

第1章 系統平臺

- 系統平臺的概念
- 系統平臺的架構
- 系統平臺的重要發展與演進
- 系統平臺的運作原理與實例
- 檢視電腦資源的使用情形



翰林出版

目 錄



系統平臺

1. 系統平臺的概念
2. 系統平臺的架構
3. 系統平臺的重要發展與演進
4. 系統平臺的運作原理與實例
5. 檢視電腦資源的使用情形

系統平臺的概念



- 資訊科技的系統平臺是指一組**硬體設備**可供軟體運作的環境，可讓使用者與電腦系統**互動**。
- 網路出現，平臺不僅提供使用者與他人**互動**，使用者也可在平臺上**交換信息**或**共享資源**，如**教學平臺**、**遊戲平臺**、**購物平臺**。



系統平臺的概念



常見的個人電腦、平板電腦、手機及伺服器，都可當作系統平臺的主機，這些主機都是具體的實體，但平臺一般都很抽象



個人電腦



平板

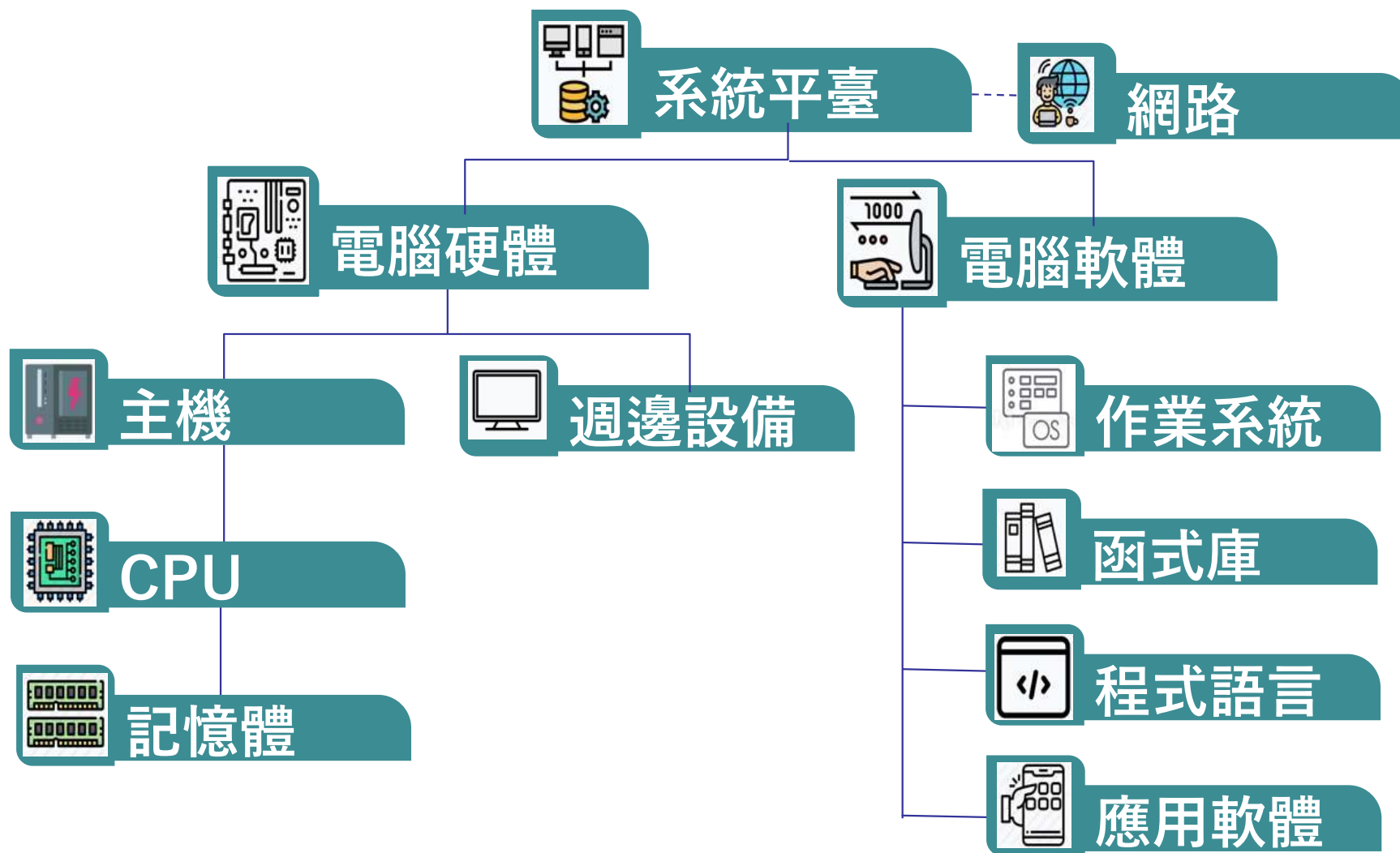


手機

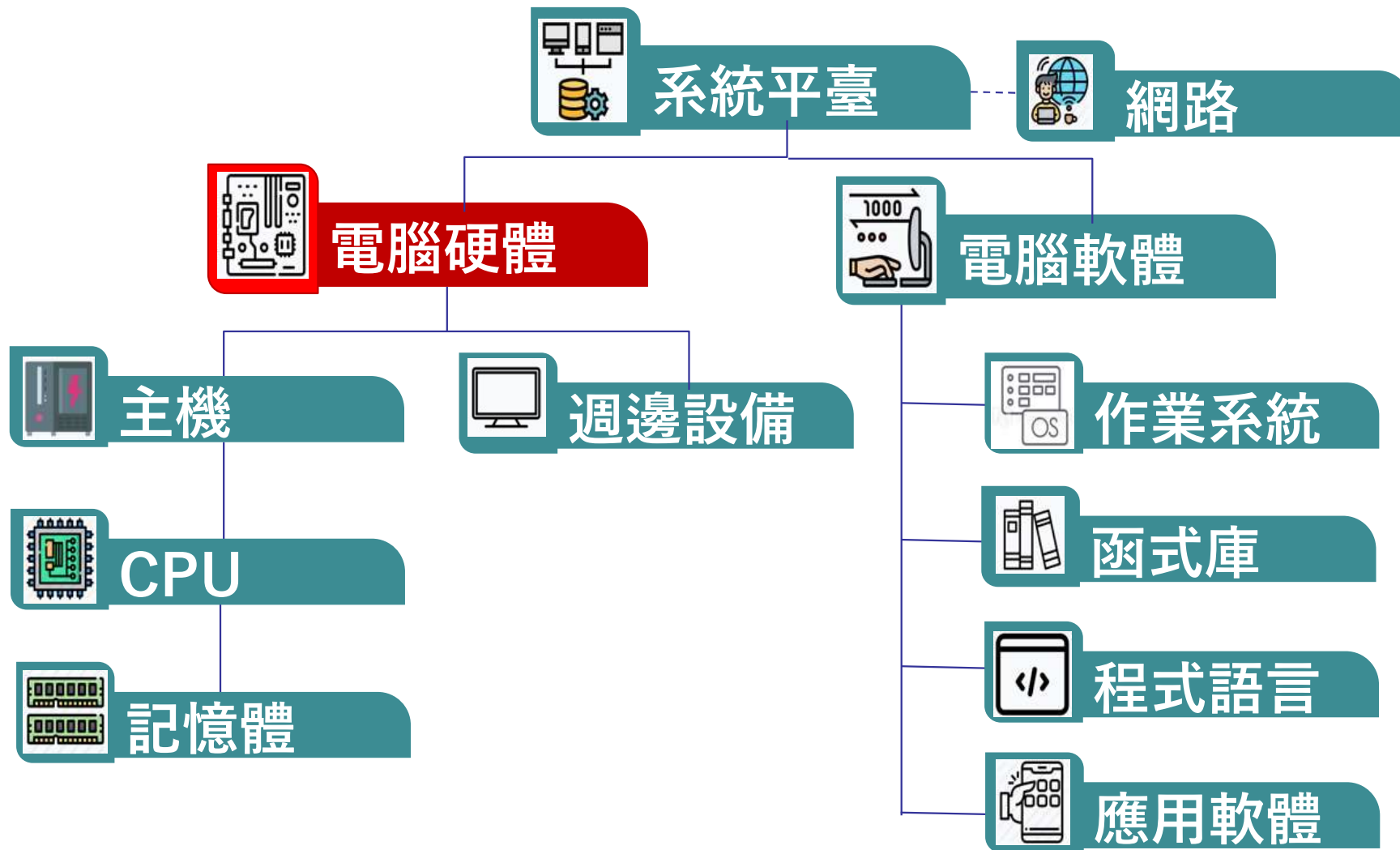


伺服器

系統平台組成架構



電腦硬體



電腦硬體

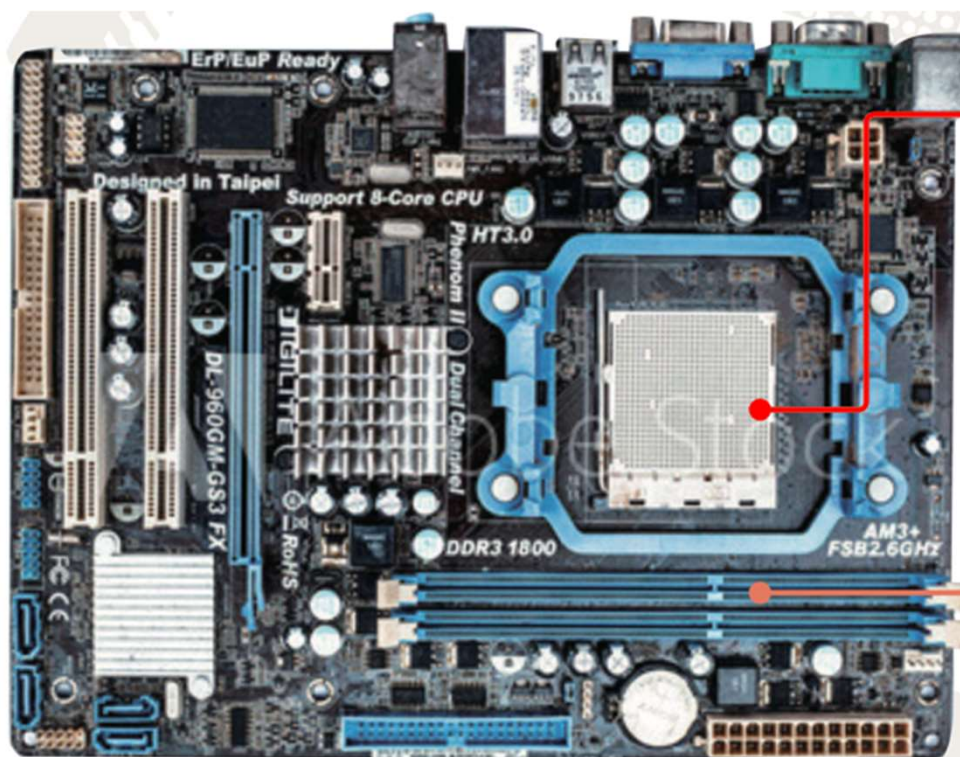


- 電腦主機、顯示器、鍵盤、滑鼠、喇叭、電源供應器、電腦排線、散熱風扇等，都是電腦的硬體元件。
- 電腦主機內部有主機板、中央處理器、記憶體、顯示卡、硬碟…等元件。

電腦硬體



電腦主機內最關鍵的兩種硬體元件為中央處理器及記憶體。



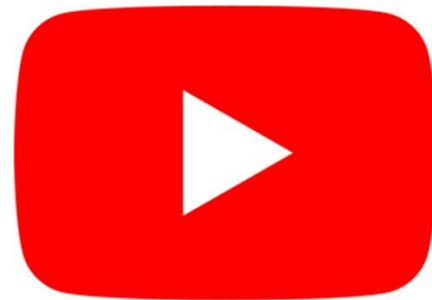
中央處理器



記憶體



電腦硬體

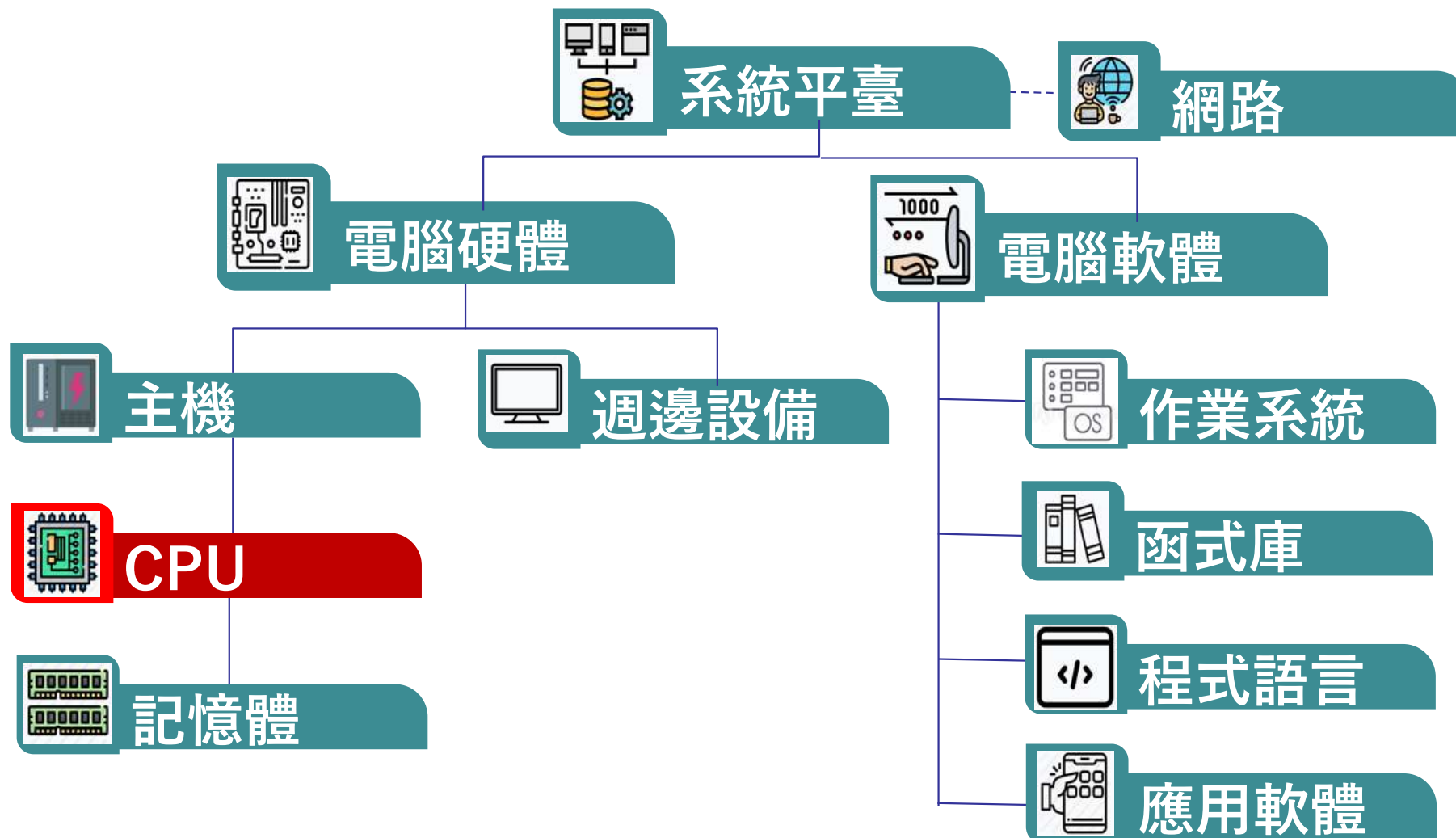


■ 電腦硬體內部分為五部分

1. 輸入單元
2. 算術 / 邏輯單元
3. 記憶單元
4. 控制單元
5. 輸出單元

■ 控制單元、算術/邏輯單元及一小部分的記憶單元整合在一顆小晶片中，稱為中央處理單元，也稱微處理器，是電腦運作的核心。

中央處理器(CPU)



中央處理器 (CPU)



- 中央處理器(CPU)執行一個指令的四個步驟：
 1. 擷取指令
 2. 指令解碼
 3. 執行指令
 4. 儲存結果

電腦硬體:CPU

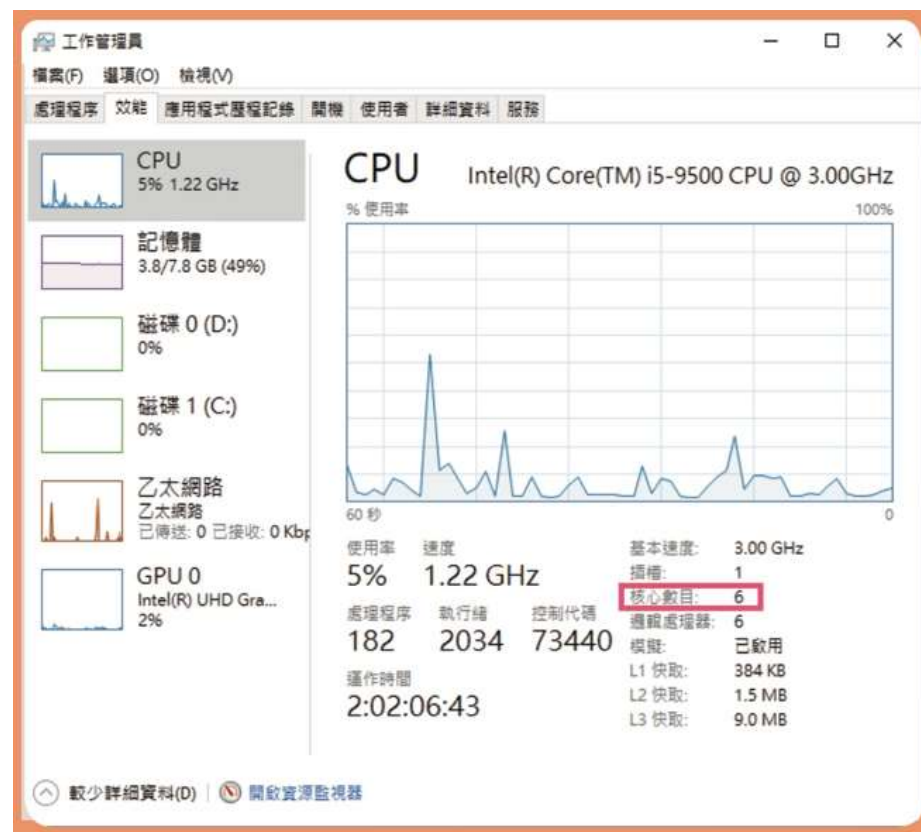


多核心處理器是在單一計算元件中植入兩個或兩個以上獨立的實體中央處理器(簡稱核心, core)。

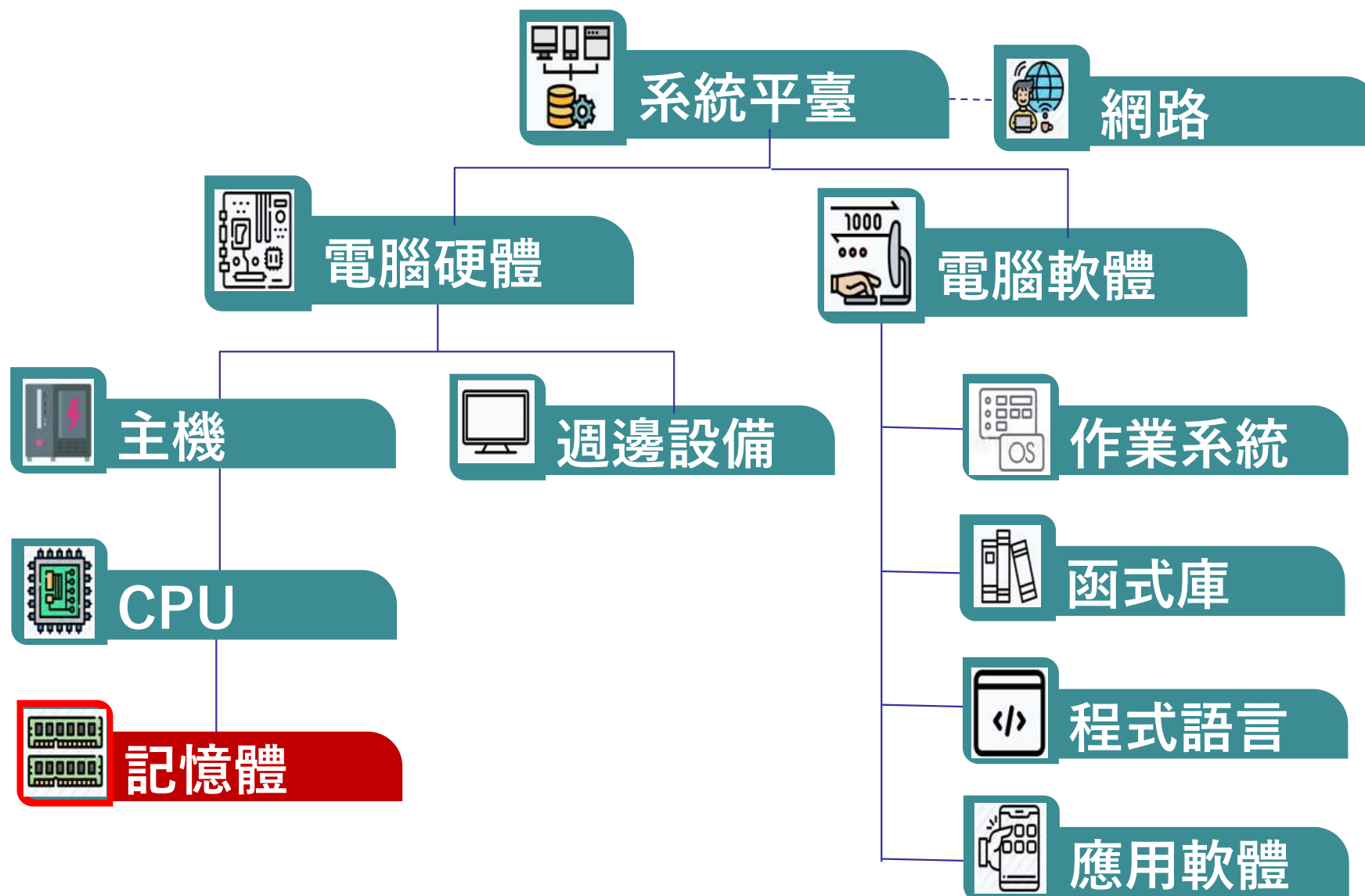
把兩個或更多獨立處理器封裝在單一積體電路中的設計, 形成多核心處理器。多核心處理器可以利用平行計算的方式加快程式的執行速度。

一台電腦最值得投資的3個零件

暴力拆解电脑CPU



電腦硬體：記憶體



電腦硬體:記憶體



電腦的記憶體分為主記憶體及輔助記憶體

DDR2 什麼是記憶體？



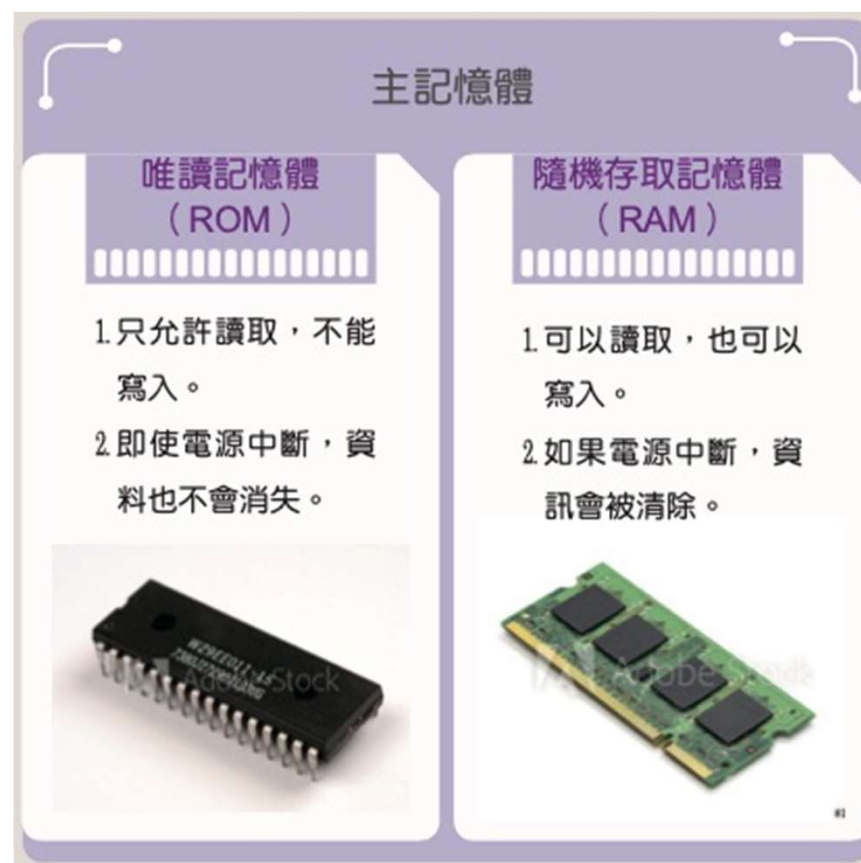
電腦硬體:記憶體



主記憶體分為**隨機存取記憶體**(Random Access Memory, 簡稱**RAM**)及**唯讀記憶體**(Read Only Memory, 簡稱 **ROM**)

RAM:可以讀取/寫入,
但電源中斷後資訊
(程式或資料)會被清除。

ROM:只允許讀取無法
寫入, 儲存的資料不會
隨電源中斷而消失,
適合用來儲存BIOS程式。





小知識

基本輸入/輸出系統(BIOS)

開機時第一個啟動的程序就是BIOS，必須先跑完BIOS這個程序，電腦才能繼續下一階段的動作。

主機板上都有BIOS晶片，而BIOS就是寫在這個晶片中的程式，且這個程式內容會因各別的主機板設計而有所不同。BIOS的程式設定通常是針對主機板的預定功能及其支援的硬體。

電腦硬體:記憶體

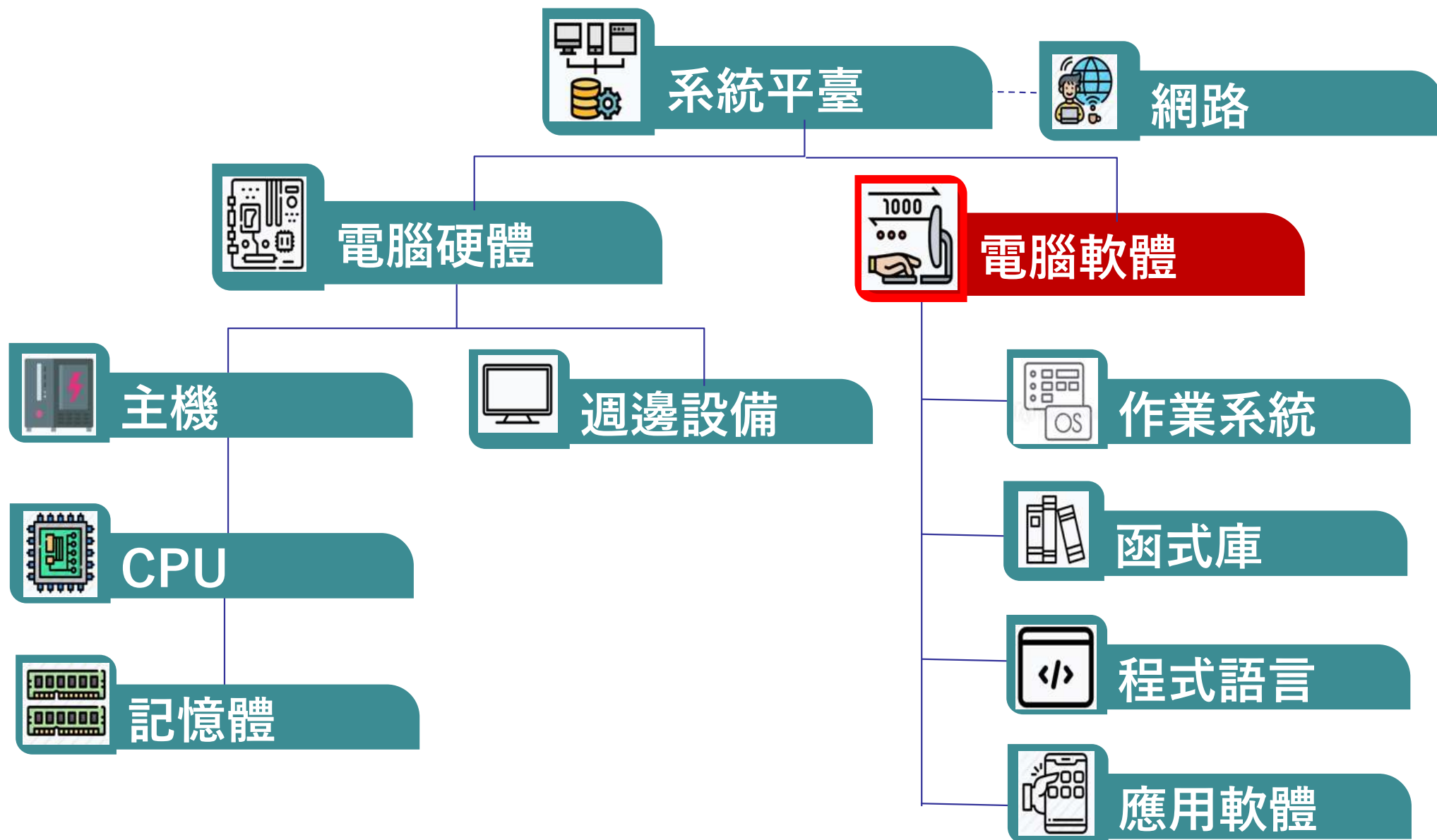


輔助主記憶體：**RAM**中存放的資料，會因關機而消失，如果將RAM中的資料存放於輔助記憶體之中，就可在日後隨時取用。

硬碟、隨身碟……等輔助記憶體，是磁性媒材所製成，用於儲存**大量**或需要**永久儲存**的資料。



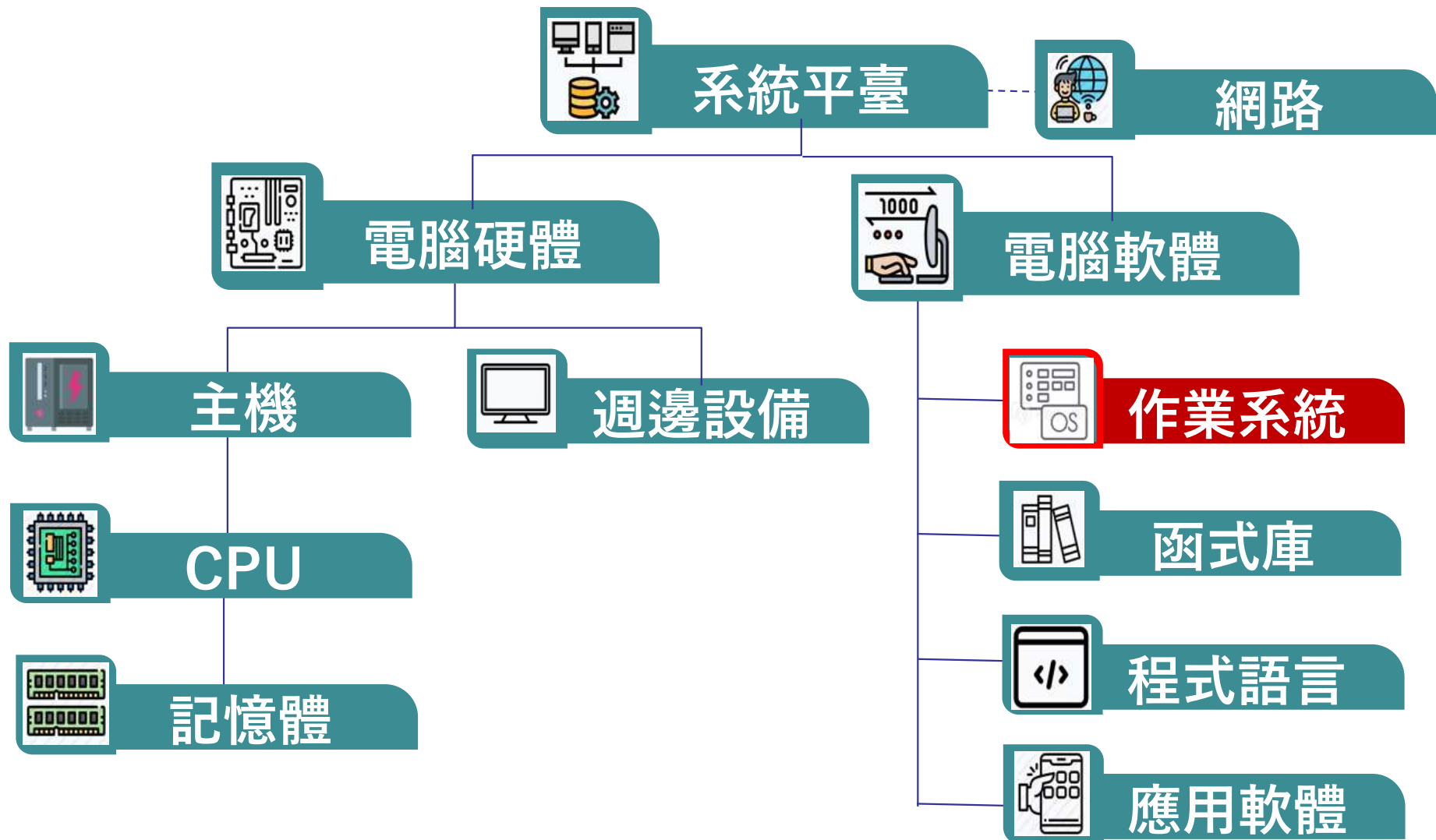
電腦軟體



電腦軟體

- 相較於硬體，軟體像是人類透過思考，創造出來的產物，是電腦的抽象元件。
- 最關鍵的兩種電腦軟體：
 1. 作業系統(Operating System)，簡稱 OS。[Windows 歷年](#)
 2. 運行函式庫(runtime library)。

系統平台組成架構



作業系統

作業系統主要是管理電腦硬體與軟體資源，
是電腦系統運作的指揮中心，主要負責項目有：

1. 管理記憶體
2. 決定系統資源供需的優先順序
3. 控制輸入與輸出裝置
4. 網路管理
5. 安全防護
6. 管理檔案系統
7. 提供使用者與系統互動的操作介面

電腦軟體：作業系統

各種系統平臺的作業系統

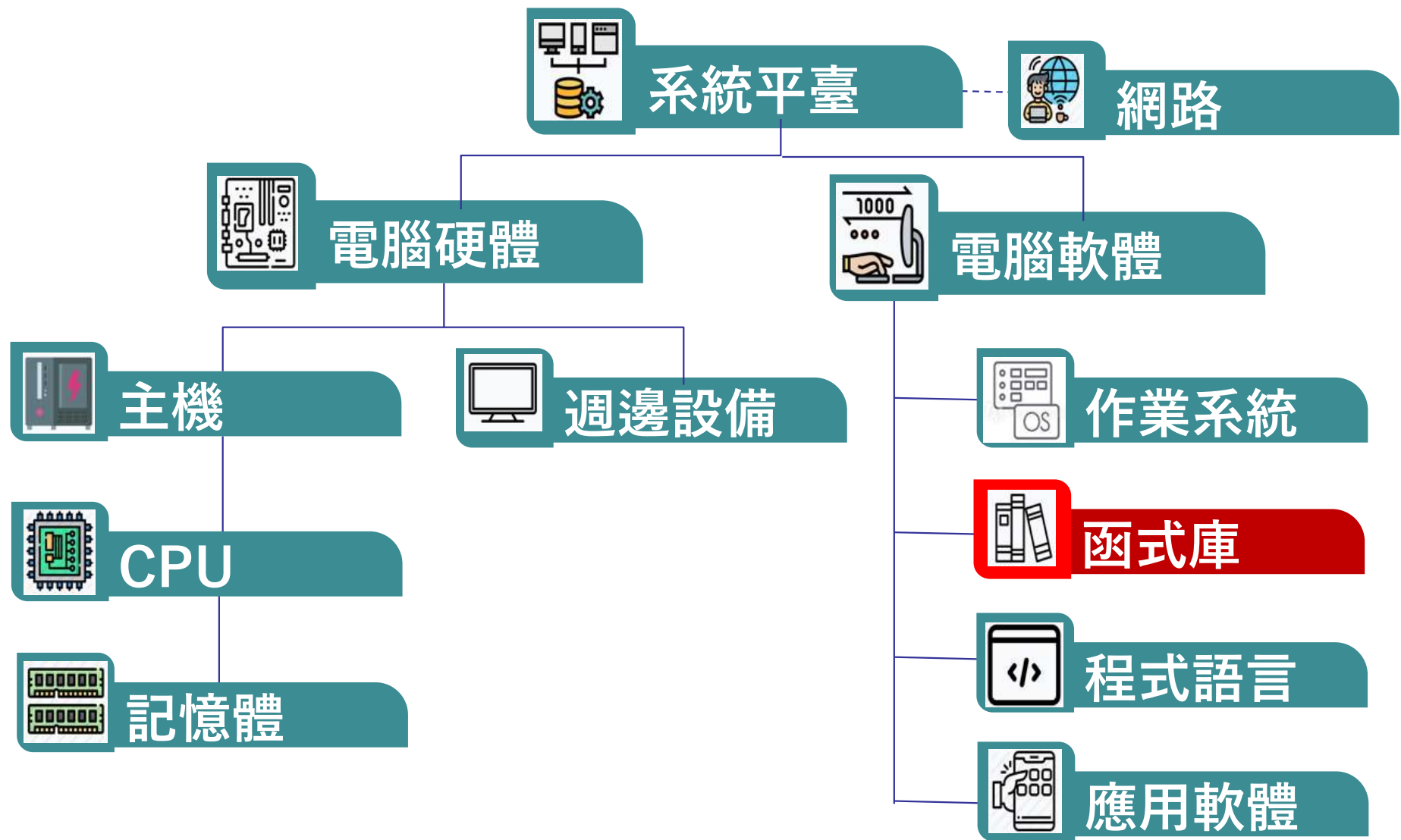
全世界最受歡迎的桌上型作業系統 2009-2019

系統平臺	作業系統	提供者
伺服器	Windows Server Linux Unix	Microsoft Linux Unix
個人電腦	Mac OS X Windows Linux Unix	Apple Microsoft Linux Unix
平板電腦	Android iPad OS Chrome OS	Google Apple Google、Linux
手機	Android iOS Windows Phone	Google Apple Microsoft

手機發展進化演變史

世界第一支智慧型手機

電腦軟體：函式庫

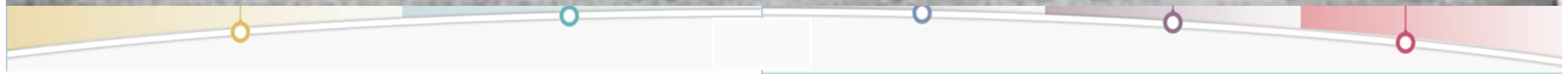


電腦軟體：函式庫

- 運行函式庫是一群支援程式執行的函式，提供**數學運算**(如數學函數值、亂數產生、解方程式…等副程式)、**輸入/輸出**等功能。
- 函式庫**內建**在系統裡，為系統軟體的一部分，通常**由系統廠商提供**。
- 函式庫的內容相當豐富，使用者可以在**執行程式時**呼叫使用，但其內容未必對使用者公開。



系統平臺的重要發展與演進





硬體及軟體的重要進展包括：

1. 中央處理器的進展
2. 記憶設備的進展
3. 作業系統的進展
4. 網路與其他多元發展

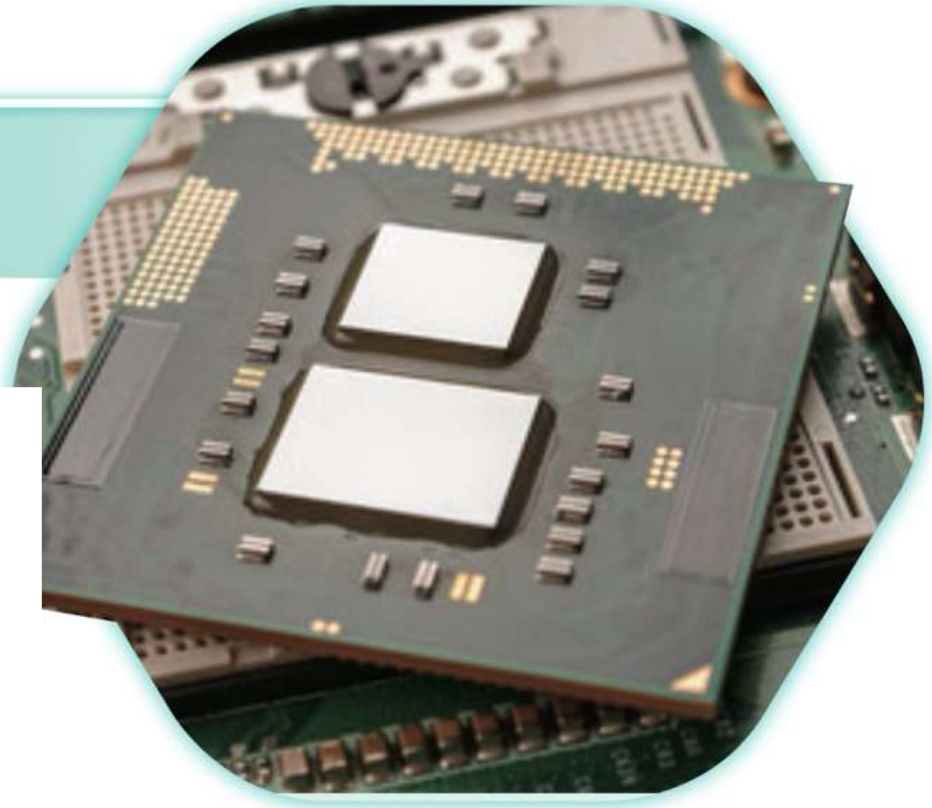
處理器的重要進展



1

從一個 CPU 到多核心

以前傳統個人電腦，只有一顆CPU，目前個人電腦的基本配備至少都有**雙核心**，網路伺服器至少**8核心**。



CPU的多核心到底有沒有用？

處理器的重要進展



2 圖形處理器

圖形處理器(GPU)的成功研發，讓處理圖形所需的大量運算不再依賴中央處理器，加強了電腦的運算能力。

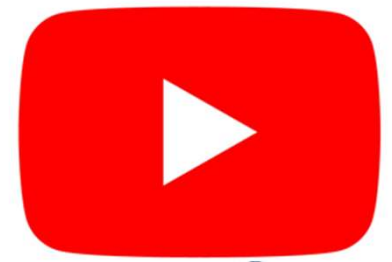


記憶設備的演進



- 昔日大型電腦備份資料時，需要利用**磁帶機**或**硬碟機**，而現在可直接透過網路做**異地備份**(remote backup) 讓系統平臺變得更有效率。
- 早期個人電腦除主記憶體外，並**無輔助記憶體**(如**硬碟**)，要儲存程式或資料需靠外部的磁碟或光碟片。爾後研發出硬碟設備外，對於儲存資料的容量大為改善。

記憶設備的演進



隨著科技材料的研發及技術的進步，
電腦的主記憶體及硬碟容量不斷提升

○



記憶設備的演進



隨身碟的問世取代以往的軟碟片及軟碟機，成為用來備份個人電腦資料最普遍的方式。



誰還在用3.5磁碟片?全球僅存供應商在加州

記憶體の演進



目前的個人電腦，大多配有至少 4 GB 的主記憶體，甚至可擴增到 16 GB，輔助記憶體的容量也逐漸增加到 PB。

小知識

記憶體單位 ($1024 = 2^{10}$)

1 KB (Kilobyte)

1 MB (Megabyte) = 1024 KB

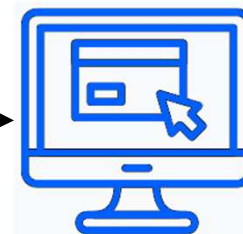
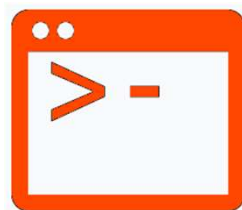
1 GB (Gigabyte) = 1024 MB

1 TB (Terabyte) = 1024 GB

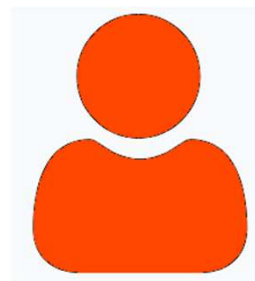
1 PB (Petabyte) = 1024 TB

1 EB (Exabyte) = 1024 PB

作業系統的演進



從命令列到圖示介面

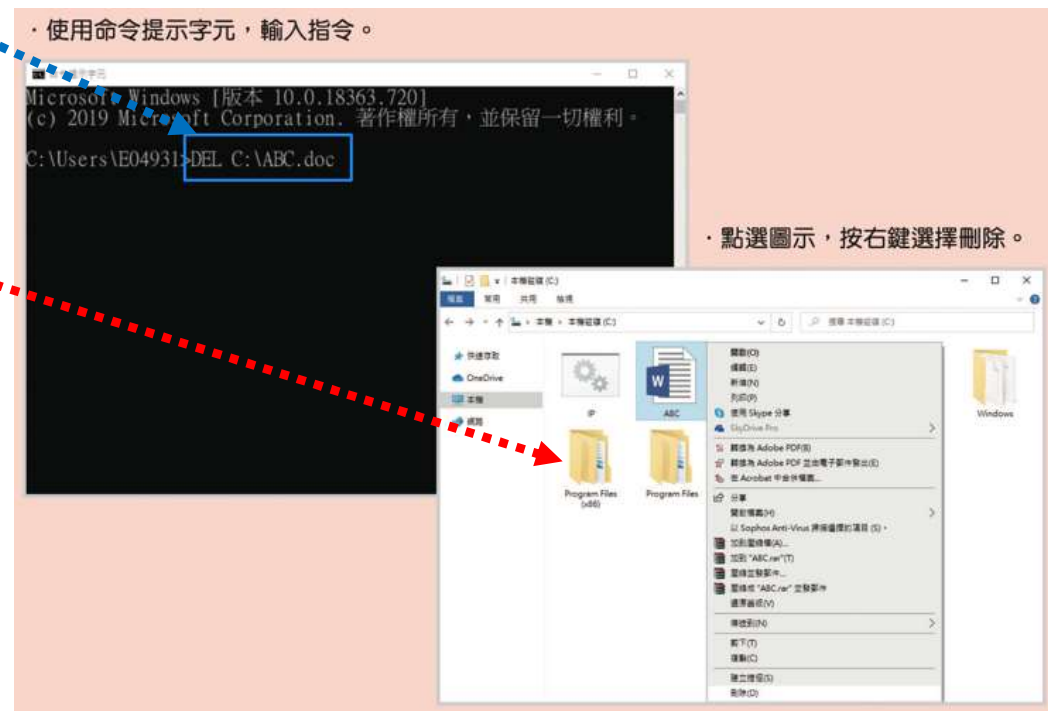


從單工到多工作業

從命令列到圖示介面



- 早期的個人電腦作業系統(DOS)採用命令列的介面，要刪除 ABC.doc 這個檔案，需要輸入 **DEL ABC.doc**。
- 命令列的介面主導約 20 年，直到 90 年代後期，才推出以**選單**或**圖示**為主的使用者介面



從單工到多工作業



- 命令列的DOS 是單工的作業系統，同一時間只能執行一項工作／程式，如要執行其他的工作，要等前一個工作執行完畢後，才能接著執行。
- 現在大部分的作業系統，都具有同時執行多個程式的多工能力，（如Windows 10、Windows Server 2019，Linux …等，例如同時開啟 Word 及 Excel等應用軟體。

網路的多元發展



1

雲運算

雲運算 - cloud computing
透過網路的分散式處理服務，
將一個大問題分割成數個小
問題，再分配給數個CPU處
理，完成後再整合給使用者。

網路的多元發展



2

虛擬主機

虛擬主機可讓一部主機支援多個網站與服務。單一實體伺服器或伺服器群可以分成更多虛擬伺服器，提供網頁(HTTP)、檔案傳輸(FTP)、電子郵件…等多項服務。



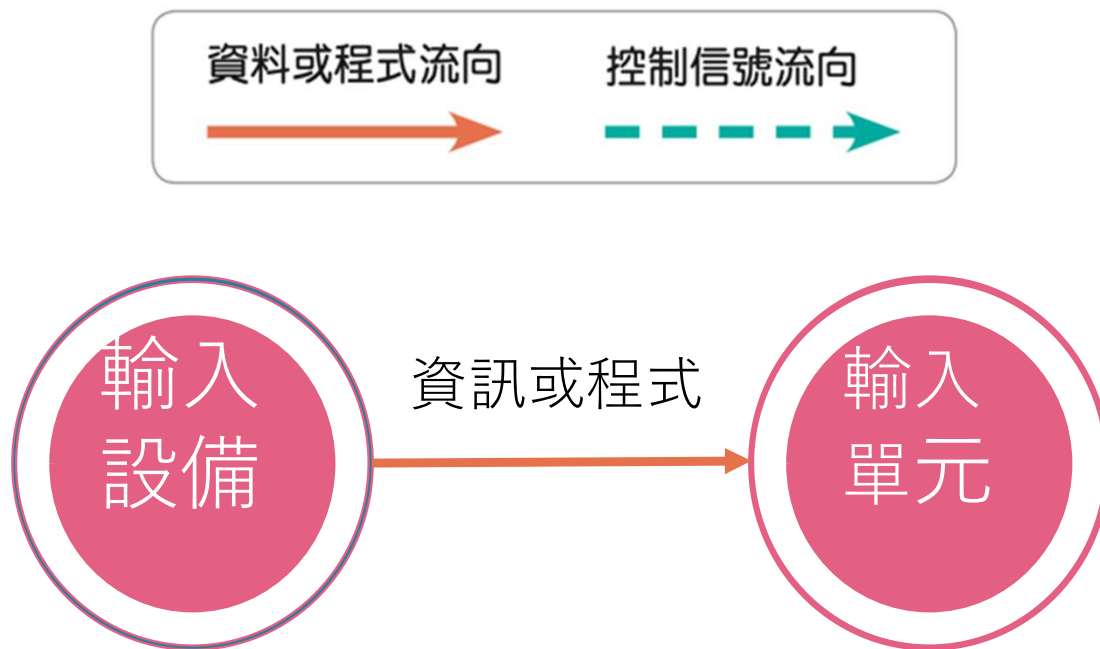
系統平台的運作原理



輸入單元將待處理的資料或程式傳送至記憶體。

常用的輸入設備有

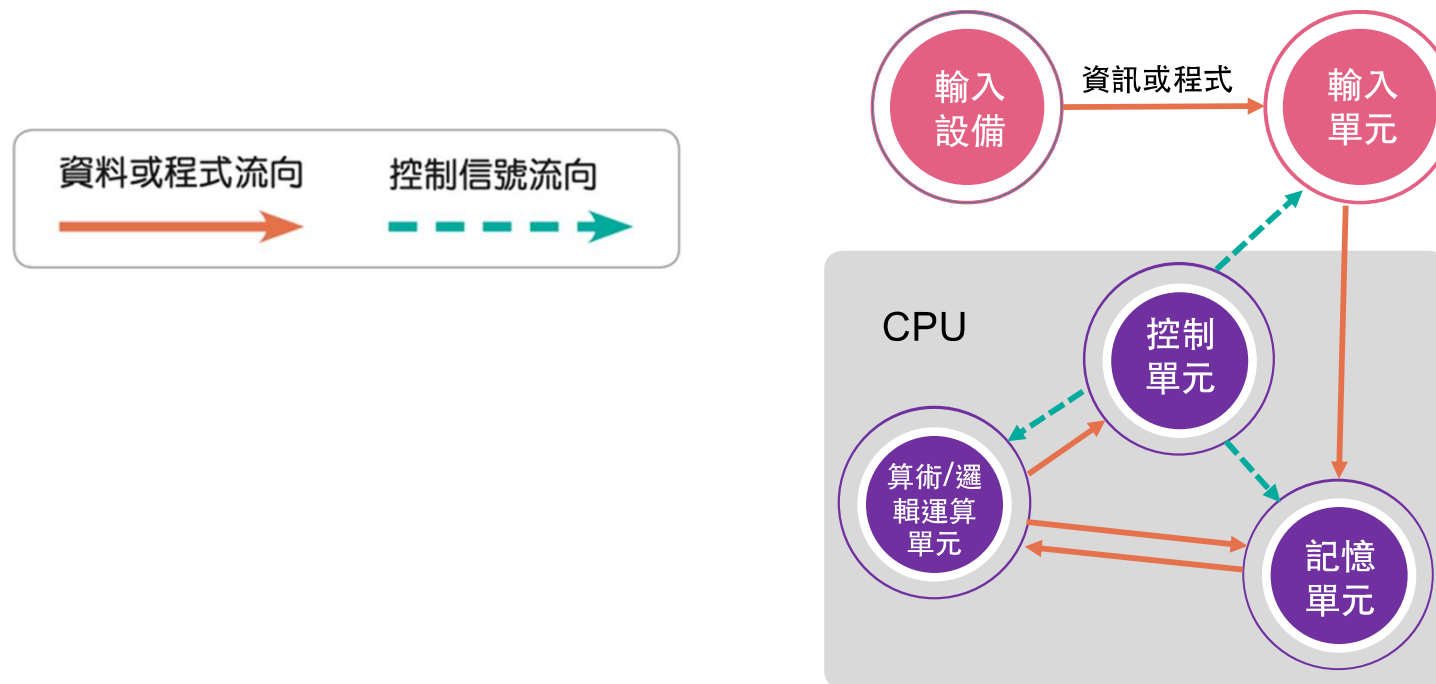
- 鍵盤
- 滑鼠
- 掃描器
- 手寫板



系統平台的運作原理

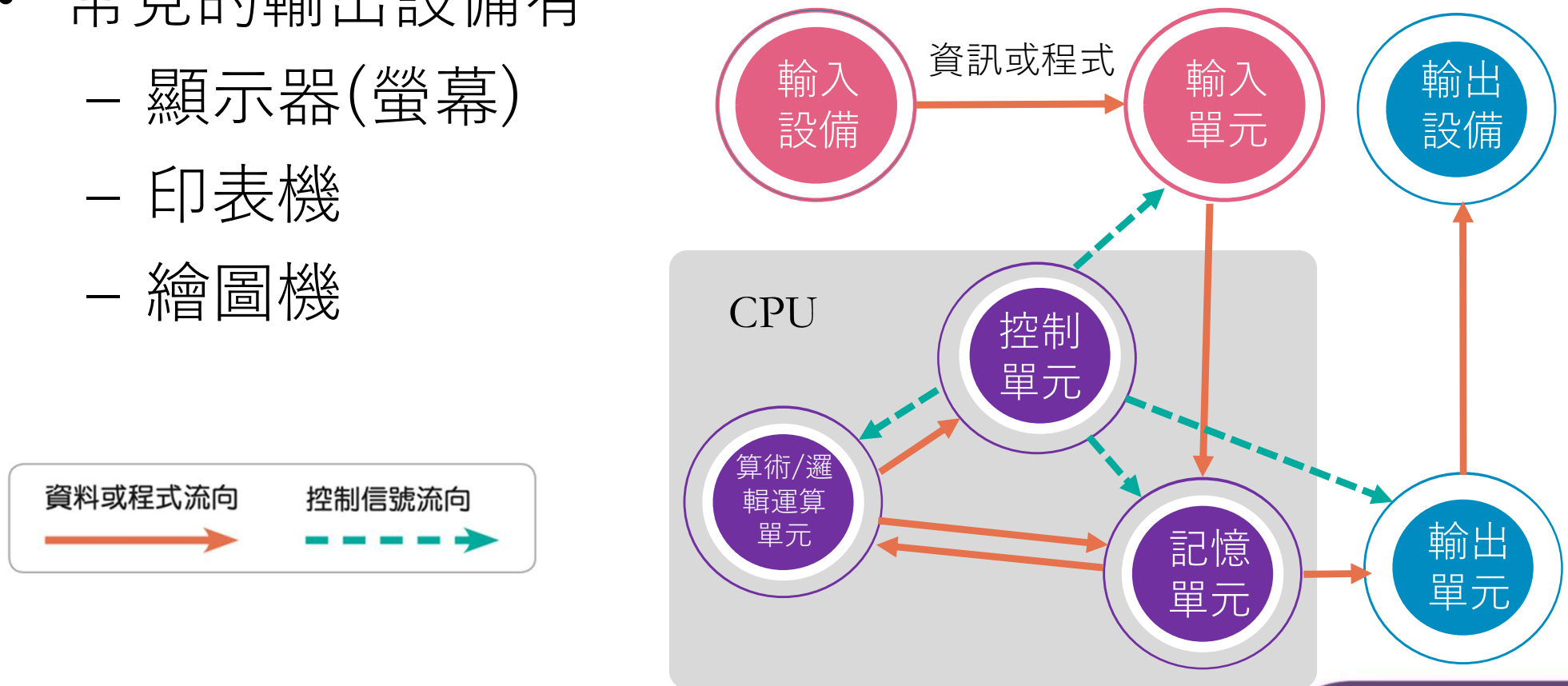


- 控制單元從主記憶體擷取指令碼，發出控制信號指揮各單元執行該指令要求的工作。
- 算術/邏輯單元負責執行算術運算及邏輯運算。
- 記憶單元負責儲存待處理程式或資料。



系統平台的運作原理

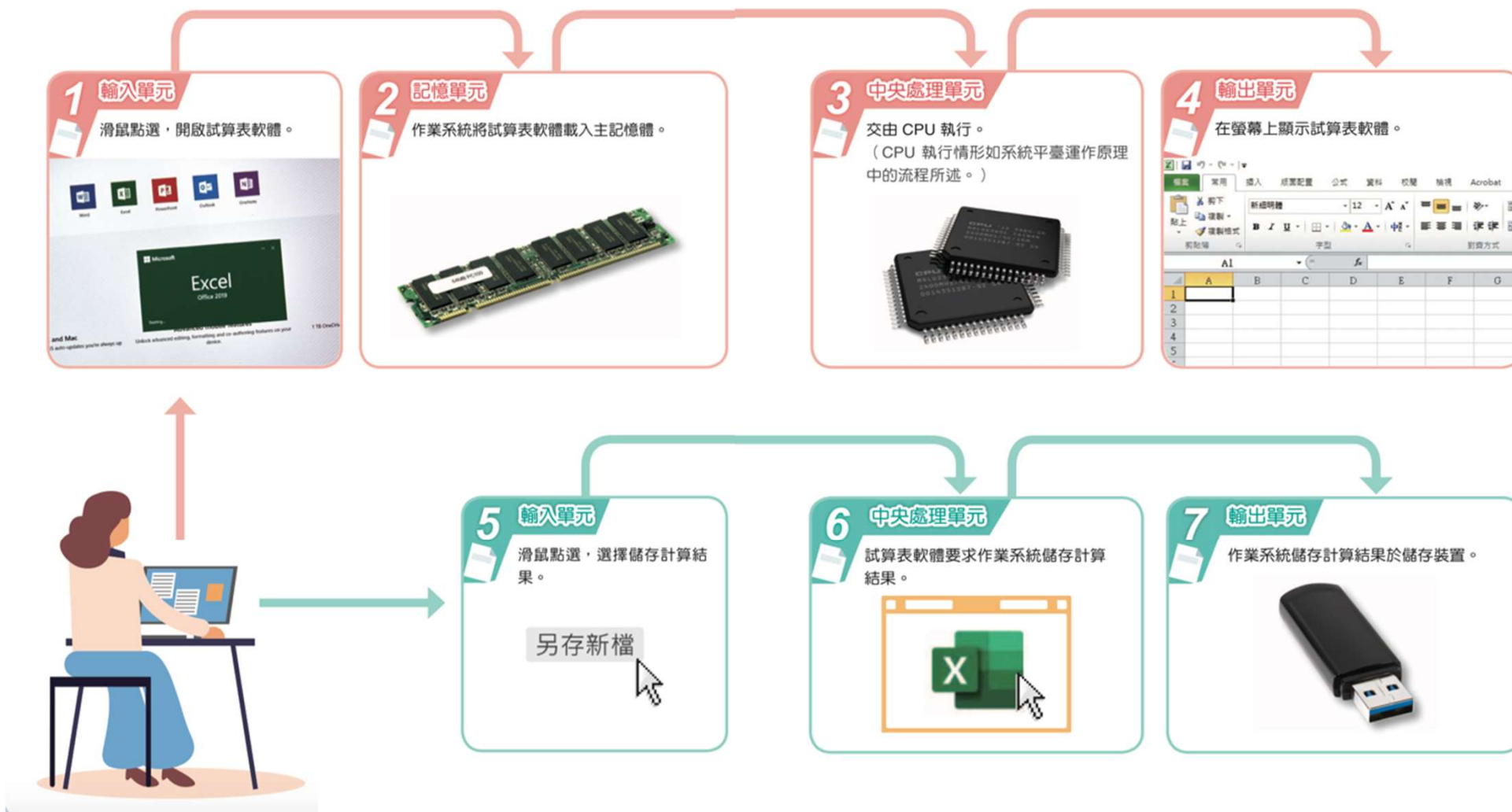
- 輸出單元將處理過的結果從記憶體取出，以文字、數字、圖形或符號等方式顯示出來。
- 常見的輸出設備有
 - － 顯示器(螢幕)
 - － 印表機
 - － 繪圖機



系統平臺的運作實例



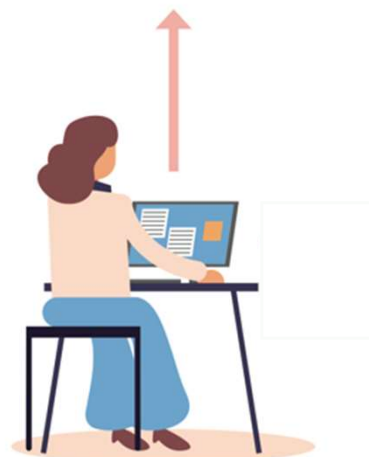
使用試算表軟體計算學期成績



系統平臺的運作實例



使用試算表軟體計算學期成績



系統平臺的運作實例

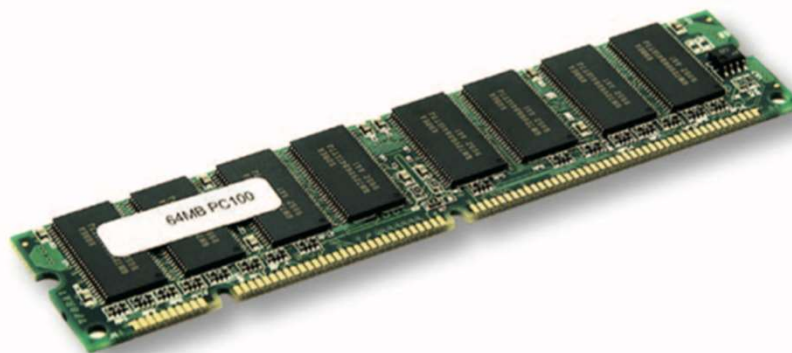


使用試算表軟體計算學期成績



2 記憶單元

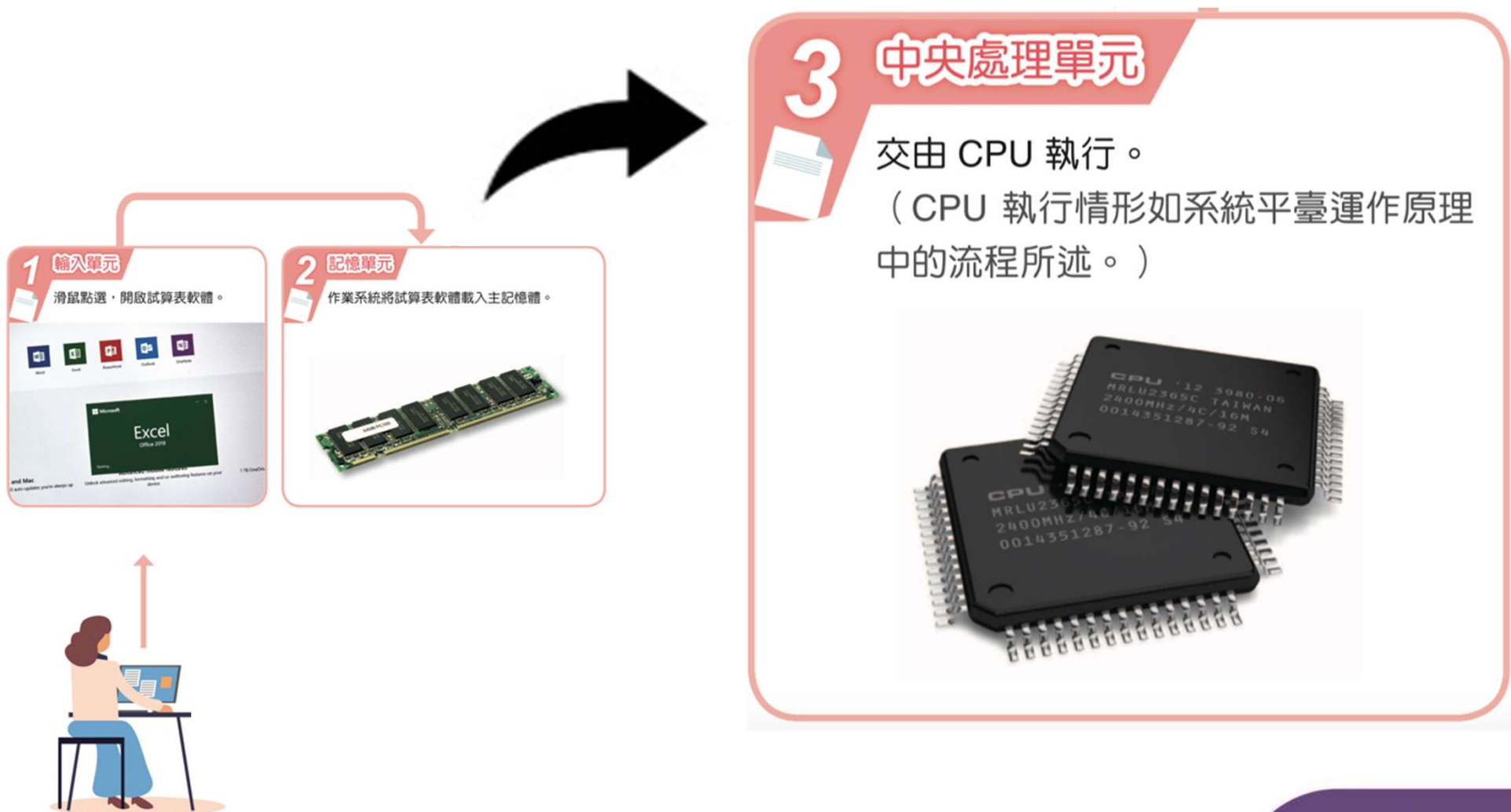
作業系統將試算表軟體載入主記憶體。



系統平臺的運作實例



使用試算表軟體計算學期成績



系統平臺的運作實例



使用試算表軟體計算學期成績



系統平臺的運作實例



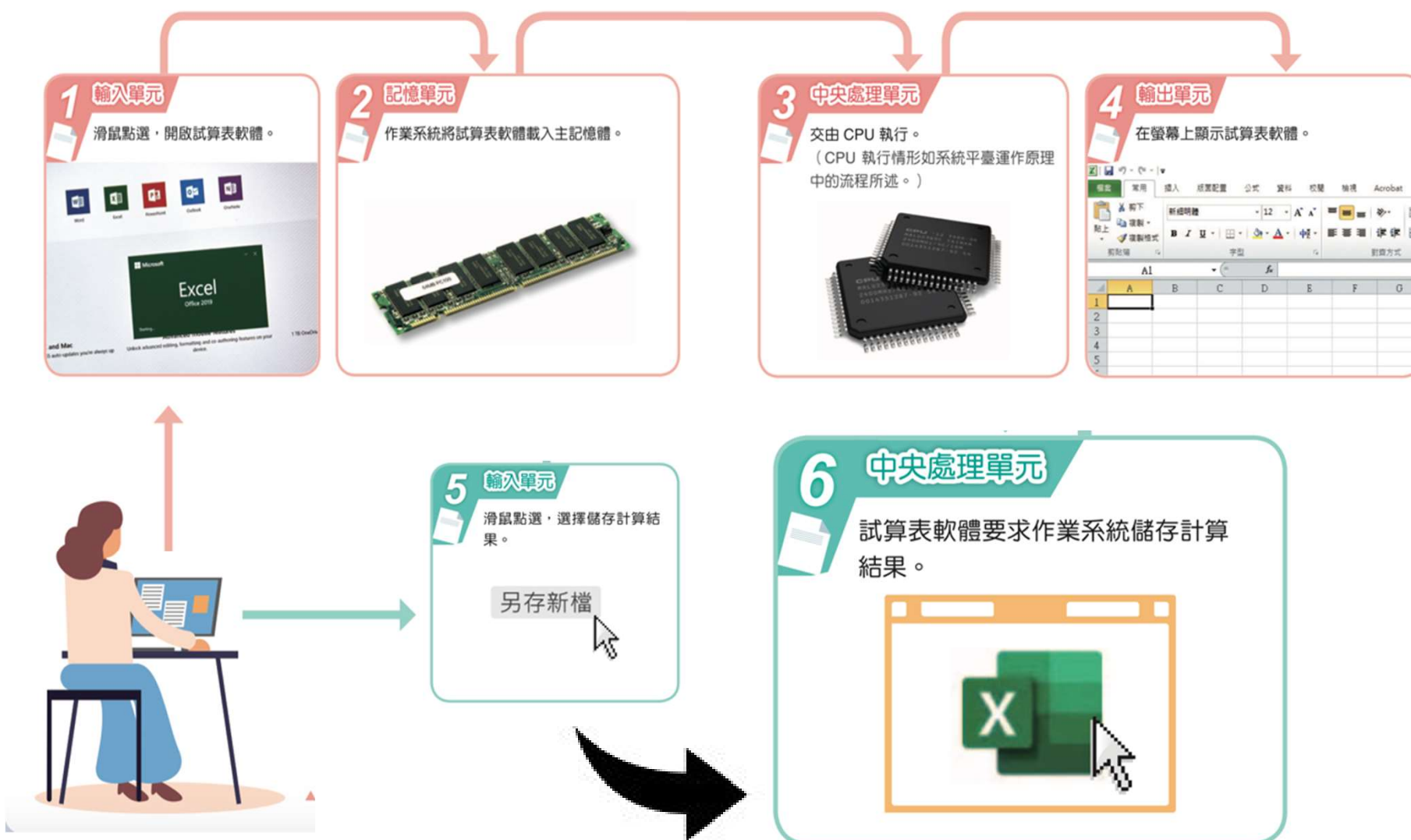
使用試算表軟體計算學期成績



系統平臺的運作實例



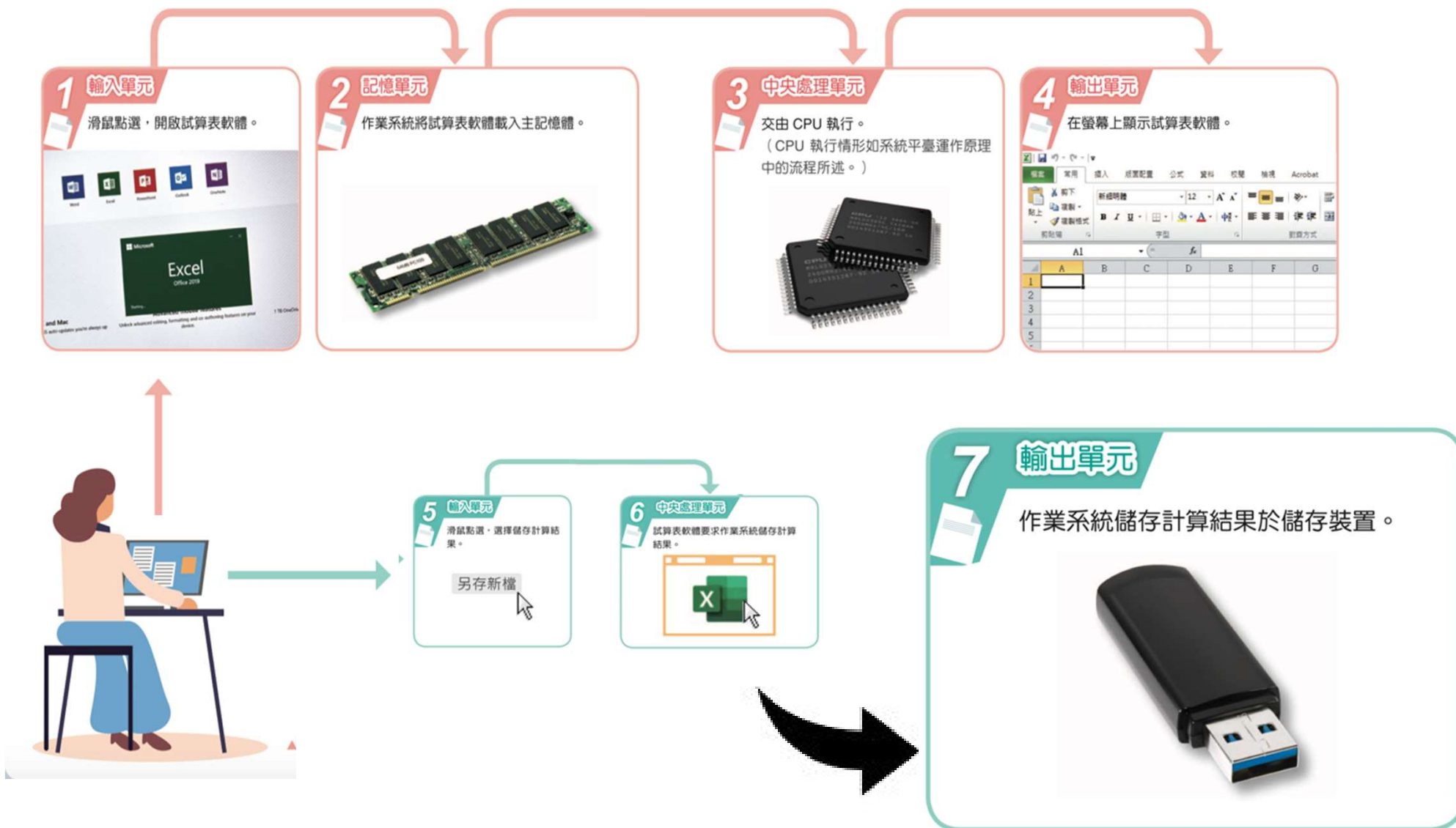
使用試算表軟體計算學期成績



系統平臺的運作實例



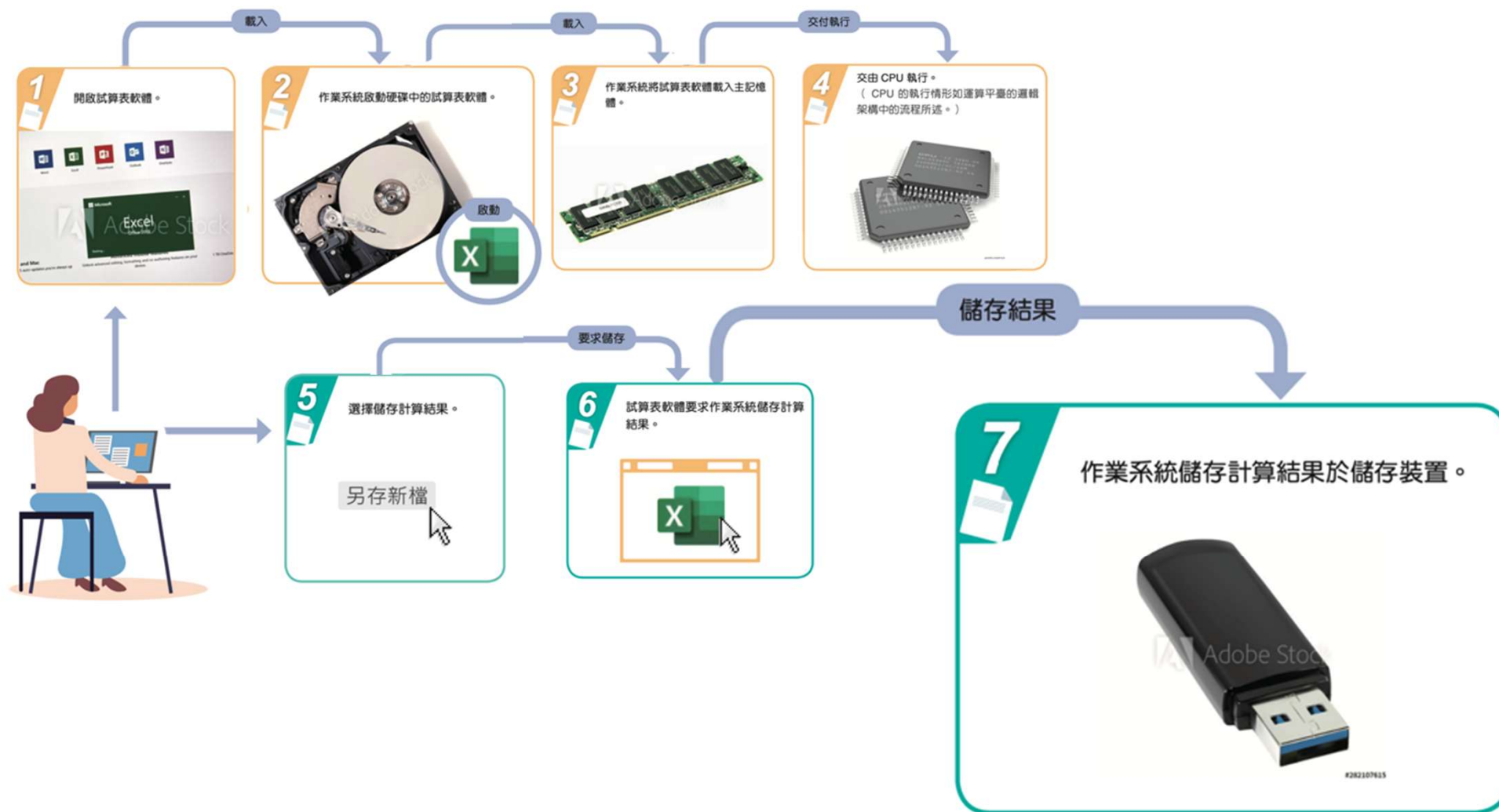
使用試算表軟體計算學期成績



系統平臺的運作實例



使用試算表軟體計算學期成績



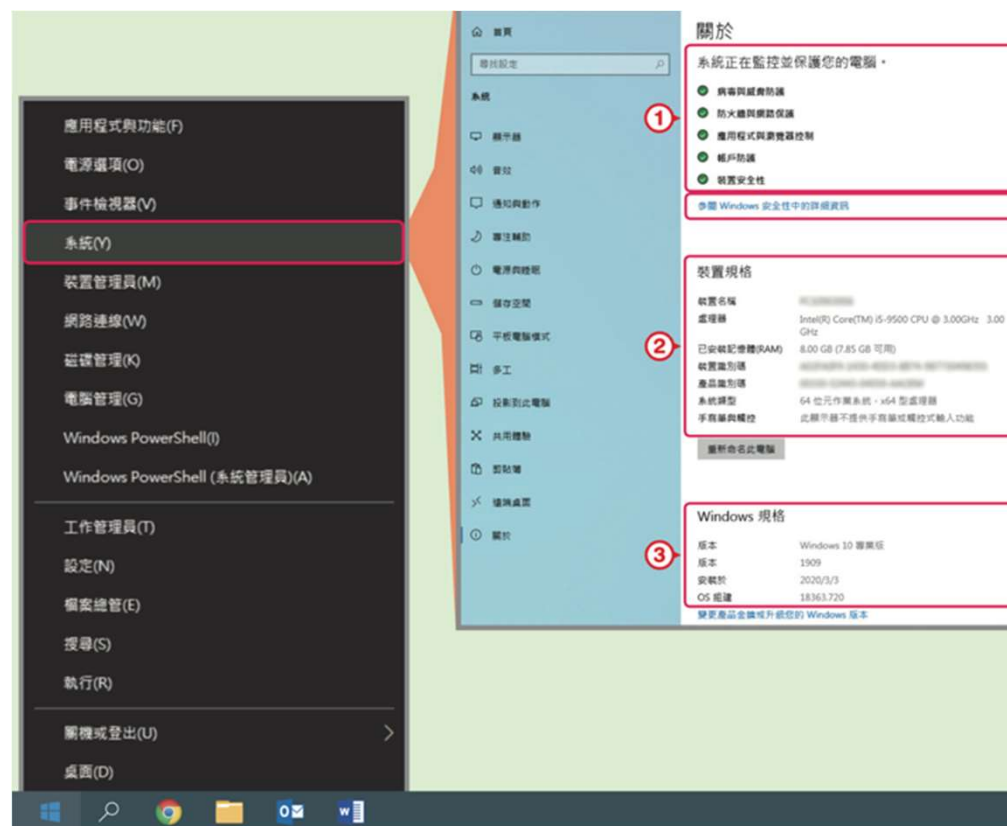
電腦系統資源



Windows 10 為例，於左下角 Window 圖示點選右鍵，即可從「系統功能表」檢視電腦資源使用情形

使用者可從「系統」檢視下列資訊：

- ① 目前已啟用的安全性措施
- ② 裝置規格
- ③ 作業系統規格



電腦系統資源



點選「參閱windows安全性中的詳細資訊」後，可開啟「安全性概覽」頁面。其中包含病毒與威脅防護、帳戶防護、防火牆與網路保護等資訊。



硬碟的使用分配



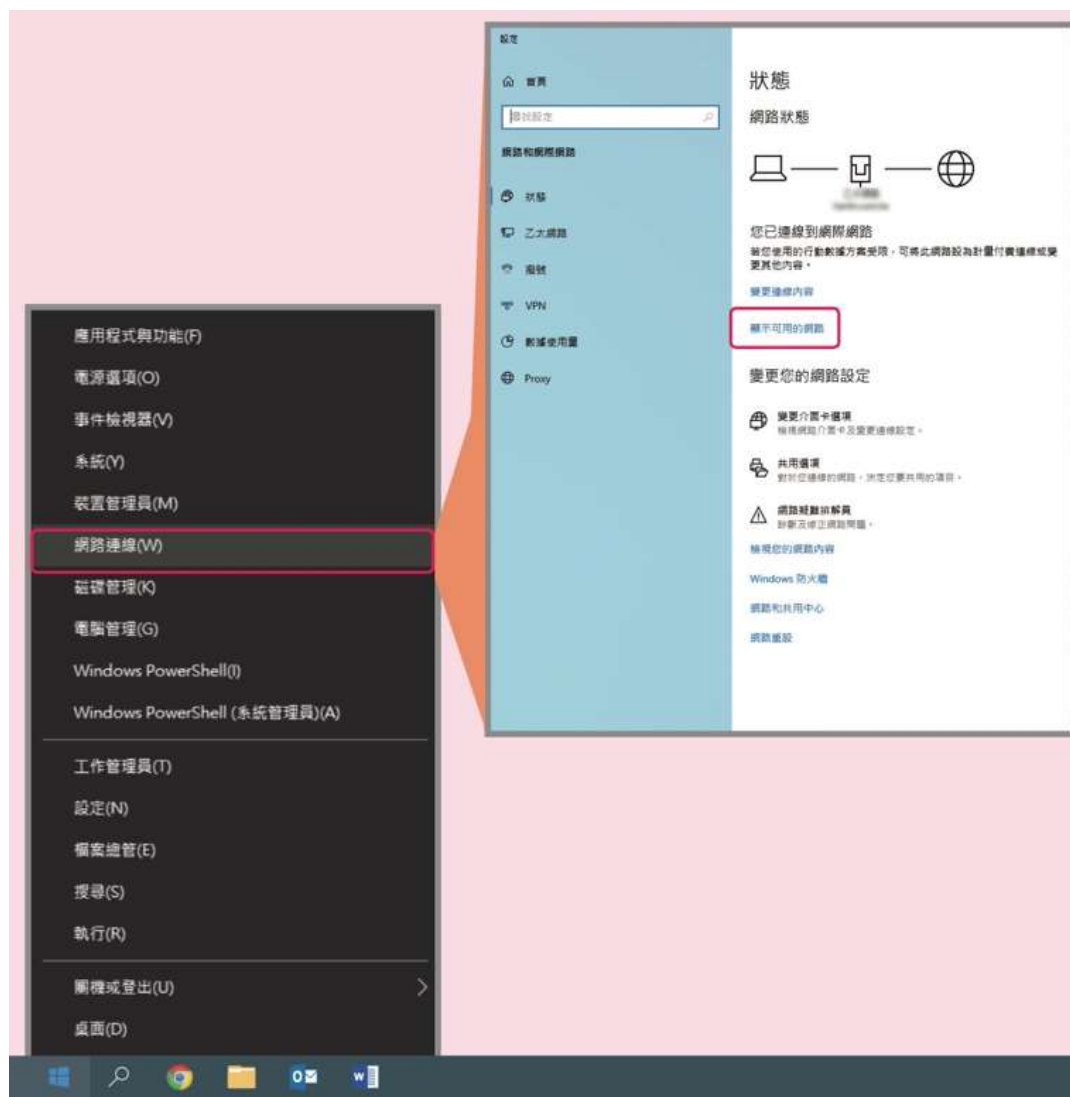
硬碟的空間會影響作業系統的性能，建議可經常檢視硬碟的可用空間，使作業系統能順暢運作。



電腦資源：網路連線



「網路連線」可檢視電腦的網路狀態



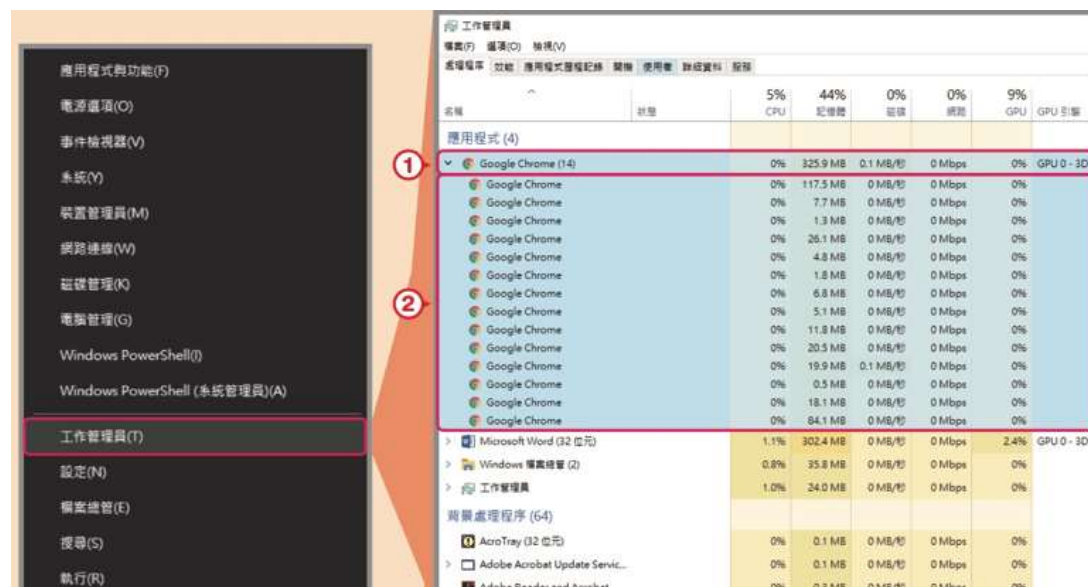
工作管理員



「工作管理員」可檢視作業系統的處理程序與效能。作業系統分配主記憶體容量給各個程序(Process)使用。例如：

① Google Chrome 程式有14 個程序

② 各個程序都使用部分記憶體容量





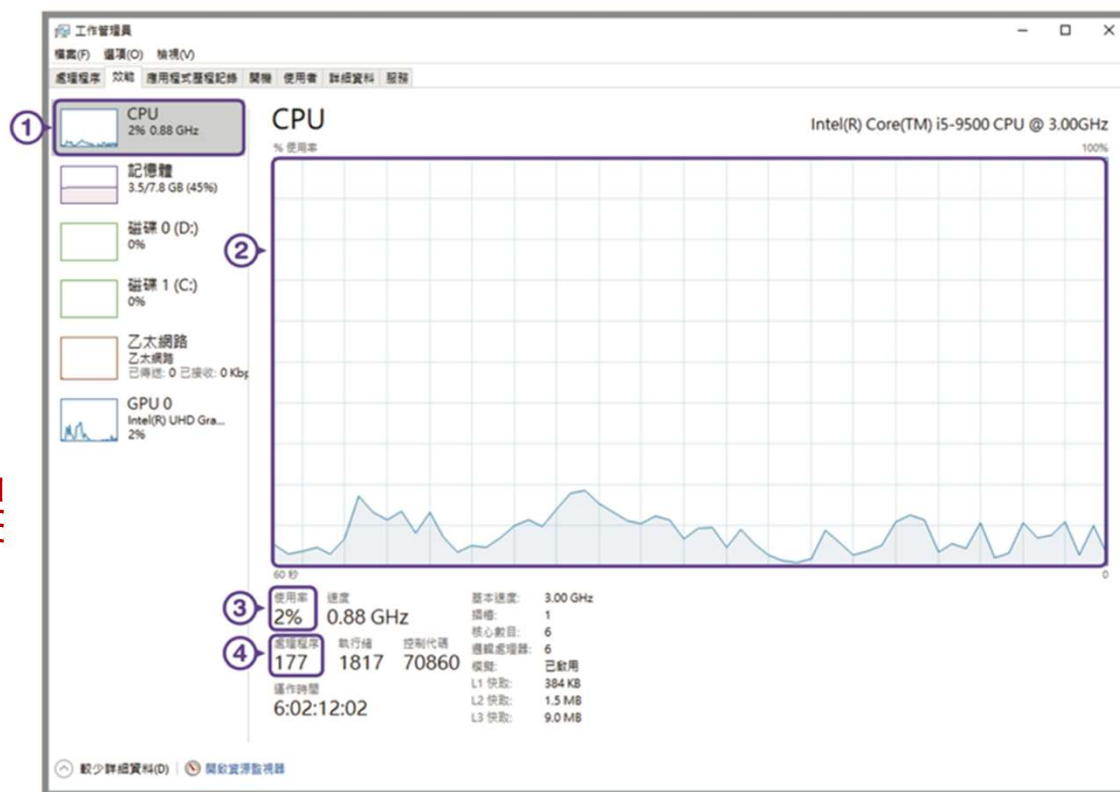
點選「效能」後，可檢視以下電腦資源的使用情形

1. CPU
2. 記憶體
3. 硬碟
4. 網路
5. GPU

檢視CPU效能



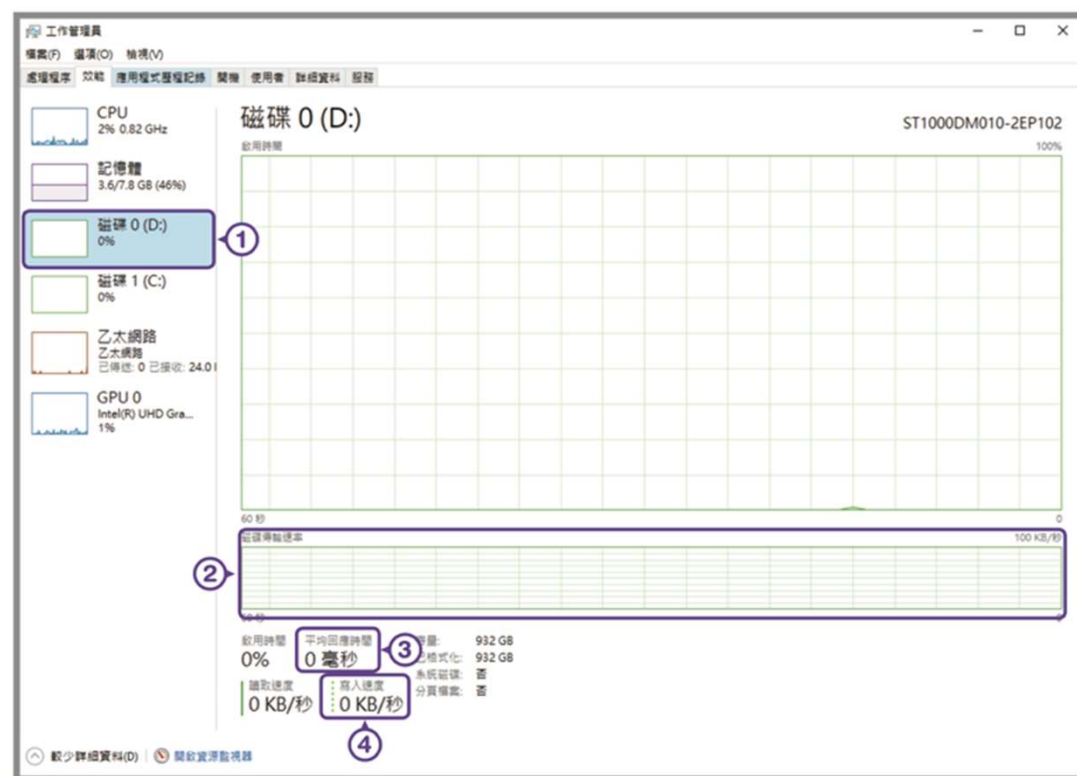
- ① 點選「CPU」
- ② 查看目前負載情形
- ③ 查看目前CPU使用率
- ④ 查看正在處理中的程
數目



檢視硬碟使用情形



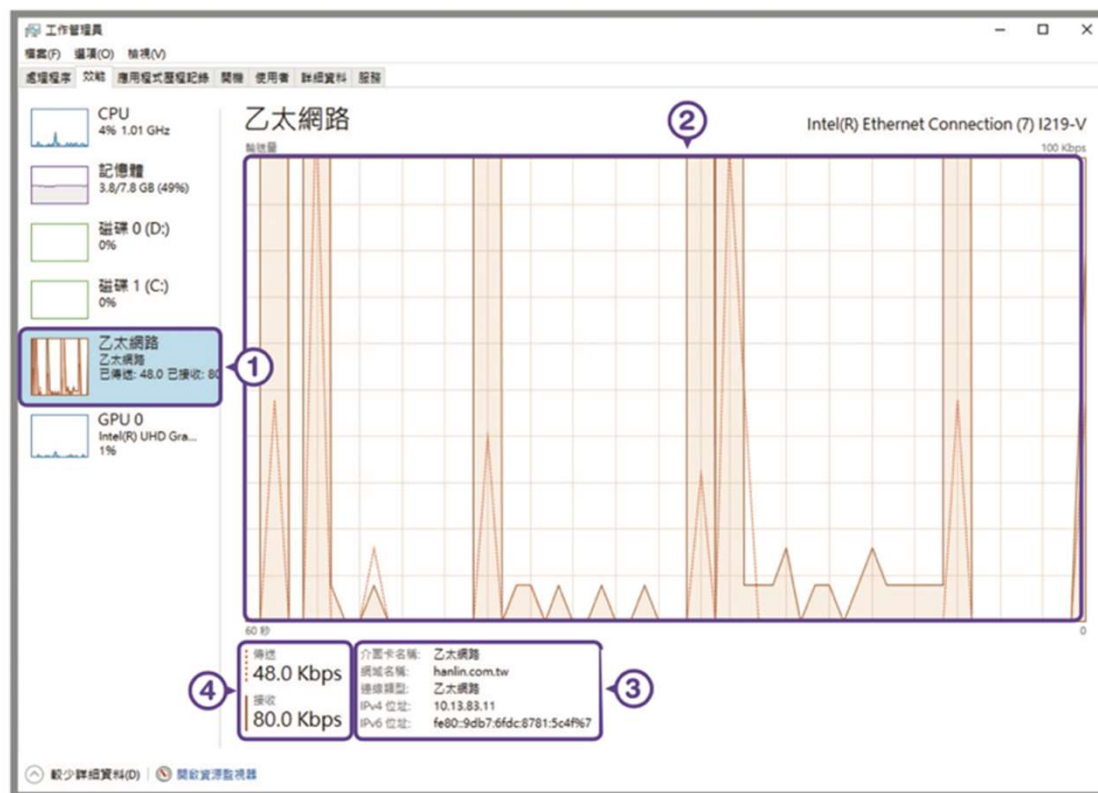
- ① 點選「磁碟」
- ② 查看傳輸速率
- ③ 查看平均回應時間
- ④ 查看寫入速度



檢視網路傳送情形



- ① 點選「乙太網路」
- ② 查看目前網路流量
- ③ 查看網域名稱及IP位址
- ④ 查看資料的傳送與接收速率



傳輸速度



網路的傳輸速率常以下列兩種方式表示：

- **Kbps** (Kilo bits per second, 每秒千位元)
- **Mbps** (Mega bits per second, 每秒百萬位元)

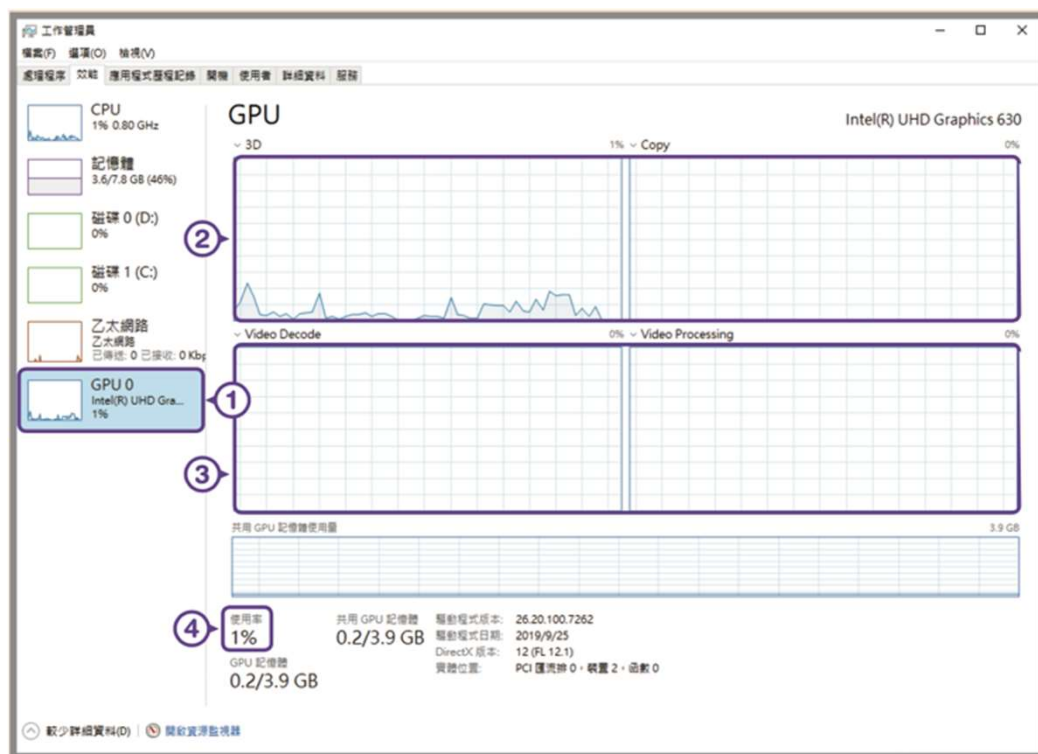
上述的**b**與常見的32 **MB**(如隨身碟容量)不同

- 表示容量時用的**B**為**Byte** (位元組)
- 表示傳輸速度時用的**b**為**bit**
(位元, 可表示0或1)
- 一般是**1 Byte = 8 bits** (依電腦系統有所差異)。

檢視GPU負載情形



- ① 點選「GPU」。
- ② 查看 3D 繪圖運算的處理情形。
- ③ 查看視訊運算的處理情形。
- ④ 查看目前的使用率



GPU 與 CPU



小知識

- GPU 是專門執行繪圖運算工作，通常具有數十個以上的運算核心，用於執行大量計算。
- 許多人工智慧演算法的訓練需要龐大的平行運算能力，而這種平行的特質與GPU不謀而合，GPU的矩陣運算也比用CPU運算的訓練速度快上許多。
- CPU 則著重於一般的運算工作。



你還想知道什麼？

什麼是比特幣

比特幣世界最大挖礦廠
一天進帳多少？

艾倫·圖靈：
生平與功績簡
介



水冷電腦自己裝

