。例如，商品資料表裡的每一個欄位，都是因為商品編號而存在；客戶資料表裡的每一個欄位，也都是因為客戶編號而存在。商品資料表不會看到客戶的基本資料，而客戶資料表也不會看到進貨單的記錄。



- 資料表內沒有重複的欄位。例如，圖（1-2-2）的銷售記錄就重複著「商品名稱」、「數量」、「售價」與「金額」等欄位。

| 銷售日期      | 商品名稱1  | 數量1 | 售價1 | 金額1 | 商品名稱2 | 數量2 | 售價2 | 金額2 | 商品名稱3 | 數量3 | 售價3 | 金額3 |
|-----------|--------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|
| 2015/4/20 | 招牌咖啡   | 1   | 40  | 40  | 珍珠奶茶  | 40  | 2   | 80  | 綠茶多多  | 3   | 35  | 105 |
| 2015/4/20 | 美式咖啡   | 2   | 35  | 70  | 招牌咖啡  | 40  | 3   | 120 |       | 0   | 0   | 0   |
| 2015/4/20 | 拿鐵咖啡   | 1   | 50  | 50  | 蘇格蘭紅茶 | 3   | 25  | 75  | 柳橙汁   | 1   | 40  | 40  |
| 2015/4/20 | 焦糖咖啡   | 1   | 45  | 45  | 拿鐵咖啡  | 2   | 50  | 100 |       | 0   | 0   | 0   |
| 2015/4/21 | 招牌咖啡   | 3   | 40  | 120 | 焦糖咖啡  | 1   | 45  | 45  |       | 0   | 0   | 0   |
| 2015/4/22 | 拿鐵咖啡   | 2   | 50  | 100 | 烏龍茶   | 5   | 25  | 125 | 蘇格蘭紅茶 | 2   | 25  | 50  |
| 2015/4/22 | 拿鐵咖啡   | 1   | 50  | 50  |       | 0   | 0   |     |       | 0   | 0   | 0   |
| 2015/4/23 | 卡布奇諾咖啡 | 2   | 55  | 110 | 焦糖咖啡  | 2   | 45  | 90  |       | 0   | 0   | 0   |
| 2015/4/23 | 招牌咖啡   | 3   | 40  | 120 | 焦糖咖啡  | 1   | 45  | 45  |       | 0   | 0   | 0   |
| 2015/4/23 | 珍珠奶茶   | 1   | 40  | 40  | 招牌咖啡  | 2   | 40  | 80  | 綠茶多多  | 4   | 35  | 140 |

▲ 圖 1-2-2 資料表內存在重複的欄位

像圖（1-2-2）這樣的情況就是屬於重複的欄位。因為每張出貨單的出貨明細筆數並不是固定的，所以，用這樣的欄位設計，是不符合第一階正規化的要求的。如果只有一筆出貨明細，則其它的欄位閒置，浪費儲存空間；若出貨明細超過三筆，則欄位的數量又不夠使用。當你遇到這樣的情況時，就應該試著把現有的資料表切割成兩個資料表。

- 欄位裡的資料，都具有單元性，也就是只能儲存單一值。例如，目前的商品資料表，供貨廠商的欄位只有一個，所以你會看到這樣的資料：

| 商品名稱 | 供貨廠商      |
|------|-----------|
| 咖啡豆  | 伊瓦咖啡,固發咖啡 |
| 紅茶   | 萬和茶葉,天仁茶業 |
| 綠茶   | 萬和茶葉,天仁茶業 |
| 砂糖   | 高紀,迪化     |
| 冰塊   | 昂記製冰      |
| 柳橙汁  | 統一        |
| 多多   | 養樂多       |
| 烏龍茶  | 萬和茶葉,天仁茶業 |
| 鮮奶   | 光泉,統一,福樂  |
| 奶球   | 開元        |
| 糖包   | 開元        |

▲ 圖 1-2-3 同一個欄位存在多個資訊

同一個欄位裡，有兩個以上的供貨廠商資料。這種情形在第一階正規化，也是不被建議的。所以，為了要符合第一階正規化的精神，你必須：

- 另外建立一個廠商資料表，儲存所有的廠商資料。
- 然後再建立商品供貨廠商資料表，以解決每項商品可能是由多家廠商同時供貨的情形。

| 商品名稱 | 商品  | 廠商名稱 | 廠商名稱 |
|------|-----|------|------|
| 咖啡豆  | 咖啡豆 | 伊瓦咖啡 | 天仁茶業 |
| 紅茶   | 咖啡豆 | 圓發咖啡 | 伊瓦咖啡 |
| 綠茶   | 紅茶  | 萬和茶葉 | 光泉   |
| 砂糖   | 紅茶  | 天仁茶業 | 昂記製冰 |
| 冰塊   | 綠茶  | 萬和茶葉 | 迪化   |
| 柳橙汁  | 綠茶  | 天仁茶業 | 高紀   |
| 多多   | 砂糖  | 高紀   | 統一   |
| 烏龍茶  | 砂糖  | 迪化   | 開元   |
| 鮮奶   | 冰塊  | 昂記製冰 | 圓發咖啡 |
| 奶球   | 柳橙汁 | 統一   | 萬和茶葉 |
| 糖包   | 多多  | 養樂多  | 福樂   |
|      | 烏龍茶 | 萬和茶葉 | 養樂多  |
|      | 烏龍茶 | 天仁茶業 |      |
|      | 鮮奶  | 光泉   |      |
|      | 鮮奶  | 統一   |      |
|      | 鮮奶  | 福樂   |      |
|      | 奶球  | 開元   |      |
|      | 糖包  | 開元   |      |

▲ 圖 1-2-4 正規化商品與供貨廠商的關係

所以，原來的商品資料表，可以再切割為商品、廠商，與商品供貨廠商等三個資料表。

事實上，要不要將商品資料表再做分割，要看你對這些資料的重視程度。如果在你的系統裡，商品的採購只能向指定的供貨廠商來進貨，這時，利用廠商來找出他所供應的商品是必須的。所以遇到這樣的情況，你是有分割資料表的必要的。

但是，如果供貨廠商只是協助採購人員做為進貨的參考資訊，公司也沒有規定商品的採購必須向指定廠商來進貨，那麼，你就不用再做資料表分割了。



當你完成以上的程序之後，你的資料表就已經完成第一階正規化的程序了。接著，就要往第二階正規化的目標邁進了。

所謂第二階正規化，就是要完成資料表裡面的某一個非鍵值的欄位，它不會因為組合鍵值（就是由兩個以上的欄位所組成的鍵值欄位）欄位的改變而改變。

圖（1-2-5）是以進貨單號與商品編號做為主索引鍵的進貨明細資料表。

| 進貨單號   | 商品編號     | 商品名稱        |
|--------|----------|-------------|
| 150601 | 40030112 | 黑糖葡萄餐包      |
| 150601 | 01410346 | 法式栗子麵包      |
| 150601 | 03900304 | 多倫黑嘉麗       |
| 150602 | 22902011 | 黑眼豆豆        |
| 150602 | 02630043 | 熱狗油蔥麵包      |
| 150602 | 93820193 | 起司雞肉捲       |
| 150603 | 38293012 | 麥香雞蛋米堡      |
| 150603 | 62134562 | 薯餅起司乳酪餅     |
| 150604 | 89580182 | 花生醬培根蛋三明治   |
| 150605 | 78689001 | 黃金薯牛肉蔬菜美式漢堡 |
| 150605 | 15093249 | 巧克力脆皮麵包     |
| 150606 | 59948023 | 酒漬櫻桃沙瓦蕾     |
| 150606 | 83939201 | 黑森林慕斯       |

▲ 圖 1-2-5 非主索引鍵的欄位會因主索引鍵的欄位的改變而改變

由圖（1-2-5）可以發現，當商品編號改變之後，商品名稱就必須跟著改變。這樣做會造成以下的不便：

- 你輸入商品編號的時候，要跟著輸入商品名稱；你修改商品編號的時候，也要跟著修改商品名稱。如果某個商品很暢銷，連帶它的進貨記錄就會很頻繁且筆數不少；那麼，你只要改變了該商品的名稱，就必須修改資料庫內所有該商品編號的商品名稱。
- 你無法在查詢商品時，找到未曾進貨的商品。因為進貨單號是鍵值欄位，你無法只輸入商品編號而不輸入進貨單號，而進貨單號本身具備 **Primary Key** 的身分，所以是不允許 **Null** 的。

所以，這也就是為什麼在第一階正規化的過程中，就把商品資料給拉出來成為一個獨立的資料表的原因。因為，進貨明細資料表就可以透過商品編號找到所有該商品編號的商品名稱。