

高等职业学校化工自动化技术专业教学标准

一、专业名称（专业代码）

化工自动化技术（570209）。

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 |
|-----------------|-----------------|---|---|--|
| 生物与化工大类 (57) | 化工技术类 (5702) | 石油、煤炭及其他燃料 加工业 (25)； 化学原料和化学制品制 造业 (26)； 仪器仪表制造业 (40) | 仪器仪表维修工 (6-31-01-04)； 仪器仪表制造工 (6-26-01-01) | 仪表安装、调试与维护； 仪表维修与校验； 自动化系统运行维护与 管理； 自动化工程项目施工与 管理； 仪器仪表生产与销售 |

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，面向石油、化工、制药、仪器仪表制造等行业的仪

表安装、维修校验、生产销售等岗位群，能够从事现场仪表与自动化系统安装、调试与维护、仪表生产与销售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）掌握化工安全及安全仪表系统的基本知识。

（4）掌握工程制图的基本知识和制图软件使用方法。

（5）掌握电工电子基本电路及典型器件应用，掌握典型化工工艺控制的基本知识。

（6）掌握单片机基本工作原理和单片机系统设计流程，掌握可编程控制器基本原理和应用。

（7）掌握集散控制系统的基本结构、组态方法和系统应用，掌握自动化系统构建、投运、参数整定及维护知识。

（8）掌握现场仪表及其控制系统的基本结构、工作原理和应用，掌握现场仪表的安装、校验、调试及维修方法。

（9）了解工业智能控制和7S管理基本知识。

（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）具有岗位工作所需的计算机应用能力和较强的信息搜索、加工、筛选、利用、传递能力。

（4）具有对新知识、新技术的学习能力和创新创业能力。

(5) 能识读带控制点工艺流程图和自动化仪表装配图。

(6) 能结合生产工艺,进行现场仪表选型、安装及调试;能使用常用电工电子仪表测试电路状态参数;能校验常规仪表与智能仪表。

(7) 能计算分析仪表性能指标,判断生产过程中的仪表故障,进行仪表维护及维修。

(8) 能利用仪表构建小型自动控制系统,进行集散控制系统安装、组态、调试及运行维护。

(9) 能进行 PLC 控制系统设计及调试,进行自动化工程项目的施工与管理。

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、高等数学、公共外语、信息技术、健康教育、美育、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:化工基础、工程制图及 CAD、电工技术、电子技术、单片机应用技术、电机与电气控制等课程及基本技能训练环节。

(2) 专业核心课程。

专业核心课程一般设置 6~8 门,包括:过程自动化仪表、过程控制技术、可编程控制器、集散控制系统、安全仪表系统、仪表识图与安装等。

(3) 专业拓展课程。

专业拓展课程包括:仪表识图与安装、现场总线技术、工业智能控制技术等课程及基本技能训练环节。应根据学生职业生涯发展和岗位迁移的需要设置企业文化、绿色可持续发展、安全生产及环境保护等方面的课程,如石油和化工产业文化史、绿色化学化工技术、化工安全健康环境保护等课程。

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 | 过程自动化仪表 | 学习常见压力、流量、物位、温度等工艺变量的检测方法；掌握检测仪表性能指标计算及评价方法；掌握测量元件及变送器工作原理及其选型、安装、调校及维护方法；掌握智能差压变送器校验方法及过程参数设置方法；学习显示仪表工作原理及应用方法；学习常用检测系统构建、安装和调试步骤；学习安全栅基本原理、选型、安装及维护方法；学习典型执行器结构、安装及维护方法 |
| 2 | 过程控制技术 | 学习自动控制原理和过程控制工程两大模块，包括控制系统基本概念、数学模型的建立以及系统控制质量分析方法；简单控制系统以及复杂控制系统构成、方案设计、系统投运与参数整定方法；控制方案在典型操作单元中的应用等；培养学生协作、敬业、爱岗等职业素质及化工自动化控制中分析问题、处理问题的能力 |
| 3 | 可编程控制器 | 学习典型可编程控制器（PLC）的基本组成、结构及工作原理；学习可编程控制器指令系统；掌握梯形图程序编辑及分析方法；具备基本的可编程控制器应用能力 |
| 4 | 集散控制系统 | 学习集散控制系统结构及工作原理；掌握典型集散控制系统软硬件安装方法；掌握系统冗余网络结构及冗余电源系统；掌握现场控制站配置方法；掌握软件组态和监控画面操作方法；掌握 DCS 系统调试与维护方法 |
| 5 | 安全仪表系统 | 学习安全仪表系统 SIS 的结构；学习 SIS 中安全连锁系统、紧急停车系统 ESD、火灾和气体安全系统知识；掌握系统实施报警动作、调节或停机的控制过程；掌握 SIS 的现场安装、调试方法；掌握 SIS 的操作与维护规程 |
| 6 | 仪表识图与安装 | 学习自动化仪表安装基础知识；学习识读仪表工程图例符号与控制室平面布置图；学习识读仪表施工基本图；学习传感器及取源部件的安装；学习化工自动化仪表管路的安装、仪表盘的安装及配线；学习过程自动控制设备的安装及过程自动化仪表安全防护；学习仪表辅助设备的制作、安装与工程验收等内容 |

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。在校内外进行过程自动化仪表实训、DCS 仿真实训、过程控制系统等综合实训。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和《高等职业学校化工技术类专业顶岗实习标准》。

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 2500 ~ 2800 学时，每 16 ~ 18 学时折算 1 学分。公共基础课程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；具有化工自动化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化工自动化行业、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）计算机仿真实训室。

计算机仿真实训室应配备计算机和各种仿真软件等，用于工程制图及 CAD、集散控制

系统、仪表识图与安装、电子技术、电子 CAD 电路绘制及仿真等课程的教学与实训。

(2) 电工电子实训室。

电工电子实训室应配备电工实训装置、电子实训装置、示波器、万用表等，用于电工技术、维修电工实训、电子技术等课程的教学与实训。

(3) 单片机实训室。

单片机实训室应配备单片机实训台（实验箱）、计算机等，用于单片机应用技术、单片机综合实训等课程的教学与实训。

(4) 检测仪表实训室。

检测仪表实训室应配备压力校验台、智能差压变送器、手操器等，用于过程自动化仪表、仪表识图与安装等课程的教学与实训。

(5) 调节阀实训室。

调节阀实训室应配备气动薄膜调节阀、电动调节阀等，用于过程自动化仪表、过程控制技术课程的教学与实训。

(6) 过程控制实训室。

过程控制实训室应配备过程控制实训装置等，用于过程自动化仪表、过程控制技术、仪表识图与安装等课程的教学与实训。

(7) DCS 实训室。

DCS 实训室应配备 DCS 实训装置、计算机等，用于集散控制系统、过程控制技术等课程的教学与实训。

(8) PLC 实训室。

PLC 实训室应配备 PLC 实训装置等，用于可编程控制器、现场总线技术等课程的教学与实训。

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；能够开展化工自动化生产的工艺流程等实训活动；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；能提供仪表安装、调试与维护、仪表维修与校验、自动化系统运行维护与管理、自动化工程项目施工与管理、仪器仪表生产与销售等相关实习岗位，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。学校应建立由专业教师、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：化工自动化相关国家标准、行业规范、工程施工及验收规范、工程建设法律法规文件、仪表设备技术手册、仪表自动化专业图书和专业杂志等，图书及杂志数量符合教育部相关规定。

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、在校生学业水平、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。