

科学技术文献出版社



微机系统板的 故障诊断

李海泉 编著

李海泉 编著

微机系统板的 故障诊断

科学技术文献出版社

(京)新登字 130 号

图书在版编目(CIP)数据

微机系统板的故障诊断/李海泉编著. - 北京:科学技术文献出版社,1998.3

ISBN 7-5023-2962-5

I.微… II.李… III.微型计算机-故障诊断 IV.TP36 0.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 01565 号

科学技术文献出版社出版、发行

(北京复兴路 15 号 邮政编码 100038)

新华书店经销

重庆市光大电脑有限公司激光照排

重庆电力印刷厂印刷

1998 年 4 月第 1 版 1998 年 4 月第 1 次印刷

开本:787×1092 毫米 1/16 26.5 印张 600 千字

印数:1—6000 册

定价:32.00 元

本书如有印、装质量问题,请向本书承印厂调换。

内 容 提 要

本书全面系统地介绍了微机系统板的结构,系统板的故障分析诊断的原理和方法,以及测试仪器设备的用法。书中以大量具体、翔实的实例及其理论分析,重点说明了以微处理器为中心的核心电路、存储器、I/O 适配器、多媒体设备接口,网卡和系统板的故障分析与诊断方法。

本书对于微机使用、维护、管理和维修的工程技术人员以及微机应用系统开发的科技人员来说是一本工具性参考书,并可供大中专院校计算机、通信和自动控制专业的师生参考,也可以作为短训班教材。

序 言

如何保证和提高计算机的可靠性和可用性,是当前微机应用中的一个十分引人注目的关键问题。怎样诊断和处理高档微机系统板中的故障,已成为关键问题中的关键。本书作者选准了这一课题,进行了系统、深入地研究和实践,集理论与实践于一体撰写了《微机系统板的故障诊断》一书。

本书作者李海泉,是中国计算机学会计算机维护与管理专业委员会副主任、计算机外部设备专业委员会委员、编辑出版与名词审定委员会委员,中国电子学会计算机工程与应用分会计算机维护专业委员会委员,中国分布微机协会陕西分会理事,西安石油学院计算机系教授。他先后编著并出版了《电子计算机系统的故障诊断及维护技术》、《微机系统的RAS技术》、《微型计算机的故障诊断与测试》、《CRT显示器的测试与评估》、《计算机系统的安全技术与方法》等10本专著,发表了100多篇学术论文,获得了航空工业部、电子工业部科技进步奖等多项奖励,是我国计算机维护与管理领域成绩卓著的中年专家。他站在我国计算机维护与管理学科的前沿,全面地考察了我国计算机引进、研制、生产、使用和维护技术的实际,发现我国五六十万台微机中,绝大多数微机(386、486)已处于故障高峰期,586微机在使用中维护问题也不少。在网络计算机时代,当务之急应是如何迅速诊断、处理机器的这些故障、提高其可靠性和可用性而不是淘汰它,其关键在于如何诊断微机系统板的故障,提高其可靠性和可用性。为此,作者撰写了这一专著。

目前,已出版发行的同类图书,大多数只介绍了中、低档微机的维修,其内容要么是纯粹的维修操作,比较肤浅,缺乏指导作用;要么是偏重故障诊断理论,缺乏实用价值。而本书则集理论与实践于一体,不仅档次高、内容丰富,而且具有先进性和实用性,并举一反三,具有启发引导作用。书中既有理论分析,又有故障诊断实例;既有测试与处理技术的论述,又有测试设备与仪器使用方法介绍。本书是作者几十年科研、教学和维护经验的结晶,内容全面、系统,重点突出,结构合理,实例典型,对故障诊断理论的阐述深入浅出,对测试与处理技术的介绍简明扼要,内容分析透彻全面、处理方法得当、实用。

本书对从事微型计算机使用、维护、维修以及微机应用系统开发和管理的工程技术人员是一本不可多得的工具性参考书,也可供大中专院校计算机、通信和自动控制等专业师生参考,还可作为短训班教材。

中国计算机学会计算机维护与管理专业委员会
计算机维护与管理专业委员会编辑出版委员会

1998年3月

前言

随着科学技术的发展和国民经济建设的需要,我国已有几百万台微型计算机在各个领域广泛应用。如何保证这些微型计算机的可靠性,使它们最大限度地发挥作用,更好地为我国社会主义建设服务,是当前微机应用的关键。

现在,我国使用的大部分微机(386,486)已处于故障高峰期,586 微机使用中问题也不少。在网络计算机时代,当务之急是如何诊断处理这些微机的故障,提高其可靠性和可用性,其中关键在于如何诊断和处理高档微机系统板的故障。

本书全面、系统地研究了微机系统板的结构、故障类型及其分布,并以大量翔实具体的实例,重点介绍了微机系统板的故障分析诊断方法以及测试仪器设备的使用。本书是作者在多年从事微机故障诊断技术研究与实践的基础上撰写的,是一本集理论与实践于一体的专著。

全书共分十章。第一章分析了系统板的故障类型、分布,故障诊断的意义和系统板可靠性的度量;提出了保证和提高系统板可靠性的途径。第二章介绍了系统板结构的共性问题,如微处理器、存储器、总线及系统板结构,并重点介绍了 586 系统板结构。第三、四章分别介绍了 6 种 486 系统板和 6 种 386 系统板的结构。第五章介绍了微处理器的故障诊断原理和方法。第六章介绍了存储器故障诊断的原理和方法。第七章介绍了系统板故障诊断的技术和方法。第八章介绍了 I/O 适配器(串行接口、键盘和鼠标器接口、打印机接口、磁盘机接口、CRT 显示器接口、光驱、声卡和视频卡等多媒体设备接口,网卡和电源)的故障分析、诊断的方法和技术。第九章介绍了系统板及各种接口的故障测试与处理方法和技术。第十章介绍了系统板故障测试的仪器和设备。本书最后附有五个附录和参考文献,每章之末有习题与思考题,便于读者复习巩固和深入研究。

本书编著得到了中国计算机学会计算机维护与管理专业委员会和中国电子学会计算机工程与应用分会维护专业委员会的支持,主任委员、中国科学院软件研究所黄昌寿教授,中国软件与技术服务总公司任公越教授审阅了本书写作大纲和部分手稿,提出了宝贵的意见。西北大学计算机科学系杨康善教授、卞雷教授,西安电子科技大学陈家正教授审阅了本书。写作中余国安高级工程师也提供了一些资料。我院学生何朝秋、孙培功、孙仁义、朱文喜、陈家勇、李沂、黄林军帮助抄写了部分手稿,此外还得到计算机系和有关教研室的关心和支持。在此,一并表示衷心地感谢。

本书对于微机使用、维护、维修和管理的工程技术人员及微机应用系统开发的科技人员来说是一本不可多得的工具性参考书,并可供大专院校计算机、通信和自动控制专业的师生参考,也可以作为中专学校或短训班教材。

由于作者水平有限,书中不妥和错误之处在所难免,欢迎读者批评指正。

作者

1998 年 3 月于西安石油学院

目 录

第一章 绪论	1
§ 1.1 微机系统板故障诊断的意义	1
§ 1.2 系统板可靠性的度量	1
1.2.1 可靠性	2
1.2.2 可维性	2
1.2.3 可用性	2
1.2.4 故障测试	3
§ 1.3 微机系统板的故障分析	3
1.3.1 按影响程度分类	4
1.3.2 按软、硬件界面分类	4
1.3.3 按持续时间分类	6
1.3.4 按故障性质分类	6
§ 1.4 系统板故障分布与故障原因	7
1.4.1 系统板故障的分布	7
1.4.2 出错概率分析	8
1.4.3 故障原因分析	8
§ 1.5 系统板的故障诊断测试前的准备	10
1.5.1 系统板故障诊断测试的途径	10
1.5.2 系统板故障测试前的准备	10
习题与思考题(一)	11
第二章 系统板结构	12
§ 2.1 微机系统板概述	12
2.1.1 按 CPU 分类的系统板结构	13
2.1.2 按总线分类的系统板结构	13
2.1.3 按生产厂家分类的系统板结构	14
2.1.4 按印制板工艺分类的系统板结构	17
§ 2.2 微处理器	17
2.2.1 80386 微处理器	18
2.2.2 80486 微处理器	21
2.2.3 奔腾微处理器	25
2.2.4 多媒体微机的处理器	28

§ 2.3 存储器	30
2.3.1 存储器的分类	30
2.3.2 RAM 存储器的结构	33
2.3.3 存储器的主要性能指标	34
2.3.4 只读存储器(ROM)	34
§ 2.4 总线结构	36
2.4.1 ISA 总线结构	37
2.4.2 EISA 总线结构	37
2.4.3 MCA 总线结构	38
2.4.4 VESA 总线结构	38
2.4.5 PCI 总线结构	39
§ 2.5 586 系统板	41
2.5.1 586 系统板 CPU 及其外围电路	42
2.5.2 常用 586 系统板	43
2.5.3 586 系统板的选择	46
§ 2.6 586 系统板结构	48
2.6.1 PCI 54 IT 奔腾系统板	48
2.6.2 大众 PA-2003 奔腾系统板	51
2.6.3 SIS P54 C 奔腾系统板	53
2.6.4 宏基 AP5C/P 奔腾系统板	56
2.6.5 海洋 RHINO 5 奔腾系统板	59
2.6.6 Intel M501-C PCI 奔腾系统板	62
2.6.7 IBM-PC 奔腾系统板	64
§ 2.7 多媒体微机系统板	66
2.7.1 多媒体的概念	66
2.7.2 多媒体微机系统的组成	67
2.7.3 多媒体技术基础	69
2.7.4 多媒体微机系统板	71
习题与思考题(二)	72
第三章 486 系统板	74
§ 3.1 OPTI 486 系统板	74
3.1.1 OPTI 486 系统板的结构特点	74
3.1.2 OPTI 486 DX/66 系统板结构	74
3.1.3 系统板跳线与开关的设置	75
3.1.4 存储器的配置	79
3.1.5 系统硬件环境的设置	79
§ 3.2 ISA 486 系统板	86
3.2.1 ISA 486 系统板的结构特点	86
3.2.2 ISA 486 系统跳线及开关的设置	87

3.2.3 存储器的安装	88
3.2.4 系统硬件环境的设置	88
§ 3.3 M423 486 系统板	89
3.3.1 M423 486 系统板结构特点	89
3.3.2 系统跳线和开关的设置	89
3.3.3 存储器的安装	90
3.3.4 主要接插件的联接	91
§ 3.4 Olivetti LSX5000 486 系统板	91
3.4.1 LSX5000 486 系统板结构特点	91
3.4.2 系统板上的内存配置	93
3.4.3 系统硬件环境的设置	93
§ 3.5 HIPPO 486 系统板	95
3.5.1 HIPPO VL+ 系统板	95
3.5.2 HIPPO 10 486 系统板	102
3.5.3 HIPPO 12 486 系统板	106
§ 3.6 大众(LEO)486 系统板	109
3.6.1 LEO 486 系统板结构特点	109
3.6.2 LEO 486 系统板结构	110
3.6.3 硬件的安装与跳线的设置	112
习题与思考题(三)	114
第四章 386 系统板	115
§ 4.1 AST Premium 386 系统板	115
4.1.1 AST Premium 386/33 系统板结构特点	115
4.1.2 AST 386 系统板开关的设置	115
4.1.3 AST 386 系统板硬件环境的设置	117
4.1.4 AST Premium II 386/33 系统板结构	120
§ 4.2 Compaq 386 系统板	121
4.2.1 Compaq 386 系统板结构	121
4.2.2 Compaq 386 系统板结构特点	121
4.2.3 Compaq 386 系统板开关设置	121
§ 4.3 OPTI 386 系统板	123
4.3.1 OPTI 386 系统板结构特点	123
4.3.2 OPTI 386 DX 系统板总线结构	124
4.3.3 系统板上跳线与开关的接法	124
4.3.4 系统板上内存条的选择	125
4.3.5 OPTI 386 系统板 CMOS 的设置	126
§ 4.4 DAT 302-386SX/486SLC 系统板	126
4.4.1 DAT 302 系统板结构特点	127
4.4.2 系统板上跳线与开关的设置	128

4 4 3 系统板上插座的联接	128
4 4 4 系统硬件环境的设置	129
§ 4 5 M321 386DX/486DLC 系统板	138
4.5 1 M321 系统板结构特点	138
4 5 2 M321 系统板结构	139
4 5 3 系统板的跳线和存储器设置	140
4.5 4 系统 CMOS 的设置	141
§ 4.6 M396 - 386SX/486SLC 系统板	141
4 6.1 M396 系统板的结构特点	142
4.6 2 M396 A 系统板结构	142
4.6.3 系统板接插件的联接	143
4 6.4 存储器的安装方法	143
4.6.5 M396F 386SX/486SLC 系统板	144
习题与思考题(四)	145

第五章 微处理器的故障诊断

§ 5.1 微处理器可靠性及其故障模型	146
5 1 1 微处理器的可靠性	146
5 1.2 微处理器及其总线的常见故障	147
5.1.3 微处理器的故障模型	147
§ 5.2 微处理器核心电路的故障诊断	148
5 2.1 微处理器输入输出信号的测试	149
5.2.2 时钟脉冲的检查	151
5.2.3 RESET 信号的检查	152
5.2.4 READY 信号的检查	153
5 2.5 Power Good 故障的诊断	153
§ 5.3 总线的故障诊断	155
5.3.1 地址总线 and 数据总线的检查	156
5.3.2 控制信号的检查	157
5 3.3 总线控制权引起的故障的检测	158
§ 5.4 ROM BIOS 的故障检测	159
5.4.1 ROM BIOS 芯片译码电路的检查	159
5.4.2 ROM BIOS 外部数据缓冲驱动器的检查	159
5.4.3 ROM BIOS 代码和的校验检查	161
§ 5.5 关键性故障的诊断	162
5 5 1 系统的启动	162
5 5.2 系统板关键性故障的定位	164
5.5.3 关键性故障的诊断实例	166
§ 5.6 CMOS 故障的诊断	174
5 6 1 CMOS 电路的参数设置	174

5.6.2 CMOS 内容的保存和恢复	175
5.6.3 CMOS 电路的故障诊断	177
习题与思考题(五)	181
第六章 存储器的故障诊断	182
§ 6.1 存储器的可靠性	182
§ 6.2 存储器的故障诊断程序	184
6.2.1 地址检测程序	184
6.2.2 高级测试程序	185
§ 6.3 MOS 存储器的静态检查	188
§ 6.4 MOS 存储器的动态检查	190
6.4.1 “推进”检查	190
6.4.2 “走步”检查	191
§ 6.5 MOS 存储器的最坏信息布局干扰检查	193
§ 6.6 MOS 存储器的其它测试方法	195
§ 6.7 存储器的故障诊断测试方法比较	197
§ 6.8 存储器的校验检查	198
习题与思考题(六)	199
第七章 系统板的故障诊断	201
§ 7.1 开机加电自检	201
7.1.1 POST 程序的功能	201
7.1.2 POST 程序测试流程	202
7.1.3 POST 对系统板故障的处理	204
7.1.4 加电自检实例	206
§ 7.2 测试卡的诊断测试	208
§ 7.3 高级诊断程序测试	211
7.3.1 ADP 测试主菜单	211
7.3.2 ADP 测试出错信息表	212
7.3.3 ADP 故障诊断实例	213
§ 7.4 QAPLUS 诊断测试	214
7.4.1 QAPLUS 测试菜单	214
7.4.2 系统配置信息	216
7.4.3 QAPLUS 故障诊断实例	216
§ 7.5 实用程序的故障检测	218
§ 7.6 人工诊断测试	219
7.6.1 拔插法	220
7.6.2 直观法	220
7.6.3 升降温法	221

7.6.4 逻辑测试法	222
7.6.5 参数比较法	223
7.6.6 听声音法	224
7.6.7 跟踪追击法	224
7.6.8 分段查找法	224
7.6.9 压缩隔离法	225
7.6.10 振动敲击法	225
7.6.11 替换法	226
7.6.12 背片法	226
7.6.13 电压拉偏法	226
§ 7.7 电路连接故障的检测	226
习题与思考题(七)	228
第八章 I/O 设备适配器的故障诊断	229
§ 8.1 串行接口的故障分析与诊断	229
8.1.1 串行接口电路原理	230
8.1.2 串行接口的故障分析与诊断	231
8.1.3 串行接口故障诊断实例	232
§ 8.2 键盘和鼠标接口的故障诊断	234
8.2.1 键盘接口的故障分析与诊断	234
8.2.2 鼠标器及其接口的故障诊断	236
§ 8.3 打印机接口的故障诊断	239
8.3.1 打印机接口电路	239
8.3.2 打印机接口的故障分析与诊断	241
8.3.3 打印机接口的故障分析与诊断实例	245
§ 8.4 磁盘机接口的故障诊断	246
8.4.1 磁盘机接口	246
8.4.2 磁盘机接口的故障分析与诊断	248
8.4.3 磁盘机接口的故障分析与诊断实例	250
§ 8.5 CRT 显示器接口的故障诊断	251
8.5.1 VGA 显示适配器	251
8.5.2 SVGA 显示适配器	253
8.5.3 显示适配器的故障诊断	260
8.5.4 视频存储器的故障诊断	261
8.5.5 CRT 时序控制电路的故障诊断	263
8.5.6 CRT 控制器的故障诊断	267
8.5.7 颜色选择逻辑的故障诊断	268
8.5.8 字符发生器及其外围电路的故障诊断	271
§ 8.6 多媒体设备及其驱动程序的故障诊断	272
8.6.1 光驱及其驱动程序的故障诊断	272

8.6.2 音频卡及其驱动程序的故障诊断	276
8.6.3 视频卡及其故障分析	280
§ 8.7 网卡及其驱动程序的故障诊断	282
8.7.1 网络的基本概念	282
8.7.2 网卡及其驱动程序	284
8.7.3 网卡及其驱动程序的故障分析与诊断	286
8.7.4 网络故障诊断实例	289
§ 8.8 电源的故障诊断	290
8.8.1 微机供电电源原理	290
8.8.2 电源故障的查找	293
8.8.3 电源故障诊断实例	294
习题与思考题(八)	296
 第九章 系统板故障的测试与处理	 298
§ 9.1 系统板元器件的拆卸	298
§ 9.2 系统板故障测试与处理要点	300
§ 9.3 CPU 核心电路故障的测试与处理	302
9.3.1 CPU 及其风扇故障的测试与处理	302
9.3.2 CPU 主频错故障的测试与处理	304
9.3.3 复位电路的故障测试与处理	304
9.3.4 总线故障的测试与处理	305
9.3.5 DIP 开关设置错的测试与处理	305
9.3.6 无 PC 信号故障的测试与处理	306
9.3.7 接触性故障的测试与处理	306
9.3.8 环境因素影响的测试与处理	306
§ 9.4 CMOS 故障的测试与处理	307
9.4.1 CMOS 参数设置错使硬盘不能自举故障的测试与处理	307
9.4.2 休眠参数设置不当故障的测试与处理	307
9.4.3 CMOS 病毒的测试与消除	308
9.4.4 参数设置不当引起 Windows 运行故障的测试与处理	308
9.4.5 系统配置文件丢失的查找	309
9.4.6 给加锁的微机解锁的方法	309
9.4.7 由于 CMOS 丢失造成的故障的处理	309
9.4.8 "Error:unable to control A20 Line"故障的测试与处理	310
§ 9.5 内存储器故障的测试与处理	310
9.5.1 内存条出错造成死机故障的测试与处理	310
9.5.2 内存条插错造成死机故障的测试与处理	311
9.5.3 Cache 损坏造成死机故障的测试与处理	311
9.5.4 内存扩容问题的处理	312
9.5.5 清除内存病毒不当造成 Windows 95 无法引导的故障的测试与处理	312

9.5.6 内存出错造成 Word 运行故障的测试与处理	314
9.5.7 内存条出错造成热启动死机故障的测试与处理	314
9.5.8 “内存空间不够”问题的解决办法	314
§ 9.6 I/O 设备接口故障的测试与处理	315
9.6.1 CRT 显示适配器的故障测试与处理	315
9.6.2 磁盘机适配器的故障测试与处理	316
9.6.3 打印机适配器的故障测试与处理	317
9.6.4 集成外围控制器故障的测试与处理	319
9.6.5 键盘及鼠标器接口故障的测试与处理	319
§ 9.7 多媒体设备接口故障的测试与处理	320
9.7.1 光驱在 Windows 下死机故障的测试与处理	320
9.7.2 CPU 与 CD-ROM 速度不匹配使光驱读写数据故障的测试与处理	321
9.7.3 光驱与硬盘标准不兼容的故障的测试与处理	321
9.7.4 总线速度不匹配造成光驱工作异常故障的测试与处理	322
9.7.5 总线速度不匹配使声卡工作异常的故障的测试与处理	322
9.7.6 声卡无法录音故障的测试与处理	323
9.7.7 虚拟盘设置不当造成声卡录音故障的测试与处理	323
§ 9.8 兼容性故障的测试与处理	324
9.8.1 显示卡兼容性故障的测试与处理	324
9.8.2 鼠标器驱动程序兼容性不好,使系统自动清屏故障的测试与处理	325
9.8.3 多功能卡与打印接口冲突故障的测试与处理	325
9.8.4 汉卡与激光打印机的视频卡不兼容故障的测试与处理	326
9.8.5 Windows 下声卡与解压卡冲突故障的测试与处理	326
9.8.6 声卡与扫描仪 IRQ 冲突故障的测试与处理	326
9.8.7 鼠标器与系统板不匹配故障的测试与处理	327
习题与思考题(九)	327
第十章 系统板测试仪器设备	329
§ 10.1 示波器	329
10.1.1 示波器的选择	329
10.1.2 示波器的使用	330
§ 10.2 逻辑测试笔	331
10.2.1 逻辑测试笔的功能	332
10.2.2 逻辑测试笔的使用	332
10.2.3 逻辑测试笔的选择	333
§ 10.3 逻辑分析仪	334
10.3.1 逻辑分析仪的结构原理	335
10.3.2 触发方式和显示方式	337
10.3.3 逻辑分析仪的使用	337
§ 10.4 集成电路测试仪	338

10 4.1 集成电路测试仪结构原理	338
10 4.2 集成电路测试仪的功能	339
10 4.3 集成电路测试仪的使用方法	339
§ 10.5 特征代码分析仪	340
§ 10.6 存储器测试仪	342
§ 10.7 短路故障追踪仪	344
10 7.1 短路故障追踪仪的原理	344
10.7.2 “创能”短路故障追踪仪面板	345
10 7.3 短路故障追踪仪的应用	346
习题与思考题(十)	347
附 录	348
附录一 CHIPS 系列 82C201 ~ 82C206 简介	348
1 82C201 芯片	348
2. 82C202 芯片	353
3. 82C203 芯片	356
4 82A204 芯片	359
5. 82A205 芯片	361
6. 82C206 芯片	363
附录二 CHIPS 系列 82C301 ~ 82A306 简介	367
1 82C301 芯片	367
2 82C302 芯片	371
3 82A303, 82A304 芯片	374
4 82A305 芯片	378
5 82A306 芯片	380
6. 应用 $82 \times \times \times$ 芯片的微机系统板结构	382
附录三 国外 486 名牌机系统板总线结构	383
1. COMPAQ 486 系统板总线结构	383
2 AST PREMIUM486 系统板总线结构	384
3. AST PREMMIA4/33 486DS 系统板总线结构	385
4 AST PP 486DX 系统板总线结构	386
5. IBM 486DX 系统板总线结构	387
6 IBM 486 - P350 系统板总线结构	388
7 IBM 486 - VP 系统板总线结构	389
8 IBM 486 - 433 系统板总线结构	390
9 HP 486DX 系统板总线结构	391
10 SIS BTQ 486 DX 系统板总线结构	392
附录四 常见 486/586 系统板性能参数	393
1 海洋 586 系统板性能参数一览	393
2 常见 486 系统板性能参数一览	393

3. 联讯系统板性能参数一览	394
4. 大众(LED)系统板性能参数一览	395
5. 台湾资讯(IT)系统板性能参数一览	395
6. ALARIS 系统板性能参数一览	396
7. 小板皇系统板性能参数一览	396
8. 华硕 P55T2P4 系统板性能参数一览	397
9. 台湾精英系统板性能参数一览	397
10. 新型号奔腾系统板性能参数一览	397
11. 海洋 NOVA 系列微机系统板性能参数一览	398
12. 技嘉 586 系统板性能参数一览	398
13. 中凌 586 系统板性能参数一览	399
14. 微星 586 系统板性能参数一览	400
15. IBM PC100 和 300 系列微机系统板性能参数一览	400
16. 浩鑫 586 微机系统板性能参数一览	401
17. 梅捷 586 微机系统板性能参数一览	401
18. 皇朝 586 微机系统板性能参数一览	402
19. 升技奔腾微机系统板性能参数一览	402
20. 联想 586 微机系统板性能参数一览	403
联想全民电脑双子新星系统板配置一览	403
21. 方正 586 微机系统板性能参数一览	404
附录五. 部分多媒体产品名称及其特点	404
1. 多媒体系统、升级套件	404
2. 多媒体音效卡	404
3. 多媒体视频卡	405
4. 多媒体压缩/解压缩卡	406
5. 存储设备	406
参考文献	407

第一章 绪 论

§ 1.1 微机系统板故障诊断的意义

微型计算机的发明和应用,是人类 20 世纪最卓越的科技成就之一。它的出现有力地推动了人类社会生活、科学技术和文化事业的发展。如果说,蒸汽机、电机的发明和应用开创了人类体力劳动机械化和自动化的新纪元,那么计算机的发明和应用则开创了人类脑力劳动机械化和自动化的新纪元,并把人类推向了信息化社会。

面对信息化的社会,微型计算机已应用到社会的各个领域。从工程设计、科学计算到气象预报、地震预报和各种 CAD 工作站;从城市的交通规划管理、调度,到海运、陆运和空中的交通控制;从银行、保险系统、各种过程控制系统,到国防、航空、航天等领域,到处都离不开计算机。可以说,凡是技术先进的地方,凡是高度自动化的场所,都有微型计算机在发挥作用。在信息化革命中,以办公自动化(Office Automation)、工厂自动化(Factory Automation)、家庭自动化(Home Automation)为中心的“三 A”革命,更是离不开微型计算机。由于微机的广泛应用,其可靠性将成为一个十分突出的问题。许多应用场合都要求微机能长期稳定可靠地运行。特别在航空、航天、核武器试验,财政金融和过程控制等领域,微机的故障会造成很大的损失,甚至会导致灾祸的发生。

我国拥有几百万台微型计算机,其中大部分 386、486 机已处于故障高峰期,586 机发展速度很快,其应用日趋广泛,但问题也不少。在网络计算机时代,不是淘汰,而是如何千方百计地提高几百万台微型计算机的可靠性和可用性,既不浪费资源,又最大限度地发挥其效益是当前微机应用的一个重要任务。故障诊断技术将成为保证和提高微机可靠性的重要课题。

系统板是微机的核心和灵魂。系统板的故障将导致微机无法启动,无法使用。因此,我们集中力量分析研究微机系统板的故障诊断方法、技术及其测试设备的使用。

§ 1.2 系统板可靠性的度量

系统板的性能通常用可靠性(Reliability)、可用性(Availability)、可维性(Serviceability)和故障测试(Fault test)来度量。