

# 第4章

## 個人電腦故障檢測與拆裝

- 4-1 個人電腦拆裝
- 4-2 個人電腦故障檢測
- 4-3 電腦故障點模擬試卷
- 4-4 SATA 串列介面補充介紹

## 4-1 個人電腦拆裝

由於目前新的電腦幾乎都沒有在使用超小容量的軟碟機，所以在 2011 年度開始全面取消電腦硬體裝修丙級與乙級的軟碟機(含排線)拆裝，且為維持相同拆裝與故障點的數量，所以將原本「軟碟機」改為「網路卡」，而且新增「網路線」為故障點之一。

由於新增「網路線」故障點，所以在『個人電腦正常檢測』試題內容修改為：  
測試現場檢測用之正常電腦，各項零組件是否正常動作，並先與現場之伺服器電腦連線，測試網路是否正常，如有問題，可更換相關設備，如無問題，進入測試後，應檢人自行負責。

**註** 由於正常電腦是透過集線器和伺服器電腦測試連線，所以該網路線並非跳線，僅可用來測試網路與網路卡是否正常，勿用來連接待會的兩台電腦，當網路線測試完成之後，試場的網路線不會收回，而是用當成拆裝電腦組件的其中一項，且和各式排線一起擺放。

關於第二站『個人電腦故障檢測』試題的動作要求如下：

應檢人須將正常電腦細部拆卸，放置於術科測試辦理單位指定之位置，並可利用完整及功能正常之電腦設備，做為故障維修比對用，也可以利用術科測試辦理單位或本站規定允許應檢人自備所提供之檢修工具作檢修判斷，惟應檢人不得自行增減其他任何故障點。每一台故障之電腦僅能作一故障零組件。

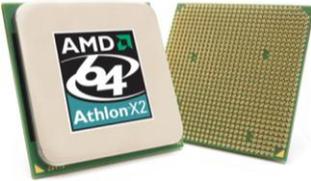
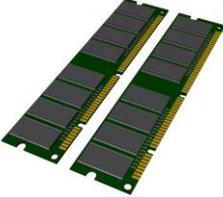
所以在第二站，每位考生有兩台電腦，一台為功能正常的電腦，是當做『個人電腦拆裝』，另一台是有故障點的電腦，用來做『故障點檢測』，一般試場應有標示區分，且哪一台電腦要裝 SERVER 作業系統都有規定，請勿混淆！但有些試場並未指定。

**註** 請務必留意應拆卸「功能正常的電腦」，以用來做待會故障點檢測的交換。

個人電腦拆裝和電腦硬體裝修丙級術科的內容大致相同，部分考場電腦的顯示卡已內建於主機板，因此不需拆裝也不可能設定故障點！首先我們依據試題的動作要求，將功能正常之電腦拆卸如下列組件：（※僅挑選下述其中十項組件）

A. CPU	B. 主記憶體	C. 硬式磁碟機或固態硬碟	D. 光碟機 DVD
E. 顯示器	F. 顯示卡	G. 網路卡	H. 鍵盤
I. 滑鼠	J. 硬式磁碟機排線或固態硬碟排線與光碟機排線	K. 網路線	L. 電源供應器

將功能正常之電腦拆卸後（註：先確認可以完全正常開機後才可拆卸，包括光碟與硬碟機等），並務必依考場規定位置圖擺設，否則會被扣分。但由於中央處理單元（CPU）非常容易弄壞，一般考場並未要求拆下，所以要特別留意監評老師現場指定要求，不可以多拆卸，一般個人電腦拆卸後各零組件如下列圖片所示。

<p>A. 中央處理單元(CPU)</p> 	<p>B. 主記憶體(Memory)</p> 	<p>C. 硬式磁碟機或固態硬碟</p> 
<p>D. 光碟機(DVD)</p> 	<p>E. 顯示器</p> 	<p>F. 顯示卡</p> 
<p>G. 網路卡</p> 	<p>H. 鍵盤(Keyboard)</p> 	<p>I. 滑鼠(Mouse)</p> 
<p>J. 硬碟機排線或固態硬碟排線與光碟機排線</p> 	<p>K. 網路線</p> 	<p>L. 電源供應器 (Power Supply)</p> 

個人電腦拆卸動作流程(※每間試場排列並不相同)，以及應注意事項如下所示：

**Step ...1** 務必先關閉總電源，再拔掉電源線。



請抓住插座（頭），切記不要直接拉扯電線。

**Step ...2** 拔掉顯示器信號線與網路線。

**Step ...3** 拔掉滑鼠以及鍵盤的連接線，並先將滑鼠以及鍵盤放至定位。

**Step ...4** 用十字起子卸下外殼的螺絲。（※若沒有則省略）

**Step ...5** 拆下外殼並放置於不妨礙工作的地方，以及將螺絲放在規定的位置。



有些電腦的外殼沒有螺絲，只用卡榫固定。若是有小顆螺絲，最好自行準備強力磁鐵，方便將螺絲吸住，比較不會遺失。

**Step ...6** 拆下顯示卡螺絲，然後以垂直方向拔下顯示卡。（※若沒有則省略）

**Step ...7** 拆下網路卡螺絲，然後以垂直方向拔下網路卡。

**Step ...8** 拔掉所有硬式磁碟(固態硬碟)、光碟機等之電源線，請記住電源插座方向。



一般硬式磁碟(固態硬碟)與光碟機的電源線接頭僅有單一方向可插入(D型防呆設計)，所以比較不太可能出錯。

**Step ...9** 拆下硬式磁碟(固態硬碟)、光碟機等的排線，請注意排線的方向。



所有的 IDE 排線都有『紅色』記號，表示為第一隻腳位，將其靠近電源端即為正確接法。另外請抓住接頭，切記不要直接拉扯排線，以防止不小心扯斷。硬碟機與光碟機排線如圖 4-1 所示，每條 IDE 排線可接兩台硬碟機或光碟機（間隔較近的兩端）。

一般主機板提供兩個 IDE 位置，如圖 4-2 所示，兩者雖沒有順序之分，但一般會用較鮮艷的藍色接頭當 master(接硬碟)，另一端接速度較慢的光碟機，倘若接錯還是可以開機的！若還不清楚，請參閱另一台電腦接法，只不過有時考場會故意將排線裝相反，讓您混淆。

※若試場為 SATA 串列傳輸介面，請自行參閱第 4-4 節補充說明。

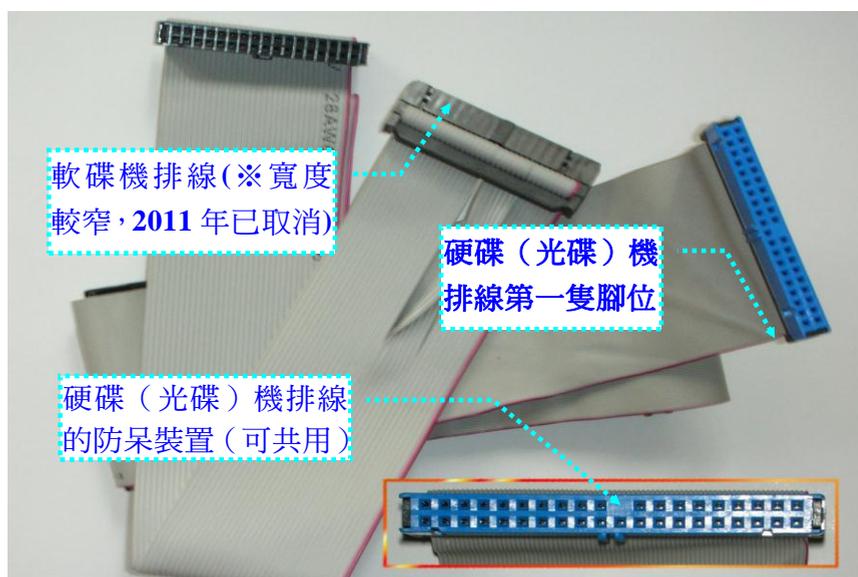
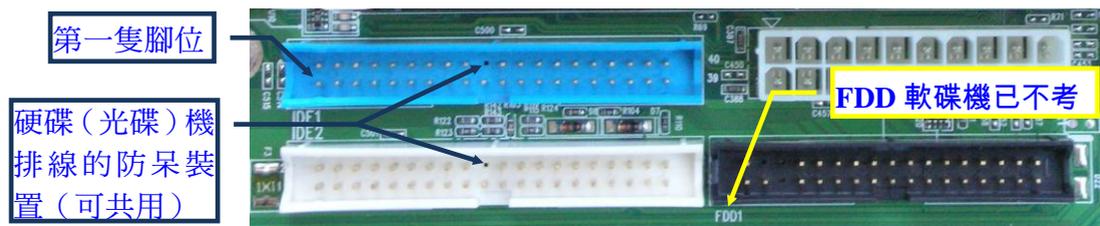


圖 4-1 IDE 排線接頭外觀



▶ 圖 4-2 主機板排線接頭外觀

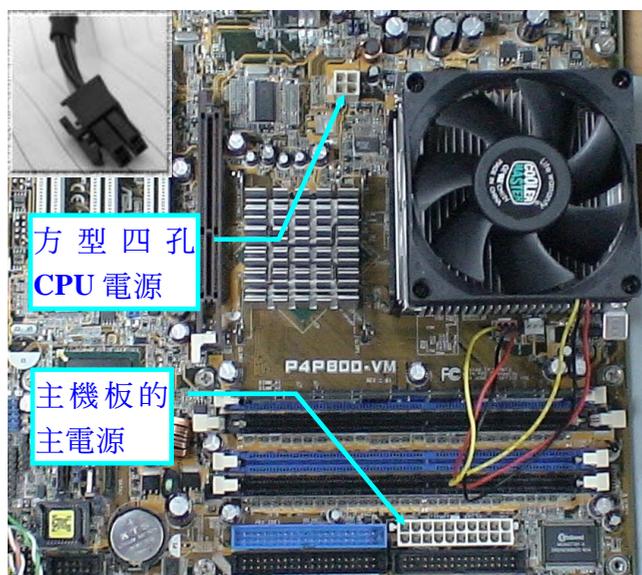
**Step ...10** 拆下硬碟機固定螺絲，然後再拆掉硬碟機，而在拆下硬碟時，請小心不要碰撞，若考場有使用硬碟外接盒，則需連同硬碟外接盒一併取出方可。

**Step ...11** 拆下光碟機固定螺絲，然後再拆掉光碟機。有些機殼設計完全不需螺絲即可固定，僅需利用兩側卡榫同時向中央壓下即可取出，如圖 4-3 所示。



▶ 圖 4-3 抽取式硬碟盒與卡榫式機殼設計

**Step ...12** 拔掉主機板電源插座，具有「D 型防呆」設計，若是 P4 比較新的主機板，您會發現電源供應器除了原來主電源之外，還多一條方型四孔的線，它主要是供應 CPU 電源的線，也具有「D 型防呆」設計，如圖 4-4 所示，應注意電源供應器插座的方向，若擔心裝錯最好先記在紙上。



▶ 圖 4-4 主機板方型四孔 CPU 電源線外觀

**Step 13** 拆下電源供應器固定螺絲數顆，並取下電源供應器，且須**留意拆裝的方向**。

記得所有拆解下來零組件，需放在監評老師所指定的位置，並排列整齊，否則每處扣 10 分，且由於各試場的每種主機外殼的設計也不同，所以在此無法完整列舉說明。關於拆裝主記憶體模組說明如下：該組件本身都會有『防呆』設計（每段寬度不同），所以不用擔心會裝相反，如圖 4-5 所示，若要取下可將兩側卡榫向兩側『同時』扳開，如圖 4-6 所示；若要裝回時需先保持垂直狀態再插入，並『同時』施力『平行』向下壓到底端，兩端的力量應平均施力，則此時兩側的卡榫便會自動回復呈垂直的狀態，表示已確實完成安裝，如圖 4-7 所示。



圖 4-5 主記憶體模組外觀

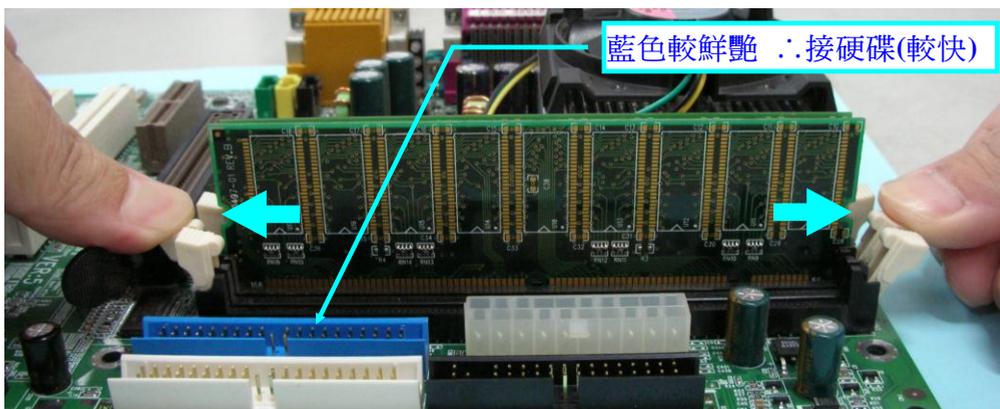


圖 4-6 主記憶體模組拆卸動作

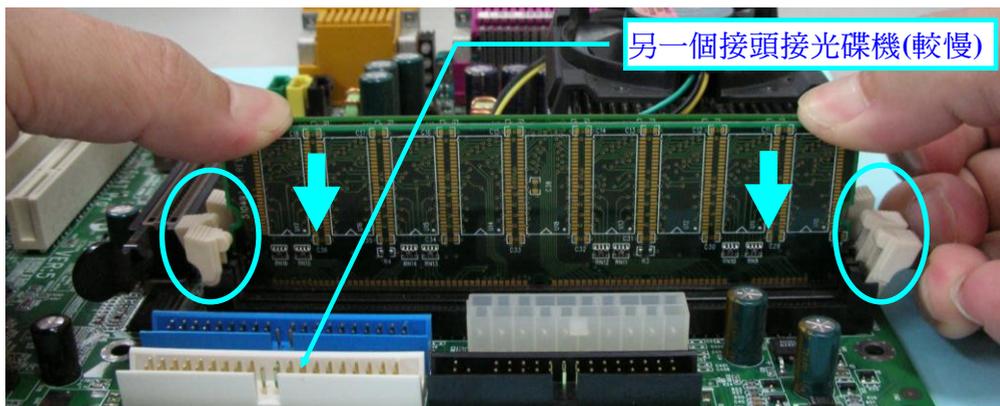
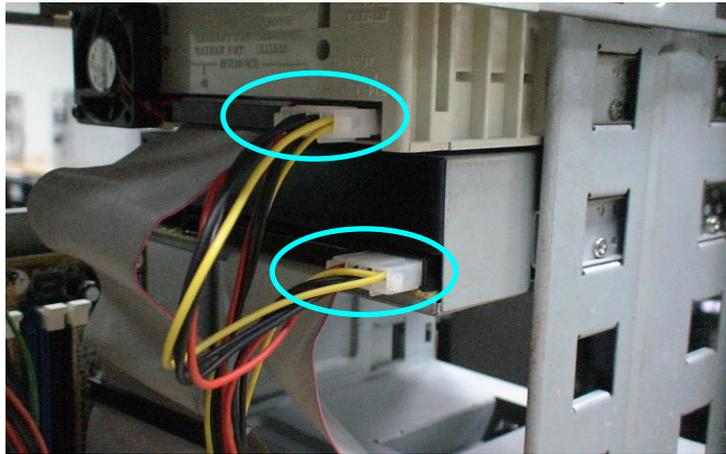


圖 4-7 主記憶體模組裝上動作

當全部拆卸完畢後，需先找監評老師登記是否已完成拆卸，登記之後先不要進行組裝，而是利用所拆卸下來的裝置設備當成「良好的備品」，用來進行故障點檢測交換的裝置設備，當故障點正確解答後方可進行組裝的動作，若可正常開機則直接安裝作業系統，中間不需再找監評老師登記（※有些監評有特殊規定，應以當天要求為主）。

在組裝時僅需按照拆卸的相反順序組裝即可，這邊僅針對比較容易犯錯的地方說明，硬碟與光碟機電源線與排線連接方式是將紅色記號線面對面的連接，如圖 4-8 所示。（※關於 SATA 串列介面請自行參閱第 4-4 節補充說明）



▶ 圖 4-8 硬碟與光碟機電源線與排線連接方式

## 4-2 個人電腦故障檢測

第二站檢定試題共包括『個人電腦故障檢測』及『區域網路規劃與架設』兩部分，總共檢定時間為 150 分鐘，若先完成『個人電腦故障檢測』即可繼續進行『區域網路規劃與架設』，相信有資格報名乙級的考生，在之前丙級術科已具備拆裝基礎能力。

在進入考場時，監評老師會主動告知哪一台電腦是正常，另外一台即為有故障的電腦，我們是要將『正常』的電腦進行細部拆卸，並按規定擺至正確的位置，若不小心擺錯位置會被扣分，拆卸完畢之後即可舉手請監評老師檢查登記，然後才開始進行『個人電腦故障檢測』，你需利用這些已拆卸下來『良好的』組件進行故障交換比對用（註：記得都需在關機狀態下進行），並記得『一次僅交換一個』電腦週邊組件，不然容易混淆（※曾經發生有考生因緊張而將好的零組件拿去更換），所以可利用橡皮筋、易撕貼紙做記號，找到確實的錯誤時，將錯誤的零組件代碼填寫於評審表中，再舉手找監評老師交換好的組件，但若講錯的話，你將提前出場，不得再進行第二部分『區域網路規劃與架設』測驗，所以一定要特別小心謹慎。

當一切順利時，趕快將兩台電腦再全部裝回去，即可繼續安裝作業系統，但記得組裝完畢務必**確認無誤，方能開啟電源測試**。組裝動作流程是按拆裝時的相反順序進行，若不知如何組裝回去，請參考另一台未拆卸的電腦，只要您謹慎小心就可以，但**有些試場會故意將壞掉的那台的排線裝相反，您要特別小心**。

試題為何要這樣設計呢？其實許多人家中都有兩台電腦以上，當其中一台發生硬體故障時，就可以利用『交換比對』方式找出故障點，當你越有經驗，就會越快找到故障所在；另外像是聯強公司的電腦，大多是有專門人員負責組裝電腦，當組裝完畢若發生錯誤，一般並非直接去修理該組件，也都是用交換的方式處理，然後將有問題的組件再退回原製造廠商處理即可。

**由於有些試場主機板已內建網路卡（※Disable），所以待會網路連接測試時，記得是利用外接網路介面卡的網路插孔，切勿差錯網路孔。**

### 一、個人電腦故障檢測規則說明

1. 考試現場檢測用電腦，係由考場在每一檢定崗位準備一部功能正常之電腦，與一部由監評人員依試題規定之故障零組件，所設定之故障電腦，一組二台共計十二組（含備用二組）。各應檢人員須做故障檢測，並正確指出故障之設備。
2. 應檢人員須將正常之電腦細部拆卸，放置於考場指定之位置，並可利用完整及功能正常之電腦設備，做為故障維修比對用，也可以利用考場或本站規定允許應檢人員自備所提供之檢修工具作檢修判斷。唯應檢人員不得自行增減其他任何故障點。每一台故障之電腦僅能作一故障零組件。

## 二、依試題要求下列個人電腦之組件共計 12 項之其中一項有故障

- (A) CPU（無法正常動作或出現錯誤訊息）。
- (B) 主記憶體（無法正常動作或出現錯誤訊息）。
- (C) 硬式磁碟機或**固態硬碟**（無法正常動作或出現錯誤訊息）
- (D) DVD 光碟機（無法正常動作或出現錯誤訊息）。
- (E) 顯示器（無法顯像）。
- (F) 顯示卡（無法正常動作或出現錯誤訊息）。
- (G) 網路卡（無法正常動作或出現錯誤訊息）。
- (H) 鍵盤（無法正常動作或出現錯誤訊息）。
- (I) 滑鼠（無法正常動作或出現錯誤訊息）。
- (J) 硬式磁碟機排線或**固態硬碟排線**與光碟機排線（無法正常動作或出現錯誤訊息）。
- (K) 網路線（無法正常動作或出現錯誤訊息）。
- (L) 電源供應器（無法正常供應電力）。

個人電腦故障檢測需先熟背下列故障的特徵，而且由於每位應試人員都有兩部電腦，所以比硬體裝修丙級術科還簡單，其中一部電腦原本是正常動作，**不論答案是否非常確定，都要將可能壞掉的裝置先拆下，再與之前功能正常電腦所拆卸下來的組件進行交換，並無次數與時間限制（註：記得都需在關機狀態下進行，但評分機會僅有一次！）**，再重新開機測試以驗證結果。

經詳加確認之後，方可將實際錯誤的代碼寫在第二站測試評審表(P3-13)的『**應檢人填寫故障零組件名稱代碼**』欄位，**故障點代碼與拆裝後的『示範照片』**，試場一般均有列印在每個崗位的桌上或直接使用單槍直接顯示，**並不需要去死背！**接著找監評老師交換好的組件，再開始進行組裝電腦的程序。

監評人員須檢查應檢人員所完成之正常功能的電腦拆卸，是否依照動作要求，將各組件拆卸且按考場規定擺置，並與應檢人員核對故障零組件之標準答案，作第一階段性的評分。**第一階段之評分，應檢人員已正確指出故障零組件，並將錯誤代碼填寫在評審表內，且電腦拆卸動作要求之扣分符合及格標準，以及未有發生第二站評分表中之重大缺點者，應檢人員才可以再進行第二部分的網路規劃與架設。**

茲將各種故障錯誤的可能徵兆整理如下表所示，內容非常重要，請考生務必熟記，以方便作為故障點判斷的主要依據，由於**不同規格主機板所出現的錯誤訊息不太相同**，底下錯誤訊息經常顯示的基本英文單字也應熟記較佳，例如：**鍵盤 keyboard、硬碟 Hard disk、失敗 fail、錯誤 error、重新啟動 reboot、插入 insert、系統 system**……。

組 件	故 障 點 說 明
1. CPU	<p>A. 開機時，電源指示燈亮（表示電源供應器正常），但卻完全沒動作，顯示器也無任何訊息，不能開機。</p> <p>註：由於 CPU 價格昂貴，大多試場不會將 CPU 當成故障點之一。</p>
2. 主記憶體	<p>A. 開機時，連續一直響約 2 秒間隔的長聲（有些試場的喇叭未安裝，則無法從聲音去判斷，所以也有可能是顯示器），且無畫面顯示。</p> <p>B. 開機時，螢幕出現類似馬賽克的條狀抖動畫面，然後全部消失。</p>
3. 硬式磁碟機 或固態硬碟	<p>A. 開機時出現『Primary master hard disk fail』（主硬碟失敗）。</p> <p>B. 或是出現『Disk Boot Failure, Insert System Disk And Press Enter』（磁碟啟動失敗，插入系統光碟並按 Enter 鍵）。</p> <p>C. 或是出現『Reboot and Select proper Boot device or Insert Boot Media in selected Boot device and press a key』（重新啟動並選擇適合開機的裝置，或是插入開機片後按任何鍵）等錯誤訊息。</p> <p>D. 硬碟的步進馬達無法順利運轉，會聽到『卡·卡』的聲音（※固態硬碟沒有聲音）。</p> <p>註：上述狀況也有可能是第 10 項的『硬碟機或固態硬碟排線』出問題，所以最好先更換裝置或排線再決定答案。</p>
4. 光碟機	<p>A. 放入光碟片，不能讀取資料。</p> <p>B. 根本無法將光碟從托盤退出，這是最明顯的故障點。</p> <p>C. 觀察主機在開機之後，光碟的指示燈是否一直不亮，光碟機指示燈不亮也是錯誤狀況。</p> <p>D. 我的電腦無『光碟機』的圖示。</p> <p>註：上述狀況也有可能是第 10 項的『光碟機排線』出問題，所以最好先更換裝置或排線再決定答案。</p>
5. 顯示器	<p>A. 螢幕沒有任何影像輸出，但當開機後，仍會響一聲，然後每個裝置燈號會逐一亮一下，表示開機其實是正常執行，只是沒有顯示出來。</p> <p>B. 顯示器的電源指示燈為橙色或根本不亮，正常開機應變為綠色。</p>
6. 顯示卡	<p>A. 開機時，會響『一長聲三短聲』，然後自動停止響聲（有些試場的喇叭未安裝，則無法從聲音直接去判斷）。</p> <p>B. 螢幕沒有任何影像輸出。</p>
7. 網路卡	<p>A. 無法和試場的伺服器電腦正常連線。（※利用考場的網路線測試）</p> <p>B. 網路卡指示燈一直不亮。（※正常應會閃爍，表示有在傳遞資料）</p> <p>註：此狀況也有可能是第 11 項的『網路線』出問題，所以最好先更換裝置再決定答案。</p>

組 件	故 障 點 說 明
8. 鍵盤	<p>A. 開機時會嗶一聲，然後畫面出現『Keyboard error or no keyboard present』（鍵盤錯誤或目前未安裝鍵盤）錯誤訊息。</p> <p>B. 正常開機後，檢查鍵盤右上方的三顆指示燈應有閃爍狀態，不可能恆亮或一直都不亮。</p> <p>C. 根本無法輸入任何字元，但最好確認的方式是交換另一台鍵盤再重新開機檢查。</p> <p>D. 未顯示任何錯誤，按 A~Z 也都正常，但 F1~F12 與 BACKSPACE 或特殊鍵是壞的喔！其實若一直找不到故障點，而又可順利安裝，一定是那些刻意想出來的奇怪故障點啦！</p> <p>註：特殊鍵包括：ALT+F4 是關閉視窗，TAB 切換視窗、CTRL+C 是複製、CTRL+V 是貼上。</p>
9. 滑鼠	<p>A. 移動滑鼠及左、右按鍵是否有動作，也有可能僅有某一方向沒有動作，也算是錯誤狀況。</p> <p>B. 滑鼠滾輪沒有作用，包括按壓滾輪沒有作用。</p> <p>C. 進入 Windows 系統後，一直沒有出現滑鼠的游標圖示，最好確認的方式是交換另一個滑鼠，再重新檢查，不用重新開機。</p>
10. 硬碟機或固態硬碟排線 光碟機排線	<p>A. 開機出現『Primary master hard disk fail』（主硬碟失敗）。</p> <p>B. 開機出現『Disk Boot Failure, Insert System Disk And Press Enter』（磁碟啟動失敗，插入系統光碟並按 Enter 鍵）。</p> <p>C. 開機出現『Reboot and Select proper Boot device or Insert Boot Media in selected Boot device and press a key』（重新啟動並選擇適合開機的裝置，或是插入開機片後按任何鍵）等錯誤訊息。</p> <p>D. 光碟機沒有驅動訊息，在進入 Windows 視窗後仍無法使用光碟機（在桌面的『我的電腦』中看不見光碟機的代碼與圖示）。</p> <p>註：由於各家主機板的 BIOS 不同，所以錯誤訊息提示也不完全相同。上述狀況也有可能是第 3、4 項的『硬碟機或固態硬碟』或『光碟機』本身出問題，所以最好先更換裝置或排線再決定答案。若懷疑硬碟或固態硬碟排線壞掉，不妨先直接使用光碟機的排線交換測試比較快喔！</p>
11. 網路線	<p>A. 無法和試場的伺服器電腦正常連線。（※網路卡插孔勿弄錯）</p> <p>B. 網路卡指示燈一直不亮。（※正常應會閃爍，表示正在傳遞資料）</p> <p>註：上述狀況也有可能是第 7 項的『網路卡』本身出問題。</p>
12. 電源供應器	<p>A. 開機時，電源指示燈不亮。</p> <p>B. CPU 散熱風扇也不會轉動。</p> <p>C. 沒有硬碟的馬達轉動聲（※固態硬碟沒有聲音）。</p>

組 件	故 障 點	說 明
		註：有時部分考生過於緊張，因為還未插上電源，或是電源供應器背後的開關未打開，竟以為電源供應器故障。

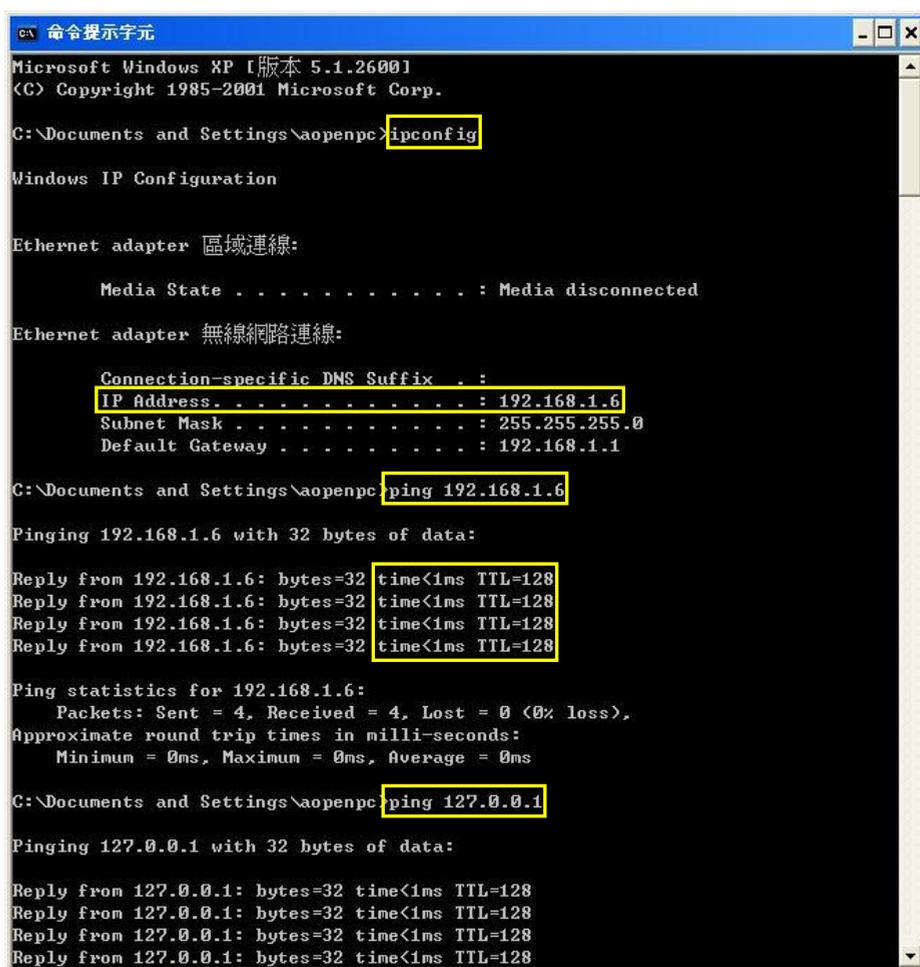
由於有些試場僅提供 MS-DOS 傳統開機的作業系統，所以在電腦故障點檢測時，必須學會一些 MS-DOS 基本操作指令，例如：**光碟機好壞測試可輸入『Dir D:』**測試，然後按下 **Enter** 就會顯示光碟片內容(※需先置入任一光碟)，**且要注意指示燈是否點亮，但硬碟不用測試，因為既然可以進入 MS-DOS，表示硬碟是好的，方能正常開機，而滑鼠可以執行『edit』或是『qbasic』（大小寫沒有區分）等軟體，即可進行測試，而且四個方向都要進行測試滑鼠的好壞。**

由於光碟（硬式磁碟(固態硬碟)、軟碟）與排線之間因為經常插拔，難免容易造成接觸不良，所以造成考生經常判斷錯誤，建議要多試幾次才行，**最好再往內稍微用力推一下較佳，尤其是有利用硬碟抽取盒**；但也有些故障點是故意設計給考生誤判，例如**排線會故意用針插一個小洞作記號，但卻是功能正常**，所以不管多麼確定，都務必要**『互相交換』**，然後再重新開機確認一遍才是！

在 2011 年開始，新增加『網路卡』、『網路線』故障點，原本舊試題僅需『單機檢查』哪裡發生故障，但因為增加網路卡與網路線等故障點，所以若 Client 電腦都可以正常開機，而且光碟機、鍵盤、滑鼠亦都正常，則**表示『網路卡』或『網路線』其中一個發生故障**，由於現行一般電腦主機板已將網路卡晶片內建於主機板上，而為方便考試試題之要求，故會將內建網路卡 Disable(失能)，再另外安裝一片網路卡，所以考試時需留意是否插對網路卡的插孔，接著該如何快速區別何者發生故障？

首先點選『開始→所有程式→附屬應用程式→C:\命令提示字元』，以進入 MS-DOS 模式視窗，利用『**ipconfig**』找出目前 IP 分配位置，再輸入『**ping IP 位置**』或『**ping 127.0.0.1**』，即使尚未接上網路線，若仍會顯示『**time<1ms**』，表示剛丟出去的四個訊息，在 1ms 之內已被接收，表示本機端的**『網路卡』可能正常**。

(※127.0.0.1 是表示本機端位置)



```
CA 命令提示字元
Microsoft Windows XP [版本 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\aoopenpc>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter 區域連線:

    Media State . . . . . : Media disconnected

Ethernet adapter 無線網路連線:

    Connection-specific DNS Suffix . :
    IP Address . . . . . : 192.168.1.6
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1

C:\Documents and Settings\aoopenpc>ping 192.168.1.6

Pinging 192.168.1.6 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.6: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\Documents and Settings\aoopenpc>ping 127.0.0.1

Pinging 127.0.0.1 with 32 bytes of data:

Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

圖 4-9 判斷網路卡好壞的方式

為何上述測試結果也可能是壞的，因為若試場是在『網路卡的插孔動手腳』是無法自我測試，反之，若看不到回應一定是網路卡壞掉，反正，若故障點的電腦都可以正常開機，而且光碟機、鍵盤、滑鼠亦都正常，則表示『網路卡』或『網路線』其中一個發生故障，交換就可以確認實際故障點是哪個。更詳細操作說明請自行參閱課本第 8-3 節的步驟 10~17，如果『ping 自己』都無法回應，則表示網路卡沒插好或根本就是壞的(※記得要關機才可拆卸網路卡)。

也有曾經遇過少數幾台電腦一開機會出現類似『CMOS checksum error(檢查碼錯誤)』的錯誤訊息時，此時該怎麼處理呢？通常這類狀況大概就是 BIOS 設定錯誤、設定值消失或者主機板上負責 BIOS 資料的鋰電池沒電，或其他因素造成無法順利取得偵測 BIOS 設定值時，才會出現類似的錯誤畫面。接著還會出現『Press F1 to continue(按 F1 鍵繼續)』等訊息，此時提醒只要你按〔F1〕按鍵繼續下一步即可解決，若無法解決，表示一定是『鍵盤』壞掉，但要注意若為 PS/2 舊型接頭，記得要重新啟動電腦。註：CMOS checksum error 並不屬於故障點之一喔！

一般在輔導學生時，僅故障點無法完整的練習，而造成學生考前的恐慌？試想，故障點考試僅有一個，再加上排除『CPU、主機板與顯示卡』三種較不會考的故障點，所以僅剩幾種故障點檢測，除了熟記之前常見的錯誤訊息，也可利用所謂的『消去法』，將不可能的答案逐一去除，慢慢縮小可能範圍，然後逐一檢查判斷，例如：

**Q1：想一想，如果一開機啥都看不到，哪些裝置可能是壞的，哪些裝置一定是好的呢？**

A1：先檢查電源供應器『風扇』是否在轉，若有表示電源供應器正常，那表示可能是『顯示器』或『記憶體』有問題。但若連續一直嗶約 2 秒間隔的長聲警示，表示一定是『記憶體』壞掉，不過有些電腦即使記憶體壞掉也不會發出聲響。

一定好的：網路卡 硬式磁碟機 光碟機 滑鼠 鍵盤

硬碟機或光碟機排線 網路線

可能壞的：顯示器 電源供應器 主記憶體模組

**Q2：想一想，如果開機僅出現白底黑字，哪些裝置可能壞的，哪些裝置一定是好的呢？**

A2：一定好的：顯示器 電源供應器 主記憶體模組 光碟機(含該排線) 滑鼠  
網路卡 網路線

(※因為光碟機與滑鼠均可有可無，所以即使未安裝，BIOS 也不會通知有錯誤)

可能壞的：硬式磁碟機 鍵盤 硬碟機排線

(※螢幕顯示的錯誤訊息應熟記，方可快速辨識！)

**Q3：想一想，如果可以進入作業系統，哪些裝置可能是壞的，哪些裝置一定是好的呢？**

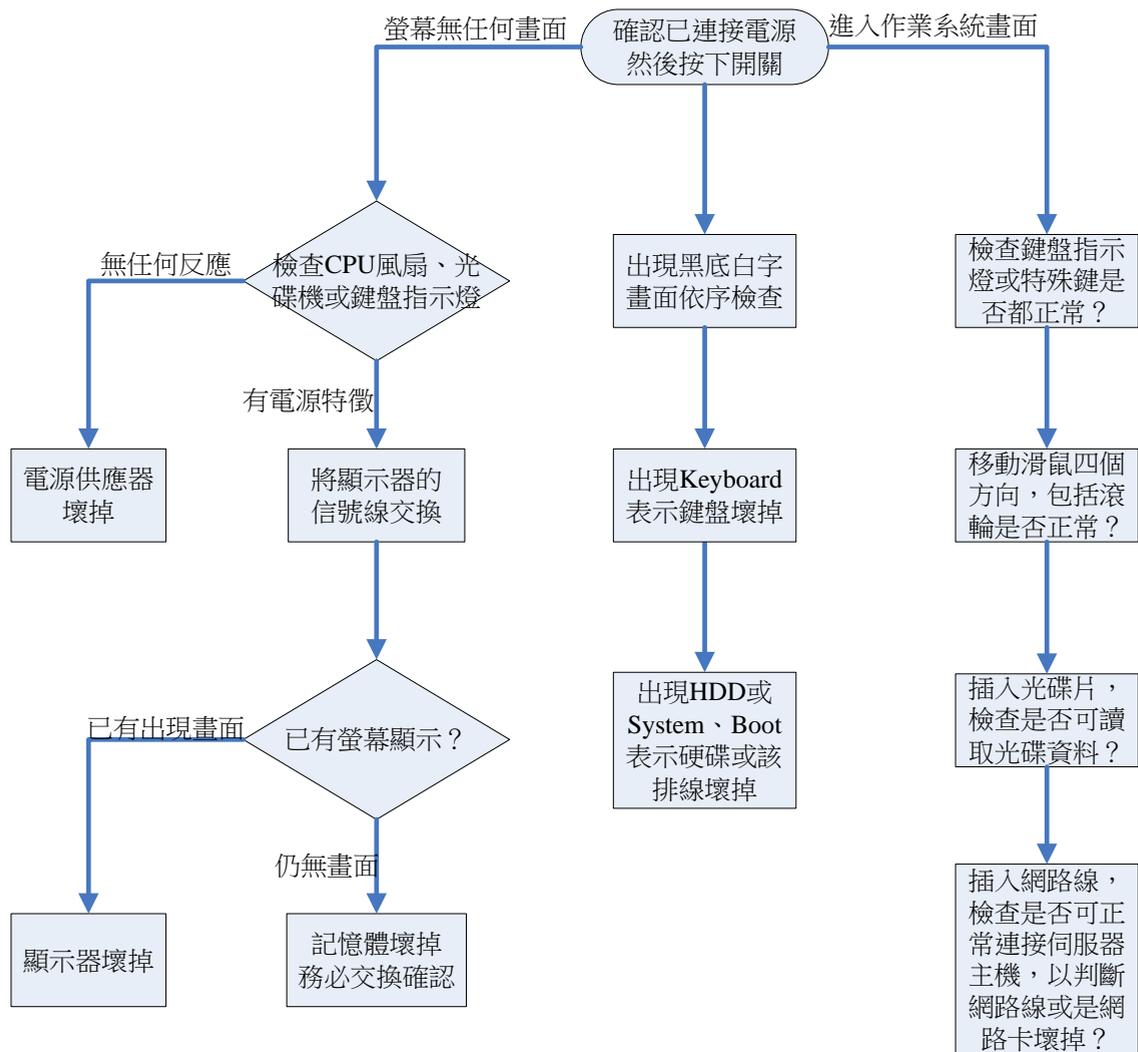
A3：一定好的：顯示器 硬式磁碟機 電源供應器 主記憶體模組 硬碟機排線

可能壞的：網路卡 光碟機 滑鼠 鍵盤 光碟機排線 網路線

## 補充說明 1

如果您是學校的乙級術科輔導老師，不妨利用即將報廢的電腦設備讓學生先行『感覺』拆卸與組裝的流程，直到動作標準、熟練再開始實際演練較佳。

至於故障點部分，基本的英文單字術語一定要求學生熟記，倘若上述內容還是不太清楚，建議不妨參考底下檢修的基本操作流程，只要考生不要緊張，**最後的『交換確認』的步驟一定要做**，所以本站試題真的不是很難！





1. 所有故障點當中，最簡單的應是鍵盤、滑鼠、記憶體、電源供應器，而經常犯錯的故障點幾乎都集中在硬碟機、光碟機與排線之間，那是因為接頭接觸不良與零組件壞掉比較難區分，而硬碟機與光碟機的排線是相同的，所以不見得要和好的電腦交換，只要將故障點電腦的兩條排線互交換即可，若擔心換來換去造成混淆，可自行準備小夾子、易撕貼紙、橡皮筋，以利區別，但切勿用原子筆作記號。
2. 第二站試場最多十位考生，而故障點有 12 項，由於主機板與 CPU 不太可能當作故障點，若是 ALL IN ONE 主機板，則顯示卡也不可能，所以若考試還是擔心選錯答案，不妨暫時觀察監評老師桌上還有多少欲更換的零組件良品，或是仔細聆聽其他考生的故障點，一般相同故障點重複出現的機會並不大。故障點上、下午雖然會交換，但道具可不會再變更喔！利用中午吃飯時間互交換一下故障特徵心得。
3. 若懷疑硬碟排線壞掉，不妨先用旁邊光碟機的排線交換測試比較快喔！
4. 若懷疑顯示器壞掉應直接交換信號線，勿移動顯示器，有橙色電源指示燈，表示電源是好的，只是不可輸入信號！更換時須含信號線一併更換！
5. 曾發生考試當天的主記憶體模組雖然壞掉，交換到隔壁台電腦卻可開機，後經查訪得知是因系統不穩定，容易當機！所以必須倒過來檢查方可。
6. 當是滑鼠或鍵盤故障，應小心是不是 USB 隨插即用介面，若是舊式的 PS2 接頭，因為當時並不支援隨插即用，所以交換之後，務必需重新啟動，才可以正常使用。
7. 特別注意不要拿「好」的故障點的零件去交換，事情可大可小喔！
8. 拿壞的光碟機去交換，但卻將考場提供的作業系統安裝光碟一併交出去。
9. 要特別留意接觸不良並不算是故障點，有時僅是因為沒裝好就以為是故障點。
10. 在 2014 年新增亦可將傳統硬式磁碟機改為速度更快的固態硬碟，SSD 為固態硬碟 (Solid State Drive) 的簡稱。SSD 和傳統硬碟相比，固態硬碟具有低功耗、無噪音、抗震動、低熱量的特點。這些特點不僅使得資料能更加安全地得到保存，而且也延長了靠電池供電的設備的連續運轉時間。對考試而言，操作上並無任何差異，反而會加快考試作業系統安裝的時間，該傳輸介面一般多以 SATA 為主。



圖 4-10 SATA 固態硬碟(SSD)內部構造與外觀 (※ 圖片取材於網路)

### 4-3 電腦故障點模擬試卷

由於每間試場的故障點特徵絕對不同，在學校也很難協助學生練習，所以新增此章節提供考生複習，並自行思考一下各式故障點的各種可能性（※最多僅三種可能）。

- |                         |         |               |
|-------------------------|---------|---------------|
| (A)中央處理單元 CPU           | (B)主記憶體 | (C)硬式磁碟機或固態硬碟 |
| (D) DVD 光碟機             | (E)顯示器  | (F)顯示卡        |
| (G)網路卡                  | (H)鍵盤   | (I)滑鼠         |
| (J)硬式磁碟機或固態<br>硬碟或光碟機排線 | (K)網路線  | (L)電源供應器      |

複選題：（請自行在空格填上述代碼即可）

	1. CPU 散熱風扇不會轉動。
	2. 主機在開機之後，光碟的指示燈一直不亮。
	3. 在桌面的「我的電腦」中看不見光碟機的代碼與圖示。
	4. 沒有硬碟的馬達轉動聲。
	5. 可正常進入 XP 桌面，但放入光碟片，不能讀取資料。
	6. 可正常進入 XP 桌面，但無法和試場的伺服器電腦正常連線。
	7. 根本無法將光碟從托盤退出(光碟的指示燈有亮)。
	8. 根本無法輸入任何字元。
	9. 可正常進入 XP 桌面，但移動滑鼠有某一方向沒有動作。
	10. 硬碟的步進馬達無法順利運轉，會聽到「卡·卡」的聲音。
	11. 進入 Windows 系統後，一直沒有出現滑鼠的游標圖示。
	12. 可正常進入 XP 桌面，但網路卡指示燈一直不亮。
	13. 開機出現「Disk Boot Failure, Insert System Disk And Press Enter」。
	14. 可進入 XP 桌面，按網路上芳鄰→右鍵→內容，無「區域連線」圖示。
	15. 開機出現「Keyboard error or no keyboard present」。
	16. 開機出現「Primary master hard disk fail」。
	17. 出現「Reboot and Select proper Boot device or Insert Boot Media in selected Boot device and press a key」。
	18. 開機時，連續一直嗶，且不能開機。
	19. 開機時，電源指示燈不亮。
	20. 開機時，電源指示燈亮，但顯示器無任何訊息，不能開機。
	21. 開機過程中後，鍵盤右上方的三顆指示燈從無閃爍狀態出現。
	22. 顯示器的電源指示燈為橙色或根本不亮。

※ 參考解答：

1. L	2. D、J	3. D、J	4. C、J、L	5. D、J	6. G、K	7. D	8. H
9. I	10. C	11. I	12. G、K	13. C、J	14. G	15. H	16. C、J
17. C、J	18. B	19. L	20. B、E	21. H	22. B、E		

## 4-4 SATA 串列介面補充介紹

有鑑於現今許多試場已全面更新第二站電腦設備，而目前的主流大都是採用較快速的 SATA 串列介面來連接硬碟與光碟機，用以取代傳統的 IDE 介面，包括 SSD 固態硬碟也是以 SATA 為主，所以新增此章節補充說明。

何謂 SATA 介面，SATA 是 Serial ATA (Serial 串列 Advanced 高級 Technology 技術 Attachment 附件) 的縮寫，它是電腦匯流排的一種，主要功能是用來作主機板和大量儲存裝置的溝通介面，例如硬碟及光碟機之間的數據傳輸之用，以完全取代舊式 Parallel ATA (即 IDE 介面/40Pin)。

在數據傳輸的速度上，SATA 的速度要比以往更加快捷，並且支援熱插拔，使電腦運作時可以插上或拔除硬體。而另一方面，SATA 匯流排使用了嵌入式時脈訊號，具備了比以往更強的糾錯能力，能對傳輸指令 (不僅是資料) 進行檢查，如果發現錯誤還會自動糾正，以提高資料傳輸的可靠性。不過 SATA 和以往最明顯的區別，是採用較細的排線(7Pin)，因為有利於機箱內部的空氣流通，可以增加了整個平台的穩定性。

傳統的 Parallel ATA 使用單模信號放大系統，在高速時為了有效的減少雜訊的干擾，我們必須使用較高的 5V 的電壓來傳送正常訊號，使大電壓的正常訊號蓋過小電壓的雜訊信號。而 SATA 使用了差動信號系統，能有效的將雜訊從正常訊號中濾除，良好的雜訊濾除能力使得 SATA 只要使用低電壓 0.5V(500mV)即可，目前實際是採用 3.3V，所以 SATA 除了傳輸較快速之外，同時也具有省電的優點。

SATA 分別有 SATA(1.5Gbit/s)、SATAII(3Gbit/s)和SATAIII(6Gbit/s)等三種規格。從第一代 SATA(1.5Gbit/s)，到第二代的SATAII(3Gbit/s)，第三代SATAIII(6Gbit/s)又更快，目前 SATAIII 與 USB3.0 並駕齊驅成為主流。圖 4-11 為 SATAII 規格的硬碟，為配合玩家僅升級硬碟，電源供應器並未升級，所以同時提供兩種電源 (擇一使用)。另外速度較快的固態硬碟 SSD 也是以 SATA 介面為主。



圖 4-11 SATAII 與 SATAIII 介面硬碟 (※ 圖片取材於網路)

SATA 除了傳輸較快速、具有省電的優點之外，底下還要繼續介紹兩者的區別。

1. 早期使用 IDE 介面時，一條排線可同時接兩台裝置，當兩顆硬碟並接在一起時，到底要用哪顆硬碟啟動呢？所以才有 Master(主)/Slave(僕)的優先順序之分，需調整 JUMPER 來設定。

SATA 每個插孔僅接一台硬碟或光碟，所以沒有調整 JUMPER 的困擾，每個 SATA 直接對應一個資料通道以連接系統，因無優先順序，所以可以任意設定使用；至於當有兩台硬碟時，電腦如何知道是用哪顆硬碟啟動呢？答案是由 BIOS 來設定，倘若只有一顆硬碟，則無需擔心怎麼設定，因為 BIOS 會『自動偵測』開機裝置。

2. IDE 電源介面是採用 4Pin 的 D 型接頭，雖有防呆設計，但為避免接觸不良，因此設計的很緊密，但對於經常要插拔的考生而言可不容易拆卸！所以 SATA 改良此缺點，僅利用凹槽卡榫的設計，既有防呆功能，也極易拆卸。
3. IDE 資料排線因為是並列傳送，傳輸信號比較多，需使用 40Pin 排線，雖然有規定 Pin1 用紅色線區別，但往往就是有人不清楚因接錯而燒毀，而且最大問題是因為傳輸信號較多，當經常反覆插拔時，非常容易造成接觸不良，而讓考生在故障點產生錯誤判斷的嚴重困擾；而 SATA 資料排線僅 7Pin，加上是一體成形，所以不容易接觸不良，同時利用凹槽卡榫的設計，不會有人又插相反，同時也易拆卸練習，相關圖片如圖 4-12、4-13 所示。

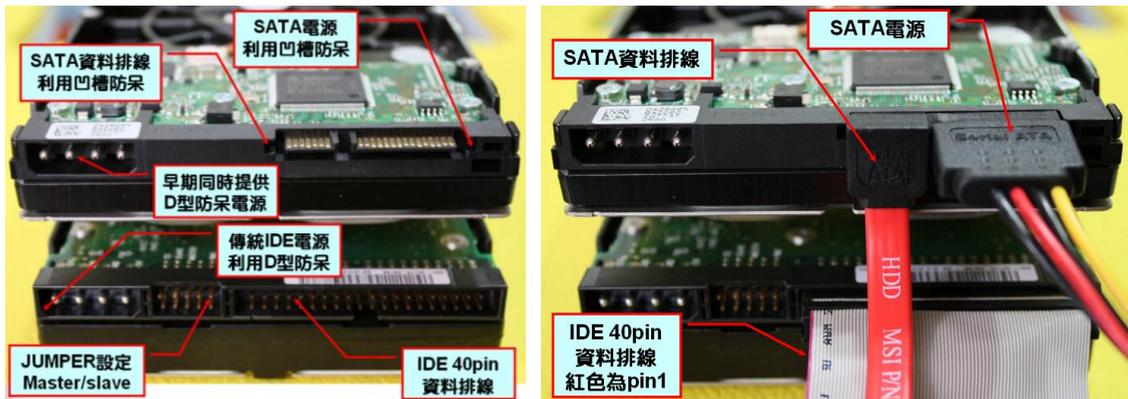


圖 4-12 並列 IDE 與串列 SATA 硬碟介面的比較

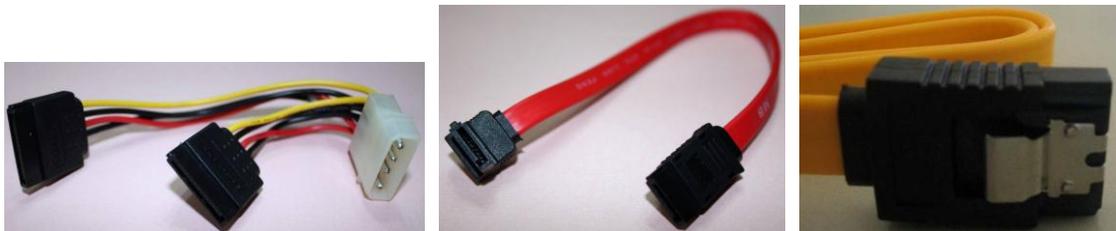


圖 4-13 各式 SATA 排線 (※ 左圖為電源轉接線，右圖為新式資料線，按壓方可取下)

4. 並列傳輸除了 IDE 之外，還有伺服器常用的 SCSI 介面(50Pin)，除了較穩定與高速之外，主要原因是可用來做 RAID 磁碟陣列，但是成本相當高。而目前的 SATA 即可使用磁碟陣列技巧，因此主機板都是成雙成對設計 SATA，甚至利用不同顏色區分，例如圖 4-14 的右圖，為何不是依照 SATA1~4 的順序，而是 1、3 與 2、4 一組，因為 SATA1 與 SATA3 需一起做磁碟陣列。

註：雖然硬碟與光碟機可任意使用，但若考場 BIOS 有設定密碼而無法再修改，最好是怎麼拆就怎麼裝回去，例如一開始是使用 SATA1 與 SATA3（※順序可相反），則裝回去時就不可用黑色的 SATA2 與 SATA4，否則不能開機。

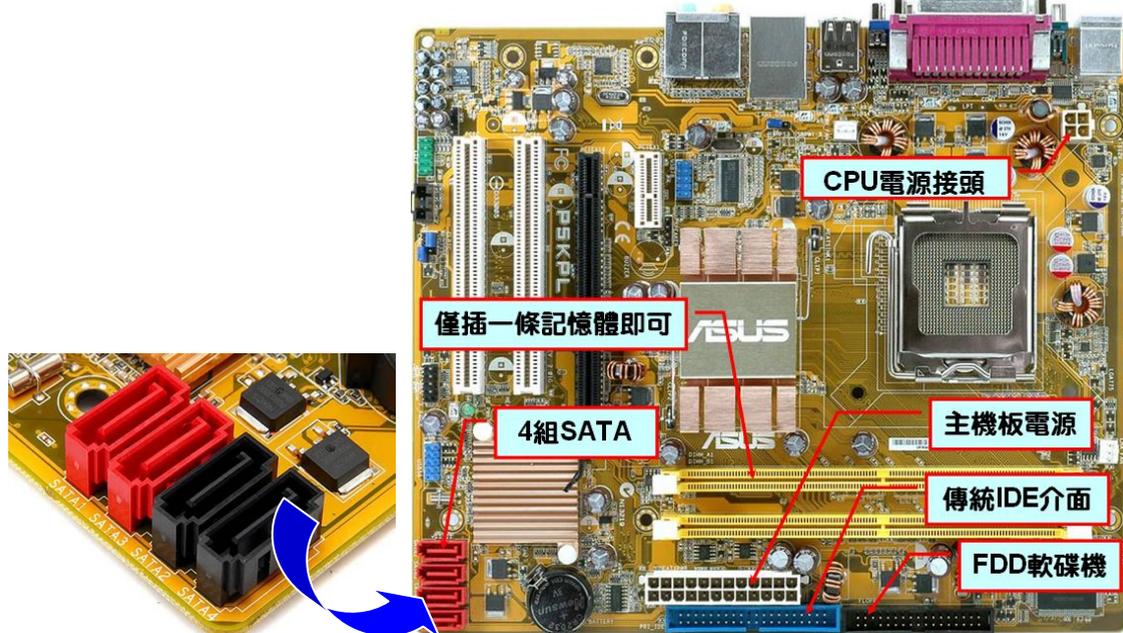
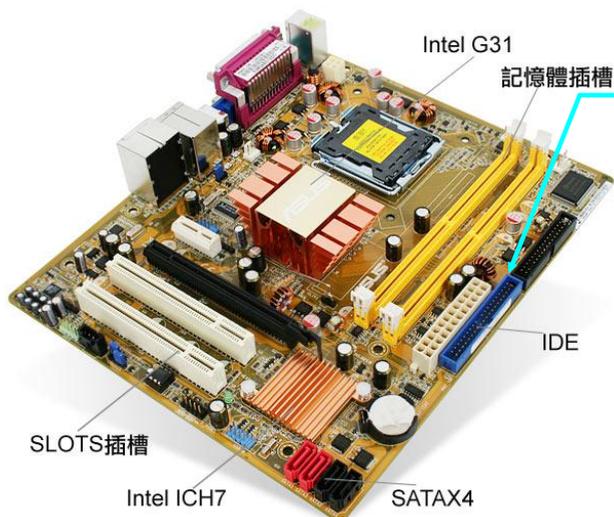


圖 4-14 SATAII 介面主機板（※圖片取材於網路）



為配合玩家僅升級速度要求較快的硬碟，淘汰的舊式光碟機可繼續保留，所以尚留一個 IDE 介面來備用！

圖 4-15 SATAII 介面主機板（※圖片取材於網路）

**註** 部分考場電腦的網路卡因為已內建於主機板，所以會將原來主機板內建的網路卡給停用，因此記得背面機殼務必**改插“外接式網路卡”的插孔**。

※部分考場的網路卡無需另行安裝驅動程式即可使用。由於有兩個網路卡插孔，因此常有考生因為插錯孔，還一直以為電腦又壞掉而無法連線，因此**當發現有兩個 RJ-45 插孔時，就更要特別留意**。

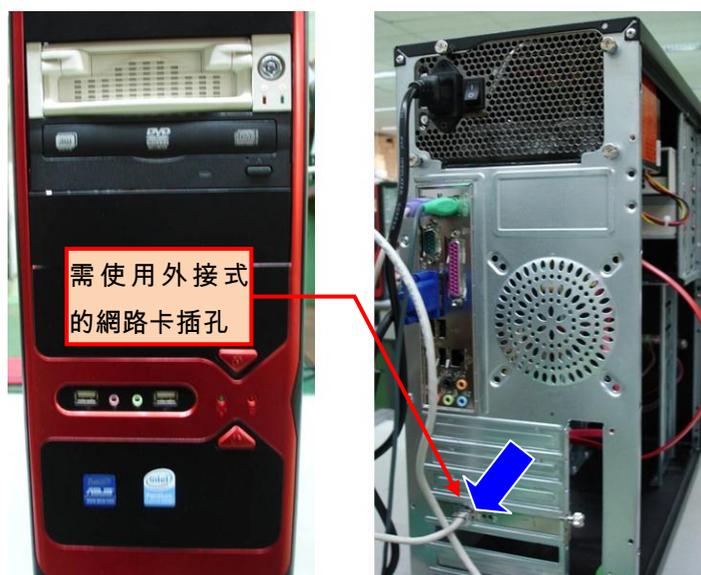


圖 4-16 拆裝電腦的正面與反面

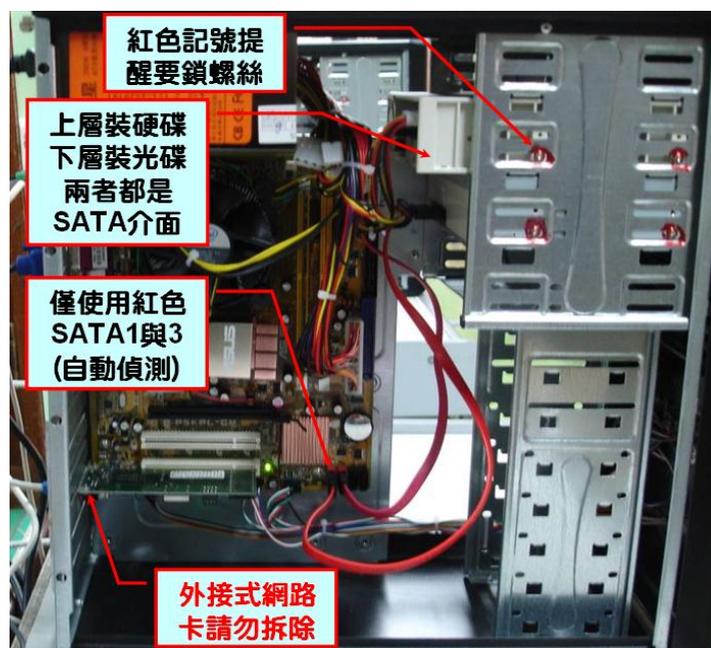


圖 4-17 拆裝電腦的側面

