

几种微机故障诊断排除方法

孙玉奎 (江苏省公安厅交通管理研究所)

摘要:本文是作者近几年在计算机科研工作中处理微机故障的经验小结。它给出了处理微机故障的四种方法及相应实例,这对于从事计算机工作的同仁会有一定的参考价值。

微机故障通常有两种。一种是计算机硬件设备不能实现其正常功能,一种是程序执行过程中,由于程序中包括的隐含错误而导致系统工作不正常。目前,由于有些系统的软件庞大、复杂,软件的故障率较大,而且也很难诊断和排除。

微机故障诊断排除是指,首先要判断有无故障,当有故障时要确定故障的具体位置并排除。目前,故障诊断方法有:原理分析法、定位法、比较法、试探法,这些方法既可用于解决硬件故障亦可用于解决软件故障,其根本之法为原理分析法,其它诸法配合之。下面结合工作实例细谈以上四法:

一、原理分析法

这是一种从计算机的基本原理出发,根据计算机自身的运行先后关系,从逻辑上逐步分析出现的错误及应有信息的方法。

实例:机器自检正常,硬盘不能引导系统,不显示故障代码,但出现死机;后用 A 盘启动系统,未成功。

对于这种故障,笔者首先着手解决系统的启动。硬盘系统起不来,软盘引导应该可以起来,因为软盘系统是完好的,而且系统自检也已成功。这样分析,便知原因在计算机的设置上,验证 CMOS 的设置板,发现 BOOT DEVICE 设置为 TRY HARD DRIVE FIRST,将它改置为 TRY FLOPPY FIRST,再试软盘的系统启动,A 盘可以启动,但不能转入硬盘。

进一步分析,未解决故障有四个原因:

1. 计算机病毒侵害机器,00 磁道信息遭到破坏,也就是引导区已无力工作。
2. 该计算机硬盘类型是通过电池支持的静态存储器

CMOSRAM 设置和存储的,如果电池没电或某些随机原因造成硬件参数丢失,就需要重新设置硬件参数,否则,系统就不承认硬盘系统。自然硬盘也就进不去。

3. 系统的 CMOSRAM 中定义若干种类型的硬盘参数表,每个参数表的入口地址由硬盘的类型号唯一确定。在这种管理方式下,首先要了解硬盘本身的型号,进而得到该盘的柱面数、磁头数、每道扇区数、写预调整数,然后再了解上述参数与机器系统的 CMOSRAM 中定义的那种类型磁盘参数是否相符。若 CMOSRAM 中定义的参数与磁盘参数不同,系统就不承认硬盘系统。

4. 硬盘控制卡出现问题或者硬盘的读、写电路出现问题,这样的话,计算机可以自检但无力读写。

经分析,因为该计算机为 AST 286 新购计算机,2、3、4 三种情况基本可以否定。笔者为数据修复起见(一般来说数据都有备份),首先根据硬盘本身的型号对 CMOSRAM 进行了重新设置,然后对硬盘进行了低级格式化,并用 FDISK 对硬盘重新分区,用 FORMAT 对硬盘进行了高级格式化、装入系统,至此问题得到了解决,所以有些情况只要逐步分析,就可以避免大的动作,从而节省时间、精力。

二、定位法

当微机出现“死机”现象,或者插上某插件板就干扰显示器屏幕时,或者运行某段程序就“卡壳”时,可用此种方法。这种方法就硬件故障讲是一块块地依次拔出插件板,每拔一次插件板,测试一次机器状态。一旦拔出某插件板后,机器正常了,故障也就可以定位下该插件板。就软件故障来言是隔离一个运行程序测试一次机器状态。一旦机器在隔离该程序后正常就可断定此程序有恙!

实例:在平时的计算机使用中,总会遇到不得不自己尝试换装外部设备的情况。一次,我们单位另一部门的微机彻底瘫痪,出现了 FLOPPY DISK NOT PRESENT / HARD DISK NOT PRESENT 等错误信息。该机为意大利的 OLIVETTI M300,目前国内很难找到这种微机的修理厂家。笔者在检修该微机时,首先针对软驱考虑,软驱的读、写信号灯一直亮着,经分析,可能是软驱读、写电路出错,检测信号线确实已断。更换后,A 驱系统启动可以成功,但进不了硬盘。试图用 AST 的解决办法寻找硬盘,不可行。该种微机硬盘配置了 20 多种硬盘号,使用了“二分法”,在试测到第二次时,成功了。但机器仍然死机,硬盘读、写灯不断闪烁,<RESET> 竟然不起作用。进一步分析,发现该机的信息接口在此之前已被误动过,在“顺藤摸瓜”之后,最后将故障原因定位在长城汉卡的接口,摘除长城汉卡,微机一切正常。

三、比较法

当机器出现故障,在无法确认是硬件故障或软件故障,或有几种可能性时,可用相同的正确的识别特征来确诊问题出在哪一块。

实例:笔者使用金山 WPS 编辑格式文件时,因忘记了该格式文件的密码口令,所以无法进入此文件进行修改。这个问题发生后,我分析了一个 WPS 桌面印刷系统文件设置密码的原理,同时编制了一个短文件,对该短文件不加口令和加口令使用 DEBUG 命令作了“比较”,见图 1、图 2,又将口令 moon 键盘字符转换为机器码进行查找,很快就发现口令 moon 在 03DD-03E0 后的机器码,并将其换算成键盘字符,这样就找回了丢失的密码口令。

四、试探法

这种方法有多种更细的路子,如黄金分割试探法、二分试探法、顺序试探法等,它的主要思路是在一段程序中查找错误点,并使用正确的程序或好的组件去替换有故障疑点的组件或程序。

实例:在一次欲修改机器口令的系统设置中,误将 SERVER MODE 置为 ENABLE,启动机器后,屏幕出现了

```
DISKETTE DRIVES OR TYPES MISMATCH ERROR
```

```
-RUNSET UP
  WAITING UP TO 2 MINUTES FOR THE HARD-DISK
  TO POWER UP
  PRESS F1 KEY TO CONTINUE OR CTRL-ALT-ESC
  FOR SET UP
19D0:0380 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 .....
19D0:0390 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 .....
19D0:03A0 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 .....
19D0:03B0 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 .....
19D0:03C0 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 .....
19D0:03D0 00 00 00 00 00 00 00 00-01 1A 0C 00 00 0B 0B .....
19D0:03E0 1B 00 00 00 00 00 E0 01-D0 01 C0 01 B0 01 A0 01 .....
19D0:03F0 90 01 80 01 70 01 00CE-F7 C9BD A3 D7 A3 D0 A3 ... P.....
```

图 1 未加口令文件的 DEBUG 部分内容

```
19D0:0380 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 .....
19D0:0390 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 .....
19D0:03A0 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 .....
19D0:03B0 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 .....
19D0:03C0 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 .....
19D0:03D0 00 00 00 00 00 00 00 00-01 1A 0C 00 00 2B 0B 0B .....+...
19D0:03E0 1B 00 00 00 00 00 E0 01-D0 01 C0 01 B0 01 A0 01 .....
19D0:03F0 90 01 80 01 70 01 00CE-F7 C9BD A3 D7 A3 D0 A3 ...P.....
```

图 2 加口令文件的 DEBUG 部分内容

试图按 F1 或 CTRL-ALT-ESC 都行不通,机器不接受任何信息,唯有 <NUMLOCK>、<CAPSLOCK>和 <SCROLLLOCK>指示灯一直闪烁。这台机器的硬件技术手册手头没有,与销售商联系也没有。经分析:CMOS 中的信息都是靠电池进行保存的,我们只需将电池取走,SETUP 的信息会全部丢失,自然服务模式也会改变,于是我取走电池。因 ROM 信息丢失需要一段时间,直至第二天再行启动机器,机器除了出现前面的错误,同时出现了下列错误信息:

```
FLOPPY DISK CNTRLR ERROR OR NO CNTRLR
PRESENT
```

```
CMOS RAM ERROR, CHECK BATTERY, RUN SET UP
MEMORY SIZE ERROR-RUN SET UP
```

这时,键盘可以接受信息,笔者即按 CTRL-ALT-ESC 对硬盘作了重新正确设置,这里 SETUP 的每一个信息都采用“试探法”选准参数,否则别无他法。其中 HARD-DISK ADAPTER 为 INTEGRATED,仍出现了一些问题(此略),但可接受键盘信息,再置 HARD-DISK ADAPTER 为 ADD-IN,回头仍置为 INTEGRATED,所有问题得到解决。(如仍置 ADD-IN 则死机)。