

教育部推荐用书 中等职业教育电类专业系列教材

电视机原理与电路分析

总主编 聂广林

主 编 赵争召

主 审 曾祥富



清华大学出版社

<http://www.tsp.com.cn>

教育部推荐用书 中等职业教育电类专业系列教材

电视机原理与电路分析

总主编 聂广林

主 编 赵争召

主 审 曾祥富

编 者 (以姓氏笔画为序)

王 英 毛国勇

赵争召 胡 萍

重庆大学出版社

内 容 简 介

本书是按教育部2008年修订的中等职业学校电子专业学生的能力结构要求编写的,主要内容包括:电视基础知识和电视机的基本结构;黑白电视机的电路分析,含电源电路、扫描电路和信号处理电路分析;彩色电视机的电路分析,含电源电路、扫描电路、信号处理电路和遥控系统电路分析;液晶电视机、等离子电视机和数字电视技术等。每个知识单元包括:学习要求、内容主体、单元小结、练习与习题。本书注重知识的实用性,阐述浅显易懂、由浅入深,各篇内容相对独立,全书形成较完整的知识体系。

本书是中等职业学校电类专业的专业理论课教材,也适宜作为电视机专业维修人员的岗位培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

电视机原理与电路分析/赵争召主编. —重庆:重庆大学出版社,2009.1

(中等职业教育电类专业系列教材)

ISBN 978-7-5624-4758-0

I. 电… II. 赵… III. ①电视接收机—理论—专业学校—教材②电视接收机—电路分析—专业学校—教材 IV. TN948.55

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 207670 号

教育部推荐用书

中等职业教育电类专业系列教材

电视机原理与电路分析

总主编 聂广林

主 编 赵争召

主 审 曾祥富

责任编辑:王 勇 文力平 版式设计:莫 西

责任校对:贾 梅 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:张鸽盛

社址:重庆市沙坪坝正街174号重庆大学(A区)内

邮编:400030

电话:(023)65102378 65105781

传真:(023)65103686 65105565

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

重庆科情印务有限公司印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:14.75 字数:374千 插页:4开1页

2009年1月第1版 2009年1月第1次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-4758-0 定价:22.00元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究

序 言

随着国家对中等职业教育的高度重视,社会各界对职业教育的高度关注和认可,近年来,我国中等职业教育进入了历史上最快、最好的发展时期,具体表现为:一是办学规模迅速扩大(标志性的)。2008年全国招生800余万人,在校生规模达2000余万人,占高中阶段教育的比例约为50%,普、职比例基本平衡。二是中职教育的战略地位得到确立。教育部明确提出两点:“大力发展职业教育作为教育工作的战略重点,大力发展职业教育作为教育事业的突破口”。这是对职教战线同志们的极大的鼓舞和鞭策。三是中职教育的办学指导思想得到确立。“以就业为导向,以全面素质为基础,以职业能力为本位”的办学指导思想已在职教界形成共识。四是助学体系已初步建立。国家投入巨资支持职教事业的发展,这是前所未有的,为中职教育的快速发展注入了强大的活力,使全国中等职业教育事业欣欣向荣、蒸蒸日上。

在这样的大好形势下,中职教育教学改革也在不断深化,在教育部2002年制定的《中等职业学校专业目录》和83个重点建设专业以及与之配套出版的1000多种国家规划教材的基础上,新一轮课程教材及教学改革的序幕已拉开。2008年已对《中等职业学校专业目录》、文化基础课和主要大专业的专业基础课教学大纲进行了修订,且在全国各地征求意见(还未正式颁发),其他各项工作也正在有序推进。另一方面,在继承我国千千万万的职教人通过近30年的努力已初步形成的有中国特色的中职教育体系的前提下,虚心学习发达国家发展中职教育的经验已在职教界逐渐开展,德国的“二元”制和“行动导向”理论以及澳大利亚的“行业标准”理论已逐步渗透到我国中职教育的课程体系之中。在这样的大背景下,我们组织重庆市及周边省市部分长期从事中职教育教材研究及开发的专家、教学第一线中具有丰富教学及教材编写经验的教学骨干、学科带头人组成开发小组,编写这套既符合西部地区中职教育实际,又符合教育部新一轮中职教育课程教学改革精神;既坚持有中国特色的中职教育体系的优势,又与时俱进,极具鲜明时代特征的中等职业教育电子类专业系列教材。

该套系列教材是我们从2002年开始陆续在重庆大学出版社出版的几本教材的基础上,采取“重编、改编、保留、新编”的八字原则,按照“基础平台+专门化方向”的要求,重新组织

开发的,即:

1. 对基础平台课程《电工基础》、《电子技术基础》,由于使用时间较久,时代特征不够鲜明,加之内容偏深偏难,学生学习有困难,因此,对这两本教材进行重新编写。

2. 对《音响技术与设备》进行改编。

3. 对《电工技能与实训》、《电子技能与实训》、《电视机原理与电视分析》这三本教材,由于是近期才出版或新编的,具有较鲜明的职教特点和时代特色,因此对该三本教材进行保留。

4. 新编 14 本专门化方向的教材(见附表)。

对以上 20 本系列教材,各校可按照“基础平台+专门化方向”的要求,选取其中一个或几个专门化方向来构建本校的专业课程体系;也可根据本校的师资、设备和学生情况,在这 20 本教材中,采取搭积木的方式,任意选取几门课程来构建本校的专业课程体系。

本系列教材具备如下特点:

1. 编写过程中坚持“浅、用、新”的原则,充分考虑西部地区中职学生的实际和接受能力;充分考虑本专业理论性强、学习难度大、知识更新速度快的特点;充分考虑西部地区中职学校的办学条件,特别是实习设备较差的特点。一切从实际出发,考虑学习时间的有限性、学习能力的有限性、教学条件的有限性,使开发的新教材具有实用性,为学生终身学习打好基础。

2. 坚持“以就业为导向,以全面素质为基础,以职业能力为本位”的中职教育指导思想,克服顾此失彼的思想倾向,培养中职学生科学合理的能力结构,即“良好的职业道德、一定的职业技能、必要的文化基础”,为学生的终身就业和较强的转岗能力打好基础。

3. 坚持“继承与创新”的原则。我国中职教育课程以传统的“学科体系”课程为主,它的优点是循序渐进、系统性强、逻辑严谨,强调理论指导实践,符合学生的认识规律;缺点是与生产、生活实际联系不太紧密,学生学习比较枯燥,影响学习积极性。而德国的中职教育课程以行动体系课程为主,它的优点是紧密联系生产生活实际,以职业岗位需求为导向,学以致用,强调在行业行动中补充、总结出必要的理论;缺点是脱离学科自身知识内在的组织性,知识离散,缺乏系统性。我们认为:根据我国的国情,不能把“学科体系”和“行动体系”课程对立起来,相互排斥,而是一种各具特色、相互补充的关系。所谓继承,即是根据专业及课程特点,对逻辑性、理论性强的课程(如电子类专业的基础平台课程、电视机原理课程等),采用传统的“学科体系”模式编写,并且采用经过近 30 年实践认为是比较成功的“双轨制”方式;所谓创新,是对理论性要求不高而应用性和操作性强的专门化课程,采用行为导向、任务驱动的“行动体系”模式编写,并且采用“单轨制”方式。即采取“学科体系”与“行动体系”相结合,“双轨制”与“单轨制”并存的方式。我们认为这是一种务实的与时俱进的态度,也符合我国中职教育的实际。

4. 在内容的选取方面下了功夫,把岗位需要而中职学生又能学懂的重要内容选进教材,把理论偏深而职业岗位上没有用处(或用处不大)的内容删出,在一定程度上打破了学科结构和知识系统性的束缚。

5. 在内容呈现上,尽量用图形(漫画、情景图、实物图、原理图)和表格进行展现,配以简洁、明了的文字解说,做到图文并茂、脉络清晰、语言流畅上口,增强教材的趣味性和启发性,使学生愿读易懂。

6. 每一个知识点,充分挖掘了它的应用领域,做到理论联系实际,激发学生的学习兴趣 and 求知欲。

7. 教材内容,做到了最大限度地与国家职业技能鉴定的要求相衔接。

8. 考虑教材使用的弹性。本套教材采用模块结构,由基础模块和选学模块构成,基础模块是各专门化方向必修的基础性教学内容和应达到的基本要求,选学模块是适应专门化方向学习需要和满足学生进修发展及继续学习的选修内容,在教材中打“※”的内容为选学模块。

该系列教材的开发,是在国家新一轮课程改革的大框架下进行的,在较大范围内征求了同行们的意见,力争编写出一套适应发展的好教材,但毕竟我们能力有限,欢迎同行们在使用中提出宝贵意见。

总主编 聂广林

2009 年元月

附表:

中职电子类专业系列教材

	方 向	课 程	模 式
基础平 台课程	公用	电工技术基础	学科体系、双轨
		电子技术基础	学科体系、双轨
		电工技能与实训	学科体系、双轨
		电子技能与实训	学科体系、双轨
		应用数学	
专门化 方向课程	音视频 专门化方向	音响技术与设备	行动体系、单轨
		电视机原理与电路分析	学科体系、双轨
		电视机安装维修实训	学科体系、双轨
		单片机原理及应用	行动体系、单轨
	日用电 器方向	电动电热器具(含单相电动机)	行动体系、单轨
		制冷技术与设备	行动体系、单轨
		单片机原理及应用	行动体系、单轨
	电气自动 化方向	可编程控制原理与应用	行动体系、单轨
		传感器与传动技术	行动体系、单轨
		电动机控制与变频技术	行动体系、单轨
	楼宇智能 化方向	可编程控制原理与应用	行动体系、单轨
		电梯运行与控制	行动体系、单轨
		监控系统	行动体系、单轨
	电子产品 生产方向	电子 CAD	行动体系、单轨
		电子产品装配与检验	行动体系、单轨
		电子产品市场营销	行动体系、单轨
		机械常识与钳工技能	行动体系、单轨

前言

电视机是家庭中最重要消费类电子产品之一,其普及率和市场需求量均很庞大,这就需要培养一大批熟悉电视机知识的从业人员,包括从事电视机的生产、销售、售后服务、维修等,所以电视机原理与电路分析一直是中职学校电子专业的重要课程。

《电视机原理与电路分析》是在国家新一轮课程改革的大框架下,经过市场需求调研,在较大范围内征求了同行的意见,按照“基础平台 + 专门化方向”的要求,决定采用“双轨制”的模式进行编写的(与本教材配套有《电视机安装维修实训》)。本教材具有以下特色:

1. 以市场为导向,突出时代感。本教材内容紧密结合电视行业的发展,根据现在 CRT(显像管)电视和平板电视并存的情况,对 CRT 电视和平板电视分别进行讲解分析,同时对现在市场上流行的液晶电视和等离子电视做了较详细的介绍。

2. 知识内容模块化。本教材分为四大模块,分别是:(1)电视的基础知识;(2)黑白电视机电路分析;(3)彩色电视机电路分析;(4)平板电视与数字电视技术。“电视的基础知识”模块主要介绍电视的一些基本理论和概念,为学生后续的学习打下基础。“黑白电视机电路分析”模块是经过反复论证后重新加入的内容。虽然黑白电视机早已是过时的淘汰产品,在市场上几乎绝迹,但是实践证明,学习电视机知识如果跳过黑白电视机部分会存在很多问题。主要表现在:(1)在知识的系统性上,表现为知识衔接不畅,存在断节情况;(2)在学生的接受性上,表现为跨度大,难于理解和接受;(3)在技能实训上,与实际接轨不够。在电视机实训中,各学校普遍采用安装、调试和维修黑白电视机为第一步,在此基础上再进行彩色电视和平板电视的实训。多年教学经验告诉我们,学生通过对黑白电视机的安装、调试和维修实训,可以打下扎实的专业基本功,使学生的专业综合能力得到锻炼。所以黑白电视机的安装和调试一直是中职电子类专业的精典教学内容。鉴于以上原因,本教材重新加入了“黑白电视机电路分析”部分,并以最常用的实训机型“红岩 SQ-352B/442A”为例进行讲解。“彩色电视机电路分析”模块主要对 CRT 型彩色电视机进行介绍和分析。“平板电视与数字电视技术”模块主要对现在流行的液晶电视、等离子电视以及机顶盒进行介绍,以适应电视机发展的需要。

3. 注重实用性,理论联系实际。根据中职学生的特点,学习电视机的知识以实用为目的,理论学习为实训打基础,“够用”即可。

4. 在本教材的编写中,力求做到文字、图、表相结合,使教材内容的表达方式更富于变化,让学生更容易,也更愿意去学习教材上的内容。

5. 改变了传统教材的单一习题(简答题)模式,增强练习与习题的可操作性。

课时安排建议

篇 目	章次及内容	教学课时	机 动
第一篇 电视的基础知识	第一章 电视信号	12	2
	第二章 电视机的基本结构	12	
第二篇 黑白电视机电路分析	第三章 黑白电视机电源电路分析	2	
	第四章 黑白电视机扫描电路分析	10	
	第五章 黑白电视机信号处理电路分析	8	
第三篇 彩色电视机电路分析	第六章 彩色电视机电源电路分析	12	2
	第七章 彩色电视机扫描电路分析	12	2
	第八章 彩色电视机信号处理电路分析	16	
	第九章 遥控系统电路分析	8	
第四篇 平板电视与数字 电视技术简介	第十章 液晶电视	10	
	第十一章 等离子电视机	8	
	第十二章 数字电视技术	10	2
合 计		120	8

本书由重庆市渝北职业教育中心赵争召担任主编并负责全书统稿。本书的第一、二章由重庆市龙门浩职业中学王英编写,第三、四、五、七章由重庆市渝北职业教育中心赵争召编写,第八、九章由重庆市渝北职业教育中心毛国勇编写,第六、十、十一、十二章由重庆市渝北职业教育中心胡萍编写。重庆市渝北职业教育中心曾祥富担任本书的主审。

在本书编写大纲的讨论中,重庆市渝北职业教育中心邓朝平主任、重庆市龙门浩职业中学邹开跃部长、重庆市工商学校辜小兵主任、重庆市北碚职业教育中心成应端部长等提出了很多宝贵意见,在此表示感谢。同时感谢重庆市教科院、重庆市渝北职业教育中心领导对本书的编写所给予的大力支持。

由于编者水平所限,书中缺点和错误难免,恳请读者批评指正。意见和建议可联系电子邮箱:zhaozz215@126.com

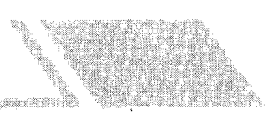
编 者
2009 年 1 月

目 录

第一篇 电视的基础知识	1
第一章 电视信号	2
第一节 光与色	2
第二节 黑白电视信号	5
第三节 彩色电视信号	9
第四节 数字电视信号	15
第五节 高频电视信号	18
本章小结	21
练习题一	22
第二章 电视机的基本结构	25
第一节 电视机的发展史	25
第二节 电视机的基本电路结构	28
第三节 电视机的选购	39
本章小结	43
练习题二	43
第二篇 黑白电视机电路分析	47
第三章 黑白电视机电源电路分析	48
第一节 电源电路的组成	48
第二节 电源电路实例分析	50
本章小结	51
练习题三	51
第四章 黑白电视机扫描电路分析	52
第一节 行扫描电路分析	53
第二节 场扫描电路分析	62
第三节 同步电路分析	65
第四节 显像管及其附属电路分析	67
本章小结	71
练习题四	71
第五章 黑白电视机信号处理电路分析	73
第一节 公共通道电路分析	73
第二节 视放电路分析	79
第三节 伴音电路分析	81
本章小结	83
练习题五	83

第三篇 彩色电视机电路分析	85
第六章 彩色电视机电源电路分析	86
第一节 开关电源的组成及工作原理	86
第二节 开关电源实际电路分析	91
本章小结	103
练习题六	103
第七章 彩色电视机扫描电路分析	106
第一节 彩色电视机扫描电路的技术要求及基本组成	106
第二节 扫描小信号处理电路	108
第三节 行扫描后级电路	114
第四节 场输出级电路	119
第五节 彩色显像管及自动消磁电路	122
本章小结	127
练习题七	127
第八章 彩色电视机信号处理电路分析	130
第一节 彩色电视机信号处理电路概述	130
第二节 高频信号处理电路	132
第三节 中频信号处理电路	137
第四节 AV/TV 切换电路	139
第五节 伴音电路	141
第六节 亮度信号处理电路	144
第七节 色度信号处理电路	147
第八节 末级视放电路	150
本章小结	152
练习题八	153
第九章 遥控系统电路分析	155
第一节 彩色电视机遥控系统的功能与组成	155
第二节 电压合成式遥控系统的基本原理	157
第三节 长虹 H2158K 彩色电视机遥控系统电路分析	161
本章小结	166
练习题九	167
第四篇 平板电视与数字电视技术简介	169
第十章 液晶电视机	170
第一节 液晶显示的特点及常见器件	170
第二节 液晶显示屏(LCD)的显像原理	174

第三节 液晶电视机的组成	183
第四节 彩色液晶显示屏的主要参数及选购	186
本章小结	189
练习题十	190
第十一章 等离子电视机	192
第一节 等离子显示器的特点	192
第二节 等离子显示屏的显像原理	196
第三节 等离子电视机的组成	199
第四节 等离子显示器的主要参数	202
本章小结	203
练习题十一	203
第十二章 数字电视技术	205
第一节 数字电视的信号处理技术	206
第二节 数字电视接收机	215
第三节 有线数字电视机顶盒	217
本章小结	221
练习题十二	222
主要参考文献	224
附图 1 长虹 H2158K 彩色电视机电路图	
附图 2 SQ-352B/442A 型电视机电路原理图	



第一篇 电视的基础知识

第一章 电视信号

第二章 电视机的基本结构



第一章 电视信号



学习要点:

- 了解电视信号基本知识
- 掌握彩色三要素和三基色原理
- 了解黑白电视信号基本知识
- 了解光电转换有关概念
- 理解扫描体制、视频信号有关概念
- 理解亮度信号与色差信号、彩色电视制式有关概念
- 了解数字电视信号基础知识
- 理解视频信号的调制、伴音信号的调制、电视信号的传输有关概念

第一节 光与色

电视屏幕能够把光芒四射的朝霞、万紫千红的鲜花、琳琅满目的商品、色彩缤纷的广告一一呈现出来,能够把千里之外发生的事情展现在我们面前。

一、光的本质特性

光是一种客观存在的物质,它以电磁波的形式传播。电磁波的波谱范围很广,包括无线电波、红外线、可见光谱、紫外线、X射线、宇宙射线等。如图 1-1 所示,其中只有人们眼睛可看到的那一小部分称为光,准确地说称为可见光。可见光的光波波长非常短,只有 $380 \sim 780 \text{ nm}$ (纳米) ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$),与无线电波比较,它的频率非常高。只含有单一波长的光称为单色

光(或称谱色光),包含有两种或两种以上波长的光称为复合光。复合光给人眼的刺激呈现混合色,太阳辐射出来的是包含有各种单色光的波谱带,给人以白光的感觉。

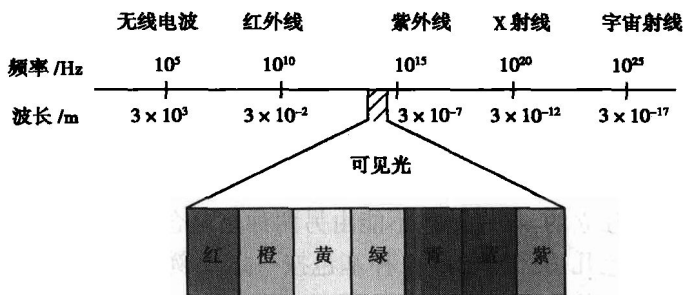


图 1-1 电磁波谱

二、景物的颜色

电视机所描述的景物,绝大多数本身并不发光,其所描述的某一景物的彩色,是该景物在特定光源照射下,反射的一定可见光谱成分作用于人眼而引起的视觉效果。

景物呈现什么彩色取决于两个条件:

- ①景物表面的光学属性,即它对不同波长的光吸收、反射或透射的特性。
- ②光源的光谱成分。如阳光下红花绿叶,光源都是白色的太阳光,由于红色花瓣具有吸收红色以外的光仅反射红光的性质,因此呈现出红色;而叶子具有吸收绿色以外的各种光,仅反射绿光的性质,因此叶子呈现绿色。如果在晚上,用一束红光照射绿色的树叶,树叶不是呈现绿色而是黑色。

三、彩色三要素

任何一种彩色,都可由亮度、色调和色饱和度三个基本参量来确定,这三个参量称为彩色三要素。表 1-1 是对彩色三要素的诠释。

表 1-1 彩色三要素

彩色三要素	说 明	备 注
亮度	光作用于人眼时引起的明亮程度的感觉	
色调	光的颜色。红、橙、黄、绿、青、蓝、紫等不同的颜色分别表示不同的色调。色调是决定彩色本质的基本参量,是彩色最重要的属性	
色饱和度	即色浓度,指彩色光所呈现颜色的深浅程度。色饱和度越高颜色越深,反之则越浅	

通常所说的色度,是色调和色饱和度的合称。

四、三基色原理

1. 三基色

在电视技术中,从自然界的各种色彩中选择三种颜色,将它们按不同比例进行组合,以引起不同的色彩感觉,这三种彩色就是三基色。电视技术选用的三基色为红(R)、绿(G)、

蓝(B)。按国际统一标准对电视技术的三基色分别定义为:

R——红光,波长为 700 nm;

G——绿光,波长为 546.1 nm;

B——蓝光,波长为 435.8 nm。

2. 三基色原理

电视技术中选择三基色来进行彩色的配色和合成,必须符合三基色原理的要求。三基色原理的内容为:

①三种基色必须是独立的,任一基色不能由另两种基色合成。

②自然界的所有彩色几乎都可以用三种基色按一定比例混合而成;相反,任何彩色也可以分解为不同比例的三基色。

③混合色的亮度等于参与混色的三基色的亮度的总和。

④三基色混合成的彩色,其色调和色饱和度由三基色的比例决定。

五、彩色三角形

三基色混色效果可以用等边三角形直观地表示,这个三角形称为彩色三角形,如图 1-2 所示。彩色三角形的三个顶点就是三基色。

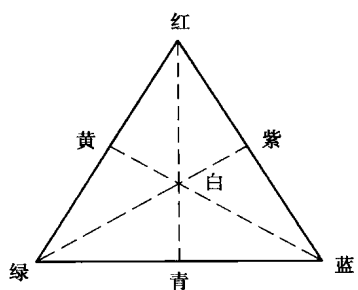


图 1-2 彩色三角形

1. 彩色三角形的意义

(1) 三角形的边

彩色三角形的边是由其对应的顶点组成的混色线。如红与绿组成的边,代表红与绿混合后组成的各种彩色,其中点为由两者等量配成的黄色,黄与红之间的是橙色,黄与绿之间是草绿色。因此由三基色混合的各种彩色都在这个三角形的边上。

(2) 三角形的重心

三角形的重心是由红、绿、蓝三色等量组成,为白色。

过三角形顶点与对边中点的连线,必过三角形重心。也就是说蓝色和黄色可以组成白色;同样,红色和青色、绿色和紫色也可以组成白色,这种能够混合成白色的两种彩色称为互补色。

(3) 三角形顶点与重心的连线

三角形顶点与重心的连线是等色调线。等色调线越趋向于重心,色饱和度越低。由三基色组成的其他非饱和色,就在此三角形包围的范围内。

2. 三基色相加混色的规律

由彩色三角形可知,三基色相加混色的效果为:

红 + 绿 = 黄

绿 + 蓝 = 青

红 + 蓝 = 紫

红 + 绿 + 蓝 = 白

六、混色法

1. 相加混色法

彩色电视机中用的是相加混合法,即采用的是将三种基色光按不同的比例相加而获得不同色彩的方法。应用三基色原理可先把彩色图像分解成红、绿、蓝三种基色图像,仅用三种电信号传送,然后在接收端再把三个基色图像混合在一起,就得到所要传送的彩色图像。三基色原理为彩色电视广播的实现和彩色信息的传送奠定了基础,使彩色电视图像的传送和再现简单化。

2. 时间混色法

按时间先后顺序将三种基色光投射在荧光屏上而获得不同的色彩的方法称为时间混色法。SECAM 制电视机采用时间混色法。

第二节 黑白电视信号

一、光电转换与图像信号

1. 图像的分解

如图 1-3 所示是报纸上的一幅黑白传真照片,用放大镜观察,会发现整幅照片是由很多深浅不同的小光点组成,光点的深浅代表该点图像的亮度信息。我们把组成图像明暗不同的小光点称为像素,像素是组成图像的基本元素。

通过对传真照片的比较可看出:单位面积上的像素越多,它所提供的细节越丰富,层次越多,看起来越清晰,反之越粗糙。

在目前所用的电视制式中,将图像分解成 $575 \text{ 像素} \times 766 \text{ 像素} \approx 44 \text{ 万个像素}$ 。

2. 光电转换

光电转换由摄像机来完成。摄像机的关键部件是“摄像管”,其作用是将图像的光信号转变成相应的电信号。

摄像管的种类很多,但主要结构和工作原理大致相似,其原理示意图如图 1-4 所示。摄像管内电子枪发射出的一束电子射线投射到光电靶上,该电子射线称为电子束。镜头对准所要拍摄的图像,使图像正好落在摄像管的光电靶上,由于靶面镀层的光敏效应,使对应于图像的亮点导电率高、电阻值小;而对应于图像的暗点导电率低、电阻值相对较大,则回路中的电流也相应发生变化,耦合电容输出电压也发生变化。由此就把一幅光的图像(各像素的亮暗差别)转变成了一幅电的图像信号输出(各像素对应的电信号差别)。

光电转换可分为两个步骤,如表 1-2 所示。



图 1-3 传真照片的像素

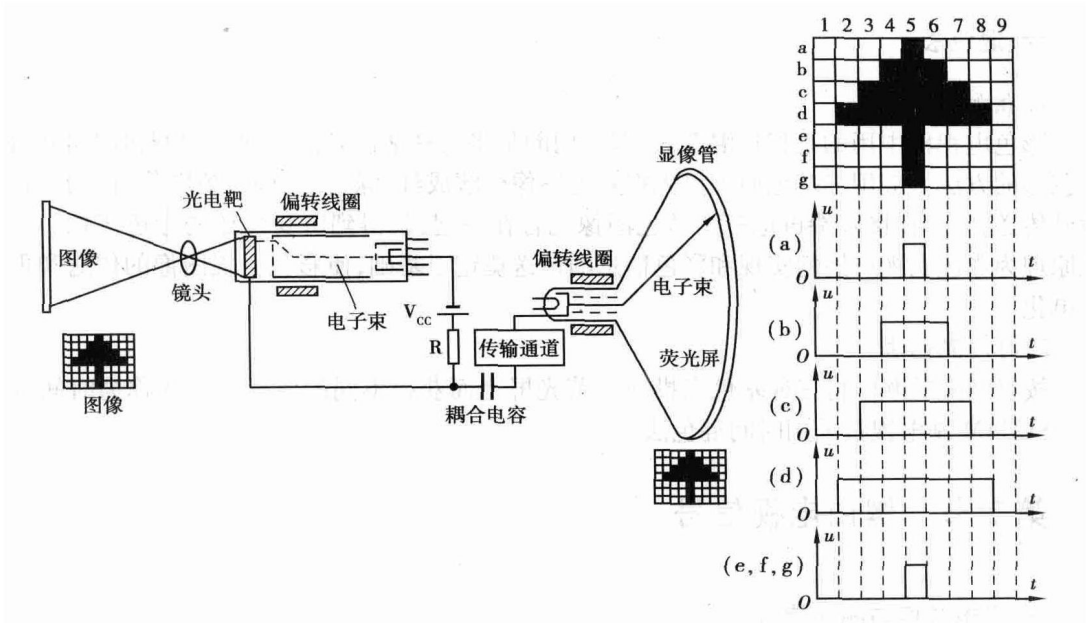


图 1-4 光电转换基本原理图

表 1-2 光电转换的两个步骤

步 骤	说 明
①首先用光电靶将一幅光学图像变为电子图像	光电靶上各点的电阻值就反映了图像的明暗
②用电子扫描将一幅空间变化的图像转变为随时间而变化的电压	电压的高低反映图像的明暗

3. 模拟图像信号

图像信号的电压高低与图像亮度成反比,即高电平表示的是图像暗的部分,低电平表示的是图像亮的部分,这种图像信号称为负极性图像信号。如果图像的明暗变化不仅仅是黑白两种,而是由白逐渐过渡到灰、深灰、黑等各种层次,则电压的幅度变化也会是一个逐渐变化的过程,而且是连续的。这种用电压波形表示信息变化的信号称为模拟信号。

二、扫描体制

1. 我国电视扫描体制的相关概念

扫描体制相关的概念如表 1-3 所示。

表 1-3 扫描体制

概 念	说 明	备 注
电子扫描	电子束在屏幕上从左向右、从上往下作有规律的运动称为电子扫描	
行扫描	电子束在水平方向的扫描运动称为行扫描	