

许昌电气职业学院 电气自动化技术专业人才培养方案 (三年制)

专业代码：580202

适用年级：2019 级

专业负责人：郑栋梁

制订时间：2019 年 8 月 1 日

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人才培养方案

(专业代码: 580202)

一、入学要求及学制

1. 入学要求:
招生对象: 普通高中、中等学校毕业生
2. 学制: 三年

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访,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。学校要积极引导树立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)级证、电工操作证

迁移岗位	电气自动化设备销售及售后服务员	掌握销售渠道和方法,能妥善地解决售后服务中的各类技术问题	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、电气焊工程师)
	机电类电气维修质量检验员或主管	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等专业能力,具有较强的创新能力,服务于自动化设备、自动化控制、电气类产品生产和电气类修理等行业的生产和管理第一线的高素质技术应用型人才。

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、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

(2) 专业知识

- 1、掌握一般电工电路设计的知识；
- 2、掌握电气控制系统设计与电气制图的基本知识；
- 3、掌握电机、PLC、变频器等现代工控器件的基本知识；
- 4、具备变频技术、控制技术、供配电技术、工业网络技术等基本理论知识。
- 5、具有自动化设备和自动化生产线的理论知识；
- 6、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	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
文化素质	1. 计算机应用能力 2. 音乐美术欣赏能力	1. 计算机知识 2. 音乐美术知识 3. 心理学知识	1. 计算机基础 2. 音乐欣赏 3. 美术欣赏

	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	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	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 126.5 学分, 其中

- ◆公共必修课: 39 学分;
- ◆公共选修课: 6 学分;
- ◆专业基础课: 29 学分;
- ◆专业核心课: 24.5 学分;
- ◆专业拓展实训课: 1.5 学分;
- ◆专业拓展选修课: 1.5 学分;
- ◆职业训练项目: 25 学分。

(2) 课外 20 学分, 其中

- ◆大学生素质拓展: 每学期 1 学分, 共 6 学分;
- ◆学生操行评定: 每学期 1 学分, 共 6 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 1 电气自动化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	特种作业操作证 (电工)	通过考试并获得证书	2/3 分	专业支撑课或专业核心课	
3	职业技能竞赛	国家级	一等奖	10	可编程控制器、单片机
			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	C 语言、电机与电气控制		
	二等奖	1			
4	学科竞赛			按《奖励学分实施办法》执行	
5	公开发表作品			按《奖励学分实施办法》执行	
6	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)

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：单片机设计、PLC 应用、电力拖动与机床线路、电力系统分析、电力电子及变频器技术，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	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、

	D3-2: 具备单片机的复杂接线、安装、调试能力	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 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	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、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	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 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
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	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、安装接线的的能力	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
D1 电力系统基础知识学习、训练 D2 高低压供配电一次系统学习、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	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 具备使用高低压供配电元件的能力 D2-2 具备分析高压主接线的的能力 D2-3 具备分析高低压供配电系统的的能力 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的能力	E1-1: 具有电力系统的心念、知识技能 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 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 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

	<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>力的信念、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、调试能力的信念、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、调试能力的信念、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</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 具备分析电力电子器件结构、工作原理的能力</p> <p>D1-2 具有电力电子器件的应用的能力</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信念、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、调试能力的信念、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、调试的信念、知识技能、行为习惯</p> <p>E3-1: 具备变频器选择能力的信念、知识技能、行为习惯</p> <p>E3-2: 具备变频器安装、调试、操作、维修的信念、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、调试能力的信念、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、电机与电气控制、供配电技术、变频技术等五门课程的行动领域，转换成五门对应的学习领域课程。

专业学习领域核心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
H1 单片机应用技术	<p>D1: 51 单片机基础知识学习、训练</p> <p>D2: 单片机简单控制学习、训练</p> <p>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</p> <p>D1-2: 运用单片机基本指令能力</p> <p>D2-1: 具备单片机程序设计能力</p> <p>D2-2: 具备单片机的简单接线、安装、调试能力</p> <p>D3-1: 具备单片机复杂程序设计能力</p> <p>D3-2: 具备单片机的复杂接线、安装、调试能力</p>	<p>E1-1: 具有单片机结构的信念、知识技能、行为习惯</p> <p>E1-2: 具有单片机基本程序指令设计的信念、知识技能、行为习惯</p> <p>E2-1: 具有单片机程序设计的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>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</p> <p>E3-1: 具备单片机复杂程序设计能力的信念、知识技能、行为习惯</p> <p>E3-2: 具备单片机的复杂接线、安装、调试能力的信念、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</p> <p>H1-2: 单片机的程序设计、安装、接线</p>	96

			养		
H2 PLC基础与应用	<p>D1: PLC基础知识学习、训练</p> <p>D2: 电机常用PLC控制电路学习、训练</p> <p>D3: PLC在典型机床上的应用学习、训练</p> <p>D4: PLC在控制领域的应用学习、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</p> <p>D1-2: 运用PLC基本指令能力</p> <p>D2-1: 具备PLC程序设计能力</p> <p>D2-2: 具备PLC的简单接线、安装、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>E1-1: 具有PLC结构的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E1-2: 具有PLC基本程序指令设计的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E2-1: 具有PLC程序设计的心念、知识技能、行为习惯</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>H2-1: PLC的基本原理、指令、基本程序设计原理</p> <p>H2-2: PLC基本控制电路的程序设计、安装、接线</p> <p>H2-3: 电机常用PLC控制电路程序设计、安装、接线</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>	80
H3 电机与电气控制技术	<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>	72

H4 工厂供配电技术	<p>D1 电力系统基础知识学习、训练</p> <p>D2 高低压供配电一次系统学习、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、训练</p> <p>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</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 具备使用高低压供配电元件的能力</p> <p>D2-2 具备分析高压主接线的能力</p> <p>D2-3 具备分析高低压供配电系统的的能力</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、供电系统的保护的的能力</p> <p>D5-1 具备设置接地装置、安全保护的的能力</p> <p>D5-2 具备工厂照明和电气接线的的能力</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>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>H4-1 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> <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>	72
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>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>	96

			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	
--	--	--	---	--

(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	单片机基础与应用	学时数	96
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 “可编程控制器及应用”课程描述

课程名称	PLC 基础与应用	学时数	80
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 “电机与电气控制技术”课程描述

课程名称	电机与电气控制技术	学时数	72
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，电力拖动系统的基本理论，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 (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	96
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 “电气自动化技术”职业训练项目简介

序号	训练项目名称	项目主要训练内容	培养能力及素质	参考学时
1	工控网络组网与调试	1. 通过组态软件的使用, 进行组态参数的设置 2. 通过网络参数的设置, 进行计算机联网控制 3. 进行 485 和 232 接口技术操作	1. 通过连线、参数设置、联网技术, 培养学生动手能力 2. 通过协作工作, 培养学生团队合作精神 3. 规范操作, 养成良好的职业素养	108
2	自动线安装与调试	1. 自动化生产线的拆装、组装 2. 自动化生产线运行参数设置 3. 自动化生产线的安装、接线、调试、维修	1. 通过自动化生产线的拆装、组装, 培养学生机、电、液、汽一体化工作技能 1. 通过连线、参数设置、联网技术, 培养学生动手能力 2. 通过协作工作, 培养学生团队合作精神 3. 规范操作, 养成良好的职业素养	108
3	毕业实习	1. 感受企业环境 2. 顶岗实习 3. 实习报告写作	1. 通过感受企业环境、顶岗实习, 培养学生适应企业、以与人沟通能力, 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。	16 周

(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 1-4-9

表 1-4-9 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: 可编程序控制器及应用	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

七、专业教学进程表

(一) 专业教学进度安排表 (见表 1-5-1)

表 1-5-1 专业教学进度安排表

课程类型	序号	课程名称	课程类型	课程代码	总学分	学时分配 总学时	学年、学期、周数、学时						备注	
							第一学年		第二学年		第三学年			
							1	2	3	4	5	6		
						20	20	20	20	20	20			
公共基础课	必修课	1	军训与入学教育	C	GG01	4	56	2W						★
		2	思想道德修养与法律基础	A	GG02	2	32	32						
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	GG03	3	54		54					
		4	形势与政策	A	GG04	4	70	16	18	18	18			
		5	职业生涯规划	A	GG05	1	16	16						
		6	创业教育与就业指导	B	GG06	2	36		36					
		7	中华优秀传统文化	A	GG07	1	18				18			
		8	心理健康教育	A	GG08	1	18		18					
		9	体育	C	GG09	4	70	16	18	18	18			
		10	大学英语	A	GG10	8	136	64	72					
		11	高等数学	A	GG11	4	68	32	36					
		12	音乐欣赏	A	GG12	1	16	16						
		13	美术鉴赏	A	GG13	1	18		18					
		14	计算机应用基础	B	GG14	2	36		36					
			小 计				38	622	248	284	36	54	0	0
公共基础课	选修课	1	公共选修课 1		GG61	2	36		36					由学生从课程库中自主选修
		2	公共选修课 2		GG62	2	36			36				
		3	公共选修课 3		GG63	2	36				36			
	小 计				6	108	0	36	36	36	0	0		
专业支撑课		1	工程制图	B	GG31	4	64	64						
		2	电气 CAD	B	GG32	4	72			72				
		3	模拟电路	B	GG33	4	68	32	36					
		4	数字电路		GG34	4	72			72				
		5	C 语言	B	GG35	4	72			72				
		6	电工基础	B	GG36	4	64	64						
		7	传感技术	A	GG39	2	36			36				
		8												
		9												
			小 计			小计	26	448	160	36	252	0	0	0

专业核心课	1	单片机应用技术	B	GG41	4	72			72					
	2	可编程控制器应用	B	GG42	4	72			72					
	3	电力拖动控制线路	B	GG43	4	72		72						
	4	工厂供配电技术	A	GG44	4	72				72				
	5	变频器技术原理与应用	B	GG45	4	72				72				
	小 计		小计			20	360	0	72	72	216	0	0	
职业训练项目	1	工控网络组网与调试	B	GG51	4	72				72				
	2	现代电气控制系统安装与调试	B	GG52	4	74				72				
	3	电子产品小制作	B	GG53	4	72			72					
	4	毕业实习	C	GG54	32	896					16 W	16 W		
	小 计					44	1114	0	0	72	144	448	448	
专业拓展课	方向课	1	机电设备故障诊断与维修	A	GG61	2	36			36				
		2	楼宇自动化系统	B	GG63	2	36			36				
		小 计				2	36	0	0	36	0	0		
	选修课	1	应用文写作	B	GG71	2	32	32						
		2	家用电器维修	B	GG72	2	36				36			
		3	Protel99SE	B	GG73	2	36				36			
		小 计				4	68	32	0	0	36	0		
合 计							140	2738	440	428	504	486	448	448

(二) 学时与学分分配

学时与学分分配见表 1-5-2。

表 1-5-2 学时与学分分配表

课程类型	课程门数	学时分配		学分分配		
		学时数	学时比例	学分数	学分比例	
公共基础课	17	630	22%	44	30.1%	
专业课	专业基础课	7	448	19.5%	26	21.9%
	专业核心课	5	360	12.6%	20	13.7%
职业训练项目	4	1114	39.1%	44	30.8%	
专业拓展课	方向课(二选一)	2	36	1%	2	1.4%
	选修课(二选一)	2	68	2%	4	2.8%
总计	37	2738	100%	143	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 90 人(即每届 3 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。电气自动化技术专业师资配备的建议如下:

专业带头人 2 名,骨干教师 6 名;专兼师比: 1: 1;专任教师职称比例: 高级/中级/初级 30%/50%/20%;双师素质资格: 专业专任教师中获得职业资格证书或工程系列专业职称证书达到 95% 以上,专任教师每年实践锻炼时间不少于 1 个月;学历要求: 本科以上;其中硕士以上比例达到 75% 以上;学缘要求: 毕业于不同地区的院校,取各地院校优势,取长补短。

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。

2. 专任教师、兼职教师的配置与要求(见表 1-6-1)

(1) 专兼教师比例 1:1

(2) 校内专业教师: 毕业于电子专业、电气工程专业、电气自动化技术专业、计算机专业等, 分别能够完成 7 门以上主干课程的工作过程式教学。

(3) 校外兼职教师: 来自行业制造企业一线技术人员。能够完成电气自动化设备及系统运用操纵、维护维修的现场指导、毕业设计指导等。

以职业能力专业课程为例, 具体数量指标及其具备的相应能力, 如表 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
自动控制原理与系统	具有自动控制原理与系统基础理论知识; 具有自动控制系统实践操作技能; 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