

計概硬體知識補充講義

CPU	P4-820-2.8G (800 外頻/2*1M/LGA775/EM64/XD/EIST/dualcore)
晶片組	Intel 945G Intel ICH7
記憶體	256MB DDRII RAM 4 x DIMM, 最大支援 4GB, DDR2 667/533, non-ECC, un-buffered memory 雙通道架構
硬碟	80G 7200 轉 SATAII
光碟機	COMBO 燒錄機 (可燒錄 CD/讀取 DVD)
擴充插槽	1 x PCI-E x16 1 x PCI-E x1 2 x PCI (PCI 2.2)
顯示功能	整合型顯示晶片 950
儲存裝置 / 磁碟陣列	Intel ICH7 南橋晶片: 1 x UltraDMA 100/66/33 4 x Serial ATA 300/150 ITE IDE controler: 1x UltraDMA 133/100
網路功能	Intel Gb LAN
背板 I/O 埠	1 x Parallel 1 x Serial 1 x PS/2 鍵盤 1 x PS/2 滑鼠 1 x VGA 1 x Audio I/O 1 x RJ45 4 x USB

■ CPU 介紹：Intel PentiumD 雙核心

雙核心處理器技術兩個完整的執行核心，擁有絕佳彈性與效能，擴增多工能力，於執行多個頂級應用程式時，皆能流暢快速。並支援多位使用者，進行不同作業時，仍然保持絕佳的運算能力。

■ 256 DDRII RAM

SDRAM：Synchronous Dynamic Random Access Memory，同步性動態隨機存取記憶體，其主要特徵在於「同步（Synchronous）」一即藉由記憶體模組上的微型處理器，使得記憶體運作時脈與 CPU 取得同步，讓資料傳送更加流暢迅速；而「動態（Dynamic）」指的是存在於記憶體中的資料，會因關機或當機，導致記憶體無電力持續供應而流失。

DDR1（Double Data Rate 第 I 代或稱 DDR）：是一種雙倍資料傳輸的 SDRAM，指在一個時脈同時進行兩筆資料的傳輸，比起一般的 SDRAM 快上一倍。

DDRII 在資料預取的過程中較 DDR1 多一倍的資料量，所以當資料搜尋完畢要送往 I/O buffer 時，由於資料量相對於 DDR1 而言是加倍的，導致工作時脈在此也必須加倍以完成資料的傳輸，於是造成比 DDR1 處理多一倍資料的效果，而且也提供更好的效能。

補充：DDR 單通道與雙通道，雙通道是指記憶體控制器(北橋晶片)和記憶體模組間提供兩條通道以便能夠將資料分流，同時寫入同一組記憶體當中，這也就是為什麼如果要啟動雙通道模式，必須要有兩條或四條記憶體(雙數)，容量並不會加倍，但是記憶體頻寬會加倍。因此，雙通道的效能優於單通道，例如雙通道的 512M*2 效能會優於 1G*1，下例可以幫助了解單通道與雙通道的效能比較。

Example.

DDR400 單通道的頻寬計算方式

有效時脈為 200MHz，時脈週期 2(一個時脈進行兩筆資料傳輸)，資料匯流排寬度 64 Bit，通道 1
頻寬=200MHz X 2 X 64Bit X 1 = 25600 Bit/s = 3200MB/s = 3.2GB/s

DDR400 雙通道的頻寬計算方式

有效時脈為 200MHz，時脈週期 2(一個時脈進行兩筆資料傳輸)，資料匯流排寬度 64 Bit，通道 2
頻寬=200MHz X 2 X 64Bit X 2 = 51200 Bit/s = 6400MB/s = 6.4GB/s

→ 三者的接腳數及傳輸速率。

1. SDRAM：168pin(PC 用)及 148pin(NB 用)，有 100，133MHz 傳輸規格
2. DDR：184pin；有 266，333，400MHz 傳輸規格
3. DDR II：240pin；有 533，667，800，1066MHz 傳輸規格

■ DMA 直接記憶體存取 (Direct Memory Access)

DMA 表示當 CPU 要存取放在記憶體當中的資料時，可以直接由主機板上的控制線路來取用，資料傳送的路線不必經過 CPU，以減少 CPU 的負擔，無形中也增進了系統的效率。在個人電腦上，週邊設備都使用 DMA 的技術來提昇其 I/O 的效率。

■ 4*DIMM

DIMM (Dual In-line Memory Module) 雙排記憶體模組 (指 168Pin 或 184Pin 插槽標準), 4* DIMM 代表這張主機板上面有 4 個 DIMM 插槽, 最多只能插上 4 片記憶體。

■ 3Gbps 的 80G SATAII 7200 轉 I 硬碟

硬碟的分類很多, 通常會依介面分為 PATA、SATA(I, II, III)和 SCSI 三種介面。

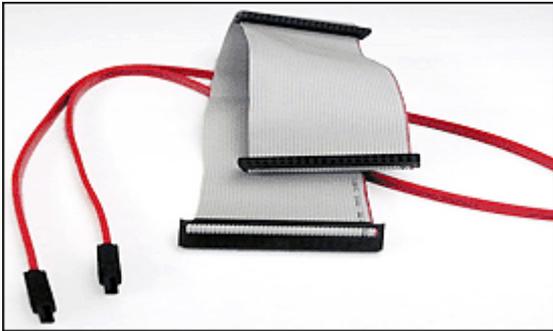
所謂的 PATA 就是一般的 IDE 硬碟, 有時稱為 ATA, 最高速達 133mb/sec, 採用並列式傳輸。SATA 為 Serial ATA (SATA, 或稱序列式 ATA), 採序列式方式傳輸, 和傳統 IDE 並列式方式比較, 具有速度更快 (ATA 硬碟最快為 133MHz, SATA 則為 150MHz 起跳)、排線更細更長、散熱更佳、更低的耗電量等優點, 是新一代高速的硬碟。而使用 SCSI (Small Computer System Interface、Small Computer Standard Interface) 除了傳輸速度較快之外, 因為它獨特的設計, 使得 CPU 的負擔較小, 傳輸效能也最為穩定, 且其優異的多工能力使它成為一般伺服器的最佳選擇。

➔ ATA、SATA I, II 及 SCSI 的傳輸速率比較

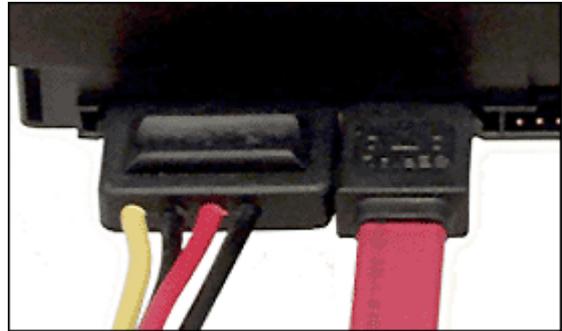
- ATA 傳輸速率: 133MByte (max), 為傳統的 IDE 硬碟, 也是目前的主流市場, 只有 VIA 和其他的廠商有支援到 133MBytes, Intel 最快只支援到 100MByte, 1 條 Channel 可接 2 個裝置, 一般主機板上有兩格排線格, 故最多可接到 4 個裝置。
- SATA150 傳輸速率: 190MByte (max), 是 SATA II 的前一代, 不能和 ATA 相容, 官方組織所制訂的 SATA I 規範中, 其理論傳輸速率為 150MB/s, 且不包含 NCQ (Native Command Queuing, 原生命令佇列, 一種邏輯最佳化資料讀取機制), 1 條 Channel 可接 1 個裝置。一般主機板提到 2 到 8 個排線格不等。
- SATA II 傳輸速率: 380MByte (max), 可以向下相容 SATA150 的硬碟, 不能和 ATA 相容, 一條排線可接 1 個裝置, 一般主機板提到 2 到 8 個排線格不等。
- SCSI 傳輸速率: 320Mbyte (max), 轉速可到 15000 轉, 一片 SCSI 界面卡視不同的形式, 最多可連接 7、15 或是 31 部 SCSI 設備, 包括磁帶機 (tape device)、硬式磁碟機 (hard disk)、掃描器 (scanner)、磁性光碟機 (MO)、唯讀光碟機 (CD-ROM)、數位錄音帶 (DAT)、光碟燒錄機 (CD-R、CD-RW、DVD-ROM、DVD-RAM) 等。SCSI 還分不同的版本有不同的性能表現, 分述如下:
 1. SCSI-1: 8 位元的資料匯流排, 傳輸效能分別是 5 MBps、10 MBps, 支援 7 台 SCSI 設備。
 2. SCSI-2: 8 位元的資料匯流排, 傳輸效能分別是 5 MBps、10 MBps, 支援 15 台 SCSI 設備。
 3. Fast SCSI-2 (Ultra SCSI-2)、Wide SCSI-2 (Wide Ultra SCSI-2): 16 位元的資料匯流排, 傳輸效能分別為 20 MBps、40 MBps、80 MBps, 支援 15 台 SCSI 設備。
 4. SCSI-3: 較新的 SCSI-3、Ultra SCSI-3、UltraWide SCSI-3 則具有 32 位元的資料匯流排, 傳輸效率分別達到到 80 MBps、160 MBps、320 MBps, 支援 31 台 SCSI 設備。

➔ SATA 的特點：

1. 序列傳輸：可降低串音干擾，可讓訊號在高速下正確傳遞資料。
2. 高速傳輸：SATA 1.0 以 150MB/Sec 傳輸速率起跳，而 2.0 及 3.0 版本的 Serial ATA 更會有高達 300MB/s 以及 600MB/s 的速度。
3. 點對點連接：每個 SATA 裝置只安裝一個硬碟，省去調整 JUMP 的困擾，**並允許熱插拔**。
4. 排線更細更長：因訊號線路只剩 7-Pin 故排線比 IDE 排線更細，且增長至 1 公尺之遠，比傳統 IDE 硬碟的 45cm 更方便，較不會佔用機殼內空間，可有助於改善系統散熱空氣的流通，有助於主機散熱。
5. 支援 3.3V 低電壓：耗電量更小、更省電



Serial ATA 排線更細長



讓硬碟與排線之間的整合更簡化

■ 擴充插槽

1. ISA= Industry Standard Architecture 工業標準結構 (介面卡插槽標準)
2. PCI= Peripheral Component Interconnect 周邊元件內部連接 (介面卡插槽標準)
 - PCI 2.2 VS. PCI - E (PCI-Express)
3. AGP= Accelerated Graphics Port 加速顯示槽 (高速顯示卡插槽標準)
4. ARM= Advanced RISC Machines 先進精簡指令集裝置 (擴充數據機插槽)

➔ PCI 2.2 規格

PCI 2.2 是目前 PCI (周邊元件連接介面) 介面最普遍的版本(商品)，就是你主機板上的白色插槽。最高傳輸速度可到 133MB/s。

➔ PCI Express 架構

就目前的『PCI』、『AGP』其傳輸速度只有 133MB/Sec、2.1GB/Sec，所以由『Intel』主導，便出現了第 3 代(3GIO)的廣泛型匯流排規格——『PCI-Express』，具有以下特性：

1. 高速傳輸速度：
『PCI-Express』最低具有單向 250MB/Sec、雙向 500MB/Sec 的速度(x1 規格，一般介面卡用)，最高可達 16GB/Sec(x32 規格)的『極速』，是目前各種介面都無法凌駕的傳輸速度！
2. X1~X32 的頻寬彈性：
『PCI-Express』的資料傳輸寬度稱為『Lane』(管線或通道)，共可以 X1(一般介面卡)、X2、X4、X8、X16(顯示卡)、X32 等頻寬執行作業，『PCI-Express X16』將取代傳統『AGP 8X』顯示卡介面！
3. 點對點(Peer to Peer)、序列式(Serial)連結：
在『PCI-Express』架構下，每組裝置(Device)都將擁有獨立的傳輸通道(Lane，由發送端 Tx 字接收端 Rx 共同組成)；不再像『PCI』採共同匯流排的架構，因此可免去訊號干擾的問題、傳輸速度也能進一步提升！
4. 相容『目前 PCI 架構』：
雖然『PCI-Express』是全新的介面架構，但在軟體層上，則完全與『PCI』相容；這表示說，現有軟體可不需修改，就能繼續在『PCI-Express』平台上執行，而新軟體也能繼續使用各種『PCI-Express』提供的新功能！

➔ AGP(繪圖加速埠 Accelerated Graphics Port)

是 INTEL 設計當初因為 PCI 頻寬不足，對 3D 是種殺傷力，於是設計專為顯示卡所使用，分之為 1X 2X 4X 8X 工作匯流排為 32BIT，以目前最高速 AGP 8X 最高速率可到 2.1G/s。

界面卡傳輸速率總整理

模式	全雙工頻寬	單工頻寬
PCI-Express x1	500MB/s	250MB/s
PCI-Express x2	1GB/s	500MB/s
PCI-Express x4	2GB/s	1GB/s
PCI-Express x8	4GB/s	2GB/s
PCI-Express x16	8GB/s	4GB/s
PCI-Express x32	16GB/s	8GB/s
AGP 8X		2.1GB/s
PCI		133.3MB/s
ISA		8.33MB/s

■ COMBO 光碟

可燒錄 CD/讀取 DVD，若是 DVD-Dual，代表 CD 及 DVD 均可讀取及燒錄。

■ RAID (獨立磁碟多重陣列)

顧名思義，此邏輯設備可將數顆硬碟組合起來看成一顆單一硬碟來使用。RAID 的目的在於將相同的資料儲存在多個磁碟機中不同的地方，並且改善儲存子系統的效能。RAID 的優點為提供更好的生產力效能及/或資料錯誤容忍度。透過將工作量平行分散到多個實體磁碟機中可以達到較好的效能。而藉由資料多重操作，當一個（或多個）磁碟機或磁區發生問題時，可以在另一個磁碟機中找到資料的映射拷貝，則可達到錯誤容忍度。

RAID 在作業系統中顯示為一個單一的邏輯磁碟機。RAID 控制器控制資料如何在實體及邏輯陣列之間被儲存及存取。RAID 控制器協助使用者確保作業系統僅看得見邏輯磁碟機，同時使用者也不需要擔心如何管理此複雜的架構。

➔ RAID 等級

1. RAID0 Linear: 資料是依序寫入陣列的每個硬碟裡的，寫滿了一顆硬碟後才會寫下一顆。
2. RAID0: 資料是平行分散寫入陣列的各硬碟中的，故在存取單一大檔案時理論上速度會比單一硬碟快上數倍，看陣列中有幾顆硬碟而定。一般而言，軟體模擬的陣列由於受限於硬體本身的設計，使得速度往往不及硬體陣列來得快。但由於此模式中檔案是分散在各硬碟中的，萬一其中有一顆硬碟損壞時，將導至整個陣列的資料流失。
3. RAID1: 通常是以兩顆硬碟組成，其運作原理與 RAID0 相反，資料寫入時會在兩顆硬碟中各寫一份，使得這兩顆硬碟彼此間互為鏡像，大大提高資料保存的可靠度。然而缺點是寫入的速度慢。
4. RAID4: 通常是以三顆以上的硬碟組成，其中一顆用以保存陣列資料的檢查資訊 (parity information)，而其他硬碟則以 RAID0 的方式平行分散讀寫。當其中一顆（非保存檢查資訊的那顆）硬碟毀損時，更換新硬碟後系統會自動以檢查資訊重建整個陣列資料，故資料不會流失。

5. RAID5：通常是以三顆以上的硬碟組成，運作原理與 RAID4 幾乎相同，只有一點不同，就是檢查資訊是分散在各硬碟中，而非集中在其中一顆，如此不會因保存檢查資訊的硬碟損毀導至資料無法挽救。這也是最常見的模式。

➔ RAID 磁碟陣列具備以下的優點

1. 集合數個硬碟機成為一個虛擬的大容量硬碟
2. 將資料分成數個區段，同步的對數個磁碟機做讀/寫，增加磁碟存取時的速度。在 RAID 3/5 系統中，磁碟機數目越多，其儲存的速度愈快。
3. 鏡射或同位元檢測模式能提供容錯功能

參考資料：

<http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E7%A3%81%E7%9B%98%E9%98%B5%E5%88%97&variant=zh-tw>