

# APPLE—II微机检修技术

陆彩英

(广西计算中心系统部)

## 摘 要

随着计算机的普及和应用,计算机的修理业务日益增多,本人多年来从事计算机的修理,特别是对APPLE—II的修理有一定的经验。本文就是针对故障问题浅谈找到故障的技巧。文章介绍了APPLE—II主机板和驱动器最常见故障的现象、检修步骤和排除故障的方法。

### 一、常见故障简述

微型计算机的故障一般可分为硬件故障和软件故障两大类,就APPLE—II计算机而言,绝大多数故障可归于硬件故障,本文所指的故障主要指硬件故障。

APPLE—II微机故障大多数由集成电路(IC)故障所致,对IC的典型故障有两脚之间短路,IC外部节点与电源或地线之间短路,IC内部功能失效和信号通路脱焊等。根据苹果机结构的特点,常见故障可分为如下几种:

- 1.电源故障。加电后显示画面无任何反应,电源指示灯不亮。
- 2.时钟发生器故障。开机后,喇叭不响,屏幕上不出现任何信息,但电源灯亮。
- 3.存贮器故障。开机后,显示画面全黑或出现许多杂乱字符。
- 4.读/写线、CPU、数据和地址总线故障。开机后,显示画面多数为整条状图案。
- 5.复位电路故障。开机后,按下RESET键,系统不能复位。
- 6.驱动器故障。开机后,驱动器灯亮,但不能读写。

在检修过程中,上述故障排除比较困难,通常不能直接采用软件测试方法,只能借助一些测试工具进行分析、诊断,如常用的逻辑笔、万用表,示波器等。

### 二、主机板故障检修

#### 1.时钟发生区故障检修

时钟发生器输出一连串的定时信号。用来控制整个系统动作,这些脉冲信号包括14MHZ、7MHZ、3MHZ和1MHZ,其中14MHZ和7MHZ是供形象处理电路,3MHZ是彩色控制信号,1MHZ是系统时钟 $\phi_0$ 和 $\phi_1$ ,这些信号只要有一个工作不正常,主机系统就不能正常工作,因为这些信号都是由14MHZ分频得来的,所以首先检查14MHZ信号是否工作正常。检修方法如下(电路图请看下页图1):

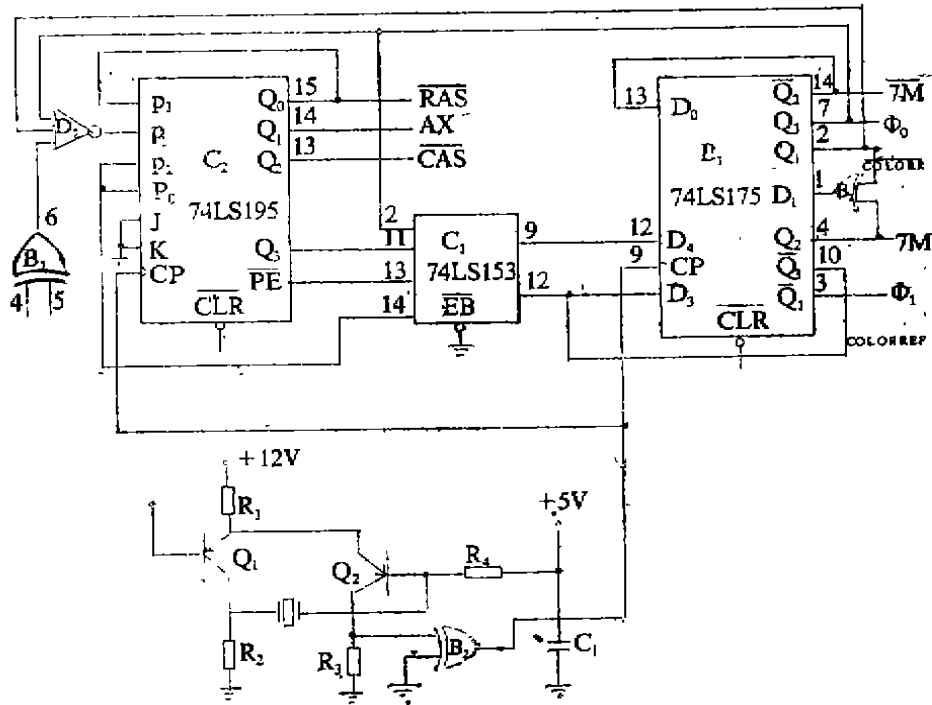
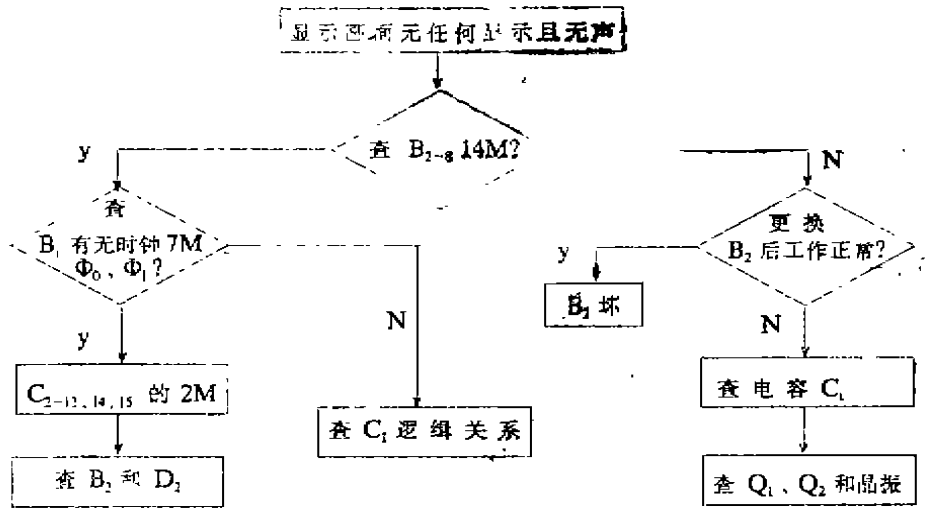


图1 时钟发生器电路图

## 2. 程序控制区故障检修

该区故障现象多表现为：开机后，电源灯亮，但喇叭不响，多数情况显示竖条状图案，

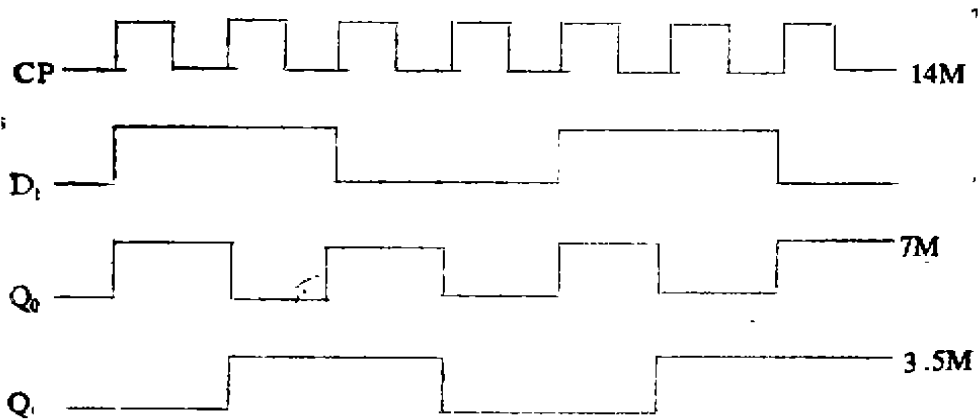


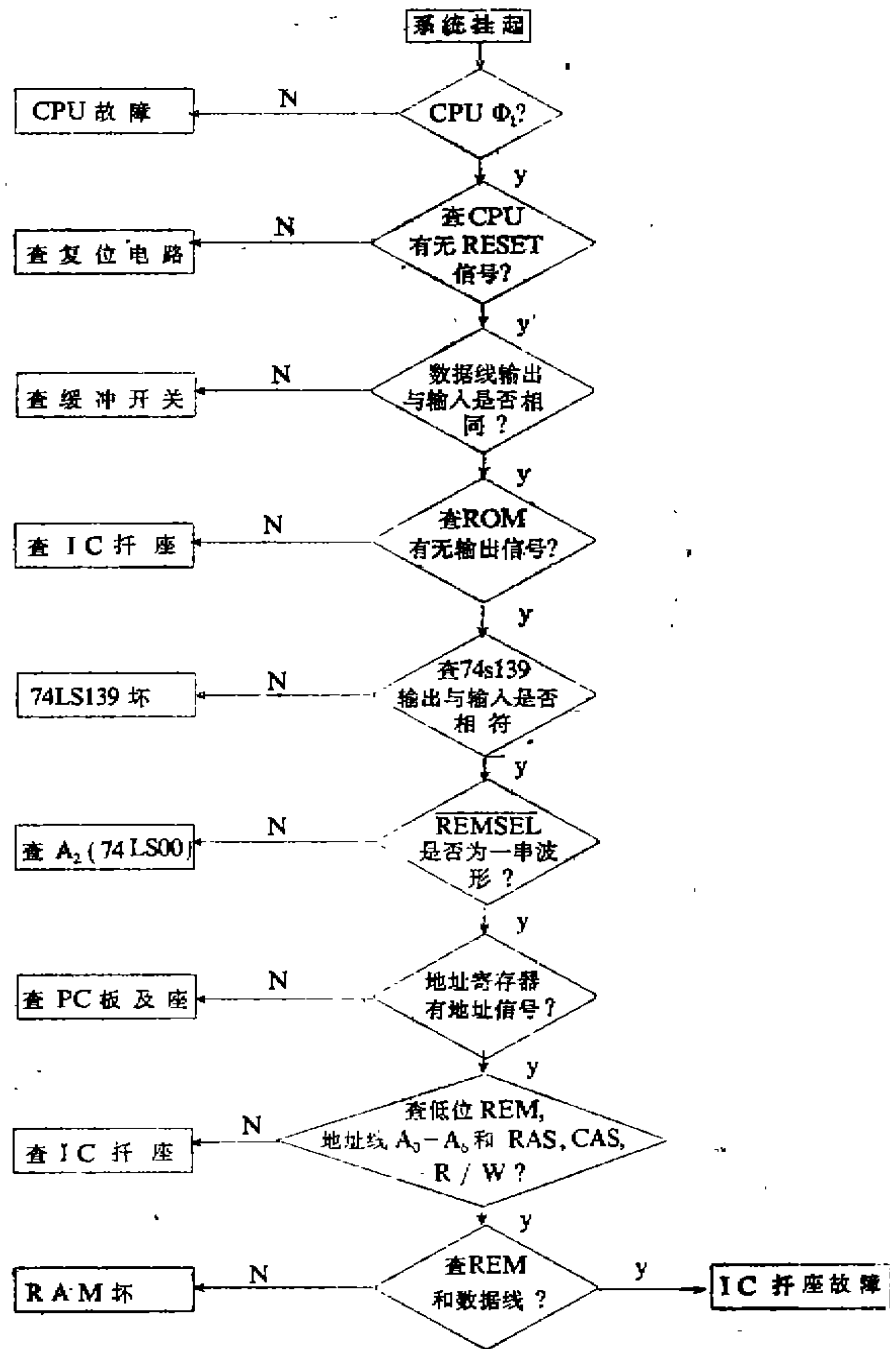
图2 B<sub>1</sub>(74S175)之CP、D<sub>1</sub>、Q<sub>0</sub>、Q<sub>1</sub>各点波形图

此时按键盘上任意键，机器都无任何反应。导致这种故障原因的有下面3种情况：

- a. CPU坏或控制电路工作不正常。
- b. 数据、地址或R/W等信号发生错误。
- c. ROM(2732)第3片或0—1页的RAM坏。

这些故障致使CPU不能正确执行启动程序，因而系统挂起，使整个计算机不能正常工作。

程序控制区故障涉及到IC较多，一般采用边测试边更换办法比较快，首先从与CPU工作直接相关的IC开始，然后逐渐向外扩大测试范围。检修步骤如下所示：



### 3. 复位电路故障检修

开机后, 计算机不能工作, 喇叭无“嘟”声, 屏幕上出现数条均匀宽窄的图案, 反复开关主机电源, 都出现这一故障, 并且在按下RESET键时机器仍不能复位, 且故障现象不变。

复位电路如图3所示, 结构简单, 对上述故障较容易排除, 首先检查IC(555)的第3脚是否有输出信号, 信号波形见图4。若没有, 则检查输入端的电容 $C_4$ 两端是否有充电电压。若 $C_4$ 两端电压正常, 但IC(555)无输出信号, 则说明555损坏。在更换555后仍不能正常复位, 继续检查 $Q_5$ 集电极有无约4V信号输出, 用万用表测量集成电阻RA01的1至6脚之间电阻, 看是否有开路或短路现象。总之, 故障就在这些元件中。

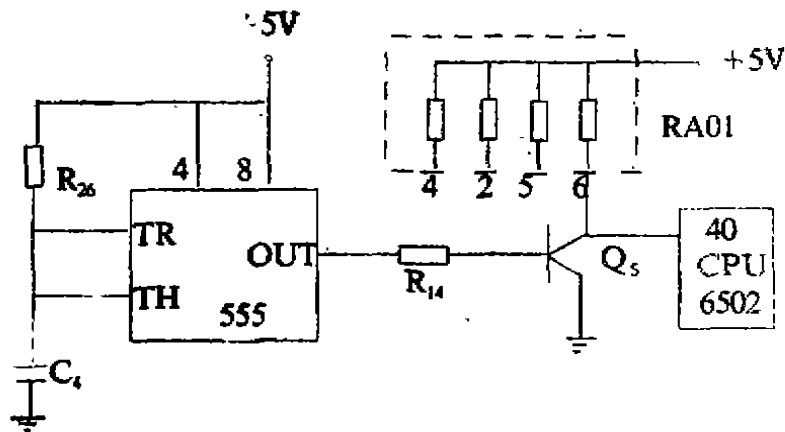


图3 复位电路图

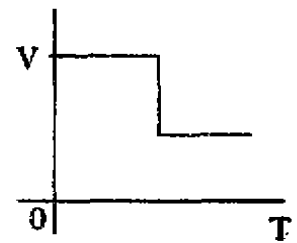


图4 555输出波形图

### 三、驱动器故障检修

#### 1. 系统加电后, 驱动器灯亮, 主电机也工作, 就是不能引导DOS。

这种故障常常损坏盘片上的DOS信息。造成故障的主要原因是接口卡与驱动器之间的扁平信号线插头插错了位置, 加电时将接口卡上的+12V电压加到了模拟板中74S125的输出与输入上, 从而烧坏了74S125。所以, 当发现这种故障时应立即关机, 否则, 将导致烧坏其它的元件, 扩大故障范围。

#### 2. 主电机工作正常, 磁头小车可以后退, 但不能读写。

这种故障的最主要原因是磁头错位, 因找不到00磁道而产生错误动作, 使驱动器不能正常读写。当遇到这种故障时, 应切断电源, 打开驱动器外壳, 松开模拟板并轻轻抬起, 用一把小起子在磁头前面(指全高)或后面(半高)看得见的一颗小螺钉慢慢调节, 边调边测试, 当调节螺钉无效时, 继续调节模拟板上的电压灵敏度电位器。在调节过程中, 要特别小心, 否则会越调越糟(检修步骤请看下页图5)。

以上是本人根据对APPLE-II维修实践的经验, 列出了几点常见的故障与检修技术小结。编写时间短促, 错误之外难免, 望同志们指正。

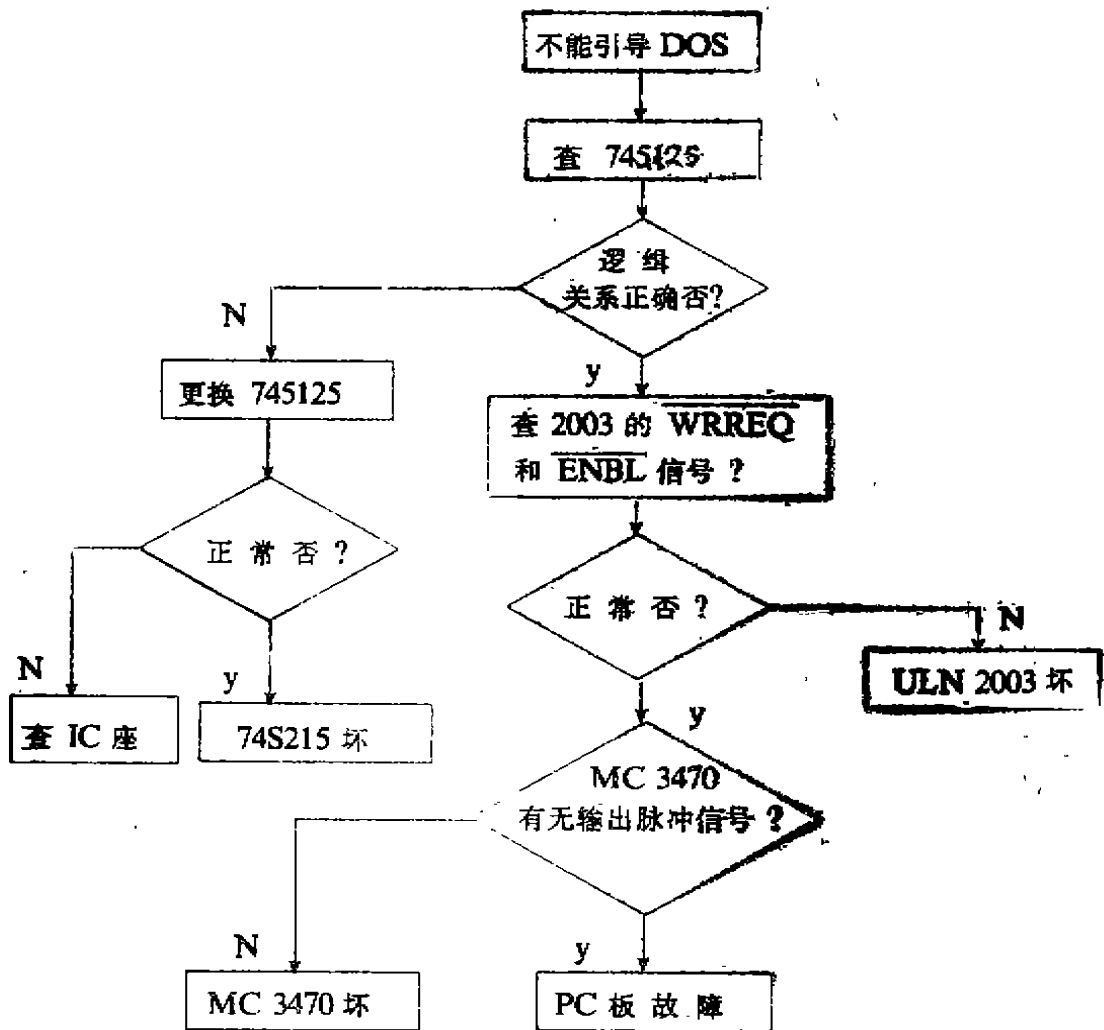


图5 驱动器检修流程图

参 考 文 献

- [1] 张毅忠 郑存陆编著, APPLE-II 微机系统原理与维修, 华南师范大学计算机科学研究室印。
- [2] WINSTOND·G AYLER 编著, APPLE-II 微机电路解说, 科学技术文献出版社重庆分社印。

# THE TECHNIQUE OF EXAMINING AND REPAIRING FOR APPLE—II MICRO COMPUTER

Lu Caiying

(*Computer Centre of Guangxi*)

## ABSTRACT

With popularization of the computer, the service of computer increases increasingly. I have been engaging in repairing computer for some years, particularly, I have some experience for repairing the APPLE—II computer. This paper briefly discusses the skill of searching malfunction and introduces common malfunction phenomenon on APPLE—II main frame board and disk drive, the step of examining and repairing, the method of removing a breakdown.