

2007 / 2008 學年教學設計獎勵計劃

高三電腦 - 校內資訊設備維護

參選編號：C039

學科名稱：資訊

適合程度：高一至高二

目錄

第一部分	教學內容說明	3
教學目標		3
教學的難點及重點		3
教學時數		3
教學特色		4
教學評估		4
教學參考		4
第二部分	教學活動	6
第 1 節	電腦硬件的初步認識	6
1、【教學計劃內容說明】		6
2、【教學活動】		7
第 1 課時	電腦概述	7
第 2，3 課時	中央處理器(Central Processing Unit, CPU)	8
第 3，4 課時	記憶體(RAM)	14
第 5，6 課時	硬碟(Hard Disk Driver, HDD)	20
第 7，8 課時	顯示卡(Display Card)	27
第 9，10 課時	主機板(Motherboard)	33
第 11，12 課時	LCD 顯示器	40
第 13 課時	光碟機	46
第 14 課時	電源供應器	51
第 15，16 課時	小測 1	57
第 17 課時	小測 2	58
第 2 節	電腦組裝和操作系統	59
1、【教學計劃內容說明】		59
2、【教學活動】		60
第 18，19，20 課時	組裝電腦	60
第 21，22，23 課時	組裝電腦實習	78
第 24，25 課時	慶回歸電腦組裝比賽(初賽)	79
第 26，27 課時	慶回歸電腦組裝比賽(決賽)	80
第 28 課時	慶回歸電腦組裝比賽(總決賽)	81
第 29，30 課時	安裝操作系統	82
第 31，32 課時	安裝操作系統實習	98
第 33 課時	如何管理與維護硬碟、卷宗	99
第 34 課時	管理與維護硬碟、卷宗實習	113
第 35 課時	進階檔案管理	114
第 36 課時	管理記憶體和注冊表	130
第 37 課時	注冊表優化技巧 20 招	138

第 3 節	網絡基礎知識.....	141
1、【教學計劃內容說明】		141
2、【教學活動】		142
第 38，39 課時	網絡概述.....	142
第 40，41 課時	網絡名詞和常見網絡架構.....	149
第 42 課時	網路架構管理.....	154
第 43 課時	網路傳輸媒介.....	158
第 44 課時	網絡硬件設備.....	163
第 45，46 課時	OSI 模型	168
第 47 課時	通訊協定.....	172
第 48 課時	互聯網協定位址(IP 位址)	175
第 49 課時	領域名稱.....	179
第 50，51 課時	無線路由器設置上網.....	182
第 52，53，54 課時	家庭無線網絡安全小技巧.....	191
第 55，56 課時	無線路由器設置實習.....	200
第 57，58 課時	網路線材的制作.....	201
第 59 課時	網路線材制作實習.....	209

第一部分 教學內容說明

參賽編號：C039

學科名稱：資訊科

教學主題：電腦小組 - 校內資訊設備維護

教學對象：高中一至二年級

教學目標

培養學生的動手能力，能獨立地處理一些小故障及小問題，學生大部份都較為喜歡有關的 DIY 活動但我們希望能給予較為正確的有關智識及技能培訓，在教授理論的同時讓他們能實際地動手去維修或處理問題。我們希望能令小組的學生能理論和實踐結合學習，打好有關的智識基礎，為有興趣在這方面發展的同學得到初步的學習實習機會。通過組職高中一二年級對電腦軟硬件有興趣的同學進行培訓，達到培養學生為集體負出和實際的軟硬件動手能力提高的教學目標。

科技日新異新，微型家庭電腦日趨普及。今日的澳門，差不多家家戶戶都擁有個人電腦，學生在電腦課中學習到的都是一些軟件知識，遇有一些小故障或硬件上的問題時候，往往束手無策。我們希望通過這個課程，令學生對微型個人電腦有進一步的了解和認識，掌握一些經常出現小故障的維護，從而提高他們對有關方面的學習興趣和主動性。另一方面，將來學生畢業之後面對生活和工作也經常出現有關小問題或故障。我們希望通過這個小組的學習，能彌補他們這方面的不足，希望他們能成為真正掌握和運用資訊科技於生活和工作的當代青年。

教學的難點及重點

由於課程大部份為動手實作所以教師一定要十分留意安全問題，分好小組內的學生的級別，讓一些年紀較大和能力較高的同學去帶著較小的同學，在整個課程中要十分留意學生的學習態度的情況，一定不能讓一些無心在這方面的同學或因各種原因確實不適合的學生留在小組內，我們重點的教導一些硬件知識和技能，也實際地讓學生到電腦室或教室內去維護一些多媒體設備，所以一定要有好好的紀律和相當的事前準備，教師事前要再三試驗有關的動作和各種情況，確保萬無一失。

教學時數

本學年課程共三十五周，總課時數為 70 課時，每課時為 40 分鐘。另我們安

排小組學生星期五放學後集中，由教師給他們分享本周校內的電腦出現的軟硬問題。

教學特色

- 以校內的資訊科技設備為例子，讓學生清楚了解校內這個範疇的一些情況，出現故障時也讓他們知道，如遇一些小問題時甚而讓他們去進行維修，令他們的學習和辛勤成果能運用到實際。
- 每一課之後有一定量的習題讓學生回家完成，其中一部分題目要求學生上網查找資料去完成，增強了學生在互聯網上的檢索能力。
- 針對生活所需，例如當講解完硬件的作用和性能指標之後，我們還會列舉這些硬件經常會出現的故障和問題，并提出解決的方法，貼近現實。
- 解決迷糊，舉一個簡單例子，當我們去幸運閣電腦店舖隨便拿一張電腦組裝餐單。一般人只會著眼於中央處理器的內頻數值，認為內頻數值越高就代表電腦運行越快，其實這種看法是非常片面的。課程裏我們會針對這些初學者經常遇到的迷糊，進行全面的闡釋，將這些困惑一一掃清；
- 結合基礎理論作根據，課堂不單純是理論知識，動手操作才是關鍵。課程中會加插動手的環節，例如：製作網線、設定路由器(router)上網和組裝一台完整電腦等等。
- 相信學生，由於校方更換電腦室的所有電腦，所以留下了很多能正常運作的舊電腦作為實習課的試驗對象，可以讓學生自行拆卸或組裝電腦，不僅大大地提高他們的動手能力及合作能力，而且可以增強學生的自信心。當今許多學生正正是缺乏自信心，因而導致他們在學習和生活中往往會感到迷惘。
- 跟貼潮流，從互聯網和電腦雜誌同課程有關的新聞摘錄下來，在課堂中不時會加插進去，讓同學們可以獲取第一手的資訊。

教學評估

我們在校內舉行了一次全校裝機比賽，通過進行比賽的初賽複賽和決賽掀了全校學生的電腦 DIY 熱潮。小組運作了一年，得到大部份同學的認同，除培養他們有關智識外還增加了學生的奉獻精神。經過了一年的實踐有一樣可以肯定的是這小組課程需要教師大量時間，所以最好是在校內組織數位老師一起進行，這樣除減少負擔外也可給學生更多的知識。

教學參考

1. Introduction to Computers ---- Peter Norton's

2. <http://www.dcfever.com>
3. <http://www.skhcwsms.edu.hk/subject/safewebfirends.html>
4. <http://big5.cri.cn/gate/big5/gb.cri.cn/news/>
5. [http:// www.ulead.com.tw/](http://www.ulead.com.tw/)
6. <http://tw.cyberlink.com/>
7. <http://home.kimo.com.tw/5608020/ume4.htm>

第二部分 教學活動

第 1 節 電腦硬件的初步認識

1、【教學計劃內容說明】

- A. 參選編號.....C039
- B. 學科名稱.....資訊科
- C. 節目名稱.....電腦小組 - 校內資訊設備維護
- D. 教學對象.....高一至高二年級
- E. 學生人數.....25
- F. 教學目標
 - I. 簡單介紹組成電腦各部分組件，例如：基礎原理、安裝、配置、優化、升級等。
 - II. 通過本節教授的內容，當電腦出現異常狀況時，令學生有自行分析與判斷電腦問題可能的發生原因，並具備維修排解和燒機測試的技能。
- G. 教學重點及難點
 - ◆ 重點：讓學生自行組裝一部可以正常運作的電腦；
 - ◆ 難點：訓練學生自行疑難排解。
- H. 教學課時：

2、【教學活動】

第 1 課時 電腦概述

【提問】

- 要求家中有電腦的同學舉手，統計一下人數；
- 嘗試讓學生將電腦主機的組成部分寫出，並將家中所使用的電腦具體配置寫出；
- 讓學生講一下電腦在日常生活中有什麼用途和作用

第 2，3 課時 中央處理器(Central Processing Unit, CPU)

【提問】

- 現今流行的 CPU 兩大品牌是甚麼
- CPU 的分類
- CPU 的技術指標，根據技術指標如何導購
- CPU 常見問題

【講解】

第 1 課時

中央處理器是電腦的心臟(4 分鐘)

中央處理器(Central Processing Unit)又稱為中央處理單元，我們也常用 CPU 來表示。

CPU 主要工作有算術、邏輯運算，解讀電腦內的每個指令來控制電腦的運作。和其他晶片產品一樣，CPU 本身也是一顆晶片，製造過程與晶片大同小異。只不過 CPU 是一顆整合性的晶片，裡面含有百萬顆以上的電晶體(也就是電阻電路，可用來進行電腦裡的內建指令)，在這些電晶體裡面，事先儲存了專有的指令集(命令電腦工作的基本程式)，用來執行電腦所需的一般性工作，所以，CPU 又稱為電腦的心臟。

◆ 常見的 CPU(1 分鐘)

現在流行的 CPU 主要有兩大品牌—Intel(英特爾)及 AMD。現在市面上大部出售電腦都是雙核 CPU。

◆ CPU 的技術指標(30 分鐘)

每位消費者在購買處理器時，第一個要求的就是它的性能是否強大，那麼電腦的心臟-中央處理器的效能是如何分出高下的?以下就是一些可能造成效能分別的技術指標。

1. 時脈頻率：這就是一般人常說的處理器的工作時脈，所以正常來說頻率越高，效能也越快。但由於每家處理器廠商的架構、製程不同，所以無法一概用時脈分出高下。
2. 前端匯流排速度：一般等同於處理器的外頻，前端匯流排對於處理器的效能有莫大的影響，因為那是處理器與外界溝通的唯一要道但由於記憶體與處理器的速度差太多了，所以 Intel 率先在 Pentium-Pro 加入 L2 快取來解決讀取記憶體時間過長的問題。
3. L1 快取：處理器的第一層快取，分為指令快取與資料快取，可使得處理器不用透過擁擠的頻寬去讀取速度超慢的記憶體，可以顯著提高處理器的效能(不信，去 BIOS 將 L2 快取 Disable)。但快取記憶體由 SRAM 製成，不僅價格昂貴而且組成相當複雜。
4. L2 快取：在上面有提到第一個加入 L2 快取的是 Pentium-Pro 處理器，其 L2 快取與處理器執行相同的速度，使得 Pentium-Pro 的效能強大，但售價太貴使得提早夭折。現在常見的處理器 L2 快取都已經是 MB 級起跳，使得效能不可同日而語。

5. 製程：製程雖然無法直接決定處理器的性能，但是卻可以影響處理器的電路密路與頻率。Pentium 製程為 0.35um、Pentium-II 為 0.25um、Pentium-III 為 0.18um、Pentium-IV 為 0.13um 與 0.09um，目前 Intel 與 AMD 兩家廠商都將轉向 0.65um 與 0.45um。

◆ 與 CPU 配合的元件(5 分鐘)

要與 CPU 配合的主要元件為主機板(System Mother Board)。

下方表格列舉了常見的 CPU 所對應的主機板 CPU 插座類型。

CPU	CPU 插座
Intel Core 2 Duo	LGA775
AMD Athlon X2, Athlon 64	Socket AM2
AMD Athlon 64 X2	Socket 939
AMD Athlon 64, Sempron	Socket 754
Intel P4	Socket 478
AMD Athlon XP 及 Duron	Socket 462

第 2 課時

◆ 排解疑難(30 分鐘)

在過去要用人手設定 CPU 參數的年代，常見的問題就是弄錯了其中一種或多種設定。但現在所有 CPU 參數都是主機底板自動檢測及設置的，基本上沒有大問題。但仍有地方要注意的：

散熱器及風扇→CPU 過熱：

Intel 的 CPU 都有原裝散熱器及風扇，只要牢牢裝好，一般不會有過熱的問題。有需要可在 CPU 表面塗上散熱油。切勿隨便更換其

它的散熱器及風扇。

AMD 的 CPU 未必有原裝散熱器及風扇，要小心選擇有足夠散熱能力的組合。

怎樣知 CPU 過熱與否？

CPU 的正常工作溫度在三十多度至五十多度不等，要視乎不同的 CPU；AMD 的 CPU 一般都溫度較高。

例如：一粒在運行中的 Core 2 Duo(2.0GHz) CPU 的正常溫度約為 40°C。一般而言，若超出 60°C 時就表示很有問題了。

CPU 過熱的徵狀一般是經常在開機後不久電腦會自動 Reboot 或當機。

現在，幾乎所有的主機板都提供有 CPU 及主機板溫度監測，在 BIOS 中可檢查，通常在 Hardware Monitor 或 PC Health Status。現在，多數主機板亦有過熱保護及提供了在 Windows 下運行的監測軟件。

超頻→CPU 過熱：

例如：一粒現代的 Celeron 2GHZ 的外頻是 100MHz，內頻是 2GHz。如果手動把它的外頻提升到 110MHz，則它的內頻便會提升到 $110\text{MHz} \times 20 = 2.2\text{GHz}$ 。因此它的效能也就提升了。這就是所謂超頻了。

但帶來的後果是令 CPU 的溫度提高，并可能導致工作不穩定，長遠而言會降低 CPU 的壽命。在超頻的同時，一般會把 CPU 的工作電壓略為降低，希望能降低 CPU 的溫度。亦會使用特殊的散熱工具。

通常，要先把主機底板設定為手動模式才可以修改 CPU 的頻率及電壓。

超頻是不建議的。

CPU 損壞：

如果 CPU 損壞了，通常的情況是不能開機，在這種情況下電腦會發出長的嗶嗶聲。可嘗試找一粒相同或類似的 CPU 更予以證實，如相同牌子及型號而速度相若的 CPU。

◆ 練習(10 分鐘)

1. 讓同學們自行上網查找四種不同類型的 CPU，並將它們的技術指標內容填入下表。

Model	內頻	外頻	Level 1 Cache	Level 2 Cache	Single/ Dual	Socket	Other(SSE3)

2. 哪些原因會導致 CPU 過去?

第 3，4 課時 記憶體(RAM)

【重點】

- 記憶體的分類
- RAM 的技術指標，根據技術指標如何導購
- RAM 常見問題

【講解】

第 3 課時

◆ 暫存資料的地方(10 分鐘)

RAM 是 Random Access Memory 的簡稱，中文譯名為『隨機存取記憶體』，即是電腦系統的主記憶體，當電源消失之後，記憶體中的資料會隨著消失，所以我們用它來執行程式，存放暫時的資料，卻無法在其中長時間儲存資料，這一點和 ROM 不同。

隨機存取記憶體在一部電腦系統中是不可或缺的，它維繫著整個電腦系統程式的運作，我們在電腦所編輯的文書資料、程式檔案都是暫時存放在這個記憶體當中，所以在我們離開應用軟體或關掉電腦開關之前，都要將所打的文字資料儲存在磁碟上，才可永久保留它。

◆ RAM 分類(25 分鐘)

SD
RAM



DDR
RAM



DDR2
RAM



DDR3
RAM



目前，有三代 DDR 記憶體：

1. DDR1 記憶體，400MHz 最大速率時脈和 64 位元(8 位元組)資料匯流排，現正逐漸過時，且不再批量生產。這一技術正採用新方式來實現 RAM 記憶體的更快速度/資料速率。
2. DDR2 技術正以 400MHz 至 800MHz 的資料速率和 64 位元(8 位元組)資料匯流排代替 DDR。RAM 製造商目前正大量生產的 DDR2 記憶體與上一代 DDR 記憶體不能物理相容。
3. DDR3 技術拾起的正是 DDR2 遺忘的技術(800 Mbps 頻寬)，並使速度達到 1.6Gbps。與 DDR2 記憶體相比，1.5V DDR3 電壓電平還更省電。

◆ RAM 區分(5 分鐘)

SD RAM 同 DDR RAM 最大分別在於 SD RAM 有兩個缺口，而

DDR RAM 只有一個缺口。而 DDR 同 DDR2 和 DDR3 最大分別在於 RAM 上金色的金屬針數(pin)不一樣,DDR RAM 有 184pins,而 DDR2 和 DDR3 都是 240pins。

第 4 課時

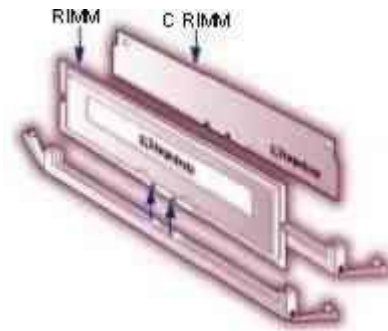
◆ 雙通道之記憶體(5 分鐘)

雙通道技術已是目前記憶體應用之主流，且雙通道技術更能充份發揮 DDR 記憶體之效能。雙通道 DDR 架構是以兩組相同容量、架構的記憶體來運作，因此使用者需要將兩條記憶體安裝在指定的 DIMM 插槽上，才能啟動雙通道的功能，且應以同一規格、容量、型號的產品為佳，否則恐有發生硬體衝突之虞。目前支援雙通道

DDR400 記憶體規格之晶片組有 Intel 875P、865、E7205 系列及 nVIDIA nForce2。此外，大部份的主機板會以不同顏色的插槽來區分單通道或雙通道(如右圖所示)，以方便使用者辨認雙通道插槽。



◆ 安裝記憶體的步驟(5 分鐘)



1. 將電腦電源關閉並拔除 AC 電源線。
2. 依照使用手冊的指示找出電腦的記憶體擴充插槽。
3. 如果所有的插槽都已填滿,較低容量的模組可能必須被移除以容納較大容量的模組。
4. 上圖所顯示的退出片是在移除模組時使用,藉著壓下退出片,模組會從插槽中彈出並能夠被移除。
5. 在大多數的狀況下,Rambus 模組能夠被安裝在任何可用的擴充插槽中,但是所有的空置插槽必需以如圖中的 continuity 模組填補。
6. 以上圖所示的方式將模組安裝於可用的擴充插槽。請留意模組與插槽的對應刻痕,這確保模組只能以一種方式插入插槽。將模組確實地壓入插槽以使模組完全安置在插槽中,兩端的退出片會自動彈到固定的位置。重複以上程序以安裝其他的模組。
7. 所有模組安裝完成後,關上電腦外殼。

◆ 排解疑難(15 分鐘)

壞 RAM 的徵兆

- 開機後, RAM 檢查發現有錯
- 經常無緣無故重新啓動電腦,即使重新安裝操作系統還是無效
- 運行某些程式時,總是當機

出現上述的現象,建議使用如下的 RAM 測試程序,例如 Memtest(教學請瀏覽 <http://ctlee.no-ip.com/?p=41>)進一步確定。如果證實壞了,那只好換 RAM。

為何有時會發現部分 RAM 失蹤了

如果剛好少了 1M/2M/4M/8M/16M/32M 等，一般都是給顯示卡分享了，進一步確定可以查一查 CMOS 的設置關於 RAM Sharing 就知道了。

選擇 Advanced Aperture Size，查看底板上顯示卡記憶體情況，例如

Graphic Aperture Size, Graphic Share Memory

通過 BIOS 程式，我們可以查看在 CMOS 儲存好 RAM 的分配情況，也可以隨意設置合適的 RAM 參數。

如果顯示卡是造在底板上的話，九成是共用 RAM 的了。

◆ 練習(15 分鐘)

讓學生嘗試上網尋找下列問題的答案：

1. 為何設定記憶體電壓時，無法設定更高的值?
2. 為何有時混用記憶體如 DDR-300 與 DDR-400 會發生衝突?
3. 為何調整 CPU 外頻之後，記憶體會產生錯誤?

第 5，6 課時 硬碟(Hard Disk Driver, HDD)

【重點】

- 根據傳輸介面，硬碟可以分為多少類
- 硬碟的技術指標，根據技術指標如何選購
- 硬碟常見問題

第 5 課時

【講解】

◆ 資料儲存的地方(5 分鐘)

硬 碟 (Hard Disk Driver 簡稱 HDD)是電腦最重要資料儲存的地方。硬碟從主機外觀是看不到的。 硬碟的功用是用來儲存大量資料，電腦中的資料絕大部分都是儲存在硬碟中，執行時需要的資料，大部分也是從硬碟讀取。 一旦硬碟損壞，電腦就無法使用任何資料了，所以硬碟是最重要的儲存資料裝置。而硬碟的容量愈大，當然電腦能夠儲存的資料也就愈多。

◆ 硬碟性能指標(35 分鐘)

主軸轉速

轉速是影響硬碟性能最重要的因素之一，目前市場上流行的是 7200rpm(每分鐘 7200 轉)的硬碟。轉速愈高，代表讀取資料速度愈

快，作業系統在執行上的速度也相對提昇。

平均搜尋時間

平均搜尋時間是指磁頭從得到指令到尋找到數據所在磁道的時間，它描述硬碟讀取數據的能力，這一定位時間被稱為「平均搜尋時間」，目前主流硬碟一般在 8.5-9ms。

數據傳輸率

外部傳輸率指的是從硬碟暫存記憶體中向外輸出數據的速度，單位為 MB/s。目前主流硬碟採用的是 ATA/133，它的最大外部數據傳輸率即為 133MB/s。

傳輸介面

現在常用的硬碟基本都採用的是 IDE、SCSI 和 SATA 的介面方式。個人 PC 的硬碟介面一般均為 IDE 和 SATA 介面，IDE 最快的硬碟介面是 ATA/133。SCSI 介面在電腦中資源佔用率低，轉速高 (目前 SCSI 硬碟主軸轉速均為 10000 轉以上)讀寫穩定，幾乎不會壞軌，但是成本高，通常只安裝在伺服器主機上。

SATA 輸速率可達 300MBps，硬盤安裝相對簡單，每一條數據線只連接一個硬碟，省卻設定主、次硬碟步驟。容許用戶於啓動電腦情況下，安裝或取出硬碟(Hot Plug, 熱拔插)。



IDE 接口



SATA 接口

高速暫存記憶體

硬碟暫存記憶體的作用類似於 CPU 中的資料緩衝記憶體，主要用來緩解速度差和實現數據預存取等作用，它的大小與命中率密切相關。目前市面上的主流 IDE 及 SATA 硬碟一般為 2MB 以上。

單碟容量

即每張碟片的最大容量。這是反映硬碟綜合性能指標的一個重要

的因素。一方面，較大的單碟容量有著更大的數據存儲密度，這樣的話，在磁盤轉速和磁頭的操作速度不變的情況下，在單位的時間內能夠存取到更多的數據量，一句話來說，就是能夠提高磁盤的內部數據傳輸率。而另一方面，因為目前 3.5 英吋硬碟受到空間等因素的限制，最大也只能同時容納 5 張碟片，單碟容量的增加能夠使硬碟具有更大的容量，同時，也能夠進一步控制成本。單碟容量如此重要，使得它已經成為了一個硬碟先進與否的標誌。

第 6 課時

◆ 如何安裝額外硬碟(10 分鐘)

如額外安裝硬碟為 Serial ATA，不用設定主、次硬盤步驟，直接用 SATA 數據線連接。而安裝 Parallel ATA 硬盤，必須注意主、次硬盤設定問題，不然的話導致主板不能識別新的硬盤。以下分兩種情況說明安裝 PATA 硬盤的步驟：

方法一：

首先確定已安裝之硬碟為主盤(Master)，可參看碟上附有之 Jumper(跳線排)設定圖，以圖一為例，主盤須於 DS 位置插上 Jumper。

參看新硬碟上 Jumper(跳線排)設定圖，將之設定為副盤(Slave)，

以圖二為例，須跟據指示將 Jumper 插入正確位置。利用一條 IDE 數據線連上這兩台硬碟，並與主板上 IDE PRIMARY 插槽連上，接法如圖三。

方法二：

將所有硬碟均設定為主盤。

Jumper 設定完畢後，分別將兩個硬碟接上獨立的數據線，分別與主板上 IDE PRIMARY 及 SECONDARY 插槽。

◆ 壞軌的原因(5 分鐘)

硬碟的碟片是由大多由金屬薄膜材質製成，讀寫頭從距離碟片 0.1~0.3um 的高度讀取資料，這個高度容不下一粒灰塵的存在，因此硬碟都得在無塵室製造或維修，當您切斷電源時，讀寫頭會回到固定位置被固定住 (LOCK)，避免您在移動硬碟時，造成讀寫頭撞擊碟片，如果您在電腦運作時搬移電腦，或硬碟沒有正確的固定在電腦外殼上，很容易發生以上情形，就像彗星 撞地球般地在碟片上敲出一個凹痕，我們稱為 "壞軌"，壞軌的區域會造成讀寫頭反覆搜尋卻無法讀取寫入資料，以致硬碟執行速度變慢，所以我們在平時就要養成斷電後才搬動電腦的好習慣，安裝和拿取時也要額外小心。

如果硬碟出現邏輯壞軌，利用低階格式化(Low Level Format)是可以修復的；至於實體壞軌則把它隱藏起來。

低階格式化的過程很耗費時間，若中途發生斷電或當機等意外，將造成非常嚴重的後果，可能導致整顆硬碟報廢。此外，由於低階格式化會對硬碟的壽命造成不良影響，建議不要輕易對硬碟做低階格式化操作。

各家硬碟廠商都有提供低階格式化的工具程式，若已面臨萬不得已的狀況，必須對硬碟進行低階格式化時，可以到硬碟廠商官方網站下載低階格式化程式。

◆ 疑難排解(20 分鐘)

出現壞軌的徵兆

- ✧ 在打開、運行或拷貝某個檔時硬碟出現操作速度變慢，且有可能長時間操作還不成功或表現為長時間死“啃”某一區域或同時出現硬碟讀盤異響，或乾脆 Windows 系統提示“無法讀取或寫入該檔”。
- ✧ 每次開機時，Scandisk 磁片程式自動運行，肯定表明你的硬碟上有需要修復的重要錯誤，比如壞軌。在運行該程式時如不能順利通過，表明硬碟肯定有壞軌。
- ✧ 電腦啓動時硬碟無法引導，用軟碟或光碟啓動後可看見硬碟盤符但無法對該區進行操作或操作有誤或乾脆就看不見盤符，都表明硬碟上可能出現了壞軌。

安裝新硬盤常見問題

若安裝附加硬碟後，主機未能啟動，嘗試還原只連上先前的硬碟，啟動主機查看是否正常運作。然後再嘗試單單安裝新的硬碟，檢測運行情況。

如硬碟安裝後，主機啟動正常，但未能將硬碟檢認出來，有可能屬於下列情況：

- ✧ 數據線未有緊接→將數據線拔出，並重新接上，確定數據線已穩接。
- ✧ 數據線首腳次序錯接→將數據線拔出，確認數據線上紅色一端，與硬碟插座首腳正確接上。
- ✧ 數據線折斷→嘗試更換另一條，並重新進行檢測程序。
- ✧ 電源線未有接上→將電源線接妥，重新開機檢測。
- ✧ 硬碟 Jumper 設定錯誤→重新閱覽有關 Jumper 設定，並確定接法是否正確，如有錯接應即是糾正。
- ✧ 主、次硬碟不兼容→當安裝多台硬碟時，可嘗試對調次序，或查閱有關使用手冊。
- ✧ 硬碟未被主機板兼容→可翻閱有關主機板、硬碟手冊，或到相關廠商網站查找，如有需要可升級 BIOS 程式解決。

第 7，8 課時 顯示卡(Display Card)

【重點】

- 顯示卡的分類
- AGP 和 PCI-E 顯示卡優劣處
- 顯示卡常見問題

【講解】

第 7 課時

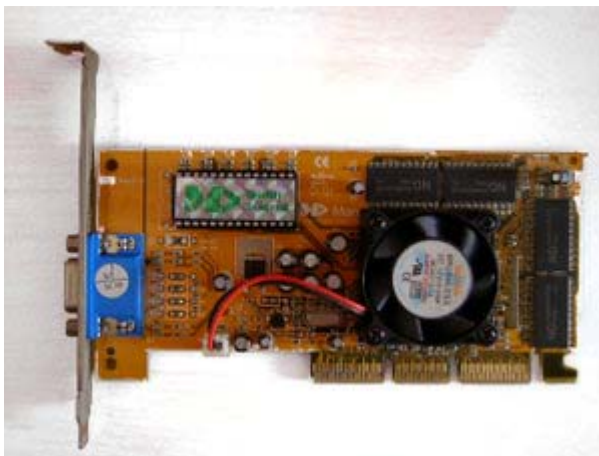
◆ 圖像處理的大腦(5 分鐘)

顯示卡是插在主板上的擴展槽裏的(現在一般是 PCI-E 或 AGP 插槽)。它主要負責把主機向顯示器發出的顯示信號轉化為一般電信號，使得顯示器能明白個人電腦在讓它幹什麼。顯示卡的主要晶片叫「顯示晶片」(Video chipset，也叫 GPU 或 VPU，圖形處理器或視覺處理器)，是顯示卡的主要處理單元。顯示卡上也有和電腦內存相似的存儲器，稱為「顯示內存」，簡稱顯存。現在的顯示卡基本是由 VGA、DVI 顯示器介面或者 HDMI 介面及 S-video 端子介面所組成。

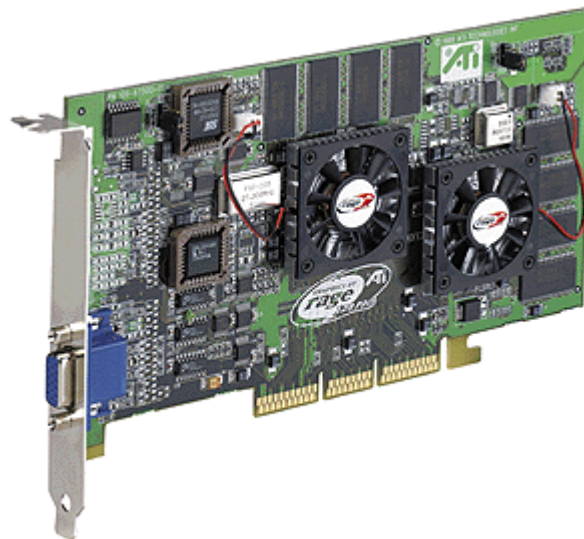
◆ 顯示卡規格(15 分鐘)

AGP

AGP(Accelerated Graphics Port)是英特爾(Intel)公司在 1996 年開發的 32 位元匯流排介面，用以增進電腦系統中的顯示效能。分有 AGP 1X、AGP 2X、AGP 4X 及最後的 AGP 8X，頻寬分別為 266MB/s、533MB/s、1066MB/s、以及 2133 MB/s。不同速度的 AGP 插卡接口都會有所分別，大致式樣可參看下圖。



AGP 1X



AGP
2X-4X



AGP 8X

PCI Express (PCI-E)

PCI Express(亦稱 PCI-E)是顯示卡最新的圖形介面，用來取代 AGP 顯示卡，面對日後 3D 顯示技術的不斷進步，AGP 的頻寬已經不足以應付龐大的數據運算。此外，現時部分顯示卡可支援雙顯示卡技術 (nVIDIA 的 SLi 和 ATi 的 CrossFire)。



除此之外，顯示卡還可分為 On-Board 與插卡類型，現時部份主機板會與顯示卡一同整合，以晶片形式出現於主機板上，讓晶片一如中央處理器作用，負責圖像處理。On-Board 顯示卡好處能減省用戶

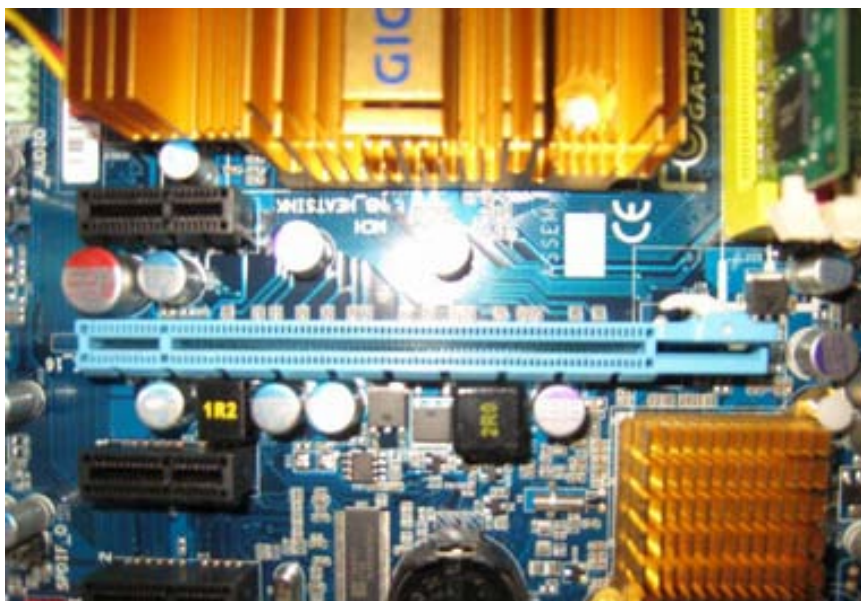
安裝程序，但圖像輸出質量稍遜於插卡式。插卡式顧名思義是需用戶自行將插卡裝上，除主機外，需額外購買顯示卡。對追求高質量圖像者，是必然之選。

◆ PCI-E 與 AGP 優劣(5 分鐘)

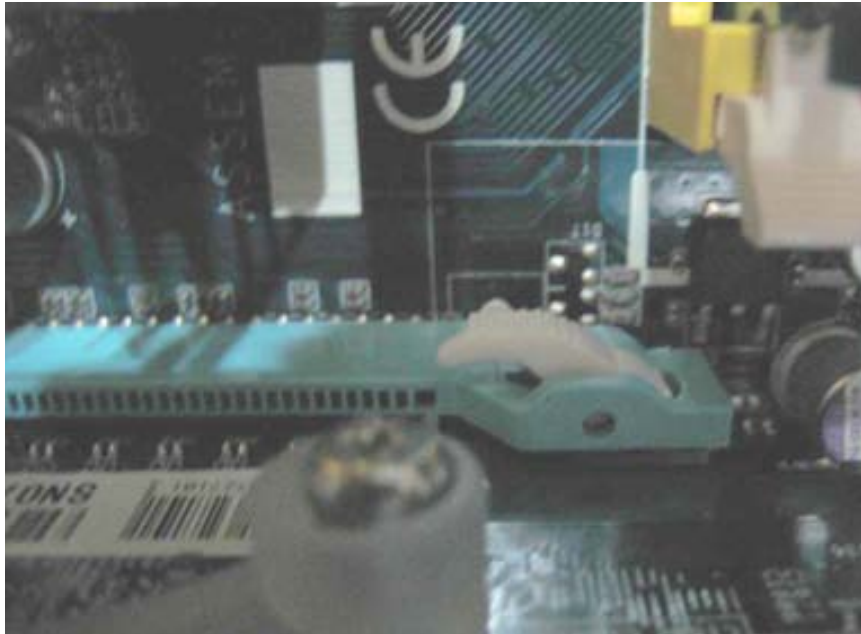
PCI Express 的規範主要是爲了提升電腦內部所有流排的速度，因此頻寬有多種不同規格標準，其中 PCI Express 16X 是專爲顯示卡所設計的部分。AGP 的資料傳輸效率最高爲 2.1GB/s，不過對上 PCI Express 16X 的 8GB/s，很明顯的就分出勝負，但 8GB/s 只有指資料傳輸的理想值，並不是使用 PCI Express 介面的顯示卡，就能夠有突飛猛進的效能表現，實際的測試數據上並不會有這麼大的差異存在。

◆ 安裝顯示卡(15 分鐘)

1. 先在主機板找到顯示卡插槽位置



2. 再來把顯示卡插上,記得要把擋板上的螺絲鎖好,然後確定 PCI-E 插槽上的卡榫有"啪"的一聲。



3. 顯示卡插上後就變成這樣



第 8 課時

◆ 疑難排解

完成安裝顯示卡常見問題

- ✧ 當完成安裝顯示卡程序，啓動主機後，發出一長三短的“嗶”警告訊號。
解決方法：可能的原因是顯示卡未有完全插入插槽內，導致主機偵測不到顯示卡，須將顯示卡拆出，並重新插妥。
- ✧ 啓動主機後，沒有一長三短的“嗶”警告訊號，但螢幕畫面空白。
解決方法：須留意螢幕指示燈是否為橙色閃爍狀態(圖片)。若是，說明螢幕沒有收到訊號，需檢查螢幕訊號線有否與顯示卡接口連接。如指示燈屬綠色狀態(圖片)，說明螢幕收到訊號，需檢查螢幕光暗設定是否調節錯誤，或螢幕是否出現問題。

螢幕出現偏色情況，如偏藍、偏綠

解決方法：需檢查訊號線是否與顯示卡接口接妥，如情況依舊，有可能屬螢幕老化、八靈或受磁化影響，嘗試移走帶磁性物件或更換螢幕再度測試。

安裝顯示卡後，不斷當機或出現藍屏畫面

解決方法：嘗試更新顯示卡驅動程式，及查閱有關主機板與顯示卡資料，確認兼容問題。更改視窗內“顯示”設定值，重新啓動後，畫面不停閃爍。

有可能是設定值已超出螢幕最高解析度，有需要進入安全模式，將顯示卡驅動程式移除，還原設定值，再重新裝置。

第 9，10 課時 主機板(Motherboard)

【重點】

- 主機板在電腦當中所起的作用
- 根據所用 CPU 插座和尺寸的不同，可以分爲哪幾類
- 何謂主機板的 BIOS
- 主機板常見問題

【講解】

第 9 課時

◆ 電腦的經脈(5 分鐘)

常聽到 Motherboard 或 Mainboard，其實都是中文所指的主機板或底板。主機板就是一塊電路板。主機板上有許多的線路並且焊滿了各式各樣的電子零件，這些經過設計與安排的電子零件及線路，各司其職的分別完成它們的使命。因此，主機板的功能就是如何協調 CPU、輸出入單元、儲存單元能夠一起完成工作。不同類形的 CPU 會搭配不同的主機板。它可視作爲一部電腦系統的基座，所有的元件及設備都需通過主機板上的通道彼此傳遞資訊。

◆ 主機板分類(20 分鐘)

按 CPU 插座

CPU 插座類型	所用的 CPU 類型
LGA775	Intel Core 2Duo CPU
Socket AM2	AMD Athlon X2, Athlon 64 CPU
Socket 939	AMD Athlon 64 X2
Socket 754	AMD Athlon 64 AMD SEMPRON
Socket 478	Intel P4
Socket 462	AMD Athlon XP AMD Duron

按尺寸規格

主機板要與機箱及火牛相配

ATX

- 305mm x 244mm
- 目前大部份桌上型個人電腦主機板採用
- 一般可提供較佳擴展性(如較多插槽)
- 須配符合 ATX 規格的火牛及機箱

microATX

- 244mm x 244mm
- 爲了減低製造成本而提出
- 減少了插槽數
- 可配 ATX 火牛，但因所需功率較小，亦可配體積較小的火牛，如 SFX(Small Form Factor Power Supply)
- 可配 ATX 規格機箱，但如配較小機箱以節省空間，需注意大火牛能否裝在小機箱內，或索性使用 SFX 等的小火牛。

FlexATX

- 229mm x 191mm
- 更小面積，製造成本再降低
- 1-2 條插槽(其實多數爲 All-in-one 設計)
- 可配 ATX 火牛，但因所需功率較小，亦可配體積較小的火牛，如 SFX
- 可配 ATX 規格機箱，但如配較小機箱以節省空間，需注意大火牛能否裝在小機箱內，或索性使用 SFX 等的小火牛。

Extended ATX

- 305mm x 330mm
- 其餘與 ATX 規格相同

◆ 如何在網上找出適合的主機板(15 分鐘)

首先連線上網，然後可在各主要主機板廠商的網址搜尋主機板產品資訊。一些主要主機板網址包括：www.asus.com.tw(華碩)、www.gigabyte.com.tw(技嘉)、www.abit.com.tw(陞技)、www.iwill.com.tw(艾崙)、www.msi.com.tw(微星)、www.epox.com.tw(磐英)等。

以華碩舉例：鍵入 taiwan.asus.com.tw 到華碩網站，選擇產品資訊，再選主機板：





找到了 P5E-VM SE，如上圖所示，這主機板的配置簡約如下：

適用平台	Intel
集成晶片	顯卡/音效卡/網卡
主晶片組	Intel G35
CPU_種類	Core2 Extreme/
CPU_插槽	LGA 775
匯流排頻率	FSB 1333
記憶體類型	DDR2

像 P5E-VM SE 這種已內建了音效、網絡、顯示等功能的主機板，
稱為 All-in-one 主機板。好處是組裝成本較低。

第 10 課時

◆ BIOS 系統(25 分鐘)

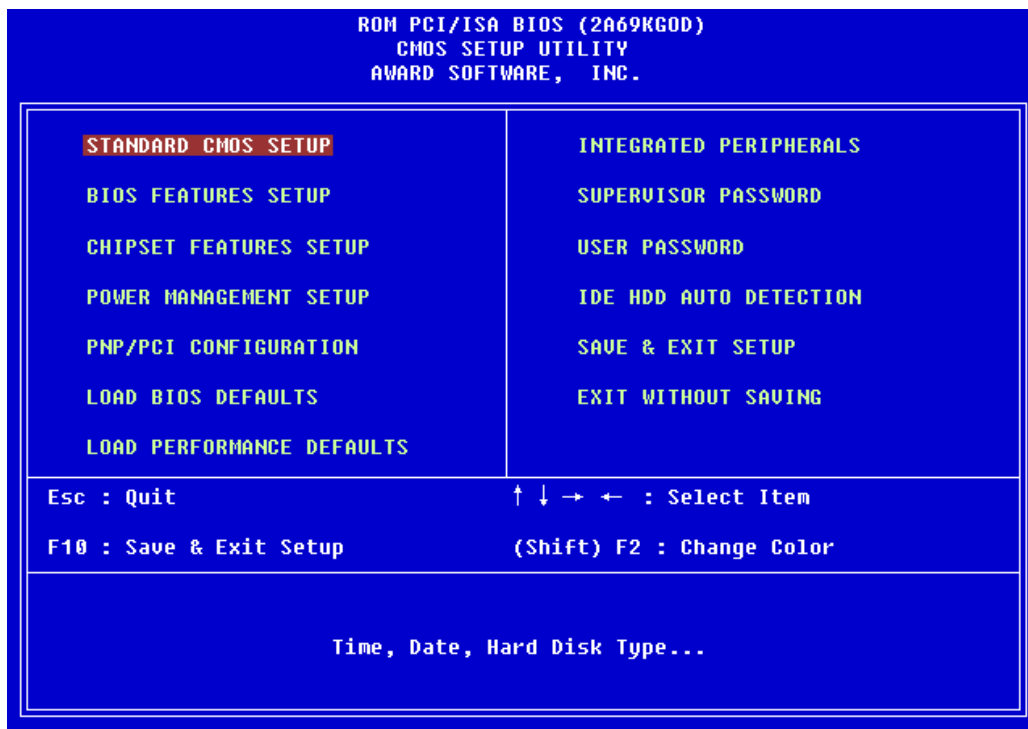
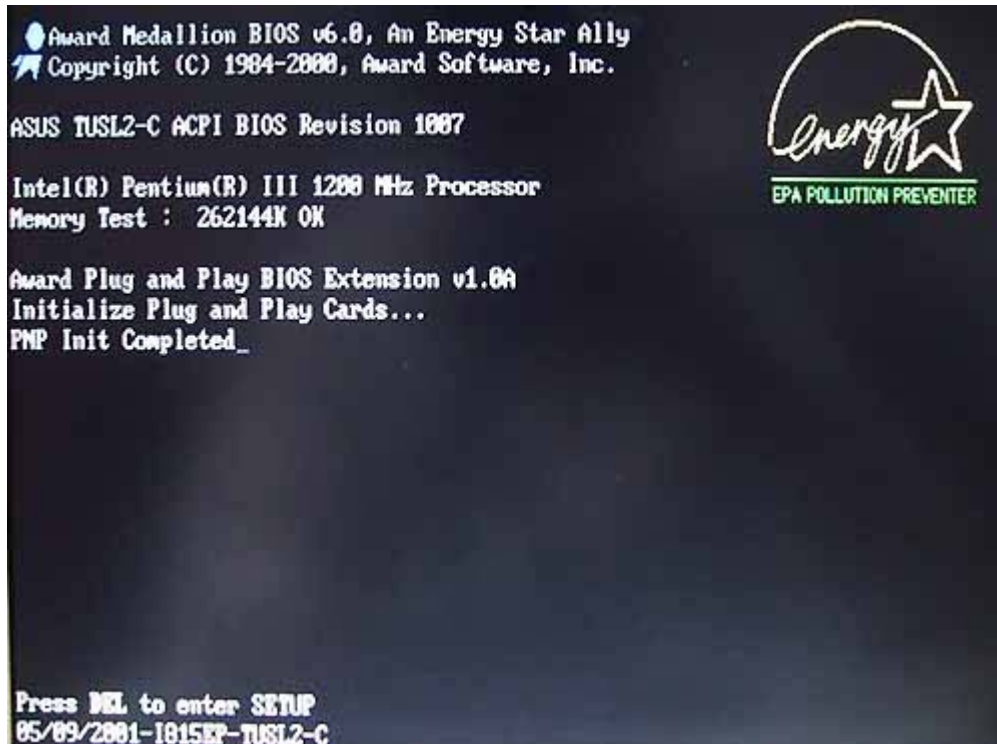
基本輸出輸入系統(BIOS, Basic Input/Output System)，是載入在
電腦硬體系統上的最基本的軟體程式碼，主要的功能為：

1. 開機自我測試：檢查中央處理器 (CPU) 及各控制器之狀態
是否正常。

2. 初始化動作：針對記憶體、主機板晶片組、顯示卡及周邊裝置做初始化動作。
3. 記錄系統設定值：提供各元件的基本設定，如顯示器、鍵盤、處理器、記憶體等等。
4. 載入作業系統：從儲存裝置中載入作業系統到隨機存取記憶體。

BIOS 可以被視為專門與硬體溝通的微型作業系統，通常是使用針對相容 CPU 的組合語言寫成的。

爲甚麼要更新 BIOS?例如當你的主機板推出時只能最高識別 2.4GHz 的 CPU，但現在的 CPU 已超越了 3GHz。爲了讓主機板能識別新的高速 CPU，就要更新 BIOS。另外，主機板上的 BIOS 出廠時可能有一些問題(bug)，例如和某些硬件不兼容。因此主機板廠商都會提供這主機板 BIOS 的更新版本，以修復這些 bug。更新 BIOS 所需要的檔案和更新方法可以從主機板所屬的官方網站下載。



BIOS 密碼設定

BIOS 可設定兩種密碼：User Password 及 Supervisor Password。

User Password：設定後每次開機，電腦都會詢問密碼，若不輸入正確 User Password，電腦便不能開機。

Supervisor Password：若設定了 Supervisor Password 後，正常開機是不用輸入密碼的，但若要進入 BIOS，則要輸入正確 Supervisor Password。若同時設定了 User Password 及 Supervisor Password，則輸入 Supervisor Password 也能開機。

設定方法如下：打開電腦電源→按 Del 鍵進入 BIOS 設定畫面，選擇 Set User Password 或 Set Supervisor Password 項便可設定密碼。

◆ 疑難排解(5 分鐘)

開機時電腦完全當掉，硬碟指示燈卻是亮著的

可能原因：一是顯示卡問題。顯示卡沒有插好，連接到螢幕的訊號線鬆脫或顯示卡已損毀。二是 CPU 問題，如 CPU 超頻過度、工作電壓設定錯誤，沒有插好本身已損毀等等。

◆ 練習(10 分鐘)

1. 若你打算用 AMD CPU，可否安裝在配備 LGA775 插座的主機板卡？
2. 若你的主機板是 FlexATX，應否採用大機箱？
3. 當使用 Socket AM2 主機板時，插上了一塊高階顯示卡，但系統不能開機，可能的原因是甚麼？

第 11，12 課時 LCD 顯示器

【重點】

- 一個性能好的 LCD 顯示器，取決於什麼因素
- 何謂“高清”和“標清”、“HD Ready”和“Full HD”
- 顯示器常見問題

【講解】

第 11 課時

◆ 液晶顯示器介紹(5 分鐘)

液晶顯示器，或稱 LCD(Liquid Crystal Display)，為平面超薄的顯示設備，它由一定數量的彩色或黑白畫素組成，放置於光源或者反射面前方。液晶顯示器功耗很低，因此倍受工程師青睞，適用於使用電池的電子設備。

◆ 螢幕性能指標(25 分鐘)

不同品牌、型號的螢幕均有著不同的功能與特性，如下表。

	類型	品牌	型號	螢幕 尺寸	最高解像度	更新 率	點距	可視 角度	亮度	反應 時間
1	LCD	DELL	1708FP	17 吋	1280x1024	60	0.264mm	160°	300	5ms

2	LCD	DELL	SE198 WFP	19 吋	1440x900	60	0.285mm	160°	350	5ms
3	LCD	DELL	SP2208 WFP	22 吋	1680x1050	60	0.282mm	160°	300	4ms

螢幕大小

螢幕 1 是 LCD，它的大小為 17 英吋，意味著它實際用於顯示部份對角線有 17 英吋。

解像度

螢幕上的影像是由一個個小點所組成，這些點稱為 Pixel。如表 2 內的螢幕 2，解像度為 1440 x 900，即一個畫面是以每行 1440 個點合共 900 行所組成。解像度愈高，相對顯示圖像愈清晰。

點距

點距(Dot Pitch-CRT/Pixel Pitch-LCD)是 Pixel 之間的距離。距離越小，畫面質素愈細膩。以螢幕 3 為例，Pixel 之間的距離為 0.282mm。

更新率(Refresh Rate)

螢幕需不斷更新顯示畫面，例如 LCD 螢幕均能於每秒更新 75 次，這個速率被稱之為‘更新率(Refresh Rate)’。更新率愈高，人看起來愈舒服。反之人的眼睛會更易疲勞。

可視角度(Viewing Angle)

螢幕 1 的可視角度(Viewing Angle)為 160°，說明若從螢幕正中打側 80° 觀看已是極限。若超出 80° 便無法看到螢幕上影像。

亮度(Brightness)

螢幕 1 的亮度(Brightness)為 300，而螢幕 2 為 350，說明螢幕 2 要比顯示出來的色彩更真實。

反應時間(Response Time)

螢幕 1 的反應時間(Response Time)為 5ms。LCD 螢幕有一個特點，如若目前顯示 'A'，現在需轉換顯示為 'B'，影像 'A' 還會停留一段短時間，此段時間便被稱之為反應時間。螢幕 2 為 4ms，即螢幕 2 比 1 好。

◆ LCD 壞點(10 分鐘)

由於液晶面板是從一整片基板切割而成，在切割過程中無可避免會發生一些小問題，出現不同程度的壞點。一般而言，壞點分為亮點和暗點。在黑色背景下發出不正常顏色的點即為亮點，反之在白色背景下發出不正常顏色的點即為暗點。接下來以亮點為例，說明如何使用桌面內容法和軟件測試法來檢測螢幕壞點。

使用桌面內容法

1. 移除桌布，設置桌面背景為純「黑色」；
2. 隱藏桌面圖示，它們擋在背景顏色的前面，導致無法全面檢測壞點；
3. 隱藏工作列，因為工作列同樣會擋住一部分螢幕背景。
4. 檢視亮點：在純黑色的背景下面，可以很明顯的看到 LCD 面板上的亮點，如下圖所示。



使用軟體測試法

用來測試 LCD 壞點的軟體很多，例如 Monitors Matter CheckScreen。這款專業的測試軟件，包括檢測 LCD 色彩、反應時間、文字顯示效果、有無壞點等多種測試項目，非常適合對 LCD 螢幕品質要求較高的使用者。

第 12 課時

◆ 你高清左未?(30 分鐘)

“高清”定係“標清”

「高清」及「標清」電視均屬於數碼廣播電視，如果要接收香港的高清台，必須購置一個解碼器，俗稱“機頂盒”進行解碼，然後通過一條 HDMI 線將訊號輸出到一台可以接受高清訊號的電視。

一般來說，「高清」畫面的解像度至少為 1280p(水平像素)×720p(垂直像素)或以上，另設有 1920i×1080i 制式，像素愈高，畫面愈

細緻，「p」為每行掃描，「i」則是隔行掃描，畫面更新次數愈頻密，電視質素更勝於 DVD，影像清晰、像真度高，即使是「暗位」，畫面輪廓仍清晰可見。數碼廣播能提供環迴立體聲效果、互動電視及隱蔽字幕等功能，特定節目更能提供不同角度的視覺效果。至於「標清」則一般提供 720p×576p 解像度，可視為目前模擬廣播的數碼廣播版本，不過畫面沒有「鬼影」及「雪花」。「高清」畫面是以 16:9 比例廣播，有別於目前的 4:3。



HD Ready vs Full HD

越來越多人要買新電視，那麼買之前，有什麼需要認識，有什麼需要留意呢，市面上所出售的電視經常會標榜 FULL HD 和 HD READY，究竟是什麼東東呢？

FULL HD 即是面板解像度達 1920 x 1080，在 1080p 或 1080i 影像下，可以直接點對點輸出，效果最好。

HD Ready 一般面板解像度 1280 x 720，在 720P 影像下，可以點對點輸出，但同時兼容 1080p 或 1080i 輸入後，以較低線數(即 1280 x 720)按比例縮減才輸出畫面，由於輸出線數比輸入線數低，所以效果會較差。

市面只有 37 吋以上的電視才具備 FULL HD，而現在可接收的高清台大部分都以 1080i 形式播放，所以購置 HD Ready 的電視已經可以滿足現時的需求，且價格卻是 Full HD 電視的一半。

◆ 疑難排解(10 分鐘)

螢幕由於內部會應用到高壓電流，故非維修技術人員，切勿自行打開外殼維修。

- 螢幕無顯示，指示燈不停閃爍或處橙色狀態

解決方法：檢查顯示器與顯示卡信號線是否連接，並檢查信號線的接插口是否有插針折斷、彎曲。

- 顯示形狀不正常

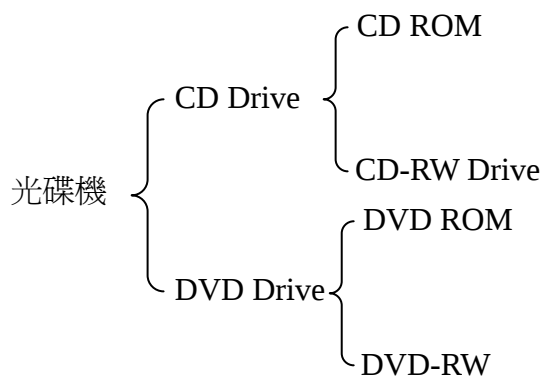
第 13 課時 光碟機

【重點】

- 光碟機的分類
- 光碟的分類
- 光碟機讀寫速度計算

【講解】

◆ 光碟機分類



CD-ROM



只可以讀 CD 光碟，不用寫入資料。

CD-R,CD-RW



既可以讀 CD 光碟，又可以寫入資料。如要多次重寫，必須使用 CD-RW 光碟。

DVD-ROM



可以讀 CD 和 DVD 光碟

COMBO



可以讀 CD 和 DVD 光碟，但只可以向 CD-R 和 CD-RW 寫入資料。



DVD-RW



既可以讀 CD 和 DVD 光碟，又可以寫 CD 和 DVD 光碟。

光碟機可用於讀取光碟(CD 和 DVD)上的資料，現時大多數的應用程式，電腦遊戲都是儲存於光碟上，因此我們需要光碟機才能安裝應用軟件及遊戲。此外，配合適當的軟件，我們可以用於播放音樂光碟和電影光碟等。而光碟機根據讀寫光碟的不同分為 CD 和 DVD，又可以繼續細分為唯讀(ROM)和可重寫(RW)。

而在選購時，要注意光碟機的讀寫速度，而 CD 和 DVD 是不相同的。CD 讀寫的基本單位為 150KB/s，而 DVD 為 1350KB/s。

在圖 1，看到一組字「52X」，這代表了光碟機的最大讀取速度為 48 倍，所以速度相等於每秒可讀取資料：

$$48 \times 150\text{KB} = 7200\text{KB}$$

當然這個數字愈大表示讀取速度愈快。而往往讀取和寫入速度是不相同的。

◆ 可重寫光碟燒錄器(CD-ReWritable/CD-RW Drive)

可重寫光碟燒錄器擁有光碟機(CD Drive)及光碟燒錄器(CD-R Drive)的所有功能。除此之外，它還能修改(刪除/重寫)光碟上的資料，而這個修改的動作只能應用於可重寫式光碟(CD-RW)上。同樣是可燒錄式光碟，它的特性是可重寫，有如一隻硬碟機，已存取資料可刪除、修改、再寫入。容量方面和燒錄式光碟(CD-R)大致相同，但價錢比較昂貴，大約十多元一隻，並不及燒錄式光碟般普及。

例如一隻容量為 700MB 的 CD-RW，我們將 50MB 的資料寫入，剩下 650MB 的容量還未被使用。若之後我們需要備份 680MB 的資料於這隻光碟上，可以嗎?答案是可以的，我們只需刪除光碟上部分的資料(30MB 或更多)，令光碟有 680MB 的空間就可以了。

此外，被燒錄過的 CD-RW 也可放於一般光碟機(CD Drive)讀取。

圖 5 是一部可重寫光碟燒錄器，可以看到左上角有一串的數字(24x10x40)，代表了其速度。由於可重寫光碟燒錄器有三個主要功能，

因此其速度也有三，如下表

	倍數	基本速度(每秒)	速度(每秒)
寫一次	24x	150KB	3600KB
多次寫入	10x	150KB	1500KB
讀	40x	150KB	6000KB

第 14 課時 電源供應器

【重點】

- 電源供應器所扮演的角色
- 根據機箱尺寸，電源供應器的分類
- 電源供應器常見問題

【講解】

◆ 電腦的心臟(10 分鐘)

一部電腦中，CPU 為該電腦的大腦，而電源供應器(俗稱火牛)就是他的心臟。如果沒有一個可靠的火牛，有再好的 CPU 和其他配件都無法充份地發揮作用，甚至對電腦造成傷害。

在電腦市場中，一般心態只強調 CPU、主板、顯示卡或其他硬件，忽略火牛的質量對電腦的穩定性；選購不當便會造成不必要的損失，可能燒毀硬件或當機而遺失重要資料。

如果選購一個合適的火牛呢?要根據用家所負載的硬件數目，例如主機板、硬盤、CPU、顯示卡、記憶體、光盤等等。某間火牛生產商網站提供了火數計算器，可以大概計算用家需要購置的火牛瓦數。

http://www.2the-maxpower.com/tc_products_calculator.php

產品介紹 桌上電腦電源裝置 筆記型電腦電源裝置 電腦機箱

火雞計算器

CPU:	請選擇你的 CPU	
主機板:	請選擇你的主機板	
顯示卡:	請選擇你的顯示卡	x 1
記憶體:	請選擇你的記憶體	x 1
光碟:	請選擇你的光碟	x 1
硬碟:	請選擇你的硬碟	x 1

CALCULATE RESET

◆ 火牛種類(5 分鐘)

ATX 火牛：一般為 140mm x 150mm x 86mm，適合 ATX 規格的機箱，如下圖所示。

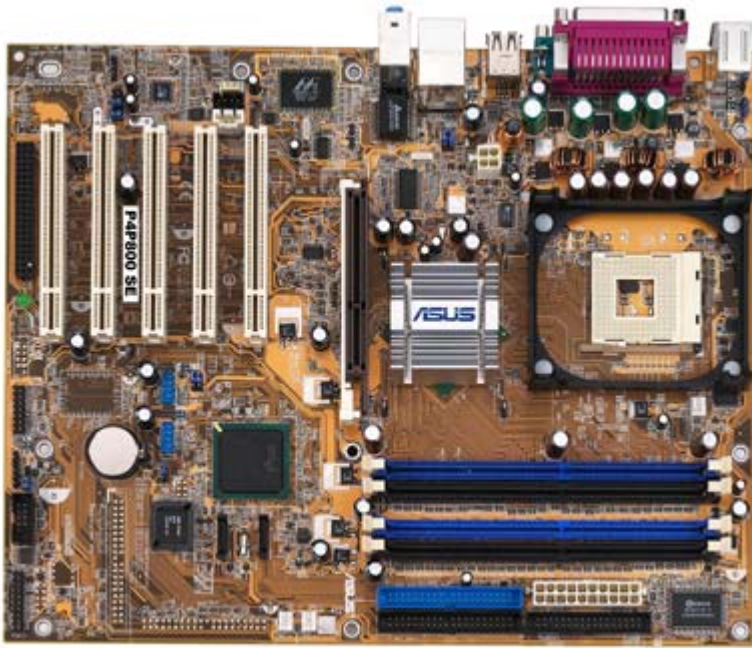


SFX 火牛：一般為 125mm x 100mm x 63.5mm，但亦有些尺寸較大的，適合體積較小的機箱，如圖 2。



◆ 火牛的“手”(5 分鐘)

火牛主體會引出許多的電源線來提供電源給電腦的硬件，例如：主板、硬盤、光碟機、散熱風扇等。市面所出售的火牛一般有 4 個 IDE 介面電源線、2 個 SATA 電源線、1 個 24+4 針電源主線。其中電源主線有 20 針和 24 針之分，它主要提供電力給主板，而現在大部分主板都是 24 針接口。而 20 針主要是 P4 之前的主板所用。



P5K PRO



◆ 火牛的大小(5 分鐘)

火牛功率大小一般以 Watts(瓦特)標示，俗稱“火”數。一般配置的 PC 主機可採用 300 至 550 “火”的火牛。

◆ 如何 Reboot 電腦(10 分鐘)

運行中的電腦若當機，有三種方法使之重啓：

- ◆ 同時按 Ctrl、Alt、Del 三個按鍵，可使電腦重啓
- ◆ 可按機箱上的 Reset 掣

與第一種方法不同是，按 Reset 掣有一種強力的重啓能力，故若電腦當機，又第一種方法無法把它重啓，便可藉 Reset 掣把它重啓。

- ◆ 按機箱上的 Power 掣

這做法會使起動時瞬間電壓起伏很大，要經過一段時間才呈穩定狀態，所以若經常以 Power 掣重啓電腦，對電腦元件的傷害當然比之前兩種方法大。所以經常聽說「電腦不要開開關關」就是這種道理。我們應在第一種方法無效，而又想電腦先休息一會，才用 Power 掣把電腦關閉，等待數十秒至數分鐘，再按 Power 掣開機。

◆ 故障徵狀(5 分鐘)

火牛之內有一把給火牛散熱用的抽氣扇，若你聽到抽氣扇發出怪聲，或比平時聲音太大，都可能是抽氣扇出了問題。試把手放在火牛後面，看看能否感覺到有風吹出來(千萬不要把手或任何物件插入火牛內)。若沒有風則說明抽氣扇不轉了，更必需立即關掉電腦後，拔掉電源線，取出火牛拿去供應商處修理。若只是抽氣扇出問題，供應商可能只會把抽氣扇換掉。

若運行中的電腦出現焦味，必須馬上關掉電腦。然後拔掉電源線，嗅一下是否焦味來自機身背後的火牛，取出火牛往供應商處修理。

***若誤把火牛的電壓選擇 set 成 110V(應為 230V)的話，則一開機火牛即燒壞。**

第 15，16 課時 小測 1

【重點】

- 了解同學們在教學內容上的疑點

【講解】

小測題目見光碟內容附件 小測 1.doc

第 17 課時 小測 2

【重點】

- 了解同學們在教學內容上的疑點

【講解】

小測題目見光碟內容附件 小測 2.doc

第 2 節 電腦組裝和操作系統

1、【教學計劃內容說明】

- A. 參選編號.....C039
- B. 學科名稱.....資訊科
- C. 節目名稱.....電腦小組 - 校內資訊設備維護
- D. 教學對象.....高一至高二年級
- E. 學生人數.....25
- F. 教學目標
 - I. 手把手教導學生如何組裝一部可以正常運作的電腦。
 - II. 安裝操作系統將硬件裸電腦改造成為功能完善的一台虛擬機，並如何安裝驅動程式使硬件運作起來。
 - III. 以 Windows XP 操作系統，介紹如何通過系統自帶的功能和軟件管理硬盤、分區、虛擬記憶體、註冊表等。
 - IV. 當操作系統出現問題無法啓動，如何快速還原和備份系統。
- G. 教學重點及難點
 - ◆ 重點：讓學生自行組裝電腦；
 - ◆ 難點：如何妥善管理操作系統，以免出現癱瘓情況。
- H. 教學課時：

2、【教學活動】

第 18，19，20 課時 組裝電腦

【重點】

- 組裝電腦的全過程
- 組裝電腦常見問題

【講解】

第 18 課時

(10 分鐘)

在上一章我們已經簡單介紹了一台完整電腦各部分硬件，現在就教大家如何正確地將各部分組裝起來，構成一部可以運作的電腦。

換主機裝電腦，對於大部分剛入門的初學而言，自己親自動手裝台電腦並不容易。很多在暑期裝機的朋友都想自己動手來組裝一台電腦，來體驗一下 DIY 的樂趣。其實自己動手裝電腦並不是什麼難事，只要你具備一點硬體常識，膽大心細，相信很快就能學會攢電腦的步驟與方法。這裡借 Intel 平台為例，利用大量的圖片展示，為大家詳細介紹當前市場中，英特爾處理器主要有 32 位與 64 位的賽揚與奔騰兩種(Intel® Core™2 Duo 目前已經上市，Intel® Core™2 Duo 處理器是英特爾採用 0.65 奈米製作工藝的全新處理器，採用了最新的架構，

同樣採用 LGA 775 接頭，在今後一段時間內，英特爾將全面主推酷睿處理器。由於同樣採用 LGA 775 接頭，因此安裝方法與英特爾 64 位奔騰賽揚完全相同)。32 位的處理器採用了 478 針腳結構，而 64 位的則全部統一到 LGA775 平台。由於兩者價格差距已不再明顯，因此小編推薦新裝機用戶選擇 64 位的 LGA775 平台 Intel® Core™2 Duo，32 位的 478 針腳已不再是主流，不值得購買。



DIY 組裝第一步：安裝 CPU(10 分鐘)

上圖中可以看到，LGA 775 接頭的英特爾處理器全部採用了觸點式設計，與 478 針管式設計相比，最大的優勢是不用再去擔心針腳折斷的問題，但對處理器的插座要求則更高。

右圖 LGA 775 處理器的插座，大



家可以看到，與針管設計的插座區別相當的大。在安裝 CPU 之前，我們要先打開插座，方法是：用適當的力向下微壓固定 CPU 的壓桿，同時用力往外推壓桿，使其脫離固定卡扣

壓桿脫離卡扣後，我們便可以順利的將壓桿拉起。接下來，我們將固定處理器的蓋子與壓桿反方向提起。

LGA 775 插座展現在我們的眼前。在安裝處理器時，需要特別注意。大家可以仔細觀察，在 CPU 處理器的一角上有一個三角形的標識，另外仔細觀察主板上的 CPU 插座，同樣會發現一個三角形的標識。在安裝時，處理器上印有三角標識的那個角要與主板上印有三角標識的那個角對齊，然後慢慢的將處理器輕壓到位。這不僅適用於英特爾的處理器，而且適用於目前所有的處理器，特別是對於採用針腳設計的處理器而言，如果方向不對則無法將 CPU 安裝到全部位，大家在安裝時要特別的注意。

將 CPU 安放到位以後，蓋好扣蓋，並反方向微用力扣下處理器的壓桿。至此 CPU 便被穩穩的安裝到主板上，安裝過程結束。



1



2



3



4

DIY 組裝第二步：安裝散熱器(10 分鐘)

CPU 發熱量較大，選擇一款散熱性能出色的散熱器特別關鍵，但如果散熱器安裝不當，對散熱的效果也會大打折扣。右圖是 Intel LGA775 針接頭處理器的原裝散熱器，我們可以看到較之前的 478 針接頭散熱器



相比，做了很大的改進：由以前的扣具設計改成了如今的四角固定設計，散熱效果也得到了很大的提高。安裝散熱前，我們先要在 CPU 表面均勻的塗上一層導熱硅脂(很多散熱器在購買時已經在底部與 CPU 接觸的部分塗上了導熱硅脂，這時就沒有必要再在處理器上塗一層了。)

安裝時，將散熱器的四角對準主板相應的位置，然後用力壓下四角扣具即可。有些散熱器採用了螺絲設計，因此在安裝時還要在主板背面相應的位置安放螺母，由於安裝方法比較簡單，這裡不再過多介紹。

固定好散熱器後，我們還要將散熱風扇接到主板的供電接頭上。



找到主板上安裝風扇的接頭

主板上的標識字元為 CPU_FAN，將風扇插頭插放即可(注意：目前有四針與三針等幾種不同的風扇接頭，大家在安裝時注意一下即可)。由於主板的風扇電源插頭都採用了防呆式的設計，反方向無法插入，因此安裝起來相當的方便。

DIY 組裝第三步：安裝記憶體條(10 分鐘)

在記憶體成為影響系統整體系統的最大瓶頸時，雙通道的記憶體設計

大大解決了這一問題。提供英特爾 64 位處理器支持的主板目前均提供雙通道功能，因此建議大家在選購記憶體時盡量選擇兩根同規格的記憶體來搭建雙通道。

主板上的記憶體插槽一般都採用兩種不同的顏色來區分雙通道與單通道。例如上圖，將兩條規格相同的記憶體



條插入到相同顏色的插槽中，即打開了雙通道功能。

安裝記憶體時，先用手將記憶體插槽兩端的扣具打開，然後將記



憶體平行放入記憶體插槽中(記憶體插槽也使用了防呆式設計，反方向無法插入，大家在安裝時可以對應一下記憶體與插槽上的缺口)，用兩拇指按住記憶體兩端輕微向下

壓，聽到「啪」的一聲響後，即說明記憶體安裝到位。

在相同顏色的記憶體插槽中插入兩條規格相同的記憶體，打開雙通道功能，提高系統



性能。到此為止，CPU、記憶體的安装過程就完成了，接下來，我們再進一步講解硬碟、電源、燒錄機的安装過程。

第 19 課時

DIY 攢機第四步：將主板安裝固定到機箱中(15 分鐘)

目前，大部分主板板型為 ATX 或 MATX 結構，因此機箱的設計一般都符合這種標準。在安装主板之前，先裝機箱提供的主板墊腳螺母安放到機箱主板托架的對應位置(有些機箱購買時就已經安裝)。



雙手平行托住主板，將主板放入機箱中確定機箱安放到位，可以通過機箱背部的主板擋板來確定。



擰緊螺絲，固定好主板。(在裝螺絲時，注意每顆螺絲不要一定性的就擰緊，等全部螺絲安裝到位後，再將每粒螺絲擰緊，這樣做的好處是隨時可以對主板的位置進行調整。)



主板安靜的躺入到機箱中，安裝過程結束。



DIY 攢機第五步：安裝硬碟(15 分鐘)

在安裝好 CPU、記憶體之後，我們需要將硬碟固定在機箱的 3.5 寸硬碟托架上。對於普通的機箱，我們只需要將硬碟放入機箱的硬碟托架上，擰



緊螺絲使其固定即可。很多用戶使用了可拆卸的 3.5 寸機箱托架，這樣安裝起硬碟來就更加簡單。

機箱中固定 3.5 寸托架的扳手，拉動此扳手即可固定或取下 3.5 寸硬碟托架。



取出後的 3.5 寸硬碟托架， 將硬碟裝入托架中，並擰緊螺絲。



將托架重新裝入機箱，並將固定扳手拉回原位固定好硬碟托架。



簡單的幾步便將硬碟穩穩的裝入機箱中，還有幾種固定硬碟的方

式，視機箱的不同大家可以參考一下說明，方法也比較簡單，在此不一一介紹。

DIY 組機第六步：安裝光碟、電源(10 分鐘)



安裝光碟的方法與安裝硬碟的方法大致相同，對於普通的機箱，我們只需要將機箱 4.25 寸的托架前的面板拆除，並將光碟將入對應的位置，擰緊螺絲即可。但還有一種抽拉式設計的光碟托架，簡單介紹安裝方法。

這種光碟設計比較方便，在安裝前，我們先要將類似於抽屜設計的托架安裝到光碟上。



像推拉抽屜一樣，將光碟推入機箱托架中。機箱安裝到位，需要取下時，用兩手按們將兩邊的簧片，即可以拉出，簡單方便。

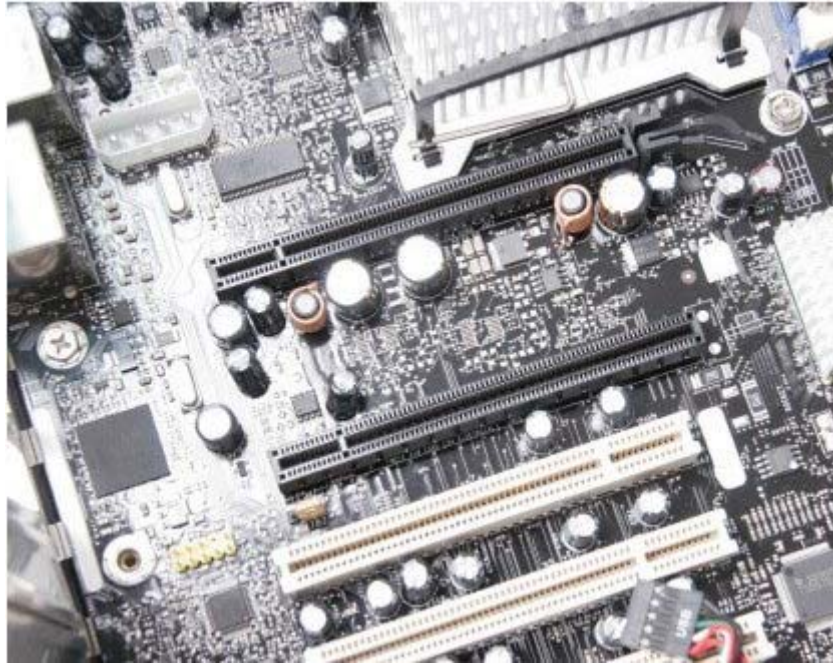


機箱電源的安裝，方法比較簡單，放入到位後，擰緊螺絲即可，不做過多的介紹。

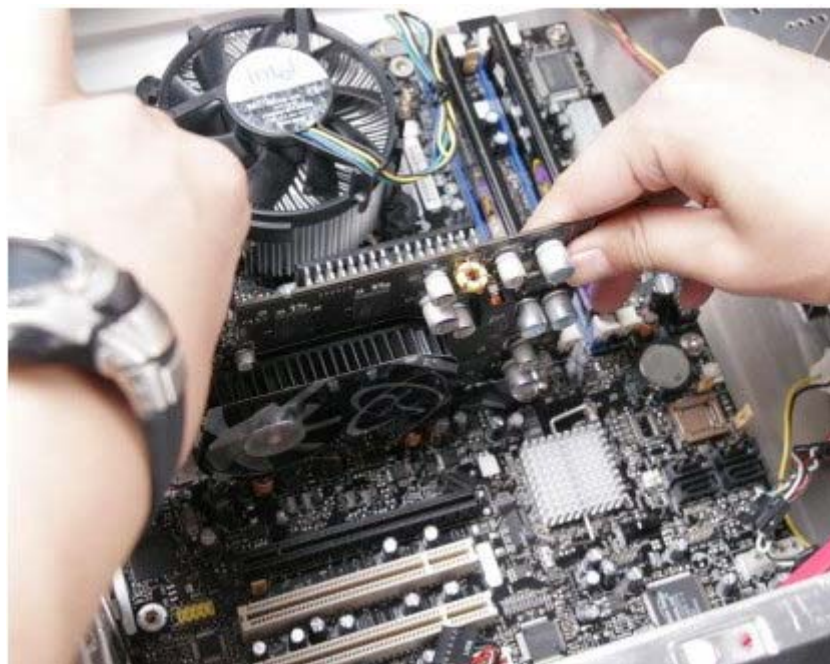
第 20 課時

DIY 攢機第七步：安裝顯示卡，並接好各種線纜(40 分鐘)

目前，PCI-E 顯示卡已經市場主力軍，AGP 基本上見不到了，因此選擇顯示卡時 PCI-E 絕對是必選產品。



主板上的 PCI-E 顯示卡插槽



用手輕握顯示卡兩端，垂直對準主板上的顯示卡插槽，向下輕壓
到位後，再用螺絲固定即完成了顯示卡的安裝過程，是不是很簡單
呀！

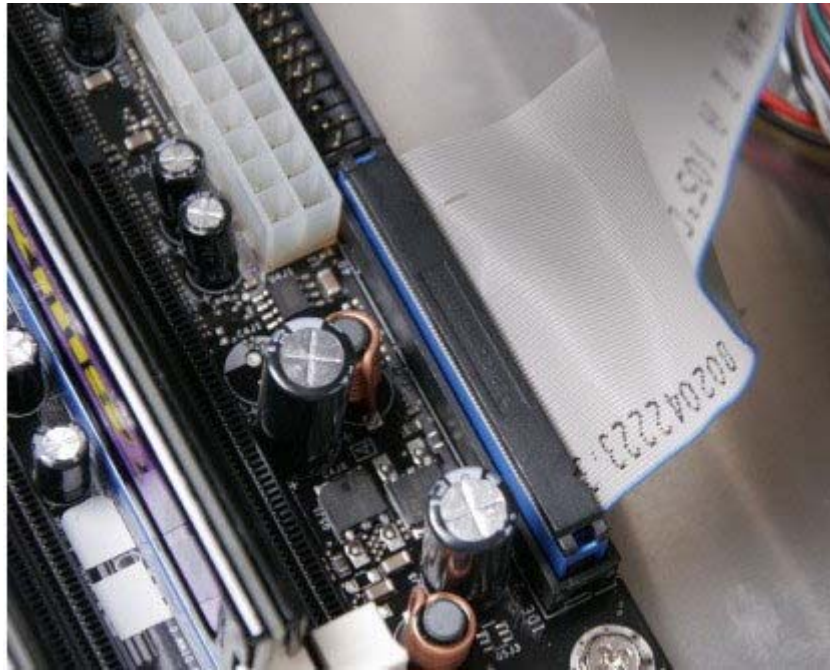
安裝完顯示卡之後，剩下的工作就是安裝所有的線纜接頭了，下
面進行簡單介紹。



安裝硬碟電源與資料線接頭，這是一塊 SATA 硬碟，右邊紅色的為資料線，黑黃紅交叉的是電源線，安裝時將其按入即可。接頭全部彩防呆式設計，反方向無法插入。

光碟資料線安裝，均採用防呆式設計，安裝資料線時可以看到 IDE 資料線的一側有一條藍或紅色的線，這條線位於電源接頭一側。





安裝主板上的 IDE 資料線

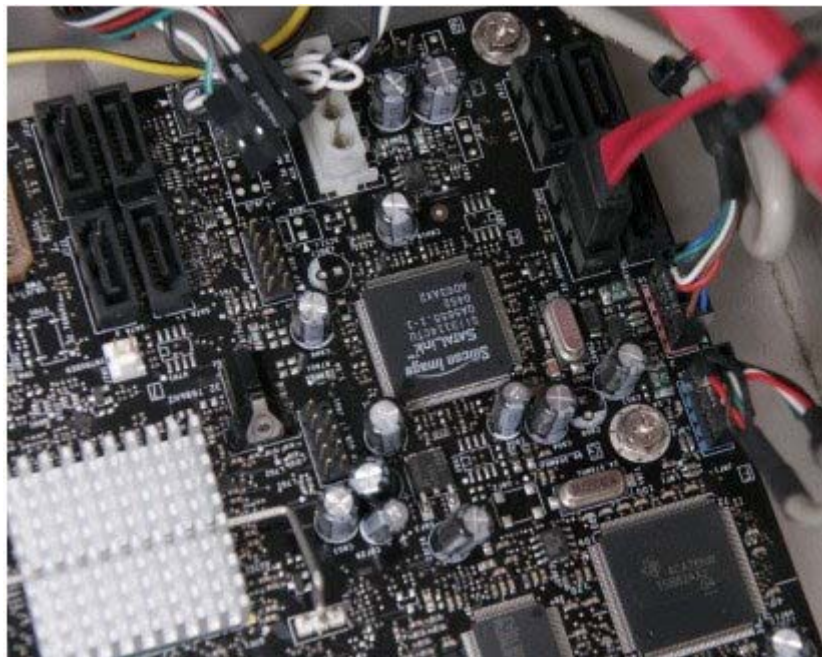
主板供電電源接頭，這裡需要說明一下，目前大部分主板採用了 24PIN 的供電電源設計，但仍有些主板為 20PIN，大家在購買主板時要重點看一下，以便購買適合的電源。

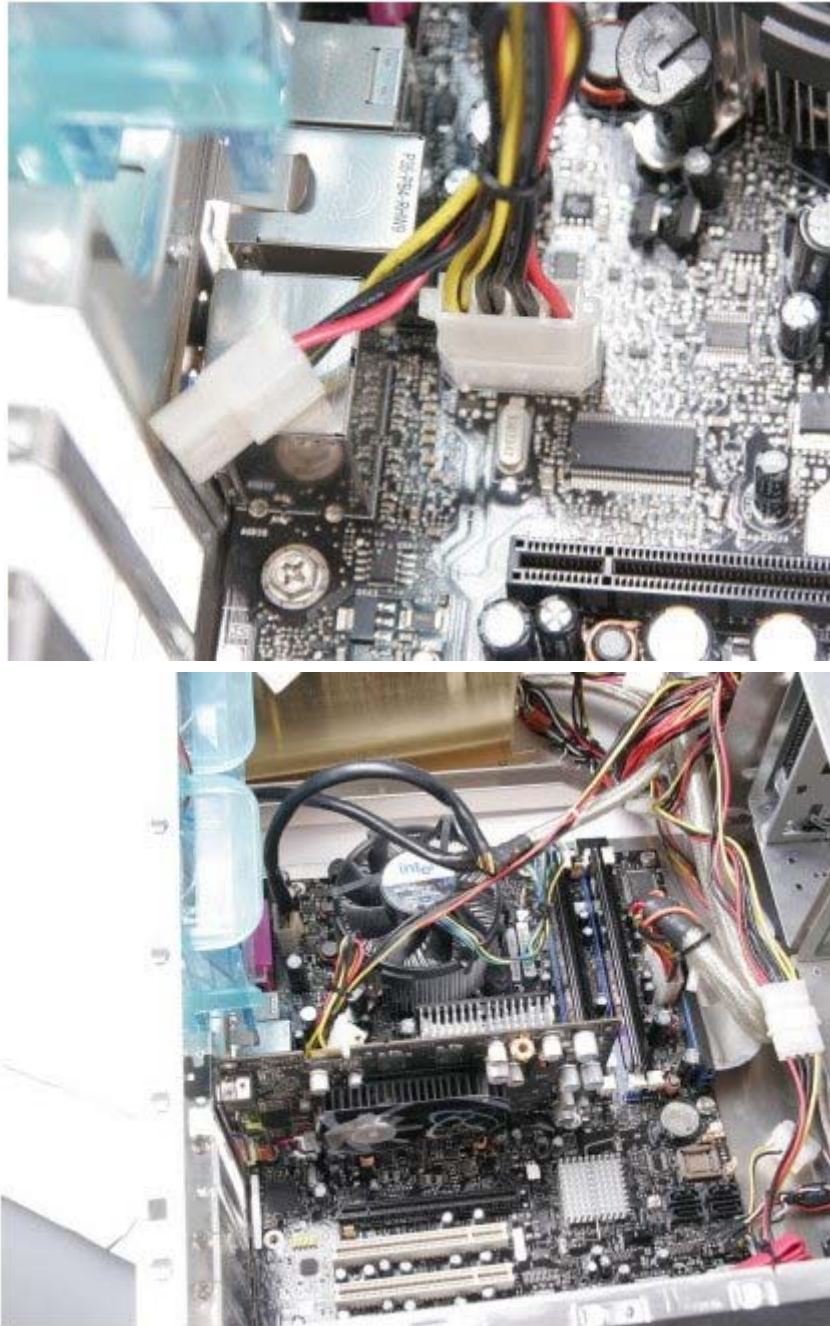


CPU 供電接頭，在部分採用四針的加強供電接頭設計，這裡高端的使用了 8PIN 設計，以提供 CPU 穩定的電壓供應。



主板上 SATA 硬碟、USB 及機箱開關、重啓、硬碟工作指示燈接頭，安裝方法可以參見主板說明書。特別說明的是，在 SLI 或交火的主板上，也就是支持雙卡互連技術的主板上，一般提供額外的顯示卡供電接頭，在使用雙顯示卡，注意要插好此接頭，以提供顯示卡充足的供電。





對機箱內的各種線纜進行簡單的整理，以提供良好的散熱空間，這一點大家一定要注意。

通過以上幾個簡單的步驟後，一台電腦在我們的努力下就成功組裝完成了。怎麼樣，是不是很简单！想盡快體驗自己動手 DIY 攢機樂趣的朋友，不妨參照此方法來組裝自己的愛機吧。

第 21，22，23 課時 組裝電腦實習

【重點】

- 培養同學們實踐的能力

【講解】

每四個同學配置一部 Acer 3500 Aspire 電腦自行組裝。

第 24，25 課時 慶回歸電腦組裝比賽(初賽)

【形式】

參賽條件：

歡迎所有同學自由組合報名參加，分中及高中組，以二人一組(二人可為不同班級但需同為高中或初中)；

此次大賽主要包括二個環節，初賽，知識問答環節；決賽，動手裝機環節；

初 賽 知識問答環節 每組五隊出線進入決賽

決 賽 動手裝機環節 每組冠軍出線進入總決賽

總決賽 動手裝機環節

章程見光碟附檔 電腦裝機大賽章程.doc

【題目】

見光碟附檔 電腦知識百問 (無答案).doc

比賽時間：80 分鐘

第 26，27 課時 慶回歸電腦組裝比賽(決賽)

【形式】

參賽條件：

歡迎所有同學自由組合報名參加，分中及高中組，以二人一組(二人可為不同班級但需同為高中或初中)；

此次大賽主要包括二個環節，初賽，知識問答環節；決賽，動手裝機環節；

初 賽 知識問答環節 每組五隊出線進入決賽

決 賽 動手裝機環節 每組冠軍出線進入總決賽

總決賽 動手裝機環節

【比賽形式】

配置一部 Acer 3500 Aspire 電腦，首先工作人員將硬件從電腦拆下，然後參賽者將零散的硬件組裝成一台可以正常開機的電腦，所用時間最快為勝方。

比賽片段請觀看光碟內容附件

第 28 課時 慶回歸電腦組裝比賽(總決賽)

【形式】

參賽條件：

歡迎所有同學自由組合報名參加，分中及高中組，以二人一組(二人可為不同班級但需同為高中或初中)；

總決賽 動手裝機環節

由初中組冠軍 VS 高中組冠軍

在慶回歸集會上進行比賽

【比賽形式】

配置一台 Acer 3500 Aspire 電腦(A)和一台空的 Acer 3500 Aspire 電腦機箱(B)，參賽者將 A 電腦所有的硬件轉移到 B 電腦機箱，然後組裝起來，令 B 電腦可以正常開機為止，以時間最快為勝方

比賽片段請觀看光碟內容附件

第 29、30 課時 安裝操作系統

【重點】

- 安裝操作系統的全過程

【講解】(投影機或電腦教學網絡廣播系統；每人一機)

第 29 課時

(40 分鐘)

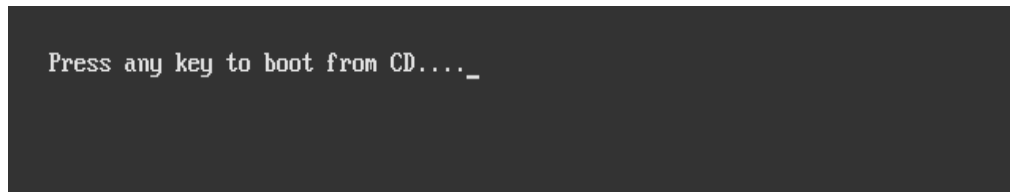
作業系統是控制和管理電腦系統內各種硬體和軟體資源、合理有效地組織電腦系統的工作，為用戶提供一個使用方便可擴展的工作環境，從而起到連接電腦和用戶的介面作用。下面以 Microsoft Windows XP 為例，介紹如何安裝操作系統。

微軟的操作系統(Operation System, OS)眾多，如：Windows 95、Windows 98、Windows NT、Windows Me、Windows 2000 和 Windows XP 等等，以下會為大家介紹如何安裝 Windows XP Home Edition。

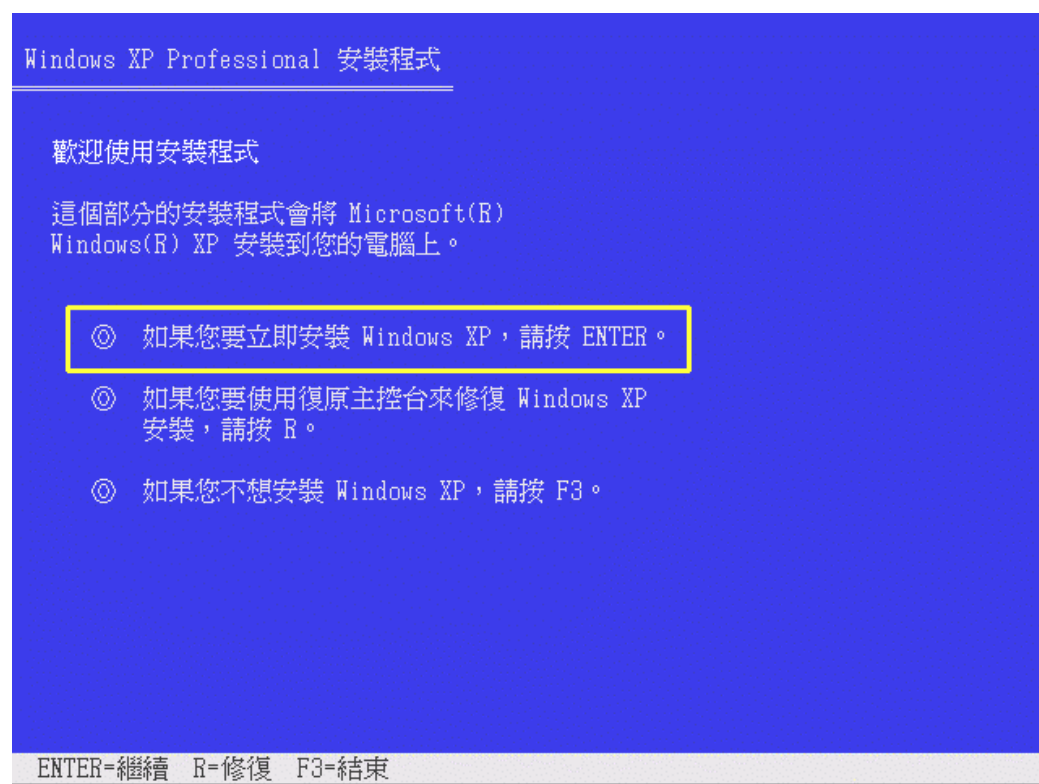
Windows XP 安裝步驟

Step 1：請先進入 BIOS 設定開機順序—光碟機優先啟動；並將 Windows XP 安裝光碟片放入光碟機中，當螢光屏出現 “Press any key to boot from CD..” 時，按下鍵盤上的任一鍵或 ENTER 鍵，之後螢光

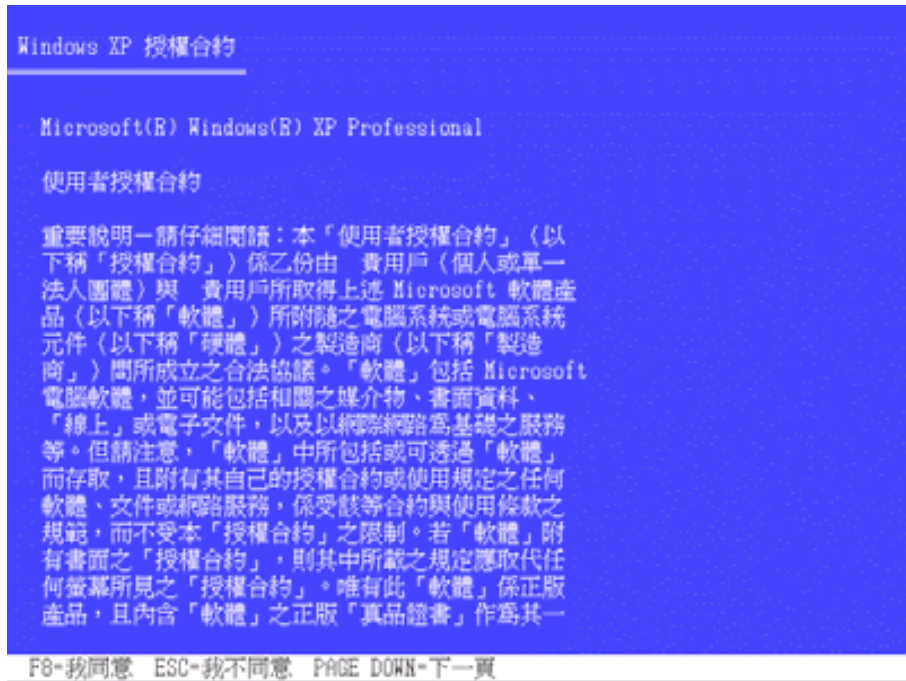
屏上會顯示光碟片中的程式正在偵測電腦內的各個硬體裝備，直到
“歡迎使用安裝程式”出現，才正式開始安裝作業系統。



Step 2：按鍵盤上的 Enter 鍵，表示要安裝 Windows XP。



Step 3：按鍵盤上的 F8 鍵，表示接受授權合約。



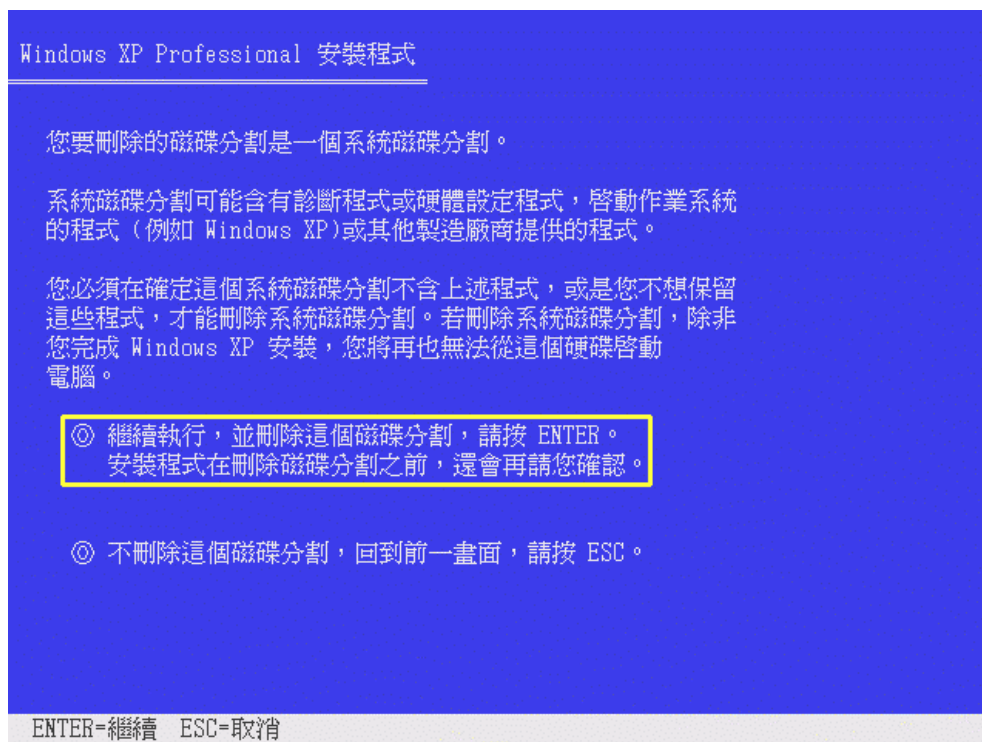
Step 4：選擇要刪除磁碟分割磁區，按“D”刪除。Windows XP 會把硬碟內的全部內容刪除，並不能復原。如果你不打算分割硬碟，可直接按 Enter 來進行安裝。圖例中是一個已經分割過的舊硬碟(其中一部份屬於未配置空間)，可按“D”刪除原有的磁碟分割，以便重新規劃硬碟。

有關新硬碟的安裝方法請跳至 Step 7。

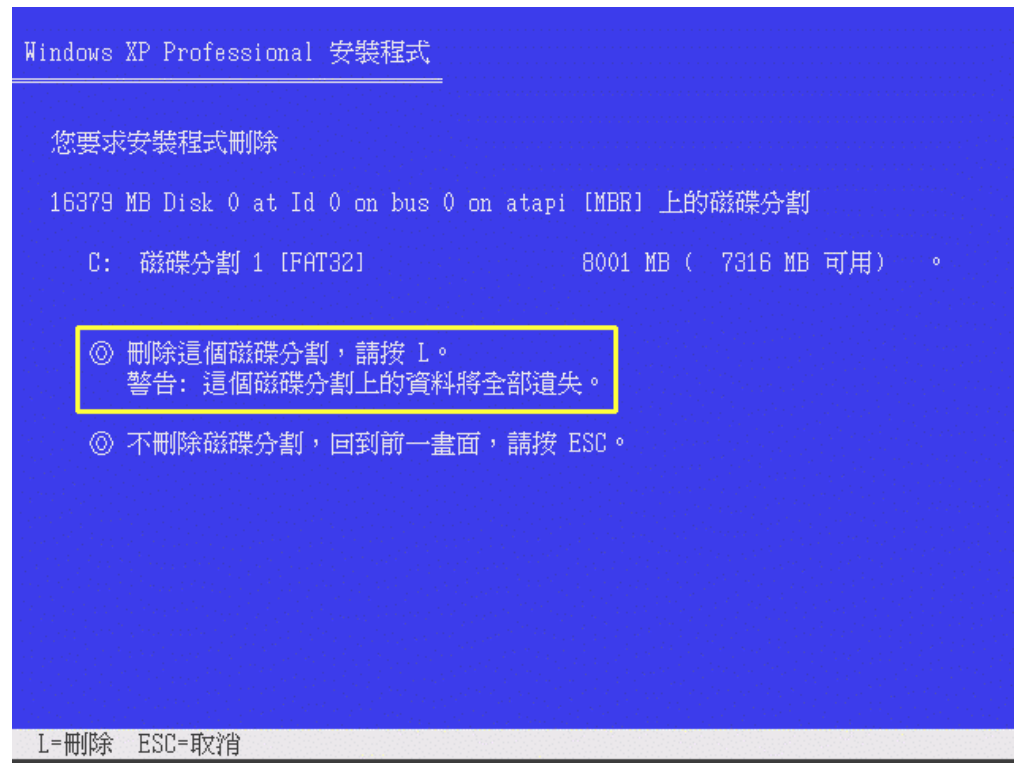


Step 5：確定要刪除所選的磁碟分割，請按 Enter。

(全部內容將被刪除，並不能復原)



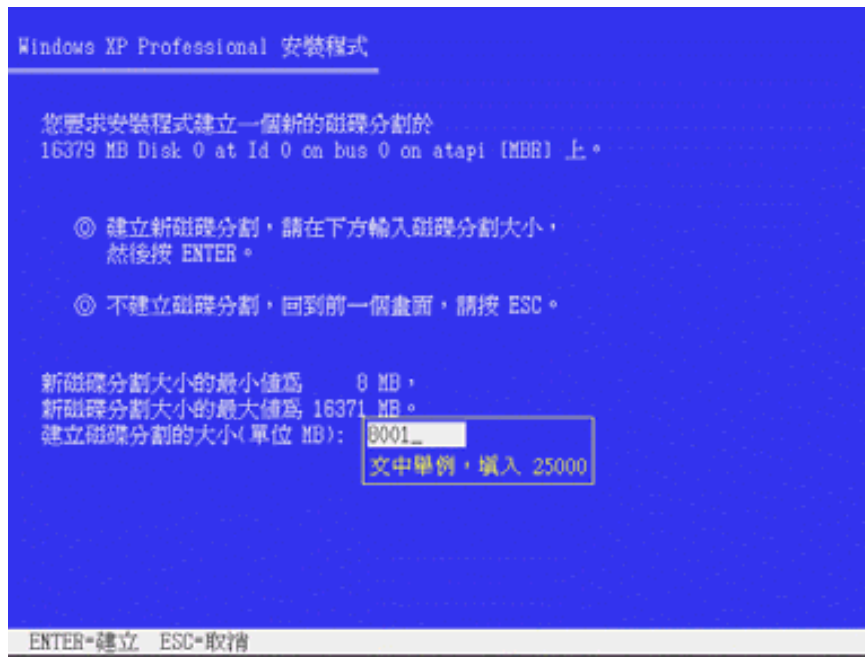
Step 6：再次確定要刪除的磁碟分割，請按 “ L ”。（全部內容將被刪除，並不能復原）



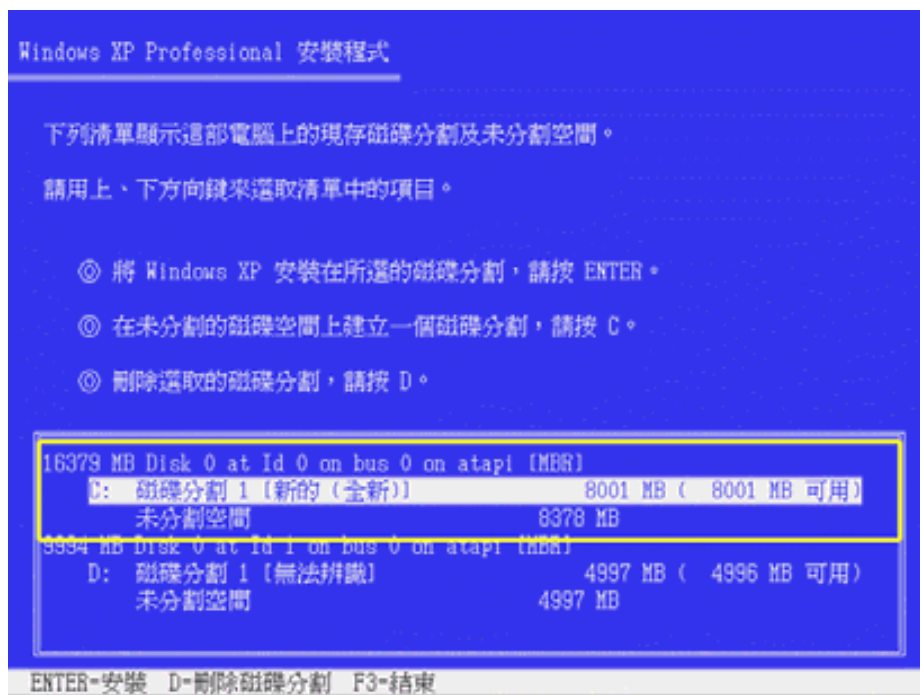
Step 7：原有的磁碟分割已經被刪除，並顯現為“未分割空間”。接著按 “C”，表示選擇要在未分割的磁碟空間建立一個主要分割區。



Step 8：在“建立磁碟分割大小”內填入你要的主要分割區容量數額 (單位是 MB，1 GB=1000 MB)。建立時應該以硬碟的總容量，和打算分成多少個分割區 作為分配的依據。假設你用的是 80 GB 的硬碟 (實際容量大約為 76317 MB)，你打算分割 25000 MB 為主要分割區，剩下來的當作邏輯磁碟，那麼，就在空格內填入 25000。之後按 Enter 建立磁區。如需要建立其他邏輯磁碟，請重複 Step7。

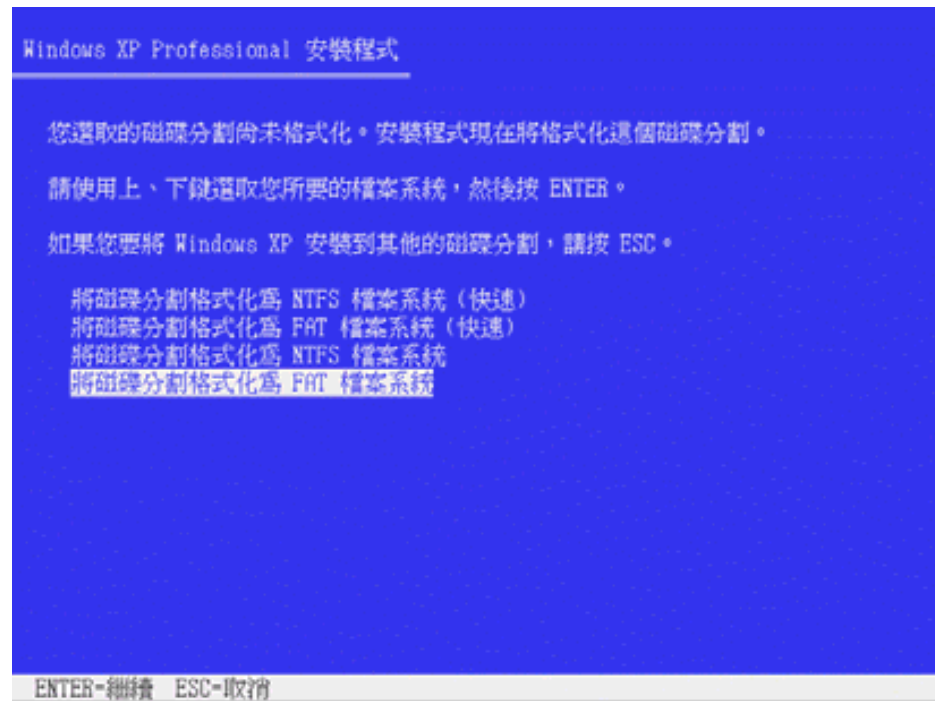


Step 9：選擇安裝 Windows XP 的磁區，並按 Enter 開始安裝。



Step 9:如果前一步，填入的數額大於 32000，在這裡只能看到 NTFS(快速)及 NTFS 兩個選項，沒有 FAT 檔案系統供選擇。因為 FAT 的檔案系統無法支援容量超過 32000 MB 的磁碟區。用鍵盤的上下方

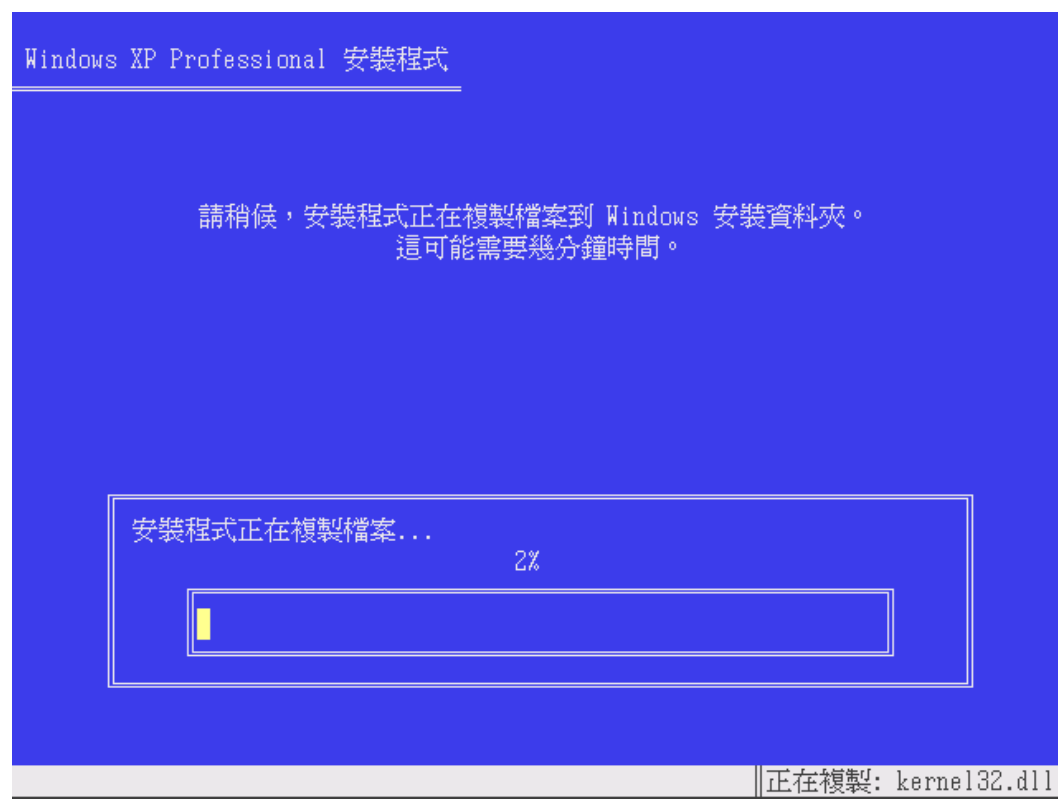
向鍵選擇(反白)檔案系統，按 Enter 開始格式化。(如舊硬碟應盡量避免選用快速格式化)



Step 10：開始進行格式化。

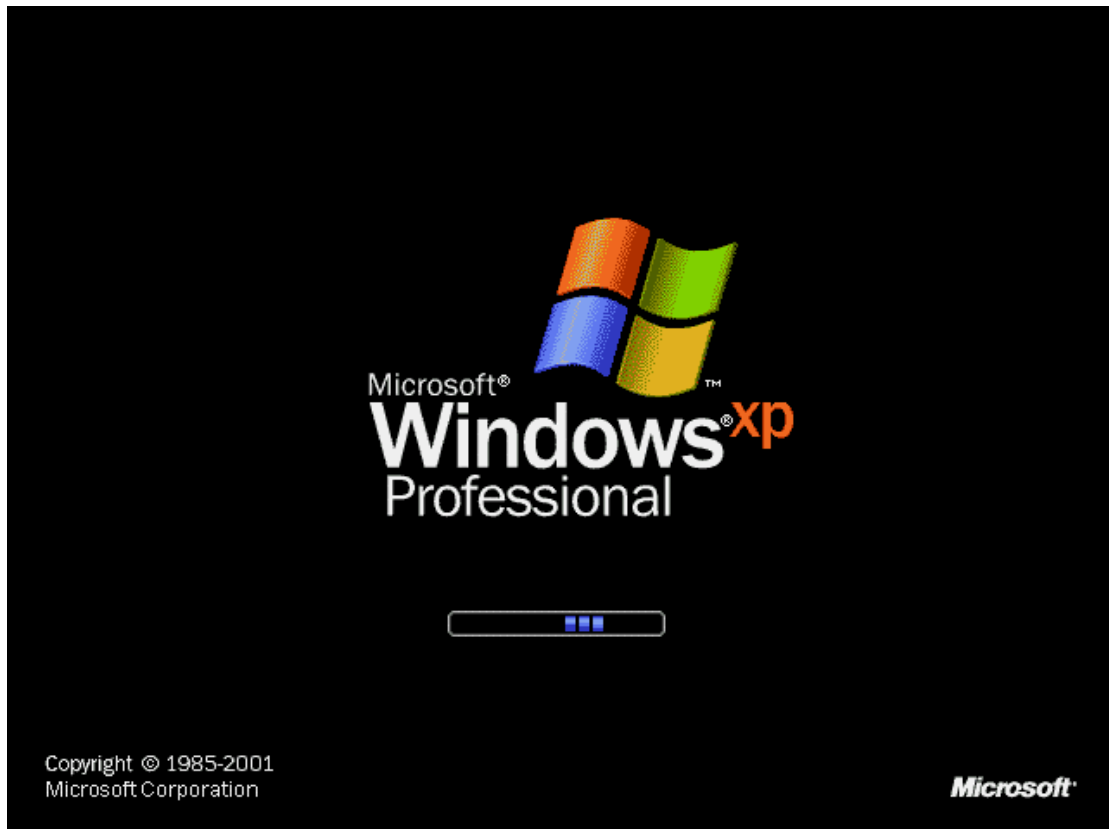


Step 11：格式化完成後，電腦便開始複製檔案和安裝 Windows XP。在安裝過程中，經常需要重新開機，因安裝光碟片還留在光碟機裡，因此當重新啓動電腦後 螢光屏仍會出現 “Press any key to boot from CD.....” 這行句子，請不要按鍵盤上的任何鍵，讓系統繼續未完成的工作。



正在進行檔案複製、初始化及儲存檔案後，自動重新開機。

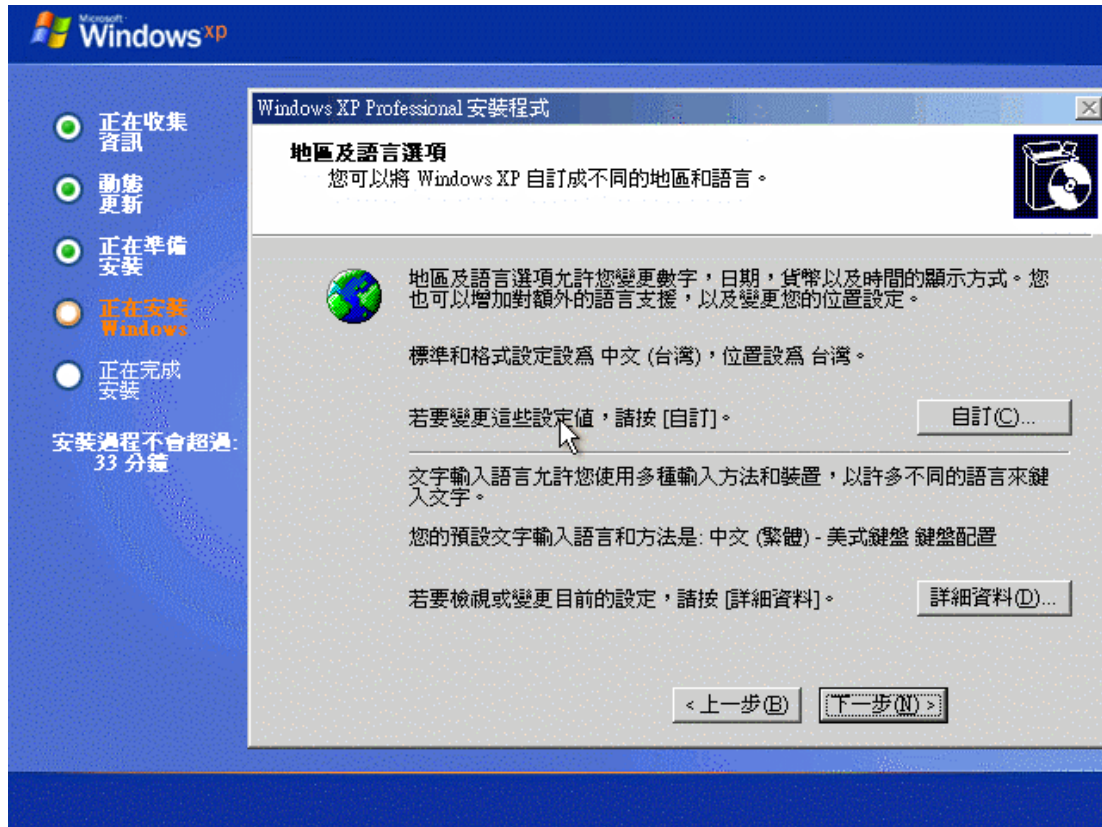
Step 12：複製、進行初始化及儲存檔案完畢後，系統會自動重新開機。因安裝光 碟片還留在光碟機裡，因此當重新啓動電腦後螢光屏仍會出現 “Press any key to boot from CD.....” 這行句子，請不要按鍵盤上的任何鍵，讓系統直接進入開機畫面，及繼續進行安裝。



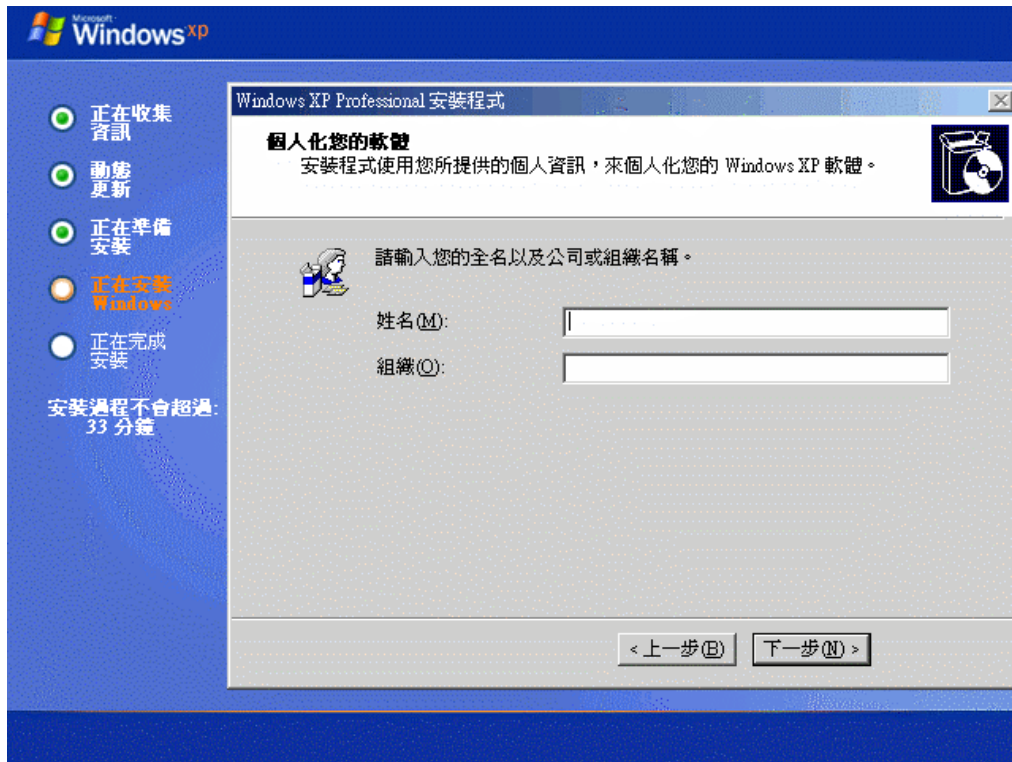
正在自動重新開機及正式進行安裝。

第 30 課時

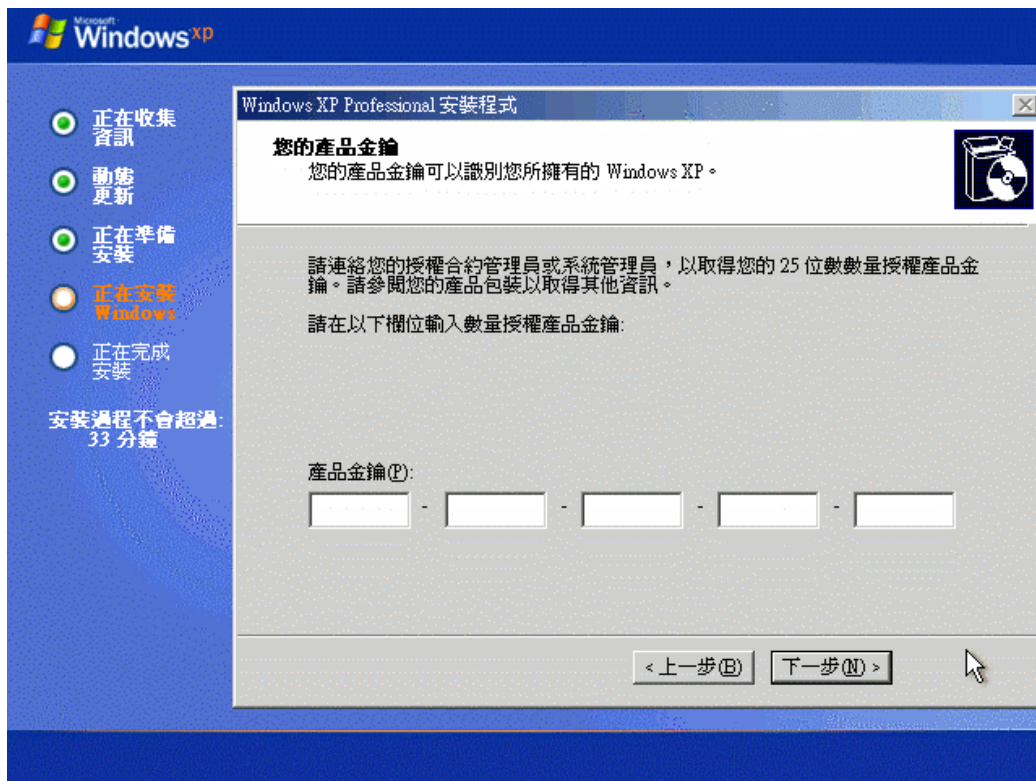
Step 13：Windows XP 設定畫面，可自訂不同的地區和語言，包括「系統使用者地區設定」及「鍵盤配置」兩個設定項。



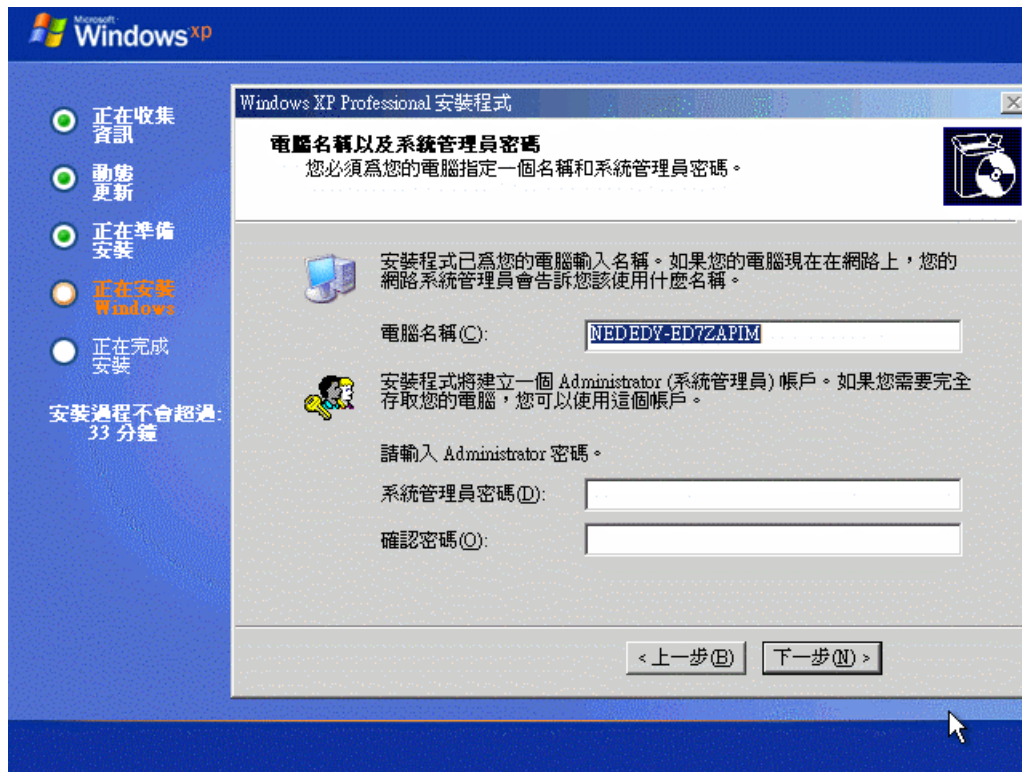
Step 14：Windows XP 設定畫面，在此輸入你的姓名，最好用英文字母或數字，儘量避免用中文字。如非公司電腦，組織一欄可以不用輸入。



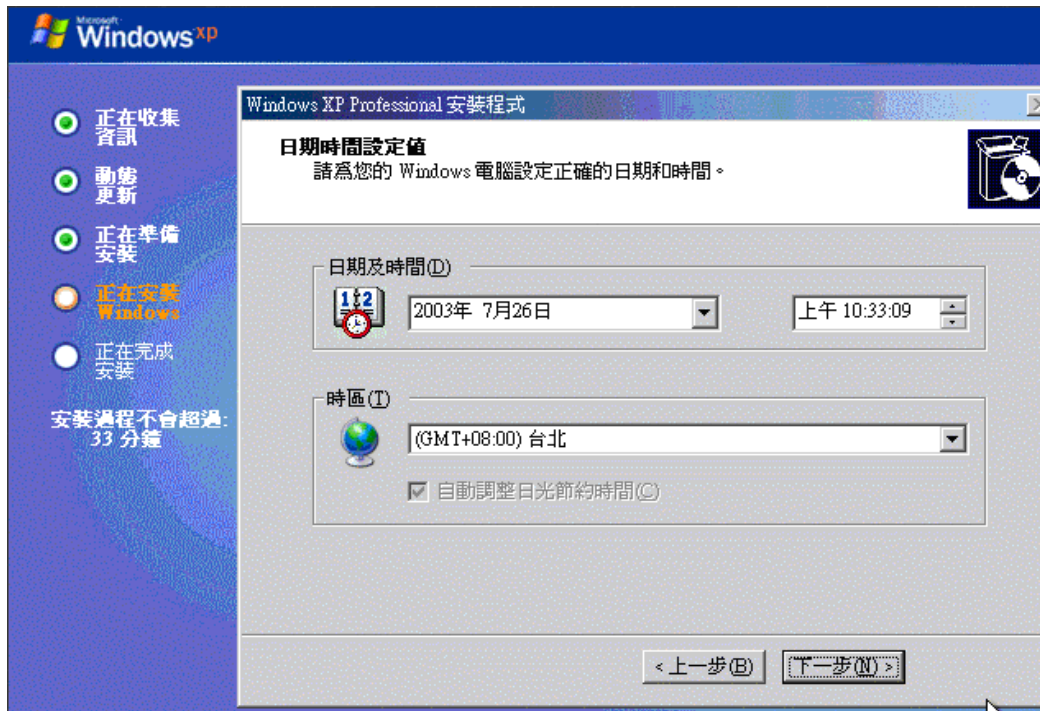
Step 15：在此畫面請輸入產品金鑰（產品序號 / PRODUCT KEY）。



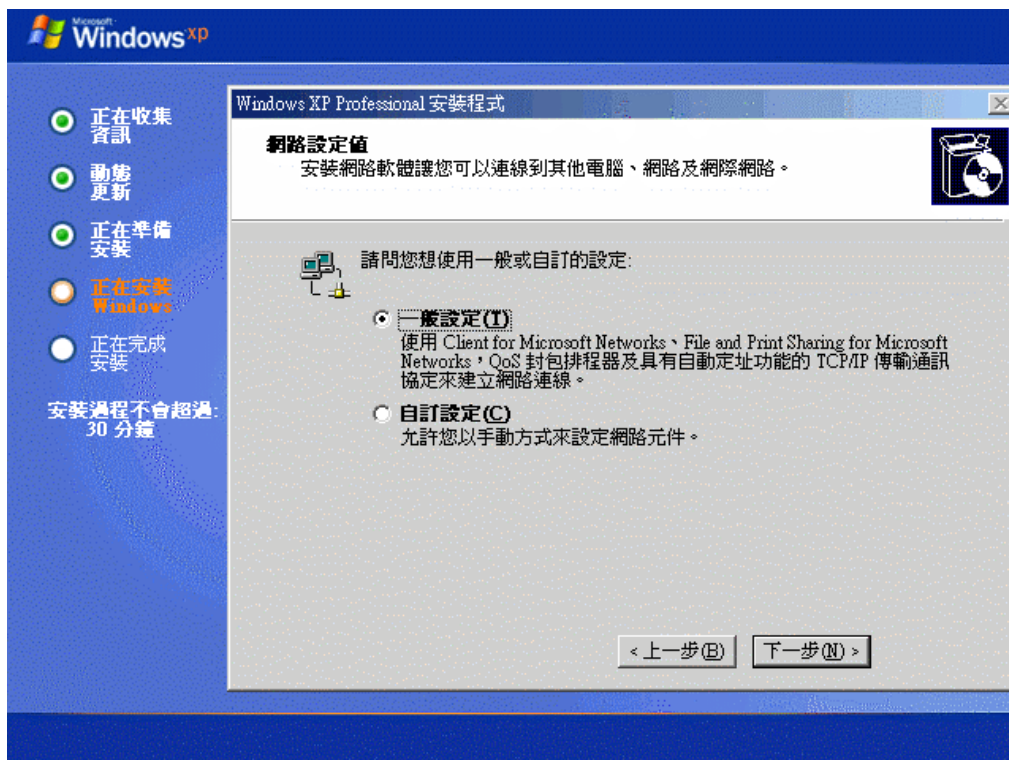
Step 16：安裝程式已代你輸入電腦名稱，亦可以自行更改。此外，請考慮是否須要設定 Administrator(管理員)密碼；假如不打算設定密碼，這兩欄可以留空。請緊記已設定的 Administrator(管理員)密碼，忘記密碼將不能登入系統。



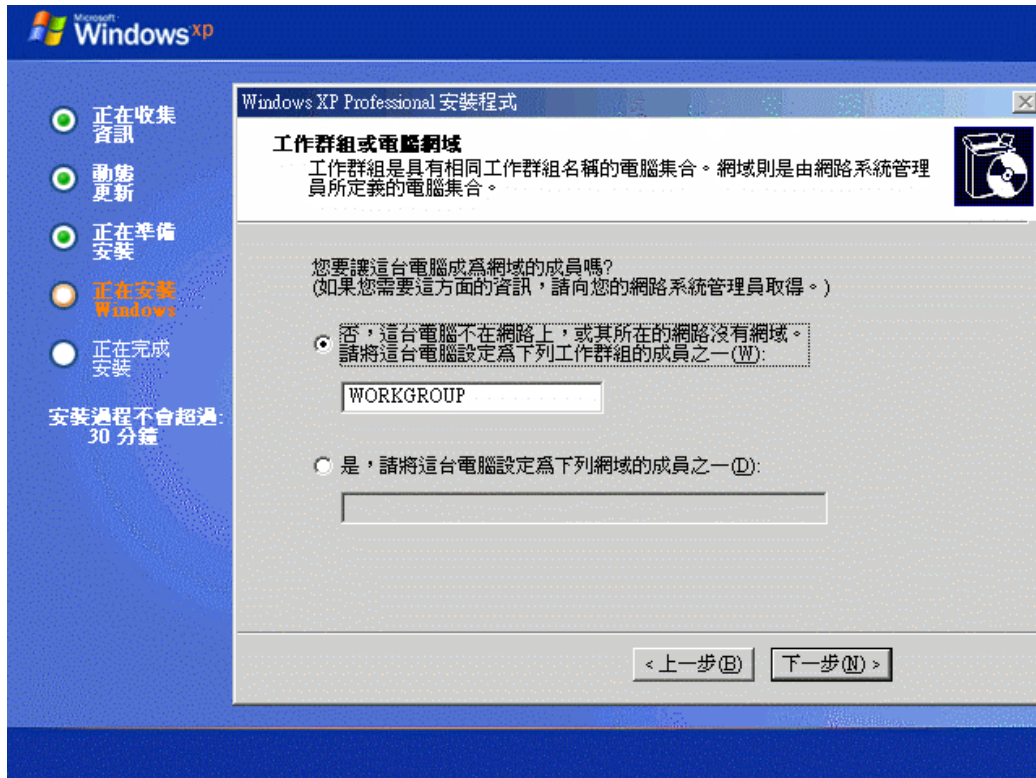
Step 17：確定日期、時間和時區。



Step 18：暫時不要在這裡設定網路，直接按下一步即可。



Step 19：安裝程式已代你輸入工作群組名稱，亦可以自行更改。按下一步，安裝程式會繼續執行設定及複製檔案，並安裝開始功能表。



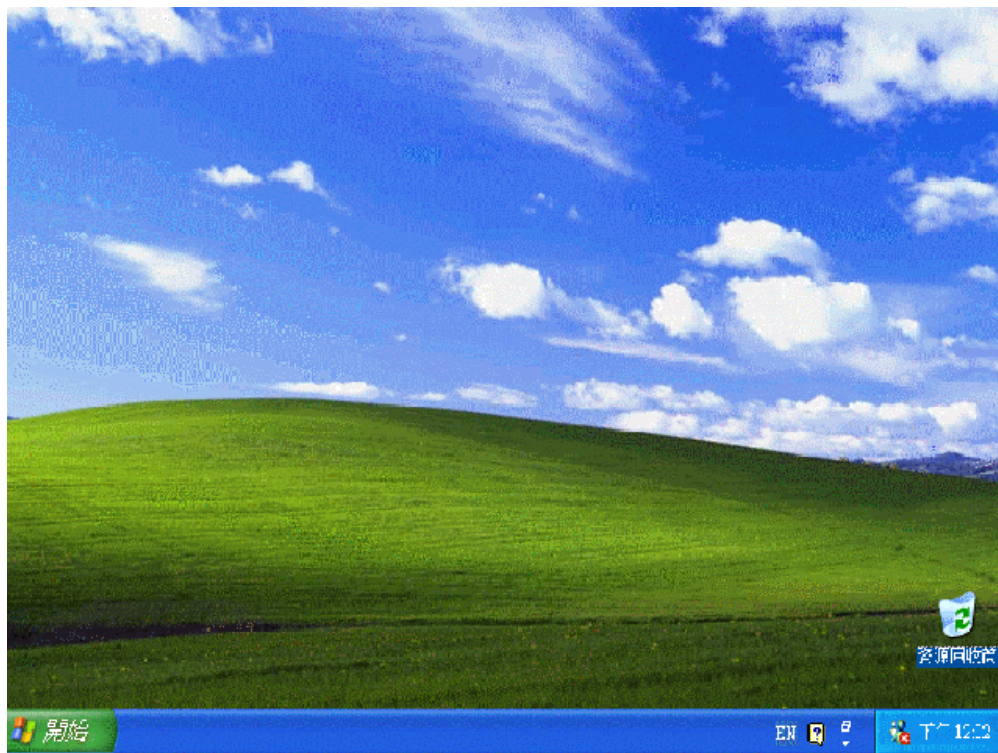
Step 20：重新開機後電腦會自動設定顯示器。



Step 21：略過註冊及網路設定，待全部安裝完畢，完成網路設定後才去註冊。



Step 22：完成 Windows XP 安裝



第 31，32 課時 安裝操作系統實習

【重點】

- 培養同學們實踐的能力

【講解】

實習操作為主，預先於學生機內安裝微軟的免費軟件 Virtual PC 2007 及每人準備一張 Windows XP 安裝碟，在堂上安裝操作系統，並解決個別學生的問題。

第 33 課時 如何管理與維護硬碟、卷宗

【重點】

- 如何在 Windows XP 進行硬碟格式化
- 如何在 Windows XP 進行硬碟壞軌偵測
- 如何在 Windows XP 進行硬碟重整
- 如何在 Windows XP 進行清理硬碟空間

【講解】

◆ 如何進行硬碟格式化(10 分鐘)

如電腦上已安裝了操作系統，現需加裝一個新硬碟，當然需對硬碟進行分區及格式化。在 DOS 工作環境中，我們可使用 **FDISK** 指令進行。如果在 Windows XP 可選擇分區和格式化分開或同時進行。

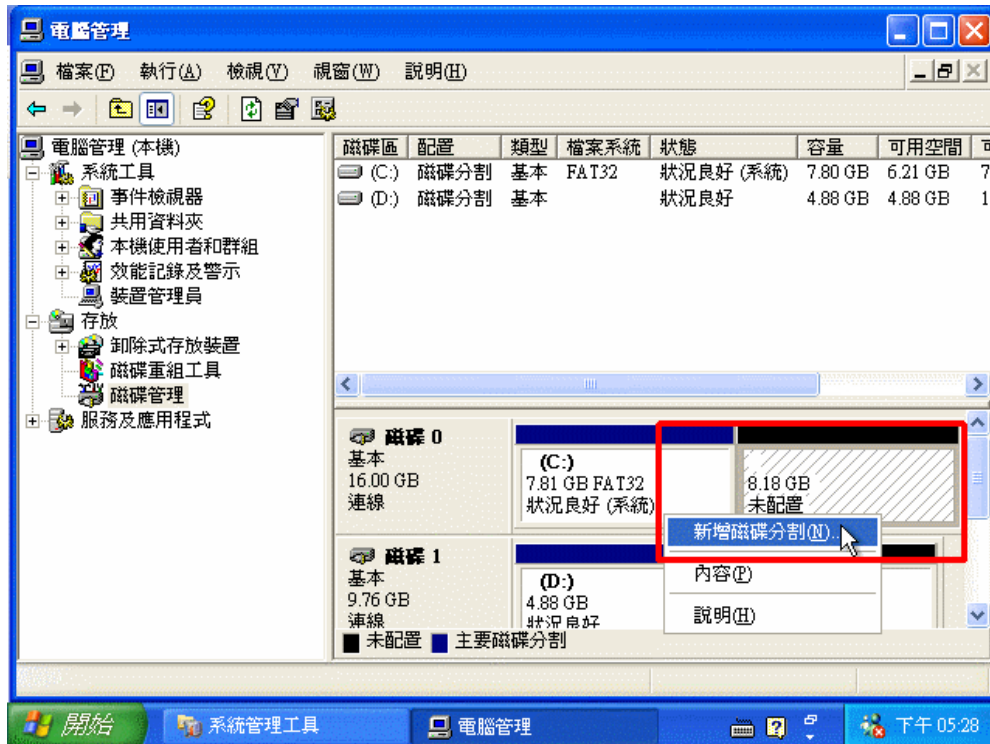
假設現在已裝好硬碟 **C:** 及 **D:**，要將磁碟 0 未配置的 8.18GB 空間全部設定為 **E:**。

按「開始」後，選取「執行」，在「執行」視窗內的「開啓」欄鍵入“**compmgmt.msc**”或在桌面上選取「我的電腦」，按滑鼠右鍵，於選單上選取「管理」。



「確定」後，「電腦管理」視窗開啓，於左邊選取項目欄內點選「磁碟工具」，有關系統硬碟狀況便會即時顯示。例如原先磁碟 0 的部分空間及磁碟 1 已被劃分好為 **C:** 及 **D:**，磁碟 0 剩餘的空間尚待分區及格式化。

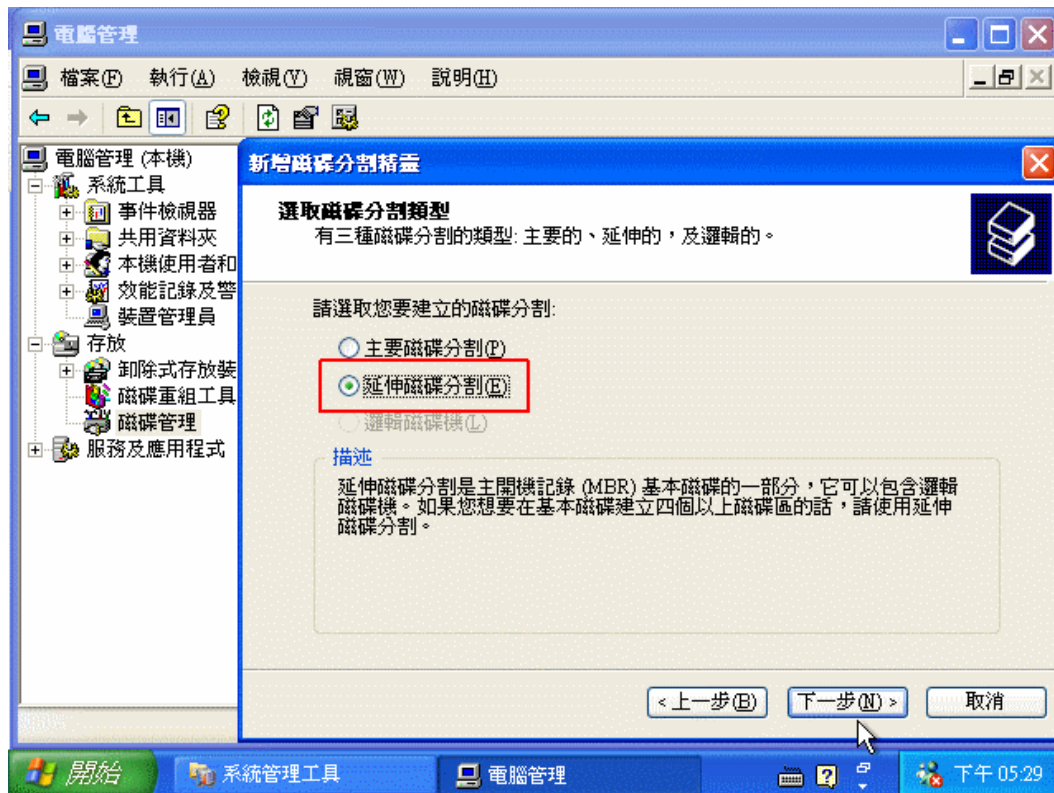
將鼠標移至磁碟 0，並按右鍵進入選單，選取「新增磁碟分割」。
啓動磁碟分割精靈，按「下一步」。



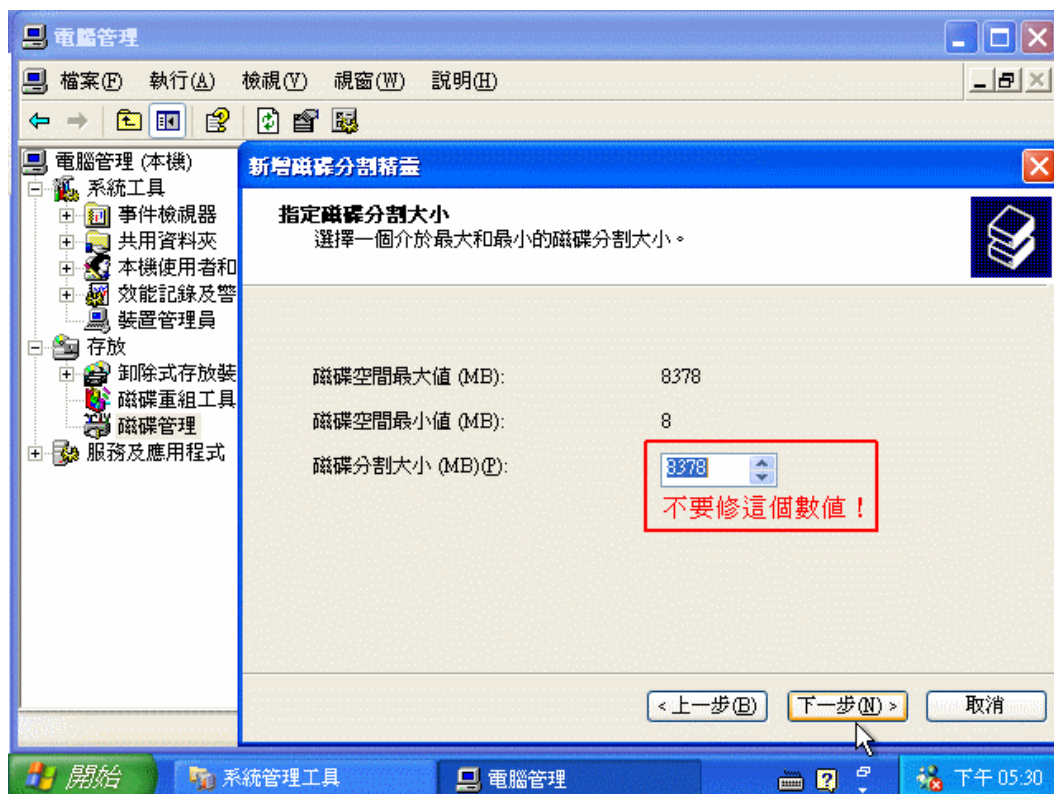
啟動磁碟分割精靈，按「下一步」。



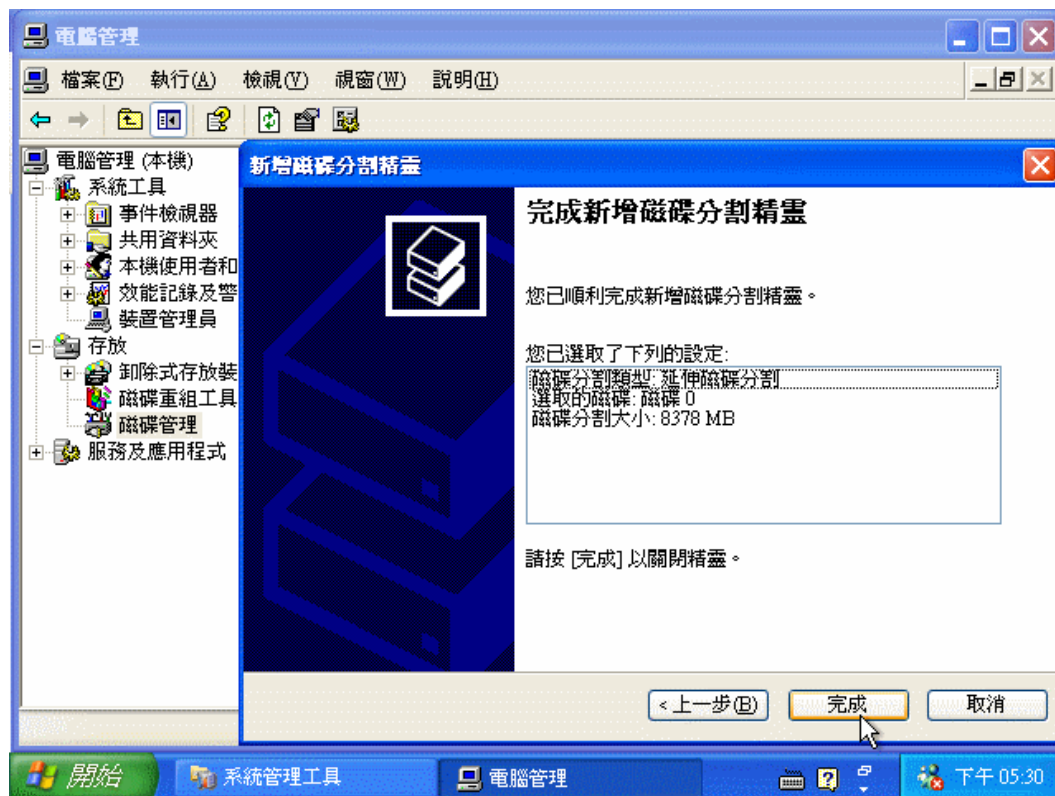
點選「延伸磁區分割」，按「下一步」。



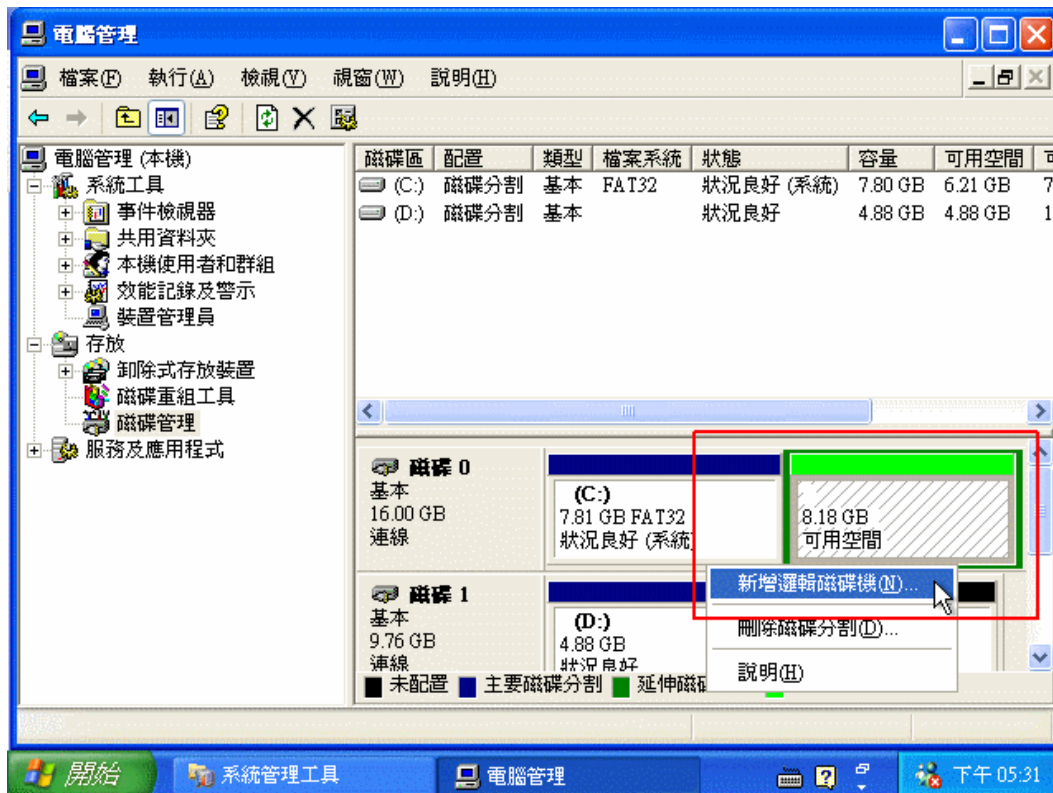
要將未配置的全部空間分配給「延伸分割區」，因此請不要修改最大數值，直接按「下一步」。



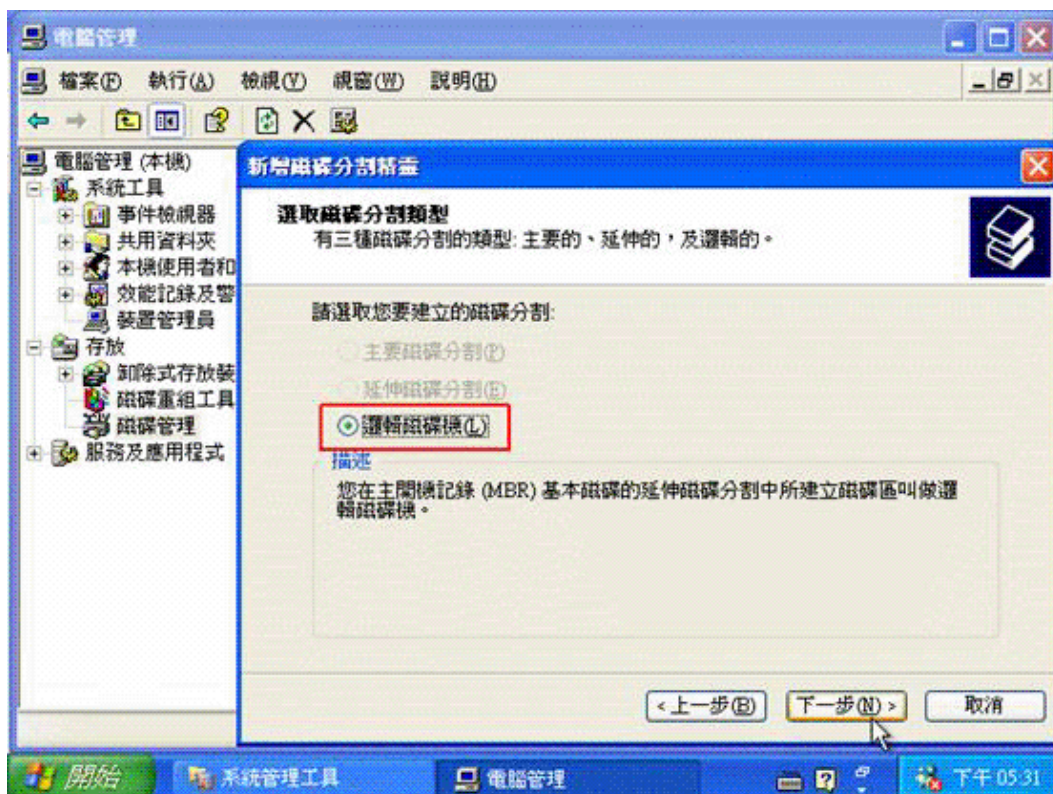
顯示延伸分割區狀況，按「完成」鈕。



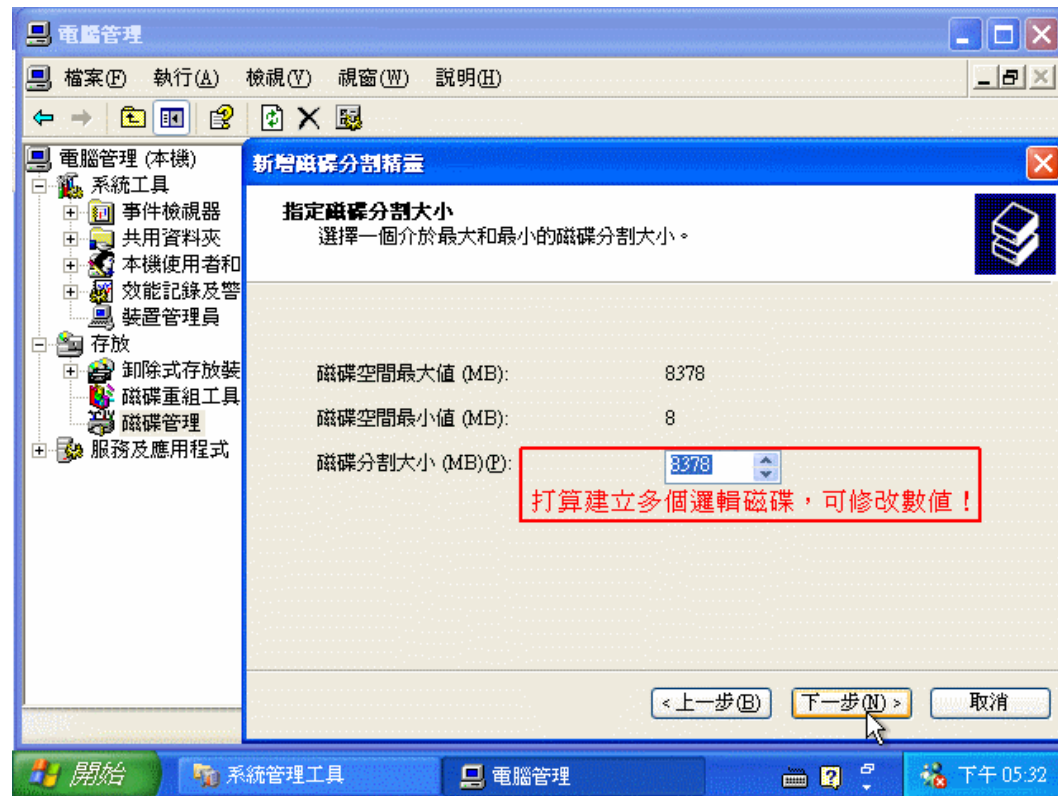
請看，現在顯示為 可用空間！但實際上還不能應用。游標指著
可用空間 空格按滑鼠右鍵，在彈出的快捷選單，選按 建立邏輯磁碟
機。



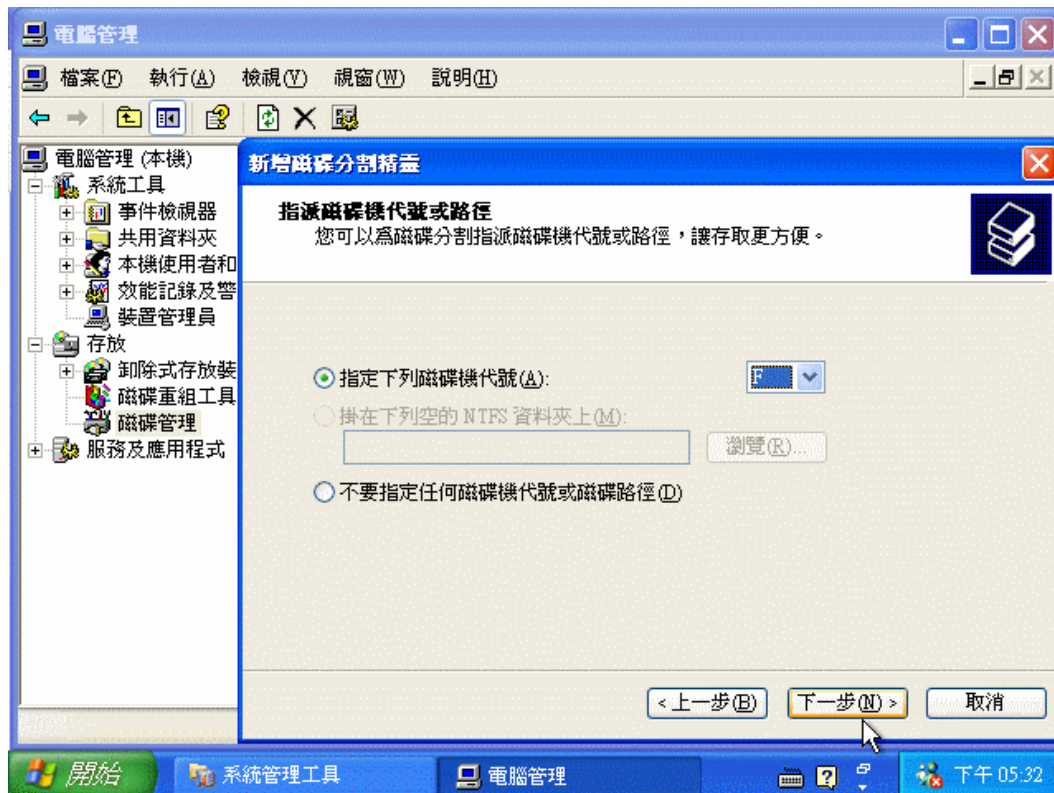
再次啟動磁碟分割精靈，按下一步。在如下的新頁面裡，點選邏輯磁碟，按「下一步」。



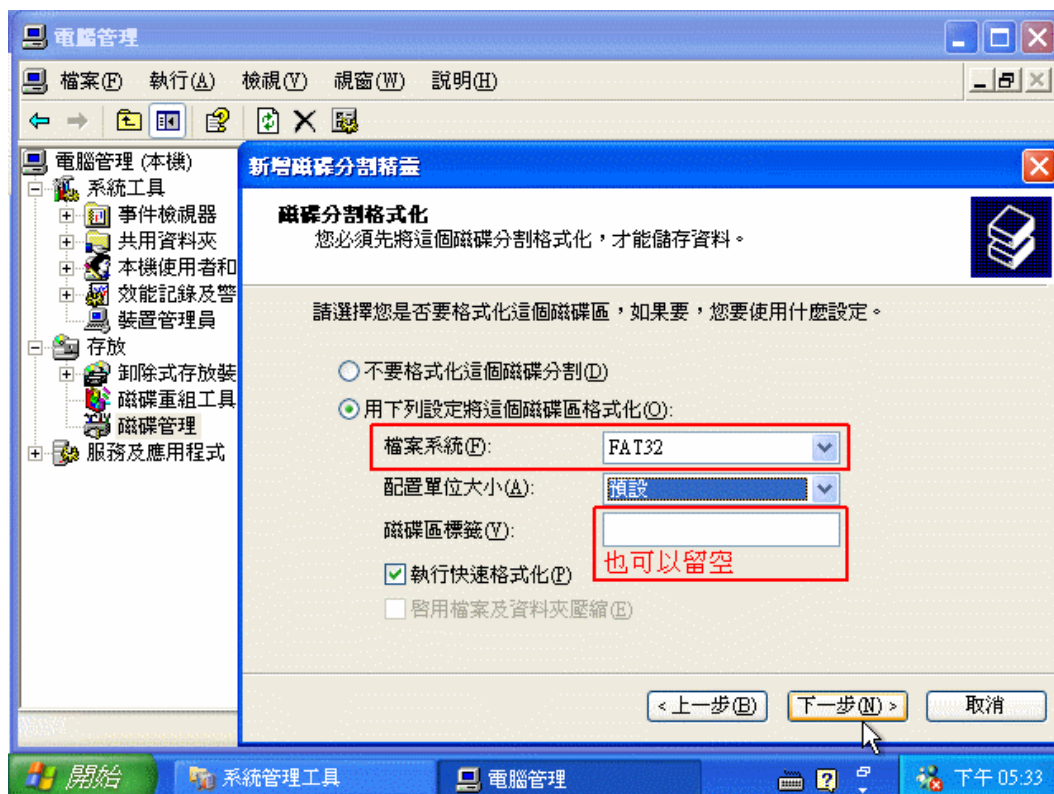
如果打算建立多個邏輯磁碟，可以修改合適的空間數值。方法與用 FDISK 建立邏輯磁碟相似。



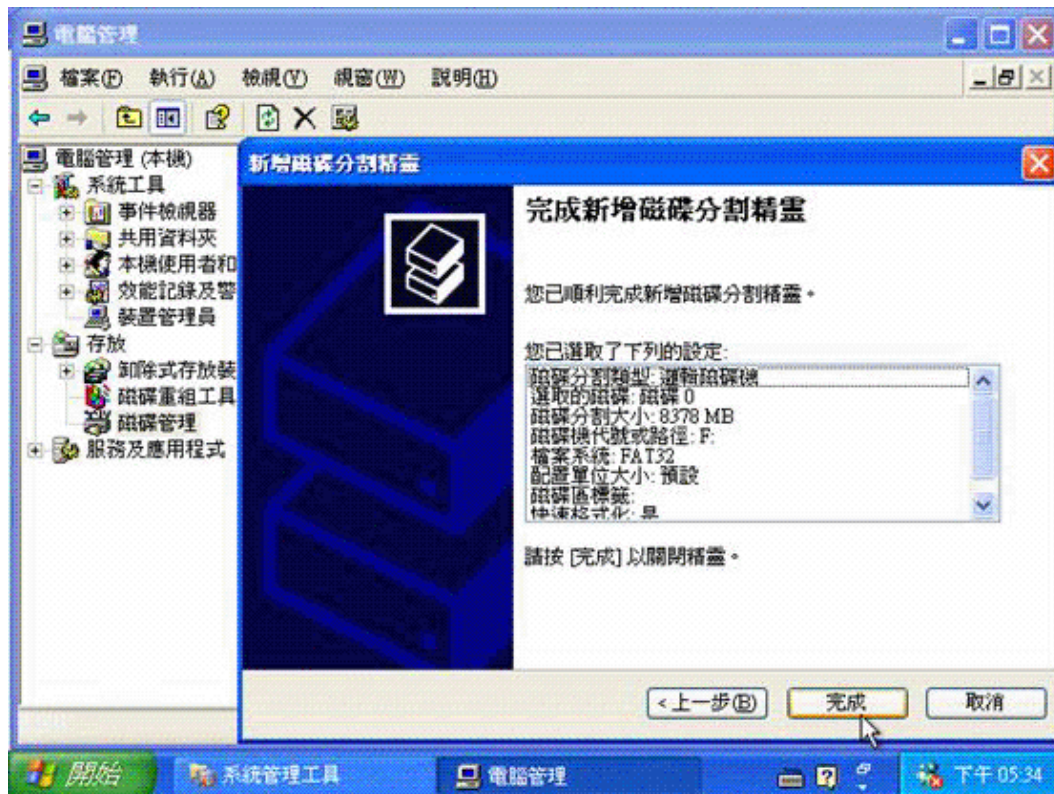
指定磁碟機代號，按「下一步」。



選擇自己喜愛的檔案系統及標籤名稱，按下一步。



完成建立磁碟分割按完成鈕。



◆ 如何進行偵測硬碟損壞(10 分鐘)

當視窗崩潰、斷電或失靈無故重新啓動後，有可能造成部份檔案損壞，並出現錯誤訊息或一些古怪名字的檔案如“&x%1Ys”。可嘗試利用“磁碟掃描工具”對硬碟進行偵測修復。

於「開始」的「附屬應用程式」內選取「系統工具」中「磁碟掃描工具」。或直接從「我的電腦」(My Computer)或「Windows 檔案總管」(Windows Explorer)內進行，選取其中一個分區(Partition)，按滑鼠右鍵，選取「內容」後再選「工具」，便可即時進行錯誤檢查狀態。

選取後會出示以下視窗，可選擇欲掃描之硬碟，如需掃描硬碟為 **C:**，選取 **C:** 即可。但要確定已選取「自動修正檔案系統錯誤」，否則系統只作檢測，而不會作任何修正。至於「掃描和嘗試恢復損毀的磁區」是否選擇的分別，在於不選擇掃描只對檔案、資料夾作檢查。例如視窗崩潰後，檔案有否損壞。但選擇這種掃描更會對硬碟作檢查，怎樣檢查呢？一隻硬碟由多個小區組成，每個區塊可存儲 512Byte 資料，這些小區塊便被稱之為磁區(Sector)。完整掃描會嘗試讀取每一個磁區，當發現問題時會記錄下來，並告訴視窗不要使用。一隻正常的硬碟於出廠時，應該沒有任何壞磁區，但長時間使用後(如一年)，某部份磁區便會因耗損變壞，當如果硬碟原先已有問題，一開始就可能存在壞磁區。



選取完成後，系統便開始掃描。



完成後出示結果摘要。

◆ 如何重整硬碟檔案空間(10 分鐘)

若常常在下載檔案或者常常搬移或刪除檔案，久而久之會造成磁碟產生過多的碎片，如此會造成系統讀取磁碟檔案時越來越緩慢，也會對寶貝的硬盤造成物理上的永久傷害，所以對於這些碎片必須要使用磁碟重組的功能來讓她們減少碎片，能令系統更容易、快捷地存取檔案。

按下圖內容視窗下方的「立即重組(D)」後，會出現磁碟重組工具視窗(下圖)。再按下"磁碟重整"鈕(右圖)。

磁碟重組

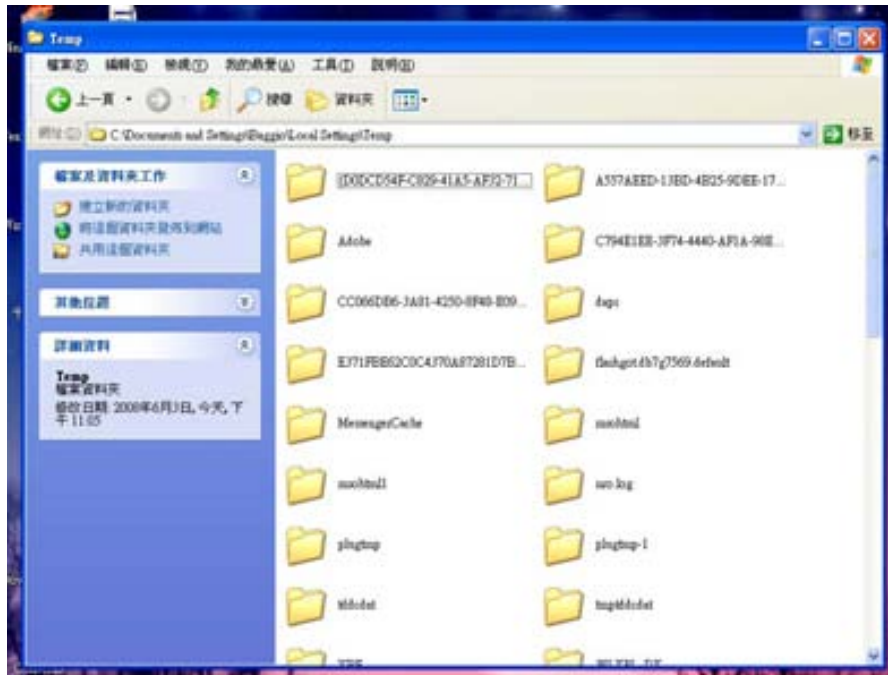


開始磁碟重整時，會出現下圖畫面，可能會需要久一點的時間，你可以利用空閒來做這個動作。順利的話，重整過程不會出現錯誤，這代表你的電腦沒問題，若出現錯誤，趕快請電腦公司處理吧！



◆ 如何清理硬碟(10 分鐘)

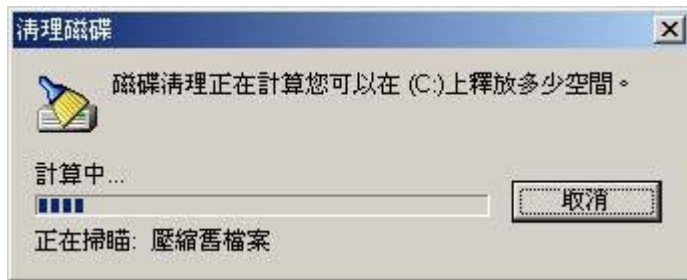
視窗系統作業時，會不時產生一些暫存檔案；又或者當瀏覽網頁時，當中文字和圖像亦會從網站中下載成暫存檔案，這些檔案會佔用系統的儲存位置。如沒有定期進行清理，會佔用相當的硬碟空間。



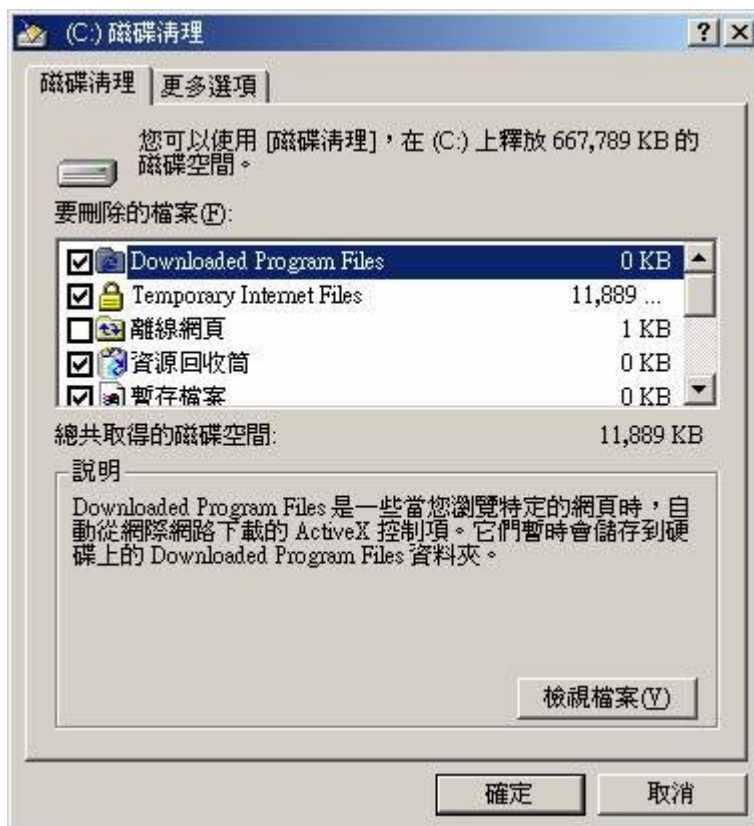
需作清理程序，只需於「附屬應用程式」內選取「系統工具」之「磁碟清理」，選取後會出現視窗選取欲清理之磁碟機。



選取磁機後，系統會自動掃描有關磁碟機內，可被清除的檔案及空間。



掃描完畢後，會顯示相關資料，供使用者自行選擇哪項需進行清理。



確認後系統進行清理程序



第 34 課時 管理與維護硬碟、卷宗實習

【重點】

- 培養同學們實踐的能力

【講解】

每四個同學配置一部 Acer 3500 Aspire 電腦自行練習。

第 35 課時 進階檔案管理

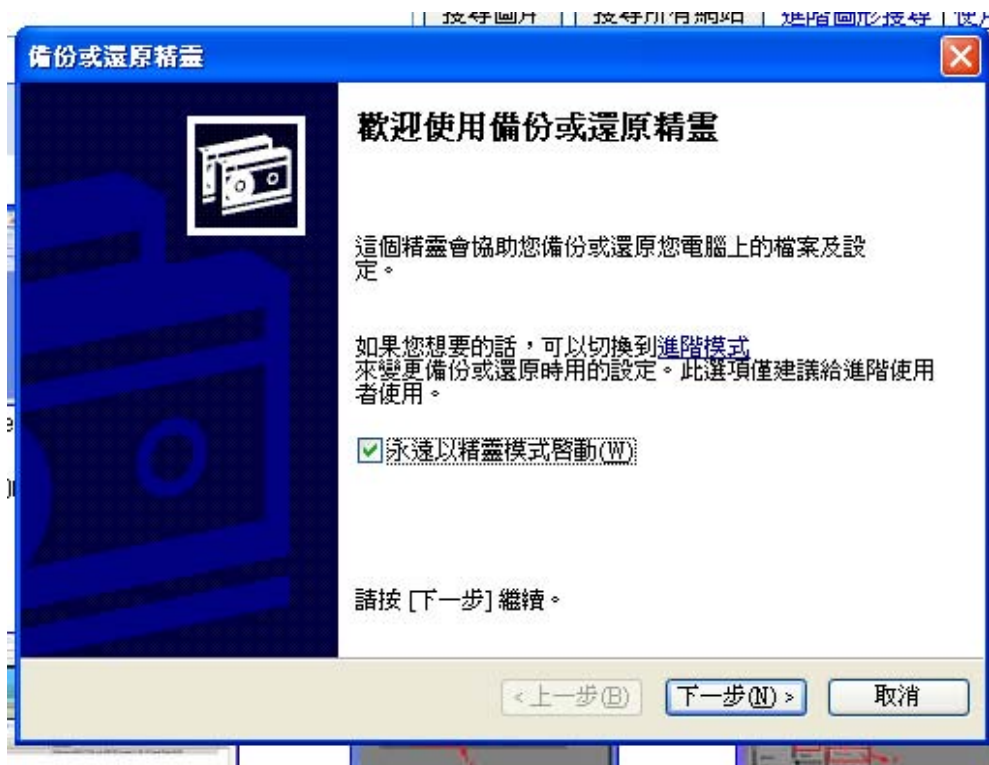
【重點】

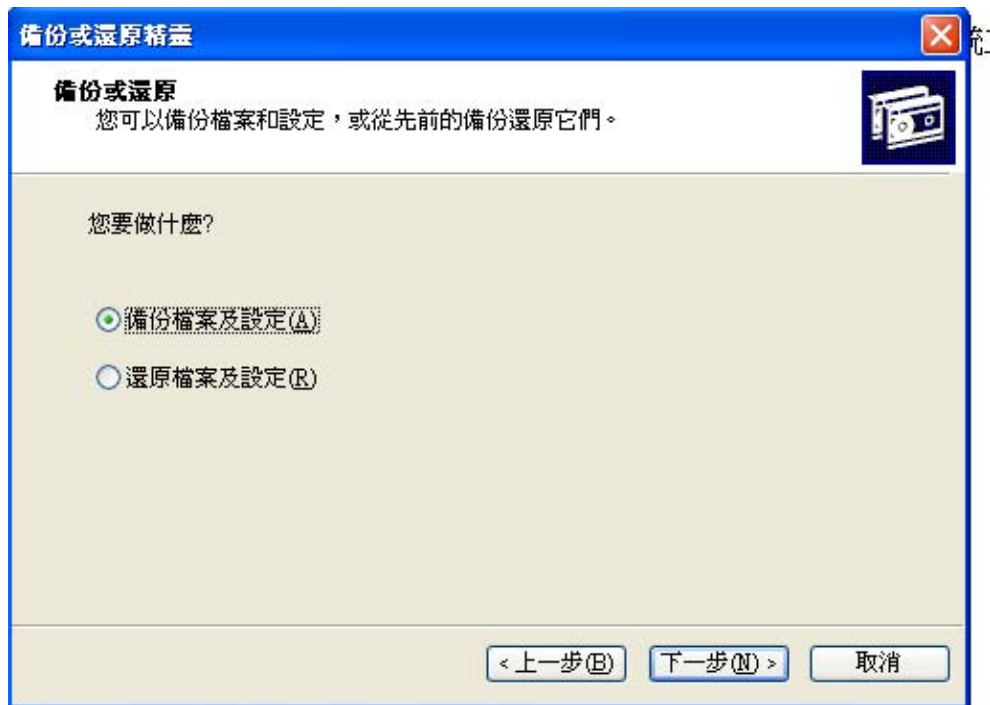
- 如何在 Windows Xp 備份及重建檔案
- Norton Ghost 系統備份軟件使用說明
- 如何設定資料夾或檔案屬性

【講解】

◆ 如何備份及重建檔案(5 分鐘)

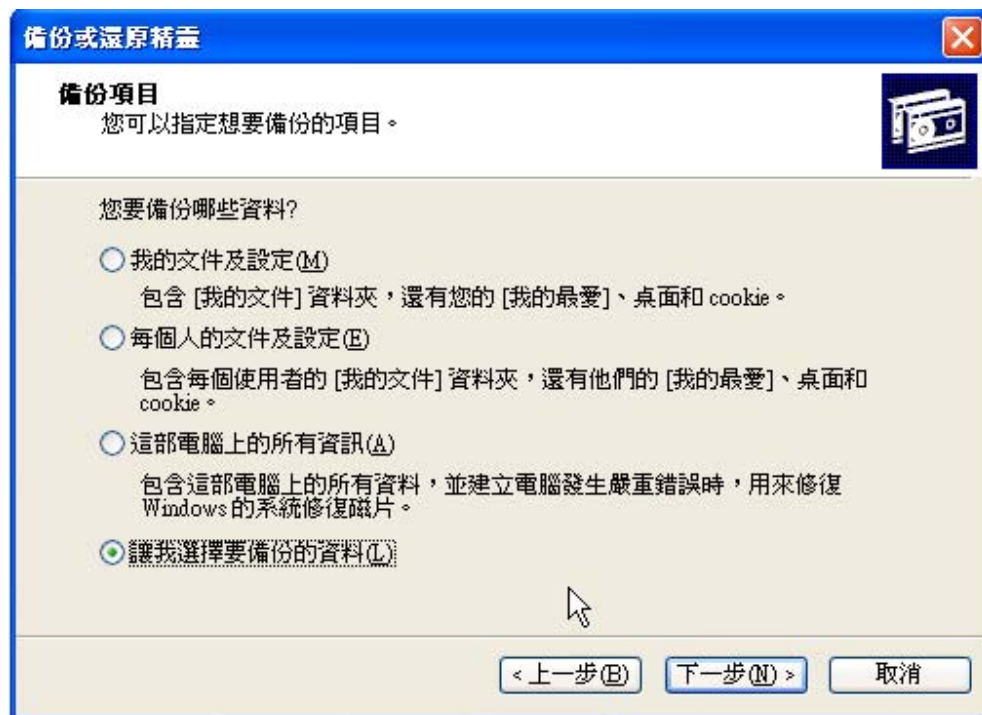
在 Windows 2000 或 XP 中，可用開始→所有程式→附屬應用程式→系統工具→製作備份





可以選擇備分或還原檔案及設定，現在以備份為例介紹一下：

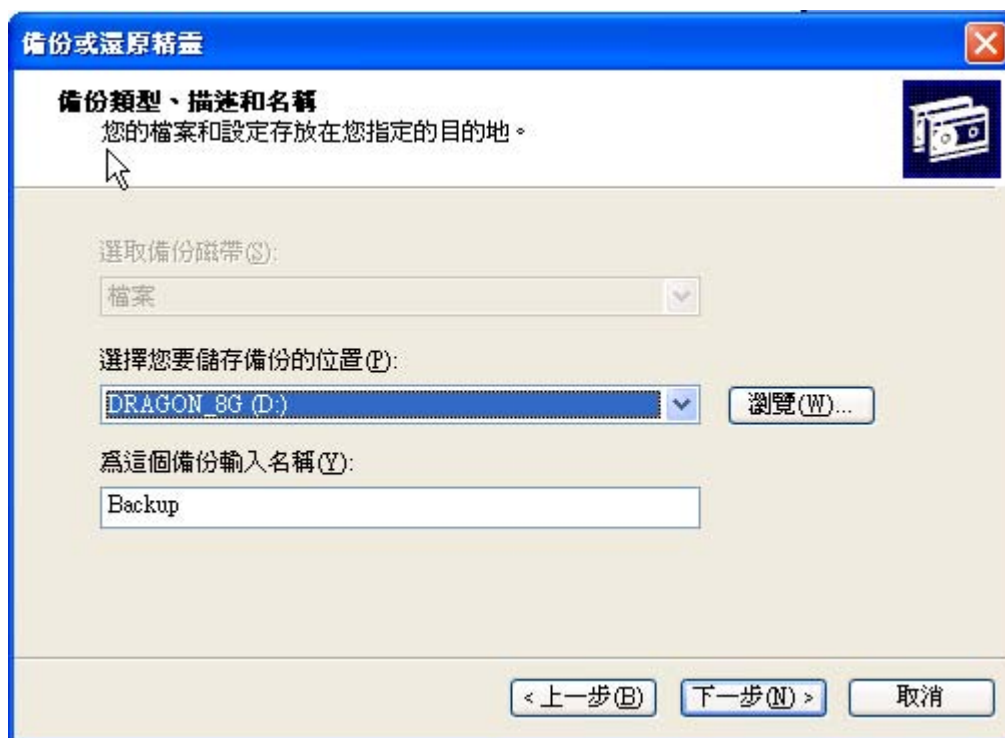
下面為四個選項，選最後一項「讓我選擇要備份的資料」



選擇所要備份的資料夾或檔案



選擇備份儲存的位置，按「下一步」，一會兒後備份完成





◆ Norton Ghost 教學(30 分鐘)

這是由諾頓公司所出品的 Ghost 是一個不錯的磁碟備份工具，主要是硬碟的複製與備份，操作方便，不需要一大堆指令。而這份教學文件是僅針對系統的備分與還原作敘述。至少基本的會了！其他的還可以慢慢學囉！嗯那我們就開始吧！

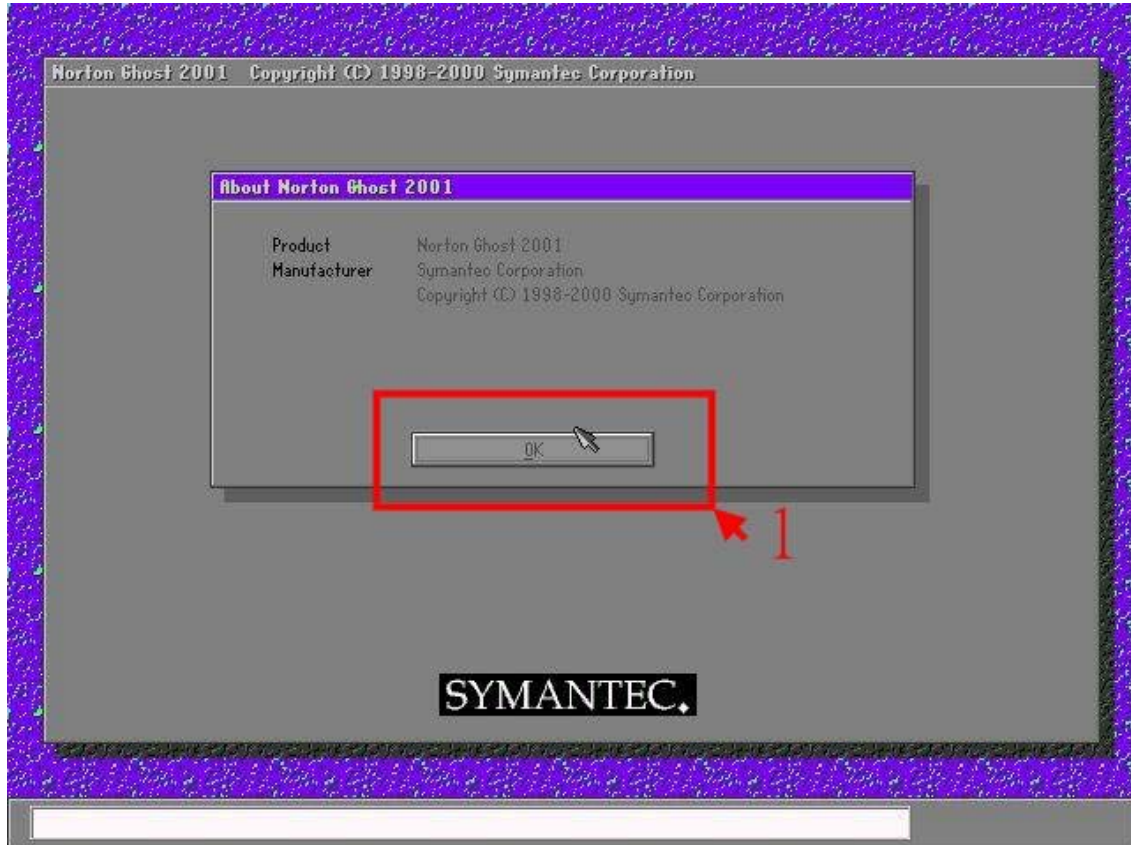
事前準備：

1. 首先正常開機進 Windows，到『我的電腦』將【C】磁區更名為【WINXP】或【WIN2000】...；將【D】磁區更名為【DATA】，以方便進入 DOS 系統時容易辨識磁區！
2. 準備一張 WIN98 可開機的磁片；也就是『系統開機片』。
3. 當然還有 ghost.exe 的執行程式，也順便一並放進軟碟中。
4. 也可以到資訊組領取。
5. 開啓電腦－>進 BIOS 設定－>改成磁碟機開機－>放入『系統

開機片』重開機

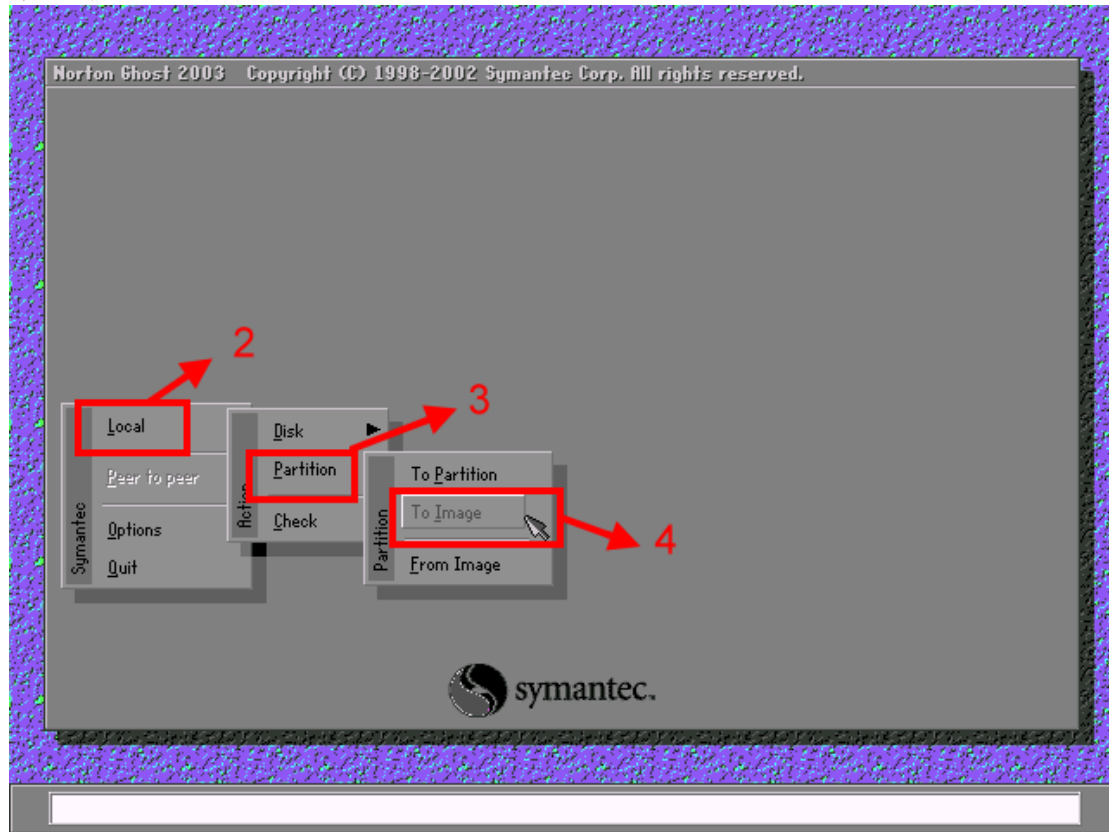
6. 接著開機後看到 A：這時就鍵入 A：ghost.exe

7. 然後就會看到以下的畫面

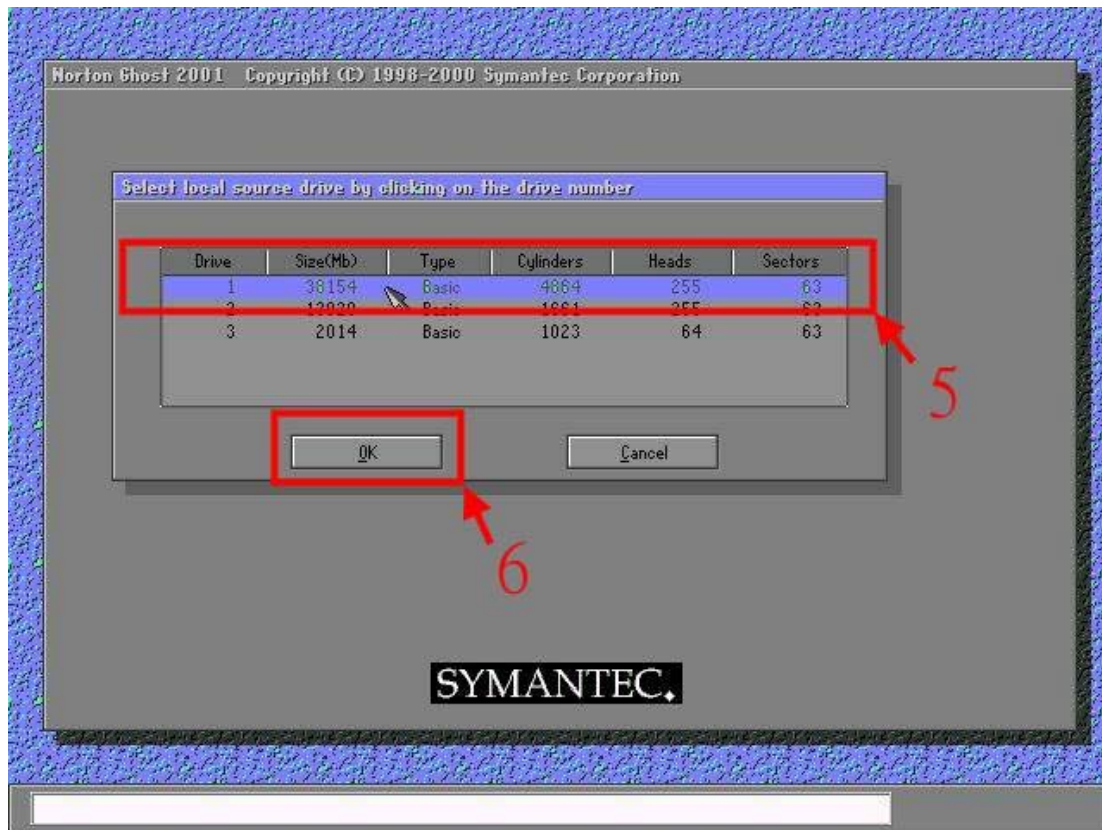


1. 表示你已成功進入 ghost 了；按下「OK」

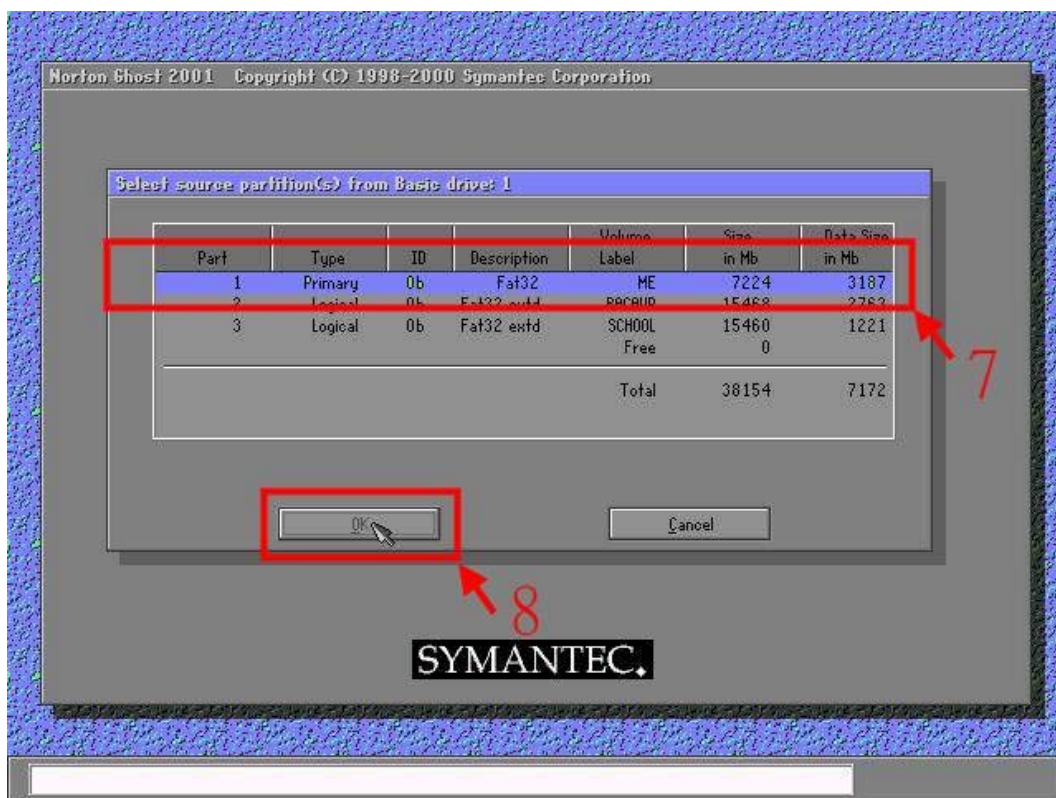
第一部分：系統備份



2. 選擇「Local」這是選擇你要做備份的種類
3. 選擇「Partition」我們選「硬碟分割」
4. 選擇「To Image」就是製作成一個「映像檔」



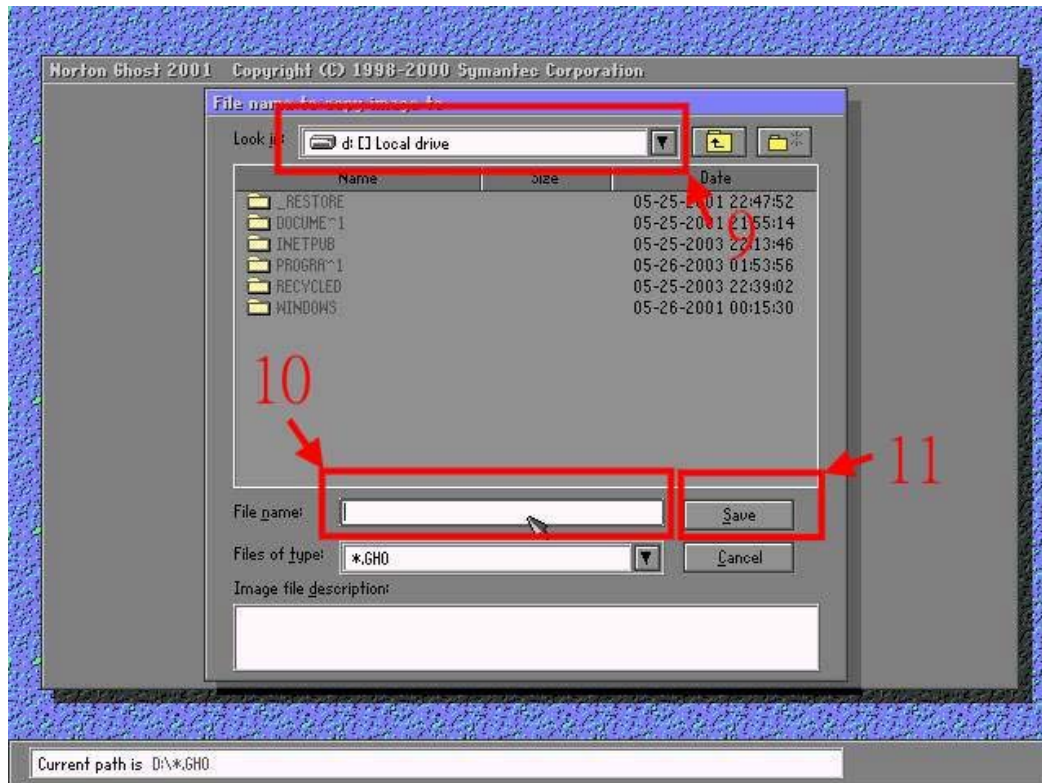
5. 選擇你想要備份的「來源硬碟」
6. 接下來按下「OK」



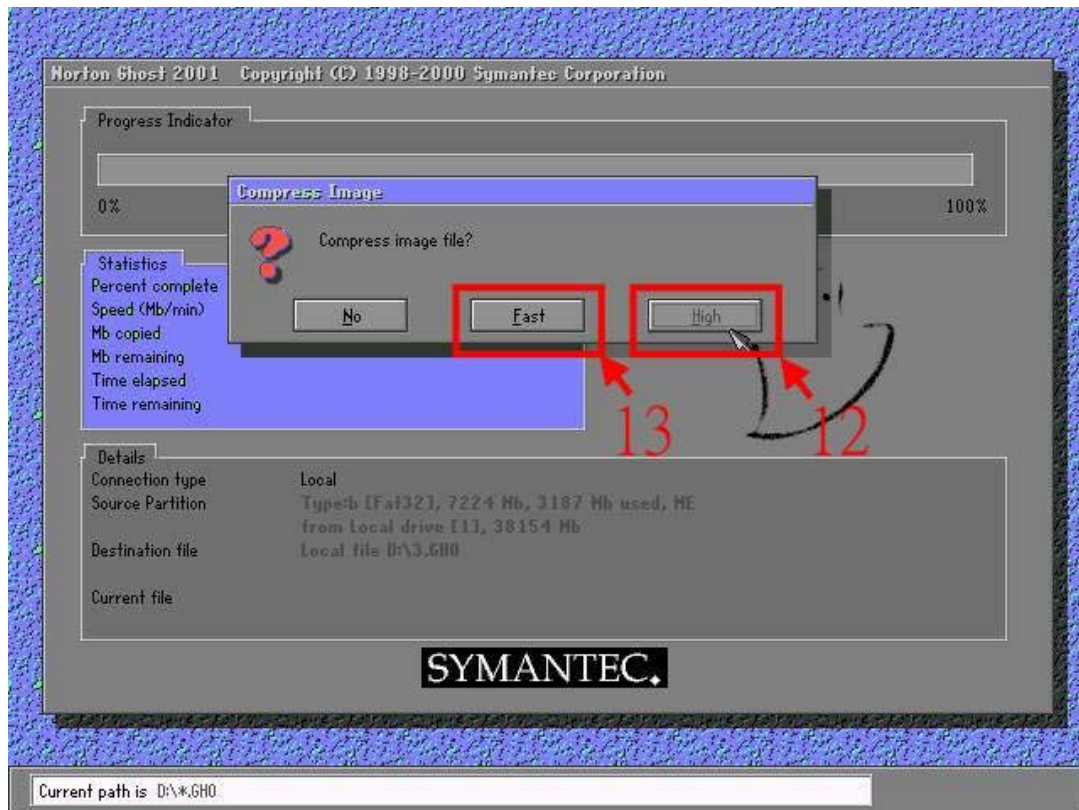
7. 選擇硬碟裡面的來源「硬碟分割」(就是 Partition) **PS: 備份系統請選 WINXP,**

備份資料選 DATA

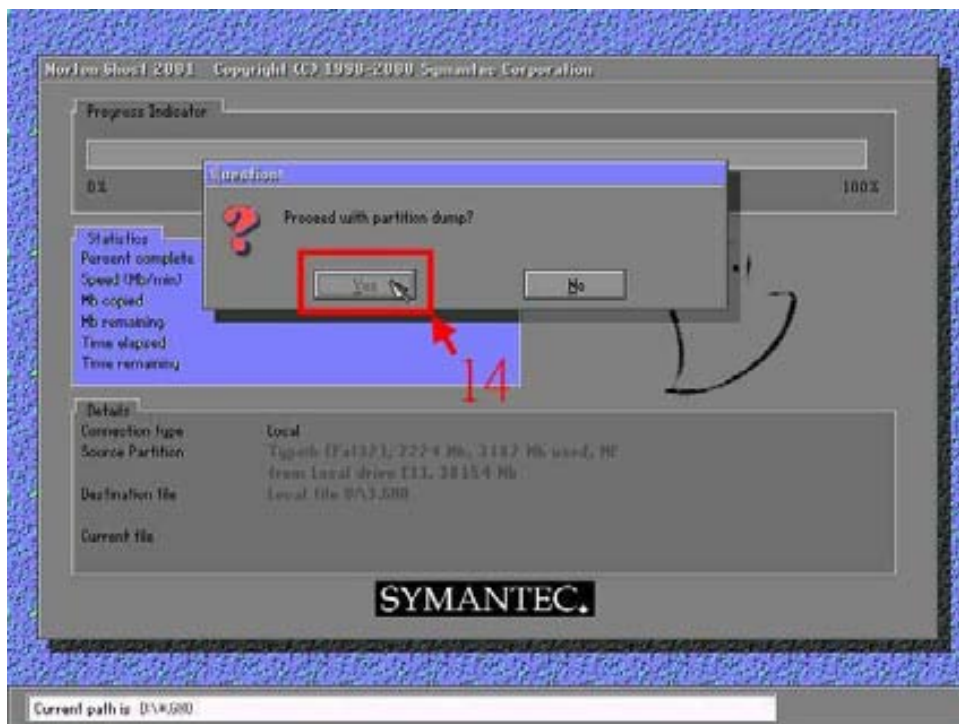
8. 選好後就按下「OK」



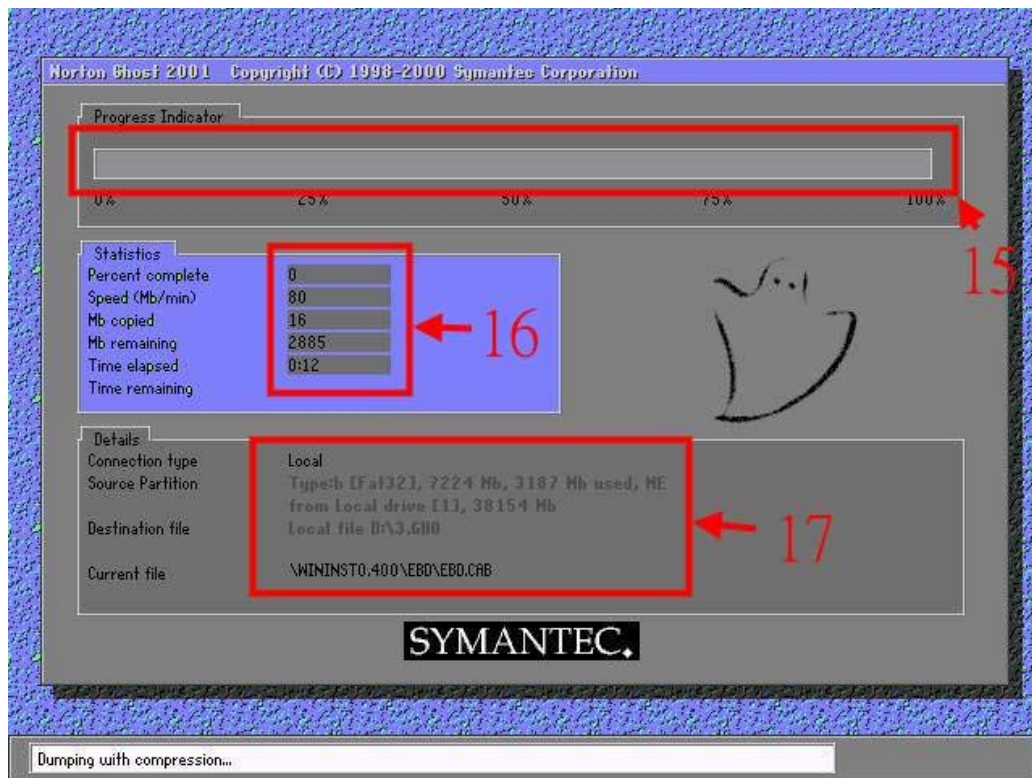
9. 選擇你要將被份的檔案存放的位置；**注意：不能存放在相同的磁區(Partition)中,也要注意存放的位置所剩使用空間是否足夠,一般若要備份 5G 的話 Image 檔也要 5G 左右！**
10. 輸入你要的檔名；這個範例我所輸入的是 "3.GHO" ；當然你可以輸入你自己要的啦
11. 選擇「存檔」



12. 這個部分有兩種選擇就是「High」&「Fast」兩種；「High」是高壓縮但是所需時間長，
13. 「Fast」是沒壓縮但是所需時間快。
- ※請依照自己需要選擇；選擇「High」它的壓縮比大約是 1G：650MB，提供各位作參考。



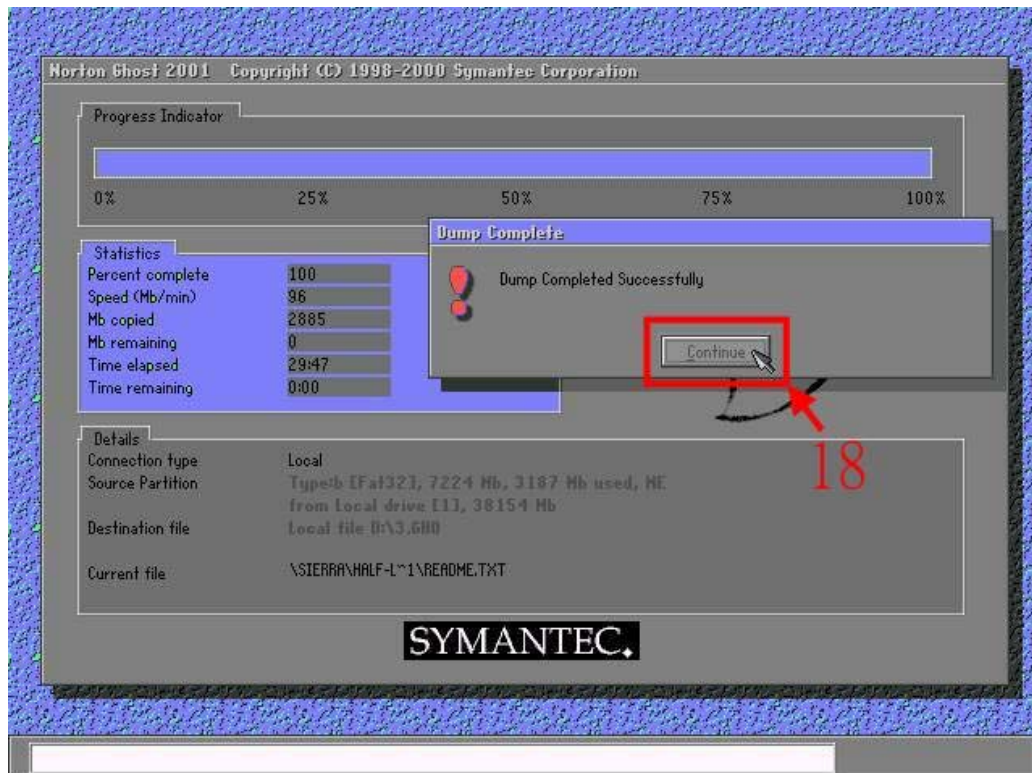
14. 再下來按「Yes」就開始備份囉！



15. 這裡是目前處理的進度表

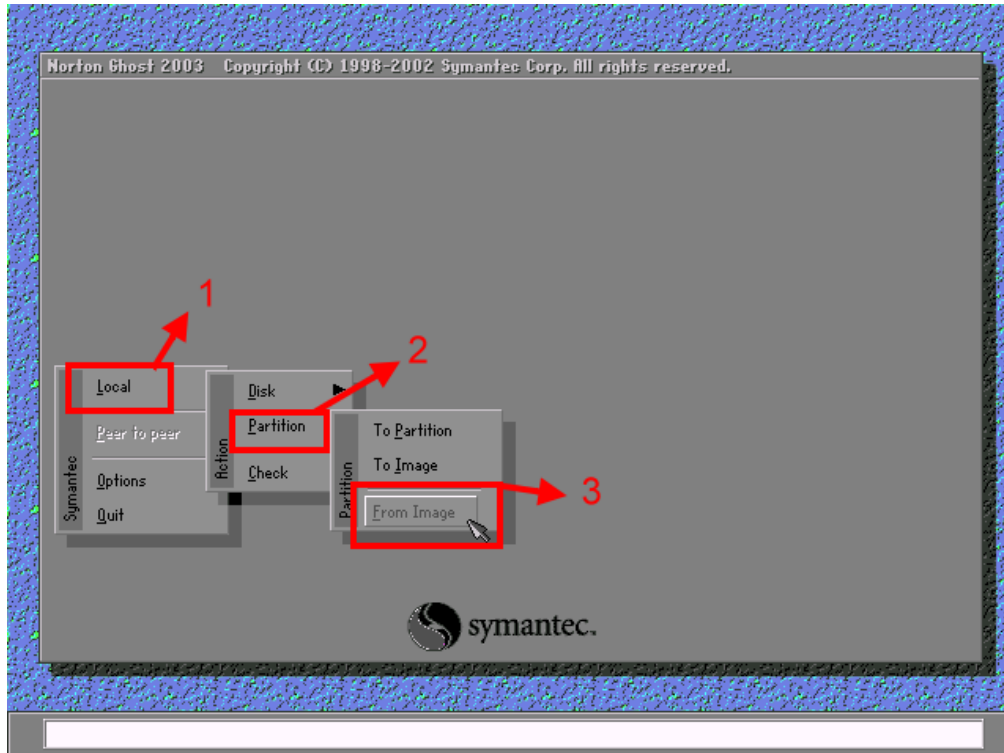
16. 這裡是目前處理的詳細資料；包含處理速度、數量、時間等

17. 這裡是檔案處理的明細

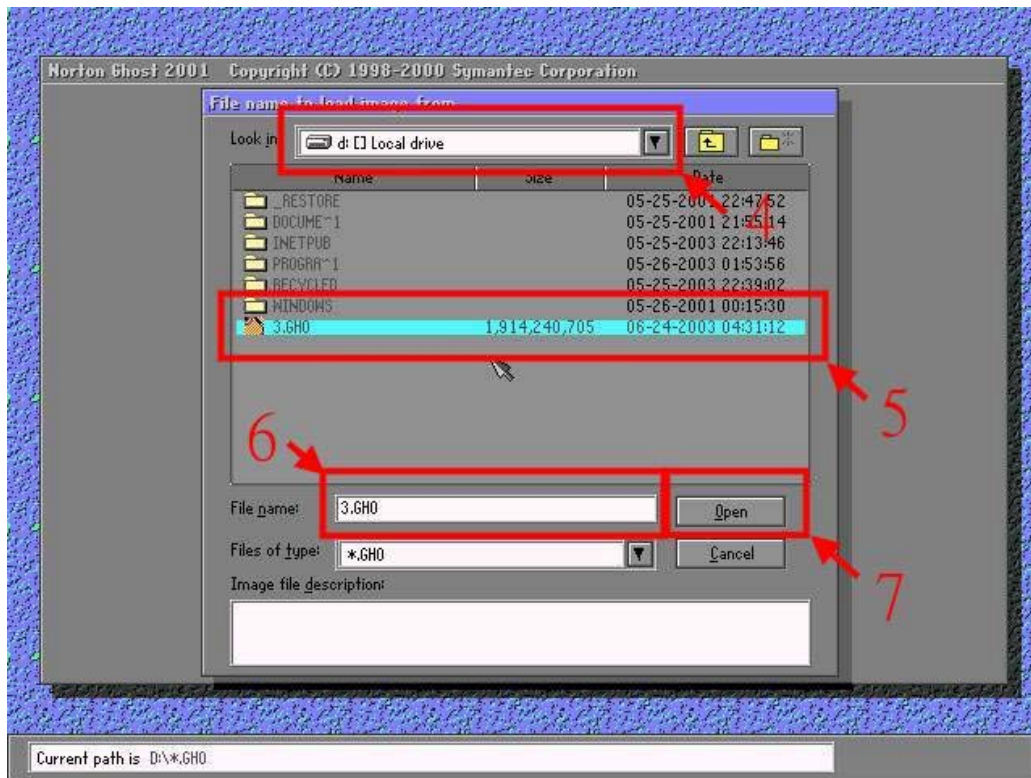


18. 按下「Continue」就回到 DOS 的畫面；然後重開機就好！記得將 ghost 片退出來喔！！

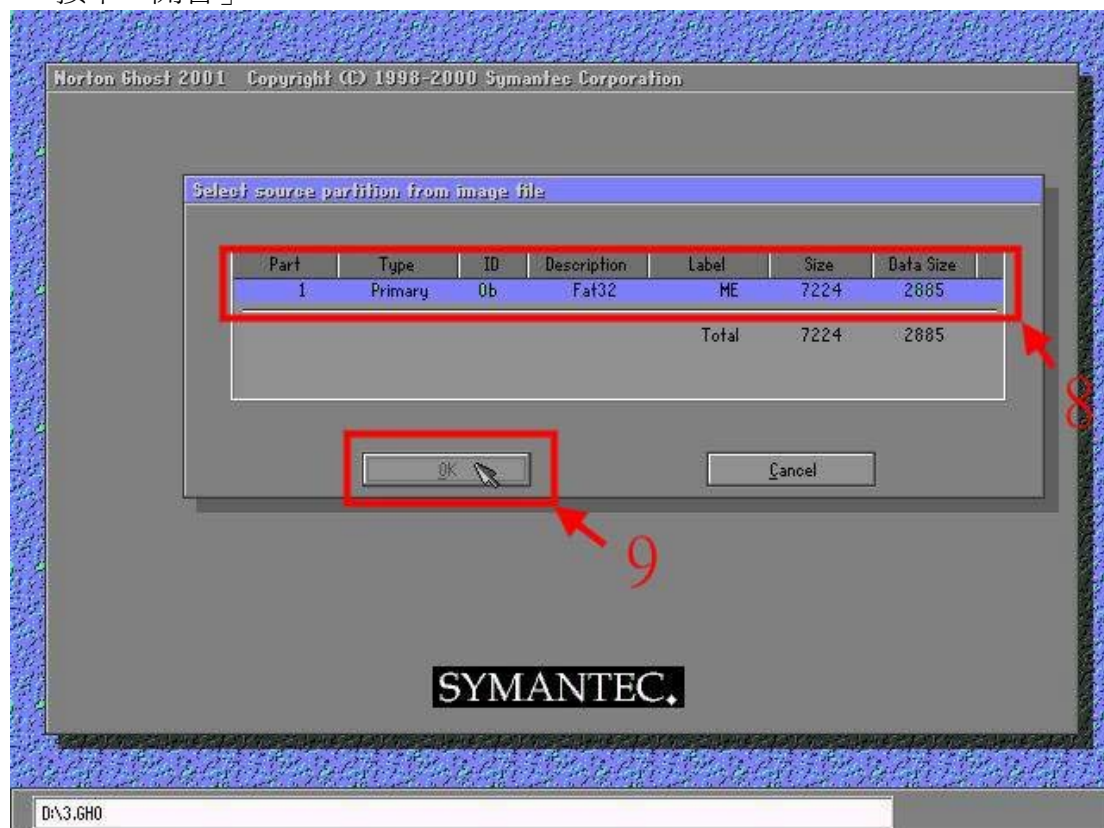
第二部分：系統還原



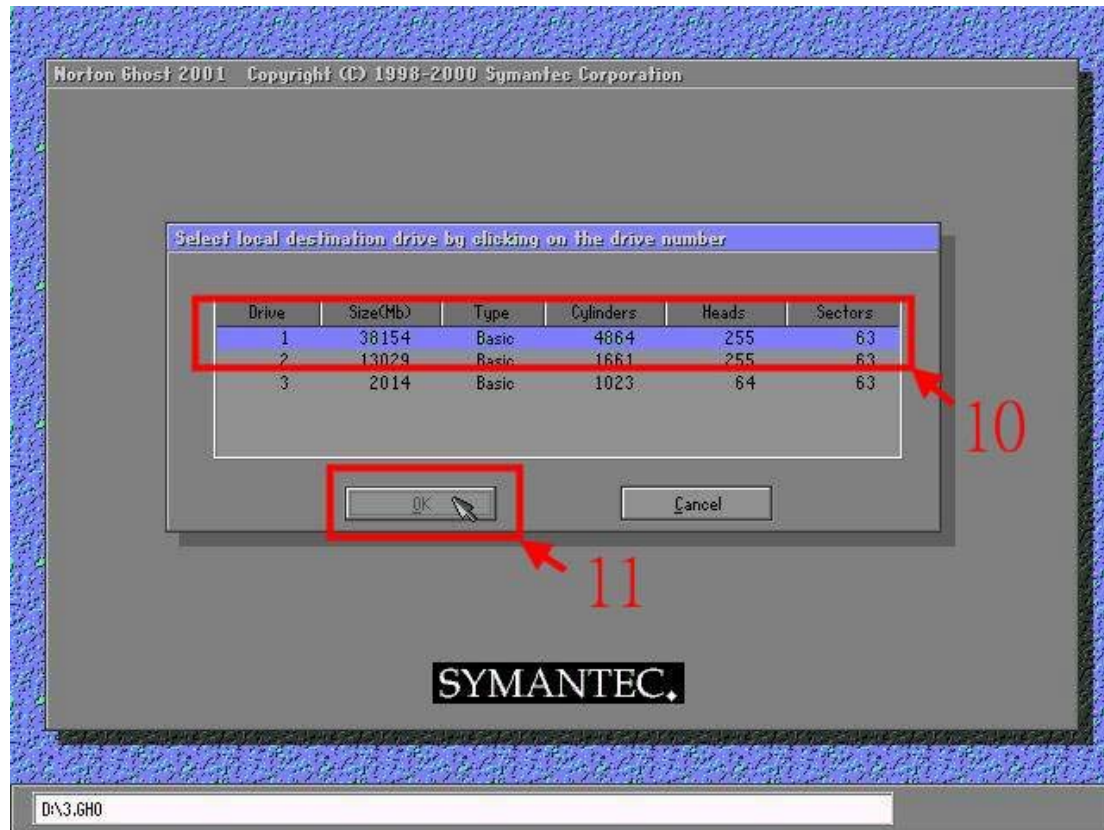
1. 選擇「Local」這是選擇你要做還原的種類
2. 選擇「Partition」我們選「硬碟分割」
3. 選擇「From Image」就是從「映像檔」還原



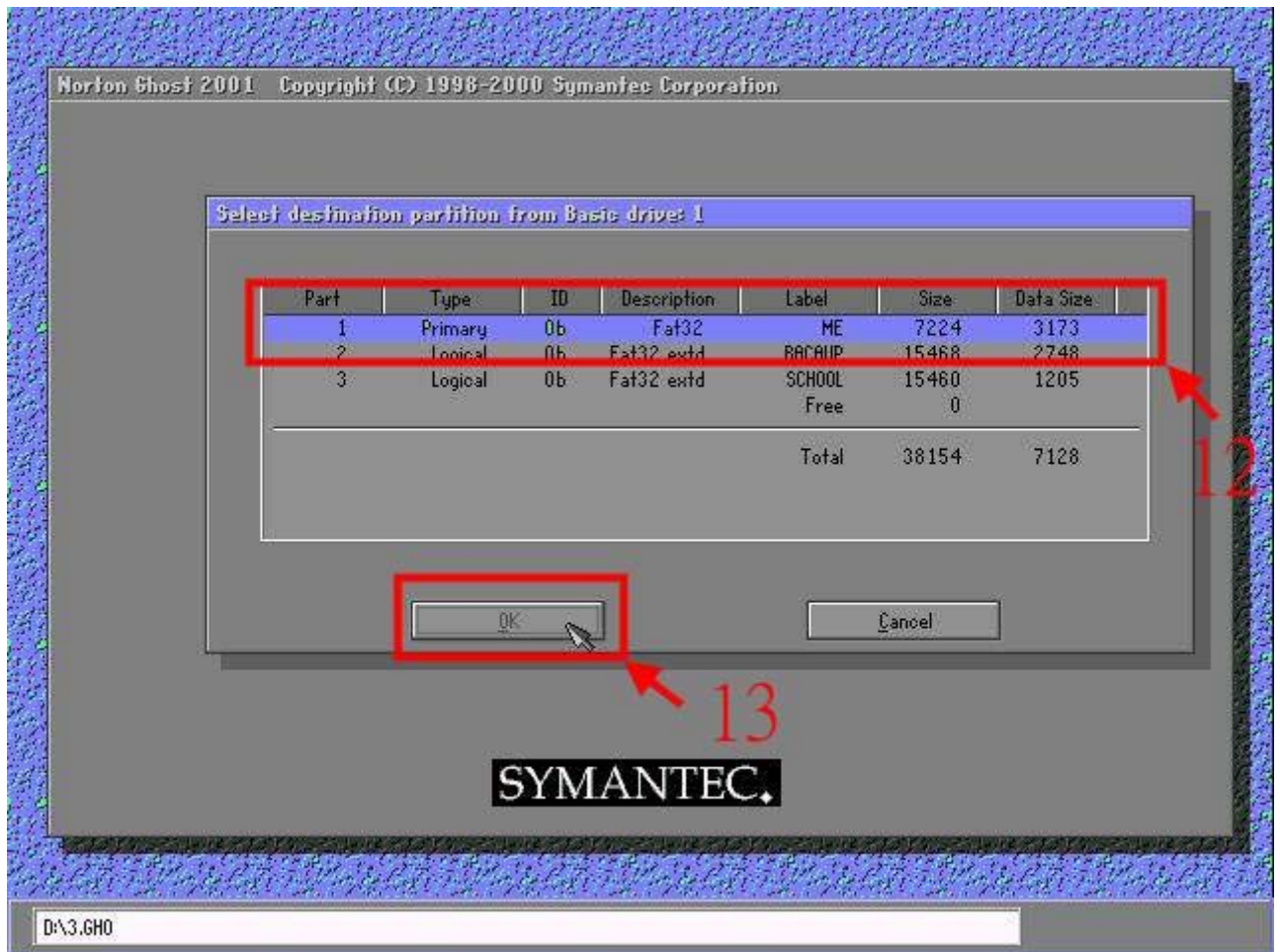
4. 選擇你映像檔存放的位置
5. 選擇我所剛剛所輸入的 "3.GHO" 映像檔
6. 這裡會秀出所選擇的檔名
7. 按下「開啓」



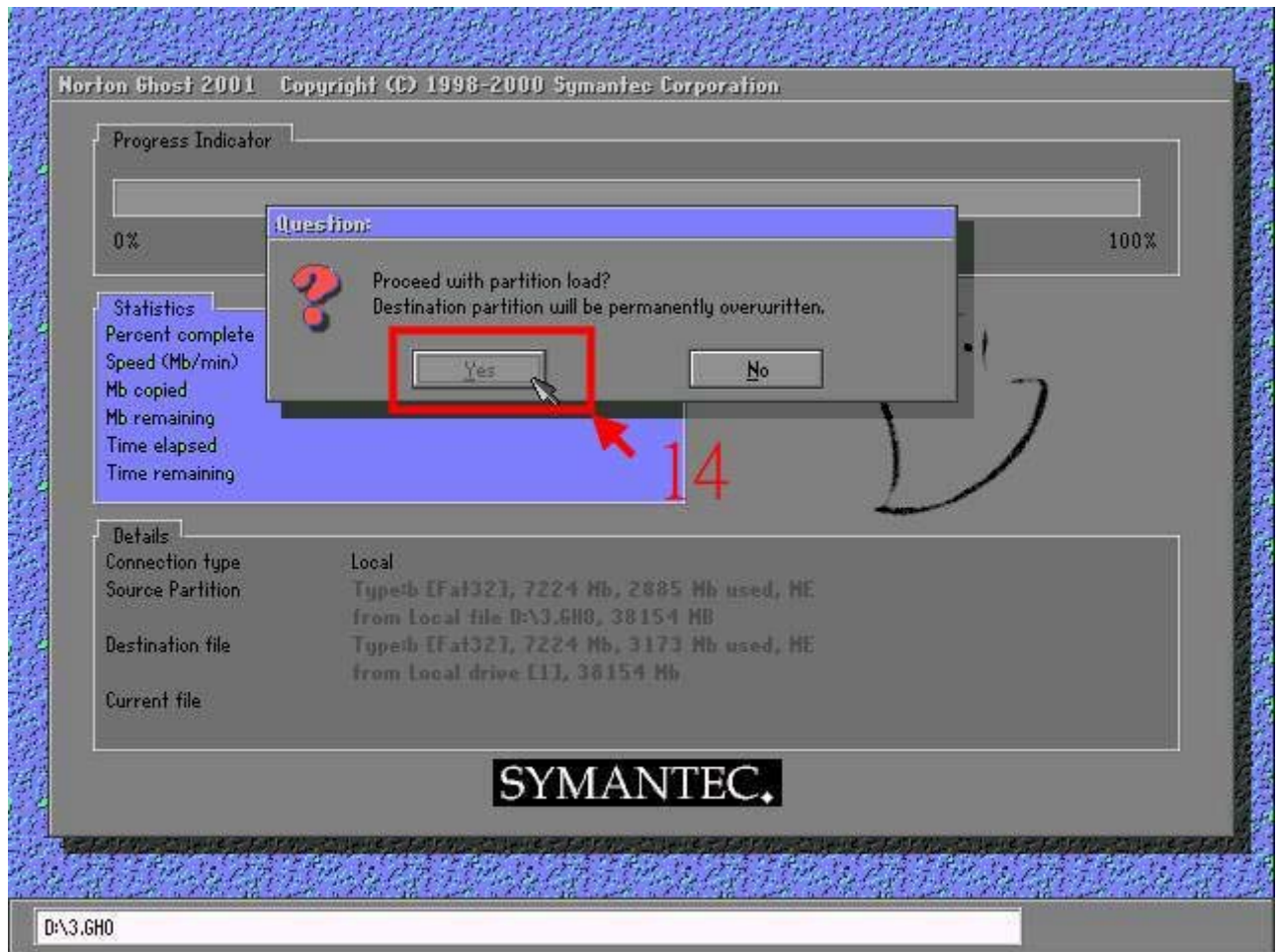
8. 檢查所選擇的「映像檔」資料
9. 接下來按下「OK」



10. 選擇你要還原的「目的硬碟」
11. 選好後就按下「OK」



12. 選擇你要還原的「硬碟分割」；就是 Partition
13. 選好後就按下「OK」



※這裡是警告你即將開始還原；你所選擇的「硬碟分割」中的資料將會被覆蓋！
14. 按下「Yes」就開始還原啦！

它是一個很好的軟體，尤其對電腦出學者與對系統完整很要求的人很實用，相當節省各位寶貴的時間！！

◆ 如何更改資料夾及檔案屬性(5 分鐘)

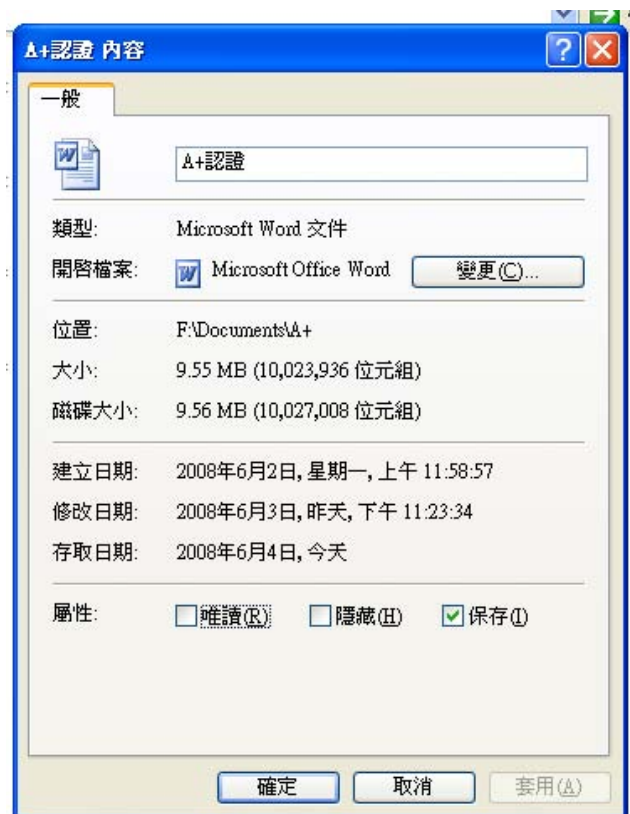
在 Windows 裏，每個檔案及資料夾都有一個唯讀(Read Only)的屬性，表示這個檔案是否唯讀，但在 Windows 檔案總管下，也很容易錯誤地刪除唯讀的檔案。

用戶可以用以下方法檢查及更改資料夾或檔案是否唯讀：

在圖像介面下的檔案管理，可以在選取檔案或資料夾，再用滑鼠

右鍵→選內容。

彈出視窗便可檢查及改變檔案是否唯讀，於“唯讀(R)”打勾設定檔案為唯讀，否則不是唯讀。



若要隱藏某檔案或資料夾，用戶也可以用上述相同方法檢查及更改資料夾或檔案的隱藏(Hidden)屬性，只是在“隱藏(H)”打勾或取消打勾即可。

第 36 課時 管理記憶體和注冊表

【重點】

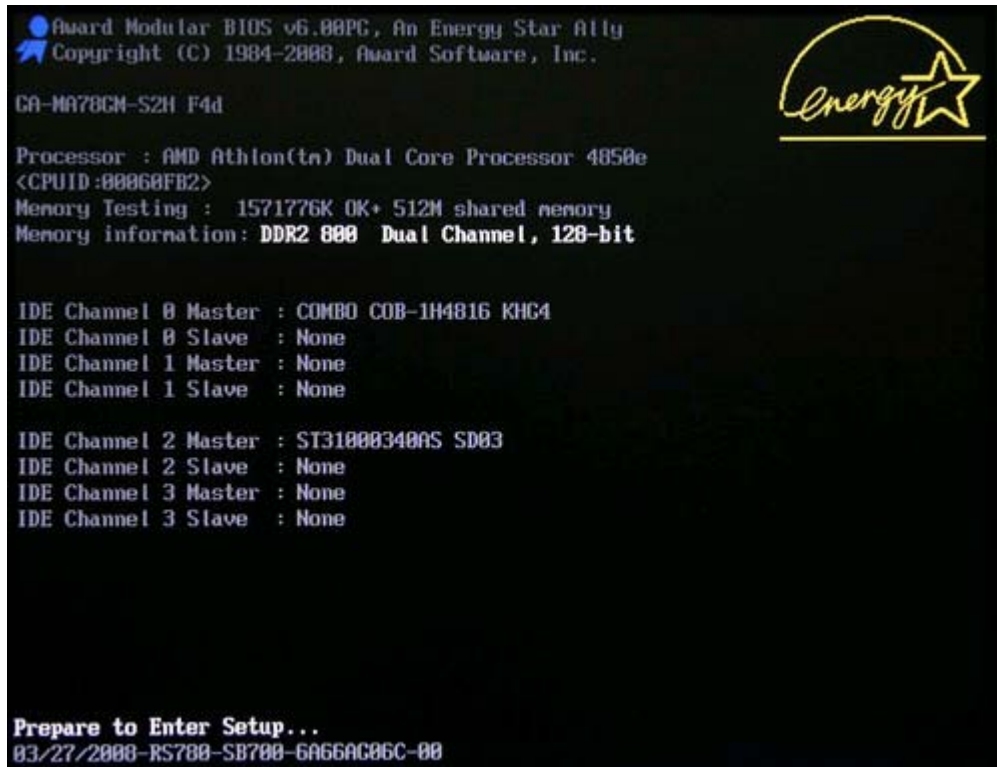
- 如何在 Windows Xp 備份及重建檔案
- Norton Ghost 系統備份軟件使用說明
- 如何設定資料夾或檔案屬性

【講解】

◆ 如何檢查電腦內記憶體的數量(5 分鐘)

你可以進入通過以下二個方法去檢查電腦內的記憶體的數量：

- A. 進入 BIOS 內，檢查有多少記憶體，如下圖所示，用紅色圈出的部分，就是電腦內記憶體的數量。在本例中，電腦內有 2GB 的記憶體。



B. 可以在「我的電腦」圖標上，按下滑鼠右鍵，出現如右圖菜單：



然後選擇「內容」，出現如下圖所示，用紅色圈出的部份，就是電腦內記憶體的数量。



◆ 如何管理虛擬記憶體(15 分鐘)

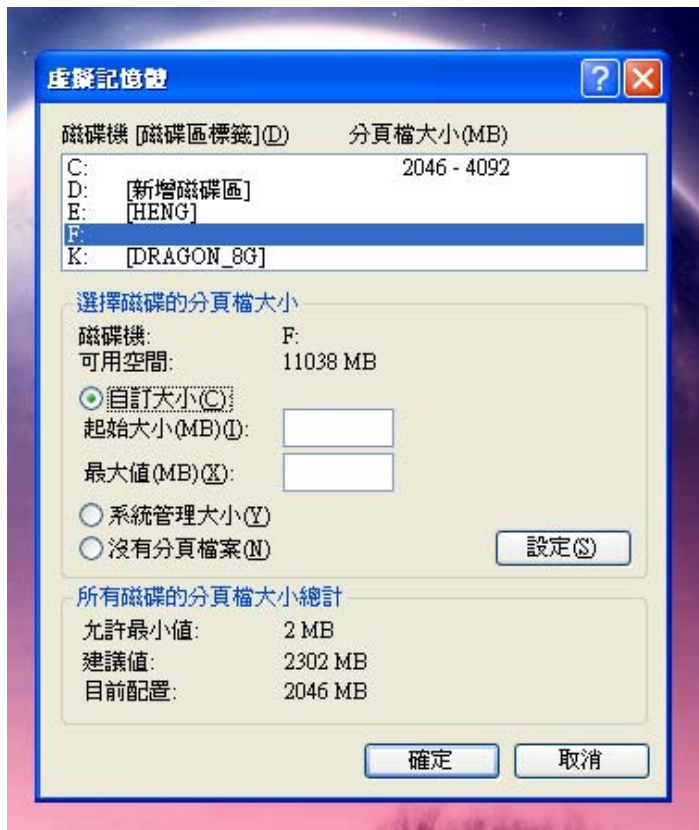
當使用一些要佔用大量記憶體程式(如 PhotoShop)，可能會發現程式執行時非常緩慢，這是由於沒有足夠的記憶體，這時可以嘗試把硬碟的部份空間來虛擬記憶體使用，以加快它的執行速度。這種假造的記憶體稱為「虛擬記憶體」，在預設狀態下，是讓系統管理虛擬記憶體的，但是系統預設設定的管理方式通常比較保守，在自動調整時會造成分頁檔不連續，而降低讀寫效率，工作效率就顯得不高，於是經常會出現「記憶體不足」這樣的提示，下面就動手來設定它。

用右鍵點擊桌面上的「我的電腦」圖示，在出現的右鍵功能表中選擇「內容」選項打開「系統內容」視窗。在視窗中點擊「進階」選項欄，出現進階設定的對話方塊(圖片)：



點擊「效能」區域的「設定」按鈕，在出現的「效能選項」窗口中選擇「進階」選項欄，打開其對話方塊。

在該對話方塊中可看到關於虛擬記憶體的區域，點擊「變更」按鈕進入「虛擬記憶體」的設定視窗。選擇一個有較大空間容量的分割區，勾選「自訂大小」前的選擇框，將具體數值填入「起始大小」、「最大值」欄中，而後依序點擊「設定→確定」按鈕即可，最後重新啟動電腦使虛擬記憶體設定生效。



以上是 Windows XP 作業系統中虛擬記憶體の設定方法。

一般在設定虛擬記憶體大小时需注意幾點：

絕對不可以將各磁碟總虛擬記憶體設定為 0，如此將可能導致系統的極度不穩定，甚至無法開機；部分系統資料是需要虛擬記憶體運作的。

將虛擬記憶體的分頁檔設定在系統磁碟機之外的磁碟上，避免與系統運作時的暫存檔或是運算搶資源，提高磁碟讀寫效能。

在一般情況下，虛擬記憶體的大小應為真實記憶體的 1-3 倍。

加裝新實體記憶體後，請記得重新設定虛擬記憶體的大小，避免產生記憶體不足的情況產生。

◆ 註冊表/資源登錄(Registry)(20 分鐘)

在 Windows 系統中，註冊表存放了系統最重要的訊息。因此，它對系統的穩定有著關鍵作用。萬一系統突然啟動不了，那很可能是因為註冊表亂了(Registry Corrupted)。

註冊表亂了的現象：

- Windows 系統顯示「註冊表損壞」這樣的訊息；
- Windows 系統根本不能啟動，或啟動後不停地自動重新啟動；
- Windows 系統只能以「安全模式」或「MS-DOS 模式」啟動；
- 本來正常工作的硬件設施突然從「裝置管理員」消失或突然不能工作；
- 啟動電腦後，Windows 桌面(Desktop)下方的工作列(Task Bar)完全不見了(不是被隱藏或移到桌面上方或左右兩邊)；
- 本來正常工作的程序，突然無法執行，出現「找不到 DLL 檔案」的訊息；
- 單擊某個檔案，不能正常打開，例如明明已經安裝了 Microsoft Office 中的 Word 應用程式，但單擊 DOC 文件，Windows 卻出現「找不到應用程式來打開這種類型的文檔」；

為何註冊表會出錯

註冊表損壞的原因很多，例如：

1. 電腦意外斷電；
2. CPU、RAM、主機板和硬碟等硬件設備損毀；
3. Windows 系統、硬件驅動程式或應用程式的設計時錯誤(臭蟲)；
4. 安裝了錯誤版本的驅動程式；
5. 使用者經常新增或移除程式；

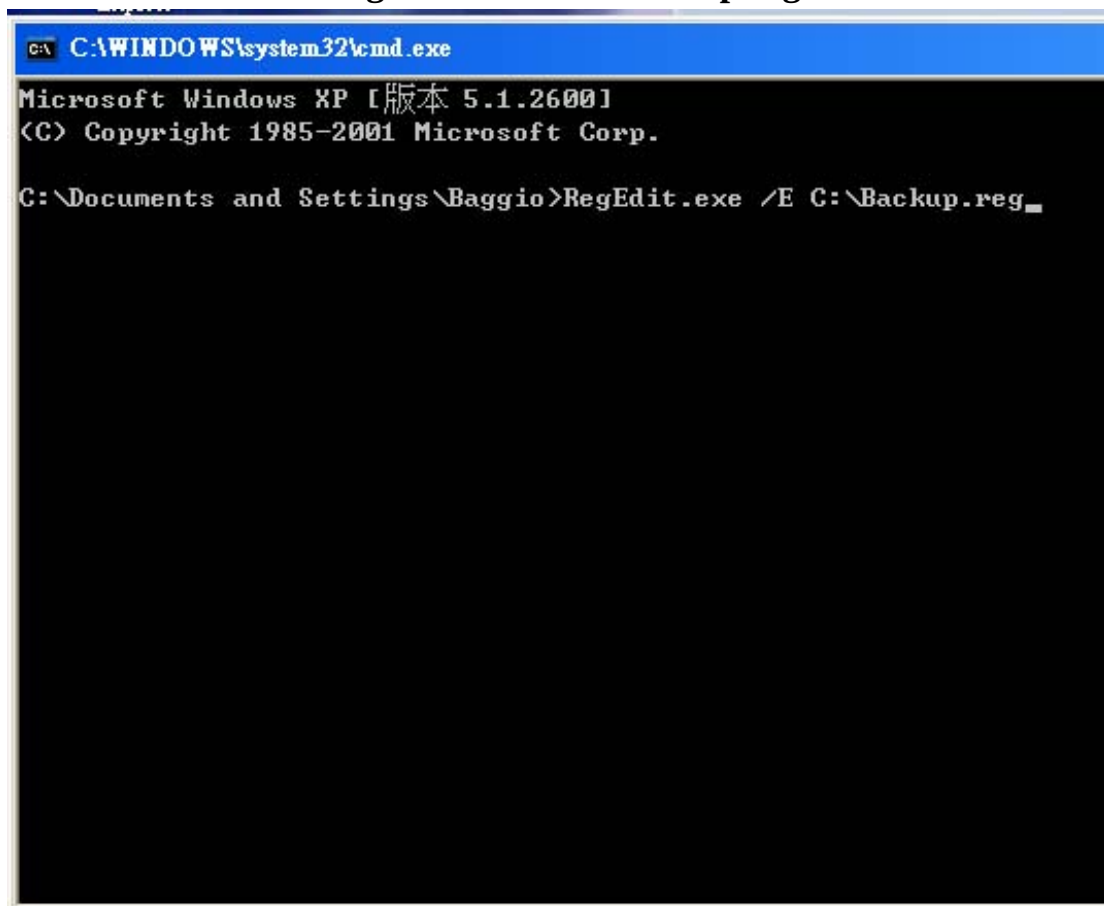
6. 使用者不小心修改了註冊表內的資料；
7. 感染病毒；

如何備份 Backup 註冊表

爲了防止意外損毀註冊表，因此，我們事先爲它作出備份，以策萬全。假如系統是 Windows 98 或以後版本的話，可以使用較通用的方法(匯出註冊表)來備份系統。

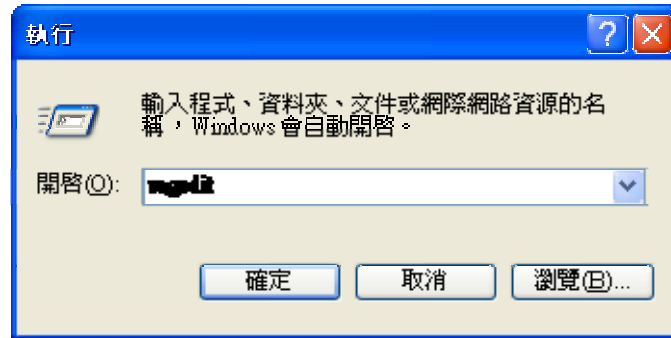
使用以下命令，備份註冊表到 C 盤，並命名爲 Backup.reg

RegEdit.exe /E C:\Backup.reg



或在圖形介面：

1. 按「開始」選單選擇執行 RegEdit；



2. 選定「我的電腦」；



3. 再從選單上選匯出(Export)。

如何恢復註冊表

恢復註冊表有兩種方式可以做到：

1. 使用以下命令，從剛才備份的檔案 Backup.reg 重新建立註冊表；

RegEdit.exe /C Backup.reg //從 Backup.reg 重建(Create)系統註冊表

2. 圖形介面下可以直接雙擊這個匯出的註冊表文表檔案(如 Backup.reg)匯入。

第 37 課時 註冊表優化技巧 20 招

一、 程式開機即運行的新方法

點擊「開始功能表中的“運行”，在打開的“運行”對話方塊中輸入“Regedit”，打開註冊表編輯器。

順次展開註冊表到

HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows

NT\CurrentVersion\Windows 下，在這裏新建一個字串值，方法是右擊主鍵“Windows”，在彈出的功能表中選擇“新建”→“串 值”，把該字串值命名為“load”。然後，雙擊“load”，在彈出的視窗中將它的鍵值改為你想開機就自動運行的程式路徑。要注意的是應該使用檔的 短檔名，即“C:\Program Files”應該寫為“C:\Progra~1”。

二、 加快系統開機及關機速度

在 Windows XP 系統“開始”-->“運行”-->鍵入

“Regedit”-->“HKEY_CURRENT_USER”-->“Control

Panel”-->“Desktop”，將字串值“HungAppTimeout”的數值資料更改為

“200”，將字串值 “WaitToKillAppTimeout”的數值資料更改為 1000。

另外在

“HKEY_LOCAL_MACHINE”-->“System”-->“CurrentControlSet”-->“C

ontrol”，將字串值“HungAppTimeout”的數值資料更改為“200”，將字

串值“WaitToKillServiceTimeout”的數值資料更改 1000。

三、 提高 XP 的回應速度

在 Windows XP 註冊表中找到 HKEY_CURRENT_USER_Control Panel_Desktop 子鍵，修改 HungAppTimeout 值。HungAppTimeout 值表示系統要求用戶手工結束被掛起任務的時間極限，預設值 5000，類型是 REG_SZ，減小該值可以降低系統在某些特殊情形下的回應延遲，例如，可以把該值設置為 1000。調整該鍵值時應當注意：如果在你的系統上，某些軟體的運行速度本來就很慢，把該鍵值設置得太小可能使 XP 誤認為正在運行的軟體已經被掛起。如果出現這種情況，你可以逐步增加 HungAppTimeout 值，每次增加 1000，直到 XP 不再把正在運行的軟體誤認為“停止回應”。

四、 清除記憶體內不使用的 DLL 檔

在“開始”-->“運行”-->鍵入

“Regedit”-->“HKKEY_LOCAL_MACHINE”-->“SOFTWARE”-->“Microsoft”-->“Windows”-->“CurrentVersion”，在“Explorer”增加一個項“AlwaysUnloadDLL”，預設值設為 1。注：如由預設值設定為“0”則代表停用此功能。

五、 加快功能表顯示速度

在“開始”-->“運行”-->

鍵入 “Regedit”-->“HKEY_CURRENT_USER”-->“Control Panel”-->“Desktop”，將字符串值“MenuShowDelay”的數值資料更改為

“0”，調整後如覺得功能表顯示速度太快而不適應 者可將
“MenuShowDelay”的數值資料更改為“200”，重新啓動即可。

六、 禁止 IE 下載檔

公用的電腦有時需要禁止下載檔功能，雖然某些管理軟體可以做到這一點，但安裝調試這類軟體實在是太麻煩了。其實在註冊表中稍作修改就可以滿足大家的要求了。打開註冊表編輯器，找到 HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Internet Settings\Zones\3，然後在右邊找到 1803 這個 DWORD 值，將其鍵值修改為 3 即可。重新啓動 IE 看看還能不能夠下載的?如果要取消限制 的話，只需要還原 DWORD 值為 0 即可。

第 3 節 網絡基礎知識

1、【教學計劃內容說明】

- A. 參選編號.....C039
- B. 學科名稱.....資訊科
- C. 節目名稱.....電腦小組 - 校內資訊設備維護
- D. 教學對象.....高一至高二年級
- E. 學生人數.....25
- F. 教學目標
 - I. 建立網路基礎觀念：由網路基礎知識，進而瞭解各種最新網路技術；
 - II. 網路技術與其設備：介紹網路 OSI 分層負責的觀念，並以乙太網路說明網路設備之間的關係與其定位；
 - III. TCP/IP 網路技術：說明 TCP/IP 通訊協定、IP 位址的規劃與管理、網路名稱解析；
 - IV. 網路管理與安全：從網路管理的觀念，進而說明常用的網路安全技術，包括防火牆及存取控制等。
- G. 教學重點及難點
 - ◆ 重點：如何設置家用無線路由器和制作網路線材；
 - ◆ 難點：OSI 七層和三種拓樸結構的內容。
- H. 教學課時：

2、【教學活動】

第 38，39 課時 網絡概述

【重點】

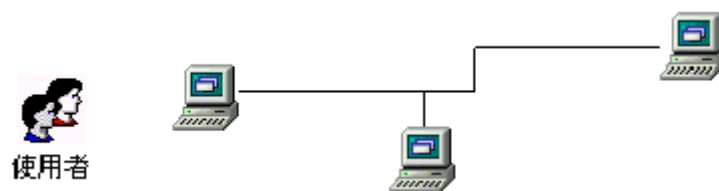
- 對網絡這個名詞給出最簡單的定義
- 簡單介紹網絡組成部分
- 網絡在現實生活中的應用

【講解】

第 38 課時

◆ 何謂網絡(20 分鐘)

在定義上非常簡單：網路就是一群通過一定形式連接起來的電腦。



一個網路可以由兩台電腦組成，也可以擁有在同一大樓裡面的上千台電腦和使用者。我們通常指這樣的網路為**局域網**(LAN， Local Area Network)，由 LAN 再延伸出去更大的範圍，比如整個城市甚至

整個國家，這樣的網路我們稱為**廣域網**(WAN, Wide Area Network)，當然您如果要再仔細劃分的話，還可以有 MAN(Metropolitan Area Network) 和 CAN(Citywide Area Network)，這些網路都需要有專門的管理人員進行維護。

而我們最常觸的 **Internet** 則是由這些無數的 LAN 和 WAN 共同組成的。Internet 僅是提供了它們之間的連接，但卻沒有專門的人進行管理(除了維護連接和制定使用標準外)，可以說 Internet 是最自由和最沒王管的地方了。在 Internet 上面是沒有國界種族之分的，只要連上去，在地球另一邊的電腦和您室友的電腦其實沒有什麼兩樣的。

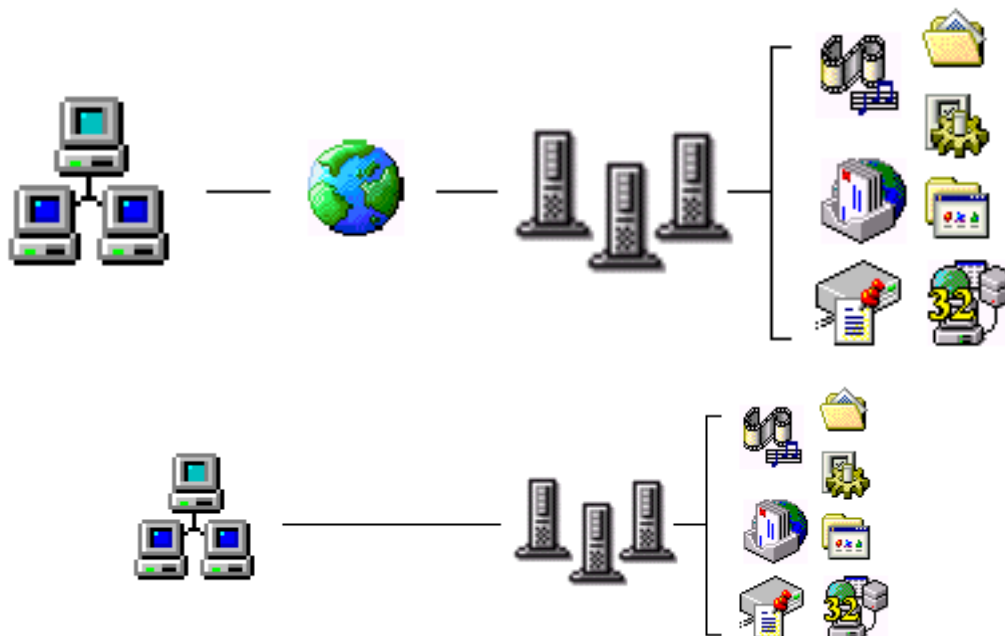
因為我們最常使用的還是 LAN，(即使我們從家中連上 Internet，其實也是先連上 ISP 的 LAN)，所以這裡我們主要討論的還是以 LAN 為主。LAN 可以說是眾多網路裡面的最基本單位了，等您對 LAN 有了一定的認識，再去了解 WAN 和 Internet 就比較容易入手了，只不過需要了解更多更複雜的通訊手段而已。

◆ Internet? Intranet? Extranet? (20 分鐘)

接觸過網路的朋友，或多或少都應該聽過上面幾個名詞吧?不過，大家可知道它們之間的分別和如何定義嗎?

其實，最早出現的名詞應該是 Internet，然後人民將 Internet 的

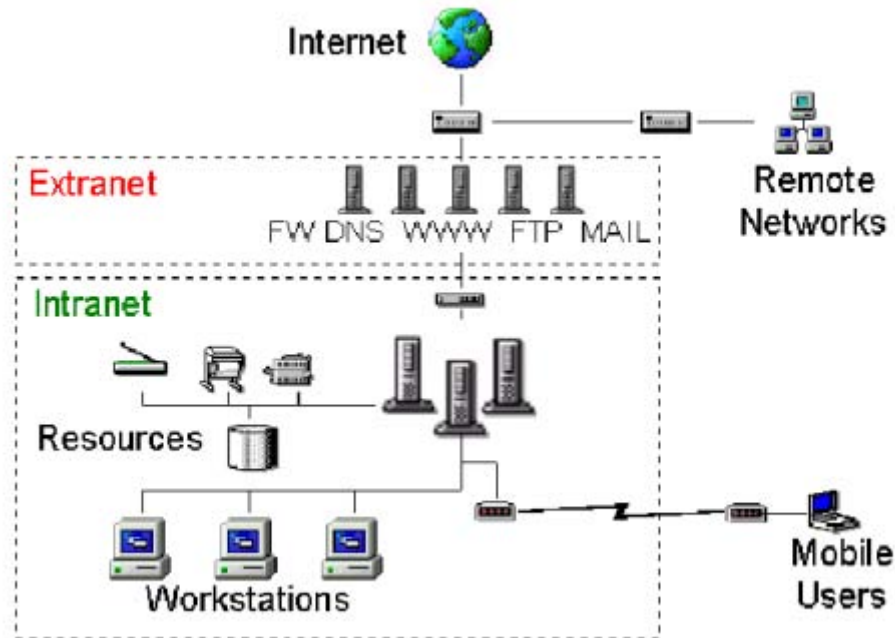
概念和技巧引入到內部的私人網路，可以是獨立的一個 LAN 也可以是專屬的 WAN，於是就稱為 Intranet 了。它們之間的最大分別是：開放性。Internet 是開放的，不屬於任何人，只要能連接得到您就屬於其中一員，也就能獲得上面開放的資源；相對而言，Intranet 則是專屬的、非開放的，它往往存在於私有網路之上，只是其結構和服務方式和設計，都參考 Internet 的模式而已。



Internet vs Intranet

至於 Extranet，算得上是針對 Intranet 而延伸出來的概念。既然 Intranet 是指內網路而言，那麼 Extranet 則指外部的網路了。Extranet 通常是企業和 Internet 連接，以向公共提供服務的網路。不過，這並非是單純根據物理或邏輯位置來定義，主要是以連接的形式和功能來區分。例如某個外部網路，如果單純的透過網路來連接我們的 Extranet 或 Intranet，那它只是一個毫不相關的外部個體而

已；但是，如果我們用 VPN 或其它信任形式將對方連接起來，那麼對方也可以屬於 Extranet 或 Internet 的部份。



Intranet vs Extranet

第 39 課時

◆ 網絡能做些甚麼？

在沒有網路的年代裡面，電腦和電腦之間要進行資料交換，最普遍的方法就是通過磁片等儲存媒體了；您得先從一台機器將資料 copy 到磁片，然後把磁片拿到另一台電腦再 copy 到上面去。但這樣的方法有其極不良的弊端：

- 如果您已經從原來的磁碟上得到了一份 copy，然後原檔案又被更改了而您又不知道，將會如何呢？
- 如果有好幾個人同時使用同一個檔案，您又如何將其各自的變更加以整合以達統一規範呢？
- 您又如何避免一些敏感資料不會被人們帶出去辦公室呢？

答案很明顯都是負面的，同樣的問題通過網路也不是完全能解決掉，但起碼得到了很大的改善。而且網路還可以為我們做到這些東西：

檔案管理

- 共享檔案
- 傳輸檔案



共享應用程式

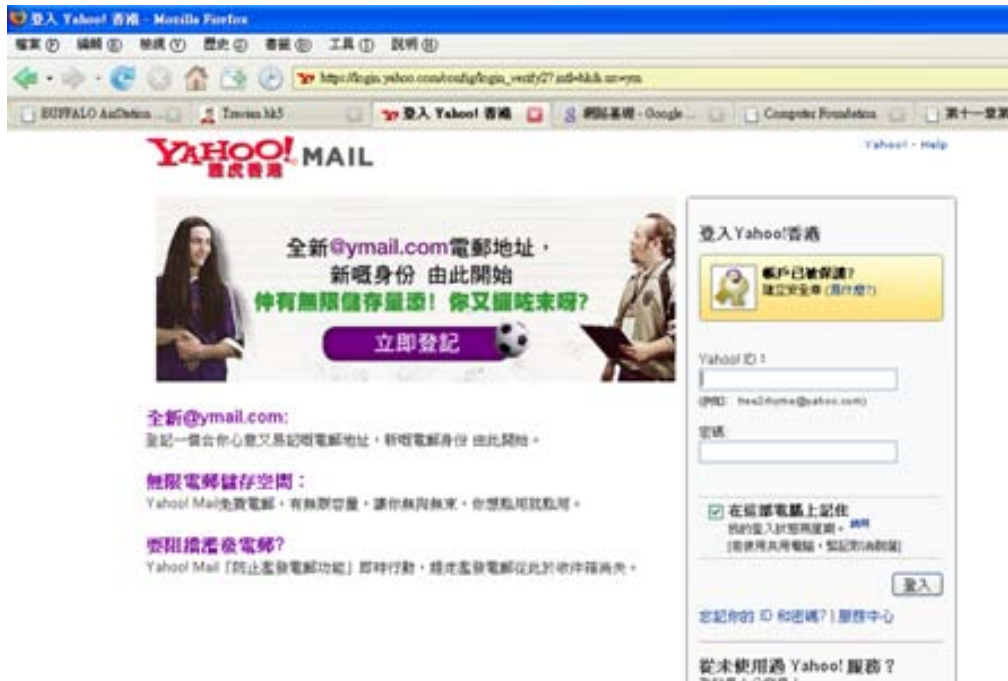
- 應用程式
- 數據庫
- 遊戲

共享週邊設備

- 印表機
- 光碟機
- 掃描器
- 傳真/數據機
- 磁帶機

和其他使用網路用者交流

- 進行群組工作排程
- 收發電子郵件
- 進行電子會議
- 網路遊戲



免費的電子郵件網站



網絡遊戲

共享(sharing)，其實就是網路的精神所在。當然在一個網路環境裡面，我們是可以設定不同等級的共享和限制，以適合不同的使用者要求。很明顯，經理當然希望能知道各員工的工作情況(除了私人資料)，但銷售部的員工卻未必能看得到會計部的資料。

這些限制，我們通常是通過使用者(Username)和密碼>Password)來進行設定的。在網路上的唯一身份就是您的使用者名稱和密碼了，如果您的帳號被人盜用了，出了什麼狀況也可能是追究到您的身上。所以設立一個比較難猜中的密碼，和保護好自己的密碼是使用網路的第一意識。

第 40，41 課時 網絡名詞和常見網絡架構

【重點】

- 對網絡這個名詞給出最簡單的定義
- 簡單介紹網絡組成部分
- 最基本的三種網路拓撲結構

【講解】

第 40 課時

工作站(Workstation) (10 分鐘)

任何能夠提供對網路環境進行輸入的機器，都可以說是**工作站**，其主要定義元素就是“輸入”。這可以包括個人電腦、手持式掃描器、終端機、等等。每一工作站都有其自己的網路卡。

節點(Node) (10 分鐘)

每一個工作站、網路傳真機、網路印表機、檔案伺服器、或任何其它擁有自己唯一網路地址的設備都是**節點**。它們是怎樣獲得網路地址的呢？從網路卡那裡獲得。每一張網路卡在出廠的時候都會被廠家分配一個地址，使用者是不可能變更此地址的。

這樣的地址安排就如我們日常的家庭地址一樣，是用來區分各自

的身份的。您的網路必須有能力去區別這一個地址有別於其它的地址。在網路裡面，有很多資料**封包**會由一個節點傳送到另一個節點，同時要確定封包會被正確的傳達目的地，而這個目的地就必須依靠這個網路卡地址來認定了。

伺服器(Server) (10 分鐘)

從技術角度而言，**伺服器**就是在網路中具備某些特定功能的集散地。伺服器也有分好些類型，比如，一個印表伺服器就是一台讓一群使用者儲列和處理列印工作的機器；一台傳真伺服器可以接受傳真請求、儲列和處理傳真等工作。建立一個印表伺服器，您可能需要騰空一台機器只用來專門處理列印服務，或是需要一些本身帶有網路卡的印表機。

最常見的伺服器莫過於檔案伺服器了。一個檔案伺服器就是一台儲存和管理檔案、應用程式和數據、以及對其負責保安服務的電腦。它可以對您的數據提供集中控制，和建立一個共同的地方為您的檔案進行集中備份。

封包(Packet) (10 分鐘)

封包是能夠在網路上面進行傳輸的最小資訊單位。一個封包包含有發送端節點地址、接收端節點地址、和這兩個節點之間需要傳送的

數據。

第 41 課時

網路形態(Topology)

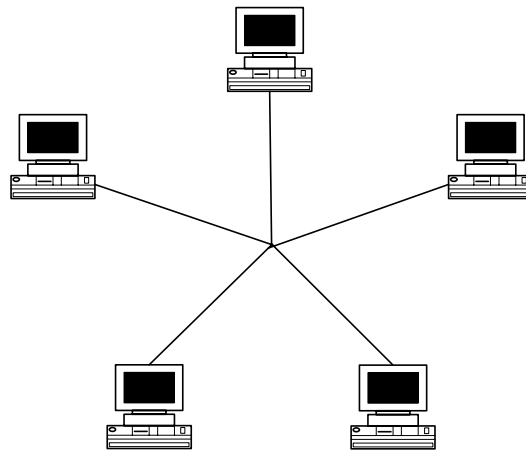
這一解釋牽涉到網路上的各節點之物理和邏輯關係。從表面上看，就是這網路的“長像”。可以從兩個角度(或曰形態)看待您的網路：物理上的和邏輯上的。

這種形態就是講述一個網路上面的各個節點之間在物理上面的佈置，和它們在總體配置上看去的樣子。如果您在紙上將各台電腦的位置標示出來，同時將連接它們的網線(Cable)也畫出來，您就會比較清楚的看到其物理形態了。比如：總線狀(bus)、環狀(ring)、或是星狀(star)。

➤ 星狀形態(Star Topology)

一個星狀的網路形態裡面，在中央是一個集線器(Hub)，或 MAU (Multistation Access Unit)，所有的工作站、伺服器和印表機都接到 Hub 上面，看上去就象一顆星星向四周放射星光一樣，因而得名。

星狀的形態裡面，Hub 是不可缺少的部件，如果一個 Hub 的接口都接滿了，我們還可以引一條線出去接另外一個 Hub，這樣就有另外一個星星了，但最多可以串接 4 個 Hub (也就是共 5 個)。

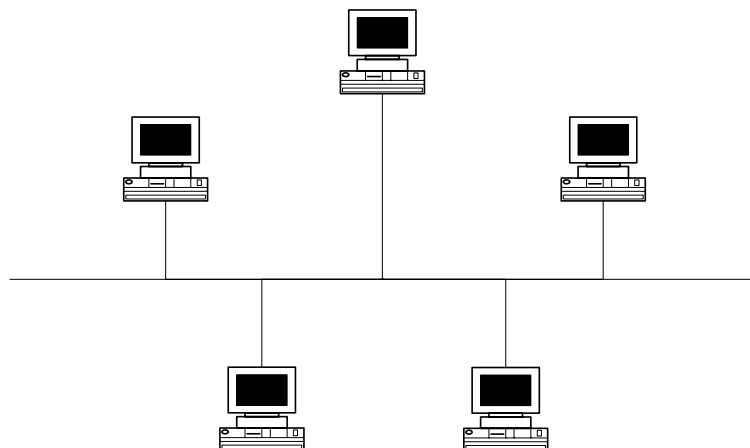


➤ 匯流排形態(Bus Topology)

將所有的電腦或網路裝置，連結至一條中心的網路線路，被連接的中心網路線路通常被稱為匯流排(Bus)或是主幹線(Backbone)。

Bus 形態的最大問題是出現問題的時候的問題，網路這時候需要整個停下來檢查，如果是因為終端電阻沒接好那還好辦，換一個就可以。但要是其中一個節點有問題的話，你就得慢慢找出來了。在 star 形態裡面，要是該節點有問題，受影響的僅是其接點罷了。但在 bus 上面則不同，如果一個節點是關閉的話，封包會略過它而直接通過 T 型接頭傳給下一個開著的節點。然而，要是該有問題的接點開著的話，也會接收和發送封包，但卻會令到網路越來越慢甚至停頓下來。

Bus 形態唯一好處是便宜：無需 hub 而且省 cable、省錢。如果在家裡玩玩或接點不多，Bus 形態也是值得考慮的。

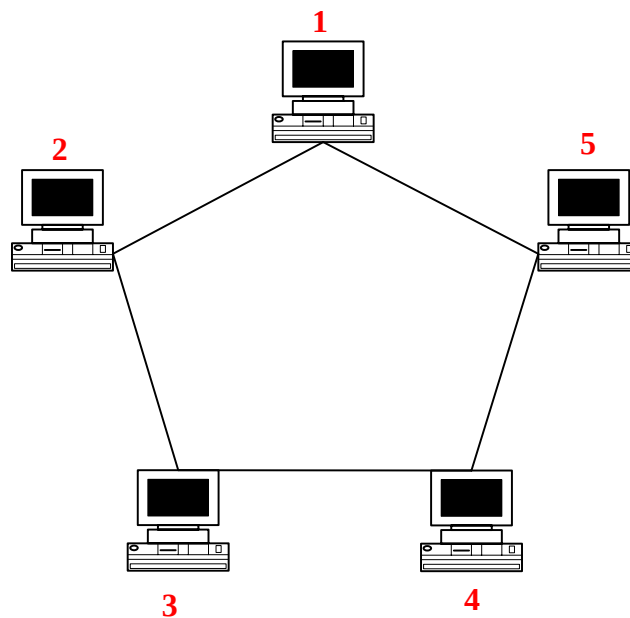


➤ 環狀形態(Ring Topology)

將網路上的所有電腦和裝置兩兩串聯，每個裝置與電腦都與其他左右兩邊的兩個裝置或電腦直接連結，最後所形成的網路是一個封閉迴圈。

Ring 形態具有容錯能力(Fault tolerance)，當節點 2 想將資料傳送給節點 5 時，最短路徑當然是節點 2→1→5。但當節點 1 出現問題，資料會採取從節點 2→3→4→5 的路徑傳送，以免導致網絡癱瘓。

在一般的辦公室環境裡面甚少會見到物理 Ring 形態的網路，它通常是用來做為連接數建築物之間的高速龍骨幹網，如 FDDI 等。



第 42 課時 網路架構管理

【重點】

- 介紹 Client / Server 和 Peer / Peer 的網路管理模式
- 評估各自的優缺點

【講解】

採用什麼樣的網路管理模式，可以不受網路形態的限制，但離開了網路形態則什麼模式也是徒然的。在這一章裡，我們主要講述 Client / Server 和 Peer / Peer 的網路管理模式，同時也會對各自的優缺點進行評估。

Client / Server 網路 (20 分鐘)

Client/Server 網路有一些電腦專門是用來管理個網路和處理 client 的請求，我們稱之為“伺服器”(Server)；相對而言，client 電腦都有能力處理自己的電腦運算，但卻往往是提出服務請求的機器。

一般在比較大型的辦公室裡面，使用的都是 Client/Server 網路架構。

相對於 Peer/Peer 網路，Client/Server 網路可以提供更好的集中管理和控制，同時在擴展能力上也比較強，(雖然 P/P 網路也容易擴展，但如果超過 50 台電腦就不那麼好玩了)。或許 C/S 網路最討好

的地方是能夠提供嚴謹和更充份的網路安全服務，而避免了沒有經過批准的連線。

大多數 C/S 網路使用者必須先輸入使用者名稱(ID)和密碼(password)才能連接網路，ID 和 password 永遠是一對的。當使用者繼續嘗試使用到網路服務(如檔案，程式)的時候，不同的 ID 所擁有的權限是不同的，比如：有些只能讀取，有些則可以修改，有些甚至可以刪除和建立。

再到程式的使用，也可以在設定上是否需要密碼，如果有設定需要，可以使用相同的網路密碼，也可以使用不同的 ID 和密碼，端看程式的設計。離開了 ID 和密碼，您將使用不到任何的網路資源。雖然在 P/P 網路上面也有密碼，但其設定和管理上面則比 C/S 鬆散得多。

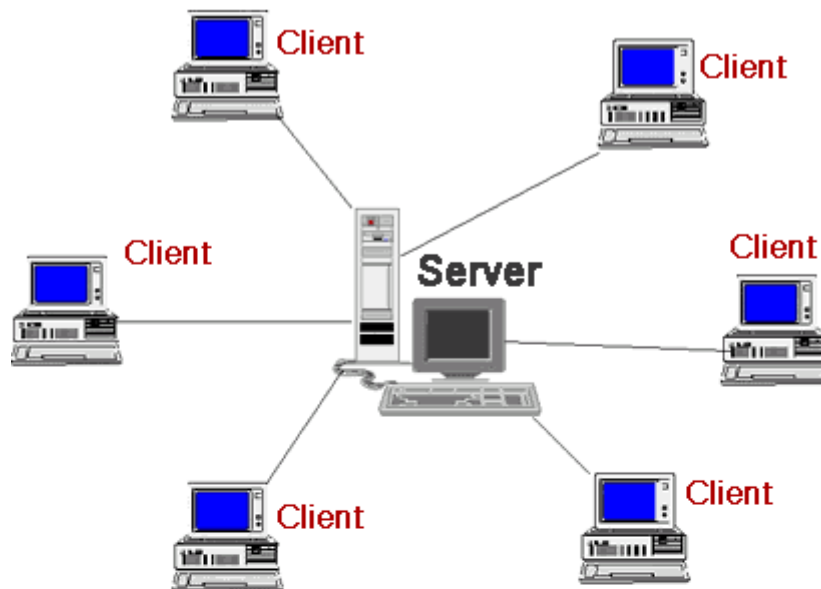
Peer / Peer 網路 (10 分鐘)

Peer/Peer 網路帶出的是和 Client/Server 完全不同的網路概念。與其在網路上建立中央控制的機器，取而代之的是：每台電腦都保存著自己的程式在本地硬碟上，它們也各自有著自己的週邊設備。

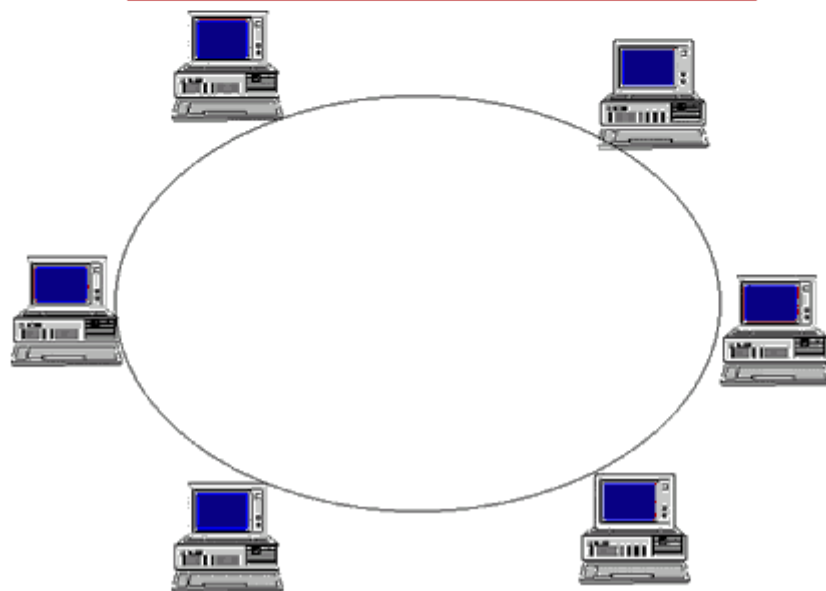
通過共享，每一台電腦都可以是工作站，同時也可以是一個伺服器，它們之間的地位都是平等的。在使用中，將它們集中在同一工作組就可以了，您可以為每一個共享的服務設立密碼保護，只有知道密

碼才可以使用。

The Client-Server Model



The Peer-to-Peer Model



比較(10 分鐘)

要區分 Client/Server 與 Peer/Peer 網路，關鍵詞就是“集中”與否。其中尤其反映在帳號的管理上：在 C/S 架構中，所有帳號資料都集中在 server 端管理和驗證；在 P/P 架構下，則各自的 peer 維護著各自獨立的帳號資料。

沒有任何一種網路可以說是對任何情形都是最好的。Client/Server 網路擁有比較好的網路安全服務，但 Peer/Peer 相對來說卻提供了比較靈活且便宜的方案；Client/Server 通常都需要由專門的人員來管理，也比較難安裝，而 Peer/Peer 卻需要比較少的。

第 43 課時 網路傳輸媒介

【重點】

- 網路傳輸媒介的種類，並簡單介紹其制作材料、特性等等

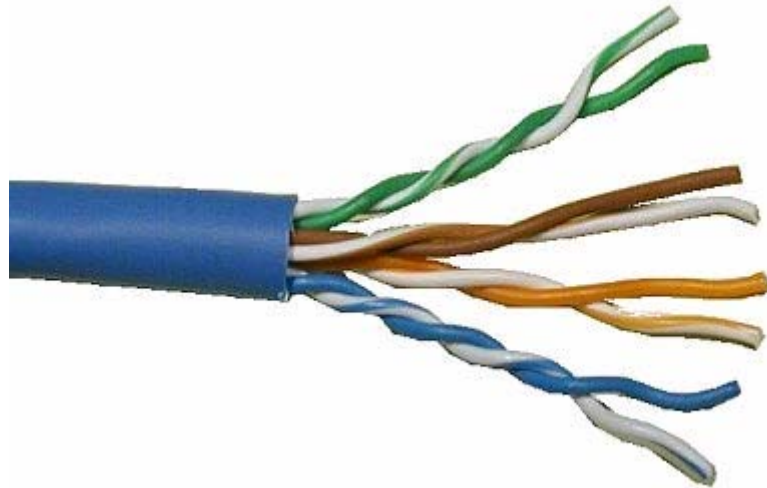
【講解】

網路傳輸媒介分爲兩大類，有線傳輸媒介和無線傳輸媒介，有線傳輸媒介爲雙絞線、同軸電纜、光纖，無線傳輸媒介爲微波、紅外線等。

雙絞線(20 分鐘)

雙絞線(Twisted-Pair，TP)在架設線路時最常用的一種傳輸介質，是將兩條線路互相按一定距離絞合在一起所成的一種類似於電話線的傳輸媒體。每條線路外層都加了一層絕緣的材質包裹且有顏色作爲標記。

常見的雙絞線可分爲兩種，一種是遮罩雙絞線(Shielded Twisted Pair, STP)，而另外一種是非遮罩雙絞線(Unshielded Twisted Pair, UTP)。



非遮罩雙絞線(UTP)



遮罩雙絞線(STP)

國際上對雙絞線建立了 5 個標準等級。按照等級高低，級數越高，其每英尺的絞接數目也越多，抗干擾能力也越強。總共分爲五類：Category-1 、 Category-2 、 Category-3 、 Category-4 、 Category-5 、 Category-6 。

而現在較爲常用的是 Cat-5 和 Cat-6，Cat-5 無論在速度上和抗干擾能力上，這個才是您真正需要的等級，其最高傳輸速度可以達到 100Mbps。而 Cat-6，比 CAT5 更高的等級，其要求及工藝更爲嚴格。

傳輸速度可超過 1000Mbps，應是目前網路佈線的起碼等級了。

同軸電纜(5 分鐘)

同軸電纜主要可分為兩類，一類是較粗的電纜稱為粗纜，而另一類是較細的電纜稱為細纜。

實體架構都是由中央的一根銅線，而銅線的外部由一絕緣層包覆，在絕緣層之外是由金屬所成的遮罩網所覆蓋，而最外層則是由橡膠類的絕緣材質所包裹而成的護套，所以同軸電纜的傳輸效果較雙絞線好。



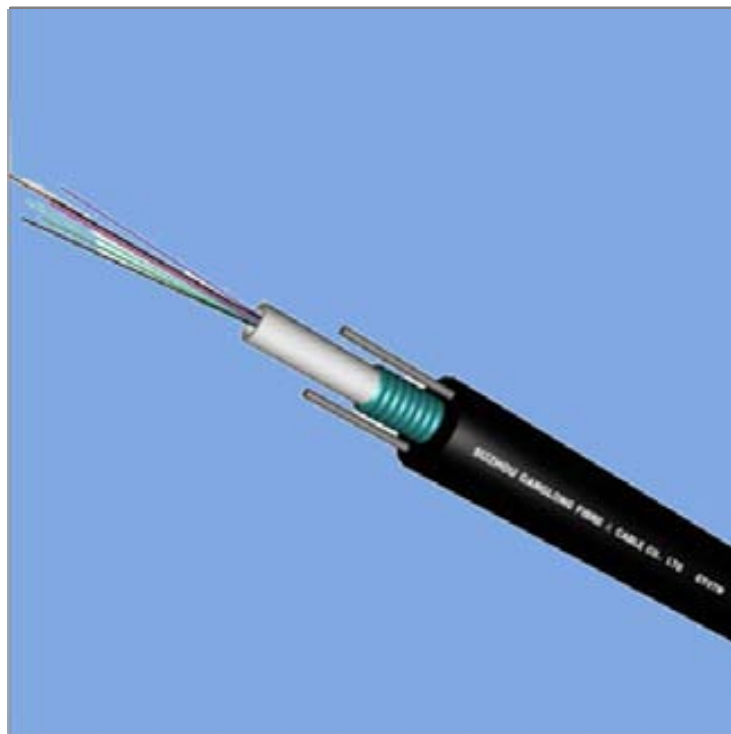
同軸電纜

光纖(10 分鐘)

目前傳輸品質最佳的傳輸媒介。

光纖是由許多條纖細如髮絲的塑膠或是玻璃纖維而其外包裹絕緣膠套所製成。它主要透過光的折、反射原理，資料可藉由光速在玻璃纖維內傳輸。由於光不受磁效應影響，所以能夠防磁防電，也因此光纖的傳輸品質高且穩定。

目前的光纖產品主要有 10BASE-FL、10BASE-FB 以及 10BASE-FP 三種傳輸格式，而其中 10BASE-FL 是目前最廣泛被使用的光纖資料傳輸格式。



光纖(Fiber)

無線傳輸媒介(5 分鐘)

無線網路近年來越來越受到歡迎，其中最主要的原因就是無線網路可避免線路架設的麻煩。無線網路的傳輸媒體是利用空氣作為傳輸

介質，分類上主要可區分為三種類型。這三種類型分別為無線電、微波以及紅外線。

而在無線網路的使用上，常見的通訊協定有 802.11a、802.11b 以及 802.11g，在架設時的考量通常有兩種模式，第一種是網路架構模式，另一種則是 AdHoc。

第 44 課時 網絡硬件設備

【重點】

- 網路傳輸媒介的種類，並簡單介紹其制作材料、特性等等

【講解】

數據機(Modem) (5 分鐘)

電腦所使用的電子訊號是數位訊號，因此在類比訊號線路上如一般電話線路傳輸時，需要經過轉換才能夠進行傳輸。

數據機的主要功能就是將電腦的數位訊號轉換成爲類比訊號，使得訊號能夠在線路上傳輸，而接收時則將接收到的類比訊號轉換成數位的訊號以供電腦使用。

硬體上數據機可分爲外接式以及內接式兩種：

- 外接式的數據機通常是利用 RS232 的序列連接埠與電腦連接；
- 內接式的數據機大部分設計成 PCI 的介面裝置在電腦中。

網路卡介面(NIC) (10 分鐘)

網路介面卡(Network Interface Card, NIC)，又稱爲網路配接器或網路卡。透過網路卡，電腦的資料可以被轉換成爲網路上其他裝置可識別的資料格式訊號。

網路卡根據網路技術的不同也有著不同的分類，如 ATM 網路

卡、記號環網路卡以及乙太網路卡等。

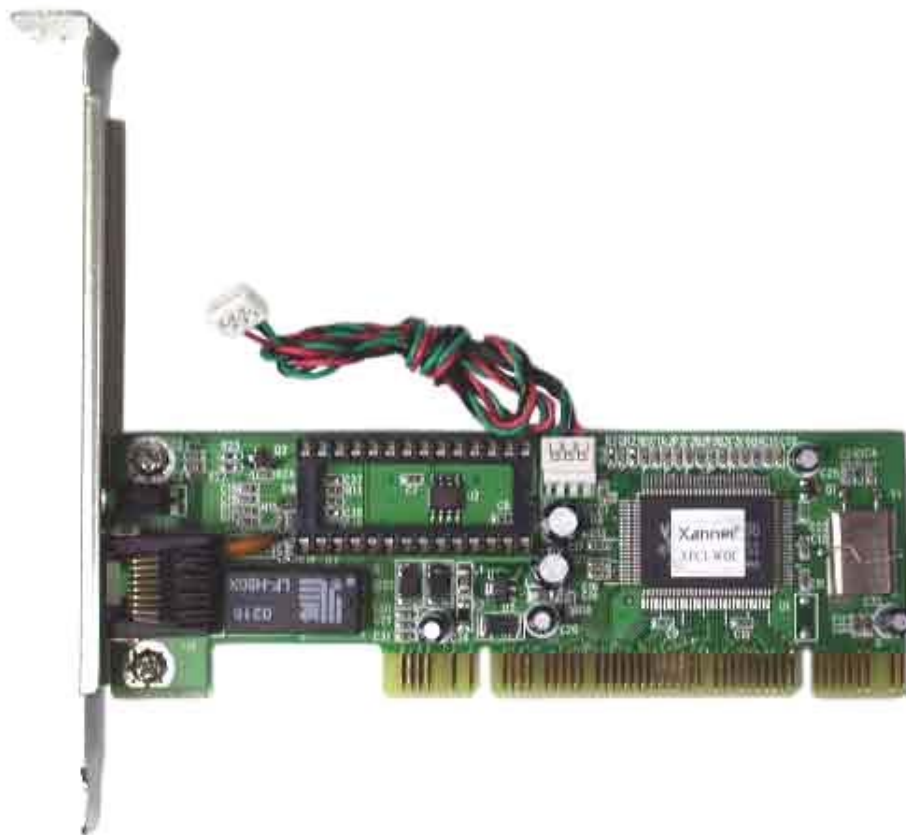
就網路卡支援頻寬的能力又可分為 10M 網路卡、100M 網路卡、10/100M 自動調整式網路卡以及 1000M 的網路卡。

網路卡其匯流排的設計主要有 ISA、EISA 和 PCI 三種。

網路卡的連接介面又可根據其傳輸介質的不同而有不同的介面，AUI 介面主要是連結較粗的同軸電纜、BNC 介面主要是連接較細的同軸電纜與目前最常見的 RJ-45 介面用來連結雙絞線。

每張網路卡出廠時即擁有一個獨一的識別號碼，稱 MAC address 或配接卡位址，它是由 6 個 bytes 組成。

00-1C-25-18-C5-DE



網路卡

複送器(Repeater)(5 分鐘)

複送器又稱為中繼器，主要的功能是用來加強網路訊號的。若網路線路超過有效長度時，就需架設複送器，利用複送器來加強網路訊號。

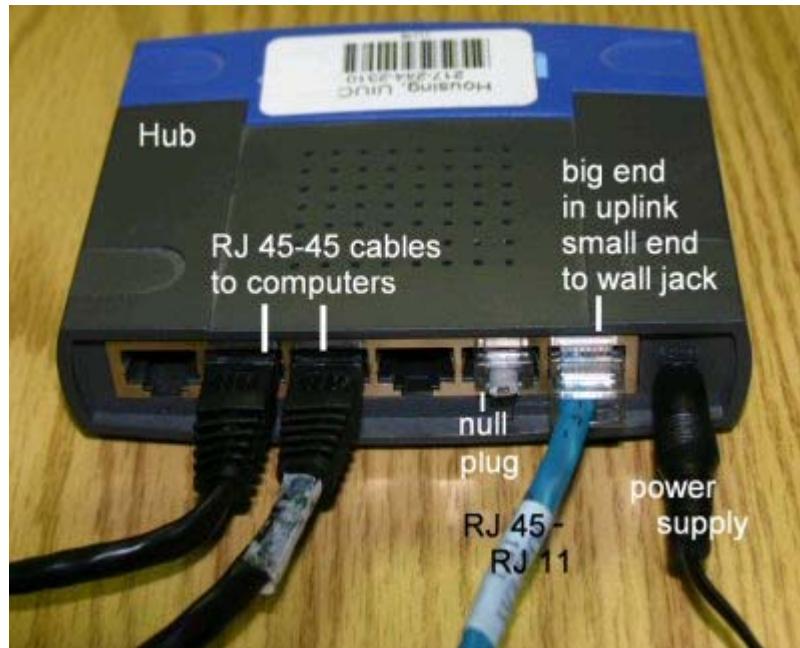
類比式的複送器的主要運作原理是簡單的將類比訊號放大後傳送，而數位式的複送器則是將傳輸的數位訊號拆解後重新傳送。

集線器(HUB) (5 分鐘)

集線器是網路管理中最小的單元。集線器的設計通常都包含複送器的功能，因此它可以將收到的訊號再生放大。

集線器的本身並不具備自動定址的能力，也就是它不具備訊號交換的功能，而傳送到集線器的資料都會被廣播到所有相連接的連接埠，也容易產生資料阻塞的狀況。

集線器的分類可依照所支援的頻寬分為 10M、100M 與 10/100M 自動可調適三種。



集線器(Hub)

交換器(Switch) (5 分鐘)

交換技術是一種簡單、低價、高性能與多埠密集特性的交換產品，在 OSI 模型中的第二層進行運作。與橋接器一樣，交換機依照每一個資料封包中的 MAC 位址來決定資料如何轉送。

交換機也允許共用型與專用型的網路區段進行頻寬的調整，來減輕區域網路資料流通時所出現的瓶頸問題

交換機產品有乙太網路、快速乙太網路、FDDI 以及 ATM 交換機。

路由器(Router) (10 分鐘)

所謂路由就是指將資料透過相互連結的網路從資料來源發送的

地點移轉至資料接收點的過程，它扮演著選擇路由的一種媒介系統設備。路由的過程是發生在 OSI 參考模型中的第三層(網路層)。

路由器是透過路由資訊以進行路由選擇(Routing)來進行資料的轉送，這也是路由器被命名為(Router，又稱轉送者)的原因。

路由器的運作是透過專門的軟體協定將整個網路由邏輯層面進行劃分，而多個異質網路相互連結與多個子網路區段的連接都需採用路由器來進行資料的轉送。

路由器的主要工作就是為經過路由器的資料尋找出一條最佳的資料傳輸路徑，且將該資料有效率的傳送到目的位址。

路由器的路徑選擇策略的演算法就是路由器的關鍵所在。



4port 有線路由器

第 45，46 課時 OSI 模型

【重點】

- OSI 模型如何將網絡劃分
- OSI 模型各層具體的作用和特性

【講解】

第 45 課時

(5 分鐘)

OSI 模型是一種制定網路標準都會參考的概念性架構，依據網路運作方式，OSI 模型共劃分成 7 個不同的層級，由上至下分別為：

- 應用層(Application Layer)
- 表達層(Presentation Layer)
- 會議層(Session Layer)
- 傳輸層(Transport Layer)
- 網路層(Network Layer)
- 連結層(Data-Link Layer)
- 物理層(Physical Layer)

每級按照網路傳輸的模式，定義所屬的規範及標準。

應用層(Application Layer) (10 分鐘)

- 主要是支援應用程式以及使用者所運行的程序
- 大部分程式應用的介面都是定義在應用層
- 應用層運行的應用服務包括檔案傳輸、電子郵件以及其他網路軟體服務如同 Telnet 或 FTP 都是完全利用應用層來運行

表達層(Application Layer) (10 分鐘)

- 資料的不同表現部分，例如在資料加密的方面，是在 OSI 架構的表達層中定義的
- 表達層主要的任務是將應用層的資料轉換成網路上資料傳輸的格式
- 關於資料格式部分的處理程序大多會被設計在此層，表達層有時也被稱為語法層(Syntax Layer)

會議層(Session Layer) (10 分鐘)

- 網路應用程式間連線的建立、管理以及終止就是由會議層所定義的
- 會議層負責設定、協調以及終止在網路端點所運行網路的應用程式間的資料交換、對話以及溝通

傳輸層(Transport Layer) (5 分鐘)

- 傳輸層提供資料在傳輸上的服務
- 傳輸層也會提供點對點資料傳輸發生錯誤時的錯誤復原，以及資料傳輸過程中的發言權控制
- 資料傳輸層能夠確保資料傳輸的完整性

第 46 課時

網路層(Network Layer)(10 分鐘)

- 資料交換以及路由的技術是由網路層所提供
- 網路層會規劃當資料在網路節點間進行傳輸時的邏輯路徑即所謂的虛擬電路
- 路由選擇以及資料的轉送就是在網路層中完成
- 定址、網路間的連結、傳輸錯誤處理、網路流量的控管及網路資料封包的排序等也都是在網路層中進行

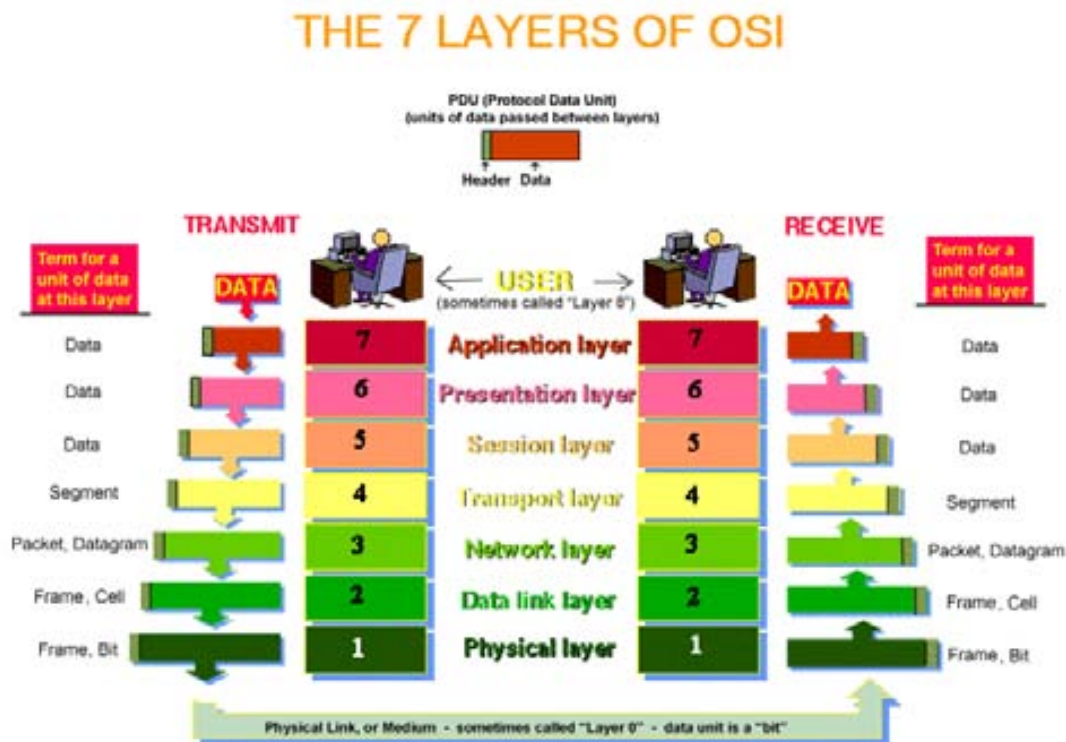
連結層(Data Link Layer) (15 分鐘)

- 在連結層中，資料封包會被進行二進位的編碼與解碼，最後編碼的結果會是數位資料的基本單位「位元」
- 資料連結層負責提供傳輸所需的協定之解析與管理，以及處理資料在實體層所發生的錯誤
- 提供了網路上的發言權控制以及資料框架的同步處理

- 連結層可以再細分為兩個子層，一個是媒體存取控制層(Media Access Control, MAC)以及邏輯鏈結控制層(Logical Link Control, LLC)

實體層(Physical Layer) (10 分鐘)

- OSI 的最底層就是網路的實體層，在此層中所運送的是資料的最小單元：位元，所形成的位元資料流
- 這些資料流也就是電流脈衝、燈號或是無線電訊號，透過網路上的電路來傳送
- 實體層所包含的範圍主要是電子與實體的層面



第 47 課時 通訊協定

【重點】

- 通訊協定產生的由來
- TCP/IP 協定在互聯網中的作用和運作原理

【講解】

◆ 何謂通訊協定(10 分鐘)

一個比較好理解的講法是：通訊協定就是一些標準和規則。例如，我們看到紅燈就要停、綠燈才可以走，者就是一種協定了。若是彼此使用不同的協定，那就會造成混亂：澳洲(或英聯邦)開車考左行使、台灣則靠右。只要所在國家不變，那麼該協定就可以運作，但是當到達協定不一樣的國家，就得進行協定上的轉換了。否則，不出車禍才怪！

不同電腦之間，爲了要互相通訊，需要一套一同遵守的規則，使接收數據的電腦能夠明白發出數據的電腦的指示，於是協定便產生了

◆ TCP/IP 通訊協定(30 分鐘)

TCP/IP (傳輸控制協定/互聯網協定) 是互聯網上普遍使用的通訊協定。最初是由美國國防部開發的，主要是用來配合當初 ARPANET (Advanced Research Projects Agency Net)在處理不同硬體之間的連線

問題，它包含 TCP 和 IP 兩種協定組合而成的。

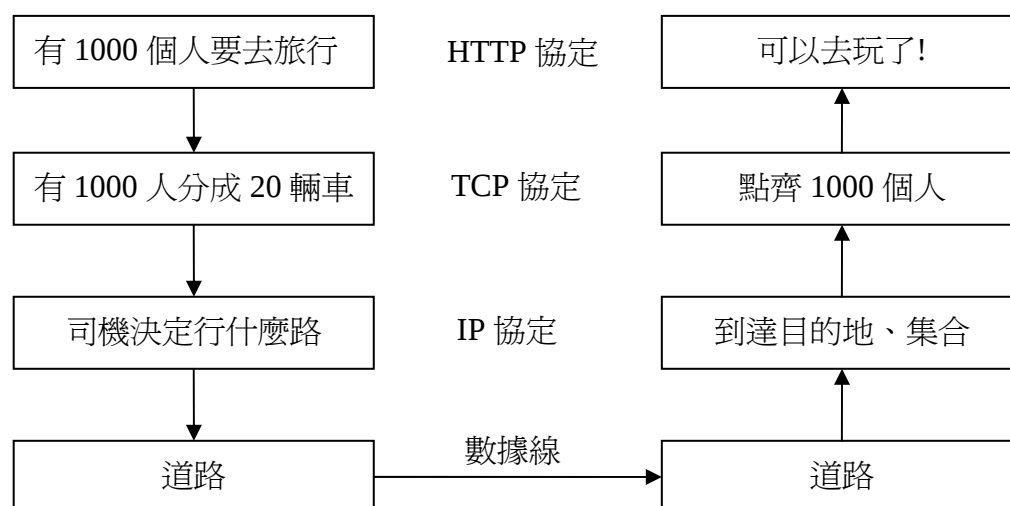
TCP 協定的工作

- 把訊息分拆成封包
- 檢驗封包是否正確地傳送至目的地
- 若傳送時出錯，TCP 會重新傳送該封包
- 所以確保了網絡傳送的可靠性

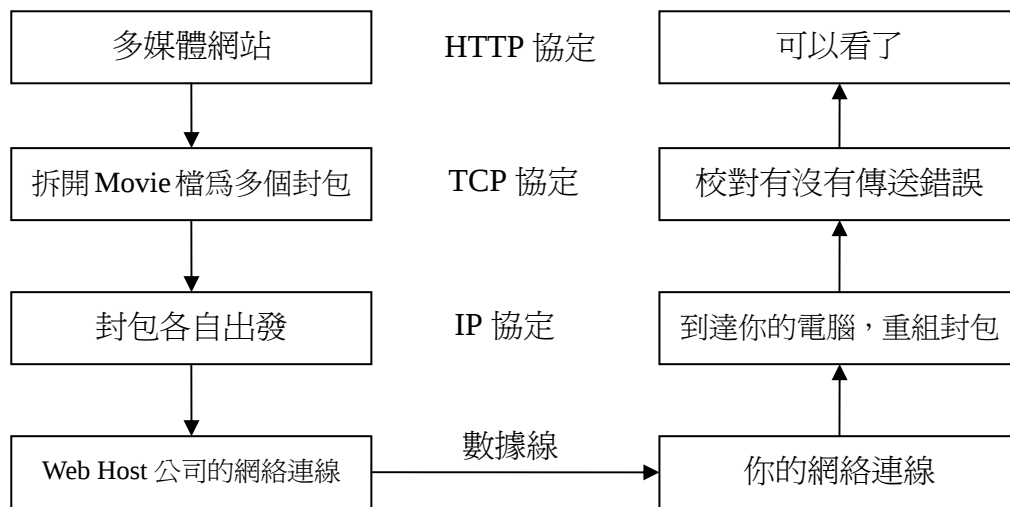
IP 協定的工作

- 提供傳送封包的路徑。各個封包可使用相同或不同的路徑前往同一目的地
- 在封包到達目的地後，把它們重組成原本的訊息

TCP/IP 運作圖解



以旅行比喻 TCP/IP 的檔案傳輸



TCP/IP 的實際運作

第 48 課時 互聯網協定位址(IP 位址)

【重點】

- IP 地址的組成部分
- IP 地址的兩種格式
- 如何查找本機 IP 地址

【講解】

互聯網協定位址(IP 位址)是用作識別在網絡中的每台電腦，是唯一的標識數字。而 IP 位址有 IPv4 及 IPv6 兩種格式。

◆ IP 位址的組成部分(30 分鐘)

- 網絡位址：用作識別一個網絡(例如某一互聯網服務供應商)
- 主機位址：用作識別一個網絡上的不同電腦或裝置(例如使用同一互聯網服務供應商的不同用戶)

IPv4 格式

- IPv4 的格式由一個 32 位元的數字組成，最多可分配給 232(42 億)電腦使用
- 於書寫 IPv4 位址時，通常把該 32 位元的數字分拆為四個 8 位元的數字(0 至 255)每個數字之間以點號分開

例如 <http://www.ctm.net> 的 IP 為 202.175.3.42

202	.	175	.	3	.	42
-----	---	-----	---	---	---	----

IPv4 位址的分級

因應網絡的大小，IPv4 位址提供了以下的分級：

- A 分級：IP 第一部份由 1 至 126，大型網絡，如國際企業
- B 分級：IP 第一部份由 128 至 191，中型網絡，如中型機構
- C 分級：IP 第一部份由 192 至 223，小型網絡，如小型公司
- D 分級：IP 多點傳送
- E 分級：測試用途

IPv6 格式

隨着互聯網用戶不斷增加，IPv4 所提供的 IP 位址數量已不夠使用，故出現了可提供更多 IP 位址的 IPv6 格式。

- IPv6 的格式由一個 128 位元的數字組成，最多可分配給 2128 (3.4×10^{38}) 部電腦使用，相信足夠未來需要
- 於書寫 IPv6 位址時，通常把該 128 位元的數字分拆為八個 16 位元的數字，以十六進制(由 0000 至 FFFF)顯示，而每個數字之間以冒號分開

例：

1000	:	EEFF	:	2498	:	0000	:	283D	:	ABBA	:	BBCC	:	0011
------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------

查看自己的 IP 位址(5 分鐘)

- Windows 2000 / XP

於「開始」裡選擇「執行」，輸入「cmd」，再按 Enter。出現 DOS 視窗，輸入「Ipconfig /all」，IP Address 這欄就是本機 IP 地址。

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

Dhcp Enabled. . . . . : No
IP Address. . . . . : 192.168.160.1
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . :

Ethernet adapter 無線網路連線:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Description . . . . . : Intel(R) PRO/Wireless 3945ABG Network
k Connection
    Physical Address. . . . . : 00-1C-BF-2C-CB-EC

Ethernet adapter 區域連線:

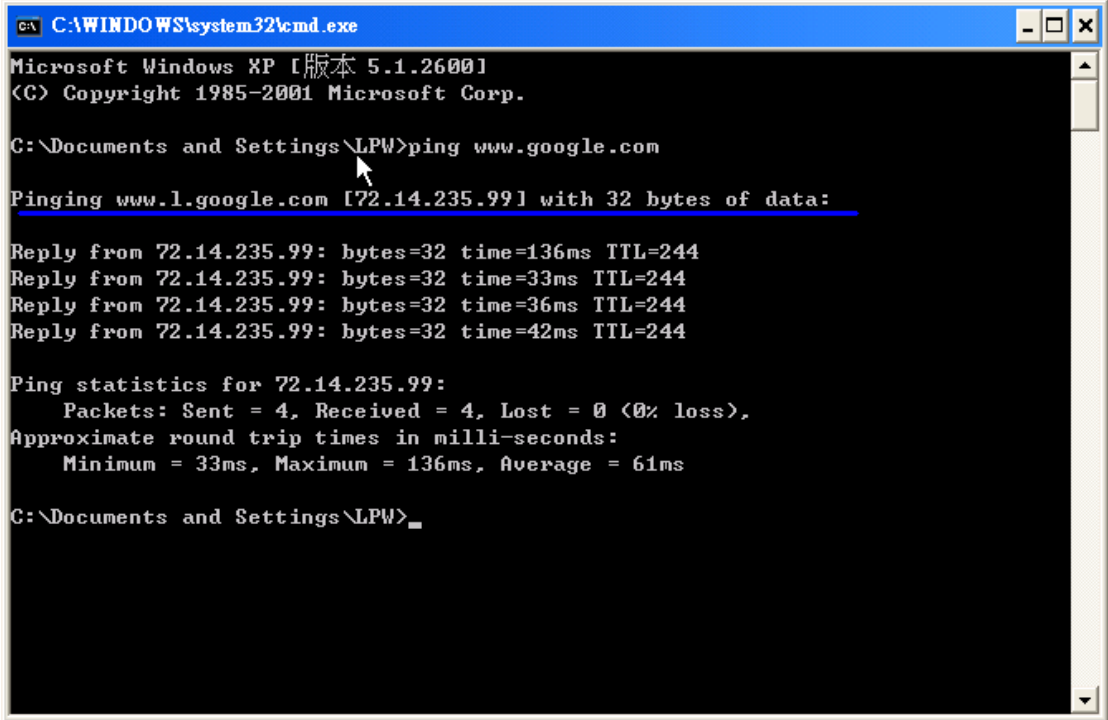
    Connection-specific DNS Suffix . : 
    Description . . . . . : Intel(R) 82566MM Gigabit Network Con
nection
    Physical Address. . . . . : 00-1C-25-18-C5-DE
    Dhcp Enabled. . . . . : No
    IP Address. . . . . : 192.168.6.237
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.6.254
    DNS Servers . . . . . : 202.175.3.3

C:\Documents and Settings\LPW>

```

尋找網站的 IP 位址(5 分鐘)

於「開始」裡選擇「執行」，輸入「cmd」，再按 Enter。出現 DOS 視窗，輸入 ping，接著是一個空格，以及要查詢網站的領域名稱。



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [版本 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\LPW>ping www.google.com

Pinging www.l.google.com [72.14.235.99] with 32 bytes of data:

Reply from 72.14.235.99: bytes=32 time=136ms TTL=244
Reply from 72.14.235.99: bytes=32 time=33ms TTL=244
Reply from 72.14.235.99: bytes=32 time=36ms TTL=244
Reply from 72.14.235.99: bytes=32 time=42ms TTL=244

Ping statistics for 72.14.235.99:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 33ms, Maximum = 136ms, Average = 61ms

C:\Documents and Settings\LPW>
```

第 49 課時 領域名稱

【重點】

- 領域名稱的組成方法
- DNS Server 的運作過程

【講解】

我們可以使用 IP 位址上網。但因為 IP 位址既長又難記，故我們於上網時，會使用一些易記的領域名稱去代替 IP 位址。

◆ 領域名稱(域名, Domain Name)的組成方法(10 分鐘)

- 領域名稱由最少兩組的字符組成，每組字符之間以點號分開，如 www.yahoo.com 或 www.hk.pccw.com
- com 為第一層域或頂領域(Top-level domain, TLD)
- www 為主機名稱，用於識別在領域中的其中一部電腦
- 頂領域可區分為組織性質及國家/地區縮寫兩種
- 組織性質：如 com, edu, net, org, info 等
- 國家/地區縮寫名稱：如 cn, hk, jp, tw, uk 等
- 領域名稱最長只限 255 個字元。第一個字元須以英文字母開頭，其後字元可使用數字或連字號(-)

◆ 劃一資源定位器(URL) (10 分鐘)

- URL 用來指出網站內某個網頁或檔案的所在位置

- URL 可分為協定、領域名稱、資料夾名稱及路徑四部分
- 例：<http://hk.yahoo.com/docs/info/suggest.html>
- 「http」是協定，「hk.yahoo.com」是網域名稱，「/docs/info/」是資料夾名稱，「suggest.html」是檔案名稱
- 資料夾名稱及檔案名稱兩部分合稱為路徑

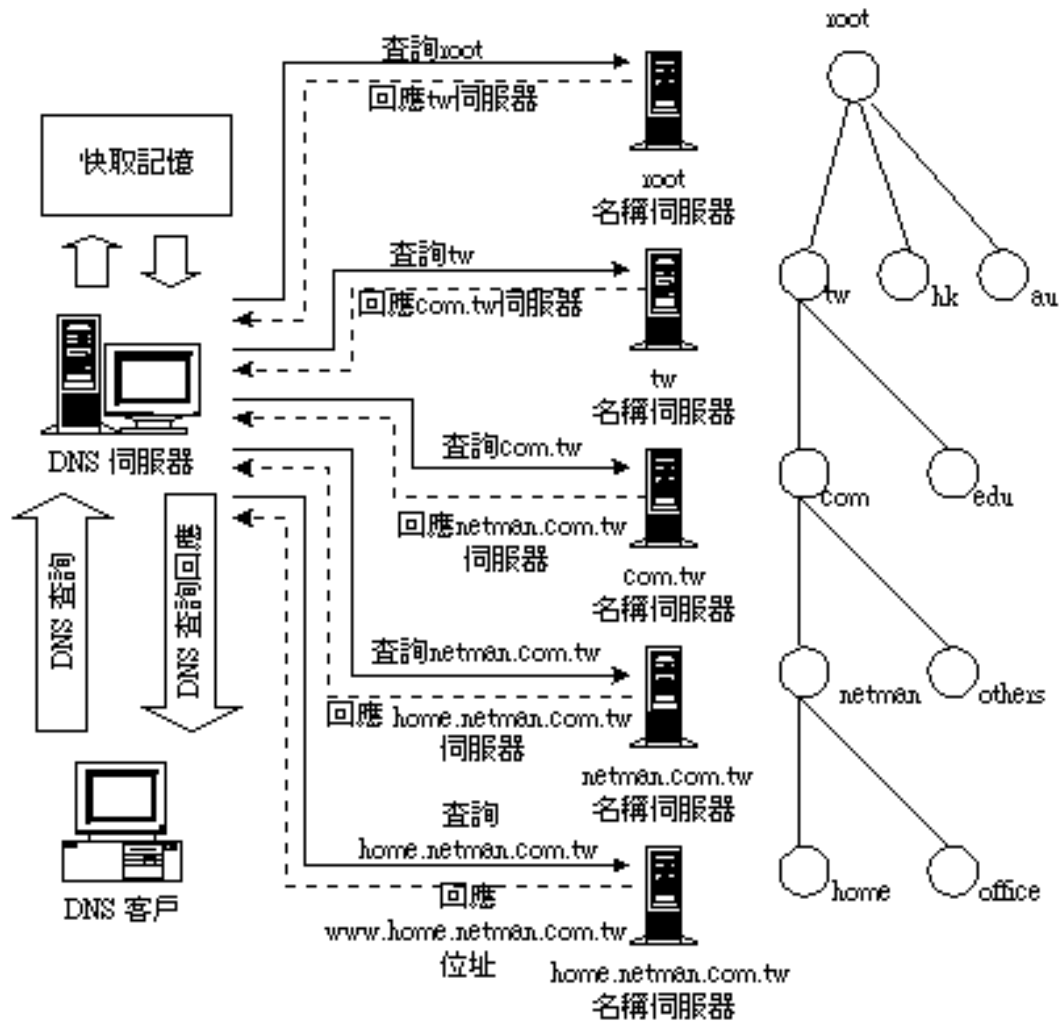
◆ 領域名稱伺服器(DNS) (20 分鐘)

簡介

- 電腦只能使用 IP 位址尋找目的地
- 領域名稱伺服器把領域名稱翻譯成 IP 位址

詳細步驟

- 於瀏覽互聯網時，當我們輸入 URL 後，電腦會到互聯網服務供應商的 DNS 詢問該網域名稱的 IP 位址
- DNS 從自己的數據庫中找出該網域名稱的 IP 位址
- 當瀏覽器收到該網域名稱的 IP 位址後，便會到該 IP 位址尋找網頁
- 成功尋找後，才在瀏覽器展示該網頁



DNS 伺服器運作過程

第 50，51 課時 無線路由器設置上網

【重點】

- 了解 Router 各個埠口的用途
- 通過使用 Router 令 ADSL Modem 讓多台電腦共享上網
- 連接無線網絡

【講解】

第 50 課時

(5 分鐘)

Router 和 Switch、Hub 最大的不同是體現在，他能擁有自己的 IP，實現部分伺服器所擁有的功能。而這裏，我們需要的是它能夠撥通 ADSL Modem，起到主機伺服器的作用，令連接到 Router 的電腦可以上網。那麼，首先應該怎樣控制和設置呢？

按照有線布網的方式，將網線如下連接：(20 分鐘)

- A. 將 ADSL Modem 和無線路由器連接，WAN 埠。WAN 固然是撥號環節裏面最重要的步驟，所有的撥號設定等，都是針對其展開。我們需要借助路由器撥號上網，主要配置的單元就是 WAN 部分，容易出現互聯網不通的情況，首先需要檢查的就是 WAN 單元。
- B. 將 PC 主機通過網線連接無線路由器 LAN 埠，1-4 號任意。

考慮到 Router 有無線和有線兩種連接方式。所以，調試階段還是以常用的 PC 機有線部分作為基礎。然後，再配置無線部分。



確保 ADSL 適配器和無線路由器電源全部開啓，電源指示燈，以及連線埠處指示燈，點亮。多數產品正常工作狀態燈是綠色。



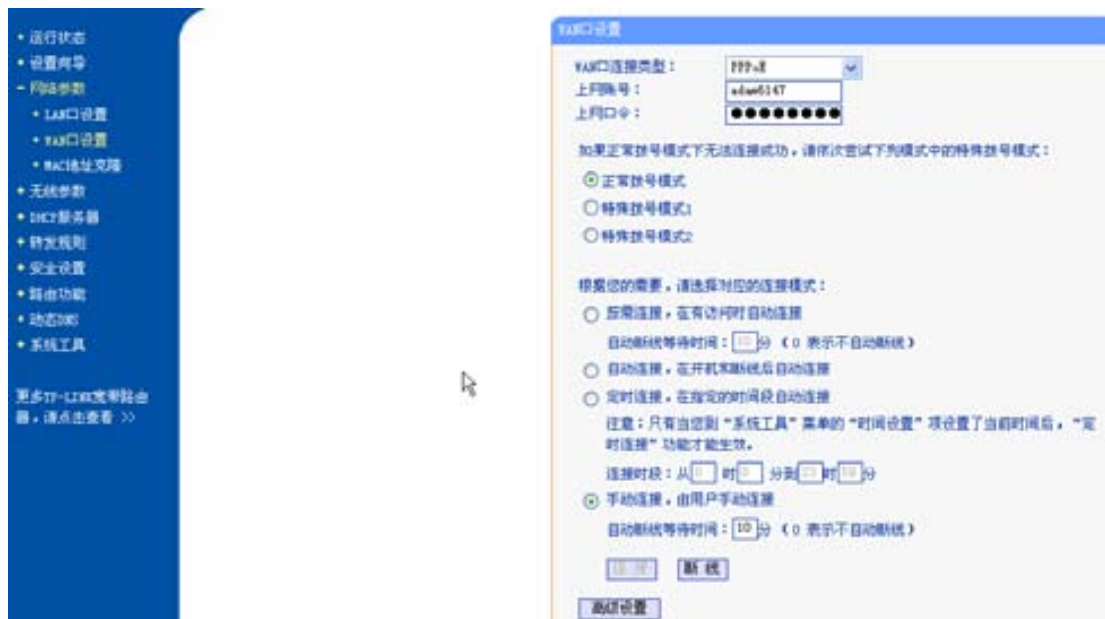
上面的連線工作完成，我們就可以開始正式動手配置網路了。



(15 分鐘)

參照無線路由器說明書，在 URL 地址欄目裏填入：192.168.1.1(無線路由器出廠默認 IP)。這時，會彈出路由器的登陸畫面，輸入默認

的用戶名和密碼可以進去。然後，點擊 網絡參數→WAN 口設置：



WAN口状态		
MAC 地址：	00-1D-0F-3B-55-71	
IP地址：	125.31.39.240	PPPoE
子网掩码：	255.255.255.255	
网关：	125.31.39.240	
DNS 服务器：	202.175.3.9 , 202.175.36.8	
上网时间：	0 day(s) 00:51:31	断线

无线状态	
无线功能：	启用
SSID号：	Dragon
频段：	6
模式：	54Mbps (802.11g)
MAC 地址：	00-1D-0F-3B-55-70
IP 地址：	192.168.1.1

這裏 WAN 口連接類型選擇 PPPoE，這時 ADSL Modem 的撥號協議。然後，在用戶名和密碼欄目中，填寫撥號所需的用戶名以及密

碼。設置自動斷線等待時間(超過該時間，路由器會自動斷掉撥號連接)和連接方式(推薦：手動連接和有訪問時自動連接)，並選擇確定。配置完成後，測試一下連接是否有故障，點擊 WAN 內容下的「連接」按鍵，稍待 5 秒，如果聯機成功，會出現由 IP 位址資訊，故障狀態則 IP 為 0。

第 51 課時

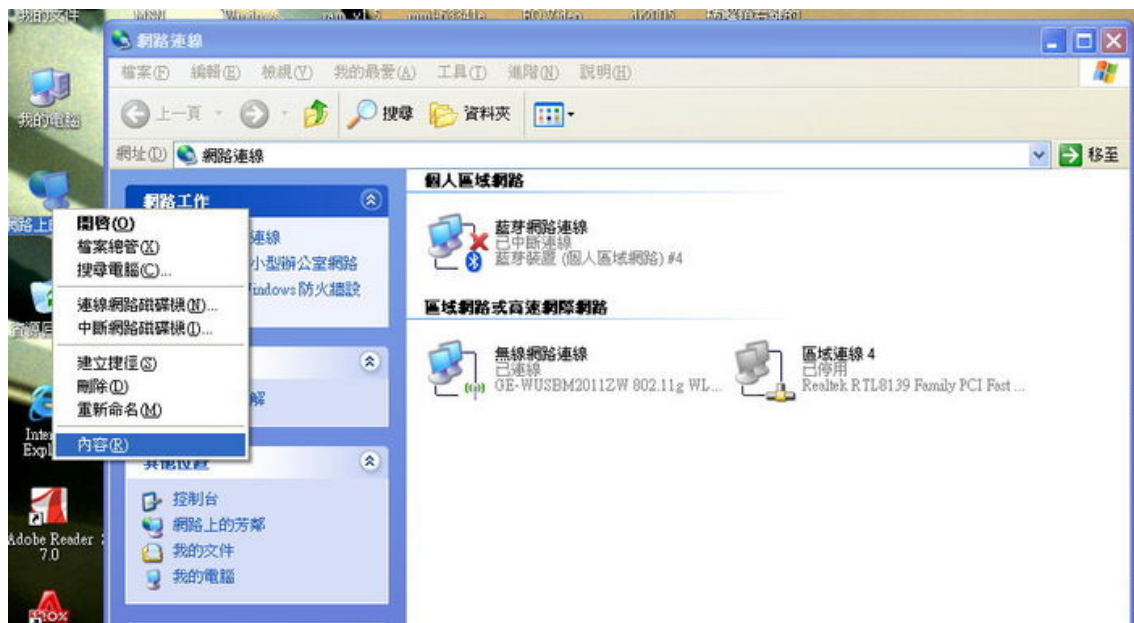
(5 分鐘)

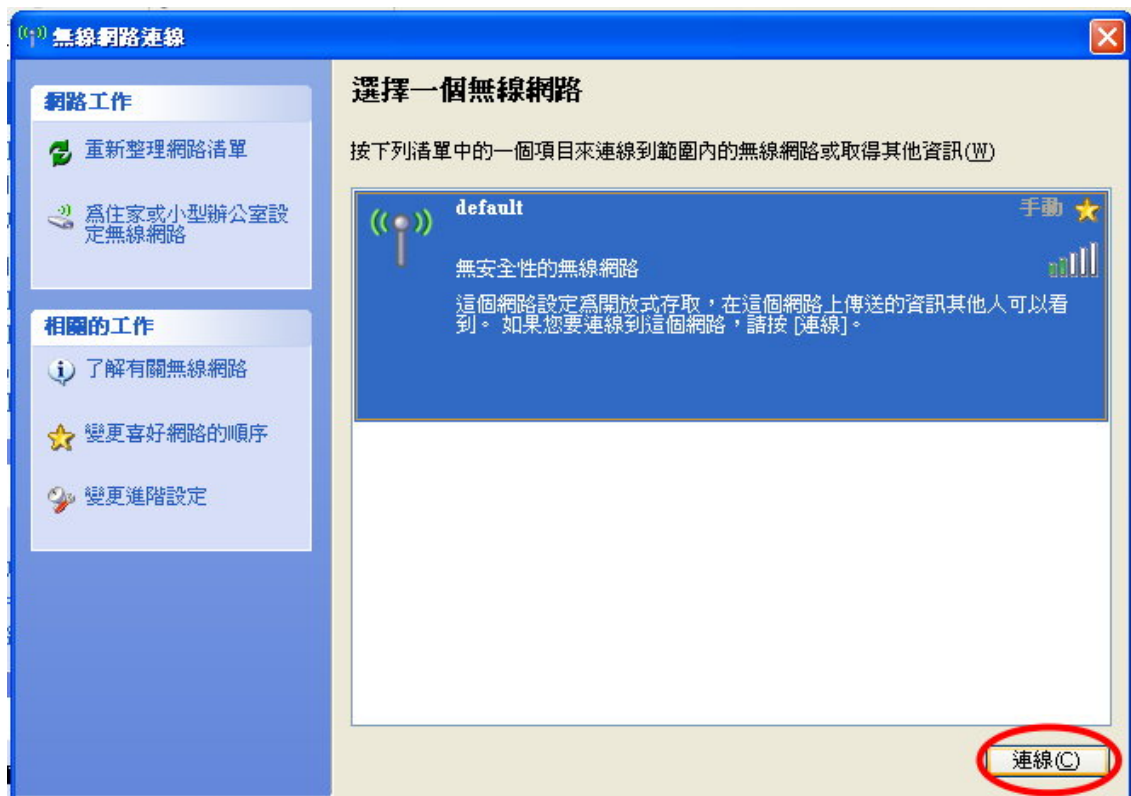
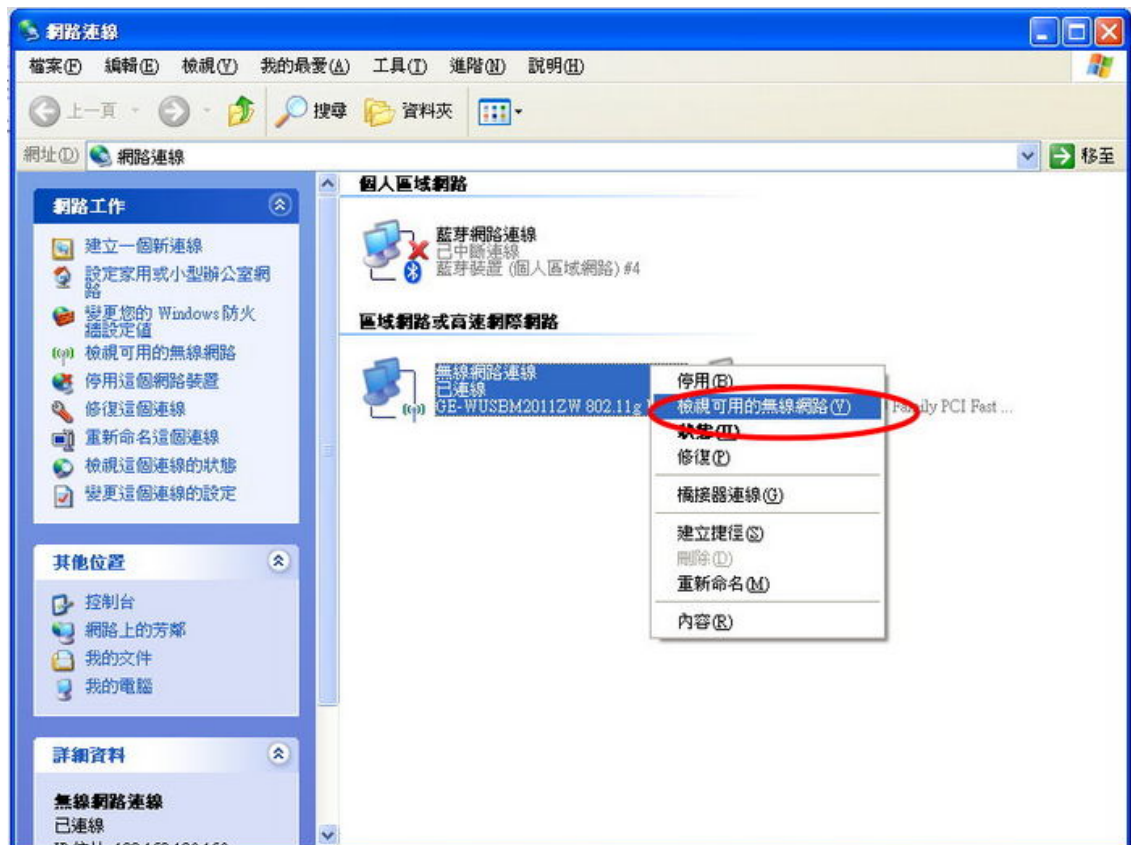
那麼剩下的步驟該如何解決呢?首先讓 PC 機實現共用上網，先把 PC 機的網卡 IP 和 DNS 等都選擇自動分配，教給路由器完成分配和功能變數名稱解析功能。如果網絡卡驅動安裝正常的話，Router 就會分配給電腦一個 IP，在 IE 裏面輸入登陸 www.google.com 檢測網路是否連接正常。

◆ 無線網絡連接(25 分鐘)

現在市場上出售的手提電腦都配置了無線網絡卡，如何令手提電腦連接到無線路由器，現在以 Lenovo T61 為例。T61 內採用的是正版含 SP2 的 WindowsXP 專業版，同樣是在桌面上的「網路上的芳鄰」上面點選滑鼠右鍵，選擇「內容」，就會出現“網路連線”(或至「控制台」點選「網路和網際網路連線」點選「網路連線」也可以)。左

側的「無線網路連線」上面點選滑鼠右鍵選取「檢視可用的無線網路」選項，這裏能夠配置無線網路的相關細節。默認狀況下，T61 會自動尋找就近的無線路由器，並自動連接，將其無線適配器的 IP 和 DNS 規整為自動獲取，上網步驟一蹴而就。





(10 分鐘)

在 IBM T61 連接過程中，有 2 個小問題出現：



1、搜索到附近有其他的無線網路，這意味著我們需要對自己家庭的路由器配置安全機制。如：修改登陸用戶名、密碼，WAP 檔加密等，避免資源讓其他人獲取，利用。

2、登陸“192.168.1.1”介面較長時間，3-5 分鐘，無線網路連接出現信號下滑現象，信號跌至 11Mbps 下，退出並修復連接，故障解決。

ADSL 搭配無線路由器的方法和內容，基本由上面所述的內容概括。雖然，無線路由器的品牌，會使得操作介面迥異，但是，萬變不

離其宗，分析問題、借鑒經驗解決問題，學習問題的解決方法，希望大家能夠做到的。

第 52，53，54 課時 家庭無線網絡安全小技巧

【重點】

- 初步了解無線網絡的安全性問題
- 通過 Router 所具有的保安功能設置安全的無線連線

【講解】

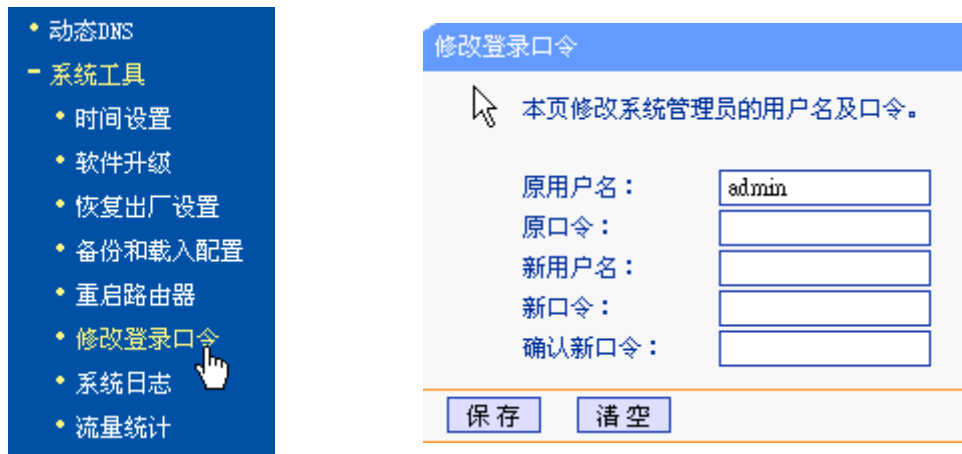
第 52 課時

(10 分鐘)

多數家庭通過組建無線網絡來訪問互聯網已經成爲一個趨勢。然而又有多少人知道在這個趨勢的背後隱藏著許許多多的網絡安全問題。原則上，無線網絡比有線網絡更容易受到入侵，因爲被攻擊端的電腦與攻擊端的電腦並不需要網線設備上的連接，他只要在你無線路由器或中繼器的有效範圍內，就可以進入你的內部網絡，訪問 的的資源，如果你在內部網絡傳輸的數據並未加密的話，更有可能被人家窺探你的數據隱私。此外，無線網絡就其發展的歷史來講，遠不如線網絡長，其安全理論和解決方案遠不夠完善。所有的這些都說明導致無線網絡的安全性教有線網絡差。下面以 TP-Link 路由器爲例，介紹一下如何通過一些安全措施來讓你的無線網絡變的更安全、更可靠。

修改用戶名和密碼(不使用默認的用戶名和密碼)(10 分鐘)

一般的家庭無線網絡都是通過一個無線路由器或中繼器來訪問外部網絡。通常這些路由器或中繼器設備製造商爲了便於用戶設置這些設備建立起無線網絡，都提供了一個管理頁面工具。這個頁面工具可以用來設置該設備的網絡地址以及帳號等信息。爲了保證只有設備擁有者才能使用這個管理頁面工具，該設備通常也設有登陸 界面，只有輸入正確的用戶名和密碼的用戶才能進入管理頁面。然而在設備出售時，製造商給每一個型號的設備提供的默認用戶名和密碼都是一樣，不幸的是，很多家庭用戶購買這些設備回來之後，都不會去修改設備的默認的用戶名和密碼。這就使得黑客有機可乘。他們只要通過簡單的掃描工具很容易就能找出這些設備的地址並嘗試用默認的用戶名和密碼去登陸管理頁面，如果成功則立即取得該路由器/交換機的控制權。例如 TP-Link 默認的用戶名和密碼都是 admin，我們點擊系統工具→修改登錄口令 便可以更改用戶名及密碼。



使用加密(20 分鐘)

所有的無線網絡都提供某些形式的加密。之前跟大家提過，攻擊端電腦只要在無線路由器/中繼器的有效範圍內的話，那麼它很大機會訪問到該無線網絡，一旦它能訪問該內部網絡時，該網絡中所有是傳輸的數據對他來說都是透明的。如果這些數據都沒經過加密的話，黑客就可以通過一些數據包嗅探工具來抓包、分析並窺探到其中的隱私。開啓你的無線網絡加密，這樣即使你在無線網絡上傳輸的數據被截取了也沒辦法(或者是說沒那麼容易)被解讀。目前，無線網絡中已經存在好幾種加密技術，例如 WEP(Wired Equivalent Privacy, 有線等效保密、WPA(Wi-Fi Protected Access, Wi-Fi 保護訪問)。通常我們選用能力最強的那種加密技術。

由於 WEP 的先天缺陷，使得很多情況下其對無線網路的保護形同虛設，推薦使用 WPA 加密方法。下面簡單介紹一下如何在路由器

設置加密。

打開路由器的“無線設置”－>“基本設置”：

无线网络基本设置

本页面设置路由器无线网络的基本参数和安全认证选项。

注意： 当启用108Mbps (Static)模式时，必须使用支持“速展”功能的无线网卡才能正常连接到本路由器。

SSID 号： TP-LINKFAE

频 段： 6

模 式： 54Mbps (802.11g)

☒ 开启无线功能

☒ 允许SSID广播

安全认证类型： WPA-PSK

加密方法： 自动选择

WPA-PSK密码： 最短为8个字符，最长为63个字符

tplinkfae

组密钥更新周期： 30 (单位为秒，最小值为30，不更新则为0)

保存 帮助

這種實現方式要把“安全認證類型”設置為 WPA-PSK。“加密方法”有三種選擇：自動選擇、TKIP、AES，“加密方法”選擇那一項關係不大，用戶端是會和無線路由器自動協商的。WPA-PSK 密碼設置和無線網卡上的設置是要求一致的，本例中為 tplinkfae。

第 53 課時

修改默認的服務區標識符(SSID)(10 分鐘)

通常每個無線網絡都有一個服務區標識符(SSID)，無線客戶端需要加入該網絡的時候需要有一個相同的 SSID，否則將被「拒之門外」。通常路由器/中繼器設備製造商都 在他們的產品中設了一個默認的相同的 SSID。例如 linksys 設備的 SSID 通常是「linksys」。如果一個網絡，不為其指定一個 SSID 或者只使用默認 SSID 的話，那麼任何無線客戶端都可以進入該網絡。無疑這為黑客的入侵網絡打開了方便之門。

禁止 SSID 廣播(10 分鐘)

在無線網絡中，各路由設備有個很重要的功能，那就是服務區標識符廣播，即 SSID 廣播。最初，這個功能主要是為那些無線網絡客戶端流動量特別大的商業無線網絡而設計的。開啓了 SSID 廣播的無線網絡，其路由設備會自動向其有效範圍內的無線網絡客戶端廣播自己的 SSID 號，無線網絡客戶端接收到這個 SSID 號後，利用這個 SSID 號才可以使用這個網絡。但是，這個功能卻存在極大的安全隱患，就好像它自動地為想進入該網絡的黑客打開了門戶。在商業網絡裡，由於為了滿足經常變動的無線網絡接入端，必定要犧牲安全性來開啓這項功能，但是作為家庭無線網絡來講，網絡成員相對固定，所以沒必

要開啓這項功能。

无线网络基本设置

本页面设置路由器无线网络的基本参数和安全认证选项。

SSID号： Dragon

频段： 6

模式： 54Mbps (802.11g)

☒ 开启无线功能

☐ 允许SSID广播

確定位置，隱藏好你的路由器或中繼器(10 分鐘)

大家都知道，無線網絡路由器或中繼器等設備，都是通過無線電波的形式傳播數據，而且數據傳播都有一個有效的範圍。當你的設備覆蓋範圍，遠遠超出你家的範圍之外的話，那麼 你就需要考慮一下你的網絡安全性了，因為這樣的話，黑客可能很容易再你家外登陸到你的家庭無線網絡。此外，如果你的鄰居也使用了無線網絡，那麼你還需要考慮一下你的路由器或中繼器的覆蓋範圍是否會與鄰居的相重疊，如果重疊的話就會引起衝突，影響你的網絡傳輸，一旦發生這種情況，你就需要為你的路由器或中繼器設置一個不同於鄰居網絡的頻段（也稱 Channel）。根據你自己的家庭，選擇好合適有效範圍的路由器或中繼器，並選擇好其安放的位置，一般來講，安置再家庭最中間的位置是最合適的。

提問(10 分鐘)

第 54 課時

設置 MAC 地址過濾(30 分鐘)

眾所周知，基本上每一個網絡接點設備都有一個獨一無二的標識稱之為物理地址或 MAC 地址，當然無線網絡設備也不例外。所有路由器/中繼器等路由設備都會跟蹤所有經過他們的數據包源 MAC 地址。通常，許多這類設備都提供對 MAC 地址的操作，這樣我們可以通過建立我們自己的准通過 MAC 地址列表，來防止非法設備(主機等)接入網絡。但是值得一提的是，該方法並不是絕對的有效的，因為我們很容易修改自己電腦網卡的 MAC 地址。

例如：如果您希望 MAC 位址為「00-0A-EB-00-07-BE」的主機可以訪問無線網路，MAC 位址為「00-0A-EB-00-07-5F」的主機不可以訪問無線網路，MAC 位址為「00-0A-EB-00-07-8A」的主機使用 128 位元 WEP 密碼「2F34D20BE2E54B326C5476586A」來訪問無線網路，而其他主機均不能訪問本無線網路，您可以按照以下步驟進行配置：

无线网络MAC地址过滤设置

本页设置MAC地址过滤来控制计算机对本无线网络的访问。

注意： 64位密钥、128位密钥和152位密钥（16进制形式）只有在安全认证方式为开放系统、共享密钥或自动选择而且设置默认密钥时才有效（否则视为允许通过）。

MAC地址过滤功能：**已开启** [关闭过滤](#)

过滤规则	显示内容：
☒ 允许列表中生效规则之外的MAC地址访问本无线网络	☒ 描述
☐ 禁止列表中生效规则之外的MAC地址访问本无线网络	☐ 密钥

ID	MAC地址	状态/类型	描述	编辑
----	-------	-------	----	----

[添加新条目](#) [所有条目生效](#) [所有条目失效](#) [删除所有条目](#)

[上一页](#) [下一页](#) [帮助](#)

第一步：在上圖中，點擊「啓用過濾」按鈕，開啓無線網路的訪問控制功能。

第二步：選擇過濾規則為「禁止列表中生效規則之外的 MAC 位址訪問本無線網路」，確認訪問控制列表中沒有任何生效的條目，如果有，將該條目狀態改為「失效」或刪除該條目，也可以點擊「刪除所有條目」按鈕，將列表中的條目清空。

第三步：點擊「添加新條目」按鈕，按照下圖介面，設置 MAC 位址為「00-0A-EB-00-07-BE」，類型為「允許」，狀態為「生效」。設置完成後，點擊保存按鈕。

无线网络MAC地址过滤设置

本页设置MAC地址过滤来控制计算机对本无线网络的访问。

注意： 64位密钥、128位密钥和152位密钥（16进制形式）只有在安全认证方式为开放系统、共享密钥或自动选择而且设置默认密钥时才有效（否则视为允许通过）。

MAC 地 址：

描 述：

类 型：

密 钥：

状 态：

添加無線網路 MAC 位址過濾條目

第四步：參照第三步，繼續添加過濾條目，設置 MAC 位址為「00-0A-EB-00-07-5F」，類型為「禁止」，狀態為「生效」。設置完成後，點擊保存按鈕。

第五步：參照第三步，設置 MAC 位址為「00-0A-EB-00-07-8A」，類型為「128 位密鑰」，密鑰為「2F34D20BE2E54B326C5476586A」，狀態為「生效」。設置完成後，點擊保存按鈕。

下圖設置完成後生成的 MAC 位址過濾列表為：

ID	MAC地址	状态/类型	密钥	编 辑
1	00-0A-EB-00-07-BE	允许		修改 删除
2	00-0A-EB-00-07-5F	禁止		修改 删除
3	00-0A-EB-00-07-8A	128位密钥	2F34D20BE2E54B326C5476586A	修改 删除

提問(10 分鐘)

第 55，56 課時 無線路由器設置實習

【重點】

- 培養同學們實踐的能力

【講解】

每四個同學配置一部 Acer 3500 Aspire 電腦和一個 TP-Link TD-W89541G 無線路由器，對上幾節所教授內容進行練習。

第 57，58 課時 網路線材的制作

【重點】

- 初步了解制作線材工具的使用方法
- 直線排列和交叉線排列的不同
- 制作網線的過程

【講解】

第 57 課時

在利用寬頻路由器組建網路時，真正困擾初接觸網絡的初學者的不是寬頻路由器的設置問題(一般情況下看看說明書就能輕鬆完成設置)，而是該如何做網線才能正確連接網路的問題等等，所以在本節文章中我們也一起來看看該如何製作連接網線。

要自做網線需要以下材料：

雙絞線(5 分鐘)

根據需要選購數十米到數百米，在選購時要注意選擇 5 類線或超 5 類線，只有這種線才能達到 100Mbps 的傳輸速度，滿足 100M 局域網的需求。要辨別是否是 5 類雙絞線，可從外觀上來看，5 類雙絞線外層保護膠皮較厚較軟，膠皮上標注「CAT 5」字樣，外包裝紙箱上標注有「5 類」字樣等等。



水晶頭(5 分鐘)

水晶頭也就是 RJ45 接頭，其是和雙絞線配合使用的網路介質，RJ45 水晶頭由金屬片和塑膠構成，大家特別需要注意的是引腳序號，當金屬片面對我們的時候從左至右引腳序號是 1-8，這序號做網路聯線時非常重要，不能搞錯。可根據需要適當多選用幾個。



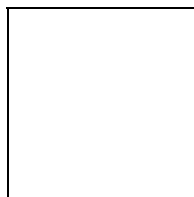
壓線鉗(5 分鐘)

用來製作網線的必備工具。



測線儀

電纜測試儀是比較便宜的專用網線通順測試器，其價格在 20-30 元左右，可根據需要選用。



網線製作基本知識(15 分鐘)

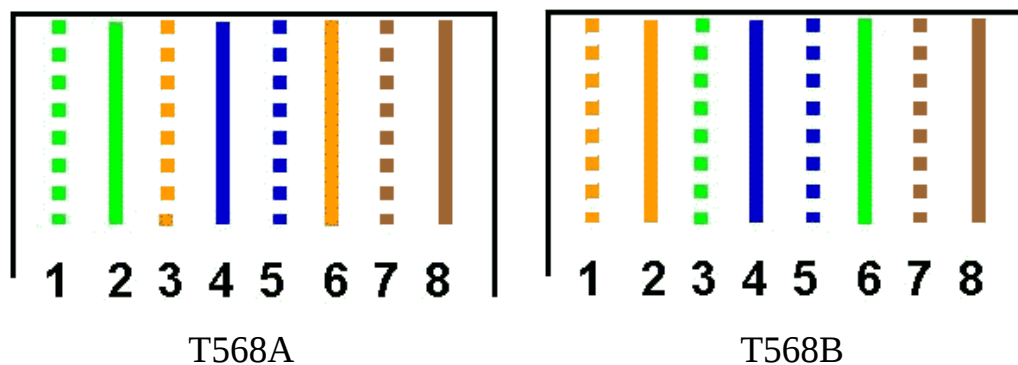
大家知道，雙絞線做法有兩種國際標準，分別是 EIA/TIA 568A 和 EIA/TIA 568B。

標準 568B：橙白-1，橙-2，綠白-3，藍-4，藍白-5，綠-6，棕白-7，棕-8；

標準 568A：綠白-1，綠-2，橙白-3，藍-4，藍白-5，橙-6，棕白

-7，棕-8。

在整個網路佈線中應用一種佈線方式，但兩端都有 RJ45 端頭的網路連線無論是採用端接方式 A，還是端接方式 B，在網路中都是通用的。實際應用中，大多數都使用 T568B 的標準，通常認為該標準對電磁干擾的遮罩更好。



但實際上標準接法 568A 和 568B 二者並沒有本質的區別，只是顏色上的區別，大家在做線需要注意的只是在連接兩個水晶頭時必須保證：1-2 線對是一個繞對；3-6 線對是一個繞對；4-5 線對是一個繞對；7-8 線對是一個繞對。普通的網線分為兩種，一種是 PC 對 PC，一種是 PC 對 Hub，既一種是同等設備，一種是不同設備。一根網線有兩個水晶頭，不同的網線，水晶頭的做法不一樣。

直通線纜(Straight Link)(5 分鐘)

水晶頭兩端都是遵循 568A 或 568B 標準，雙絞線的每組繞線是

一一對應的，顏色相同的在兩頭的水晶頭的相應槽中保證一致即可。
直通線纜適用交換機（含集線器）UPLINK 口連接到交換機普通埠或交換機普通埠連接電腦網卡。

交叉線纜(Crossover Link) (5 分鐘)

水晶頭一端遵循 568A，而另一端遵循 568B 標準。即兩個水晶頭的連線交叉連接，A 水晶頭的 1，2 對應 B 水晶頭的 3，6；而 A 水晶頭的 3，6 對應 B 水晶頭的 1，2。顏色相同的為一組繞線。交叉線纜適用於交換機普通埠連接交換機普通埠或電腦網卡連網卡。

第 58 課時

網線製作全程圖解

該如何將雙絞線和水晶頭壓制成一根網路連接線呢？

剝線(7 分鐘)

用壓線鉗剪線刀口將線頭剪齊，再將雙絞線端頭伸入剝線刀口，使線頭觸及前擋板，然後適度握緊卡線鉗同時慢慢旋轉雙絞線，讓刀口劃開雙絞線的保護膠皮，取出端頭從而撥下保護膠皮。握卡線鉗力度不能過大，否則會剪斷芯線；剝線的長度為 15mm 左右差不多。

理線(7 分鐘)

雙絞線由 8 根有色導線兩兩絞合而成，將其按需要製作的直通線或交叉線的標準理好平行排列，排好線後，用手捏緊，多左右折一下，就可以把網線弄直，並且緊緊的挨在一起，整理完畢用剪線刀口將線前端剪齊。



插線(7 分鐘)

一隻手捏住水晶頭，將水晶頭有彈片一側向下，另一隻手捏平雙絞線，稍稍用力將排好的線平行插入水晶頭內的線槽中，八條導線頂端應插入線槽頂端。



壓線(7 分鐘)

確認所有導線都到位後，將水晶頭放入夾線鉗夾槽中，用力捏幾下夾線鉗，確認線頭壓緊了便可。然後再重複上述方法製作雙絞線的另一端便完成一根網線的製作。



測試(12 分鐘)

做好後，如不能正常通訊，可用 Ping 命令測試，在“開始→運行”

欄中輸入該對方電腦的 IP 位址，如「Ping 192.168.1.1 -t」，Ping 通後應有資料返回，否則表明網路不通。如無法 Ping 通可換根正常通迅的網線試試，如正常則表明這根網線有問題，如不正常則可檢查網卡等是否正常。

當然，有條件也可使用電纜測試儀進行檢查，其檢查各根網線是否通順更方便快捷。如 8 根線中有部分網線不通，可重新用夾線鉗夾緊水晶頭試試，如還不行則只有重新壓一個水晶頭了。

第 59 課時 網路線材制作實習

【重點】

- 培養同學們實踐的能力

【講解】

每四個同學一組，工具如下：

- 水晶頭
- 2 條 Cat-5 網線 2 米
- 壓線鉗
- 測線儀(共用)

按照上一節課所教的步驟制作 1 條直線、1 條交叉線網線。