



九年义务教育

八年级  
(试用本)

# 劳动技术 教学参考资料



上海教育出版社

# 劳动技术

## 教学参考资料

八年级

(试用本)

上海教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

劳动技术教学参考资料. 八年级: 试用本 / 上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会编. — 上海: 上海教育出版社, 2020.7  
(2024.7重印)

ISBN 978-7-5720-0166-6

I. ①劳... II. ①上... III. ①劳动课—初中—教学参考资料  
IV. ①G633.933

中国版本图书馆CIP数据核字(2020)第127894号

# 目 录

## 教材说明

一、课程标准简介 .....	1
1. 课程定位 .....	1
2. 课程理念 .....	1
3. 总目标 .....	2
4. 课程实施的支持条件 .....	2
二、教材概况 .....	3
1. 教材的基本特点 .....	3
2. 教材的基本框架 .....	4
3. 内容组织的策略 .....	6
4. 初中学段教材内容的安排 .....	7

## 教学参考

前言 .....	9
第一章 简单低压电路 .....	11
一、教学目标 .....	11
二、内容提要 .....	11
第一节 电路与电路符号 .....	12
一、教材内容分析 .....	12
二、教学建议 .....	13
第二节 低压电路的连接 .....	16
一、教材内容分析 .....	16
二、教学建议 .....	17
第三节 节能电路的制作 .....	19
一、教材内容分析 .....	19
二、教学建议 .....	20
三、参考资料 .....	22
第二章 简单照明电路 .....	24
一、教学目标 .....	24
二、内容提要 .....	24
第一节 照明电路的设计 .....	25
一、教材内容分析 .....	25
二、教学建议 .....	25

第二节 照明电路的安装 .....	28
一、教材内容分析 .....	28
二、教学建议 .....	29
三、参考资料 .....	31
第三节 照明电路的检修 .....	33
一、教材内容分析 .....	33
二、教学建议 .....	34
三、参考资料 .....	36
教案示例一 .....	36
<b>第三章 简单控制电路 .....</b>	<b>40</b>
一、教学目标 .....	40
二、内容提要 .....	40
第一节 声光电路的制作 .....	40
一、教材内容分析 .....	40
二、教学建议 .....	41
第二节 调光电路的制作 .....	44
一、教材内容分析 .....	44
二、教学建议 .....	45
*第三节 声控电路的制作 .....	46
一、教材内容分析 .....	46
二、教学建议 .....	47
三、参考资料 .....	48
教案示例二 .....	50
<b>第四章 家用电器 .....</b>	<b>53</b>
第一节 小家电的使用 .....	53
一、教材内容分析 .....	53
二、教学建议 .....	54
三、参考资料 .....	57
教案示例三 .....	60
*第二节 家庭影院的组件连接 .....	63
一、教材内容分析 .....	63
二、教学建议 .....	64
三、参考资料 .....	66
*第三节 计算机的组装和连接 .....	67
一、教材内容分析 .....	67
二、教学建议 .....	68
三、参考资料 .....	71
教案示例四 .....	72

# 教材说明

## 一、课程标准简介

### 1. 课程定位

基础教育阶段,劳动技术课程是中小学生在教育者的引导下,通过独立活动或者与他人合作,在设计、制作、使用、维修等一系列劳动体验 and 实际探究的技术活动过程中学习技术知识、掌握技术操作、增强技术意识、提高技术素养的一门基础课程。劳动技术课程具有如下特征:

**实践性** 实践性是劳动技术课程区别于其他知识类课程的主要特点。任何技术知识、技术操作、技术意识的形成都不可能脱离学生亲身的技术活动体验。本课程要求每个学习者通过技术实践获得直接经验,提高运用能力。

**综合性** 劳动技术课程融科学、技术、人文于一体,涉及设计、材料、工艺、能源、环境等各种技术领域。它需要学生运用数、理、化、生、美等多门学科的知识,通过技术操作,实现知识内化,提升综合应用的能力。

**创造性** 劳动技术课程是一门给学生提供较多自主探究、应用创新、发明创造等空间的课程,有利于唤醒、激发、提升学生的创新潜能,点燃智慧的火花,促进学生的自主发展。

劳动技术课程属于中小學生基础型课程中的技术学习领域,设置为三个学段:第一学段:四、五年级;第二学段:六至九年级;第三学段:十至十二年级。

### 2. 课程理念

劳动技术课程是一门基础教育的必修课程,旨在全面提高学生的基本技术素养,培养具有技术知识、创新思维、实践能力的一代新人。劳动技术课程体现以下基本理念:

#### (1) 以提高技术素养为目标,关注学生终身发展

劳动技术课程以学生发展为本,培养学生使用、管理、评价和理解技术的能力,提高学生的技术素养。劳动技术课程在技术教育过程中,综合“科学”“技术”与“社会”的教育观念,引导学生认识技术的本质、作用和价值,培养学生劳动观念,使学生在实际体验和实际探究过程中形成初步的技术能力、技术意识,形成一定的与技术相联系的道德意识、法律意识、规范意识、质量意识、环保意识、安全意识、经济意识、伦理意识、审美意识以及推动当地经济建设的意识,为学生适应未来社会及其终身发展的要求奠定基础。

#### (2) 以掌握基本知识、技能为基点,促进学生对技术的理解与应用

劳动技术课程以劳动教育为引导、以技术教育为主干、以实际项目为载体、以探究学习为方法,建立起一个科学的现代化的课程新体系。课程内容以传统技术向现代技术发展为

线索,让学生在这条主线下不仅掌握基础知识和基本技能,同时重视对技术的理解。课程内容重在加强技术知识和技术操作的结合,加强传统技术与信息技术的整合;充分尊重学生的个性和创造性。课程结构从功能出发,设置基础型、拓展型、研究型课程,课程内容的设置具有弹性和选择性。

### (3) 以激发技术学习的兴趣为引导,开发学生的创造潜能

劳动技术教育关注学生日常生活和周围环境中的技术问题,激发学生对技术学习的兴趣,激发学生的创造欲望,培养学生的技术意识、探究能力和敢于创新、善于创造的精神和勇气,使学生的创造潜能得到良好的引导和有效的开发。

### (4) 以解决实际技术问题为途径,培养学生的综合实践能力

人们用技术来改造自然界以满足自身的需求。技术存在于生活和生产的过程中,涉及设计与制造、能源与动力、农业与生物、电子电工等领域。劳动技术教育通过满足一种需求、设计一个项目、完成一件制作、解决一个问题等活动,让学生经历需求的产生、方案的设计、材料的选择、工具的使用、评估与改进等过程,掌握基本的技术学习方法,提高应用知识与技能解决实际问题的能力。教育活动着重使学生结合自己的生活实践,拓展技术学习的视野,提高综合实践能力。

### (5) 以实施多元评价为手段,促进学生的个性发展

劳动技术教育的评价既要关注学生技术学习的结果,也要关注技术学习的过程,更要注重学生多方面的变化和发展,重视个性的形成。依据评价内容、评价手段及评价行为,进行多元化、发展性的评价,从而促进学生不断反思、不断完善、不断修正自己的行为,使评价真正起到激励学生的学习兴趣和引导学生自觉提高技术素养,促进学生个性发展的作用。

## 3. 总目标

中小学劳动技术课程的总目标是通过教与学的实践,使每个学生“会动手、能设计、爱劳动”,提高学生的技术素养。总目标从知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观三个维度进行概括描述:

(1) 使学生获得必需的有关材料、工具等的基本知识;学会加工、制作、表达的基本技能,重视技术活动中的操作规范;认识技术与科学、社会的关系;了解技术的一些基本要素和核心概念。

(2) 使学生了解技术活动的一般过程;掌握基本的技术探究方法;提高解决实际问题的能力;激发学生的创新潜能。

(3) 使学生接受劳动观念和创新精神的熏陶,养成良好的劳动行为习惯,初步建立技术价值观;形成乐于交流、善于合作的团队意识和不断进取的创新精神;逐步树立振兴中华、服务人类的使命感和责任感。

## 4. 课程实施的支持条件

劳动技术学科的教学不同于其他学科的教学,它需要有一定的设备、工具、材料的支持,上教版劳动技术教材编写组在编写教材的同时,还成立了技术教育研究发展中心,专门研究教学所需配套设施,如专用教室的设置、设备机器的配备目录。学校除了落实设备添置及保养、维修外,教师还要注意学具的配置,以确保劳动技术课程的实施。

各区劳动技术教育中心是上海中小学劳动技术教育、教学的重要基地,对于场地要求

大、设备要求高、投资较大的项目,可由各区劳动技术教育中心集中运行。各区教育领导部门要逐步理顺劳动技术教育中心的体制,提高劳动技术教育中心管理水平和办学效益,加强现代化技术装备,有计划地扩充规模,发展特色项目,使其成为培养未来优秀技术人才的摇篮。

## 二、教材概况

### 1. 教材的基本特点

#### (1) 坚持技术素养目标为首位

整套教材始终坚持技术素养目标。教材的各种要件必须服从、服务于技术素养目标。什么是技术素养呢?技术素养就是指使用、管理、评价和理解技术的能力。

使用技术,从具体来讲,是掌握一种技术的规范操作方法;从另一方面讲,也可以认为是应付技术世界所需要的能力,如设计过程、产品生产制作过程、使用和维护产品的能力以及评价产品的能力。

管理技术,是指用技术手段科学管理某一项活动或产品的生产和作品的制作,了解技术对环境的影响以及利用技术的过程中对社会所起的正、负面影响。

评价技术,可以指收集和整理信息和数据,以确定一次设计满足制约条件的程度并为如何改进提供指导;也可以理解为对技术的一种评价手段,它需要分析利益和风险,懂得利弊权衡,然后确定最佳行动,以确保所期望的目标值要大于负面影响。

理解技术,是指要理解技术的本质、特性和范畴,即技术是什么,其核心概念是哪些,各种技术之间的关系以及技术与人类其他活动领域的关系。

通俗地讲,技术素养就是使学生具备以必备的技术知识和技术操作能力为基础,自觉地运用技术知识和技术操作能力去解决实际问题,并不断地改进和完善解决问题的方法、途径等,使之更有效率、更有质量的一种能力和品质。

具有技术素养的人应该具有效益意识、规范意识及创新意识。

#### (2) 坚持技术要素为主线

技术领域是一个庞大的学科群,浩如烟海。基础教育阶段的“技术”教育,应该教哪些“技术”?怎样确定必备的技术知识和技术操作能力?这是劳技教材编写首先要解决的重大问题。整套教材坚持抓住“技术要素”这一核心概念,并作为一根主线,一以贯之,并以工具的使用和材料的选择作为两翼辅之,形成了完整的教材框架体系。这是劳技教材编写史上十分有意义的理论突破。

什么是技术要素呢?技术要素是指完成一项技术工作或制造一件产品所具有共同的特征,这些共同特征包括设计过程、开发与制作、检测与使用以及评价与改进等;也可以指任何技术领域均包含的共同要素,如设计、加工、控制、维修、改进等。不同于职业教育,基础教育应该将不同技术领域或技术工作中的这些共同特征、共有要件凸显出来,作为必备的教育内容。

#### (3) 坚持作品为载体

技术要素的凸显和技术素养的提高,是通过一件件作品的制作,在一项项具体操作活动实践过程中经过积累,才得以实施和实现的。

坚持作品为载体,就是要精心设计作品,使作品具有五个“特性”:一是针对性,作品



要具有课程标准确定的技术含量。即在该作品的制作过程中,要凸显技术要素,包括工具、材料的认识和选用,以及两级学习水平的落实。二是趣味性,作品应具有较强的吸引力和实用性,学生喜学爱做。三是可行性,每件作品的成本,要在学校或学生能够承受的范围内,操作难易适度,成功率要高,特别要使一般水平的学生都能完成。四是选择性,要突破单一作品制作的枯燥乏味,因此,应有范例作品及可选择作品供学校、教师、学生选择。范例作品也要有范例 A 和范例 B 的区分,供学生选择。五是创新性,教育需要范例,教育也需要创新,作品如何兼顾,如何统一,也是教材编写中的一大难题。整套教材除了采用范例 A、B 以外,初中还特意开设了“作品改进”和“创意活动”两个小栏目,高中增设了“作品集”,开拓学生的创新空间,让学生在举一反三、学一而翻新上获得创新空间,积累创新体验。

#### (4) 坚持呈现方式的新突破

通过技术知识和操作能力的学习,过程体验和技术方法的探索,着力培养学生的劳动观念和技术创新精神,是劳技课程的三维目标。如何改变以知识体系组织教材的传统陈式,使教材变为“学材”,让教师易教,学生爱学呢?整套教材尝试以过程学习和方法学习的展开为结构,具体设计 5 个栏目组织和呈现教材内容。

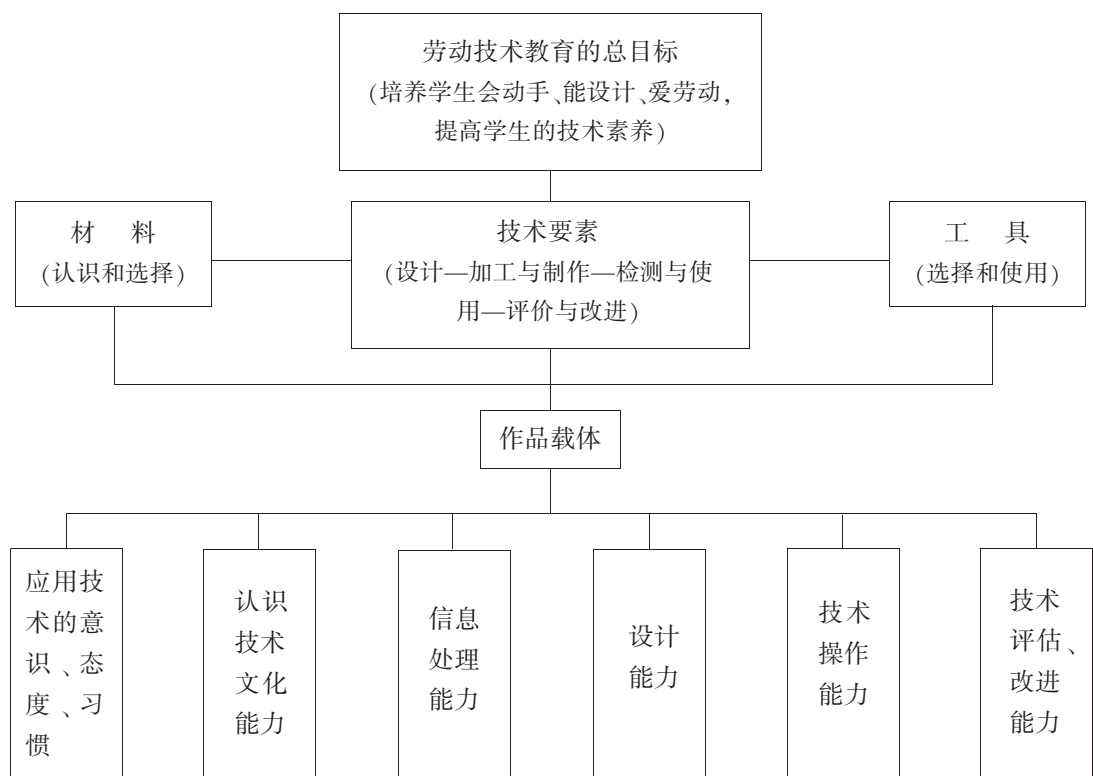
下面是初中教材各栏目所含的内容及呈现方式。

年 段	栏 目 名 称				
初 中	展示厅	信息库	工具材料架	工作室	展评台 (展销台)
(六年级—八年级)	(以图片、文字反映相关技术沿革及与人类生活的关系、作用、意义,以项目激发兴趣,产生需求)	(提供相关技术的基础知识、要领,及技术文化等资料,培养获取及处理信息的能力,作出项目设计和方案)	(以图片列出相关工具、材料,能认识和选择材料,规范使用工具和改进工具)	(用图片、文字表达技术操作的程序和方法,在过程中体悟技术要领)	(对技术操作的过程、效果进行自评、互评,提高评价、改进及创新能力)

栏目的设置,就是用项目引领串起来,使学生带着问题与兴趣进入各板块的学习。例如,初中通过“展示厅”栏目,提供有关技术的背景和情景,让学生产生兴趣,引出项目后进入“信息库”;在“信息库”中,提供必要的知识(前概念、上位概念、下位概念)及各种信息,使学生产生需求,作出项目设计或方案;进入“工具材料架”选择工具和材料,知道规范使用工具;有了方案设计、工具材料,就可进入“工作室”栏目,体验加工与制作的过程,强调操作顺序的规范性,独立完成一件作品;经过检测与使用,又进入“展评台(展销台)”栏目,对作品进行评价与改进,通过项目引领突出技术要素。

## 2. 教材的基本框架

### (1) 框架示意图



技术素养是指使用、管理、评价和理解技术的能力,前文已作了解释,那么,技术是什么,其核心概念有哪些呢?

技术的核心概念有系统、资源、制约条件、优化与权衡、过程和控制。

**系统:**一个系统是一组相互联系的组合,它们按照设计好的顺序工作,以实现希望达到的目标。任何一个整体可以用其各个组成部分来表达,以及反过来,各个部分之间和各个部分与整体之间是如何联系的。

**资源:**资源是完成一项制作必不可少的要素,包括工具和机器、材料、信息、能源、资本、时间和人力。

**制约条件:**制约条件是对一种产品或系统开发所设置的一些参数。它包括安全要求、可能制约某一创意的因素、可获得的资源、文化准则以及对各种准则和约束的利用。

**优化和权衡:**优化是把一种产品、工艺或系统,设计或制造到功能最佳、最有效的尽可能完美程度的过程和方法;权衡是指选择或舍弃一种方法或资源以获得另一种性质。

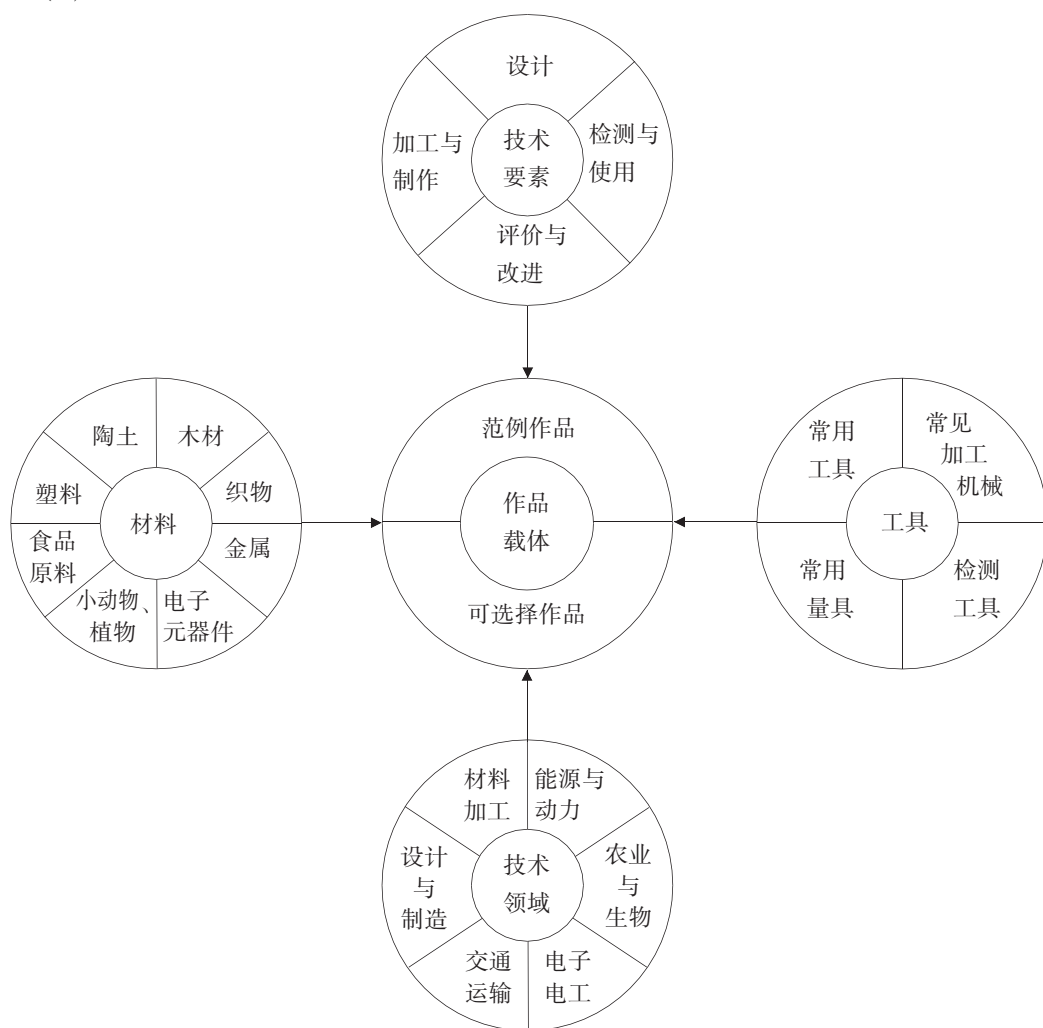
**过程:**是把资源组合起来以产生一种结果的一系列有秩序的活动。

**控制:**是利用信息使系统发生变化的机制和活动。

**技术要素:**是指完成一项技术工作或制造一件产品所具有共同的特征,这些共同特征包括设计过程、开发与制作、检测与使用以及评价与改进。

**作品载体:**这里的作品载体,可以指某一项具体的作品制作,也可以是某一项活动。

## (2) 载体构成的元素



### 说明

作品载体的选择,除了考虑以技术要素为主,兼顾材料、工具,涉及6大技术领域外,更注重“知识与能力、过程和方法、情感态度价值观”三个维度的目标,在内容与要求中的贯彻、落实。

## 3. 内容组织的策略

在以技术素养目标为首位,技术要素为主线,材料工具为两翼,作品为载体的基本编写框架中,如何组织内容?如何诠释作品载体的构成元素呢?我们提出适应性原则、整合性原则和引导性原则的内容组织策略。

### (1) 适应性原则

既然我们提出教材的呈现方式要向“学材”转变,那么,就要考虑“学材”的主人的年龄心理特点,知识基础以及时代和社会特征。

初中年段以涉及家庭和生活服务的技术项目为主,高中年段以涉及社会和生产的技术项目为主。

在确定作品载体时,既要考虑不同年段学生的心理、生理特点,又要考虑随着时代的发展,学生应该掌握哪些材料的基本知识和工具使用的基本技能。我们不能把已被时代淘汰的技术项目再作为教学内容。此外,还要考虑作品载体的技术要素的构成。在选择陶艺、工艺、园艺等涉及生活技术项目时,就要考虑这些项目的技术含量;如,设计产生的方法和呈现、材料的选择、工具的规范使用、加工与制作的要求、控制与使用的过程、评价与改进的方法等。还要注意项目的多元评价因素,促进学生的个性发展。

“课程标准”技术领域中的可选择项目是很多的,作为内容安排时,还要考虑精简。

“简”就是项目结构要简洁、简单,适合学生操作,删减过于烦琐的内容。

“精”就是通过设计一个项目,完成一件制作,满足一种要求,解决一个问题等活动,让学生经历需求的产生、方案的设计、材料的选择、工具的使用、评价与改进等过程,掌握基本技术的学习方法,提高学生应用知识与技能解决实际问题的能力。

教材中除了具体介绍范例作品的材料、工具以及制作方法外,还要介绍不同的作品集。以适应不同学校、学生的需要。

## (2) 整合性原则

劳动技术课程的综合性特征,势必会凸显同其他学科的整合问题。劳动技术课程是以提高技术素养为目标,使学生在实际体验和操作过程中,形成初步的技术能力。由于技术本身涉及其他多门学科的知识,因而,要整合利用学生在其他学科中获得的知识与能力,作为本课程技术学习的前概念。这时,要找准区别于其他学科学习的切入点。这个切入点,就是技术操作的规范意识。例如,“陶艺”在美术课中是作为造型艺术的载体,传授的是塑造美的知识;而在劳动技术课中陶土是作为材料加工的载体,传授的是泥土成型的规范技法。又如,选学内容之一的“计算机拆装”,只作为学习装配、安装技术的载体,只介绍计算机硬件的大部件的安装,不涉及信息技术领域的基础知识、信息技术领域的基本操作、系统软件和工具软件的基本操作等,显然区别于信息技术学科的教学。

技术文化和技术方法、技术过程一样,也是技术学习所不可或缺的。因此,要把技术知识能力和文化、人文价值观整合在一起。另外,本民族的文化传统、其他民族的文化等,只要是学习过程或作品载体所涉及的文化现象,都要把它们有机地整合起来,渗透在技术项目中。

## (3) 引导性原则

传统技术和现代技术要兼顾,适度超前以适应社会、科技的发展。有些基本工具的规范使用方法和加工方法,我们必须传授给学生。有些已进入家庭或工厂的现代技术,也要让学生有所了解和掌握。例如数控车床、机电一体化、遥控等。不要强调目前学校的设施不具备,学生知识欠缺,条件不成熟而一味推卸,作品载体要有一定的超前引导性。

另外,各区劳技中心经过近 20 年的发展,已是劳技课程教育不可或缺的基地之一,有些项目,在劳技中心实施,可以收到事半功倍的效果,深得学生的欢迎。例如:烹饪、车工、数控加工等。为此,我们将这些拓展项目也编进了本教材,作为选学的内容。

## 4. 初中学段教材内容的安排

年 级	主 题	主要技术内容	周课时	总课时	实 施 建 议
六年级	生活实用技术(一) 工艺、陶艺、园艺、编结、布艺	多种材质的剪、刻、黏、贴、削、磨、雕、铲 陶土的捏塑、盘筑、拼接、印坯 植物的剪、插、上盆、嫁接、雕刻、栽培、养护 绳带的穿、编、织、整理 布料的裁剪、缝制、装饰	2	68	教材提供的范例有 A 级和 B 级,教学中可根据学校的实际设备和学生的接受情况选择使用 园艺部分的教学安排应根据各种植物(载体)成长的季节贯穿在学年相应周次
七年级	生活实用技术(二) 工艺木工、金属丝成型、食品雕刻与主食制作	小木料的拼接、切割、组装 夹板的锯割、刨削、成型 框架结构开料、黏结 金属丝的下料、弯折、连接 食品的雕刻 主食的焖、炒、煮、烘、蒸、煲	1	34	教材提供的范例有 A 级和 B 级,教学中可根据学校的实际设备和学生的接受情况选择使用 第五章可结合拓展型课程的课时到“劳技中心”活动实践一天
八年级	生活实用技术(三) 简单直、交流电路制作,电器组装	认识电路、连接简单的交直流电路、检测元件和电器、电路及电子作品的初步检测和调试 计算机和电器的连接、组装	2	68	本册教材打破电工和电子的习惯区分,在教学过程中要认真领会教材的结构和意图 基本技能的练习和作品的制作要有机结合、相辅相成 第四章可结合拓展型课程的课时到“劳技中心”活动实践一天

# 教学参考



## 前言

### 一、教材内容分析

“前言”的内容有“生活与电”和“安全用电”两部分。

“生活与电”介绍了照明科技的发展简史、电能的输送、电能的使用与现代人的衣、食、住、行等方面的密切关系,以引起学生的关注和学习的需求。

### 二、教学建议

#### 1. 课时建议

本节安排 1 课时。

#### 2. 重点、难点的落实

“安全用电”是本节课的重点,落实安全用电的措施是难点。

##### 重点的落实

用电必须确保安全。八年级的学生在生活中已经积累了一定的用电经验,知道了一些安全用电的知识,但对不规范用电的形式、触电的原因、可能造成的严重后果不甚了解,虽经专用教室行为规范教育,但一旦动手操作,容易发生违规现象,比如拿金属镊子试着插入电源插座,用电烙铁烫衣物、台面等,都会引发伤害事故。因此在开始这部分内容的教学时,必须强调用电安全,讲清劳动技术专用教室的规章制度及不规范操作的严重后果。

##### 难点的落实

安全用电的措施写了 9 条,不要求学生死记硬背,但要强调在理解的基础上做到自觉遵守。为便于理解,可从 3 方面讲解:

(1) 家用照明电路的设计中、施工前,应了解相关的规定,一定要请有资质的人员设计,由正规施工人员安装,时时处处注意安全用电。

(2) 使用中不得随意改变用电线路及设施。

(3) 一旦出现故障,应立即切断电源,并请专业人员及时排除,不得自行带电维修。

#### 3. 教学活动建议

为增强安全用电意识,提高教学效果,建议制作一些课件,课件中凸显不规范用电造成的严重后果、对生命财产造成的巨大损害;同时可引导学生正确使用家电,规范操作。

学校若有劳动技术专用教室,本节课可直接到专用教室组织教学,如熟悉专用教室的环境、规章制度等,布置下节课的预习(落实自带的手电筒、彩色水笔)等。

#### **4. 教学内容编排的说明**

本册教材打破了照明电路和电子电路的习惯分割,将这两部分内容融合于以“直流—交流—直流”为串线的载体制作中,克服了许多初学者用电的不安全因素。如此,既符合课程标准的要求,也符合初二学生的认知规律。



## 第一章 简单低压电路

### 一、教学目标

#### 1. 知识与技能

(1) 进一步知道安全用电知识,知道常用电线、电器的规格、用途,知道电器图形符号和文字符号,初步了解常用电子元件符号、极性与外形图。

(2) 看懂简单直流电路原理图、实物图、操作示意图,会设计简单的照明电路图及电器的布局图。

(3) 学会导线连接的基本技能及相关工具(卷尺、剪刀、螺丝刀、多用表)的使用,会按照电路图用导线正确连接简单电路。

(4) 初步学会使用多用表测量电池电压、电阻,会检测元件质量和电路状况。

#### 2. 过程与方法

(1) 通过观察、分析手电筒的组成,学习探究未知事物的方法。

(2) 通过电路图的阅读、绘制和布局设计练习,掌握通过图样表达、交流设计思想的方法。

(3) 通过工作计划的编写,养成工作的计划性和条理性。

#### 3. 情感、态度与价值观

(1) 理解从事电工操作必须遵纪守法、爱护工具,树立安全意识。

(2) 逐步养成节能、环保意识。

### 二、内容提要

节	知 识	技 能	操作载体	重 点	难 点
1	直流照明电路的组成、电路符号与电路图	拆解手电筒,分析简单直流低压照明电路,使用多用表检测电路元件	手电筒、电池、小电珠	画电路图 使用多用表测量电压、电阻	多用表量程的选择 正确读数
2	导线的连接方法	使用相关工具,按图连接简单照明电路	简单直流低压照明电路(螺孔板)	布局设计 导线连接	连接正确 接触良好、牢固
3	新型节能光源	使用相关工具连接节能型照明电路	简单二极管发光电路、节能小灯(螺孔板)	电路的正确连接	元件的极性



## 第一节 电路与电路符号

### 一、教材内容分析

本节内容包括两部分:

一是直流电路的组成、电路符号和电路图的画法;二是多用表检测(电池)电压和(小电珠)电阻的方法。

#### 1. 作品

本节内容中的学生操作训练,虽然没有具体的作品产生,但通过拆解手电筒,分析其结构,可使学生学习低压直流电路的组成、各元件的电路符号和电路图的画法,为下一节按图连接成作品作准备。

#### 2. 栏目

##### ● 展示厅

在日常生活中,虽然学生接触过一些低压电源和用电器,如常用的1号、5号电池,小电珠等,但不够全面。在“展示厅”中展示了各种类型的电池:纽扣式微型电池及小型组合电池(长方体,电压6、9、15伏)等;低压直流电路最常用的各种灯泡(小电珠、螺口灯泡、插口灯泡);有拨动开关、按钮开关和各色导线等。为讲解“电路由电源、开关、用电器、导线组成”增加感性认识,这些实物还可以与“信息库”中的电路符号一一对应。

##### ● 信息库

本节需要学生知道电路的组成、各种器材的电路符号等知识,已在教材的“信息库”中作了介绍,供学生课前阅读。“直流电路常用电器文字符号”表,再结合“展示厅”实物照片,便于学生将实物图与符号对照学习。

关于电路的断路、通路、短路三种状态,出示了三张图例。注意:通过开关控制使电路产生通路、断路属正常状态,若因开关失控而产生的通路(开关短路)、断路(开关不能闭合)、漏电(开关损坏)属电路故障,如图例二中开关是断路,即使开关闭合,该电路还是断路。图例三只反映了一种短路的可能状态,其实因开关、灯丝的原因都可能造成短路。

多用表的外观图及局部放大图,介绍了操作训练中所涉及的部件名称及部位,便于学生记忆、查找、使用。

##### ● 工具材料架

本教材的特点是以“技术(操作)为主体,工具、材料为两翼”,在操作训练中强调工具材料的合理选择、规范使用。

“工具材料架”展示了本节中使用的工具和材料,并用文字一一列出工具的用途,供学生自主选用。

由于小电珠的电阻较小,仅几欧姆,在多用表的应用训练时,为了练习不同挡位的检测、读数方法,建议组织学生测量导线的通断、人体电阻等,得到尽可能多的训练。

画电路图和连接电路时必须借助工具。本节课的一个重要练习是拆解手电筒,要求学生能自备手电筒,在一个班级中最好有多种类型。画电路图须自带彩色水笔、直尺,其他器

材则由校方准备。

### ● 工作室

范例中列出“工作计划表”,让学生参照、模仿,要求学生做到课前通读、预习教材,对整节的学习内容、要求、进程有整体的初步了解,根据本节学习、操作内容,初步学习制定工作计划,逐步养成工作的计划性和条理性。

操作练习安排了两个:拆解手电筒和使用多用表。

为了活跃课堂气氛,提高学生的兴趣,“工作室”采用“探索式”学习的方法,学生在分组活动中进行探究,通过拆解手电筒,了解电路的组成,并能很自然地知道各部件的作用。

多用表是最常用的检测仪表,在进行电路连接前,安排多用表使用的练习,通过对电池电压的测量和导线的通断、人体电阻和小电珠灯丝电阻的测量,初步掌握多用表的用法,为下一步检测器材作好准备。

### ● 展评台

设计了检测数据记录表,让学生真实、正确地记录检测数据,并与同学交流、互查,最后要求分组核对检测数据,找出误差产生原因,便于教师分阶段及时点评、小结,以利提高学生的评价能力。

## 二、教学建议

### 1. 课时建议

本节安排3课时。

第1课时:简单直流电路的组成,电路符号与电路图。

第2课时:手电筒拆解与电路图绘制。

第3课时:多用表使用,电压与电阻的测量。

### 2. 重点、难点的落实

本节的重点是电路符号与电路图,本节的难点是使用多用表测量电压、电阻。

#### 重点的落实

电路符号及标准由国家统一规定,认识这些符号及由这些符号组成的电路图是应该掌握的最基本知识和技能,是表达、交流设计思路,提高创新能力的重要环节。

读识图样是本节、甚至是本门课程的重点。为突出这一重点,可先组织学生阅读教材提供的实物图、对应电路图及符合国家标准的示图,增强感性认识,使实物与“信息库”中的电路符号一一对应。教材以表格的形式介绍了常见的符号,通过填表、填图练习,逐步认识这些符号,了解文字、字母的含义和标注方法。在拆解手电筒后,要求学生画出电路图,初步掌握电池、开关、灯泡、导线的符号和电路画法以及其他元件的符号、画法,再通过各种作品的制作,由简单到复杂,逐步学会、牢固掌握。

#### 难点的落实

本节从电池电压的测量着手,重点在了解“量程”的概念,指测电压时,多用表量程转换开关处在某一特定位置时,能测量的最大电压;另一方面,要知道量程转换开关在不同的位置时,刻度线的意义不同,刻度线上每一小格所表示的实际数值大小也不同。要让学生通过多次实际测量,在表格中多次记录,体会量程的概念。

测量电阻时,解决的重点是理解“倍率”的意义,即多用表的指示值与电阻实际值的关系:

$$\text{电阻的实际值} = \text{表头指示值} \times \text{倍率}$$

在本节课的教学中只要掌握这两种方法,由简单到复杂,逐步深入,就可以分散教学难点。以后根据实际需要,选择使用“电压法”或“电阻法”进行检测,就有了基础。

### 3. 教学活动建议

#### (1) “展示厅”教学

要注意引导学生仔细观察图片,明确每张图的意义,并必须让学生知道电路一般是由四大部分组成的。在拆解手电筒了解实际的电路组成后,再启发学生思考回答:这些电器在直流电路中各起什么作用?从而进一步加深对电路的印象。

#### (2) “信息库”教学

“信息库”中的内容,可以不按照编排顺序进行教学,有的文字介绍和相关知识,可供学生阅读、自学。有的基本常识可以在拆解手电筒前布置预习,事后再小结归纳。

本章教材是以低压照明电路为主要研究内容,而手电筒是本节要研究的重点。要介绍手电筒有用金属和塑料等不同材质制造外壳的,有长度不同(使用电池节数不同)的,也有粗细不同(使用电池型号大小不同)的,还有手摇发电并使用高亮度发光二极管的,要为课堂内拆解手电筒作铺垫。

多用表习惯称万用表,教材中统一使用规范的名称“多用表”。多用表是最常用的检测仪表,它具备测量电阻( $\Omega$ ),交、直流电压(V),直流电流(A)等多种功能,可以检查元件的质量及电路的工作情况。在检测器材前,可先介绍多用表的结构和用途,但学生不可能一下子全部掌握,只能初步了解多用表的表盘、量程转换开关、表棒等各部件的名称、作用。具体操作已在“工作室”里作了安排,可以在实际测试时边做、边看、边讲。

#### (3) “工具材料架”教学

“工具材料架”列出了本节的教学、操作所需要的工具材料,教师要注意提前置备到位,需要学生自备的工具、材料应提前通知(画电路图须自带彩色水笔、直尺,供拆解使用的手电筒)。

多用表是最常用的检测仪表,在进行电路连接、制作前,安排使用多用表的练习,了解关键部件的名称、位置,通过电池电压的测量和导线的通断、人体电阻、小电珠灯丝电阻的测量,初步知道多用表的用法,为下一节课检测器材作好技术准备。

#### (4) “工作室”教学

开始操作练习前,应该对教材安排的整个教学内容、操作过程有全面了解,并作好妥善安排。要求学生在做任何工作时应根据任务写出工作计划,合理安排工作步骤,才能提高工作效率。因为学生缺少经验,教材写出了本节的计划,作为范例,应组织学生认真阅读,为以后自编计划作好准备。

本节可以一开始就让学生动手拆解自带的手电筒,让学生观察、研究、讨论它是由哪些零部件组成的,各种零件用的是什么材料?有什么作用?为什么用这种材料?经过讨论达成共识,可派学生代表描述、回答所得结果。显然,学生无论口头还是书面都难以既简约又充分地进行描绘。这时教师应因势利导,及时点拨,引导学生阅读课文,引进电路四大组成部分的概念。在介绍电路的元件符号、文字符号后,要求每个学生试着画出手电筒的电路

图。至于电路的状态、电池的电压、导体与绝缘体等,可以安排学生阅读、自学。有些内容在交流电路中还会遇到,可以逐步加深。

应该注意,选择“手电筒的拆解”作引子,就是因为其结构简单,容易理解。随着科技的发展和生活水平的提高,“手电筒”的科技含量也大大提高,现在市场上供应的种类很多,教师要有一定的知识储备,收集一定的资料,才能使教学内容更丰富。教材选用的图例中还局限于外观的不同、外壳材料(塑料和金属)的不同等。实际上,不但有用电珠(白炽灯)与用高亮度发光二极管的区分,还有用普通电池、纽扣电池与可充电电池(镍氢、锂电池)、蓄电池的区分,还可见到使用手摇发电的手电筒。“展示厅”中还选了一个上下摇(晃)即能发电、充电的手电筒,教师对其发电、充电原理要有所了解,以便帮助学生扩大知识面。

在教学中要特别指出一点:拆解手电筒的目的是了解电路的组成,能看出其电源、开关、导线(金属筒体、内部金属片)、用电器(发光体)即可。对有些密封部位不要去拆,无关部分也不要拆解,以免损坏后无法复原。

在多用表使用的教学中,重点是以下几方面:

测量电压时根据电池串、并联的情况,① 估计待测电压大小,转动量程转换开关指向合适挡位(量程);② 选读电压刻度线,左侧为零,右侧是与量程转换开关挡位对应的数值;③ 弄清每一小格在不同挡位代表的实际数值。

电阻的测量要着重解决表头刻度的读数方法,① 测电阻时,选读最上边的刻度线,刻度线右侧为零,左侧为无穷大(与测电压时相反);② 每次转换挡位后,要重新调零,测量所得读数要乘该挡位量程开关所指的倍率才是电阻的实际阻值。

经电阻、电压两种不同功能、不同挡位使用的对比,基本清楚不同的测量要求,应选读不同刻度线。为了方便训练,养成严谨的科学研究习惯,便于进行教学评价,“工作室”里设计了观察、实验记录表,要求学生当堂完成。

“多用表使用”的教学中要特别注意两个问题:

一要强化不能使用电流挡,尤其不可试图用电流挡直接量电池电压,那样会毁坏表头。发挥学习小组成员的作用,互相提醒,不做违规动作。

二要从一开始就抓好行为规范。多用表使用后,相邻小组交换并检测表使用后的好坏情况(在测电阻的各挡,试短路两表棒,表针应偏转到“0”位,用直流挡试测电池电压,约 1.5 伏),最后把量程转换开关旋转到 OFF 挡,表棒收入表盒内。

#### (5) “展评台”教学

教材提供了几个表格,要求把操作活动中所得数据逐一记录在表格内,记录实验数据要准确、真实,养成严密、求真的科学态度。最后要求分组核对检测数据,如果出现误差,要找出产生误差原因,这是必须养成的一种科学实验的技能素质,也是为正确评价提供依据。

教师在评价中主要看学生电路图画得正确、规范与否,测试所得数据是否正确,从而了解学生是否掌握了本节教学的知识和技能。

教师应分阶段及时点评、小结,并让学生共同参与评价活动。

## 第二节 低压电路的连接

### 一、教材内容分析

#### 1. 作品

本节教材主要是通过简单的直流照明电路(手电筒电路)的连接,学习电路的布局设计、导线绝缘层剥除和导线的连接。初步学习螺孔板接线的方法,为以后学习较复杂电路的连接作准备。

#### 2. 栏目

##### ● 展示厅

“展示厅”中展示了电路连接最常见的几种方法:压接、铆接、焊接。其中“压接”是第一、二章的教学、训练重点,“焊接”安排在第三章。“铆接”是不要求学生进行练习的,但是部分电器的组装中常使用此方法,例如直流电路的电池夹中就有应用,应提醒学生不能随便拆解,并应经常检查铆接处的导电性能是否良好。

##### ● 信息库

“信息库”中介绍了电路导线连接的步骤和方法,并着重介绍了“螺孔板”的特点和使用方法。

在课外科技活动中已广泛采用“螺孔板”进行电路连接的练习。本教材也采用此方法,可充分利用“螺孔板”反复使用的特点,这是印刷线路板无法做到的。

用此法进行连接时应该注意:一螺丝要旋到底,压住导线,才能保证接触良好。因为造成作品制作失败的,除了接线错误、元件损坏,大多数原因是螺孔接点的接触不良;二学生旋转螺丝刀要掌握力度、深度,如果旋转过头会损坏螺孔板。

##### ● 工具材料架

“工具材料架”中介绍了本节教学要用到的工具和材料。因为利用“螺孔板”进行电路连接时,使用的是自攻螺丝,所以一字形或没磁性的螺丝刀都不适用,配备的十字形螺丝刀应该是带磁性的,螺丝刀杆部直径3~4毫米,长50~75毫米。

##### ● 工作室

“工作室”是实施教学的重点栏目,可以要求学生预习教材,知道本节教材要完成的几项任务,预订计划。教材中电路连接的练习部分,以图表的形式表达,使学生能够较详细地了解;在操作部分也以图片作介绍,学生容易看懂,为主动学习、看图操作提供了很好的平台。

电路的布线设计因为是学生第一次接触到的知识,有一定的难度,所以教材提供了范例作为参考。

##### ● 展评台

要求各组推荐一个连接得既正确又牢固的作品进行展示、交流。对通电后不工作的作品,经过讨论后,合作排除故障。把成功作品与自己的作品作对照,找出差距,重新设计、布线,在改进中完善。

## 二、教学建议

### 1. 课时建议

本节安排 6 课时。

第 1、2 课时：常用连接方法，器材的检测，导线的处理。

第 3、4 课时：布局设计，用“螺孔板”连接直流照明电路。

第 5、6 课时：电路的检测、展评，布局设计的交流、修改。

### 2. 重点、难点的落实

重点的落实

教学重点是：学会简单电路的布局设计，用电路符号绘制电路图，表达设计意图。

学生初次练习布线图的绘制，是为了使学生理解图样的画法。教材提供了布线图范例，是要教师通过各种手段用好此范例，做些课件等，以加深印象。

以后在每个作品的制作前都要求绘制布线设计图，反复训练。作品完成后，不仅检查作品的连接质量，更主要是要检查布线图是否符合电路原理，布局是否合理，对照设计图检查是否按设计进行连接，并通过交流、修改，不断完善。

难点的落实

本节教学的难点是学习导线的连接方法，会按照设计的布线图在“螺孔板”上正确连接。为了分解教学的难点，本章教材安排了三个不同层次的作品。本节的作品主要是解决“螺孔板”的使用。“信息库”中已讲清“螺孔板”的使用方法，操作中要注意，导线端头绝缘剥除的长度为 1 厘米，斜向插入时要插到螺孔底部，随后旋压螺丝固定。只有在用“螺孔板”练习导线的连接确实掌握后，才可进行正式连接，以便保证制作时导线连接良好、牢固。

### 3. 教学活动建议

#### (1) “展示厅”教学

要说明“展示厅”所列的三种方法适用于不同场合：

“压接”是最常用的接法，它既能牢固连接，也能方便拆解，也是本教材要求学生反复练习的方法之一。

电子电路的连接大多数使用的是“焊接”，也是本教材须反复训练的技能。用此方法在连接和拆解时都需用到焊接工具。

电路中电池盒的电源线与塑料壳内正、负电极间的连接常用“铆接”，连接后的器材不宜拆解，故都是用在一次性装配中，不作训练。

还有其他的连接方法，如绕接等，留待以后再作介绍。

#### (2) “信息库”教学

导线的连接方法，应与“展示厅”的图片配合讲解。连接步骤和导线的连接前、后处理可以简单介绍，留作阅读。

第一次接触“螺孔板”，作为阅读材料编写得较完整，不必一课时全讲完，可以把有关二极管、三极管等内容留待下一课时介绍。

#### (3) “工具材料架”教学

对展现的工具可以按照每课时的教学要求分别介绍，其中螺丝刀有两种不同的种类：一字形用于多用表的机械调零，十字形专用于螺丝的拆装。由于“螺孔板”连接电路是使用

0.4 毫米单芯硬导线,很细,一般的剥线钳是不能剥除的,所以教材中安排了使用剪刀剥除导线的绝缘层,学生掌握后在日常生活中也很有实用价值。

#### (4) “工作室”教学

##### ① 制订计划

为了培养学生有良好的工作习惯,做任何事情做到有计划、有条理,本教材每节课的“工作室”里均有一个“工作计划表”,第一节的范例中写出了详细的步骤、内容,学生对制订计划有了初步的印象。从本节课开始,要求学生在预习教材后,明确工作的总体目标和次序,自己着手编写“工作计划”。本节课的工作计划表参考答案如下:

工作计划表

任务:组装低压直流照明灯	
顺序	操 作 内 容
1	读识电路
2	选择工具、器材
3	检测器材
4	按电路图布线设计、连接
5	检测、通电、试用
6	完善布线设计图

##### ② 准备工作

a. 读识电路图,研究、分析电路特点,为进行合理的布线设计作准备。

同一电路原理图,在实际接线时,各人的设计可以不一样,布线设计可以充分发挥学生的想象力。可以安排第一节课进行布线设计,第二节课再进行检测和连接。对“布线设计”评价的依据是线路简捷、材料节约、使用方便、符合日常习惯(习惯上电池引线先接开关,开关的位置搁在方便操作处)。只要符合原理,具体位置无论怎样安排(怎么接)都是允许的。

b. 选择合适的工具、器材。

c. 熟悉器材,检测器材。

在检测过程中复习、巩固多用表的使用方法:测电池电压,用多用表检查一下灯丝的电阻值,剔除断丝的小电珠(目测不一定能看出),再检测开关是否正常(有无“通”“断”功能等)。

应该交代清楚的是:所用开关是拨动式“三极开关”,其功能类似照明灯具中的“三线开关”(双联开关),三个引脚的中间一个必须接入电路,如把开关(拨杆)拨向 A 侧(器件上标志),电路就与 A 侧接通,而与另一侧断开。两侧的引脚仅选择一个,则当作普通拨动开关使用,为了配合“螺孔板”,供货方已焊接了两根导线,并专门设计了插脚与螺孔相配的支架,需要将开关与支架装配成一体,直接插入螺孔板。使用中,开关不能用力扳。

##### ③ 操作练习

a. 学生第一次接触“螺孔板”时,对其外形结构要作介绍:该板上有 98 个螺孔,每个孔内有 4 条槽口,用来嵌入元件的引脚或导线,再利用自攻螺丝压住孔内的导线。螺丝是起固定导线和导电的作用。

要使电路连接成功,除了线路正确,元件位置和极性正确外,关键是插入的导线都应插到孔的槽底,并被螺丝紧压,接触良好。否则,将会出现类似焊接印刷线路板的“虚焊”现象。连接完成后,如果出现电珠不亮,碰一碰某处,灯会亮,则故障就在该处,此时应该拧松螺丝,退出该处的所有接线,整理导线的端部,理直,重新插入螺孔,并重新旋紧螺丝。

b. 进行电路的连接,可以参考教材的图示,一步一步连接。总共用了5个螺丝,两个固定电池盒,另用3个螺丝与螺孔连接,形成3处接点。万一作品制作完成,加电后小灯不亮,重点查这3个接头处,同时注意螺丝不要压住导线的绝缘层。

“灯座圈”是用金属丝绕制的,其功能等同于螺口灯座的金属螺纹圈,用来安装螺口式电珠。在“螺孔板”合适的位置,用螺丝固定一根导线(即开关的一根连接线),当作“灯座中心”(等于螺口灯座中心弹簧片),在中心螺丝的前、后、左、右选一个螺孔,把灯座圈固定好,使“灯座中心”处于灯座圈的圆心,并接入一根导线(即电池引线),调整“灯座圈”位置,注意“灯座圈”与“中心螺丝”不能相碰,并保证旋上小电珠后,小电珠中心导体紧紧压住灯座“中心螺丝”,接触良好。

整个作品,除了电池盒的正、负极引线和开关的两根引线外,无须其他导线。第一次装配,导线比较长,不要随意剪短,以避免后来作品制作时长度不够,再增加接线,增加接点。

完成连接后,整理导线使之基本达到“横平竖直”的要求。

#### (5) “展评台”教学

按照教学要求,展评时主要评议:布线设计的合理性和电路连接的正确性。

“布线设计”是最能发挥学生想象力的教学活动,应允许学生“异想天开”,只要符合电路工作原理,不加其他约束条件。

评价电路的连接时,主要看是否符合电路的原理,在此基础上,再看接口的接触是否良好,导线的整理是否整齐。通过对比,找出差距,对不合理的设计,应该自行改进完善。

指导学生评价时不要单看作品的接线质量,还要提倡互相学习,取长补短,不断完善自己,注意培养同学间互助合作的团队精神。

### 第三节 节能电路的制作

#### 一、教材内容分析

##### 1. 作品

本节教材选择了两个作品:一个是采用新光源——发光二极管作光源(高效发光)的发光电路,另一个是用节能小灯作光源的节能电路,即小灯点亮半分钟后能自动熄灭,故称节能小灯。这两个载体都使用3V直流电作能源,比较安全。安排这两个载体,一方面是引导学生今后生活中习惯使用节能器材,树立节能理念;另一方面,让学生通过制作,逐步认识电子元件,了解电子元件的性能、符号,逐步认识较复杂的电路图,并学习按照图纸连接的技能,进一步熟练掌握电路的连接技能。

##### 2. 栏目

###### ● 展示厅

图片列举了各种节能灯具的应用:用高亮度发光二极管组成的交通信号灯;白天利用



光电池发电储能、晚上发光的庭院灯;光控、声控自动灯。为教师讲述节电的方式方法提供参考图例,为本节节能照明灯的教学做引子。

### ● 信息库

“信息库”中尽量简洁地介绍了电子元件中的发光二极管、三极管,符合八年级学生的认知基础。另外,还对节能小灯的工作原理作了简单的介绍,可作为阅读材料。所列附表中对常见的电子元件的名称、作用、实物外形、电路符号、单位作了介绍。对一些元件的极性的判别方法和电阻、电容的色环标记作了简要说明,是以后学习的依据。

### ● 工具材料架

本节所用工具与第二节相同,但用途可能不完全相同。

所列材料均为制作“二极管发光电路”与“延时自动熄灯节能电路”(简称“节能小灯”)所必需的材料。

### ● 工作室

在“工作室”里,两个载体的制作过程,分别用图片、文字作了详细的分步说明,并对新出现的元器件的检测方法作了较详细的介绍。可供学生预习、自学,可指导学生制作。

### ● 展评台

对学生作品设计了比较清晰的评议表,从方案设计、材料选用、导线剥制、工具选用、螺丝安装、线路连接、爱护公物等7个方面提出了具体要求,在学生自评、互评时能有较明确的评价标准,有可操作性。

## 二、教学建议

### 1. 课时建议

本节安排8课时。

第1、2课时:电子元器件介绍(极性、色环)及检测。

第3、4课时:用“螺孔板”连接二极管发光电路。

第5、6教时:用“螺孔板”连接延时自动熄灯节能电路。

第7、8教时:完成延时自动熄灯节能电路的制作、检测、展示、评价。

### 2. 重点、难点的落实

重点:认识常见电子元件、电路图,能正确连接简单电路。

学生刚开始接触电子元件,因此我们在选择每个新作品时避免过多出现新的器材,如第一个作品仅出现了发光二极管,要注意符号与实物的对照。在用多用表或通过外形(引脚长短)判别其极性时强调方法正确;强调有极性的元件插入电路时方向不能出错。对电阻的降压作用只要知道即可。色环的读识在这里只须提一下,以后再强化。

难点:元件的检测,极性的判别。

制作第一个作品时,先要让学生学会用多用表判别二极管的极性。制作第二个作品时,再进一步学习三极管的检测就有了一定的基础。可把三极管 $b-e$ 、 $b-c$ 分别当作二极管,用电阻法测量就可以判别其三个引脚的极性,大致判别其质量的好坏。循序渐进,一次解决一个难点,既不让学生负担太重,又有较好的学习效果。

### 3. 教学活动建议

#### (1) “展示厅”教学

“展示厅”介绍的“交通信号灯”使用了高亮度发光二极管,“自动灯”使用了集成电路CD4011,与居民楼的楼道灯一样具有光控、声控、自动熄灯功能,不同之处是作品中使用了电池和高亮度二极管。用不同方式达到节能的目的,与本节课学生的作品很类似。“庭院灯”使用了光电池,更加符合节能环保的要求。如果没有条件制作实物模型,可充分利用教材提供的图片。

(2) “信息库”教学

本节的作品一易一难,总的难度并不大,但是涉及的新知识较多,对于八年级的学生,介绍过于简单解决不了问题,讲得太深,又不易接受,也不符合劳技课的教学目标,所以“信息库”中精选了部分电子知识,作为阅读材料,供学有余力的学生自修,教师不必全部讲解。

(3) “工具材料架”教学

本节仍然使用螺丝刀进行电路的装配、连接;进一步学习巩固使用多用表的“直流电压挡”测电池的电压,用“电阻挡”测量电阻的阻值和判别元件的极性。

(4) “工作室”教学

学生在前面学习的基础上应该开始自己制定工作计划并填写工作计划表了,本节的工作计划表参考答案如下:

工作计划表

任务:制作节能直流照明电路		
	操 作 内 容	
步骤	制作二极管发光电路	制作延时自动熄灯节能电路
1	识读电路	
2	选择工具、器材	
3	检测器材	
4	按电路图布线、连接	
5	检测、通电、试用	
6	完善布线设计	

二极管发光电路并不复杂,只须在上一节制作完成的电路板上,拆掉小电珠、灯座,将二极管串联一个电阻后,取代小电珠接入电路即可。但是作为教学中一个载体制作的训练,我们仍然要求学生严格按步骤操作:

制定工作计划—识读电路图—选择工具—检测元件—布线设计—连接电路

第一课时安排学生认识发光二极管及其两条引脚的极性,了解电阻的作用。要注意:

① 如何判别二极管的极性

新的发光二极管的两个引脚有长短,长的是正极,很容易识别。使用过的二极管管脚的正负极判别是利用二极管正向电阻小、反向电阻大的特点,用“多用表”的电阻挡检测其电阻值的方法(判断出正负极的具体方法教材中已作介绍)。图例中的普通二极管,外形如同电阻,引脚也不同于发光二极管,到第三章才会出现,可用同样的方法进行测量。我

们选用的发光二极管的圆柱形管体直径 5 毫米,下边有一圈边沿,边沿有一段是平的,这一侧的引脚是负极。

② 为什么要串联一个电阻

随教材配备的二极管正常发光时需要 1.8 伏以上的电压,但是不能超过 2.4 伏。可是普通电池每节电压是 1.5 伏,两节串联以后是 3 伏,不能把二极管直接代替小电珠接入电路,必须串联一个电阻,使二极管得到合适的工作电压(1.8 伏到 2.4 伏之间)。如果使用 3 伏电池连接二极管的两个引脚,判断其极性,则会烧毁二极管,所以要串接一个电阻,这种方法是在没有“多用表”的情况下,灵活运用。

初次接触二极管、三极管,只要求学生了解其电路符号、作用和极性的判别。对电路的工作原理不要求学生全部了解,教材编写的有关知识,列为阅读内容,先不必上,制作第三章的作品时还会涉及,可到那时再补充介绍。

节能电路的接线步骤是按照布线设计,先固定电池盒,然后按电流的流向进行装配,即从电池的正极出发,最后汇总到电池的负极。

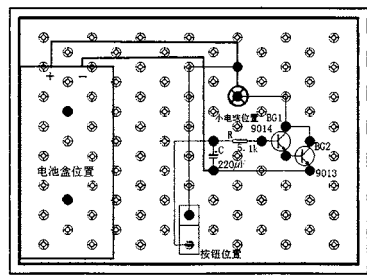
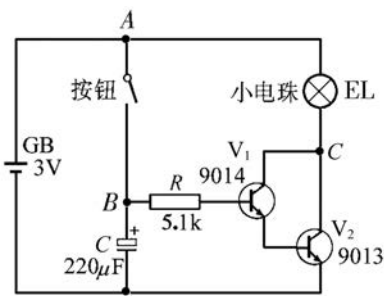
(5) “展评台”教学

本节的电路比第一节稍复杂,增加了新零件,接点也从 3 个分别增加到 4 个和 11 个。除了电子元件检测表以外,作为本章的小结,在“展示厅”专门编写了评议表,从方案设计、材料选用、导线剥除、工具选用、螺丝安装、线路连接、爱护公物等 7 个方面进行评议,要求学生自评、互评,最后教师评分,作为本学期的一个平时成绩。

三、参考资料

节能小灯电路的制作

为便于讨论,所附的电路图(下左图)增加了 A、B、C 三个接点的标识。



布线设计图例

工作原理:

未按按钮,由于两个三极管复合组成的电子“开关”的 b 极没电压,c、e 两极不通,小电珠不亮。按下按钮,电池对电容充电,同时电源电压经电阻降压后提供给三极管,三极管“开关”导通,电池的电流就能由正极出发经过小电珠、三极管(9013)的 c、e,流回负极,小电珠发光。松开按钮,由于电容充电后有电压,能维持三极管导通,小电珠继续发亮。同时,电容经过电阻、三极管放电,电容上的电压下降到低于三极管导通所需的电压(约 0.7 V)时,三极管截止,三极管的 c、e 两极之间不通,小电珠熄灭。可见该电路是利用电容的充放

电,控制电路延时关闭。松开按钮后,维持小电珠工作的时间长短,取决于电容器容量和电阻值的大小,电容量越大,电阻值越大,放电时间越长,延时时间越长。选取合适的电容、电阻搭配,可以控制熄灯的时间。

小电珠工作情况如下,电流从正极出发,到A点分两路:①向下到按钮,②向右到小电珠。向下的电流经按钮到达B点,又分两路:③向下对电容充电,④向右经过电阻,通过三极管(9014)的 $b \rightarrow e$ ,形成基极电流。⑤流经小灯的电流到达C点,9014导通,电流为 $c \rightarrow e$ ,是9014的发射极电流。⑥到三极管9013的 $b \rightarrow e$ ,这是9013的集电极电流。⑦两个三极管c极相连C点,⑧都接通电源正极。⑨电容的负极。⑩9014的e极都与电源负极接通。(文内标号①到⑩即为安装步骤。)

实际安装过程并不需要严格地按照上述步骤做,本文只是提供一种思路,供教师备课(进行教学设计)时参考。

制作中的注意要点:

1. 三极管引脚成型时弯折点不能离管体太近,不能用力过猛,以免折断引脚。
2. “螺孔板”多次使用后,会出现“滑牙”现象,再次使用时,应该选择新的螺孔进行装配。

## 第二章 简单照明电路

### 一、教学目标

#### 1. 知识与技能

- (1) 知道照明电路中常用电器的规格、用途,知道常见电器的图形符号和文字符号。
- (2) 能看懂家用照明电路原理图和操作示意图,会画出交流照明电路图。
- (3) 知道导线、电器器材的简单连接方法,会选用合适的工具、器材,按电路图用导线正确连接开关、灯座等电器。
- (4) 初步学会利用仪器(多用表、测电笔、校火灯头)检测电路,排除电路故障。

#### 2. 过程与方法

- (1) 通过拆卸、观察、填写练习,熟悉照明电路的器材等,探究简单照明电路的组成。
- (2) 通过布局设计及操作训练,巩固“照明电路的组成”和“电路连接规则”的知识。初步学会用图样表达照明电路的布局设计,并能通过交流、探讨,改进完善设计。

#### 3. 情感态度与价值观

- (1) 养成在学习中相互帮助、相互协作的团队精神。
- (2) 养成安全意识和质量意识。

### 二、内容提要

简单照明电路教学内容如下表。

节	知 识	技 能	操作载体	重 点	难 点
1	照明电路的组成 元件的图形符号 电路连接规则 设计要领	认识、检测器材 认识、绘制电路图与 布局设计图	一 灯 一 开 关 电路	照明电路的组 成、电路符号和 电路图 照明电路的接 线规则	相线、零线 接地线
2	照明电路的连接	导线的剥除、连接及 绝缘的恢复 电器的固定	校火灯头、电源 插头、插座 一 灯 一 开 关 电路	导 线 的 剥 除、 连接	连接正确 接触良好、牢固
3	照明电路的检修	使用多用表、测电笔、 校火灯头检测电路	双漏电断路器 电路	检修工具的正 确使用,照明电 路的检修步骤、 方法	故障点的判断

## 第一节 照明电路的设计

### 一、教材内容分析

#### 1. 作品

本章的作品制作安排在第二节,本节是为下一节作知识、技术上的准备。包括使用工具进行拆解、检测器材质量;填写观察练习题;完成布局设计图,并交流、修改、完善。

#### 2. 栏目

本教材前言已专门讲述安全用电的知识,本单元要接触家用照明电路的电压(220V),由于电压比较高,必须再次提醒学生注意安全用电。

##### ● 展示厅

“展示厅”四幅图片分别展示了城市夜景和照明电路的组成;交流发电机(电源)、家庭供电开关箱(总开关、分路开关)、新型电光源(用电器)。为学习照明电路的组成,突出交流电路与直流电路的区别提供参考。

##### ● 信息库

“信息库”再次讲述了电路的组成,突出了与直流电路的不同点。补充了交流电路中常用的电路符号,特别强调了照明电路的接线规则。

读识电路图是一项重要的技能。是顺利完成电工、电子作品制作的基础,是进行创新设计的前提,要重视对各种常见简单图形的识读和绘图能力的提高。教材列出了常见电器电路符号和文字符号,供教学参考。

本章出现了多幅照明电路图,从最简单到较复杂,逐步增加难度,目的是让学生从看懂电路图到会画电路图,到能按照电路图进行电路的连接。教材使用了红、黄、黑色线分别代表相线、地线和安全接地线,便于理解及实践操作中区分、连接和检查。

##### ● 工具材料架

“工具材料架”中展现了本节使用的工具和材料,供学生选用。应该注意的是为了开阔学生眼界,培养学生选择工具的能力,多了解一些常用的工具,“工具材料架”提供的数量有时是超过实际所需的。

##### ● 工作室

为了下一节能够较顺利地进行作品制作,分散教学难点,所以提前在本节“工作室”中安排了熟悉器材和布线设计的练习。布线设计还提供了两种常用照明电路,供学生选择。

##### ● 展评台

本节“展评台”设计的评价表,能方便学生对照表格所列要求进行自查、互查,通过这样的自评、互评,使学生发现自己设计中存在的问题,有利设计(布线)图的改进。

### 二、教学建议

#### 1. 课时建议

本节安排4课时。

第1、2课时:家用照明电路的组成,电路符号与电路图;熟悉检测器材。

第3、4课时:电路的连接规则与布线要领,交流布局设计。

## 2. 重点、难点的落实

### 重点的落实

教学重点:交流电路的组成、电路符号与电路图,交流电路的连接规则,布局设计要领。

交流电路与直流电路一样由四部分组成,区别是电源不同,因而电路中的器材也有很大不同。为了使学生理解图样的画法,教材提供了范例,并要求学生制作每个作品前都绘制布局设计图,进行反复训练。作品完成后,不单是检查作品实物,还要对照设计图,检查是否按设计图连接,再验证设计图是否合理,进一步交流、修改、完善。

必须交代清楚:交流电路与直流电路不同之处是交流电源的输电线有相(火)线与零线的区分,开关必须接在相线端,才能保证断开开关、切断电源后用电器不带电,如果接反了,容易造成触电事故,给换灯泡、检修带来险情。为加深影响、便于记忆、突出重点,教材还单独编写一段规则,归纳成简单的口诀。制作前可引导学生朗读和理解,操作训练中还需重点检查。

通过拆解器材与填图练习,让学生认清器材结构和接线柱位置,建议制作“校火灯头”时使用螺口式灯头。拆解、观察灯座时,包含插口式,可让学生有机会接触不同的灯头。通过多种形式和多次练习,使学生牢记规则,以保证下一节制作的作品符合要求。

### 难点的落实

本节难点是连接电路时不接错相线、零线和安全接地线。

可结合工具的使用,先用测电笔检测带电的线路,明确“单相交流输电线有两根,能使测电笔氖管发亮的电线是相(火)线,另一根是零线”。教材中的图样已使用彩色线条把相线、零线和接地线区分开,绘制电路图和布局图时,应让学生同样用规定的色线分别画出相线、零线和接地线,加深印象。实际接线时,也采用与电路图颜色相应的导线,以便于区分,减少接线时的失误,也便于检查、检修。

注意:交流电路的输电线称为相线和中性线,也可称作火线和零线,零线习惯上又称地线。供电安全措施中又有“接地”“接零”的说法。家用照明电路中对移动使用(特别是有金属外壳的)的电器,其插座规定使用三眼插座时必须接入“安全接地线”,为避免初学时混淆,本教材只使用相线、零线与安全接地线3个名词。

## 3. 教学活动建议

本节内容可分两步落实,第一步先解决交流电路器材的熟悉与检测,第二步再解决识电路图、布局设计和电路的连接规则。

### (1) “展示厅”教学

教材编写的内容不涉及输配电、计量系统(配电箱、电能表)的相关知识,也不要求学生掌握居室的电器布局设计技能,但教师在简述安全用电时可借助图片适当地介绍些有关高压输电的知识。

我国主要是利用火力、水力发电,新型的核能、风能发电数量不大。交流发电机发出的电经过高压输电线输送到变电站,经降压、配送系统进入住宅办公楼的电压是380伏(三相四线制)或220伏(单相两线制),最终经过配电箱、用户电能表进入家庭,我国家庭用电都是220伏单相交流电。国家规定每套住宅应有总电源进线断路器,并应采用可同时断开相线和零线的开关电器;每套住宅空调电源插座与照明线路,应分路设计;厨房电源插座和卫生间电源插座宜设独立回路;除空调电源插座外,其他电源插座应设置漏

电保护装置。如选用图示的“家庭供电开关箱”能符合上述要求,箱内从左到右分别是用户电源总开关(可同时断开相线和零线),5个分路空气开关(具有短路保护功能),还有独立的电源插座。

新光源可略作介绍,如家用的“浴霸”,它既具有照明作用又有取暖功能等。

(2) “信息库”教学

“信息库”编排的图可供学生阅读,教师可引导学生与直流电路进行对照,感悟其中的区别。交流电路与直流电路的组成一样具有四大部分,但是交流电路的组成更为复杂,它的电源通过交流发电机组产生,这已在“展示厅”中作了介绍。对用户而言,电源插座就是电源。用电器的插头插入插座就接通了电源的相线(L)与零线(N)。但是为了用电安全,除了两根输电线,还必须敷设安全接地线(E)。

第一章的教学内容只涉及低压直流照明电路,一般不超过24伏,实际上直流电也有高压的,电子管的阳极电压就有成百上千伏,远距离输电如果采用直流方式,电压可高达50万伏。要明确直流电路与交流电路的根本的区别是电源不同,而不是电压高低和电流的大小不同,不要让学生产生误解。

普通家用电器都用220伏交流电,电压高(相对24伏),电流大(安培级),如果使用不当,就会引发触电事故。因此用电器、导线、灯具都要讲究绝缘性能,插头、插座、开关上都标注了该器材允许使用的电路电压(如交流250伏),最大的工作电流(如10安),一般实际耐压值应该达到500伏以上。

布局设计必须要在熟悉器材的基础上进行,应该在讲述交流电路的组成与电路接线规则的同时,让学生认识器材、熟悉器材,为布局设计打基础。

(3) “工具材料架”教学

本节工具比较简单,螺丝刀用来拆解器材,至少配备一字形和十字形各一把。彩色水笔和直尺要求学生自备,建议带红、黄、黑(或蓝、绿)三种以上色笔。

(4) “工作室”教学

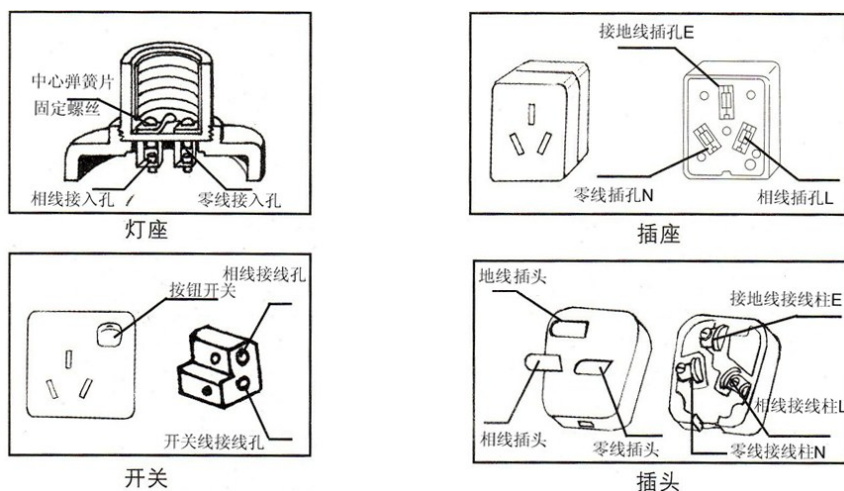
操作前,要求学生通读本节教材,列出“工作计划表”,工作计划表参考答案如下:

任务:设计照明电路的布线	
顺序	操 作 内 容
1	选择电路
2	选择器材
3	熟悉器材
4	画电路设计草图
5	交流、讨论,修订布线设计方案

为安全用电,国家对插座、插头的制作有专门规定,图示的三极插头、三眼插座是符合国家标准的。教材专门编写了课堂练习,通过动手拆解,充分认清开关、插座、插头、螺口灯座的内部结构,了解各个孔的功能,填写各个接线柱的名称,为操作实践做好准备。



填充练习的参考答案如下。



照明电路设计在实际中主要根据实际需要确定电灯功率、数量,灯具安装的具体位置。

教学中虽然只是在练习板上模拟操作,与正式的居室的照明设计差异很大,但是与实际操作时的接线规则、方法是基本一致的。

### (5) “展评台”教学

器材的熟悉是为布线设计、电路连接作准备的,所以本节的展评着重于设计图的绘制质量,要求学生在相互交流、学习后必须认真修改、完善布线设计方案,并填写评议表。

## 第二节 照明电路的安装

### 一、教材内容分析

#### 1. 作品

教材在连接照明电路前安排了两个准备练习:(1)“练一练”——通过“校火灯头”的制作,学习单芯硬线绝缘层的剥除与压接式接线技能;(2)“三极插头、插座的连接”,学习多芯软线绝缘层的剥除,学习针孔式接线技能,并熟悉、区分护套线中相线(L)、零线(N)、接地线(E)的线色,插头、插座中三个接线桩的位置,为安装插座作铺垫。通过这两个基本操作训练,既要求学会各类导线绝缘层的剥除方法和相关工具的使用,又要求学会常见的接线方法,分散了教学的难度。

作品制作分三步:先制作最简单的“一灯一开关电路”,重点放在掌握照明电路的连接规则——“相线进开关,零线进灯座,连接开关和灯座”。第二步是制作具有漏电断路器的电路,第三步则再加接插座。目的也是分解教学难点,逐步掌握导线与用电器间不同的连接方法。

#### 2. 栏目

##### ● 展示厅

为增加学生的感性认识,开拓视野,“展示厅”中配以相关的文字介绍,使图片的含义更

明了。“展示厅”中的三张彩图分别介绍了“绞接”“铆接”和“压接”三种常见的连接方法；绞接又称绕接，常用于短导线接长、主干电路加接分支电路等场合，本教材的作品制作中并不使用。展示的新式电源插座，在生活中经常会接触，利用各种不同的接口，直接“插接”对应的器材，使用简便，连接可靠，所以在家用电器的连接中得到广泛的应用。

### ● 信息库

“信息库”中介绍了导线连接的相关技能，包括导线连接前、后的处理及要求，突出了与直流电路的不同处；介绍了电器固定的要领，由于劳动技术教育不同于职业教育的要求，不可能把职业电工“应知应会”的知识内容都包含进来，但又要考虑到学有余力的学生课外自学之需，所以开列了参考书目。安排了一些课外活动，为提高学生收集资料、获取信息、处理信息的能力提供条件。

### ● 工具材料架

“工具材料架”介绍了本节涉及的工具、材料，供师生课前准备。为在实施教学时能对照使用，希望能按图配置，而剥线钳、螺丝刀、尖头钳和测电笔、多用表等是完成教学必备的器材。

### ● 工作室

对作品制作的过程，教材提供了较详细的图示照片，要领、步骤已交代清楚，这样便于教师教学和学生自学，便于大多数学生完成学习任务。

### ● 展评台

教材最后编排的展评台，不是按惯例通过教师打分，对学生作出评价。而是要求学生在展示作品、相互交流、自查、自我评价的基础上再考虑改进，从而提高作品的设计、制作水平以及对作品的评价水平。

## 二、教学建议

### 1. 课时建议

本节内容建议安排 8~12 课时。

第 1 课时：常用连接方法一：压接式接线，剥线钳的使用，电工刀的使用，剥线练习，制作“校火灯头”。

第 2 课时：常用连接方法二：针孔式接线柱接线，剥线练习，安装三极插头、插座。

第 3、4 课时：安装“一灯一开关电路”。

第 5、6 课时：安装“带漏电断路器的一灯一开关电路”。

第 7、8 课时：安装“带插座的一灯一开关电路”。

第 9~12 课时：拓展内容“安装双连开关电路”与“荧光灯电路”。

### 2. 重点、难点的落实

教学重点：导线端头绝缘层的剥除，按电路图正确连接器材。

剥线技术是电路连接中必须掌握的基本技能，是本节重点之一。学生进行作品制作前，先练习制作“校火灯头”和连接三极插头、插座，其中的目的是分别练习硬线和软线的剥除。“工作室”介绍了剥线钳使用方法，只要刀口选择合适，芯线就不会受伤，如有可能，要准备一些粗细不同的废旧导线，使学生有多次练习的机会，从而掌握剥线钳的使用方法。

交流电路与直流电路的连接要求有不同之处，特别对开关及电源插座的连接，交流电路的开关必须接在电源相线与灯座间；安装螺口灯座时，交流电路的相线必须经过开关接

入灯座与中心弹簧片相连的接线柱;交流电源插座有相线(L)、零线(N)和接地线(E)的区分,不要接错。为突出重点,本节安排练习“校火灯头”“三极插头”“三极插座”的制作,分别解决螺口灯座和三极插头、插座特殊的连接要求。

教学难点:连接正确,接触良好,安装牢固。

作品分解为几个练习,由易到难,逐步加深,把教学难点分散,每一个都有其侧重点:开始的“一灯一开关电路”连接(开关、导线、灯座),着重在必须按“口诀”接线。“带插座的一灯一开关电路”重在解决线色必须与三极插头相符合,认清“L”“N”与“E”三个接线孔,并反复操作,加深印象。最后加入漏电断路器,真正符合实际电路的要求。这样经过反复多次的练习,逐步达到熟练程度,保证接线正确、接触良好、安装牢固的要求。

3. 教学活动建议

(1) “展示厅”教学

绞接又称绕接,作品制作中并不使用,可安排在“绝缘性能恢复”训练时作介绍和练习。利用各种接口,直接“插接”的器材日益增多,由于使用简便、连接可靠,对提高连接速度具有重要意义,在家用电器的连接中已经得到广泛使用,可多举一些日常生活中的例子,作为示例,图片中只介绍了新式的电源插座。要求学生掌握的是各种“压接”连接技术,应该重点介绍,除了图片展示外,可以多做些直观的教具,激发学生的兴趣。

(2) “信息库”教学

“信息库”为完成照明电路的安装提供了必要知识信息,供学生课前预习阅读和操作时参考。这些内容应该和“工作室”的操作训练有机结合,不能采取用整堂课讲解,再到专用室实施训练,把“讲与练”隔离的方法。

(3) “工具材料架”教学

主要工具的具体使用方法,如果在“工作室”使用过程中逐一介绍,讲评时再归纳小结,效果将更好。

(4) “工作室”教学

① 制定工作计划

参照第一章第一节的工作计划示例,要求学生列出本节工作计划,前提是学生必须进行预习,对整章的内容有大致地了解。参考答案如下:

任务:安装交流照明电路	
顺序	操 作 内 容
1	制作“校火灯头”
2	安装三极插头、三眼插座
3	安装“两个漏电断路器、三眼插座的一灯一开关电路”
4	安装自选电路
*(拓展内容)	安装“双连开关电路”

② 选择工具、器材,检测器材

能按需要选择相关的工具、材料,也是一种技能,在教学过程中要有意识地进行培养。在制作、装配任何作品(产品)前,对配件的质量要进行仔细检查,这是非常重要的环节。而在制作电工、电子作品前,对元件进行质量检查是保证制作成功的必不可少的步骤,所以在动手制作前,单列了这一节,希望能引起重视。

③ 按照设计方案安装

导线连接前,必须剥除端头的绝缘层,考虑到生活、生产的实际需要,教材介绍了电工刀和钢丝钳使用方法,并以图解方式进行展示,便于学生操作中参照。本节连接交流电路,使用的导线较粗,软硬程度不同,有的还带有外层护套,要剥除绝缘层而不损坏芯线,对初学者有一定困难,专业生产单位有专用机械和工具,手工剥除一般使用剥线钳,要求切实掌握使用剥线钳剥除导线的方法。教师应先作示范操作,并利用多媒体课件扩大能见度,让学生确实理解动作要领,然后通过练习,达到掌握剥线要领的目标。大部分学生掌握技能后,可安排一次比赛,既能引起学生的兴趣,又能达到巩固提高的目的。

具体照明电路的安装,教材选编了一个作品作为范例,每一步都有详细的介绍。教师要注意培养学生读图看书的能力。本节教参选入两个制作方案,供教师教学时参考。

(5) “展评台”教学

本节操作训练内容丰富,为提高教学效果,设计了几个评议表,应及时、分段对作品进行多项目的检查、评议,从而较全面地落实教学目标。

所附“评议表”从9个方面,提出了具体的评价要求。

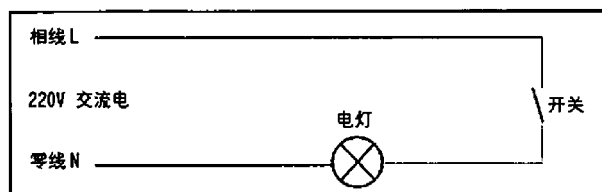
评议项目	评价要求	自 评	互 评	师 评
线路连接	正确美观			
方案设计	布局合理			
材料选用	适当节约			
导线剥除	长度合适、芯线完好			
工具选用	正确合适			
压接圈弯制	大小适当			
螺丝插入	方向位置正确			
螺丝安装	松紧适宜 芯线无外露			
爱护公物	器材无损坏			

最终的评价,可留待检测合格,正式完成后再做。

三、参考资料

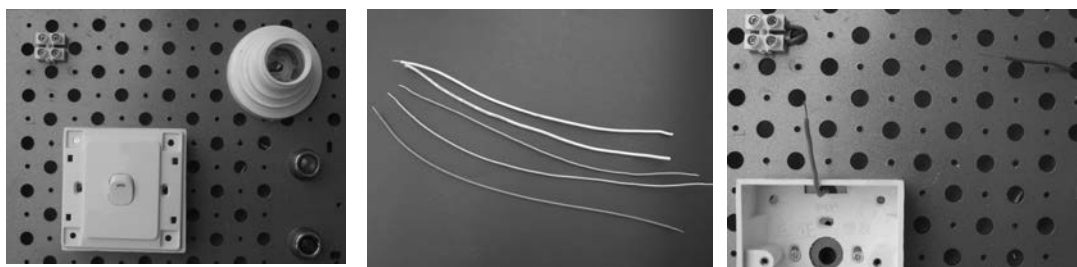
下面提供与教材不同的制作方案,供教师参考选用。

方案:用“接线排”连接电路



电路图

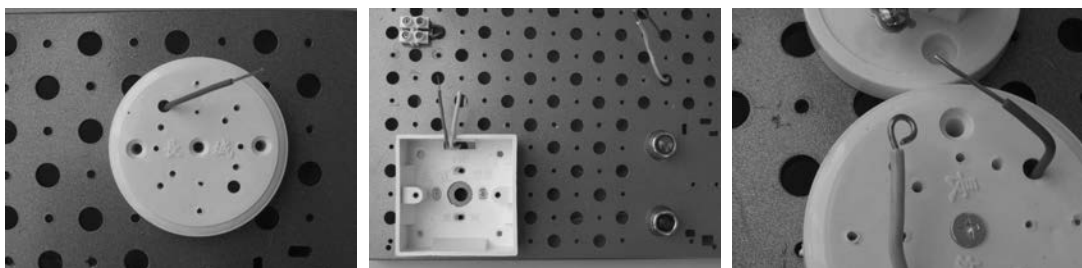
(1) 根据安装布局设计图,在安装板上适当的位置,把插口灯座的圆木台、开关盒、接线排暂时固定(见下左图)或画出器件位置。



(2) 用铅笔、直尺画出电线走向,电线走向要横平竖直。根据电线走向,在每一器件导线进出位置,标出穿线孔位置。

(3) 根据安装板上各电器位置和接点间的距离,估算并截取不同长度的导线,注意留有余量。敷设导线前先将导线勒直,如上中图所示。

(4) 剥除导线端部的绝缘层,把两个线头接在接线排的两个连接点上(红色在上、蓝色在下),然后让红色导线穿入木板,从开关盒旁穿出,通入开关盒(见上右图)。



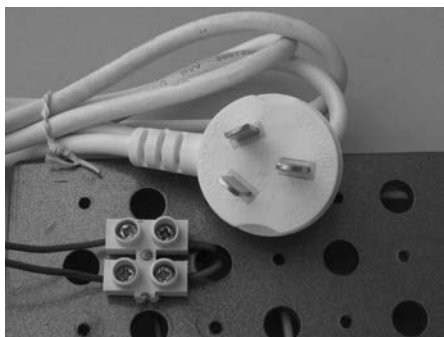
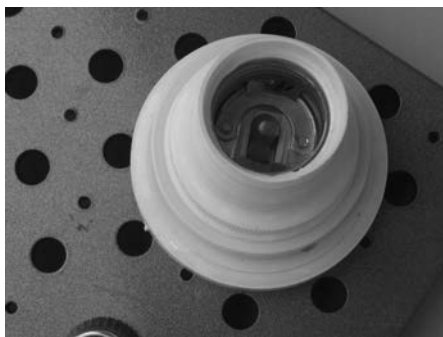
(5) 蓝线穿过木板后直接接到灯座旁,穿出底板和圆木(如上左图)。

(6) 将黄线从开关盒穿入木板后接到电灯灯座边,穿出底板,黄、蓝线都穿过圆木后,固定圆木台(见上右图)。

(7) 连接开关(见上中图),固定开关面板。

(8) 安装灯座(见下左图)。

(9) 在安装练习板后面,整理各段导线。



(10) 电路检查无误后,将电源线接到接线排上(如上右图),旋上灯泡,完成制作。接通电源,扳动开关,就可以控制电灯的亮暗了。

### 第三节 照明电路的检修

#### 一、教材内容分析

##### 1. 作品

本节教材对已完成的作品进行检测,学习相关检测工具的使用方法及检测简单电路的方法、步骤。教材选用双保险丝电路是为了让学生对保险丝的作用有进一步的理解,并能解决一些实际问题,如,更换熔断丝。又如,能从出现故障电路中大致估计问题所在,属于力所能及的,能自己动手排除;问题严重的,也能知道采取切断电源等措施,再报有关部门维修。

##### 2. 栏目

###### ● 展示厅

“展示厅”中的图片展示了因短路、断路和漏电 3 种状况造成的严重后果,目的是强调安全用电的重要性。

###### ● 信息库

电路有故障时,需要使用仪器进行检查、排除。本节介绍 3 种仪表,前章使用过的“多用表”,这里适合于切断电源,不带电时操作,也适用于课堂教学和模拟练习。本节引入“测电笔”“校火灯头”两种检测工具,分别适合照明交流电的断路与短路时进行检修。电路还可能出现漏电,除了在电路中安装漏电断路器作保护外,对检修实际中广泛使用的工具——“兆欧表”也作了简单介绍。

###### ● 工具材料架

“工具材料架”所列的工具是电工检修常用的工具,供学生在实践操作时选用,其中的兆欧表,有条件的学校可配置,并作演示。

###### ● 工作室

实际检测时主要使用“多用表”“测电笔”与“校火灯头”3 种工具。“工作室”介绍了学生作品之一——“漏电断路器电路”的检测全过程,以大量图例展示了使用多用表、测电笔、校火灯头检测电路的方法,供学生阅读和模仿操作。设计的数据表格供学生填写实验数

据,以便养成严谨的学习态度。“工作室”中规范的实验步骤,为以后的探索学习提供正确的思路。

### ● 展评台

由于检测教学的时间跨度大,因此教材根据每段教学内容的特点,在“工作室”分别设计了不同要求的记录表,填写完毕及时小结评价,能及时得到反馈信息,有利于下一步教学的开展。最后的“展评台”中安排了“比一比”,让学生自己评比:“谁的作品故障少,谁的测试工作完成得好”,找出差距。再通过“议一议”,回顾检测的全过程,思考“除了按常规的步骤进行检测,有没有更快捷的方法寻找故障?”使检测技能进一步得到巩固。

## 二、教学建议

### 1. 课时建议

本节安排 2 课时。

第 1 课时:检测工具的使用,检测步骤与方法。

第 2 课时:照明电路的检测、交流,展评。

### 2. 重点、难点的落实

重点的落实

本节课的重点是检测工具的正确使用、交流电路故障的检查、修正。教学中可采取教师演示、学生(分别使用 3 种工具)检测(自己的作品)相结合的方法。通过反复的动手实践,使每个学生确实掌握 3 种工具的不同使用方法,能有针对性地选择正确的方法进行故障的鉴别。

难点的落实

本节难点是故障点的判断。

教材中介绍的 3 种检测工具若能合理使用,就能解决基本问题。教材较详细地介绍了怎样解决检测时出现的各种现象,并通过模拟练习、填写表格等学习过程,使学生能初步掌握检测熔断器、开关等的故障和使用“测电笔”“校火灯头”检测电路故障点等技能,初步能做及时排除。

### 3. 教学活动建议

本节内容虽是独立的一节,但在教学过程中教师可以灵活掌握,分散到每一个作品完成后,进行质量检查时逐渐教给学生,以便学生及时进行检测排故。

#### (1) “展示厅”教学

应注意利用“展示厅”的图片进行教学,突出一旦用电不当,就会造成短路、断路和漏电故障,严重的会造成人员伤亡、引发火灾等事故。选用质量合格的器材,规范安装,正确使用电器至关重要。一旦出现故障,及时排除是安全用电的重要环节。通过以上内容的教学,自然地引入本节的教学内容:如何使用工具,检查、排除故障,使电路正常。

#### (2) “信息库”教学

在进行操作训练前,引导学生阅读“信息库”的内容,培养预习习惯和自学能力,应让学生初步了解有关工具的特点、适用场合和使用方法。以便在“工作室”的操作中能根据不同的故障,选用合适的工具、方法。

#### (3) “工具材料架”教学



对于“测电笔”的使用方法及注意事项,教材只用简单的文字作了说明。由于现今室内装修大量使用暗线法布线,而墙内走线的方向不明,中途断路不易查找,建议学校可配置感应电笔作演示。

另建议教师制作大型的电路示教板,演示电路故障的检测和排除,效果将更好。

(4) “工作室”教学

“多用表”中的交流电压挡适宜于电路带电状态下检测,对初学者特别是八年级学生有较大困难,所以教材不作介绍。主要使用“多用表”的“电阻挡”,在断电状态下进行电路的检测。在第一章中已经学习了使用“多用表”的“直流电压挡”检测电池的电压,用“电阻挡”检测元件(阻值、极性),经过反复练习达到“会用”“会读”(刻度),本章节是将已经学会的基本技能运用到电路的故障检测上,虽然侧重点不同,基本方法是相同的。

为考虑安全,一般情况下禁止带电操作,但是“测电笔”却适用于电路有电源的情况下,局部断路寻找断路点和判断电路被测点是否带电,因此要特别强调测电笔的安全使用。

当电路的短路故障没有排除前,不容许通电,作为一种查找故障方法的介绍,可用“校火灯头”代替保险丝接入电路后再进行通电检查。教材设计了“实验记录表”,一是让学生根据已学的知识对电路的各种现象作预测并填写表格;二是作实验记录,并将数据与原先的猜测作对比。这样安排的目的是有两个:一是学习一种探究未知事物的思考方法,即先对结果作设想,再用科学手段去验证设想的正确性;二是通过检测、验证等活动,对“校火灯头”使用的方法、原理加深理解,对电路的故障与故障发生的因果关系有进一步的了解,以便以后能迅速正确地查找故障。如果课时紧张,学生无法制作双漏电断路器电路,至少教师要制作示教板作演示。

附：

记录表答案

开关	熔断丝		“测电笔”发亮的检测点	“校火灯头”发亮的检测点对	
	<i>a-b</i>	<i>c-d</i>		灯正常亮	灯半亮
闭合	插入	插入	<i>a、b、e、g、L'</i>	<i>ac、bd、gh、L'N'</i>	
	插入	拔去	<i>A、b、e、g、h、L'、N'、d</i>	<i>ac</i>	<i>cd</i>
	拔去	插入	<i>a</i>	<i>ac</i>	<i>ab</i>
	拔去	拔去	<i>a</i>	<i>ac</i>	
断开	插入	插入	<i>a、b、e、L'</i>	<i>ac、bd、L'N'</i>	<i>ef</i>
	插入	拔去	<i>a、b、e、L'</i>	<i>ac</i>	
	拔去	插入	<i>a</i>	<i>ac</i>	
	拔去	拔去	<i>a</i>	<i>ac</i>	

本节对各自完成的作品进行检测,既学习了检测工具的使用方法和检测步骤,又确保了本单元作品的制作质量。“工作室”中设计的检查表,对作品中各部件(电源线、漏电断路器、插座、开关、灯座、导线)的接入都设定了具体的评价标准,要求学生通过自查、互查,找出存在的问题,改进不足之处,使作品更完美。



### (5) “展评台”教学

本节教学结束后,已完成了本单元的全部作品,由于本单元作品多,教学时间跨度大,而且分别在两个学期中进行教学,所以应该每个练习(作品)完成后及时进行小结、点评,方能巩固学习的知识和技能。

最后,“展评台”安排“比一比”与“议一议”,让学生自己在“谁的作品故障少,谁的测试工作完成得好”中找出差距,及时改进,并总结学习检测的心得体会。

## 三、参考资料

### 教案示例一

#### 课题:照明电路的检修

##### 教学设计

##### 一、教材内容简要分析

照明电路的检修是这一章的重点,因为通过检测与维修可以将制作的照明电路作品全部完成,可以让学生体会到获得成果的喜悦。但这又是一个难点,因为作品完成后需要通220伏电压才能正常发光,如果没有进行检测就盲目通电,可能造成严重的后果。因此本节课必须让学生掌握正确规范的检测方法,并能让一部分学习能力较好的学生掌握如何正确寻找故障部位,如何排除。

##### 二、学生学况简要分析

通过几个星期的学习,学生掌握了基本工具的使用。如多用表,通过第一次的学习有了一定了解,但还不能熟练使用。学生基本能够看懂电路图,但尚不会分析。本节就是让学生利用多用表对电路进行检测,通过分析电路找出故障的位置,并能初步进行修复。

##### 三、利用多媒体辅助教学突出重点、突破难点

利用多媒体能很好地帮助解决本节课的重点与难点:首先通过演示展现如果发生短路的严重后果,提醒学生任何电路一定要进行检测后方可通电。又通过通路、短路、断路的演示让学生进一步理解电路的三种状态,帮助学生分析常见的电路故障。利用多媒体对电路图进行分析,使学生了解故障可能发生的部位,帮助突破本节课的难点。

##### 四、教学目标制定

##### 知识与技能

1. 知道电路的三种状态:通路、短路、断路。
2. 知道检查照明电路故障常用工具的使用要领。
3. 初步学会用多用表检测照明电路,能力较好的学生能较熟练地帮助其他同学进行检测与修复。

##### 过程与方法

通过学习用“多用表”检测照明电路,知道常用的检测方法与分析故障产生的原因。

##### 情感态度与价值观

初步形成良好的合作和交流的氛围,初步养成与他人的合作能力。

## 五、教学重点与难点

重点:初步学会用多用表检测自己的作品,能初步学会根据检测的结果进行故障判断与修复。

难点:根据出现的问题进行修复。

## 六、教具与学具

教具:多媒体课件一套,多用表、照明电路示教板等。

学具:多用表、照明电路作品、若干电路。

## 七、课时

1 课时。

## 教学过程

教学步骤	教师教学活动	学生学习活动	媒体应用	欲达目标
新课导入	上一节课我们基本完成了照明电路,现在是否就可以接上 220 伏电源? 引导学生:必须进行检测 板书:照明电路的检修	学生思考回答	短路录像	
新课讲解	一、照明电路故障检测工具 引导学生看书回答:有几种检测工具,书上推荐了哪一种,为什么? 1. 测电笔 2. 校火灯头 3. 多用表	学生用多用表进行检测、思考讨论	计 算 机 投影	知道常用照明电路故障检查的常用工具
新课讲解	二、电路的三种状态 你认为当一个电路连接完成以后,主要应该检测什么? 桌上有三种电路请大家用多用表进行测试,阻值有什么不同,大概确定属于哪种电路状态? 再连接直流电源,看是否都能发光?(小组) 学生小结:通路、短路、断路 三、电路的故障 那我们要避免哪几种情况呢? 出现不正常的断路或短路,则出现了电路故障	学生进行实践操作,分析现象得到答案  学生思考回答	多 媒 体 课件	知道通路、短路、断路三种电路状态

(续表)

教学步骤	教师教学活动	学生学习活动	媒体应用	欲达目标
实践操作	<p>1. 检测自己的作品 电路正常:L、N 间电阻 200~400 欧,L 与 L'N 与 N'电阻为零 组长组织互相检测,符合要求,然后通电测试</p> <p>2. 分析故障电路,完成课堂工作单 重点分析需要修理的大概部位 电路不正常: 短路 L、N 短路→重点检查插座(断开) L、N 短路→重点检查灯座(闭合) 断路:应闭合开关,一根表棒与插头 L 连接,一根根据电路图依次测量(a)(b)(c)(d)(e)(f)(g)(h)点</p> <p>3. 检修有错误的电路</p>	<p>学生进行检测。如有故障进行初步修复 通电测试</p> <p>小组讨论分析解决 (通过教材找答案)</p> <p>小组合作解决</p>		初步学会用多用表检测照明电路,能力较好学生能比较熟练地帮助同学进行检测与修复。形成良好的合作和交流的氛围,具有初步与他人进行合作的能力
小结评价	<p>学生学习的表现,以后的学习内容 评比最佳修理能手和小组</p>			激发学生的学习兴趣

### 教学反思

本节课在教学目标的制定中,是将二期课改新的课程标准作为依据,确立学生在学习中的主体地位,倡导将自主探究、实践体会、合作交流的学习方式与接受性学习方式有机结合,从三个维度制定适切的教学目标。本教学设计的目的让学生初步学会利用“多用表”来检测自己的作品,并在这个基础上通过电路分析初步学会分析故障产生的部位,部分有能力的学生带领全组学生将问题修复。为了达到这个目的,设计了三个实践过程。第一个阶段,让学生测试三种电路的阻值,在测试完成以后通电测试,观察小电珠的工作状态。通过这个阶段让学生知道通路、短路、断路三种状态,并分析电路,得到常见的电路故障是断路与短路。知道这些现象在多用表是如何反映的。第二个阶段在学习了第一个阶段的基础上,测试自己的作品,并通过与标准测量值的比较确定自己的作品是否合格。第三个阶段是部分学生出现了问题,让学生分析当电路出现不正常断路与短路时如何判断故障的部位。并让能力好的学生学会修理,解决故障。

从教学目标达成度上看,基本达到本节课的目的。学生基本学会了检测自己的作品,并学会了判断是否正确。但在分析故障这一环节要有改进。问题在于应该将电路的分析作为突破口,如何将每一点的检测很好地讲清楚,否则,学生操作有一定模糊。以后的课中

将进一步仔细分析,把握要点。

从教学效果上看,达到预期的效果,第一部分通过学生自己探究学习,分析出了可能的故障。第二部分,学生学会了对自己作品的检测,并且作品的成功率很高,基本都能点亮小灯泡。第三部分,有6组同学完成了修复工作,基本达到了预期目标。课堂气氛比较活跃,学生操作安全有序。

通过这两次教学不仅使自己在教学上有了一定的提高,并通过说课、评课等一系列过程使自己进一步理解了二期课改要求。在以后的教学中必将进一步学习新理论、探究新方法,以寻求突破点,得到更大的提高。

张杰老师提供



## 第三章 简单控制电路

### 一、教学目标

#### 1. 知识与技能

(1) 认识简单电子作品的电路图,知道电子电路中常用的电子元件(电阻、电容、二极管、发光二极管、晶体三极管、集成块、扬声器)的符号、作用,并能与实物一一对应。

(2) 知道检测电子元件方法及焊接电子元件的步骤,会使用电烙铁焊接电子元件。

(3) 知道简单的电子作品电路图与其印刷线路板中元件位置的对应关系,能依据作品原理图正确选择有关的工具、器材,连接、组装简单的电子电路。

(4) 掌握主要工具(多用表、电烙铁、尖嘴钳、斜口钳、镊子)的使用方法。

(5) 能排除作品中常见的故障。

#### 2. 过程与方法

通过简单电子作品的制作和检测,了解电子电路具有多种控制作用,为探索相关知识和技能创造条件。

#### 3. 情感态度与价值观

(1) 理解从事技术活动必须遵守纪律,爱护工具,养成讲求劳动效率,珍惜劳动成果的良好品质。

(2) 在互相交流制作体会的过程中,取长补短、不断进取,养成初步的合作意识、质量意识和创新意识。

### 二、内容提要

节	知 识	技 能	操作载体	重 点	难 点
1	电子元件的符号及电路图 三极管及其放大作用 集成电路	电子元件的检测 电子电路的连接、焊接	叮咚门铃 闪光音乐门铃	元件检测、认识 电子电路图 元件插入和焊接	元件的焊接
2	电子电路的控制作用:调光	电子电路的焊接、检测	调光灯	元件检测 调光电路焊接	电路故障的检修
3	电子电路的控制作用:声控		声控旋律灯电路	声控旋律灯电路的焊接	

### 第一节 声光电路的制作

#### 一、教材内容分析

##### 1. 作品

本节教材选择两个作品:“叮咚门铃”(用螺孔板连接)和“闪光音乐门铃”(用焊接法连

接),运用的连接方式不同,技能训练的要求也不同。

本章教材应用螺孔板连接有实用价值的电子电路。利用“螺孔板”练习电子电路的连接,可以节约器材和时间,一套电子元件可以反复插装,也可以进行各种电路的试验,在技术训练时有其合理性和优越性。但是,在制作正式作品时,在维修电子用品时,还是需要用到焊接技能,所以学习一些焊接技术还是必要的。由于以上原因并考虑到学生初次接触这部分技能,选择了“叮咚门铃”并在“螺孔板”上进行连接练习,“闪光音乐门铃”的制作是焊接技能入门训练的载体,且有一定的实用价值。

## 2. 栏目

### ● 展示厅

音乐贺卡、发声玩具、音乐门铃,都是发音电路的应用实例,学生在生活中经常可以碰到,能引发学生的学习兴趣。

### ● 信息库

介绍了音乐门铃的核心元件:三极管、集成电路、喇叭。

“信息库”还介绍了电子作品制作中必不可少的元件之一:印刷线路板,并且再次强调制作电子作品的一般步骤。

### ● 工具材料架

列出了本章节涉及的主要工具和材料,供教师课前准备,并供学生进行操作时合理选用。

### ● 工作室

“工作室”是本节应该重点关注的部分,特别要求学生预习课本中的内容后列出工作计划,培养做任何事情都应该有计划的习惯,一定要坚持做才能有效果。具体的操作将在教学建议部分作详细介绍。

### ● 展评台

“展评台”中通过学生设计方法的交流,加强语言的表达能力。通过展评促进学生在学习的过程中相互竞争,相互学习。

## 二、教学建议

### 1. 课时安排

本节安排 12 课时。

第 1、2 课时:检测元件、布局设计。

第 3、4 课时:使用螺孔板连接电路。

第 5、6 课时:焊接练习,“闪光音乐门铃”元件检测、焊接。

第 7、8 课时:发音部分的焊接。

第 9、10 课时:闪光部分制作。

第 11、12 课时:焊接外围元件,连接外壳,完成“闪光音乐门铃”的制作。

### 2. 重点、难点的落实

#### 重点的落实

本节教材的重点是识读电子电路图,学会检测电子元件,根据电路图将元件插入到位,并牢固焊接。

本节要完成电子门铃制作。为顺利完成作品制作,必须在整个过程中做好每一个环节,如检测元件、正确插入、快速焊接等都要保证质量。

要使学生明白本节的重点之一是学习焊接技术。在生活、生产中,实用的电子产品都是需要焊接的,尤其在小规模试制时,或在修理中,焊接有不可替代的作用。

在焊接前必须要将元件正确地插入印刷线路板上的对应孔,有极性的元件,如二极管、三极管、电解电容,插入时要注意方向。焊接质量较好的作品,可能出现的问题是三极管插反,造成门铃不响,发光二极管插反而不发光。

#### 难点的落实

焊接是本章的难点,因为大多数同学从未接触过电烙铁与焊接,必须说明电子元件的焊接既要保证牢固,又要保证焊点通电良好,所以必须注意以下几点:

(1) 焊接时间不能太长,要控制在3~5秒钟,过长会损坏元件、集成电路块及由塑料类材料组成的器件等。

(2) 焊点的焊锡量要适当,过多会造成相邻两焊点间短路。

(3) 要保证焊接牢固,必须对元件进行预焊——对引脚进行刮削,去除表面氧化层,并在其表面搪锡。

(4) 印刷线路板的焊接点已涂过助焊剂,焊接点以外涂了阻焊剂,保存时不要使其受潮,不要用汗手接触焊点,以免氧化、污损印刷线路板,造成焊接困难,出现虚焊。

用焊接法制作“闪光音乐门铃”前,要安排一节焊接练习课,焊接技能达到要求后才能进行作品焊接。建议焊制一个电阻或铜丝组成的正四面体(只需6只电阻或30厘米长的铜丝,可以利用废旧单芯硬质电线,截成6段,各4~5厘米长,进行练习)。让学生体会并掌握:清洁预焊、加热焊件、熔化焊丝、移去焊丝、移去烙铁的5步操作过程和每一步骤的技术要点。有条件的学校,可以再补充焊接一个简易作品。

(5) 焊接操作过程中要注意安全,防止触电,防止烫伤手和物品。

### 3. 教学活动建议

#### (1) “展示厅”教学

发音电路应用很广泛,如公交车的自动报站器等。可启发学生事前多找一找生活中的相关事例,引导讨论,扩大眼界,激发兴趣。

#### (2) “信息库”教学

本节课安排的两个作品,都使用了集成电路。二极管、三极管等电子元件,只作简单介绍,内部结构和工作原理都不作为教学要求。为了方便学生理解节能灯之所以能延时并自动熄灭的道理,教材中编写了工作原理,作为阅读材料。

电阻、电容色环的含义,第一章“信息库”已作了介绍,从本章开始的每个作品中都会出现的多个色环电阻,要求学生对比色环10种颜色的识读方法,在复习后能牢记,能熟练应用。

印刷电路是电子元件连接的实物布局图,通过制作实践,要求学生能根据作品的电路图,在印刷线路板上,把元件逐一插入对应的孔位,不能插错位置和方向。

活动建议提供了学生广阔的学习活动范围,教师应充分利用,借以培养学生查阅资料、收集信息、获取知识的能力,激发他们学习的兴趣。特别在组织活动中通过简单的调查、寻找,使书本知识与生活结合,向学有所用的方向发展,并且培养学生做生活中的有心人,观察生活中的事物。

### (3) “工具材料架”教学

在“叮咚门铃”的制作中,再一次使用了“螺孔板”,学生使用会更加熟练。要注意的是本节的作品涉及数量较多的电子元件、集成电路、喇叭等器材及专用支架,必须要分批发放,以便学生清点、检验,防止失落。

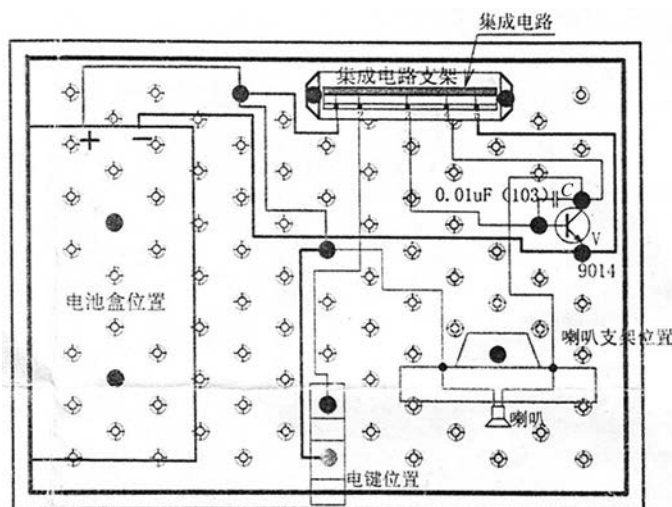
按本节要求应配备的工具是:电烙铁、镊子人手一套,多用表、剥线钳、尖嘴钳等可两人合用一套,较粗的导线,可用剥线钳剥削绝缘层。电烙铁建议配用 20 W 内热式,30 W 烙铁的温度太高,不但会焊坏电子元件,甚至会使印刷线路板焊点的铜箔脱落,所以不宜使用。

在以前的操作过程中,“多用表”已多次使用,本节应要求学生在焊接前,用多用表逐一检测元件。

### (4) “工作室”教学

要顺利完成电子作品的制作,必须要认真作好布局设计,即器材的位置和导线的走向。

下图为应用“螺孔板”连接的布局设计图,供参考。图中 12 个黑点是螺丝插入位置。其中既起连接、固定作用,又起导电作用的“节点”是 7 个。制作完成后,如果灯不亮,应重点查看这 7 个连接点是否接触不良,另外应检查集成块支架的 5 个接点、喇叭支架的 2 个接点、电池盒的正负极两根引线铆接处是否有损伤,造成断路。还要注意电池的极性,并防止接触不良。



布局设计图

作品的连接步骤请参考教材,门铃支架需配 7~8 厘米长的 5 根短导线,色彩要搭配好,以便连接和检查。导线插入支架的 5 个接点时,应参考门铃集成块 5 个焊接点的实际间距,对准每个焊接点的中心,要保证集成块插入支架后,不出现短路。喇叭插入支架后,必须能从支架小孔中看见喇叭的两片金属(如教材图示),用两个螺丝暂时固定后,先旋松一个螺丝,插入导线,固定好,再处理第二根导线。

再次强调,焊接作品前,必须先进行焊接练习。制作中应先焊接耐高温的元件如电阻,不要先焊二极管、三极管等容易焊坏的元件。

“叮咚门铃”电路板上有两块集成片,焊接靠近集成片的元件时,特别要注意焊接时



间尽可能短,实践中损坏较多的元件是集成片,尤其是发声部分的集成片损坏比较多。开关焊接时间过长,内部塑料会变形失效,建议先不焊固定外壳的两条引脚,万一需要调换时可方便地拆除;同样,电位器先只焊可变电阻的3个焊点,待作品检查无误后再补焊固定脚。

按照“工作室”安排的顺序,先制作门铃发音部分,再焊接闪光部分。板上的短路导线 $J_1 \sim J_{11}$ ,都是利用剪下的元件引脚,所以从一开始操作,就要告诉学生收集好剪下的“废料”,物尽其用。

由于是第一次焊接,可能遇到的问题较多,特选相关一节教案供参考。教学时间也应安排得宽余些。

### (5) “展评台”教学

完成本节教学任务后,可参照“展评台”对学生的作品进行评价。

本章三节所附评价表外观类似,但各有侧重。

相似处:第一检查外观,位置、方向不能插错,重点检查有极性的元件,第二检查焊接质量,要求用量适当,焊点光洁,没有短路和虚焊。由于学生初次接触焊接电子元件,其焊点质量达到要求是有一定困难的,本节着重要求不出现虚焊、短路情况。

本节特殊处:12个彩色发光二极管要求色彩搭配合理、交叉分布,插入深度一致,最终露出外壳的高度一致,作品通电后能闪光、发声。

## 第二节 调光电路的制作

### 一、教材内容分析

#### 1. 作品

本节主要完成调光灯的制作。经过“叮咚门铃”的制作,学生初步学会了电子元件的焊接,本节作品只要用合格元件,不用调试即可工作。对焊接质量,本节提出较高的要求,需要经过目测、断电检测和通电检测来检查焊接的质量。实践证明大多数学生都能顺利完成作品。

#### 2. 栏目

##### ● 展示厅

控制电路有很多种,调光灯比较贴近生活,属于本教材教学研究、制作的范围,“展示厅”中选择的图片分别介绍剧院舞台的调光灯、医院手术室的无影灯,普通家用书写调光灯。说明调光电路的广泛使用。

##### ● 信息库

“信息库”介绍了常见的几种调光方式。

##### ● 工具材料架

“工具材料架”列出了本章节涉及的主要工具和材料。希望教师课前准备好,按要求配备工具。电烙铁、镊子要求人手一套,多用表、剥线钳、尖嘴钳等可两人合用一套。教师需配备“吸锡烙铁”,以方便修理。

##### ● 工作室

“工作室”对具体教学过程作了安排,先制定工作计划;然后仔细阅读电路图调光

部分,认识图中的元件,把符号、代号与实物对上号,在组件表中填写名称、作用;在此基础上进行检测,并把检测结果记录在电子组件表内。“检测”部分只介绍新出现的电位器的检测方法,其他元件的检测同前。焊接顺序是先焊电阻,再焊两只三极管,然后是电位器、开关,最后是外围元件。

### ● 展评台

“展评台”中设计了评价表,从三个方面进行自评、互评。

## 二、教学建议

### 1. 课时建议

本节安排4课时。

第1、2课时:调光电路元件检测、焊接。

第3、4课时:完成调光电路元件焊接,外围元件连接、检测、评价。

### 2. 重点、难点的落实

本节的重点是要求学生认识新元件,学会检测新元件,并提高焊接技术。

重点的落实:电子电路的制作有三个环节:元件检测,元件焊接,作品调试、检验。

开始制作时必须检测元器件,教材对首次出现的器材都作详细介绍。第一章出现过的元件,应复习检测要求。

通过“闪光音乐门铃”的制作,学生初步掌握了焊接技术,本节的印刷线路板上没有集成块,成功率很高。注意两点,一是焊接时焊锡量要少,宁少不多,学生通病是焊锡用得太多,把不该连通的焊点连成一片,出现短路;特别是三极管的焊点间隙较小,需重点检查。对焊锡使用过少的,补焊一下容易解决。二是焊接时间要短,尤其不能盯住一处反复焊。

本节的难点是电路故障的检修。

难点的落实:经过检测元件、焊接元件,完成制作,还要进行作品调试、检验。通电后可能出现灯亮但不能调光或者灯不亮等故障。应分别检查,找出原因,排除故障,首先进行目测,重点检查有极性的元件(三极管)插入的位置、方向,焊接点有没有短路和虚焊,特别是电源的正、负极是否接反,开关是否有效。在断电的情况下,检测电路中该接通的部分是否断路,该相互绝缘的部分是否短路。在通电情况下测量电压值,对照正常电路相关点的数据,找出故障点,采取措施,如进行补焊(怀疑是虚焊造成故障)。对怀疑已损坏的元件,可采用“替换法”,即换个相同型号的元件试一试。

### 3. 教学活动建议

#### (1) “展示厅”教学

引导学生观察3幅附图,启发学生找一找生活中运用调光电路的实例。

#### (2) “信息库”教学

“信息库”介绍了多种调光的方法,要求投入少、又节能,选择时应综合考虑。

#### (3) “工具材料架”教学

本节使用的工具较多,需要教师指导学生阅读关于工具的介绍,学会选择最合适的工具,合理使用。

#### (4) “工作室”教学

通过前几章的学习,学生对于线路的连接知识应能基本掌握。要在课堂内完成本节内

容,时间还是比较紧的。实施教学前要充分估计到这一困难,在前一节结束的时候要求学生预习下一节的内容。上课时,首先要精讲多练,重点应放在焊接元件和印刷线路板与外部连线的连接上。焊接前一定要经过认真、仔细的检查,确认无误后方能实施焊接。操作训练应循序渐进,电子元件的检测中应以电阻的检测为重点,并举一反三地运用检测技能检测其他元件的质量。教师的示范操作一定要清晰、规范。学生操作过程中需加强巡视,随时纠正不规范的操作。

最后,在焊接过程中要注意学生的用锡量,既不能用锡量过多,又不能用锡量过少。

印刷线路板上第一个元件电阻从插入到焊接,再剪断多余的引线这一操作程序,教师应做演示。学生只要掌握这个元件焊接的全过程,以后安装、焊接其他元件就不会产生太大的问题。我们主张插入一个焊接一个,检查一个,避免学生一下子将所有元件全部插上全部焊接后,再检查。这样做看似加快了操作速度,但万一有一元件插错就难以纠正反而得不偿失。因一旦焊接后再拆下重新安装要比原来多用数倍的时间,而且容易造成元件和印刷线路板的损坏。

印刷线路板与外部连结点连接时,连接导线的颜色不要相同,以防在连接过程中搞错连接点。准备多种色彩的导线,希望教师事先作好规定。

#### (5) “展评台”教学

完成本节教学任务后,可参照评价表对学生的作品进行评价。

本节的评价表与第一节相同点:一、外观检查:元件插入的位置方向不能错,重点检查有极性的元件。二、检查焊接质量,要求用锡量适当,焊点光洁,没有短路和虚焊。

不同处:通电后可能出现灯亮又能调光、灯能亮不能调光、灯不亮三种情况。应分别检查,找出原因,排除故障。

### \* 第三节 声控电路的制作

#### 一、教材内容分析

##### 1. 作品

本节要求完成声控旋律灯电路的制作。

##### 2. 栏目

###### ● 展示厅

“展示厅”介绍了三种常见的声控电路:声控(同时具有光控)楼道灯、声控玩具猫、特定频率的声控赛车。使学生了解声控电路有不同的控制方法,使用在许多场合,开阔学生思路。

###### ● 信息库

介绍了声控的种类,声控电路的组成和工作原理。

###### ● 工具材料架

“工具材料架”列出了本节涉及的主要工具和材料,供教师课前准备。按要求配备的工具同前。

考虑到八年级学生的特点,有些元件的检测不作介绍,只要会用即可。

## ● 工作室

“工作室”是本节的重点。要留有充足的时间让学生操作,尤其是多用表的正确使用,元器件的检测、焊接等内容必须让学生熟练掌握。

## ● 展评台

按照本节的作品设计了评价表,完成本节教学任务后,可参照评价表对学生的作品进行评价。

## 二、教学建议

### 1. 课时建议

本节课用4课时。

第1、2课时:声控旋律灯电路元件的检测、焊接。

第3、4课时:声控旋律灯电路元件焊接,外围元件焊接、检修。作品展评,小结。

### 2. 重点、难点的落实

本节的难点是作品完成后出现故障,如灯不亮,或常亮不灭。电路出现故障,原因很多,没有一定的知识基础,无从下手。为了提高成功率,必须从检测元件开始,一步一步严格要求,力求不出现插错位置、方向,焊接时不出现虚焊、短路。特别对容易烫坏的元件把握好焊接时间,一定不超过5秒钟。

一旦出现故障,解决方法同前节。

### 3. 教学活动建议

#### (1) “展示厅”与“信息库”教学

“展示厅”的图片为讲述有关知识服务,应结合“信息库”的内容一起讲述。声控电路有一定的灵敏度,要使传感器启动电路工作,外界的信号(声音)要有一定的响度,不然微弱的声音就使电路启动误操作,失去实用价值。用特定频率的声控电路可以避开各种杂音的干扰。

随着生活水平的提高,各种电子产品不断地进入家庭生活。各种产品因其特点的不同,各种控制方式层出不穷:如机械控制、遥控控制、自动控制等。除了教材所介绍的各种控制方式外,可要求学生多观察,勤思考,以增加学生的感性认识,开拓视野;同时配合“信息库”了解最简单的控制电路,提高教学效果。

“信息库”中介绍了声控电路的组成,以便对声控旋律灯的工作原理有所了解,仅供学生阅读。

#### (2) “工作室”教学

信号传感器是压电陶瓷片(蜂鸣片)或驻极体话筒。电路中出现了普通二极管、三极管、电解电容、电阻等元件。在前面几个作品制作的基础上,焊接技术已有所掌握,只要元件不插反,作品成功率较高。其中容易焊坏的元件是“叮咚门铃”集成块,焊接时要特别注意。

通过前面几节的学习,学生对于线路的焊接应能基本掌握,但是要在两周内完成本节内容,时间还是比较紧的。实施教学前要充分估计到这种困难,在前一节结束的时候要求学生预习下一节的内容。

操作训练应循序渐进,电子元件的检测中应以电阻的检测为重点,焊接制作中注意几

个问题:

① 电阻色环要分清;

② 上列元件都是卧式安装,为方便焊接操作,应先焊接以上元件再安装其他元件。

③ 预焊是保证焊接质量的关键,若这两个步骤没有做好,极易出现假焊现象,希望引起注意。烙铁头部氧化严重沾不上锡时,要锉干净,通电后一边加热一边沾松香,温度升高后及时在烙铁头部搪一层锡。

④ 晶体管  $V_1$ 、 $V_2$  插入时不要插得太深,以防插断晶体管管脚。判别三个脚方法为正对字符面,管脚朝下,从左到右依次为  $e$ 、 $b$ 、 $c$ 。即插在印刷电路板上时字符面对着晶体管  $V_2$ 。

⑤ 驻极体话筒是传感器,注意正负极性反面两个焊点的焊接有难度,供货商已预焊过,学生在该焊点焊接时注意焊锡用量不能过大。常见错误是出现短路,导致小灯常亮,不会自动熄灭。

⑥ “闪光音乐门铃”有外壳,“声控调光灯”没有供应外壳。教材中有“安装外壳”一节文字:按照电路板的尺寸,设计制作或寻找一个大小合适的箱体,将电路板、电池盒、灯座、压电陶瓷(蜂鸣片)安装妥当。建议提前几周布置,让学生留意生活中可以利用的废物,如小号德芙巧克力外包装塑料盒就符合要求。学校应准备电钻、钻头等工具,为学生创造操作的条件。

### (3) “展评台”教学

完成本节教学任务后,应参照“展评台”所列评价表对学生的作品进行评价。

本节的评价表与前两节相同点:一、外观检查。二、焊接质量检查。

不同处:通电后可能出现:① 声控电路正常;② 声控失效;③ 电灯常亮,不能自动熄灭;④ 灯不亮。应分别检查,找出原因,排除故障。

## 三、参考资料

### 1. 电子元件简介

#### 电阻

电阻有阻碍导体中电流通过的作用,电阻阻值越大,电阻在电路中具有的降压、限流等作用也就越大。电阻在使用过程中,每个电阻有其不同的额定功率(即加在电阻上的电压和通过电阻上电流的乘积),使用时不得超过它的额定功率,以免造成电阻的损坏。

#### 电容

电容结构可看作是两块相互绝缘且平行放置的金属板,即为极板。接入电路时正负电荷分别在两极板上逐渐积累(称充电);当充电终止时,又能通过外电路将充得的电荷逐渐释放(称放电)。电容量大小正比于两极板的面积,为了得到大容量的电容器,在不增加两极板面积的前提下可在两极板间充填电解质以达到增大电容量的目的,这种电容称为电解电容。由于电解质的性质决定了电解电容在使用过程中有正负极性,所以不能接错。

在使用过程中,电容器两端所加的电压不能超过它规定的额定电压,否则将造成电容器的击穿(短路)而损坏。

#### 晶体二极管

二极管是有两种不同材料的半导体组成的一个结(PN 结)和两个极(一般 P 极为正极,

N 极为负极),在两种材料的交界面处就形成了一个有一定厚度的层面,称为阻挡层,它能阻止反向电流通过。

当 P 极接电源正极,N 极接电源负极时(称二极管加正向电压),会使其内部的阻挡层厚度减小,电流容易通过二极管,称为二极管导通。当 P 极接电源负极,N 极接电源正极时(称二极管加反向电压),就使其内部的阻挡层厚度增大,电流不容易通过二极管,称为二极管截止。这就是二极管的单向导电特性。

当需要二极管导通时,必须在两端加上正向电压,这个电压称为二极管的导通电压,一般为 0.5~0.7 伏。

二极管在使用过程中要注意不要超过它规定的最大电流,最高反向击穿电压和最大功耗(即电流与电压的乘积),以免损坏二极管。

### 稳压二极管

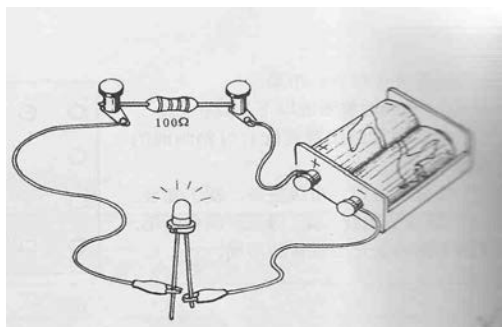
稳压二极管也是二极管的一种,与一般二极管的区别在于,其工作在反向击穿区。在它两端加上反向电压(即当 P 极接电源负极,N 极接电源正极)时,当反向电压高于稳压二极管的击穿电压时,流过稳压二极管的电流变化较大而稳压二极管两端的电压几乎不变,这就是稳压二极管的稳压原理;稳压二极管的击穿电压值就是稳压二极管的稳压值,所以稳压二极管在电路中是反向连接的。

当一般二极管反向击穿时,将造成永久性的击穿(短路)损坏,此类击穿称为雪崩击穿。而稳压二极管正常工作时的击穿称为齐纳击穿,只要不超过稳压二极管的最大稳定电流就不会造成稳压二极管的损坏。故稳压二极管又称为齐纳二极管。

稳压二极管的主要参数有:最小(大)稳定电流、稳压值和最大功耗。

### 发光二极管

发光二极管也是二极管的一种。当正向导通时,二极管会发光,反之截止不发光。因其正常工作时通过电流较小,一般为 10 毫安,故常在各种仪器中代替指示灯。但因其导通电压均大于 1.5 伏,当多用表在电阻“ $\times 1\text{ k}$ ”以下挡(即用 1.5 伏作电源时,不能使其导通)不易测出其正反向电阻,可用电阻“ $\times 10\text{ k}$ ”挡测出其正负极性。发光二极管的正向电阻为 30~40 千欧。



若没有电阻“ $\times 10\text{ k}$ ”挡多用表,可用两节干电池,再串联一个 100 欧降压电阻来代替,即当二极管发亮时,与电源正极相接的引脚是正极。如图。

### 晶体三极管

晶体三极管有三个极,分别叫做发射极( $e$ )、基极( $b$ )和集电极( $c$ )。

使用前,要先分清三极管的三个极,可用外形判别法,也可用多用表检测。

#### (1) 三极管的测量

##### ① 判断基极( $b$ )

以 NPN 三极管(硅管)为例,用多用表电阻“ $\times 100\ \Omega$ ”挡,用黑表棒接一个管脚,红表棒分别接其他两个管脚,当测得的电阻值都为较小(即表针摆幅较大)时,黑表棒接的管脚是

基极( $b$ )。

## ② 判断集电极( $c$ )和发射极( $e$ )

基极判定后,用红黑表棒分别接另两个管脚,这时有一个较大的阻值(即表针摆幅较小),用一个电阻连接黑表棒和基极,这时有个较小的电阻值,对换红黑表棒,重复上一步再检测一次,看哪一次阻值的变化量大。以变化量大的一次为准,黑表棒接的是集电极( $c$ ),余下一个管脚即为发射极( $e$ )。

③ 若是 PNP 三极管(锗管),由于三极管的极性关系,只要将红黑表棒对换,如同上法测量、判断即可。

## (2) 三极管的工作状态

我们通常所说的晶体三极管具有放大作用,是指晶体三极管的工作状态处在它的放大区。实际上根据晶体三极管的工作状态,它有三个工作区(还是以 NPN 管为例)。

截止区:当发射极接电源负极,集电极经过电阻(该电阻一般称为负载电阻)接电源正极,基极不加电压(即低于 0.5 伏)的时候(又称基极开路),三极管中没有电流流过(实质上还是有微弱的电流流过,该电流一般称为穿透电流或漏电流),我们称为三极管截止。这时三极管集电极的电流近似于零,集电极电压近似等于电源电压。

放大区:当三极管的基极通过电阻(该电阻称为偏流电阻)加上 0.5~0.7 伏的电压时,从基极到发射极就有电流流过,这个电流称为基极电流(用  $I_b$  表示),而且集电极到发射极也有电流流过,分别称为集电极电流(用  $I_c$  表示)和发射极电流(用  $I_e$  表示)。由于  $I_c \gg I_b$  (读作  $I_c$  远大于  $I_b$ ),我们就称三极管具有放大(电流的)作用。并将  $I_c$  与  $I_b$  的比值称为放大倍数( $I_c/I_b$ ),用  $\beta$  表示。当  $I_c$  流过集电极电阻时,就转换成输出电压。

饱和区:工作在放大区的三极管, $I_b$  的变化将引起  $I_c$  的变化。其比值( $I_c/I_b$ )近似为定值  $\beta$ 。但当  $I_b$  增大到某一个数值后, $I_c$  不再随  $I_b$  的变化而变化(即  $I_c/I_b$  的值  $\leq 1$ )时,我们就称晶体管饱和了,这时的集电极电压近似等于发射极电压。

根据需要,我们可以将三极管选取在不同的工作状态。

在声控电路中,三极管工作在“截止”和“饱和”两种状态。平时三极管基极电压近似为 0 伏,三极管截止,当蜂鸣器接受到声音信号时,三极管马上饱和一下。发射极电压的变化,从  $R_2$  的上端引入 IC 的 2 脚,触发 IC 工作。这两种状态一般用在触发电路和计数电路中,又称三极管工作在开关状态。

本章第二节的调光电路和第一节的声光电路,三极管是工作在放大区的,分别使白炽灯的亮度发生明暗的变化和喇叭发出音乐声。

## 教案示例二

### “闪光音乐门铃”的制作

#### 一、教学目标

##### 1. 知识与技能

- (1) 知道电阻、三极管、扬声器的图形和符号,能读识色环电阻。
- (2) 学会三极管、电阻、扬声器在印刷电路板上的安插和焊接。

2. 过程与方法

通过探究知道电阻值的大小与门铃发声的关系。

3. 情感态度与价值观

进一步认识到耐心细致的工作作风和质量意识的重要性。

二、教学设计

1. 教学重点与难点

重点:晶体三极管、扬声器等元件在印刷电路板上正确安插与焊接,用不同的电阻进行测试,初步探究电阻阻值大小与发音的关系。

难点:焊接质量的保证。

2. 教具与学具

学具:闪光音乐门铃制作材料一套,焊接、安装工具一套。

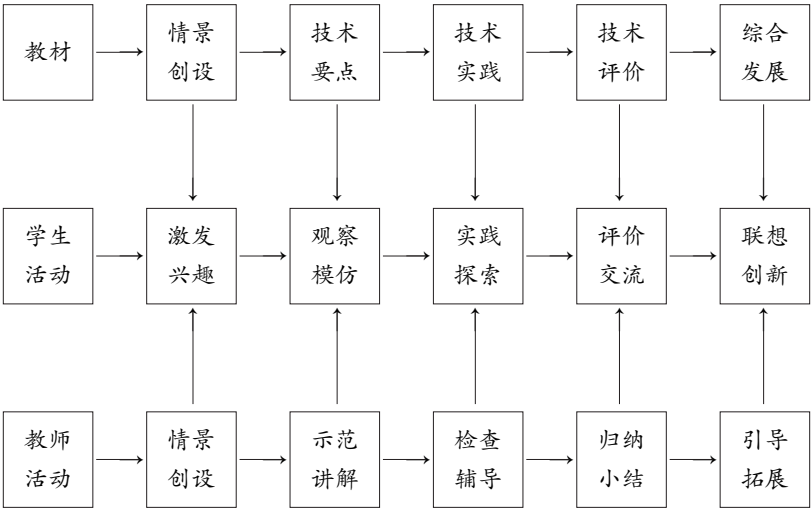
教具:示教作品和工具、实物投影仪、电视机、计算机等。

3. 课时安排:1课时(40分钟)。

三、教学过程

1. 教学流程图

本教案以学生活动为主线,以“闪光音乐门铃”的制作为载体,在教师的引领下完成本节的教学目标要求。具体思路如下:



2. 教学步骤

序	教师教学活动	学生的学习活动	媒体应用	教学目标
复习导入	1. 图片引入 2. 焊接中要注意的问题 (1) 假焊 (2) 焊点连接 (3) 烫坏元件	学生回答	演示录像、图片	明确焊接质量的重要性



(续表)

序	教师教学活动	学生的学习活动	媒体应用	教学目标
讲解新课	<p>一、定位 确定元件在印刷线路板上的位置。 要焊接的元件： 电阻、三极管、扬声器</p> <p>二、安插 把元件正确安插在相应的位置上 问题：三极管引脚的位置(e、b、c)</p>	<p>看书</p> <p>学生进行实物模型操作 学生进行安插 看演示录像。(元件的安插)</p>	<p>实物模型 计算机：演示录像</p>	<p>熟记电子元件的图形符号</p> <p>正确安插元件</p>
实践操作	<p>三、焊接 观察一下要焊接的焊点,哪个地方最容易出现问题? 任务:1. 焊接三极管、扬声器 2. 读出三个电阻的阻值,用三个不同的电阻进行测试,观察不同电阻产生的音乐有什么变化,然后选择一个电阻焊接 3. 三极管焊接 注意安插中三个引脚的位置,焊接中三个引脚间的间距很小,焊点要小,不能搭线 4. 扬声器焊接 导线在焊接中容易脱落,引导学生探索方法。(巡视过程中注意引导) 电阻的焊接 分层学习: 1. 引导已经完成作品的部分学生帮助完成焊接但没有发声的学生检查作品 2. 部分完成作品的学生思考:门铃通过一定的改变还可以变为什么作品? 3. 速度比较慢的学生在老师和学生的帮助下争取完成作品 指导学生焊接,个别问题个别辅导,普遍问题集体辅导 引导学生进行互相帮助,解决操作中碰到的困难</p>	<p>学生进行焊接与固定 学生回答</p> <p>三极管焊接前,安插好元件,观察印刷线路板上的间距</p> <p>焊接扬声器</p> <p>写出电阻值,用三个不同的电阻进行测试,观察不同的电阻安装产生音乐有什么不一样?并选择一个电阻进行焊接 学生进行互助学习</p>		<p>1. 比较熟练掌握焊接技术 2. 培养学生独立操作的能力与互相协作的精神 3. 培养耐心细致的工作精神以及质量意识 4. 初步学会探究电阻阻值与发音的关系</p>
小结评价	<p>1. 不同的电阻与发音有什么关系? 2. 利用这个作品通过一定的改变还可以制作成其他什么作品?</p>	<p>学生讨论回答</p>		<p>增强对本课程的兴趣与信心</p>

张杰教师提供



## 第四章 家用电器

### 第一节 小家电的使用

#### 一、教材内容分析

##### 1. 作品

本节选用家庭常用小电器“地面清洁机器人”为操作载体,因为它在家庭中的运用较为普遍,它的使用顺序、产品功能介绍也较详细和齐全,而且简易安装具有一定的代表性,能帮助学生提高正确有效使用产品的能力及安装技术。介绍售后服务的内容,能提醒学生增加维护消费者权益的意识。

##### 2. 栏目

###### ● 展示厅

本栏目三组图,分别展示了有代表性的三大类小家电。一是家庭必备的厨房用品——微波炉;二是个人生活用品——足浴按摩器、电吹风;三是清洁居室的必备用品——地面清洁机器人。学生通过欣赏功能完备、款式新颖、造型别致又具有高新技术的实用小家电,能激发对本节内容的学习兴趣。在介绍小家电的同时,还介绍了什么是家电产品的“身份证”和铭牌的概念,介绍了说明书的作用,开门见山地给予学生知识提示。

教材中出现的铭牌,是不同类型的铭牌,目的是让学生了解不同电器的铭牌是不尽相同的。

###### ● 信息库

本栏目提供了关于小家电的类别、一般家用电器的铭牌和说明书、购置小家电的注意事项、常见家电使用安全常识等知识,为学生掌握技能、迁移技能去获取更多的信息做了铺垫。本栏目还为学生提供了参考书目、相关的网站,让学生通过查阅书刊、资料、上网等有效途径进行信息收集实践,培养交流信息、分析信息的能力。

家用电器的使用年限这部分内容的介绍,是使学生对安全使用电器有一个新的观念。电器使用到了规定年限,必须更换,这是保证电器使用安全的有效措施。各国的额定电压和频率介绍是为了拓宽学生的视野,知道不同的国家,照明电路的额定电压、频率是不一样的,在购买电器产品时应该注意。

###### ● 工具材料架

栏目中介绍了小五金工具一套,其中有螺丝刀、扳手、套筒、钳子等。家用小电器产品的使用,有些工具是在安装和简易维修时所需要的,有些不一定需要。这套工具提供了较广选择余地,要求学生根据需要进行选择,以便让学生初步学会选择合适工具。

材料方面介绍了电器产品的铭牌样式、说明书、示范光盘等,以引导学生进行识别。栏目中出现的小型变压器,使学生知道电器电压必须与电源电压相匹配。

###### ● 工作室

1. 识读铭牌:根据教材所给的铭牌填写表格,目的是将“展示厅”“信息库”所提供的知识,应用到实践中去。

2. 阅读说明书:教材安排分小组阅读、讨论自己带来的小家电说明书,是为了培养识

读、应用资料的能力,提高了解产品和使用产品的能力。

3. 以“地面清洁机器人”作为范例进行操作实践。通过一系列规范明确的操作示意图,并配以简练准确的文字说明,详细讲解小电器——“地面清洁机器人”的使用方法。使学生从中领悟正确、有效使用小电器的方法,以帮助学生把技能迁移到其他电器的使用上,达到举一反三的教学目标。

#### ● 展评台

1. 设立了小家电“五项使用技能”,检验学生通过本节的学习和实践得到了哪些收获。

2. 展示能力活动有三项:

(1) 通过“小小推销员”的活动,展示学生描述产品性能、安装说明、保养等的能力。

(2) 与原先“工作室”中的操作顺序进行评价、比较,并提出修改方案。

(3) 把正确有效使用小电器的技能,迁移到其他电器的使用上。

3. 从5个方面进行自评、互评和师评。

(1) 方案设计:通过学习课本、上网、资料收集获取的知识信息及“工作室”的实践,对自带小家电使用顺序的设计进行评价。

(2) 作品制作:是对每位学生的学习和实践过程的评价。

(3) 合作交流:是评价学生在小组合作、信息交流、表述、展示等能力方面的表现。

(4) 评价改进:是评价学生在改进设计方案有独到之处,对每一位学生在实践过程中出现的哪怕小小的与众不同的改进提议、奇想、创意给予肯定。

(5) 作品成果:评价对小电器的使用技能掌握的程度。

评价标准分为3档:优、达标、须努力,是让学生在自评和互评中对学习过程做出客观的评价,使评价起到激励学生学习和促进学生的个性发展的作用。

## 二、教学建议

### 1. 课时建议

课时:2课时。

### 2. 重点、难点的落实

本节的重点是:1.识读铭牌和说明书。2.正确使用小家电。

重点的落实

(1) 指导学生自主学习“展示厅”“信息库”的图片、文字等信息,了解有关小家电使用的必备知识,为掌握技能做好知识铺垫。

(2) 通过对“地面清洁机器人”示范载体的观察和分析,得出“地面清洁机器人”的正确使用的顺序,再按照自带小家电的说明书,设计符合自带小家电使用的顺序。

(3) 把“地面清洁机器人”的使用技能迁移到自带小家电的操作过程中,并按照自带小家电的特性加以改进。

本节的难点是:分析说明书,设计使用顺序。

难点的落实

(1) 通过小组讨论设计使用顺序,借助集体的力量,集思广益地解决设计难点。

(2) 教师利用PPT把难点作为典型示范凸显出来,在老师的指导下,让大家开动脑筋,寻求突破难点的金点子。

(3) 针对这节内容对学习有困难及不同层次的学生进行分层指导。

**3. 教学活动建议**

根据新课程标准要求,着重帮助学生掌握有利于终身学习的基础知识和基本技能,发展合作交流能力和健康的个性。建议本节主要采用小组合作学习的教学方法,使学生在合作中学会学习,在合作中学会交流。

**(1) “展示厅”教学**

建议教师组织并指导学生自主学习“展示厅”中的文字和图片,理解其含义,初步了解说明书的内容和铭牌的概念。学会从课本上收集有关的信息。

**(2) “信息库”教学**

教师可以把有关的知识设计成问题,引导学生通过上网、查资料、阅读课本等方法,获取知识信息。如:什么是额定电压?什么是输出功率?什么是频率等。

**(3) “工具材料架”教学**

有条件的学校可直接为学生提供工具,让学生根据不同电器使用的需要,进行工具选择。没有条件的学校,教师可利用课件,让学生认识这些工具,为电器使用的需求,打下选用工具的基础。

**(4) “工作室”教学**

本节第一实践活动是让学生根据所给铭牌,填写空格,教师可以收集各类小电器的铭牌,让学生读识,使学生知道各类电器的铭牌具有一些共性内容。

第二实践活动阅读说明书。教师先向学生介绍说明书的种类,如使用手册、使用常识等,都属使用说明;或让学生自己说出说明书的种类,以及各有哪些不同。

第三实践活动可以让学生先讨论、分析示范载体“地面清洁机器人”的使用顺序(也可以根据学校实际情况调整教学载体),再按小组形式设计自带小家电的使用顺序;并在实际操作中改进设计顺序。

根据了解到的有关小家电的使用信息和知识,各小组设计一份小家电使用顺序。

小组	小家电名称	使用工具名称	选用材料
使用程序:			

再根据设计的顺序进行使用、调整,并改进使用顺序。

活动建议:教材中正确使用小家电的顺序答案:用字母表示为 F—C—B—D—G—A—E。

还可以请学生思考,这个使用顺序是否可以改变?如果可以改变,怎样改?

只要符合合理使用,就是正确的使用顺序。

**(5) “展评台”教学**

对学生的学习过程、学习成果进行评价。评价时,教师要强调重视、宣扬、鼓励、肯定每

一位学生在实践过程中出现的哪怕是小小的一瞬间的“闪光”、“奇想”和“与众不同”,更注重过程的评价,强调能力展示。

评价落实可参照以下内容进行:

根据各学习段的内容和学生的学习情况分别填写过程记录及评价表。

### 劳动技术学习过程记录及评价

#### (1) 需求与构思

内容记录	评价标准	优秀		达标		需努力	
		自评	互评	自评	互评	自评	互评
简述需求产生的原因	构思过程的表达简洁、清楚						
	构思设计具有实际意义						
信息收集途径	收集信息途径多样化,相关度大						

#### (2) 设计表达

内容记录	评价标准	优秀		达标		需努力	
		自评	互评	自评	互评	自评	互评
用文字和草图表示方案	方案的设计合理、有创意						
	方案的表达正确、文字、草图表达清楚						
	方案构思的意图表达清楚,有说服力						
	绘制图样规范						
	绘制图样的尺寸标注正确、合理						

#### (3) 工艺设计

内容记录	评价标准	优秀		达标		需努力	
		自评	互评	自评	互评	自评	互评
工艺流程	工艺流程设计科学合理,有利于操作						
选用工具	工具选用合理						
选择材料	合理利用材料,并能根据需要选择补充材料或废弃材料						
环境保护	环保意识强						

#### (4) 作品制作

内容记录	评价标准	优秀		达标		需努力	
		自评	互评	自评	互评	自评	互评
操作	操作安全、环境整洁						
工具使用	工具选用合理						
解决问题的方法	能主动发现问题并解决(帮助他人)问题						
对工艺流程及设计方案的改进	比原有设计科学合理,或改进后明显提高作品的质量和效果						

#### (5) 交流与评价作品成果

内容记录	评价标准	优秀		达标		需努力	
		自评	互评	自评	互评	自评	互评
主动积极参与评价	主动交流,能提出合理化的建议,能聆听采纳他人建议						
质量、性能、创新的评价	作品的整体质量符合要求,美观,工艺水平高						
	作品结构合理,性能良好						
	在结构、外观、性能、加工方法等方面有创新						
教师寄语		综合评价					

### 三、参考资料

#### 1. 小家电的使用顺序

(1) 收存保修卡、发票:这是产品发生质量问题与厂家、商家交涉的凭证;帮助学生树立消费维权意识。

(2) 清点零部件:按说明书上提供的数据清点。

(3) 仔细阅读说明书:为正确有效地使用,收集必要的信息。

(4) 参照说明书安装零部件:避免因错误安装,而让电器带“病”工作。

(5) 观看光盘示范操作:学习正确使用的操作方法。

(6) 接通电源:选择恰当的电器置放位置,接通电源。

(7) 按说明书验明各项功能:检验电器的功能质量。

除了以上的使用顺序,只要符合合理使用都可采纳。

## 2. 家用电器对室内环境和人体健康的影响

在深入推进环境污染防治的当下,随着人们生活质量的提高和环境意识的加强,生活环境对人类健康的影响越来越引起人们的关注。对于人类来讲,最重要的莫过于空气了。生活在都市里的人们,每天约百分之八十的时间是在室内度过。因此,室内空气质量对人们就显得尤为重要。可是,随着科技进步和物质文明的不断发展,室内空气质量却在不断地下降。

事情都是一分为二的,家用电器在给人们带来娱乐、方便和效益的同时,也存在着一定的负面作用,在家里,现代化的家具、装饰材料等每时每刻都在释放着甲醛、氡气等可以引发癌症的有害气体,人们对此有比较清醒的认识,也比较重视。但对彩电、冰箱等家用电器在使用时排放出大量的毒性很强的聚溴二苯呋喃气体、通过呼吸和皮肤进入人的体内、危害着人们健康的现象却认识不足。排除室内的有害气体最直接而有效的方法是:经常开窗或安装排气扇换气,保持室内空气清新。有条件的也可安装空气负离子发生器。

只要我们掌握了用电基本知识,给予足够的重视,负面影响是可以降低到最低限度的。如为了保护眼睛,要注意灯光光线的强弱;看电视时要保持一定的距离;长时间坐在计算机前的人要注意常到户外活动;使用空调器要防止得“空调病”;使用手机要考虑电磁波辐射对人体的影响;还有噪声污染影响等。

## 3. 多功能用电保护器的八大功能

短路保护	被控线路、用电设备发生短路时	0.01 秒之内保护器自动分断
漏电保护	人体、用电设备、线路对大地放电达到保护 值时	0.1 秒之内保护器自动分断
过载保护	负荷电流大于额定值 1.13 倍时	保护器延时自动分断小于 60 秒后自动恢复
过压保护	输入电压高于 220 伏时	保护器自动分断,输入电源恢复正常后,自动 接通
欠压保护	输入电压低于 220 伏时	保护器自动分断,输入电源恢复正常后,自动 接通
误合闸保护	故障分断后,负荷线路故障	保护器自动识别故障、拒绝运行、直到故障 解除
错相保护	输入电源火线与零线接反时	保护器自动封锁
雷电保护	感应雷电窜入线路构成破坏用电设备时	保护器自动分断、直到故障解除后、自动恢复

## 4. 八大进口家用电器标志

凡进口家用电器在我国境内销售,都必须附有产品质量认证标志。

CCIB 标志:我国进口电器销售认证标志。

UL 标志:美国保险界实验室质量认证合格标志。

BEB 标志:美国家用电器审核局对电器及电器设备确认质量合格认证标志。

DIN 标志:德国标准委员会对电器和非电器产品安全质量认证的标志。

NF 标志:法国认证标志。

CSA 标志:加拿大标准委员会颁发给质量合格产品的认证标志。

AS 标志:澳大利亚质量认证标志。

JIS 标志:日本标准化组织(JISC)对电器产品、纺织产品合格认证标志。

## 5. 相关链接

### 节约用电 10 招

节约用电是一种好习惯,也是节约能源保持资源可持续利用的重要途径。生活中存在一些极小的细节,只需稍微注意,就可以达到节约用电、节约费用的目的。下面 10 招,不妨试试:

(1) 家用电器的插头插座一定要接触良好才能节电,否则会增加耗电,而且还有可能损坏电器,甚至会导致火灾事故的发生。

(2) 夏季使用空调时,切忌温度太低,以 26℃ 运行一段时间后设置为 27℃ 为宜;合理设置运行时间,一般在睡觉前定时 1 小时为最佳,另外,使用空调的睡眠功能则可以起到 20% 的节能效果。同时可选用变频空调器,既省电省钱,噪音又小;此外,一定要及时清洗空调过滤网。

(3) 多用低谷电。可以在低谷时间使用有定时功能的洗衣机、蓄热式电热水器、消毒柜等电器,手机、数码相机、电动剃须刀等则可在晚上 10 点以后充电。

(4) 多用节能灯。如果把白炽灯改成节能灯,在同样的亮度下用电量可以减少到原来的五分之一。

(5) 所有的家用电器尽量不使用“声控、光控、遥控”等作为控制开关,不使电器设备处于待机状态,要彻底断开电源开关,可节电 10% 到 15%。

(6) 电冰箱应放置在阴凉通风处,决不能靠近热源,以保证散热片很好地散热。使用时,尽量减少开门次数和时间。电冰箱内的食物不要塞得太满,食物之间要留有空隙,以便冷气对流。准备食用的冷冻食物,要提前在冷藏室里慢慢融化,这样可以降低冷藏室温度,节省电能消耗。

(7) 一般扇叶大的电风扇,电功率就大。同一台电风扇的最快挡与最慢挡消耗的电功率相差约 40%,在快挡上使用 1 小时的耗电量可在慢挡上使用将近 2 小时。所以,常用慢速度,可减少电风扇的耗电量。

(8) 洗衣机有强洗和弱洗的功能,很多人可能不会注意到怎样洗更省电。实际上强洗比弱洗要省电,因为在同样长的洗涤周期内,强洗不但省电,还可延长洗衣机寿命。

(9) 电视机首先要控制音量的大小,音量越大,耗电越多。其次要控制电视机的亮度,彩电在最暗时耗电功率较之最亮时相差 60 瓦。不看电视时最好关闭总电源开关。

(10) 在长时间不用电脑的时候,我们应该彻底关闭电脑而不是让电脑待机。如果确实有需要不能关机,也可以选择单独关闭显示器。除了显示器之外,办公室中的打印机、扫描仪、传真机等办公电器在不工作的时候都会处于待机状态,当长时间不使用的時候,我们都应该把它们彻底关闭。

一台普通的个人电脑,耗电量大致在 130 瓦到 250 瓦,而很少有人知道,即便是在关机状态下,只要没有把电源插座拔掉,电脑也依然在消耗电量。

一晚上至少待机 10 小时,那么一个月下来,就有 7 千瓦小时的电在不知不觉中流失了。



对付电脑待机时的电能流失,最简单的做法就是买一个质量好、带开关的接线板。如果觉得上面的办法比较繁琐,还有一个简单的做法,就是在你离开的时候,把显示器关掉。因为根据测算,显示器的耗电量要占整个电脑系统的三分之一左右,把它关掉,相当于省下了一台 25 英寸电视机的耗电量。

一般主机 300 瓦,显示器 40 瓦,约 3 小时 1 千瓦小时。

### 教案示例三

#### 第一节 小家电的使用

##### 一、教学设计思路

本节教学内容包括三个方面:一是了解家用电器铭牌和说明书的基本要素及其含义;二是能设计合理使用小家电的顺序;三是学会根据产品说明书,正确有效地使用家用小电器。

本节设计思路是通过自主学习“展示厅”中的图片、文字和“信息库”中提供的有关安全使用小家电知识和信息,了解家用电器铭牌和说明书的基本要素,为掌握、迁移技能做铺垫。在以“地面清洁机器人”为例的操作实践中,教材通过一系列规范明确的操作示意图,详细讲解小家电的使用技能,使学生从中明确、掌握小家电的使用顺序,体会和领悟正确有效使用电器产品的重要性,指导学生通过范例学习,能把学到的技能进行迁移,达到设定的教学目的。为了提高教学目标的达成率,决定组织学生以小组的形式在组内交流讨论自带小家电的性能和使用顺序,使学习的领域更广泛,迁移能力也会加强。

本教学内容突出的重点是能根据产品说明书,正确有效地使用家用小电器。

##### 二、教学目标

###### (一) 知识与技能

1. 知道铭牌的各项含义,能看懂家电产品说明书,并能根据某一说明书简单描述该家用小电器的特点和作用。
2. 学会参照产品说明书,正确有效地使用家用小电器。
3. 能通过信息收集,正确选择所需家用小电器。

###### (二) 过程与方法

1. 通过自主学习和小组研讨,提高收集和筛选信息的能力。
2. 在示范载体的引领下,能主动设计、改进和修正不合理的操作顺序,逐步提高规范使用家用小电器的技能。
3. 通过自评互评,能将所学的知识与技能迁移到其他家用设备的使用上。

###### (三) 情感态度与价值观

1. 提高消费者自我保护意识。
2. 在活动过程中,逐步树立安全使用电器的观念。
3. 逐步养成善于与他人进行信息交流和技术合作的能力。

##### 三、教学重点难点

###### 1. 教学重点:

学会参照产品说明书,正确有效地使用家用小电器。

## 2. 教学难点:

分析使用说明书,设计正确使用小家电的顺序。

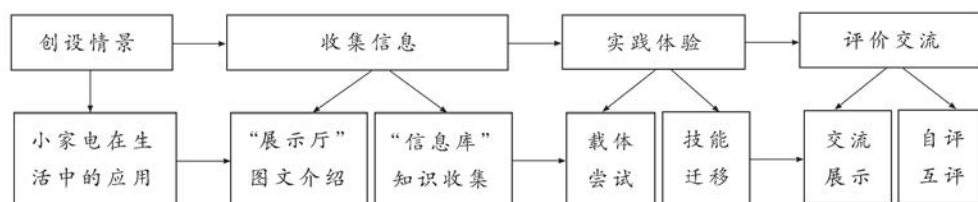
## 四、教学工具

各类家用小电器、实物投影仪、说明书、示范光盘、小型电源转换器、课件。

## 五、教学方法

合作学习,自主探究。

## 六、教学流程



## 七、教学过程

序	师生合作活动		教学目标	多媒体应用
	教师活动	学生活动		
一、学习“展示厅”知识	1. 讲解各式小电器的作用 2. 指导学生学学习“展示厅”的知识: (1) 什么是电器的“身份证”? (2) 说明书的用途	1. 明确给家庭生活带来极大的方便 2. 自主学习“展示厅”图、文: (1) 知道铭牌的内容 (2) 能收集正确使用电器的资料	知道小家电给现代生活带来很大方便 初步知道铭牌、说明书对使用有指导作用	使用实物投影仪,介绍“展示厅”图片或相关资料
二、学习收集有关信息	1. 指导收集信息的途径 (1) 上网收集信息 (2) “信息库”提供的资料 (3) 其他途径 2. 设计问题: (1) 小家电的种类 (2) 铭牌的位置,说明书的主要内容 (3) 购置小家电时有哪些注意事项 (4) 如何安全使用小电器 3. 介绍本载体工具材料的使用方法	1. 通过各种途径收集有关小家电使用的知识信息 2. 小组合作分析讨论问题:用收集获得的信息回答教师的提问(以“信息库”的知识为主) 3. 思考,自己带的小电器需要用哪些工具和材料?	提高收集信息的能力  初步学会交流讨论和简单解决问题的能力  提高选择工具材料的能力	教材的应用

(续表)

序	师生合作活动		教学目标	多媒体应用
	教师活动	学生活动		
三、实践操作	1. 辅导识读所给的铭牌和自带电器的铭牌 2. 辅导阅读说明书 3. 以使用“地面清洁机器人”为载体,进行示范操作 提问:用什么方法可以节省电能?提醒:每个公民应该养成节约用电的良好习惯 4. 指导设计自带小家电的使用顺序:(特别关注每一顺序中的细致步骤) 5. 指导正确使用	1. 按照所给铭牌和自带小电器的铭牌逐项填写相关内容 2. 小组学习教材上介绍的说明书内容,再根据所带电器的说明书归纳讨论一般说明书包含几方面 3. 观察并记录使用小家电的一般技能 (1) 清点;(2) 阅读;(3) 使用;(4) 收存 讨论节约用电的各种方法 4. 小组成员合作,共同设计使用顺序(应细致到每一顺序的具体步骤) 5. 按照设计的顺序有效操作	初步学会识读电器的铭牌 初步学会阅读说明书 学会观察和归纳共性的知识和技能 能应用知识和技能进行实践操作 学会正确有效地使用小电器	实物投影仪或课件
四、技能迁移	1. 引导学生交换小电器,再次设计对应的使用顺序 2. 指导迁移使用多种小家电	1. 组间进行交换,扩展和迁移所学技能 2. 多种小家电的正确使用	培养技能迁移能力	实物投影仪或课件
五、小结评价	1. 小结本节课教学的知识和技能 2. 发动学生设计节约电能资源的金点子 3. 点评各组特点,表扬优秀的合作小组 4. 培养有序的学习习惯	1. 回顾本节课所学的知识和技能 2. 各小组小结,推荐优秀小组和个人 3. 开动脑筋,群策群力为节约电能出谋划策 4. 有条理地整理学习用具	巩固已学知识和技能 再一次接受节能教育 养成合作学习的良好习惯	实物投影仪或课件

## \* 第二节 家庭影院的组件连接

### 一、教材内容分析

#### 1. 作品

家庭影院是一个将功放、DVD、彩电、音响等连接而成的家电组合系统,其说明书繁多、连接操作在常用家电中也是较为复杂的,学生若能在看懂说明的基础上,完成该项操作,其他常用家电的连接、组合都能顺利完成。

本节以连接一套带 AV 功放、DVD 机、彩电、5 声道音箱的家庭影院系统为范例,AV 功放与 DVD 机之间用光纤连接,彩电与 DVD 机之间用 S 端子线连接。在实际的教学中可能由于各种教学设备的不同,连接方式也可能不尽相同。如彩电与 DVD 之间可采用模拟视频线,而 DVD 机与功放间用若干模拟音频线连接。方式多样,可按实际情况另行设计连接方案。

#### 2. 栏目

##### ● 展示厅

本栏目展示了三张图片,从简单到复杂,向学生展示生活中电器连接的实例,帮助学生理解本节内容的涵义。

第一张“与数码相机直接连接即可打印照片的打印机”,这是两种电器之间的简单连接,方便实用,且该打印机只能在与数码相机连接后方能使用,又是电器之间的简单组合。

第二张“可与多种设备连接使用的投影机”,投影仪可与计算机、DVD 机、电视等多种电器组合使用,可根据不同场合、不同需求选择组合方式。

第三张“众多电器组合而成的家庭影院”,这是众多电器、多种连接方式的组合,结构复杂,形式更为多样。

##### ● 信息库

电器的组合:以文字的形式给出了电器组合的涵义,又举了实例,使学生明白电器组合的目的和实用价值。

一般家电接插件和连接线:例举了各种不同的且又在生活中使用较普遍的接插件和连接线。这些在生活中都常见,要让学生认识,以便在“工作室”的操作中能顺利进行,所以图片放置较多,希望学生能逐一清楚识别。

连接方法:“插”“夹”“旋”三种方法在前几章有所提及,但没有罗列清楚,而在电器中的使用却相当广泛,可为后面的操作准备。

家电布局:一般人认为家电布局与使用好电器无关,实质上它们关系密切,家电布局的好坏直接影响到连接材料的使用量、家电的使用效果、家电的使用寿命等诸多方面,应给以足够的重视。

##### ● 工具材料架

在实际操作过程中,工具只需使用到剥线钳,材料使用在模拟视频线或 S 端子线、模拟音频线或光纤线中各取其一。

表格的设计一是为让学生学会根据需求能自行设计、配置器材,二是为了让学生养成

不铺张浪费的习惯。

### ● 工作室

识读连接示意图,是整个连接操作的第一阶段,要能顺利完成连接工作,须看懂示意图,知道哪些电器之间要连接,通过何种方式、哪种连接线进行连接等。本节选择光纤线和S端子线是符合数码时代的潮流的。

摆放图是根据“信息库”中家电布局原则设计的一种摆放方式,是对原则的具体化。

在操作过程中,每一步都给出了连接操作图,这些图分别展示了“对准位置”和“接插完成”的画面,并且对每张图都有详细的文字说明,学生可从图上清晰了解文字的涵义,文字与图片结合,简单易懂。

### ● 展评台

1. “展评台”的表格中:“摆放合理”是检查学生对摆放原则的理解和重视程度;“连接正确”是本节的重点所在,是检查学生对说明书的使用能力;“接插紧固”是检查学生操作的规范性和是否有检测意识;“用电安全”是检查学生的自我保护能力和家电安全使用的能力。

2. 画连接图:是测评学生对说明图示的理解和表达能力。

## 二、教学建议

### 1. 课时建议

本节安排2课时。

### 2. 重点、难点的落实

本节的重点:根据说明书正确连接家电。

本节的难点:1.读懂说明书。2.家电布局原则。

重点的落实:

为了让学生能够顺利完成连接,必须先让学生准确认识生活中各种常见的连接线与接插件。特别是各种信号线,学生可能不很熟悉,这些线在后面连接“家庭影院”的操作实践中需要使用。主要由教师介绍,学生能够对它们明确区分,在连接时做到实物与名称一一对应。

对各种连接线有了准确的认识,操作时的连接方法则相对显得较简便。

难点的落实:

(1) 知道家电布局的原则。这个内容看似与连接关系不大,学生也不太会去重视,实质其中的布线、连接原则与“家庭影院的连接”操作关系极大,摆放原则也是家电正常使用和保养的重要部分,教师在此应加以详细说明,也可让学生分组讨论认清其必要性。

(2) 说明书的正确理解,对能否完成家庭影院的连接意义重大,在连接前先提出几个学生可能会疏忽或弄不明白的细节问题,如“音箱有没有电源线?”等,让他们分组讨论,再进行全班交流识读;还可根据所选材料的不同,提出不同的连接方案,帮助学生完全读懂图示,确保连接操作的顺利进行。

### 3. 教学活动建议

家庭影院教学所需器材价格较昂贵,学校配置几套不太实际,建议该教学内容安排在各区劳技中心实施。

由于设备有限,需要将学生分组,如有条件可以加入学生上网查阅相关资料,分组讨

论、设计等环节,丰富学生的活动。设备需重复使用,当学生操作时,教师也要提醒学生对器材的保护。

课前可先请学生到家电市场了解一下,以免在设计、配置时不知所措。

### (1) “展示厅”教学

先让学生自己读识图片,初步了解本节将要学习的内容,教师请学生解释一下对图片中的电器连接组合的方式、作用的理解,随后在学生的理解程度上再对三张图片稍作补充说明,并请学生例举一些生活中家电连接组合的实例,引入本节内容。

### (2) “信息库”教学

“电器的组合”:需让学生明白为什么要将电器组合连接起来使用,这是进行本节教学的前提。教师可在此制作课件,多展示一些生活中、生产中各种电器连接的例子,让学生讨论组合连接使用电器的意义。

“连接线和接插件”:① 电源线的插头和插座的连线练习题十分简单,主要培养学生的观察能力,可让他们自行完成,相互之间汇总一下答案即可,如有疑问,教师帮助个别解决。② 信号线部分可让学生分组学习,互相交流,各自阐述一下对这些信号的认识:有没有见过?在什么场所见过?自己使用过其中哪些信号线?这些信号线的特点是什么?怎样辨认和区分……尽量发挥他们的主动性。学生讨论后,教师可拿出实物或者是课件请学生一一分辨,检查学生的认识情况。如发现半数学生存在认知问题,则需全班解说,确保“工作室”操作的顺利进行。

“接插方法”:各种连接线的接插方法,学生在前几章的教学中已有所涉及,可在此做一个回顾补充。

“家电布局”:布局原则需教师详加解释,利用课件给出一些正确的和错误的实例,帮助学生理解它的意义所在,再请学生联系家里的情况,判断一下家里电器的摆放是否符合这些原则。

### (3) “工具材料架”教学

在“工具材料架”中给出的材料和工具都有多种,可让学生根据自己前面调查的情况、网上查询的资料和教学中实际的器材按组挑选、配置、填写表格,拟定一套小组初步方案。各小组之间交流方案,互评优劣,教师点评,而后确定一套方案。

### (4) “工作室”教学

教师将学生分组,以小组为单位进行操作。

在正式操作前,先请各组内部讨论理解书本的连接示意图。教师根据各组情况,帮助学生分析、看懂示意图。再请学生根据前面所选器材,参考教材中的连接图,绘制出本组家庭影院的连接示意图。

学生按“工作室”中的步骤,根据自行设计的方案,参考教材中操作要点一步步操作,遇到小组内无法解决的问题,建议学生尽量寻求其他小组同学的帮助。教师巡视辅导中主要任务是检查学生在操作中动作是否规范,是否爱护工具器材,少提一些建议。

### (5) “展评台”教学

#### 评价 1

摆放合理:符合“信息库”中的家电布局原则。

连接正确:根据组内设计的方案、绘制的连接图完成连接。

接插紧固:以上连接线的牢固问题,让学生知道检查的重要性,为下一节的初检准备。

用电安全:不带电操作。

合作情况:组内各成员的参与程度,配合密切程度。

以上操作全部正确为优秀(☆);有1项小错误,但不影响电器的正常使用为达标(○);有1项严重错误或2项及以上小错误为须努力(△)。

## 评价2

请学生分小组按实际操作的情况,根据学生的学习能力,在AV功放——DVD机、彩电——DVD机、AV功放——音箱之间的连接中任选其一,将它们绘制成一张连接示意图,每种连接至少组内有一位学生绘制,然后全班交流评选。学生最好能根据自己在操作中所遇到的问题,将需注意处或易错处用不同颜色或文字加以标注,力求一目了然,这张连接图也是对“工作室”绘制的连接图的补充和更正。

## 三、参考资料

### 5.1 声道

所谓声道,指的是一路声音信号的通道,是不能拆分的。所以,初次见到带有小数值的5.1声道,好多人是既陌生,又奇怪。

杜比数字环绕声(AC-3)系统,就是一种5.1声道系统。这种系统对声音信号的编码是全数字化的,按照电声学中对声道的定义,其实是6条分立的声道,并无拆零一说。它们是:前左、前中和前右3条前方声道,后左和后右两条环绕声道,以及专门传输重低音的低音效果声道。因此,杜比数字环绕声系统要连接6只音箱才能充分展现其美妙的声道音乐效果。前方3条声道与后方2条环绕声声道,处理信号的频率范围都是30~20 000 Hz,完全覆盖可闻声的频率带宽,余下的那条声道,因为频串范围是30~120 Hz,不是全频带,便称其为0.1声道。这样5个声道加上余下的那个0.1声道便是人们常说的5.1声道。

### 视频线与音频线

(1) 模拟视频线,由视频电缆和连接头两部分组成,其中视频电缆是特征阻抗为75 Ω(欧)的同轴屏蔽电缆,常见的规格按线径分为-3和-5两种,按芯线分有单芯线和多芯线两种,连接头的常见的规格按电缆端连接方式分有压接头和焊接头两种,按设备端连接方式分有BNC(俗称卡头),RCA(俗称莲花头)两种。

模拟音频线,由音频电缆和连接头两部分组成,其中:音频电缆一般为双芯屏蔽电缆,连接头常见的有RCA(俗称莲花头)、XLR(俗称卡依头)、TRS JACKS(俗称插笔头)。

(2) 视频线种类繁多,有模拟与数字之分,理论上来说,数字线材是要好过模拟的。目前较为流行的有色差分量线、S端子线和DVI线,色差分量线是模拟的,S端子线和DVI线则是数字的。色差分量线更注重表现图像色彩力,色彩鲜艳饱满,而S端子线和DVI更注重的是画面的清晰度。信号损失程度上色差分量线比数字信号线好,一般来说DVI线最好能在10米以内走完,而色差线可以超过10米。

“音频线”通常采用数字同轴,保真度较好。当然也可以选择用光纤来做,但如果是较长距离的话,光纤线则不好找,而且价格可能会贵点。

“音箱线”则是用于连接功放与音箱的线,牌子种类繁多,每米的价格在2~100元不等。音箱线的信号损失较容易,因此功放与音箱(特别是主音箱)的距离不宜太长。

## \* 第三节 计算机的组装和连接

### 一、教材内容分析

#### 1. 作品

本节通过对一台计算机主机的组装,了解与前一节电器组装不同的接插方法,通过整机连接与初检对前一节的接插方法进行回顾,并对计算机的连接线与接插件作一了解,对前一节的检测方法进一步加深了解。选择计算机作为操作载体,是因为现代家庭拥有计算机的数量越来越多,对它的结构与组装连接方法有一些了解,对更好地使用计算机有所帮助,在实际生活中也很有意义。

#### 2. 栏目

##### ● 展示厅

四幅图片分别描述了主机组装、整机连接、整机初检的场面。学生通过这些画面,知道本节要进行的操作,是对整节内容的引领。

第一幅“笔记本电脑安装电池板”,生活中需组装电池板的电器较多,也易于操作。

第二幅“增加一根内存条,为家用计算机升级”,展示主机内部的一个组装情景。

第三幅“为家用计算机添加一台打印机”,介绍主机外部的连接操作。

第四幅“开机后计算机没反应,检测问题原因”,介绍计算机发生故障后的部分检测内容。

##### ● 信息库

“主机的构成”中对主机进行了解剖,让学生认识主机内部各主要组件,并知道各组件的位置、作用和性能,为“工作室”中“主机组装”部分作铺垫。

“计算机的外围设备接口”介绍了一些主要外围设备的接口与接头,如鼠标、键盘、显示器等,为“工作室”中的“整机连接”部分作铺垫。这里还介绍到一些旧的设备:键盘的 AT 接口、AT 电源箱等让学生有所了解。主要是考虑到学校教学时拆装都用旧机型,内部的组件与新机型略有不同。

“组装的技术要点”是对本节操作的具体要求,也是对前一节操作技能的强化。

“整机初检”给出了检测的三种方法和目的,帮助学生理解检测工作对电器使用的重要性。

##### ● 工具材料架

工具和材料都列举较多,因为这是专业技术人员都会用到的,这里只让学生知道而已。在学生的实际操作中使用到的是旧机器,甚至是坏机器,所以工具和材料只需配备必需的十字螺丝刀、盛器、机箱、电源箱、主板、显卡(或声卡、网卡)、硬盘、软驱、鼠标、键盘、显示器、电源线。其他设备可根据学校情况自行配置,也可由教师作简单知识介绍。

##### ● 工作室

教材中将一台计算机的组装过程分成“主机组装”和“整机”连接两部分。组装的组件是最基本的配置,但已涵盖到计算机组装的主要操作要点,如组装声卡、网卡与组装显卡的方法几乎一致,所以在这里不作重复。

主机板上的 CPU 和内存条由于种类多样,技术要点不同,且组件本身较为精细,故不安



排进入教学内容。

整个流程作为一个范例,图片与文字相互联系,浅显易懂,便于学生看书操作。

### ● 展评台

表格1是学生在整个操作过程中使用工具的情况。培养学生以最少的代价去达成既定目标的能力,克服浪费的习惯——工具越多越好、越贵越好。

表格2是学生之间自查、互查操作对象的完成度。

“所用时间”:是学生对说明书的读识技巧,能将操作内容与说明书的相关内容快速对号入座。

“错误个数”:是学生对说明书内容的理解程度,速度快不代表理解、操作能够正确无误。

“综合评价”:学生本次操作的总体评价,包括对说明书的读识能力、动手操作能力、操作规范程度、自我检查能力等。

说明书的编制是学生自选操作过程中的一小部分内容进行撰写,与前一节“展评台”中绘制连接示意图相呼应。连接示意图可以认为是学生对说明书的感性认识,而本节说明文字的撰写可理解为是对说明书的理性认识。

## 二、教学建议

### 1. 课时安排

本节建议安排4课时。

主机组装安排3课时,整机连接与初检安排1课时。

### 2. 重点、难点的落实

本节的重点:组装主机和连接、检测整机。

本节的难点:合理流程的编排和CMOS设置。

重点的落实:

#### (1) 主机的组装

准备阶段:第一,让学生认识主机内部各个组件,知道它们的名称、功能、性能等相关知识。第二,认识组装主机的关键紧固件——机用螺丝和主要的工具——带磁性的十字螺丝刀。机用螺丝的大小、螺纹、个数,一定要特别提醒学生注意。第三,组装的技术要点,把一个组件的接插过程和多个组件的接插流程的注意点向学生讲明白,前者是为了让学生减少不必要的误操作,降低设备的损耗,以及保障学生的安全;后者是为了让学生在正式组装之前为编排可行的操作流程服务。

示范阶段:教师可先将已组装完成的主机作为示范进行拆解,边讲解,边让学生跟着拆解。这样一遍操作后,学生对主机拆解的步骤和操作要点有了一定认识。

学生操作阶段:根据“信息库”和“工作室”的内容以及示范拆解的经验,先编排出合理的操作流程,再进行组装操作。

#### (2) 计算机整机连接和初检

① 与前一节家庭影院的连接作比较,在操作流程和技术要点上有什么异同,得出“连接方法相似”的结论。

② 首先,请学生对外部接口较少的学生机尝试连接,得出“根据接头与接口的形状进行

连接”的操作要领。

③ 再对外部接口较多的教师机进行连接,同一种外围设备提供不同接头的选择,连接后得出“根据标注的图示选择相应接口外设连接”的操作要领。

两次操作,两种不同的操作方法,让学生自己得出结论,更能加深印象,进一步体会看懂说明文字、图示的重要性。

难点的落实:

(1) 操作流程的编排。让学生在阅读“计算机组装的技术要点”后,分组讨论编排操作步骤,再进行全班讨论,在教师的指导下,共同拟定出一个合理的操作流程。

(2) CMOS 设置。这一部分的知识学生只需了解,采用的方式可通过教师的讲解、演示。

### 3. 教学活动建议

本节材料虽为使用过的、型号较老的电脑,但各校在材料的配置上还会有一定的困难,建议安排在各区“劳技中心”实施,学生的操作以分组方式进行为妥。

#### (1) “展示厅”教学

学生通过“展示厅”图示知道本节所要学习知识的提要。

“展示厅”中的问题,可以让学生通过全班交流作答,相互补充、指正,既可以让了解了自己掌握的知识情况,还可以激发学生学习的欲望。

#### (2) “信息库”教学

“信息库”篇幅较长,有四部分内容组成。

可以先进行第一部分“主机的组成”学习,让学生了解主机的主要组件,认识它们的外形,知道它们的摆放位置。这部分内容会有少部分学生比较了解,可发挥这些学生的作用,把他们分派到各小组中进行指导。教师也可制作互动的课件让学生辨认。随后进行第三部分“组装的技术要点”的学习,让学生知道并且记住组装主机的操作要领,完成“主机组装”的操作。

最后进行第二部分“外设接口”的学习,希望学生能够通过教材与实物的对比自主学习,教师从旁辅助。第四部分“整机初检”的学习,主要采用教师讲解方式,而后完成“整机连接”和“整机初检”的操作。

“信息库”与“工作室”内容穿插教学。

“信息库”中介绍的部分内容为奔腾Ⅱ型,甚至更早类型的计算机的组件,因教学中拆装用机多数为早期旧机型,故予以保留,如“AT 电源箱”和“ATX 电源箱”、键盘“AT 接头”和“PS/2 接头”等。教师在教学时根据旧机型选用旧组件,操作完后,可通过课件、实物展示等形式让学生区分新老组件外形与组装方法的异同处。

#### (3) “工具材料架”教学

工具介绍了许多,但实际操作一般只需带磁性的十字形螺丝刀即可。教师还需准备一些盛器,如冰格,将拆下的螺丝分类放置;塑料盘,将拆下的主机组件放入其中,养成零件合理放置,有条不紊的操作习惯。

材料分为主机内部和主机外部两种列出,便于学生认知。操作时可根据教学的实际情况,选用操作的材料。

#### (4) “工作室”教学

本节以组装一台完整的计算机(最少配置)为范例进行演示。

学生一般分为2人(或4人)一组,互相协作。先让学生根据资料(“信息库”或网上查询)和实际教学器具材料,选择工具、材料及编排拆解操作步骤。

教师在完成“信息库”一、三部分的教学后,直接进入“主机组装”的操作。因学生对这部分内容相对陌生,教师先进行编排操作步骤、操作要领、工具材料的放置示范,边示范,边提醒学生观察螺丝的大小、接口内针数量、信号线的区别、各组件的位置和对应关系等,培养学生细致谨慎的工作态度,爱护设备的习惯。示范操作完毕后,学生对将要进行的组装操作已有了一个大致的了解。教师再让学生根据拆解经验和教材内容自行编排组装流程,进行组装操作。教师可制作一些关键操作要点的课件,如红对红规则等,在学生遇到操作困难时,可自行查阅相关资料,自行解决问题。

如果有条件,可增加一些组件(光驱、网卡等)让学生组装。对学习能力强学生还可介绍关于CPU、风扇、内存等精细组件的组装方法,进行拓展学习。

在进行“整机连接”时,尽量让学生根据前一节的经验自行完成。先让学生尝试连接接口较少的机型,得出按接口形状进行连接的经验。随后根据“信息库”第二部分的内容,尝试连接同一设备多种接头,且主机上接口种类较多的机型,得出按说明连接的经验,加深对前一节内容的印象。

“整机初检”部分的操作,是在前一节连接完成后,提出了检查的要求,使学生明白检查的重要意义的。到本节细化就为“信息库”中的三种检测的方法和“工作室”中的三个表格。重点是要让学生对检测有认识,产生一种共鸣,在今后的任何操作实践中都有检测的意识存在。至于方法,前两种在大多数的电器产品上都能用到,可让学生根据教材初步学会,而对于技术检测,由于各种设备需检测的内容不尽相同,不必勉强学生掌握,只知道而已,学生可在教师的带领下简单尝试操作,不成功也没有关系,有兴趣的同学可在课后去提高、研究。

### (5) “展评台”教学

#### 评价①

为了让学生知道所选工具的用途、作用方法和效果,这里看谁用的工具少,只要十字形螺丝刀、冰格、塑料盘即可完成操作。如使用到了镊子或尖嘴钳,说明他的工作不够细致、认真、规范。

#### 评价②

“所用时间”:学生开始独立编排组装流程时开始(自己)计时,直至组装、检查完毕所耗费的时间。

“错误个数”:评价项目有工具使用方法、是否按流程操作、操作是否规范、连接是否正确、接插是否牢固等方面。学生组内自评,再组间互评,最后由教师检测评价,希望学生之间能客观公正。

#### 评价③

本章要培养学生阅读说明书的能力,在三节中都有体现。这里请学生根据自己的操作编写说明书是对学生阅读说明书这一技能掌握程度的综合评价。学生视自身的能力可自选“组装”或“连接”任一内容,甚至是两个内容中的一部分进行撰写,做到文字简洁流畅,表达清晰,重点突出。写完后,可请学生在班内交流,全班同学一起评选出一份最佳的说

明书。

### 三、参考资料

#### 1. 主板

现代新主板已没有 ISA 扩充槽,新增加 PCI EXPRESS;内存条用 DDR 和 DDR II,已没有 SDRAM、EDO DRAM 等;CPU 和散热风扇的安装方法按奔腾系列、赛扬系列、AMD 系列也各有不同。新技术不断更新,具体操作方法稍有不同,请参考各大计算机网站。

#### 2. 操作记录表

工作任务			
角色分工		操作分工(难易度从①→⑥递减)	
角色名称	姓 名	组 件	姓 名
总负责		① 软驱	
资料收集		② 硬盘	
材料保管与提供		③ 电源箱	
记录员		④ 面板连线	
质检员		⑤ 主板	
交流员		⑥ 显卡	
编排操作步骤: _____→_____→_____→_____→_____→_____			
操作中的问题:		解决方法:	
改进方案(操作步骤): _____→_____→_____→_____→_____→_____			
操作情况(好为“☆”,较好为“○”,一般为“△”)			
作品完成质量		说明:	
成员参与程度			
工作满意度			
学习的知识对你的日常生活是否有帮助?有何作用?			

## 教案示例四

### 第三节 计算机主机的组装

#### 一、教学设计思路

本节教学内容包括四个方面:一是通过拆解来认识主机的结构;二是按实际情况编排主机组装的操作流程;三是根据操作说明(文字、图片、影像资料)完成主机基本组件的组装;四是通过组装,学习一些生活中经常用到的安装、紧固技术和检测方法。

本节的设计思路是通过小组合作学习的方式,完成一台计算机主机的拆解、组装和检测。运用“展示厅”和多媒体中的画面,引领学生进入神秘的计算机主机内部一探究竟,从而激起学生强烈的好奇心和动手操作的愿望。利用“信息库”提供的资料、网上收集的信息和实际的拆解操作进一步了解主机的各个组件和各种工具的作用,为组装主机提供必要的知识铺垫。在前面的基础上,指导学生自行编排组装步骤,借助“信息库”和“工作室”的文字、图片资料以及教师提供的影像资料,完成主机的组装和检测,从中了解编排顺序的必要性、说明资料的关键性和检查工作的重要性,并且把这种方法迁移到现实生活的多个领域中,提高学生的生活技能。

本设计突出的重点是主机各组件的组装和检测,通过教师讲解,学生合作交流,利用说明资料完成任务。难点是编排组装步骤,可以通过学生查阅资料、相互交流、模拟实践达到目标。

本内容安排3课时。

#### 二、教学目标

##### 1. 知识与技能

- (1) 知道主机的基本构成,能识别各组件并了解其功能。
- (2) 知道并能编排组装主机的操作步骤。
- (3) 初步学会通过多种途径,搜索相关资料,完成主机各组件的组装。
- (4) 知道检测对计算机安全工作的重要性。

##### 2. 过程与方法

(1) 通过对计算机主机的组装,知道合理安排操作步骤的重要性,学会一些基本的安装和紧固技术。

- (2) 通过学习和应用多种形式的说明性资料,提高对说明书的认识程度和使用能力。

##### 3. 情感态度与价值观

- (1) 养成做事的条理性,提高质量意识。
- (2) 在小组合作中,增强互助精神和团队意识。
- (3) 在正确评估自我能力的基础上,勇于充分展示个人价值。

#### 三、教学重点与难点

重点:完成计算机主机的组装。

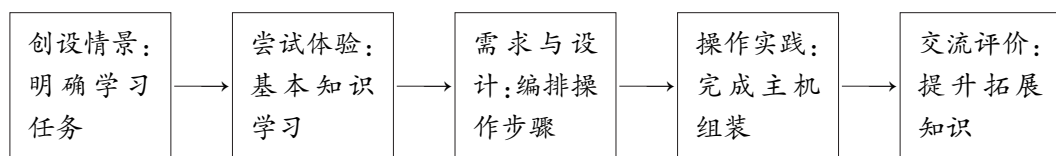
难点:根据实际情况编排合理的操作步骤。

#### 四、教学器材

学具:计算机主机一台,带磁性十字螺丝刀,盛器,冰格,镊子,尖嘴钳,电脑(上网)。

教具:除以上学具外,另有摄像头,电视机,投影仪,课件。

## 五、教学流程图



## 六、教学过程

### 1. 创设情景

通过“展示厅”相关内容的学习(装笔记本电池板和增加内存条)、教师多媒体课件播放商场内顾客配置电脑的场景和动画漫游主机内部神秘构成的画面,揭示了本节学习的内容,引出了下面的学习任务。

说明:这里可安排学生讨论。他们知道哪些组成主机的组件和设备型号、价格、品牌等,激起学生强烈的学习需求和操作欲望。

### 2. 尝试体验

(1) 教师利用多媒体课件和实物摄像展示主机内各组件的位置,得出计算机主机的基本布局情况。

(2) 在操作前,先让学生上网查找一些相关组件的资料。学生可认识到多种规格的同一种组件,以及它们的功能、特性等相关知识,为后面的配置做准备。

(3) 教师通过摄像头与学生同步按书本步骤拆解主机,各种工具先后出现,使学生了解各工具的作用(特别是螺丝刀,还需强调它的使用方法)。

(4) 在拆解过程中,利用多媒体对各组件细节的放大作用,强调操作中的要领。

说明:在按步骤拆解的过程中,不妨偶尔不按顺序操作,造成一些小麻烦,从而使学生体会步骤的重要性,为下面学生自行编排步骤给些启示。

### 3. 需求与设计

(1) 让学生根据不同的需求,搜寻资料,为自己配置一台主机,并填写表格,列出所需组件的名称、规格、数量等信息。

(2) 各组学生为下一步的组装操作,对自己所列的组件进行操作顺序的编排,并进行全班的交流、探讨。

说明:列出配置表,不光是让学生扩充一些知识,更是要让学生了解,根据自己的需求和实际能力去购买物品,不要一味求好、求贵;如果有条件,可利用多媒体设备,将各组编排的顺序在计算机上模拟演示,看看其可操作性和可能存在的问题,进一步证明排序的重要性。

#### 4. 操作实践

(1) 教师先按组件安装的难易程度依次列出,可让组内学生在分工时有导向性,鼓励学生知难而上,量力而行,互帮互助。

(2) 安装前,指导学生如何应用教材资料、网上资料和教师提供的多媒体课件中的分步图片和影像资料。

(3) 学生按排定的步骤进行组装,教师巡视点拨。

(4) 教师在学生安装过程中和操作完成后,提醒学生检查完成情况,并填写相应记录表,以提高学生的质量意识。

说明:学生在操作中若遇到困难,教师应尽量少给予答案,而应提醒学生利用各种途径力求自己解决困难(如,教材→上网→分解图片→影像,依次上升),帮助学生提高阅读说明资料的能力。

#### 5. 交流评价

(1) 让各组学生在安装完成后,对前面编排的步骤作交流,得出全班最优方案。

(2) 完成“展评台”相关内容的填写。

(3) 总结操作过程中学到的技能、得失和经验,并迁移到现实生活中,让学生体会这一方法的实用价值。

# 说 明

本册教材根据上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会制定的课程方案和《上海市中小学劳动技术课程标准(试行稿)》编写,供九年义务教育八年级试用。

本教材由普陀区教育局主持编写,经上海市中小学教材审查委员会审查准予试用。

本册教材的编写人员有:

主编:张德永

副主编:周燮鹏 胡永昌

试用本撰稿人:(按姓氏笔画为序)吕裕祯 陈 非 秦慧芳 徐 群  
管旭苹

曾参加试验本编写的还有:(按姓氏笔画为序)李家树 张 杰 陆震南

修订主编:周燮鹏

修订副主编:胡永昌

修订人员(按姓氏笔画为序):张 杰 秦慧芳 龚 铭 缪静霞

摄影:林德明

欢迎广大师生来电来函指出教材的差错和不足,提出宝贵意见。出版社电话:  
021-64319241。

**声明** 按照《中华人民共和国著作权法》第二十五条有关规定,我们已尽量寻找著作权人支付报酬。著作权人如有关于支付报酬事宜可及时与出版社联系。







责任编辑 姚欢远

经上海市中小学教材审查委员会审查  
准予试用 准用号 II-CJ-2020006

九年义务教育  
劳动技术教学参考资料  
八年级  
(试用本)

上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会

上海世纪出版股份有限公司 出版  
上海教育出版社  
(上海市闵行区号景路159弄C座 邮政编码:201101)  
上海新华书店发行 上海新华印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 5  
2020年7月第1版 2024年7月第5次印刷  
ISBN 978-7-5720-0166-6/G·0130

定价:10.50元

此书如有印、装质量问题,请向本社调换 上海教育出版社电话:021-64373213



绿色印刷产品

ISBN 978-7-5720-0166-6

