

应用化工技术专业 中高职一体化五年制人才培养方案 (2024 级)

一、专业名称及代码

专业名称：应用化工技术

专业代码：

中职阶段专业名称 1:化学工艺

专业代码 1: 670201

中职阶段专业名称 2:现代造纸工艺

专业代码 2: 680102

高职阶段专业代码: 470201

专业群：化工新材料（新能源）

二、入学要求

普通初级中学毕业生

三、修业年限

基本学制 5 年，学习年限 5~7 年，学分制

四、职业面向

(一) 职业领域

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	职业资格证书和 职业技能等级证 书举例
生物与 化工大 类 (47)	化工技 术类 (4702)	化学原料及 化学制品制 造业 (26)	化工生产工程技术人员； (2-02-06-03) 化工产品生产通用工艺 人员；(6-11-01) 基础化学原料制造人员； (6-11-02) 化学肥料生产人员 (6-11-03)	化工生产现场 操作员、化工 生产中控操作 员、化工生产 班组长、化工 工艺技术员、 质检员	化工总控工 (S) 或化工危险与可 操作 (HAZOP) 分析 (中级)

轻工纺织大类 (48)	轻化工类 (4801)	造纸和纸制品业(22)	造纸工；(6-16-02-01) 纸张装饰工； (6-16-02-02)	造纸生产现场 操作员、造纸 生产班组长、 造纸工艺技术 员、质检员	化工总控工(S) 或钳工(中级)
----------------	----------------	-------------	--	---	---------------------

说明: [1]参照《普通高等学校高等职业教育(专科)专业目录(2021年)》

(二) 职业资格证书

职业资格证书/职业技能等级证书/执业资格证书

证书名称	颁证单位	建议等级	融通课程
化工总控工 S	人力资源和社会保障部	中级及以上	《流体输送及传热技术》、《传质与分离技术》、《化工仪表及自动化》、《化学反应过程与设备》、《化工工艺》、《化工安全及环保》等
化工危险与可操作(HAZOP)分析(中级)	北京化育求贤教育科技有限公司	中级	《流体输送及传热技术》、《传质与分离技术》、《化工仪表及自动化》、《化学反应过程与设备》、《化工工艺》、《化工安全及环保》等
钳工	衢州市技师学院	中级	《CAD制图》《钳工工艺学》《钳工操作》《机械测量与控制技术》

(三) 工作任务与职业能力分解表

序号	工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求
1	化工生产现场操作	1、配合中控操作,实现本岗位的安全、稳定开停车。 2、接受中控操作指令,维持本岗位装置稳定运行。 3、本岗位事故处理及应急处置。	能熟练掌握工艺技术规程,理解生产原理;能确认现场开车条件是否满足要求;能按操作规程进行现场开停车,并稳定操作;能判断和处理常见事故及停水电等突发事件,能够具备内外操协作完成火灾、泄漏、断电、仪表风中断,冷却水中断、蒸汽中断等应急响应的能力;能完成本岗位介质排空、置换等现场操作;能填写生产报表,会使用数据采集设施进行生产现场数据录入,会使用巡检仪开展智能巡检、实施巡检交接班;能实施设备日常维护保养和现场 6S;能正确采取安全防护措施;能实施本岗位清洁生产。	有机化学、化工制图与识图、流体输送与传热技术、传质分离技术、绿色化工工艺、化工安全和环保、化工仪表及自动化	化工总控工 S(中级)、

2	化工生产中 中控操作	<p>1、按照工艺操作规程，进行装置开停车，实现本岗位的安全、稳定运行。</p> <p>2、按操作规程要求，通过 DSC 控制系统，实现本岗位的稳定生产。</p> <p>3、本岗位事故处理及应急处置。</p>	<p>能熟练掌握工艺技术规程，理解生产原理；能确认中控参数、仪表等开车条件；能按工艺操作规程进行开停车，并稳定操作；能通过中控系统判断和处理常见参数异常波动、原料、蒸汽等物料中断、参数报警、趋势报警、仪表假指示、工艺联锁等突发事件；能完成本岗位介质排空、置换等操作；能填写生产报表，实施巡检交接班；能正确采取安全防护措施；能实施本岗位清洁生产。</p>	<p>化工仪表及自动化、化工制图与识图、流体输送与传热技术、传质分离技术、反应过程操作与设备、化工安全与环保、化工职业技能培训、</p>	<p>化工总控工 S（中级）、</p>
3	化工生产 班组管理	<p>1、接受车间生产任务，组织班组人员，按操作规程，实现多岗位安全、平稳开停车操作。</p> <p>2、班组运行管理，确保安全、平稳运行，节能减排是，实现高产优质低耗。</p> <p>3、组织处理各类紧急事故，确保装置安全生产。</p> <p>4、班组考核、培训新员工。</p>	<p>能根据生产计划，合理分配岗位人员；能准确组织多岗位的开停车操作、工艺优化操作；能使用生产管理信息系统查询班组生产数据，并进行优化操作；能统筹协调内外操岗位人员根据装置运行数据判断处理装置安全隐患；能组织参加安全隐患查定和合理化建议活动，反映问题或建议；能在班组开展清洁生产活动；能负责班组人员考核及分配；能培训本班组员工。</p>	<p>化工仪表及自动化、化工制图与识图、反应过程操作与设备、化工安全与环保、化工企业生产管理、化工职业技能培训、化工过程安全综合实训、</p>	<p>化工总控工 S（中级）、 化工危险与可操作性（HAZOP）分析（中级）</p>
4	质检员	<p>1、企业产品原材料入厂控制，产品质量控制</p> <p>2、产品质量认证、计量认证</p>	<p>能严格遵守产品质量法、计量法、标准化法产品质量认证标准的相关法律；能编写企业基本的质量体系文件；能进行生产的现场管理；能对检验结果作出准确分析、写出分析报告并给出检验等级；能对国标解读与执行；能执行产品质量法、计量认证及相关知识；能对产品质量管理及实验室认证进行操作</p>	<p>《分析化学》 《仪器分析》 《有机化学》 《无机化学》</p>	/
5	化工生产 现场技术 员	<p>1、协助车间主任制定年度大修计划，协调相关人员实施生产装置检修。</p> <p>2、制定生产装置的开停车方案、操作规</p>	<p>能根据生产任务下达生产计划；能确认组织车间装置开停车；能处理工艺参数大幅度波动事故，完成生产任务；能组织车间演练事故应急预案；能实施生产工艺、生产管理方面清洁生产；能</p>	<p>化工仪表及自动化、化工制图与识图、化工安全与环保、化工企业生产管理、化工清洁生产、化工职业技能</p>	<p>化工总控工 S（中级）、 化工危险与可操作性（选考）</p>

	<p>程，组织人员进行生产装置的开停车工作。</p> <p>3、协助制定生产计划，负责组织生产，维持装置稳定运行。</p> <p>4、协同安全员编制应急预案，组织人员进行演练。</p> <p>5、组织技术改造项目工作。</p> <p>6、组织车间的绩效考核、培训、考核工作。</p>	<p>够进行工艺事故，质量事故，设备事故，环保事故的调查分析和处理；能对本装置异常情况下产生的有毒、有害物质进行有效的控制和处理；能撰写生产技术总结、制定操作规程等技术文件并在批准后实施；能分析车间生产工况进行考核工作；能对中、高级操作人员进行理论和实操培训，生产管理信息系统查询车间生产数据、设备运行工况，提出工艺优化措施。</p>	<p>培训、化工过程安全综合实训</p> <p>(HAZOP)分析 (中级)</p>
--	---	---	--

五、培养目标及规格

(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；掌握化工生产专业知识与技术技能，面向化学原料及化学制品制造行业的生产操作、质检员、生产管理等领域（或岗位群），能够适应产业数字化转型升级，能够从事化工生产操作与控制、工艺运行、生产技术管理等相关工作的精操作、懂工艺、会管理、善协作、能创新的高素质技术技能人才。

(二) 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：

1. 素质

(1) 思想政治素质

坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，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、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识，为人正直，诚实守信。

(2) 文化素质

具有正确的世界观、人生观、价值观，能够运用正确的方法论去认识世界、观察社会、思考人生、探索未来，掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的数学、信息技术等文化基础知识，具有良好的科学素养与人文素养，根据社会发展的客观要求去设计自己的成长道路，成为新时代需要的人才。

(3) 职业素养

具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，掌握绿色化工生产、环境保护、化工安全防护、质量管理、责任关怀等相关知识与技能，了解相关产业文化，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；具有安全生产意识，对化工生产过程中的潜在危险高度警觉。操作规范、节约成本，有保护环境的概念与做法；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

(4) 身心素质

具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；达到国家大学生体质测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素，能够形成一两项艺术特长或爱好；掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

(5) 安全素养

具有良好的安全意识、健康意识、风险意识、防范意识、科学意识、责任意识和守法意识；熟悉化工安全、职业卫生、自然灾害等知识，掌握化工生产的危险因素及预防和应对方法，按照安全规范要求，具备遇险正确逃生、纠正安全隐患、处置应急故事等能力。

2.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、文明生产等知识；

(3) 掌握与职业技术技能相适应的基础化学、化工识图与制图等专业基础知识；

(4) 掌握与职业技术技能相适应的化工单元操作、化学反应过程及设备、典型化工生产工艺运行的专业知识；

(5) 掌握化工生产仪表及自动化控制等相关知识；

(6) 掌握化工安全技术、化工 HSE 与清洁生产等知识；

(7) 掌握化工生产装置运行及基本维护的操作和方法；

(8) 了解化工企业管理和班组管理；

(9) 了解现代化工生产技术的前沿理论、最新成果及发展动态；

(10) 了解最新发布的与化工生产相关的国家标准和国际标准；

(11) 了解智能制造方面的知识要求、基本架构、功能等。

(12) 掌握化学分析、仪器分析的基本原理和方法。

(13) 掌握产品质量检验的基本原则和方法。

(14) 掌握冶金分析的基本原理和方法。

(15) 掌握化验室管理的基础知识，了解意外事故处理方法及急救知识。

3.能力

(1) 具有化工单元装置现场操作、中控操作的能力，具备化工单元设备开车、停车、参数调控、平稳高效运行、故障处理等技术技能；

(2) 能够识读、绘制工艺流程简图、带控制点的工艺流程图和简单设备结构图；

(3) 能查验典型化工岗位设备、电气、仪表运行是否正常，简单维护和保养化工常用的生产设备、电气和仪表；

(4) 具有处理一般突发生产事故的能力，具备个人防护、危化品处理、环境保护、应急处置等技术技能；

(5) 能操作 DCS 系统, 实施对生产岗位全部工艺参数的跟踪监控和调节; 并能根据中控分析结果和质量要求调节岗位操作;

(6) 具有适应化工产业数字化发展需求的能力, 具备专业信息技术技能;

(7) 具有管理班组的能力, 具备班组经济核算、企业生产管理等技术技能;

(8) 能完成日常的巡回检查, 能填写各种生产记录;

(9) 能够熟练进行口语和书面的表达与交流, 能够与化工生产相关岗位的专业人员进行有效的沟通交流;

(10) 具有探究学习和终身学习的能力;

(11) 具有智能制造系统的使用能力。

(12) 具有正确处理实验数据、分析数据及书写分析报告的能力;

(13) 具有对常用化学分析装置、分析仪器设备选择和操作能力;

(14) 具有解读产品检验的相关标准与操作规程的能力;

(15) 具有实验室安全防范意识和自我保护及一般安全事故处理能力。

六、课程设置及要求

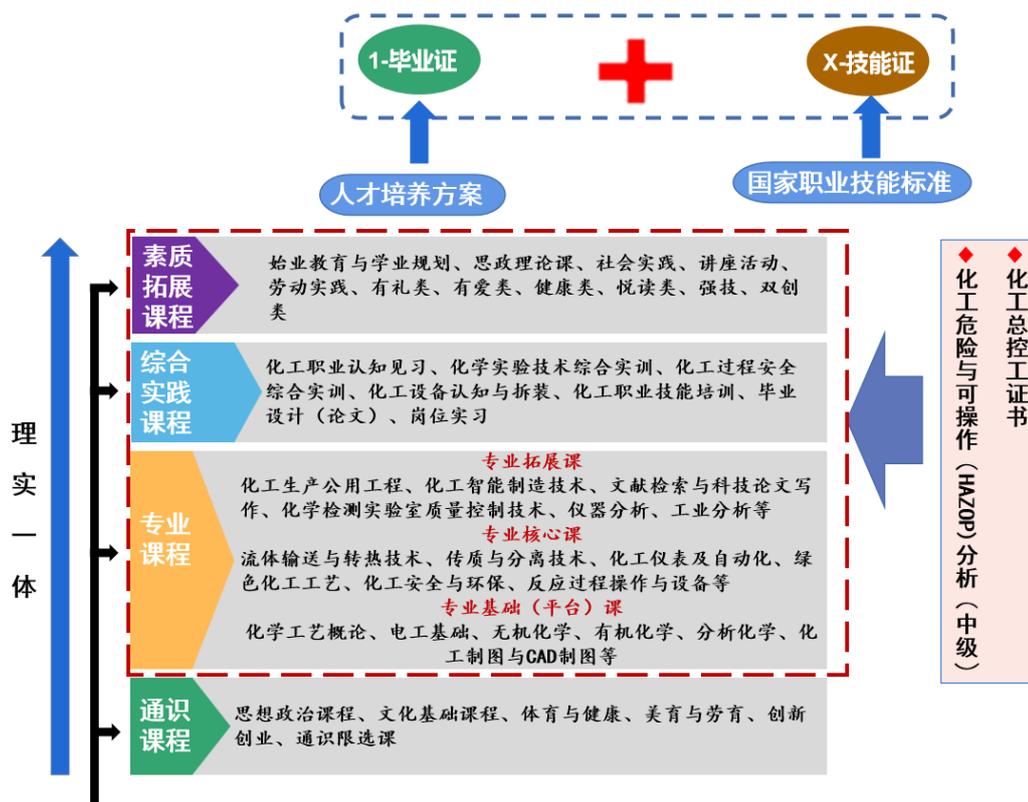
(一) 人才培养特色

按照“基础桥梁在学院→专业学习在基地→实践操作在工厂→毕业实习在企业”的思路, 探索“实践-学习, 学习-实践, 再学习-再实践的“三循环递进式工学交替”的人才培养模式, 根据课程内容特点, 学生在学院、实训基地、工厂和企业之间交替学习, 以适应不同学习阶段的需求。

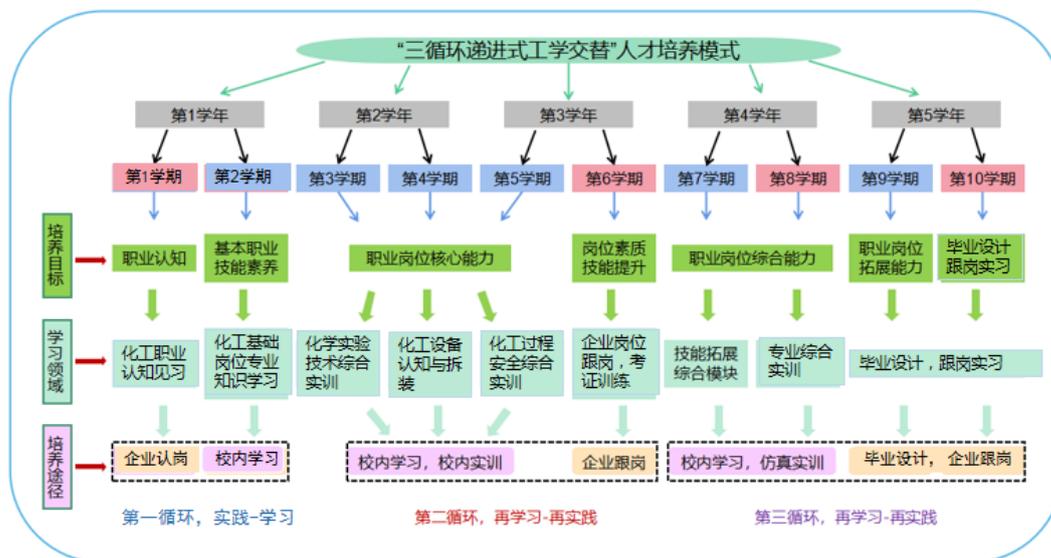
(二) 课程体系

主要包括通识课程、专业课程、综合实践课程和素质拓展课程(第二课堂)共 4 类。课程体系如图 1 所示。

高素质技能人才培养



实践技能成长路线如图 2 所示。



1. 通识课程

通识课划分为通识必修课、通识限选课和通识任选课。其中通识必修课包括中职阶段语文、数学、英语、历史、艺术、心理健康、信息技术、思想政治、体育与健康、劳动教育等课程；高职阶段思想政治理论课、体育、军事课、心理健康教育、劳育、职业发展与就业指导、创新创业基础、急救技能等课程；通识限选课包括中国共产党党

史、中华优秀传统文化、大学信息技术、大学语文、大学数学、大学外语、美育类等课程。

2.专业课程

包括专业基础（平台）课、专业核心课、专业拓展课等，并涵盖相关实践性教学环节。

（1）专业基础（平台）课：专业平台课程以无机及分析化学基础课程为专业课程提供基础性支撑作用，包括无机化学、分析化学、有机化学、化工制图与识图、化工仪表及自动化。主要专业基础课程的简介详见附录 5。

（2）专业核心课：专业核心课是由化工生产操作岗位所必须的课程组成，包括化工仿真操作、流体输送与传热技术、传质分离技术、化工 HSE 与清洁生产、反应过程操作与设备、绿色化工工艺、化工安全技术。主要专业核心课程的简介详见附录 5。

（3）专业拓展课：包括食品检验技术、现代分析技术、化工环境保护、QEHS 管理体系、现代化工商务、中国石油和化学工业产业文化史。石油化工生产技术、精细化工生产技术、新能源技术、高聚物生产技术、化工企业生产管理、化工节能原理与技术、文献检索与科技论文写作等。

（4）综合实践课程：综合实践课程为独立开设的实践课程，包括校内（课程）综合实训、毕业综合实践、认识实习、岗位实习等。

3.素质拓展课程（第二课堂）

采用认定制。学生可通过参与科研项目，参加学科技能竞赛与科技文化艺术活动，发表论文或文学作品、设计作品，获得发明专利，参加课外自主实验、社会调查、社团活动、志愿服务、公益劳动、网络课程拓展学习等，获得各类资格证书、中高级工证书等多种途径获得学分。

七、教学进程总体安排

（一）教学周数安排

学年	学期	理论教学周	考核	劳动与实践	入学准备	军事课	思想政治理论课实践	毕业设计(论文)	毕业环节	机动	合计
一	1	16	1	--	--	2	--	--	--	1	20
	2	18	1	--	--	--	--	--	--	1	20
二	3	18	1	--	--	--	--	--	--	1	20
	4	18	1	--	--	--	--	--	--	1	20
三	5	18	1	--	--	--	--	--	--	1	20
	6	16	1	--	--	--	--	2	--	1	20
四	7	15	1	--	1	2	--	--	--	1	20
	8	16	1	1+1	--	--	1	--	--	1	20
五	9	--	--	21	--	--	--	--	--	1	22
	10	--	--	16	--	--	--	4	1	1	18
合计											200

(二) 按学期安排课程

课程结构	课程性质	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时			教学周	各学期周学时										考核方式	备注		
						共计	理论	实践		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
通识课程	通识必修课	公共必修课	语文	A	18	324	324		18	4	4	4	4	2							考试		
			数学	A	18	324	324		18	4	4	4	4	2								考试	
			英语	A	14	252	252		18	3	3	3	3	2								考试	
			历史	A	4	72	72		18	1	1	1	1									考试	
			艺术	A	2	36	36		18	0.5	0.5	0.5	0.5									考试	
			心理健康	A	2	36	36		18	0.5	0.5	0.5	0.5									考试	
			信息技术	A	8	144	144		18	4	4											考试	
			思想政治	A	10	180	180		18	2	2	2	2	2								考试	
			体育与健康	C	12	212		212	18	2	2	2	2	2	2							考试	
劳动教育	A	2.5	45		45	18	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5								考试				

			22110021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	2	32	32		7								5		考查	详见思政课开课计划表
			22110035	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	A	3	48	48		8					6	6		5		考试	详见思政课开课计划表
			22110033	思想道德与法治	A	3	48	48		12					4	4		5		考试	详见思政课开课计划表
			22110031	形势与政策	A	2	32	32		8								4		考查	详见思政课开课计划表
			2202D0100007	军事理论	A	2	36	36		2	18										
			2201D010002	国家安全教育	A	1	16	16		8	2										

		23120250	军事技能训练	C	2	112		112	2						56				考查		
		23110050	基础体能	C	1	24		24	12						2				考查		
		23110060	体育选项1	C	1	28		28	14							2			考查		
		4002D0100007	大学生心理健康教育	B	2	32	24	8	8						4				考查		
		4000D5100007	职业生涯规划	B	0.5	8	6	2	4						2				考查		
		4000D5100008	就业指导	B	0.5	10	6	4	5							2			考查		
		4001D0100005	劳动教育理论	A	1	16	16		1							16			考查		
		4001D0100006	劳动实践	C	1	24		24	1							24			考查		
		4801D5100001	创新创业基础	B	1	16	8	8	8							2			考查		
		1100D5100003	急救技能	C	0.5	12		12	3							4			考查	详见急救技能开课计划表	
		通识必修课小计				114	2119	1624	479		21.5	21.5	17.5	17.5	10.5	6	6.5	12	0	0	
	通识限选课		物理	A	4	72	72		18	1	1	1	1						考试		
		1402D0110005	大学信息技术	B	2	32	16	16	16						2	2			考查	详见信息技术开课计划表	
		2102D0110	实用英语I	A	2	32	32		16						2	2			考查	详见公共教学部 2024 公	

			化工识图与制图	B	8	144	18	126	18			4	4							考试			
专业基础课小计					36	640	196	444		8	8	8	8	4	0	0	0	0	0				
专业核心课	专业必修课		化工 HSE 与清洁生产	B	4	64	18	48	16					4						考试			
			流体输送与传热技术	B	8	144	72	72	18			4	4								考试		
			传质与分离技术	B	8	136	68	68	18					4	4						考试		
			化工仿真	C	8	128		128	16					4	4								
			化工安全技术	B	4	64	16	48	16					4							考试		
			反应过程操作与设备	B	4	64	16	48	16							4					考试		
			绿色化工工艺	B	4	64	32	32	16							4					考试		
		专业核心课小计					40	664	222	444		0	0	4	4	16	16	0	0	0	0	0	

拓展模块质量检测方向	专业选修课	QEHS 管理体系	B	4	64	32	32	16							4							
		化工环境保护	B	3	48	24	24	16								3						
		文献检索与科技论文写作	B	3	48	16	32	16									3				考查	
		化工节能原理与技术	B	4	64	16	48	16									4				考查	
		食品检验技术	B	4	64	16	48	16								4					考查	
		现代分析技术	B	4	64	16	48	16									4				考查	
		质量检测方向小计				22	352	120	232	96							11	11				
拓展模块生产技术方向	专业选修课	QEHS 管理体系	B	4	64	32	32	16							4						考查	
		化工环境保护	B	3	48	24	24	16								3						考查

			文献检索与科技论文写作	B	3	48	16	32	16								3			考查		
			化工节能原理与技术	B	4	64	16	48	16								4			考查		
			精细化工生产技术	B	4	64	16	48	16						4					考查		
			新能源技术	B	4	64	16	48	16								4			考查		
		生产技术方向小计				22	352	120	232	96	0					15	15					
拓展模块安全管理方向	专业选修课		QEHS 管理体系	B	4	64	32	32	16							4				考查		
			化工环境保护	B	3	48	24	24	16							3				考查		
			文献检索与科技论文写作	B	3	48	16	32	16											3		考查

			化工节能原理与技术	B	4	64	16	48	16								4			考查			
			化工企业生产管理	B	4	64	16	48	16								4			考查			
			现代化工商务	B	4	64	16	48	16							4				考查			
安全管理方向小计					22	352	120	232								11	11						
专业拓展课小计					22	352	152	200								11	11						
按周实践课	专业必修课		认识实习	C	1	22		22	1	22										第一学期开设			
			毕业设计(论文)	C	4	88		88	4										22	考查			
			岗位实习 A (现场工程师辅助阶段)	C	16	352		352	16										22	考查			

			岗位实习 B (现场工程师独立阶段)	C	16	352		352	16									22			
			化工过程安全实训	C	1	22		22	1							22			考查		
			化工管路拆装	C	1	22		22	1							22					
			危化工艺装置实训	C	1	22		22									22				
	按周实践课小计			C	40	880	0	880													
	专业课小计				138	2536	538	2000		8	8	12	12	20	16	11	11				
其他	36110020	素质与创新创业	B	10	1														考查	培养方案录在第 10 学期	
	素质拓展课小计				10	1															
其他	42100771	职业资格证书课	B	1	1									√				√	考查	中级证书一般第 5 学期组织，高级证书一般第 8 学期组织 培养方案录在第 10 学期	
	职业资格证书课小计				2																

其他		体质测试	C	1	1														考查	培养方案录在第 10 学期
体质测试课小计			C	1																
总计				285	4984	2474	2495		30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30	25.5	23	0	0		

注：1. 课程类型 A 表示纯理论课，B 是理论+实践课，C 是纯实践课。

(三) 素质拓展课程（第二课堂）设计

五年制完成 10 学分素质拓展课程，其中 5 学分为必修课，5 学分为选修课。三年制完成 10 学分素质拓展课程，其中 5 学分为必修课，5 学分为选修课。

序号	活动主题	活动目标	活动内容	学期	学分
1	始业教育与学业规划	清晰职业定位，明确人生目标，促成自我发展	1.始业教育：数控设备应用与维护专业介绍 2.学业规划：职业能力培养为本，满足学生个性化成长需求的成功教育	1	1
2	思政理论课社会实践	通过组织社会实践活动，引导学生深入实际，接触社会、了解社会。在实践中提高思想道德修养，增强法律意识和解决实际问题的能力，增强团队合作能力和自我管理的水平，全面提高学生的综合素质	结合当前社会热点和中央的大政方针，确定活动主题。要求学生以团队合作的形式，在暑期按指定主题进行深入细致的社会调研，撰写调研报告。	2	1
3	讲座活动（16次）	拓展人文与工程专业知识，了解专业发展前沿动态，开拓学生视野	1.学苑讲坛、教授讲坛 2.“尚德讲吧”“知行大讲堂”（安全知识讲座、就业讲座、营销讲座、法律讲座、自主创业讲座、心理健康讲座、集体荣誉感讲座、励志讲座等）	1~8	1

4	劳动实践	弘扬劳动精神，引导学生崇尚劳动、尊重劳动，促进学生德智体美劳全面发展	1.卫生打扫：打扫寝室卫生、教室卫生、校园卫生的校内劳动等。 2.志愿者活动：通过志愿者活动，开展校内外劳动实践锻炼。 3.勤工助学：学生利用业余时间参加劳动实践，增长知识，提升能力等。	1~8	1
5	体育与健康	促进学生体质健康发展、激励学生积极进行身体锻炼。	1. 课外体育能力练习：①大学生体质测试能力练习（可练习项目：1000米跑（男）、800米跑（女）、跳绳、俯卧撑、引体向上（男）立定跳远、实心球）；②全面身体素质练习（可练习项目：以班级为单位组织的跑、跳、投、协调、灵敏性质的小型趣味性游戏）；③各项体育单项比赛（篮球、排球、足球、健美操、羽毛球、乒乓球等项目的比赛等）。 2. 运动队训练：①常规运动队训练；②一般运动队训练；③田径运动队集训。 3.心理知识宣传：心理知识游园展、心理影片展、心理海报设计等。 4.指导性活动：心理讲座、大学生心理成长训练营、团体心理辅导等。 5.自我探索性活动：心理读书活动、心理情景剧表演、心理征文比赛等。	1~8	1
6	有礼类	培养学生尚德、爱岗敬业、宽宏坚毅的核心能力，争做文明、合格公民	1.以机电“感动于心，感恩于行”感恩文化节为载体，对青年学子进行感恩教育。 2.围绕感恩文化节活动，开展一系列感恩活动，如观看中国十大年度感动人物，组织感恩班团活动。 3..常规的国旗下有礼活动；围绕升旗仪式下开展一系列的听书记讲党史，同学讲知识；国旗下演讲；广大青年学生齐唱国歌；优秀学生国旗下表彰，学优秀榜样等活动。	1~9	1
7	有爱类	培养学生关爱自己，关爱他人的良好品格	校院组织的各类衢州有爱类的活动，如朋辈课堂、志愿者活动等	1~9	1
8	健康类	促进学生生理、心理全面的健康发展	校院组织的各类衢州健康类的活动，如参加健康校园跑活动、心理普查等	1~9	1
9	悦读类	提升学生的综合素质，拓展专业知识和视野，养成良好的学习习惯和自学能力	1.1-9 学期，每个学期给出阅读的专业书目，学生利用课余时间完成至少一本书的阅读，并完成相应的读后感。 2.学生根据自己的兴趣爱好，可自主选择有益的图书进行阅读，每年不少于	1~9	1

			3 本的阅读量		
10	强技、双创类	提升学生的专业技能，紧密对接社会岗位需求，培养大学生创新精神与实践能力，促进大学生的创新精神、实践能力和综合素质的不断提高	<ol style="list-style-type: none"> 1.以数控设备应用与维修专业各实训室为载体，深入校企合作，各种形式外接企业项目或企业在校内共建研发基地等形式，开展各类项目合作。 2.各级别大学生科技创新项目的申报和研究、学术论文的撰写和公开发表、各类专利申请等。 3.院级及以上团体组织的各类专业竞赛活动。 4.基于各类平台、各种方式的创业活动，并取得一定的效果。 5.其他各类有助于提升专业技能 	1~9	1

注：1-5 项为活动课程必选学分；6-10 项为活动课程选修学分，以有礼类为例，专业需要设计并列出现相应课程，要求学生选择参加其中一项或几项，并获得要求学分。

八、实施保障

(一) 师资队伍

1. 师资结构

原则上，中职、高职学生数与本专业专任教师数的比例分别不高于 20:1、24:1，中职、高职“双师型”教师数占专业课教师数的比例分别不低于 89%、80%，高级职称专任教师的比例不低于 20%。专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

学校应整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任产业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研的机制。

2. 专任教师要求

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有化工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；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

根据专业情况进行描述，要求：具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能密切联系行业企业，了解行业企业对化工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，在本区域或本领域有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

主要从化工等相关企业聘任。应具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的化工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（或化工总控工等技师及以上职业资格证书），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

主要包括能够满足正常课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

1.专业教室基本条件

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.校内实训室基本要求

对校内基地要求进行简要描述，并注意与国家专业教学标准、实训教学条件建设标准（仪器设备装备规范）等衔接。

序号	实习实训基地名称	面积要求	核心设备要求
1	计算机房	80 m ²	100 台计算机、1 台投影仪
2	有机化学实验室	130 m ²	配置试验台、通风设备、磁力搅拌器、离心机、旋转蒸发仪、干燥箱、低温冷浴等设备，满足有机化学实验要求，45 工位
3	无机及分析实验室	130 m ²	配置试验台、通风设备、水浴锅、隔膜真空泵、低速离心机、电导率仪、酸度计、分光光度仪等设备，满足无机及分析化学实验要求，45 工位
4	虚拟仿真实训基地	100 m ²	配置化工单元操作虚拟仿真、乙烯生产工艺仿真、丙烯酸甲酯工艺仿真、乙醛氧化制醋酸生产工艺仿真、甲醇生产工艺仿真、化工危险与可操作性（HAZOP）分析职业技能登记培训软件、化工总控工技能水平培训软件等，满足日常教学及竞赛需求
5	特种作业危化品工艺实训中心	300 m ²	配置合成氨工艺实训装置、氟化工艺实训装置、裂解工艺实训装置、氯化工艺实训装置等危化品特种作业工艺，满足学生教学及考取危化品特种作业资格证书要求
6	化工设备检维修实训室	200 m ²	配备实验台、典型换热设备、典型塔设备及典型反应釜等设备和拆装检修专用工具。用于化工设备检修、化工容器及设备课程的实训教学，工位 30 个
7	化工单元操作实训室	150 m ²	离心泵单元，换热器单元，蒸发单元，干燥单元，吸收解吸单元，精馏操作单元，萃取单元等
8	工程实训中心	300 m ²	半实物仿真生产线，满足课程教学及实训实践要求

3.校外基地基本要求

选择能够提供开展巨化集团、华友钴业等的企业作为校外基地，建立稳定的指导教师队伍，制订完善的实训、实习管理规章制度。与专业建立紧密联系的校外实训基地达 3 个以上，按合作的深入程度分

三个层次（一般基地、紧密基地、示范基地）进行建设。

序号	实习实训基地名称	合作企业名称	用途	合作深度要求
1	巨化实训基地	巨化集团	认识实习、课程实践、顶岗实习	一般基地
2	华友实训基地	衢州华友钴新材料有限公司	认识实习、课程实践、顶岗实习	紧密基地
3	浙大衢州两院实训基地	浙大衢州两院	认识实习、课程实践、工程训练、顶岗实习	示范基地
4	时代锂电实训基地	浙江时代锂电有限公司	认识实习、课程实践、顶岗实习	一般基地
5	永正锂电实训基地	衢州永正锂电科技有限公司	认识实习、顶岗实习	一般基地
6	中天实训基地	中天氟硅	认识实习、顶岗实习	一般基地
7	恒达实训基地	浙江恒达新材料股份有限公司	教学见习、课程实践、顶岗实习、师徒制培养	示范基地
8	华邦实训基地	浙江华邦特西诺采新材料股份有限公司	教学见习、课程实践、顶岗实习	示范基地
9	凯丰实训基地	浙江凯丰新材料股份有限公司	教学见习、课程实践、顶岗实习	示范基地
10	金龙实训基地	浙江金龙再生资源科技股份有限公司	教学见习、顶岗实习	紧密基地
11	金昌实训基地	浙江金昌特种纸股份有限公司	教学见习、顶岗实习	紧密基地
12	辰港实训基地	浙江龙游辰港宣纸有限公司	教学见习、非遗传承	紧密基地

4.学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地；能提供相关实习岗位，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

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

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需要的教材、图书及数字资源等。

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。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。教材首选国家规划教材和省部级以上优秀教材。应用化工技术专业基础与专业核心及拓展课程教材选用高职高专“十四五”规划教材，同时根据化工总控工职业资格标准引领、推进岗课赛证融通模块化课程体系，与合作企业开发基于典型生产过程项目任务化理实一体的新形态教材。

2.图书、文献配备基本要求

根据实际的教学要求，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。馆内设有医学书库、社科书库、文刊阅览室、医刊阅览室、报刊阅览室、外文阅览室，电子阅览室等，阅览座位 ≥ 800 个，每周开放时间 ≥ 70 小时。每年应定时与图书馆工作人员对接，适时增加和购置本专业最新图书文献，图书文献主要包括：化工行业政策法规、行业标准、技术规范等；专业工具图书、化工专业操作技术类图书和实务案例类图书。

3.数字资源配备基本要求

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，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。建议使用已建成的专业国家教学资源库、国家精品资源共享课、在线开放课程等资源。

序号	课程名称	教学平台	网址
1	无机及分析化学	智慧职教	智慧职教-资源库 (icve.com.cn)
2	化工单元操作	中国慕课	智慧职教-资源库 (icve.com.cn)
3	有机化学	智慧职教	智慧职教-资源库 (icve.com.cn)

4	化工安全与环保	智慧职教	智慧职教-资源库 (icve.com.cn)
5	化工识图及 CAD 制图	智慧职教	智慧职教-资源库 (icve.com.cn)
4	化学工艺	智慧职教	智慧职教-资源库 (icve.com.cn)
5	制浆造纸分析与检测 实战	之江汇	https://ke.zjer.cn/index.php?r=curricula/syncourse/info&id=312040
6	纸的梦想	超星泛雅	https://mooc1.chaoxing.com/course/234500338.html
7	制浆造纸原理与工程	智慧树	https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000010405#teachTeam

(四) 教学方法

- 1.以“学生主体、能力本位、工学一体”的理念为指导，全面推行项目+模块化教学；
- 2.运用案例教学法等，将思政元素融入专业课程，专业元素融合思政课程；
- 3.在专业课程教学中实施“创新创意融入课程”，培养创新创意人才；
- 4.依托丰富的课程教学资源，专业核心主干课程开展线上线下混合式教学模式；
- 5.灵活运用活页式新型教材、数字教材，及时更新资源供给，促进学生自主学习。

(五) 学习评价

- 1.课程评价：遵从“以学生为主体，尊重个体差异、注重个体发展、激发个体潜能”的现代教育理念，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，健全综合评价，关注学生在学习过程中职业素养提升程度、知识学习努力程度、技术技能进步程度，推行以学生成长为导向的课

程教学评价机制，适应学生个性化、差异化发展。

2.过程评价：充分发挥信息化教学、智慧教室等教学环境作用，依托智慧职教、浙江省高等学校在线开放课程共享平台、超星泛雅、智慧树等在线开放课程平台，运用云课堂、雨课堂、云班课等线上线下教学辅助手段，进行课前、课中、课后的专业课程教学的全程考核与评价，促进学生自主学习和个性化发展。

3.综合评价：运用大数据等信息技术手段，通过对学生专业核心技能发展和职业综合素质发展等过程的完整记录和实时评价分析，完成对学生综合素质的全面评估，给予学生提出成长建议，引导学生及时改进。

4.专业能力评价：依托“项目+模块”课程体系，对接职业技能等级证书和国家职业资格证书，实施书证融通，将专业能力考核与技能证书考评融合，满足“一专多能”复合型人才培养需要。

(六) 质量管理

1.学校应建立中高职一体化专业人才培养质量保障机制，建立健全中高职一体化人才培养全过程教学质量监控管理制度和学生学业评价制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，健全综合评价；完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计资源配置等的质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

2.学校应完善中高职一体化教学管理机制，实施中高职教学及管理人员互兼互聘、教育教学定期检查等机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全一体化巡课、听课、评教、评学制度，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.学校应建立高职院校、中职学校和合作企业共同参与的中高职一体化教研科研工作机制；建立中高职一体化教学创新团队，建立集中备课制度，定期召开教学研讨会议，形成定期交流、专题研讨的常态化教研活动模式，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。

4.学校应建立升段考核机制、毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，全面、科学评价中职阶段人才培养质量，并对高职阶段生源情况、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。

九、毕业要求

(一) 学分

课程结构		学分	必修学分	选修学分	占总学分比例 (%)
通识课程	通识必修课	114	114	/	39.79%
	通识限选课	20	/	20	7.04%
	通识任选课	0	/	/	0.00%
专业课程	专业基础课	36	55	/	12.68%
	专业核心课	40	31	/	14.08%
	专业拓展课	22		22	7.75%
	按周实践课	40	40	/	14.08%
素质拓展课		10	10	/	3.52%
职业资格证书		2	2	/	0.70%
体质测试课		1	1	/	0.35%
合计		285	254	42	100.00%

注：1.总学分 290 左右

(二) 学时

课程结构		学时	占总学时比例 (%)	其中实践学时	实践学时占总学时比例 (%)	其中选修学时	选修学时占总学时比例 (%)
通识课程	通识必修课	2119	42.34%	479	9.64%	/	/
	通识限选课	328	6.60%	16	0.32%	328	6.60%

	通识任选课	/	0	/	0	/	/
专业课程	专业基础课	640	12.89%	444	8.94%	/	/
	专业核心课	664	13.37%	444	8.94%	/	/
	专业拓展课	352	7.09%	232	4.67%	352	7.09%
	按周实践课	880	17.72%	880	17.72%	/	/
合计		4984	100.00%	2495	50.23%	680	13.69%
备注：							
1. 中职阶段：总学分 166.5 ，总学时 3055 。							
2. 高职阶段：总学分 117.5，总学时 1912 ；其中实践学时 1462 ，占比 76.5 %。							
3. 通识课学时 2431 ，占比 48 %。							
4. 选修课学时 680 ，占总学时比例 13.69 %。							

注：1.素质拓展课、职业资格证书、体质测试课不计学时。

- 2.（1）总学时 4700-5000，其中，中职课程不低于 2850 课时，高职课程不低于 1850 课时；（2）通识课程学时占比在 35%~48%之间；（3）选修学时不少于总学时的 10%；（4）高职实践性教学课时原则上占高职总课时的 50%以上。

（三）职业资格证书（职业技能证书）

至少取得职业资格证书或职业技能等级证书 1 学分。

1.职业技能等级证书：明确不同等级职业技能证书允许认定的学分，支持学生根据认定的学分替代相关课程（与专业非常相关的中级及以上 X 证书，经专业确认后也可替代专业核心课）。

2.职业资格证书：取得专业相关的 1 个职业资格证书。

3.职业技能等级证书与职业资格证书必须取得至少 1 个。

（四）其他要求

按照教育部《国家学生体质健康标准测试》，测试的成绩达到 50 分以上。

十、附录

- 1.人才培养方案实施要点
- 2.人才培养模式改革措施
- 3.专业人才培养方案论证意见

4.专业人才培养方案审核意见

5.专业课程目标、主要内容和教学要求

附录 1: 人才培养方案实施要点

一、确定人才培养方案研制工作机制

1. 成立现场工程师建设项目专家指导委员会。根据现场工程师项目实施需求，校企邀请教育领域专家、化工领域专家、教研专家共同成立现场工程师建设项目专家指导委员会。委员会全面为现场工程师建设项目提供指导、咨询和服务。

2. 成立现场工程师项目建设指导委员会。成立由衢州中等专业学校、衢州职业技术学院、浙江时代锂电材料有限公司管理层和一线专业人员、职教教研员代表组成的专业建设委员会，共同做好专业人才培养方案制（修）订工作。

二、明确人才培养方案开发要求

人才培养方案要体现项目教学标准规定的各要素和人才培养的主要环节要求，包括入学要求、修业年限、职业面向、培养目标与培养规格、课程设置、学时安排、教学进程总体安排、实施保障等。

1. 明确培养目标。科学合理确定专业培养目标，明确学生的知识、能力和素质要求，保证培养规格。

2. 规范课程设置。课程设置分为公共基础课程和专业（技能）课程两类。严格按照国家有关规定开齐开足公共基础课程；科学设置专业（技能）课程。专业（技能）课程设置要与培养目标相适应，课程内容要紧密联系生产劳动实际和社会实践，突出应用性和实践性，注重学生职业能力和职业精神的培养。

3. 合理安排学时。前三年总学时数不低于 3000，后两年总学时数不低于 1800。

4. 强化实践环节。加强实践性教学，实践性教学学时原则上占总学时数 50% 以上。要积极推行认岗、跟岗、轮岗、顶岗等多种实习方式，强化以育人为目标的实习实训考核评价。

5. 促进书证融通。鼓励学校积极参与实施 1+X 证书制度试点，将职业技能等级标准有关内容及要求有机融入专业课程教学，优化专业人才培养方案。

三、确定人才培养方案研制工作路径和流程

1. 调研与分析。项目建设委员会要做好行业企业调研，分析产业发展趋势和行业企业人才需求，明确本专业面向的职业岗位（群）所需要的知识、能力、素质，形成专业人才培养调研报告。

2. 起草与审定。合理构建课程体系、安排教学进程，明确教学内容、教学方法、教学资源、教学条件保障等要求。校企组织论证会，对专业人才培养方案进行论证。

3. 发布与更新。审定通过的专业人才培养方案，向合作学校、企业、家长和学校发布，并报上级教育行政部门备案。建立健全项目人才培养方案实施情况的评价、反馈与改进机制，根据项目进展发展需求、技术发展趋势和教育教学改革实际，及时优化调整。

附录 2: 人才培养模式改革措施

一、成立“浙江时代锂电”专班

浙江时代锂电材料有限公司被列入浙江省“省长工程”特别重大项目和衢州市抓制造业高质量发展的“一号工程”，项目全部建成投产后，可实现工业总产值达 1013 亿元，工业增加值近 249 亿元，实现税收 55 亿元，带动衢州市 GDP 增长 12%以上，助力衢州市打造高能级战略平台，为衢州市建设四省边际中心城市、成为全省经济发展新的增长点提供有力支撑。

为了更好地对接浙江时代锂电的人才需求，更精准地培养符合企业需求的现场工程师，由衢州职业技术学院华友新材料学院副院长吴忠、衢州中专校长郑晓珍、党委委员徐向忠和浙江时代锂电人力资源部部长余宁、设备部部长吴永海牵头成立“浙江时代锂电”专班，衢州中专实习就业处、机电工程学部、机械化工教研组、时代锂电人力资源部为管理团队核心成员，协同建设时代锂电现场工程师培养项目。

二、校内挂牌成立“智慧学院”

经省教育厅、省发改委批准，由衢州中等专业学校、衢州职业技术学院、浙江时代锂电有限公司共同组建，在衢州中专挂牌成立“衢州职业技术学院智慧学院”，衢州中专划拨 3 号楼整栋楼交付现场工程师培养项目专项使用，实施衢州中等专业学校+衢州职业技术学院的区域中高职一体化人才选拔和培养，夯实“化工机械与设备”专业的现场工程师培养，服务浙江时代锂电材料有限公司的育人需求。

三、组建项目校企双导师团队

1. 组建校企双导师团队

学校选派专业骨干教师加入双导师团队，包括省级优秀教师 1 名，省级专业带头人 1 名，企业选派具有教学能力的相关专业技术人员、经营管理人员参加学

徒培养，包括 2 名企业管理人员和 5 名工程师承担专业课程教学任务，指导岗位实践教学。

2. 实施校企双导师制度

实施校企双导师制度，明确双导师的聘任标准、职责分工、待遇标准和培养内容并形成制度，严格按照要求实施。

四、打造校企两端实践基地

1. 学校实训基地

衢州中专智能制造专业群拥有国家级公共实训基地 1 个，省级公共实训基地 1 个，校内实习工厂 1 个，校外实训基地 10 个，拥有化工基础、钳工、车工、铣工、数控车工、数控铣工、工业机器人、PLC 编程等实训车间 12 个，建有全省一流的智能制造实训车间。实训基地面积合计 8164.69 平方米，仪器设备总值约 5323 万元。

2. 车间实践基地

浙江时代锂电为学校专门提供一个车间，近 2000 m² 场地用于现场工程师培养。在车间里按照人才培养规格设立教学区、实训区等环境；提供 2 条生产线，总共 20 台套设备开展实训教学，保障不超过 3 名学生使用一台设备进行教学。

同时，企业支持学校开展实训室建设，为学校提供必要咨询、建议、技术和设备；安排企业大师和管理人员进课堂、开讲座，参与人才培养全过程；为中职“双师型”教师提供实践锻炼岗位。

五、企业联系人结对激励制度

校企双方经过充分研讨，实施企业联系人制度，根据学生专业素养和职业能力的评价，动态选取班级前 20% 的优秀学徒，与企业管理干部和技术骨干开展一对一结对，由企业联系人带领学徒进入企业，列席企业管理会议、安全会议，参观企业生产活动，参加企业团建活动和培训活动，既能够激励优秀学徒，对其他

学徒起到示范引领作用,又将这些优秀学徒作为后备管理干部和后备技术骨干进行储备和培养。

附录 5 专业基础课程简介

1. 无机化学

掌握化学的基本定律和基本计算方法；掌握原子结构、分子结构、元素周期律；掌握化学反应速度和化学平衡；掌握电解质溶液、配合物和重要元素的化合物；掌握氧化还原反应；能进行无机化合物的制备，具备化学实验基本技能。

2. 分析化学

了解定量分析基础知识；掌握滴定分析法，包括酸碱滴定法、配位滴定法、氧化还原滴定法、沉淀滴定法；掌握全自动光电分析天平、滴定管、移液管、容量瓶等容量分析仪器的操作技术；能熟练使用各种化学分析方法对化工产品进行检验，并对产品的质量进行判断

3. 有机化学

掌握脂肪烃、芳香烃等知识；掌握有机化合物的命名、结构、性质及相互转化的基本规律；掌握重要的有机化合物的性质、鉴别方法；掌握典型有机物合成方法，并具有一定的实验操作技能；能对有机化合物的性质进行测试和分析；能设计可行的有机合成路线。

4. 化工制图与识图

掌握基本绘图工具的使用方法及工程制图中常用的作图方法；掌握物体的正投影和三视图、基本形体的视图、组合体的视图及剖视图的规定画法，能绘制简单工程图样；掌握化工工程设备零件图的规定画法及装配图的识读方法；掌握化工设备图和化工工艺图的绘制方法，能应用 AutoCAD 软件绘制化工工程设备图样。

5. 化工仿真操作

熟悉典型化工生产过程的工艺流程及控制原理；掌握常见化工单元设备操作步骤；掌握典型化工生产过程中故障产生的常见原因及排除方法；掌握常见设备、仪表故障的应急处理知识；能正确识读化工工艺流程图；能熟练运用 DCS 系统进行典型化工工艺的操作与控制；能进行生产过程常见故障的处理与排除。

6. 绿色化工工艺

掌握典型化工产品生产原理、各种工艺因素对反应过程的影响；掌握设备选用、材质选用、工艺流程组织相关知识；掌握化工生产中常见问题及其产生原因；掌握化工生产操作知识；能对典型工艺生产路线进行优化设计；能从安全、节能、环保、经济的角度进行评价，提出绿色化工艺优化方案。

7. 化工仪表及自动化

了解化工仪表的检测原理、组成结构、适用范围、安装注意事项与原理；了解化工自动化的基本知识；掌握自动控制系统的组成、基本原理及各环节的作用；掌握自动化基本控制规律对过渡过程的影响；掌握简单控制系统的结构组成及设计要素；能对化工生产系统中的设备进行设计、选型，实现工业反应过程的优化。

8. 流体输送与传热技术

掌握流体流动、流体输送、传热、蒸发、干燥的基本知识；了解流体输送、传热、蒸发、干燥设备的结构和主要技术性能；掌握典型设备的使用、操作要领及常见事故的处理方法；掌握动量传递、热量传递等方面的工程实验操作方法，能进行泵、换热器、蒸发器、干燥器等典型单元装置的基本操作

9. 传质与分离技术

掌握精馏、吸收、萃取等传质分离技术的基本原理和方法；了解精馏、吸收、萃取等单元设备的结构和主要技术性能；掌握典型单元设备的使用、操作要领及常见事故的处理方法；掌握质量传递等方面的工程实验操作方法，能进行精馏塔、吸收塔、萃取塔等典型单元装置的基本操作。

10. 化工 HSE 与清洁生产

了解化工 HSE 管理体系的理念；理解化工清洁生产的意义；了解化工清洁生产审计程序；掌握常见化工安全防护用品的使用方法；了解化工装置检修程序、要点及检修过程的安全处理；能以化工生产过程典型工作任务为线索，进行健康、安全、环保、清洁生产。

11. 反应过程操作与设备

掌握均相、非均相反应过程与反应设备的知识；掌握反应动力学的基本原理、工业催化剂的基本知识；掌握理想流动反应器的基本工

艺计算；掌握反应器操作与控制知识、反应器操作安全基本常识；理解气-固相催化反应过程及设备中的流体流动传质与传热规律；掌握固定床反应器的基本工艺计算；能根据物料类型和反应特点，选择合适的反应器；能进行釜式反应器、固定床、流化床、填料塔等反应设备的开停和正常维护，能处理常见的反应设备故障。

12. 化工安全技术

熟悉化工厂设计中选址和布局的安全问题；掌握燃烧过程和燃烧原理，掌握燃烧三要素；掌握常见爆炸类型及爆炸极限的概念和影响掌握危险化学品及毒性物质的分类，熟悉毒性物质剂量-反应关系及评价指标；能规范进行个人防护；能按照应急预案安全稳妥地处理事故。

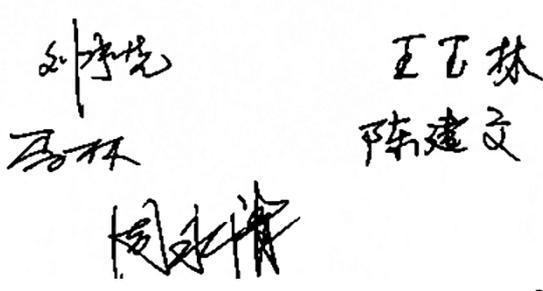
本方案由应用化工专业教师及区域内华友钴业、巨化集团公司等实践专家共同研讨，于2024年6月制定完成，并经专业指导委员会论证。

【附】 执笔人：周何蕊 审核人：牛瑞霞 制定时间：2024.06

附录 3

衢州职业技术学院

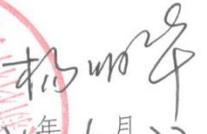
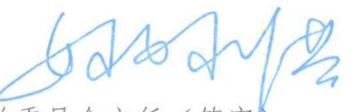
2024 级五年制人才培养方案论证意见

专业名称	应用化工技术（五年制）		
<p>论证意见：</p> <p>2024 年 6 月 22 日，组织专家召开 2024 级应用化工技术专业（五年制）人才培养方案论证会，专家组成员认真审阅了该方案并听取汇报，就相关问题进行询问和讨论，形成如下意见：</p> <p>（1）该人才培养方案定位贴合区域化工新材料产业发展人才需求，培养目标明确，课程体系设置合理，实践课程能较好地培养学生专业技能，符合专业人才培养要求，体现出校企协同人才培养模式特色。</p> <p>（2）对照浙江省应用化工技术专业中高职一体化专业教学标准，中职阶段《流体输送与传热技术》《传质分离技术》课程教学内容与高职《化工单元操作》课程内容相似，考虑总学时、学时占比等要求，同意不单独开设《化工单元操作》课程。</p> <p>（3）对照浙江省应用化工技术专业中高职一体化专业教学标准，中职阶段《分析化学》课程教学内容，有部分涉及《仪器分析》课程内容，考虑实训教学所需大型仪器设备的短缺问题，同意不单独开设《仪器分析》课程。</p> <p>建议结合学时学分占比规定，进一步完善人才培养方案并予以实施。</p>			
姓名	职称	单位	职称或职务
刘承先	教授	常州工程职业技术学院	石化职业教育委员会化工生产技术类专业委员会秘书长
王玉林	副教授	衢州学院	化工系主任
周永清	教授级高工	巨化集团	原副总工程师
李 林	高级工程师	华友钴新材料有限公司	冶金环保事业部设备厂长
陈建文	高级工程师	华友新能源科技（衢州）有限公司	检测主任工程师
专家 签字			
2024 年 6 月 22 日			

附录 4

衢州职业技术学院

2024 级五年制人才培养方案审核意见

专业名称	应用化工技术	执笔人	周何蕊
专业带头人	王珏	修订时间	2024.6.22
专业建设指导委员会意见	同意	主任（签字）：  2024 年 6 月 22 日	
二级学院审核意见	同意	二级学院院长（签字并盖章）：  2024 年 6 月 22 日 	
教务处审核意见	同意	教务处处长（签字并盖章）：  2024 年 9 月 12 日 	
校教学委员会意见	同意	教学委员会主任（签字）：  2024 年 9 月 19 日	