

高等职业学校智能控制技术专业教学标准

一、专业名称（专业代码）

智能控制技术（560304）。

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、基本修业年限

三年。

四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 本专业职业面向

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)	主要岗位群或 技术领域举例
装备制造大类 (56)	自动化类 (5603)	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); 设备工程技术人员 (2-02-07-04)	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

五、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，面向通用设备制造业、专用设备制造业的电气工程

技术人员、可编程序控制系统设计师、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。

六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

（一）素质

（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，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

（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。

（3）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。

（4）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。

（5）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。

（6）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。

（二）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）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。

（3）掌握机械图、电气图等工程图绘制的基础知识。

（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。

（5）掌握可编程序控制器、工业机器人应用技术的专业知识。

（6）掌握智能控制系统的安装、调试、运行维护知识。

（7）掌握智能控制系统的集成应用相关知识。

（8）掌握工控网络、数据库相关知识。

（9）掌握MES系统的相关知识。

（10）了解云计算、大数据处理与应用的相关知识。

（三）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）具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

（3）具有本专业必需的信息技术应用和维护能力。

（4）能识读机械图、电气图，能使用计算机绘图。

- (5) 能进行智能制造控制系统的安装和调试。
- (6) 能对智能制造控制系统进行故障诊断与维护。
- (7) 能使用 MES 系统进行生产管理。
- (8) 能对智能制造控制系统进行数据管理和处理。
- (9) 能对智能生产线进行数字化集成、改造与仿真。
- (10) 能对智能制造控制系统进行简单设计、编程和调试。

七、课程设置及学时安排

(一) 课程设置

本专业课程主要包括公共基础课程和专业课程。

1. 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、大学语文、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校本课程。

2. 专业课程

专业课程一般包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖有关实践性教学环节。学校可自主确定课程名称，但应包括以下主要教学内容：

(1) 专业基础课程。

专业基础课程一般设置 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、液压与气压传动、Python 程序设计、数据库技术、智能制造控制技术概论等。

(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、智能生产线数字化集成与仿真、MES 系统应用、智能控制系统集成与装调等。

(3) 专业拓展课程。

专业拓展课程包括：大数据处理与应用、高级 PLC 控制技术、变频调速与伺服驱动技术、单片机应用技术（C51）、市场营销、科技应用文写作。专业拓展课程可以依据区域产业结构进行适当的调整。

3. 专业核心课程主要教学内容

专业核心课程主要教学内容如表 2 所示。

表 2 专业核心课程主要教学内容

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
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
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
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
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
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 IO 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
6	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
7	MES 系统应用	数据处理、生产设备状态监控、清单复位、自动排产, 与 ERP、FMS 等上下系统进行通信
8	智能控制系统集成与装调	数字化设计应用, 工业网络、数据采集系统、工业机器人系统、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

4. 实践性教学环节

实践性教学环节主要包括实验、实训、实习、毕业设计、社会实践等。实验实训可在校内实验实训室、校外实训基地等开展完成; 社会实践、跟岗实习、顶岗实习可由学校组织在智能制造相关企业开展完成。实训实习主要包括金工实习、PLC 与电气控制实训、驱动技术实训、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、智能控制技术实训、智能化信息管理实训、跟岗实习、顶岗实习等。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》。

5. 相关要求

学校应统筹安排各类课程设置, 注重理论与实践一体化教学; 应结合实际, 开设安全教育、社会责任、绿色环保、管理等方面的选修课程、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；将创新创业教育融入专业课程教学和相关实践性教学；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

（二）学时安排

总学时一般为 2800 学时，每 16 ~ 18 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%。

八、教学基本条件

（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 60%，专任教师队伍要考虑职称、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. 专业带头人

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，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 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，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。

（二）教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地等。

1. 专业教室基本条件

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；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. 校内实训室基本要求

(1) PLC 与电气控制实训室。

PLC 与电气控制实训室应配备可编程控制器实训装置、控制柜式电气控制实训装置等，保证上课学生 1~4 人/台（套）。

(2) 驱动技术实训室。

驱动技术实训室应配备变频调速技术实训装置、直流调速技术实训装置、交流伺服电动机驱动系统实训装置、步进电机驱动系统实训装置等，保证上课学生 1~4 人/台（套）。

(3) 智能传感器应用实训室。

智能传感器应用实训室应配备各类传感器系统实训装置等，保证上课学生 1~4 人/台（套）。

(4) 工控网络实训室。

工控网络实训室应配备现场总线、工控以太网等典型网络系统，集成相应小、中、大型 PLC 主机及其扩展模块硬件、触摸屏、工控组态软件等，实现工控典型的自动化控制、网络通信等，保证上课学生 1~4 人/台（套）。

(5) 智能制造虚拟仿真实训室。

智能制造虚拟仿真实训室应配备安装具有数字双胞胎功能的智能制造虚拟仿真软件的实训平台，保证上课学生 1~2 人/台（套）。

(6) 智能控制技术实训室。

智能控制技术实训室应配备 RFID 信息化与智能控制实验台、AGV 自动化与物流输送装置、工业机器人装调与应用实训装置、基于工业机器人的自动化工作站、自动化夹具装调实验台、倍速链传输系统、立体仓储系统等，保证上课学生 2~10 人/台（套）。

(7) 智能化信息管理实训室。

智能化信息管理实训室应配备计算机信息管理系统、计算机主控系统、MES 制造执行系统、数据库等，保证上课学生 1~2 人/台（套）。

具体设备配置可参考教育部颁布的《高等职业学校智能控制技术专业实训教学条件建设标准》。

3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；能够开展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、售后服务等实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4. 学生实习基地基本要求

学生实习基地基本要求为：具有稳定的校外实习基地；能提供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、售后服务等相关实习岗位，能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。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

支持信息化教学方面的基本要求为：具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

(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

按照国家规定选用优质教材，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用教材。

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

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、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

九、质量保障

(1) 学校和二级院系应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) 学校和二级院系应完善教学管理机制，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) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期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。