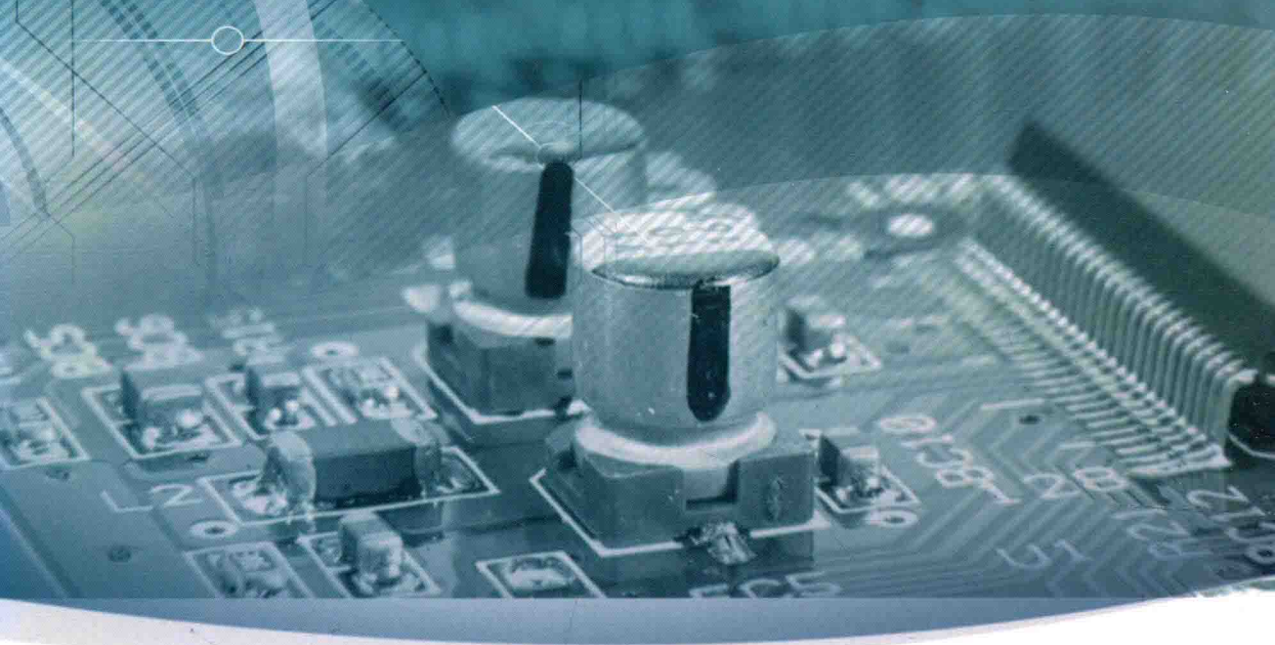




“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

中高职衔接电子技术专业系列教材



电路板与设备（中职）： 电路板电路维修技术

DIANLUBAN YU SHEBEI (ZHONGZHI) :
DIANLUBAN DIANLU WEIXIU JISHU

张永东 李朝林◎主 编
刘光明 顾华明 张 童◎副主编

航空工业出版社



“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

中高职衔接电子技术专业系列教材

电路板与设备（中职）： 电路板电路维修技术

张永东 李朝林 主 编
刘光明 顾华明 张 童 副主编

航空工业出版社

北 京

内 容 提 要

本书以电子琴直流电源电路、监视器直流电源电路、红外感应干手器电路等为案例,介绍模拟电路的维修技术;以555脉冲发生器电路、多路抢答器电路、数显计数器电路等为案例,介绍数字电路的维修技术;以单片机流水灯控制器电路、全自动洗衣机微处理器电路等为案例,介绍微处理器电路的维修技术;以开关型电动车充电器电路、单片机音乐播放器电路等为案例,介绍电子产品整机电路的维修技术。每种电路均提供了具体的实例和大量的参数,以便于学生理解。通过对本书的学习,学生将具备维修电路板所需的基本技能,达到电子设备装配工、电器维修工、无线电调试工的中级技术水平。本书可作为中等职业学校、五年制高等职业学院电子技术应用、电子信息、电器应用与维修等专业的教学用书,也可作为电子相关专业的技能培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

电路板与设备:电路板电路维修技术:中职/张永东,李朝林主编. --北京:航空工业出版社,2015.1
中高职衔接电子技术专业系列教材
ISBN 978-7-5165-0394-2

I. ①电… II. ①张… ②李… III. ①印刷电路—维修—中等专业学校—教材 IV. ①TM41

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第294480号

电路板与设备(中职):电路板电路维修技术
Dianluban yu Shebei (Zhongzhi):
Dianluban Dianlu Weixiu Jishu

航空工业出版社出版发行

(北京市朝阳区北苑2号院 100012)

发行部电话:010-84936597 010-84936343

三河市兴达印务有限公司印刷

全国各地新华书店经售

2015年1月第1版

2015年1月第1次印刷

开本:787×1092 1/16

印张:9.5

字数:222千字

印数:1—3000

定价:19.00元

《中高职衔接电子技术专业系列教材》总编委会

主任委员：

刘洪国 中国电子科技集团公司人力资源部副主任

副主任委员：

周明 工业和信息化部电子行业职业技能鉴定指导中心副主任、教育部工业和信息化行业职业教育教学指导委员会委员

滕伟 工业和信息化部通信行业职业技能鉴定指导中心副主任、教育部工业和信息化行业职业教育教学指导委员会委员

刘鑫 中航出版传媒有限责任公司总经理、总编辑

执行总主编：

李学锋 国家级教学名师、国家级示范院校成都航空职业技术学院高等教育研究所所长、电子专业课程与国家职业标准对接课题组执行组长

曲克敏 高职信息类专业国际合作组织秘书长、教育部工业和信息化行业职业教育教学指导委员会委员、电子专业课程与国家职业标准对接课题组长

委员：（按姓氏笔画排序）

王乃国 苏州工业园区工业技术学校校长

王高军 四川省射洪县职业中专学校校长

卢兵 南京工业职业技术学院副院长

史晋蕾 中航出版传媒有限责任公司图书副总编辑

刘波 江苏省泗阳中等专业学校校长

刘建超 成都航空职业技术学院副院长

李苏楠 中航出版传媒有限责任公司编辑部主任

吴建新 中山职业技术学院院长

张秀玲 威海职业学院副院长

张学库 宁波职业技术学院原副院长

张惠仪 四川省宜宾市职业技术学校副校长

周尊登 四川省仁寿县职业教育中心校长

俞宁 淮安信息职业技术学院副院长

姜义林 淄博职业学院副院长

徐兵 苏州信息职业技术学院副院长

黄小平 成都纺织高等专科学校副校长

《中高职衔接电子技术专业系列教材》总编委会办公室

主任：

李苏楠

成员：（按姓氏笔画排序）

王 程 冯士斌 任源博 刘 希 安玉彦 李东南 李光耀 李志伟
李金梅 吴 敏 陈东晓 邵 箭 姚丽瑞 郭倩旒 郭震震

序

构建现代职业教育体系是我国职业教育发展的重要战略，现代职业教育体系建设一个重要的基础性标志就是中、高等职业教育衔接。本套中职电子技术应用专业衔接高职应用电子技术专业系列教材（以下简称系列教材）的开发，以教育部《关于推进中等和高等职业教育协调发展的指导意见》为指导思想，致力于中等职业教育与高等职业教育在课程、教材衔接上的创新探索与实践。

一、系列教材总体设计与中高职课程衔接创新。系列教材围绕国家示范院校改革创新成果、中德比较职业教育课程建设案例分析、国家职业资格认证三大主线，以促进中高职院校主动服务电子行业创新发展为根本出发点，以提高教学质量为目的，以“横对接，竖衔接”中高职衔接的创新理念梳理和贯通课程衔接的脉络，注重中等职业技能操作与高等职业技能技术应用的内在衔接，基于工作过程系统化开发工学结合、能力本位、系统化的“3+3”中高职衔接人才培养方案。

二、系列教材资源整合创新。体现在行业和企业专家、德国职业教育专家以及来自高职示范院校和中职示范学校教师的高度集合；富有建设性地把反映国家职业标准、中职专业课程教学大纲和高职专业教学标准、行业和企业相应职业生产标准和国际职教课程五个方面的元素进行了成功的资源整合。系列教材开发采用先进的“TTAA”工学结合的课程建设模式，在实现中高职系列教材衔接的同时，保持了中等职业教育教材、高等职业教育教材的独立性，各院校可根据自己的需求灵活选用。

三、系列教材结构创新。对接国家职业标准，基于电子专业中高职毕业生就业岗位群的职业能力的衔接、工作任务的衔接，用工作过程的动态结构把技能与知识紧密结合起来；基于职业成长规律序化职业能力，基于认知规律和工作程序化应用性知识，以完成任务的教学程序化知识体系，形成中职技能操作衔接高职技能技术应用的教学内容结构。

四、系列教材内容创新。对接电子信息产业，及时反映产业发展的新技术、新工艺以及新的管理模式；基于生产案例开发系列化的教学项目，开发具有关联性的、承载知识和技能的教学载体，实现了中高职课程内容的有机衔接；剖析和借鉴德国电气技术人员认证远程教育课程的教材体系，以其中合理部分作为拓展或引申性阅读材料。

五、系列教材形式创新。对接岗位职业能力，考虑学生实际情况，选择教学资源；将活动体验、生动形式与自主学习相结合，尝试以实训场景对话方式或借用游戏的形式等引导教学内容，减少文字堆砌，用新的构图形式引入学生的生活经验，调动自主

学习积极性;以可视化技术,再现实际工作情境,用行动导向的教学方法组织教学活动,并物化教学方法于教材中;采用讨论、活动、体验、小组工作等形式实现“学中做”和“做中学”,激发学生学习兴趣。

系列教材由中国电子科技集团、工业和信息化部电子行业职业技能鉴定指导中心、工业和信息化部通信行业职业技能鉴定指导中心、教育部工业和信息化职业教育教学指导委员会的专家以及职业教育专家联合组成中高职衔接电子技术专业系列教材总编委会,负责教材编写工作的全局性统领和审核。系列教材各分册主编为高职或中职业院校的教学专家,副主编是企业专家。

系列教材充分体现了职业教育新理念、新模式与新技术,能让学生更好地掌握知识、发展能力、发展智力和提高素质;也是教学过程令人耳目一新的剧本,可以引领教师更加主动地进行教学模式创新。相信这套历时三年,凝聚着众多编者心血的系列教材必定不会辜负“十二五”职业教育国家规划教材的殊荣,成为中、高职院校电子技术专业学生易学、想学、会学的得力帮手。

《中高职衔接电子技术专业系列教材》总编委会

2014年11月

前 言

本教材的编写立足于“五个对接”，注重教学内容与专业、行业和岗位要求对接，课程标准和职业技能标准对接，教学过程和工作过程对接，中等专业学校学生通过本课程的学习，在掌握必备专业知识的同时具备相关专业工种的技术技能，可以考取相应的技术等级证书。本教材可以作为各类培训教材，适应职业教育与终生教育对接的要求。本教材具有以下特点：

1. 教材知识覆盖面广、内容实用性强。

教材以典型电子产品的电子电路为学习模块载体，分别介绍：模拟电路、数字电路、微处理器电路和电子产品整机电路维修技术，通过4个项目的学习，掌握典型电子电路的工作过程分析及常见故障的排除方法。

2. 教材内容编写结构和实际电子电路板维修程序及思路相一致。

对相同电子电路板的维修，可以参照教材内容进行对比分析、思考，收集相关资料，直至排除故障。对同类电子电路板维修，可以参考教材中电子电路板的分析思路，收集素材，选择最优方案，直至排除故障。

3. 教材是一本电子电路维修技术参考资料。


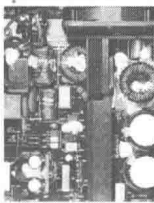
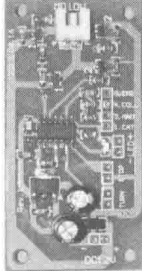
教材中的电子电路板原理图，来源于真实的电子产品，可用于同类电子电路板分析参考；教材中给出大量维修实例，可直接提供学习维修的经验；教材给出大量电子元器件技术参数，可直接作为选择元器件、判断质量、维修电路的依据。

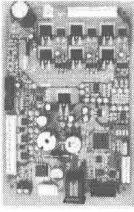
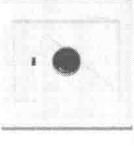
4. 本教材作为一本用于中等职业教育、五年制高职教育的教材，对教学内容的选择，整体兼顾了学科教学知识点、技能点与职业技能标准知识点的衔接，保证了教学内容的全面性和参加技能鉴定的可行性。

本书由中等职业教育和五年制高等职业教育的一线教师、电子行业工程师、高校教授参与编写。参编的教师均具有副高职称，技师及省、市级技术能手称号。其中，江苏省泗阳中等专业学校张永东编写了项目1、项目3；顾华明编写了项目2；苏州工业职业技术学院张童编写了项目4；江苏淮安信息学院李朝林教授、江苏省泗阳中等专业学校刘光明，对本教材内容的构思做了指导，教材主审为魏子陵高级工程师。由于时间仓促和编者的经验水平有限，不足之处，请读者批评指正。


教学建议及学时安排 (共 66 课时)

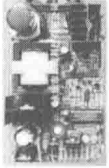
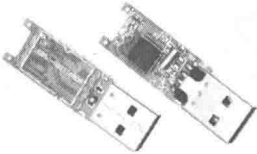
中职电子技术专业《电路板与维修》(中职): 电路板与维修技术(课程知识)课程知识技能对接的课程设计

| 学习情境 | 学习任务 | 学习目标 | 工作目标 | 岗位技能 | 技能训练载体 | 相关职业技能技能点 | 相关职业标准知识要点 |
|---------------------|---------------------|---|---|--|--|--|---|
| 项目1 模拟信号 电路维修 | 任务1 整流滤波电路维修 6课时 | (1) 学会典型模拟电路的分析方法 (2) 学会常见电子元件的检修方法 (3) 掌握通孔插件技术和表面贴片技术器件电路的维修工艺 (4) 掌握典型模拟电子应用电路的维修技术 | (1) 会分析整流电路 (2) 能检测、维修整流电路 | (1) 能用万用表判别二极管的极性和质量优劣 (2) 示波器测量波形 (3) 用万用表测量电压 | (1) 简单充电器 (2) 简单直流电源  | (1) 能用万用表掌握常用元器件的识别与检测 (2) 电路铁焊接及拆焊工艺 (3) 电子电路装配技能 (4) 电路参数测量 | (1) 二极管、电容器识别及检测 (2) 电子常用仪器仪表知识 (3) 整流桥应用及滤波电压估算 |
| | 任务2 稳压电路维修 6课时 | (1) 学会典型模拟电路的分析方法 (2) 学会常见电子元件的检修方法 (3) 掌握通孔插件技术和表面贴片技术器件电路的维修工艺 (4) 掌握典型模拟电子应用电路的维修技术 | (1) 会分析稳压电路 (2) 能检测、维修稳压电路 (3) 会分析串联型稳压电路 (4) 能检测、维修串联型稳压电路 (5) 了解开关电源构成及原理 | (1) 能用万用表测量三极管、稳压二极管 (2) 会测量电路中关键点电位 (3) 三极管静态测量机状态判断 (4) 稳压电源工作分析 (5) 电路装配测试与调试 | (1) 直流稳压电源 (2) 黑白电视机电源  | (1) 能分析电路工作原理 (2) 能熟练使用仪器测量电压 (3) 能识读电路图 (4) 能进行简单电路分析 (5) 熟练检测电路及元器件 (6) 熟悉电路元件在路、开路状态参数 | (1) 集成稳压器知识 (2) 电位电压及测量 (3) 电原理图知识 (4) PCB知识 (5) 电子装配工艺知识 |
| | 任务3 集成运放电路维修 6课时 | (1) 学会典型模拟电路的分析方法 (2) 学会常见电子元件的检修方法 (3) 掌握通孔插件技术和表面贴片技术器件电路的维修工艺 (4) 掌握典型模拟电子应用电路的维修技术 | (1) 会分析集成运放电路 (2) 能检测、维修集成运放电路 (3) 能检测、维修多级放大电路 | (1) 集成运放应用电路分析 (2) 集成运放在路及开路检测 (3) 集成运放识别及选用 (4) 电压放大器特性及参数 | (1) 方波发生器 (2) 红外线干手器  | (1) 集成运放使用及测试 (2) 用仪器测量集成运放外特性 (3) 集成电路装配及维修工艺 | (1) 识读集成运放构成框图 (2) 掌握集成运放基本应用电路 (3) 放大电路幅频特性曲线 |

| 学习情境 | 学习任务 | 学习目标 | 工作目标 | 岗位技能 | 技能训练载体 | 相关职业技能能力点 | 相关职业标准知识要点 |
|---------------------|--------------------------------|--|---|--|---|---|---|
| 项目1 模拟信号 电路维修 | 任务4 集成 功放电路 维修 6 课时 | (1) 学会典型 数字电路的 工作方法 (2) 学会典型 逻辑电路器 件的检修方法 (3) 掌握典 型数字器件电 路的维修工艺 (4) 掌握典 型模拟电子应 用电路的维修 技术 | (1) 会分析集成 功放电路 (2) 能检测、维 修集成功放电路 | (1) 典型功放应 用电路分析 (2) 外特性测试 (3) 识别及选用 (4) 在路及开路 测试 (5) 电子整机测 试调试与维修 | 有源音箱  | (1) 整机电路分析 能力 (2) 整机电路测试 及故障判断、分析能 力 (3) 仪器仪表综合 应用能力 | (1) 贴片元件 基本知识 (2) SMT 元器 件连接工具设备基 本知识 (3) 电子整机 电路图 |
| | 任务1 脉 冲发生器电 路的维修 6 课时 | (1) 学会典 型数字电路的 工作方法 (2) 学会典 型逻辑电路器 件的检修方法 (3) 掌握典 型数字器件电 路的维修工艺 (4) 掌握典 型模拟电子应 用电路的维修 技术 | (1) 会分析 555 电路 (2) 能检测、维 修开关电路 | (1) 掌握电路外 特性、能分析测试 应用电路 (2) 开关电路测 试调试 | 555 脉冲发生器 | (1) 数字电路特性 及分析能力 (2) 专用芯片及典 型应用电路测试 (3) 开关电路应用 及器件状态参数基 本知识 | (1) 数字电路 基本知识 (2) 常见专用 电路芯片知识 (3) 开关电路 及器件状态参数基 本知识 |
| 项目2 数字信号 电路维修 | 任务2 组 合逻辑电路 的维修 6 课时 | (1) 学会典 型数字电路的 工作方法 (2) 学会典 型逻辑电路器 件的检修方法 (3) 掌握典 型数字器件电 路的维修工艺 (4) 掌握典 型模拟电子应 用电路的维修 技术 | (1) 会分析基本 逻辑本电路及组合 逻辑电路 (2) 能检测、维 修基本逻辑本电路 及组合逻辑电路 | (1) 组合逻辑电 路识别及选用 (2) 组合逻辑门 电路测试 (3) 组合逻辑电 路应用电路功能分 析 | (1) 基于 4011 的楼道触摸 延时开关  (2) 基于触发器和数字逻辑 器件的多路抢答器 | (1) 集成逻辑 门电路知识 (2) 模拟及数 字示波器知识 (3) 组合逻辑 电路特性 | (1) 集成逻辑门电 路选用使用 (2) 电路功能测试 及分析判断能力 |

续表

| 学习情境 | 学习任务 | 学习目标 | 工作目标 | 岗位技能 | 技能训练载体 | 相关职业标准技能点 | 相关职业标准知识点 |
|---------------------|--------------------------------------|--|---|---|---|--|---|
| 项目2 数字信号 电路维修 | 任务3 计数 数显示电路 的维修 6课时 | 学习目标 (1) 了解单 片机最小系 统维修 6课时 (2) 学会一 般微处理器电 路的检修方法 (3) 掌握典 型微处理器应 用电路的维修 技术 | 工作目标 (1) 会分析数码 管及译码驱动电路 (2) 会分析计数 器、触发器 (3) 能检测、维 修数码管及译码驱 动电路 | 岗位技能 (1) 集成触发器 的识别及选用 测试 (2) 触发器的测 试 (3) 时序逻辑电 路应用电路功能分 析 | 技能训练载体 (1) 数显电子计数器 (2) 六位数字钟  | 相关职业标准技能点 (1) 集成触发器 别选用 (2) 电路功能及测 试 (3) 电路逻辑功能 分析能力 | 相关职业标准知识点 (1) 集成触发 器基本知识 (2) COMS 电 路基本知识 (3) 时序逻辑 电路特性 |
| | 任务1 单 片机最小系 统维修 6课时 | 学习目标 (1) 了解单 片机最小系 统维修 6课时 (2) 学会一 般微处理器电 路的检修方法 (3) 掌握典 型微处理器应 用电路的维修 技术 | 工作目标 (1) 会分析可编 程逻辑器件及 C51 芯片电路 (2) 了解可编程 逻辑器件软件、可 编程逻辑器件应用 (3) 能检测、维 修可编程逻辑器件 电路 | 岗位技能 (1) C51 外特性 及参数 (2) 典型应用电 路测试 | 技能训练载体 (1) C51 流水灯控制器  (2) LED 灯箱控制器  | 相关职业标准技能点 (1) 可编程逻辑器 件在路测试 (2) 典型应用电路 测试 | 相关职业标准知识点 (1) 可编程逻 辑器件知识 (2) 可编程逻 辑器件电路特性 |
| 项目3 微处理器 电路维修 | 任务2 电 子产品微处 理器电路的 维修 6课时 | 学习目标 (1) 了解单 片机最小系 统维修 6课时 (2) 学会一 般微处理器电 路的检修方法 (3) 掌握典 型微处理器应 用电路的维修 技术 | 工作目标 (1) 会分析电子 器产品典型微处 理器电路 (2) 能检测、维 修电子产品典 型微处理器电路 | 岗位技能 (1) 微处理器型 号参数识读功能确 认 (2) 应用控制电 路分析 | 技能训练载体 全自动洗衣机微处理器  | 相关职业标准技能点 (1) 微处理器型号 参数识别 (2) 微处理器应用 (3) 微处理器编程 | 相关职业标准知识点 (1) 微处理器 基本知识 (2) 控制电路 基本知识 |

| 学习情境 | 学习任务 | 学习目标 | 工作目标 | 岗位技能 | 技能训练载体 | 相关职业标准技能点 | 相关职业标准知识要点 |
|---------------------|------------------------------|----------------------------|--|--|---|--|--|
| 项目4 电子产品 整机维修 | 任务1 模拟电路电子产品整机维修技术 6课时 | 掌握典型模拟电路电子产品整机维修思路、方法及技术要求 | (1) 掌握模拟电路整机分析、检测和维修方法 (2) 掌握开关型电动车充电器的维修技术 | (1) 模拟电路电子产品构成框图 (2) 模拟电路电子产品典型电路检测方法 (3) 模拟电路电子产品典型电路维修技术 | 电动自行车充电器  | (1) 直观检测法 (2) 电压、电流、电阻检测法 (3) 波形检测法 | (1) 整流滤波电路检测 (2) 开关电路检测 (3) 集成脉冲电路检测 (4) 集成运放检测 |
| | 任务2 数字电路电子产品整机维修技术 6课时 | 掌握典型数字电路电子产品整机维修思路、方法及技术要求 | (1) 掌握数字电路整机分析、检测和维修方法 (2) 掌握单片机音乐播放器的维修技术 (3) 了解U盘的基本组成,能够根据资料分析电路组成及工作原理 | (1) 数字电路电子产品构成框图 (2) 数字电路电子产品典型电路检测方法 (3) 数字电路电子产品典型电路维修技术 | (1) 单片机音乐播放器 (2) U盘  | (1) 单片机及微处理器工作状态检测 (2) 常见数字电路元器件基本识别 (3) 智能电子产品组成及电路检测 | |

目 录

| | |
|--|---------|
| 项目 1 模拟信号电路维修 | (1) |
| 任务 1 整流滤波电路维修 | (3) |
| (以电子琴直流电源电路为基本案例, MP3 充电器电路、手机充电器电路 为拓展案例) | |
| 任务 2 稳压电路维修 | (10) |
| (以监视器直流电源电路为基本案例, 智能电饭锅电源电路、黑白电视机 电源电路为拓展案例) | |
| 任务 3 集成运放电路维修 | (20) |
| (以红外感应干手器电路为基本案例, 方波信号发生器电路为拓展案例) | |
| 任务 4 集成功放电路维修 | (29) |
| (以 2.0 有源音箱电路为基本案例, 2.1 多媒体分频音箱电路为拓展案例) | |
| 项目 2 数字信号电路维修 | (40) |
| 任务 1 脉冲发生器电路的维修 | (42) |
| (以 555 脉冲发生器电路为基本案例, 电风扇模拟阵风周波调速电路为 拓展案例) | |
| 任务 2 组合逻辑电路的维修 | (48) |
| (以抢答器电路为基本案例, 触摸延时开关电路为拓展案例) | |
| 任务 3 计数显示电路的维修 | (55) |
| (以数字钟电路为基本案例, 以二—十进制计数器电路为拓展案例) | |
| 项目 3 微处理器电路维修 | (68) |
| 任务 1 单片机最小系统维修 | (70) |
| (以 C51 单片机流水灯控制器电路为基本案例, LED 灯箱控制器电路为 拓展案例) | |
| 任务 2 电子产品微处理器电路的维修 | (80) |
| (以全自动洗衣机微处理器电路为案例) | |
| 项目 4 电子产品整机电路维修 | (94) |
| 任务 1 模拟电路电子产品整机维修技术 | (96) |
| (以 TL494 为驱动芯片的开关型电动车充电器电路为基本案例, 以 UC3842 为驱动芯片的开关型电动车充电器电路为扩展案例) | |
| 任务 2 数字电路电子产品整机电路维修 | (111) |

(以单片机音乐播放器电路为基本案例, U 盘电路为扩展案例)

| | |
|----------------------------|-------|
| 附录 1 几款常见手机充电器的电路原理图 | (129) |
| 附录 2 常见电动车充电器电路图 | (131) |
| 附录 3 多媒体音箱电路图 | (133) |
| 参考文献 | (135) |

【项目概述】

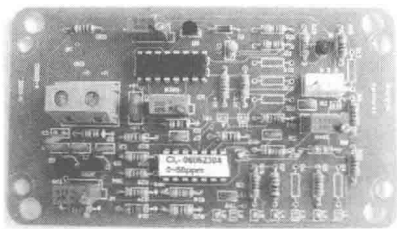
随着经济的发展、社会的进步和生产力水平的不断提高，电子产品已经被广泛应用于生产、生活及人们活动的各种场所（如图 1-1 所示）。电子电路相关知识是电子专业人才培养的基本内容；电子电路维修技能，是电子行业职业必备的岗位能力需求。



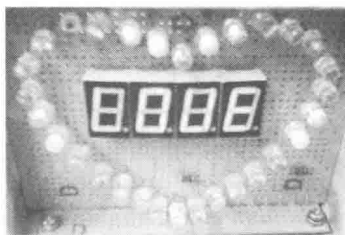
图 1-1 电子产品示例

电子电路处理的信号有两类：一类是以一定最小量值为量化单位，用被测量构成此量化单位多少倍的数字所表示的数字信号，二进制码就是一种数字信号；另一类是信息参数在一定时间内连续变化的模拟信号。处理模拟信号的电路称模拟电路，处理数字信号的电路称数字电路。电子产品的电路一般由模拟电路、数字电路及数模转换电路构成，电子电路板是电子产品的核心（如图 1-2 所示），因此电子产品维修的核心是电子电路板的维修，即电子电路的维修。

本项目通过对典型电子产品的实际应用电路分析、元器件识别检测、电路参数测试、电子仪器仪表设备使用及电路装配、拆焊，介绍模拟信号电路的维修技术。



(a) 成品电路板



(b) 电路开发板

图 1-2 电子产品内部的电路板

本项目通过对有源多媒体音箱电子电路工作原理的分析,学习电子产品中模拟电路电子电路板的检测、基本维修方法。

【项目任务】

一、学习要求

1. 掌握变压器、电阻、电容器、二极管、三极管、三端集成稳压器、电压放大器、功率放大器等电子元器件及电路的检测和基本特性。
2. 学会用电子装配工具安装维修电路元器件。
3. 能用万用表、示波器检测、分析模拟电路电子电路板电流、电压及波形。
4. 能分析典型电子产品中的电源、电压放大、功率放大电路的工作过程,能排除典型电路故障。

二、 国家职业标准要求

鉴定工种

电子产品维修工

分级: 初级 (一级)——中级 (二级)——高级 (三级)——技师 (四级)——高级技师 (五级)

技能鉴定点

| 职业 (工种) 名称 | 电子产品维修工 | 等级五级 | 职业 (工种) 名称 | 电子产品维修工 | 等级 |
|-------------|------------------|------|------------|----------------|----|
| 职业代码 | | | 职业代码 | | 五级 |
| 鉴定范围 | 鉴定点 | | 鉴定范围 | 鉴定点 | |
| 常用电子元器件基本知识 | 鉴定点 1 晶体二极管知识和特性 | | 电工基本知识 | 鉴定点 1 电源基本知识 | |
| 常用电子元器件基本知识 | 鉴定点 2 电容器知识和特性 | | 电工基本知识 | 鉴定点 2 电流电压基本概念 | |
| 常用电子元器件基本知识 | 鉴定点 3 电阻基本知识和特性 | | 电工基本知识 | 鉴定点 3 电流电压关系 | |
| 常用电子元器件基本知识 | 鉴定点 4 三极管基本知识 | | 电工基本知识 | 鉴定点 4 电路串并联知识 | |

任务1 整流滤波电路维修

随着科学技术的发展,电子技术已经和现代生产、生活紧密融合在一起,电子产品在工业、农业、教育、科技、国防等领域被广泛应用。电子产品的工作离不开电源,常见的电源有直流电源和交流电源两大类,直流电源是电子电路工作的重要基本条件之一,也是电子产品能量转换的重要来源。

便携式的电子产品短时间工作可以由电池(干电池、蓄电池等)供电,长时间、大功耗的电子产品常常通过一定方式,将交流电或直流电转换成符合要求的直流电。图1-3(a)所示是一种将交流电转变为连续可调直流电的电源,已经作为独立产品应用在生产、科研中;图1-3(b)所示是一种直流电源模块,它可以和其他的电路单元搭配,构成完整的、具有一定功能的电路系统,常应用在成套的电路设备中。

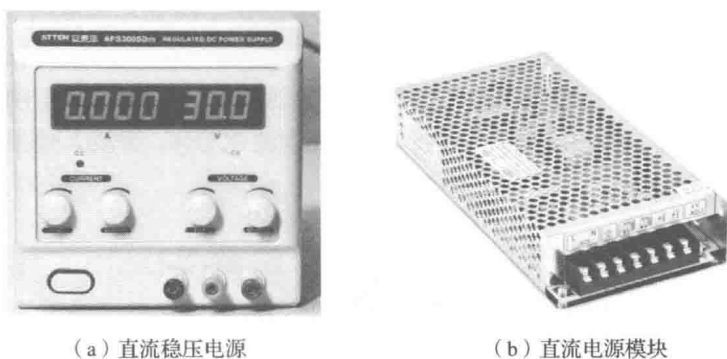


图1-3 直流电源

实际使用的直流电源类型多种多样。本任务通过某电子琴所用的直流电源,分析电路工作原理,掌握整流、滤波电子电路板的维修技术。

应用案例

图1-4所示是市场上的一款稳压直流电源,该电源输入:交流电(AC)220V、50/60Hz,输出:直流电(DC)9V、400mA,配有输出DC头:外径5.5mm、内径2.1mm,适用于电子琴等小功率、便携式电子产品。



图1-4 粤威 YW-904W 直流稳压电源