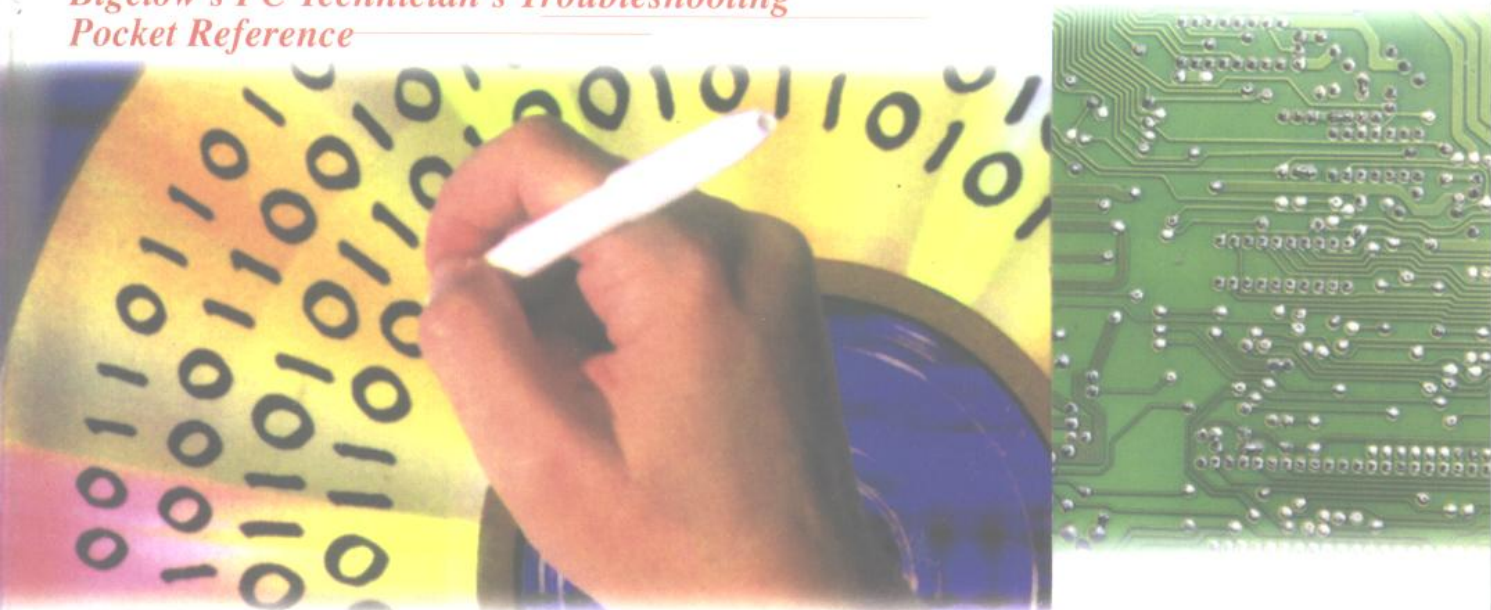


计算机硬件基础与维修系列丛书



(美) Stephen J. Bigelow 著 · 陈一骄 刘胜利 等译

*Bigelow's PC Technician's Troubleshooting
Pocket Reference*



PC 维修

简明参考手册



机械工业出版社



CMP

计算机硬件基础与维修系列丛书

PC 维修简明参考手册

(美) Stephen J. Bigelow 著

陈一骄 刘胜利 等译

陈彦海 萧东 李士心 校

机械工业出版社

JS/SS/26

“这世界变化太快”，计算机界的行家和高手们爱把这句话放在口头。可以说，《PC 维修简明参考手册》是一本十分难得的有关计算机硬件的参考书。本书的作者以知识性、实用性很强的介绍为核心，针对 PC 的几个主要部件——驱动器（软驱、硬盘、光驱、磁带机等）、输入设备、调制解调器、主板、音频和视频、控制器以及常用的 DOS 命令都做了专题讲解，对在实际使用中所出现的故障，做了详细的解释，并提出了相应的解决办法。这是作者在多年工作实践中所积累的宝贵经验的总结。

本书是一本适合于高、中、初级计算机维修人员不可多得的参考书。本书也适合于计算机爱好者作为日常的参考。

Stephen J. Bigelow: Bigelow's PC Technician's Troubleshooting Pocket Reference.

Authorized translation from the English language edition publish by The McGraw-Hill Companies, Inc.

Copyright 1998 by The McGraw-Hill Companies, Inc.

All rights reserved.

本书中文简体字版由机械工业出版社出版，未经出版者书面许可，本书的任何部分不得以任何方式复制或抄袭。

版权所有，翻印必究。

版权登记号：图字：01-98-0616

图书在版编目 (CIP) 数据

PC 维修简明参考手册 / (美) 比奇洛 (Bigelow, S. J.) 著; 陈一骄等译. - 北京: 机械工业出版社, 1998

(计算机硬件基础与维修系列丛书)

书名原文: Bigelow's PC Technician's Troubleshooting Pocket Reference

ISBN 7-11-06289-2

I . P... II . ①比... ②陈... III . 个人计算机-维修-手册 IV . TP368.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 08212 号

出 版 人: 马九荣 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 温莉芳 高瑞霞

中国建筑工业出版社密云印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

1998 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm¹/₁₆·17.75 印张

印数: 0 001-8 000 册

定价: 30.00 元

凡购本书, 如有倒页、脱页、缺页, 由本社发行部调换

译者序

近几年以来，随着我国四个现代化建设事业的飞速发展，各机关、团体、学校、工矿企业和事业单位购买了许多 PC，甚至个人购买机器也已经很普遍。现在的主流机器早就是奔腾型机器了，而且随着应用日益广泛以及技术的不断进步，人们所使用的机器的档次越来越高，但他们中的绝大多数人对于机器本身知之不多。在使用过程中，他们只关心机器能不能使用，当机器不能使用时，就把它送到专业维修人员那儿；否则，就只有束之高阁了。不幸的是，由于机器的更新换代实在太快，即使是专业维修人员，也不一定了解所有机器的各方面的性能，并能很快地把机器修理好。因此，读者迫切要求有一本能紧跟软、硬件发展的参考书来指导。

同时，过去的日子发生了些什么，有哪些值得借鉴的应用技巧、经验，有哪些必须要掌握的新技术、新进展，PC 维修人员也迫切需要一本能全面介绍当前最新电脑维修技术的参考书。

可以说，《PC 维修简明参考手册》是一本十分难得的有关计算机硬件的参考书。本书的作者以知识性、实用性很强的介绍为核心，针对 PC 的几个主要部件都作了介绍。全书共分 8 章。第 1 章为服务准备，主要介绍了故障检修业的行业规则、故障检修的基本准则以及启动机器时常见的一些问题的处理方法。第 2 章为驱动器故障检修，包括软驱、硬盘、光驱、磁带机以及一些流行的非标准驱动器的故障检修。第 3 章为输入设备故障检修，介绍了在键盘、鼠标、游戏杆的使用过程中常见故障的检修方法。第 4 章为调制解调器故障检修，调制解调器在现在的硬件维修书籍中介绍得很少。本书对调制解调器的类型、AT 命令集以及故障检修都有详细介绍。第 5 章为主板故障检修，分 CPU、存储器、蜂鸣码等几个方面对主板的常见故障作了详细的分析并提出了解决办法。第 6 章为声卡和视频故障检修，主要介绍了视频适配器和声卡的故障检修。第 7 章为控制器故障检修。第 8 章对常用的 DOS 命令作了讲解。本书各章节自成体系、互相独立，可以根据实际需要有选择地阅读或者查用有关章节，而无须按顺序阅读。

本书主要由陈一骄和刘胜利负责翻译。参加翻译的还有刘盛军、蔡卫国、迟晓、仇军、高小平、魏立铭、陈立衡、赵小明、程晓军、萧峰等。

由于译者水平有限，书中的缺点和错误之处在所难免，敬请专家和读者批评指正。

目 录

译者序

第 1 章 服务准备 1

1.1 故障检修业的规则 1

1.2 故障检修准则 2

1.2.1 静电控制 2

1.2.2 电力控制 3

1.2.3 防护和屏蔽 3

1.2.4 启动盘 4

1.2.5 病毒检测盘 6

1.3 估计启动问题 8

1.3.1 当系统完全不能启动时 8

1.3.2 系统能启动但不能初始化 9

1.3.3 当一个系统能够启动,但马上就
死机或重新启动时 12

1.3.4 冲突检测 12

1.3.5 启动症状与 Windows 95 13

第 2 章 驱动器故障检修 17

2.1 软盘驱动器 17

2.1.1 软盘驱动器接口 17

2.1.2 软盘驱动器故障检修 17

2.2 硬盘 21

2.2.1 硬盘接口 22

2.2.2 硬盘故障检修 23

2.3 硬盘和 Disk Manager 故障检修 38

2.4 硬盘和 EZ-Drive 故障检修 40

2.5 硬盘和 Drive Rocket 故障检修 43

2.6 CD-ROM 驱动器 44

2.6.1 CD-ROM 驱动器接口 44

2.6.2 光驱和设备驱动程序 44

2.6.3 光驱与 MSCDEX.EXE 45

2.6.4 MPC 标准 45

2.6.5 光驱故障检修 46

2.6.6 光驱与 Windows 95 52

2.7 磁带驱动器 54

2.7.1 磁带驱动器接口 54

2.7.2 磁带驱动器的清洗 54

2.7.3 QIC 标准 55

2.7.4 磁带驱动器故障检修 56

2.8 其他驱动器 61

2.8.1 Iomega Zip 驱动器故障检修 61

2.8.2 Iomega Ditto 驱动器故障检修 68

2.8.3 Iomega Bernoulli 驱动器故障
检修 71

2.8.4 SyQuest 驱动器故障检修 76

第 3 章 输入设备故障检修 81

3.1 键盘 81

3.1.1 键盘部件 81

3.1.2 键盘和键代码 81

3.1.3 Dvorak 键盘 82

3.1.4 转换成 Dvorak 键盘 83

3.1.5 键盘接口 83

3.1.6 键盘清洗和维护 84

3.1.7 键盘故障检修 84

3.2 鼠标 86

3.2.1 鼠标部件 86

3.2.2 鼠标和鼠标驱动程序 86

3.2.3 清洁指示设备 87

3.2.4 指示设备故障检修 87

3.3 游戏杆 89

3.3.1 游戏杆内部透视 89

3.3.2 游戏杆的漂移 90

3.3.3 清洁游戏杆 90

3.4 游戏杆故障检修 90

第 4 章 调制解调器故障检修 93

4.1 调制解调器类型 93

4.1.1 内置式调制解调器结构 93

4.1.2 外挂式调制解调器结构 94

4.1.3 调制解调器和 UART 类型 95

4.2 调制解调器标准 96

4.2.1 AT 命令集 99

4.2.2 调制解调器初始化字符串 116

4.2.3 调制解调器协商 117

4.3 调制解调器安装问题 118

4.3.1 检查命令处理器 119

4.3.2 检查拨号器和电话线	120	6.1.2 视频标准	221
4.3.3 症状	120	6.1.3 视频速度因素	224
第 5 章 主板故障检修	131	6.1.4 视频故障检修	226
5.1 CPU 问题	136	6.2 声卡	234
5.2 存储器问题	137	第 7 章 控制器故障检修	243
5.2.1 传统的 XT 存储器故障表现	138	7.1 驱动器控制器	243
5.2.2 传统的 AT 存储器故障表现	139	7.2 I/O 控制器	245
5.2.3 当前的存储器故障表现	140	7.3 SCSI 控制器	247
5.3 蜂鸣码	142	7.3.1 SCSI 端线	247
5.4 POST 码	145	7.3.2 SCSI 症状	247
5.5 诊断代码	200	第 8 章 命令参考	256
5.6 CMOS/RTC 问题	218	8.1 DOS 快捷键	256
第 6 章 视频和声卡故障检修	219	8.2 DOS 命令和功能函数	256
6.1 视频适配器	219	附录 A+ 对照表	273
6.1.1 图形加速器	220		

第1章 服务准备

故障检修有点像参加考试——已知存在某个问题需要解决，通过解决问题的成功与否以及速度来决定成绩。在测试以前，要做许多必要的准备；同时，为了解决问题，也必须对存在的问题做出某些基本的假设。不幸的是，许多缺乏经验的技术员在没做必要的检查和观察以前就直接去试图寻找解决问题的方法。通常，这样将导致时间和原材料的浪费。这一章我们提出了一系列的对照表（Checklist）和准则（Guideline），它们能加速对问题的诊断，确保故障检修的正确进行。

1.1 故障检修业的规则

故障检修是一门奇异的工作——它是艺术和科学的综合。把某个人称作技术员很容易，但做一名成功的技术员并不是一件容易的事情。现在，PC 工业发展迅速，一夜之间，人们就可能发现他们的机器已经过时，而 PC 修理的利润十分微薄，由于这些原因，PC 故障检修是一个永远存在且不断增长的行业。对那些有决心且有耐心的 PC 故障检修人员来说，他们一定会获得回报。如果你是一个专业的技术员，且想再进一步；或者你是一个计算机爱好者，想要学习专业的检修知识，下面的规则将对你十分有益。

规则 1 时间就是金钱。PC 是现今社会的重要组成部分（有时也是致命的），甚至许多很基础的工作也需要懂一些计算机知识。因此，每当计算机出错的时候，有些人就只能傻坐着什么也不能做了。没有了计算机，人们不能继续他们的工作，当然也不能赚钱了。他们在计算机修好以前，甚至都不能玩他们所喜欢的单人纸牌游戏。作为技术员，你的工作就是以尽可能快的速度、尽可能高的效率及性能价格比，将损坏的 PC 修复好，使它重新工作；同时，你要使你的老板获得高的利润而使你的顾客花费最小的代价把 PC 修好。这使我们有规则 2。

规则 2 注意配件替换。现在 PC 的电路图基本上都不会随机附带，也很难获得。除非你是一个权威的修理中心或站点的技术员，你一般不会去看那些正在修理的机器的电路图。这是个很难正视的一个问题（如果你是一个电子学纯化主义者，更甚），但它确实是生活中的一部分。因此，你的修理应该注重于替换配件（例如，如果一块视频卡坏了，用一块新的卡替换它）。替换配件的好处在于它做起来容易且迅速。——有两个因素保证了它们的适应性，这导致了规则 3。

规则 3 培养供应商。短语“容易且迅速”，假定你的备用部件（视频卡、硬驱控制器、主板，等等）供应稳定且可靠。然而，不要把你的修理部当成仓库。没有什么能比存货更能影响你的利润了。因此，你应尽可能少地储存配件。为了实现这种复杂的平衡，你应与尽可能多的配件供应商建立联系，尽可能地与你附近的供应商建立起良好合作的关系。如果你那儿有一到两个计算机配件供应商店，你应在那儿的 ASAP 建立起信用卡帐户，并随时掌握他们的产品目录。最后，请记住，没有比一个不友好的送货员更烦人的事情了，因此你要与他们搞好关系。

规则 4 面向用户。用户不会希望需等两个星期甚至一个月才能拿回他们的系统——他们希望马上就能使用。如果你的供应商没有问题，对于检修周期，你不应该超过一个星期。快的检修周期就是竞争的优势，也是赢得客户的很有效的方法。

规则 5 后继工作支持。如果 PC 仍不能工作，即使快的检修周期也没有多大用处。在修理完以后，要对系统的配置和应用程序进行至少两遍以上的检查，以确保没有问题。你也应对你的服务进行担保。担保不仅仅是保护客户，它也是你對自己工作和技术的信心的体现（这两件事情用户将特别注意）。甚至在故障易发期有较短保修期（15 天或 30 天）能够确保系统正常工作也是很好的。

规则 6 限定责任。不幸的是，我们生活在一个好诉讼的社会，有时一个细小的过失或疏忽，也会引起十分严重的后果（特别对小商业来说）。在客户将机器送来检修的时候，你应该使你的客户签订一个“工作协议”。至少，工作协议应该包括以下几点（你的律师能帮助你决定如何措词）：

1. 你不能对硬盘上的任何数据或硬盘上丢失的任何数据负责。在将系统送来修理以前，客户必须已经完成了对数据的备份工作。
2. 你将对系统进行病毒检测，但是你不能对任何在服务中可能传染的或逃过检测的病毒负责。
3. 你将尽可能地准确替换需要修理的设备，但也应允许你用有相似设计或功能的配件替换损坏的部件或构件。
4. 用户应该理解在安装了新的硬件或驱动程序以后，旧的应用程序可能不能使用。重装或修复这些应用程序是客户自己的责任。

规则 7 投资教育。生活中的另一个事实是，因为有时公司为了追求利润的需要，有些人会因此而失业。如果你是为别人工作，教育应该是维持你的工作长期稳定的一个关键。如果你能走在别人的前面，无疑，你将获得比别人更好的机会。你可以考虑考取 A+ 那样的证书或者接受像 CNE（网络工程师认证）那样的交叉训练。

1.2 故障检修准则

在故障检修行业中，准则有重要地位：它们向技术员提出了一系列的基本原则和实践要求，以确保技术员和客户设备的安全。这本书中提供给你的准则有：静电控制、电力控制、防护和屏蔽、启动盘、病毒检测盘

1.2.1 静电控制

现代 PC 严重依赖于复杂的集成电路，而这些集成电路对于 ESD（静电放电）非常敏感。不幸的是，静电几乎无所不在，即使是一把梳子梳过头发或蹭过毛线衫也可能产生静电。带静电的物体通过集成电路放电的时候，集成电路芯片就损坏了。对于 ESD 损坏，它没有明显的外部标志——没有烟、没有火，也极少有振动或其它物理标志。然而，破坏确实存在。ESD 能够通过接地、保护原材料和环境管理来加以控制。

· 使用接地腕链。接地腕链是对 ESD 的第一层防护。它用一个戴在你手上的手链通过一根电线与一个接地的物体或其它外部设备相连。当连接正确时，它能够将身上和衣服上产生的静电导入地下，使得能更安全地处理电子器件。

- 使用抗静电容器。你可能已经注意到了所有脆弱的电子器件都以蓝色或粉红色袋子包装。它们起到了一个“法拉第笼子”的作用，它能阻止里面的设备受到静电的影响。在确实希望安装它们以前，把所有的配件都放入抗静电容器中，换下的配件也应立即放入抗静电容器中。

- 使用抗静电垫子。抗静电垫子和接地手链一样能将所产生的静电导走。你可以把主板、集成电路芯片、SIMM内存条安全地放在抗静电垫子上而不用把它们放入抗静电容器中。抗静电垫子在PC修理工作台上非常常见。所有频繁使用的配件都要放在它们上面。

- 使用抗静电化学制品。监视器显示屏、大多数几何表面以及几乎所有的塑料外包装是主要的ESD的来源。当经常要使用到这些设备时，抗静电化学制品能够在很大程度上保证对静电敏感的电子器件因意外或偶然与它们接触时不会损坏。

- 管理温度和湿度。静电在干、冷的环境中更容易产生。你必须在一个温暖的且有足够高的相对湿度（RH）的地方工作。如有必要的话，可以使用加湿器。

1.2.2 电力控制

PC和它的外设使用市电作为它们的电源。今天使用的无数插头、插座和电缆，对最终用户来说通常被认为是安全的，但是技术员有时必须在电线裸露的环境下工作。在实际生活中，触电身亡的事情非常少见，但是如果处理起来不小心，电会伤人甚至致人死命。

- 在PC内部工作时，确保插头已拔下。作为一条规则，在修理PC或升级PC时要拔掉电源插头（而不是仅仅关掉电源）。

- 带电检测时，只使用一只手。当你必须在一个带电系统（特别是电源供应系统）中进行操作的时候，把你的一只手放到背后。那样，如果你触到了某根带电导线，不会有电源通过你的心脏。

- 使用正确的检测工具。如果你要通过商用检测工具探测高压电设备，有可能由于探针的绝缘性能不良而触电。因此，必须确保你使用的工具适应于当前电压。

1.2.3 防护和屏蔽

现代PC和外设通常按设备内部的金属或塑料防护和屏蔽设备进行分类。防护和屏蔽设备在PC及其外设中有各种作用，但在服务完成以后，它们都应该复原。

- 复原EMI屏蔽。PC以非常高的频率工作，它们产生的信号有时可能传输给附近的如收音机和电视机之类的接收设备。最理想的情况是PC的设计就能阻止这种电磁干扰（EMI），但也要增加额外的金属屏蔽罩来衰减过强的干扰。无论何时从PC上拿走了它的金属屏蔽罩，在将系统退还给客户前，你都要确保已经重新安装了它们。

- 复原X射线屏蔽。CRT监视器用极高的电压工作，它能通过屏幕释放X射线。CRT屏幕中所含的铅通常足够起到屏蔽作用，但是大多数CRT通常在它周围都设有额外的屏蔽设施以防止X射线辐射。当你取走了CRT的X射线防护屏，在启动CRT或将它退还给客户以前，你应该确保安装了它们。

- 复原所有保护设施和其它机械配件。典型的是打印机，它有许多保护设备和盖板（塑料和金属的都有）来保护复杂的机械设备不被灰尘污染或偶然的接触。通常你可能会短时间内用没有保护设备的打印机工作，但是你应该明白，在将它退还给客户以前，你应该将

所有设备恢复原状。

1.2.4 启动盘

PC 的启动严重依赖于硬盘。在硬盘中，存储了引导区和操作系统，依靠它们，计算机才能完成初始化，并正常启动。不幸的是，硬盘也是计算机中最复杂、脆弱的设备之一。一旦引导盘发生故障，驱动器（及其中的大量数据）就变得不可访问了。然而，为了开始对计算机进行故障检修，就必须成功启动操作系统。因此，你手中最有用的工具就是自己制作的启动盘了。通常说来，启动盘是一个已格式化成系统盘的软盘，它的上面装有一些必要的工具和文件，并且在系统的硬盘不能启动机器时可完成计算机初始化，你可以依下列步骤制作一张完全的启动盘。

提示 下面的过程假定你的软驱是驱动器 A:，你的主硬盘是驱动器 C:，你的 CD-ROM（如果安装了的话）是驱动器 D:。如果你的特定系统与上述假设不相符，请自行调整驱动器字母。

1. 从 DOS 命令行开始。在进行下面的步骤以前你应该退出 Windows 或 Windows 95。

2. 将软盘格式化为可引导盘（系统盘）。如果你的软盘是全新的，请像下面一样使用 FORMAT 命令：

```
C:\DOS\>format a: <回车>
```

然后，将系统文件拷贝到这个软盘上。使用 SYS 命令将系统文件拷贝到软盘上。例如：

```
C:\DOS\>SYS a: <回车>
```

如果你购买的磁盘已经格式化，只要使用 SYS 命令就可以了。

3. 测试启动盘。用你新制作的系统盘重启系统，验证它是否能启动系统并停留在 DOS 命令提示状态。如果是这样，你已经成功地制作了一个简单的系统盘。对一个完全的系统盘，还有一些工作需要完成。

4. 拷贝启动文件。将文件 AUTOEXEC.BAT 和 CONFIG.SYS 从硬盘拷入你制作的启动盘中。

```
C:\>copy config.sys a: <Enter>
```

```
C:\>copy autoexec.bat a: <Enter>
```

5. 拷贝 CONFIG.SYS 中的相关文件。在你的启动文件中所有引用过的文件，你都应拷入你的启动盘中。例如，一个典型的 CONFIG.SYS 文件，通常包括内存管理软件、底层的即插即用的驱动程序和底层的 CD-ROM 驱动程序：

```
REM memory managers first
device=c:\windows\himem.sys
device=c:\windows\emmm386.exe ram i=b000-b7ff i=e000-e7ff i=ee00-efff
dos=umb, high
files=60
buffers=40
REM low-level CD-ROM driver
devicehigh=c:\cdd\wcd.sys /d:wp_cdrom
REM low-level pnP driver
```

```
devicehigh=c:\plugplay\drivers\dos\dwcfgmg.sys
```

如果这就是你的 CONFIG.SYS 文件的配置，你就必须将文件 HIMEM.SYS、EMM386.EXE、WCD.SYS 和 DWCFGMG.SYS 拷贝到启动盘上去。对于特定系统可能还会有所不同。

6. 拷贝文件 AUTOEXEC.BAT 中的相关文件。和上面讲的一样，你也要把所有文件 AUTOEXEC.BAT 中引用的文件拷入启动盘中。文件 AUTOEXEC.BAT 通常用于设置路径、配置声卡和环境、装载 CD-ROM 的 DOS 扩展驱动程序 (MSCDEX.EXE) 及启动鼠标驱动程序。假定你的 AUTOEXEC.BAT 配置如下：

```
PATH=C:\NETMANAG;C:\WINDOWS;C:\WINDOWS\COMMAND
LH C:\CDD\MSCDEX.EXE /D:WP_CDROM /M:20
SET BLASTER=A220 IXX DX T1
SET SNDSCAPE=C:\SNDSCAPE
LH C:\SNDSCAPE\SSINIT /I
LOADHIGH C:\MOUSE.EXE
```

你必须将文件 MSCDEX.EXE、SSINIT.EXE 和 MOUSE.EXE 拷入启动软盘中。

7. 重定向文件 CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT，使它们使用启动软盘中的启动文件而不是使用硬盘中的启动文件。这将允许你用自己的启动盘启动 PC，而所有的设备如鼠标、声卡、CD-ROM 驱动器都可像用硬盘启动时一样正常工作。使用任何文本编辑工具如 DOS 中的 EDIT，就可以重写软盘中的 CONFIG.SYS 文件，例如：

```
device=a:\himem.sys
device=a:\emm386.exe ram i=b000-b7ff i=e000-e7ff i=ee00-efff
dos=umb, high
files=60
buffers=40
devicehigh=a:\wcd.sys /d:wp_cdrom
devicehigh=a:\dwcfgmg.sys
```

将这个文件保存到你的软盘上（不要保存到硬盘上）并命名为 CONFIG.SYS。那样，最初的 CONFIG.SYS 将更名为 CONFIG.BAK。将 AUTOEXEC.BAT 装入 EDIT 并修改它，例如：

```
LH A:\MSCDEX.EXE /D:WP_CDROM /M:20
SET BLASTER=A220 IXX DX T1
SET SNDSCAPE=A:\SNDSCAPE
LH A:\SSINIT /I
LH A:\MOUSE.EXE
```

将被修改的文件以名字 AUTOEXEC.BAT 存入软盘（不要存入硬盘中）。最初的文件 AUTOEXEC.BAT 将被更名为 AUTOEXEC.BAK。现在，PC 将完全由软盘启动而不是由硬盘启动了。

8. 重测磁盘。用你现在的启动盘，重新启动 PC，确保在启动过程中没有错误。这时，你应当能够访问你的光驱，能够通过声卡播放 .WAV 文件，等等。如果存在某个错误，那可能是你忘了修改文件 CONFIG.SYS 或文件 AUTOEXEC.BAT 中的某一行语句。重新启动 EDIT 检查这两个启动文件。重新启动你的计算机，直到它们能正确启动，且所有的设备都

能正常使用。到这时，你的启动盘算是正式制作完成了。

9. 增加某些 DOS 工具，尽管你现在能由软盘启动你的计算机，你仍然需要工具来处理硬盘中的问题。当你完成以上工作的时候，软盘中还有许多剩余空间，因此你可以把硬盘中 DOS 目录下的文件：CHKDSK.*、SCANDISK.*、FDISK.*、FORMAT.*、MEM.*、SYS.*、EDIT.*、MSAV.* 和 DEFRAG.* 拷入软盘中。当然如果你的硬盘被压缩过，如使用了 DoubleSpace 或者 Stacker，你也要拷贝那些操作文件。

10. 将新的启动盘存在一个安全的地方。仔细标记新的启动盘，并将它与你的其它磁盘分开存放。

启动盘的问题

启动盘是每个故障检修技术员必备的工具，但是你应该知道它有三个主要的弊端：

- 启动盘很容易过时。每当你改变你的系统（如替换光驱或增加新鼠标）时，你都要修改你的启动文件，于是你必须更新启动盘以匹配硬件的变化。通常，最终用户和技术员都忘了做这件事情，他们只有在需要使用启动盘时才想到了它的存在。

- 启动盘依赖于系统。对早期的 PC 来说，改变启动盘是非常容易的事情，因它们没有多少（也可能根本就没有）驱动程序或 TSR 程序需要考虑。随着计算机变得越来越先进，每一个光驱、声卡、鼠标等设备都要求有它们自己的驱动程序。现在的 PC 变得越来越有“个性”了，为单一系统创建的启动盘可能对其它任何系统都不起作用。

- 启动盘是理想的计算机病毒携带者。如果你有用启动盘启动多个系统的习惯，就要特别小心计算机病毒的扩散。首先，将你的启动盘的写保护打开，以免启动盘传染上其它系统中的病毒；同时，你也应定期检查自己的软盘，以保证它也是无病毒的。

1.2.5 病毒检测盘

计算机病毒是任何 PC 检修人员都应严重关注的问题。通常，在故障检修过程中，你都要用到某种类型的诊断软件，而且这种软件也会在不同系统间重用；甚至对于上门服务还要将它带到其它地方去使用。不幸的是，如果带毒计算机中的病毒感染了诊断盘，这个病毒将会感染后面所有使用这个诊断盘的系统。你也可以想像一下你的客户的数据遭到破坏的严重后果。在你用启动盘启动客户送来修理的机器或用诊断盘开始诊断以前，你都必须对它们进行病毒检查。下面的步骤介绍了如何创建一批病毒检测盘。

提示 下面的过程假定你的软驱是驱动器 A:，你的主硬盘是驱动器 C:，你的 CD-ROM（如果安装了的话）是驱动器 D:。如果你的特定系统与上述假设不相符，请自行调整驱动器字母。

- 1) 从 DOS 命令行开始。在进行下面的步骤以前你应该退出 Windows 或 Windows 95。
- 2) 确保你的系统是无病毒的。运行当前的病毒检测工具，检查包括内存驻留病毒的各种重要病毒。一旦系统被清除干净，你就可以往下进行了。
- 3) 将 10 张软盘格式化为可启动盘。如果你的软盘是全新的，请像下面一样使用 FORMAT 命令：

```
C:\DOS\>format a: <回车>
```

然后，将系统文件拷贝到这个软盘上。使用 SYS 命令将系统文件拷贝到软盘上。例如：

C:\DOS\>sys a: <回车>

如果你购买的磁盘已经格式化，只要使用 SYS 命令就可以了。

4. 测试磁盘，用新制的启动盘重新启动系统，以验证启动盘的正确性。如果它能启动系统，你就已经创建了简单的启动盘（只用测试一片磁盘）。但为了完成病毒检测盘的制作，还有工作要做。

5. 将病毒检测程序拷入第一张启动盘中。典型病毒检测程序像 Norton 公司的 NAV.EXE、微软公司的 MSAV.EXE 或共享软件工具 FPROT.EXE 都是独立的、单个文件的工具。将必要的可执行文件拷入你的磁盘中。

6. 创建一个能自动启动病毒检测程序的 AUTOEXEC.BAT 文件。如果你想病毒检测程序在机器启动以后自动运行，只要创建一个能自动启动病毒检测程序运行的 AUTOEXEC.BAT 文件就可以了。例如，对于 MSAV.EXE 可以在 AUTOEXEC 中用一行语句启动：

a:\msav.exe

也可以对检测程序增加命令行参数。一定要将 AUTOEXEC.BAT 文件存储在你的软盘上。

7. 重新测试磁盘。用制作的病毒检测软盘重新启动系统。系统应该“干净”地被启动——没有驱动程序或 TSR 程序驻留内存，从而不会导致病毒检测程序的错误警报——病毒检测程序也应在此时被装入。依赖于不同的检测程序和所输入的命令行参数，病毒检测程序完全可以自动运行，也有可能要从程序菜单中手工选择以启动检测。

8. 复制磁盘。用 DOS 命令 DISKCOPY 将最初的病毒检测磁盘复制到准备好的其它 9 张磁盘中。你可能需要在源和目的盘之间来回转换许多次。当新的磁盘被复制完成以后，DISKCOPY 会问你是否继续进行。

9. 仔细标记磁盘。你刚才复制了一批病毒检测磁盘，你应立即将它们的写保护打开，并将它们集中存放。

提示 上面的第 8 步要求创建病毒检测程序的 10 份拷贝。这么多磁盘对于使用来说已经太多了，你一次只要使用一份程序就可以了。同时这种多份复制也违背了你的反病毒软件和许可证的许可。在进行这个操作以前要确保你的软件允许多份复制。

使用反病毒工作盘

当 PC 送来修理的时候，在使用你的启动盘或者诊断盘以前，用前面制作的病毒检测磁盘启动系统，并对它进行病毒检测。专业人员通常制作一批病毒检测磁盘，因为磁盘是可任意处置的。那就是说，如果检测到并消除一个病毒，那么检测到病毒的磁盘就被“破坏”了，你必须用一个新的工作盘来确定这个病毒是否还存在其它实例，或者是否还有其它的病毒。这看起来可能是荒谬的，但这是防止磁盘交叉感染的最有效的方法。一旦系统被工作盘启动并检测出了病毒，你可以将这个病毒检测盘抛开，用一个启动盘或诊断盘重新启动机器。在将 PC 完全修好以后，我也建议你再杀一次病毒。

反病毒工具的问题

上面的协议将保护你（及你的客户）免遭病毒的攻击，然而，仍然有两种麻烦的情形会发生：

· 病毒检测程序更新太快。病毒随着现代强有力的新型编程语言及大量像 Internet 那样的分布系统而迅速扩散。你必须定期更新你的反病毒程序，使用最新的反病毒软件来进行查病毒工作。通常一个技术员买了一个反病毒包以后，要持续使用好几年。这些软件当然能检测出在设计它以前出现的病毒，但它没有考虑那些后来出现的病毒。因此，旧的反病毒软件不能检测出新出现的病毒。

· 技术员抛弃廉价的软盘。如果一工作盘检测出并消除了某种病毒，那么，我们认为它也被病毒感染了，我们就必须把它扔掉，然后用一个新的工作盘进行检测。用新的工作盘来继续执行检测，直到所有的病毒都被消除。40 美分左右的代价不值得去冒被病毒感染的危险。

1.3 估计启动问题

有许多问题能影响计算机的使用，但可能最麻烦的问题发生在计算机启动过程中——当计算机完全不能启动或者不能正常启动时。启动问题使得我们几乎不能依赖于故障诊断盘或其它工具来分离故障。随着 Windows 95 的出现，这一困难变得更加明显。这一章剩下的部分将对完全或部分系统错误给出一系列可能的解释。

1.3.1 当系统完全不能启动时

如果见不到电源指示灯亮，也听不到冷却风扇的声音时，应该：

- 检查 AC（交流）电压。用一个电压表测量墙上插座的输出电压，确认它有足够的电压输出。
- 检查 AC 电缆。AC 电缆可能松了或没有连接。
- 检查电源熔断器。熔断器有可能已经熔断，用新熔断器替换已经熔断的熔断器。

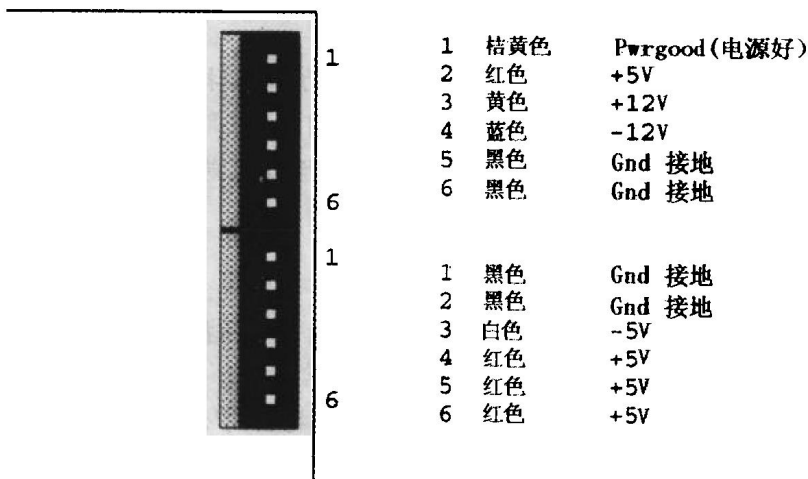


图 1-1 主板电源连接

提示 如果换过了熔断器，而熔断器仍一样熔断，那在供电系统中可能存在严重故障。试一试更换电源。

如果电源指示灯不亮，但你确实听到了冷却风扇转动的声音：

- 检查 AC 电压，用电压表检查并确认墙上插座的输出交流电压。通常，较低的交流电压（像在机器的电压允许波动范围以外）可能引起供电系统的误操作。
 - 检查电源供电电缆。确保供电电缆正确且完全地连接到主板上。图 1-1 示出了一种典型的连接图。
 - 检查电源输出电压。使用电压表确认电源的每个输出都是正确的。表 1-1 列出了每种颜色的电缆的正常电压，如果有任何输出电压过低或者干脆没有（特别是 +5V 输出），就要更换电源。
 - 检查“电源好”（Power# Good）信号。使用电压表确认“电源好”信号是否确实为 +5V。如果这个电压在 1.0V 以下，它会将 CPU 置于一种不断重新启动的状态。因为“电源好”信号是由电源产生的，因此，要更换电源。
- 如果电源指示灯亮，但没有明显的系统动作时：
- 检查电源输出电压。使用电压表确认电源的每个输出是否都是正确的。表 1-1 列出了每种颜色的电缆的正常电压，如果有任何输出电压过低或者干脆没有（特别是 +5V 输出），就要更换电源。

表 1-1 主板电源连接

针 号	P8 用途	颜 色	针 号	P9 用途	颜 色
1	电源好	桔黄色	1	接地 GND	黑色
2	+ 5V (或 NC)	红色	2	接地 GND	黑色
3	+ 12V	黄色	3	- 5V	白色
4	- 12V	蓝色	4	+ 5V	红色
5	接地 GND	黑色	5	+ 5V	红色
6	接地 GND	黑色	6	+ 5V	红色

- 检查 CPU。检查 CPU 是否是冷的，散热风扇是否正确安装，以及 CPU 自身是否完全及正确地插入插座。
- 检查 CPU 插座。如果 CPU 是插入一个 ZIF（零插拔力）插座，确保插座的紧固装置已经扣紧并到位。
- 检查 MCP。如果在主板上独立的数学协处理器芯片（早期的 i286 和 i386 系统），确保 MCP 正确且完全地插入了插座中。
- 检查扩展电路板。确保所有的扩展电路板都正确地插入了扩展槽中。任何没有正确插入或没有完全插入的电路板都会中断总线信号并导致 PC 不能启动。
- 检查主板是否短路。检查主板的所有金属支架，确保没有金属短路支架或插槽。你可能会想将主板上的所有扩展电路板都拔掉，然后看系统能否启动。用一个不导电的垫片（像一小片马尼拉垫片）将主板与每一个金属架隔离，如果系统还不能启动（从电源输出的所有直流电压又都是正确的话），就要更换主板。

1.3.2 系统能启动但不能初始化

电源指示灯亮，但听到了两声或更多的喇叭的鸣叫声（没有视频）：

- 检查视频卡。视频问题很容易中止初始化进程。关闭机器并拔下电源插头，确保视频卡完全插入扩展槽中。

- 判断蜂鸣代码。在视频系统能够初始化以前的加电自检过程（POST）中，检测出了灾难性的故障。BIOS 制造商利用不同数量和类型的蜂鸣码（Beep Code）来表示故障。

- 这可以通过查找 BIOS 制造商的定义来判断发生了哪类故障（通常它们被标记在主板的 BIOS IC 上），并按第 5 章查找故障信息。在大多数情况下，故障都是由 CPU、RAM 内存条，主板电路、视频控制器或磁盘控制器引起的。

电源指示灯亮，但系统在初始化时停住了（视频也可能是有效的）：

- 判断 POST 代码。加电自检（POST）程序检测到一个故障时，它不能使初始化继续进行。BIOS 制造商通过向端口 80h 写十六进制完成代码来标记 POST 每一步的完成情况。关闭计算机并插下电源插头，加入一块 POST 卡来读取 POST 的完成代码。重新启动计算机并找出初始化停止以前写入端口 80h 的最后一个完成代码——它很可能就是故障产生点。你可以通过确定 BIOS 制造商（通常在加电的最初阶段显示）来判断 POST 代码的意义，然而按第 5 章定位故障信息。请注意，如果没有 POST 卡来支持你的工作，定位故障将极端困难。

显示一个指示设置问题的信息：

- 启动 CMOS 设置程序。存储在 CMOS RAM 中的计算机参数可能与加电自检时检测到的硬件配置不一致。请运行计算机的 CMOS 设置程序。大多数的系统使用表 1-2 中列出的某个组合键。如果工作在一个早期的系统上（早期的 i386 和 i286 系统），你可能要用一个安装盘来启动 PC。如果你手头没有安装盘可用，你可以在 oak.oakland.edu: /SimTel/msdos/at 或 ftp.uu.net: /systems/msdos/simtel/at 中找到一个合适的版本。

表 1-2 典型 BIOS 制造商的 CMOS 设置程序的组合键

AMI BIOS	在 POST 时 键
Aware BIOS	<Ctrl> + <Alt> + <Esc>
DTK BIOS	POST 时 <Esc> 键
IBM PS/2 BIOS	<Ctrl> + <Alt> + 之后 <Ctrl> + <Alt> + <Ins> after
Phoenix BIOS	<Ctrl> + <Alt> + <Esc> 或 <Ctrl> + <Alt> + <S>

- 检查 CMOS 设置。检查 CMOS 中的每一项的设置——特别是驱动器参数和已安装的内存——确保 CMOS 中设置的所有项和计算机的真实配置相符。如果不相符，改正故障的部分，保存所做的修改，用它们重新启动系统。

- 检查 CMOS 电池。关闭 PC 电源一段时间以后，重新启动计算机时，如果设置问题仍然存在，并且 COMS 中的信息已经丢失，那么更换 CMOS 的后备电池。

系统引导驱动器找不到，也没有驱动器灯指示驱动器的活动：

- 检查驱动器电源电缆。驱动器故障的最常见原因是电源连接问题。仔细检查 4 针电源电缆，看它是否正确且完全地连入驱动器。

- 检查电源输出电压。用电压表检测 4 针连接器 +5V 和 +12V（特别是 +12V）电线的电压是否正常。表 1-3 列出了每针的电压值，如果某一针的电压偏低或者完全丢失，就应更换电源。

表 1-3 4 针电源连接器的针分配

针	电 压	针	电 压
1	+ 12V	3	+ 5V 接地 ^①
2	+ 12V 接地 ^①	4	+ 5V

① 实际上，+ 12V 和 + 5V 的接地在电源输出端连接在一起。

- 检查驱动器信号线。找到连接驱动器的宽带电缆，确保它的另一端正确且完全地连到了控制器上，检查整条电缆，看它是否有划伤或刻痕，它们都可能引起问题。

- 启动 CMOS 设置程序。存储在 CMOS RAM 中的计算机参数可能与加电自检时检测到的硬件配置不一致。请运行计算机的 CMOS 设置程序。大多数系统使用表 1-2 中列出的某个组合键。如果工作在一个早期的系统上（早期的 i386 和 i286 系统），你可能要用一个安装盘来启动 PC。如果你手头没有安装盘可用，你可以在 oak.oakland.edu: /SimTel/msdos/at 或 ftp.uu.net: /systems/msdos/simtel/at 中找到一个合适的版本。

- 检查 CMOS 设置。重新检查 CMOS 中的驱动器参数设置，确保 CMOS 中的设置项与系统配置完全一样。如果不一致，改正故障，保存修改后的设置并重新启动计算机。

- 检查驱动器控制器。确保驱动器控制器卡已经正确且完全地安装在 PC 扩展槽中，并检查跳线是否正确。

- 试一试启动盘。试一试用软盘能否启动系统。如果系统成功地从驱动器 A: 启动，故障就可以限定在硬盘上了。试着转换到驱动器 C: 上去。如果驱动器响应（并且你确实能访问到它的信息），那么可能就是引导扇区的问题。使用像 PC Tools 或 Norton Utilities 那样的工具软件修复引导扇区。如果不能访问硬盘，用一个诊断盘来诊断硬盘控制器和硬盘。

- 检查引导区病毒。引导区病毒能使硬盘不能引导系统。如果你没有检查病毒，现在可以使用病毒检测工作盘了，此时你主要注意引导区病毒。

- 替换硬盘。如果到这时你仍不能确定问题的症结所在，用一个能正常工作的硬盘替换掉可能有问题的硬盘。请记住，仍还要修改你的 CMOS 中关于硬盘的各项参数。

- 替换硬盘控制器。如果上面所有的努力都失败了，用一个新的硬盘控制器试试看。

引导盘不能定位，硬盘灯一直亮着未灭：

- 检查驱动器信号电缆。这是当信号线的一端插反了时出现的典型情况。在大多数情况下，这种情况发生在替换了一个新的驱动器或更新了一个新的驱动器控制器时。确保信号电缆的两头都是按正确方向插入的。

- 替换硬盘。如果到这时你仍不能确定问题的症结所在，用一个能正常工作的硬盘替换掉可能有问题的硬盘。请记住，仍还要修改你的 CMOS 中关于硬盘的各项参数。

- 替换硬盘控制器。如果上面所有的努力都失败了，用一个新的硬盘控制器试一试。

系统工作正常，但没有视频：

- 检查显示器电源。确保显示器电源已经插上，开关已经打开。这种疏忽可能比你想象的还要常见。

- 检查显示器自身。检查以验证显示器是否工作（你可以在一个已知正常工作的系统上试验显示器的好坏）。如果显示器不能正常工作，更换显示器。

- 检查显示器电缆。追踪显示器电缆直到视频卡的接口，确保显示器的电缆与视频卡