

电脑维修应急手册

主 编 常登平 肖亚成

编 委:(以姓氏笔划为序)

王之军 李小林

肖亚成 侯 琴

钱生银 常登平

电子科技大学出版社

•1996•

责任编辑 谢应成

封面设计 陈先明

版式设计 谢应成

内容提要

电脑的应用越来越普及,而大部分电脑用户对计算机知识的掌握不全面。本书针对近年来我国计算机应用的实际水平,集百家用户的实践经验和使用技巧为一册,力求将用户经常容易碰到的问题及解决办法奉献给广大读者,以助读者取众家之长,事半功倍地发挥电脑的作用。本书是一本非常实用且必备的工具书和参考资料。

电脑维修应急手册

常登平 肖亚成 主编

*

电子科技大学出版社出版
(成都建设北路二段四号)邮编 610054

电子科技大学出版社印刷厂印刷

新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 17.5 字数 400 千字

版次 1996 年 4 月第一版 印次 1996 年 4 月第一次印刷

印数 1-5000 册

ISBN7-81043-350-4/TP·131

定价:19.00 元

前 言

在电脑日渐普及的今天,电脑爱好者在掌握基本操作技能的基础上,对使用中出现的各种硬件或软件方面的问题往往束手无策,不知从何入手。针对这一情况,我们根据电脑爱好者拥有电脑档次(386、486等)的实际状况,以及电脑使用中易出问题的各个方面,广泛收集资料,分门别类的加以整理、归纳,使之更加通俗明了。

本书分为三大部分。第一部分介绍了电脑维护保养基础知识,包括电脑的安置场所、各种部件的保养方法、常见故障的分类以及故障维护的判断;第二部分提供给电脑爱好者的是硬件类维护保养小窍门实例,即主机、软盘驱动器、硬盘驱动器、显示器、打印机、键盘及电源等常见故障的维护;第三部分奉献给电脑爱好者的是软件类维护应用小窍门,主要介绍了DOS应用小窍门、WINDOWS经验谈、数据库使用小窍门、巧排汉字系统软故障以及常见工具软件的巧用等。

我们相信,电脑爱好者通过本书的学习或针对电脑使用中出现的問題,按照本书提供的基本知识和电脑实际的维护应用经验,必将对你使用、操作电脑大有裨益,不信你试试看!

本书在编写过程中,参阅了国内大量资料,部分内容由于照顾本书编写体例,进行了部分修改或摘编,在此向各位原作者表示衷心的感谢!

编 者

9571/04

目 录

第一部分 电脑维护保养基础知识	(1)
一、电脑的安置场所选择	(1)
(一)环境选择	(1)
(二)机房环境条件	(2)
(三)供电要求和接地系统	(5)
二、电脑各部件的保养方法	(7)
(一)显示器的日常保养	(7)
(二)键盘与鼠标器的日常保养	(7)
(三)软盘驱动器的日常保养	(8)
(四)硬盘驱动器的日常保养	(9)
(五)打印机的日常保养	(10)
三、电脑常见故障的分类	(11)
(一)硬件故障分类	(12)
(二)软件故障分类	(12)
四、电脑故障维护的判断方法	(20)
(一)拔插法	(20)
(二)替换法	(20)
(三)比较法	(20)
(四)测量法	(21)
(五)升温法	(21)
(六)电源拉偏法	(21)
(七)敲击法	(21)
(八)分割法	(21)
(九)直接观察法	(21)
(十)隔离压缩法	(22)
(十一)综合法	(22)

第二部分 硬件类维护保养小窍门实例	(24)
一、主机常见故障的排除小窍门	(24)
怎样组装个人计算机	(24)
486 兼容机经常死锁故障的排除	(30)
自己动手增加内存容量	(31)
COMPAQ 386 微机故障维修一例	(35)
286 系列机诊断程序错误代码含义注解	(36)
浅谈防止数据丢失的几种方法	(40)
寻找微机故障点的必备工具——逻辑笔	(40)
微机如何与电源正确连接	(41)
微型机故障种种	(41)
电脑维护谈	(42)
如何用逻辑测试法判断 TTL 芯片的好坏	(43)
灰尘与故障	(44)
如何在电路板上做孔	(44)
总线扩展口故障维修一例	(45)
如何直接发现 PC 机内存故障点	(45)
利用冷却法修复微机一例	(46)
故障检修两例:AST Premium 286 内存板	(46)
AST 386 故障及修复一例	(47)
原装 IBM PC/XT 机维护二例	(47)
解决 AST 机不能启动一例	(48)
PC/XT 机内存扩充板故障维修一例	(48)
计算机维修方法	(49)
COMPAQ-386 系统维护一例	(50)
486 兼容微机故障一例	(50)
为什么 CMOS RAM 故障也会造成系统死机?	(51)
系统板总线故障检测方法	(51)
CMOS RAM 电池接触不良故障一例	(53)
AST 286 微机系统设置丢失的分析	(53)
286 以上档次微机 CMOS SETUP 信息参数的含义及故障维修三例	(53)
微机系统应当保存的重要资料	(57)
AIR 386 微机典型软故障一例	(58)
自检后直接进入 ROM BASIC 故障的维修	(58)
微机安装瑞星防病毒卡时出现问题的解决	(59)
灰尘:微机及外设的天敌	(59)
AST 386 机无法自检故障的修复	(60)

386 兼容机故障特例	(61)
兼容机 RAM 故障排除一例	(61)
兼容机故障维修一例	(61)
OLIVETTI M290 微机主板故障维修两例	(62)
微机开机密码遗忘后的处理	(62)
AST 系统板故障维修	(63)
二、软盘驱动器常见故障维护小窍门	(63)
如何清洗软磁驱动器磁头	(63)
修复 IBM 软盘驱动器故障的简单方法	(64)
一种全高驱动器磁头校准方法	(64)
重新利用软盘的两种方法	(65)
对磁盘局部缺损的处理体会	(65)
IBM PC 软盘驱动器适配器的维修实例	(66)
软磁盘 0 磁道损坏的恢复方法	(66)
软盘防护十不要	(67)
软盘驱动器读写故障的维修	(67)
在校正软驱磁头中巧用 DISKCOPY 文件	(68)
软盘的保护与防霉	(69)
软驱卡盘故障维修实例	(69)
软盘磁头清洗不宜过频	(70)
软盘驱动器的一种故障排除	(70)
微机软盘驱动器磁头偏移故障的排除	(71)
降低驱动器故障率一法	(72)
IBM PC 软驱适配器的维修	(72)
3.5 英寸软驱的安装经验	(72)
磁盘三角定保护套	(73)
驱动器“内撞车”故障的维修	(73)
鉴别真假 JANUS 软磁盘	(74)
解决驱动器能读写不能格式化的问题	(75)
软盘驱动器故障排除一例	(75)
对调 A 驱和 B 驱	(76)
如何更好地利用国产磁盘	(76)
驱动器机械故障排除二例	(76)
软磁盘的正确使用方法	(77)
驱动器的差异产生的故障	(77)
软盘防霉简法	(78)
如何正确使用和保养软盘驱动器	(78)
微机软盘驱动器读写孔堵塞故障排除一例	(79)

三、硬盘驱动器常见故障维护小窍门	(79)
硬盘软故障的分析与处理	(79)
谈谈硬磁驱动器维护	(82)
硬盘碎块太多引起的故障及其排除	(83)
修复硬盘引导记录一法	(83)
浅谈微型计算机硬盘自举失败的维修	(85)
PC机的硬盘管理	(85)
了解硬盘知识正确使用硬盘	(86)
怎样提高硬盘读写速度	(86)
IBM PC/XT 硬盘故障分析一例	(87)
AST 286 硬盘不能启动维修一例	(87)
硬盘软故障维修一例	(88)
硬盘应慎用低级格式化命令	(88)
巧防硬盘格式化	(89)
一个电解电容救活一个硬盘	(90)
INFO 286 微机硬盘修复一例	(90)
四、显示器常见故障维护小窍门	(91)
TVGA 卡常见故障与维修	(91)
长城 CEGA 显示卡故障处理一例	(92)
PC/AT 个人计算机串/并行适配器故障实例	(92)
IBM PC/XT 彩色显示适配器的维修	(93)
单色显示器水平不同步故障的排除	(93)
监视器故障检修实例	(93)
PC/XT 单色显示打印接口卡故障检测二例	(94)
GW300 彩色显示器底色故障维修一例	(94)
彩色显示器维修二例	(95)
PC 机显示器故障维修一例	(96)
显示器故障维修二例	(96)
检修一例单显字行抖动故障	(97)
单显故障检修一例	(97)
微机显示器故障维修五例	(98)
五、打印机常见故障维护小窍门	(99)
AR3240 打印机换针步骤及要点	(99)
一条色带顶两条使用	(100)
打印机字迹模糊故障的排除	(100)
OKI8360 打印机使用经验一则	(101)
色带缠挂打印针的维修	(101)
怎样防止针式打印机断针	(102)

AR3240 打印机疑难故障一例	(102)
M2024 打印机常见故障修复二例	(103)
自行更换 MI724 打印头断针	(104)
AR3240 打印机电源变压器损坏的应急维修	(104)
紫金 3080 打印机不走纸故障检修一例	(104)
LQ-1600K 压纸杆不复位的维修	(105)
CR3200 彩色打印机故障维修一例	(105)
如何清洗打印头	(106)
给旧色带上墨一法	(106)
打印表格时怎样保护打印针	(106)
紫金系列打印机色带的更换方法	(107)
NM9400 打印头电缆线裂断的应急维修	(107)
打印头清洗几法	(108)
TH3070 打印机维修一例	(108)
SP-1000 型打印针的清洗方法	(109)
如何清洗 LQ-1500 打印头	(109)
点阵式打印机的快速清洗方法	(110)
打印头断针及衔铁绕组损坏的修复方法	(110)
一例打印机的特殊故障	(110)
3070 打印机故障维修一例	(111)
激光打印机故障处理一法	(111)
LQ 1600 打印机绞色带故障检修	(112)
针式打印机色带更新法	(112)
判断紫金 3080 打印机是否断针的一种简单方法	(112)
EPSON LQ1600K 打印机故障排除一例	(113)
OKI 8320 打印机纵向放大字型分裂的调整	(113)
EPSON LQ1600K 打印机有何特点	(114)
打印蜡纸时应注意的问题	(114)
巧用塑料片提高打印针位置	(115)
打印机维修二例	(115)
M-1724 打印机故障分析及维修实例集	(116)
废打印针的利用	(118)
旧色带变成“新”色带	(118)
TH3070 打印机乱走纸乱打印故障维修一例	(119)
AR3240 打印机维修一例	(119)
LQ-1600K 打印机换针一得	(120)
打印机换针原因及预防办法	(120)
MI724 打印机常见故障维修二例	(123)

LQ1600K 打印头的拆卸与换针	(123)
LQ 1600K 打印头电缆的再利用	(124)
AR-3240 打印机的一种缺针故障	(124)
六、键盘、电源常见故障维护小窍门	(125)
键盘的一般故障处理	(125)
微机键盘的使用与维护	(126)
按键弹性损坏巧恢复	(127)
PC 机电源故障检修一例	(127)
干关电源故障检修两例	(127)
维修 IBM PC/XT 电源须知	(128)
IBM PC/XT 微机电源开关管的代换	(129)
山特牌 1KVA 在线式 UPS 使用知识	(129)
浅谈维修微机电源	(130)
山特 UPS 电源维修两例	(130)
山特 UPS—500 维修实例	(131)
微机使用不可忽视的问题——电源插线	(131)
COMPAQ 486/386 电源特殊故障检修一例	(132)
第三部分 软件类维护应用小窍门实例	(133)
一、DOS 应用小窍门	(133)
一种用 EXE 代替 BAT 文件的技术	(133)
获取 DEY 查指纹扇区的一种方法	(134)
FOR 命令使用技巧	(136)
在 DOS 状态下随意扩充屏幕和键盘的有效方法	(136)
DOS 键盘和屏幕功能的扩充	(137)
一组巧妙的 DOS 实用例程——兼谈批处理文件使用技巧	(139)
设计美观实用的微机封面	(143)
BIOS 中断 INT 13H 和 INT 40H 的应用	(145)
巧用 DOS 命令 TIME 测量程序执行时间	(149)
巧获五笔字型外词库一法	(149)
如何在屏幕上显示各种字体	(150)
如何读写和应用硬盘主引导记录	(156)
如何读取磁盘文件分配表	(160)
如何恢复硬盘的主引导记录	(163)
如何实现软磁盘的反拷贝	(165)
利用 DOS 命令对源程序行数快速统计	(172)
键盘的自动封锁	(172)
一种有效的子目录加密法	(173)

用软开关控制显示器	(173)
DOS 中的几个危险命令	(174)
使用解毒软件必须注意的一个问题	(175)
怎样发现计算机染上了病毒	(175)
一种奇特的软故障的排除	(176)
二、WINDOWS 经验谈	(177)
MSWindows 3.1 简介	(177)
Windows 3.1 的安装	(178)
Windows 3.1 的启动	(181)
使用 Windows 的 20 个秘诀	(182)
如何使你的 Windows 更美观	(184)
MS - Windows 3.1 中两个鲜为人知的实用工具	(185)
使用 Microsoft word for windows 的体会	(186)
Windows 启动中的问题	(186)
在 Windows 下运行多个 DOS 程序	(187)
修改 WIN.INI 中部分常用设置的实例	(188)
File Manager 命令技巧与故障	(189)
巧用 Windows 编辑 C 程序	(189)
Windows 系统高分辨显示模式的设置方法	(191)
Windows 中 TVGA 显示方式的设置	(192)
在 Windows 3.1 中文版中增加五笔字型输入方法	(192)
为 Windows 3.1 中文版增加五笔字型输入方法	(194)
Windows 的安装程序 SETUP 的参数及其含义	(196)
Windows 的启动程序 WIN 参数及其含义	(197)
Windows 3.0 中 HIMEM.SYS 和 SMARTDRV.SYS 的使用技巧	(198)
鼠标器的正确使用	(199)
三、数据库使用小窍门	(201)
FoxPro 2.0 的汉化	(201)
利用程序虚执行实现 Fox 反编译	(202)
汉字 FOXBASE + 最小化的 DOS SHELL	(207)
将 TXT 转化成 DBF 的简便方法	(209)
用 BROWSE 命令设计文本阅读编辑器	(209)
利用 WPS 向 DBASE III 数据库快速录入数据	(210)
MODI COMM 为什么失败了?	(211)
一个提高 DBASE III 程序调试速度的方法	(211)
如何增加内存变量的数量	(212)
使用 SORT 命令要注意的一个问题	(212)
如何避免用 @ 命令打印时出现的走纸现象	(213)

‘*’的巧用	(213)
Config.sys 文件的安置	(213)
数据库文件的一种备份方法	(214)
DBASE 与 WORDSTAR 的两种简单转换法	(214)
FOXBASE 中程序调试小技巧	(215)
四、巧排汉字系统软故障	(215)
中文 Word 与 WPS 的比较	(215)
WPS 6.0F 使用 WBX 内存不够的对策	(216)
在 DOS 5.0 下使用 5.1 版金山汉字系统	(221)
如何在 MSDOS 6.0 系统中安装金山汉字系统	(221)
WPS 系统打印过程中的两则经验	(222)
WPS 逆调功能的正确使用方法	(223)
如何在无硬盘的计算机上运行 CCED 5.0	(224)
一种为西文 Auto CAD 加汉字的简单方法	(224)
WPS 使用技巧	(225)
用替换法加快汉字输入速度	(254)
克服 CCDOS 不滚屏现象又一法	(256)
CCBIOS 2.13A 系统下 COBOL 语言打印小经验	(256)
五、常见工具软件的巧用	(256)
功能强劲的 HD-COPY 1.7a	(256)
DM 工具软件的巧用	(257)
用 DM 格式化硬盘的方法	(258)
用 HD-COPY 检修磁头小车偏移	(259)
压缩还原软件 ARJ 命令一览	(259)
HD-COPY 1.7a 解疑一则	(261)
利用 Pctools 工具软件改变 DOS 版本	(261)
用 NDD 来解锁	(262)
Pctools 妙用二法——0 磁道及坏扇区修复	(263)
用 MS DOS 6.0 中的 Interlnk 实现微机间的通信	(263)
如何用 NU 恢复软磁盘上的文件	(266)
用 Pctools 加密子目录的有效方法	(267)

第一部分 电脑维护保养基础知识

近年来,随着电脑技术的飞速发展和应用领域的日益广泛,电脑日渐普及。加强对电脑的使用管理,确保良好的运行环境及其维护保养,是十分重要的。提供良好的运行环境和维护保养,不但可以保证电脑的正常运行及延长电脑的使用寿命,还可以为你提供良好的工作条件,减少电脑故障,提高工作效率。

一、电脑的安置场所选择

(一)环境选择

1. 电脑安置场所选择

随着电脑的普及,许多单位、家庭均安装了个人电脑。有的还设置了专门的机房或放置在书房内。无论是机房或是书房,其场所的选择,应考虑下列因素:

- (1) 选择在地震易损场所(如山脚、地震活动频繁地区);
- (2) 整个建筑物应采用钢筋混凝土结构,应具有抗震能力;
- (3) 应该尽量远离有害化学气体、腐蚀性物品、易燃易爆物品存放场所;
- (4) 为了防止外界强电磁场干扰,应该远离高压线,避开雷达站、无线电发射台和微波中继线路;

(5) 应该尽量远离强振动源和噪声源;

(6) 应该尽量远离尘埃较多的地方;

总之,最好选择在有良好的自然环境和社会环境的地方。

2. 防火和防水

(1)防止火灾

在计算机机房事故中,火灾所占的比重较大。据有关材料报道,在日本的机房事故中,有52%是由于火灾造成的。国内也有许多机房由于火灾而引起机房事故,造成重大损失。为防止火灾,应当采取以下措施:

①机房内严禁放置易燃易爆物品;

②机房内的设备应不易燃;

③机房内或机房附近应放置手提CO₂灭火器,灭火时不要用土、水以及腐蚀性强的或粉末状的灭火剂,以防造成二次灾害,灭火时不要将高压气喷出口对着机器的脆弱部位;

④有条件的,在机房内可设置烟火报警装置;

⑤管理好机房内的电器,防止因使用管理不善引起火灾;

⑥确保机房内电源开关、闸刀、插头座等接触良好,发现问题应及时维修更换。

(2) 防止水灾

- ① 机房应建在地面以上, 不要建在地下室, 以解决排水问题;
- ② 机房内一般不应有水管通过, 对暖气管道应仔细检查, 防止因水管破损造成水害;
- ③ 对机房内的空调机, 如果出现漏水现象, 应及时维修, 妥善处理;

3. 防止设备震动

电脑对震动是很敏感的, 有时硬盘的损坏就与重拉重关工作台的抽屉或碰弹工作台引起震动有关。因此:

- (1) 在确定机房位置时, 要远离震动源;
- (2) 选用稳定可靠的工作台, 并小心使用。
- (3) 电缆和走线不要绷得太紧, 应留有适当的余地。

4. 防静电

静电干扰是电脑爱好人员必须注意的一个问题, 下表列出了不同静电压对电脑的影响。

静电电压对电脑的影响

静电(V)	可能产生的影响
40	可能损坏逻辑电路
1000	加载到 CRT 上可能清除屏幕及缓冲区。
1500	加载到磁盘驱动器上会将空气中的尘埃吸附到磁盘表面, 造成数据丢失和磁头损坏
2000	可能关闭电脑
4000	加载到打印机上能使其发生故障
17000	可能电击整个系统

由此可见, 静电对电脑的危害是较严重的, 应引起你的重视。为保证设备正常工作, 防静电措施有:

- (1) 机房的湿度不能太低, 否则会引起静电荷的聚集。为了防止静电的积累, 可视机房的条件, 将相对湿度保持在 40% - 60% 或 30% - 70% 为宜;
- (2) 抗静电活动地板表面最好采用导电性塑料面。
- (3) 应将电脑和其它设备的外壳, 与地线保持良好的接触;
- (4) 安装接插件或更换电子元器件时, 操作人员应释放掉人体所带的静电电荷。通常可配戴接地的“防静电手环”或金属表带, 也可用良好的导电材料擦手, 然后戴上棉纱手套进行操作;
- (5) 机房不宜用地毯;
- (6) 不宜穿尼龙化纤织品的服装从事工作。

(二) 机房环境条件

在电脑的使用中, 环境因素常被人们所忽视。保持正常的机房温度和湿度, 正确调节

机房的空气环境,是保证各种设备可靠运行的关键。环境条件包括温度、湿度、洁净度、采光照明和电磁干扰等方面的内容。

1. 温度和湿度

机房对温度、湿度的要求有一定的规定。

若机房内温度过高,器件产生的热量就会散发不出去,使电路的性能变差,造成机器运行不稳定,严重时可导致硬件损坏。若机房内温度过低,不仅会使你进行工作的条件变坏,而且对机器的工作也不利。这是因为,在一定的湿度下,过低的室温会引起凝聚和结露现象,引起器件生锈,增加故障因素。同时,温度过低还会使绝缘材料变硬、变脆,使结构强度减弱。

若机房内湿度过高,会引起印制电路板涨大变形,难以插拔。高度潮湿的条件还会使金属生锈,增加触点的接触电阻,影响机器的正常运行,缩短机器的使用寿命。若机房内湿度过低,则极易产生静电。在低湿度的机房中,人在地板上行走、触摸设备、机械的摩擦部分等都会产生静电感应,对机器设备的正常工作产生不利影响。

因此,严格控制机房的温度和湿度是非常必要的。在《计算站场地技术要求》的国家标准中,对计算机机房的温度、湿度的要求,按开机时和关机时分别加以规定这里通过下表向电脑爱好者作一介绍。

开机时机房内温度、湿度的国家标准

项 目	A 级		B 级	C 级
	夏 季	冬 季		
温 度	23 ± 2℃	20 ± 2℃	15 - 30℃	10 - 35℃
相对湿度	45 % - 65 %		40 % - 70 %	30 % - 80 %
温度变化率	<5℃/小时 要不结露		<10℃/小时 要不结露	<15℃/小时 要不结露

停机时机房内温度、湿度的国家标准

项 目	A 级	B 级	C 级
温 度	5 - 35℃	5 - 35℃	5 - 40℃
相对湿度	40 % - 70 %	20 % - 80 %	8 % - 80 %
温度变化率	<5℃/小时 要不结露	<10℃/小时 要不结露	<15℃/小时 要不结露

据有关资料介绍,美国的一些公司对大型计算机机房温度、湿度的要求是:温度为 20 - 25.5℃,湿度为(40 - 60) %。日本的一些公司的要求是:温度为 16 - 26℃,湿度为(40 - 70) %。

对机房而言,机房温度保持在 15 - 35℃,湿度保持在 20 % - 80 %,就能维持电脑的正

常工作。当然,如果你有条件,也可在机房安装空调机。

2. 洁净度

机房洁净度是影响电脑工作可靠性的一个重要因素。所谓洁净度主要是指空气的尘埃及空气中所含的有害气体。

灰尘对机器的影响,主要在以下几方面:

- (1) 增加触点的接触阻抗;
- (2) 灰尘吸附在磁记录介质(磁盘、磁带等)表面,会造成划盘、磁头磨损,使信息丢失;
- (3) 尘埃易于吸附在集成电路及电子元件表面,一方面它会使元器件散热能力下降,另一方面,由于灰尘吸潮,元器件会因潮湿而发生腐蚀;
- (4) 尘埃吸附在印制电路板表面,会使相邻印制线间的绝缘电阻下降,影响电路的正常工作。

大气中还有各种腐蚀性、导电性气体及冶炼、化工等工业排出的有害气体。例如,二氧化氮、一氧化碳、二氧化硫、硫化氢、臭氧等,这些气体对机器设备有腐蚀作用。这就是机房应远离有害化学气体的原因。

目前有些电脑爱好者对洁净度重视还不够,其原因条件不完善。但在现有经济条件下,只要勤于打扫,还是能够满足电脑正常运行的。在《计算站场地技术要求》的国家标准中,对洁净度提出了如下要求,现列于下表,以供参考。

国家标准中的洁净度要求

项 目 \ 级 别	A 级	B 级	C 级
粒 度	≥ 0.5 微米	≥ 0.5 微米	≥ 0.5 微米
粒 度	≤ 3500 粒/升	≤ 10000 粒/升	≤ 18000 粒/升

为保持机房内洁净,除在可能的情况下配备除尘设备外,更重要的是要经常保持机房环境的干净。

3. 采光照明

采光照明是机房应该达到的环境条件之一,它可以保证操作的准确性,提高工作效率,减少视觉疲劳。机房照明与普通工作间照明要求不同,前者要求照度大,光线分布均匀,光线不能直接照射光照面。特别是显示设备、控制台和控制面板,更应避免强光照射。

按国家标准,机房内在离地面 0.8 米处,照度不应低于 200 勒克斯。经验表明,对于室内高 2 米、淡色墙壁,平均每平方米采用 20 瓦日光灯即可达到此要求。

4. 电磁干扰

前面已经说过,机房应远离强电磁场干扰源,这主要是为了使机器避开电磁场干扰,以确保机器的正常运行,提高其工作的可靠性。

抑制电磁干扰的主要办法是系统接地和屏蔽。系统接地将在下面详述。屏蔽可采用多种方法,但最常用和实用的方法是,将电脑和其它设备的金属外壳接地,以起到屏蔽作用。

(三) 供电要求和接地系统

1. 电脑对供电系统的要求

提供稳定的电压和频率,是保证电脑及各种外设稳定运行的基本要求。

电压的波动,是造成电源不稳的原因之一。电网电压随着用电负荷的改变,会产生波动,这种波动有时达 10%~20%。特别在用电高峰期,电网电压的下降会更多,这将直接影响到电脑的正常工作。

瞬间电压冲击是引起电压不稳的另一个原因。这种电压冲击主要来自闪电、附近用电设备的干扰及供电线路的切换等,尽管其宽度仅几毫秒左右,但幅值可达正常电压的 5~10 倍以上,这对集成电路芯片是非常危险的。

电网频率的稳定性也要十分重视,一般说来,电网频率严格受供电部门的控制。但在电网负荷突变,或因停电而启用备用电源供电时,都会发生频率不稳的现象。这种频率的不稳定性,将会影响到电脑磁盘驱动器的正常工作。

2. 电网供电不能突然中断

供电系统的突然断电,对电脑是一种很严重的灾难。它会导致内存中程序和数据的丢失,可能会导致磁头的损坏和磁盘盘面的划伤。

为了防止电源电压的波动,如果经济条件允许,机房内最好备有交流稳压器,若经济宽裕,其机房应配备不间断供电电源 UPS。UPS 的容量可视机房内各种设备用电的总容量来选用。UPS 的特点是它具有稳频稳压的功能,且具有抗干扰能力。当供电系统突然断电时,UPS 能保持短时间的供电,以便你能有足够的时间来保存文件,然后按正常规程关机。显然,这对电脑和各种设备起到了很大的保护作用。

3. 接地系统

设计并安装一个好的机房接地系统是相当重要的。它能使电源电压有一个稳定的零电位,以作为所有电压的参考电位;当传输中的电源电压和信号遇到各种干扰时,可以通过高、低频滤波电容将其滤去;当遇到大自然的雷电、强力功率干扰源及电火花干扰时,可以起到保护计算机的作用。

机房的接地系统一般可分为防雷保护地、交流工作地、安全保护地和直流工作地四种。

(1) 防雷保护地

大自然的雷电在雷雨季节是经常发生的,准确记录到的雷击电流最大可达 270 千安。由于雷击电流的通过,接地极及其附近大地电位,瞬间会产生相当高的电位。根据一些地区的实际情况,一般要求防雷保护地的接地电阻小于 10Ω 。防雷接地极与其它接地极的距离,要大于 25 米,以防止对其它接地极的干扰。

(2) 交流工作地

交流工作地是交流电源的接地系统。在交流电源中,流过零线的电流包括:正常状态下通过设备的负载回路电流(单相负载),正常状态下不平衡电流,异常状态下的接地电流。当流过零线的电流变化很大时,将会由于接地电流与地线阻抗形成电位浮动,从而使机房内各设备之间的电位不同,造成数据传输错误。因此,在机房中都将交流电源的中线

(零线),用铜带式导线接到机房外的接地极。一般接地电阻小于 4Ω 。

(3) 安全保护地

安全保护地是指各种设备的外壳接地系统。为了屏蔽外界对电脑和各种设备的干扰,防止因漏电对你的安全造成威胁,各种设备的外壳都需接地屏蔽。其接地电阻也要小于 4Ω 。

有些进口计算机,如美国 IBM 公司和 DEC 公司生产的一些计算机,则将机壳与直流工作地在机器内部连接起来。对这些设备就不能把机壳视为安全地,而应看作是直流工作地,并将其与机房内的直流工作地系统接在一起。具体设备还应详见设备安装说明书或安装图纸。

(4) 直流工作地

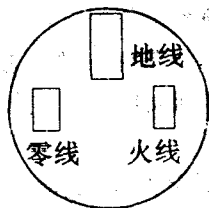
直流地(亦称逻辑地)是将直流电源的输出端(例如负极),通过地网接在一起,使其成为稳定的零电位,其接地电阻小于 1Ω 。由于电脑中使用的各种 TTL 电路的逻辑“1”和逻辑“0”电平的电位差仅 2 伏多,直流地线上出现的波动就可能导致 TTL 电路的错误输出造成数据错误,使电脑运行不稳定。因此,直流工作地是诸种接地中最为重要的一种。

3. 接地极和配电连接

防雷保护地、交流工作地、安全保护地和直流工作地,都应该用专线由机房引出或由避雷针引出,再与接地极连接。为了达到各种地线所需的接地阻抗,接地极应按规定施工铺设。一般来说,接地极铜板面积约 $40\text{cm} \times 40\text{cm}$ 左右,厚 1-3mm,埋在地下 1-3 米的坑中。或在机房外 >5 米处,挖 1 米深坑,打入 2.5 米长的 $4 \times 4\text{cm}$ 角铁或埋好,由铜板焊接出一条 0.5mm 厚,10cm 宽的铜皮地线,长约数十米,连到机内,与相应地线相接。

各种地线都不应与其它动力系统的电线平行安装,以防电力线上的电磁干扰。

目前,许多机房的交流 220V 电源插座如下图所示。



三眼插座图

其中地线应接大地;零线接三相电中的 0 线,火线接三相电中的某一相,使得零线与火线之间的电压为 220V。零线与地线(大地)的电压应该是 0V,但实际上由于内阻不同,电流不同,安装的地点不同,会造成零线和地线之间有电压差。这个电压差不应太大,一般不宜超过 5V,如果太大则应改善地线和零线(交流工作地)的接地电阻。

许多机房的交流三眼插座,在铺设时没接地线,只引上了零线和火线。在有的电脑机房中,安全保护地一般没有专门铺设,而是将设备和电脑的外壳连到了交流三眼插座的地线上。这样,当交流插座上没接地线时,就造成了机房内的设备都没有安全保护地,这将直接危害你的人身安全。设备安装前所有机房都应检查一下,是否安装了交流插座地线,如果没安装地线,应妥善安装好。当然,对于 IBM 系列机器而言,其外壳与直流地相连,当