

中等职业学校物联网应用技术专业规划教材
ZHONGDENG ZHIYE XUEXIAO WULIANWANG YINGYONG JISHU ZHUANYE GUIHUA JIAOCAI

物联网 电工电子技术基础

WULIANWANG DIANGONG DIANZI JISHU JICHU

主 编 林 挺 刘汉厚
副主编 刘 勇 张 川



西南师范大学出版社
国家一级出版社 全国百佳图书出版单位

物联网

电工电子技术基础

主 审 朱 庆

主 编 林 挺 刘汉厚

副主编 刘 勇 张 川

参 编 刘 颖 谢昌媛 杨 敏

韦 娜 李命勤



西南师范大学出版社
国家一级出版社 全国百佳图书出版单位

图书在版编目(CIP)数据

物联网电工电子技术基础 / 林挺, 刘汉厚主编. --
重庆: 西南师范大学出版社, 2016.9
ISBN 978-7-5621-8194-1

I. ①物… II. ①林… ②刘… III. ①互连网络-应用-电工技术-中等专业学校-教材 ②智能技术-应用-电子技术-中等专业学校-教材 IV. ①TM②TN

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第196034号

物联网电工电子技术基础

主 编: 林 挺 刘汉厚

策 划: 刘春卉 杨景罡

责任编辑: 熊家艳

封面设计: 畅想设计

出版发行: 西南师范大学出版社

地址: 重庆市北碚区天生路2号

邮编: 400715

电话: 023-68868624

网址: <http://www.xscbs.com>

印 刷: 重庆荟文印务有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 12.25

字 数: 314千字

版 次: 2016年9月 第1版

印 次: 2016年9月 第1次

书 号: ISBN 978-7-5621-8194-1

定 价: 28.00 元

尊敬的读者,感谢您使用西师版教材! 如对本书有任何建议或要求,请发送邮件至 xszejfs@126.com。

编委会

主任：朱 庆

副主任：梁 宏 吴帮用

委员：赵 勇 谭焰宇 刘宪宇 黄福林 肖世明

吴 珩 陈 良 张 健 杨智强 邹梓秀

余 水 李 安 王永尧 魏佳锋





前言

PREFACE

本教材是根据教育部颁布的中等职业学校“电工电子技术与技能”教学大纲的要求,结合物联网应用技术专业,特别是物联网产品装配与维修、物联网系统集成等岗位工作任务与职业能力的要求,并针对现阶段中等职业学校学生的实际情况着手编写的。

总体设计思路是,打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式,转变为以工作能力为中心组织课程内容,以能力为本位,以岗位技能为目标,让学生具备完成相应工作任务所需的电工电子技术相关知识和能力,并建构相关理论知识体系,发展职业能力。本课程的主要任务是使学生获得必要的电工电子技术基本知识,具备识读电工电子电路图、搭建电工电子电路、测试电路各物理量、调试电路和进行简单故障排除等能力,为培养创新能力打下基础,为学习物联网应用技术专业后续核心课程和方向课程打下良好的理论和实践基础。教材基本理念确定为“项目引领,任务驱动”型教材,充分体现了职业教育“做中学”的教学理念。

课程内容的选取既考虑到物联网电子产品装配、智能家居系统安装中涉及的基本电工电子技术知识及技能,同时又充分考虑了学生能力提升对理论知识学习的需要。具体包括安全用电、搭建与检测直流电路、搭建与检测交流照明电路、搭建与检测直流电源电路、搭建与检测 RLC 串联谐振电路、搭建与检测分压式偏置放大电路和搭建与检测集成电路典型应用电路这七个项目,每个项目包括两到三个任务。每个项目都以

引导案例引入项目,然后依次实施各任务。工作任务由“任务目标”“任务分析”“任务实施”“想一想”“相关知识”和“任务评价”六部分组成。

全书包括7个项目,建议总学时不少于140学时,具体可参见学时分配参考表。

学时分配参考表

项目	任务	建议学时
项目一 安全用电	任务 认识安全用电	6
项目二 搭建与检测直流电路	任务一 搭建直流照明电路	10
	任务二 检测直流电路	10
	任务三 改装直流电路	10
项目三 搭建与检测交流照明电路	任务一 搭建交流照明电路	10
	任务二 排除交流照明电路常见故障	10
项目四 搭建与检测直流电源电路	任务一 搭建与检测桥式整流电路	10
	任务二 搭建与检测滤波电路	8
	任务三 搭建与检测稳压电路	8
项目五 搭建与检测RLC串联谐振电路	任务一 搭建RLC串联谐振电路	10
	任务二 检测RLC串联谐振电路	10
项目六 搭建与检测分压式偏置放大电路	任务一 搭建分压式偏置放大电路	10
	任务二 检测分压式偏置放大电路	10
项目七 搭建与检测集成电路典型应用电路	任务一 搭建与检测基于555时基电路的多谐振振荡器电路	10
	任务二 搭建与检测基于LF353集成运放的波形转换电路	8

本书由林挺统稿,林挺、刘汉厚任主编,刘勇、张川任副主编,谢昌媛、刘颖、李命勤、杨敏、韦娜参加了本书的编写。在此向以上各位老师表示诚挚的谢意。

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中难免存在不足、错误和不妥之处,恳请广大读者批评指正。



目录

CONTENTS

项目一 安全用电	001
任务 认识安全用电	003
项目二 搭建与检测直流电路	019
任务一 搭建直流照明电路	021
任务二 检测直流电路	029
任务三 改装直流电路	041
项目三 搭建与检测交流照明电路	049
任务一 搭建交流照明电路	051
任务二 排除交流照明电路常见故障	067
项目四 搭建与检测直流电源电路	075
任务一 搭建与检测桥式整流电路	077
任务二 搭建与检测滤波电路	093
任务三 搭建与检测稳压电路	102
项目五 搭建与检测 RLC 串联谐振电路	111
任务一 搭建 RLC 串联谐振电路	113

任务二	检测 RLC 串联谐振电路	·····122
项目六	搭建与检测分压式偏置放大电路	·····133
任务一	搭建分压式偏置放大电路	·····135
任务二	检测分压式偏置放大电路	·····141
项目七	搭建与检测集成电路典型应用电路	···149
任务一	搭建与检测基于 555 时基电路的多 谐振荡器电路	·····151
任务二	搭建与检测基于 LF353 集成运放的 波形转换电路	·····161
附录		·····169
附录一	面包板使用简介	·····169
附录二	常用电工具的使用	·····172
附录三	万用表的使用	·····176
附录四	数字示波器简单使用	·····180
参考文献		·····185

项目一 安全用电

人类发现电已有200多年的历史。电是一种能源,具有输送快捷、安全、经济,生产、使用方便,应用广泛等特点,极大地促进了工、农业的发展和科学技术的进步,空前地改善了人类的生存环境。总之,电的发现和运用奠定了人类社会现代化的基础。人们在生活和工作都需要使用电,但操作不当就会发生触电事故,因此必须掌握安全用电常识,具备安全重于泰山的意识,避免触电事故的发生,以保护人身和设备的安全。



目标类型	目标要求
知识目标	(1)认识专业实训室的电源配置 (2)认识交流、直流电源 (3)了解实训室操作规程和关于安全电压的规定 (4)了解人体触电类型及常见原因
技能目标	(1)掌握预防直接接触电的措施 (2)掌握预防间接接触电的措施 (3)掌握保护接地与保护接零措施 (4)掌握触电后的简单急救方法 (5)掌握干粉灭火器的使用
情感目标	(1)培养安全意识 (2)培养自我学习能力 (3)培养学生的观察能力和综合概括能力 (4)培养与人合作的团队精神与自救、互救能力 (5)培养文献检索、资料查询与阅读能力

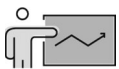
任务 认识安全用电



任务目标

掌握必要的安全用电知识及校园安全用电注意事项,知道安全警示牌的意义,了解触电事故的救护措施,掌握防雷电常识。

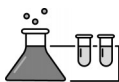
认识电工电子技术与技能专业实训室,熟悉实训器材(实训台)的名称、用途、电源分布;熟悉实训室操作规程,认识各种挂图(板)并熟知其含义,掌握干粉灭火器的简单使用方法。



任务分析

分组讨论校园内容易引发电安全事故的行为,明确哪些用电行为是错误的或不安全的。使用实训室之前,应先认识实训室的结构、实训台的电源分布情况,熟记《电工实训室操作规程》和实训室安全用电相关规定等。学习干粉灭火器简单使用方法。

任务流程:



任务实施

一、掌握校园安全用电注意事项

随着科技的进步和社会的发展,电在生活中的应用地方越来越广泛。因此,我们有必要掌握最基本的安全用电常识,以便有效地保护人身和财产安全。作为学生,更应了解校园安全用电注意事项。

- (1)不用手或铁丝、钉子、别针等金属制品去接触、探试电源插座内部。
- (2)不用湿手触摸电器,不用湿布擦拭电器。

(3) 电器使用完毕后应拔掉电源插头。拔电源插头时不要用力拉拽电线,以防电线的绝缘层受损造成触电;电线的绝缘层剥落,要及时更换新线或者用绝缘胶布包好。

(4) 不随意拆卸、安装电源线路、插座、插头等。

(5) 校园内不使用、不安装大功率电器,如热得快、电吹风等。

(6) 宿舍里不准私拉电线,乱接插头。

(7) 坚持“人走电断”的原则,以免灯具和线路发热引起火灾。

(8) 严禁使用教室内电源插座为手机、电池等充电。

(9) 要爱护用电设备,不准随便扳动、毁坏电器开关。

二、认识安全警示牌的意义

安全警示牌多种多样,要习惯性地随时注意身边出现的安全警示牌,并看清其警示的内容并加以注意。如图1-1-1所示。



图1-1-1 常见的安全警示牌

三、发生人员触电事故时应采取的救护措施

(1) 发生人员触电事故时,在保证救护者本身安全的同时,必须首先设法使触电者迅速脱离电源。

(2) 解开妨碍触电者呼吸的紧身衣。

(3) 立即就地进行抢救,如呼吸停止,采用人工呼吸。

四、防雷电安全措施

雷电是一种自然现象,放电时间短,雷电流变化梯度大,冲击电流大,冲击电压高,强大的电流产生的交变磁场,其感应电压可高达上亿伏。

预防雷电应注意:

(1) 应该留在室内,并关好门窗;在室外工作的人应躲入建筑物内。

(2)不宜使用无防雷措施或防雷措施不足的电视、音响等电器,不宜使用水龙头。

(3)切勿接触天线、水管、铁丝网、金属门窗、建筑物外墙,远离电线等带电设备或其他类似金属装置。

(4)减少使用座机和手提电话。

(5)切勿游泳或从事其他水上运动,不宜进行室外球类运动,应离开水面以及其他空旷场地,寻找地方躲避。

(6)切勿站立于山顶、楼顶上或接近其他导电性强的物体。

(7)切勿处理开口容器盛载的易燃物品。

(8)在空旷场地不宜打伞,不宜把羽毛球拍、高尔夫球杆等扛在肩上。

(9)在旷野无法躲入有防雷设施的建筑物内时,应远离树木和桅杆。

五、认识专业实训室

实训室是进行技能训练的实验、实践场所。实训课是各专业课程的重要组成部分,不同的实训室,进行不同专业课程的实训。各专业实训室如图1-1-2、图1-1-3和图1-1-4所示。

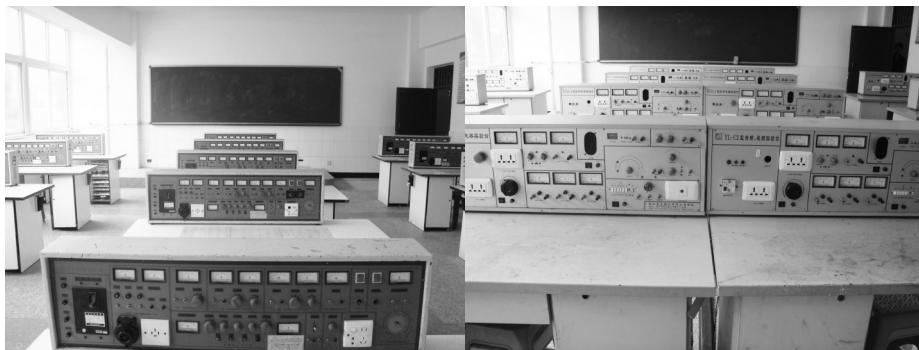


图1-1-2 电工及家电实训室



图1-1-3 电气安装及单片机控制实训室



图 1-1-4 维修电工及电子装配实训室

六、认识电工实训台的结构

不同的电工实训台结构有所不同,但是主要的组成部分不会有太大的差别。如图 1-1-5 所示。

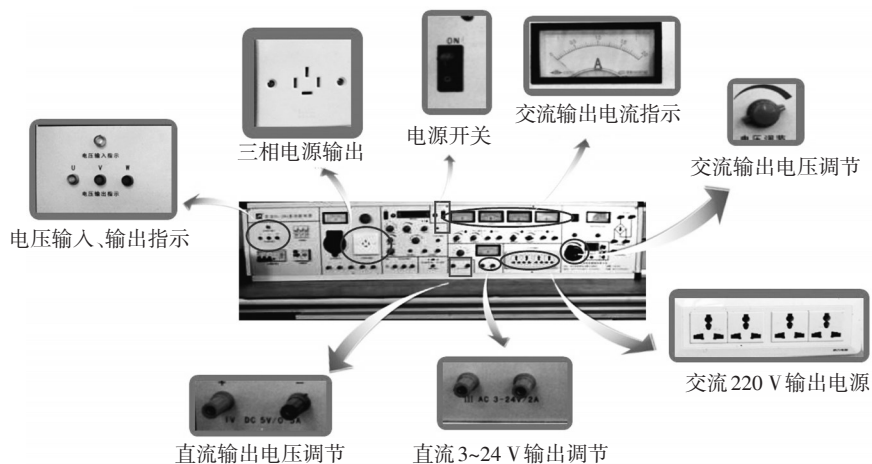


图 1-1-5 电工实训台电源分布

七、熟悉实训室操作规程

(1) 学生进入或离开实训室时,应有序进出,不可急冲急撞或发生拥挤,以免受伤和损坏设备器材。

(2) 操作前,应明确操作要求、操作顺序及所用设备的性能指标。

(3) 连接线路前,应检查本组实训设备、仪器仪表和工具等是否齐全和完好,若有缺损,及时报告指导教师。

(4) 按照电路图准确接线。连接电路时,先接设备,后接电源;拆电路时与接电路

操作顺序相反。

(5)电路接好后,先认真自查,然后必须请指导教师复查线路,确认无误后,给实训台送电,绝不允许学生擅自合闸送电。

(6)实训台送、停电操作流程如下:

送电流程:合上实训台总低压断路器,再合上实训台各分路开关,最后合上电路控制开关。

停电流程:与送电操作流程相反。

(7)读取、记录并分析相关电路动作现象,操作中应确保人身和设备安全。

(8)实训时若遇到异常现象或疑难问题时,应立即切断本组电源并进行检查,禁止带电操作。排除故障后,经指导教师同意,方可重新送电。

(9)实训完成后,断开本组电源,教师检查结果无误后方可拆线。

(10)清点器件并归还原处,若有丢失或损坏应及时向指导教师说明,经指导教师允许后方可离开。

八、学习干粉灭火器的使用

干粉灭火器是目前使用最普遍的灭火器,主要用于扑救石油及其产品、可燃气体和电气设备初起火灾。

1. 手提式干粉灭火器的构造

干粉灭火器主要由盛装粉末的粉桶、贮存二氧化碳的钢瓶、装有进气管和出粉管的器头、输送粉末的喷管组成,手提式干粉灭火器的外部构造如图1-1-6所示。



图1-1-6 手提式干粉灭火器的外部构造

2. 手提式干粉灭火器使用方法

- (1) 室外选择上风口。
- (2) 提起手提式干粉灭火器离着火源2~3 m处。
- (3) 上下颠倒几下,使桶内干粉松动。
- (4) 拖住提把,去除铅封,拔掉保险销。如图1-1-7所示。



图 1-1-7 拔掉保险销

- (5) 一手抓住软管的喷嘴,一手压下压把对准着火源喷。如图1-1-8所示。



图 1-1-8 喷射干粉

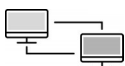
- (6) 选择上风方向对着火源根部喷射。
- (7) 在使用过程中,不可将灭火器颠倒或横卧,否则会中断喷射。

想一想

1. 什么是触电?
2. 接触到电池的正、负极为什么没有发生触电伤害?
3. 怎样才能预防触电?

4.发现有人触电后我们应该怎样做?

5.你能发现生活中存在的安全用电隐患吗?并自制警示标语贴在需要提醒大家注意安全用电的地方,提醒身边的朋友、家人安全用电。



相关知识

一、人体触电的类型

人体触电有电击和电伤两类。

1. 电击

电击是指电流通过人体时所造成的内伤。可使人体发热、发麻、神经麻痹、肌肉抽搐、内部组织损伤,严重时将引起昏迷窒息,甚至心脏停止跳动、血液循环终止而亡。人们常说的触电,多是指电击。触电死亡中绝大部分系电击造成。

2. 电伤

电伤是指在电流的热效应、化学效应、机械效应以及电流本身作用下造成的人体外伤。常见的有灼伤、烙伤和皮肤金属化等。

二、人体触电的方式

1. 单相触电

人体的一部分接触带电体的同时,另一部分又与大地或中性线形相接,电流从带电体流经人体到大地或中性线形成回路,这种触电叫单相触电。常指220 V触电,如图1-1-9所示。

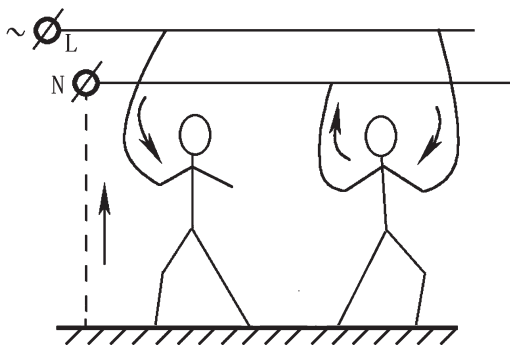


图 1-1-9 单相触电