



微型计算机 维护维修实用技术

郭福亮等编著

华中理工大学出版社

微型计算机 维护维修实用技术

郭福亮 魏 卓 吴克明
彭 钧 胡志刚 刘贵坤
编 著

华中理工大学出版社

前言

目前,微型计算机已深入到社会的各个领域,成为人们工作、学习、生活、娱乐等方面不可缺少的工具,“微机热”已经形成。在微机广泛使用的前提下,如何充分发挥微机的效能,如何加强微机的维护维修工作是一个亟待解决的问题。对广大微机工作者而言,如果不注重对微机硬件知识和维护维修技术及基本手段的系统了解和掌握,那么,当微机出现一些诸如系统配置参数设置不当,或机内电池失效,或插头、插座连接不牢等简单故障时就不能及时排除;当出现稍微复杂的故障时,就不能进行全面分析而束手无策,使微机无法正常工作。因此,现在是彻底改变观念,即认为微机故障的维护维修非专业人员不可的时候了。

如何从微机的基本原理入手,由浅入深,循序渐进,由常见故障的分析诊断开始,逐步培养兴趣,变枯燥、乏味为生动、有趣,找到具有规范性的故障诊断方法,积累经验、提高维修、维护能力,已是广大微机爱好者的一种迫切要求和社会的实际需要。从上述要求和需要出发结合工作实践的积累我们编著了此书。

本书从微机的基本原理及常见故障入手,就故障诊断方法、排除策略、疑难范例等进行了详尽的剖析,具有以下两个显著的特点:

一、内容系统、实用。书中不仅仅局限于硬件故障诊断处理,同时也讲述了软件故障的解决方法;对微机及外部设备均有较为系统的分析,对各种故障原因和解决方法结合实例进行了深入的说明。作者针对微机工作者关心的诸如系统配置设置、内存合理使用、软驱磁头校正、硬盘丢失数据的恢复、打印机断针、常用工具软件使用、显示器的简单故障及消杀病毒对策等常见问题作了详细介绍,同时对当前流行的多媒体技术的系统构成、使用也作了一定描述。本书集各类微机维护维修实用技术于一体,使用查阅方便、快捷,可谓“一书在手,百难不愁”。

二、适用面广。本书既有一般性的原理概述和简易维护维修方法介绍,便于初学者、一般使用人员边学边用;又有深层次的涉及原理性故障的分析、排除技巧,同时,对疑难故障也有许多值得借鉴的经验之谈,可供专业维修人员参考。

本书第一、二、四章由吴克明编写,第三章由郭福亮、刘贵坤编写,第五、六章由彭钧、胡志刚编写,第七、八、十章由魏卓、胡志刚编写,第九章由郭福亮编写。全书由郭福亮副教授统稿,余新秋教授主审,中国工程院沈昌祥院士对全书的编著提出了许多建设性的意见并为之作序。在本书的编著过程中,得到了总参军训部训练保障局领导的大力支持和关心;全军七个计算机技术服务中心的张克宁、孙继银、栾京、刘兵、王国祥等几位专家为本书提供了不少宝贵经验;胡国清,高敬东对本书的出版给予了极大关心和支持。在此一并表示衷心感谢。

由于作者水平有限,书中难免出现不足,敬请广大读者批评指出。

编者

1997年9月

(鄂)新登字第 10 号

图书在版编目(CIP)数据

微型计算机维护维修实用技术/郭福亮等 编著

武汉:华中理工大学出版社, 1997.11

ISBN 7-5609-1639-2

I. 微…

II. ①郭… ②魏… ③吴… ④彭… ⑤胡… ⑥刘…

III. 微型计算机-维护维修-实用技术

IV. TP36

内 容 简 介

本书从微型计算机维护维修角度出发,着重讲述了微机的系统配置;主板、键盘、软驱、硬盘、打印机、电源、显示器等常见故障的诊断方法及维护维修技术;病毒检测及防治技术;常用工具软件的使用方法;多媒体系统应用等。

本书依据作者多年从事微机维护维修工作经验而编写。书中从微机基本原理到实际故障的诊断和排除均配有大量实例,同时附有大量图表等技术资料。

本书内容丰富、新颖,实用性强,适用面广,既是广大微机爱好者、用户和计算机专业维护维修人员一本必备的工具书和技术手册,也可作为高校或有关技术培训班的教材和参考书。

微型计算机维护维修实用技术

郭福亮等 编著

责任编辑:叶见欣 唐元瑜

封面设计:梁书亭

责任校对:张 欣

监 印:张正林

出版发行者:华中理工大学出版社

(武汉市武昌喻家山 邮编:430074)

经销者:新华书店湖北发行所

武汉松联公司图书软件批销中心

(电话: 027-7874022)

激光照排:武汉兰琪科技文印中心

(电话: 027-7406314)

印刷者:中国科学院武汉分院科技印刷厂

(邮编: 430071)

本书如有破损或装订错误,请寄回印刷厂更换

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 27

插页: 2

字 数: 650 000

版 次: 1997 年 11 月第 1 版

印 次: 1997 年 11 月第 1 次

印 数: 1—6 000

ISBN 7-5609-1639-2/TP·248

定 价: 39.00 元

序 言

近几年来，随着微型计算机技术的飞速发展，微机应用已深入到社会的各个领域，成为人们工作、学习、生活、娱乐等方面不可缺少的工具。

长期以来，微机系统的维护、维修工作一直依赖专业人员，给使用者带来诸多不便。比如，当出现系统配置参数设置不当，或机内电池失效，或插头、插座连接不牢等简单故障时，由于使用者缺乏维护、维修基本知识，不能及时排除故障，使微机无法正常工作，影响了微机效能发挥；另一方面，各行业有许多微机使用人员尽管具有一定的微机应用水平，但对微机的硬件知识和维护、维修的常用技术及基本手段缺乏系统的了解，无法进行正常的微机故障诊断和维护维修工作。

本书的几位作者，多年来从事微机教学实践，具有较深的微机关、硬件基础知识和较丰富的维护、维修经验，他们从微机的基本原理及常见故障入手，就故障诊断方法，排除策略，疑难范例等进行了详尽的剖析，既有理论深度，又有实例说明，由浅入深，通俗易懂，图表丰富，实践性强，适用面广。

本书既可以作为高校或有关技术培训班的教材和参考书，也可作为计算机专业维修人员的必备工具书和技术手册，同时也可供机关、院校、科研、企事业单位计算机应用人员和广大微机爱好者参考。

沈昌祥

1997年9月

目 录

第一章 微型计算机的组成.....	(1)
1.1 引言.....	(1)
1.2 微型计算机的组成与常用术语.....	(2)
1.2.1 微型计算机的组成.....	(2)
1.2.2 常用术语.....	(2)
1.3 CPU(中央处理器).....	(4)
1.3.1 CPU 的作用.....	(4)
1.3.2 CPU 的性能.....	(5)
1.3.3 CPU 的历史.....	(6)
1.4 存储器.....	(9)
1.4.1 随机读写存储器(RAM —— Random Access Memory).....	(9)
1.4.2 只读存储器(ROM —— Read Only Memory).....	(12)
1.5 总线.....	(14)
1.6 中断和 DMA.....	(17)
1.7 CMOS 与实时钟.....	(19)
1.8 微型计算机的拆卸.....	(20)
第二章 系统板的维修与维护.....	(22)
2.1 CMOS SETUP 系统设置.....	(22)
2.2 内存管理及优化.....	(30)
2.2.1 计算机存储器的地址(Address).....	(30)
2.2.2 内存保留区(Reserved Memory)或上位存储器(Upper Memory).....	(31)
2.2.3 扩展存储器(Extended Memory).....	(33)
2.2.4 高位内存区(HMA).....	(33)
2.2.5 扩充存储器(EMS)的使用原理.....	(34)
2.2.6 显示当前存储器使用情况的程序 MEM.EXE.....	(35)
2.2.7 系统配置文件命令.....	(35)
2.2.8 存储器缓冲区 BUFFERS.....	(36)
2.2.9 设置可以同时打开的文件个数的命令 FILES.....	(37)
2.2.10 设置安装各项设备的驱动程序 DEVICE.....	(38)
2.2.11 将设备驱动程序载入上位存储器的命令 DEVICEHIGH.....	(39)
2.2.12 安装存储器常驻程序的命令 INSTALL.....	(40)
2.2.13 将常驻程序载入上位存储器的命令 LOADHIGH(LH).....	(40)
2.2.14 扩展存储器管理程序 HIMEM.SYS.....	(41)

2.2.15	设置 DOS 核心程序载入 HMA , 并管理 UMBs 的命令 DOS	(43)
2.2.16	扩充存储器模拟程序 EMM386.EXE	(45)
2.2.17	上位存储器(MBs)的使用方法	(48)
2.2.18	SMARTDRV 程序	(49)
2.3	系统(板)的故障检修	(49)
2.3.1	一般检修方法	(50)
2.3.2	微机系统错误提示信息	(53)
2.3.3	系统(板)的故障检修	(59)
2.4	键盘的维修	(61)
2.4.1	键盘接口电路	(61)
2.4.2	微型计算机系列键盘工作原理	(61)
2.4.3	键盘的故障诊断与维修	(62)
第三章	硬盘	(63)
3.1	硬盘基本工作原理	(63)
3.1.1	读写系统	(63)
3.1.2	磁头定位系统	(63)
3.1.3	主轴驱动系统	(64)
3.2	硬盘的接口类型	(65)
3.2.1	ST506/412 接口	(65)
3.2.2	IDE 接口	(68)
3.2.3	SCSI 接口	(69)
3.2.4	ESDI 接口	(71)
3.3	硬盘的一些常用术语	(73)
3.3.1	磁道、柱面、扇区、簇	(73)
3.3.2	物理扇区、逻辑扇区	(73)
3.3.3	编码方法	(74)
3.3.4	间隔因子(Interleave)	(75)
3.3.5	写预补偿和降低写电流	(76)
3.3.6	磁头起停区	(76)
3.4	硬盘空间的组织结构	(77)
3.4.1	硬盘使用前的准备工作	(77)
3.4.2	硬盘空间的组织结构	(78)
3.4.3	主引导记录(MBR)	(78)
3.4.4	DOS 引导记录(DBR)	(81)
3.4.5	根目录表	(85)
3.4.6	文件分配表(FAT)	(87)
3.5	硬盘的维护	(88)
3.5.1	硬件的预防性维护和保养	(88)

3.5.2	CMOS 数据信息、MBR、DBR 的备份	(89)
3.5.3	文件分配表、根目录表的备份	(90)
3.5.4	用户数据的备份	(91)
3.5.5	硬盘的优化	(91)
3.5.6	硬盘的检查和测试	(93)
3.6	硬盘软故障的分析与排除	(95)
3.6.1	硬盘的启动流程	(95)
3.6.2	故障信息: HDD Controller Failure	(96)
3.6.3	故障信息: DRIVE NOT READY	(96)
3.6.4	故障信息: Invalid partition table	(98)
3.6.5	故障信息: Error loading operating system	(98)
3.6.6	故障信息: Missing operating system	(98)
3.6.7	故障信息: Non-system disk or disk error	(99)
3.6.8	故障信息: Bad or missing command interpreter	(100)
3.6.9	故障信息: NO ROM BASIC SYS HALTED	(100)
3.6.10	只出现一光标后死机	(100)
3.6.11	故障信息: x Lost clusters found in y chains	(101)
3.6.12	故障信息: Cross linked clusters	(101)
3.6.13	故障信息: Sector not found	(102)
3.6.14	两点建议	(102)
第四章	软盘驱动器	(103)
4.1	软磁盘片	(103)
4.1.1	软盘的结构	(103)
4.1.2	软盘的分类	(104)
4.1.3	使用注意事项	(104)
4.1.4	有关软磁盘记录的概念	(105)
4.1.5	磁记录的基本原理	(106)
4.2	软驱的组成结构	(106)
4.3	软盘控制器	(112)
4.4	信号电缆	(112)
4.5	软驱的拆卸与安装	(114)
4.5.1	拆卸软驱	(114)
4.5.2	安装和配置软盘驱动器	(115)
4.6	软驱故障检测和维修思路	(115)
4.7	故障排除	(116)
第五章	微机电源和 UPS 不间断电源	(119)
5.1	电气维修的基本方法	(119)

5.1.1	故障维修的简单步骤	(119)
5.1.2	故障的一般性规律	(120)
5.1.3	故障处理的准备工作	(123)
5.1.4	故障处理的注意事项	(124)
5.1.5	故障的基本测试	(125)
5.2	微机电源	(128)
5.2.1	基本原理	(128)
5.2.2	常见微机电源特点	(134)
5.2.3	故障维修	(136)
5.3	UPS 不间断电源	(137)
5.3.1	UPS 的选用和维护	(137)
5.3.2	UPS 原理简介	(139)
5.3.3	UPS 不间断电源的维修	(144)
第六章	CRT 显示器原理与故障修理	(147)
6.1	显示器的性能	(147)
6.1.1	显示器的种类	(147)
6.1.2	显示器的品质判别	(148)
6.2	彩色显示器的基本原理	(149)
6.2.1	原理框图	(149)
6.2.2	显示器原理简述	(150)
6.3	显示器的信号处理	(151)
6.3.1	同步信号极性调整电路	(151)
6.3.2	多行频自动同步电路	(153)
6.3.3	自动 S 校正电路和自动枕形失真校正电路	(155)
6.3.4	自动场幅调整电路	(156)
6.4	视频信号处理及驱动电路	(157)
6.4.1	专用视频信号处理器 LM1203N	(158)
6.4.2	视频驱动电路	(161)
6.4.3	自动亮度限制电路(ABL)	(162)
6.4.4	亮度控制、行场消隐与消亮点电路	(164)
6.4.5	X 射线保护电路	(165)
6.4.6	显像管附属电路	(166)
6.4.7	视频信号处理及驱动电路的常见故障	(168)
6.5	场扫描电路	(169)
6.5.1	场扫描电路	(170)
6.5.2	场扫描电路故障维修	(177)
6.6	行扫描电路	(179)
6.6.1	行扫描集成电路及其应用电路	(179)

6.6.2	行输出原理	(183)
6.6.3	行扫描电路的故障维修	(188)
6.7	彩色显示器中的开关稳压电源	(189)
6.7.1	开关稳压电源的工作原理及特点	(189)
6.7.2	显示器开关稳压电源电路分析	(191)
6.7.3	显示器开关电源的维修	(195)
第七章 打印机原理、常见故障及维修		(197)
7.1	打印机工作原理	(197)
7.1.1	针式打印机工作原理	(197)
7.1.2	激光打印机工作原理	(231)
7.2	打印机的使用与维护	(237)
7.2.1	针式打印机的使用与维护	(237)
7.2.2	针式打印头的维护与保养	(238)
7.2.3	激光打印机的使用与维护	(242)
7.3	打印机故障检测方法	(245)
7.3.1	针式打印机故障检测方法	(245)
7.3.2	针式打印头故障检测方法	(247)
7.4	打印机维修经验举例	(250)
7.4.1	针式打印机维修经验举例	(250)
7.4.2	激光打印机维修经验举例	(253)
第八章 微机病毒及防治		(262)
8.1	病毒的基本概念	(262)
8.1.1	病毒的定义与特性	(262)
8.1.2	病毒的分类	(262)
8.1.3	病毒的基本弱点	(263)
8.1.4	病毒的组成及工作过程	(263)
8.1.5	病毒的传染媒介	(264)
8.1.6	如何判定系统是否被病毒感染	(264)
8.2	系统引导型病毒	(266)
8.2.1	引导过程	(267)
8.2.2	传染方式	(267)
8.2.3	表现形式	(267)
8.2.4	破坏机制	(268)
8.2.5	诊断方法	(268)
8.2.6	清除方法	(271)
8.3	文件型病毒	(276)
8.3.1	引导过程	(277)

8.3.2	传染方式.....	(277)
8.3.3	表现形式.....	(278)
8.3.4	破坏机制.....	(278)
8.3.5	诊断方法.....	(279)
8.3.6	清除方法.....	(281)
8.4	常见病毒的诊治方法.....	(282)
8.4.1	引导型病毒的诊治.....	(283)
8.4.2	文件型病毒的诊治.....	(290)
8.5	防病毒卡和病毒软件.....	(295)
8.5.1	防病毒卡的工作原理.....	(295)
8.5.2	防病毒卡防毒技术的优点.....	(296)
8.5.3	防病毒卡的使用.....	(297)
8.6	常见诊治病毒工具软件.....	(297)
8.6.1	PC 系统微机病毒检测软件 SCAN.....	(297)
8.6.2	CPAV 软件介绍.....	(299)
8.6.3	公安部消毒软件.....	(301)
8.7	病毒的预防及处理.....	(301)
8.7.1	严格措施加强管理.....	(301)
8.7.2	建立维修工具盘.....	(302)
8.7.3	清除病毒的步骤和注意事项.....	(302)
第九章	常用工具软件简介.....	(304)
9.1	PCTOOLS 实用程序.....	(304)
9.1.1	PCTOOLS 概述.....	(304)
9.1.2	文件处理功能.....	(306)
9.1.3	磁盘处理及特殊处理功能.....	(311)
9.2	DM 硬盘高级管理软件.....	(317)
9.2.1	DM 简介.....	(317)
9.2.2	DM 的特征.....	(317)
9.2.3	DM 使用方法.....	(317)
9.2.4	DM 诊断程序.....	(330)
9.3	HD-COPY 软件的使用.....	(333)
9.3.1	HD-COPY 简介.....	(333)
9.3.2	HD-COPY 的使用方法.....	(335)
9.3.3	几个功能项的介绍.....	(337)
9.4	NORTON 磁盘管理工具.....	(339)
9.4.1	NORTON utilities 结构及使用.....	(339)
9.4.2	数据恢复和磁盘修补工具(RECOVERY).....	(346)
9.4.3	速度和性能改进工具(SPEED).....	(351)

9.4.4	安全保护工具(SEcurity)	(352)
9.4.5	Norton 其它工具(TOOLS)	(354)
9.5	文件压缩软件	(357)
9.5.1	压缩技术介绍	(357)
9.5.2	PKZIP 软件	(361)
9.5.3	LHA	(365)
9.5.4	ARJ	(367)
9.6	高级诊断软件 QAplus 介绍	(370)
9.6.1	运行 QAplus	(370)
9.6.2	QAplus 功能介绍	(371)
9.7	Windows	(374)
9.7.1	Windows 概述	(374)
9.7.2	Windows 的组成部分和基本操作	(375)
9.7.3	应用程序的基本操作	(379)
9.7.4	程序管理器	(385)
9.7.5	文件管理器	(388)
9.7.6	控制面板	(389)
9.7.7	Windows 的主要桌面工具	(391)
第十章	计算机多媒体系统简介	(392)
10.1	计算机多媒体概述	(392)
10.1.1	多媒体的定义	(392)
10.1.2	多媒体的应用领域	(392)
10.1.3	各媒体在多媒体中扮演的角色	(393)
10.2	多媒体系统的构成	(394)
10.2.1	多媒体个人计算机	(394)
10.2.2	只读型光盘机	(396)
10.2.3	声卡的原理及选择	(397)
10.2.4	驱动程序的设定	(399)
10.3	多媒体软件的制作	(400)
10.3.1	项目的阶段划分	(400)
10.3.2	多媒体制作组	(401)
10.3.3	多媒体软件制作的软件平台	(402)
10.3.4	多媒体软件制作步骤	(407)
附录一	GW-500 多频彩色显示器整机电路原理图	(409)
附录二	GASPER TM-5166H	(411)
附录三	ENVISION EC 1428	(414)

附录四	SAMSYNG CK-4656.....	(417)
附录五	DATAS HC-7423P.....	(419)
附录六	GASPAR 1498D.....	(422)

第一章

微型计算机的组成

1.1 引言

电子计算机以前的计算工具，先后经历了手工、机械、机电三个发展阶段。

17 世纪，天文学家承受着大量的计算工作，促使人们致力于计算工具的改革。1642 年在法国制成了第一台机械计算机。1654 年出现了计算尺。1887 年制成手摇计算机，以后又出现了电动计算机。

1946 年出现了世界第一台电子计算机“ENIAC”，全机用了电子管 18800 个，继电器 1500 个，功率为 150kW，每秒运算 5000 次，占地 170m²。

电子计算机的发展经历了电子管、晶体管、集成电路和大规模集成电路四代。与此同时，软件也有了相应的发展。目前正在研制第五代的计算机。

第一代电子计算机采用电子管作主要元器件，如 ENIAC 机。这种计算机不仅可靠性差、易坏，而且体积大、耗电多、价格贵，因此不能普遍使用。

1957 年，电子计算机发展到第二代，这一代是以晶体管为主要元器件。一个晶体管只有一个小爆竹那样大，而且可靠、省电、发热量少、寿命长。

第三代电子计算机是从 1965 年开始的，它采用了集成电路。所谓集成电路，是指将构成电路的晶体管、电阻、电容等电子元件集成在一块如同指甲大小的硅片上的微型电路。用集成电路做的电子计算机，其体积和功能损耗减小，可靠性提高、运行速度加快。

1972 年以后电子计算机进入第四代，采用了集成度更高的大规模集成电路或超大规模集成电路，这不仅使电子计算机进一步微型化，而且提高了性能，降低了价格，为其广泛应用创造了条件。

第一代电子计算机主要用于数值运算；第二代计算机扩大为数值处理，包括对数据的分类、查询等等，应用在商业、企业管理等方面；第三代计算机不仅可以处理数据，而且可以处理文字、图形、资料等等各类信息，其应用扩大到自动控制等方面，有力地推动了工农业生产的自动化；第四代计算机实现了联网，应用领域更为广泛，目前，网络技术已是计算机系统集成应用的支柱技术。

我国于 1952 年成立了第一个有关电子计算机科学技术的研究小组，1956 年在《1956-1967 年科学技术发展远景规划纲要》中，正式制定了关于计算机的研制和计算机教育培训的措施，并经周恩来总理的批准，列为四大紧急措施之一。1958 年试制成功第一台电子计算机。1964 年我国自制的第一批晶体管计算机问世。1971 年制成集成电路计算机。1992 年，每秒钟能进行 10 亿次运算的“银河-II”巨型电子计算机研制成功，我国一

举成为当今世界上少数几个具有独立研制巨型机能力的国家之一。

随着计算机科学技术的迅速发展，它的应用已渗透到现代社会的各个领域，例如：数值计算、信息处理、过程控制、计算机辅助系统、人工智能等。

1.2 微型计算机的组成与常用术语

1.2.1 微型计算机的组成

微型计算机是一种模块化设备。这种模块性使得出现故障时问题容易确定。大多数微型计算机问题只涉及软件被破坏或用户“被破坏”，而不是硬件被损坏。即使问题很严重，必须打开机器进行修理，许多修理人员也就是去找到有故障的部件然后替换它。即使你是一个系统支持人员，也应该对机器有所了解，要涉足微机的维修，并能识别各部件的特征，能回答那些考察你的故障维修能力而提出的各种问题。所以，要涉足微机的维修，第一步是识别机箱里都是些什么。

微型计算机由以下几部分组成：

- 系统板或母板，其中包括：
 - CPU(中央处理器)；
 - 总线扩展槽；
 - 存储器(系统板上的主存储器)；
 - 系统时钟；
 - 数字协处理器；
 - 键盘适配器(接口)；
 - CMOS/实时钟；
 - 中断及 DMA 控制器；
- 电源；
- 键盘；
- 显示器；
- 显示器适配器(显示卡)；
- 软盘驱动器；
- 硬盘驱动器；
- 多功能板，包括：
 - 并行口(打印机端口)；
 - 串行口(RS-232C)；
 - 软盘适配器；
 - 硬盘适配器；
 - 游戏口。

1.2.2 常用术语

1. 二进制(Binary)

一个以 2 为基数的数制，它利用 0 和 1 的组合表达量值。

2. 十六进制 (Hexadecimal)

以 16 为基数的一种数制，其量值用 0 ~ 9 和 A ~ F 表示。

十六进制、二进制、十进制表示法是用来对同一个数字量的不同表示方法。虽然微处理器只使用二进制数(0 或 1)，但程序员却喜欢使用十六进制(HEX)，因为它是二进制数的简短形式。只要将二进制的位分成 4 个一组，然后将每一组变换成等价的十六进制数，就能很容易地将二进制数换成十六进制数。

3. 二进制位 (Bit)

数字信息的最小单位，有两个互斥的状态：0 和 1(可用开或关、高或低等来实现)，用于二进制计数制中，缩写为小写“b”。

4. 字节 (Byte)

一组 8 位信息，可以表示 256 种可能的值($2^8=256$)，寻址时作为一个单位看待，缩写为大写“B”。

5. 字 (Word)

标识 16 位数据(2B)长度的名字，缩写为“W”。

6. 双字 (Double Word)

一个周期内可以同时存取 4 个连续的字节(32 位)，缩写为“DW”。

7. 周期

这是符合某种定义的电信号序列，微处理器用它与其它部件对话。每个信号有二种可能的状态：0 和 1，分别用 0 伏和 5 伏表示。当微处理器发出一个相应于系统中某个控制器的地址时，该通信序列就开始，其周期可能是一个信息请求、一个使用信息的指令或者一个表示出错的专用周期，微处理器随后就等待指定的控制器表示该周期已完成。

8. 时钟信号 (Clock signal)

以兆赫(MHz)为单位的周期性基准信号，微型计算机使用很多不同的时钟信号作为不同外部设备的基准信号。

9. 基本输入/输出系统 (BIOS —— Basic Input/Output System)

BIOS 是微型计算机中的一个固件，它直接与硬件接口去执行输入/输出和其它低级功能。一般情况下，该固件永久驻留在主板上的 ROM 中或快速擦写存储器中。

10. 总线 (Bus)

利用按功能分组的信号发送信息的方法，在微处理器中最常用的两个总线是数据总线和地址总线。利用总线，构成计算机的各个部件之间就可以相互通信了。

11. 高速缓存 (Cache Memory)

用于临时存储数据的小型高速存储器，一般置于微处理器和主存储器之间。高速缓存采用 SRAM 器件，并包括一个相差的特征位存储器，以便快速数据搜索。

12. 协处理器 (Coprocessor)

一种附加的处理器，专门与微处理器一起完成一个特定的任务。从 Intel486 处理器开始，都有一个内部的浮点部件，而以前的微型计算机中一般都采用一个外接的算术协处理器。

13. 直接存储器访问 (DMA —— Direct Memory Access)

数据在存储器和输入/输出外设器件间传送、但无需微处理器干预的一种方法。一般情

况要配置一个 DMA 控制器, 它也是微型计算机芯片组的一员。

14. 动态随机访问存储器 (DRAM —— Dynamic Random Access Memory)

一种具有动态特性的专用存储器电路, 要求周期地刷新每一位信息到编程时的状态。

15. 固件 (Firmware)

常驻在非挥发性器件(如 EPROM 或快速擦写存储器)中的任何程序, BIOS 就是一种固件。

16. 一级高速缓存 (L 1 CACHE —— First-Level Cache)

请求信息时微处理器首先在其中取数据的高速缓存。在新一代微处理器中, 一级高速缓存做在微处理器内部, 从而改善了整体性能。

17. 快速擦写存储器 (Flash Memory)

一种即使去掉电源后仍能存储程序的所谓非挥发性存储器件, 可以用电重新编程。

18. 每秒钟百万指令数 (MIPS —— Millions of Instructions Per Second)

每秒钟以百万为单位执行的指令数, 用作计算机能力的度量单位。

19. 只读存储器 (ROM —— Read-Only Memory)

其内容只能读、不用专用的编程设备就不能修改的一种存储器, 它所包含的永久性软件有时称为固体。

20. 二级高速缓存 (L 2 CACHE —— Second-Level Cache)

系统中的第二个高速缓存, 一级高速缓存在微处理器内部。发出读数据周期时, 微处理器首先在片内的一级高速缓存中查找数据, 然后再查找供选用的二级高速缓存。如果数据不在二级缓存内, 该周期就转向内存去取数据。二级高速缓存一般比一级高速缓存容量大得多, 一般为 64KB ~512KB, 因而增强了主存储器的性能。

21. 等待状态 (Wait State)

微处理器对于那些读/写不能很快响应的存储器或外部设备, 采取插入一个或多个时间间隔的方式, 在这些间隔内微处理器什么也不做, 只是等待较慢的外部设备完成其操作, 这些单独的时间间隔称为等待状态, 以微处理器的时钟周期度量。

22. 突发方式 (Burst Mode)

一种数据传输方法, 可以在一个与时钟信号同步的不中断操作中发送大块数据, 而不是那种连读的单次传输流。

最快的总线周期可在五个时钟周期内取 16 个字节的信息, 两个时钟周期用于地址和第一个双字, 接着三个时钟取三个顺序的双字。这就称为 2-1-1-1 突发周期。具有一个等待状态的突发周期称为 3-2-2-2 突发周期。最快的标准总线周期要用两个时钟周期才能返回一个双字, 如果传送同样的信息量, 它要比突发周期多花 60% 时间。

1.3 CPU(中央处理器)

1.3.1 CPU 的作用

微机中的 CPU 又叫微处理器。人类的其它发明都没有像微处理器发展得那么神速、内涵那么丰富、影响那么深远。第一台微处理器是 INTEL 4004, 它是作为一种计算器电路设计的, 在真正的计算技术世界中几乎没有人能认识到它的重要性。十年之后, 即 1981 年,