

XXXX 职业学院

智能控制技术专业 2018 级人才培养方案

2018 年 07 月

编制说明

本专业人才培养方案适于2018级智能控制技术专业,由XXX执笔,XXX、XXX、XXX、XXX、XXX、XXX、XXX 等共同制订,经机电工程系专业建设委员会专家评审论证后提报教务处。经学院教学指导委员会组织专家进行评审修改后,形成此稿。

执笔人签字:

系部负责人签字:

学院教学指导委员会主任签字:

目录

一、专业名称及代码.....	1
二、修业年限.....	1
三、入学要求.....	1
四、职业面向.....	1
五、培养目标.....	1
六、培养规格.....	2
七、职业能力与岗位标准分析	3
八、课程体系结构框架.....	4
九、专业核心课程简介.....	14
十、教学进程总体安排.....	31
十一、毕业要求.....	35
十二、实施保障.....	35
十三、继续专业学习深造的途径.....	42
十四、专业核心课课程标准	42
十五、专业人才需求调研分析报告	42
十六、行业标准与职业资格标准	42
附件 1： 专业核心课课程标准	43
附件 2：《智能控制技术专业人才需求调研分析报告》	143
附件 3：智能控制技术专业涉及行业标准	151

智能控制技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：智能控制技术

专业代码：560304

二、修业年限

实行弹性学制，基本修业年限为 3 年，最长为 6 年。

三、入学要求

高中阶段教育毕业生或同等学历者。

四、职业面向

表 1：智能控制技术专业主要职业面向、行业与岗位类别

所属专业大类（代码）	所属专业类（代码）	对应行业（代码）	主要职业类别（代码）	主要岗位类别（或技术领域）
装备制造大类(56)	自动化类(5603)	计算机、通信和其他电子设备制造业(39) 仪器仪表制造业(40) 其他制造业(41) 金属制品、机械和设备修理业(43)	机械工程技术 人员(20207) 电器元件及设备 装配人员 (60504) 电子专用设备 装配调试人员 (60505) 仪器仪表装配 人员(60506) 机械设备修理 人员(60601) 仪器仪表修理 人员(60602) 电子元器件与 设备制造、装配 调试及维修人 员(608)	电气设备及电气工程、仪器仪表、机械装置及运输等技术领域

五、培养目标

本专业培养思想政治坚定、具有良好职业道德与文化素养，面向 XX 省新型工业化的机电产品制造、新能源、电力和食品等行业，以智能控制技术及应用的核心技能为主要培养目标，培养拥护党的基本路线，具有良好的职业道德，较强的可持续发展能力，掌握计算机控制技术、智能制造技术、工业信息与监控技术等知识和专业技能，能够从事智能控制设备的安装、调试、维护、管理和售后服务等工作，具有社会责任感和人文素养的高素质

质技术技能人才。

六、培养规格

（一）素质要求

1. 热爱祖国、热爱中国共产党、维护祖国统一、关心时事政治、关心国家大事、积极响应党的号召、发扬吃苦耐劳艰苦奋斗的精神。拥护党的基本路线，弘扬爱国主义精神，树立坚定的理想信念和民族精神，树立正确的世界观、人生观和价值观；

2. 具有体育卫生保健的基本知识及基本体育技能、具备良好的身体素质及科学锻炼身体的能力、具有体育比赛欣赏能力、达到教育部大学生身心健康标准；

3. 具备基本的法律知识和岗位安全操作规范知识，具有良好的社会责任感和使命感，树立遵纪守法、遵章守纪的法制观念，树立诚信意识、责任意识；

4. 具备快速适应环境变化的能力，具有良好的人际交流及团队协作能力，能刻苦钻研专业技术，终身学习，不断进取提高。具有吃苦耐劳、认真负责、勇于奉献等良好的职业道德和职业精神。

（二）知识要求

1. 运用数学分析方法解决复杂电路的分析计算能力。掌握常用公文写作格式，表述清楚、简练。数学计算知识、社交礼仪知识、常用公文、应用文写作格式、计算机基础应用知识、法律基础知识；

2. 智能电气设备安装、调试、维修能力。电工仪表使用能力，掌握机械、电气识图知识、软件制图知识、基础电工知识、安全用电知识、液压与气压传动知识、电子线路基础知识；

3. 具有机电类零部件的测绘及基本设计，能利用计算机进行二维、三维图形的制作和后处理的生成；

4. 具备一定的电气自动控制系统综合化运行与控制的新技术自学与应用能力，能检修常用自动检测、自动控制系统中智能化设备的简单故障，通过课程设计、顶岗实习，培养学生解决生产实际问题的能力。

（三）能力要求

1. 通用能力要求

（1）具有较强的口头与书面表达能力、人际沟通能力和计算机办公能

力；

(2) 具有获取、分析、使用信息的能力和科学分析、解决问题的能力；

2. 专业技术技能要求

(1) 具备一定的自动控制系统综合化运行与控制的新技术自学与应用能力，借助字典等工具对简单英文资料进行阅读，通过课程设计、顶岗实习，培养学生解决生产实际问题的能力；

(2) 具有智能控制设备及自动化生产线操作、安装、调试、维护、维修及管理技能，具有企业质量管理和常用机电产品的营销能力。

3. 职业资格证书

至少取得以下一种职业资格证书。

表 2：职业资格证书要求

序号	资格证书名称	证书等级	考核学期	颁发证书部门
1	维修电工	三级及以上	第 4 学期	中国机械工业联合会
2	制图员	中级及以上	第 3 学期	中国机械工业联合会
3	数控车工	三级及以上	第 4 学期	中国机械工业联合会

七、职业能力与岗位标准分析

表 3：职业能力与岗位标准分析表

序号	类别	职业岗位	典型工作任务	对应岗位能力要求	对应课程
1	核心岗位	电子产品装配与维修	电子产品、智能控制设备的故障查找及检修。	可使用万用表、示波器、信号发生器、电烙铁等维修工具进行电子产品故障的查找及维修。	金工实训、电工电子技术、单片机应用技术、机械制图、液压与气动技术、传感器检测技术、自动化生产线组装与调试技术。
2		智能控制设备维修与维护			
3		产品销售与技术支持	行业技术资料收集整理、分类及新技术培训，技术故障处理及技术案例的整理。	具备电子产品及智能控制设备的分类、产业现状、市场供求特点、市场经营理念等知识，具备相关产品的基本问题解决能力。	机械制图、金工实训、电工电子技术、信息技术、大学英语、创新创业基础、物联网技术基础、传感器应用技术。
4		技术文员			
4	拓展岗位	智能电子产品开发工程师	智能电子产品硬件原理图设计、PCB 设计、机械结构设计、软件设计等开发工作。	具备电路图、PCB 图的设计与开发、电路板调试、机械图设计、嵌入式软件开发的能力。	电工电子技术、PLC 与变频器技术、单片机应用技术、机械制图、液压与气动技术、柔性制造系统安装调试与运行。
5		智能移动设备开发工程师			
6		智能控制软件开发工程师			

八、课程体系结构框架

(一) 课程体系设计

本专业在课程体系构建方面，以市场为导向，以校企合作为立足点，以培养学生综合能力为本位，以行业职业资格标准为参照，融入智能控制技术领域的职业行动能力要求，科学设置课程体系。正确处理公共课与专业课之间的关系，共设置必修课程 30 门，其中公共基础课 12 门，专业基础课 12 门，专业核心课 7 门；设置能力拓展 11 门，需要选修 4 门；设置公共选修课 50 门，需要选修 3 门课 6 学分。公共基础课，突出学生知识储备、人格修养、文化陶冶、艺术鉴赏及继续学习的需求。专业课理论与实践穿插进行、工学交替，毕业顶岗实习和毕业设计安排在最后一学期进行，适合智能控制技术专业高素质技术技能型人才的需求。

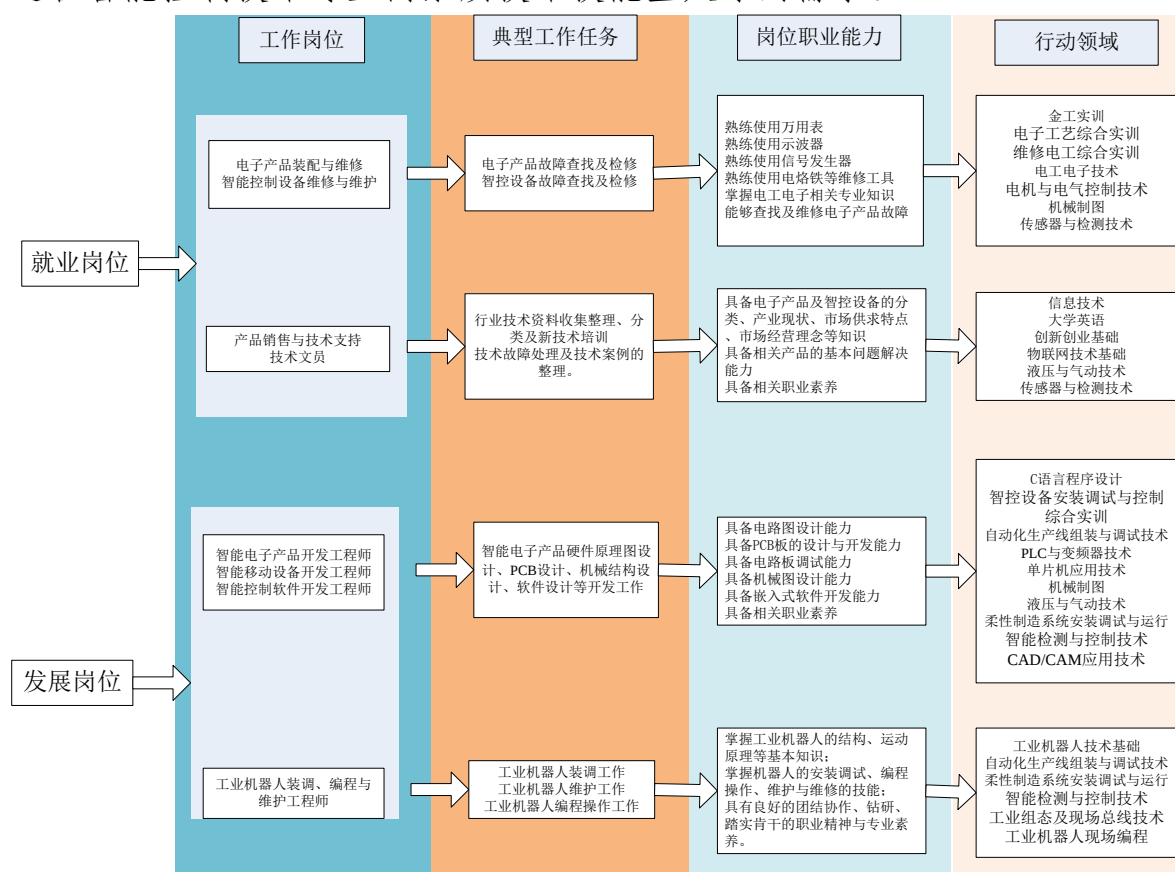


图 1 智能控制技术专业基于工作任务的课程体系架构

表 4-1：课程体系一览表

课程类型	课程名称
公共基础课	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、形势与政策、体育、信息技术、大学英语、军事训练与军事理论、心理健康教育、职业生涯规划、创新创业基础、就业创业指导
公共选修课	6 学分，3 门课程
专业基础课	电工电子技术、高等数学、C 语言程序设计、机械制图、金工实训、电子工艺综合实训、传感器与检测技术、电机与电气控制技术、智控设备安装控制与调试综合实训、工业机器人技术基础、维修电工综合实训、液压与气动技术、CAD/CAM 应用技术
专业核心课	单片机应用技术、PLC 与变频器技术、柔性制造系统安装调试与运行、自动化生产线组装与调试技术、智能检测与控制技术、顶岗实习、毕业设计
能力拓展课	物联网技术基础、工业组态及现场总线技术、智能电梯装调与维护、工业机器人现场编程、现代企业管理、企业文化与安全生产、PLM/ERP 管理软件应用、企业生产工艺、汽车电子控制技术、DCS 控制系统
第二课堂	20 学分

表 4-2 课程体系学时、学分统计一览表

课程类型	学分	学时	理论学时	实践学时	学分比例	学时比例
公共基础课	27	476	286	190	19%	17%
专业基础课	38	720	272	448	27%	26%
专业核心课	44	1040	160	880	31%	38%
能力拓展课	8	128	64	64	6%	5%
公共选修课	6	84	84	0	4%	3%
第二课堂	20	320	0	320	14%	12%
总计	143	2768	866	1902	100%	100%
占总学时比例			31%	69%		

表 4-3: 智能控制技术专业课程体系结构框架

第二课堂	共 20 学分					
公共选修课	共 3 门课程, 6 学分					
能力拓展课			物联网技术基础		工业组态及现场总线技术、电梯控制技术、工业机器人现场编程等	
专业核心课			单片机应用技术、PLC 与变频器技术	柔性制造系统安装调试与运行、自动化生产线组装与调试技术、智能检测与控制技术	毕业设计(论文)	顶岗实习
专业基础课	电工电子技术 高等数学	C 语言程序设计 机械制图、金工实训、电子工艺综合实训、传感器与检测技术	电机与电气控制技术、智控设备安装与调试综合实训、智能控制综合实训	CAD/CAM 应用技术、维修电工综合实训、液压与气动技术		
公共必修课	思想道德修养与法律基础、形势与政策、体育、大学英语、职业生涯规划、军事训练与军事理论、心理健康教育	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、信息技术、形势与政策、体育、大学英语		创新创业基础	就业创业指导	
	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期

(二) 实践教学体系

智能控制技术实践教学体系分成基本素质层面、专业基本技能层面、专业核心技能层面、综合提升层面 4 个部分。各个层面开设的课程及其对应学分、学时详见图 2 智能控制技术专业实践教学体系和表 5 实践教学课程一览表。

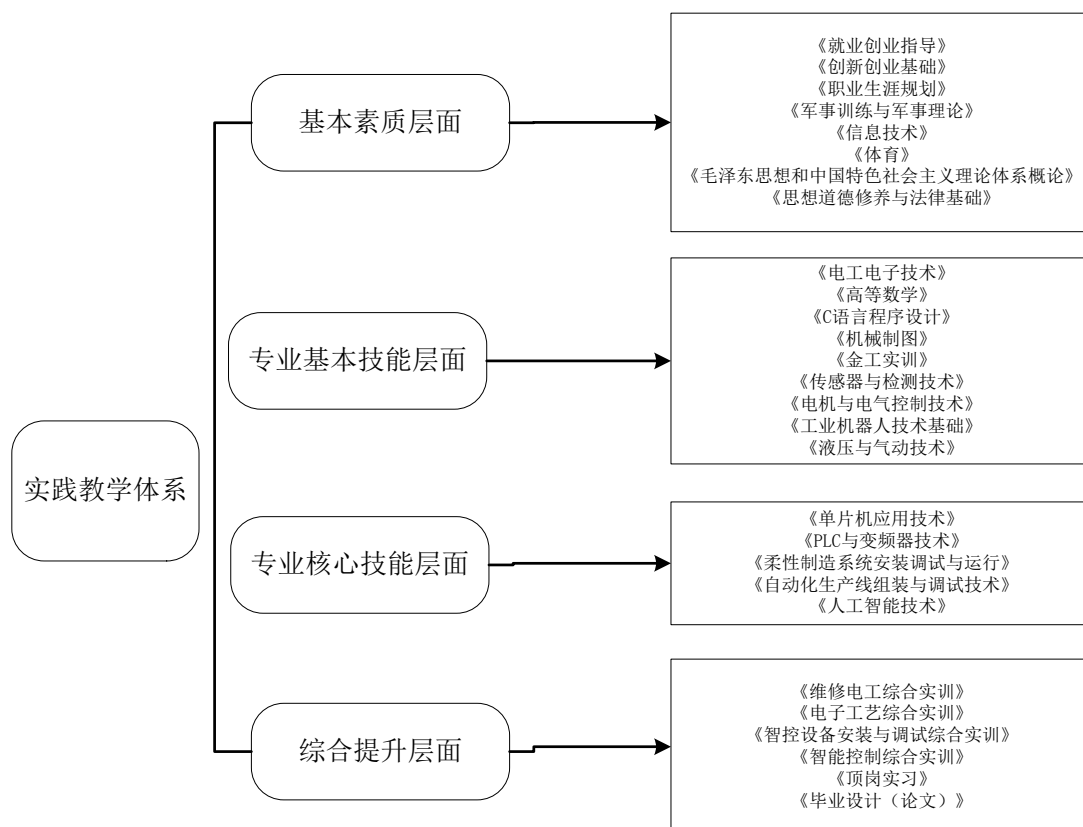


图 2 智能控制技术专业实践教学体系

表 5 实践教学课程一览表

序号	课程名称	实践学分	实践学时	实训场所	教学要求
1	金工实训	1	30	金工实训室	以实习表现及认知实习报告作为考核
2	电子工艺综合实训	1	30	电工电子实训室	以课程表现及实训报告作为考核要求
3	维修电工综合实训	2	60	电工电子实训室	以维修电工证书作为考核要求
4	智控设备安装与调试综合实训	4	120	柔性制造生产线实训室	以课程表现及实训报告作为考核要求
5	机械制图实践课程	1	16	微机室	以 CAD 等级考试证书作为考核要求
6	智能检测与控制技术实践课程	1	16	工业机器人技术应用实训室	以课程表现及实训报告作为考核要求
7	工业机器人现场编程实践课程	1	16	工业机器人技术应用实训室	以课程表现及实训报告作为考核要求
8	CAD/CAM 应用技术实践课程	1.75	28	微机室	以课程表现及实训报告作为考核要求
9	工业组态及现场总线技术实践课程	1	16	微机室	以课程表现及实训报告作为考核要求
10	高等数学实践课程	2	32	微机室	以课程考试成绩作为

					考核要求
11	C 语言程序设计实践课程	2	32	微机室	以课程表现及实训报告作为考核要求
12	电机与电气控制技术实践课程	1.75	28	电力电子实训室	以课程表现及实训报告作为考核要求
13	传感器检测技术实践课程	1.75	28	传感器实训室	以课程表现及实训报告作为考核要求
14	液压与气动技术实践课程	1.75	28	金工实训室	以课程表现及实训报告作为考核要求
15	单片机应用技术实践课程	2	32	单片机实训室	以课程表现及实训报告作为考核要求
16	柔性制造系统安装调试与运行实践课程	2	32	柔性制造生产线实训室	以课程表现及实训报告作为考核要求
17	自动化生产线组装与调试技术实践课程	2	32	自动化生产线实训室	以课程表现及实训报告作为考核要求
18	电工电子技术实践课程	2	32	电工电子实训室	以课程表现及实训报告作为考核要求
19	PLC 与变频器技术实践课程	2	32	PLC 实训室	以课程表现及实训报告作为考核要求
20	毕业设计（论文）实践课程	4	120	任选实训室	以顶岗实习管理办法作为考核要求
21	顶岗实习实践课程	20	600	校外实训基地	以毕业设计管理办法作为考核要求

（三）素质教育体系

表 4：传统文化素养课（公共艺术类）一览表

序号	课程名称	学分	学时	序号	课程名称	学分	学时
1	布艺	2	32	26	球类运动-台球	2	32
2	茶艺文化	2	32	27	趣味本草	2	32
3	传统音乐鉴赏	2	32	28	趣味甲骨文	2	32
4	大学生实用法律畅谈	2	32	29	全国大学生英语竞赛专项提高	2	32
5	大学生灾难避险与自救	2	32	30	人际关系与沟通	2	32
6	大学语文	2	32	31	商务谈判和推销	2	32
7	弟子规	2	32	32	实用社交礼仪	2	32
8	法律与生活	2	32	33	视频编辑	2	32
9	个人形象管理	2	32	34	书法艺术欣赏	2	32
10	古典诗词鉴赏	2	32	35	数学建模	2	32
11	古琴艺术讲读	2	32	36	数字绘画	2	32
12	古筝艺术讲读	2	32	37	跆拳道	2	32

13	国画艺术	2	32	38	太极文化	2	32
14	海洋生物文化	2	32	39	围棋	2	32
15	海洋世界	2	32	40	形体训练	2	32
16	葫芦烫画	2	32	41	演讲与口才	2	32
17	纪录片鉴赏	2	32	42	英语口语提高	2	32
18	剪纸艺术	2	32	43	油画艺术	2	32
19	健身气功	2	32	44	中国传统曲艺文化	2	32
20	恋爱心理学	2	32	45	中国古代酒文化	2	32
21	论语讲读	2	32	46	中国古典建筑文化	2	32
22	美妆	2	32	47	中国象棋棋理与棋术	2	32
23	面塑艺术	2	32	48	专升本高数 1	2	32
24	普通话	2	32	49	专升本计算机	2	32
25	篆刻艺术	2	32	50	专升本英语 1	2	32

表 5：第二课堂认定一览表

模块	项目		赋分标准	报送部门	报送方式	说明	得分区间
A. 思想政治与道德素养	A1	参加并完成学院青马工程学习，成绩合格	2 学分	团委、各系	学期末平台上报	合格 2 学分，优秀学员 3 学分	不低于 4 学分，不高于 10 学分
	A2	参加党团组织的主题讲座和报告会，各系列入第二课堂实践项目的报告和讲座	0.5 学分/次	组织部门	平台直接记录	各系需针对学生专业学习需求开设有关讲座，并报团委审核备案	
	A3	参加海院大讲堂、明德大讲坛讲座及学术报告	0.5 学分/次	组织部门	平台直接记录		
	A4	参与军事训练并合格	1 学分	各系	学期末平台上报	因身体原因无法参加军事训练的见习学生获 0.5 学分	
	A5	获得军训标兵	1 学分	学工部、各系	学期末平台上报		
	A6	大学生手册测试	1 学分	各系	学期末平台上报	80 分以上可获 2 学分	
	A7	标兵宿舍、优秀宿舍成员	0.5 学分	学工部、各系	学期末平台上报		

	A8	参加国家安全教育、国防教育、反恐教育类讲座	0.5 学分/次	组织部门	平台直接记录		
	A9	诚信学分	4 学分	学工部、各系	学期末平台上报	重大活动临时退出者扣 1 学分；获得警告处分扣 0.5 学分、严重警告处分扣 0.5 学分、记过处分扣 1 学分、留校查看处分扣 1 学分（累加扣分）；晚自习、早操缺勤一次扣 0.01 学分	不低于 2 分（其他学分与本学分兑换比例 1:5）
B. 学术科技与创新创业	B1	专利	发明专利、实用新型专利、外观设计专利分别获得 8 学分、5 学分、4 学分	产学研	学期末平台上报	第一作者、第二、三作者和其他作者分别乘 1、0.8、0.6 的系数	不低于 1 学分，不高于 10 学分
	B2	文学艺术作品、新闻稿件	纸质杂志媒体国家级、省级、市级及以下分别获得 5 学分、4 学分、2 学分；其中在主要门户、教育主管部门网站上发表获得 1 学分；在学院或团委官方媒体平台发表获得 0.5 学分	团委	学期末平台上报	按每件计分，博客、论坛等其他网站不计分	
	B3	大学生创新创业训练计划	国家级、省级、市级、院级项目结题分别获得 6 学分、5 学分、4 学分、2 学分（立项获相对分值的一半）	招生就业处	学期末平台上报	项目负责人、第二、三参与者和其他参与者分别乘 1、0.8、0.6 的系数	
	B4	“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、“互联网+”等大学生创新创业大赛	参与者 0.5 学分，参加者 1 学分；国家特等奖、一等奖（金奖）、二等奖（银奖）、三等奖（铜奖）、优秀奖分别获得 9 学分、8 学分、7 学分、6 学分、5 学分；省级特等奖、一等奖（金奖）、二等奖（银奖）、三等奖（铜奖）、优秀奖分别获得 7 学分、	团委	学期末平台上报	参与者指参加校级选拔赛比赛者，参加者指经系选拔参加院级及以上比赛者	

			6 学分、5 学分、4 学分、3 学分；院级一等奖、二等奖、三等奖分别获得 3 学分、2 学分、1 学分				
	B5	参加学术科技和创新创业讲座	按照系级、院级每参加一次获得 0.3 学分、0.5 学分	团委、招生就业处、各系	学期末平台上报		
	B6	自主创业	法人身份注册公司获得 6 学分	招生就业处	学期末平台上报		
C. 社会实践与志愿公益	C1	寒暑假社会实践	非立项参加者获 0.2 学分，系级立项团队成员获得 0.5 学分，院级立项团队成员获得 1 学分，省级以上重点立项团队成员获得 2 学分；社会实践个人奖项（团队奖项）按国家级、省级、院级分别获得 5 学分、3 学分、1 学分	团委、各系	学期末平台上报	立项须合格结项；每个团队成员数原则上不超过 10 人；荣誉加分项与团队立项加分可兼得	不低于 4 学分，不高于 10 学分
	C2	志愿公益类活动，经考核合格	系、院、市、省、国家级组织的志愿公益活动，每参加一次可获得 0.1 学分、0.2 学分、0.4 学分、0.8 学分、1 学分，每学年累计不超过 2 学分；志愿公益个人（集体）荣誉按国家级、省级、市级、院级分别获得 5 学分、3 学分、2 学分、1 学分	团委	平台直接记录	学生见义勇为、拾金不昧等事迹每学年由系认证中心视情况认证 0.1-0.5 学分，事迹特别突出的可报经院“第二课堂成绩单”工作指导委员会办公室认证 0.6-2.0 学分	
	C3	无偿献血	每次获得 0.5 学分，在校期间累计不超过 1.5 学分	团委	学期末平台上报		
	C4	社团参与	参加社团并获得社团活动合格证书获得 5 学分	社团指导教师	学年末平台上报		
	C5	社团活动	每参加一次学院组织的重大活动获 0.3 学分	团委、社团指导教师	学期末平台上报		
	C6	社团获奖情况	国家一等奖（金奖）、二等奖（银奖）、三等奖（铜	团委、社团挂靠单位	学期末平台上报		

			奖)、优秀奖分别获得 8 学分、7 学分、6 学分、5 学分; 省级一等奖(金奖)、二等奖(银奖)、三等奖(铜奖)、优秀奖分别获得 6 学分、5 学分、4 学分、3 学分; 市级一等奖、二等奖、三等奖分别获得 4 学分、3 学分、2 学分; 院级一等奖、二等奖、三等奖分别获得 2 学分、1 学分、0.8 学分				
D. 文体素质拓展	D1	体质健康测试	参加体质健康测试并通过获得 1 学分	组织部门	学期末平台上报	学生每学年必须参加体质健康测试	不得低于 3 学分, 不得高于 7 学分
	D2	文体活动	国家一等奖(金奖)、二等奖(银奖)、三等奖(铜奖)、优秀奖分别获得 8 学分、7 学分、6 学分、5 学分; 省级一等奖(金奖)、二等奖(银奖)、三等奖(铜奖)、优秀奖分别获得 6 学分、5 学分、4 学分、3 学分; 院级一等奖、二等奖、三等奖分别获得 3 学分、2 学分、1 学分	组织部门	学期末平台上报		
E. 技能特长和业务培训	E1	计算机、英语、普通话等级考试	通过计算机一级、二级、三级考试分别获得 2 学分、3 学分、5 学分; 通过英语四级、六级考试分别获得 3 学分、5 学分; 通过普通话考试获得 2 学分	教务处	学期末平台上报	相同类别只计最高分	不得低于 4 分, 不得高于 10 分
	E2	获得各类专业技能、职业资格证书	2 学分	各系	学期末平台上报		
	E3	获得驾驶执照	5 学分	产学研	期末平台上报		

F. 工作履历	F1	学生干部	计分标准见注 4	学工部、各系	学期末平台上报	学生干部任职可累计获得学分	不得高于 10 分
	F2	参加中央、省直机关组织的挂职锻炼	国家级、省级、市级分别获得 4 学分、3 学分、2 学分	团委	学期末平台上报		
	F3	优秀共青团员、优秀团干部、优秀学生、优秀学生干部、十佳大学生、优秀社团干部等其他相关荣誉、社会工作相关荣誉	国家级、省级、市级、院级分别获得 5 学分、4 学分、3 学分、1 学分	学工部	平台直接记录	相同类别只计最高分	

(四) 创新创业教育体系

开设创新创业就业教育课程。紧扣学生的需要、实践需要和市场需要，面向全体学生分别在第一学期、第四学期和第五学期开设大学生职业生涯规划、创新创业基础、创业就业指导三门必修课，主要内容有大学生职业生涯规划 and 人生规划、大学生创业就业、创业就业环境的分析、创业能力的培养、创业就业的相关政策法规、创业计划书的撰写、创业计划大赛指导等，注重对学生创新创业素质、创新创业意识和创新创业精神的培养。开设创新理论、学科前沿、企业家讲座等多种形式的选修课程，争取尽快建设理念先进、体系完整、动态优化的创新创业教育通识课程群，将创新创业教育思想观念、原则方法和精神纳入专业课程的教育教学中，建设选修必修、课内课外、线上线下、校内校外相结合与专业培养相融合的创新创业教育的课程体系。

针对智能控制技术专业学生积极开展学生学科竞赛活动及科技创新活动。积极鼓励教师组织学生参加各级各类学科竞赛活动，力求以竞赛为载体，为学生搭建拓宽知识、激发兴趣、培养能力和展示自我的平台，提升学生的自信心和内在素质。鼓励学生积极参加移动机器人、工业机器人、电子产品设计、风光互补、电梯控制、光伏电子等全国职业院校技能大赛。同时，进一步推动学生综合实践活动和发明创造活动的开展，积极组织学生参加各级各类科技知识竞赛及科技发明比赛等活动，引导学生探究身边的科学，强化学生科学意识，提高学生创新能力。

(五) 各环节学时学分分配

要求学生在校期间最低修满 143 学分，其中公共必修课程 27 学分，公

共选修课 6 学分，专业课程 90 学分，第二课堂 20 学分。必修课程为 109 学分，选修课程至少 34 学分。具体见表 7 学分、学时分配表，和表 8 学期必修课周学时分配表。

表 6：学分、学时分配表

课程模块类别		学分	学时	理论学时	实践学时	学时比例	备注
公共基础课程	公共必修课	27	476	286	190	17%	1. 实践学时占总学时比例：69%；2. 选修课学时占总学时比例：19%。
	公共选修课	6	84	84	0	3%	
专业课程	必修课程	82	1760	432	1328	64%	
	选修课程	8	128	64	64	5%	
第二课堂	选修环节	20	320	0	320	12%	
总计		143	2768	866	1902	100%	

表 7：学期必修课周学时分配表

学期	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期
周学时	17	18	16	22	0	0
说明	只计算必修课程周学时，公共选修课、能力拓展课、第二课堂环节不计入学期周学时。					

九、专业核心课程简介

表 9-1：单片机应用技术

课程名称	单片机应用技术				
开课学期	第 4 学期	学时	64	学分	4.0
职业能力要求： 本课程是培养学生单片机基础应用能力和程序设计能力的课程，主要为智能控制技术专业培养适应于智能控制设备及机械设备安装、调试与维修、技术服务第一线需要，具有较强的电子技术应用能力，熟悉基于单片机电路的应用技术设计，又具有自动化设备安装、调试、维护能力专门人才的培养目标服务。《单片机应用技术》这门课程培养学生的 MCS-51 单片机的应用、电子电路分析、测试、制作与调试能力。					
课程目标： 1.知识目标 掌握单片机程序编写和系统电路的调试，同时还可以对以单片机为核心的设备进行维护。了解单片机的主要应用领域和应用特点，以及单片机应用系统的开发流程及一般方法。 2.能力目标 通过本课程的教学使学生能够了解单片机的特点及主要应用领域；熟悉 MCS-51 单片机的外部引脚功能及使用方法，掌握 MCS-51 单片机常用功能指令的使用方法，和常用功能程序模块的编程方法；熟悉单片机应用产品开发的基本过程，能够完成单片机简单应用产品的开发和维护。并在相关学习任务的完成过程中培养学生自主学习、团结合作、认真负责的职业素养。 3.素质目标 本课程面向智能控制技术专业的全体学生，注重专业基础素质教育，激发学生的学习兴趣，增强他们理论联系实际的能力。重视知识与技能；过程与方法；情感态度与价值观课程目标的培养。本课程在目标设定、教学过程、课程评价和教学资源的开发等方面都突出以学生为主体的思想，课程实施应成为学生在教师的指导下构建知识、活跃思维、展现个性和拓展视野的过程。					

课程德育目标： 通过单片机应用技术这门课程的学习，尤其是我国现今发展情况的讲解，增强学生的国家荣誉感和行业使命感，培养学生的科学精神和工匠精神。				
教学内容选择与安排：				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	Keil 软件认知及使用；	软件安装引申出惜时精神，时不我待，运用绘声绘色、富有感染力的语言，在知识传授的同时对学生进行德育渗透，就可以使学生从中受到熏陶，从而激发学生爱科学、珍惜时间，建设祖国的豪情壮志，大国工匠的精益求精的精神。	讲授、视频播放、软件操作	
2	Proteus 软件认知及使用； (重点)	通过给同学们展示运用proteus软件设计的各种系统的案例，引导学生依靠逻辑分析完成阶段理解，培养学生的科学精神	理实一体化	
3	任务硬件系统分析； 单片机最小系统及外围电路的连接；	通过观看视频，下载任务书，进行任务书的分析，传达设计中的逻辑思维和工匠精神	讲授 视频播放	
4	汇编语言程序分析与设计； (重点)	通过讲解汇编语言的设计框架，以及汇编程序语言的指令格式，培养学生的严谨求实的作风。	理论，讲授法，演示法	
5	掌握Keil软件的调试与编译；(难点)	通过学生完成任务单要求的分解任务，锻炼学生理论应用于实践的能力，培养学生的科学精神	理论，讲授法，演示法	
6	C 语言程序分析与设计；(重点)	通过比较不同编程语言的优缺点，类比不同国家之间语言沟通的案例，培养同学们的爱国情怀	理论，讲授法，演示法	
7	创建 Proteus 仿真电路图； Proteus 与 keil 软件的联合调试步骤；	通过小组协作对proteus和keil软件进行联合调试，演示一个完整的2个彩灯闪烁系统，培养学生团结协作能力	任务驱动法	
8	通过端口外接开关来控制两个 I/O 接口所接 LED 发光管的闪烁方式。 设计硬件电	通过观看视频，下载任务书，进行任务书的分析，传达设计中的逻辑思维和工匠精神	讲授 视频播放	

	路。			
9	掌握汇编的宏代换伪指令、位判断控制转移指令。（重点）	通过讲解汇编转移指令，培养学生的严谨求实的作风。	理论，讲授法，演示法	
10	软件延时算法分析：单循环延时程序、双重环延时程序、三重环延时程序。	通过学生完成任务单要求的分解任务，锻炼学生理论应用于实践的能力，培养学生的科学精神	理论，讲授法，演示法	
11	掌握 C 语言的基本语句：表达式语句、复合语句、循环语句。	通过比较不同编程语言的优缺点，类比不同国家之间语言沟通的案例，培养同学们的爱国情怀	理论，讲授法，演示法	
12	创建 Proteus 仿真电路图；Proteus 与 keil 软件的联合调试步骤；	通过小组协作对 proteus 和 keil 软件进行联合调试，演示一个完整的 2 个彩灯控制系统，培养学生团结协作能力	任务驱动法	
13	中断系统的概念；	通过观看小明在家写作业、煮水、接电话这一简单的日常生活引入中断的概念，培养同学们逻辑分析问题的科学素养。	讲授 视频播放	
14	中断系统的内部结构组成；	通过分析中断系统的各个寄存器的使用配置，让同学们理解实现中断离不开各个寄存器的配置，引出同学们个人、集体，众人拾柴火焰高，培养同学们的团结协作精神	理论，讲授法，演示法	
15	中断响应处理过程；	通过中断处理过程的学习，培养学生认识到规则和规范的重要性。	理实一体化	
16	外部中断编程与控制；中断服务程序；	通过外部中断的程序的实现，让学生们感知实践是检验知识的真理	理实一体化	
17	定时/计数器的结构与功能分析	通过观看电视竞赛节目的视频，引入定时器的概念，一方面培养学生惜时的态度，另一方面培养同学们逻辑分析问题的科学素养。	讲授 视频播放	
18	掌握单片机定时/计算器的初始化方法；	通过分析定时器系统的各个寄存器的使用配置，让同学们理解实现中断离不开	理论，讲授法，演示法	

	(难点)	各个寄存器的配置, 以及如何计算出来, 引出同学们严谨求学的作风		
19	掌握单片机子程序的编写及调用方法。	通过定时器处理过程的学习, 培养学生认识到规则和规范的重要性。	理实一体化	
20	演示单片机双机控制装置;	熟练利用单片机进行通信设计, 创新学习方法, 熟悉通信的本质是数据交换, 同样人与人之间的交流也是通信, 是沟通。沟通是双向的, 要有反馈, 这样才能保证团队合作顺畅。	讲授 视频播放	
21	单片机串行接口及串行口特殊功能寄存器; 串行接口程序设计的初始化; 串行通信编程与控制。(难点);	理论指导实践, 锻炼学生用科学方法解决问题的能力, 同时在计算过程中, 培养学生的科学素养和精益求精的工匠精神	理实一体化	

表 9-2: PLC 与变频器技术

课程名称	PLC 与变频器技术				
开课学期	第 4 学期	学时	64	学分	4
职业能力要求: 1. 具备持续高效的自我学习能力; 2. 具有较强的实践动手能力和解决实际问题的能力; 3. 具备一定的信息获取能力和信息处理能力; 4. 具有良好的人际交流与团队合作能力。					
课程目标: 1. 知识目标 (1) 使学生了解 PLC 系统构成; (2) 使学生掌握 PLC 的工作原理; (3) 使学生掌握 PLC 的软件结构及编程语言; (4) 使学生掌握西门子 PLC 的基本逻辑指令与应用; (5) 使学生掌握变频器的基本结构与工作原理; (6) 使学生掌握变频器的主要功能和参数设置方法; (7) 使学生掌握变频器的适用电路; (8) 使学生掌握变频器调速电气控制柜的设计方法。 2. 能力目标 (1) 使学生掌握 PLC 的使用方法; (2) 使学生掌握 STEP7 软件组态的使用方法; (3) 使学生掌握软件编程和下载调试的方法; (4) 使学生掌握故障排除的方法; (5) 使学生掌握变频器的各种电路工作原理, 并能在试验台进行模拟实验; (6) 使学生掌握变频器的安装方法及外围设备的选用技术; (7) 使学生掌握变频器调速电气控制柜的设计、安装、调试和使用方法。					

3. 素质目标 (1) 培养学生热爱祖国、关心时事政治和国家大事、吃苦耐劳艰苦奋斗的精神; (2) 使学生具备基本的法律知识和岗位安全操作规范知识; (3) 培养学生良好的人际交流及团队协作能力, 终身学习的能力; (4) 培养高级技术技能型人才。				
课程德育目标: 培养学生的科学思维, 安全意识, 创新意识, 工匠精神, 创新精神, 团队精神。				
教学内容选择与安排:				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	重点: 1. 西门子 S7-300 模块的作用、性能 2. 西门子 S7-300 模块的安装步骤 难点: 1. 西门子 S7-300 模块的安装工艺 2. 西门子 S7-300 每个模块的功能、作用	思政元素: 创新精神、民族自豪感, 科学素养 融入点: 西门子 S7-300 模块的作用、性能, 国产 PLC 发展历史 任课教师在课堂管理和与学生的日常接触中, 针对学生的表现, 进行随机教育, 以自己的仪表态度、言谈举止和处事待人, 发挥表率作用, 要求学生遵守日常行为规范, 培养学生正确的学习动机, 良好的学风, 培育创新精神, 意志品质和文明行为习惯, 提高思想道德素质。	讲授、视频播放、实操展示	
2	重点: 1. STEP 7 软件的安装 2. 授权的获得及安装方法 3. 新项目建立的方法和流程难点 难点: 1. STEP 7 软件编程环境。 2. STEP 7 软件进行硬件组态并下载的方法	思政元素: 惜时精神、民族自豪感 科学素养, 工匠精神 融入点: 软件安装引申出惜时精神, 时不我待, 只争朝夕及大国工匠精神教材中案例中的时钟案例, 引申出永恒与短暂等对立统一观点, 以及简练、齐整、和谐、对称的科学形式美, 所有这些, 运用绘声绘色、富有感染力的语言, 在知识传授的同时对学生进行德育渗透, 就可以使学生从中受到熏陶, 从而激发学生爱科学、珍惜时间, 建设祖国的豪情壮志, 大国工匠的精益求精的精神。	讲授 视频播放 软件演示, 现场示范	
3	重点: 1. 系统存储区的概念 2. 绝对地址寻址方式与符号地址寻址方式 3. 区分各类寻址方式 难点: 1. 根据指令判断寻址方	思政元素: 保水护泉、民族自豪感, 节水素养, 工匠精神 融入点: 恒压供水系统引申出节水用水意识, 南水北调引申出民族自豪感, 国家自豪感 农业灌溉案例, 向同学们解释我国目前是农业大国, 但是水资源	讲授 视频播放 软件演示, 现场示范	

	式 2.把普通语言要求转换成 PLC 指令	缺乏，南水北调工程大大缓解了北方用水紧张的局面，希望同学们树立节水，爱水，保护环境的好习惯。树立节水的创新意识，想出更好的节水灌溉措施，贯彻科学精神，创新精神，工匠精神，精益求精地做好身边事。		
4	重点： 1.点动控制、长动控制 2.PLC 硬件接线原理图 3.编写点动控制、长动控制相关程序 难点： 1.连接 PLC 硬件接线 2.区分点动控制、长动控制 3 编写相关程序	思政元素：科学思维，安全意识，工匠精神 融入点：接线安全因素 通过电机点动长动控制，引申出设计产品要考虑安全因素，日常生活中使用电机也要注意使用规则，禁止依靠电机和电机内不要剧烈晃动，使电梯发生故障。发生故障时，也要小心从容，不要慌张，科学施救，科学求救。同学们在今后的工作中在设计产品时，要充分考虑运用科学方法，发扬工匠精神，设计出更好的产品维护人民的生命财产安全。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	
5	重点： 1.正确并安全进行电机正反转硬件接线 2.编写电机正反转程序 3 将程序下载到 PLC 并实现任务要求的调试工作 难点： 1.正确并安全进行电机正反转硬件接线 2.编写电机正反转程序 3 将程序下载到 PLC 并实现任务要求的调试工作	思政元素：民族自豪感，创新精神，工匠精神 融入点：电机正反转案例 根据电机正反转控制，引申出我国高铁事业的蓬勃发展，目前我国是世界上高铁里程最多的国家，我国的高铁从模仿到自主创新，显示出我们强大的创造力和创新精神，希望同学们发扬创新精神，设计制造出更完美地产品，为我国的现代化建设事业贡献力量。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	
6	重点： 1.定时器指令、数据传送指令的基本概念 2.定时器语句、数据传送语句所表达的意思 难点：	思政元素：团队精神，沟通意识，创新精神 融入点：轨迹小车实例。 熟练利用 PLC 进行通信设计，创新学习方法，熟悉通信的本质是数据交换，同样人与人之间的	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

	1.将相关控制要求转换成定时器语句、数据传送语句 2.根据定时器语句、数据传送语句理解要表达的控制要求	交流也是通信，是沟通。沟通是双向的，要有反馈，这样才能保证团队合作顺畅。		
7	重点： 1. 红黄绿三色交通信号灯控制要求 2. 红黄绿三色交通信号灯硬件连线 3. 红黄绿三色交通信号灯软件编程 难点： 1.进行红黄绿三色交通信号灯的硬件接线 2.进行红黄绿三色交通信号灯的软件编程	思政元素：爱国主义，民族自豪感，创新精神 融入点：交通灯的应用，需要大批量的工程技术人员，需要同学们努力学习，增强爱国精神，增强创新精神，为完成中国梦做出自己的贡献。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	
8	重点： 1.交通信号灯控制要求 2.交通信号灯硬件连线 3.交通信号灯软件编程 难点： 1.进行红交通信号灯的硬件接线 2.进行交通信号灯的软件编程	思政元素：爱国主义，民族自豪感，创新精神 融入点：交通灯的应用，需要大批量的工程技术人员，需要同学们努力学习，增强爱国精神，增强创新精神，为完成中国梦做出自己的贡献。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	
9	重点： 1.移位指令、循环指令的概念 2.移位指令、循环指令的编写要求 难点： 1.能够将相关控制要求转换成移位指令语句、循环指令语句 2.能够根据移位语句、循环语句理解要表达的控制要求	思政元素：爱国主义，民族自豪感，创新精神 融入点：通过电机依此运转实例，需要大批量的工程技术人员，需要同学们努力学习，增强爱国精神，增强创新精神，为完成中国梦做出自己的贡献。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

10	重点: 1.霓虹灯循环控制系统的控制要求 2.霓虹灯控制系统硬件接线原理 3.进行霓虹灯控制系统的软件编程 难点: 1.进行霓虹灯控制系统硬件接线 2.进行霓虹灯控制系统的软件编程	思政元素: 民族自豪感, 创新精神, 工匠精神 融入点: 樱花湖大灯 根据樱花湖彩灯的循环, 引申出我国经济的蓬勃发展, 目前我国是世界上高铁里程最多的国家, 我国的高铁从模仿到自主创新, 显示出我们强大的创造力和创新精神, 希望同学们发扬创新精神, 设计制造出更完美地产品, 为我国的现代化建设事业贡献力量。	讲授 视频 播放 软件演示, 现场示范	
11	重点: 1.西门子计数器指令、运算指令、比较指令. 西门子 PLC 顺序控制系统的相关概念 2.计数器指令、运算指令、比较指令要求 3.编写电机顺序控制程序 难点: 1.根据相关控制要求编写计数器语句、运算语句、比较语句 2 编写电机顺序控制程序	思政元素: 科学思维, 创新精神, 工匠精神 融入点: 定时器实例 根据案例中数据统计, 报表的设计教授学生们干事情要条理, 逻辑要严谨, 凡事预则立, 不预则废。做事要留痕, 方便日后检查工作。精心设计, 匠心制造, 更好的服务社会建设。	讲授 视频 播放 软件演示, 现场示范	
12	重点: 1.仓库存储控制系统的控制要求 2.仓库存储控制系统的原理图 3.仓库存储系统的流程图 难点: 1.完成仓库存储控制系统的硬件接线 2. 完成仓库存储控制系统的软件编程	思政元素: 科学思维, 安全意识, 工匠精神 融入点: 仓库存储系统 根据仓库存储系统, 引申出我国加工企业的蓬勃发展, 希望同学们发扬创新精神, 设计制造出更完美地产品, 为我国的现代化建设事业贡献力量。	讲授 视频 播放 软件演示, 现场示范	
13	重点: 1.自动混合装置控制系统的控制要求	思政元素: 民族自豪感, 创新精神, 工匠精神 融入点: 自动混合液控制系统,	讲授 视频 播放 软件演示,	

	2.自动混合装置控制系统的硬件原理图 3.自动混合装置控制系统的程序流程图 难点: 1.进行自动混合装置控制系统的硬件接线 2.进行自动混合装置控制系统的软件编程	引申出我国化工企业的蓬勃发展,显示出我们强大的创造力和创新精神,希望同学们发扬创新精神,设计制造出更完美地产品,为我国的现代化建设事业贡献力量。	现场示范	
14	重点: 1.变频器的概念、 2.变频器的优点、应用 3.变频器面板操作的相关参数设置 难点: 1.进行变频器的参数设置 2.进行变频器的初始化设置 3 实现变频器的面板操作	思政元素:科学思维,安全意识,工匠精神 融入点:电梯实例 电梯组态设计,引申出设计产品要考虑安全因素,日常生活中使用电梯也要注意使用规则,禁止依靠电梯和电梯内不要剧烈晃动,使电梯发生故障。发生故障时,也要小心从容,不要慌张,科学施救,科学求救。同学们在今后的工作中在设计产品时,要充分考虑运用科学方法,发扬工匠精神,设计出更好的产品维护人民的生命财产安全。	讲授 视频播放 软件演示,现场示范	
15	重点: 1.50HZ 运行的 PU 操作过程 2.计算机通信操作过程说明 难点: 1.根据操作说明实现通信操作 2.实现硬件组态界面	思政元素:团队精神,沟通意识,创新精神 融入点:通信的本质。 熟练利用 PLC 进行通信设计,创新学习方法,熟悉通信的本质是数据交换,同样人与人之间的交流也是通信,是沟通。沟通是双向的,要有反馈,这样才能保证团队合作顺畅。	讲授 视频播放 软件演示,现场示范	
16	重点: 1.变频器运行的条件、工作模式 2.变频器故障参数对应的故障类型 3.变频器故障排除方法 难点: 1.根据任务要求正确选择变频器的工作条件、模式选择	思政元素:民族自豪感,创新精神,工匠精神 融入点:电梯实例 电梯组态设计,引申出设计产品要考虑安全因素,日常生活中使用电梯也要注意使用规则,禁止依靠电梯和电梯内不要剧烈晃动,使电梯发生故障。发生故障时,也要小心从容,不要慌张,科学施救,科学求救。同学们在	讲授 视频播放 软件演示,现场示范	

	2.根据故障参数显示来找到故障，并能试图排除故障	今后的工作中在设计产品时，要充分考虑运用科学方法，发扬工匠精神，设计出更好的产品维护人民的生命财产安全。		
--	--------------------------	--	--	--

表 9-3：柔性制造系统安装调试与运行

课程名称	柔性制造系统安装调试与运行				
开课学期	第 4 学期	学时	64	学分	4
职业能力要求： 培养生产、管理、服务一线需要的德、智、体、美等全面发展的，具有一定专业理论知识，能够从事各类电气设备操作、安装、维护、检修、调试等工作的高等技术应用性专门人才。					
课程目标： 1. 知识目标 (1) 掌握柔性制造的基础知识。 (2) 掌握传感器的相关知识。 (3) 掌握气压传动的相关知识。 (4) 掌握变频器的相关知识。 (5) 掌握伺服电机及伺服驱动的相关知识。 (6) 掌握柔性制造系统中的通信技术的相关知识。 (7) 掌握组态软件的相关知识。 2. 能力目标 (1) 能选择柔性制造所用的传感器并正确使用安装，能进行位置调整。 (2) 能进行柔性制造系统的气路的连接及调整。 (3) 能进行柔性制造系统电路的设计及连接。 (4) 能进行 PLC 程序的设计。 (5) 能进行变频器的参数的设置及调试。 (6) 能进行伺服驱动装置的参数设置及调试。 (7) 能进行各个工作站的安装及调试。 (8) 能进行整个柔性制造系统的通信及总调。 (9) 完成触摸屏的连接与组态。 (10) 能进行故障分析。 3. 素质目标 (1) 通过分组完成项目任务，培养学生团队协作精神，锻炼学生沟通交流、自我学习的能力。 (2) 通过实验室实施 6S 管理理念，从而培养学生形成规范的操作习惯、养成良好的职业行为习惯。 (3) 通过实践，培养和锻炼劳动观点、理论联系实际等工程技术人员应具备的基本素质方面的能力。					
课程德育目标： 在实训过程中培养同学们的爱国情怀、科学素养、工匠精神。					
教学内容选择与安排：					
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注	
1	传感器的工作原理及测试方法	爱国情怀、科学素养、工匠精神	理论，讲授法		

2	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	爱国情怀、科学素养、工匠精神	实践，讲授法、演示法	
3	步进电机的原理，变频器的设置	爱国情怀、科学素养、工匠精神	理论，讲授法	
4	光电传感器的工作原理及测试方法	爱国情怀、科学素养、工匠精神	实践，讲授法、演示法	
5	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	爱国情怀、科学素养、工匠精神	理论，讲授法	
6	光电传感器的工作原理及测试方法	爱国情怀、科学素养、工匠精神	实践，讲授法、演示法	
7	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	爱国情怀、科学素养、工匠精神	理论，讲授法	
8	机械手单元气动回路、单元电路的设计	爱国情怀、科学素养、工匠精神	实践，讲授法、演示法	
9	机械手单元程序设计与调试	爱国情怀、科学素养、工匠精神	理论，讲授法	
10	光电传感器的工作原理及测试方法	爱国情怀、科学素养、工匠精神	实践，讲授法、演示法	
11	金属接近传感器的工作原理及测试方法	爱国情怀、科学素养、工匠精神	理论，讲授法	
12	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	爱国情怀、科学素养、工匠精神	实践，讲授法、演示法	
13	光电传感器的工作原理及测试方法	爱国情怀、科学素养、工匠精神	理论，讲授法	
14	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	爱国情怀、科学素养、工匠精神	实践，讲授法、演示法	
15	金属接近开关的原理及测试方法	爱国情怀、科学素养、工匠精神	理论，讲授法	
16	光电传感器的工作原理及测试方法	爱国情怀、科学素养、工匠精神	实践，讲授法、演示法	

表 9-4：自动化生产线组装与调试技术

课程名称	自动化生产线组装与调试技术				
开学学期	第 4 学期	学时	64	学分	4
职业能力要求： 培养生产、管理、服务一线需要的德、智、体、美等全面发展的，具有一定专业理论知识，能够从事各类智能控制设备操作、安装、维护、调试等工作的高等技术应用性专门人才。					
课程目标： 1. 知识目标 (1) 掌握自动生产线的基础知识。 (2) 了解 YL-335B 系列的硬件系统配置。 (3) 掌握 YL-335B 系列的指令系统。 (4) 掌握 YL-335B 编程软件的使用。 (5) 掌握 YL-335B 程序设计及调试。 (6) 掌握传感器的相关知识。 (7) 掌握气压传动的相关知识。					

(8) 掌握变频器的相关知识。 (9) 掌握伺服电机及伺服驱动的相关知识。 (10) 掌握自动生产线中的通信技术的相关知识。 (11) 掌握组态软件的相关知识。				
2. 能力目标 (1) 能选择自动生产线所用的传感器并正确使用安装, 能进行位置调整。 (2) 能进行自动生产线的气路的连接及调整。 (3) 能进行自动化生产线电路的设计及连接。 (4) 能进行 PLC 程序的设计。 (5) 能进行变频器的参数的设置及调试。 (6) 能进行伺服驱动装置的参数设置及调试。 (7) 能进行自动生产线各个工作站的安装及调试。 (8) 能进行整个自动生产线的通信及总调。 (9) 完成触摸屏的连接与组态。 (10) 能进行自动化生产线的故障分析。				
3. 素质目标 (1) 具有实事求是的科学态度。 (2) 具有踏实严谨的学习态度。 (3) 具有克服学习障碍的意志品质。 (4) 具有良好的职业道德。 (5) 具有自信心和社会责任心。 (6) 具有企业员工意识。				
课程德育目标: 通过自动化生产线组装与调试的学习, 培养学生的创新意识、科学素养和工匠精神。				
教学内容选择与安排:				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	自动生产线基本认识	通过对自动化生产线的历史及发展的讲解培养学生的创新意识, 通过传感器的原理及组合运用培养学生的科学素养, 通过对自动生产线的反复安装与调试培养学生的工匠精神。	项目驱动, 启发式教学, 讲授与实践动手结合。	
2	供料单元的安装与调试	通过对自动生产线的电气图的复杂接线培养学生的工匠精神。 通过所用伺服电机是日本制造激发学生的爱国情怀 通过对硬件需要不同电压的讲解培养学生的探索精神和科学素养	项目驱动, 启发式教学, 讲授与实践动手结合。	
3	加工单元的安装与调试	通过对电气图的复杂接线培养学生的工匠精神。 通过所用步进电机是德国制造激发学生的爱国情怀 电机发展史的讲解培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动, 启发式教学, 讲授与实践动手结合。	
4	装配单元的安装与调试	通过电路设计方法培养学生的工匠精神。 通过所用光电传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀 分析和设计实例培养学生的探索精神	项目驱动, 启发式教学, 讲授与实践动手结合。	

		和创新意识		
5	分拣单元的 安装与调试	通过对光电传感器的三种使用方法选择培养学生的工匠精神。 通过所用光电传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀 光电传感器的原理讲解培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动, 启发式教学, 讲授与实践动手结合。	
6	输送单元的 安装与调试	通过对电气控制电路的连接培养学生的工匠精神。 通过所用光电传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀 通过传感器的组合培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动, 启发式教学, 讲授与实践动手结合。	
7	整机系统的 安装与调试	通过故障的诊断与处理培养学生的工匠精神。 通过整机调试中的协调培养秩序和标准意识 通过人机界面编程培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动, 启发式教学, 讲授与实践动手结合。	

表 9-5: 智能检测与控制技术

课程名称	智能检测与控制技术				
开课学期	第 5 学期	学时	64	学分	4
职业能力要求: 通过本课程的学习, 使学生了解智能检测与控制技术的基本概念及其应用领域, 掌握误差检测与数据处理技术、非电量信号检测的原理和方法、微弱信号检测技术, 掌握超声波检测、射线检测、磁粉检测、渗透检测、涡流检测、红外检测等无损检测技术, 信号的调理及处理技术, 抗干扰技术, 了解模糊控制技术、神经网络控制技术、专家控制系统等智能控制技术, 为专业能力的培养和提升奠定坚实基础。					
课程目标: 1. 知识目标 (1) 了解智能检测与控制技术的基本概念及其应用领域。 (2) 掌握误差检测与数据处理技术、非电量信号检测的原理和方法、微弱信号检测技术。 (3) 掌握超声波检测、射线检测、磁粉检测、渗透检测、涡流检测、红外检测等无损检测技术。 (4) 掌握信号的调理及处理技术, 抗干扰技术。 (5) 了解模糊控制技术、神经网络控制技术、专家控制系统等智能控制技术。 2. 能力目标 能够了解智能检测与控制技术的基本概念及常见应用领域, 能够进行检测误差的分析及处理; 能够对常见信号如压力、流量、温度、液位、振动、噪声等进行检测; 能够进行利用相应设备进行超声检测、射线检测、红外检测等无损检测; 能够熟悉常见的抗干扰方式及模糊控制技术、神经网络控制技术、专家控制系统等常见智能控制技术。 3. 素质目标 通过让学生查阅资料、分组讨论, 培养学生的自我学习能力、团队协作能力和语言沟通能力; 通过设备实操, 培养学生良好的工作态度和职业道德; 通过项目式教学、分组合作教学, 培养学生较强的团队意识和协作能力; 通过个人陈述, 培养学生的语言表达能力和吃苦耐劳的优秀品质。					

课程德育目标: 通过智能检测与控制技术课程学习,培养学生的科学素养、合作意识、创新意识、工匠精神。				
教学内容选择与安排:				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	智能检测与控制技术的基本概念	通过基本概念的学习培养学生的探索精神和创新意识	启发式教学,以讲授为主,结合实践操作。	
2	智能检测与控制技术的应用领域	通过智能检测与控制技术应用领域的了解,激发学生的爱国情怀	启发式教学,以讲授为主,结合实践操作。	
3	误差的检测方法	通过对误差检测方法的学习,培养学生的工匠精神。	启发式教学,以讲授为主,结合实践操作。	
4	检测误差、随机误差的分析	通过对误差检测方法的学习,培养学生的工匠精神。	启发式教学,以讲授为主,结合实践操作。	
5	常见非电量信号检测的原理及检测方法	通过对非电量信号检测方法的学习,培养学生的工匠精神。	启发式教学,以讲授为主,结合实践操作。	
6	常见微弱信号检测的原理及检测方法	通过对微弱信号检测方法的学习培养学生的工匠精神。	启发式教学,以讲授为主,结合实践操作。	
7	常见无损检测技术的原理及检测方法	通过对无损检测技术的学习,培养学生的工匠精神。	启发式教学,以讲授为主,结合实践操作。	
8	抗干扰技术的原理及方法	通过抗干扰技术的原理学习,培养学生的探索精神和创新意识	启发式教学,以讲授为主,结合实践操作。	
9	模糊控制技术	通过模糊控制技术的学习培养学生的探索精神和创新意识	启发式教学,以讲授为主,结合实践操作。	
10	遗传算法	通过遗传算法的学习培养学生的探索精神和创新意识	启发式教学,以讲授为主,结合实践操作。	
11	神经网络	通过神经网络的学习培养学生的探索精神和创新意识	启发式教学,以讲授为主,结合实践操作。	

表 9-6: 顶岗实习

课程名称	顶岗实习				
开课学期	第 6 学期	学时	600	学分	20
职业能力要求: 学生通过智能控制技术专业顶岗实习,了解 XX 省新型工业企业的运作、组织架构、规章制度和企业文化;掌握岗位的典型工作流程、工作内容及核心技能;掌握智能控制设备的安装、调试、维护管理和售后服务技能;养成爱岗敬业、诚实守信的职业精神,增强学生的					

就业能力。

通过学生参与对口企业单位工作的实习活动，巩固加深学生在校所学的专业理论知识，并运用于实际，增强学生独立从事本专业实际工作的能力，熟悉自己将要从事的职业的工作氛围，自觉形成良好的职业素养和求真务实的工作作风；培养学生严谨求实的工作作风和良好的职业道德，为学生自主择业和用人单位人才录用创造条件。

课程目标：

1. 知识目标

- (1) 掌握智能控制设备的相关基础知识；
- (2) 掌握智能控制设备的构成、特点、应用和安装方式；
- (3) 具备智能控制设备的操作、安装与调试基本知识和基本技能；
- (4) 掌握智能控制设备的典型机械结构的构成及作用；
- (5) 掌握智能控制设备的构成及功能。

2. 能力目标

- (1) 具备智能控制设备及机电工具及仪表的应用能力；
- (2) 具备智能控制设备及机电产品运行、维护能力；
- (3) 具备智能控制设备的典型机械结构的设计、优化能力；
- (4) 具备智能控制设备的售后服务能力；
- (5) 具备智能控制设备的通用自动控制系统的设计能力；
- (6) 具备智能控制设备的整机设计、优化能力。

3. 素质目标

- (1) 培养以爱岗敬业和诚信为重点的良好的职业道德，企业的一系列考核、安全、保密等规章制度及员工日常行为规范，使学生在实习期间养成遵规守纪的习惯；
- (2) 培养良好的企业素质，企业提供了现代工程技术人员应具备的质量意识、安全意识、管理意识、合作意识、竞争意识等工程素质形成的真实氛围；
- (3) 培养学生岗位技能，提高学生的实际工作能力和就业竞赛能力。

课程德育目标：

通过顶岗实习，培养具有与本专业领域方向相适应的文化水平与素质、良好职业道德和创新精神。

教学内容选择与安排：

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	企业经营理念与核心价值观	培养爱岗敬业、奉献企业的思想道德素质。	实践	
2	企业规章制度和行为准则	培养主动自觉遵守企业规章规范的素质。	实践	
3	职业素养	培养良好的人际交往能力和团队协作素质。	实践	
4	柔性自动化生产线及机电产品设计与制造	培养学生严谨求实的工作作风、职业道德和团队合作意识。	实践	
5	柔性自动化生产线及机电产品安装、维护及检测	培养学生严谨求实的工作作风、职业道德和团队合作意识。	实践	
6	柔性自动化生产线及机电产品营销与技术服务	培养学生严谨求实的工作作风、职业道德和团队合作意识。	实践	

7	机电产品设计	培养学生独立从事本专业实际工作的能力,熟悉自己将要从事的职业的工作氛围,自觉形成良好的职业素养和求真务实的工作作风;培养学生严谨求实的工作作风和良好的职业道德。	实践	
---	--------	--	----	--

表 9-7: 毕业设计(论文)

课程名称	毕业设计(论文)			
开课学期	第 6 学期	学时	120	学分
职业能力要求: 通过完成一项具体工程实际项目或模拟工程项目,使学生掌握综合运用所学理论知识和实践知识,独立分析和解决本专业范围内的工作技术问题的基本方法,形成工程设计意识;学会查阅科技文献资料、使用各种标准手册以及自主解决问题的能力;培养学生实际工作中严谨的工作作风使学生在智能控制技术专业岗位的综合工作能力得到进一步训练和提高。				
课程目标: 1. 知识目标 (1) 了解综合知识与技能来解决实际工程问题的一般方案、方法、步骤等; (2) 了解相关技术资料查阅; (3) 巩固和提高自动化生产设备、电子仪器仪表的设计、调试等综合知识与技能; (4) 巩固和提高智能设备、器件的选用和设计知识; (5) 掌握单片机、PLC 等控制系统设计知识; (6) 巩固和提高各种计算机辅助设计软件、仿真软件等知识 2. 能力目标 (1) 会综合运用知识与技能,初步制定解决岗位工作问题的方案、方法、步骤; (2) 具有快速准确查阅相关技术资料的能力; (3) 会编制各种原理图、印刷电路板等工艺文件,并会打印输出工艺文件、工程图等; (4) 具有中高级维修电工、仪表装配工、电子设计工程师的能力; (5) 具有电气控制系统的一般设计、维护能力; (6) 具有应用计算机进行辅助设计的能力。 3. 素质目标。 (1) 养成积极分析、处理实际问题的良好习惯和细心、认真、严谨的工作态度; (2) 养成爱护和正确使用仪器设备的习惯; (3) 养成认真做事、细心做事的态度; (4) 养成收集、整理资料,总结工作经验,进行工程文件归档等良好的工作习惯; (5) 养成与别人和谐相处、互帮互助、相互信任和有效沟通等团队协作意识。				
课程德育目标: 通过毕业设计,学生进一步巩固和深化了所学知识与技能,提高了学生对工作认真负责、一丝不苟对事物能潜心考察、勇于开拓、勇于实践的基本素质。提高实际独立完成课题的工作能力。培养良好的劳动纪律观念,遵守工作制度;养成积极分析、处理实际问题的良好习惯和细心、认真、严谨的工作态度。				
教学内容选择与安排:				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	(1) 选题。指导教师命题或学生申报题目。 (2) 开题。指导教师给学生下达“任务书”。学生接受任务后,对课题进行剖析,明确其要求及预期成果,通过查阅资料和社会	通过毕业设计培养学生认真负责、一丝不苟的工作态度和勇于创新	理论与实践相结合	

	调研，提出完成任务的设想与途径，提出总体方案，拟定进度计划，提交“开题报告”。 (3) 进行分析、研究或工程实践。 (4) 中期检查。 (5) 用所学知识对结论予以分析及整理，撰写毕业设计（论文）初稿。 (6) 修改初稿、定稿和打印。学生提交毕业设计（论文）正稿及有关资料。 (7) 指导教师审阅毕业设计（论文），写出书面意见，评定指导教师审阅成绩。(8) 答辩。答辩委员会评定答辩成绩。 (9) 综合成绩评定	的科学素养。		
--	--	---------------	--	--

十、教学进程总体安排

表 9：教学计划进度安排表

课程类别		序号	课程名称	学分	学时	学时分配		学年 学期 周学时分配						课程类型 A/B/C
						讲授	实践	一		二		三		
								1	2	3	4	5	6	
公共基础课程	公共必修课	1	思想道德修养与法律基础	3	48	32	16	3						B
		2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	48	16		4					B
		3	形势与政策	1	32	32		√	√	√	√			A
		4	体育	4	64		64	2	2					C
		5	信息技术	2	32	16	16		2					B
		6	大学英语	4	64	64		2	2					A
		7	军事训练与军事理论	4	92	32	60	2 周						B
		8	安全教育	1	16	16		√						A
		9	心理健康教育	1	16	16		1						A
		创新创业教育	10	职业生涯规划	1	16	10	6	1					
	11		创新创业基础	1	16	10	6					1		B
	12		就业创业指导	1	16	10	6					1		B
	小计				27	476	286	190	9	10		2		

	公共选修课	1	小计	6	84	84			2	2	2			
		备注：素质教育体系传统文化选修课项目。公共选修课要求，不少于6学分，由社会科学、体育专项、文化与科技、艺术审美、语言文学、自然科学等选修课程模块任选，选课要求见《xxxx公共选修课管理办法》，开课学期为2-4学期。												
专业课程	专业基础课	1	机械制图	4	64	32	32	4						B
		2	高等数学	4	64	64	0	4						A
		3	C语言程序设计	4	64	32	32		4					B
		4	电工电子技术	4	64	32	32		4					B
		5	金工实训	1	30	0	30		1周					C
		6	电子工艺综合实训	1	30	0	30		1周					C
		7	传感器与检测技术	3.5	56	28	28			4				B
		8	电机与电气控制技术	3.5	56	28	28			4				B
		9	智控设备安装调试与控制综合实训	4	120	0	120			4周				C
		10	CAD/CAM应用技术	3.5	56	28	28			4				
		11	液压与气动技术	3.5	56	28	28			4				B
		12	维修电工综合实训	2	60	0	60				2周			C
	专业核心课	1	单片机应用技术	4	64	32	32				4			B
		2	PLC与变频器技术	4	64	32	32				4			B
		3	柔性制造系统安装调试与运行	4	64	32	32				4			B
		4	自动化生产线组装与调试技术	4	64	32	32				4			B
		5	智能检测与控制技术	4	64	32	32				4			B
		6	顶岗实习	20	600		600						20周	C
		7	毕业设计（论文）	4	120		120					4周		C
	小计			82	1760	432	1328	8	8	16	20	0	0	
	能力拓展课程	1	物联网技术基础	2	32	16	16			2				B
		3	工业组态及现场总线技术	2	32	16	16					2		B

备注：	4	电梯控制技术	2	32	16	16					2		B
	5	工业机器人现场编程	2	32	16	16					2		B
	6	现代企业管理	2	32	16	16					2		B
	7	企业文化与安全生产	2	32	16	16					2		B
	8	PLM/ERP 管理软件应用	2	32	16	16					2		B
	9	企业生产工艺	2	32	16	16					2		B
	10	汽车电子控制技术	2	32	16	16					2		B
	11	DCS 控制系统	2	32	16	16					2		B
	小计		8	128	64	64	0	0	2	0	6		
	要求：此模块为专业选修课程，选学其中课程，修够 8 学分。												
第二课堂	小计		20	320		320							
	备注：素质教育体系第二课堂项目。根据第二课堂管理办法，在校期间修够 20 学分。												
总计			143	2768	866	1902	17	20	20	24	6		

1. 思政基础部负责思政课、英语课、体育课和高等数学课的具体实施；
2. 学生处负责军事训练及军事理论、心理健康教育、安全教育的具体实施；心理健康教育开课学期：经济管理系、船舶工程系和机电工程系为第一学期，食品工程系、海洋生物与医药系和信息工程系为第二学期；安全教育第一学期开设；
3. 招生就业处负责职业生涯规划、创新创业基础和就业创业指导的具体实施；
4. 团委负责第二课堂项目的认定及具体实施；
5. 明德学院负责传统文化素养课程的具体实施；
6. 信息技术开课学期：食品工程系、海洋生物与医药系和信息工程系为第一学期，经济管理系、船舶工程系和机电工程系为第二学期；

7. 各系负责专业课程的具体实施；
8. 明确分出课程类型，A 类课程：实践课学时为 0 的课程；B 类课程：实践课学时小于总学时的课程；C 类课程：实践课学时等于总学时的课程；
9. 课程排序：每一类课程均按开课学期从前往后排列。

十一、毕业要求

表 11：智能控制技术专业毕业要求指标点

序号	毕业能力要求	对应的毕业能力要求指标点
1	德育	德育合格，无处分或处分已经撤销
2	学分	修完本专业培养方案规定的全部环节，获得 143 学分
3	第二课堂	修满 20 学分
4	职业资格证书	取得本专业培养方案规定的三个职业资格证书（制图员、维修电工、数控车工）中的至少一个。
5	体质健康测试	50 分及以上；符合免测条件的不受此限制

十二、实施保障

（一）专业人才培养模式

智能控制技术专业推行“校企合作、产教融合”人才培养模式改革。在实施过程中，依托校内外合作企业，在人才培养模式框架下，通过产教融合、工学结合、研学结合，实施项目导向、任务驱动、顶岗实习等有利于培养学生综合职业能力的课程模式，融“教、学、做”于一体。

依托教学工厂，学训一体，产（生产性实训）学结合，培养专业能力，体现“车间与教室、学习与工作、教师与师傅、学生与员工、作品与产品”五合一的职场化教学模式特色；组织学生参加各类省级、国家级技能竞赛与产品设计创新大赛；依托校外实训基地，工学结合，就业对接，培养岗位职业能力。

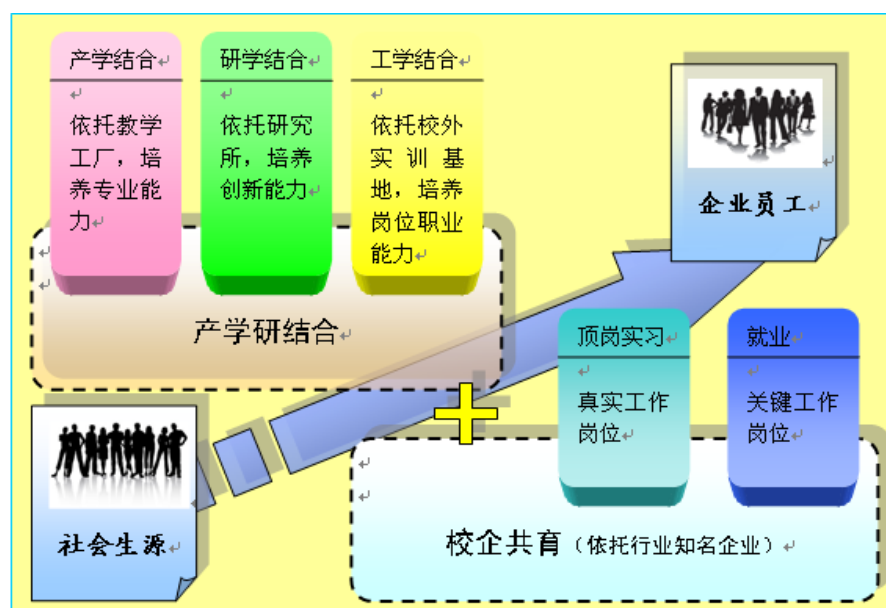


图 3 智能控制技术专业人才培养模式示意图

（二）师资队伍

1. 专任教师队伍

智能控制技术专业现有专任教师 9 人，其中副教授及以上职称 3 人，讲师 3 人，助教 3 人，均为研究生及以上学历，“双师素质”教师 7 人。智能控制技术专业的教师，是一个年轻、活力、团结、高效的教师团队，所有专任教师勤勤恳恳耕耘在教学一线。本专业专任教师一览表详见表 12-1。

智能控制技术专业教师均具备一定的科研能力、深厚的学科理论功底、较强的专业技能和创新能力，同时具备灵活运用多种教学方法进行教学的能力、信息化教学设计和实施的能力，能够推进基于以学习者为中心的教学改革，能够满足学院教学信息化、教育现代化的要求。

表 12-1：智能控制技术专业专任教师一览表

序号	姓名	性别	出生年月	学位/学历	职称	毕业院校及专业	主要承担课程
1	XXX	男	1974.10	硕士/本科	副教授	西北农业大学机械电子工程	《CAD/CAM 应用技术》
2	XXX	男	1981.02	硕士/研究生	副教授	中国海洋大学控制理论与控制工程	《工业组态与现场总线技术》
3	XXX	男	1975.12	学士/本科	副教授	xx 师范大学应用电子技术	《电工电子技术》
4	XXX	女	1983.11	硕士/研究生	讲师	天津大学模式识别与智能系统	《自动控制原理》 《C 语言程序设计》
5	XXX	女	1987.06	硕士/研究生	讲师	哈尔滨工业大学控制科学与工程	《单片机应用技术》
6	XXX	女	1987.10	硕士/研究生	讲师	西安电子科技大学通信与信息系统	《智能检测与控制技术》
7	XXX	女	1988.04	硕士/研究生	助教	青岛大学信号与信息处理	《C 语言程序设计》
8	XXX	女	1987.08	硕士/研究生	助教	沈阳化工大学控制工程	《传感器与检测技术》
9	XXX	男	1989.06	硕士/研究生	助教	北方工业大学控制工程	《物联网技术技术》 《C 语言程序设计》

2. 兼职教师队伍

智能控制技术专业共有兼职教师 4 人，其中具有副高级以上职称 2 人，中级职称 2 人，所有兼职教师均具有相应职业资格证书，且在

企业从事至少 3 年以上的技术研发、产品设计、售后运维等工作。本专业兼职教师一览表详见表 12-2。

表 12-2：智能控制技术专业兼职教师一览表

序号	姓名	性别	年龄	学历	职称	专业	主要承担课程
1	XXX	男	48	本科	高级工程师	应用电子技术	《传感器检测技术》
2	XXX	男	37	本科	高级工程师	电子信息专业	《维修电工综合实训》
3	XXX	男	31	本科	工程师	电子信息专业	《电机及电气控制技术》
4	XXX	男	33	研究生	工程师	控制科学与工程专业	《工业组态及现场总线技术》

(三) 教学设施

1. 校内实践教学条件（实训室、实训基地）

智能控制技术专业校内实训课程主要有：电工电子技术、C 语言程序设计、金工实训、工程制图与识图、电机及电气控制技术、PLC 与变频器技术、单片机应用技术、维修电工综合实训、自动化生产线安装与调试等。设备总值 2000 余万元。各实训室仪器设备配置齐全，能够满足正常教学需要，是培养学生实践能力与创新能力的主要阵地之一，对智能控制技术等专业的学生培养具有重要支撑作用，能够承担智能控制技术专业在校生的实验教学、课程设计、毕业设计、项目实训、学生创新活动等教学任务。校内现有 16 个实训室，如下各表所示。

表 12-3：电工电子实训室

实训室名称	电工电子实训室	面积	75 m ²
序号	核心设备	数量（台）	备注
1	电子实训考核装置	21	
2	数字储存示波器	21	

表 12-4：CAD/CAM 实训室

实训室名称	CAD/CAM 实训室	面积	225 m ²
序号	核心设备	数量	备注
1	电脑	150 台	
2	电脑桌	150 张	

表 12-5：可编程控制器综合实训室

实训室名称	可编程控制综合实训室	面积	75 m ²
序号	核心设备	数量（台）	备注
1	网络型可编程控制器综合实训台	21	

2	实验配套电脑	21	
3	电脑桌	21	

表 12-6：单片机实训室

实训室名称	单片机实训室	面积	75 m ²
序号	核心设备	数量（台）	备注
1	网络型单片机应用实训考核装置	21	
2	实验配套电脑	21	

表 12-7：传感器技术与检测实训室

实训室名称	传感器技术与检测实训室	面积	75 m ²
序号	核心设备	数量（台）	备注
1	传感器及检测技术实训台	21	

表 12-8：焊接机器人实训室

实训室名称	焊接机器人实训室	面积	75 m ²
序号	核心设备	数量（台）	备注
1	ABB 焊接机器人	1	
2	FANUC 焊接机器人	2	

表 12-9：码垛机器人实训室

实训室名称	码垛机器人实训室	面积	75 m ²
序号	核心设备	数量（台）	备注
1	码垛机器人	1	

表 12-10：工业机器人技术应用实训室

实训室名称	工业机器人技术应用实训室	面积	75 m ²
序号	核心设备	数量（台）	备注
1	HBHX-RCPS-C10 型工业机器人技术应用实训平台	1	

表 12-11：工业机器人技术综合实训室

实训室名称	工业机器人技术综合实训室	面积	225 m ²
序号	核心设备	数量（台）	备注
1	地面式工业机器人编程实训工作站	1	
2	工业机器人模拟训练机	1	
3	高速并联机器人	1	
4	工业机器人搬运工作台	1	
5	工业级作业实训易拆装机器人	1	
6	移动机器人	1	
7	机器人综合应用实训工作站	2	

表 12-12：3D 打印实训室

实训室名称	3D 打印实训室	面积	75 m ²
序号	核心设备	数量（台）	备注
1	3D 打印机	6	
2	3 扫描打印机	2	
3	电脑	15	

表 12-13：金工实训实训室

实训室名称	金工实训实训室	面积	75 m ²
序号	核心设备	数量(台)	备注
1	金工实习台	8	

表 12-14: 数控车床实训室

实训室名称	数控车床实训室	面积	75 m ²
序号	核心设备	数量(台)	备注
1	数控车床	10	
2	数控铣床	3	
3	加工中心	2	

表 12-15: 自动化生产线实训室

实训室名称	自动化生产线实训室	面积	75 m ²
序号	核心设备	数量(台)	备注
1	数控车床	4	

表 12-16: 智能电梯装调实训室

实训室名称	智能电梯实训室	面积	75 m ²
序号	核心设备	数量(台)	备注
1	智能电梯实训平台	4	

表 12-17: 移动机器人实训室

实训室名称	移动机器人实训室	面积	75 m ²
序号	核心设备	数量(台)	备注
1	移动机器人训练平台	1	

表 12-18: 供配电实训室

实训室名称	供配电实训室	面积	75 m ²
序号	核心设备	数量(台)	备注
1	YC-IPSS01 型智能供配电实训平台	1	

2. 校外实践教学条件

表 12-26: 智能控制技术专业校外实习基地

序号	校外实习基地名称	实习岗位	岗位数
1	xx 未来机器人有限公司	电气调试工程师、单片机工程师	20
2	xx 信诺威科技有限公司	机械工程师、装配电工	20
3	xx 国和自动化控制系统有限公司	工业自动化控制工程师、自动化工程师	15
4	xx 华力电机集团股份有限公司	电气调试工程师、装配电工	15
5	xx 博诺机器人技术有限公司	电气工程师、机械设计工程师	10
6	xx 天力电源科技有限公司	硬件设计工程师、测试工程师	50
7	xx 中元电气有限公司	品质检验操作工、线束插接操作工	50
8	xx 阅芯电子科技有限公司	机械结构工程师、功率半导体测试工程师	10
9	xx 金瓢食品机械有限公司	机械设计工程师、电气设备维修师	10
10	xx 格邦电子科技有限公司	硬件设计工程师、测试工程师、固件设计工程师	20

智能控制技术专业目前与 10 家机电控制行业骨干企业签署了校外实训基地协议，每年可保障在校学生进行顶岗实习和实践教学，同时可承担教师企业实践任务，具体校外实训基地情况如表 12-26 所示。

(四) 教学资源

1. 教材：

教材选用上参照大纲要求和规定，选用“规划教材”。德育课和文化基础课必须选用国家规划教材；专业课要坚持国家“规划教材”优先、兼顾各专业课教材开发与建设的实际，适当考虑其他推荐教材。

在教材选用中，好的教材要保留，落后的教材要及时淘汰，每两年调整一次教材的选用，保证教材内容更有利于培养出对社会发展、经济建设有用的人才。鼓励教师积极投入到教材编写的行列，多出教材，出好教材，意在提高教师教材的编写水平和能力，同时为我校提供更适合本校学生发展的优秀教材，更好地为教学改革服务。智能控制技术专业教材选用一览表如下表所示：

表 12-27 教材选用一览表

课 程 名 称	主 编	出 版 社
电工电子技术	燕居怀	煤炭工业出版社
高等数学	丁勇	武汉大学出版社
C 语言程序设计	王明福	大连理工大学出版社
工程制图与识图	吕波	北京邮电大学出版社
金工实训	王飞	北京邮电大学出版社
电机与电气控制技术	徐建俊	高等教育出版社
传感器检测技术	宋宇	北京理工大学出版社
液压与气动技术	张勤	高等教育出版社
单片机应用技术	迟忠君	北京邮电大学出版社
PLC 与变频器技术	张志柏	高等教育出版社
柔性制造系统安装调试与运行	沈向东	机械工业出版社
自动化生产线组装与调试技术	徐沛	北京邮电大学出版社
智能检测与控制技术	曹承志	清华大学出版社
机器人技术	刘小波	机械工业出版社
工业机器人现场编程	叶晖	机械工业出版社
CAD/CAM 应用技术	薛智勇	北京理工大学出版社
工业组态及现场总线技术	赵文兵	北京理工大学出版社
电梯控制技术	段晨东	清华大学出版社
物联网与嵌入式系统开发	丘森辉	中国工信出版集团

2. 数字化教学资源：

随着信息技术的发展，网络走进校园，数字化、信息化冲击着每一个人的学习、生活，随着互联网信息量的日益膨胀，课本教材的更新已远远适应不了时代的发展。在专业教学过程中结合多媒体教学、网络教学、远程教育等多种数字化教学方式，常用的几个数字化教学平台有：腾讯课堂我要自学网、大学生自学网、国家开放大学学习网、慕课网、学堂在线、蓝墨云班课、先电数字化教学平台等。

智能控制技术专业拟申请至少两门精品资源共享课，其中《单片机应用技术》精品资源共享课已经在建。拟建《柔性制造系统安装调试与运行》精品资源共享课。



图 4 在建精品资源共享课

（五）教学方法

依据本专业人才培养规格和培养目标，课程教学内容与社会岗位群相对接，教学过程充分利用现有实验实训条件，逐步推行理实一体化教学模式。鼓励教学改革和教学方法多样化，注重因材施教，采用案例式教学、项目式教学，让学生在“做中学、学中做、学会做、学做结合”，重在培养学生的学习兴趣、实践动手能力以及社会适应能力。

（六）教学评价

教学评价本着有利于促进学生素质全面发展的原则，学生在修够 20 学分的第二课堂学分基础上，公共基础课程和专业课程的课程考核成绩合格、达到要求方可准予毕业。课程考核方式多元化、注重过程性考核。对于实践能力要求较高的课程，实行项目式考核，根据技能竞赛所需要的知识能力范畴，实行技能竞赛与相关课程之间学分置换。同时，部分课程的考核实行终结性考核与过程性考核相结合，过程性考核成绩占总成绩的 40%及以上，充分调动学生在学习过程中的学习主动性。

（七）质量管理

教学管理制度规范、质量等级标准明确。学院和系部均建有完善的教学管理制度和相应教学工作质量等级标准，保障工作过程有标准，教学管理有依据，二者协调统一。

设有院系两级质量保障体系，教学管理规范。学院层面设有由各处室负责人组成的学院督查小组，系部层面设立由系主任、专业带头人、专业负责人组成的系部教学督查小组，针对教学工作定期进行督导检查，并将检查情况反馈给任课教师，任课教师针对问题进行整改，保证教学工作各环节严格遵循相应的质量等级标准和工作规范。系部学院两级质量保障体系的建立，促进了教学全过程的自我诊改和不断优化，保障教学质量。

十三、继续专业学习深造的途径

本专业学生如有继续专业深造的需要，可选择通过 XX 省专升本考试、成人教育专升本、自学考试专升本、网络教育及出国留学等方式进行深造。

十四、专业核心课课程标准

详见附件 1《单片机应用技术》课程标准、《PLC 与变频器技术》课程标准、《柔性制造系统安装调试与运行》、《自动化生产线组装与调试技术》、《智能检测与控制技术》。

十五、专业人才需求调研分析报告

详见附件 2《智能控制技术专业人才需求调研分析报告》

十六、行业标准与职业资格标准

详见附件 3《智能控制技术专业行业标准列表》。

附件 1： 专业核心课课程标准

《单片机应用技术》课程标准

课程代码[120117]	课程类别[专业核心课]
学 分[4.0]	学 时[64]
开课部门[机电工程系]	
适用专业[智能控制技术]	
制 定 人[XXXX]	制定日期[2018 年 5 月]
审 核 人[XXXX]	审核日期[2018 年 6 月]

一、课程性质与任务

本课程是智能控制技术专业的专业核心课程，是依据智能控制技术专业人才培养目标和相关职业岗位（群）的能力要求而设置的，对本专业所面向的智能设备安装、智能设备调试、售后技术服务、智能产品设计等岗位所需要的知识、技能和素质目标的达成起支撑作用。在课程设置上，前导课程有《电工电子技术》（课程代码 120138），《C 语言程序设计》（课程代码 120112）。

二、课程目标

（一）总体目标

本课程是培养学生单片机基础应用能力和程序设计能力的课程，主要为智能控制技术专业培养适应于产品检测维修、技术服务第一线需要，具有较强的电子技术应用能力，熟悉基于单片机电路的应用技术设计，又具有自动化设备安装、调试、维护能力专门人才的培养目标服务。《单片机应用技术》这门课程培养学生的 MCS-51 单片机的应用、电子电路分析、测试、制作与调试能力。

1. 知识目标

掌握单片机程序编写和系统电路的调试，同时还可以对以单片机为核心的设备进行维护。

了解单片机的主要应用领域和应用特点，以及单片机应用系统的开发流程及一般方法。

2. 技能目标

通过本课程的教学使学生能够了解单片机的特点及主要应用领域；熟悉 MCS-51 单片机的外部引脚功能及使用方法，掌握 MCS-51 单片机常用功能指令的使用方法，和常用功能程序模块的编程方法；熟悉单片机应用产品开发的基本过程，能够完成单片机简单应用产品的开发和维护。并在相关学习任务的完成过程中培养学生自主学习、团结合作、认真负责的职业素养。

3. 素质目标

本课程面向智能控制技术专业的全体学生，注重专业基础素质教育，激发学生的学习兴趣，增强他们理论联系实际的能力。重视知识与技能；过程与方法；情感态度与价值观课程目标的培养。本课程在目标设定、教学过程、课程评价和教学资源的开发等方面都突出以学生为主体的思想，课程实施应成为学生在教师的指导下构建知识、活跃思维、展现个性和拓展视野的过程。

（二）证书考核目标

本课程学生可考取维修电工证。

三、课程设计

（一）课程设计理念

本课程的开发设计是校内课程团队成员与行业企业技术人员共同分析岗位需求，确立岗位职业能力与工作过程。走访大量从事电子产品、设备设计、生产、制造和电子自动检测相关企业，深入行业企业一线进行岗位职业能力与工作过程调查；与企业生产一线技术人员共同制定课程标准，共建更能贴近和满足实际应用能力需求的能力训练体系；与在企业一线从事电子测量、电子产品设计与制作、电子电气设备生产、运行、维护的毕业学生进行交流，听取毕业生对本课程建设的反馈意见，以他们的亲身经历和切身体会帮助我们审视以往课程建设体系中存在的问题，并对实训教学情境的构建提出修改意见。

通过与行业企业的深入交流，确立了以面向装配工、测量员、电子产品设计与制作的生产制造等岗位、针对实际工作过程中完成各项工作任务应具备的职业能力，将内容分成了七个项目十四个任务。如课时分配表所示：让学生在掌握技能的同时，学习专业理论知识，使

学生在技能训练过程中加深对专业知识、技能的理解和应用，培养学生的综合职业能力，满足学生职业生涯发展的需要。

(二) 课程内容与教学要求

1. 课时分配表

项目（或模块）名称	序号	任务内容	学时分配	备注
项目一 单片机最小系统搭建	1	任务 1.1 小试牛刀—点亮一个 LED 灯	4 学时	
	2	任务 1.2 工欲善其事必先利其器— 单片机编译和电路仿真软件的使用	2 学时	
项目二 单片机输入/输出控制系统的工程应用	3	任务 2.1 临危不乱—汽车双闪灯设计	2 学时	
	4	任务 2.2 霓虹璀璨—花式霓虹灯设计与制作	4 学时	
	5	任务 2.3 超强大脑—四则运算器设计	6 学时	
项目三 中断系统控制及工程应用	6	任务 3.1 “预”水有术—水情报警器制作与调试	6 学时	
	7	任务 3.2 “预”震有方—地震报警器制作与调试	6 学时	
项目四 定时/计数器控制及工程应用	8	任务 4.1 井然有序—交通灯控制系统设计	6 学时	
	9	任务 4.2 “芯”中有数—计数器制作与调试	6 学时	
项目五 串行接口控制及工程应用	10	任务 5.1 串入并出一串行转并行数显控制	4 学时	
	11	任务 5.2 息息相通—单片机与 PC 通信	4 学时	
项目六 A-D 转换控制及工程应用	12	任务 6.1 计势调压—数字电压表制作与调试	6 学时	
项目七 单片机综合应用	13	任务 7.1 精益求精—药丸装载系统设计	4 学时	
	14	任务 7.2 知冷知热—智能测温系统设计	4 学时	
总学时			64 学时	

2. 任务设计

项目一	单片机最小系统搭建			
任务 1.1	小试牛刀一点亮一个 LED 灯	学时	理论	
			实践	
			一体化	4
学习目标				
课程目标：				
知识目标				

1. 熟悉单片机的基本构成、引脚的功能； 2. 掌握内部存储器的结构、用途、地址分配和使用特点； 能力目标 1. 解够计算单片机各种周期时序； 2. 能够设计单片机最小应用系统。 素质目标 1.培养学生团队合作能力 2.培养学生创新思维，创新能力					
课程德育目标：培养科学精神，惜时精神，拼搏奋斗精神，工匠精神					
教学内容选择与安排					
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注	
1	单片机的发展及应用领域；	思政元素：惜时精神、民族自豪感 科学素养，工匠精神 融入点：通过单片机的发展及应用分析，尤其是我国现今发展情况的讲解，增强学生的国家荣誉感和行业使命感	讲授 视频播放		
2	单片机的三个重要组成部分——中央处理器 CPU（重点）；	通过介绍单片机的组成，培养学生的科学思维	理论，讲授法，演示法		
3	MCS-51 最小系统的组成与功能；	通过将单片机四个重要模块与人体系统类比，加强学生的理解，锻炼学生的科学思维	理论，讲授法，演示法		
4	认识单片机的编程语言；	通过引入不同国家之间语言沟通的案例，类比单片机编程的语言，培养同学们的爱国情怀	理论，讲授法，演示法		
项目一		单片机最小系统搭建			
任务 1.2		工欲善其事必先利其器— 单片机编译和电路仿真软件的使用	学时	理论	
				实践	
				一体化	4
学习目标					
课程目标：					
知识目标					
1. 熟悉单片机的基本构成、引脚的功能；					
2. 掌握内部存储器的结构、用途、地址分配和使用特点；					
能力目标					
1. 初学学会 keil 软件的安装与使用；					
2. 初步学会 Proteus 软件的安装与使用；					
素质目标					
1.培养学生团队合作能力					
2.培养学生创新思维，创新能力					
课程德育目标：培养科学精神，惜时精神，拼搏奋斗精神，工匠精神					

教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	Keil 软件认知及使用；	软件安装引申出惜时精神，时不我待，运用绘声绘色、富有感染力的语言，在知识传授的同时对学生进行德育渗透，就可以使学生从中受到熏陶，从而激发学生爱科学、珍惜时间，建设祖国的豪情壮志，大国工匠的精益求精的精神。	讲授 视频播放 软件操作	
2	Proteus 软件认知及使用；（重点）	通过给同学们展示运用 Proteus 软件设计的各种系统的案例，引导学生依靠逻辑分析完成阶段理解，培养学生的科学精神	理实一体化	

项目二	单片机输入/输出控制系统的工程应用			
任务 2.1	临危不乱—汽车双闪灯设计	学时	理论	
			实践	
			一体化	2

学习目标

课程目标：

知识目标

1. 理解单片机的 I/O 接口的功能与特性；
2. 掌握 C 语言的基本结构，C 语言的基本语句、复合语句的基本使用；

能力目标

1. 学会 keil 软件的调试与编译；
2. 学会 Proteus 软件的调试与仿真。

素质目标

1. 培养学生团队合作能力
2. 培养学生创新思维，创新能力

课程德育目标：引导学生利用团队协作、理实一体等科学手段，通过小组合作的任务书分解增强学生的科学素养。

教学内容选择与安排

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	任务硬件系统分析； 单片机最小系统及外围电路的连接；	通过观看视频，下载任务书，进行任务书的分析，传达设计中的逻辑思维和工匠精神	讲授 视频播放	
2	C 语言程序分析与设计；（重点）	通过讲解汇编语言的设计框架，以及汇编程序语言的指令格式，培养学生的严谨求实的作风。	理论，讲授法，演示法	

3	掌握 Keil 软件的调试与编译；（难点）	通过学生完成任务单要求的分解任务,锻炼学生理论应用于实践的能力，培养学生的科学精神	理论，讲授法，演示法	
4	C 语言程序分析与设计；（重点）	通过比较不同编程语言的优缺点，类比不同国家之间语言沟通的案例，培养同学们的爱国情怀	理论，讲授法，演示法	
5	创建Proteus 仿真电路图；Proteus 与 keil 软件的联合调试步骤；	通过小组协作对 Proteus 和 keil 软件进行联合调试,演示一个完整的 2 个彩灯闪烁系统,培养学生团结协作能力	任务驱动法	
项目二		单片机输入/输出控制系统的工程应用		
任务 2.2	霓虹璀璨—花式霓虹灯设计与制作	学时	理论	
			实践	
			一体化	4
学习目标				
课程目标：				
知识目标				
1. 熟悉单片机的 I/O 接口的功能与特性；				
2. 掌握 C 语言的循环移位、自增自减运算等；				
能力目标				
1. 能够根据项目要求设计出硬件电路；				
2. 能够按照要求编写三种以上 LED 彩灯变换程序；				
3. 能够运用故障树分析法进行故障分析与排查。				
素质目标				
1. 培养学生举一反三的编程思维能力；				
2. 培养学生自主探究排查故障的能力；				
3. 培养学生严谨规范的工匠精神。				
课程德育目标：引导学生利用团队协作、理实一体等科学手段，通过小组合作的任务书分解增强学生的科学素养。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	任务 2.2.1-通过端口外接开关来控制两个 I/O 接口所接 LED 发光管的闪烁方式。设计硬件电路。	通过观看视频，下载任务书，进行任务书的分析,传达设计中的逻辑思维和工匠精神	视频播放 启发式教学	
2	掌握 C 语言的循环移位、自增自减运算。（重点）	通过讲解转移指令,培养学生的严谨求实的作风。	理实一体化 任务驱动法	
3	创建Proteus 仿真电路图；Proteus 与 keil 软件的联合调试步骤；	通过小组协作对 Proteus 和 keil 软件进行联合调试,演示一个完整的 2 个彩灯控制系统,培养学生团结协作能力	任务驱动法 结合故障排查小软件帮助排故	

4	任务 2.2.2—硬件电路制作，在面包板上搭建最小系统，外围电路，烧写程序，调试故障	纸上得来终觉浅，如知此事须躬行，鼓励同学们发现问题，解决问题。	结合故障排查小软件帮助排故	
项目二		单片机输入/输出控制系统的工程应用		
任务 2.3	超强大脑—四则运算器设计	学时	理论	
			实践	
			一体化	6
学习目标				
课程目标：				
知识目标				
1. 理解并掌握矩阵键盘接口电路设计及软件设计方法；				
2. 理解并掌握 LCD1602 字符点阵屏接口电路设计及软件处理方法。				
能力目标				
1. 初步学会按键软件消抖的编程实现方法；				
2. 学会使用 c 语言进行复杂 I/O 口控制程序的分析和设计；				
3. 能够运用故障树分析法进行故障分析与排查。				
素质目标				
1.培养学生团队合作能力				
2.培养学生创新思维，创新能力				
课程德育目标：引导学生利用团队协作、理实一体等科学手段，通过小组合作的任务书分解增强学生的科学素养。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	任务 2.3.1—LED 按键指示灯控制	通过矩阵键盘与独立键盘的对比，给同学们树立起节约单片机 I/O 资源的意识,引申出我们生活中也需要树立节俭的意识。	理实一体化 现场演示、动画	
2	任务 2.3.2—LCD1602 字符点阵屏电路设计及程序处理	通过对比二极管与 LCD1602 的显示区别，应用场合，培养学生良好的设计能力。	理实一体化 教师讲授	
3	任务 2.3.3—四则运算器程序编写及软件调试（难点） Proteus 与 keil 软件的联合调试步骤；	虽然算法较繁琐，教师引导同学们要有耐心、专著、锲而不舍的精神，才能够完成实训。	理实一体化 操作演示	

项目三	中断系统控制及应用			
任务 3.1	“预”水有术—水情报警器制作与调试	学时	理论	
			实践	
			一体化	6
学习目标				
课程目标：				
知识目标				

1. 理解中断的概念； 2. 理解中断系统的内部结构组成； 3. 理解中断响应处理过程 能力目标 1. 掌握 keil 软件的调试与编译，初步学会中断控制应用程序的分析与设计实现方法； 2. 熟练使用 keil 与 proteus 软件进行调试； 素质目标 1.培养学生团队合作能力 2.培养学生创新思维，创新能力					
课程德育目标：通过中断系统的实践锻炼学生理论应用实践的能力，培养学生的科学素养，增强学生科学方法的理解和应用能力。					
教学内容选择与安排					
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注	
1	任务 3.1.1—中断系统结构与功能分析 中断系统的内部结构组成； 中断响应处理过程； 外部中断编程与控制； 中断服务程序；	暴雨洪水灾害给人民群众财产和生命安全造成很大威胁和损失。如何运用科学技术妥善解决这些问题，尽量减轻洪涝灾害造成的危险,是历史摆在每一个人面前的艰巨任务。通过播放进入我国各地汛期造成的自然灾害,激发同学们的爱国热情。贯彻科学精神,创新精神,工匠精神,精益求精地做好身边事。	理实一体化 启发式教学		
2	任务 3.1.2—水情报警器的虚拟仿真设计（重点） 任务硬件系统分析 原理图设计误区	通过外部中断的程序的实现,让学生们感知实践是检验知识的真理	理实一体化		
3	任务 3.1.3—水情报警器硬件设计 包括元器件检测方法； 元器件装配焊接要领； 产品故障排渣方法	通过实施元件检测,请同学们树立起检测贯穿生产始终的概念,检测是将故障消除在萌芽状态的最有效的方法。通过元件布局、装配焊接等实操过程,提升学生职业技能,通过产品调试,故障排查,提高同学们科学分析问题的逻辑思维能力。	理实一体化，讲授法，演示法		
项目三		中断系统控制及应用			
任务 3.2		“预”震有方—地震报警器制作与调试	学时	理论	2
				实践	2
				一体化	
学习目标					
课程目标：					
知识目标					
1. 熟悉单片机中断系统的结构与功能；					
2. 理解并掌握数码管显示接口电路。					

能力目标 1. 学会中断控制应用程序的分析与设计实现方法; 2. 学会数码管静态显示接口电路及其程序实现方法; 素质目标 1. 培养学生团队合作能力; 2. 培养学生创新思维, 创新能力				
课程德育目标: 通过中断系统的实践锻炼学生理论应用实践的能力, 培养学生的科学素养, 增强学生科学方法的理解和应用能力。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	任务 3.2.1—地震报警器虚拟仿真 (1) 原理图设计 (2) 静态数码管动态数码管显示和驱动方法 (3) 中断嵌套程序编写	如果地震可以被精准预测, 那会减少无数的人员财产损失。地震预测到现在都是一个世界级的难题, 但是依然有一些现象预示着地震的发生。通过活动设置问题, 让同学们思考地震来临的信号有哪些? 一方面增强学生的生活经验积累, 一方面激发学生兴趣, 如何通过借助单片机等科学方法捕捉不明显的信号, 从而能够实现地震报警功能, 激发学生的学习热情。	理实一体化 启发式教学 任务驱动	
2	任务 3.2.2—地震报警器硬件制作 (1) 元件检测, 重点检测多为数码管; (2) 元件装配; (3) 烧写程序故障排查	元件检测按照《电子产品质量检测标准》执行。通过元件布局、装配焊接等实操过程, 提升学生职业技能, 通过产品调试, 故障排查, 提高同学们科学分析问题的逻辑思维能力。	理实一体化 启发式教学 任务驱动	

项目四	定时器/计数器控制及应用			
任务 4.1	井然有序—交通灯控制系统设计	学时	理论	
			实践	
			一体化	6
学习目标				
课程目标：				
知识目标				
1. 熟悉单片机定时/计数器的结构与功能；				
能力目标				
1. 熟悉定时/计数器在各个模式下的程序初始化过程；				
2. 理解并掌握定时/计数器的编程与控制方法；				
素质目标				
1.培养学生团队合作能力				
2.培养学生创新思维，创新能力				

课程德育目标：通过定时器系统的实践锻炼学生理论应用实践的能力，培养学生的科学素养，增强学生科学方法的理解和应用能力。

教学内容选择与安排

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	任务 4.1.1—交通信号灯驱动电路设计 任务准备： (1) 定时/计数器的结构与功能分析 掌握单片机定时/计数器的初始化方法；（难点）	通过观看电视竞赛节目的视频，引入定时器的概念，一方面培养学生惜时的态度，另一方面培养同学们逻辑分析问题的科学素养。	理实一体化 任务驱动	
2	任务 4.1.2—交通灯倒计时显示电路软硬件设计 (1) 倒计时显示电路原理图； (2) 倒计时显示电路程序编写；	通过分析定时器系统的各个寄存器的使用配置，让同学们理解实现中断离不开各个寄存器的配置，以及如何计算出来，引出同学们严谨求学的作风	理实一体化 任务驱动	
3	任务 4.1.3—交通灯控制系统调试	通过定时器处理过程的学习，培养学生认识到规则和规范的重要性。	理实一体化 任务驱动	

项目四	定时器/计数器控制及应用			
任务 4.2	“芯”中有数—计数器制作与调试	学时	理论	
			实践	
			一体化	6

学习目标

课程目标：

知识目标

1. 掌握计数器在各个模式下的程序初始化过程；
2. 掌握计数器初始值的分析与计算。

能力目标

1. 学会并掌握计数器初值的分析与计算；
2. 学会计数器应用程序的分析与设计；

素质目标

1. 培养学生团队合作能力
2. 培养学生创新思维，创新能力

课程德育目标：通过中断系统的实践锻炼学生理论应用实践的能力，培养学生的科学素养，增强学生科学方法的理解和应用能力。

教学内容选择与安排

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
----	------	----------	-----------	----

1	任务 4.2.1—计数器原理图设计 (1) 原理图设计; (2) 计数器工作模式选择 (3) 初始化编程	计数器精确计数显示,锻炼学生用科学方法解决问题的能力,同时在计算过程中,培养学生的科学素养和精益求精的工匠精神	理实一体化 任务驱动	
2	任务 4.2.2—计数器硬件制作 (1) 数码管等外围电路元件检测; (2) 元件焊接装配; (3) 产品调试;	通过硬件制作的环节,加强同学们的电子产品生产工艺流程,培养严谨的工作态度	理实一体化 任务驱动	

项目五		串行接口控制及工程应用		
任务 5.1	串入并出一串行转并行数显控制	学时	理论	
			实践	
			一体化	4
学习目标				
课程目标:				
知识目标				
熟悉单片机串行通信接口结构与功能;				
能力目标				
1. 掌握串行接口的编程与控制方法;				
2. 初步学会串口应用程序的分析与设计。				
素质目标				
1.培养学生团队合作能力				
2.培养学生创新思维, 创新能力				
掌握中断系统的编程与控制方法;				
课程德育目标: 通过单片机双机的实践锻炼学生理论应用实践的能力, 培养学生的科学素养, 增强学生科学方法的理解和应用能力。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	任务 5.1.1—串行转并行原理图设计 任务准备 (1) 串行通信的基本概念; (2) 单片机串行口的基本结构; (3) 74LS164 工作原理	熟练利用单片机进行通信设计, 创新学习方法, 熟悉通信的本质是数据交换, 同样人与人之间的交流也是通信, 是沟通。沟通是双向的, 要有反馈, 这样才能保证团队合作顺畅。	理实一体化 启发式教学	

2	任务 5.1.2—串行转并行硬件设计 (1)特殊功能寄存器; (2)串行口的工作方实 (3)单片机串行接口及串行口特殊功能寄存器; 串行接口程序设计的初始化; 串行通信编程与控制。 (难点);	理论指导实践,锻炼学生用科学方法解决问题的能力,同时在计算过程中,培养学生的科学素养和精益求精的工匠精神	理实一体化 任务驱动教学	
项目五		串行接口控制及工程应用		
任务 5.2	息息相通—单片机与 PC 通信	学时	理论	
			实践	
			一体化	4
学习目标				
课程目标:				
知识目标				
1. 熟悉单片机串行通信接口结构与功能;				
能力目标				
1. 学会串行接口的编程与控制方法;				
2. 初步学会串口应用程序的分析与设计。				
素质目标				
1.培养学生团队合作能力;				
2.培养学生创新思维, 创新能力。				
课程德育目标: 通过单片机双机的实践锻炼学生理论应用实践的能力, 培养学生的科学素养, 增强学生科学方法的理解和应用能力。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	任务 5.2.1—单片机与 PC 通信原理图设计 (1) RS-232 电平转换电路; (2) 单片机与 PC 接口电路设计; (3) 程序控制流程图; (4) 串口通信程序编写。(难点);	熟练利用单片机进行通信设计, 创新学习方法, 熟悉通信的本质是数据交换, 同样人与人之间的交流也是通信, 是沟通。沟通是双向的, 要有反馈, 这样才能保证团队合作顺畅。	理实一体化 启发式教学	
2	任务 5.2.2—单片机与 PC 通信 (1) 外围电路元件检测; (2) 元件焊接装配 (3) 产品调试;	理论指导实践,锻炼学生用科学方法解决问题的能力,同时在计算过程中,培养学生的科学素养和精益求精的工匠精神	理实一体化 任务驱动教学	

项目六	A-D 转换控制及工程应用
-----	---------------

任务 6.1	计势调压—数字电压表制作与调试	学时	理论	
			实践	
			一体化	6
学习目标				
课程目标：				
知识目标				
1. 熟悉 A-D 转换及其转换器的基本知识；				
2. 理解并掌握 A-D 转换器的在控制方法；				
能力目标				
1. 学会单片机与 AD0809 的接口电路分析与设计；				
2. 初步学会 A-D 转换应用陈谷的分析与设计。				
素质目标				
1.培养学生团队合作能力				
2.培养学生创新思维，创新能力				
课程德育目标：通过单片机双机的实践锻炼学生理论应用实践的能力，培养学生的科学素养，增强学生科学方法的理解和应用能力。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	演示单片机数字电压表实物装置测量电压；	在现代检测技术中,常需用数字电压表进行现场检测,数字电压表是当前电子、电工、仪器、仪表和测量领域大量使用的一种基本测量工具,熟练利用单片机进行电压测量,激发学生的学习兴趣。	现场演示法	
2	A-D 转换的初步认知；ADC0809 及其接口电路分析（重点）	通过 ADC0809 的测量精度高、测量时间短,引申出在工程测量中差之毫厘谬以千里的精益求精的工程素养。	理实一体化 教师讲授 动画演示	
2	数字电压表程序编写（难点）；	难点在于如何将显示数据的各位提取出来在数码管上进行显示	理实一体化 教师讲解 小组合作探究 联合仿真故障排查	

项目七	单片机综合应用			
任务 7.1	精益求精—药丸装载系统设计	学时	理论	
			实践	
			一体化	4
学习目标				
课程目标：				
知识目标				
1. 熟悉光电传感器、电磁阀、传送机的相关知识；				
2. 加深理解单片机计数器的使用；				
能力目标				
1. 会根据工程任务分析、分解任务；				

2. 会计算单片机计算器的初始值、配置方式等。					
3. 能够编写实现功能。					
素质目标					
1.培养学生团队合作能力					
2.培养学生创新思维，创新能力					
课程德育目标：通过单片机双机的实践锻炼学生理论应用实践的能力，培养学生的科学素养，增强学生科学方法的理解和应用能力。					
教学内容选择与安排					
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注	
1	演示药丸装载系统实际装置，给出任务；	通过亲临制药厂生产线,解决实际工程问题，激发学生的学习热情。	讲授视频播放		
2	药丸装载系统原理图设计、程序流程图设计		小组合作探究 任务驱动法		
3	药丸生产线模拟电路设计及编程实现。（难点）；	理论指导实践,锻炼学生用科学方法解决问题的能力,同时在计算过程中,培养学生的科学素养和精益求精的工匠精神	理实一体化		
项目七		单片机综合应用			
任务 7.2		知冷知热—智能测温系统设计	学时	理论	
				实践	
				一体化	4
学习目标					
课程目标：					
知识目标					
1. 掌握单片机与总线协议的接口设计方法；					
2. 进一步掌握单片机串行通信、定时器/计数器和中断模块					
3. 掌握 DS18B20 的工作原理。					
能力目标					
1. 能够按照规定时间间隔自动检测环境温度；					
2. 能够编写 AD 转换程序实现在字符型 LCD 上显示温度值；					
3. 能实现串口与 PC 通信。					
素质目标					
1.培养学生团队合作能力；					
2.培养学生创新思维，创新能力。					
课程德育目标：通过单片机双机的实践锻炼学生理论应用实践的能力，培养学生的科学素养，增强学生科学方法的理解和应用能力。					
教学内容选择与安排					
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注	

1	演示智能测温系统装置	理论指导实践,锻炼学生用科学方法解决问题的能力,同时在计算过程中,培养学生的科学素养和精益求精的工匠精神	现场演示法	
2	智能温度测量系统的硬件电路设计	通过 DS18B20 时序控制指导学生在工程实践中必须按照规范来操作, 培养学生良好的职业素养	任务驱动	
3	模块化编程。 温度采集模块 字符显示模块 定时器控制（难点）；	理论指导实践,锻炼学生用科学方法解决问题的能力,同时在计算过程中,培养学生的科学素养和精益求精的工匠精神	理实一体化	

四、课程实施

（一）教学方法建议

教师可以根据自身的素质、教学的需要以及教学条件,选择不同方式进行教学。

1. 教学模式的设计与创新

(1)以典型单片机硬件、软件为载体设计教学过程和学习项目,把课程学习内容与企业生产实际相联系,综合其它课程的知识,提出各种实际加工问题并形成主题任务,进行任务驱动式教学;将学生置于发现问题,提出问题、思考问题、探究问题,解决问题的动态过程中学习。

(2)教学模式充分体现教师为主导,学生为主体的精神,充分发挥学生教学主体的作用,充分调动学生的学习主动性和能动性。教师的教学角色定位是学生学习活动的组织者和指导者。学生的主体地位体现在:学习问题或任务的发现者和探究者;协作活动的参与者;学习问题或任务的解决者。

2. 多种教学方法的运用

本课程教学方法与教学手段改革所遵循的基本原则是:有利于理论与实践的紧密结合;有利于学生职业技能的提高;有利于学生对基本理论的理解和掌握;有利于学生职业素质的养成。

(1)项目化教学。按照基于工作过程的课程开发要求,将《单片机应用技术》课程学习内容分解为与工作过程相匹配的7个项目,将必需、够用为度的基础理论和基本知识与典型程序的设计、新技术、新工艺的实际应用等知识点结合具体工作任务学习,形成了教、学、

做一体化的六步教学模式，即：学习工作项目：确定任务→制定工作计划→实施计划→进行质量控制→检测→评估反馈。

（2）现场教学。教师在现场环境或模式环境中边讲解边进行演示，然后学生在现场进行技能训练，让学生在边学边动手的过程中理解和掌握知识。课程教学以典型程序开发任务开展教学，教学过程为：教师展示典型程序开发范例（加工任务）→教师讲解相关知识点介绍（教师教）→教师指导学生进行相关实践（学生学，校内基地或校外基地）→学生练习实践（学生做）→开展评价（师评、学生互评等），通过此方法促进了学生的积极思考。

对于现场教学，教学做一体，实施“四阶段教学法”，即“师说生听——师做生看——生练师看——生做师评”。

（3）小组讨论法。在教学中安排小组讨论课，在讨论课中教师的作用是创设问题，引导和启发学生积极思考，使学生主动参与教学，让学生成为学习主体，让学生有机会发表自己的学习体会，相互交流。这样充分调动了学生的主观能动性，将教师的教学与学生的学习活动融为一体。讨论课中通过对重点、难点知识进行举一反三的讨论研究，培养学生的沟通、团结协作、分析和解决实际问题的能力——分组学习，团结合作，完成工作项目。

（4）注重学生在生产一线环境中的实践锻炼，课程中间安排学生到实训基地进行生产实习，让学生到生产第一线去锻炼，实习过程请工厂技术人员和能工巧匠做讲解，从而了解工厂的生产管理情况和主要产品的加工工艺，开阔视野，提高感性认识，也提升了学生的职业综合素质。

3. 现代教学技术手段的应用

（1）充分运用现代教育技术及教学手段，提高教学效果，通过采用多媒体课件、教学录像、加工视频等多媒体手段，形象、生动地表达典型程序开发过程和产品制作过程，增加学生感性认识。通过对各种程序开发过程及产品的装配过程进行图文并茂分析及进行动画演示，使学生很容易将理论和生产实践结合起来；采用虚拟项目动态模拟了各种加工方法和各类典型的程序开发过程，使学生在教室里就能真实地看到程序开发、调试的全过程，将生产现场搬到了课堂教学

中，较好地解决了工艺生产实习环节存在的电路品种单一、加工工艺过程很难看全等问题。

(2) 充分利用网络环境，制作适宜学生自主学习的精品课程学习资源，通过提供内容丰富的辅助教学网络资源，供学生在网上进行课程扩展学习、问题咨询、答题自测，扩大课堂教学效果。

(二) 师资条件要求

《单片机应用技术》是一门理论性和实践性都比较强的学科，要求任课教师具有扎实的单片机理论基础，和丰富的单片机开发经验。在授课过程中将理论知识与开发经验相结合，有助于学生更好的学好这门课，掌握单片机的应用技术，了解单片机的开发、调试流程。

(三) 教学条件基本要求

《单片机应用技术》理论课安排在多媒体教室，多媒体教学手段利于学生更深刻的理解理论知识。实验课安排在 C1-203 单片机实验室，实验室配备了网络型单片机应用实训考核装置，型号 THMEMA-1，该实训装置包含单片机的定时器、I/O 输入输出、接口扩展、键盘控制、数据显示、数据采集、数据通信、直流电机控制、交流电机控制、步进电机控制、温度控制、压力测量等模块。各模块通过不同的组合可完成多种实训项目的实训和考核。

(四) 教学资源基本要求

1. 教材的选用与编写：

迟忠君. 单片机应用技术[M]，北京邮电大学出版社，2013.

李平等. 单片机入门与开发[M]. 机械工业出版社，2008.

陈海宴. 51 单片机原理及应用[M]. 北京航空航天大学出版社，2010.

王东峰等. 单片机 C 语言应用 100 例[M]. 电子工业出版社，2009.

刘守义等. 单片机技术基础[M]. 西安电子科技大学出版社，2007.

2. 网络资源建设：

www.amobbs.com/index.php 阿莫电子论坛 ; www.mcustudy.com 单片机学习网 ; bbs.csdn.net/home CSDN 论坛 。

3. 信息化教学资源建设：

多媒体课件 PPT，电子图书，软件 Keil uVision3，串口调试助

手 V2.2, ME-52HU 仿真器软件。

4. 其它教学资源开发与利用:

参考教学资料: 企业生产视频、教学文件和资料、案例、试题库、实训指导书、学习参考书、专业期刊等。

学习网站: 单片机应用技术精品网。

五、教学评价、考核要求

1. 对学生的评价

以定量方式呈现评价结果, 采用平时考核、实践考核和期末综合考核相结合的形式。本课程以实践为导向、模块化的教学方式展开教学活动: 基本原理考核, 实践考核。考核形式多样, 分散与集中相结合, 笔试与操作相结合, 期末与平时相结合。课程总成绩化整为零, 减轻期终考试负担, 注重平时学习的考核。根据行为向导型教学法的“质量控制”要求, 就是要把总结性评价与形成性评价结合起来, 全面提高本课程的教学效果。具体分值比例如下:

项目		措施	权重
平时考核成绩	考勤	缺勤一次扣 1 分	10%
	作业	少交一次扣 2 分	10%
	项目考核	根据情境项目完成情况计分	10%
实践考核成绩	实践项目	通过相关实践项目的实践操作, 根据实际完成情况计分	20%
期末综合考核成绩	理论	根据完成情况计分	20%
	技能	根据完成情况计分	30%

2. 对教师授课质量的评价

按照学院相关规定进行。

3. 对课程体系的评价

按照教务处相关要求评价。

《PLC 与变频器技术》课程标准

课程代码[120205]	课程类别[专业核心课]
学 分[4.0]	学 时[64]
开课部门[机电工程系]	
适用专业[智能控制技术]	
制 定 人[xxx]	制定日期[2018 年 5 月]
审 核 人[xxx]	审核日期[2018 年 6 月]

一、课程性质与任务

本课程是智能控制技术专业的专业核心课程,是依据智能控制技术专业人才培养目标和相关职业岗位(群)的能力要求而设置的,对本专业所面向的生产设备的可编程控制器编程及硬件接线方法所需要的知识、技能、和素质目标的达成起支撑作用。在课程设置上,前导课程有《电工电子技术》(1201128),后续课程有《自动化生产线组装与调试技术》(120212)。

二、课程目标

(一) 总体目标

通过本课程的学习,使学生掌握西门子 PLC 各个模块的安装、STEP7 软件安装、STEP7 软件应用、硬件组态、软件编程、下载调试、故障排除等技能;掌握利用 PLC 的相关技术,进行简单的自动化产品的规划、设计、安装、调试等;掌握变频器的结构、基本原理、运行特性,熟悉变频器电气控制设备的分析调试维护方法,从事为后继的其他课程的学习和应用打下坚实的基础。

1. 知识目标

(1) 掌握 PLC 的硬件知识,包括电源、CPU、I/O 模块等,掌握 PLC 的电气安装规范。

(2) 掌握 STEP 7 软件的安装与使用,掌握硬件组态、下载,软件的编程、下载等知识,了解 STEP7 标准软件包的基本元素。

(3) 熟练掌握 LAD 语言的编程方法、顺序编程方法、PLC 的简单故障诊断技术。

(4) 掌握基于 PLC 的 MPI、PROFIBUS 等工业控制现场总线的通讯方法，掌握利用现场总线构建简单 PLC 通讯系统。

(5) 了解现场总线技术、STL、FBD 的编程语言、PLC 的常见故障种类。

(6) 掌握各种指令的使用方法，包括位处理指令、数据处理类指令、逻辑运算指令、计数指令、比较指令等，并能够用于编写简单的控制程序。

(7) 了解变频器的基本结构和工作原理、PID 变频器调速原理和特性。

(8) 掌握变频器面板操作方法。

(9) 掌握变频器 PU 运行操作方法。

(10) 熟悉变频器运行常见故障及故障排除方法。

2. 技能目标

能够利用 PLC 进行简单的电气控制系统的开发、设计，能够使用 PLC 数字量 I/O 模块、模拟量 I/O 模块、PID 模块等综合设计典型工业控制环节，并能够进行编程、调试。能够按照 PLC 的电气规范要求对 PLC 控制系统进行正确装配。能够对 PLC 控制系统进行的日常维护、维修，能够对复杂系统能够进行简单的改装升级并进行。

3. 素质目标

将对学生的德育、课程思政教育培养贯穿课程始终。

通过实验室 5S 管理理念，培养学生动手实践能力，使学生能积极主动地参与技术创新，方案创新活动；提高学会创新思维，熟练运用创新技法，增强科学精神、创新意识和组态监控实践能力；养成学生良好的学习习惯；遵守团队合作纪律，塑造良好的团队精神，发扬拼搏精神，不怕困难的精神，敢于克服学习过程中遇到的困难，增强社会责任感和规则意识。使学生动手实践能力、团队合作精神，创新创业精神三个方面学科核心素养协调和全面发展。具体措施如下：

(1) 通过设备实操，培养学生良好的工作态度和职业道德。

(2) 通过项目式教学、分组合作教学，培养学生较强的团队意识和协作能力。

(3) 通过编程过程训练，培养学生学习能力、创新能力和吃苦耐

劳优秀品质的养成。

(4) 通过项目陈述,培养学生的语言表达能力。

三、课程设计

(一) 课程设计思路

服务 xx 新旧动能转换综合试验区对制造业高素质技术技能人才的能力要求,培养工业机器人技术方面所需高技能人才。针对高职学生的认知特点,与行业企业专家合作进行课程项目设计与开发,形成从简单到复杂的系统化教学项目,突出学生的教学主体作用,重视职业能力的培养,充分体现课程教学的职业性、实践性和开放性,为学生编程能力的提高打下坚实的基础。该课程打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式,转变为以工作任务为中心组织课程内容,并让学生在完成具体项目的过程中学会完成相应工作任务,并构建相关理论知识,发展职业能力。课程内容突出对学生职业能力的训练,理论知识的选取紧紧围绕工作任务完成的需要来进行,同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的需要,并融合了相关职业资格证书对知识、技能和态度的要求。项目设计以学生编程能力的培养为线索来进行。教学过程中,采取工学结合、课程设计等形式,充分开发学习资源,给学生提供丰富的实践机会。教学效果评价采取过程性评价与结果性评价相结合,理论与实践相结合,理论考试重点考核与实践能力紧密相关的知识,重点评价学生的职业能力。

(二) 课程内容与教学要求

1. 课时分配表

项目(或模块)名称	序号	任务内容	学时分配	备注
1. 西门子 S7-300 硬件安装, 软件安装及项目创建	1	西门子 S7-300 硬件安装	6 学时	
	2	西门子 S7-300 软件安装	4 学时	
2. PLC 实现接触器、继电器控制系统	3	西门子指令系统及寻址方式、位逻辑指令的学习	4 学时	
	4	电机点动长动控制 PLC 硬件接线、软件编程	2 学时	
	5	电动机正反转 PLC 控制硬件	2 学时	

		接线、软件编程		
3. 定时器指令的学习	6	西门子定时器指令、数据传送指令	6 学时	
	7	红黄绿三色交通信号灯编程，硬件接线	4 学时	
	8	交通信号灯编程，硬件接线	6 学时	
4. 霓虹灯控制系统	9	西门子移位指令和循环指令	2 学时	
	10	霓虹灯循环控制系统编程	8 学时	
5. 自动混合装置控制系统	11	西门子计数器指令、运算指令、比较指令. 西门子 PLC 顺序控制系统概述。	4 学时	
	12	仓库存储控制系统	4 学时	
	13	自动混合装置控制系统	6 学时	
6. 认识变频器	14	变频器的面板操作	2 学时	
7. 变频器的基本运行	15	变频器 PU 运行操作	2 学时	
	16	变频器运行故障及排除	2 学时	
总学时			64 学时	

2. 任务设计

项目（或模块）	西门子 S7-300 硬件安装，软件安装及项目创建			
任务 1	西门子 S7-300 硬件安装	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	2
学习目标				
课程目标： 知识目标 1. 了解 PLC 相关概念 2. 了解 PLC 的作用与优点 3. 掌握西门子 S7-300 PLC 主要功能模块的作用、性能 能力目标 1. 掌握西门子 S7-300 各个模块的安装步骤 2. 掌握西门子 S7-300 模块的装配工艺要求 素质目标 1.培养学生团队合作能力 2.培养学生创新思维，创新能力				
课程德育目标：培育创新精神，民族自豪感，创新意识，科学素养				

教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	重点： 1. 西门子 S7-300 模块的作用、性能 2. 西门子 S7-300 模块的安装步骤 难点： 1. 西门子 S7-300 模块的安装工艺 2. 西门子 S7-300 每个模块的功能、作用	思政元素：创新精神、民族自豪感, 科学素养 融入点：西门子 S7-300 模块的作用、性能，国产 PLC 发展历史 任课教师在课堂管理和与学生的日常接触中，针对学生的表现，进行随机教育，以自己的仪表态度、言谈举止和处事待人，发挥表率作用，要求学生遵守日常行为规范，培养学生正确的学习动机，良好的学风，培育创新精神，意志品质和文明行为习惯，提高思想道德素质。	讲授 视频播放 实操展示	

项目（或模块）	西门子 S7-300 硬件安装，软件安装及项目创建			
任务 2	西门子 S7-300 软件安装	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	0

学习目标

课程目标：

知识目标：

- 1.掌握 STEP 7 软件的安装
- 2.掌握授权的获得及安装方法
- 3.掌握新项目建立的方法和流程

能力目标：

- 1.掌握 STEP 7 软件编程环境。
- 2.掌握 STEP 7 软件进行硬件组态并下载的方法。

素质目标：

- 1.整理整顿 6s 管理能力
- 2.方案制定创新能力
- 3.沟通交流团队协作能力
- 4.课前课后自学自控能力

课程德育目标：培养科学精神，惜时精神，拼搏奋斗精神，工匠精神

教学内容选择与安排

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
----	------	----------	-----------	----

1	重点： 1.STEP 7 软件的安装 2.授权的获得及安装方法 3.新项目建立的方法和流程难点 难点： 1.STEP 7 软件编程环境。 2.STEP 7 软件进行硬件组态并下载的方法	思政元素： 惜时精神、民族自豪感 科学素养，工匠精神 融入点： 软件安装引申出惜时精神，时不我待，只争朝夕及大国工匠精神教材中案例中的时钟案例，引申出永恒与短暂等对立统一观点，以及简练、齐整、和谐、对称的科学美与形式美，所有这些，运用绘声绘色、富有感染力的语言，在知识传授的同时对学生进行德育渗透，就可以使学生从中受到熏陶，从而激发学生爱科学、珍惜时间，建设祖国的豪情壮志，大国工匠的精益求精的精神。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	
---	--	---	----------------------	--

项目（或模块）		PLC 实现接触器、继电器控制系统		
任务 3	西门子指令系统及寻址方式、位逻辑指令的学习	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	0
学习目标：西门子指令系统、寻址方式、位逻辑指令				
课程目标：				
知识目标：				
1.理解并掌握系统存储区的概念				
2.掌握绝对地址寻址方式与符号地址寻址方式				
3.能够区分各类寻址方式				
技能目标：				
1.能够根据指令判断寻址方式				
2.能够把普通语言要求转换成 PLC 指令				
素质目标：				
1.整理整顿 6s 管理能力				
2.方案制定创新能力				
3.沟通交流团队协作能力				
4.课前课后自学自控能力				
课程德育目标：培养节水爱护环境的意识，工匠精神，创新精神				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	重点： 1.系统存储区的概念 2.绝对地址寻址方式与符号地址寻址方式 3.区分各类寻址方式 难点：	思政元素：保水护泉、民族自豪感，节水素养，工匠精神 融入点：恒压供水系统引申出节水用水意识，南水北调引申出民族自豪感，国家自豪感 农业灌溉案例，向同学们解释	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

	1.根据指令判断寻址方式 2.把普通语言要求转换成 PLC 指令	我国目前是农业大国，但是水资源缺乏，南水北调工程大大缓解了北方用水紧张的局面，希望同学们树立节水，爱水，保护环境的习惯。树立节水的创新意识，想出更好的节水灌溉措施，贯彻科学精神，创新精神，工匠精神，精益求精地做好身边事。		
--	-------------------------------------	--	--	--

项目（或模块）	PLC 实现接触器、继电器控制系统			
任务 4	电机点动长动控制 PLC 硬件接线、软件编程	学时	理论	0
			实践	0
			一体化	2
学习目标：电机点动长动控制、PLC 硬件接线、软件编程				
课程目标：				
知识目标：				
1.理解点动控制、长动控制				
2.理解 PLC 硬件接线原理图				
3.能够编写点动控制、长动控制相关程序				
技能目标：				
1.能够连接 PLC 硬件接线				
2.能够区分点动控制、长动控制				
3 能够编写相关程序				
素质目标：				
1.整理整顿 6s 管理能力				
2.方案制定创新能力				
3.沟通交流团队协作能力				
4.课前课后自学自控能力				
课程德育目标：增强安全意识，科学思维，工匠精神				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	重点： 1.点动控制、长动控制 2.PLC 硬件接线原理图 3.编写点动控制、长动控制相关程序 难点： 1.连接 PLC 硬件接线 2.区分点动控制、长动控制	思政元素：科学思维，安全意识，工匠精神 融入点：接线安全因素 通过电机点动长动控制，引申出设计产品要考虑安全因素，日常生活中使用电机也要注意使用规则，禁止依靠电机和电机内不要剧烈晃动，使电梯发	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

	3 编写相关程序	生故障。发生故障时，也要小心从容，不要慌张，科学施救，科学求救。同学们在今后的工作中在设计产品时，要充分考虑运用科学方法，发扬工匠精神，设计出更好的产品维护人民的生命财产安全。		
--	----------	--	--	--

项目（或模块）	PLC 实现接触器、继电器控制系统			
任务 5	电动机正反转 PLC 控制硬件接线、软件编程	学时	理论	0
			实践	0
			一体化	2

学习目标：电动机正反转 PLC 控制硬件接线、软件编程

课程目标：

知识目标：

- 1.了解电机正反转控制要求
- 2.理解电机正反转硬件接线原理图
- 3.掌握电机正反转程序编写

技能目标：

- 1.能够正确并安全进行电机正反转硬件接线
- 2.能够编写电机正反转程序
- 3 能够将程序下载到 PLC 并实现任务要求的调试工作

素质目标：

- 1.整理整顿 6s 管理能力
- 2.方案制定创新能力
- 3.沟通交流团队协作能力
- 4.课前课后自学自控能力

课程德育目标：培育民族自豪感，科学创新精神，工匠精神

教学内容选择与安排

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	重点： 1.正确并安全进行电机正反转硬件接线 2.编写电机正反转程序 3 将程序下载到 PLC 并实现任务要求的调试工作 难点： 1.正确并安全进行电机正反转硬件接线 2.编写电机正反转程序	思政元素：民族自豪感，创新精神，工匠精神 融入点：电机正反转案例 根据电机正反转控制，引申出我国高铁事业的蓬勃发展，目前我国是世界上高铁里程最多的国家，我国的高铁从模仿到自主创新，显示出我们强大的创造力和创新精神，希望同学们发扬创新精神，设计制造出	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

	3 将程序下载到 PLC 并实现任务要求的调试工作	更完美地产品，为我国的现代化建设事业贡献力量。		
--	---------------------------	-------------------------	--	--

项目（或模块）	定时器指令的学习			
任务 6	西门子定时器指令、数据传送指令	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	2

学习目标：西门子定时器指令、数据传送指令

课程目标：

知识目标：

- 1.了解定时器指令、数据传送指令的基本概念
- 2.理解定时器语句、数据传送语句所表达的意思

技能目标：

- 1.能够将相关控制要求转换成定时器语句、数据传送语句
- 2.能够根据定时器语句、数据传送语句理解要表达的控制要求

素质目标：

- 1.整理整顿 6s 管理能力
- 2.方案制定创新能力
- 3.沟通交流团队协作能力

课程德育目标：培养创新精神，创新意识，团队精神

教学内容选择与安排

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	重点： 1.定时器指令、数据传送指令的基本概念 2.定时器语句、数据传送语句所表达的意思 难点： 1.将相关控制要求转换成定时器语句、数据传送语句 2.根据定时器语句、数据传送语句理解要表达的控制要求	思政元素：团队精神，沟通意识，创新精神 融入点：轨迹小车实例。 熟练利用 PLC 进行通信设计，创新学习方法，熟悉通信的本质是数据交换，同样人与人之间的交流也是通信，是沟通。沟通是双向的，要有反馈，这样才能保证团队合作顺畅。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

项目（或模块）	定时器指令的学习			
任务 7	红黄绿三色交通信号灯编程， 硬件接线	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	0
学习目标：红黄绿三色交通信号灯编程，硬件接线				
课程目标： 知识目标： 1.了解红黄绿三色交通信号灯控制要求 2.掌握红黄绿三色交通信号灯硬件连线 3.掌握红黄绿三色交通信号灯软件编程 技能目标： 1.能够进行红黄绿三色交通信号灯的硬件接线 2. 能够进行红黄绿三色交通信号灯的软件编程 素质目标： 1.整理整顿 6s 管理能力 2.方案制定创新能力 3.沟通交流团队协作能力 4.课前课后自学自控能力				
课程德育目标：培养爱国主义精神，增强民族自豪感，创新精神				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	重点： 1. 红黄绿三色交通信号灯控制要求 2. 红黄绿三色交通信号灯硬件连线 3. 红黄绿三色交通信号灯软件编程 难点： 1.进行红黄绿三色交通信号灯的硬件接线 2.进行红黄绿三色交通信号灯的软件编程	思政元素：爱国主义，民族自豪感，创新精神 融入点：交通灯的应用，需要大批量的工程技术人员，需要同学们努力学习，增强爱国精神，增强创新精神，为完成中国梦做出自己的贡献。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

项目（或模块）	定时器指令的学习			
任务 8	交通信号灯编程，硬件接线	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	0
学习目标：交通信号灯编程，硬件接线				

课程目标： 知识目标： 1.了解交通信号灯控制要求 2.掌握交通信号灯硬件连线 3.掌握交通信号灯软件编程 技能目标： 1.能够进行交通信号灯的硬件接线 2.能够进行交通信号灯的软件编程 素质目标： 1.整理整顿 6s 管理能力 2.方案制定创新能力 3.沟通交流团队协作能力 4.课前课后自学自控能力

课程德育目标：工匠精神，创新精神

教学内容选择与安排

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	重点： 1.交通信号灯控制要求 2.交通信号灯硬件连线 3.交通信号灯软件编程 难点： 1.进行红交通信号灯的硬件接线 2.进行交通信号灯的软件编程	思政元素：爱国主义，民族自豪感，创新精神 融入点：交通灯的应用，需要大批量的工程技术人员，需要同学们努力学习，增强爱国精神，增强创新精神，为完成中国梦做出自己的贡献。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

项目（或模块）	霓虹灯控制系统			
任务 9	西门子移位指令和循环指令	学时	理论	2
			实践	0
			一体化	0

学习目标：移位指令、循环指令

课程目标： 知识目标： 1.掌握移位指令、循环指令的概念 2.理解移位指令、循环指令的编写要求 技能目标： 1.能够将相关控制要求转换成移位指令语句、循环指令语句 2.能够根据移位语句、循环语句理解要表达的控制要求 素质目标： 1.整理整顿 6s 管理能力 2.方案制定创新能力
--

3.沟通交流团队协作能力 4.课前课后自学自控能力				
课程德育目标：爱国主义精神、工匠精神，创新精神				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	重点： 1.移位指令、循环指令的概念 2.移位指令、循环指令的编写要求 难点： 1.能够将相关控制要求转换成移位指令语句、循环指令语句 2.能够根据移位语句、循环语句理解要表达的控制要求	思政元素：爱国主义，民族自豪感，创新精神 融入点：通过电机依此运转实例，需要大批量的工程技术人员，需要同学们努力学习，增强爱国精神，增强创新精神，为完成中国梦做出自己的贡献。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

项目（或模块）	霓虹灯控制系统			
任务 10	霓虹灯循环控制系统编程	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	4
学习目标：霓虹灯循环控制系统硬件接线、软件编程				
课程目标：				
知识目标：				
1.了解霓虹灯循环控制系统的控制要求				
2.理解霓虹灯控制系统硬件接线原理				
3.能够进行霓虹灯控制系统的软件编程				
技能目标：				
1.能够进行霓虹灯控制系统硬件接线				
2.能够进行霓虹灯控制系统的软件编程				
素质目标：				
1.整理整顿 6s 管理能力				
2.方案制定创新能力				
3.沟通交流团队协作能力				
4.课前课后自学自控能力				
课程德育目标：培育民族自豪感，科学创新精神，工匠精神				
教学内容选择与安排				

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	重点： 1.霓虹灯循环控制系统的控制要求 2.霓虹灯控制系统硬件接线原理 3.进行霓虹灯控制系统的软件编程 难点： 1.进行霓虹灯控制系统硬件接线 2.进行霓虹灯控制系统的软件编程	思政元素：民族自豪感，创新精神，工匠精神 融入点：樱花湖大灯 根据樱花湖彩灯的循环，引申出我国经济的蓬勃发展，目前我国是世界上高铁里程最多的国家，我国的高铁从模仿到自主创新，显示出我们强大的创造力和创新精神，希望同学们发扬创新精神，设计制造出更完美地产品，为我国的现代化建设事业贡献力量。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

项目（或模块）		自动混合装置控制系统		
任务 11	西门子计数器指令、运算指令、比较指令. 西门子 PLC 顺序控制系统概述	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	0
学习目标：西门子计数器指令、运算指令、比较指令. 西门子 PLC 顺序控制系统概述				
课程目标：				
知识目标：				
1.了解西门子计数器指令、运算指令、比较指令. 西门子 PLC 顺序控制系统的相关概念				
2.理解计数器指令、运算指令、比较指令要求				
3.能够编写电机顺序控制程序				
技能目标：				
1.能够根据相关控制要求编写计数器语句、运算语句、比较语句				
2 能够编写电机顺序控制程序				
素质目标：				
1.整理整顿 6s 管理能力				
2.方案制定创新能力				
3.沟通交流团队协作能力				
4.课前课后自学自控能力				
课程德育目标：培养科学思维，创新精神，工匠精神				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	重点： 1.西门子计数器指令、运算指令、比较指令. 西门子 PLC 顺序控制系统的相关概念 2.计数器指令、运算指令、	思政元素：科学思维，创新精神，工匠精神 融入点：定时器实例 根据案例中数据统计，报表的设计教授学生们干事情要条	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

	比较指令要求 3.编写电机顺序控制程序 难点： 1.根据相关控制要求编写计数器语句、运算语句、比较语句 2 编写电机顺序控制程序	理，逻辑要严谨，凡事预则立，不预则废。做事要留痕，方便日后检查工作。精心设计，匠心制造，更好的服务社会建设。		
--	--	--	--	--

项目（或模块）	自动混合装置控制系统			
任务 12	仓库存储控制系统	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	0
学习目标：仓库存储控制系统的硬件设计、软件编程				
课程目标：				
知识目标：				
1.了解仓库存储控制系统的控制要求				
2.理解仓库存储控制系统的原理图				
3.理解仓库存储系统的流程图				
技能目标：				
1.能够完成仓库存储控制系统的硬件接线				
2. 能够完成仓库存储控制系统的软件编程				
素质目标：				
1.整理整顿 6s 管理能力				
2.方案制定创新能力				
3.沟通交流团队协作能力				
4.课前课后自学自控能力				
课程德育目标：增强安全意识，科学思维，工匠精神				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	重点： 1.仓库存储控制系统的控制要求 2.仓库存储控制系统的原理图 3.仓库存储系统的流程图 难点： 1.完成仓库存储控制系统的硬件接线 2. 完成仓库存储控制系统的软件编程	思政元素：科学思维，安全意识，工匠精神 融入点：仓库存储系统 根据仓库存储系统，引申出我国加工企业的蓬勃发展，希望同学们发扬创新精神，设计制造出更完美地产品，为我国的现代化建设事业贡献力量。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

项目（或模块）	自动混合装置控制系统			
任务 13	自动混合装置控制系统	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	2
学习目标：自动混合装置控制系统的硬件接线、软件编程				
课程目标：				
知识目标：				
1.了解自动混合装置控制系统的控制要求				
2.理解自动混合装置控制系统的硬件原理图				
3.理解自动混合装置控制系统的程序流程图				
技能目标：				
1.能够进行自动混合装置控制系统的硬件接线				
2. 能够进行自动混合装置控制系统的软件编程				
素质目标：				
1.整理整顿 6s 管理能力				
2.方案制定创新能力				
3.沟通交流团队协作能力				
4.课前课后自学自控能力				
课程德育目标：培育民族自豪感，科学创新精神，工匠精神				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	重点： 1.自动混合装置控制系统的控制要求 2.自动混合装置控制系统的硬件原理图 3.自动混合装置控制系统的程序流程图 难点： 1.进行自动混合装置控制系统的硬件接线 2.进行自动混合装置控制系统的软件编程	思政元素：民族自豪感，创新精神，工匠精神 融入点：自动混合液控制系统，引申出我国化工企业的蓬勃发展，显示出我们强大的创造力和创新精神，希望同学们发扬创新精神，设计制造出更完美地产品，为我国的现代化建设事业贡献力量。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

项目（或模块）		认识变频器		
任务 14	变频器面板操作	学时	理论	0
			实践	2
			一体化	0
学习目标：面板操作相关参数设置				
课程目标：				
知识目标：				
1.理解变频器的概念、				
2.了解变频器的优点、应用				
3.理解变频器面板操作的相关参数设置				
技能目标：				
1.能够进行变频器的参数设置				
2.能够进行变频器的初始化设置				
3 能够实现变频器的面板操作				
素质目标：				
1.整理整顿 6s 管理能力				
2.方案制定创新能力				
3.沟通交流团队协作能力				
4.课前课后自学自控能力				
课程德育目标：培养科学思维，创新精神，工匠精神				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	重点： 1.变频器的概念、 2.变频器的优点、应用 3.变频器面板操作的相关参数设置 难点： 1.进行变频器的参数设置 2.进行变频器的初始化设置 3 实现变频器的面板操作	思政元素：科学思维，安全意识，工匠精神 融入点：电梯实例 电梯组态设计，引申出设计产品要考虑安全因素，日常生活中使用电梯也要注意使用规则，禁止依靠电梯和电梯内不要剧烈晃动，使电梯发生故障。发生故障时，也要小心从容，不要慌张，科学施救，科学求救。同学们在今后的工作中在设计产品时，要充分考虑运用科学方法，发扬工匠精神，设计出更好的产品维护人民的生命财产安全。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

项目（或模块）	变频器的基本运行			
任务 15	变频器 PU 运行操作	学时	理论	0
			实践	2
			一体化	0
学习目标：计算机通信操作				
课程目标： 知识目标： 1.了解 50HZ 运行的 PU 操作过程 2.理解操作过程说明 技能目标： 1.能够根据操作说明实现通信操作 2.能够实现组态界面 素质目标： 1.整理整顿 6s 管理能力 2.方案制定创新能力 3.沟通交流团队协作能力 4.课前课后自学自控能力				
课程德育目标：培养创新精神，创新意识，团队精神				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	重点： 1.50HZ 运行的 PU 操作过程 2.计算机通信操作过程说明 难点： 1.根据操作说明实现通信操作 2.实现硬件组态界面	思政元素：团队精神，沟通意识，创新精神 融入点：通信的本质。 熟练利用 PLC 进行通信设计，创新学习方法，熟悉通信的本质是数据交换，同样人与人之间的交流也是通信，是沟通。沟通是双向的，要有反馈，这样才能保证团队合作顺畅。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

项目（或模块）	变频器的基本运行			
任务 16	变频器运行故障及排除	学时	理论	0
			实践	2
			一体化	0
学习目标：变频器运行条件、故障、故障解除				
课程目标：				
知识目标：				
1.了解变频器运行的条件、工作模式				
2.了解变频器故障参数对应的故障类型				
3.了解变频器故障排除方法				
技能目标：				

1.能够根据任务要求正确选择变频器的工作条件、模式选择 2.能够根据故障参数显示来找到故障，并能试图排除故障 素质目标： 1.整理整顿 6s 管理能力 2.方案制定创新能力 3.沟通交流团队协作能力 4.课前课后自学自控能力				
课程德育目标：培养节水爱护环境的意识，工匠精神，创新精神				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	重点： 1.变频器运行的条件、工作模式 2.变频器故障参数对应的故障类型 3.变频器故障排除方法 难点： 1.根据任务要求正确选择变频器的工作条件、模式选择 2.根据故障参数显示来找到故障，并能试图排除故障	思政元素：民族自豪感，创新精神，工匠精神 融入点：电梯实例 电梯组态设计，引申出设计产品要考虑安全因素，日常生活中使用电梯也要注意使用规则，禁止依靠电梯和电梯内不要剧烈晃动，使电梯发生故障。发生故障时，也要小心从容，不要慌张，科学施救，科学求救。同学们在今后的工作中在设计产品时，要充分考虑运用科学方法，发扬工匠精神，设计出更好的产品维护人民的生命财产安全。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

四、课程实施

（一）教学方法建议

根据本课程的教学目标要求和课程特点以及有关学情，选择适合于本课程的最优化教学法。综合考虑教学效果和教学可操作性等因素，本课程选用讲授法、实验教学法、案例教学法、讨论教学法、演示教学方法等。

（二）师资条件要求

任职教师对 PLC、变频器相关专业及所教授专业知识有一定的了解，具备梯形图编程、硬件接线、故障排查的能力。在授课过程中重点培养学生持续学习、独立解决问题、职业道德和责任心、合作意识、交流和沟通的职业能力。

（三）教学条件基本要求

根据本课程特点建议理实一体化教学。这就对专业实训室有更高要求：配置可编程控制器实训室。

（四）教学资源基本要求

1. 教材名称：《PLC 应用技术》

主编：张志柏

出版社：高等教育出版社

版本：2014 年 1 月第一版

2. 网络资源建设：积极筹备申请精品资源共享课程,推进网络资源建设；

3. 信息化教学资源建设：进一步丰富多媒体课件内容、推进电子教案编制工作；

4. 其它教学资源的开发与利用：完善相关教学文件和资料、丰富案例、建设难度适宜的试题库、编制实训指导书。

五、教学评价、考核要求

本课程操作性较强，鉴于平时学习过程的重要性，且有多个能力训练项目贯穿始终，每个项目结束后结合上课表现及项目考核，日常考核共计占总分的 50%，期末以项目实操的方式考核成绩占 50%。

1、改革传统的学生评价手段和方法，采用阶段评价、目标评价、过程评价，理论与实践一体化评价模式。

2、关注评价的多元性，结合课堂提问、学生作业、平时测验、实验实训、技能竞赛及考试情况，综合评价学生成绩。

3、应注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

考核方式：

学生成绩 100%	学生成绩构成比例	评价主体
	期末实操 50%	教师
	考勤 20%	教师
	学习态度 20%	教师
	作业及实验报告 10%	教师

《柔性制造系统安装调试与运行》课程标准

课程代码[]

课程类别[专业核心课]

学 分[4.0]

学 时[64]

开课部门[机电工程系]

适用专业[智能控制技术]

制 定 人[xxx]

制定日期[2018 年 5 月]

审 核 人[xxx]

审核日期[2018 年 6 月]

一、课程性质与任务

本课程是智能控制技术专业的专业核心课程，是依据智能控制技术专业人才培养目标和相关职业岗位（群）的能力要求而设置的，对本专业所面向的自动化生产线的运行、维护与管理工作岗位、智能控制技术控制系统的设计工作岗位、电气控制系统安装和调试工作岗位所需要的知识、技能和素质目标的达成起支撑作用。在课程设置上，前导课程有《电工电子技术》、《电机与电气控制技术》、《检测技术与自动化仪表》、《工程制图与识图》、《PLC 与变频器技术》，后续课程有《毕业设计》、《顶岗实习》。

二、课程目标

总体目标

培养与智能控制技术相关的柔性制造系统的生产、管理、服务所需要的德、智、体、美等全面发展的，具有一定专业理论知识和实践操作技能，能够从事各种电气设备操作、安装、调试、维护、检修等岗位的高等技术应用性专门人才。

1. 知识目标

- （1）掌握柔性制造系统的基础知识。
- （2）掌握传感器的相关知识。
- （3）掌握气压与液压传动的相关知识。
- （4）掌握变频器的相关知识。
- （5）掌握伺服电机及伺服驱动的相关知识。
- （6）掌握柔性制造系统中通信技术的相关知识。
- （7）掌握组态软件的相关知识。

2. 技能目标

(1) 能选择柔性制造所用的传感器并正确使用安装，能进行位置调整。

(2) 能进行柔性制造系统的气路的连接及调整。

(3) 能进行柔性制造系统电路的设计及连接。

(4) 能进行 PLC 程序的设计。

(5) 能进行变频器的参数的设置及调试。

(6) 能进行伺服驱动装置的参数设置及调试。

(7) 能进行各个工作站的安装及调试。

(8) 能进行整个柔性制造系统的通信及总调。

(9) 完成触摸屏的连接与组态。

(10) 能进行故障分析。

3. 素质目标

将对学生的德育、课程思政教育培养贯穿课程始终，通过分组完成项目任务，培养学生团队协作精神，锻炼学生沟通交流、自我学习的能力。通过实验室实施 6S 管理理念，从而培养学生形成规范的操作习惯、养成良好的职业行为习惯。通过实践操作和实训，培养理论联系实际的现代化工程技术人员应具备的综合素质方面的能力。

三、课程设计

(一) 课程设计思路

本课程是一门综合实训课，采用项目教学法，在实训基地内进行，有柔性制造系统生产线一套，学生分组进行实训，每一工作站由相应小组完成，最后总调组成一条完整的柔性制造系统。培养学生的动手能力，提高学生主动学习兴趣，在教学过程中采用分组教学法，培养学生团队合作精神，将教学内容分解为六个教学项目，使职业行动领域的工作过程融合在项目训练中。

(二) 课程内容与教学要求

1. 课时分配表

项目（或模块）名称	序号	任务内容	学时分配	备注
柔性制造系统的认识	1	传感器的工作原理及测试方法	8	
	2	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	4	
	3	步进电机的原理，变频器的设置	4	

供料单元的安装与调试	4	光电传感器的工作原理及测试方法	4	
	5	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	4	
加工单元的安装与调试	6	光电传感器的工作原理及测试方法	4	
	7	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	4	
机械手的安装与调试	8	机械手单元气动回路、单元电路的设计	4	
	9	机械手单元程序设计与调试	4	
气伺服立体仓库的安装与调试	10	光电传感器的工作原理及测试方法	2	
	11	金属接近传感器的工作原理及测试方法	2	
	12	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	4	
输送单元的安装与调试	13	光电传感器的工作原理及测试方法	2	
	14	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	2	
	15	金属接近开关的原理及测试方法	4	
数控工作站的安装与调试	16	光电传感器的工作原理及测试方法	4	
	17	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	4	
总学时			64	

2. 任务设计

项目（或模块）		柔性制造系统基本认识		
任务 1	传感器的工作原理及测试方法	学时	理论	4
			实践	4
			一体化	
学习目标				
知识目标 了解供柔性制造系统的基本结构组成； 理解柔性制造系统在工作过程各个部分的作用及工作顺序； 了解其中传感器、电磁开关的原理及调试方法。				
能力目标 能够熟练掌握传感器电磁阀的测试方法。				
素质目标 具有一定的自我学习能力。				
德育目标 培养高尚的爱国主义情怀及创新意识，具有较高的科学素养，培养大国工匠精神。				
教学内容与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	传感器的工作原理	爱国情怀、科学素养、工匠精神	理论，讲授法	
2	传感器的测试方法（难点）	爱国情怀、科学素	实践，讲授法、演示法	

		养、工匠精神		
--	--	--------	--	--

项目（或模块）		柔性制造系统基本认识		
任务 2	电气控制电路（传感器、PLC 电气端子排）的接线方法	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	
学习目标				
知识目标 了解柔性制造系统的基本结构组成； 理解柔性制造系统在工作过程各个部分的作用及工作顺序； 了解气动结构和 PLC 的工作原理及作用。				
能力目标 能够熟练读懂电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线，保证硬件部分正常供电。				
素质目标 提高学生的科学素养。				
德育目标 培养高尚的爱国主义情怀及创新意识，具有较高的科学素养，培养大国工匠精神。				
教学内容与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	电气控制电路图的识读	提高学生科学素养	理论，讲授法	
2	电气控制电路的连接及调试	爱国情怀、科学素养、工匠精神	实践，讲授法、演示法	

项目（或模块）		柔性制造系统基本认识		
任务 3	步进电机的工作原理及变频器的设置	学时	理论	4
			实践	
			一体化	
学习目标				
知识目标 了解柔性制造系统的基本结构组成； 理解柔性制造系统工作过程中各个部分的作用及工作顺序； 了解柔性制造系统中传感器、电磁开关的工作原理及调试方法； 了解气动结构和 PLC 的工作原理及作用。				
能力目标 能够熟练掌握传感器电磁阀的测试方法； 能够熟练读懂电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线，保证硬件部分正常供电； 能够根据供料单元的工艺要求编写、调试 PLC 程序。				
素质目标 培养学生规范操作的习惯				
德育目标 培养高尚的爱国主义情怀及创新意识，具有较高的科学素养，培养大国工匠精神。				
教学内容与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	步进电机的工作原理	爱国情怀、科学素养、工匠精神	理论，讲授法	
2	变频器的设置	爱国情怀、科学素养、工匠精神	理论，讲授法，演示法	

项目（或模块）		供料单元的安装与调试		
任务 4	光电传感器的工作原理及测	学时	理论	2

	试方法		实践 一体化	2
学习目标				
知识目标 了解供料单元的基本结构组成； 理解供料单元在工作过程中其传感器、气动单元和 PLC 的工作原理及作用； 掌握供料单元 PLC 的程序设计及调试方法。				
能力目标 能够熟练安装、调试供料单元的机械组件、气动元件并对其进行气路连接； 能够熟练安装供料单元的电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线，保证硬件部分正常供电； 能够根据供料单元的工艺要求编写、调试 PLC 程序。				
素质目标 提高学生的科学素养。				
德育目标 培养高尚的爱国主义情怀及创新意识，具有较高的科学素养，培养大国工匠精神。				
教学内容与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	光电传感器的工作原理	爱国情怀、科学素养、工匠精神	理论，讲授法	
2	光电传感器的测试方法	爱国情怀、科学素养、工匠精神	实践，讲授法、演示法	

项目（或模块）	供料单元的安装与调试			
任务 5	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	
学习目标				
知识目标				
了解供料单元的基本结构组成；				
理解供料单元在工作过程中其传感器、气动单元和 PLC 的工作原理及作用；				
掌握供料单元 PLC 的程序设计及调试方法。				
能力目标				
能够熟练安装、调试供料单元的机械组件、气动元件并对其进行气路连接；				
能够熟练安装供料单元的电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线，保证硬件部分正常供电；				
能够根据供料单元的工艺要求编写、调试 PLC 程序。				
素质目标				
提高学生的科学素养和团队合作精神；				
提高学生的规范操作能力。				
德育目标				
培养高尚的爱国主义情怀及创新意识，具有较高的科学素养，培养大国工匠精神。				
教学内容与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	编写、调试 PLC 程序	科学素养	理论，讲授法	
2	电路的接线	爱国情怀、科学素养、工匠精神	实践，讲授法、演示法	
项目（或模块）				
加工单元的安装与调试				

任务 6	光电传感器的工作原理及测试方法	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	
学习目标				
知识目标 了解加工单元的基本结构组成； 理解加工单元在工作过程中其传感器、气动单元和 PLC 的工作原理及作用； 掌握加工元 PLC 的程序设计及调试方法。				
能力目标 能够熟练安装、调试加工单元的机械组件、气动元件并对其进行气路连接； 能够熟练安装加工单元的电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线，保证硬件部分正常供电； 能够根据加工单元的工艺要求编写、调试 PLC 程序。				
素质目标 提高学生的科学素养。				
德育目标 培养高尚的爱国主义情怀及创新意识，具有较高的科学素养，培养大国工匠精神。				
教学内容与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	光电传感器的工作原理	科学素养	理论，讲授法	
2	光电传感器的测试方法	爱国情怀、科学素养、工匠精神	实践，讲授法、演示法	

项目（或模块）		加工单元的安装与调试		
任务 7	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	
学习目标				
知识目标 了解加工单元的基本结构组成； 理解加工单元在工作过程中其传感器； 气动单元和 PLC 的工作原理及作用； 掌握加工元 PLC 的程序设计及调试方法。				
能力目标 能够熟练安装、调试加工单元的机械组件、气动元件并对其进行气路连接； 能够熟练安装加工单元的电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线，保证硬件部分正常供电； 能够根据加工单元的工艺要求编写、调试 PLC 程序。				
素质目标 提高学生的学习能力和团队合作精神； 提高学生的科学素养。				
德育目标 培养高尚的爱国主义情怀及创新意识，具有较高的科学素养，培养大国工匠精神。				
教学内容与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	编写、调试 PLC 程序	科学素养	理论，讲授法	
2	电路的接线	爱国情怀、科学素养、工匠精神	实践，讲授法、演示法	

项目（或模块）	机械手的安装与调试
---------	-----------

任务 8	机械手气动回路、单元电路的设计	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	
学习目标				
知识目标				
掌握分析和解决实例设计的步骤；				
掌握电气设备安装的基本知识；				
掌握机械手气路连接的组成、工作原理、特点及应用知识；				
掌握电路设计方法。				
能力目标				
熟悉 plc 程序的调试；				
熟悉机械手的构成，掌握该单元设备安装；				
能根据工作任务对气动元件的动作要求和控制要求连接气路；				
能根据控制要求，设计该站电气控制电路，并根据所设计的电路图连接电路；				
调试机械部件、气动元件、检测元件的位置和编写的 PLC 控制程序，满足控制要求。				
素质目标				
提高学生的学习能力和团队合作精神；				
提高学生的科学素养。				
德育目标				
培养高尚的爱国主义情怀及创新意识，具有较高的科学素养，培养大国工匠精神。				
教学内容与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	机械手气动回路、单元电路的设计要求	科学素养	理论，讲授法	
2	机械手气动回路、单元电路的设计方法	爱国情怀、科学创新、工匠精神	实践，讲授法、演示法	
编写、调试 PLC 程序。（重点）				
编写、调试 PLC 程序。（难点）				

项目（或模块）	机械手的安装与调试			
任务 9	机械手程序设计与调试	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	
学习目标				
知识目标 掌握分析和解决实例设计的步骤； 掌握电气设备安装的基本知识； 掌握机械手气路连接的组成、工作原理、特点及应用知识； 掌握电路设计方法； 熟悉 plc 程序的调试。				
能力目标 熟悉 plc 程序的调试； 熟悉机械手的构成，掌握该单元设备安装； 能根据工作任务对气动元件的动作要求和控制要求连接气路； 能根据控制要求，设计该站电气控制电路，并根据所设计的电路图连接电路； 调试机械部件、气动元件、检测元件的位置和编写的 PLC 控制程序，满足控制要求。				
素质目标 提高学生的学习能力和团队合作精神； 提高学生的科学素养。				

德育目标 培养高尚的爱国主义情怀及创新意识，具有较高的科学素养，培养大国工匠精神。				
教学内容与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	机械手气路连接的组成、工作原理、特点及应用知识	科学素养、团队精神	理论，讲授法	
2	机械手程序的编写与调试	科学创新、工匠精神	实践，引导法	

项目（或模块）		气伺服立体仓库的安装与调试		
任务 10	光电传感器的工作原理及测试方法	学时	理论	
			实践	
			一体化	2
学习目标				
知识目标 了解气伺服立体仓库的基本结构组成； 理解气伺服立体仓库在工作过程中其传感器原理及测试方法。				
能力目标 能够熟练安装、调试气伺服立体仓库的机械组件、气动元件并对其进行气路连接。				
素质目标 提高学生的学习能力和团队合作精神； 提高学生的科学素养。				
德育目标 培养高尚的爱国主义情怀及创新意识，具有较高的科学素养，培养大国工匠精神。				
教学内容与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	光电传感器的工作原理	科学素养	理论，讲授法	
2	光电传感器的测试	科学创新、工匠精神	实践，讲授法、演示法	
气伺服立体仓库在工作过程中其传感器原理及测试方法（重点） 气动元件的连接及调试（难点）				

项目（或模块）	气伺服立体仓库的安装与调试			
任务 11	金属接近传感器的工作原理及测试方法	学时	理论	
			实践	
			一体化	2
学习目标				
知识目标 了解气伺服立体仓库的基本结构组成； 理解气伺服立体仓库在工作过程中其传感器； 气动单元和 PLC 的工作原理及作用； 掌握气伺服立体仓库 PLC 的程序设计及调试方法。				
能力目标 能够熟练安装、调试气伺服立体仓库的机械组件、气动元件并对其进行气路连接； 能够熟练安装气伺服立体仓库的电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线，保证硬件部分正常供电。				
素质目标 提高学生的学习能力和团队合作精神； 提高学生的科学素养。				
德育目标 培养高尚的爱国主义情怀及创新意识，具有较高的科学素养，培养大国工匠精神。				
教学内容与安排				

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
	金属接近传感器的工作原理	科学素养	理论，讲授法	
	金属接近传感器的测试	科学创新、工匠精神	实践，讲授法、演示法	

项目（或模块）	气伺服单元的安装与调试			
任务 12	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	

学习目标

知识目标

了解气伺服立体仓库的基本结构组成；
理解气伺服立体仓库在工作过程中其传感器、气动单元和 PLC 的工作原理及作用；
掌握气伺服立体仓库 PLC 的程序设计及调试方法。

能力目标

能够熟练安装、调试气伺服立体仓库的机械组件、气动元件并对其进行气路连接；
能够熟练安装气伺服立体仓库的电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线，保证硬件部分正常供电；
能够根据气伺服立体仓库的工艺要求编写、调试 PLC 程序。

素质目标

提高学生的学习能力和团队合作精神；
提高学生的科学素养。

德育目标

培养高尚的爱国主义情怀及创新意识，具有较高的科学素养，培养大国工匠精神。

教学内容与安排

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	科学素养、工匠精神	实践，讲授法、演示法	
2	编写、调试 PLC 程序	科学创新、工匠精神	理论，引导法	

项目（或模块）	输送单元的安装与调试			
任务 13	光电传感器的工作原理及测试方法	学时	理论	
			实践	
			一体化	2

学习目标

知识目标

了解输送单元的基本结构组成；
理解输送单元在工作过程中其传感器、气动单元和 PLC 的工作原理及作用；
掌握输送单元 PLC 的程序设计及调试方法。

能力目标

能够熟练安装、调试输送单元的机械组件、气动元件并对其进行气路连接；
能够熟练安装输送单元的电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线，保证硬件部分正常供电；
能够根据输送单元的工艺要求编写、调试 PLC 程序。

素质目标

提高学生的学习能力和团队合作精神；
提高学生的科学素养。

德育目标

培养高尚的爱国主义情怀及创新意识，具有较高的科学素养，培养大国工匠精神。

教学内容与安排

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	光电传感器的工作原理	科学素养	理论，讲授法	
2	光电传感器的测试	科学创新、工匠精神	实践，讲授法、演示法	

项目（或模块）	输送单元的安装与调试			
任务 14	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	学时	理论	
			实践	
			一体化	2

学习目标

知识目标

了解输送单元的基本结构组成；
理解输送单元在工作过程中其传感器、气动单元和 PLC 的工作原理及作用；
掌握输送单元 PLC 的程序设计及调试方法。

能力目标

能够熟练安装、调试输送单元的机械组件、气动元件并对其进行气路连接；
能够熟练安装输送单元的电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线，保证硬件部分正常供电；
能够根据输送单元的工艺要求编写、调试 PLC 程序。

素质目标

提高学生的学习能力和团队合作精神；
提高学生的科学素养。

德育目标

培养高尚的爱国主义情怀及创新意识，具有较高的科学素养，培养大国工匠精神。

教学内容与安排

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	输送单元的电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	科学素养、工匠精神	实践，讲授法、演示法	
2	输送单元 PLC 程序的编写、调试	科学创新、工匠精神	理论，引导法	

输送单元的电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线（重点）

输送单元的工艺要求编写、调试 PLC 程序（难点）

项目（或模块）	输送单元的安装与调试			
任务 15	金属接近开关的工作原理及测试方法	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	

学习目标

知识目标

了解输送单元的基本结构组成；
理解输送单元在工作过程中其传感器、气动单元和 PLC 的工作原理及作用；
掌握输送单元 PLC 的程序设计及调试方法。

能力目标

能够熟练安装、调试输送单元的机械组件、气动元件并对其进行气路连接；
能够熟练安装输送单元的电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线，保证硬件部分正常供电；
能够根据输送单元的工艺要求编写、调试 PLC 程序。

素质目标

提高学生的学习能力和团队合作精神；

提高学生的科学素养。				
德育目标 培养高尚的爱国主义情怀及创新意识，具有较高的科学素养，培养大国工匠精神。				
教学内容与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	金属接近开关的工作原理	科学素养	理论，讲授法	
2	属接近开关的测试	科学创新、工匠精神	实践，讲授法、演示法	

项目（或模块）		机械加工单元的安装与调试		
任务 16	Plc 通讯网络构建	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	
学习目标				
知识目标 掌握 plc 通讯网络知识； 熟悉 plc 的程序设计及调试方法。				
能力目标 能根据工作任务组建 plc 网络； 能调试机械部件、气动元件、检测元件的位置和编写的 PLC 控制程序，满足控制要求； 能对设备进行维护。				
素质目标 提高学生的学习能力和团队合作精神； 提高学生的科学素养。				
德育目标 培养高尚的爱国主义情怀及创新意识，具有较高的科学素养，培养大国工匠精神。				
教学内容与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	PLC 通讯网络构建	科学素养	理论，讲授法	
2	PLC 程序设计及调试	科学创新、工匠精神	实践，讲授法、演示法	

项目（或模块）	数控加工单元的安装与调试			
任务 17	数控加工工作站调试、故障检测与处理	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	
学习目标				
知识目标 掌握数控加工工作站的组成及各部分作用； 熟悉数控加工工作站故障原因及处理方法。				
能力目标 能完成数控加工工作站的安装调试； 能对数控加工工作站的故障进行处理。				
德育目标 培养高尚的爱国主义情怀及创新意识，具有较高的科学素养，培养大国工匠精神。				
教学内容与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	数控加工工作站故障的诊断与处理	科学素养	理论，讲授法	
2	数控加工工作站整机调试	科学创新、工匠精神	实践，讲授法、演示法	

四、课程实施

（一）教学方法建议

本课程在教学过程中，主要采用任务驱动法，辅助采用讨论法、示范法、引导文法，具体如下：

任务驱动教学法：学生以小组为单位，根据教师给出的任务，在教师的组织和引导下完成教学任务。本课程在每一个项目都采用了任务驱动教学法。学生在完成任务的过程中，提高了方法能力和团结协作能力。

讨论教学法：学生以小组为单位，根据教师提出的问题或提供的教学资料，在教师的组织和引导下，积极参与课堂讨论，从而实现教与学的互动。本课程在每一个单元的理论教学中均不同程度地采用了讨论教学法。学生通过讨论，可以从多方面获取不同的知识，增强学生思维的灵活性，提高学生交流、沟通的能力。

引导文教学法：教师将需要解决的问题或需要完成的任务以引导文的形式交给学生，通过引导文引导学生自行学习和独立工作的教学方法。本课程在每一个单元的理论教学中都不同程度地运用了引导文教学法。

示范教学法：教师操作，学生从教师的示范性操作中学习操作的步骤和方法，然后亲自进行实验。

（二）师资条件要求

1. 教师首先要具有强烈的敬业精神、友好的团队精神和开拓创新精神，不断研究和运用先进的职业教育理念和方法服务于课程开发。

2. 要求教师具有实践经验，实验室为基地，进行基于工作过程的课程设计。

3. 必须把握教师的角色作用，应强调学生学习的主体性。引导学生学会学习，成为学生困难的解决者、学生学习的协助者。

4. 要求教师能运用各种教学方法与手段。必须了解学生的现状，因材施教，把握所授知识的重点和深度，引导学生运用多媒体、网络等新型学习工具，小组合作学习，自主学习。

5. 教师能熟练掌握和运用气动、PLC、传感器及自动控制生产的相关知识。

（三）教学条件基本要求

在教学中，采用了多媒体课件、网络资源、实验指导书等，并配有柔性制造系统生产性实训基地一个，拥有多媒体教学设施和多媒体教学课件。体现了直观性，增加了趣味性，便于学生理解，有利于提高教学效果。

（四）教学资源基本要求

1. 教材的选用与编写：柔性制造技术综合实训，主编林洪，出版社机械工业出版社；2012

2. 网络资源建设：网络课程资源；

3. 信息化教学资源建设：多媒体课件、多媒体素材、电子图书、仿真软件；

4. 其它教学资源的开发与利用：企业生产视频、教学文件和资料、案例、试题库、实训指导书、学习参考书、专业期刊等。

五、教学评价、考核要求

本课程为考试课，考核形式多样，分散与集中相结合，笔试与操作相结合，期末与平时相结合。课程总成绩化整为零，注重平时学习的考核，注重艺术与技术的结合。具体分值如下：

总的成绩=实践考核*60%+日常考核*40%

日常考核包括考勤、作业、日常实训及实验报告完成情况。

表 1. 考核评价明细表

学生成绩 100%	学生成绩构成比例	评价主体
	期末实践考核 60%	教师
	考勤 10%	教师
	课堂表现 10%	教师
	实验报告 20%	教师

《自动化生产线安装与调试》课程标准

课程代码[120212]

课程类别[专业核心课]

学 分[4.0]

学 时[64]

开课部门[机电工程系]

适用专业[智能控制技术]

制 定 人[xxx]

制定日期[2018 年 5 月]

审 核 人[xxx]

审核日期[2018 年 6 月]

一、课程性质与任务

本课程是智能控制技术专业的专业核心课程，是依据智能控制技术专业人才培养目标和相关职业岗位（群）的能力要求而设置的，对本专业所面向的自动化生产线的运行、维护与管理工作岗位、电气自动化控制系统的设计工作岗位、电气控制系统安装和调试工作岗位所需要的知识、技能和素质目标的达成起支撑作用。在课程设置上，先导课程有《电机与电气控制技术》、《传感器与检测技术》、《机械制图》、《电工电子技术》、《PLC 与变频器技术》，后续课程有《毕业设计》《顶岗实习》。

二、课程目标

（一）总体目标

本课程培养生产、管理、服务一线需要的德、智、体、美等全面发展的，具有一定专业理论知识，能够从事各类电气设备操作、安装、维护、检修、调试等工作的高等技术应用性专门人才。

1. 知识目标

- （1）掌握自动生产线的基础知识。
- （2）了解 YL-335B 系列的硬件系统配置。
- （3）掌握 YL-335B 系列的指令系统。
- （4）掌握 YL-335B 编程软件的使用。
- （5）掌握 YL-335B 程序设计及调试。
- （6）掌握传感器的相关知识。
- （7）掌握气压传动的相关知识。

- (8) 掌握变频器的相关知识。
- (9) 掌握伺服电机及伺服驱动的相关知识。
- (10) 掌握自动生产线中的通信技术的相关知识。
- (11) 掌握组态软件的相关知识。

2. 技能目标

- (1) 能选择自动生产线所用的传感器并正确使用安装，能进行位置调整。
- (2) 能进行自动生产线的气路的连接及调整。
- (3) 能进行自动化生产线电路的设计及连接。
- (4) 能进行 PLC 程序的设计。
- (5) 能进行变频器的参数的设置及调试。
- (6) 能进行伺服驱动装置的参数设置及调试。
- (7) 能进行自动生产线各个工作站的安装及调试。
- (8) 能进行整个自动生产线的通信及总调。
- (9) 完成触摸屏的连接与组态。
- (10) 能进行自动化生产线的故障分析。

3. 素质目标

- (1) 通过分组完成项目任务，培养学生团队协作精神，锻炼学生沟通交流、自我学习的能力。
- (2) 通过实验室实施 6S 管理理念，从而培养学生形成规范的操作习惯、养成良好的职业行为习惯。
- (3) 通过实践，培养和锻炼劳动观点、理论联系实际等工程技术人员应具备的基本素质方面的能力。

三、课程设计

(一) 课程设计思路

本课程是一门综合实训课，采用项目教学，在实验室内进行，有实际生产线设备，学生分组进行，每一工作站由小组学生完成，最后总调组成一条完整的自动生产线。培养学生的动手能力，提高学生主动学习兴趣，在教学过程中采用分组教学法，培养学生团结合作精神，将教学内容分解为六个教学项目，使职业行动领域的工作过程融合在项目训练中。

（二）课程内容与教学要求

1. 课时分配表

项目（或模块）名称	序号	任务内容	学时分配	备注
自动生产线基本认识	1	传感器的原理及测试方法	8	
	2	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	4	
	3	步进电机的原理，变频器的设置	4	
供料单元的安装与调试	4	光电传感器的原理及测试方法	4	
	5	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	4	
加工单元的安装与调试	6	磁性的原理及测试方法	4	
	7	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	4	
装配单元的安装与调试	8	装配单元气动回路、单元电路的设计	4	
	9	光纤传感器的原理及测试方法	4	
分拣单元的安装与调试	10	光电编码器原理及测试方法	2	
	11	金属接近传感器的原理及测试方法	2	
	12	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	4	
输送单元的安装与调试	13	伺服电机的原理、伺服驱动器的设置方法	2	
	14	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	2	
	15	金属接近开关的原理及测试方法	4	
整机系统的安装与调试	16	Plc 通讯网络构建	4	
	17	联调程序的设计与人机界面	4	
总学时			64	

2. 任务设计

项目（或模块）	自动生产线基本认识			
任务 1	传感器的原理及测试方法	学时	理论	8
			实践	
			一体化	
学习目标				
课程目标： 1. 知识目标： 了解供自动生产线的基本结构组成				

理解自动生产线在工作过程各个部分的作用及工作顺序 了解其中传感器、电磁开关的原理及调试方法 2. 能力目标： 能够熟练掌握传感器、电磁阀的测试方法 3. 素质目标： 实事求是的科学态度。 踏实严谨的学习态度。 克服学习障碍的意志品质。 良好的职业道德。				
课程德育目标：培养创新意识、科学素养、工匠精神。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 自动化生产线发展简史 2. 不同传感器的工作原理及特点 3. 各种传感器的调试方法	通过对自动化生产线的历史及发展的讲解培养学生的创新意识,通过传感器的原理及组合运用培养学生的科学素养,通过对自动生产线的反复安装与调试培养学生的工匠精神。	项目驱动,启发式教学,讲授与实践动手结合。	

项目（或模块）	自动生产线基本认识			
任务 2	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	学时	理论	4
			实践	
			一体化	
学习目标				
课程目标：				
1. 知识目标：				
了解供自动生产线的基本结构组成				
理解自动生产线在工作过程各个部分的作用及工作顺序				
了解气动结构和 PLC 的工作原理及作用				
2. 能力目标：				
能够熟练读懂电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线，保证硬件部分正常供电，伺服电机伺服驱动器的设置				
3. 素质目标：				
实事求是的科学态度。				
踏实严谨的学习态度。				
克服学习障碍的意志品质。				
良好的职业道德。				
课程德育目标：爱国情怀、科学素养、工匠精神。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 掌握电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线方法。 2. 伺服电机伺服驱动器的设置（难点） 3. 硬件的供电	通通过对自动生产线的电气图的复杂接线培养学生的工匠精神。 通过所用伺服电机是日本制造激发学生的爱国情怀 通过对硬件需要不同电	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。	

		压的讲解培养学生的探索精神和科学素养		
--	--	--------------------	--	--

项目（或模块）	自动生产线基本认识			
任务 3	步进电机的原理，变频器的设置	学时	理论	4
			实践	
			一体化	
学习目标				
课程目标： 1. 知识目标 掌握步进电机、变频器的原理， 2. 能力目标 能够熟练掌握变频器的接线及设置方法 3. 素质目标 踏实严谨的学习态度。 克服学习障碍的意志品质。 良好的职业道德				
课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 电机的发展史。 2. 步进电机的原理，变频器的接线及设置	通过对电气图的复杂接线培养学生的工匠精神。 通过所用步进电机是德国制造激发学生的爱国情怀 电机发展史的讲解培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。	

项目（或模块）	供料单元的安装与调试			
任务 4	光电传感器的原理及测试方法	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	
学习目标：掌握光电传感器的原理及测试方法				
课程目标				
1. 知识目标				
了解光电传感器的原理				
了解光电传感器的作用及三种使用方法				
2. 能力目标				
能够根据工艺要求选择光电传感器的使用方法				
能够熟练安装调试光电传感器				
3. 素质目标				
踏实严谨的学习态度。				
克服学习障碍的意志品质。				
良好的职业道德				
课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注

1	1. 光电传感器的原理 2. 光电传感器的作用及三种使用方法 3. 安装调试光电传感器	通过对光电传感器的三种使用方法选择培养学生的工匠精神。 通过所用光电传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀 光电传感器的原理讲解培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动, 启发式教学, 讲授与实践动手结合。	
---	---	---	-------------------------	--

项目（或模块）	供料单元的安装与调试			
任务 5	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	
学习目标				
课程目标				
1. 知识目标				
了解供料单元的基本结构组成				
理解供料单元在工作过程中其传感器、气动单元和 PLC 的工作原理及作用				
掌握供料单元 PLC 的程序设计及调试方法				
2. 能力目标				
能够熟练安装、调试供料单元的机械组件、气动元件并对其进行气路连接				
能够熟练安装供料单元的电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线，保证硬件部分正常供电				
3. 素质目标				
踏实严谨的学习态度。				
克服学习障碍的意志品质。				
良好的职业道德				
课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 电气控制电路的接线 2. 传感器、PLC、的安装与接线 3. 电气端子排的连接	通过对电气控制电路的连接培养学生的工匠精神。 通过所用光电传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀 通过传感器的组合培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。	

项目（或模块）	加工单元的安装与调试			
任务 6	磁性传感器的原理及测试方法	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	
学习目标				
课程目标				
1. 知识目标				
了解磁性传感器的原理				
了解磁性传感器的作用及三种规格				

2. 能力目标 能够根据工艺要求选择磁性传感器 能够熟练安装调试磁性传感器 3. 素质目标 踏实严谨的学习态度。 克服学习障碍的意志品质。 良好的职业道德 课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 磁性传感器的原理 2. 磁性传感器的作用及三种规格 3. 安装调试磁性传感器	通过对三种磁性传感器方选择培养学生的工匠精神。 通过所用磁性传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀 磁性传感器的原理讲解培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。	

项目（或模块）		加工单元的安装与调试		
任务 7	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	
学习目标				
课程目标				
1. 知识目标				
了解加工单元的基本结构组成，				
理解加工单元在工作过程中其传感器、				
气动单元和 PLC 的工作原理及作用，				
掌握加工元 PLC 的程序设计及调试方法				
2. 能力目标				
能够熟练安装、调试加工单元的机械组件、气动元件并对其进行气路连接；				
能够熟练安装加工单元的电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线，保证硬件部分正常供电；				
能够根据加工单元的工艺要求编写、调试 PLC 程序。				
3. 素质目标				
踏实严谨的学习态度。				
克服学习障碍的意志品质。				
良好的职业道德				
课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 加工单元的基本结构组成 2. 加工单元在工作过程中其传感器、气动单元和 PLC 的工作原理及作用， 3. 加工元 PLC 的程序设	通过对电气控制电路的连接培养学生的工匠精神。 通过所用光电传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀 通过程序设计培养学生	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。	

	计及调试方	的探索精神和创新意识		
--	-------	------------	--	--

项目（或模块）	装配单元的安装与调试			
任务 8	装配单元气动回路、单元电路的设计	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	

学习目标

课程目标

1. 知识目标

掌握分析和解决实例设计的步骤

掌握电气设备安装的基本知识

掌握装配单元气路连接的组成、工作原理、特点及应用知识

掌握电路设计方法

2. 能力目标

熟悉 plc 程序的调试

熟悉装配单元的构成，掌握该单元设备安装

能根据工作任务对气动元件的动作要求和控制要求连接气路

能根据控制要求，设计该站电气控制电路，并根据所设计的电路图连接电路

调试机械部件、气动元件、检测元件的位置和编写的 PLC 控制程序，满足控制要求

3. 素质目标

踏实严谨的学习态度。

克服学习障碍的意志品质。

良好的职业道德

课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识

教学内容选择与安排

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 分析和解决实例设计的步骤 2. 电气设备安装的基本知识 3. 装配单元气路连接的组成、工作原理、特点及应用知识 4. 电路设计方法	通过电路设计方法培养学生的工匠精神。 通过所用光电传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀 分析和设计实例培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。	

项目（或模块）	装配单元的安装与调试			
任务 9	光纤传感器的原理及测试方法	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	

学习目标

课程目标

1. 知识目标

了解光纤传感器的原理

了解光纤传感器的作用及使用方法

2. 能力目标

能够根据工艺要求调试光纤传感器的

能够熟练安装光纤传感器				
3. 素质目标				
踏实严谨的学习态度。				
克服学习障碍的意志品质。				
良好的职业道德				
课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 光纤传感器的原理 2. 安装调试光纤传感器	通过对光电传感器的调试培养学生的工匠精神。 通过所用光纤传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀 光纤传感器的原理讲解培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。	

项目（或模块）	分拣单元的安装与调试			
任务 10	光电编码器的原理及测试方法	学时	理论	
			实践	
			一体化	2
学习目标				
课程目标				
1. 知识目标				
了解光电编码器的原理				
了解光电编码器的作用及使用方法				
2. 能力目标				
能够根据工艺要计算信号与距离				
能够熟练安装调试光电传感器				
3. 素质目标				
踏实严谨的学习态度。				
克服学习障碍的意志品质。				
良好的职业道德				
课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 光电编码器的原理 2. 光电编码器的作用使用方法 3. 安装调试光电编码器	通过对光电编码器的原理（500等分）培养学生的工匠精神。 通过所用光电传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀 通过位移位移计算讲解培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。	

项目（或模块）	分拣单元的安装与调试			
任务 11	金属接近传感器的原理及测试方法	学时	理论	
			实践	
			一体化	2

学习目标				
课程目标 1. 知识目标 了解金属接近传感器的原理 了解金属接近传感器的作用使用方法 2. 能力目标 能够根据工艺要求选择金属接近传感器 能够熟练安装调试金属接近传感器 3. 素质目标 踏实严谨的学习态度。 克服学习障碍的意志品质。 良好的职业道德				
课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 金属接近传感器的原理 2. 金属接近传感器的作用使用方法 3. 安装调试金属接近传感器	通过对金属接近传感器距离调整培养学生的工匠精神。 通过所用金属接近传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀 金属接近传感器的原理讲解培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。	

项目（或模块）	分拣单元的安装与调试			
任务 12	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	
学习目标				
课程目标				
1. 知识目标				
了解分拣单元的基本结构组成，				
理解分拣单元在工作过程中其传感器、气动单元和 PLC 的工作原理及作用，				
掌握分拣单元 PLC 的程序设计及调试方法。				
2. 能力目标				
能够熟练安装、调试分拣单元的机械组件、气动元件并对其进行气路连接；				
能够熟练安装分拣单元的电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线，保证硬件部分正常供电；				
3. 素质目标				
踏实严谨的学习态度。				
克服学习障碍的意志品质。				
良好的职业道德				
课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注

1	1. 分拣单元的基本结构组成 2. 分拣单元在工作过程中其传感器、气动单元和 PLC 的工作原理及作用， 3. 分拣单元 PLC 的程序设计及调试方	通过对电气控制电路的连接培养学生的工匠精神。 通过所用光电传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀 通过程序设计培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。	
---	--	--	-----------------------	--

项目（或模块）		输送单元的安装与调试			
任务 13	伺服电机的原理、伺服驱动器的设置方法	学时	理论		
			实践		
			一体化	2	
学习目标					
课程目标					
1. 知识目标					
了解伺服电机的原理					
了解伺服驱动器的设置方法					
2. 能力目标					
能够根据工艺要求设置伺服驱动器					
能够熟练安装调试伺服电机					
3. 素质目标					
踏实严谨的学习态度。					
克服学习障碍的意志品质。					
良好的职业道德					
课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识					
教学内容选择与安排					
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注	
1	1. 伺服电机的原理 2. 伺服驱动器的设置方法 3. 伺服电机与步进电机的优缺点	通过伺服电机的选择培养学生的工匠精神。 通过伺服电机是日本制造激发学生的爱国情怀 伺服电机与步进电机的优缺点讲解培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。		
项目（或模块）		输送单元的安装与调试			
任务 14	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	学时	理论		
			实践		
			一体化	2	
学习目标					
课程目标					
1. 知识目标					
了解输送单元的基本结构组成，					
理解输送单元在工作过程中其传感器、气动单元和 PLC 的工作原理及作用，					
掌握输送单元 PLC 的程序设计及调试方法。					
2. 能力目标					
能够熟练安装、调试输送单元的机械组件、气动元件并对其进行气路连接；					
能够熟练安装输送单元的电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线，保证硬件部					

分正常供电； 3. 素质目标 踏实严谨的学习态度。 克服学习障碍的意志品质。 良好的职业道德				
课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 输送单元的基本结构组成 2. 输送单元在工作过程中其传感器、气动单元和 PLC 的工作原理及作用， 3. 输送单元 PLC 的程序设计及调试方	通过对电气控制电路的连接培养学生的工匠精神。 通过所用光电传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀 通过程序设计培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。	

项目（或模块）		输送单元的安装与调试		
任务 15	光电传感器的原理及测试方法	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	
学习目标				
课程目标				
1. 知识目标				
了解金属接近传感器的原理				
了解金属接近传感器的作用使用方法				
2. 能力目标				
能够根据工艺要求选择金属接近传感器				
能够熟练安装调试金属接近传感器				
3. 素质目标				
踏实严谨的学习态度。				
克服学习障碍的意志品质。				
良好的职业道德				
课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 金属接近传感器的原理 2. 金属接近传感器的作用使用方法 3. 安装调试金属接近传感器	通过对金属接近传感器距离调整培养学生的工匠精神。 通过所用金属接近传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀 金属接近传感器的原理讲解培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。	

项目（或模块）	整机系统的安装与调试			
任务 16	Plc 通讯网络构建	学时	理论	

			实践 一体化	4
学习目标：掌握光电传感器的原理及测试方法				
课程目标 1. 知识目标 了解串口连接的规则与原理 了解 232、485、RJ45 通讯的区别与优缺点 2. 能力目标 能够根据工艺要求连接 PLC 组网 能够熟练设置 IP 与通讯 3. 素质目标 踏实严谨的学习态度。 克服学习障碍的意志品质。 良好的职业道德				
课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 串口连接的规则与原理 2. 232、485、RJ45 通讯的区别与优缺点 3. 连接 PLC 组网 4. 设置 IP 与通讯	通过对串口连接的规则与原理讲解培养学生的工匠精神。 通过网络标注制定激发学生的爱国情怀 通过串口与并口发展培养学生探索精神和创新意识	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。	

项目（或模块）	整机系统的安装与调试			
任务 17	联调程序的设计与人机界面	学时	理论	
			实践	4
			一体化	
学习目标				
课程目标				
1. 知识目标				
掌握 plc 与人机界面通讯网络知识				
熟悉 plc、人机界面的程序设计及调试方法				
2. 能力目标				
能根据工作任务组建人机界面				
能调试机械部件、气动元件、检测元件的位置和编写的 PLC 控制程序，满足控制要求				
能对设备进行维护				
3. 素质目标				
踏实严谨的学习态度。				
克服学习障碍的意志品质。				
良好的职业道德				
课程德育目标：工匠精神、秩序和标准意识、创新意识				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注

1	1. 故障的诊断与处理（重点） 2. 整机调试（难点） 3. 人机界面编程	通过故障的诊断与处理培养学生的工匠精神。 通过整机调试中的协调培养秩序和标准意识 通过人机界面编程培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。	
---	---	---	-----------------------	--

四、课程实施

（一）教学方法建议

本课程在教学过程中，主要采用任务驱动法，辅助采用讨论法、示范法、引导文法。具体如下：

任务驱动教学法：学生以小组为单位，根据教师给出的任务，在教师的组织和引导下完成教学任务。本课程在每一个项目都采用了任务驱动教学法。学生在完成任务的过程中，提高了方法能力和团结协作能力。

讨论教学法：学生以小组为单位，根据教师提出的问题或提供的教学资料，在教师的组织和引导下，积极参与课堂讨论，从而实现教与学的互动。本课程在每一个单元的理论教学中均不同程度地采用了讨论教学法。学生通过讨论，可以从多方面获取不同的知识，增强学生思维的灵活性，提高学生交流、沟通的能力。

引导文教学法：教师将需要解决的问题或需要完成的任务以引导文的形式交给学生，通过引导文引导学生自行学习和独立工作的教学方法。本课程在每一个单元的理论教学中都不同程度地运用了引导文教学法。

示范教学法：教师操作，学生从教师的示范性操作中学习操作的步骤和方法，然后亲自进行实验。

（二）师资条件要求

（1）教师首先要具有强烈的敬业精神、友好的团队精神和开拓创新精神，不断研究和运用先进的职业教育理念和方法服务于课程开发。

（2）要求教师具有实践经验，实验室为基地，进行基于工作过程的课程设计。

（3）必须把握教师的角色作用，应强调学生学习的主体性。引导学生学会学习，成为学生困难的解决者、学生学习的协助者。

(4)要求教师能运用各种教学方法与手段。必须了解学生的现状，因材施教，把握所授知识的重点和深度，引导学生运用电脑、网络等新型学习工具，小组合作学习，自主学习。

(5)教师熟练运用气动、PLC、传感器及自动控制生产的知识。

(三) 教学条件基本要求

在教学中，采用了多媒体课件，实训基地、网络资源、实验指导书等，并配有自动生产线实训室一个，拥有多媒体教学设施和多媒体教学课件。体现了直观性，增加了趣味性，便于学生理解，有利于提高教学效果。

(四) 教学资源基本要求

1.教材的选用与编写：《自动生产线安装与调试》，主编吕景泉，出版社中国铁道出版社；

2.网络资源建设：网络课程资源；

3.信息化教学资源建设：多媒体课件、多媒体素材、电子图书、仿真软件；

4.其它教学资源的开发与利用：企业生产视频、教学文件和资料、案例、试题库、实训指导书、学习参考书、专业期刊等。

五、教学评价、考核要求

本课程为专业核心课，成绩由日常考核（40%）与期末实操考核（60%）组成，日常考核包括考勤、作业，实验报告；期末考核形式为实操，分组进行，每组 4-5 人，共同合作完成自动生产线的编程、调试，实操考核分值如下表：

项目	供料站	加工站	装配站	输送站	分拣站	联调
难度系数	0.3	0.35	0.45	0.45	0.45	0.2
完成度						
完成得分						
小组人数						
姓名	学号			组内贡献		

实操考核得分=（完成得分*组内贡献）/小组人数*4，满分为 100

《智能检测与控制技术》课程标准

课程代码[]	课程类别[专业核心课]
学 分[4]	学 时[64]
开课部门[机电工程系]	
适用专业[智能控制技术]	
制 定 人[xxx]	制定日期[2018 年 5 月]
审 核 人[xxx]	审核日期[2018 年 6 月]

一、课程性质与任务

本课程是智能控制技术的专业核心课程,是依据智能控制技术专业人才培养目标和相关职业岗位(群)的能力要求而设置的,智能检测与控制技术是计算机技术、传感器与检测技术、控制技术、电子技术等多种技术相结合的产物,内容涉及较广泛,涵盖了传感器检测信号、信号的调理及分析处理、信息融合、系统抗干扰及可靠性、智能控制方法等内容,对本专业人才培养所需要的知识、技能、和素质目标的达成起支撑作用。在课程设置上,前导课程有《电工电子技术》,《传感器与检测技术》。

二、课程目标

(一) 总体目标

通过本课程的学习,使学生了解智能检测与控制技术的基本概念及其应用领域,掌握误差检测与数据处理技术、非电量信号检测的原理和方法、微弱信号检测技术,掌握超声波检测、射线检测、磁粉检测、渗透检测、涡流检测、红外检测等无损检测技术,信号的调理及处理技术,抗干扰技术,了解模糊控制技术、神经网络控制技术、专家控制系统等智能控制技术,为专业能力的培养和提升奠定坚实基础。

1. 知识目标

- (1) 了解智能检测与控制技术的基本概念及其应用领域。
- (2) 掌握误差检测与数据处理技术、非电量信号检测的原理和方法、微弱信号检测技术。
- (3) 掌握超声波检测、射线检测、磁粉检测、渗透检测、涡流检测、红外检测等无损检测技术。
- (4) 掌握信号的调理及处理技术,抗干扰技术。

(5) 了解模糊控制技术、神经网络控制技术、专家控制系统等智能控制技术。

2. 技能目标

能够了解智能检测与控制技术的基本概念及常见应用领域,能够进行检测误差的分析及处理;能够对常见信号如压力、流量、温度、液位、振动、噪声等进行检测;能够进行利用相应设备进行超声检测、射线检测、红外检测等无损检测;能够熟悉常见的抗干扰方式及模糊控制技术、神经网络控制技术、专家控制系统等常见智能控制技术。

3. 素质目标

通过让学生查阅资料、分组讨论,培养学生的自我学习能力、团队协作能力和语言沟通能力;通过设备实操,培养学生良好的工作态度和职业道德;通过项目式教学、分组合作教学,培养学生较强的团队意识和协作能力;通过个人陈述,培养学生的语言表达能力和吃苦耐劳的优秀品质。

三、课程设计

(一) 课程设计思路

服务 xx 蓝色经济区对软件业高技能人才的能力要求,培养智能控制技术方面所需高技能人才。针对高职学生的认知特点,与行业企业专家合作进行课程项目设计与开发,形成从简单到复杂的系统化教学项目,突出学生的教学主体作用,重视职业能力的培养,充分体现课程教学的职业性、实践性和开放性,为学生专业能力的提高打下坚实的基础。该课程打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式,转变为以工作任务为中心组织课程内容,并让学生在完成具体项目的过程中学会完成相应工作任务,并构建相关理论知识,发展职业能力。课程内容突出对学生职业能力的训练,理论知识的选取紧紧围绕工作任务完成的需要来进行。项目设计以学生实用能力的培养为线索来进行。教学过程中,采取工学结合、课程设计等形式,充分开发学习资源,给学生提供丰富的实践机会。教学效果评价采取过程性评价与结果性评价相结合,理论与实践相结合,理论考试重点考核与实践能力紧密相关的知识,重点评价学生的职业能力。

(二) 课程内容与教学要求

1. 课时分配表

项目（或模块）名称	序号	任务内容	学时分配	备注
1. 智能检测与控制技术的基本概念及其应用	1	智能检测与控制技术的基本概念	4 学时	
	2	智能检测与控制技术的应用领域	4 学时	
2. 检测误差与数据处理技术与数据处理技术	3	误差的检测方法	6 学时	
	4	检测误差、随机误差的分析	6 学时	
3. 常见信号的检测	5	常见非电量信号检测的原理及检测方法	8 学时	
	6	常见微弱信号检测的原理及检测方法	8 学时	
	7	常见无损检测技术的原理及检测方法	8 学时	
4. 抗干扰技术	8	抗干扰技术的原理及方法	8 学时	
5. 智能控制技术	9	模糊控制技术	4 学时	
	10	遗传算法	4 学时	
	11	神经网络	4 学时	
总学时			64 学时	

2. 任务设计

项目（或模块）	智能检测与控制技术的基本概念及其应用			
任务 1	智能检测与控制技术的基本概念	学时	理论	4
			实践	0
			一体化	0
学习目标				
掌握智能检测与控制技术的基本概念				
主要内容				
1. 智能检测与控制技术的基本概念（重点）				
任务 2	智能检测与控制技术的应用领域	学时	理论	4
			实践	0

			一体化	0
学习目标				
掌握智能检测与控制技术的应用领域				
主要内容				
1. 智能检测与控制技术的应用领域(重点)				

项目（或模块）	检测误差与数据处理技术			
任务 3	误差的检测方法	学时	理论	2
			实践	4
			一体化	0
学习目标				
1. 掌握常见误差的检测方法 2. 掌握系统误差的判别与消除、检测系统的基本特性 3. 了解测量方法的大致分类				
主要内容				
1. 常见误差的检测方法(重点) 2. 系统误差的判别与消除、检测系统的基本特性(重点)				
任务 4	检测误差、随机误差的分析	学时	理论	2
			实践	4
			一体化	0
学习目标				
1. 掌握检测误差的概念、随机误差的分析方法				
主要内容				
1. 检测误差的概念(重点) 2. 随机误差的分析方法(重点难点)				

项目（或模块）	常见信号的检测			
任务 5	常见非电量信号检测的原理及检测方法	学时	理论	2
			实践	6
			一体化	0
学习目标				
1. 掌握常见非电量信号检测的原理				
2. 掌握常见非电量信号检测的方法				
主要内容				
1. 常见非电量信号检测的原理(重点难点)				
2. 常见非电量信号检测的方法(重点难点)				
任务 6	常见微弱信号检测的原理及检测方法	学时	理论	2
			实践	6
			一体化	0

学习目标				
1. 掌握常见微弱信号检测的原理				
2. 掌握常见微弱信号检测的方法				
主要内容				
1. 常见微弱信号检测的原理(重点难点)				
2. 常见微弱信号检测的方法(重点)				
任务 7	常见无损检测技术的原理 及检测方法	学时	理论	2
			实践	6
			一体化	0
学习目标				
1. 掌握常见无损检测技术的原理				
2. 掌握常见无损检测的方法				
主要内容				
1. 常见无损检测技术的原理(重点难点)				
2. 常见无损检测的方法(重点)				

项目（或模块）	抗干扰技术			
任务 8	抗干扰技术的原理与方法	学时	理论	2
			实践	6
			一体化	0
学习目标				
1. 掌握抗干扰技术的原理 2. 掌握抗干扰技术的运用方法				
主要内容				
1. 抗干扰技术的原理(难点) 2. 抗干扰技术的运用方法(重点)				

项目（或模块）	智能控制技术			
任务 9	模糊控制	学时	理论	4
			实践	0
			一体化	0
学习目标				
1. 了解模糊控制及其原理				
2. 了解模糊控制的应用领域				
主要内容				
1. 模糊控制的原理(难点)				
2. 模糊控制的应用领域(难点)				
任务 10	遗传算法	学时	理论	4
			实践	0
			一体化	0
学习目标				
1. 了解遗传算法及其原理				
2. 了解遗传算法的应用领域				
主要内容				

1. 遗传算法及其原理(难点)				
2. 遗传算法的应用领域(难点)				
任务 11	神经网络	学时	理论	4
			实践	0
			一体化	0
学习目标				
1. 了解神经网络及其原理				
2. 了解神经网络的应用领域				
主要内容				
1. 神经网络及其原理(难点)				
2. 神经网络的应用领域(难点)				

四、课程实施

(一) 教学方法建议

根据本课程的教学目标要求和课程特点以及学情情况，选择适合于本课程的最佳教学法。综合考虑教学效果和教学可操作性等因素，本课程选用讲授法、实验教学法、案例教学法、讨论教学法、等。

(二) 师资条件要求

任职教师所教授专业知识有一定了解，具备检测技术、控制理论、智能控制技术等方面的基本知识。在授课过程中重点培养学生持续学习、独立解决问题、职业道德和责任心、合作意识、交流和沟通的职业能力。

(三) 教学条件基本要求

根据本课程特点建议理实一体化教学。这就对专业实验室有更高要求,新建能够满足教学要求的智能控制实验室。

(四) 教学资源基本要求

1. 教材名称：《智能检测与控制技术》

主编：付华,徐耀松,王雨虹

出版社：电子工业出版社

版本：2015 年 3 月第一版

2. 网络资源建设：积极筹备申请精品资源共享课程,推进网络资源建设；

3. 信息化教学资源建设：进一步丰富多媒体课件内容、推进电子教案编制工作；

4. 其它教学资源的开发与利用：完善相关教学文件和资料、丰富案例、建设难度适宜的试题库、编制实训指导书。

五、教学评价、考核要求

本课程理论性较强，鉴于过程性考核的重要性，每个项目结束后结合上课表现及项目考核，日常考核共计占总分的 50%，期末考核成绩占 50%。

1、改革传统的学生评价手段和方法，采用阶段评价、目标评价、过程评价，理论与实践一体化评价模式。

2、关注评价的多元性，结合课堂提问、学生作业、平时测验、实验实训、技能竞赛及考试情况，综合评价学生成绩。

3、应注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

考核方式：

总评考核（100%）=过程考核（50%）+期末考核（50%）。

过程考核（100%）=技能（80%）+态度（15%）+提问（5%）。

《顶岗实习》课程标准

课程代码[130016]

课程类别[专业核心课]

学 分[20]

学 时[600]

开课部门[机电工程系]

适用专业[智能控制技术]

制 定 人[xxx]

制定日期[2018 年 5 月]

审 核 人[xxx]

审核日期[2018 年 6 月]

一、课程性质与任务

本课程是智能控制技术专业的专业核心课程，是依据智能控制技术专业人才培养目标和相关职业岗位（群）的能力要求而设置的，对本专业所面向的工程技术人员从事工程设计、科学研究所需要的知识、技能和素质目标的达成起支撑作用。通过本课程的学习使学生了解智能控制企业生产、技术、管理的基本工作要求，智能控制设备的管理和维护、控制设备操作等岗位的流程。通过学生参与对口企业单位工作的实习活动，巩固加深学生在校所学的专业理论知识，并运用于实际，增强学生独立从事本专业实际工作的能力。

在课程设置上，前导课程有《机械制图》（110103）、《电工电子技术》（120138）、《电机与电气控制技术》（120216）、《金工实训》（120201）、《电子工艺综合实训》（120109）、《PLC 与变频器技术》（000001）。

二、课程目标

（一）总体目标

学生通过智能控制技术技术专业顶岗学习，了解企业的运作、组织架构、规章制度和企业文化；掌握岗位的典型工作流程、工作内容及核心技能；养成爱岗敬业、精益求精、诚实守信的职业精神，增强学生的就业能力。

通过顶岗实习培养学生独立地综合运用所学的基础理论、专业知识和基本技能，分析与解决实际工作中遇到问题的能力；使学生进一步了解企业、社会、国情，激励学生敬业、创业的精神，提高学生的

沟通能力和职业道德素质，从而完成学生从学习岗位到工作岗位的初步过渡，并为毕业后从事相关行业岗位工作奠定坚实的职业基础，并提高学生综合择业能力和工作能力。

1. 知识目标

通过顶岗实习培养学生独立地综合运用所学的基础理论、专业知识和基本技能，分析与解决实际工作中遇到问题的能力。

2. 技能目标

熟悉智能控制技术设备的管理和维护、控制设备操作等岗位的流程。

3. 素质目标

通过顶岗实习完成行业企业的调研，熟悉行业职业技能鉴定规范，了解行业企业岗位就业群需要，适应国家大政方针政策的导向，更好的规划自己的职业人生。通过实操技能的学习，培养学生勤奋学习的态度，严谨求实、创新的工作作风；通过车间实施6S管理理念，从而培养学生形成规范的操作习惯、养成“认真负责、精检细修、文明生产、安全生产”等良好的职业道德。

三、课程设计

（一）课程设计思路

学校主动与企业展开深度合作，共同开发课程，共同开展应用研究和技术开发，按照核心职业能力的要求，把理论学习、动手能力培养、分析与解决问题能力的培养充分结合于特定的发展情景及实训任务、项目中，强调“为了行动而学习、通过行动来学习”，工作过程与学习过程相统一。教师在课程学习过程中起到组织者、咨询者和协调人的关键作用，学生是行动主体，教学力图遵循“资讯、计划、决策、实施、检查、评估”的完整“行动”过程，在教学中做好教师与学生互动，让学生通过“独立地获取信息、制订和实施计划、检查评价成果”，建构真正属于自己的经验和知识体系。

（二）课程内容与教学要求

1. 课时分配表

项目（或模块）名称	序号	任务内容	学时分配	备注
-----------	----	------	------	----

企业文化	1	企业概况、企业经营理念、核心价值观	10	
	2	企业规章制度和行为准则	20	
职业素养	3	角色转换与社会化进程、职场沟通技能、团队精神塑造	20	
	4	职业态度与职业精神、职业生涯规划	20	
专业技能	5	智能控制产品的生产制造	200	
	6	电气控制系统安装、调试工作 自动化生产线的运行、维护与管理工作	200	
	7	智能控制控制系统的设计工作	130	
总学时			600	

2. 任务设计

项目（或模块）	企业文化			
任务 1	企业概况、企业经营理念、核心价值观	学时	理论	
			实践	
			一体化	10
学习目标				
课程目标： 1. 知识目标：了解企业发展历史、发展远景；熟悉企业组织架构、经营理念与核心价值观、企业产品。 2. 能力目标：能根据企业经营理念与核心价值观自觉规范自己的行为。 3. 素质目标：培养爱岗敬业、奉献企业的思想道德素质。				
课程德育目标：培养爱岗敬业、奉献企业的思想道德素质、树立正确的价值观。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	企业发展历史 企业组织架构 企业产品参观 企业发展远景	思政元素：创新意识、人文精神、爱国情怀 融入点：通过参观和了解企业，提升自己的爱国情怀以及对企业的人文关怀	现场教学法 案例教学法	
2	企业经营理念与核心价值观	思政元素：正确的核心价值观的培养 融入点：通过企业经营理念和企业价值观的学习，作	现场教学法 案例教学法	

		为企业成员，要树立正确的价值观，跟企业的发展保持一致		
--	--	----------------------------	--	--

项目（或模块）	企业文化			
任务 2	企业规章制度和行为准则	学时	理论	
			实践	
			一体化	20
学习目标				
课程目标： 1. 知识目标：熟悉顶岗实习生行为规范；熟悉企业各项规章制度和行为准则。 2. 能力目标：能自觉遵守企业各项规章制度和行为准则。 3. 素质目标：培养主动自觉遵守企业规章规范的素质。				
课程德育目标：培养爱岗敬业、奉献企业的思想道德素质，培养主动遵守企业规章规范的素质。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	顶岗实习生行为规范、考勤管理、辞退管理、安全操作规程等	思政元素：以人为本，践行核心价值观。工匠精神。 融入点：通过企业规章的学习，更懂得以人为本的价值体现。	现场教学法 案例教学法	

项目（或模块）	职业素养			
任务 3	角色转换与社会化进程、职场沟通技能、团队精神塑造	学时	理论	
			实践	
			一体化	20
学习目标				
课程目标： 1. 知识目标：熟悉机电设备生产类企业对企业员工的角色定义与要求。理解敬业精神的实质和内涵；熟悉职业道德与职业规范。 2. 能力目标：能完成顶岗实习生的角色转换并融入实习企业。能以良好的职业态度和职业精神投入到企业的顶岗实习中。 3. 素质目标：培养爱岗敬业、奉献企业的思想道德素质。				
课程德育目标：培养爱岗敬业、奉献企业的思想道德素质、具备良好的沟通技能和团队精神。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注

1	角色转换、融入实习企业的方法 职场沟通的基本方法	思政元素：角色转换、职业生涯规划、科学素养。 融入点：踏出校园，步入社会，角色转换	现场教学法 案例教学法	
---	-----------------------------	--	----------------	--

项目（或模块）	职业素养			
任务 4	职业态度与职业精神、职业生涯规划	学时	理论	
			实践	
			一体化	20
学习目标				
课程目标：				
1. 知识目标：熟悉自我评价的方法；掌握职业生涯规划制定的方法。				
2. 能力目标：能制定职业生涯规划并在实习与工作中根据既定目标奋斗。				
3. 素质目标：培养爱岗敬业、奉献企业的思想道德素质。				
课程德育目标：培养爱岗敬业、奉献企业的思想道德素质、人生要有自己的职业规划。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	团队精神的塑造 职业生涯规划制定	思政元素：职业生涯规划、科学素养、创新精神。 融入点：通过企业的认知，结合自己所学定位自己的职业规划。	现场教学法 案例教学法	

项目（或模块）	专业技能			
任务 5	智能控制产品的生产制造	学时	理论	
			实践	
			一体化	200
学习目标				
课程目标：				
1. 知识目标：具备常用元器件识别能力，掌握元器件焊接技能，懂得设备装配工艺；				
2. 能力目标：会使用常用电工仪器仪表与电工工具；PLC、触摸屏、变频器综合应用能力；				
3. 素质目标：培养爱岗敬业、奉献企业的思想道德素质。				
课程德育目标：培养爱岗敬业、奉献企业的思想道德素质、培养团队精神。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注

1	电子电路的焊接、安装；低压电器的组装；PLC、触摸屏、变频器的组装	思政元素：提升职业素质和创新精神、科学素养。 融入点：通过企业的实践提升职业素养，参与产品的制造和研发，培养创新精神	现场教学法 案例教学法	
---	-----------------------------------	---	----------------	--

项目（或模块）	专业技能			
任务 6	电气控制系统安装、调试工作 自动化生产线的运行、维护与管理工作	学时	理论	
			实践	
			一体化	200
学习目标				
课程目标：				
1. 知识目标：掌握线路性能检测方法及检修工艺和步骤；				
2. 能力目标：了解自动化生产线控制原理，具备典型生产线设备维护及故障的诊断排除能力；				
3. 素质目标：具有较强的与人协调能力、沟通能力，具有较强的判断能力、计划与执行能力；				
课程德育目标：培养人际协调能力，提高计划于执行能力。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	自动化生产线的安装、调试； 自动化生产线的维护与保养； 自动化生产线的管理。	思政元素：创新意识、科学素养、职业生涯规划。 融入点：通过企业的认知，参与产品的制造和研发，培养创新精神	现场教学法 案例教学法	

项目（或模块）	专业技能			
任务 7	智能控制控制系统的设计工作	学时	理论	
			实践	
			一体化	130
学习目标				
课程目标：				
1. 知识目标：具有电气控制技术的综合应用能力、对智能控制生产设备进行简单的升级改造能力；				
2. 能力目标：具有项目开发、制作能力；				
3. 素质目标：具有较强的与人协调能力、沟通能力，具有较强的判断能力，计划与执行能力				
课程德育目标：培养人际协调能力，具备较强的文字和文案项目的处理能力。				
教学内容选择与安排				

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	智能控制控制系统的设计	思政元素：创新意识、科学素养、职业规划。 融入点：通过企业的认知，参与产品的制造和研发，培养创新精神	现场教学法 案例教学法	

四、课程实施

（一）教学方法建议

顶岗实习不同于一门具体的课程，考量的是学生的综合全面的能力。根据设计内容和学生特点，灵活运用案例分析、分组讨论、角色扮演、启发引导等教学方法，引导学生积极思考、乐于实践，提高教、学效果。根据本课程的教学目标要求和课程特点以及有关学情，选择适合于本课程的最优化教学法。综合考虑教学效果和教学可操作性等因素，本课程选用案例教学法、模拟教学法、“四阶段”教学法、任务教学法、项目教学法、现场教学法、角色扮演法等。

（二）师资条件要求

企业指导教师（含本校入企指导教师）应本着教书育人的宗旨，在对顶岗实习进行业务指导的同时，引导学生养成正确的思维方法、工作作风和严谨治学的科学态度。

（三）教学条件基本要求

1. 校内实践教学条件（实训室、实训基地）

我系现有电力电子技术综合实训室、电工电子实训室、单片机实训室、可编程控制器实训室、传感器技术实训室、工厂供电等实训室，拥有一个 150 平米的自动化生产线实训室。实验实训仪器先进，颇具规模，基本满足学生的实践教学需要。

表 1 单片机实训室

实训室名称	单片机实训室	面积	80 m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	网络型单片机应用实训考核装置	21	天煌 THMEMA-1 型

2	电脑	21	DELLOptiplex3020MT
---	----	----	--------------------

表 2 PLC 实训室

实训室名称	PLC 实训室	面积	80 m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	西门子 S7-300PLC	21	
2	联想 D186wA	21	
3	Wincc 工控组态软件	21	
4	西门子 MM420 变频器	21	
5	触摸屏软件	21	

表 3 电力电子技术实训室

实训室名称	电力电子技术实训室	面积	80 m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	电力电子技术实训设备	11	
2	直流电动机调速实训设备	11	
3	交流电动机调速实训设备	11	

表 4 电气装调实训室

实训室名称	电气装调实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	YL-158GA1 型 现代电气控制系统安装与调试设备	2	

表 5 电梯实训室

实训室名称	电梯实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	三菱 PLC FX3U-64M	4	
2	三菱变频器 FR-D700	4	
3	嵌入式一体化触摸屏 MCGS	4	
4	联想电脑 台式机	2	

表 6 THPJC-2 型机床电气技能实训考核鉴定实训室

实训室名称	THPJC-2 型机床电气技能实训考核鉴定实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	C6140 普通车床电气控制及排故实训设备	25	
2	X62W 万能铣床电气控制及排故实训设备	25	

3	T68 卧式镗床电气控制及排故实训设备	25	
4	Z3040 摇臂钻床电气控制及排故实训设备	25	

表 7 传感器技术实训室

实训室名称	传感器技术实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	传感器技术实训台	21	
2	CGQ-05B 转动源及振动源模块	21	
3	CGQ 实验模块	21	
4	传感器	21	

表 8 自动化生产实训室

实训室名称	自动化生产	面积	150m ²
序号	核心设备	数量 (套)	备注
1	自动化生产线实训考试装置	4	浙江亚龙教育装备股份有限公司 YL-335B 型

表 9 电工电子实训室

实训室名称	电工电子实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	YTZDD-1 型电工电子实训装置	21	

表 10 电子工艺综合实训室

实训室名称	电子工艺综合实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	浙江求是科技 QSGY-DZ1 电子实训考核装置	21	
2	福建 SDS7102 数字存储示波器	21	

表 11 电机与电力拖动实训室

实训室名称	电机与电力拖动实训室	面积	120m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	交流电机实训设备	21	

2	直流电机实训设备	21	
3	变压器实训设备	21	
4	特种电机实训设备	21	

表 12 风光互补发电系统安装与调试设备实训室

实训室名称	风光互补发电系统安装与调试设备	面积	18m ²
序号	核心设备	数量 (套)	备注
14	KNT-WP01 型风光互补发电实训系统	1	

表 13 供配电实训室

实训室名称	智能供配电系统操作与编程调试	面积	80m ²
序号	核心设备	数量 (套)	备注
7	YC-IPSS01 型智能供配电实训平台	1	

2. 校外实践教学条件

根据专业特点，以校企双赢、培养人才、贡献社会为原则，现有校外实训基地 7 个。实习企业每年能够满足智能控制技术专业的认识实习、生产实习、顶岗实习等工作。具体校外实习基地见表 14。

表 14 智能控制技术专业校外实习基地

序号	实训基地名称	功能	岗位数
1	xx 先临三维科技有限公司校企合作基地	认识实习、工学结合生产实训、岗位实习	30
2	xx 市宏远化工有限公司校企合作基地	工学结合生产实训、岗位实习	30
3	xx 荣盛橡胶机械有限公司校企合作基地	工学结合生产实训、岗位实习	35
4	xx 康派斯车业有限公司校企合作基地	工学结合生产实训、岗位实习	20
5	xx 华鹏玻璃有限公司校企合作基地	工学结合生产实训、岗位实习	30
6	xx 中元电气有限公司校企合作基地	认识实习、工学结合生产实训、岗位实习	25
7	xx 信诺威电子设备校企合作基地	工学结合生产实训、岗位实习	35

(四) 教学资源基本要求

1. 教材的选用与编写：

教材名称：《xxxx 学院顶岗实习工作管理规定》

出版社：xxxx 职业学院

2. 网络资源建设：

根据所选顶岗实习企业和岗位的不同参考网络资源。

3. 信息化教学资源建设：

多媒体课件、网络精品资源共享课、虚拟现实仿真环境、蓝墨云平台课程。

五、教学评价、考核要求

为了保证学生顶岗实习期间的合法权益不受侵害，促进学生保质保量的完成顶岗实习工作，同时为了保证学生就业工作的顺利开展，顶岗实习前期资料考核、顶岗实习过程资料考核、顶岗实习成果资料考核三部分组成。详见《机电工程系毕业生顶岗实习成绩评定办法》

考核内容

实习成绩按照如下顶岗实习资料考核、顶岗实习过程考核及顶岗实习成果资料考核。

1、顶岗实习资料考核（25 分）

（1）、《学生顶岗实习保证书》、《学生自行联系顶岗实习单位申请表》、《学生顶岗实习三方协议》、《学生实习记录》、《顶岗实习报告》材料缺少一项扣 5 分。

（2）、实习单位与所学专业不相关者扣 10 分。

2、顶岗实习过程考核（35 分）

《学生顶岗实习成绩评定表》考核分两部分：一是企业实习指导教师对学生的考核，占总成绩的 70%；二是系实习指导教师对学生的考核，占总成绩的 30%。在考核中要将实习学生的技能水平、职业道德、职业素养、劳动态度、劳动纪律等内容以及实习过程中独立或与他人合作完成的改革和创新成果等作为重要考核指标。考核成绩不合格的学生不予毕业。

企业实习指导教师对学生的考核。学生的实习可以在不同单位或同一单位的不同岗位进行，企业要对学生在每一岗位的表现情况进行考核，对学生的表现、工作质量做出客观评价。

系实习指导教师对学生的考核。系实习指导教师要对学生实习报

告或顶岗实习性工作总结及时进行批阅、检查，做出评价。

3、顶岗实习成果资料考核（40分）

（1）、系部老师根据《学生顶岗实习成绩评定表》对相关企业进行走访，若发现《学生实习记录》、《顶岗实习报告》或《学生顶岗实习成绩评定表》中的企业评价存在弄虚作假现象扣15分。

（2）、与相关企业网上签约、成功专升本、省外签约的同学该项不扣分，签订劳动合同、应征入伍的同学扣5分，自主创业、灵活就业的同学扣20分，未签约同学该考核部分不得分。

考核形式

顶岗实习的考核结果分优秀、良好、合格和不合格四个等次，实习考核不合格者不予毕业。

优秀：达到顶岗实习任务书中所规定的全部要求，实习总结报告中能对实习内容进行全面系统的总结，能运用所学理论知识对某些问题加以系统地分析，并有自己的独到见解或合理化建议；实习期间无缺勤、违纪行为。

良好：达到实习计划中所规定的全部要求，实习总结中能对实习内容进行较全面系统的总结，能运用所学知识加以较系统地分析，有自己的见解或较合理化建议；实习期间无缺勤、违纪行为。

合格：达到实习计划中规定的基本要求，实习总结能对实习内容进行较全面的概括，内容基本正确且较系统；实习期间偶有请假现象，但无缺勤、违纪行为。

不合格：凡有下列情况之一者，实习成绩均认定为不合格：

（1）未达到顶岗实习任务书的基本要求，实习报告内容有明显错误。

（2）学生在实习期间因故请假的时间超过全部实习时间的三分之一者，实习中无故旷工超过四分之一者，除实习成绩不合格外，还须按学生守则规定进行纪律处分。

（3）实习期间严重违纪，造成恶劣影响或给实习单位，学院或其它单位造成重大损失者。

实习考核成绩不合格，不能取得相应学分，应重新参加实习。

（三）考核组织

企业实习指导教师对学生的考核。学生的实习可以在不同单位或同一单位的不同岗位进行，企业要对学生在每一岗位的表现情况进行考核，对学生的表现、工作质量做出客观评价。

系实习指导教师对学生的考核。系实习指导教师要对学生实习报告或顶岗实习性工作总结及时进行批阅、检查，做出评价。

《毕业设计(论文)》课程标准

课程代码[130015]	课程类别[专业核心课]
学 分[4.0]	学 时[120]
开课部门[机电工程系]	
适用专业[智能控制技术]	
制 定 人[xxx]	制定日期[2018 年 5 月]
审 核 人[xxx]	审核日期[2018 年 6 月]

一、课程性质与任务

本课程是智能控制技术专业的专业课程，是依据智能控制技术专业人才培养目标和相关职业岗位（群）的能力要求而设置的，对本专业所面向的所需要的知识、技能和素质目标的达成起支撑作用。在课程设置上，前导课程有《C 语言程序设计》、《电工电子技术》、《电机与电气控制技术》、《PLC 与变频器技术》、《单片机应用技术》、《电力电子技术》、《液压与气动技术》、《传感器与检测技术》、《工厂供配电技术》、《交直流调速系统》、《工业组态与现场总线技术》、《自动化生产线组装与调试技术》、《智能电梯装调与维护》、《风光互补发电技术》、《物联网技术基础》、《过程控制与自动化仪表》、《船舶电力系统》。

二、课程目标

（一）总体目标

本课程的总体目标是通过完成一项具体实际项目或模拟项目，使学生掌握综合运用所学的理论知识和实践知识，具有独立分析和解决本专业范围内的电气工程技术问题的初步能力。通过理论联系实际、调查研究，文献资料查阅及综述，工程设计，论文及技术文件撰写等环节，完成基本技能的综合训练，初步具有独立从事电气类设计与制造的能力。培养学生树立正确的设计思想，实事求是的科学态度，勤奋严谨、团结协作的优良工作作风，促进大学生从个人实际出发，主动适应社会需要，科学合理规划自己的职业生涯，学会自己求职择业，掌握适应岗位的技巧，做一名合格的社会劳动者。

1. 知识目标

了解综合知识与技能来解决实际工程问题的一般方案、方法、步骤等；了解相关技术资料查阅；了解设备仪器的安装、调试和维护保养等知识。

掌握和提高自动化生产设备、电子仪器仪表的设计、调试等综合知识与技能；掌握和提高电气设备、电子元器件选用和设计知识；巩固和提高电工电子知识；掌握单片机、PLC 等控制系统设计知识。

理解电子电路绘图知识、计算机辅助设计、仿真调试等知识；理解办公文件、工艺文件工程图的打印输出知识。

2. 技能目标

会综合运用知识与技能，初步制定解决岗位工作问题的方案、方法、步骤；具有快速准确查阅相关技术资料的能力；会编制各种原理图、印刷电路板等工艺文件，并会打印输出办公文件、工艺文件、工程图；具有中高级维修电工、仪表装配工、电子设计工程师的能力；具有电气控制系统的一般设计、维护能力；会应用计算机进行辅助设计能力；常用仪器仪表的使用能力。

3. 素质目标

培养良好的劳动纪律观念，遵守工作制度；养成积极分析、处理实际问题的良好习惯和细心、认真、严谨的工作态度；养成爱护和正确使用仪器设备的习惯；培养认真做事，细心做事的态度。养成收集、整理资料，总结工作经验，进行工程文件归档等良好的工作习惯；培养与别人和谐相处、互帮互助、相互信任和有效沟通等团队协作意识。

（二）证书考核目标

制图员	中级
维修电工证书	三级
可编程序控制系统设计师(可选)	四级

三、课程设计

（一）课程设计思路

毕业设计不同于一门具体的课程，需要依据对电子电气类行业企业的调研、参照相关职业技能鉴定规范和等级标准、兼顾企业岗位就

业群需要。通过毕业设计，培养学生综合运用所学专业知识，独立思考，培养创新精神及设计一般电气设备的能力。设计题目主要根据三个方面选题：一是根据学生毕业去向及拟从事专业选题；二是根据专业内容选择一些小型的项目，体现学生所学。三是结合教师科研课题定设计题目。指导教师根据学生设计的结构方案、图面质量、说明书、答辩四方面情况给出成绩，分优、良、中、及格、不及格五个等级。具体思路可以表述为以下设计流程。

(1) 符合培养目标：选题首先应符合专业的培养目标，力求有利于巩固、深化和拓展学生所学的知识和技能，使学生得到综合训练。

(2) 结合实际：选题要结合经济建设和社会发展实际，结合工程生产实际，结合实验室建设和课程建设的实际，结合科技应用研究的实际。要求每个课题主要结合一个方面的实际。

(3) 可行性：选题的难度和工作量适中，完成课题的条件基本具备，安全保障措施能满足要求，考虑了因材施教，学生在规定的时间内经过努力能够完成。

(4) 创新性：选题要重视对学生创新精神和创新能力的培养。对于重复使用的课题或与现有资料雷同的课题，应当在内容、要求、完成方法等方面有所更新和提高。

(5) 一人一题：要把一人一题作为毕业设计（论文）选题的重要原则，以保证每个学生都得到必要的综合训练。大型复杂课题可以分成子课题给不同学生完成，用子课题作为毕业设计（论文）题目。

(6) 毕业设计（论文）的题目要求简洁、确切、明了。

(7) 毕业设计（论文）的题目可由指导教师提出，或由学生提出、指导教师认可，或由师生共同商定，并一律由指导教师以书面材料申报，陈述课题来源、内容、难易程度、工作量大小及所具备的条件等，报毕业设计领导小组批准。

(8) 毕业设计（论文）选题、审题工作，一般应于开始毕业设计（论文）工作的前一学期末完成，并将选题落实到学生，以便学生及早考虑和准备。

(9) 外聘的专业技术人员在校园内或校外指导学生完成毕业设计（论文）时，其选题原则及课题的审批程序同样按上述规定执行。

（二）课程内容与教学要求

1. 课程内容：

(1) 选题。指导教师命题或学生申报题目。指导教师填写“教师出题申报表”，学生填写“学生选题申请表”，选择课题。(2) 开题。指导教师给学生下达“任务书”。学生接受任务后，对课题进行剖析，明确其要求及预期成果，通过查阅资料和社会调研，提出完成任务的设想与途径，提出总体方案，拟定进度计划，提交“开题报告”。(3) 进行分析、研究或工程实践。(4) 中期检查。(5) 用所学知识对结论予以分析及整理，撰写毕业设计（论文）初稿。(6) 修改初稿、定稿和打印。学生提交毕业设计（论文）正稿及有关资料。(7) 指导教师审阅毕业设计（论文），写出书面意见，评定指导教师审阅成绩。(8) 答辩。答辩委员会评定答辩成绩。(9) 综合成绩评定。

2. 教学要求：

(1) 对学生进行综合运用所学知识去解决实际问题的训练，使学生的分析和工程实践技能的水平、独立工作能力有所提高。(2) 时间：设计或论文要求在教学计划所规定的时限内完成，一般为 4 周。(3) 课题：一般要求一个学生一个课题；也可以多名学生采取分工负责的办法，共同完成一个大的课题。毕业设计（论文）题目可以多样化，可以选择与生产、科研任务相结合的题目，也可以作试验研究、专题研究或其它类型的题目，对学生进行基本功训练，培养他们的独立工作能力。题目的深度、广度、难度应该适当，不宜过宽或过窄，不宜太重或太轻，使学生在已学知识基础上，只要认真学习和努力工作，就能按期、按质地完成。(4) 论文撰写要规范、格式正确、内容全面，要体现难度，还要体现工作量，并采用计算机打印。工程设计题目要有设计方案及其计算，并有合乎规范的工程图纸。科研论文，应有一定的理论分析、计算或实验、讨论和结论。

3. 任务设计

xxxx 职业学院毕业设计（论文）工作流程			
时间安排	工作项目	工作内容与要求	备注

	第 6 周	制定工作方案	制定毕业设计（论文）工作计划方案，并报教务处备案	
	第 6-11 周	选题准备	确定毕业设计（论文）指导教师及所带学生人数	
			指导教师填写“毕业设计（论文）选题审题表”报专业课程组组长	完成附件 2：毕业设计（论文）选题、审题表
			组织对题目进行审定，按专业进行题目论证	完成附件 9：毕业设计（论文）建议选题一览表
	第 11-12 周	学生选题	学生报名选题	
			系审定后，汇总后报教务处	附件 10：毕业设计（论文）选题汇总表
	第 12-17 周	下达任务书	编制毕业设计（论文）任务书并下达	完成附件 3：毕业设计（论文）任务书
	第 19-20 周	组织开题	组织学生完成开题报告	完成附件 4：毕业设计（论文）开题报告
	第 3 周	中期检查	组织学生完成中期报告	完成附件 5：毕业设计（论文）中期检查表
	第 4-12 周	毕业论文检查	学生上交毕业设计（论文）终稿（至少是第 2 修改稿）	附件 8：毕业设计报告模板
	第 13 周	毕业设计（论文）评阅	学生将论文或设计说明书等材料，原文电子稿上交指导教师	

			指导教师评阅、评语	完成附件 6：毕业设计（论文）评阅表（指导教师用）
			毕业论文重复率抽查	
			按照答辩资格审查要求进行毕业答辩资格审查，安排小组答辩学生名单	
			安排答辩日程并报教务处	
	第 14 周	组织答辩	答辩小组组织答辩，按学校要求和标准确定成绩	完成附件 7：毕业设计（论文）答辩及成绩评定表
		成绩报送	答辩结束后将成绩报送教务处	
		工作总结	毕业设计（论文）工作总结，并报教务处	
	第 15-16 周	材料归档	将毕业设计（论文）等材料由答辩小组整理收齐放入资料袋，交学院进行资料归档	
		毕业设计（论文）评优	下发毕业设计（论文）评优通知	
			评选校级毕业设计（论文），提交毕业设计（论文）评优相关材料	

项目	毕业设计（论文）综合项目			
任务	毕业设计（论文）综合任务	学时	理论	
			实践	
			一体化	120
学习目标				

课程目标：

1. 知识目标：了解综合知识与技能来解决实际工程问题的一般方案、方法、步骤等；了解相关技术资料查阅；了解设备仪器的安装、调试和维护保养等知识。理解电子电路绘图知识、计算机辅助设计、仿真调试等知识；理解办公文件、工艺文件工程图的打印输出知识。

2. 能力目标：会综合运用知识与技能，初步制定解决岗位工作问题的方案、方法、步骤；具有快速准确查阅相关技术资料的能力；会编制各种原理图、印刷电路板等工艺文件，并会打印输出办公文件、工艺文件、工程图；具有中高级维修电工、仪表装配工、电子设计工程师的能力

3. 素质目标：培养良好的劳动纪律观念，遵守工作制度；养成积极分析、处理实际问题的良好习惯和细心、认真、严谨的工作态度；养成爱护和正确使用仪器设备的习惯；培养认真做事，细心做事的态度。养成收集、整理资料，总结工作经验，进行工程文件归档等良好的工作习惯；培养与别人和谐相处、互帮互助、相互信任和有效沟通等团队协作意识。

课程德育目标：通过设计选题培养学生创新意识，选择具备科技前沿的选题，在设计的过程中提高科学素养和职业养成，通过资料查阅培养学生具备人文精神和人文关怀，在设计实现的过程中，培养学生的工匠精神，并期望通过设计和任务的实现来提高学生的成就感，为踏入社会做好进一步的铺垫。

教学内容选择与安排

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	论文(设计)选题与开题	思政元素：创新精神、工匠精神、人文精神。 融入点：选题要贴近前沿科技，结合自己所学或者从事的职业来选题。	案例教学法 模拟教学法	
2	资料查阅与筛选	思政元素：人文关怀与人文精神、创新意识。 融入点：在查阅资料的过程中，通过参考大量的文献或者网络资源，了解自己的选题所涉及的人文精神，培养自己的人文关怀和科学关怀意识。	任务教学法	
3	论文(设计)中期检查	思政元素：科学素养、创新精神。 融入点：通过中期检查，告诫学生要养成科学严谨的态度，在论文或者设计过程中精益求精。	项目教学法	

4	论文(设计) 查重	思政元素：知识产权保护意识 融入点：在论文或者设计的查重中，培养学生的知识产权保护意识，更不能抄袭，培养诚信意识。	案例教学法	
5	论文(设计) 实现	思政元素：职业养成、工匠精神、创新意识。 融入点：论文或设计的完成提高学生的职业成就感，而且在作品完成的过程中，注重发现学生的创新意识，鼓励学生在职业道路上精益求精，与工匠精神接地气。	现场教学法 角色扮演法	

四、课程实施

（一）教学方法建议

毕业设计（论文）不同于一门具体的课程，考量的是学生的综合全面的能力。根据设计内容和学生特点，灵活运用案例分析、分组讨论、角色扮演、启发引导等教学方法，引导学生积极思考、乐于实践，提高教、学效果。根据本课程的教学目标要求和课程特点以及有关学情，选择适合于本课程的最优化教学法。综合考虑教学效果和教学可操作性等因素，本课程选用案例教学法、模拟教学法、“四阶段”教学法、任务教学法、项目教学法、现场教学法、角色扮演法等。

（二）师资条件要求

指导教师应本着教书育人的宗旨，在对毕业设计（论文）进行业务指导的同时，引导学生养成正确的思维方法、工作作风和严谨治学的科学态度。

1. 毕业设计（论文）的指导教师应由具有讲师或讲师以上职称的教师担任，也可聘请校外企业具有工程师以上或相当职称的技术人员担任。助教不能单独指导毕业设计（论文），只能协助指导教师工作。

2. 指导教师确定以后，不得随意更换。指导教师在指导学生毕业设计（论文）期间必须坚守岗位，一般情况下各系部不应安

排指导教师出差。确因工作需要外出者，须经系主任批准。外出时间超过一周者，应由系部委派相应水平的教师代理指导，否则按教学事故处理。

3. 指导教师在指导毕业设计（论文）的过程中，应注重培养学生的独立工作能力和创新能力，充分发挥学生的主观能动性和创造性。

4. 毕业设计（论文）指导教师职责：

(1) 拟定毕业设计（论文）课题，下达任务，制定指导计划并严格执行。

(2) 采取多种形式检查学生的工作进度和质量，及时解答和处理学生提出的有关问题。

(3) 指导学生按规范要求正确撰写毕业设计（论文），并写出评语、评定成绩。

(4) 参加毕业设计（论文）答辩。

（三）教学条件基本要求

1. 校内实践教学条件（实训室、实训基地）

我系现有电力电子技术综合实训室、电工电子实训室、单片机实训室、可编程控制器实训室、传感器技术实训室、工厂供电等实训室，拥有一个 150 平米的自动化生产线实训室。实验实训仪器先进，颇具规模，基本满足学生的实践教学需要。

表 1 单片机实训室

实训室名称	单片机实训室	面积	80 m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	网络型单片机应用实训考核装置	21	天煌 THMEMA-1 型
2	电脑	21	DELLOptiplex3020MT

表 2 PLC 实训室

实训室名称	PLC 实训室	面积	80 m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	西门子 S7-300PLC	21	

2	联想 D186wA	21	
3	Wincc 工控组态软件	21	
4	西门子 MM420 变频器	21	
5	触摸屏软件	21	

表 3 电力电子技术实训室

实训室名称	电力电子技术实训室	面积	80 m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	电力电子技术实训设备	11	
2	直流电动机调速实训设备	11	
3	交流电动机调速实训设备	11	

表 4 电气装调实训室

实训室名称	电气装调实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	YL-158GA1 型 现代电气控制系统安装与调试设备	2	

表 5 电梯实训室

实训室名称	电梯实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	三菱 PLC FX3U-64M	4	
2	三菱变频器 FR-D700	4	
3	嵌入式一体化触摸屏 MCGS	4	
4	联想电脑 台式机	2	

表 6 THPJ C-2 型机床电气技能实训考核鉴定实训室

实训室名称	THPJ C-2 型机床电气技能实训考核鉴定实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	C6140 普通车床电气控制及排故实训设备	25	
2	X62W 万能铣床电气控制及排故实训设备	25	
3	T68 卧式镗床电气控制及排故实训设备	25	
4	Z3040 摇臂钻床电气控制及排故实训设备	25	

表 7 传感器技术实训室

实训室名称	传感器技术实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量	备注

		(台)	
1	传感器技术实训台	21	
2	CGQ-05B 转动源及振动源模块	21	
3	CGQ 实验模块	21	
4	传感器	21	

表 8 自动化生产实训室

实训室名称	自动化生产	面积	150m ²
序号	核心设备	数量 (套)	备注
1	自动化生产线实训考试装置	4	浙江亚龙教育装备股份有限公司 YL-335B 型

表 9 电工电子实训室

实训室名称	电工电子实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	YTZDD-1 型电工电子实训装置	21	

表 10 电子工艺综合实训室

实训室名称	电子工艺综合实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	浙江求是科技 QSGY-DZ1 电子实训考核装置	21	
2	福建 SDS7102 数字存储示波器	21	

表 11 电机与电力拖动实训室

实训室名称	电机与电力拖动实训室	面积	120m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	交流电机实训设备	21	
2	直流电机实训设备	21	
3	变压器实训设备	21	
4	特种电机实训设备	21	

表 12 风光互补发电系统安装与调试设备实训室

实训室名称	风光互补发电系统安装与调试设备	面积	18m ²
序号	核心设备	数量	备注

		(套)	
14	KNT-WP01 型风光互补发电实训系统	1	

表 13 供配电实训室

实训室名称	智能供配电系统操作与编程调试	面积	80m ²
序号	核心设备	数量 (套)	备注
7	YC-IPSS01 型智能供配电实训平台	1	

2. 校外实践教学条件

根据专业特点，以校企双赢、培养人才、贡献社会为原则，现有校外实训基地 7 个。实习企业每年能够满足智能控制技术专业的认识实习、生产实习、顶岗实习等工作。具体校外实习基地见表 14。

表 14 智能控制技术专业校外实习基地

序号	实训基地名称	功能	岗位数
1	成山集团浦林轮胎有限公司	认识实习、工学结合生产实训、岗位实习	30
2	xxx 三角轮胎集团有限公司	工学结合生产实训、岗位实习	50
3	xx 荣盛橡胶机械有限公司校企合作基地	工学结合生产实训、岗位实习	35
4	xx 康派斯车业有限公司校企合作基地	工学结合生产实训、岗位实习	20
5	澳柯玛股份有限公司	工学结合生产实训、岗位实习	30
6	xx 中元电气有限公司校企合作基地	认识实习、工学结合生产实训、岗位实习	25
7	xx 新北洋数码科技有限公司	工学结合生产实训、岗位实习	35

(四) 教学资源基本要求

1. 教材的选用与编写：

教材名称：《xxxx 职业学院毕业设计（论文）工作管理规定》

出版社：xxxx 职业学院

2. 网络资源建设：

根据所选毕业设计或者论文方向参考网络资源。

3. 信息化教学资源建设：

多媒体课件、网络精品资源共享课、虚拟现实仿真环境、蓝墨云平台课程。

(五) 其他说明

毕业设计（论文）的撰写要求，毕业设计说明书（毕业论文）要求内容明确，层次分明，文句通顺，图表清晰、齐全，设计说明书一律用 A4 纸按规定格式编写打印。应包括以下主要内容：

（1）毕业设计题目（即说明书封面）；（2）目录；（3）中文摘要；（4）任务书；（5）开题报告；（6）前言；（7）正文。包括：设计分析，设计计算，设备造型、项目结构的设计、产品图、加工等应注意的问题，结束语等）；（8）参考文献。

五、教学评价、考核要求

评价的手段和形式应多样化，将过程评价与结果评价相结合，定性与定量相结合，充分关注学生的个性差异，发挥评价的激励作用，保护学生的自尊心和自信心。课程考核采用形成性考核（即过程性考核）和终结性评价相结合。原则上形成性考核占 30%，终结性考核占 70%。形成性考核可包括但不仅限于毕业论文的整个过程中学生的认真和认可的态度及行为；终结性评价主要包括论文的质量和论文答辩的成绩。

（一）注重对学生学习过程的评价

对学生学习过程的评价包括：参与教学活动的程度、自信心、合作交流的意识、独立思考的习惯、解决专业问题水平等方面。建立项目考核卡，以每个项目工作任务的过程和完成的结果作为考核的主要依据。

（二）恰当评价学生的基础知识和基本技能

对基础知识和基本技能的评价，应遵循本课程标准的基本理念，以知识和技能目标为基准，考察学生对基础知识和基本技能的理解和掌握程度。对基础知识和基本技能的评价应结合工作任务的实际，注重解决问题的过程；能够解释生产过程中出现的一些现象，并采取必要措施以提高产品质量。

（三）评价的主体和方式要多样化

本课程以书面考试的形式考查学生的基础知识和基本技能，以项目的工作过程考查学生思维的深刻性及与他人合作交流情况，以考查学生在某一阶段的进步情况，以学生在实践过程中的表现考查学生操作技能。

(四) 课程考核成绩

1. 考核方式

毕业设计（论文）的成绩，分为论文质量评阅成绩和答辩成绩两部分，论文质量占 70%，答辩成绩占 30%。答辩过程主要包括：对论文内容表达清楚，语言简练，重点突出，回答问题正确等。

2. 成绩评定

根据百分制成绩，按成绩等级分为优秀(90-100)、良好(80-89)、中等(70-79)、及格(60-69)、不及格(0-59)五个等级。

附件 2：《智能控制技术专业人才需求调研分析报告》

一、 调研背景分析

（一）我国智能制造行业发展现状与趋势

我国智能制造发展起步较晚，但近几年政府及企业已越来越重视智能制造的发展。一是国家不断完善发展智能制造的产业政策，从《智能制造装备产业“十二五”发展规划》、《智能制造科技发展“十二五”规划》到《中国制造 2025》再到《智能制造“十三五”发展规划》的发布，都是以发展先进制造业为核心目标，布局规划制造强国的推进路径。二是智能制造产业体系已逐渐成形，2017 年工业自动化控制系统和仪表仪器、数控机床、工业机器人等部分装备产业规模销售收入超过 10000 亿元，此外还取得了一批智能制造技术的突破，包括机器人技术、感知技术、智能信息处理技术等，建立了一批国家级研发基地。但智能制造的一些关键性技术仍旧依赖于进口，自主创新能力还较弱。此外，XX、XX 等省份率先布局智能制造的发展但总体处于实验阶段。同时，国内领军制造企业积极进行生产的智能化升级。

根据《中国智能制造“十三五”规划》，在 2025 年前，中国将推进智能制造实施“两步走”战略：第一步，到 2020 年，中国智能制造发展基础和支撑能力明显增强，传统制造业重点领域基本实现数字化制造，有条件、有基础的重点产业智能转型取得明显进展；第二步，到 2025 年，中国智能制造支撑体系基本建立，重点产业初步实现智能转型。

（二）XX 省智能制造产业现状

XX 省是工业经济大省，拥有门类齐全、独立完整的制造业体系，为智能制造发展提供了有利的基础和条件。特别是近年来，在部里大力支持下，在国家确认的 109 个智能制造试点示范项目中，XX 省有 15 家企业的项目名列其中；2011 年实施国家智能制造专项以来，XX 省共有 26 个智能制造项目获得立项，获得国家财政资金 5 亿元。总体看，在推进智能制造方面取得了阶段性成效，呈现出以下几个特点：

（1）智能制造快速发展，智能化水平不断提高。企业实施智能制造积极性高、成效显著。潍柴动力、如意科技集团、威达集团等企业均在企业的智能改造中受益。（2）智能装备支撑基础较好，企业竞争力

不断增强。目前，XX 省在汽车自动冲压生产线、车身焊接机器人、纺织印染等领域达到国际先进水平；在机器人关键技术-RV 减速机、智能仪器仪表、控制软件、控制系统等方面取得突破，并成长起一批智能制造领域竞争力和知名度较高的优势产品。(3) 部分行业智能制造优势明显，设计仿真能力快速提升。(4) 技术创新体系日臻完善，创新平台支撑能力较强。目前，XX 省高端装备制造业国家级企业技术中心达到 28 家，省级企业技术中心 254 家，科研院所积极提升公共服务能力，为发展智能制造提供技术支撑。省科学院在机器人及制造自动化技术、智能控制、系统集成、工业用传感器、检测方法及装置方面具有优势，工业云平台，为企业发展智能制造提供设计、仿真及优化。xx 大学在数控机床、工业机器人研究方面具有优势，是国家数控机床专项承担单位。省机械设计研究院拥有数控技术研究开发中心、机床及通用机械质量监督检验站、数控机床行业技术中心和机械工业科学技术信息中心，可为全省智能制造发展提供技术支撑。(5) 成长起一批行业智能制造典型企业。涌现出潍柴、济南二机床、浪潮、海尔、海信、xx 华天等一批具有核心竞争力的行业领军企业，培育出了 xx 康平纳、红领集团、xx 威达等一批轮胎、新材料、纺织印染、服装、机械制造、云服务、化工、电器、智能产品等领域的智能制造试点示范企业，为实施智能制造探索了经验，夯实了基础。

(三) 对人才的需求情况

在智能制造大背景下，智能制造对人才的培养也提出了新的条件、新的要求，首先我们培养的人才需要专业融合的技能，不再只是熟悉一门单一的专业，而是能将多个专业融合在一起运用，还有学习和动手技能。在这种大背景下，我国亟需制定出台“智造型”人才支撑发展计划，推动人才培养特别是工程教育的转型升级，支撑智能制造的重点领域重大人才发展项目，高素质技能型人才职业培训计划等。

人力资源和社会保障部《高技能人才队伍建设中长期规划》中提到：2020 年技能劳动者需求将分别比 2015 年增加近 3290 万人，其中高技能人才需求将增加约 990 万人。到 2020 年，全国技能劳动者总量达到 1.4 亿人，其中高技能人才达到 3900 万人，占技能劳动者的比例达到 28%左右。根据教育部官网 2012-2015 年统计数据，十大

重点领域年度人才总缺口最大的就是高档数控机床和机器人，年度最大缺口 20 万人左右。根据人才需求数量分析，智能制造业的人才供需状况仍为供不应求。

智能制造所需的专业知识分散在高职不同的专业中，培养适应智能制造生产模式的复合型人才对高职教育提出了新的挑战。产业转型升级还对不同工作岗位人才岗位要求有所变化。根据《中国制造 2025》规划给出的相关政策，2017 年将迎来大范围的设备改造，制造类规模生产企业将有一半实现全自动化生产。技术工人既要有丰富的专业知识，又要具备熟练的动手操作能力和解决复杂问题的创新能力。随着国家有计划地进行传统制造企业数控化、信息化、智能化、工业机器人、3D 打印等智能装备的普及，员工还要具备对企业生产过程的分析能力。

（四）智能控制技术专业职业教育发展情况

智能控制技术专业是高职院校近几年才可以申报的新专业，目前我国只有无锡职业技术学院、重庆三峡职业学院、福建水利电力职业技术学院、江西信息应用职业技术学院、重庆城市管理职业学院、四川大学锦城学院等为数不多的职业院校开设了该专业。

随着国家政策对智能制造业的重视度不断提高，智能制造业对智能控制类人才的需求将继续保持供不应求的态势，该专业的职业教育也将如雨后春笋，将开启蓬勃发展的新局面。

（五）专业定位

办学定位：智能控制技术专业主要面向 XX 省新型工业化的机电产品制造、新能源、电力和食品等行业。

办学理念：面向市场办学，坚持以就业为导向，以提高能力为本位，实行产教研结合和校企合作人才培养模式，注重加强对学生职业道德和职业技能的培养，造就生产、服务和管理一线的高素质的劳动者和技能型人才。

发展目标：智能控制技术专业旨在培养掌握智能控制下的机器人和实现智能控制下的 3D 打印、智能控制下的飞行器、人工智能系统和大数据下的信息处理、自动控制、系统优化专业知识和综合技能人才。

专业培养目标：本专业主要面向 XX 省新型工业化的机电产品制造、新能源、电力和食品等行业，培养掌握智能控制技术的基本知识和基本技能，并以智能控制技术及应用的核心技能为主要培养目标，培养拥护党的基本路线，具有良好的职业道德，较强的可持续发展能力，具备计算机控制技术、智能制造技术、工业信息与监控技术等专业技能，能从事智能控制设备的安装、调试、维护管理和售后服务的高素质技术技能人才。

二、调研基本情况

调研时间：2018 年 4 月-2018 年 5 月

调研对象：xxx 有限公司、xxx 有限公司、xx 有限公司、xx 有限公司、xx 股份有限公司、xxx 有限公司、xxx 学院、xxx 校区、xxx、xx 学院、各大人才招聘网站

调研方法：企业走访、高职院校走访、问卷调查

三、调研资料分析

（一）生产行业企业调研资料分析

1. 生产企业岗位需求

通过调研，明确了本专业能够承担的岗位及岗位职责，分析了对岗位知识能力的需求，具体情况如下表。

表 1 岗位职责要求

岗位名称	岗位职责
智能控制设备安装	智能控制设备的生产加工、接线
智能控制设备调试	智能控制设备的调试、联调
售后技术服务	智能控制设备的调试与维修、售后管理
车间技术管理	技术工艺编制与管理、工艺改造、工艺工装设计、质量控制、生产组织管理
智能产品设计	智能控制系统的创新设计开发

2. 职业资格情况

经调研，很多生产企业中的部分岗位要求职工持有职业资格证书。本专业相关的职业资格情况如下表所示：

表 2 职业资格证书情况一览表

职业资格证书	资格证书颁发部门	证书知识技能要求
--------	----------	----------

制图员	中国机械工业联合会	1. 规范使用绘图仪器、正确贯彻《机械制图》国标 2. 机械零、部件图样的正确识读与绘制（徒手\尺规\计算机） 3. 良好的团队合作意识与一丝不苟的工作态度
维修电工	中国机械工业联合会	1. 电子线路图样、接线图的正确识读 2. 电子元器件的选型/组装与检验 3. 数字电路、模拟电路的制作与调试 4. 电机选择\安装与故障检修 5. 继电器的选用、布线、安装与调试 6. PLC 程序编制与调试 7. 低压控制系统故障分析与检修
数控车工	中国机械工业联合会	1. 能够读懂复杂数控设备基本原理图和机械装配图 2. 能够提出装配需用的专用夹具、胎具的设计方案并绘制草图 3. 能够借助词典看懂进口设备相关外文标牌及使用规范 4. 能够装配坐标镗床、齿轮磨床等高速、精密、复杂设备，并达到技术要求 5. 能够装配、调整数控机床又能装配、调试新产品

3. 职业岗位能力要求

表 3 职业岗位能力要求

岗位名称	知识、技能要求	素质要求
智能控制设备安装	掌握机械装配和电气接线的能力	1. 吃苦耐劳精神 2. 严谨细致的工作态度 3. 较强的责任心和质量意识 4. 较强的团队合作意识 5. 较强的沟通能力
智能控制设备调试	掌握智能控制设备的机械原理和自动控制原理	1. 严谨细致的工作态度 2. 较强的团队合作意识 3. 较强的沟通能力 4. 吃苦耐劳精神
售后技术服务	掌握自动控制的理论、能够进行机械产品的装配、电气线路的连接、整机产品的调试，并具有较强沟通能力	1. 较强的沟通协调能力 2. 较强的责任心 3. 较强的时间观念 4. 严谨细致的工作态度 5. 良好的应变能力
车间技术管理	熟悉制图标准、掌握机械设计方面的知识、熟悉自动控制原理、熟悉机电设备生产调试、能够进行工艺设计与改造、有较强的生产组织和管理能力	1. 较强的沟通协调能力 2. 较强的责任心 3. 较强的团队合作意识 4. 较强的抗压能力 5. 良好的应变能力
智能产品设计	熟悉制图标准、掌握机械设计方面的知识、熟悉自动控制原理、熟练应用相关设计软件进行产品设计	1. 较强的沟通能力 2. 吃苦耐劳精神 3. 较强的责任心 4. 较强的团队合作意识 5. 较强的创新意识

		6.较强的自学能力 7.信息化技术应用能力
--	--	--------------------------

4. 课程设置支撑职业能力情况

表 4 课程设置支撑职业能力情况

职业能力	主要专业课程	职业岗位
智能控制设备安装能力	机械制图、金工实训、电工电子技术、柔性制造系统安装调试与运行	智能控制设备安装、智能产品设计
智能控制设备调试能力	电工电子技术、PLC 与变频器应用技术、单片机应用技术、机械制图、金工实训、液压与气动技术、柔性制造系统安装调试与运行	智能控制设备调试、智能产品设计
售后技术服务能力	电工电子技术件、PLC 与变频器应用技术、单片机应用技术、机械制图、金工实训、液压与气动技术、柔性制造系统安装调试与运行	售后服务
车间技术管理能力	电工电子技术件、PLC 与变频器应用技术、单片机应用技术、机械制图、金工实训、液压与气动技术、柔性制造系统安装调试与运行	车间技术管理能力、智能产品设计
智能产品设计能力	机械制图、CAD/CAM 软件应用、液压与气动技术、PLC 与变频器应用技术、单片机应用技术、传感器检测技术、工业机器人技术基础、柔性制造系统安装调试与运行	智能产品设计

（二） 院校资料列表分析

智能控制技术专业属于新开设专业，国内开设该专业的院校较少，且多为省外院校，故该专业的院校资料调研资料不足。

四、调研结论

智能控制设备的产品设计、安装、调试、售后技术服务等都属于智能控制技术专业非常紧缺的职业岗位，尤其是设计人员和设备装调人员。这些岗位人才既需要有熟练的专业技能，又需要具有比较充足的专业理论知识，以满足今后可持续发展的要求。

从调研结论来看，我们培养的学生需要具备以下几方面的能力：自主学习能力、团队合作能力和创新能力，尤其是自主学习能力和终身学习意识、创新设计能力和与人人际交往能力，这是企业员工要求必备的素质，否则将影响其职业能力的发展。

知识层面来讲，理论知识够用、岗位技能熟练、实践动手能力强是对学生的要求，积极参加校内培训，考取相应的职业资格证书，同时熟悉行业的政策、法规和标准是对于毕业生更高层次的要求。

总之，为了培养出受社会欢迎和认可的高素质技能人才，我们既

要重视学生基本理论知识的培养，更要注重其专业技能的培养。努力培养工作态度好、实践能力强、岗位责任心强、综合素质高的高素质技术技能人才。

五、建议

（一）对专业培养定位的建议

智能控制技术专业定位，不仅要与国家推进的智能制造产业政策紧密结合，还应与烟威青地区的产业发展息息相关。让烟威青地区着力发展的战略性产业链如虎添翼，为烟威青地区的现代制造业再添助力。着力培养掌握智能化设备原理、现代智能制造技术，以智能制造、电气设备的运行、调试、技术管理为主要就业范围，具有一定职业生涯发展基础的人才。

（二）对评论体系的建议

推进教学评价体系改革。降低笔试考试课程的比例，降低笔试考核课程中终结性考核成绩所占比重，重视过程性评价。鼓励多种考核方式并存，根据课程的不同特点，采取不同的考核方式，如提交论文、完成设计等形式，在学业评价中充分体现出职业技能掌握程度和评价本身对职业能力形成的促进作用。

（三）对提升师资队伍水平的建议

积极引进具有高职称和高学历水平的双师型教师，带动教师队伍整体实力的提升；通过派青年教师到企业挂职锻炼、与企业合作项目、参加技能培训、承担科研课题、指导学生参加科技创新活动、到国内外院校进修学习等途经，提高青年教师的实践水平；进一步完善青年教师培养制度，不断提升青年教师的教育教学和科研能力；充分发挥具有高级职称的教师在专业建设和课程建设中的作用，以老带新，帮助青年教师快速成长。

（四）对实践教学条件建设的建议

完善校内实训基地建设，使实训基地的功能结合企业实际需求，能够与企业开展深度合作并结合教师科研需求，采取共建共享的建设模式，建设专业实训室，满足本专业人才培养需求。

校外实训基地选择技术含量较高的企业。实训基地能提供与本专业培养目标相适应的职业岗位，并且对学生可以实施工学交替实训。

实训基地应具备符合学生实训的场所和设施，具备必要的学习条件及生活条件，并配置校内外教师对学生进行实训指导。

（五）对教学改革建议

课程体系改革是高职院校教学改革的重点和难点。建议结合新一轮培养方案的修订，本着理论够用，重视实践教学能力培养的宗旨重新制定课程标准和授课计划。改革授课方式，由传统的课堂讲授为主逐步改变为“在学中做，在做中学”的讲练一体式教学，提高学生学习兴趣和积极性。改革考核方式，提升过程性考核成绩所占比重。

附件 3：智能控制技术专业涉及行业标准

序号	标准号	技术标准文件名称	实施年月	被代替标准号
1	GB50093-2002	自动化仪表工程施工及验收规范	2003. 3	GBJ93-1986
2	GB50217-1994	电力工程电缆设计规范	1994. 7	
3	GB50231-1998	机械设备安装工程施工及验收通用规范	1998. 12	
4	GB50252-2003	工业安装工程质量检验评定统一标准	2003. 10	GB50252-94
5	GB50254-1996	电气装置安装工程低压电器施工及验收规范	1996. 12	GBJ232-1982
6	GB50255-1996	电气装置安装工程电力变流设备施工及验收规范	1996. 12	GBJ232-1882
7	GB50256-1996	电气装置安装工程起重机电气装置施工及验收规范	1996. 12	
8	GB50258-1996	电气装置安装工程 1kV 及以下配线工程施工及验收规范	1997. 2	
9	GB50259-1996	电气装置安装工程电气照明装置施工及验收规范	1997. 2	
10	GB50274-1998	制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范	1998. 12	
11	DL/T448-2000	电能计量装置技术管理规程	2000	
12	DL/T454-2005	水利电力建设用起重机检验规程	2005	
13	DL/T621-1997	交流电装置的接地	1997	
14	DL/T741-2001	架空送电线路运行规程	2001	
15	DL/T825-2002	电能计量装置安装接线规则	2002	
16	DL/T836-2003	供电系统用户供电可靠性评价规程	2003	
17	DL/T5083-2004	水电水利工程预应力锚索施工规范	2004	
18	DL/T5110-2000	水电水利工程模板施工规范	2000	
19	DL/T5111-2000	水电水利工程施工监理规范	2000	
20	DL/T5044-2004	电力工程直流系统设计技术规程	2004. 6	
21	DL5049-1995	架空送电线路大跨越工程勘测技术规定	1995	
22	DL5061-1996	水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规程	1996	
23	DL/T5062-1996	微波电路传输继电保护信息设计技术规定	1996	
24	DL/T5063-1996	送电线路对电信线路干扰影响设计规程	1996	SDGJ79-88
25	DL/T5067-1997	200Kv 架空送电线路水文勘测技术规范	1997	
26	DL/T5159-2002	电力工程物探技术规程	2002	
27	DL/T814-2002	配电自动化系统功能规范	2002	
28	DL/T5161. 1-2002	电气装置安装工程质量检验及评定规程（第 1 部分：通则）	2002. 9	
29	DL/T5161. 2-2002	电气装置安装工程质量检验及评定规程（第 2 部分：高压电器施工质量验收）	2002. 9	
30	DL/T5161. 3-2002	电气装置安装工程质量检验及评定规程（第 3 部分：电力变压器、油浸电抗器、互感器施工质量验收）	2002. 9	
31	DL/T5161. 4-2002	电气装置安装工程质量检验及评定规程（第 4	2002. 9	

	02	部分：母线施工质量检验)		
32	DL/T5161.5-2002	电气装置安装工程质量检验及评定规程 (第 5 部分：电缆线路施工质量检验)	2002.9	
33	DL/T5161.6-2002	电气装置安装工程质量检验及评定规程 (第 6 部分：接地装置施工质量检验)	2002.9	
34	DL/T5161.7-2002	电气装置安装工程质量检验及评定规程 (第 7 部分：旋转电机施工质量检验)	2002.9	
35	DL/T5161.8-2002	电气装置安装工程质量检验及评定规程 (第 8 部分：盘/柜及二次回路结线施工质量检验)	2002.9	
36	DL/T5161.9-2002	电气装置安装工程质量检验及评定规程 (第 9 部分：蓄电池施工质量检验)	2002.9	
37	DL/T5161.10-2002	电气装置安装工程质量检验及评定规程 (第 10 部分：35kv 及以下架空电力线路施工质量检验)	2002.9	
38	DL/T5161.11-2002	电气装置安装工程质量检验及评定规程 (第 11 部分：电梯电气装置施工质量检验)	2002.9	
39	DL/T5161.12-2002	电气装置安装工程质量检验及评定规程 (第 12 部分：低压电器施工质量检验)	2002.9	
40	DL/T5161.13-2002	电气装置安装工程质量检验及评定规程 (第 13 部分：电力变流设备施工质量检验)	2002.9	
41	DL/T5161.14-2002	电气装置安装工程质量检验及评定规程 (第 14 部分：起重机电气装置施工质量检验)	2002.9	
42	DL/T5161.15-2002	电气装置安装工程质量检验及评定规程 (第 15 部分：爆炸及火灾危险环境电气装置施工质量检验)	2002.9	
43	DL/T5161.16-2002	电气装置安装工程质量检验及评定规程 (第 16 部分：1kv 及以下配线工程施工质量检验)	2002.9	
44	DL/T5161.17-2002	电气装置安装工程质量检验及评定规程 (第 17 部分：电气照明装置施工质量检验)	2002.9	
45	DL/T5189-2004	电力线载波通信设计技术规程	2004.6	
46	DL/T5211-2005	大坝安全监测自动化技术规范	2005	