

微型计算机(61)

TP36



IBM PC 软件使用技巧与故障维修技术



上海交通大学出版社

IBM PC

软件使用技巧与故障维修技术

孙新恩 编

上海交通大学出版社

内 容 简 介

本书共分六章, 主要包括三大部分。第一部分对 IBM PC 机及其兼容机的系统结构作了简单介绍, 并且较详细地对机器的使用环境作了描述; 第二部分介绍了汉字的应用与显示技巧和使用 BASIC 语言的功能扩充和修改该类型机原有的功能; 第三部分对目前国内广泛使用的数据库管理系统软件 dBASE III 的使用技巧作了多方面具体的介绍。

全书内容丰富, 资料新颖, 实用性强, 内容深浅适度。并在每一节中都附有实现具体方法的实例说明和程序清单。

参考本书, 可使 IBM PC 机及其兼容机的用户, 对该类机型使用过程中出现的一般小故障可以自行排除, 并且能适当掌握软件的扩充功能技巧和对 dBASE III 的娴熟应用, 达到无师自通, 提高用机质量的目的。

IBM PC 软件使用技巧与故障维修技术

上海交通大学出版社出版

(淮海中路 1984 弄 19 号)

上海市崇文印刷厂印装

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 5.125 字数 131,000

1988 年 12 月第 1 版 1988 年 12 月第 1 次印刷

印数: 1—2,000

ISBN7-313-00327-7/TP39

内部发行

成本定价: 3.20

前 言

随着计算机技术的迅速发展,我国拥有计算机的用户和单位日益增多,特别是IBM PC机及其兼容机的拥用量可说是占据首位。但据了解,目前使用IBM PC机及兼容机的用户多,而对微机本身和其外部设备在使用中经常出现的故障,故障发生的原因以及怎样预防故障发生的有关知识和排除这些故障的基本方法,在相当一部分使用者中应该说是知道极少的。因此,有时仅为一点小故障,而不知道故障发生的原因,不能及时排除,而耽误了用机,往往给教学、科研工作带来无法估价的损失。

另外,在使用该类型机的应用软件中,碰到了某些具体的技术或技巧问题,以及对软件作哪些简单的更改即可扩充其原有的功能以便达到您预期的要求等方面的技术知识还了解不够,因此,在使用软件当中总感到美中不足。

为了使IBM PC机及其兼容机的用户更加有效地使用和维护自己拥有的机器,让其发挥更大的作用。我们将多年来使用和维护该类型机器的体会和收集的有关方面的资料汇集成册。主要包括微机的系统结构简介,微机机房的环境要求,设备的保养与维修,小故障排除以及IBM PC机各种应用软件的使用技巧,扩充其功能的具体方法,汉字应用、显示技术和dBASE III应用技巧等方面的应用知识。内容丰富,用户可以参照其中具体的方法和技巧,将您的机器和应用软件成为教学、科研的有力助手。

本书可作为高等院校及有关计算机科学和管理科学课程的辅助教材。也可作为计算机应用方面参考资料,辅助企业现代化管理编制系统程序的科技人员之用。愿本书能成为IBM PC机用户的良师益友。

编 者

1988年5月

目 录

第一章 IBM PC 的系统结构及安装使用环境

1.1 IBM PC机的硬件与系统结构	(1)
1.2 微型机房的环境要求	(4)
1.3 IBM PC机使用的环境要求	(6)
1.4 机房的防火	(8)
1.5 机房失火的原因	(9)

第二章 IBM PC硬件及外设的维修技术

2.1 IBM PC机电源的使用和维护	(10)
2.2 IBM PC机电源线的连接	(11)
2.3 IBM PC/XT硬盘的低级格式化	(12)
2.4 硬盘使用的注意事项	(13)
2.5 延长打印机打印头的使用寿命	(13)
2.6 一种延长打印机色带使用寿命的简单方法	(13)
2.7 打印头的故障与维修	(14)
2.8 为退色的打印色带重新着色	(14)
2.9 软磁盘使用中常见故障的分析及检查方法	(15)
2.10 软磁盘在使用中数据调不出的原因	(16)
2.11 单面软盘片的妙用	(16)
2.12 IBM PC机故障的早期处理方法	(17)
2.13 软盘发生硬性故障的数据信息修复	(18)
2.14 软盘机划盘故障与维护	(19)
2.15 IBM PC/AT及其兼容机硬盘驱动器常见故障排除	(20)

第三章 IBM PC机若干功能的扩充

3.1 IBM PC及兼容机扩充内存两种简便方法	(21)
3.2 IBM PC/XT硬盘主导记录的获得与更新	(23)
3.3 IBM PC/AT 20 MB硬盘格式化方法	(24)
3.4 扩大IBM PC/XT的硬盘容量	(25)
3.5 修改字符○到0的方法	(26)
3.6 提高D320. EXE程序打印速度的方法	(27)
3.7 怎样增加软磁盘上存贮文件的数目	(27)
3.8 使IBM PC、PC/AT、5550的软盘兼容	(28)

3.9 在内存 512K以上的IBM PC机上运行 COBOL 程序.....	(28)
3.10 IBM PC/XT CCDOS系统下 COBOL 的清屏.....	(29)
3.11 在CCDOS系统的 ASCII 状态下输入汉字.....	(29)
3.12 用DEBUG 程序修改运行文件的两种方法.....	(29)
3.13 解决IBM PC图形输出问题.....	(30)
3.14 利用 DEBUG 恢复被误删除的文件.....	(31)
3.15 在IBM PC机上用批命令编制“菜单”.....	(32)
3.16 IBM PC/XT与 IBM PC/5550 程序的移植.....	(34)
3.17 怎样消去 PC 机上击键的喇叭声.....	(35)

第四章 IBM PC 机汉字的应用和显示技巧

4.1 在 CCDOS 支持下使用2024打印机打印 9 区表格线.....	(36)
4.2 增加区位码的恢复当前页功能.....	(36)
4.3 屏幕显示汉字的字型变化方法.....	(37)
4.4 求CCDOS字符集 ASCII 码的方法.....	(38)
4.5 CCDOS 下 显示方式转换的二个命令.....	(39)
4.6 IBM PC 与 IBM 5550汉字内码转换.....	(39)
4.7 关于CCDOS 2.3版 24×24 点阵汉字库的修改.....	(40)
4.8 怎样在西文BASIC状态下显示汉字.....	(41)
4.9 IBM PC/XT TURBO PASCAL 语言中使用汉字的方法.....	(41)
4.10 IBM PC 编译 Prolog 语言中使用汉字的方法.....	(42)
4.11 巧用控制行距功能.....	(42)
4.12 一个实用的打印ASCII字符文件的BASIC程序.....	(43)
4.13 屏幕硬拷贝的实现方法.....	(44)

第五章 IBM PC机 BASIC 语言的使用技巧

5.1 利用 IBM PC的 BASIC 语言在单色显示器上做图.....	(46)
5.2 怎样实现用键盘为 BASIC 程序提供数据文件名.....	(46)
5.3 BASIC语言程序中调用机器语言子程序的方法.....	(47)
5.4 在BASIC程序中直接读取dBASE III 数据文件的方法.....	(47)
5.5 用BASIC 程序处理非 ASCII 文件的一种方法.....	(48)
5.6 修改 BASICA 解释程序使其能够在以太网上运行.....	(49)
5.7 为 BASIC 程序提供的 dBASE III 数据文件.....	(50)
5.8 退出BASIC而忘了用SAVE命令存盘的补救办法.....	(51)
5.9 编译 BASIC 中 打印出错的一个小问题.....	(51)
5.10 怎样在 IBM PC 的编译BASIC 程序中使用汉字.....	(52)
5.11 CCDOS下BASIC 程序所用文件数的扩充办法.....	(52)
5.12 用 BASIC 语言实现数据录入过程屏幕编辑方法.....	(52)
5.13 指数和下标符的输出.....	(53)

第六章 IBM PC数据库dBASE III的使用技巧

6.1 怎样直接使用硬盘中的 dBASE III	(54)
6.2 在硬盘中公用 dBASE III的方法	(54)
6.3 对 dBASE III 无数组功能的补偿办法	(55)
6.4 使用dBASE III 命令文件打印时必须注意行号的限制	(55)
6.5 dBASE III 源 命令程序及数据库文件的保护方法	(56)
6.6 从 dBASE III 索引文件中找出索引关键字	(56)
6.7 dBASE III 与 其他程序语言的一种参数传递方法	(57)
6.8 dBASE III 与键盘联系的辅助手段	(57)
6.9 如何加快dBASE数据库的输入速度	(58)
6.10 关于修复 dBASE III 中数据文件的方法	(60)
6.11 防止 dBASE III 输入时丢失数据的两种方法	(61)
6.12 在 dBASE III 中使用绘图仪	(62)
6.13 dBASE III 的制表编程技巧	(64)
6.14 在 dBASE III 中设置彩色页面的简单方法	(64)
6.15 其他高级语言对 dBASE III 数据库资源的共享	(65)
6.16 在 dBASE III 中用等于操作 “=” 关系运算符所引起的失误处理	(67)
6.17 在做统计计算 (SUM) 时, 怎样避免打印机自行换行	(67)
6.18 在 CdBASE III 中, 如何解决打印走纸的问题	(67)
6.19 dBASE III 库文件结构的修改规则	(67)
6.20 能使dBASE III 在 B 盘及 C 盘中启动的方法	(68)
6.21 dBASE III 状态下日期、星期格式的转换程序	(69)
6.22 实现dBASE III 的数组应用功能	(69)
6.23 dBASE III 的 & 函数在编制 “菜单” 主控程序中的应用	(70)
6.24 在dBASE III 中加快数据统计的一种方法	(71)
6.25 dBASE II、III 源程序的保护方法	(71)
6.26 在CdBASE III 的使用中, 不宜删除BAK文件	(72)
6.27 怎样使dBASE III 同时打开15个文件	(73)

第一章 IBM PC的系统结构及安装使用环境

§ 1.1 IBM PC机的硬件与系统结构

IBM PC机及其兼容微机是一种新型个人计算机，本节主要介绍该机的硬件配置，系统部件和常用的几种基本选件。

1. 硬件配置

IBM PC机及其兼容机最小的硬件配置只需三个部分，即键盘、显示器和一个安装系统板（上面有CPU和存储器）及一块选件板（显示控制器）的主机箱。这种最小配置仅能使用系统内部固化了的BASIC语言，一般适用于教学或开展简单的数据处理和控制方面的应用。为了扩大IBM PC的应用范围，它的存储容量和输入输出功能，以至它的运算能力等都需要作进一步的扩充，例如：

* 内存贮器容量 系统板上可以扩充到64KB,PC/XT可以扩充到256KB。添加存储器选件板之后，还可以扩充到512KB、640KB。如果把系统中只读存储器等容量也计算在内，则系统的最大内存容量可达1MB（1兆字节）。

* 外存贮器 系统可用录音机作为外存贮器，但更常用的是在主机箱内安装两台5吋软盘驱动器，每台驱动器的存储容量可达320KB（或360KB,720KB）。PC/XT则安装一台温彻斯特硬磁盘机（容量有10, 20, 30MB）和一台软盘机（或两台软盘机）。

* 运算处理能力 系统板上可以增加一个大规模集成电路芯片——协处理器8087，从而使运算能力及速度提高几十倍。

* 输入输出设备 单色显示控制器插板上的并行打印接口，可以连接一台打印机作为硬拷贝输出设备，通常使用的是每秒钟打印80个字符的点阵式打印机。为了具有显示彩色图形的功能，可在机箱内增加一块彩色图形选件板和一台彩色监视器。为了具有数据通讯能力，可增加同步或异步通讯控制板。这样，既能实现PC与其他计算机的通讯，还可以利用一个或几个标准的串行接口连接其他种类的外部设备，如绘图仪、打印机、图形数字化仪、汉字

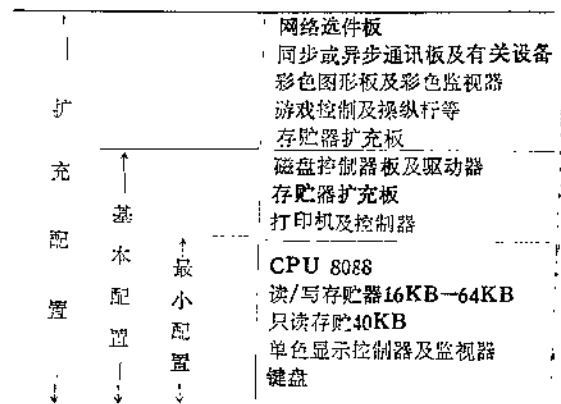


图 1-1 IBM PC的硬件配置

终端等等。如果需要使用操纵杆(Joystick)或电位控制器(Paddle)进行交互式图形显示和做游戏,则可配置游戏控制器选件板。

总之,IBM PC的硬件配置比较灵活,可以适应许多应用领域的不同要求。如图1-1是系统硬件配置的一个简单概括。

2. 系统结构

从物理结构的角度看,IBM PC的中央处理器包括所有的运算处理、存贮。控制和输入输出接口电路等都集中在主机箱内的一块大底板(称“系统板”)和各种选件板上。选件板由用户根据应用的需要插入系统板上的槽口(插座)内,它们与底板形成一个整体来进行工作。

(1)系统板的结构

系统板水平地安装在机箱内,按功能可以划分为五个部分:中央处理器,读/写存贮器,只读存贮器,输入输出控制以及输入输出通道。如图1-2所示。

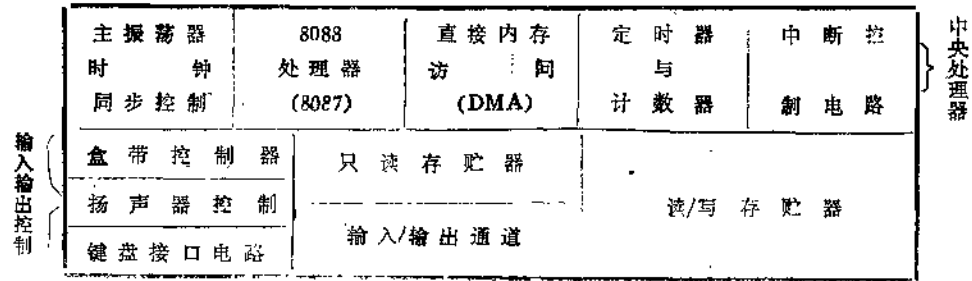


图 1-2 系统板的功能划分

(2)存贮空间的布局

图 1-3 是 IBM PC 内存贮器空间的布局。所以看出整个存贮空间的总容量为 1 兆字节,其中只读存贮器(ROM)位于内存空间的尾部,一般只安装40KB,但仍可使用ROM选件板扩充到256KB。这些ROM扩充板中存贮的内容可以作为新的外围设备的驱动程序或者是汉字字库,也可以存放完整的应用软件。随机读写存贮器从 0 号地址开始,可以最大扩充到640KB。单色显示器和彩色显示器的显示缓冲器均位于第640KB—第768KB的空间范围内(即十六进制表示的地址 A0000H—BFFFFH)。目前,单色显示器的缓冲器共 4 KB,地址为 B0000H—B0FFFFH,彩色图形显示器的缓冲器(印刷新存贮器)共16KB,其地址范围为 B8000H—BBFFFFH。

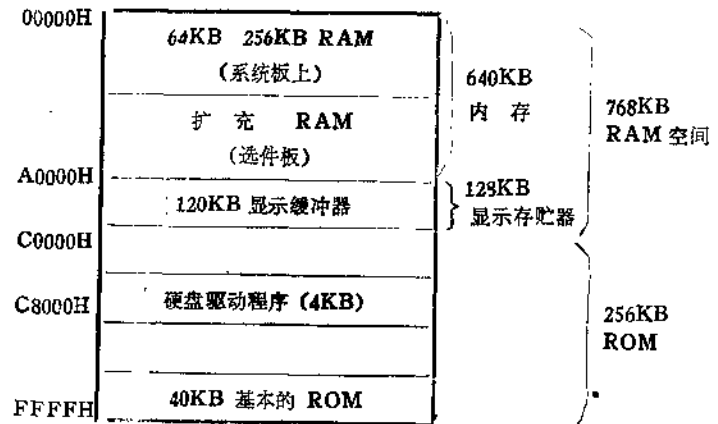


图 1-3 存贮器空间的布局

(3) 输入输出通道

输入输出通道也叫输入输出总线。它是80386微处理器总线的一个扩充。实际上，它仅仅是系统板上5个或8个对应的插脚相互连接的62线插座以及一些附加的控制电路。它包括8位的双向数据总线，20位地址总线，6根中断信号线，3根DMA控制线，4根电源线，以及其他各种控制线共62根。

(4) 键盘

IBM PC的键盘是与主机箱分开的独立装置，它通过一根5芯的接口电缆与主机箱连接，见图1-4。

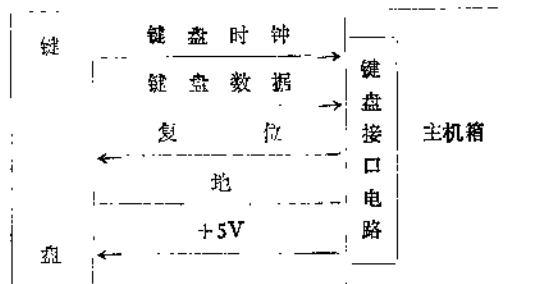


图 1-4 键盘与主机箱的接口

按键采用电容技术。键盘内藏有Intel 8048单片微型计算机用来执行键盘扫描的功能。整个键盘包含83个键，分成三组：中间是标准的打字和键盘，左面为十个功能键，右边为一个16键的小键盘。

(5) 5¼吋软盘驱动器

IBM PC使用的软盘驱动器是单面双密度或双面双密度的，使用5¼吋软盘的一种外存贮器，每一面有40个磁道（也叫“磁轨”），按每扇区512个字节格式化之后，单面盘容量达160KB或180KB，双面盘容量可达320KB或360KB，它使用改进的频率调制法(MFM)进行数据的读写。

盘驱动器由主轴驱动系统，磁头定位系统以及读/写/抹除系统组成。主轴由伺服机构控制的直流马达以每分钟300转的速度驱动。磁头的定位由四相步进马达及有关电路来进行控制，马达转动一步就带动磁头移过一条磁道。数据恢复电路中包括低电平读放大器，差分电路、零点检测器及数字化电路等，而所有的数据译码操作都在控制器插件板上通过数据分离电路完成。

(6) 硬盘

IBM PC/XT与PC的主要差别是增加了一台10MB(或20MB,30MB)的温彻斯特硬磁盘。温彻斯特磁盘是一种盘片不可更换的固定盘，它是微型机常用的一种高速大容量的外存贮器。

主要性能指标如下(10MB)：

* 记录面总数	4
* 磁道总数	$4 \times 306 = 1224$
* 每道扇区数	17
* 扇区字节数	512
* 总存贮容量	10.4MB

§ 1.2 微型机房的环境要求

1. 关于机房内舒适的微小气候环境问题

影响机房内舒适微小气候环境和使人产生许多不适症状的因素中,室内温度与气流速度的调节控制不佳是一个重要原因。就目前使用的空调设备和空调方法来看,应该是完全可以达到满意的效果的,为什么许多机房装了空调设备,仍感不适呢?主要是只注意了室内的温度指标(如温度保持在29℃,相对湿度60%就心安理得了),却缺乏调节和全面考虑影响舒适微小气候环境的其他因素,而恰恰又是这些因素造成了不舒适的原因主要是:

1) 气流速度的控制问题

保持一定的气流速度是保证机房空气的新鲜感的重要条件。机房工作是体力较轻而且大都是坐着工作的,室内气流速度应在0.15~0.3米/秒之间,最大不超过0.7米/秒,即使是机房局部致冷的气流速度亦宜控制在0.5~1.5米/秒范围内。一般室内气流速度达0.15米/秒时,就有空气的新鲜感。气流速度要稳定,因为气流速度的波动比气流速度平均值的大小对人的不舒适影响更大。同时,室内气流速度在0.6米/秒以内时,每增加0.1米/秒,相当于环境温度增加0.3℃;室内气流速度在0.6米/秒至0.1米/秒之间时,每增加0.1米/秒,相当于环境温度增加0.15℃。室内气流对人的作用方向,可以来自人体的上部、下部、前方、后方、左侧或右侧,气流来自人体下部与人体向上散热是同向作用的,在室内容易形成层流;气流来自人体上部分与人体散热是相向作用的,在室内造成紊流。一般致暖气流来自下部,温度宜偏低些;致冷气流来自上部,温度宜偏高些。这样才能获得较好的舒适感。

表 1 由于机房条件差可引起的不舒适感症状

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
不舒适症状	头昏	有不舒适感	自觉眼疲劳	产生关节炎	视物模糊	食欲减退	着急焦躁	思睡	耳鸣	听力降低	注意力不集中	眼花	身体某处疼痛	头痛	心律加快	操作出错多	头重	血压升高	手足颤抖
男	39	44	21	34	21	31	23	21	26	26	19	17	22	12	15	12	5	9	6
女	31	20	41	17	21	9	16	17	9	7	13	14	5	9	7	2	6	1	2
合计	70	64	62	51	42	40	39	38	35	33	32	31	27	22	22	14	11	10	8

以上表中的数据是湖南大学计算中心对82个单位686人次的调查情况。

2) 机房人员的衣着热效应问题

人们都有这个体验,在温暖和炎热时穿轻质较宽大的衣服;在较冷的环境里则穿厚质较紧身的衣服。实验指出,就是在比较适中的温度范围内,衣着量也能影响人的舒适感。美国学者怀恩(wyon)和皮德森(pedrsen)等人作过试验,受试者以青年男、女穿着薄衣服(0.6 clo单位厚度)和厚衣服(1.1 clo单位厚度),室内温度上下调节,直至显示仪表上表示出各人都感到舒适为止,其结果如表2所示。

在计算机房内,存在着温度、湿度和气流度等因素,在这种环境条件下,穿什么样的衣服,亦即穿多少clo厚度单位的衣服,才能使人感到舒适呢?可从下面的“舒适温度与服装的关系图”中得到。一般情况下,人的衣着每增加0.1 clo,相当于环境温度增加0.6℃,在我国

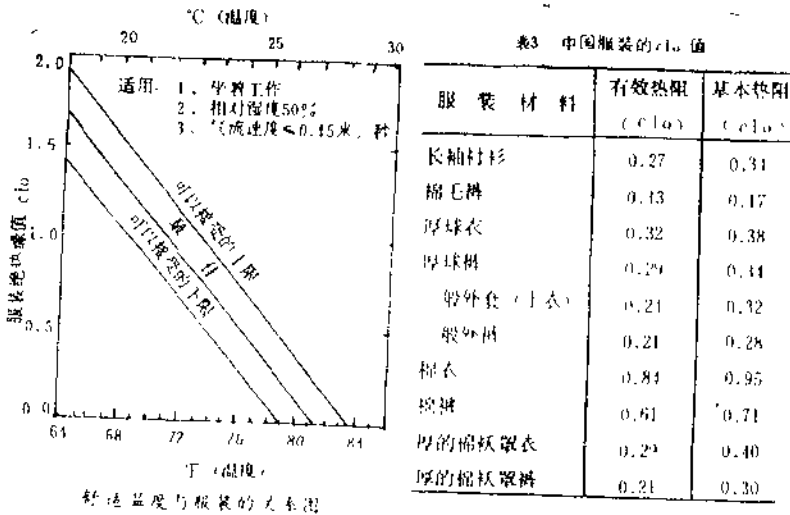
表 2 穿薄质和厚质衣服的最舒适温度（平均数）

衣服类型	衣服厚度 (clo单位)	男	女
薄衣服	0.6	74°F (23.4°C)	73°F (22.9°C)
厚衣服	1.1	65°F (18.6°C)	66°F (19.9°C)

注 clo (克洛)单位是一种绝热测量单位，一个clo
单位大约相当于补充16°F的温差所需的保温量

进口的计算机设备中，外国厂商不但对机房的微小气候（温、湿度和气流速度）有要求，而且对机房的结构饰面材料（如地板材料等）和家具也一起随机而来，同时，也有一些厂商还提出机房人员的服装要求，这主要是考虑到人的舒适性的问题。目前我国许多机房人员的工作服，大都配有呢质料外套，一般是可以满足的。但由于缺乏注意舒适温度与服装的调节。所以，其效果往往就比较差。衣着热效应是机房舒适性不可缺少的因素，应该引起重视。表3是我国机房工作人员服装的 clo 值，可供参考。

表 3 中国服装clo值



3) 关于室内平均辐射和温度问题

根据舒适温度的测试结果表明，室内平均辐射温度与室内空气干球温度每差别 1°C，则应向相反方向改变干球温度 1°C，才能获得舒适的温度。例如，当平均辐射温度是 25°C 时，空气温度 25°C 是舒适温度，如果平均辐射温度变成 26°C 时，则空气干球温度应该是 25°C - 1°C = 24°C。同样，如果平均辐射温度变成 27°C 时，则空气干球温度应该是 23°C，其他依此类推。

4) 关于人的适应问题

人的体温在一昼夜中是呈周期性变化的，即所谓日节律（一般清晨 2~6 时最低，下午 2~5 时最高，以后又逐渐降低，波动不超过 1°C）。研究已肯定，体温的日节律与肌肉的活动状态和耗氧量等没有因果关系，也就是说，人对机房室内热环境的舒适感不随体温的变化而变化，同时在空调的机房里，只要人的服装和活动状况相同，人对舒适温度的要求也不随季节变化而变化。由于人的习惯适应不同，所以有的人习惯于空调的室内环境里工作和生活，有

的人则不习惯而常常伴有头昏或头脑不清醒的感觉。但不要紧，一般会慢慢适应的。

5) 机房的其他问题

机房噪声也是较重要的因素，特别是低频噪声更引人烦恼。机房噪声的控制主要是降低声源噪声的问题，这就关系到计算机本身的设备和空调设备等问题，只要从这方面控制才能得到根本的治理，而这是比较复杂的技术问题。

机房的照明问题，这是比较容易解决的。还有其他的诸如工作制，劳动保护和制定机房环境条件标准等问题都是很重要的因素。有的要引起主管部门的重视，有的有待于我们进一步总结经验，不断改善和完善它。

§ 1.3 IBM PC机使用的环境要求

随着计算机技术迅速发展，微型计算机的质量和可靠性的提高，对环境条件的要求不断降低。然而，微型计算机仍属先进、昂贵、精密的设备，加上目前国内的维修力量也不十分得力，所以还是需要一定的使用环境条件。如果将设备放在环境条件恶劣的机房中，即影响微型机的性能、寿命和应用，也影响使用人员的工作效率的身心健康。重视和处理好机房的环境条件是用好IBM PC微型计算机的基本条件之一。

1. IBM PC机对环境条件的技术规定

各种系列的微型计算机的技术设备和信息记录介质，对环境条件的参数范围都有技术规定的，超过和达不到这个规定，就会使微型计算机工作可靠性降低，寿命缩短。例如，机房内如果湿度和含尘量高，就会使电气接触插头电阻增大，相对湿度过低，会使机械摩擦部分产生静电干扰；湿度太高，则元器件和集成电路产生热量散发不出去，从而使电路工作性能变坏；温度过低，容易出现水汽凝聚和结露现象；在高温高湿环境下使用磁性介质设备会产生磁分子脱落现象，使存储信息破坏；在高温潮湿的条件下会使金属生锈腐烂，缩短机器寿命。所以对IBM PC系列微机及其兼容机应满足下述环境要求：

1) 温度与湿度

根据目前所使用的IBM PC微机的技术要求，机房的温度与湿度可控制在下列范围。

(1) 开机时，机房内的温度要求：

温度 $15\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $40\%\sim 80\%$ ，温度变化率 $10^{\circ}\text{C}/\text{小时}$ ，要不结露。

(2) 停机时，机房内的温度和湿度要求：

温度 $0\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $10\%\sim 85\%$ ，温度变化率 $15^{\circ}\text{C}/\text{小时}$ ，要不结露。

机房内温湿度的环境条件通常借助于空气调节系统对空气加热（冬季）或冷却（夏季）来保证的。

为了保证机房工作人员身心健康，室内的空气必需清新。通常要求补充新鲜空气 $13\sim 18\%$ ；空气流动速度 $1.5\text{米}/\text{秒}$ 。

2) 清洁度

灰尘对触点的接触阻抗有影响，特别容易损坏磁带，软、硬磁盘的磁记录表面。软磁盘表面上的指纹污点、烟粒或一点灰尘，将足以引起磁头磨损。丢失数据，并可导致损坏磁盘。在室内环境中，通过除尘手段（一般不能用扫帚、鸡毛掸子，必须用吸尘器），达到空气清洁的目的，一般认为采用30万级洁净室即可，其粒度 $\leq 0.5\mu\text{m}$ ，每一升的空间具有尘粒数小于10000粒。

3) 采光照明

(1) 充足的照度。只有足够的照度,才能保证操作的准确性和提高工作效率,减少视觉疲劳。机房室内距离地板0.8米处照度应保持在200~500勒克斯,对于室内高3米,淡色墙壁,平均每平方米采用20瓦日光灯即达到要求。

(2) 优良光质。一般指光线均匀、稳定和光色好,光源不产生闪烁、不产生阴影,墙壁、地板不反光,色调明快和谐。

4) 电磁的干扰

机房的位置应远离强电磁场、超声波等辐射源,以避免干扰IBM PC微型计算机的正常运转。

机房内无线电干扰环境场强度,在频率为0.15MHz~500MHz应小于126 dB;磁场干扰环境场强应小于10奥斯特(800安/米)。

5) 机房噪声

根据我国有关规定,机房噪声标准应控制在65分贝以下。

6) 防火要求

据国外有关调查,在计算机房事故中,有52%是由于火灾造成的。保护机房的防火安全十分重要。为了防止火灾,机房内外严禁堆放易燃易爆物品;在机房中要配置足够数量的消防器材并指定专人负责管理,有关这方面的知识在以后章节中详述。

7) 防水要求

为了防止潮湿和洪水,微型机放置在二、三层楼或有地下层的一层楼为宜,机房要防止因下雨或水管被破损而造成漏水现象。

2. IBM PC 机的供电系统

为了保证IBM PC微机的正常运行,供电系统的质量和供电的连续性至关重要。电源故障有下述各种类型:

(1) 当发生重大事故或停电时,交流电压下降为零。

(2) 公用电网或发电机局部故障导致电压下降到某一低值,并在此低电压值停留1~2秒钟。

(3) 在有重型设备经常起动和停机的部门里,会发生电压跳动现象。

(4) 由于闪电,开关设备引起的干扰,会产生暂态的电压脉冲。

为了防止电源故障而影响计算机系统的可靠性,通常可采用下列措施:

(1) 机房的供电总功率应根据微型计算机及其辅助外设的技术指标计算其用电总量,并留有不少于25%的余量的备用功率,每条供电电缆应有20%的负荷余量。

(2) 采用电源调节器供电。例如让50Hz市电经交流电子稳定器后,再供微机使用,电源调节器可衰减许多暂态冲击,幅度波动和电压脉冲。

(3) 采用专用线路供电。微机的所有设备接有同一供电线路或电源,而其供电线路不能用于任何可能产生噪音的用电设备,这将有利于减少各设备间因电源相位差所产生的干扰。从电源插座到微机需要敷设长缆时,一定要采用专门屏蔽线。

(4) 采用不间断供电设备。例如采用蓄电池后备电源,可保证突然断电情况,微机仍可连续工作。这是最完善的电源保证设备,但是价格昂贵。

3. IBM PC 的接地系统

IBM PC系统,尤其是中央处理机,除了正常的三线插头接地线外,还应妥善接地(打

接地桩)。接地是下述各方面所需要的:

(1) 降低由电源和计算机本身各设备可能产生的噪音水平。

(2) 在出现闪电或瞬间高压时为故障电流提供回路,可消除设备的所有高阻抗接地点,以避免火灾。

(3) 减少发生电弧和电击机会,保障机房工作人员的人身安全。

1) 直流接地系统

这种接地系统是将电源地通过地网接在一起,使其成为稳定的零电位。

2) 交流接地系统

这种接地系统交流电源的地线用一条粗导线接在接地可靠的水管上。最好使接地电阻小于4欧姆。

3) 安全接地系统

安全接地系统是指各种设备的保护装置或外壳的接地系统。为了屏蔽外界干扰,漏电及电火花,微型计算机系统各种设备都需接地屏蔽。其接地电阻也要小于4欧姆。

地线连接应注意:

(1) 交流地与直流地不能短接或混接,否则会造成严重干扰。

(2) 安全地系统也需要与交流、直交地系统分开,单独与大地相接。

4. 应急措施

IBM PC的电源失效、设备故障及其他一些问题常会发生,以致影响机器的运转,如无必要的应急措施,可能会使较小的损失为重大损失。应至少考虑下面三个因素:

1) 紧急响应 是对诸如火灾、水灾或其他自然灾害之类的事件的响应过程。这类紧急情况是以出现率低和高的不确定性为特征的。对这类紧急情况的有效办法是尽早的检测和有计划的抑制。

2) 后备操作 保证在主要的设备损坏后,必须的数据处理任务仍能继续执行的规程。备份措施目的在于维持工作的关键部分,它在原机器服务中断到恢复工作之间启用。常用的文件后备处理技术。采用磁盘复制后备作副本,按实际经验至少应复制两份,即总共三份:一份保存在机房,供现场使用;一份保存在防火保险柜里,且不应放在机房同一房间内;第三份保存在远离机房的安全地方,以确保在微机内程序被破坏时可以恢复。磁盘存放条件应为:已记录信息的磁盘,温度小于32℃,相对湿度为20%~80%,磁场强度小于4000安/米,未记录信息的磁盘存放温度可放宽到5~50℃。

另一个备份措施是备份硬件。为了安全起见,备份硬件必须放在现场外,但为方便应急应该把备份件放在机房,例如备一台打印机等。

3) 恢复动作 这是微机的物理件损坏时,对其进行快速恢复的规程。物理部件损坏的维修一般要有专门技术部门进行,因此,要考虑下述问题

(1) 购买微机时,要选择维修服务技术和服务质量优良的单位,并要签订合同,确保一有故障能及时响应。

(2) 维修部门要有足够的备份件,足以使故障部件恢复。

(3) 如无保证上述条件,则不能购买。

§1.4 机房的防火

计算机房的防火措施要在建机房时须精心考虑,并具体放在机房的设计方案中。每个机

房须有一整套预防措施，经常检查，防患于未然。机房的最好灭火方案是设立两道防线。一道是全面漫灌的卤代烷1301系统，另一道是专用的水喷淋系统（称为预作用干管系统）。卤代烷蒸气起着第一道防线，卤代烷是一种无色无臭不导电的卤化碳氧化合物，它能中止引起物体燃烧的化学反应，因而能立即扑灭电气火。然而，对机房环境来说卤代烷最大的优点是它能灭火，而对电子设备无害。据美国国家防火协会宣称，计算机设备在经卤代烷冲刷过后其能力丝毫不受影响。而且卤代烷的清除也是轻而易举的事。只需对机房进行通风，就能将卤代烷排除掉。对停机较敏感的机房，卤代烷的这一特点更加明显。一般情况下，靠房间的自然通风就能够把卤代烷排除掉，若用排气扇排除就更佳。

但是，单靠卤代烷灭火还不够，它不能保证绝对把大火扑灭掉。卤代烷系统一旦喷发出来之后，它的作用也结束了。如果喷出的卤代烷不能把火扑灭，或火在扑灭后又复燃，那么对只设有卤代烷灭火系统的机房就束手无策没有保护手段了。

所以，第二道防线就是水喷淋系统。水是最好的单一灭火药剂。不间断的水流能扑灭任何火，只要火还没有蔓延。如果水喷淋系统在开始喷水之前能断开机房电源，水就不会永久性地破坏计算机设备或者给人员带来触电的危险。预作用于管喷淋系统对水带来的危害提供了双保险。按装在机房的水喷淋系统的所有管子都是非常干的，只有当两只独立的传感器触发两个分开的释放的机构，管子才通水。

一旦水进入机房，就需将水清除掉，至少需要24小时把进水的设备拆开，然后擦掉每个部件的水渍，把所有元器件吹干，最后将设备复原。

设置两道灭火防线，要花大量的钱。卤代烷系统大约为被保护的每平方英尺10美元，水喷淋系统为每平方英尺约4美元。如果资金有限，可以选择其中一种灭火手段。

用卤代烷系统时要谨慎。卤代烷比空气重，它以每平方英寸200磅的压强喷出，这相当于每小时200英里的狂风。所以需要小心处置，防止误操作。

§1.5 机房失火的原因

大家知道，计算机房维护人员与用户都是十分注意计算机的安全工作的，那么为什么还是不断发生火灾呢？对于这个问题我们需要很好地分析一下。计算机房的设备除了计算系统本身的设备之外，尚有其他辅助设备，如220V交流稳压器，吸尘器、负离子发生器、空调机和去湿机等等。这些辅助设备对于你正常运行计算机来说都是必要的。我们感到，其中以空调机最为关键，它消耗的电流很大，一般在10安培左右。开关时经常打火。计算机失火的主要隐患就是这个空调机（一般为空调机的电容击穿而着火）。空调机通常使用照明电，与计算机系统用电严格分开，而且应放在远离计算机的背阴处。但是尽管如此，问题还没有真正解决。关键在于有的空调机能自燃，自燃的速度相当之快，只要十几分钟。某研究所计算机房曾买了一台“CHENG FENG”牌空调机，于1976年自燃。当时其灰烬无孔不入，用了一个多月的时间才将燃烧后的灰尘清理干净，才恢复正常工作。所以对一些质量较差的空调机应注意，在空调机开着的时候，最好旁边不要离开人，万一出事可以应急，如果开的时间太长，应关掉片刻后重新打开。从这点来看，进口的空调机设备就没有这个问题，因此用户在选购空调机时，应考虑到这一点。

第二章 IBM PC 机硬件及外设的维修技术

§ 2.1 IBM PC 机电源的使用和维护

1. 使用时应注意的事项

由于绝大多数 PC 机电源采用的是可控转换器型直流稳压电路,所以在使用时要掌握此类电源的特点。

(1) 一般双管半桥式转换电路均采用他激式振荡电路,其具有良好的保护性能,因此当各档负载均为空载时,它会自动保持载流状态,这时各输出端将无法测量到正常的输出电压。另外,PC 机的过压、过流保护均为截流方式,即一旦保护动作即无输出,当故障排除后,必须重新启动电源才能恢复输出,用户掌握这些特点后就不会造成某些使用上的误会。

(2) 某些 PC 机电源输入市电值的选择是通过变更整流电路类型来实现的,例如,假如误将市电 220V 接到倍压整流的 110V 电路中,则加在高压滤波电容和递变开关功率管上的电压将成倍增加,这样会造成某些电源器件的损失,所以在给电源通电时,要特别注意额定工作电压值,尤其是某些原装进口机,不可盲目使用。

(3) 大多数的 PC 机电源均是以 +5V 作为主输出电源,故采样、检测、过压保护均是以该档电压为基础的。在使用时,该 +5V 正常输出负载最好不小于额定负载的 30%,否则将会影响其他三档电输出的稳定值。

(4) 在使用中,不允许各档负载电流低于规定的最小负载电流,否则会使电压升高,脱离稳压范围,由于在电路设计中以 +5V 为基准电压,故在 +5V 为空载时,而其他各档均加载的情况下,会造成电源的损坏。

(5) 为了稳定电源电压,一般用户都采用了交流稳压电源装置,这虽然是件好事,但如果电子稳压器质量不佳,或者使用不当,反而会容易烧毁机器。这是因为当市电突然中断时,而用户未及关闭主机电源,而这时外电路又突然恢复供电,这时电子稳压器在预热期间的输出电压会升至 300V 左右,这样高的电压就超过了 PC 机电源的额定电压值,瞬间就可能将电源或其他设备损坏,因此建议,如有条件的单位还是采用 PUS 电源为好,这样对整机的维护大有好处。

2. 电源常见故障与维修

(1) 电源无输出

当电源在各档有负载情况下,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后打开电源外壳检查电路板上的保险丝是否烧坏。若是即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都是 $200\mu\text{F}$ 以上的大容量的电解电容,瞬间充电电流在 20A 以上,所以瞬间大容量的涌浪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在 200V 左右,而实际工