

微计算机实用技巧汇编

上 册

西安希望电脑科技开发部

微计算机实用技巧汇编

上 册

西安希望电脑科技开发部

前 言

随着计算机技术的发展和普及、广大计算机专业工作者在开发、应用过程中积累了不少的经验 and 技巧。这些经验和技巧的推广、交流和普及一定也是广大同行们的希望和要求。为此，我们西安希望电脑科技开发部组织有关人员收集、整理了大量报刊、杂志上登载的资料，加以选择和汇集，编印出了这本《微计算机实用技巧汇编》，希望能为这些宝贵经验的推广普及贡献一份力量。

由于时间紧迫、印刷，发行仓促，一定还有不少好文章未能入选，而且虽着时间的推移，新的、更多的、更好的经验和技巧将会不断出现。我们热切地希望能得到广大同行的支持和帮助，将好的资料向我们推荐和介绍，并提出你们的希望和要求，以便我们在今后的工作中，更好地为广大计算机工作者服务！

由于我们水平所限，本书的谬误之处在所难免，也希望同行朋友们批评指正。谢谢！

—编者—

目 录

硬盘错误信息诊断分析与磁盘修复方法·····	(1)
一种 IBM—PC 机软磁盘驱动器的简易校准装置·····	(20)
磁盘驱动器主轴小车部件的调整·····	(22)
软磁盘驱动器维修经验一例·····	(26)
IBM—PC/XT 微机故障维修十二例·····	(26)
软磁盘驱动磁头校准程序—CGH·EXE·····	(45)
IBMPC/XT 系统板维修一例·····	(56)
IBMPC/XT 彩色图形显示器适配器维修一例·····	(57)
磁盘主引导记录损坏后的简便修复方法·····	(58)
IBMPC/XT 内存故障的检修·····	(62)
主机有时不能启动的检修·····	(65)
IBMPC/XT 显示适配器常见故障与维修·····	(68)
选择 UPS 还是 SPS·····	(74)
IBMPC/XT Model 286 识别浅见·····	(77)
TH—3070 打印机打印针头断针检测程序·····	(80)
长城 0520CH 微机故障检修一例·····	(86)
半高度软盘驱动器抽不出的故障维修·····	(87)
IBMPC/XT 及兼容机硬盘故障的软件恢复法·····	(88)
对 M2024 色带内盒的结构改造·····	(91)
软盘驱动器写保护故障的排除方法·····	(92)

利用紫金3070打印机输出图形.....	(93)
用干蜡纸打印的C型字和分页办法.....	(99)
计算机接口电路的保护与检修.....	(100)
M2024打印机故障处理.....	(104)
用软件方法“修复”打印针不出针的故障.....	(105)
M2024打印机故障与维修8例.....	(107)
充分使用M1724打字色带一法.....	(110)
3070打印机故障维修一例.....	(111)
减少不可避免的磨损.....	(112)
打印机打印蜡纸的正确方法.....	(112)
控制打印机走纸的简便方法.....	(114)
再谈“控制打印机走纸的简便方法”.....	(115)
一种微型打印机的保护方法.....	(116)
长城0520配备1724打印机的打印技巧.....	(119)
M1724打印机检测灯故障排除方法.....	(121)
BMX·BX—1000打印机维修点滴.....	(122)
打印机适配器卡故障检修一例.....	(123)
3070打印机字/行间距控制程序.....	(124)
跟踪GW DOS算理下的外部打印模块的方法.....	(127)
紫金3070打印机维修一例.....	(129)
CPA—80打印机头的维修.....	(130)
九针EIA串行接口的原理和使用.....	(131)
IBM—PC机不打印故障一例.....	(134)
打印尖保养.....	(134)
DBASE错换页打印的四种方法.....	(135)
M2024打印机维修一例.....	(140)

运科CP—300打印机及 CT—100 中文终端的故障维修	(141)
如何使AR2463打印机在MEC—CCDOS操作系统下 高性能地运行.....	(143)
CCDOS与硬字库打印机.....	(145)
打印机输出不可识别字符的原因分析.....	(147)
EPSON LQ系列打印机问与答.....	(148)
SPC—450绘图仪常见问题解答.....	(150)
王安4230英文工作站故障维修.....	(152)
H7846电源维修中高压开关管的代替.....	(153)
IBM—PC/XT DMA应答电路的维修.....	(155)
值得注意的软盘假坏.....	(156)
谈宽行报表的输出.....	(157)
PC/XT微型机RAM的检修实例.....	(158)
IBM—PC/XT及兼容机软件故障一例.....	(161)
抵抗电源的干扰.....	(164)
高温与强磁场对微电脑的危害.....	(164)
静电—微电脑看不见的凶手.....	(165)
RS—232与CENTRONICS的接口电路.....	(167)
双扭线电缆的简易测试电路.....	(169)
RAM存储器的断电保护.....	(170)
进口不间断电源常见故障.....	(172)
PC—AT及其兼容机不能启动的故障排除方法.....	(175)
R80磁盘机的检修.....	(178)
PC/XT彩卡故障维修一例.....	(179)
PC/XT系统板故障维修一例.....	(180)

DMP—52绘图仪维修一例.....	(182)
检修PC机磁盘适配器的有效方法.....	(184)
长城0520A死机故障排除.....	(189)
两则小经验.....	(190)
IBM PC/XT打印机适配器故障维修一例.....	(191)
长城0520机中分辨率显示适配器常见故障的维修.....	(192)
软磁盘驱动器磁头体修复一例.....	(196)
GW0520CH—14板故障维修二例.....	(197)
解决连续查询内存不够用的问题.....	(198)
从其它数据库向工作数据库追加记录时应注意的一个 问题.....	(200)
也谈高级语言程序中嵌入屏幕拷贝.....	(202)
对FOXBASE (DBASE III) 数据库加密.....	(204)
DOS2.00磁盘卷标的修改.....	(205)
在PDP—11计算机上修改外设地址及中断向量的方法	(207)
也谈DBASE数据库文件头的修复.....	(209)
汇编语言实现图形显示简便方法.....	(211)
对GW BASIC · EXE的几处修改.....	(214)
在CCDOS下使用“C语言”.....	(216)

硬盘错误信息诊断分析与磁 盘修复方法

陈国骅

IBM-PC及其兼容机是目前国内广为流行的一种微机，一般用户多配有一台10兆容量或20兆容量的硬盘，为此它被广泛的应用在部队、学校、饭店、银行、企业等领域从事数据、报表、工资、人事等方面的工作，但是迄今为止有相当一部分用户，由于使用及环境方面的问题，硬盘往往会发生这样或那样的故障。较常见的有加电自检出现“1701”错误信息、硬盘不能自举、硬盘读写错、有时甚至造成系统不承认硬盘等问题。在这里我们主要对硬盘这些错误信息的引出作较详细的分析，并通过对硬盘故障的修复，向用户介绍怎样判断分析错误原因及硬盘的修复方法。

一、硬盘错误信息的引出分析

当IBM-PC配接了一台硬盘后，系统就保留了一个C800绝对地址给硬盘，通过该地址系统可找到约4K字节的硬盘ROM BIOS。这个硬盘BIOS其中包括了加电自检模块、硬盘自举引导模块、硬盘各命令模块及后援支持模块等。各模块的结构与内容如表1所示。其中C800:3—185是硬盘加电自检模块，它负责建立硬盘I/O、建立用于硬盘传送向量，执行对硬盘控制器、硬盘的加电诊断，若是在此期间发生错误就有一个错误信息“1701”被显示在CRT上。

绝对地址C800:186~254是硬盘自举引导模块,它主要负

表 1 硬盘ROM BIOS结构

绝对地址	内 容	绝对地址	内 容
C800:3-185	加电自检	C800:338-531	硬盘各命令程序
C800:186-254	INT19引导装入	C800:536-561	支持程序
C800:256-337	硬盘BIOS入口点	C800:562-59B	后援支持

责把0道1扇区的引导程序装入到0:7C00单元去并把控制权转到0:7C00单元执行。仅跟在自举引导模块后的是硬盘BIOS入口点及硬盘各操作命令模块,它们负责完成硬盘的读写、寻找等一系列的磁盘操作,当硬盘在执行各磁盘命令时发生错误,那么就有一个字节的错误状态码被送至AH寄存器内。

1、控制器、硬盘加电自检模块的错误信息

图1是控制器、硬盘加电自检模块的流程图,它首先对硬盘传送向量,使软盘向量改为中断40H;并且复位状态指示器、驱动器、计数器设置逻辑块中的值,并置插件板位移量为“0”,而后设置出错重复尝试次数25H,当这些参数都设置完后,开始复位硬盘控制器并判断是否成功,若不成功就在CRT上显示“1701”错误信息,成功就转下条执行控制器内部RAM及控制器诊断,并判断是否成功,在诊断中发

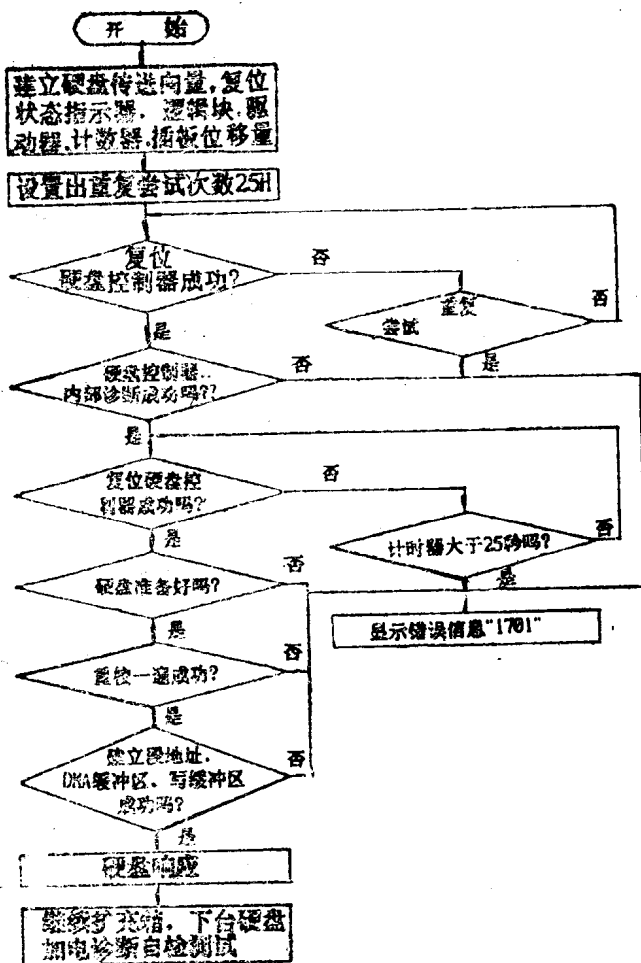


图 1 硬盘控制器、硬盘加电自检流程图

现有错，置错误标志，并同时在CRT上显示“1701”，反之控制器RAM、内部诊断成功，就开始复位控制器并再次判断复位是否成功，若不成功就自动延时25秒，在这期间反复复位控制器并判断，如果25秒期间内控制器还是不成功就置错误标志，并同时置“1701”错误信息，若控制器复位成功自检程序就继续检测硬盘驱动器的准备状态，判断硬盘驱动器是否准备好，如果自检程序在检测硬盘驱动器准备状态时发现驱动器并无准备好，那么“1701”错误信息就被显示在CRT上，反之自检程序重校一遍控制器、硬盘及建立段地址、DMA缓冲区、写扇区缓冲区并判断这二个自检是否成功，接着继续扩充箱及下台硬盘的检测，否则就转去置错误信息“1701”并禁止计时器，恢复INT/DMA屏蔽位。

2、引导装载模块时的错误信息

引导装载模块由硬盘ROM BIOS中的INT19引导模块、硬盘0道1扇区中的第一引导模块与0道2扇区的第二引导模块所组成。其中硬盘INT19引导模块是硬盘BIOS中用一个引导程序的指针来取代软盘INT19引导向量，并且复位缺省的磁盘参数向量，若是以硬盘自举引导，它则负责把硬盘第一引导模块从0道1扇区读出并放入0：7C00单元去，若在这期间有错就转ROM BASIC，否则从0：7C00单元执行第一引导模块，把真正的硬盘引导模块（BOOT）即第二引导模块读入内存，也放在0：7C00单元的起始地址上。如果在执行第一引导模块时发生错误，那么在CRT上显示相应的错误信息并使主机陷入死循环。

图2是硬盘INT19引导模块的流程图，它首先设置出错重复尝试次数3次，而后复位软盘A，从软盘驱动器A上读

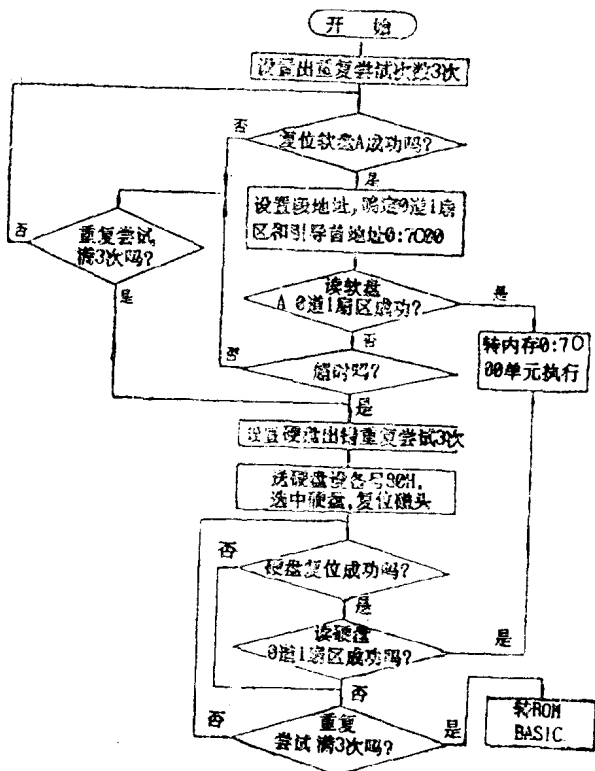


图 2 硬盘 INT19 引导模块流程图

入 0 道 1 扇区的引导模块送至 0 : 7 C00 单元, 并判断读引导模块是否成功, 若失败, 判断软盘驱动器 A 是否超时、重复尝试次数是否已满, 否则送硬盘设备号 80H、置硬盘出错重复尝试次数、起动硬盘、复位硬盘磁头、判断硬盘复位是否成功, 并读 0 道 1 扇区, 把硬盘第一引导模块读入 0 : 7

C00单元执行第一引导模块程序，否则INT19引导失败，系统转ROM BASIC。

图3是硬盘第一引导模块流程图，它紧跟在硬盘INT19引导模块后从0:7C00中获得控制权，它首先检查嵌套在

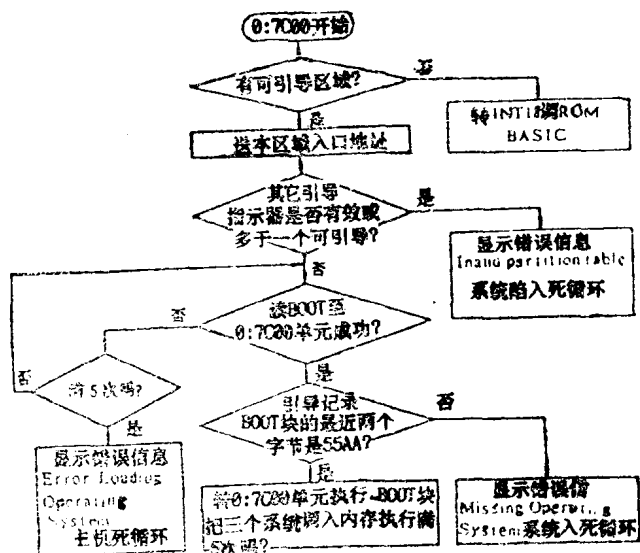


图3 硬盘第一引导模块流程图

区域时，它传递此区域表的入口地址，并判断其它引导指示器是否有效或多于一个可引导的标志指示器，若是，信息“Invalid Partition table”显示在CRT上且系统陷入死循环，否则该区域的BOOT记录也即第二引导模块被读入（从区域的第一个扇区）且取得执行权，如果第二引导模块

在反复5次后由于读错还不能读入,信息“Error Loading Operating System”就出现在CRT上,且系统陷入死循环。最后它判断引导记录后的最后二个字节是否是有效“签名”即“55 AA”,否则出现错误信息“Missing Operating System”且系统陷入死循环;如果硬盘0道1扇区上的所有区域都不可引导,系统转INT18调ROM BASIC。在这里需要说明的是硬盘上共有二个引导模块即第一引导模块和第二引导模块,其中第一引导模块在硬盘的0道1扇区上它是由FDISK·COM程序来实现的,该扇区的末尾有一个区域表,每张表的项目是16字节长,含有引导指示器、柱面号、磁头号、扇区号还包括该区域前面的扇区数和这个区域所占有的扇区总数;第二引导模块它是由FORMAT·COM程序所产生的,它位于硬盘0道2扇区,只有此扇区才负责完成系统文件IBMBIOS·COM、IBMDOS·COM、COMMAND·COM的引入及安装,就象软盘0道1扇区一样,因其较简单我们在这不再赘述。

3. 硬盘BIOS命令模块的错误信息

硬盘ROM BIOS的各命令模块从表1可知为绝对地址C800:256~7BB,这些地址中各命令模块组成了一个硬盘通常的读/写、寻找、归“00”等一系列的动作,若在这些动作中出错那么就有一个错误信息被显示在CRT上,这些错误信息包括:

Disk error reading drive C

Abort, Retry, Ignore?

Disk error writing drive C

Abort, Retry, Ignore?

Not ready

Sector not found等。

当出现了上述中的任一种信息时,表明硬盘驱动器操作失败,而上述信息实质上是状态寄存器接收到一个错误,则硬盘控制器请求四个字节的检查数,把当前错误状态码送至寄存器AH中并经过DOS操作系统分析归纳最终在CRT上显示,表2是硬盘ROM BIOS中所定义的错误状态码,它被送至状态寄存器AH中,而错误类型不被AH所定义。

表2 硬盘ROM BIOS错误状态码

错误类型	错误码	描 述	错误类型	错误码	描 述
0	20	控制器坏	1	11	ECC校正数据错
	40	寻找操作失败		08	坏磁道标记
	80	未响应的附属装置	2	01	错误命令被传到磁盘I/O
1	10	磁盘读数据中有错ECC		02	地址标志找不到
	02	地址标志找不到	3	20	控制器坏
	04	所请求的扇区找不到		10	磁盘读数据中有错误ECC
	40	寻找操作失败	备注	磁盘错误类型不被AH寄存器定义	

二、硬盘错误信息诊断及修复方法

上面我们对硬盘错误信息的引出作了较详细的分析，这对于诊断一个硬盘错误来讲是至关重要的。但是我们从图1可知加电自检时错误信息“1701”可由多方面的原因引出，其中包括复位控制器失败、控制器RAM诊断失败、控制器内部诊断失败、硬盘未准备好、重校失败都可能引出“1701”错误信息，此外错误信息“Invalid partition table”、“Error Loading Operating System”、“Missing Operating System”都是在第一引导模块被执行中发现有错所产生的，为此我们需对这些错误信息作进一步的诊断找出故障所在才能采取相应的措施。

1、错误信息“1701”的诊断及修复方法

“1701”错误信息的出现说明了硬盘控制器或硬盘有一个故障存在，为了判断故障所在，为此我们利用硬盘控制器内部定义的命令及错误状态码用汇编语言的方法来诊断故障。表3（见下页）是硬盘控制器内部命令码。表4是各寄存器的定义。当一个“1701”错误信息被显示在CRT上时，从系统软盘调DEBUG·COM程序，进入汇编状态并首先送一个字节的命令码到AH寄存器，然后送硬盘驱动器号至DL寄存器（80H为C盘，81H为D盘）。随后根据用户所选择的命令码分别送磁头号、磁道号、扇区号至所定义的寄存器中去，各寄存器定义完后调INT13、INT3二个中断，并执行该汇编程序，该程序被执行后，各寄存器的状态紧跟INT13，在INT3前面被显示出来。如果标志寄存器CY=1被置位时，那么AH寄存器的内容为错误状态码见表2，这

表3 控制器内部命令码

命令码	命令码描述	命令码	命令码描述
00	复位硬盘	0B	长 写
01	把上次操作的状态读进AL寄存器	0C	寻 找
02	把要求的扇区读入存贮器	0D	交替磁复位
03	从存贮器中写入要求的扇区	0E	读扇区缓冲区
04	检验要求的扇区	0F	写扇区缓冲区
05	格式化要求的磁道	10	测试驱动器准备状态
06	格式化要求的磁道并设置坏扇区标志	11	重校准
07	在指定的磁道开始格式化驱动器	12	控制器RAM诊断
08	回送当前驱动器参数	13	驱动器诊断
09	预置驱动器配对特性, 中断41指向数据块	14	控制器内部诊断
0A	长 读	备注	长读、长写包括512+4个字节的ECC