

# 电气自动化技术专业 人才培养方案

专业负责人：\_\_\_\_\_

学院负责人：\_\_\_\_\_

教科处处长：\_\_\_\_\_

主管教学校长：\_\_\_\_\_

教务处

2021年4月

# 编制说明

电气自动化技术专业人才培养方案是依据《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发[2014]19号）、《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成[2015]6号）、《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发[2014]19号）、《国家职业教育改革实施方案》（国发[2019]4号）、《加快推进教育现代化实施方案（2018-2022）》和《职业教育提质培优行动计划（2020-2023年）》、《高等职业院校内部质量保证体系诊断与改进指导方案》（试行）启动相关工作的通知》（教职成司函〔2015〕168号）、《关于在院校实施“学历证书+若干职业技能等级证书”制度试点方案》（教职成[2019]6号）、《教育部关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》（教职成[2019]13号）等文件精神，按照《XXXXX学院关于制定2021级专业人才培养方案的指导意见》要求制定。

## 一、人才培养方案组成

本方案共分为两部分：第一部分为人才培养方案；第二部分为附件，包括专业人才需求与专业改革调研的报告、专业核心课程的课程标准。

## 二、人才培养方案使用范围

本方案适用于电气自动化技术专业。

## 三、人才培养方案编制人员

教师信息 类别	姓名	所属部门或单位	职称/职务
专业负责人			讲师/教研室主任
			高级工程师/总经理
参编人员			副教授/院长
			高级工程师/专任教师
			讲师/专任教师
			副教授/专任教师
			工程师/专任教师
		高级工程师	

方案执笔人：

# 目 录

一、专业基本信息.....	- 3 -
二、专业定位.....	- 3 -
三、人才培养模式.....	- 4 -
四、课程体系与教育教学活动安排.....	- 5 -
五、专业核心课程介绍.....	- 13 -
六、教学基本条件.....	- 15 -
七、教学管理与内部质量保证.....	- 16 -
八、专业建设指导委员会.....	- 16 -
九、人才培养方案论证与审批.....	- 17 -
十、相关附件.....	- 19 -
XXX 电气自动化技术专业人才需求与专业改革的调研报告.....	- 20 -
XXX 学院电气自动化技术专业核心课课程标准.....	- 25 -
XXX 学院电气自动化技术专业核心课课程标准.....	- 32 -
XXX 学院电气自动化技术专业核心课课程标准.....	- 37 -
XXX 学院电气自动化技术专业核心课课程标准.....	- 41 -
XXX 学院电气自动化技术专业核心课课程标准.....	- 47 -

# 电气自动化技术专业人才培养方案

## 一、专业基本信息

(一) 专业名称及代码：电气自动化技术专业（460306）

(二) 招生对象：普通高中毕业生/中等职业学校毕业生

(三) 学制与学历：三年、专科

(四) 学习形式：全日制

(五) 毕业要求：

1. 修完本专业人才培养方案所规定的课程及学分。
2. 在三年学习期间，获得相应的职业资格（技能等级）证书。
3. 在三年学习期间，鼓励获得相应的英语、计算机合格证书。
4. 完成半年岗位实习并考核合格。

## 二、专业定位

### (一) 培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有良好的人文素质、科学素养、职业道德、创新意识和精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，能适应生产、建设、服务、管理第一线岗位需求，掌握电气自动化技术必备的基本理论知识和专业技能，从事电气设备、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、技术改造及管理等工作的高素质技能型人才。

### (二) 人才规格

类别	主要规格描述	备注
知识	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 掌握电工电子基础知识</li><li>2. 掌握电气控制基本理论和基本知识</li><li>3. 掌握智能控制基本理论和基本知识</li><li>4. 掌握电气综合应用基本理论和基本知识</li></ol>	
能力	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 必备的科学与人文社会科学知识</li><li>2. 具有一定的现代信息技术知识</li><li>3. 了解电气自动化行业基本情况、发展趋势</li><li>4. 了解电气自动化技术各相关领域的基本知识</li><li>5. 掌握电气自动化技术行业基本行业规范</li><li>6. 具有对新知识、新技能的学习能力</li><li>7. 具有分析和解决专业实际问题的能力</li><li>8. 具有一定组织管理和领导能力</li></ol>	

专业通用能力	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能运用专业知识完成简单电子电路设计与制作</li> <li>2. 能运用电气控制基本知识完成电气控制和可编程控制设计与维护</li> <li>3. 能运用单片机知识完成简单单片机系统设计与维护</li> <li>4. 能运用供配电知识从事电厂等企业运行与维护工作</li> </ol>	
专业拓展能力	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备电子制作基本流程和实操技能</li> <li>2. 具备可编程电气控制开发流程能力</li> <li>3. 具备电气控制操作能力</li> <li>4. 具备智能控制开发能力</li> <li>5. 互联网+创业能力</li> </ol>	
素质	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有正确的世界观、人生观、价值观，爱岗敬业客观公正，做人正派；</li> <li>2. 具有良好的交流沟通能力和团队精神；</li> <li>3. 具有良好的职业素养；</li> <li>4. 具有竞争意识、效率意识、创新意识和健康的生活态度；</li> <li>5. 具有终身学习的理念与自我学习提高能力；</li> <li>6. 有较强的沟通及压力承受能力。</li> </ol>	

### (三) 职业面向

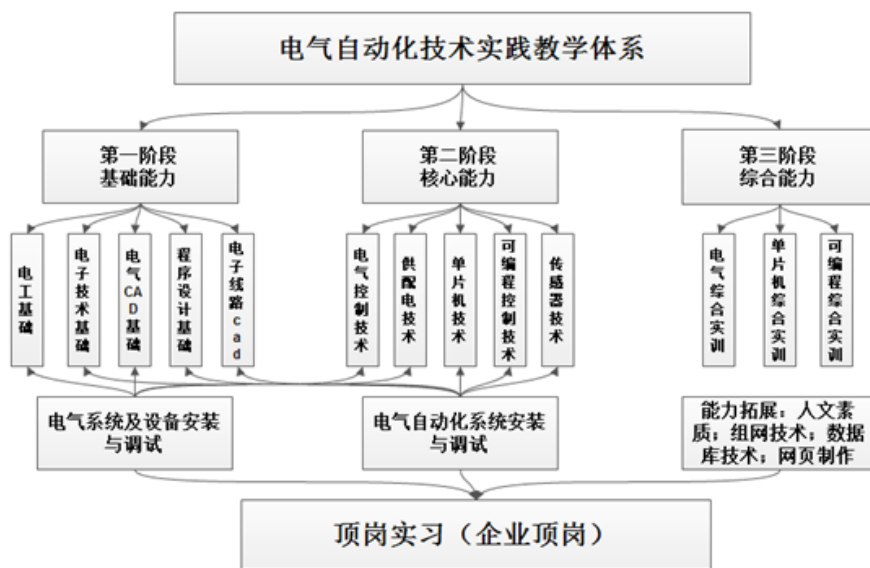
序号	面向的职业岗位	职业岗位主要职责(业务)描述
1	电气智能技术应用工程师	电气设计、电气设备维护、电气控制设计
2	单片机程序设计师	选择单片机型号完成智能设备控制，单片机编程控制
3	三级可编程序控制系统设计师	可编程控制器的梯形图编程

### (四) 职业资格(技能等级)证书

序号	证书名称	资格(技能)等级	发证机构
1	三级维修电工(中级)	中级	国家职业技能鉴定中心
2	三级可编程序控制系统设计师	中级	国家职业技能鉴定中心
3	电气智能技术应用工程师	中级	CEAC 信息化培训认证管理办公室
4	单片机程序设计师	中级	劳动和社会保障部中国就业培训技术指导中心

## 三、人才培养模式

根据专业培养目标，深化校企合作，以促进就业为导向，以培养和提高产业所需实际的技术应用能力、职业道德与职业素质为目标，将学习过程与产业需求和职业资格证书相结合，重点培养学生的职业素质、职业技能、岗位技能、创新能力。将技能大赛融入课程教学，集专业知识、趣味竞技于一体采取“教、学、做、练”四位一体化教学模式，从而构建了以赛促改的“产业导向、课证融通”人才培养模式。



#### 四、课程体系与教育教学活动安排

##### (一) 职业岗位、典型工作任务与专业课程设置

职业岗位	典型工作任务	专业课程设置
电气智能技术应用工程师	①绘制电气自动化设备电气图 ②电气控制和配电运行原理，电气布线，电气部件选型 ③设计与维护简单电机控制系统 ④配合客户现场调试、设备故障处理，提出项目改善措施	《电气 cad》 《供配电技术》 《电机与电气拖动》 《电工基础》
单片机程序设计师	①精通数字/模拟电路设计，熟悉安规标准、自动化设备中常用电子元器件的性能及选型 ②绘制单片机最小系统原理图 ③编写简单单片机驱动程序 ④制作单片机及外围芯片 PCB 原理图 ⑤协助软件设计师完成其他芯片型号选型工作	《程序设计 I》 《单片机原理与应用》 《电子线路 cad》 《电工基础》
三级可编程序控制系统设计师	①完成设备自动化的 PLC 程序代码实现和开发 ②工控上位机与下位机软件通讯设计及测试，设备异常分析和处理 ③使用 CAD 绘图软件绘制相关电气原理图 ④协助完成软件工程系统的设计、开发、测试等过程；	《可编程控制技术》 《程序设计》 《电气 cad》 《电机与电气控制》

(二) 学期与教学周安排

学期	总周数	课内教学周数	入学及毕业教育	军训	社会实践周	实训实习周	考试
一	18	13	1	2	1		1
二	18	16			1		1
三	18	16			1		1
四	18	16			1		1
五	18	8			1	8	1
六	16					16	
合计	106	69	1	2	5	24	5

(三) 课时分配表

教学活动	学时数	占总计的比例
理论教学	624	24%
实践教学	1950	76%
总计	2574	100%

(四) 教学进程表

课程性质	课程分类	序号	课程名称	课程编码	教学活动学时			学分	考核方式	学时分配						备注	
					总学时	理论学时	实践学时			第一学年		第二学年		第三学年			
										1	2	3	4	5	6		
										13周	16周	16周	16周	16周	16周		
必修课	思想政治理论课	1	军训	01000001	40	0	40	2	考查	2周							
		2	军事理论课	01000002	36	24	12	2	考查	2							
		3	思想道德修养与法律基础	01000003	26	20	6	2	考试	2							
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论概论	01000004	48	36	12	3	考试		3						
		5	形势与政策	01000005	64	64	0	4	考查	每学期16学时							
		6	大学生心理健康教育	01000007	32	32	0	2	考查	每学期16学时							
		7	大学生职业发展与就业指导	01000006	32	32	0	2	考查			每学期16学时					
		小计			<b>278</b>	<b>208</b>	<b>70</b>	<b>17</b>		<b>8</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>4</b>				
	公共文化基础课	8	计算机文化基础	09000001	58	20	38	4	考试	2	2						
		9	体育 I	04000001	26	0	26	2	考试	2							
		10	体育 II	04000002	32	0	32	2	考试		2						
		11	综合英语	03000001	58	30	28	4	考试	2	2						
		12	“养优”文化	01000008	16	16	0	1	考查		2						
		13	创新创业基础	01000009	16	8	8	1	考查	2							
		14	应用文写作	01000008	16	16	0	1	考查	2							
		15	艺术与审美	01000030	32	32	0	2	考查		2						
		16	劳动教育	01000055	64	0	64	4	考查	每学期16学时							
		小计			<b>318</b>	<b>122</b>	<b>196</b>	<b>21</b>		<b>10</b>	<b>8</b>						
	专业必修课	专业基础课	17	计算机组装与维护	54371301	26	6	20	2	考查	2						
			18	电工基础	54371302	52	12	40	3	考试	4						
			19	电子技术基础	54371303	64	24	40	4	考试		4					
			20	AutoCAD 基础	54371304	64	24	40	4	考查		4					
			21	程序设计基础 I	54371305	64	24	40	4	考试		4					
			22	电气仪表与测量	54371306	32	8	24	2	考查			2				
23			电子线路 CAD	54371307	64	24	40	4	考试			4					
24			程序设计基础 II	54371308	64	24	40	4	考查			4					



			小 计		430	146	284	27											
	专业核心课	27	供电电子技术	54371401	64	24	40	4	考试			4							
		28	单片机应用技术	54371402	64	24	40	4	考试			4							
		29	电机及电气控制技术	54371403	64	24	40	4	考试				4						
		30	可编程控制技术	54371404	64	24	40	4	考试				4						
		31	传感器技术及应用	54371405	48	16	32	3	考查					3					
				小 计		304	112	192	19		6	12	18	11					
	专业实践课	33	单片机技术综合实训	54371601	48	0	48	3	考查					6					
		34	可编程控制综合实训	54371602	48	0	48	3	考查					6					
		35	电气技术综合实训	54371603	48	0	48	3	考查					6					
		37	毕业岗位实习	01000010	720	0	720	36							8周	16周			
				小 计		864		864	45						18				
选修课	专业选修课	专业拓展课	38	网页设计	54372501	32	12	20	2	考查				2				任选三门	
			39	Flash 动画制作	54372502	32	12	20	2	考查				2					
			40	Photoshop	54372503	32	12	20	2	考查				2					
			41	组网技术	54372504	32	12	20	2	考查				2					
			42	摄影摄像技术	54372505	32	12	20	2	考查				2					
			43	面向对象编程技术	54372506	32	12	20	2	考查				2					
						小 计		96	36	60	6				6				
	素质拓展课	人文素质	44	海南模拟导游	01000057													任选一门	
			45	国学选读	01000013														
			46	世界遗产赏析(中国)	01000047														
			47	艺术欣赏(绘画、影视剧、摄影与摄像)	01000018														
			48	普通话训练	01000021														
			49	大学生体育与健康	01000048														
			50	思辨与创新	01000037														任选一门
			51	中国传统文化	01000039														
			52	异彩纷呈的民族文化	01000040														
			53	探索心理学的奥秘	01000041														

	54	人类与生态文明	01000042																	
	55	美学与人生	01000052																	
	小 计				32	0	32	2			2	2								
	56	应用英语	01000036																	
	57	广告学	01000027																	
	58	营养与健康	01000049																	
	59	天文漫谈	01000043																	
	60	生活中的趣味物理	01000044																	
	61	急救与自救	01000053																	
	62	中医药与中华传统文化	01000054																	
	小计				16	0	16	1			2									
	63	职场礼仪	01000023																	
	64	人际关系与沟通技巧	01000024																	
	65	创新创业实务	01000038																	
	66	汽车品牌文化	01000050																	
	67	家用汽车保养知识与常见故障排除	01000051																	
	68	职场沟通	01000045																	
	69	高效职场办公	01000046																	
	小 计				16	0	16	1			2									
选修课		养优教育	详见第五项“养优”素质教育活动（第二课堂）		220	0	220	11												
总计					2574	624	1950	150			24	31	26	21	18					

说明：备注“\*”的课程为1+X课证融合课程

### （五）“养优”素质教育活动

#### “养优”素质教育活动安排表

类别	参加活动项目	积分兑换标准	认定依据	备注
思想政治 3.5 学	1. 主题性教育活动（主题性思想政治教育、演讲比赛或知识竞赛、征文比赛、摄影摄像比赛、微电影大赛等）	1. 申请参加成员每人每项可积3分； 2. 校级知识竞赛（演讲比赛）荣获一等奖、二等奖、三等奖、优秀奖分别可积12分、8分、6分、3分；省级、国家级知识竞赛（演讲比赛）荣获一等奖、二等奖、三等奖、优秀奖分别可积12分、8分、6分、3分。	提供获奖证书和获奖照片。	积分足够100分则获得4.5个学分

分	2. 常规性思想教育 (爱国爱党教育、传统文化教育、诚信教育主题团日活动、先进事迹报告会等。)	每参加一次可积 3 分。	提供活动现场图片和签到情况。	
	3. 个人评优评先 (优秀共青团员、优秀团干、优秀学生干部、养优之星、优秀青年志愿者、自强之星等荣誉、党、团校培训、大骨班等活动、学生干部、艺术团、优秀学生、学生干部、)	1. 国家级、省级、校级、院级分别积 12 分, 8 分, 6 分, 3 分 2. 党、团校学习合格可积 6 分; 3. 校青马班 (大骨班) 学习合格可积 5 分, 被评为优秀学员加 6 分; 省级以上青马班学习合格可积 8 分。 4. 担任学生干部考核合格, 各班级学生干部可积 3 分; 院级学生组织主席可积 6 分, 副主席、部长可积 4 分, 干事 (预备干事) 可积 2 分; 校级学生组织主席可积 10 分, 副主席、部长可积 8 分, 干事 (预备干事) 可积 4 分; 学校各部门助理类学生干部工作由主管部门评定合格, 每人积 6 分。	提供获奖证书。提供参加培训合格证书和培训笔记或培训心得。	
	4. 集体荣誉 (五四红旗团支部、先进班集体、文明宿舍、活力团支部、优秀社团、优秀青年志愿者团体等集体荣誉)	国家级、省级、校级分别积 12 分, 8 分, 6 分, 3 分	提供获奖证书。	
	5. 讲座、报告会 (养优大讲堂、思想政治、形势政策报告会、理想信念主题教育、安全教育、法制教育人文素质、健康教育报告会、讲座等)	每参加一次可积 3 分。	提供参加课外讲座证明和相关讲座内容笔记以及签到情况。	
志愿公益 20 学分	6. 志愿者注册 (志愿海南、各项组织志愿者)	注册志愿者积 5 分	提供志愿汇志愿服务时长证明。	积分足够 100 分则获得 3 个学分
	7. 志愿服务公益活动	省级组织的志愿服务活动, 每参加 1 次积 10 分; 市级组织的志愿服务活动, 每参加 1 次积 7 分; 区级组织的志愿服务活动, 每参加 1 次积 4 分; 校级组织的志愿服务活动, 每参加 1 次积 3 分; 院级组织的志愿服务活动, 每参加 1 次积 2 分。	提供志愿汇志愿服务活动证明。	
	8. 西部计划志愿者	每人次积 30 分。	提供相关录取证明。	
	9. 义务献血	每人次积 25 分。	提供献血证明。	
创新创业 1 学分	10. 专利发明、发表论文、文章	专利发明每项可积 40 分。校级媒体平台 (校报、学报) 发表文章每篇可积 6 分, 在公开出版报纸期刊上发表文章每篇可积 8 分; 三大检索、核心期刊、一般期刊分别积 50 分、30 分、20 分。	提供相关证明。	积分足够 100 分则获得 1.5 个学分
	11. 创新创业比赛 (“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛; “创青春”全国大学生创业大赛、“正大杯”大学生双创实战营销大赛、全国大学生	国家级一等奖 (金奖)、二等奖 (银奖)、三等奖 (铜奖)、优秀奖, 分别积 30 分、20 分、15 分、10 分; 省级一等奖 (金奖)、二等奖 (银奖)、三等奖 (铜奖)、优秀奖, 分别积 20 分、15 分、10 分、7 分; 校级一等奖、二等奖、三等奖、优	提供相关获奖证书。	

	数学建模大赛、全国大学生互联网+创新创业大赛，全国大学生电子商务竞赛，全国大学生软件杯大赛等)	秀奖，分别积 10 分、7 分、5 分、3 分；参赛者积 2 分；		
	12. 创新创业讲座、活动（如养优大讲堂中的创业讲座等）	每人次积 8 分。	提供参加课外讲座、活动的听课笔记和现场照片。	
	13. 公司创建（成功注册公司并运营一年以上）	每人 30 积分	提供相关作证材料	
	14. 大学生创新创业立项	校级立项成功可积 10 分；省级、国家级立项分别可积 15 分、30 分。	提供相关作证材料	
文艺体育 1.5 学分	15. 文艺活动(三走活动)	参与校、院系文艺活动可积 3 分；高雅艺术进校园等大型活动积 4 分。参加校级文艺活动并获得一等奖、二等奖、三等奖、优秀奖分别可积 8 分、6 分、4 分、2 分；参加省级文艺活动并获得一等奖、二等奖、三等奖、优秀奖 15 分、10 分、8 分、6 分。参加国家级文艺活动并获得一等奖、二等奖、三等奖、优秀奖 30 分、20 分、15 分、10 分。	提供相关作证材料。	积分足 够 100 分 则获得 2.25 个 学分
	16. 体育运动 (三走活动)	报名参加校园体育活动可积 3 分；校运会等大型活动积 5 分。参加校级体育活动并获得一等奖、二等奖、三等奖、优秀奖分别可积 8 分、6 分、4 分、2 分；参加省级体育活动并获得一等奖、二等奖、三等奖、优秀奖 15 分、10 分、8 分、6 分；参加国家级比赛可积分 25 分。	提供相关作证材料	
实习实践 1 学分	17. 社团活动	参加各种社团活动 1 次积 3 分；会员时间超过一学年每学年可积 5 分，社团负责人可积 10 分。	提供相关作证材料	积分足 够 100 分 则获得 1.5 个学 分
	18. 校内实践（学校日常社会实践活动（走进企业等）社会工作荣誉）	每参加一次可积 3 分。国家级、省级、校级、院级荣誉分别积 30 分、20 分、10 分、6 分。	提供实践报告和图片。	
	19. 校外实践（机关（事业单位）挂职、实习；国际交流访学。）	每人次积 10 分。	挂职实习时间要求 2 周以上，以挂职实习鉴定为准；国际交流时间要求一学期以上。	
	20. 寒暑社会实践（“三下乡”社会实践活动、寒暑假社会实践）	校级立项团队负责人积 10 分，其余团队人员积 7 分。 院级立项团队负责人积 8 分，其余团队人员积 6 分	提供实践证明。	
技能培 训 1.5 学分	21. 职业技术培训、职业规划、就业创业培训	积极参加各种专业技术培训积 10 分； 获得相应证书的高级、中级、初级，每人每项可积 30 分、20 分、10 分。	提供相关作证材料	积分足 够 100 分 则获得 2.25 个 学分

额外加分项3学分	22. 汽车驾驶证	在校三年内获得汽车驾驶证即可获得3个学分	提供驾驶证或驾校的结业证书	材料报辅导员审核, 满足条件即可在“到梦空间”软件中获得学分
其他	凡《XXX“第二课堂成绩单”积分学分计算方法》中未涉及到的, 但需要予以确认积分的项目需上报学校团委审核通过备案。计分标准及学分计量方法由学校“第二课堂成绩单”办公室负责解释。			

## (六) 集中性实践教学

集中性实践教学(项目)安排表

序号	活动类别	活动(项目)名称	教学目标	学期	校内/校外
1	认知见习	组织去企业参观供配电设备、电气设备自动化生产过程	能够把所学理论知识与实践联系起来, 培养专业学习兴趣。	4	校外
1	技能实训	全国大学生电子设计竞赛	掌握pcb制作、电子电路制作	2	校内
2		泛珠三角计算机作品赛	掌握单片机嵌入式编程、PLC编程	2	校内
3		海南省技能比赛	掌握芯片及维修及数据恢复技术	3	校内
1	综合实训	单片机综合实训	掌握单片机编程设计思想, 掌握keil软件和protues软件使用方法	5	校内
2		可编程技术综合实训	掌握plc常见指令使用方法, 掌握plc梯形图编程技巧	5	校内
3		电气综合实训	掌握三相异步电动机接线及工作原理	5	校内
1	顶岗实习	毕业实习	能运用在校期间掌握的知识完成本职工作, 并不断提高自己的专业技能	5	校外
2				6	校外

## (七) 创新创业教育体系

表4 创新创业教育体系安排表

类别	课程(活动)名称	学时	学分	开设学期	教学形态	修读方式	备注
职业规划	大学生职业发展	8	1.5	第一学期	讲座	必修	
	职业生涯规划	8		第二学期	比赛	必修	
就业指导	就业指导1	4		第三学期	讲座	必修	
	就业指导2	4		第四学期	辅导	必修	
	就业基本技能(驾驶)	8	0.5	任一学期		选修	
创新创业	创新创业基础	16	1	第一学期	讲授	必修	
	创新创业实务	16	1	第二学期	讲授	选修	
	创新思维训练				实践	选修	
	创新创业实践				实践	选修	

## 五、专业核心课程介绍

### (一) 电机及电气控制技术课程

课程名称	电机及电气控制技术
教学目标	通过学习，掌握交直流电动机、变压器及常用低压电器工作原理，能够设计较为简单的电气控制线路；能够使用电工工具和电工仪表，针对基本电气控制线路进行正确安装、调试及维护维修
教学内容	1、直流电机的使用与维护 2、变压器的使用与维护 3、三相异步电动机的使用与维护 4、电动机的基本控制线路及其安装、调试与检修
教学重点、难点	重点：基本电气控制线路进行正确安装、调试及维护维修；简单电气控制线路的设计、安装。 难点：简单电气控制线路的设计、安装。
教学方法与手段	针对工科教学内容和教学过程需要，可采用项目教学法、任务驱动法、讲授法等多种方法或融合。
教学资源	1、根据校内实训条件编制实训指导书； 2、组建多媒体课件、网络课程、多媒体素材等教学资料信息库。
考核要求	1、该课程采用百分制进行。 2、该课程知识评价由题库完成。 3、学生总成绩 = 专业态度 (30%) + 期中 (20%) + 期末 (50%)。

### (二) 供配电技术课程

课程名称	供配电技术
教学目标	通过学习，掌握供配电系统的基本专业名词术语，能针对供配电系统电力负荷、短路及必要保护进行必需计算和验算，尝试计算机编程辅助计算；掌握供配电系统典型设备及回路（电气照明、供配电系统主要电气设备、供配电系统保护、供配电系统一、二次回路）的原理、文字符号、接线图；能够完成对真实供配电系统的运行维护
教学内容	本课程主要学习高低压配电系统、照明配电系统、电机配电系统等内容，使学生掌握电力负荷计算、电缆安全电流计算、电路保护计算等方面的技能，适应中级维修电工岗位的职业要求。
教学重点、难点	供配电系统设计施工流程及运行维护

教学方法与手段	教学方法：讲授法、讲解法、ppt及flash课件演示、启发式教学法、讲练结合、实物教学法、总结法 教学手段：多媒体教学、实物教学、实践操作
教学资源	1、《供配电技术》，刘介才 主编，机械工业出版社，2017年1月第4次印刷； 2、《实用供配电技术手册》，刘介才 主编，中国水利水电出版社，2002年出版； 3、《维修电工国家职业标准》（最新版）； 4、《国家注册电气工程师考试大纲》（最新版）等。
考核要求	1、该课程采用百分制进行。 2、该课程知识评价由题库完成。 3、学生总成绩 = 专业态度 (30%) + 期中 (20%) + 期末 (50%)。

### (三) 单片机应用技术课程

课程名称	单片机应用技术
教学目标	通过学习，掌握单片机开发的软件使用方法掌握单片机C语言编程方法，掌握单片机基本结构及工作原理，掌握基本单片机外围芯片编程方法，了解单片机发展历史。
教学内容	项目一：单片机开发软件搭建及使用方法 项目二：单片机外部接口 项目三：单片机中断及定时器 项目四：单片机按键驱动方法 项目五：单片机串口通信
教学重点、难点	单片机定时器原理及编程方法、单片机中断原理、单片机串口通信
教学方法与手段	任务驱动项目式教学，软件仿真教学
教学资源	任务驱动式教材，教师开发教学资源库、案例库、仿真软件
考核要求	能绘制单片机最小系统图、能完成单片机I/O口编程、能使用定时器完成简单定时及计数操作

### (四) 可编程控制技术课程

课程名称	可编程控制技术
教学目标	通过学习，掌握PLC基本结构及接口，掌握PLC基本指令系统，学会使用编程软件编写程序梯形图，能进行简单系统编程和调试，了解PLC发展历史和plc应用场合。
教学内容	任务一：PLC基本结构 任务二：PLC指令系统 任务三：PLC程序设计 任务四：PLC应用系统

教学重点、难点	可编程逻辑控制器的指令系统，可编程逻辑控制器的应用
教学方法与手段	任务驱动式教学，项目式教学，软件仿真教学
教学资源	任务驱动式教材，三菱可编程逻辑控制器案例库
考核要求	能够编写简单plc梯形图程序，能够根据实际应用阅读梯形图程序

### （五） 传感器技术及应用课程

课程名称	传感器技术及应用
教学目标	通过本课程的学习，学生能够掌握传感器理论基础知识，学会传感器设备的调试与应用，掌握常见传感器控制电路设计与分析，进一步巩固单片机开发技术。
教学内容	应变式传感器、电容式传感器、电感式传感器、压电式传感器、霍尔传感器、光电式传感器、温湿度传感器的工作原理和应用。
教学重点、难点	重点：各类传感器的工作原理 难点：各类传感器的应用和相关物理效应的理解
教学方法与手段	案例教学、项目教学
教学资源	根据教材《传感器与检测技术》所设计的教学资源
考核要求	本课程为考试课程，期末考试采用百分制的闭卷考试模式。学生的考试成绩由平时成绩（70%）和期末考试（30%）组成，其中，平时成绩包括出勤（10%）、作业（20%）、实验和上机成绩（40%）。

## 六、教学基本条件

### （一）师资队伍

	姓名	性别	年龄	专业技术职务	最后学历	专业	学位	是否双师型
专 职 教 师		男	35	讲师	本科	计算机科学与技术	学士	是
		女	31	讲师	研究生	控制理论与控制工程	硕士	是
		女	31	讲师	本科	电子信息工程	学士	是
		男	31	注册电气工程师（供配电方向）	研究生	电气自动化	硕士	是



## （二）教学设施

拥有全海南最大私有云平台，可以完成电子 cad、电路 cad、电工基础、plc 可编程、单片机原理与应用等课程软件仿真实验。

### ■ 电子创新实训室

拥有电子制作工具，常见电子测量工具，可以完成相关专业电子竞赛和技能比赛。承担实训项目有：电子测量、单片机制作、电路板制作、电路焊接与测量。

### ■ 智能控制实训室

拥有单片机嵌入式开发装置，常见控制传感器装置；可以完成实训项目有：单片机智能控制实训、嵌入式开发实训、传感器调试与应用。

### ■ 电气综合实训室

拥有天煌教学仪器多套，可以完成三相异步电动机综合实训、可编程控制综合实训、中高级维修电工考核。

## 七、教学管理与内部质量保证

学校建立并逐步完善了由办学目标、专业人才培养目标、课程教学目标、课堂教学目标等构成的目标体系，以目标为导向，逐步完善了五个层面（学校、专业、课程、教师、学生）的质量标准体系建设，初步形成了对标自我诊断的运行机制。

学校建立了“二级”教学督导机制，制定了《教师课堂教学管理规范》、《领导干部听课管理办法》、《部门及个人年度考核管理办法》、《教学督导工作管理办法》等制度；依托校园私有云平台完善了课堂教学实时监控体系，建有督导、教师、学生、教学管理者等多主体评教评学机制，有效地促进了教风、学风建设，保障了人才培养质量。

为保障电气自动化技术专业人才培养方案有效执行，信息工程学院制定了《信息工程学院教学督导工作办法》，完善评教评学运行机制，强化督教督学的管理，采取多方面措施，不断深化教学改革，建立由专业人才培养目标、课程教学目标、课堂教学目标构成的目标体系，以目标为导向，构建四个层面（专业、课程、教师、学生）的质量标准体系建设，初步形成了对标自我诊断的运行机制。

本专业现有专任教师 3 名，兼职教师 1 名，与 1 家企业开展了课程实习和岗位实习方面的合作，建有电气综合实训室、智能控制实训室、电子创新实训室等 3 个专业实训室，为专业人才培养提供了条件保障。

## 八、专业建设指导委员会

序号	姓名	性别	委员会职务	出生年月	工作单位	职务/职称
----	----	----	-------	------	------	-------

1						院长/副教授
2						教研室主任/讲师
3						高级工程师
4						高级工程师
5						讲师
6						讲师
7						电气工程师

## 九、人才培养方案论证与审批

(一) 人才培养方案专业建设委员会论证意见

(二) 人才培养方案审批表

# 电气自动化技术专业人才培养方案专业建设指导委员会 论证意见

审定 意见	<p>专家组组长： 时 间：</p>			
姓名	职称/职务	专业建设指导 委员会职务	工作单位	签名

## 电气自动化技术专业人才培养方案审批表

学院名称	信息工程学院	专业名称	电气自动化技术	所在教研室	电气工程
审定部门	审 定 意 见				
教研室主任 意见	负责人签字（盖章）： 日 期：				
院长 审核意见	负责人签字（盖章）： 日 期：				
教务处 审核意见	负责人签字（盖章）： 日 期：				
学术委员会 审批意见	负责人签字（盖章）： 日 期：				

### 十、相关附件

附件 1：XXXX 电气自动化技术专业人才需求与专业改革的调研报告

附件 2：XXXX 电气自动化技术专业核心课课程标准

附件 1:

# XXXX 电气自动化技术专业人才需求与专业改革的调研报告

## 一、前言

### (一)、调研的目的

为更好了解电气自动化设备制造企业、市场对电气自动化设备安装与维修专业技工人才在人才规格、专业能力、社会能力和方法能力的具体要求、人才数量的要求及对人才变化的要求。收集企业对人才培养的意见或建议,了解企业技工人才成长的规律,为我院培养新型技术工人的决策提供依据。为我院的教学和教学管理者提供第一手材料。使我院的教育工作者懂得如何面向市场改革教学模式、教学内容和培养方式。结合岗位群修订人才培养方式的更加明确办学的目标和方向肩针对性地进行教学改革与创新进一步提高教学质量。

### (二)、调研工作概述

电气自动化技术专业组织专业老师去企业开展专业调研,调研分为两个环节。首先参观企业生产车间,详细听取生产技术人员介绍生产的技术参数。其次,与企业工程师进行座谈,教师介绍本专业相关课程设置和人才培养模式,听取企业工程技术人员给出的建议和意见。针对本次调研活动专业教师做了认真总结,对相关人才培养模式和课程进行一些调整。进一步加强与企业联系,使人才培养与企业用人需求结合更加紧密。

## 二、人才需求调研

### (一)、产业发展现状与趋势

世界生产模式及经济秩序正在被高科技的快速发展与竞争不断的改变,有效地将高新技术运用到传统工业中,必然会引发这些传统工业的深刻变革。电气自动化技术也必将在这场变革当中展现出新的发展趋势。

#### ■ 创新性电气自动化产品的不断面世

科学技术被视为第一生产力。《中国制造 2025》指出,坚持“创新驱动、质量为先、绿色发展、结构优化、人才为本”的基本方针和坚持“市场主导、政府引导,立足当前、着眼长远,整体推进、重点突破,自主发展、开放合作”的基本原则。根据国家的总体发展目标,将科学技术运用到企业的生产中,必将生产出更多创新性的产品。

#### ■ 电气自动化技术与人工智能技术的融合

电气自动化控制策略、分析方法因为人工智能技术通过专家系统、机器学习、模糊逻辑、支持向量机和深层神经网络等技术变得精确、贴合实际。与此同时,人工智能技术也使系统具备了自我学习、推理的能力。对信息进行分析处理的控制单元是电气自动化系统的核心技术,所以控制单元可以运用人工智能技术进一步优化改进。电气自动化技术与人工智能技

术的融合也必将提高工业生产效率，从而改善生产生活环境。

## (二)、区域内重点企业概况

### 金盘电气（中国）有限公司

金盘电气公司建立伊始就成立了自己的技术研发中心，并时刻关注着国内外各种变压器制造技术的最机关报发展动态，不断的吸收、引进和学习，始终保持着技术领先地位。金盘电气可根据客户对产品的不同需求，为客户解决各种技术难题、提供最佳的设计方案。自建公司以来，先后开发了十七大系列三百多个品种的产品。所有产品均通过权威机构的检测和鉴定，SCB9 型产品还通过了荷兰 KEMA 试验，标志着金盘电气的产品质量已达到了国际水平。

### 海南威特电气集团有限公司

海南威特电气集团有限公司是集电力设备制造，电力工程设计、施工、咨询、运行维护，五金配送为一体的综合性企业；是南方电网公司、国家电网公司骨干供应商企业；国家高新技术企业；是国家职业技能鉴定变压器及电线电缆海南站常设单位。

主导产品和服务有：35kV 及以下成套开关设备、箱式变电站（欧式、美式）；油浸式变压器；干式变压器；变电站自动化设备；高、低压电缆；五金产品配送；柴油发电机组（含运行维护）；配电运行维护；光伏发电；电力工程施工；电力工程设计、咨询等。公司各系列产品的制造、检测设备配套齐全，拥有多条国内领先的生产线及检测设备。

表 1 海南重点园区分布

园区名称	所在区	重点产业
洋浦经济开发区	洋浦	石油化工、浆纸一体化、油气储备、港口物流
洋浦保税港区	洋浦	港口作业区、仓储物流中转区、出口加工区、研发加工制造区
海口综合保税区	海口	加工，制造、仓储物流，对外贸易，国际采购
海口国家高新技术产业开发区	海口	新能源、新材料、汽车产业、生物制药产业、电子信息产业、文化创意产业、医疗器械产业。
昌江循环经济工业区	昌江	海南省国家级以冶金、建材、农副产品深加工和生物制品、物流
澄迈老城经济开发区综合性省级工业开发区	澄迈老城	重点发展电子信息、新能源、新材料、现代物流
海南生态软件园	澄迈	园区以软件研发、软件外包、IT 培训、呼叫中心、互联网媒体
清水湾国际信息产业园	陵水	移动互联、云端物联、数字创意、服务外包为重点产业
三亚创意产业园	三亚	以创意产业、高新技术产业为主导
定安塔岭高新技术产业园	定安	重点发展农副产品加工、生物制药、新材料等产业

表 2 调研企业统计表

区域	体制				规模		
	国企	民营	合资	外企	大型	中型	小型
海南							

	2	6	2	1	3	3	5
--	---	---	---	---	---	---	---

### (三)、职业岗位设置与岗位任职要求

电气工程师

- 掌握电工电子、PLC 及微机控制、 电气设备及其系统安全、维护、调度等专业核心技能，
- 具备电气设备控制系统的运行维护和技术改造,自动化生产线的安装、调试和维护、电气或自动化设备(系统)的技术支持等岗位从业能力和创新精神的技术技能型人才

PLC 设计工程师

- 根据项目具体需求,能够独立设计技术方案和现场实施方案。
- 完成 plc 电气控制系统设计,使用 eplan 或 cad 绘制原理图、接线图,按照工艺要求编写 plc 程序,熟练使用组态王、kingsoft、力控等编写上位机程序组态。
- 能够熟练掌握触摸屏、plc 以及各类控制器的连接应用编程。
- 能够独立出差调试,解决现场问题

单片机开发工程师

- 熟练使用 Altium Designe 、Protel 等 PCB 设计软件中一款或多款,绘制原理图和 PCBLAYOUT 图
- 熟悉一款以上单片机,对传感器有一定了解。
- 数字电路,模拟电路知识理论扎实,具有较强的电路分析和设计能力,有较强的问题解决能力。
- 熟练使用烙铁焊接,示波器,各种测试仪器。
- 熟悉单片机编程,C 语言,掌握基本嵌入式编程开发环境和调试技巧。
- 工作责任心强,具备良好的团队精神。

## 三、专业发展现状调研

### (一)、区域内,专业布点情况

学校名称	专业名称
海南职业技术学院	智能产品开发
海南经贸职业技术学院	物联网工程技术(相近)
海南科技职业技术学院	电子信息工程技术(省级特色)(相近)
海南琼台师范学院	机电一体化技术(电气自动化及仪表)
三亚学院	电子信息工程(相近)
海南工商职业学院	电气自动化技术
海口经济学院	电气工程及其自动化(本科)

## (二)、区域内，专业招生与就业情况

	电气自动化技术专 业	类似专业（机电、智能控制）	就业率
海南经济贸易职业技术学院	0	1	90%以上
海南职业技术学院	0	1	90%以上
海南软件职业技术学院	1	1	90%以上
三亚城市学院	0	1	90%以上
海南工商职业学院	1	0	90 以上

## 四、专业教学改革建议

### (一)、专业教学存在的问题与不足

- 缺乏一个行业企业经验丰富专业带头人
- 校内实训基地建设欠缺
- 课程设置不尽合理

### (二)、专业教学改革建议

#### ■ 改革优化人才培养方案

根据调研，提炼出专业面向的行业以及对应职业分类，每一种职业分类又有规范的职业工种与职业能力。根据职业能力，首先进行专业人才培养定位，然后设定人才培养规格，组织好人才培养的知识目标、能力目标以及素质目标。

#### ■ 设置科学合理的课程体系

统计调研得到的技术门类，设置相应的课程来支撑技术技能的培养。课程体系包括专业基础课、专业核心课程以及专业拓展课三大部分。核心课程的确定决定该专业人才的核心技术。

#### ■ 改革教学内容与方式

教学内容的与教学方式的改革，直接影响课程实施效果。教学内容与企业工作深度融合，引入企业实际工作过程与案例。在内容的组织上根据 CDIO(Conceive(构思)、Design(设计)、Im-plement(实施)、Operate(运作))来设计项目或者任务，学生既了解了典型的工作过程，又掌握了本专业的技术技能。

#### ■ 新开某种专业来主动适应区域经济的转型升级

由于地方经济发展，需要一些复合型应用型人才，以人才需求为依据，设置相应的专业，包括专业设置的规模、人才培养规格、课程体系、师资队伍建设、考核与评价方式、合作企业等都来源与专业调研与分析。

### (三)、专业教学改革的基本保障



#### ■ 优秀的教师队伍

根据国家相关部门的评审标准指定的对教师队伍建设要求，可以设置主讲教师、教学队伍结构两项内容。主讲教师：师德高尚、治学严谨；承担本课程主要教学任务，工学结合的执教能力强，教学效果好；主持（参与）校企合作或相关专业技术服务项目，成效明显；更换负责人，也能保证后续建设工作顺利开展。教师队伍结构：及时根据课程发展要求调整“双师”结构教学团队数量和比例；行业企业人员参与课程建设，并承担一定比例的课程教学任务，特别是主要的实践教学任务。

#### ■ 先进的实训设备

根据专业需求，逐步建设或利用现有设备改扩建相应的实习实训设备，搭建先进的实习实训教室。

#### ■ 准确的培养目标

详细进行社会调研，分析行业现状和发展远景，分析行业人才需求情况、需求类型以及预期，分析就业状况和预期，依此为依据建立准确的培养目标。

#### ■ 合理的教学计划

制定合理的教学计划，培养全面发展的电气自动化技术专业人才。在制定指导性教学计划的过程中应该遵循体现教育思想和教育观念转变的原则；整体优化课程体系的原则；体现多学科综合优势的原则；突出弹性和灵活性原则。

#### ■ 优化的课程设置

课程设置只有不断适应新的社会变化，满足市场的需求，有计划地补充和完善教学课程，淘汰那些过时的不合适的课程，才能使我们培养出通才型、复合型、具有多种职业适应能力的高级技术人才。

#### ■ 高效的教学模式

在实践中，推出符合本专业特点的教学模式，提高教师工作自信心，激发教师的工作创新热情，培养学生良好的学习习惯，推动专业建设和管理工作创新。

#### ■ 丰富的校企合作

与行业企业合作设计、开发、使用、推广，充分体现开放性、实践性、职业性，行业企业对课程建设的贡献大。

#### ■ 宽广的就业局面

采取积极主动的姿态，走进市场，分析市场对本专业人才需求的变化情况，及时反馈学校进行专业建设的改革，开拓宽广的就业局面。

执笔人：XXX

2021年4月20日

附件 2:

## XXXX 学院电气自动化技术专业核心课课程标准

### 一、课程基本信息

(一) 课程名称: 供配电技术(课程编码: 54371401)

(二) 课程属性: (B 类课程)

(三) 开课学期: 第 2 学年, 第 3 学期

(四) 基准学时: 64 学时, 计 4 学分

### 二、课程定位

#### 1. 课程性质与作用

本课程是电气自动化技术专业学生必须掌握的专业核心课程,是电气自动化技术专业体现职业能力的重要课程,是考取国家维修电工(初中高级胜任岗位)、国家维修电工(技师级适应岗位)和国家注册电气工程师(发展岗位)的核心课程之一。本课程主要讲述电力用户(各类企业、事业单位和民用建筑等)的电力供应和分配问题,使学生掌握一般供电系统运行维护和简单设计计算所需要的基本理论和基本知识,为日后从事供配电技术工作奠定初步的基础。

电能是现代工业生产的主要能源和动力。

电能既易于由其它形式的能量转换而来,又易于转换为其它形式的能量以供应用;电能的输送分配既简单经济,又便于控制、调节和测量,有利于实现生产过程自动化。因此,电能是现代工业生产及整个国民经济生活中应用极为广泛。

电能虽然是工业生产的主要能源和动力,但是它在产品成本中所占的比重一般很小(除电化工业外)。电能在工业生产中的重要性,并不在于它在产品成本中或投资总额中所占比重多少,而在于工业生产实现电气化以后可以大大增加产量,提高产品质量,提高劳动生产率,降低生产成本,减轻工人劳动强度,改善工人劳动条件,有利于实现生产过程自动化。从另一方面来说,如果电能供应突然中断,则对工业生产可能造成严重的后果。因此,做好工厂供电工作对于发展工业生产,实现工业现代化,具有十分重要的意义。

由于能源节约是工厂供电工作的一个重要方面,而能源节约对于国家经济建设具有十分重要的战略意义,因此做好工厂供电工作,对于节约能源、支援国家经济建设也具有重大的作用。

供电工作要很好地为工业生产服务,切实保证工业生产和生活用电需要并做好节能工作,就必须达到以下基本要求:

安全——在电能的供应、分配和使用中,不应发生人身事故和设备事故。

可靠——应满足电能用户对供电可靠性的要求。

优质——应满足电能用户对电压和频率等质量的要求。

经济——供电系统的投资要少，运行费用要低，并尽可能地节约电能和减少有色金属的消耗量。此外，在供电工作中，应合理地处理局部和全局、当前和长远等关系，既要照顾局部的当前的利益，又要有全局观点，能顾全大局，适应发展。

在教学中始终贯彻落实我国电力法律法规中的“三电”政策，即“安全用电、节约用电、计划用电”政策、在教学中始终把普及电力科普知识、电力高新技术前沿知识介绍给学生，以提高学生的眼界。

学习本课程前应具备电工与电子技术等基础。

本课程是楼宇电气自动化技术、电机及电气控制系统、建筑电气工程等涉及强电课程的前修课。

## 2. 课程基本理念

课程开发遵循现代职业教育的先进理念，重在提高学生的职业能力；通过工作任务驱动展开教学，尝试 CDIO 教育模式在具体教学环节的融入，从供配电工程系统的构思(Conceive)、设计(Design)、实现(Implement)和运作(Operate)各环节过程使学生受到“project”和“团队工作”的训练；培养学生的创新思维能力。

## 三、课程目标

### 1. 能力目标

- (1) 通过互联网、供配电工程技术领域的标准和规范，能拿出供配电工程项目的解决方案；
- (2) 培养学生分析和解决实际供配电系统技术问题的能力；
- (3) 对于该领域陌生问题，具有探索解决的能力，逐步培养起学生的创新精神、科学思想、科学态度，使学生掌握实用的科学方法；
- (4) 具有工程文献、可行性报告、商业计划书、标书、简单会计报表的撰写能力；
- (5) 具有自学和再学习能力，知道考取注册电气工程师路线图，以获取更大的职业生涯成长空间等。

### 2. 知识目标

- (1) 学会供配电系统的基本专业名词术语和“安全用电、节约用电、计划用电”；
- (2) 学会国家供配电法律法规标准规范的内容（强制性条款）；
- (3) 能针对供配电系统电力负荷、短路及必要保护进行必需计算和验算，尝试计算机编程辅助计算；
- (4) 学会供配电系统典型设备及回路（电气照明、供配电系统主要电气设备、供配电系统保护、供配电系统一、二次回路等）的原理、文字符号、接线图；
- (5) 能够完成对真实供配电系统的运行维护，做到岗位实习等。

### 3. 态度目标

- (1) 培养学生的情商，以适应市场经济和社会发展现实的需要；

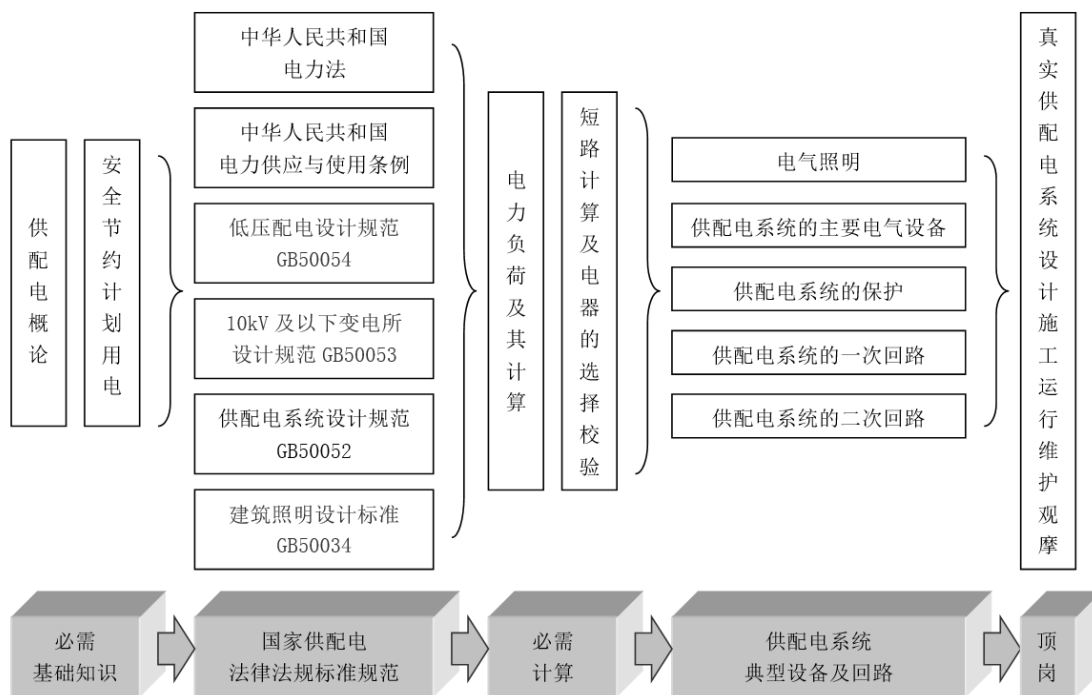
(2) 强化学生“project”（项目、工程、课题）和“团队工作”的协作精神训练，实现学生（教室）到职工（作业场）的角色转变，提高学生的专业素养和沟通处事能力；

(3) 通过学习使学生热爱该领域，增强就业信心，培养学生的创新创业激情和创新思维能力，使学生胸怀“知识——知本——资本”的实业报国梦等。

## 四、课程设计

### 1. 设计思路

课程按供配电技术的内在属性、不同职业岗位的共性需要，分为 5 大任务模块、16 个子具体模块展开设计：



课程设计按照维修电工初中高级的胜任岗位、维修电工技师级的适应岗位、国家注册电气工程师的发展岗位要求及我院建设的实训室的相关内容进行，做到有的放矢，无缝连接；通过具体的项目或任务来组织教学，重点在“头”和“尾”，即“必需基础知识”模块和“顶岗”模块；教室中联想实训室情形、实训室中联想实地的供配电系统情形，力争将更多教学内容在实训室或供配电室进行。

### 2. 课时分配

序号	课程单元	学习任务	参考学时
1	供配电基础知识	供配电概论；安全、节约、计划用电	8
2	国家供配电法律法规标准规范	中华人民共和国电力法；中华人民共和国电力供应与使用条例；低压配电设计规范 GB50054；10kV 及以下变电所设计规范 GB50053；供配电系统设计规范 GB50052；建筑照明设计标准 GB50034	6
3	供配电计算	电力负荷及其计算；短路计算及电器的选择校验	10
4	供配电系统典型设备及回路	电气照明；供配电系统的主要电气设备；供配电系统的保护；供配电系统一次回路；供配电系统二次回路	22
5	顶岗实践	真实供配电系统设计施工运行维护观摩等	18

### 3. 课程单元描述

#### 课程单元一

课程单元名称	供配电基础知识	课时数	8
学习目标	1. 知道供配电技术的地位和作用 2. 学会电力系统中性点的运行方式 3. 学会供配电系统的专业名词术语和“安全用电、节约用电、计划用电”的重要意义 4. 能进行触电急救；我国电价的基本政策。		
学习内容	1. 任务1 供配电概论 (1) 供配电工作的意义、要求及课程任务 (2) 供配电系统及发电厂、电力系统和自备电源基本知识 (3) 电力系统的中性点运行方式及低压配电系统的接地型式 (4) 供电质量要求及电力用户供配电电压的选择 2. 任务2 安全、节约、计划用电 (1) 电力供应与使用的管理原则 (2) 安全用电措施及触电急救 (3) 节约用电措施及并联电容器的装设与运行 (4) 计划用电措施及电价与电费		
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、启发引导法、案例分析法，一定要能调动学生学习的主动性，让学生自己总结提高		
教学条件要求	多媒体网络教室		
学生已有基础	电工基础，电子技术基础		
教师执教能力要求	了解相关专业知识，并具有一定的实践知识，能够对学生的学习效果及时做出评价并善于引导学生		

#### 课程单元二

课程单元名称	国家供配电法律法规标准规范	课时数	6
学习目标	1. 学会我国电力法、电力供应与使用条例、低压配电设计规范、10kV及以下变电所设计规范、供配电系统设计规范、建筑照明设计标准中关键条款 2. 了解现行考取注册电气工程师所需掌握的标准规范 3. 能指出教材中所使用的标准规范的全称和施行年月并下载保存，培养专业素养。		
学习内容	1. 任务1 中华人民共和国电力法 2. 任务2 中华人民共和国电力供应与使用条例 3. 任务3 低压配电设计规范 GB50054 4. 任务4 10kV及以下变电所设计规范 GB50053 5. 任务5 供配电系统设计规范 GB50052 6. 任务6 建筑照明设计标准 GB50034		
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、案例分析法，一定要能调动学生学习的主动性，让学生自己总结提高		
教学条件要求	多媒体网络教室		
学生已有基础	电工基础，电子技术基础		
教师执教能力要求	熟悉了解电力系统相关国家标准，并具有一定的实践知识，能够对学生的学习效果及时做出评价并善于引导学生		

### 课程单元三

课程单元名称	供配电计算	课时数	10
学习目标	1. 能完成用电设备、三相用电设备组负荷计算；会计算用户计算负荷及年耗电量；能进行尖峰电流及其计算； 2. 掌握短路原因、后果及其形式；无限大容量电力系统的概念及其发生三相短路电流计算；能够进行短路电流的效应与校验和高低压电器选择与校验。		
学习内容	1. 任务1 电力负荷及其计算 (1) 电力负荷与负荷曲线 (2) 三相用电设备组计算负荷的确定 (3) 单相用电设备组计算负荷的确定 (4) 用户计算负荷及年耗电量的计算 (5) 尖峰电流及其计算 2. 任务2 短路计算及电器的选择校验 (1) 短路的原因、后果及其形式 (2) 无限大容量电力系统发生三相短路时的物理过程和物理量 (3) 无限大容量电力系统中的短路电流计算 (4) 短路电流的效应与校验 (5) 高低压电器的选择与校验		
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、启发引导法、案例分析法，一定要能调动学生学习的主动性，让学生自己总结提高		
教学条件要求	多媒体网络教室		
学生已有基础	电工基础，电子技术基础		
教师执教能力要求	了解相关专业知识，并具有一定的实践知识，能够对学生的学习效果及时做出评价并善于引导学生		

### 课程单元四

课程单元名称	供配电系统典型设备及回路	课时数	22
学习目标	1、明白供配电系统重要设备及典型回路（电气照明、供配电系统主要电气设备、供配电系统保护、供配电系统一、二次回路等）的工作原理； 2、学会阅读和使用供配电系统重要设备及典型回路（电气照明、供配电系统主要电气设备、供配电系统保护、供配电系统一、二次回路等）具体的文字符号； 3、能读懂上述相关回路的接线图； 4、能阅读解析简单供配电工程、照明工程系统图、布线图并按图施工安装等。		
学习内容	1. 任务1 电气照明 (1) 照明技术的有关概念 (2) 电光源和灯具 (3) 照明质量及照度计算 (4) 照明供配电系统及电气安装图 2. 任务2 供配电系统的主要电气设备 (1) 电气设备概述 (2) 变配电所的类型、所址及其布置与结构 (3) 变电所主变压器及应急柴油发电机组的选择 (4) 供配电线路的接线与结构 (5) 供配电线路导线和电缆的选择计算 (6) 供配电系统的电气安装图 3. 任务3 供配电系统的保护 (1) 继电保护的的任务与要求		

	<p>(2) 常用的保护继电器及其接线和操作方法</p> <p>(3) 高压电力线路的继电保护</p> <p>(4) 电力变压器的继电保护</p> <p>(5) 供配电系统和建筑物的防雷保护</p> <p>(6) 电气装置的接地与接零</p> <p>4. 任务4 供配电系统一次回路</p> <p>(1) 变配电所的主接线方案</p> <p>(2) 变配电所的类型、所址及其布置与结构</p> <p>(3) 变电所主变压器及应急柴油发电机组的选择</p> <p>(4) 供配电线路的接线与结构</p> <p>(5) 供配电线路导线和电缆的选择计算</p> <p>(6) 供配电系统的电气安装图</p> <p>5. 任务5 供配电系统二次回路</p> <p>(1) 供配电系统的二次回路及其操作电源</p> <p>(2) 高压断路器的控制与信号回路</p> <p>(3) 电测量仪表与绝缘监视装置</p> <p>(4) 供配电系统的自动装置</p> <p>(5) 高层建筑自动化系统</p> <p>(6) 供配电系统二次回路的接线和接线图</p>
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、启发引导法、案例分析法，一定要能调动学生学习的主动性，让学生自己总结提高
教学条件要求	多媒体网络教室
学生已有基础	电工基础，电子技术基础
教师执教能力要求	了解相关专业知识，并具有一定的实践知识，能够对学生的学习效果及时做出评价并善于引导学生

### 课程单元五

课程单元名称	顶岗实践	课时数	18
学习目标	<p>1. 学会供配电系统设计施工的流程</p> <p>2. 能对小型供配电系统进行运行维护顶岗。</p>		
学习内容	<p>1. 任务1 参观学院变配电室</p> <p>(1) 参观学院变配电室。</p> <p>(2) 明白 10kV/0.4kV 变配电实现过程</p> <p>(3) 画出学院供配电室的结构示意图（平面）</p> <p>2. 任务2 参观大中型变配电站</p> <p>(1) 现场勾画大中型变配电站送配电流程。</p> <p>(2) 现场勾画大中型变配电站的结构示意图（平面）</p> <p>(3) 与大中型变配电站技术管理人员进行交流</p> <p>3. 任务3 供配电系统设计施工的流程</p> <p>(1) 供配电系统设计施工的主要内容。</p> <p>(2) 电源中性点悬空、电源中性点接消弧线圈接地、电源中性点直接接地（接小阻值电阻接地）</p> <p>(3) 低压配电系统 TN-C、TN-S、TN-C-S、TT、IT 的具体接线</p>		
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、启发引导法、案例分析法，一定要能调动学生学习的主动性，让学生自己总结提高		
教学条件要求	多媒体网络教室		
学生已有基础	电工基础，电子技术基础		

教师执教能力要求	了解相关专业知识，并具有一定的实践基础，能够对学生的学习效果及时做出评价并善于引导学生
----------	---

## 五、课程考核

1. 该课程是考试课，考核采用百分制进行。
2. 该课程知识评价由题库完成，题库内容做到紧跟时代加以滚动更新。所有的知识考评题目均来自该题库，考前题库与学生见面可彻底消除学生对老师出题不确定性的恐惧，同时增加了学生备考的自信心。
3. 学生总成绩 = 专业态度及表现(30%) + 期中知识评价(20%) + 期末知识评价(50%)。

## 六、教材及其它教学资源

### 1. 使用教材

《供配电技术》，刘介才 主编，机械工业出版社，2017年1月第4次印刷

### 参考书

- (1) 《实用供配电技术手册》，刘介才 主编，中国水利水电出版社，2002年出版；
- (2) 《维修电工国家职业标准》(最新版)；
- (3) 《国家注册电气工程师考试大纲》(最新版) 等。

### 3. 其它教学资源

- (1) 国家精品课资源网

<http://www.jingpinke.com/xpe/portal/20a4bb00-1188-1000-8b6c-ac9dee625938>

- (2) 大学资源网 <http://www.dxzy163.com/view/index6780.html>

## 七、编制说明

编制人：xx

编制单位：信息工程学院

编制日期：2021年5月3日

教学单位负责人：XX



# XXXX 学院电气自动化技术专业核心课课程标准

## 一、课程基本信息

(一) 课程名称：单片机应用技术(课程编码：54371402)

(二) 课程属性：(B 类课程)

(三) 开课学期：第 2 学年，第 3 学期

(四) 基准学时：64 学时，计 4 学分

## 二、课程定位

### 2.1 课程性质与作用

本课程是电气自动化技术专业的专业核心必修课程,是学生从事电子工程师及电子行业的基础课程,是教学做一体化的实践课程。

本课程为理论+实践课,总学时 64 学时,实践 40 学时,学生在学习本课程前应具备 C 语言,电工、电子等基础知识。

本课程是毕业设计、岗位实习等课程的前修课程。

### 2.2 课程基本理念

本课程的设计突破了学科体系模式,打破了原来各学科体系的框架,将各学科的内容按“项目”进行整合。本课程的“项目”以职业实践活动为主线,因而,它是跨学科的,且理论与实践一体化。强调学生个人适应劳动力市场变化的需要。力求体现“做中学”、“学中做”的教学理念;

### 2.3 课程设计思路

本课程按照教学做一体化标准设计课程,以项目课程为主体的模块化专业课程体系的总体设计要求展开教学,通过项目教学活动,使学生具备从事单片机设计基本知识和技能,使之成为高级技能型人才。

## 三、课程目标

### 1. 能力目标

(1) 单片机仿真能力:能够使用 PROTUES 绘制单片机电路图,使用软件查找元器件、修改参数;

(2) 单片机程序编写能力:能够跟据需求编写片机控制程序,通过单片机正确控制外围设备;

(3) 单片机程序调试能力:能够正确查找程序中出现的错误并能够将程序修改正确;

(4) 单片机硬件调试能力:熟悉单片机及外围电路的工作原理,根据电路图分析硬件错误并改;

(5) 工具使用能力:能够根据工作内容正确选用仪器、仪表;能够正确使用示波器、电桥、晶体管图示仪;

### 2. 知识目标

- (1) 识图及分析能力：能阅读和分析实际应用程序；
- (2) 系统调试能力：能根据控制要求在生产现场进行简单的程序设计、运行、调试、维护控制系统；
- (3) 项目报告书的编制能力：能够制定简单工作计划、简单技术方案；
- (4) 学习能力：能够查找技术资料，获取新知识、新技能，用以解决实际工作问题。

### 3. 态度目标

在以实际操作过程为主的项目教学过程中，培养学生吃苦耐劳的精神、勤于观察乐于动手的作风；

通过项目小组的运作，培养学生团队合作能力、专业技术交流的表达能力；通过多个开放性任务的练习，培养学生勤于思考、刻苦钻研的创新意识及创新能力。

## 四、课程设计

### 1. 设计思路

课程设计采用由简到难，循序渐进设计思路。同时结合任务驱动教学手段和仿真教学的教学方法，逐步培养学生学习兴趣和单片机编程能力。采用“教中学，学中做”的教学思路结合学科竞赛重点培养学生单片机编程能力和创新能力。

### 2. 课时分配

序号	课程单元	学习任务	参考学时
1	单片机最小系统	①认识单片机最小系统； ② 51 单片机的引脚； ③ 单片机最小系统的制作；	8
2	抢答器的设计	① P0 口应用 ② P1 口应用 ③ P2 口应用 ④ P3 口应用 ⑤ I/O 口综合应用	18
3	电子钟的设计	① 单片机定时器原理 ② 单片机定时器应用 ③ 中断原理 ④ 中断应用 ⑤ 电子钟设计 ⑥ 综合应用	20
4	密码键盘的设计	① 独立按键驱动原理 ② 独立按键应用 ③ 矩阵键盘驱动原理 ④ 矩阵键盘应用 ⑤ 定时器、键盘综合运用	10
5	串口通信	① 串口通信方式 1 ② 串口通信方式 2 ③ 单机通信 ④ 双机通信	8

### 3. 课程单元描述

### 课程单元：单片机最小系统

课程单元名称	单片机最小系统	课时数	8
学习目标	掌握单片机最小系统工作条件建立单片机编程思想，了解单片机发展历史 掌握单片机最小系统工作过程 掌握单片机最小系统绘制方法 掌握 keil 和 protues 软件使用方法		
学习内容	① 认识单片机最小系统 ② MCS-51 单片机的引脚 ③ 单片机最小系统的制作		
教学方法和建议	教学中采用理论教授和虚拟仿真方法，使学生掌握理论知识同时掌握一定操作技能。		
教学条件要求	综合机房		
学生已有基础	C 语言程序设计		
教师执教能力要求	一定单片机开发经验，熟练掌握常见芯片单片机驱动程序。		

### 课程单元：抢答器设计

课程单元名称	抢答器设计	课时数	18
学习目标	① 掌握单片机 I/O 口的应用 ② 掌握单片机 c 语言编程思想 ③ 掌握单片机开发软件使用方法 ④ 掌握单片机数码管设计方法		
学习内容	① I/O 口的应用 ② 单片机 c 语言 ③ 编程软件使用方法 ④ 静态、动态数码管驱动		
教学方法和建议	教学中采用理论教授和虚拟仿真方法，使学生掌握理论知识同时掌握一定操作技能。		
教学条件要求	综合机房		
学生已有基础	C 语言程序设计		
教师执教能力要求	一定单片机开发经验，熟练掌握常见芯片单片机驱动程序。		

### 课程单元：电子钟的设计

课程单元名称	电子钟的设计	课时数	20
学习目标	①掌握单片机中断原理 ②掌握单片机 5 中中断使用方法 ③掌握单片机定时器原理 ④掌握单片机定时器驱动方法		
学习内容	①中断原理 ②中断驱动编程方法 ③定时器原理 ④定时器驱动编程方法 ⑤中断定时器综合运用		

教学方法和建议	教学中采用理论教授和虚拟仿真方法，使学生掌握理论知识同时掌握一定操作技能。
教学条件要求	综合机房
学生已有基础	C 语言程序设计
教师执教能力要求	一定单片机开发经验，熟练掌握常见芯片单片机驱动程序。

### 课程单元：密码键盘的设计

课程单元名称	密码键盘的设计	课时数	10
学习目标	①独立按键驱动原理 ②独立按键使用方法 ③矩阵键盘驱动原理 ④矩阵键盘使用方法 ⑤数码管键盘结合驱动过程		
学习内容	①独立按键与原理及使用方法 ②矩阵键盘驱动原理及使用方法 ③综合运用及综合设计		
教学方法和建议	教学中采用理论教授和虚拟仿真方法，使学生掌握理论知识同时掌握一定操作技能。		
教学条件要求	综合机房		
学生已有基础	C 语言程序设计		
教师执教能力要求	一定单片机开发经验，熟练掌握常见芯片单片机驱动程序。		

### 课程单元：串口通信

课程单元名称	串口通信	课时数	8
学习目标	①串口通信原理 ②串口通信方式 1 ③串口通信方式 2 ④串口通信的综合运用		
学习内容	①串口通信 4 中工作方式 ②串口通信单机通信 ③串口通信多机通信 ④串口通信综合运用		
教学方法和建议	教学中采用理论教授和虚拟仿真方法，使学生掌握理论知识同时掌握一定操作技能。		
教学条件要求	综合机房		
学生已有基础	C 语言程序设计		
教师执教能力要求	一定单片机开发经验，熟练掌握常见芯片单片机驱动程序。		

## 六、课程考核

课程考核采用任务考核方式，各个任务采用百分制评分，总成绩是各个任务加权平均值计算，任务分配权重如下表：最终成绩=过程考核成绩 x50%+期末考试成绩 x50%

学习情景	考核方式	评价方法	比重	说明
单片机最小系统	Keil 编程和 protues 绘图	正确绘制单片机最小系统	15	
抢答器的设计	Keil 编程和 protues 绘图	正确编写单片机 I/O 口程序	25	
电子钟的设计	Keil 编程和 protues 绘图	正确编写数字钟程序	30	
密码键盘的设计	Keil 编程和 protues 绘图	正确绘制键盘图和编程	20	
串口通信	Keil 编程和 protues 绘图	正确编写串口驱动程序	10	

## 六、教材及其它教学资源

### 1. 使用教材

本课程选用教材：《单片机应用与项目实践》，国家示范性高职院校建设项目成果——计算机专业系列

### 2. 参考书

郭天祥. 新概念 51 单片机 C 语言教程——入门、提高、开发、拓展. 北京：电子工业出版社，郑锋. 51 单片机典型应用开发范例大全. 北京：中国铁道出版社

### 3. 其它教学资源

教师收集单片机案例库

电子工程师网站：<http://www.2lic.com/>

电子发烧友论坛：[http://bbs.elecfans.com/zhuti\\_mcu\\_1.html](http://bbs.elecfans.com/zhuti_mcu_1.html)

## 七、编制说明

编制人：XXX

编制单位：信息工程学院电气工程教研室

编制日期：2021 年 5 月 3 日

教学单位负责人：XXX

# XXX 学院电气自动化技术专业核心课课程标准

## 一、课程基本信息

(一) 课程名称：电机及电气控制技术（课程编码：54371403）

(二) 课程属性：(B 类课程)

(三) 开课学期：第 2 学年，第 4 学期

(四) 基准学时：64 学时，计 4 学分

## 二、课程定位

本课程是电气自动化技术专业的专业核心课程，是国家职业资格“电工”认证的支撑课程，在整个专业课程体系中不仅起着承上启下的作用，更是专业理论综合应用于工业技术的实践性课程。

学习本课程前学生应具备AutoCAD基础、电工电子基础。

本课程是毕业设计、岗位实习等课程的前修课程。

## 三、课程目标

### 1. 能力目标

能够正确选择及使用交直流电动机、变压器及常用低压电器；

能够设计较为简单的电气控制线路；

能够使用电工工具和电工仪表，针对基本电气控制线路进行正确安装、调试及维护维修，做到岗位实习等。

### 2. 知识目标

掌握电动机的分类、铭牌意义、选用、保养、检测方法等；

掌握低压元器件的结构、功能、安装、使用、检测、工作原理等；

理解三相异步电动机基本控制电路的工作过程；

掌握电气控制线路检修技巧；

掌握安全用电常识。

### 3. 态度目标

培养学生的情商，以适应市场经济和社会发展现实的需要；

强化学生“project”（项目、工程、课题）和“团队工作”的协作精神训练，实现学生（教室）到职工（作业场）的角色转变，提高学生的专业素养和沟通处事能力；

通过学习使学生热爱该领域，增强就业信心，培养学生的创新创业激情和创新思维能力，使学生胸怀“知识——知本——资本”的实业报国梦等。

## 四、课程设计

### 1. 设计思路

课程设计参照国家初中高级维修电工职业资格标准相关要求设置教学内容，实行基于工作过程的教学方式，降低理论重心，突出实际应用，注重培养学生的实践能力和解决问题的实际工作能力；

课程在内容组织形式上突出强调学生的主体性学习,在每个项目实施前,先提出学习目标,再进行任务分析,使学生在实施每个项目开始就知道学习的任务和要求,引起学生的注意与兴趣,然后针对本项目相关理论知识进行介绍,给出技能训练的目标、内容,及评分标准,让学生目标明确地去进行学习、实践和自我评价。

## 2. 课时分配

序号	课程单元	学习任务	参考学时
1	项目一	直流电机	12
2	项目二	变压器	8
3	项目三	三相异步电动机	4
4	项目四	实训项目	40

## 3. 课程单元描述（格式按以下表格，填写参考示例）

### 课程单元 项目一

课程单元名称	直流电机	课时数	12
学习目标	通过学习掌握直流发电机工作原理、结构等核心内容；掌握直流电动机的启动、调速的基本方法，了解直流电机演变历史，会分析直流电机基本特性。		
学习内容	通过观看多媒体课件，让学生了解直流电动机的结构及工作原理；通过对直流电动机基本方程式和机械特性的分析，掌握直流电动机的工作特性。 任务： 一、直流发电机工作原理 二、直流电机结构及换向 三、直流电动机的基本方程式 四、直流电动机的机械特性 五、直流电动机的启动和调速 六、直流电动机的制动和故障分析		
教学方法和建议	针对工科教学内容和教学过程需要，可采用项目教学法、任务驱动法、讲授法等多种方法或融合。		
教学条件要求	计算机机房：课程讲授、仿真实训的场地； 硬件要求：双核 CPU、2GRAM，仿真软件：CADe_SIMU 配置数量：每学生一台；		
学生已有基础	电工基础、供配电技术		
教师执教能力要求	对电机及电气控制、供配电有较深研究，并具备电机使用及检修、继电控制系统设计、安装、调试等职业能力。		

### 课程单元 项目二

课程单元名称	变压器	课时数	8
学习目标	通过学习了解变压器有关用途，培养变压器运维基本意识；掌握变压器的工作原理及电路系统，掌握变压器简单计算，培养学生分析和解决现实生活中变压器运行相关问题的能力。		
学习内容	通过对常见变压器的认识，了解变压器的结构；通过对变压器空载、负载运行实验，理解变压器的工作原理。 任务： 一、变压器的用途、分类；单向变压器的空载运行 二、变压器的负载运行；变压器的运行特性 三、三相变压器的磁路系统；三相变压器的电路系统 四、电力变压器的维护；其他用途变压器		

教学方法和建议	针对工科教学内容和教学过程需要，可采用项目教学法、任务驱动法、讲授法等多种方法或融合。
教学条件要求	计算机机房：课程讲授、仿真实训的场地； 硬件要求：双核 CPU、2GRAM，仿真软件：CADe_SIMU 配置数量：每学生一台；
学生已有基础	电工基础、供配电技术
教师执教能力要求	对电机及电气控制、供配电有较深研究，并具备电机使用及检修、继电控制系统设计、安装、调试等职业能力。 课程可以由专任教师和兼职教师组成的具有“双师”结构特点的教学团队，兼顾知识结构、职业能力方面的需要。

### 课程单元 项目三

课程单元名称	三相异步电动机	课时数	4
学习目标	通过学习了解三相异步电动机发展历史，掌握三相异步电动机的工作原理，会分析三相异步电动机工作工程，能对三相异步电动机进行简单的计算。		
学习内容	<p>通过交流电动机实物展示，让学生了解交流电动机的结构；观看多媒体课件，讲解交流电动机的工作原理；通过对三相异步电动机的拆装，掌握三相异步电动机的拆装工艺及常见故障分析。</p> <p>任务：</p> <p>一、三相异步电动机工作原理</p> <p>1) 将三相异步电动机的定子绕组作星形或三角形连接；</p> <p>2) 正确“换相”，使三相异步电动机反转。</p> <p>二、三相异步电动机结构及相关指标</p>		
教学方法和建议	针对工科教学内容和教学过程需要，可采用项目教学法、任务驱动法、讲授法等多种方法或融合。		
教学条件要求	计算机机房：课程讲授、仿真实训的场地； 硬件要求：双核 CPU、2GRAM，仿真软件：CADe_SIMU 配置数量：每学生一台；		
学生已有基础	电工基础、供配电技术		
教师执教能力要求	专任课教师应该具备本科以上学历，对电机及电气控制、供配电有较深研究，并具备电机使用及检修、继电控制系统设计、安装、调试等职业能力。 课程可以由专任教师和兼职教师组成的具有“双师”结构特点的教学团队，兼顾知识结构、职业能力方面的需要。		

### 课程单元 项目四

课程单元名称	实训项目	课时数	40
学习目标	通过学习了解电机防护等级理解、电机绝缘等级、工作电流计算、变压器容量及工作方式、变压器工作电流计算；能读懂相关刀开关、转换开关、熔断器、按钮、行程开关、接触器、继电器等电器元件的符号；学会阅读和使用三相电动机典型回路（点动、正反转、循环控制等）具体的文字符号；能解析简单电气原理图并按图施工安装等。		
学习内容	<p>电动机和变压器的选型。</p> <p>常用低压电器的识别与检测。</p> <p>安装与检修三相异步电动机手动正转控制电路、点动正转控制线路、接触器自锁控制线路、连续与点动混合正转控制线路、正反转控制线路、工作台自动往返控制、顺序控制与多地控制线路、降压启动控制线路、制动控制线路；安装、调试与检修并励直流电动机启动控制线路、正反转及能耗制动控制线路；安装与调试串励直流电动机的启动、调速控制线路。</p> <p>任务：</p>		



	一、不同直流电动机铭牌参数意义辨识 (2学时) 二、不同变压器铭牌参数意义辨识 (2学时) 三、常用低压电器的认知 (4学时) 四、电气控制线路的绘制 (4学时) 五、三相异步电动机直接启动控制线路 (20学时) 六、三相鼠笼型异步电动机降压启动控制线路 (8学时)
教学方法和建议	针对工科教学内容和教学过程需要,可采用项目教学法、任务驱动法、讲授法等多种方法或融合。
教学条件要求	计算机机房:课程讲授、仿真实训的场地; 硬件要求:双核 CPU、2GRAM,仿真软件:CADe_SIMU 配置数量:每学生一台;
学生已有基础	电工基础、供配电技术
教师执教能力要求	对电机及电气控制、供配电有较深研究,并具备电机使用及检修、继电控制系统设计、安装、调试等职业能力。 课程可以由专任教师和兼职教师组成的具有“双师”结构特点的教学团队,兼顾知识结构、职业能力方面的需要。

## 七、课程考核

(1) 该课程是考试课,考核采用百分制进行。

(2) 该课程知识评价由题库完成,题库内容做到紧跟时代加以滚动更新。所有的知识考评题目均来自该题库,考前题库与学生见面可彻底消除学生对老师出题不确定性的恐惧,同时增加了学生备考的自信心。

(3) 学生总成绩 = 专业态度及表现(30%) + 期中知识评价(20%) + 期末知识评价(50%)。

## 六、教材及其它教学资源

### 1. 使用教材

建议选用《电机与电气控制(第3版)》电子工业出版社出版,2014年8月。

时机成熟,针对学院实训室设备及合作企业的实际情况,可与企业共同开发教材,以充分体现任务驱动、工学结合的教学模式。

### 2. 参考书

推荐学习参考书:

《电机与电气控制技术》,杜贵明 张森林 主编,华中科技大学出版社,2010年出版;

《电机与电气控制技术》,李益民 刘小春 主编,高等教育出版社,2006年出版;

### 3. 其它教学资源

1) 根据校内实训条件编制实训指导书;

2) 组建多媒体课件、网络课程、多媒体素材等教学资料信息库。

## 七、编制说明

编制人: XXX

编制单位: 信息工程学院

编制日期: 2021年5月3日

教学单位负责人: XXX

# XXX 学院电气自动化技术专业核心课课程标准

## 一、课程基本信息

(一) 课程名称：可编程控制技术（课程编码：54371404）

(二) 课程属性：（B 类课程）

(三) 开课学期：第 2 学年，第 4 学期

(四) 基准学时：64 学时，计 4 学分

## 二、课程定位

### 2.1 课程性质与作用

本课程是电气自动化技术专业自动控制方向核心课程，是国家职业资格“维修电工”认证、“可编程控制系统设计师”鉴定的支撑课程，在整个专业课程体系中不仅起着承上启下的作用，更是专业理论具体应用于工业控制技术的实践性课程。

学习本课程前应具备 AutoCAD 基础、程序设计基础 I、电工电子基础。

本课程是毕业设计、岗位实习等课程的前修课程。

### 2.2 课程基本理念

课程开发遵循职业教育指导思想，以岗位为目标，以能力为核心，以素质为本位，通过项目（任务）引领的组织活动展开教学，重视开放性项目（任务）的设计，同时重视敬业爱岗思想、团结协作精神的培养营造，以学生为主体展开教学。

### 2.3 课程设计思路

课程设计参照国家中级维修电工职业资格标准和可编程控制系统设计师鉴定标准相关要求设置教学内容，实行基于工作过程的教学方式，降低理论重心，突出实际应用，注重培养学生的实践能力和解决问题的实际工作能力；

课程在内容组织形式上突出强调学生的主体性学习，在每个项目实施前，先提出学习目标，再进行任务分析，使学生在实施每个项目开始就知道学习的任务和要求，引起学生的注意与兴趣，然后针对本项目相关理论知识进行介绍，最后给出技能训练的目标、内容，及评分标准，让学生目标明确地去进行学习、实践和自我评价。

## 三、课程目标

### 1. 能力目标

(1) 项目分析能力：能够根据工作内容正确分析人机接口、设备总线及单回路闭环单击控制系统的控制对象的工艺要求；能够准确分析人机接口技术要求及技术指标，并能确定单回路闭环控制系统技术要求和指标。

(2) 控制系统方案设计能力：能够设计由数字量、模拟量组成的单机控制系统的方框

图；能够设计由数字量、模拟量组成的单机控制系统的流程图。

(3)程序设计能力：能根据技术指标设置人机接口单元及设备层总线单元内存分配表，能根据技术指标设置人机接口单元、及设备层总线单元参数，能使用编程工具编写梯形图控制程序，会使用位逻辑、定时、计数等基本指令实现控制系统的程序设计。

(4)硬件图绘制及设备安装能力：能够独立绘制电气原理图、接线图、元器件布置图，并能根据图纸要求对配有人机接口、设备层总线及单回路闭环的单击控制系统进行现场安装，并能正确处理调试中出现的问题，经过测试、调整，最后达到控制要求。

## 2. 知识目标

- (1)掌握常见 PLC 编程指令；
- (2)掌握 PLC 程序设计、运行、调试、维护；
- (3)掌握 PLC 综合项目设计方法；

## 3. 态度目标

在以实际操作过程为主的项目教学过程中，培养学生吃苦耐劳的精神、勤于观察乐于动手的作风；通过项目小组的运作，培养学生团队合作能力、专业技术交流的表达能力；通过多个开放性任务的练习，培养学生勤于思考、刻苦钻研的创新意识及创新能力。

## 四、课程设计

### 1. 设计思路

课程设计采用由简到难，循序渐进设计思路。同时结合任务驱动教学手段和仿真教学的教学方法，逐步培养学生学习兴趣和可编程控制技术编程能力。

### 2. 课时分配

序号	课程单元	学习任务	参考学时
1	可编程控制器分类	① 可编程控制器基本结构及性能指标 ② 可编程控制器特性 ③ FX2N 可编程控制器基本构成及工作原理	6
2	三菱 FX2N 系列可编程控制器基本指令	① FX2N 系列 PLC 内部组件 ② 三菱 FX 系列基本指令 ③ 三菱 FX 系列功能指令	16
3	可编程控制器程序设计	① 梯形图的设计方法 ② 状态转移程序设计方法 ③ 顺序控制类程序控制方法	16
4	可编程控制器的控制系统设计	① PLC 控制系统设计的原则和步骤 ② PLC 系统硬件组成及程序设计方法 ③ 可编程控制器控制系统可靠性设计 ④ PLC 系统安装及调试	12
5	可编程控制器的应用	①检测传感器灯的设计 ②交通灯的时间控制设计 ③不同尺寸部件分捡的设计 ④传送带驱动控制设计 ⑤部件供给控制设计 ⑥工业钻孔的设计 ⑦部件移动控制设计	14
			64

### 3. 课程单元描述

#### 课程单元：可编程控制器分类

课程单元名称	可编程控制器分类	课时数	6
学习目标	通过学习，能够根据输入/输出点容量及相关技能指标进行可编程控制器的选型。能识读 PLC 内部结构图及原理图。通过小组互动讨论，增强学生团队合作能力和专业知识交流能力。了解 PLC 发展历史。		
学习内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PLC 的技术指标和基本组成结构；</li> <li>2. 可编程控制器的分类；</li> <li>3. 可编程控制器的特点及基本应用；</li> <li>4. 介绍三菱仿真软件的使用方法；</li> <li>5. FX2N 可编程控制器基本构成及型号名称含义；</li> <li>6. PLC 的工作方式及原理；</li> <li>7. 可编程控制器的编程语言；</li> </ol>		
教学方法和建议	教学中采用理论教授和虚拟仿真方法，使学生掌握理论知识同时掌握一定操作技能。		
教学条件要求	综合机房		
学生已有基础	C 语言程序设计，电工基础		
教师执教能力要求	一定可编程逻辑控制器开发经验，熟练运用三菱可编程软件完成编程。		

#### 课程单元：三菱 FX2N 系列可编程控制器基本指令

课程单元名称	三菱 FX2N 系列可编程控制器基本指令	课时数	16
学习目标	通过学习，能使用位逻辑、定时、计数等基本指令实现简单控制系统的程序设计。能识读可编程控制器的基本编程元件。通过小组辩论，培养学生互帮互助，互相学习的团队协作精神。		
学习内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PLC 内部基本组件及其用法；如：输入、输出继电器、辅助继电器、定时器、计数器等；</li> <li>2. 三菱 FX 系列可编程控制器的基本指令；如：LD、LDI、OUT、AND、ANI、OR、ORI 指令等；</li> <li>3. 三菱 FX 系列常见功能指令；如：传送指令 MOV、移位传送指令 SMOV、取反指令等；</li> </ol>		
教学方法和建议	教学中采用理论教授和虚拟仿真方法，使学生掌握理论知识同时掌握一定操作技能。		
教学条件要求	综合机房		
学生已有基础	C 语言程序设计，电工基础		
教师执教能力要求	一定可编程逻辑控制器开发经验，熟练运用三菱可编程软件完成编程。		

#### 课程单元：可编程控制器程序设计

课程单元名称	可编程控制器程序设计	课时数	16
学习目标	通过学习，能够使用编程工具编写梯形图等控制程序。能按照实际要求绘制电气原理图及布置图。能制定简单程序任务设计计划技术方法，会查询相关资料解决实际问题。		

学习内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 梯形图的设计基本规则；</li> <li>2. 梯形图的设计方法及注意事项；</li> <li>3. 状态转移程序设计方法的步骤；</li> <li>4. 状态转移图的编制方法；</li> <li>5. 使用起保停电路的编程方法；</li> <li>6. 状态转化的编程方法；</li> <li>7. 步进指令的编程方法；</li> </ol>
教学方法和建议	教学中采用理论教授和虚拟仿真方法，使学生掌握理论知识同时掌握一定操作技能。
教学条件要求	综合机房
学生已有基础	C 语言程序设计，电工基础
教师执教能力要求	一定可编程逻辑控制器开发经验，熟练运用三菱可编程软件完成编程。

### 课程单元：可编程控制器的控制系统设计

课程单元名称	可编程控制器的控制系统设计	课时数	12
学习目标	通过学习，能够根据技术指标编写控制系统梯形图，并完成软硬件调试要求。能在生产现场正确安装可编程控制器和正确完成接线，绘制现场位置图。		
学习内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PLC 控制系统设计的步骤和内容；</li> <li>2. PLC 系统硬件组成及选型原则；PLC 程序设计的常用方法；</li> <li>3. 硬件系统的可靠性设计原则；软件系统的可靠性设计；</li> </ol>		
教学方法和建议	教学中采用理论教授和虚拟仿真方法，使学生掌握理论知识同时掌握一定操作技能。		
教学条件要求	综合机房		
学生已有基础	C 语言程序设计，电工基础		
教师执教能力要求	一定可编程逻辑控制器开发经验，熟练运用三菱可编程软件完成编程。		

### 课程单元：可编程控制器的应用

课程单元名称	可编程控制器的应用	课时数	14
学习目标	通过学习，能在生产现场进行简单的程序设计完成相应的操作要求，解决实际问题。能阅读并分析应用程序，设计简单技术方案，并能对设计进行运行调试、维护等能力。通过多个开放性任务的练习，培养学生勤于思考、刻苦钻研的创新意识及创新能力。		
学习内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、使用事先学习过的基础指令和定时器，设计当检测到人或汽车时使闪烁灯点亮；</li> <li>2、使用之前学习过的基本指令和定时器，设计控制交通灯使之在规定的时间内变换信号；</li> <li>3、使用之前学习过的基本指令，设计将三个不同大小的部件从传送带上分类，并将其分配到相应的储物箱里；</li> <li>4、使用之前学习过的基本指令及功能指令，设计按照传感器相应数据操作传送带；</li> <li>5、使用之前学习过的基本指令和计数器，设计将特定的桔子放入到一个传送带箱子里，并运送到指定地点；</li> <li>6、使用之前学习过的知识，设计在漏斗上补给过来的部件上钻孔，并能按照操作要求，设计钻孔正常和钻孔异常等操作要求；</li> </ol>		

	7、使用之前学习过的知识，设计给机器人一个指令使其将部件移动到一个新的位置。
教学方法和建议	教学中采用理论教授和虚拟仿真方法，使学生掌握理论知识同时掌握一定操作技能。
教学条件要求	综合机房
学生已有基础	C 语言程序设计，电工基础
教师执教能力要求	一定可编程逻辑控制器开发经验，熟练运用三菱可编程软件完成编程。

## 五、课程考核

教学评价和考核中贯彻能力本位的理念。变单向教学评价为多元评价，将静态教学评价变为动态评价；变学生被动应对考试为主动参与考核，将结果式考核变为分阶段分层次的过程考核。

在设计教学考核方式时，不再简单进行理论知识考核和单一的期末考试等做法，推行教学评价、考核的多元性，通过项目考评、产品考评、过程考评、报告考评、知识考评等，逐步实现形成性评价和中介性评价相结合，要对知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等进行全面评价。

学期教学评价=过程评价 50% + 知识评价 50%

针对于工学结合的学习领域课程，可采用学生自我评价、教师评价和学生互评相结合的方式（表格仅供参考，可根据课程情况进行调整）。

学习情境	分值	教学评价组成部分			学习单元 成绩
		自我评价	教师评价	学生互评	
可编程控制器分类	100	20%	50%	30%	
三菱 FX2N 系列可编程控制器基本指令	100	20%	50%	30%	
可编程控制器程序设计	100	20%	50%	30%	
可编程控制器的控制系统设计	100	20%	50%	30%	
可编程控制器的应用	100	20%	50%	30%	
学生总成绩=学习单元成绩平均分 (50%)+期末知识评价 (50%)					

## 六、教材及其它教学资源

## 1. 使用教材

本课程选用教材：《可编程控制器原理与实践》主编：殷庆纵、李洪群，出版社：清华大学出版社；

注重课程资源和现代化教学资源的开发和利用，这些资源有利于创设形象生动的工作情景，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和掌握。建议加强课程资源的开发，建立多媒体课程资源的数据库，努力实现跨学校多媒体资源的共享，以提高课程资源利用效率。

## 2. 参考书

可编程控制器原理及应用（第3版）ISBN 编号：9787121341281 出版社名称：电子工业出版社

## 3. 其它教学资源

积极开发和利用网络课程资源，充分利用诸如电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源，使教学从单一媒体向多种媒体转变；教学活动从信息的单向传递向双向交换转变；学生单独学习向合作学习转变。

建立习题库及答案，同时为学生提供了多种版本的参考书，有利于学生复习和巩固知识，

建立学习资料库，推荐国内外先进的仪表、国内与专业有关的网站地址，积极引导与培养学生学会自主学习、资料查询等能力。

## 七、编制说明

编制人：XXX

编制单位：信息工程学院电气工程教研室

编制日期：2021年5月3日

教学单位负责人：XXX

# XXX 学院电气自动化技术专业核心课课程标准

## 一、课程基本信息

(一) 课程名称：传感器技术及应用（课程编码：54371405）

(二) 课程属性：（B 类课程）

(三) 开课学期：第 2 学年，第 4 学期

(四) 基准学时：48 学时，计 3 学分

## 二、课程定位

### 1、课程性质

本课程是电气自动化技术专业专业核心课之一，是电气专业非常重要的一门职业技能课。课程主要介绍传感器工作原理、结构和单片机驱动方法。正确理解传感器工作原理，常见传感器测量电路，常见传感器编程方法。传感器是一门集电子、自动控制原理、电路的一门课。

先导课程：计算机文化基础、C 语言程序设计、电工电子技术、单片机原理及应用

后续课程：单片机技术综合实训、电气控制综合实训

本课程是毕业设计、岗位实习等课程的前修课程。

### 2、课程基本理念

课程设计参照注册电气工程师、单片机设计师、海南省技能比赛等相关标准、要求设置教学内容，实行基于工作过程的教学方式，降低理论重心，突出实际应用，注重培养学生的实践能力和解决问题的实际工作能力；

课程在内容组织形式上突出强调学生的主体性学习，在每个项目实施前，先提出学习目标，再进行任务分析，使学生在实施每个项目开始就知道学习的任务和要求，引起学生的注意与兴趣，然后针对本项目相关理论知识进行介绍，最后给出技能训练的目标、内容，及评分标准，让学生目标明确地去进行学习、实践和自我评价。

## 三、课程目标

### 1. 能力目标

(1) 常见传感器原理分析能力，掌握电阻式、电容式、电感式传感器结构及工作原理，掌握光敏传感器、霍尔传感器、温度传感器、光栅传感器工作原理

(2) 常见传感器测量电路分析能力，掌握直流电桥测量方法，运算放大电路计算方法，ADC 转换工作原理，能对模拟信号转化为数字信号。

(3) 常见传感器程序编写能力，编写温度传感器、电阻应变片式传感器、光敏传感器、声音传感器驱动程序。

### 2. 知识目标



- (1) 掌握传感器基本工作原理
- (2) 掌握传感器测量电路工作原理
- (3) 掌握单片机编程传感器驱动程序方法

### 3. 态度目标

在以实际操作过程为主的项目教学过程中,培养学生吃苦耐劳的精神、勤于观察乐于动手的作风;

通过项目小组的运作,培养学生团队合作能力、专业技术交流的表达能力;通过多个开放性任务的练习,培养学生勤于思考、刻苦钻研的创新意识及创新能力。

## 四、课程设计

### 1. 设计思路

- (1) 注重知识和能力的双向培养

通过本课程的学习,使学生建立针对传感器的从原理到应用的系统化认识,即了解如何获取被测对象信息、掌握传感器的基本原理、掌握各种传感器的特点和使用的一般性原则;就能力培养而言,要培养学生的创新意识和创新能力,引导学生勤思考、能动手、敢创新,使学生具备自主建立不断演进的知识体系的能力,适应终身学习的能力需要。

- (2) 内容设计的层次性和模块化

在内容设计上,我们将本课程分为理论教学、实践教学和课外研学三个层次。理论教学又分为四大模块:传感器技术基础、常用传感器原理与应用、现代新型传感器、传感器技术综合应用。理论教学内容设计兼顾了系统性和先进性的统一,基础性和应用性的统一,并将生动具体的教学案例和教学内容融入课堂教学之中。实践教学主要有两种类型:基础性实验、创新性实验。

### 2. 课时分配

序号	课程单元	学习任务	参考学时
1	传感器的基本特征	传感器静态和动态特征	6
2	电阻式传感器	电阻应变片、气敏、光敏、热敏式传感器	6
3	电容式传感器	变极距、变面积、变介电常数式传感器	6
4	电感式传感器	自感式、差分式传感器	6
5	压电式传感器	压电效应、压电传感器测量电路	6
6	霍尔式传感器	霍尔效应,霍尔传感器工作原理	6
7	光电式传感器	光电效应,光电式传感器应用	6
8	新型传感器	温度、湿度传感器应用	6
			48

### 3. 课程单元描述

#### 课程单元: 传感器的基本特征

课程单元名称	传感器的基本特征	课时数	6

学习目标	通过学习，学生能够掌握传感器静态和动态特征，静态特征包括线性度、灵敏度迟滞等特征、动态特征包括频率响应等特征。
学习内容	任务1 传感器静态特征 (1) 线性度 (2) 灵敏度 (3) 迟滞 任务2 动态特征 (1) 频率响应 (2) 重复性
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、启发引导法、案例分析法、，一定要能调动学生学习的主动性，让学生自己总结提高
教学条件要求	机房
学生已有基础	C 语言程序设计、电工电子技术、单片机技术
教师执教能力要求	对传感器静态和动态特征掌握非常透彻，能够对学生的想法及时做出评价并善于引导学生

### 课程单元：电阻式传感器

课程单元名称	电阻式传感器	课时数	6
学习目标	掌握热电阻式传感器及热敏电阻工作原理和使用方法。 热电阻传感器及热敏电阻的应用及电路连接方法（实验1学时）		
学习内容	任务1：电阻应变片式传感器 掌握电阻应变片时传感器工作原理和使用方法。 任务2：气敏电阻式传感器 掌握气敏电阻应变片式传感器工作原理和使用方法。 任务3：湿敏电阻式传感器 掌握湿敏电阻应变片式传感器工作原理和使用方法。 任务4：热电阻式传感器		
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、启发引导法、案例分析法、，一定要能调动学生学习的主动性，让学生自己总结提高。		
教学条件要求	多媒体机房教室		
学生已有基础	电子电工、单片机基础		
教师执教能力要求	对传感器技术基础及应用能够透彻理解并与用，能够对学生的想法及时做出评价并善于引导学生。		

### 课程单元：电容式传感器

课程单元名称	电容式传感器	课时数	6
学习目标	了解电容式传感器测量转换电路、掌握电容式传感器的工作原理及结构形式、能够运用电容式传感器与生产生活中，对比实际生活的例子分析其工作原理、电容式传感器的测量电路分析		
学习内容	任务1：电容式传感器的工作原理及结构形式 (1) 变极距式 (2) 变面积式 (3) 变介电常数式 任务2：电容式传感器测量转换电路 差动式电容传感器 任务3：电容式传感器的应用		

教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、启发引导法、案例分析法、，一定要能调动学生学习的主动性，让学生自己总结提高。
教学条件要求	多媒体机房教室
学生已有基础	电子电工、单片机基础
教师执教能力要求	对传感器技术基础及应用能够透彻理解并与用，能够对学生的想法及时做出评价并善于引导学生。

### 课程单元：电感式传感器

课程单元名称	电感式传感器	课时数	6
学习目标	掌握电感式传感器和差分变压器式传感器的应用、掌握差分变压器式传感器的工作原理及应用		
学习内容	任务1：自感式传感器 任务2：差分变压式传感器 任务3：电感式传感器应用		
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、启发引导法、案例分析法、，一定要能调动学生学习的主动性，让学生自己总结提高。		
教学条件要求	多媒体机房教室		
学生已有基础	电子电工、单片机基础		
教师执教能力要求	对传感器技术基础及应用能够透彻理解并与用，能够对学生的想法及时做出评价并善于引导学生。		

### 课程单元：压电式传感器

课程单元名称	压电式传感器	课时数	8
学习目标	掌握压电式传感器的工作原理、压电式传感器的工作原理、压电效应 掌握压电式传感器的工作原理及测量转换电路		
学习内容	1、压电式传感器工作原理 2、压电式传感器测量转换电路及应用 3、压电式传感器测量转换电路分析（实验）		
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、启发引导法、案例分析法、，一定要能调动学生学习的主动性，让学生自己总结提高。		
教学条件要求	多媒体机房教室		
学生已有基础	电子电工、单片机基础		
教师执教能力要求	对传感器技术基础及应用能够透彻理解并与用，能够对学生的想法及时做出评价并善于引导学生。		

### 课程单元：霍尔式传感器

课程单元名称	霍尔式传感器	课时数	8
学习目标	掌握霍尔元件的基本工作原理、霍尔效应分析（实验）、掌握霍尔集成电路分析（实验）、霍尔开关集成器件		
学习内容	任务1：霍尔传感器的工作原理 (1) 霍尔效应 (2) 霍尔传感器		

	任务2: 霍尔集成电路 任务3: 霍尔传感器的应用 (1) 霍尔测速 (2) 霍尔计数
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、启发引导法、案例分析法、, 一定要能调动学生学习的主动性, 让学生自己总结提高。
教学条件要求	多媒体机房教室
学生已有基础	电子电工、单片机基础
教师执教能力要求	对传感器技术基础及应用能够透彻理解并与用, 能够对学生的想法及时做出评价并善于引导学生。

### 课程单元: 光电式传感器

课程单元名称	光电式传感器	课时数	6
学习目标	掌握光电效应的原理 掌握色敏光电传感器、光固态图象传感器和光电耦合器的结构和作用 掌握各种光电式传感器的应用		
学习内容	任务1: 光电效应 任务2: 光电器件 任务3: 光电式传感器的应用 任务4: 火焰探测报警器(实验)		
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、启发引导法、案例分析法、, 一定要能调动学生学习的主动性, 让学生自己总结提高。		
教学条件要求	多媒体机房教室		
学生已有基础	电子电工、单片机基础		
教师执教能力要求	对传感器技术基础及应用能够透彻理解并与用, 能够对学生的想法及时做出评价并善于引导学生。		

### 课程单元: 新型传感器

课程单元名称	新型传感器	课时数	6
学习目标	掌握光纤传感器结构原理, 集成温度传感器的测温原理。 光纤传感器发展的过程、光纤结构、主要特点和能够检测的物理量 掌握集成温度传感器的类型, 磁敏传感器的应用 掌握光纤传感器的原理及应用		
学习内容	任务1: 集成温度传感器, ds18b20 任务2: 光纤传感器		
教学方法和建议	在教学中采用理论讲授法、启发引导法、案例分析法、, 一定要能调动学生学习的主动性, 让学生自己总结提高。		
教学条件要求	多媒体机房教室		
学生已有基础	电子电工、单片机基础		
教师执教能力要求	对传感器技术基础及应用能够透彻理解并与用, 能够对学生的想法及时做出评价并善于引导学生。		

## 八、课程考核

本课程为考试课程，期末考试采用百分制的闭卷考试模式。学生的考试成绩由平时成绩（70%）和期末考试（30%）组成，其中，平时成绩包括出勤（10%）、作业（20%）、实验和上机成绩（40%）。

## 六、教材及其它教学资源

### 1. 使用教材

《传感器原理与检测技术》普通高等教育“十三五”规划教材，作者：何兆湘，黄兆祥，王楠，出版社：华中科技大学出版社出版时间：2019年11月，国际标准书号 ISBN：9787568038027

### 3. 参考书

《传感器原理及应用》郁有文 西安电子科技大学出版社 2013.7

### 3. 其它教学资源

传智播客网上教辅平台，有视频、作业、考试签到等功能。

## 七、编制说明

编制人：XXX

编制单位：信息工程学院电气工程教研室

编制日期：2021年5月3日

教学单位负责人：XX