

技工院校一体化地方特色教材（电工电子类）

JIGONG YUANXIAO YITIHUA DIFANG TESE JIAOCAI

照明线路安装及室内布线

承德技师学院

主编 赵福忠

zhaoming xianlu anzhuang ji shinei buxian



中国劳动社会保障出版社

技工院校一体化地方特色教材（电工电子类）

照明线路安装及室内布线

承德技师学院

主 编 赵福忠

中国劳动社会保障出版社

简介

本书的主要内容包括：职业认知与安全用电、节能灯的安装、日光灯的安装、双控灯的安装、室外照明线路的安装与检修、室内配电线路的安装、小型配电箱的安装、套房照明设计与线路改造。

本书由赵福忠、陈丽峰、刘伟、张晓华、张凤云参加编写，赵福忠主编。

图书在版编目(CIP)数据

照明线路安装及室内布线/赵福忠主编. —北京：中国劳动社会保障出版社，2013
ISBN 978-7-5167-0319-9

I. ①照… II. ①赵… III. ①电气照明-安装-技工学校-教材②电气照明-布线-技工学校-教材 IV. ①TM923

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 079756 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码：100029)

出版人：张梦欣

*

中国铁道出版社印刷厂印刷装订 新华书店经销

787 毫米×1092 毫米 16 开本 8.75 印张 202 千字

2013 年 5 月第 1 版 2013 年 5 月第 1 次印刷

定价：17.00 元

读者服务部电话：(010) 64929211/64921644/84643933

发行部电话：(010) 64961894

出版社网址：<http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

如有印装差错，请与本社联系调换：(010) 80497374

我社将与版权执法机关配合，大力打击盗印、销售和使用盗版图书活动，敬请广大读者协助举报，经查实将给予举报者重奖。

举报电话：(010) 64954652

■ 编审委员会

主 任 卜立新

副主任 张新启

成 员 齐世杰 田毅红 齐付普 赵 民
谷春书 郭晓薇 王占亮 赵福忠

课程建设是学校教学的核心，精品的课程才能造就精品的专业，精品的专业才能成就精品的学校。课程建设是系统工程，需要很长的周期和很大的精力，包括课程本身的开发和构建，以及大量课程资源、硬件教学设施和师资队伍建设等。结合我校近两年工学结合一体化课程改革的全面推进，以及未来五年的“精品课程建设工程”，我们组织编写了一套工学结合一体化系列教材。一体化课程特点鲜明，我们将其概括为“能工作、体系化、有动力”，本套工学结合一体化教材也具有这几个特点。

“能工作”是一体化课程的目标指向，这和职业教育的“就业导向”方针是非常契合的。综合职业能力是通过对一体化课程的学习来获得的，它可分解为专业能力、方法能力和社会能力。从这样一个角度来思考问题，一体化课程就不仅仅是拘泥于专业方向上的技术性课程，其他如文化课、活动课、拓展课在内的所有类型的分立课程应该都属于一体化课程的范畴。

“体系化”是对一体化课程的系统性定义。一体化课程是系统化的课程体系，只有系统化的课程体系，人才培养才会是全面的，而不是片面的；是功能的，而不是功利的；是全纳的，而不是有所偏废的；是协调的，而不是互相矛盾的；是可持续的，而不是割裂的；是系统的，而不是分立的；是有机生成的，而不是生硬构成的。

“有动力”是指一体化课程在学习上的动力特征。一体化课程的学习动力来自教学策略上的科学设计。“任务引领”和“行动导向”作为一体化课程总的教学方针，使学习变成一个主观能动的自我实现价值的过程。这种设计既符合形成综合职业能力的职业成长规律过程，也符合职业学习的学习规律，特别是符合职业院校学生

的学习心理的建构基础和学习习惯。有动力的学习才是有效率的学习，有效率的学习才是有效果的学习，有效果和效用的学习才是真正的学习，而这正是一体化课程的教学策略。

综上所述，一体化课程已不是初级阶段所提及的简单的“理实一体化”，也非“工作和学习”层面上的一体化方法论课程，而是职业人才教育和培养上的“大”一体化课程概念，是一个职业院校学生走向职业，成为合格职业人，成为有责任感和事业心的社会人，所经历的完整的“一体化”学习进程。

希望通过本套教材的出版，为其他各类职业院校所借鉴，是为序。

承德技师学院 卜立新

2013年3月

目 录

学习任务一 职业认知与安全用电	1
学习活动 1 职业感知	2
学习活动 2 安全用电	5
学习活动 3 触电急救与电气灭火	10
学习活动 4 总结与评价	13
学习任务二 节能灯的安装	16
学习活动 1 明确任务	17
学习活动 2 制订计划	23
学习活动 3 实施计划	27
学习活动 4 项目验收	32
学习活动 5 总结与评价	33
学习任务三 日光灯的安装	36
学习活动 1 明确任务	37
学习活动 2 制订计划	44
学习活动 3 实施计划	47
学习活动 4 项目验收	50
学习活动 5 总结与评价	52
学习任务四 双控灯的安装	54
学习活动 1 明确任务	55
学习活动 2 制订计划	56
学习活动 3 实施计划	60
学习活动 4 项目验收	62
学习活动 5 总结与评价	63
学习任务五 室外照明线路的安装与检修	66
学习活动 1 明确任务	67
学习活动 2 制订计划	77
学习活动 3 实施计划	80
学习活动 4 项目验收	83
学习活动 5 总结与评价	85

学习任务六 室内配电线路的安装	87
学习活动 1 明确任务	88
学习活动 2 制订计划	90
学习活动 3 实施计划	93
学习活动 4 项目验收	99
学习活动 5 总结与评价	100
学习任务七 小型配电箱的安装	103
学习活动 1 明确任务	104
学习活动 2 制订计划	109
学习活动 3 实施计划	111
学习活动 4 项目验收	114
学习活动 5 总结与评价	118
学习任务八 套房照明设计与线路改造	120
学习活动 1 明确任务	121
学习活动 2 制订计划	123
学习活动 3 实施计划	127
学习活动 4 项目验收	129
学习活动 5 总结与评价	131

学习任务一 职业认知与安全用电



学习目标

1. 能够充分认识维修电工职业特征，树立严格遵守安全操作规程的意识。
2. 能列举触电事故案例，并准确分析触电原因。
3. 能够针对不同触电种类，迅速正确实施触电急救。
4. 能够牢记急救常识和触电急救的要点。
5. 会实施电气灭火。
6. 提高沟通能力，树立团队协作意识。
7. 能够在操作中实施 7S 标准。



建议学时

48 学时



学习任务描述

安全第一、预防为主是从事维修电工必须遵守的准则。维修电工最基本的素质是热爱本职工作、有较强的安全意识和扎实的安全用电知识与技能。因此，认知维修电工的职业特征，学会安全用电的知识与技能是学习维修电工专业知识与技能的第一步。本任务通过感知维修电工职业，模拟“触电急救与电气灭火”情境的学习，掌握必要的安全用电知识与技能，为以后的学习打下基础。



学习活动与工作流程

1. 职业感知
2. 安全用电
3. 触电急救与电气灭火
4. 总结与评价

学习活动1 职业感知



学习目标

1. 能描述维修电工的职业特征。
2. 能通过现场参观体验维修电工工作氛围，提高学习兴趣。
3. 通过 7S 规范学习体验，树立在操作中实施 7S 标准的意识。



学习地点

一体化教学工作站



建议学时

8 学时



学习过程

一、现场参观

教学建议：教师带领学生进入维修电工实训场地，参观高年级一体化实训过程。有条件的可直接参观企业维修电工作业，让学生体验维修电工职业特征。

引导问题 1. 根据现场参观，列举所见维修电工所从事的工作。

引导问题 2. 通过相关书籍和互联网，了解我国电工专业技能型人才的先进事迹。结合身边的维修电工的工作经历，讨论除了专业技能，从事电工工作还需要具备哪些基本素质。

引导问题 3. 你愿意从事维修电工工作吗？为什么？

二、学习生涯简单规划

结合所见所闻，对你在校学习期间的学习生涯做简单规划。

我的学习生涯规划

一、我的优点、优势

二、我的不足、劣势

三、职业分析和定位

四、中长期目标

三、7S 规范体验

在一切生产活动中，应严格执行 7S 规范。所以，我们有必要牢记并先行体验。

★1S——整理

- (1) 将工作场所任何东西区分为有必要的与不必要的。
- (2) 把必要的东西与不必要的东西明确、严格地区分开来。
- (3) 不必要的东西要尽快处理掉。

★2S——整顿

- (1) 对整理之后留在现场的必要的物品分门别类放置，排列整齐。
- (2) 明确数量，做出有效标识。

★3S——清扫

- (1) 将工作场所清扫干净。
- (2) 保持工作场所干净、整洁。

★4S——清洁

将前面的 3S 实施的做法制度化、规范化。

★5S——素养

提高员工思想水准，增强团队意识，养成按规定行事的良好工作习惯。

★6S——安全

清除安全隐患，保证工作现场工人人身安全及产品质量安全，预防意外事故的发生。目的：杜绝安全事故、规范操作、确保产品质量，保障员工的人身安全，保证生产能连续、安全、正常地进行，同时减少因安全事故而带来的经济损失。

★7S——节约

对时间、空间、资源等方面合理利用，以发挥其最大效能，从而创造一个高效率的、物尽其用的工作场所。

学生分组，各小组明确成员职责，并进行组内分工，按分区进行 7S 规范练习。

组内成员分工表

组 别	职 责	
组 长		
记录员		
纪律员		

7S 规范练习区域划分表

组 别	一	二	三	四	五
学习活动区	学习研讨区	资料区	工具区	材料区	成果展示区

7S 规范现场练习评价表

组 别	学生自评	小组评价	教师评价
	评价等级	评价等级	评价等级
一			
二			
三			
四			
五			

教学建议：(1) 评价等级 A、B、C、D 分别代表优、良、中、差四个等级。(2) 7S 规范练习成绩可纳入本学习任务总成绩。

学习活动2 安全用电



学习目标

1. 能叙述安全用电的基本常识，建立自觉遵守电工安全操作规程的意识。

2. 能列举触电事故案例，并准确分析触电原因。

3. 能描述常见的触电方式，采取正确措施预防触电。



学习地点

一体化教学工作站



建议学时

18 学时



学习过程

一、观看录像片，分析触电原因

教学建议：教师利用多媒体播放各种触电案例，与学生一起进行案例分析。

引导问题 1. 列举触电事故，分析触电原因：

事故现象 1:

原因分析:

事故现象 2:

原因分析:

事故现象 3:

原因分析:

事故现象 4:

原因分析:

引导问题 2. 你认为安全用电重要吗? 为什么?

引导问题 3. 你认为怎样才能做到安全用电?



学习资料

(一) 安全用电基本知识

1. 电工作业人员应具备的条件

- (1) 有良好的精神素质和职业道德,有精益求精的工作态度。
- (2) 有良好的身体素质,身体健康。
- (3) 获得特种作业上岗操作证和维修电工技术等级证。
- (4) 熟悉《电工安全操作规程》,会触电急救和电气灭火等技术。

2. 安全用电基本常识

安全用电:安全用电就是指电气工作人员、生产人员以及其他用电人员在规定环境条件下采取必要的措施和手段在保证人身设备安全的前提下正确使用电力。

安全用电的内涵:它既是科学知识,又是科学技术,还是一种制度。应该向一切用电人员宣传,被电气工作人员掌握,应引起有关部门、单位、个人重视并严格执行。

维修电工安全用电的常识:

- (1) 进行设备安装与维修时,必须严格遵守安全操作规程。
- (2) 严格遵守停电电操作规定,防止突然送电,并挂“有人工作,禁止合闸”警示牌等。
- (3) 和带电体保持一定的安全距离。
- (4) 检查工具绝缘和安全可靠情况。
- (5) 严禁“一线一地”连接用电器,不许用金属丝绑扎电源线。
- (6) 不准在用电设备上放置衣物及其他用具。
- (7) 潮湿环境使用可移动设备时,采用 36 V 及以下的安全电压。金属容器内使用的移动电器应采用 12 V 的安全电压。

3. 电流对人体的伤害

(1) 电击。电流通过人体而造成的内部器官在生理上的反应和病变。如刺痛、灼热感、痉挛、昏迷、心室颤动或停跳、呼吸困难或停止等现象。电击是触电事故中最危险的一种。

(2) 电伤。电伤是电流的热效应、化学反应和机械效应对人体的伤害,常常与电击同时发生。

电伤有三种形式:

- 1) 电烧伤。电流通过人体皮肤进出口处造成的灼伤或电弧将皮肤烧伤。
- 2) 电烙印。人体与带电体直接接触时在皮肤表面造成的肿块痕迹。
- 3) 皮肤金属化。电弧周围金属溶化后飞溅到皮肤表面而造成的伤害,使皮肤表面粗糙坚硬。

影响触电后果的因素：电流强度

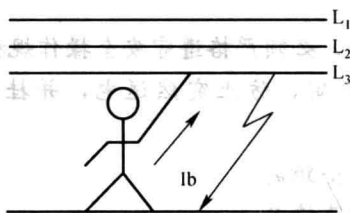
请记住下面的数据：

- ①感知电流：1 mA，引起人体感觉但无有害生理反应的最小电流。
- ②摆脱电流：16 mA，触电后能自主摆脱电源而无病理性危害的最大电流。
- ③致命电流：50 mA，引起心室颤动而危及生命的最小电流。
- ④ 30 mA 为安全电流；高危场所 10 mA 为安全电流；空中或水中 5 mA 为安全电流。
- ⑤工频电流对人体伤害最大，直流电对人体伤害较轻。
- ⑥从左手到前胸是最危险的电流路径。
- ⑦人体电阻受多种因素影响，一般情况下人体电阻按 $1700\ \Omega$ 计算。

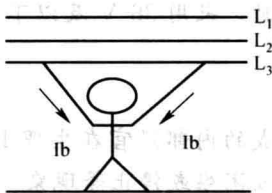
4. 人体触电的方式

(1) 直接接触触电。人体直接接触或过分靠近电气设备及线路的带电导体而发生的触电现象称为直接接触触电。直接接触触电又分为单相触电、两相触电、电弧伤害三种。

1) 单相触电。人体直接碰触带电设备或线路的一相导体，电流通过人体时而发生的触电现象称为单相触电。



2) 两相触电。人体同时触及带电设备或线路中的两相导体而发生的触电方式称为两相触电。这种触电方式作用于人体的电压为线电压，触电情况最危险。



3) 电弧伤害。即气体间隙被强电场击穿时的一种现象。

(2) 间接接触触电。电气设备绝缘损坏而发生接地短路故障，使原来不带电的金属外壳带有电压，人体触及时就会发生触电，称为间接接触触电。间接接触触电分为跨步电压触电、接触电压触电两种。

1) 跨步电压触电。电力线路或电气设备发生接地故障时，在接地电流入地点周围电位

分布区行走的人,两脚的位置不同而存在电位差称为跨步电压。承受跨步电压而造成的触电称为跨步电压触电。穿绝缘鞋可以有效降低跨步电压触电。

2) 接触电压触电。电气设备因绝缘损坏而发生接地故障时,接地电流流过接地装置时,在大地表面形成分布电位,人体的两个部位(通常是手和脚)同时触及漏电设备的外壳和地面时,人体所承受的电压称为接触电压。人体距离接地极越近,接触电压越小;距离越远,接触电压越大。由于受到接触电压作用而导致的触电现象称为接触电压触电。

(二) 防触电技术

1. 绝缘防护

使用绝缘材料将带电导体封护或隔离起来,使电气设备及线路正常工作,防止人身触电事故发生。例如导线加绝缘皮,绝缘胶布包扎裸露线头,架设线路用绝缘子等。良好的绝缘性能、优质的绝缘材料是保证人身设备安全的必要条件。

2. 屏护措施

用防护装置将带电部位、场所或范围隔离开来以防止工作人员意外接触。例如室内高压配电室用遮拦罩起来,室外配电室用栅栏隔离开来等。

3. 安全距离

又称间距,是为了防止触电事故或短路故障而采取的带电体之间、带电体与地面之间、带电体与其他设施之间必须保持一定安全距离的措施。

二、安全用电教育活动

1. 行业行规学习

引导问题 1. 在教师指导下,阅读本地区《电工安全操作规程》的内容,再通过互联网等手段,查阅其他地区或企业的相关规程,对比一下,讨论一下它们在内容上有哪些相同点和不同点。

引导问题 2. 谈一谈安全教育的重要性,以及你认为电气工作人员应具备哪些素质?

2. 小组活动:安全用电规划阐述

以小组为单位,每个学生阐述自己的安全用电规划,包括安全用电的重要性,自己在以后的学习活动中怎样遵守安全操作规程,怎样学习安全用电知识等。