

江苏联合职业技术学院南京分院

电气自动化技术专业实施性人才培养方案

一、专业与专门化方向

专业名称：电气自动化技术（560302）

二、入学要求与基本学制

1. 入学要求：应届初中毕业生
2. 基本学制：五年一贯制
3. 办学层次：普通专科

三、培养目标

培养能够面向工业电气自动控制装备、系统的安装、调试、维修和管理的岗位群；德、智、体、美全面发展；身心健康；具有与本专业领域相适应的文化水平和良好职业道德，掌握本专业领域的基本知识和相关技能；了解相关企业生产过程和组织管理；具备从事电气设备安装、调试、运行、维护维修、营销和初步开发等综合职业能力和可持续发展能力的发展型、复合型和创新型技术技能人才。

四、职业（岗位）面向、资格证书及继续学习专业

（一）职业（岗位）面向

1. 主要就业岗位

从事电气自动化设备的安装、调试、维护及运行等方面的工作；从事电气设备操作及运行维护、自动化生产过程的运筹组织、技术管理工作；从事电力拖动与自动控制系统生产与设计；从事楼宇智能化建筑电气设备与计算机网络管理的安装、调试和维护；自动化生产设备的售后服务工作；从事升降电梯维修和保养工作。

2. 其他就业岗位：从事电气自动化设备管理、品质检验、生产与工艺管理；电气自动化产品的营销、生产现场技术服务等。

3. 未来发展岗位：经过企业的再培养还可以从事电气自动化技术生产一线的主管、工段长、车间主任等工作。

（二）资格证书

1. 应取得的职业资格证书：

维修电工中级、高级资格证书(人力资源和社会保障部)、计算机应用水平等级证书、普通话证书(二级乙等以上)、全国英语等级考试一级证书

2. 有条件学生可取得的证书:

电子仪器仪表装调中级工、电子仪器仪表装调高级工证书、可编程序控制系统设计师(人力资源和社会保障部)、特种设备上岗证(技术监督局)

(三) 继续学习专业

自动化、电气工程及其自动化、机械设计制造及其自动化以及电子信息工程等本科相关专业。

五、综合素质及职业能力

(一) 综合素质

1. 思想道德素质: 爱党爱国、拥护党的基本路线和方针政策, 具有坚定正确的政治方向, 事业心强, 有奉献精神; 具有正确的世界观、人生观、价值观, 遵守相关法律法规、标准和管理规定, 为人诚实、正直、谦虚、谨慎, 具有较强的社会责任感和良好的职业道德。

2. 科学文化素质: 具有本专业必需的文化基础、良好的人文修养和审美能力; 知识面宽, 具有自主学习和可持续发展的能力; 能用得体的语言、文字和行为表达自己的意愿, 具有较强的人际交往能力; 具有获取、分析和处理信息的能力; 具有终生学习理念, 能够不断学习新知识、新技能。

3. 专业素质: 具有从事本专业工作所必需的专业知识和能力; 具有遵守规程、文明操作、一丝不苟、质量第一的职业习惯; 具有安全生产、节约资源、保护环境意识; 具有科学探索的精神和创新、创业的初步能力。

4. 身心素质: 具有健康的体魄, 能适应岗位对体质的要求; 具有健康的人格, 养成终身从事体育锻炼的意识、能力与习惯; 具有健康的心理和乐观的人生态度; 学会合作与竞争, 养成自信、自律、敬业、乐群的心理品质。

(二) 职业能力

1. 具有机械制造基础常识, 能识读简单机械图样, 会选用钳工工具进行简单的锯、锉、钻、铰、攻丝等操作加工。

2. 具有较扎实的电工电子技术基础知识, 能运用电工电子技术基础知识, 进行电路分析和电气测量; 能正确选用常用电工电子仪表, 具备电工、电子操作的基本技能。

3. 能运用液压和气压传动的基础知识，识读和分析中等复杂液压、气动系统图，具备典型液压和气动回路的安装、调试和维护的能力。

4. 能运用电机与电气控制技术的相关知识，进行电气基本控制线路的安装、调试、运行维护；具备较复杂控制线故障分析与排除的能力。

5. 具有计算机技术在本专业应用的基础知识，能运用可编程控制器（PLC）的编程技术，实现自动生产线的 PLC 控制，初步具备 PLC 改造电气设备控制方式的能力；能运用单片机控制的基础知识，实现机电产品的简单控制。

6. 能根据工作要求，进行工厂供电系统的运行、日常维护和一般安装调试。

7. 能根据工作要求，进行常规电气设备的运行、维护和安装调试。

8. 初步具备生产一线电气设备管理和维护保养的能力。

9. 初步具备对机电类企业生产一线产品质量进行检验、分析、管理和控制的能力。

10. 具备维修电工高级的专业技能，通过考核鉴定，取得相应的职业资格证书。

六、教学时间分配表（按周分配）

学期	学期周数	理论教学	实践教学						入学教育与认知实习	军训	机动周
		课堂教学周数	技能训练		课程设计、大型作业、毕业设计		企业见习、顶岗实习				
			内容	周数	内容	周数	内容	周数			
一	20	15	钳工技能实训	2					1	1	1
二	20	16	焊接实训	2							2
三	20	16	电路照明安装实训	2							2
四	20	16	电机控制电路安装实训	2							2
五	20	17	维修电工综合技能实训与考级(中级)	1							2

六	20	16	组态控制技术实训	2							2
七	20	15	维修电工综合技能实训与考级(高级)	2							2
			自动生产线装调实训	1							
八	20	15			自动控制综合课程	5					2
					电梯维修与保养综合课程	5					
九	20	10			毕业设计	8					2
					电气照明综合课程	5					
					楼宇智能化综合课程	5					
十	20	0				顶岗实习	18				2
合计	200	136		14		28		18	1	1	19

七、教学时间安排表(见附表)

八、主要专业技能课程教学内容及要求

1. 工程制图

本课程是绘图知识及识读工程图纸的一门科学，主要学习内容：几何作图、投影原理和机械制图及国家标准，学生必须掌握识图和绘图的基本知识和技能。应能熟练阅读机械工程装配图、熟练绘制一般机械零件图、掌握 CAD 绘图系统的主要功能及操作。课程主要任务是培养学生基本的绘图能力、计算机绘图技能及空间想象和思维能力。

2. 钳工技能实训

主要实习内容：钳工基本操作知识；基本的电焊、气焊和气割。学生应掌握设备壳体制造的基本工艺过程和机壳设计方法，并掌握下料、剪板、折边、构件的组装及涂漆方法等。

3. 电工技术基础

学生必须掌握电工技术的基本理论：直流电路分析、交流电路分析、磁路分析、电磁感应定律；交流电动机基本控制线路；熟悉安全用电常识、了解电气事故应急处理的基本方法；正确选择、使用常用电工仪表能力；具备一定的电工操作技能。

4. 模拟电子技术

本课程主要内容：半导体元件基础知识、放大电路的工作原理、反馈电路和频率响应分析、集成运算放大电路及其应用、波形发生电路、功率放大电路、直流电源。学生必须掌握半导体元件的工作原理、基本电路的工作原理、分析方法；学生应掌握常用的电子测量技术、电子电路的识读分析能力，了解电子产品装配工艺，具备电子电路操作技能。

5. 数字电子技术

本课程主要内容：逻辑代数基础、门电路、组合逻辑电路、时序逻辑电路、脉冲波形的产生和整形、数-模和模-数转换。必须掌握中小型数字电路的分析和设计能力。学生应掌握数字电路的基本理论、基本概念和基本方法，了解计算机辅助电路的分析、设计方法。

6. 电机控制电路安装实训

主要实习内容：掌握交流接触器、继电器的安装技术要求；掌握电动机的正

确安装及校正方法，能根据图纸正确安装常用的电动机控制线路。

7. 电机拖动基础

本课程主要内容：直流电机、变压器、三相异步电动机、常用控制电机、常用低压电器、典型电气控制电路、典型设备的电气控制。学生应熟悉各种电机、变压器和常用低压电器的基本结构、工作原理和主要特性，掌握电动机起动、调速、制动、反转的原理、方法和控制线路，培养学生在电机与电气控制方面分析问题和解决问题的能力。

8. PLC 应用技术

本课程主要内容：可编程序控制器的基本知识、系统构成、指令系统、PLC 编程设计。要求学生了解 PLC 的种类、特点。熟悉 PLC 的基本结构及其工作过程；掌握典型 PLC 的基本指令、程序编写知识；具备编写 PLC 控制程序设计能力；熟悉 PLC 接口技术，熟练应用 PLC 指令实现电气控制。

9. 电气设计自动化

主要学习内容：电气工程图设计的原则和电气制图的规范；用 Autocad、elecworks 软件绘制电气工程图的一般流程；绘制较复杂电气线路图；绘制用户配电箱电气原理图、绘制电气柜结构图。

10. 气动与液压技术

本课程主要内容：液压与气压传动的基本概念和基础知识，各类液压与气压元件的功能、组成、工作原理和应用，典型液压与气压传动系统组成、工作原理及特点，液压与气压传动系统调试和故障检修。学生应掌握液压、气动的基础知识，熟悉液压、气动系统的基本组成、各元件的基本结构、工作过程和使用要求，了解液压、气动基本回路的相关知识，具备识读和分析一般液压、气动系统图的能力。

11. 自动控制原理及应用

该课程是电气专业的一门核心课程，该课程主要学习自动控制的基本概念、基本理论，常见电气自动控制系统方案的组成、工作原理、工程应用等知识，其中包括闭环控制、多环控制的直流调速系统，可逆调速系统，位置随动系统和交流调速系统等，着重培养学生的综合应用能力。

12. 自动检测与转换技术

本课程主要内容：自动控制系统的基本概念、主要控制方法、自动检测的基本概念和信号转换技术，常用的传感元件与检测系统。学生应掌握压力、温度、流量（速）、形变等信号的检测方法；掌握常用变送器的基本原理、结构及维修方法。培养学生的电子仪器仪表使用能力。

13. 单片机接口及应用

本课程主要内容：单片机的原理、结构和组成。学生应掌握汇编语言和编程方法、单片机接口技术、A/D、D/A 转换；熟悉中等复杂程度的单片机控制系统，并能进行调试，具备应用单片机实施电气控制的初步能力。

14. 供配电技术

本课程主要内容：工厂供电系统、负荷计算与变压器选择、短路电流计算及动、热稳定度校验、高低压电器及设备选择、工厂电力线路、继电保护、变电所二次回路、安全用电、过电压保护、电气照明。学生应掌握供电安全技术，掌握工厂供电方面的基本理论知识，能够进行供电设计、供电设备的选择，具备变压器运行及管理、电气设备的操作与维护、供电系统及设备的故障分析及处理等技能。

15. 照明综合课程

主要学习内容：让学生以本宿舍照明电路的安装以及自己家照明电路的改进为工程项目，编制项目实施计划、设计并画出平面草图（要求最后用已学过的 AUTOCAD 完成图纸）、列出材料及工具清单、计算用材数量，并通过市场调研或上网询价写出项目预算报告

16. 电梯维修与保养综合课程

主要学习内容：电梯的分类、电梯基本结构、电梯控制原理、电梯使用管理和维护保养的基本要求、电梯日常维护保养、电梯重大维修和改造项目的内容及技术要求、电梯应急救援措施。

17. 楼宇智能化综合课程

主要学习内容：楼宇智能化技术课程根据构建智能楼宇各种技术的内在关系，将其分为三大部分：第一部分是智能楼宇信息传输网络技术，这是智能楼宇最基本的横向层面；第二部分是楼宇设备自动控制技术，这是楼宇智能化系统结构的纵向基础；第三部分是楼宇智能化综合应用技术，是在前面技术基础上的提高与

集成。

18、毕业实习 18 周

主要实习内容：学生已了解企业生产工艺流程，具备生产一线操作能力，并了解毕业设计课题。结合实际操作和相关资料查询，加深了解产品的生产过程、装配工艺要求和调试方法；了解工厂生产组织及技术管理情况，为毕业设计收集资料。

19、毕业设计 8 周

毕业设计（论文）是综合运用所学知识解决实际工程问题能力的考核。结合实际，学生独立完成设计任务。设计课题一般选择工艺规程设计，或对实习单位现行技术工艺和管理组织进行调查分析，写出调查分析报告并提出改进意见。学生应具备提出、分析、归纳以及解决问题能力。

九、专业教师任职资格

1. 专业教学团队

（1）专任专业教师与在籍学生之比不低于 1:30；研究生学历（或硕士学位）30%以上，高级职称 20%以上；获得与本专业相关的高级工职业资格 70%以上，技师以上职业资格或非教师系列专业技术中级以上职称 30%以上。

（2）专业负责人具有本科以上学历、副高以上职称，与本专业相关的技师职业资格或工程师以上职称，从事本专业教学 3 年以上，熟悉行业产业和本专业发展现状与趋势，主持过校级以上课题研究或参与市级以上课题研究，有市级以上教研或科研成果；骨干教师已接受过职业教育教学方法论的培训，具有开发专业课程的能力，能够指导新教师完成上岗实习工作；每年 10%以上专任专业教师参加市级以上培训、进修。

（3）兼职教师占专业教师比例为 10%-30%。

2. 专任专业教师

（1）具有良好的思想政治素质和职业道德，具备认真履行教师岗位职责的能力和水平，遵守教师职业道德规范。

（2）具有机电类专业本科及以上学历，具备理实一体化和信息化教学的基本能力和继续学习能力。

（3）青年教师经过教师岗前培训，并在五年内取得与本专业相关的高级职业资格或中级技术职称；每两年到企业实践不少于 2 个月。

3. 兼职教师

(1) 拥有工程师、技师职称的技术人员，或是在本专业领域享有较高声誉、丰富实践经验和特殊技能的行业企业技术专家、能工巧匠。

(2) 需经学校组织的教学方法培训，每学期承担不少于 30 学时教学任务。

十、实训（实验）条件

根据本专业的专业技能课程主要教学内容和要求，配备校内实训实习室和校外实训基地。

1. 本专业校内实训实习具有钳工实训室、电气安装实训室、电工电子实验室、自动生产线安装与调试实训室等实验、实训场所，主要设施设备见下表（按每班 40 人计算）：

序号	实训室名称	主要功能	主要工具和设施设备	
			名称	数量
1	钳工实训室	钳加工设备的操作；常用工具、量具、刀具的使用；钳加工基本技能训练	台虎钳，工作台；钳工工具、常用刀具	40（台、套）
			通用量具	20 套
			台式钻床	4 台
			摇臂钻床	2 台
			砂轮机	2 台
			平板、方箱	5（块、只）
2	维修电工高级排故实训室	较复杂机床电气设备的故障检测与排除训练	交流桥式起重机实训考核设备	3 台
			龙门刨床实训考核装置	3 台
3	电工电子实验室	电工电子仪表的使用；电工电子元件的认知；电工电子基础技能训练	电工电子综合实验装置	40 台
			万用表、双踪示波器	10 套
4	液压与气动实训室	液压和气动元件的认知；液压和气动系统的安装、调试、维护及故障排除	液压综合实训装置	10 台
			气动综合实训装置	10 台
5	供配电实训室	工厂供配电系统仿真实训	供配电实训仿真系统	2 套
			工厂供电技术实训装置	4 套

6	传感与检测实训室	常用传感器的认知；自动检测技术认知；常用传感器的使用和装调	传感与检测综合实验台	10 台
			各种传感器及检测仪	10 套
7	电气 CAD 实训室	电气专业制图的绘制	计算机及相关 CAD 软件	40（台、套）
8	电机控制与调速控制实训室	常用电机认知；通用变频器的使用；电气控制和调速技术训练	电机控制及调速综合实训装置	10 套
			通用变频器	10 台
9	PLC 编程实训室	可编程控制器的认识；可编程控制器编程软件应用及编程技术训练；PLC 控制系统的电气安装、调试技术训练	可编程控制器实训装置	20 套
			各种机床电气控制电路模板	20 套
			计算机及软件	20 套
10	电工技术实训室	安全用电技术训练；常用电工仪表的选用；电工工具的使用；低压电气的认知；电气控制线路的安装、调试；电气控制系统的故障分析；维修电工技能训练	触电急救模拟人	10 套
			万用表、转速表、钳形电流表、功率表、兆欧表	10 套
			压线钳、组套工具、电锤、喷灯、弯管器	40 套
			自动空气开关、断路器、继电器、接触器、主令开关等	40 套
			电工操作台、教学网孔板、低压配电柜、照明控制箱、照明灯具、管件、桥架、槽道、电缆、固定卡件	40 套
			模拟机床电气排故实训装置（铣床、磨床、镗床等）各三套	9 套
11	电子装配工艺实训室	电子仪表的使用；焊接技术训练；电子产品的制作	电子装配实训台，电烙铁、架	40 套
			直流稳压电源、示波器、信号发生器等设备	10 套
12	单片机实验（实训）室	单片机的认知；单片机的编程及软件使用；单片机控制系统的装调技术训练	单片机综合实验（实训）装置	20 套
			计算机及相关软件	20 套
13	自动生	自动生产线的安装、检测、调试、运行、维护	自动生产线安装与调试综合实训装置	15 套

	产线安装与调试综合实训室	和维修等综合技术训练	计算机及相关软件	15 套
14	电梯维修保养实训室	电梯基本结构认知；电梯基本保养；电梯基本维修；盘车救人等实训操作	电梯维修保养及安装实训考核装置	3 台
15	工业机器人实训室	工业机器人的结构认知；工业机器人离线编程；工业机器人的维护与应用	工业机器人实训操作平台系统	3 套

2. 本专业建有 3 家紧密型的校外实训基地。

十一、编制说明

（一）编制依据

1. 《省政府办公厅转发省教育厅关于进一步提高职业教育教学质量意见的通知》（苏政办发【2012】194 号）；
2. 《省教育厅关于制定中等职业教育和五年制高等教育人才培养方案的指导意见》（苏教职【2012】36 号）；
3. 《关于印发江苏省中等职业教育和五年制高等教育指导性人才培养方案（试行）的通知》（苏教职【2013】34 号）；
4. 《关于印发江苏省五年制高等教育专业目录（试行）的通知》（苏教职【2008】6 号）。
5. 《江苏省五年制高等教育电气自动化技术专业指导性人才培养方案》

（二）课时及学分分配

本方案按五年一贯制制定。每学期教学周数按 20 周计算，其中考试一周、机动一周。入学教育、军训、认知实习、技能训练、毕业实习每周均按 30 学时计；企业见习、顶岗实习、毕业设计每周均按 30 学时计，五年课时总计为：5042 学时。其中：基础知识和能力模块课时为 1660 学时，占 32.9%，专业知识和能力模块课时为 2520 学时（不含顶岗实习），占 49.9%。综合实践课时为 1380 学

时（包括毕业实习），占 27.4%。基础课学时与专业课学时比为 $1660/2520=0.66$ ，基本满足 4:6。

积极推行双（多）证书管理制度，将实践性教学安排与职业资格证书考核有机结合，鼓励学生在取得大专毕业证书的同时，取得与专业相关的职业资格证书，鼓励学生经培训并通过社会化考核取得与提升职业能力相关的其他技术等级证书。

（三）本方案实施的必要条件

1. 教师配备基本要求：教师不仅要有较高的专业知识和教学水平，还具有一定的本专业职业技能。为进一步加强实践教学质量，学校多从企业生产一线聘请有经验的工人和技术人员来校指导学生的实训。

2. 实训基地基本配置：学校配备有钳工实训室、电工实验室、电工实训室、可编程控制器实验室、电力电子及电力拖动实验室、家用电器实验室、电子技术实验室、电子技能实训室、单片机实验室、传感器实验室、电梯维修与保养实验室等。

（四）本方案实施的要点

1. 常规教学：

（1）公共课程：公共课程要按照既培养学生综合素质又为专业课服务的原则，突破原有的学科体系，形成新的实用性强的教学体系。教学内容要与专业能力的培养有机结合。

德育课程包含政治经济学、哲学、法律、邓小平理论、时事政治、职业生涯设计、职业道德和就业指导。

语文课程安排在第一至八学期，第七至八学期安排应用语文。可以结合语文教学组织学生参加普通话水平测试；数学课程安排在第一至八学期；英语课程分为公共英语和专业英语两个模块。公共英语模块安排在第一至四学期，教学内容与全国公共英语等级考试相融合，使用全国公共英语等级考试教材，通过教学使多数学生取得一级，部分学生取得二级证书；专业英语模块安排在第七至八学期，教学内容主要为电子产品的英文使用说明书等专业内容，由专业教师授课；物理课程安排在第一至二学期，作为选修课程，其教学内容要加强与电工技术课程的沟通与衔接；计算机应用基础课程教学旨在加强学生计算机操作能力的培养，教学结束时安排学生参加计算机应用水平等级证书考试。

(2) 专业课程：专业课程的教学加强实践性教学环节，与生产实践紧密结合，重点强化专业能力的培养，以提高学生的职业技术素质，使其达到与未来职业岗位相适应的基本要求，满足学生胜任工作岗位和就业、创业的需要。

专业课程采用理实一体化的模式实施教学。教学时选择能够承载教学内容的项目实施理实一体化教学。选择教学项目时注意项目所承载的知识由浅入深、技能从简单到复杂。

本方案每个学期都安排了二到四周的集中训练，主要是为了强化学生的职业技能，同时还考虑要和学生职业资格证书考核相结合，在考证前进行集中训练。一般安排在第五学期考维修电工中级工，第八学期考维修电工高级工。

(3) 选修课程：选修课是高职教学的重要组织部分，根据学生兴趣、特长和用人单位的特殊需求，自主决定选修课的课目与教学要求，以增加职教的灵活性。选修课的成绩评定方法以学习过程的评价为主。

选修课程可安排应用数学等知识拓展类课程和多媒体技术、可视化程序设计技术、计算机网络技术、图像处理技术等专业类拓展课程，也可根据学校特色和学生兴趣安排艺术欣赏、篮球等人文素养类、体育素养类或其他知识拓展类课程。

(4) 实践教学：实践教学包括认知实习、实验、技能训练、课程设计、毕业设计、毕业实习等。认知实习可以集中进行，也可分散安排，以提高学生的技能和综合能力。

2. 毕业实习：毕业实习是学生学习的重要组成部分，教学计划由企业与企业与学校根据生产岗位对从业人员知识、技能与素质的要求共同制订，由企业组织实施教学活动，学校参与教学管理和评价。学校针对企业用人需要，组织学生定期返校，安排集中辅导和汇报交流，并要求学生选择自学或其他方式继续学习。

3. 毕业设计：毕业设计是高职学生培养专业技能的重要组成部分，在毕业设计阶段，积极组织学生进行专业调研，以企业中的典型生产线的工艺设计为主要内容实施设计，采用集中学习和小组合作设计相结合的方式进行，在毕业设计过程中注重对学生新知识、新技术的学习，并邀请企业技术人员、管理人员进行专题讲座。

江苏联合职业技术学院南京分院 南京高等职业技术学校

执笔人： 电气工程系电气自动化技术教研室 卓晓冬

2017 年 2 月 10 日