



职业教育智能控制技术专业

教学资源库共建共享联盟

职业高等学校智能控制技术专业
人才培养方案（共享稿）
（征求意见稿）

制订时间： 2021年8月

编制说明

一、指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻全国职业教育大会精神，以立德树人为根本，以促进就业和适应产业发展需求为导向，完善德技并修、工学结合育人机制，构建德、智、体、美、劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养复合型技术技能人才。

二、编制依据

职业高等学校智能控制技术专业人才培养方案（共享稿）是以《国家职业教育改革实施方案》（国发〔2019〕4号）、《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）等文件为依据，依托职业教育智能控制技术专业教学资源库共建共享联盟单位合作编制。本方案适用于三年全日制高职专业，供联盟单位智能控制技术专业建设参考。

三、编委会成员

方案由苏州市职业大学、湖南汽车职业学院、佛山职业技术学院、西门子工厂自动化工程有限公司、施耐德电气（中国）有限公司上海分公司、欧姆龙自动化（中国）有限公司、上海电气自动化设计研究所有限公司、亨通集团有限公司、友达光电（苏州）有限公司、苏州博众精工科技有限公司、深圳讯方技术股份有限公司、上海德研电子科技有限公司、智慧工匠（北京）科技有限公司、华南智能机器人创新研究院、江苏南信华航机器人培训有限公司、上海景格科技股份有限公司、无锡信捷电气股份有限公司等 17 家单位联合制订，并组织专家进行审核。

目 录

一、专业名称及代码	1
二、入学要求.....	1
三、修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
五、培养目标与培养规格.....	2
(一) 培养目标.....	2
(二) 培养规格.....	2
六、课程设置及要求.....	4
(一) 公共基础课程.....	4
(二) 专业(技能)课程.....	5
(三) 实践性教学环节.....	10
七、教学进程总体安排.....	11
八、实施保障.....	12
(一) 师资队伍.....	12
(二) 教学设施.....	13
(三) 教学资源.....	14
(四) 教学方法.....	15
(五) 学习评价.....	15
(六) 质量管理.....	16
九、毕业要求.....	17
十、附录.....	18
(一) 智能控制技术专业课程体系.....	18
(二) 教学进程建议.....	19
(三) 第二课堂.....	21
(四) 相关职业技能等级证书建议.....	21

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有同等学力者。

三、修业年限

基本修业年限为 3 年，实施弹性学制修业年限不超过 6 年。

四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 本专业置业面向表

所属专业大类 ^[1]	所属专业类 ^[1]	对应行业 ^[2]	主要职业类别 ^[3]	主要岗位群或技术领域举例	职业资格证书或技能等级证书举例 ^[4]
装备制造大类 46	自动化类 4603	通用设备制造业（34）； 专用设备制造业（35）	智能制造工程技术人员（2-02-07-13）； 电气工程技术人员（2-02-11）； 设备工程技术人员（2-02-07-04）	智能制造控制系统集成； 智能制造控制系统装调、维护维修； 智能制造控制系统售前、售后服务	智能制造设备安装与调试； 可编程控制器系统应用编程； 智能运动控制系统集成与应用； 工业机器人操作与运维

说明：[1]参照《职业教育专业目录（2021年）》；

[2]对应行业参照现行《国民经济行业分类（GB/T 4754-2017）》；

[3]主要职业类别参照现行《中华人民共和国职业分类大典》；

[4]学校可根据本地区人才培养需要选择职业资格证书或技能等级证书。职业技能等级证书推荐表见附录。

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，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、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，面向本区域通用设备制造业、专用设备制造业的智能制造工程技术人员、电气工程技术人员、设备工程技术人员职业群，能够从事智能制造控制系统的集成应用，智能制造控制系统的装调、维护维修，智能制造控制系统的售前、售后服务等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

1.1 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的家国情怀和使命担当。

1.2 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

1.3 具有正确的科学伦理观和正确的工程伦理观，具有精益求精的工匠精神。

1.4 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、创新思维。

1.5 勇于奋斗、乐观向上，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。

1.6 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。

1.7 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。

1.8 具有勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神，具备开展日常生活劳动、职业生产劳动、公益服务劳动的基本技能，以及正确的劳动价值观和良好的劳动品

质。

2. 知识

- 2.1 掌握思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。
- 2.2 熟悉专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等知识。
- 2.3 掌握机械图、电气图等工程图绘制的基础知识。
- 2.4 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、液压与气动等专业知识。
- 2.5 掌握可编程序控制器、工业机器人应用技术的专业知识。
- 2.6 掌握智能控制系统的安装、调试、运行维护知识。
- 2.7 掌握智能控制系统的集成应用相关知识。
- 2.8 掌握工业控制网络、数据库相关知识。
- 2.9 掌握 MES 系统的相关知识。
- 2.10 了解本行业相关企业标准化生产、现场管理、项目管理、市场营销等基础知识。
- 2.11 了解云计算、大数据处理与应用的相关知识。

3. 能力

- 3.1 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。
- 3.2 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。
- 3.3 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力,掌握常用专业文献检索工具。
- 3.4 具有撰写符合规范要求的技术报告、项目报告等技术文档的能力。
- 3.5 能识读机械图、电气图,能使用计算机绘图。
- 3.6 能进行智能制造控制系统的安装和调试。
- 3.7 能对智能制造控制系统进行故障诊断与维护。
- 3.8 能使用 MES 系统进行生产管理。
- 3.9 能对智能制造控制系统进行数据管理和处理。
- 3.10 能对智能生产线进行数字化集成、改造与仿真。

3.11 能对智能制造控制系统进行简单设计、编程和调试。

3.12 能选择和配置合适的工业网络，使用主流的组态软件或触摸屏组态控制系统人机界面。

六、课程设置及要求

本专业课程主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

（一）公共基础课程

根据党和国家有关文件规定，将思想政治理论、中华优秀传统文化、体育、军事理论与军训、大学生职业发展与就业指导、心理健康教育等列入公共基础必修课；并将党史国史、劳动教育、创新创业教育、信息技术、高等数学、公共外语、健康教育、美育课程、职业素养等列入必修课或选修课。（学校根据实际情况可开设具有本校特色的公共基础课程。）

表 2 公共基础课

序号	公共基础课程名称	主要教学内容 ^[1]
1	思想道德与法治	时代新人要以民族复兴为己任；人生的青春之问；坚定理想信念；弘扬中国精神；践行社会主义核心价值观；明大德守公德严私德；尊法学法守法用法
2	职业素养提升	职业认知与选择、职业意识；职业道德、职场礼仪、职业法律；自我管理能力和沟通能力、合作能力和创新能力；职场心理调适
3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	毛泽东思想及其历史地位；新民主主义革命理论；社会主义改造理论；社会主义建设道路探索理论成果；邓小平理论；“三个代表”重要思想；科学发展观；习近平新时代中国特色社会主义思想；坚持和发展中国特色社会主义的总任务；“五位一体”总体布局；“四个全面”战略布局；全面推进国防和军队现代化；中国特色大国外交；坚持和加强党的领导
4	体育	体育理论；身体素质练习；体育选项（基础）：田径、体操、简化太极拳、篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、武术、健美操、网球、游泳、跳绳等；体育选项（提升）：田径、体操、简化太极拳、篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、武术、健

		美操、网球、游泳、跳绳等
5	军事理论	中国国防；军事思想；国际战略环境；军事高技术；信息化战争；安全教育；军事技能训练
6	形势与政策	政治形势；经济形势；民族政策；国际形势
7	大学英语 ^[2]	基础模块：词汇、语法、语篇和语用等语言知识，世界多元文化和中华文化等英语文化知识，听、说、读、看、写以及中英初步互译等职业英语技能；拓展模块：职业提升英语、学业提升英语、素养提升英语
8	高等数学	函数；极限与连续；导数与微分；导数的应用；定积分与重积分；积分的应用；常微分方程；无穷级数；行列式；矩阵；线性方程组
9	信息技术 ^[3]	基础模块：文档处理、电子表格处理、演示文稿制作、信息检索、新一代信息技术概述、信息素养与社会责任；拓展模块：信息安全、项目管理、机器人流程自动化、程序设计基础、大数据、人工智能、云计算、现代通信技术、物联网、数字媒体、虚拟现实、区块链
10	大学生职业生涯规划	职业生涯规划导论；自我认知；环境认知；目标确定和评估；求职技巧和能力
11	创新创业教育	大学生创业与职业生涯规划；创业与创新思维；创业者与创业精神；创业团队组建与管理；创业机会与商业模式；创业资源；新企业的开办；创业计划；大学生创业纪实；创业政策
12	劳动教育与实践	劳动与教育；劳动与生活；劳动与社会；劳动与职业；劳动与创造；劳动实践（生活、生产、服务劳动，劳动周等）

说明：[1]各门课程具体教学目标、教学内容和教学要求见相关课程标准

[2]大学英语课程具体教学目标、教学内容和教学要求可参照教育部《高等职业教育专科英语课程标准（2021年版）》

[3]信息技术课程具体教学目标、教学内容和教学要求可参照教育部《高等职业教育专科信息技术课程标准（2021年版）》

（二）专业（技能）课程

专业（技能）课程包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖有关实践性教学环节。智能控制技术专业课程体系见附录。学校可自主确定课程名称，但应包含以下主要教学内容：

1. 专业基础课程

专业基础课可设置 6~8 门，包括电工电子技术、电气控制技术、机械工程基础、工程制图与 CAD、高级语言程序设计、数据库技术、控制工程基础等。

专业基础课程主要教学内容如下表所示。

表 3 专业基础课

序号	课程名称	主要教学内容 ^[1]	资源库对应课程 ^[2]
1	电工电子技术	电气安全规范；交、直流电路基础知识；变压器结构原理；磁场基本知识；半导体器件结构原理；交、直流电路分析与运用；放大电路等常见模拟电子电路分析与运用；门电路、逻辑电路、触发器电路分析与实际运用	
2	现代电气控制技术	常用低压电器的类型与结构及工作原理；常用低压电器的选用；电气控制线路图的绘制及线路安装；三相异步电动机的基本控制线路	现代电气控制技术
3	机械工程基础	机械常识；常用机构；机械传动装置；机械联接；支承零部件	
4	工程制图与 CAD	AutoCAD 基本知识；基本图形元素的绘制；图形编辑；图形注释；三视图的绘制；图纸布局与打印；电气工程图绘制	工程制图与数字化表达
5	高级语言程序设计	程序设计基础；结构化程序设计；数组与字符串；函数及应用；指针及应用；组合数据类型；位运算与文件	
6	数据库技术	数据库系统概论；关系数据模型；关系数据库标准语言；数据库安全性与完整性；数据库设计与编程；数据库恢复	
7	控制工程基础	控制系统的基本概念；自动控制系统数学模型；时域分析法；频域分析法；控制系统校正与设计；计算机控制的工程实现	

说明：[1]各门课程具体教学目标、教学内容和教学要求见相关课程标准

[2]职业教育智能控制技术专业教学资源库中所对应的在线课程名称

2. 专业核心课程

专业核心课程一般设置 6~8 门，包括可编程控制器技术、工控网络与组态技术、传感器与智能检测技术、智能控制系统与工程、工业机器人应用、MES 系统应用等。学校专业核心课程的开设可以根据其专业培养方向、区域产业结

构特点以及校企合作等具体情况进行选择与调整。专业核心课程主要教学内容如下表所示。

表 4 专业核心课

序号	课程名称	主要教学内容 ^[1]	资源库对应课程 ^[2]
1	可编程控制器技术	PLC 的编程指令和编程方法, PLC 控制系统的设计、集成与安装调试, PLC 的通信网络连接	PLC 应用技术
2	工控网络与组态技术	以太网与协议的原理、设置与应用; 现场总线、工业以太网通信 (PROFINET 等) 应用; 组态数据对象的定义, 一般界面、流程图、报表、报警、曲线、配方等组态与设置, 触摸屏与外部设备的连接方法, 简单脚本程序的编写	工业数据通信与控制网络
3	传感器与智能检测技术	常规传感器 (位置、速度、压力、液位、流量、温度等) 的性能、简单工作原理、选型及应用; 智能传感器 [包括 RFID、激光传感器、图像传感器 (视觉) 等] 性能、简单工作原理、选型及应用	智能传感与检测技术
4	智能控制系统与工程	控制系统基本知识, 控制系统性能指标, 控制基本规律, 典型控制系统的集成应用, 视觉控制系统应用, 各类先进控制技术应用与发展	(1) 智能控制系统与工程 (2) 运动控制系统
5	工业机器人应用	机器人本体系统的构架, 示教操作及指令编程, 零点复归和坐标系的设置, 机器人控制器 I/O 口的设置与使用; 仿真软件使用, 使用相关图库建立机器人工作站环境, 机器人仿真工作站建立与仿真调试; 与外围设备通信	(1) 工业机器人系统集成与应用 (2) 工业机器人基本操作与示教 (企业)
6	MES 系统应用	数据处理、生产设备状态监控、智能生产线组成、采购管理、生产管理、工艺制定、自动排产、生产过程控制、底层数据集成分析	MES 系统应用技术

说明: [1] 各门课程具体教学目标、教学内容和教学要求见相关课程标准

[2] 职业教育智能控制技术专业教学资源库中所对应的在线课程名称

3. 专业拓展课程

专业拓展课程包括智能控制系统集成与装调、智能生产线数字化集成与仿真、

工业大数据分析与应用、变频调速与伺服驱动技术、单片机应用技术、人工智能应用技术、自动化产品营销、方案设计与论文写作等。学校专业拓展课程的开设可以根据其专业培养方向、区域产业结构特点以及校企合作等具体情况进行选择与调整。专业拓展课程主要教学内容如下表所示。

表 5 专业拓展课

序号	课程名称	主要教学内容 ^[1]	资源库对应课程 ^[2]
1	工业大数据分析与应用	大数据分析方法和应用，复杂数据的分析与建模，按照实证研究的规范和数据挖掘的步骤进行大数据研发	工业大数据分析与应用
2	机械精度设计与检测	机械零件尺寸精度的设计与检测；机械零件的形位公差设计与误差检测；机械零件表面粗糙度的设计与检测；典型零件的精度设计与检测；三坐标检测	机械精度设计与检测
3	变频调速与伺服驱动技术	变频调速系统制造、操作、维护的技能，变频调速系统的技术改造与管理；伺服系统构架、程序的设计、伺服控制器的设置与控制；伺服控制系统分析与设计；控制系统的运行调试	伺服驱动技术
4	机器视觉技术	图像采集系统、数字图像处理技术、机器视觉编程环境、物体检测、物体识别与分类、物理量测量、一维码和二维码识别、字符识别	机器视觉识别技术
5	工业微机控制技术	工业微机控制系统的基本理论、基本知识和技能；工业微机控制硬件系统的设计与制造，工业微机控制软件程序的编辑与修改等；工业微机控制在工业实践的应用	工业微机控制技术
6	单片机应用技术	单片机的硬件结构、单片机指令系统、程序设计、单片机存储器扩展、定时器/计数器、中断控制器、单片机 I/O 接口扩展及应用、串行接口、数/模及模/数转换接口	
7	液压与气动技术	液压传动系统概述；工业生产中的分类装置；挖掘机动臂系统；磨床工作台系统；顺序动作回路；气压传动系统概述；气压回路	
8	人工智能应用技术	人工智能基础知识、人工智能通识体系、人工智能应用覆盖；人工智能应用技术相关算法	人工智能应用技术
9	智能生产线数字化集成与仿真	构建机器人工作站元器件模型，对三维模型进行运动设置，使用三维模型构建自动线与机器人工作站系统，软件仿真技术实现电气与机械的接口，PLC 和自动线与机器人工作站的仿真控制系统设计、编程与调试	虚拟现实（VR）智能控制教学生产线
10	智能控制系	数字化设计应用，工业网络、数据采集系统、工	智能控制系

	统集成与装 调	业机器人系统、PLC 控制系统、视觉系统、外围 设备（自动线）等组成的智能控制系统设计、集 成、安装与调试	统与工程
11	智能制造 EHS 管理体 系	职业健康与环境安全现状与发展趋势；职业健康 与环境安全的基本概念；职业健康与环境安全的 相关法律、法规和标准；EHS 危害因素辨识、风 险评价与控制；不同行业的职业与环境危害与特 点；单位职业健康与环境安全管理工作；健康与 环境安全监督管理；智能控制技术领域安全问 题；EHS 管理体系文件编写步骤及规范	智能制造 EHS 管理体 系
12	方案设计与 论文写作	资料的收集与汇编、设计构思的基本方法以及设 计的基本流程、文献信息检索的概念、检索工具 的使用、常用检索方法、论文撰写的基本流程、 毕业论文的格式与规范	
13	自动化产品 营销	电气类职业岗位的要求，自动化类职业技能认 证、维修电工、可编程控制系统设计师等资格标 准，自动化产品设计助理、设备操作与维护、工 艺管理、产品测试、品质管理、自动化产品营销 与技术服务	
14	虚拟仪器技 术与应用	虚拟仪器基本概念，LabVIEW 组成，LabVIEW 数 据类型，应用结构设计程序，数据的读写与存 储，虚拟仪器系统构成，虚拟仪器综合设计	虚拟仪器技 术与应用
15	逆向工程与 3D 打印技术 应用	正向设计概念与特点，逆向设计的概念与特点， 产品零部件的数据采集、数据处理、曲面重构、 数据导出/入、数据分层、工艺参数设置、3D 打 印（快速成型），产品零部件的逆向设计和 3D 打 印（快速成型）	逆向工程与 3D 打印技术 应用
16	集散智能控 制技术	工业控制系统的集成、安装、调试、运行、维 护、管理；集散控制系统组建、仪表选型与参数 调整；控制系统设备安装、系统调试；计算机控 制系统的初步设计	集散智能控 制技术
17	企业产品应 用工程师认 证	PLC 软件使用说明及编程指令讲解；变频调速电 梯 PLC 控制；交流双速电梯 PLC 控制；液压电 梯 PLC 控制；杂物电梯的 PLC 控制；星三角驱动 自动扶梯和自动人行道 PLC 控制；变频驱动自动 扶梯和自动人行道的 PLC 控制；电梯及自动扶梯 PLC 控制系统的安装调试	企业产品应 用工程师认 证（企业）
18	数控多轴加 工技术	多轴加工基础知识、四轴加工编程、五轴加工编 程、车铣复合加工编程、软件仿真与后处理设 置；五轴机床基本操作与典型零件加工实训	数控多轴加 工技术
19	智能产品创 新设计	常用模拟、数字电路模块；模数混合系统智能产 品的设计方法；模数混合系统智能产品的检测方 法	智能产品创 新设计
20	虚拟现实应	虚拟现实 VR、增强现实 AR，VR 与 AR 技术的行	虚拟现实应

	用技术	业应用、虚拟现实开发引擎, VR 交互, 移动端 AR 项目开发案例	用技术
21	数字化制造 (CAM)	零件造型与工程图制作; 工艺方案设计; 三维结构设计; 平面加工; 曲面加工; 装配图制作	数字化制造 (CAM)

说明: [1]各门课程具体教学目标、教学内容和教学要求见相关课程标准

[2]职业教育智能控制技术专业教学资源库中所对应的在线课程名称

(三) 实践性教学环节

实践性教学环节主要包括实训、实习、社会实践和毕业设计等。实训可在校内实训室、校外实训基地等开展完成;认识实习、跟岗实习、顶岗实习和社会实践可由学校组织在智能制造相关企业开展完成。毕业设计可以安排在校内或校外来完成。实训主要包括机械加工基础实训、电气控制与 PLC 实训、运动控制技术实训、智能传感器应用实训、工控网络实训、智能制造虚拟仿真实训、机器人操作与运维实训、智能化信息管理实训等。实习应严格执行《职业学校学生实习管理规定》,其中顶岗实习建议按照《高等职业学校智能控制技术专业顶岗实习标准(共享版)》进行组织实施。

表 6 实践性教学环节相关课程

序号	课程名称	主要教学内容 ^[1]
1	运动控制技术实训	交流变频起/停控制;变频多段速控制;变频模拟量控制;步进滑台恒速和定位运动控制;交流伺服滑台自动回零和定位控制;应用 PLC 和触摸屏的伺服滑台综合运动控制
2	智能传感器应用实训	霍尔传感器的性能测试;霍尔传感器的门警报电路图设计;电路板元器件分布与焊接;实物安装;功能电路调试
3	工控网络实训	Modbus 总线应用、CANopen 总线应用、Ethernet/IP 总线应用, OPC UA 通讯、Zigbee 无线通讯、云平台应用
4	智能制造虚拟仿真实训	机电控制为主的装配生产线和机械加工为主的生产流水线系统搭建;智能制造工业元素模型学习;虚拟设备与真实设备的数字孪生分析与设计;虚拟场景中的工程调试与验证
5	机器人操作与运维实训	工业机器人安全规范操作;工业机器人系统的安装、调试及标定;工业机器人系统基本参数设定、示教编程和操作;工业机器人本体及控制柜定期保养与维护;工业机器人的常见故障处理

6	智能化信息管理实训	智能车间的建立及相关的程序编写；车间制造数据管理、计划排程管理、生产调度管理、库存管理、质量管理
7	社会实践	社会认知；社会实践活动；实践总结
8	顶岗实习	企业认知；岗位实践；实习总结
9	毕业设计	将所学专业理论知识用于解决实际问题

说明：[1]各门课程具体教学目标、教学内容和教学要求见相关课程标准

七、教学进程总体安排

总学分 150 学分，总学时 2800 学时，每 16 学时折算 1 学分。公共基础课学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，顶岗实习累计时间一般为 6 个月，可根据实际集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程学时累计不少于总学时的 10%。

各学校可根据相关规定，结合各自实际情况需要来统筹安排各类课程。可自主开设其他特色课程，如安全教育、社会责任、绿色环保、管理等方面等选修课程、拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入专业课程教学。注重理论与实践一体化教学，将创新创业教育融入专业课程教学和相关实践性教学。组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

学时与学分分配建议如表 6 所示，教学进程表详见附件。

表 6 学时与学分分配建议表

课程类别	课程门数	学分小计	学时分配		备注
			学时小计	占总学时比例	
公共基础课程	17	49	872	31.14%	其中选修课程 448 学时，占 总学时 16%
专业（技能）课程	21	69	1104	39.43%	
集中实践课	9	32	824	29.43%	

总学时数为 2800，其中理论教学学时数为 1300，占总学时比例为 46.46%，实践性教学学时数为 1500，占总学时比例为 53.57%。

八、实施保障

（一）师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25: 1，双师素质教师占专业教师比例一般不低于 75%，专任教师队伍职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有智能控制技术等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

4. 专业带头人

专业带头人实行学校企业双带头人制。学校专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外智能控制技术行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际；掌握先进职教理念和课程、培训开发技术，教学设计、专业研究能力强，具有组织开展教科研工作的能力，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。企业专业带头人原则上为大学本科及以上学历的企业高级管理人员、技术专家和高技能人才，具有高尚的职业道德、丰

富实践经历和管理经验，有校企合作经验，并能参与专业建设和人才培养工作。

（二）教学设施

1. 专业教室基本条件

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或WiFi环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实践条件

按照实训教学内容合理划分实训教学场所。标准实训教学场所面积应满足45人/班同时开展实训教学的要求，小班化实训教学场所面积应根据具体实训学生数量来设定。实训教学场所分类、面积与主要功能要求见下表。针对具体的专业（技能）课程的其教学实践条件要求见各门课程的课程标准。

表7 实训教学场所分类、面积与主要功能

类别	名称	面积/m ²	主要实训项目内容	对应的主要课程
专业基础技能实训	电工电子实训室	100	电工电子技术基础及基本技能训练	电工电子技术
	PLC控制实训室	120	PLC认识实训、PLC控制技术编程与调试、PLC与触摸屏综合应用训练、自动控制系统应用训练	可编程控制器（PLC）技术、电气控制与PLC实训
	电气控制实训室	80	常用电器的识别与检测、设备电气系统的安装与调试、常用电气设备的使用与维护、电气控制电路的应用	现代电气控制技术
	驱动技术实训室	80	通用变频器的典型应用、变频控制系统设计、伺服驱动技术及其应用	伺服驱动技术
	传感器检测实训室	80	常用传感器的认识训练，传感器应用训练、设备参数和技术指标检测	传感器与智能检测技术
专业核心技能实训	工业网络实训室	80	网络通信技术、过程输入输出通道、现场总线技术、组态软件应用、触摸屏应用、计算机监控系统应用等	工控网络与组态技术
	智能控制技术实训	200	工业机器人的自动化集成、物流系统的自动识别技术、自动分拣技术、自	工业机器人应用、智能控制系统集成

	室		动导引小车、自动化立体仓库、物料搬运系统、生产物流自动化系统、检测系统的自动化集成、物流系统的自动化集成等应用	与装调、工业机器人基本操作与示教、机器人操作与运维实训
	智能制造虚拟仿真实训室	80	基于 3D 虚拟仿真平台开发、单机虚拟控制、二次扩展接口等应用训练	智能生产线数字化集成与仿真、高级语言程序设计、工程制图与 CAD
专业拓展技能实训	智能化信息管理实训室	80	制造数据管理、生产计划安排管理、生产、调度管理、生产过程控制、底层数据分析、库存管理等智能制造系统中的信息管理软件	数据库技术、MES 系统应用

3. 校外实践条件

具有稳定的校外实习基地，能提供智能控制系统的集成应用，智能控制系统的装调、维护维修，智能控制系统的售前、售后服务等相关实习岗位，涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。顶岗实习条件要求见《高等职业学校智能控制技术专业顶岗实习标准（共享版）》。

（三）教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定在国家和省级规划目录或职业院校教材信息库中选用优质教材。优先选择近三年教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选教材。倡导使用新型活页式、工作手册式教材，以适应智能控制技术发展的要求。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：装备制造行业政策法规、行业标准、技术规范以及机械工程手册、电气工程师手册等；智能控制技术专业类图书和实务案例类图书；5种以上智能控制技术专业学术期刊。

3. 数字教学资源配置基本要求

依托国家职业教育智能控制技术专业教学资源库，根据学校专业建设需要建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等校本专业教学资源库，资源种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

（四）教学方法

加快建设智能化教学支持环境，推进与专业教学相适应的虚拟工厂等网络学习空间建设和普遍应用，丰富和充实能够满足多样化需求的资源库课程和教学资源，倡导融入互联网+等新技术手段的教学方式变革，实施灵活多元的教学模式，创新服务供给模式，服务学生终身学习。普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式，推动课堂教学革命。加强课堂教学管理，规范教学秩序，打造优质课堂。注重融入职业素养、劳动观念和工匠精神培育。

（五）学习评价

改进学习过程管理与评价。严格落实培养目标和培养规格要求，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。严格考试纪律，健全多元化考核评价体系，完善学生学习过程监测、评价与反馈机制，引导学生自我管理、主动

学习，提高学习效率。强化实习、实训、毕业设计等实践性教学环节的全过程管理与考核评价。针对生源质量的差异化特点，坚持以学生为中心，引入差异化评价和增值评价方式，发挥评价对学生学习的引导作用。可以根据学生实际情况，按照各课程标准要求，以认证单元为基本考核模块组织的分段考核结果进行学习成果认定。在评价主体方面，以学校和企业联合评价为主，学生自评、同学互评为辅。广泛吸收就业单位、合作企业、主管部门、家长等参与学生质量评价，建立多方共同参与评价的开放式综合评价制度。

探索完善学分银行制度，建设与国家学分银行及校本学分银行相配套的专业学分储蓄所，对学生学分进行管理。鼓励学生自主学习，利用学习途径学习专业知识。积极落实国家及各省市区有关高等教育学分认定和转换工作相关文件精神，根据学校学分认定与转换实施办法，开展多种形式学习成果的认定、积累和转换工作，实现不同类型教育、学历与非学历教育、校内与校外教育之间互通衔接，畅通终身学习和人才成长渠道。

（六）质量管理

1. 学校和二级教学单位建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2. 学校和二级教学单位不断完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3. 学校建立有毕业生跟踪反馈机制和社会评价机制，定期对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况进行分析，评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人

才培养质量。

九、毕业要求

本专业学生应达到以下条件方可毕业：

表 8 毕业条件

1	学分要求	取得本专业规定的学分（详见教学计划）
2	第二课堂要求	根据学校相关文件规定取得“第二课堂成绩单”课程项目相应积分
3	英语要求	通过高等学校英语应用能力 A/B 级考试或同等及以上英语水平考试
4	计算机要求	通过计算机等级考试一级/二级考试或同等计算机水平测试
5	职业资格证书要求 ^[1]	建议取得以下证书中的一种及以上，或根据学校具体情况进行适当调整： 智能制造设备安装与调试职业技能等级证书（中级）； 可编程控制器系统应用编程职业技能等级证书（中级）； 智能运动控制系统集成与应用职业技能等级证书（中级）； 工业机器人操作与运维职业技能等级证书（中级）

[1]学校可根据本地区人才培养需要选择职业资格证书或技能等级证书。职业技能等级证书推荐表见附录。

十、附录

(一) 智能控制技术专业课程体系

序号	智能制造体系架构		专业课程	
1	基础共性 模块 A	安全	人因安全	智能制造 EHS 管理体系
2		可靠性	技术方法	高级语言程序设计
3				电工电子技术
4				机械工程基础
5				数据库技术
6				液压与气动技术
7				工程制图与 CAD
8		检测	检测技术	机械精度设计与检测
9	关键技术 模块 B	智能装备 BA	识别与传感	传感器与智能检测技术
10			机器视觉技术	
11		人机交互系统	虚拟现实应用技术	
12			工业微机控制技术	
13			控制工程基础	
14			可编程控制器技术	
15		控制系统	运动控制系统	
16			单片机应用技术	
17			现代电气控制技术	
18			虚拟仪器技术与应用	
19			变频调速与伺服驱动技术	
20			集散智能控制技术	
21		增材制造	逆向工程与 4D 打印技术应用	
22		工业机器人	工业机器人运用	
23			工业机器人基本操作与示教	
24		数控机床与设备	数字化制造 (CAM)	
25			数控多轴加工技术	
26		智能工厂 BB	智能生产 智能管理	智能控制系统与工程
27				智能控制系统集成与装调
28	智能服务 BC	运维服务	自动化产品营销	
29			智能生产线数字化集成与仿真	

30			大规模 个性化定制 网络协同制造	MES 系统应用
31		智能使能	人工智能应用	人工智能应用技术
32		技术 BD	工业大数据	工业大数据分析与应用
33		工业互联 网 BE	工业无线通信 工业有线通信	工控网络与组态技术
34	行业应用 模块 C	新一代信息技术 CA 高档数控机床和机器人 CB		智能产品创新设计
35				企业产品应用工程师认证

(二) 教学进程建议

类别	课程性质	课程名称	学分	学时分配			建议开设学期
				总学时	理论	实践	
公共基础课程	必修课	思想道德修养与法律基础	3	48	48		1, 2
	必修课	职业素养提升	1	16	16		1, 2
	必修课	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	64		1, 2
	必修课	体育	6	108	108		1, 2, 3, 4
	必修课	军事理论与军事技能	2	92	8	76	2
	必修课	形势与政策	1	16	16		2
	必修课	大学英语	8	144	144		1, 2
	必修课	高等数学	5	80	80		1
	必修课	信息技术	3	48	24	24	2
	必修课	大学生职业生涯规划	1	16	16		3
	必修课	创新创业教育	1	16	16		4
	必修课	劳动教育与实践	2	32	8	24	3
	选修课	职业素养与创新创业课程群	2	32	32		2, 3, 4, 5
	选修课	美育教育课程群	2	32	32		2, 3, 4, 5
	选修课	心理健康教育课程群	2	32	32		2, 3, 4, 5
	选修课	通识教育核心课程群	2	32	32		2, 3, 4, 5
	选修课	文化素质选修课程群	4	64	64		2, 3, 4, 5
		小计		49	872	748	124
专业	必修课	电工电子技术	5	80	40	40	1
	必修课	现代电气控制技术	4	64	32	32	2

基础课程	必修课	机械工程基础	4	64	32	32	2
	必修课	工程制图与 CAD	4	64	32	32	2
	必修课	高级语言程序设计	4	64	32	32	1
	必修课	数据库技术	4	64	32	32	1
	必修课	控制工程基础	4	64	32	32	3
	小计			29	464	232	232
专业核心课程	必修课	可编程控制器技术	4	64	32	32	2
	必修课	工控网络与组态技术	4	64	32	32	3
	必修课	传感器与智能检测技术	4	64	32	32	4
	必修课	工业机器人应用	4	64	32	32	3
	必修课	MES 系统应用	4	64	32	32	5
	必修课	智能控制系统与工程	4	64	32	32	4
小计			24	384	192	192	
专业拓展课程	选修课	虚拟仪器技术与应用	2	32	16	16	3, 4
	选修课	单片机应用技术	2	32	16	16	2, 3, 4
	选修课	逆向工程与 3D 打印技术应用	2	32	16	16	4, 5
	选修课	机器视觉技术	2	32	16	16	4, 5
	选修课	集散智能控制技术	2	32	16	16	3, 4, 5
	选修课	变频调速与伺服驱动技术	2	32	16	16	3, 4, 5
	选修课	自动化产品营销	2	32	16	16	5
	选修课	智能生产线数字化集成与仿真	2	32	16	16	4, 5
	选修课	工业微机控制技术	2	32	16	16	2, 3, 4, 5
	选修课	工业大数据分析与应用	2	32	16	16	4, 5
	选修课	智能控制系统集成与装调	2	32	16	16	4, 5
	选修课	数字化制造 (CAM)	2	32	16	16	4, 5
	选修课	虚拟现实应用技术	2	32	16	16	4, 5
	选修课	液压与气动技术	2	32	16	16	2, 3, 4
	选修课	方案设计与论文写作	2	32	16	16	4, 5
	选修课	数控多轴加工技术	2	32	16	16	4, 5
	选修课	工业机器人基本操作与示教	2	32	16	16	4, 5
	选修课	机械精度设计与检测	2	32	16	16	3, 4, 5
	选修课	智能制造 EHS 管理体系	2	32	16	16	3, 4, 5
	选修课	智能产品创新设计	2	32	16	16	3, 4, 5
	选修课	企业产品应用工程师认证	2	32	16	16	3, 4, 5
选修课	人工智能应用技术	2	32	16	16	4, 5	
小计 (不小于 16 学分)			16	256	128	128	
必修课	运动控制技术实训	1	24			3	

集中实践教学环节	必修课	智能传感器应用实训	1	24		2
	必修课	工控网络实训	1	24		3
	必修课	智能制造虚拟仿真实训	1	24		4
	必修课	机器人操作与运维实训	1	24		4
	必修课	智能化信息管理实训	1	24		5
	必修课	企业实践	2	40		5
	必修课	顶岗实习	12	560		5, 6
	必修课	毕业设计	4	80		6
小计			32	824	0	824
合计			150	2800	1300	1500

(三) 第二课堂

序号	课程项目	要求
1	思想成长与道德素养	主题班团、主题党日、信仰公开课、先锋论坛以及践行社会主义核心价值观活动；党校、团校、青马工程培训；法制、国防、廉洁等教育活动
2	身心发展与文体活动	心理健康、课外阅读、文化艺术、体育运动、成长规划、生涯规划活动；优良班风学风和文明宿舍创建活动
3	技术技能与专业发展	技能培训、就业培训、就业宣传活动；研究性课程学习、专业社团活动；语言、计算机、职业资格或专业技能证书；专科及以上层次课程学习
4	学术科技与实践创新	社会实践、社会调查、企业实习、就业见习、海外访学、勤工助学；专业技术讲座；创新创业训练计划、自主创业；发表论文、专利申请、出版著作、获得软件著作权；专业竞赛活动、大学生成果奖申报等
5	社会服务与领导能力	西部计划、苏北计划支教助残、社区服务、法律援助、公益环保、义务劳动、赛会服务、无偿献血、招生专业宣传等社会服务和志愿公益活动；校内党团学（含学生社团）等学生组织工作

(四) 相关职业技能等级证书建议

序号	职业技能等级证书名称
1	智能制造设备安装与调试职业技能等级证书
2	可编程控制器系统应用编程职业技能等级证书
3	智能运动控制系统集成与应用职业技能等级证书

4	工业机器人操作与运维职业技能等级证书
5	智能产线控制与运维职业技能等级证书
6	运动控制系统开发与应用职业技能等级证书
7	机器视觉系统应用职业技能等级证书
8	智能制造生产管理与控制职业技能等级证书
9	工业机器人集成应用职业技能等级证书
10	机械工程制图职业技能等级证书
11	工业视觉系统运维职业技能等级证书
12	智能线运行与维护职业技能等级证书
13	工业传感器集成应用职业技能等级证书
14	可编程控制系统集成及应用职业技能等级证书
15	智能制造单元维护职业技能等级证书
16	智能线集成与应用职业技能等级证书
17	智能制造单元集成应用职业技能等级证书
18	智能制造生产线集成应用职业技能等级证书
19	智能制造系统集成应用职业技能等级证书

智能控制技术专业教学资源库共建共享联盟

专业人才培养方案编委会

2021年8月