

《照明线路安装与检修》工学一体化课程标准

（一）照明线路安装与检修课程标准

工学一体化 课程名称	照明线路安装与检修	基准学时	150	适用专业	电气自动化应用与维修（中级）
典型工作任务描述					
<p>照明线路是为电光源照明设备提供电能的线路，它由低压开关、导线、低压灯具和插座等组成，根据应用场所的不同，通常分为户外照明线路、住宅照明线路、商业照明线路、工业照明线路、特殊场所照明线路等。</p> <p>人们为保障生产、生活的正常进行，需要提供合适的光源，当客户需要新增照明设施，或对现有照明设施进行检修时，需要电气技术人员根据不同环境的照明需求，采用有针对性的解决方案，进行照明线路的安装与检修。</p> <p>电气技术人员从班组长处接到照明线路的安装或检修任务后，阅读任务单，明确任务和施工进度要求，通过独立或合作方式勘察现场，查阅资料，制定施工方案，选择工具和材料，做好工作现场准备，严格按作业规范进行安装、布线、施工或检修，任务完成后进行自检，清理现场，填写表格并交付班组长验收，同时对自己的工作做出总结。</p> <p>工作过程中，严格遵守安全规范、环保制度和企业管理规范，按照电工安全操作规程做好安全防护措施。按照现场管理规范清理场地、归置物品。</p>					
工作内容分析					
工作对象：	工作方法：	工具、材料、设备与资料：		工作要求：	劳动组织形式：
1. 任务单的阅读与分析； 2. 供电电源和照明灯具使用说明书等资料的查阅，照明线路施工图的识读； 3. 安装现场的勘察，施工方案的制定； 4. 工具、材	1. 资料的查阅方法； 2. 线路敷设方法（明敷法、暗敷法）； 3. 理线方法（编号法、测量法） 4. 线路的检修方法（试灯法、万用表测量法、兆欧表测量法等）	1. 工具：电工常用工具（验电笔、螺钉旋具、剥线钳、尖嘴钳、斜口钳、扳手等）、仪表（万用表、兆欧表等）、安装工具（冲击钻、压接钳、切割机、铆钉枪、打码机等）、梯子等； 2. 材料：导线、灯具、控制器件、保护器件、线槽、线管、绝缘材料、标		1. 读懂任务单，明确工作内容及工期要求，与客户、班组成员等进行有效沟通，准确获取任务信息； 2. 识读照明线路施工图，查阅 GB 50254—2014《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》以及世界技能大赛电气装置项目相关技术标准，明确施工技术和工艺要求； 3. 勘察现场，	以小组合作形式进行施工。施工人员从班组长处领取工作任务单；与其他部门有效沟通，准备

<p>料的准备；</p> <p>5. 安全防护措施的设置；</p> <p>6. 施工方案的实施；</p> <p>7. 施工后自检，故障查找、排除，试运行测试；</p> <p>8. 安装与检修质量、运行稳定性、经济性评估。</p>		<p>签、劳动保护用品等；</p> <p>3. 设备：照明线路工作面(用木板搭制的模拟墙面和屋顶)；</p> <p>4. 资料：任务单、施工记录、施工用技术文件、电工安全操作规程、电工手册、GB 50254—2014《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》等。</p>	<p>对施工条件和环境的安全性做出正确的评估，并根据勘察现场的结果和任务要求，制定施工方案；</p> <p>4. 根据施工需要呈报施工工具和材料清单，准确领取施工工具和材料；</p> <p>5. 按照GB 50254—2014《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》以及世界技能大赛电气装置项目相关技术标准，应用必要的标识，并采取有效的防护措施，确保现场施工安全；</p> <p>6. 按照照明线路安装规程、工艺要求和场地情况运用多种方法和工具施工，在施工过程中严格遵守电气从业人员的职业道德规范；</p> <p>7. 按相关的技术指标要求使用仪表进行自检，排查故障，完成运行测试工作；</p> <p>8. 规范填写任务单的验收项目，交付验收。</p>	<p>施工条件；与相关方有效沟通，明确施工时间和要求；到仓库领取专用工具和材料；完成施工任务后自检，并交付验收。</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

课程目标

学习完本课程后，学生应能胜任照明线路安装与检修工作，包括：

1. 能读懂照明线路施工任务单，明确工作内容及工期要求，与客户、班组成员等进行有效沟通，准确获取任务信息，具有良好的沟通能力。
2. 能识读施工线路图，并勘察现场，明确工作区的范围和限制，对施工条件和环境的安全性做出正确的评估，具有一定的分析判断能力。
3. 能根据勘察现场的结果和任务要求，在教师指导下制定施工方案，正确选择电气元件、电工工具和电工材料，

列出工具和材料清单，绘制布置图和接线图，并准备工具和领取材料，具有专注严谨的工作态度。

4. 能查阅 GB50254—2014《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》以及世界技能大赛电气装置项目相关技术标准等资料，熟悉照明线路安装与检修工作的内容、流程和规范，具有较强的规范意识。

5. 能执行安全操作规程，按照作业规程应用必要的安全隔离措施和安全标识，准备现场工作环境，具有安全责任意识。

6. 能按要求检查工作区、设备、工具和材料的状况和功能，具有专注严谨的工作作风。

7. 能按照照明线路安装规程、工艺要求和场地情况运用 PVC 线管和金属线管敷设（含明敷和暗敷）、线槽明敷、桥架敷设等多种方法和适当工具完成施工任务。作业过程中，能严格执行企业操作规范、安全生产制度、环保制度以及“6S”管理规定。

8. 能按照相关的技术指标要求正确使用仪器仪表进行自检，排查故障，完成照明系统各项功能的运行测试工作，具有精益求精的工匠精神。

9. 能选择并运用合适的工具、仪器仪表和方法，诊断与排除照明线路的常见故障，具有一定的分析判断能力。

10. 能在工作作业完毕后，按照工作现场“6S”管理规定和产品工艺流程的要求，清点、整理工具，收集剩余材料，清理工程垃圾，拆除防护措施，规范填写照明线路施工验收单，交付验收，具有良好的沟通能力、规范意识和环保意识。

11. 能在施工项目验收后，以小组形式归纳不同场景下照明线路敷设的方法和要求，总结各照明系统的特性及工艺要求，积极主动地展示汇报工作成果，对学习过程中出现的问题进行反思总结，优化方案和策略，具有知识迁移和团队合作的能力

学习内容

本课程的主要学习内容包括：

一、照明线路安装与检修任务信息的获取实践知识：照明线路安装与检修任务单的阅读与分析；照明电气元件的认知。理论知识：电路的基本知识（电路的概念、电流的定义、电压和电位的定义、电阻的定义、电导的定义、电路的串并联）；单相交流电（交流电的基本概念，相量图表示法，纯电阻、纯电感、纯电容正弦交流电路，RL、RC、RLC 正弦交流电路，功率因数）；照明电气元件（户外灯具、单控开关、断路器、室内照明灯具、双控开关、剩余电流动作保护装置、LED 筒灯、LED 灯带、射灯、应急灯、疏散指示灯、地板插座、荧光灯、白炽灯、高压钠灯、高压卤化物灯、防爆灯、防爆开关、防爆插座、防爆线盒等）的结构、符号。

二、照明线路安装与检修施工方案的制定 实践知识：工作现场的勘查；照明线路原理图（一控一灯线路原理图，双控一灯线路原理图，荧光灯线路原理图，以及路灯、套房、商场、机械加工车间、油库等照明线路原理图）的识读；照明线路安装与检修施工方案的制定。理论知识：现场勘查的要点；照明线路的工作原理；照明电气元件（户外灯具、单控开关、断路器、室内照明灯具、双控开关、剩余电流动作保护装置、LED 筒灯、LED 灯带、射灯、应急灯、疏散指示灯、地板插座、荧光灯、白炽灯、高压钠灯、高压卤化物灯、防爆灯、防爆开关、防爆插座、防

爆线盒等)的工作原理和选用知识。

三、照明线路安装与检修工作准备实践知识：照明线路安装与检修施工方案的审核；照明线路安装与检修工具、材料的领取；照明线路安装与检修工作安全防护措施的建立。理论知识：导线、线槽、线管的规格与选用知识；照明电气元件的检测知识。

四、照明线路的安装实践知识：布置图和接线图的绘制；照明线路安装与检修工具、材料清单的编制；照明线路施工图（照明线路平面图、电气设计系统图）的识读；电工常用工具（验电笔、螺钉旋具、剥线钳、尖嘴钳、斜口钳、扳手等）的选择和使用；安装工具（冲击钻、压接钳、切割机、铆钉枪、打码机等）的选择和使用；登高工具、移动电源、金属线管弯管器的选择和使用。理论知识：布置图、接线图的绘制原则与方法；安全用电基础知识、电气作业安全知识、电工常用工具和安装工具的安全使用知识、家庭（厨房、卫生间等）安全用电注意事项、特殊环境（防爆、防火）安全用电注意事项；线路敷设安装工艺（护套线、金属线槽、金属线管、软管、桥架、PVC线槽、PVC线管及防爆电器等的安装工艺）、照明灯具安装规范（依据国家技术标准，结合世界技能大赛相关技术标准）、登高作业注意事项及防护知识。

五、照明线路的调试与检修实践知识：照明线路功能的调试；照明线路的检修；调试记录表的填写；检修测量工具的使用。理论知识：照明线路调试方法与步骤；照明线路常见故障的类型（短路、开路、漏电等）；照明线路检修方法（试灯法、万用表测量法、兆欧表测量法）。

六、施工项目的验收与交付 实践知识：施工质量检查表的填写；施工现场的整理与清扫（现场清理、工具材料归还）；施工项目的交付与验收；施工经验总结与反思。理论知识：项目验收单填写要求；项目资料存档要求。

七、通用能力、职业素养、思政素养自主学习、自我管理、理解与表达、信息检索等通用能力，时间意识、安全意识、规范意识、质量意识、严谨细致等职业素养，吃苦耐劳、爱岗敬业、诚实守信等思政素养。

学习任务

序号	名称	学习任务描述	学时分配
1	职业感知与安全用电	电工的工作中离不开对电的使用。电一方面为人们的生产生活提供了巨大的便利，一方面也带有一定的危险性。因此，对于刚刚接触这项工作的新人来说，在了解电工工作主要内容的基础上，上岗之前，必须掌握必要的安全用电知识和工作中必须严格遵守的安全操作规程。	12
2	路灯照明线路安装与检修	学校1号教学楼和2号教学楼之间的过道无照明灯，夜间存在安全隐患，校领导要求用明敷工艺在室外安装1盏路灯。本任务要求学生在1天内按照户外照明线路要求完成路灯安装，并交付校总务处验收。 生从教师处接收任务，通过阅读任务单和与班长交流，明确任务要求；勘察现场，查阅相关资料和手册，制定安装方案；选择并领取材料和工具，准备施工现场，根据安全规范、工艺要求，安装照明线路；安装完成后需	22

		<p>要根据安装工艺和安全规范进行自检，如有故障，需查找故障点并排除；试运行合格后，规范填写工作记录等表格，交付校总务处验收。</p> <p>在工作过程中，自觉遵守安全规范，遵守企业的管理规定。</p>	
3	套房照明线路安装与检修	<p>工程部接到某小区 A 栋 302 套房（一室、一厅、一厨、一卫，毛坯房）安装照明线路的工程，该套房电能表及入户线已装好，配电箱位置已预留，部分线管已预埋，客户要求采用暗敷工艺完成照明线路的敷设。本任务要求学生 3 天内根据套房施工图纸及客户需求完成照明线路安装，并交付工程部验收。</p> <p>学生从教师处接收任务，通过阅读任务单和与班长、客户沟通，明确任务要求；勘察现场，查阅资料和手册，制定安装方案；选择并领取材料和工具，准备施工现场，根据安全规范、工艺要求，安装照明线路；安装完成后需要根据安装工艺和安全规范进行自检，如有故障，需查找故障点并排除，试运行合格后，规范填写工作记录等表格，交付工程部验收。在工作过程中，自觉遵守安全规范，遵守企业的管理规定。</p>	32
4	商场照明线路安装与检修	<p>某电气安装公司接到某商场的照明线路安装工程（商场面积、布局及部分功能已提供图纸）。本任务要求学生 2 天内按照要求完成照明线路安装，并交付商场后勤处验收。学生从教师处接收任务，通过阅读任务单和与班长、商场人员（客户）沟通，明确任务要求；勘察现场，查阅资料和手册，制定安装方案；选择并领取材料和工具，准备施工现场，根据安全规范、工艺要求，安装照明线路；安装完成后需要根据安装工艺和安全规范进行自检，如有故障，需查找故障点并排除；试运行合格后，规范填写工作记录等表格，交付商场后勤处验收。</p> <p>在工作过程中，自觉遵守安全规范，遵守企业的管理规定。</p>	32
5	机械加工车间照明线路安装与检修	<p>某机械厂新建一机械加工车间，需要安装车间的照明线路，要求采用明敷工艺，用金属线管布线。材料已备齐，并提供车间图纸。本任务要求学生 2 天内根据客户需求完成车间照明线路安装，并交付工程部验收。</p> <p>学生从教师处接收任务，通过阅读任务单和与班长、客户沟通，明确任务要求；勘察现场，查阅资料和手册，制定安装方案；选择并领取材料和工具，准备施工现场，根据安全规范、工艺要求，安装照明线路；安装完成后进行自检，如有故障，需查找故障点并排除；试运行合格后，规范填写</p>	30

		<p>工作记录等表格，交付工程部验收。</p> <p>在工作过程中，自觉遵守安全规范，遵守企业的管理规定。</p>	
6	油库照明线路安装与检修	<p>某化工企业新建一油库，需安装照明线路（油库面积及布局已提供图纸）。本任务要求学生2天内根据客户需求完成油库照明线路安装，并交付工程部验收。</p> <p>学生从教师处接收任务，通过阅读任务单和与班长、客户沟通，明确任务要求；勘察现场，查阅资料和手册，确定适合油库（特殊场所）的安装方案；选择并领取材料和工具，准备施工现场，根据安全规范、工艺要求，安装照明线路；安装完成后进行自检，如有故障，需查找故障点并排除；试运行合格后，规范填写工作记录等表格，交付工程部验收。</p> <p>在工作过程中，自觉遵守安全规范，遵守企业的管理规定。</p>	22

教学实施

1. 师资要求

任课教师需具有照明线路安装与检修的企业实践经验，具备独立或合作完成工学一体化课程教学设计与实施、工学一体化课程教学资源选择与应用等能力。

2. 教学组织方式方法

采用行动导向的教学模式。为确保教学安全，提高教学质量，建议采用分组教学的形式（4~6人/组）；在完成工作任务的过程中，教师须加强示范与指导，强调规范操作，注重学生职业素养的提高。

3. 教学资源配备

（1）教学场地 照明线路安装与检修学习工作站须具备良好的安全、照明和通风条件，可分为集中教学区、分组教学区、信息检索区、工具存放区、工作区和成果展示区，并配备相应的多媒体教学设备和照明线路模拟安装空间等。面积以可至少同时容纳35人开展教学活动为宜。

（2）工具、材料、设备（按组配置） 电工常用工具、专用维修工具、仪器仪表、照明线路模拟安装空间等设施设备。

（3）教学资料 以工作页为主，配备教材、施工方案、图纸、GB/T16895.6—2014《低压电气装置 第5-52部分：电气设备的选择和安装布线系统》、GB/T 3836.1—2021《爆炸性环境 第1部分：设备通用要求》以及世界技能大赛电气装置项目的相关技术标准。

4. 教学管理制度执行工学一体化课程教学场所的管理规定，如需要进行校内实训、校外实习，应严格遵守校内学习工作站、工作室等管理制度和企业实习等管理制度。

教学考核要求

本课程考核采用过程性考核与终结性考核相结合的方式，课程考核成绩=过程性考核成绩×60%+终结性考核成绩×40%。

1. 过程性考核（60%）

过程性考核成绩由5个参考性学习任务的考核成绩构成，每个参考性学习任务的考核成绩各占比20%。各参考性学习任务的考核应以其学习目标为依据确定考核要点，设计考核项目。考核项目可分为技能考核类、学习成果类和通用能力观察类等类别，通过细化其评分细则，分别从专业能力、通用能力等维度对学生学习情况进行考核。

（1）技能考核类考核项目可包括工具材料的选用、主要工具的使用、作业流程的执行、作业质量的检验等关键的操作技能和心智技能。

（2）学习成果类考核项目涉及各学习环节产出的学习成果，可运用工作计划、流程图、布置图、接线图、检修报告、安装调试实施方案等多种形式。

（3）通用能力观察类考核项目可包括理解与表达、信息检索、时间意识、安全意识、规范意识、质量意识、严谨细致、吃苦耐劳、爱岗敬业、诚实守信等学生学习过程中表现出来的通用能力、职业素养或思政素养。

2. 终结性考核（40%）

终结性考核应围绕课程目标，结合课程终结性考核要点，选择企业真实工作任务或设计考核任务进行考核。选取或设计终结性考核任务时，需体现参考性学习任务的综合性，同时应兼顾任务实施难度。本课程参考性学习任务总体呈现并列关系，本终结性考核任务参照5个学习任务的考核要求进行综合设计。

学生根据任务情境中的要求，识读图纸，编制材料清单及工具清单，并按照相关规范和要求，在规定时间内完成照明线路的安装，检查照明线路性能，完成后的照明线路能达到客户要求。考核任务案例：套房照明线路的安装与检修

【情境描述】 某装修公司电气安装部接到某小区业主两室一厅套房的照明线路安装与检修任务。该套房的电能表及入户线已装好，配电箱的位置已预留，安装与检修方案已确定。客户要求采用PVC管线暗敷工艺完成照明线路的敷设。要求2~3位施工人员根据套房照明线路施工图进行照明线路安装与检修工作，工期为40小时，工程完成后交付客户验收。

【任务要求】 根据任务的情境描述，在规定时间内完成套房照明线路的安装与检修任务。

（1）根据套房照明线路施工方案编制施工材料清单和工具清单。

（2）根据照明线路施工图，按照暗敷工艺要求预埋接线盒和管线。

（3）按照电气装置安装工程相关规定，结合套房照明线路布局进行配电箱的配置安装。

(4) 实施各功能区域的线路敷设，以及开关、插座、灯具的安装工作。

(5) 检查线路性能，若存在故障，应排除线路中存在的故障，完成后的照明线路能达到客户要求。

(6) 填写施工验收单并交付客户。

【参考资料】 完成上述任务时可以使用所有常见教学资料，如工作页、教材、设备使用手册、技术标准、技术规程、验收规范、个人笔记及数字化资源等