

附件 1: 2017 级专业人才培养计划



茂名职业技术学院

电气自动化技术专业 人才培养方案

2017 级

茂名职业技术学院教务处

二〇一七年六月

专业人才培养方案

2017 级

茂名职业技术学院

目录

第一部分 人才培养方案

一 电气自动化技术专业人才培养方案	2
-------------------------	---

第二部分 附件

一. 电气自动化技术专业人才需求调研报告	13
二. 电气自动化技术专业工作过程系统化课程体系的形成	15
三. 电气自动化技术专业专业典型工作任务分析汇总表	16

第一部分

一 电气自动化技术专业人才培养方案

专业名称： 电气自动化技术

专业代码： 560302

招生对象： 普通高中毕业生/中职中技毕业生

学制与学历： 三年，专科

就业面向：

与本专业直接相关的就业职业领域为机械、电子、钢铁、轨道交通、石油、化工、发变电、电信、建筑等企业及其他相关企业，从事自动化生产设备的安装、调试、检测、运行、维护和管理，自动控制设备及产品制造、生产管理、售后技术支持与服务工作，从事简易自动化生产设备的辅助开发与设计工作，也可以在企业从事供配电系统的安装、调试、运行与维护工作。主要岗位群见表1。

表1 岗位群表

就业范围	初始岗位群	发展岗位群
机械、电子、钢铁、轨道交通、石油、化工、发变电、电信、建筑等企业	电气设备安装工艺操作员	电气设备安装工艺技师、工程师
机械、电子、钢铁、轨道交通、石油、化工、发变电、电信、建筑等企业	机电设备维护检修试验员	机电设备维护检修技师、工程师
机械、电子、钢铁、汽车、轨道交通等企业	自动生产线控制系统工艺设计技术员	生产控制系统工艺技师、工程师
石油、化工等企业	过程控制系统安装与调试技术员	过程控制系统安装与调试技师、工程师
物管公司、建筑公司等企业	建筑设备与楼宇自动化技术员	建筑设备与楼宇自动化技师、工程师、建造师
机械、电子、供配电、电信、钢铁、石油化工等企业	自控设备技术支持与销售员	技师、工程师、营销师

培养目标与规格

一. 培养目标

本专业培养具有良好职业道德，德、智、体、美、劳全面发展，能适应生产、建设、服务、管理第一线岗位需要，掌握电气自动化技术专业必备的基础理论和专业技能，从事电气设备（或企业供配电系统）及自动化控制系统的安装、调试、维护、检修、设计、技术改造及管理实际工作的优秀高端技能型人才。

二. 培养规格

（一）基本素质要求

（1）思想政治素质。通过学习马克思主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的观点和思想方法，树立正确的世界观、人生观和价值观。具有较好的道德修养和身心素质，树立遵纪守法、遵章守纪的法制观念。

（2）职业素质。具有良好的职业道德和敬业精神，做到吃苦耐劳、踏实肯干。树立诚实守信意识和责任意识，有良好的社会责任感和使命感。能够严格遵守职业规范及操作规程，具有较强的安全和环保意识。

（3）人文素质与科学素质。具有较为宽阔的视野，文理交融。具有一定的科学思维和科学探索精神，具备健康、高雅的审美情趣和正确的审美观点、较强的审美能力、个性鲜明、学有所长。

（4）身心素质。具有一定的体育运动和生理卫生知识，养成良好的锻炼身体、讲究卫生的习惯，掌握一定的运动技能，达到国家规定的体育健康标准；具有坚韧不拔的毅力、积极乐观的态度、良好的人际关系、健全的人格品质。

（二）专业知识要求

（1）具有一定的文化基础知识、人文社会科学知识和计算机知识，掌握本专业必须的高等数学、体育与健康等基础知识。

（2）掌握电工技术、电子技术、单片机技术、传感器应用技术等专业技术基础知识。

（3）掌握电机与电气控制技术、工厂供配电、可编程控制器、变频器、触摸屏应用技术等现代工业控制系统技术知识。

（4）掌握仪表应用技术、过程控制技术，了解一定的自动化系统集成知识和自动控制系统及监控系统装调的基本知识。

（5）掌握变配电所电气接线与设备结构原理，电力线路的选择、计算，供电系统的保护、防雷与接地，实用节电技术等方面的知识。

（6）掌握电气制图、识图、生产工艺流程、网络通信等基本知识。

（7）掌握有关科技文献信息查询及探索知识，了解电气最新、最前沿的技术知识。

（三）专业能力要求

（1）具备基本的计算机操作与办公软件应用能力。

（2）具备较好的语言表达和文字写作能力。

（3）具备电气工程制图、识图能力。

（4）具备电子产品制造、单片机应用开发能力。

（5）具备电气设备安装、调试与维护能力

（6）具备 PLC 控制系统设计、编程、装调能力。

（7）具备生产过程自动化控制系统设计、安装、调试、操作、维护能力。

（8）具备供配电系统项目管理和维护能力。

（9）具备生产组织和质量管理能力。

（四）职业态度要求

（1）敬业精神。爱岗敬业，恪尽职守。

（2）行业精神。吃苦耐劳，文明生产；廉洁奉公，不谋私利。

（3）服务精神。尊重用户，热情服务。

（4）诚信精神。真诚老实，公道正派。

（5）团结竞争精神。热爱集体，团结协作。

毕业要求与职业证书

本专业的学生必须修满 137 学分才能获得毕业资格。

本专业学生毕业前至少应取得表 2 职业资格证书中的一项：

表 2 本专业相关技能证书一览表

证书名称	报名时间	考证时间	发证机构	考证要求
中、高级维修电工证	第三、四学期	第三、四学期	劳动和社会保障局	必考
特种作业操作证	第四学期	第四学期	安全生产监督管理局	选考
电子装配资格证	第二学期	第二学期	劳动和社会保障局	选考
可编程序控制系统设计师	第五学期	第五学期	劳动和社会保障局	选考

课程体系与专业核心能力课程（教学内容）

一. 课程体系

本专业以职业能力为主线，构建了工学结合、个性培养、以电气控制安装、过程控制等岗位职业能力为主线的课程体系，该体系由基本素质及素质拓展课程、职业核心能力课程、专业拓展学习课程、创新创业课程和独立实践环节五大模块组成。

基本素质及素质拓展课程重在培养学生良好的思想政治道德素质、身体心理素质、文化素质和初步的专业技能、学生个性发展技能。这类课程包括：思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、应用数学、信息应用技术基础、体育、音乐、大学生创新创业训练项目、应用文写作等。

职业核心能力课程重在培养学生的自动控制系统的的设计、安装、调试、维护等方面的能力。这类课程包括电机与电气控制技术、自动控制原理与系统、过程控制系统运行与维护、PLC 应用技术、供配电技术、自动生产线安装与调试等。

专业拓展学习课程重在培养学生的个性专业特长能力。这类课程包括机器人控制技术、电气工程造价、工业组态技术、电气工程项目管理、楼宇自动化、建筑设备、企业文化与企业管理等。

创新创业课程重在培养学生的创新性思维与研究方法、学科前沿、创业基础、就业创业等方面能力。这类课程包括学生创新创业教育公共选修课程群、职业发展与就业指导，网络营销创新创业训练项目实践，企业文化与企业管理等。

独立实践课程重在培养学生的理论联系实际，独立进行资料收集和解决实际问题的能力，为今后的工作积累经验。这类课程包括单片机开发应用综合实训、PLC 控制系统设计综合实训、维修电工技能鉴定综合实训、电气专业顶岗实习、电气专业毕业设计等。

表 3 课程体系结构表

课程体系模块	课程（项目）名称	
	选修课	必修课（含专业限选课）
基本素质课程	应用数学、应用文写作	思想道德修养与法律基础、廉洁修身、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、思政社会实践、心理健康教育
素质拓展课程	大学生创新创业训练项目，大学生职业发展与就业指导，羽	

	毛球, 羽毛球、乒乓球、网球、篮球、武术、书法、美术、唱歌、乐器、舞蹈等	
职业核心能力课程		电机与电气控制技术★◎、自动控制原理与系统★、PLC 应用技术★◎、过程控制系统★◎、供配电技术★、自动生产线安装与调试★等
专业拓展学习课程		工业组态技术、电气工程造价、机器人控制技术、建筑设备、电气工程项目管理、楼宇自动化、企业文化与企业管理等
创新创业课程	大学生创新创业教育公共选修课程群	职业发展与就业指导, 创新创业训练项目实践、网络营销创新创业训练项目实践、单片机应用技术等
独立实践环节		单片机开发应用综合实训、PLC 控制系统设计综合实训、维修电工技能鉴定综合实训、电气专业顶岗实习、电气专业毕业设计等

【注】请在表 3 中用符号标明：核心课程★，证书课程◎，中高职衔接课程△（针对三二分段试点招生专业和学生）

二、专业核心能力课程简介

1. 电机与电气控制技术

本课程主要培养学生机电产品中的动力设备维护检修和试验、故障排除及维护管理工作岗位需要的实际工作能力。主要学习内容包括：电动机种类结构原理，控制电器的结构原理，电机电气基本控制原理、常用机床控制线路原理及其故障分析排除。

2. 过程控制系统

本课程主要培养学生掌握生产过程自动化的运行与维护能力。主要学习内容包括：过程控制系统的基本组成及生产工艺流程，掌握过程控制系统的参数设置、数据采集、运行值班（上位计算机的远程监控）、故障处理及维修，掌握过程控制系统的器件的更换、设备保养、系统调试。

3. 自动控制原理与系统

本课程主要培养学生应用基本理论解决工程设计的能力，树立系统的观念和工程的观念。主要学习内容包括：掌握自动控制系统的基本概念和基本技术，掌握常用自动控制系统的原理和分析方法。

4. PLC 应用技术

本课程主要培养学生 PLC 控制系统的设计开发、运行维护和故障诊断能力。主要学习内容包括：PLC 工作原理与系统构成，电动机典型控制系统 PLC 设计与安装、顺序控制系统的 PLC 设计与安装、复杂功能控制系统的 PLC 设计与安装、PLC 通信控制系统的设计与安装，PLC 编程器与编程软件的使用方法。

5. 供配电技术

本课程主要培养学生供配电系统设计、运行、维护和故障诊断排除能力。主要学习内容包括：电力负荷及短路电流计算方法，供配电所一次回路的结构组成，电力线路和供配电所基本操作，常用高、低压电器，防雷接地及电气安全等。

6. 自动生产线安装与调试

本课程主要培养学生职业岗位上从事自动生产线控制系统设计、安装、调试、运行、和维护能力。主要学习内容包括：可编程技术、触摸屏技术、气动技术、传感器检测技术、变频器技术、网络技术、机械安装技术等基本理论知识和专业技能，培养良好的职业道德、敬业精神、团队协作精神等基本职业素养。学生学完本课程后可考取可编程控制系统设计师职业资格证书。

教学进程安排

1.课程设置与教学安排计划表

类别	序号	课程名称	教学方式	课程性质	学分	计划学时			周学时						考核方式	开课单位
						总数	理论	实践	一	二	三	四	五	六		
基本素质课	1	思想道德修养与法律基础（一）	理论+实践	必修	1.5	24	18	6	3						考查	思政部
	2	廉洁修身	理论	必修	1	16	8	8	3						考查	
	3	思想道德修养与法律基础（二）	理论+实践	必修	1.5	26	20	6		2					考查	
	4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一）	理论+实践	必修	2	36	30	6			3				考试	
	5	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二）	理论+实践	必修	2	36	30	6				3			考试	
	6	形势与政策	理论	必修	1	16	16		2节/周, 4节/学期						考查	
	7	思政社会实践	实践	必修	1				18节/学期（含寒暑假）						考查	
	8	大学生职业发展与就业指导	理论	必修	2	38	38		第1期8节, 第2~4期10节						考查	各系部
	9	体育（一）	理论+实践	公选	2	32		32	2						考查	基础部
	10	体育（二）	理论+实践	公选	2	32		32		2					考查	基础部
	11	心理健康教育	理论	必修	2	36	36		3						考查	思政部
	12	高等数学（六）	理论	必修	3.5	60	60		4						考查	
	13	信息应用技术基础	理论+实践	必修	3.5	60	30	30		4					考查	
	14	应用文写作（三）	理论	必修	2.0	36	36				3				考查	
	15	全校性公共选课	理论+实践	公选	4	70	35	35							考查	
小计					31	518	361	159	12	8	6	3				
职业知识及能力课	1	电工技术(一)	理论+实践	必修	5	90	60	30	6						考试	
	2	电子技术与实践◎	理论+实践	必修	6	105	65	40	7						考试	
	3	工程制图与电气 CAD	理论+实践	必修	6	108	54	54		6					考查	
	4	单片机应用技术	理论+实践	必修	5	90	60	30		5					考试	
	5	传感器与仪表应用技术	理论+实践	必修	3.5	64	54	10			4				考查	
	6	电力电子与变频调速技术	理论+实践	必修	3.5	64	54	10				4			考试	
	7	电机与电气控制技术★◎	理论+实践	必修	5	90	50	40		5					考试	
	8	过程控制系统★	理论+实践	必修	5.5	102	68	34				6			考试	
	9	自动控制原理与系统★	理论+实践	必修	4	74	54	20				5			考试	
	10	PLC 应用技术★◎	理论+实践	必修	5.5	102	62	40			6				考试	
	11	供配电技术★	理论+实践	必修	4	74	54	20			5				考试	
	12	自动生产线安装与调试★	理论+实践	必修	4	74	40	34				5			考试	
小计					57	1037	675	362	13	16	15	20				
专业选修	1	6选3	工业组态技术	理论+实践	选修	3.0	54	34	20					6	考查	
	2		楼宇自动化	理论+实践	选修	3.0	54	34	20					6	考查	

课	3		机器人控制技术	理论+实践	选修	3.0	54	34	20					6		考查	
	4		电气工程造价	理论+实践	选修	3.0	54	34	20					6		考查	
	5		电气工程项目管理	理论+实践	选修	3.0	54	34	20					6		考查	
	6		建筑设备	理论+实践	选修	3.0	54	34	20					6		考查	
	7	企业文化与企业管理		理论+实践	选修	2	36	32	4					4		考查	
小计						11	198	134	64					22			
专业 实践 课	1	入学教育		实践	必修	1	20		20	1						考查	各系部
		军训（含军事理论课）		实践	必修	2	40		40	2							总务处
		劳动技能实践周		实践	必修	1	20		20	1							学生处
	2	单片机开发应用综合实训		实践	必修	1	20		20		1					考查	
	3	维修电工技能鉴定综合实训		实践	必修	1	20		20			1				考查	
	4	PLC 控制系统综合实训		实践	必修	1	20		20				1			考查	
	5	网络营销创新创业训练项目实践		实践	必修	1	20		20					1		考查	
	6	毕业设计（论文）		实践	必修	10	200		200					10		考查	
	7	顶岗实习		实践	必修	20	400		400						20	考查	
小计						38	760		760	1	1	1	1	11	20		
合计						137	2513	1170	1345	455	440	346	384	418	400		
开设课程门数										13	10	10	9	9	1		
周课时										25	24	21	23	22			

2.课程结构比例表

课程类别	课程学时比例	学时	学时分配	
			理论教学	实践教学
基本素质课程	20.6%	518	361	159
职业知识及能力课	41.3%	1037	675	362
专业选修课	7.9%	198	134	64
专业实践课	30.2%	760		760
总学时		2513	1170	1345
占总学时比例			46.5%	53.5%

3.教学进程安排表

周数 学期	内容	入学 教育	军训	劳动 技能 实践	课程 教学	专业 技能 实训	创新 创业 训练	毕业 设计	顶岗 实习	考试	机动	合计
一		1	2	1	15					1		20
二					18	1				1		20
三					17	1				1	1	20
四					17	1				1	1	20
五					9		1	10				20
六									20			20

专业办学基本条件和教学建设

一. 专业教学团队

（一）专任教师任职资格

- (1) 具有良好的职业素养、职业道德及现代的职教理念，具有可持续发展的能力。
- (2) 具有先进的电气自动化专业知识。
- (3) 能够调配、规划实验实训设备，完善符合现代教学方式的教学场所。
- (4) 能够指导高职学生完成高质量的企业实习和毕业设计。
- (5) 能够为企业工程技术人员开设专业技术短训班。
- (6) 能够胜任校企合作工作，为企业提供技术服务、解决企业实际问题。
- (7) 专任骨干教师要具有定期在企业挂职锻炼（在企业生产一线从事电气自动化技术）的经历，具有中、高级以上的资格证书（含具有中、高技术职称或中、高级技工证书）。
- (8) 专任骨干教师应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。
- (9) 专任青年教师要具备在企业实习一年的工作经历，并经过教师岗前培训，方能从事教学工作。

（二）兼课教师任职资格

- (1) 包括课程任课教师和顶岗实习指导教师。
- (2) 具有工程师、技师职称的技术人员，现岗在企业及连续工作 5 年以上，在专业技术与技能方面具有较高水平。
- (3) 具有良好语言表达能力，通过教学法培训合格后，主要承担实训教学或顶岗实习指导教师工作。

（三）外聘兼职兼课教师任职资格

- (1) 热爱教育事业，遵纪守法，治学严谨，为人师表，具有良好的思想政治品质和职业道德。责任心、组织纪律性强，遵守学院的有关规章制度。
- (2) 学位、资格及专业技术职务符合下列条件之一：
 - ① 具有硕士及其以上学位（或在读硕士第二年）；
 - ② 具有高等学校教师任职资格；
 - ③ 具有其它任职资格且中级及其以上专业技术职务（至少有两年以上教学经验）。
- (3) 具有所承担课程的专业教育背景和专业水平。
- (4) 具有较强的教育教学能力，熟悉高等职业教育的教学规律。

二. 教学设施

（一）校内实训基地

（1）电工电子实训室

服务课程：《电工技术》、《电子技术》、《电力电子技术》、《电子线路设计与制作》课程的实验/实训教学。

基本配置：电工实验台、电工（电子）实验器材、电工（电子）教学实验板、测量电桥、交（直）流电压表、交（直）流电流表、交（直）流电功率表、兆欧表、数字万用表、钳型电流表、电烙铁、线路板、电子元件、集成电路、镊子、电工工具、信号发生器、示波器等。

（2）电气安装实训室

服务课程：《电工技术》、《电子电工安装工艺实训》、《工厂电气控制技术》、《工厂电气设备操作与控制综合实训》、《维修电工基础实训》课程的实验/实训教学。

基本配置：电气安装实训板、电气维修实训板、三级配电系统、照明控制系统、接地电

阻检测仪、人工呼吸人体模型、低压电器元件、兆欧表、数字万用表、钳型电流表、压线钳、剥线钳、电工组套工具。

(3) 单片机实训室

服务课程：《单片机应用技术》、《电子电工安装工艺实训》、《单片机开发应用综合实训》课程的实验/实训教学，毕业设计综合课题的实现。

基本配置：电工实验台、学生计算机、单片机教学实验箱、编程器、仿真器、开发实验板、数字万用表、电烙铁、电子元件、集成电路、镊子、电工工具等。

(4) 可编程控制实训室

服务课程：《PLC 应用技术》、《PLC 控制系统综合实训》课程的实验/实训教学，毕业设计综合课题的实现。

基本配置：PLC 控制系统实验台、学生计算机、PLC 系统配置单元、数字量实验模型、模拟量实验模型、操作员面板、传感器、执行器、显示单元、数字万用表、压线钳、剥线钳、电烙铁、电工工具等。

(5) 电力电子与自动控制系统实训室

服务课程：《电力电子技术》、《电机与电气控制技术》、《自动控制系统》课程的实验/实训教学。

基本配置：电机与拖动实验台、电机导轨测速发电机及转速表、电机调速控制电路、三相变流桥路、变频器模块、交流电动机、直流电动机、测速发电机、电机控制实验板、电机故障测试盒、交（直）流电压表、交（直）流电流表、交（直）流电功率表、数字万用表、钳型电流表、电工工具等。

(6) 电机与电气控制实训室

服务课程：《电机与电气控制技术》、《维修电工技能鉴定综合实训》课程的实验/实训教学。

基本配置：三相异步电动机、变压器、单相电动机、绕线式电机、直流电机、胶皮榔头、轴承拉拔器、绕线机、兆欧表、烘箱、电机综合测试系统、电工工具等。

(7) 供配电实训室

服务课程：《供配电技术》、《维修电工技能鉴定综合实训》课程的实验/实训教学。

基本配置：10KV 继电保护模拟系统、配电网静态模拟综合仿真实训系统、电能综合监测实训装置、电工工具等。

(8) 软件编程实训室

服务课程：《电气 CAD》、《自动控制原理》、《PLC 应用技术》、《电子电工安装工艺实训》、《单片机开发应用综合实训》课程的实验/实训教学。

基本配置：电脑实验桌、学生计算机、计算机局域网、虚拟软件、PLC 编程软件、工业组态软件、电子电路辅助设计软件、AutoCAD 软件、办公自动化软件等。

(9) 传感器实训室

服务课程：《过程控制系统》、《自动生产线安装与调试》课程的实验/实训教学。

基本配置：CSY 传感器系统实验仪、THSRZ-2 传感器与检测技术综合实验系统、工具等。

(10) 电气控制系统安装与调试实训室

服务课程：《工厂电气控制技术》、《PLC 应用技术》、《自动控制系统》、《电力电子技术》课程的实验/实训教学。

基本配置：实训柜、主令电气及仪表单元、PLC 控制单元挂板、继电控制单元挂板、电力电子单元挂板、典型机床电路智能考核单元挂板、可编程控制器、变频器、触摸屏、电脑及推车、工具等。

(11) 维修电工职业技能考评室

服务课程：《电机与拖动综合实训》、《维修电工技能鉴定综合实训》课程的实验/实训教学，《顶岗实习》、《毕业设计》的实现，《维修电工》职业技能培训、考评、鉴定、取证。

基本配置：电工维修考评单元。

(12) 可编程控制系统设计师职业技能考评室

服务课程：《PLC 控制系统综合实训》、《自动生产线安装与调试》课程的实验/实训教学、《顶岗实习》、《毕业设计》的实现，《可编程控制系统设计师》的职业技能培训、考评、鉴定、取证。

基本配置：可编程控制系统设计师考评单元。

(13) 机器人实训室

服务课程：《机器人控制技术》、《PLC 应用技术》、《电气控制与 PLC 技术应用》、《自动化生产线安装与调试》、《PLC 综合实训》、《毕业设计》等课程的实验/实训教学，《毕业设计》安装调试、

基本配置：工业机器人本体、配套自动生产线等。

(14) 自动化生产线实训室

服务课程：《PLC 控制系统综合实训》、《自动生产线安装与调试》、《毕业设计》等课程的实验/实训教学。

实训项目 PLC 的应用开发设计、PLC N：N 网络控制实训、触摸屏 PLC 变频器的综合实训、伺服电机的控制等。

基本配置：含供料站、搬运站、加工站、组装站、分拣站 5 个工作站等自动化生产线。

(二) 校外实训基地

根据实训和顶岗实习的需求，选择行业特点突出、具有行业引领作用、经济增长势头强劲、人才需求量大的企业作为高效依托型、合作紧密型、动态遴选型校外实训基地，开展企业认知实习、跟岗实习、顶岗实习。具体参考标准如下：

高效依托型 校外实训基地参考标准	合作紧密型 校外实训基地参考标准	动态遴选型 校外实训基地参考标准
---------------------	---------------------	---------------------

*企业人员参与专业建设,聘为相关专业建设指导委员会成员 *企业每年接收相关专业“顶岗实习”学生不低于5名,实习时间达到半年 *企业每年接收相关专业认识实习、专业实习学生不低于两批 *双方签订“订单培养”协议,学校为订单学生提供专门技术培训 *学院每年聘请企业高技能人员承担校内外专业实践教学大于2名 *学院优先承担企业人员的进修培训 *结合企业需要,学院每年为企业提供服务与技术咨询等不少于2次 *校企的相关设备和信息资源共享 *企业每年接纳学院教师现场实习,并提供指导不低于5名 *学院为企业展示产品、推广技术、宣传企业文化提供活动空间和展示窗口	*企业人员参与专业建设 *企业每年接收相关专业“顶岗实习”学生不低于3名,实习时间达到半年 *企业每两年接收相关专业认识实习、专业实习学生不低于两批 *双方签订“订单培养”,学校为订单学生提供专门技术培训 *学院每两年聘请企业高素质、高技能人员承担校内外专业实践教学不低于1名 *学院优先承担企业技术人员的进修培训 *结合企业需要,学院为企业提供有偿现场技术服务咨询 *企业每两年接纳学院教师现场实习,提供指导不低于2名 *学院为企业展示产品提供活动空间和展示窗口	*结合学院需要,企业人员可参与专业建设与咨询 *企业动态接收相关专业“顶岗实习”学生 *企业每两年接收相关专业认识实习、专业实习学生不低于一批 *双方可以签订“订单培养”,学校为订单学生提供专门技术培训 *学院结合需要,聘请企业高素质、高技能人员承担实践教学 *学院优先承担企业技术人员的进修培训 *结合企业需要,学院不定期为企业提供有偿的现场技术服务与技术咨询 *企业结合实际情况,接纳学院教师现场实习,提供指导
---	--	--

三. 教材、图书和电子资源等学习资源

- (1) 高等教育“十二五”、“十三五”国家级规划教材。
- (2) 教育部专业教学指导委员会推荐教材或重点建设教材。
- (3) 校企合作特色教材、校内自编教材或活页教材。
- (4) 技术标准、规范、手册、参考资料等。
- (5) 数字化教学资源,如“网络课程”、“网络课件”、“教学录像”、“教学录音”、“教师教学博客”和“网上答疑”、“模拟考试”等。
- (6) 国家精品课程资源网(<http://www.jingpinke.com/>)、专业公司学习网站、行业协会网站等。

四. 教学方法、手段与教学组织形式建议

- (1) 教学方法建议
结合课程特点、教学条件支撑情况,针对学生实际情况灵活运用。例如:讲授、启发、讨论、案例和行动导向教学方法。
- (2) 教学手段建议
鼓励学生独立思考,激发学习的主动性,培养实干精神和创新意识,注重多种教学手段相结合。例如:讲授与多媒体教学相结合,视频演示与认知实习相结合,教师示范与真实体验相结合,虚拟仿真与实际操作相结合,专项技术教学与综合实际应用相结合等。
- (3) 组织形式建议
结合课程特点、教学环境支撑情况采用不同的形式。例如:整班教学、分组交流、现场体验、项目协作和学习岛等。

五. 教学评价、考核建议

- (1) 教学评价建议

教学评价主要包括用人单位对毕业生的综合评价，行业企业对顶岗实习学生的知、能、素的评价，兼职教师对学生实践能力的评价，家偶尔督导教学过程组织实施的评价，教师对教学效果的评价，学生对教学团队教学能力的评价，学生专业技能认证水平和职业资格通过率的评价，专业技能竞赛参赛成绩的评价，社会对专业的认可度等，形成独具学校特色、开放式、自主型的教学质量保障体系。

（2）教学考核建议

① 职业基础课程建议采用笔试与实践能力考核相结合的形式，实践成绩占 30%，笔试成绩占 70%

② 职业能力课程和职业拓展课程采用技能测、笔试、职业素养相结合的方法，部分课程可以采用口试形式。笔试或口试占 40%；技能测试包括功能测试、工艺评测和过程评价，占 50%；职业素养占 10%。

③ 职业技能训练课程主要采用技能测试和职业素养，重点关注功能测试、工艺评测和过程评价。

④ 顶岗实习和毕业设计由校企人员组成的评定委员会根据学生出勤情况、周实习报告、顶岗实习总结、毕业设计论文或作品、带队或指导教师对学生的鉴定报告、企业对学生的评价鉴定或答辩情况，综合定性给出优秀、良好、及格、不及格四个评定等级。

⑤ 学生毕业前应考取相应的职业资格证书；相应的职业资格证书标准应该纳入专业人才培养方案。

六. 教学管理

教学管理是为了实现教学目标，按照教学规律和特点，对教学过程的全面管理，包括教学过程管理、教学业务管理、教学质量管理、教学质量具有积极的推动和保障作用。

（1）教学过程管理重点关注兼职教师任课管理、认知和顶岗实习管理、实验实训教学管理和毕业设计管理等。

（2）教学业务管理重点关注校企公共开展教研活动、职业资格证书标准嵌入专业核心教程、教学课件、顶岗实习、现场教学档案管理等。

（3）教学质量管理重点关注校企人员共同参与的教学计划制订与实施的过程管理、课程质量管理、教学检查和考核管理等。

（4）教学监控管理重点关注专业人才培养方案制（修）订的依据和实施，教学的组织和管理，教学环境和教学条件等。

继续专业学习深造建议

本专业毕业生继续学习的渠道主要包括升本、海外进修、高自考、专项技能培训等。专业主要面向电气工程及其自动化、电气工程、生产过程自动化、机电一体化、楼宇智能化等。

第二部分 附 件

一. 电气自动化技术专业人才需求调研报告

1. 调研情况概述

2016年1月至2017年6月,电气自动化专业老师先后到东莞永泰电子公司、深圳富士康C次集团、湛江宝钢公司、深圳地铁公司、茂名五金厂、茂名重力公司、深圳市城捷达自动化设备有限公司、深圳伟业兴公司、珠海润星泰、珠海华润集团公司、广东茂化建集团有限公司深入调查,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。

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2015年国务院关于印发《中国制造2025》的通知以来,国家产业转型升级的步伐明显加快,工业化与信息化的深度结合持续推进,节能减排、精细化控制等理念深入人心。各企事业单位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。

产业升级、技术的提升使工业自动化程度大幅度提高,全面提升了传统产业的科技含量,这对在一线工作的技术人员提出了更高的要求,企业需要大量掌握工业控制技术的技能人才从事工程项目和工控设备的生产、安装、调试、运行、控制、维护与管理等工作,此外根据新技术的发展,还需要对设备进行技术改造和升级。本专业人才市场容量大,就业面广,适应能力强。

2. 行业发展现状和趋势分析

随着行业结构的调整和优化组合,各行业的发展进入了一个新的快速发展阶段,因此对人才的需求量大增,尤其是电气自动化技术的人才需求量更大。

(1) 电气自动化技术的发展需要大量的专业技术人员

当今,世界高科技竞争和突破正在创造着新的生产方式和经济秩序,高新技术渗透到传统产业,引起传统产业的深刻变革。机电一体化正是这场新技术革命中产生的新兴领域,机电一体化产品除了要求有精度、动力、快速性功能外,更需要自动化、柔性化、信息化、智能化,逐步实现自适应、自控制、自组织、自管理,向智能化过渡。从典型的机电产品来看,如:数控机床、加工中心、机器人和机械手等,无一不是机械类、电子类、电脑类、电力电子类等技术的集成融合,这必然需要机电设备操作、维修、检测及管理的大量专业技术人员。

随着行业结构的调整和优化组合,各行业的发展进入了一个新的快速发展阶段,因此对人才的需求量大增,尤其是电气自动化技术的人才需求量更大。

(2) 珠三角经济带需要大量的电气自动化技术人员

近几年,珠三角经济带高速发展,并已成为我国著名的经济区和制造业基地,工业产值逐年攀升,各种成分的经济为了在日益激烈的市场竞争中占有一席之地,大量引进高新技术设备已成为必然,其中自动控制产品更是占主导地位。目前,各省高等技术工人紧缺,且年龄偏大,制造业中具有高等技术资格的人员很少。为此,各中、高等职业技术学院,为满足企业对机电一体化人才的需求,不断培养和输送了许多电气自动化技术的优秀毕业生,但随着珠三角经济带的快速发展,更加需要大量的电气自动化技术应用性人才。

3. 电气自动化专业人才现状分析

电气自动化技术是一个专业口径较宽的专业,与该专业相关的企事业单位不仅数量多、

地域分布广，电气自动化技术的毕业生需求量普遍比其它专业毕业生大。随着市场经济下我国工业化进程的加快及知识经济、信息化社会所孕育的高新技术大踏步进入制造领域，引起传统产业的深刻变革，生产过程自动化正是这场新技术革命中产生的新兴领域，自动化、柔性化、信息化、智能化是现代制造企业的主要特征，因此，这些企业将需要大量电气自动化高新技能型人才。如湛江宝钢工业技术服务有限公司 2017 年接收了我院电气自动化毕业生 42 人，湛江宝钢总公司 2017 年接收了我院电气自动化毕业生 10 人、深圳地铁接收 36 人、深圳富士康 C 次集团接收 35 人从事机器人操作，未来三年内每年还要有较大的增长，这为我院专业毕业生就业提供了一个稳定的就业方向。

4. 茂名地区电气自动化专业人才需求

茂名是中国著名的“南方油城”，石化产业一直是茂名经济发展的支柱产业。根据广东省现代产业体系建设的总体布局和广东省委、省政府确定的粤西地区经济社会发展战略定位，“十三五”时期，石化产业、石化装备制造业、钢铁产业是茂名及粤西地区最重要的支柱产业。特别是茂石化炼油和乙烯改扩建、中科炼油、湛江宝钢、阳江核电等一系列重大建设项目的纷纷上马，对电气自动化专业人才培养的需求将愈发强劲，茂名、湛江两市每年就急需电气专业的高技能人才 1200 多人，缺口达 800 人，仅广东茂化建集团、宝钢湛江钢铁有限公司等几家大企业就希望我院每年提供不少于 150 名的电气类毕业生。中石化华南销售公司、茂名石化公司从 2009 年开始定点招收电气专业毕业生；2011 年，宝钢湛江钢铁有限公司正式将我院列为全国 19 所定点招聘毕业生的准入高校之一（广东仅高职院校 4 所），并明确将机电类专业作为首选招聘专业。毕业生供不应求是我们目前面临的一大问题。

5. 广东电气自动化专业点分布、招生与就业岗位分布情况

电气自动化技术是一个传统专业，开设该专业高职高专院校较多，据统计，全省电气自动化专业数量共 83 间（含本校、3 年制、2 年制、本科院校二级学院、民办高职等），但主要集中在省城和珠三角地区，如广东机电职业技术学院、广州铁路职业技术学院、深圳职业技术学院、番禺职业技术学院、顺德职业技术学院、广东轻工职业技术学院、广东水利电力职业技术学院等。茂名职业技术学院是粤西地区招生最早的一家高职院校，另一家阳江职业技术学院 2012 年才开始招生。招生对象：高中毕业生和中职毕业生。就业岗位主要是石油化工企业、电力工业、制造工业、食品加工业、智能建筑业、汽车工业、轨道交通等行业生产第一线的技术岗位，从事生产过程自动控制系统的设计、安装、调试、维护、技术改造这类人员占 45%，其次是销售职位占 22%，管理职位占 22%，其它占 11%。

6. 我院电气自动化专业培养目标的定位

培养适应广东产业结构转型升级的需要，服务于茂名地区和珠三角地区自动化普及率高的电子、机械、化工、钢铁、供配电、建筑、节能环保等行业生产和管理第一线需要的高素质技能型人才。具有良好的职业道德和爱岗敬业精神，掌握电气自动化技术专业必备的基础理论和专业技能，从事电气设备（或企业供配电系统）及自动化控制系统的安装、调试、维护、检修、设计、技术改造及管理实际工作，具备从事电气设备及自动化控制系统的设计、安装、调试、维护、技术改造和管理的能力，解决生产一线的实际电气自动控制技术问题。

二. 电气自动化技术专业工作过程系统化课程体系的形成

1. 学校与企业共同研讨确定课程开发思路

根据确定的职业岗位群,先分析其典型的工作任务,得出完成典型工作任务对应的职业能力。结合国家职业技能标准要求,按照职业成长规律与学习规律将职业能力从简单到复杂、从单一到综合进行整合,归纳出相应的行动领域,再转换为学习领域课程。

2. 确定职业岗位典型工作任务

本专业的职业岗位是电子电路应用开发员、电气设备安装工艺操作员、机电设备维护检修试验员、生产控制系统的工艺设计技术员、过程控制与调试技术员、建筑设备与楼宇自动化技术员、自控设备技术支持与销售员 7 个。对应的典型工作任务有:按照客户要求、工艺文件要求,设计、制作、开发电子产品;按照工艺文件要求安装操作自动控制及机电设备;按照设备管理要求进行机电设备的维护检修;组织实施自动生产线安装、调试、生产线控制系统升级改造;过程装备与控制系统的设计、测试与检测、技术管理;楼宇智能设备的设计安装调试;机电设备和自动化产品的销售与技术支持管理。

3. 典型工作任务向行动领域和学习领域的转换

将典型工作任务的职业能力结合维修电工和可编程序控制系统设计师职业资格标准的要求,归纳出电气安装的规划与实施、电子电路的分析与应用、继电控制与变频调速系统运行维护、工业自动控制系统的运行与维护、仪表与过程控制系统的设计与维护、建设设备与楼宇自动化控制系统安装维护、电气工程管理 etc 7 个学习领域。

4. 专业课程体系的形成

由典型的职业岗位及岗位工作任务,分析从事职业岗位所需要的职业能力要求及达到的素质,并应具备的专业知识和能力,从而得到专业课程体系如表 10 所示。

表 10: 职业岗位分析表

序号	核心工作岗位	岗位描述	职业能力要求及素质	专业课程
1	电子电路安装应用开发	按照客户要求、工艺文件要求,设计、制作、开发电子产品	1-1 熟悉电子产品开发流程 1-2 熟练掌握电子产品开发专业知识 1-3 具有电子产品开发方案设计能力 1-4 具有良好的语言表达能力	电子技术与实践 单片机应用技术 沟通与礼仪
2	电气设备安装操作	按照工艺文件要求安装操作自动控制及机电设备	2-1 熟悉电气设备安装操作工艺技巧 2-2 具有安全用电和触电救护能力 2-3 具有电路识图能力 2-5 具有良好工具使用能力、线路安装能力	电工技术 供配电技术 工程制图与电气 CAD
3	机电设备维护检修试验员	按照设备管理要求进行机电设备的维护检修和试验、故障排除及维护管理	3-1 熟悉机电设备的维护检修和试验、故障排除技巧 3-2 具有安全用电和触电救护能力 3-3 具有电动机、变压器的维护与检修能力	电机与电气控制技术 电力电子与变频调速技术

4	自动生产线控制系统设计安装调试操作	组织实施自动生产设备与生产线的设计、安装、调试，生产线的系统升级改造	4-1 熟悉自动生产线的组成 4-2 具有电力拖动技能 4-3 PLC 控制系统设计与维护技能 4-4 具有信号检测与控制技能	电机与电气控制技术 PLC 应用技术 自动控制原理与系统 自动生产线安装与调试 工业组态技术 机器人控制技术
5	过程控制系统安装与调试	过程装备与控制系统的设计、测试与检测、技术管理，自动化仪表选择维护	5-1 掌握各类控制仪表的应用维护能力 5-2 具有过程控制系统设计调试检测维护的能力	自动控制原理与系统 过程控制系统
6	建筑设备与楼宇自动化安装调试	楼宇智能设备的设计安装调试，室内照明系统的设计安装和维护	6-1 掌握楼宇智能设备的设计安装调试 6-2 具有室内照明系统的设计安装和维护能力 6-3 掌握建筑设备安装技能	楼宇自动化 供配电技术 建筑设备
7	电气工程项目管理与自控设备技术支持	依据现场条件及客户需要进行产品营销、售后服务、技术改造、培训及编制工艺文件	7-1 熟悉企业文化与管理 7-2 具有产品的选型和维护能力 7-3 具有专业写作、语言表达沟通能力	电气工程项目管理 电气工程计价 企业文化与企业管理 应用文写作 信息应用技术基础 沟通与礼仪

三. 电气自动化技术专业专业典型工作任务分析汇总表

工作领域	工作任务	工作行为
电子电路安装开发员	按照客户要求、工艺文件要求，设计、制作、开发电子产品	电路识图能力，工具使用能力、线路安装能力，应用产品开发能力
电气设备安装工艺操作员	按照工艺文件要求操作自动控制及机电设备	安全用电和触电救护能力，电路识图能力，工具使用能力、线路安装能力
机电设备维护检修试验员	按照设备管理要求进行机电设备的维护检修和试验、故障排除及维护管理	电动机、变压器的维护与检修能力，电气控制线路设计与故障检修能力。
自动生产线控制系统的工艺设计技术员	组织实施自动设备与生产线安装、调试、生产线的控制系统升级改造	电力拖动技能，PLC 控制系统设计与维护技能，信号检测与控制技能
过程控制与调试技术员	自动化仪表选择维护，过程装备与控制系统的设计、测试与检测、技术管理工作	各类控制仪表的应用维护能力，过程控制系统设计调试检测维护的能力。

建筑设备与楼宇自动化技术员	楼宇智能设备的设计安装调试，室内照明系统的设计安装和维护	楼宇智能设备的设计安装调试维护能力，室内照明系统的设计安装和维护能力
电气工程管理与自控设备技术支持与销售员	依据现场条件及客户需要进行产品营销、售后服务、技术改造、培训及编制工艺文件	具有电气工程管理能力，产品的选型和维护能力，专业写作、表达能力