

APPLE II

故障自我檢修指南

郭念台 譯

世紀出版社

譯者序

由於近幾年來資訊工業的進步以及政府大力的推展，更由於 Apple 的介入，使得年青朋友們能夠以便宜的價格購買到完整的個人電腦系統，這是我們若干年前根本不敢奢望的事情。雖然 Apple 也帶來仿冒的問題，但是年青朋友們從中獲取很多益處則是不爭的事實。

本書原作是以原廠的 Apple 為準寫的。雖然我們在市面上所買到的 Apple 與它不盡相同，但却大同小異。因此，本書所揭櫫的檢修原則與步驟仍是一樣的。

最近年青朋友們漸漸從自己裝置音響轉移到自行裝配 Apple 電腦，本書提供您組合與分解的步驟以及自我檢修的方法，使您在滿足您自己動手製作電腦的樂趣之餘，還能為您節省一筆可觀的金錢。

一本書要涵蓋 100 % 的故障問題是不可能的。不過，本書應該可以協助您解決大部分問題。希望您能從修理中更了解您的電腦，並從中獲得樂趣。

第一部份

硬體檢修

第二部份

軟體偵錯

目 錄

簡 介	1
第一章 認識您的電腦	5
第二章 分析您的電腦	11
第三章 故障檢修綜論	23
第四章 母板的故障檢修	31
第五章 電源供應的故障檢修	41
第六章 鍵盤的故障檢修	43
附錄A APPLE II 電腦母板零件位置圖	49
附錄B APPLE II 零件表	51
附錄C APPLE II 電路圖	53

目 錄

基本器材	1
基本功能	2
1.測試RAM	5
1.1 低階記憶體測試部份	6
1.2 高階記憶體測試部份	8
1.3 所有插槽上RAM 的測試	9
1.4 選擇某個插槽上RAM 的測試	11
2.測試ROM	13
2.1 母板上ROM 的測試	14
2.2 第0號插槽的ROM 界面測試	15
2.3 擴充ROM 的測試	17
3.磁碟(Disk II)系統	19
3.1 磁碟片格式化	20
3.2 順序式讀入測試	24
3.3 順序式寫出 / 讀入測試	27
3.4 隨機讀入測試	28

3.5	隨機寫出 / 讀入測試	30
3.6	磁碟機定位測試	31
3.7	磁碟機轉速測試	33
4.	其它測試	37
4.1	週邊界面卡	38
4.2	鍵盤測試	40
4.3	螢光幕測試	41
4.4	列表機測試	45
4.5	卡帶系統測試	47
4.5.1	輸出測試	48
4.5.2	輸入測試	49
4.6	旋鈕或搖桿測試	50
4.7	CPU 測試	52
5.	把所有測試串在一起	55
6.	印出測試結果	57
7.	測試完成	59
8.	起死回生之道	61
9.	Apple-Cillin II 認識的界面卡	65
10.	幾張有用的表格	67

簡 介

歡迎光臨電腦檢修世界。只要您願意自行診斷並修理您的電腦，您就可以邁向節省數百元修理費的康莊大道。

測驗電腦各個部份的磁碟軟體在該電腦仍部分可用，而且可以執行該項測試時是很有用的。但是在大多數情況下，當電腦有問題時它是無法將軟體抄入的。

當您將電腦送修時，即使是一個簡單的小故障，電腦修理商也有可能漫天要價敲您竹槓。閱讀本書很可能替您省下一筆可觀的修理費。您只要使用本書協助您修理一次您的電腦，您就值回書價了。

您還記得真空管時代的電視機嗎？當電視機故障時，我們通常是在一些真空管上做上記號，然後將它們拔出來送到最近的電器行利用真空管測試器去測試它們。

當發現有任何真空管損壞時，我們就買個新真空管或者是代用管來取代損壞的管子，並將它們再插回電視機內，然後屏息打開電視機的電源開關。

哇！它管用了！之後，我們可能會在每次打開電視機時很得意地拍拍它。

但是，有一天，當我們的新電視機故障時，我們照樣去打

開機殼要檢查真空管，您知道會怎麼樣嗎？居然沒有真空管！沒有真空管，電視機是怎麼工作的！？

因為電晶體的時代已經到來。您會看到有一些迷你型的銀色罐子附有一些電線延伸到玻璃纖維板內。最後當您了解到要修理的竟是這些東西時，有些人會大呼“謝了”而退避三舍。

這個時候，我們之中有許多人會放棄這種電子檢修遊戲而寧願去做一些觀賞鳥類或集郵之類的輕鬆嗜好。我們根本不瞭解電子工業也僅能愚弄我們一段短時間而已。

在我們了解它之前又有一種稱為積體電路（INTEGRATED CIRCUIT）的新電子零件被推介到市面上來。它們通常被稱為 IC 晶片（chip）或直接稱為 IC；這是一種在兩邊附有向下延伸的金屬接腳（pin）的迷你型四方盒子。這個盒子便是所謂的晶片或包裝（package）。

在現代的電子工程中，了解 IC 並不需要博士學位，因為反正您是無法將它打開來修理的，您只能在它損壞的時候找一個來更換它。

如果我們計算一只 IC 的接腳數目，我們便知道它的大小。例如：一只 14 腳的 IC 將會有 14 支接腳朝下指，每一邊各有 7 支接腳；一只 16 腳的 IC 則會有 16 支接腳朝下指，每一邊各有 8 支。IC 有許多種型式，最普通的是 14 腳和 16 腳的。

正如真空管插在插座內一樣，IC 晶片也可以插在插座內。主要的問題是它們有可能由於錯誤而反向插在插座內。

為了避免這個小問題，每只 IC 相對於第一腳都有一個參考記號和參考點。圖 0.1 為典型的 IC 參考點的標示法。

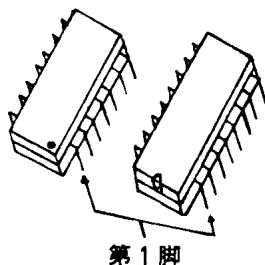


圖 0.1

一般說來，IC 製造廠都會在 IC 的一端做一個凹槽。我們可以從這個凹槽找到第 1 腳。

我們知道這一點之後，正確拔取和插置 IC 就變得很容易了。安裝 IC 剩下的唯一問題是接腳會彎曲的問題。

爲了避免這一點，當您要將 IC 插入一個插座時，永遠要檢查看看 IC 的兩邊是否有接腳向外刺出或向內彎曲到 IC 底下去。

此外，在安裝時要注意 IC 相對於第 1 腳的方向是否正確。

現在言歸正傳。當故障發生時，我們發現最快且最容易的方法是在特別可能的故障區域更換所有的 IC，而不是立即執行故障檢修程序。通常，人們是一個一個更換，直到問題解決爲止。

之後，若故障仍然存在，我們才參考故障檢修一覽表。這張表列舉說明一些問題以及所要更換的零件。您可以在這張故障檢修一覽表內找到符合您的問題的那一項，然後更換該表所指示的零件。

現在，您很可能會對自己說，“再笨的人也會使用故障檢

一覽表！”

您說的一點也不錯。一旦您熟悉您的電腦以後，您就可以利用本書提供的故障檢修一覽表來做修理的工作。

雖然您可能遭遇到少數幾個真正需要電子技術的問題，但是大多數與您的電腦有關的問題都可由您自己來解決。

本書是從一個非技術性修理您的電腦的觀點來寫的。我們抱歉沒有包括高度技術性的資料，因為我們假定大多數電腦擁有者都沒有足夠的電子學基礎。

第一章

認識您的電腦

您的電腦是由四個主要部份和兩個次要部份組成的。

四個主要部份（參閱圖 2）為：

1. 電源供應器。
2. 電路母板。
3. 鍵盤。
4. 外殼。

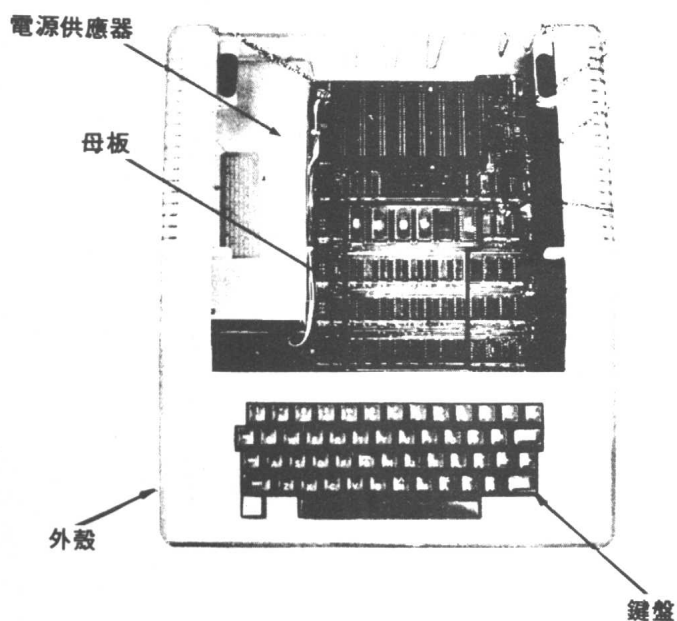


圖 1-1 Apple 的主要部份

兩個次要部份爲：

1. 揚聲器。
2. 電源線。

您可以從外殼的後端抓住上蓋板，用力向上板起，然後向

後退出而把蓋子從外殼取下來。將上蓋板放在一個安全的地方（放在一隻已經六個小時沒有餵食而喜歡咀嚼塑膠物品的小調皮狗面前可不是安全的。）

讓我們仔細看看電腦的各個部份。你應該坐在電腦前面，讓電腦儘量靠近您。

電源供應器

在電腦內部的左方，您可以看到一個方形的金屬盒；有些是銀白色的，而有些是金黃色的。這個盒子上通常會有一張貼紙寫者“電源供應器”（Power Supply）。

這個電源供應器將從您的市電插座取得電力，並將它轉換為電腦其他部位所需的低壓直流電。

電源線

在電源供應器後端靠近電腦後緣的地方有一條可以連接到市電插座的電纜，它就是電源線。不用的時候是可以取下來的。

注意：

在沒有關掉電源之前千萬不要接觸到電腦內部，即使您可能除了零件上散發出來的熱外，不會感覺到有什麼不快，您也可能在電源仍打開著而在處理電腦零件時嚴重損壞它們。

當您要接觸電腦內部時最好遵照下列步驟：

1. 關掉電腦的電源開關。
2. 取下上蓋板。
3. 將手放在電源供應器的頂部一會兒。
4. 拔下電源線。

這樣做的理由是有一些環繞在我們四週的東西容易使我們的身體帶有靜電。比方說，走過鋪著地毯的場所和觸發金屬物體都會使我們感到輕微的電擊。這種靜電會對 IC 造成嚴重的損壞。當您觸摸電源供應器的頂端時會把您身上可能攜帶的靜電消除掉；不過，您多半不會有什麼感覺。

在您觸摸過電源供應器之後，您可以取下電源線。這樣做是避免您在電腦內部工作時意外地打開電源開關。現在，讓我們再看看電腦的其他部份。

電路母板

在電源供應器的另一端（相對於電源線與電源開關的另一端）有一束用線紮起來，具有顏色的電線從電源供應器接出來插在一塊綠色的大電路板上，這塊大電路板就是母板。它的一邊一直延伸到鍵盤底下，而另一邊當然就是我們安裝那些昂貴的小傢伙的地方。

注意看板上的零件，您會看到有許多 IC 在上面。哈！您現在知道我們為什麼要告訴您有關 IC 的事了吧！母板上總共

大約有 85 只 IC；我們稍後會更仔細探討它們。

請注意 Apple 公司是如何將 IC 放置在 IC 插座中使 IC 的拔取與更換變得很容易。想想看，這有多好！

事實上，他們這樣做是要使服務中心在修理您的電腦時變得既容易又快速。然而，它也讓我們享受到容易且快速修理的優點。

在這裡，我們要再注意有關母板的一點是電腦後部各個插槽（slot）的編號標示於母板上面，介於外殼後壁與各個插槽的後緣之間；0 號插槽是最左邊的插槽，而 7 號插槽是最右邊的那一個。

鍵盤

鍵盤對於漫不經心的觀察者而言是最明顯的一部份。比較不明顯的是經由一條含有各種顏色的帶狀排線連接到母板的電纜。如果您向電腦的鍵盤下面仔細看，您就會看到這條帶狀電纜。

外殼

電腦的外殼實際上是由三部份組成的：1. 上蓋板——您要取下這部分才能看到電腦內部；2. 殼體——乳白色，附著上蓋板的塑膠部份；3. 金屬底板。

揚聲器

您再看看鍵盤的左下方。您會看到一個小揚聲器附著在母板的上面；事實上，它是用膠水黏在母板上面的。您也會注意

到有兩條線從該揚聲器接出來，跨過母板插在母板的右邊。

我們將要在下一章研究如何分解電腦各組件，然後再將它們組合起來。在此，我們先把整個組合方式簡要說明如下：

1. 電源供應器是利用四支螺絲固定在外殼的金屬底板上。我們也已看到它是藉著一個接頭（connector）連接到母板的。
2. 母板被固定在金屬底板上，並藉著四支塑膠支柱墊高起來，使它離開金屬底板。（在較新的電腦中，這是利用四支螺絲與金屬支柱來墊高的。）
3. 鍵盤是利用四支螺絲固定在殼體上，而且正如我們看到的，它是藉著一條排線與母板連接的。
4. 殼體部份是藉著 10 支螺絲固定在金屬底板上的。