

# 许昌电气职业学院

## 电气自动化技术专业人才培养方案

### (五年制)

专业代码：580202

适用年级：2019 级

专业负责人：张坤平

制订时间：2019 年 8 月

系部审批：同意

专业建设指导委员会审定：同意

学院审批：同意

审批时间：2019 年 8 月 20 日

二〇一九年八月

# 2019 级电气自动化技术专业五年制 人才培养方案

(专业代码: 580202)

## 一、入学要求及学制

1. 入学要求: 应届初中毕业生
2. 学制: 五年

## 二、职业面向

### (一) 人才需求分析

为了使我院电气自动化专业的毕业生能很快的适应社会的需求, 进一步能适应地方经济建设和社会发展所需的生产、建设、管理和服务第一线具有熟练技能的高素质技术应用型人才的要求, 进一步推动高等教育体制改革, 结合行业现状和我院实际情况, 为明确人才培养定位及人才培养目标, 我们走访了一些企业和兄弟院校进行调研工作。

#### (一) 电气自动化专业人才培养方案调研背景

2018 年 4 月至 2019 年 5 月, 电气自动化专业老师先后到森源电气、众品集团、许继集团、瑞尔电气、钠日电子、西继迅达、许昌职业技术学院、河南职业技术学院深入调查, 了解了企业对专业人才的需求现状, 听取了企业对专业人才的培养意见及建议。

2018 年 5 月至 2019 年 6 月, 我们对往届的毕业生进行调查与回防, 收到的 40 份反馈调查表。其中有国有企事业单位、股份制企业、民营企业、私营企业、有限责任公司, 涉及的行业有电子电气、制造加工、电力系统等。

#### (二) 对调查结果的分析

企业中具有高职及以上学历的职工比例

比例范围/%	100~80	80~50	50~30	30~5	5 以下	有硕士	有博士
单位数/个	18	11	17	10	2	46	25
分布比例/%	31.0	19.0	29.3	17.2	3.5	79.3	43.1

企业单位的自动化水平

自动化水平	较高	高	一般	较低	低
单位数/个	26	7	17	1	0
分布比例/%	51.0	13.7	33.3	2.0	0

企业单位的发展趋势

发展趋势	好	较好	一般	较差	差
单位数/个	23	24	6	0	0
分布比例/%	43.4	45.3	11.3	0	0

通过调查可以看出, 随着科学技术的进一步发展, 各企事业单位的电气自动化技术程度都有了明显的提高。特别是近几年来, 通过对生产线进行技术改造和引进, 大大提高了电气自动化技术的程度, 提高了劳动生产率, 改善了员工的操作环境, 降低了原材料消耗, 节约了成本, 提高了产品质量, 为企业带来了大的经济效益。反馈信息还显示了企、事业单位使用的生产设备和主要技术大多采用引进与自行开发相结合的方式。

#### (三) 企事业单位对自动化专业学生的素质要求

统计表明, 企事业单位对电气自动化技术专业学生的素质要求较高, 按需求的重要性进行排序是:

- ①电气自动化技术专业及相关的技术基础理论水平。
- ②电气自动化设备维护、改造能力。
- ③计算机控制技术能力。
- ④外语综合能力及科技写作能力。
- ⑤组织管理能力。
- ⑥人际交往能力。
- ⑦自然科学及人文科学基础等。

企事业单位对电气自动化技术专业学生培养有待加强的方面的建议主要有：

①专业面要进一步拓宽，要有一定的机械加工、生产工艺、设备、电气技术及机械制造的基础知识，了解控制系统的实际应用背景和主要领域控制对象的基本知识。

②介绍最新的自动化技术和自动化产品。

③加强基础课程教学和计算机应用能力的培养。

④分析解决问题的能力，现场调试和操作的能力。

⑤增加工业管理方面的知识，增强市场意识方面的知识教育。

⑥学习新技术的能力，实践与创新能力。

⑦适应环境的能力，吃苦耐劳、脚踏实地的工作作风，敬业与拼搏精神，合作精神。

⑧对企业文化、价值观的认同度，沟通与协调能力等。

⑨文字及表达能力。

（四）近5年各单位录用的电气自动化专业人才情况及今后5年左右的需求状况

由于电气自动化技术专业是一个宽口径的专业，学生毕业后能够从事的工作领域也非常广，因而所有回函单位在过去的五年里都录用了一批电气自动化技术专业的学生，根据行业性质和企事业单位的规模不同，录用的电气自动化技术专业人数（高职、本科、硕士、博士）从几人到1000多人不等。

近5年各单位录用的高职及以上电气自动化技术类毕业生占总录用人数的百分比

录取人数	≥80	20~80	15~20	10~15	5~10	5以下
单位数/个	4	20	4	11	11	9
分布比例/%	6.9	34.5	6.9	19.0	19.0	15.5

调查显示，这些学生知识面广，对不同岗位的适应能力较强。特别是有较强的系统分析和综合的能力，了解控制系统的设计方法和国内外先进的仪器仪表，能够围绕企业的要求开展工作。目前企业中电气自动化技术专业的学生大多为本科和高职，主要从事研发、生产、管理、营销等工作。

关于电气自动化技术专业毕业生所从事的工作性质及能力表现的统计结果如下。

毕业生所从事的工作性质及能力表现

从事工作性质	所占比例/%	工作能力		
		强/%	较强/%	一般/%
研发	24.6	34.5	49.6	15.9
管理	7.7	33.6	56.8	9.6
营销	25.3	15.4	67.2	17.4
生产	29.1	30.6	54.1	15.3
售后服务	13.3	52.5	37.5	10.1

在对今后5年各单位对电气自动化技术专业人才的需求的调查显示，约有70%左右的企事业单位对电气自动化技术专业人才的需求呈上升趋势，另外30%左右与过去5年持平，且对高职类高素质、高技能人才的需求有所增长。

（五）调查反映的问题及几点认识

1. 专业教育的面偏窄，需要进一步拓宽

不少企业提出学校的专业教育除了要学习自动化专业基础知识和专业知识外，还应学习有一定的机械加工、生产工艺、设备、电气技术及机械制造的基础知识，了解控制系统的实际应用背景和主要应用领域，这样能够发挥出更好的作用，否则，培养的学生需要较长的适应时间，甚至还要经过专门知识的培训和学习。

2. 学生缺乏市场意识，市场需求分析能力不足，常常就技术论技术

在工程教育中，缺乏基本的经济分析和市场需求预测分析，因此，绝大多数工程技术人员的市场需求知识、市场需求分析能力都十分不足。另外，在市场经济社会中，工程技术人员的创新源主要来自市场需求，而相当一部分工程技术人员对此尚未形成强烈、迫切的认识。学校理应加强这方面的教育与指导。

3. “创新意识与策划能力”不足

调查中企事业单位认为学生普遍“创新意识与策划能力”不足，说明我们培养的学生原始创新活动少，模仿性创新不多，高水平的创新成果更少。为此，我国拥有知识产权核心技术的产品少，造成企业参与国际技术的竞争力低，经济效益低。从教育的角度看，问题出在教育观念和教育模式

上。学生知识面狭窄，课程内容落后于时代，缺乏反映学科发展前沿的新学科、新技术和新思维的知识，从而不能激发学生思考新问题、探讨新知识的创新欲望。教学方法呆板，过于重视考试和成绩，缺乏启发式、研究式的学习氛围；重理论、轻实践，重计算推理，轻实验论证，理论脱离实际，不利于培养学生发现问题和解决问题的能力。众多企业家强调，高职高专必须“高度重视培养学生的创新精神和创新能力”；“学校教育应注意理论和实际紧密结合，应注重培养学生解决实际问题的能力”。

#### 4. 学生的“语言、文字表达能力”有待提高

提高学生的“语言、文字表达能力”是企事业单位对大学教育提出的又一点建议。现在的学生虽然高考作文好、计算机应用熟练、外语通过等级考试，但自然科学的文字功底浅，表现出归纳总结能力差、对事件或具体的工程技术状况表述不清，甚至词不达意。虽然素质教育、文化氛围在高校也提了不少年，也加强了这方面的建设，但如何实际的用在生产、开发和科学技术研究中的交流、总结中，还明显不足。

#### 5. 非智力品质有待提高

调查告诉我们，所有的企事业单位对学生的非智力品质都有强烈要求，它们都要求学生具有强的适应环境的能力，吃苦耐劳、脚踏实地的工作作风，敬业与拼搏精神，合作精神，甚至要培养学生“抗挫折能力”。只有能够战胜困难和失败，坚持不懈、锲而不舍，才可能赢得创新成果。而目前，工程技术人员的创新动力、创新目标和百折不挠的创新毅力都较缺乏，我们的社会、家庭及学校教育对此都未能给予足够重视。

通过广泛的社会调研、与企业的交流和讨论，我们强烈感受到社会对电气自动化类应用型人才的强烈需求，看到目前的高等职业教育所培养的人才与市场所需求的人才之间还存在不相适应的方面。电气自动化类专业的人才培养模式改革不仅势在必行，而且非常迫切。

#### （六）电气自动化类企业对专业人才培养环节的意见和建议

在走访与调查中，企业老总认为电气自动化类企业的发展需要更高层次的技能型人才。

##### 1. 电气自动化类企业的发展需要复合型人才

电气自动化随着国家对机电的发展已经进入一个新的阶段，信息技术作用于生产的各个分支引起传统理论的根本变化，新的概念和体系已经基本形成。信息处理技术、自动控制技术、系统工程理论、计算机技术和现代设计方法等学科高度综合交叉，使自动化技术开始脱离经验的、感性的、偏重于技术的模式，向着自觉的、理性的、逻辑的偏重于功能目标的设计理念发展。企业对这种复合型人才的需求很大。

##### 2. 在高等职业教育中，三段式框架是否能够适应人才培养模式的需求。

自动化类人才培养一般模式具有工程高等教育模式的基本特征。由基础课，专业基础课和专业课构成三段式框架。基于这一框架，由主干课构成自动化技术类人才培养的主要知识系统，由其他课程构成关联知识系统和辅助知识系统。教育实践证明，三段式框架是符合工程高等教育人才培养规律的教育结构。但是对于高等职业教育，在这一基本框架下，如何认识现代的思想和方法类人才培养中主要知识系统，关联知识系统和辅助知识系统；处理专业与课程建设、基础理论和专业教育的关系是在培养模式层面进行新的人才培养模式规划的重点。

由于原有一般模式的自动化类人才的培养目标定位于新的工业时代，在信息技术的注入和冲击下自动化类人才培养的模式也不断的进行适应性调整，由于强调的特色和专业建设的重点不同，相同专业的培养模式知识结构具有一定的差别。

由于系统的自动化专业教学和满足信息技术发展的需要与有限的教学时间与空间的限制的矛盾，这和对于自动化工程发展趋势和人才需求模式专业改革方向把握不准，或担心增加信息技术教育内容会冲淡原有专业属性，都可能导致从比较保守的角度规划的教学体系，不能突破以原有学科教育进行规划的思维定式。而仍然强调保持体系的完整性、理论的系统性和严密性。不能突破在课程设置上围绕专业技术的内容多，技能教育内容少的课程设置。不能突破主干课不包含信息技术领域的课程的专业思想。而只是在原有教育框架上，增加一部分信息技术教育的内容。经过对于传统的、经典的理论教学内容反复研讨形成对于原有的体系的微调和课程内容的压缩，一方面原有的东西不能放弃，另一方面又要被动的增加顺应时代要求的内容，相关领域技能教育的必要内容又要以大量的选修课形式出现，教学大纲、教学计划和教学内容不能自觉的、逻辑的、主动性的作出前瞻性的调整，而是不断地进行被动填补和修改。培养模式不能形成有机的、统一的整体。

课程体系中大部分的课程内容仍是经典的，方法仍是传统的。信息技术教育内容离散，不能构成一个系统的教育环节。故而，自动化技术专业的课程相对比较比，教育内容膨胀，经典的、针对性专业教育内容占有大量的教学时间和课程设置空间。理论课时显式减少实际课时隐式增加。教育

体系改革的重点内容置于次要地位，反而增加了学生的负担。

### 3. 毕业生的素质需进一步培养

在调研过程中，有人力资源部经理提出：当前就业的大学生缺少吃苦耐劳的精神，缺乏社会责任感，并建议我们在人才培养的过程中在加强应用技能训练的同时，还应注重学生礼仪礼貌、吃苦耐劳、责任心、团队意识的训练。

#### （七）自动化技术专业人才培养环节存在问题分析

##### 1. 课程设置不尽合理

传统的自动化人才教育的模式，在培养目标、课程设置上存在一定的盲从性。对于要把学生培养成什么样的人才，虽然有一定的定位，但并没有明确的目标，仅仅通过“重新组合”国内高等院校有关专业和课程来确立自己的专业和课程体系，套用本科的人才培养模式，自身的特色并没有形成。

##### 2. 社会适应性差

自动化技术类人才的培养从某种程度上仍然沿袭着“以课堂为中心，以教师为中心，以知识为中心”的传统教育模式，忽视学生毕业后所从事的职业定位，教学内容与行业实际有脱节现象，滞后于市场需求，更难以与国际接轨。校企联合目前还只停留在口头上，缺乏长期的、系统的、实质性的合作。学生实习往往只能做一些简单而重复操作的事情，得不到很深的感性认识，社会适应性差。

##### 3. 忽视非智力因素的培养

目前我们的培养目标是培养德、智、体全面发展，掌握必须的基本文化科学知识和自动化技术制造与自动化专业必须的专业知识与技能，有良好的职业道德修养和敬业精神，具备较强创新能力和自学能力，能适应 21 世纪社会经济发展需要的，企业生产、服务、营销第一线的高等应用型技术人才。在高技能人才培养中着重专业知识、轻思想道德、情商的训练等非智力因素的教育，培养出来的学生难免因自负、轻浮，对工作挑三拣四，得不到企业重视，并最终流失。

#### （八）拟采取的对策和措施

##### 1. 以行业为导向，设置调整人才培养模式，培养适销对路的人才

随着制造业的高度发展，新的岗位需求不断出现。我们将适时组织教师及企业人员共同参加人才需求调研、超前预测分析工作。根据岗位需求情况，设置或调整专业及人才培养模式，确保所培养的毕业生符合行业需求。

##### 2. 以能力为本位、素质为基础，制定人才培养方案

在方案的制定中贯彻适应性、整体性的质量观。在企业提供岗位需求的基础上，由我系专家与企业精英、行业专家等组成的专业指导委员会通过分析岗位（群）对知识、能力、素质等基本要求，制定人才培养方案。

##### 3. 课程体系建设和课程设置的调整思路

（1）以应用为目的，以必需、够用为度，加强基础文化课与职业技能课程体系建设。应用型人才是本专业教学的培养目标，在构建课程的教学内容体系时，我们始终坚持突出应用性、实践性原则，强调基础理论知识的必需、够用。在文化基础课程教学改革中，改变原来单纯以知识传授为主的方式，重视培养学生的人文精神、健全人格，努力提高学生的综合文化素质。

（2）努力构建“职业能力本位”的职业技能课程体系。职业技能课程改革是课程体系改革的核心。从满足行业对应用型人才综合能力的的需求出发，分析其职业能力结构，构建该专业的专业技能课程体系。首先，按其职业能力、岗位结构设置课程模块。我们根据国家关于高职高专发展规划的要求，大力革新教育观念，在职业技能课程设置上，努力摆脱一般院校“学科本位”的课程设置思想的束缚，建立以自动化技术“职业能力本位”的专业课程体系，确定 PLC 控制技术、单片机设计、自动控制原理等课程为本专业群各方向的主干课程。

（3）以突出专业特色为重点，加强实践课程教学，增强学生的实践能力。针对原来基础课程设置过多、课时量偏大，为了突出学生的专业特色，强化实践技能训练，在课程体系调整中，除增加了实践课程的教学时数外，注重“理实一体”。为了让学生适应在岗位群内可转换岗位职业能力要求，就必须增强实践技能课程的通用性，培养学生具有知识内化、迁移、继续学习的能力。

（4）课程体系、课程设置、教学内容改革力度大，现代技术含量高。形成了特色明显的针对就业岗位的教学内容新体系。通过广泛的调研及专家论证，确定了本专业毕业生应具备的专项能力要素，并以此为基础对课程进行了重组或新开课程，构建了“能力岗位型”人才培养计划。在课程设置时，按照专业群中大平台、小模块、定方向的原则，课程设置共分三大模块：即公共与基础课程模块、技术平台课程模块、专业方向课程模块。多门主干课程进行了重组或整合，特色明显、效果好。

此外还重点对《电工基础》和《电机及控制》两门课程进行了大幅度的调整，将理论教学与实践教学融为一体，增加了课程的实用性。

我们的思路是从人才培养模式、课程模式、教学内容和教学方法进行深刻地改革。在人才培养上，我们的目标是培养下得去、留得住、用的上的高技能人才。我们要避免出现高职毕业生出现理论不及本科生，操作不及中职生的尴尬局面。逐步形成以就业为导向，以企业需求为依据，形成新的人才培养机制，培养符合企业要求的高技能应用型人才。在课程体系设计上，学制改革不是简单的压缩课程，而是要在经过充分企业调研的基础上，适当的压缩那些对企业用处不大的课程内容，以实用为基础。无论是课程设置还是教材内容，一切都以就业为导向。我们将深入企业调研，了解企业的不同岗位上究竟需要哪些知识和技能，在此基础上合理设置专业群的平台课程以及方向课程的教学内容。最后我们要改革目前的教学内容和教学方法，以实用为基础，将案例教学提到重要位置，提高学生分析问题和解决问题的能力。因此在教材的编写和教学上我们应该注重联系企业的操作实例，尽可能联系实例来讲解相关的理论知识，加深学生的对理论知识的理解，提高学生实操的能力。

#### 4. 培养“双师型”专业教师

高素质的教师是培养高素质人才的保证，是提高教学质量的关键。要培养出一流的学生，就必须拥有一流的教师队伍。优秀的专业教师应该是“双师型”的专业教师，既能熟练准确传授课程知识，又具有较强实践指导能力。因此，我们有必要采取“走出去、请进来”的办法，采用多种形式培养专业师资；鼓励教师参加并取得国家劳动部门组织的各种资格证书；充分利用远程教育、网络教育等现代教学手段，扩大师资培养的规模；鼓励教师利用假期进行顶岗实践，以提高专业教师理论联系实际的能力。

#### 5. 理论教学与实践教学中项目开发

按照与企业技术同步的原则，所开发的项目重在培养学生的岗位职业能力、综合能力与创新能力。争取与校外实训基地有一些实质性的深度合作，既利于本专业学生实训，又利于对社会服务，一举两得。另外要进一步加强校内各实训部的建设。

#### 6. 人才培养模式改革和工学相结合的探索及措施

##### (1) 优化教学方法，加大再造力度

学生在校学习的时间是有限的，如何在有限的时间内将极其丰富的专业知识传授给学生，就必须要有科学的教学方法。教师要优化教学方法，废除注入式的满堂灌，推行互动式、研讨式、调动学生的主动性、积极性，不断提高学生独立自主获取知识的能力，由传授知识为主转向培养学生的学习能力为主，加强学生学习方法的教育与能力的训练，使学生通过教学不仅能掌握系统专业知识，而且还能获得独立思考与更新知识的方法和技能。要积极探索适合学生多样化的教学方法，如多媒体教学法、讲授法、讨论法、案例分析法、专题研究法、模拟课、社会实践等。

##### (2) 培养综合素质，加强创新意识

培养学生的综合素质，使之具备良好的职业意识、扎实的专业理论和娴熟的操作技能，这样的学生才能够有条件在企业中充分施展才能。学校要积极引导学生树立正确的职业道德意识，培养良好的敬业精神，良好的心理素质，增强服务意识，注意仪容仪表，说话文明礼貌，培养吃苦耐劳的品德和较强的组织纪律性。

创新是一个民族进步的灵魂，也是行业可持续发展的不竭动力。在制造业快速发展的今天，必须对学生进行创新意识和创新思维能力的培养，使学生具有掌握新技术、开发新产品、拓宽新市场、服务再创新的素质。

### (二) 职业岗位分析

本专业职业岗位群如表 1-1-1 所示

表 1-1-1 电气自动化技术专业职业岗位群

类别	职业岗位名称	主要工作任务	职业资格证书
初始岗位	电气自动化设备操作技术员	电气自动化设备操作	维修电工中(或高级)职业等级证、特种操作证(电工、电气焊工)
	电器产品组装调试技术员	电器产品组装、调试	维修电工中(或高级)职业等级证、特种操作证(电工、电气焊工)
	机电类电气安装或技术主管	机电类电气安装	维修电工中(或高级)级证、电工操作证
迁移岗位	电气自动化设备销售及	掌握销售渠道和方法，能妥善	维修电工中(或高级)职业等级证、

	售后服务员	地解决售后服务中的各类技术问题	特种操作证（电工、电气焊工）
	电器产品生产检验技术员	电器产品生产过程检验、产品检验及品质统计分析	维修电工中（或高）级职业等级证、特种操作证（电工、电气焊工）
	电气自动化设备的管理员	自动化设备管理、维护保养	维修电工中（或高）级职业等级证、特种操作证（电工、电气焊工）
	机电类电气维修工或技术主管	1. 机电类电气维护、修理、售后服务 2. 熟悉电气产品性能，掌握销售渠道和方法，能稳妥地解决售后各类技术问题。	维修电工中（或高）级证、电工操作证
发展岗位	电气自动化设备电气控制设计师	自动化设备电气设计	维修电工中（或高）级职业等级证、特种操作证（电工、电气焊工工程师）
	电气自动化设备电气检修工程师	自动化设备电气设计、安装、检测、维护、修理	维修电工中（或高）级职业等级证、特种操作证（电工、电气焊工）
	机电类电气维修质量检验技术工程师或主管	机电类电气检测、售后服务	计算机等级证、三级英语证、维修电工中（或高）级证、电工操作证

### （三）职业资格证书

表 1-1-2 电气自动化技术专业职业资格证书

证书名称	等级	颁证机构	知识技能	配套课程
维修电工职业等级证	中（或高）级	中华人民共和国人力资源和社会保障部	具备维修电工、电气控制技术知识和技能	电工电子技术、电气测量技术、机电设备故障诊断与维修、电机与电气控制技术、可编程序控制器应用、自动线安装与调试、传感器应用技术等
特种操作证（电工）	资格证	国家安全生产监督管理局	具备维修电工、供配电电气安全知识和独立操作技能	电工技术、电机与电气控制技术、供配电技术

## 三、专业培养目标

本专业培养拥护党的基本路线，德、智、体、美等全面发展，具有良好的科学、文化素养和职业道德，掌握扎实的电气自动化技术专业的必备知识，具备电气自动化设备的生产管理、安装调试、运行、维护、产品销售和售后服务，具有较强的创新能力，服务于自动化设备、自动化控制、自动化产品生产和自动化设备维护等行业的生产和管理第一线的高素质技术技能型人才。

专业培养目标按分阶段培养的原则进行，阶段培养按学年分为两个阶段：第一、二、三学期为文化素质教育阶段，达到拓宽学生文化基础和完善学生的素质结构的培养目标。第四、五学期为专业成才创新创业教育阶段，通过本专业主干课程的学习和相应的实训、实习及毕业设计等实践教学环节的实施，达到使学生成为高级技能型人才的培养目标，为学生就业创造优势。培养过程力求突出高等职业教育“强化基础注重实用”的特色，培养方法分期分步，最终实现本专业要求的知识、技能、能力和素质培养目标

## 四、人才培养规格

### （一）素质结构

#### 1. 基本素质

- （1）健康的体魄
- （2）良好的政治素质
- （3）健康的心理素质
- （4）良好的思想品德、一定的人文艺术、社会科学知识，对自然、社会生活和艺术具有一定的鉴赏能力和高尚的生活情操与美的心灵，熟知现代礼仪常识。

#### 2. 职业素质

- (1) 良好的职业操守和职业道德
- (2) 具有安全、文明生产以及环境保护意识,能遵守相关的法律法规。

**(二) 能力结构**

1. 专业能力

- (1) 具备读图、制图能力;使用一般电气设备的能力。
- (2) 具备电气设备基本性能试验的能力;具有分析和解决专业技术问题的能力。
- (3) 能运用 PLC、单片机应用系统开发智能产品
- (4) 具有三级水平的英语,熟练阅读电气设备英文技术资料的能力。
- (5) 具有二级水平的计算机能力,能熟练操作计算机。
- (6) 具有较强的获取知识的能力,有革新检测及维修设备的能力。
- (7) 能从事电气设备的检测、维护、修理等操作和技术工作。
- (8) 能从事电气设备的营销,售后服务及设备的管理工作。
- (9) 会编制电气产品生产工艺流程和工艺文件,能进行整机产品的布线、装配、调试、测试等质量控制及工艺与生产组织。

2. 方法能力

- (1) 能制定出切实可行的工作计划,提出解决实际问题的方法,有一定的组织管理、协调工作的能力。具有全局思维与系统思维、整体思维与创新思维的能力
- (2) 有阅读电气、自控、计算机等英文资料的能力。
- (3) 有收集、整理、利用各类信息的能力。
- (4) 有识别、使用、挑选低压电器的能力。
- (5) 有使用常用仪器仪表的能力。
- (6) 有计算机操作、计算机制图的能力。
- (7) 有设计、开发电气电路、自控系统的能力。
- (8) 识别图纸原理及工艺要求并进行实验或从事产品安装、调试、使用、生产的能力。具有决策、迁移能力;能记录、收集、处理、保存各类专业技术的信息资料。
- (9) 有较强的自学能力和适应新的学习、工作环境的能力,具有对新知识、新技术的学习能力,通过不同途径获取信息的能力,以及对工作结果进行评估的能力

3. 社会能力

- (1) 较强的法律意识与社会责任感
- (2) 快速适应环境变化的能力
- (3) 人际交流及团队协作能力
- (4) 劳动组织能力

**(三) 知识结构**

1. 基础知识

- (1) 计算机常用办公软件基本知识
- (2) 应用文写作基本知识
- (3) 安全生产、环境保护和质量管理的基本知识
- (4) 电工电子的基本知识
- (5) 电气识图的一般知识

2. 专业知识

- (1) 掌握一般电工电路设计的知识;
- (3) 掌握电气控制系统设计与电气制图的基本知识;
- (4) 掌握电机、PLC、变频器等现代工控器件的基本知识;
- (5) 具备变频技术、控制技术、工厂供配电技术、工业网络技术等基本理论知识。
- (6) 具有自动化设备和自动化生产线的理论知识;
- (7) 具有安全用电及救护常识。

**(四) 知识、能力、素质结构分析表**

表 1-2-1 电气自动化专业知识、能力、素质结构分析表

素质模块	能力	知识结构	课程模块
思想政治素质	1. 一定的政治理论水平 2. 坚定的爱国主义	1. 政治理论知识 2. 法律知识	1. 思想道德修养与法律基础 2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

	和社会主义信念 3. 良好的职业道德 4. 具有一定的法制观念 5. 具有一定的经济意识		
文化素质	1. 计算机应用能力 2. 音乐美术欣赏能力 3. 良好的心理调节能力 4. 一定的社会适应能力 5. 一定的逻辑思维能力 6. 一定的文字运用能力 7. 就业创业能力 8. 外语应用能力	1. 计算机知识 2. 音乐美术知识 3. 心理学知识 4. 社会和就业知识 5. 应用数学知识 6. 写作知识 7. 有良好的就业心态和就业观。 8. 能处理电气自动化技术专业的英文资料	1. 计算机基础 2. 音乐欣赏 3. 美术欣赏 4. 职业发展与就业指导 5. 应用数学 6. 应用文写作 7. 就业指 8. 大学英语
职业素质	1. 电气传动与电力分析能力	具备电力电子和电气传动方面的基本知识, 具备电气工程一般的设计计算能力, 熟悉各种电器元件的应用。	变频器原理与应用、自动控制原理与系统、电机与电气控制技术
	2. 电路基本分析能力	掌握电子技术的基础知识, 能对模拟及数字电路进行测试分析与应用设计。	电工基础、电子技术
	3. 电气自动控制应用能力	掌握电机与电气控制、PLC 控制等专业理论知识。	电机与电气控制、自控系统、PLC 应用技术
	4. 工业控制网络及应用能力	熟练掌握一种电路绘图工具、一种计算机编程语言及组态控制技术, 能实现计算机编程调试以及监控与仿真。	电气 CAD、传感器与检测技术、人机界面与网络
	5. 电气设备的安装、调试、操作与维护能力	熟练使用常用电工仪器仪表与电工工具, 较熟练地从事电气控制系统安装、检修和调试。	电工基础与电气测量技术、电机与电气控制
	6. 自动控制系统设计能力	具备初步的自动化技术应用知识, 能运用单片机或 PLC 对简单控制电路进行开发设计。	单片机原理与 PLC 原理及应用
	7. 供配电线路检修、改装与维护能力	熟悉工厂的供配电系统, 能进行工厂电路的检修与改装	维修电工职业技能训练、工厂供配电技术
身心素质	1. 健康的体魄 2. 良好的心理调节能力	体育知识、心理学知识	军训、体育、健康教育

## 五、毕业要求

### (一) 学分要求

(1) 课内 225 学分, 其中

- ◆ 公共必修课: 69 学分;
- ◆ 公共选修课: 6 学分;
- ◆ 专业支撑课: 58 学分;
- ◆ 专业核心课: 24 学分;
- ◆ 职业训练项目: 62 学分;
- ◆ 专业拓展方向课: 4 学分;
- ◆ 专业拓展选修课: 2 学分。

(2) 课外 28 学分, 其中

- ◆大学生素质拓展：每学期 1 学分，共 10 学分；
- ◆学生操行评定：每学期 1 学分，共 10 学分；
- ◆大学生体育技能测试：2 学分；
- ◆公共技能、创新创业成果：4 学分；
- ◆社会实践：2 周，2 学分。

### (3) 学分转换说明

◆鼓励学生参加各类职业技能竞赛、学科竞赛、创新设计、科技活动、艺术实践、社团活动、志愿服务等，提高学生的综合能力和职业素养，取得的成果学分转换情况详见表 1-3-1

表 1-3-1 电气自动化技术专业学分转换情况表

序号	项目	要求	学分	替换的课程或课程类型	
1	中/高级维修电工证	通过考试并获得证书	2/3 分	专业支撑课或专业核心课	
2	职业技能竞赛	国家级	一等奖	10	专业核心课 (也可以是具体的一门或几门课程)
			二等奖	8	
			三等奖	6	
		省级	一等奖	5	
			二等奖	4	
			三等奖	3	
地市或院级	一等奖	2	专业支撑课		
	二等奖	1			
3	公开发表作品	论文		按《奖励学分实施办法》执行	
4	发明专利			按《奖励学分实施办法》执行	

### (二) 平均学分绩点 (GPA) 要求:

- ◆平均学分绩点 (GPA) 达 1.00 以上。

### (三) 证书要求

- ◆中 (或高) 级维修电工证
- ◆特种作业操作证 (电工) (必考)
- ◆特种作业操作证 (焊工)
- (证书具备之一即可)

## 六、以工作过程为导向构建课程及活动体系的开发设计

### (一) 典型工作任务与职业能力分析

本专业对应的 5 个职业岗位的典型工作任务有：自动化设备安装、检测、维护、修理、售后服务，典型工作任务及其对应的职业能力详见表 1-4-1。

表 1-4-1 典型工作任务与职业能力分析表

典型工作任务	职业能力	职业素养
D1: 51 单片机基础知识学习、训练 D2: 单片机简单控制学习、训练 D3: 单片机综合典型应用学习、训练	D1-1: 具备单片机基本知识, 分析单片机工作过程的能力 D1-2: 运用单片机基本指令能力 D2-1: 具备单片机程序设计能力 D2-2: 具备单片机的简单接线、安装、调试能力 D3-1: 具备单片机复杂程序设计能力 D3-2: 具备单片机的复杂接线、安装、调试能力	E1-1: 具有单片机结构的心念、知识技能、行为习惯 E1-2: 具有单片机基本程序指令设计的心念、知识技能、行为习惯 E2-1: 具有单片机程序设计的心念、知识技能、行为习惯 E2-2: E1-1: 具有单片机简单接线、安装、调试的心念、知识技能、行为习惯 E3-1: 具备单片机复杂程序设计能力的心念、知识技能、行为习惯 E3-2: 具备单片机的复杂接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯、团队合作素养
D1: PLC 基础知识学习、训练	D1-1: 具备 PLC 基本知识, 分析 PLC	E1-1: 具有 PLC 结构的心念、知识

<p>D2: 电机常用 PLC 控制电路学习、训练 D3: PLC 在典型机床上的应用学习、训练 D4: PLC 在控制领域的应用学习、训练</p>	<p>工作过程的能力 D1-2: 运用 PLC 基本指令能力 D2-1: 具备 PLC 程序设计能力 D2-2: 具备 PLC 的简单接线、安装、调试能力 D3-1: 具备 PLC 复杂程序设计能力 D3-2: 具备 PLC 的复杂接线、安装、调试能力 D4-1: 具备 PLC 控制领域复杂程序设计能力 D4-2: 具备 PLC 控制领域复杂接线、安装、调试能力</p>	<p>技能、行为习惯 E1-2: 具有 PLC 基本程序指令设计的心念、知识技能、行为习惯 E2-1: 具有 PLC 程序设计的心念、知识技能、行为习惯 E2-2: E1-1: 具有 PLC 简单接线、安装、调试的心念、知识技能、行为习惯 E3-1: 具备 PLC 复杂程序设计能力的心念、知识技能、行为习惯 E3-2: 具备 PLC 的复杂接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯 E4-1: 具备控制领域 PLC 复杂程序设计能力的心念、知识技能、行为习惯 E4-2: 具备控制领域 PLC 的复杂接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯、团队合作素养</p>
<p>D1 三相异步电动机结构、原理、安装学习、训练 D2 三相异步电动机的基本控制学习、训练 D3 典型机床控制电路学习、训练 D4 其它电机学习、训练</p>	<p>D1-1 具备分析三相异步电动机的结构、工作原理的能力 D1-2 具备三相异步电动机的安装、维修能力 D2-1 具备使用电气控制的继电器元件能力 D2-2 具备分析三相异步电动机的基本控制电路能力 D3-1 具备分析典型机床的结构及工作原理的能力 D3-2 掌握典型机床的继电器控制电路, 具有分析其工作原理的能力 D3-3 具有进行典型机床的继电器控制电路的安装、调试、维修的能力 D4-1 具备分析其它电机的结构、工作原理的能力 D4-2 具有其它电机的控制方式、安装接线的能力</p>	<p>E1-1: 具有三相异步电动机结构的心念、知识技能、行为习惯 E1-2: 具有三相异步电动机安装的心念、知识技能、行为习惯 E2-1: 具有三相异步电动机的基本控制的心念、知识技能、行为习惯 E2-2: E1-1: 具三相异步电动机的基本控制简单接线、安装、调试的心念、知识技能、行为习惯 E3-1: 具备典型机床控制电路设计能力的心念、知识技能、行为习惯 E3-2: 具备典型机床控制电路的复杂接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯、团队合作素养 E4-1: 具有特种电动机结构的心念、知识技能、行为习惯 E4-2: 具有特种电动机安装的心念、知识技能、行为习惯</p>
<p>D1 电力系统基础知识学习、训练 D2 高低压供电一次系统学习、训练 D3 供配电二次系统学习、训练 D4 供配电继电保护学习、训练 D5 电气安全和照明学习、训练</p>	<p>D1-1 具备分析电力系统组成的能力 D1-2 具备电力系统中性点运行方式分析的能力 D2-1 具备使用高低压供电元件的能力 D2-2 具备分析高压主接线的能力 D2-3 具备分析高低压供电系统的能力 D2-4 具备高低压配电网的结构和导线选择的能力 D3-1 具备供配电二次系统的知识及接线能力 D3-2 具备高低压成套装置及计量装置接线的能力 D4-1 具备分析供配电继电保护的种类和保护方式的能力 D4-2 具备分析高压电机、变压器、供电系统的保护的能力 D5-1 具备设置接地装置、安全保护的能力 D5-2 具备工厂照明和电气接线的能力</p>	<p>E1-1: 具有电力系统的心念、知识技能 E2-1: 具有高低压供电一次系统设计的心念、知识技能、行为习惯 E2-2: E1-1: 具有高低压供电一次系统简单接线、安装、调试的心念、知识技能、行为习惯 E3-1: 具备供配电二次系统设计能力的心念、知识技能、行为习惯 E3-2: 具备高低压成套装置及计量装置接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯、团队合作素养 E4-1: 具备供配电继电保护设计能力的心念、知识技能、行为习惯 E4-2: 具备供配电继电保护接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯 E5-1: 具备电气安全和照明设计能力的心念、知识技能、行为习惯 E5-2: 具备电气安全和照明接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯、团队合作素养</p>

<p>D1: 电力电子元件学习、训练 D2: 变频技术学习、训练 D3: 变频器实用技术学习、训练</p>	<p>D1-1 具备分析电力电子元器件结构、工作原理的能力 D1-2 具有电力电子元器件的应用的能力 D2-1 具有分析交-直-交变频技术的能力 D2-2 具有分析 PWM 技术的能力 D2-3 具有分析交-交变频技术的能力 D3-1 具有分析变频器选择的能力 D3-2 会进行变频器安装、调试、操作、维修 的能力 D3-3 具有变频器应用的能力</p>	<p>E1-1: 具有电力电子元件结构、应用的心念、知识技能 E1-2: 具有电力电子元件选择的心念、知识技能、行为习惯 E2-1: 具备交-直-交变频技术系统设计能力、系统接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯 E2-2: 具备 PWM 变频技术系统系统设计能力、接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯 E2-3: 具备交-交变频技术设计能力、接线、安装、调试的心念、知识技能、行为习惯 E3-1: 具备变频器选择能力的心念、知识技能、行为习惯 E3-2: 具备变频器安装、调试、操作、维修的心念、知识技能、行为习惯 E3-3: 具备变频器工程技术接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯、团队合作素养</p>
---	---	---

## (二) 专业学习领域核心课程设置

将典型工作任务的职业能力结合电气自动化专业相应职业岗位对应的职业资格的要求，归类出单片机应用、PLC 应用、电力拖动控制线路、供配电技术、变频器原理及应用等五门课程的行动领域，转换成五门对应的学习领域课程。专业学习领域课程及其对应的主要教学内容见表 1-4-2。

表 1-4-2 专业学习领域核心课程设置表

专业核心课程	典型工作任务	职业能力	职业素养	主要教学知识点	参考学时	学分
H1: 单片机应用技术	<p>D1: 51 单片机基础知识学习、训练 D2: 单片机简单控制学习、训练 D3: 单片机综合典型应用学习、训练</p>	<p>D1-1: 具备单片机基本知识, 分析单片机工作过程的能力 D1-2: 运用单片机基本指令能力 D2-1: 具备单片机程序设计能力 D2-2: 具备单片机的简单接线、安装、调试能力 D3-1: 具备单片机复杂程序设计能力 D3-2: 具备单片机的复杂接线、安装、调试能力</p>	<p>E1-1: 具有单片机结构的心念、知识技能、行为习惯 E1-2: 具有单片机基本程序指令设计的心念、知识技能、行为习惯 E2-1: 具有单片机程序设计的心念、知识技能、行为习惯 E2-2: E1-1: 具有单片机简单接线、安装、调试的心念、知识技能、行为习惯 E3-1: 具备单片机复杂程序设计能力的心念、知识技能、行为习惯 E3-2: 具备单片机的复杂接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯、团队合作素养</p>	<p>H1-1: 单片机基本原理、指令、程序设计原理 H1-2: 单片机的程序设计、安装、接线</p>	72	4
H2: PLC 基础与应用	<p>D1: PLC 基础知识学习、训练 D2: 电机常用 PLC 控制电路学习、训练 D3: PLC 在典型机床上的应用学习、训练</p>	<p>D1-1: 具备 PLC 基本知识, 分析单片机工作过程的能力 D1-2: 运用 PLC 基本指令能力 D2-1: 具备 PLC 程序设计能力 D2-2: 具备 PLC 的简单接线、安装、</p>	<p>E1-1: 具有 PLC 结构的心念、知识技能、行为习惯 E1-2: 具有 PLC 基本程序指令设计的心念、知识技能、行为习惯 E2-1: 具有 PLC 程序设计的心念、知识技能、行为习惯</p>	<p>H2-1: PLC 的基本原理、指令、基本程序设计原理 H2-2: PLC 基本控制电路的程序设计、安装、接线 H2-3: 电机常用 PLC 控制电路程序设计、安装、接线</p>	108	6

	<p>练</p> <p>D4: PLC 在控制领域的应用学习、训练</p>	<p>调试能力</p> <p>D3-1: 具备 PLC 复杂程序设计能力</p> <p>D3-2: 具备 PLC 的复杂接线、安装、调试能力</p> <p>D4-1: 具备 PLC 控制领域复杂程序设计能力</p> <p>D4-2: 具备 PLC 控制领域复杂接线、安装、调试能力</p>	<p>E2-2: E1-1: 具有 PLC 简单接线、安装、调试的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E3-1: 具备 PLC 复杂程序设计能力的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E3-2: 具备 PLC 的复杂接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E4-1: 具备控制领域 PLC 复杂程序设计能力的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E4-2: 具备控制领域 PLC 的复杂接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯、团队合作素养</p>	<p>H2-4: 典型机床 PLC 控制电路程序设计、安装、接线</p> <p>H2-5: 控制领域的 PLC 控制电路程序设计、安装、接线</p>		
H3: 电力拖动控制线路	<p>D1 三相异步电动机结构、原理、安装学习、训练</p> <p>D2 三相异步电动机的基本控制学习、训练</p> <p>D3 典型机床控制电路学习、训练</p> <p>D4 其它电机学习、训练</p>	<p>D1-1 具备分析三相异步电动机的结构、工作原理的能力</p> <p>D1-2 具备三相异步电动机的安装、维修能力</p> <p>D2-1 具备使用电气控制的继电器元件能力</p> <p>D2-2 具备分析三相异步电动机的基本控制电路能力</p> <p>D3-1 具备分析典型机床的结构及工作原理的能力</p> <p>D3-2 掌握典型机床的继电器控制电路, 具有分析其工作原理的能力</p> <p>D3-3 具有进行典型机床的继电器控制电路的安装、调试、维修的能力</p> <p>D4-1 具备分析其它电机的结构、工作原理的能力</p> <p>D4-2 具有其它电机的控制方式、安装接线的的能力</p>	<p>E1-1: 具有三相异步电动机结构的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E1-2: 具有三相异步电动机安装的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E2-1: 具有三相异步电动机的基本控制的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E2-2: E1-1: 具三相异步电动机的基本控制简单接线、安装、调试的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E3-1: 具备典型机床控制电路设计能力的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E3-2: 具备典型机床控制电路的复杂接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯、团队合作素养</p> <p>E4-1: 具有特种电动机结构的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E4-2: 具有特种电动机安装的心念、知识技能、行为习惯</p>	<p>H3-1 三相异步电动机的结构、工作原理、安装、维修.</p> <p>H3-2 电气控制的继电器元件</p> <p>H3-3 三相异步电动机的基本控制电路</p> <p>H3-4 典型机床的继电器控制电路分析</p> <p>H3-5 典型机床的继电器控制电路的安装、调试、维修</p>	108	6
H4: 工厂供电技术	<p>D1 电力系统基础知识学习、训练</p> <p>D2 高低压供电一次系统学习、训练</p> <p>D3 供配电二次系统学习、训练</p> <p>D4 供配电继电保护学习、</p>	<p>D1-1 具备分析电力系统组成的能力</p> <p>D1-2 具备电力系统中性点运行方式分析的能力</p> <p>D2-1 具备使用高低压供电元件的能力</p> <p>D2-2 具备分析高压主接线的的能力</p> <p>D2-3 具备分析高</p>	<p>E1-1: 具有电力系统的心念、知识技能</p> <p>E2-1: 具有高低压供配电一次系统设计的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E2-2: E1-1: 具有高低压供配电一次系统简单接线、安装、调试的心念、知识技能、行为习惯</p>	<p>H4-1 电力系统及中性点运行方式</p> <p>H4-2 高低压供配电元件的结构</p> <p>H4-3 高低压供配电系统、主接线和电网的结构、导线选择</p> <p>H4-4 二次系统及接线、计量装置、成套装置</p>	72	4

	训练 D5 电气安全和照明学习、训练	<p>低压供电系统的能力</p> <p>D2-4 具备高低压配电网的结构和导线选择的能力</p> <p>D3-1 具备供配电二次系统的知识及接线能力</p> <p>D3-2 具备高低压成套装置及计量装置接线的能力</p> <p>D4-1 具备分析供配电继电保护的种类和保护方式的能力</p> <p>D4-2 具备分析高压电机、变压器、供电系统的保护的能力</p> <p>D5-1 具备设置接地装置、安全保护的能力</p> <p>D5-2 具备工厂照明和电气接线的能力</p>	<p>E3-1: 具备供配电二次系统设计能力的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E3-2: 具备高低压成套装置及计量装置接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯、团队合作素养</p> <p>E4-1: 具备供配电继电保护设计能力的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E4-2: 具备供配电继电保护接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E5-1: 具备电气安全和照明设计能力的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E5-2: 具备电气安全和照明接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯、团队合作素养</p>	<p>H4-5 高压电机、变压器、供电系统的保护</p> <p>H4-6 接地装置的设置、安全保护措施、倒闸操作规范</p> <p>H4-7 电气照明及接线方式</p>		
H5: 变频器原理与应用	<p>D1: 电力电子元件学习、训练</p> <p>D2: 变频技术学习、训练</p> <p>D3: 变频器实用技术学习、训练</p>	<p>D1-1 具备分析电力电子元器件结构、工作原理的能力</p> <p>D1-2 具有电力电子元器件的应用的能力</p> <p>D2-1 具有分析交-直-交变频技术的能力</p> <p>D2-2 具有分析PWM技术的能力</p> <p>D2-3 具有分析交-交变频技术的能力</p> <p>D3-1 具有分析变频器选择的能力</p> <p>D3-2 会进行变频器安装、调试、操作、维修的能力</p> <p>D3-3 具有变频器应用的能力</p>	<p>E1-1: 具有电力电子元件结构、应用的心念、知识技能</p> <p>E1-2: 具有电力电子元件选择的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E2-1: 具备交-直-交变频技术系统设计能力、系统接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E2-2: 具备PWM变频技术系统设计能力、接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E2-3: 具备交-交变频技术设计能力、接线、安装、调试的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E3-1: 具备变频器选择能力的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E3-2: 具备变频器安装、调试、操作、维修的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E3-3: 具备变频器工程技术接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯、团队合作素养</p>	<p>H5-1 电力电子元件</p> <p>H5-2 交-直-交变频技术</p> <p>H5-3 PWM技术</p> <p>H5-4 交-交变频技术</p> <p>H5-5 变频器选择</p> <p>H5-6 变频器安装、调试、操作、维修</p> <p>H5-7 变频器应用</p>	72	4

### (三) 专业核心课程描述

表 1-4-3 “单片机应用技术”课程描述

课程名称	单片机应用技术	学时数	72
学习目标	应用单片机系统进行小型应用系统的程序设计和电路板制作，同时为电工等级高级工考核储备必要的专业知识。		
工作任务	51 单片机基础知识；单片机简单控制；单片机综合典型应用		
职业能力	(1) 专业能力：具备单片机的应用能力 (2) 方法能力：具有运用单片机完成相应的先进控制方法能力 (3) 社会能力：具备团体协作能力		
学习内容	了解微机系统的基本知识。掌握单片机的指令系统，能利用单片机的指令系统进行较为简单的程序设计；掌握单片机的接口技术；掌握单片机系统扩展的方法；初步了解单片机应用系统的开发、设计方法。		
技能考核项目与要求	(1) 彩灯控制器设计与制作：编制程序、设计电路、接线、调试，成绩占总成绩 25%。 (2) 机器人行走：编制程序、设计电路、接线、调试，成绩占总成绩 25%。		

表 1-4-4 “PLC 基础与应用”课程描述

课程名称	PLC 基础与应用	学时数	108
学习目标	综合应用 PLC 原理、时序控制、计数控制、位置控制等功能。		
工作任务	PLC 基础知识 电机常用 PLC 控制电路 PLC 在典型机床上的应用 PLC 在控制领域的应用		
职业能力	(1) 专业能力：具备 PLC 的应用能力 (2) 方法能力：具有运用 PLC 完成相应的先进控制方法能力 (3) 社会能力：具备团体协作能力		
学习内容	PLC 的基本原理、程序编制和程序操作；PLC 应用实例 。 1. 专用设备的 PLC 控制—会设计控制电路并接线、安装、调试 2. 典型控制系统的 PLC 控制—会设计控制电路并接线、安装、调试		
技能考核项目与要求	在实训平台、控制线路板上进行 PLC 控制项目制作： (1) 流水灯 PLC 控制电路设计、仿真运行，成绩占总成绩 20%。 (2) 自动线程序设计、接线、运行成绩占总成绩 30%。		

表 1-4-5 “电力拖动控制线路”课程描述

课程名称	电力拖动控制线路	学时数	108
学习目标	通过学习，掌握常用交、直流电机、变压器的基本结构和工作原理，电气控制技术的基本理论，计算方法；同时要求掌握基本的实验方法和操作技能以及常用电气仪表（器）的使用。		
工作任务	三相异步电动机 三相异步电动机的基本控制 典型机床控制电路 其它电机		
职业能力	(1) 专业能力：熟悉继电器控制技术 (2) 方法能力：具有运用继电器控制技术完成相应的控制方法能力 (3) 社会能力：具备团体协作能力		
学习内容	1. 继电器基本控制电路—电路设计、安装、调试、维护 2. 典型设备的控制电路—电路设计、安装、调试、维护		
技能考核项目与要求	(1) 设计星-角转换电路、接线、调试，成绩占总成绩 20%。 (2) 设计 C650 车床控制电路、接线、调试、维修，成绩占总成绩 30%。		

表 1-4-6 “工厂供配电技术”课程描述

课程名称	工厂供配电技术	学时数	72
学习目标	1. 正确选择高压电器元件；2. 会校验电器元件；3. 能正确选择布线方式；4. 能设计中等复杂的电气线路；5. 能用英语对相关工程内容进行了交流。		
工作任务	供配电技术基础知识 高低压供配电一次系统 供配电二次系统 供配电继电保护 电气安全和照明		
职业能力	(1) 专业能力：具备供配电技术专业知识和 (2) 方法能力：具备供配电技术操作和安装的方法能力 (3) 社会能力：具备团体协作能力		
学习内容	负荷计算及电器与导体的选择，电力系统结线方式和结构，短路计算及电器与导体的校验，供配电一次系统，供配电系统的过流保护及二次系统，供配电电气照明。		
技能考核项目与要求	维修电工（中级）证的相关要求： (1) 供配电电路设计、安装、调试，成绩占总成绩 20%。 (2) 供配电系统倒闸操作，成绩占总成绩 30%。		

表 1-4-7 “变频器原理与应用”课程描述

课程名称	变频器原理与应用	学时数	72
学习目标	通过本课程的学习，熟悉现代电力电子器件的性能、特点与使用、保护方法；掌握基本可控整流电路与逆变电路、变频器的工作原理，驱动控制与技术性能；正确安装、选择变频器和设计变频器控制电路。		
工作任务	电力电子元件认识；变频技术原理；变频器实用技术		
职业能力	(1) 专业能力：变频器控制电路的设计、安装、调试 (2) 方法能力：具有变频器控制设备自动运行的方法能力 (3) 社会能力：具备团体协作能力		
学习内容	熟悉现代电力电子器件和逆变电路；掌握变频器的运行		
技能考核项目与要求	(1) 逆变电路的设计：会设计电路、绘图、制作，成绩占总成绩 25%。 (2) 变频器控制电路的安装、调试：会接线、设置参数，成绩占总成绩 25%。		

#### (四) 职业训练项目简介

表 1-4-8 “现代电气控制系统安装与调试”职业训练项目简介

职业训练项目名称	现代电气控制系统安装与调试	学时数	108	学分	6
训练目标	通过训练，学生可以掌握电工安全知识与技术，熟练使用常用电工工具及仪器仪表，识别、选择、调整常用低压电器，会电气设备的安装、调试与检修，使学生能达到中级维修电工技能操作水平，部分高水平学生达到高级维修电工技能操作水平				
工作任务	电力系统电气部分基础知识和基本技能，从事电力系统的电气设计、安装、调试、检修、维护及运行管理				

职业能力	<p>(1) 专业能力：能进行安全用电及触电急救；会熟练地使用常用电工工具和仪器仪表；能熟练掌握导线的连接与绝缘修复；会识别选、使用、调整常用低压电器；能读懂电气控制原理图及接线图；能按图样要求进行电动机控制线路的安装、调试，能检查、排除典型机床电气控制线路的电气故障；能够完成企业的电气产品的安装和调试。</p> <p>(2) 方法能力：信息查询、收集与整理能力；分析、总结能力；方案设计与评估决策能力。</p> <p>(3) 社会能力：容忍、沟通和协调人际关系；团队合作；批评与自我批评。</p>
职业素养	以真实的项目为载体，培养学生现代电气设备安装、调试、维护和维修的基本技术技能，形成团队合作精神和具有电气方面基本技能的职业素养。
训练内容	电工安全技术、电工基本操作工艺、常用电工仪器仪表的使用；三相异步电动机的典型控制线路（八个训练内容）；典型电气控制系统安装与排故。
考核项目与要求	<p>(1) 常用的配线方法、能正确使用常用便携式电工仪表、接地装置的制作、安装及维护方法。</p> <p>(2) 绘制、识读电路图、布置图和接线图；手动、点动、接触器自锁及连续与点动混合正转控制线路；安装与检修到顺开关正反转控制线路；安装接触器连锁正反转控制线路；正确安装与检修按钮和接触器双重连锁正反转控制线路。</p>
实施主体及实施场所	高职学生 现代电气控制系统安装与调试实训室

表 1-4-9 “电子产品小制作”职业训练项目简介

职业训练项目名称	电子产品小制作	学时数	108	学分	6
训练目标	通过训练，学生学会观察、分析与解释电子电路的基本现象，具备安全用电和规范操作常识；了解电子电路的基本概念、基本定律和定理；熟悉常用电子设备和元器件、电路的构成和工作原理及在实际生产中的典型应用；会使用电子仪器仪表和工具；能初步识读简单电路原理图和设备安装接线图，并能对电路进行调试、对简单故障进行排除和维修。				
工作任务	学生制作、调试、检验电子产品，电子产品常用元器件的认识与检测，电子产品的焊接技术，印刷电路板的设计与制作，电子产品的调试、检验、管理等。				
职业能力	<p>(1) 专业能力：电子元器件的认识与检测能力；常用工具、设备的使用能力；电子产品准备工艺、焊接工艺、整机设计与装配工艺能力；电子产品调试工艺、整机检验与防护；典型电子产品的制作与调试能力。</p> <p>(2) 方法能力：信息查询、收集与整理能力；分析、总结能力；方案设计与评估决策能力。</p> <p>(3) 社会能力：容忍、沟通和协调人际关系；团队合作；批评与自我批评。</p>				
职业素养	运用电工电子技术知识和工程应用方法解决电子产品生产过程中相关的实际问题的职业素养；养成良好的工作方法、工作作风和职业道德。				
训练内容	常用元器件的识别与检测；常用仪器仪表的使用；电子产品制作工艺；直流稳压电源的制作与调试；数字钟的制作与调试。				
考核项目与要求	<p>(1) 二极管、三极管的识别与检测；能够正确识别与检测二极管、三极管；</p> <p>(2) 旋具、尖嘴钳、剥线钳等工具的使用；能正确使用旋具、尖嘴钳、剥线钳等工具；</p> <p>(3) 直流稳压电源的制作与调；</p> <p>(4) 数字钟的制作与调试，正确制作与调试数字钟。</p>				
实施主体及实施场所	高职学生 电子产品制作实训室				

表 1-4-10 “毕业实习、顶岗实习”职业训练项目简介

职业训练项目名称	毕业实习、顶岗实习	学时数	896	学分	50
训练目标	通过实习，加深了学生对专业知识与技能的综合运用能力，进一步增强了学生运用所学理论和知识，分析和解决实际问题的能力。				

工作任务	1、生产认知，岗位认知 2、技能培养，技术维护 3、生产管理，顶岗锻炼
职业能力	(1) 专业能力：学生具有专业知识与技能的综合运用能力 (2) 方法能力：培养学生创新思维能力，培养具备从事职业活动所需的工作方法和学习方法，如制定工作计划的步骤、解决实际问题的思路、独立学习新技术的方法、评估工作结果的方式等 (3) 社会能力：具备分析问题、解决问题的能力，沟通能力及团队协作能力
职业素养	1. 通过感受企业环境、顶岗实习，培养学生适应企业、与人沟通能力，同时培养学生良好职业素养，有计划地规划自己的职业生涯。 2. 通过实习报告写作，培养学生写作能力，文字处理能力，养成良好的职业道德。
训练内容	1、感受企业环境 2、顶岗实习 3、实习报告写作
考核项目与要求	实习总结报告的撰写；成绩占总成绩 20%。 根据具体实习内容，毕业论文的撰写；成绩占总成绩 30%。
实施主体及实施场所	实施主体：学生 实施场所：校外实训基地，校企合作单位

### (五) 专业核心课程学习情境总表

每门核心课程选取若干个项目或任务作为情境教学的载体，职业行动领域的工作过程融合在项目或任务训练中，5 门专业核心课程的学习情境汇总表 1-4-11

表 1-4-11 专业核心课程学习情境总表

学习情境 核心课程	学习情境 1	学习情境 2	学习情境 3	学习情境 4	学习情境 5
H1: 单片机应用技术	51 单片机基础知识	单片机基础控制 (含子情景 8 个)	51 单片机综合典型应用 (含子情景 5 个)		
H2: PLC 基础与应用	电机常用控制电路 (含子情景 4 个)	PLC 在典型机床上的应用 (含子情景 4 个)	PLC 在控制领域的应用 (含子情景 4 个)		
H3: 电力拖动控制线路	三相异步电动机 (含子情景 2 个)	三相异步电动机的基本控制 (含子情景 5 个)	典型机床控制电路 (含子情景 6 个)	其它电机	
H4: 工厂供配电技术	电力系统基础知识 (含子情景 2 个)	高低压供配电一次系统 (含子情景 3 个)	电力系统二次系统 (含子情景 2 个)	电力系统继电保护 (含子情景 5 个)	电气安全和照明 (含子情景 4 个)
H5: 变频器技术原理与应用	电力电子器件 (含子情景 2 个)	变频技术 (含子情景 3 个)	变频器选择、安装 (含子情景 5 个)	变频器工程实例 (含子情景 5 个)	H1: 变频器原理与应用



撑课	4	电工仪表	B	DQ1004	8	144		72	72								
	5	高等数学	A	DQ1005	8	144				72	72						
	6	工程制图	B	DQ1006	2	36				36							
	7	电气 CAD	B	DQ1007	2	36						36					
	8	电工基础	B	DQ1008	4	72			72								
	9	模拟电子电路	B	DQ1009	4	72				72							
	10	数字电子电路	B	DQ1010	4	72					72						
	11	C 语言	B	DQ1011	4	72						72					
	12	传感器应用技术	B	DQ1012	4	72							72				
	13	安全用电	A	DQ1013	2	36				36							
小 计				58	1044	144	144	144	108	180	144	108	72				
专业核心课	1	H1 单片机应用技术	B	DQ1014	4	72							72				
	2	H2 PLC 基础及应用	B	DQ1015	6	108						108					
	3	H3 电力拖动控制线路	B	DQ1016	6	108					108						
	4	H4 工厂供配电技术	B	DQ1017	4	72						72					
	5	H5 变频器技术原理与应用	B	DQ1018	4	72							72				
小 计				24	432					108	180	144					
职业训练项目	1	现代电气控制系统安装与调试	B	DQ1019	6	108							108				
	2	电子产品小制作	B	DQ1021	6	108				108							
	3	毕业实习	C	DQ1022	50	896								16W	16W		
小 计				62	1112					108			108	16W	16W		
专业拓展课	方向课	1	机电设备故障诊断与维修	B	DQ1023	2	36						36				
		2	自动线安装与调试	B	DQ1024	2	36						36				
	小 计				4	72							72				
	选修课	1	家用电器维修	B	DQ1025	2	36						36				
		2	Protel99SE	B	DQ1026	2	36						36				
小 计				2	36							36					
合 计				225	3930	398	342	342	270	428	444	324	486	448	448		

## (二) 学时与学分配

学时与学分配见表 1-5-2。

表 1-5-2 学时与学分配表

课程类型	课程门数	学时分配		学分配		
		学时数	学时比例	学分数	学分配比例	
公共基础课	17	1234	31.4%	69	30.6%	
专业课	专业支撑课	13	1044	26.5%	58	25.8%
	专业核心课	5	432	11%	24	10.7%
职业训练项目	3	1112	28.4%	62	27.5%	
专业拓展课	方向课	2	72	1.8%	4	1.8%

	选修课	2	36	0.9%	2	0.9%
总计		42	3930	100%	225	100%

## 八、实施保障

### (一) 师资队伍要求

专业师资配置是以本专业在校生为每届 100 人（即每届 2 个班）为标准；专业师资要求是根据学习领域课程中知识、技能以及理论实践一体化教学组织的要求来确定的。

#### 1. 专业带头人的基本要求

(1) 熟悉本专业的培养方案。

(2) 精通本专业部分核心课程，具有较高的教学能力；具有先进的高职教育理念、熟悉行业、企业新技术发展动态、把握专业发展方向的能力，能主持专业课程开发，带动课程教学团队进行教育教学改革、进行精品课程建设、教材建设、校内外基地建设、技术应用开发和技术服务等。

(3) 专业知识扎实，专业视野宽广，实践技能较强，富有改革和创新精神。具有一定的工程实践经验和研发能力。带动课程教学团队进行教育教学改革等工作之外，要全面负责每学期本课程的教学任务的具体实施（如：任务书，课程教学团队各人员的授课时数、班级安排，监控本课程教、学、做一体化教学实施情况等），特别是，探索“资讯—计划—决策—实施—检查—评价”六个工作法的教学实效性。

(4) 主持或参与过本专业工学结合人才培养模式创新、课程体系和教学内容改革、人才培养方案制（修）订、课程开发与建设、实训基地建设、特色或品牌专业建设。

(5) 具有高级职称。

#### 2. 专任教师、兼职教师的配置与要求（见表 1-6-1）。

表 1-6-1 专任教师、兼职教师的配置与要求

专业核心课程	能力结构要求	专任教师		兼职教师	
		数量	要求	数量	要求
H1: 单片机应用技术	具有单片机基础理论知识；具有单片机程序设计和接线、安装、调试、维修的实践操作技能；具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力	1	具有 1 年以上企业工作经历，或两年以上单片机实验实训指导经历，熟悉以工作工程为导向的教学组织与管理	1	有丰富的电气安装现场经验的技师或者高级技师
H2: PLC 基础与应用	具有 PLC 基础理论知识；具有 PLC 程序设计和接线、安装、调试、维修的实践操作技能；具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力	1	具有 1 年以上企业工作经历，或两年以上 PLC 实验实训指导经历，熟悉以工作工程为导向的教学组织与管理	1	有丰富的电气安装现场经验的技师或者高级技师
H3: 电机与电气控制技术	具有电机与电气控制技术基础理论知识；具有电气安装的实践操作技能；具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力	1	具有 1 年以上企业工作经历，或两年以上电机与电气控制技术实验实训指导经历，熟悉以工作工程为导向的教学组织与管理	1	有丰富的电气安装现场经验的技师或者高级技师
H4: 供配电技术	具有电力系统基础理论知识；具有供配电技术设计、安装的实践操作技能；具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力	1	具有 1 年以上企业工作经历，或两年以上供配电技术实验实训指导经历，熟悉以工作工程为导向的教学组织与管理	1	有丰富的电气安装现场经验的技师或者高级技师
H5: 变频器原理与应用	具有电力电子技术基础理论知识；具有电力电子线路设计、安装的实践操作技能；具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力	1	具有 1 年以上企业工作经历，或两年以上电力电子技术实验实训指导经历，熟悉以工作工程为导向的教学组织与管理	1	有丰富的电气安装现场经验的技师或者高级技师
传感器应用技术	学生获得传感器、自动检测方法以及抗干扰等方面的基本知识和基本技能，主要从应用角度出发介绍工业生产工程中各种传感器及有关的测量转	1	具有 1 年以上企业工作经历，或两年以上自动控制原理与系统实验实训指导经历，熟悉以工作工程为导向	1	有丰富的电气安装现场经验的技师或者高级技

	换电路,包括:参量传感器、发电传感器、光电传感器、光电式传感器、数字传感器等类型,以及测量后期的信号处理及自动检测技术的综合应用等。		的教学组织与管理		师
自动线安装与调试	学生通过该实训系统的工作任务训练,能较好地锻炼操作者团队协作能力、自动线拆装与调试能力、工程实施能力和安全意识。引导高职院校机电及自动化等专业教学改革,满足机电一体化和自动化技术专业的核心能力训练要求,突出强调技术的综合运用。	1	具有1年以上企业工作经历,或两年以上自动控制原理与系统实验实训指导经历,熟悉以工作工程为导向的教学组织与管理	1	有丰富的电气安装现场经验的技师或者高级技师
工学交替	通过工学交替,使学生了解企业运作的方式、了解企业管理的基本要求,了解现代化产品和设备的工艺和运行情况。	1	具有1年以上企业工作经历,或两年以上自动控制原理与系统实验实训指导经历,熟悉以工作工程为导向的教学组织与管理	1	有丰富的电气安装现场经验的技师或者高级技师
顶岗实习(毕业设计)	通过顶岗实习,使学生了解现代社会对人才的需求,并通过自身和努力,找到适合自己的岗位,并能初步适应岗位的需要。培养学生适应社会的能力和创业能力,进一步明确自己奋斗的目标。	1	具有1年以上企业工作经历,或两年以上自动控制原理与系统实验实训指导经历,熟悉以工作工程为导向的教学组织与管理	1	有丰富的电气安装现场经验的技师或者高级技师

## (二) 教学设施要求

教学条件配置与要求见表 1-6-2。

表 1-6-2 教学条件配置与要求

序号	实验实训室名称	功能	实训课程	主要设备的配置要求
1	电工实训室	操作和制作	电工技术、供配电技术	仪器、仪表、万用表、电烙铁、线路板
2	数电实训室	仿真	模拟电子技术、电子制作	数电实训台
3	模电实训室	仿真	数字电子技术、电子制作	模电实训台
4	电机与控制实训室	设计和安装、调试、维修	电机与电气控制技术	电机电气实训柜
5	机电控制强化实训室	设计和安装、调试、维修	自动控制原理与系统、交流调速系统、PLC 应用	综合电气实训柜
6	可编程序控制器实训室	设计和安装、调试、维修	PLC 基础及应用	可编程序控制器实训台
7	单片机实训室	设计和安装、调试、维修	单片机基础及应用	51 单片机
8	传感器实训室	验证和应用	检测与转换技术	传感器实训台
9	智能电气综合实训室	仿真	数字电子、模拟电子、PLC、自动控制技术仿真	智能电气实训台
10	物流管理实训室	操作和管理	可编程序控制器过程控制	物流管理实训生产线
11	机房	仿真	专业课程、EDA 仿真、Protel	计算机
12	机电一体化实训室	操作、设计和安装、调试、维修	现代电气控制技术、自动控制原理与系统	机电一体化实训线
13	创新实训室	电子产品设计与制作	电气设计自动化 电子产品创新与制作	PCB 板 智能线路板
14	供配电实训室	操作、安装与调试	电力系统安装与调试	成套电器柜
15	PLC 网络实训室	操作、安装与调试	组态软件	实训台
16	EDA 与单片机实训室	操作、安装与调试	EDA、单片机	实训台

## (三) 教学资源要求

1. 所选教材必须是近三年高职高专规划教材;

2. 教师上课应有电子教案、PPT 课件、教师日志等。

3. 积极引进微课、多媒体教学、翻转课堂等多种教学形式，以学生为主体、教师为主导，充分利用信息化教学手段提高教学效果，让学生在主动参与过程中获得知识和技能。利用信息化教学设计大赛平台，提高教师教学资源建设能力和信息化教学设计能力。

#### （四）教学方法要求

积极推行订单培养和工学交替等教学做一体的教学模式：实训教学中初步采用项目导向的教学模式，提高教学效果；最后一年学生在校外实习基地进行顶岗实习，使学生能将所学的知识与企业实习生产实际相结合；根据职业岗位群的核心能力，将职业岗位能力分析和具体工作过程融入到课程设计中，突出教学过程的实践性、开放性和职业性，融“教、学、做”为一体，提高学生的职业技能和职业素质。

#### （五）学习评价要求

1. 将评价的过程与评价的结果相结合，重视对过程的评价。
2. 将老师、学生、家长联合起来，使评价成为相互的活动。
3. 将专业课程、职业训练课程等学科相结合，强调评价的整合性。
4. 学生个人成长记录袋。

### 九、质量监控体系

#### （一）教学目标监控

##### 1. 人才培养目标定位

本专业培养拥护党的基本路线，适应社会主义市场经济建设需要，具有较强的就业竞争力和发展潜力，以电气自动化技术应用能力培养为主线，掌握电气自动化技术专业的基本理论知识，具备维修电工（中级及以上）岗位操作能力，面向河南省（主要是许昌地区）及周边地区装备制造业及其相关产业，能胜任电气控制系统及设备的安装、调试、运行、维护以及管理工作的高素质高技能型人才。

##### 2. 人才培养模式改革

电气自动化技术专业面向河南省（主要是许昌地区）及周边地区建材行业企业的电气控制设备及系统的运行、维护维修岗位，辐射新材料、化工等行业企业，培养胜任电气自动控制系统及设备的安装、调试、运行、维护以及管理岗位的高素质技能型应用人才。

为实现人才培养目标，对职业岗位（群）进行调研分析，行业企业的电气控制设备及系统主要分为三大类：低压电器控制设备、生产线控制设备、工业控制网络设备及系统。分析三大类控制设备，主控设备采用 PLC、单片机的控制系统占工业应用的主流，高低压电器生产为主产品，其次 DCS 与现场总线在大型的控制系统中也有具体的应用。对于控制系统来说，都是由主控设备、检测机构、执行机构等环节构成，主控设备占有主导地位。针对三大类设备及系统的运行岗位和维护维修岗位，以典型工作任务为载体，培养学生的职业能力。

##### 1.“213” 工学结合人才培养模式

“2”---两个主要工作岗位：行业企业的电气控制系统的运行岗位和维护维修岗位；

“1”---一条主线：以电机控制、PLC、单片机技术、供配电技术、变频技术应用能力培养为主线；

“3”---三个结合：能力培养与素质教育相结合；虚拟实训与生产性实训相结合；顶岗实习与就业岗位相结合。

##### 2.人才培养模式的实施及运行

第 1、2 学期：完成基础学习领域课程的教学。基础理论以“必需、够用”为度，以基本技能培养为目的，重点加强数学、英语及计算机等工具课程的教学，使学生具备较强学习能力和接受新技术的能力。依托校内实训基地，通过认知实习，为培养学生电机控制、PLC、单片机技术应用能力打基础。

第 3 学期：结合集中工学交替环节，感受企业环境，完成生产线的控制设备及系统的运行、工业控制设备及系统的运行、维护维修岗位职业能力的培养。

第 4 学期：通过变频器控制单元、PLC 控制单元、单片机控制单元、传感器与测量单元、拓展学习领域课程的学习，采取虚拟实训与生产性实训相结合等方式，完成低压电器控制设备及系统的运行、维护维修岗位职业能力的培养。

第 5 学期：通过人机界面组态与网络应用单元、自动线安装与调试工厂单元、供配电单元的学习，并通过拓展学习领域课程的学习，采取虚拟实训与生产性实训相结合等方式，完成工业控制设

备及系统的运行、维护维修岗位职业能力的培养。

第6学期：顶岗实习与就业岗位相结合，在对口岗位强化对电机与电气控制、PLC、单片机应用能力的培养，实现专业教学与企业生产融合。教师与学生参与企业生产过程，企业技术骨干参与人才培养过程，学校老师和企业工程技术人员对学生共同指导、管理和考核，将诚信教育、爱岗敬业等职业道德与素质教育融入人才培养过程。

### 3. 专业建设与发展方向

#### (1) 专业建设

为增强学生的感性认识，强化学生的实践技能训练，让学生尽早涉及和认识生产过程，将工学结合的教育内涵落到实处。根据学院实训、实习基地建设发展计划，本专业需进一步加大校内实训基地的建设投入。努力加大校外实训基地的建设，以推进工学合作，具体建设规划如下：

①校内、校外实训基地的建设：依托国家示范性实训基地（机电一体化专业）和河南现代工业信息化实训基地建设，建设好本专业的校内实训基地，充分利用校内设备资源推进工学结合；加强与现有实习企业的深度合作，聘请企业技术人员作实践教学的指导教师、进行生产过程的专题报告、分析具体生产案例、共同研究基于生产过程实践教学环节的设计，聘请具有丰富实践经验的操作人员到校内指导教学实践活动；规范实训基地的管理，推进工学结合，根据实践教学过程质量监控的目标，本专业将在现有管理制度基础上，制定全面的各实训室管理制度和管理规范，加强实训过程质量监控体系的建设，提高实训质量和设备的利用效率。

②提高师资队伍整体素质：通过内部培养、外部引进等途径，使专业师资队伍拥有3名副高级职称以上的专业带头人、3~4名专业骨干教师，形成一支学历、职称、年龄结构合理、素质较高的专职师资队伍。加强兼职教师队伍的建设力度，聘请具有企业经验的一线技术人员、操作人员担任本专业实训教师，同时加大师资培训的力度，使教师队伍成为一支高素质、双师结构的教学团队。

#### (2) 发展方向

本专业建设发展结合学院“就业导向、能力本位、工学结合”的高等职业教育办学标准要求，倡导以学生为本位的教育理念，密切跟踪地区人才需求的变化，及时跟进行业技术的发展，建立多样性与选择性相统一的教学机制。通过综合和具体的职业技术实践活动，帮助学生掌握先进实用的制造技术，积累实际工作经验，突出职业教育的特色，全面提高学生的职业道德、职业能力和综合素质。

根据本地区工业的布局及发展情况，着力培养较高技术含量的技能，以区别与中职教育的目标。在专业建设与人才培养方面体现以下基本原则：

- ①以工学结合为基础，以能力训练为本位，以学生职业能力的提升为目标。
- ②适应本地区行业技术发展，体现教学内容的先进性和前瞻性，为地区经济发展服务。
- ③以学生为主体，为学生的长远发展考虑，体现教学组织的科学性和灵活性。

本专业的建设方向和本地区的发展服务，培养德、智、体、美全面发展，掌握必要的专业理论知识和基本技能，能在生产第一线胜任技能性较强的工作，对工厂成套电气控制设备的使用和维护的专业方向，熟悉一般电气控制设备的组成原理、控制环节、电机拖动及工厂的供电及用电安全；对专用控制器及仪器仪表的设计和调试的专业方向，熟悉电气测量原理、单片机原理及在测量与控制上的应用，培养学生设计与调试的能力。

#### (二) 教学过程监控

##### 1. 课程体系的构建与课程标准的制定

###### (1) 课程体系的构建

依据专业调研情况及相关职业标准，以实现行业企业的电气控制设备及系统的运行岗位和维护岗位的职业能力培养为切入点，分析岗位包含的实际工作任务，确定本专业的典型工作任务，依据典型工作任务归纳行动领域，按照以工作过程为导向，进行课程的解构与重构，将行动领域转换为学习领域，构建“工作过程系统化”课程体系，见图1-1。



图 1-1 课程体系构建图

## (2) 课程标准的制定

课程内容的选择和重构是从专业的整个课程体系去考虑，以培养高技能应用型人才为目标，以培养职业岗位能力所需项目、任务、素质为基础，遵循职业能力养成规律，将基于工作岗位的任务、项目，贯穿在教学内容的设计上，并将人文素养的培养贯穿始终。

①课程内容的选择：以岗位能力的培养为目标，依据岗位的典型工作任务，分析该岗位所应具有的职业能力，选择相应的课程内容。选择课程内容时，尽可能地直接明确具体的知识、技能、素质等要求，打破传统学科课程的束缚，将课程内容进行整合重构。同时依据国家统一的职业资格证书制度，根据产业需求、就业市场信息和岗位技能要求确定专业课程的内容，将课程内容与职业技能有效衔接。

课程内容及时反映科学技术的最新发展，如新技术、新材料、新工艺、新设备、新标准等，注意吸收在实际工作中起关键作用的经验和技巧。实现人文素质教育与专业能力培养相结合，培养学生的综合素质，满足行业多岗位转换甚至岗位工作内涵变化、发展所需的知识和能力，提升学生的发展潜力。

②课程内容的重构：选择实际岗位操作中的任务（项目）作为教学任务，构建教学情境。用由简单到复杂的几个任务或者是综合性的项目贯穿整个课程内容，然后将与任务（项目）相关的知识与技能贯穿在任务（项目）完成的过程中。按照咨询、计划、决策、实施、检查、评估“六步教学法”构建任务驱动、行动导向的课程内容。

③分类型，职业化：双证课程的教学内容以职业能力为目标，与职业资格标准要求相融通，分类型推进。《电工线路的安装与调试》等课程对照国家职业资格标准，《轻工自动机电气系统的调试与维护》等课程对照行（企）业职业资格标准，选取典型工作环境来设计课程的每一个项目，通过一个项目的学习，学生可以完成职业的一个典型的综合性任务，通过若干个相互关联的所有子项目的学习，学生可以获得相应职业的从业能力和资格，便于学生取得相应的技能证书。

④分级别，模块化：双证课程的开发分级别进行，基本级别用于本专业特定职业能力的训练，简单级别用于专业入门，高级别用于技能提升，供学生个性化选择。同时采用项目模块化的课程框架，以工程项目为模块，每个项目下设若干子项目，不同的项目模块适合不同专业的学生选取。在完成每一个项目训练中帮助学生获取经验性知识，并渗透理论知识的讲授，在完成数个任务的基础上，再拓展相关技术理论知识，最后以技术理论知识指导各项目的完成。

⑤综合化：双证课程将职业技能与素质教育贯穿整个教学过程中，通过基于项目的学习、基于问题的学习和基于合作的学习等环节，既使学生学习生产过程知识与技术理论知识以发展学生智力，又使获得生产技能训练以增强学生的操作技能，并有效地将两者融合起来，在课程教学的全过程中，嵌入核能能力提升模块，全面提高学生的综合素质。

### 2. “双师型”教学团队的配备与建设

通过“内培外引”，形成一支教学业务精湛、专业技术熟练、梯队结构合理、专兼结合的专业教学团队，依托名副其实的“双师”队伍，突破“工学结合”的瓶颈问题，积累生产案例，按照企

业岗位（群）任职要求，按照高职学历教育要求，实施电气自动化技术专业的“双证”教学，实现高职教育的课程教学与学生未来的工作实际“零距离接触”。具体措施为：

(1) 注重已有专业教师的企业实践经历，形成让专业教师定期到企业锻炼的机制。造就一批既有技师或高级技师职业资格又有较强教学能力的高技能“双师型”教师。

(2) 通过纵向或横向科研项目开发、技术服务、职业技能培训和教师技能大赛等多种实践锻炼途径提高已有专业教师的实践能力，增强解决工程技术问题的实际能力，促进教师“双师”素质的提高。

(4) 从企事业单位引进、聘请具有较强实践能力的专家、能工巧匠、技能大师来校从教或兼职，教学内容侧重于实践。

(5) 加强兼职教师聘请、管理等规章制度建设，使兼职教师队伍管理规范化、制度化，组织兼职教师参加相关教学教研活动，参与专业培养方案、工学结合课程和工作过程项目化教学等工作。

### 3. 职业技能训练与考核

表 1-7-1 职业能力课程描述表

课程名称	主要教学内容与要求	技能考核项目与要求	参考学时
电工基础和模拟电子和数字电子	讲授电路的基本知识，使学生掌握电路及电子技术方面的基础理论和实践知识，培养学生读图、绘图及识别各种元器件的能力，使学生能够安装调试维护电器设备、正确使用各种电器仪表，具有配线、查线、判断及处理常见故障的能力，使学生掌握基本放大电路方面的基础理论和实际知识，脉冲与数字电路基本单元的形式、工作原理、特点和分析方法，使学生能够分析简单的电路,并能设计常用的电路	技能考核项目： (1) 读图、绘图及识别各种元器件 (2) 安装调试维护电器设备、正确使用各种电器仪表，具有配线、查线、判断及处理常见故障 (3) 能够分析简单的电路,并能设计常用的电路 要求：通过上述训练项目，学生达到中级维修电工水平	64+68+54
	配套的集中实践环节：电工电子课程设计		
工厂配电技术	主要讲述工厂供电系统电力负荷的计算，供电系统方案的确定，电力变压器和相关开关设备，短路电流计算方法与电器的选择与校验，系统的保护，供电系统电能质量的原因及电器照明的有关知识，变电所综合自动化、智能式电能表和环网供电单元等内容。学生能够掌握高低压配电、供电相关知识，具备供配电电气设备预想维护维修和运行操作能力。	技能考核项目： (1) 工厂供电系统操作 (2) 工厂供电系统的运行与维护 要求：通过上述训练项目，学生熟练掌握工厂供电系统的运行维护技能	72
	配套的集中实践环节：电工技能训练		
可编程控制器	以西门子 s7 系列 PLC 为例，主要讲授可编程序控制器的组成、原理、编程环境及主机中的程序与指令、编程方法、逻辑指令、数据运算指令等，从工程应用出发讲解梯形图程序的常用设计方法，PLC 系统设计与调试方法，PLC 在实际应用中应注意的问题。突出 PLC 在开关量、模拟量控制系统中的应用，同时还突出 PLC 网络通信、组态等技术，并强化生产性实训教学，课程教学以工作任务为载体，通过完成工作任务，培养学生的 PLC 技术应用能力	技能考核项目： (1) PLC 编程 (2) PLC 系统设计与调试方法 (3) PLC 在开关量、模拟量控制系统中的应用 (4) PLC 通信与系统组态 要求：通过上述训练项目，学生达到可编程序控制系统设计师初级水平	160
	配套的集中实践环节：可编程序控制器课程设计。		

电机与气控技术	<p>讲授直流电机的基本工作原理、结构、运行原理、换向、磁场等基本知识；理解电磁转矩和电枢电动势的概念，掌握电力拖动系统的运动方程式、生产机械的负载转矩特性，电动机的起动、反转、制动、调速的方法。掌握变压器的基本工作原理和结构，了解变压器的运行特性、三相变压器和其他用途的变压器基本知识。讲授转速负反馈单闭环直流调速系统；转速、电流双闭环直流调速系统；直流调速系统的工程设计方法；使学生能根据生产设备所提出的技术指标组成，选择控制系统结构的思路和方法，能胜任对电气传动控制系统的使用、维护和管理的工作</p> <p>配套的集中实践环节：电机控制技术课程设计</p>	<p>技能考核项目：</p> <p>(1) 电机的拆装</p> <p>(2) 电动机的起动、反转、制动控制</p> <p>(3) 变压器的选择连接</p> <p>(4) 交直流调速系统的参数调试维护</p> <p>要求：通过上述项目的训练，学生能够熟练掌握常用电机的控制方法</p>	72
单片机应用技术	<p>通过本课程的教学，使学生掌握单片机原理与应用的基本知识，获得单片机应用系统设计的基本理论与基本技能，掌握单片机应用系统各主要环节的设计、调试方法及开发步骤。培养学生基于单片机应用系统分析问题、解决问题的综合能力。为学生学习后续课程及毕业后从事与单片机应用技术相关工作岗位打下坚实基础</p> <p>配套的集中实践环节：电子技能训练</p>	<p>技能考核项目：</p> <p>(1) 单片机基本系统应用</p> <p>(2) 单片机的接口及设计</p> <p>(3) 单片机的综合控制。</p> <p>(4) 单片机应用系统（产品）的应用及维护</p> <p>要求：通过上述项目的训练，学生能够熟练掌握常用单片机的应用及开发方法</p>	96
传感器应用技术	<p>讲授常用的自动检测技术，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，掌握传感器的抗干扰技术，理解自动检测技术中测量数据的处理方法</p>	<p>技能考核项目：</p> <p>(1) 常用传感器基本原理</p> <p>(2) 传感器的喜好与补偿</p> <p>(3) 传感器的测量技术</p> <p>(4) 传感器的应用及维护</p> <p>要求：通过上述项目的训练，学生能够熟练掌握常用传感器应用方法。</p>	60
变频器原理与应用	<p>讲述电力电子器件，变频技术；频器选择、安装；变频器工程实例</p>	<p>技能考核项目：</p> <p>(1) 常用电力电子器件基本工作原理</p> <p>(2) 设计变频电路</p> <p>(3) 变频器安装安装、接线</p> <p>(4) 变频器工控电路设计</p> <p>要求：通过上述项目的训练，学生能够熟练掌握常用变频器的应用方法。</p>	96
C语言程序设计	<p>本课程通过介绍C语言中的数据类型、运算、语句结构及其程序设计的基本方法，使学生掌握一门高级程序设计语言，了解程序设计的基本概念与方法，进而学会利用C语言学会解决毕业后的平时工作中遇到的一般应用问题</p>	<p>技能考核项目：</p> <p>(1) 语言的基本指令</p> <p>(2) C语言编程的基本结构</p> <p>(3) C语言函数的设计机构造</p> <p>(4) C语言的系统工程编程</p> <p>要求：项目的训练，学生能够熟练掌握C语言程序开发设计方法</p>	54
自动线的安装、调试	<p>利用自动生产线对自动化等相关专业的教学，使学生对装置的并式供料、切削加工、多工位装配、气动机械手搬运、皮带传送分拣等工作站及相应的电源模块、按钮模块、PLC模块、变频器及交流电机模块、步进电机驱动模块、伺服电机驱动模块和各种工业传感器等控制检测单元进行安装、调试与维护。会用PLC工业网络通信技术实现系统联动，实现工业自动生产线中的供料、检测、搬运、切削加工、装配、输送、分拣过程，强化了自动化生产线的安装与调试能力。能较好地满足工学结合，以工作过程为导向的项目教学法。</p>	<p>技能考核项目：</p> <p>(1) 供料模块安装调试</p> <p>(2) 加工模块安装调试</p> <p>(3) 多工位装配模块安装调试</p> <p>(4) 气动机械手搬运模块安装调试</p> <p>(5) 传送分拣模块安装调试</p> <p>(6) 系统调试</p> <p>要求：通过上述项目的训练，学生能够熟练掌握常用变频器的应用方法。</p>	108
顶岗实习（毕业实	<p>学校安排在校学生实习的一种方式。非基础教育学校学生毕业前通常会安排学生进行实习，方式有集中实习、分散实习、顶岗实习等。顶岗实习不同于其他方式的地方在于它使学生完全履行其实习岗位</p>	<p>依据顶岗实习的具体岗位要求，由专任教师和企业兼职教师共同拟定考核项目。</p> <p>要求：端正态度，锻炼品质，积累经验，</p>	448

习)	的所有职责，独当一面，具有很大的挑战性，对学生的能力锻炼起很大的作用	适应社会，做电气控制系统及设备维护维修的高素质技能型应用人才
----	------------------------------------	--------------------------------

#### 4. 顶岗实习的运行与管理

##### (1) 学训交替、实境教学

利用具有“教学企业”效应的工学结合企业，让学生在真实生产环境下“真枪真刀”地直接参与工学结合，以富士康科技工业园和许继电气股份公司的机床控制设备和产品的安装调试作为项目展开教学，坚持“学训交替”的教学方式，三年不断线，加强学生专业综合能力和创新能力的训练。

##### (2) 顶岗实习

专业为学生制订“三阶段”顶岗实习模式，使顶岗实习三年不断线。

第一阶段：第2学年暑假，到企业进行以感受企业文化、培养职业素质为主的社会实践调查。

第二阶段：第3学年暑假，到企业进行以培养岗位技能为主，掌握生产流程和企业管理的生产实习。

第三阶段：第5学年，进行顶岗实习。既是工学结合、顶岗工作，又能结合具体实际完成工程实训，学生通过“职业人”一样的工作，经受职业训练，提高对职业社会的认识，也解到一些与自己今后职业相关的各种信息。

##### (三) 教学结果监控

###### 1. 学生毕业率

必修课是人才培养方案的核心部分，包括基本素质课、专业素质课和岗位技能课，其中基本素质课是培养学生具有坚定的政治观念，良好的道德品质；专业素质课是培养学生从事本专业必须的专业基础知识和专业知识；岗位技能课是按照岗位需要设置的课程。选修课是为拓宽、深化学生专业知识面、体现岗位特点、张扬学生个性而开设的课程，学生有较大的选择自由。选修课分为专业选修课和公共选修课；专业选修课在本专业人才培养方案内已列出，公共选修课由学生通过网络自主选择。学生毕业必须取得135学分，学生毕业率达到100%。

###### 2. 毕业生双证书获取率

“一专多证”，学生具有较强的设备安装、操作、维护、保养能力，良好的应用现代设计制造软件基础，较宽的知识面和较广的就业面，工学结合、能力培养，双证书获取率达100%。

###### 3. 职业技能竞赛获奖率

鼓励学生参加省级以上大学生各种与本专业对接的技能竞赛，参赛项目三等奖以上奖项获奖率达60%以上。

###### 4. 毕业生就业率

通过两年半的理论教学、0.5学年的顶岗实习，学生在具备了扎实的理论基础和一定的实践经验，学生的职业能力得到了很好的巩固和提高，毕业生一次就业率达90%以上。

### 十、人才培养方案的特色与创新

#### (一) 专业建设模式特色

本专业培养方案是以工作过程为导向，详细设计学习领域和学习情境。使课程体系设计由单一学科的完整性向学习过程和工作过程相结合的模块化课程体系转化。

考虑到课程改革工作任务是各系统工程，以及在具体实施中的困难，以工作过程为导向的模块化课程体系建设，将分步骤实施，上述专业教学进程表以新旧两种课程并存的方式，即先从理论与实践结合紧密的课程开始进行课程改造，先易后难，从简单到复杂，在三年的时间内完成整个专业教学模式的改革。

#### (二) 课程体系特色

在课程内容的安排上，按照实际的工作任务、工作过程和工作情景，对内容相互关联的、具有综合可能条件的课程适当整合成一门课程，改变专业教育中每一领域所需知识和能力分散几门专业课程来完成的现状。

学时安排方面，优先安排实践比重大的课程；未经优化和重构的专业基础理论课程以必需为原则；体现学生个性发展以及扩大知识面方面的课程，采用讲座、选修、自修等多种形式安排。

根据技术领域和相关的职业资格标准，改革课程体系和教学内容；根据专业服务的职业领域，参照职业岗位（群）的任职要求，设计适应不同岗位能力培养的职业能力拓展模块化课程，便于开展教、学、做一体化教学。

实践教学环节包括实训课（课程设计、实验、上机），实习（参观实习、模拟实习、专业实习、顶岗实习）和课程论文及毕业设计（论文）等。

### **（三）人才培养模式特色**

专业课程体系兼顾国家劳动与社会保障部相应工种的技师鉴定标准；核心课程教学采取以学生为本，注重激发学生潜能的“任务驱动—教、学、做一体化”教学模式；工学结合贯穿在专业人才培养的各个阶段。

### **（四）教学方法的特色**

(1) 强化案例教学或项目教学, 注重以任务引领型案例或项目诱发学生兴趣, 使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。

(2) 以学生为本, 注重“教”与“学”的互动。通过选用典型活动项目, 由教师提出要求或示范, 组织学生进行活动, 让学生在活动中提高实际操作能力。

(3) 注重职业情景的创设, 提高学生岗位适应能力。

(4) 教师必须重视实践, 更新观念, 为学生提供自主发展的时间和空间, 积极引导提升职业素养, 努力提高学生的创新能力。