

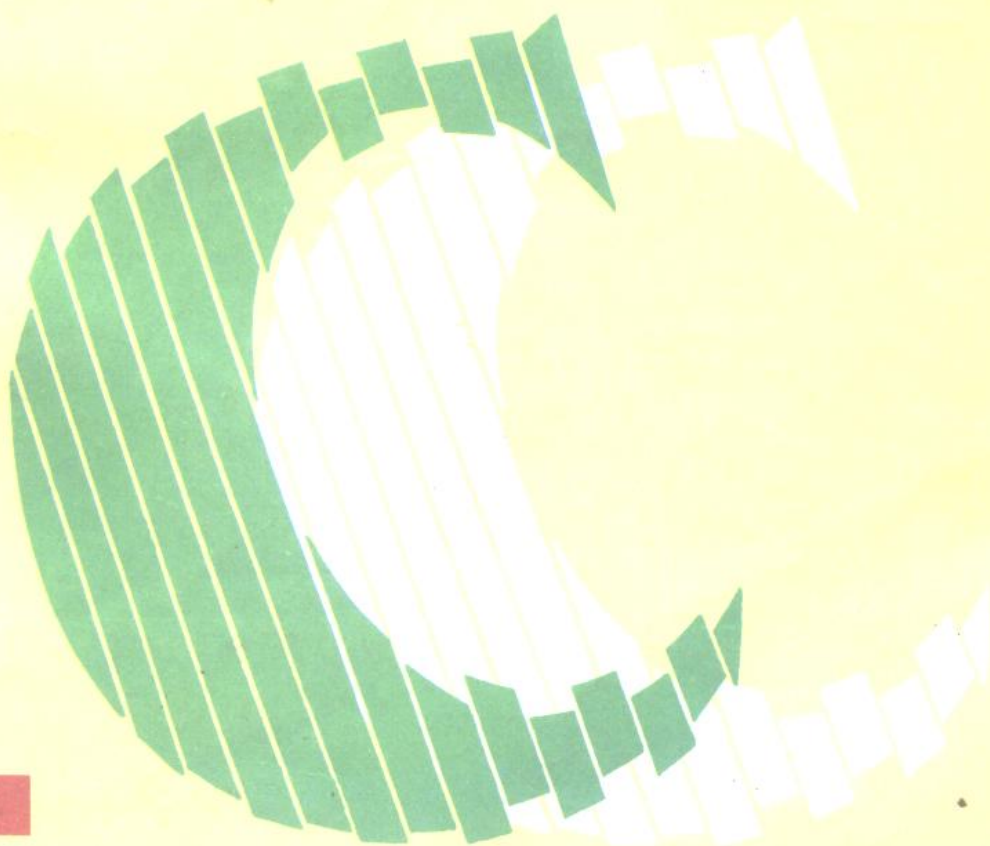
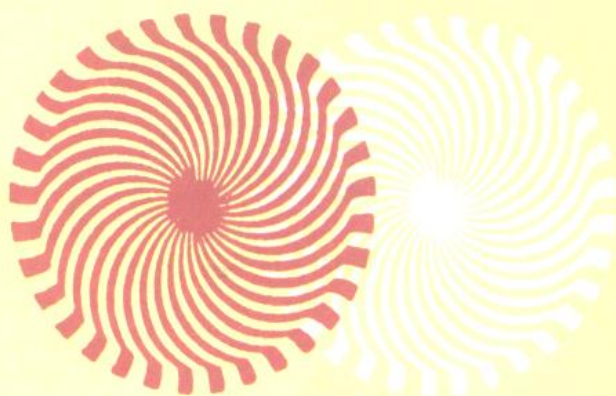
职业学校电子类教材(计算机技术专业)

微型计算机 硬件结构与维修

● 李笑梅 主编

● 陈致明 主审

● 电子工业出版社



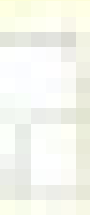
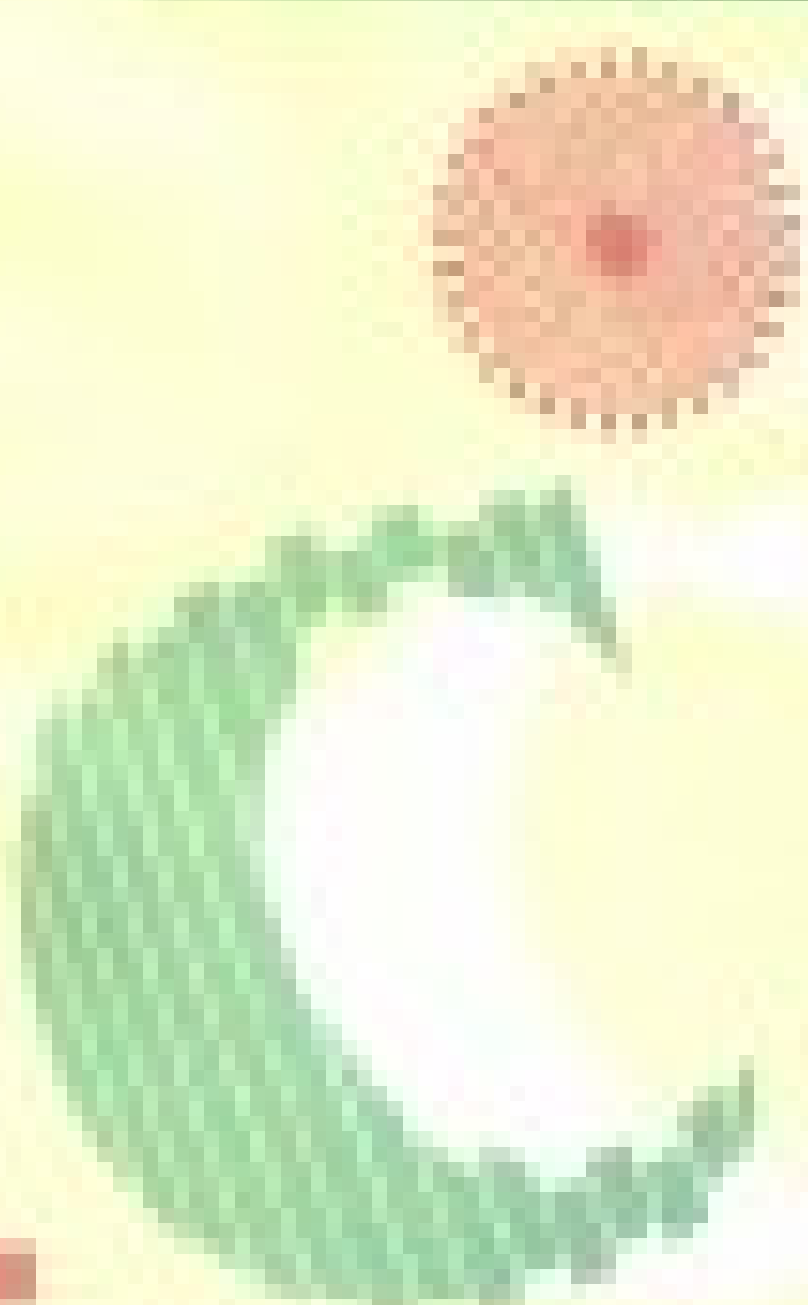
教育部《中等职业学校计算机应用专业教学大纲》

微型计算机 硬件结构与维修

主 编 王 强

副 编 王 强

审 定 王 强 王 强



职业学校电子类教材(计算机技术专业)

微型计算机硬件结构与维修

李笑梅 主编

陈致明 主审

电子工业出版社

内 容 提 要

本书是一本微型机硬件结构和微型机常见故障分析与维修的教材。全书共分九章,主要讲述微型机维修的基本知识,微型机主机、软盘子系统、硬盘子系统、显示器、打印机和键盘等部分的硬件结构、工作原理、常见故障的诊断维修和日常保养等内容。每章附有习题,书后附有实验。

在本书的编写过程中,作者结合多年的教学和维修实践,力求做到选材适当,叙述通俗易懂,深入浅出。本书除作为教材外,还可作为广大微型机工作人员和从事微机维修服务技术人员的参考书。

JS805/16

职业学校电子类教材(计算机技术专业)

微型计算机硬件结构与维修

李笑梅 主编

陈致明 主审

责任编辑 施玉新

*

电子工业出版社出版(北京市万寿路)

电子工业出版社发行 各地新华书店经售

电子工业出版社计算机排版室排版

北京科技大学印刷厂印刷

*

开本:787×1092毫米 1/16 印张:16 字数:410千字

1996年11月第1版 1996年11月第1次印刷

印数:20100册 定价:15.50元

书号:ISBN 7-5053-3584-7/G·272

出版说明

根据 1986 年全国职业技术教育工作会议关于“职业技术教育管理职责暂行规定”的分工精神和国家教委的要求,为了满足职业高中、职业中专等职业学校的迅速发展对教材的需要,我部组织了职业高中电子类教材的编审与出版。成立了有 14 个省、市、自治区的教师和职教主管部门领导参加的职业高中电子类教材工作领导小组和编审委员会,制订了“实用电子技术”及“计算机”两个专业参考性教学计划和 1988~1991 年教材出版规划。根据规划出版了第一轮教材 28 种、教学录像带 2 种。

为贯彻《国务院关于大力发展职业技术教育的决定》的精神,为进一步完善职业高中电子类教材的需要,我们根据调整完善的原则,成立了有 17 个省、市、自治区的教师和职教主管部门领导参加的第二轮职业高中电子类教材工作领导小组和编审委员会。修改了“实用电子技术”、“计算机”两个专业的参考性教学计划,制订了“通信广播”专业的参考性教学计划和第二轮(1992~1995 年)职业高中电子类教材编审、出版规划,列入规划的教材共 37 种选题。

这一轮教材选题的确定和教材书稿的编写要求,除以教学计划、大纲为依据外,还以劳动部、机械电子工业部颁发的《电子工业技术等级标准》中级工知识、技能要求为准则,较好地突出了职业高中着重职业技能训练的特点,侧重于教材的实用性、科学性以及增强学生实验和操作技能训练的内容。为适应各地电子工业发展的需要,教材除注意基础知识外,也适当反映了电子行业的现代技术。另一方面,由于电子类专业分支多,教材编写还立足于宽口径,以方便不同专业选用。

编写职业高中教材始终是一个新课题,经验不足,希望全国电子类职业高中广大师生积极提出批评建议,共同为进一步提高教材质量而努力。

机械电子工业部电子类专业教材办公室
一九九三年一月

全国职业高中电子类教材工作领导小组

组长：

姚志清（中国电子工业总公司教育局副局长）

副组长：（以下按姓氏笔划为序）

孙金兰（北京市教育局职教办副主任）

李 群（黑龙江省教委职教处处长）

李步斗（江苏省教委职教处处长）

赵家鹏（机电部电子类专业教材办主任）

褚家蒙（四川省教委职教处副处长）

成员：

王仲伦（甘肃省教委职教处副处长）

刘志平（北京市职教中心教研员）

苏 丹（新疆维吾尔自治区教委副主任）

张兆松（山东省教委职教处副处长）

李宏栋（天津市教育教研室职教室主任）

李启源（广西壮族自治区教委职教处副处长）

何肃波（吉林省教委中职处副处长）

张荫生（上海市中等职业教育中心副校长）

何雪涛（浙江省教委职教处主任科员）

杨玉民（北京市教育局副局长）

林春赞（湖北省教委职教处处长）

费爱伦（上海市教育局中职处副处长）

梁 义（辽宁省教委中职处副处长）

葛玉刚（河北省教委职教处处长）

韩学理（陕西省教育科学研究所副所长）

翟汝直（河南省教委职教研究室主任）

秘书长：

邓又强（电子工业出版社副总编）

副秘书长：

王玉国（电子工业出版社编辑）

全国职业高中电子类教材编审委员会

主任委员:

杨玉民 (北京市教育局副局长)

副主任委员:(以下按姓氏笔划为序)

刘志平 (北京市职教中心教研员)

张萌生 (上海市中等职业教育中心副校长)

[实用电子技术编审组]

组长:

刘志平 (北京市职教中心教研员)

副组长:

李蕴强 (天津市教育教研室教研员)

陈其纯 (江苏省苏州市电子职业中学教研组长)

张晓明 (黑龙江省教育学院职教部教研员)

组员:

白春章 (辽宁省教育学院职教部教研员)

朱大海 (河北省教科所研究室主任)

孙介福 (四川省教科所职教室主任)

刘洪志 (河南省新乡市机电部 22 所职高教师)

沈大林 (北京市宣武职教中心副校长)

陈先铭 (广西壮族自治区柳州市一职高教研组长)

吴恒丰 (湖北省武汉市第一职教中心教务主任)

杜德昌 (山东省教学研究室教研员)

张志强 (甘肃省武威职业学校校长)

周金波 (河南省郑州市教委职业教研室副主任)

金国砥 (浙江省杭州市红星职业中学教研组长)

杨荫彪 (河北省河北机电学校电子系主任)

俞兰浦 (上海市静安职业学校校长)

徐洪吉 (吉林省吉林大学机关学校教师)

[计算机编审组]

组长:

张荫生 (上海市中等职业教育中心副校长)

副组长:

王 森 (河北省军械工程学院计算所副教授)

王道生 (辽宁省沈阳工学院计算机系副教授)

史建军 (山东省青岛市教育局教研员)

组员：

- 王世学 （黑龙江省哈尔滨市职业学校教师）
刘永振 （吉林省吉林大学计算中心副教授）
刘逢勤 （河南省郑州市第三职业中专教研组长）
肖金立 （天津市电子计算机职业中专教师）
陈文华 （浙江省温州市职业技术学校教研组长）
严振国 （江苏省无锡电子职业中学教务副主任）
吴清萍 （北京市财经学校副校长）
钟 葆 （上海市中等职业教育中心 OA 教研组长）
戚文正 （湖北省武汉市第一职教中心教师）

第二轮(1992~1995 年)职业高中电子类教材目录

实用电子技术专业

1. 电子类专业物理
2. 实用电子技术专业英语(上、下册)
3. 电子技术工艺基础
4. 电工原理
5. 模拟电路
6. 脉冲数字电路
7. 制图与钳工工艺基础
8. 微型计算机应用基础
9. 收录机原理与维修
10. 家用电器原理与维修
11. 彩色电视机原理与维修
12. 黑白电视机原理与检修
13. 录像机原理与维修
14. 单片微型计算机原理与应用
15. 制冷与空调技术
16. 电梯原理与维修
17. 电机的结构与维修
18. 电子拖动技术
19. 电子测量仪器
20. 维修电工技术

教学录像带

1. 收录机原理与维修
2. 电子测量仪器

计算机专业

1. 微型计算机电路基础
2. BASIC 语言程序设计
3. 微型计算机原理与实验
4. 微型计算机原理与应用
5. 微型计算机磁盘操作系统的使用
6. 汉字 dBASE Ⅲ 与 FoxBASE
7. 汉字录入与编辑技术
8. Pascal 语言程序设计
9. 微型计算机硬件结构与维修
10. 针式打印机原理与维修

11. 磁盘机原理与维修
12. 微型计算机接口技术
13. C 语言程序设计
14. 电子排版系统
15. 计算机绘图
16. 计算机网络基础
17. 计算机专业英语(上、下册)

前 言

自 1946 年第一台电子计算机问世以来,计算机技术取得了迅猛的发展,应用范围日益广泛。特别是近年来,随着微型机的发展,微机种类日益增多,性能日臻完善,价格大幅度降低,微机已开始进入家庭。如何做好微机的日常保养,正确地进行故障检测和诊断,及时地进行维修,已成为广大用户所关心的问题。

本教材是由全国职业高中电子类教材编审委员会计算机技术编审组评审和推荐出版的。全书共分九章,主要内容包括微型机维修的基本知识,微型机主机、软盘子系统、硬盘子系统、显示器、打印机和键盘等部分的硬件结构、工作原理、常见故障的诊断维修和日常保养等内容。每章附有习题,书后附有实验。本书的参考教学时数为 80 学时,其中实验课占 14 学时。

在本书的编写过程中,作者针对学员的特点,围绕教学宗旨,并结合多年的教学和维修实践经验,力求做到选材适当,叙述通俗易懂,深入浅出。为适应教学和维修的需要,在书中还介绍了大量的微机故障实例。本书除作为教材外,还可作为广大微机工作人员和从事微机维修服务技术人员的参考书。

该书由军械工程学院计算中心李笑梅和国防科工委情报所陈钧、赵悦编写,李笑梅高工担任主编,军械工程学院计算中心陈致明教授担任主审,军械工程学院计算机教研室王森教授担任责任编委并审阅了全稿。

由于编者水平有限,书中难免存在缺点和错误,恳请批评指正。

编者

1995 年 8 月

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 微型机的发展过程	(1)
第二节 微型机的组成	(2)
一、计算机的基本组成	(2)
二、微型机的基本结构	(2)
第三节 微型机的性能指标	(3)
习题一	(4)
第二章 微型机维修基本知识	(5)
第一节 微型机常见故障分类	(5)
一、硬件故障	(5)
二、软件故障	(8)
第二节 微型机常见故障判断方法	(9)
一、拔插法	(9)
二、替换法	(10)
三、比较法	(10)
四、测试法	(10)
五、升温法	(12)
六、降温法	(12)
七、电源拉偏法	(12)
八、敲击法	(12)
九、分割法	(12)
十、直接观察法	(13)
十一、隔离压缩法	(13)
十二、原理分析法	(13)
十三、流程图检查法	(13)
十四、程序诊断及测试法	(14)
十五、综合法	(15)
第三节 微型机的运行环境	(16)
一、微型机机房	(16)
二、微型机机房环境条件	(18)
三、供电要求和接地系统	(20)
习题二	(23)
第三章 微型机主机	(24)
第一节 概述	(24)

第二节 微型机主机板	(24)
一、主机板的组成	(24)
二、各部分功能简介	(24)
第三节 微型机主机板总线结构	(26)
一、PC/XT 微型机主机板总线结构	(27)
二、PC/AT 微型机主机板总线结构	(27)
三、SUN 386/16 主机板总线结构	(28)
四、AST PP486/33 微型机主机板总线结构	(30)
第四节 时钟产生器和系统时钟电路	(32)
一、8284 时钟产生器	(32)
二、82284 时钟产生器	(32)
三、82384 时钟产生器	(34)
四、系统时钟电路(MC146818)	(34)
第五节 主机板常用门阵列芯片功能简介	(36)
一、82C201 的功能	(36)
二、82C202 的功能	(36)
三、82A203 的功能	(36)
四、82A204 的功能	(37)
五、82A205 的功能	(37)
六、82C206 的功能	(37)
第六节 系统检错维护卡的制作	(37)
一、简易检错卡(读端口 80H 解码卡)	(37)
二、单拍检查数据/地址/控制状态信号卡	(38)
第七节 主机板常见故障的分析与维修	(39)
一、总线故障	(39)
二、系统控制部件故障	(41)
三、内存存储器部分故障	(45)
习题三	(49)
第四章 软盘子系统	(50)
第一节 概述	(50)
一、软盘和软盘驱动器的分类	(50)
二、软盘简介	(50)
三、软盘驱动器的技术指标	(53)
第二节 软盘驱动器	(53)
一、软盘驱动器的组成及功能	(53)
二、软盘驱动器的工作原理	(54)
三、几种常用的软盘驱动器工作原理	(55)
第三节 软盘适配器工作原理	(63)
一、软盘地址及格式	(63)
二、软盘适配器的种类和功能	(65)

三、软盘适配器的组成及各部分功能·····	(65)
四、软盘适配器与软盘驱动器接口信号·····	(68)
第四节 软盘驱动器的使用及日常维护·····	(69)
一、使用注意事项·····	(69)
二、驱动器的日常维护·····	(70)
第五节 软盘子系统的故障分析与维修·····	(71)
一、软盘驱动器信号检测电路故障·····	(71)
二、软盘驱动器的选择及寻道定位电路故障·····	(78)
三、主轴电机伺服电路故障·····	(80)
四、读/写控制电路故障·····	(82)
五、软盘适配器故障·····	(85)
六、软件故障·····	(87)
习题四·····	(90)
第五章 硬盘子系统·····	(91)
第一节 概述·····	(91)
一、硬盘驱动器的分类·····	(91)
二、硬盘驱动器的技术指标·····	(93)
第二节 硬盘驱动器·····	(94)
一、硬盘驱动器的工作原理·····	(94)
二、硬盘驱动器的类型设置·····	(96)
三、硬盘信息管理·····	(97)
第三节 硬盘适配器工作原理·····	(105)
一、硬盘适配器的组成·····	(105)
二、硬盘适配器工作原理·····	(105)
三、硬盘适配器接口信号·····	(107)
第四节 硬盘子系统的故障分析与维修·····	(109)
一、控制电路故障·····	(109)
二、主轴电机伺服电路故障·····	(114)
三、读/写电路故障·····	(115)
四、硬盘适配器故障·····	(116)
五、软件故障·····	(118)
第五节 光盘驱动器简介·····	(123)
一、光盘驱动器的类型·····	(123)
二、光盘驱动器的主要特点·····	(124)
三、光盘驱动器读/写原理·····	(124)
四、光盘驱动器的原理结构·····	(125)
习题五·····	(128)
第六章 显示器·····	(129)
第一节 概述·····	(129)
一、显示器的分类·····	(129)

二、显示的基本原理	(130)
第二节 彩色监视器	(131)
一、显像管及显像管电路	(131)
二、扫描电路	(133)
三、视频放大电路	(135)
四、彩色监视器电源	(136)
第三节 显示适配器工作原理	(137)
一、彩色/图形适配器(CGA)的显示方式	(137)
二、彩色/图形适配器的组成及各部分功能	(137)
三、TVGA 8900C 显示适配器原理	(139)
四、适配器与监视器的接口信号	(141)
第四节 显示器使用注意事项	(143)
第五节 显示器的故障分析与维修	(143)
一、监视器电源故障	(143)
二、监视器扫描电路故障	(148)
三、视频放大电路及显像管电路故障	(156)
四、显示适配器故障	(159)
习题六	(163)
第七章 打印机	(164)
第一节 概述	(164)
一、打印机的分类	(164)
二、打印机的技术指标	(164)
第二节 针式打印机	(165)
一、针式打印机的组成	(165)
二、针式打印机印字原理	(167)
三、LQ1600K 打印机工作原理	(167)
四、其它型号针式打印机	(172)
第三节 激光打印机	(178)
一、激光打印机工作原理	(178)
二、激光打印机的组成	(179)
第四节 打印机适配器工作原理	(180)
一、打印机适配器工作原理	(180)
二、适配器与打印机的接口信号	(181)
第五节 打印机的日常维护	(182)
一、打印机的正确使用与维护	(182)
二、打印机常见故障的诊断方法	(183)
三、打印头的换针方法及注意事项	(183)
第六节 打印机常见故障分析与维修	(187)
一、打印机电源故障	(187)
二、打印机驱动电路故障	(192)

三、打印机控制与检测电路故障	(198)
四、打印机适配器故障	(202)
习题七	(202)
第八章 输入设备	(204)
第一节 键盘	(204)
一、键盘的类型	(204)
二、键盘的结构	(205)
三、键盘的使用与日常维护	(207)
第二节 鼠标器	(208)
一、鼠标器的分类	(208)
二、鼠标器的使用与维护	(208)
第三节 输入设备的故障分析与维修	(209)
一、键盘按键机械故障	(209)
二、键盘逻辑电路故障	(209)
习题八	(210)
第九章 常用维修仪器和工具	(211)
第一节 常用维修仪器简介	(211)
一、逻辑脉冲发生器	(211)
二、电流跟踪器	(211)
三、集成电路芯片测试仪	(211)
四、逻辑分析仪	(212)
五、示波器	(212)
第二节 常用维修工具简介	(212)
一、万用表	(212)
二、逻辑夹	(213)
三、逻辑笔	(213)
四、工具包	(213)
五、各种常用的维修、诊断软盘	(213)
实验一 微型机主机箱的内部结构和主机板的组成	(215)
实验二 主板总线构成	(215)
实验三 软盘驱动器的内部结构	(216)
实验四 硬盘驱动器的内部结构	(217)
实验五 彩色监视器的内部结构	(217)
实验六 打印机的内部结构	(218)
实验七 键盘的内部结构	(219)
附录	(220)
附录 A 系统总线(I/O 槽)引脚定义	(220)
附录 B CPU 芯片引脚	(224)
附录 C 门阵列芯片引脚	(227)
附录 D 存储器芯片引脚定义	(233)

附录 E R. L. C 元件的色环标注方法和识别	(235)
参考文献.....	(237)