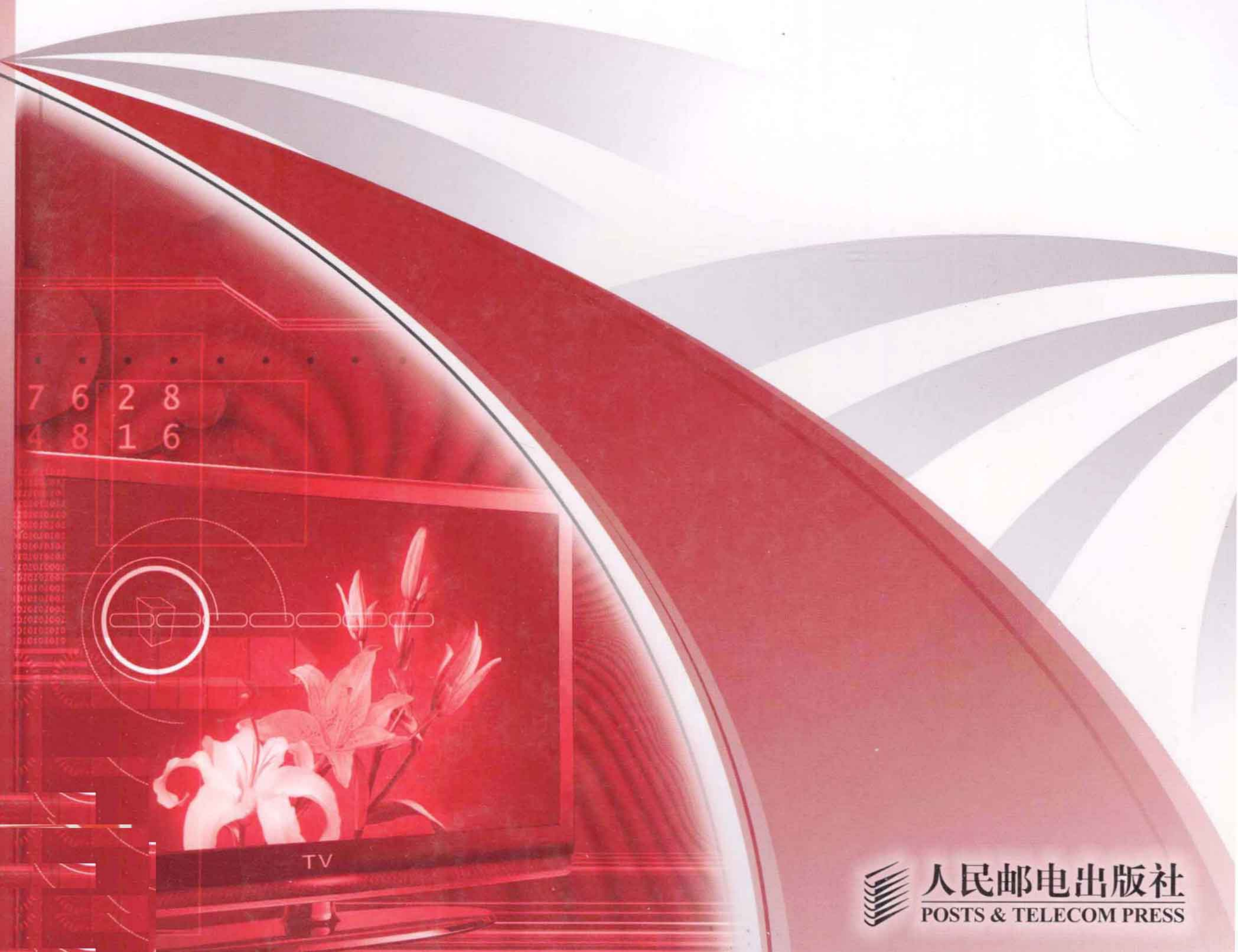


彩色电视机维修 技术基本功

王奎英 主 编



世纪英才中职项目教学系列规划教材（电工电子类专业）

彩色电视机维修 技术基本功

王奎英 主编

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

彩色电视机维修技术基本功 / 王奎英主编. -- 北京:
人民邮电出版社, 2010.3

(世纪英才中职项目教学系列规划教材. 电工电子类专业)

ISBN 978-7-115-21640-3

I. ①彩… II. ①王… III. ①彩色电视—电视接收机—
维修—专业学校—教材 IV. ①TN949.12

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第184491号

内 容 提 要

本书是“世纪英才中职项目教学系列规划教材”之一,书中详细介绍了彩色电视机维修工作必需的基本功。全书共分11个项目,主要内容包括彩色电视机的认识、彩色电视机的维修方法、公共通道的检修、伴音电路的检修、解码电路的检修、扫描电路的检修、显像管及附属电路的检修、电源电路的检修、遥控电路的检修、I²C总线控制电路的检修和彩色电视机新技术简介。本书以各中职学校普遍使用的单片机芯LA76810彩电实验机为例,介绍彩色电视机的维修技能,并对其进行了简单的原理分析,内容由浅入深、由易到难,使学生通过学习,基本达到家用电子产品维修工的中级水平。

本书可作为中等职业学校电子类及相关专业的教材,同时也可作为上岗、转岗等家用电子产品维修人员的培训教材或自学读本。

世纪英才中职项目教学系列规划教材(电工电子类专业)

彩色电视机维修技术基本功

-
- ◆ 主 编 王奎英
责任编辑 丁金炎
执行编辑 洪 婕
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
三河市海波印务有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 11.5 插页: 1
字数: 251千字 2010年3月第1版
印数: 1—4000册 2010年3月河北第1次印刷

ISBN 978-7-115-21640-3

定价: 23.00元

读者服务热线: (010)67129264 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

世纪英才中职项目教学系列规划教材

编 委 会

顾 问：姜大源 刘邦祥

主任委员：王国玉 杨承毅

委 员：（以姓氏笔画为序）

马 峰	马书群	马朋飞	马翊钧	王 君	王 曦
王永红	王庆海	王利懿	王雪瑞	王经万	王质云
王奎英	王根宝	王韶锋	车世明	付克达	仝桂梅
冯 睿	台 畅	叶 原	白小海	任华魁	刘建民
刘晓武	刘海峰	刘起义	吕 燕	孙吉云	朱灯华
朱滢元	江新顺	闫爱民	何应俊	余铁梅	吴廷鑫
吴金龙	张 立	张 华	张小平	张少利	张玉枝
张自蕴	张国俭	张修达	张彦锋	张树周	张皓明
李 明	李 峡	李中显	李友节	李尤举	李开慧
李文华	李世英	李占平	李国举	李宗忍	杨 鑫
杨广宇	杨永年	杨幸福	肖勤安	苏全卫	陈子聪
陈志刚	陈清顺	周四六	周自斌	周志文	易法刚
林 春	武 燕	罗 敬	金 杰	侯建胜	侯爱民
姜宏伟	柳其春	胡 祎	胡国喜	赵 杰	赵永杰
赵庆丰	徐 艳	徐 辉	徐宗敏	涂 波	贾海朝
高茂岭	高康欣	黄伟琦	黄瑞冰	彭学勤	景伟华
高温宇	程立群	董代进	辜小兵	煞莎莎	路子凌
雍照章	翟秀慧	蔡永超	薛应华		

策 划：丁金炎 彭保林

2008年12月13日,教育部“关于进一步深化中等职业教育教学改革的若干意见”【教职成〔2008〕8号】指出:中等职业教育要进一步改革教学内容、教学方法,增强学生就业能力;要积极推进多种模式的课程改革,努力形成就业导向的课程体系;要高度重视实践和实训教学环节,突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色。教育部对当前中等职业教育提出了明确的要求,鉴于沿袭已久的“应试式”教学方法不应当前的教学现状,为响应教育部的号召,一股求新、求变、求实的教学改革浪潮正在各中职学校内蓬勃展开。

所谓的“项目教学”就是师生通过共同实施一个完整的“项目”而进行的教学活动,是目前国家教育主管部门推崇的一种先进的教学模式。“世纪英才中职项目教学系列规划教材”丛书编委会认真学习了国家教育部关于进一步深化中等职业教育教学改革的若干意见,组织了一些在教学一线具有丰富实践经验的骨干教师,以国内外一些先进的教学理念为指导,开发了本系列教材,其主要特点如下。

(1) 新编教材摒弃了传统的以知识传授为主线的知识架构,它以项目为载体,以任务来推动,依托具体的工作项目和任务将有关专业课程的内涵逐次展开。

(2) 在“项目教学”教学环节的设计中,教材力求真正地去体现教师为主导、学生为主体的教学理念,注意到要培养学生的学习兴趣,并以“成就感”来激发学生的学习潜能。

(3) 本系列教材内容明确定位于“基本功”的学习目标,既符合国家对中等职业教育培养目标的定位,也符合当前中职学生学习与就业的实际状况。

(4) 教材表述形式新颖、生动。本系列教材在封面设计、版式设计、内容表现等方面,针对中职学生的特点,都做了精心设计,力求激发学生的学习兴趣,书中多采用图表结合的版面形式,力求学习直观明了;多采用实物图形来讲解,力求形象具体。

综上所述,本系列教材是在深入理解国家有关中等职业教育教学改革精神的基础上,借鉴国外职业教育经验,结合我国中等职业教育现状,尊重教学规律,务实创新探索,开发的一套具有鲜明改革意识、创新意识、求实意识的系列教材。其新(新思想、新技术、新面貌)、实(贴近实际、体现应用)、简(文字简洁、风格明快)的编写风格令人耳目一新。

如果您对本系列教材有什么意见和建议,或者您也愿意参与到本系列教材中其他专业课教材的编写,可以发邮件至 wuhan@ptpress.com.cn 与我们联系,也可以进入本系列教材的服务网站 www.ycbook.com.cn 留言。

前言

Foreword

本书是“世纪英才中职项目教学系列规划教材”之一，是依据教育部“关于进一步深化中等职业教育教学改革的若干意见”等教学指导方案，结合各中职学校教学改革实践经验编写的。全书以“就业为导向，能力为本位，素质为基础，项目为载体”的指导思想，采用“项目引领、任务驱动、一体化教学”的教学模式，力求突出以下特色。

(1) 项目引领，任务驱动。本书采用项目教学法，通过若干项目、多个任务围绕实践技能开展教学。

(2) 知识实用。本书结合中等职业学校教学实际，参考行业专家对专业所涵盖的岗位群进行的任务和职业能力分析，按照电子类专业家用电子产品维修岗位中彩色电视机的维修技能与理论要求，确定本课程的项目模块和课程内容，列举大量常见故障的维修技能和注意事项。

(3) 突出操作。本课程以现场一体化教学为主，强调教师示范和学生分组训练互动，突出“做中学，做中教”的职教特色，让学生在“学”与“教”中，了解彩色电视机的工作原理和主要元器件的作用，使学生具备分析常见故障的能力，掌握彩色电视机常用的检修方法，并能够及时排除常见故障。

(4) 结构合理。全书采用了“项目情境创设—项目学习目标—项目基本功（基本技能、基本知识）—项目学习评价（思考练习题、自我评价、小组互评及教师评价、个人学习总结）”等栏目，符合学生的心理特征和认知规律。

(5) 教学适用性强。全书版面设计活泼、新颖。内容从易到难，逐步深入，采用大量实物图形和表格等形象、直观的表达方式，尤其是常见故障现象和检测的信号波形，以实拍图片表示，省去了难以理解的文字表达，给学生一种直观的感觉。每个项目后面的“项目学习评价”可以使学生对所学知识进行有效总结。

本书分为 11 个项目，按照彩色电视机的认识、彩色电视机的维修方法、公共通道的检修、伴音电路的检修、解码电路的检修、扫描电路的检修、显像管及附属电路的检修、电源电路的检修、遥控电路的检修、I²C 总线控制电路的检修和彩色电视机新技术简介等理论与实践一体化的教学理念安排学习项目，把学生所要掌握的维修技能、理论知识融为一体。

本课程建议安排 126 个学时，在教学过程中可参考如下所示的课时分配表。

序 号	项 目	理 论 学 时	实 践 学 时	合 计 学 时
1	彩色电视机的认识	4	6	10
2	彩色电视机的维修方法	4	6	10
3	公共通道的检修	4	8	12
4	伴音电路的检修	4	4	8
5	解码电路的检修	6	10	16
6	扫描电路的检修	6	10	16
7	显像管及附属电路的检修	4	8	12
8	电源电路的检修	4	8	12
9	遥控电路的检修	4	8	12
10	I ² C 总线控制电路的检修	4	4	8
11	彩色电视机新技术简介	6	4	10

本书由河南机电学校王奎英任主编，河南省新乡工业贸易学校胡国喜、郑州广播电视学校李明担任副主编。参编老师分工如下：李明编写项目一和项目七，王奎英编写项目二和项目三；河南信息工程学校郑彬编写项目四和项目十一；胡国喜编写项目五、项目六和项目十；安阳市电子信息学校侯爱民编写项目八和项目九。全书由王奎英统稿。在本书的编写过程中，得到了王国玉老师和杨承毅老师的指导和帮助，在此深表谢意。

由于编者水平有限，书中难免存在不妥和错漏之处，敬请读者批评指正。

编 者

世纪英才·中职教材目录（机械、电子类）

书 名	书 号	定 价
模块式技能实训·中职系列教材（电工电子类）		
电工基本理论	978-7-115-15078	15.00 元
电工电子元器件基础（第2版）	978-7-115-20881	20.00 元
电工实训基本功	978-7-115-15006	16.50 元
电子实训基本功	978-7-115-15066	17.00 元
电子元器件的识别与检测	978-7-115-15071	21.00 元
模拟电子技术	978-7-115-14932	19.00 元
电路数学	978-7-115-14755	16.50 元
复印机维修技能实训	978-7-115-16611	21.00 元
脉冲与数字电子技术	978-7-115-17236	19.00 元
家用电动电热器具原理与维修实训	978-7-115-17882	18.00 元
彩色电视机原理与维修实训	978-7-115-17687	22.00 元
手机原理与维修实训	978-7-115-18305	21.00 元
制冷设备原理与维修实训	978-7-115-18304	22.00 元
电子电器产品营销实务	978-7-115-18906	22.00 元
电气测量仪表使用实训	978-7-115-18916	21.00 元
单片机基础知识与技能实训	978-7-115-19424	17.00 元
模块式技能实训·中职系列教材（机电类）		
电工电子技术基础	978-7-115-16768	22.00 元
可编程控制器应用基础	978-7-115-14933	18.00 元
数学	978-7-115-16163	20.00 元
机械制图	978-7-115-16583	24.00 元
机械制图习题集	978-7-115-16582	17.00 元
AutoCAD 实用教程（第2版）	978-7-115-20729	25.00 元
车工技能实训	978-7-115-16799	20.00 元
数控车床加工技能实训	978-7-115-16283	23.00 元
钳工技能实训	978-7-115-19320	17.00 元
电力拖动与控制技能实训	978-7-115-19123	25.00 元
低压电器及 PLC 技术	978-7-115-19647	22.00 元
S7-200 系列 PLC 应用基础	978-7-115-20855	22.00 元

续表

书 名	书 号	定 价
中职项目教学系列规划教材		
数控车床编程与操作基本功	978-7-115-20589	23.00 元
单片机应用技术基本功	978-7-115-20591	19.00 元
电工技术基本功	978-7-115-20879	21.00 元
电热电动器具维修技术基本功	978-7-115-20852	19.00 元
电子线路 CAD 基本功	978-7-115-20813	26.00 元
电子技术基本功	978-7-115-20996	24.00 元
彩色电视机维修技术基本功	978-7-115-21640	23.00 元
手机维修技术基本功	978-7-115-21702	19.00 元
制冷设备维修技术基本功	978-7-115-21729	24.00 元

目 录

Contents

项目一 彩色电视机的认识	1
任务一 认识彩色电视机	1
任务二 了解彩色电视机基本原理	9
项目二 彩色电视机的维修方法	21
任务一 彩色电视机电路图的识读	21
任务二 彩色电视机常用维修方法的练习	25
项目三 公共通道的检修	36
任务一 高频调谐器的检修	36
任务二 图像中放电路的检修	44
项目四 伴音电路的检修	54
任务一 伴音电路的检修	54
项目五 解码电路的检修	62
项目六 扫描电路的检修	75
任务一 同步分离与场扫描电路的检修	75
任务二 行扫描电路的检修	84
项目七 显像管及附属电路的检修	96
任务一 彩色显像管的认识	96
任务二 显像管附属电路的检修	101
项目八 电源电路的检修	111
任务一 电源电路的检修	111
项目九 遥控电路的检修	121
任务一 遥控发射器和接收器的检修	121
任务二 微处理器控制电路的检修	128

项目十 I ² C 总线控制电路的检修	139
任务一 I ² C 总线控制电路的检修	139
项目十一 彩色电视机新技术简介	153
任务一 液晶电视	153
任务二 等离子体电视	161
任务三 数字电视	164
参考文献	172

项目一 彩色电视机的认识

项目情境创设

从电视机天线插孔输入的信号看不见、摸不着，它究竟包含什么内容呢？老式的黑白电视机接收的是黑白图像信号，现在的电视机接收的是彩色图像信号，它们有什么不同呢？彩色电视机有着什么样的结构，又是怎样工作呢？下面就让我们一起来认识彩色电视机。

项目学习目标

学习目标		学习方式	学时
技能目标	① 会使用信号发生器、示波器观测电视信号 ② 熟练操作彩色电视机各功能键按钮 ③ 能够按规范要求打开电视机后盖，观察内部结构及主要元器件的特征	实训室实操训练	4
知识目标	① 了解光和色的基本知识 ② 熟悉彩色电视信号的形成和传输 ③ 掌握电视机的基本电路组成和作用	课件教学，实物演示	6

项目基本功

任务一 认识彩色电视机

基本技能

一、彩色电视机的使用操作

彩色电视机的操作按钮大部分在遥控器上，少部分在机壳上，如图 1-1 和图 1-2 所示。其主要按钮功能说明如表 1-1 和表 1-2 所示。

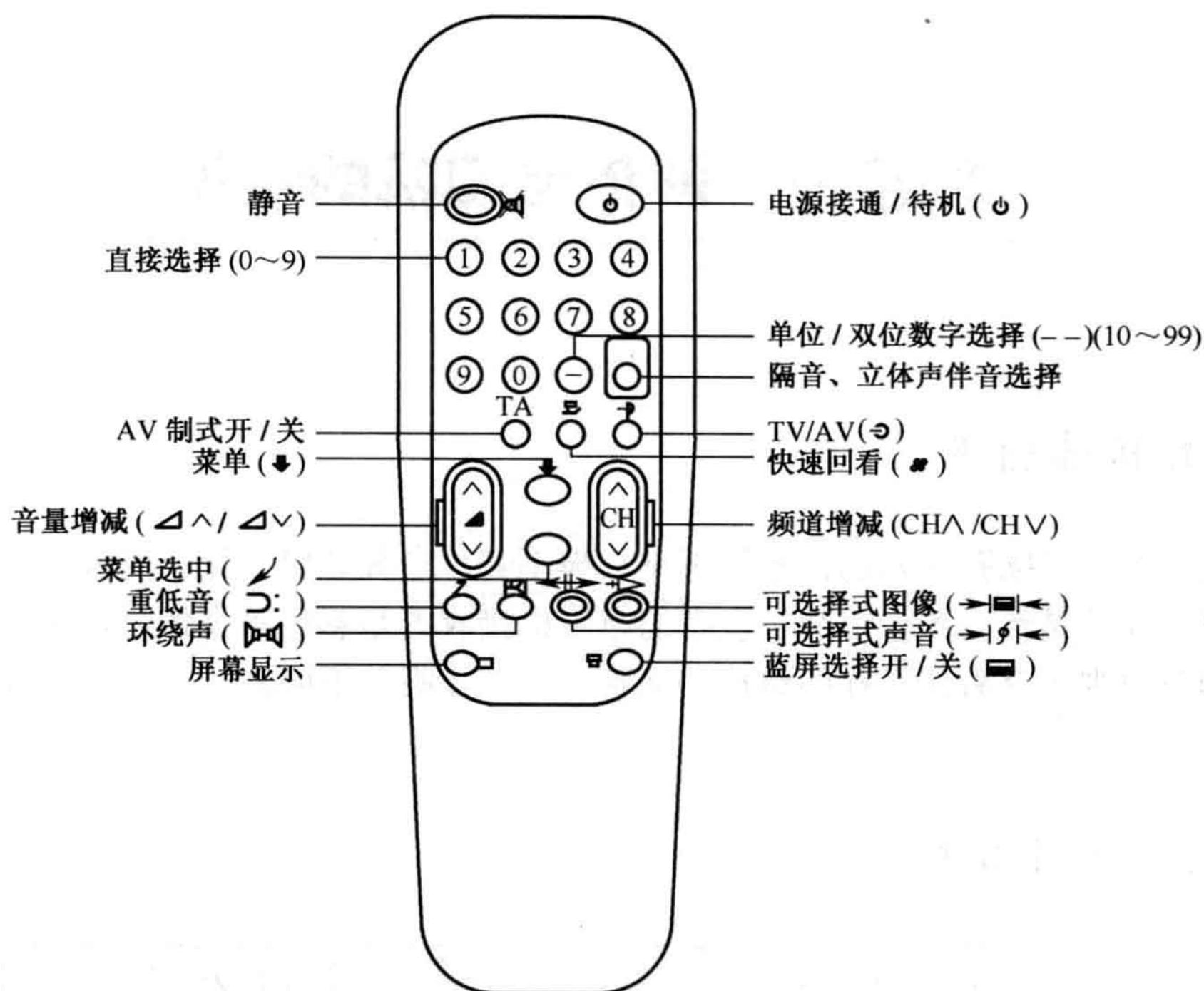


图 1-1 彩色电视机遥控器面板按钮功能示意图

表 1-1 彩色电视机遥控器面板按钮功能说明

按钮名称	功能
电源接通/待机	用于开关切换/待机
静音	按一次伴音消失，画面显示静音标志；再按一次，伴音恢复，静音标志消失
直接选择	用于选择 0~9 套节目
单位/双位数字选择	节目号单位数字与双位数字切换
TV/AV	TV/AV 模式切换
快速回看	按此键可以快速返回到前一次观看的电视节目
频道增/减	用于节目的选择
音量增/减	用于声音大小的选择
菜单选中	进入菜单选择
可选择式图像	图像模式选择
可选择式声音	声音模式选择
重低音	重低音开关控制
环绕声	环绕声开关控制
蓝屏选择开/关	无信号时是否显示蓝屏的开关切换
屏幕显示	用于显示节目号、实际频道号、制式以及时钟时间等，再按一次关闭屏显

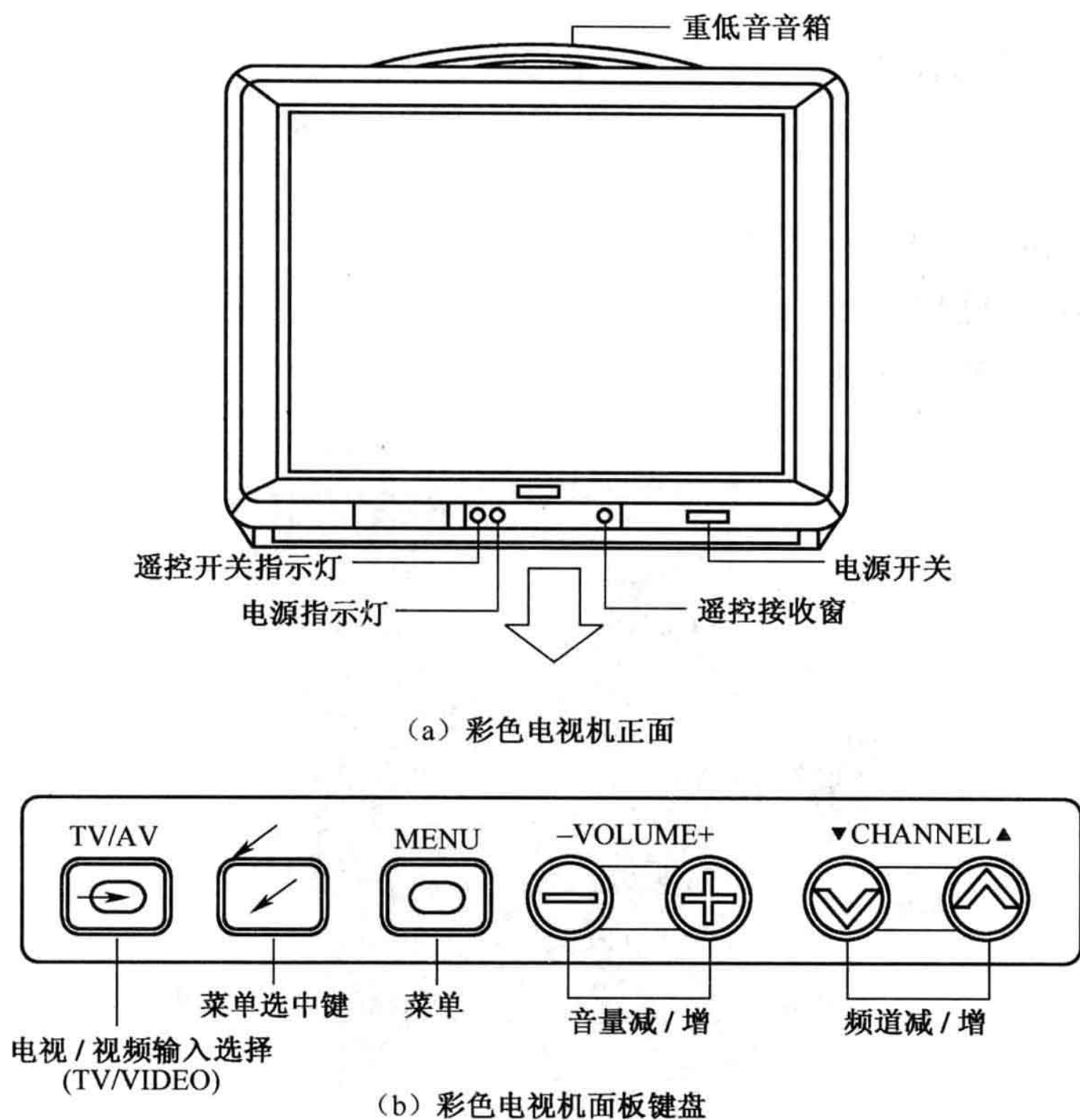


图 1-2 彩色电视机面板按钮功能示意图

表 1-2 彩色电视机面板按钮功能说明	
按钮名称	功能
电源开关	接通或关闭交流电源。电源接通时，电源指示灯发亮
TV/AV	用于电视/视频输入选择
菜单（MENU）	按下此键，屏幕显示调整状态指示，根据个人需要再配合除“TV/AV”外的其他键进行调整
菜单选中	配合菜单键，选中需要调整状态时，按下此键
音量减增	调节电视伴音音量大小。按“-”键，音量减小；按“+”键，音量增大
频道减增	选择电视频道。按“▽”键，频道编号每次减小一个数量；按“△”键，频道编号每次增大一个数量

步骤 1 接通电源，按照遥控器面板按钮功能说明和彩色电视机面板上按钮功能说明，分别按动各功能键，观察电视机屏幕的反应。

步骤 2 分别通过手动搜索和自动搜索，将中央电视台 1~12 套节目储存在对应的 1~12 频道编号中。

步骤 3 调节音量、图像的亮度、色饱和度、对比度的大小，观察音量和图像的变化。

二、整机拆卸和识别彩色电视机结构

每组学生配彩色电视机一台、十字螺丝刀一把，按照以下顺序拆卸和识别。

1. 拆卸整机

① 关闭电源开关,拔掉彩色电视机电源插头和天线,用十字螺丝刀拆下电视机后盖固定螺丝,然后慢慢把后盖向后拉,平稳地卸掉。注意把螺丝钉放在固定的地方或盒子内。

② 把主电路板上的挂钩松脱,慢慢移出主电路板。

2. 认识彩色电视机结构

彩色电视机的整机结构如图 1-3 所示。

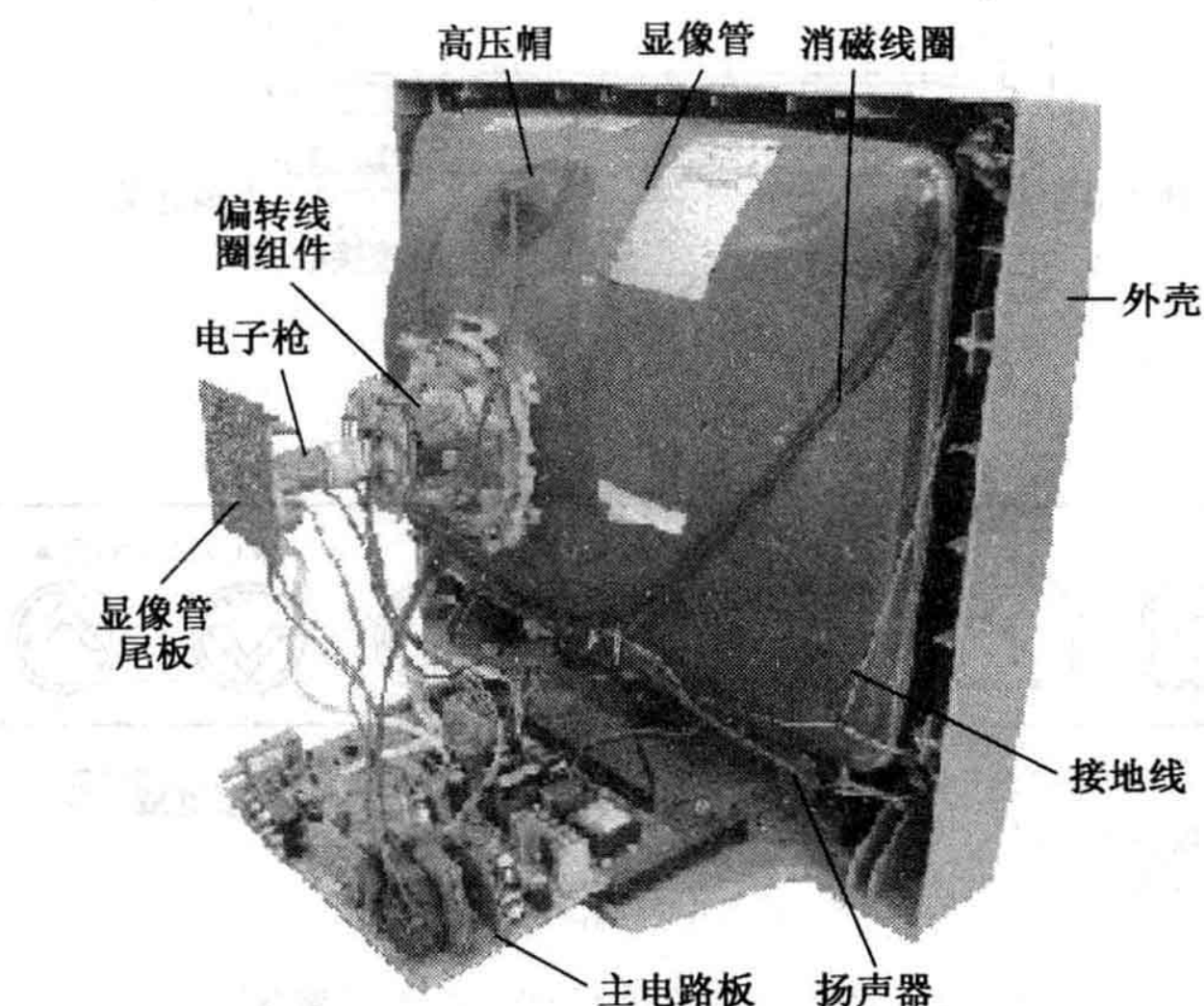


图 1-3 彩色电视机的基本结构

在老师的指导下,仔细观察彩色电视机的基本结构,熟悉各组成部分的特征。

3. 组装整机

① 按照拆卸的逆过程,把电路主板的挂钩安装好后,向里推动电路主板,恢复原位。

② 将后盖底部的槽口或导轨与电路主板对准,慢慢向里推动后盖。若推动费力,应检查电源线或其他连线是否卡在外壳中框与后盖之间、后盖与中框是否错位。

③ 后盖合上后安装固定螺丝钉。

4. 整理现场

清理工作台面,整理工具,打扫工位卫生。

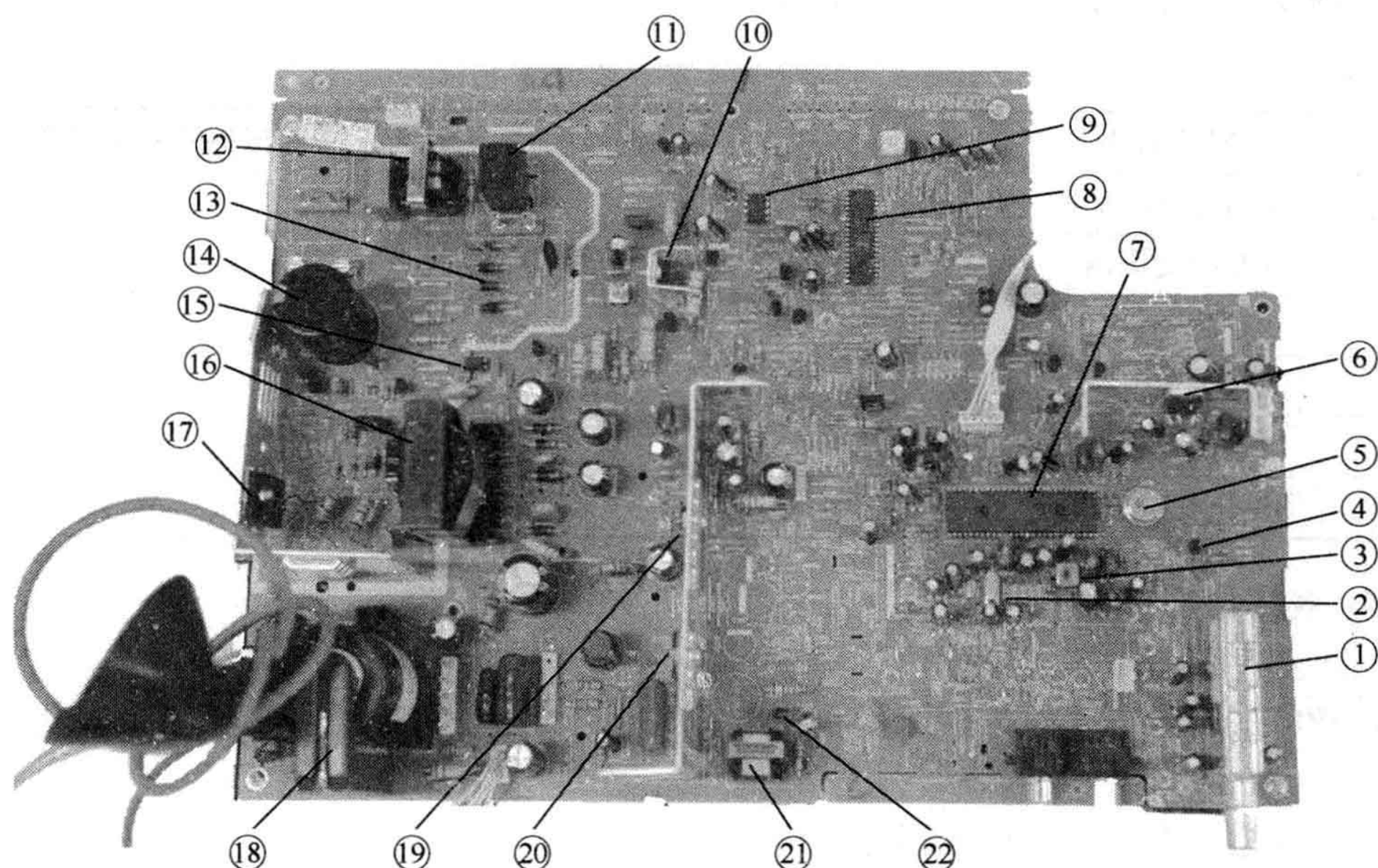
三、观察彩色电视机的电路组成

彩色电视机整机电路组成如图 1-4 所示。

1. 观察公共通道

(1) 观察公共通道的位置

打开彩色电视机后盖并把电路主板拉出来,在教师的指导下,根据训练用彩色电视机的电路主板,熟悉公共通道电路的组成及元器件位置。



- ①高频调谐器；②晶体振荡器；③调谐中周；④预中放管；⑤声表面波滤波器；⑥伴音功放集成电路；
 ⑦LA76810 集成电路（含公共通道、伴音电路、解码电路、扫描电路小信号处理）；
 ⑧微处理器集成电路（CPU）；⑨遥控电路存储器；⑩三端集成稳压电路；
 ⑪消磁电阻；⑫高频滤波电感和滤波电容；⑬整流二极管；⑭滤波电容；
 ⑮光电耦合器；⑯开关变压器；⑰开关调整管；⑱行输出变压器（高压包）；
 ⑲场输出集成电路；⑳行输出管；㉑行激励变压器；㉒行激励管

图 1-4 彩色电视机主电路板

- (2) 观察公共通道主要元器件的特征
 仔细观察公共通道部分的实际电路，填写表 1-3。

表 1-3 公共通道电路主要元器件表

元器件名称	元器件编号	元器件型号和参数
高频调谐器（高频头）		
声表面波滤波器		
预中放三极管		
调谐中周		
公共通道用的集成电路		

2. 观察扫描电路

(1) 观察扫描电路的位置

在教师的指导下，根据训练用彩色电视机的电路主板，熟悉扫描电路组成及元器件位置，分出行扫描电路和场扫描电路。

(2) 观察扫描电路主要元器件的特征

仔细观察扫描电路部分的实际电路，填写表 1-4。

表 1-4 扫描电路主要元器件表

元器件名称	元器件编号	元器件型号和参数
行、场小信号处理集成电路		
行激励变压器		
行激励管		
行输出管		
行输出变压器		
场输出集成电路		

3. 观察伴音电路

(1) 观察伴音电路的位置

在教师的指导下，根据训练用彩色电视机的电路主板，熟悉伴音电路组成及元器件位置。

(2) 观察伴音电路主要元器件的特征

仔细观察伴音电路部分的实际电路，填写表 1-5。

表 1-5 伴音电路主要元器件表

元器件名称	元器件编号	元器件型号和参数
伴音小信号处理集成电路		
伴音功放集成电路		

4. 观察解码电路

(1) 观察解码电路的位置

在教师的指导下，根据训练用彩色电视机的电路主板，熟悉解码电路部分电路组成及元器件位置。

(2) 观察解码电路主要元器件的特征

仔细观察解码电路部分的实际电路，填写表 1-6。

表 1-6 解码电路主要元器件表

元器件名称	元器件编号	元器件型号和参数
解码芯片（解码集成电路）		
石英晶体		

5. 观察遥控电路

(1) 观察遥控电路的位置

在教师的指导下，根据训练用彩色电视机的电路主板，熟悉遥控系统的电路组成，在电路板上找到微处理控制器、存储器等主要元器件的位置。

(2) 观察遥控电路主要元器件的特征

仔细观察遥控电路部分的实际电路，填写表 1-7。