

电气设备运行与控制 专业人才培养方案

2021年7月

修订说明

一、修订原则

1. 适应升学比例逐年提高的大趋势，对接春季高考。
2. 加强专业基础技能，适应学业水平测试及春考技能考试。
3. 遵循人才培养的内在规律，注重人才培养方式的多样性和实践性。

二、《山东省中等职业学校专业建设标准》硬性要求

1. 专业技能方向不少于 3 个。
2. 合理确定公共文化课和专业技能课学时比例，选修课程的所占课时比例达 10%。

三、修改情况说明

与合作企业XX智能科技股份有限公司、XX公共安全器材有限公司共同修订：

1. 根据专业定位及《2022 年山东省春季高考统一考试招生专业类别及涵盖专业范围》，同时适应升学比例提升的大趋势，将专业方向设定为自动控制类，兼含电工电子方向、智能家居方向和智能楼宇方向。
2. 根据新增专业方向，调整技能方向课程。
3. 结合学业水平测试及技能抽测要求，调整专业课授课学期。
4. 将生态文明理念融入教学和培养目标。

学校简介

XX学校是山东省规范化职业学校，是XX市最早创办职业教育的公办学校之一，2018年启用新校区，学校新校区按照山东省示范性职业学校标准建设，占地面积200亩，建筑面积9万多平方米，在校学生2136人。是XX市专业性公共实训基地、XX市槐荫区职业素质教育基地，是具有职业教育、职业技能培训，社区教育服务等功能的县级职业教育中心。

学校现有三二连读高职和三年制职业中专班两种办学形式。开设汽车运用与维修、物流服务与管理、计算机应用、电子商务、电气设备运行与控制、城市轨道交通供电、幼儿服务与管理、康养旅游等8个专业。其中物流、计算机、汽车、电气、轨道、电商、幼儿7个专业为三二连读高职专业；物流、计算机、汽车、电气、轨道、电商等6个专业为省级示范性专业；物流、电气为省级品牌专业；轨道和幼儿为市品牌专业。学校不断优化专业建设，定期召开专业指导委员会会议，修订专业人才培养方案，为高质量的教学实施提供有力保障。

学校坚持“校企携手，打造精品职业教育；师生同心，谱写精彩人生乐章”的办学理念，以立德树人为根本，以服务发展为宗旨，以促进就业为导向，以全面提高教育教学质量和提升办学水平为主线，积极创建规范化、示范性职业学校，为社会经济建设服务。努力建设一支师德高尚、技艺精湛、敬业乐业、勇于进取的师资队伍。对学生进行理想信念、道德品行、民主法治、文化知识、职业素养、职业技能教育，全面提高学生的公民素质，培养与我国社会主义现代化建设要求相适应，具有综合职业能力，在生产、管理、服务一线工作的高素质劳动者和技能型人才。

学校拥有一支师德高尚、业务精良、结构合理、专兼职结合的教师队伍。学校现有教职工 151 人，其中专任教师 124 人，师生比 1:17。学校具有满足模块化教学需要的结构化教师教学团队：专业教师 86 人，占专任教师的 69%；双师型教师 62 人，占专业专任教师的 72%；具有技师及以上等级职业资格证书的有 40 人，占双师型教师的 65%。现有首届中国职业院校教学名师 1 人，齐鲁名师 2 人，齐鲁名师人选 1 人山东省教学能手 3 人，山东省中等职业教育百名杰出教师 1 人，齐鲁首席技师 1 人，山东省青年技能名师人选 2 人，设有学俊工作室等名师和教学研究工作室 15 个。

学校现有实训场地 1 万多平方米，教育教学设备总值 3000 余万元，投入 1300 余万元建成了覆盖全校的信息化网络系统和班级多媒体系统。其中微机室 14 个，共有教师、学生用台式、便携式计算机 1000 余台；汽车实训场地 3500 余平方米，按照汽车维修的全流程高标准配备了实训设备；物流专业实训场地 2500 余平方米，按照物流电商等专业教学需要配置了设施设备。各专业在实训室建设过程中，积极与行业企业合作，引企入校，引进生产性实训和培训基地，拓展校外实习基地，形成了校内校外结合，技能训练、生产性实训和岗位实习兼备的实训体系。

学校作为XX市职业技能鉴定基地，近五年来组织开展计算机操作员、育婴师、汽车修理工、维修电工、多媒体作品制作员等 5 类职业技能鉴定。学校结合区域经济社会发展需求，不断强化社会服务能力，组建了专门的社会培训师资人才库，不断优化培训课程资源库，针对不同行业、企业，提供更多优质的培训服务。

专业简介

一、专业建设

1. 电气设备运行与控制专业全面贯彻党的教育方针，树立服务学生发展、服务区域经济社会发展的指导思想；坚持德育为先，能力为重，全面发展，系统培养学生的职业素养、职业能力和创新精神。

2. 本专业建立了以学校专业教师、行业企业技术人员和职业教育专家等为主体的专业建设指导委员会，其中山东星科智能科技股份有限公司、山东众海公共安全器材有限公司参与专业的开发与建设，作用显著。根据槐荫区地方经济建设和社会发展需要，开展行业企业人力资源需求调研，定期进行专业建设的相关论证活动，学校定期组织召开专业建设指导委员会研讨会，对专业教学进行指导。

3. 本专业依据教育部颁发的《职业教育专业目录（2021年）》装备制造大类（66）自动化类（6603）编号为660302设置。通过人力资源需求分析，设置及调整经过社会调研与论证，适应槐荫区建设XX西部新城的发展需求；及时调整教学计划和教学内容掌握专业职业领域的内涵与外延，确定专业范围，目前界定的专业技能（专门化）方向有三个方向，符合规范性标准。

4. 本专业通过职业岗位群分析，确定职业岗位群对学生的职业素养和职业能力培养的需求。

5. 本专业根据国家（或行业）职业资格标准，分析职业认证要求，目前确定与本专业培养方向对接的职业资格证书为维修电工，根据山东省职业技能鉴定中心的统考时间安排职业技能鉴定；对接的1+x职业技能等级证书为智能家居系统集成和应用，根据评价组织统一要求安排相关证书考试。

6. 本专业建设分期目标明确、思路清晰、措施得力。专业建设在学校整体发展规划中得到有效实施。目前电气设备运行与控制专业是学校规模最较大的专业，在三年的技能大赛中是综合获奖等级较高的专业。

7. 本专业致力于专业建设，将企业管理、企业文化引入课堂教学，实训中设立车间组织管理模式，由老师担任设立车间主任、副主任、车间管理员、材料及账目管理员，学生设立班组长制，分级、分组管理，使实训管理与企业实际挂钩，让学生走出学校很快地融入企业；教学中采用理实一体化教学模式。管理和教学体现现代职业教育思想和专业特点的办学理念、育人特色和教风学风，具有强烈感染力和熏陶作用，学生职业素养得到有效培养。

二、课程建设

1. 电气设备运行与控制专业根据国家和省专业教学指导方案及调研成果，制定出实施性教学计划，审批程序规范。并根据相应行业产业发展适时修订，为规范化专业。

2. 本专业有规范的课程管理制度，并严格执行。能规范执行国家和省公共文化基础课程、专业技能课程教学大纲。按照国家和省相关要求，开全课程，开足课时。公共文化基础课程：语文、数学、德育、英语、体育、信息技术、公共艺术、专业技能课程：电工基础、电子技术、电机与变压器、机械基础、机械制图、PLC、电工实训、电子实训、电力拖动的学时比例合理，文化课与专业课的比例为 2:3。构建了以能力为本位，基于典型工作任务、理论实践一体化、与职业资格标准、行业规范相融合的专业课程体系。设立传感器检测技术等选修课程，所占课时比例达到 11.6%，符合规范化专业标准。

3. 本专业有完善的教材选用制度，并严格执行。从不使用盗版教材。公共文化基础课程统一使用国规和省推荐教材，专业技能课程 70%以上按要求使用国家规划和省推荐教材。

4. 根据行业产业的发展以及专业特点，联合行业企业及时更新、补充教学内容，积极开发教学资源，本专业能自主开发《维修电工技能训练》、《电力拖动技能训练》、《电子产品装配项目课程》、《PLC 技术应用》3 门以上校本专业技能课程。

5. 本专业校本课程凸显本学校的专业特色，开发的课程或教材被市级以上教育行政部门或教研部门推广使用。

三、师资队伍

1. 电气设备运行与控制专业负责人鹿学俊具有本科学历，具有教师系列正

高级职称，从事本专业教学3年以上，熟悉行业产业和本专业发展现状与趋势，为XX市电工电子专业学科带头人，中国首届职业院校教学名师，主持山东省职教教所的中职课堂教学质量评价体系创新研究。

2. 2. 本专业有专业专任教师23人，其中，本科学历的占100%，兼职教师31.8%，具有相关专业高级专业技术职务18.2%。专业专任教师与本专业在籍学生之比为1:18.3，研究生学历5%，高级职称18.2%，高级工以上职业资格或中级职称77.3%。

3. 本专业聘请李潇俐等兼职教师占专业教师比例15%以上，有兼职教师管理制度并有效实施。

4. 本专业教师为人师表，从严治教，课程开发与实施能力强，开发3门校本专业技能课程，能开展和胜任理论实践一体化教学，课堂和技能实训教学目标达成度高，具有熟练应用信息化教学设计的能力。近三年来有2人获得国家级说课一等奖，1人国家级说课二等奖，2人获得省级优质课一等奖，1人获得区教学能手，有3人参与高等教育出版社教材编写并出版使用。

5. 本专业教师积极参加教学改革课题研究和各种竞赛，立足教学岗位普遍开展校本教研和培训，制订校本教研工作方案，普遍开展校本教研和校本培训，每年40%以上专任专业教师参加市级以上培训和进修。年均师资培训经费不低于教师工资总额的8%。建立专业教师到企业实践制度，每位专业教师每两年到企业对口实践不少于3个月。

四、教学设施

1. 电气设备运行与控制专业设施设备齐全，有满足教学计划规定的主要实验实训项目的教学设施设备，设施设备先进，数量和工位与办学规模相适应。教学设施能为区域内同行学校所共享。

2. 本专业实训设备总值达到390万元以上，生均5000元以上；实训项目开出率达100%。

3. 本专业有山东星科智能科技股份有限公司、山东众海公共安全器材有限公司等校外实训实习基地。有较为完善健全的校外实训实习基地管理制度并严格执行。

4. 本专业生均专业印刷图书4册以上，并有计划地逐年增加，每年新购专业图书生均1册以上，本专业有专业报刊6种，图书流通率较高。本专业多媒体

教室能满足专业教学要求。学生使用的计算机数量达到每 7 人 1 台，教师用计算机每人 1 台。

5. 本专业初步建立专业信息化教学资源库，应用有一定的成效。数字化教学资源普遍进课程、进课堂，利用率高、成效显著。充分利用学校信息化教学资源管理和应用平台，积极研发和引进本专业数字化教学资源。

五、教学管理

1. 电气设备运行与控制专业教学管理组织体系基本完善，管理制度健全，教学过程管理规范、有序。教学资源配置合理。有完善的教学质量监控体系，并运行良好。

2. 本专业创新教学环境，构建具有鲜明职业教育特色的实践教学环境。创新教学方式，深入开展项目教学、案例教学、场景教学、模拟教学和岗位教学。突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色。

3. 本专业工学结合、顶岗实习管理制度严格并有效实施。顶岗实习安排 6 个月左右，实行校企共同管理，企业指导技师和学校专业教师对学生全程跟踪指导与管理。

4. 本专业围绕课程建设、项目开发及技术服务，组成有行业企业专家参与的教师工作团队，形成教师合作发展机制。

5. 本专业建立以贡献和能力为依据，按照行业用人标准，构建行业企业和其他社会组织等多方共同参与的评价机制。形成以能力为核心的学生评价模式。

六、质量效益

1. 电气设备运行与控制专业连续招生 15 年，2020 年在校生达到 198 人。

2. 学校坚持开展校级技能大赛，本专业积极参加市级以上教育或行业部门组织的技能大赛等竞赛活动。本专业学生参赛率达到 100%。本专业学生 2012 年、2013 年、2015 年和 2017 年四年代表山东省参加光伏发电国家技能比赛，取得二等奖。

3. 本专业毕业生就业率达 98% 以上，对口就业率达到 95%。本专业毕业生就业质量高、起薪较高，就业满意度较高。

4. 本专业在校学生对本专业的满意度 95%，用人单位对毕业生满意度 92%。

目 录

指导思想	1
培养目标	3
课程体系	6
教学计划	8
课程标准	17
师资配备情况	71
实训室设备配备情况	74
附录	79
调研报告（2020.9-2021.6）	80

指导思想

本方案的制定，坚持以人才市场调研为基础，坚持“产业为引领、就业为导向、素质为基础、能力为本位”的原则，注重学习体系与工作体系的统一、课程设置与岗位需求的接轨，以企业需求和学生发展为目标，为行业发展和区域经济建设培养中等技能型应用人才。

本方案作为教学指导性文件，结合教学实际情况，完善实施性教学计划，并以技能为核心，开展该专业的教学工作。

培养目标

一、专业代码及名称

电气设备运行与控制 660302

二、招生对象与学制

应届初中毕业生 学制三年

三、培养目标

本专业坚持立德树人和全面发展，主要面向大型商业综合体和企事业单位，培养具备必需的理论知识和职业能力，具有生态文明理念，能从事智能楼宇电气值守、运行和维护人员，能从事电气电子设备安装、调试、运行、维护维修、营销等工作的发展型高素质技能人才。

四、培养规格

(一)知识要求

1. 掌握职业发展必备的基础文化知识、计算机操作技能。
2. 掌握电工基础和电子技术基本知识和电气控制知识，熟悉 PLC 和变频器在电气设备中的应用。
3. 掌握楼宇智能化和智能家居知识。

(二)能力要求

1. 能识读一般电气原理图、安装图；
2. 能熟练使用常用电工电子仪器仪表与电工工具；
3. 具有常规电气设备安装、调试、维护、保养的能力；
4. 具有企业低压供配电系统日常维护和安装调试的能力；
5. 会分析电子、电气设备安装过程中出现的故障并排除简单故障；
6. 具备智能楼宇管理和服务的的能力；
7. 会记录、收集、处理、保存各类电气专业技术的信息资料；
8. 会进行智能家居系统安装调试和维护。

(三)素质要求：

1. 具有良好的职业道德、人文素养；
2. 具有团队合作、协调人际关系的能力；
3. 具有较强的安全生产、环境保护等意识；
4. 能按照工艺和规范要求，自觉遵守相关操作规程；
5. 具有一定的逻辑分析能力；
6. 具有获取新知识、新技能的学习能力；

7. 具有一定的创业意识和创新能力；
8. 具有良好的信息获取、信息处理和信息交流能力；
9. 具有生态文明理念。

五、就业面向

大型商业综合体智能楼宇的电气值守、运行和维护人员。

电气电子设备安装、调试、运行、维护维修、营销工作人员。

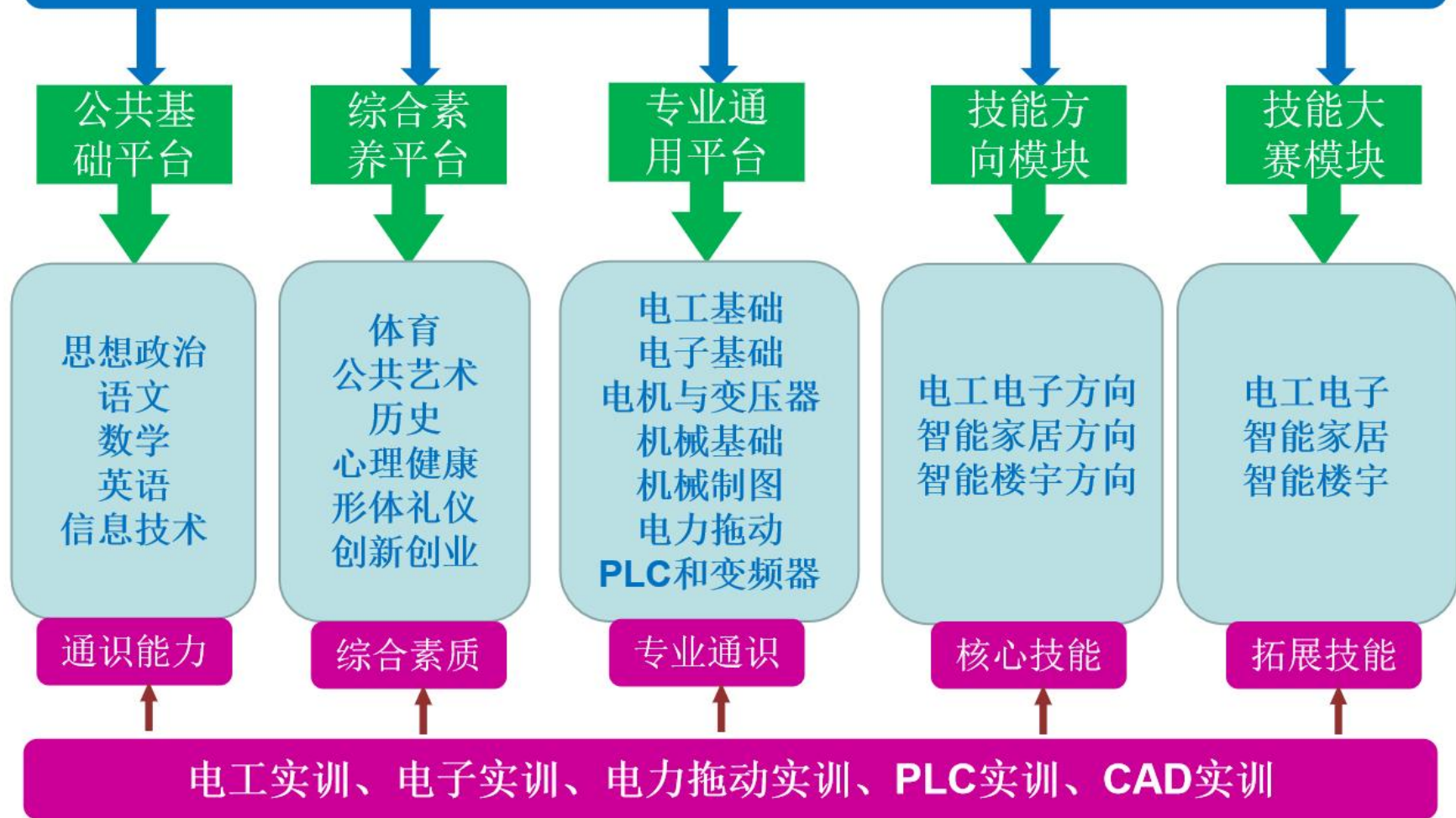
（五）对应证书

学生经过学习，根据不同的学习方向和学习水平可以有选择的考取等级证书：

证书名称	等级
电工职业资格证	中级
低压电工特种作业证	中级
信息通信网络终端维修工	中级
智能家居系统集成和维护	1+X 初级
智能家居系统集成和维护	1+X 中级

课程体系

电气设备运行与控制专业“三平台、二模块”课程体系



教学计划

一、课程设置与教学要求

（一）公共基础课程

1. 思想政治（144 学时 8 学分）

思想政治课程是落实立德树人根本任务的关键课程。中等职业学校思想政治课程是各专业学生必修的公共基础课程。本课程以立德树人为根本任务，以培育思想政治学科核心素养为主导，帮助中职学生确立正确的政治方向，坚定理想信念，厚植爱国主义情怀，提高职业道德素质、法治素养和心理健康水平，促进学生健康成长、全面发展，培养拥护中国共产党领导和我国社会主义制度、立志为中国特色社会主义事业奋斗终身的有用人才。

2. 语文（360 学时 20 学分）

语文课程是各专业学生必修的公共基础课程，其任务是在义务教育的基础上，进一步培养学生掌握基础知识和基本技能，强化关键能力，使学生具有较强的语言文字运用能力、思维能力和审美能力，传承和弘扬中华优秀传统文化，接受人类进步文化，汲取人类文明优秀成果，形成良好的思想道德品质、科学素养和人文素养，为学生学好专业知识与技能，提高就业创业能力和终身发展能力，成为全面发展的高素质劳动者和技术技能人才奠定基础。

3. 数学（234 学时 13 学分）

中等职业学校数学课程的任务是使中等职业学校学生获得进一步学习和职业发展所必需的数学知识、数学技能、数学方法、数学思想和活动经验；具备中等职业学校数学学科核心素养，形成在继续学习和未来工作中运用数学知识和经验发现问题的意识、运用数学的思想方法和工具解决问题的能力；具备一定的科学精神和工匠精神，养成良好的道德品质，增强创新意识，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和技术技能人才。

4. 英语（234 学时 13 学分）

英语是一门公共基础平台课程。本课程的任务是：在九年义务教育的基础上，培养学生听、说、读、写等语言技能，初步形成职场英语的应用能力，能借助词典等工具书读懂与专业相关的简单技术、业务资料，激发和培养学生学习英语的兴趣，提高学生学习的自信心，帮助学生掌握学习策略，养成良好的学习习惯，

提高自主学习能力；引导学生了解、认识中西方文化差异，培养正确的情感、态度和价值观。

5. 体育与健康（180 学时 10 学分）

体育与健康课程落实立德树人的根本任务，坚持健康第一的教育理念，通过传授体育与健康的知识、技能和方法，提高学生的体育运动能力，培养运动爱好和专长，使学生养成终身体育锻炼的习惯，形成健康的行为与生活方式，健全人格，强健体魄，具备身心健康和职业生涯发展必备的体育与健康学科核心素养，引领学生逐步形成正确的世界观、人生观和价值观，自觉践行社会主义核心价值观，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和技术技能人才。

6. 信息技术（108 学时 6 学分）

信息技术课程的任务是全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，满足国家信息化发展战略对人才培养的要求，围绕中等职业学校信息技术学科核心素养，吸纳相关领域的前沿成果，引导学生通过对信息技术知识与技能的学习和应用实践，增强信息意识，掌握信息化环境中生产、生活与学习技能，提高参与信息社会的责任感与行为能力，为就业和未来发展奠定基础，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和技术技能人才。

7. 公共艺术（音乐、美术）（72 学时 4 学分）

公共艺术课程的任务是引导中等职业学校学生主动参与广泛的艺术学习和活动，了解或掌握不同艺术门类的基本知识、技能和原理，丰富审美体验，增强感性认识，提升艺术感知能力；关注艺术与社会生活、艺术与劳动生产、艺术与历史文化、艺术与其他课程和专业的有机联系，提高理性认识，发展艺术鉴赏能力；树立正确的审美观念，陶冶高尚的道德情操，培养深厚的民族情感，激发想象力和创新意识，促进学生全面发展和健康成长。

（二）专业基础课程

1. 电工基础（144 学时 8 学分）

电工基础是一门专业通用平台课程。本课程的任务是：使学生掌握必备的电工技术基础知识和基本技能，具备分析和解决生产生活中一般电工问题的能力，具备学习后续电类专业技能课程的能力；对学生会进行职业意识培养和职业道德

教育，提高学生的综合素质与职业能力，增强学生适应职业变化的能力，为学生职业生涯的发展奠定基础。

2. 机械基础（144 学时 8 学分）

机械基础是一门专业通用平台课程。本课程的任务是：使学生掌握从事非机类相关专业工作所必备的机械常识和钳工、焊工技能，为学习后续专业课程打下基础；培养非机类专业学生解决涉及机械方面实际问题的基本能力；对学生进行职业意识培养和职业道德教育，使其形成严谨、敬业的工作作风，培养解决生产实际问题的能力，为职业生涯的发展奠定基础。

3. 照明线路安装与检修（72 学时 4 学分）

该课程是面向自动化大类“电气设备运行与维护”专业的技能课程，具有很强的操作性和实践性。其前修课程是《电工基础》《机械基础》，后续课程是《电力拖动实训》《电子技术实训》，是学生学习的第一门专业技能课程。为后续电类专业技能课程的学习及电工职业生涯发展奠定基础。课程主要供中等职业学校自动化类三年制学生使用，也可以作为电工类职业培训的线上课程。

4. 机械制图（144 学时 8 学分）

机械制图是一门专业通用平台课程。通过本门课程学习使用学生基本熟悉机械图样与电气图样的识图方法，掌握零件图的制图、读图基础知识，电气图样的简单识读，具备独立解读零件图、装配图及电气图样的能力，能根据实际图纸独立完成图纸分析，为后续专业课程学习奠定基础，培养学生良好的职业能力。

5. 电子技术基础（144 学时 8 学分）

电子技术基础是一门专业通用平台课程。本课程的任务是：使学生掌握电子信息类、电器电力类专业必备的电子技术基础知识和基本技能，具备分析和解决生产生活中一般电子问题的能力，具备学习后续电类专业技能课程的能力；为学生职业生涯的发展奠定基础。

6. 电机与变压器（144 学时 8 学分）

电机与变压器是一门专业通用平台课程。本课程的任务是：通过学习本课程，使学生充分掌握变压器、异步电动机、直流电动机的结构、原理、主要特性、使用和维护知识，了解同步电动机和特种电机。学习中注重对电机故障的分析、判

断和检修能力的培养，注重理论联系实际。学习本课程为解决生产实际中的技术问题奠定理论与技能基础。

7. 电力拖动实训(72 学时 4 学分)

电力拖动实训是一门专业通用平台课程。本课程的任务是：使学生获得电动机、常用低压电器及其应用的基础知识，掌握以电动机或其他执行电器为控制对象的生产机械的电气控制基本原理、线路及分析发法，使学生掌握电气控制方面的专业知识和专业技能，为学生从事本专业工作和适应职业岗位的变化及学习新的科学技术打下一定的基础。

8. PLC 技术和变频器控制（144 学时 8 学分）

PLC 技术和变频器控制是一门专业通用平台课程，它的实训课程是专业技能实训课程。本课程的任务是：通过学习，使学生掌握容以电动机或其它执行电器为控制对象，介绍继电器接触器控制系统和 PLC 控制系统的工作原理、应用技术，典型机械的电气控制线路、电气控制系统的设计方法。

9. 电子基本技能实训（72 学时 4 学分）

电子基本技能实训是一门专业技能实训课程。本课程的任务是：本课程主要通过学习和实训，使学生掌握常用电子元器件的识别、检测，电子电路的安装、调试和检测、通用电子绘图软件进行基本电路的设计等技能，提高学生的操作能力、解决实际问题的能力，加深对理论知识的理解，了解单元电路的广泛应用，为后续课程学习打好基础。

（三）专业方向课程

★专业方向一：电工电子方向

1. 单片机技术（72 学时 4 学分）

本课程是电工电子方向课程。通过本课程的学习，学生要了解单片机系统设计的方法，熟悉单片机 C 语言的应用，使学生掌握单片机技术及其在工业控制、经济建设和日常生活中的应用，培养学生实践能力、创新能力和新产品设计开发能力，为将来从事电子电器新产品设计开发，电子产品的检测和维护等工作奠定坚实的基础，为学生将来在电子类专业领域进一步发展打下良好基础。

★专业方向二：智能家居方向

2. 智能家居系统集成和维护（72 学时 4 学分）

智能家居系统集成与维护是智能家居方向课程，课程内容包括智能家居控制技术的基础知识、关键技术、实训操作注意事项及相关理论，如 RFID 技术、无线传感器网络技术、智能信息处理技术等，使学生能够掌握智能家居中门禁系统、家电控制系统、安防预警系统等方面的关键应用技术。

★专业方向三：智能楼宇方向

3. 楼宇智能化（72 学时 4 学分）

楼宇智能化是智能楼宇方向课程。楼宇智能化是采用计算机技术对建筑物内的设备进行自动控制，对信息资源进行管理，为用户提供信息服务，它是建筑技术适应现代社会信息化要求的结晶。设置该课程的目的是使学生掌握楼宇智能化系统的结构、组成、工作原理等理论知识，具备楼宇智能化系统的安装、管理与维护等实践能力。

（四）选修课程

1. 心理健康（72 学时 4 学分）

本课程是一门选修课程，本课程的任务是：普及心理健康知识，树立心理健康意识，了解心理调节方法，认识心理异常现象，掌握心理保健常识和技能。其重点是认识自我、学会学习、人际交往、情绪调适、升学择业以及生活和社会适应等方面的内容。

2. 历史（72 学时 4 学分）

本课程的任务是在义务教育历史课程的基础上，以唯物史观为指导，促进中等职业学校学生进一步了解人类社会形态从低级到高级发展的基本脉络、基本规律和优秀文化成果；从历史的角度了解和思考人与人、人与社会、人与自然的关系，增强历史使命感和社会责任感；进一步弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神，培育和践行社会主义核心价值观；树立正确的历史观、民族观、国家观和文化观；塑造健全的人格，养成职业精神，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

3. 传感器检测技术（36 学时 2 学分）

本课程任务是使学生掌握传感器的基本概念、特性，常用的温度传感器、压力传感器、流量传感器、物位及厚度传感器、位移与速度传感器，传感器的抗干扰技术，了解自动检测技术中测量数据的处理方法，会运用所学传感器与检测技

术相关知识分析自动化生产线和过程控制系统，初步处理传感器业务，能在实际生产中运用检测方法，能运用传感器、检测技术基本理论初步分析器件、传感原理、检测方法和信号传输协议的变化对测控系统的影响，达到传感器从业人员对传感器与检测技术知识的基本要求。

4. CAD 绘图（72 学时 4 学分）

本课程是专业选修课，本课程的目的和任务是使学生掌握 CAD 软件的使用方法，本课程是一门实用性很强的专业课，主要介绍 AutoCAD 在机械及电气领域中的应用，以及在生产过程中的识图、绘图方法与技巧。

5. 无人机操控与维护（36 学时 2 学分）

本课程是一门专业特色课程，无人机常应用于电力输电线路巡检，将成为线路运检技术发展重点方向之一。其课程任务是：通过该课程的学习和训练，以学生为主导，老师引导的方法使学生掌握无人机的组装技术、并且能对无人机进行测试以及维护维修，为在线路巡检的实际飞行奠定了良好的基础，同时也为学生能更快适应未来的工作岗位打好基础。培养诚实守信、做事严谨以及团队合作的职业品格，形成良好职业道德和职业行为，有一定行业视野和市场意识，具备相关岗位的职业能力和职业素养，为上岗就业和职业生涯的发展奠定基础。

（五）教学时间安排

1. 教学时间安排

周数 学年	内容	教学（含各种实训）	复习 考试	机动	假期	全年 周数
一		36	4	1	11	52
二		36	4	1	11	52
三		36	4	1	11	52

2. 授课计划安排

课程类别	序号	课程名称	总学时	学分	按学年、学期教学进程安排							
					第一学年		第二学年		第三学年			
					1	2	3	4	5	6		
					18	18	18	18	18	18		
公共基础课程	必修课程	1	思想政治	144	8	2	2	2	2			
		2	语文	360	20	4	4	4	4	4		
		3	数学	234	13	3	3	2	2	3		
		4	英语	234	13	3	3	2	2	3		
		5	体育与健康	180	10	2	2	2	2	2		
		6	信息技术	108	6	2	2			2		
		7	公共艺术-音乐	36	2	1			1			
		8	公共艺术-美术	36	2	1			1			
	小计（占总课时比例%）			1332	74	38.1%						
	选修课	1	心理健康	72	4							
		2	历史	72	4		2	2				
		小计（占总课时比例%）			144	8	4.1%					
	专业基础课程	毕业顶岗实习		540	30							30
		1	电工基础	144	8	4	4					
2		机械基础	144	8	4							
3		照明电路安装与检修	72	4	4							
4		机械制图	144	8			4					
5		电子技术基础	144	8		4	4					
6		电机与变压器	144	8			4	4				
3		电力拖动（技能）	72	4		4						
6		PLC 和变频器控制	144	8			4	4				
7		电子实训（技能）	72	4				4				
小计（占总课时比例%）			1548	86	44.3%							
方向课程		电工电子方向	单片机技术	72	4					4		
		智能家居方向	智能家居系统集成与维护	72	4					4		
		智能楼宇方向	楼宇智能化	72	4					4		
		小计（占总课时比例%）			216	12	6.2%					
选修课创客		传感器检测技术		36	2					2		
		CAD 绘图		72	4				4			
		无人机操控与维护		36	2					2		
	小计（占总课时比例%）			252	14	7.2%						

周学时合计			30	30	30	30	30	30
总学时及学分合计	349 2	194						

3. 教材实施

(1) 教学采用项目式教学，根据学校的师资及设备情况，可以执行不同的模块方案，也可以根据校企合作等情况，根据岗位进行模块方案的调整。

(2) 专业课程设置中第一学年为专业基础课程的学习，通过一学年的学习，学生对电气运行专业有了一定的认识，再选择方向进行专门化的深入学习，提高学生的专业水平和职业竞争力。利用自习或课余时间开设选修课，以拓展学生的知识面，提升就业能力。

(3) 高一学年进行基础技能项目实训，有利于学生对专业知识的掌握；高二下学期和高三上学期进行专业方向课程的开设，有利于学生对技能岗位的学习。

(4) 每门专业课都制定了详细的课程标准，教师对照标准可以有计划的进行授课，采用以行动为导向的教学方式，激发学生对专业学习的兴趣，结合岗位认知、认职、顶岗实习，让学生了解企业项目开发制作流程，提升项目开发能力。

4. 教学评价

对学生的评价可采用学校评价和企业评价相结合的方式进行。评价应包括过程性评价与总结性评价，根据课程模块设置制订考核办法。过程性评价包括学校与企业对学生项目开发情况评价和学生日常学习情况评价；总结性评价包括对公共文化课以及专业课的掌握情况。其中过程性评价占 30%，总结性评价占 70%。

要求学生多证离校，鼓励学生考取 1+X 技能等级证书，强化学生综合素质培养。

课程标准

一、课程性质与任务

本课程是电气设备运行与控制专业的一门专业基础课程，其任务是：使学生掌握电子信息类、电气电力类专业必备的电工技术基础知识和基本技能，具备分析和解决生产生活中一般电工问题的能力，具备学习后续电类专业技能课程的能力；对学生会进行职业意识培养和职业道德教育，提高学生的综合素质与职业能力，增强学生适应职业变化的能力，为学生职业生涯的发展奠定基础。

二、课程教学目标

本课程的教学目标分为三部分：知识教学目标，能力培养目标和情感、态度、价值观培养目标。

1. 知识教学目标，情感、态度、价值观培养目标

使学生能观察、分析与解释电的基本现象，理解电路的基本概念、基本定律和定理，了解其生产生活中的实际应用，掌握电工技能实训的安全操作规范。结合生产生活实际，了解电工技术的认知方法，培养学习兴趣，形成正确的学习方法，有一定的自主学习能力；通过参加电工实践活动，培养运用电工技术知识和工程应用方法解决生产生活中相关实际电工问题的能力；强化安全生产、节能环保和产品质量等职业意识，培养良好的工作方法、工作作风和职业道德。

2. 能力培养目标

会使用常用电工工具与仪器仪表。

能识别与检测常用电工元件。

能处理电工技术实验与实训中的简单故障。

可以按照安全操作规程展开电工基础作业。

三、参考学时

144 学时。

四、课程学分

8 学分

五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计建议	参考学时
1	认识实训室与安全用电	<ol style="list-style-type: none">1. 了解电工实训室的电源配置, 认识交直流电源、基本电工仪器仪表及常用电工工具2. 了解电工实训室操作规程及安全电压的规定, 树立安全用电与规范操作的职业意识3. 了解人体触电的类型及常见原因, 掌握防止触电的保护措施, 了解触电的现场处理措施4. 了解电气火灾的防范及补救常识, 能正确选择处理方法	<ol style="list-style-type: none">1. 通过现场观察与讲解, 了解电工实训室, 对本课程形成初步认识, 培养学习兴趣2. 通过案例分析、实物指导以及多媒体演示等方法强化知识点、技能点的融合3. 通过模拟演示等教学手段, 展开教学方法丰富的教学	8
2	直流电路	<ol style="list-style-type: none">1. 认识简单的实物电路, 了解电路组成的基本要素, 理解电路模型, 会识读简单电路图2. 理解参考方向的含义和作用, 会应用参考方向解决电路中的实际问题3. 了解电动势、电位和电能的物理概念, 理解电流、电压和电功率的概念, 并能进行简单计算4. 了解电阻器及其传输, 会计算导体电阻, 了解电阻与温度的关系在家电产品中的应用, 了解超导现象; 能区别线性电阻与非线性电阻, 了解其典型应用; 识别常用、新型电阻器, 了解常用电阻传感器的外形及其应用5. 了解电阻元件电压与电流的关系, 掌握欧姆定律; 掌握电阻串联、并联及混联的连接方式, 会计算等效电阻、电压、电流和功率6. 了解常用导电材料、绝缘材料及其规格和用途7. 了解支路、节点、回路和网孔的概念; 掌握基尔霍夫电流、电压	<ol style="list-style-type: none">1. 通过识别常用电池的外形、特点以及通过与现实生活中的实例类比, 了解直流电路的各种概念2. 正确选择和使用电工仪表, 掌握测量电流、电压的基本方法3. 根据被测电阻的数值和精度要求选择测量方法和手段, 使用万用表测量电阻; 了解使用兆欧表测量绝缘电阻及用电桥对电阻进行精密测量的方法4. 会使用合适的工具对导线进行剥线、连接以及绝缘恢复5. 通过实验, 总结电路中节点电流及回路电压规律6. 通过学生讨论、师生互动, 学习检查电路故障的方法, 能用电流	42

		定律；能应用基尔霍夫电流、电压定律列出两个网孔的电路方程	表、万用表、电压表(电位法)检查电路故障	
3	电容和电感	<p>1.了解其种类、外形和参数，了解电容的概念，了解储能元件的概念；能根据要求，正确选择利用串联、并联方式获得合适的电容；理解电容器充、放电电路的工作特点，会判断电容器的好坏</p> <p>2.理解磁场的基本概念，会判断载流长直导体与螺线管导体周围磁场的方向，了解其在工程技术中的应用；了解磁场的物理概念，了解其在工程技术中的应用；了解磁场强度、磁感应强度和磁导率的基本概念及其相互关系；掌握左手定则；掌握右手定则</p> <p>3.了解电感的概念，了解影响电感器电感量的因素；了解电容器的外形、参数，会判断其好坏</p>	<p>1.通过参观电子市场或家电维修部，增加对常用电容器和电感器的感性认识</p> <p>2.可通过仪器仪表观察电容器充放电规律</p>	36
4	单相正弦交流电路	<p>1.了解信号发生器、交流电压表、交流电流表、钳形电流表、万用表、单相调压表等仪器仪表；了解试电笔的构造，并会使用</p> <p>2.理解正弦量解析式、波形图的表现形式及其对应关系，掌握正弦交流电的三要素；理解有效值、最大值和平均值的概念，掌握它们之间的关系；理解频率、角频率和周期的概念，掌握它们之间的关系；理解相位、初相和相位差的概念，掌握它们之间的关系</p> <p>3.理解正弦量的旋转矢量表示法，了解正弦量解析式、波形图、矢量图的相互转换</p> <p>4.掌握电阻元件电压与电流的关系，理解有功功率和无功功率的概念；掌握电容元件电压与电流的关系，了解容抗、有功功率和无功功率的概念</p> <p>5.理解 RL 串联电路的阻抗概念，掌握电压三角形、阻抗三角形的应用；理解 RC 串联电路的阻抗概念，掌握电压三角形、阻抗三角形的应</p>	<p>1.通过熟悉实训室及周边生活环境的工频电源的配置，了解单相正弦交流电路的各个参数</p> <p>2.通过实验、实训方式强化理论知识的感性认知</p> <p>3.创建情景教学，使学生学以致用，加深理论与实践的融合</p> <p>4.使用信号发生器、毫伏表和示波器观察信号波形，并测量正弦电压的频率和峰值，通过观察电阻、电感、电容元件上的电压与电流之间的关系，更深层次地理解基本的电路概念</p> <p>5.使用交流电压表、电流表，熟悉示波器，用示波器观察交流串联电路的电压、电流相</p>	42

		<p>用;理解 RLC 串联电路的阻抗概念,掌握电压三角形、阻抗三角形的应用</p> <p>6.了解常用电光源、新型电光源及其构造和应用场合</p> <p>7.理解电路中瞬时功率、有功功率、无功功率和视在功率的物理概念,会计算电路的有功功率、无功功率和视在功率;理解功率三角形和电路的功率因数,了解功率因数的意义;会使用单相感应式电度表,了解新型电能计量仪表;了解提高电路功率因数的意义及方法;会使用仪表测量交流电路的功率和功率因数,了解电感性电路提高功率因数的方法及意义</p> <p>8.了解照明电路配电板的组成,了解电度表、开关、保护装置等器件的外部结构、性能和用途,会安装照明电路配电板</p>	<p>位差,强化学生感性认知</p> <p>6.绘制荧光灯电路图,按图纸要求安装荧光灯电路,排除荧光灯电路简单故障,对新光源形成感性认知</p>	
5	三相正弦交流电路	<p>1.了解三相正弦对称电源的概念,理解相序的概念</p> <p>2.了解电源星形联结的特点,能绘制其电压矢量图</p> <p>3.了解我国电力系统的供电制</p>	<p>1.通过外出参观的方式对电力系统有一个初步的认识</p> <p>2.通过实验的方式加深理论知识的理解</p>	16

六、教学建议

本课程是一门理论与实践紧密结合的课程。在教学中要遵守学生的学习规律和特点,从学生实际出发,以学生为主体,以实验教学为先导,加强学生动手能力的培养。通过动手实验,是学生掌握电工仪表的基本使用方法,让学生在实践中理解电工技术的基本理论知识,达到理论与实践的有机统一。

在教学中要加强基本操作技术和技能的训练。组织好教学、讲解、示范和讲评等各个环节,采用讲解与示范相结合、集体指导与个别指导相结合的教学方法。在基本技能操作训练中,教师要注意激发学生的学习积极性,增强其克服困难的信心,勤学苦练,扎扎实实地练好基本功。

在技能训练的整个教学过程中,要注意培养学生爱护工具、设备和节约原材料的良好习惯。在技能训练过程中,必须加强安全教育,严格执行电业工人安全操作规程。

七、考核评价建议

本课程考核可分为理论考核与实践考核两部分。应注意通过课堂提问、学生作业、平时掌握情况、实践及考试情况综合评价学生成绩，在对学习和应用上有创新的学生应给予鼓励。考核试题以教学目标为依据，以学生的实验能力为考核重点，难度适当，逐步建立试题库，实现教改分离。

应重视学生平时表现，采用多元化评价模式，结合课堂提问、学生作业、课题完成情况、安全文明生产情况等对学生进行全面综合评定。应注重对学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，提高学生的实践创新能力。

《机械基础》课程标准

一、课程性质与任务

本课程旨在使学生掌握必备的机械基础知识和机械设备的使用和维护能力。其任务是使学生熟悉常用机械工程材料的种类、牌号、性能及应用，会合理选用机械工程材料；了解金属材料热处理的基本知识；掌握常用机构、机械传动、轴系零件的基本知识，初步具有分析和选用机械零部件及简单机械传动装置的能力；能熟练查阅、运用有关资料，初步具有正确操作和维护机械设备的能力；熟悉常用机械制造基础知识；为学生学习后续专业课程和解决生产实际问题奠定基础。

二、课程教学目标

1. 知识目标

理解机器的基本概念，掌握机器的组成；掌握常用工程材料的分类、牌号、性能及应用，明确热处理的目的，了解热处理的方法及应用；掌握平面连杆机构、凸轮机构等常用机构的组成、原理及应用；掌握带传动、齿轮传动等常用机械传动的组成、工作原理、传动特点，了解轮系的分类与应用，会计算定轴轮系的传动比；掌握轴、轴承、联轴器、离合器和制动器等轴系零件的结构、特点、常用材料和应用场合及有关标准和选用方法。

2. 能力目标

初步具有合理选择材料、确定零件热处理方法的能力；初步具有分析和选用机械零部件及简单机械传动装置的能力；初步具有使用手册、图册等有关技术资料的能力；具有正确操作和维护机械设备的基本能力；初步具有独立寻找解决问题途径的能力，具有把已获得的知识、技能和经验运用到新的实践中，分析解决问题的能力。

3. 职业情感与素养目标

培养学生诚实、守信、吃苦耐劳、爱岗敬业的品德；培养学生善于动脑、勤于思考，及时发现并分析问题的学习习惯；培养学生良好的职业道德和职业情操；

培养学生的创新精神，提高适应职业变化的能力；培养学生与他人交往、合作、共处的社会适应能力。

三、参考学时

144 学时。

四、课程学分

8 学分。

五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与要求	活动设计建议	参考学时
1	对机械的初步认识	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解机器与机构、构件与零件的特征及异同点，能描述机器和机构、构件和零件之间的关系 2. 掌握机器的组成，能区分机器与机构的不同 3. 理解运动副的概念及其分类，能够区分低副、高副 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 结合生活中见到的实际例子来分析概念之间的联系与区别 2. 利用多媒体教学资源加深对各概念的理解 3. 通过到工厂车间参观来加深理解 	6
2	常用工程材料	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握金属材料的物理、化学、力学及工艺性能 2. 掌握金属材料的分类、牌号、性能及应用，并能根据条件合理选用常用工程材料 3. 了解钢铁材料的生产过程 4. 掌握热处理的目的、种类及应用，能正确选择合适的热处理方法改善材料的性能 5. 了解有色金属材料的种类、应用及特点 6. 了解非金属材料的种类及特点 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师应结合机械加工中常用材料及日常生活中的实例进行教学 2. 可组织学生通过到工厂车间参观进行现场教学 3. 在教学中将各种金属材料带进课堂，实训室内可做部分力学实验，使学生从外观和内部认识常用工程材料，调动学生的好奇心；钢铁材料的生产过程可以通过视频来了解 	28
3	常用机构	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握铰链四杆机构的组成、基本类型及应用 2. 掌握铰链四杆机构基本形式的判定方法，能准确判定铰链四杆机构的类型 3. 掌握凸轮机构，能区分凸轮机构的类型 4. 了解棘轮机构、槽轮机构等间歇性运动机构的组成、特点、类型及应用 	<p>建议采用实践课，安排在陈列室中进行，通过学生动手操作来增强学生的感性认识；通过实践使学生了解各种机构的工作过程，加深理解机构的功用及原理</p>	30
4	机械零件	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解轴的分类和应用特点；掌 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师应结合机械设备及日常 	40

		<p>握轴的结构及轴上零件的固定方法</p> <p>2. 掌握轴承的类型和功用, 能够区分滑动轴承与滚动轴承, 了解各类轴承的结构组成、类型及特点, 能解决轴承使用中的安装、维护和润滑的问题, 能区别常用的滚动轴承类型, 会解释滚动轴承代号的含义</p> <p>3. 了解键连接的类型、特点及应用</p> <p>4. 了解联轴器、离合器、制动器的分类、结构特点和应用</p> <p>5. 掌握螺纹及螺纹连接的基本类型和特点, 能正确装配螺纹连接, 能对其进行预紧和防松</p>	<p>生活中的实例进行教学</p> <p>2. 进行一次通用零件和部分装置的采购模拟活动或市场技术调研, 使学生在实践中了解、熟悉各种机械零件的结构特点、功用</p> <p>3. 采用实践课, 增强学生的感性认识</p>	
5	机械传动	<p>1. 理解带传动的原理、类型、特点及应用, 会分析带传动的运动特性; 能识别 V 带和带轮结构, 会查阅有关资料选用普通 V 带, 掌握 V 带传动的张紧及安装方法, 能解决带传动的安装及维护保养相关问题</p> <p>2. 了解链传动的工作原理、类型、特点和应用, 了解滚子链的结构, 会分析链传动的运动特性</p> <p>3. 理解齿轮传动的工作原理、类型、特点和应用及渐开线齿轮正确啮合条件, 能够对直齿圆柱齿轮、斜齿圆柱齿轮和圆锥齿轮主要参数及几何尺寸进行计算, 了解齿轮的失效形式、失效原因和预防措施</p> <p>4. 了解蜗杆传动的工作原理、类型、特点和应用</p> <p>5. 了解螺旋传动的工作原理、类型、特点和应用, 会判断螺旋传动的相对运动关系</p> <p>6. 掌握轮系的类型, 能够计算定轴轮系的传动比, 了解减速器的组成及各组成部分的功能, 正确使用和维护减速器</p>	<p>1. 教师应结合机械设备及日常生活中的实例进行教学</p> <p>2. 组织 1~2 次学生参观企业现场教学, 增加感性认识</p> <p>3. 开设实践课, 提高学生的动手能力, 增强学生的感性认识</p> <p>4. 利用教学模型或实物, 设置传动装置的故障, 让学生检查并排除, 以锻炼学生对传动装置的维护能力</p>	40

六、教学建议

本课程是一门理论与实践紧密结合的课程。在教学中要遵守学生的学习规律和特点，从学生实际出发，以学生为主体，以实验教学为先导，加强学生动手能力的培养。通过生活和生产实践中的实例，让学生认识到学习“机械基础”课程是为更好地解决生活、生产中的实际问题，以激发学生学习的兴趣。只有真正确立“学以致用”的正确思想，才能学好“机械基础”。建议在教学过程中充分利用各种实物、模型、挂图、录像、多媒体课件等，形象客观地展现本课程的内容精华，并进行必要的金工实习、实验、现场教学、参观、分组讨论，写出实习、见习或实验报告，培养学生发现问题、分析和解决问题的能力。

七、考核评价建议

建议运用多种方法对不同目标、不同内容进行教学评价。“机械基础”课程的评价以真实的日常教学为基础，注重知识应用和动手能力的考核，注意考试和考查相结合。结合课堂提问、学生作业、平时测验、实验实训、技能竞赛及考试情况，综合评价学生成绩。其次应注重对学生在实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

根据课程内容和学生实际特点，灵活运用模型演示教学法、现场教学法、启发式教学法、讲练结合法、项目教学法、分层次教学法、理实一体化教学法等，引导学生积极思考、乐于实践，提高教学效果。

《照明线路安装与检修》课程标准

一、适用对象

全日制中职教育层次《电气设备运行与控制》专业的学生。

二、课程定位

该课程是面向自动化大类“电气设备运行与维护”专业的技能课程，具有很强的操作性和实践性。其前修课程是《电工基础》《机械基础》，后续课程是《电力拖动实训》《电子技术实训》，是学生学习的第一门专业技能课程。为后续电类专业技能课程的学习及电工职业生涯发展奠定基础。课程主要供中等职业学校自动化类三年制学生使用，也可以作为电工类职业培训的线上课程。

三、参考学时

72 学时

四、课程学分

4 学分

五、课程目标

通过该课程的学习，使学员掌握照明线路设备安装的理论知识和基本技能，培养学生诚实、守信、沟通、合作的品质，为学生专业发展奠定良好的基础。

1. 知识目标

- (1) 了解照明线路的基本知识，识读照明电路图的方法。
- (2) 了解照明方式与照明种类，识读配电图纸的识读方法。
- (3) 掌握选择导线、开关、熔断器等器件的检修及安装方法。
- (4) 掌握照明线路的保护及照明配电方式。
- (5) 掌握各类室内配线方式、安装要求及步骤。
- (6) 掌握工程照明线路的安装与维护。
- (7) 掌握室外照明线路的安装与维护。

2. 能力目标

- (1) 具备安全用电常识，具备安全操作的能力。
- (2) 能够正确选用工具仪表进行施工及检测。
- (3) 能安装简单的照明线路，并会检测和处理常见故障。
- (4) 能完成简单的室内配线施工，会进行线路的检测。
- (5) 能完成简单的室外配线施工，会进行荧光灯电路的安装与维护。

(6) 能进行照明配电装置的运行管理与维护。

(7) 能将照明控制技术拓展应用到乡村振兴、消防安全等领域，实现学技为民、精技报国的职业能力。

3. 素养目标

(1) 巩固工科专业思想，熟悉职业规范和道德。

(2) 培养吃苦耐劳、锐意进取、团结协作、爱岗敬业的品质。

(3) 培养尚德明理、精工勤思、敬业守信的理工品质。

(4) 培养良好的创意识和计划能力。

(5) 形成正确的就业观和创业观。

六、设计思路

本课程主要以企业维修电工岗位现场操作所需要具备的技能为主线，充分体现以技术为主线的职教特色；实行项目式教学组合，每个项目均贴近企业岗位现场生产实际，使学生在任务驱动下，在完成项目制作的过程中，学到知识，掌握技术，提升能力；贯彻在“评价中学习”的理念，积极推行过程性、形成性评价，考评标准具体明确，可操作性强；紧扣专业培养目标，注重学习本课程的基础性、实用性和综合性原则。

七、教学项目

教学项目	授 课 内 容	教学要求与建议	学时
走进照明课程	进行职业感知 掌握安全用电知识	线上学习理论，线下实地观察 通过视频、多媒体等生动再现电工岗位职责，课件、案例等掌握安全用电知识。触电急救的模拟练习	4

<p>照明线路基本操作技能</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知道常用电工工具、仪表的结构、功能及规范用法; 2. 能够规范的使用工具进行导线的剖削、连接及绝缘恢复操作; 3. 知道照明线路安装检修中常用电工仪表的结构、功能,能根据需要选用仪表检测、维修; 4. 了解接地装置的制作与安装 5. 能识读照明电气线路图。 	<p>线上学习理论, 线下实训室练技能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 制作操作微课, 课前观看, 课上教师利用操作视频反复指导, 小组合作, 教师操作示范, 在训练中强化工具、仪表的使用; 2. 教师结合视频讲解操作要点, 播放单股导线直线连接、T形连接, 七股导线直连、T形连接的操作视频, 学生反复观看模仿, 同伴互助, 基本掌握导线连接技能要点; 3. 做中学, 使学生通过实操练习掌握技能。 	<p>12</p>
<p>室内照明控制线路实训</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉常用照明灯具、开关及插座的安装原则和要求; 2. 了解常用照明灯具工作原理; 3. 熟悉常见的导线安装及插座; 4. 掌握家庭场景下常用一控一、一控多、二控一照明线路设计、安装及检修; 5. 了解卧室带地线吸顶灯的安装 	<p>线上学习理论, 线下实训室练技能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 采用理实一体的项目学习, 知原理, 会操作。 2. 实物教学, 通过看、测使学生认识灯具, 插座、开关; 通过看视频、实操练习线槽、导管敷设技能; 3. 联系实际, 观察生活, 使学生基于需求设计、安装一控一、一控多、二控一照明线路, 根据安装出现的故障学习检修思路及流程; 4. 录制安装视频, 学生反复观看模仿, 同伴互助, 掌握照明线路安装及检修技能要点。 5. 观察教室吸顶灯, 学习带地线电路的连接。 	<p>20</p>

照明智能控制线路实训	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉照明智能控制开关的安装原则和要求； 2. 了解常用照明智能控制开关的工作原理； 3. 了解照明控制开关的网络连接方式； 4. 熟悉多种智能开关的线路设计、安装及检修； 5. 能将光控、温控、红外控等照明智能控制技术进行拓展应用 	<p>线上学习理论，线下实训室练技能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 采用理实一体的项目学习，知原理，会操作。 2. 采用实物、仿真教学，掌握智能控制开关的安装技能及检修； 3. 模拟实际操作环境，学生完成声光控、红外控、智能控制开关的照明线路，根据安装出现的故障学习检修思路及流程； 5. 观察先进的照明控制方式，学习智能控制开关的连接及网络实现方式。 6. 能将照明控制技术拓展应用到乡村振兴、消防安全等领域，实现学技为民、精技报国的职业能力。 	12
低压电气配电系统	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解常用的低压配电系统 2. 以学校低压配电为例识图电气配电网，介绍低压配电系统的组成、实训车间配电线路； 3. 认识常用的配电设备，会安装常用照明配电箱。 	<p>线上学习理论，线下实训室练技能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 识读配电网中常用电气符号，知道照明电路中常用的保护装置； 2. 采用理实一体的项目教学法，将实图讲解与拍摄实景相结合，识读低压配电电路，知道常用配电方式； 3. 实际操作配置单相及三相照明配电盘。 	12
工程照明线路的安装与维护	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解教室荧光灯电路工作原理，能进行电路的安装与维护； 2. 认识工程中的照明电路图；会进行金属桥架的拼接、线槽的加工与敷设及工程照明线路安装及检修 3. 认识常用室外照明线路，知道太阳能路灯的安装方法 	<p>线上学习理论，线下实训室练技能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 采用仿真模拟及实操训练相结合的方式，进行理实一体的项目教学； 2. 采用实物与仿真教学进行荧光灯电路原理及安装与维护学习；知道太阳能路灯的安装方法 3. 在技能大赛设备上模拟训练 4. 与实践结合，现场观察参观 	12

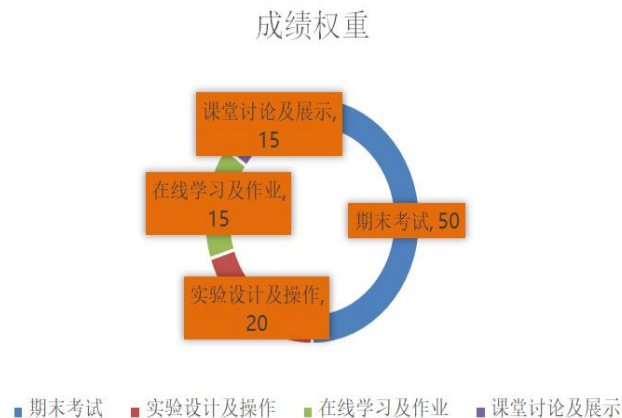
八、实施建议

本课程是一门实践性强，与工程实际联系紧密的课程，同时能拓展应用到乡村振兴、消防安全等智控领域。在学习过程中要充分利用线上线下资源，充分利用生活、学习、实习实训等场所资源，养成善于观察、勤于思考、勇于实践的学习习惯，积极到实训基地、工厂、农场等自动化应用场景进行现场参观学习；立足于提升职业能力为目标，多渠道获得电气控制技术的新发展新技术、新工艺，同时配合 1+X 证书、电工执业资格证等内容，线下加强电工基本操作的训练，提高实践操作能力。

九、考核评价建议

考核成绩构成：在线学习+提问展示+期末考试=100 分

课程考核方式：过程性评价占 50%，结果性评价占 50%，实行多源数据驱动多元主体开展全过程教学评价。其中在线学习及作业 15%，平台讨论及展示 15%，单元测试及操作 20%，考试 50%（包含线上 20%、线下考试 30%）。



课程制定“四元四维八度”增值评价标准。制定过程性评价与结果性评价并重的评价体系，通过专任教师、学习小组、学生、实操导师四类主体，将教学评价分为专业知识（30%）、专业能力（30%）、学习能力（20%）、价值品德（20%）四个指标，每个维度汇聚为八个测度指标，包括正确度、完整度、科学度、有效度、活跃度、专注度、创新度、内化度，实现学生学习成长的精准增值测评。分别使用多个来源的测评数据，包括课堂行为、线上行为等，开展课前、课中、课后评价，汇总形成总结性评价结果，形成课堂成效动态评改机制。

序号	四维度	八测度指标	占比
1	专业知识	准确度：知识掌握情况	25%
2		完整度：课程知识体系框架	5%
3	专业能力	科学度：康复方案设计	10%
4		有效度：康复技能掌握情况	20%
5	学习能力	活跃度：学习参与度	15%
6		专注度：课中新授知识技能掌握情况	5%
7	价值品德	创新度：游戏设计、教具设计	10%
8		内化度：课程思政元素在康复方案设计、康复方案实施过程中的融入情况	10%

序号	考评方式	考评实施	考核标准	备注	
1	过程性评价 50%	在线学习及课前准备 10%	学习成效 5 分	学生完成表现。	见学习态度考核标准。
			合作能力 5 分	教师、组员互相打分，取平均分。	见合作能力考核标准。
		平台讨论及展示 15%	教师点评 5 分	按独立完成项目的实际情况给予分数。	见课题考核附表。
			小组自评 5 分		
			助教互评 5 分		
		单元测试及操作 25%	单项技能操作 5 分		
			小组平均成绩 10 分		
项目技能考核 10 分					
2	结果性评价 50%	理论考试	按照知识、技能考点进行百分制考试。	教考分离，由学校教务处、专业系组织考评	
		技能考试	由实训指导教师按照学生技能项目的完成程度进行百分制赋分。	见技能比赛评价标准	

《电工基本技能实训》课程标准

一、课程性质与任务

《电工基本技能实训》是电气设备运行与控制专业的一门专业技能课程。在完成了本技能课程全部模块和项目的学习之后，学生可以熟练的规范使用电工常用工具，不仅能熟练的完成导线的连接和绝缘恢复，还可以规范完成常用照明电路的安装及故障排除，同时也能独立进行电子整机的装配、调试，成为具备一定技术能力的中级技术人才，为学生职业生涯的发展奠定基础。

二、课程教学目标

本课程的教学目标分三部分：知识教学目标、能力培养目标和情感、态度价值观培养目标。

（一）知识教学目标，情感、态度、价值观培养目标

通过学习导线连接的方法与基本要求、照明电路的线路布局及要求、安全用电规程、室内外配电网路的施工方法、电子整机的制作步骤和方法等方面的知识，使学生具有安全用电的意识及室内外线路安装的能力，能够按图纸所述进行设备器件的选择及安装、调试、运行及维护。加强职业道德意识，培养爱劳动、守纪律的工作作风。

（二）能力培养目标

- 1) 能进行文明生产和安全操作；
- 2) 熟悉电工电子的操作规程；
- 3) 能熟练使用电工工具和电工电子仪表；
- 4) 能够进行导线连接与绝缘恢复；
- 5) 能规范装配常用照明电路并能独立排除故障；

6) 能正确识别和选用电子元器件、能独立装配焊接电子整机并调试。

三、参考学时

72 学时。

四、课程学分

4 学分。

五、课程内容

1、教学内容由基础模块和实训模块两部分组成。

教学单元	授 课 内 容	教学要求与建议	学时
常用电工工具的使用	熟悉并学会规范使用电工常用工具。	1. 使用多媒体投影、各种工具的实物教学； 2. 老师现场规范操作讲解； 3. 学生实操练习。	6
导线的连接及绝缘恢复	1. 导线的剖削操作 2. 导线的连接操作 3. 导线的绝缘恢复操作	1. 使用多媒体播放单股导线、七股导线直连、T 连的视频，及导线绝缘恢复的视频，让学生反复观看，教师结合视频讲解操作要点 2. 教师亲自实操规范演示导线的各种连接及绝缘的恢复 3. 学生实操练习掌握技能。	20

照明线路 安装	<ol style="list-style-type: none"> 1. 常用照明灯具、开关及插座的安装原则和要求 2. 常用照明灯具工作原理 3. 常用照明灯具、开关及插座的安装及故障排除方法 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 上课地点在实训室采用理实一体的项目教学法 2. 教学工具：多媒体及照明灯具、开关、插座等实物 3. 实际操作配置各种常用的照明电路 	24
电子电路安 装、调试、维 修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电子元件的识别与测试 2. 电子焊接的工艺要求；电子焊接基本操作步骤 3. 基本电子电路的安装与调试 4. 电子线路的检修方法 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 上课地点在实训室采用理实一体的项目教学法 2. 焊接的实操练习 3. 教学工具：多媒体、各类电子元件、电子线路套件 4. 电子电路的安装、调试实操练习 	22

六、教学建议

本课程是一门实践性强，与工程实际联系紧密的课程。在教学中采用项目教学方法，理实一体，遵照学生的学习规律和特点，从学生实际出发，以学生为主体。充分调动学生的学习主动性，注重调动学生积极参与教学活动；要充分利用实训基地、工厂进行现场教学或参观教学；要立足于学生动手能力的培养，以工作任务为引领，培训学生的学习兴趣和激发学生的成就感。要注意根据电气控制技术的新发展适时引进有关新知识，不断更新教学内容，同时配合中级维修电工等级考试，不断加强电工基本操作的训练，提高学生的实践能力。

七、考核评价建议

本课程考核方式可分理论笔试和实际操作两项进行，实训部分根据学生安装、调试、运行情况由教师现场考核。考核试题以教学目标为依据，突出重点，难度适当，逐步建立试题库，实现教考分离。以工作任务（项目）的完成情况作为评

价的基础，同时注意评价的多元性，结合课堂提问，学生作业。平时测验、考试等综合评定学生的成绩。

一、课程性质与任务

机械制图属于专业基础课，是为培养学生具备识读与绘制机械图样能力和实际技能而开设的。本课程目的是为今后学习其它专业课程和从事实际的产品及工装设备设计、加工、装配调试工作时技术图样的识读和绘制打下基础。

二、课程教学目标

通过案例驱动式的项目教学活动，培养学生具有一定的图示能力、读图能力、空间想象和思维能力以及仪器绘图及徒手绘图的实际技能，培养学生认真负责的工作态度和一丝不苟的工作作风，为其发展职业能力奠定良好的基础。

具体目标分为三部分：能力目标、知识目标、素质目标

1. 能力目标

能正确、熟练地使用常用绘图工具和仪器；能正确完成基本体及其截切体三视图的绘制与尺寸标注；能应用形体分析、线面分析方法正确绘制组合体三视图及尺寸标注；能使用多种表达方法表达机件并选择最优表达方案；能正确标注机件尺寸；具有较强的绘图技能，能够识读和绘制中等复杂程度的机械零件图和装配图；能按照正确测绘步骤进行机械零件和装配体实物测量，选择表达方案并合理标注尺寸。

2. 知识目标

掌握正投影法的基本理论及应用方法；能正确掌握、认真贯彻制图国家标准和其它有关规定；掌握基本立体、组合体的绘图和读图方法；掌握根据轴测图绘制三视图方法；掌握机械零件常用的表达方法画法和标注；掌握与本专业相关标准件、常用件的规定画法和标注；掌握机械零件图的绘制和识读方法；掌握装配图的绘制和识读方法；掌握测绘零件及装配体的方法和技巧。

3. 其他目标

自我学习能力；良好职业习惯；良好的交流、沟通能力。

三、参考学时

144 学时。

四、课程学分

8 学分。

五、课程内容和要求

序号	工作任务	课程内容及教学要求	活动设计	参考学时
1	机械图样的认识与平面图形的绘制	<p>认识机械图样</p> <p>掌握国家标准关于机械制图的基本规定</p> <p>初步掌握常用绘图工具和仪器及其使用方法</p> <p>了解机械图样的分类，作用与基本内容</p> <p>绘制平面几何图形</p> <p>掌握几何作图的基本方法</p> <p>掌握平面图形的绘制步骤</p> <p>掌握平面图形的尺寸标注方法</p>	<p>简单平面图形抄画实训</p> <p>较复杂平面图形抄画实训</p>	8
2	基本体及其截切体三视图的绘制与尺寸标注	<p>了解点、线、面投影规律</p> <p>掌握三视图形成规律</p> <p>掌握主视图选择原则</p> <p>掌握棱柱、棱锥的三视图投影规律</p> <p>掌握回转体及其截切体的三视图投影规律</p> <p>能用简化方法绘制相贯线</p> <p>能判断同轴回转体相贯线表面交线</p> <p>掌握截切体相贯体的尺寸标注方法</p>	<p>基本体三视图</p> <p>截切体三视图</p> <p>圆柱正交相贯三视图</p> <p>同轴回转曲面体三视图</p> <p>截切体相贯体的尺寸标注</p>	12
3	组合体三视图的绘制与尺寸标注	<p>能对平面体的组合体进行形体分析</p> <p>能判断组合体表面方位关系</p> <p>掌握平面组合体的正等轴测图画法</p> <p>了解回转体斜二等轴测图画法</p> <p>能应用形体分析法对一般难度的组合体进行形体分析</p> <p>能根据轴测图绘制三视图并标注尺寸</p> <p>理解线面分析法，能结合线面分析法完成较复杂组合体三视图补画</p> <p>能合理标注组合体三视图的尺寸</p>	<p>组合体表面连接关系</p> <p>平面组合体正等测画法</p> <p>回转体斜二测画法</p> <p>根据轴测图绘制三视图并尺寸标注实训</p> <p>读图案例分析</p> <p>三视图的尺寸标注</p>	20

4	机件的表达方法	<p>机件外形表达方法 掌握基本视图及其配置方法 掌握向视图、斜视图、局部视图的画法及应用 能正确选用视图表达机件外形</p> <p>机件内形表达方法 理解剖视图的概念及基本画法 掌握全剖、半剖、局部剖等剖视图的基本画法及应用 掌握单一剖切面、几个平行剖切面、几个相交剖切面、复合剖切面等剖视图的基本画法及应用 掌握肋板纵剖规定画法 掌握剖视图上尺寸标注的方法 能正确选用剖视图表达机件内部结构 机件横断面形状表达方法 理解断面图的概念及应用 掌握移出断面、重合断面画法 能正确绘制断面图表达机件横截面形状 机件其他表达方法 掌握局部放大图的画法和应用 掌握均布孔、肋板规定画法 掌握剖视图、断面图中的简化画法 理解相同结构、对称图形及某些投影的简化画法 理解较长机件及滚花的简化画法 能选择合理局部放大图、简化画法等机件表达方法表达机件 复杂机件表达方法综合运用及尺寸标注 能正确应用视图和剖视图画法表达机件内外结构 能使用多种表达方案表达机件并选择最优表达方案 能正确标注机件尺寸</p>	<p>压杆外形表达方案分析 机件内形表达案例分析 断面表达案例分析 其他表达方法案例分析 实物测绘</p>	28
5	绘制螺纹紧固件连接图 齿轮零件图	<p>认识螺纹 了解螺纹的基本要素及分类 掌握外螺纹、内螺纹的规定画法及标记 绘制螺纹紧固件连接图 掌握螺纹副的规定画法 掌握螺纹紧固件标记方法 能正确绘制螺栓、螺柱、螺钉等螺纹紧固件连接图纸 了解直齿圆柱齿轮的各部分名称、参数及尺寸计算</p>	<p>分析螺纹紧固件连接特征 绘制内外螺纹及其连接图样 绘制螺纹紧固件连接图纸 绘制单个齿轮图</p>	20

		<p>理解单个直齿圆柱齿轮的规定画法，能正了解直齿圆柱齿轮的各部分名称、参数及尺寸计算</p> <p>理解单个直齿圆柱齿轮的规定画法，能正确绘制直齿圆柱齿轮图形</p> <p>理解常用键及其标记方法，能正确绘制键连接并标注尺寸</p>		
6	识读及绘制轴套类零件图	<p>识读轴套类零件图</p> <p>了解识读零件图的一般步骤和方法</p> <p>理解轴套类零件的视图选择原则，掌握其常用结构及视图表达方法</p> <p>理解轴套类零件的尺寸标注原则，掌握轴套类零件的尺寸标注方法</p> <p>理解表面粗糙度的概念并掌握其标注方法，理解极限与配合的概念并掌握其标注方法，了解形位公差的概念并掌握其标注方法，了解其它技术要求的一般标注方法，掌握零件图标题栏内容注写要点</p> <p>抄画轴类零件</p> <p>掌握绘制轴套类零件图样的一般步骤与方法</p> <p>测绘轴零件</p> <p>能正确选择轴套类零件表达方案，选择合理尺寸基准进行尺寸标注</p> <p>会正确标注表面粗糙度、形位公差，选择合适极限与配合，能填写其它技术要求及标题栏</p>	<p>识读轴类零件图</p> <p>抄画轴类零件</p> <p>测绘数控轴零件</p> <p>测绘轴零件</p>	8
7	识读及绘制端盖类零件图	<p>识读端盖类零件图</p> <p>理解端盖类零件的视图选择原则，掌握其常用结构及视图表达方法</p> <p>掌握零件上各种孔的简化画法及尺寸注法</p> <p>抄画端盖类零件</p> <p>掌握端盖类零件表达方案选择方法及尺寸注法</p> <p>进一步掌握零件图样上技术要求的规定的注法</p>	<p>识读端盖类零件图</p> <p>抄画端盖类零件</p>	8
8	识读及绘制叉架类零件图	<p>识读叉架类零件图</p> <p>掌握叉架类零件表达方案的选择方法，进一步掌握重合断面及由两个相交剖切平面得到的全剖视图画法及标注</p> <p>测绘连杆零件</p> <p>能选择合适表达方案表达连杆零件，选择合理尺寸基准进行尺寸标注</p>	<p>识读叉架类零件图样</p> <p>测绘连杆零件</p>	8

		会正确选定加工面表面粗糙度、形位公差，适极限与配合，能填写其它技术要求及标题栏		
9	识读箱体类零件图	识读箱体类零件图 掌握各种技术要求在箱体类零件图上的标注方法并能正确识读 抄画箱体类零件 掌握箱体类零件表达方案选择方法及尺寸注法	识读箱体类零件图样	8
10	识读及绘制装配图	识读装配图 理解装配结构合理性，掌握装配图的特殊画法 掌握装配图的尺寸标注方法 了解装配图中技术要求的一般内容 掌握装配图中的零、部件序号和明细栏的基本要求；掌握图样中标题栏填写的基本要求 拆画装配图中专用零件 了解由装配图拆画零件图的基本步骤和方法 能通过形体分析想象装配体中专用零件结构，制定合适表达方案表达拆画零件，并标注指定尺寸 绘制装配图 了解弹簧分类及功用，理解弹簧的规定画法，能在装配图中绘制弹簧 能按规定画法绘制装配图，正确标注零件序号、填写明细栏和标注尺寸	识读装配图 拆画装配图中专用零件 绘制装配图	24

六、教学建议

《机械制图》课程涉及许多生产实际问题，又是学生的第一门专业基础课，部分教学内容较难理解，要求学生具有较强的立体感和空间想象能力，因此课堂教学应综合传统教学手段和现代教学技术，以多媒体教学为主，辅以必要的常规教学操作。充分运用各种直观教具、电子图板和三维动画模型，积极培养学生的空间思维能力，以达到较熟练的识图和绘图能力的目的。

教师应针对学生专业，选择相应案例，突出以生产一线零部件、工装设备等为载体，注重对学生职业岗位能力的培养。

在教学过程中，要重视本专业领域新标准、新技术、新工艺、新设备发展趋势，特别是及时宣贯机械制图新标准，努力使课堂教学贴近生产实际，努力培养学生积极参与社会实践的创新精神和职业能力。

教学过程中教师应积极培养学生一丝不苟的工作态度，严谨有序的科学思维；引导学生提升职业素养，提高职业道德。

七、考核评价建议

本课程要求和能力培养目标需要通过一系列的绘图实践来培养，在教学过程中应强调对学生读图、绘图能力的培养，考核方案的设计考虑下列因素：

根据课程目标、学生实际以及本课程的抽象性、逻辑性、应用性等特点，本课程的教学应该建设由文本教材、多媒体课件等多种媒体教学资源为一体的配套教材。注重多媒体、网络等教学资源的开发和利用，激发学生的学习兴趣，提高资源利用率。建设本课程实训室，使之具备现场教学的功能，实现教学与实训合一。

《电子技术基础》课程标准

一、课程性质与任务

本课程是电气设备运行与控制专业的一门专业基础课程，其任务是：使学生掌握电子信息类、电气电力类专业必备的电子技术基础知识和基本技能，具备分析和解决生产生活中一般电子问题的能力，具备学习后续电类专业技能课程的能力；对学生会进行职业意识培养和职业道德教育，提高学生的综合素质与职业能力，增强学生适应职业变化的能力，为学生职业生涯的发展奠定基础。

二、课程教学目标

本课程的教学目标分为三部分：知识教学目标，能力培养目标和情感、态度、价值观培养目标。

（一）知识教学目标，情感、态度、价值观培养目标

使学生初步具备查阅电子元器件手册并合理选用元器件的能力；会使用常用电子仪器仪表；了解电子技术基本单元电路的组成、工作原理及典型应用；初步具备识读电路图、简单电路印制板和分析常见电子电路的能力；具备制作和调试常用电子电路及排除简单故障的能力；掌握电子技能实训安全操作规范。

结合生产生活实际，了解电子技术的认知方法。培训学习兴趣，形成正确的学习方法，有一定的自主学习能力；通过参加电子实践活动，培养运用电子技术知识和工程应用方法解决生产生活中相关实际电子问题的能力；强化安全生产、节能环保和产品质量等职业意识，培养良好的工作方法、工作作风和职业道德。

（二）能力培养目标

能查阅手册、资料及说明书。

能正确选用常用电子元器件和正确使用常用电子仪器。

能独立完成本教学基本要求规定的实验和实训。

会观察实验与实训现象，记录有关数据，并能分析、比较，得出正确结论。

能阅读和分析简单的电子电路原理图和电气电子设备的电路方框图。

初步具备组成（设计）和制作简单的电子应用电路的能力。

能处理电子设备的简单故障。

三、参考学时

144 学时。

四、课程学分

8 学分。

五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计建议	参考学时
1	二极管及其应用	<p>1. 了解二极管的单向导电性；了解二极管的结构、电路符号、引脚、伏安特性、主要参数，能在实践中合理使用二极管；了解硅稳压二极管、发光二极管、光电二极管、变容二极管等特殊二极管的外形特征、功能和实际应用；能用万用表判断二极管的极性和质量优劣</p> <p>2. 了解直流电路的作用及工作原理；能从实际电路图中识读整流电路，通过估算，会合理选用整流电路元器件的参数；通过查阅资料，能列举整流电路在电子技术领域的应用；搭接由整流桥组成的应用电路，会使用整流桥</p> <p>3. 能识读电容滤波、电感滤波、复式滤波电路图；通过查阅资料，了解滤波电路的应用实例；了解滤波电路的作用及其工作原理；会估算电容滤波电路的输出电压</p> <p>4. 能焊接整流、滤波电路</p>	<p>1. 通过实验或演示，了解二极管</p> <p>2. 通过示波器观察整流电路输出电压的波形，加强感性认识</p> <p>3. 通过示波器观察滤波电路的输出电压波形，使理论与实践更好地结合</p> <p>4. 会用万用表和示波器测量相关电量参数和波形，加深对理论知识的理解</p> <p>5. 通过实验，了解滤波元件参数对滤波效果的影响</p>	20
2	三极管及放大电路基础	<p>1. 了解三极管电流放大特点；掌握三极管的结构及符号，能识别引脚，了解特性曲线、主要参数、温度对特性的影响，会用万</p>	<p>1. 通过三极管日常应用实例，培养学习兴趣</p> <p>2. 在实践中能合理使用三极管，形成感性认</p>	20

		<p>用表判别三极管的引脚和质量优劣</p> <p>2. 能识读和绘制基本共射放大电路，从实例入手，理解共射放大电路主要元器件的作用</p> <p>3. 了解放大器直流通路与交流通路；了解小信号放大器性能指标（放大倍数、输入电阻、输出电阻）的含义；会使用万用表调试三极管的静态工作点</p> <p>4. 了解温度对放大器静态工作点的影响；能识读分压式偏置、集电极基极偏置放大器的电路图；了解分压式偏置放大器的工作原理；会调整静态工作点</p>	<p>知</p> <p>3. 通过实验或用水，搭接分压式偏置放大器，加强理论与实践的结合</p>	
3	常用放大器	<p>1. 了解集成运放的电路结构及抑制零点漂移的方法，理解差模与共模、共模抑制比的概念；掌握集成运放的符号及器件的引脚功能；了解集成运放的主要参数，了解理想运放的特点；能识读由理想集成运放构成的常用电路（反向输入、同相输入、差分输入运放电路和加法、减法运算电路），会估算输出电压值；了解集成运放的使用常识，会根据要求正确选用元器件；会安装和使用集成运放组成的应用电路；理解反馈的概念，了解负反馈应用于放大器中的类型</p> <p>2. 了解低频功率放大器的基本要求和分类；能识读 OTL、OCL 功率放大器的电路图；了解功放器件的安全使用知识；了解典型功放集成电路的引脚功能，能按工艺要求装接典型电路</p> <p>3. 会熟练使用示波器，会使用低频信号发生器；会安装与调试音频功放电路（前置放大器由集成运放构成），会判断并检修音频功放电路的简单故障</p>	<p>1. 列举低功率放大器的应用，使学生对本课程的学习兴趣更高</p> <p>2. 学生根据图纸进行各种常用的放大电路实物的安装及调试</p> <p>3. 实战操作应用音频功放的小型音箱等，使理论应用于实践</p>	28
4	组合逻辑电路	<p>1. 掌握组合逻辑电路的分析方法和步骤；了解组合逻辑电路的种类</p>	<p>1. 通过实验或应用实例，演示组合逻辑电路的应用，提高学生学习</p>	28

		<p>2. 了解编码器的基本功能；了解典型集成编码电路的引脚功能并能正确使用</p> <p>3. 了解译码器的基本功能；了解典型集成译码电路的引脚功能并能正确使用；了解常用数码显示器件的基本结构和工作原理；通过搭接数码管显示电路，学会应用译码显示器</p> <p>4. 能根据功能要求设计逻辑电路；会安装电路，实现所要求的逻辑功能</p>	<p>兴趣</p> <p>2. 通过实验或日常生活实例，展示编码器、译码器等在生活中的存在，强化学以致用的教育思想</p>	
5	触发器	<p>1. 了解基本 RS 触发器的电路组成，通过实验掌握 RS 触发器所能实现的逻辑功能；了解同步 RS 触发器的特点、时钟脉冲的作用，了解其逻辑功能，熟悉 JK 触发器的电路符号；了解 JK 触发器的逻辑功能和边沿触发方式，会使用 JK 触发器；通过实验，掌握 JK 触发器的逻辑功能</p> <p>2. 会用触发器安装电路，实现所要求的逻辑功能</p>	<p>1. 利用实物、案例、多媒体课件或者录像片段讲解触发器的组成与原理</p> <p>2. 学生根据电路图纸进行各种触发器电路的装接及调试</p>	24
6	时序逻辑电路	<p>1. 了解寄存器的功能、基本构成和常见类型；了解典型集成移位寄存器的应用</p> <p>2. 了解计数器的功能及计数器的类型；掌握二进制、十进制等典型集成计数器的外特性及应用</p> <p>3. 可按工艺要求制作印制电路板；会安装电路，实现计数器的逻辑功能</p>	<p>1. 可按工艺要求制作印制电路板；</p> <p>2. 会安装电路，实现计数器的逻辑功能</p>	24

六、教学建议

本课程是一门理论与实践紧密结合的课程。在教学中应以实验、实训教学为主线，配合必要的理论知识教学，让学生在实践中应用理论、学习理论、理解理论。在教学中要遵守学生的学习规律和特点，增强学生动手实践的能力，通过实验、实训通过学生对所学理论知识的感性认识，促进理论知识的学习，实现理论与实践的有机结合。

在教学中要加强基本操作技术和技能的训练。组织好教学、讲解、示范和讲评等各个环节，采用讲解与示范相结合、集体指导与个别指导相结合的教学方法。

在基本技能操作训练中，教师要注意激发学生的学习积极性，增强其克服困难的信心，勤学苦练，扎扎实实地练好基本功。在技能训练的整个教学过程中，要注意培养学生爱护工具、设备和节约原材料的良好习惯。在技能训练过程中，必须加强安全教育，严格执行电业工人安全操作规程。

七、考核评价建议

本课程考核方式可分理论笔试和实际操作两种方式进行，实训部分根据学生操作情况由教师现场考核。

应重视学生平时表现，采用多元化评价模式，结合课堂提问、学生作业、课题完成情况、安全文明生产情况等对学生进行全面综合评定。应注重对学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，提高学生的实践创新能力。

《电机与变压器》课程标准

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校电气技术应用专业的专业基础课程，其任务是使学生熟悉变压器、电动机的基本结构，理解变压器、电动机的工作原理和工作特性，能对变压器和电动机进行故障检测和日常维护，养成理论联系实际的学习风气、知识用于技术的创新精神、安全规范的操作习惯，为后续课程的学习和学生的发展打下良好的基础。

二、课程教学目标

通过本课程的学习，要求学生认识变压器、电动机的结构，理解变压器和电动机的工作原理、工作特性，能熟练使用电工工具和电工仪表对常用变压器、电动机进行故障检测和简单维修，在学习的过程中培养学生独立思考、钻研探索的学习习惯、团队精神和解决生产实际问题的能力。

（一）知识目标

- 1) 掌握变压器、电动机的基本结构。
- 2) 理解变压器、电动机的工作原理。
- 3) 掌握交、直流电动机的机械特性，起动、制动、调速和反转的方法。
- 4) 了解常用特种电动机的结构和应用。

（二）技能目标

- 1) 能进行变压器、电动机的基本试验。
- 2) 能使用电工工具和电工仪表进行变压器、电动机的故障检测和日常维护。
- 3) 能识读变压器、电动机的铭牌数据，并会进行相关计算。
- 4) 能根据实际合理选择变压器和电动机。

（三）能力和素质目标

- 1) 培养学生的安全意识、生产意识及认真负责的工作态度。
- 2) 提高学生的阅读和分析能力，以及相关的专业技术应用能力。
- 3) 提高学生对交流与合作的重要性的认识，培养团队合作精神。
- 4) 培养学生查阅相关资料、分析问题、提出问题、解决问题的能力。

三、参考学时

144 学时。

四、课程学分

8 学分。

五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计建议	参考学时
1	变压器的使用与维护	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解变压器的分类，掌握变压器的用途和基本结构 2. 理解变压器的工作原理 3. 理解单相变压器空载运行与负载运行，掌握变比的概念，能进行相关计算 4. 了解变压器外特性和电压调整率的定义，理解负载性质对输出电压的影响 5. 了解变压器的损耗及效率的概念，掌握获得最大效率的条件，能进行效率的计算 6. 了解变压器空载试验与短路试验的目的，能连接试验线路并进行 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过多媒体展示，让学生认识常见变压器及结构 2. 在实训室进行单相变压器的空载和负载运行试验 3. 在实训室进行单相变压器同名端的判断实训 	24
2	三相变压器的使用、维护	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解三相变压器的磁路系统 2. 理解心式变压器绕组的连接方式，并能进行绕组极性判断 3. 理解三相变压器连接组别的意义，能绘制常用连接组别的接线图、矢量圈，并进行连接 4. 了解三相变压器并联运行的原因 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在实训室进行三相变频器极性的判断实训 2. 在实训室进行三相变压器的连接组别的接线实训 	20

		和运行的条件 5 能正确识读变压器的铭牌参数,并计算容量		
3	特殊变压器的使用和选择	1. 掌握自耦变压器的结构特点及使用注意事项,理解自耦变压器的工作原理、容量关系 2. 掌握仪用互感器的结构特点及使用注意事项,理解仪用互感器的工作原理 3. 了解电焊变压器的要求,了解常用电焊变压器结构及工作原理 4. 能正确选择和使用自耦变压器 5. 能正确选择和使用仪用互感器	1. 通过多媒体或实物让学生认识特殊变压器的结构 2. 通过实验了解自耦变压器的使用特点 3. 在实训室进行仪用互感器的实训	14
4	三相异步电动机的基础知识及运行	1. 了解电动机的分类和用途,掌握三相异步电动机的结构 2. 理解三相异步电动机的工作原理及改变旋转方向的方法 3. 理解三相异步电动机的运行原理和运行特性 4. 掌握三相异步电动机的起动、调速、制动方法及其机械特性 5. 了解三相异步电动机选择原则,三相 6. 能识读三相异步电动机的铭牌参数并进行相关计算 7. 会使用电工仪表判断三相绕组的首尾端 8. 会使用电工仪表测量三相异步电动机的绝缘电阻 9. 能够熟练使用工具正确拆装电动机	1. 利用多媒体教学资源观看三相异步电动机的结构、旋转磁场的产生 2 在实训室进行三相笼型异步电动机的拆装 3. 使用电工仪表进行三相异步电动机的实训	32
5	单相异步电动机的使用与维护	1. 了解单相异步电动机的分类和应用 2. 理解单相异步电动机的工作原理及起动方法	1. 利用多媒体教学资源展示单相异步电动机的结构 2. 联系日常生活实际,引起学生的兴趣	16

		<p>3. 理解单相异步电动机的反转和调速方法</p> <p>4. 能进行单相异步电动机的故障检测与日常保养维护</p>	<p>3. 在实训室进行单相异步电动机的起动、反转、调速实训</p>	
6	直流电动机的使用与维护	<p>1. 了解直流电动机的分类、基本结构</p> <p>2. 理解直流电动机工作原理及励磁方式</p> <p>3. 理解直流电动机的电枢电动势、电磁转矩和电枢反应 4. 掌握他(并)励直流电动机的机械特性</p> <p>5. 掌握他(并)励直流电动机的起动、制动、反转、调速方法及特性分析</p> <p>6. 了解直流发电机电动势的建立过程及运行特性</p> <p>7. 能识读直流电动机的铭牌参数</p> <p>8 能进行直流电动机的故障检测与日常保养维护</p>	<p>1. 使用实物讲解直流电动机的结构</p> <p>2. 在实训室进行直流电动机的起动、制动、反转、调速实训</p>	20
7	特种电机的使用	<p>1. 了解测速发电机的分类及基本结构, 理解测速发电机的工作原理和应用</p> <p>2. 了解伺服电动机的基本结构、分类, 理解伺服电动机的工作原理, 掌握伺服电动机的控制方式</p> <p>3. 了解步进电动机的分类及基本结构, 理解步进电动机工作原理及运行特性</p>	<p>1. 通过多媒体教学资源或实物展示让学生了解特种电机的结构、工作原理</p> <p>2. 联系实际, 让学生了解特种电机在生产中的作用</p>	18

六、教学建议

本课程主要采用多媒体演示、讲授法、讨论法、实验实训等教学方法引导学生学会变压器和电动机的基本理论,掌握变压器和电动机日常维护和故障检测的方法,为工程应用和学习后续课程奠定坚实基础。

七、考核评价建议

本课程采用过程评价、理论考试和实训考核相结合的评价方式。

过程评价主要以课堂提问、学生作业、平日测验为评分依据。理论考试主要考察学生对基本知识和基本理论的掌握程度；实验考核主要通过变压器和电动机的相关实验和实训进行。

《电力拖动实训》课程标准

一、课程性质与任务

本课程是电气设备运行与控制专业的一门专业基础课程,主要学习电力拖动技能的相关内容。其任务是:使学生获得电动机、常用低压器及其应用的基础知识,掌握以电动机或其他执行电器为控制对象的生产机械的电气控制基本原理、线路及分析方法,使学生掌握电气控制方面的专业知识和专业技能,为学生从事本专业工作和适应职业岗位的变化及学习新的科学技术打下一定的基础。

二、课程教学目标

本课程的教学目标分为三部分:知识教学目标,能力培养目标和情感、态度、价值观培养目标。

(一) 知识教学目标, 情感、态度、价值观培养目标

通过学习电动机与变压器基础、典型继电控制电路及常用机床线路等方面的知识,使学生熟悉继电接触器控制电路的器件选择、线路安装、线路维护等方面的内容,具有识读继电接触器控制电路图的能力,能够按图装配电气控制盘,并可进行维护操作。

(二) 能力培养目标

- 1) 能熟练使用电工工具及仪表。
- 2) 具备查阅产品样本与手册、合理选择电动机与常用低压电器的能力。
- 3) 具备阅读并分析常用生产机械电气原理图和接线图的能力。
- 4) 具有分析常用生产机械电气故障原因的能力。
- 5) 能够正确地使用、维护常用低压电器。

三、参考学时

72 学时。

四、课程学分

4 学分。

五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计建议	参考学时
1	常用低压电器	<ol style="list-style-type: none">1.了解常用低压电器的种类、技术参数、型号组成形式，熟悉常用低压电器的功能、结构及原理，认识常用低压电器的图形符号和文字符号，可以正确选用常用低压电器。2.会正确拆卸和装配常用低压电器，会检查电路和排除其常见故障。	<ol style="list-style-type: none">1.学生通过对各种低压电器的拆装形成感性认知。2.通过案例分析、实物指导以及多媒体演示等方法强化知识点、技能点的融合。	20
2	电气控制技术	<ol style="list-style-type: none">1.了解到电气控制电路电路图、布置图画接线图并掌握绘制、识读的原则。能正确识读电气原理图2.理解电气控制原则、时间原则、速度原则、电流原则、电位原则与行程原则。3.明确设计电气控制电路时应注意的问题。	<ol style="list-style-type: none">1.通过实例指导及多媒体演示，讲解电气控制的原则、要点及方法。2.设置简单电路情境要求，让学生自己设计并装配调试。	2
3	电动机基本控制电路的安装、调试与维修	<ol style="list-style-type: none">1.通过三相异步电动机的正转、点动连续混合等控制电路装配，掌握硬线配盘步骤和工艺。2.能够装配三相异步电动机的各类正反转控制线路，掌握软线配盘步骤和工艺。3.能够按图纸装配顺序启动、星三角降压启动等线路并具备检修技能	<ol style="list-style-type: none">1.采用项目教学、多媒体演示等手段讲解控制电路的原理及装配工艺。2.采用实操教学，学生独立装配控制电路。3.在实际的电路中设置故障点，学生相互设置、排除故障。	50

六、教学建议

本课程是一门实践性强，与工程实际联系紧密的课程。在教学中采用项目教学方法，理实一体，遵照学生的学习规律和特点，从学生实际出发，以学生为主体。充分调动学生的学习主动性，注重调动学生积极参与教学活动；要充分利用实训基地、工厂进行现场教学或参观教学；要立足于学生动手能力的培养，以工

作任务为引领，培训学生的学习兴趣和，激发学生的成就感。要注意根据电气控制技术的新发展适时引进有关新知识，不断更新教学内容，同时配合中级维修电工等级考试，不断加强电工基本操作的训练，提高学生的实践能力。

在教学中要加强基本操作技术和技能的训练，组织好教学、讲解、示范和讲评等各个环节，采取讲解与示范相结合、集体指导与个别指导相结合的教学方法。

在基本技能操作训练中，教师要注意激发学生的学习积极性，增强其克服困难的信心，勤学苦练，扎扎实实地练好基本功。在技能训练的整个教学过程中，要注意培养学生爱护工具、设备和节约原材料的良好习惯。

在技能训练过程中，必须加强安全教育，严格执行电业工人安全操作规程。

七、考核评价建议

本课程考核方式可分理论笔试和实际操作两项进行，实训部分根据学生安装、调试、运行情况由教师现场考核。考核试题以教学目标为依据，突出重点，难度适当，逐步建立试题库，实现教考分离。

以工作任务（项目）的完成情况作为评价的基础，同时注意评价的多元性，结合课堂提问，学生作业。平时测验、考试等综合评定学生的成绩。应注重对学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，提高学生的实践创新能力。

《PLC 和变频器控制》课程标准

一、课程性质与任务

PLC（可编程控制器）和变频器控制是电气设备运行与控制专业的一门专业主干课程。本书以“电工技术基础与技能”为基础，目标是培养学生掌握可编程控制器技术的基本知识和基本技能，具有可编程控制器技术的基本应用能力，能对简单的可编程控制系统进行设计、装配、调试与维护，以满足生产现场可编程控制系统应用的需要。

二、课程教学目标

本课程是一门实用性很强的专业课，主要内容是以电动机或其它执行电器为控制对象，介绍继电器接触器控制系统和 PLC 控制系统的工作原理、应用技术，典型机械的电气控制线路以及电气控制系统的设计方法。

本课程的教学目标分三部分：知识与技能教学目标，过程与方法培养目标，情感、态度、价值观培养目标。

（一）知识与技能教学目标

- 1) 了解 PLC 的基本结构、工作原理和发展趋势，熟悉 PLC 的一般应用知识。
- 2) 掌握 PLC 的主要性能指标、工作方式、安装布线等应用技术要求。
- 3) 熟练掌握典型 PLC 的编程指令，具备编制一般复杂程度控制程序的能力，会使用手持编程器和编程软件编制、修改一般的 PLC 控制程序。
- 4) 初步具备分析实际 PLC 控制系统的能力，能完成简单控制系统的设计、安装、编程和调试工作。
- 5) 能对 PLC 控制系统进行日常维护。

（二）过程与方法培养目标

通过 PLC 控制电气运行，培养学生发现问题，分析问题和解决问题的能力，培养学生严密的逻辑思维能力。

（三）情感、态度、价值观培养目标

使学生能够理解分析 PLC 控制过程，了解其在生活中的实际应用，掌握 PLC 编程的方法，结合生产实际，培养学生学习兴趣，形成正确的学习方法，有一定的自主学习的能力，通过 PLC 实际编程过程，培养学生严谨的工作态度。强化安全生产、节能环保和产品质量的的职业意识，培养良好的工作方法、工作作风和职业道德。

三、参考学时

144 学时。

四、课程学分

8 学分。

五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计建议	参考学时
1	任务准备篇	<ol style="list-style-type: none"> 1.了解 PLC 的特点、分类、基本结构 2.掌握 PLC 的基本工作原理 3.了解 FX 系列 PLC 	<ol style="list-style-type: none"> 1.通过现场观察与讲解,了解 PLC 实训室,对本课程形成初步的认识,培养学习兴趣。 2.通过实物指导及多媒体演示等方案强化知识点、技能点的融合 	4
2	基础应用篇	<ol style="list-style-type: none"> 1.掌握 PLC 的基本编程思路及常用指令 2.掌握 PLC 控制电机运行 3.掌握步进指令的使用与高级指令应用 	<ol style="list-style-type: none"> 1.通过情境教学,多媒体等多种手段应用使学生对 PLC 编程大体形成体系,及掌握常用指令 2.通过实验、实训方式强化 PLC 编程思路及常用指令的应用 3.项目教学中通过学生讨论、师生互动,实验及实训的方法来学习步进指令与高级指令应用 	90
3	拓展提高篇	<ol style="list-style-type: none"> 1.了解手持编程器的使用 2.掌握变频器的使用 3.掌握组态软件的使用 4.掌握 PLC 与变频器、组态软件的综合应用 	<ol style="list-style-type: none"> 1.通过多媒体演示来了解手持编程器的使用 2.通过实验、实训的方法来掌握变频器与组态软件的应用。 3.通过模拟实景来实现应用功能,提高学生综合应用能力。 	50

六、教学建议

本课程应开设在“电工技术基础”、“电子技术基础”、“电力拖动”、课程之后设置。

教学方法建议：首先，把 PLC 教学由原来在教室上课改为实验室或实训室上课，这就要求相关场所配备必要的条件，以方便教学。其次 PLC 教学以项目的设计、实施作为驱动主线，实现理论实践一体化教学。学生通过感性认识、理性思考、动手操作，完成项目的设计、编程、安装、调试和运行，最终达到真正弄懂学会，提高动手能力和分析问题、解决问题的综合素质。

教学设备配置建议：基本的控制电器应该和 PLC 的工业生产实际相一致，老师和学生一起实现每个项目的设计、编程、安装、调试和运行，力求避免因使用模拟教学设备进行实验而造成的学生动手能力差，实验实习流于形成，学得快忘得快等状况的重现。

学校 PLC 实训室配备的实训设备应满足每 2-3 人一组进行操作的教學要求。PLC 采用具有一定代表性的三菱 FX3U，应配有相应数目的各种低压电器、控制对象及执行机构、传感器件等，还应配有计算机和多媒体教学设备。建议实验室对学生开放，并安排实训指导教师进行辅导和详解，使有限的设备得到充分利用，学生的 PLC 应用能力得到不断的提高。

七、考核评价建议

建议评价方法注重过程考核。理论实践一体化课程有别于纯理论的课程，职业教育的特点也有别于传统教育。学生成绩的评定方法在很大程度上能引导学生学习方法的作用，而且过程考核能真正反应学生的学习效果和职业能力。

建议对每个项目从理论掌握到实际动手操作，从控制程序的编写到系统的设计、安装、调试，以及最终的运行结构进行综合考核。本课程的总成绩根据每一项目所占课时进行加权平均计算。

《电子基本技能实训》课程标准

一、课程性质与任务

《电子技能与实训》作为中等职业学校电类业的一门专业技能训练课，其任务是使学生初步接触电子元器件和电路板的故障分析，掌握电子电器维修所能应用到的仪表和工具，打消学生对电子电器维修茫然畏惧的心理。通过学习和实训，使学生掌握常用电子元器件的识别、检测，电子电路的安装、调试和检测、通用电子绘图软件进行基本电路的设计等技能，提高学生的操作能力、解决实际问题的能力，加深对理论知识的理解，了解单元电路的广泛应用，为后续课程学习打好基础。

二、课程教学目标

（一）知识与能力目标

1. 能熟练操作和使用常用生产工具、测量工具、维修工具。
2. 会阅读电子整机线路图和生产工艺文件。
3. 能装配、调试、维修、检验电子设备、电子产品。
4. 能操作、使用、维护较复杂的电子仪器、仪表。
5. 初步学会对电子产品生产工艺的管理。
6. 能借助工具书、网络阅读与查询相关专业资料。
7. 能根据简单原理制作印刷电路板，并能按基本工艺要求安装电子电路
8. 初步具备电子产品的市场营销能力。

（二）方法能力

1. 培养学生谦虚、好学的的能力，能利用各种信息媒体，获取新知识、新技术。
2. 培养学生勤于思考、做事认真的良好作风，能立足专业规划自己未来的职业生涯。

3. 培养学生分析问题、解决实际问题的能力。

(三) 社会能力

1. 培养学生的沟通能力及团队协作精神。
2. 培养学生良好的职业道德。
3. 培养学生勇于创新、敬岗乐业的工作作风。
4. 培养学生的质量意识、安全意识。
5. 培养学生社会责任心、环保意识。

三、参考学时

72 学时。

四、课程学分

4 学分。

五、课程内容

序号	课程内容	学时分配
1	常用电子仪器的使用	4
2	部分电路元器件的识别与检测	4
3	焊接基本技术	8
4	晶体二极管与晶体三极管的测试	4
5	晶体管放大电路的安装、调试与故障排除	4
6	正弦波振荡器的安装、调试与故障排除	4
7	集成功率放大电路的安装、调试与故障排除	4
8	可控硅应用电路的安装、调试与故障排除	4
9	集成运算放大器和与非门应用电路的安装、调测与故障排除	4
10	译码器与计数器应用电路的安装、调试与故障排除	4
11	晶体管超外差式收音机	4
12	水位自动报警器	4
13	稳压电源的安装、调试与故障排除	4
14	OTL 功率放大电路	4

15	脉宽调制电路	4
16	可编程定时控制	4
17	数字频率计技术	4
	合计	72

六、教学建议

1. 理论教学部分主要通过期末理论考试实行，实验部分主要通过日常实验考核实行，实训环节部分主要通过实习进行。

2. 考核方法

期末考试与平时考核（作业、单元测试、提问质疑等多项组合）相结合。

3. 平时考核

作业（教材习题和课外练习）是本课程的重要教学环节，通过一定量的习题练习可使学生从不同的角度巩固和加深对课程内容的理解，同时也能培养运算能力和分析问题的能力；单元测试可根据时间和课程教学进程中的具体情况由任课教师自己掌握；课堂提问、答疑和质疑是教师掌握学生学习动态的一个较好方法。

七、考核评价建议

本课程考核可分为理论考核与实践考核两部分。应注意通过课堂提问、学生作业、平时掌握情况、实践及考试情况综合评价学生成绩，在对学习和应用上有创新的学生应给予鼓励。考核试题以教学目标为依据，以学生的实验能力为考核重点，难度适当，逐步建立试题库，实现教改分离。

应重视学生平时表现，采用多元化评价模式，结合课堂提问、学生作业、课题完成情况、安全文明生产情况等对学生进行综合评定。应注重对学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，提高学生的实践创新能力。

《单片机技术》课程标准

一、课程性质与任务

本课程是应用电子技术专业核心课程，是为从事电子产品、机电产品的生产与研发企业培养具有单片机应用产品设计、分析、调试和创作能力的实践型人才，对学生职业岗位能力培养和职业素质养成起主要支撑作用。

二、课程教学目标

1. 知识目标

单片机基础技术、接口技术运用、传感器技术、单片机综合技术。

2. 能力目标

技术资料的检索与应用能力、技术器件的集成能力、单片机资源的调配能力、硬件电路的设计能力、编程调试工具的运用能力、编程与调试的分析能力、产品的制作能力

3. 素质目标

- (1) 培养学生的沟通能力及团队协作精神
- (2) 培养学生分析问题、解决问题的能力
- (3) 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风
- (4) 培养学生的质量意识、安全意识

三、参考学时

72 学时。

四、课程学分

4 学分。

五、课程内容

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计建议	参考课时
1	单片机最小应用系统的制作	单片机存储结构	完成流水灯电路的硬件制作；运用所学基本指令完成源程序的设计仿真，调试；完成外观设计	6
		基本寻址方式		
		最小应用系统		
2	单片机实现继电器控制	P0 到 P3 口基本输入输出功能	完成流水灯电路的硬件制作；运用所学基本指令完成源程序的设计仿真，调试；完成外观设计	8
		P3 口第二功能		
		Keil51 软件的使用		
3	流水灯控制	指令系统	完成流水灯电路的硬件制作；运用所学基本指令完成源程序的设计仿真，调试；完成外观设计	8
		基本指令		
		程序的循环运行		
4	5LED 静态串行显示	数码管显示原理	完成流水灯电路的硬件制作；运用所学基本指令完成源程序的设计仿真，调试；完成外观设计	12
		静态显示实现方法		
		输出端口外围电路		
5	秒表的设计与制作	中断基础知识	完成流水灯电路的硬件制作；运用所学基本指令完成源程序的设计仿真，调试；完成外观设计	12
		外部中断		
		定时/计数中断		
6	电子琴玩具的设计与制作	按键相关知识	完成流水灯电路的硬件制作；运用所学基本指令完成源程序的设计仿真，调试；完成外观设计	12
		键盘程序的设计方法		
		定时器的精确使用		
7	水温控制系统的设计	综合实训	完成流水灯电路的硬件制作；运用所学基本指令完成源程序的设计仿真，调试；完成外观设计	10
复习、考试				4
合 计				72

六、教学建议

1. 教学中，教师必须重视实践经验的学习，重视现代信息技术的应用，尽可能运用多媒体课件的形式呈现资料，进行讲授、演示，并按照设计活动的内容展开教学。

2. 教学中教师应突出专业技能培养目标，注重对学生实际操作能力的训练，各项技能训练活动的设计应具有实际性、可操作性。

3. 教学中，应注意充分调动学生学习的主动性和积极性，注重教与学的互动，教师与学生的角色转换。

4. 教学中，教师应注意与学生沟通，教师应积极引导提升职业素养，培养学生积极热情、客观、诚实守信、善于沟通与合作的品质。

七、考核评价建议

突出以核心能力考核为核心，以形成性考核为主，课程成绩=实验成绩×30%+实训成绩×30%+平时作业、提问成绩×10%+期末考试成绩×30%。

《智能家居系统集成与维护》课程标准

一、课程性质与任务

智能家居系统集成与维护是智能家居方向课程，课程内容包括智能家居控制技术的基础知识、关键技术、实训操作注意事项及相关理论，如 RFID 技术、无线传感器网络技术、智能信息处理技术等，使学生能够掌握智能家居中门禁系统、家电控制系统、安防预警系统等方面的关键应用技术。

主要内容包括：智能家居控制技术及应用概述、智能安防报警系统、门禁系统、烟雾报警系统、燃气报警系统、智能人体感应系统、空气质量监测系统、智能采光系统、智能花园灌溉系统、上位机监测系统以及智能家居系统综合应用。

二、课程教学目标

本课程的教学目标是通过课程的学习使学生能从事质检员、测试员、调试员、营销员、售后服务员等岗位的工作。同时获得相应的学习能力、应用能力、协作能力和创新能力等。具体表现在以下几个方面：

1、素养目标

培养学生爱国、爱党、爱校的高尚情操，帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观，树立遵纪守法的观念；培养学生具有吃苦耐劳、勇于奉献的“军工”精神；认真践行社会主义核心价值观；有良好的团队意识和沟通意思，热爱生活；培养学生脚踏实地、尊重科学、精益求精的职业素养；培养严谨的工作作风和敬业爱岗的工作态度。

2、知识目标：

了解本课程涉及的新概念、新体系和新思想等；了解智能家居控制技术及应用概述；

熟练掌握智能安防报警系统；熟练掌握门禁系统；熟练掌握烟雾报警系统；
熟练掌握燃气报警系统；

熟练掌握智能人体感应系统；熟练掌握空气质量监测系统；熟练掌握智能采
光系统；

了解上位机监测系统；掌握智能家居系统综合应用。

3、能力目标：

会搭建智能监控系统；会构建部分智能家居系统。

三、参考学时

72 学时。

四、课程学分

4 学分

五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计建议	参考学时
1	智能家居控制技术及应用概述	智能家居系统综述、初识无线传感器网络、智能家居感知与控制系统常用技术简介	了解智能家居控制技术及应用概述熟练掌握智能安防报警系统	6
2	智能安防报警系统	智能安防报警系统介绍、智能安防报警系统应用	熟练掌握智能安防报警系统	8
3	门禁系统	门禁系统介绍、门禁系统应用 RFID 门禁系统实训	熟练掌握门禁系统	8
4	烟雾报警系统	烟雾报警系统介绍、常见烟雾报警系统应用、烟雾报警系统实训	熟练掌握烟雾报警系统	8
5	燃气报警系统	燃气报警系统介绍、燃气报警系统传感器、燃气报警系统应用、燃气报警系统实训	熟练掌握燃气报警系统	6
6	智能人体感应系统	智能人体感应系统介绍、智能人体感应系统传感器、智能人体感应系统应用	熟练掌握智能人体感应系统	8
7	空气质量监测系统	空气质量监测系统功能简介、空气质量监测系统传感器、空气质量监测系统应用、空气质量监测系统实训	熟练掌握空气质量监测系统	6
8	智能采光系统	智能采光系统介绍、智能采光系统传感器、智能采光系统应用、智能采光系统实训	熟练掌握智能采光系统	8

9	上位机监测系统	上位机监测系统介绍、上位机监测系统应用、上位机监测系统实训	了解上位机监测系统	6
10	智能家居系统综合应用	智能家居系统综合应用案例、智能家居系统综合实训	掌握智能家居系统综合应用	8

六、教学建议

通过板书或 PPT 进行对重要的理论知识进行讲解，能够直接、快速、精炼的让学生掌握相关理论知识，为学生在实践中能更游刃有余的应用打好坚实的理论基础。在教师的指导下，由学生对选定的具有代表性的典型案例，进行有针对性的分析、审理和讨论，做出自己的判断和评价。教学过程安置在一个模拟的、特定的情景场合之中。通过教师的组织、学生的演练，在仿真提炼、愉悦宽松的场景中达到教学目标，既锻炼了学生的临场应变、实景操作的能力，又活跃了教学气氛，提高了教学的感染力。

在本课程的课堂教学中多处采用讨论法，学生通过讨论，进行合作学习，让学生在小组或团队中展开学习，让所有的人都能参与到明确的集体任务中，强调集体性任务，强调教师放权给学生。

七、考核评价建议

本课程考核可分为理论考核与实践考核两部分。应注意通过课堂提问、学生作业、平时掌握情况、实践及考试情况综合评价学生成绩，在对学习和应用上有创新的学生应给予鼓励。考核试题以教学目标为依据，以学生的实验能力为考核重点，难度适当，逐步建立试题库，实现教改分离。

应重视学生平时表现，采用多元化评价模式，结合课堂提问、学生作业、课题完成情况、安全文明生产情况等对学生进行全面综合评定。应注重对学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，提高学生的实践创新能力。

《无人机操控与维护》课程标准

一、课程性质与任务

本课程是电气设备运行与控制专业的一门专业特色课程,无人机常应用于电力输电线路巡检,将成为线路运检技术发展重点方向之一。其课程任务是:通过该课程的学习和训练,以学生为主导,老师引导的方法使学生掌握无人机的组装技术、并且能对无人机进行测试以及维护维修,为在线路巡检的实际飞行奠定了良好的基础,同时也为学生能更快适应未来的工作岗位打好基础。培养诚实守信、做事严谨以及团队合作的职业品格,形成良好职业道德和职业行为,有一定行业视野和市场意识,具备相关岗位的职业能力和职业素养,为上岗就业和职业生涯的发展奠定基础。

二、课程教学目标

本课程的教学目标分为三部分:知识教学目标,能力培养目标和情感、态度、价值观培养目标。

1. 知识教学目标,情感、态度、价值观培养目标

知道无人机进行维修时的注意事项,维修避免二次损伤。在对无人机进行维修时,根据损坏的部位选择维修材料。了解无人机正反舵的识别方法与调试方法。机务检查单的填写方法以及任务单的填写步骤。发动机主副油针的调试。使用发射机对接收机和舵机的连接调试方法。强化安全生产、节能环保和产品质量等职业意识,培养良好的工作方法、工作作风和职业道德。

2. 能力培养目标

熟练的掌握各种维修工具的使用方法,并在实际操作中能够熟练的运用;
培养学生分析飞行事故的能力,并能熟练的进行维修;

培养学生的动手和自学能力。

三、参考学时

36 学时。

四、课程学分

2 学分

五、课程内容和要求

序号	学期	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计建议	参考学时
1		无人机的飞行原理	任务一: 伯努利定律 任务二: 空气动力与飞机的关系	学生已经学习《电子技术基础》、《传感器检测技术》《电子实训(技能)》前导课程,对电路焊接有了基本的了解,已经具备了学习这一项目的专业考础	4
2		无人机的基础操控	任务一:什么是无人机 任务二:无人机机体主要组成部分 任务三:无人机操纵技术 任务五:飞机的平衡性、安定性和操纵性	1.通过参观视频或无人机实体,学习无人机的分类特点,增加对常用无人机机型的感性认识 2.可通过模拟器操作体验不同机架的飞行特点。 3.使用模拟器及实体飞机结合的方式控制无人机,训练飞行技术。	8
3		无人机的组装	任务一:组装时的注意事项 任务二:组装前的检查 任务三:机架的安装顺序及螺丝注意事项 任务四:动力部分安装 任务五:电机顺序的调整	1.通过教师讲解结合无人机机架的特点学习操作要点。 2.体会组装过程中的工业设计美感,通过理论知识指导无人机的组装。	8
4		无人机调试基础	任务一:无人机的调试步骤 任务二:无人机飞行控制器调试 任务三:无人机遥控器和遥控接收机调试 任务四:无人机动力系统调试 任务五:无人机的整机调试	1.通过教学熟悉无人机控制方法,了解飞控的各个参数。 2.通过实验、实训方式强化理论知识的感性认知 3.创建情景教学,使学生	8

				学以致用，加深理论与实践的融合	
5		无人机的安全飞行和维护保养	任务一:无人机的法律法规 任务二:无人机的维护方法 任务三:无人机电池的保养任务四	1.了解禁飞区,掌握民用无人机登记管理方法。遵循当地法律法规,提高守法意识。 2.通过对无人机的机身防水及螺丝、电机的保养维护,掌握维护方法。 3.通过观察案例的方式加深电池保养理论知识的理解	8

六、教学建议

本课程是一门理论与实践紧密结合的课程。在教学中要遵守学生的学习规律和特点，从学生实际出发，以学生为主体，以实验教学为先导，加强学生动手能力的培养。通过动手操纵，是学生掌握无人机的基本使用方法，让学生在实践中理解无人机维护的基本理论知识，达到理论与实践的有机统一。

在教学中要加强基本组装维护技术和操纵技能的训练。组织好教学、讲解、示范和讲评等各个环节，采用讲解与示范相结合、集体指导与个别指导相结合的教学方法。在基本技能操作训练中，教师要注意激发学生的学习积极性，增强其克服困难的信心，勤学苦练，扎扎实实地练好基本功。

在技能训练的整个教学过程中，要注意培养学生爱护工具、设备和节约原材料的良好习惯。在技能训练过程中，必须加强安全教育，严格执行安全操作规程。

七、考核评价建议

本课程考核可分为理论考核与实践考核两部分。应注意通过课堂提问、学生作业、平时掌握情况、实践及考试情况综合评价学生成绩，在对学习和应用上有创新的学生应给予鼓励。考核试题以教学目标为依据，以学生的实验能力为考核重点，难度适当，逐步建立试题库，实现教改分离。

应重视学生平时表现，采用多元化评价模式，结合课堂提问、学生作业、课题完成情况、安全文明生产情况等对学生综合评定。应注重对学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，提高学生的实践创新能力。

师资配备情况

电气设备运行与控制专业专任教师基本情况一览表（2020年12月）

序号	姓名	是否在编	性别	出生年月	参加工作时间	政治面貌	学历	职称	教师资格种类	专任兼职	任教类型	职业资格等级证书	总体分析
1	王杨	是	女	1968.12	1989.12	党员	大学	中学高级教师	职业中学教师资格	专任	专业课	无线电调试员 技师	专任教师 <u>23</u> 人 兼职教师 <u>5</u> 人 在籍学生 <u>403</u> 人 师生比 <u>1:18.3</u> 本科学历 <u>100%</u> 研究生学历 <u>5%</u> 高级职称 <u>18.2%</u> 高级工职业资格 <u>77.3%</u> 技师资格或中级技术职称 <u>77.3%</u> 兼职教师 <u>31.8%</u>
2	李洁	是	女	1968.10	1990.7	群众	大学	中学高级教师	职业中学教师资格	专任	专业课	维修电工 高级工	
3	胜卫华	是	男	1961.7	1981.2	群众	大学	中学高级教师	职业中学教师资格	专任	专业课		
4	鹿学俊	是	女	1970.7	1991.7	党员	大学	中学高级教师	职业中学教师资格	专任	专业课	维修电工 高级技师	
5	曲珊珊	是	女	1983.11	2007.7	党员	大学	中学二级教师	高级中学教师资格	专任	专业课	维修电工 技师	
6	刘慧贤	是	女	1973.7	1999.7	群众	大学	中学一级教师	职业中学教师资格	专任	专业课	维修电工 高级工	
7	阎猛	是	男	1983.7	2008.8	群众	大学	中学一级教师	职业中学教师资格	专任	专业课	维修电工 高级工 汽车维修 技师	
8	马艳艳	是	女	1978.8	2002.7	群众	大学	中学一级教师	职业中学教师资格	专任	文化课	茶艺师, 调酒师, 插花 员, 化妆师, 高级工	
9	张莉	是	女	1981.1	2006.8	党员	大学	中学二级教师	职业中学教师资格	专任	专业课	维修电工 技师	
10	孙菲	是	女	1985.8	2010.9	党员	大学	中学二级教师	职业中学教师资格	专任	专业课	维修电工 高级技师	
11	马光	是	男	1985.2	2011.8	群众	大学	中学二级教师	职业中学教师资格	专任	专业课	维修电工 高级技师	
12	尹利那	否	女	1985.6	2009.9	群众	大学	未定级	职业中学教师资格	兼职	专业课	维修电工 技师	

13	殷巧玲	是	女	1971.2	1988.12	党员	大学	中学一级教师	职业中学 教师资格	专任	文化课	高级职业指导师一级
14	孙丽霞	是	女	1972.6	1997.7	群众	大学	中学一级教师	职业中学 教师资格	专任	文化课	计算机操作员 高级工
15	李潇俐	否	女	1976.10	1999.8	群众	大学	未定级	职业中学 教师资格	兼职	专业课	维修电工 技师
16	刘晓凡	是	女	1992.10	2016.7	党员	大学	未定级	职业中学 教师资格	兼职	专业课	电子电器维修工 中级
17	赵健	否	男	1991.2	2016.7	团员	大学	未定级	职业中学 教师资格	兼职	专业课	
18	贺新新	是	女	1990.1	2017.2	团员	大学	未定级	职业中学 教师资格	兼职	专业课	维修电工 高级工
19	杨倩文	否	女	1995.2	2017.7	团员	大学	未定级	职业中学 教师资格	兼职	专业课	CAD 绘图员 三级
20	李莹莹	否	女	1994.9	2016.9	群众	大学	未定级		兼职	文化课	
21	于亮	是	男	1984.6	2010.9	中共 党员	硕士	中学一级教师	高级中学 教师资格	专任	文化课	
22	郭俊	是	女	1967.2	1987.7	群众	大学	中学一级教师	职业中学 教师资格	专任	文化课	
23	赵辉	是	男	1994.10	2020.8	团员	大学	未定级	职业中学 教师资格	专任	专业课	

实训室设备配备情况

电气设备运行与控制专业实训室设备情况一览表（2020年12月）

专业归属	实训室门牌号	实训室名称	功能简述	总值（元）	工位数	可容纳学生数
电气设备运行与控制	B302	创新实训室	技能大赛、创客社团	203100	10个	20人
电气设备运行与控制	B304	电气基础实训室	专业基础实训	215400	48个	48人
电气设备运行与控制	B306	轨道基础实训室	专业基础实训	207600	48个	48人
电气设备运行与控制	B308	PLC技术实训室	专业技能实训	194520	40个	40人
电气设备运行与控制	B402	综合实训室	技能大赛、创客社团	314950	10个	20人
电气设备运行与控制	B404	机电一体化实训室	技能大赛、技能实训	1024100	40个	40人
电气设备运行与控制	B415	电子技术实训室	技能大赛、技能实训	918100	40个	40人

序号	资产编号	资产名称	品牌	规格型号	购入日期	数量	原值	老校存放地点	新校存放	备注
1	2014000528	亚龙电气安装与维修实训装置	亚龙	YL-156A	2014-11-07	1	98500.0	北校	302	
2	2016000441	教学弱电箱	亚龙	技能大赛专用弱电箱	2016-11-03	1	1000.0	北校	302	
3	20103190016	电子工艺实训台	亚龙	YL-135	2009-05-12	1	19800.0	创新实训室	302	
4	2011000783	电工技术实训考核装置	亚龙	YL-158-G	2011-05-22	1	45000.0	创新实训室	302	
5	2011000782	单片机控制功能实训考核装置	亚龙	YL-236	2011-05-22	1	24800.0	创新实训室	302	
6	2012000038	电子工艺实训台	星科	KKMSDZ1S	2012-05-16	1	14000.0	创新实训室	302	
					302室	合计	203100.0			
7		维修电工技能实训台	栋梁	DLWD-ETBE12D730		24	189600.0	新购	306	在建
8		教师中控机	栋梁	DLWD-ETBE840M-FX		1	15000.0	新购	306	在建
9		凳子	栋梁	43*35*25		50	3000.0	新购	306	在建
10		储物柜	方正	1800*850*460		12	7800.0	新购	306	在建
					304室	合计	215400.0			
11		维修电工技能实训台	栋梁	DLWD-ETBE12D730		24	189600.0	新购	306	在建
12		教师中控机	栋梁	DLWD-ETBE840M-FX		1	15000.0	新购	306	在建
13		凳子	栋梁	43*35*25		50	3000.0	新购	306	在建
					306室	合计	207600.0			
14	2013001013	可编程控制器实训系统	栋梁	DLPLC-FXGW	2013-08-20	1	19740.0	电气实训4室	308	
15	2013001012	可编程控制器实训系统	栋梁	DLPLC-FXGW	2013-08-20	1	19740.0	电气实训4室	308	
16	2013001011	可编程控制器实训系统	栋梁	DLPLC-FXGW	2013-08-20	1	19740.0	电气实训4室	308	
17	2013001010	可编程控制器实训系统	栋梁	DLPLC-FXGW	2013-08-20	1	19740.0	电气实训4室	308	
18	2013000338	立体仓库实训模型	栋梁	DLFA-ASRSB02	2013-08-20	1	21000.0	电气实训4室	308	
19	2013000612	四层电梯实训装置	栋梁	DLPLC-DT41	2013-08-20	1	3600.0	电气实训4室	308	
20	2013001018	小车运动控制系统	栋梁	DLFA-XCYD21	2013-08-20	1	12000.0	电气实训4室	308	
21		可编程序控制器实训系统	栋梁	DLPLC-FXGW	2018-12-13	12	343740.0	新购	308	
22		PLC实训模块一	栋梁	DLPLC-FXGW	2018-12-13	4	8500.0	新购	308	
23		PLC实训模块二	栋梁	DLPLC-FXGW	2018-12-13	8	23000.0	新购	308	
24		电脑	栋梁	DLPLC-FXGW	2018-12-13	21	147000.0	新购	308	
25		凳子	栋梁	DLPLC-FXGW	2018-12-13	41	2460.0	新购	308	
26		储物柜	栋梁	DLPLC-FXGW	2018-12-13	6	3900.0	新购	308	
27		多媒体讲台	栋梁	DLPLC-FXGW	2018-12-13	5	1900.0	新购	308	
					308室	合计	732620.0			
28	2012000039	制冷制热实训考核装置	星科	KK-ZLRA1	2012-05-16	1	16000.0	北校	402	
29	2012000032	康尼	康尼	KNT-SPW02	2012-06-11	1	130000.0	北校	402	

30	2013000173	康尼光伏发电	康尼	KNT-SPW02	2013-02-05	1	140000.0	北校	402	
31	2014000171	2012年光伏发电设备升级	康尼		2014-05-05	1	27000.0	北校	402	
32	2015000033	硕方TP线号机	硕方	TP70	2015-05-16	1	1950.0	北校	402	
					402室	合计	314950.0			
33	20103190017	光机电一体化实训考核装置	亚龙	YL-235A	2009-05-12	1	45000.0	创新实训室	404	
34	2014000525	亚龙机电一体化设备	亚龙	YL-235A	2014-11-07	1	49500.0	创新实训室	404	
35	2018003528	光机电一体化实训考核装置	亚龙	YL-235A	2018-07-25	10	853000.0	新购	404	
36	2018003529	展示机器人	优必选	Alpha 1S	2018-07-25	10	55000.0	新购	404	
37	2018003530	计算机	联想	T4900C	2018-07-25	11	61600.0	新购	404	
38	2018003531	教学设计软件	亚龙	YL-famic	2018-07-25	1	15000.0	新购	404	
					404室	合计	1079100.0			
39	2018003583	数字教育云服务平台	星科	XK-ZPT	2018.10.19	1	177500	新购	415	
40	2018003581	数字化教学资源、精品课程联合开发	星科	XK-ZZY	2018.10.19	1	186500	新购	415	
41	2018003582	迎宾机器人	威朗	桃心款	2018.10.19	1	25550	新购	415	
42		在线课堂答题装置及对应软件系统联合开发	星科	XK-ZKT	2018.10.19	1	10500	新购	415	
43	2018003586	电子工艺实训台	星科	XK-MSDZ1S	2018.10.19	1	23600	新购	415	
44	2018003608-2018003626	电子工艺实训台	星科	XK-MSDZ1S	2018.10.19	19	448400	新购	415	
45	2018003587	教师机	联想	启天M415-N000	2018.10.19	1	5980	新购	415	
46	2018003588	储物柜	星科	文件柜	2018.10.19	2	1950	新购	415	
47	2018003589	电子元件柜	星科	78抽屉	2018.10.19	1	902	新购	415	
48	2018003594-2018003599	电子元件柜	星科	78抽屉	2018.10.19	6	5412	新购	415	
49	2018003600-2018003606	电子元件柜	星科	78抽屉	2018.10.19	7	6314	新购	415	
50	2018003590-2018003593	智能实训设备	大疆	DJI/大疆	2018.10.19	4	21040	新购	415	
51	2018003607	实物展台	鸿和	HV-FH500	2018.10.19	1	4452	新购	415	
					415室	合计	918100.0			
52	2013000446	数字电路实验箱	栋梁	DLDZ-SD301	2013-08-20	1	1450.0	电气实训4室	仪器室	
53	2013000444	数字电路实验箱	栋梁	DLDZ-SD301	2013-08-20	1	1450.0	电气实训4室	仪器室	
54	2013000439	数字电路实验箱	栋梁	DLDZ-SD301	2013-08-20	1	1450.0	电气实训4室	仪器室	
55	2013000436	数字电路实验箱	栋梁	DLDZ-SD301	2013-08-20	1	1450.0	电气实训4室	仪器室	
56	2013000434	数字电路实验箱	栋梁	DLDZ-SD301	2013-08-20	1	1450.0	电气实训4室	仪器室	
57	2013000431	数字电路实验箱	栋梁	DLDZ-SD301	2013-08-20	1	1450.0	电气实训4室	仪器室	

58	2013000429	数字电路实验箱	栋梁	DLDZ-SD301	2013-08-20	1	1450.0	电气实训4室	仪器室	
59	2013000426	数字电路实验箱	栋梁	DLDZ-SD301	2013-08-20	1	1450.0	电气实训4室	仪器室	
60	2013000408	模拟电路实验箱	栋梁	DLDZMD801	2013-08-20	1	1500.0	电气实训4室	仪器室	
61	2013000385	模拟电路实验箱	栋梁	DLDZMD801	2013-08-20	1	1500.0	电气实训4室	仪器室	
62	2013000384	模拟电路实验箱	栋梁	DLDZMD801	2013-08-20	1	1500.0	电气实训4室	仪器室	
63	2013000383	模拟电路实验箱	栋梁	DLDZMD801	2013-08-20	1	1500.0	电气实训4室	仪器室	
64	2013000382	模拟电路实验箱	栋梁	DLDZMD801	2013-08-20	1	1500.0	电气实训4室	仪器室	
65	2013000381	模拟电路实验箱	栋梁	DLDZMD801	2013-08-20	1	1500.0	电气实训4室	仪器室	
66	2013000380	模拟电路实验箱	栋梁	DLDZMD801	2013-08-20	1	1500.0	电气实训4室	仪器室	
67	2013000379	模拟电路实验箱	栋梁	DLDZMD801	2013-08-20	1	1500.0	电气实训4室	仪器室	
68	2016000273	PLC	三菱	FX3U-48MR	2016-05-11	1	1530.0	器材室	仪器室	
69	2016000272	PLC	三菱	FX3U-48MR	2016-05-11	1	1530.0	器材室	仪器室	
70	2016000271	PLC	三菱	FX3U-48MR	2016-05-11	1	1530.0	器材室	仪器室	
71	2016000270	PLC	三菱	FX3U-48MR	2016-05-11	1	1530.0	器材室	仪器室	
72	2016000269	PLC	三菱	FX3U-48MR	2016-05-11	1	1530.0	器材室	仪器室	
73	2016000268	PLC	三菱	FX3U-48MR	2016-05-11	1	1530.0	器材室	仪器室	
74	20103190018	教育机器人配套设备及场地	德普施		2009-05-31	1	159700.0	创新实训室	仪器室	
75	20103190004	电磁抱闸制动器	德力西	RT03-6/1B	2006-04-23	1	9600.0	器材室	仪器室	
76	20103190024	便携式直流单双比电桥		J0413	2006-04-23	1	520.8	器材室	仪器室	
77	20103190026	晶体管直流电源		WYJ302-2	2006-04-23	5	4000.0	器材室	仪器室	
78	20103190019	单臂直流电桥		QJ23	2009-07-09	1	2646.0	器材室	仪器室	
79	2013000430	泰克教育示波器		TDS1012C-EDU	2013-08-20	1	9450.0	器材室	仪器室	
80	2013000428	泰克教育示波器		TDS1012C-EDU	2013-08-20	1	9450.0	器材室	仪器室	
81	2013000722	PLC	三菱	PLC(FX1N-24MT)	2013-09-21	1	950.0	器材室	仪器室	
82	2013000721	PLC	三菱	PLC(FX1N-24MT)	2013-09-21	1	950.0	器材室	仪器室	
83	2013000720	PLC	三菱	PLC(FX1N-24MT)	2013-09-21	1	950.0	器材室	仪器室	
					仪器室	合计	230996.8			
						合计	3901866.8			

附录

调研报告（2020.9-2021.6）

XX学校电气设备运行与控制专业

调研报告（2020.9-2021.6）

一、调研背景

随着我国经济的快速发展，人工智能的发展，高科技竞争和突破正在创造着新的生产方式和经济秩序，高新技术渗透到传统产业，引起传统产业的深刻变革。现代化电气设备广泛应用，工业生产的自动化程度越来越高，机电一体化正是这场新技术革命中产生的新兴领域，机电一体化产品除了要求有精度、动力、快速性功能外，更需要自动化、柔性化、信息化、智能化，逐步实现自适应、自控制、自组织、自管理，向智能化过渡，这必然需要机电设备安装、维修、检测及保养的大量专业技术人员。

经过行业结构的调整和优化组合，XX市各行业的发展进入了一个新的快速发展阶段，经济蓬勃发展的良好态势带动了对高素质技术人才的强劲需求。随着经济增长方式的快速转变、产业结构调整升级，经济发展所需的各行业高技能人才严重匮乏，特别是电子电工技术、工业自动化控制等专门人才严重短缺，劳动力素质偏低，严重制约了企业的发展，成为制约经济社会发展、影响产业升级的突出因素。

我校电气设备运行与控制专业历史悠久，起源于上世纪80年代，目前有专任教师23名。专业建设最重要的是有准确的专业定位，要有相应的行业存在作为依赖，有快速发展的产业作为支撑。因此，为了适应XX市及周边地区产业结构调整，满足社会对电气设备运行与控制类中等职业技术人才的需求，我校电气设备运行与控制专业于2020年9月至2021年6月对山东省及XX市电气行业企业现状及人才需求、岗位能力情况以及同类学校办学状况做了深入调研，以明确我校电气设备运行与控制专业学生的培养定位，从而进一步完善人才培养方案和相应的课程体系。

二、调研基本情况

调研目的

本次调研主要通过全面收集和仔细分析电气设备运行与控制类行业、企业人才需求状况信息，了解行业、企业对电气设备运行与控制专业人才知识、技能、素质要求的变化和未来发展趋势，了解本专业相关岗位职业能力结构、工

作项目、工作流程等，确定就业岗位（群）、主要工作任务、所需专业技能基本情况，确定专业课程设置，合理开发课程与教学内容，调整专业教学计划和课程标准，落实实践教学条件和教师培养方向，探索适合本专业的人才培养模式与课程体系建设。

调研对象和方法

1. 问卷调查

主要对企业人力资源部总监、企业技术负责人、企业生产一线优秀工人以及同类中职学校相关负责人进行纸质问卷调查，对本校电气设备运行与控制专业毕业生进行网络问卷调查获取相关信息。

2. 走访座谈和参观考察

深入电气设备运行与控制专业对应企业，与企业中层管理人员、生产一线员工等进行现场座谈交流，并对企业进行参观考察，以获取相关信息。参观同类学校实训室建设及使用情况，并与专业老师交流教学及专业建设经验。

3. 网络调研

通过网上查阅等方法搜集电气设备运行与控制专业对应企业对本专业中职毕业生的招聘需求情况以及同类中职学校在专业培养目标及方向、主要开设课程、学生就业及发展等相关情况信息。

调研内容

1. 了解电气行业和企业发展运营的基本情况

- (1) 了解电气行业和企业发展状况与发展趋势；
- (2) 了解企业规模、性质、人员构成等基本情况；
- (3) 了解电气设备运行与控制专业人才招聘渠道和薪资情况。

2. 电气设备运行与控制专业人才岗位知识技能需求情况

- (1) 电气设备运行与控制专业人才应该掌握哪些基础理论知识和基本能力；
- (2) 电气设备运行与控制专业人才应该掌握哪些专业知识和专业技能。

3. 电气设备运行与控制专业人才岗位工作能力需求情况

- (1) 电气设备运行与控制类岗位应具备哪些工作基本能力；
- (2) 电气设备运行与控制类岗位应具备哪些专业能力；
- (3) 电气设备运行与控制类岗位应具备其它哪些方面能力。

4. 电气企业、同类学校、毕业生对本专业建设的反馈

- (1) 同类学校本专业主要课程开设情况；
- (2) 理论及实训课程设置是否合理；
- (3) 哪些课程在实际工作中实用性及应用性更强；
- (4) 对于该专业课程设置、教学模式的建议。

5. 电气设备运行与控制专业毕业生素质方面需求情况

- (1) 电气设备运行与控制专业毕业生所应具备的素质；
- (2) 当前电气设备运行与控制专业毕业生的不足。

6. 同类学校及本校毕业生的发展情况

- (1) 同类学校及本校毕业生基本情况；
- (2) 同类学校及本校毕业生就业情况，包括工作岗位、薪资状况、职业发展情况等；
- (3) 同类学校及本校毕业生在企业工作的知识技能应用情况。

三、调研结果分析

(一) 行业现状及发展分析

首先，目前，XX市正在大力推行棚户区改造和新城建设，越来越多的低矮平房已经被大型智能化住宅所取代，同时，根据山东省政府对XX新旧动能转换“一先三区两高地”的核心布局和建设建设“大、强、美、富、通”的现代化省会城市的目标，未来越来越多的商业、行政等大型综合体开始兴建，同时对物业需求量也大大增加，尤其是对了解专业知识，具备基本技能的物业电工需求量大大增加。

其次，中国各大城市的轨道交通建设均进入快速发展期，城市轨道交通运能大、能耗低、污染少、速度快、安全、准点的优点，使其成为深受人民欢迎的城市交通工具。而城市轨道交通是集线路、车辆、供电、通信信号、自动售检票、运营管理等专业工种于一体的综合系统，新工艺、新技术的广泛运用，催生出城市轨道交通类职业的新工种，但专业技能型应用人才缺口较大。

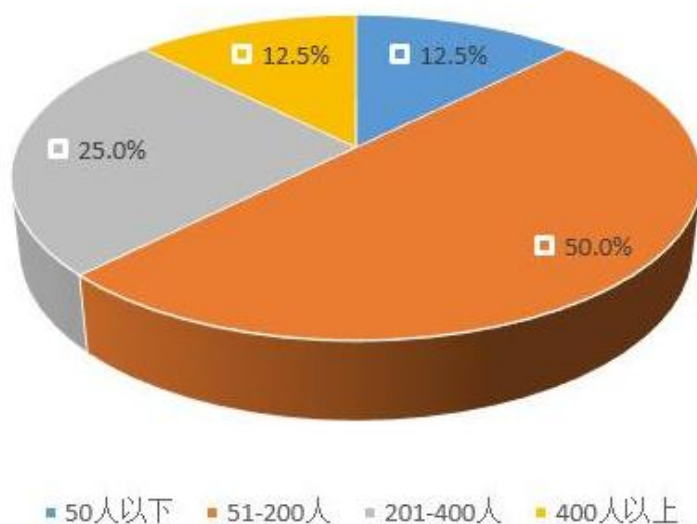
第三，当前，我国物联网发展正呈现出一股蓬勃的气势，物联网既可以提高经济的总量，还可以降低生活成本。未来将会广泛应用于家居、智能交通、环保监测、智能电网、金融、医疗等多个方面。物联网的发展使得个人、家庭

或单位对可移动终端设备需求量激增，现在无论何时何地，基本人人都有手机，手机成了个人生活工作必不可少的移动终端。移动终端的大规模使用催生与手机相关的维修、美容等行业，经调研发现，该行业鱼龙混杂，各类社会培训丛生，专业技能型人才缺口较大。

根据统计，当前，物业电工、轨道机电设备管理人员和移动终端应用型技能人才的需求量均十分巨大，具有一线操作和管理经验的高技能工人呈现供不应求的态势；复合型、实用型、经验型人才更是需求重点。

（二）企业规模及人才需求调研分析

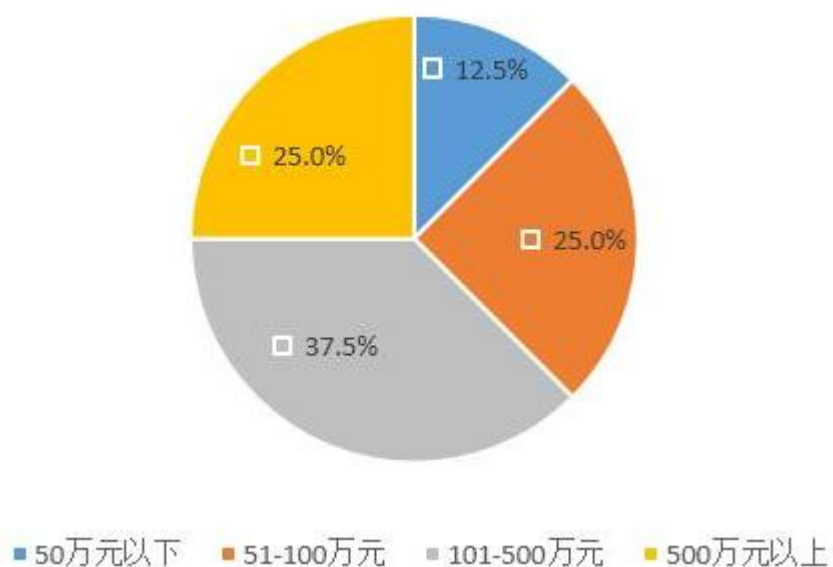
1.企业人员规模



图表 1 企业人员规模

调研数据统计表明，人员规模在 51-200 人之间的企业最多，占了调查总数的 50%；人员规模在 201-400 人的企业占了调查总数的 25%；人员规模在 50 人以下的企业和人员规模在 400 人以上的企业相对较少，占到了调查总数的 12.5%。

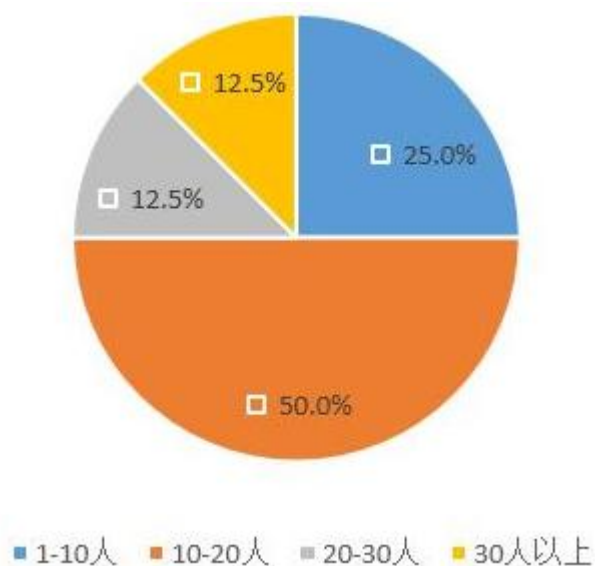
2.企业经营规模



图表 2 企业经营规模

调研数据统计表明，企业经营规模在 101-500 万元之间的企业最多，占了调查总数的 37.5%；经营规模在 51-100 万元的企业和经营规模 500 万以上的企业占比相同，为 25%；人员规模在 50 万元以下的企业占到了调查总数的 12.5%。

3.企业招收本专业中职生人数

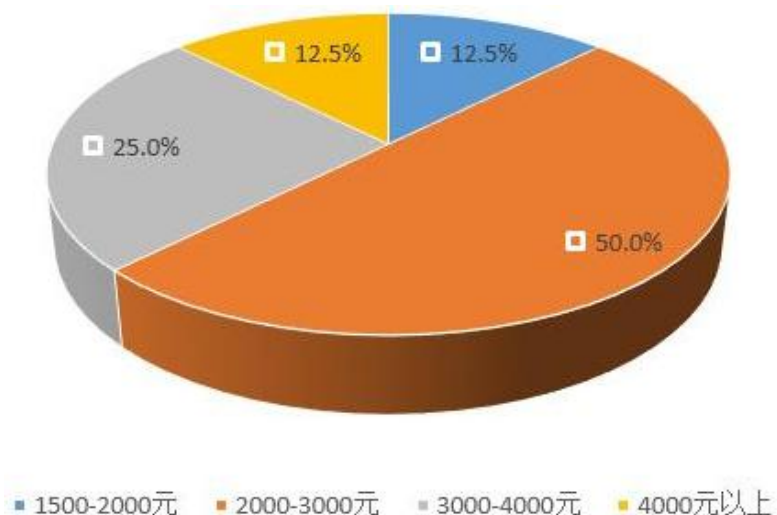


图表 3 企业招收本专业中职生人数

调研数据表明，在招收本专业中职毕业生的企业中，25%的企业招收本专业中职生人数在 1-10 人，50%的企业招收本专业中职生人数在 10-20 人，12.5%

的企业招收本专业中职生人数在 20-30 人，12.5%的企业招收本专业中职生人数在 30 人以上。

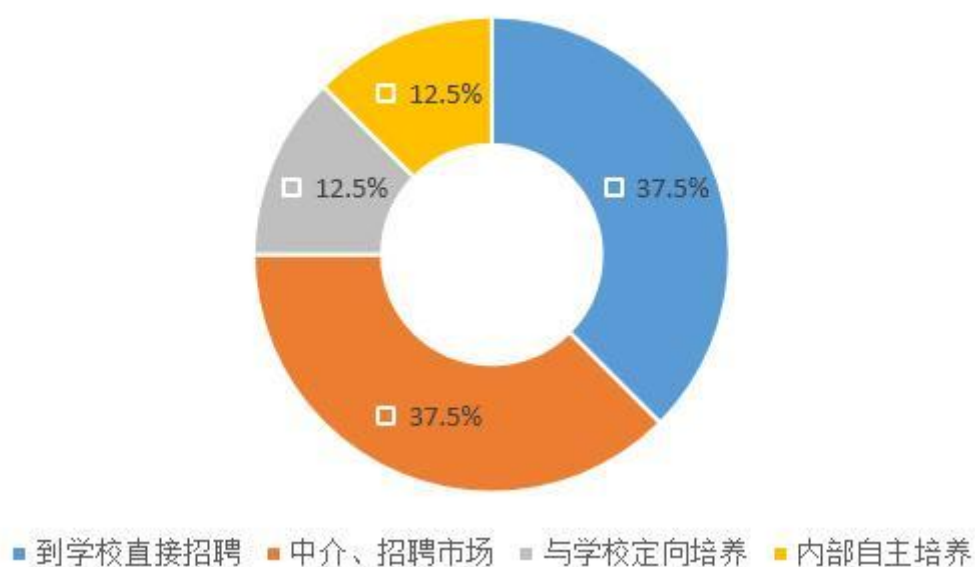
4.企业中职层次人才平均薪酬



图表 4 企业中职层次人才平均薪酬

调研数据表明，中职生的工资水平在 2000-3000 元之间的最多，所占比例约为 50%；工资在 1500-2000 元之间和 4000 元以上的比例相同，为 12.5%；工资在 3000-4000 元之间的，占 25%。

5.企业招聘毕业生的主要渠道

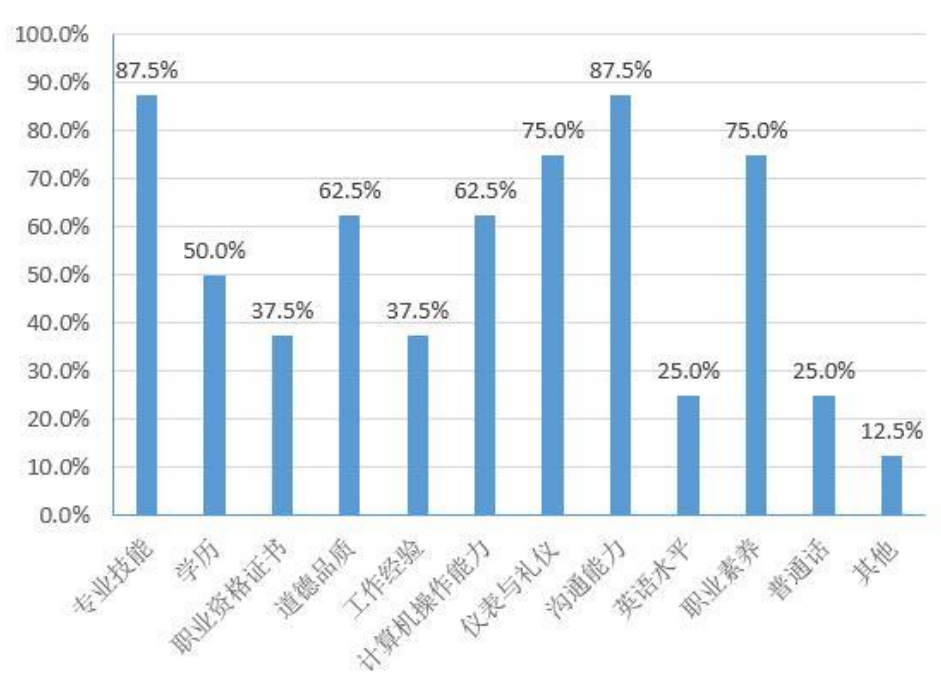


图表 5 企业招聘毕业生的主要渠道

调研数据表明，企业通过到学校直接招聘和通过中介、招聘市场两种渠道

招聘毕业生的比例相同，为 37.5%；企业通过与学校定向培养和内部自主培养两种渠道招聘毕业生的比例相同，占 12.5%。

6.企业对本专业应聘者的基本要求

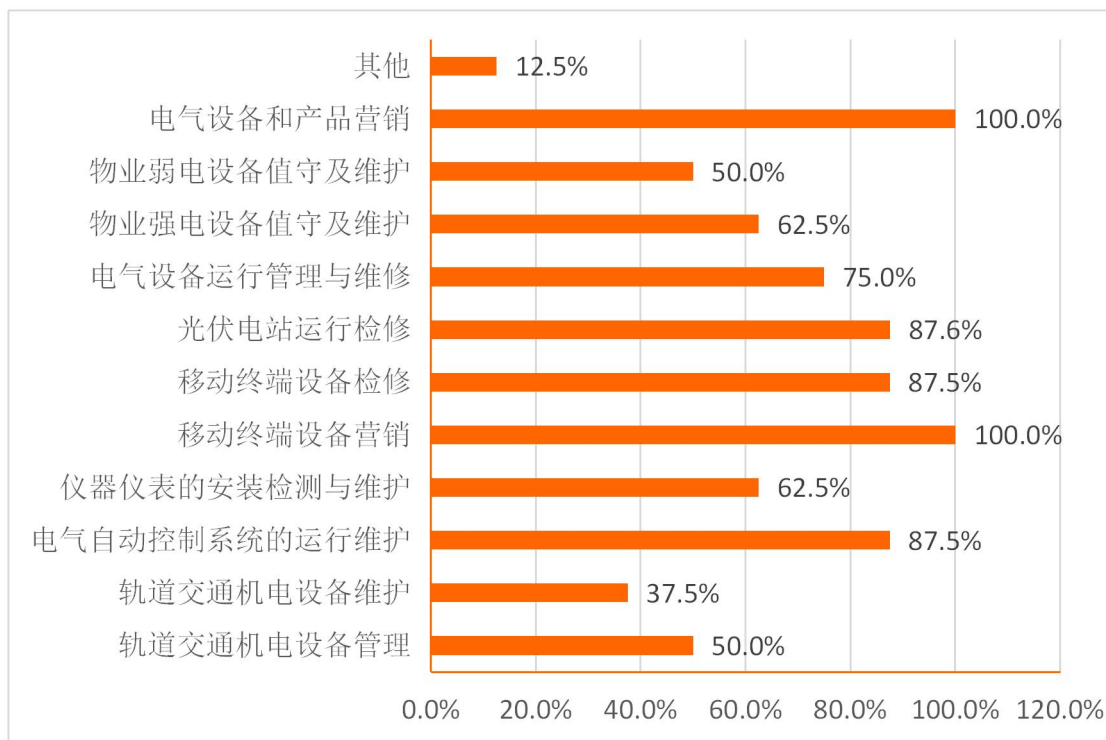


图表 6 企业对本专业应聘者的基本要求

调研数据表明，企业选择电气设备运行与控制专业应聘者的基本要求主要为专业技能、沟通能力，其次是道德品质、计算机工作能力、仪表与礼仪、职业素养、沟通能力等方面。

（三）企业岗位及岗位能力调研分析

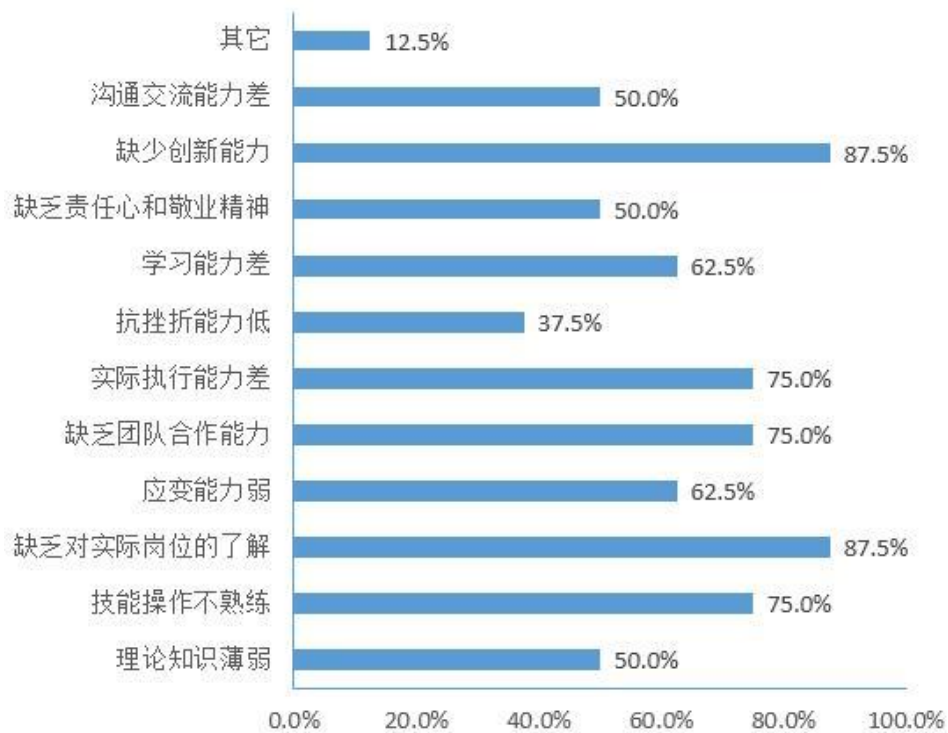
1.本专业中职毕业生的典型工作任务



图表 7 本专业中职毕业生的典型工作任务

调研数据统计表明，有 62.5% 及以上的企业表明，适合电气设备运行与控制专业中职毕业生的典型工作任务主要是电气自动控制系统的运行维护、仪器仪表的安装检测与维护、光能发电系统施工、电气设备安装与调试、光伏电站运行检修、电气设备运行管理与维修、输配电线路安装与维修和电气设备和产品营销；有 37.5% 及以上的企业认为适合电气设备运行与控制专业中职毕业生的典型工作任务主要是电梯设备的维修保养和电梯设备安装与调试；还有 12.5% 的企业认为电气设备运行与控制专业中职毕业生还应该掌握其他的典型工作任务。

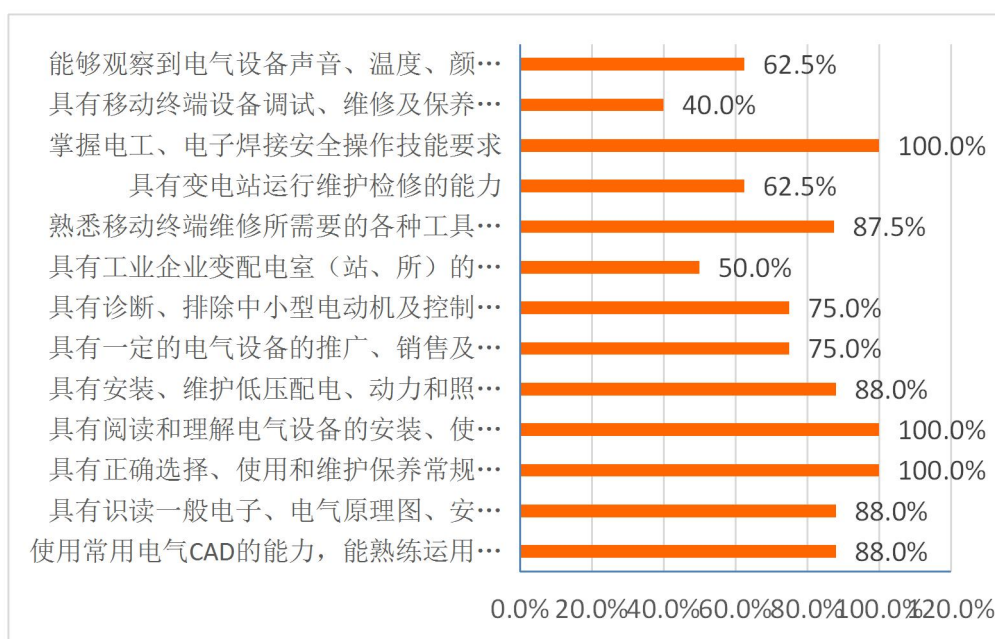
2. 毕业生在实际岗位中的突出问题



图表 8 毕业生在实际岗位中的突出问题

调研数据统计表明，75%及以上企业认为目前电气设备运行与控制专业毕业生在实际岗位中的突出问题主要有：技能操作不熟练、缺乏对实际岗位的了解、缺乏团队合作能力、实际执行能力差、缺少创新能力；其次是学习能力差、应变能力弱。

3.企业对毕业生的岗位能力要求

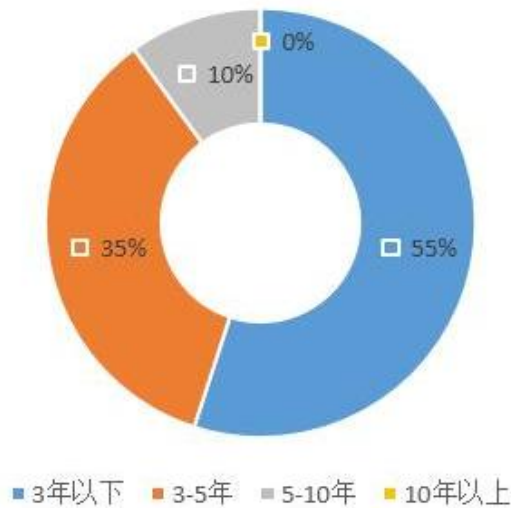


图表 9 企业对毕业生的岗位能力要求

调研数据统计表明，87.5%及以上的企业认为本专业学生需要熟悉电梯安装维修用的各种工具、量具规格及使用保养方法；掌握电工、钳工、电焊气割安全操作技能要求；具备使用常用电气 CAD 的能力，能熟练运用计算机辅助操作；具有识读一般电气原理图、安装图，绘制一般电气控制图的能力；具有正确选择、使用和维护保养常规电工电子仪器、仪表及辅助设备的能力；具有安装、维护低压配电、动力和照明线路及其他电气设备的能力；具有变电站运行维护检修的能力；具有阅读和理解电气设备的安装、使用、维修与保养相关说明书的能力。75%及以下的企业认为本专业学生需要具有工业企业变配电室(站、所)的安装与调试能力；能够在巡视中观察到电气设备声音、温度、颜色等的变化情况，并及时准确的做好工作记录；具有一定的电气设备的推广、销售及售后服务能力；具有诊断、排除中小型电动机及控制系统的电气故障的能力；掌握光能发电系统施工与调试、检修的能力具有电梯安装、调试、维修、保养的能力。

(四) 毕业生就业基本情况调研分析

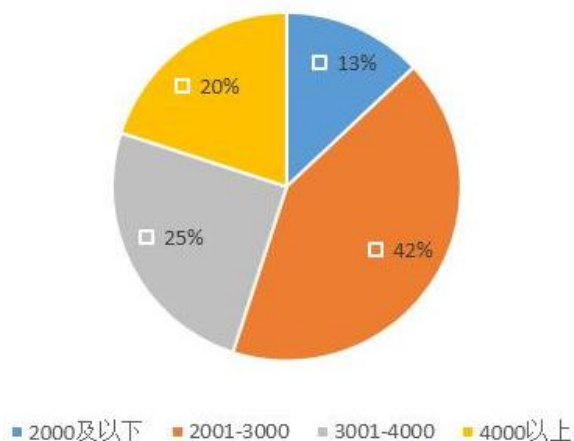
1. 毕业生从事电气设备运行与控制相关岗位的时间



图表 10 毕业生从事电气设备运行与控制相关岗位的时间

调研数据统计表明，55%的毕业生从事电气设备运行与控制相关岗位的时间在 3 年以下，35%的毕业生从事电气设备运行与控制相关岗位的时间在 3-5 年，10%的毕业生从事电气设备运行与控制相关岗位的时间在 5-10 年，受访毕业生中没有人从事电气设备运行与控制相关岗位 10 年以上。

2. 毕业生现在的月薪水平



图表 11 毕业生现在的月薪水平

调研数据统计表明，有 13%的毕业生现在的月薪水平在 2000 及以下，42%的毕业生现在的月薪水平在 2001~3000 元，25%的毕业生现在的月薪水平在 3001~4000 元，20%的毕业生现在的月薪水平在 4000 以上。

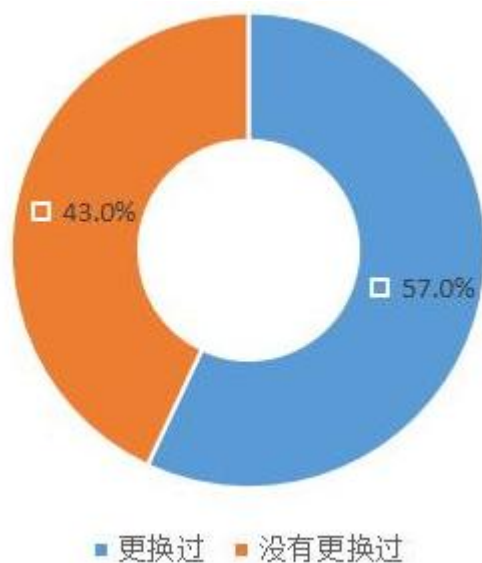
3. 毕业生专业对口情况



图表 12 毕业生专业对口情况

调研数据统计表明，有 58%的毕业生从事的工作与所学的专业相关，37%的毕业生从事的工作与专业对口，仅有 5%的毕业生从事的工作与专业无关。

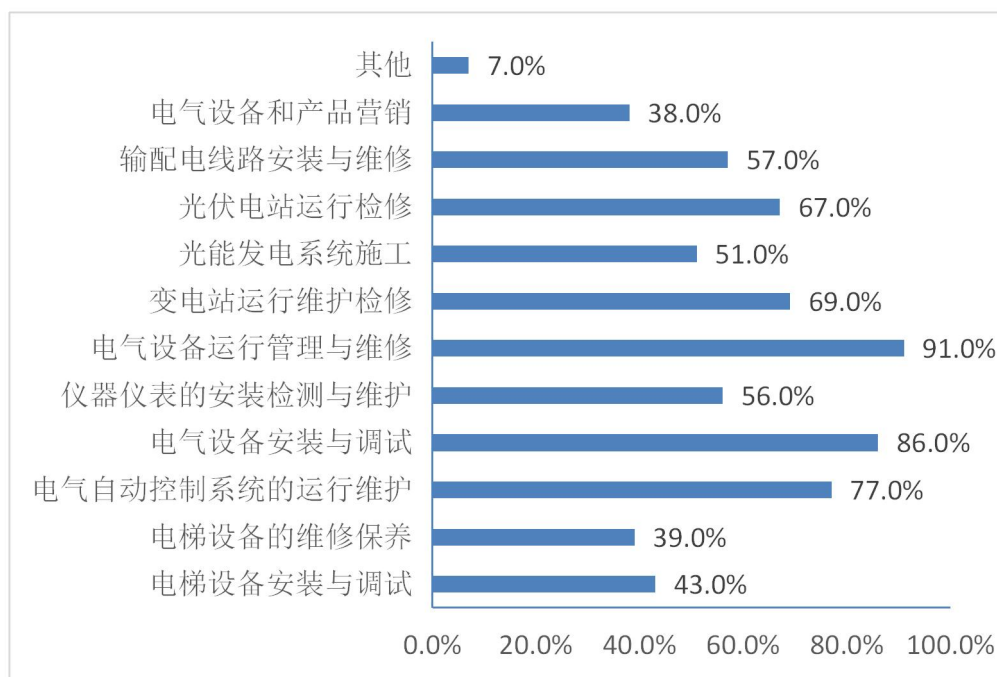
4. 毕业生更换工作岗位情况



图表 13 毕业生更换工作岗位情况

调研数据统计表明，有 67% 的毕业生没有更换过工作岗位，所占比例较大，而 33% 的毕业生都更换过工作岗位。

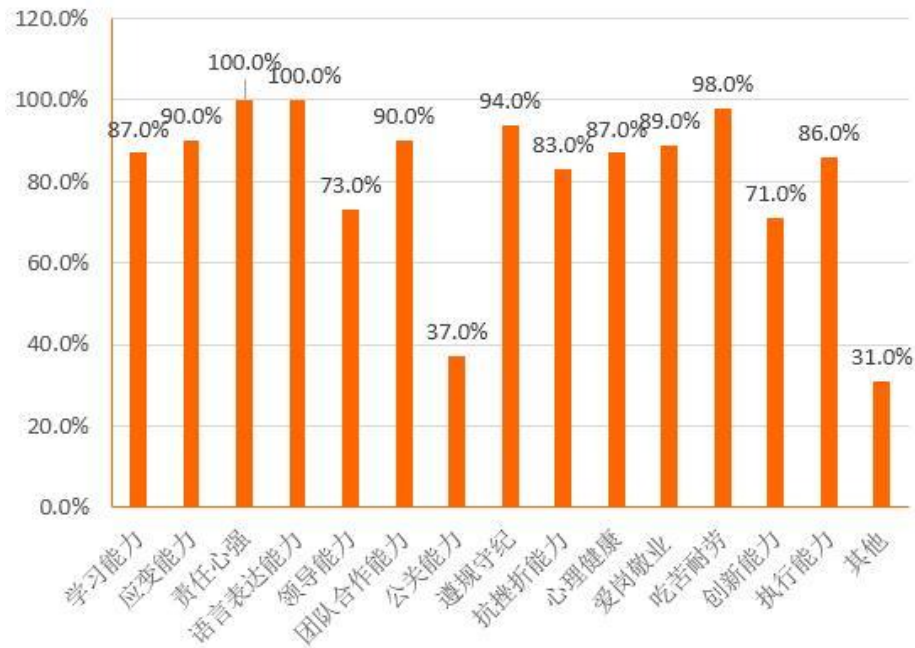
5. 在电气企业的典型工作任务



图表 14 在电气企业的典型工作任务

调研数据统计表明，有 60% 以上的毕业生目前从事工作的典型工作任务涉及电气自动控制系统的运行维护、电气设备安装与调试、电气设备运行管理与维修、变电站运行维护检修和光伏电站运行检修。

6. 电气类岗位应具备的素养

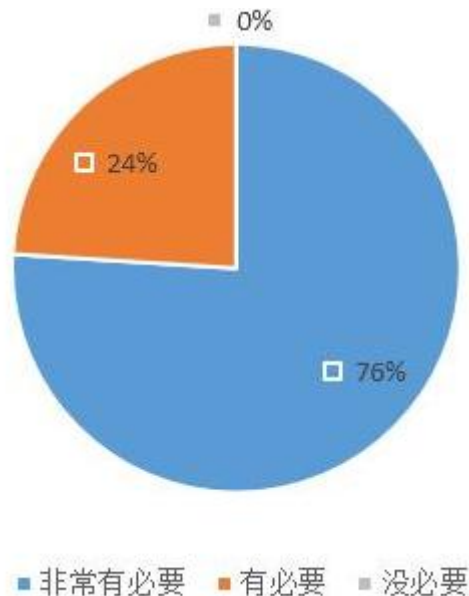


图表 15 电气类岗位应具备的素养

调研数据统计表明，有 80% 以上的毕业生认为担任电气类岗位应主要具备学习能力、应变能力、责任心强、语言表达能力、团队合作能力、遵规守纪、抗挫折能力、心理健康、爱岗敬业、吃苦耐劳、执行能力等重要的素养。

（五）毕业生对学校的建议

1. 加强创新、创业教育的必要性



图表 16 加强创新、创业教育的必要性

调研数据统计表明，有 76% 的毕业生认为加强创新、创业教育对中职学生

来说非常有必要,有助于提高毕业生就业率;24%的毕业生认为加强创新、创业教育对中职学生来说有必要。

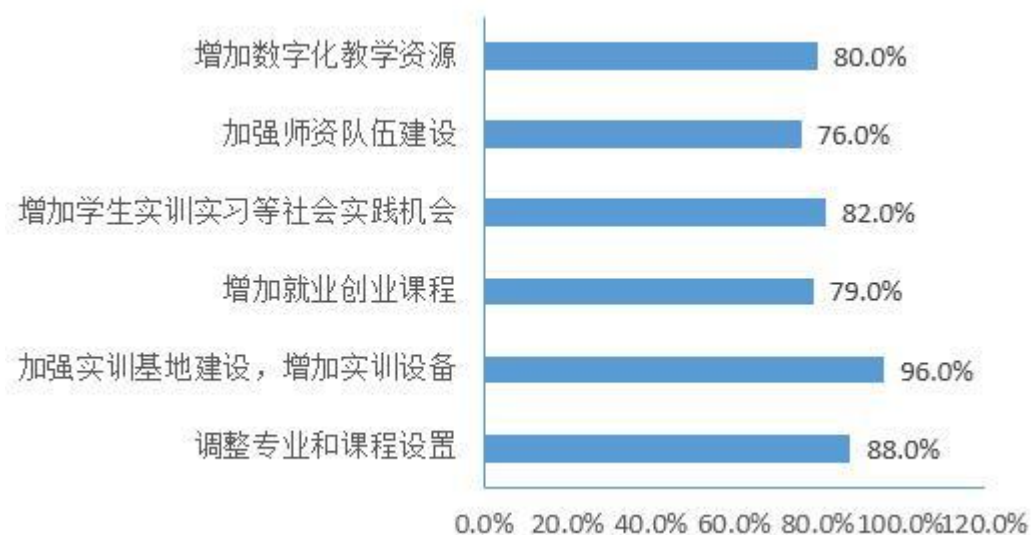
2. 效果好的专业课程教学模式



图表 17 效果好的专业课程教学模式

调研数据统计表明,有54%的毕业生认为效果好的专业课程教学模式是理实一体化教学,39%的毕业生认为课堂讲授+实验的专业课程教学模式适合本专业学习,还有少数学生认为课堂讲授即可满足教学。

3. 教育教学的改革



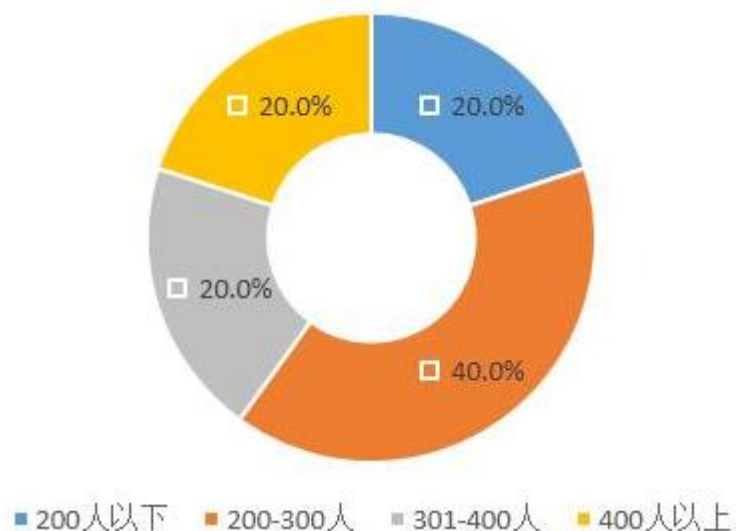
图表 18 教育教学的改革

调研数据统计表明,有80%及以上的毕业生认为学校教育教学上应调整专业和课程设置、增加学生实训实习等社会实践机会、加强实训基地建设,增加

实训设备、增加数字化教学资源；70%–80%的毕业生认为学校应加强师资队伍建设、增加就业创业课程。

（六）同类学校人才培养情况

1. 同类学校电气设备运行与控制专业学生在校总人数



图表 19 同类学校电气设备运行与控制专业学生在校总人数

调研数据统计表明，有 40% 的学校电气设备运行与控制专业学生在校总人数在 200–300 人之间，200 人以下、301–400 人及 400 人以上的学校比例相同，均为 20%。

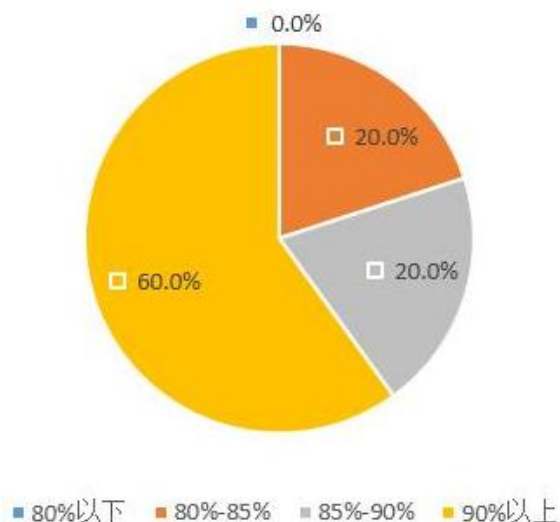
2. 毕业生主要去向



图表 20 毕业生主要去向

调研数据统计表明，每所学校电气设备运行与控制专业的毕业生主要会去企业就业，有 40%的学校本专业的毕业生很多去自主创业或者升入高校。

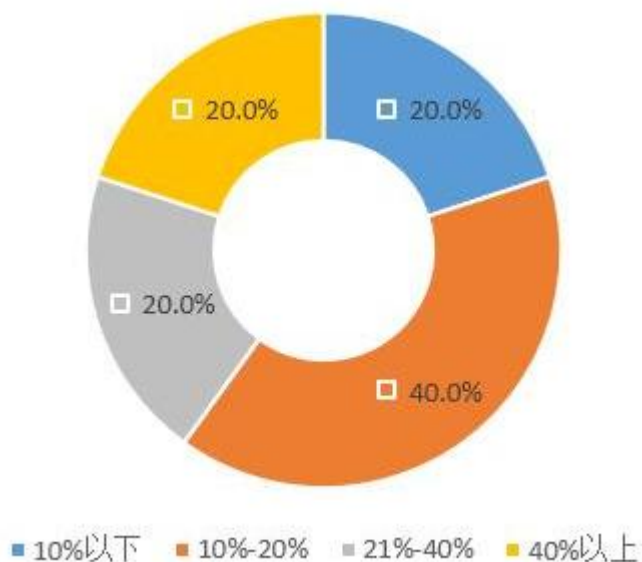
3. 毕业生“双证”率



图表 21 毕业生“双证”率

调研数据统计表明，每所学校的毕业生“双证”率都在 80%以上，其中 80%–85%的和 85%–90%的学校均占比 20%，毕业生“双证”率 90%以上的学校占比 60%。

4. 毕业生在实习单位就业的稳定率



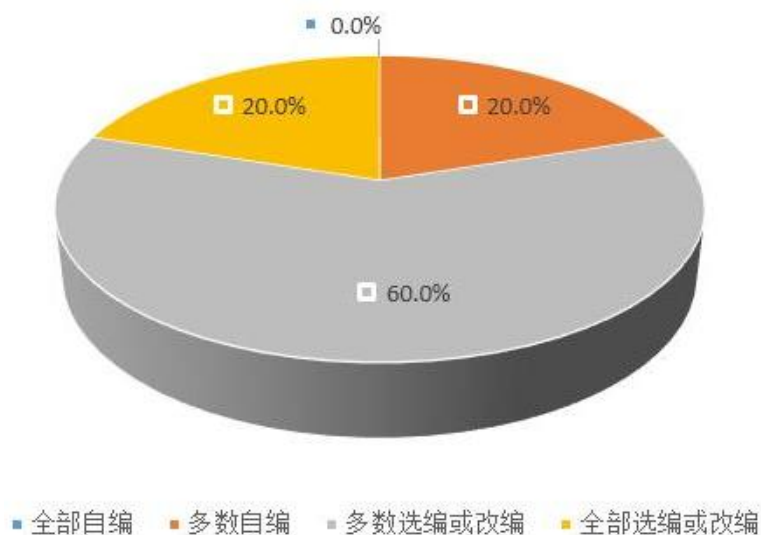
图表 22 毕业生在实习单位就业的稳定率

调研数据统计表明，有 40%的学校电气设备运行与控制专业毕业生在实习

单位就业的稳定率在 10%-20%之间，稳定率在 10%以下、20%-40%及 40%以上的学校比例相同，均为 20%。

（七）同类学校教学实施情况

1. 配套教材的选用



图表 23 配套教材的选用

调研数据统计表明，60%的学校多数选编或改编配套教材；多数自编配套教材和全部选编或改编配套教材的学校比例相同，均为 20%；调研的学校中没有学校全部自编配套教材。

2. 资源库的配备方式

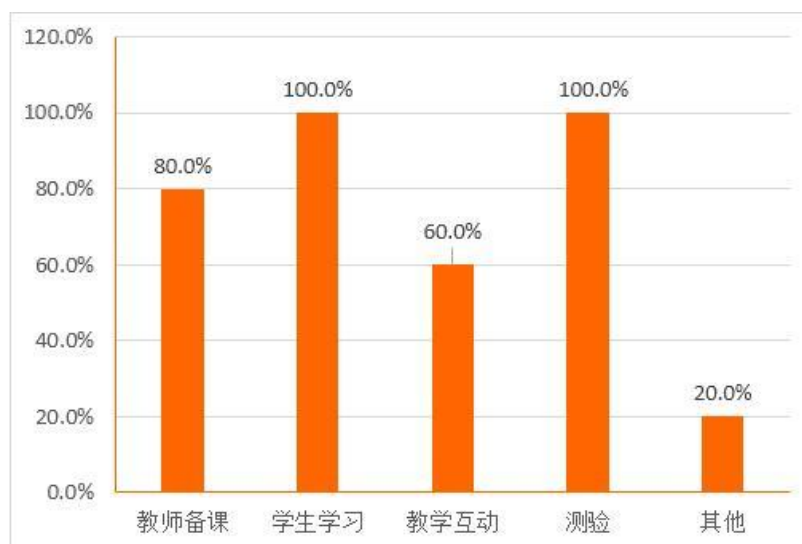


图表 24 资源库的配备方式

调研数据统计表明，60%的学校是校企共建专业教学资源库；学校自己购买

和同类学校共建共享资源库的学校比例相同，均为 20%；调研的学校中没有学校的资源库是上级部门调配的或者学校自主开发的。

3. 专业资源库的应用方式



图表 25 专业资源库的应用方式

调研数据统计表明，80%及以上的学校专业资源库应用于教师备课、学生学习、测验，60%的学校专业资源库还应用于教学互动。

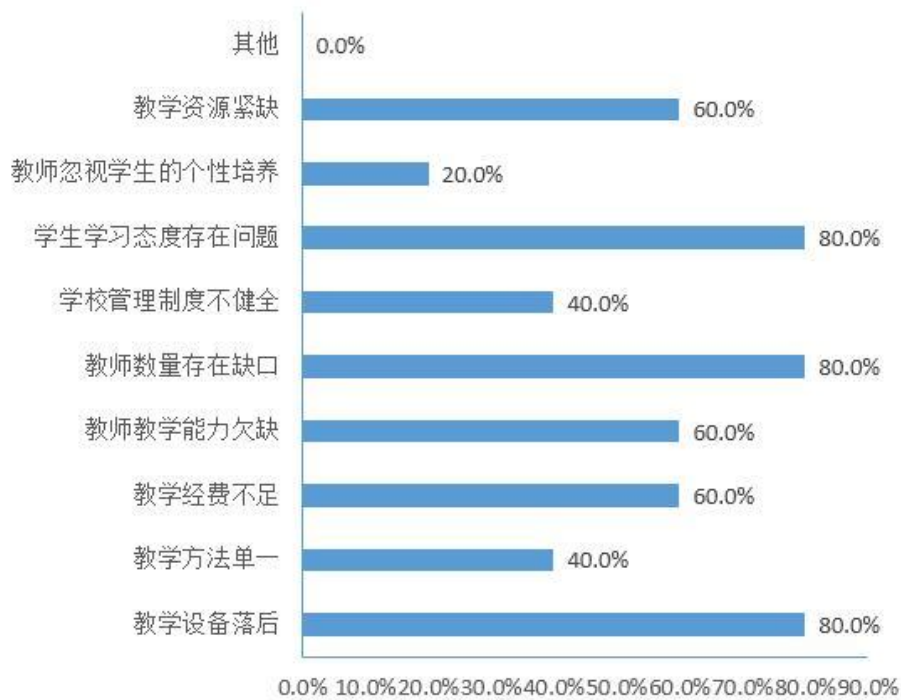
4. 采用的教学形式



图表 26 采用的教学形式

调研数据统计表明，60%的学校采用理实一体的教学形式，还有部分学校采用实践活动的形式进行本专业授课。

5. 本专业中职教育存在的问题



图表 27 本专业中职教育存在的问题

调研数据统计表明,60%及以上的学校认为中职学校中电气设备运行与控制专业教育可能存在的问题有教学资源紧缺、学生学习态度存在问题、教师数量存在缺口、教师教学能力欠缺、教学经费不足、教学设备落后。

6. 本专业校内实训室数量

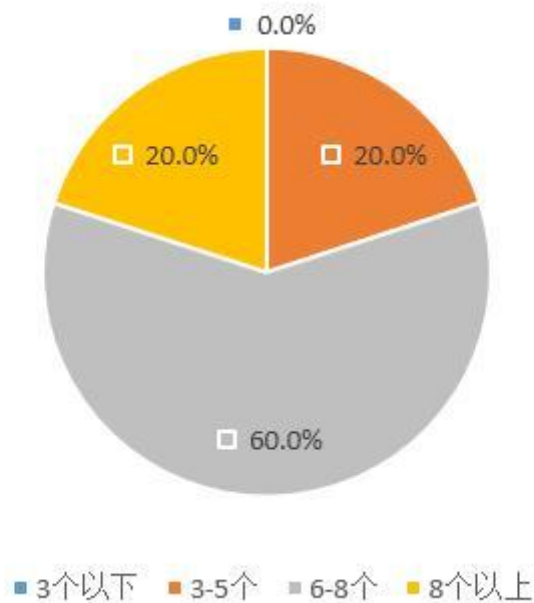


图 28 专业校内实训室数量

调研数据统计表明，全部学校校内实训室数量均在3个以上，60%的学校电气设备运行与控制专业有3-5个校内实训室；有6-8个及8个以上校内实训室的学校比例相同，均为20%。

7. 本专业校外实训基地的数量

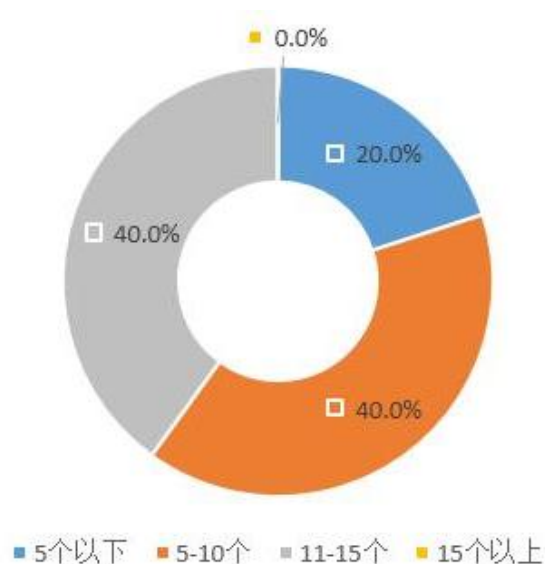


图 29 本专业校外实训基地的数量

调研数据统计表明，电气设备运行与控制专业校外实训基地的数量在5-10个和11-15个的学校比例相同，均为40%；20%的学校本专业有5个以下校外实训基地；调研的学校中没有学校电气设备运行与控制专业校外实训基地的数量在15个以上。

五、本专业目前存在的问题

（一）课程体系及教材

在教学实践中，课程体系不够完善，部分教材内容还不能够完全适应学前教育就业岗位对人才的要求，以及适应社会需求与岗位对接的特色教材亟待开发。

（二）实训条件

企业专家反映毕业生在实际岗位中的突出问题主要是技能操作不熟练以及缺乏对实际岗位的了解，因此亟需加强实训基地建设，改善实训条件，添置各种类型的实训设备，为培养学生专业技能提供保证，以实现环境与企业文化有效对接。

（三）学生的基本文化素质不理想

文化基础比较薄弱，人文素质不高，知识面较窄，突出的表现是部分学生的“文史哲艺语”修养有待加强，口头表达能力与写作能力距离企业的现实要求差距明显，外语水平与计算机操作水平令人不太满意。

（四）职业素养

调研结果显示，企业选择电气设备运行与控制专业应聘者的基本要求主要看重专业技能、语言表达能力，应变能力、团队合作能力、爱岗敬业、执行能力等方面。而毕业生在实际岗位中主要存在缺乏团队合作能力、实际执行能力差、缺少创新能力等突出问题。

学生的职业道德与敬业精神有欠缺，且是本次调查中反映比较集中的一个问题。市场经济的发展所带来的价值观念、思想观念的巨大变化，不可避免地使一些学生产生心理上的浮躁和心态上的失衡，这无疑会影响他们对职业的选择和职业道德的水准。部分学生的择业观片面追求高薪、工作条件、生活条件，跳槽频繁，严重影响企业的正常经营活动和业务网络。部分学生吃苦耐劳的精神不够，不能安心一线工作，缺乏与企业同甘苦、共患难的意识，严格要求自己不够。

六、调研对象对本专业教学的建议

据调查，企业对我校电气设备运行与控制专业教育教学的建议归纳起来主要有以下几点：

1. 加强培养目标定位的针对性，根据轨道机电设备管理、物业电工和智能移动终端应用与维修三个专业技能方向典型企业岗位职业能力的要求设置课程和确定教学内容及实训内容，制定教学计划。加强教学资源库建设，为老师和学生配备多种类型的学习资源，拓展个人能力。

2. 在专业知识方面，应加强《楼宇智能控制》、《通信技术基础》、《智能手机维修基础》和《智能手机维修实训》等知识的教学，专业老师根据自身能力，可以通过与企业合作的方式编写校本教材及教学工作页，提高应用性和针对性。

3. 在专业技能方面，应加强各种工具、量具规格及使用保养方法的培养；电工、钳工等工具的安全操作技能；一般电气原理图、安装图的识读绘制能力；常规电工电子仪器、仪表及辅助设备的选用和维护保养能力；电气设备和照明线

路的安装、使用、维修与保养能力等方面的练习。

4. 在工作态度方面主要有：树立准确的就业观，良好的职业道德素质和行为规范，爱岗敬业，工作踏实，吃苦耐劳，加强沟通和团队合作能力等，以增加企业对毕业生的满意度，提高毕业生在实习单位就业的稳定率。

七、问题解决的措施与对策

（一）明确人才培养目标

根据产业发展与市场岗位需求，积极与企业合作进行调研工作，通过调研论证，构建适合电气设备运行与控制专业发展方向的人才培养模式，明确人才培养目标，培养与我国社会主义现代化建设相适应，德、智、体、美等方面全面发展，具有全面素质和综合职业能力，掌握轨道机电设备管理和新能源技术应用领域的基本理论知识和技能，在维修电工、电气设备安装工、光能发电系统施工员、光伏电站运行检修员等工作岗位从事技术工作的中等实用型人才。

（二）调整课程体系

根据调研情况，参照相关国家职业资格标准，确定职业能力，全面引入行业企业标准，聘请行业企业专家和技术人员共同参与课程建设，以企业岗位需求和职业行动能力为导向构建以能力为本位、以职业实践为主线、以项目课程为主体的模块化专业课程体系。

（三）改革教学模式

改革教学模式，实施项目教学、小组合作教学等教学模式，创新教学方法，充分利用优质教学资源 and 现代信息技术。

（四）教师团队建设

加强师资队伍建设，全面提高教师的教学能力。加大师资培养力度，引进优秀人才，建成一支师德高尚、业务精湛、素质优良、结构合理的专业团队。

1. 重视中职教师市场意识和专业技术能力的培养

中等职业教育的目标是面向社会、面向市场培养具有“一专多能”的实用型中等职业技术人才，要实现这一目标，重要的是要建设一支具有市场意识与专业技能过硬的师资队伍。

2. 重视“专业带头人、骨干教师”的选拔、培养与管理

专业带头人需承担起教学、课程建设、教科研课题、社会培训等工作任务，并能够带领和培养其他专业教师积极参与专业建设；骨干教师是学校教学、科

研领域的中坚力量，是专业带头人的后备军，是学校人才队伍中最重要的组成部分，因此要通过建立良好的选拔培养优秀教师的机制。

3. 重视教师的继续教育

通过派专业教师参加国家、省市各级教师培训、入企实践、到先进学校学习等途径进行教师的继续教育；教师的继续教育是师资队伍建设的一项重要基础工作，也是教师更好地履行岗位职责所必需的。

4. 重视兼职教师队伍建设

引进企业高级技术人才，发挥其岗位经验与技术优势，促进教学与岗位的对接，优化专业教师队伍结构。

（五）校企合作机制建设

1. 邀请企业人员参与制定人才培养方案

成立行业企业专家和职业教育专家为主体的专业建设指导委员会，深化与企业联系，企业参与学校人才培养全过程，注重课程设置与职业岗位实际需求全面接轨，引进行业标准，确保实践教学内容与国家职业技能鉴定、行业需求接轨。

2. 企业对学生实习的质量进行评价与反馈

实施校企交流互动，建立合理的质量评价与反馈机制，制订完善考核记录办法及成绩鉴定方法。

（六）校内外实训基地建设

1. 加强校内实训基地

为满足教学的需要，与企业共同制订实训基地建设规划，加强满足学生实训和面向社会开展培训需要的校内实训基地建设。根据轨道机电设备管理和新能源技术应用岗位能力及实习实训教学要求，在原有的实训设备基础上，在新校区建设机电一体化实训室、电子实训室、PLC（维修电工考核）实训室、单片机实训室等多个技能实训室，结合课堂教学举办各类设计、技能大赛，在活动中使同学团结合作，培养学生积极向上的学习生活态度和健康人格。

2. 加强校外实习基地建设

在稳定和完善原有实训基地的同时，新建2个校外实训基地，保证电气设备运行与控制专业各专门方向均有与岗位相适应的校外实训基地，以满足学生

顶岗实习和就业的需要。