

工学结合人才培养方案

(面向企业员工招生专业)

专业名称: 工业过程自动化技术

专业代码: 560303

专业负责人: 曾春霞

制订时间: 2019 年 11 月

二级学院院长审批: _____

教务处审批: _____

教学学校长审批: _____

审批时间: 2019 年 12 月

湖南化工职业技术学院教务处制表

2019 年 11 月

目 录

第一部分 专业人才培养定位.....	1
一、专业基本信息.....	1
二、招生对象与学制.....	1
三、教育类型与学历层次.....	1
四、专业分析.....	1
五、专业培养目标.....	17
六、人才培养规格.....	17
七、毕业要求.....	19
第二部分 人才培养模式与课程体系.....	20
一、人才培养模式.....	20
二、课程体系.....	20
三、教学进程安排.....	22
四、主要课程描述.....	24
第三部分 教学运行与监控.....	26
一、教学运行基本条件.....	26
二、教学质量考核与监控.....	27

工业过程自动化技术专业工学结合人才培养方案

第一部分 专业人才培养定位

一、专业基本信息

专业名称：工业过程自动化技术

专业代码：560303

隶属专业群：化工智能制造与控制技术专业群

二、招生对象与学制

招生对象：企业员工

学 制：三年

三、教育类型与学历层次

教育类型：高等职业教育

学历层次：专科

四、专业分析

（一）企业需求分析

通过对湖南海利化工股份有限公司、郴州七三二零化工有限公司等多家企业调研，发现有不少从事仪表工岗位的员工学历偏低，虽动手操作能力强，但理论知识薄弱，所以往往考取不了相应的职业资格等级证书，收入涨幅缓慢，上升空间受阻，因此形成了应付、消极的工作价值。在企业转型发展的关键时期，员工的工作能力、创新能力及生产效率很大程度上会影响着企业的战略目标。另外，随着“智能制造”的深入人心、“两

化”融合的不断推进，企业对员工的综合素质提出了更高的要求，不仅要具备扎实的专业知识基础，娴熟的专业操作技能，还要有一定的计算机操作、信息搜集和处理能力。为实施人才强企战略，打造一支高素质的员工队伍，很多企业出台政策鼓励在职员工利用课余时间加强学习，提升学历，不断提高自身文化素质和岗位技术技能水平。

（二）职业能力分析

职业能力分析如表 1-1 所示。

表 1-1 职业能力分析

技能分类	职业能力	能力细分	技能要求	知识要求
基本技能	1 电气控制设备的安装、调试	1-1 会电气设备的安装、调试	1-1-1 会查阅标准、规范等资料 1-1-2 能识读电气控制原理图 1-1-3 会设计一般复杂程度的电气控制图 1-1-4 能识读控制器接线图 1-1-5 会选择熔断器、空气开关、接触器等电器装置 1-1-6 会识别及选用导线材质、规格、绝缘等级 1-1-7 能执行低压电气操作规程 1-1-8 会使用老虎钳、螺丝刀、剥线钳、验电器、电钻等工具 1-1-9 会使用万用表、兆欧表等仪表 1-1-10 会制作导线接头与上锡 1-1-11 会标识导线编号 1-1-12 会按图接线 1-1-13 会执行安装工艺 1-1-14 会地线布置与连接 1-1-15 会绝缘性能测试 1-1-16 会接地性能测试 1-1-17 会控制功能测试 1-1-18 能执行电气设备安装工程的验收标准	1-1-1 熟悉电气装置安装规程 1-1-2 熟悉安全接地的种类、作用及装接的一般要求 1-1-3 掌握万用表、兆欧表等电工仪器的测量原理、结构、性能和使用知识 1-1-4 知道电流表、电压表、电能表、功率表等测量仪表的测量原理、基本结构与特点 1-1-5 掌握熔断器、空气开关、接触器等常用电器的种类、规格、性能、电气图形符号、基本构造与使用方法 1-1-6 熟悉常用导电材料的基本性能、规格及选用等知识 1-1-7 熟悉三相电路的概念及电路参数的基本计算 1-1-8 掌握交流电机、水泵等设备的控制原理与调速方法 1-1-9 熟悉电气制图的一般规则、分类 1-1-10 熟悉电气安装工艺的基本知识 1-1-11 了解电气设备安装工程的验收标准

技能分类	职业能力	能力细分	技能要求	知识要求
基本技能	2-电气设备维护与维修	2-1 电 气 控 制 设 备 维 护 检 修	2-1-1 能了解企业配电系统 2-1-2 能识读电气控制设备原理图及接线图 2-1-3 会使用万用表、钳形表、兆欧表等 2-1-4 会识别产品型号、规格 2-1-5 会识别熔断器、接触器、继电器等低压电 器 2-1-6 能执行电气设备维修的现场作业要求 2-1-7 会清洁、紧固电气控制设备 2-1-8 会识读电气控制设备中的电子电路 2-1-9 会正确判断电气控制设备元器件的好坏 2-1-10 会查找、排除电气控制设备故障 2-1-11 会更换电气控制设备内的元器件 2-1-12 会常用保护电器的参数整定 2-1-13 会触电及电气火灾的应急处理 2-1-14 会填写维护/维修记录单	2-1-1 熟悉电气安全操作规程 2-1-2 知道供配电网络 2-1-3 熟悉三相电路的概念及电路参数的基本计算 2-1-4 熟悉交流电机、水泵等设备的控制原理与调速方法 2-1-5 掌握万用表、兆欧表等电工仪器的测量原理、结构、性能和使用维护知识 2-1-6 知道电流表、电压表、电能表、功率表等测量仪表的测量原理、基本结构、特点及使用维护知识 2-1-7 掌握熔断器、空气开关、接触器等常用电器的种类、规格、性能、电气图形符号、基本构造与使用方法 2-1-8 熟悉常用导电材料的基本性能、规格及选用等知识 2-1-9 掌握电气设备的检修工艺和步骤 2-1-10 熟悉触电及电气火灾现场处理要求与程序 2-1-11 熟悉人工急救的要求与程序

技能分类	职业能力	能力细分	技能要求	知识要求
基本技能	3 - 电子设备维护与维修	3-1 电 子 产 品 装 接 与 维 修	3-1-1 能识读万用表的测量电路 3-1-2 能识别电阻、电容、二/三极管等电子元器件 3-1-3 会使用万用表、信号发生器、示波器、晶体管毫伏表等测量仪表 3-1-4 会使用电烙铁、镊子等焊接工具 3-1-5 会测试电阻、电容、二/三极管等的主要性能参数 3-1-6 能说明微处理器的功能与结构原理 3-1-7 能说明微处理器的基本工作程序 3-1-8 会按图装接电子元器件 3-1-9 能执行电子产品的安装工艺 3-1-10 会安装质量的外观检查 3-1-11 会万用表的部分性能测试 3-1-12 能说明电子线路检修的基本方法 3-1-13 会排除线路一般故障 3-1-14 会填写测试报告与检修单 3-1-15 会设备整理与场地清理	3-1-1 熟悉示波器的结构、工作原理、使用和维护保养 3-1-2 熟悉信号发生器、晶体管毫伏表等测量仪表的使用与维护保养 3-1-3 了解半导体的基础知识 3-1-4 知道二/三极管等电子元器件的基本结构、工作原理、性能与电路符号 3-1-5 熟悉二/三极管电子元器件的用途与使用方法 3-1-6 熟悉典型模拟电子电路/典型电力电子电路的功能、组成及主要性能指标 3-1-7 掌握集成数字电路的逻辑功能分析方法，知道常用数字集成电路的用途与使用方法 3-1-8 熟悉微处理器的组成原理与功能 3-1-9 掌握电子电路焊接、安装与调试工艺 3-1-10 理解常用电子设备的线路原理及其元器件的作用 3-1-11 熟悉电子线路的性能检测方法 3-1-12 知道电子线路的一般检修工艺和步骤

技能分类	职业能力	能力细分	技能要求	知识要求
专项技能	4 - 现场仪表维护与维修	4-1 差 变 送 器 等 维 护 维 修	4-1-1 能识读差压变送器的说明书 4-1-2 会差压变送器等仪表的外观性能检查 4-1-3 会差压变送器等仪表的清洁、连接坚固等维护 4-1-4 会发现差压变送器等仪表的异常 4-1-5 能执行仪表维修的现场作业要求 4-1-6 会差压变送器的打压排污作业 4-1-7 会差压变送器的排汽作业 4-1-8 会差压变送器的排液作业 4-1-9 会处理导压管等接头渗漏故障 4-1-10 会检查/处理接线处氧化或接触不好等故障 4-1-11 会用兆欧表检查绝缘性能 4-1-12 会更换差压变送器等仪表 4-1-13 会差压变送器的零位和全行程调校 4-1-14 会填写维护/维修记录单 4-1-15 会差压变送器的开表、投运 4-1-16 会设备整理与场地清理	4-1-1 熟悉压力计、压力变送器的工作原理和使用特点 4-1-2 熟悉压力计、压力变送器的选用原则和安装方法 4-1-3 掌握压力计、差压变送器的校验方法 4-1-4 知道压力检测仪表分类与使用的基础知识 4-1-5 熟悉压力计、差压变送器的日常维护内容与要求 4-1-6 掌握压力计、差压变送器等一般检修工艺和步骤 4-1-7 掌握差压变送器测量其他工艺变量(F、L)方法 4-1-8 了解压力检测仪表的检定规程与方法

技能分类	职业能力	能力细分	技能要求	知识要求
专项技能	4 - 现场 仪表 维护 与 维修	4-2 热 电 阻 (偶) 等 维 护 维 修	4-2-1 会识读热电阻(偶)等测温仪表的说明书 4-2-2 会热电阻(偶)等测温元件的外观性能检查 4-2-3 会热电阻(偶)等测温元件的清洁、连接 4-2-4 能执行仪表维修的现场作业要求 4-2-5 会判别/处理接线处氧化或接触不好等故障 4-2-6 会判别热电阻(偶)保护套管内是否进水 4-2-7 会用万用表等检查热电阻(偶)的性能 4-2-8 会用兆欧表检查热电阻(偶)的绝缘性能 4-2-9 会更换热电阻(偶) 4-2-10 会填写维护/维修记录单 4-2-11 会热电阻(偶)的投用 4-2-12 会设备整理与场地清理	4-2-1 掌握热电偶(阻)、测温仪表、温度变送器的工作原理与使用特点 4-2-2 掌握热电偶(阻)、测温仪表、温度变送器的选择原则和安装方法 4-2-3 掌握热电偶(阻)、测温仪表、温度变送器的校验方法 4-2-4 知道温度检测仪表分类与使用的基础知识 4-2-5 熟悉现场测温仪表的日常维护内容 4-2-6 掌握现场测温仪表的一般检修工艺和步骤 4-2-7 熟悉温度取源部件安装要求 4-2-8 了解温度检测仪表的检定规程与方法

技能分类	职业能力	能力细分	技能要求	知识要求
专项技能	4 - 现场仪表维护与维修	4-3 气 动 薄 膜 调 节 阀 维 护 维 修	4-3-1 会识读调节阀的说明书 4-3-2 会调节阀的整体性能检查 4-3-3 会调节阀的附件性能检查 4-3-4 会调节阀及附件的清洁、盘根坚固等维护 4-3-5 会调节阀各活动件的加油 4-3-6 能说明调节阀故障维修时的重点检查部位 4-3-7 能执行仪表维修的现场作业要求 4-3-8 会调节阀检修前的准备 4-3-9 会拆除调节阀气源管线和信号线 4-3-10 会拆卸调节阀 4-3-11 会检查调节阀内部质量 4-3-12 会更换损坏零件 4-3-13 会调节阀的复位安装 4-3-14 会检查安装质量 4-3-15 会调节阀的零位和全行程调校 4-3-16 会填写维护/维修记录单 4-3-17 会调节阀的开表 4-3-18 会设备整理与场地清理	4-3-1 熟悉气动执行器的原理、分类、结构与性能特点 4-3-2 掌握执行器选用原则 4-3-3 掌握气动执行器的校验方法 4-3-4 熟悉阀门定位器与气动执行器联校方法 4-3-5 掌握电动执行器的结构与使用方法 4-3-6 熟悉电动执行器与伺服放大器联校方法 4-3-7 掌握钳工的基本知识 4-3-8 熟悉气动、电动执行器的日常维护内容与要求 4-3-9 掌握气动、电动执行器的一般检修工艺和步骤 4-3-10 了解执行器的检定规程与方法

技能分类	职业能力	能力细分	技能要求	知识要求
专项技能	5-现场仪表安装调试	5-1 安装准备	5-1-1 能执行相关规范、标准 5-1-2 会议表的开箱与外观检查 5-1-3 能识别图纸类型 5-1-4 会资料分析、处理、归档	5-1-1 知道仪表安装工程的基本程序 5-1-2 懂得仪表安装工程技术要求
		5-2 仪表安装	5-2-1 能按仪表安装的行业规范施工 5-2-2 能识读带控制点的工艺流程图 5-2-3 能识读仪表安装图 5-2-4 会绘制仪表安装草图 5-2-5 能读懂仪表说明书 5-2-6 会议表安装材料与部件的准备 5-2-7 能执行仪表安装工艺 5-2-8 会使用紧固工具等进行仪表安装（指弹簧管压力表、差压变送器、热电阻、热电偶及气动薄膜调节阀）	5-2-1 熟悉仪表安装工程施工规范 5-2-2 掌握带控制点的工艺流程图制图及识图基础知识 5-2-3 熟悉典型工艺设备及工作原理 5-2-4 了解仪表安装工程的施工组织与设计 5-2-5 熟悉仪表安装的主要材料规格、结构与使用要求 5-2-6 熟悉仪表安装工艺要求 5-2-7 掌握常用仪表的安装方法与步骤
		5-3 管路线路安装	5-3-1 能按管道、电气安装的相关规范施工 5-3-2 能识别材料的材质、尺寸、绝缘等级等性能 5-3-3 会使用紧固工具、电钻、切割机、弯管器等工具 5-3-4 能识读仪表管路安装图 5-3-5 能按图布管施工 5-3-6 会使用老虎钳、螺丝刀、剥线钳、电烙铁、号码管机、压线钳、万用表等工具 5-3-7 能识读电气接线图 5-3-8 能按图布线施工 5-3-9 会布置及连接接地线 5-3-10 能执行管、线路的安装工艺	5-3-1 懂得仪表管路、线路安装工程的施工规范 5-3-2 熟悉仪表管路、线路安装的施工图分类、读图与绘图知识 5-3-3 知道仪表管路、线路的设计原则与方法 5-3-4 熟悉仪表管材、线材的主要规格、性能与使用 5-3-5 掌握钳工的基本知识 5-3-6 掌握仪表管路的安装方法与步骤 5-3-7 熟悉仪表管路安装工艺

技能分类	职业能力	能力细分	技能要求	知识要求
专项技能	5-现场仪表安装调试	5-4 仪表调校	5-4-1 能做好调试前的检测设备与资料准备 5-4-2 会仪表安装的外观质量检查 5-4-3 能进行仪表管路的渗漏试验 5-4-4 会仪表的绝缘性能测试 5-4-5 会仪表的接地性能测试 5-4-6 能执行仪表校验的行业规范 5-4-7 会选用校验仪表 5-4-8 会组成相关校验回路 5-4-9 会差压变送器、气动调节阀等仪表的现场调校 5-4-10 会填写安装及试验记录 5-4-11 能执行仪表安装工程验收标准 5-4-12 会设备整理与场地清理 5-4-13 会资料整理、归档、保存	5-4-1 熟悉仪表性能指标的基础知识 5-4-2 熟悉仪表调试、校验规程与要求 5-4-3 掌握测试设备与仪表的使用与维护知识 5-4-4 知道仪表安装工程的验收标准 5-4-5 了解相关计量知识

技能分类	职业能力	能力细分	技能要求	知识要求
专项技能	6-控制系统操作与维护	6-1 仪表系统操作与维护	<p>6-1-1 能识读带控制点的工艺流程图</p> <p>6-1-2 能分析自动化系统的工作过程</p> <p>6-1-3 能说明智能仪表面板功能标记及显示数据意义</p> <p>6-1-4 能根据记录曲线/数据对自动化系统的调节质量进行评价</p> <p>6-1-5 会智能仪表的数据查询、参数修改等基本操作</p> <p>6-1-6 会自动化系统的开/停操作</p> <p>6-1-6 能及时发现自动化系统的异常</p> <p>6-1-7 能判断自动化系统的故障部位</p> <p>6-1-8 会系统的电源异常、断线等常见故障处理</p> <p>6-1-9 能对仪表能源中断等突发性事故应急处理</p> <p>6-1-10 能做好维护/维修记录</p>	<p>6-1-1 熟悉简单与串级等控制系统的结构原理</p> <p>6-1-2 熟悉典型工艺设备操作原理</p> <p>6-1-3 熟悉过程控制系统的品质指标</p> <p>6-1-4 了解典型工艺的扰动对产品质量的影响</p> <p>6-1-5 熟悉过程控制系统操作的基础知识</p> <p>6-1-6 掌握智能仪表的性能与操作</p> <p>6-1-7 了解仪表的供电、供气原理</p> <p>6-1-8 了解各类仪表、联锁和调节系统进行妥善的应急处理方法</p> <p>6-1-9 掌握在线仪表和简单控制系统故障分析方法，故障处理方法</p> <p>6-1-10 熟悉紧急停车系统基本知识</p>

技能分类	职业能力	能力细分	技能要求	知识要求
专项技能	6- 控制 系统 操作 与 维 护	6-2 DCS 系 统 操 作 与 维 护	6-2-1 能说明 DCS 控制系统的性能特点 6-2-2 能分析 DCS 控制系统的结构与各部分功能 6-2-3 会 DCS 控制系统的窗口、画面切换等基本操作 6-2-4 会数据查询、保存、打印等基本操作 6-2-5 会“软仪表”的调用及控制参数修改等操作 6-2-6 会 DCS 控制系统的上电、运行、停车等操作 6-2-7 能及时发现自动化系统的异常 6-2-8 会系统的电源异常、断线等常见故障处理 6-2-9 能对仪表能源中断等突发性事故应急处理 6-2-10 会机柜的日常清理等维护 6-2-11 能做好维护/维修记录	6-2-1 掌握 DCS 的基本概念 6-2-2 掌握 DCS 的基本组成 6-2-3 掌握 DCS 体系结构及各层次的主要功能 6-2-4 了解 DCS 现场控制站的主要组成部分、基本功能 6-2-5 了解操作站的基本构成及功能 6-2-6 了解通讯网联络的基础知识 6-2-7 掌握系统配置原则及 I/O 卡件选择原则 6-2-8 掌握系统的维护方法 6-2-9 了解一种 DCS 软件系统的主要内容

技能分类	职业能力	能力细分	技能要求	知识要求
综合技能	7 - 控制系统集成与调试	7-1 仪表控制系统集成与调试	7-1-1 能分析简单控制系统各单元的作用方向 7-1-2 会选择调节器的作用方向 7-1-3 会选择 PID 调节规律 7-1-4 能读懂智能仪表说明书 7-1-5 会用智能仪表组成简单/串级控制系统 7-1-6 会现场仪表的开表 7-1-7 能根据工艺要求与测量信号特点进行智能仪表的编程 7-1-8 会智能仪表的手动输出、手动-自动切换等基本操作 7-1-9 会简单/串级控制系统的投运 7-1-10 能用工程整定法进行调节器参数整定 7-1-11 能执行安全操作规程 7-1-12 会做好调试记录	7-1-1 掌握简单控制系统的组成与工作原理 7-1-2 熟悉过程控制系统的品质指标 7-1-3 掌握控制规律的选择方法 7-1-4 熟悉简单控制系统投运步骤 7-1-5 掌握简单控制系统参数整定知识 7-1-6 掌握智能仪表的性能与操作 7-1-7 熟悉串级等复杂控制系统工作原理与整定方法

技能分类	职业能力	能力细分	技能要求	知识要求
综合技能	8 - 简单控制系统开发/实施	8-1 会简单控制系统技术改造	8-1-1 能了解生产工艺知识 8-1-2 会查阅与收集资料 8-1-3 能执行标准、规范 8-1-4 能根据工艺要求与特点选择合理的控制方案（简单控制系统） 8-1-5 会选择差压变送器、热电阻（偶）等测量仪表及相应控制仪表 8-1-6 会选择调节阀的类型、结构、材质与作用方式等 8-1-7 会仪表常用材料器件的选用 8-1-8 会组织/实施控制系统的安装与投运 8-1-9 会自动化系统的验收与交接 8-1-10 会发现影响生产效率与质量的仪表与自动化方面问题 8-1-11 能提出合理化的技术改革方案	8-1-1 了解自动控制系统的工程设计规范 8-1-2 了解自动化仪表的选型设计规范 8-1-3 熟悉常用仪表的产品标准及选用要求 8-1-4 熟悉自控常用材料器件的产品标准及选用要求 8-1-5 熟悉典型工艺过程、设备知识 8-1-6 掌握简单控制系统的工程设计方法 8-1-7 熟悉控制工程的施工组织与实施 8-1-8 了解工业自动化仪表安装工程施工及验收规范 8-1-9 了解典型工艺的扰动对产品质量的影响

技能分类	职业能力	能力细分	技能要求	知识要求
综合技能	9-DCS系统软/硬件组态及系统调试	9-1会DCS先进技术应用	9-1-1 能学习先进的控制技术与方法 9-1-2 能说明 DCS 控制系统的性能特点 9-1-3 能分析 DCS 控制系统的结构与各部分功能 9-1-4 会 DCS 控制系统的窗口、画面切换等基本操作 9-1-5 会数据查询、保存、打印等操作 9-1-6 会“软仪表”的调用及控制参数修改等操作 9-1-7 会进行 DCS 控制系统硬件选型、基本组态 9-1-8 会简单、串级控制系统的调试与投运 9-1-9 会 DCS 控制系统的上电、运行、停车等 9-1-10 会 DCS 控制系统的投运操作 9-1-11 会 DCS 控制系统的 PID 参数整定 9-1-12 会做好调试记录	9-1-1 掌握 DCS 的基本概念 9-1-2 掌握 DCS 的基本组成 9-1-3 掌握 DCS 体系结构及各层次的主要功能 9-1-4 了解 DCS 现场控制站的主要组成部分、基本功能 9-1-5 了解操作站的基本构成及功能 9-1-6 了解通讯网联络的基础知识 9-1-7 掌握系统配置原则及 I/O 卡件选择原则 9-1-8 掌握系统的维护和调试方法 9-1-9 了解一种 DCS 软件系统的主要内容 9-1-10 了解一种 DCS 的组态功能 9-1-11 掌握一种组态软件对简单控制系统和串级控制系统的组态 9-1-12 掌握一种流程图制作软件的基本用法 9-1-13 掌握操作站实时监控画面的调用方法

技能分类	职业能力	能力细分	技能要求	知识要求
综合技能	10-PLC 先进技术应用	10-1 会 PLC 先进技术应用	<p>10-1-1 能识别 PLC 类型，识读 PLC 面板功能</p> <p>10-1-2 能正确连接 PLC 电源系统和输入、输出端口设备</p> <p>10-1-3 会使用 PLC 编程软件，能进行程序的录入和存取，会程序的读、写操作</p> <p>10-1-4 能识读 PLC 系统结构图和电路图</p> <p>10-1-5 能正确连接 PLC 外部计算机，并建立通讯联系</p> <p>10-1-6 能合理分配 I/O 地址，绘制 PLC 控制流程图</p> <p>10-1-7 能够运用常用基本逻辑指令编制程序</p> <p>10-1-8 能对 PLC 一般控制系统进行正确的电路连接</p> <p>10-1-9 能利用软件在线监视 PLC 程序运行状态，并能利用强制操作修改程序中的变量</p> <p>10-1-10 能进行程序的离线调试，在线调试，分段调试和联机调试</p> <p>10-1-11 能构建 PLC 一般控制系统，有一定的维护能力和故障处理能力</p>	<p>10-1-1 了解 PLC 的内部结构、工作原理、类型和控制系统</p> <p>10-1-2 掌握 PLC 电源系统的接线、PLC 输入回路、输出回路的接线及端子排的编码标注</p> <p>10-1-3 了解 PLC 扩展模块、扩展单元，熟悉编程软件的系统配置、主要功能和使用方法</p> <p>10-1-4 掌握梯形图程序的编辑，指令表程序的编辑，PLC 程序的操作、监控与调试方法</p> <p>10-1-5 熟悉 PLC 基本逻辑指令及常用功能指令</p> <p>10-1-6 熟悉 PLC 的编程规则</p> <p>10-1-7 了解 PLC 的通讯方法</p> <p>10-1-10 掌握 PLC 程序调试的一般方法</p> <p>10-1-11 了解 PLC 控制系统故障处理及维护方法</p> <p>10-1-12 了解 PLC 在工程上的一般应用方法</p>

五、专业培养目标

本专业面向化工、石油、制药、能源等行业企业，培养德、智、体全面发展，具有良好的职业道德和创新精神，具备电工技术、电子技术、过程控制基本理论和现场仪表安装与维护、电气控制与 PLC 应用、DCS 应用等专业技能，熟悉典型生产工艺过程，能从事工业仪表的选用、调校、安装、维护，工业过程控制系统的运行、维护、管理，过程控制系统改造和集成等工作的可持续发展的高素质技术技能型人才。

六、人才培养规格

6.1 知识目标

(1)掌握现代社会所需的文化基础知识和人文社会科学知识，外语应用水平和计算机应用水平达到高职高专要求，具有一定数量的专业外语词汇；

(2)掌握化工制图与测绘、电工技术和电子技术的基本知识；

(3)了解计算机的基本知识，熟悉程序设计方法；

(4)掌握化工常识与安全操作、基本工具与标准仪表使用、电气控制及设备使用的理论和方法；

(5)了解化工典型单元操作的基本原理、常见设备及生产中的操作控制方法；

(6)掌握过程检测与控制仪表的结构原理、使用特点、安装调试等相关知识；

(7)掌握气动和电动调节阀、开关阀和变频器等执行机构的结构原理、使用特点安装调试等相关知识；

(8)了解掌握计算机控制系统（PLC 控制系统、DCS 控制系统、FCS 控

制系统)的构成及应用知识;

(9)了解控制工程设计的基本知识;

(10)了解企业管理、质量管理、安全生产、节能减排等方面的基本知识。

6.2 能力目标

6.2.1 专业能力

(1)能识读并绘制一般电气、电子线路原理图和控制系统图;

(2)会熟练使用电工仪表、电子仪器、电工工具和标准仪器;

(3)能检测并处理电气、电子线路、控制设备的一般故障;

(4)能进行现场仪表的选型、安装、调校、运行与维护;

(5)能进行控制系统的硬件选型、组态、调试、运行、维护与改造;

(6)会进行常用控制系统的上电、投运、停车等操作;

(7)能根据工艺要求对控制系统进行 PID 控制规律的选择和参数的整定,并能进行控制质量指标评价和处理。

(8)能进行生产现场工艺流程中简单故障的判断,并会处理一般紧急事故。

6.2.2 方法能力

(1)具有对新知识、新技术、新产品的学习能力和创新能力;

(2)具有初步运用计算机处理工作领域内的信息和技术交流能力;

(3)具有记录、收集、处理、保存各类专业技术信息资料的能力;

(4)具有文献检索、科技写作等能力;

(5)具有通过不同途径获取信息的能力。

6.2.3 社会能力

(1)具有环境保护、节能降耗、成本节约等方面的理念和意识;

- (2)具有良好的职业道德，遵章守法，爱岗奉献；
- (3)具有人际交流、团队合作、分工协作、劳动组织的能力；
- (4)具有正确的语言表达能力和基本的文字处理能力；
- (5)具有公共意识和集体责任感。

6.3 素质目标

- (1)具有坚定的思想道德素质，培养正确的世界观、人生观和价值观，爱国守法、忠于职守；
- (2)具有良好的职业道德和敬业精神，树立正确的工作态度和与人合作共事的意识，
敬业爱岗，诚实守信；
- (3)具有良好的人文科学素质，养成良好的爱好兴趣和终身学习的习惯，修身养性，谈吐高雅；
- (4)具有健康的心理素质和健全的体魄，能坚持长期的体育锻炼和健康的文娱活动；
- (5)具有自我学习，不断更新知识结构的意识和能力；
- (6)具有吃苦耐劳、踏实肯干的工作精神和节能环保、安全防范意识；
- (7)具有一定的社会实践能力和创新创业能力。

七、毕业要求

要求学员在 3~6 年内修完人才培养方案规定的课程并合格，完成 180 学分的学习任务，同时取得中级仪器仪表维修工证书，才能取得由国家教育部门颁发的全日制毕业证书。

第二部分 人才培养模式与课程体系

一、人才培养模式

面向合作企业在职员工招生，深入推进产教融合，构建以学校、企业为主体的“二元制”高素质技术技能人才培养模式，实现行业企业与学校的二元主体办学、证书“1+X”、素质多途径融合的高素质人才培养模式。专业建设、人才培养方案、开发课程体系由企业与企业共同管理，实行弹性学制和学分管理，在不影响企业正常生产的情况下，合理安排课程和课时，与企业商定合理的教学时间，将社会实践和素质拓展、科技创新、绿色环保等纳入课程体系，将学校教育、企业实践、社会实践紧密联系起来，既重视理论教学和实践教学的相互融合，更注重爱国、爱党、爱社会及爱岗敬业等素质教育的培养。学生在校学习期间既是学生、又是企业的员工，理论知识与基本技能由职业院校的教师完成教授，职业岗位实际操作知识及技能由企业师傅进行传、帮、带，实现理论与实践的紧密结合。学习期间证书获取为“1+X”模式，即通过积极引导学生学习期间考取相应岗位高级职业资格证书和相关职业技能证书，毕业时可拿到毕业证书（“1”）与职业资格证和相关职业技能证书（“X”）。

二、课程体系

对接化工自动化技术领域岗位要求，立足职业素质本位理念和学生发展的多样化、个性化诉求，构建“素质本位，多能递进”模块式专业课程体系，如图 2-1 所示。

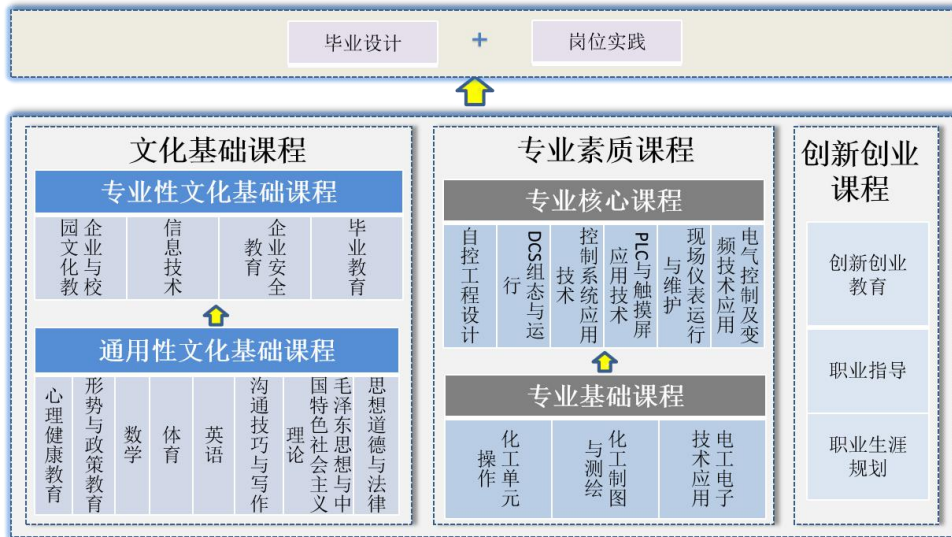


图 2-1 工业过程自动化技术专业课程体系

不断加强专业课程数字化教学资源建设，利用新媒体技术进行线上和线下相结合的教学模式。坚持发展眼光，将最新行业标准和专业技术融入到教学内容中；突出德育和创新能力的培养，最终实现学生从到道德的社会人、向有能力的职业人、有发展的成功人递进。

三、教学进程安排

表 2-1: 公共基础课程

课程类别	序号	课程名称	课程性质	学分	考核安排		教学时数			按学年分配周学时						
					考试学期	考查学期	共计	理论教学	实践教学	第一学年		第二学年		第三学年		
										1	2	3	4	5	6	
公共基础课程	1	入学教育及专业指导	必修课程	0.5		1	8	8	0	新生第一学期 8 个专题教育 (8 学时)						
	2	军事教育理论 (国防教育)		2		1	32	16	16							
	3	思想道德与法律		3	1		48	48	0	4*12						
	4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论		5		2, 3	82	52	30		4*13	2*15				
	5	信息技术		2	1		32	16	16	2*16						
	6	体育		7		1-4	112	24	88	劳动锻炼和早晚锻炼进行						
	7	英语		4	1-2		60	48	12	2*15	2*15					
	8	大学语文 (沟通技巧与写作)		2		1 或 2	32	16	16	2*16	(2)*16					
	9	数学		2		1 或 2	32	16	16	2*16	(2)*16					
	10	心理健康教育		2		1	32	24	8	2*16						
	11	形势与政策教育		4		1~6	72	72	0	每学期 3~4 个专题 (共 12 学时)						
	12	职业生涯规划		1.5		2	24	12	12	课堂 12、线下实践 12 学时						
	13	职业指导		1		4	18	18	0	课堂 12、线下实践 12 学时						
	14	创新创业教育		2		5	36	12	24	课堂 12、线下实践 24 学时						
	15	企业安全教育		2		1-5	36	18	18	每学期分别为 10、10、6、6、4 学时。						
		小 计			40			656	400	256						
		1	*普通话	选修课程	2		1~4	32	16	16	选修课程学员在第 1-4 学期至少要选满 10 门课程, 通过线上学习线下指导完成。					
		2	*党史国史		2		1~4	32	16	16						
		3	*中华优秀传统文化		2		1~4	32	16	16						
		4	*地理人文		2		1~4	32	16	16						
		5	*创新创业教育		2		1~4	32	16	16						
		6	*信息技术		2		1~4	32	16	16						
		7	*职业素养		2		1~4	32	16	16						
		8	*美育		2		1~4	32	16	16						
		9	*健康教育		2		1~4	32	16	16						
		10	*公共艺术		2		1~4	32	16	16						
		11	*国家安全教育		2		1~4	32	16	16						
		12	*绿色化学		2		1~4	32	16	16						
		13	*清洁生产		2		1~4	32	16	16						
		14	企业与校园文化教育		2		1~4	32	16	16						
	小 计			20		1~4	320	160	160							

表 2-2: 专业基础课程

课程类别	序号	课程名称	课程性质	学分	考核安排		教学时数			按学年分配周学时					
					考试学期	考查学期	共计	理论教学	结合岗位实践教学	第一学年		第二学年		第三学年	
										1	2	3	4	5	6
专业基础课程	1	电工电子技术应用	必修	11	1、2		180	92	88	6	6				
	2	化工单元操作		7		2	120	56	64		8				
	3	化工制图与测绘		8		2	136	68	68	8					
	总计			26			436	216	220	14	14				

表 2-3: 专业核心课程

课程类别	序号	课程名称	课程性质	学分	考核安排		教学时数			按学年分配周学时					
					考试学期	考查学期	共计	理论教学	结合岗位实践教学	第一学年		第二学年		第三学年	
										1	2	3	4	5	6
专业核心课程	1	电气控制及变频技术应用	必修	7		3	120	60	60			8			
	2	现场仪表运行与维护		10	3		165	68	97			11			
	3	PLC 与触摸屏应用技术		10	4		165	68	97				11		
	4	控制系统应用技术		10	3		165	68	97			11			
	5	DCS 组态与运行		10	4		165	68	97				11		
	6	自控工程设计		7		5	120	60	60						8
	小 计				54			900	392	508			30	22	8

表 2-4: 专业综合能力提升训练

课程类别	序号	课程名称	课程性质	学分	考核安排		教学时数			按学年分配周学时					
					考试学期	考查学期	共计	理论教学	实践教学	第一学年		第二学年		第三学年	
										1	2	3	4	5	6
专业综合能力提升训练	1	毕业设计		10			160	0	160					10 周	
	2	岗位实践		30			480	0	480					30 周	
	小 计			40			640	0	640						

表 2-5 课程学分学时统计表

课程性质	课程类型	总学时数	百分比 (%)	学分	理论课时	实践课时	实践学时比例 (%)
必修课程	公共基础课程 (必修)	656	22.22	40	400	256	39.02
	专业基础课程	436	14.77	26	216	220	50.46
	专业核心课程	900	30.49	54	392	508	56.44
	技能强化训练课程	640	21.68	40	0	640	100.00
选修课程	公共基础课程 (选修)	320	10.84	20	160	160	50.00
合计		2952	100	180	1168	1784	60.43

四、主要课程描述

表 2-6 工业过程自动化技术专业主要课程描述

序号	课程名称	教学目标	主要教学内容
1	电工电子技术应用	掌握电工与电子技术中的基本概念和原理，了解常用设备和器件的特性及应用范围；掌握常用电子仪器仪表的正确使用，能识读简单的电路原理图。	电路的基础知识、正弦交流电路、三相正弦交流电路、磁路与变压器、电动机、常用电工仪表使用及安全用电、常用半导体元器件及应用、运算放大器及其应用、数字电路基础及组合逻辑电路。
2	化工单元操作	掌握流体输送、沉降与过滤、传热、蒸馏及干燥等各单元操作的基本原理、基本计算方法及工程应用。	流体输送操作、费均相物系分离、传热操作、溶液蒸发操作、液体精馏操作、气体吸收操作、固体干燥操作。
3	现场仪表运行与维护	了解检测仪表控制系统结构和控制系统的安全防爆等知识；会进行检测技术的误差分析及计算；掌握压力、温度、物位、流量、成分检测仪表及执行器的结构原理、使用特点；能进行仪表的选型、安装、调试与维护；会阅读各种仪表说明书；能应用仪表及装置知识和技能构建自动控制系统。	检测与控制基础、压力检测仪表运行与维护、温度检测仪表运行与维护、物位检测仪表运行与维护、流量检测仪表运行与维护、成分检测仪表运行与维护、执行器运行与维护。

4	DCS 组态与运行	<p>能根据要求进行集散控制系统的总体构建及系统的硬件选型、配置与安装；会运用集散控制系统的组态软件绘制监控标准画面、绘制工艺流程图、制作报表，并根据控制要求完成系统组态；会进行集散控制系统运行维护、调试及故障诊断；能根据要求进行集散控制系统的选型和设计。</p>	<p>JX-300XP 控制系统构建(网络架构的配置)、JX-300XP 控制系统硬件配置、JX-300XP 系统网络结构组态、CS2000 装置监控画面的组态、CS2000 装置工艺流程图的绘制、CS2000 装置报表的制作、JX-300XP 系统的监控、调试与故障诊断。</p>
5	控制系统应用技术	<p>掌握过程控制系统的基本概念、组成部分和各部分的作用，能对其进行分析与描述；能阅读及绘制过程控制系统的管道仪表流程图及方块图；能进行简单系统的评价、投运操作、控制器 PID 参数整定及简单故障处理；能进行典型复杂控制系统的评价、投运操作、控制器 PID 参数整定及简单故障处理；能根据控制对象及工艺要求进行控制系统的设计。</p>	<p>简单控制系统的认识、简单控制系统投运、简单控制系统性能评价及参数整定、复杂控制系统分析与设计、复杂控制系统认识、复杂控制系统设计。</p>

第三部分 教学运行与监控

一、教学运行基本条件

（一）师资队伍条件

本专业拥有专业课教师共 15 名，校内专任教师 10 名，企业教师 5 人，拥有拥有全国化工系统名师 1 名、省青年骨干教师 2 名、省高校教师党支部书记“双带头人”标兵 1 名和省优秀共产党员 1 名，是一支年龄结构、职称结构合理的高素质教学团队。校内专任教师中，教授、副教授 5 人，占 50%；讲师 3 人，占 30%；硕士比例达 50%， “双师素质”的专任教师比例到达 90%。企业教师中，有高级工程师 3 名，工程师 2 名。

（二）实习实训条件

1、教学场地：企业建有多媒体教室、测绘室和机房，能满足理论教学的需求；

2、硬件条件：企业的生产装置上，有 PLC 控制系统和 DCS 控制系统；有常用的温度检测仪表、压力检测仪表、流量检测仪表、液位检测仪表和调节阀的实物，以方便教学。

（三）专业教学资源

本专业拥有丰富的教学资源，其中建设了 5 门省级慕课、2 门省空间名师课堂、1 门省级精品课程、1 门省精品在线开放课程和 2 门院精品在线开放课程，如表 3-1 所示。

表 3-1 专业现有教学资源情况一览表

序号	课程名称	现有基础
1	电子技术	省级空间名师课堂、省级慕课、省精品课程、院精品在线开放课程
2	PLC 应用技术	省空间名师课堂、省级慕课
3	现场仪表运行与维护	省级慕课、省精品在线开放课程
4	控制系统应用技术	省级慕课
5	DCS组态与运行	省级慕课、院精品在线开放课程

二、教学质量考核与监控

建立企业、学生及其家长、教师等共同参与的多元化人才培养质量评价制度，按照国家职业标准和企业岗位要求，强化企业的主导作用，围绕学生职业素质培养、职业能力训练、职业技能鉴定等，改革课程考核方式，按企业的标准和要求考核学生综合能力。重点要考核过程与方法、情感与态度。将企业、学生及其家长满意度、创业成效等作为衡量专业人才培养质量的重要指标，追踪学生毕业后职业发展轨迹，进行信息化管理。

考核内容及评价方法如下：

1. 课程教学，内容包括课程体系的实施和企业标准化的课程专项训练的实施。评价方法：（包括理论和实践教学）档案规范、齐备，专业教学管理做到规范化、制度化、科学化。

2. 专业技能认证。内容包括职业技能鉴定和企业认证鉴定。

3. 职业素质培养。内容包括学生德育素养、创新创业能力、学生自我评价等。

4. 岗位实践评价。内容为参加定岗实习、岗位实践等的情况，由

实习指导老师或者企业相关部门评价。

在进行质量评价考核过程中，要注意是否针对学生特点进行授课，是否运用多元智能理论、因材施教，是否开展互动式教学、培养学生手脑并用的学习习惯，是否充分调动学生的主观能动性，是否充分发挥学生学习的主体作用；是否培养学生合作互长及目标管理的理念，是否有效地训练学生注重理论联系实践、注重操作技能和职业素养的培养。同时各类课程均有考核标准，并采取灵活多样的考试形式，考核考试成绩评定采用结果和过程相结合，尤其重视过程考核。