

《计算机世界》丛书

# 微型计算机软硬件故障 维修与处理300例

《计算机世界》编辑部 主编

王贵悦 吴丽 编



电子工业出版社



封面设计: 阎欢玲

ISBN 7 - 5053 - 1704 - 0 / TP • 380 定价: 7.50元

《计算机世界》丛书

# 微型计算机软硬件故障 维修与处理 300 例

《计算机世界》编辑部 主编

王贵悦 吴丽 编

电子工业出版社

(京)新登字 055 号

### 内 容 提 要

本书选自《计算机世界》报近两年刊载的有关微型计算机硬软件维修与处理的文章,共 300 篇。这些维修实例均来源于生产和科研实践,可成为一本微机使用、维修人员较理想的工具书。本书共分五篇,分别介绍了主机与显示器、打印机与绘图机、磁盘与磁盘机、键盘与电源的维修经验以及软故障和病毒的排除等。

本书可供从事微型计算机硬件、软件的科技人员、维修人员、大中专师生以及一般计算机使用者和爱好者阅读。

### 微型计算机硬软件

### 故障维修与处理 300 例

《计算机世界》编辑部 主编

王贵悦 吴丽 编

责任编辑:张文生 贾贺

电子工业出版社出版(北京市万寿路)

电子工业出版社发行各地新华书店经销

电子工业出版社计算机排版室排版

冶金印刷厂印刷

开本:787×1092 毫米 1/32 印张:13.25 字数:295 千字

1992 年 8 月第 1 版 1993 年 3 月第 2 次印刷

印数:25000—35100 册 定价:7.5 元

ISBN7-5053-1704-0/TP·380

## 前言

当今的社会正处在以计算机为主要工具的工业革命时期。计算机已渗透到国防尖端、工业、农业、文教、企业管理,乃至家庭等社会生活的各个方面,其作用和成就日益卓著,成了工业发展水平的标志之一,是发展新技术的强有力武器。

随之而来,微型计算机系统所表现的各种硬软故障也不断涌现。几年来,《计算机世界》报陆续地摘登了微型计算机系统使用和维修方面的经验。这些经验在实际工作中所起到的巨大作用是难以估量的。为了满足广大读者的要求,我们编写了本书,以便于读者学习、查阅和选用。

本书主要选自《计算机世界》报“使用与维修”栏目,同时也有些是从专题文章中提炼出来的。它涉及面广,实用性强。包括计算机系统的硬故障、软故障以及计算机病毒的防治等。为保证本书内容的准确性,书中大多数的实例都经过了验证或上机运行。但需要指出的是,有的故障维修或处理,可能并不是最佳方案,肯定还会有应商榷、改进之处,希望读者在实际应用中得到完善、发展。

在编纂过程中,力求对各个实例的介绍都规范化、条理化。但由于受到编者水平限制,其中可能还有错误,恳切希望读者给予批评指正。

在编纂过程中,由于未把作者姓名及单位记下,后虽经努力弥补,但仍未补全,致使有些文章的作者姓名未署上,敬请作者鉴谅。在您看到本书发现自己的文章时,请写信告知计算

机世界编辑部,您的文章刊登在哪一年的第几期上,以便我们采取补救措施。

编者  
一九九二年三月

# 目 录

## 第一章 主机与显示器的维修

1. APPLE 机显示提示符,无光标 ..... (2)
2. APPLE 机显示正常,喇叭无声音 ..... (2)
3. APPLE 机开机无视频 ..... (3)
4. APPLE 机开机后无光标 ..... (4)
5. APPLE 机无显示,喇叭无声 ..... (5)
6. APPLE 机有方块显示,喇叭无声 ..... (8)
7. APPLE I 启动机器听不到喇叭声 ..... (9)
8. 王安 PC 机对比度过小等 ..... (11)
9. MC68000 系统显示终端不能接收从主机发来的信号 ... (11)
10. MC68000 系统显示终端不能向主机发送信息 ..... (13)
11. 王安 PC 机开机屏幕呈全黑 ..... (14)
12. 浪潮 LC 0530-D 系统板故障 ..... (15)
13. 紫金 I 微机开机后进入监控状态 ..... (16)
14. 紫金 I 微机开机后,系统挂起 ..... (18)
15. 紫金 I 微机运行 APPLEVISION 程序时,系统挂起 ..... (20)
16. 紫金 I 微机开机屏幕无显示 ..... (21)
17. 紫金 I 微机开机屏幕显示混乱 ..... (23)
18. 紫金 I 微机开机屏幕无闪烁光标 ..... (25)
19. 紫金 I 微机显示的字符不正常 ..... (27)
20. 长城 0520CH 机高分辨率显示卡(014 板)故障 ..... (29)
21. 长城机显示有汉字字符时,直接启动 pctools 时,  
原汉字不消除,并产生杂乱字符 ..... (30)
22. 长城机开机显示灯亮,但无光栅 ..... (31)

23. 新安装的长城 286 彩色显示器突然不显示、无光栅…… (32)
24. 长城 0520A 开机后死锁 …………… (33)
25. 长城 0520 机字符显示正常,图形显示不正常 …………… (34)
26. 长城 0520 机显示屏上呈现一片彩色花状…………… (34)
27. 长城 0520 机汉字只显示一半…………… (35)
28. 长城 0520 机开机屏幕无显示…………… (36)
29. 长城 0520CH 机出现停机故障 …………… (37)
30. 长城 0520CH 机不能与程控交换机联机 …………… (39)
31. 长城 0520CH 主机与打印机联不上 …………… (40)
32. 长城 0520DH 软、硬盘不能读写 …………… (41)
33. 长城 0520CH 机停机 …………… (42)
34. 长城 0520CH 机开机屏幕无显示(一) …………… (44)
35. 长城 0520CH 机开机屏幕无显示(二) …………… (46)
36. GW-386 新机,开机提示 CMOS RAM 校验失败…………… (48)
37. GW-300 型彩色显示器屏幕无显示 …………… (48)
38. GW-300 高分辨彩显产生偏色 …………… (49)
39. IBM PC 机中 BIOS ROM 片损坏  
或磁带 BASIC ROM 区片失灵 …………… (49)
40. 长城 0520CH 机显示内容不对 …………… (50)
41. 长城 0520CH 机整屏显示压缩 …………… (51)
42. 长城 0520CH-I 机开机内存不自检…………… (52)
43. 长城 0520CH 主机不运行 …………… (53)
44. IBM PC/XT 机开机有光栅,中间白,边有框,  
无自检等 …………… (55)
45. IBM PC/XT 机彩卡所引导 PCDOS、但屏幕出现“!”…… (55)
46. IBM PC/XT 机彩卡在引导 CCDOS 时,  
汉字的左边部分出现缺笔划 …………… (56)
47. IBM PC/XT 开机鸣“一长二短声” …………… (57)
48. IBM PC/XT 机开机后无光栅 …………… (58)
49. IBM PC/XT 开机后出现红色边框 …………… (59)



50.	IBM PC/XT 开机后无显示,发出异常声 .....	(59)
51.	IBM PC/XT 开机鸣声并显示杂乱字符 .....	(60)
52.	IBM PC/XC286 机在工作中突然无光栅 .....	(60)
53.	IBM PC/XT 机打印机正常,但不打印 .....	(61)
54.	IBM PC/XT 打印机不动作,光标停在第一个字符上 ...	(62)
55.	IBM PC/XT 有寻道声不启动 .....	(65)
56.	IBM PC/AT 及其兼容机开机不能启动 .....	(66)
57.	IBM PC/XT286 屏幕闪动并翻滚 .....	(68)
58.	IBM PC 系列机接地不良 .....	(69)
59.	IBM PC 不自检 .....	(70)
60.	IBM PC/XT 开机后突然清屏 .....	(71)
61.	IBM PC/XT 开机屏幕无显示,键盘指示灯常亮 .....	(73)
62.	IBM PC/XT 系统板故障 .....	(74)
63.	IBM PC/XT 开机后无声无光 .....	(76)
64.	IBM PC 机扩充内存后,开机不能自检 .....	(77)
65.	IBM PC 机硬盘引导存在,但屏幕无反应 .....	(77)
66.	紫金 I 微机发生“系统挂起”或选择不上 .....	(78)
67.	紫金 II 微机不能装入 Integer BASIC .....	(80)
68.	IBM PC/XT 系统板死机,屏幕无光标 .....	(82)
69.	IBM PC/XT 机不自检,系统不启动 .....	(83)
70.	IBM PC/XT 机开机屏幕出现“1790”代码, 但进 SURFACE ANALYSIS 时,屏幕出现散乱字符 .....	(85)
71.	IBM PC/AT 机开机屏幕上出现“1705”代码 .....	(85)
72.	运科 CT-100 中文终端开机提示“通讯错误”, 不能联机 .....	(86)
73.	国光汉字终端输入汉字时出现死机 .....	(87)
74.	CGA “雪花”干扰 .....	(87)
75.	计算机电磁干扰故障 .....	(90)
76.	TP-801 单板机受干扰产生停机 .....	(91)
77.	TP-801 单板机抗干扰能力差 .....	(93)

- 78. 显示器屏幕始终为红色 ..... (94)
- 79. 微机开机无显示,而后死机..... (95)
- 80. PDP-11/84 计算机开机显示 64 代码,  
系统停止运行 ..... (96)
- 81. 网络安装时遇到的一个错误 ..... (97)

## 第二章 打印机与绘图机的维修

- 82. M1550 9 针打印机能自检,不能打印 ..... (100)
- 83. NEC 9400 打印机打印中文上下倒置 ..... (101)
- 84. 运科 CP-300 打印机灯亮不工作 ..... (102)
- 85. 打印机色带运行不畅..... (102)
- 86. 打印机打印针磨损,打印效果不佳 ..... (103)
- 87. OKI 8320C 打印机漏点漏划 ..... (105)
- 88. DMP-52 绘图仪开机不能返回初始位置 ..... (105)
- 89. DMP-52 绘图仪不能诊断,纸被抛出 ..... (107)
- 90. HI DMP-56A 绘图机不动作 ..... (109)
- 91. TH 3070/R2 打印机断针 ..... (111)
- 92. 王安 9580 I 中文打印机不打印文件 ..... (112)
- 93. M1724 打印机打印头复位障碍 ..... (113)
- 94. 王安 9580 I 中文打印机联机打印字符杂乱 ..... (113)
- 95. FT-9400 打印机换行送纸不到位 ..... (114)
- 96. M1724 打印机纸检有误 ..... (115)
- 97. M1724 打印机打印中突然改变页边位置 ..... (116)
- 98. 打印机打印第一行后跑纸、锁机 ..... (117)
- 99. M1724 打印机指示灯不亮 ..... (117)
- 100. M2024 打印机打印结果类似网络打印状态 ..... (119)
- 101. M2024 打印机开机不动作 ..... (121)
- 102. M2024 打印机字迹颜色淡 ..... (122)
- 103. M2024 打印机接电源后指示灯均不亮 ..... (124)
- 104. M2024 打印机反向打印字符淡 ..... (126)
- 105. M2024 打印机打印杂字后跑纸 ..... (127)

106. M2024 打印机打印头小车不动 ..... (128)
107. AR-3240 打印机通电后,打印头在原位剧烈振动 ..... (132)
108. LA120 硬拷贝终端打印头卡住报警 ..... (133)
109. NEC P7 点阵式打印机打印字符错码 ..... (136)
110. NEC P7 点阵式打印机打印字符断裂 ..... (137)
111. 8510A 针式打印机链式拖纸器输纸失效 ..... (138)
112. EPSON LX-800 打印机开机后,  
面板灯不亮,不动作 ..... (139)
113. 打印机联机时,执行“Ctrl+p”和  
“Type <filename >PRN<CR>”  
显示出错信息不能正常打印 ..... (140)
114. 王安钢带式打印机色带系统不佳 ..... (141)
115. FX-100 打印机漏针打印 ..... (143)
116. 击打式打印机打印头附着油尘等 ..... (145)
117. 点阵式打印机打印字辊凹凸不平 ..... (145)
118. AR3240 打印机加电后不回车,故障灯亮 ..... (146)
119. AR3240 打印机自检正常,联机灯亮,但不能打印 ... (147)
120. AR-2463 高速打印机打印汉字与英文、  
数字不成比例 ..... (149)
121. 打印机打印实线表格扭曲 ..... (150)
122. IBM PC 机不打印故障 ..... (151)
123. CPA-80 打印机漏针 ..... (152)
124. 绘图仪步进马达的维修 ..... (153)
125. 点阵式打印机打印针损坏 ..... (155)
126. 目录打印时出现打字跳行 ..... (157)
127. 384K 多功能卡不打印 ..... (158)
128. GW-0520A 打印数据错,打印屏幕错 ..... (159)
129. 打印机联机后,只显示一个字符 ..... (159)
130. M1724 打印机色带使用一段时间颜色变浅 ..... (160)
131. 在汉字操作系统下,不能控制打印机打印汉字 ..... (161)

132.	MICRO VAX I 八用户口与 VT220 终端 和 HP7586B 大型绘图机口等 使用一年以后突然失效 .....	(162)
133.	针式打印机断针 .....	(163)
134.	紫金 3070 针打印机输出变型字符出现的问题 .....	(165)
135.	东芝 TH-3070 打印机不走纸 .....	(166)
136.	紫金 3070 打印机打印几行指示灯全灭 .....	(168)
137.	紫金 3070 打印机字迹不清或丢点(一) .....	(169)
138.	紫金 3070 打印机只能打印西文,不能打印中文 .....	(170)
139.	紫金 3070 打印机走车不走纸 .....	(170)
140.	紫金 3070 打印机字迹不清晰(二) .....	(171)
141.	紫金 3070 打印机打印出现断空线 .....	(172)
142.	紫金 3070 打印机装好打印纸后、纸尽指示灯仍亮 ..	(173)
143.	TH3070 打印机字符上半部不成型, 下半部模糊不清 .....	(174)
144.	紫金 I 微机键入 PR#1 命令后,打印机不理睬 .....	(175)
145.	OKI 8320C 打印机 SELECT 灯灭脱机 .....	(178)
146.	打印机打印小字体中文字缺少笔划, 大字体笔划不匀 .....	(178)
147.	LQ-1500 打印机印字错位 .....	(180)
148.	IBM 4245 行印机第 93 位字锤不打印 .....	(181)
149.	BX-1000 打印机打印数行后便报警 .....	(183)
150.	BX-1000 打印机突然印字不清 .....	(183)
151.	打印头的故障维修 .....	(184)
152.	一台绘图机被几台微机公用时 232C 插头的处理 ..	(186)
153.	3240 打印机无故缺纸 .....	(187)
154.	ASTP286/140 主机联打印机无反应 .....	(187)
155.	紫金 I 微机不发音发声 .....	(188)
156.	紫金 I 微机联打印机打印内容混乱 .....	(189)
157.	CPA-80 打印机打印字符不清 .....	(191)

- 158. 北极星微机打印汉字出现英文 ..... (191)
- 159. 在 WS 下, 打印机控制码不能直接输入 ..... (192)
- 160. 打印机适配板故障 ..... (196)

### 第三章 磁盘与磁盘机的维修

- 161. IBM PC/XT 及其兼容机磁盘机的维修 ..... (200)
- 162. IBM PC 机软盘转动一会后 A 驱动器被关闭 ..... (204)
- 163. IBM PC/XT 开机后, 软硬盘均出现读写错误 ..... (204)
- 164. IBM PC 机不启动系统, 不读盘等 ..... (205)
- 165. IBM PC/XT 软盘不能引导系统 ..... (206)
- 166. 长城 0520 CH 机使用中盘上目录乱,  
不能再启动机器 ..... (207)
- 167. 长城 0520 CH- I 对软盘驱动器 B 读写操作时,  
显示“Disk error reading drive B” ..... (208)
- 168. 长城 0520CH- I 开机显示“601”, 软盘不能用 ..... (209)
- 169. 长城 0520 机软盘控制器指示灯亮, 但不动作 ..... (210)
- 170. 长城 0520 CH 机马达转动,  
但 A、B 两软盘均不能读写 ..... (211)
- 171. 软磁盘读数据出错 ..... (212)
- 172. 软磁盘写数据出错 ..... (213)
- 173. 软盘驱动器磁头位置产生偏差 ..... (214)
- 174. 小型温盘驱动器上电联机失败 ..... (215)
- 175. 小型温盘驱动器上电自举失败 ..... (217)
- 176. 小型温盘 00 道故障 ..... (218)
- 177. 小型温盘主轴电机速度不正常 ..... (219)
- 178. 软盘机划盘 ..... (220)
- 179. 读写软盘上的信息时, 常产生读写错误 ..... (221)
- 180. 对软盘进行写操作后, 再对盘进行读写操作,  
即出错 ..... (223)
- 181. R80 磁盘机磁盘启动不起来 ..... (224)

182. 美国 VAX-730 计算机系统中  
R80 磁盘机速度传感器损坏 ..... (225)
183. 磁盘不转, 面板指示灯不亮 ..... (226)
184. CDC 9762 驱动器电路故障 ..... (227)
185. 硬盘驱动器发出“滋滋”声 ..... (229)
186. 对零磁道损坏的软盘进行修复 ..... (229)
187. 给磁盘机安装安全锁 ..... (230)
188. 软盘驱动器写保护故障 ..... (232)
189. LC-0530D 磁头故障 ..... (233)
190. 紫金 I 微机开机后盘驱动器不停 ..... (234)

#### 第四章 键盘与电源的维修

191. IBM PC/XT 机自检时, 显示“3B 301”, 键盘失灵 ..... (237)
192. IBM PC/XT 开机正常, 但过后键盘失灵 ..... (237)
193. IBM PC/XT 机任何键无反应 ..... (238)
194. IBM PC 机显示键盘故障“51 301” ..... (238)
195. IBM 标准 83 键盘失灵 ..... (239)
196. IBM PC/XT 开机后键盘锁死 ..... (240)
197. IBM PC/XT 键盘接口电路简易维修 ..... (241)
198. IBM 机键盘故障(301 类型) ..... (243)
199. 紫金 I 微机键盘不能键入数据 ..... (245)
200. 紫金 I 微机键入字符与屏幕显示字符不符 ..... (248)
201. 计算机回车键按下去弹不回来 ..... (248)
202. 京海 UPS - 500 逆变时无输出 ..... (249)
203. UPS 电源二次冷起动 ..... (250)
204. 深圳产山顿牌 UPS 市电工作无输出  
断开市电蜂鸣器常鸣 ..... (252)
205. UPS 电源无输出 ..... (252)
206. UPS 电源电池组不耐用等 ..... (254)
207. UPS 电源输出功率不足 ..... (255)
208. 电源引起硬盘不能自举 ..... (255)

209.	PC 机电源无输出 .....	(257)
210.	PC 机电源输出电压不准 .....	(258)
211.	PC 机电源出现滴嗒响声 .....	(258)
212.	PC 机电风扇不转或发出响声 .....	(259)
213.	CT100 终端电源故障引起显示异常 .....	(260)
214.	GW200 显示器图象抖动、变黑等 .....	(260)
215.	长城 286-EX 后备电源故障 .....	(262)
216.	CT110 终端在突变电压或电流下出现死锁状态 .....	(263)
217.	避免计算机网络的烧毁 .....	(265)
218.	M1724 打印机电源指示灯熄灭 .....	(267)
219.	长城 0520CH 机在工作中突然掉电 .....	(268)

## 第五章 软故障与病毒的排除

220.	IBM5550 机硬盘常被冲掉 .....	(271)
221.	IBM PC 机 20MB 硬盘“0”道坏 .....	(272)
222.	IBM 3375 磁盘机 DATA CHECK 的处理 .....	(273)
223.	IBM PC/XT 机上用过的盘拿到 IBMPC/AT 机上使用， 驱盘器灯常亮不熄 .....	(274)
224.	PC 机 CCDOS2.13A 操作系统不能自动走纸 .....	(276)
225.	IBM PC 及其兼容机在内存达 512K 以上时， 便不能运行 COBOL 程序 .....	(278)
226.	IBM PC/XT 10M 硬盘使用过久 .....	(279)
227.	IBM PC/XT 硬盘格式化维修 .....	(280)
228.	IBM PC/XT 及长城系列微机硬盘发生故障 且硬盘物理格式化程序不能排除故障 .....	(286)
229.	搬运 IBM PC/XT 机后硬盘不能工作 .....	(288)
230.	XT 286 机硬盘不能启动 .....	(289)
231.	IBM 及其兼容机硬盘根目录显示混乱 .....	(290)
232.	IBM PC/XT 机硬盘不能启动 .....	(291)
233.	IBM PC/AT 机开机硬盘长时间读不出， 屏幕显示“1790”代码 .....	(293)

234.	IBM PC/XT 机系统不能从硬盘启动 .....	(293)
235.	GW 286 机在提示符下,一滚屏中文就乱 .....	(295)
236.	长城 0520 CH 机硬盘不能自举 .....	(296)
237.	长城 0520 机从硬盘起动后,显示屏幕不正常 .....	(297)
238.	286、386 微机启动硬盘时, 硬盘磁头来回运动近 10 分钟 .....	(298)
239.	长城系列机 PC/XT 机软盘驱动器故障 .....	(298)
240.	长城 0520 机使用 Turbo pascal 4.0 和 5.0 汉字不能正常显示 .....	(299)
241.	GW 286 机不能正常运行 IBM PC/XT 或长城等兼容机部分软件 .....	(303)
242.	GW 286 机建立磁盘卷标时汉字变异 .....	(304)
243.	硬盘自举失败 .....	(305)
244.	新软盘在格式化时只能格式化 170K 左右, 或写不进内容等 .....	(309)
245.	系统不能从硬盘启动 .....	(309)
246.	计算机检查完硬、软盘后锁机 .....	(310)
247.	东海 0520 C 机进入 Auto CAD2.6 版后, 按 F1 键屏幕显示杂乱字符 .....	(312)
248.	OFFICE 软件装入 286 机运行死机 .....	(313)
249.	程序进入死循环,不能返回 DOS .....	(315)
250.	无硬盘用户常遇到的问题 .....	(318)
251.	微机使用 COBOL 语言,当内存大于 512K 时, 显示器显示“程序太大,内存不够”的出错提示 .....	(319)
252.	使用 dBASE 应用程序时, 常发生丢失数据库文件和命令文件 .....	(320)
253.	BCM 0530 机软件系统混乱 .....	(321)
254.	dBASE III 数据库中丢失数据 .....	(323)
255.	dBASE III 数据库易被他人修改 .....	(324)
256.	dBASE III 数据库文件头的信息被冲乱 .....	(325)



257. 硬盘“装入 DOS 错”故障 ..... (327)
258. 因掉电等原因损坏硬盘信息的恢复 ..... (330)
259. 硬盘 0 柱 0 面 1 扇区物理损伤 ..... (331)
260. 硬盘引导失败 ..... (332)
261. 因误删或其它版本 COMMAND.COM 文件覆盖,  
硬盘驱动器无法启动 ..... (339)
262. 因硬盘 0 磁道损坏严重,用 FORMAT 命令  
也无法进行格式化 ..... (339)
263. 用 A 驱动器启动系统盘后,无法进入执行 ..... (340)
264. 硬盘使用一段时间后,用户进入和退出速度缓慢,  
出错率增加 ..... (340)
265. 根目录损坏磁盘 ..... (343)
266. 硬盘不能自启动,自检出现“1719”..... (345)
267. 硬盘不能自启动,自检出现“1701”..... (346)
268. 计算机系统硬盘逻辑损坏 ..... (347)
269. 消除虚假盘满现象 ..... (352)
270. Sun286 机不认硬盘而直接进入 ROM BASIC ..... (352)
271. “废”磁盘的回收 ..... (353)
272. 硬盘 0 磁道非物理性损坏,硬盘无法自举..... (354)
273. 使用 DOS FORMAT.COM 格式化软盘时,  
出现一些无法格式化的软盘 ..... (356)
274. 打印机在使用 dBASE III 时,行标大于 256 时机器  
就发生死锁 ..... (357)
275. 有些绘图软件不支持 SPL-450 绘图仪 ..... (358)
276. 完善 NEC P7 打印制表功能 ..... (360)
277. 长城 0520 机在 DOS 下,有时发出一条命令后  
会得到“坏的命令或文件名”的错误信息 ..... (361)
278. 打印机在使用 CdBASE III 打印行数超过 256 的报表时  
发生走纸 ..... (362)
279. 隐含文件不能启动 ..... (364)

280.	消除 C-CLIPPER 屏幕跳跃 .....	(365)
281.	32 位 COMPAQ-386 机开机不能自举 .....	(366)
282.	磁盘文件数据丢失 .....	(367)
283.	16×16 点阵汉字打印死机 .....	(370)
284.	24×24 点阵汉字打印出错 .....	(371)
285.	打印机上输出源文件右半页空闲处理 .....	(372)
286.	打印头不出针的软件“修复” .....	(375)
287.	打印机换页后打出的首行字变形 .....	(377)
288.	“圆点”病毒的消除 .....	(377)
289.	Disk killer 病毒的消除 .....	(378)
290.	“中国炸弹”病毒的消除 .....	(380)
291.	“十三号星期五”病毒的消除 .....	(386)
292.	1701/04 病毒的消除 .....	(391)
293.	维也纳病毒的消除 .....	(393)
294.	Yankee doodle 病毒的消除 .....	(394)
295.	“大麻”病毒的消除 .....	(397)
296.	GW 0520 CH 机拷贝文件时 屏幕上出现很多球状白点 .....	(400)
297.	在 Super AT 机上运行排版系统， 版面出现多处黑块 .....	(400)
298.	感染大麻病毒后，硬盘不能启动 .....	(401)
299.	GW386 开机显示“输入任意键运行”， 而进入循环状态 .....	(403)
300.	识别、检查、防止和解除病毒的几种方法 .....	(403)

# 第一章

## 主机与显示器的维修

## 1. APPLE 机显示提示符, 无光标

**故障现象** 显示 BASIC 提示符, 无光标。

**故障分析与维修** 检查光标发生电路(如图 1-1 所示)中的 B3-3 角是否有正常的闪烁信号。若无, 一般是  $0.1\mu\text{F}$  电容 C15 或 B3 片子损坏而导致无光标, 更换元件后可恢复正常工作。

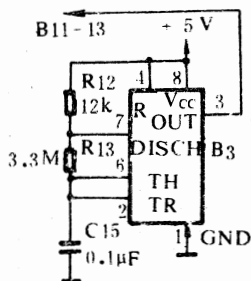


图 1-1 光标发生电路

欧阳鹏

## 2. APPLE 机显示正常, 喇叭无声音

**故障现象** 显示器显示正常, 喇叭无声音。

**故障分析与维修** 该问题通常是由于喇叭发声电路(见图 1-2)中的  $0.1\mu\text{F}$  电容 C11、C12 损坏而引起的。当然也不排除集成电路块 J13、F13、H12 或晶体管 Q4 损坏的可能性。解决的方法是用万用表测 C11、C12 的两端电压, 若为零, 则 C11、C12 损坏。用逻辑笔测 J13-5、F13-2、H12-15 角是否有一个高低翻转电平, 若无, 则更换相应元件后就可正常工作。

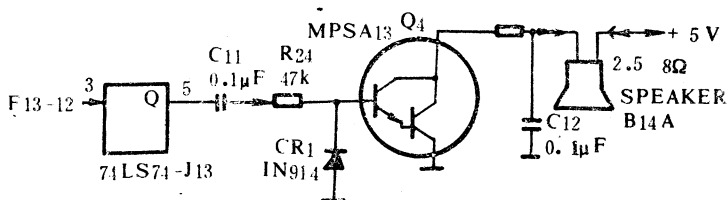


图 1-2 喇叭发声电路

欧阳鹏

### 3. APPLE 机开机无视频

**故障现象** 开机无视频。

**故障分析与维修** 这种故障比较常见,也比较复杂。这里仅介绍一个机器刚到货时发生故障的例子。

从故障现象看,该故障可能发生的部位有:

- (1) CRT 管损坏;
- (2) CRT 线路有故障;
- (3) 主机混频管坏;
- (4) 主机视频线路故障;
- (5) 整机不工作。

对这种故障,可采用下述维修方法。打开机壳,然后将主机加电。用三用表检测主板上的 SN74LS86 的 8 脚是否有电压。检测结果,该芯片的 8 脚无输出电压,又测该芯片对应输入端也无电压输入。此时改用示波器测主板 R3 或 SN7486 的

10脚,这个测量点是晶振的输出。结果未检测到工作波形。到此,估计故障点发生在晶振上。经检测,晶振的外围电路部分都正常,但晶振就是不起振,因此,将晶振从母板上焊下来,并用铬铁将该晶振焊开,发现晶振片的两个引线断了。焊好并封装后,将该晶振重新焊到线路板上,主机加电后即恢复了正常。

李亚文

#### 4. APPLE 机开机后无光标

**故障现象** 其一是开机后有 Apple I 或 Computer 显示,但无光标,并且所键入的字符能显示出来;二是在使用当中,如在录入程序或数据时,光标突然消失(应显示而没显示),使用一会儿后,光标又无故出现。

**故障分析与维修** 从故障现象看,机器能输入并显示所键入的内容,说明机器的其它线路工作正常。没有光标或光标时有时无,唯一的可能就是光标的控制线路部分有故障。

分析一下 Apple I 的实际线路,我们可知:和亮度有关的线路只有 B3(NE555)、B11(SN74 LS06)、B13(SN74 LS02)和 A9(SN74 LS151)芯片。在对故障原因和范围分析判断后,对故障进行了检测。

其方法如下:

- (1)关闭主机电源;
- (2)打开机壳;
- (3)查找到上述各芯片在母板上的位置;

(4)主机加电(仍连 CRT);

(5)用逻辑测试笔或三用表检测上述各芯片。

检测 B13 的 6 脚,因 B13 的 6 脚为 DL7 的输入,若显示出 Apple I 或 Computer 后,DL7=0,则再测 B11 的 12 脚是否为“1”电平。是“1”电平,说明 CPU 送来了亮度显示控制信号。否则,说明前级有问题。本例故障实测时,DL6=1,且 B11-12 为“1”电平。然后测 B11 的 11 脚输出。正常情况下,B11-11 应按光标的闪烁频率进行“1”或“0”的变化。实测得的情况是: B11-11 为“0”且不变化。此时,仍不能就此而简单地确定是 B11-11 门的故障。因为 B11-11 的输出还和 B3 的输出有关。此时应再测 B3 的 3 脚输出,结果发现 B3-3 无输出(0 伏)。B3 是一定时线路,它控制着光标闪烁亮度的频率。此芯片有故障,必然无光标,本例是 B3 损坏。

解决办法:测 B3 的 Vcc 是否为 +5 伏。若是,则关机,更换 B3。

对第二种故障现象的故障定位就不像上述那么简单了。这种故障是随机出现的,所以很难一下就定位。对这种故障的解决办法是首先检测一下有关芯片是否插得牢固;其次查找一下各芯片是否有虚焊。一般是由这两种情况造成的。

李亚文

## 5. APPLE 机无显示,喇叭无声

**故障现象** 开机时屏幕上无任何内容显示,喇叭无声。

**故障分析与维修** 拆开机器,拔下主机板 I/O 插槽上的

所有扩充、连接、控制卡。连接好 APPLE 机的其他部分。再开电源时,注意视听电源是否有冒烟现象和异常响声,注意主机上的元件特别是 RAM 片子是否也有异常现象,如元件发烫、冒烟等。若有异常现象时必须立即关机,这种现象说明主机有短路故障。该故障必出现在主机电源插座零线与 +5V、-5V、+12V、-12V 这四线之间。正常时,+5V、-5V、+12V、-12V 线对零线电阻分别是 0、 $\infty$ 、10K、 $\infty$ 。可用万用表进行检查。

1. 若四组电阻值都不正常,说明集成电路板受潮造成短路。解决办法是用空调热风烘干,主机板问题即可解决。该问题多发生在南方春天潮湿季节,避免的方法是在计算机房使用吸湿器吸潮。

2. 另一种可能性较大的是 +12V 与零线短路,多数是由于 RAM 烧坏后短路引起。表现为集成电路块发烫,手不能摸。此时,摸到哪块片子发烫就要拔掉哪块,直至集成块无异常现象为止。如果损坏 RAM 片子在 16 块以内,可将剩下的 RAM 片子插入 C3-C10,因为 APPLE 机监控程序引导 ROM BASIC 工作时只用到 0000-FFFF 地址内 16K 内存,故检查可继续进行。如果是非 RAM 损坏,则用好芯片替换后再继续检查下去。

3. 如图 1-3 所示,易损坏元件是电容 C4 和 A3 片子。开机时用逻辑测试笔测试 A3-3,看是否有由高电平转到低电平的 RESET 信号。如无信号,又测得 C4 端电压为 0,肯定是电容 C4 击穿。电容 C4 端正常电压是 2V。否则是 A3 的 555 集成块损坏。换上新元件,将恢复正常的 RESET 信号。



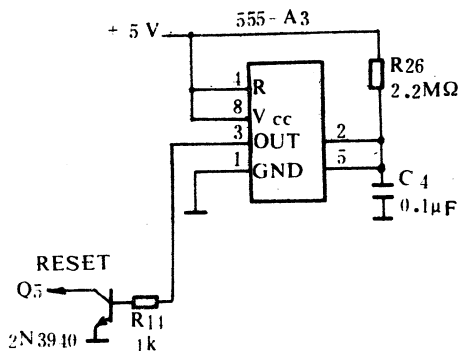


图 1-3 RESET 信号电路

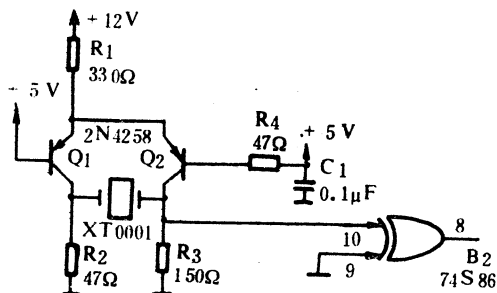


图 1-4 主振电路

4. 检查 B2-8 是否有主振信号输出。若无信号，将 B2 拔出后再测 B2-10，如果有信号，说明是 B2 集成块或后级电路损坏。如 B2-10 没有信号输出，说明主振部分损坏。该部分（见图 1-4）易损元件是 0.1μF 电容 C1 和 14MHz 的振荡晶体。电容 C1 两端正常工作电压是 5V。若检查结果离正常值

偏差过大,则是 C1 损坏。若测振荡晶体无振荡信号,可能就是振晶损坏,当然也不完全排除 Q1、Q2 晶体管损坏。Q1、Q2 基极电压一般是 +5V,发射极为 +12V,集电极电压为零。若测试电压值不正常,即 Q1、Q2 损坏。

5. 主振信号、RESET 信号正常后,检查视频电路(见图 1-5)输出信号的输入端 R8、R6、R7 是否有信号。R6 端正常工作

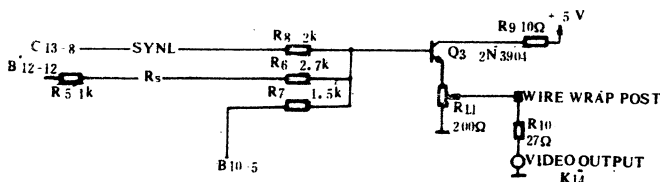


图 1-5 视频电路

信号是低电平,R8、R7 端是高低闪烁电平。若否,可沿逻辑线路查 R7 的信号来源部分,直至找到故障为止。此类问题一般出现在 B10、A9、B9、B12、B13 或 B1、C1、C2 上。

欧阳鹏

## 6. APPLE 机有方块显示,喇叭无声

**故障现象** 显示器有方块图案显示,但喇叭无声。

**故障分析与维修** 该故障一般是 RAM 损坏,或 RAM 地址、控制信号有问题。这时将所有 RAM 拔出,逐个测试后,把

没有损坏的或新的 RAM 插入 C3-C10。如果还是不能正常工作,则检查与 C3-C10 有关的地址、控制信号集成块。通常损坏的集成块是 C2、F1、C14、B5、B8、E11、E12、E13、E14。

欧阳鹏

## 7. APPLE II 启动机器听不到喇叭声

**故障现象** 加电冷启动机器时听不到喇叭响声。

**故障分析与维修** 这类故障可能出在地址为 F800~FFFF 的 ROM 中。初始化程序对 RAM 的零页单元进行初始化设置,如设置正常显示方式,设置最大显示窗口,设置 0# 视屏输出口,设置 0# 键盘输入口等。这样,在开机时,我们可以从屏幕的显示窗口和显示方式等现象来观察零页地址单元是否正常,根据喇叭是否发出响声来判断更为直观。由于初始化设置了视屏输出口,其输出口程序的向量地址 FDF0 存放在 0036 和 0037 单元中,在 BELL 子程序中有一条指令为: JMP(\$0036)。

其执行功能是转输出口程序。如果零页存储单元 0036 和 0037 不能正确存放信息,则该指令就无法完成预期的目的,BELL 响铃子程序不能顺利的执行,使喇叭发出“嘟”的响声。

在主机板上的 48K RAM 是由三排 4116 集成电路组成的,其地址分配如下:

C 排: 0000~3FFF

D 排: 4000~7FFF

E 排: 8000~BFFF

如上所述可知零页地址正好落在 C 排, 所以如果 RAM 出故障引起喇叭不能发出响声, 应该对 C 排 RAM 进行检查, 不要盲目的对 48K RAM 进行抽检。

根据以上主机板的每一部份(五大组成部份)出故障时对屏幕显示和喇叭响声的影响, 现将它们综合起来进行分析, 从而得出故障流程图, 如图 1-6 所示。

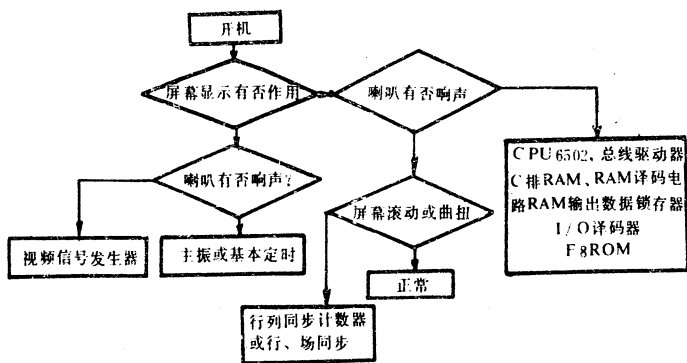


图 1-6

任广勇

## 8. 王安 PC 机对比度过小等

**故障现象** 对比度过小,字符显示暗淡,调节对比度控制旋钮不起作用。如果要增强显示亮度,调节亮度控制旋钮虽然可以使字符显示增辉,但是同时出现满屏幕光栅。

**故障分析与维修** CRT 能够显示字符表明有 VIDEO 信号作用到 CRT 的阴极,但是 VIDEO 信号放大部分工作情况可能不正常。检查 VIDEO 信号放大电路,发现器件完好、工作正常,排除了这部分电路有故障的可能性。调节对比度控制旋钮不起作用,说明不能调节 CRT 阴极的电压,也就是无法控制 INTEN 信号的放大量,从而降低 CRT 阴极电压,使字符显示的亮度增辉。由此可以判断故障可能出在 INTEN 信号输入或放大部分上。

先检查 INTEN 信号输入部分。一组 INTEN 和 INTEN 信号经微分线路接收器 26LS32 送至反相器 74LS00,在 74LS00 引脚 6 上却没有信号输出。再检查这块芯片,发现已损坏。更换 74LS00 后,CRT 就能正常显示字符。

## 9. MC68000 系统显示终端不能接收 从主机发来的信号

**故障现象** 开机后显示终端只出现游标,不显示其它任何信息。

**故障分析与维修** 主机和显示终端的一些故障都可能导

致这一故障现象出现,所以,首先要排除的是主机的问题。这很容易,如果有同类型的终端,可用一好的终端替换检查。如果故障现象消失,说明是显示终端的问题。如果无同类型的终端,也可用自检的方法检查显示终端。即用一导线连接显示终端与主机之间接口的输入和输出端(950型显示终端是RS232接口的2、3两点),如果自检正常,一般不会是显示终端的问题,否则,肯定是显示终端的问题。同样,也可以用示波器观察两机之间的信号传输情况,以确定谁有问题。

如果是主机的问题,就有可能是主机I/O接口电路部分出了故障。此类问题多出在MC1488(或MC1489)集成电路片子上。

确定是显示终端的问题后,再根据工作原理和逻辑电路图寻找故障点。

MC68000计算机系统中,显示终端是通过RS232接口的2针(TXD,输出数据)、3针(RXD,接收数据)、7针(SGND,信号地)和20针(DTR,终端准备好)四根信号线实现与主机通讯的。显示终端能否接收主机发来的信号,取决于终端准备好信号的发出和与3针相连的输入电路的完好。因此,对此故障可从与3针和20针相连的输入/输出端查起。

如果是输出电路部分的问题,那么,20针就没有数据准备好信号。因此,只要检查一下是否有数据准备好信号输出,就可确定输出电路是否有问题。

如果排除了输出电路的问题,那肯定就是输入电路的问题,否则,只需检查输出电路部分。输入电路和输出电路的检修方法完全相同,所以下面只介绍输入电路部分的检修。

输入电路如图1-7所示。由图1-7可见,3针连MC1489片子的10脚,因此,从故障点往后查,首先遇到的是MC1489

片子。用逻辑笔或示波器都可检查确定 MC1489 的好坏。若此片子是好的,再往下检查 74LS08,若此片子也是好的,则再往下检查 R6551,对此可用一个好的片子替换检查。若这个也是好的,再往下查另两个 R6551,若这两个片子也是好的,就再顺信号通路追踪下去。实际上,大部分是 MC1489 和 R6551 的问题。

若是 MC1489 的问题,可再检查一下其它三个门电路。因 MC1489 是焊在板子上的,即使有备份件,换起来也很麻烦。

MC1489 是由 4 个门电路组成的,实际上在此电路中只有一个门被利用。因此,只要有一个门是好的,就可以用 1→3 门(好)代替 10→8 门(坏)。如四个门电路全坏了,也可以用一个等效的其它国产单门电路代替。对 74LS08 也可以用一个等效的国产单门电路代替。对 R6551 只能用一个好的代替。

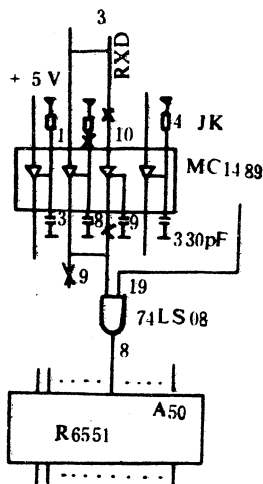


图 1-7 输入电路

## 10. MC6800 系统显示终端不能向主机发送信息

**故障现象** 开机后显示终端显示正确提示信息,但主机

接收不到从显示终端输出的信息。

**故障分析与维修** 对这一故障的分析、处理方法与“MC68000 系统显示终端不能接收从主机发来的信号”的故障基本相同。先排除主机的问题,然后从显示终端输出电路的输出点(2 针)往后查。显示终端的这一部分电路主要由 R6551、74LS157、74LS32 和 MC1488 组成,如图 1-8 所示。

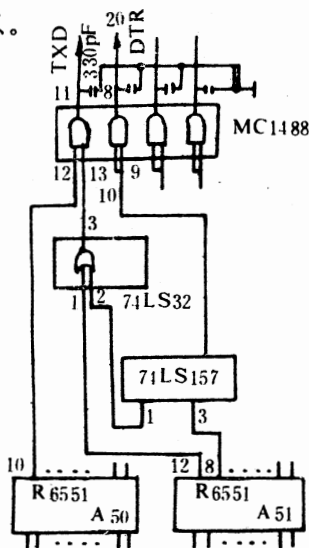


图 1-8 输出电路

## 11. 王安 PC 机开机屏幕呈全黑

**故障现象** 开机后,键盘上发光二极管显示自检正常,磁盘机有读/写操作的动作,但是屏幕无字符、无光标显示,呈全黑。

**故障分析与维修** 键盘能够自检,磁盘机有读/写操作,还可以观察到灯丝发红,说明机器的稳压电源工作正常。

检查 CRT 各个电极的电压,发现加速极(管脚 3)电压只有 10V 左右,明显低于额定电压 450V。由于没有加速极电压,阴极发射的电子束就被栅极负压截止,使得屏幕没有显示。CRT 加速极电压是通过行输出变压器引脚 7 输出,经过



二极管整流,再由两个  $1.8\text{M}\Omega$  电阻分压后得到的。检查整流二极管工作是否正常,发现二极管有  $900\text{V}$  直流输出,所以可以断定问题出在两个分压电阻上。测量它们的阻值,其中一个 (R37) 损坏而开路,结果无法把  $450\text{V}$  电压加载到 CRT 加速极。更换电阻后,CRT 就能够正常显示字符和光标。

## 12. 浪潮 LC0530-D 系统板故障

**故障现象** 开机后屏幕显示出信息:

System CMOS checksum bad-Run Setup

Realtme clock error

并提示:

press <F1> to resume,<F2> to Setup

根据提示,键入 F2,重新设置后,机器工作正常;但下电后再开机,又出现上述出错信息。

**故障分析与维修** 该机采用“SETUP”软件菜单形式的配置选择,存放于系统板上的 RT/CMOS 电路,如图 1-9 所示。

根据出错信息提示,该故障与 RT/CMOS RAM 电路有关,而重新设置后,机器工作正常,说明 RT/CMOS RAM 电路功能正常。但下电后再开机,则又出现出错信息。由此可知,该故障与 RT/CMOS RAM 的供电电路有关。查图 1-9 所示 RT/CMOS RAM 部分供电电路。拨下  $5\text{V}$  电池测其开路端电压为  $0\text{V}$ 。换上一只新的  $5\text{V}$  电池,插入 J21 插座,关闭主机电源,测得  $5\text{V}$  干电池的路端电压降至  $2.5\text{V}$  左右,测电池负载

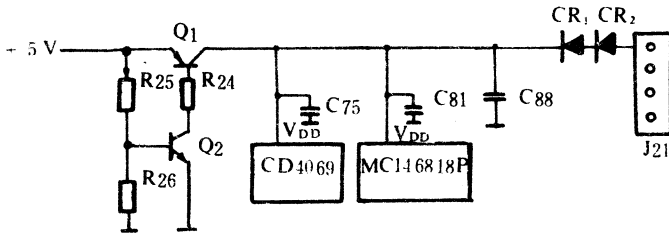


图 1-9 RT/CMOS RAM 供电原理图

电流高达 20mA,说明电池供电回路严重漏电。测 Q1 发射极电压为 0V,说明 Q1、Q2 正常;取下干电池,测 Q1 集电极对地电阻,只有 100Ω 左右;先后焊开 C88、C81 的一端,漏电阻仍为 100Ω 左右;当焊开 C75 的一端时,Q1 集电极对地电阻恢复到趋于无穷大;焊下 C75 测量,其漏电阻只有 100Ω 左右。用一只 0.01μ 电容换下已坏的 C75,故障排除。

伍树炎

### 13. 紫金 II 微机开机后进入监控状态

**故障现象** 开机后进入监控状态。

**故障分析与维修** 紫金 II、Apple II 均是采用自启动 ROM、Applesoft 解释程序作为固化软件。打开主机电源后,6502 CPU 将由 \$FFFC、\$FFFD 单元所指出的入口地址启动执行程序,它将查询盘驱动器接口卡所插槽口号,并进入读盘程序,继而进入 BASIC 状态(如果使用的是 DOS 操作系统)进行工作。如果开机后不是启动盘驱动器工作,或者在启动 DOS 盘后即进入监控状态,这多半是由于 ROM 故障或只读

存储器选择电路发生故障所引起的。

只读存储器选择电路如图 1-10 所示。在只读存储器选择电路中,只读存储器的 12 根地址线(A0~A11)直接与 6502 CPU 相连接,而高 4 位地址则是通过 U8(74LS138)三~八译码器进行控制。

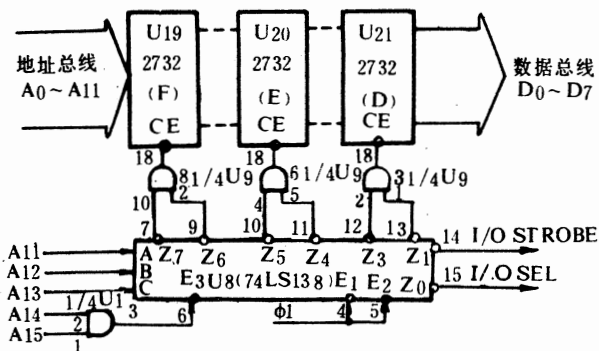


图 1-10 只读存储器选择电路

一旦出现开机后转入监控情况时,根据程序断点的位置,便可诊断出是哪一片 2732 发生故障,通过重写或置换 ROM 的方法,便可排除故障。例如:

(1) DD7D-A=22 X=01 Y=74 P=B4 S=F0

断点地址范围在 \$D000~\$DFFF 之间,实属 U21(D)片发生故障,应予更换。

(2) EC50-A=37 X=0A Y=00 P=34 S=E9。

断点地址在 \$E000~\$EFFF 之间,实属 U20(E)片发生故障,应予更换。

例外情况:有时在用软盘进行启动时,进入监控,但断点不在 \$D000~\$FFFF 之间,这可能是启动软盘有错,或 RAM

选择电路及 RAM 芯片发生故障所致。由于各种因素的影响要区别对待,在这里不予详细讨论。

王新全 周童

#### 14. 紫金 II 微机开机后,系统挂起

**故障现象** 开机后出现“系统挂起”。

**故障分析与维修** 紫金 II 和 Apple II plus 一样,是采用自启动 ROM 和 Applesoft 解释程序作为主机的基本固化软件(占用 12KB ROM 空间)。当主机加电后,系统将对接口进行初始化,并由高向低依次地对 1~7 号槽口上的 50 总线外围接口进行检查,判断是否接有软盘驱动器接口卡,如果有则转入该接口的磁盘引导程序执行,进行读盘操作,否则进入 Applesoft 解释程序执行。

因为紫金 II 已将 16KB RAM 卡、打印机接口卡、软盘驱动器接口卡均做在主机板上(它们分别占用了系统的 0 号、1 号和 4/6 号槽口),所以,系统会自动进入磁盘引导程序,执行读盘操作。当出现下列情况之一时,便会引起“系统挂起”现象。

1. 系统本身不含有软盘驱动器。在主机板的 1 号驱动器接口上没能正确地安装上软盘驱动器。

2. 外围接口的选择电路发生了故障。通常是由于主机板上用作 I/O 选择或 DEV 选择的 U10、U11 两个器件故障引起的,需要分别更换。

3. 盘驱动器上的控制板电路故障,常见的故障是

74LS125 驱动门被损坏。

#### 4. 盘驱动器接口本身故障(如图 1-11)。①载有盘驱动器。

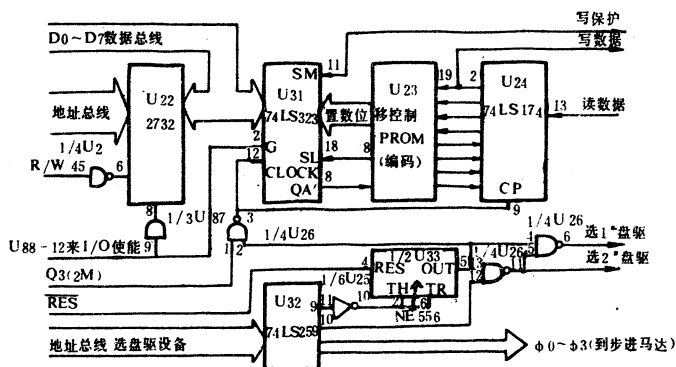


图 1-11 盘驱动器接口示意图

引导程序的 U22 (2732EPROM) 的内容有错误,或被损坏,使得不能正常进入引导程序工作。②U33(NE556)延时器故障。当系统利用 \$C0E9 软开关对马达进行启动后,由于 U33 不能翻转,使得 Y2U33 的 5 端始终为低电平,而将三个 74LS132 门封死,使得盘驱动器选择不上,导致“系统挂起”。③U26(74LS132)与非门故障。例如:U26 的第 2、4、13 脚中只要有一个对地电阻变小,电压小于 1.4 伏时,都可能使得三个与非门的输出端置高,造成对盘驱动器选择不上。将盘驱动器接口的 CP 时钟封死,而引起“系统挂起”。根据上述原因,可逐项检查排除。

## 15. 紫金 II 微机运行 APPLEVISION 程序时, 系统挂起

**故障现象** 在用 DOS3.3 系统主盘启动后, 运行 APPLEVISION 程序时, 出现系统挂起。

**故障分析与维修** 用户在使用机器时, 首先关心的是手中机器的好坏程度, 在没有专用检测工具时, 最常用最简单的办法是运行一些实用程序或表演程序, 以此验证机器能否满足自己的需要。APPLEVISION 就是具有代表性的一个表演程序。

APPLEVISION 是一个用 Integer BASIC 语言编写的一个表演程序, 通过它的运行可以检查喇叭发声、高分辨率图形显示和 16KB RAM 扩充控制电路的好坏等情况。在用 DOS3.3 系统主盘启动后, 打入 RUN APPLEVISION 命令后, 如果出现系统挂起, 这主要是由以下几个器件发生故障所致。

1. U7(74LS175) 触发器发生故障或性能变差, 软开关地址译码不正确, 不能正常执行 Integer BASIC 解释程序。

2. U2(74LS00) 与非门的电路特性发生变化, 其高低变化处于临界边沿, 时好时坏, 引起程序执行混乱。

3. U4(74LS20) 与非门的输入端对地电阻变小, 用 TTL 逻辑笔测量时为低电平, 导致输出不稳定, 引起 16KB RAM 区工作不正常。

如果这三部分器件检查后均属正常, 但仍不能排除故障, 则可能有若干片 RAM(4164) 的工作特性发生变化, 应逐一检查或更换。

## 16. 紫金 II 微机开机屏幕无显示

**故障现象** 打开主机电源后,屏幕上不显示任何信息。

**故障分析与维修** 此故障可以从以下几方面进行分析和维修:

1. 监视器使用时,明暗及对比调节太暗,无法看到屏幕上所显示的信息。

2. 监视器与主机之间的视频连接电缆在拔插过程中,因频繁或用力过猛造成断线。

3. 电源选择不当,造成监视器被损坏。有些彩色监视器的电压要求是 110V,但在安装时由于疏忽大意没有配接 220V 到 110V 的变压器,使得误用 220V 电源造成监视器被损坏。在多数情况下,被烧坏的器件有两个:一是  $33\mu\text{f}/160\text{V}$  电容,一个是 IC601 器件。

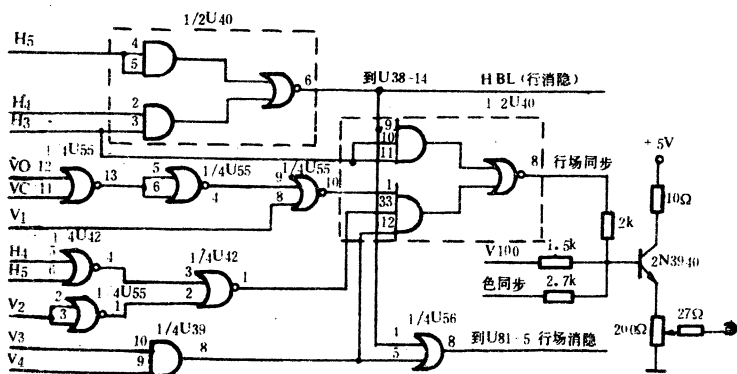


图 1-12 行场同步消隐电路

4. 视频发生器接口电路中的  $220\Omega$  可变电阻值的调整不正确(见图 1-12), 输出信号太弱造成的。通过这一电阻的调整还可消除字符或图形显示时的抖动和不清楚等隐患。

5. 视频地址发生电路故障, 使得屏幕的水平行、字符行的地址出现混乱, 引起屏幕全黑(见图 1-13)。在此电路中, 由四片 74LS161 组成整个屏幕地址计数, 当 PE 端为低时, P 输入端的数据加载(并行打入)到 Q

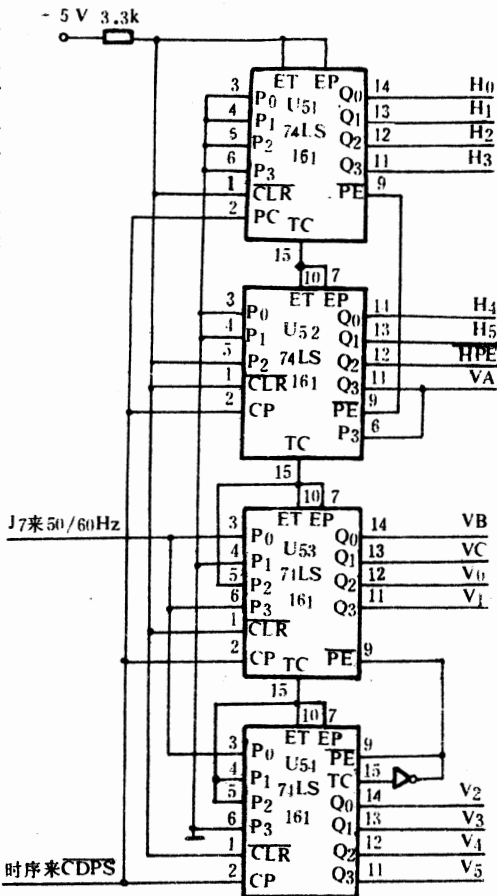


图 1-13 视频地址发生电路

态。H0~H5 同作 40 列扫描计数, V0~V5 用于 24 行扫描计数, VA、VB、VC 则用作字符行的扫描计数。如果某一片



74LS161 工作不正常,进位链和计数失控,便会引起屏幕地址错乱,屏幕显示全黑。

排除方法:用 TTL 逻辑笔测试每一片 74LS161 的 Q 端(即 11、12、13、14 端),如果不是计数脉冲信号则表示该器件被损坏,需要更换器件。

6. 行、场同步及消隐等电路发生故障。电路中的各信号由视频地址译出产生,如果 U40、U56 等门电路失效,输出一个恒定的高或低电平,通过视频叠加电路输出到监视器的视频信号无法由监视器分离出同步及消隐信号,从而使得屏幕为全黑状态。

排除方法:用逻辑笔测试 U40-6 端和 U56-8 端,如果不发生状态变化,则表示器件损坏,需更换。

王新全 周童

## 17. 紫金 II 微机开机屏幕显示混乱

**故障现象** 开机后,机器调盘、执行程序都正常,但屏幕上显示很混乱。

**故障分析与维修** 此故障可以从以下几方面进行分析和维修:

1. 显示方式的软开关设置不正确。在紫金 II /Apple II 机上有文本、低分辨率图形和高分辨图形三种显示方式。每种方式下又有第一、第二页显示,它们可以通过置软开关的方法来进行选择,但在使用时需有相应的软件支持。如在 Applesoft 语言中,对于文本或低分辨率图形仅支持第一页显示。如果在使用

PRINT 或 PLOT 语句之前,企图用置软开关的方式置成第二页显示后,所输出的信息并不能改变第二页的屏幕所显示的内容。所以屏幕上显示的信息并不受程序的控制,造成屏幕显示信息混乱。

2. 由于程序或数据量较大,侵入到显示区域,造成屏幕显示内容被破坏。这种情况常常出现在汉卡使用方式下。因此,在程序设计时要有所估计,对较大程序进行分段,对变量区的上下界设定保护指针等措施。

3. 视频发生器电路故障所致(如图 1-14 所示)。在文本或图形显示方式下,屏幕显示区的数据由 DL0~DL7 送往视频发生器,由 U82(74LS151)作为多路选择开关进行控制。如果 U82 发生故障,通过开关电路送往显示器的复合视频信号产生混乱,也会引起屏幕显示信息的混乱:

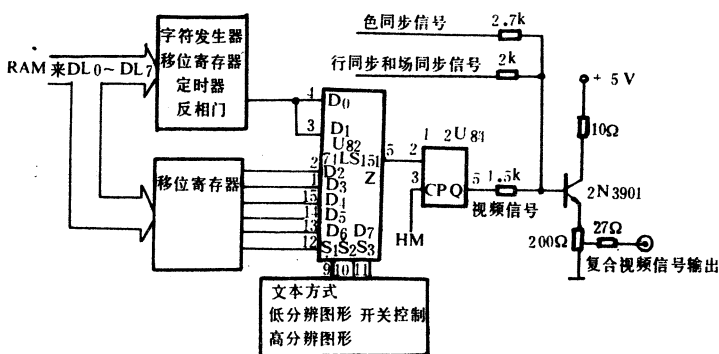


图 1-14 视频发生器电路

4. 显示方式控制开关电路发生故障。U43(74LS259)是一

个带锁存的三一八译码器,它作为显示方式的控制软开关。当 U43 发生电路故障后,软开关命令不能正确地反映到 U43 的输出端,造成软开关控制配合不协调,引起屏幕显示信息混乱。

判别方法:用 TTL 逻辑笔测试 U43 的 4、5、6、7 脚,如果不满足表 1-1 的对应状态,表示该部分电路被损坏,需要更换 U43 器件。

表 1-1

显示方式	U <sub>43-4</sub>	U <sub>43-5</sub>	U <sub>43-6</sub>	U <sub>43-7</sub>
文本显示	1	×	×	×
低分辨率图形	0	×	×	0
高分辨图形	0	×	×	1

王新全 周童

## 18. 紫金 I 微机开机屏幕无闪烁光标

**故障现象** 开机屏幕无闪烁光标。

**故障分析与维修** 在紫金 I 系统正常工作情况下,闪烁光标通常是作为系统进入键盘等待状态的一种标志,它可以提醒使用者通过键盘打入命令或输入数据,如果用 DOS3.3 或 PASCAL 操作系统盘进行开机启动后没有闪烁光标出现,通常是由于产生光标的电路故障引起的。

在光标产生电路中(如图 1-15 所示),C5 是一标号为 104Z 的电容器(电容量为 0.1 $\mu$ f),由 +5V 经 12K $\Omega$ 、3.3M $\Omega$

电阻对 C5 进行充电,使得 U30-6 门槛端电平为 +1.4V 左右, U30-7 经过比较器到触发器 R 端, U30-2 触发端和 U30-7 放电端通过内部的另一比较器连到触发器的 S 端。由于电路中的充放电将分别使得触发器置成“0”和“1”状态,然后再经过驱动器由 U30-3 端输出,便可形成屏幕上所能看见的 2HZ 闪烁光标的信号源。如果在该电路中发生以下故障之一时,将会使得屏幕无闪烁光标出现。

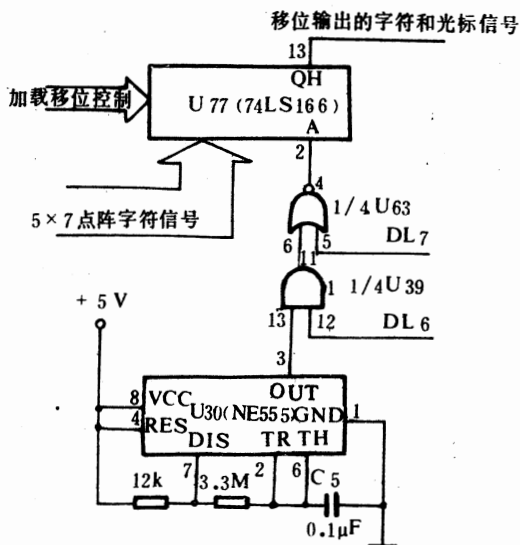


图 1-15 光标产生电路

1. C5 漏电较大、性能变坏,引起 U30-2、6 端电压下降,使 NE555 内部触发器不能翻转。此时输出端 U30-3 始终为高电平,因此不能产生闪烁光标的信号源。

2. U30 内部电路有故障,即比较器、触发器、放电管不能

正常工作,使得触发器不能翻转,U30-3 输出端恒为高电平,也无光标信号输出。

3. U39-11 端对地电阻变小(通常电压值 $<0.7V$ )时,将会把 2HZ 的信号拉低,使得光标信号送不出。

判别与排除方法:用 TTL 逻辑笔,红端接+5V,黑端接地,测试 U30-3 脚是脉冲信号还是高电平。在无逻辑笔情况下,使用万用表 10V 档,红笔测 U30-3 脚,黑笔接地,指针摆动为有脉冲。如果 U30-3 一直为高电平,则可更换 U30。否则,更换 C5 即可。

王新全 周童

## 19. 紫金 I 微机显示的字符不正常

**故障现象** 屏幕上显示的字符不正常,少点、少线、字符残损。

**故障分析与维修** 紫金 I 系统的文本显示字符由  $5 \times 7$  点阵组成。当屏幕上所显示的字符缺点、少竖,使得字符残缺不全,这多半是由于字符发生电路故障引起的。

在字符发生电路中(如图 1-16 所示),屏幕显示区 RAM 中的 ASCII 字符代码经 U74、U75 暂存器送给 U76(EPROM2-716),作为它们地址,EPROM 中的字符模块由 VA、VB、VC 分八次扫描输出,输出的  $5 \times 7$  点阵信号由 LDPS(1M 信号)并行输入到 U77 中的 Q 端,然后以 14M 的脉宽,7M 的频率进行串行移位输出,形成我们屏幕上所见到的  $5 \times 7$  点阵字符的信号源。如果屏幕上不能正常显示 ASCII 字符,通常由以下因

素引起。

1. U77 性能变坏,或某一加载门对地电阻变小,使得输出电压 $<0.7V$ ;当 $\overline{LDPS}$ 加载信号出现,送给触发器一零信号,这样显示的字符便会少竖和残缺。

2. U76(EPROM)发生故障,内部代码信息减弱或丢失,字符发生器的输出端“0”、“1”不稳定或混乱,也将会使得显示的字符不成象。

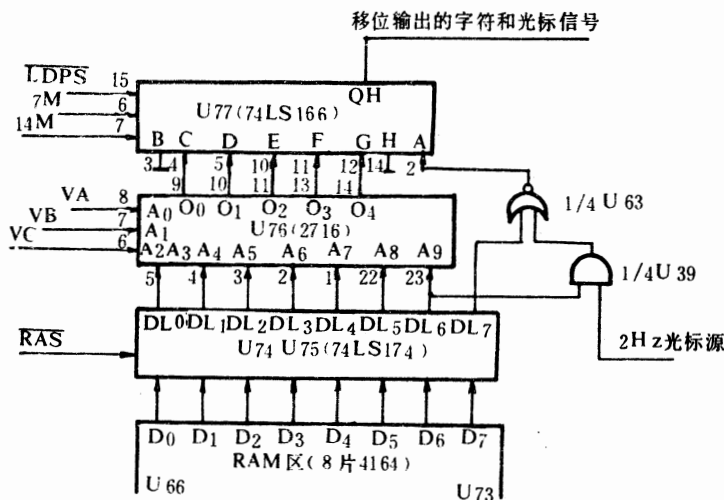


图 1-16 字符发生电路

针对上述两种情况,分别更换 U77 或 U76 即可解决问题。

## 20. 长城 0520CH 机高分辨率显示卡 (014 板)故障

**故障现象** 开机后稍停片刻,即在屏上定格显示网状彩色条块图形,无任何字符显示,图形充满上面 25 行的显示窗口,而下面三行为一整块红色,只左边有一小蓝色窄条。开机时,能从显示状态窗口见到完整的自检过程:清内存、引导 DOS 系统。重新启动后,屏上图形仍同前,敲击键盘,输入命令,屏上图形均无变化。

**故障分析与维修** 由于该机中分辨显示正常,断定故障出在 014 板上。我们知道,014 板有 3 种显示方式:文本方式、图形方式及文本+图形方式。文本方式和图形方式各自独立,文本+图形方式是由 A11(74S86)芯片完成的,此三种显示方式的具体控制如下:

TXTON	GRP	Y(B12、D12 的输出)
0	0	C0
0	1	C1 文本显示
1	0	C2 图形显示
1	1	C3 文本+图形显示

通过对 A11、B12、D12、E12 芯片的测试结果,发现问题不出在此处。由于开机能显示图形,表明显示控制芯片 6845 已经工作,又通过开机时监测 6845 的允许端(E)、片选端(CS)及输出的行同步(HS)、场同步(VS)、光标(CVR)、显示允许(DIS)等信号,进一步证实 6845 工作正常。又因不能显示任何字符,故障似乎出在文本显示部分,它包括以下几个主要部分:显示 RAM、CGROM(字符发生器)、CGRAM(造字)、3DD(方式)寄存器、3DF(CG)寄存器、TXT 串行化配色器以及输

入输出缓冲区。因敲击键盘屏无变化,问题似乎出自显示缓冲区的数据未能输出,或者是要显示的内容未能写入。据此先查得 F9、G9、H9、J9、(74D153)的输入、输出均正常,24416 的控制信号亦正常,问题不在显示 RAM 部分。现将注意力放到内容写入显示 RAM 方面来,每次开机均出现相同图案亦是一个根据,最后发现 A9 芯片(6003)出了问题,它的 8、9 两脚输出恒为半高电平(0.9V),而 8、9 脚分接 H6、G6(74LS245)两数据收发器的使能端(EN),正常情形下使能端为高电平,来一负脉冲后,在方向端(DIR)信号控制下,完成 16 位字符点阵信息的收发。更换 6003 后,故障排除。

雷宇

## 21. 长城机显示有汉字字符时,直接启动 ptools,原汉字不消除,并产生杂乱字符

**故障现象** 如果在屏幕上显示有汉字字符时,直接启动 ptools,原有的汉字不仅没有被清除,反而变成了乱七八糟的字符,严重干扰了 ptools 的正常显示。

**故障分析与处理** 造成这一现象的原因是 ptools 中的屏幕输出基本上都是通过直接写显示缓冲区完成的,并且在程序启动时只调用了 INT 10H 中的功能 12H 来完成屏幕初始化。

解决这个问题的方法很简单,只要在使用 ptools 前先执行 CLS 清屏命令,然后再启动 ptools。但这给用户带来了不便。

另外一个方法只要对 ptools 程序作一个小小的改动,使



用 INT 10H 中的功能 00H 进行屏幕初始化。具体作法如下：

先启动 ptools, 在 File Function 状态下选择 ptools. exe 文件。使用查找 (Find) 命令在 ptools. exe 程序中找到 ASCII 码值为 B8 00 12 BB 10 FF B1 0F CD 10 的十个字节, 然后把这十个字节中的前三个字节改为 B8 03 00 (均为 ASCII 码值)。完成后退出 ptools。经过这一改进的 ptools 在启动时就能清除屏幕上的中文字符了。当然上述改动操作也能在 DEBUG 中完成, 而且对 ptools 的版本没有限制。

## 22. 长城机开机显示灯亮, 但无光栅

**故障现象** 打开显示器开关, 显示灯亮, 但无光栅。

**故障分析与维修** 打开显示器外壳, 测量直流输出 12V 正常, 显像管灯丝亮, 但当用试电笔接触高压部分时试电笔不亮 (正常时试电笔应亮), 即没有高压输出。用示波器检查行输出、行振荡部分时均无交流信号。经检查行振荡管和行输出管均不坏, 而是连接行输出变压器 110 的二极管 (FR105) 被击穿, 造成交流信号对地短路, 换上新的二极管后仍无高压和交流输出, 只有直流 12V。从行输出部分往前查, 发现振荡管基极接的是一个 74LS32 (二输入端器四或门) 芯片的输出端点第 8 点, 而其输入端一个与地相连, 另一个连到显示器控制卡的一端。由此可见, 此显示器的行频振荡器是采用它激方式振荡的, 如图 1-17 所示, 其目的就是为了扩大水平扫描频率。因此, 若不接主机它是不会有高压, 也不会出现光栅扫描线的。

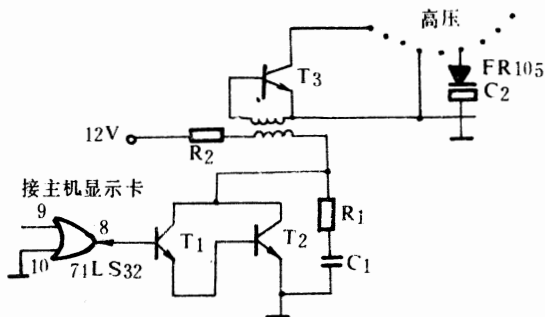


图 1-17 长城单显它激振荡方式图

接上主机后显示器恢复正常。

魏波

## 23. 新安装的长城 286 彩色显示器突然不显示、无光栅

**故障现象** 某新安装的长城 286 彩色显示器在工作一周后,显示器突然不显示、无光栅。

**故障分析与维修** 维修时,发现显示器电源保险烧断,对电源进行检查,没有发现故障。将显示器电源输出插头从电路板上拔下,换上新的保险,接通电源,显示器电源工作,测量电源输出电压,输出电压正常。由此判定故障不是出现在电源部分。

对显示器电路板进行检查,没有发现损坏的元器件,测量

电路板电源输入端的阻值,也正常。将显示器电源插头与电路板接通,开机加电,保险又烧断。重新对显示器电路板进行检查,发现行输出管与散热片间的绝缘片上有一小米粒大小的黑点,用手可以擦掉,怀疑是打火留下的痕迹。将管子从散热片上拆下,发现绝缘片上有一条破裂缝,换上一片新的绝缘片开机后,显示器恢复正常工作。

此故障产生的原因是:安装时,将绝缘片损坏,致使显示器行输出管集电极对地打火,使保险烧断。

## 24. 长城 0520A 开机后死锁

**故障现象** 开机后,机死锁,显示器无显示。看见硬盘驱动指示灯闪烁、听见硬盘驱动器发出“卡卡”声。

**故障分析与维修** 从现象看好像是硬盘子系统故障,打开机盖,取下硬盘子系统,主机上电后工作正常。

采用替换法,分别用一好的硬盘适配器和一好的硬盘驱动器方电缆替换,故障现象依然存在,这说明故障还没找到。

仔细观察后发现,“卡卡”声来自硬盘驱动器的刹车部位,主机上电后软盘驱动器指示灯闪烁一下后,硬盘指示灯就开始不停地闪烁,并且刹车部位发出“卡卡”声。分析主机启动过程,判断故障可能在电源。检查电源的输出,发现+12伏电压降为+10伏(其它输出正常),正是由于+12伏电压不足,才造成硬盘驱动器步进马达不能工作,发出“卡卡”声。更换电源后,主机能正常工作,故障排除。

## 25. 长城 0520 机字符显示正常,图形显示不正常

**故障现象** 字符显示正常,图形显示不正常。

**故障分析与维修** 这一般都是 14 板的图形显示部分有问题。常见的是负责选通三色区图形缓存器的 K2(74LS138)有故障。

在控制信号正常时,输入端 A、B 的状态决定了输出选择哪一个颜色的图形缓存器。一旦 K2 产生故障,不能正确地译出应该选择的色区,那么图形的显示就会出错。

另外,在字符显示时有时会出现字符显示内容均正常但底色不对的情况。例如,正常显示应该是白字黑底,但有时底色变为红蓝、红绿等交错的颜色。这往往是通往三色区的数据门 B1(红区)、B2(绿区)和 B3(蓝区)之中某个门有了故障。在底色为黑时,这三个数据门都应该没有数据输入输出。例如,有一台显示器显示字符都对,只是底色变成了红蓝色。用示波器检查红、蓝色对应的 B1 和 B3 芯片时,发现这两个芯片的输入端无信号输入而输出端却有不正常信号输出,更换 B1、B3 后显示正常。

刘建一

## 26. 长城 0520 机显示屏幕上呈现一片彩色花状

**故障现象** 显示屏幕上呈现一片彩色花状。

**故障分析与维修** 遇到这种情况首先要检查 14 板的接

触是否良好,有时接触不良也会造成上述故障。如果故障不是因为接触不良所致,就要检查译码门阵 6005 片子工作是否正常。因为译码不对时,将直接影响到正确地按 CPU 的命令存放显示信息。检查的办法是在刚开机内存自检时用示波器或逻辑笔观察门阵 6005 的 19 和 9 脚。正常情况下这两点都应有闪烁的信号。因为 19 脚是 CPU 准备往 14 板的缓存里写信息时给出的译码信号,而 9 脚是 CPU 准备写 14 板上寄存器时给出的译码信号。在主机刚开机时 CPU 都有这两个操作。若这两点在刚开机时无闪烁信号,那么,6005 门阵坏,更换后正常。

刘建一

## 27. 长城 0520 机汉字只显示一半

**故障现象** 汉字只显示一半。

**故障分析与维修** 这种情况通常是门阵 6006 坏。门阵 6006 是显示同步控制芯片,它负责显示汉字或显示西文的转换,如图 1-18 所示。当 6006 的  $S/L=1$  时显示 16 位汉字, $S/L=0$  时显示 8 位字符。当 6006 出现故障时, $S/L$  端总为低电平,造成汉字显示不完全。更换 6006 即好。

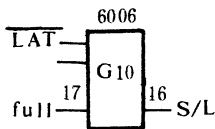


图 1-18 显示同步控制芯片图

刘建一

## 28. 长城 0520 机开机屏幕无显示

**故障现象** 开机后显示屏幕上无任何显示内容,呈一片黑底色。

**故障分析与维修** 这类故障通常是显示器控制芯片 6845 没有工作。6845 要工作,它的 E 端(允许端)必须加有正脉冲输入信号,同样,当 CPU 要与 6845 内部寄存器交换信息时,6845 的 CS 端(片选端)必须加有负脉冲信号。而这两个信号都是由控制信号组合电路门阵 6007 提供的,如图 1-19 所

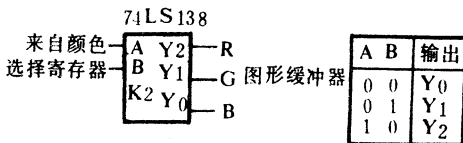


图 1-19 控制信号电路

示。总线给出的 IOR、IOW 信号经 6007 的组合输出为 6845 的 E 信号,而由门阵 6005 译码给出的 IO/SEL 信号和地址总线的 A3 信号组合产生 6845 的 CS 信号。因此对上述故障的检查可以先从 6845 的 E 和 CS 开始。用示波器观察 6845 的 23 脚(E)在开机后有无正脉冲信号,然后在开机内存自检过程中用示波器观察 25 脚(CS)有无负脉冲信号。当发现这两个信号之一(或全部)没有信号波形时,再进一步用示波器检查门阵 6007 有关的输入、输出信号。若有关的输入信号都正常而输出信号无,那么肯定是 6007 坏了,更换 6007 即好。若输入信号中就有不正常的状态,那么可以继续往前查,例如,有时地址总线隔离门 J10 坏,提供不出 A3 信号,从而造成

6845 的 CS 信号无。这时更换 J10 即可。

刘建一

## 29. 长城 0520CH 机出现停机故障

**故障现象** 开机后前面板上 HALT 灯亮。

**故障分析与维修** 通过采用插拔法,发现只要将 015 板从主机上的插槽上拔下来,系统的停机现象即消除。此时系统可以自检并进入操作系统,这时让它工作在高分辨率显示方式,该机工作完全正常,由此可以肯定 015 板已经损坏,修好了这块板,就等于修好了整机。

GW0520CH 上的 015 板是一种中分辨率彩色图形显示控制板,是 0520CH 为取得与 IBM PC/XT 完全兼容而配置的。

通过分析 015 板的工作原理以及该板与主机的相互联系,可以知道 015 板致使主机不能正常工作有下面几种情况:①数据线不正常;②地址线不正常;③控制线不正常。即问题肯定发生在 015 板与主机相连的插槽界面的信号上。如果是 015 的板内信号不正常,由于隔离的原因,一般是不会影响到系统板的工作的。因此,可由示波器检查插槽上的地址线、数据线及有关控制线。结果发现数据线 D3、D4 及 D6 不正常(信号幅度不够),这时,拨下 015 板,调换上面的 V66 (LS245)芯片。发现问题没有解决。再调换 V65(5007)芯片,发现插上 015 板后,系统不再停机,可以自检并引导操作系统了。

但是,用 015 板仍不能显示,造成不显示的原因可以有多种。我们知道,如果要显示正常,系统板就必须对 015 板进行正确的初始化,这是正常显示的首要条件,而要判断 015 板是否已被正确地初始化,只要查看一下 015 板的控制核心部件 MC6845 是否正常即可。即首先看看它的输出信号是否正常,用示波器测量 MC6845 的第 18 脚、第 19 脚,发现没有脉冲信号输出,第 40 脚输出不正常(信号频率为 25Hz,而正常值应为 60Hz)。由此可以断定 MC6845 没有正常工作,此时可检查 MC6845 的控制信号端,发现第 24 脚(RS 信号)信号幅度不够,此信号来自 V42 的第 12 脚,而如检查 V42 的第 8 脚、第 1 脚工作正常,故判定 V42 脚损坏(也可能是与第 12 脚相连的其它芯片损坏)。先调换 V42,结果屏幕出现字符显示,但存在蓝屏幕底色。

此时可以看到屏幕上显示的字符正确,通诊断程序,除蓝底色总存在外,无任何异常。此时,可以检查字符显示这一路(图形显示那一路信号不会有问题)信号以及颜色寄存器。结果发现驱动级 V42 的 R、G 信号正常(为脉冲信号),而 B 信号呈悬空电平。再测量与之相连的 V36 的第 7 脚有脉冲。关掉电源,用万用表测量,发现 V42 的第 6 脚与 V36 的第 7 脚开路。这是由于前面调坏 V42 时未焊好所致,重新焊一下 V42 的第 6 脚,屏幕显示就完全正常了,通诊断程序也全通过。



### 30. 长城 0520CH 机不能与程控交换机联机

**故障现象** 不能与程控交换机联机,其他操作正常。

**故障分析与维修** 根据故障现象,首先断开该终端与程控机相联的 RS232 接口。然后运行高级诊断程序,选择菜单中的“异步通讯适配器”诊断项。这时出现“1171S”错误代码(若出现“1100S”,则正常)。异步通讯口包括 IN8250 异步通讯控制器、地址译码、读写控制、数据缓冲及 EIA 驱动和接收等电路。根据上述错误代码初步断定是接收器故障。

为此,用逻辑笔(注意逻辑笔的电压测量范围)测试 EIA 接收器 75154 A11、B10 的输入、输出脚的静态电位。正常情况下,A11 输入脚 4、5、6、7 的电位为“低”,A11 输出脚 13、12、11、10 电位应为“高”,B10 的 7 脚应为“低”,B10 的 10 脚应为“高”。实际测试是 A11 的 12 脚与 B10 的 10 脚与其对应的输入脚逻辑关系不符。因此断定这两个门已坏。更换芯片 A11 和 B10 即可排除故障。

因为 75154 芯片缺货,如用 MC1489 代替,印制板上改线太多。为供急用,只要用刻刀轻轻地割断 A11 和 B10 这两个坏门在印刷电路板上的输入、输出线,并用细导线与 B10 的两个空门连上(注意门的控制端、输入、输出端不要接错),则可达到与更换芯片的同等效果,使系统恢复正常。

陈瑞玉 王剑

### 31. 长城 0520CH 主机与打印机联不上

**故障现象** 主机联接打印机时联不上,打印机除了能接收到主机送来的初始化信号外,均无其它反应。主机的其余各项功能均正常。

**故障分析与维修** 在确保打印机正常的情况下,这一故障大多属主机的打印机接口电路坏。造成这一故障的原因一般属工作人员不慎,带电插拔连接电缆,产生的脉动电流使接

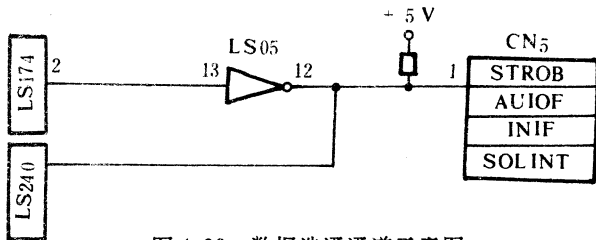


图 1-20 数据选通通道示意图

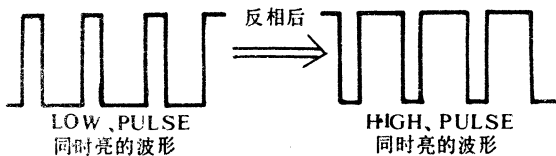


图 1-21 波形图

口电路烧坏。我们在检查这一故障时发现,在主机未加电时用万用表的电阻档测量其各点对地阻值及主机加电时(静态)用逻辑笔测量其各点状态均属正常,然后用示波器观看各点动态波形,发现打印接口片 LS05 的 13、12 脚之间不正常,该处为数据选通通道,见示意图 1-20,LS05 的 13 脚有波形,说明

LS174 有输出(即该处之前正常),LS05 的 12 脚没有波形,用逻辑笔动态时测得结果是 13 脚为 LOW 灯及 PULSE 灯同时亮,12 脚为 HIGH 灯亮。从波形图 1-21 可看出,此时应该为 HIGH 灯及 PULSE 灯同时亮,显然 LS05 的该非门电路已坏,在确诊故障点后,更换该芯片后工作正常。

王志明

### 32. 长城 0520DH 软、硬盘不能读写

**故障现象** 软盘、硬盘不能读写,内存自检结束后引导软盘失败(不选中),屏幕提示:

软盘或软盘控制卡错或按 F1 键继续。

按 F1 键以后引导硬盘失败,屏幕提示:

除法溢出

**故障分析与维修** 故障的主要现象是不选中软盘,软盘工作灯不亮,所以首先怀疑主机板上软盘控制接口有问题。通过示波器量 74LS174(U27)各管脚信号,发现发往 74LS38(U33D)12 脚以通过 74LS38 生成 FDDO SELECT 信号的 74LS174(U27)12 脚始终为低电平,而其控制输入的 13 脚始终为脉冲,所以问题可能是 74LS174 坏或其控制输入管脚 1、9 有问题。更换 74LS174 以及相关芯片 PAL16L8(门阵 U32)后故障仍未消除,量软盘口主控制芯片 82072(U37)各个管脚,发现 DRQ、INT、DACK 等信号均不能正常发出,量 82072 的数据输入 DB0~DB7 发现其虽然均是脉冲,但是有几位数据输入信号示波器显示出来的“脉冲毛刺”很多,显然问题可

能出现在这几位数据线上,查与这几位数据线有关联的芯片,发现异步口上 8250(U4)、MC1488(U11)、75154(U9)损坏。更换后软盘能够选中,读 DH 诊断盘正常,但读其它系统盘时,屏幕出现多行“除法溢出”提示,软盘工作灯不灭,机器死机,后查发现 58167A(U3)芯片信号输出不正常,更换 58167A 后主机板工作全部恢复正常。这种故障现象是不读软盘、硬盘,但其问题却不在软盘口,而是由异步口问题造成数据不正常,才影响软盘口不工作,这在我们日常维修中是不多见的。

张靛

### 33. 长城 0520CH 机停机

**故障现象** 加电后自动停机,即主机前面板上的状态显示器上 HALT 红灯亮。

**故障分析与维修** 停机故障对计算机来说是一种致命故障。这是指机器加电后由于不满足机器的基本运行环境要求,而使 CPU 执行一条停机指令(HALT 指令)。对长城 0520CH 微机而言,其具体表现为主机前面板上的状态显示器上 HALT 红灯亮。这时,机器就不能用了,需要排除故障。

0520CH 微机的基本运行环境是要求下列功能部件不能出问题:

8088CPU	ROM BIOS
8237 DMAC	8253 计数器
8259 中断控制器	前 64K RAM

在 0520CH 微机中,用来检查上述功能部件是否有问题

的是 ROM BIOS 中的加电自检程序(即 POST 程序)。当出现停机故障时,我们往往不知道是哪个功能部件引起的。如果逐个检查,往往很难有什么结果,且费时间。这里介绍一种解决上述问题的简便方法。

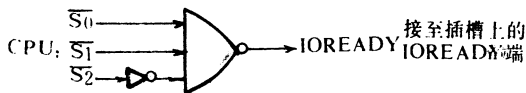
虽然上述功能部件不正常时,其故障现象一样,但是,对于每种功能部件故障,CPU 执行停机指令的地址不同。因此,如果能够获知停机地址,就可以知道哪个功能部件引起的故障。通过将 ROM BIOS 中的自检程序反汇编并打印出来,则可知停机地址如下:

功能部件	停机地址(段地址 CS=F000)
8088 或 ROM BIOS 错	E011
8237 错	E038
8253	0 号计数器坏 E067
	0 号计数器慢 E06E
	0 号计数器快 E075
	1 号计数器坏 E089
	1 号计数器慢 E090
	1 号计数器快 E097
	2 号计数器坏 E0AB
	2 号计数器慢 E0B2
	2 号计数器快 E0B9
8259/接口错	E105
8259 错	E136
前 64K RAM 错	E4A0

上面给出的停机地址是地址的偏移量,段地址 CS = F000。另外由于未单独测试 CPU8088,因此它的停机地址与 ROM BIOS 的一样。

现在的问题是如何获取停机地址。对于专门维修微机部

门,一般有逻辑分析仪。用这种仪器捕捉停机地址是非常方便的。鉴于广大计算机用户没有这种仪器,这里介绍另外一种方法,即当执行停机指令时,使 IOREADY 信号为低电平,然后测量插槽上的地址线,即可获得停机地址(此时地址线信号为



(a)



(b)

图 1-22 停机维修电路

高低电平)。根据地址值就可以知道哪个功能部件出了问题,再采用示波器等仪器检查该功能部件及其附属电路,排除故障。实现上述方法的电路见图 1-22。

### 34. 长城 0520CH 机开机屏幕无显示(一)

**故障现象** 开机后,屏幕无显示,喇叭发出“嘟、嘟……”声音,主机不能工作。

**故障分析与维修** 开机测量 8088CPU 的 S2-S0 = 011, 即不为暂停状态。而呈现 100(取指令)、101(读存储器)和 110(写存储器)、变化状态。测量前 64KB RAM(4164)内存、地

址、数据信号正常,控制信号 WE、RAS 和 CAS 也正常。由此分析,故障可能出在 ROM(固化有 BIOS 程序)及有关总线上,引起 ROM BIOS 程序执行错误,一般 ROM 芯片损坏的概率小,故先查找有关总线。

系统板上有三簇总线:局部总线、系统总线和扩充总线,其中局部总线通过处理器模块的接口器件和系统总线相连,扩充总线通过总线驱动部件和系统总线相连。这三种总线在 8088 总线周期由 8088 CPU 控制和产生。只要其中任一簇总线的数据线、地址线或者控制线出现错误,8088 CPU 就不可能在取指令总线周期读取正确的指令码,从而使以后的 CPU 操作执行失败。

通过前面对 ROM 电路的检查,可以认为局部总线和系统总线没有问题。然后再来检查与 ROM 有关的扩充总线。

从逻辑图上可以知道,在 8088 CPU 读取指令总线周期,8088 CPU 发出的 20 位地址线由局部总线锁存在系统总线接口器件中,然后由系统总线通过扩充地址驱动部件将 BA0~BA14 送到板上 ROM 输入端。并且 BA13~BA15 和 ROM SEL 信号配合,使 ROM 芯片译码器 P8(LS138)输出 ROM 选中信号 OE2~OE4,读取 ROM 相应单元的内容。ROM 单元内容由扩充数据总线 DD0~DD7 经扩充数据收发器送到系统数据总线 D0~D7。

另外,A16~A19 送到译码器 N8、E7(LS138),与 IOMAP 信号配合产生板上各 I/O 接口电路部分的控制信号。

经过仔细检查,可以发现 ROM 芯片 H8(2764)的地址信号 BA11 为异常状态。而 BA11 信号线来自 F7(LS244)。进一步检查 F7,其输入端地址信号 A8~A15 都正常。由此可断定 F7 芯片损坏。换上一块新的 LS244 芯片。再开机,主机工作恢

复正常,故障排除。

张幼显

## 35. 长城 0520CH 机开机屏幕无显示(二)

**故障现象** 开机后,屏幕无显示。

**故障分析与维修** 这种现象最常见,用户首先应该确定显示器本身以及主机连接显示器的电缆是否良好。如果这两部分均无问题,那么可能是 C15 板出了故障。检查方法可以分几步进行。

1. 将坏板子插好后打开主机电源,观察主机是否自检。如果主机死机不自检,就要用示波器检查系统板总线槽上的数据、地址和控制信号是否正常。一般情况下都会发现有一位或一位以上的总线信号没有或不正常。这是因为 C15 板上某些坏芯片影响到总线信号,致使主机不能正常工作。我们可以顺着故障位查寻 C15 板上哪个片子影响到系统总线的工作。多数情况是由于数据驱动门或地址锁存器损坏造成的。如果主机自检正常但仍无显示,进入下一步检查。

2. 用示波器观察 6845 的第 18、19、39、40 脚的信号。如果这些信号输出正常,说明 6845 在工作。如果这些信号没有或不正常,都说明 6845 没工作或工作不正常。例如第 39 脚的 HSYNC 应为 24KHz,第 40 脚的 VSYNC 应为 55KHz 等。在以上信号不正常时,就进一步观察 6845 第 21~25 脚的控制信号。注意在用示波器检查某些控制信号时要求主机处于自检状态,如 CS 信号。一旦发现控制信号中有不正常的地



方,就要顺着往前查。例如一块 C15 板 6845 的第 24 脚 RS 端无信号输入,查该脚的 AO 信号没送过来。从电路图上看,总线送来的 AO 信号经 U42 驱动进入 6845,由于 U42 坏造成 AO 无输出,更换 U42 后 RS 端信号正常。当 6845 的控制信号均正常但仍无显示时,进入下一步检查。

3. 观察 6845 的第 26~33 脚有没有数据信号送入。这时往往会发现这些数据线上根本没有信号送过来,这种故障也是最常见的。根据电路图查到 U65、U66 数据驱动门。同样也会发现这两个芯片的输入端均有信号,但输出端却没有信号。这两个芯片使用的是三态驱动门,因此,可以静态地检查这两个芯片在无数据驱动情况下,输出是否呈高阻态。高阻态下输出端应有 1.8V 的电压。如果测出的电压在 0V 左右,那么这两个芯片肯定坏了,更换后再检查。若芯片高阻态输出正常仍无显示,再继续检查 U66 的第 19 脚有无 EN 选通信号。该信号来自 DATAGATE。如果这个信号不存在,检查 U63 芯片。该芯片负责将数据送往 VRAM 存储。通常更换 U63 后故障消除。

经过以上几步的检修,C15 板无显示的故障基本上可以解决。在数块板中,最容易出故障的芯片是 U65、U66 和 U63。尤其在用户经常带电插拔主机与显示器的连接插头时,更易损坏这些部件。

刘建一

### 36. GW-386 新机开机提示 CMOS RAM 校验失败

**故障现象** 一台 GW-386 新机,买来时是好的,但有一次出故障,开机提示 CMOS RAM 校验失败。原来自检时主内存 640K,扩展内存 1024K,现在主内存为 640K,扩展内存是 0K。

**故障分析与维修** 该故障判断为信息丢失。调用 SETUP 程序重新再把扩展内存这一项设置为 1024K。再次开机,自检还是提示 CMOS RAM 错,扩展内存还是 0K。开始怀疑是硬故障,处理后不解决问题。最后经摸索,发现是显示视频标准这一项的信息变为:VIDEO EGA/VGA;C&T configuration 1×256K。要配 1024K 的扩展内存,这一栏信息应该为:VIDEO EGA/VGA;C&T configuration 2×256K。按此修改后,扩展内存容量也能写入了,重新开机一切恢复正常。

### 37. GW300 型彩色显示器屏幕无显示

**故障现象** 屏幕绿色,拨动面板上“彩色、绿色、琥珀色”调色开关均无效,屏幕不显示任何信息。

**故障分析与维修** 光栅、亮度正常,而颜色不对,说明仅是 R、G、B 信号有错,从 9 芯插座向里检查,D203 芯片(HD74LS05P)的 6 组反相器中,3、4 和 10、11 两组虽能反相,但和其它四组反相状态不同。停电检查 R、G、B 三路各管的静态电阻,从 V801、V841、V871、到 V806、V846、V876 三路状态

应完全一致,在测 V845 时,发现和 V805、V875 不同,b、c 间电阻正反向都为 100Ω,断定 V845 坏。V845 的型号为 C1906,该管在市面上不易买到,用 3DG12 管代替后使用正常。

叶士英

### 38. GW300 高分辨彩显产生偏色

**故障现象** 彩色偏色、白光栅偏蓝,调不出琥珀色。

**故障分析与维修** 此故障在 GW300 中经常发生,一般从原理上认为是 R、G、B 三色通道或视放故障以及三色平衡未调整好所致。检查通道和调整平衡,均不见效。后采用替换法,更换了色彩编码片子 74LS472,结果故障消除。因为 472 内部装有色彩编码程序,一旦程序混乱即可造成上述故障。如再遇此现象只要更换 74LS472 即可,这样可节省大量维修工时。

刘庆生

### 39. IBM PC 机中 BIOS ROM 片损坏 或磁带 BASIC ROM 区片失灵

**故障现象** IBM PC 机中 BIOS ROM 片损坏或是磁带 BASIC ROM 区有一片失灵。

**故障分析与维修** 在 TP-801 单板机布线区扩充两个 8K 字节 ROM 片插座:一个为 24PIN,用于插接 IBM PC 中 24

脚  $8K \times 8$  ROM 芯片;另一个为 28 PIN,用于插接  $8K \times 8$  EPROM 芯片(2764)。另根据 2764 的工作方式,借用原单板机 2716EPROM 写入电路稍加改变,并配以两个 8K 字节的译码电路。这样,不加改变地利用原单板机说明书中给出的程序,可以很方便地将插在第一个插座中的同型号机器中的正常芯片的内容,复制到 2764 中去。

问题是,写好之后,两个芯片插脚不一致,如何代换。解决的办法是,将 2764 先插到一个 24 PIN 插座上,脚 1、2、27 和 28 空在插座之外,同时 A11 及 CE 也撬起不插,然后,按电路引脚模式用引线跨接。这样,2764 及 24 PIN 插座一起,就是原电路片的等效替代电路了。IBM PC 机系统板不做任何改动,将这个“组件”插到原电路片位置,就可以工作了。

#### 40. 长城 0520CH 机显示内容不对

**故障现象** 屏幕上显示内容不对,有时会出现规则的错误。如一块 C15 板在 BASIC 显示时,出现 4 列“OK”字符,也就是我们常说的“冒”字符。有时也会出现不规则的乱字符。

**故障分析与维修** 这种故障的产生一种可能是 VRAM 中存入的数据是对的,但在 6845 扫描读出时产生了错误;另一种可能是数据根本没有按要求正确地写入 VRAM 中,因此当 6845 按屏幕地址逐一扫描时,就会出现错误的显示。对待上述故障首先要怀疑 VRAM 的选通地址是否正确,这就关系到 U52、U53、U54、U55 四个芯片。其中 U52、U53 是 6845 刷

新地址锁存器。VRAM 内容的读出全靠它们给出的地址进行。若给出的刷新地址出错,扫描出的内容一定出错。如上面提到的出现 4 列“OK”的现象,就是更换了 U52 后消除的。而 U54、U55 芯片是 CPU 往 VRAM 中写数据时给出的地址,若该地址出错,送往 VRAM 中写入的内容必定出错。当然此类故障也不排除给出的地址正确而写入的数据不对,这就要检查数据线上是否有故障。

刘建一

#### 41. 长城 0520CH 机整屏显示压缩

**故障现象** 开机后整屏显示压缩。

**故障分析与维修** 这类故障看上去很奇怪,似乎显示内容都对,就是屏幕被压缩了。加大显示亮度会发现扫描线不能充满整屏。再仔细观察,发现每个字符的下边都少扫描线,字符显示不完整。每行字符之间的空白间隔也没有了。当用示波器检查时,发现 6845 的 VSYNC 的频率不对。这种故障的发生通常是 6845 的初始化不对。由于长城机配置的显示器为  $640 \times 504$  的分辨率,而 C15 板要达到 IBM PC 的  $640 \times 200$  的分辨效果,所以 C15 板采用了 2 线合 1 的扫描方式。电路上采用 5001、5002、5006、5007 和 5008 来实现对 6845 的初始化,以实现 2 线合 1 的扫描方式。如果初始化不正确,整个扫描过程都会变化。在以上这些门阵中,除 5007 和 5008 以外,其他的门阵构成了一个时序电路,给出 CHAGE 信号。该信号打开 5007 数据门,实现输入数据偶数  $\times 2$ 、奇数  $\times 2 + 1$

的功能;同时 CHAGE 信号经过 5008 封锁 U66 数据门,从而实现 6845 的初始化。上述故障多数情况是 5007 芯片的某位数据驱动门坏,造成错误地初始化 6845,更换 5007 后显示正常。在维修中尚未发现其它门阵的损坏。

刘建一

## 42. 长城 0520CH- II 机开机内存不自检

**故障现象** 开机后,内存不自检,立即处于暂停状态,HALT 灯亮,屏幕无显示。

**故障分析与维修** 首先逐个移去 IOP 板,故障依旧,这说明故障在系统板上。把系统板上开关 SW-1 拨至“ON”位置,让系统循环进行自检诊断,然后在 8255 的 A 口检查诊断结果。8255 的 2 脚为 PA2,3 脚为 PA1,4 脚为 PA0,其测量值为 011,即故障代码为 03,查表 1-2 可知为 8237 DMA 控制器

表 1-2

故障代码	故障部件
01	BIOS 芯片坏
02	8253 定时器/计数器坏
03	8237 DMA 控制器坏
04	前 16K 基本内容坏
05	8259 中断控制器坏
06	显示卡坏

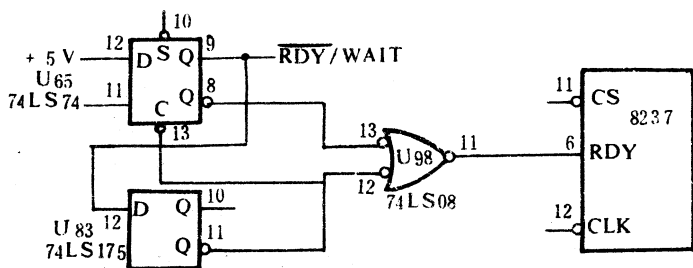


图 1-23 内存不自检维修电路

部份坏。测 8237 时钟信号正常(一些普通逻辑笔无法测时钟信号,可用示波器观察),但无 RDY(准备好信号,高有效)及 CS(片选信号,低有效),其有关电路如图 1-23 所示: RDY 信号来自与门 U98(74LS08),测其 12、13 脚均为高电平,而 11 脚为浮空状态(应为高电平),故 U98 坏,更换后机器恢复正常。

陈永青

### 43. 长城 0520CH 主机不运行

**故障现象** 开机后,屏幕无显示,喇叭发出“嘟、嘟……”的响声,主机不能工作。

**故障分析与维修** 开机测量 8088CPU 的  $\bar{S}2$ - $\bar{S}0 \neq 011$ , 即非暂停状态。而呈现 100(取指令)、101(读存储器)和 110(写存储器)变化状态。测量前 64KB RAM(4164)内存、地址、数据信号正常,控制信号  $\overline{WE}$ 、 $\overline{RAS}$  和  $\overline{CAS}0$  也正常。由此分析,故障可能出在 ROM(固化有 BIOS 程序)及有关总线上,引起 ROM BIOS 程序执行错误。一般 ROM 芯片损坏的概率小,故

先查找有关总线。

系统板上有三簇总线：局部总线、系统总线和扩充总线。其中局部总线通过处理器模块的接口器件和系统总线相连，扩充总线通过总线驱动部件和系统总线相连。这三种总线在 8088 总线周期由 8088CPU 控制和产生。只要其中任一簇总线的数据线、地址线或控制线出现错误，8088CPU 就不可能在取指令总线周期读取正确的指令码，从而使以后的 CPU 操作执行失败。通过前面对 RAM 电路的检查，可以认为局部总线和系统总线没有问题。我们再检查与 ROM 有关的扩充总线。

从逻辑图上我们知道，在 8088 CPU 读取指令总线周期，8088 CPU 发出的 20 位地址线由局部总线锁存在系统总线接口器件中，然后由系统总线通过扩充地址驱动部件将 BA0~BA14 送到板上 ROM 输入端。并且 BA13~BA15 和  $\overline{\text{ROMSEL}}$  信号配合，使 ROM 芯片译码器 P8(LS138) 输出 ROM 选中信号  $\overline{\text{OE0}}\sim\overline{\text{OE4}}$ ，读取 ROM 相应单元的内容。ROM 单元内容由扩充数据总线 DD0~DD7 经扩充数据收发器送到系统数据总线 D0~D7。另外，A16~A19 送到译码器 N8、E7(LS138)，与  $\overline{\text{IOMAP}}$  信号配合产生板上各 I/O 接口电路部分的控制信号。

经过仔细检查，发现 ROM 芯片 H8(2764) 的地址信号 BA11 为异常状态，而 BA11 信号线来自 F7(LS244)。进一步检查 F7，其输入端地址信号 A8~A15 都正常。由此可断定 F7 芯片损坏。换上一块新的 LS244 芯片。再开机，主机工作恢复正常，故障排除。



#### 44. IBM PC/XT 机开机有光栅,中间白,边有框,无自检等

**故障现象** 一台 IBM PC/XT 机开机后,屏幕上有光栅,中间为白,边有框框,但无自检提示。过一会后能用 A 或 C 盘启动进入 CCDOS(2.1 以上版本),可显示中文和字符,显示内容与键入的一致,光标可以闪烁,并能执行有关文件。若用 PCDOS(2.1 以上版本)启动,屏幕上有光栅,但无任何内容显示,可执行程序 and 命令,只是屏幕上不显示内容。

**故障分析与维修** 从故障现象上看,该机能显示图形方式,但不能显示字符方式,可见是字符显示方式电路部分原因。从字符显示过程来看,VRAM 中读出的字符代码和字符属性代码,分别送 U34、U35;U34 中的字符代码同 MC6845 产生的光栅地址 RA0~RA2 共同作用,送往字符发生器 U33,从中读出所需要字形点阵数据,然后加载到移位寄存器,产生点信号+CHG DOTS,再加入闪烁信号后同图形方式同路。根据故障现象 VRAM 是好的,而光标又可以闪烁,可见是 U33 或 U34 坏,经查后 U33-20 无脉冲信号,则 U33 坏,更换上字符发生器 U33 即可。

陈立新

#### 45. IBM PC/XT 机彩卡可引导 PC DOS,但屏幕出现“!”

**故障现象** 有一块彩卡可引导 PC DOS,但屏幕出现有规律的“!”。

**故障分析与维修** 出现这种现象说明字符通道有问题。用示波器测量字符通道并/串转换 U32 的输出波形,与好卡的波形不同。取一根万用表棒把好卡与坏卡 U32 的输出 13 脚接通,这时接在好卡的显示器屏幕上也带有“!”,说明坏卡的信号影响到好卡,由此判断故障在 U32 之间的字符通道。

对于字符显示器来说,VRAM 中存放的是 ASCII 字符代码,它只记住显示屏幕的某个字符窗口中要显示何种字符,而字符形状则是由字符发生器产生的。从故障现象分析,PCDOS 引导正常,说明字符发生器大概没有问题(ROM 损坏的几率很小),问题可能出在 VRAM 上。可是 VRAM 有 8 片,用示波器测量 VRAM 输出 MD0~MD7 均有脉冲信号,而且幅度正常。在这种情况下无法从示波器上判断其脉冲信号是否正确,我们用信号交替法可准确地进行判断。开机后用万用表棒的两端分别依次接通好卡与坏卡的 MD0~MD7,显示器接在好卡上观察,发现 MD0 接通时,显示屏幕上出现了“!”号,而其它的 MD1~MD7 分别接通时屏幕没有变化。这种现象说明 MD0 对应的 U57(4116)坏了,其不正确的输出影响到好板,换下 U57 即可修复这块彩卡。

陈淑贞 何卫方

#### 46. IBM PC/XT 机彩卡在引导 CCDOS 时, 汉字的左边部分出现缺笔划

**故障现象** 有一块彩卡,PCDOS 引导正常,而在引导 CCDOS 时,汉字的左边部分出现缺笔划。

**故障分析与维修** 从故障现象可以看出字符通道没问

题,故障出在图形通道。用示波器测量图形通道的并/串转换 U7、U8 输出,发现 U7 的输出不正常。使用信号交替法,把好卡与坏卡的 U7 输出接通,显示器插在坏卡上观察,汉字是正常的,说明故障出在 U7 之前的图形通道上。因为字符通道正常,排除字符通道送到 U7 的 CC0、CC2、CC4、CC6 信号,只需要把好卡上的属性图形锁存器 U35 送到 U7 的有关信号 AT0、AT2、AT4、AT6 用导线接到有故障卡的对应点上。开机后观察有故障卡的屏幕仍然不正常,说明故障在 U7 (LS166),换上一块好的 U7,就修复了这块卡。

陈淑贞 何卫方

## 47. IBM PC/XT 开机鸣“一长二短声”

**故障现象** 开机鸣“一长二短”声,屏幕上显示出一条白色长带,后恢复正常。

**故障分析与维修** 调用高级诊断程序(Diagnostics),对彩色显示适配器进行 DISPLAY ADAPTER TEST 项测试,显示出错信息:ERROR-COLOR/GRAPHICS ADAPTER 501S。由此可判断出是状态寄存器的状态信息出错。用专用示波器测试,发现状态寄存器输入端第 3 位 VSYNC DLY 和第 0 位 DISP-EN 信号正常,但状态寄存器第 3 位 D3 信号浮空,D3 信号浮空是其状态寄存器失效造成的,更换 U24 位置的状态寄存器 LS244,故障排除。

林小华

## 48. IBM PC/XT 机开机后无光栅

**故障现象** 开机后屏幕无光栅。

**故障分析与维修** 检查电源电路正常,但显像管电路各供电电压均按比例大幅度减小,用试电笔探头靠近(1cm左右)高压线,氛管不亮。开足亮度后关机,无瞬间光点闪烁,说明无阳极高压或输出高压不足,最大可能是一体化行输出变压器里的高压包内部短路。这时再检测行输出级电流,焊开滤波电感 L401 串入电流表,开机实测电流为 2.1A,较正常值大 1.4A。而行输出线的其它元件均正常,进一步证实是行输出变压器损坏引起行输出级的故障。若无同型号的配件,可改制代用。

行输出变压器的绝大部分故障是高压绕组短路(本例 3 台显示器无光栅均为高压包故障引起),为事半功倍,可充分利用原行输出变压器的低压包。先用钢锯沿高低压绕组分界外(约 1/2 水平截面方向)往里锯,注意不能伤及低压绕组和磁芯内套。再用锉刀把高压绕组全部切去,并把余下部分锉削平滑。这时可将整个低压包 8 个引脚用导线与线路板上对应的点连接,装上磁芯,然后加电检查输出电压。6 脚输出经 D406 整流后为 670V;7 脚经 D405 整流为 130V;8 脚经 D404 整流为 -160V。若正常说明整个低压包是好的,可以利用。然后就可考虑用市售电视机 14 英寸分立高压包代换组装,再配上 15KV 的高压硅堆和高压帽,焊接在线路板上。原高压包的冷端接地,经实验发现将其接到 D406 的负极端效果最好(阳极高压)。

接入主机信号,发现高压仍不足,行幅扩大,这时可适当

减小逆程电容 C413 的容量, 将其  $0.047\mu/400V$  改为  $0.033\mu/400V$ , 并且调节显示器后盖上的 H. WIDTH(水平幅度)及 V. SIZE(垂直幅度)旋钮, 使字符图形显示正常, 显示器就可恢复正常工作。

刘亮生

#### 49. IBM PC/XT 开机后出现红色边框

**故障现象** 开机后屏幕出现红色边框, 且字符显示正常。

**故障分析与维修** 由故障现象可初步判断故障出现在适配器板上。用示波器测试 U101 位置的六一 D 触发器(S174)第 2 脚, 发现其输出信号恒为高电平。检测 U101 第 3 脚也为高电平, 该信号是由 U9 位置的(74153)第 7 脚输入。检测 U9 的 2~6、14 脚, 输入信号正常。由此可判断 U9 已坏, 更换之, 故障排除。

林小华

#### 50. IBM PC/XT 开机后无显示, 发出异常声

**故障现象** 开机后屏幕无任何显示, 机器发出一短声。

**故障分析与维修** 由故障现象可初步判断故障出在适配器板上。调用高级诊断程序(Diagnostics)进行测试, 结果发现 MUXA 选择信号出错。用示波器测量 MUXA 的或门 U23 (LS32)输入恒为高电平, 该信号是由于 U22 位置的与或非门输出失效引起的, 更换此片故障排除。

林小华

## 51. IBM PC/XT 开机鸣声并显示杂乱字符

**故障现象** 开机后,鸣一长二短声,屏幕上显示杂乱无章的字符和图形。

**故障分析与维修** 用示波器测试 CPU 行地址锁存器的输入信号 EN CPU RAS ADDR 正常,其输出地址也有变化。但检测时发现 CPU 到地址锁存器输入信号 EN CPU CAS ADDR 恒为高电平,由此找到 U46 位置的与非门(LS00)的输入端有信号变化,故可判断该器件已损坏,更换之,故障即排除。

林小华

## 52. IBM PC/XC 286 机在工作中突然无光栅

**故障现象** 在正常工作中,突然发生彩色中分辨率显示器输出无光栅。

**故障分析与维修** 根据其现象,断电打开后盖仔细观察视放矩阵电路,又通电后,闻有糊味并听到行频叫声。查视放矩阵局部电路图 1-24。

将图 1-24 中的 D1609、D756、B716 三只管子依次焊下后,分别用万用表测量,发现都已击穿短路。在此开路状态下,再通电,行频声消失,屏幕上出现光栅,但缺少红色。从图可分析出,这是一种互补输出电路,D756 管子被击穿,与之互补的 B716 管子也遭到损坏,从而导致 D1609 管子的损坏。因一时找不到与这三个管子型号完全相同的元件来替换,经多方查

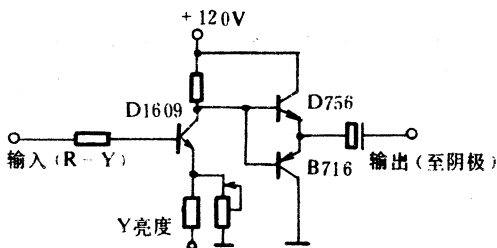


图 1-24 视放矩阵局部电路

验有关资料与手册,用近似的元件替代,可以比较满意地排除这一故障。其具体对应为: D756 $\Rightarrow$ C2482, B716 $\Rightarrow$ BF423, D1609 $\Rightarrow$ DA83。

阮学智 赵广慧

### 53. IBM PC/XT 机打印机正常,但不打印

**故障现象** IBM PC/XT 机联接 M2024 打印机,打印机是好的。按 Ctrl+p 组合功能键联机打印,再按 DIR 命令,打印文件目录,打印机只乱打几行,然后不再打印、换行和走纸。

**故障分析与维修** 出现上述故障后,首先用 PC/XT 诊断程序诊断,出现“901”错。用数字三用表测试打印适配器(该卡上含有 256K 内存扩充芯片)上的集成电路 74LS02(4-2 或非门)各脚,发现第 6 脚对地(即第 7 脚)短路。

换上一片新的 74LS02 芯片,故障现象仍未消除。但是,用 PC/XT 诊断程序诊断,出现“900OK”,一般人认为打印适

配器修好了。实际上并没有修好,故障现象仍然存在。根据电路原理分析是控制信号有问题。一路是系统发送给打印机的四个控制信号,另一路是打印机(通过打印适配器)反馈给系统的五个控制信号。第一路没有问题,可能是第二路出了问题,即打印要反馈给系统的五个控制信号。这五个控制信号要先通过打印适配器上的反向三态输出芯片 74LS240,再给总线驱动器 74LS245,若 74LS240 不能正常输出,就不能正常联机打印。换上一片新的 74LS240 后,再联机打印,即恢复正常。

孙荣祥

## 54. IBM PC/XT 打印机不动作, 光标停在第一个字符上

**故障现象** 机器正确引导到 DOS 状态下,执行 SHIFT + Prtsc 时,打印机不动作。在 Ctrl + P 的状态下,执行 DIR 命令后,光标停在此行的第一个字符上。

**故障分析与维修** 经检查,打印机和互连电缆无故障,初步确认为 IBM PC/XT 打印机接口电路故障。检查打印机接口电路所在的多功能板上的扩充 RAM 电路和 RS-232 电路均正常,所以排除共用电路出故障的可能性。打印机电路如图 1-25 所示。它占用 I/O 地址空间的 378H、379H、37AH 三个单元。其 378H 单元构成一个 8 位自检测数据单元。可以用读 378H I/O 命令读出用写 378H I/O 命令写入的内容。37AH 是一个 5 位的用于产生控制信号的自检测单元。37AH 单元的高 3 位数据作无效处理。379H 是一个 5 位的只读单元,用于



输入打印机的状态信号。读入时低 3 位数据作无效处理。读入的数据与 80H 异或运算可以恢复实际的打印机状态值。打印机接口电路通过 J24 与打印电缆相接, 进行信号传输。

在 BIOS 自检程序中有一段程序, 用于登录当前系统配置的打印机。该程序按 3BCH、378H、278H 顺序依次检查系统的三个打印机接口的配置情况, 分别通过各自的数据写入 0FH, 然后读回比较, 以判断该打印机接口的电路是否在位。若在位, 将其数据口地址放在 Print-base 开始的下一个空的字单元中。print-base 的首地址是 40:0008H。

通过上述分析, 可以运用 debug 诊断工具按如下步骤定位故障。

首先, 运行 debug:

A>debug

(出现 debug 提示符)

显示 40:0008H—40:

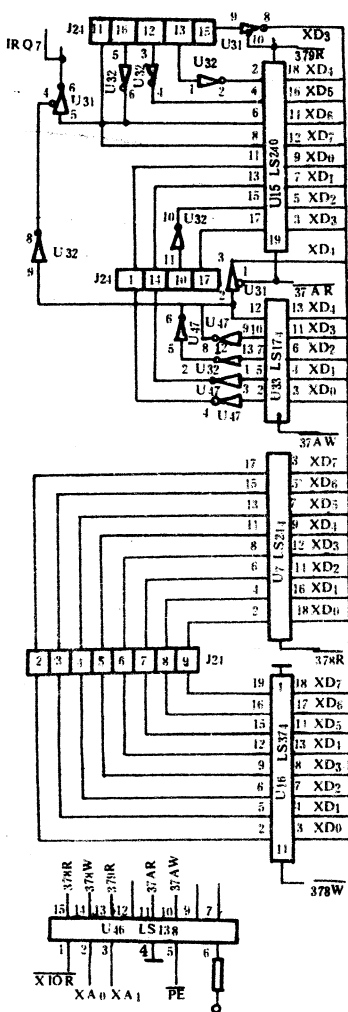


图 1-25 多功能板数据总线

000FH 单元内容:

-D 40 : 0008 F✓

0040 : 0008 00 00 00 00 00 00 00 00 .....

圆点所指处未登录 378H,说明 378H 单元的读写环路出现故障。

其次,测试 37AH 单元,向 37AH 单元写数:

--0 37A 00✓

读 37AH 单元:

-I 37A

××

圆点所指内容是读回的数据,其低 5 位数据与 0 不符合,说明 37AH 单元也不能正常工作。

再次,测试 379H 单元,首先把 J24 的 11、12、13、14、15、16 脚预置为 00000,读 379H 单元:

-I 379✓

××

圆点所指内容是读入的数据,其高 5 位数据未能与预期的 80H 相符。

至此,搜索故障的焦点便集中到打印机电路的公用部分。用万用表测量译码寻址电路 U46 LS138。在非打印状态,U46 的若干输出为常态的低电平逻辑,同时使能信号 DE="1",这是明显的故障。掉换 U46LS138,然后重新开机运行。执行 debug,显示打印机配置情况: LS13      A>debug ↓

-D 40 : 8 F ↓

0040:0008 78 03 00 00 00 00 00 00

退出 debug 状态:

-q ↓

A>

按 Ctrl+P 后执行 DIR 命令,打印机正确地硬拷贝出 A 盘的目录。至此电路恢复正常。

李科峰

## 55. IBM PC/XT 有寻道声不启动

**故障现象** 开机时显示“1055 201”。然后启动软盘,有寻道声,指标灯亮,但启动不成功。再启动硬盘,硬盘灯一直亮,不成功。打入回车键又显示:“PARITY CHECK 1”。反复开机,发现不是每次都显示“1055 201”,而是随机变化的,如“1040 201”,“1041 201”等。

**故障分析与维修** 根据故障,现象可以判断是 DMA 控制电路的故障。4164RAM 芯片要在 2ms 内刷新一次,当 DMA 控制电路有故障时,造成内存诊断无法进行,出错时指出的出错地址是随机的。

首先,检查 8237 的 0 通道响应情况。测得 8237 的 19 脚为 3.98V,10 脚 HRQDMA 信号为 4.97V,而此时 7 脚 HOLSA 信号为 0.135V,为低电平,说明 7 脚没有收到高电平信号。所以是 DMA 应答电路有故障,图 1-26 是 DMA 应答电路简图。

其次,测得 U52 的 1 脚为 0.716V,2 脚为 0.175V,3 脚为 0.195V,按 74LS00 的原理进行分析,如果 1 脚、2 脚为低电平,3 脚应为高电平。可以判定 U52 有问题,更换 U52,机器恢复正常。

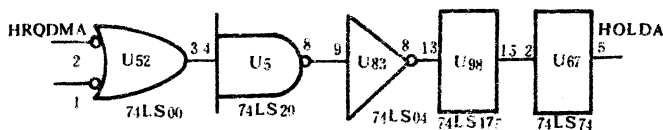


图 1-26 DMA 应答电路简图

顾众业

## 56. IBM PC/AT 及其兼容机开机不能启动

**故障现象** 有时出现系统不能识别,不能从软盘启动 DOS 3.0 以上版本的操作系统。

**故障分析与处理** 当出现这类故障时,往往会被误认为是磁盘坏了或机器的硬件部分故障。在不能确定是否机器硬件故障时,应首先对系统的初置信息进行检查或设定。

IBM PC/AT 机不同于普通的 PC 机,在 IBM PC/AT 机的系统板上有 50 个字节的后备电池支持的 RAM,存储了当前系统硬件的配置信息。系统启动时,BIOS 中的自检程序发现实际配置与设置的配置信息矛盾时,可能会提示错误信息,也可能出现死机,特别是当前硬盘的类型设置错误时,会出现不读盘,不能启动 DOS 3.0 以上版本的操作系统故障。下面将分几种情况介绍处理方法。

1. 没有设置系统配置信息或设置信息丢失。在这种情况下,当系统启动时,屏幕上一般显示出提示信息:

Invalid Configuration information

—Please run Setup Program

Strike the F1 key to continue

这时在 A 驱动器插入 DOS 操作系统并启动,将 IBM PC/AT 系统初置软盘插入 A 驱动器,打入:

A>PCAT

屏幕上会显示出:

PC AT System Setup

Version 1.00

(C) Copyright IBM CORP. 1985

System OPTIONS NOT SET

TIME AND DATE NOT SET

Select an Option

0-Setup Program

1-MOVEDISK Program

9-end

Select the action desired

? 0

选择功能 0 后,输入日期和时间的提示信息。键入日期应按月-日-年的格式输入,时间按“时:分:秒”(24 小时制)的格式输入。当日期和时间信息输入正确后,其它信息已设置,屏幕会显示出当前设置信息。当回答了对设置信息进行修改时,屏幕上将按项提示、询问配置是否正确,如正确则进行下一项目,否则请输入新的配置信息。关于提示输入信息请参看 IBM PC/AT 机《用户安装系统管理手册》。设置完成后应重新启动系统,看是否正确。

如果没有 IBM PC/AT 初置程序 PCAT,可用其诊断程序的功能 4 (SETUP)设置。

2. 硬盘类型设置不正确。在设置初始信息时,对硬盘的类

型切不可设置错误。如果设置的类型不匹配,可能会导致硬盘格式化错误,不能从硬盘启动操作系统,更有甚者可能会影响从 A 盘启动操作系统。

IBM PC/AT 配置硬盘的类型是根据所使用磁盘的规格、容量的不同而不同,总共有 1~15 种类型。IBM PC/AT 机的 20MB 硬磁盘的类型是方式 2(科海 AT 亦同),STMA T 的 20MB 硬磁柱的类型显示是方式 10,而爱迪公司的 AT 40MB 硬盘类型是方式 4。

关于硬盘初始信息的设置应格外注意。

3. 锂电池及插头接触不良。当机器经常出现系统配置信息丢失现象时,应着重检查系统板上的锂电池是否失效,插头接触和电池安装是否良好。

一般新购机或使用时间较短的机器,大多是以上三种情况引起系统启动不正常。刚开始使用机器的用户,应仔细操作,看清提示后正确回答。如果 DOS3.0 版本以下的操作系统不能从 A 盘(一般为高密度 1.2MB)启动,可用 DOS2.0 或 DOS2.1 版本的操作系统启动后,再插入 AT 机的高级诊断程序,打入 Command 命令,就能启动诊断程序,但这个程序必须是在 360KB 的磁盘上,因为 DOS2.0 不支持 1.2MB 软盘。

## 57. IBM PC/XT286 屏幕闪动及翻滚

**故障现象** 一台 IBM PC/XT286 平时运行正常,一天突然屏幕出现左右闪动伴着上下翻滚,所显示信号无法辨认,敲

一连串回车,隐约可见自顶向下两条成夹角的系统提示符,调整监视器背后垂直同步与垂直幅度控制器,不起作用,显示竖线伴有尖脉冲状图形,但主机可以正常运行。本机很少与外界有直接的磁盘联系,可以排除病毒侵扰的可能。

**故障分析与维修** 根据故障现象做以下分析:①监视器与主机接口接触良好;②监视器内部各部分工作电压正常,显像管、高压包也无明显破损;③更换监视器,同样出现重复故障,至此确定非监视器故障;④打开主机,取下彩色/图形适配器,仔细观察为适配器灰尘偏多,且线路板弯曲,估计为某集成块接触不良所致。UM68 45 为插接式集成块(CRT 控制器),取下其用纯酒精洗净各脚,清除适配器灰尘,装上后重新开机,机器正常。

**维修时应注意事项** 在确认故障点之前,先不急于拆开机器。受故障现象迷惑(很像家用电视图像扭动),在①项后错误地进行了②项,若先进行③项,便可免做②项,避免浪费不必要的时间、精力。平时应认真做好微机的日常保养,应尽量避免微机在高温下连续长时间工作;机房的清洁工作应严格坚持,决不可认为短期内无故障就放松保养。

陈瑞龙

## 58. IBM PC 系列接地不良

**故障现象** ①机器出现随机误动作,屏幕上显示出:数据没找到;地址错,非法变量等提示。退出系统,然后重新进入系统,工作又正常;②机器工作,也无什么异常现象,突然机器被

锁死,重新启动机器后,工作又正常;③数据丢失,文件被冲乱。拿出备份文件重新拷贝,机器又能正常工作;④集成芯片被损坏,机器不能正常工作。

**故障分析与处理** IBM PC 系列机的电源是用金属罩罩着的,它的主要作用是实现静电屏蔽,防止交变脉冲的泄放影响机器正常运行。电源屏蔽是与机壳和软、硬盘驱动器的金属外罩相联的,它们是机器的公共地端。若机器外壳没接地,就会在机器外壳上产生对地 100V 左右的感应电压。这么高的感应电压对机器的威胁是很大的,大规模集成电路芯片几乎难于承受,轻者造成机器工作时出现随机故障,重者损坏集成电路芯片。

由于机器使用的电源大都安装在市用照明电上,而照明电一般都是“一火一零”,没有地线。若用户安装机器时不另加地线,上述故障现象将时有发生。将机器送到维修点去,引起故障的症结又易被忽视,所以用户在安装机器电源时一定要另加地线,以保证机器正常运行。当发现手触机壳有麻手现象时,一定要仔细检查一下机器接地线是否牢固,避免故障发生。

毕大麟

## 59. IBM PC 不自检

**故障现象** 微机运行时,突然死机,再启动监视器有反差光栅,但不自检,无光标,风扇转,键盘无反应。

**故障分析与维修** 风扇转和开机监视器有反差,估计电



源不会有太大问题,换监视器和显示卡,均不能排除故障,所以问题出在导流板上。

打开机箱,拔下 P8、P9 插脚测试,能排除故障,电压正常,由此供电系统疑点已排除。根据有关资料和 PC 机工作原理分析,基本判断问题出在晶振体、8284 时钟、CPU 及相应的 TTL 电路上。这些电路故障有两种可能:一是外围伺服线路故障;二是芯片本身故障。先查外围故障,主要是检查各芯片供电脚电压供给是否正常,虽然主电源工作正常,但应防止导流板的多层印刷线路故障,一一用万用表测试后,各芯片供电脚均正常,第一种可能性排除。

改用示波器检查各芯片功能管脚情况,发现时钟发生晶体正常。检查 8284,发现 4、5 脚信号不对。查 8284 资料可知:4、5 脚均应为高电平有效信号;且 4 脚为 IN,5 脚为 OUT。查 8284 内部结构图可知:5 脚 READY 应为 4 脚 RDY 所控制。摒弃 5 脚,专查 4 脚。从 IBM 资料可知:4 脚接在 DMA8237 上。再查 8237 供电脚、接地脚,均正常。怀疑为内部坏,换一新芯片,开机正常自检,至此故障排除。

于志路

## 60. IBM PC/XT 开机后突然清屏

**故障现象** 开机后内存有时自检正常。软盘或硬盘引导时,指示灯呈常亮状态,过一段时间,喇叭“嘟”一声,屏幕全清;有时内存自检的时候,喇叭鸣一长声,突然清屏,系统重新开始内存自检。

**故障分析与维修** 根据经验,我们认为这一故障是由内存 RAM 自检控制电路发生时序上的错误而造成的,以致系统无法引导,内存循环自检(其逻辑图如图 1-27 所示)。

系统加电后,在 RESET 信号的作用下,U(29)8255 的 PB4、PB5 浮空,由于这两条线上接有上接电阻,使 PCKEN 和 I/O CHKEN 均为高电平,因此能够置 PCK 和 I/O CHK 为无效状态。当 PCKEN 为低电平时,允许 RAM 奇偶校验。然而,在通常情况下,PCKEN 和 I/O CHKEN 均为低电平的允许信号,用示波器对 U89 的 13 脚进行跟踪,信号为正常的低电平

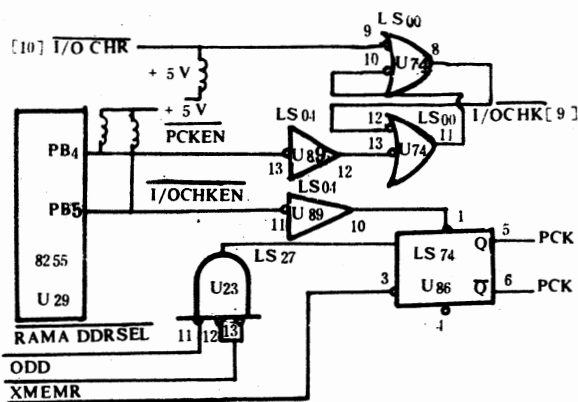


图 1-27 自检控制电路逻辑图

允许状态,而对其 10 脚进行测试,一开始该信号为高电平(开机加电瞬间),尔后立即变为低电平的允许信号,很快又呈现高电平状态,很显然,此信号异常。再用数字万用表对 U89 (74LS04)进行测试,发现其 11 脚与 12 脚短路,更换其芯片 (U89),又呈现出下列故障。

系统加电后,内存自检的同时,屏幕显示:

PARITY CHECK 1000(S)

若系统板上的 RAM 出现奇偶校验错,屏幕将显示:PARITY CHECK 1(奇偶校验错 1)。而操作系统无法引导,引导盘指示灯常亮,说明系统板上的 BANK0 前 64KB RAM 奇偶校验位芯片出现故障。更换该芯片,故障彻底排除!

汪锋

## 61. IBM PC/XT 开机屏幕无显示, 键盘指示灯常亮

**故障现象** 开机屏幕无显示,键盘上三个指示灯常亮。

**故障分析与维修** 由现象可初步确定为系统板故障,且为与显示适配器控制信号及键盘接口信号均有联系的部分有故障。

键盘接口与键盘有五根线连结,分别是+5V 电源、地线、键盘数据线 KBDAT、键盘时钟线 KBDCLK 以及键盘复位线  $\overline{\text{KBDREST}}$ 。实测电源及地线均正常。系统板上,与其余三个信号及显示适配器信号均有关系的仅有系统时钟 PCLK 及系统复位  $\overline{\text{RESET}}$  信号。其中  $\overline{\text{RESET}}$  由 U1(8284)产生、PCLK 由 U1 产生,经 U16(74LS244)驱动供键盘接口和显示适配器使用。经查为 U16 坏,更换 74LS244,故障排除。

## 62. IBM PC/XT 系统板故障

**故障现象** 计算机死机,屏幕无显示。

**故障分析与维修** 为了确定这类故障的部位,仅仅熟悉硬件方面的原理是不够的,更需要了解系统内部 BIOS 自诊断程序。为此,可以使用“XT/AT 多功能诊断卡”(上海交通大学技术公司研制),此卡针对 BIOS 自诊断程序直观地显示出死机时,系统数据、地址、命令总线执行情况。现以 IBM PC/XT 系统板无故障的维修为例,说明其过程。

首先,将诊断卡插入系统槽内,根据 IBM PC/XT 的 BIOS 程序中的 POST 测试程序,8088 微机以 8255-A 端口(60H)为测试点端口,诊断卡以开关形式设置好(60H)。再开机后,观察诊断卡上指示,当测试点端口显现出 DA=04H 时,程序在 FE184~FE18C 之间循环。由 ROM BIOS 程序说明,自诊断程序转 RAM 测试(FE66FF~FE6CA),对 RAM 进行 00~FF 和 AA、55、FF、01、00 测试。诊断卡显示测试点 PA=04H 呈交替显示变化,似乎故障在 RAM 范围,进一步观察,数据位 D7~D0 位没有交替显示变化,可以证明 RAM 的数据位 D7~D0 已通过,但奇偶校验位有可能出错。一般 RAM 校验位出错会引起 CPU 进入非屏蔽中断。因此,用逻辑笔测试 CPU8088 ((17))NMI 中断,没有信号跳变,从而否定了 RAM 的奇偶校验位出错。为了从程序中进一步反映出错情况,将诊断卡断点地址设置在 BIOS 程序检查 RAM 段 FE66F~FE6CA 间。经测试,程序在 FE6C3~FE6C7 间出错。由 BIOS 清单看出,对 RAM 各项检查均已通过,而程序校验有错,现将出错程序在诊断卡上一步一步执行,进行分析。

地址(HEX)	程序	说明
E6C3	IN AL,PORT-C	奇偶校验错产生吗?
E6C5	AND AL,0C0H	奇偶出错将复位零标志
E6C7	MOV AL,000H	AL=0 表示数据比较正确

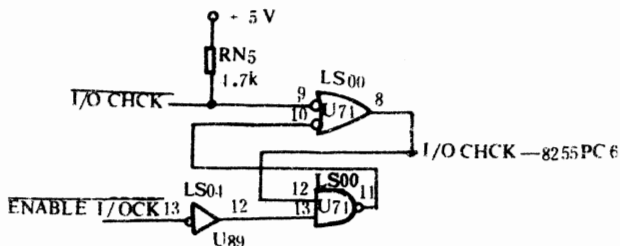


图 1-28 U74 维修简图

PORT-C 为 8255 并行输入口 PC 口, D7 位 PC7 为奇偶校验位 PCK, D6 位 PC6 为 I/O CHCK, 这两位反映校验出错状态。诊断卡地址端点设在 FE6C3 上, 然后进行单步操作。执行指令 IN AL, PORT-C 后, 卡上读出 AL 内容为 61H, 然后执行下一条指令 AND AL, 0C0H, 卡上显示 AL 内容为 40H。显然 61H(01000001 二进制)和 0C0H(11000000 二进制)相“与”结果为 40H(01000000 二进制), 其内容不为零, 程序出错, 40H 的“1”位是出错位, 即 PC6(I/O CHCK)。最后用示波器测试电路波形 U74(LS00), 电路(如图 1-28 所示)9 脚输入 I/O CHCK 电平异常(半高电平), 造成输出脚 8 到 8255C 口 PC6 脚上的 I/OCHCK 信号出错。换去此片, 故障排除。

王三久 陈国增

### 63. IBM PC/XT 开机后无声无光

**故障现象** 开机后,主机无声,且彩显无光。

**故障分析与维修** 从故障现象看,好像是常见的“死锁”。为了进一步缩小故障范围,将彩卡从扩展槽中取出,重新开机,这时,有一长两短的声音,说明故障在彩卡上。根据 IBM PC/XT 的电路原理,开机后,当接入系统扩展槽中的 I/O 设备不能在规定的总线周期里准备就绪时,则 8088CPU 将处于插入等待状态,这时,故障现象尤如“死机”。

维修时,用示波器测量彩卡印刷电路板的 A10 接头,即 I/O READY 的电压,发现电压为常低。我们知道,I/O READY 信号是为 CPU 与 CRT 控制器之间的同步而设置的,当它为低时,CPU 自动插入等待,若常低将使 CPU 一直等待下去,系

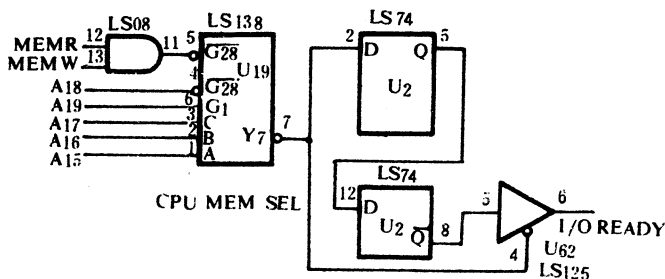


图 1-29 READY 信号产生电路

统不工作。产生 I/O READY 信号的电路如图 1-29 所示,测量三态门 U62 的 4 脚,发现电平为低(满足三态门 LS125 的导通条件),再测 U62 的 5 脚有高电平产生,而 6 脚始终为低电


平,说明 U62 已损坏,更换此芯片,故障排除。

林琳

#### 64. IBM PC 机扩充内存后,开机不能自检

**故障现象** 256K 内存 Rio PC 兼容机,原工作正常。插入 512K 内存扩充板,拨动主机板的 DIP 开关,使容量达到 640K,开机后不能自检,主机电源不断发出“滴滴……”声,无法起动。

**故障分析与维修** 电源发出滴滴声,是由于电源内部开关管保护性断路,造成电源反复断通所致,显然故障原因在于短路。考虑到机器原来工作正常,电源或主机板突然发生故障的可能性不大,故障及短路很可能是在内存扩充板上。把另一块完好的扩充板替换之后,故障现象消失,把上述扩充板插到另一台同型号的主机上,故障现象又重新出现,证明是由于扩充板短路引起的。检查扩充板,元件完好,线间无短路现象。最后发现是扩充板上的一颗螺钉突出,造成与主机板短路。更换螺钉并拧紧之后,故障排除。



**故障现象** IBM PC 原装机、单色显示器,开机后屏幕全

黑,读盘引导现象存在,但屏幕无反应。检查单图卡输出脚,波形正常。

**故障分析与维修** 开机有读盘引导现象,证明电源及主机板正常,单图卡正常,问题应出在单色显示器上。

拆开单色显示器,检查保险丝完好,用试电笔靠近高压包约5厘米处无带电现象,初步怀疑是高压包烧毁。拆下高压包检查,外观无烧焦痕迹,无断路或短路现象。再检查高压包前面的电路,发现是陶瓷电阻R504烧毁。更换同型号电阻,显示器有光栅输出。把显示器与单图卡连接后重新启动,故障即排除。

## 66. 紫金Ⅱ微机发生“系统挂起”或选择不上

**故障现象** 在使用扩充选件卡工作时,发生“系统挂起”或选择不上。

**故障分析与维修** 紫金Ⅱ主机板设计中除含有打印机接口、软盘驱动器接口外,还向用户提供了5个50总线的I/O扩充槽口(AppleⅡ为8个,AppleⅡe为7个)。利用这些槽口,用户可以选配上自己需要使用的各种AppleⅡ扩充选件卡,以扩大使用范围。在使用这些选件卡工作时,如果出现了“系统挂起”或设备选择不上等问题时,我们可以从以下几个方面来查找一下问题所在,以及故障排除方法。

1. 选件卡所插的槽口位置是否与系统所定义的槽口号一致。在紫金Ⅱ主机设计中,由于已经把16KB RAM卡、打印机



接口卡、软盘驱动器接口卡做在主机板上,它们分别占用了系统所规定的 0 号、1 号和 4/6 号扩充槽口。因此,紫金 I 所提供用户使用的 I/O 扩充槽口就不能像 Apple I 那样,从 0~7 号槽口依次排列,它的槽口位置所对应的系统占用槽号的对应关系,如外围接口选择电路图所示。例如,我们把汉卡插在主机板的第二个槽口位置上(J2),那么该卡占用的系统槽口号应该是 3 号(即 SLOT3),如若我们键入 PR # 2 命令便会引起“系统挂起”,而键入 PR # 3 命令才能启动该汉卡工作。

2. 选择使用的设备启动命令是否正确。对于选件卡的使用通常都是作为外部设备进行启动的,大部分选件卡都可以在 BASIC 状态下启动工作,而有些选件卡则需要通过专用软件或采用软开关访问的形式进行启动工作。如果我们对所有选件均采用 PR # n 命令进行选择启动,则会因为启动命令不正确,而引起“系统挂起”或设备选择不上等问题。在表 1-3 中列出了一些常用选件的操作命令和专用启动软件。

表 1-3

选件名称	BASIC 命令格式	专用软件	推荐槽号
汉卡	PR # n	SC DOS	3#
80 列	PR # n		3#
EPROM	PR # n		2#
RS-232	PR # n IN # n		2#
GRAPPLER+	PR # n		2#
A/D D/A	POKE PEEK		3#、2#
PIO 卡	POKE PEEK		2#

选件名称	BASIC 命令格式	专用软件	推荐槽号
时钟卡	POKE PEEK		7#
PAL 卡		CP/M2.2	7#
Z-80 卡			4#
8088 卡		MS-DOS PP-DOS	4#
6809 卡		DOS3.3 FLEX	4#

3. 选件本身是否有故障。常用的验证方法是：把选件插到其它槽口试一下，如果仍不能正常工作，则大部分原因是选件本身故障所引起的。这时在槽口内插入其它选件，如能正常工作，则可以断定该选件已发生故障，需要进一步维修。

4. 外围接口选择电路的故障排除。在主机的外围接口选择电路中，U10、U11 两个译码器分别承担着 I/O 选择和 DEVICE 选择等信号的译码工作。当选择某一槽口上的选件卡工作时，出现“系统挂起”，则说明这两个器件发生故障。这时就要更换这两个器件。

王新全 周童

## 67. 紫金 I 微机不能装入 Integer BASIC

**故障现象** 紫金 I 微机不能装入 Integer BASIC。

**故障分析与维修** 紫金 I 系统的基本内存为 64KB RAM (相当于在 Apple II 或 Apple II+ 基础上配接 16KB RAM 卡或

语言卡)。由于紫金 I 的 ROM 中存放的是 Applesoft 解释程序, 如果需要用 Integer BASIC 或小汇编程序进行编程运行时, 首先要由软盘将它们装入到 16KB RAM 扩充区域中 (\$D000~\$FFFF, 与 ROM 占用同一地址空间)。最常用的方法是用 DOS3.3 SYSTEM MASTER 软盘进行启动。

紫金 I 的 16KB RAM 扩充区域的使用方法和 Apple I 的 16KB RAM 扩充卡的使用完全相同, 通过一组地址软开关来进行控制选择。

在控制电路中软开关地址起着直接作用, 当触发 \$C08 × 地址单元时, 由 U11-15 ( $\overline{\text{DEV SELO}}$ ) 产生一低脉冲, 作为 U7(74LS175) 的 CP 脉冲, 用其上升沿将 A0、A1、A3 经 Q 端译码产生相应的控制。因此, U11-15A0、A1、A3 便构成对 16KB RAM 扩充区域的选择控制, 其控制软开关见表 1-4。

表 1-4 控制软件开关表

RAM 选择		RAM/ROM 选择
\$D000~\$DFFF		
第二个 4K 库	第一个 4K 库	
\$C080	\$C088	选择 RAM 读, RAM 写保护
\$C081	\$C089	选择 ROM 读, 二次以上置 RAM 可写
\$C082	\$C08A	ROM 读, RAM 不可读/写
\$C083	\$C08B	ROM 读, 二次以上置 RAM 可写

注: \$C084~\$C087 和 \$C08C~\$C08F 与 \$C080~\$C083 和 \$C088~\$C08B 的控制作用相同

从表 1-4 中可知: \$D000~\$FFFF 共 12KB 地址空间中, 有 16KB RAM, 其中有 2 个 4KB 的地址空间完全相同, 它

们分别被称为第一个 4K RAM 库和第二个 4K RAM 库。在软开关选择后,只有其中之一的 4K RAM 库和 \$E000~\$EFFF 的 8KB 地址空间合在一起组成 12KB 的 RAM 区域。

用 DOS3.3 系统主盘启动时,Integer BASIC 和小汇编程序就是通过对软开关的访问,被存放在第二个 4K 库和 \$E000~\$FFFF 这 12KB 地址空间内的。如果用主盘启动后,显示信息正确,而打入 INT 命令后发生“系统挂起”,这通常是由于 U7(74LS175)发生故障所引起的。更换此器件后,即可排除故障。

王新全 周童

## 68. IBM PC/XT 系统板死机,屏幕无光标

**故障现象** 系统板死机,屏幕无光标。

**故障分析与维修** 先查地址总线、数据总线、控制总线,发现数据总线到 RAM 芯片的数据缓存器 74LS245(U9)的输入脉冲正常,但输出为 2V 左右的脉冲,显然其驱动能力不够。更换后,数据总线输出脉冲恢复正常。又查地址总线、控制总线,发现均正常,但这时仍无光标。检查 RAM 刷新,发现刷新信号不正常。再检查发现 8253 0 通道坏,更换 8253 以后,屏幕有了光标。但自检 256K 内存重复进行,且 ROM BIOS 运行检查在不插键盘的情况下仍认为正常而不提示“301”错误,这证明键盘口有问题。

检查键盘口、8255 及 8 位开关电路,发现 74LS175(U21)、74LS244(U41)、7407(U68)和 74LS04(U71)损坏。更换后,又发现 74LS04(U89)的 4 脚输出不正常(3 脚输入正常),导致键盘口复位信号错误,影响键盘口工作。更换后,又

发现 8255(U29)的 23 脚 PB5(ENABLE I/O CK)与电源+5V 管脚间的阻值仅有几百欧姆。用示波器查 23 脚发现该信号发不出,所以肯定 8255 损坏。更换后,又查键盘口发现 74LS74(U70)、74LS00(U74)和 74LS04(U89)损坏。更换后,系统板工作恢复正常。

这块系统板是因用户在使用机器过程中,造成键盘口短路,导致整个系统板烧坏。用户送来系统板时,系统板电源与地之间电阻值仅有几十欧姆。插入电源后,电源因负载过重起不动。在修复过程中,发现有十几个芯片(包括大规模集成电路芯片 8255、8253)损坏。可见,系统板某一部分因使用不当造成短路,对整个系统板的损坏是很严重的。

## 69. IBM PC/XT 机不自检,系统不启动

**故障现象** 开机不显示,不发声,机器不自检,系统不启动。

**故障分析与维修** 此故障可以从以下几个方面进行分析和维修:

1. 用插拔法,当拔出硬盘适配器时,开机可显示,可自检,说明是硬盘适配器的故障。

2. 插上硬卡,检查±5 伏、±12 伏均正常,说明硬卡电源没有短路故障。

3. 检查 I/O 插槽基本地址总线和基本数据总线。从 I/O 插槽的 A31 开始依次向 A1 方向检查。A31~A12 是地址总

线 A0~A19, A11 是地址允许信号 AEN, A10 是 I/O 通道就绪信号 IOCHRDY, A9~A2 是数据总线 D0~D7, A1 为通道检验信号 IOCHCK。开机后, I/O 插槽的 20 个地址线均应有脉冲信号, AEN 为低电平, IOCHRDY 为高电平, 8 个数据总线也应有脉冲, IOCHCK 为高电平。若基本总线有故障, 开机后会很快“死机”。现用示波器观察总线, 发现 A4 即 D5 没有脉冲, 用电表量之为低电平。用一小纸片把硬卡插头的 A4 点与 I/O 插槽隔开, 故障消失, 说明就是硬卡 A4(D5) 箝在低电平而造成的。因所有的数据总线都联在一起, 只要有一处发生故障, 8088CPU 就不可能在取指令总线周期读取正确的指令码, 从而使 CPU 操作执行失败, 机器不能自检。

根据硬盘适配器的原理, 可知是硬盘控制器与主机系统的接口电路发生故障。在硬卡上与主系统数据总线相连的有四块芯片: 12J(CE50000, ROM)、11F(LS373, 8 位数据锁存器)、11H(LS244, 三态输出缓冲器和驱动器)和 12F(LS244 三态输出驱动器)。先测量这四块芯片与地线有无短路或击穿的情况, 即测 12F 的 5 脚、11F 的 14 脚、11H 的 14 脚、12J 的 15 脚。若这四块芯片与地线无短路, 再拔出 12J(可插拔的芯片), 仍无显示, 证实问题出在余下三块芯片中。用割线法, 将故障点分离, 孤立出来。先把 A4 通往 11F、11H 的连线割断, 故障仍存在, 说明 12F 芯片损坏。换上好的 LS244 芯片后, 故障排除, 机器可自检, 可启动系统。

王志远

## 70. IBM PC/AT 机开机屏幕出现“1790” 代码,但进 SURFACE ANALYSIS 时, 屏幕出现散乱字符

**故障现象** 屏幕上出现的是“1790”错误信息,但对硬盘进行 SURFACE ANALYSIS 时,执行到某一柱面后整个显示屏出现翻滚的散乱字符,使得 AD 软盘无法寻找出硬盘被破坏磁道的确切位置。

**故障处理** 可借助于 XENIX 系统的装配软盘来解决。具体方法是:将 XENIX 装配软盘插入软盘驱动器,并启动;在出现提示符“:”后键入“fd/etc/badtrack”,即可显示出受损磁道的位置,记录下来;然后再使用 AD 对硬盘进行 UNCONDITIONAL FORMAT 操作,最后用 MS-DOS 就可重新建立硬盘系统。

张列

## 71. IBM PC/AT 机开机屏幕上出现 “1705”代码

**故障现象** 屏幕上出现“1705”错误信息代码。

**故障分析与处理** 这通常是由于未将硬盘磁头锁定就搬运主机,使硬盘受到振动,磁头将硬盘 0 磁道划伤而造成的。解决方法是将 AD 软盘插入软盘驱动器内启动;并对 613 柱面的 0 号磁头进行 UNCONDITIONAL FORMAT,再进行 CONDITIONAL FORMAT;最后返回到 MS-DOS 下,对硬盘重

新引导并建立系统即可。

张列

## 72. 运科 CT-100 中文终端开机提示 “通讯错误”,不能联机

**故障现象** 打开运科 CT-100 中文终端,屏幕上光标就不停地移动,并出现一些乱码,提示行内有“通讯错误”字样出现,不能联机。

**故障维修** 一般这种情况出现就要打开主控底座检查 RS-232 串行接口的四线接收器 MC1489 芯片。首先测量该片的 Vcc 值,如正常就依次测量芯片的(13-11)、(1-3)、(4-6)这三级管脚的电压值,[10-8 脚为空脚](见图 1-30)。若其电压

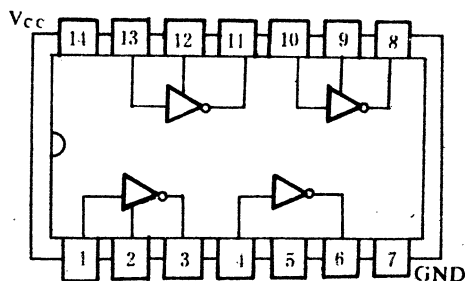


图 1-30 MC1489 芯片管脚图

值不是互为反相的,说明该片损坏,从而使终端与主机间的通讯出错。换上新片,终端就能正常联机工作了。



### 73. 国光汉字终端输入汉字时出现死机

**故障现象** 用 SETUP 设置的各项参数都正确,但在输入汉字时出现死机现象。

**故障分析与维修** 这种现象多是因掉电使不丢失存储器(NVRAM)中的有关汉字输入部分被破坏所造成的。

国光终端使用的 NVRAM 芯片的引脚与 2116(6116)一样,是 2KB 字节的芯片。维修时,将一台运行正常的 NVRAM 芯片拔下来,插到 Z80 单板机的某一地址,如 2000H,把另一些不正常芯片插入 2800H,用一段成批交换小程序:

```
LD HL,2000H
LD DE ,2800H
LD BC,0800H
LD IR
```

将正确的 2K 字节写入不正确 2K 芯片中,将写好的芯片插回终端,故障消除。

### 74. CGA“雪花”干扰

**故障现象** 在直接对彩色图形适配器(CGA)显示缓冲区进行读写操作时会产生“雪花”干扰现象,影响视频显示效果。

**故障分析与处理** “雪花”干扰是由于彩色图形适配器允许 CPU 和显示刷新电路同时访问显示缓冲区,如果彩色图形

适配器的刷新电路正在访问显示缓冲区时也对同一缓冲区进行读写操作,此时便会产生“雪花”干扰。

下面介绍消除干扰的一种方法并给出程序示例。

1. 要避免产生“雪花”干扰影响,应该避免在彩色图形适配器的刷新电路正在访问显示缓冲区时进行直接读写显示缓冲区操作。也就是应对对显示缓冲区的读写操作与显示刷新周期中的水平和垂直回扫时间同步,这是因为这段时间显示刷新电路不会访问显示缓冲区。

对于彩色图形适配器,我们可以借助于输入/输出地址为 3DAH 这一状态寄存器而获得时间同步,该状态寄存器是一种 4 位的“只读”寄存器,其第 0 位有效时,表明再生缓冲区工作在显示状态而不致于引起干扰显示;第 3 位有效时,表明光栅是处于垂直回扫方式,这是进行屏幕缓冲区更新的好时机。通过对这两位的测试可以确定往显示存储区读写的时机。

2. 在直接读写彩色图形适配器显示缓冲区时,关闭视频信号从而避免产生刷新。

彩色图形适配器只有一个方式选择寄存器,它是一种 6 位的“只输出”寄存器,其输入/输出地址为 3D8H,当该寄存器的第 3 位置 1 时,即可选通视频信号;而置 0 时则可关闭该视频信号。

消除干扰的程序示例如下:

```
code    segment byte public 'code'
        assume cs : code, es : code
        org 100h

main:   jmp al

display mode    dw?           ;当前 CRT 显示方式
display table   db 2db,29h ;方式 2 和 3 显示重使能值
```

```
scrnbuf db 4000dup(?)      ;数据缓冲区地址
al :   push cs
       pop es
       mov ax,0f00h        ;获得显示方式值给 AL 寄存器
       int 10h
       mov ah,0
       mov cs;display mode,ax;将 AX 寄存器给变量
       call turn off display;关闭显示器
       mov ax,0b800h
       mov ds,ax
       mov si,0
       mov di,offsol,scrnbuf
       mov cx,2000
       rep movsw
       call turn on display;打开显示器
       ret'

turn off display proc near
       mov dx,3dah;      读 CGA 状态口值
disable:in al,dx
       test al,8;        第三位设置为 1?
       je disable
       mov dx,3d8h;      通过清除方式寄存器
       mov al,25h;       第三位关闭显示器
       out dx,al
       ret

turn off display endp

turn on display proc near
       mov dx,3d8h      ;CGA 方式控制寄存器
       mov bx,cs;display mode
       sub bx,2
```

```
mov al,cs;display table [bx]
out dx,al      ;打开显示器
ret
turn on display endr
code ends
end main
```

## 75. 计算机电磁干扰故障

**故障现象** 计算机突然中止正在运行的程序,读/写磁盘信息混乱,屏幕显示杂乱,光标不动,打印机丢数据,以及系统板上、组件板上组件损坏。

**故障分析与处理** 电磁辐射干扰(EMR)通常分高频或低频。若频率在1Hz~10KHz的范围内称为电磁干扰(EMI),在10KHz以上称为射频干扰(RFI)。RFI又分传导RFI及辐射RFI两种形式。如果RFI从计算机上通过电源反馈到高压交流电源线上,则属于传导RFI,这种情况下,电源线相当于一干扰源发射天线。计算机本系统及其电源产生的干扰源为辐射RFI。EMI有三种主要成份:瞬态EMI、内部EMI和静电放电ESD。

计算机系统的电磁干扰来源甚多,包括电源、风扇、空调及计算机本身、日光灯、闪电、各类电机及静电放电等,特别是大功率的组件在切换电源时干扰反馈到电源线中而引起的严重而广泛的问题。继电器和马达的开启与关闭也会产生高压跳变。计算机系统务必在工作时远离上述各干扰源。

防止电磁干扰首先要使通信线安装屏蔽通信导线并接有可靠的地线。若线长或线多时,在接口处还需安装滤波器。当然最好的防止 EMI 和 RFI 干扰的措施是采用光纤导线和连接器。

防止 ESD(静电干扰)可在机房内铺无静电地毯,或铺抗静电地板(这是常用的手段),安装能导电的桌面,在触摸计算机之前,先接触一下接地的金属物体(如水管)。不要随意触摸机内芯片,特别是 MOS 电路类的芯片以防静电放电击坏芯片内部电路。这些措施是为了泄放静电荷,减少静电荷的聚积,减轻电磁干扰。

只要我们从技术到实施上都给予特别的重视,电磁干扰就不会对计算机造成危害,最起码也将减少冲击干扰,从而减少突发故障延长计算机寿命。

## 76. TP-801 单板机受干扰产生停机

**故障现象** 在应用程序运行时,若有外界信号的干扰,往往使单板机产生停机,甚至用金属盒将单板机屏蔽后,这种干扰停机故障仍不能消除。

**故障分析与处理** 图 1-31 所示为 TP-801 单板机的键盘电路。从图 1-31 中可以看出 NEXT、MON、SINGLE STEP 和 EXEC(执行)键处于同一列,当该列没有按键按下时,C 点为高电平,当按下 EXEC 键,启动用户程序时,EXEC 服务程序在 CTC2 通道设置了一个外计数的初值。在用户程序执行时,

若按下 MON 键,则 U15 产生一个负脉冲,送到 CTC C/T2 端,以引起一个不可屏蔽中断,进一步在 MON 服务程序中处理停机。由于 CTC 的计数初值为 1,使 CTC 成为对外界干扰信号的敏感器件,干扰就是从 CTC C/T2 端进入的。

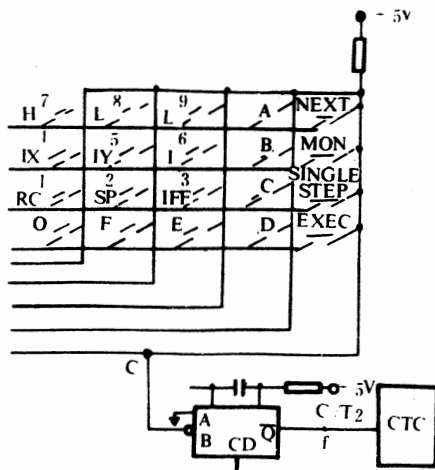


图 1-31 键盘电路

故障点找到了,处理也就比较容易了,可以在应用程序调通后,将图 1-31 中的 f 点断开,而将 CTC C/T2 一端恒置位即可(如图 1-32)。

电路做了修改后,并不影响该列四个按键的功能。因为 NEXT 和 EXEC 键只在监控程序下接入,其按键功能仍可执行;MON 键由 RESET(复位)键替代;在应用程序调试通过后,才修改电路,故这时已不再用 SINGLE STEP 键。

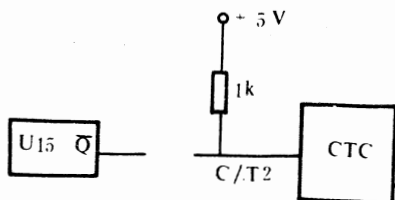


图 1-32 CTC 电路的修改

## 77. TP801 单板机抗干扰能力差

**故障现象** 抗干扰能力差。

**故障处理** 为了解决这一问题，特设计了一种电路，如图 1-33 所示，经使用效果良好。图 1-33 中虚线框中的部分为增

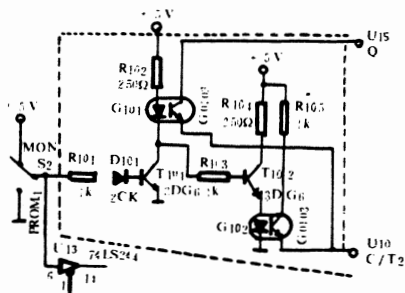


图 1-33 一种增强 TP801 单板机抗干扰能力的电路

加的电路。这样，当 TP801 上的拨动开关 S2 拨到用户程序的

PROM1 位置时,即自动将 CTC 的 C/T2 端与 U15 的 Q 端断开,同时将 CTC 的 C/T2 端与 R105 电阻接通。反之,即自动恢复原状。

陈立群

## 78. 显示器屏幕始终为红色

**故障现象** AST 386 彩色监视器始终显示红色,调整“亮度”、“对比度”旋钮无效。

**故障分析与维修** 从故障现象上看,可能是红色电子枪失去了控制。打开监视器外壳,首先检查 R、G、B 三个电子枪的驱动电路,测得的数据如表 1-5 所示

表 1-5

		R	G	B
第一级放大		Q801	Q802	Q803
	e	4.1V	3.8V	3.8V
	b	4.1V	4.4V	4.4V
	c	14.4V	15V	15V
第二级放大		Q804	Q805	Q806
	e	29V	29V	29V
	b	30V	30V	30V
	c	92V	120V	120V

由表 1-5 可以看出,R 电子枪的两个放大驱动管是不正常的。Q804 的 b、e 两极电压相差约 1V,说明还是处于工作状



态。而 Q801 的 b、e 两极电压相等,说明 be 结已击穿,或者处于不工作状态。卸下 Q801,用三用表测量,果然已击穿。它的型号是 BX $\times$ 20,NPN 型, $P_C=360\text{mW}$ , $V_{CB}=40\text{V}$ , $V_{CE0}=15\text{V}$ , $I_C=500\text{mA}$ ,而市场上买不到这种型号的晶体管。用 8050 代换(参数为: $V_{CB}=40\text{V}$ , $V_{CE0}=20\text{V}$ , $I_C=1.5\text{A}$ , $P_C=1\text{W}$ )。给监视器加电,屏幕呈现青灰色,分别调整连接在 Q801、Q802、Q803 基极的三个可调电阻 VR801、VR802、VR803,使屏幕为白色。连上主机,用软件改变屏幕颜色,一切正常。

周怀军

## 79. 微机开机无显示,而后死机

**故障现象** 开机时屏幕无显示,主机发一长两短声后死机。

**故障分析与维修** 根据故障现象,怀疑 CEGA 卡故障,用逻辑笔测 62 脚 I/O 扩充槽 A10 信号 IORDY。正常情况下,当主机发出测试 CEGA 卡信号时,CEGA 卡上 CPU 工作,发回 IORDY(高有效)信号,屏幕显示内存测试信息。在该故障时测 A10 信号,始终为低。查找线路,该信号接到 CEGA 卡上 U13(6004)芯片的第 6 脚,而卡上其它各点基本无脉冲信号,向前查 U13(74F163)和晶体振荡器(41,600MHz),发现晶体振荡器有脉冲输出,但经 U12 四分频后则无脉冲,更换 U12 后正常。

## 80. PDP-11/84 计算机开机显示 64 代码， 系统停止运行

**故障现象** 系统开机后，主机面板显示 64 代码，系统停止运行，故障代码“64”含义见表 1-6。

表 1-6

每个器件所含门数	输入门限	共模电压	注释
51	3-1,7V	5V	120Ω 系统， 无滞后或非输入

**故障分析与维修** 从《PDP-11/84 系统安装和参考手册》上查到 64 故障代码含意为控制台 SLU 测试 3 以维护方式检查中断和错误。从该代码含意来看，该故障是与控制台终端有关，但控制台终端自检是好的，更换控制台终端而故障仍然存在，只好怀疑 M8190 板(CPU 板)有故障。

由于多种原因，无法让该 CPU 板在工作状态下检查和测试元件工作情况，只好将 CPU 板从机箱中取出进行电阻方式测试。经过大量测试(主要对电阻性元件)在该板最左下方(DS8640N 附近)有一匹配电阻(型号为 B8412)，其中一脚电阻仅为其正常时一半。将该匹配电阻取下，测量其阻值为正常。再用电表追踪，查出该脚与 DS8640N 相连。从《集成电路大全》上查出 DS8640N 功能见表 1-7。该元件也是电阻元件。把该元件从板中取出并测量该元件，确定该元件损坏。更换该元件后，系统恢复正常。

表 1-7

ERROR CODE	TEST DESCRIPTION	PROBABLE CAUSE
64	Console SLU test 3 check interrupts and errors in maintenance mode	M8190

电阻损坏这种现象在数字化的电路中不容易引起注意。特别是在脱离系统下,用各种数字集成电路测试仪检查电路板时,更不容易引起注意,检查电阻元件有利于排除故障。

邱方平

## 81. 网络安装时遇到的一个错误

**故障现象** 在 3Server(3 服务器)上安装 3+网络软件时,如果在 3DISK 命令执行过程中,无意按了键盘上一个键或服务器上的复位键,服务器 LCD 马上出现 DISK ERROR 信息,安装即被中断。重新启动与重新安装都无效,以致网络软件无法再安装下去。

**故障处理** 首先,将 PC/XT(或其兼容机)主机盖打开,拔下硬盘驱动器的信号电缆插口;其次,打开服务器机盖,拔下服务器硬盘驱动器的信号电缆插口;然后 PC/XT(或其兼容机)的硬盘驱动器的信号电缆插口插在服务器硬盘驱动器上(PC/XT 硬盘与服务器硬盘的电源插口千万不要拆换,因硬盘容量不同)。最后,分别接通 PC/XT 与服务器的电源,将

诊断盘 Diagnostics 插入工作站软盘驱动器中运行诊断程序，在主菜单中选择 3 运行。运行完毕后，恢复 PC/XT 与服务器的原状，再启动服务器就不会出现 DISK ERROR 信息了。

微机、微机系统、微机系统、微机系统

## 第二章

# 打印机与绘图机的维修

## 82. M1550 9 针打印机能自检,不能打印

**故障现象** 打印机能自检,联机灯 SEL 亮,不能打印文件。

**故障分析与维修** 如图 2-1 所示,此类故障一般发生在

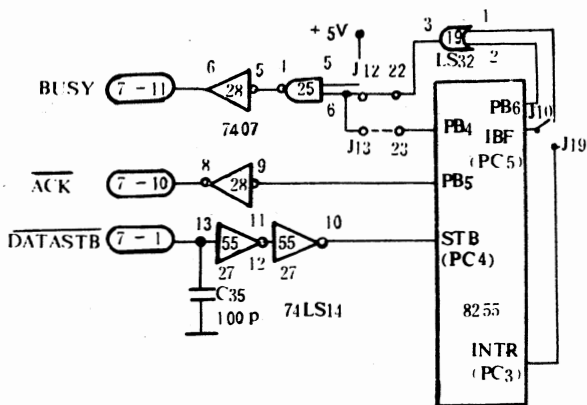


图 2-1 打印机接口电路

打印机与主机接口部分。首先查打印机适配器,发现适配器很好。由此可以判断故障出在打印机本身接口部分。打印机接口部分由 8255 及总线驱动器 74LS14、7406、7407 等构成。根据打印机的工作原理,如果有数据输入打印机,则数据选通信号 DATAS $\overline{T}$ B 先为低电平,选通 8255 接口,8255 接收打印数据后置 BUSY(Hi)为高电平,ACK(回答)信号为低电平。在打印一组数据时,测量这三个信号,发现 DATAS $\overline{T}$ B 有低电平信号,BUSY 有高电平信号,而 ACK 却仍为高电平,可见 ACK

信号不正常。顺产生这个信号的电路查找,发现接口芯片 8255PB5 无输出低电平信号,判断 8255 芯片损坏,更换后,打印机正常。

郭亚华

### 83. NEC 9400 打印机打印中文上下倒置

**故障现象** 打印西文正常,打印中文时,上下两部分倒置且翻转。

**故障分析与维修** 此故障是由于打印机或主机没有正确地将数据传输到打印头上而造成的。经检查本故障是由主机的原因引起的。经诊断程序初步判断,硬件无故障,查看系统软件也不少;再对 CCDOS 系统软件逐个重新安装,发现在安装 CLIB24 时使用了 COPY C:CLIB0+C:CLIB1+C:CLIB2,这是由于使用 C:CLIB24 命令导致的不良结果。将 CLIB24 清除,重新用 BACKUP 备份的两块软盘,再拷贝到硬盘中,故障即可排除。

将用 BACKUP 命令备份的两块汉字库 CLIB24 软盘准备好,进行如下操作:

```
C>ERASE CLIB24
```

```
C>RESTORE A.:C:
```

CLIB24 即可排除。本例只针对这种软件故障能解决,其他原因造成这种故障不能解决。

白熙慧

## 84. 运科 CP-300 打印机灯亮不工作

**故障现象** 开机后 POWER 和 SEL 灯亮,但联机进行打印时,打印机不工作,随即终端死机。

**故障分析与维修** 打开机盖将主控板上的 SW1 双列直插式开关的 S16(参见 CP-300 说明手册)端拨到自测试方式。重新开机,机器仍不动,说明是打印机的故障。测量 7805 稳压器,其输出为 8V,正常值应为 5V,故该片已损坏。换上新片,输出电压正常,为 5V,但打印机仍不能自测试。不关机测量 8288 总线控制器各端电压值,发现决定总线操作方式的状态信息码(S0、S1、S2)均为高电平,即 8288 是处在无作用状态,造成打印机死机。原因在于 8288 芯片损坏后发出一些错误的控制信息,从而使 CPU8088 也发出了错误的状态信息码。换上好的 8288,打印机就能正常自测试。将 S16 端复原就可联机使用了。

## 85. 打印机色带运行不畅

**故障现象** 打印机色带经过多次打字发生皱褶,造成打印字迹不清,色带被打穿。

**故障分析与维修** 打印机打不出字是比较常见的故障,究其原因很多,如打印针折断,色带无墨等。其中打印机色带运行不畅是原因之一。



1. 取出色带,放置桌面摊开,用烧热的电熨斗烫平,再置入色带盒中,就可用了。这种办法随着色带使用时间的增加,还会“旧病复发”

2. 把色带剪成两段,取其中一段,用一个口平的铁夹子或其它用具,将色带两端对接固定住,取烧热的电烙铁,烙平接头处,利用色带尼龙化纤可熔特性粘接。取下色带,用电熨斗烫平接头处,形成两条色带。待冷却后置入色带盒中,方可进行使用。这种做法,既消除了由于色带打皱带来的运行不畅,又减少了损失浪费,给用户带来颇大的方便。

## 86. 打印机打印针磨损,打印效果不佳

**故障现象** 打印针用久磨损,使针体不够长,打印效果不佳。

**故障分析与维修** 如果碰到没有打印针可换的情况,可以采取抬高打印针位置的方法,达到整旧如新的效果。

**所需工具:**大、小两支表起子,软、硬两只镊子,药棉,无水乙醇。仔细观察打印头外部结构,把打印头单独从打印机上卸下。一边拆打印头,一边用笔把拆卸过程中各配件间的相互位置详细记录下来,特别是打印针的排列顺序不能弄错。

打印头内部结构较复杂,且不同的打印头内部构造不同(有片状及钢丝状,有九针及二十四针),故拆卸步骤及维修办法各不相同。现以九针打印头片状打印针(如 CP80、DP80)为例,详细说明其操作过程。

1. 卸下打印头,观察打印针磨损情况,底座朝上,拆下底座盖板。
2. 底座面对自己,将打印针尖朝下,卸下盖板。
3. 松动打印针尾部端盖上的三颗螺钉,将端盖拆下。
4. 仔细观察打印针弹片的位置状态,作好记录。九针片状打印针的九块弹片为 8 块左右对称,一块居中(打印针尖朝下)。
5. 小心将端盖装好,但连接机壳的小圆柱件不要装上。
6. 松动机体的另两颗螺钉,用手按着打印针尾端盖板,将打印头小心平稳倒置,底座仍面对自己,打印针尖朝上,平稳地放置在一个中间有孔,但小于打印头外壳的圆柱形支撑物上。
7. 打印针尖不要动,把外壳连同线圈组一齐小心退出,再仔细观察打印针及弹片位置并重新记录及复核,拆下打印针及弹片进行清洗。
8. 将 9 块弹片放置在一平板上,其中一组 3 块位置最高,另一组 4 块其次,剩下一组 2 块位置最低,以 110 弹片为基准,用硬镊子适当调整弹片高度。
9. 按照原来的顺序位置装好弹片及打印针,掌握好其技巧。注意在整个操作过程中要小心谨慎,不要将线圈线弄断或短路。全部装好后,打印针一定要排列整齐,打印针尖千万不要露出盖板端面,以免弄断打印针。
10. 上机检验,如效果不太理想,可重新调整弹片高度,一般经调整后,效果都非常好。
11. 如发现打印出乱字符或缺笔画,则可能是打印针位置装错、线圈断线或线圈线搭接有误。需重装并测量各线圈接脚电阻值(事先应知道这个值)。原因找到后,问题很快就能解

决。

总之,打印头结构多种多样,在不换打印针的情况下,都可以找到适当的办法修旧如新。

黄再香

## 87. OKI8320C 打印机漏点漏划

**故障现象** 打印漏点漏划。

**故障分析与维修** 这种现象是由于打印机经长时间使用之后,打印头不断经受高温干燥,而针头的阵排列截面积很小,致使针与针之间挤压、摩擦力增大造成的。取下打印头,往针头小孔中注入少许钟表机油,重新装好,打印试验,全部漏点漏划消失,打印恢复正常。

实践证明,在清除打印针头的油腻、尘埃之后,用钟表机油对这种精密机械零件进行保养效果极佳。

刘俊杰

## 88. DMP-52 绘图仪开机不能返回初始位置

**故障现象** 当打开绘图仪电源开关,绘图笔架移动进行自检时,笔架从初始位置(右端)移到左端后不能迅速返回初始位置,而是停在左端不动了。

**故障分析与维修** 这种情况是由于绘图仪的定位检测装

置发生了故障。定位检测装置由光电元件和笔架传送带构成。绘图仪正常工作时,接通电源后,笔架自初始位置(右端)慢慢移动到左端。当笔架位于左端端点位置时,此时笔架传送带上的白色亮带使光反向,光电管导通,控制笔架电机后转,使笔架返回到初始位置。当该装置发生故障时,控制笔架的电机接收不到反转信号,所以就停在左端不能返回初始位置。

1. 打开绘图仪右端盖板,光电元件安装在笔架传送带的下方。可用螺丝刀拆下光电元件,并从控制线路的插座上将光电元件拔出来,用医用棉球蘸无水酒精清洗干净光电元件的检测孔和插头,保证光电元件有足够的采光和可靠的接触。这种方法对新绘图仪最为有效。

2. 对于工作一年以上的绘图仪,如发生这种故障,绝大多数是因为笔架传送皮带被拉长所致。当笔架已位于绘图仪左端端点时,白色亮带不能准确定位在光电元件的上方,发光二极管发出的光不能被白色亮带所反向,光敏三极管不能导通,致使笔架驱动电机接收不到反转信号。对于这种情况可以打开绘图机上面前方金属盖板,将笔架移动到笔架导杆中央位置,这时在笔架传送皮带下边一条带的中央位置下面可以发现一条长约 4cm 的白色亮带,只要将这条亮带稍微向左进行调整,故障即可排除。具体做法是:先将原来的金属亮带仔细地揭下来,亮带是用不干胶粘上去的,所以揭下来后还可继续使用。再将笔架移动到绘图仪左端端点位置,这时可以在仪器右端下方观察光电元件和传送双带的相对位置,用笔在光电原件检测孔右边 2mm 处的皮带上作好标记,将笔架移到中央后在标记处左边将亮带重新粘好,注意不要产生毛边。重新将笔架移动到左边,检查亮带端头是否正好在光电原件检测孔的上方。亮带对检测孔的覆盖部分不能超过 2mm,否则将

影响到 DMP 的作图范围。

以上两种方法对于排除这种故障效果很好,简单实用,供读者参考。

孙虎发

## 89. DMP-52 绘图仪不能诊断,纸被抛出

**故障现象** 开机后,不能完成加电诊断,纸被抛出,纸驱动电机不停。

**故障现象与维修** DMP-52 绘图仪是一个带微电脑的外部设备。在电源接通时,进行自我诊断,该机的诊断程序固化在 ROM 中。当电源加上时,首先执行在 ROM 中的诊断程序,完成通电测试,然后进入工作状态:本机或联机状态。

绘图仪在正常执行诊断时,纸自动前进到纸的尾部,然后返回到前端。用纸驱动电机不停,从驱动电路上开始分析,DMP-52 绘图仪电机驱动电路框图见图 2-2。

从图 2-2 可以知道,从 Bus-DATA 来的数据经过 U30 (Z8613-12R3)分解为 X 轴和 Y 轴数据(生产厂家定义 X 轴为纸运动轴,Y 轴为笔运动轴)。经 U31、U20(DAC08)形成 X 轴和 Y 轴运动信号。经过一级比较,另一级放大(U32)送给电机驱动电路。电机驱动电路收到运动信号后,使对管(Tip122 Tip127)中的其中一个晶体管饱和导通,从而产生驱动电机的电流。如果 U32 输出低电平,则 Tip122 截止,Tip127 饱和导通,电流运动方向为 H 地经过电机、Tip127、L13 到负电源 21V,此时电机反转。如果 U32 输出高电平,则 Tip122 饱和导

通,Tip127 截止,电流方向为正 21V 电源经过 L12、Tip122、电机到 H 地,电机正转。另一轴驱动电路同上。

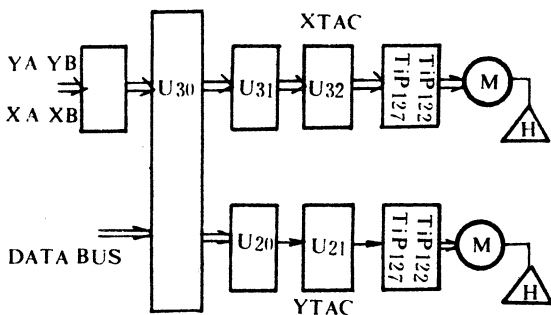


图 2-2 绘图仪电机驱动电路框图

由于故障是 X 轴(纸运动)的故障,所以对 X 轴追踪检查。将电路板从机器上取下,对晶体管 Tip122 和 Tip127 进行静态测量,发现 P3 的 CE 结被击穿、P4 烧断,P3、P4 正是纸电机的驱动管。

只知道 Tip122 和 Tip127 出现故障,而不知道其各个参数,查阅《国内外常用晶体管手册》,可知这两个元件参数。由于无法找到该元件,只好分别用 Tip31 和 Tip32 来代替,Tip31 和 Tip121 及 Tip32 和 Tip127 两者之间差别在功率方面,Tip121 和 Tip127 功率为 60 瓦,Tip32 和 Tip31 功率为 30 瓦,而 DMP-52 整机功率为 60 瓦,用它们来代替是可行的,替换管后故障消失。

DMP-52 的四个驱动管是装在底板上,而在电路板上寻不到这四个元件,取下电路板时应特别注意,以免损坏这四个元件。替换管子脚的长度应该和被替换管子脚的长度相同,否

则底板装不上,或四个管子无法插入插座中。

邱方华

## 90. HI DMP-56A 绘图机不动作

**故障现象** HI DMP-56A 绘图机在启动并完成复位自检后,设置计算机与绘图机间通讯比特率为 9600 位/秒,然后使绘图机处于联机状态,即 0 工作状态(此时 LOCAL 和 ENTER 指示灯处于 OFF 状态)。当从计算机向绘图机发送绘图命令时,绘图机不动作,稍等片刻后,控制盘上的四个指示灯全部闪烁,即发生死锁。重复如上过程,死锁现象继续存在。

**故障分析与维修** 造成这种故障的原因主要有:①Y 轴向电机电源下降,使 Y 轴致命出错;②Y 轴电机电压并未降低,而是 Y 轴发生致命故障;③RS-232 通讯接口线短接或断开;④应用软件绘图命令错;⑤其它致命故障。

首先关闭绘图机,按上述故障原因分别对应处理如下:①在绘图机关闭后,稍等片刻,再接通绘图机即可;②打开绘图机左端盖,仔细检修 Y 轴向电气及机械联动装置即可;③用万用表仔细检测 RS-232 串行通讯口电缆及绘图机、计算机端插座针,并采取可行措施,防止短路或断路的发生即可;④本故障按前三种方法处理后均未排除,则从软件的角度解决,仔细检查软件配置或驱动程序,发现图形采用的标准与绘图机硬件所提供的的图纸幅面标准不一致,统一后即正常;⑤若按以上四种方法排除不了故障,则从主控板等内部器件上找原因。

表 2-1 ANSI、ISO/DIN、美国建筑标准和我国标准的图幅比较

标准代号	标准名称	图幅代码及尺寸	备注
ANSI	美国 国家标准	A-8.5"×11"; B-11"×17"; C-17"×12"; D-22"×34"; E-34"×44"	F-28"×40"; G-11"×90" H-28"×143"; J-34"×178" K-40"×143"
	美国 建筑标准	A-9"×12"; B-12"×18"; C-18"× 24"; D-24"×36"; E-36"×48"	
ISO	国际标准	A4-210×297; A3-297×420; A2-420×594; A1-594×841; A0-841×1189	ISO-5457-1980 左边单位为毫米(mm)
DIN	德国标准	同上	
GB	我国标准	同 ISO 标准	GB4457. 1-84 A5-148mm×210mm

目前,国内常用的高档绘图机大部分是进口,其采用的图幅标准不尽相同。有些绘图机,采用多种标准,如 HI DMP-56A 等;有些绘图机采用单一标准,如 HI DMP-42 等。这样,就产生了众多的图幅代号,如 A~E(或 A~K)和 A4~A10,还有一些标有 B4~B10 等,这给国内绘图机用户带来了一定的麻烦。现将中外图纸图幅及规格标准归纳为表 2-1,它对正确、合理地使用特定的图幅标准有所帮助。

南振岐



## 91. TH3070/R2 打印机断针

**故障现象** TH3070/R2 打印机的打印针经常断针。

**故障分析与处理** 分析其原因：其一是打印色带上的油墨微粒渗入针头的出针导孔，致使针头出针时与孔壁间的摩擦力加大，而且针体自针尖向针尾是逐渐变粗的，针向前伸出后就有可能被出针孔卡住，弹不回来，引起色带被划破，严重的导致针尖被折断；其二，从实际中发现，断针的情况发生往往是在长时间连续几小时打印时，也就是说打印头已经处于高温下，此时针体或多或少是要处在膨胀变粗状态，这就更容易增加出针阻力，引起卡针。为了减少出针阻力，用高级机油（钟表油更好）渗入出针导孔处，使出针时润滑，效果令人满意。

对于已断的 TH3070/R2 打印机的打印针，可以用国产针替换，目前市场上的国产针，比进口针便宜一半左右。国产针在尺寸上要留长一点，需要进行针尖的切短和研磨。研磨是一个精细的工作，研磨时要防止针体的横向振动，因为针尖的钢化处理的部分较脆弱，很容易因长时间的剧烈振动减少强度寿命，甚至折断离体。因此，一般在研磨前要用克丝钳将针尖剪短，尽量接近要求尺寸。

王汉奇

## 92. 王安 9580I 中文打印机不打印文件

**故障现象** 在操作控制台的打印排队,选择好的打印文件已释放,请求打印。按动打印机的 SELECT 按钮,SELECT 指示灯亮,但是,不打印文件。

**故障分析与维修** 先看打印机能否自检,结果打印机自检均正常,说明故障可能发生在打印机与黑箱的接口部分。打印机与黑箱的连接电缆是一根标准的 CENTRONIC 并行接口电缆。它连接到黑箱内的 210-TT49 接口控制板。在 TT49 电路板上检查并行接口各行引脚的信号电平,发现 32 号引脚 FAULT 信号为“0”,这是一个打印机黑箱的直流电平信号(如

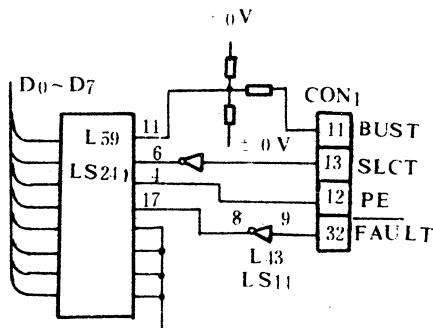


图 2-3 接口板部分电路

图 2-3 所示)。当打印机处于纸尽、小车运行不正常、打印机脱机和上盖打开等四种情况时,信号 FAULT 才变为“0”。现在打印机不存在其中任何一种情况,故怀疑黑箱 TT49 电路板有问题。拔去打印机连接黑箱的电缆插头,再检查 TT49 电路

板并行接口 32 号引脚的电平,FAULT 仍为“0”,而正常情况应为“1”。可以断定,是这个错误的状态信号封锁了黑箱正常工作。在 TT49 电路板上由 L43(74LS14)和 L59(74LS244)来接收打印机的状态信号。FAULT 始终为“0”,有可能是 L59 和 L43 损坏。先检查 L43,发现 L43 的 9 号引脚对地的电阻为零,即已经短路,因而工作时 9 号引脚输出信号总是为“0”。该芯片已经损坏,掉换 L43 后,打印机就能正常工作。

吴炎木

### 93. M1724 打印机打印头复位障碍

**故障现象** 打印原点逐行右移,打印结果变歪。

**故障分析与维修** 启动时打印头复位正常,一般从第二行起逐渐偏离原点,由此可见,每次打印头在往返运动途中必定受到了某种障碍。检查打印头运动过程,发现在打印头与送纸滚筒之间的压纸塑料加固片局部鼓起,与运动中的打印头底座发生了摩擦。维修时,将此片取下重新粘贴平整,故障即可排除。

黄北成 雷松艳

### 94. 三菱 9500 中文打印机联机打印杂乱字

**故障现象** 打印机能自检。联机打印时,打印几个杂乱字

符,走页;接着又打印同样几个杂乱字符,再走页,如此重复循环。

**故障分析与维修** 根据故障现象,可以初步断定故障发生在打印机与黑箱的接口部分。把打印机上盖打开,打印机就不响应联机打印命令。操作 SELECT 按钮,打印机有联机和脱机动作。从这些现象可以分析打印机到黑箱的状态信号和它们之间的握手交换的控制信号均起作用,因此先检查接口部分的数据 I/O 电路。并行接口 2 号~9 号引脚是数据信号。释开打印机与黑箱的连接电缆,检查黑箱 TT-49 电路板。打印数据经 L33(74LS374)锁存后,输出到并行接口。测量 L33 输出端引脚,发现芯片 9 号引脚与接地端已短路,更换此芯片后,故障便消除。

吴炎木

## 95. FT-9400 打印机换行送纸不到位

**故障现象** 故障开始时,时有行距不匀,继而出现行间距很小,甚至行与行之间部分重迭,严重时不走纸。

**故障分析与维修** 送纸机构故障一般可从驱动和传动两方面检查:①驱动部分马达本身故障或驱动电路方面故障;②传动部分传动机构磨损、齿轮松动或摩擦力太大。

通过分析和检查,可以发现大多是步进电机轴上主动齿轮出现松动致使电机打滑空转,送纸不到位或不换行。齿轮松动是齿轮内孔磨损变大,将驱动齿轮与主轴间用粘合剂等固紧即可。

黄北成 雷松艳

## 96. M1724 打印机纸检有误

**故障现象** M1724 打印机检测灯(check 灯)主要功能是在打印时检测打印纸存在与否。在正常情况下,无纸时,检测灯亮,打印机停机,等待装填新纸。当打印机使用一段时间后,会发生有纸时检测灯亮而停止打印,显示器上出现“无纸”的提示。这表明纸检测有误。此故障的特征是故障发生无规律性。有时可连续打印很长时间不出现,有时出现后又自动消除。该故障使用户十分烦恼。有的用户甚至怀疑机内电路或打印机接口板是否产生了问题。

**故障分析与维修** 这类故障是紧靠打印机卷纸辊筒下的纸检测光电开关头受到脏物污染的缘故。排除故障的方法是将卷纸辊筒和纸检测光电开关头上的脏物用脱脂棉蘸上无水酒精擦洗干净。因为检测头在辊筒下,通常要将打印机拆开。由于打印机结构紧凑,壳体多数是塑料件,拆装应谨慎进行。特别要注意拆装顺序:先拆去适配器一端壳盖,然后拧下电源开关端盖板和装色带盒板之间的一颗连接螺钉,再拆电源开关端盖板;接着拆去卷纸盒和装色盒板上的标尺板,拧去连接螺钉后就可以拆下装色带盒板(辊筒不必单独拆下)。翻过板就可看到检测光电开关了。

一般用户自己就可进行拆装(初次无把握时请送专门修理部门),然而过多的装拆显然是不好的。一种简易的办法是,事先用一窄纸条多次换位置插入辊筒下,靠检测灯帮助,摸清检测开关头位置。当发生上述故障时,可用干燥洁净的小纸条上涂上无水酒精,对准检测开关处装入,反复卷动多次,一般就可将开关头清洗干净。洁净的工作环境,使用干燥无尘的打

印纸,正确装置打印机各种开关和手柄,都是预防故障发生的有效措施。

另外,打印机有两个检测光电开关插座,出厂时通常将检测开关插入靠近端部的一个插座内,中间的一个插座一般空着。连续纸凿孔后纸边带有纸屑,所以打印机使用一段时间后,将开关改插到中间那个插座内有好处,打印卡片或单张纸时,还可以在打印机中部进行,改善了辊筒长时间使用引起的不均匀磨损。

朱茂华

## 97. M1724 打印机打印中突然改变页边位置

**故障现象** M1724 打印机使用一段时间后,有时打印中突然改变打印页边位置。这种现象常断续发生,无一定规律,有时还发现电动自动上纸失灵,检查操作方法,未发现问题。

**故障维修** 揭开打印机前盖,可以发现压纸杆并未紧紧压向卷棍,经过检查,在压纸杆端部的控制齿轮间夹有一片从规格纸上掉下来的小圆片纸屑,用镊子取出后,打印就正常了。这种小纸屑落入齿轮间一般不易发现,它使齿轮转动不正常,从而使压纸杆复位的拉力弹簧的拉力减弱,导致故障发生。

朱茂华

## 98. 打印机打印第一行后跑纸、锁机

**故障现象** 联机打印时,打印出第一行字符后,便出现杂乱无章的字符、跑纸、锁机。

**故障分析与维修** 首先用好的适配器取代原适配器,故障现象消失,说明故障在适配器。

第一行能打印出正确的字符,说明数据传输部分无故障,问题在控制部分,且只有第一次打印正确,说明适配器输送给打印机的控制信号一路无错,问题在于打印机送回给适配器和主机的信号,使控制信号错乱。此信号的传输由芯片 U2 (74LS240)来完成,换上一片新的 U2,故障现象消失。

陈东

## 99. M1724 打印机指示灯不亮

**故障现象** 打开电源开关,指示灯不亮。检查联线一切正常。过了一会儿,发现开关处机壳温度很高、烫手,立即关掉电源开关。

**故障分析与维修** 检查本机的前级-稳压电源,发现电压表上表头指针已打到最大 250V(实际可能还不止 250V)。经检查发现稳压电源坏,输出电压大大超过了 220V。打开 M1724 机壳,发现高温部件为变压器。拆下变压器,用欧姆表检查电源变压器初级,发现开路,但次级完好,未发现变压器有烧糊烧焦现象。

卸下变压器的紧固安装金属框架。一层层剥去变压器线包外的青壳纸及聚脂薄膜层,直到两个线包全部露出。可看出线包间夹有绝缘材料。变压器中所有抽头均从这些绝缘层中引出。剥开靠近金属底板(线包下方)的两线包间绝缘腊管,该管内包着热敏熔断保险丝,上面标有 220V、130°C。用万用表检查,发现该热敏熔断保险丝已断开;它正好位于变压器的初级。由于找不到同样的热敏熔断保险丝,将其烫下,并将其两端的连线直接短接(为保险起见,可以在电源开关与低通滤波器之间串加了一个普通的保险丝),再用欧姆表检查,发现变压器初级为通路。

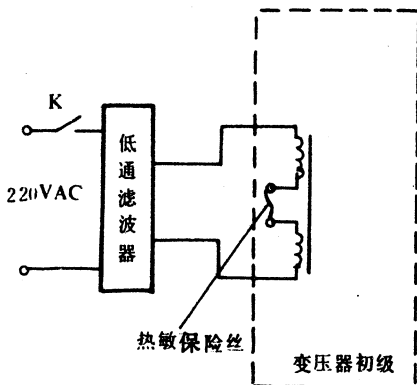


图 2-4 电源电路原理图

包上绝缘层,装上金属支架,恢复整个变压器,用欧姆表一一检查各组抽头的通断。上电试运行。最后原样安装变压器,打印机恢复工作。

热敏保险丝安装位置及电路原理图见图 2-4。



## 100. M2024 打印机打印结果类似 网络打印状态

**故障现象** 在 2.13D 汉字操作系统支持下的 M2024 打印机打印出来的结果,类似网络打印状态。故障现象如下:

```
-Volume-in-drive-C-has-no-label
-Directory-of-c:\
CommAND--COM-----17792--10-20-83--12:00p
ZK----- BAT-----1246 1-04-80---9:42a
213----- <DIR> 1-01-80---12a
AUTOEXEC BAK ---- 379 8-15-88--1:57p
CONFIG -- SYS ---- 40 7-11-88---10:10a
ANSI----- SYS --- 1664 7-11-86---9:07a
QXQ----- <DIR> 1-01-80---12:07a
CODSC----- <DIR> 1-01-80---12:19a
LW----- <DIR> 1-01-80---12:25a
WGR----- <DIR> 1-01-80---12:27a
JJ----- <DIR> 1-01-80---12:30a
FCP----- <DIR> 1-01-80--12:37a
AUTOEXEC-BAT-----171---1-01-80---12:05a
LLL <DIR> 1-01-80---1:11a
-----14File(s)-----10256384 bytes free
```

**故障分析与处理** 经过分析故障现象发现凡是有空格的地方均有虚线。初步估计可能是该字符字模库的空格键字模有误。

我们知道,2.13D 汉字操作系统,在打印 24×24 字体时,当用到字符时需调用该字符字模库。在 2.13D 汉字操作系统

的批处理文件中,选择的是 3 号字符字模库,该字符字模库由  $24 \times 12$  点阵组成。打印输出由 PRT.COM 打印机驱动程序执行,它是通过调用 ROM BIOS 中的 17 类打印驱动模块完成的。当选择的 3 号字符字模库有故障时,它必然显示在打印机输出结果上。

确定了空格键 ASCII 码的方法可汇编一段小程序如下。

```
C>debug
-A
-MOV AH,00
-INT 16
-G=100 104
```

按空格键,则屏幕显示如下:

```
AX=3920 BX=0000 CX=0000 DX=0000 SP=FFFE BP=
0000 SI=0000 DI=0000
DS=4A8B ES=4A8B SS=4A8B CS=4A8B IP=0104 NV UP
DI PL NZ NA PO NC
4A8B:0104
```

查 AL 中的值可得空格键的字符字模 ASCII 码为 20。知道了空格键的 ASCII 码,就可以通过 2.13D 系统提供修改字符字模库的程序 ZZF24.EXE 查找该键字模,查找到错误的空格键字模如表 2-2 所示。而正常空格键的字符字模应如表 2-3 所示。故此可知是空格键字模有误,导致上述故障现象。修改步骤如下:

- (1) C>CD/213
- (2) C>ZZF24.EXE
- (3) A ASC:20 \ 调入空格键字模
- (4) X 光标下移一行
- (5) J 删一字符,光标右移一位

(6)K ASC:20 ↓ 修改后存入字库

(7)O ↓ 退出

(8)ZF24 3 ↓ 或重新启动系统

表 2-2

ZZF	1.....	
	2.....	A ASC:20
3	3.....	
	4.....	
1 A	5.....	
	6.....	
	7.....	
	8.....	
	9.....	
	10.....	
	11.....	
	12.....	
	13.....	
	14.....	
	15.....	
	16.....	
17.....		
18.....		
19.....		
20.....		
21.....		
22.....		
23.....		
24.....		

表 2-3

ZZF	1.....	
	2.....	A ASC:20
3	3.....	
	4.....	
1 A	5.....	
	6.....	
	7.....	
	8.....	
	9.....	
	10.....	
	11.....	
	12.....	
	13.....	
	14.....	
	15.....	
	16.....	
17.....		
18.....		
19.....		
20.....		
21.....		
22.....		
23.....		
24.....		

赵国臣 高风翔

## 101. M2024 打印机开机不动作

**故障现象** 开机除风扇转动外,无其他动作,面板上所有的指示灯不亮。

**故障分析与维修** 打开机壳,发现+36V 电源部分的保

险管 F3(4A)烧断,从插座 J11 上取下接口板,除电源插头 P10 外,取下主板上的其他插头,用万用表测 +36V 和 0V 之间的阻值,出现短路。打开电源开关, +36V 和 +5V 都无输出。从电源部分分析,因击穿能直接导致 +36V 短路的元件有:整流管 DB2、可控硅 SCR2 和 C47,经逐个检查无异常情况,初步断定电源部分正常,短路可能发生在控制和驱动电路。在控制和驱动电路中,使用 +36V 电源的有:走车和换行两电机的驱动电路、打印头针驱动电路以及打印头保护电路。由于保险管 F1(2.5A)完好,故电机驱动电路正常。在打印头保护电路中,能直接造成电源短路的可能是起保护打印头线圈作用的差动 M18K(#G7),经检查确定 M18K 正常。而在打印头针驱动电路中,从原理图上分析,这部分没有能直接造成 +36V 短路的元器件。最后不得不把各部分的 +36V 电源线彼此断开来检查,经进一步查找,发现这部分的 +36V 和 +0V 之间有一小电容 C10 被击穿,而这只小电容在原理图上没有标注,断开电容 C10,打印机恢复正常工作。

方昌盛

## 102. M2024 打印机字迹颜色淡

**故障现象** 打印机驱动正常,在程序的控制下,打印头往复走动,但打印出来的字迹却颜色极淡。这种情况,最初往往被误认为是色带缺少油墨或使用过久以致被打印头上钢针击破所造成的。但是,当换上一盘新色带之后,使用没多久,又会出现上述现象。

**故障分析与维修** 取下色带盒仔细观察时,发现小齿轮 C 完好无损。将色带盒装在打印头支架上,用手移动打印头支架时,色带旋钮并不随之转动(正常时应随之转动)。但当将色带盒从打印头支架上移去之后,用手移动打印头支架时,小齿轮 C 却在转动。这说明小齿轮 C 此时无法带动色带轮旋转,造成打印头上的钢针总是击打色带的同一部位,使色带被击破,从而打印出的字迹无颜色。这就是出现上述故障的表面现象。

将打印头支架从滑动光杆上彻底拆下来,结果发现,致使小齿轮 C 转动的传动机构发生了故障。正常的情况下,带动色带的小齿轮 C 是按照下述原理进行传动的。

首先,打印机控制线路驱动打印机内的小电动机旋转,引起带动传送皮带的齿轮进行旋转,进而使传送皮带能够往复移动。而打印头支架被固定在传送皮带上,所以致使打印头支架随着传送皮带而往复移动。

打印头支架的下面安装有两个固定齿轮。一个是主动齿轮 A,一个是从动齿轮 B,另外还有一对与小齿轮 C 安装在同一根轴 P 上的彼此反向转动齿轮 D1 和 D2(D1 在下,D2 在上)。在齿轮 D1、D2 与轴 P 相配合的孔内各有一个旋紧弹簧 E1 和 E2,它们分别与 D1 和 D2 一同套在轴 P 上。主动齿轮 A 与安装在打印机底板上的齿条 F 相啮合,另外,主动齿轮 A 还分别与从动齿轮 B 和齿轮 D1 直接啮合;而从动轮 B2 又与齿轮 D2 直接啮合。

这样,当打印头支架向右移动时,主动齿轮 A 顺时针旋转,致使齿轮 D1 和从动齿轮 B 反时针方向旋转;但由于从动齿轮 B 与齿轮 D2 相啮合,所以 D2 是顺时针方向旋转。此时,安装在 D2 内的弹簧 E2 呈旋紧状态,它紧紧抱住轴 P,使

之也按顺时针方向旋转,从而使安装在 P 端的小齿轮 C 也顺时针方向旋转,于是色带随之在色带盒内按顺时针方向转动。此时, D1 是反时针方向旋转,所以安装在 D1 内的弹簧 E1 呈旋松状态,它不能控制轴 P 的转动。

当打印头支架向左移动时,主动齿轮 A 在齿条 F 的制约下按反时针方向转动,致使齿轮 D1 和从动齿轮 B 顺时针方向旋转,齿轮 D2 在从动齿轮 B 的传动下进行反时针方向旋转。此时,安装在 D1 内的弹簧 E1 是旋紧状态,它迫使轴 P 顺时针方向旋转,从而小齿轮 C 和色带都按顺时针方向转动;而 D2 此时是反时针方向旋转,故安装在 D2 内弹簧 E2 呈旋松状态,对轴 P 不起控制作用。

这样的传动机构,使得打印头支架无论是向左移动还是向右移动,小齿轮 C 总是按顺时针方向旋转。如果它不能随之转动,就说明其传动机构发生了故障;而这种故障的发生,很可能是弹簧 E1 或 E2 顺时针旋转时,不能抱紧轴 P 的缘故。

经过检查,打印机故障就发生在旋紧弹簧 E2 上。当拆开查看时,发现 E2 与齿轮 D2 的固定端已经从齿轮 D2 的固定槽内完全脱出。将其重新放入 D2 的固定槽内,安装好以后,打印的效果就完全正常了。

马跃云

### 103. M2024 打印机接电源后指示灯均不亮

**故障现象** 接电源后只有风机动,所有面板指示灯均不亮,打印头也无回车动作。

**故障分析与维修** 由于电源指示灯不亮,初步断定电源部分的故障。打开机壳后发现+5V 电源保险丝 F4 已断,其原因是一颗金属螺帽掉在 CPU 板上(B534010 板)发生短路。更换保险丝后再开机,电源指示灯亮,但所有其它指示灯也一直亮着(尽管机壳及盖板未装上,打印头不会回车,但正常情况下应该是开机时所有灯都亮,一会儿后就只有“电源”和“检测”两个指示灯亮,其余都灭)。出现这种情况说明主 CPU (6801)根本没工作,其原因有三种:①无 RESET 信号;②接口板(B534007)上 RAM(4 块 6116 或 2016)坏;③主 CPU 及其外围电路出故障。

由于出现短路现象,采用 PMOS 工艺做成的 RAM 器件最容易被烧坏,开机工作一段时间后,用手接触 RAM 器件,发现其中两块非常烫,可以肯定是坏的,更换后,四块 RAM 工作温度正常,但打印机仍不能正常工作。与一台好打印机做对比检查,发现故障还是出在接口板上。通过分析得知,该板上其它器件发生故障并不影响主 CPU 的初始化工作,而只有 RAM 器件坏时,才会把地址总线钳住。把剩下的两块 RAM 更换后,故障基本上排除,即打印机已能自检。但与计算机(IBM PC/XT)联结后,主机的信息无法送到打印机上打印。因打印机本身能自检,并且通过对比检查,主机接口板和电缆均是好的,故问题只能出在打印机的接口板上,而且最可能是控制信号(STORBE,BUSY/ACKNLG)有问题。先查与 STORBE 信号有关的通路,在打印机接口(J11)的第 1 脚上加上一个负脉冲,依次对 A、B 和 C 三点进行检查,发现前两点信号正常,只有 C 点电平一直为低。而 CLR、D 和 PR 三信号均为高电平,说明该芯片(74LS74)已坏,更换后一切正常了。

M2024 打印机中的所有器件都是直接焊上的,故不能简

单地使用“替换可疑器件”法来维修,而必须通过综合分析测试,确认故障后,才能更换器件,否则原器件就会被损坏。

肖时江

## 104. M2024 打印机反向打印字符淡

**故障现象** 正向打印时字符清晰,反向打印时则字符很淡。

**故障分析与维修** 由于色带驱动轴在正向打印时能转动,而反向打印时不转动,故不能带动色带运转,因此反向打印时字符自然就很淡了。

M2024 打印机的驱动机构比较特殊,它由一组齿轮、弹簧卡和驱动轴组成。当两个弹簧卡必须处于如图 2-5 所示的形状时,才能使驱动色带的 R 轴不管打印头正向反向运行都能作正向转动。

拆下打印头、取下弹簧卡,可以发现两个弹簧卡都已变成如图 2-6 所示形状,这并非折断了,而是由于长期运行后弹簧卡逐渐变形所致。这样的形状已无法使色带驱动轴始终作正向转动。但是市面上一般买不到这种弹簧卡,也不易找到这

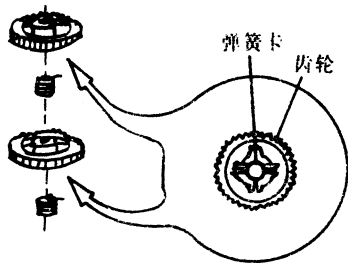


图 2-5 打印机驱动机构图

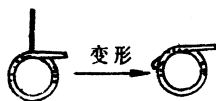


图 2-6 弹簧图



么细的高质量弹簧丝自行制作。解决办法是：用尖嘴钳将弹簧两端直接弯成互成直角形再重新安装即可，这样处理后一般能正常使用半年左右。在修理过程中，还应顺便作彻底的清洗和注油润滑。但是，重新安装需仔细调整好各个部件的机械位置。

马志根

### 105. M2024 打印机打印杂字后跑纸

**故障现象** 联机打印时，打印出几个杂乱字符后，一直跑纸。

**故障分析与维修** 用好的同型号打印机取代原打印机，故障消除，说明原打印机有问题。对原打印机进行自检，以判定是主板还是接口板的故障。自检正常，说明问题出在接口板(B534007)上。通过检查发现 J11 的第 7 脚始终是低电平(见图 2-7)。分析线路可知有两种可能，一是电容 CA2 的 7-1 击

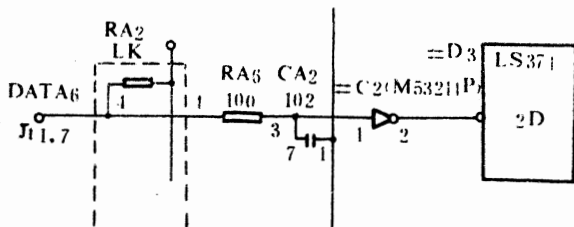


图 2-7 接口板部分电原理图

穿，二是 #C2(M53214P) 的 1-2 这个非门损坏。将 CA2 焊下，

用万用表测量 7 脚到 1 脚之间阻值为无穷大, CA2 是好的。问题只有出在 #C2 上, 将 #C2 换下, 发现 1 脚与 7 脚之间短路, 而 #C2 的第 7 脚是地, 所以使得 Jt1. 7 一直处于接地状态, 更换后故障消除。

俞慧

### 106. M2024 打印机打印头小车不动

**故障现象** 打印机接通电源后, 所有状态指示灯均亮, 打印头小车不动。

**故障分析与维修** 打印头小车不动的故障, 一般有三个原因: ①RESET 复位信号持续输出; ②B534007 接口板(以下简称接口板)上 RAM 存储器芯片损坏; ③B534010 主控板(以下简称主控板)上主 CPU6803 芯片及其外围电路发生故障。前两个故障可通过测量 RESET 复位信号的输出来判定该电路的好坏, 以及更换接口板来判定故障是否属于 RAM 的范围, 而加以排除。第三种故障, 因涉及到 CPU 及其总线, 在发生故障死机时, 各输入输出的状态不稳定, 不易建立评判这部分电路的标准, 较难精确地限定故障芯片的位置。若人为地在主控板上拔去 ROM 芯片, 可使主 CPU6803 芯片产生一些特定的状态, 对维修大有益处。

M2024 打印机的主 CPU6803 芯片在时钟正常, 复位和与辅 CPU6801 芯片通信的各管脚电平状态也正常的情况下, 经断电, 从主控板上拔去 2764(#E2)8K ROM 芯片, 并重新加电。此时, 被 6803 芯片当作地址总线和数据总线的 P3 口和

P4 口,对 1MHz 时钟从 P30~P37 到 P40~P47 位依次呈二进制计数状态。即 P30 位对 1MHz 时钟进行二分频,输出 500KHz 的方波。P31 位对 500KHz 的方波再进行二分频,输出 250KHz 的方波,其他位顺序依此类推,至 P47 位输出 15.26Hz 的方波。在维修中,充分利用这些特定的信号,再辅以其他手段,就可以对 CPU 及其外围电路芯片进行诊断,诊断流程见图 2-8,下面分述之。

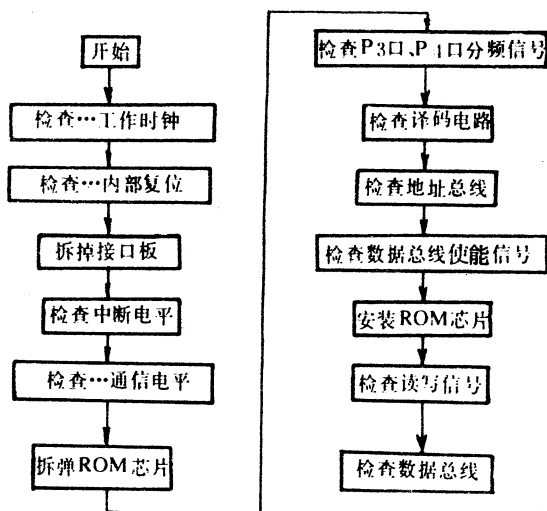


图 2-8 诊断流程图

### 1. 主 CPU6803 芯片的检查

(1) 检查芯片的时钟。6803 芯片的 2 脚和 3 脚外接 4MHz 的晶体,加电后产生的 4MHz 的振荡频率,经芯片内部分频后在 40 脚输出 1MHz 的工作时钟。在正常情况下,可在 2、3 脚上测得 1.5V 左右的直流电压,并且 3 脚上还迭加有

0.5V 的 4MHz 交流电压。但是,也有一些机器在用示波器测量时,可使振荡器停振,而不能在 3 脚测量到迭加的 0.5V 的交流电压。所以,检查时钟时,首先在 40 管脚测量 1MHz 的工作时钟;有信号,则说明振荡部分工作正常;若没有信号,则要检查或更换晶体、振荡电容(辅 CPU6801 芯片的晶体、振荡电容的参数与之相同,可以互换检查),直至更换 6803 芯片。

(2)检查芯片的复位功能。将接口板 7414 芯片(#C3)的第 5 管脚接地,可产生复位信号。在复位期间,6803 芯片的 P4 口应复位为高电平。若不复位,可去掉接口板直接测量 6803 芯片的复位端第 6 管脚的电平。当此电平为高电平时,将此管脚直接接地。若 P4 口复位,则外部复位电路有问题;若 P4 口不复位,则 6803 芯片损坏。

(3)中断请求信号 NMI(第 4 管脚)和 IRQI(第 5 管脚)应为高电平。

(4)与辅 PUC 6801 芯片进行通信的三个通信信号为:第 8 管脚为低电平,第 11 管脚、第 12 管脚为高电平。

(5)在以上四部分检查均正常的情况下,再去掉主控板的 ROM 芯片(#E2)。当 6803 芯片 P3 口、P4 口呈现为计数状态时,可说明 6803 芯片功能正常。

## 2. 6803 芯片外围电路检查

(1)译码电路检查。该打印机共有三片译码电路,分别为主控板 74LS138(#C1)芯片、74S138(#H2)芯片及接口板 74S139(#D1)芯片。当 ROM 芯片去掉后,示波器频率选择 20ms,可以在这三片译码器的所有输出管脚检测到脉冲输出。哪个芯片译码输出无脉冲,则该芯片损坏。

(2)地址总线检查。地址总线缓冲器由 74LS373(#F3)芯片和 74LS368(#E3)芯片组成。当接口板和 ROM 芯片去掉

后,这两个芯片的输出管脚,即地址总线 AB0~AB12 由低向高依次呈二分频状态。若波形不符,则表示芯片损坏。

(3)控制信号检查。控制信号主要是读写信号和数据总线缓冲器的使能信号这两部分,分别由 74LS00(#J2、#H1)与非门和 74LS02(#K1)或非门芯片组成。测试数据总线缓冲器的使能信号,仍采用去掉 ROM 芯片,产生特殊状态的方法,在 74LS00(#J2)与非门芯片的四个输出端测试脉冲输出,无输出则芯片损坏。读写信号产生于 6803 芯片的第 38 管脚。在打印机正常并处于自检状态时,该管脚输出有负脉冲;在自检结束后,产生脉宽为  $1\mu\text{S}$ ,周期为  $75\mu\text{S}$  左右的负脉冲。但在死机的情况下,该管脚输出为恒定的高电平,检查这部分电路功能时,用地线断续接触 P8 插座的 22 管脚,使 6803 芯片不断的强制复位,可使 6803 芯片的第 38 管脚有断续输出的负脉冲。利用这个负脉冲,可方便地检查 74LS00(#H1)与非门和 74S02(#K1)或非门芯片的好坏。

(4)数据总线的检查。去掉接口板,并将主控板上 8K ROM 芯片安装好,用地线断续接触 74LS00(#J2)与非门芯片的第 10 管脚,就可以使 74LS245(#G3)双向数据缓冲器的第 19 管脚为低电平,从而使该芯片断续脱离高阻状态。用示波器分别观察 74LS245 芯片的 DB0~DB7 的输出,应有总线信号。否则,该芯片损坏。

另外,当芯片的使能端为低时,若 74LS245 芯片正常,则 6803 芯片的读写信号亦随之产生系列脉冲,使 74LS245 的方向端第 1 管脚信号也产生变化,促使 74LS245 的芯片双向导通。在该芯片的测试中,要特别注意不要将地线直接轻触 74LS245 芯片的使能端第 19 管脚,因为该脚的旁边第 20 管脚是 +5V 电源,一旦失手将造成电源短路。在维修中,采用以

上的方法,可迅速地将故障压缩到芯片。利用除去 ROM 的方法,还可对 M2024 打印机的其他部分进行检测。

王庆平

### 107. AR-3240 打印机通电后, 打印头在原位剧烈振动

**故障现象** 打开打印机电源后,蜂鸣器有响声,走纸辊有动作,而打印头在原位置剧烈振动,即带动打印头的字车电机未转动。

**故障分析与维修** 根据故障现象可判定,CPU 及信号发送正常,故障产生在字车电机驱动电路。

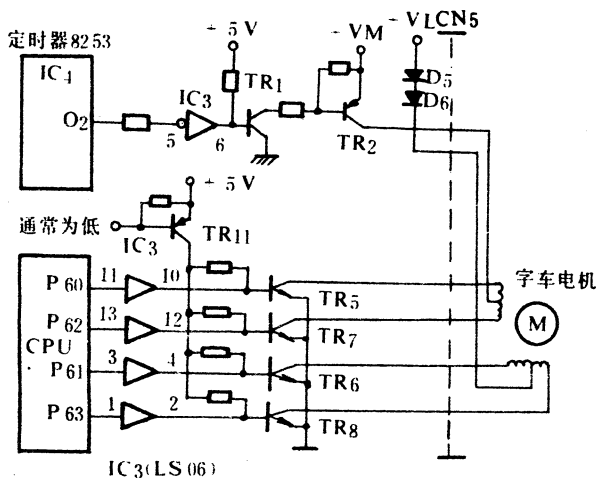


图 2-9 字车驱动电路简图

如图 2-9 所示,该打印机用一个四相步进电机作为字车电机。加在字车电机上的电压由定时器 IC4(8253)的 O2 口处的高电平或低电平设置。当 O2 口为高电平时,TR1 截止,TR2 导通。电压 VM(31~38V)经 TR2 加在字车电机线圈上。由 CPU 的输出口 P60~P63 发脉冲信号,经反相器 IC3(LS06)及 TR5~TR8 驱动,使字车电机转动。当 O2 为低电平时,TR1 导通,TR2 截止,电压 VL(2.9~3.5V)经二极管 D5 和 D6 加在字车电机上,电机停止转动。

此故障维护步骤为:①打开机盖拔去连接字车电机的插头 CN5,开机检查 VM 和 VL 电压,正常。②检查 IC3(LS06)各反相器逻辑关系,方法是:把各反相器输入端接地,测其输出都为 0.6~0.7V。接+5V,测其输出都为 0.2~0.3V,正常。③检测三极管 TR2、TR5~TR8,发现 TR2 和 TR6 的 C、E 极均被击穿。④更换 TR2 和 TR6,插上 CN5,加电后打印机恢复正常。

刘俊杰

### 108. LA120 硬拷贝终端打印头卡住报警

**故障现象** LA120 是美国 DEC 公司制造的一种硬拷贝终端,采用点阵式打印形成字符。用户在使用终端过程中,突然发出故障报警。打开上盖,发现打印色带上被连续刮起很多丝条,有的地方出现小孔,色带堵塞在打印头上,不能循环转动,致使打印头卡住而报警。同时还发现所有打印出的字符,在每一行中间都伴有一条非打印的连续划线。

**故障分析与维修** 将打印头从小车上卸下,加电试打印,观察打印针的击打。发现第4号针明显比其他针露出时间较长,针缩回较慢,因此刮色带。按常规经验分析,可能是打印头太脏所致,清洁后装上使用,故障仍然存在,说明打印头本身没有问题,故障出在有关的驱动电路上。

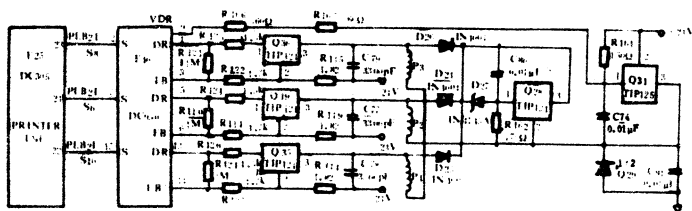


图 2-10 打印驱动电路图

首先分析一下电路图,图 2-10 只画出打印头中三根针的驱动电路。图 2-10 中 E35 和 E40 是选择控制打印针的逻辑芯片;P2~P4 为三根针的电磁线圈;Q36、Q19、和 Q35 是分别对应 P3、P2 和 P4 的下端驱动电路;Q31 是这三根针共用的上端驱动电路;Q28 提供三个电磁线圈的续流回路,用于保护 Q36、Q19、Q35 和 Q31 四个复合管,其内部电路分别如图 2-11 和图 2-12 所示。

假如现在控制逻辑选择第 4 号针(P4)出针打印,则 E25 的 22 脚为逻辑“0”,E40 的 13 脚为逻辑“1”,14 脚为逻辑“0”,与此同时 E40 的 9 脚为逻辑“0”,Q35 和 Q31 迅速饱和导通,P4 线圈的电磁铁迫使第 4 号针击出。当 E40 的 13 脚变成逻辑“0”,14 脚变成逻辑“1”时,Q35 应能迅速截止,第 4



号针立即缩回。但是,若 Q35 的开关性能变差,不能迅速截止,而且紧接着控制选择逻辑又选择了 P3 或 P2 时,Q31 将仍处在饱和导通状态,那么 P4 也会被错误地选择,使其也处于击针状态,特别是在连续快速打印时,更为严重。虽然在出针的逻辑控制上没有紊乱,但是,由于 Q35 开关性能的变差,也会影响实际出针的逻辑。

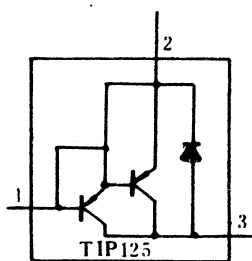


图 2-11 Q36、Q19、Q35、Q23  
复合管内部图

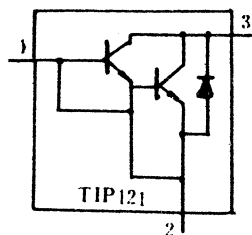


图 2-12 Q31 复合管内部图

从以上分析断定,故障很可能就是由 Q35 所造成的,于是决定更换 Q35,而 Q35 国内又难以买到。恰巧该终端上步进电机的驱动电路中就有相同型号的器件。步进电机的驱动,在驱动器件的开关性能上并不像打印头要求的那样高,因此,可以将两个相同型号的器件对换,结果故障现象完全消失,并且步进电机也工作正常。

杜炎生

## 109. NEC P7 点阵式打印机打印字符错码

**故障现象** 自检正常,但联机打印时,打印字符错码,如输入“C”打出“A”,同时也不走纸,只在同一行来回打印。

**故障分析与维修** 这类故障是明显的联机故障。先用替换法查出主机打印适配卡是正常的,所以故障部位在打印机与主机的接口上。

NEC P7 打印机采用的是标准的 CENTRONICS 并行接口,输入接口由 7404 组成(如图 2-13),输出电路是 7405,接口芯片用 8255。

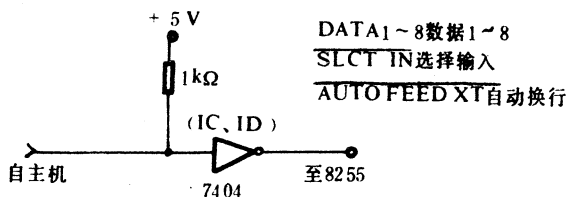


图 2-13 接口逻辑(输入)图

由于联机仍有打印动作,所以打印的主要控制信号 $\overline{\text{STB}}$ 、 $\overline{\text{BUSY}}$ 、 $\overline{\text{ACK}}$ 是正常的,只是由于数据 I/O 通道出错才打印出错码。分析“C”的代码为  $(01000011)_2$ ,而“A”的代码为  $(01000000)_2$ ,这说明数据位 D2 被置成恒低电平。拆开机器,查并口第 3 脚 D2 一路:该路由芯片 1C(7404)的 1 脚输入,经反相后从 2 脚输出到 8255。将该片 1 脚接地(即加入低电平),但用逻辑笔测 2 脚却总是低电平(没有被反相),估计该脚对地短路,换下该片后打印恢复正常。

联机打印错码或者打印几个杂乱字符就一直出现走纸故障,都是数据 I/O 通道出错所致;而联机不打印故障,则大多是由于 $\overline{\text{STB}}$ 、 $\overline{\text{BUSY}}$ 出错。

黄志明

### 110. NEC P7 点阵式打印机打印字符断裂

**故障现象** 联机打印有时出现跳行打印现象,使得字符呈断裂状。

**故障分析与维修** 由于自检打印正常,所以走纸机械部件是正常的。开始怀疑 SW-8(自动换行)设置有错,但调节该开关后故障仍然如旧。查图 2-13 并口第 14 脚  $\overline{\text{AUTO FEED XT}}$ (该脚低电平时,打印机在每打一行后自动加一换行)一路,发现芯片 ID(7404)的 2 脚为不可靠电平(悬空),估计是该脚串入了不可靠电平而产生误动作。为应急用,将该脚直接接地,后联机打印恢复正常。

联机故障大多是由于用户带电拔、插打印机电缆所致。开始的一、二次也许不会出故障,但久而久之就必然导致接口故障,希望广大用户注意这个问题。

黄志明

### 111. 8510A 针式打印机链式拖纸器输纸失效

**故障现象** 打印机链式拖纸器输纸失效。

**故障分析与维修** 根据链式拖纸器的工作原理和故障现象分析,认为产生故障的原因有二:一是有关的控制电路有问题;二是有关的机械部件有问题。

依据分析和产生故障现象的部位,应采用逆推导源法,从简到难进行检查。首先检查拖纸器暴露在机盖外的机械部件的安装位置、部件间的配合等,均未发现异常。后打开机盖继续检查,发现拖纸器上的传动齿轮已脱位,与卷轴上的主动齿轮不啮合。因此,卷轴转动无法带动拖纸器转动,使拖纸器输纸失效。经过细微检查、验证是定位和阻挡拖纸器传动齿轮的弹性卡片脱落所致。调整好拖纸器的齿轮,装上备用弹性卡片,拖纸器输纸正常了。

根据经验,产生此类故障的原因一般有:生产中少装了零、部件;长途运输颠簸丢失了零、部件;长期使用零、部件损坏等。此故障多数发生在新机器和经过长期使用了的机器上。机器发生故障,找出了原因,但无备件时,一定要设法用代用品。如上述故障,就可用细钢丝、薄钢片等自制代用品,以解燃眉之急。

杨宏长

## 112. EPSON LX-800 打印机开机后, 面板灯不亮,不动作

**故障现象** 开机后,面板灯不亮,无动作。

**故障分析与维修** 打开打印机上盖,用万用表交流档量

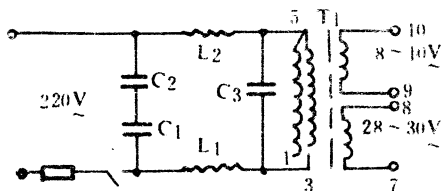
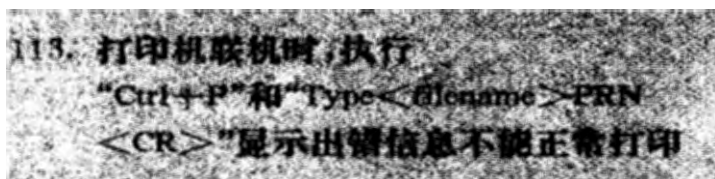


图 2-14 LX-800 打印机变压器图

变压器下的输出端电压(电路如图 2-14 所示)。变压器下应有二组输出:一组为 28~30V,另一组为 8~10V,此时发现无电压输出。拆下变压器和变压器线路板,用万用表测量 F1、C1、C2、C3、L1、L2 均无损坏。再量变压器下输入绕组,发现已断路。由于 LX-800 打印机变压器输入绕组有一组备用绕组(平时无接)如图 2-14,只要用锡将 1 与 3 点焊接起来,按原样将打印机装好,重新开机,打印机即恢复正常。

孔贵润



**故障现象** ①打印机联机时, 屏幕拷贝, <SHIFT>+<Prtsc> 正常; ②执行 Ctrl+P 时, 竖打(即每打印一个字符就回车换行), 并打印如下出错信息(全部竖打):

```
Write fault error writing device PRN
```

```
Abort, Retry, Ignore?
```

打 A 时, 不能退出, 并在屏幕上再次显示上述出错信息; ③执行 TYPE <filename> PRN<CR>时, 屏幕上同样出现上述出错信息, 打印机无动作; ④用 DOS 提供的外部命令 PRINT 来打印 C 盘上的文件, 即 C>PRINT<filename> <CR>时, 屏幕上显示:

```
C: <filename> is currently being printed
```

C 盘指示灯一闪一闪, 打印无动作; ⑤调用中文驱动程序 D32024, 进入汉字 WordStar 时, 可以用 P 命令来打印文件 (M1274 打印机)。

**故障分析与维修** 从故障现象看, 打印机可以执行屏幕拷贝命令, 且在汉字 Word Star 中可以执行 P 命令。因此, 可以证明打印机没有问题, 初部诊断为打印机电缆和 256K 多功能卡故障。

1. 取下打印机电缆, 用万用表测量时, 无故障。

2. 从打印机接口处拔出电缆插头(36 线插头), 用逻辑笔依次测量打印机 36 芯电缆引脚信号时, 发现第 32 脚信号一直为低电平。第 32 脚对应于 256K 多功能卡接口的第 15 脚。

查阅打印机接口电路可知,P15脚为打印送出的状态控制线ERROR信号。通常该线在打印卡电路中接到U68(74LS125)的一个输入端上,其输出送到双向收发器74LS245。

3. 用万用表的R $\times$ 1欧姆档,红表笔(+)接逻辑地,黑表笔(-)逐次测量256K多功能卡接口插座(25线插座)。正常情况下,1-17脚电阻值应为无穷大,18-25脚电阻值为零,测得第15脚阻值不为无穷大,而是190欧。根据此脚的线路查出它是芯片U68(74LS125)的第12脚。

4. 取下U68芯片,换上同类型的芯片试机,打印恢复正常。

韩文生

## 114. 王安钢带式打印机色带系统不佳

**故障现象** 王安公司5573/5574(DPC型号B300/B600)钢带式打印机是一种使用较多、比较可靠的高速打印机。但是其色带驱动系统,由于结构上的缺陷,较易发生故障。正常的色带行进排列如图2-15所示。当色带运行不畅时,排列混乱,使色带盒拥挤,色带行进困难,如此恶性循环,最终将迫使停机,甚至色带报废。

**故障分析与维修** 色带报废、色带运行不畅的原因有:①主动轮或被动轮磨损或质地变软发粘,直径变小;②主动轮或被动轮被油墨沾污,色带粘在轮上;③被动轮与色带盒磨擦;④色带质量差或使用过久,边缘脱丝,缠绕在轮轴上;⑤被动轮轴、下轴套与胶轮一起转动,使阻力增大,被动轮速度降低。

前3种情况,可通过清洗(注意不可使用汽油等溶剂)、调整、更换零件使故障排除。第4种情况,需更换质地良好的色带。最后一种故障,则属打印机本身固有之缺陷。

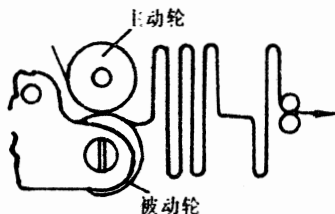


图 2-15 色带行进排列图

5573/5574 (B300/B600) 打印机,其色带驱动轮、被动轮

的结构如图 2-16 所示。由于被动轮轴的顶端为一直轴,可自由拧进,如安装时调整不当,轮轴旋进过多,会将胶轮套与轮轴紧固为一体,使胶轮、轴和底部轴套(图 2-16 中件 5)一起转动,阻力增大,转速降低。但是,即使调整适当,由于胶轮的旋转方向与轮轴拧进的方向相同,轮轴稍有污垢,胶轮转动时,就会带动轮轴向下拧进,直到和胶轮套紧固在一起。

为解决这一缺陷,可采取如下措施:首先取下被动轮轴(件 1),找一个厚度不超过 1mm、内孔直径为 7mm 的钢垫圈,锡焊在轮轴顶端,并与轴端面保持齐平,防止轮轴自由旋进。然后在被动轮下轴套和塑胶架(件 5 和件 4)之间滴二、三滴 502 胶水,将下轴套与轮架沾死。不沾死,拧进轮轴时力

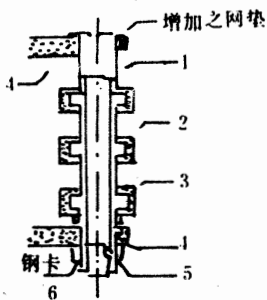


图 2-16 色带驱动结构图

量过大,就会把下轴套向上拉,同样会紧住轮轴。注意使用胶水之前,需将下轴套与轮架压实。这样处理后,胶轮的轴向窜量不宜过大,若过大,则需减小锡焊垫圈厚度;否则,胶轮有可



能和色带盒摩擦。

经此改进后,一般很少再出现前述故障,延长了色带寿命。需要注意的是,因胶轮套(件2)系铝质,套内不宜加油。由于胶轮易摩擦、腐蚀,且进口价格高昂,自行加工,并将轮套改用铜制,胶轮采用橡胶效果也很好,大大降低了费用。

杨燕芬

### 115. FX-100 打印机漏针打印

**故障现象** 打印机输出报表的划线和字符中有醒目的缺点细白线,既不清晰又不美观。

**故障分析与维修** 这种故障可能由以下几种原因造成:  
①打印头连接软塑电缆有断裂或打印头内部有线圈烧坏;②打印头断针或打印针严重磨损。对此进一步检查:把打印头的连接软塑电缆从底板上拆出,朝左方拨开固定打印头在小车支架上的定位卡,朝上轻轻拨出打印头连软塑电缆,一并小心地从小车架上取出。

1. 用外接 12 伏稳压直流电源,正极每次接软塑电缆插头处较窄 9 条铜箔中的 1 条,负极总是接软塑电缆插头处 10 条铜箔中最宽的 1 条公共地线。正常的情况接通电源后,打印头中某个电磁铁的线圈通电,产生磁,而磁即吸引打印针尾部的衔铁,于是“啪”的一声,9 根打印针中的 1 根会顶出来,这时可以检查打印头是否断针及打印针是否严重磨损。依次检查完 9 根打印针,结果发现 8 根针都动作顶出,且打印针磨损程度不严重,只有 1 根针没有动作顶出。

2. 进一步检查没有产生动作的那条铜箔,以判断是线圈烧坏,还是铜箔断裂。用一根大头针在离打印头大约 4cm 处,对准铜箔插下去,穿透铜箔,用万用表检查,从大头针经线圈到公共地线端电阻值约 20 欧姆,证明线圈没有烧毁。从大头针到窄铜箔端之间的电阻为 $\infty$ ,表明其间有断裂。

3. 把打印头和连接软塑电缆放在光线较亮处,仔细查看,未发现断裂处。再把它们放至光线较暗处并在软塑电缆反面用手电筒照射检查,才发现铜箔上有很难发现的极细的一丝开裂。原因是软塑电缆在色带盒下,由打印头带着,从左向右移动时,碰在打印机底板上的左边缘传感器-微动限位开关的插头座上,天长日久的碰撞弯曲而引起断裂。

**排除方法** 把铜箔断裂处一面的软塑小心刮去 1cm 左右,用一根柔软性极好的航空导线仔细焊好。然后用透明胶纸把焊接处连同软塑电缆包上 2~3 层,宽度约 3cm 左右,最后把打印头装回小车支架上,朝右拨合定位卡,使打印头牢牢固定在小车支架上,插好软塑电缆。至此,故障排除,打印机恢复正常工作。

这种维修方法虽不能彻底修复软塑电缆,但作为应急处理是完全可以的。用修理后的 FX-100 维持日常工作,效果良好。其他型号的打印机若是结构如同 FX-100,若遇上述相同故障,也可采用上述方法。

吴达

### 116. 击打式打印机打印头附着油尘等

**故障现象** 击打式打印机使用一段时间后,打印头就会附着油尘、纸屑及油蜡而出针困难,以致引起断针。

**故障处理** 此故障可采用下述方法处理:

1. 简易清洗。拆下打印头,把顶部(出针处)浸泡在酒精里约 10mm 处,过 10 分钟后用小刷(毛刷)刷拭、清洗。

2. 带电清洗。拆下打印头,保持出针信号和驱动信号电缆与打印头连接,把打印头浸泡在酒精里,拔掉字车电机接在主控板上的插头,使打印时字车不移动。加电使打印机打印(用手碰一下微动开关,使打印机初始化),打印针在酒精里击打,清洗效果极好。

清洗完毕后,可用缝纫机油或钟表油润滑打印针和其他部位。

李冠民

### 117. 点阵式打印机打印字辊凹凸不平

**故障现象** 打印机使用一段时间后,会在打印头内滞留部分脏物,同时由于蜡纸上的蜡和油墨等对字辊具有腐蚀作用,会使打印字辊表面出现凹凸不平,加速字辊的老化。

**故障处理** 此故障可采用下述方法处理:

1. 打印头的清洗。取下打印色带,在滚筒上夹上吸水性好且较光洁的纸,将拷贝拔杆往前推,使打印头尽量靠近滚筒。

用医用棉花蘸足纯酒精,接通打印机电源,使打印机工作(自检或打印汉字均可),手拿酒精棉球跟着打印头运动并均匀地捏紧棉球,这样随着打印过程的进行,酒精会均匀地渗入打印头,并随着打印针的动作,将粘在打印针上及出针孔里的油污溶解并带出,打粘在纸上。重复上述过程2~3次后,打印头里的油污就能清洗掉。

2. 打印字辊的清洗。打印头清洗后,会在字辊及打印头其他附件上留下一些酒精,这时再用织物蘸些酒精对字辊及附件进行彻底的清洗。最后用干织物擦除剩余的酒精,就能清洗掉滞留在字辊上的油腻,使字辊保持平滑。

刘明汉

## 118. AR3240打印机加电后不回车,故障灯亮

**故障现象** 打印机加电后不回车,故障灯亮。

**故障分析与维修** 一般来说,这种故障是打印机字车控制部分常见的故障之一,由于这种故障涉及面比较广,隐蔽性又较强,所以检查起来比较棘手。

仔细检查打印机的故障现象,发现打印机加电后,字车有回冲的“咔咔”声,持续三四秒后,回冲消失。首先,要排除打印机机械方面的有关故障,然后检查打印机字车控制电路。用示波器检查CN5的3~6脚波形,发现3、4脚正常,5、6脚没信号(见图2-17)。沿此信号检查,发现IC3的1、3脚波形正常,2、4脚波形恒低,显然IC3(74LS06)已坏,更换后,故障排除。

在这类故障现象中,IC3损坏的隐蔽性较大,要通过示波

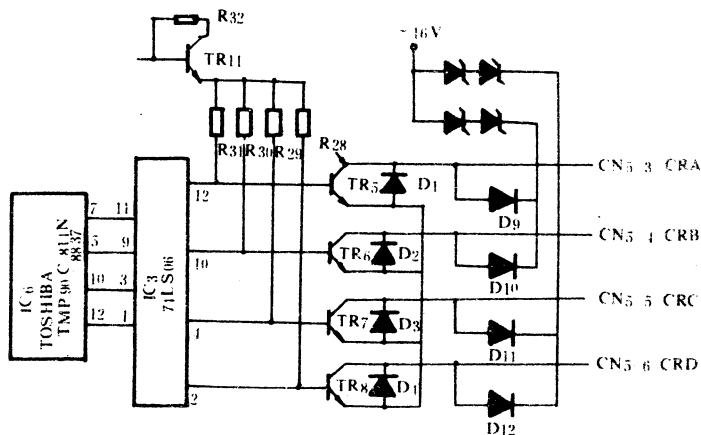


图 2-17 打印机字车控制电路

器检查才能发现。像 TR5~TR8、TR11 等器件的故障率是较高的,检查起来也较方便。

沈斌

### 119. AR 3240 打印机自检正常,联机灯亮,但不能打印

**故障现象** 自检正常,联机灯亮,但不能打印。

**故障分析与维修** 这种故障是打印机故障中比较常见的故障之一,大部分原因是打印接口电路故障所致。在接通打印机信号线时,由于打印机和主机不共地,造成了接口芯片的损坏。诊断的方法有软件法、硬件法两种;将两者结合起来,诊断

效率就大为提高。软件法是在打印机联机状态下,运行 DEBUG 软件,对打印机的三个控制端口进行读写测试,判断是哪个控制口故障,从而找到相应的故障信号线及其芯片。硬件法是测试信号线的信号电平或波形,继而判断故障所在。

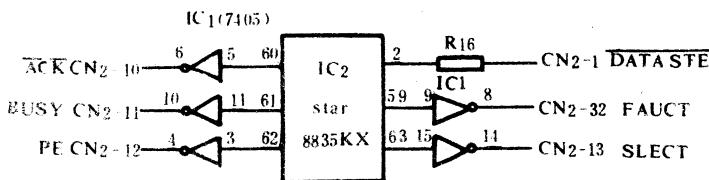


图 2-18 AR3240 打印机接口电路

碰到这种故障,首先要排除打印机适配器的故障,在此基础上,检查接口电路部分。根据图 2-18,接口部分由 RA1、RA2、IC1(74LS05)、IC2(Star8835KX)和 R16 等组成。在 DEBUG 下检查,发现打印机的数据、状态口功能正常,而控制口功能有误,故确认是接口电路故障。根据打印机原理,如果有数据输入打印机,则信号 DATA STB 先为低电平,选通 IC2 接口,IC2 连接数据后,置 BUSY 为高电平,ACK(应答)信号为低电平。在联机打印一串数据时,测量这三个信号,发现 BUSY 有高电平,DATA STB 有低电平,而 ACK 却为高电平,可见 ACK 信号不正常。沿这信号往前查(见图 2-18),发现 IC1 的 5 脚输入为低电平,即 IC1 正常,IC2 的 60 脚输出不正常,显然 IC2 有故障,更换之,故障排除。

## 120. AR-2463 高速打印机打印汉字与英文、数字不成比例

**故障现象** AR-2463 是一种功能较强、比较好用的打印机,但实际存在着打印输出中汉字与英文、数字不成比例的现象。

**故障分析与处理** 首先关键的一点是打印机 DIP 开关(在打印机左前角的黑胶片下面)的设定,参看 AR-2463 操作手册第 13 页表二,如打印机 2 面板所标示,英文、数字的输出有三种方式:即 136 字/行、163 字/行和 244 字/行;再根据表二,一般可以设定 DIP 开关 1 的 7 为 ON,8 为 OFF,即选取汉字间距为 30 点(81 字/行)这种状态,对日常的一些表格输出较为适用,基本上满足一般要求。它既比例对应于英文、数字的 163 字/行输出,又比例对应于 244 字/行输出,即前者汉字与英文、数字的比例为 1:2,后者则为 1:3。如果设定 DIP 开关 1 的 7 为 OFF,8 为 ON,即选取汉字间距为 36 点(68 字/行),则只对应于英文、数字的 136 字/行成比例(即 1:2),而表二中另外的其他两种状态的设定都与上述输出的三种方式不成比例。因此,这三种状态的设定不宜推荐使用。对于 DIP 开关的设定,具体操作请参看操作手册。

另一个关键是如何以软件方法来实现,也就是说在程序中如何实现,下面分两种情况加以说明:

1. 对应于 163 字/行的输出,可用控制码<ESC>E,输出的汉字与英文、数字的比例为 1:2,在 dBASE 中可以按以下方式实现:

```
SET PRIN ON * 或 SET DEV1 TO PRIN  
? CHR(27)+"E"@X,Y SAY
```

CHR (27) + "E"

SET PRIN OFF SET DEV1 TO SCRE

2. 对应于 244 字/行的输出, 可用控制码 <ESC>Q, 输出的汉字与英文、数字的比例为 1 : 3。显然, 这种格式对于输出的表格数据栏目较多时是很有用的, 但是, 由于计算机中一个汉字仍是按两个字符位置存取 (1 : 2) 的, 与此时打印机的设定格式比例 (1 : 3) 就不一样。如果简单地使用控制码 <ESC>Q, 当打印行中有汉字及英文、数字数据时, 打印就会出现错位现象。

如何使定位准确, 克服错位现象呢? 方法很简单, 只要在打印汉字数据项时, 后加一个 CHR (13) (即置打印头于左边限), 使打印机的打印头重新按新设定的 (行、列坐标) 位置开始打印, 就可以解决汉字在计算机与在打印机中完全按英文、数字为单位计算进行存取和打印输出, 满足格式化制表的要求。

## 121. 打印机打印实线表格扭曲

**故障现象** 用打印机执行实线表格输出时, 会发现表格中的竖直线不是一条很理想的直线, 而是一条左右扭曲的线段, 特别是在打印机的横向中部位置上生成的竖线, 此现象更严重。

**故障分析与处理** 产生此现象的主要原因是打印机的打印头横向传动机构的机械磨损或刚度不足, 使得打印头在横



向移动时,产生了空位(即左右间隙),便使前后两次的制表符不能打在同一横向位置上,这样表格的竖直线就扭曲了。

解决这一问题的方法有两个:

1. 对打印机的传动机构进行机械调整。这样做不但很麻烦,而且效果甚微,因为有些机械毛病是很难解决的。

2. 用打印机的控制命令,改变打印机的工作方式,以达到打印机进行软调整的目的。通常是当打印机执行表格输出时,用打印控制命令使打印机工作在单向打印状态,直至表格输出结束,再恢复为双向打印。因为单向打印可有效地消除打印头的空位,使打印机的前后两次打印都能精确在同一横向位置上。当然,打印机的工作效率有所降低。使打印机由双向打印变为单向打印的控制命令,一般可在该打印机的说明书中找到。

## 122. IBM PC 机不打印故障

**故障现象** 机器工作时,电网突然停电。来电后,机器加电进入汉字 dBASEII 应用程序,执行打印功能时主机死机,屏幕提示:“Divide Overflow”,即提示程序有错。

**故障分析与维修** 热启动机器,编辑查看打印功能程序正确。重新进入此应用程序,执行不含打印功能的其他模块功能,机器工作正确。用诊断程序工作,机器各部分正确。因此,可判断此故障不是硬故障而是软故障,且与 NEW9P 打印程序有关。重新拷贝此打印程序,调入主机故障排除。可见,造

成此故障的原因是突然停电破坏了软盘上的 NEW9P 打印程序。

黄国荣

### 123. CPA-80 打印机漏针

**故障现象** “漏针”是 CPA-80 打印机的一种常见故障。这种故障现象是打出的字符不完整,印出的一行字符中明显有一道或几道空白线,有时甚至无法辨认打出的字符。

**故障分析与维修** 此故障是由于 CPA-80 九针打印机头中的一根或几根打印针不动作引起的,原因一般有这么几种:①打印针受阻;②打印机头驱动线圈损坏;③打印针损坏。

为了确定故障原因,可先用酒精清洗打印针,但应注意不要让酒精进入打印机头内部,以免腐蚀线圈绝缘层。如仍不能排除故障,则可排除打印针受阻故障。将打印机头两侧的固定螺钉旋下,小心拔下塑料电缆,取下打印机头。在塑料电缆的十一根引出线中,两边较粗的引线是线圈的地线,其他九根引线分别对应着九根打印针的驱动线圈。用万用电表的欧姆档,测量每一线圈引线与地线间的电阻,其值不应为零或无穷大,否则,说明该线圈短路或断路。如果各线圈均呈现相同或相近的电阻值(不为零或无穷大),则说明线圈良好,故障出在打印针上。

为了排除故障,用钟表螺丝刀旋下打印头外面的所有固定螺钉,取出机芯,拆下驱动线圈支架,记住每一根打印针的先后顺序,以便还原。

1. 线圈损坏的维修。用小刀轻轻割开坏线圈(电阻为零或无穷大的线圈)的固封胶,用电烙铁烫下接头引线,取下坏线圈,拆掉线圈绕线,记下匝数。用相同或相近粗线的漆包线按原匝数重新绕制,再用石蜡或绝缘漆固封,装回原处,焊上引线。此时用万用电表测量该线圈电阻,其值应与其他线圈相近。最后按拆开时的逆顺序装好打印机头,即可恢复正常。

2. 打印针故障的维修。这种故障有两种情况,一是打印针连动片断裂,二是打印针断。如果是打印针连动片断裂,可以买一相同针号的连动片换上,也可以自己动手加工,但必须注意连动片的角度应与打印针上的槽相吻合,并且所用材料应有足够的弹性。如果是打印针坏,则只有买一相同针号的打印针换上,完成换针后,装好打印机头,即可恢复正常。

冯建农

## 124. 绘图仪步进马达的维修

**故障现象** 绘图仪步进马达烧坏。

**故障分析与维修** 图 2-19 是步进马达的工作原理示意图,从图 2-19 中可以看到,步进马达是由两个极的转子和 A、A'、B、B'、C、C'、D、D' 这四对定子线圈组成。当控制电路给 A、B、C、D 相电路分别通电或断电时,便会使转子产生各个方向的旋转,从而带动绘图笔在 X 或 Y 方向的进与退。当 A、B、C、D 相依次通电时,转子每次发生偏转 45°,这种方式叫做 1 相励磁方式。当控制电路控制相邻两对定子线圈同时通电时(如 A、A' 和 B、B' 等),转子则会停在这两对定子之

间。当依次控制相邻两对定子线圈同时通电时,转子每次也偏转  $45^\circ$ ,这种方式叫 2 相励磁方式。1、2 相励磁方式的组合,可使转子的最小偏转角度为  $22.5^\circ$ 。同理,增加定子及线圈将会使偏转角更小,从而画出的图形就越细致。步进马达的旋转,通过传动装置、滑轮和钢丝等传到笔,便画出了图形。

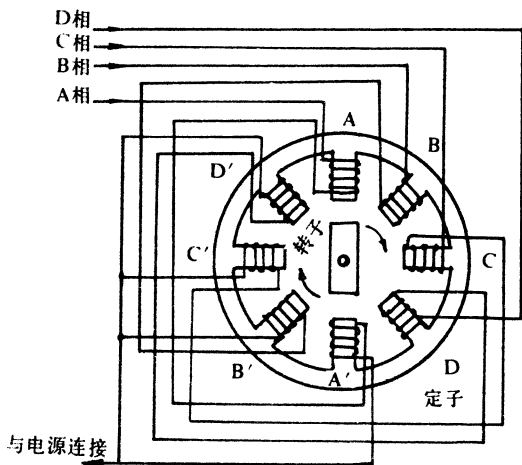


图 2-19 步进马达工作原理示意图

用户在对步进马达的工作原理有所了解的基础上,便可自己动手进行维修。维修时,首先要作好拆卸记录,供安装时参考。小心拆开步时马达,用万用电表找出坏的线圈(阻值为无穷大表示断路),并取下该线圈,测量线圈的内外框尺寸,用分厘卡量出线径,小心拆开线圈,同时记下圈数,再重新绕制即可。在此须特别注意,定子上线圈的绕向应该一致,使 A 相定子靠近转子的一侧为 N 极,A' 相为 S 极,否则转子将会排斥在定子之间,位置无法确定,具体现象表示为画不出由用户

编程所绘制的图形。绕制线圈时应排列整齐,拆装线圈时应小心,不要把相邻的线圈弄坏。各种型号的绘图仪其步进马达各不相同,故线径、圈数及线圈内外框尺寸也各不相同。

把新绕制的线圈安装好后,可适当地给该相通上电(用干电池来进行,先用一大可变电阻与该相电路分流,然后再逐步减少阻值,增加定子线圈中的电流,使转子产生动作),采用1、2相励磁方式,分别来观察转子是否转动正常,偏转角是否正确。通过以上的处理,一般可使步进电机恢复正常。

胡晓辉 周惠珍

## 125. 点阵式打印机打印针损坏

**故障现象** 在已打印的字形中缺点。

**故障处理** 当出现这种故障时,都需要对打印头的每根针做检查。24针式打印机行距过密,用打印自检程序做动态检查,不易看清每根针的情况,可利用点阵式打印机一般都具有打印图形的功能,编制一个BASIC语言的程序,便可得到较好的效果。下面给出一个M1724和M2024通用的检查程序:

```
10 This is a checking printer program
20 Check printer 24 dot
30 M1724 printer bit image control commnad
40 format"ESC 4 N1 N2 IMAGE DATA"
50 N1 N2 0<=(N1*265+N2)<=2176
60 Image data is (N1*256+N2)*3 bytes Longer
```

```
100 WIDTH"1pt1;" ,130
110 FOR K=1 TO 3
120 A=0;B=0 : C=0
130 IF K=1 THEN A=1 : GOTO 160
140 IF K=2 THEN B=1 : GOTO 160
150 IF K=3 THEN C=1
160 FOR J=1 TO 8
170 LPRINT USING" # #";8*(K-1)+J;
180 FOR I=1 TO 10
190 LPRINT CHR$(27);CHR$(52);CHR$(0);CHR$(1);
      CHR$(A);CHR$(B);CHR$(C);
200 NEXT I
210 A=A+A;B=B+B : C=C+C
220 NEXT J
230 LPRINT : LPRINT
240 NEXT K
250 LPRINT : LPRINT
260 END
```

程序中 190 语句是以 M1724/2024 打印机打印图形命令的格式为具体形式。不同型号的打印机其命令形式不同,如 M1724/2024 的命令格式为:“ESC4 N1 N2 图像数据”,P1350/1351 的命令格式为:“ESC;C1 C2 C3 C4 图像数据”,其他类型的打印机可根据其使用手册查得命令格式。因此,用户可根据打印机的具体命令格式确定该语句的形式。

程序中 120~150 语句中变量 K、A、B、C 值的设定是根据 M1724/2024 的 24 针垂向点阵图由 3 个数据字节表示而定的。在 P1350/1351 中点阵图是由 4 个数据字节表示,因此 K 值应为 K=1、2、3、4,变量 A、B、C 应再设定一个,其他不同型号的打印机可参照此方法做适当的调整。

另外, M1724/2024 打印机的 DIP 开关第 7 位开关的位置, 影响数据送到针的顺序。上面介绍的程序执行时 DIP 的第 7 位为 OFF, 如果为 ON, 请在 130~150 语句中改为: A (B,C)=128,210 条语句为: A=A/2; B=B/2; C=C/2 即可。

谢济苏 杨戎午

## 126. 目录打印时出现打字跳行

**故障现象** 含 IMB 打印适配器打印机, 以目录打印的方式打印程序菜单, 常出现每打一字符后就跳过一行, 使下一字符在下一行中的同一位置打印, 并且主机显示出打印机打印出错信号。

**故障分析与维修** 这通常是打印机适配器输出的打印状态信号中的 ERROR(出错)信号处于常低电平。当主机送出一字符后, 检测到打印机适配器的 ERROR 信号为低时, 认为打印机处于出错状态, 这时就会出现上述的故障现象。

出现这类故障, 通常是打印适配器上的 ERROR 信号通道上的器件 U10(LS125)损坏, 这时通入打印适配器总线上的 ERROR 信号就会处于常高电平, 测量此信号器件的两端电平就可知道。更换 U10(LS125)后, 故障就立即排除。

## 127. 384K 多功能卡不打印

**故障现象** 384K 多功能卡不打印。

**故障分析与维修** 在进行故障检测时,借助短路插头,用 debug 编一小程序进行分析查找。短路插头的联线为:1-13,10-16,12-14,2-15,11-17。

故障为打印口不打印,初步判断是控制信号有问题,应着重检查 37AH、379H 口。首先检测 37AH,逐位从 37AH (74LS174、D12)送 01,然后再通过 37AH 口 (74LS240、F12)读入比较。注意,此时不要插测试插头,以免与其他线路发生联系。然后,再插测试插头测 379H 口。逐位从 37AH (74LS174、D12)送 01,然后经测试插头及驱动电路从 379H 口 (74LS240、F12)读入比较。测 37AH 口时,可以在 debug 下编一小程序:

```
MOV  DX  37A
MOV  AL  00
OUT  DX  AL
DEC  DX
XR   AL1 AL
IN   AL1 DX
```

此时,读回的 I/O D4 与正确的逻辑不符,但送 FF 时,读回却是对的,故判断 74LS04(F13)的 8、9 脚有问题,即打印机发来的 SLET 信号状态不对。更换 F12(74LS04)后,打印恢复正常。



## 128. GW-0520A 打印数据错,打印屏幕错

**故障现象** GW-0520 打印数据错,打印屏幕错。

**故障分析与维修** 首先,断开接口,观察是并行口电路出错,还是打印机本身出错。如果是并行口电路故障,先看数据错的情况,发现有 FF 代码错为 FE 的规律,可以用一般检测程序检测,然后向口地址 378H 送 FF,再从同一地址读回来判断。观察 5T (LS374) 的 2 脚,如恒为高电平,可以判明 LS374 失效。其次,屏幕出错,先用 DOS 的横列目录打印,可以见到将数字码打成英文码(可以先用代替法排除打印机本身的故障),对照错误可以观察:

1=31H 3=33H 5=35H 9=39H

Y=79H S=73H U=75H Q=71H

二者刚好相差 40H。从 378H 口地址写出的,可直接观察到 5H (LS374) 等 7 位错。更换 5T 与 5H 后,故障立即排除。

龚福祥

## 129. 打印机联机后,只显示一个字符

**故障现象** 含 1MB 打印机适配器的打印机联机后,只显示一个字符。

**故障分析与维修** 主机与打印机之间的通讯是 8 位并行的。主机发出一个字符后,适配器便与打印机产生一些接口信号,当接口信号有故障时,打印便不能进行。

检修时,先将打印机与主机脱离开(即拔出电缆),然后用 BASIC 编个程序:

```
10 OUT (&H37A),255;PRINT INP (&H37A);STOP
```

```
20 OUT (&H37A),0;PRINT INP (&H37A);END
```

运行结果如下:

```
255 (按 F5)
```

```
255
```

由此可见,在选择 37A(即 U2)时,适配器上的内部总线最低位始终为“高”。再运行上述程序,并测试 25 针 D 型插座的 1 脚,始终为“低”,重复运行程序,测 U7 的 2 脚,则有“高”有“低”,由此可判定 U8 已损坏。更换 U8(7405)后,故障立即排除。

龚福祥

### 130. M1724 打印机色带使用一段时间 颜色变浅

**故障现象** M1724 打印机色带宽 10mm,单行打印字高 3.52mm,故使用一段时间后,可见颜色变浅的针击区(带)宽约 4mm,居中偏下,离色带上缘近 4mm,另侧距色带下缘 2mm。

**故障处理** 遇这种现象可适当提高色带引导器(RIBBON GUIDE)水平位,以色带下半部供针击,需要时调换色带方位,一根分两条用,效果满意,又无损于打印机。具体方法如下:

1. 提高色带引导器水平位。给打印头两侧的色带引导器的定位柱套上 1~3 枚小号铜质平垫圈或质量相当的其他零

件也可,使色带引导器水平位提高 1.5mm 左右(以色带引导器不触及压纸杆上塑料辊为准,手推车头可作初步观察)。

2. 调整色带方位。铺一洁净大纸,拆下色带盒及引导器,拉出色带长 50cm,压盒下供引导回装。用螺丝刀(解刀)揭盖,认清两端色带装配方式,包括两枚塑料齿轮方位。提出两端色带,将色带盒朝前翻转,色带倾倒在纸上,任其自由松散,勿干预,以避免扭结。取出压盒下的色带,调转方位,色浅的一侧在上,未打印的一侧贴盒底,照原样装配,左端平整地卡入出口槽,并绕过塑料柱,进口端还需把色带压在齿轮间。轻压齿轮,拉直盒内一段色带,查无倒位及扭转后上盖。顺时针方向转动色带旋钮(RIBBON FEED KNOB),使 18~25m 长的环形色带保持深色的一侧在下平顺地装妥。如从左端拉出顺利,右端旋入无困难,即可套上色带引导器,并整件归位(开机试打观察)。

彭禾

### 131. 在汉字操作系统下, 不能控制打印机打印汉字

**故障现象** 在汉字操作系统下,不能控制打印机打印汉字,只要一联机失印,就不停地走纸,但打印机自检正常。

**故障分析与维修** 开始认为是汉字打印驱动程序有问题,故重装一次打印机驱动程序,经试打发现问题没解决,后判断是该驱动程序不支持该打印机,便换了另一型号的打印机,经试打,发现联机失败,打印机无任何动作。经仔细观察,发现打印机电缆的插头与电缆线的结合部较松,怀疑是其中

有断线,换了一根打印机信号电缆,经试打后故障消失,这时再联接原配打印机,打印正常。

目前打印机电缆有圆和扁形两种,圆形电缆较硬,不易弯折,因而电缆和插头的结合部在搬动过程中易受弯折,特别是有的用户在拔下插头时,不是抓住插头,而是抓住电缆往下拔,更容易造成部分断线。断线后仅从外观上看不出来,故不易正确判断。建议大家在使用打印机时,尽量减少对其信号电缆拔、插的次数,在拔出时千万不可用手掐住电缆往外拉,而应掐住插头操作。

袁昌亮

### 132. MICRO VAX II 八用户口与 VT220 终端和 HP 7586B 大型绘图机口等 使用一年以后突然失效

**故障现象** MICRO VAX II 八用户口与 VT220 终端和 HP 7586B 大型绘图机口,Calma 图形工作站与 AIN 终端口,在使用一年以后,突然失效。

**故障分析与处理** 通过反复实验和分析,认为是由于 RS-232C 口在长期使用后,元件特性变化,导致该口驱动能力下降所致。用户如在失效的终端 RS-232C 口上,将第 7 芯断开(信号地),会在终端屏幕上出现不规整字符,使对键盘没有任何反应的失效终端出现反应,这是口驱动能力下降的表现。

**处理方法为:**在 RS-232C 口外,第 7 芯(信号地)上串联一 10K 电位器,再在电位器两端并联一 470 $\mu$ F/25V 电容器。

调整电位器到终端出现稳定反应为止。串联电位器的目的在于减少接口所消耗的总驱动电流,增强原驱动器负载能力;并联电容器目的在于消除串联电位器对脉冲数字信号的影响,使原交流脉冲信号等效电路保持不变。此法可有效地用于因长期使用而失效的 RS-232C 接口。

陈青

### 133. 针式打印机断针

**故障现象** 针式打印机断针。

**故障分析** 产生此故障的原因主要有以下几种:

1. 由于长时间的使用,色带的油墨、污垢充塞了打印针导板针孔,使打印针的打印过程中运动阻力增加致使断针。

2. 由于使用的色带质量差,上面有脱针、斑孔存在;色带使用时间过长,表面起毛;色带长度太长,跟色带盒不匹配或色带拉线长度增加,张紧力不够,使色带运转不自如,甚至转动不动;打印头在某一处打印时间长,而打破打穿色带。这些情况的出现,都比较容易拉断打印针。

3. 由于保养、维修和长时间击打等原因,使打印头前端与打印字辊之间的间隙发生了变化。间隙过小,打印针打在字辊上的力量过大,容易断针;间隙过大,打印出的字迹太浅,同时针头伸出导板较长,也易断针。所以,调整好打印头前端与打印字辊之间的间隙是非常重要的。

4. 长时间打印蜡纸,也会断针。因为蜡纸上的石蜡与字辊上的橡胶会起化学反应,使橡胶涨大变形,同时,石蜡进入打

印头导向板的针孔内,使打印针运动时阻力增加,造成断针。

5. 在打印过程中,人为转动字辊引起的断针。打印机工作时,打印头随字车来回不断地运动,水平方向具有一定的惯性,如果人为地转动字辊,给以纵向的拉力,此时最容易引起断针,而且往往是多针同时断。所以,当打印针正在打印时,人为地转动字辊是比较危险的,应予以禁止。

6. 经常使用打印机制作表格,由于表格横线对应的打印针打印负载过重而引起断针。

**故障处理** 根据故障产生的原因,可以用下述方法处理:

1. 经常清洗打印头。尤其是使用油墨多、质量差的色带和打印蜡纸后,更要经常进行清洗。清洗的方法是:从字车座上卸下打印头,将打印头前端1~2cm浸在酒精里涮洗,也可用毛笔蘸酒精刷洗,凉干后即可。重新装打印头时,要注意调整打印头前端与字辊之间的间隙。

2. 要尽量使用高质量的色带,并在启用新色带之前认真进行检查;色带使用时间不宜过长,表面起毛后就不要再继续使用;更重要的是要经常观察色带的运转是否顺畅、自如,若不正常,要查明原因及时处理。

3. 要经常检查打印头前端与打印字辊之间的间隙是否符合要求,若有误差,及时进行调整。调整方法是:松开打印头固定在字车座上的两颗固定螺钉,将拷贝控制杆置“1”位,用双手轻轻移动打印头,慢慢调整打印头前端与打印辊之间的间隙到0.25mm左右(这是TH3070打印机的间隙,其他打印机可能稍有不同,请参阅说明书),再拧紧固定螺钉即可。

4. 不用或尽量少用蜡纸打印。如果打印份数多,一定要用蜡纸打印时,要将蜡纸下面的一层棉纸去掉,垫上一张质量好的纸(如复印纸等),以减小打印头横向运动的摩擦阻力。打印

结束后,要及时用酒精擦洗橡胶字辊。

5. 打印过程中尽量避免人为地转动字辊。如果一定要转动字辊来调整行距、打印纸等其他功能,应该先按一下打印机操作面板上的联机/脱机开关,使打印机脱机后再进行调整。调整好以后,再按一下联机/脱机开关恢复打印。

6. 为了避免表格横线所对应的打印针负载过重,最好经常变换打印横线的方法,或采用虚点打印横线,以减轻横线打印针的负荷。

张卫星 王文运

### 134. 紫金 3070 针打印机 输出变型字符出错的问题

**故障现象** 在使用紫金 3070 针打印机进行汉字报表或文件输出的过程中,如需把标题或全部输出以十六种汉字字型中的 C、D、G、H 四种输出时,有时打印出的汉字及字符会存在缺陷,即在两次行打印的连接处出现重叠,或出现空针行。

**故障分析与处理** 出现这种情况是由于在联机条件下,给打印机装纸或调整纸的位置时,使用了滚筒的手动转柄,进纸造成重叠,退纸造成空针行。其原因是打印机右侧走纸马达齿轮、传动齿轮及滚筒齿轮这一组机械装置,当马达没有任何动作,马达齿轮不动的情况下,滚筒齿轮可以向前或向后有微小转动。正是由于这一微小的自由转动,造成第一行打印后的走纸定位出现误差。这一误差在打印 C、D、G、H 四种字型外的其余十二种字型时不会出现明显的错误,而仅仅是第一行

至第二行的行距有一微小变化。但当需要用 C、D、G、H 四种字型输出时,由于这四种字符同时占用上、下两行,就使得上述行距的变化正好处在字符的中间,从而出现重叠或断开。

在工作中,为避免出现这种有缺陷的输出,可采用下述两种方法:一是使用打印机前按一次 LINE-FEED 键;二是在打印程序前,先执行一个输出空行的命令语句。两者的目的都是使打印机走纸一行,从而跳过可能使打印出错的第一行。

### 135. 东芝 TH-3070 打印机不走纸

**故障现象** 刚打开电源开关时,自检、打印均正常;当工作一段时间后,打印机不走纸,打印字迹成一条黑印,用手触摸走纸电机(LFTOMOTOR)和电机驱动集成块 IC40(62064),发现温度过高(如图 2-20 所示)。

**故障分析与维修** 走纸电机是四相步进电机,其驱动电路由 TD62064 四功率反相驱动器提供,当步进电机不转动时,要将它锁住。由于步进电机锁住电流较大,会使电机和驱动集成块耗电大而发热,因而采用了“高低压驱动”方法。在电机锁住状态时,由 +5V 经 R5,CR6 向电机提供低电压。当电机转动时,由触发器 IC14(LS74)经反相器 IC61 的第 8 脚提供一个负脉冲触发三极管 Q8,使 Q8 导通,+16V 电压经 Q8 加到步进电机上提供高电压。步进电机换相后,触发器 IC14 复位,使 Q8 截止,截断 +16V 向步进电机供电的路径,由 +5V 供电。



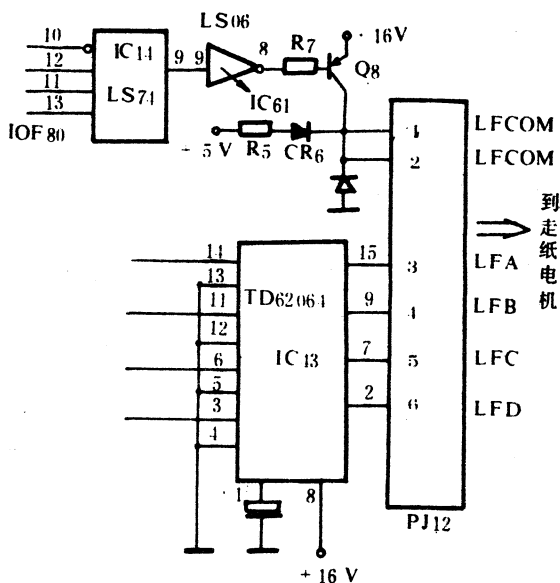


图 2-20 走纸步进电机电路图

当 Q8 的 C、E 极被击穿后，+16V 电压则一直加在步进电机上，使电机一直工作在高电压状态下，从而使走纸步进电机和驱动集成块 IC14 过热，因而产生该故障。根据图 2-20，用万用表测量走纸电机的接插口 PJ12 上电压，发现 PJ12 的 1、2 端 LFCOM 的电压为 +16V，检测三极管 Q8，发现 Q8 的 C、E 极被击穿，更换 Q8，打印机工作正常。

## 1. 惠普 HP70 打印机打印几行指示灯全灭

**故障现象** 联机状态,打印机初始化结束后,打印几行或未打印,面板指示灯就全灭。

**故障分析与维修** 初步判定为打印机电源部分的问题。打开机盖后发现+5V 电源保险丝 F2 已断,出现这种情况的原因有三种:①变压器坏;②打印机电源 CD+5V 电路坏;③打印机控制电路板坏。

首先用万用表欧姆档测电路板+5V 输入阻抗正常,一般应大于  $100\Omega$ 。然后更换保险丝再开机片刻烧保险,试用 4A 保险(标准为 3.15A)开机时间稍长后,又烧保险。立即关机用手接触 2SB688 三极管,发现非常烫,肯定为不正常温度;检查 5V 电源电路中的其他元件均正常后,更换该 B688 三极管,发现开机后温度仍不正常,继续烧保险。至此,这一问题可确认为由于 2SB688 温度过高,参数发生了变化,漏电流急剧加大,导致 F2 保险烧断。通过分析得知,该器件与散热片之间有一绝缘云母片,该云母片过厚,导致散热不良,或因紧固螺钉松动导致散热不良而引起的。解决办法是:用小刀把云母片分割,留 2~3 层,再重新垫于三极管和散热片之间,拧紧固定螺钉,温度恢复正常了。这样,打印机即可恢复正常工作。

张钢飞

### 137. 紫金 3070 打印机字迹不清或丢点(一)

**故障现象** 打印字迹不清或丢点。

**故障分析与维修** 在打印遇到字迹不清或丢点时,首先应更换色带再作检查。如仍不能排除,一般有两种情况会引发故障:一是某一打印针断;二是某一针驱动部分不工作。为了作出准确判断,可把连至该打印头的电缆插头从 PJ11 处拔出,找一根导线先固定一头到某一好的打印针插头上(注意勿与其他相碰)。打开电源,置打印机于自检状态,此时用导线的另一头去逐个接触 DJ11 插座驱动部分引脚,看打印效果并记录好坏情况。如果在每次更换后都能打出清晰的点状横线来,证明驱动部分全部完好。如果在某次更换时点状丢失,证明该驱动部分有问题,这时可借助于驱动部分电路图进行分析维修。若驱动部分全部正常,此时可反过来检查,先固定导线一头到某一好的驱动电路插座上,再用导线另一头在开机自检情况下,去逐个接触打印头电缆插头引脚,并给出打印情况记录。如果某次打印点状线不出现,则说明该打印针有问题。这样逐个检测下去,找出所有有问题的打印针。检修这些打印针的方法是:打开打印头后盖,按对应关系找出故障针的衔铁,轻按它们,若按不动,则该针阻塞,需润滑(此现象较少);若可按动,无疑该针已断,更换打印针,故障即可排除。对于其他型号的打印机,若出现打印头故障,亦可参照上述方法进行检修。

### 138. 紫金 3070 打印机只能打印西文，不能打印中文

**故障现象** 打印机面板指示灯显示正常，且能联机，但不能打印中文，只能打印西文。

**故障分析与维修** 此类故障一般都发生在主机与打印机的数据传输部分。检修时按下自检开关，打印机能够正常自检，说明打印机本身无故障，检测打印适配器及打印机与主机接口部分也均未发现故障，故可以确定打印机与主机的联接电缆有问题。经检查，发现打印机一侧的 36 芯插头中的 84K7J 的第 3、4 脚脱焊，将这两个脚焊好后，故障排除。

杨 定

### 139. 紫金 3070 打印机走车不走纸

**故障现象** 打印机走车不走纸。

**故障分析与维修** 此类故障有以下两种可能性：

1. 应用软件里命令使用不当。如 dBASE III 里关闭打印机命令“SETPRINT OFF”，最好是在制表结束时使用。检查时可将主机和打印机脱机，若自检升行正常，则问题出在应用软件，适当修改命令文件便可排除。

2. 主机各部分正常，打印机自检不正常，无升行动作。打印机的联机电缆接受主机的信息（或者通过打印机控制面板接受信息），然后将此命令信息由放大电路驱动走纸电机带动机械传动装置，完成升行动作。控制板基本上是由大规模集成

电路组成,故障率较低,而走纸电机一般故障率也较低,只有驱动放大电路部分的分立元件较多,若元器件筛选不严,就会导致故障。如某台 0520-CH 机配置 3070 机,工作累计机时不到 20 小时,便出现不走纸的故障。故障前,机壳后面用手触摸感到发烫,但工作正常。当故障出现后,可检查走纸电机加电后是否处于锁定状态(正常时应锁定),若不锁定,可判断四相电机差一相,检查发现某一相的电机驱动管击穿,换上新驱动管,打印机工作正常。

宋绍清

#### 140. 紫金 3070 打印机打印字迹不清晰(二)

**故障现象** 打印字迹不清晰。

**故障分析与维修** 打印声音不清脆,针信息击打力弱,这说明针信息已送到字头,可排除针驱动电路和针断裂的故障,问题出在字头。3070 机字头是由两个梅花螺丝固定在字车上,而这两个螺丝在字车上有少许间隙,大概是厂家用来调整字头的最佳位置的。经过长时间的工作,或者不注意调正这两个螺丝,使其两边间隙不一样,便会出现击打力弱,针信息不清晰的故障,此时将字头螺丝松开,同时调正,直到清晰,说明字头已处在最佳位置,便可排除这类故障。

宋绍清

### 141. 紫金 3070 打印机打印出现断空线

**故障现象** 在打印机输出各种信息的时候,打印纸行的同一水平高度上失去打印点,出现断空线。

**故障分析与维修** 这种情况不能简单地断定为某根打印针已折断。因为在打印不同字型时,走纸方式不同,如一行字需要打印两行才能完成,由于机械推进纸的误差,也会造成打印字的上半部分与下半部分衔接不上,而出现断空线。假如打印一行能输出的字型,也出现断空线,这时需进行各机械组织复位,并关闭打印机开关,打开保护盖,检查色带有否损坏(重叠、有洞、撕坏)或色带运行是否通畅。若更换色带,则应继续检查打印头前缘与色带挡板之间是否有污垢(如纸屑、色带绒等)阻塞。若经过清理后,仍出现断空线,就要将打印头的固定螺丝打开,清除打印头前缘针头处的污垢,查看两组针。若无断孔,再查看打印头前缘下槽。若针排列整齐,说明折断处在后部,不易直观查找;若有断孔,说明针已折断。然后用螺丝刀松动打印头后盖螺丝,揭开后盖,用镊子夹住针柄,向内针头方向轻压,观察针伸缩情况。若伸缩正常,顺次检测下一针;若发现有的针不伸出,说明此针已折断,断头已与打印头脱离(或断头与针柄部分错位);发现有的针伸出后不缩回,说明针已折断,断头仍停留在打印头前缘。

维修时,用镊子夹住针柄,向外轻轻拉出,然后,取出新针,按原孔轻轻推进。当由于里孔不便观察,而找不到时,可用一塑料软片或薄木片,在打印头前端下槽协助校正,将针试探着推进,直至到位为止。用镊子轻压刚刚更换的针,见其伸缩正常,再更换其他针。待全部更换完毕止,将后盖盖上,用螺丝

固定好,将导线插回接线槽,把打印头置入固定位置,调整好打印间隙,用螺丝锁定。盖上保护盖,打开打印机开关进行测试,若打印字迹清楚,无打印点遗失,说明更换无误;若有打印点遗失,可按上述方法,进行测试操作处理。

孟广志

### 142. 紫金 3070 打印机装好打印纸后, 纸尽指示灯仍亮

**故障现象** 装好打印纸后,纸尽指示灯仍亮,不能联机;或在正常打印过程中,打印机纸尽指示灯突然点亮,脱机,不能继续打印。

**故障分析与维修** 打印机的胶辊下有一个纸尽指示检测器。正常装入打印纸时,打印纸下压胶辊下的一个簧片,使其下移,闭合触点。

询问使用者,得知在发生纸尽指示灯误示之前,曾有过打印机打出的打印纸又被卷入打印纸入口,以致打印纸在胶辊上反复缠绕,导致停机的事故。此后纸尽指示灯就时好时坏。分析认为,打印纸在胶辊上反复缠绕时,越绕越厚,对胶辊后侧的检纸舌簧片的压力越来越大,最后导致舌簧片弯曲变形,出现了正常装纸时触点接触不良,点亮了纸尽指示灯。

维修时,从打印机正上方俯视胶辊后面,在距左端约 1/3 处,可见一个 3mm 宽的舌簧片,把小螺丝刀或三角板尖从舌簧片后面插入,将舌簧片向上撬起,使其经反向弯曲矫正后,恢复到正常的平直形状。此时舌簧片端头与白色的金属托纸槽一样平。重新装好打印纸,按联机钮,纸尽指示灯熄灭,恢复

了正常打印。

**预防措施** 打印纸重复缠绕是诱发纸尽指示灯误示的主要原因。平时打印纸起始位置较长时间地曲绕在胶辊上,使打印纸呈半圆状,开机打印几行后,打印纸起始端很容易地自然塞入打印纸入口。故每次打印结束时,应将打印纸起始端旋出胶辊,加之开始打印时注意监视,就可以避免发生重复吞纸和纸尽指示灯误示的故障。

徐继祥

### 143. TH3070 打印机字符上半部不成型, 下半部模糊不清

**故障现象** 在打印机打印过程中,出现字符上半部不成字型,字符下半部模糊不清的现象。

**故障分析与维修** 打开计算机,让打印机自检测试,结果是每一个字符都有残缺的部分,但是整体排列正常,初步认为打印机控制电路部分无故障,问题出在打印针头上。

目前市场上打印针头价格很贵,一般很难买到。采用的措施是从打印机上拆下打印针头,经观察打印针因长期打印与色带接触,在打印针头内部淤积了许多色带油墨,使打印针互相粘连,不能打印出完好的字符,因此出现了上述故障。用镊子夹住小棉球,浸沾无水乙醇,小心仔细清洗打印针头内部粘连处,之后用无水乙醇反复浸泡多次,等待乙醇挥发干净,再把打印针头装在打印机上,打印出来的字符完整、清晰,故障排除。

郭子成



## 144. 紫金 I 微机键入 PR # 1 命令后 打印机不理睬

**故障现象** 键入 PR # 1 命令后, 打印机不理睬, 或发生“系统挂起”。

**故障分析与维修** 紫金 I 机的打印机驱动接口电路是做在主机板上的, 它占用了系统的 1 号槽口, 在 BASIC 状态下可以通过键入 PR # 1 命令来启动打印机工作。如果在键入 PR # 1 命令后, 出现打印机不理睬或者发生“系统挂起”, 可以从以下几个方面进行检查和排除。

1. 打印机处于脱机状态。在使用打印机启动命令之前, 必须装好打印纸, 并打开打印机的电源开关, 否则便会出现“系统挂起”的现象。在正常情况下, 打开打印机电源开关后, 除 PAPER OUT 指示灯为关闭状态外, 其他各指示灯均应为亮启状态。如果 PAPER OUT 指示灯亮启, 表示装纸有错或未装打印纸。如果 ON LINE 指示灯为关闭状态, 表示打印机处于脱机状态, 不能接受主机发来的选通信号, 可重按一下 ON LINE 开关使之处于联机准备好的状态。

2. 打印机与主机之间的连接电缆发生故障。如果打印机与主机之间的扁平电缆未曾接上, 或者所连接的信号线不正确, 或者发生线缆断线, 均会引起“系统挂起”。紫金 I 主机与并行接口打印机之间的联接电缆采用的是 20 线扁平电缆, 可以按照图 2-21 所示的接线图, 检查一下电缆信号线是否正确。

3. 打印机驱动接口电路中的 STROBE 信号的极性选择不对。紫金 I 主机可以配接多种型号的并行接口打印机(采用 Centronics 接口), 如 MN-80、RX-80、CP-80、FX-100 和

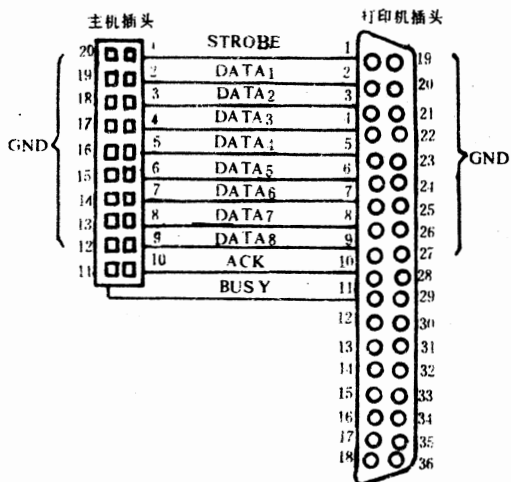


图 2-21 打印机接线图

TH3070 等。尽管这些打印机均为 Centronics 并行接口,但其选通信号的要求不完全一样,RX-80、MX-80 为正向选通,而 FX-100、TH3070 为负向选通。如果选通信号使用不当,将无法驱动打印机正常工作。为了满足配接各种打印机的需要,在紫金 I 微机打印机驱动接口电路上保留有正负两种选通信号,它是通过 P9 插针的短接来进行选择的(见图 2-22)。

如果选用 MX、RX 系列的打印机,可将插帽短接在正选通位置上。如果选用 FX 系列或 TH3070 打印机,则应将插帽短接在负选通位置上。如果插帽丢失,则无法对打印机进行选通,而引起“系统挂起”。

4. 驱动接口故障。在打印机驱动接口电路中,有三个关键器件承担主要作用:U14(74LS373)用作控制门,由它向打印机发送数据,如果它恒为低电平,就不可能将要打印的数据发

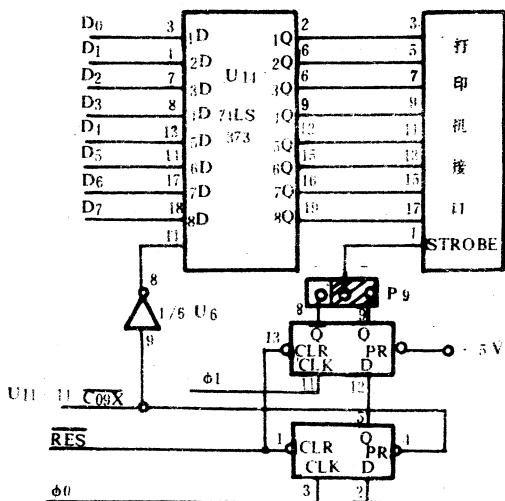


图 2-22 STROBE 信号选择电路

往打印机接口,而出现打印机不理睬的现象;U12(74LS139)用作选择信号,通过它可以对打印机发来的忙信号进行判别,决定发送下一数据的时机,如果它恒为高电平或低电平,将会引起打印机不理睬或“系统挂起”;U85(74LS133)是作为打印机管理程序所在 EPROM 的选择信号及数据发送控制信号,如果该器件发生故障,便会使得管理程序无法正常工作,从而引起“系统挂起”。

5. 由于 I/O 选择和 DEV 选择的译码电路故障而引起的 C1XX 信号和 C09X 信号故障,使得“系统挂起”。这可通过对 U10、U11(74LS138)器件的更换来查找故障原因。

### 145. OKI 8320C 打印机 SELECT 灯灭脱机

**故障现象** 在联机打印时,不正常停止打印,SELECT 灯灭脱机,ALARM/DRAFT 指示灯闪烁示警,屏幕显示打印机错误信息。按 SELECT 键联机恢复正常,继续打印时,不久便重复上述的现象,如此反复不能正常,有时字车不归位,关打印机电源后再开机又自检正常。

**故障分析与维修** 仔细观察字车停止的过程,发现字车从正常速度到停止移动有缓冲现象。有时字车将要停止时又恢复正常打印了。

从声音上感觉字车驱动十分费力。这是由于字车与导轨连接处的润滑剂,经过长时间的使用,已不足于保持字车移动的正常所需。在连接处加足够的润滑油后,故障排除。注意加充高级润滑油后,由于字车的移动导轨上可能出现的油垢应及时除去,以保持导轨光滑。对其他型号的打印机若出现类似的现象,也可用此法一试。

王进昌

### 146. 打印机打印小字体中文字缺少笔划, 大字体笔划不匀

**故障现象** 打印中文时,比较小的字体缺少笔划,比较大的字体笔划不匀;打印英文看不清字母。

**故障分析与维修** 出现以上情况后,先不要断定是断了针,首先将打印头从打印机上卸下(记住其连线方向),然后将打印头后盖打开(注意看清打印针是从打印头前部装的还是

从后面装的,若是从前部装的本方法不适用),找一个小茶杯,茶杯口径不要太大,也不要太深,口径比打印头稍小,在茶杯中倒入三厘米深的酒精,将打印头放入茶杯中浸泡。每隔一段时间用手轻轻按一按打印针的尾部,使打印针来回活动几下,以利于清除污垢。如果针有露出的部分,可以用小刷子轻轻刷一刷,注意不要将打印头在毫无阻挡的下倒置。在经过半个小时浸泡后,取出打印头,重新装到打印机上,先不要装色带,用一张吸水性比较好的纸反复打几遍,当打印头上的酒精挥发后,即可装上色带打印了。如在清洗打印头后,仍印字不清,这时候可能有断针。

确定有断针后可到电脑公司购买新针,购买时型号应当与机器相同,并且检查是否是好针(好针一是看长度,二是针尖处应有大约七、八毫米长的非常细的部分)。买到针后就可以换针了。首先将打印头从打印机上卸下,将后盖打开,记住每列针的起始位置,然后将针小心取出,用酒精棉擦去针上的污垢,放在安全处备用,在全部取出擦净后,就可以装针了。每一列都应从最底一根装起。装针需两人配合,将打印头放在桌子上,甲一只手从打印头后部向前放针,另一只手拿一钩针钩住打印针中部,利用钩针控制打印针上下运动;乙一只手扶住打印头,另一只手拿螺丝刀控制打印针左右运动。这样两人配合按顺序一根根将针装入打印头,装每一根针时都应放到打印头前端塑料托中相应眼中,不要使针发生交叉,只要两人配合好,很快就可装好全部针。所以要将针全取出,是因为断针不是列的最上或最下一根时,要将针装入是很费事的;再者可以将针彻底清洗一遍。如不希望清洗针,也可只将断针上面的针取出,然后顺序装回。

## 147. LQ-1500 打印机印字错位

**故障现象** 此故障主要有以下现象:

1. 进入 WS 程序编辑文件后,将文件标题和正文分别定好字符(标题居中),打印出来时,标题从该行的第一个字符开始打印,不符合文件格式,第二次重新从头打印才能正常。

2. 在系统中装入高级打印排版系统进入打印时,中途不能随便搬动卷纸手柄,否则,就会出现上一行与下一行之间的距离不等,或一行中上半部和下半部错位的情况。

3. 有时在打印比较忙时,忘了按 ON LINE 按钮,一看打印机不工作才知道是这类毛病,立即按下此开关,结果出现错行或掉行。

**故障处理** 此故障可采用下列方法处理:

1. 重新启动 WS 程序,然后再进入 P 打印状态,切记把打印机 ONLINE 开关置联机位置。

2. 按 P 键打印时,不要直接按 ESC 键而省略中间的几个步骤,这样容易错位,而要一步步选择打印状态,尤其是文件比较长时,更要注意选择,可避免出错。另外注意,规定一种打印字体时不错位,以解决标题对位不准的问题。

3. 除打印前调好左右侧挡纸架外,打印中如纸有错位现象(往往打印文件份数较多时,带纸就会向打印机左侧移动,导致打印文件字体中心偏移,给切纸装订造成不必要的麻烦),需事先调整好卷纸和搓纸机构的水平位置(调整问题见打印机说明书)。假如搓纸机不构成水平位置,而是空隙间隔一头高一头低,就会造成带纸渐渐偏斜和错位。

4. 为延长打印头和卷纸滚筒机构的寿命,使用中应根据

纸的厚度随时调整打印头的距离。

正常使用时,除按 LQ-1500 打印机操作说明书使用外,应注意以下几点:

1. 将打印纸安装妥当后,还须把挡纸架调合适,否则会错位。尔后再检查打印机接插座信号线是否稳固(将钢丝扣扣好,下次不用检查),同时接好地线。

2. 在主机连接好的情况下,再开电源,打印机即可自动进入联机状态。否则,打印机右下角 FF 灯不亮,这表示打印机没进入联机状态,这时按 FF 灯或其他指示控制按钮均无效。因此,必须按步骤开启主机及其他外设。

3. 打印机关掉电源后,须等 10 秒钟以后再开启,这样不会因电源突掉而损坏机器部件(电子芯片)。

周改堂

## 148. IBM 4245 行印机第 93 位字锤不打印

**故障现象** 第 93 位字锤不打印。

**故障分析与维修** 一般打印机的基本结构由三部分组成:逻辑控制电路、转换部件和机械打印部件。IBM4245 行印机的控制部件是使用字锤地址来选择字锤驱动器,控制字锤的打印。字锤驱动器受 Address、Set、Reset 信号的控制。在 A1 母板上共有十一个字锤驱动器板,每板驱动 12 个字锤,组成逻辑控制电路。转换部件是由两块电阻板和电磁铁组件组成。实施打印的机械部件是由 132 个字锤组成的,每个字锤受一个电磁铁和一个推杆控制,整个字锤部件分成 11 个字锤块和

11 个推杆装置,每一个字锤块和每一个推杆装置分别有 12 个字锤和 12 个推杆。

1. 首先检查含 93 位的字锤驱动器板(A1W5),以及字锤块和推杆装置,均未发现异常。清理打印部件的灰尘,故障现象未变化。

2. 如图 2-23 所示,在电阻板上,用万用表测量 93 位 M、N 两个接插头,得  $R_{mn}=0.5$  欧姆,而其他接插头的  $R_{mn}$  值均为 5.4 欧姆。更换控制 93 位字锤的电磁铁组件后,故障排除。

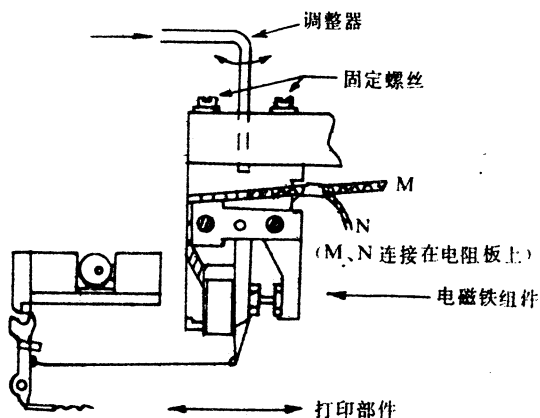


图 2-23 打印机转换部件图

3. 在更换电磁铁组件时,必须注意组件中的衔铁的间隙为 0.3mm 左右,否则,该位字锤打印出的字符是不正确的。



### 149. BX-1000 打印机打印数行后便报警

**故障现象** BX-1000 打印机前期运行正常,最近使用,启动打印机后,打印数行,打印机便报警,打印机头停止移动打印,多次起动。此现象屡屡发生,试验 test2,打印正常,试验 test1,出现上面现象。

**故障分析与维修** 打开机盖检查,考虑到试验 test1 出现故障,问题可能出在测试程序或驱动接口,但依据试验 test2 打印正常,问题似乎又不在。仔细检查其它部件机构,发现打印机头之下的滑杆发黑,粘满了油污,移动打印机头,感觉摩擦力大,用清洗剂擦净滑杆油污,加少许钟表油,机器故障消失。对于在恶劣环境下使用的此类小型打印机,由于电动机功率小,此类故障常常发生。

杨明

### 150. BX-1000 打印机突然印字不清

**故障现象** BX-1000 打印机在正常工作时,突然印字不清晰,经观察发现色带停止走动,转动色带一下,打印机工作正常,过一会儿又出现上述现象,但色带转动机械部分完好。

**故障分析与维修** 打开色带盒,找出问题的成因所在,压带轮靠摩擦力走动色带。由于长期使用,压带轮的弹簧弹性减弱,压带轮之间摩擦力减小,致使色带停止走动。将弹簧取下,拉长数次(不要过于超出弹性限度),安装好,在色带走动时,

有簧片挤压色带,摩擦力太大,可能对色带走动产生影响,想法使簧片压力减小,之后,色带走动正常。

杨 明

### 151. 打印头的故障维修

**故障现象** 打印头用久后会产生下列现象:有一根或几根打印针打印时色淡或无色(这种情况有三种可能:其一是由于污垢将打印针出口孔堵塞后,使打印机的复位弹簧失灵,或电磁铁不能将打印针顶出。其二是在打印过程中打印头不断地左右移动,而色带仅是朝着一个方向移动,由于其一的原因,使得打印针不能及时回缩,而导致打印针头折断。其三是打印针用久后会磨损,以致针体不够长。后两种情况应换新的打印针);打印时声音发闷;打印色带极易破损或换上新色带后打印的图形仍很淡等。

**故障分析与维修** 以上这些现象大多是由于污垢将打印针出口处堵塞而引起的。堵塞的程度不同,所观察的现象也不同,表 2-4 示出了几种处理方法

那么这些污垢是从哪里来的呢?我们现在使用较多的是尼龙色带。尼龙是由细小纤维丝所织成。而这些细小纤维丝和色带上的油墨则会随着打印针的不断动作卡入到打印针出口孔中去。这些附有粘性的污垢就是影响打印针正常动作的因素,气温越低,它的粘性就越大。

表 2-4 几种故障现象及其维修

现象	原因	解决方法
打印针 折断	堵塞很严重,复位弹簧已不起作用	清除污垢 换打印针
打印色 淡 或 无 色	堵塞较严重,复位弹簧基本不起作用 打印针磨损	清除污垢 换打印针
刮打印 色 带	堵塞较严重,复位弹簧仅起一点作用	清除污垢
打印声 音发闷	有堵塞,已处于正常之边缘	清除污垢

打印头出现了上述现象,可自己动手排除污垢。其过程如下:

1. 准备好必备工具(起子、镊子、药棉、无水乙醇等)。
2. 通过随机说明书的介绍,再仔细观察打印头的外部结构,将打印头从打印机上单独拆下。
3. 拆开打印头,并及时用笔记录拆卸过程中各配件间相互位置。因打印头内部结构较复杂(特别是打印针的排列顺序不能弄错),故这一步必不可少。
4. 将打印针及打印头框架前端用无水乙醇清洗,直至干净为止。
5. 按原记录安装。
6. 试机(即自校)。
7. 若打印符有误,再将打印针重装(这通常是由打印针位置装错而引起的),直至全对为止。

## 152. 一台绘图机被几台微机公用时 232C 插头的处理

**故障现象** 一台绘图机被几台微机公用时,因反复插拔 RS-232C 插头,而出现插头损坏或掉线。

**故障处理** 此故障的处理过程如下:

1. 准备一只小收音机上用的拨动式波段开关,如是两台微机用一台绘图机可购  $4 \times 2$  或  $6 \times 2$  的波段开关,如三台则购  $4 \times 3$  或  $6 \times 3$  的开关,再准备 3 只 25 针 D 型插头。

2. 将一只 D 型插头的塑料壳上钻几排小孔,具体尺寸和数目由波段开关焊脚来定。将开关的焊脚插入小孔且固定开关。

3. 准备 2 根或 3 根 3 芯线,若无,则用一般的软接线套上套管代用,按图 2-24 接线,此故障即可排除。

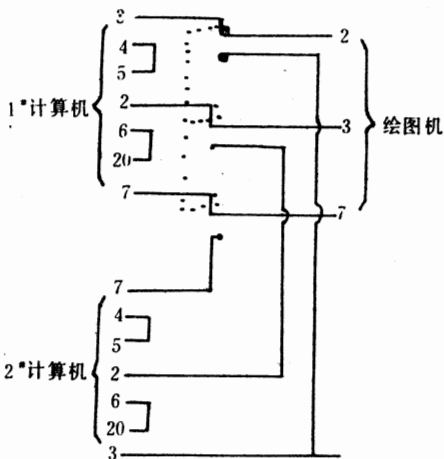


图 2-24 “一选三”转换器接线图

### 153. 3240 打印机无故缺纸

**故障现象** Star3240 打印机在使用过程中,经常出现打印机第一个指示灯(即缺纸红灯)亮,打印机无故缺纸以致造成联机失败。

**故障处理** 此故障可采用以下方法处理:

1. 当发生这种现象时,请将主机和打印机关掉,然后在打印机上装上纸,随后打开打印机,再打开主机,缺纸现象即可消失。这是解决这类问题的传统方法。

2. 如果是在 DOS 提示符下发生缺纸现象,请再次执行打印机驱动程序(AR3240)。这样,缺纸灯就会熄灭,联机灯亮,表示联机成功。

3. 为了避免在打印程序执行的过程中,发生无故缺纸问题,以致造成锁机现象,请在打印程序提示换页的位置上,加入打印机驱动程序。在多页打印时,最容易发生无故缺纸问题,所以在程序的换页等待语句后面,加入打印机驱动程序最合适;反之,在任何地方加入打印机驱动程序,都会因主机和打印机速度问题,而不能达到预期的目的。

王定乾

### 154. AST P286/140 主机联打印机无反应

**故障现象** 一台 AST P286/140 主机联接打印机无反应。

**故障分析与维修** 首先查打印机无故障。用 AST P286 检测盘测试拷机,发现当运行到测试并行口步骤时,机器死机,因此,判定为并行口故障。关机打开机壳后,发现固焊在底板上的 AST 专用并行口控制芯片 U29(型号:106000-036B/NEC 8934KV047)表面裂开小口,用手触摸芯片表面微热,估计为芯片受热老化所致。

由于目前市场上没有 AST 专用并行口控制芯片 U29 出售,并且其焊接工艺较高,因此此类故障以更换底板为宜。

蒋毅

## 155. 紫金 II 微机不发音发声

**故障现象** 微机不发音发声。

**故障分析与维修** 在紫金 II 主机板上配有扬声器输出接口,并接有  $8\Omega$  扬声器(在键盘内)。通过对系统所提供的固定单元的访问(又称为软开关),可以使得扬声器发音发声。扬声器接口电路十分简单,(如图 2-15 所示),它是通过 U46 译码器的译码在 U46 的 12 端产生一负脉冲,此脉冲的上升沿作为  $1/2$  U47 的 CP 信号,它能将  $1/2$  U47 的状态进行改变。每访问一次 \$C03X 单元(扬声器触发器地址),U47 的状态便随之变化一次。变化信号经达林顿放大器的驱动送给扬声器,使其发音发声。访问速度越高,发音频率也就越高,以此达到用软件控制扬声器发音的目的。

当扬声器不能正常发音时,通常是由于  $1/2$  U47 不能翻转所引起的。如果 U47 与 U48 互换后,屏幕显示不正常,而扬

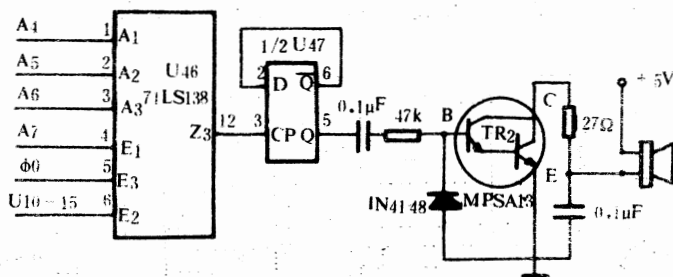


图 2-25 扬声器接口电路图

声器又能正常发音,便可确诊 U47 器件已坏,及时更换 U47 器件,即能使之正常工作。

周童 王新全

## 156. 紫金 II 微机联打印机打印内容混乱

**故障现象** 打印机所打印的内容出现字符混乱、丢失字符或行不正确。

**故障与维修** 发生此类现象除打印机自身故障外,一般是由于打印机接口电路故障引起的。在打印机接口电路中(如图 2-26 所示),我们利用了 50 总线上的 I/O SEL 和 DEV SEL 信号分别作为打印机选通控制和忙信号判别控制。在驱动打印时,由主机发出 C09X 选通信号,经 1/6 U6 将 U14 控制门打开,使得要打印的数据经 8D 触发器送给打印机,而打印机回送给主机的回答信号,则是通过 1/6 U13 三态控制门送到数据总线的最高位,由主机发出的 C1CX 地址选通而得到。因

此,当 U14、U13 出现故障后,便会引起打印机工作的不正常。

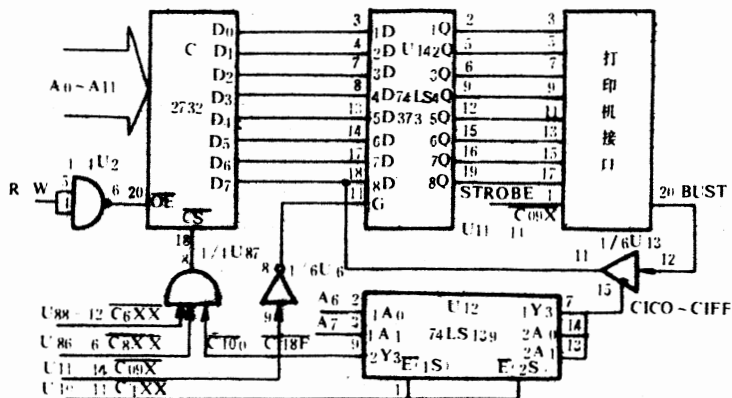


图 2-26 打印机接口电路图

1. 若 8D 触发器中某一位或多位出现故障,就会出现打出的内容与实际要求不一致、字符混乱、有些字符打印不出来等现象。

2. 若 U13 出现故障,使得 U13-12 对地电阻变小,电压小于 1.4V 时,忙信号被拉低,主机无法检测出打印机的忙信号,因而出现打印字符部分丢失、打印换行不正确等现象。

在关闭电源后,将 U13 与主板中 U16、U27、U28 中任何一片 74LS367 交换,重新加电后,若屏幕出现“满天星”或“大白条”,说明需要更换该器件;否则,更换 U14 即可解决。



### 157. CPA-80 打印机打印字符不清

**故障现象** 为 APPLE I 配置的 CPA-80 打印机开机工作后,字符打印不清,仅能打出上半个字,下半个字几乎打不出。测试打印头驱动信号正常,拆开打印头检查也未发现什么问题,但针杆之间却积有较多油墨。

**故障维修** 这种故障是由于油墨阻滞了打印针的动作所致。仔细拆下打印针,用无水酒精擦去油墨,再涂上一点轻质润滑油,装回后试打,字迹清晰,但每个字的第一行都有几个多余的打印点。经分析是装配打印头时,拨叉簧片安装不当,使第二根针有时牵动第一根针动作所致。再次拆开打印头,细心调整簧片位置,装回后打印恢复正常。

从故障原因可以看出,此类打印头不宜使用油墨过浓的色带打印,否则油墨干涸会使各针杆之间粘滞,无法正常工作。若出现上述故障,可照此排除。注意:打印头非常精巧,整个操作必须谨慎小心。

缪瀚深

### 158. 北极星微机打印汉字出现英文

**故障现象** 北极星微机联接 2024 打印机工作时,打印英文正常,打印汉字出现无规律的英文字母。

**故障维修** 经分析,认定是 PIO 接口板有问题。这一现象大多又属数据通道问题,所以对 PIO 接口板上输出数据锁

存器 3C(LS373)进行检查。静态时用万用表的欧姆档( $\times 1K\Omega$ )测量 3C(LS373)各脚的对地电阻,发现 5 脚和 16 脚对地电阻为  $2.5K\Omega$  左右,而其他各脚的对地电阻均为  $200K\Omega$  左右,这样 LS373 的 5 脚和 16 脚(即输出插座 P2 的 9 端及 10 端)在任何时候均为低电位而失去作用,故汉字打不出来;打英文时正好这两脚不用,始终为低电位,所以打英文正常。更换 3C(LS373)后,打印英文及汉字均正常。

王志刚

## 159. 在 WS 下,打印机控制码不能直接输入

**故障现象** 对于带汉字的打印机如 AR3240、LQ1600K 等及某些汉字打印驱动程序如 HGP、PS 等,在 WS 下,打印机控制码不能直接输入。

**故障分析与处理** 主要是打印机控制码的输入问题,而这些控制码可分为两大类:①可直接输入的控制码,如 AR3240 行距控制命令 ESC An 中的字母 A 就可以在 WS 编辑状态下直接由键盘上输入。②不可直接输入的控制码,如典型的打印机控制码 ESC、FS 等。这些控制码按其 ASCII 码值可分为三段:码值在  $0\sim 32$  之间的控制码;码值在  $33\sim 127$  之间的控制码;码值在  $128\sim 255$  之间的控制码。这些控制码在 WS 编辑状态下,不能直接输入,这些控制码的输入就是需要解决的问题。下面给出解决问题的方法。

1. ASCII 码值在  $0\sim 32$  之间的控制码的输入。这些控制码多为打印机控制码序列的首部,如 ESC、FS 等,在 WS 编辑

状态下其输入方法为：①按下 Ctrl+P；②按下 Ctrl+如表 2-5 所示控制码所对应的字母。例如，ESC 的输入方法为：CTRL+P+[或 CTRL+P、CTRL+A]；FS 的输入方法为：CTRL+P+\ 等。

控制码的 ASCII 码值和对应的 WS 输入字母的 ASCII 码值的对应关系为：

控制码的 ASCII 码值+64=对应的 WS 输入字母的 ASCII 码值

需要说明的是，ASCII 码值 0(对应@)、26(对应 Z)、32(对应 )，因为 Ctrl+@/Z/在 Wordstar 中有特殊的用途，故不能输入。下面介绍的 ASCII 码值 127(对应键 DEL)也是这种情况。

2. ASCII 码值在 32~127 之间的控制码输入方法。这些控制码多为打印机字型、行距控制的命令中的一部分，如 AR3240 打印机无级变倍控制命令 FS e n1 n2。这里 n1 n2 要求 ASCII 码值在 12~96 之间，其码值的一部分在 33~127 之间，在 WS 编辑状态下，其输入有两种方法：①按下控制码的 ASCII 码对应的字母，如表 2-6 所示，如 FS e 48 48(48 对应的字母为数字 0)，所以输入方法为：Ctrl+P+\、e、0、0；②同下面介绍的 ASCII 码值 128~225 之间的输入方法相同。

3. ASCII 码值在 128~225 之间的控制码输入。有的打印机控制码如 AR3240 的行距控制命令 ESC 3 n，这里 n 要求 ASCII 码值在 1~255 之间，其部分码值在 128~255 之间，其在 WS 编辑状态下输入方法为：按住 ALT 键不放，再顺序在小键盘上键入 ASCII 码值，如 ESC 3 210 的输入方法为：Ctrl+P+[、3、ALT+2+1+0。

综上所述，已较完整地解决了在 WS 编辑状态下打印机控制码的输入，经过试用，认为这不失为是一种简单易行的方

法。对于 ASCII 码值为 0、26、32、127 的几个特殊情况，可采用将其写入一文本文件用 WS 读外部文件(命令 Ctrl+K+r)的方法输入。

表 2-6

ASCII 码值	ASCII 字符	WS 输入字母	ASCII 码值	ASCII 字符	WS 输入字母
0	<NUL>	无	17	<DC1>	K
1	<SOH>	A	18	<DC2>	R
2	(STX)	B	19	<DC3>	S
3	<EXT>	C	20	<DC4>	T
4	<EOT>	D	21	<NAK>	U
5	<ENQ>	E	22	<SYN>	V
6	<ACK>	F	23	<ETB>	W
7	<BEL>	G	24	<CAN>	X
8	<BS>	H	25	<EM>	Y
9	<HT>	I	26	<SUB>	无
10	<LF>	J	27	<ESC>	[
11	<VT>	K	28	<FS>	\
12	<FF>	L	29	<GS>	]
13	<CR>	M	30	<RS>	λ
14	<SO>	N	31	<US>	-
15	<SI>	O	32	<SP>	无
16	<DLE>	P			

表 2-7

码值	字符	码值	字符	码值	字符	码值	字符
33	1	57	9	81	Q	105	i
34	"	58	:	82	R	106	j
35	#	59	;	83	S	107	k
36	\$	60	<	84	T	108	l
37	%	61	=	85	U	109	m
38	&	62	>	86	V	110	n
39	,	63	?	87	W	111	o
40	(	64	@	88	X	112	p
41	)	65	A	89	Y	113	q
42	*	66	B	90	Z	114	r
43	+	67	C	91	[	115	s
44	,	68	D	92	\	116	t
45	-	69	E	93	]	117	u
46	.	70	F	94	A	118	v
47	/	71	G	95	-	119	w
48	0	72	H	96	'	120	x
49	1	73	I	97	a	121	y
50	2	74	J	98	b	122	z
51	3	75	K	99	c	123	(
52	4	76	L	100	d	124	
53	5	77	M	101	e	125	)

码值	字符	码值	字符	码值	字符	码值	字符
54	6	78	N	102	f	126	~
55	7	79	O	103	g	127	(DEL)
56	8	80	P	104	h		

## 160. 打印机适配板故障

本文介绍一种用软件协助诊断硬件故障的方法。该软件是用 BASIC 语言编制的,使用十分方便。用上述方法只需用逻辑笔或数字万用表便可外出就地修理。程序清单如下:

```

10 PRINT INP (&H 37 B); STOP
20 OUT &H378,255 ;PRINT INP (&H378),
30 PRINT INP(&H379),
40 OUT &H37 A,255 ;PRINT INP (&H37A);STOP
50 OUT &H378,0;PRINT INP(&H378),
60 OUT &H37A,0;PRINT INP(&H37A);END

```

在测试之前首先让主机与打印机脱机,即 25 针 D 型插座悬空,否则测试结果不正确。正常的测试结果如下:

```

255
255    127    255
0      224

```

程序中第 10 语句的功能是检查打印适配板内部总线,结果是 255,否则,与总线有关的 U1、U2、U3、U4、U7、U10 等有

问题。按 F5(COUN)程序继续执行。第 20 语句是配合第 10 语句的结果与 25 针 D 型插座上 2~9 脚的状态,检查 U4 与 U3 两块片子。第 30 语句是与第 10 语句的结果,测试 U10、U2、U9、U11 等的一部分。第 40 语句与第 10 语句的结果,诊断 U7、U8 与 U2、U10 等的一部分。第 50 语句、60 语句的功能与 20 语句和 40 语句完全相同,只是测试数据“0”与“1”的区别,这是因为作“1”测试、“0”测试时,一个正常而另一个不正常。

另外,在该板中 U1 与 U7 是触发器。根据这一特点,可用逻辑笔或数字万用表直接测试,再综合上述软件测试结果,可以较准确地判断出具体的芯片。采用这种方法无需仪器,就能够解决问题。较易损坏的芯片是 U2、U3、U4、U7、U8,而其他芯片则极少有损坏的。

例如,有一块打印适配板,测试结果为:

```
255    (COUN)
248  127  255
```

逻辑笔测 D 形插座 2 脚为低电平,更换 U1 后,再进行上述测试:

```
255    (COUN)
249  127  255
```

更换 U3 后再测:

```
255    (COUN)
255  127  255  (COUN)
0    224
```

测试结果正常。

又如,打印适配板带 NEC9400 打印机,现象:只接受一个字符后(指 Ctrl-P 联机后,屏幕上只出现一个字符)死机。测试:

---

255	(COUN)
255	127 255 (COUN)
0	255

只有最后一个数据的最后一位不正常(始终差“1”),用逻辑笔测 D 型插座上的 1 脚,为低电平,凭经验缓冲器比 OC 门易损坏,所以更换 U2 后再测,结果如下:

255	(COUN)
255	127 255 (COUN)
0	224

测试结果正常。此现象是因为 U2 的输入阻抗下降所致。



## 第三章

# 磁盘与磁盘机的维修

## 161. IBM PC/XT 及其兼容机磁盘机的维修

**故障分析** 排除计算机部件故障,首要任务是编制出使计算机在故障情况下仍能循环执行的检测程序,使故障信息在动态中不断出现。通过示波器,根据电路工作原理及逻辑关系,就可快速、准确找到故障点。其次,程序中包括的检测功能(如对于磁盘机的读、写、复位、寻道、校核等)要尽量少,这样可避免多个功能信号同时出现在示波器上,干扰对故障信号的判断。鉴于计算机部件同时发生两处以上故障的可能较少,所以最有效的办法是先运行包括多种检测功能的程序,确定故障的类型,然后再运行只包括单一功能的循环检测程序并查找故障点。

**故障检测** 利用计算机系统提供原 ROM BIOS 磁盘机驱动程序,可以很方便地编制出磁盘机各种检测程序。这些驱动程序是用 INT 13H 中断指令进行调用的,本文只提供读、写两种最重要功能的循环程序。读者用同样方法,可编出综合功能及单一功能的测试程序。下面,就读、写循环测试程序作几点说明。

1. 读盘程序不破坏盘上信息,对磁道数无严格规定。本程序对零磁道进行读操作。写操作将破坏盘上有用信息,要特别小心。本程序是针对最常用的 IBM PC/XT 机第一种类型的驱动器的,写操作选在 305 道,即最后一道上进行。对容量 20M 的硬盘,可选 614 道进行写操作。

2. 该程序可很方便地修改成对软盘适配器的测试,只需在发 IN T13H 指令前,按给出的数据范围修改有关寄存器内容:

CH=0~39(磁盘号) CL=1~9(扇区号)

DL=0~3(驱动器号) AL=1~9(扇区数)

3. 该程序已在 IBM PC/XT 及其兼容机上调试通过。在使用前,先调用 EDLIN.COM 程序将源程序建立于软盘上。用宏汇编 MASM.EXE 程序对源程序进行汇编,产生带有 OBJ 后缀的目标程序。在 LINK.EXE 程序下对目标程序进行连接,产生可执行程序。

读、写循环检测程序清单如下:

```

Name hard-disk
stack segment para stack' stack'
Stapn dw 50 dup(?)
Top equ length stapn
Stack ends
Code segment
Assume cs:code,ss:stack,ds:data,
      es:data org 100H
Start: mov ax,data
      mov ds,ax
      mov es,ax
      mov ax,stack
      mov ss,ax
      mov ax,top
      mov sp,ax
Read:  mov bx,offset readl
      call dis
      push es
      mov ax,1000h
      mov es,ax
      mov bx,0000h

```

```
mov ah,02
mov al,11h
mov ch,0
mov cl,01
mov dh,0
mov dl,80h
int 13h
pop es
test ah,ffh
jzr ead-end
mov bx,offset error
call dis
jmp write
Renad- end;mov bx,offset pass
call dis
Write; mov bx,offset writel
call dis
push es
mov ax,3000h
mov es,ax
mov bx,0000h
mov ah,3h
mov al,11h
mov ch,31h
mov cl,51h
mov dh,φ
mov dl,80h
int 13h
pop es
test ah,ffh
```

```
        jnz write-end
        mov  bx,offset pass
        call dis
        jmp  start
Write-  end;mov  bx,offset error
        call dis
        jmp  start
Public  dis
Dis     proc  near
        mov  cx,1Ah
Displ:  mov  dx,[bx]
        mov  ah,2h
        int  21h
        inc  bx
        loopnz displ
        ret
dis     endp
Code    ends
Data    segment
Readl   db  13,10,' disk-read testing.....'
Writel  db  13,10,' disk-write testing.....'
Pass    db  13,10,' passok.....'
Error   db  13,10,' error! .....'
Data    ends
        end start
```

## 162. IBM PC 机软盘转动一会后 A 驱动器被关闭

**故障现象** 系统加电后,发出一短促嘟声,显示光标,加载 A 驱动器,之后出现“DISK NOT SETTING OK!”提示,待软盘继续转动一会后,A 驱动器被关闭。

**故障分析与维修** 此故障根据提示,为软盘未放置好,但实际上软盘是装置好的,因此,可以排除软盘放置问题。根据加电后发出的一短促嘟声可知,系统的其他部分是好的,故障可能出在驱动器和驱动器适配器上。经测试驱动器正常,故障出在适配器板上,进一步检查,发现无直传请求(DRQ2)信号,致使驱动器与存储器之间不能进行直接数据(DMA)传送。更换 MC3487 集成块,故障排除。

罗林辉

## 163. IBM PC/XT 开机后, 软硬盘均出现读写错误

**故障现象** 刚开机时工作正常,10~20 分钟后,硬盘、软盘均出现读写错误。

**故障分析与维修** 出现这种有规律的故障一般是某一元件热稳定性变差所引起的。由于硬盘和软盘分别使用两块驱动卡,却同时出现故障,故排除磁盘驱动卡和驱动器损坏的可能。首先检查与之有关的 8237 和 8253。用棉球蘸二氯甲烷(二氯甲烷能使某块电路或元件在短小时内温度降到零度以下)对各种元件进行局部冷却,当冷却 8253 时,故障消失。更换

8253,故障排除。

## 164. IBM PC 机不启动系统,不读盘等

**故障现象** IBM PC 机软盘驱动器不能正常工作,例如不启动系统、不读盘等,并且屏幕上显示:

```
Disk error reading drive A
```

```
Abort, Retry, Ignore?
```

**故障分析与处理** 若 A 驱不正常,可打开机壳将 A、B 驱接口互换,使 B 驱成为 A 驱,然后用一张 DOS 系统软盘放入 A 驱(原 B 驱)中,开动主机,启动系统后,当屏幕出现:“A >”时,在 B 驱中(原 A 驱)放入一张软盘(最好是新盘),且键入“FORMAT B: /S”,这时此命令将 B 驱内磁盘进行格式化,在进行软盘格式化的过程中故障就消除了。

这类故障主要是驱动器中的磁头小车不能返回到磁头能访问 00 磁道的位置,而磁盘格式化时,首先要使磁头小车返回到磁头能访问 00 磁道的位置。因此,在磁盘格式化过程中一般能使这类故障排除。如果此种方法仍不能排除故障,则考虑用硬件方法解决,切不要輕易拆卸驱动器致使故障扩大。

## 165. IBM PC/XT 软盘不能引导系统

**故障现象** IBM PC/XT 上用的 TM-100-2A 全高型软盘, 引导 DOS 时, 驱动器马达转动, 选中灯亮, 磁头小车步进到 00 道, 但不能继续读盘, 显示“Disk boot failure”, 然后锁机, 换一张系统盘仍不能启动。用 DIR 命令能列出文件目录, 但不能对软盘进行正常的格式化操作。

**故障分析与维修** 造成故障的原因有: 磁头脏、选头电路有故障(0 头或 1 头没工作)、步进控制信号不正常、磁头定位机构有问题、主电机转速不对或是电路(读写控制板)故障, 这些都能致使软盘驱动器没有发生 00 道信号等。

经检查, 故障发生在读写控制板上。当主机引导 DOS 时, 首先发回零命令, A 盘的初始状态正确, 微动开关接通 1 端常开点, 产生一个低电平信号, 致使 RS 触发器 4F 的 11 端逻辑电平由“0”变到“1”, TP8 为“0”状态, 正常。在软盘驱动器与控制器接口信号插头 J1 上检测读放数据(J1-30), 在刚选中驱动器时, 有短暂脉冲, 以后则无数据输出, 这说明读数据电路工作正常。查选头电路和步进电机控制电路, 都是在刚选中驱动器时波形正常, 随后即无, 这是由于软盘控制器送来的面选信号(J1-32)、方向信号(J1-18)、步进信号(J1-20)停止, 主机死锁, 控制信号出了问题。

软盘控制器送来的信号不对, 引起驱动器不能正常读盘, 而控制器经代换检验正常, 所以要查驱动器送给控制器的四个信号, 即索引(J1-26)、写保护(J1-28)、读出数据和 00 道信号(J1-26)。其中索引正常, 写保护和读出数据不会在读盘时影响控制信号, 只有 00 道信号不正常时, 经控制器传给主机,



发出控制信号,使驱动器停止工作。经检查,TP8 检测点在选择时波形正常,00 道信号发出,但随后就有异常跳变,而 0 磁道保护电路中的 3D-4 输出波形畸变,换一个六反相器 74LS04 后,工作正常。

刘亮生

## 166. 长城 0520CH 机使用中盘上目录乱,不能再启动机器

**故障现象** 该机在使用中,发现由于在硬盘上生成或修改一个文件,使该文件名及盘上其他文件名变字,如字母 C 变为 #、D 变 &、A 变 @ 等,并且显示出的字节数亦不正确,文件不能再用了,但盘上仍好的文件可以读出。经过几次写盘后,盘上目录全变乱,不能再用硬盘启动机器了。

**故障分析与维修** 最初对此采取常用的方法是用高级格式化 `FORMAT C:/S` 命令做硬盘格式化,但做完后仍不能启动,查其目录上已有的 `COMMAND.COM` 为乱字码。因此,认为硬盘磁道有部分坏块。再进一步做低级格式化,以抛开磁道上的坏块,即执行软盘上的 `DEBUG` 进入动态调试,再转至运行内存 `C800:5` 开始处固化的程序段。完毕后,重新分区 (`FDISK`)、高级格式化,此时,不但不能用硬盘启动,而且还出现分区参数表错误的信息 (`invalid partition table`)。

仔细分析这一故障现象,可以认为故障出在硬盘外围电路(控制卡、驱动器)。最初是因为写盘时损坏目录,读时正确,因此是外围写电路部分故障,用有故障的写电路做低级格式化、分区、高级格式化,只能在盘上写上错误的分区参数表、系

统引导启动程序,故硬盘不能够启动。

因此,到电路上查找,发现 U39(74LS254,八位总线发送、接受器)部分损坏。当读盘时,数据从 A1~A8 移送至 B1~B8 时正确;当写盘时,数据从 B1~B8 不能正确地送至 A1~A8,产生故障。

硬磁盘工作不正常时,其磁盘片组损坏,尤其是 0 磁道坏的情况,在使用得当时(如加电时不搬动机器、关机前用 shut-down 移磁头到非工作区等)较少发生故障。一般来说,外围电路的故障可能性较大,这类故障的排除不须送专门工厂,一般维修人员即可排除。

赵榕生

### 167. 长城 0520CH- I 机对软盘驱动器 B 读写操作时,显示“Disk error reading drive B”

**故障现象** 在对软盘驱动器 B 盘进行读写操作时,显示“Disk error reading drive B”。

**故障分析与维修** A 驱动器工作正常,故障不在软盘驱动卡上,而在 B 盘驱动器上。打开机壳,观察 B 驱动器,发现插入软盘片,关上驱动器门后,磁头与外部金属保护罩间一黑色盖片在关门后未正常落下,原因是其与盘舱底部白色盘片弹出扣距离太靠近,弹出扣挡力太大造成不能正常落下。拆下固定保护罩和盖片的螺钉,调整盖片与弹出扣间距离,使之在关软盘门时能正常落下,故障即排除。

陈永青

## 168. 长城 0520CH- I 开机显示“601”， 软盘不能用

**故障现象** 开机自检时，显示“601”，软盘不能使用。

**故障分析与维修** 用硬盘启动后，对软盘进行操作，马达旋转，指示灯亮，屏幕提示：“A DRIVE NOT READY”，驱动器未准备好，用交换法确认软盘驱动卡故障。此卡电路设计与 IBM PC/XT 机不完全相同，其地址译码电路采用大规模门阵电路 SCX6206SRV，本片集成块插在管座上，可直接取下，较易判断是否故障，应首先交换判别，经确认正常。上述故障同软盘机门未关上所产生的现象一样。此卡未取用软盘机上的 READY(准备好)信号，而是通过检测软盘机发出的 INDEX(索引)信号，来判断软盘机是否准备好，其有关电路如图 3-1 所示。

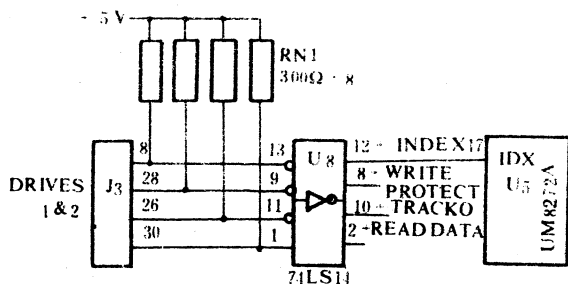


图 3-1 软盘机部分电路

软盘机产生的索引信号脉冲，由 J3 插头的第 8 脚送至反相器 U8 的第 13 脚，反相后由 12 脚输出到 8272(U5)的第

17脚,软盘控制器芯片 8272 根据此信号可判断出软盘机是否处于准备好状态。关上软盘门,用“dir a:”命令,让软盘机产生索引信号,同时用逻辑笔测 U8 的 13、12脚,索引脉冲信号正常,且信号也已加到 U5 的 17脚,即 U8 工作正常,问题出在 U5 上,更换 U5(8272A),机器恢复正常。

陈永青

### 169. 长城 0520 机软盘控制器指示灯亮,但不动作

**故障现象** 开机后软盘驱动器 A 指示灯亮,但无任何动作。插入软盘后,驱动器既不读,也不回“00”道,无任何动作。用高级诊断程序诊断出现“601S”错误提示。

**故障分析与维修** 从诊断出的“601S”错误提示,可以初步判断是软盘控制器出问题。首先检查双向数据缓冲器 D7 (LS245)及位控制寄存器 S8(LS174)(见图 3-2)。将有内容软盘插入 A 驱动器,利用“dir a:”命令读盘。每读一次盘就用逻辑笔分别测量 D7 的 1、19 端以及对应的输入、输出端,经核查芯体正常。再利用“dir a:”命令去检查 S8(Q1~Q6)输出信号正常。接着用逻辑笔测量 T9 的输出端 8(DRIVESEL0)、11(DRIVESEL1)及 6、3 端(MOTORON)均未发现问题。检查 DMA 请求信号 DRQ2 和中断请求信号 IR6,发现每读一次盘 U8(LS08)的 8 端(IR6)有一正脉冲中断请求信号,而其 11 端(DRQ2)为一负脉冲信号。正常时它应是一正脉冲信号,则该信号出错,不能进入 DMA 传送方式来读盘,出现不读盘现象。进一步检查 U8 正常,但其输入端 12,即芯片 R8(LS164)

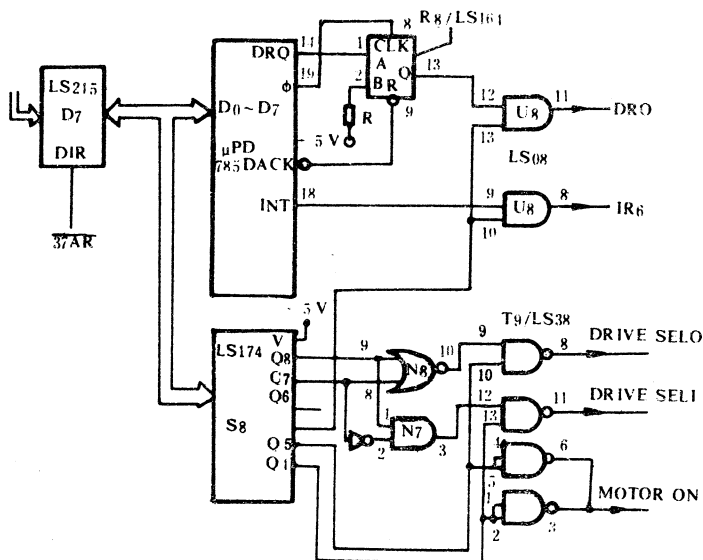


图 3-2 软盘控制器维修图

的输出 13 端出错，静态时应为一低电平，但此处为一高电平。测量 R8 的 1、2、8、9 端信号均正常，说明该芯片已损坏。更换 R8，机器正常运行。

王剑

## 170. 长城 0520CH 机马达转动 但 A、B 两软盘均不能读写

**故障现象** 主机能从 C 盘引导系统，A、B 两软盘驱动器均不能进行读写，但能见到灯亮，听得见马达转动。用未格式化盘片时，显示“0 道坏，格式化失败”出错信息。

**故障分析与维修** 因 A、B 两盘同时不能读写, 怀疑问题很可能出在由  $\mu$ PD765 及外围芯片组成的软盘驱动器控制电路部分。用 DIAG20.COM 诊断, 在顺序存取、随机检索、磁盘校验等测试条目下, 均出现“613 bad DMA C”信息。经检查, 在软盘进行读写操作时, 用逻辑笔监测 DRQ2、DAK2 及 T/C 信号, 未发现电平翻转, 但其时  $\mu$ PD765 发出了 DRQ 信号, 顺电路查, DRQ 信号送到 R8 芯片(S164)的 1 脚, 从 13 脚输出, 然后与一高电平信号相与, 就成了 DRQ2 信号。LS164 的 8 脚为 CP 端, 有脉冲输入, 它的损坏, 阻断了 DMA 请求信号的发出。换上一块好的 LS164 片子后, 故障消失。

雷宇

## 171. 软磁盘读数据出错

**故障现象** 软盘读数据出错。

**故障分析与维修** 当 FDD 控制器命令 FDD 进行读操作时, FDD 不能完成该项操作, 一般常见情况是 DOS 不能在 FDD 中引导。

1. 检查 FDD 磁头。断开 FDD 电源和与其联接的电缆, 拔下 FDD 磁头插头, 用万用表测量磁头的直流电阻, 看是否是读写线圈  $R_{13} \approx R_{23} \approx 10\Omega$ , 抹线圈  $R_{33} \approx 2\Omega$ 。

2. 检查读放大电路。用格式化了的磁盘插入 FDD 中, 根据电路原理图, 用示波器(时间基准: 20ms/格, 垂直幅度 10~100mV/格)测量前置放大到数据分离电路的各点波形, 应该从示波器上清楚地看到格式化扇段的波形, 从而查出故障点。

3. 根据技术说明书的要求, 检查索引, 00 道信号是否正

常。完成了以上三步,如还是读出错,不妨做一下格式化操作(FORMAT),如果自身能进行格式化,说明 FDD 磁头径向位置有偏差,有 DPTA (Disk Drive Performance and Track Alignment Test)磁盘的用户,可在自己的微机上作校正。

何培根

## 172. 软磁盘写数据出错

**故障现象** 软磁盘写数据出错。

**故障分析与维修** FDD 能自身作 DOS 的引导,但当 FDD 控制器命令 FDD 进行写操作时,FDD 进行完成该项操作,引起写出错。

1. 检查一下 FDD 终端匹配电阻,是否有重复加或都没加现象。

2. 用万用表测量一下写保护信号的各点电位,验证一下此时 FDD 是否是写保护状态。

3. 命令 FDD 进行写操作,一般可用专用测试软件,根据 FDD 的电原理图,用示波器观察写电路的各点波形,从而查出故障点。

以上只介绍了用户常见的几种故障现象,在实际使用中还会碰到更多的问题。在每次故障出现时,要求用户不要急于打开 FDD,应先分析一下故障到底来自何处。因为 FDD 控制器、磁盘及软件、连接电缆、电源、主机等有故障,反映在 CRT 上,显示出来几乎都是 I/O 出错或 FDD 数据传输出错。

何培根

### 173. 软盘驱动器磁头位置产生偏差

**故障现象** 微机软盘驱动器使用一段时期以后,磁头位置往往会产生偏差,以致造成软盘上的数据读不出。

**故障分析与维修** 传统的校正软盘驱动器磁头的方法是使用校正盘(亦称猫眼盘)和示波器来调整磁头方位角。此方法对于一般用户较难掌握,而且许多用户往往没有这套设备。下面是一种简单实用的校正软盘驱动器磁头的方法。此方法需要的工具只有一个小螺丝刀和一张完好的含有可执行文件的软盘。具体校正方法是:打开机箱,把需要校正的软盘驱动器搁置在易于调整的地方。将准备好的软盘插入此驱动器中,执行此软盘上的可执行文件。由于磁头方位角不对,此时会产生类型不同错误、扇区未发现错误或读数据错误,并提示“Absort, Retry, Ignore?”此时,用小螺丝刀轻轻调整校正螺丝,然后选择 R(etry)。可能仍然会出现上述错误信息。继续朝一方向调整校正螺丝,执行可执行文件。重复上述步骤,直至软盘上的可执行文件正确读出执行。

应注意的是,调整校正螺丝应始终按顺时针或逆时针方向转动,当螺丝旋转到头仍未调整好时,再选择相应方向。另外,软盘上应多准备几个可执行文件,一个可执行文件被正确读出并执行,并不说明磁头方位角已校正好。当一个文件读出而其他文件仍读不出时,应继续细心地朝既定方向调整,直到软盘上的其他文件都能顺利读出。调整高密软驱磁头,也可用普通 360K 软盘。



## 174. 小型温盘驱动器上电联机失败

**故障现象** 以 IBM PC/XT 为例,系统上电时执行诊断测试程序(驻存在 ROM 中),开机后 20 秒钟左右(最长不超过一分钟)向驱动器发出查询信号,如此时驱动器接口上“准备好”等信号正确无误,则由控制器向驱动器发出“选择”信号,点亮驱动器选择指示灯,同时荧屏显示“One Hard Disk”(设仅有一台硬盘)字样,至此驱动器联机成功;否则,失败,驱动器无法接入系统使用。

**故障分析与维修** 造成联机失败的原因很多,为便于说明,先介绍驱动器上电时的工作情况。驱动器上电时,由时序控制和诊断电路测试直流电源、“写故障”等,接着打开电机锁,待主轴电机加速旋转 to 额定转速后,控制步进电机带动磁头校准到 00 道并产生“准备好”、“00 道”、“写故障”以及“寻找完成”等接口信号,至此上电结束。一旦联机失败,驱动器接口信号必有所反映,因此,可通过检查其接口信号来寻找原因,下面分情况叙述。

1. “00 道”高电平,驱动器初始道基准位置找不到,其修理方法另例专门介绍。

2. “索引”脉冲不出现,磁道的起始位置找不到。索引信号是由索引传感器产生的。目前索引传感器有两种:电磁式和霍尔效应式。用示波器检查索引传感器的初始输出信号,然后再顺次查下去。所遇到的电路都很简单,如有故障是不难排除的。传感器本身出现故障时,电磁式如有备件更换即可,而霍尔效应式的修复十分困难。原因是传感器与主轴电机构造在一起,修理时需要净化间及复杂的装头盘技术。不过传感器本

身发生故障的可能性是很小的。

3. “写故障”低电平。当出现多头选中、寻道时“写选通”低电平,以及有“写选通”无写电流或无“写选通”有写电流四种情况中任一种时,驱动器都以“写故障”低电平送至接口。前两种情况可以从接口线中直接查出,其故障出在控制器有关控制电路或程序上。后两种情况故障应在驱动器选头及写电流产生电路,由于该部分电路往往集成在前置读写放大器中,受备件及其他条件所限,维修是相当困难的。不过,如其前置读写放大器为分立元件的驱动器修复是有可能的,例如 Ampex 的 PYXIS 系列驱动器。另外,连接磁头、前置放大器的印刷电缆及其插头,因损坏或接触不良也会造成“写故障”。

4. DC 电源不正常和主轴电机速度误差太大两个因素。当电源 12 伏和 5 伏的容差分别超过 10% 和 5% 时,即为不正常情况。此时驱动器已无法正常工作,应该检查主机箱中的电源和市电线路。因电源插头接触不良也会引起电源故障。大多数驱动器都具有电源保护电路,一旦出现电源故障或电路中任意处发生短路,则保护电路立即通知控制电路,由控制电路强行停机。电源不正常时,主轴电机不转,所以从驱动器的声音上也极易判别。当主轴电机的转速误差超过额定值(3600 转/分)的 1% 或 10% 时,驱动器已不能执行正确的读写,或磁头不能在盘片上安全地浮动。这种故障的修理另例专门介绍。

吴成艾 黄晓鸿

## 175. 小型磁盘驱动器上电自举失败

**故障现象** 上电联机成功后,如用户指定从 C 盘启动,则主机将从该盘上读入有关系统信息并显示“<C:”。若无法完成上述功能,则为自举失败。

**故障分析与维修** 此故障可以从以下几方面进行分析和维修:

1. 00 道位置误差。00 道是前次格式化操作后的系统信息记录道,尔后的用户文件存储操作时的文件分配、定位等管理信息也都放在 00 道上。开机后,有关信息要读入内存随时使用。如果驱动器工作时或搬移过程中,受外界振动和冲击致使重新上电后 00 道物理位置错位,从而无法读出上次格式化后生成的各种信息,故自举失败。

2. 执行了错误的写操作。用户在前次停机前,对 00 道执行了写操作,将上次格式化后生成的有关信息破坏,导致自举失败。

3. 00 道损坏。盘片在 00 道上产生了划痕,使 00 道损坏,而 00 道是不准用备用道替换的,因此,原格式化等信息无法读出,以致自举失败。

4. 读写通道发生故障,无法正确地再生还原先前写入的信息。

一般情况下,由前两种原因造成自举失败的较多,修复方法也很简单,只要对驱动器重执行一次格式化命令即可。如因 00 道损坏,则经过适当修理后再格式化一次。由于格式化操作破坏原用户文件,建议用户在生成文件时留有备份,以备硬盘修复时恢复用;如无备份,则宜先考虑针对 4. 的修复措施。

读写通道故障有电路本身的因素,也有如接地、空气过滤系统等原因。修复时可用示波器查看前置读放的输出信息(差分输出,幅度为3毫伏左右),然后再沿着滤波、主放大、过零检测及整形等环节仔细查下去,如电路器件故障,更换器件后即可。此外,还应检查有关接插件的接触情况。

吴成艾 黄晓鸿

## 176. 小型温盘 00 道故障

**故障现象** 无 00 道标志信号或损坏。

**故障分析与维修** 00 道故障可分两种情形:无 00 道标志信号和 00 道损坏。无 00 道标志信号也可分为两种情况:无 00 道接口信号(“00 道”高电平)和无 00 道传感器初始输出信号或有但不合要求。修理时应先检查后一种情况,若否定了后一因素,则故障出自有关电路上。下面介绍传感器无初始输出信号的修理方法。

传感器大致有光电感应式和电接触式两种。采用光电式传感装置的驱动器,在上电时,步进电机带动磁头校准 00 道,一旦电机轴端转轮上的反射镜与光电管成相向位置,光电管接收光信号后,即产生初始输出信号。如果传感器或止挡块(防止磁头过冲到数据区和启停区外)位置安装不当,使得步进电机尚未将磁头校准到 00 道附近区域时,因受止挡块作用而停止运动,光电管接收不到反射镜的反射光线,而无法输出传输信号。修理时将传感器的固定螺丝拧松,反复调整其位置,直到输出信号正常,再拧紧固定螺丝。电接触式传感器多

用于转臂式执行机构中,当转臂上的簧片受顶块的作用与触点接触,即能产生 00 道输出信号。如簧片与触点接触不良,则将无法输出正确的零道检测信号。修理方法是打开腔上盖,用纯酒精轻轻擦洗簧片与触点表面后,再装上上盖即可。

00 道损坏的修理方法:在断电情况下,将 00 道传感器的位置稍微移动一点(电接触式传感器移动顶块),使得重新上电后校准的零道位置避开原零道物理位置,再执行格式化操作。如零道仍是坏道,可再次改变传感器位置,一般不会连续几道都坏。

吴成艾 黄晓鸿

## 177. 小型温盘主轴电机速度不正常

**故障现象** 主轴电机速度不正常。

**故障分析与维修** 引起主轴电机速度误差超过允许值的原因多出自调速电路故障,目前主轴电机调速电路多采用锁频锁相技术的线性系统,或由积、微分以及比较电路等构成的准线性系统。前者如 IMI5102,后者 BASF6188。线性系统的精度可达  $10^{-5}$  以上,完全满足速度精度要求。准线性系统的精度可达  $10^{-3}$ ,也能满足要求。造成调速电路的故障有两种:有关元器件损坏和工作性能不稳定,逐级检查调速电路,可找出损坏的元器件,并设法更换之。元器件工作不可靠主要是环境、温度等因素引起的,且多发生在准线性系统中产生基准速度信号的积、微分环节上的分立元件。一般这种调速电路都装有可调电阻,适当调整电阻,即可得到正确的主轴电机速度。

如 BASF6188。

吴成艾 黄晓鸿

## 178. 软盘机划盘

**故障现象** 驱动器经过一段时间使用后,软盘放进去很快就被划伤,甚至能看到软盘的塑料基底了。

**故障分析与处理** 这种划盘故障的原因大致分为三种:

1. 由于天气干燥(机房内相对湿度 $<40\%$ ),灰尘进入机内,填充在磁头与软磁盘表面之间,当软盘转动时,就成了研磨剂,划伤了软盘表面镀上的磁层。另外,由于摩擦,磨掉的磁粉及粘合物等产生一些氧化物附着在磁头上,也易造成划盘故障。

2. 由于用户不小心将磁头碰歪,使磁头与软盘表面不平行。当磁头加载后,磁头表面对软盘的压力不等,造成划伤。

3. 由于磁头加载压力过大(一般为 $8\sim 12$ 克)划伤盘片。加载压力过小,则读数灵敏度会降低。

上述三种原因中,第一种原因是主要的。因此,清洗和保护好磁头就不容易划盘了。

清洗磁头的方法主要有以下三种:

1. 用清洁盘擦磁头。国外有一种专为擦洗磁头用的磁盘。我们可以用一张新的软磁盘来清洗磁头。其方法是将新磁盘放入被清洗的驱动器中,做格式化,然后用巡道命令巡道,反复多次达到清洁磁头的目的。

2. 用棉花棒沾酒精(无水乙醇)或商店里卖的擦录音机用

的磁头清洁液来擦洗磁头。必要时要用吸尘器来吸驱动器内的灰尘。

3. 用麂皮抛光磁头。将擦照像机镜头用的麂皮(干净的)剪成宽 5 毫米、长 30~40 毫米的长条,长条两边穿两个小孔,用两把镊子插入小孔内夹紧,然后把麂皮条中间放到磁头上,来回摩擦磁头,把磁头上的污物擦掉。但是,这种办法只能去擦固定磁头,对浮动头不能用,以免损坏磁头。

一般灰尘附着在固定头上的情况多,因它面积大,浮动头面积小,不易着灰。如要清洁浮动头,则采用第一种磁头清洁法为宜。以上方法对 5 英寸驱动器和 8 英寸驱动器都可使用。

曲春皓

## 179. 读写软盘上的信息时,常产生读写错误

**故障现象** 计算机在读写软盘上的信息时,常会产生读写错误。

**故障分析与处理** 软盘驱动器磁头使用一段时间后,会粘上污垢。这是由于空气中的灰尘所致。粘有污垢的磁头在读写软盘上的信息时,常会产生读写错误。因此,必须对软盘驱动器磁头进行清洗。清洗磁头的方法和步骤如下:

1. 用清洗盘清洗磁头。目前大多数微机都装有 5.25 英寸的双面双密度软盘驱动器。购买市场上销售的清洗盘时,要弄清楚清洗盘的尺寸,应选购与用户微机相匹配尺寸的清洗盘。如用户的软盘驱动器是 5.25 英寸双面双密度的,就要购

买相同尺寸的清洗盘。5.25 英寸双面双密度的清洗盘比较常用的有 JANUS 和 3M 等。清洗方法和步骤如下：

第一步，把白色盘片从清洗盘永久性保护套中轻轻滑出盘片的三分之二。

第二步，随清洗盘带来的清洗液，是用来清洗软盘驱动器磁头的清洗剂。每清洗一次磁头，都要把一袋清洗剂滴洒在清洗盘片滑出的部分上，再滑回永久性保护套中。

第三步，立即把滴洒有清洗剂的清洗盘插入欲清洗磁头的软盘驱动器，并使之转动 30~50 秒。使清洗盘转动的方法有两种：①把清洗盘插入驱动器后，关上小门，反复热启动（同时按压 CTRL、ALT 和 DEL 三键）；②待操作系统装入内存，屏幕上出现“B>”或“A>”后，把清洗盘插入待清洗的软盘驱动器，关上小门，敲入 DIR 和回车键后，清洗盘开始转动。待屏幕上出现：

Disk error reading drive A

（读 A 号驱动器时磁盘错误）

Abort, Retry, Ignore?

（中止，返回操作系统；重来；跳过）

信息时，敲入 R。如此反复 5~8 次便可。

第四步，每次清洗完后，清洗盘要装入纸袋里，妥善保存。一般来说，一张清洗盘可清洗 4~6 次，然后报废。目前市场上出售的清洗盘价格在 35 元/片~40 元/片；磁头在使用一年左右的时间后，清洗一次。一张清洗盘可用 4~6 年。

2. 擦洗磁头。打开微机外壳，取出软盘驱动器，用缠有药棉的小棒，粘上无水酒精或收录机清洗液，轻轻地擦洗磁头。这种方法要熟练、有把握。因为磁头是用强力有机树脂粘接在驱动器的机械部件上的，一不小心，会有损坏或弄伤磁头的危



险。这种方法经济,但不安全。所以,建议用清洗盘来清洗软盘驱动器的磁头。

郭君生

### 180. 对软盘进行写操作后, 再对盘进行读写操作,即出错

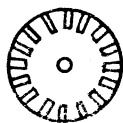
**故障现象** 最初,对软盘进行读操作,偶尔有“读数据错”的现象,重复读操作,仍可正常工作,但往往在对软盘进行一次写操作后,再对盘进行读写操作,即出错,有时是“寻道错”,有时是“读数据错”,该软盘也再不能使用,短时间内,故障现象加剧,最后,软盘机再也不能进行任何操作。

**故障分析与维修** 从故障发展进程看,基本可判定为机械故障,从故障现象看,故障最可能出现在读写磁头、小车及其固定、连接部分,故障原因可能是某螺钉松动、运动部分受阻、磁头磨损等引起的磁头定位不准。基于上述分析,对软盘驱动器的读写机构进行检查。首先,用手轻拨小车,感到移动很沉,在托架上薄薄地涂上一层清洗机油,沉重感减轻。然后,启动机器,插入软盘,进行读操作,出现“寻道错”信息,此时拧松小车托架上两个固定螺钉,微调托架位置,再行读操作,经数次调整,读操作正常,再拧紧螺钉,对软盘写操作,工作亦正常,故障排除。

## 181. R80 磁盘机磁盘启动不起来

**故障现象** 磁盘机系统报出“主轴电机速度故障”的信息,磁盘启动不起来。

**故障分析与维修** 由于有的机房洁净度差,与主轴电机同步旋转的测速盘叶,随着长期的高速(3600Hz/分)运动,吸附了大量的尘埃,当这些尘埃沾到光电传感器(速度传感器所用材料或叫部件)的红外发光管发射光孔和光敏接收管的接收光孔上时,尘埃便堵塞了孔径,光敏管收不到红外光照射。



其边缘有16个槽,其中一个槽宽度较大,作磁头定位孔用。

图 3-3 测速盘主视图

DEC公司的原器件为提高光电管电流传输效率,红外发光孔和光敏接收孔都采用了聚焦镜,增强光照度,使两面的孔径都做成了约 $\Phi 1.5\text{mm}$ 左右,很容易被尘埃堵塞。具体参见图 3-3 和图 3-4。

根据检修经验,出现“主轴电机速度故障”前,一般都有前兆,即启动盘时,不能每次都成功,有时甚至需启动上百次才能成功。这是由于光电孔(发射或接收侧)有少量尘埃堵塞,或测速

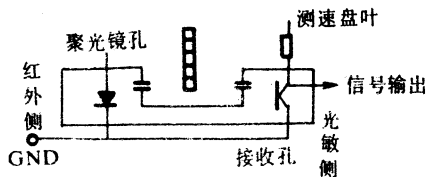


图 3-4 光电传感器结构示意图

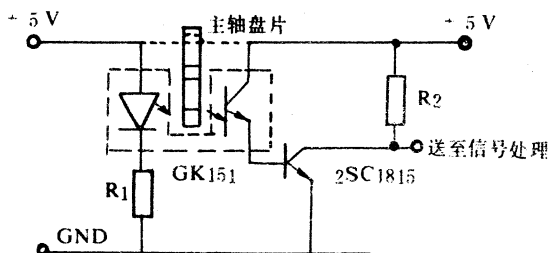
盘 16 个槽口有尘埃并附油迹结网时,光电管电流传输效率下降,使有光照时,光敏管不能可靠饱和导通,其输出电位升高,磁盘处理检测不到光敏管送出的脉冲信号。遇到这种情况应卸下盘腔,将盘腔取出倒置后(取盘时,应将读/写磁头置“锁定”位置,以防碰伤碰坏磁头),将传感器和测速盘用清洗液清洗干净,一般便能恢复运行。若清洗后,磁盘启动仍不顺利,说明传感器内部性能变差了,应做好更换新传感器的准备。

朱国生 吴晓伟

## 182. 美国 VAX-730 计算机系统中 R80 磁盘机速度传感器损坏

**故障现象** 磁盘机不能正常运转。

**故障分析与维修** 美国产 VAX-730 计算机系统



- 注: 1. R1 由原 82Ω 改为 180Ω  
2. 主轴盘叶与 R80 主轴电机同步转动,在盘边缘开有 16 个槽作减速光滑。

图 3-5 R80 磁盘机维修电路图

R80 磁盘机,其速度传感器采用了光电耦合器件,该器件电流

传输比设计得较小,致使红外光电二极管侧加了 40 多毫安电流,器件常易损坏,而这种型号为 LG07-CD 的光电器件国内市场无法买到。若用苏州半导体总厂生产的光电开关 GK151 外加一只 2SC1815 三极管替代原器件,可以成功地修复 R80 磁盘机故障。同时器件性能达到并超过了原产品,将原设计二极管侧 40mA 电流改为 20mA 左右,还能大大延长其工作寿命。接线图如 3-5 所示。

朱国生

### 183. 磁盘不转,面板指示灯不亮

**故障现象** 磁盘不转,面板指示灯不亮。

**故障维修** 此故障可以从以下几个方面进行维修:

1. 检查 FDD 的外围:①电源  $+5V \pm 0.25V$ ,  $+12V \pm 0.6V$  是否正常;②连接电缆接触情况;③FDD 控制板是否送出设备选中信号。

2. 打开 FDD 检查设备选开关或短接插头看是否连接通。

3. 根据电路原理图,输入一个设备选信号,一般是低电平有效,检查这路信号的内部电路是否有故障。

一般来讲,如不属于电机之类的专用器件损坏,这一故障是容易解决的。

## 184. CDC9762 驱动器电路故障

**故障现象** 开机后,在控制台 CRT 终端上显示某台磁盘机 7 秒钟后不响应,或显示某台磁盘机请求干预。

**故障分析与维修** 此类故障的分析比较困难,它与输入/输出电缆、访问控制、时钟等电路均有关。我们可以通过更换电路板,或者通过查看可疑电路板上测试点的波形来确定故障所在。现在以时钟电路板故障为例,分析怎样从有故障的电路板中找出故障组件。

首先将时钟板(A2A01)通过转接板从逻辑箱内接出,然后在磁盘机上装一普通盘组,启动磁盘机,使其处于工作状态。用示波器观察各点波形,顺序如下:测量 ICA4A(9602)多谐振荡器输入脚(11)有无(ODD + EVENDIBITS)信号;ICD4A(3002)输入脚 1 有无(-ODD 1 BITS)信号;组件 ICD4A 输入脚(9)有无(WRITE CLOCK)信号。从逻辑线路上可以看出,上述信号是保证时钟电路正常工作的。如果这些信号都正常,则应测量 ICA3A(4044)相位/频率比较器的输入脚 1 和 3。根据分析,它们应分别是 80ns 的可变输入信号和 25ns 的参考输入信号。当没有 80ns 信号时,根据图纸分析,必然要怀疑 ICB4A(74H00N)与门是否工作正常。测量 ICA4A(9602)多谐振荡器输出脚 10 是否有输出,如发现无输出,说明故障出在振荡器,更换新组件后故障即可排除,逻辑跟踪可继续下去。信号送到 ICA3A(4044),这是一个相位/频率检测器,它包括两个数字相位检测器和一个电荷控制电路。如果可变输入频率较低或者相位滞后,则输出脚 13 变成低电平;相反,当可变输入频率比参考输入高或相位超前时,输出脚 2 变成低

电平。电荷控制电路接受相位检测器的输出,并且把它们变换成固定幅度的正负脉冲。所以在 A3A(4044)输出脚 8 应该能测得信号脉冲,且送到 ICAR2(318)的输入脚 2,它是一个频率补偿的高速运算放大器,在它的输出脚 6 产生一个控制电压加到 ICB1A(10116)的输入脚 4,它是一个差动长线接受器的 ECL 电路,并且有标准 ECL 输出的高速线性差动放大器。从逻辑图上可以看出它被连成一个多谐振荡器,在它的输出脚 2 应该有一个 6.45 兆赫的脉冲输出。如果测量时发现没有信号或频率偏差时,可以考虑更换 ICB1A(10116),或振荡回路中的电阻、电容。图上的这个信号被加到 ICB2B(10125)的输入脚 7,这是一个四回路 ECL 到 TTL 的电平转换器。根据实际维修中的经验,可以把该机的逻辑电平划分如下:TTL 逻辑高电平为 +2.5 伏~+4 伏;低电平为 -1.52 伏~2.38 伏。当需要测量某点电平时,使用逻辑探测笔显得十分方便。经过 ICB2B(10125)输出脚 7 产生一个(TTL 电平)6.45 兆赫的脉冲,并送给组件 ICB3(74161)的输入脚 2,由这个四位二进制同步计数器进行 12 分频产生 538 千赫的扇段时钟脉冲,并将它反馈到 ICA3A(4044)的输入脚 3,使其跟踪输入频率的缓慢变化。

到此为止,时钟电路板的故障分析就结束了。对于其它逻辑电路板的故障分析方法与此大体相同,可参照进行。

白音

### 185. 硬盘驱动器发出“吱吱”声

**故障现象** 接通微机电源,微机进入系统工作状态,硬盘驱动器发出连续或间断的“吱吱”声,系统工作正常,无其他异常现象。

**故障分析与处理** 打开外壳,取出硬盘,接通电源,硬盘驱动器主轴电机开始旋转,发现噪声声源在电机的主轴部位。切断电源检查,并在主轴电机上点两滴机油,重新加电,噪声消除。

IBM PC/XT 及其兼容机,在使用一段时间后,硬盘主轴电机润滑油干涸,机械磨损大,发出刺耳的“吱吱”声。由于硬盘的主轴电机控制电路工作正常,保证了磁盘的恒定转速,主轴由无刷直线电机带动,以每分钟 3600 转的速度旋转,磁头处于“飞行”状态,悬浮在磁盘表面,不影响系统对数据的正常操作。原装机和一些兼容机,驱动板的位置安装略有不同,有的兼容机不需拆下驱动板便可看到主轴电机,用以上方法即可排除故障。

肖荣华

### 186. 对零磁道损坏的软盘进行修复

**故障现象** 0 磁道损坏,不能进行各种操作和格式化。

**故障处理** 取一片 0 磁道已损坏的软盘,从无写保护槽口的一边(有的软盘没有此槽口,可任取一边)将永久保护罩

轻轻地顺边揭开,小心地取出里面的圆形磁性薄膜片,并将其翻转过来到另一面,再放回到永久保护罩中;然后,用粘合剂把永久保护罩被打开的边粘上,待晾干后,重新用 PCTOOLS (或 FORMAT) 格式化软盘一遍。这样,一片 0 磁道损坏的软盘便修复好了。经此方法修复的软盘,具有 360K 内存,完好如初。

陈凯

## 187. 给磁盘机安装安全锁

**故障现象** 磁盘机正在工作时,或已安装好盘组情况下,被人意外打开盘仓盖,造成盘组损伤或灰尘进入盘仓。

**故障处理** 给磁盘机安装安全锁。“安全锁”的结构简单,它由一个线圈螺线管、固定铁片、锁钩和安装螺钉组成。利用螺线管的工作与不工作状态,起到加锁与不加锁的作用。“安全锁”的位置装在盘机仓盖正前方中央处凹槽后面。每当“安全锁”的螺线管线圈接通电流,螺线管便吸合,与螺线管连成一体的锁钩就被抬高,处于不加锁状态。而当断开螺线管线圈的电流时,螺线管释放,这时锁钩下落,其“钩”的位置正好卡在仓盖中央的凹槽上,这就是所谓的加锁状态。

值得注意的是,必须从逻辑电路部分准确地找到可用于控制螺线管线圈工作的两条信号线(一般设备中都有这样两条信号线)和正确地安装“安全锁”。现将具体安装方法介绍如下:

1. 关闭盘机 AC、DC 开关。



2. 取出盘组。

3. 将盘机后面磁铁背后的一颗长六角螺钉取下,安放到盘机甲板与机架起重要固定作用的一个孔内,将盘仓内主轴两旁的两颗六角螺钉取下,放好勿遗失。

4. 将盘机整个甲板抬起,呈维修状态位置,并将前面的支撑架锁定螺钉拧紧。

5. 参阅结构图 3-6 和安装示意图 3-7,做安装准备。

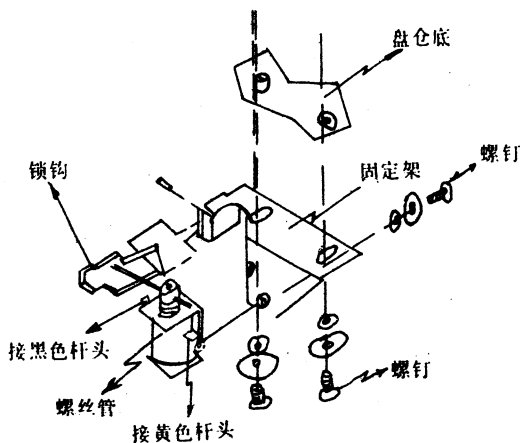


图 3-6 结构图

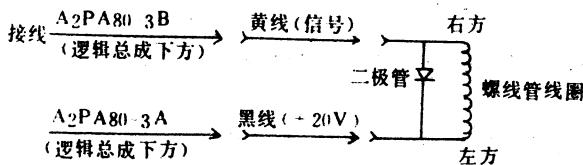


图 3-7 安装示意图

6. 将盘仓内靠近锁处正前方中央的两颗小螺钉取下,从

盘仓底方向将“安全锁”安放上去,在其紧锁住仓盖的情况下,拧紧两颗固定锁的螺钉。

7. 参阅图 3-7,在逻辑总成下方仔细找出用于螺线管的两根线,将黄色信号线接在螺线管的右方,黑色+20V 线接在螺线管的左方。

8. 检查连接与安装均无误后,放下甲板支架,恢复呈工作状态。安装原盘仓内两颗长螺钉,取掉后面起固定作用的螺钉还原到磁铁上。

9. 注意此时仓盖是不能打开的,加电后可观察到以下现象:①AC、DC 开关均在 OFF 位置,螺线管不吸合,盘仓盖被锁闭(打不开);②AC 置 ON 位置,DC 置 OFF,螺线管不吸合,盘仓盖仍被锁闭(打不开);③AC 置 ON,DC 置 ON,螺线管吸合,盘仓盖未被锁闭(可打开)。前两种情况起到了非工作状态下的保护作用。

10. 仓盖未锁闭时,可安装盘组,当安装了盘组,磁头被加载后,螺线管在相应控制信号作用下释放,盘仓盖又被锁住了,这样便在盘组工作时起到了一种保护作用。

陈兰英

## 188. 软盘驱动器写保护故障

**故障现象** 软盘驱动器使用一段时间后,对未封口的磁盘只能读不能写,就是对其格式化也不能进行,总是显示出“写保护”的信息。

**故障分析与维修** 对磁盘可以进行读操作,说明驱动器

控制电路和驱动电路无故障,问题出在写保护控制电路中。驱动器写操作的工作原理是:当计算机收到指令对磁盘写操作时,写保护电路接通,红外发光二极管导通发光,光透过写保护缺口,被另一侧的接收二极管接收,此二极管导通,于是进行写操作。若缺口被封,由于保护签的阻挡光透不过,接收二极管不导通,不能写操作并发出“写保护”的信息来,原因有:  
①可能是驱动器中灰尘较多,二极管被灰尘覆盖,影响了光的强度;②发光二极管电路开路或短路;③接收二极管开路;④二极管位移错位。

维修时先清除驱动器内的灰尘。用一根稍长一些的棉花签小心地伸入驱动器缝中,在软盘写保护缺口位置处上下左右擦一下,灰尘排除后试机。若故障还未排除,请打开驱动器外壳,查看一下写保护电路中是否有断线碰线、接触不良、二极管位移错位等明显故障,若有,排除后试机。

查不出以上故障时,用外壳接地的小功率烙铁拆开二极管测量,若损坏,换上新管后再试机。若一时找不到此二极管,可用一只  $80\sim 120\Omega$  的电阻代替接收二极管,故障即可排除。特别要注意的是,这时写保护失效,就是贴上写保护签也可正常地写入,使用时要格外小心,以免冲掉盘上数据。

廖汉生

### 例 13 EC-0530D 磁头故障

**故障现象** 开机后自检, DOS 引导正常, 系统硬盘可以到“A:”或“B:”, 但是当对 A 盘进行 TYPE、FORMAT、COPY

等命令操作时,系统将出现:

General failure error reading drive A.

Abort, Retry, Igonare, Fail?

提示信息。A:盘不能自举,A:盘启动时出现:

Disk boot failure

错误提示信息。但是用 TYPE 和 COPY 命令可以对扩展名为 .PRG 和 .BAS 的文件进行操作,其他文件则不可以;同时用 DIR 命令在 A 驱动器中可以对 360K 软盘操作,对 1.2M 的软盘什么命令都不能进行操作。

**故障分析与处理** 以上现象属读盘写盘不太正常,即读写操作时好时坏。判断写电路出故障的可能性不大,可能是磁头或电缆插键接触不好,但是磁头脏的可能性比较大。用酒精棉球擦拭磁头,故障仍未排除,再买清洗盘按要求清洗一遍,故障排除。

安国平

## 190. 紫金 I 微机开机后盘驱动器不停

**故障现象** 开机后盘驱动器转动不停。

**故障分析与维修** 开机后,在磁盘启动过程中,引起盘驱动器转动不停的主要原因有以下几个方面:

1. 所用盘片不正确。用于启动的软盘片本身是未经格式化的空盘片;或者它仅经过格式化而不装有操作系统,如在 CP/M 或 PASCAL 操作系统下的格式化盘片;或者使用的是非 Apple 记录格式的盘片,如 IBM PC 或其他机器上所用的软

盘片。

2. 插入的盘片不到位。由于盘驱动器定位装置有偏移,引起软盘互换性较差,使得被读盘片上的信息轨道与磁头不在同一个垂直面上,因而使信息无法被正确读出。特别是对于全高度厚型驱动器,最好在驱动器马达旋转平稳后,再关闭驱动器门,使得盘片充分到位。

3. 盘驱动器中的控制电路板有元器件损坏。通常是 74LS125 或 ULN2003 两个驱动门发生故障。

4. 主机上的盘驱动器控制接口故障。如 U33(74LS323)多用途寄存器发生故障,使得数据转换中出现错误,引起读盘数据产生错误;或者由于 U23(PROM)性能变差,使得其中所存的盘驱动器读写编码遭到破坏,引起译码错误,使得读盘不正确。

在排除上述四种原因后,盘驱动器转动不停的现象一般都会得到解决。

王新全 周童

# 第四章

## 键盘与电源的维修

### 191. IBM PC/XT 机自检时, 显示“3B 301”,键盘失灵

**故障现象** 自检时,显示“3B 301”(或“3C 301”),键盘失灵。

**故障分析与维修** 把键盘面板与底盘都拆下,重新启动机器恢复正常。判定键盘电路板接触有问题。检查发现,电路板反面与底盘金属相邻处有短路现象,在中间垫上绝缘材料(薄膜),故障消除。

俞红

### 192. IBM PC/XT 开机正常,但过后键盘失灵

**故障现象** 开机到输入日期都正常,但输完日期键回车后,屏幕只显示一光标,键盘失灵。约数分钟后,出现盘提示符,恢复正常。

**故障分析与维修** 短时间内能自行恢复正常,说明键盘有关芯片和电路没有大的问题。拆开键盘面板与底盘,用刷子刷去灰尘,再用酒精棉球轻轻擦去污垢,把键盘倒置轻轻拍打,除去按键间杂物。再次启动,问题解决。

俞红

### 193. IBM PC/XT 机任何键无反应

**故障现象** 启动计算机,显示“301”错误,自检过后,提示按“F1”键装入系统,但按任何键均无反应。

**故障分析与维修** 打开键盘,检查5根引线输入端各点电压,是否符合IBM PC/XT键盘电性能标准(见表4-1),有

表 4-1

引脚	1(时钟)	2(数据)	3(未用)	4(地)	5(电流)
电压(V)	2.0~5.5	2.0~5.5	-	0	2.0~5.5

无断路情况。若没有问题,再用酒精棉球把键盘电路板清擦一遍,然后关掉主机,约过10秒钟后,重新启动主机,此时屏幕显示及键盘操作与正常无异。如此反复使用一段时间,键盘可自行恢复正常。

俞红

### 194. IBM PC 机显示键盘故障“51 301”

**故障现象** 一台IBM PC机开机完成自检后,在显示器左上方出现键盘故障信息“51 301”,扬声器发出类似于键盘缓冲区满的“嘟嘟”声,但系统引导正常,通常的键盘操作均能被计算机正常接收。按下任一键后,“嘟嘟”声消失。

**故障分析与维修** 故障信号“301”的确是键盘故障信息,但其前面的“51”不是键盘内接触片与基片粘连的故障代码,而是键按下时的扫描码。键盘向主机发送的是扫描码,而不是



ASCII 码。键盘的操作具有更大的灵活性,因为每个键的含义和操作,可以由主机予以定义。若键盘向主机发送 ASCII 码,键的定义就不能改变了。

IBM PC/XT 机的键盘有 83 个键。在键盘电路里,把这 83 个键按行、列安排,分成 16 行 8 列。键盘上每一个键都有一个排列编号,同时每个键还对应一个扫描码。此扫描码用 7 位二进制数表示(高四位视为行编码,低三位视为列编码),其最高位 D7,用来表示键的按动状态。若该键被按下时, D7=0;当该键被放开时, D7=1。也就是说释放键的扫描码是按下该键的扫描码加上 128(各键按下时的扫描码表略)。

清楚了“51”的含义后,经查表可确定其是小键盘上的“3/PgDn”键。上述故障现象,是由于键的“帽子”安装不良所致。键在正常情况下,按下时手感很好,并有清脆的“嗒嗒”声。没有清脆的“嗒嗒”声,是因为弹簧没有吊住接触片,这样,接触片就落在了线路板的触点上,使键处于按下状态。在修复时,不必剪去弹簧,只需用镊子夹住弹簧一端,用力将它按在接触片卡口上即可。

张茁

### 195. IBM 标准 83 键盘失灵

**故障现象** 一台 IBM PC 机开机完成自检后,在显示器左上方出现键盘故障信息“51 301”,扬声器发出类似于键盘缓冲区满的“嘟嘟”声,但系统引导正常,通常的键盘操作均能为计算机正常接收。按下任一键后,“嘟嘟”声消失。

**故障分析与维修** 故障信号“301”为键盘故障,但未能在有关手册上查到故障码“51”的意义,初步分析是因键盘内灰尘太多而造成的,清理灰尘后,故障仍然不能排除。于是综合故障现象:①热启动与自检完成后均出现“51 301”信号,并伴随“嘟嘟”声;②按下字母键均正常,且一旦有键入,则“嘟嘟”声消失。分析后估计:键盘各芯片应无故障,其故障点很可能仍为接触原因,更有可能出在机械上。

通过“手感”检查,发现右边小键盘的“PgDn”键弹力较大,按下时无清脆的“嗒嗒”声。拆开键盘取出弹簧后,发现弹簧已被拉长,发生了不可恢复的弹性形变,较其他的弹簧约长4mm左右。由此可以判断故障是由于人为原因造成弹簧过长,压住接触片,形成接触片与基片的“粘连”所致。同时,还可得出结论:“51 301”故障代码是键盘内接触片与基片“粘连”的故障代码。因难于“压短”弹簧,将它与其他弹簧比较,并剪掉其长出部分,重新装入键内即可。

张茁

## 196. IBM PC/XT 开机后键盘锁死

**故障现象** 开机后,键盘上所有键都不响应,键盘被锁死。

**故障分析与维修** 从故障现象可初步判断出故障出现在键盘印制电路板上。键盘本身含有一个微动开关矩阵,一个8位单片机 8048,它带有 2K ROM 及其关联电路,以完成控制作业。由键盘电路可知,出现此类故障除了 8048 外,还与系

统板上的 74LS322(8 位串行/并行输入寄存器)及 8255(可编程外部设备接口)有关。采用“交换法”与“排除法”相结合的方法,分别对 8048、74LS322 及 8255 进行测试,更换其中损坏的芯片,故障即可排除。

林小华

### 197. IBM PC /XT 键盘接口电路简易维修

**概述** 这是一种仅用逻辑笔或万用表就可以迅速准确地寻找出 IBM PC/XT 键盘接口电路故障的方法。在全部维修过程中,除系统板、系统电源、键盘之外,无需利用其他部件(软盘、硬盘、显示器和打印机等)。由于此方法简捷,行之有效,便于人员外出就地维修。

**维修过程** 维修时,先脱开键盘和其他部件电缆插头,打开主机盖板,然后做两件准备工作:①让 U1-3(8284 第 3 脚)悬空;②将 U24-8(LS3 22 第 8 脚)用细导线勾住并使其接地(0V),注意导线不要造成第 8 脚与第 7 脚或第 9 脚短路。使 U1-3 悬空的方法是将 U1 从插座上拔下来,将第 3 脚轻轻向外拨一点,让 U1 再插回原插座时,第 3 脚不用插进去,而是露在插座之外就行了。有些计算机 U1 被焊死在系统板上拔不下来,替代的方法是利用 8 个 I/O 插槽中的任何一个,让它的 A10 针接地。这样做的目的有两个:一是强迫 8088CPU 在上电复位后,取第一条指令时,立刻转入等待状态;二是让 U29(8255A)在复位后,PA 口、PB 口处于输入状态之下。然后,打开系统电源进行细致的检查。

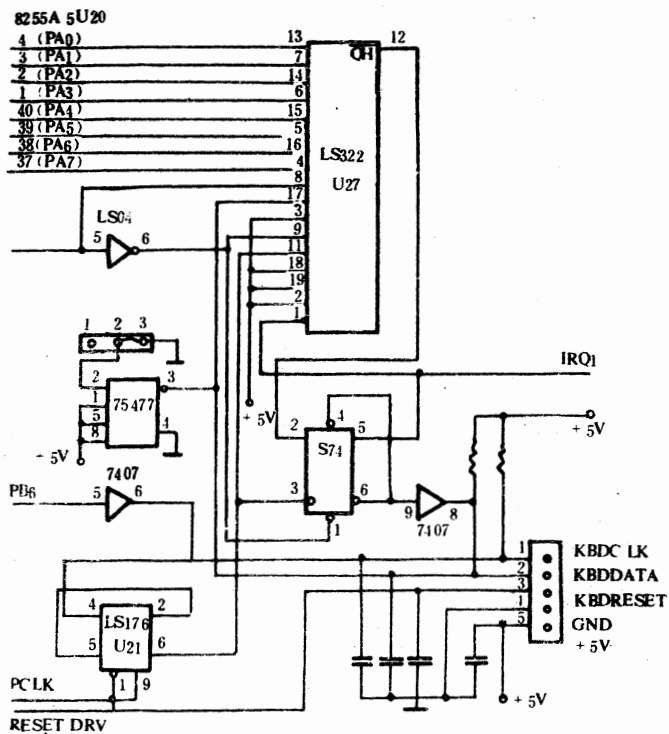


图 4-1 键盘接口逻辑电路

1. 静态检查。先用万用表笔尖让 U27 相邻的两脚 U27-9、U27-10 短接一下，再依序检查下列各点电位(参见图 4-1)：  
 ① U27-9 应为高电平，否则 U89 坏；② U27-1 应为低电平，否则 U70 坏；③ U21-4 应为高电平，否则 U68 坏；④ U27-17 应为高电平，否则 U85 或 U68 坏；⑤ U27-11 应为高电平，否则

U21 坏;⑥8255A 的 PA 口应为低电平,否则 U27 坏。

2. 敲键检查。关机接上键盘电缆再开机继续检查。用万用表笔使 U27-9 与 U27-10 短接一下,用万用表监视 U27-1 点,应为低电平。在键盘上敲击任一个键,U27-1 点会立刻变成高电平,否则,说明键盘本身有毛病。为慎重起见,不妨换一个好键盘旁证一下,以免误判。

3. 键位置扫描码检查。敲键使 U27-1 电平升起,说明键盘扫描码经过 9 次移位后,已经串行移入 U27 中,同时请求 CPU 中断处理。由于我们事先的设置,8088CPU 被强迫处于等待状态下,无法响应中断申请,所以键盘扫描码会长时间存放在 U27 中,这为我们核查各键的扫描码提供了极为方便的现场,用万用表在 8255A 的 PA 口就可以得到扫描码。如 Del 键对应的扫描码是 53H,F1 键的扫描码是 3BH。注意每敲入一个键之前,需先让 U27-9 与 U27-10 短接一下。

周常庆

## 198. IBM 机键盘故障(301 类型)

**故障现象** 开机自检后屏幕显示“301”故障错误码。

**故障分析与处理** 系统自检时,ROM 中的 BIOS 要对键盘进行检测。其大致过程是:先对键盘发一个软复位信号,键盘收到软复位信号后,向主机发送 AA(代表产品键盘)码,如果正确无误,再检测是否有键卡死。它是通过判断键盘送入主机的扫描码是否为零来进行的。如果为零,自检程序继续向下执行;否则,屏幕将显示“301”故障错误码。因此,在热启动之

后,马上按下某一个键几秒钟(等待自检程序执行键盘检测),扬声器发出连续的“嘟嘟”声后即可松开。这时系统引导后,在屏幕左上角便显示故障错误码“××301”,而“××”就是该键的错误代码。

表 4-2 IBM 标准 83 键盘的键盘错误代码表

键	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
错误码	3B	3C	3D	3E	3F	40	41	42	43	44
键	ESC	1	@	#	\$	%	^	&	*	(
错误码	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A
键	)	-	+		←					
错误码	0B	0C	0D	0E	0F	10	11	12	13	14
键	Y	U	I	O	P	{	}	回车		
错误码	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E
键	~	(左)								
错误码	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F	30	31	32
键	<	>	?	(右)	PrtSc		空格	Caps Lock	Num Lock	Scroll Lock
错误码	33	34	35	36	37	38	39	3A	45	46
键	7	8	9	-	4	5	6	+	1	2
错误码	47	48	49	4A	4B	4C	4D	4E	4F	50
键	3	0	.							
错误码	51	52	53							

键盘错误代码表可通过上述方法逐一得出。有了键盘错误代码表,当出现(301 类型)故障错误码后,一一对照键盘错误代码表,便可查出是某一个键出现的故障。例如,故障错误码“2C 301”,通过对照码表,查出错误码“2C”代表的键,便可得出是字母键 Z 有故障。表 4-2 为 IBM 标准 83 键键盘的键盘错误代码表。对照标准 83 键键盘的键盘扫描码,不难看出表 4-2 是 IBM 标准 83 键键盘的键盘扫描码的十六进制表示形式。

### 199. 紫金 I 微机键盘不能键入数据

**故障现象** 键盘不能正常键入数据或命令。

**故障分析与维修** 键盘对于主机而言是一个非常重要的输入设备,大量的程序或数据输入需要通过键盘来完成。如果键盘不能正常工作,键入的数据或命令不能为主机所接收,这通常是由于键盘电路故障或主机的键盘接口电路故障所致,我们可以从这两部分对机器进行检查和修复。

紫金 I 系统采用的是分离式键盘,键盘本身包含有独立的 6502 CPU 和键盘管理程序,通过其独立的控制电路对键盘进行扫描管理,并向主机接口发送 ASCII 代码。键盘与主机之间通过 16 芯扁平电缆进行连接。键盘及键盘接口逻辑图见图 4-2。

在图 4-2 中,以 P6 (键盘接口插座)为界,左边部分为键盘电路,右边部分为主机的键盘接口电路,它由 16 芯电缆连

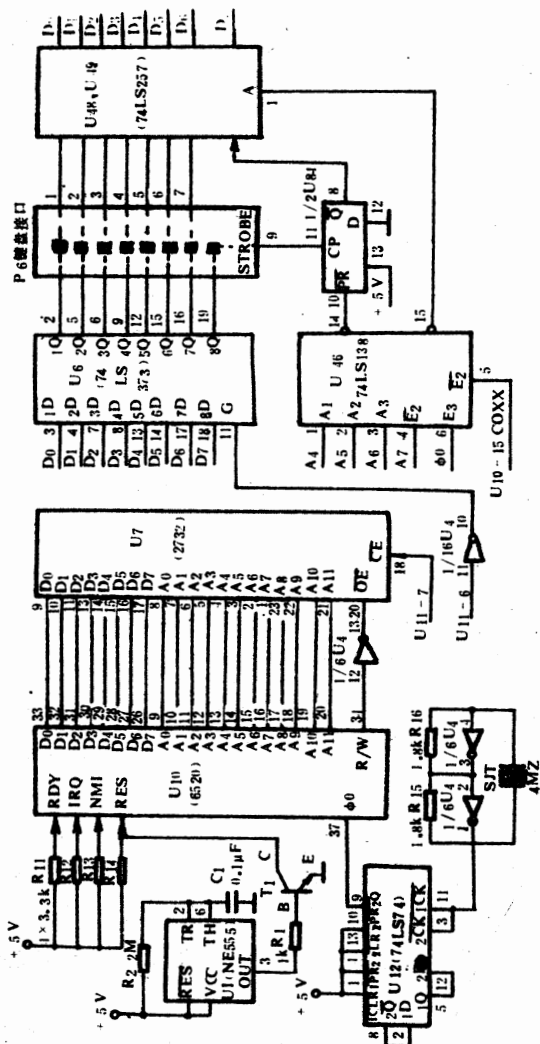


图 4-2 键盘及键盘接口逻辑图





**故障现象** 键入的字符与屏幕显示的字符不一致。

**故障分析** 在键盘输入过程中,对于键盘上的每一按键均有唯一的 ASCII 字符代码与之对应,因此,每一个字符键在屏幕上便将对应字符显示出来。如果键入的字符与屏幕显示的字符不一致,一般由下列两个因素造成:

1. 键盘电路中 U6(74LS373)八 D 触发器中的某一个触发器发生故障,引起该位发送代码不发生变化,从而引起键入与屏幕显示不一致。

2. 主机的键盘接口电路故障,U48、U49(74LS257)四位二选一多路开关的输入端的某一门损坏,引起接收代码的某一位始终不发生变化,也会引起键入与屏幕显示不一致。

**故障排除方法** 此故障可以用以下方法排除:

1. 将主机上的 U88 分别与 U48、U49 互换判别故障器件的所在位置,并给予更换。

2. 将主机上的 U14 与键盘上的 U6 互换,可诊断出是否是键盘电路故障,并给予更换。

王新全 周童



**故障现象** 回车键按下去弹不回来,造成连续数次回车,导致鸣笛报警。

接。当主机加电后,键盘部分的 6502 CPU 也同时工作,它由键盘电路中的 U12 提供 1MHz 的工作时钟,经 U1(NE555)延时器与外围阻容构成一延时电路,在 $\overline{\text{RES}}$ 周期内从 U7(2732)的 FFFC、FFFD 入口地址进入键盘管理程序执行。当有键盘键入时,可经扫描判别,将所对应的 ASCII 字符代码送往主机的键盘接口为主机所接收。一旦开机后,发现不能键入时,主要由以下几种因素造成:

1. U1(NE 555)延时器故障,使得键盘中的 6502 CPU 不能在 $\overline{\text{RES}}$ 周期内取出入口地址,键盘处于“挂起”状态,不能完成键盘扫描工作。

2. U12(74LS74)双 D 触发器故障,不能准确地得到 6502CPU 所需要的时钟信号,造成不能键入。

3. U7(2732)ROM 故障,造成键盘管理程序执行中的失控或中断,无法进行键盘管理,造成不能键入。

4. 主机上的 1/2 U84(74LS74)D 触发器不能翻转,使得清键盘选通无效,键入数据的最高标志始终为低,引起“无键入”等待。

**故障排除步骤** ①用 TTL 逻辑笔测试 U84 的第 8 端,按键后无跳变,则说明是键盘接口故障,可更换器件,或将 U74 与 U84 互换解决;②将键盘中的 U1 与主机上的 U30 互换,加电后光标不出现,则说明该器件已坏,需要更换;③将键盘上的 U12 与主机上的 U47 互换,若能键入,但喇叭不响,则说明 U12 已坏,需要更换;④对于 U7 ROM 损坏或其他特殊因素故障,需要返厂维修。

**故障分析与维修** 检查回车键,发现击键手感与声音异常,属机械原因。用手指捏紧键帽,轻轻往上拨起,拿下。再用螺丝刀把键座的盖片撬起来,取出在按键中起回复作用的弹簧丝,更换掉已失去弹性的弹簧丝,或者把原弹簧丝整形恢复,重新安装好,问题即解决。

## 202. 京博 UPS-500 逆变时无输出

**故障现象** 市电工作正常;逆变时无输出,但红灯和蜂鸣器均以正常的现象响应。

**故障分析与维修** 这种情况说明逆变电路有问题。先测电池端电压为 24V,功放管 MJ4502 四个中有两个击穿,拆下换上好的管子,打开开关,让其逆变工作,用万用表测量,有 195V 输出。这时接上一台微机,瞬间掉电,将微机电源线拉掉,用万用表测输出电压,无逆变。关掉开关,并查四个功放管已全部损坏。因此,可以断定电路还有问题,经检查发现一块三端稳压块 7812 型各脚的正反电阻相同,且只有十几欧姆,说明该元件已坏。换之,再换上四个好的功放管,重新开启开关,接上负载,主机屏幕上出现字符,稍等片刻,主机已进入系统下,证明 UPS 供电正常,故障排除。

黄晓敏

## 203. UPS 电源冷启动

**故障现象** UPS 或普通的交流稳压电源,作为微机的电源,会出现在冷起动时需要进行二次,即第一次开微机时,系统没能起动显示器出现的白色光栅,需要关掉微机,进行第二次起动。还有一些用户有多台机同时使用一交流稳压电源时,也会出现上述现象,这并不是机器故障,是属于交流稳压电源的输出功率不够。

**故障分析与处理** 一般微机的功率大约在 60W 左右,彩色显示器的功率大约在 65W 左右。当起动微机时,它们的电源滤波电容两端没有电压,电源必须向它充电,特别是彩色显示器采用的是泵电源,它的内阻很小,而且适应性很强,所以在开机的瞬间有多达十几个安培的电流,它会使电源严重过载,而电压下降,使计算机起动失败。彩色显示器由于没有接到主机的信号,而出现白色光栅,在关机后再起动时,由于彩色显示器滤波电容已充满时,不能放掉,所以再次起动时能够起动。

解决的办法有两个:

1. 把彩色显示器和主机之间的电源联线分开,如图 4-3,把它们并联在交流稳压电源上。开机时,先开彩色显示器,然后再开主机电源开关,这样彩色显示器开机时的冲击电流就不会影响到计算机了。

2. 把彩色显示器的电源线不通过交流稳压电源,直接接在电网上,如图 4-4。彩色显示器对电源的要求不高,并且对电源的适应能力很强,另外,彩色显示器作为计算机的外部输出设备,即使它的电源稳定,最多只会在屏幕上产生一些瞬间

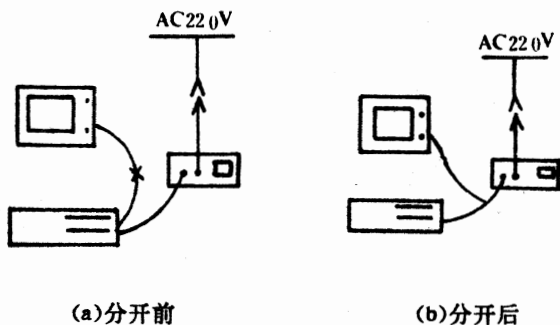


图 4-3 显示器与主机电源分开

的板点,也不会影响计算机内部的数据处理和运算。

总之,读者可根据上述原理举一反三,如在多台计算机同时使用交流稳压电源或UPS,但是交流稳压电源或UPS的输出功率又不够时,也可把彩色显示器(一台或多台)直接接在电网上。

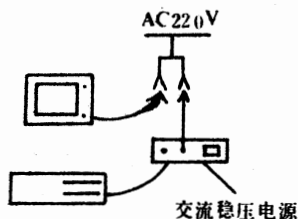


图 4-4 显示器接入电网

## 204. 深圳产山顿牌 UPS 市电工作 无输出, 断开市电蜂鸣器常鸣

**故障现象** 市电工作时无输出, 绿灯不亮, 断开市电不可逆变, 风扇不转, 红灯常亮, 蜂鸣器常鸣。

**故障分析与维修** 这种现象说明市电供电电路和逆变电路均有故障。先测电池电压为正常的 24V, 末级功放四个功率管 MJ4502 也正常。再查市电峰值检波电路中的桥堆 (2A/100V), 发现其中一臂击穿, 拆下安上同型号元件, 接通市电, 绿灯亮并有 220V 输出; 切断市电, 红灯与蜂鸣器同步间隙闪烁和鸣叫, 风扇旋转, 故障排除。

黄晓敏

## 205. UPS 电源无输出

**故障现象** 1KVA Sendon 后备式 UPS 电源无输出电压。

**故障分析与维修** 此故障产生的大致原因, 除元器件本身的质量因素之外, 还有: ①操作不当, 如开启频繁且开启的间隔时间很短, 充放电的瞬间可产生大电流, 极易毁坏电子器件; ②市电网电压不稳, 在其峰值时可能对电子器件产生冲击。

根据故障的现象, 首先查看其电压输出部分, 发现 2A 的保险丝被烧断。初步分析是线路短路后造成的大电流引起的。再向前级查看 N7458 板上的复合大功率三极管, 经万用表测其阻值, 测出 8913 大功率三极管 CE 结击穿短路。由局部线

路图知(见图 4-5),其两只三极管复合为一体,只能用同型号三极管来替换。换好后,为慎重起见,按下述步骤做试验。

1. 如图 4-6 所示,不接蓄电池组,不带负载。接通电源开关无异常现象。

2. 接蓄电池组,不带负载。

接通电源开关,蝉鸣声正常,CHANGER-ON 灯亮,然后 AC NORMAL 灯亮,进入正常状态。

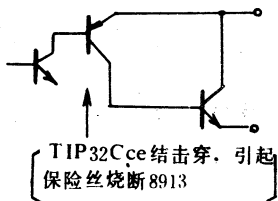


图 4-5 大功率管局部电路图

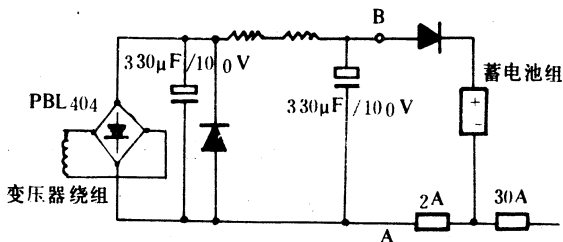


图 4-6 电源输出电路

3. 断电,蝉鸣声报警后,风扇转动,逆变器开始工作,输出电压正常。

连接主机负载后,断电,计算机处于正常工作状态。至此故障排除。

## 206. UPS 电源电池组不耐用等

**故障现象** UPS 电源电池组不耐用或不能使 UPS 启动, 以 MINI UPS 1000 为例, 该机电池组使用的是 NP8-6 电池, 该电池是 6V/8A 胶体密闭式电瓶。

**故障分析与维修** 当出现不启动时, 测量电池组两端加载电压低于 85V。这时可将电池组与主机断开, 用一个 6Ω/6W 的负载并联在万用表两端去逐个测量电池, 当测到电池加载后, 电压低于 6V 且不断的跌落时, 则说明该块电池性能下降。

当出现电池不耐用时, 在 UPS 启动情况下, 逐个测量每块电池两端电压, 发现有端电压低于 6V 的, 则为性能下降的电池。

遇到性能下降的电池, 可设法用单独充电使其恢复。方法是: 将电池取下, 用稳压电源以 500mA 的电流量充电 4 小时左右, 再搁置半天, 加 6Ω/6W 负载 1 分钟后, 测其端电压应该无跌落。否则, 可再按前法充电一至二次。500mA 电流充电时的电压值约 8V, 若电压值低于 6V, 则该电池已无法恢复了。充电时, 注意充电电流不要大于 1A, 否则将会烧坏电池。

电池使用中要注意不能过放电, 即停电时使用 UPS 时发现不启动时, 立即关掉 UPS。一般情况下, 不要将 UPS 的电池用到不启动了再停, 因为该种电池一旦过放电, 将完全不能恢复。



## 207. UPS 电源输出功率不足

**故障现象** 两台计算机共用一台不间断电源,其中一台处于工作状态时,如果再打开另一台显示器,就会造成系统掉电。

**故障分析与处理** 出现这种现象的原因就是不间断电源的输出功率不够。当打开显示器时,电源须向滤波电容充电,在瞬间会有多达十几个安培的冲击电流,它会使不间断电源严重过载,电压陡然下降,致使计算机不能正常工作。

由于显示器对电源要求不高,对电压的适应能力很强,即使电压不稳定,最多只能影响显示器的正常显示,决不会影响计算机内部的数据处理和运算,所以把显示器的电源线不通过不间断电源,而直接接到电网上,降低了机器对不间断电源输出功率的要求,从而有效地解决了上述出现的问题。

廖汉生

## 208. 电源引起硬盘不能自举

**故障现象** 一台长城 0520A 型计算机上电自检失败后,屏幕显示“1701”故障代码,但用软盘启动主机能正常引导系统,由此认定系统板和电源正常,怀疑硬盘有问题。采用代换法检测后,发现硬盘控制卡和驱动器完全正常。

**故障分析与维修** 重新上电自检,感觉到主轴电机旋转加速的声音异常。用示波器观察索引信号,发现主轴电机转速

不能达到 3600 转/分的额定转速,因而判定电源电压输出不足。

检查结果: +5V 电源正常, +12V 电源在硬盘工作时,实测只有 10.3V(硬盘 +12V 电源的启动电流是 4A,工作电流是 1.1A); +12V 电源在软盘工作时,实测为 11V(软盘 +12V 电源的启动电流是 1.3A,工作电流是 0.5A),这是 +12V 电源负载能力不够或稳压电路有问题而造成的。

该机电源采取双管半桥式开关电源,其 +12V 电压是由脉冲变压器下的一组次级线圈取出,用晶体管串型稳压方式输出。经检查整流电路正常,滤波电容 C27、C30 无漏电,排除这两部分引起电源负载能力下降的可能,故障定位在稳压电路。调整 VR3 1K 电位器,很难将输出电压调到 12V,经检查误差放大管 Q10 的穿透电流过大, $\beta$  值下降,放大性能低,当输出电压降低时,Q10 不能把采样信号反馈到 Q9 进一步放大,激励管 Q8 也就无法控制调整管 Q7 进一步导通,提高输出电压。换一新管后,开机自检通过,电源、硬盘及主机工作正常。

有些 PC 机电源在 +12V 电源设计上采取只有整流和 LC 滤波的输出电路,所以一般认为软盘驱动器能正常工作,硬盘驱动器的电源就不会有故障。本例是个例外,这是由于 +12V 电源所加的稳压电路失效引起的,又因硬盘驱动器的负载电流大,从而造成硬盘的启动困难。因此,在检测硬盘驱动器电路前,先要检查一下电源是否插好,导线与焊片是否脱开,电压是否稳定,当确定正确无误后,再开始对硬盘电路进行检测。

## 209. PC 机电源无输出

**故障现象** 电源无输出。

**故障分析与维修** 当电源各档有负载情况下,测量不出各输出端的直流电压时,即认为电源无输出,这在电源故障中占绝大多数。对无输出的电源应先关闭开关,再打开电源外壳检查电路板上的保险丝是否烧毁。若保险丝已烧毁,则可初步诊断为功率转换器电路之前的电路发生故障。此时,先检查电源交流输入电压是否正常,然后再检查高压整流管和高压滤波电解电容是否完好。由于 PC 机电源的高压滤波电容一般是  $200\mu\text{f}$  以上的大容量电解电容,瞬间充电电流达  $20\text{A}$  以上,所以瞬间大容量的浪涌电流将会造成整流器件的过流工作,尽管有限流电阻限流,有时也会发生一些整流管被击穿的现象。大容量电解电容的额定工作电压一般都为  $200\text{V}$  左右,而实际工作电压均已接近额定值,如果在输入电压产生波动时,某些电解电容也会发生击穿短路现象,造成整流器件和保险丝的烧毁。对于此种故障,一般只要换上相接近的替换器件即可。如果在限流电阻、高压整流、滤波电容都好的情况下,则应检查逆变功率开关管是否完好。由于高压整流输出的电压一般在  $300\sim 350\text{V}$  之间,逆变功率开关管的负载又是感性负载,漏感所形成的电压尖峰将不能使功率开关管的  $V_{\text{ce}}$  的值大于  $650\text{V}$ ,故在输入电压偏高时,某些质次的开关管将会发生射极与集电极之间击穿现象,从而引起保险丝烧毁,造成整个电源损坏。在选择逆变功率开关管时,对单管自激式电路,要求  $BV_{\text{ceo}}$  必须大于  $800\text{V}$ ,最好是  $1000\text{V}$  以上,而且截止频率越高越好。而双管半桥式功率转换电路中的开关管的反压

则要求低些,但截止频率却越高越好。

陈洪余

### 210. PC 机电源输出电压不准

**故障现象** 电源输出电压不准。

**故障分析与维修** 一般通过调节检测电路中的基准电压调节电位器都能使+5V 电压调至标准值。如果调节失灵或调不到标准值,则可能是检测晶体管和基准电压可调稳压管损坏,换上相同或适当的器件一般都可恢复正常。如果只有一档电压偏离太大,而其他各档电压均正常,则很可能是该档电压的整流二极管性能变劣而损坏,当调换同类型整流二极管后,即可恢复正常。但要注意的是,由于逆变后整流管的工作频率较高,一般大于 20KHz,且流过的电流较大,故在 PC 机电源中都采用带有肖特基特性的高频整流二极管,所以在调换时要尽可能找到相同类型的整流器件,以免造成再次损坏。

陈洪余

### 211. PC 机电源出现嘀嗒响声

**故障现象** 电源出现重复性的嘀嗒响声。

**故障分析与维修** 此故障一般出现在输入电压过高或某处短路造成大电流后,使+5V 处在高输出状态,而引起过压

保护可控硅导通,使+12V输出发生短路,从而关闭整个电源。在电源截流关闭后,可控硅也随着截止,短路消失,使电源又重新启动供电,如此反复循环,造成电源产生重复性的嘀嗒声。另外,脉冲宽度发生器集成电路的部分损坏,使输出工作频率变低,也会造成某些响声。此时,应关闭电源,进行仔细检查,找出故障,使整个电源恢复正常。

陈洪余

## 212. PC机电风扇不转或发出响声

**故障现象** 电风扇不转或发出响声。

**故障分析与维修** PC机电源的机壳内都装有一个轴流风扇,以便对逆变功率管和整流二极管等器件实行强制风冷却。在电源正常工作时,该风扇必须正常运行,否则将引起元件发热过度,时间较长而烧毁元器件,造成电源的损坏。但不能以风扇是否旋转来判断电源的好坏,因PC机电源的风扇通常有两种,一种是直接使用电网的交流风扇,另一种是接在12V直流输出电压的直流风扇。如发现电源输入和输出一切正常,而风扇不转,就要立即停机检查,但一般多是风扇马达线断开而造成风扇不转。如发生响声,一般则是风扇的四只固定螺丝有松动,或风扇内部灰尘太多所造成,这时要根据具体情况故障处理。

陈洪余

### 213. CT100 终端电源故障

**故障现象** ①开机自检不通过,屏幕无显示,键盘不起作用;②终端使用过程中突然死机,屏幕变黑,键盘锁死;③屏幕上出现许多光标;④终端无故复位;⑤屏幕上部的显示字符被压缩。

**故障分析与维修** CT100 终端共有三组电源(+5VDC、+15VDC 和 -12VDC),其中+5VDC 电源的变化对终端机的工作影响最大。仔细解剖 CT100 终端的开关电源发现,+5VDC 组电源是通过一个小的可调电阻(或叫电位器)来调整它的输出电压值的,其动态范围在 3.0V~6.0V 之间(整个开关电源只有一个这样的可调电阻,很容易识别)。当一部 CT100 终端使用一、两年之后,由于尘埃、变形等原因,可调电阻触点与碳膜片之间的电阻增大,导致+5VDC 组电源输出值降低,当电压值低于 4.0 伏左右时(带负载测量),就可能出现上述故障,这种情况比较普遍。因此,用户在检修 CT100 终端之前,最好先用万用表检测一下+5VDC 组电源,不少终端在调整了该组电压之后恢复了正常工作。

李红叶

### 214. GW200 显示器图像抖动、变黑等

**故障现象** 显示器在工作或有轻微振动时,图像抖动、扭曲;工作过程中有时发生屏幕突然变黑、无显示,电源指示灯

灭。但再重新启动,又能正常显示。

**故障分析与维修** 这一问题单就图像抖动和扭曲现象来说,一般故障在行扫描输出电路。再考虑屏幕突然停显,多发生在电源断电造成。GW200 显示器的电路部分所需各种电压源由总开关稳压源和行输出变压器提供。若行扫描输出电路故障,则屏幕应有一条垂直亮线,故可判断为电源部分有问题。

电源产生自激振荡的原理,如图 4-7 所示。输入电压通过 R307 使 BG311 导通。BG311 一旦导通,通过 T301 耦合,在反馈绕组②~③产生感应电势,其方向为②端正,③端负。②端的正电压经电阻 R335、电容 C333 加到 BG311 的基极,出现一个正反馈过程,使 BG311 迅速进入饱和状态。BG311 饱和后,②~③绕组的

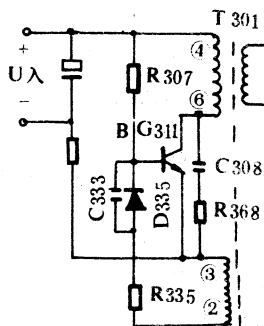


图 4-7 自激振荡电路图

感应电势给 C333 充电,C333 两端电压逐渐增大,充电电流则逐渐减小,当小到接近 0 时,BG311 就会脱离饱和而趋于截止。C333 的充电电流继续减小,放大后就使 BG311 的  $I_c$  电流减小,于是正反馈过程再次发生,使 BG311 截止。BG311 截止后,基极处于负电位,C333 通过 B335 放电,基极电位开始回升,当升到约 0.5V 时,BG311 又导通,进入放电状态,直到饱和导通。如此周而复始,电路产生自激振荡。

但当 BG311 由饱和转入截止时,其集电极将出现一尖峰电压。这一尖峰电压具有很强的破坏性,甚至可能彻底损坏晶

极管,它将以磁能形式储存在初级绕组中。若在晶体管截止期间,电感中的磁通不能迅速地恢复到下一个循环的起始值,即变压器绕组中储存的能量必须释放掉,否则这些多余的能量将损坏晶体管。为了释放晶体管转向截止时产生的高反压,在BG311集电极和地之间接有C308和R308组成的阻尼吸收电路来消除这一高压,并释放绕组中励磁电流的储能。这两个元件发生了故障,将使这一高压产生的磁能储存在绕组中。在BG311截止期间,这一能量由绕组间的分布电容放电而形成振荡,BG311集电极电压波形将呈正弦波,产生出大量谐波,耦合到输出电压中,使屏幕图象产生抖动、扭曲。同时,这一高反压又耦到b极反馈绕组中,形成大的反压加到b极,使三极管在转向导通时不能退出截止区,发生停振,而导致断电,屏幕无显示。本例正是由于R308损坏而引起故障的,调换R308后故障消除。

张钢飞

### 215. 长城 286-EX 后备电源故障

**故障现象** 开机后内存自检完毕后,扬声器发两声“嘟”响,屏幕出现如下提示:

```
CMOS RAM ERROR,CHECK DATTERR/RUN SETUP  
PRESS F1 KEY TO CONTINUE OR CTRL-ALT  
ESC FOR SET UP...
```

此时若按下F1键继续进行,则系统要求插入系统主盘到A中按回车键,按提示要求做完上述工作后,DOS被从A



盘启动,但不能进入硬盘,也不能进行 A 盘的写操作。

若按下 Ctrl+Alt+Esc 键,则进入建立系统设置信息文件,此时会发现设置中系统时间为“1/01/80”,时间为“0:00:00”,有关软驱和硬驱的设置为空“NONE”,即使重新配置系统信息,关机后信息也会丢失。

**故障分析与处理** 长城 286-EX 机的系统设置信息与实时时钟一起,被存放在 CMOS RAM 中,这些信息在关机后依靠机箱内的后备电池供电来维持。而现在的故障是关机后系统信息又会丢失,故判断可能是后备电池故障。

打开机箱后,用万用表测量后备电池电压,发现其输出电压为零。仔细检查电池引线,发现引线断路。更换引线后,为机器配置好信息,故障即被排除。

孙晖山

## 216. CT110 终端在突变电压 或电流下出现死锁状态

**故障现象** 由于终端在突变的电压或电流等情况下使用,终端设置被冲乱,出现死锁状态。关机再开机后,终端无正确的初始屏幕显示,主机传送不过来信息,按终端键盘上的复位键及其他键,终端均无反应,不能正常工作。

**故障分析与处理** 此故障可按下述步骤处理:

1. 按复位键后,再按中断通信键,使屏幕复位。
2. 按定义终端键,再按中断通信键,然后依次按表 4-3 的终端参数进行设置。值得注意的是,每次在键盘上按下的键字,屏幕上并无反应,须再按一次中断通信键后,终端才会有反应。

3. 正确的终端参数设置完备后,再按复位键,终端会自动的复位,软故障排除。

表 4-3 终端参数参考表

通讯参数	
1. 速度	9600
2. 字节位数	8
3. 停止位	1
4. 奇偶数	无
终端参数	
1. 本地态/联机态	联机态
2. 半双工/全双工	全双工
3. XON/XOFF 或 RTS/CTS	RTS/CST
4. RS232/RS422	RS232
5. MONITOR MODE 1	OFF
仿真及印字机选择	
1. 仿真态	VT100
2. 印字机选择	BROTHER 2024
3. 印字机针位排列	顺
4. 打印方式	
中文通讯参数	
1. 中文通讯规程	两码 1
2. 引 符/	
3. 中文空格输入	无
4. 延迟时间(0.1ms/unit)	0000
显示态及游标定义	
1. 环绕式处理	允许
2. 自动换行	不许
3. 用户自定游标键	OFF
4. 上移(最多三键)	
5. 下移(最多三键)	
6. 左移(最多三键)	
7. 右移(最多三键)	

## 217. 避免计算机网络的烧毁

**故障现象** 忽略了那些不可靠的电源接插板(或插头)中的地线,造成计算机网络系统的烧毁。

**故障分析与处理** 目前,各种电子计算机设备的单相电源线一般是由三极组成的,即其中一根是火线,一根是回路,另一根是地线。这根地线通常与机壳或设备内部的印刷电路板上的地线相连。图 4-8 为 Omninet 网的结构示意图。

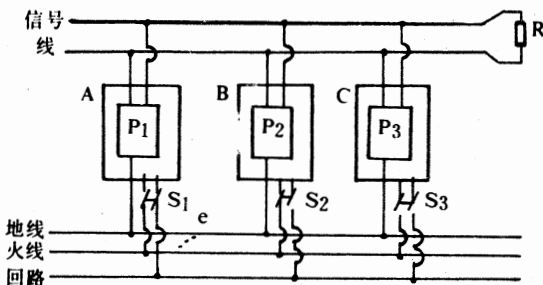


图 4-8 Omninet 网结构示意图

图 4-8 中 A、B、C 表示三台终端设备;P1、P2、P3 分别表示这三台终端设备上的信号传输控制板;S1、S2、S3 分别表示这三台终端设备上的电源开关。现假设地线在 e 点断开与火线相碰(如图 4-8 中虚线所示),结果整个网络就可以等效成图 4-9 和图 4-10。

可以看出,各传输控制板上的集成电路此时在 220 伏的电压下由信号线充当纽带,一个一个都变成小小的电阻很快被击穿烧毁。此时,即使装有通常的保险丝也无济于事,相反

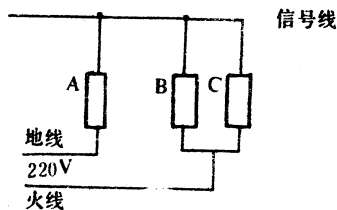


图 4-9 如果 B 与 C 的地线原是连通的

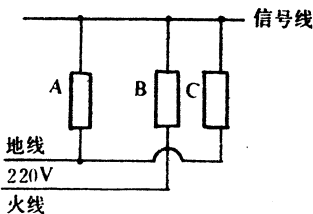


图 4-10 如果 C 的地线原是独立的

那些集成电路倒成了保险丝的“保险丝”。另外，从图 4-8 中还可以看出，即使各终端的电源开关是关着的，只要 e 点发生地、火线相碰，就不可避免地要发生事故（因为开关只断开电源的火线与回路，并不断开其中的地线）。造成上述地、火线相碰的原因一般是用户自己制作的扩展电源接插板，尤其是插头中地线或火线旋拧不好所致。其解决办法是加一根地线，与信号线一起并行地接到各终端设备上，如图 4-11 所示。

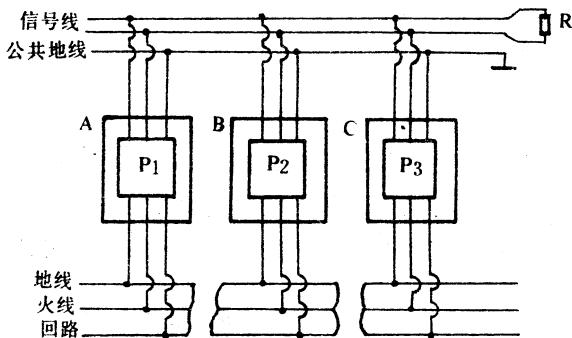


图 4-11 增加地线方法示意图

图 4-11 省去了各终端设备上的电源开关。此外，与电源

线并行的那根水平地线,在实际中它们未必是存在的,即不一定有一导线将两台终端设备的地线连接在一起,常常各终端设备的地线是独立接地的,但在终端设备与总电源线之间常有一接插板存在。

在增加了公共地线后,不仅可以增强网络系统的安全性,同时可使得各终端设备的对地电压平衡一致,亦有利于网络系统的正常工作。事实上,从 Omininet 网本身的设计分析来看,在它的传输控制板与信号线连接处是有三根接线芯的,其中两根是与传输信号线相连,还有一根是与传输板的地线相接。然而在该网的安装图上和说明书中却将此芯弃之不用。以上虽然讲的是 Omininet 网,但其他各种类型的网从发生烧毁事故的原因与避免的办法来看,与此不无共同之处。

## 218. M1724 打印机电源指示灯熄灭

**故障现象** 当电源过压或过载时,M1724 打印机一般能自保护,即自动切断电路,此时电源指示灯熄灭。这时用户应及时关闭打印机电源并进行修理。当电源正常时,打印机又可使用了。有些用户有一直开启打印机等待打印的习惯,因此,只在需要打印而打印机失灵时,才会发现电源过压或过载,此时可能电源过压或过载已有一段时间。其结果有可能将打印机变压器上的热敏元件烧坏。这时即使电源正常时再开打印机,电源指示灯也不会亮,这表明打印机已无法使用。

**故障分析与维修** M1724 电源变压器上接有一个热敏

元件(规格为 2A250V 130℃),打印机长期使用可能使其失效。当然,如果能用规格相同的元件进行替换是比较理想的,然而大多数用户一时做不到。一种应急的方法是采用代换件,如可以用 2A 250V 的螺旋式保险丝,由于 M1724 装变压器处容积较大,因此不会有什么问题。有条件的用户,取好在打印机变压器和稳压电源间装一个过压过载保护装置,以防稳压电源突发性故障发生时损坏打印机。另外,对那些允许自选通打印机的系统,尽量在需要打印时才打开打印机,这也是一个较好的预防性方法。

### 219. 长城 0520CH 机在工作中突然掉电

**故障现象** 微机在工作中突然掉电,重新加电后,电源指示灯不亮,主机面板无任何显示,风扇不转,只是显示器出现一片亮光。

**故障分析与维修** 显示与主机共用一个开关,显示器正常,那么显然是主机出故障。拆开主机上盖,测量微机四组电源(+5V、+12V、-5V、-12V)均无输出,由此可判断是主机电源故障。打开电源箱,发现保险丝完好无损,电路板上元器件也不明显过热和烧坏的痕迹。

用万用表欧姆档测量输入回路两端的输入阻抗为无穷大,而交流输入回路是经保险丝后,再由一个低通滤波器、SCR(可控硅整流器)及 R1 组成的启动限流电路、D(集成桥式整流器)和主变压器初级绕组组成。由此可判定输入回路中

有断路现象。进一步用万用表测量第一个元器件,当测到 R1 时(型号为 NECRX3527, 15 欧姆),量得其阻值为无穷大,这是不可能的,焊下 R1 再测仍然为无穷大。继续测量后续电路元件基本正常。因此,可基本上判定故障是由于大功率电阻 R1 被击穿,致使输入回路断路而引起。更换 R1 故障可能排除。找一和 R1 阻值相同的大功率电阻代替之(能找到相同型号的当然最好),对电源单独进行测试,注意千万不要空载,否则将造成输出过压保护,解决办法是在 +5V 输出端并接一个 15 欧姆(其他阻值也行)的电阻。接上电源再次测量输入回路阻抗,发现电源已恢复正常。现在可将电源箱装入主机了,启动机器,正常运行,说明故障确在主机电源,至此故障已完全排除。

龚德全 唐建华

## 第五章

# 软故障与病毒的排除



## 220. IBM 5550 机硬盘常被冲掉

**故障现象** IBM 5550 微机带有 20M 硬盘, 存储容量大, 但在使用过程中常常会将硬盘冲掉。

**故障分析与处理** 产生此故障的原因之一是使用了 DOS 外部命令 FORMAT.COM, 为了确保硬盘的安全, 可以修改 FORMAT.COM 命令, 修改步骤很简便且只修改一个地方, 具体步骤如下:

```
C>debug format.com
-R
AX=0000 BX=0000 CX=23F5
DX=0000 SP=FFFF BP=0000
SI=0000 DI=0000 DS=2AA5
ES=2AA5 SS=2AA5 CS=2AA5
IP=0100
NV UP DI PL NZ NA PO NC
2AA5:0100 EB09 JMP 010B
-S CS:100 23F5 CD 13
2AA5:1219
2AA5:132C
2AA5:16CB
2AA5:16E3
-E 1219
2AA5:1219 CD.13.20 将 13 改为 20
-W
Writing 23F5 bytes
-Q
C>FORMAT 格式化失败, 回到 DOS 状态
```

```
C>FORMAT C: 格式化失败回到 DOS 状态
```

```
C>FORMAT A:
```

将新的 2DD 盘片插入驱动器 A: 中, 然后随意按 M 下一键。

修改后, 当使用它格式化硬盘时, 就回到 DOS 状态下保护硬盘。若想恢复原来的功能, 只要在 DEBUG 状态下的 FORMAT.COM 中  $\times\times\times\times:1219$  处 CD20 改为 CD13 就可以了。

## 221. IBM PC 机 20MB 硬盘“0”道坏

**故障现象** IBM PC 机的 20M 硬盘不被系统承认, 格式化的时候, 出现“0 道坏”信息, 进一步对硬盘进行诊断, 1700 正常通过。

**故障分析与处理** 诊断硬盘时, 1700 正常通过, 说明硬盘的控制电路及存储体基本正常, 当对硬盘进行格式化处理的时候, 系统提示: “0 TRACK BAD”, 一般怀疑是由 FORMAT.COM 版本原因造成的。我们知道, DOS2.10 及其以下版本的操作系统格式化命令不能处理大于 16MB 的硬盘介质缺陷, 而把它们归结为“0 道坏”。解决的方法就是采用 DOS3.0 及以上的版本的格式化命令。

## 222. IBM 3375 磁盘机 DATA CHECK 的处理

**故障现象** 对地址为 123 的 3375 磁盘机进行 OLTSEP 测试时,其中 PSB 测试不能正常通过,显示出错误信息:

```
DATA CHECK ON REC 01
```

```
CCC HHRR SNS
```

```
0217 000001 008BIF 080040000317
```

```
805302170000010412
```

```
008B276A6D0E000000
```

```
* T T3375 PSB UNIT 0123
```

**故障分析与处理** 从 SENSE 第 0 字节为 08 可知:在该盘地址 021700,记录 01 上发生 DATA CHECK,因此 PSB 测试未通过。再次进行 PSB 测试。显示的错误信息与第一次的完全相同,在同一地址、同一记录上发生同一 DATA CHECK 问题。然后,对此磁盘重新进行 DSF INIT(磁盘初始化)。在初始化完成之后,再做 OLTSEP 测试,PSA、PSB 正常通过。并显示出:

```
T T3375 PSB UNIT 0123
```

以上 DATA CHECK 问题得以解决。

通过以上实践说明 DSF INIT 具有纠正磁盘 DATA CHECK 之功能,且是一简单有效的方法。

### 223. IBM PC/XT 机上用过的盘拿到 IBM PC/AT 机上使用, 驱盘器灯常亮不熄

**故障现象** 将一张在 IBM PC/XT 机上使用过的游戏盘 PANIC 拿到 IBM PC/AT 机上使用, 插入 A 驱动器中, 彩色屏幕显示正常, 可软盘驱动器的红灯一直亮着, 读不出可供游戏的图案。之后, 多次开、关电源及驱动器, 敲击键盘, 莫名其妙地使引导系统出现了 40 行行宽屏幕显示。

```
00512 KBOK
```

```
162-system options Not set-(Run SETUP)
```

```
(RESUME="F1"KEY)
```

按 F1 键又启动软盘驱动器 A, 呈现原先 PANIC 显示和红灯常亮。于是, 取出了 PANIC 盘, 开启电源仍呈现屏幕 40 行行宽显示结果, 但按 F1 键选入 BASIC 命令级, 当用 system ("ENTER"键)时, 显示语法错误。然后, 用 DOS 3.0 软盘启动, 在出现 40 行行宽显示上述字样时, 按 F1 键, 即启动软盘驱动器 A 正常进入 DOS 命令级。但是用 MODE 80 设置行宽以后, 在 "A>DOS" 命令级键入 "C:", 不能转换到硬盘 C。

**故障分析与处理** 通过分析认为: 一开机显示 40 行行宽错误现象, 说明硬盘引导程序被破坏, 即使按 F1 键进入 BASIC 命令级, 那也是直接读 ROM BASIC 解释系统。由于不能用系统命令, BASIC 编程也没有价值。显而易见, 需要重新装入 SETUP 程序。当然, 人们会考虑到格式化 C 盘, 重新装入系统软件, 这样使机器恢复正常。但是, 有时硬盘上有许多程序和数据, 有些并未拷贝到软盘上, 如果重新格式化, 要费很多精力。

在此情况下, 应该充分利用随机英文资料和系统诊断程

序。英文资料参阅 Guide to operations 卷册的 Testing your IBM Personal Computer AT 章节。

具体操作步骤:将 DIAGNOSTICS 诊断程序软盘插入 A 驱动器后开机,待出现 40 行行宽显示的那种现象时,按 F1 键启动诊断程序,屏幕显示:

```
The IBM Personal Computer
DIAGNOSTICS
Version 1.00
(C)Copy right IBM Corp.
1981,1982,1983,1984
```

```
SELECT AN OPTION
0-SYSTEM CHECKOUT
1-FORMAT DISKETTE
2-COPY DISKETTE
3-PREPARE SYSTEM FOR MOVING
4-SETUP
5-END DIAGNOSTICS
SELECT THE ACTION DESIRED
? 4
```

再根据显示任选项,按照 IBM PC/AT 机的实际配置情况正确选择键入。所用的 IBM PC /AT 机配置因软盘驱动器 B、硬盘驱动器 D 未安装,基本内存容量为 512KB。最后,在硬盘驱动器 C 系统装入 SETUP 程序,完成诊断功能。屏幕应正确显示如下:

```
Your system may have other options
installed. They are not required for
Setup end are not displayed.
```

The following options have been set:

Diskette Drive A-High Capacity

Diskette Drive B-Not Installed

Fixed Disk Drive C-Type 1

Fixed Disk Drive D-Not Installed

Base memory Size - 512KB

Expansion memory size - 0KB

Primary display is attached to

' -Color Graphics Adapter (80 columns)

Are these options correct (Y/N)

?

至此,取出诊断盘,重新启动电源,硬盘 C 系统引导正常,在“C>”提示符下用“DIR”命令,可以看到 C 盘中文件仍然存在。

## 224. PC 机 CCDOS.13 A 操作系统 不能自动走纸

**故障现象** PC 机的 CCDOS 2.13 A 系统是一个较好的汉字操作系统,它提供了美观多样的打印字体,且 24 点阵字体打印无需多次调盘。但美中不足的是,无论是在 24 点阵还是在 16 点阵方式下,打印机均不能自动走纸,使得 dBASE 的 EJECT 命令及其他有关换页的命令(如 Wordstar 中的 PA 排版命令)无法使用。打印多页(或多份)报表时,只得让程序停下来用手工干预。

**故障分析与处理** 汉字及字符打印均是通过调用 17H

类中断进行的。在打印每个字符时,首先判当前视屏方式。如果视屏是在图形方式下,则转入汉字、字符图形方式打印模块,此时打印机处在图形打印方式,对控制码也是作为图形来处理的,不能换页;如果视屏处在字符方式(或单色适配器)下,则转入字符打印处理模块。修改的基本思想是判别当前打印字符,如果是换页符(0CHex),则转入西文处理程序,从而实现程序控制换页。其换页处理的补充代码可采用覆盖方式进行,即覆盖原代码中不用的部分,此时代码长度、文件长度及文件驻留地址等均无需改变,较为简单。

在驱动程序中有一段判别 80×25BW 卡(单色适配器)的代码,在彩色适配器上不用,故可覆盖该部分代码代之以补充代码。具体步骤如下(假设驱动程序及 DEBUG.COM 均放在 A 驱动器上):

```
A>DEBUG 9999P3.COM
-A CS:157CMP AL,0C
    JZ 168
    CMP BYTE PTR[0].04
    JB 168
    NOP
    NOP
    NOP
-W

A>DEBUG 9999D4.COM
-A CS:2EF CMP AL.0C
    JNZ 2F9
    NOP
    CALL 25A
-W
```

以上均为用户应输入代码,原代码省略。若用户想要在西文状态下打印 24×24 点阵汉字,只需将 9999D4.COM 中自 CS;2EA~CS;2EE 用 NOP 指令替代即可。

## 225. IBM PC 及其兼容机在内存达 512K 以上时,便不能运行 COBOL 程序

**故障现象** IBM PC 机在内存达到 512K 以上时,便不能运行 COBOL 程序。

**故障处理** 此故障可采用以下步骤处理:

1. 启动 DOS 系统,之后再启动 CCDOS 系统。
2. 把 dBASE III 及 COBRUN.EXE 文件和 COBOL 可执行文件拷贝到 C 盘上。

3. 启动 dBASE III。根据 dBASE III 的 RUN 命令功能,它可运行 dBASE III 系统外的扩展名为 COM 和 EXE 的所有文件。RUN 命令格式为:RUN 文件名,其中文件名的扩展名必须是 EXE 或 COM,或者文件名为 DOS 内容命令(如 ERASE)。

4. 由于 COBOL 可执行文件的扩展名为 EXE,所以在 dBASE III 下,运行 COBOL 可执行文件是可行的。于是可键入:RUN XXX.EXE(COBOL 可执行文件名)。

运行实例:

1. 编一个 COBOL 源程序,使屏幕显示“very good!”字样。其程序名为 ABC.COB。

2. 对这个程序进行编译及链接后得到一个 ABC.EXE 可执行文件。



3. 把 COBOL 可执行文件 ABC. EXE 及 COBRUN 拷贝到同一盘上,在内存大于 512K 的 IBM PC 机上运行此程序。先直接在汉字操作系统下运行。键入程序名,其运行结果如下:

```
* * COBOL;PROGRAM TOO BIG TO FIT IN MEMORY
```

这说明不能直接在汉字系统下运行 COBOL 可执行文件。然后在汉字系统下启动 dBASE III,在此系统下运行 ABC. EXE 文件,键入:“RUN ABC”,此时屏幕上显示“VERY GOOD”。这说明程序可以运行了。

石易

## 226. IBM PC/XT 10M 硬盘使用过久

**故障现象** 目前我国最早的 IBM PC/XT 机的 10M 硬盘大都进入了晚期。其表现为:在利用硬盘启动时,经常发生引导失败,即使偶尔成功,也常发生读写错误。引起这种现象的原因是由于磁盘使用过久;有些磁盘柱面(特别是 0 磁道)的信息读写电平低;磁头定位不准等造成的。这时有时无的故障,利用 FORMAT 程序一般不能解决,就是用 LOWFORM 程序处理,也只能维持一段时间。

**故障处理** 用 LOWFORM 程序对硬盘实行格式化,然后用 FDISK 程序建立分区。建区的具体步骤为:在出现 FDISK 的菜单提示后,选择第一项,建立 DOS 分区,在出现“Do you wish to the enter fixed disk for DOS (Y/N)……?”时,回答“N”并回车,然后回答 DOS 将使用多少个柱面;如果准备将硬盘全部分给 DOS 使用,可键入“302”并回车,再回答 DOS 分区

从第几柱面开始;回答的数值为“305(全部柱面数) - 302(DOS用柱面数) = 3(开始的柱面)”,表示DOS分区从第3柱面开始。退出FDISK程序。用DOS盘中的FORMAT程序带/S参数进行格式化,完成格式化后,再次进入FDISK程序,选择菜单提示的第二项,改变值班分区,回答值班分区的编号,如果硬盘只有DOS分区的话,那么回答“1”后退出FDISK程序。这样,DOS的引导程序就由原来的0磁道移到3磁道,提高了引导的成功率,这种方法修复的硬盘将损失约68K的存储空间,但这个损失是值得的。

## 227. IBM PC/XT 硬盘格式化维修

**故障现象** 硬盘启动失败(Missing operating System 或 DOS Boot failure, Error Loading operating System, BASIC...OK等);不能自举(Disk Boot failure 或 Nonsystem disk or disk error Replace and strike any key When ready);自检出错(ERROR 1701, ERROR 1704);系统不识别硬盘符(Invalid drive specification);读写硬盘出错,有“咔咔”的反复定位声(seek error reading drive C Abort ,Retry ,Ignore?);用DIR命令不能显示硬盘文件目录;用CHKDSK命令不能检查硬盘;用FORMAT命令无法进行高级格式化。

**故障分析与处理** 根据经验,出现上述现象,多数有可能是硬盘软故障。维修时可先试用FDISK和FORMAT程序建立DOS分区和对硬盘格式化,如使用FDISK和FORMAT无

效,则可进一步确定为 0 磁道故障。在 0 磁道上,既写有系统文件和硬盘自举程序,又是磁头寻找其他磁道的基准点,因此,0 磁道的好坏和 0 磁道上的信息是否完整,直接影响到硬盘能否正常工作。IBM PC/XT 的硬盘故障,大部分都是因为 0 磁道信息被破坏而引起的。排除 0 磁道故障的方法,主要是对硬盘进行物理格式化(又称低级格式化或预格式化),然后再进行操作系统分区,格式化 DOS 区域和重写操作系统。故障类型确定以后,可根据实际情况,采用不同的软件来恢复硬盘。下面介绍几种物理格式化程序。

1. LOWFORM 软件法。LOWFORM.COM 软件是最初始的硬盘格式化程序。运行此程序能把硬盘中的坏扇区识别出来,记录在 DOS 可读写的记录块中;在系统进行读写时能自动跳过坏扇区。其操作方法如下:

(1)将 LOWFORM.COM 程序盘插入 A 驱动器,键入程序名后按回车键:

```
A>lowform ↵
```

(2)进入屏幕提示后,V1.1 版有多种硬盘型号可选择,其中:“1”表示 C 盘,“2”表示 D 盘等,如系统只有一个硬盘,键入“1”后回车:

```
Enter a hard disk number(1 to 8)or press"Q"to quit:1 ↵
```

(3)屏幕显示“硬盘格式化成功”后,换插系统盘,热启动退出。若使用 V4.0 版本,先键入“Y”,再键入“1”,最后插入 DOS 盘,再按 Ctrl+Alt+Del 键退出。

```
Disk is fomatted successfully.
```

(4)建立 DOS 分区:

```
A>fdisk ↵
```

(5)在分区菜单下直接回车(默认值为 1),选择“Great

DOS Partition”。

(6) 键入“Y”后回车，主 DOS 分区使用最大的可用空间。

Do you wish to use the entire fixed for DOS(Y/N)??? Y ↓

(7) 分区结束后，按回车键，系统将重新启动：

System will restart Insert DOS disk in drive A;

press any key when ready ..... ↓

(8) 用 `FORMAT C:/S/V` 命令对 DOS 区域进行格式化，并将操作系统文件写入硬盘：

A>format C:/S ↓

(9) 用 `COPY` 命令或 `RESTORE` 命令将备份文件拷入硬盘后即可继续工作。

A>copy A:\*. \* C: ↓

或 A>restore A: C: ↓

2. PRIME 软件法。此方法使用步骤如下：

(1) 将 PRIME.COM 程序盘插入 A 驱动器后按回车：

A>prime ↓

(2) 屏幕显示信息要求确认时，键入“Y”后按回车：

DO YOU WISH TO PRIME THE FIXED DISK! (Y/N)Y ↓

(3) 如果只有一个硬盘，键入“1”后按回车：

How many fixed disks are present? 1 ↓

(4) 初始化完成后，插入系统盘，热启动退出：

priming...Disk is primed.

press[Ctrl-Alt-Del] to continue...

(5) 建立 DOS 分区：

A>fdisk ↓

(6) 格式化 DOS 区域：

A>format C:/S ↓

(7) 恢复备份文件：

```
A>copy A:*. * C: ↓
```

3. 高级诊断程序法。硬盘软故障发生后,如没有 LOWFORM 和 PRIME 等软件修复工具,也可使用随机诊断程序来排除故障。诊断程序采用菜单式信息提示,操作中根据提示信息的内容,选择相应的功能号。

(1)运行高级诊断程序盘。将诊断程序盘插入 A 驱动器后启动系统,也可在 DOS 操作系统下,直接运行诊断程序。

```
A>command ↓
```

(2)在菜单 1 中,键入“0”后程序运行:

```
0-RUN DIAGNOSTIC ROUTINES
```

```
ENTER THE ACTION DESIRED
```

```
? 0 ↓
```

(3)在菜单 2 中,键入“Y”后回车,选择单次测试,然后键入“17”进入菜单 9 测试硬盘子系统。

```
IS THE LIST CORRECT(Y/N)Y ↓
```

```
0-RUN TESTS ONE TIME? 0 ↓
```

```
ENTER THE NUMBER (S) OF OPTIONS TO TEST OR PRESS
```

```
ENTER TO SELECT ALL OPTIONS? 17 ↓
```

(4)选择“2-FORMAT FIXED DISK”物理格式化硬盘,然后按显示信息操作:

```
ENTER THE ACTION DESIRED? 2 ↓
```

```
ENTER DRIVE ID (C/D)? C ↓
```

```
ARE YOU SURE YOU WANT TO CONTINUE(Y/N)? Y ↓
```

(5)物理格式化结束后,键入“9”按回车返回到起始菜单,插入系统盘热启动退出。

(6)建立 DOS 分区:

```
A>fdisk ↓
```

(7)进行系统格式化:

A>format c:/s ↓

(8)装入操作系统和备份文件:

A>copy A: \* . \* C: ↓

4. DEBUG 调试程序法。采用 DEBUG 调试程序进行物理格式化,是较为方便、实用的方法之一。

(1)进入调试程序:

A>debug ↓

(2)键入入口地址:

-g=c800;5 ↓

(3)对硬盘进行物理格式化:

WHICH DRIVE DO YOU WANT TO PREFORMAT? (0/1)0 ↓

(4)如果系统是 10M 的硬盘,键入“1”后回车,选择“1) 4 HEADS 306 CYLINDERS”;如果是 20M 的硬盘,键入“2”后回车,选择“2) 4 HEADS 612 CYLINDERS”。

SELECT DRIVE TYPE 2 ↓

(5)只设置 C 盘时,键入“N”后按回车:

SPLIT THE HARD DISK DRIVE INTO TWO UNITS? (Y/N)N ↓

(6)如不进行坏磁道处理,键入“N”后按回车:

SPLIT THE HARD DISK DRIVE INTO TWO UNITS? (Y/N)N ↓

(7)建立 DOS 分区:

A>fdisk ↓

(8)格式化系统:

A>format C:/S ↓

(9)装入磁盘操作系统和恢复备份文件:

A>copy A: \* . \* C: ↓

5. DM 软件法

DISK MANGER(磁盘管理软件)具有硬物理格式化、硬盘分区、0 磁道移道、改变系统配置和检测介质状态等多种功

能,使用时要特别注意屏幕显示的信息。

(1)运行 DISK MANGER 程序,键入 DM 表示选择缺省分区:键入 DM/M 表示人工定义分区。

A>dm ↓

(2)在主菜单下选“I”,进入物理格式化菜单:

(I)nitialization menu

Select an option (R):I ↓

(3)如保留缺省分区,键入“Y”后按回车:

Is the above DEFECT-LIST accurate for this drive? (Y/N):Y ↓

(4)键入硬盘编号:

Select an option(R):D ↓

Enter Interleave Value (3):1 ↓

(5)键入“Y”后回车,开始进行物理格式化:

THIS WILL DESTROY ANY EXISTING DATA ON THIS  
DRIVE!

CONTINUE? (Y/N):Y ↓

(6)物理格式化结束后,按“R”退回到主菜单,选择“P”,进行预置分区设置:

(P)artitioning menu,

Select an option(R):P ↓

(7)核对分区表,如不修改,键入“Y”后按回车:

Does the above PARTITION TABLE regular modification? (Y/N):

Y ↓

(8)在预置分区菜单键入“P”后,根据显示信息进行确认:

Prepare ALL DOS ,Write/Read-Only Partitons? (Y/N):Y ↓

THIS WILL DESTROY ANY EXISTING DATA ON THIS  
DRIVE!

CONTINUE? (Y/N):Y ↓

(9)如在分区内只放置一个系统,键入“Y”后回车:

Place a system on the partiton? (Y/N):Y ↓

(10)写入卷标号:

Enter 1-11character Volume Label(RETURN for none);XXX ↓

(11)分区设置结束后,先插入系统盘传送系统,再逐级退回 DM,如能从硬盘启动,则故障排除。

除上述几种方法外,还可以采用 DTCFMT、FMTDIVE 和 BASIC 自编程序等方法对硬盘进行物理格式化。综上所述,维修软故障的几个基本步骤:一是重新对硬盘进行物理格式化;二是调用 FDISK.COM 程序创建一个可以写进主引导程序的区域,并在此区域内部 0 磁道的第一扇区安装主引导程序和分区表;三是调用 FORMAT.COM 程序对 DOS 区域进行格式化;四是将操作系统和备份文件写入硬盘。由于进行物理格式化所采用的软件不同,使用方法也有所差异。

沈世荣

## 228. IBM PC/XT 及长城系列微机硬盘发生故障且硬盘物理格式化程序不能排除故障

**故障现象** 硬盘发生故障且硬盘物理格式化程序不能排除故障。

**故障分析与处理** 硬盘故障一般出在三个部件上:主机板上的 DMA 控制部分、硬盘适配器和硬盘驱动器。首先用软盘驱动器工作,如果工作正常,说明主机板上的 DMA 控制部分是好的,这是因为硬盘和软盘是共用一个 DMA 控制器的。



然后,运行的 HDTEST.EXE 程序,进一步判断故障所在。使用前,将源文件 HDTEST.ASM 经过宏汇编及连接,产生执行文件 HDTEST.EXE。使用时键入 HDTEST,如果程序提示“HD ADAPTER FAILURE”,说明是硬盘适配器发生故障。如果程序提示“HD DRIVE FAILURE”,那么一般就是硬盘驱动器出故障了。

HDTEST.EXE 程序清单如下:

```

0000          STACK SEGMENT PARA STACK'STACK'
0000 80 [          DB 128 DUP(0)
          00
          ]
0080          STACK ENDS
0000          CODE SEGMENT PARE PUBLIC'CODE'
0000          START PROC FAR
                ASSUME CS, CODE
                ASSUME DS, CODE
0000 1E          ASSUME ES, CODE
0001 B8 0000    PUSH DS
0004 50          MOV AX, 0
0005 0E          PUSH AX
0006 1F          PUSH CS
0007 0E          POP DS
0008 07          PUSH CS
0009 B8 1201    POP ES
000C B9 0001    MOV AX, 1201H
000F BA 0080    MOV CS, 1
0012 CD 13      MOV DX, 80H
0014 73 09      INT 13H
0016 8D 16 0042 R JNB TST1
001A B4 09      CERR: LEA DX, CERRS
001C CD 21      MOV AH, 9
001E CB          INT 21H
001F B8 1401    RET
0022 B9 0001    TST1: MOV AX, 1401H
0025 BA 0080    MOV CX, 1

```

```

0028 CD 13          MOV     DX,80H
002A 72 EA          INT     13H
002C B8 1301        JB      CERR
002F B9 0001        MOV     AX,1301H
0032 BA 0080        MOV     CX,1
0035 CD 13          MOV     DX,80H
0037 73 08          INT     13H
0039 8D 16 0057 R   JNB    TST2
003D B4 09          LEA    DX,DERRS
003F CD 21          MOV     AH,9
0041 CB             INT     21H
0042 48 44 20 41 44 41 TST2;RET
      50 54 45 52 20 46 CRRS DB ' HD ADAPTER FAILURE' ,
                                0DH,0AH,24H
      41 49 4C 55 52 45 DERRS DB ' HD DRIVE FAILURE' ,
                                0DH,0AH ,24H
      0D 0A 24
0057 48 44 20 44 52 49
      56 45 20 46 41 49
      4C 55 52 45 0D 0A
      24          START ENDP
006A          CODE ENDS
006A          END START

```

逢解平

## 229. 搬运 IBM PC/XT 机后硬盘不能工作

**故障现象** 搬运 IBM PC/XT 机后硬盘不能工作。

**故障分析与处理** 检查结果是硬盘磁头被卡死,原因是在搬动中受到震动和倾斜过度造成磁头滑动。

Sigma 公司为 IBM PC/XT 提供了一个 KSHIPIMI 软件,

它是用来固定硬盘驱动器磁头,便于用户搬运的。因此,用户在搬运机器之前都应先运行该软件,然后再进行搬运。KSHIPIMI 存放在一张随机的磁盘上(winchester utility software)。

使用 KSHIPIMI 软件的过程是这样的:在搬运 IBM PC / XT 机之前,先启动机器,插入 winchester utility software 磁盘到 A 驱动器,然后在 DOS 下执行 KSHIPIMI 命令。

A>KSHIPIMI

这时除显示信息外,硬盘驱动器的灯闪烁一下,然后系统被挂起。这样硬盘磁头就固定在中心磁道上不会再移动了。直到下一次启动机器时,磁盘驱动器磁头才开始正常工作。

当用户的 IBM PC/XT 带有两台硬盘驱动器时,在搬运之前可对它们分别进行磁头固定。在第一个 KSHIPIMI 命令之后跟一个 C 选择项,就可使系统返回 DOS 状态,并允许对第二台磁盘驱动器发出 KSHIPIMI 命令。

另外,如果在每次使用完机器后,都发一 KSHIPIMI 命令来固定硬盘驱动器磁头就更好了。这样,在系统受到意外的震动,碰撞之后,不致损坏磁盘。

陈永平 杨桥英

## 230. XT 286 机硬盘不能启动

**故障现象** XT286 机因使用 DOS3.20 系统盘带 S 格式化硬盘(原 DOS2.0 版本,正常)造成硬盘不能启动。后多次使用 DOS2.0 或 DOS3.20 重新格式化,仍不能启动;用 DIR 显示固定盘,空间无损坏字节;用 PCTOOL 工具 STATUS(属性

状态)显示,发现硬盘中 IBMBIOS.COM、IBMDOS.COM 以及 COMMAND.COM 都存在,更换之后仍不能使硬盘启动。

**故障处理** 经分析,估计是因 DOS 高低版本交错格式化固定盘造成 DOS 分区边界的轨迹转移混乱,故不能正确引导系统。用重新建立 DOS 分区方法,故障消除。用 DOS 提供的 FDISK 固定盘设置程序,先选择“删除 DOS 分区”功能,删除当前固定盘 DOS 分区,再选择“生成 DOS 分区”功能,对当前 DOS 分区重新建立,最后再格式化 DOS 分区(FORMAT),即可使硬盘重新启动。

汪辉

### 231. IBM 及其兼容机硬盘根目录显示混乱

**故障现象** 在不明系统情况下,向硬盘拷贝一个名为 VARY.BAS 的文件,列目录发现硬盘根目录十分混乱,只有一些怪字符和刚拷入的 VARY.BAS 文件名。笔者意识到:系统是由 3.X 版本启动后,进入了用 2.1 分区格式化的硬盘,并向其写入信息所造成的。再复位时,发现硬盘已不能启动了。

**故障分析与处理** 通过分析得知:2.X 版本的 IBMBIO 文件只承认硬盘的合法 DOS 分区标志为 01,3.X 版本承认 01 为 DOS 分区,同时也认为 04 分区标志可作为 DOS 扩展分区。2.X 与 3.X 对硬盘的管理机制不相同,格式化方式和能力也不相同。因承认的合法分区标志不同,用 2.X 版本启动不能进入 3.X 版本分区格式化的硬盘,而 3.X 系统启动则

可进入 2. X 分区格式化的硬盘,但因其分配方式不一样,因而指示系统分配位置也相应是错误的,用户亦不能获得正确信息。

使用 2.1 系统重新启动后,用 PCTOOLS 的磁盘功能,找到在硬盘上的“VARY BAS”字符串,发现处于系统文件区,具体是写入了 IBM DOS 文件,于是,应用 2.1 版本的 SYS 重新输入系统文件,即恢复硬盘自举功能。

张建勇

### 232. IBM PC/XT 机硬盘不能启动

**故障现象** 微机硬盘不能启动,而且连“NON-SYSTEM DISK OR DISK ERROR REPLACE AND STRICK ANY KEY WHEN READY”等也不显示。

**故障分析与处理** 这种故障显然是 0 柱面 0 扇区有故障,但用软盘启动后,能进入硬盘操作,而且系统文件也都存在,说明硬盘基本上无物理性故障,可能是 0 扇区引导程序变坏,从而导致不能引导。用 DEBUG 显示 0 扇区内容时,发现与正常的引导程序不一样,证明了引导程序变坏的判断。

排除此故障有几种方法:一是将硬盘数据备份后,重新 FDISK 与 FORMAT;二是用 DEBUG 的 E 命令重新对照正确的硬盘引导程序修改。但这两种方法都花时较多,由第二种方法联想到用 DEBUG 的 W 命令,可以最快地排除此故障,具体方法为:

1. 打开一台正常的 IBM PC/XT 机器,并进入 DEBUG 程

序(DOS 版本应与故障机器需要装入的一样)。

2. 准备一张格式化好的软盘(无其他数据)。

3. 插入驱动器 A 后输入:

```
C>DEBUG
-L 0201
-W 0001
-Q
```

这样就将好的硬盘引导程序写入了软盘的 0 扇区。

4. 用软盘启动坏机器,进入 DEBUG 并插入刚写入好引导程序的软盘。

```
C>DEBUG
-L 0001
-W 0201
-Q
```

这样即将 0 扇区引导程序恢复。

通过以上处理后,再开机即可恢复硬盘启动,所用过的软盘只需再格式化一次即可再用。同理,若没有另外的机器,用同样的方法将系统软盘(DOS 版本一致)的引导程序写入,再修改几个参数字节也同样可行,只是稍麻烦一些,具体步骤为(以 DOS2.0 为例):

```
C>DEBUG
-L 0001
-E 000D10
-E 0010 02 00 04 4B A2
  F8 08 00 11 00 04 00
  01 00 80 00
-W 0201
-Q
```

这样也使硬盘的引导程序恢复,可以恢复硬盘启动。以上方法同样适用于软盘系统 0 扇区变坏的软故障。

刘建东

### 233. IBM PC/AT 机开机硬盘长时间读不出,屏幕显示“1790”代码

**故障现象** 开机从硬盘启动时,硬盘长时间读不出,当指示灯熄灭后屏幕上出现“1790”错误代码。

**故障分析与处理** 这一般是由于硬盘磁道被破坏造成的,排除此故障的方法是:将 ADVANCED DIAGNOSTICS(高级诊断,简称 AD)软盘插入软盘驱动器内启动,并对硬盘进行 SURFACE ANALYSIS;记录下显示屏幕上出现被损坏的柱面数及其对应的磁头数;然后将检查出的硬盘损坏部位进行 UNCONDITIONAL FORMAT;最后,退回到 MS DOS3.1 下,对硬盘重新进行 FDISK 及 FORMAT 操作,即可恢复硬盘。

张列

### 234. IBM PC/XT 机,系统不能从硬盘启动

**故障现象** 一台 IBM PC/XT 机,系统不能从硬盘启动,硬盘启动时自检通过后,出现“Non-bootable partition, strike any key to reboot……”,用软盘可正常启动,并可转到硬盘工作,从软盘启动 DOS,使用外部命令 FDISK,屏幕显示菜单,选

择 4, 显示分区信息时出现如下内容:

	Partition	status	Type	start	End	size
C:	1	A	PRI DOS	0	601	602
	2		non-Dos	602	613	12

出现的 non-Dos 分区, 既不是用户建立, 也不能用 FDISK 功能 3 删除 DOS 分区加以去除, 硬盘 602-613 柱面不能归 DOS 所用。

**故障分析与处理** 根据现象怀疑是病毒或是多次用不同版本的 FORMAT 格式化硬盘, 而使分区表出现混乱。用 DM 对这一现象进行处理, 执行随机片上 DM 程序, 出现“Do you wish to enter the buad-track map for the drive(Y/N)?”回答“Y”后出现下列选择菜单:

DEFECT LIST MANAGEMENT MENU;

(G)et, (W)rite the defect-map FILE

(C)lear, (A)dd to, (D)elete from the defect-list

(R)eturn to mitialization menu.

Select an option. (R) :

选择 D, 按提示回答有关参数, 再选 A, 选择有关参数后, 即实现了 0~613 柱面全部划给 DOS 区, 使非 DOS 区删除, 硬盘实现初始化, 插入所需的操作系统片, 待 DOS 系统转移到硬盘后, 重新启动硬盘成功。



## 235. GW286 机在提示符下,一滚屏中文就乱

**故障现象** 在 CONFIG. SYS 中包含有 DEVICES = ANSI. SYS 命令行时,即使是在操作系统的提示符下,一滚屏中文就乱了。如果不加入该命令行,又使得需要 ANSI. SYS 支持的软件不能正常运行。

**故障分析与处理** 通过分析,问题出在 ANSI. SYS 与 GW DOS 对字符的解释上不尽一致。GWDOS 一般把中文也当作字符看待,而 ANSI. SYS 却不是这样的。为了能兼顾两者,我们对 ANSI. SYS 进行了修改,使两者一致起来,具体修改方法与说明如下:

### 1. 统一字符模式:

```
C>DEBUG ANSY. SYS \
>E29E \ 跳开对纯西文模式的处理 08:04.
>E2A2 字符均与系统模式为准 04:00
```

### 2. 屏蔽模式设置:

```
>E52A \
CD. 90 10. 90 禁止模式设置
```

### 3. 写出:

```
>W
>Q \
C>
```

说明:①本文是针对长度为 1651 字节,建立时间为 85. 12. 30 12:00p 的 ANSI. SYS 的版本而言的,若版本不同地址会有一点差异。②修改的方式不是唯一的,甚至有一大段程序都可以不要,但我们从实用的角度看这种方式最省事。③如果希望在扩充的屏幕功能中保留模式设置,则不必做屏蔽模

式设置。因为执行该功能时,把屏幕底的提示行也给清掉了,使得操作人员使用起来不太方便自然。

### 236. 长城 0520CH 机硬盘不能自举

**故障现象** 硬盘不能自举,可识别硬盘,但不能进行正确的读写操作。

**故障处理** 检查 COMMAND.COM 命令和两个隐含文件以及其他与读写操作有关的文件,均未发现错误。用 FORMAT C:/S 命令对硬盘进行格式化,中途显示硬盘硬件故障而格式化命令失败。为此采用下述方法,对硬盘进行了全面格式化处理,并获得了成功,其步骤为:

1. 用 LOWFORM 命令对硬盘进行低层格式化;
2. 用 MARKBAD 命令对硬盘坏扇区进行登记;
3. 用 FDISK 命令对硬盘进行分区;
4. 用 PFORMAT C:/S 对硬盘进行高层格式化,并装入 DOS 系统。

做完上述四步工作后,硬盘一切正常。

对于上述第一步,如果用户手中没有 LOWFORM,通常在硬盘控制器中的 BIOS 处理程序中,一般都有低层格式化处理功能,因此可用其功能对硬盘进行低层格式化。具体作法是,先进入 DEBUG,然后键入“G=C800:5”并回车。在引起 BIOS 中的低层格式化处理程序后,将提问 INTERLEAVE(扇区间隔),一般使用省略值。对于上述第四步,一般应先用

FORMAT C: /S 命令;如失败,再用第四条命令。

胡仲奎

### 237. 长城 0520 机从硬盘起动后, 显示屏幕不正常

**故障现象** 长城 0520 机从硬盘起动后,显示屏幕不正常,开始还能滚动,后来不滚动了,只有最后一行变化。

**故障处理** 这现象一般在硬盘中拷入 CCDOS2.0 及其他文件后出现。处理方法是重新拷一次硬盘中的文件,具体做法如下:

1. 先将硬盘中需要保留的文件拷到软盘中保存。
2. 重新格式化硬盘,用命令:

```
A>FORMAT C: /S
```

3. 在向硬盘拷入文件时请注意先后次序。先将 DOS2.0 拷入硬盘,方法是: DOS2.0 盘插 A 驱动器,用命令:

```
A>COPY *.* C:
```

再将 CCDOS2.0 拷入硬盘,方法是: CCDOS2.0 盘插 A 驱动器,用命令:

```
A>COPY *.* C:
```

4. 注意以后不要再向硬盘拷入其他系统文件,即不要再拷入 COMMAND.COM 和 ANSI.SYS 文件。在将带有系统文件(COMMAND.COM)的盘片上的文件拷入硬盘时,请注意此点。

张钟恩

### 238. 286、386 微机启动硬盘时， 硬盘磁头来回运动近 10 分钟

**故障现象** 一台 GW 286 微机，修理前内存自检很好，但启动硬盘时，硬盘磁头要来回运动近 10 分钟，并发出异常声音后，才提示按“F1”键。按“F1”键后，C 盘不能启动，只能由 A 盘启动转入 C 盘。进入 C 盘后，又不能执行 C 盘中的文件。先调用 FORMAT C: /S，对 C 盘格式化。进行提示“0”道坏，格式化失败。继而调用 FDISK，无论是避开 0 道，还是不避开 0 道，都不能建立 DOS 分区，仍提示 C 盘读错。

**故障分析与处理** 调用 SETUP 程序，查看 CMOS RAM 信息都有，硬盘类型的参数是 11。经分析，怀疑用户把类型设置错了。正确的硬盘型号应是 LR60524-2，即为 20M 的磁盘，于是把这项参数作了修正。修改后再做 FDISK，就能进行一切处理，C 盘也复活了。再开机一切运行正常。

### 239. 长城系列机 PC/XT 机软盘驱动器故障

**故障现象** 软盘驱动器出现下列故障：

1. 只能读，不能写，屏幕提示为：

Write protect error writing drive A (B)

Abort, Retry, Ignore?

2. 不能写，不能读，读、写时均出现如下提示：

Not ready error reading drive A (B)

Abort, Retry, Ignore?

**故障分析与维修** 发生这一类故障的机器,一般是工作在粉尘较多、较干燥的机房内。从故障现象看,故障 1 可能出现在写保护光电管部分;故障 2 可能出现在索引脉冲光电管部分。

对软盘驱动器的电路、机械部分进行检查。电路、机械部分是好的。同时发现在写保护光电管处、索引脉冲光电管处集有大量的毛状灰尘,把光隔住,使软盘驱动器处于写保护状态、无索引信号状态。所以软盘驱动器出现上述故障。解决方法是用吸尘器或其他工具将毛状灰尘去除,故障即排除。

#### 240. 长城 0520 机使用 Turbo Pascal 4.0 和 5.0,汉字不能正常显示

**故障现象** 在长城 0520 系列微机上使用 Turbo Pascal 4.0 和 5.0,汉字不能正常显示。第一种情况是当 Turbo Pascal 的集成软件开发环境编辑源程序时,汉字不能正常显示;第二种情况是当应用程序调用标准库单元 CRT 时,该程序在运行过程中和输出结果中的汉字不能正常显示。

**故障分析与处理** 第一种情况出现的问题对程序运行及输出结果不产生影响,主要影响包含大量汉字字符的源程序在编辑时的易读性,对此可以采用与其他编辑软件相结合的编辑源程序的方法来避开其影响。具体做法为:在 Turbo Pascal 集成软件开发环境下编辑源程序中不包含汉字的部分,再用汉字 WORDSTAR 将汉字部分输入,然后又回到 Turbo Pascal 集成开发环境来调试、纠错、编译。而对于彻底解决这种情

况下的汉字显示问题,在此就不作深究。

第二种情况出现的汉字不能正常显示的问题,它直接影响到应用程序运行中的汉字提示信息及结果的正常输出,若取消对标准库单元 CRT 的使用,又丧失了诸如正文模式选择、颜色、窗口、声音控制等优秀扩展功能,因此,有必要对其解决方法进行探讨。

标准库单元 CRT 包含 IBM PC 及其全兼容机专用的一些常数、变量和子程序,用户可借此实现一系列属于 IBM PC 机扩充的特性,如屏幕方式选择、键盘扩展码、颜色、窗口、声音控制等。利用此库单元可提高屏幕输出的速度与灵活性。这是由于 CRT 将原由 DOS 使用的视屏器及键盘 I/O 设备驱动程序改为以自身的子程序替代,因而丧失了 DOS 有关 I/O 重定向的功能。实现这一功能的关键就在标准库单元中的初始化节,它包含以下语句。

```
ASSIGN (INPUT );RESET(INPUT);  
ASSIGN (OUTPUT,);RESET(OUTPUT);
```

它们把标准正文文件 INPUT 和 OUTPUT 与外部设备 CRT 联系起来,而不是作为 DOS 标准输入和输出文件。因此,应用程序调用 CRT 库单元后在输出汉字信息时,不经过操作系统的视屏显示器及键盘 I/O 设备驱动程序的管理,汉字就不能正常显示了。解决的最简单的办法是利用显示赋值语句再将标准正文文件 INPUT 和 OUTPUT 改回来,再变为 DOS 标准输入输出文件,这只要在应用程序的执行部分写如下语句:

```
ASSIGN (INPUT, ) RESET(INPUT);  
ASSIGN (OUTPUT,) RESET(OUTPUT);
```

就可以了。其中,两个 ASSIGN 语句的第二个参数均为空串,

即取消以前对这两个正文文件的赋值。

下面用一个简单的实例,说明以上方法的具体使用。源程序清单见后。此程序的功能是设置正文模式下的前景和背景颜色。将源程序用 Turbo Pascal 4.0 或 5.0 版的编译程序进行编译,生成的运行文件在 DOS 下直接运行,屏幕上会显示前景和背景的颜色号与相应的颜色样板以及有关汉字提示信息,让用户选择中意的前、背景颜色号,最后将屏幕设置为用户选择的前、背景颜色。读者若有兴趣,不妨先将整个程序编译、运行,再将执行部分两行语句删除后再编译、运行,就可以发现两者的不同了。当然,以上方法对标准库单元 CRT 中部分子程序功能有一点影响,但都是可以弥补的,这里就不作进一步讨论了。

屏幕前、背景颜色设置程序清单如下:

```
Program setcolor;  
uses crt;  
var  
  a,b:integer;  
begin  
  assign(input,"");reset(input);  
  assign(output,"");rewrite(output);  
  textcolor(15);  
  clrscr;  
  window(10,10,70,12);  
  gotoxy(0,0);  
  write(' 前景颜色号' );  
  for a:=0 to 31 do  
  begin  
    if a=16 then gotoxy(14,2);
```

```
    textcolor(a);
    clreol;
    write(a,3);
end;
window(10,13,70,14);
gotoxy(0,0);
textcolor(15);
write(' 背景颜色号' );
for a:=0 to 15 do
begin
    window(23+a=3,13,25+a=3,13);
    textbackground(a);
    cirscr;
    write(a,3)
end;
window(28,20,48,25);
textcolor(15);
textbackground(1);
cirscr;
write(' 输入前景颜色号');
readin(a);
gotoxy(1,3);
write(' 输入背景颜色号');
readin(b);
window(1,1,80,25);
textcolor(a);
textbackground(b);
cirscr;
end.
```



## 241. GW 286 机不能正常运行 IBM PC/XT 或长城等兼容机部分软件

**故障现象** 刚买回的 GW 286 计算机不能正常运行一些先前在 IBM PC/XT、长城 0520 CH 等兼容机上正常运行的系统软件和应用软件。例如，税务系统的有力工具“GCRS”必须在 CCDOS2.1 的环境下才能打印出封闭表格，而 GW286 计算机的环境都是 DOS3.2、DOS 3.3 等较高的 DOS 系统，显然不能正常运行。如果在 A 驱动器上插入 DOS2.1 驱动计算机，那么系统将不承认 C 盘，更谈不上对其格式化了。

**故障分析与处理** 产生这种现象的主要原因是 DOS2.1、DOS 3.2 对硬盘的区域划分和管理不尽相同，即 DOS2.1 等以下版本是以 12 个字节(1 个半字)为一单位，而 DOS3.2 则以 16 个字节(2 个字)为一单位，所以用 DOS2.1 驱动计算机根本就无法管理用 DOS3.2 划分过的硬盘。

下面介绍一种较方便且操作较简单的方法。

1. 对硬盘上有用的内容进行备份后删除之。
2. 用 DOS3.2(假如 GW286 硬盘是用 DOS3.2 划分的) FDISK 程序的第四功能删除硬盘分区。
3. 用 DOS2.1 重新驱动计算机，并用其 FDISK 对硬盘重新划分，再用其格式化程序对硬盘格式化(A>FORMAT C: /S)。
4. 把有用的内容重新拷入硬盘。

这个方法既发挥了 286 的高速度，又能正常运行自己的系统软件和应用软件。唯一的缺点是 286 的高密度软盘被浪费了。

## 242. GW286 机建立磁盘卷标时,汉字变异

**故障现象** 当使用 GW286 微机建立磁盘卷标时,总要碰到这样一个问题:本来在格式化磁盘时,卷标中的汉字明明白白是这样写的,可当后来显示磁盘目录时,则发现卷标中的某些汉字发生了变异,例如,“工程预算”变成了“攻程预算”,“省文盲统计”变成了“I 文氓统计”等。

**故障分析与处理** 卷标是用户标识磁盘的标志,是磁盘信息的性质或类型的高度概括和集中体现,是用户随时查询、选用磁盘的重要依据。长期从事微机工作的人员对卷标的建立都是非常重视的。

在建立磁盘卷标时,由于格式化文件的失误而使输入码在向机内码转换时出错,于是便导致了如上所述的汉字变异现象。克服这种现象的方法是:通过开拓屏幕显示扩展字库,即在其扩展区(88 区之后)造出曾发生变异的汉字的同形字模,尔后在建立卷标时,用这些新造的汉字去代替原基本字库中的同形汉字,从而达到消除汉字变异现象的目的。该方法实施的基本步骤是:

1. 利用 FONT16LC. EXE 文件,在自命名的显示扩展字库(88 区之后)中,再造出曾发生变异的汉字。由于所要造的汉字在基本字库中已有,故此处造字很简便,只要按区位将它从基本字库调入造字时的参考字区,进而再拷入完成字区并存入扩展区,就完成了该字的造字。

2. 使用 L88. COM 文件,将自命名的显示扩展字库装入内存。

3. 当磁盘格式化完成后写卷标时,对于不发生变异的汉

字,仍以拼音等方式从基本字库中选用;对于会发生变异的汉字,则以区位码方式从扩展字库中选用。

按照上述方法,磁盘卷标即可正确无误地建立。日后无论何时显示磁盘目录,卷标中的汉字绝不会出现变异。

### 243. 硬盘自举失败

**故障现象** 硬盘自举失败。

**故障分析与维修** 若硬设备正常,硬盘自举失败与硬盘主引导模块、DOS 引导模块和系统文件密切相关。例如,开机进入 ROM BASIC,很可能是硬盘主引导记录损坏;而引导失败并提示错误信息时,则与分区信息表、DOS 引导记录和系统文件的损坏或丢失有关。基于对硬盘的引导过程及产生各种错误信息的缘由的初步了解,对于不同的错误信息,应找出其症结所在,继而采取与之相应的修复手段,现分述如下。

1. 修复硬盘主引导记录。不妨采取一种折衷的办法以达到目的,即采用硬盘主引导模块的通用性,由另一台正常且硬盘分区情况相同的微机上获取该模块,然后将之写回发生故障的硬盘,此法简单快捷,即使对主引导块结构了解甚浅,操作起来也不感到困难,步骤如下:

(1)启动正常的微机,并在驱动器 A 置一已格式化的空盘,键入以下语句序列:

```
C>DEBUG
```

```
-A 100
```

```

???? : 0010 MOV AX,0201; 读 1 个扇区
???? : 0103 MOV BX,1000; 置缓冲区为 CS:1000
???? : 0106 MOV CX,0001; 读 0 柱第 1 扇
???? : 0109 MOV DX,0080; 硬盘 0 号磁头
???? : 010C INT 13; 硬盘 I/O 中断
???? : 010E INT 20; 程序终结
???? : 0110
-G=100
-W=1000 0 50 1

```

至此,已取得完好的硬盘主引导块,并写在软盘逻辑 50H 扇区。

(2)以 DOS 软盘启动出现故障的微机,进入 DEBUG 后,在驱动器 A 置入上述软盘,在 DEBUG 状态键入语句序列:

```

-L 1000 0 50 1
-A 100
???? : 0100 MOV AX, 0301;写 1 个扇区
???? : 0103 MOV BX, 1000
???? : 0106 MOV DX, 0001
???? : 0109 MOV DX, 0080
???? : 010C INT 13
???? : 010E INT 20
???? : 0110
-G=100

```

至此,硬盘主引导记录修复完毕。

2. 修复硬盘 DOS 引导记录。修复方法可参照上例,以选取 DOS 版本及硬盘类型相同的微机为宜。因 DOS 引导记录处于逻辑 0 扇区,可用 DEBUG 命令进行读写。

(1)启动正常的微机,并在驱动器 A 置一已格式化的空盘,键入以下语句序列:

```
DEGUG
```

```
-L 100 2 0 1
```

```
-W 100 0 50 1
```

至此,已取得完好之硬盘 DOS 引导块并写在软盘逻辑 50H 扇区。

(2)以 DOS 软盘启动出现故障的微机,进入 DEBUG 后在驱动器 A 置入上述软盘,在 DEBUG 状态键入语句序列:

```
-L 100 0 50 1
```

```
-W 100 2 0 1
```

至此,硬盘 DOS 引导记录修复完毕。

3. 修复系统文件。系统文件是系统引导模块的重要组成部分,若 IBMBIO.COM 或 IBMDOS.COM 损坏或被误删,可用 DOS 命令 SYS 进行恢复,即以 DOS 软盘引导系统,执行 SYSC:命令,若响应“system transferred”,表示已将两个系统隐含文件传送到硬盘;若响应“No room for system on destination disk”,表示传送失败,原因是 IBMBIO.COM 必须分别占用根目录第一和第二个目录项,且需要硬盘数据区前端连续的存储空间,而这些条件已被其他文件破坏。解决办法是借助 PCTOOLS 的 MAP FILES 功能观察磁盘映象图,找出嫌疑文件并将其删除,直至 SYS 告诉你 System transferred 为止。

值得一提的是,SYS 命令并不将 COMMAND.COM 送到硬盘,若要恢复之,可用 COPY 命令。

4. 硬盘的格式化。在修复失败的情况下,最后的办法是将硬盘重新格式化,完整的硬盘格式化共分为三步,即初始化、建立分区(FDISK)和格式化(FORMAT C:/S)。初始化即底层格式化,其主要作用是将一个盲盘划分磁道和扇区,在每扇

的地址场上标上地址信息,并避开磁盘的介质缺陷。一般情况下是无需进行底层格式化的,除非出现新的缺陷或地址场遭到破坏。进行底层格式化的途径很多,例如可使用 DTCFMT、LOWFORM、DISK MANAGER(即 DM),或借助 ROM BIOS 中的初始化程序,即在 DEBUG 状态下发“G=C800:5 的命令(入口地址随控制器板而异)。FDISK 的主要功能是建立硬盘主引导程序和分区信息表。FORMAT 的目的是初始化文件分配表、文件根目录区和磁盘结构参数表、建立 DOS 引导程序及安装系统文件。

5. 硬盘主引导扇区损伤的补救措施。若硬盘主引导记录所在的 0 柱 0 头 1 扇区发生严重的物理性损伤,底层格式化时会将其标为不可用区域,这时整个硬盘将陷于瘫痪状态,面对这种情形,就必须设法避开 0 磁道。第一种方法是通过调整磁头的物理位置而实现,然而,进行这项工作必须具有一定的技术能力与耐心,否则会弄巧成拙。第二种是通过软件手段加以实现,即执行 FDISK 命令建立 DOS 分区时,不是将整个硬盘划归 DOS 使用,而是硬盘的总柱面数减 1,相应地起始柱面号设置为 1,激活分区后再进行格式化即可。此法简单有效,其代价是牺牲一个柱面的磁盘空间。

为避免断电或搬运时磁头划伤盘面,除保持良好的运行环境外,在关机或搬运之前必须执行 SHIPDISK.COM、PARK.COM 或 COFF.COM 等程序,以便将磁头锁定在卸载区(非数据区)。

## 244. 新软盘在格式化时,只能格式化 170K 左右,或写不进内容等

**故障现象** 有时一张好的双面双密度软盘,在 IBM PC/XT 上格式化时,只能格式化成 170K 左右。有些软盘的目录列不出来,或内容不显示,当要在软盘上写东西时,明明软盘上还有充足的空间,但一直出现“FILE CREATE ERROR”,即“文件建立错误”的提示信息。

**故障分析与处理** 造成这种现象的原因是:A 驱动器使用次数太多,因为 IBM PC/XT 等兼容机是单软盘驱动器设置。

假设一个 B 盘驱动器,即将软盘驱动器定义成 B 盘,操作时命令中所有涉及 A 盘的操作改成对 B 盘的操作,但软盘还是插在 A 驱动器上,当系统提问“请在 B 盘上插盘”时,打入回车,则系统将该软盘驱动器定义成 B 盘。例如,要对软盘进行格式化,首先将软盘插入驱动器并打入命令:

```
C>FORMAT B:
```

采用这个方法,解决了许多软盘不能正确格式化及文件不能从硬盘上复制到软盘上等类的问题。

## 245. 系统不能从硬盘启动

**故障现象** 系统不能从硬盘启动,不显示任何信息便转到软盘工作。从软盘进入 DOS 后,可以到硬盘中工作。

**故障处理** 从软盘启动 DOS,使用外部命令 FDISK。

A>FDISK

屏幕显示菜单:

Choose one the following:

1. Create DOS Partition
2. Change Active Partition
3. Delete DOS Partition
4. display Partition
5. select

Enter Choice:1

选择 3,删除 DOS 分段。返回主菜单后再选择 1,建立 DOS 分段。

完成上述操作后,系统将提示用户返回 DOS。此时硬盘故障已经清除。重新从硬盘启动 DOS,用 DIR 列硬盘的文件目录,原来的文件全部还在硬盘中,而未被破坏。

## 246. 计算机检查完硬、软盘后锁机

**故障现象** 有时,不管是热启动,还是冷启动,当计算机检查完硬盘和软盘后,在屏幕上显示:

1 Hard

然后锁机。启动数次,结果都一样,而不进一步引导系统管理程序进入 DOS。

**故障分析与维修** 经过分析,认为应该是操作系统的两个隐含文件 IBMBIOS.COM 和 IBMDOS.COM 出了问题。出现



这样情况,大多是由于误操作,破坏了这两个隐含文件。借助于调试工具 DEBUG,把新的系统(软盘上的操作系统)的 IBMBIOS.COM 以及 IBMDOS.COM 拷贝进去后,再启动计算机,结果恢复正常。

在修改过程中,将好的操作系统盘插放在 A 驱动器中(所用的是 0520CH 微型计算机),具体修改步骤如下(××××表示段地址,对于不同的系统,它的值不一样,不过这并不影响修改结果):

1. A>DEBUG  
-L 100 2 11 30  
-E 10 B  
××××;010B 27. 20  
E 12B  
××××;012B 27. 20  
-W100 2 11 30
2. -L100 0 5 7  
-E 10B  
××××;010B 27. 20  
-E12B  
××××;012B 27. 20  
-W 100 0 5 7  
-Q
3. A>COPY A;IBMBIOS.COM C;  
A>COPY A;IBMDOS.COM C;
4. A>DEBUG  
-L100 2 11 30  
-E 10B  
××××;010B 20. 27  
-E12B

××××:012B 20.27

—W100 2 11 30

—Q

陈友平

### 247. 东海 0520C 机进入 Auto CAD2.6 版后,按 F1 键屏幕显示杂乱字符

**故障现象** 在东海 0520C 上使用 AutoCAD,发现进入 AutoCAD2.6 版后,屏幕图形画面菜单能正常显示,然而此时如按 F1 键时,应该进行屏幕切换,但是发现此时屏幕上出现一块块乱七八糟的字符色块,机器死锁。经过仔细检查 CAD 硬件与 Auto CAD 结构配置,都没有错误。后又用 DOS 诊断盘时,CRT 各项功能测试都很好。

**故障分析与处理** 经过分析只是有 BIOS 的问题。该机原来装的是长城 DOS,而我们目前国产机大多数在硬盘里装的是中文 DOS。CCCC.EXE 文件中有如下程序:

```

:
Push AX
XOR AX,AX;打开文件装字库
Push AX
:
LEA DX,[1848];6845 参数表
Mov AX,2510;重设中断向量
INT 21
LEA DX,[1848];中断 10 重置
Mov AX,2510

```

INT 21

⋮

这一段程序把 PC DOS 所规定的中断 10: 显示器中断的地址改变了, 因此, 如果用长城 DOS 启动机器, 虽然不进入汉字状态, 但其隐含文件 BIOS 的中断向量 10 已经改变, 所以不能使 CRT 正常工作。解决的办法为: 在使用 Au To CAD 前, 系统用软盘 PC DOS2. 10 引导启动后, 再进入 C 盘 CAD 目录下, 即可正常地使用 Auto CAD。

史济鸿

## 248. OFFICE 软件装入 286 机运行死机

**故障现象** 目前国内微机普遍使用的 OFFICE 制表软件, 以其灵活的使用方式和友好的人-机界面, 深受广大用户的喜爱, 但由于其装入 286 微机运行死机, 使一些拥有 286 微机的用户一筹莫展。

**故障分析与处理** 最近虽然推出了 286OFFICE, 但该软件主要针对 GW286 微机高分辨及具备高分辨监视器的机型, 给用户带来诸多不便: 一是 GW286 微机需要经常拨动其显示转换开关; 二是 IBM286 等不具备高分辨的计算机不能运行。目前还没有适应 IBM286 等不具备高分辨微机的 OFFICE 软件。其实, 只要改动 OP. OVD 文件的两个字节, 即可在 GW286 微机中分辨或 IBM286 微机下运行, 具体方法如下:

```

C>DEBUG OP. OVD
-U 38E5 38F7
0C54:38E5 1E      PUSH      DS
0C54:38E6 50      PUSH      AX
0C54:38E7 31C0     XOR       AX,AX
0C54:38E9 8ED8     MOV       DS,AX
0C54:38EB 803E4
                F00C8      CMP BYTE PTR[004F],C8
0C54:38F0 75F3      JNZ      38E5
0C54:38F2 58        POP      AX
0C54:38F3 1F        POP      DS
0C54:38F4 E8A0E6     CALL    1F97
0C54:38F7 C3        RET
-A 38F0
0C54:38F0 NOP
0C54:38F1 NOP
0C54:38F2
-W
Writing 3BFF bytes
-Q

```

个别微机使用修改后的 OFFICE 有时会出现打印混乱现象,可在开机调入汉字后首先运行 24 点阵字库打印驱动程序 D320. EXE,或 D32024. EXE (TH3070 打印机用 D320. EXE、M1724 或 M2024 打印机用 D32024. EXE),而后随时调用 OFFICE 批处理都可,或修改 OFFICE 批处理,在 OPD320 前运行 D320. EXE 或 D32024. EXE,如:

```

C>OP. BAT
ECHO OFF
CLS

```

D320  
OPD320  
OPBIO-PC  
OP

## 249. 程序进入死循环,不能返回 DOS

**故障现象** 上机操作时,往往会遇到程序进入死循环而不能返回 DOS 的情况。另外一些应用程序,如早期的一些游戏程序,也不提供返回 DOS 的功能。此时只能将系统重新启动才能进入 DOS,这样就要浪费很多机时。

**故障处理** 修改键盘硬中断 INT09H,当用户按某个特定的键时,激活预先驻留在内存中的返回程序,主系统返回 DOS。由于 INT09H 是键盘外部中断,优先级很高,因此,它能中断用户的程序,使系统强行返回到 DOS。但是,如果 DOS 系统已经破坏,或用户程序封闭了激活键,那么这种方法就要失效。此方法强行中断当前过程,带有一定的不可预测性,因此,在某些特定的操作中,如盘操作时,一般不要使用。

使用这种方法的优点:一是节约机时(系统不必重起动);二是防止用户数据的丢失,如在编辑文件时,由于某些意外的原因而使系统死机,就可以利用它强行返回到 DOS,再应用一些工具软件(如 DEBUG),将内存中的数据写到盘上。

源程序清单如下:

```
;NAME          EXIT-DOS.ASM  
;PROGRAMMER  XU ZHAO HUI
```

```

;CREATED      11-01-1990
CODE          SEGMENT
              ASSUME CS;CODE,DS;CODE
              ORG 100H

BEG;

              JMP START

INTR-KEY      EQU      2EH      ;'C'键的扫描码
INT9-IP       DW      0
INT9-CS       DW      0
USER-SP       DW      0
USER-SS       DW      0
INT9;

              MOV CS;USER-SP,SP ;保护 INT 09H 入口栈指针
              MOV CS;USER-SS,SS
              PUSH AX
              IN AL,60H
              CMP AL,INTR-KEY   ;按下了'C'键?
              JNZ NORMAL-KEY
              MOV AH,02
              INT 16J
              AND AL,08H
              JZ NORMAL-KEY    ;按下了'ALT'键?
              PUSH SI
              PUSH DS          ;按下 ALT-C 时的处理
              MOV SI,CS;USER-SP
              MOV DS,CS;USER-SS
              MOV AX,OFFSET EXIT-PROC
              MOV WORD PTR[SI],AX;将 INT09H 返回地址修
                                  改为 EXIT-PROC
              MOV WORD PTR [SI+2],CS
              IN AL,61H
              MOV AH,AL        ;送键盘应答信号
              OR AL,80H
              OUT 61H,AL
              XCHG AH,AL
              OUT 61H,AL
              CLI
              MOV AL.20H        ;中断结束

```

```
        OUT 20H,AL
        POP DS
        POP SI
        POP AX
        IRET
NORMAL-KEY: ;正常键时处理
        POP AX
        JMP DWORD PTR INT9-IP;转到原 INT09H 处理
EXIT-PROC:
        AX,4C00H
        INT 21H
START:
        MOV AX,3509H      ;读原 INT09H 入口地址
        INT 21H
        MOV INT9-CS,ES
        MOV INT9-IP,BX
        MOV AX,2509H      ;修改 INT09H 入口地址
        LEA DX,INT9
        INT 21H
        MOV DX,OFFSET START ;驻留退出
        INT 27H
CODE    ENDS
END     BEG
```

将此程序汇编、连接,生成 EXIT-DOS.EXE 文件,然后利用下列命令将程序转化成 EXIT-DOS.COM 文件:

```
C>EXE2BIN EXIT-DOS
```

```
EXIT-DOS.COM
```

运行后,程序就驻留在内存了。当同时按下 ALT 和 C 键时,就能强行返回到 DOS

## 250. 无硬盘用户常遇到的问题

**故障现象** 在微型机用户中,有一部分还在使用无硬盘的 IBM PC 或其兼容机,这些用户工作中经常碰到这种情况:当一个稍大的应用程序运行结束后,如果在 A 盘中没有 COMMAND.COM,则经常会得到系统提示:

```
Insert disk with COMMAND.COM in drive A and strike any key  
when ready
```

**故障分析与处理** 这是由于应用软件运行时覆盖了 COMMAND.COM 的高端暂住部分,在退出应用软件后,操作系统要将它拷贝到内存中。这样,用户不得不将带有 COMMAND.COM 的软盘插到 A 驱动器,按任意键后,又需要换上另外的应用盘,这样来回换盘,非常麻烦。对于这个问题,一些用户将 COMMAND.COM 拷贝到所有的软盘中,甚至在格式化时就带上系统。本文介绍另一种解决办法,其步骤如下:

1. 如果在启动盘中没有 VDISK.SYS,则将其拷贝到启动盘中。

2. 在用来启动的系统盘中的 CONFIG.SYS 中加上:

```
DEVICE=VDISK 30 512 32
```

若用户使用较低版本的 PC DOS,则上面命令中参数 30 还可减少。

目的是建立一个虚拟盘,如用户已经建立超过 30K 容量的虚盘,则这一步可省略。

3. 在 AUTOEXEC.BAT 中加上:

```
COPY COMMAND.COMC:\
```



```
SET COMSPEC=C:\COMMAND.COM
```

目的是将系统查找 COMMAND.COM 的目标引到虚盘中。用经过以上处理的盘启动,不会再出现上述问题,减少了很多麻烦。这种方法的优点是:速度快,不用在每个盘中拷贝 COMMAND.COM,节省磁盘空间,免去来回插系统盘的麻烦事。缺点是:占用内存约 30K,若内存紧张的用户,只好使用在应用盘上拷贝 COMMAND.COM 的做法了。

付勇

## 251. 微机使用 COBOL 语言, 当内存大于 512k 时,显示器显示 “程序太大,内存不够”的出错提示

**故障现象** 在微型机上使用 COBOL 语言时,人们往往会碰到一种奇怪的现象:当微机内存大于 512K 时,不管 COBOL 程序多么小,那怕只有一句显示语句,在编译链接时都能通过,但这个程序在运行时却会显示“程序太大,内存不够”的出错提示,并直接返回 DOS。但把这个程序不作任何修改,拿到等于或小于 512K 内存的微机上运行却很正常。有的用户为了运行 COBOL 程序,特地把 640K 内存改成 512K 内存。这就限制了 COBOL 语言在微机上的使用。

**故障分析与处理** 原来 COBOL 编译软件在对每个 COBOL 源程序进行编译时,头上都要插上一段检查微机内存配置,并与常驻内存部分和本程序需占内存空间之和作比较的程序段。问题就出在它在比较时使用的是带符号的大于等

于跳指令 JGE。当微机内存为 512K 时,它在机内寄存器的值反映为 16 进制数 7FFF,最高位是零。只要内存大于 512K 时,那么反映在机内寄存器的值最高位就变成了 1。而最高位是 1 用 JGE 指令来判断时就认为是负值,负数当然小于正数,所以就得出内存太小,程序太大的荒唐结果来。如果改成不带符号的大于等于跳指令 JAE 来判断,问题就迎刃而解了。

为了彻底解决这个问题,应该对编译软件作出修改,将加到每个 COBOL 程序前面检查内存的 JGE 跳指令改成 JAE (对 IBM PC 上的 COBOL1.00 版编译软件)。具体操作过程是:打入“DEBUG COBOL2. LIB”,将 COBOL 2. LIB 子程序库装入内存。然后打入“E8 F2”,这时屏幕上显示出“7D”,这就是 JGE 的机器代码。接着打入“73”,用 JAE 的机器代码取代之。最后打入“W”,将修改后的 COBOL 2. LIB 写入原来的盘中,修改过程就完成了。

李小鸿

## 252. 使用 dBASE 应用程序时, 常发生丢失数据库文件和命令文件

**故障现象** 在 dBASE 系统中运行某些应用程序时发生读盘错,系统提示:“Abort, Retry, Ignore?”,按 A 键非正常退出返回操作系统。此时希望把已调试好的所有文件拷到 B 盘,在操作系统提示符下键入:

```
A>COPY *.PRG B;
```

```
A>COPY * .DBF B;
```

执行完毕后,用 DIR 命令检查,发现运行过的命令文件全部丢失。再进入 dBASE 试图打开某运行过的数据库,系统显示“不是 dBASE 数据库”的信息。用 TYPE 命令观察,该库的内容是某个已运行过的命令文件。

**故障分析与处理** 在 dBASE III 系统中规定,不能拷贝已打开的文件。当用 QUIT 命令正常退出 dBASE 系统时,自动关闭所有的数据库文件、命令文件、索引文件和过程文件,以保持文件的完整性。若非正常退出,则打开了的文件无法正常关闭。这时若试图对已打开的文件进行拷贝,而已打开文件的 FCB 仍然存在,与 COPY 命令生成的 FCB 混在一起,造成了系统的紊乱,因为 PC DOS 的 COPY 命令并不对文件是否已打开作检查。由于系统把已打开的文件误认为是目标文件而截至零长度或拷入其他内容,造成张冠李戴,甚至丢失全部文件的后果。

文件来不及关闭又跟着进行拷贝是产生文件紊乱和丢失的原因,那么,在发现系统出错信息时,关闭所有文件之后再行其他操作,丢失文件的现象便可消除。

## 253. BCM 0530 机软件系统混乱

**故障现象** 开机后屏幕显示:

CUE 400 ROM BIOS INSTALLATION VERSION 2.50H

(RESUME="F1"KEY)按“F”键和其他任何键系统都不反应,处于死机状态。

**故障分析与处理** 从故障现象上看,好像是系统配置与实际检测的内容不相符合,可能是系统配置中的某一部件出现了故障。但通过检查分析,发现对于这种故障用户是没有必要送修的,只要利用随机诊断程序对系统进行重新设置就可以了。方法是:将高级诊断程序盘(DIAGNOSTICS)放入 A 驱动器中,再开机或热启动。程序运行后,屏幕提示:

```
THE IBM PERSONAL COMPUTER
ADVANCED DIAGNOSTICS
VERSION 1.00
(C)COPYRIGHT IBM CORP.
1981,1982,1983,1984
SELECT AN OPTIGN
0=SYSTEM CHECKOUT
1=FORMAT DISKETTE
2=COPY DISKETTE
3=PREPARE SYSYSTEM FOR MOVING
4=SETUP
9=END DIAGNOSTICS
SELECT THE ACTION DESIRED
P-
```

在光标提示符下选择“4”,再连续回答 5 个回车和一个“Y”键,当屏幕出现:

```
DISKETTE DRIVE A---HIGH
DISKETTE DRIVE B---DOUBLE
SIDED
FIXED DISKDRIVE C---TYPE2
FIXED DISKDRIVE D---NOT INSTALLED
BASE MEMORY SIZE---640KB
```

```
EXPANSION MEMORY SIZE 0KB
PRIMARY DISPLY IS ATTACHED
TO:
----COLOR GRAPHICS ADAPTER(80 COLUMNS)
ARE THESE OPTIONS CORRECT(Y/N)-
```

再回答一个“Y”键,系统设置就完成了。通过上述操作以后,机器系统恢复了正常。

张卫星 王文运

## 254. dBASE III 数据库中丢失数据

**故障现象** 在使用 dBASE III 过程中,有时会遇到由于操作失误或其他一些原因,使数据库中的记录出现丢失现象。例如,对一个有许多记录的数据库文件进行操作处理,在进行到中间某一记录时,出现“遇到文件尾”或“记录超出范围”的系统提示信息,用 LIST 命令显示时,只显示前面一部分记录,后面原有的记录不显示,但用“GO BOTTOM”命令后,用“? RECNO( )”命令和 DISPLAY 命令检查时,发现后面许多记录都在,此时,在 dBASE III 系统中,很难有办法将其丢失中的数据再恢复回来。

**故障分析与处理** 出现这种情况的原因是:在数据库文件中,这一中间记录被置成了尾标志。用 DEBUG 程序可以方便地将丢失的数据恢复回来。具体方法是:

1. 用 DEBUG 程序将该数据库文件调出。
2. 查找文件结束符“1A”的地址。

3. 在所找到的两个文件结束符地址中,将前一个地址中的文件结束符“1A”改为“20”。

4. 将修改后的文件重新写回盘。

5. 退出。

DEBUG 程序清单如下:

```
-S 0 FFF0 1A
4E49:0253
4E49:1473
-E 0253
4E49:0253 1A.20
-W
Writing 13AE bytes
-Q
```

张菊标

## 255. dBASE III 数据库易被他人修改

**故障现象** 因 dBASE III 数据库无保密功能,数据库内容易被他人修改。

**故障分析与处理** 凡文件都有一个属性,常用含义有:只读、隐含、系统。执行系统的软件中断调用目录操作功能,改文件属性为隐含,则在目录显示中就看不到这个文件名,使不知道文件名的人无法打开该文件,从而起到保密作用。具体实现方法如下:

1. 调用 43H 功能;
2. 把入口参数 AL 置成 01, CX 置成 02;

3. 从 DS:DX 起放入文件名,调用软件中断 21 后,把 DX 中的属性写入 DS:DX 指定的文件上。

例如,把 LDRSXT.PRG 变为隐含文件的程序。

```
DS : 0100 JMP 110
DS : 0102 DB'LDRSXT.PRC',0,0,0,0
DS : 0110 MOV AX,4 3 0 1
DS : 0113 MOV DX,1 0 2
DS : 0116 MOV CX,0 2
DS : 0119 INT 2 1
DS : 011B INT 2 0
```

## 256. dBASE III 数据库文件头的信息被冲乱

**故障现象** dABSE III 在使用过程中,如果操作不当或者突然掉电,往往会使数据库文件受到破坏,其中比较严重的是数据库文件头的信息被冲乱,当用 USE 命令打开数据库文件时,通常会出现“不是 dBASE 数据库”的信息。

**故障分析与处理** 这种情况在 dBASE III 状态下一般是无法修复的,这对于一个具有成千上万个记录的数据库文件来说,若因此而弃之,则未免太可惜了。实际上,当数据库文件头被破坏时,其数据记录部分一般是完好的,因此,只要设法将文件头修复,整个数据库就恢复了。下面介绍用 DOS 提供的调试程序 DEBUG 修复数据库文件头的方法。

dBASE III 数据库文件头也称库结构描述段,位于文件的最前面,它由系统说明段(占 32 个字节)和字段说明段(每个

字段说明各占 32 个字节)组成,最后两个字节是回车符(0DH)和间隔符(00H),整个文件头的长度为: $32 \times (\text{字段数} + 1) + 2$  个字节。紧接文件头的是数据记录,各个记录均以 ASCII 字符码连续存放,每个记录的第一个字节是空格符 20H(若记录已被删除,则是星号 2AH),数据记录最后一个字节是文件结束符 1AH。

设要修复的数据库文件名为 DG87.DBF,已知其每个记录有 18 个字段,记录长度为 124 个字节,文件被破坏后在 DOS 状态下用 DIR 命令查得其文件的长度为 385383 个字节,则修复其文件头的步骤如下:

1. 在 dBASE III 状态下,用 CREATE 命令建立一个与 DG87.DBF 有相同结构的新文件 NEW87.DBF(注意不要用原来的文件名),不必输入记录,然后退出 dBASE III。

2. 用 DEBUG 把 DG87.DBF 调入内存,并用 R 命令查看文件的长度,即查看 CX 和 BX 寄存器的内容:

```
A>DEBUG B;DG87.DBF-R
```

这时屏幕显示所有寄存器的内容,记下 CX 和 BX 的价,本例 CX=E167H, BX=0005CH。

3. 用命名命令 N 和装入命令 L,把 NEW87.DBF 装入到 CS:100 开始的存储单元: -N B;NEW87.DBF L 100

4. 由 DG87.DBF 的长度算出文件的记录数,转换为 16 进制后,填入 CS:104 开始的四个单元,低字在前,高字在后,文件记录数用下式计算:

文件记录数 = (文件字节数 - 文件头长度 - 1) / 记录长度。

本例文件头长度为:  $32 \times (18 + 1) + 2 = 610$ , 故记录数 =  $(385383 - 610 - 1) / 124 = 3103$ , 16 进制数则为 0C1FH, 将其



填入 CS:104 开始的四个单元:

```
-E 104 1F0C 0000
```

5. 将第 2 步中记下的 CX 和 BX 的值重新填入 CX 和 BX,并用 N 命令重新指名为 DG87.DBF,然后用 W 命令将修复的文件存盘,并退出 DEBUG:

```
-RCX
```

```
CX 0262 ; E167
```

```
--R BX
```

```
BX 0000 ; 0005
```

```
-N B;DG87.DBF
```

```
-W
```

```
-Q
```

至此,文件头修复结束,可在 dBASE III 状态下用 USE 命令将文件打开,进一步检查数据记录部分是否受损,并作相应处理。

詹前树

## 257. 硬盘“装入 DOS 错”故障

**故障现象** 硬盘“装入 DOS 错”。

**故障分析与处理** 目前在有关计算机书刊上看到的对硬盘启动时,发生“装入 DOS 错”故障的一般分析与处理如表 5-1 所示。

表 5-1 “装入 DOS 错”故障一般分析与处理

出错信息	含义	错误原因	故障排除
Error Loading Operating System	装入 DOS 错	DOS 分区柱面 坏, 或 DOS 分 区表坏, 或读写 电路坏	重建 DOS 分区, 或使分 区起始位置避开 0 柱面, 或重做分区格式化, 或换 适配器

用 5-1 表中的故障排除方法, 能够恢复硬盘, 但往往会造成大量数据丢失。所以, 当遇到该类故障时, 先对硬盘执行 DIR、SYS、CHKDSK 以及 DEBUG 下的 L 等命令, 执行结果, 系统提示“File Allocation Error”或“Seek error reading drive C”等出错信息, 因而推测可能是文件分配表 FAT 损坏引起的定位错误。DOS 有两张同样大小的 FAT, 即 FAT1 和 FAT2。用 INT 13H 的 3 号功能把它们读到内存, 发现 FAT1 完全损坏, 而 FAT2 完好无损, 于是将 FAT2 拷贝到 FAT1, 硬盘就能够正常启动, 文件也全部恢复, 故障得以排除。拷贝的具体操作步骤如下(以 IBM PC/XT 20MB 硬盘为例):

```
A>DEBUG
-A100
0DFB: 0100 MOV AX,0201;读 FAT2
0DFB: 0103 MOV BX,0200
0DFB: 0106 MOV CX,0009,FAT2 起始扇区在 3 头,0 柱面,9 扇区
0DFB: 0109 MOV DX,0080
0DFB: 010C INT 13
0DFB: 010E
09=100 10E
AX=0000 BX=0200 DX=0009 SP=FFEE
BP=0000 SI=0000 DI=0000
```

```

DS=0DFB ES=0DFB SS=0DFB CS=0DFB IP=010E
NV UP EI NG NZ AC PE NC 0DFB ;010E 0338 AAD DI,[BX+SI]
DS: 0200=FFB8
-A 110
0DFB: 0110 MOV AX,0301;写 FAT
0DFB: 0113 MOV BX,0200
0DFB: 0116 MOV CX,0002;FAT,起始扇区在 1 头,0 柱面,2 扇区
0DFB: 0119 MOV DX 0080
0DFB: 011C INT 13
0DFB: 011E
-G=100 11E
AX=0000 BX=0200 CX=0002 DX=0180 SP=FFEE
BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=0DFB ES=0DFB SS=0DFB CS=0DFB IP=011E
NV UP EI NG NZ AC PE NC
0DFB: 011E 0D0A00 OR AX,000A
-Q
A>

```

执行上述操作过程时需注意,对 FAT 仅拷贝了一个扇区,如果 FAT 的实际长度超过一个扇区,可改变 AL 中的扇区数目,而且 INT 13H 的 2 号、3 号功能规定一个操作中读写的全部扇区必须在同一条磁道上。为此,在表 5-1 中,错误原因可增加一项:文件分配表 FAT1 损坏;并相应增加一种故障排除方法:FAT2 拷贝到 FAT1。

## 258. 因掉电等原因损坏硬盘信息的恢复

**故障现象** 微机运行过程中,由于掉电或其他原因损坏了硬盘的系统数据,以致系统不能识别硬盘(INVILABLE SPECIFICATION),不能自举。

**故障分析及处理** 以往排除这种故障的方法是:先对硬盘进行物理格式化(Low format),再重新分区(Fdisk),最后再逻辑格式化(Format)。完成这些工作后,硬盘虽能正常运行,但用户数据及程序丢失殆尽。本文所述方法不必格式化硬盘,就可以部分或全部地恢复硬盘信息,甚至使硬盘自举。本方法主要使用磁盘管理软件 DM,具体操作如下:

1. 用与待恢复硬盘中的系统同样版本的系统软盘启动机器。

2. 调用硬盘管理软件 DM,DM 自动测试硬盘类型后,显示功能菜单:

```
MAIN MENU
(I)nitialization Menu
(P)artitioning Menu
(S) elect Drive
(C)onfiguration Menu
(R)eturn to DOS
Select an option(R):
```

选“P”后,屏幕出现提示:

```
Does the above Partition Table require modification(Y/N)?
```

回答“Y”,进入修改分区的菜单:

```
PARTITIONING MENU
(A)llocate
```

- (D)elete
  - (S)elect boot
  - (C)hange type, any partition
  - (N)ew Partition Table
  - (R)eturn to preparation menu
- Select an option(R):

选“N”逐层退出后,用软盘启动即可。

此方法对于硬盘软故障比较有效。如果文件分配表没有受到损失,则可以完整地恢复所有用户文件。如果引导区完好,系统就可以自举。

霍虎其

## 259. 硬盘 0 柱 0 面 1 扇区物理损伤

**故障现象** 分区信息不能读出,硬盘无法使用。

**故障分析与处理** 0 柱 0 面 1 扇区是硬盘的主引导记录,它包含硬盘的自举控制代码和分区信息表项等重要信息。该扇区是特殊的扇区,不能用其他扇区替换,一旦遭到物理损伤,分区信息不能读出,硬盘将无法使用。PC 机硬盘控制器选件板上 ROM 固化有 BIOS 扩充程序,系统加电或复位时 BIOS 扩充程序修改基本系统的中断向量表,把 INT 19H 改成转向扩充 BIOS 的新的自举程序。在无系统软盘的情况下,ROM BIOS 将硬件的 0 柱 0 面 1 扇区读到 0:7C00H,并将控制权交给主引导记录,根据分区信息表项定位分区,从而进入分区引入操作系统。

根据这种情况,必须首先修改扩充 BIOS 软中断 INT 19H 中有关硬盘主引导记录所在的物理位置程序,把主引导记录设置在完好的柱面上避开受损柱面。系统在引导过程中, BIOS 的接口模块 IBM BIO.COM 要读取主引导记录中的分区信息,建立硬盘的基本输入输出参数表来沟通硬盘和软盘的联系,所以还要修改 IBM BIO.COM 读取的主引导记录的柱面与前面的修改保持一致。最后借助读写调用 INT 13H 将主引导记录(包括已分区的信息表)写到相应柱面,重新格式化写上系统,使得硬盘恢复正常功能并可引导 MS-DOS。

这种方法简便易行,由于只更改了硬盘主引导记录所在柱面,并没有对命令处理程序进行修改,用户可以和通常的 PC 机一样正常使用而无不适感,而且修复后的硬盘对主引导记录型的病毒如大麻病毒等具有免疫能力。

谨斌

## 260. 硬盘引导失败

**故障现象** 硬盘引导失败。

**故障分析与处理** 为了更好地解决磁盘失败问题,首先应该了解硬盘的引导过程(详见图 5-2、图 5-2、图 5-3 和图 5-4),自举失败有以下三种情况:

1. 既没有硬盘,又没有在软盘 A 中插入盘片;既不能正确读出软盘第一扇,又不能正确读出硬盘第一扇;硬盘第一扇最后的两个字节不是 55AAH;硬盘上没有可以引导的分区,系统则进入 ROM BASIC 解释程序。

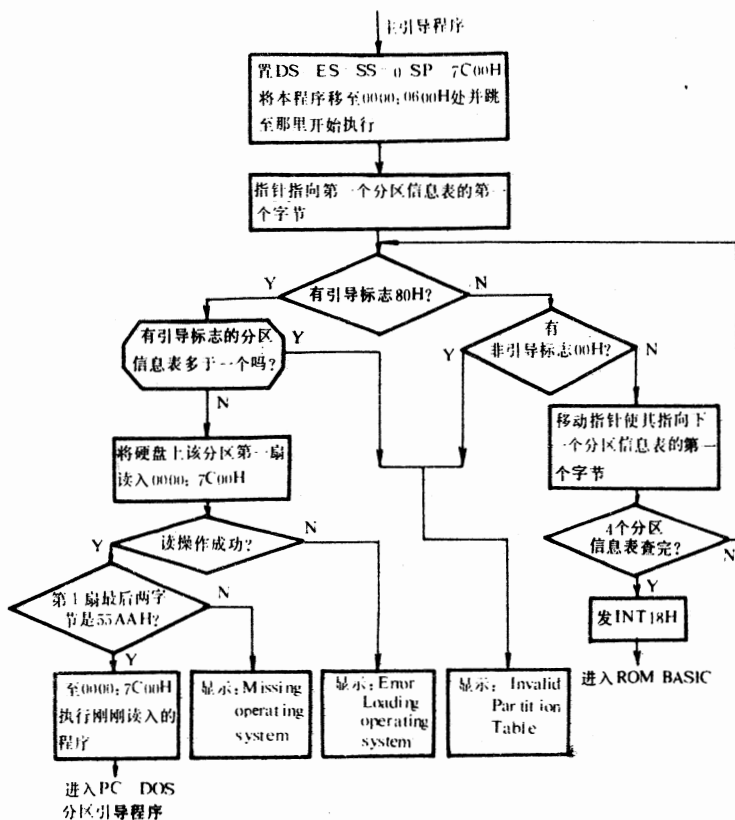


图 5-1 主引导程序框图

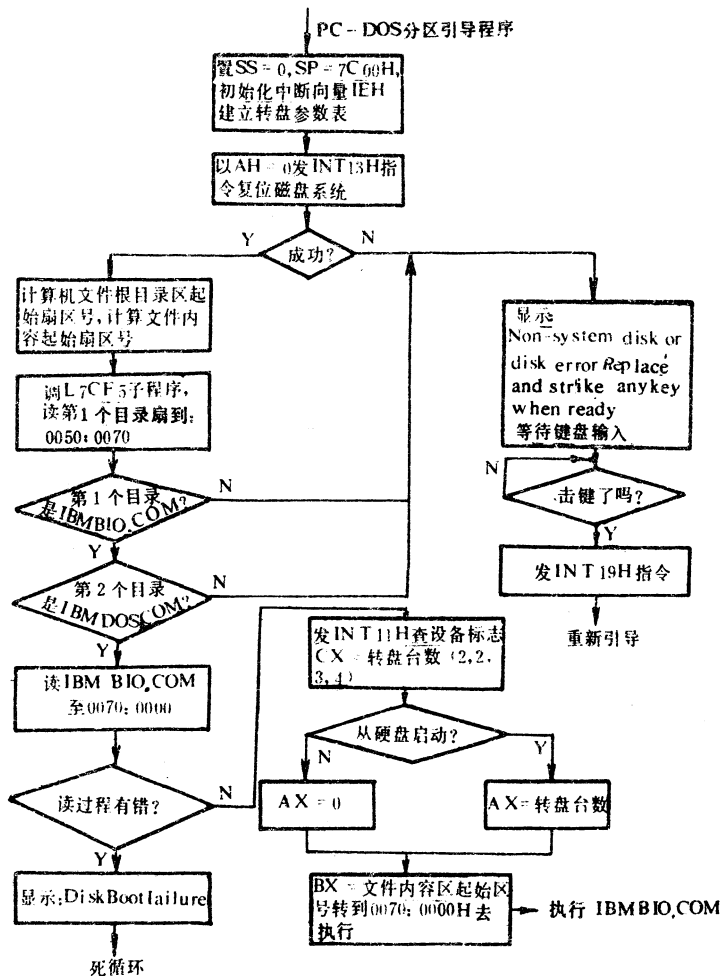


图 5-2 DOS 分区引导程序框图



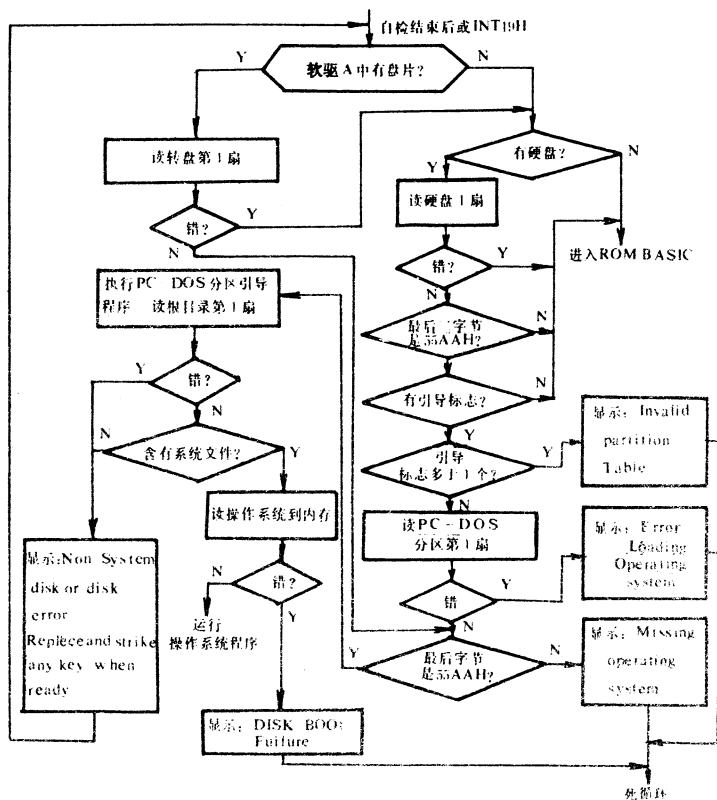


图 5-3 引导过程框图

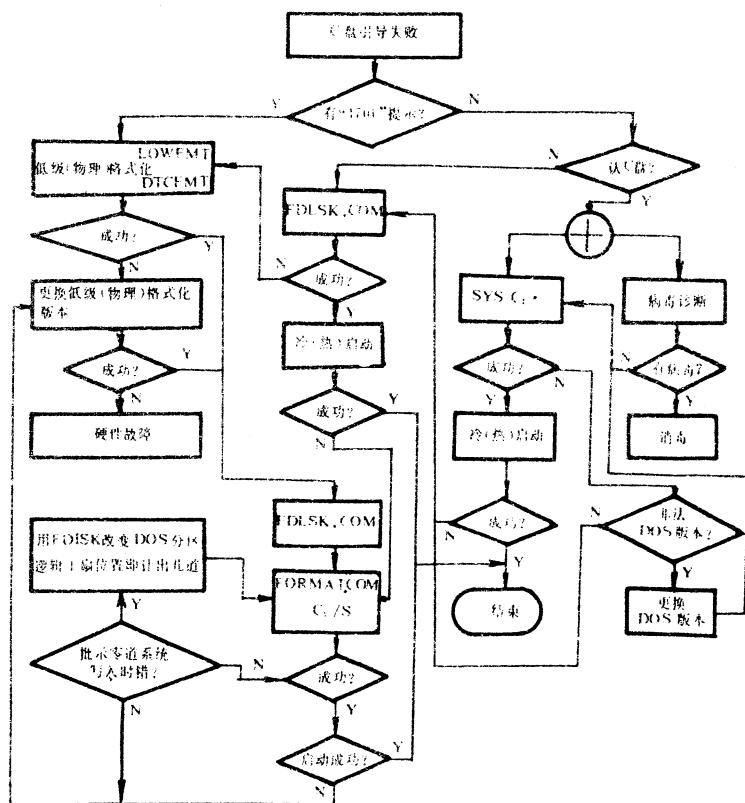


图 5-4 硬盘故障处理流程图

2. 没有在驱动器 A 插入软盘;不能读出软盘第一扇,而硬盘有多个引导分区;PCDOS 分区引导程序不能读出来;PCDOS 分区引导程序的最后一个字节不是 55AAH;不能把 IBMBIO.COM 读入内存,系统将死锁。

3. 读根目录第一扇时出错或根目录中不含 IBMBIO.COM 和 IBMDOS.COM 文件,系统将反复运行提示改换驱动器 A 中盘片(从软盘启动)或从驱动器 A 中抽出盘片(从硬盘启动)。

一般来说,硬盘引导失败并非复杂问题。只要不是电路、盘体、机械故障,顺序进行初始化、DOS 分区、格式化(前述)总是可以解决的。但是,那样会使硬盘上长期积累的大量数据毁于一旦。因此,慎重地解决这—问题是必要的、有益的。以下几种方法基本上可以达到既不破坏硬盘上原储信息又使其恢复正常的目的。

1. 利用 FDISK.COM 恢复主引导程序和分区信息表。首先删除原分区,然后重建分区。注意:选择和输入与以前同样的参数。因为此后不再进行格式化,也就不会破坏原储用户数据。实践证明这种方法对于主引导程序和分区信息表丢失的重建是可行的。

2. 备份 0 柱 0 头 1 扇和 PCDOS 分区逻辑 1 扇信息,以便恢复引导程序和分区信息表及 DOS 分区引导程序。将 C 盘引导程序和分区信息表及 DOS 分区引导程序分别读出内存,然后转储到一张软盘上,当发现其丢失或损坏时,分别重新写入 C 盘即可。注意:对不同容量(10M、20M)的硬盘要分别进行,分别存放。

0 柱 0 头 1 扇信息的读出、备份如前所述。下面是从备份盘读出,然后写入 C 盘的程序段。读 A 盘备份信息:

```
MOV DX. 0080H
MOV CX. 0001H
MOV AX. 0201H
MOV ES. SEG BUF
MOV BX. OFFSET BUF
INT 13H
```

恢复 C 盘 0 柱 0 头 1 扇信息:

```
MOV AX. 0201H
MOV BX. OFFSET BUF
MOV ES. SEG BUF
MOV CX. 0001H
MOV DX. 0080H
INT 13H
```

PCDOS 分区引导程序可直接用 DEBUG 的命令完成读出、转储、重写,方法较简单,不赘述。

3. 用 SYS.COM 恢复 DOS 分区系统,即将一个含有 DOS 系统的软盘插入 A 驱动器,打入“A>SYS C:”即可。

4. 由于计算机病毒的泛滥,尤其是系统引导型、外壳型病毒,常见的有“巴基斯坦智囊”、“林阴散步道”、“勒海”等病毒,会感染引导扇区和系统文件,因而导致引导失败或死机。恢复的方法为:一是采用前三种办法;二是直接用相应的病毒诊断和消毒程序恢复。

5. 属于 DOS 分区引导信息因机械划伤或介质损坏而丢失造成的引导失败,可再执行 FDISK.COM(分区)避开该磁道。若原为全盘分配给 DOS,可重新划分两个以上的区,并将 DOS 分区的起始磁道选择在 2~10 之间(即让出几道),然后进行必要的操作,故障即可消除。需要说明的是,原来硬盘存储的全部信息不存在。

一旦发现硬盘引导失败,不妨按图 5-4 硬盘故障处理流程图的方法、步骤一试。请注意:在硬盘恢复正常之前,最好不要盲目对其文件、数据进行增、删、改等操作。另因低级格式化或逻辑格式化版本不符,也许能够装进系统,但是有的不能引导,这时不妨用其他版本试一试,或寻找相应版本的系统软件。

陈仁国

## 261. 因误删或其他版本 COMMAND.COM 文件覆盖,硬盘驱动器无法启动

**故障现象** 因误删或其他版本 COMMAND.COM 文件覆盖,而造成硬盘无法启动。

**故障处理** 先使用与硬盘已装系统相同的 DOS 操作系统盘中 SYS 命令文件,重新拷入、生成隐含系统文件(A>SYS C:)。将操作系统盘中 COMMAND.COM 文件拷入 C 盘,而后重新启动,故障排除。

刘斌

## 262. 因硬盘 0 磁道损坏严重,用 FORMAT 命令也无法进行格式化

**故障现象** 因硬盘 0 磁道损坏严重,用 FORMAT 命令也无法对 C 盘进行格式化。

**故障处理** 这种故障可使用 DM 磁盘低级格式化软件

或 DIAG 磁盘诊断程序对硬盘进行低级格式化。低级格式化后,仍需用 FDISK 重新分区和用 FORMAT 命令再进行高级格式化,硬盘方可使用。

刘斌

### 263. 用A驱动器启动系统盘后,无法进入执行

**故障现象** 用 A 驱动器启动系统盘后,无法进入硬盘,即使使用低级格式化命令也无法执行。

**故障处理** 遇此故障,不要急于认定为硬盘硬件故障。主机上维持系统配置的电池失效,造成系统设置出错,也会出现此故障。因此,可用 DOS 盘启动后,调用执行 SETUP 命令,或启动系统诊断盘后,根据系统提示,重新将系统配置参数设置正确,而后再启动硬盘。如仍不成功,只好作进一步检测和对硬盘设备进行维修了。

刘斌

### 264. 硬盘使用一段时间后,用户进入和退出速度缓慢,出错率增加

**故障现象** 一个 10M、20M 的硬盘(或区)在用上一段时间之后,用 DIR 报告的硬盘空间比该盘标准空间减去软件占用的空间之差要少,有时竟达 10 兆以上。用户进入和退出速度也变得缓慢,出错率增加。对软盘,由于 PC 机没有形成网

络,常要求用户将自己的绘图文件备份到软盘,以便在有绘图仪的微机上进行硬拷贝。通过一段时间的频繁读写使用,发现一张 360KB 的软盘,竟写不下 4~5 个低于 60KB 的图形文件,有 40~50KB 的空间丢失。

**故障分析与处理** 当用户对文件进行读/写操作时,应用软件暂时保留在打开状态,处于打开状态的文件是易受损伤的,像用户的误操作、删除文件、断电、磁头误动作等,都会影响磁盘文件分配表中的一些簇项不能释放,形成有内容而 DOS 无法对其管理的“真空地带”,这就是丢失簇,它们都是没有适当关闭的文件部分。随着时间的延长,上述原因的存在,使得丢失簇越来越多,以致形成一个可观的 DOS 不能对其读/写的空间,这就是盘空间丢失的部分。

一个完整的文件,它的数据部分在各邻接区或非邻接区的地址、大小等在文件分配表中都有明确的登录,只有这样, DOS 查询文件分配表,才能正确运行执行文件,完整地读/写数据文件。但事实并非完全这样,由于上述分析的各种原因的存在,使文件分配表中丢失了部分簇项。对硬盘,在文件目录结构繁复、各种应用软件混杂的情况下,非连续性存储的文件尤其容易丢失簇项。这是由于 DOS 写文件对存储空间的选择是随机的,即什么地方发现有空闲,就往什么地方写,如果首先发现的一块空间足以写下目前操作的文件,则形成连续存储的文件。如果 DOS 发现的空间不足以容纳所要写的文件,则形成非连续存储的文件。有时用户文件分存在十分零散的非邻接区内, DOS 不能顺序读它们,从而使系统变得缓慢。

运行 CHKDSK 可解决上述问题。对于磁盘通过运行 CHKDSK,可恢复的空间,在没有其他如盘坏等理由存在的情况下,与运行前丢失的字节相吻合。CHKDSK.COM 文件和

DOS 系统盘一块随机配备给用户,因此对普通用户也是可行的。但一般的用户,即使是管理人员对 CHKDSK.COM 的认识也多限于它的状态报告,一些 DOS 书上对它的介绍也较简单,不充分。用于这些方面的 CHKDSK.COM 命令应用格式如下:

```
C:\CHKDSK[d:]*.*
```

```
C:\CHKDSK[d:]/F
```

1. 运行“C:\CHKDSK[d:]\*.\*”分析硬盘速度变慢、用户进入或退出时间变长的原因。它检查指定盘上各文件的存储情况,报告非连续文件各自占有的非邻接区的个数。如果盘上各文件分布十分零散,而使 DOS 不能顺序读/写它们,则查找时间变长,进入/退出变得缓慢。

2. 用“C:\CHKDSK[d:]/F”维修硬盘,保护文件完整性。“/F”参数告诉 CHKDSK 写下目录和文件分配表中任何错误,写下各丢失簇项的内容,并形成文件,存储在根目录下。可以删去这些文件,以释放占用的空间,一般来说,这些文件没有多少价值,这也就达到“维修”的功用。另外,CHKDSK 检查指定或默认驱动器上的目录和文件分配表,就如对它们“筛选”一遍,理顺了各文件存储区,达到完整性的维护。

下面介绍一个比较特殊的例子。某站一台 AST P/286,C 盘 33M,安装有 Auto CAD10.0 软件,外设一台 DMP-56 绘图仪等,作为绘图和硬拷贝用。以每天运行 5~6 小时计,4 个月 after,DIR 报告 C 盘只剩下 8M 多一点的空间,再统计一下该盘所有文件,仅占用 9M 左右的空间,也就是说有 16M 左右的空间被“丢失”。用 MS-DOS3.3A 系统盘上的 CHKDSK.COM,分三次运行下面命令,才完全恢复了这几乎占该盘一半的空间。



C>A:\CHKDSK/F

第一次运行,系统提示:

7975 lost clusters found in 1088 chains Convert lost chains to files  
(y/n)?

键入“Y”使丢失簇形成文件,一般每个链形成一个.CHK文件。

第二次运行,系统提示:

4891 lost clusters found in 591 chains Convert lost chains to files  
(y/n)?

键入“Y”使各链丢失簇形成文件。

第三次运行,系统提示:

1044 lost clusters found in 94 chains Convert lost chains to files(y/  
n)?

键入“Y”使各链丢失簇形成文件。

上面三次形成的文件都在C盘根目录下,其文件内容没有多大价值,可删去它们,以释放空间。

组织起良好的目录结构(一些DOS书上都有详述),将CHKDSK.COM拷贝在硬盘,外加每星期至少运行一次CHKDSK,这是解决此类软故障的有效办法。

陈正华

## 265. 根目录损坏磁盘

**故障现象** 使用dBASE III的许多用户发现,在关闭软盘中已变化数据库时,如果驱动器中已非原盘,将造成驱动器中当前软盘的损坏,它的根目录部分或全部地变为原盘的根目

录。

**故障分析与处理** 用 DEBUG 检查这类坏损盘时发现其文件分配表保持完整,绝大部分文件数据也未有损坏,并可以用 DOS 命令 DEBUG 和 CHKDSK 将其恢复,操作过程可分为如下四步进行:

1. 剔除坏损盘根目录。准备好一块刚格式化软盘,用其空白根目录替代坏损盘根目录,用 DEBUG 处理过程如下:

```
C>DEBUG
```

```
L-CS:100 0 5 7;将 A 驱动器中刚格式化盘的空白根目录读入内存
```

```
-WCS:100 0 5 7;替代 A 驱动器中坏损盘的根目录
```

2. 用 CHKDSK 命令恢复磁盘文件。经过第一步操作,坏损盘的根目录已为空,命令 CHKDSK 在检测磁盘时将文件分配表(FAT)中表示已占用空间都作为遗失簇(簇为磁盘空间分配的基本单位)处理,将簇链转化为文件。命令操作格式如下:

```
C>CHKDSK A: /F
```

当簇链多于 112 个时,命令中途退出,此时应将前一次恢复出的文件拷贝到其他盘上,将其删除再用 CHKDSK 处理。

3. 用 DEBUG 或者其它命令浏览检查恢复出的文件,将有用文件改为原文件名,并删除其他文件。

4. 截去文件的无用尾部,调整文件大小。经过第二步操作得到的文件的大小为其占用的物理空间大小,需要进行调整。用 DEBUG 操作过程为:①用 N 命令和 L 命令调入待调整文件;②用 D 命令查出在文件内存中的结束地址;③用 H 命令计算出文件长度(结束地址-100),并将结果置入寄存器 CX;④用 W 命令将大小调整后的文件写入磁盘。至此,文件恢复

工作全部结束。

骆爱武

## 266. 硬盘不能自启动,自检出现“1719”

**故障现象** 硬盘不能自启动,自检出现“1719”,或硬盘时好时坏,且时常出现“DISK ERROR READING IN DRIVE C”。

**故障分析与处理** 这种故障比较常见,一般来说,这种故障的出现原因是盘片上出现了坏磁道标志。若非 00 道损坏,只要对硬盘进行一次重新格式化即可。若 00 道划伤,破坏了 DOS 区,从而使驱动器不能引导,其原因在于:当主轴电机正常高速运转的时候,磁头与盘片相对运动形成的空气垫,使磁头悬浮于盘片 0.4 $\mu\text{m}$  的高度,当突然掉电的时候,由于温盘启/停时头盘是接触式的,这样就非常容易划伤磁道;同时,在搬运硬盘的时候,磁头与盘片之间的撞击也会造成磁道的划伤。针对上述情况,建议用户在关机或搬运硬盘之前,一定要将磁头退至磁道内的搬运区(这项工作通常由一条软件命令来完成)。这样就可以避免磁道的划伤了。

目前,由于一些用户对硬盘的结构不甚了解,造成硬盘的磁道划伤的现象时有发生。下面说明如何处理 00 道划伤故障:

```
A>WS ↓
文件名? A. AUTOEXEC. BAT
:
PATH=A;
```

A: =C:

⋮

在 A 盘的系统文件批处理文件 AUTOEXEC. BAT 中加入上述两条语句,用 A 盘中系统文件引导,自动进入 C 盘,即可使 C 盘故障修复。

汪锋

## 267. 硬盘不能自启动,自检出现“1701”

**故障现象** 硬盘不能自启动,自检出现“1701”。

**故障分析与处理** 此故障可用下述三种方法排除:

1. 检查硬盘控制器、I/O 插槽及硬盘驱动器之间的接插部分有无接触不良,这种“假象故障”往往被人们所忽视,然而它却是一种极为常见的故障。

2. 如第一种方法不能排除故障,建议对硬盘采取下列措施:

A>FDISK ↘

...1 ↘

...Y ↘

3. 若前两种方法均未使硬盘恢复正常,且硬盘不接受格式化(FORMAT)命令,可采取下列措施:

A>HDINIT ↙ (初始化硬盘)

A>LOWFORM ↙ (对硬盘进行低级格式化)

A>FDISK ↙ (对硬盘进行重新分区)

A>FORMAT C: /S (格式化硬盘)

一般来说,出现“1701”的硬盘错误代码,上述三种方法即

可排除故障,若以上方法均未通过,则要更新硬卡或硬盘。

汪锋

## 268. 计算机系统硬盘逻辑损坏

**故障现象** 在实际的计算机使用中,常会出现一系列的硬盘故障而造成硬盘数据丢失,自举失败乃至无法再正常使用当前硬盘。

**故障分析与处理** 修复此类故障的一般方法是:检查硬盘损坏情况为逻辑损坏后,再格式化硬盘。这种方法虽能恢复硬盘,但将造成大量数据的丢失。事实上,硬盘的逻辑损坏是不用格式化硬盘就能恢复的。通过分析得知:一般只要能格式化或低级格式化的盘都可恢复。通过对硬盘特性和自举分析,这里主要介绍不用格式化硬盘而能恢复硬盘自举的几种方法。

1. 硬盘逻辑损坏的判断。自检时未显示“1701”号错误是首要条件。自检完后,硬盘灯亮一下(由 ROM 程序进行的例行检查)等都属逻辑损坏之列,这些都是可以采用以下方法试着恢复的。

2. 硬盘自举过程、引导块格式字和物理结构。硬盘自举过程,第 1、2 引导块及其物理结构和 I/O 参数表,是此种恢复方法的核心,这方面的资料在 DOS 手册里均有介绍。需要注意的是第 2 引导块是逻辑零扇区,而第一引导块则处在硬盘 0 柱 0 头 1 扇区上作为保留扇区使用,用 DEBUG 或 PCTOOLS 的调用逻辑扇区的方法是看不到的,只有使用 13H 号功

能才能调用。

3. 出错类型分析。在自举过程中,如果自举环节中出现一个错误,就将导致引导失败,表 5-2 给出了硬盘自举出错信息及错误原因。

表 5-2

出错信息	含义	错误原因
EASIC. . OK	进入 ROM-BA-SIC	C 盘复位失效,或读主引导失效,或分区表破坏
InValid	无效分区表装	分区表破坏或 0 柱 1 扇区坏
Partition Tabel	装入 DOS 错	DOS 分区柱面坏,或 DOS 分区表破坏,或读写电路坏
Error Loading Operating system Missing Operating system	DOS 破坏	DOS 引导记录坏或读写电路坏
Non-System disk or disk error	非系统盘 或盘出错	未装入 DOS,或 DOS 被破坏
Disk Boot failure	磁盘自举错	DOS 破坏或读写电路坏

4. 磁盘恢复原理。如自举失败,经查证为逻辑损坏后,只需根据提示或对自举失败位置进行分析,则可很快找出故障位置和原因,下面分述硬盘自举失败的各类错误和恢复方法。

(1)DOS 文件损坏。此时通过软盘启动后可使用硬盘,则只需修改 DOS 文件 IBMBIO.COM 和 IBMDOS.COM 的文件属性为可读写的正常文件属性后,用 SYS.COM 将两个隐含系统文件重写入系统文件区就可恢复了。硬盘 DOS 版本升级亦可采用此法。

(2)BOOT(第 2 引导块)部分损坏。此时硬盘为有效,但如对硬盘有什么读写操作时(高级功能,如 DIR 等),则会造成

机器死锁现象。此故障是因为第 2 引导块已坏, DOS 命令不能找到硬盘 I/O 参数表或使用错误的参数信息。恢复方法为: 可先用 DEBUG 键入读硬盘物理扇区示范程序(见下列程序清单), 调出硬盘第 1 引导块, 通过第五点提示, 查到分区表信息, 再把前两个字送 DX 和 CX 寄存器, 用 13H 号功能即可调第 2 引导块到 ES:BX 中, 则可查看第 2 引导块信息。出错则用一个同版本的 BOOT 来代替(软盘、硬盘都行), 部分 I/O 参数可用第 1 引导块中的“分区相对扇区号”、“分区实用扇区数”等信息替代, 而每扇区字节数、FAT 扇区数、每道扇区数等都基本是一样的。对于根目录登记项数、每簇扇区数、保留扇区数等则要根据硬盘容量的不同而计算或查找。查找或计算方法可根据 DOS 资料、硬盘资料、表 5-3 和下面所谈的第五点的计算方法来进行。

读硬盘物理扇区示范程序清单:

```
MOV AH,2 ;磁盘读功能,3为写,其他可参照DOS说明
MOV A1,1 ;扇区数目,此处读一个扇区
MOV BX,200 ;ES:BX为读写缓冲区地址
MOV CH,0 ;读写磁道号,此处为0道
MOV C1,1 ;扇区号
MOV DH,0 ;磁头号
MOV D1,80 ;C驱动器(81为D……)
INT 13
INT 3
```

(3)第一引导块损坏。开机自检后,未显示任何出错信息或进入 ROM BASIC,用软盘启动后不能联上硬盘(硬盘操作显示“无效的驱动器”提示)。此错是因为硬盘分区表被破坏造成的。硬盘上较为重要的是第 1 引导块上的分区信息,在偏移 1BEH 开始处。若有,则认为硬盘合法。若无,则非法。但已

为 13H 号中断建立了硬盘中断向量。第 1 引导块程序并不复杂,其主要功能就是检查分区表的 4 个可自举标志,根据可自举标志调第 2 引导块到 0:7C00H 处执行。但它的分区信息却至关重要,决不可少。恢复方法是重建一个第 1 引导块和分区信息。

引导块通常布局是 240 个字节的主导记录、206 字节的全 0 信息、四个分区表(每个 16 个字节,共 64 个字节)、55H、AAH 的硬盘有效标志字。

主引导记录可从其他好的硬盘上获得,经修改各分区信息为当前盘分区信息后再写回需恢复盘(所有引导记录均大同小异)。对于其分区信息的计算主要按第五点提示方法。另外,在用 13H 号功能读时,有可能不能读出数据,但采用先写再读方法即可把本来不能读的扇区变为能读了。

#### 5. 各参数计算方法如下:

(1)分区信息。可自举分区:通常是 C 盘,处在第 4 分区表,偏移 1EEH 写入 80H;分区起始地址:它也就是由第 2 引导块所占的物理扇区;分区终止地址:当前盘所占到的磁头号、柱面号和扇区(对于无多个分区的盘,此值可适当取大一点);分区相对扇区:相对于 0 头 0 柱 1 扇区,即第 2 引导块对第 1 引导块的扇区数或 DOS 的保留扇区数;分区实用扇区: $(\text{总磁头数}+1) \times (\text{总扇区数}+1) \times \text{每道扇区数} - \text{保留扇区数}$ 。

(2)简述硬盘 I/O 表(部分)。每个 FAT 扇区数:可查第 1 个和第 2 个 FAT 表之间的距离而得到对于硬盘的柱数、磁头数、扇区数,可用读硬盘物理扇区示范程序,反复增加读取柱号、磁头号、扇区号,直至出现 1 号错误(I/O 错)。这样可查到硬盘所有的柱数、磁头数和每道扇区数。



$$\begin{aligned} \text{逻辑扇区} = & \text{保留扇区} + \text{磁头数} \times \text{当前柱面号} \times \text{每道扇区数} + \text{当前磁头数} \times \text{磁头总数} \\ & + \text{当前磁道号} \times \text{每道扇区数} + \text{当前扇区号} \end{aligned}$$

物理扇区的存取顺序是按扇区数增加完后,增加磁头数再增加柱面数。

对于有多个硬盘分区的处理较为麻烦,可采用找到每个盘的逻辑 0 扇区的方法计算它们的分区信息。

根据表 5-3 可用一个小的 DEBUG 程序,来查找每一部分所在的扇区位置(找关键字),因而可确定各参数表中的各类参数。

最后,为了防患于未然,建议做出硬盘的第 1、2 引导块的备份。

表 5-3 硬盘存储信息结构表

0 头 0 柱 1 扇区 →

第 1 引导块
n 个保留扇区
第 2 引导块
FAT1
FAT2
FAT 表
文件数据区

←保留扇区

←逻辑 0 扇区

←IBMBIO.COM 文件文

张建勇

## 269. 消除虚假盘满现象

**故障现象** 在同一盘上编写试调程序时,时常会遇到虚假满盘的情况,即要建立或修改一个尚未修改过的文件时,计算机告诉用户当前盘已满,无法再写入或修改文件。但利用 DIR 命令进行查看时,却又发现显示文件目录的最后仍然还有剩余空间。

**故障分析与处理** 这种情况大多出现在用户反复进行建立和删除文件的情况下造成磁盘上文件排列顺序的紊乱,删除的文件原来占用的磁盘空间无法再安插比原文件容量更大的新文件,而后面的文件又已固定,无法前移,这样便产生报废磁盘空间,造成虚假满盘。此时计算机告诉用户的结果与用户利用 DIR 命令所得到的结果会有差异。在这样情况下,只需将当前盘上所有文件全部拷贝到硬盘上(或其他盘上),然后利用 COPY 命令逐一将文件再拷贝回原来的盘上,使原来的磁盘文件重新按拷贝回来的顺序排列,这样便能消除报废空间即虚假盘满的现象。

郑云涛

## 270. Sun 286 机不认硬盘而直接进入 ROM BASIC

**故障现象** Sun 286 机以前使用一切正常,然而再开机时,除在软盘驱动器寻找外,不认硬盘而直接进入 ROM BASIC。

**故障处理** 用逻辑示波器测试 CPU 的一些主要信号均正常,因此,怀疑是计算机内部信息丢失,就用备份的系统文件中的 SETUP 文件重新进行设置。在根据提示进行设置工作完后,重新启动计算机,发现机器工作正常,硬盘也被承认,故障排除。

吴伟国

## 271. “废”磁盘的回收

**故障现象** 5.25 英寸双面软盘损坏重新格式化不能进行,用软件方法也不能解决。

**故障分析与维修** 可把盘片从黑套中取出翻一下面,置入黑套中封装好,即可进行格式化。360KB 的软盘在写满数据时,实际上盘片只被利用了百分之六十左右的空间。这是由驱动器的磁头结构所决定的,磁头结构如图 5-5 所示。图 5-5 中, $w$  为读/写磁头气隙,宽度等于  $0.33\text{mm}$ ;  $d$  为抹磁头的宽度,等于  $0.15\text{mm}$ ;  $a$  为相邻磁道中心线间距,约等于  $0.529\text{mm}$ 。读/写磁头在写数据时,所记录的磁道宽度为  $0.33\text{mm}$ ,然后,抹磁头又把它抹成宽度为  $0.305\text{mm}$  的磁道。实际上记录正确可靠的数据的磁道宽度为  $0.305\text{mm}$ ,余下的约  $0.224\text{mm}$  的宽度没有被写入信号,这样就约有百分之四十左右的空间没有被利用。

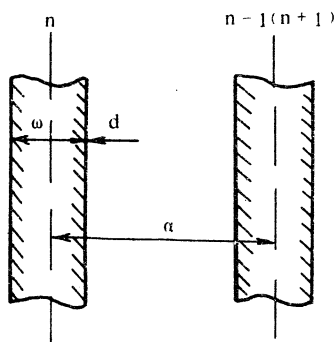


图 5-5 磁头结构图

倪旭东

## 272. 硬盘0磁道非物理性损坏,硬盘无法自举

**故障现象** 硬盘不能引导系统,但当软盘启动系统后,读写硬盘正常,用 FDISK.COM、FORMAT.COM 等命令均不予以执行;在执行 FORMAT.COM 时提示错误信息:“Invalid Volume ID,Format Failure”。

**故障分析与处理** 我们知道,硬盘控制器选件板上的 ROM 存放着 BIOS 扩充程序,它由硬盘诊断程序、自启动程序、硬盘驱动程序等组成。在系统加电或总清时,扩充的 BIOS 程序将在地址 0034~0037H 中填入硬盘中断服务程序入口地址,修改原基本系统的中断向量表,把用于软盘处理调用的 INT 13 改为 INT40,而把 INT13 作为软盘和硬盘统一处理的

软中断入口,把 INT 19 修改为转向扩充 BIOS 的自启动程序。若从硬盘自举引导系统,INT 19 则负责把硬盘第 1 引导模块从 0 道 1 扇区读出并放入 0:7C00 单元去,若当 0 道引导扇区有错误时,系统就无法装入引导模块,而造成自举失败。

从以上的分析,可以判断出该硬盘 0 磁道引导扇区的记录格式(RECORD FORMAT)中 ID 识别标记有误,因此导致硬盘 ROM BIOS 中的 INT 19 引导模块无法引导硬盘。硬磁盘的记录格式如表 5-4 所示。

表 5-4

VFO 同步区	地址 标记	ID 识别 标记	柱 面 地 址	磁 头 地 址	扇 区 地 址	CRC ECC 校 验 和	VFO 同 步 区	512 字 节 数 据	CRC ECC 校 验 和	写 关 闭 间 隙	内 部 记 录 间 隙
------------	----------	----------------	------------------	------------------	------------------	---------------------------	--------------------	-------------------------	---------------------------	-----------------------	----------------------------

针对上述故障,用 DM 软件对故障硬盘进行了处理,恢复了硬盘 0 磁道引导扇区记录格式。DM(V3.50)软件是 SEAGATE 公司于 1988 年末推出的一种硬磁盘管理软件。它具有硬盘低级格式化、硬盘分区、检测硬盘介质状态、硬盘 0 磁道移道等功能。排除此故障只需采用它的硬盘分区功能。具体操作步骤如下:

1. 装有 DM 软件的盘放入 A 驱动器,键入“A>DM/M/C”后回车。
2. 选择(主菜单)预置分区[P]回车。
3. 在提示“Does the above PARTITION TABLE require modifcation? (y/n)”时,选择不需要修改分区表,键入“N”回

车。

4. 在提示“PREPARATION MENU”时,选[P]回车。

5. 在提示“Prepare ALL DOS ,Write/Read and Read-Only Partitions? (y/n):”时,键入“Y”回车。

6. 在提示“THIS WILL DESTROY ANY EXISTING DATA ON THIS DISK! CONTINUE? (y/n)”时,选择继续,键入“Y”回车。

7. 在提示“Place a system on the partition? (y/n)”时,选择一个系统在分区,键入“Y”回车。

8. 按规定写入卷标号后回车。

至此硬盘 0 磁道坏故障修复,硬盘可正常使用。

### 273. 使用 DOS FORMAT.COM 格式化软盘时,出现一些无法格式化的软盘

**故障现象** 在使用 DOS FORMAT.COM 格式化软盘时,有时会遇到一些无法格式化的软盘,大多提示为:无法对指定盘上 0 磁道进行格式化等出错信息。

**故障处理** 对于此类盘片,往往当作坏盘废弃,不再使用。但是,利用 PCTOOLS 的格式化功能,对“坏软盘”进行处理,就可以使其修复。例如,在驱动器 A 盘(1.2M)上,利用 DOS 3.20 的 FORMAT 命令格式化高密盘时,屏幕显示英文:

```
Invalid media or Track 0 bad disk unusable
```

```
Format failure
```

```
format another(Y/N)
```

FORMAT 命令无法对指定盘上的 0 磁道进行格式化。出错原因主要有：①0 磁道不能用，0 磁道是自举记录、文件分配表和目录必须驻留的磁道，如果 0 磁道损坏此盘就不能用；②磁盘类型和驱动器类型不兼容。

改用 PCTOOLS R4.24 对该盘进行处理，格式化通过。经过使用证明，此盘片完好无损。在 IBM PC/XT 286 机上多次应用此方法，效果很好，使废弃的软盘得到利用。

王恩国

## 274. 打印机在使用 dBASE III 时， 行标大于 256 时机器就发生死锁

**故障现象** 在使用 dBASE III 时，当打印命令的行标大于 256 时，机器就会发生死锁，必须重新启动。而若要机器不发生死锁，就必须对行标变量加以调整，赋予一个小于 256 的数。然而这样打印机又会出现走一张纸的现象，使得打印非常不便。例如，运行下面程序就会出现“打印死锁”现象。

```
SET DEVICE TO PRINT
SET PRINT ON
JS=1
DO WHILE JS<260
@JS,1 SAY JS
JS=JS+1
ENDDO
```

**故障处理** 解决这个问题，可以在需要的地方加入一条命令：

```
? CHR(27)+CHR(12)
```

执行该命令后,打印行标变量的回复值是 2,这可以通过“? PROW()”命令看出。此时,再给行标变量赋予初值 2,这样,打印机就不会再发生走纸一张的现象了。

王敬福

## 275. 有些绘图软件不支持 SPL-450 绘图仪

**故障现象** 日本 SEKONIC 公司生产的平板式八笔 A3 幅面绘图仪 SPL-450 物美价廉,但由于其使用手册过于简单,并且其中有许多错误,大多数绘图软件不声明支持该绘图仪,给使用者带来了极大的不便。

**故障处理** 实际上,SPL-450 和美国 HP 公司的 HP7475A 型绘图仪无论在指令上还是操作上都是兼容的。因此,只要支持 HP7475A 绘图仪的软件都支持 SPL-450。大部分的绘图应用软件都支持 HP 绘图仪,所以不必担心 SPL-450 在应用中会受到限制。但是,由于 SPL-450 使用手册中通过串行口(RS-232C)和 IBM PC/AT(或 XT286)9Pin 异步口连接示意图有错误,按原图连接后绘图仪根本不动作。图 5-6 为正确的连接方式,连接后按软件要求调节传输率和奇偶检校等,SPL-450 即可通过串口和计算机通信、工作了。

SPL-450 不接受用科学记数法表示的数,像 1.5E-10、-3.1E-8 等数它都不认识,每当遇到这些数时,SPL-450 的 ERROR 灯就点亮。所以,在编制绘图程序时,应尽量避免出现很小的小数(科学记数表示的),或者采用十进制表示这些数。

SPL-450 和 ROLAND 公司 DXY-880A 绘图仪相比其性



能价格比较高。SPL-450 还具有开机自动归笔位、自动盖笔帽、十秒钟没接到绘图指令笔自动回位并盖笔帽等优点,使用十分方便,不失为小型 CAD 系统较理想的选择。表 5-4 为 SPL-450 和 DXY-880A 比较性能表。

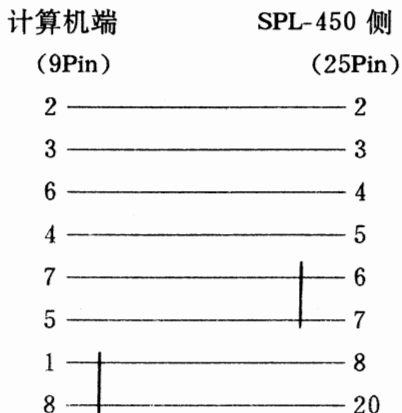


图 5-6 SPL-450 和 IBM PC/AT(XT286) 连接示意图(RS-232C)

表 5-4 SPL-450 和 DXY-880A 性能比较

	SPL-450	DXY-880A
绘图速度	400mm/sec	200mm/sec
精度	$< \pm 0.3\%$	$< \pm 0.3\%$
重复精度	$< 0.2\text{mm}$	0.3mm
分辨率	0.025mm	0.05mm
指令	HP-GL 56 条	HP-GL 50 条

## 276. 完善 NECP7 打印机制表功能

**故障现象** P560.EXE 是广泛应用于 IBM PC/XT、AT 以及 286、386 等系列兼容机的汉字高级打印驱动程序。它是由 CCDOS 中的高级打印驱动程序 D320.EXE 演变而来的,可以在 NECP7 打印机上打印出高质量的 24×24 点阵汉字。美中不足的是由于该驱动程序本身没有对行间距的控制处理,因而在 P560.EXE 的驱动下,不能打印出连续的实线表格。

**故障处理** 此故障可采用以下步骤处理:

1. 将 P560.EXE 拷贝到一张格式化好的并带有调试程序 DEBUG 的空盘上,把当前磁盘操作提示符转为“A”后,用 COPY 命令将 P560.EXE 拷贝为 P560A,再使用 DEBUG 将 P560A 装入内存,即:

```
A>DEBUG P560A ↓
-A 801 ↓
××××: 0801 JMP 09D0 ↓
××××: 0804 NOP ↓
××××: 0805 NOP ↓
××××: 0806 ↓
××××: -A 09D0 ↓
××××: 09D0 MOV AL,1B ↓
××××: 09D2 CALL 035A ↓
××××: 09D5 MOV AL,41 ↓
××××: 09D7 CALL 035A ↓
××××: 09DA MOV AL,08 ↓
××××: 09DC CALL 035A ↓
××××: 09DF MOV AL,0D ↓
```

```
××××: 09E1 CALL 035A ↓  
××××: 09E4 JMP 0805 ↓  
××××: 09E7 ↓  
××××: -W;写回磁盘 ↓  
××××: -Q;退出 DEBUG ↓
```

到此,已完成对 NECP7 打印机驱动程序行间距控制的修改。

2. 原  $24 \times 24$  点阵字库的制表符在水平及垂直方向上均留有一行或一列间隔空条,所以要使用 CCDOS 的造字程序分别对三个  $24 \times 24$  点阵字库,即 CLIB24、CLIB241 和 CLIB-242 的 9 区制表符进行修改,修改原则为:将以前未填充的空间填满(延伸),即水平方向和垂直方向的制表符笔划均需延伸,而修改后的三个  $24 \times 24$  点阵字库,也可适用于各种型号的打印机,并且都能打印出连续的横向实线。

最后,将 P560A 改名为 P560A.EXE,用以上方法修改后的高级汉字驱动程序 P560A.EXE 和  $24 \times 24$  点阵字库,即可使 NECP7 打印机打印出横向和纵向美观的连续制表符。

277. 长城 0620 机在 DOS 下,有时发出  
一条命令后,会发出“坏的命令或  
文件名”的错误信息。

**故障现象** 在 DOS 下,有时发出一条正确命令后,会得到“Bad command or file name”(坏的命令或文件名)的错误信

息。

**故障分析与处理** DOS 的命令分内部命令和外部命令两类。内部命令包括在 DOS 系统的内部,发出命令后可立即执行。外部命令则放在系统盘上。执行外部命令时,需先从盘读入内存,然后再执行,如 FORMAT、DISKCOPY 等均为外部命令。在发出外部命令时,系统盘必须插在相应的驱动器中,不然就出现上述错误信息。这时需插入系统盘后,重新发出相应命令。

当需重新发出相同命令时,可以重新键入。有一种简便方法:按 F3 键(这时屏幕上显示出命令内容),再按回车键,就可以再次发出同一命令了。

张钟恩

## 278. 打印机在使用 CdBASE III 打印行数超过 256 的报表时发生走纸

**故障现象** 在使用 CdBASE III 打印行数超过 256 的报表时常常发生走纸现象。

**故障处理** 解决此问题的一般方法是:直接将 PROW ( ) 置为 0,即在打印开始或结束后,用以下命令:

```
@0,0 SAY""
```

此方法对于某些机型适用,某些机型则不适用,而且使用时会自动走一页纸,很不方便。现提供几种方法如下:

1. 预计提前量走纸。如要打印的报表不超过 50 行,可在打印前进行如下工作:

```
IF PROW ( ) >= 200
```

```
EJECT  
? CHR(7)  
WAIT" "  
ENDIF
```

此方法适用范围广,比上一种方法好,因为它是在满足条件才走纸,但仍不方便。

2. 定义短页长。如在 3070C. EXE 驱动的 3070 打印机:

```
? CHR(27)+"H001"  
EJECT  
? CHR(27)+"H118"
```

此方法使用灵活方便,适用于 3070C. EXE 驱动的 3070 打印机、OK183c、LQ1500 和 P7 等可定义页长的打印机,但对无法定义页长打印机不适用。

3. 定义走纸量,如在 AR2463 打印机上:

```
? CHR(26)+"G"  
? CHR(27)+"T01"  
EJECT  
? CHR(27)+"C1"
```

此方法使用灵活方便,适用于 H3. EXE 驱动的 3070 打印机、AR2463. COM 驱动的 AR2463 打印机、OK183c、LQ1500 和 P7 等可定义小走纸量的打印机,但对无法定义小纸量的打印机不适用。

## 279. 隐含文件不能启动

**故障现象** 扩展名为 COM、EXE、BAT 的可执行文件修改属性成隐含后,往往不能启动,屏幕显示出错信息:“Bad command or file name”,其原因是属性标志改变,PC DOS2.00/2.10 判定为“有误”不予执行。

**故障处理** 解决此问题的方法有二:一是提高 DOS 版本,改用 3.0 系列。不单命令增加,同时众多功能也有所改善;另一是将该文件拷入子目录,改子目录属性为隐含。

DEBUG 可修改子目录属性,与计算机用户熟悉的 PC-TOOLS 软件具有相似的功能,其 4.11 版增设窗口显示,能迅速调出根目录页面,修改子目录属性的操作如下:

1. PCTOOLS \
2. F3 ;取磁盘及特殊功能
3. E ;调用编辑功能
4. [d:] ;定驱动器
5. F2 ;择编辑区
6. R ;选根目录
7. [gn]…… ;翻阅至目标子目录项
8. F3 ;进入编辑
9. [↓]…[→]…… ;移动光标定位于目标子目录项第 11 字节
10. 10→12-17 ;修改属性标志(16 进制)
11. F5 ;更新
12. U ;确认
13. ESC ESC…Y ;退出

上述方法简便快速,修改过程及结果一目了然。

子目录项第 11 字节初始标志为 10H(A),其他属性的标

志为:11H 只读(R);12H 隐含(H);13H 只读+隐含;14H 系统(S);15H 只读+系统;16H 隐含+系统;17H 只读+隐含+系统。

## 280. 消除 C-CLIPPER 屏幕跳跃

**故障现象** CLIPPER 是一种编译型的 dBASE III 软件,它既可以加快程序的运行,又可以对源程序提供保密措施,同时还可以在较小的内存中运行比较大的应用程序。但是,在 CC-DOS2.10 下会产生屏幕跳跃现象,

**故障分析与处理** 产生这种现象的原因是 CLIPPER 默认每屏显示 24 行。这样既影响显示速度,也使人感到很不舒服。修改经 CLIPPER 编译的 dBASE III 程序正确方法如下:

第一步:

```
REN  ××××.EXE××××
```

××××.EXE 是经 CLIPPER 编译并链接的文件。

第二步:

```
DEBUG  ××××
```

```
-R DS
```

```
;DS.NNNN
```

```
--[DS]+1000(1000 为十六进制)
```

```
--S 100 FFFF 18 00 4F 00
```

```
--[DS]+1000;YYYY
```

如果在段地址[DS]+1000 找不到,可在[DS]+2000 或 [DS]+3000 处找 18 00 4F 00;

```
-E [DS]+1000;YYYY 09
-R DS
:[DS]+1000
-[DS]
-W
-Q
```

第三步:

```
REN ×××× ××××.EXE
```

此外,还可对 CLIPPER.LIB 进行修改,修改步骤同上。如果有 PCTOOLS 软件,修改就更加容易。用 PCTOOLS 软件修改方法如下:①启动 PCTOOLS;②将光标移到 CEARCH 处打回车键;③选择 CLIPPER.LIB,按 G 键开始执行;④按下 F1 键,输入 18004F00;⑤用 E 修改;⑥将光标处的 18 改为 09;⑦用 F5 键修改存盘;⑧按 ESC 键退出。

## 281. 32 位 COMPAQ-386 机开机不能自举

**故障现象** 机器完成了正确的系统初始化、硬盘被正常格式化并正常装入操作系统后,再进行冷启动时,屏幕上总是显示如下信息:

```
01024 KB OK
162-System Options Not set-(Run Setup)
Insert DIAGNOSTIC diskette in Drive A:
(RESUME="F1"KEY)
```

当用户按照提示按下 F1 键时,屏幕又显示:



**163-Time & Data Not Set**

Non-System disk or diskerror replace and strike any key when ready

尽管硬盘内装有完整的操作系统,但机器不能自举。究其原因系统是系统没有记住初始化时的系统装配信息。

**故障分析与处理** COMPAQ-386 的系统信息被存储在位于系统板上的锂电池支持的 CMOS 中,在正常情况下,当用户第一次执行系统安装 Setup 程序时,系统初始化结果应被 CMOS 记住。在 CMOS 本身正常的情况下,由于支持 CMOS 的 7.2V 电池过期失效,产生了上述不正常情况。更换此电池,对系统重新初始化,并装入操作系统,机器便可在每次加电后,自动进入操作系统。

## 282. 磁盘文件数据丢失

**故障现象** 由于各种计算机病毒而导致存放在磁盘里的文件数据常常莫名其妙地丢失。例如,当硬盘感染大麻病毒时,它的 0 面 0 磁道 7 扇区的文件分配表被主引导程序所覆盖,造成文件分配表混乱。对于 10M 硬盘,至少有 1.4M 的数据丢失;而 20M 的硬盘,则至少有 2.8M 的数据丢失。如果这时要输出某些文本文件,屏幕上会显示一些乱七八糟的东西,根本不是原来的内容。这说明该文件的分配表已经受到破坏,如果不立即恢复,文件有可能永远丢失。

**故障处理** 如果是感染了大麻病毒,应当消去病毒,然后

再恢复数据。

1. 利用文件分配表的备份。所有磁盘文件分配表都放有两个完全相同的文件分配表,如果第一个 FAT 受到破坏,而第二个 FAT 没有被破坏,那么只要把第二个 FAT 数据复制到第一个文件分配表区就可以了。下面是在 20M 硬盘上恢复文件数据的操作过程:

```
C>DEBUG
-L 100 2 9 8
-W 100 2 1 9
-Q
```

至此,被破坏的第一个文件分配表已经修复。各种磁盘的有关数据分布如表 5-5 所示,表中的扇区号为逻辑扇区号。

表 5-5 磁盘参数表

	引导记录	第一个 FAT	第二个 FAT	目录区	数据区
双面双密度软盘	0	1-2	3-4	5-0BH	0CH~
10M 硬盘	0	1~8	9~10H	11H~30H	31H~
20M 硬盘	0	1~8	9~10H	11H~60H	61H~
40M 硬盘	0	1~40H	41H~80H	81H~A0H	A1H~

只要第二个 FAT 完好,通过上述操作,整个磁盘的数据都得到了恢复。

2. 恢复文本文件。如果用第一种方法后,仍有文件数据没有恢复,则可以采用恢复文本文件方法,但此方法只能恢复部分文本文件。其操作过程如下:

(1) 格式化一张软盘,利用 EDLIN 或 DEBUG 在该软盘上建立一个 1024 字节长的文件 A001N.REC(刚好占用软盘

的一个簇)。

(2)将 A001. REC 拷贝成 A002. REC, …… , A00N. REC (N<354), 存放在软盘内。

(3)用 DEBUG 将目录调入内存, 找到要恢复的文件目录。

```
C>DEBUG
-L 100 2 11 40
-D 0D00 0D1F
192D:0D00 48 45 41 44 20 20 20 20 -44 41 54 20 00 00 00 00
      HEAD DAT...
192D:0D10 00 00 00 00 00 00 00 EE 6A-94 14 04 05 61 00 00 00
      ...NJ...A...
```

程序中, 每个文件目录占用 20H 个字节, 以第 1AH 字节开始的两个字节是文件的首簇号。如果用 a 表示首簇号, b 表示每个簇的扇区数, c 表示数据区开始的扇区号, d 表示簇号 a 对应的逻辑扇区号, 则:

$$d = (a-2) * b + c$$

式中, 各种磁盘的 b、c 都不相同。磁盘的引导记录的 0BH ~ 29H 字节的数据为磁盘参数, 其中 0DH 字节数据为每个簇的扇区数, 即是式中 b 的值, c 的值可以参考表 5-5 中的数据区的开始扇区号值, 也可查引导记录中的记录参数。

通过计算得到 h 表示保留扇区数, n 表示 FAT 的个数 (引导记录 10H 字节), f 表示一个 FAT 占用的扇区数 (引导记录的 16H ~ 17H 字节), g 表示根目录项的最大个数 (引导记录的 11H ~ 21H 字节)。则:

$$c = h + f * n + 32 * g / 512$$

(4)算出文件开始的扇区 d 后, 可以用 DEBUG 将 d 扇区及其后的 80H 扇区调入内存, 用 D 命令显示, 将有用的数据

用 W 命令依次写入步骤(1)、(2)准备好的软盘的 0CH 开始的扇区,每次写入 1K 的数据。

(5)把软盘上的 A001.REC、A002.REC 等拷贝成一个大文件,即可以部分地得到原来的文本文件。

### 283. 16×16 点阵汉字打印死机

**故障现象** 在装有 CCDOS2.13A 和 PC DOS2.X 版的机器上将 DOS 升至 3.X 版后,出现 16×16 点阵汉字打印死机。

**故障分析与处理** 3.X 版的键盘命令处理程序 COMMAND.COM 与 2.X 版的 COMMAND.COM 不相兼容。虽然两者都具有把程序调入内存并使之运行的功能,但调入内存所存放的起始位置不一样。同一程序,前者调入内存后,存放的起始位置比后者后移 16 字节,这种“后移”对所有 .EXE 和绝大多数 .COM 程序的执行都无影响。然而,对 16×16 点阵汉字打印程序 9999P3.COM 来说,却因代码装入后移了 16 字节,使中断向量 17 和 05 中存放的地址值与实际程序在内存中的入口地址不相符(差 16 字节)。这样,一旦出现 INT17 和 INT05 调用,控制就转移到相应的中断处理程序之前 16 字节的单元上,并执行由此开始存放的代码。这 16 字节中的指令代码是未定义的,所以执行结果不可预料。解决办法有以下两种:

1. 把 PC DOS2.X 版的 COMMAND.COM 拷贝到硬盘上,以冲掉 3.X 的 COMMAND.COM。这样机器热启动后,打印即

可正常。但此法可能会留下隐患,使一些本来可以在 3. X 版下执行的命令变得不能执行。

2. 修改文件 9999P3.COM。具体做法是:①用 DEBUG 调入 9999P3.COM;②在该程序返回 DOS 前的指令处插入一段“搬家”代码,即把留驻内存的程序代码统统向前移动 16 字节;③把所增加代码的长度加到 CX 寄存器上;④用 W 命令存盘退出。

## 284. 24×24 点阵汉字打印出错

**故障现象** 24×24 点阵汉字打印出错。

**故障分析与处理** 出现这种现象的原因是 PC DOS2. X 不能存取由 PC DOS3. X 版建立与格式化的硬盘上的大于 10MB 的分区。CCDOS2. 13A 的 24×24 点阵字库是以文件形式存放在磁盘上的,共有 5 个文件:HZK24T、HZK24S、HZK24F、HZK24H 和 HZK24K,并对每个文件都建有各自的扇区索引文件(HZK24T. IND、HZK24S. IND、HZK24F. IND、HZK24H. IND 和 HZK24K. IND)。只有当每个扇区索引文件的长度分别等于 597、2856、2856、2856、2856 时,才能正确打印出 24×24 点阵的汉字。建扇区索引是由程序 WORK24.COM 完成的,它只适用于由 PC DOS2. X 所格式化的硬盘。当把它拿到 PC DOS3. X 下执行,并让它在 PC DOS3. X 所格式化的硬盘上建立各字库的扇区索引时,结果会使各索引文件均达不到所要求的长度。因而在打印 24×24 点阵汉字时,打印

出来的汉字是错的或根本不像汉字。

解决该问题的办法之一是,先用 PC DOS 2. X 版对硬盘格式化,并装入 CCDOS 2. 13A 和建好各扇区索引,然后再将 DOS 升级到 3. X 版。具体步骤为:

- (1)用 PC DOS 3. X 版启动机器。
- (2)用该版的 FDISK 删去所有 DOS 分区。
- (3)用 PC DOS 2. X 版启动机器。
- (4)用该版的 FDISK 建立 DOS 分区。
- (5)用该版的 FORMAT 格式化硬盘。
- (6)装入 CCDOS 2. 13A,并建好各扇区索引。

如果希望将 DOS 升级到 3. X,则继续做以下三步:

- (7)用 PC DOS 3. X 启动机器。
- (8)用 SYS C:命令使硬盘上 DOS 升级。
- (9)拷贝 3. X 版的 DOS 实用程序到硬盘。

## 285. 打印机上输出源文件右半页空闲处理

**故障现象** M1724、OKI8320 等多种型号的复印机每行都能打 180 列以上的 ASCII 字符,而用户编写的源程序或其他正文文件每行不超过 80 行,所以,当用户通过 DOS 命令:

```
A>TYPE
```

```
filename>PRN
```

在打印机上输出源文件时,右边半页纸都空着,纸张利用率很低,而且很多打印机不具有自动换页功能。这样打印出的文件

既不美观,装订存档也不方便。

**故障处理** 分页输出程序 TPR 可以弥补这一不足,用来代替 DOS 的 TYPE 输出命令(当打印文件时)。该程序有如下功能:①将一页打印纸分为左半页和右半页,两页同时打印,只要把打印结果在中间对折,就可以装订,纸张利用率提高一倍;②打印时,在每页的前面增加打印页头,指出输出的文件名和页号;③页长可以设置,范围从 30~60 行,包括页头 4 行;④可以选择有行号打印和无行号打印,当选择打印行号时,在每行源文件前面增加行号,行号从 1 开始自动计数。

用 BASIC 语言编写的 TPR 源程序如下:

```

10 DEFINT I-N
20 OPTION BASE 1
30 DIM STR1$(60),STR2$(60)
40 WIDTH"LPT1:",200
50 LIN$="-----"
60 CLS;LOCATE 2,10;PRINT"在打印机上分页输出源程序"
70 LOCATE 4,15;INPUT"打印的文件名:",FIL$
80 OPEN FIL$ FOR INPUT AS#1
90 LOCATE 5,15;INPUT"是否打印行号(Y/N)",L$
100 IF L$="Y"OR L$="Y" THEN L$="Y"
110 LOCATE 6,15;INPUT"每页行数(30-60)?",LNUM
120 IF LNUM<30 OR LNUM>60 THEN110
130 LNUM=LNUM-4
140 CLS;LOCATE 5,20;PRINT"请准备好打印机"
150LOCATE 6, 20;PRINT"按任一键开始...";LOCATE 6, 37
160 PRN$=INKEY$;IF PRN$=" " THEN 160
170 L2=0;NPAGE=0
200 NPAGE=NPAGE+1;J1=0,L1=L2
210 REM 读左边一页

```

```
220 FOR I=1 TO LNUM
230 IF EOF(1) THEN 400
240 J1=1
250 LINE INPUT #1,STR1$(I)
260 STR2$(I)=" "
270 NEXT
280 REN 读右边一页
290 FOR J=1 TO LNUM
300 IF EOF(1) THEN 400
310 LINE INPUT #1,STR2$(J)
320 NEXT
400 IF J1=0 THEN 1000
410 REN 打印页每页头部说明、文件名和页数
420 LPRINT FIL$;TAB(60);"Page:";NPAGE;TAB(100);FIL$;
    TAB(160);"Page:";NPAGE+1
430 LPRINT LIN$;TAB(100);LIN$;LPRINT;LPRINT
440 IF L$ <> "Y" THEN 600
450 REM 有行号打印
460 FOR I=1 TO J1
470 L1=L1+1;L2=L1+LNUM
480 IF J1<LNUM THEN LPRINT L1;TAB(6);STR1$(I)
490 IF J1=LNUM THEN LPRINT L1;TAB(6);STR1$(I);TAB
    (100);L2;TAB(106);STR2$(I)
500 NEXT
510 REM 换页
520 LPRINT CHR$(12);NPAGE=NPAGE+1
530 GOTO 200
600 REM 无行号打印
610 FOR I=1 TO J1
620 IF J1<LNUM THEN,LPRINT STR1$(I)
```



```
630 IF J1 = LNUM THEN LPRINT STR1 $(I);TAB (100);STR2
      $(I)
640 NEXT
650 GOTO 520
1000 CLOSE(1)
1010 END
```

## 286. 打印头不出针的软件“修复”

**故障现象** 打印机使用一段时间后,打印头特定针不出针的现象时有发生。一旦打印针出针存在此种故障,打印质量将受到影响,对汉字影响更大。

**故障分析与处理** 产生此种故障的原因很多,可能是针断了,可能是针磨损变短,可能是该针对应的线圈断开了,还可能是驱动连线断了,等等。这里介绍一种应急的软件“修复”办法,即修改在此种故障下受影响的汉字,使得打印出来的这种汉字,基本上像原来的那个汉字,以达到提高打印质量的目的。例如,由于故障的存在,将“车”打印成了“𨋖”,若设汉字是 $16 \times 16$ 的点阵则可把原来的“𨋖”(如图 5-7 所示)改成“车”(如图 5-8 所示),这样打印出来的“𨋖”就变成了“车”了。

具体步骤如下:

1. 把打印受影响的汉字记下来,并将在此汉字中不出针的具体部位找出来。例如“车”打印成“𨋖”,不出针的部位就是“𨋖”的最后一横。



图 5-7 正确“车”打印

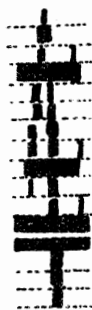


图 5-8 故障“车”打印

2. 将机中原来的字库做好备份。

3. 根据情况选用 CH26.EXE 或 CH24.EXE 修改汉字,也可对原来字库直接用 DEBUG.COM 进行修改。一般来说,能使用 CH26.EXE 或 CH24.EXE 的场合,尽量用它们来改,但条件不允许的情况下,也只有对原来字库直接修改了。字库是  $16 \times 16$  点阵的用 CH26.EXE 修改,字库是  $24 \times 24$  点阵用 CH24.EXE 修改。对于没有图形显示功能的计算机,可以事先在有图形显示的计算机上,利用 CH26.EXE 或 CH24.EXE 把汉字改好,并存在扩展库中,再在没有图形显示功能的计算机中,进行“存字库”操作(显示“存入多少区汉字?”时回答:72。显示“要图形符号?(Y/N)”时,回答:Y)。而后只要把扩展库拷贝成原来的字库,就可以了。至于用 CH26.EXE 或 CH24.EXE 和用 DEBUG.COM 如何改汉字的具体操作,在此不予赘述。

陈复明

## 287. 打印机换页后打出的首行字变形

**故障现象** 用 WORDSTAR 打印时,换页后打出的首行字变形。

**故障分析与处理** 对于字高较大的汉字,如在 CCDOS2.13 下,用 M1724 打印字高大于 24 点的汉字,用 AR3240 打印机打印无级变倍汉字等,打印机需来回打印两次才能打出一行完整的汉字,用 WORDSTAR 的 P 命令打印时,发现有时换页后打印的页首行字变形(主要是上次打印的上半个汉字的底部和本次打印的下半个汉字的顶部连接不好,有些点没有被打印出来,字高变矮,从而字形失真)。排除此故障的方法是重编文本,使页的首行增加一个空行。如还要控制页行数,可以用点命令或改变行距的方法来解决。

朱茂华

## 288. “圆点”病毒的消除

**病毒现象** 屏幕左上角跳出一圆点,然后逐渐向中心移动,由于圆点的不断滚动渐渐形成正弦波状曲线,最后再变成混乱的整屏圆点,且有一小圆点在屏幕上四处移动。在此过程中,程序继续运行,但速度极慢。

**病毒的消除** (在 DOS2.00 系统下,以 A 驱动器为例)

(1)用正常软盘 DOS2.00 系统启动(正常盘最好先写保护);

- (2)在 A>下:A>DEBUG 调用 DEBUG;
- (3)调入感染盘的引导区到内存,-L10 0 0 0 1;
- (4)显示引导区最后 16 字节,查看是否真感染。正常时,右边应显示 COM 等字样,-D 2F 0 2FF;
- (5)若为真感染,找到 2F9、2FA 字节中的内容,计算出原正常引导区存放的相对扇区号。方法是 2FA 组成高 8 位、2F9 为低 8 位,得到一个四位的十六进制数,然后加 1,设为 B;
- (6)-L 1 0 00 B1;
- (7)查看相对扇号 B 中的内容,确定是否确属引导区内内容,-D 2F 02 FF;
- (8)如是,则将 2FC2FD 置 5713,即加上免疫标志,-E 2F C5713;
- (9)在确保为正确引导后,进行写盘操作,-W100 0 0 1;
- (10)-Q

至此,病毒被解除,并设置了圆点病毒免疫功能,重新启动系统后,用 PCTOOLS 查看系统,可证实系统得到消毒。

注意:①当 B 中不为正确引导时,不可作如上处理;②用此方法未恢复假坏扇区,不一定能全部找到 BOOT 区;③用正常系统盘开机,不会在运行过程中出现病毒干扰现象。

## 289. Disk killer 病毒的消除

**病毒现象** Disk Killer 发作的屏幕提示:

Disk Killer--Version 1.00 by COMPUTER OGRE 04/01/1989

## PROCESSING

Warning!!

Don' t turn off the power or remove the diskette while

Disk Killer is Processing!

**病毒的消除** Disk Killer 病毒和小球病毒类似, Disk Killer 占用磁盘的引导扇区, 被占用引导扇区中 0040 处为正常的 DOS 引导程序所在的逻辑扇区号, 0042 处为病毒剩余部分开始的逻辑扇区号。

用 DEBUG 恢复被 Disk Killer 传染的磁盘的具体方法如下(用正常的软盘启动系统):

1. 清除硬盘上的“杀手”病毒:

```
A>DEBUG
```

```
-L 0 2 0 1
```

```
--E 40
```

```
1797 : 0040 10          ;找出原 DOS 引导程序所在逻辑扇区号
```

```
--A
```

```
1797 : 0100 MOV AX,0201;读出在隐藏扇区内的原 DOS 引导程序
```

```
1797 : 0103 MOV BX,0200
```

```
1797 : 0106 MOV CX,0011;CL=原 DOS 引导程序所在逻辑扇区号+1
```

```
1797 : 0109 MOV DX,0089
```

```
1797 : 010C INT 13
```

```
1797 : 010E INT 20
```

```
1797 : 0110
```

```
--G=100
```

```
Program terminated normally
```

```
-W 200 2 0 1;写回到 DOS 引导扇区
```

2. 清除软盘 A 上的“杀手”病毒;

```
C>L0001
-C 40
1797,0040 42.
-L 0 0 42 1
-W 0 0 0 1
--Q
C>
```

宋彬

## 290. “中国炸弹”病毒的消除

“中国炸弹”可能是首例中国人制造的病毒，与国外传入的病毒相比其破坏力最强，且极其隐蔽。染毒系统一般无明显表现，但一旦满足触发条件，后果不堪设想，这就好像埋在被传染机器中的一颗定时炸弹，随时可能“爆炸”。“中国炸弹”病毒的屏幕显示如下：

```
中国炸弹
---Chinese Bomb---
(Made in China 1989)
```

中国炸弹破坏条件满足之后，对于磁盘数据的破坏是很严重的。

**病毒的检测** 染毒系统在病毒爆发前一般无明显特征，用 DEBUG 或 PCTOOLS 查看内容，发现内存并未减少，只是系统有时会发生意外死机。鉴别系统是否染毒的方法：实际上病毒仅感染 COMMAND.COM 文件，查看其长度是否正常即可判断系统是否染毒。以 DOS 为例，正常 COMMAND.COM

长度为 22042 字节,染毒后其长度增加为 23534 字节,具体过程如下:

```
A>DIR COMMAND.COM
Volume in drive A is Dos 3.00
Directory of A:\
COMMAND.COM 22042 8-14-84 8:00a
1 File(s) 9216 bytes free

A>DIR COMMAND.COM
Volume in drive A has no label
Directory of A:\
COMMAND.COM 23534 1-01-80 12:10a
1 File(s) 19456 bytes free
```

若用户使用的是其他版本的 DOS,无法判断其长度是否正常,可用下面方法判断:病毒在 COMMAND 中设标志的方法是将 COMMAND 文件偏移“+150”处的两字节放入“+03”处。所以判断“+150”与“+03”两处值是否相等,若相等则染上“中国炸弹”病毒。用 DEBUG 调入 COMMAND.COM,因为 DEBUG 加载文件是从 100H 处开始的,实际查看的是内存 DS:103 和 DS:250 两处。

正常 COMMAND.COM 两处内容不同:

```
A>debug command.com
--u 100 1 3
0D55:0100 E94D0B JMP 0C50
--d 250 1 2
0D55:0250 EF 2E
--d 103 1 2
0D55:0100 BA AD
--q
```

染毒 COMMAND.COM 两处内容相同:

```

-d 103 1 2
0D55:0100 EF 2E
-d 250 1 2
0D55:0250 EF 2E

```

另外,正常的 COMMAND 首指令为 JMP 0C50,据此可看出是否染毒。若转移地址被改变为转到尾部,则可确定 COMMAND.COM 被感染。

**病毒的消除** “中国炸弹”病毒修改了 COMMAND.COM 前 6 个字节的內容,使 COMMAND 第一条指令转向附在尾部的病毒程序。因此,可以用程序来替代病毒程序,这段程序的功能是恢复前 6 个字节內容,再把控制转到 100H。这样由于 COMMAND 静态时 +03 位置仍保留着病毒标志,可以使病毒误以为 COMMAND 染上病毒,从而达到免疫目的,同时,也消除了病毒。具体步骤为:用 DEBUG 调入 COMMAND.COM,由于病毒对 COMMAND 前 6 个字节信息是加密保存在自己的数据区的,为了正确恢复这 6 个字节,必须跟踪执行病毒程序,并调用其解密子程序,解密后才能取得这 6 个字节信息。先执行 T 命令,再用 U 命令找到 JMP DI 这条指令,执行到这条指令,再执行两次 T 命令,此时下一条指令是 Call 02F3,这是调用解密子程序的语句,用 P 命令执行它就完成了解密工作。

```

A>DEBUG COMMAND.COM
-U 571A
0D55:571A E80000 CALL 571D
:
0D55:5740 FFE7 JMP DI
-g 5740;执行到本条指令找到 JMP DI 指令的步骤:
AX=0D55 BX=0000 CX=0000 DX=0000 SP=FFFE BP=

```



571A SI=5CEE DI=0128

DS=0D55 ES=0D55 SS=0D55 CS=0D55 IP=5740 NV UP EI

PL NZ NA PE NC

0D55:5740 FFE7 JMP DI

-t

AX=0D55 BX=0000 CX=0000 DX=0000 SP=FFFE BP=

571A SI=5CEE DI=0128

DS=0D55 ES=0D55 SS=0D55 CS=0D55 IP=0128 NV UP EI

PL NZ NA PE NC

0D55:0128 90 NOP

-t

AX=0D55 BX=0000 CX=0000 DX=0000 SP=FFFE BP=

571A SI=5CEE DI=0128

DS=0D55 ES=0D55 SS=0D55 CS=0D55 IP=0129 NV UP EI

PL NA PE NC

0D55:0129 E8C701 CALL 02F3

-p;完成解密工作

这时用 D 命令即可看到正确的值。这 6 个字节信息保存在“05B0”处，记下这些值，并重新装入 COMMAND：

-d 5b0 1 6

0D55:05B0 E9 4D 0B BA AD 09

-1;重新输入

COMMAND 原 6 字节信息

此时用 A 命令汇编一段代码如下：

-A 571A

0D55: 571A MOV SI,12

0D55: 571D MOV DI,100

0D55: 5720 ADD SI,571A

0D55: 5724 MOV CX,6

```

0D55: 5727 REP
0D55: 5728 MOVSB
0D55: 5729 JMP 100
0D55: 572C
-E 572C E9 4D 0B BA AD 09
-H 572C 6
5732 5726
-R CX
CX 5BEE
:5632;5632=(5732-100)
-W
Writing 5632 bytes
-Q

```

重新设置文件长度到 CX 中,写盘即可完成免疫消毒工作。其中 E 命令将 COMMAND 原 6 字节存入文件尾,H 命令计算文件长度,R 命令设置写文件的长度。成功写盘后退出,我们看到 COMMAND 长度为 22066,比正常的文件长 22 字节,即为刚才汇编命令 A 汇编的代码和数据所占的空间。

```

A>dir command.com
Volume in drive A has no label
Directory of A:\COMMAND COM22066 1-27-87 12:46a
1 File (s) 20480 bytes free

```

**未染毒系统的免疫** 为了预防机器以后可能被感染上“中国炸弹”病毒,可以按下面步骤进行预防免疫。免疫的思想是设置+03 位置的值为+150 的值,运行时再恢复原值。首先汇编入一段代码,再将 100H 开始 5 字节信息转储到 572C 处,将 100H 处存入 JMP 571A(即 E9 17 56),103H 处存入 250H 处两字节(EF 2E),设置好文件长度(CX=572C+5-100),写盘后退出即可,文件长度为 22065 字节。设置了病毒

标志之后，“中国炸弹”病毒就不会再感染硬盘上的 COMMAND 文件了。

```
-a 571a
10C4: 571A mov si,12
10C4: 571D mov di,100
10C4: 5720 add si,571a
10C4: 5724 mov cx,5
10C4: 5727 rep
10C4: 5728 mov sb
10C4: 5729 jmp 100
10C4: 572C
-d 100 1 5
10C4: 0100 E9 4D 0B BA AD
-d250 1 2
10C4:0250 EF 2E
-e572c e9 4d 0b ba ad
-e100 E9 17 56 EF 2E
-h 572c 5
5731 5727
-r cx
CX 561A
:5631
-w
```

注意：以上的步骤是针对 DOS 3.0 加免疫标志的，对于其他版本的 DOS，其文件长度可能不是 22042，此时可将文件长度转化为 16 进制( $(22042)_{10} = (561A)_{16}$ )，再将上面程序中的 571A 出现之处全部换成实际长度加 100，其余部分做相应调整即可。

## 291. “十三号星期五”病毒的消除

**病毒特点** “十三号星期五”病毒有下述几个特点：

1. 在系统中执行程序,COM 型文件增长 1.8K,.EXE 型文件运行一次增长 1.8K,直至无法运行或盘满为止。
2. 机器运行一段时间后,屏幕上出现一个小亮块,位置在左下部。机器运行速度减慢,效率越来越低。
3. 该病毒只染执行文件,驻留内存。染毒程序文件属性及时间不变。
4. 机器很容易锁死。当病毒沾染一个文件不成功,机器就锁死了。
5. 每逢十三号又是星期五的那天,执行某程序,病毒就删除该程序,不管其属性是否为只读。

这个病毒为剧毒性病毒,一旦发现,一定要设法解毒,否则,后患无穷。

### ①无毒盘目录:

```
B>dir
Volume in dirve B has no label
Directory of B:\
COMMAND  COM   25307   3-17-87 12:00P
INT20     COM   2  11-24-89 11:12P
TM        EXE   8048    3-01-87 4:00P
3 File(s)274432 bytes free
```

②在染毒系统中执行 TM.EXE 后,列盘目录。可知 TM.EXE 增长 1.8K

```
Volume in drive B has no label
Directory of B:\
```

```
COMMAND COM 25307 3-17-87 12:00P
INT20 COM 2 11-24-89 11:12P
TM EXE 9856 3-01-87 4:00P
3 File(s) 272384 bytes free
```

③继续执行 TM. EXE 和 INT20. COM, 可以看到 TM. EXE 又增加 1.8K, INT20. COM 也增加了 1.8K。

```
B>dir
Volume in drive B has no label
Directory of B:\
COMMAND COM 25307 3-17-87 12 :00P
INT20 COM 1815 11-24-89 11:12P
TM EXE 11664 3-01-87 4:00P
3 File(s) 269312 bytes free
```

“13.5”病毒在运行文件尾部存放字符串“SuMsDos”作为病毒标志。这个标志仅对 COM 型文件有效, EXE 型文件后面没有该串, 因此不能仅靠此来鉴别“13.5”病毒。

**病毒的消除** 此病毒可以用下面方法消除:

1. 用 TYPE 命令显示该文件, 如发现串“SuMsDos”, 则该文件可能染有“13.5”病毒。病毒在开始的第五个字节处也保存了“SuMsDos”这个串, 因而不论 COM 型还是 EXE 型文件中都有该串。

2. 使用 PC Tools 或 Norton 工具查找串来鉴别。

3. 如果使用上面的方法还不敢确定, 可检测病毒开始串 E992007355。如有, 则可以确诊。

当你发现一个文件染毒, 若有备份, 可直接删除, 再复制一下备份。一定要解毒的程序, 请按下面步骤做。

染毒程序为 COM 型文件, 直接删去前 1.8K(710H)个字节即可。这样解毒的文件, 同时具有免疫力, 因为该文件还保

留着病毒标志:

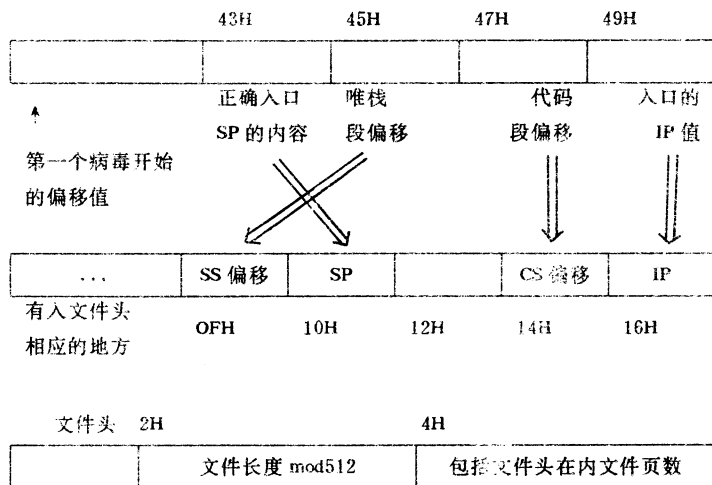
```
A>debug int20.com
-d 10015 ;病毒开始串
1545:0100 E9 92 00 73 55 i .sU
-r ;病毒第一条可执行语句
AX=0000 BX=0000 CX=0717 DX=0000 SP=FFFF BP=0000
SI=0000 DI=0000 DS=1545 ES=1545 SS=1545 CS=1545 IP=
0100 NV UP DI PL NZ NA PO NC 1545: 0100 E99200 JMP 0195
-m 81017 100 ;文件长度=717H-710H-5H=2H
-r cx ;删掉前 710H 个字节,保留尾上 5
;字节
CX 0717 ;病毒标志,则文件长度为 7H
;7
-W
Writing 0007 bytes
-d 10017 ;解毒后 INT 20.COM 内容
1545:0100 CD 20 4D 73 44 6F 73 SuMsDos
-q ;Su MsDos为病毒标志
```

EXE 文件解毒十分麻烦。病毒附在 EXE 文件尾,但由于病毒对 EXE 文件实行无限次污染,如果按染一次病毒解掉一个,层层剥皮,那将非常麻烦。

病毒污染 EXE 文件的过程是修改文件头,再在文件尾接一段。解毒的方法简要地说就是恢复文件头,删去尾巴。病毒把原文件文件头中长度加上 1.8K,把原 SS、SP、CS、IP 等域的值保存起来,替换成自身的值。这样,启动一个染毒程序就相当于先运行了病毒。

我们先查找病毒开始串,可能有很多,我们仅需记下第一次查到的偏移值,在此之前就是原文件,由此偏移值可计算文件的长度,再存入文件头。正确的 SS、SP、CS、IP 存放在病毒

的下面位置,把病毒保存的值填入文件头相应的地方:



(512 个字节为一页)

如下例中,第一次查到病毒串地址为 0650H,由于 debug 把文件装在偏移为 100H 处,所以病毒相对于文件头的偏移为 550H。

550H

Mod 200H

=150H

$[550H/200H]=3$ (上取整)

所以,文件头中文件长度 4 个字节内容应修改为 50 01 03 00。低位在前,高位在后,150H 填入内存时应填 50 01。

最后,把 CX 的值置为 550H,再存文件。

值得提醒的是,解 EXE 文件时应先改名(改的名字不能带 EXE 后缀)。只有这样,修改后才允许存盘。

```

B>ren sort. exe sort      ;改名
B>debug sort-s
10013000 e9 92 00 73 55    ;直接病毒开始串
1531:0650                  ;第一个病毒开始偏移(+100H)
1531:0C60                  ;第二个病毒开始偏移(+100H)
-d 650                    ✓病毒标志
1531:0650 E9 92 00 73 55 4D 73 44-6F 73 00 01 C2 0D 00 00 i.SuMsDos..B..
1531:0660 00 80 05 A5 FE 00 F0 80 -01 68 09 E2 04 68 09 13 ...%.P..h.b.h.
1531:0670 7E 00 00 00 00 00 00 00 -00 00 00 00 00 00 E8 06.....h.
1531:0680 D6 40 12 80 00 00 00 80-00 40 12 5C 00 40 12 6C V@..@.\.@.
1531:0690 00 40 12 E0 00 27 00 03 -00 00 00 F0 46 F2 01 4D. @. ' . pFr. M
1531:06A0 5A 60 00 07 00 00 00 00 -00 01 00 01 00 35 00 10 Z'....5..
1531:06B0 07 84 19 C5 00 35 00 20-00 00 00 00 00 00 00 00 00 00E.5.....
1531:06C0 05 00 20 00 54 07 00 60-00 02 10 00 00 50 05 00 00 .T.'P.
-d 100
1531:0100 4D 5A 60 00 07 00 00 00 -20 00 01 00 01 00 35 00 MZ'....5..
1531:0110 10 07 84 19 C5 00 35 00 -20 00 00 00 2A 0C 00 00 ...E.5.*.
1531:0120 00 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00.....
1531:0130 00 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00.....
1531:0140 00 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00.....
1531:0150 00 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00.....
1531:0160 00 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00.....
1531:0170 00 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00.....
-
-
-e 102                    ;修改文件长度
1531:0102 60. 50 00. 01 07. 03 00. 00
-e 10e                    ;修改文件中有关参数
1531:010E 35. 27 00. 00
1531:0110 10. e0 07. 00 84. 19. C5. 03 00. 00 35. 00 00. 00
-r cx                    ;修改 cx 长度,此长度为存盘文件长度
CX 0C60;
650                      ;如需免疫,可置 cx 为 65A
-w
Writing 0650 bytes

```



-q

B&gt;ren sort sort. exe ,再把文件改回

病毒开始的第五个字节处保存着病毒标志‘SuMsDos’，如果把这个串一起存在文件中，该文件将不会染上“13.5”病毒。方法是最后把 CX 值置为文件长度加上十，再存盘即可。

对一般文件免疫的方法是在文件尾上加‘SuMsDos’串，使病毒误认为已染病毒，使之不再染毒。

## 292. 1701/04 病毒的消除

1701/04 病毒是一种破坏当前屏幕内容的病毒。系统日期在 1988 年 10 月以后的某一时刻，屏幕上的字符向下掉落，同时伴随有声音，所以又俗称“雨点”病毒。它只感染长度小于 F93Bh(十进制为 63803)字节的 .COM 文件，并使其长度增长 6A5h(十进制为 1701)字节。病毒程序附在文件的末尾，并修改了文件开始的三字节为一条 JMP 指令，以便在执行文件时，先装载病毒程序。病毒程序本身也进行了加密处理。如果机器的 ROM BIOS 程序的 F000:E0008 开始的九字节为“COPR . IBM”，则该机器对这种病毒具有免疫力。

**病毒的检测** 被 1701 病毒感染的文件含有“FLU”(意思是“流行性感冒”，所以有的人称此病毒为“感冒”病毒)，可以用 PCTOOLS 查找该字符串，以确诊文件是否感染上 1701 病毒。还有一种办法是，先记下文件的长度(化成十六进制数)，再加上 F959h，记下结果的后四位(十六进制)。用 PCTOOLS 查看文件的前三字节，如果已感染，则第一字节为“E9”，后两字节与记录的结果一致。例如，WS.COM 如果已感染上 1701

病毒,其长度为 5BA5h(十进制为 23461)字节。而  $5BA5h + F959h = 154F1h$ , WS.COM 的前三个字节应为“E9F154”,否则,说明文件未感染上 1701 病毒。

**病毒的消除** 1701 病毒程序本身进行了加密处理,因此消除比较麻烦。下面介绍一种使用 DEBUG 消除病毒的方法。首先确定文件是否被 1701 病毒感染,如果被感染,记下文件的长度(化为十六进制),设为 L1。若设文件正常长度为 L,则  $L = L1 - 6A5h$ 。假设被感染的文件为 ABC.COM,执行命令:

```
A>DEBUG ABC.COM \
```

进入 DEBUG 状态。执行命令:

```
-T \
```

跳至病毒程序。用反汇编命令 U,可以发现病毒程序的前 22 字节是一段解密程序。用 G 或 T 命令执行完这段程序。然后用反汇编命令 U 查找到如下的指令:

```
CS:
```

```
MOV AX,[BS+0158]
```

```
MOV[0100],AX
```

```
CS:
```

```
MOV AL,[BS+015A]
```

```
MOV[0102],AL
```

```
ADDR4:PUSH BX
```

执行命令:

```
-G ADDR4 \
```

至此,从  $\times\times\times\times:0100$  开始的 L 字节是文件的正常部分。修改 BX 的内容为:0000,修改 CX 的内容为:L。用 W 命令把文件写入磁盘。退出 DEBUG,则完成病毒的清除。

### 293. 维也纳病毒的消除

维也纳病毒是一种寄生在 .COM 文件尾部的病毒,它仅感染和破坏 .COM 文件。维也纳病毒的感染条件是:①当前运行的 DOS 版本必须是 1.00 以上(包括 2.00);②文件未被感染;③文件的长度大于 AH 且小于 FA00H 字节。

**病毒的检测** 如果运行一个 .COM 文件发现它能使系统重新启动而不能正常运行,用 DEBUG 检查文件的第一语句为 JMP F000:FFF0,这时可判断文件已被维也纳病毒破坏。应该检查该盘上的其他 .COM 文件中是否有被感染。判定的最容易方法是检查文件长度,如果它比正常的同名文件长 648 字节,说明它已被感染。用 DEBUG 检查文件可以发现:①在目录区中,表示此文件建立时间的第一个字节的二进制表示式的后五位为 11111B;②文件中的第一个汇编语句是 JMP  $\times\times\times\times(\times\times\times\times$ 为病毒入口地址)。

**病毒的消除** 此病毒可按下述步骤消除:

1. 使用 DEBUG 将被传染文件调入内存,使用反汇编命令 U,找到文件的第一语句 JMP  $\times\times\times\times$ 。再用 R 命令修改文件长度,即将 CX 寄存器的内容改为  $\times\times\times\times-100H$ 。

2. 设法找出存在数据区中的文件头三个机器码,以便恢复被文件篡改了的文件头三个字节。具体的方法是从病毒入口地址处开始使用反汇编命令 U,这时可以看到最初二行是:

```
 $\times\times\times\times$ ;  $\times\times\times\times$  PUSH CX  
 $\times\times\times\times$ ;  $\times\times\times\times$  MOV DX  $\times\times\times\times$ 
```

上列第二句的意义是在寄存器 DX 中存入病毒程序的数据区的起始地址  $\times\times\times\times$ 。

用 D 命令从数据区起始地址  $\times\times\times\times$  列出数据区的映象。在数据区起始地址 + AH 处开始的连续三个字节,就是此文件的头三个字节正确的机器码。这样可以用 E 命令,将这三个字节的内容写到文件的开头,即地址  $\times\times\times\times;0100$  到  $\times\times\times\times;0102$  之中。

### 3. 使用 W 命令将修改过的文件写回原盘。

至此,完成了解毒步骤。解毒后的程序不但可以正常运行,而且由于文件建立时间中的相应部分已被病毒修改为 1FH,所以它有免疫作用。同时,使用 DEBUG 列出磁盘目录区的映象,将其中表示 .COM 文件建立时间的第一字节改为 1FH,使文件得到免疫。

吴元烈

## 294. Yankee doodle 病毒的消除

Yankee doodle 病毒传染扩展名为 .EXE 和 .COM 的文件,不传染 COMMAND.COM 文件,被传染的文件长度增加 2885 字节,条件满足时演奏 Yankee 曲。该病毒对于系统的文件并没有太大的影响,只是降低系统的速度,Yankee 具有反跟踪的能力。

**病毒的检测** 此病毒可以用下述方法检测:

1. 在已知 .COM 和 .EXE 文件长度的情况下,用 DIR 命令检查系统目录文件中的长度,如果文件长度增加 2885 字节,则可能传染了 Yankee 病毒。

2. 用 PCTOOLS 或 NU 实用程序检测 Yankee 的特征字:

E800005B81EBD4072EC6875C00FFFC

如果该特征字存在,则表明文件受到了该病毒的传染。

3. 用 VIRSCAN 的较新版本检测该病毒:

```
C>SCAN C:[A;]/[B:][Yankee]
```

**病毒的消除** 此病毒可以用下述方法消除:

1. 用病毒感染过的 DEBUG.COM 消毒,设需消毒的文件为 ABC.EXE,则:

```
C>DEBUG ABC.EXE ↵  
-Q ↵  
C>
```

此时 ABC.EXE 文件已被消毒。

2. 使用病毒自身的功能修复源文件。这种方法可用于多种入侵性病毒(指入侵.COM文件的),只是其中的某些参数要变一下。如有 ABC.COM 文件被感染,用 DEBUG(未感染的)将 ABC.COM 文件调出。让其自动执行三十步,就可以将 FANK 的源文件头恢复:

```
C>DEBUG ABC.COM ↵  
-PD ↵  
AX=0000 BX=0000 CX=4905 DX=0000 SP=FFFE BP=  
0000 DI=0000  
DS=740D ES=7400 SS=740D IP=4751 NV UP EI PL NZ NA  
PO NC  
740D:4751 E80000 CALL 4754  
AX=0000 BX=3F80 CX=0000 DX=0000 SP=FFFE BP=  
0000 SI=3FAA DI=0120  
DS=740D SS=740D IP=4775 NV UP EI PL NZ NA PO NC  
740D:4775 0E PUSH CS
```

将上面显示信息中最后的 BX 寄存器的内容(如 3F80H)减去 100H(3E80H),送入 CX,并将 BX 内容归零,使用 W 命

令,就可以得到源文件了:

```
-RCX
CX 0000
:3E80 ↓
-RBX
BX 3F80
:0
-W
Writing 3E80 bytes
-Q
C>
```

**病毒的预防** Yankee 病毒在驻留传染时有一些和其他病毒相同的特征,如有一个内存标志 C603H,修改文件时先修改属性等。因此要防止病毒入侵可以从保护内存和保护文件两个方面入手。

1. 保护内存。通过一定的疫苗软件,在病毒每次进犯时,给它一个假标志,告诉它系统内已有病毒,使之放弃入侵,并且疫苗立即显示一定信息指示操作员注意。内存标志是:当病毒调用 21H 中断的 C603H 功能时,返回一个进位标志就可以。采用这种方法,还可以安全地使用带病毒的软件。

2. 文件防护。文件保护的方法有两种:①由于病毒感染时,对于具有只读属性的文件都要先改属性,因而使用一种疫苗,监视对文件属性的写操作,从而能保护文件不被破坏;②Yankee 病毒和其他多数病毒一样,依靠文件的扩展名决定传染方式。当它发现一个 .COM 文件长度大于 63K 时,就放弃传染。因此可以将一些大的 .EXE 文件换名为 .COM 文件, DOS3.0 以上的版本仍可正常执行,而病毒就不会传染了。

简仲武

## 295. “大麻”病毒的消除

**病毒确诊** 首先用正常的 DOS 系统盘(A 盘)引导,保证系统在无感染的环境下操作。

### 1. A 盘检查:

A>DEBUG

-L 100 0 0 1;读 A 盘引导扇区

-U 100 107;显示第一、二两条指令:“JMP 07C0:0005”、“JMP 00A1”

-D 28A 2B7;显示“Your PC is now stoned……LEGALISE MARIJUANA !”

如果软盘经检查符合上述情况,则可确认感染有“大麻”病毒。

2. 硬盘检查.因为“大麻”病毒只感染硬盘的主引导扇区,不感染 DOS 分区引导扇区,而硬盘主引导扇区是隐含扇区,不能用 DEBUG 读写,所以需进行如下操作:

A>DEBUG

-R IP;设置 IP 寄存器

: 100

-A 100;开始汇编

××××:0100;MOV DX,0080

MOV CX,0001

MOV BX,0200

MOV AX,0201

××××:010c;INT 13;读硬盘 0 柱面 0 磁头 1 扇区

-G =100 10E;执行上面汇编程序

-U 200 207;显示:“JMP 07C0:0005”

-D 38A 3B7;显示:“Your PC is now stoned!”

“LEGALISE MARIJUANA!”

经上面操作确认有无病毒。

**病毒的症状** 此病毒主要有以下症状:

1. 用大麻程序取代原引导程序。
2. 修改 INT13 指针,使 INT13 截流至病毒程序中。
3. 将原引导程序藏到软盘的 0 磁道 1 磁头第 3 扇区和硬盘的 0 柱面 0 磁头第 7 扇区。
4. 启动感染硬盘,读/写 A 盘时,感染 A 盘。
5. 满足一定时间条件时,屏幕上显示声明系统感染有“大麻”病毒的信息。

**病毒的危害:**此病毒属恶性病毒,具有扩散性、潜伏性、破坏性。因为该病毒程序把原 DOS 引导程序写入系统文件所在的扇区,如下分配:

1. 软盘。低密盘(9 个扇区/每个磁道),写入逻辑扇区 0BH 落入根目录区域的最后一个扇区;高密盘(15 个扇区/每个磁道),写入逻辑扇区 11H 落入根目录区。
2. 硬盘。写入逻辑扇区 06H,落入 FAT 表区。

由此可见,“大麻”病毒对原 DOS 引导程序的隐蔽写入操作,破坏了系统的文件分配表或根目录表,因此破坏了系统文件,造成用户文件丢失,甚至会引起系统死机。

**病毒的消除** 首先,用正常的 DOS 系统盘(A 盘)引导,保证在无病毒环境下操作。然后把感染有病毒的软盘插入 B 盘。

1. 软盘病毒的消除:

A>DEBUG

—L 100 1 0b 1;读 B 盘 0 磁道 1 磁头 3 扇区(低密度逻辑扇区号为 0bh),把所藏的 DOS 引导程序读入内存 100 区



—d 100 2ff;检查是否为 DOS 引导程序

—w 100 1 0 1;写 B 盘 0 磁道 0 磁头 1 扇区,恢复正确的 DOS 引导。

## 2. 硬盘病毒消除:

A>DEBUG

—R IP;设置 IP 指针

:100

—A 100;开始汇编

××××:0100;MOV DX,0080

MOV CX,0007

MOV BX,0200

MOV AX,0201

INT 13;读硬盘 0 柱面 0 磁头 7 扇区到内存 200 处读原硬盘主引导

MOV DX,0080

MOV CX,0001

MOV BX,0200

MOV AX,0301

××××:011a;INT13;写硬盘 0 柱面 0 磁头 1 扇区恢复硬盘主引导程序。

—G=100 11C;执行上面程序,大麻已被消除

至此,软盘、硬盘上的“大麻”破坏程序已被消除。但是,“大麻”病毒破坏了软盘根目录表、硬盘的 FAT 表中的一个扇区,致使丢失一些数据文件,且使该扇区不可用,应采取相应措施,修复根目录表和 FAT 表,使该扇区为可用。恢复工作比较复杂,需充分了解磁盘的结构及 DOS,这里不再详述。

### 296. GW 0520 CH 机拷贝文件时 屏幕上出现很多球状白点

**故障现象** GW0520 CH 机拷贝文件时,屏幕上出现很多球状白点,为小球病毒侵害的表现,待拷贝完毕后,重新启动机器,不能从硬盘引导系统,而直接进入 ROMBASIC,改从软盘引导 DOS 后,键入“;C\”,系统提示无效驱动器参数。

**故障分析与处理** 使用 PCTOOLS(R4.30 版)检查系统配置,显示有硬盘驱动器存在;用诊断盘检查信息,用 FDISK 检查分区表信息,显示无分区,果然是分区表信息已被破坏,重新分区后,硬盘恢复正常,且无一文件丢失。

唐银红

### 297. 在 Super AT 机上运行排版系统, 版面出现多处黑块

**故障现象** 在 Super AT 机上运行华光排版系统,在正常发排时,突然出现版面多处有黑块;再发排时,二页内容只发出一页正常,第二页则出错;第三次发排时,一页也发不出。

**故障处理** 用扫描软件 SCAN 对 C 盘扫描,提示有大麻病毒。用北大出版社的解毒软件对 C 盘作免疫后,一定要用 FDISK 对 C 盘重新分区,用 FORMAT C/S 作格式化,用未被病毒传染的 BD DOS3.2 系统盘拷入,并对所有程序盘作病毒清理,拷入 C 盘后,运行正常。

叶士英

**298. 感染大麻病毒后,硬盘不能启动**

**故障现象** 硬盘感染“大麻”病毒后,主引导区被破坏,对于 DOS2. X 还破坏 FAT1。

**故障处理** 如果硬盘已不能启动,采用恢复主引导区(从 FAT1 中读出写回)和恢复 FAT1(读出 FAT2 写回 FAT1)的方法虽能恢复部分数据,但是硬盘还是不能启动,甚至有时用软盘启动都不能进入硬盘,以上方法完全失效。为了不破坏硬盘数据,可采取以下方法:

1. 如果用软盘启动不能进入硬盘,则转第三步,否则完成以上两步。

2. 人为破坏主引导区,使软盘启动不能进入硬盘。

(1)调出主引导区:

```
A>DEBUG
-A100
-XXXXX: 0100 MOV AX,0201
-XXXXX: 0103 MOV BX,0200
-XXXXX: 0106 MOV CX,0001
-XXXXX: 0109 MOV DX,0080
-XXXXX: 010C INT 13
-XXXXX: 010E
-G=0100 010E
```

(2)把最后两字节 5 5 A A 改为 0 0 -E3FE

```
-XXXXX:03FE 55.00 AA.00
```

(3)写回主引导区:

```
-A100
-XXXXX: 0100 MOV AX,0301
```

```

-XXXX: 0103 MOV BX,0200
-XXXX: 0106 MOV CX,0001
-XXXX: 0109 MOV DX,0080
-XXXX: 010C INT 13
-XXXX: 010E
-G=0100 010E
-Q

```

3. 用软盘启动机器,对硬盘进行分区,如果在 1. 中没有恢复 FAT1,此时进行恢复,这样硬盘已能启动并把大麻病毒造成的损失减到最小。

附 1:如碰到硬盘不能启动并且软盘启动后不能转到硬盘(并非一定是大麻病毒引起),可用软盘启动后进行分区,可望恢复硬盘数据。

附 2:如果 DOS 引导程序损坏,可从相同版本的好机器中读出其 DOS 引导程序(或从软盘读出 DOS 引导程序),写回引导区。但要注意以下参数的修改。

在 DOS 引导区中,有一个磁盘参数表,具体内容如下:

字节号	偏移量	代表的意义	备注
1-2	000B	每扇区的字节数	
3-3	000B	每簇的扇区数	*
4-5	000E	保留扇区数	
6-6	0010	FAT 数目	
7-8	0011	根目录项数	*
9-10	0013	总扇数(连保留扇数)	*
11-11	0015	介质说明字节	*
12-13	0016	每个 FAT 的扇区数	*
14-15	0018	每道扇区数	*
16-17	001A	磁头数	*
18-19	001C	隐含扇区数	*

注:1)“\*”表示是从软盘读出则要修改。

2)在操作前,保存好以上参数,以便修改时使用。

卢耀辉

### 299. GW386 开机显示“输入任意键运行”,而进入循环状态

**故障现象** 开机时,键盘回答“CGA 仿真”后,屏幕显示“输入任意键运行”,而进入循环状态。用系统盘启动后,作 SCAN 病毒检查,发现有“大麻”病毒。格式化硬盘后仍无效,而一般解毒软件版本较低,无法使用。

**故障处理** 在系统盘 DOS3.2(1)中,有 PFC 文件,是作设置 D 盘用的,在 A 下运行 PFC(A>PFC↓),进入菜单方式,选择 DELETE 操作,退出 PFC 后,再作 FDISK 和 FORMAT 操作,就可使病毒消失。

叶士英

### 300. 识别、检查、防止和解除病毒的几种方法

计算机病毒是一特定的计算机程序,它不仅具有很大的危害性,影响到计算机的正常运行,而且可以像生物学病毒一样自行繁殖和传播。下面介绍识别、检查、防止和解除计算机病毒的几种方法。

**识别方法** 计算机出现下列情况,说明计算机可能被染

上病毒。

- (1) 程序装入时间比平常长；
- (2) 磁盘访问时间比平常长；
- (3) 有规律地出现异常信息；
- (4) 用户并没有访问的设备出现“忙”信号；
- (5) 可用存储空间比平常小；
- (6) 程序或数据神秘地丢失了；
- (7) 磁盘空间突然变小；
- (8) 可执行文件的大小发生变化；
- (9) 出现莫名其妙的隐蔽文件。

**检查方法** 定期对所用计算机进行检查,以便及时发现病毒。

- (1) 检查中断向量表；
- (2) 检查磁盘的引导扇区；
- (3) 检查应用程序的文件长度；

**防止方法** 针对性防止计算机病毒,能有效地阻止计算机病毒侵入。

- (1) 计算机由专人负责,禁止对计算机随意使用；
- (2) 新购机器应作一次硬盘格式化消毒；
- (3) 写保护所有的 DOS 系统软盘、各处各种语言编译系统、数据库系统及软件工具软盘；
- (4) 不随便运行外来的程序,尤其是外来的 DOS 系统；
- (5) 对游戏程序进行严格管理。

**解除方法** 解除计算机的病毒有多种方法,在这里只列一般的解除方法。

- (1) 一般对硬(软)盘进行格式化；
- (2) 为了避免繁琐的硬盘备份和格式化消毒,可利用 DE-

---

BUG 修改病毒感染的程序；

(3)目前已出现各种如“小球”病毒解毒程序,可利用一些解毒程序针对性地进行消毒。

李军