

中等职业教育电子信息类专业
“双证课程”培养方案配套教材

国家信息化
计算机教育认证

CEAC

指定教材

VCD、DVD 原理与维修

主编 史新人
指导 中国职业技术教育学会
审定 CEAC 信息化培训认证管理办公室



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

中等职业教育电子信息类专业“双证课程”培养方案配套教材

VCD、DVD 原理与维修

主编 史新人

指导 中国职业技术教育学会

审定 CEAC 信息化培训认证管理办公室

高等教育出版社

内容简介

本书是高等教育出版社与 CEAC 信息化培训认证管理办公室联合推出的认证课程教材,与中等职业教育电子信息类专业助理工程师认证课程配套。

本书主要内容有:VCD、DVD 机基础知识简介,激光头和机械结构,VCD 机、DVD 机的工作原理和维修等。本书每一章都设有与职业技能鉴定考试内容相符的大量习题。

本书为 CEAC 电工电子类认证课程唯一指定用书,可供电子类初、中级维修专业教学使用,也可作为岗位培训和维修人员学习使用。

图书在版编目(CIP)数据

VCD、DVD 原理与维修/史新人主编. —北京:高等教育出版社,2006.7

ISBN 7-04-019793-6

I.V... II.史... III.①激光放像机—理论—资格考核—教材 ②激光放像机—维修—资格考核—教材 IV.TN946.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 061752 号

策划编辑 李宇峰 责任编辑 欧阳舟 封面设计 于涛 责任绘图 朱静
版式设计 王艳红 责任校对 刘莉 责任印制 毛斯璐

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 唐山市润丰印务有限公司

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

开 本 787×1092 1/16
印 张 9.75
字 数 230 000

版 次 2006 年 7 月第 1 版
印 次 2006 年 7 月第 1 次印刷
定 价 14.80 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 19793-00

中等职业教育电子信息类专业“双证课程”培养方案配套教材

编 审 委 员 会

顾	问	黄 尧	陈 伟	刘来泉	李怀康	马叔平	余祖光
		王军伟	姜大源	高 林	刘 杰	周 明	王文瑾
		吕忠民	邹德林	张 方			
主	任	和 枫	鲍 涌				
课	审	程 周	贾长云	赵佩华	谭建伟		
行	审	洪京一	许 远				
业	定	马 旭	曹洪波	杨春慧			
秘	书	张百章	杨元挺	李明生	王廷才		
编	委	陈振源	曹德跃	林理明	耿德普	戎 磊	钟名湖
		谢文和	谭建伟	虞 勤	田文雅	章 夔	史新人
		赵佩华	韩希义	张凌杰	王协瑞	谢 川	吴 伟
		陈海斌	耿 骞	江林升	贾长云	郑 宇	成宏超
						张荣胜	

出版说明

中等职业教育肩负着为社会主义建设培养数以亿计的高素质劳动者的历史任务。要完成这个历史重任,职业教育应增强服务于社会经济发展的意识,要从学科本位向就业与职业技能为本位转变。职业学校要坚持以服务为宗旨,以就业为导向,面向社会、面向市场办学,深化办学模式和人才培养模式改革,努力提高职业教育的质量和效益。

在职业教育中,国家提倡学历证书、培训证书或职业资格证书并举的双证书制度。双证书制度作为沟通职业教育与行业用人需求,联系职业教育与劳动就业制度的桥梁,起到越来越重要的作用,是促进职业学校学生就业的重要举措之一。

《中华人民共和国职业教育法》中明确规定了“在我国实行学历证书、培训证书和职业资格证书制度”。“证书标准”有助于推动职业学校人才培养模式的转变,起到促进就业作用,职业教育工作者、行业企业专家、相关政府部门或行业组织需要共同努力,科学、理智地选择各类职业认证及培训教学资源。

全国哲学社会科学“十五”规划重点课题“职业教育与就业准入制度互动关系研究”课题组在中国职业技术教育学会、信息产业部信息化培训认证管理办公室的指导下,在教育行政部门、劳动和社会保障行政部门有关领导和学者的支持下,研发成功了中等职业教育电子信息类专业“双证课程”培养方案,该方案于2005年通过中国职业技术教育学会、信息产业部信息化培训认证管理办公室组织的专家鉴定。根据该方案,我们共同组织编写了中等职业教育电子信息类专业“双证课程”唯一配套教材,并列入劳动和社会保障部全国职业培训与技能鉴定教材。

本套教材贯彻了课题改革的成果,突出行业需求、符合教学管理要求,力图体现当前中等职业教育教学改革与创新思想。主要特点有:

(1) 依据行业企业需求开发。配套教材根据信息产业发展对复合型高技能人才需求的特点,结合信息产业部最新推出的“CEAC——院校IT职业认证证书”标准要求,通过认证表明了持证人具备了相应认证的技术水平和应用能力,可以作为相关岗位选聘人员、技术水平鉴定的参考依据。将其引入学历教育,可以使中职学生在不延长学制的情况下,同时获得职业证书,提高就业的竞争力。

(2) 依据最新专业目录开发。配套教材以教育部最新制定的《中等职业教育专业目录》中的电子信息类专业设置情况为依据,进行专业课程建设。根据行业的职业认证的要求,每个专业的培养方案中,有3~5门课程与相应的职业认证要求直接对应。

通过对电子信息行业的职业分析,我们重点开发了一系列职业专项能力教材。因为职业专项能力采用循序渐进的方式进行培养,反映了某项职业专门技术从易到难的训练过程,也是理论学习从简到难的过程,故又称为“链式课程”(Chain Curriculum)教材。同时将努力配套立体化教学资源,以保证这些课程的授课质量。

本套教材包括“电子与信息技术专业”(电子测量技术方向、电子电路 CAD/CAM 方向、电子声像设备方向、电子产品营销方向)和“通信技术专业”(无线电通信设备方向、通信用户终端维护技术方向)的 13 门认证课程教材。

教材根据教育部“技能型紧缺人才培养方案”和中等职业教育电子信息类“企业技能型人才培养方案”编写,运用以就业为导向的职业能力系统化的开发方法开发而成。教材注重对学生职业技能的培养,使认证考试和中职学校日常教学紧密结合。教材出版的同时,将为教师提供可供教学使用的电子演示文稿和考证复习题,以帮助学生顺利取得“CEAC——院校 IT 职业认证证书。”

由于时间仓促,本套教材还不可避免地存在这样那样的不足,甚至由于学识水平所限,虽竭智尽力,仍难免谬误,希望专家、同行、学者给予批评指正。

高等教育出版社
CEAC 信息化培训认证管理办公室
2006 年 4 日

序

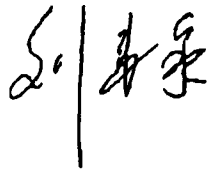
我很高兴看到,根据全国哲学社会科学“十五”规划重点课题“职业教育与就业准入制度互动关系研究”成果之一的“中等职业教育‘双证课程’培养方案”,编制出了“中等职业教育电子信息类专业‘双证课程’培养方案”。该培养方案的系列配套教材,将由高等教育出版社出版。

中等职业教育肩负着为社会主义建设培养数以亿计的高素质劳动者的历史任务。全面建设小康社会,走新型工业化道路,提高产业竞争力,推进城镇化,解决“三农”问题,促进就业和再就业,对提高劳动者素质、加快技能型人才培养提出了迫切要求。

为适应经济社会迅速变革的需要,职业教育应坚持以学生为中心、以能力为本位的原则,增强服务经济社会发展和人的发展的能力。以服务为宗旨,以就业为导向,面向社会和市场办学,深化办学模式和人才培养模式改革,提高教育教学质量,是职业教育一项长期的任务。中等职业教育要根据行业企业需求,设置专业、开发课程,推进精品课程和精品教材建设。紧跟当今世界行业企业生产和技术进步的要求,不断更新教材和教学内容,增强职业教育的适应性和针对性。实行产教结合,加强校企合作,积极开展“订单式”培养。优化课堂教学和实训环节,强化就业技能和综合职业能力培养,大力推行学历证书和职业资格证书教育。

“中等职业教育电子信息类专业‘双证课程’培养方案”及其系列配套教材,是国家信息化培训认证管理办公室和中国职业技术教育学会合作的结果,是进行电子信息类专业建设和课程改革的有益探索。这种由电子信息领域教育专家和信息产业行业部门合作,在对信息产业人才需求进行分析基础上,有针对性地设计出符合产业发展需求的技能型人才培养方案,编写出配套教材并由行业部门颁发相应的职业证书,将有利于提高学生的职业能力,有利于职业学校人才培养“供需对路”,有利于教育更好地为行业企业服务。在国内还少有成套方案、成熟经验的情况下,能在较短的时间内编写出系列教材及相应的数字化教学资源,实属难能可贵。

希望这套教材的出版,对中等职业教育电子信息类专业建设有所裨益和推动,并再接再厉,在不断借鉴国内外经验的基础上,在教育教学中不断改革和实践,以期该套教材日臻完善。



2006年4月10日

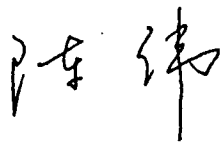
序

党的十六大、十六届五中全会和《2006—2020 年国家信息化发展战略》对推进信息化建设提出了更新、更高的要求。要完成好信息化推进的各项任务,人才是关键。培养大批既有专业技术,又能熟练运用电子信息技术的人才,已成为加快经济社会发展的迫切任务之一。

马叔平同志牵头研究的全国哲学社会科学“十五”规划重点课题“职业教育与就业准入制度互动关系研究”取得了一系列成果,其中之一“中等职业教育电子信息类专业‘双证课程’培养方案”已通过评审。本课题以信息产业和信息化的需求为导向,研究如何培养急需的信息化人才和信息产业一线技术工人,我感到非常及时。

我非常欣慰地看到,该课题在研究中很好地体现了“坚持以就业为导向,增强职业教育主动服务经济社会发展的能力”的原则。在对信息产业行业的人才需求进行调查分析的基础上,结合国家有关的职业标准、行业认证标准,制定符合信息产业发展的和信息化建设需要的“人才培养”方案,既有利于培养符合需求、供需对路的人才,促进信息产业和信息化的发展,同时也有利于教育部门深化教育改革,提高办学质量和效益,实在是值得肯定的。

信息化推进司作为信息产业部负责推进信息化工作的职能部门,肩负着推动信息化人才培养的职责。该方案符合推进信息化建设、促进信息化人才培训的工作目标。期待该方案在推动信息产业人才培养方面能够发挥积极作用,为我国信息化建设做出应有的贡献。



2006 年 4 月 6 日

前 言

本书根据 CEAC 双证人才培养方案的主要内容编写,是 CEAC 认证唯一指定教材,由高等教育出版社与 CEAC 信息化培训认证办公室联合推出。教材以技能鉴定和人才市场需求为依据,体现职业教育的特色和电工电子类初、中级专门人才培养的需要,是培养初、中级职业技术维修人员的教学用书。

本书在编写过程中力图体现以下特色:

(1) 讲解 VCD 和 DVD 机的原理与维修。选用的内容以飞利浦机芯和索尼机芯为主,引用的资料是设备中常见的和先进的,具有一定的代表性。

(2) 尽量降低理论深度、强调实用性。理论方面采用简化、定性的讲解方法。原理方面采用了着重信号流程、突出主线的方法;线路方面侧重讲解易出故障部位,着重加强实践环节。

(3) 考虑到 VCD、DVD 机线路比较复杂的特点,本教材力图从实验方框图和维修方框图直接引入维修知识,避免了由于设备线路的复杂性进行的冗长叙述,易于教师讲解并易于学生有重点地掌握所学知识和维修技能。

《中华人民共和国劳动法》规定,我国实行职业资格证书制度;国家劳动和社会保障部规定,职业学校的毕业生必须取得相应职业资格证书后,才能到技术工种岗位就业。为了使学生形成熟练的职业技能和适应职业变化的能力,并对职业技能鉴定考核具备充分的知识和心理准备,本书在编写内容上注意和较宽的职业技术要求相吻合,教材每章之后有对应的大量习题,其题型与国家职业技能鉴定(音视频设备维修工种)考核题库相吻合。

本教材参考学时数(含机动 4 学时)为 80 学时。学时安排建议如下表,供参考。

序号	课程教学内容	学时数		
		讲课	机动	合计
1	VCD、DVD 机基础知识简介	7	0	7
2	VCD 机的激光头和机械结构	11	0	11
3	VCD 影碟机	18	1	18 + 1
4	DVD 影碟机	16	1	16 + 1
5	VCD 和 DVD 机的维修	24	2	24 + 2
	总计	76	4	76 + 4

本书所选编的各机型电路图中;各产家使用的元器件图形、文字符号及其单位标注方式不尽相同。为便于维修时与整机原理图对照,全书除对二极管、三极管等基本器件符号及单位进行了统一外,未对其余元器件进行统一规范,特此说明。

本教材由史新人主编,王维英担任主审。王维英老师认真审阅了全书,并提出了许多宝贵的

修改意见,为提高本书的质量起到很好的作用。在此表示衷心的感谢。

在本教材的编写过程中,山东电子职业技术学院和高等教育出版社给予了大力支持,在此表示诚挚的谢意。

由于编者学识有限,错漏之处在所难免,敬请批评指正。

编 者

2006 年 1 月

郑 重 声 明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581896/58581879

传 真：(010) 82086060

E - mail：dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100011

购书请拨打：(010)58581118

目 录

第 1 章 VCD、DVD 机基础知识

简介 1

- 1.1 数字信号 1
- 1.2 VCD、DVD 播放光盘 3
- 1.3 数字信号处理的基本知识 5
- 1.4 数字信号压缩的基本知识 8
- 1.5 设备的对外连接 11
- 本章习题 13

第 2 章 激光头和机械结构 15

- 2.1 激光头的光路和结构 15
- 2.2 激光头伺服电路 19
 - 2.2.1 主轴伺服电路 19
 - 2.2.2 循迹伺服电路和进给伺服电路 20
 - 2.2.3 聚焦伺服电路 22
 - 2.2.4 伺服系统总结构 23
- 2.3 机械机芯结构 24
 - 2.3.1 单盘机械机芯结构 25
 - 2.3.2 多盘连放机械机芯结构 28
 - 2.3.3 机械机芯总结构 29
- 本章习题 34

第 3 章 VCD 影碟机 36

- 3.1 VCD 影碟机的基本组成 36
- 3.2 数字信号处理电路(DSP) 38
- 3.3 解压缩电路 40
 - 3.3.1 CL 系列解压缩芯片 40
 - 3.3.2 ES 系列解压缩芯片 44
- 3.4 系统控制电路(CPU)和显示电路 46
 - 3.4.1 系统控制电路 46
 - 3.4.2 操作与显示电路 47
- 3.5 电源电路 48
- 3.6 整机线路分析 52
- 3.7 CVD、S-VCD 和超级 VCD 机简介 65
- 本章习题 67

第 4 章 DVD 影碟机 69

- 4.1 DVD 影碟机的基本组成 69
- 4.2 常用的几种 DVD 激光头 72
 - 4.2.1 单管单镜激光头 72
 - 4.2.2 单管双镜激光头 73
 - 4.2.3 双管双镜激光头 74
 - 4.2.4 双管单镜激光头 74
- 4.3 DVD 解码器的基本结构 75
- 4.4 常用的几种解码芯片及其功能 77
 - 4.4.1 ZR36700 解码芯片 77
 - 4.4.2 ZiVA D6 解码芯片 81
- 4.5 几种音频系统和对外连接 86
 - 4.5.1 DVD 机中使用的音频系统 86
 - 4.5.2 DVD 机音频的对外连接 88
- 4.6 整机线路分析 89
- 本章习题 95

第 5 章 VCD、DVD 机的维修 97

- 5.1 VCD、DVD 机的维修方法 97
 - 5.1.1 维修基本知识 97
 - 5.1.2 几种常用维修方法 98
 - 5.1.3 VCD、DVD 机维修时的关键部位 99
 - 5.1.4 VCD、DVD 机通用维修流程 100
- 5.2 机械部分的常见故障及排除 101
 - 5.2.1 机械故障的几种类型 101
 - 5.2.2 进出盒及装卸机构常见故障的维修 101
 - 5.2.3 主轴电动机常见故障的维修 103
- 5.3 激光头部分常见故障的维修 104
 - 5.3.1 激光头部分的常见故障 104
 - 5.3.2 激光头部分的清洁 105
 - 5.3.3 激光头部分的拆卸与装配 106
 - 5.3.4 激光头激光强度的简易调整 108
 - 5.3.5 激光头器件的更换与调整 108
- 5.4 伺服电路的维修方法 110
- 5.5 微处理器部分的故障判断方法 112

5.6 控制与显示部分的常见故障及排除	113	5.8 解压缩部分的故障维修	117
5.6.1 操作显示微处理器的故障判断方法	113	5.9 视频信号处理电路的维修	120
5.6.2 面板操作和显示部分的常见故障及排除	113	5.10 音频和卡拉 OK 电路的故障维修方法	121
5.6.3 遥控器部分的常见故障及排除	114	5.11 电源部分的检修	124
5.7 RF 放大器、数字信号处理电路的维修方法	115	本章习题	126
		附录 几种常见 VCD 机主板结构	129
		参考文献	141

第 1 章

VCD、DVD 机基础知识简介

1.1 数字信号

1. 数字信号的特点

在收音机、录音机和电视机等电路中,一般是用电信号的幅度大小来模拟某个信息的强弱,信号随时间变化的规律可以用波形形象地表示出来,这种信号称为模拟信号。处理模拟信号的设备称为模拟信号处理设备。

模拟信号是在时间轴上连续变化的信号,这种信号比较直观、形象。但是,在信号的处理过程中,模拟信号容易发生变形,这就很难高保真地再现原来的内容。因此在要求较高的音视频设备中,就采用了另一种方法处理信号,即数字信号的处理方式。

数字信号以电平(或说脉冲)有与无这两个状态(称为 1、0)的多位组合来描述信号。0 与 1 在电压值上差别很大,即使信号受到一定程度的干扰,只要可以区分出信号电平的高或低,就能正确地表示数 1 和数 0。所以数字信号具有较强的抗干扰能力,可靠性高,甚至较大的噪声和干扰也不会对它有任何影响。因而数字信号具有高质量还原原来信号的能力。

采用数字信号还可以方便地进行“存储”和“计算”。例如,用 0 或 1 分别代表晶体管导通或截止,维持 0 或 1 的状态 1 min(分钟)就等于信息存储了 1 min,这就做成了信息的“存储器”。数字信号还能够方便地用于计算。数字信号的这些特点为设备实现多种功能提供了条件。

2. 比特、字节、比特率

在数字电子技术中,讨论数字信号传输时常用比特(bit)这个单位,二进制数码的每一位称为 1 个比特(或称 1 bit)。

电路中通过的数码信号称为比特流,某点每秒钟通过的比特数称为比特率(或称码率、数据传输率),记作 bps(或称 BPS、bit/s)。

在数字电子技术中,存储媒体的容量习惯用另一个单位——字节数(Byte)表示,简称 B。

字节和比特的关系是:1 B = 8 bit。字节的常用单位的关系为

$$1 \text{ KB} = 1024 \text{ B}, 1 \text{ MB} = 1024 \text{ KB}, 1 \text{ GB} = 1024 \text{ MB}$$

例如,计算机软盘的容量多为 1.4 MB;计算机硬盘容量的 GB 数已经达到 100 以上。

3. 信号类型的转换

模拟信号转换成数字信号,称为模数转换,又称 A/D 转换。数字信号转换成模拟信号,称为

数模转换,又称为 D/A 转换。

A/D 转换和 D/A 转换的过程如图 1.1 所示。

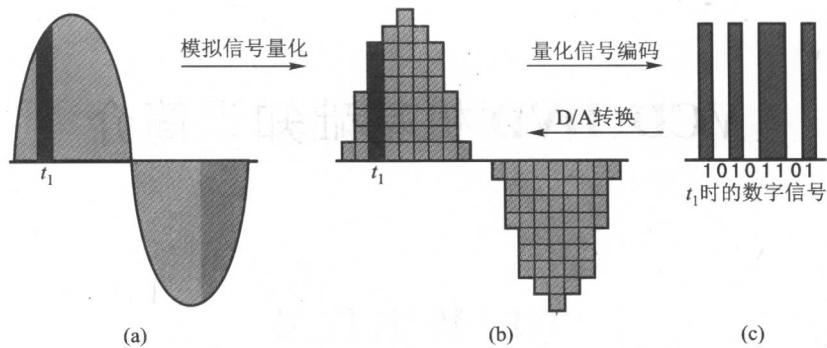


图 1.1 A/D 和 D/A 转换

A/D 转换的过程是:①取样。取样是指对连续的模拟信号每隔一定的时间间隔进行瞬时取值,如图 1.1(a)中的 t_1 所示。②量化。量化是把经过取样后落在同一层次的取样值归入同一量化的过程,如图 1.1(b)中的 t_1 所示,模拟信号的大小变化经过取样、量化就转化成了一系列的量化值。③编码。编码就是把每一个量化的值转换为二进制的数表示。例如图 1.1(c)中, t_1 时刻的量化值已经转换为 8 位(即 8 bit)二进制的数 10101101。如果取样用 8 bit 的二进制的数表示,则整个波形就有 $2^8 = 256$ 个量化值,如果每次取样用 16 bit 的二进制的数表示,则整个波形就有 $2^{16} = 65\,536$ 个量化值。

经过取样后,信息的波形变为阶梯波了,可见量化肯定出现误差,这种误差称为“量化噪声”。

量化形成的量化值的总数目,称为取样级数,或者称为取样精度。用量化时的 bit 数表示。

图 1.1 所表示的量化精度为 8 bit。每秒钟的取样次数称为取样频率,常用 f_s 表示。

取样精度和取样频率越高,说明该数字处理电路中信息的精度越高。

一般,取样频率大于模拟信号上限频率的 2 倍时,信号就不会在取样过程中明显丢失,即

$$f_s \geq 2f_B$$

其中: f_s 为取样频率; f_B 为模拟信号上限频率。

声音信号的上限频率 f_B 为 20 kHz,那么取样频率必须为 $f_s \geq 40$ kHz。VCD 机中音频信号的取样频率为 $f_s = 44\,100$ Hz,即每 $22.67\, \mu\text{s}$ 就要在模拟音频信号中取一个瞬时幅值。在 DVD 机数字音频处理和某些数字音响系统中,考虑到不同的要求,取样频率有 32 kHz、44.1 kHz、48 kHz、96 kHz 等几种。

在 VCD、DVD 设备中,图像信号也采用数字处理方式,确定取样精度均为 8 bit,取样频率高于模拟图像上限频率的 2 倍。

现在的显像管和扬声器采用模拟信号激励。将数字信号转换为模拟信号,称为 D/A 转换,它是 A/D 转换的逆过程,即图 1.1 中,从(c)波形转换为(b)波形,经过滤波成为(a)的形状。

4. 像素

形成图像的基本微粒(单元)称为像素。像素越小越密,图像就越清晰、细腻。反之,如果图像的像素太大,图像就很粗糙。

像素与显像管产生光栅时的光栅亮点的含义不同。通过后面学习的知识能够知道,VCD 机提供的图像,像素面积大致是光栅亮点面积的 4 倍,而 DVD 机提供的图像,像素面积大致与光栅亮点面积相等。

无论是 VCD 机还是 DVD 机,图像信号进行 A/D 转换时,每一次取样对应一个像素,即每一个像素对应于 8 bit 的数字信号。可见,图像要求越清晰、细腻,每秒钟的像素就应该越多,数字信号的比特率就越高。

1.2 VCD、DVD 播放光盘

光盘的盘片结构是指光盘的构造、直径、厚度、盘片的各种尺寸等。

光盘上的信息纹称为光道。光道结构是指光道间距、光道形状、坑深、坑宽等。

光盘的格式是指如何把文件、数据存储到光盘上。包括目录结构,文件、数据类型和地址,纠错方法等。将 Windows 光盘放入普通 VCD 机中,激光头是不能读盘的,电视屏幕上会显示“NO DISC”,意思是不能读盘,这是因为光盘的格式不被认可的缘故。

1. CD 系列光盘

常见到的 CD 光盘、VCD 光盘、计算机用的 CD-ROM 光盘以及以前使用的 CD-I、CD-G 光盘等,光盘的盘片结构和光道结构是一致的,称为 CD 系列光盘。CD 系列光盘因为有一层铝反射层,所以外表是银白色的,光洁照人。

光盘的盘片结构是由聚碳酸酯塑料注模成型、数据压模(刻槽)、喷射铝反射层,然后涂透明保护层制成的,最后印制标牌。铝反射层随数据压模的凸凹变化而形成“坑坑岛岛”即是信息。坑岛连成的轨迹即是光道。光道由内圈螺旋向外顺时针转出,当然,从信息面看,光盘逆时针旋转才能检拾信息。激光照射坑岛时,光的反射量发生变化,相应的电路接收反射光而转换为数字电信号。CD 系列光盘的结构如图 1.2 所示。

CD 系列光盘的盘片结构和光道结构参数如表 1.1 所示。

2. DVD 光盘

DVD 光盘直径为 12 cm,厚度为 1.2 mm,与 CD 系列光盘相同。这是为兼容而设计的。

平常讲到 DVD 光盘时,首先想到的是播放影视节目的 DVD-Video 光盘,实际上 DVD 光盘同样可用于记录和播放其他类型的数据信息。类似 CD 光盘系列,DVD 光盘除了 DVD-Video 之外,另外还有其他几种 DVD 的光盘,即 DVD-ROM 用于计算机、DVD-Audio 用于音频播放、DVD-R 用于刻录、DVD-RAM 用于可抹可录。

DVD 光盘的结构有单面单层(只读)、单面双层(只读)、双面单层(只读)、双面双层(只读)、双面单层 DVD-R 和双面双层 DVD-RAM 几种。

DVD 光盘的存储容量比 CD 系列光盘容量大得多,最多可播放 8 个小时的节目。

DVD 光盘与 VCD 光盘有一些同、异之处,DVD 光盘的结构如图 1.3 所示。

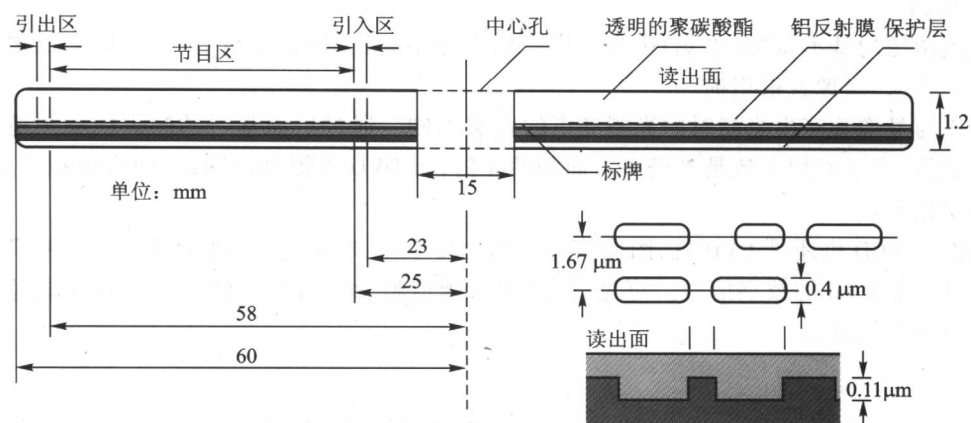


图 1.2 CD 系列光盘

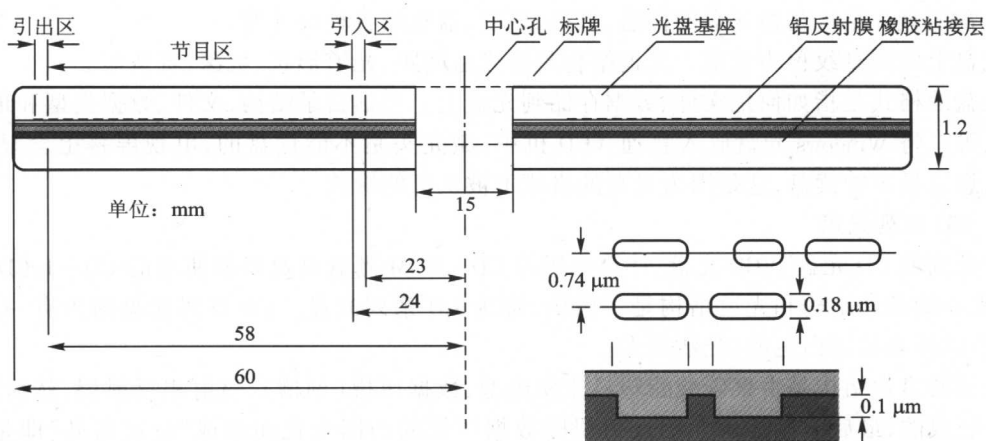


图 1.3 DVD 光盘

表 1.1 CD 系列盘片结构和光道结构参数

参数名称	数 据
光盘直径	12 cm
光盘厚度	1.2 mm
中孔直径	15 mm
记录部分	$\phi 46 \text{ mm} \sim \phi 116 \text{ mm}$
旋转方向(读取面看)	逆时针
读取点线速度	1.2 m/s ~ 1.4 m/s
转速	500 r/min ~ 200 r/min
坑深	0.11 μm