

电气自动化设备安装与维修专业人才培养方案（中级）

一、培养目标

（一）总体培养目标

培养面向生产制造类或生活服务类企事业单位就业，适应电气自动化设备安装与维修职业岗位群(如电工、照明工程施工员、电力电气设备安装工、机床装调维护工、电气设备安装工、电梯安装维修工、电气工程技术人员和自动控制工。程技术人员等)工作，胜任照明线路安装与检修、低压配电设备安装与调试、低压电气控制设备安装与调试、低压电气控制设备故障诊断与排除、电子线路安装、继电控制设备电气系统调试、电子线路故障诊断与排除、自动化设备电气系统安装与调试、自动控制设备故障诊断与排除、自动化设备电大系统改造、自动化设备疑难故障诊断与排除、工业自动控制现场总线故障诊断与排除、电气技术人员工作指导与技术培训等工作任务，具备使用现代化技术实施电气自动化设备安装与维修的能力，具备自主学习、团队合作、沟通协调、独立分析与解决问题、组织管理、持续改进等职业素养，达到电工相内等级职业资格要求的技能人才。

（二）层级培养目标

中级技能

培养面向生产制造类或生活服务类企事业单位就业，适应电气自动化设备安装与维修职业岗位群(如电工、照明工程施工元、电力电气设备安装工、机床装调维护工等)工作。胜任照明线路安装的检修、低压配电设备安装与调试、低压电气控制设备安装与调试、低压电气控制设备故障诊断与排除、电子线路安装等工作任务，具备团队合作、识读各类电气图纸、选用合适的工具和仪器仪表按照安全操作规范要求安装测量和检修的能力，达到电工中级职业资格(国家职业资格四级)要求的技能人才。

二、培养要求

电气自动化设备安装与维修专业应培养具备从事自动化设备安装、调试、维修、改造管理等职业活动能力的技能人才。

电气自动化设备安装与维修专业技能人才培养要求见下表：

电气自动化设备安装与维修专业技能培训要求表

技能人才层级	典型工作任务	职业能力要求
中级技能	照明线路安装与检修	<p>1. 能阅读照明线路施工任务单，明确工作内容及工期要求，与农、班组成员等进行有效沟通，准确获取任务信息。</p> <p>2. 能识读线路图、施工图，并查阅 GB50254-2014《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》，勘察施工现场，对施工条件和环境的安全性做出正确的评估，制订线路施工方案。</p> <p>3. 能根据照明线路施工方案准确领取施工工具和材料，按照照明线路安装规程、工艺要求和场地情况运用明敷、暗敷等多种方法和适当工具完成施工任务。</p> <p>4. 施工过程中能应用必要的标识，采取有效的防护措施，严格执行安全操作规程、施工现场管理规定以及“8s”管理规定，线路施工结束后能按相关技术指标的要求使用仪器仪表进行自检，排查故障，完成运行测试工作。</p> <p>5. 能规范填写照明线路施工验收单，交付验收，并归纳总结各照明系统的特性。</p> <p>6. 能遵守电气从业人员的职业道德，具备吃苦耐劳、爱岗敬业的工作态度和良好的沟通能力。</p>
中级技能	低压配电设备安装与调试	<p>1. 能阅读配电柜(箱)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。</p> <p>2. 能识读配电柜(箱)电气线路图，查阅 GB7251《低压成套开关设备和控制设备》，勘察施工现场，识读设备铭牌参数，明确安装要求，并对施工条件和环境的安全性做出正确的评估，制订线路施工方案。</p> <p>3. 能表述配电柜(箱)施工方案，呈报施工工具和材料清单。</p> <p>4. 能根据配电柜(箱)施工方案准确领取施工工具和材料，按照 GB725《低压成套开关设备和控制设备》、工艺要求和场地情况，运用线路明敷和捆扎布线等多种敷设方法和相应工具完成施工任务。</p>

		<p>5. 施工过程中能应用必要的标识, 采取有效的防护措施, 严格执行安全操作规程、施工现场管理规定以及“8s”管理规定, 线路施工结束后, 能完成安全标识的粘贴, 并按相关技术指标的要求使用仪器仪表进行自检, 排查故障, 完成运行测试工作。</p> <p>6. 能规范填写配电柜(箱)施工验收单, 交付验收, 并归纳总结各配电柜(箱)的安装工艺。</p> <p>7. 能遵守电气从业人员的职业道德, 具备吃苦耐劳、诚实守信的工作态度和良好的沟通能力。</p>
	<p>低压电气控制设备安装与调试</p>	<p>1. 能读懂继电控制的低压电气控制设备施工任务单(含配置单), 与客户(或使用部门人员)进行有效沟通, 明确控制对象及控制要求。</p> <p>2. 能识读安装图, 明确安装工艺要求, 根据任务单的工期、要求、人员及材料配备情况制订设备安装(维护)施工方案。</p> <p>3. 能根据设备安装(维护)施工方案领取工具和材料, 按GB502542014《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》、工艺要求正确使用工具进行低压电器元件的安装、控制线路的敷设、液压器件和管路的安装敷设, 能进行设备的日常维护和保养工作。</p> <p>4. 施工过程中能执行安全操作规程、施工现场管理规定及“8s”管理规定。</p> <p>5. 能正确填写生产任务单或维护任务单, 归纳低压, 电气控制设备安装与调试的施工技术要点, 总结工作学习收获, 反思不足。</p> <p>6. 能遵守电气从业人员的职业道德, 具备吃苦耐劳、爱岗敬业的工作态度和良好的沟通能力。</p>
<p>中级技能</p>		<p>1. 能阅读低压电气控制设备维修任务单, 明确工作内容及工期要求, 与客户、设备操作人员等有效沟通, 查阅设备出厂资料和维修档案, 了解故障现象, 准确获取信息。</p> <p>2. 能识读电气原理图, 勘察维修现场, 熟悉设备控制功能和性能指标, 分析故障范围, 制订低压电气控制设备电气维修方案。</p>

	<p>低压电气控制设备故障诊断与排除</p>	<p>3. 能呈报低压电气控制设备电气维修方案。</p> <p>4. 能根据低压电气控制设备电气维修方案准确领取维修工具和仪器仪表,能综合分析故障情况,按低压电工特种作业相关安全规程、工艺要求和场地情况,运用观察法、替换法、测量法、最小系统化法等多种方法完成故障诊断和排除。</p> <p>5. 施工过程中能应用必要的标识,采取有效的防护措施,严格执行安全操作规程、施工现场管理规定以及“8s”管理规定,线路维修结束后,对恢复正常的设备能按相关技术指标的要求使用仪器仪表进行自检,完成运行测试工作。</p> <p>6. 能规范填写低压电气控制设备维修单,交付验收,并归纳总结各电气控制线路维修方法和要点。</p> <p>7. 能遵守电气从业人员的职业道德,具备吃苦耐劳、爱岗敬业的工作态度和良好的沟通能力。</p>
<p>中级技能</p>	<p>电子线路安装</p>	<p>1. 能阅读电子线路安装任务单,明确任务工时、质量、安全等要求。</p> <p>2. 能识读电子电路原理图、装配图,熟悉电路元件的安装位置,明确安装工艺要求,并制订电子线路安装计划。</p> <p>3. 能根据电子线路安装计划准备工具:材料及仪器仪表,正确识别,检测电子元件,并按照安装计划、电子线路安装工艺要求进行线路焊接、安装。</p> <p>4. 在安装过程中,遵守安全操作规程、施工现场管理规定及“8s”管理规定。</p> <p>5. 安装完成后,能按相关的技术指标要求进行自完成运行测试工作。</p> <p>6. 能规范填写任务单,交付验收,并总结电子线路的安装技巧。</p> <p>7. 能遵守电气从业人员的职业道德,具备吃苦耐劳、爱岗敬业的工作态度。</p>

三、培养模式

本专业技能人才培养宜采用校企合作人才培养模式，包括“学校为主、企业为辅”和“企业为主、学校为辅”的校企合作人才培养模式。

中级技能阶段的人才培养宜采用“学校为主、企业为辅”的校企合作人才培养模式。学校模拟企业的工作情境，通过组织实施照明线路安装与检修、低压配电设备安装与调试、低压电气控制设备安装与调试、低压电气控制设备故障诊断与排除、电子线路安装等工学结合课程，培养学生技能操作的规范性和熟练度，促进其职业素质的养成及职业责任感的建立。

（一）培养体制

本专业应依照相关法规和政策的要求，在院校校企合作委员会的统筹下，从电气自动化设备安装与维修专业技能人才培养规律和用人要求出发，整合校企双方资源，汇集企业技术骨干和技能大师，组成专业建设专家库，进而共同制订招生计划、共同开发人才培养方案及课程、共同组建师资队伍、共同建设校内校外实习实训基地。通过校企双方的深度合作，实现电气自动化设备安装与维修专业技能人才的有效培养。

（二）运行机制

人才培养的运行机制有两种。一种是以学校为主体的校企合作人才培养运行机制，应在招生就业、人才培养、师资队伍和场地设备建设等方面以学校为主，企业为辅；另一种则是以企业为主体的企业新型学徒制。

以学校为主体的校企合作人才培养运行机制为例在招生就业方面，学校应与各企事业单位建立招工信息发布机制，根据行业、企业的现实情况和发展规划来预测企业各层级技能人才的数量需求，共同制订招生计划，同时加强就业指导服务，促进毕业生充分就业、对口就业、稳定就业在人才培养方面，学校应与各企事业单位合作，根据技能人才培养层级及培养目标，采用由职业的典型工作任务转化而成的工学结合课程来组织教学，并根据国家职业标准和企业用人要求制订评价标准，对学生职业素养和职业能力实施评价在师资队伍组建方面，学校教师应与各企事业单位具有丰富工作经验的技术人员共同组成教师团队，发挥学校教师专业教学能力和企业技术人员专业实践能力的各自优势，共同策划、组织技能人才培养与评价。

在场地设备方面，学校应与各企事业单位共同规划建设集校园文化与企业文化、理论教学与实践教学、学习过程与工作过程为一体的校内学习环境和企业生产性实训基地。对

于校内学习环境，学校可参照企业管理机制运行；对于企业生产性实训基地，学校应参与辅助管理，明晰校企双方的责任与权利。

四、培养条件

（一）师资队伍

在师资结构方面，要组建一支与办学规模、培养层级和课程设置相适应的业务精湛、素质优良、专兼结合的教师队伍；中级技能阶段人才培养的师生比不低于 1: 20，技师(预备技师)阶段人才培养的师生比不低于 1: 15；具有企业实践经验的专兼职教师占专业教师总数的 60%以上。

在师资能力方面，要求电气自动化设备安装与维修专业教师能胜任技能人才培养要求中规定的职业典型工作任务，并将其转化成课程，组织教学和实施相应的考核评价，实现各层级技能人才培养目标。其中，培养中级技能人才的教师应具有照明线路、低压配电设备、低压电气控制设备、电子线路等安装与维修的实践经验；培养高级技能人才的教师应具有继电控制设备及自动化设备电气系统调试的实践经验、电子线路及自动控制设备故障诊断与排除的实践经验。

（二）场地设备设施

本专业教学场地应满足培养要求中规定的职业典型工作任务实施的环境及设备设施要求，同时应保证教学场地具备良好的安全、照明及通风条件。其中，校内教学场地和设备设施应能支持资料查阅、教师授课、小组研讨、任务实施、成果展示等功能；企业实训基地应具备工作任务实践与技术培训等功能。

校内教学场地和设备设施应按培养要求中规定的职业典型工作任务实施要求进行配置具体要求包括：

1. 实施“照明线路安装与检修”“低压配电设备安装与调试”“低压电气控制设备安装维护”等典型工作任务的电气线路安装学习工作站应配置多媒体教学设备、通用电工工具、专用维修工具、仪器仪表、布线墙、电控柜等设备设施。

2. 实施“电子线路安装”“电子线路故障诊断与排除”等典型工作任务的电子线路学习工作站应配置多媒体教学设备、电子线路安装维护的通用工具、专用维修工具、仪器仪表专用焊接工作台等设备设施。

3. 实施“继电控制设备电气系统调试”“自动化设备电气系统安装与调试”“自动化设备电气系统改造”等典型工作任务的学习工作站应配置多媒体教学设备、通用电工工具、

专用维修工具、仪器仪表、继电控制装置、自动化设备

4. 实施“低压电气控制设备故障诊断与排除”“自动控制设备故障诊断与排除”“自动化设备疑难故障诊断与排除”“工业自动控制现场总线故障诊断与排除”等典型工作任务的故障诊断学习工作站应配置多媒体教学设备、专用维修工具、测量用仪器仪表、低压电气装置、自动化设备模拟装置等设备设施。

5. 实施“电气技术人员工作指导与技术培训”典型工作任务的多媒体类学习工作站应置计算机、多媒体教学系统、图片、视频、文献资料等设备设施上述学习工作站建议按照每个工位2人学习与工作的配置标准进行设备设施的配备。

(三) 教学资源

本专业教学资源应按培养要求中规定的职业典型工作任务实施要求进行配置，包括实施“照明线路安装与检修”“低压配电设备安装与调试”“低压电气控制设备安装与调试”“电子线路安装”等典型工作任务的安装维护类教学资源、实施“继电控制设备电气系统调试”

“自动化设备电气系统安装与调试”“工业自动控制现场总线故障诊断与排除”等典型工作任务的调试类教学资源、实施“电子线路故障诊断与排除”“低压电气控制设备故障诊断与排除”“自动控制设备故障诊断与排除”“自动化设备疑难故障诊断与排除”等典型工作任务的故障诊断类教学资源、实施“自动化设备电气系统改造”等典型工作任务的改造类教学资源、实施“电气技术人员工作指导与技术培训”等典型工作任务的培训类教学资源。教学资源包括工作页、教材、维修手册、工具书、设备说明书、技术规范、技术标准 and 数字化资源等，教学资源应按职业典型工作任务要求进行配置。

(四) 教学管理制度

本专业应设立科学合理的教学管理机构，制订完善的教学管理制度，建立有效的教学管理运行机制。对于日常教学管理，应建立有效支持工学结合课程教学组织实施的管理制度包括学籍管理、专业建设与课程开发、师资队伍管理、教学运行管理等方面的制度。对于校内实践教学管理，应建立校内学习工作站、大师工作室等管理制度，包括确立工作规范、教师职责、学生行为规范和工具耗材设备设施等管理规定。对于校外实践教学管理，应建立生产性实训基地、企业学习性岗位等管理制度，包括确定生产性实习基地、学习性岗位的设置条件、校企双方各自的合作管理职责等。

有条件的院校可探索建立“学校教育与企业生产相结合”的企业新型学徒制，与企业

签订合作协议，明确学徒培训的期限、形式、内容、考核办法和双方责权利等，形成企业师傅在生产岗位上“传、帮、带”的技能人才培养模式。

五、培养质量

(一)职业技能鉴定

电气自动化设备安装与维修中级技能阶段应按照国家职业技能鉴定要求取得电工中级职业资格证书(国家职业资格四级)，中级技能阶段可采用过程化考核方式进行认证。

(二)职业能力测评

运用职业能力测评理论与技术，开发职业能力测评试题，测评各层级技能人才的职业能力水平与职业认同感，从职业效度的角度来分析职业院校的人才培养效果与行业企业用人要求的符合度。

(三)就业质量评价

从毕业生就业率、专业对口就业率、稳定就业率、就业后的待遇水平以及用人单位满意度等方面来衡量各层级技能人才培养与就业质量其中，毕业生就业率主要包括毕业生在离校前已落实就业单位的比例(初次就业率，以及毕业生在毕业当年12月底前的就业比例；专业对口就业率指学生所学专业与实际就业所从事的职业及相关岗位群相对应的比例，稳定就业率指毕业生与企业签订一年及以上正式劳动合同所占的比例；就业后的待遇水平指毕业生与企业签订正式劳动合同后的实际收入水平，用人单位满意度指用人单位对毕业生在企业工作期间表现进行的综合性评价。

附件：电气自动化设备安装与维修专业典型工作任务列表

职业发展阶段	典型工作任务	代表性工作举例
	照明线路安装与检修	路灯照明线路安装与检修
		套房照明线路安装与检修
		商场照明线路安装与检修
		机械加工车间照明线路安装与检修

中级技能		油库照明线路安装与检修
	低压配电设备安装与调试	移动式配电箱安装与维护
		挂壁式配电箱安装与维护
		落地式配电箱安装与维护
	低压电气控制设备安装与调试	车床电气控制线路安装与维护
		电动叉车电气控制线路安装与维护
	电子线路安装	可调三端稳压电源安装
		汽车双跳灯电子线路板安装