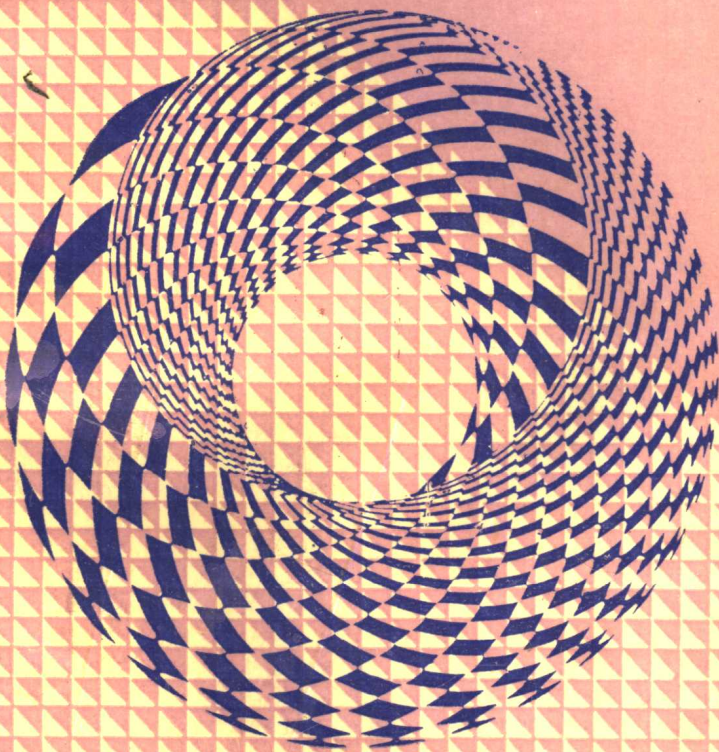


计算机设备故障维修 135例

拱北海关技术协作区



武汉测绘科技大学出版社

教参

计算机设备故障维修 135 例

拱北海关技术协作区

黎对贞 季红叶 朱宏渊 孙 涛 等编著
李 军 于 彤 梁东才 曾丁有

武汉测绘科技大学出版社

计算机设备故障维修 135 例

黎对贞 季红叶 朱宏渊 孙 涛 等编著
李 军 于 彤 梁东才 曾丁有
责任编辑 凌 雪

武汉测绘科技大学出版社出版发行
湖北省丹江口市印刷厂印刷

开本: 787×1092mm1/32 印张: 5.875 字数 131 千字
1990 年 10 月第一次出版 1991 年 8 月第二次印刷
印数: 3501—8500 册

ISBN 7-81030-051-2/T·10 定价: 3.50 元

充分利用现有的计算机资源
充分发挥现有的计算机功能

前 言

随着计算机应用的普及和发展,硬件设备的维修问题也越来越突出。搞好设备维修是保证计算机系统的可靠性、运行效率,充分发挥现有计算机设备的作用的前提和基础,是计算机硬件工作中量最大、最需要耐心和毅力、最基本的任务之一。

为了相互交流,相互学习,取长补短,我们组织硬件维修人员总结我们技术协作区多年来在 VAX 系列的计算机、长城系列的微机、各种终端、打印机和网络通信设备等方面积累的维修经验,精选故障 135 例并汇集成册。书中对每个故障均叙述故障发生的现象,故障产生的部件,并尽可能详细地分析故障产生的原因。所列故障具有一定的代表性和普遍性,希望能对从事计算机设备维修的同行们提供借鉴和参考。

本书共分为十三章,其中第一章至第七章由李红叶同志编写,第八章由黎对贞同志编写,第九章由朱宏渊同志编

写，第十章由孙涛同志编写，第十一章由李军同志编写，第十二章由于彤同志编写，第十三章由梁东才和曾丁友同志编写，电脑文字录入由梁雪萍同志完成。

本书在编审过程中，得到有关领导和专家们的大力支持和协助，在此一并致谢。由于时间匆忙，水平有限，错误之处在所难免，望同志们指正。

编 者

1990年7月

目 录

第一章 计算机机房

- § 1-1 场地要求 (1)
- § 1-2 空调系统 (3)
- § 1-3 其它设备 (4)
- § 1-4 机房管理制度 (5)

第二章 计算机系统的配电及要求

- § 2-1 地线守则 (7)
- § 2-2 电力守则 (8)
- § 2-3 配电守则 (8)

第三章 常用的维修工具

- § 3-1 测试夹头 (10)
- § 3-2 逻辑测试夹头 (10)
- § 3-3 逻辑笔 (11)

§ 3-4	逻辑脉冲发生器	(11)
§ 3-5	逻辑比较器	(12)
§ 3-6	示波器	(13)
§ 3-7	IC 测试卡	(13)
§ 3-8	组件测试系统	(17)
§ 3-9	“创能”电路维修测试仪	(18)
§ 3-10	其它工具	(19)

第四章 故障判断的方法

§ 4-1	替换法	(20)
§ 4-2	比较法(与波形图集相比较)	(21)
§ 4-3	用示波器进行逻辑跟踪测试	(21)
§ 4-4	测试组件内阻法	(22)
§ 4-5	升降温法	(22)
§ 4-6	对触发器、多路开关和开路门等组件的测试 方法	(23)
§ 4-7	辅助修理	(24)

第五章 计算机的常规预防性维护

§ 5-1	电源故障的防止	(26)
§ 5-2	灰尘和其它微粒对计算机设备的影响及预防 办法	(28)
§ 5-3	温度对计算机的影响	(29)
§ 5-4	腐蚀作用	(30)
§ 5-5	电磁辐射干扰及其预防	(30)

§ 5-6 微机操作注意事项	(31)
§ 5-7 打印机使用过程中要注意的几个问题	(32)

第六章 识别、检查、防止和解除计算机病毒的方法

§ 6-1 计算机病毒的特点和种类	(33)
§ 6-2 计算机病毒的传播途径	(35)
§ 6-3 计算机病毒的识别方法	(35)
§ 6-4 计算机病毒的检查方法	(36)
§ 6-5 计算机病毒的防治方法	(36)
§ 6-6 计算机病毒的解除方法	(37)

第七章 一般技巧

§ 7-1 精神状态	(38)
§ 7-2 养成良好的工作习惯	(39)
§ 7-3 安全第一	(39)

第八章 VAX 系列计算机的故障检修

§ 8-1 VAX-11/750 主机系统的故障检修	(41)
§ 8-2 MICRO VAX I 主机系统的故障检修	(47)
§ 8-3 VAX 系列外部设备的故障检修	(49)

第九章 长城系列微机及其它 IBM 兼容机的故障检修

§ 9-1 IBM/PC 的硬件结构	(58)
--------------------------	------

§ 9-2	微计算机维修的一般程序	(63)
§ 9-3	长城 0520-CH 微型计算机系统板简述 ...	(65)
§ 9-4	长城 0520-CH 系统板的故障检修	(67)
§ 9-5	长城 0520-CH 插件 014 板简介	(78)
§ 9-6	长城 0520-CH 插件 014 板的故障检修 ...	(80)
§ 9-7	长城 0520-CH 插件 015 板的故障检修 ...	(86)
§ 9-8	20MB 硬盘的故障检修	(87)
§ 9-9	软盘驱动器的故障检修	(89)
§ 9-10	长城 0520-DH 系统板的故障检修	(90)
§ 9-11	长城 286B 系统板的故障检修	(93)
§ 9-12	OLIVETTI 微机的故障检修	(97)
§ 9-13	GW-200 显示器的故障检修	(100)

第十章 终端机的故障检修

§ 10-1	终端机的硬件结构	(101)
§ 10-2	终端机的维修方法	(104)
§ 10-3	运科 CT-100 终端的故障检修	(108)
§ 10-4	多能 CT-110 终端的故障检修	(117)
§ 10-5	华夏 PD-2400 终端的故障检修	(125)
§ 10-6	VT-220 终端的故障检修	(128)

第十一章 打印机的故障检修

§ 11-1	东芝(紫金)3070 打印机的故障检修 ...	(131)
§ 11-2	M-2024 打印机的故障检修	(137)
§ 11-3	CP300 打印机的故障检修	(140)

§ 11-4	AR-2463 打印机的故障检修	(142)
§ 11-5	M-1724 打印机的故障检修	(144)

第十二章 网络通信设备的故障检修

§ 12-1	网络通信设备简介	(145)
§ 12-2	FDX 2400 MODEM 的故障检修	(147)
§ 12-3	CODEX 2265 MODEM 的故障检修	(151)
§ 12-4	OMNIMUX 8 多路器的故障检修	(152)
§ 12-5	V. 22Bis DATA MODEM 的故障检修 ...	(153)
§ 12-6	VAX 系列网络通信设备的故障检修 ...	(153)

第十三章 空调及电源设备的故障检修

§ 13-1	空调机的简单结构和工作原理	(160)
§ 13-2	空调机故障查找的手段和方法	(161)
§ 13-3	空调机故障排除实例	(164)
§ 13-4	电子交流稳压电源的故障检修	(169)
§ 13-5	UPS 电源的故障检修	(170)

第一章 计算机机房

机房是计算机系统运行的硬环境，对计算机系统的正常使用及寿命都有很大关系，机房有它自己的技术要求，在营造计算机机房时，既不能不考虑技术条件的基本要求，也不宜倡导不符合实际情况的超标准要求。本章将以中、小型 VAX 计算机为例，详细介绍 DEC 公司在机房设计方面的技术要求。

§ 1-1 场地要求

1. 地点

计算机机房应远离污染气体、强电磁场、强振动源、强噪声源及所有会危害系统正常工作的地区，计算机机房应尽量建于环境清洁、交通运输及通讯方便的地方，使工程师在系统安装及维修时能顺利进行。

2. 面积

计算机机房的面积应视系统的大小而定，机房除了安装系统之外，还应预留足够的空间作安装、维修及操作之用，

如考虑到今后的发展情况，还应预留空间作系统扩展之用。应该提醒用户注意的一点是：机柜与墙壁之间的距离最好大于 1.5 米。

3. 门窗

机房内的所有门窗都应该密封，以减少尘埃和噪音等外来干扰，门户及走廊的大小应足够让系统在安装时运输之用，机房主门应具备自动关闭的功能。

4. 地板

计算机机房应采用抗静电的活动地板，其系统电阻应在 $1 \times 10^5 \Omega \sim 1 \times 10^{10} \Omega$ 之间。活动地板的承受力应大于 1220kg. / sq. m. ，集中荷重最小为 $70.3 \text{kg. / sq. cm.}$ ，目前我国自己生产的活动地板有铝合金(500×500)的、钢(500×500)的、钢木结合(600×600)的和木(600×600)的几种，高度可在 200~400 毫米之间选择。活动地板还配有带走线口的异形地板，可根据需要合理选用。

放置活动地板的原土建地面要求平整、光滑，水泥地面或水磨石地面均可。在机房的入口处还可以设置一斜路，以方便机器设备的运输。

5. 照明

计算机机房内应有足够的照明设备，办公室或操作台上的照明度应为 650lumens/sq. m. ，所有照明设备均应固定在墙壁上或天花板上，最好能在通道出入口处加装一些应急灯，以便在突然停电的情况下，提供路障照明。

6. 天花板

计算机机房通常采用假天花板。应该注意两点：

- ① 不能采用易燃、会脱落尘埃和其它微粒的材料制作天花板；
- ② 天花板应密封，以减少尘埃及噪音干扰。

7. 墙壁

计算机机房的墙壁装修有三点值得注意：

- ① 用轻微隔音物质作材料；
- ② 墙壁要从地面一直伸展到房顶(穿过假天花板)；
- ③ 机房的墙壁要防火一小时以上。

§ 1-2 空调系统

机房的温度、湿度和洁净度对计算机系统的正常运行及使用寿命有很大的影响。

1. 设计参数

温度： $21^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ($70^{\circ}\text{F} \pm 5^{\circ}\text{F}$)；

相对湿度： $50\% \pm 10\%$ (不凝结)；

温度变化率： $3^{\circ}\text{C}/\text{Hr. Max.}$ ($5.5^{\circ}\text{F}/\text{Hr.}$)；

湿度变化率： $6\%/\text{Hr. Max.}$ ；

洁净度：30 万级~100 万级；

新风补充量： $30 \sim 40\text{m}^3/\text{P. Hr.}$ (立方米/人·小时)；

静电：不大于 1KVA；

噪音：不大于 60 分贝。

2. 空调负荷的计算

在计算空调负荷时,主要考虑如下几项:

- ① 设备发热量(电功率);
- ② 机房外围结构传热量;
- ③ 室内工作人员发热量;
- ④ 照明灯具发热量(电功率);
- ⑤ 室外补充新风带入的热量;
- ⑥ 在选择空调时,应在计算冷负荷的基础上乘上 1.1 的系数。

3. 空调设备的选择

在南方及沿海地区,主要是降温和去湿。在北方及内地,既要降温去湿,又要加温加湿。

如果机房的规模较小,可采用窗式、吸顶式和挂壁式等几种空冷空调设备,如果机房的规模较大,就应该采用柜式恒温恒湿空调机,在水源缺乏的地区,选用风冷为宜,若选用水冷,还要增加循环水泵、冷却塔和贮水池等辅助设备。从室外补充进机房的新风必须通过中效过滤器过滤,因过滤器的清洁程度会直接影响系统操作的稳定性(如磁带机和磁盘机),故需定时清洗或更换。

所有终端机的操作环境应尽量和主机的操作环境接近。

§ 1-3 其它设备

1. 空气负离子发生器

目前,大多数计算机机房都采用防静电塑料贴面的活动

地板,塑料墙纸,新风泡沫塑料过滤器,它们都吸收一定量的负离子,造成机房内空气成分中缺乏负离子的状况,影响人体健康。为此,可根据机房体积,选用一定型号及台数的空气负离子发生器,分散布置在机房各处。

2. 紫外线杀菌灯

机房的空调系统从经济角度出发,不可能大量补充新风,机房内的空气,相对比较混浊,有时还含有病菌及病毒。为此,可在空调送风口或室内吊顶下安装紫外线杀菌灯,在工作人员下班后,紫外线灯继续开着,以杀死机房内空气中的病菌。

3. 灭火设备

较大型的机房应装设烟雾报警器及自动灭火装置;中小型的机房也应配备足够的手提式 CO 灭火器或 1211 灭火器;另外,机房的出入口必须保持畅通,不可乱放杂物。

4. 温湿度记录仪

机房内应安装温度、湿度自动记录仪,以便机房管理人员能够通过记录了解系统的运行环境情况。

§ 1-4 机房管理制度

为了保持计算机机房有一个良好的工作环境,除了合理的设计之外,还需要建立严格的管理制度。

管理制度应包括如下内容:

- ① 机房必须保持清洁及无任何污染，要定时清扫；
- ② 严禁在机房内吸烟，食品饮料等不准带入机房；
- ③ 温度、湿度要定时监测记录，对不正常的情况要及时调整；
- ④ 所有磁性存贮介质必须收藏在和主机相同的环境中，最好放置在专用铁柜中；
- ⑤ 如果对某些磁带或磁盘的可用性有怀疑，请不要把它们安放在系统上使用，因为这样做可能损坏设备，甚至危及系统；
- ⑥ 进入机房前，必须在指定地点更衣、换鞋。