

附件 3

# 河北省中等职业学校骨干专业 申 报 表



申报单位（公章）河北省玉田县职业技术教育中心

申报单位法人代表张铁庄

申 报 日 期2023 年 11 月 20 日

河北省教育厅制

## 中等职业学校基本情况

|  |   |                                      |                                 |                        |   |                               |            |
|--|---|--------------------------------------|---------------------------------|------------------------|---|-------------------------------|------------|
| 学校名称   | 河北省玉田县职业技术教育中心                              |                                      |                                 |                        | 主管部门                                      | 玉田县教育局                        |            |
| 校长姓名   | 张 婧   | 联系电话                                 | 13111455554                     |                        |   | 建校时间                          | 1983.09    |
| 负责人姓名  | 娄 新   | 联系电话                                 | 13313051652                     | 邮箱                     | ytpyg@163.com                             |                               |            |
| 校园面积   | 17.15 万 M <sup>2</sup>                      |                                      | 校舍建筑面积                          | 13.23 万 M <sup>2</sup> |   |                               |            |
| 已被认定的<br>称号  | 国家示范校 <input checked="" type="checkbox"/>   | 国家示范专业点（试点） <input type="checkbox"/> |                                 |                        | 国家级重点 <input checked="" type="checkbox"/> | 省级重点 <input type="checkbox"/> |            |
|  | 其他：1、 ; 2、 ; 3、                             |                                      |                                 |                        |   |                               |            |
| 已被支持的<br>项目  | 国家级实训基地 <input checked="" type="checkbox"/> |                                      | 省级实训基地 <input type="checkbox"/> |                        | 省级校企合作项目 <input type="checkbox"/>         |                               |            |
|  | 其他：1、 ; 2、 ; 3、                             |                                      |                                 |                        |   |                               |            |
| 中职学历教育<br>在校学生总数   | 当年度<br>招生人数                                 |                                      | 当年度<br>毕业人数                     |                        | 近三年培训人数                                   |                               |            |
|  |   |                                      |                                 |                        | 2021 年                                    | 2022 年                        | 2023 年     |
| 4178   | 1659  |                                      | 1498                            |                        | 3858                                      | 1005                          | 1416       |
| 教职工总数  | 346 人                                       |                                      | 专任教师总数                          |                        | 258 人                                     | 兼职教师总数 42 人                   |            |
| 专任教师学历合格率  |   | 研究生学历专任教师人数、比例                       |                                 |                        | 本科学历专任教师人数、比例                             |                               |            |
| 100%   |   | 17 人， 6.6%                           |                                 |                        | 239 人， 92.6%                              |                               |            |
| 专任教师职称   |   |                                      |                                 | 专任教师双师型（专业职称或职业资格证）    |   |                               |            |
| 高级   | 中级  |                                      | 初级                              |                        | 高级  |                               | 中级         |
| 74 人，28.7%   | 118 人，45.7 %                                |                                      | 41 人，15.9%                      |                        | 102 人，39.5%                               |                               | 57 人，22.1% |
| 有无覆盖全校<br>的校园网网址   | 信息化管理<br>系统的应用范围                            | 数字教学资<br>源（一）                        | 数字教学资<br>源（二）                   | 数字教学<br>资源（三）          | 信息化设备<br>（一）                              | 信息化设备<br>（二）                  |            |
| 有 <input checked="" type="checkbox"/> ， 无 <input type="checkbox"/> | 全覆盖   | 学校微课资源管理平台；云资源管理平台                   | 《机械零部件测绘》《机械制造基础》国家级资源库         | 汽修资源库                  | 93 个多媒体教室；2 个录播室                          | 2 个校园监控系统；1 个智能融合信息系统         |            |
| 实训实验设备总值   |   | 5402.65 万元                           |                                 | 学校实训面积总数               | 2.57 万 M <sup>2</sup>                     | 藏书（含电子图书）                     | 27.79 万册   |
| 开办的主要专业名称  |   | 开办年份                                 |                                 | 当年招生数                  | 现有在校生数                                    |                               | 当年毕业生数     |
| 电子商务   |   | 2004.09                              |                                 | 139                    | 411                                       |                               | 98         |
| 机械制造技术   |   | 1987.09                              |                                 | 142                    | 344                                       |                               | 150        |
| 数控技术应用   |   | 2000.09                              |                                 | 178                    | 481                                       |                               | 103        |
| 汽车运用与维修  |   | 1995.09                              |                                 | 114                    | 282                                       |                               | 94         |
| 机电技术应用   |   | 1995.09                              |                                 | 337                    | 723                                       |                               | 220        |
| 会计事务   |   | 1987.09                              |                                 | 177                    | 478                                       |                               | 167        |
| 计算机应用  |   | 1995.09                              |                                 | 315                    | 782                                       |                               | 283        |
| 工艺美术   |   | 2012.03                              |                                 | 39                     | 118                                       |                               | 46         |
| 其他学历教育形式   |   |                                      |                                 |                        |   |                               |            |
| 1、函授教育   |   | 培养人数                                 |                                 | 398                    | 2、  | 培养人数                          |            |

## 申报骨干专业的基本情况

|                       |                                   |                  |                  |           |                |                |
|-----------------------|-----------------------------------|------------------|------------------|-----------|----------------|----------------|
| 申报专业名称                | 机电技术应用                            |                  | 专业类              | 装备制造类     | 代码             | 660301         |
| 面向的职业岗位               | 1、维修电工；2、机电设备电气线路安装与调试；3、机电设备售后维修 |                  |                  |           |                |                |
| 上年参加的职业技能等级或执业资格认证    | 2022 年，<br>电工中级证                  | 2021 年，<br>电工中级证 | 2020 年，<br>电工中级证 |           |                |                |
| 参加人数                  | 220                               | 141              | 263              |           |                |                |
| 通过率                   | 92.7%                             | 93%              | 91.3%            | %         |                | %              |
| 申报专业连续<br>举办年数        | 申 报 专 业 在 校 学 生 数                 |                  |                  |           |                |                |
|                       | 总数                                | 一年级学生            | 二年级学生            | 三年级学生     |                |                |
| 30                    | 723                               | 337              | 209              | 177       |                |                |
| 近三年累计<br>毕业生总数        | 当年毕业生                             |                  |                  | 上年毕业生     |                |                |
|                       | 人数                                | 就业/对<br>口就业率     | 对口<br>升学率        | 人数        | 就业/对<br>口就业率   | 对口<br>升学率      |
| 624                   | 220                               | 58.6%<br>98.6%   | 41.4%            | 141       | 36.2%<br>96.8% | 63.8%          |
|                       |                                   |                  |                  |           |                | 263            |
|                       |                                   |                  |                  |           |                | 60.1%<br>96.2% |
|                       |                                   |                  |                  |           |                | 39.9%          |
| 申报专业近三年社会培训情况         |                                   |                  |                  |           |                |                |
| 当年培训人数                | 592                               | 上年培训人数           | 586              | 前年培训人数    |                | 563            |
| 本专业<br>教师数<br>(人)     | 学历 (人)                            |                  | 职称 (人)           |           |                | 专业职称或职业资格证 (人) |
|                       | 研究生                               | 本科               | 高级               | 中级        | 初级             | 高级             |
| 45                    | 1                                 | 44               | 11               | 23        | 10             | 26             |
|                       |                                   |                  |                  |           |                | 5              |
| 本专业<br>带头人            | 姓名                                | 学历               | 教师职称             | 专业职称      | 职业资格证          | 所学专业           |
|                       | 康华                                | 本科               | 高级讲师             | 工程师       | 高级技师           | 应用电子           |
|                       |                                   |                  |                  |           |                |                |
| 本专业“双师型”教师数           |                                   | 26               | 本专业“双师型”教师占比     |           |                | 57.8%          |
| 本专业实训<br>面积总数         | 本专业<br>设备总值                       | 本专业<br>藏书数量      | 本专业<br>期刊种类      | 本专业<br>教室 | 本专业<br>实训室     |                |
| 0.35 万 M <sup>2</sup> | 633 万元                            | 5.3 万册           | 15 种             | 间 数       | 23             | 间数             |
|                       |                                   |                  |                  | 座位数       | 920            | 工位数            |
|                       |                                   |                  |                  |           |                | 560            |
| 本专业实验自开率              | 100%                              |                  | 本专业校内实训开出率       | 100%      |                |                |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <p><b>本专业具有的优质教学资源</b></p>            | <p>1. 国家级电子电工实训基地<br/>2. 机电技术应用专业国家数字化精品课程建设共建共享资源库</p>  |
| <p><b>本专业参加省级以上技能或信息化教学大赛获奖情况</b></p> | <p>2023 年河北省职业院校学生技能大赛中职组“电气安装与维修”三等奖三人次；2023 年河北省职业院校技能大赛“电子电路装调与应用”三等奖一人次；2023 年河北省职业院校（中职）机器人技术应用技能大赛二人次，三等奖二人次；2023 年河北省职业院校（中职）机电一体化设备组装与调试技能大赛二人次；河北省 2023 年职业院校“智能制造设备技术应用”（中职组）技能大赛二人次。</p>  |
| <p><b>本专业适应区域经济社会发展情况和前景</b></p>      | <p><b>1. 行业背景</b></p> <p>装备制造业是一个民族国民经济的脊梁，在人类文明高速发展的今天一个国家装备制造业发展的程度决定着国家国际竞争力的高低。近年来，我国装备制造业得到了迅猛的发展，为国家经济的腾飞奠定了坚实的基础。随着装备制造业规模的不断扩大，势必造成该行业从业人员需求的激增，高素质专业技能型人才的匮乏必将成为制约装备制造业发展的瓶颈，因此培养装备制造业高素质技能型人才也就成为了中等职业教育的首要任务。</p> <p>装备制造业是我县的产业支柱，印刷包装机械的生产具有悠久的历史，目前已经成为了我国北方最大的生产基地，产品远销海内外。此外，食品加工机械、塑料吹塑机械、电子产品加工机械、农业生产机械等生产规模也在不断扩大。这些产业集群的发展都需要大批的机电技术专业技能人才作为有力的支撑，因此学校将机电技术应用专业作为了学校的骨干专业重点发展。</p> <p><b>2. 发展前景：</b></p> <p>机电技术应用专业是我校骨干专业，是为区域性装备制造产业发展需求而开办的集机械、电工、电子、控制、计算机、信息等多学科交叉综合的通用性专业。主要培养培养学生从事机电设备的生产、安装、调试、维修保养及运行管理等技术。</p> <p>该专业技术性强，专业特色鲜明，采用了订单培养、工学交替、顶岗实习、产学研结合的“校企共育、工学结合”人才培养模式。在教研教改、师资培养、课程改革、设备投入、实训场室建设、技能竞赛、就业创业教育等方面积累了丰富的经验和成果，培养的学生享誉京津冀，大部分已经成为企业制造生产的主力军，随着制造业的自动化智能化程度在生产环节的应用不断提高，该专业的优势必将更加凸显。</p> |

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <p>近三年本专业加强教学管理和教学改革措施</p> | <div data-bbox="555 248 1171 286"><p><b>1. 修订完善机电技术应用专业人才培养方案</b></p></div> <div data-bbox="491 313 1444 974"><p>专业人才培养方案是学校实施教育教学活动的纲领性文件，没有科学的、合理的、切实可行的专业人才培养方案的教学是无序的办学，是效率低下没有目标的办学，是不能可培养出高素质技能型人才的办学，因此修订完善专业人才培养方案是十分必要的。职业教育的办学要求就是要满足企业对人才的用工需求，没有用人单位的参与而制定的人才培养方案是不全面的、不科学的、不合理的，要想培养出适应企业需求的毕业生，就必须使专业人才培养方案与企业的生产实际紧密结合。近年来在学校的全面部署下，机电技术应用专业领导和教师经产深入企业进行专业调研，同时我们还把企业的技能专家请到学校里面来一起探讨专业人才培养方案的修订与完善，企业技能专家对学校的专业人才培养方案的修订与完善提出了宝贵意见。</p></div> <div data-bbox="555 1001 879 1039"><p><b>2. 打造一流的教师队伍</b></p></div> <div data-bbox="491 1066 1444 1478"><p>教师是学校教育教学活动的具体执行者，没有一只过硬的、一流的教师队伍，学校的教育教学活动只能做到纸上谈兵，不会收到良好的办学效果。针对新入职的教师采取了“青蓝工程”活动，新老教师结对子，以老带新，这既是对年轻教师的培育，又是对老教师的鞭挞。同时学校每学期都开展信息化教学比武活动，聘请国家级、省级教学名师来学校针对教育教学改革开展讲座，拓宽教师们的视野，全面提高全校教师的教育教学能力。</p></div> <div data-bbox="555 1505 1171 1543"><p><b>3. 加强思政课建设，广泛推行课程思政理念</b></p></div> <div data-bbox="491 1570 1444 1792"><p>为了全面落实立德树人的根本任务，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，在开足、开齐德育课程的前提下，全面推进全员全过程全方位的“三全育人”战略布局，实现思想政治教育与技术技能培训的完美结合。</p></div> <div data-bbox="555 1818 1106 1856"><p><b>4. 实施产教融合、校企融合的办学模式</b></p></div> <div data-bbox="491 1883 1444 1980"><p>印后包装机械制造在玉田有着较悠久的历史，自我校建校以来，学校与县内这些机械制造企业就建立紧密的联系，大量毕业生已成为</p></div> |
|----------------------------|---|

|                 |   |
|-----------------|---|
|                 | <p>了这些企业的骨干力量,甚至部分优秀毕业生已走上了企业的领导岗位。为了更好的服务县域经济的发展,学校领导和老师经常深入县内个用人单位进行调研,并将印刷包装机械协会引入到了校内,专门为协会提供了办公场所,这为校企间的合作创造更加便利的条件。目前,学校将企业的生产引入到了学校内部,拿出一部分实习实训场室,安排学生参加企业的真实生产。企业选派专业技术人员制定出行业标准和工艺要求,对产品质量进行把关。学生在生产过程中,全面掌握了行业标准和工艺要求,这对学生毕业后能够无门槛上岗奠定了基础。</p>  |
| 近三年专业建设的主要经验和成效 | <p>1. 通过修订和完善专业人才培养方案,明确了今后学生培养的方向和目标,丰富了教学内容,学生学习的专业知识和专业技能更加符合企业的用人需求。采取“订单培养、工学交替、顶岗实习、产学结合”等多种方式建立了“校企共育、工学结合”人才培养模式。</p> <p>2. 打造出了一只精良的教师队伍,通过“青蓝工程”活动加速了青年教师的成长,也激发了老教师的教学研究热情;通过信息化教学能力的培训,提高了教师们利用现代教育教学手段的能力,建立了数字化教学资源库,创建了一批精品课程。</p> <p>3. 开展了外派培训、校本培训、下企业实践、专业教研及学术交流等活动提升师资队伍的专业技术能力,培养“双师型”队伍;培养具有“双带头人”特点的专业(学科)带头人和骨干教师,发挥带头人和骨干教师的教学、科研、传帮带作用。充分发挥兼职教师实践经验丰富、生产与教学紧密结合的优势,在学校和企业间开展教学研讨活动,创建浓厚的产学研氛围。</p> <p>4. 打造出了以机电技术应用专业为主,以电气自动化、机电设备安装与维修为拓展专业的品牌专业群,发挥专业在县域装备制造业职教集团的龙头作用,带动专业群共同发展。</p> <p>5. 本专业学生就业率高,学生工作稳定且深受用人企业好评。</p> |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <p>今后三年加强专业建设的规划措施</p> | <div data-bbox="555 286 1090 324"><p><b>1. 全面落实“三全育人”的教育理念</b></p></div> <div data-bbox="491 340 1444 649"><p>强化课程思政，积极构建“思政课程+课程思政”的大格局，推进全员、全过程、全方位的“三全育人”，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。在今后的教学中学校将全面强化教师立德树人意识，结合本专业人才培养的特点，梳理出每一门课程的蕴含思想政治教育元素，充分发挥专业课程思想政治教育的功能，推动专业课教学与思政课程教学的紧密结合。</p></div> <div data-bbox="555 665 1235 703"><p><b>2. 坚决推进“三教”（教师、教材、教法）改革</b></p></div> <div data-bbox="491 719 1444 1464"><p>《国家职业教育改革实施方案》提出了“三教”（教师、教材、教法）改革的任务。“三教”改革中，教师是根本，教材是基础，教法是途径，它们形成了一个闭环的整体，解决教学系统中“谁来教、教什么、如何教”的问题。其落脚点是培养适应行业企业需求的复合型、创新型高素质技术技能人才，目的是提升学生的综合职业能力。建设符合项目式、模块化教学需要的教学团队，加大教师培训力度，落实专业教师企业实践活动，学习先进的、现代化的教育教学手段，全面提高教师们的教育教学水平。健全教材选用制度，选用体现新技术、新工艺、新规范的高质量教材，引入典型生产案例。同时，组织专业教师开发一批符合区域经济和地方特色的校本教材作为教学内容的补充。继续普及项目教学、案例教学、情境教学、模块教学等符合职业教育特点的现代教学方法，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式的教学方法，进一步推进理实一体化教学模式，推动课堂教学革命，打造优质课堂。</p></div> <div data-bbox="555 1480 1058 1518"><p><b>3. 加大产教融合、校企融合的力度</b></p></div> <div data-bbox="491 1534 1444 1955"><p>产教融合、校企融合是未来我国职业教育的有一大特色。职业教育的最终目的是为企业培养适应企业需求的专业性技术人才。国家鼓励产教融合型企业、产教融合实训基地参与职业学校人才培养方案的制订和实施，充分发挥行业、企业、家长的作用，形成多元监督机制。今后学校将在现有基础上加大产教融合、校企融合的力度，将企业的新工艺、新技术、新规范纳入学生学习的核心内容，将企业的实际生产搬到学校里面来，企业选派技术精湛的技术人才对教学内容实施指导，使学生切感受到企业生产的实际环节与过程。</p></div> |
|------------------------|--|

申报骨干专业的教学安排

| 课程类别                        |                | 课程名称         | 总学时  | 学分   | 各学期周数、学时分配 |           |          |          |          |           |
|-----------------------------|----------------|--------------|------|------|------------|-----------|----------|----------|----------|-----------|
|                             |                |              |      |      | 第一<br>学期   | 第 二<br>学期 | 第三<br>学期 | 第四<br>学期 | 第五<br>学期 | 第 六<br>学期 |
|                             |                |              |      |      | 20         | 20        | 20       | 20       | 20       | 20        |
| 公共基础课程<br>占总学时<br>比例<br>30% |                | 语文           | 204  | 11.3 | 48         | 48        | 36       | 36       | 36       |           |
|                             |                | 数学           | 147  | 8.2  | 36         | 36        | 24       | 24       | 27       |           |
|                             |                | 英语           | 147  | 8.2  | 36         | 36        | 24       | 24       | 27       |           |
|                             |                | 思政课          | 144  | 8    | 36         | 36        | 36       | 36       |          |           |
|                             |                | 历史           | 72   | 4    | 24         | 24        | 24       |          |          |           |
|                             |                | 信息技术         | 96   | 5.3  | 24         | 24        | 24       | 24       |          |           |
|                             |                | 体育与健康        | 147  | 8.2  | 24         | 24        | 36       | 36       | 27       |           |
|                             |                | 物理           | 48   | 2.7  | 24         | 24        |          |          |          |           |
|                             |                | 安全教育         | 60   | 2.7  | 12         | 12        | 12       | 12       |          |           |
|                             |                | 劳动教育         | 24   | 1.3  |            |           |          | 24       |          |           |
|                             |                | 小 计          | 1077 | 59.8 | 264        | 264       | 216      | 216      | 117      |           |
| 专业课程<br>占总学时<br>比例<br>70 %  | 专业<br>基础<br>课程 | 计算机制图        | 75   | 4.2  |            |           | 24       | 24       | 27       |           |
|                             |                | 液压与气动        | 48   | 2.6  |            |           | 24       | 24       |          |           |
|                             |                | 电机与变压器       | 75   | 4.2  |            |           |          | 48       | 27       |           |
|                             |                | 电工仪表与测量      | 36   | 2    |            |           |          |          | 36       |           |
|                             |                | 安全用电         | 27   | 1.5  |            |           |          |          | 27       |           |
|                             |                | 极限配合与技术测量基础  | 36   | 2    |            |           |          |          | 36       |           |
|                             |                | 小 计          | 297  | 16.5 |            |           | 48       | 96       | 153      |           |
|                             | 核心<br>课程       | 电工基础         | 120  | 6.7  | 48         | 48        | 24       |          |          |           |
|                             |                | 机械基础         | 120  | 6.7  | 48         | 48        | 24       |          |          |           |
|                             |                | 机械制图         | 96   | 5.3  |            |           | 48       | 48       |          |           |
|                             |                | 电力拖动         | 270  | 15   | 120        | 30        | 60       | 60       |          |           |
|                             |                | 电气安装         | 150  | 8.3  | 120        | 30        |          |          |          |           |
|                             |                | 电子技术实习       | 180  | 10   |            | 60        | 60       | 60       |          |           |
|                             |                | 金工实习         | 180  | 10   |            | 60        | 60       | 60       |          |           |
|                             |                | PLC 实训       | 180  | 10   |            | 60        | 60       | 60       |          |           |
|                             |                | 小 计          | 1296 | 72   | 336        | 336       | 336      | 288      |          |           |
|                             | 特色<br>课程       | 印后包装机械控制线路制作 | 90   | 5    |            |           |          |          | 90       |           |
|                             |                | 跟岗实习         | 240  | 13.3 |            |           |          |          | 240      |           |
|                             |                | 顶岗实习         | 600  | 33.3 |            |           |          |          |          | 600       |
|                             |                | 小 计          | 930  | 51.7 |            |           |          |          | 330      | 600       |
| 合 计                         |                |              | 3600 | 200  | 600        | 600       | 600      | 600      | 600      |           |

注：此表可根据实际情况自行设计。核心课程学时应占总学时的 30～40%。选修课程后加“\*”。



# 《电力拖动控制线路与技能训练》课程标准

(2020 版)

学时：270

适用专业（群）：加工制造类

专业名称及代码：机电技术应用 （660301）

## 第一部分 课程概述

### 一、课程性质与作用

电力拖动控制线路与技能训练是机电技术应用专业的专业核心课程，属于专业必修课，是机电技术运用专业的技术实践课。按照工作任务由简单到复杂的编制原则，先介绍常用低压电器的安装、检测与维修，再介绍电动机的基本控制线路及其安装、调试与维修，进而学习常用生产机械的电器控制线路及其安装、调试与维修，最后学习变频调速系统。使学生具备电气装配的基础知识。前导课程为电工基础，本课程为后续可编程序控制器等课程做好准备。

### 二、课程基本理念

本课程主要面向机电、电气专业培养具有良好的职业素养，掌握必需的电气学科基本素养，能够识别元件、完成典型线路的接线、安装与调试，检修常见的机床设备，了解变频调速系统在电机控制种的应用，在生产、服务和管理第一线工作的电气维修、组装和服务，并能吃苦耐劳具有创业精神和较强适应能力的中等应用型技能人才。

### 三、课程思路及依据

#### 1. 设计思路

##### （一）课程性质

本课程是机电技术应用专业的专业核心课程，同时也是专业必修课。按照工作任务由简单到复杂的原则编制，先介绍常用低压电器的安装、检测与维修，再介绍电动机的基本控制线路及其安装、调试与维修。使学生具备电气安装的基础知识，进而能够完成完成典型机床的检修与调试，并能运用变频调速系统。

##### （二）教学目标和基本要求

使学生掌握电气安装的基础知识、电工设备的使用；理解典型实训项目的电气接线与安装，对典型机床进行维修与调试，应用变频调速系统。本课程以任务实践为主，使学生具备一定的动手操作能力、团结协作能力和社会能力。

### （三）重点和难点

本课程的授课及实践历时四个学期，分为《常用低压电器及其安装、检测与维修》、《电动机的基本控制线路及其安装、调试与维修》、《常用生产机械的电气控制线路及其安装、调试与维修》和《变频调速系统》四个部分。本课程重点是电动机的基本控制线路及其安装、调试与维修；培养学生基本的电器的安装与接线的能力；难点是学生根据实训要求完成任务以及分析问题、解决问题的能力。

### （四）教学方法与手段

《电力拖动控制线路与技能训练》教学以理实一体为主，在教学中要多开展实践教学活动。在加强基础训练的同时，采用项目实践的教学方法，充分调动学生的积极性，激发学生的兴趣，最大限度地让学生参与到课堂。教学方法是教师在“做中教”、学生在“学中做”，实现共同教学目标，完成共同教学任务，在教学过程中运用的策略、方式与手段。根据教材特点、学生实际情况，选择信息技术等媒体教学方法。

### （五）实践环节

鼓励学生积极参加项目实践，提高学生的动手能力，提升理论知识，锻炼动手操作技能。参与实训项目，提高学生的分析问题、解决问题的能力。

## 2. 设计依据

以《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）和《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（教职成司函〔2019〕61号）和职业教育国家教学标准体系为指导，根据专业人才培养方案和依据教学计划，制定了《电力拖动控制线路与技能训练》课程标准。

## 第二部分 课程目标

### 一、课程总体目标

本课程主要面向机电行业培养具有良好的职业素养，掌握必需的文化科学知识和电气专业知识，在生产、服务和管理第一线工作的电气维修、组装和服务，

并能吃苦耐劳具有创业精神和较强适应能力的中等应用型技能人才。

## 二、分目标

### （一）素质目标

1. 具有爱国主义、集体主义社会主义思想；
2. 具有良好的思想政治素质、行为规范和职业道德；
3. 具有良好的心理素质和身体素质；
4. 具有创业精神和不断开拓创新的意识；
5. 具有较强的语言组织能力和书面表达能力；
6. 具有良好的人际交流能力、团结合作的精神。

### （二）知识目标

1. 具有常用电气元件的应用知识；
2. 具有应用电工仪表、电气测量的基础知识，能正确使用仪器仪表和测量工具；
3. 具有变频调速技术的知识并能运用；
4. 具有电气绘图与设计的知识；
5. 具有电力拖动安装与调试的知识，并能根据要求完成设计；
6. 具有常见机床设备（车床、钻床、铣床和磨床等）故障检修的相关知识并能进行检修；
7. 具有安全用电及救护常识。

### （三）能力目标

1. 具有制定工作计划的能力；
2. 具有查找相关资料获取信息的能力；
3. 具有不断获取新的知识与技能的能力；
4. 具有科学的思维方法能力；
5. 具有正确的处理问题的能力。

### 第三部分 课程结构与内容标准

#### 一、课程结构及学时安排

| 序号 | 工作项目/单元/模块                     | 工作任务/学习任务/学习主题          | 建议学时 |
|----|--------------------------------|-------------------------|------|
| 1  | 常用低压电器及其安装、检测与常用电压电器及其安装、检测与维修 | 低压电器的分类和常用术语            | 2    |
|    |                                | 低压熔断器                   | 6    |
|    |                                | 低压开关                    | 8    |
|    |                                | 主令电器                    | 12   |
|    |                                | 接触器                     | 12   |
|    |                                | 继电器                     | 12   |
| 2  | 电动机的基本控制线路及其安装、调试与维修           | 三相异步电动机的手动正转控制线路        | 6    |
|    |                                | 三相异步电动机的点动正转控制线路        | 6    |
|    |                                | 三相异步电动机的自锁正转控制线路        | 7    |
|    |                                | 三相异步电动机的连续与点动混合正转控制线路   | 7    |
|    |                                | 三相异步电动机的正反转控制线路         | 10   |
|    |                                | 三相笼型异步电动机位置控制与自动往返控制线路  | 12   |
|    |                                | 三相笼型异步电动机顺序控制线路         | 8    |
|    |                                | 三相笼型异步电动机多地控制线路         | 8    |
|    |                                | 三相异步电动机的降压启动控制线路        | 12   |
|    |                                | 三相异步电动机的制动控制线路          | 12   |
|    |                                | 双速异步电动机的控制线路            | 8    |
|    |                                | 三相绕线转子异步电动机的控制线路        | 7    |
|    |                                | 并励直流电动机的基本控制线路          | 7    |
|    |                                | 电动机的控制、保护与选择            | 7    |
|    |                                | 电气控制线路设计基础              | 8    |
| 3  | 常用生产机械的电气控制线路及其安装、调试与维修        | 工业机械电气设备维修的一般要求和方法      | 6    |
|    |                                | CA6140 车床电气控制线路         | 10   |
|    |                                | Z37 和 Z3050 型摇臂钻床电气控制线路 | 12   |
|    |                                | M7130 平面磨床电气控制线路        | 12   |
|    |                                | X62w 万能铣床电气控制线路         | 12   |
|    |                                | 20/5t 桥式起重机电气控制线路       | 10   |

| 序号  | 工作项目/单元<br>/模块 | 工作任务/学习任务/学习主题 | 建议<br>学时 |
|-----|----------------|----------------|----------|
| 4   | 变频调速系统         | 通用变频器的基础知识     | 5        |
|     |                | 通用变频器的参数和基本操作  | 8        |
|     |                | 通用变频器的外部运行操作   | 10       |
|     |                | 通用变频器的选用、安装与维护 | 8        |
| ... | 总计             |                | 270      |

## 二、课程内容标准

| 序号 | 工 作<br>项 目 /<br>单 元 /<br>模 块                        | 工 作 任<br>务 / 学<br>习 任 务<br>/ 学 习<br>主 题 | 内 容 标 准（重点后<br>标★，难点后标●）  | 学 习 水 平   | 教 学 建 议   |
|----|---|---|---|---|---|
| 1  | 常 用<br>低 压<br>电 器<br>及 其<br>安 装、<br>检 测<br>与 维<br>修 | 低 压 电<br>器 的 分<br>类 和 常<br>用 术 语        | 1. 低压电器的分类<br>和常用术语含义。<br>★   | 1. 掌握低压电器的<br>分类和常用术<br>语含义。  | 针对重点和难点的教学建<br>议：<br>1. 低压电器的分类<br>2. 低压电器的常见术语<br>思政元素融入说明：<br>1. 对我国的低压电器发展状<br>况有所了解<br>2. 加强安全教育                                  |
|    |   | 低 压 熔<br>断 器                            | 1. 熔断器的结构和<br>主要技术参数；<br>2. 熔断器的型号和<br>常见的种类<br>3. 熔断器的选用★<br>4. 熔断器的安装与<br>使用★<br>5. 熔断器的常见故<br>障及处理方法●  | 1. 能正确识别、选<br>择、安装、使用低<br>压熔断器。<br>2. 掌握低压熔断<br>器的功能、基本结<br>构、工作原理及型<br>号含义，熟记其图<br>形符号和文字符<br>号。                                   | 针对重点和难点的教学建<br>议：<br>1. 展示多种熔断器<br>2. 通过动手测量了解熔断器<br>思政元素融入说明：<br>1. 7S 管理融入课堂<br>2. 引导学生理解生命的意<br>义，真爱生命，真爱青春。                       |
|    |   | 低 压 开<br>关                              | 低压断路器的功<br>能、分类、原理、<br>结构、型号含义、<br>选用、安装、使用<br>及常见故障的处理<br>方法；★<br>了解负荷开关的相<br>关知识<br>了解组合开关的相<br>关知识   | 1、能正确识别、<br>选用、安装、使用<br>低压断路器、负荷<br>开关、组合开关。<br>2. 掌握低压开关<br>的功能、基本结<br>构、工作原理及型<br>号含义，熟记它们<br>的图形符号和文<br>字符号。                     | 针对重点和难点的教学建<br>议：<br>1. 针对原理部分采用多种手<br>段教学（实物、课件、动画）<br>2. 通过实训加深对知识的理<br>解<br>思政元素融入说明：<br>1. 通过实践环节培养学生认<br>真、严谨、细致的工作作风<br>2. 节约意识 |
|    |   | 主 令 电<br>器                              | 按钮的功能、结构<br>原理、符号、型号<br>含义、选用、安装、<br>使用和常见故障的<br>处理方法；★●<br>行程开关的功能、<br>结构原理、符号、<br>型号含义、选用、<br>安装、使用和常见<br>故障的处理方法；<br>★<br>万能转换开关的功<br>能、结构原理、符<br>号、型号含义、选<br>用、安装与使用；<br>万能转换开关的功 | 1. 能正确识别、选<br>择、安装、使用按<br>钮、行程开关、万<br>能转换开关、主令<br>控制器等常用的<br>主令电器。<br>2. 掌握它们的功<br>能、基本结构、工<br>作原理及型号含<br>义，熟记它们的图<br>形符号和文字符<br>号。 | 针对重点和难点的教学建<br>议：<br>1. 针对原理部分采用多种手<br>段教学（实物、课件、动画）<br>2. 通过实训加深对知识的理<br>解<br>思政元素融入说明：<br>1. 1. 7S 管理融入课堂<br>2. 具备现代化的生产意识          |

|   |                      |                    |   |  |  |
|---|----------------------|--------------------|---|--|--|
|   |                      |                    | 能、结构原理、符号、型号含义、选用、安装与使用;  |  |  |
|   |                      | 接触器                | 交流接触器的型号、含义、结构、符号和工作原理★<br>●<br>直流接触器的型号、含义、结构、符号和工作原理<br>接触器的选择、安装、常见故障及处理方法★●   | 1. 能正确识别、选择、安装、使用、拆装、检修、校验交流接触器。<br>2. 掌握接触器的分类、功能、基本结构、工作原理及型号含义, 熟记接触器的图形符号和文字符号。                    | 针对重点和难点的教学建议:<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学(实物、课件、动画)<br>2. 充分利用学校的实训设备满足教育<br>思政元素融入说明:<br>1. 7S 管理融入课堂<br>2. 爱护公物的意识                          |
|   |                      | 继电器                | 中间继电器的功能、结构、符合、型号含义和选用★<br>时间继电器的功能、结构、符合、型号含义和选用和安装与使用★●<br>热继电器的工作原理、型号、选用、安装、使用和常见的故障处理方法★<br>●<br>速度电器的工作原理、型号、选用、安装、使用和常见的故障处理方法 | 1. 能正确识别、选择、安装、使用各种常用的继电器, 掌握继电器的分类、功能、基本结构、工作原理及型号含义, 熟记继电器的图形符号和文字符号。<br>2. 能正确调整、校验热继电器、时间继电器等的整定值。 | 针对重点和难点的教学建议:<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学(实物、课件、动画)<br>2. 观察感受多种继电器的区别, 更深层次的了解继电器<br>思政元素融入说明:<br>1. 7S 管理融入课堂<br>2. 通过实训环节引导学生树立大局意识、发扬团队精神 |
| 2 | 电动机的基本控制线路及其安装、调试与维修 | 三相笼型异步电动机手动控制线路    | 手动正转控制线路的电路图及工作原理●<br>手动正转控制线路的布置图和接线图和布置图★   | 掌握手动正转控制线路的构成、工作原理, 并能正确熟练地进行安装、调试与维修。   | 针对重点和难点的教学建议:<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学(实物、课件、动画)<br>2. 理实一体实施教学<br>思政元素融入说明:<br>1. 1. 7S 管理融入课堂<br>2. 安全文明生产                               |
|   |                      | 三相笼型异步电动机的点动正转控制线路 | 点动正转控制线路★<br>回执、识读电路图、布置图和接线图的原则●<br>电动机控制线路的一般安装步骤   | 1. 掌握绘制、识读电路图、布置图和接线图的原则。<br>2. 掌握点动正转控制线路的构成、工作原理, 并能正确熟练地进行安装。                                       | 针对重点和难点的教学建议:<br>1. 让学生真正的理解点动的意义<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明:<br>1. 7S 管理融入课堂<br>2. 了解我国电机的发展情况                                    |
|   |                      | 三相笼型异步电动机          | 接触器自锁正转控制线路★<br>具有过载保护的接  | 掌握接触器自锁正转控制线路的构成、工作原理并   | 针对重点和难点的教学建议:<br>1. 充分利用现代化的教学手  |

|  |  |                         |   |  |  |
|--|--|-------------------------|---|--|--|
|  |  | 的自锁正转控制电路               | 触器自锁正转控制线路★●                                      | 能正确熟练的进行安装   | 段2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明：<br>1. 1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识  |
|  |  | 三相笼型异步电动机的连续与点动混合正转控制线路 | 连续与点动混合正转控制线路★●<br>电动机基本控制线路故障检修的一般步骤和方法          | 1. 掌握连续与点动混合正转控制线路的构成及工作原理，能正确选用安装和检修所用的工具、仪表及器材。<br>2. 能正确编写安装步骤和工艺要求，并进行正确安装。<br>3. 掌握电动机基本控制线路故障检修的一般步骤和方法，并能进行正确调试和检修。           | 针对重点和难点的教学建议：<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学（实物、课件、动画）<br>2. 发挥学生实习的主动性<br>思政元素融入说明：<br>1. 7S 管理融入课堂<br>2. 安全意识      |
|  |  | 三相笼型异步电动机的正反转控制线路       | 倒顺开关正反转控制线路<br>接触器连锁正反转控制线路★<br>接触器按钮双重连锁正反转控制线路● | 1. 掌握倒顺开关正反转控制线路的构成和工作原理，并能正确完成线路的安装与检修。<br>2. 掌握接触器连锁正反转控制线路的构成和工作原理，并能正确完成线路的安装。<br>3. 掌握按钮和接触器双重连锁正反转控制线路的构成和工作原理，并能正确完成线路的安装与检修。 | 针对重点和难点的教学建议：<br>1. 采用丰富的教学手段<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明：<br>1. 7S 管理融入课堂<br>2. 安全意识                   |
|  |  | 三相笼型异步电动机的位置控制与自动往返控制线路 | 位置控制线路<br>自动往返控制线路★                               | 1. 掌握位置控制线路和自动往返控制线路的构成及工作原理。<br>2. 能正确完成工作台自动往返控制线路的安装与检修。  | 针对重点和难点的教学建议：<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学（实物、课件、动画）<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明：<br>1. 1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识 |
|  |  | 三相笼型异步                  | 主电路顺序控制<br>控制电路顺序控制                               | 1. 掌握顺序控制线路的构成和工   | 针对重点和难点的教学建议：  |



|  |  |                    |   |  |  |
|--|--|--------------------|---|--|--|
|  |  | 电动机的顺序控制线路         | ★   | 作原理。<br>2. 能正确安装两台电动机顺序启动逆序停止控制线路。   | 1. 通过实际使用了解该电路的特点<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明：<br>1. 1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识                            |
|  |  | 三相笼型异步电动机的多地控制线路   | 1. 多地控制线路●  | 能正确完成两地控制的具有保护的接触器自锁正转控制线路的安装与检修   | 针对重点和难点的教学建议：<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学（实物、课件、动画）<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明：<br>1. 1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识 |
|  |  | 三相笼型异步电动机的降压启动控制电路 | 定子绕组串接电阻减压启动控制线路<br>自耦变压器减压启动控制线路<br>手动 Y-△减压启动控制线路★●<br>时间继电器自动控制 Y-△减压启动控制线路★ | 1. 了解定子绕组串接电阻减压启动控制线路的构成和工作原理。<br>2 了解自动控制补偿器减压启动控制线路的构成和工作原理，并能正确完成线路安装。<br>3 掌握 Y-△减压启动控制线路的构成和工作原理，并能正确安装与检修。                                 | 针对重点和难点的教学建议：<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学（实物、课件、动画）<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明：<br>1. 1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识 |
|  |  | 三相笼型异步电动机的制动控制线路   | 电磁抱闸制动控制线路<br>反接制动的原理★<br>反接制动控制线路<br>能耗制动的原理★●<br>单向启动能耗制动自动控制线路               | 1. 掌握电磁抱闸制动器的结构和工作原理，能正确安装电磁抱闸制动器断电制动控制线路。<br>2. 了解反接制动的制动原理，掌握单向启动反接制动控制线路的构成和工作原理，能正确安装与检修。<br>3. 了解能耗制动的制动原理，掌握单向启动能耗制动控制线路的构成和工作原理，能正确安装与检修。 | 针对重点和难点的教学建议：<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学（实物、课件、动画）<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明：<br>1. 1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识 |
|  |  | 双速异                | 双速异步电动机定  | 掌握双速异步电  | 针对重点和难点的教学建  |

|   |         |                  |  |  |  |
|---|---------|------------------|--|--|--|
|   |         | 步电动机控制线路         | 子绕组的连接<br>接触器控制双速异步电动机的控制线路★<br>时间继电器控制双速电动机的控制线路● | 动机控制线路的构成和工作原理，并能正确安装与检修                               | 议：<br>1. 通过视频了解双速电动机在生产中的使用<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明：<br>1. 1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识                  |
|   |         | 三相绕线转子异步电动机的控制线路 | 转子绕组串接电阻启动控制线路<br>转子绕组串接频敏变阻器启动控制线路★●<br>凸轮控制器控制线路 | 1. 掌握三相绕线转子异步电动机控制线路的构成和工作原理。<br>2. 能正确安装与检修凸轮控制器控制线路。 | 针对重点和难点的教学建议：<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学（实物、课件、动画）<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明：<br>1. 1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识 |
|   |         | 并励直流电动机的启动控制线路   | 手动启动并励直流电动机控制线路<br>电枢回路串电阻二级启动控制线路★                | 掌握并励直流电动机启动控制线路的构成和工作原理，并能完成线路的安装与调试                   | 针对重点和难点的教学建议：<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学（实物、课件、动画）<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明：<br>1. 1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识 |
|   |         | 电动机的控制、保护与选择     | 电动机的控制原则<br>电动机的保护<br>电动机的选择★                      | 掌握电动机的各种控制原则、保护措施及选择                                   | 针对重点和难点的教学建议：<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学（实物、课件、动画）<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明：<br>1. 1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识 |
|   |         | 电器控制线路的设计基础      | 设计电气控制线路的基本原则★<br>设计电气控制线路实例●<br>设计电气控制线路应注意的问题    | 掌握电气控制线路设计的基本原则、经验设计方法及应注意的事项                          | 针对重点和难点的教学建议：<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学（实物、课件、动画）<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明：<br>1. 1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识 |
| 3 | 常 用 生 产 | CA6140 型车床控制线路   | CA6140 型车床的主要结构<br>CA6140 型车床的主要运动形式及控制要求★         | 1. 了解 CA6140 型车床的主要结构和运动形式，掌握 CA6140 型车床电气控制线路的构       | 针对重点和难点的教学建议：<br>1. 通过车间观察车床的工作情况<br>2. 通过实训加深对知识的理  |

|   |                      |  |   |  |
|---|----------------------|--|---|--|
| 机 械<br>的 电<br>器 控<br>制 线<br>路 及<br>其 安<br>装、调<br>试 与<br>维 修 |                      | CA6140 型车床电气控制线路分析<br>生产机械电气设备维修的一般要求和<br>方法●<br>CA6140 型车床常见电气故障分析与检修实例                         | 成和工作原理。<br>2. 能完成 CA6140 型车床电气控制线路的安装, 请试<br>及常见电气故障的检修。<br>3. 了解生产机械电气设备维修的一般要求, 掌握生产机械电气设备维修的一般方法及注意事项。 | 解<br>思政元素融入说明:<br>1. 1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识   |
|   | Z37 型<br>摇臂钻床电气控制线路  | Z37 摇臂钻床的主要结构和运动形式<br>Z37 摇臂钻床电力拖动特点及控制要求★<br>Z37 摇臂钻床电气控制线路分析●<br>Z37 摇臂钻床常见电气故障分析与检修举例         | 1. 了解 Z37 型摇臂钻床的主要结构和运动形式。<br>2. 掌握 Z37 型摇臂钻床电气控制线路的构成和工作原理, 并能检修常见电气故障。                                  | 针对重点和难点的教学建议:<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学(实物、课件、动画)<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明:<br>1. 1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识 |
|   | M7130<br>型平面磨床电气控制线路 | M7130 型平面磨床的主要结构<br>M7130 型平面磨床的主要运动形式和控制要求★<br>M7130 型平面磨床电气控制线路分析●<br>M7130 型平面磨床常见电气故障分析与检修实例 | 1. 了解 M7130 型平面磨床的主要结构和运动形式。<br>2. 掌握 M7130 型平面磨床电气控制线路的构成和工作原理, 并能检修常见电气故障。                              | 针对重点和难点的教学建议:<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学(实物、课件、动画)<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明:<br>1. 1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识 |
|   | X62W 型<br>万能铣床电气控制线路 | X62W 型万能铣床的主要结构<br>X62W 型万能铣床主要运动形式及控制要求★<br>X62W 型万能铣床电气控制线路分析●<br>常见电气故障分析与检修实例                | 1. 了解 X62W 型万能铣床的主要结构和运动形式。<br>2. 掌握 X62W 型万能铣床电气控制线路的构成和工作原理, 并能检修常见电气故障。                                | 针对重点和难点的教学建议:<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学(实物、课件、动画)<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明:<br>1. 1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识 |
|   | 20/5t<br>桥式起重机电气控制线路 | 1. 20/5t 桥式起重机主要结构和运动形式<br>2. 20/5t 桥式起重机的控制要求★<br>3. 20/5t 桥式起重机电气控制线路分                         | 1. 了解 20/5t 桥式起重机的主要结构和运动形式。<br>2. 掌握 20/5t 桥式起重机电气控制线路的构成和工作原理, 并能检                                      | 针对重点和难点的教学建议:<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学(实物、课件、动画)<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明:                               |

|   |                   |                |   |  |  |
|---|-------------------|----------------|---|--|--|
|   |                   |                | 析●<br>4. 20/5t 桥式起重机常见故障分析与检修举例   | 修常见电气故障。   | 1. 1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识   |
| 4 | 变 频<br>调 速<br>系 统 | 通用变频器的基础知识     | 通用变频器的作用与分类<br>通用变频器的基本结构★<br>通用变频器的工作原理●                                 | 1. 理解变频器的基本工作原理,了解变频器的分类<br>2. 掌握变频器的基本结构  | 针对重点和难点的教学建议:<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学(实物、课件、动画)<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明:<br>1. 1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识 |
|   |                   | 通用变频器的参数和基本操作  | 通用变频器的参数<br>FR-A740 变频器的基本操作★   | 1. 熟悉变频器常用基本参数的意义。<br>2. 掌握变频器的参数设置方法。<br>3. 能用 PU 操作变频器驱动电动机进行连续运行。               | 针对重点和难点的教学建议:<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学(实物、课件、动画)<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明:<br>1. 1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识 |
|   |                   | 通用变频器的外部运行操作   | 变频器的标准接线与端子功能<br>通用变频器的外部运行操作★  | 1. 熟悉变频器常用端子的功能并能正确使用。<br>2. 掌握三菱 FR-A740 系列变频器的基本接线。<br>3. 能安装、调试用外部信号控制变频器运行的线路。 | 针对重点和难点的教学建议:<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学(实物、课件、动画)<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明:<br>1. 1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识 |
|   |                   | 通用变频器的选用、安装与维护 | 变频器的选用<br>变频器的安装<br>变频器的接线<br>变频调速系统的调试●<br>变频器的日常维护与检查★<br>变频器常见故障的诊断与处理 | 1. 理解通用变频器的主要参数及其含义,能正确选用通用变频器。<br>2. 了解变频器的安装要求,能正确安装变频器。<br>3. 了解变频器日常维护和检查的内容。  | 针对重点和难点的教学建议:<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学(实物、课件、动画)<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明:<br>1. 1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识 |

## 第四部分 课程实施建议

### 一、师资要求

电力拖动课程共有授课教师 6 人，授课教师具有本科及以上学历，具有维修电工高级工以上等级证书，教师多次指导学生获得省市相关项目获得优秀指导教师奖。

### 二、教学要求

| 工作任务/学习任务/学习主题名称    | 学习场地 | 设施要求         |
|---------------------|------|--------------|
| 低压电器的分类和常用术语        | 307  | 电工综合实训台      |
| 低压熔断器               | 307  | 电工综合实训台      |
| 低压开关                | 307  | 电工综合实训台      |
| 主令电器                | 307  | 电工综合实训台      |
| 接触器                 | 307  | 电工综合实训台      |
| 继电器                 | 307  | 电工综合实训台      |
| 三相笼型异步电动机手动控制线路     | 310  | 电力拖动综合实训考核装置 |
| 三相笼型异步电动机的点动正转控制线路  | 310  | 电力拖动综合实训考核装置 |
| 三相笼型异步电动机的自锁正转控制线路  | 310  | 电力拖动综合实训考核装置 |
| 三相笼型异步电动机的连续与点动混合正转 | 310  | 电力拖动综合实训考核装置 |
| 三相笼型异步电动机的正反转控制线路   | 310  | 电力拖动综合实训考核装置 |
| 三相笼型异步电动机的位置控制与自动往返 | 310  | 电力拖动综合实训考核装置 |
| 三相笼型异步电动机的顺序控制线路    | 310  | 电力拖动综合实训考核装置 |
| 三相笼型异步电动机的多地控制线路    | 310  | 电力拖动综合实训考核装置 |
| 三相笼型异步电动机的降压启动控制线路  | 310  | 电力拖动综合实训考核装置 |
| 三相笼型异步电动机的制动控制线路    | 310  | 电力拖动综合实训考核装置 |
| 双速异步电动机控制线路         | 310  | 电力拖动综合实训考核装置 |
| 三相绕线转子异步电动机的控制线路    | 310  | 电力拖动综合实训考核装置 |
| 并励直流电动机的启动控制线路      | 310  | 电力拖动综合实训考核装置 |
| 电动机的控制、保护与选择        | 304  | 电力拖动综合实训考核装置 |
| 电器控制线路的设计基础         | 304  | 电力拖动综合实训考核装置 |
| CA6410 型车床控制线路      | 402  | 故障排除考核系统     |

|                   |     |               |
|-------------------|-----|---------------|
| Z37 型摇臂钻床电气控制线路   | 402 | 故障排除考核系统      |
| M7130 型平面磨床电气控制线路 | 402 | 故障排除考核系统      |
| X62W 型万能铣床电气控制线路  | 402 | 故障排除考核系统      |
| 20/5t 桥式起重机电气控制线路 | 402 | 故障排除考核系统      |
| 通用变频器的基础知识        | 507 | PLC、变频器实训考核装置 |
| 通用变频器的参数和基本操作     | 507 | PLC、变频器实训考核装置 |
| 通用变频器的外部运行操作      | 507 | PLC、变频器实训考核装置 |
| 通用变频器的选用、安装与维护    | 507 | PLC、变频器实训考核装置 |

### 三、教学方法建议

《电力拖动控制线路与技能训练》教学以理实一体为主，在教学中要多开展实践教学活动。在加强基础训练的同时，采用项目实践的教学方法，充分调动学生的积极性，激发学生的兴趣，最大限度地让学生参与到课堂。教学方法是教师在“做中教”、学生在“学中做”，实现共同教学目标，完成共同教学任务，在教学过程中运用的策略、方式与手段。根据教材特点、学生实际情况，选择信息技术等媒体教学方法。

### 四、课程资源的开发与利用建议

#### 1. 基本教学资源

目前机电技术应用专业拥有可编程控制实验实训室 1 个，电力电子变流技术实验实训室 1 个，电力拖动实验室实验实训室 4 个、单片机仿真实验室 1 个、液压与气动实验室 1 个、电子焊接实验室 1 个，智能楼宇实验室 1 个，机电一体化实验室 2 个，电气安装实验室 2 个，台达校企共建实训室 1 个，拥有三菱、汇川、欧姆龙、西门子、台达 PLC100 多台，变频器 100 台，触摸屏 30 台，交流伺服驱动器及电机 8 台，步进电机 8 台，机电一体化生产线 6 套，工业机器人离线编程节点 22 个，工业机器人 PCB 异性插件工作站 2 台，各类仪器设备总价值 500 万元，校外实训基地 6 个，为本专业的实践教学提供了强有力的保障和支撑。

#### 2. 网络教学资源

二维码资源——针对重点、难点内容制作微视频，针对拓展学习内容制作电子阅读材料，使用移动设备扫描即可在线观看、阅读。

电子教案——结合教材内容编写教案，体现教学设计意图，为教师备课提供参考电子课件——依据教材内容制作电子课件，为教师教学提供帮助。

习题参考答案——提供教材中习题及配套习题册的参考答案，为教师指导学生习提供方便

### 3. 教材选用与编写建议

教材：《电力拖动控制线路与技能训练》2020 年第六版，李敬梅主编，中国劳动社会保障出版社，配套《电力拖动控制线路与技能训练习题册》

### 五、教学效果评价标准及方式

| 工作任务/学习任务/学习主题名称        | 考核点          | 考核方式 | 成绩比例 |
|-------------------------|--------------|------|------|
| 低压电器的分类和常用术语            | 电压电器属于       | 笔试   | 2%   |
| 低压熔断器                   | 熔断器的使用       | 笔试   | 3%   |
| 低压开关                    | 低压断路器的特点     | 笔试   | 3%   |
| 主令电器                    | 按钮、行程开关的使用   | 笔试   | 3%   |
| 接触器                     | 接触器的工作原理     | 笔试   | 5%   |
| 继电器                     | 时间继电器、热继电器   | 笔试   | 5%   |
| 三相笼型异步电动机手动控制线路         | 电动机运行的特点     | 操作   | 5%   |
| 三相笼型异步电动机的点动正转控制线路      | 点动线路的工作特点    | 操作   | 5%   |
| 三相笼型异步电动机的自锁正转控制电路      | 自锁线路的工作特点    | 操作   | 5%   |
| 三相笼型异步电动机的连续与点动混合正转控制线路 | 点动、自锁混合线路的特点 | 操作   | 5%   |
| 三相笼型异步电动机的正反转控制线路       | 正反转的工作原理     | 操作   | 5%   |
| 三相笼型异步电动机的位置控制与自动往返控制线路 | 行程开关在位置控制的应用 | 操作   | 5%   |
| 三相笼型异步电动机的顺序控制线路        | 顺序控制电路的特点    | 操作   | 5%   |
| 三相笼型异步电动机的多地控制线路        | 多地控制线路的特点    | 操作   | 5    |
| 三相笼型异步电动机的降压启动控制电路      | Y—△降压启动      | 操作   | 5%   |
| 三相笼型异步电动机的制动控制线路        | 制动控制线路       | 操作   | 5%   |
| 双速异步电动机控制线路             | 双速电动机的工作特点   | 操作   | 4%   |

|                   |                |    |    |
|-------------------|----------------|----|----|
| 三相绕线转子异步电动机的控制线路  | 绕线转子异步电动机的特点   | 操作 | 2% |
| 并励直流电动机的启动控制线路    | 并励直流电动机的工作特点   | 操作 | 3% |
| 电动机的控制、保护与选择      | 电动机的选择         | 操作 | 3% |
| 电气控制线路的设计基础       | 电气控制线路的设计原则    | 操作 | 2% |
| CA6410 型车床控制线路    | CA6140 车床的工作特点 | 操作 | 6% |
| Z37 型摇臂钻床电气控制线路   | Z37 摇臂钻床的工作特点  | 操作 | 6% |
| M7130 型平面磨床电气控制线路 | M7130 磨床的工作特点  | 操作 | 6% |
| X62W 型万能铣床电气控制线路  | X62W 铣床的工作特点   | 操作 | 6% |
| 20/5t 桥式起重机电气控制线路 | 20/5t 起重机的工作特点 | 操作 | 6% |
| 通用变频器的基础知识        | 变频器的工作原理       | 操作 | 4% |
| 通用变频器的参数和基本操作     | 设置变频器的参数       | 操作 | 4% |
| 通用变频器的外部运行操作      | 变频器的接线         | 操作 | 4% |
| 通用变频器的选用、安装与维护    | 变频器的安装         | 操作 | 4% |



# 《可编程序控制器及其应用》课程标准

(2021 版)

学时：180

适用专业（群）：装备制造类

专业名称及代码：机电技术应用（660301）

## 第一部分 课程概述

### 一、课程性质与作用

本课程是机电技术应用专业的专业核心课程，属于专业必修课。是机电技术运用专业的专业技术实践课。按照工作任务由简单到复杂的编制原则，先介 PLC 的相关知识，再介绍 PLC 的基本指令，进而学习顺序控制指令，最后功能指令。使学生具备使用可编程序控制器的基本技能。前导课程为电工基础，本课程为后续可编程序控制器等课程做好准备。

### 二、课程基本理念

本课程主要面向机电、电气专业培养具有良好的职业素养，掌握必需的电气学科基本素养，能够安装与调试可编程序控制器，利用可编程序控制器完成典型的控制线路，在生产、服务和管理第一线从事可编程序控制器的维修、组装和服务，并能吃苦耐劳具有创业精神和较强适应能力的中等应用型技能人才。

### 三、课程思路及依据

#### 1. 设计思路

##### （一）课程性质

本课程是机电技术应用专业的专业核心课程，同时也是专业必修课。按照工作任务由简单到复杂的原则编制，先介绍常 PLC 安装的基本知识，再动过任务依次介绍基本指令、顺序控制指令和功能指令。使学生具备通过可编程序控制器完成典型任务，进而能够设计可编程序控制器线路并进行安装调试与检修。

##### （二）教学目标和基本要求

使学生掌握可编程序控制器的基础知识；理解可编程序控制器在生产中的定性应用，对典型机床进行可编程序控制器的改造并进行调试。本课程以任务实践

为主，使学生具备一定的动手操作能力、团结协作能力和社会能力。

### （三）重点和难点

本课程的授课及实践历时两个学期，分为可编程序控制器基础知识、基本控制指令应用、顺序控制设计法及顺序控制指令应用、功能指令的应用和复杂电气设备控制系统改造设计与装调五个部分。本课程重点是可编程序控制器在电路控制中的典型应用；培养学生应用可编程序控制器解决典型生产问题的能力；难点是学生根据实习要求完成任务以及分析问题、解决问题的能力。

### （四）教学方法与手段

《可编程序控制器及其应用》教学以理实一体为主，在教学中要多开展实践教学活动。在加强基础训练的同时，采用项目实践的教学方法，充分调动学生的积极性，激发学生的兴趣，最大限度地让学生参与到课堂。教学方法是教师在“做中教”、学生在“学中做”，实现共同教学目标，完成共同教学任务，在教学过程中运用的策略、方式与手段。根据教材特点、学生实际情况，选择信息技术等媒体教学方法。

### （五）实践环节

鼓励学生积极参加项目实践，提高学生的动手能力，提升理论知识，锻炼动手操作技能。参与实训项目，提高学生的分析问题、解决问题的能力。

## 2. 设计依据

以《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）和《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（教职成司函〔2019〕61号）和职业教育国家教学标准体系为指导，根据专业人才培养方案和依据课程计划，制定了《可编程序控制器及其应用》课程标准。

## 第二部分 课程目标

### 一、课程总体目标

本课程主要面向电气行业培养具有良好的职业素养，掌握必需的文化科学知识和电气专业知识，在生产、服务和管理第一线工作的电气维修、组装和服务，并能吃苦耐劳具有创业精神和较强适应能力的中等应用型技能人才。

### 二、分目标

### （一）素质目标

1. 具有爱国主义、集体主义社会主义思想；
2. 具有良好的思想政治素质、行为规范和职业道德；
3. 具有良好的心理素质和身体素质；
4. 具有创业精神和不断开拓创新的意识；
5. 具有较强的语言组织能力和书面表达能力；
6. 具有良好的人际交流能力、团结合作的精神。

### （二）知识目标

1. 具有常用电气元件的应用知识；
2. 根据控制要求，灵活的应用经验法，将继电—接触器控制电路转化成梯形图并完成接线、进行调试；
3. 利用步进逻辑公式设计法进行步进顺序控制系统设计的能力；
4. 具有 PLC 绘图与设计的知识；
5. 具有电力拖动安装与调试的知识，并能根据要求完成设计；
6. 掌握 PLC 改造常用机床的原则及工艺的流程并能在改造后对机床 PLC 硬件系统和软件系统进行调试；
7. 能够对 PLC 的简单故障进行修理。

### （三）能力目标

1. 具有制定工作计划的能力；
2. 具有查找相关资料获取信息的能力；
3. 具有不断获取新的知识与技能的能力；
4. 具有科学的思维方法能力；
5. 具有正确的处理问题的能力。

### 第三部分 课程结构与内容标准

#### 一、课程结构及学时安排

| 序号 | 工作项目/<br>单元/模块    | 工作任务/学习任务/学习主题                      | 建议<br>学时 |
|----|-------------------|-------------------------------------|----------|
| 1  | 可编程序控制器基础知识       | 初识可编程序控制器                           | 4        |
|    |                   | 可编程序控制器硬件安装及接线                      | 4        |
|    |                   | 编程软件的安装与使用                          | 4        |
| 2  | 基本控制指令应用          | 河沙自动装载装置控制系统设计与调试                   | 6        |
|    |                   | 卷扬机控制系统设计与装调                        | 6        |
|    |                   | 三相交流异步电动机 Y- $\Delta$ 降压启动控制系统设计与装调 | 12       |
|    |                   | 抢答器控制系统设计与装调                        | 12       |
|    |                   | 花式喷泉控制系统设计与装调                       | 12       |
| 3  | 顺序控制设计法及顺序控制指令应用  | 送料小车三地自动往返循环控制系统设计与装调               | 16       |
|    |                   | 液体自动混合装置控制系统设计与装调                   | 12       |
|    |                   | 自动门控制系统设计与装调                        | 12       |
|    |                   | 十字路口交通灯控制系统设计与装调                    | 12       |
| 4  | 功能指令的应用           | 霓虹灯控制系统设计与装调                        | 12       |
|    |                   | 自动售货机控制系统设计与装调                      | 16       |
| 5  | 复杂电气设备控制系统改造设计与装调 | 应用 PLC 改造 X62W 型万能铣床电气控制系统          | 20       |
|    |                   | 应用 PLC 设计双面钻孔组合机床电气控制系统             | 20       |
|    | 共计                |                                     | 180      |

#### 二、课程内容标准

| 序号 | 工作项目/<br>单元/<br>模块 | 工作任务/<br>学习任务/<br>学习主题 | 内容标准（重点后标★，难点后标●）                  | 学习水平                              | 教学建议                                      |
|----|--------------------|------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---|
|    |                    | 初识可编程序控制器              | 1. PLC 的应用领域<br>2. PLC 的特点、性能指标及分类 | 1. 了解 PLC 产生的背景、特点、性能指标、分类及其应用领域。 | 针对重点和难点的教学建议：<br>1. 观看自动化生产线视频，加深对 PLC 了解 |

|   |  |                   |  |  |  |
|---|--|-------------------|--|--|--|
| 2 |  |                   | 3. 三菱 FX 系列 PLC 的型号与性能<br>4. PLC 的选型原则<br>5. 系统采用 PLC 控制的一般条件★●                                    | 2. 熟悉三菱 FX 系列 PLC 的型号与性能。<br>3. 掌握 PLC 的选型原则, 能根据控制要求进行 PLC 的选型。   | 2. 通过生产实例加深理解思政元素融入说明:<br>1. 7S 管理融入课堂<br>2. 了解我国 PLC 的发展状况以及智能制造  |
|   |  | 可编程序控制器硬件安装及接线    | 1. PLC 的硬件组成★<br>2. PLC 的软件组成<br>3. PLC 的工作原理★<br>4. PLC 控制系统与继电器—接触器逻辑控制系统的比较●                    | 1. 掌握 PLC 的硬件和软件组成及工作原理。<br>2. 理解 PLC 控制系统与继电器—接触器逻辑控制系统的区别。<br>3. 掌握 PLC 的外部特征及安装方法和注意事项。<br>4. 掌握 PLC 输入、输出端子的接线方法及注意事项。   | 针对重点和难点的教学建议:<br>1. PLC 的工作原理要重点讲解<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明:<br>1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识                  |
|   |  | 编程软件的安装与使用        | 1. GX Developer Ver.8 编程软件的主要功能<br>2. GX Developer Ver.8 编程软件的操作界面★<br>3. GX Simulator6 中文仿真软件的安装  | 1. 了解 GX Developer 编程软件和仿真软件的主要功能。<br>2. 能正确安装 GX Developer 编程软件和仿真软件。<br>3. 熟悉 GX Developer 编程软件和仿真软件的使用方法。<br>4. 能使用 GX Developer 编程软件进行简单编程, 并用微机对 PLC 进行调试和监控。 | 针对重点和难点的教学建议:<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学 (实物、课件、动画)<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明:<br>1. 7S 管理融入课堂<br>2. 信息化教学手段的应用 |
|   |  | 河沙自动装载装置控制系统设计与调试 | 1. 了解河沙自动装载装置的控制原理<br>2. 编程元件 (X、Y)<br>3. 基本指令 (LD、LDI、OR、ORI、AND、ANI、OUT、END)★<br>4. 梯形图的特点及编程规则● | 1. 掌握 LD、LDI、OR、ORI、AND、ANI、OUT、END 等基本控制指令和编程元件 (X、Y) 的功能及应用。<br>2. 掌握梯形图的编程规则。<br>3. 了解置位/复位指令 SET、RST 的功能及应用。<br>4. 能根据控制要求灵活地运用经验法, 按照梯形图设计原则, 将三相交流异步电动机单     | 针对重点和难点的教学建议:<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学 (实物、课件、动画)<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明:<br>1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识       |

|  |                |  |   |  |
|--|----------------|--|---|--|
|  |                | 5. 程序输入及仿真运行<br>6. 线路安装与调试   | 方向运行控制的继电—接触器控制电路转换成梯形图。<br>5. 能利用梯形图输入法输入梯形图, 并采用梯形图逻辑测试法进行仿真。<br>6. 能正确装接三相交流异步电动机单方向运行控制线路, 并将仿真成功的程序下载到 PLC 中, 完成控制系统的调试。   |  |
|  | 卷扬机控制系统设计与装调   | 1. 了解卷扬机的控制系统原理<br>2. 电路块的并联与串联指令 (ORB、ANB) 多重输出指令 (MPS、MRD、MPP) ★●<br>4. 分配输入点和输出点, 写出 I/O 地址分配表<br>5. 绘制 PLC 接线图<br>6. 设计梯形图程序<br>7. 程序输入及仿真运行 | 1. 掌握 ORB、ANB、MPS、MRD、MPP 等基本控制指令的功能及应用。<br>2. 熟练掌握梯形图的编程规则。<br>3. 了解功能添加法, 熟悉利用功能添加法设计程序的方法和步骤。<br>4. 能根据控制要求灵活地运用经验法, 利用基本指令或多重输出指令完成三相交流异步电动机正反转控制的梯形图程序设计。<br>5. 能采用指令语句表输入法输入指令, 并采用梯形图逻辑测试法进行仿真<br>6. 能正确装接三相交流异步电动机正反转控制线路, 并将仿真成功的程序下载到 PLC 中, 完成控制系统的调试。 | 针对重点和难点的教学建议:<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学 (实物、课件、动画)<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明:<br>1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识 |
|  | 三相交流异步电动机 Y-△降 | 1. 三相交流异步电动机 Y-△降压启动控制系统的原理★<br>2. 了解主控位移指令  | 1. 掌握主拉指令 MC、MCR 的功能及应用, 了解主控指令与多重输出指令的异同点。<br>2. 掌握主控指令在 PLC 软件  | 针对重点和难点的教学建议:<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学 (实物、课件、动画)<br>2. 通过实训加深对知识的理  |

|  |                          |   |  |   |
|--|--------------------------|---|--|---|
|  | 压启动<br>控制系<br>统设计<br>与装调 | <p>(MC、MCR) ★</p> <p>3. 编程元件—定时器 (T)</p> <p>4. 设计梯形图程序 ●</p> <p>5. 程序输入及仿真运行</p> <p>6. 线路安装与调试</p>  | <p>系统及梯形图中的编程原则。</p> <p>3. 掌握编程元件——定时器 (T) 的功能及应用。</p> <p>4. 能根据控制要求灵活地运用经验法, 利用主控指令或多重输出指令完成三相交流异步电动机 Y—△ 降压启动控制的梯形图程序设计。</p> <p>5. 能采用梯形图输入法或指令语句表输入法进行编程, 并采用软元件测试法进行仿真。</p> <p>6. 能正确装接三相交流异步电动机 Y—△ 降压启动控制线路, 并将仿真成功的程序下载到 PLC 中, 完成控制系统的调试。</p>          | <p>解</p> <p>思政元素融入说明:</p> <p>1. 7S 管理融入课堂</p> <p>2. 安全意识</p> <p>3. 保证实习场室卫生</p>   |
|  | 抢答器<br>控制系<br>统设计<br>与装调 | <p>1. 了解抢答器控制系统的工作原理</p> <p>2. 编程元件—辅助继电器 (M) ★</p> <p>3. 定时器的典型应用电路 ★</p> <p>4. 脉冲输出指令 (PLS、PLF)</p> <p>5. 脉冲检测指令 (LDP、LDF、ANDP、ANDF、ORP、ORF) ●</p> <p>6. 分配输入点和输出点, 写出 I/O 地址分配表</p> <p>7. 绘制 PLC 接线图</p> <p>8. 设计梯形图程序</p> <p>9. 程序输入及仿真</p> | <p>1. 掌握脉冲输出指令 (PLS、PLF) 和脉冲检测指令 (LDP、LDF、ANDP、ANDF、ORP、ORF) 的功能及应用。</p> <p>2. 掌握置位/复位指令、脉冲输出指令、脉冲检测指令及主控指令和定时器在 PLC 系统及梯形图程序设计中的综合应用。</p> <p>3. 掌握编程元件——辅助继电器 (M) 的功能及应用。</p> <p>4. 能根据控制要求灵活地运用经验法, 利用置位/复位指令、脉冲输出指令、脉冲检测指令及主控指令和定时器, 完成抢答器控制系统的梯形图程序设计。</p> | <p>针对重点和难点的教学建议:</p> <p>1. 针对原理部分采用多种手段教学 (实物、课件、动画)</p> <p>2. 通过实训加深对知识的理解</p> <p>思政元素融入说明:</p> <p>1. 7S 管理融入课堂</p> <p>2. 节约意识</p> |

|   |                  |                       |  |  |  |
|---|------------------|-----------------------|--|--|--|
|   |                  |                       | 运行<br>10. 线路安装与调试  | 5. 能采用梯形图输入法或指令语句表输入法进行编程, 并采用软元件测试法进行仿真。<br>6. 能正确安装、调试抢答器 PLC 控制系统线路   |  |
|   |                  | 花式喷泉控制系统设计与装调         | 1. 了解花式喷泉控制系统的工作原理<br>2. 编程元件—计数器 (C) ★<br>3. 典型的计数器长延时控制电路 ★<br>4. 分配输入点和输出点, 写出 I/O 地址分配表<br>5. 绘制 PLC 接线图<br>6. 设计梯形图程序<br>7. 程序输入及仿真运行<br>8. 线路安装与调试 | 1. 掌握计数器和特殊辅助继电器的功能及应用。<br>2. 掌握三菱 PLC 脉冲检测指令与计数器长延时控制在 PLC 软件系统及梯形图编程设计中的综合应用。<br>3. 能根据控制要求灵活地运用经验法, 利用脉冲检测指令和计数器功能, 完成花式喷泉控制系统的梯形图程序设计。<br>4. 能正确安装、调试花式喷泉 PLC 控制系统的线路。 | 针对重点和难点的教学建议:<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学 (实物、课件、动画)<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明:<br>1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识 |
| 3 | 顺序控制设计法及顺序控制指令应用 | 送料小车三地自动往返循环控制系统设计与装调 | 1. 了解送料小车三地自动往返循环控制系统工作原理<br>2. 顺序控制设计法<br>3. 步进逻辑公式设计法 ★<br>4. 分配输入点和输出点, 写出 I/O 地址分配表<br>5. 设计梯形图程序  | 1. 掌握步进逻辑公式设计法的含义。<br>2. 能利用步进逻辑公式设计法进行步进顺序控制系统的设计。<br>3. 能根据控制要求画出程序分步图, 并能灵活地运用步进逻辑公式设计法完成小车三地自动往返循环控制的梯形图程序设计。<br>4. 能正确安装、调试送料小车三地自动往返循环控制系统                           | 针对重点和难点的教学建议:<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学 (实物、课件、动画)<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明:<br>1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识 |



|  |                   |   |  |   |  |
|--|-------------------|---|--|---|--|
|  |                   |   | 6. 程序输入及仿真运行<br>7. 线路安装与调试   | 的控制线路。  |  |
|  | 液体自动混合装置控制系统设计与装调 | 1. 了解液体自动混合装置的工作流程<br>2. 步进顺序指令（STL、RET）★<br>3. 顺序功能图★<br>4. 顺序功能图的编程方法●<br>5. 使用步进顺序控制指令实现的单序列结构的编程方法●<br>6. 分配输入点和输出点，写出 I/O 地址分配表<br>7. 绘制 PLC 接线图<br>8. 设计控制程序<br>9. 程序输入及仿真运行<br>10. 线路安装与调试 | 1. 掌握状态继电器的功能及步进顺控指令的功能及应用，熟悉顺序功能图及其编程方法。<br>2. 掌握单序列结构顺序功能图的画法，并能通过顺序功能图进行步进顺序控制系统的设计。<br>3. 能根据控制要求画出单序列结构顺序功能图，并能灵活地使用步进顺控指令将其转换成梯形图，完成液体自动混合装置控制系统的程序设计。<br>4. 能采用顺序功能图输入法进行编程，并通过仿真软件采用软元件测试法进行仿真，完成安装调试。 | 针对重点和难点的教学建议：<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学（实物、课件、动画）<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明：<br>1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识 |  |
|  | 自动门控制系统设计与装调      | 1. 了解自动门控制系统的工作流程<br>2. 用步进顺序控制指令实现的选择序列结构的编程方法★<br>3. 选择序列结构顺序功能图的特点★<br>4. 分配输入点和输  | 1. 掌握选择序列结构顺序功能图的画法，并能通过顺序功能图进行步进顺序控制的设计。<br>2. 能根据控制要求画出选择序列结构顺序功能图，并能灵活地运用步进顺序指令将其转换成梯形图，完成自动门控制系统的程序设计。   | 针对重点和难点的教学建议：<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学（实物、课件、动画）<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明：<br>1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识 |  |

|   |         |                  |  |  |  |
|---|---------|------------------|--|--|--|
|   |         |                  | 出点, 写出 I/O 地址分配表●<br>5. 绘制 PLC 接线图<br>6. 设计控制程序<br>7. 程序输入及仿真运行<br>8. 线路安装与调试  |  |  |
|   |         | 十字路口交通灯控制系统设计与装调 | 1. 了解十字路口交通灯的工作流程<br>2. 用“启一保一停”电路实现的并行序列结构的编程方法●<br>3. 用步进顺序控制指令实现的并行序列结构的编程方法★<br>4. 分配输入点和输出点, 写出 I/O 地址分配表<br>5. 绘制 PLC 接线图<br>6. 设计控制程序<br>7. 程序输入及仿真运行<br>8. 线路安装与调试 | 1. 掌握并行序列结构顺序功能图的画法, 能通过顺序功能图进行步进顺序控制的设计。<br>2. 能根据控制要求画出并行序列结构顺序功能图, 并能灵活地运用步进顺控指令将其转换成梯形图, 完成十字路口交通灯控制系统的程序设计。 | 针对重点和难点的教学建议:<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学 (实物、课件、动画)<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明:<br>1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识 |
| 4 | 功能指令的应用 | 霓虹灯控制系统设计与装调     | 1. 了解霓虹灯控制系统的工作原理<br>4. 位元件、字元件和位组合元件<br>5. 数据寄存器 (D) ●<br>6. 功能指令的组成要素和格式   | 1. 掌握数据寄存器的分类和功能。<br>2. 了解功能指令的组成要素和格式。<br>3. 掌握数据传送、循环及移位等功能指令的功能及使用原则。<br>4. 能根据控制要求, 灵活地应                     | 针对重点和难点的教学建议:<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学 (实物、课件、动画)<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明:<br>1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识 |

|   |                  |                          |  |  |  |
|---|------------------|--------------------------|--|--|--|
| 5 |                  |                          | 7. 数据传送指令<br>(MOV) ●<br>8. 循环及位移指令<br>9. 分配输入点和输出点, 写出 I/O 地址分配表<br>10. 绘制 PLC 接线图<br>11. 梯形图程序<br>12. 程序输入及仿真运行<br>13. 线路安装与调试  | 用数据传送、循环及移位等功能指令完成霓虹灯控制系统的程序设计。<br>5. 能正确安装、调试霓虹灯广告牌的 PLC 控制系统线路。  |  |
|   |                  | 自动售货机控制系统设计与装调           | 1. 了解自动售货机控制系统工作原理<br>2. 数据比较指令★<br>3. 区间比较指令 ZCP<br>4. 区间复位指令<br>5. 四则运算指令●<br>6. 分配输入点和输出点, 写出 I/O 地址分配表<br>7. 绘制 PLC 接线图<br>8. 梯形图程序<br>9. 程序输入及仿真运行<br>10. 线路安装与调试 | 1. 了解自动售货机控制系统的工作原理。<br>2. 掌握比较运算指令和四则运算指令等功能指令的功能及使用原则。<br>3. 能根据控制要求, 灵活地应用比较运算指令、四则运算指令等功能指令, 完成自动售货机控制系统的程序设计, 并通过仿真软件采用软元件测试的方法进行仿真。<br>4. 能正确安装、调试自动售货机的 PLC 控制线路。 | 针对重点和难点的教学建议:<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学 (实物、课件、动画)<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明:<br>1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识 |
|   | 复杂电气设备控制系统改造设计与装 | 应用 PLC 改造 X62W 型万能铣床电气控制 | 1. 了解铣床的电气控制线路原理<br>2. 掌握机床改造的原则★<br>3. 了解机床改造的流程●<br>4. 分配输入点和输   | 1. 掌握应用 PLC 改造常用机床的原则及工艺流程。<br>2. 能应用 PLC 改造常用机床。<br>3. 能综合调试常用机床 PLC 控制硬件和软件系统。   | 针对重点和难点的教学建议:<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学 (实物、课件、动画)<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明:<br>1. 7S 管理融入课堂            |

|  |   |                         |   |   |   |
|--|---|-------------------------|---|---|---|
|  | 调 | 系统                      | 出点，写出 I/O 地址分配表<br>5. 绘制 PLC 接线图<br>6. 设计梯形图程序<br>7. 模拟调试<br>8. 线路安装与调试   |   | 2. 节约意识   |
|  |   | 应用 PLC 设计双面钻孔组合机床电气控制系统 | 1. 了解双面钻孔组合机床电气控制系统的工作原理<br>2. PLC 控制系统设计的基本原则和主要内容★<br>3. PLC 控制系统的设计与调试步骤●<br>4. 系统硬件配置<br>5. 分配输入点和输出点，写出 I/O 地址分配表<br>6. 绘制 PLC 接线图<br>7. 程序设计与调试<br>8. 线路安装与调试 | 1. 了解 PLC 控制系统设计的基本原则和主要内容。<br>2. 掌握 PLC 控制系统的设计和调试步骤。<br>3. 能理解较复杂的工业自动化控制设备的动作顺序和控制要求。<br>4. 能应用顺序控制设计法设计较复杂的工业自动化设备的 PLC 控制系统。 | 针对重点和难点的教学建议：<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学（实物、课件、动画）<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明：<br>1. 7S 管理融入课堂<br>2. 节约意识 |

## 第四部分 课程实施建议

### 一、师资要求

可编程序控制器课程共有授课教师 2 人，均为电工相关专业全日制本科毕业，具有维修电工高级工等级证书，教学经验丰富多次指导学生获得省市相关项目获得优秀指导教师奖。

### 二、教学要求

| 工作任务/学习任务/学习主题名称          | 学习场地 | 设施要求         |
|---------------------------|------|--------------|
| 初识可编程序控制器                 | 507  | PLC、变频器综合实训装 |
| 可编程序控制器硬件安装及接线            | 507  | PLC、变频器综合实训装 |
| 编程软件的安装与使用                | 507  | PLC、变频器综合实训装 |
| 河沙自动装载装置控制系统设计            | 507  | PLC、变频器综合实训装 |
| 卷扬机控制系统设计与装调              | 507  | PLC、变频器综合实训装 |
| 三相交流异步电动机 Y- $\Delta$ 降压启 | 507  | PLC、变频器综合实训装 |
| 抢答器控制系统设计与装调              | 507  | PLC、变频器综合实训装 |
| 花式喷泉控制系统设计与装调             | 507  | PLC、变频器综合实训装 |
| 送料小车三地自动往返循环控制            | 507  | PLC、变频器综合实训装 |
| 液体自动混合装置控制系统设计            | 507  | PLC、变频器综合实训装 |
| 自动门控制系统设计与装调              | 507  | PLC、变频器综合实训装 |
| 十字路口交通灯控制系统设计与            | 507  | PLC、变频器综合实训装 |
| 霓虹灯控制系统设计与装调              | 507  | PLC、变频器综合实训装 |
| 自动售货机控制系统设计与装调            | 507  | PLC、变频器综合实训装 |
| 应用 PLC 改造 X62W 型万能铣床电     | 507  | PLC、变频器综合实训装 |
| 应用 PLC 设计双面钻孔组合机床电        | 507  | PLC、变频器综合实训装 |

### 三、教学方法建议

《可编程序控制器及其应用》教学以理实一体为主，在教学中要多开展实践教学活动。在加强基础训练的同时，采用项目实践的教学方法，充分调动学生的

积极性，激发学生的兴趣，最大限度地让学生参与到课堂。教学方法是教师在“做中教”、学生在“学中做”，实现共同教学目标，完成共同教学任务，在教学过程中运用的策略、方式与手段。根据教材特点、学生实际情况，选择信息技术等媒体教学方法。

#### **四、课程资源的开发与利用建议**

##### **1. 基本教学资源**

目前机电技术应用专业拥有可编程控制实验实训室 1 个，电力电子变流技术实验实训室 1 个，电力拖动实验室实验实训室 4 个、单片机仿真实验室 1 个、液压与气动实验室 1 个、电子焊接实验室 1 个，智能楼宇实验室 1 个，机电一体化实验室 2 个，电气安装实验室 2 个，台达校企共建实训室 1 个，拥有三菱、汇川、欧姆龙、西门子、台达 PLC100 多台，变频器 100 台，触摸屏 30 台，交流伺服驱动器及电机 30 台，步进电机 30 台，机电一体化生产线 8 套，工业机器人离线编程节点 22 个，工业机器人 PCB 异性插件工作站 2 台，各类仪器设备总价值 500 万元，校外实训基地 6 个，为本专业的实践教学提供了强有力的保障和支撑。

##### **2. 网络教学资源**

二维码资源——针对重点、难点内容制作微视频，针对拓展学习内容制作电子阅读材料，使用移动设备扫描即可在线观看、阅读。

电子教案——结合教材内容编写教案，体现教学设计意图，为教师备课提供参考  
电子课件——依据教材内容制作电子课件，为教师教学提供帮助。

习题参考答案——提供教材中习题及配套习题册的参考答案，为教师指导学生习提供方便

##### **3. 教材选用与编写建议**

教材：《可编程序控制器及其应用》2015 年第三版，李敬梅主编，中国劳动社会保障出版社，配套《电可编程序控制器及其应用练习册》

## 五、教学效果评价标准及方式

| 工作任务/学习任务/学习主题名称           | 考核点            | 考核方式 | 成绩比例 |
|----------------------------|----------------|------|------|
| 初识可编程序控制器                  | 可编程序控制器的基础知识   | 操作   | 2%   |
| 可编程序控制器硬件安装及接线             | 可编程序控制器接线原则    | 操作   | 4%   |
| 编程软件的安装与使用                 | 编程软件的使用        | 操作   | 2%   |
| 河沙自动装载装置控制系统设计与调试          | PLC 编程的基本指令和元件 | 操作   | 6%   |
| 卷扬机控制系统设计与装调               | 电路快的并联与串联指令    | 操作   | 6%   |
| 三相交流异步电动机 Y-△降压启动控制系统设计与装调 | 主控指令           | 操作   | 6%   |
| 抢答器控制系统设计与装调               | 脉冲指令和辅助继电器     | 操作   | 8%   |
| 花式喷泉控制系统设计与装调              | 计数器            | 操作   | 6%   |
| 送料小车三地自动往返循环控制系统设计与装调      | 步进逻辑公式和步进指令    | 操作   | 6%   |
| 液体自动混合装置控制系统设计与装调          | 顺序功能图          | 操作   | 8%   |
| 自动门控制系统设计与装调               | 选择序列结构顺序控制     | 操作   | 6%   |
| 十字路口交通灯控制系统设计与装调           | 并行结构顺序控制       | 操作   | 6%   |
| 霓虹灯控制系统设计与装调               | 寄存器指令          | 操作   | 6%   |
| 自动售货机控制系统设计与装调             | 比较指令           | 操作   | 8%   |
| 应用 PLC 改造 X62W 型万能铣床电气控制系统 | PLC 机床控制       | 操作   | 10%  |
| 应用 PLC 设计双面钻孔组合机床电气控制系统    | 设计 PLC 机床      | 操作   | 10%  |

# 《电气安装实训》课程标准

(20200 版)

学时：150

适用专业（群）：装备制造类

专业名称及代码：机电技术应用（660301）

## 第一部分 课程概述

### 一、课程性质与作用

本课程是机电技术应用专业的专业核心课程，属于专业必修课。是机电技术运用专业的专业技术实践课。按照工作任务由简单到复杂的编制原则，先介绍电工的基本操作，再介绍室内照明电路的安装与维护，进而学习室内供配电综合线路及其安装、调试与维修，最后进行照明电路的综合实训。使学生具备电气安装的必备知识。前导课程为电工基础，本课程为后续电力拖动等课程做好准备。

### 二、课程基本理念

本课程主要面向机电、电气专业培养具有良好的职业素养，掌握必需的电气学科基本素养，能够具备基本的电工操作、安装与调试办公室、教师、楼梯和车间的照明线路，安装与维护室内照明供配电线路，并能吃苦耐劳具有创业精神和较强适应能力的中等应用型技能人才。

### 三、课程思路及依据

#### 1. 设计思路

##### （一）课程性质

本课程是机电技术应用专业的专业核心课程，同时也是专业必修课。按照工作任务由简单到复杂的原则编制，先介绍常用电工基本操作，再介绍室内照明电路的安装与维护，最后介绍室内的供配电线路和综合室内布线的线路。

##### （二）教学目标和基本要求

使学生掌握电气安装的基础知识、电工工具行业仪表的使用；安装与维护室



内照明电路，完成典型场合（教室、办公室、楼道、车间、路灯等场合）照明电路和综合布线。本课程以任务实践为主，使学生具备一定的动手操作能力、团结协作能力和社会能力。

### （三）重点和难点

本课程的授课及实践历时一个学期，分为电工基本操作、室内照明电路的安装与维护、室内供配电线路的综合布线和安装与维护及照明电路综合实训四个部分。本课程重点是电动机的基本控制线路及其安装、调试与维修；培养学生基本的电器的安装与接线的能力；难点是学生根据实习要求完成任务以及分析问题、解决问题的能力。

### （四）教学方法与手段

《电气安装实训》教学以理实一体为主，在教学中要多开展实践教学活动。在加强基础训练的同时，采用项目实践的教学方法，充分调动学生的积极性，激发学生的兴趣，最大限度地让学生参与到课堂。教学方法是教师在“做中教”、学生在“学中做”，实现共同教学目标，完成共同教学任务，在教学过程中运用的策略、方式与手段。根据教材特点、学生实际情况，选择信息技术等媒体教学方法。

### （五）实践环节

鼓励学生积极参加项目实践，提高学生的动手能力，提升理论知识，锻炼动手操作技能。参与实训项目，提高学生的分析问题、解决问题的能力。

## 2. 设计依据

以《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）和《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（教职成司函〔2019〕61号）和职业教育国家教学标准体系为指导，根据专业人才培养方案和依据课程计划，制定了《电力拖动控制线路与技能训练》课程标准。

## 第二部分 课程目标

### 一、课程总体目标

本课程主要面向电气行业培养具有良好的职业素养，掌握必需的文化科学知识

识和电气专业知识，在生产、服务和管理第一线完成典型工作场合的照明电气线路安装与维修，并能吃苦耐劳具有创业精神和较强适应能力的中等应用型技能人才。

## 二、分目标

### （一）素质目标

1. 具有爱国主义、集体主义社会主义思想；
2. 具有良好的思想政治素质、行为规范和职业道德；
3. 具有良好的心理素质和身体素质；
4. 具有创业精神和不断开拓创新的意识；
5. 具有较强的语言组织能力和书面表达能力；
6. 具有良好的人际交流能力、团结合作的精神。

### （二）知识目标

1. 具有良好的安全意识和必要的急救能力；
2. 正确的使用电工仪表和工具；
3. 能够完成办公室、教室、楼梯和车间等典型场合的安装布线与检修；
4. 能够完成供配电线路的接线；
5. 完成路灯室外场合的布线；
6. 能够正确的完成电能表等计量工具的接线；
7. 能够处理照明电路中的故障。

### （三）能力目标

1. 具有制定工作计划的能力；
2. 具有查找相关资料获取信息的能力；
3. 具有不断获取新的知识与技能的能力；
4. 具有科学的思维方法能力；
5. 具有正确的处理问题的能力。

### 第三部分 课程结构与内容标准

#### 一、课程结构及学时安排

| 序号 | 工作项目/单元<br>/模块                             | 工作任务/学习任务/学习主题 | 建议<br>学时 |
|----|--|----------------|----------|
| 1  | 电 工 基 本 操<br>作                             | 认识人身安全用电       | 9        |
| 2  |  | 认识常用电工工具、仪表    | 9        |
| 3  |  | 导线连接与绝缘恢复      | 9        |
| 4  |  | 认识与安装接地装置      | 9        |
| 5  |  | 识读照明电气线路图      | 6        |
| 6  | 安 装 与 维 护<br>室 内 照 明 线<br>路                | 安装与维护办公室照明线路   | 9        |
| 7  |  | 安装与维护教室照明线路    | 9        |
| 8  |  | 安装与维护楼梯双控照明线路  | 9        |
| 9  |  | 安装与维护车间照明线路    | 9        |
| 10 | 安 装 与 维 护<br>室 内 照 明 供<br>配 电 及 综 合<br>线 路 | 认识与安装配电箱       | 9        |
| 11 |  | 认识与安装电能表       | 9        |
| 12 |  | 安装与维护室内综合照明线路  | 16       |
| 13 | 安 装 照 明 线<br>路 综 合 实 训                     | 安装与维护荧光灯照明线路   | 16       |
| 14 |  | 安装与维护校园路灯线路    | 16       |
| 15 | 合计   |                | 150      |

## 二、课程内容标准

| 序号 | 工作项目/单元/模块 | 工作任务/学习任务/学习主题 | 内容标准(重点后标★, 难点后标●)  | 学习水平   | 教学建议  |
|----|------------|----------------|---|--|---|
| 1  | 电工基本操作     | 认识人身安全用电       | 1. 人身安全用电基本常识★<br>2. 人身触电急救方法<br>3. 防触电技术●<br>4. 安全用电注意事项 | 1. 了解安全用电常识, 掌握触电急救要点。                                   | 针对重点和难点的教学建议:<br>1. 通过实例了解触电的危害<br>2. 让学生亲自模拟在触电的情况下如何急救<br>思政元素融入说明:<br>1. 7S 安全管理<br>2. 安全意识        |
|    |            | 认识常用电工工具、仪表    | 1. 认识并能使用常用的电工工具<br>2. 认识并能使用电工中常用的仪表★                    | 1. 了解常用电工工具的用途。<br>2. 掌握万用表、兆欧表、针形电流表等常用电工仪表的用途、结构和使用方法。 | 针对重点和难点的教学建议:<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学(实物、课件、动画)<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明:<br>1. 7S 安全管理<br>2. 节约意识 |
|    |            | 导线连接与绝缘恢复      | 1. 了解电线电缆的分类<br>2. 完成各种情况下导线的连接★<br>3. 对导线的绝缘层进行恢复●       | 1. 掌握导线的分类与选择。<br>2. 能够完成导线的连接<br>3. 能够恢复导线的绝缘层          | 针对重点和难点的教学建议:<br>1. 现场认识电气元件<br>2. 通过实训加深对知识的理解   |

|   |             |              |  |  |  |
|---|-------------|--------------|--|--|--|
|   |             |              |  |  | 思政元素融入说明：<br>1. 7S 安全管理<br>2. 节约意识   |
|   |             | 认识与安装接地装置    | 1. 接地的分类<br>2. 接地装置的分类●<br>3. 接地装置的检测<br>4. 制作安装接地装置★              | 4. 了解接地的作用和接地装置的结构与安装注意事项。                       | 针对重点和难点的教学建议：<br>1. 针对接地部分采用多种手段教学（实物、课件、动画）<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明：<br>1. 1. 7S 安全管理<br>2. 节约意识 |
|   |             | 识读照明电气线路图    | 1. 照明电气原理图★<br>2. 照明电气接线图<br>3. 照明电气平面图                            | 1. 能够识读照明电气原理图<br>2. 能够识读照明电气接线图<br>3. 能够识读电气平面图 | 针对重点和难点的教学建议：<br>1. 教师对电路图进行讲解<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明：<br>1. 7S 安全管理<br>2. 节约意识                  |
| 2 | 安装与维护室内照明电路 | 安装与维护办公室照明线路 | 1. 认识室内照明电路中用到的开关、灯具等基本元件★<br>2. 认识并能切割所料行线槽●<br>3. 根据图纸完成办公室照明线路● | 1. 能正确识别室内照明电路的元件<br>2. 根据要求完成行线槽的切割             | 针对重点和难点的教学建议：<br>1.<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明：  |

|  |  |               |   |                                |   |
|--|--|---------------|---|--------------------------------|---|
|  |  |               |   | 3. 能根据图纸完成办公室照明电路的布线           | 1. 7S 安全管理<br>2. 节约意识   |
|  |  | 安装与维护教室照明线路   | 1. 认识并能切割、弯曲塑料线管<br>2. 认识不同种类的插座及插座的接线● | 能够根据图纸完成教室照明线路的布线与维护           | 针对重点和难点的教学建议：<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学（实物、课件、动画）<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明：<br>1. 7S 安全管理<br>2. 节约意识 |
|  |  | 安装与维护楼梯双控照明线路 | 1. 学习双联开关的工作原理★<br>2. 学习两地控制电路的工作原理●    | 能够根据图纸正确的应用双联开关完成楼梯两地控制照明线路的安装 | 针对重点和难点的教学建议：<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学（实物、课件、动画）<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明：<br>1. 7S 安全管理<br>2. 节约意识 |
|  |  | 安装与维护车间照明线路   | 1. 了解车间的布线特点★<br>2. 学习多种照明电路混合安装●       | 能够根据任务要求，完成车间的布线               | 针对重点和难点的教学建议：<br>1. 了解车间的照明电路情况<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明：                                       |

|  |               |  |  |   |                       |
|--|---------------|--|--|---|-----------------------|
|  |               |  |  |   | 1. 7S 安全管理<br>2. 节约意识 |
|  | 认识与安装配电箱      | 1. 掌握配电基本知识。★<br>2. 掌握配电线路安装的技术规范要求。●              | 1. 会识读量配电线路的电气原理图和接线图。<br>2. 根据原理图和接线图完成照配电箱的安装与接线 | 针对重点和难点的教学建议：<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学（实物、课件、动画）<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明：<br>1. 7S 安全管理<br>2. 安全意识 |                       |
|  | 认识与安装电能表      | 1. 认识电能表的用途<br>2. 学习电能表的结构和工作原理<br>3. 学习电能表的选择与接线● | 1. 会选用电能表<br>2. 能够完成电能表的接线。                        | 针对重点和难点的教学建议：<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学（实物、课件、动画）<br>2. 通过实训加深对知识的理解<br>思政元素融入说明：<br>1. 7S 安全管理<br>2. 安全意识 |                       |
|  | 安装与维护室内综合照明线路 | 1. 综合所学知识和技能完成地安装一间单元房的室内照明电路★<br>2. 维护室内照明电路●     | 1. 能够根据图纸和任务要求完成室内照明电路<br>2. 能够对室内照明电路进行检修         | 针对重点和难点的教学建议：<br>1. 针对原理部分采用多种手段教学（实物、课件、动画）<br>2. 通过实训加深对知识的理解                                       |                       |

|  |  |                     |  |   |  |
|--|--|---------------------|--|---|--|
|  |  |                     |  |   | <p>思政元素融入说明：</p> <p>1. 7S 安全管理</p> <p>2. 节约意识</p>  |
|  |  | <p>安装与维护荧光灯照明线路</p> | <p>1. 掌握荧光灯的组成。★</p> <p>2. 了解荧光灯照明线路工作原理●</p>  | <p>1. 会安装与维护荧光灯照明线路</p>                       | <p>针对重点和难点的教学建议：</p> <p>1. 针对原理部分采用多种手段教学（实物、课件、动画）</p> <p>2. 通过实训加深对知识的理解</p> <p>思政元素融入说明：</p> <p>1. 7S 安全管理</p> <p>2. 节约意识</p> |
|  |  | <p>安装与维护校园路灯线路</p>  | <p>1. 了解室外照明分类、特点。★</p> <p>2. 了解太阳能路灯的结构。●</p> | <p>1. 会使用室外照明安装与维护工具。</p> <p>2. 会安装太阳能路灯。</p> | <p>针对重点和难点的教学建议：</p> <p>1. 针对原理部分采用多种手段教学（实物、课件、动画）</p> <p>2. 通过实训加深对知识的理解</p> <p>思政元素融入说明：</p> <p>1. 7S 安全管理</p> <p>2. 安全意识</p> |



## 第四部分 课程实施建议

### 一、师资要求

电气安装课程共有授课教师 2 人，全部为电工相关专业全日制本科毕业，具有维修电工高级工等级证书，多次指导学生获得省市相关项目获得优秀指导教师奖。

### 二、教学要求

| 工作任务/学习任务/学习主题名称 | 学习场地 | 设施要求                    |
|------------------|------|-------------------------|
| 认识人身安全用电         | 309  | YL-156A 电气安装与维修实训考核考核装置 |
| 认识常用电工工具、仪表      | 309  | YL-156A 电气安装与维修实训考核考核装置 |
| 导线连接与绝缘恢复        | 309  | YL-156A 电气安装与维修实训考核考核装置 |
| 认识与安装接地装置        | 309  | YL-156A 电气安装与维修实训考核考核装置 |
| 识读照明电气线路图        | 309  | YL-156A 电气安装与维修实训考核考核装置 |
| 安装与维护办公室照明线路     | 309  | YL-156A 电气安装与维修实训考核考核装置 |
| 安装与维护教室照明线路      | 309  | YL-156A 电气安装与维修实训考核考核装置 |
| 安装与维护楼梯双控照明线路    | 309  | YL-156A 电气安装与维修实训考核考核装置 |
| 安装与维护车间照明线路      | 309  | YL-156A 电气安装与维修实训考核考核装置 |
| 认识与安装配电箱         | 309  | YL-156A 电气安装与维修实训考核考核装置 |
| 认识与安装电能表         | 309  | YL-156A 电气安装与维修实训考核考核装置 |
| 安装与维护室内综合照明线路    | 309  | YL-156A 电气安装与维修实训考核考核装置 |
| 安装与维护荧光灯照明线路     | 309  | YL-156A 电气安装与维修实训考核考核装置 |
| 安装与维护校园路灯线路      | 309  | YL-156A 电气安装与维修实训考核考核装置 |

### 三、教学方法建议

《电气安装》教学以理实一体为主，在教学中要多开展实践教学活动。在加强基础训练的同时，采用项目实践的教学方法，充分调动学生的积极性，激发学生的兴趣，最大限度地让学生参与到课堂。教学方法是教师在“做中教”、学生在“学中做”，实现共同教学目标，完成共同教学任务，在教学过程中运用的策略、方式与手段。根据教材特点、学生实际情况，选择信息技术等媒体教学方法。

### 四、课程资源的开发与利用建议

#### 1. 基本教学资源

目前机电技术应用专业拥有可编程控制实验实训室 1 个，电力电子变流技术实验实训室 1 个，电力拖动实验室实验实训室 4 个、单片机仿真实验室 1 个、液压与气动实验室 1 个、电子焊接实验室 1 个，智能楼宇实验室 1 个，机电一体化实验室 2 个，电气安装实验室 2 个，台达校企共建实训室 1 个，拥有三菱、汇川、欧姆龙、西门子、台达 PLC100 多台，变频器 100 台，触摸屏 30 台，交流伺服驱动器及电机 30 台，步进电机 30 台，机电一体化生产线 8 套，工业机器人离线编程节点 22 个，工业机器人 PCB 异性插件工作站 2 台，各类仪器设备总价值 500 万元，校外实训基地 6 个，为本专业的实践教学提供了强有力的保障和支撑。

## 2. 网络教学资源

二维码资源——针对重点、难点内容制作微视频，针对拓展学习内容制作电子阅读材料，使用移动设备扫描即可在线观看、阅读。

电子教案——结合教材内容编写教案，体现教学设计意图，为教师备课提供参考电子课件——依据教材内容制作电子课件，为教师教学提供帮助。

习题参考答案——提供教材中习题及配套习题册的参考答案，为教师指导学生习提供方便

## 3. 教材选用与编写建议

教材：《照明电路安装与检修》2015 年版，郭晶卉、鹿学俊主编，高等教育出版社

## 五、教学效果评价标准及方式

| 工作任务/学习任务/学习主题名称 | 考核点         | 考核方式  | 成绩比例 |
|------------------|-------------|-------|------|
| 认识人身安全用电         | 用电安全        | 理论、操作 | 4%   |
| 认识常用电工工具、仪表      | 工具仪表使用      | 理论、操作 | 6%   |
| 导线连接与绝缘恢复        | 导线连接        | 操作    | 4%   |
| 认识与安装接地装置        | 接地装置        | 理论、操作 | 6%   |
| 识读照明电气线路图        | 识读电气线路图     | 理论    | 4%   |
| 安装与维护办公室照明线路     | 照明线路电气元件的使用 | 操作    | 8%   |

|               |            |    |     |
|---------------|------------|----|-----|
| 安装与维护教室照明线路   | 线管的使用      | 操作 | 10% |
| 安装与维护楼梯双控照明线路 | 双联开关的使用    | 操作 | 8%  |
| 安装与维护车间照明线路   | 混合控制线路     | 操作 | 10% |
| 认识与安装配电箱      | 配电线路       | 操作 | 8%  |
| 认识与安装电能表      | 电能表的使用     | 操作 | 6%  |
| 安装与维护室内综合照明线路 | 室内照明线路综合布线 | 操作 | 12% |
| 安装与维护荧光灯照明线路  | 荧光灯相关知识    | 操作 | 6%  |
| 安装与维护校园路灯线路   | 路灯线路的特点    | 操作 | 8%  |

## 申报骨干专业的校企合作基本情况

| 合作单位名称       | 合作培养人数 | 合作起止时间     | 合作内容与方式  | 合作成效  |
|--------------|--------|------------|--|---|
| 唐山海泰新能有限公司   | 388 人  | 2010.9 至今  | 采取订单培养、顶岗实习等合作方式，共建实训基地，校企双方共同承担学生教学任务。  | 通过定单培养，学生岗前进行专项技能培训，实现无过渡上岗，提高了学生就业的专业对口率和稳岗率。  |
| 长城汽车股份公司     | 267 人  | 20010.6 至今 | 第三学年学生入企顶岗实习，实习期满双向选择用工就业。   | 从近几年毕业生的具体就业情况来看，毕业生实现了多渠道全方位就业，就业形势良好，就业质量和就业率不断提高，毕业生整体呈现供不应求的局面。                               |
| 唐山盛田印刷机械有限公司 | 244 人  | 2009.10 至今 | 合作内容包括专业和企业发展规划的制定、专业建设、课程建设、师资建设、校内外实习教学、学生评价、研究开发等，合作方式为工学交替、择优用工就业、招聘企业专家加入专业建设指导委员会。 | 引入企业“7S”管理内容，学生通过工学交替能尽快熟悉企业实际生产场景和流程制度等，对所欠缺理论知识能在回校后有针对性的巩固学习。企业专家参与专业建设，也使专业发展更符合区域经济发展的趋势和方向。 |
| 唐山新联印刷机械有限公司 | 33 人   | 2010.9 至今  | 教师下企业实践培训、用工就业，建立长效培养机制，聘用企业技术能手担任专业建设委员会成员。   | 与企业建立长期稳定的用工关系，保证毕业生的就业质量和就业率。  |
| 中粮包装天津有限公司   | 101 人  | 2013 年至今   | 订单培养，签订校企合作协议，安排学生顶岗实习，顶岗实习期结束双向选择安排学生就业。  | 形成了良性的合作机制氛围，校企双向互助协作，实现了共赢的局面，学生实习就业均稳定。   |
| 丰田汽车天津公司     | 36 人   | 2014 年至今   | 订单培养，签订校企合作协议，安排学生顶岗实习，顶岗实习期结束双向选择安排学生就业。  | 学生稳岗率高，待遇逐年提升，校企共建针对性的加强了学生的技能和素质培养。  |
| 天津光电集团       | 23 人   | 2015 年至今   | 订单培养，签订校企合作协议，安排学生顶岗实习，顶岗实习期结束双向选择安排学生就业。  | 校企共同对顶岗实习和安排就业的学生加强技术和岗位素质指导，实现了从实习期到正式独立工作的平稳过渡，学生稳定。  |

## 申报骨干专业的实训实验条件

| 一、本专业现有实训（实验）设施设备           |                |           |          |        |
|-----------------------------|----------------|-----------|----------|--------|
| （一）实训（实验）设施名称：              |                |           |          |        |
| 功能：内外线线路的安装                 |                |           |          |        |
| 序号                          | 设备名称           | 规格        | 配置数量（单位） | 价值（万元） |
| 1                           | 电气安装与维修实训考核装置  | YL-156A   | 6 台      | 90     |
| 2                           | 切割机            | SQ-500    | 2        | 0.2    |
| 3                           |                |           |          |        |
|                             |                |           |          |        |
|                             |                |           |          |        |
| （二）实训（实验）设施名称：电力拖动与机床电气维修设备 |                |           |          |        |
| 功能：机床控制电气线路故障排除             |                |           |          |        |
| 1                           | 电工电子综合运用创新实训装置 | YL-NT-III | 20       | 80     |
| 2                           | 函数信号发生器        | YL-238    | 20       | 2      |
| 3                           | 透明电学元件模块       |           | 20       | 2      |
| 3                           | 数字示波器          | YLDs1062D | 20       | 6      |
|                             |                |           |          |        |
| （三）实训（实验）设施名称：电力拖动与机床电气维修设备 |                |           |          |        |
| 功能：机床控制电气线路故障排除             |                |           |          |        |
| 序号                          | 设备名称           | 规格        | 配置数量（单位） | 价值（万元） |
| 1                           | 电力拖动机床智能实训考核装置 | YL-JCZ-2  | 8        | 48     |
| 2                           | 车床电路考核挂板       | CA6140    | 20       | 9      |
| 3                           | 镗床电路考核挂板       | T68       | 20       | 9      |
| 4                           | 磨床电路考核挂板       | M7120     | 20       | 9      |
| 5                           | 铣床电路考核挂板       | X62W      | 20       | 9      |
|                             |                |           |          |        |
| （四）实训（实验）设施名称：电子设备装接        |                |           |          |        |
| 功能：电子线路安装与调试                |                |           |          |        |
| 序号                          | 设备名称           | 规格        | 配置数量（单位） | 价值（万元） |
| 1                           | 电子焊接装配综合生产线    | YL-BC     | 12 套     | 12     |
| 2                           | 直流稳压电源         | WY17B     | 10       | 0.5    |
| 3                           | 低频信号发生器        | XD1022    | 10       | 0.5    |
| 4                           | 模拟示波器          | GOS-620S  | 10       | 5      |

| (五) 实训（实验）设施名称：<br>功能：数控系统维修       |                 |                  |          |        |
|------------------------------------|-----------------|------------------|----------|--------|
| 序号                                 | 设备名称            | 规格               | 配置数量（单位） | 价值（万元） |
| 1                                  | 数控车床实训设备        | YL-558           | 1        | 6.5    |
| 2                                  | 数控车床实训设备        | YL-568 型<br>H21T | 1        | 6      |
|                                    |                 |                  |          |        |
| (六) 实训（实验）设施名称：<br>功能：PLC 综合实训     |                 |                  |          |        |
| 序号                                 | 设备名称            | 规格               | 配置数量（单位） | 价值（万元） |
| 1                                  | 光机电一体化实训考核装置    | YL-235A          | 6        | 30     |
| 2                                  | 光机电一体化实训考核装置    | THJDME           | 1        | 4.7    |
| 3                                  | 计算机             |                  | 7        | 3.5    |
|                                    |                 |                  |          |        |
| (七) 实训（实验）设施名称：<br>功能：智能楼宇系统的安装与调试 |                 |                  |          |        |
| 序号                                 | 设备名称            | 规格               | 配置数量（单位） | 价值（万元） |
| 1                                  | 楼宇智能化工程技能实训系统   | YL-714           | 2        | 12     |
| 2                                  | DDC 控制箱         | HW-BA5208        | 2        | 0.12   |
| 3                                  | 管理中心机           | SHORTCUTS        | 2        | 0.3    |
| 4                                  | 智能光电感烟探测器       | YL-LY2           | 6        | 0.3    |
| 5                                  | 总线隔离器           | GST-LD8313       | 2        | 0.1    |
| 6                                  | 球形云台            | YAAN             | 2        | 0.8    |
| 7                                  | 枪型摄像机           | YAAN             | 2        | 0.6    |
| 8                                  | 室内全方位云台         | YAAN             | 2        | 0.8    |
| 9                                  | 半数字硬盘录像机        |                  | 2        | 0.8    |
| 10                                 |                 |                  |          |        |
|                                    |                 |                  |          |        |
| (八) 实训（实验）设施名称：<br>功能：液压与气动控制设计与调试 |                 |                  |          |        |
| 序号                                 | 设备名称            | 规格               | 配置数量（单位） | 价值（万元） |
| 1                                  | PLC 控制的液压与气动实训装 | YL-381B          | 2        | 20     |
| 2                                  | 液压泵站整机          | YL-YA01          | 2        | 0.3    |
| 3                                  | 静音空压机           | W58              | 2        | 0.4    |
| 4                                  | 透明液压系统综合实训装置    | YL-381F          | 2        | 20     |
|                                    |                 |                  |          |        |
|                                    |                 |                  |          |        |

| (九) 实训（实验）设施名称：<br>功能：电机与变压器检测      |               |           |          |        |
|-------------------------------------|---------------|-----------|----------|--------|
| 序号                                  | 设备名称          | 规格        | 配置数量（单位） | 价值（万元） |
| 1                                   | 电机变压器检修实训装置   |           | 6        | 30     |
| 2                                   | 兆欧表           | 2C25-3    | 3        | 0.15   |
| 3                                   | 光电式转速表        | DT-2234A  | 1        | 0.12   |
| 4                                   | 耐压测试仪         | VG2672A   | 6        | 0.9    |
|                                     |               |           |          |        |
| (十) 实训（实验）设施名称：<br>功能：单片机编程训练       |               |           |          |        |
| 序号                                  | 设备名称          | 规格        | 配置数量（单位） | 价值（万元） |
| 1                                   | 单片机控制功能实训考核装置 |           | 6        | 30     |
| 2                                   | 计算机           |           | 6        | 3      |
|                                     |               |           |          |        |
|                                     |               |           |          |        |
| (十一) 实训（实验）设施名称：<br>功能：工业自动化设备设计与调试 |               |           |          |        |
| 序号                                  | 设备名称          | 规格        | 配置数量（单位） | 价值（万元） |
| 1                                   | 工业自动化综合实训装置   | YL-360A   | 8        | 32     |
| 2                                   | PLC 实训台       | YL-360    | 6        | 9      |
| 3                                   | 计算机           |           | 14       | 7      |
|                                     |               |           |          |        |
|                                     |               |           |          |        |
| (十二) 实训（实验）设施名称：<br>功能：             |               |           |          |        |
| 序号                                  | 设备名称          | 规格        | 配置数量（单位） | 价值（万元） |
| 1                                   | 总线实训设备        | YL-330A   | 6        | 24     |
| 2                                   | 变频恒压供水装置      | YL-706B   | 2        | 8      |
|                                     |               |           |          |        |
|                                     |               |           |          |        |
| (十三) 实训（实验）设施名称：<br>功能：工业机器人操作与编程   |               |           |          |        |
| 序号                                  | 设备名称          | 规格        | 配置数量（单位） | 价值（万元） |
| 1                                   | 工业机器人实训台      |           | 2        | 124    |
| 2                                   | 昆仑通态触摸屏       | KTPC7062K | 8        | 1      |
|                                     |               |           |          |        |
|                                     |               |           |          |        |

| (十四) 实训 (实验) 设施名称:<br>功能: 台达 PLC 程序设计        |                   |          |           |         |
|--|-------------------|----------|-----------|---------|
| 序号   | 设备名称              | 规格       | 配置数量 (单位) | 价值 (万元) |
| 1  | 台达工控基础实验台         | YL-360   | 20        | 20      |
| 2  | PLC 仿真模块          |          | 20        | 2       |
| 3  | 电机控制单元            |          | 20        | 2       |
| 4  | 铁塔之光单元            |          | 20        | 2       |
| 5  | 自控轧钢机单元           |          | 20        | 2       |
| 6  | 多种液体自动混合单元        |          | 20        | 2       |
| 7  | 交通灯自控与手控单元        |          | 20        | 2       |
| 8  | 小车运动控制单元          |          | 20        | 4       |
| 9  | 温度 PID 控制 (温度变送器) |          | 20        | 4       |
| 10   | 直流电机调速控制单元        |          | 20        | 4       |
| 11   | 计算机               |          | 20        | 10      |
|  |                   |          |           |         |
|  |                   |          |           |         |
| 合计   |                   |          |           | 633     |
| 二、本专业急缺的实训 (实验) 设施设备                         |                   |          |           |         |
| (一) 实训 (实验) 设施名称: 机械装调综合试验台<br>功能: 机械设备安装与调试 |                   |          |           |         |
| 序号   | 设备名称              | 规格       | 配置数量 (单位) | 价值 (万元) |
| 1  | 机械装调综合试验台         | THMDZT-1 | 20        | 140     |
| 合计   |                   |          |           | 140     |
| 三、本专业近三年计划购置的实训 (实验) 设施设备                    |                   |          |           |         |
| (一) 实训 (实验) 设施名称:<br>功能: 内外线线路的安装            |                   |          |           |         |
| 序号   | 设备名称              | 规格       | 配置数量 (单位) | 价值 (万元) |
| 1  | 电气安装与维修实训考核装置     | YL-156A  | 4         | 40      |
|  |                   |          |           |         |
|  |                   |          |           |         |
| (二) 实训 (实验) 设施名称:<br>功能: 工业机器人操作与编程          |                   |          |           |         |
| 序号   | 设备名称              | 规格       | 配置数量 (单位) | 价值 (万元) |
| 1  | 工业机器人实训台          |          | 4         | 240     |
| 2  | 计算机               |          | 4         | 2       |
|  |                   |          |           |         |
| 合计   |                   |          |           | 282     |



|  |   |
|--|---|
| 市教育<br>行政部<br>门初评<br>意 见               | <div>(单位盖章)      年   月   日</div>        |
| 省中等<br>职业教<br>育教学<br>指导委<br>员会评<br>审意见 | <div>各位评审签名:</div> <div>年   月   日</div> |
| 省教育<br>行政部<br>门审核<br>意 见               | <div>(单位盖章)      年   月   日</div>        |

另附：《河北省中等职业学校骨干专业自评、初评得分表》