

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：460303

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、修业年限

本专业学制 3 年，学生修业年限为 3~5 年。

四、职业面向

所属专业大类 (代码)	对应行业 (代码)	核心岗位类别 (或技术领域)	职业资格证书或技能 等级证书举例
装备制造大类 (46)	通用设备制造业(34)； 专用设备制造业(35)	电气工程技术人員 (2-02-11)； 可編程控制系统设计 师(2-02-13-10)； 设备工程技術人員 (2-02-07-04)	工业机器人装調技能等 级证书、人工智能前端 设备应用职业技能等级 证书、可編程控制器系 统应用編程职业技能等 级证书、特种作业(低 压)等

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有良好人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，掌握现代电子技术、单片机接口技术、虚拟仪器技术、传感及测控技术、PLC 控制技术等基本知识，具备智能控制系统安装、调试、维护和技术服务等能力，从事智能控制产品及系统的生产、维护、营销、技术管理等工作的高素质技术技能人才。

(二) 培养规格

1. 素质要求

(1) 崇尚宪法、遵纪守法、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动、践行道德准则和行为规范，具有深厚的爱国情感、社会责

任感和社会参与意识。

(2) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

(3) 勇于奋斗、乐观向上且具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

(4) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

(5) 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。

2. 知识要求

(1) 基础知识

①掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

②掌握一定的人文社科知识、英语、计算机应用及体育与健康等基础知识。

③熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、国家安全等知识。

(2) 专业知识

①掌握机械图、电气图等工程图绘制的基础知识。

②掌握常用电子元器件、集成器件、主令电器、控制电器、保护电器、传感器、变频器、触摸屏等的应用知识。

③掌握本专业所需的电工电子、电气控制、电机驱动与控制、传感器等专业知识。

④掌握单片机、PLC、组态软件控制技术的应用知识。

⑤掌握计算机接口、工业控制网络和自动化生产线系统的基础知识。

⑥掌握工业机器人原理、操作与调试的知识。

⑦掌握智能控制系统的安装、调试、运行维护知识。

⑧具有安全用电及救护常识。

3.能力要求

（1）职业基本能力

①自我学习能力

具有良好的学习习惯，一定的抽象思维能力、形象思维能力和逻辑思维能力，能够查阅专业的相关资料和文献，能够自学专业领域的一些前沿知识和技能。

②信息处理、数字应用能力

能根据专业领域的需要，借助媒介，采集整理信息。运用一定的专业的计算方法，对专业问题进行分析、预测和评价。

③实践动手能力

在掌握专业知识的基础上，通过专业综合实践，加深对理论的认识和理解，提高应用能力；具备一定的发现、分析、解决问题的能力；具有一定的创新精神和实践能力，能够从事本专业及相关领域工作。

（2）职业社会能力

①与人交流能力

具有良好的心态和宽广的胸怀，尊重他人，诚以待人，具有能够敏锐发现问题，善于与人沟通交流的能力。

②与人合作能力

牢固树立团队利益高于个人利益的观点，尊重并理解他人的观点与处境，能评价和约束自己的行为，能综合地运用各种交流和沟通的方法进行合作。

③解决问题能力

具有发现问题、提出问题并运用所学的综合知识去努力思考、积极探索，并且创造性地解决问题能力。

④革新创新能力

具有扎实的基础知识，一定的专业技能，不断提高学习能力，敢于质疑、细心观察，坚持不懈地发现问题并解决问题。

（3）专业能力

①具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

②能够熟练应用现代信息技术，包括熟练开展计算机编程的能力。

③能识读机械图、电气图，能使用计算机绘图。

④能进行智能制造控制系统的安装和调试。

⑤能对智能制造控制系统进行故障诊断与维护。

⑥能对智能制造控制系统进行数据管理和处理。

⑦能对智能生产线进行数字化集成、改造。

⑧能对智能制造控制系统进行简单设计、编程和调试。

六、课程设置及要求

本专业课程主要包括公共基础领域课程和专业课程（含专业基础领域课程、专业技能领域课程和实践领域课程）。

（一）公共基础领域课程

公共基础领域课程分为必修课和选修课两部分。

公共基础必修课是学生需学习的有关基础理论、基本知识、基本技能和基本素养的课程。具体包括：思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、国家安全教育、民族团结教育、形势与政策、体育、军事理论、心理健康教育、大学生职业生涯规划、大学生就业与创业指导、计算机应用基础、高职英语、高等数学、大学美育等。

公共基础选修课是在公共基础必修课基础上拓展的基本人文素质教育、综合素质教育课程，可根据学生兴趣和发展需要进行选择。

（二）专业课程

专业课程分为专业基础领域课程、专业技能领域课程和实践领域课程三部分。

课程类型	课程名称	主要教学内容	学时
专业基础领域课程	智能控制导论	介绍智能控制的基本概念、原理、技术与应用以及国内外智能控制研究和应用的最新进展。	16
	C 语言编程技术	重点介绍 C 语言程序基本结构及相关概念、变量、函数、语句、if 条件语句、switch 条件语句、for 循环语句、while 循环语句、数组、指针、字符串、结构体。通过学习 C 语言编程的基础语法，对程序设计有一个基本的认识，为后续课程以及面向对象程序设计课程的学习打下基础。	32
	传感器与智能检测技术	本课程重点介绍传感器的基本知识和基本特性、传感器的标定和校准方法以及应用技术，重点阐述各类传感器（电阻应变式、电感式、电容式、压电式、热电式、光电式、数字式、磁敏、气敏、湿敏传感器等）的转换原理、组成结构、特性分析、设计方法、信号调理技术及其在日常生活和生产过程中的典型应用，并对其他现代新型传感器作了简要介绍。	32
	电工电子技术与应用	重点介绍电路的基本知识、电阻电路的等效变换、直流电路的分析、正弦稳态电路分析和平衡三相电路分析；电子技术的基础知识和基本技术，内容包括半导体器件、放大电路、集成运算放大器、直流稳压电源、逻辑代数、逻辑门电路、组合逻辑电路、集成触发器、时序逻辑电路以及模/数与数/模转换等。	64
	液压与气压传动技术	主要介绍液压与气压传动技术的基本原理和实际应用，为进一步学习智能控制技术课程打下专业基础。	32
	自动控制技术	主要介绍自动控制技术的基本概念、原理、组成和分类，恒值、随动、程序控制类的自动控制系统应用。	48
专业技能领域课程	控制电机及应用	重点介绍常见控制电机的基本结构和工作原理，使学生掌握电机基本控制原理及其接线和故障分析排除的能力。	32
	可编程控制器技术	介绍 PLC 或 PAC 的硬件结构和工作原理，PLC 或 PAC 的存储器数据类型、指令系统和编程软件的使用方法，以及梯形图的经验设计法、根据继电器电路图设计梯形图的方法和顺序功能图的编程方法。	64
	智能控制系统与工程	主要讲述智能控制系统的原理及分类，包括知识工程、专家控制系统、模糊控制、人工神经网络控制以及以智能机器人为背景的多传感器集成与信息融合、智能控制体系结构及柔性装配中的控制技术。	48
	计算机控制技术	主要讲授以计算机作为控制器的自动控制系统设计方法，介绍计算机控制系统的基本组成、典型应用方式，常用输入输出接口，信号采集原理，数字控制器设计理论和综合应用等内容。	48
	单片机原理及应用	介绍单片机原理系统设计的基本理论、基础知识与基本技能、介绍单片机在测量、控制等电子技术应用领域的应用。	48

	工控网络与组态技术	介绍了 PROFIBUS-DP 和 CAN 现场总线以及 Modbus, OPC 典型的工业以太网技术。介绍工业以太网的主要技术、西门子工业以太网通信实施实例以及一种基于以太网和嵌入式 WebServer 产品的实现。	48
	物联网工程实施与管理	主要介绍物联网工程的项目立项、项目分析、工程项目招投标管理、成本管理、采购管理、合同管理、进度管理、质量管理、施工管理、环境和安全管理、风险管理、信息管理等知识。	32
	工业机器人应用	主要介绍机器人结构和原理以及控制系统, 重点介绍主流工业机器人产品以及工业机器人技术的现状和发展趋势。	32
	智能控制系统集成与装调	主要讲授智能控制系统集成、集成系统中的控制技术、智能控制系统现场总线与应用、智能家居、智能小区系统等。	32
实践领域课程	专业认识实习	(1) 了解本专业的基本岗位情况; (2) 了解本专业所在行业的基本情况; (3) 了解本专业企业对人才的需求。	1 周
	智能控制专业讲座	根据专家对本行业内前沿知识的讲授, 拓宽学生的视野, 及时了解新的行业发展状况及行业需求。	1 周
	电工实训	(1) 掌握电工基本知识、基本技能 (2) 能进行室内综合布线 (3) 掌握电动机运行维护与检修 (4) 掌握变压器制作与维修	1 周
	单片机实训	(1) 能正确操作、使用单片机开发系统 (2) 加深对单片机 I/O 口扩展与外围器件的使用 (3) 能用软件进行仿真分析电路 (4) 能调试、检测、维护单片机系统	2 周
	电子智能产品制作与调试实训	(1) 了解常用电子器件的类别、型号、规格、性能 (2) 能正确识别和选用常用的电子器件 (3) 熟悉手工焊锡的常用工具及其维护与修理 (4) 了解智能电子产品的焊接、调试与维修	2 周
	GE 智能平台实训 (PLC)	(1) 熟悉 PLC 或 PAC 编程的语言与规则 (2) 能用 PLC 或 PAC 编程实现基本控制 (3) 能用 PLC 或 PAC 控制实现生活、生产中的实例	2 周
	智能控制系统集成综合训练	(1) 了解楼宇智能化的关键技术 (2) 能够设计视频监控系统或门禁系统 (3) 能调试、检测、维护楼宇智能系统	2 周
	毕业岗位实习	(1) 了解生产岗位的工作要求; (2) 掌握生产岗位的安全生产要求; (3) 能够掌握企业生产中的常见工艺编制和设备操作要求。	24 周

七、教学进程总体安排

教学进程安排表见附表 1, 学时分配表见附表 2。

八、实施保障

(一) 师资队伍

1. 队伍结构

信息工程学院教师团队中能满足智能控制技术专业教师 20 人，其中副教授及以上职称 9 人，中级职称 11 人，硕士及研究生 14 人，“双师型”教师 18 人，占总人数的 90%，职称结构、学历结构合理。

2.专业负责人

张凤，女，汉族，中共党员，硕士研究生，讲师，出生于 1987 年 2 月。2012 年 7 月至今任教于银川科技学院，现任信息工程学院电气工程及其自动化教研室主任。主要讲授《电路原理》、《模拟电子技术》、《自动控制原理》、《工厂供电》、《城轨供电技术》等多门专业课程，指导学生电工电子实训、课程设计、毕业实习、毕业综合训练等实践课程。

主持教育部产教融合项目《基于智能制造的师资培训》1 项、自治区级思想品质提升项目 1 项、自治区教改项目 1 项、一流课程 1 门，发表论文 4 篇，获批实用新型专利 3 项。《电气专业“一目标两体系三维度”培养应用型人才的探索与实践》获校级教学成果奖二等奖。

3.兼职教师

专业有来自行业和企业 5 名专家和企业技术骨干作为兼职教师，职称全部为副高以上，兼职教师的专业知识和职业能力可以完全满足专业课程的教学需求。

（二）教学设施

学校认真贯彻党的教育方针，坚持“质量优先、特色鲜明、人民满意”的办学理念，重视规模、结构、质量、效益协调发展，学校图书资源丰富，校园实现无线网络全覆盖，可满足专业设置的基础要求。

目前，信息工程学院有教学科研仪器设备资产总值 2774 余万元，实验实训室 71 个。其中拥有宁夏高校首批 GE 智能平台以及智能微电网实验室、VR 潜质评估中心、PLC 控制实训室、网络 PLC 实验室、自动控制原理实验室及电工电子实训室等。这为后期智能控制技术专业实训室的进一步建设奠定了基础。目前实验室可满足所有专业主干

课程教学需求。

（三）教学资源

1.优质的线上资源

英华学堂在线课程中《智能控制导论》、《自动控制原理》、《计算机控制技术》、《PLC 编程与应用》、《单片机原理与应用》等资源丰富。

2.项目式实践教材

结合实训内容和特点，编写校内实践教材，如电工实训教材、电子工艺实训教材、PLC 实训教材等。结合工程项目，与企业共同开发以项目驱动式的实践教材。

3.图书资源

学院图书馆拥有控制类藏书量 63363 册，电子读物 192 盘；拥有期刊 45 种。同时，拥有维普、中文期刊、中国知网等数字资源。

（四）教学方法

专业教学始终坚持以学生为主体，教师主导，因材施教。专业教学团队积极推进基于工作过程导向的教学方法改革，积极通过与行业企业联合，采用多种高效灵活的教学方法，为培养出既有扎实专业基础知识又有较强专业技能的学生而努力。除讲授法外，主要方法有：

- （1）技能示范法：主要用于电工电子技能实训课程教学；
- （2）任务驱动法：主要用于单片机应用技术课程教学；
- （3）案例教学法：主要用于传感器检测等课程教学；
- （4）情景设置法：主要用于智能控制系统理论等课程教学。

智能控制技术专业既要重视理论知识教学，也须重视实践技能教学，主要运用理实一体化教学、仿真教学和网络多媒体教学等手段。

（五）学习评价

专业积极探索融入职业资格标准，全面引入行业、企业要素，对应职业岗位的入职标准和要求体现到教学评价中。积极开展校企座谈

会，诚邀企业全面参与，依靠行业企业设置监测指标，完善企业现场教学的督导标准，基于外部的质量判断，客观反映教学状态。通过关注学生全面发展，科学评价学生的知识学习和技能训练效果，引导培养学生良好的行为习惯和职业素养。

（六）质量管理

建立学分制管理平台，采用自诊与他诊、全面与重点、线上与线下诊断相结合的办法，通过常态化的质量改进机制，确保人才培养质量。

九、毕业要求

学生按照人才培养方案要求在规定修业年限修完规定课程，考核合格，达到人才培养方案规定的学分和《国家学生体质健康标准》的相关要求，准予毕业，颁发全日制大专学历毕业证书。

为执行教育部“1+X”证书制度，本专业学生获得学历证书的同时，鼓励积极取得多类职业技能等级证书。结合培养目标及工作岗位面向，本专业学生毕业前可取得相应的职业技能等级证书，具体要求见表1、表2。职业技能等级证书可申请置换相应课程学分，标准另行制定。

表1 通用类职业技能等级证书

序号	名 称	对应课程	考核等级	备 注
1	全国计算机等级考试	计算机应用基础	二级	取得相应证书即可认定
2	全国英语等级考试	高职英语	三级	
说明：学生参加培训并合格或者取得以上证书，可按要求置换对应课程学分。				

表2 专业类职业技能等级证书

序号	证书名称	对应课程名称	等级	备注
1	特种作业（低压）	电路	中级	取得相应证书即可认定
2	工业机器人装调技能等级证书	智能控制、机器人	中级	
3	人工智能前端设备应用职业技能等级证书	智能控制系统与工程	初级	
4	可编程控制器系统应用编程职业技能等级证书	可编程控制器系统应用	初级	
说明：学生参加培训并合格或者取得以上证书，可按要求置换对应课程学分。				

附件 1: 智能控制技术 专业教学计划安排表

课程性质	课程编号	课程名称	学分 数	总 学时	学时分配			开课 学期	考核 方式	备注
					理 论	实 践	课 外 多 种 形 式			
公共基础领域课程	G220111101	思想道德与法治	3.5	56	48	8		1	K	
	G220111102	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48			3或4	K	
	G220111103	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	32	8		2	K	
	G220111104	民族团结教育	1	16	16			1或2	C	
	G210111105	形势与政策	1	48	48			1-6	C	
	G220111106	国家安全教育	1	16	16			2	C	
	G210461106	大学物理	2	32	24	8		2	C	
	G210451107	高等数学	3	48	48			1	C	
	G210411108	高职英语	2	32	24	8		1	C	
	G210471109	体育俱乐部 I (初级)	1	32		32		1	C	
	G210471110	体育俱乐部 I (中级)	1	32		32		2	C	
	G210471111	体育俱乐部 II (初级)	1	32		32		3	C	
	G210471112	体育俱乐部 II (中级)	1	32		32		4	C	
	G210241113	计算机应用基础	2	32	16	16		1或2	C	
	G220521114	大学美育	1	16	16			1	C	
	G210731115	军事理论	2	32	16		16	1或2	C	
	G210711116	心理健康教育	2	32	16	16		1-2	C	
	G210721117	大学生职业生涯规划	1	16	8	8		1	C	
	G210721118	大学生创新创业教育	1	16	8	8		2	C	
	G210721119	大学生就业指导	1	16	8	8		4	C	
	小 计		33	624	392	216	16			

选修	G210111201	党史国史	2	32	32			2	C	限定选修课
	G210421202	传统文化	2	32	32			4	C	限定选修课， 原则线上
	G210281203	工程制图	3	48	48			1	C	限定选修课
	G210311204	企业管理	2	32	32			2-4	C	择一学期， 原则线上
	G210311205	金融学基础	1	16	16			2-4	C	择一学期， 原则线上
	G210321206	人口社会学	1	16	16			2-4	C	择一学期， 原则线上
	G210261208	绿色中国	1	16	16			2-4	C	择一学期
	G210261209	自然科学概要	2	32	32			2-4	C	择一学期， 原则线上
	小计（至少选修8学分）		8	128	128					
	公共基础领域课程合计		41	752	520	216	16			
专业基础领域课程	必修	G220222101	智能控制导论	1	16	16		1	K	
		G220222102	C语言编程技术	2	32	16	16	2	K	
		G220222103	电工电子技术与应用	4	64	48	16	2	K	
		G220222104	传感器与智能检测技术	2	32	24	8	3	C	
		G220222105	液压与气压传动技术	2	32	16	16	3	C	
		G220222106	自动控制技术	3	48	40	8	3	K	
		小计		14	224	160	64			
	选修	G220222201	安全生产基础知识	2	32	32		2	C	校企合作课程
		G220222202	现场管理与品质管理	2	32	32		2	C	校企合作课程
		G220222203	自动化产品营销	2	32	32		3	C	校企合作课程
		G220222204	客户关系管理	2	32	32		4	C	
		小计（至少选修4学分）		4	64	64				

专业技能领域课程	必修	G220223101	控制电机及应用	2	32	24	8		3	C	
		G220223102	单片机原理及应用	3	48	24	24		3	C	
		G220223103	可编程控制器技术	4	64	48	16		4	K	
		G220223104	计算机控制技术	3	48	32	16		4	C	
		G220223105	工业机器人应用	2	32	28	4		4	C	
		G220223106	工控网络与组态技术	3	48	24	24		4	C	校企合作课程
		G220223107	物联网工程实施与管理	2	32	32	0		4	C	校企合作课程
		G220223108	智能控制系统与工程	3	48	32	16		4	K	
		G220223109	智能控制系统集成与装调	2	32	32	0		4	C	
		小 计		24	384	276	108				
	选修	G220223201	大数据处理与应用	3	48	44	4		3	C	
		G220223202	智能生产线	3	48	44	4		3	C	校企合作课程
		G220223203	科技应用文	2	32	32			3	C	
		G220223204	智能制造控制技术	2	32	32			4	C	
		小计（至少选修5学分）		5	80	76	4				
专业基础领域课程和专业技能领域课程合计				47	752	576	176				
实践领域课程	G210734101	军事技能训练	2	2 周		2 周		1	C	国防教育中心负责成绩学分认定	
	G210724102	创新创业实践	2					1-6	C	就业与创新创业中心负责成绩学分认定	
	G210914103	劳动教育与实践	1	32	8	24		1-6	C		
	G220224104	职业技能综合训练	4	4 周		4 周		1-6	C		

G220224105	智能控制专业讲座	1	1 周		1 周		1		
G220224106	专业认识实习	1	1 周		1 周		2	C	原则集中
G220224107	电工实训	1	1 周		1 周		2	C	原则集中
G220224108	单片机实训	2	2 周		2 周		3	C	原则集中
G220224109	电子智能产品制作与调试实训	2	2 周		2 周		4	C	原则集中
G220224110	GE 智能平台实训（PLC）	2	2 周		2 周		5	C	原则集中
G220224111	智能控制系统集成综合训练	2	2 周		2 周		5	C	校企课程
G220224112	毕业岗位实习	12	24 周		24 周		5-6	C	企业指导教师+学校教师考核与评价
小计		32	1024	8	1016				
总计		120	2528	1104	1408	16			

附件 2： 智能控制技术 专业教学学时分配表

课程类别	学分数	学时数	选修 学时数	实践 学时数	学分比	学时比	选修 学时比	实践 学时比
公共基础领域 课程	41	752	128	216	34.17%	29.75%		
专业基础领域 课程	18	288	64	64	15.00%	11.39%		
专业技能领域 课程	29	464	80	112	24.17%	18.35%		
实践领域课程	32	1024	0	1016	26.67%	40.51%		
合计	120	2528	272	1408			10.76%	55.70%
备注								