



网络工程故障急救手册

计算机硬件 故障急救手册

潘宏宇 主编

国防工业出版社

<http://www.ndip.cn>

内 容 简 介

本书站在实用角度全面系统地介绍了各种硬件故障的急救方法、急救技巧,内容详实,举例生动。本书的前3章首先站在整个计算机系统的高度,介绍了计算机的硬件构成,以及硬件之间的相互关系,使读者能够在心中初步建立一个完整体系。之后从整体上概述计算机的硬件故障,包括硬件故障发生的原因、经常发生哪些硬件故障、如何诊断硬件故障并介绍了几种硬件维修的常用方法以及综合硬件故障的急救方法,包括硬件不兼容故障急救、死机故障急救和计算机不能启动故障急救等。第4章~第17章,分述计算机硬件系统各种部件(包括主板、CMOS&BIOS、硬盘、内存、显卡、显示器、声卡、音箱、软驱、光驱、键盘、鼠标、机箱电源、Modem等)的常见故障的急救方法,急救实例,内容涉及硬件系统的各个层面,在叙述上深入浅出,使读者轻松掌握硬件维修要领。本书突出了选取内容上的实效性,紧跟硬件发展步伐。书中实例都是作者多年维修经验的总结,丰富而且典型。

本书适用范围广泛,既可用于硬件维修的教材,又可作为专业维修人员的参考,还可以在家庭中使用。

图书在版编目(CIP)数据

计算机硬件故障急救手册/潘宏宇主编. —北京:国防工业出版社,2005.1

(网络工程故障急救手册)

ISBN 7-118-03484-3

I. 计… II. 潘… III. 硬件—故障—修复—技术手册 IV. TP303-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 043413 号

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

新艺印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 23 1/2 531 千字

2005 年 1 月第 1 版 2005 年 1 月北京第 1 次印刷

印数:1—4000 册 定价:32.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店: 68428422

发行邮购: 68414474

发行传真: 68411535

发行业务: 68472764

前 言

信息化正席卷全球,个人计算机已经作为一种家用电器走进了千家万户。但是遗憾的是,计算机知识尤其是硬件维修知识并没有像计算机自身那样得到迅速普及。而计算机又远没有彩电、冰箱等电器那样结实,在使用过程中经常会出现这样或那样的硬件故障。面对故障,不论大小,很多人只能束手无策。没有办法的办法就是找电脑公司来维修。但找电脑公司来维修也有诸多问题。第一,维修费用高昂。在电脑公司更换部件所收取的费用往往是部件市场价格的两三倍,而且还要收取人工费用。第二,现在市场上的电脑公司鱼龙混杂,很多人没有维修资质也来充当行家,使很多用户在不知不觉中上了当。花了冤枉钱不说,电脑的故障还解决不了。更有甚者,有些维修者将假冒伪劣部件或者旧部件充当优质部件给计算机换上去。第三,太浪费时间。送电脑公司维修一般都要放上几个星期才能得到维修。第四,计算机在家与电脑公司的来回搬运过程中很容易损坏,尤其是硬盘和显示器最经不起颠簸。既然把计算机送到电脑公司维修并非明智之举,普通的人有能力维修自己的计算机吗?回答是,能。不过有一个前提:需要学一点硬件维修知识。鉴于此,编者把这几年所掌握的一些计算机硬件维修技术整理成书,希望能给诸位朋友一点帮助。

本书有如下特点:

1. 强调了“故障急救”。书中所给的都是硬件的快速诊断方法、快速维修方法,使读者学会了本书内容后,能在维修实践中快速解决问题,节约宝贵时间。
2. 强调了实用性。书中所讲的内容都是作者多年经验的总结,都从维修实践中得来。
3. 举例丰富而且紧跟硬件发展步伐。全书共列举了几百个实例,在实例的选取上注重紧跟硬件发展潮流,剔除了过时的实例。
4. 注重维修方法、维修技巧的总结。这样在读者进行维修实践时,能够得到方法上的指导,不至于盲目。
5. 在讲述硬件维修的同时不忘给读者补充硬件知识。因为不懂硬件的基

IV

本构造就谈不上硬件维修。

6. 每章都自成体系,不会因为某些章节没有阅读而影响读者对其他章节的理解。

7. 语言风格上力求生动活泼,使读者乐于阅读,轻松掌握。

8. 本书适用范围广泛,既可用于学习硬件维修的教材,又可作为专业维修人员的参考,还可以在家庭中使用。

本书由吴晨复、罗明东、李泉负责编写,潘宏宇负责统稿,由于作者水平有限,书中的错误及疏漏之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

2004 年

目 录

第 1 章 计算机硬件	1
1.1 计算机硬件概述	1
1.2 硬件系统的组成	2
第 2 章 硬件故障概述	6
2.1 故障及对策	6
2.2 检测计算机硬件故障的几种简单方法	8
2.3 如何诊断计算机故障	10
2.4 正确地区分计算机病毒与硬件故障	11
第 3 章 硬件综合故障急救	14
3.1 硬件不兼容故障急救	14
3.1.1 由于疏忽造成的假故障	14
3.1.2 各种硬件之间的不兼容问题	14
3.1.3 较常见的硬件冲突的解决方法	19
3.2 计算机的死机故障急救	20
3.2.1 计算机的死机原因分析	20
3.2.2 预防计算机死机的方法	23
3.2.3 死机故障急救实例	24
3.3 计算机无法启动故障急救	31
第 4 章 主板故障急救	33
4.1 认识主板	33
4.1.1 由控制芯片来确定主板性能	33
4.1.2 Intel 公司的 i8X0 芯片组家族	37
4.1.3 飞速变化的主板结构	41
4.1.4 令人目不暇接的“总线”	42
4.1.5 CPU 插槽	45
4.1.6 Cache	46
4.1.7 BIOS	46
4.1.8 对主板系统的监测	47
4.1.9 计算机接口	47
4.1.10 跳线	49
4.1.11 选购一块适用的主板	49
4.2 技术指导	51

4.2.1	计算机主板故障的分类	51
4.2.2	计算机主板故障的分布	52
4.2.3	引起主板故障的主要原因	53
4.2.4	主板故障检查与维修的常用方法	53
4.3	主板故障急救实例	54
4.3.1	更换主板后出现故障	54
4.3.2	计算机散热装置引起主板系统故障	55
4.3.3	电池内液体露出导致主板故障	55
4.3.4	主板故障导致不能启动计算机	56
4.3.5	开机后的一瞬间闻到一股焦糊味	56
4.3.6	开机后无显示	57
4.3.7	Windows XP 与主板防毒冲突	57
4.3.8	屏幕显示白块	58
4.3.9	假高速二级缓存	58
4.3.10	升级内存的一些问题	58
4.3.11	开机启动时总是报错	59
4.3.12	并口设置不当导致的故障	59
4.3.13	进入节能状态后无法唤醒	59
4.3.14	内存与主板的兼容性问题	60
4.3.15	主板并口损坏的处理	60
4.3.16	主板时钟不准的问题	60
4.3.17	主板为何上不了 100MHz 外频	60
4.3.18	Windows 2000 下鼠标失效	61
第 5 章	CMOS&BIOS 故障急救	62
5.1	认识 CMOS&BIOS	62
5.1.1	什么是 CMOS	62
5.1.2	什么是 BIOS	65
5.2	技术指导	66
5.2.1	CMOS 设置	66
5.2.2	BIOS 设置	72
5.2.3	BIOS 升级	76
5.3	CMOS&BIOS 故障急救实例	79
5.3.1	CMOS 信息丢失	79
5.3.2	COMS 设置不当引起软驱出现故障	79
5.3.3	BIOS 设置不当引起死机	80
5.3.4	CMOS 参数不能修改	81
5.3.5	CMOS 数据被破坏	81
5.3.6	计算机因设置密码引起故障	82
5.3.7	时钟不准, CMOS 易掉电	82

5.3.8	开机时 CMOS 出错	83
5.3.9	CMOS 放电解决计算机故障	83
5.3.10	CMOS 设置时也会死机	83
第 6 章	CPU 故障急救	84
6.1	认识 CPU	84
6.1.1	CPU 的重要性能指标	84
6.1.2	计算机的大脑——CPU	85
6.1.3	主要 CPU 制造公司	88
6.1.4	CPU 的发展情况	95
6.2	CPU 超频	95
6.2.1	CPU 超频的历史	95
6.2.2	超频前的考虑	96
6.2.3	初级水平超频	98
6.2.4	中级水平超频	99
6.2.5	高级水平超频	102
6.3	CPU 故障急救实例	103
6.3.1	超频后便莫名死机	103
6.3.2	K7 与 Windows 98 冲突	104
6.3.3	频率有时会自动降低	104
6.3.4	CPU 频率跳变	104
6.3.5	一次性降频	105
6.3.6	频率被锁	105
6.3.7	散装奔腾 IV CPU 不能稳定地支持 200 频率	106
6.3.8	计算机显示器不亮	106
6.3.9	杂牌主板不支持 CPU	106
6.3.10	IBM CPU 运行起来不稳定	107
6.3.11	无法设置 CPU 参数	107
6.3.12	升级 CPU 后开机无显示	107
6.3.13	CPU 的电压设置	107
6.3.14	AMD Athlon CPU 和 Nvidia Geforce 显示卡	108
6.3.15	强行关机导致系统警告 CPU 设置被更改	108
6.3.16	关于 CPU 风扇噪声的问题	108
6.3.17	计算机每到 5min~20min 就死机	109
第 7 章	硬盘故障急救	110
7.1	认识硬盘	110
7.1.1	必备常识	110
7.1.2	关键技术	114
7.1.3	市场上主要硬盘品牌	116
7.1.4	硬盘选购时的注意事项	117

7.1.5 硬盘的相关产品	118
7.2 技术指导	119
7.2.1 硬盘的日常维护	119
7.2.2 硬盘分区与格式化	121
7.2.3 硬盘常见故障分析和定位	123
7.2.4 对硬盘硬故障的维修	128
7.2.5 对硬盘软故障的维修	129
7.2.6 移动硬盘技术和常见故障	135
7.3 硬盘故障急救实例	138
7.3.1 硬盘不能进行低级格式化	138
7.3.2 硬盘无法启动	138
7.3.3 硬盘故障导致计算机死机	140
7.3.4 硬盘容量无原由减少	140
7.3.5 硬盘丢失,其模式为什么从 LBA MODE 4 变为 CHS MODE 0	141
7.3.6 找不到硬盘	141
7.3.7 新旧硬盘如何同时使用	142
7.3.8 硬盘被自动分为两个区	143
7.3.9 硬盘无法启动	143
7.3.10 如何才能够快速解压或者删除压缩盘	144
7.3.11 老主板认不出大硬盘	144
7.3.12 怎样进行硬盘对硬盘的拷贝	145
7.3.13 CMOS 错误引起的故障	146
7.3.14 电源接错导致硬盘损坏	146
7.3.15 BIOS 中检测不到硬盘	146
7.3.16 BIOS 自检时报告“HDD Controller Failure”	147
第 8 章 内存故障急救	148
8.1 认识内存	148
8.1.1 揭开内存的神秘面罩	148
8.1.2 分类的认识内存	149
8.1.3 内存的封装技术	153
8.1.4 内存的性能指标	154
8.1.5 从芯片角度来认识内存	154
8.2 技术指导	161
8.2.1 怎样节约内存资源	161
8.2.2 对内存出错的处理	162
8.2.3 对内存不足的处理	163
8.2.4 提高内存的使用效能	165
8.2.5 内存故障的判断及处理	166
8.3 内存故障急救实例	167

8.3.1	CMOS 的设置和内存不一致	167
8.3.2	内存分配出现异常	167
8.3.3	有时能够正常启动,有时不能正常启动	168
8.3.4	执行 MEMMAKER.EXE 而引起死机	168
8.3.5	由 Windows 退到 DOS 后关机,数据出现没存盘而莫名丢失	169
8.3.6	由 HIMEM.SYS 设置不当而引起的故障	169
8.3.7	配置了高速缓存,但计算机速度仍然很慢	169
8.3.8	对内存条“软故障”的排除	170
8.3.9	内存显示错误	170
8.3.10	计算机无法安装 Windows XP	171
8.3.11	显示器黑屏,蜂鸣器报警	171
8.3.12	添加内存后计算机频繁死机	171
8.3.13	开机时系统自检要检验 3 遍才能通过	172
8.3.14	BIOS 优化后,计算机频繁死机	172
8.3.15	计算机无法进入 Windows 2000	172
8.3.16	无法安装 Windows 2000	172
8.3.17	开机后机器无法点亮,且伴有一长三短的报警声	173
第 9 章	显卡故障急救	174
9.1	认识显卡	174
9.1.1	发展中的显卡	174
9.1.2	显示步骤	174
9.1.3	显示芯片	175
9.1.4	显示内存	176
9.1.5	RAMDAC	176
9.1.6	显卡 BIOS	177
9.1.7	显卡驱动程序	177
9.1.8	显卡接口	177
9.1.9	显卡的选择	178
9.2	技术指导	179
9.2.1	典型的显卡故障	179
9.2.2	显卡 BIOS 升级	180
9.3	显卡故障急救实例	183
9.3.1	电源功率的设置影响显卡	183
9.3.2	TNT 和 Aladdin V	183
9.3.3	TNT 和 SiS 芯片组	183
9.3.4	3D 加速死机	184
9.3.5	显示一行行花点	184
9.3.6	屏幕上出现 4 个窗口	184
9.3.7	显示器显示白块	184

9.3.8	显卡接触不良	185
9.3.9	显示出现小色块	185
9.3.10	字符由一些虚线组成	185
9.3.11	显示器闪动并且低音炮有噪声	186
9.3.12	无法设置到 600×800、75MHz 以上(BIOS 设置)	186
9.3.13	图像发生右偏	186
9.3.14	显卡导致 WinZip 错误	186
9.3.15	与显示器类型相关故障	187
9.3.16	扩充集成主板上的显卡缓存	187
9.3.17	设置集成显卡缓存	187
9.3.18	扩充普通显卡缓存	188
9.3.19	更换模式时出现怪字符	188
9.3.20	升级显卡显存后出现异常	188
9.3.21	禁止/允许主板上显卡	189
第 10 章	显示器故障急救	190
10.1	认识显示器	190
10.1.1	显示器是什么	190
10.1.2	显示器的性能指标	196
10.1.3	显示器选购	198
10.1.4	主要生产企业	199
10.1.5	常见的显示器	200
10.2	技术指导	201
10.2.1	显示器故障检修顺序	201
10.2.2	显示器的常见故障	202
10.3	显示器故障急救实例	205
10.3.1	显示变得模糊	205
10.3.2	显示一条竖道	205
10.3.3	显示器有闪烁	205
10.3.4	显示出深蓝色	206
10.3.5	开机时出现大色块	206
10.3.6	显示多个屏幕	206
10.3.7	显示器黑屏故障	207
10.3.8	部分颜色起变化	207
10.3.9	自检失败后的黑屏故障	207
10.3.10	计算机不自检黑屏故障	208
10.3.11	供电系统的故障导致黑屏	209
10.3.12	换用 LCD 后无法正常进入操作系统	209
10.3.13	显示器花屏故障	210
10.3.14	显示器刚开机时有黑边	210

10.3.15	开机时显示器的画面抖动厉害	211
10.3.16	开机后显示器漆黑一片	211
第 11 章	声卡故障急救	212
11.1	认识声卡	212
11.1.1	声卡的历史	212
11.1.2	市场上主流声卡芯片	213
11.1.3	3D 音效 API	216
11.1.4	声卡选购	217
11.2	认识音箱	219
11.2.1	音箱基础知识	219
11.2.2	音箱性能评价	222
11.2.3	音箱的选购	223
11.2.4	多媒体音箱的发展前景	225
11.3	技术指导	226
11.3.1	常见声卡故障和排除	226
11.3.2	解决声卡无声的若干方法	228
11.3.3	检修音箱故障	230
11.4	声卡、音箱故障急救实例	230
11.4.1	灰尘导致声卡与显卡故障	230
11.4.2	声音时有时无	231
11.4.3	Windows 2000 下 MIC 不发声	231
11.4.4	Windows 98 下安装检测不到声卡	232
11.4.5	ATX 主板休眠后声卡不再发声	232
11.4.6	在 Windows NT 下检测不到声卡	233
11.4.7	必须使用更新驱动来安装	233
11.4.8	声卡安装异常	233
11.4.9	开机时有“铛铛铛……”的声音	234
11.4.10	声卡驱动安装不当	234
11.4.11	PCI 插槽有问题	235
11.4.12	中断问题	235
11.4.13	声卡不支持有些软件所带的音效	236
11.4.14	Windows 2000 无法检测到声卡	236
11.4.15	接上麦克风有噪声	236
11.4.16	USB 音箱无法播放音频 CD	237
第 12 章	软驱故障急救	238
12.1	认识软驱	238
12.2	技术指导	239
12.2.1	软驱的常见故障	239
12.2.2	软驱的清洁	241

12.3 软驱故障急救实例	242
12.3.1 软驱控制电路出现故障	242
12.3.2 一般性的读写错误	243
12.3.3 用 DOS 下的 DIR 命令列磁盘目录时出现故障	244
12.3.4 磁头太脏	245
12.3.5 软驱信号线插反	245
12.3.6 盘片不容易取出	245
12.3.7 计算机不认新软驱	246
12.3.8 使用 CHKDSK 命令时出现错误提示	246
12.3.9 软驱总是认为磁盘写保护	246
12.3.10 软驱发出“吱吱”的声音	247
12.3.11 软驱磁头偏离正常的位置	248
12.3.12 从 C 驱启动后无法转到 A 驱,提示 A 驱没有准备好	248
第 13 章 光驱故障急救	249
13.1 认识光驱	249
13.1.1 光驱基础知识	249
13.1.2 光驱购买指导	250
13.1.3 其他产品	252
13.2 技术指导	254
13.2.1 光驱的维护	254
13.2.2 光驱常见故障的解决方法	255
13.3 光驱故障急救实例	257
13.3.1 由小跳线引起的光驱故障	257
13.3.2 光驱读盘出现故障	257
13.3.3 光驱挑盘	258
13.3.4 光盘上没文件	258
13.3.5 用光驱时总显示“设备没准备好”	258
13.3.6 局域网的光驱故障	259
13.3.7 在 DOS 方式下无法进入光驱	260
13.3.8 安装虚拟光驱导致的光驱故障	260
13.3.9 计算机找不到光盘	261
13.3.10 光驱读盘不正常	261
第 14 章 键盘故障急救	262
14.1 认识键盘	262
14.1.1 键盘基础知识	262
14.1.2 键盘技术发展的趋势	263
14.1.3 各式键盘产品	265
14.1.4 键盘选购指导	269
14.2 技术指导	270

14.2.1	键盘的保养技巧	271
14.2.2	键盘常见故障分析	272
14.2.3	键盘的清洁	272
14.3	键盘故障急救实例	273
14.3.1	计算机自检时显示错误	273
14.3.2	鼠标使用正常,键盘不能使用	273
14.3.3	字母不能键入	273
14.3.4	键盘按键不灵	274
14.3.5	键盘与鼠标都不能使用	274
14.3.6	键盘快捷键在安装软件 Photo Express 后失效	274
14.3.7	键盘个别键不好使,换键盘故障依旧	275
14.3.8	键盘不能插入主板接口	275
14.3.9	键盘、鼠标插反,开机黑屏	275
第 15 章	鼠标故障急救	276
15.1	认识鼠标	276
15.1.1	鼠标的历史	276
15.1.2	鼠标的类型	278
15.1.3	主要鼠标产品	279
15.2	技术指导	283
15.2.1	使用鼠标的技巧	283
15.2.2	鼠标的养护	291
15.2.3	鼠标常见故障	292
15.3	鼠标故障急救实例	294
15.3.1	计算机挂起后鼠标失效	294
15.3.2	鼠标怕光	294
15.3.3	鼠标拖尾	294
15.3.4	DOS 下无法使用鼠标	295
15.3.5	计算机串口不够用	295
15.3.6	病毒影响鼠标	295
15.3.7	计算机检测不到新鼠标	296
15.3.8	鼠标不能用	296
15.3.9	DOS 下找不到鼠标	296
第 16 章	机箱电源故障急救	298
16.1	认识电源	298
16.1.1	电源基本知识	299
16.1.2	ATX 电源	304
16.1.3	UPS 电源	307
16.2	技术指导	315
16.2.1	正确使用与维护 UPS	315

16.2.2	改造 ATX 电源	318
16.2.3	电源管理	322
16.3	电源故障急救实例	325
16.3.1	计算机很频繁的重启	325
16.3.2	计算机喇叭 12 响	325
16.3.3	计算机必须第二次启动	325
16.3.4	UPS 和激光打印机	326
16.3.5	电源风扇转不到一圈	326
16.3.6	软驱不能使用	326
16.3.7	主机连续的响短声	327
16.3.8	电源风扇电压异常	327
16.3.9	电源正常但风扇不转	327
16.3.10	驱动器电源线被接反	327
16.3.11	电源在开机时不工作	328
16.3.12	电源工作时发出“嗡嗡”噪声	328
第 17 章	Modem 故障急救	329
17.1	认识 Modem	329
17.1.1	Modem 的发展	329
17.1.2	Modem 的工作原理	332
17.1.3	Modem 的主要元器件	332
17.1.4	Modem 协议	333
17.1.5	Modem 的选购指南	336
17.2	技术指导	336
17.2.1	Modem 的安装和配置	336
17.2.2	56K Modem 的充分利用	338
17.2.3	Modem 的优化	340
17.2.4	网络的硬加速	342
17.2.5	Modem 的布线	345
17.2.6	打磨 Modem	346
17.2.7	Modem 的无线上网	347
17.2.8	Modem 的软件设定	348
17.2.9	Modem BIOS 的升级	349
17.3	Modem 故障急救实例	350
17.3.1	拨号后计算机提示“没有拨号音”或拨号音异常	350
17.3.2	连接速率有变化	351
17.3.3	调制解调器的连接速率很高,但下载文件很慢	351
17.3.4	wave device for voice Modem	351
17.3.5	ISA 内置 Modem 无法安装	352
17.3.6	Windows 检测不到 Modem	352

17.3.7	PCI 内置 Modem 无法安装	352
17.3.8	无牌 Modem 的安装	353
17.3.9	内置 Modem 和 Double Space	353
17.3.10	新的 Modem 不能使用	353
17.3.11	电话无法应答	354
17.3.12	拨号连接错误	354
17.3.13	下雨天使用 Modem 后,以后便不能再用	354
17.3.14	掉线	354
17.3.15	刚刚连上就断线	355
17.3.16	Modem 无法拨号	355
17.3.17	115200 的真假	356
17.3.18	速率低且经常断线	356
17.3.19	连线速率总是达不到 56K	357
17.3.20	外置 33.6K 和内置 56K	357
17.3.21	有时拨号无声	357
17.3.22	语音 Modem 和网上电话	358
17.3.23	拨号进入 terminal	358
17.3.24	修改口令失败	358

第1章 计算机硬件

1.1 计算机硬件概述

计算机是一种能够按照人的指令自动进行高速准确运算的计算工具。任何类型的计算机系统要正常工作,必须具备这样一个最基本的条件:具有作为物质基础的硬件和作为程序的软件,二者缺一不可。正是人们巧妙地将这二者结合起来,计算机才能发挥巨大作用和功效。

1. 何为计算机硬件

由于各种原因,目前在中国,对于一般大众而言,计算机似乎有些神秘,很多人对于计算机能够自动、高速、准确地进行各种复杂的运算而感到不可思议,对计算机充满了一种“敬畏”之感。事实上,计算机只是一台机器,与其他的机器,如发动机、各种生产加工机械等,并没有本质的区别。无论多么高级的计算机,即便是“人工智能”型的计算机,也是如此。

与其他机器一样,计算机并不会自己主动地进行工作,必须由人来控制,才能够工作。与其他机器不一样的是,计算机既可以通过人的现场操纵,也可以通过人们预先编制好的一系列指令来进行工作,而且主要是按照程序来工作。因此,计算机看起来像是自动地进行工作,实际上只是执行人的指令而已。计算机要发挥其预定功能,必须有能够执行人的指令的一些设备,这些设备能够将人的指令进行处理与运算,并把结果反馈给操作者。另外还需要一系列的操作指令,这些指令告诉计算机去做什么,怎么做。由于二者存在形态上的差别,人们把前者叫做计算机硬件,即设备,而把后者叫做计算机软件,即程序。任何一台计算机都离不开这两部分。

什么是计算机硬件呢?“硬件”一词,来自英文的“hardware”。由于计算机出现的历史还很短,并且计算机科学技术发展迅速,因而计算机以及有关的概念正处于不断发展变化当中,很难给计算机硬件下一个准确的定义。一般来说,所谓计算机硬件,是与计算机程序(program)、过程(procedure)、规则(rule)以及文件(file)相对的一个词,是指计算机系统的物理组成部分。这些设备是有形的存在,具有一定的外观形状,有一定的尺寸、重量,占有一定的空间,能够看得见,摸得着。

2. 计算机的硬件与软件的关系

硬件与软件共同组成一个计算机系统,使计算机系统能够发挥它的各种功能。它们之间是紧密联系、密切配合、缺一不可的。没有硬件,就不存在所谓的计算机,软件也就没有用武之地,失去计算机存在的意义。没有软件,计算机也只是一台冷冰冰的机器,无法发挥预定的功能,无法进行自动高速运算,只是一堆废物,没有任何使用价值。计算机硬件与计算机软件的这种关系,好比在拍一部电影,道具、摄影机等是硬件、电影剧本、演员的表演艺术、导演的指挥是软件。没有道具、摄影机,就谈不上拍电影,再精湛的表演,再

好的电影剧本也没有用处。如果没有剧本,没有演员的表演,只有摄影机、道具,自然也拍不成电影,这些摄影机、道具也就没有了任何价值。

虽然硬件和软件共同构成了计算机系统并相互作用,但二者的区别也是极为明显的。第一,二者的存在形式不同。计算机硬件是以有形物的形态而存在,人们可以通过眼、手等感观器官来认识它。计算机硬件都具有一定的物理特性,具有一定形状、体积、颜色、重量。而软件则以无形的形态而存在,不具备任何物理特性,人们无法直接通过感观器官来认识它。第二,二者在系统中所起的作用不同。计算机软件是指挥者,它告诉计算机硬件去做什么。计算机硬件是实施者,它具体地实施计算机软件所下达的命令。第三,在计算机系统中,就具体的某一硬件和某一软件而言,它们的地位是不同的。每一个硬件都发挥着特定的功能,其他硬件无法替代,例如中央处理单元、主存储器等,其他任何设备都替代不了。其中一个设备不能工作,整个系统都不能完全发挥预定功能。而软件则不同,软件是可以替代的。从实际情况来看,许多软件的功能是相近或相同的,具有一定功能的软件可能有多种多样,因此可以用这种软件来替代那种软件,并非离开这一种软件,整个系统就不能工作。软件的可替代性是很大的。

3. 硬件的作用

在一个计算机系统中,硬件起怎样的作用呢?

前面已经论述过,硬件是计算机系统的物质基础,没有硬件,就不存在计算机,也就更谈不上计算机软件,也就没有计算机保护的问题了。此外,硬件在计算机系统中还具有以下两个方面的作用。

首先,硬件决定着计算机的不同类别。根据计算机硬件不同,可以把计算机划分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机,以及单片机、单板机等,或者划分为4位机、8位机、16位机和32位机等。

其次,硬件决定着计算机系统的性能。使用不同的硬件,计算机的性能是不同的。以微型机而言,IBM PC、PC/XT、PC/AT 和 PS/2 等机型在运算速度、处理能力,以及软件的运行等方面差别很大,主要由其处理器的运算速度和主存储器容量决定的。对于同样的软件而言,在不同的硬件系统中运行的效果是不同的,如 Windows 系统,在 486 和 586 机上的运行效果就相差比较大。

1.2 硬件系统的组成

计算机系统是由哪些硬件组成的呢?一般来说,计算机硬件包括主机和外部设备两大部分。主机是计算机的核心,计算机的一切功能都要通过主机才能发挥出来。主机又包括三部分:中央控制单元、内存储器和输入、输出通道。外部设备,是指一些帮助计算机实现其功能的辅助性的设备,主要有输入输出设备、外部存储设备和通信网络设备等。

计算机系统的硬件主要包括以下几部分:中央处理单元、存储设备、输入输出设备、通信和网络设备等。中央处理单元对计算机系统进行控制指挥,并进行各种数学运算和逻辑运算;存储设备是计算机系统的“仓库”,存放计算机程序、指令、文件和各种结果等;输入输出设备是人机对话的工具。人通过输入设备控制计算机,计算机通过输入设备接受人的指令,并通过输出设备把处理结果反馈给人,通信和网络设备实现远距离信息传递和