

# 化工机械与设备专业（3+2）人才培养方案

## 一、专业名称（专业代码）

化工机械与设备（670208）

## 二、入学要求

初中毕业生或具有同等学力者

## 三、基本修业年限

三年。

## 四、职业面向

在石油化工类生产企业从事工艺设备的运行管理及维修工作。在石化建设安装企业从事设备的施工、安装、防腐及管理工作。在一般机械行业从事机械制造、材料成型及加工等方面的工作。在销售企业从事化工机械、设备、阀门、管道等的销售工作。

## 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，掌握典型化工过程设备的运行维护、故障处理、拆装、维修的相关知识和技能，面向煤炭和石油化工、环保第一线需要的能够从事化工过程设备的运行维护、拆装检修、制造等工作，技能过硬、身心健康、素质全面的中等技术应用人才。

## 六、培养规格

## （一）素质

### 1. 基本素质

（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，养成良好的健身与卫生习惯，和良好的行为习惯。

（6）具有一定的审美和人文素养。

### 2. 职业道德素质

（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）具有创新精神和服务意识。

（3）具有人际交往与团队协作能力

（4）具有获取信息、学习新知识的能力。

（5）具有借助词典阅读外文技术资料的能力。

（6）具有一定的计算机操作能力。

（7）具有安全文明生产、节能环保和遵守操作规程的

意识。

## （二）知识

1. 具备能满足本专业业务能力需要的文化基础知识；
2. 具备能满足本专业业务能力所必需的相关专业基础知识；
3. 掌握典型化工过程设备的运行维护与维修的专业技术知识；
4. 具有钳工、焊工基本操作的能力；
5. 熟悉与本专业相关的安全生产、环境保护等方面的知识。

## （三）能力

### 1. 基本能力

- （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）具有文字、表格、图像的计算机处理能力，本专业必需的信息技术应用能力。

### 2. 专业能力

- （1）掌握石油化工相关设备的类型、工作原理、主要零部件结构；
- （2）掌握石油化工相关设备检修操作规程、安全规程、检修标准及设备管理的基本知识；
- （3）掌握石油化工相关设备检修方案的确定、检修的方法和步骤；

(4) 掌握石油化工相关设备维护、检修等施工的安全要点、质量检测要点；

(5) 具备熟练进行石油化工相关设备的日常维护修理的能力；

(6) 具备熟练进行石油化工相关设备检修工艺的制定的能力；

(7) 具备熟练使用检修工具进行石油黄相关设备的拆卸、安装、检修、试车的能力；

(8) 具备熟练进行石油化工相关设备故障分析、判断和处理的能力。

## **七、课程设置及进程安排**

根据专业人才培养的特点、目标和规格要求，突出“全面育人、双证融通”，坚持“职业本位、学生本位、学校本位”的课程体系原则，采用模块集群化课程设计，以突出课程广泛性、综合性、实践性和专业性，以利于学生全面、实用专业技能能力的形成。

### **(一) 课程设置**

本专业课程设置分为公共基础课、专业技能课和素质教育课。公共基础课包括思政课、文化课、体育与健康等课程。专业技能课包括专业基础课和专业核心课。素质教育包括入学教育、军事劳动教育等。

#### **1. 公共基础课程**

根据党和国家有关文件规定，将德育课、文化课、体育与健康、公共艺术、历史，以及其他自然科学和人文科学类

基础课等列入公共基础课。

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	依据《中等职业学校中国特色社会主义教学大纲》开设，并与专业设计和行业发展密切结合	36
2	心理健康与职业生涯	依据《中等职业学校心理健康与职业生涯教学大纲》开设，并与专业设计和行业发展密切结合	36
3	哲学与人生	依据《中等职业学校哲学与人生教学大纲》开设，并与专业设计和行业发展密切结合	40
4	职业道德与法治	依据《中等职业学校职业道德与法治教学大纲》开设，并与专业设计和行业发展密切结合	48
5	语文	依据《中等职业学校语文教学大纲》开设，并与专业设计和行业发展密切结合	200
6	历史	依据《中等职业学校历史教学大纲》开设，并与专业设计和行业发展密切结合	72
7	公共艺术	依据《中等职业学校公共艺术教学大纲》开设，并与专业设计和行业发展密切结合	44
8	数学	依据《中等职业学校数学教学大纲》开设，并与专业设计和行业发展密切结合	144
9	英语	依据《中等职业学校英语教学大纲》开设，并与专业设计和行业发展密切结合	144
10	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康教学大纲》开设，并与专业设计和行业发展密切结合	118
11	信息技术	依据《中等职业学校信息技术教学大纲》开设，并与专业设计和行业发展密切结合	72
12	经典诵读	本课程旨在加强对学生的思想道德教育，提高学生的语文综合素质和人文素养，培养学生持之以恒、百折不挠的意志和毅力。	46

## 2. 专业课程

### (1) 专业基础课程

专业基础课包括工程力学、机械制图、金属材料与热处理，主要安排在第一、二学期进行，以便为后续专业课程的

学习奠定基础。

## (2) 专业核心课程

专业核心课程是基于本专业的学科知识循序渐进的特点主要开设在中职学段的第二、三、四学期课程，主要包括化工设备维护与维修、管道安装工程、钳工工艺与技能训练、冷作工艺与技能训练、起重吊装工艺。

### 3. 专业课程主要教学内容

#### (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	机械制图	掌握制图的基础知识与基本作图方法。具备零件图、化工设备图、化工工艺流程图、设备布置图、管路布置图的读图能力，会使用 CAD 软件绘制上述各种较简单图形。	36
2	工程力学	学习掌握理论力学和材料力学两部分，掌握物体的受力分析、平衡条件及了解平衡方程的应用；掌握基本构件的强度、刚度和稳定性问题的分析和计算。	36
3	金属材料与热处理	学习金属材料性能、金属的晶体结构及结晶过程，热处理工艺，金属材料的分类、牌号、性能及用途等知识。通过学习要求学生掌握金属材料及热处理的基础知识，掌握合理选择常用金属材料 and 进行热处理的方法。	72

#### (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	化工设备维护与维修	学习换热器的拆装、检修维护、操作运行；学习传热设备的工作原理、特性、主要零部件、结构及常规故障点；学习反应釜及塔器的测绘、拆装、维修维护、操作运行；学习反应釜、塔设备的工作原理、特性、主要零部件、结构等。	68
2	钳工工艺与技能训练	熟悉钳工常用量具的结构原理及使用；掌握钳工操作基本技能；通过本课程的学习，要求学生掌握中级钳工工艺学的基础知识及对零件加工的工艺编制。通过训练，提高操作技能和分析解决问题的能力，并达到国家劳动部中级钳工技能要求，考取国家劳动部中级钳工证。	68
3	管道安装工程	掌握常用材料的性能、规格、用途及使用注意事项，常用工、机具的使用维护知识，管道基本操作工艺，工业管道的施工工艺、质量要求等技术理论知识，能独立完成室内外管道及设备安装的施工任务，并达到质量和安全规范要求。	108

4	冷作工艺与技能训练	通过学习本课程使学生全面掌握中级冷作工所需的工艺理论和基本操作技能技巧,从而正确合理的对本工种中等复杂程度的工件进行工艺分析,并能完成本工种中级水平的技术操作。	48
5	起重吊装工艺	通过学习本课程可以使学生全面掌握起重吊装工作所需的工艺理论和基本操作技能技巧,从而能完成本工种中级水平的技术操作。	48

#### 4. 实践性教学环节

加强实践性教学,实践环节由理实一体化课程、校内外集中实践环节等形式构成,校内集中实践环节一般为整周实训,时长 1-2 周,校外集中实践环节为认识实习和岗位实习,认识实习不少于 1 周,岗位实习一般不少于 6 个月,可根据专业实际,集中或分阶段安排。实践性教学学时原则上占总学时数 50%以上。

##### (1) 综合实训

综合实训安排在第五学期进行,主要包括起重技能综合实训、钳工技能综合实训、管道测量与工艺技能实训、冷作工艺展开与放料综合实训。

##### (2) 岗位实习

组织学生到企业生产第一线或就地全面了解和掌握所学的专业知识在实际生产中的应用,对未来的工作岗位有一个体验。在实习过程中,要结合自身所在企业和岗位,有重点的学习自己的岗位知识,加强对岗位能力的锻炼和提高,培养敬业精神、责任意识、遵纪守法意识,提高学生的社会适应性、团队协作能力、交流沟通能力等。

#### (二) 进程安排

##### 1. 基本要求

本专业段前实行 2.5+0.5 学制,段后实行 1.5+0.5 学制。段前每周 5 天工作制,每学期教学周分配情况详情见表“教

学进程总体安排”，每个教学周按 28 课时安排教学任务，劳动与军训教育不占用教学课时。

## 2. 学时分配

### 化工机械与设备

课程类别	课程	理论课时	实训课时	各学期周数、学时分配							
				学期	1	2	3	4	5	6	
				理论	18w	18w	10w	12w	1w		
实训		2w	8w	8w	17w	18w					
公共基础课程 占总学时比例 31.5%	思想政治	中国特色社会主义	36		2						
		心理健康与职业生涯	36			2					
		哲学与人生	40				4				
		职业道德与法治	48					4			
	语文	200		4	4	3	2	2			
	历史	72				2	4	4			
	公共艺术	44				2	2				
	数学	144		4	4						
	英语	144		4	4						
	体育与健康	118		2	2	2	2	2			
	信息技术	72		4							
	经典诵读*	46		1	1	1					
	中国特色社会主义读本	36		1	1						
	中华优秀传统文化*	24					2				
小计	1060		22	18	14	16	8				
专业课程 占总学时比例 62.9%	专业课程	机械制图*	36			2					
		机械基础	36		2						
		工程力学*	36			2					
		金属材料与热处理	72		2	2					
		Auto CAD	72		2	2					
		化工设备维护与维修	68				4	2	4		
		管道安装工程	108			2	2	4	4		
		钳工工艺与技能训练	68				4	2	4		
		冷作工艺与技能训练	48				2	2	4		
		起重吊装工艺*	48				2	2	4		
	小计	592		6	10	14	12	20			
	实训课	制图测绘*		28			1w				
		CAD 绘图		28			1w				
		管道安装工程		112				2w	2w		
		钳工实训		112				2w	2w		
冷作工实训			112				2w	2w			
小计				28	28	28	28	28			

		起重实训*		112			2w	2w		
		综合实训		476					17w	
		岗位实习		540						18w
		小计		1520			2w	8w	8w	17w
劳动军训 占总学时 5.6%		劳动教育		94		1	1	1	1	1
		军事训练		94		1	1	1	1	1
(理论、实训)合计				1652	1708					
总计				3360						

备注：表中“w”代表“周”。

说明：每学期安排 20 周（含入学教育、军训、复习考试、毕业教育），每周 30 学时。

### 教学进程总体安排（单位：周）

学年	学期	理论	实训	跟岗顶岗	入学	军训	复习	毕业	假期
一	1	17			0.5	1	0.5		4
	2	10	10				1		8
二	3	9	8			1	1		4
	4	10	8				1		8
三	5	0	18			1	1		4
	6			18			1	1	
合计		46	44	18	0.5	3	5.5	1	28

## 八、教学基本条件

### （一）师资队伍

#### 1. 队伍结构

根据教育部颁布的《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置标准》的有关规定，进行教师队伍建设，合理配置教师资源。专职教师要求具有中等职业学校教师资格证书，具有过硬的专业知识、技能以及组织课堂教学的能力。本专业共有专业教师 7 人，企业兼职教师 2 人，其中高级讲师 3 人，讲师 2 人，助理讲师 2 人，工程师 2 人。专业教师应具有良好的师德风尚和终身学习能力，能够按照人社部门和教育部门要求，完成教师继续教育项目。能够每年参加不少于 1 个月的企业实习与实践活活动。具备现代职教理念，积

极开展课程教学改革，能够在教学中采用做中学、做中教的方法。

## （二）教学设施

### 1. 专业教室基本条件

专业教师配备黑板、多媒体一体机、投影音响等设备，安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散的要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

### 2. 校内实训室配备情况

校内专业实训有：管钳实训车间 1 个、铆焊实训车间 1 个、物理实训室 1 个、安全用电实训室 1 个、计算机机房 5 个。各种机具设备若干。

### 3. 校外实训基地基本情况

学校与中国化学工程第六、十三建设有限公司，沧州中铁装备制造材料有限公司等单位签订了长期的合作办学协议，这些校外实训基地为我们的日常教学、综合实习以及顶岗实习提供了有力的支持和保障。

## （三）教学资源

教学资源主要包括能够满足学生学习、教师教学和科研等需要的教材、图书文献以及数字教学资源等。

### 1. 教材选用基本要求

德育课、文化基础课、专业课根据确定的中等职业学校培养目标和实际需求，使用国家规划教材及相关课程的教辅读物。

### 2. 数字教学资源配置基本要求

配备网络教学服务平台和教学资源库平台，加强化工机械与设备专业教学资源库建设和共享性专业教学资源库建设，引进仿真实训软件、在线开放课程等，所有课程和软件资源对所有学生开放。

## **九、质量保障**

### **（一）教学方法**

指导教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。倡导因材施教、按需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学。针对学生操作技能学习的四个过程——操作的定向、操作的模仿、操作的整合和操作的熟练，教师分别采取示范讲解、指导练习、纠正偏差和考核验收进行指导，强化了学生职业能力的培养。

#### **1. 项目教学法**

在老师的指导下，将一个相对独立的实践项目或创新创业项目交由学生自己处理，信息的收集、方案的设计、项目实施及最终评价，都由学生自己负责，学生通过该项目的进行，了解并把握整个过程及每一个环节中的基本要求。“项目教学法”最显著的特点是“以项目为主线、教师为引导、学生为主体”，具体表现在：目标指向的多重性；培训周期短，见效快；可控性好；注重理论与实践相结合。项目教学法是师生共同完成项目，共同取得进步的教学方法。

#### **2. 案例教学法**

在教师的指导下，由学生对选定的具有代表性的典型案例，进行有针对性的分析、审理和讨论，做出自己的判断和评价。这种教学方法拓宽了学生的思维空间，增加了学习兴趣，提高了学生的能力。案例教学法在课程中的应用，充分发挥了它的启发性、实践性，开发了学生思维能力，提高了学生的判断能力、决策能力和综合素质。

**3. 启发式教学法：**在授课过程中，采用提问和分析的方式，循序渐进地引导、启发、鼓励学生对问题和现象进行思考、讨论，再由教师总结、答疑，做到深入浅出、留有余地，给学生深入思考和进一步学习的空间，同时提高学生的学习主动性。传授有关实际工程所遇到的新理论、新思想和新发展动态，开拓学生的眼界，激发其求知欲，使学生具备现代化化工机械与设备专业的理念和意识。

**4. 参与式教学法：**改变传统的单纯依赖教师讲授的方法，让学生参与到教学过程中，学生可以就教师的讲授内容发表自己的见解，对问题和现象表达自己的看法。通过小组讨论、专题汇报、小组辩论、情景模拟、课程作业等方式，学生可以变被动听课为主动学习，既有利于提高学生学习兴趣，也有利于学生分析问题、解决问题能力的培养和表达能力。

### **5. 情景教学法**

情景教学法是将本课程的教学过程安置在一个模拟的、特定的情景场合之中。通过教师的组织、学生的演练，在仿真提炼、愉悦宽松的场景中达到教学目标，既锻炼了学生的临场应变实景操作的能力，又活跃了教学气氛，提高了教学

的感染力。这种教学方法在本课程的教学中经常应用，因现场教学模式要受到客观条件的一些制约，因此，提高学生实践教学能力的最好办法就是采用此种情景教学法。学生们通过亲自参与环境的创设，开拓了视野，自觉增强了科学意识，提高了动手能力，取得了很好的教学效果。此外，在本门课程的教学中，这种教学方式的运用既满足了学生提高实践能力培养的需求，也体现了其方便、有效、经济的特点，能充分满足教学的需求。

## 6. 讨论教学法

在本课程的课堂教学中多处采用讨论法，学生通过讨论，进行合作学习，让学生在小组或团队中展开学习，让所有的人都能参与到明确的集体任务中，强调集体性任务，强调教师放权给学生合作学习的关键在于小组成员之间相互依赖、相互沟通、相互合作，共同负责，从而达到共同的目标。通过开展课堂讨论，培养思维表达能力，让学生多多参与，亲自动手、亲自操作、激发学习兴趣、促进学生主动学习。

## 7. 体验学习教学法

“体验学习”意味着学生亲自参与知识的建构，亲历过程并在过程中体验知识和体验情感。它的基本思想是：学生对知识的理解过程并不是一个“教师传授—学生聆听”的传递活动，学生获取知识的真实情况是学生在亲自“研究”、“思索”、“想象”中领悟知识，学生在“探究知识”中形成个人化的理解。这种亲自体验的学习，大大地激发了学生学习的积极性和主动性，唤起了学生的“求知热情”，使学

生在“求知兴趣”和“求知信仰”的支持下热情地求知，收到了非常好的教学效果。

## （二）学习评价

围绕本专业培养目标、培养规格、技能素养和课程性质、功能，建立与之相适应、激励与约束相结合的学习评价模式。以职业道德、职业素养与职业能力为核心的教学评价标准，构建校内评价和社会评价相结合，师生评价与用人单位评价相结合的教学质量评价体系，打造多元评价主体，多种评价方式并存的评价机制，对学生进行全面、客观、公正的评价。

	过程性评价内容	比重
过程性评价	参与教学活动情况	20%
	作业完成	20%
	小测	10%
学习态度评价	出勤	5%
	学习用品携带情况	5%
期末考试	期末卷面成绩	40%

## （三）质量管理

1. 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，达到本专业人才培养规格要求。

2. 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. 学校不断完善教学管理机制，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。

4. 学校建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，引用第三方麦可思平台，对毕业生就业情况进行跟踪分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况，生成年度毕业生就业报告，提升人才培养质量。

## **十、毕业要求**

1. 具有学籍的学生，修完本专业规定的全部课程，且成绩均为合格以上；

2. 专业知识掌握良好，职业素质达标，综合能力符合要求。