

## » 生活中的資料

### 資料與資料庫

生活中充斥著許多資訊，例如店舖裡販售商品的名稱與價格、通訊錄的姓名與電話、行事曆的日期與行程等，只要稍微留意，就能發現生活中充滿許多的數值、文字、日期、時間等，這一筆筆的資訊就稱為**資料**（圖 1-1）。

每筆資料都代表著某件事實、資訊內容與狀態，有時也會遇到資料量龐大、格式各不相同，又或者資料散落各處的情況，這樣的資料難以使用也不易處理。然而，只要將資料**整理、收集到一個地方，就隨時能迅速取得所需資訊，或是對多筆資料進行分析並得到新資訊**，像這樣收集多筆資料，讓資料能有效運用，就是**資料庫**的功能（圖 1-2）。

### 資料與資料庫的範例

以蛋糕店為例，每項商品的名稱與價格就是資料，這些資料必須告知購買商品的顧客，在計算營收時也必須使用。站在經營者的立場，會希望這些資料不要四散各處，而是能透過表格等方式集中管理。建立資料庫讓資料更便於使用，之後在查詢商品價格時就能迅速完成。

除此之外，記錄售出的商品與數量時，也可以透過收銀系統將售出的商品資料集中並建立資料庫，之後就能計算當日營收或統計來客數。

圖 1-1

## 生活中的資料



- 商品名稱
- 價格



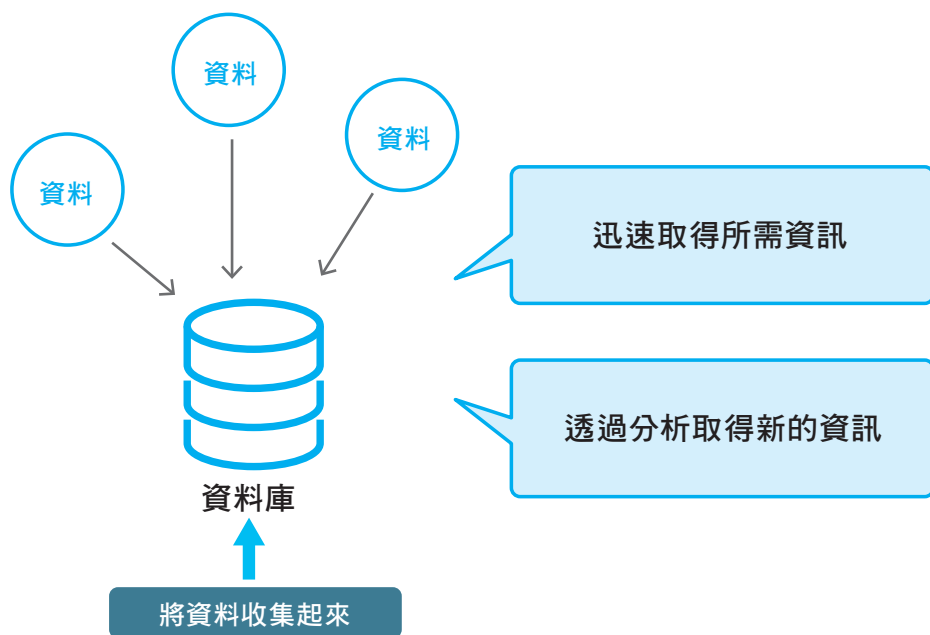
- 姓名
- 電話號碼



- 日期
- 行程

圖 1-2

## 資料庫的功能



## Point

- ✍ 資料是數值、文字、日期等資訊。
- ✍ 資料庫的功能是整理並收集多筆資料，讓資料能有效運用。

## 小試身手

### 尋找生活中常見的資料庫

試著寫下你的生活中有什麼樣的資料，這些資料是否已經建立成資料庫了呢？如果還沒有，運用資料庫會不會更加便利？

- 
- 
- 

### 回答範例

- 售出商品、數量、價格
  - 使用 POS 收銀系統讀取條碼，就能將資料儲存到資料庫
  - 之後就能夠統計熱銷商品的資料
- 姓名、電話號碼、郵件地址
  - 智慧型手機的通訊錄應用程式可以儲存、變更資料，也可以使用姓名來查詢資料
- 圖書館館藏的書籍名稱、作者姓名、類別、借閱情況
  - 可以從電腦裝置查詢館藏資料
- 圖書館借閱書籍的名稱、借閱日期、歸還日期、會員編號
  - 在櫃台借還書時，會將借閱情況記錄下來
  - 可以追蹤已借出的書籍，掌握超過一定期限還未還書的會員

## » 取得資料的筆數

### 計算紀錄的筆數

想要查詢存有使用者資料的資料表中包含幾位使用者，圖書館館藏資料表的總藏書量，又或是行程資料表中的行程數量時，可以**計算資料表的紀錄筆數，並取得其數值**。

取得資料表中儲存的紀錄筆數時，要使用 **COUNT 函數**，圖 3-34 是從「users」資料表取得紀錄筆數的例子。在「SELECT」後方加上「COUNT(\*)」，就可以查詢資料表有幾筆紀錄，以這次的例子來說，傳回的結果是「4」。

### 與「WHERE」組合的範例

計算紀錄的筆數時，也可以搭配 3-8 所介紹的「WHERE」。

圖 3-35 的例子是從「users」資料表的「age」欄，取得數值為「30」以上的紀錄筆數。這個指令也可以用來計算男性與女性的人數，或是在儲存書籍資料的資料表中，以上市日期為搜尋條件取得本日上市的書籍數量等，用途相當多元。

### 去除沒有資料的紀錄再計算

沒有值的欄位會顯示為 NULL（參考 4-8），計算紀錄筆數時，也可以排除 NULL 的資料後再行計算。

在「SELECT」後方指定「COUNT(age)」，就可以在排除「age」欄的 NULL 資料後再計算紀錄筆數。

## » ER 模型的呈現方法

### ER 模型的基本畫法

ER 模型就像圖 5-14 一樣，會呈現出實體、屬性與關聯性。**ER 模型的畫法**不同，細部的繪製方法也會有所不同，不過基本上都是寫下實體名稱與該實體的屬性，再以線連結相互關聯的實體。

繪製時，關聯性是一對多、多對多，還是一對一，也必須予以區別，例如圖 5-14 就是以箭頭的尖端代表「多」。其他也有許多畫法，各有不同。

圖 5-15 是將大學的課程資訊畫成 ER 模型的範例，實體有「教師」、「課程」與「學生」，一名教師負責多門課程，不過一門課就是由一名老師負責，因此「教師」與「課程」是一對多的關係。此外，一門課程有多名學生參與，而一名學生又修習多門課程，因此「課程」與「學生」屬於多對多的關係。**以文字描述這些關聯性並不容易理解，但透過 ER 模型呈現就能一眼掌握。**

### ER 模型畫法的種類

ER 模型因應不同用途發展出各式繪製方法，較著名的有 IDEF1X 模型與 IE 模型，不同圖形的畫法與可呈現的內容有著些許差異。如果 ER 模型的資訊是由多名成員共享，那麼就必須確定彼此對圖形有相同的認知，因此，**事先決定好繪製方式比較不會發生問題。**

無論哪種繪製方式的概念都相同，這裡將省略細節的說明，僅概略說明 ER 模型呈現資料的方式。如果希望進一步了解 ER 模型，只要對接下來介紹的繪製方式進一步學習，就能加深理解。

圖 5-14

ER 模型的繪製方法

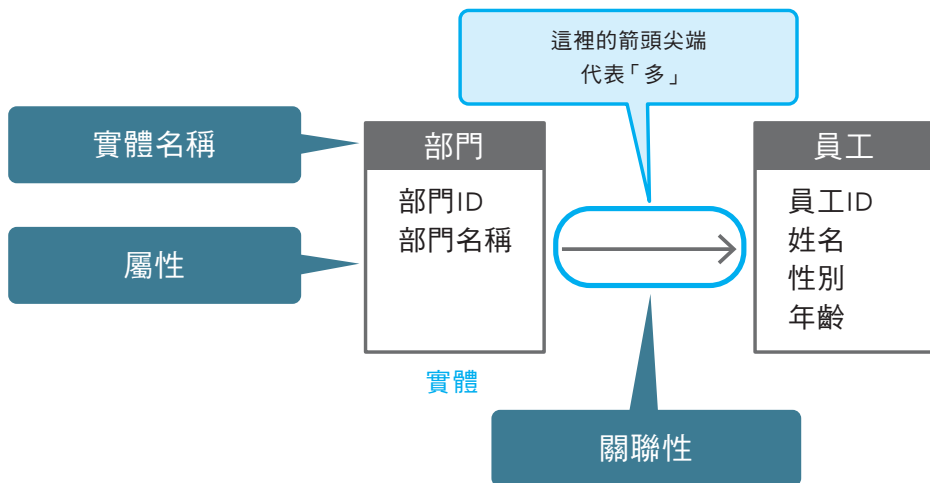
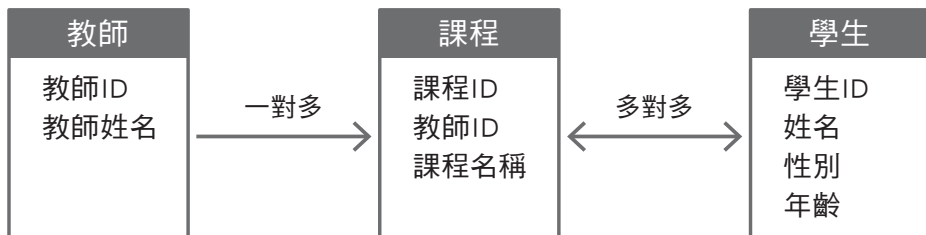


圖 5-15

以 ER 模型呈現大學課程資料的範例



## Point

- 一般來說，ER 模型會同時寫下實體名稱與該實體的屬性，並將相互關聯的實體以線連結。
- ER 模型因應用途發展出許多種繪製方法，例如 IDEF1X 模型與 IE 模型等。

## » 從應用程式使用資料庫的範例

### 連接資料庫的應用程式

軟體與在網路上運作的工具中，有些必須連接資料庫搭配才能使用（圖 8-3），例如 **WordPress** 就相當具有代表性。

WordPress 是用來架設部落格的著名軟體，可以讓使用者從管理畫面新增文章與變更設計，即使不會寫程式，也能以較簡單的方式架設部落格網站，使用 WordPress 就不必從零開始，在客製化方面也更有彈性，因此，除了部落格之外也有許多其他類型的網站會使用 WordPress，而其中的 **文章內容與網站設定內容就是透過資料庫來管理**。

### WordPress 與資料庫的連接

WordPress 必須另外和 MySQL 的資料庫搭配使用。一開始安裝 WordPress 的時候要指定資料庫的名稱、使用者名稱和密碼並連接資料庫，這樣一來，應用程式裡就會自動建立所需的資料表。安裝完成後，只要從管理畫面新增、編輯、刪除文章，資料表就會隨之更動。此外，顯示新增的文章時，則是從資料表取得對應的資料並顯示於網頁。網頁的客製化可以從管理畫面進行，而相關設定內容也可以儲存在資料庫中（圖 8-4）。

尤其是 **需要在網路與手機應用程式上儲存資料並顯示儲存資料的應用程式，這些大部分都使用了資料庫**，由此可見，資料庫對應用程式的開發與製作來說已經是不可或缺的存在。

圖 8-3

## 與資料庫連接的應用程式

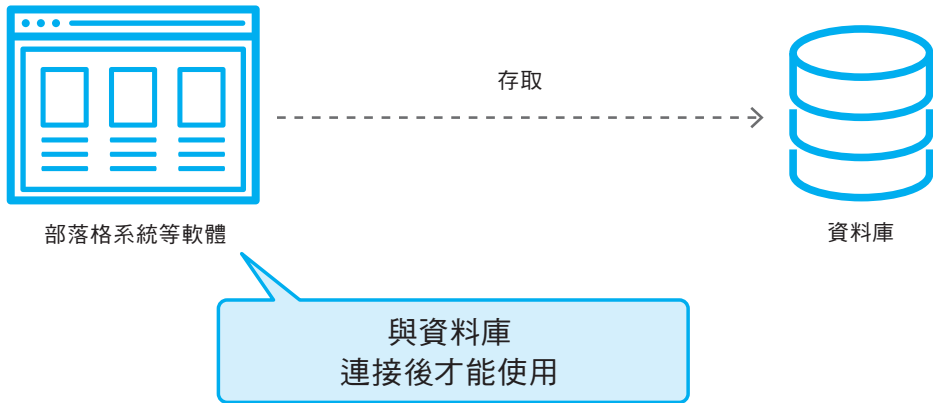
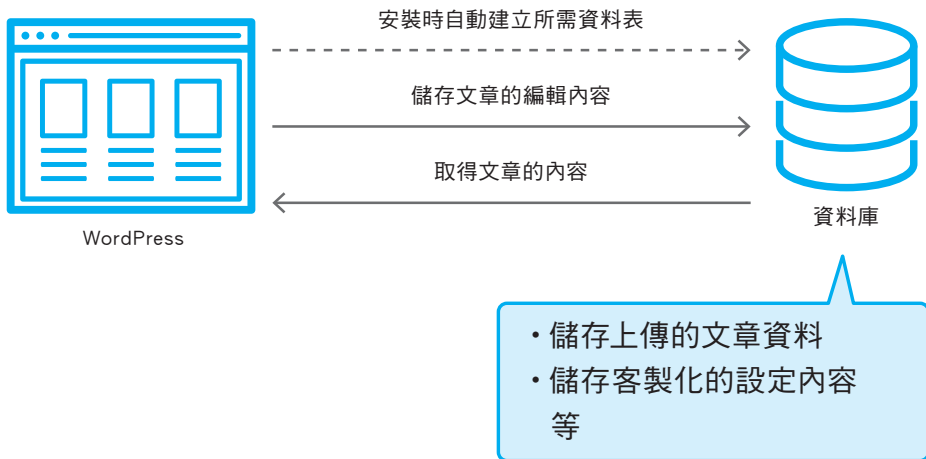


圖 8-4

## WordPress 與資料庫的關係

**Point**

- ✔ 軟體與在網路上運作的工具中，有些是連接資料庫才能使用。
- ✔ WordPress 是著名的部落格架設工具，儲存文章內容與客製化的設定內容時，都會使用資料庫。



## » 雲端服務的應用

### 使用外部供應商的服務

有資料庫的使用需求時，也可以使用外部供應商所提供的雲端服務（參考 6-1）。由於這種服務可以透過網路使用外部供應商配置的機器與軟體，**不需要自行準備，只要有網路，就隨時可以建立資料庫**（圖 8-9）。另外，很多服務都是以量計價，因此也可以在需要時取用所需的服務即可。如果要執行垂直擴充與水平擴充，也只要變更方案與設定，因此可以選擇在負載較高的日期與時段提升伺服器效能，非常方便。

具代表性的服務有 **Amazon RDS**、**Cloud SQL**、**Heroku Postgres** 等（圖 8-10）。

### 雲端服務的啟用流程

啟用雲端資料庫的流程如下。

- 1 連上提供資料庫服務的供應商網站並註冊帳號
- 2 建立新的資料庫
- 3 取得資料庫的主機名稱、使用者名稱與密碼
- 4 使用 3 的資料，就可以存取並使用資料庫

最快只要幾分鐘就能完成設定，開始使用，因此也大幅降低資料庫的使用門檻。也有其他的優點，例如 **資料庫的相關設備是由業者管理**，因此使用者可以專注於應用程式的開發。

圖 8-9

## 雲端服務的概要

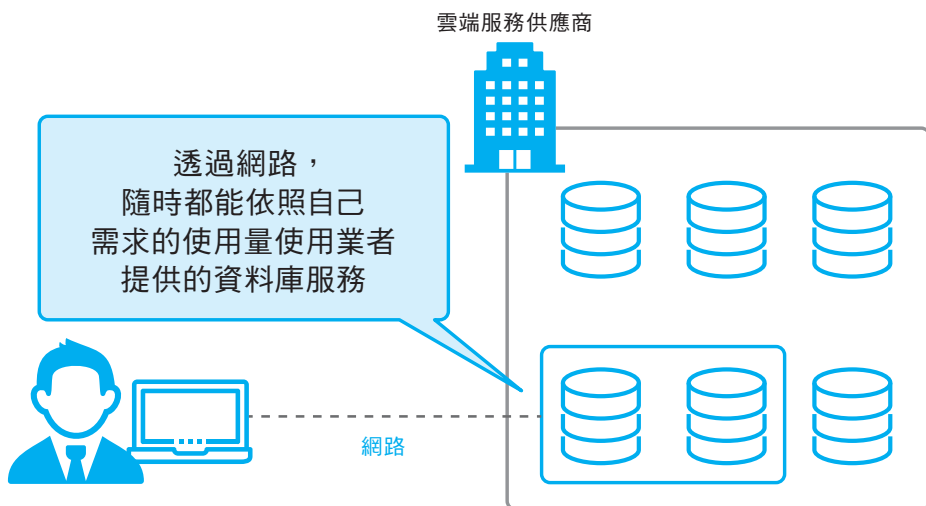


圖 8-10

## 主要的雲端服務一覽表

| 服務名稱            | 支援的資料庫管理系統                                     | 補充說明   |
|-----------------|--|--|
| Amazon RDS      | MySQL、PostgreSQL、Oracle、Microsoft SQL Server 等 | 是 Amazon 提供的服務，內建備份與複製等功能                        |
| Cloud SQL       | MySQL、PostgreSQL、SQL Server                    | 是 Google 提供的服務，與 Amazon RDS 一樣提供較高階的功能           |
| Heroku Postgres | PostgreSQL                                     | 與其他服務相比，功能有限，無法進行較細部的設定，相對的也只要最少的設定就能開始使用，降低使用門檻 |

## Point

- 使用雲端服務就不需要自行購置機器，在網路上就能隨時依照需求用量使用資料庫。
- 也可以輕易地在網路上執行垂直擴充與水平擴充。

## 》 迅速取得資料

### 提升資料取得效率的快取

將曾經使用的資料暫時存放在讀取較快的磁碟空間，再次使用相同資料時，就可以**迅速讀取**，這種機制就稱為**快取**。

生活中的例子有網路瀏覽器，網路瀏覽器在顯示網頁時，會將曾經讀取的圖片等檔案儲存起來，之後再讀取到相同頁面時就可以使用，這樣一來，就能提升網頁的顯示速度（圖 8-11）。

如果將快取機制應用於資料庫，就可以提升取得資料的效率。

### 在資料庫使用快取

快取也可以用來提升在資料庫中讀取資料的速度，尤其是需要頻繁讀取以及變更頻率較低的資料，使用快取的效果會更好。

以購物網站為例，網站中有前一天人氣商品排名的頁面，如果依照排名順序逐一從資料庫取得資料，可能造成資料庫很大的工作負擔，而且前一天的排名並不會再更動，每次有人存取頁面時都要重新執行處理，效率將會大幅降低。如果把從資料庫取得的結果儲存在其他空間，第二次以後的存取就能讀取所儲存的資料，降低存取資料庫的頻率，這樣一來，就可以讓資料的取得更為迅速（圖 8-12）。

快取的機制可以自行建立，**有時候則已經導入到連結資料庫的框架與軟體中**。

圖 8-11 網頁瀏覽器中的快取範例

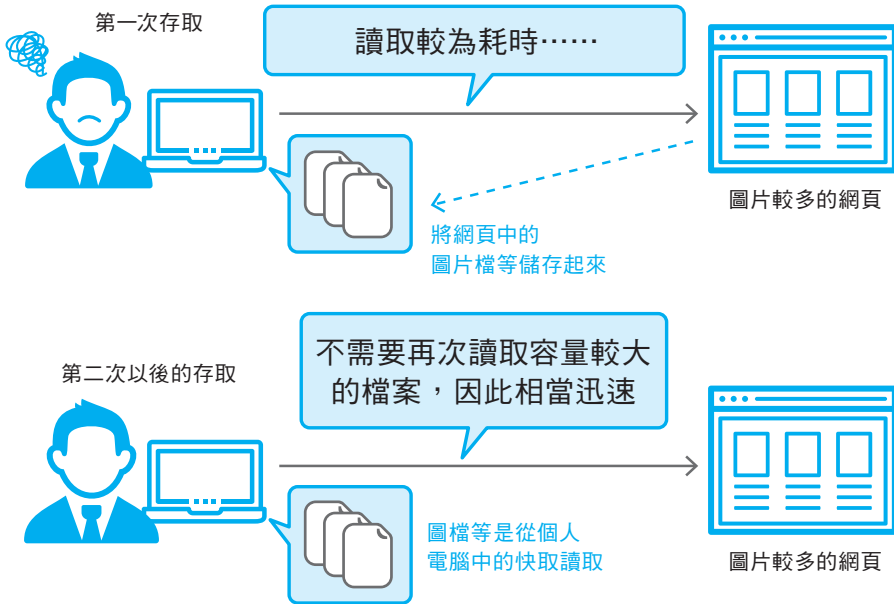
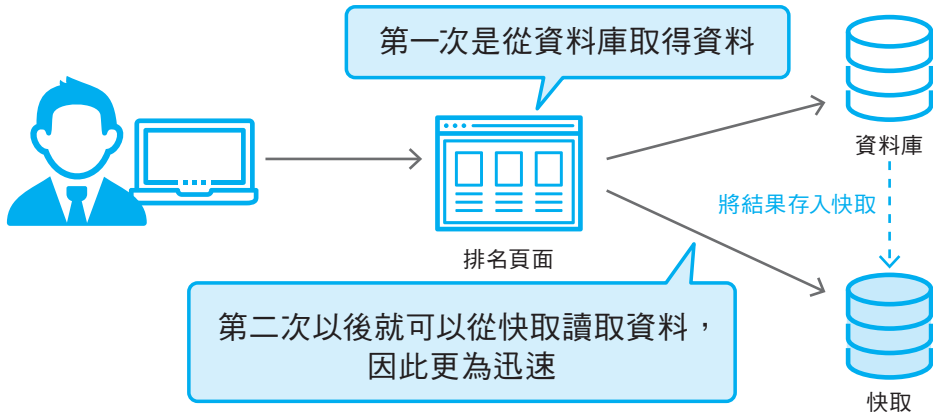


圖 8-12 在資料庫中使用快取的範例



### Point

- 為了迅速讀取常用的資料而將資料儲存起來，就是快取的機制。
- 在資料庫中使用快取機制，資料的取得將更為迅速。