

化工仪表及自动化专业人才培养方案

(2022 级职业中专班用)



临沂市工业学校
2022 年 7 月

目 录

人才培养方案	1
专业名称及代码	1
入学要求	1
修业年限	1
职业面向	1
培养目标与培养规格	1
人才培养模式	5
课程结构	6
课程设置与教学要求	7
教学进程总体安排	14
教学实施保障	16
毕业要求	19
附录	20

化工仪表及自动化专业人才培养方案

一、专业名称及代码

化工仪表及自动化(670209)

二、入学要求

初级中学毕业生或具有同等及以上学力者。

三、修业年限

三年

四、职业面向

所属专业大类及代码	所属专业	对应行业	主要职业类别	对应职业(岗位)	职业资格证书举例
67 生物化工类	02 化工技术类	C26 化学产品和化工原料制造业	6-11-01-02 化工单元操作工	化工生产单元操作	化工设备检维修作业职业资格(初级)
			6-11-01-01 化工原料准备工	管路检维修	
			6-16-02-12 油气管道维护工	工业自动化仪表与装置修理工	化工仪表维修职业资格(初级)
			6-31-01-04 仪器仪表维修工	化工DCS控制	化工总控工

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业坚持立德树人、德技并修,面向化工仪表及过程控制系统运用、维修、服务等各相关企业的化工产品质量控制与仪表设备维护等岗位,培养从事化工仪表安装、调校、维护或仪表自动化系统运行与管理生产一线工作等工作,具备工程职业素质,掌握化工生产与自动控制专业知识,具备仪器仪表与设备管路检维修基本能力,德、智、体、美、劳全面发展的高素质复合型技术技能人才。

(二) 培养规格

1、知识

- (1) 掌握自动化仪表装置的安装方法
- (2) 掌握化工工艺流程图的基本表达方法与读图基本知识
- (3) 常用自动化仪表工具的知识
- (4) 掌握化工单元操作基本知识
- (5) 掌握化工管路与设备的基本检维修知识
- (6) 掌握化工安全生产与职业防护基本知识

2、能力

- (1) 具有对化工自动化仪表进行校验、测量和检测的能力；
- (2) 具有根据生产要求进行化工仪表选型、安装与调试的能力；
- (3) 具有识读化工自动化仪表各类工艺流程图、装配图及施工图的能力；
- (4) 具有对化工仪表进行日常巡检、维护及保养的能力；
- (5) 具有对化工自动化仪表系统实施运行与维护、初步调试的能力；
- (6) 具有对化工自动化仪表系统中的常见故障进行分析和处理的能力；
- (7) 具有对典型集散控制系统进行操作和维护的能力；
- (8) 具有责任关怀理念，能够综合应用基本的安全技术和信息技术；
- (9) 具有终身学习和可持续发展的能力。

3、素质

- (1) 具有良好的职业道德，能自觉遵守行业法规、规范和企业规章制度。
- (2) 具有较好的劳动安全和保护意识，熟悉化工仪表操作岗位工作规范。
- (3) 具有健康的心理和乐观的人生态度，有较好的人际交往能力、团队合作精神和优质服务意识。
- (4) 具有认真实干、不怕困难的工匠精神和对企业的责任意识。
- (5) 具备一定的知识底蕴、可持续发展能力和对知识问题的刻苦钻研能力
- (6) 具有国际上通用的化工企业“责任关怀”文化准则和“合规”“全球契约”等企业行为规范理念。
- (7) 具有团结同事、共同应对难题的团结协作精神及遇到问题勇于担当的精神。

4、1+X 证书

本专业选择【化工设备检维修作业】初级证书作为专业技能延伸。

(1) 【化工设备检维修作业】初级证书（化工设备检维修作业职业技能等级标准(2021年1.0版)）

职业面向：主要面向化工、炼油、制药、轻工、食品、环保等行业企业，从事日常巡检、钳工基本操作、常用设备管路维护等工作。依据检维修作业技术要求，能够完成个人安全防护、零部件测绘、常用维修设施及工量具的使用和

保养、日常巡检等基础技术工作。

(2) 【化工设备检维修作业】（初级）职业技能要求：依据检维修作业技术规程要求，能够完成个人安全防护、零部件测绘、钳工基本操作，能够进行日常巡检、设备管路及部件连接与安装、常用维修设施及工量具的正确使用和保养。

(3) 工作任务与职业能力分析

化工设备检维修作业职业技能等级要求（初级）

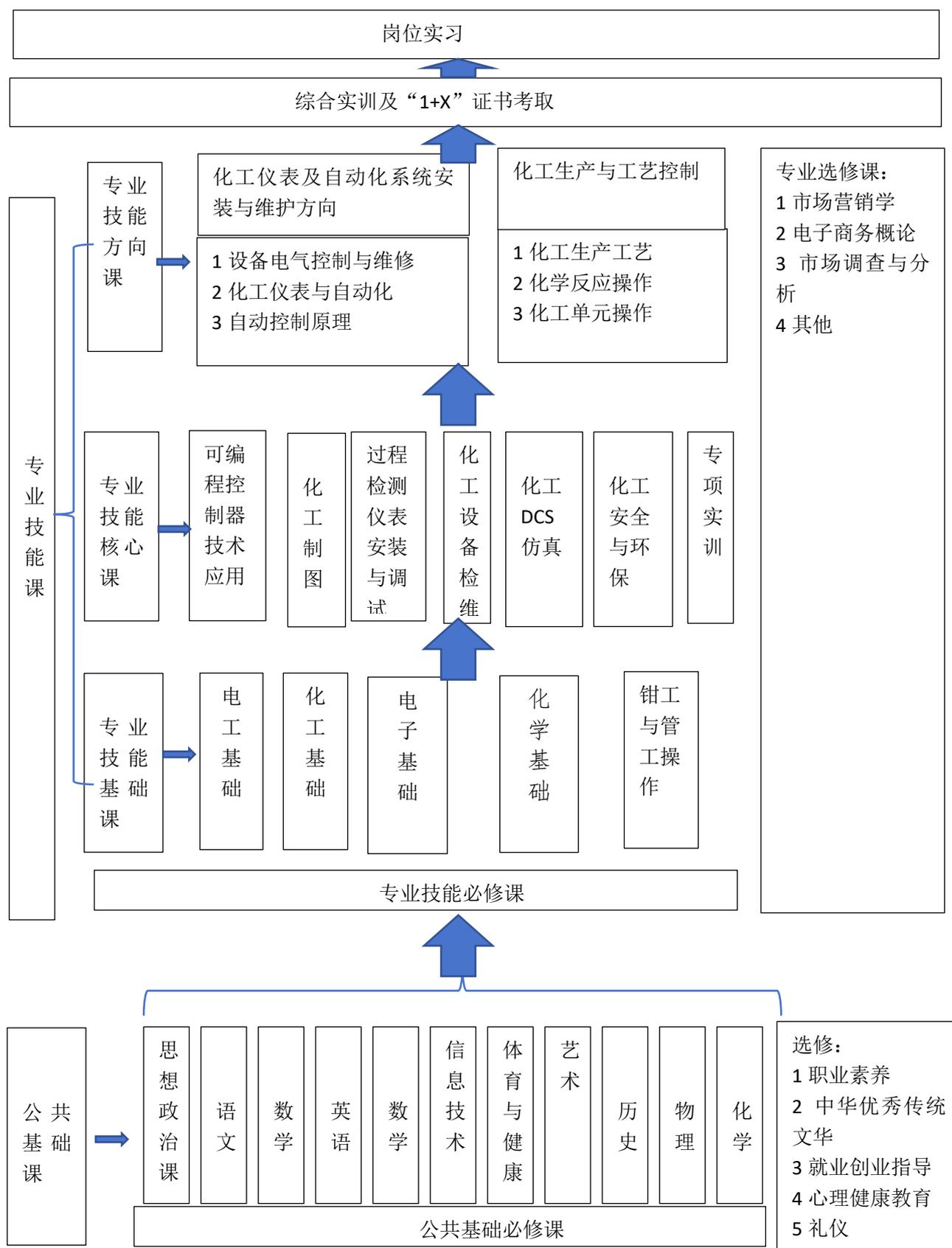
工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 安全技术措施	1.1 掌握检维修作业基本知识	1.1.1 掌握必备的专业技术知识
		1.1.2 了解检修技术规程所规定的质量标准
		1.2.3 熟悉常用工具设备知识
		1.2.4 了解电器、计量器具知识
		1.2.5 掌握安全防护知识
	1.2 熟悉安全防护措施	1.1.1 能按要求准备个人劳保用品
		1.1.2 能够正确检查使用工器具
		1.1.3 能进行设备安全检查
		1.1.4 能识记设备安全操作规程
	1.3 了解技术文件与规范	1.2.1 能阅读简单过程装备的使用和维修说明书
		1.2.2 能读懂作业计划书、工艺文件
		1.2.3 能读懂工艺流程图和装备结构图
1.2.4 能够熟悉现场应急预案		
2. 设备安装与调试	2.1 物料、工具选用	2.1.1 能合理选用设备安装中常用的物料
		2.1.2 能合理选用常用的工具、量具、夹具
		2.1.3 能根据现场条件自制简单的安装工具
		2.1.4 能根据现场需要，准备应急救援装备
	2.2 设备搬迁、安装、调试	2.2.1 能配合起重作业，进行设备的搬迁、保养
		2.2.2 能测量平面的直线度及两平面之间的平行度、垂直度
		2.2.3 能拆装、调整一般化工机械设备的传动机构（齿轮传动、皮带传动、链传动）及简单管路等
		2.2.4 能拆装、调整一般化工机械设备的滚动轴承
		2.2.5 能进行螺纹连接、法兰连接的一般操作
	2.3 设备安装质量检测	2.3.1 能进行设备安装质量检查，确认设备基础地脚螺栓受力均匀、无松动、灰浆捣实无空洞
		2.3.2 能根据安装外观和手工转动判断一般化工机械设备传动机构（齿轮传动、皮带传动、链传动）是否正常
		2.3.3 能根据安装外观判断设备管路是否正常

		2.3.4 通过手动盘车，能判断小型泵类设备运动部件安装是否正确
		2.3.5 通过外观判断化工设备安装是否正常
3. 设备检修操作	3.1 作业条件控制	3.1.1 能按技术要求正确选用备品备件
		3.1.2 能合理选用修配一般零部件所需的材料
		3.1.3 能根据要求准备所需工具和量具
		3.1.4 熟悉作业证的办理流程与要求
		3.1.5 能够进行自我救护
	3.2 设备润滑、保养、检修	3.2.1 能进行机械设备润滑作业
		3.2.2 能更换简单机泵设备中的易损件和清洗润滑系统
		3.2.3 能进行常用设备的日常维护保养
		3.2.4 能制作各种简单的零部件，会做简单样板、工具夹等
		3.2.5 能结合设备运行特点进行简单无损检测（目视、敲击、磁粉、渗透等）
		3.2.6 能对简单受损管道、密封装置进行更换
		3.2.7 能对作业环境进行辨识
		3.2.8 能够与相关部门进行及时沟通
	3.3 设备运行检测	3.3.1 能进行常用设备日常检查，确认设备密封正常、无渗漏点、机件完整、紧固牢靠、防护有效
		3.3.2 正确维护、使用检修中常用工量具，并能排除一般使用故障
3.3.3 常用设备日常检查，确认设备密封正常、无渗漏点、机件完整、紧固牢靠、防护有效		
3.3.4 能根据声音、温度、振动及压力等要素异常变化，发现并能排除一般故障		
4. 化工仪表及自动化产品销售	4.1 化工仪表产品经销	4.1.1 熟悉仪表的基本性能与适用范围
		4.1.2 具备市场调研及获取市场产品需求分析的能力
		4.1.3 掌握化工自动化仪表的使用及调试方法
	4.2 自动化仪表售后服务	4.2.1 具备自动化仪表检修及维护的基本技能
		4.2.2 具备良好的沟通协调能力
		4.2.3 能根据仪表功能异常情况，分析处异常的原因并进行初步调试

六、人才培养模式

学校坚持以培养学生综合素质为目标，加强道德、技能与能力培养，实施高素质技术技能型人才培养，依托校企合作办学平台，积极探索“校企合作、工学结合、岗位实习、家校共育”四位一体的人才培养模式改革，与联办的企业共同确定实施“2+2+2”现代学徒制培养模式，即学校教师与企业师傅两个导师共同教育，学校理论与企业实践两种课程交叉开展，学校与企业双方共同管理考核。通过学校与企业共同培育，促进校园知识学习、技能实训与企业工作实践有机结合，将学生逐渐培养成适应企业岗位需求的有素质、懂技术、会技能的职业型人才。

七、课程结构



八、课程设置与教学要求

本专业课程设置分为公共基础课和专业课。课程性质分为必修课程和选修课程，选修课程分为限定选修课程和任意选修课程。

公共基础课包括思想政治课、文化基础课、体育与健康、艺术、历史、物理、，以及其他自然科学和人文科学类基础课。

专业技能课包括专业基础课、专业核心课、专业(技能)方向课和专业选修课，实习实训是专业技能课教学的重要内容，含校内外实训、岗位实习等多种形式。

(一) 公共基础课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	中国特色社会主义	根据《中等职业学校公共基础课程方案》和《中等职业学校思想政治课程标准（2020年版）》开设本课程。	36
2	心理健康与职业生涯	根据《中等职业学校公共基础课程方案》和《中等职业学校思想政治课程标准（2020年版）》开设本课程。	36
3	哲学与人生	根据《中等职业学校公共基础课程方案》和《中等职业学校思想政治课程标准（2020年版）》开设本课程。	36
4	职业道德与法治	根据《中等职业学校公共基础课程方案》和《中等职业学校思想政治课程标准（2020年版）》开设本课程。	36
5	语文	根据《中等职业学校公共基础课程方案》、《中等职业学校语文课程标准（2020年版）》，遵循祖国语言文字的学习规律和技术技能人才的成长规律、依据学生身心发展特点，开设语文课程。	198
6	数学	根据《中等职业学校公共基础课程方案》和《中等职业学校数学课程标准（2020年版）》，兼顾中等职业学校学生的实际水平与职业生涯发展需要，开设数学课程。	144
7	英语	根据《中等职业学校公共基础课程方案》和《中等职业学校英语课程标准（2020年版）》，开设本课程。	144

8	信息技术	根据《中等职业学校公共基础课程方案》和《中等职业学校信息技术课程标准（2020年版）》，结合中职学生学习水平和能力特点，以及职业生涯发展和终身学习的需要，开设信息技术课程。	108
9	体育与健康	根据《中等职业学校公共基础课程方案》和《中等职业学校体育与健康课程标准（2020年版）》，开设本课程。	144
10	艺术	根据《中等职业学校公共基础课程方案》和《中等职业学校艺术课程标准（2020年版）》，结合中职学生特点及职业教育人才成长规律，开设本课程。	36
11	历史	根据《中等职业学校公共基础课程方案》和《中等职业学校历史课程标准（2020年版）》开设本课程。	72
12	物理	按《中等职业学校物理课程标准》开设	45

（二）专业课

1. 专业基础课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	电子基础	本课程是中等职业学校化工仪表及自动化专业的一门专业基础课程。其任务是根据中职化工仪表及自动化专业培养目标的要求，使学生形成基本的化学概念，理解基本化学原理，具备元素化合物基础知识和有机化合物基础知识，培养学生运用化学知识分析解决一般化学问题的能力；保障学生具备从事化工生产、经营和管理一线工作所需的化学基础知识和能力。本课程有助于学生主动构建职业岗位和自身发展有利于学生体验化工岗位工作过程，掌握分析和解决问题的基本方法。	72
2	化工基础	本课程是中等职业学校化工仪表及自动化专业的一门专业基础课程。其任务是根据中职化工仪表及自动化专业培养目标的要求，使学生对化工生产的设备	108

		的工作原理，和化工生产工艺的流程等有基本的认知，初步掌握化工生产的基本知识。	
3	化学基础	本课程是中等职业学校化工仪表及自动化专业的一门专业基础课程。其任务是根据中职化工仪表及自动化专业培养目标的要求，使学生形成基本的化学概念，理解基本化学原理，具备元素化合物基础知识和有机化合物基础知识，培养学生运用化学知识分析解决一般化学问题的能力；保障学生具备从事化工生产、经营和管理一线工作所需的化学基础知识和能力。本课程有助于学生主动构建职业岗位和自身发展有利于学生体验化工岗位工作过程，掌握分析和解决问题的基本方法。	108
4	电工基础	使学生会观察、分析与解释电的基本现象，具备安全用电和规范操作常识；了解电路的基本概念、基本定律和定理；熟悉常用电气设备和元器件、电路的构成和工作原理及在实际生产中的典型应用；会使用电工电子仪器仪表和工具；能初步识读简单电路原理图和设备安装接线图，并能对电路进行调试、对简单故障进行排除和维修；初步具备查阅电工电子手册和技术资料的能力，能合理选用元器件。	72
5	钳工与管工技能	掌握机械常识，熟悉机械传动、常用机构、零件的工作原理；熟悉常用零件的性能、分类、应用和相关国家标准，掌握安装钳工、管工工种操作所必备的相关知识技能、会常用机具设备、安全操作规程、基本操作工艺、质量验收标准、技能实训等基本知识。	108

2. 专业核心课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	化工制图	能识读管道仪表流程图（PID）、自控工程图和仪表安装图，具备仪表工读图、识图和制图能力，能进行平面图形的绘制，会 AutoCAD 的基本操作。	108
2	过程检测仪表安装与调试	掌握仪表施工过程，会仪表识图，熟悉仪表辅助设备的安装，会仪表管道、线路安装，仪表一次元件与取源部件安装，能进行集散系统、现场总线系统安装，会仪表试验和工程交工验收等。掌握仪表维护工作内容、标准，会仪表故障分析与处理。	72
3	化工设备检修	掌握化工设备检修的主要步骤，熟悉化工管路管件以及管件连接方式；掌握化工管路系统日常维护；掌握化工管路系统应急抢修作业技术要求；掌握化工管路系统停车检修作业技术要求。	36
4	可编程控制器技术应用	了解 PLC 编程与接口技术，了解常用小型 PLC（60 点以内）的结构和特性，掌握常用小型 PLC（60 点以内）的 I/O 分配及指令，会使用编程软件，会根据需要编写简单的 PLC 应用程序，能对可编程控制器控制系统进行安装、调试、运行和维护仪表安装与维护。	72
5	化工安全与环保	正确运用所学的专业知识和技能，不断提升自身化工安全防范、化工生产环境保护的意识和综合职业实践能力，为学生走上工作岗位，从事化工行业生产奠定必需的职业基础。	72
6	化工 DCS 仿真	本课程是中等职业学校化工专业的一门专业基础课程。通过本课程让学生掌握化工生产中 DCS 控制的基本操作单元，学会基本的单元操作，培养学生细心的工作态度。	144
7	专项实训	通过综合项目实训，培养学生掌握化工仪表维修工、自动化设备及系统维护工（五级/四级）职业资格所要求的应知、应会内容，达到化工仪表维修工、自动化设备及系统维护工（五级/四级）职业技能鉴定考核要求。	144

3. 专业（技能）方向课

(1) 化工仪表及自动化系统安装与维护

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	设备电气控制与维修	掌握仪表施工过程，会识仪表图，熟悉仪表辅助设备的安装，会识仪表管道、线路安装，仪表一次元件与取源部件安装，能进行集散系统、现场总线系统安装，会识仪表试验和工程竣工验收等。掌握仪表维护工作内容、标准，会识仪表故障分析与处理。	144
2	化工仪表与自动化	充分了解化工仪表和化工自动化在化工生产中的重要性，掌握工艺生产过程参数（温度、压力、流量及液位）的测量方法，能对工艺参数进行自动检测；熟练使用常用检测仪表；能对现场检测仪表进行读数记录；掌握常用控制仪表，了解控制规律；熟悉生产中常用的执行机构；掌握安全用电知识，熟悉常用工具仪表的使用；能安全操作带电仪表；熟悉自动控制系统，了解先进的计算机控制系统；能进行自控仪表、计算机控制系统的台面操作；能利用总控仪表和计算机控制系统对现场进行遥控操作及切换操作；能对常用仪表和常用控制系统进行维护和巡回检查；能判断常见仪表的故障并能及时汇报处理。	90
3	自动控制原理	使学生建立自动控制系统的基本概念，掌握自动控制系统分析、设计（校正）的基本方法，初步掌握系统实验技能。为了适应职业教育侧重现场技术应用的特点，突出了与实际应用方面相关的知识，减少了理论与计算方面的内容，为从事高新技术工作打下坚实的基础。	144

(2) 化工生产与工艺控制

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	化工生产工艺	熟悉化工工艺基本知识，掌握典型化工生产单元操作基本技能，熟悉化工生产基本工艺及化工产品生产工艺；熟悉化工介质的物理、化学性质	108
2	化学反应操作	使学生在《无机化学》、《有机化学》等基础课程上，掌握各种反应器的基本结构、特点，掌握化学反应动力学表达式，掌握各种反应器工艺设计方法；能根据反应特征和生产条件选择反应器，初步掌握各种反应器的基本操作和基本维护方法，能判断和排除反应器常见的异常工况，并能初步对反应过程进行优化。此外，培养学生信息检索和加工能力，自我学习和自我提高能力。	90
3	化工单元操作	以“传动、传热、传质”为基础，掌握流体输送、非均相物系分离、传热、吸收、精馏、干燥等单元操作的基本过程；熟悉单元操作技术，掌握流体流动、传热和传质的基本原理；以及熟悉主要单元操作的典型设备构造、操作原理和设备的选型等，以培养学生运用基础理论分析化工单元操作中各种工程实际问题的能力，具备生产一线工艺设备管理的初步能力，从而进一步提升学生的职业岗位能力。	144

4. 选修课

选修课程包括心理健康、职业素养、中华优秀传统文化公共基础选修课和电工测量及仪表、液压传动与气动技术、传感器技术及应用、电力拖动、计算机网络技术应用、市场营销等专业选修课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	市场营销学	掌握市场营销及工商管理方面的基本理论和基本知识，进行营销方法与技巧方面的基本训练，具有分析和解决营销问题的基本能力。	36

2	电子商务概论	掌握电子商务的基本概念、实现电子商务所需的各种技术、在电子商务交易中如何进行电子支付及电子商务在安全性方面所面临的问题及解决方案，电子商务的应用所导致的新兴中介服务业的出现以及电子商务所触发的社会法律问题等。	36
3	市场调查与分析	学习市场调查及分析产生和发展、市场调查的必要性、市场调查基本知识、调查方法、调查表的设计、调查资料的整理与分析、调查分析报告的撰写等内容。初步掌握市场调查与分析的方法，了解市场调查的基本知识，能根据实际情况选择正确的方法来进行市场调查与分析，具备阅读和处理市场调查数据并撰写市场分析报告的能力。	72
4	推销实务	学习推销员素质要求与推销基本礼仪，推销系统准备与策划，接近技术实务，产品介绍与示范，沟通、语言艺术与说服技巧，处理顾客异议技术实务，成交谈判技术，成效手续，售后跟踪，推销员管理等内容。初步掌握推销工作流程中各个业务环节的基本技术，熟悉有代表性行业的具体推销技巧。	72

5. 综合实训

(1) 过程自动控制器实训。实训教学一共安排 34 个学时，其中包括检测仪表 10 学时，过程控制 18 学时；DCS 6 学时。

通过本实训项目，培养学生总体上应达到的技能目标如下：

- ①自动控制系统中被控对象的静态与动态特性，具有测试与分析能力；
- ②能对简单的液位、流量、温度等控制系统的 PID 参数进行整定，对整定结果的过渡过程曲线进行分析，能找出问题所在，并将系统调至最佳工况；
- ③具有串级控制系统的参数整定能力；
- ④具有流量比值控制系统的参数整定能力；
- ⑤初步具备搭建简单控制系统和常见的复杂系统的硬件能力，并能进行参数整定、调试(即具备自动化仪表的综合运用能力)；
- ⑥具有 DCS 操作技能，掌握 DCS 组态基本方法。

(2) 电工技能实训

主要进行电工仪表的使用及维修，照明电路的安装及排故，电机的控制线路安装，机床电气线路排故，稳压电路的安装及掌握安全文明操作规程。

(3) 电子基础实训

通过万用表的安装与稳压电源的安装调试集中训练，使学生能识别基本电子元器件，并能检验判断电子元器件的好坏，同时能完成基本电子线路的设计与安装。同时通过基本电子知识实训，掌握电子电路的分析与工作原理。

(4) AutoCAD 实训

通过实习学会用电脑绘制机械零件图和电路图。

6. 岗位实习

本课程是化工仪表及自动化专业的综合岗位实践课程，是本专业人才培养目标达成的关键实践性教学环节，是巩固、拓展专业知识和提高技能水平，提升综合职业能力以及适应职业变化能力的重要途径。通过岗位实习，更好地将理论与实践相结合，在实习过程中综合运用所学知识，解决生产过程中的实际问题，增强服务意识和岗位责任感，为学生的就业和职业发展奠定基础。

岗位实习期间，校企双方明确岗位培养目标和知识点、能力点，以项目教学、任务引领及行动导向等教学为主，通过岗位专业知识学习和岗位技能的专项培训，培养学生掌握岗位的核心能力和关键能力，增强对岗位的适应度，达到具备顶岗操作的目的。

(1) 仪器仪表安装实习

通过对仪器仪表安装实习，可以掌握各种仪表内部结构、工作原理、校正调校过程；同时也能了解仪器仪表出现故障的原因及故障的排除方法。

(2) 仪器仪表调校实习

能够读懂、并能规范地绘制常用带控制点的工艺流程图，能够根据仪表说明书正确选用、调校常用检测仪表；能对变送器的调零、零点迁移进行正确操作；能对仪表进行正常维护和保养；能对仪表常见故障和线路故障合理分析，并加以排除。

(3) 钳工实习

通过钳工基本技能训练，要求学生能正确使用钳工的常用工具、量具，掌握钳工基本操作技能，学会常用部件的装配。

九、教学进程总体安排

(一) 基本要求

每学年为 52 周，其中教学时间 40 周(每学期 20 周，其中教学时间 18 周、复习考试 2 周)，累计假期 12 周。在校时间为 2.5 年，周学时一般为 30 学时，共 2700 学时；岗位实习 0.5 年，按每周 30 小时(1 小时折合 1 学时)安排，共 540 学时；3 年总学时数为 3240。

18 学时为 1 学分，3 年制总学分不得少于 180；军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动以 1 周为 1 学分，共 4 分，共 184 学分。

公共基础课学时 1134，约占总学时的 35%。

专业技能课学时共 1458，约占总学时的 45%，在确保学生实习总量的前提下，可根据实际需要，集中或分阶段安排实习时间，行业企业认知实习应安排在第一学年。

岗位实习学时共 540，约占总学时的 16.67%。

选修课学时共 423，约占学时的 13.1%。

(二) 课程设置与教学时间分配

课程类别	课程名称	学分	总课时	按学年、学期教学进程安排(周学时/教学周数)						
				第一学年		第二学年		第三学年		
				1	2	3	4	5	6	
				18	18	18	18	18	18	
公共基础课	必修	中国特色社会主义	2	36	2					
	心理健康与职业生涯	2	36		2					
	哲学与人生	2	36			2				
	职业道德与法治	2	36				2			
	语文	8	144	2	2	2	2			
	数学	6	108	2	2	2				
	英语	6	108	2	2	2				
	信息技术	6	108	3	3					
	体育与健康	3	54	2	1					
	艺术	2	36			1	1			

		历史	4	72	1	1	1	1			
		物理	2.5	45	1	1.5					
	限定选修课	劳动教育	3	54	1	1	1				
		语文（职业模块）	3	54					3		
		英语（职业模块）	2	36					2		
		数学（职业模块一）	2	36					2		
		体育与健康（拓展模块）	5	90			2	2	1		
		任意选修	化学	2.5	45		0.5	1		1	
	中华优秀传统文化										
	职业素养										
	礼仪										
	就业创业指导	讲座									
	心理健康教育	讲座									
	小计（占总学时的 35%）			63	1134	16	16	14	12	5	
	专业技能课	专业基础课	化学基础	6	108	3	3				
			化工基础	6	108	3	3				
			电子基础	4	72	4					
			钳工与管工技能	6	108		2	4			
			电工基础	4	72	4					
专业核心课		化工制图	6	108		6					
		过程检测仪表安装与调试	4	72			4				
		化工安全与环保	4	72			4				
		DCS 单元操作	8	144			4	4			
		化工设备检维修	2	36				2			
		可编程控制器技术应用	4	72				4			
		专业综合实训	8	144				4	4		

	专业方向课一	设备电气控制与维修	6	144				2	4	
		化工仪表与自动化	5	90					5	
		自动控制原理	8	144					8	
	专业方向课二	化工生产工艺	6	108				2	4	
		化学反应操作	5	90					5	
		化工单元操作	8	144					8	
	小计（占总学时的 38.33%）		81	1458	14	14	16	16	21	
	专业选修课	市场营销学	6	108				2	4	
		电子商务概论								
		市场调查与分析								
推销实务										
岗位实习（占总学时的 16.67%）		30	540						30	
社会实践等		4								
合计		184	3240	30	30	30	30	30	30	

十、教学实施保障

（一）师资队伍

化工仪表与自动化教学团队教师全部持有中等职业学校及以上教师资格证书；其中具有本专业中级以上专业技术职务任职资格者达 80%以上，高级专业技术职务任职资格者达 15%，双师型教师占比达 66%，具有外聘教师 2 名；团队教师本科及以上学历达到 100%，专业教师学历职称结构合理，能满足本专业教学要求。

（二）教学设施

1. 校内实训实习室

根据本专业人才培养目标的要求及课程设置的需要，校内实训实习具备钳工操作、电工电子、化工 DCS 单元仿真及化工设备检维修作业职业资格认定等实训室，能够实现学生基本钳工技能操作、电工电子实训操作与仿真实训等操作训练，同时要增加化工单元操作、化工仪表与控制系统（含压力控制、流量控制、液位控制、温度控制、综合控制、仪表比对校验、可编程逻辑控制器）等实训室。

2. 校外实训基地：

学校与金沂蒙集团公司、戴克生物科技公司、信科环化等三家企业联合办学，主要拟在金沂蒙集团公司建立校外实训基地。主要包括 6 大功能实训室：

（1）化工工艺实训室。配备精馏、流体输送、热交换等 8 套典型化工单元操作装置，每套装置配套有相应控制系统，可实现仿真作业与实操作业相结合。

(2) 仪器仪表实训室。采用了 DCS、SIS、GDS 三大控制系统，集成了温度、压力、液位、流量、分析、切断阀、调节阀等公司生产现场常用的仪器仪表和控制阀。

(3) 电气实训室。按国家电网建设标准，可同时满足实训中心供电与电气技能实训要求。

(4) 设备检维修实训室。配有化工管路维修维护实训装置，采用国内先进的状态监测与自动评分系统，为设备的在线调理、停机检修提供科学依据。

(5) 安全操作实训室。配有八大作业操作仿真系统、典型化工生产事故应急处理仿真操作软件以及安全 VR 体验装置、化工品管罐安全生产作业实训装置、高处坠落体验设备以及消防操作实训装置等。

(6) 仿真实训和理论培训室。仿真实训室，配备现代化电脑桌椅、学员用 PC 机、服务器、数据记录设备等，包含理论考务系统、化工单元操作系统、仪表 DCS 编程系统等操作软件，可同时容纳 56 人训练。两个培训教室配备先进的一体化教学设施，可分别容纳 100 人和 70 人开展理论培训教学工作。

为配套技能实训，公司甄选有具备化工工艺、机械、电气、仪表、安全等相关岗位 3 年以上工作经验的优秀管理和技术人员，组建了技能实训讲师队伍，经过专业培训后，均可承接理论、仿真、实操的授课任务。

(三) 教学资源

1. 教材

学校开设的公共课，必须落实《中等职业学校公共基础课程方案》，使用统编教材。其他课程根据培养目标、教学计划、教学大纲、招生对象和开设专业并结合国家《职业院校教材管理办法》选用教材。

2. 数字资源

将为化工仪表及自动化专业的核心课程建立数字化教学资源体系，包括相关课程的数字化教学资源包的建设、在线精品课程的建设，服务于本专业的日常教学，并使所开发的这些教学资源能够在专业内、校内，以及本地区的学校、行业单位及联办企业进行“共建共享”，发挥本专业教学资源的社会化服务功能。

在教学资源库建设上，化工仪表及自动化专业围绕产业的特点和需求，充分利用现代网络技术，建立充分发挥以学生为中心的自主学习环境。拟重点建设 1 门具有全面的立体化教学资源库，建成 1~2 门基于工作过程的系统化的教学资源包。

(四) 教学方法

采用项目导向、任务驱动和岗位实习的工学结合的教学模式，灵活运用任务驱动、项目导向、模块化、理实一体化等教学方法，对本专业学生的专业技术能力、行业通用能力、核心竞争能力、团队合作能力进行培养。在专业技术能力方面，通过企业岗位实训，使学生在每个阶段达到指定目标，训练学生实践操作的熟练程度和规范性，通过校企合作开发项目训练培养学生良好的职业素质。

构建以职业能力考核为主导、有企业专家参与、符合行业规范和专业技能标准的教学评价体系。在考核内容上，注重分析、解决问题的能力 and 实际应用的能力，特别要注重实效和学生职业能力考核。积极推行“1+X证书”制度，按照国家职业资格标准来确定专业教学标准，在能力考核上实施“以认证代考试”、“以竞赛代考试”等方式；在课程考核上采用“开卷+闭卷”、“实际操作+答辩”、社会调查报告等形式，以提高学生的综合能力。

（五）学习评价

教学评价体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，校内校外评价结合，化工设备检维修作业等职业技能鉴定与学业考核结合。

按照人才培养模式改革的要求，建立以就业为导向、以能力为核心的学生评价模式，对传统的考核方法从内容、方法、形式等方面进行改革。

1. 改革评价内容，突出培养学生的“动手能力”和“岗位能力”。坚持“基础统一、选修放开”的课程管理原则。即对基础课程实行统一管理、统一考试。“选修放开”是指对专项能力、岗位能力等课程实行“活模块”的教学方式。

2. 改革评价方法，实行“岗位能力学分制”测试法。由化工仪表及自动化专业教师制定、编写出本专业课程考核的知识、岗位能力指南，实行模块考核制度。教师在教学、考核时均以能力指南为依据，考核学生对知识、技能的掌握程度。除学生必须熟练掌握化工仪表及自动化专业的“基础能力”外，学生可根据自己的兴趣爱好特长，结合职业技能等级证书的考试，另外选择一至二项“专项能力”、“岗位能力”进行发展。

3. 改革评价形式，以实训操练代替考试。不管是专业基础课还是实训操作课，学生都以“岗位能力”为依据进行测试。以书面作业，实训操作等形式，将知识、技能分散到平时的每一节课，逐一加以落实，一课一小测，一课至少有一得，培养学生扎实的专业基本功。每个模块的总结性测试，采取用项目实训等实践操练代替考试，以综合打分代替考试成绩。

学习评价纳入一定的化工企业专业人员参与，特别是各阶段的实习实训评价，重视对学生遵纪守法、规范操作等职业素质的形成，兼顾对安全意识和安全操作的考核。其中，过程性评价，从情感态度、对应技能方向岗位能力、职业行为等

多方面对学生在整个学习过程中的表现进行综合测评；结果性评价从完成项目的质量、技能的熟练程度等方面进行评价。过程性评价内容包括：参加学习的课时、学习过程的参与程度、过程成果、技术操作与应用。结果性评价内容包括：分小组汇报总结，上交项目实施报告，汇报演讲、项目答辩考核成绩等；终结性评价内容包括：技能课程成果、综合实训成果和顶岗实训成果三部分。

（六）质量管理

根据国家优质专业校建设的要求，以保障和提高教学质量为目标，结合管理信息系统，建章立制，强化教学管理。主要通过以下内容实施：教学计划管理、教学目标管理、教学过程管理、质量管理、教师管理、学生管理、教学档案管理。

1. 更新观念，改变传统的教学管理方式。在教学管理中体现一定的规范性和灵活性，实行工学交替等机制。合理调配专业教师、专业实训室和实训场地等教学资源，为课程的实施创造条件；加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法，促进教师教学能力的提升，保证教学质量。

2. 建立专业指导委员会，定期修订人才培养方案。加强制度建设，逐步建立科学的的教学管理机制，提高教学质量。

3. 对接最新职业标准、行业标准和岗位规范，深化课程改革，合理调整课程结构。

①确立以学生为本的教学理念，按照学生学习兴趣和专业需要组织教学活动，并开发活页式、工作手册式校本教材。

②重视学生的实践体验，积极创设模块化教学情境，促进学生实践能力的形成和综合素质的提高。

③根据职业学校学生的心理特点和职业能力形成规律，激发学生学习兴趣，帮助学生树立学习的成就感和自信心。

④重视学生在实践教学中的表现，并对其进行考核。

十一、毕业要求

修满三年制人才培养方案中所规定的全部课程，成绩合格，岗位实习成绩合格，毕业时取得学分不低于 180 学分（军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动以 1 周为 1 学分，共 4 学分），准予毕业。具体要求如下：

1. 按规定修完所有课程，成绩合格，取得中专毕业证书；
2. 至少获得一个职业技能证书；
3. 参加半年的岗位实习并考核合格。

十二、附录

人才培养方案编制工作应于每年 8 月 20 日前完成，方案一经审定，适用本届学生；施行过程中如确需调整，应由学校教学主管部门组织修订，并填写相关报备表并存档备查。