

2022 级  
应用化工技术专业  
(专业代码: 470201)

# 人才培养方案

# 目 录

一、专业名称及代码 .....	1
(一) 专业名称 .....	1
(二) 专业代码 .....	1
二、入学要求 .....	1
(一) 招生对象 .....	1
(二) 招生类型 .....	1
三、修业年限 .....	1
四、职业面向 .....	1
(一) 职业面向 .....	1
(二) 核心岗位与职业能力分析 .....	1
五、培养目标与培养规格 .....	3
(一) 培养目标 .....	3
(二) 培养规格 .....	3
六、人才培养模式 .....	5
七、课程体系 .....	7
(一) 课程设置 .....	7
(二) 课程要求 .....	10
八、教学进程安排 .....	18
(一) 专业教学活动安排 .....	18
(二) 学时分配 .....	18
(三) 素质养成教学进程安排 .....	19
(四) 就业创业教育安排 .....	20
九、毕业条件 .....	21
十、学分替代 .....	21
十一、继续专业学习深造建议 .....	21
十二、实施保障 .....	22
(一) 师资队伍 .....	22
(二) 教学设施 .....	22
(三) 教学资源 .....	23
(四) 教学方法 .....	23
(五) 学习评价 .....	24
(六) 质量管理 .....	24
十三、人才培养方案专家论证 .....	26
附录 1: 人才需求和专业改革调研报告 .....	27
附录 2: 素质教育拓展项目及学分表 .....	36
附录 3: 证书项目及奖励学分表 .....	38
附录 4: 公共拓展学习领域课程 .....	39

## 一、专业名称及代码

(一) 专业名称：应用化工技术

(二) 专业代码：470201

## 二、入学要求

(一) 招生对象：高中阶段教育毕业生或具有同等学力者

(二) 招生类型：文理兼收。

## 三、修业年限

三年（全日制）

## 四、职业面向

### (一) 职业面向

表 1 应用化工技术专业职业面向

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（47）	化工技术类（4702）	化学原料和化学制品制造业类（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）； 化学实验工程技术人员（2-02-06-01）	化工生产现场操作岗位； 化工生产中控操作岗位； 分析检验岗位； 化工产品营销岗位； 化工工艺管理岗位；

注：所属专业大类及所属专业类应依据现行专业目录；对应行业参照现行的《国民经济行业分类》；主要职业类别参照现行的《国家职业分类大典》；根据行业企业调研，明确主要岗位类别（或技术领域）。

### (二) 核心岗位与职业能力分析

表 2 应用化工技术专业核心岗位与职业能力分析

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
生产操作	生产现场操作	能够了解化工生产装置中原料及成品的物化性质及安全储运方法； 能够正确采取安全措施，做好防护工作； 熟悉常见典型生产工艺，了解仪表知识； 能够及时、正确向班组长报告装置运行情况，并执行中控室的指令； 能完成简单的泵、管线、容器等设备的清洗、排空操作； 能协助 DCS 操作人员处理各种故障和突发事故。	《化工单元操作》、 《有机化工生产技术》、 《无机化工生产技术》、 <b>《化工仪表自动化》</b> 、 《化工设备与机械》

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
	生产中控操作	<p>能进行自控仪表、计算机控制系统的台面操作；</p> <p>熟练掌握 DCS 操作控制，能将各工艺参数调节至正常指标范围；</p> <p>能根据中控分析结果和质量要求调整本岗位的操作；</p> <p>能判断并处理温度、压力、液位、流量异常等故障；</p> <p>能判断并处理停水、停电等突发事件；</p> <p>能填写各种生产记录。</p>	<p>《化工模拟仿真训练》、</p> <p>《化工单元基础实训》、</p> <p>《单元操作实训》、</p> <p>《有机化工仿真实训》、</p> <p>《无机化工仿真实训》、</p> <p><b>《化工仪表自动化》</b></p>
分析检验	采样与制样	<p>能按照化工产品标准和采样要求制度合理的采样方案，对采样的方法进行可行性试验；</p> <p>能对不均匀物料、易挥发物质、危险品等进行采样，分解试样，样品封存，记录，加贴样品标识。</p>	<p>《化工分析操作训练》、</p> <p>《工业分析技术》、</p> <p>《化工安全技术》、</p> <p>《环保与职业卫生》</p>
	原料、中间产品及成品质量分析	<p>能正确进行试样的分析操作，包括称量、溶解、沉淀、过滤、洗涤、烘干和灼烧等；</p> <p>能正确进行滴定分析的基本操作，正确使用指示剂，准确判断滴定终点，运用酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法、氧化还原滴定法测定化工产品的成分；</p> <p>能够正确使用常见分析仪器检测化工产品的性质；</p> <p>能正确处理检验结果中出现的可疑值；</p> <p>校核其他检验人员的原始记录，验证其检验方法是否正确，数据运算是否正确；</p> <p>能正确填写检验报告，做到内容完整，表述准确、判定无误；</p> <p>能分析一般检验误差产生的原因。</p>	<p>《无机及分析化学》、</p> <p>《有机化学》、</p> <p>《仪器分析》、</p> <p>《仪器分析实训》、</p> <p>《化工分析操作训练》、</p> <p>《工业分析技术》、</p> <p>《化工安全技术》、</p> <p>《环保与职业卫生》</p>
质量管理	产品质量监控	<p>能建立企业检验技术标准；</p> <p>能协助建立并实施产品生产质量监控体系。</p>	<p>《工业分析技术》、</p> <p>《化工分析操作训练》、</p> <p>《化工企业管理实务》、</p> <p><b>《化工仪表自动化》</b></p>
	实验室管理	<p>能维护分析检验仪器、设施等；</p> <p>能分析产品质量异常原因。</p>	
化工产品营销	产品营销策划及售后服务	<p>能够熟知产品性质，进行产品宣传、营销策划；</p> <p>能够进行产品售后服务。</p>	<p>《无机及分析化学》、</p> <p>《有机化学》、</p> <p>《化工企业管理实务》、</p> <p>《环保与职业卫生》</p>

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
化工工艺管理	化工生产工艺运营及管理	<p>能识别化工产品生产装置和工艺路线图；</p> <p>能够按操作规程进行试车、开车、停车、置换等操作，记录并保存生产数据；</p> <p>能够进行有机化工产品和无机化工产品生产工艺的控制和运营；</p> <p>具有仪表或自控系统的操作能力，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。</p>	<p>《化工单元操作》、</p> <p>《有机化工生产技术》、</p> <p>《无机化工生产技术》、</p> <p>《化工模拟仿真》、</p> <p>《化工安全技术》、</p> <p>《无机工艺仿真实训》、</p> <p>《有机工艺仿真实训》、</p> <p><b>《化工仪表自动化》</b></p>

## 五、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

本专业培养拥护党的基本路线，适应化工、能源、环保、轻工、医药行业及 X 省区域经济建设发展需要，掌握有机和无机产品生产和分析检验技术等方面的基本理论和专业知识，能够进行化工产品生产、分析检验、生产管理、质量评价及产品营销服务等方面的工作，具有良好的职业道德，较强的专业能力、方法能力和社会能力，能从事有机化工、无机化工、日用化工企业生产、分析检验、管理、服务、营销、研发等第一线需要的德智体美劳全面发展的高素质技术技能人才。

### （二）培养规格

#### 1. 素质结构

##### （1）基本素质

##### 1) 思想道德素质

牢固树立社会主义核心价值观，坚定在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念，形成科学的世界观、人生观、价值观、法治观，自尊、自爱、自立、自强，遵守法纪，尊重他人，恪守职业道德，成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

##### 2) 心理素质

培养学生具有顽强的意志，良好的情绪状态，完整和谐的健康人格，能正确认识自我和接纳自我，有良好的适应能力及保持和谐的人际关系的能力。

##### 3) 身体素质

生理健全、身体健康，达到教育部和国家体育总局联合发布的“大学生体质健康标准”相应要求，能胜任现场工作的需要。

##### 4) 文化素质

对文学、历史、哲学、艺术等人文社会科学有一定了解，具有一定的文化品位、

审美情趣、人文素养；具有一定的与本专业技术应用相关联的高等数学、本专业技术应用相关联的高等数学、无机及分析化学、有机化学、物理化学等自然科学素质和化工制图、化工原料及化学品生产技术、化工单元操作、化工产品检验技术等方面的工程素质或技术素质。

## (2) 职业素质

- 1) 具备良好的思想品德、心理素质；
- 2) 具备良好的职业道德，包括爱岗敬业、诚实守信、遵守相关的法律法规等；
- 3) 具备勇于创新、吃苦耐劳、严谨求实的工作作风；
- 4) 具备质量意识、安全意识、竞争意识、创新意识、团队合作意识；
- 5) 具备“爱国奉献，艰苦奋斗；攻坚克难，精益求精；开拓创新，追求卓越”的 X 精神。

## 2. 知识结构

### (1) 基础知识

- 1) 掌握较扎实的科学文化基础知识；
- 2) 掌握马克思主义的基本理论和基本知识；
- 3) 掌握人文、道德和法律基本理论和基本知识；
- 4) 熟悉与本专业相关的法律法规及环境保护、安全消防、文明生产等知识；
- 5) 掌握计算机应用与信息检索的基本知识。

### (2) 专业知识

- 1) 掌握与本专业相关的基础化学、识图与制图等基础理论知识；
- 2) 掌握化工产品性质、用途、生产的基本原理、工艺流程和单元操作等方面的专业理论知识；
- 3) 掌握化工产品质量标准、分析检验工作流程及分析检验操作方法等方面的专业理论知识标准；
- 4) 掌握化工生产岗位主要设备的结构、性能、工作原理和主要物料衡算等方面的知识；
- 5) 掌握化工工艺物料性质、工艺流程叙述、工艺控制点设置及控制要求等方面的知识；
- 6) 具备化工产品质量管理、设备维护、产品营销服务、材料库管、化工安全、化工 HSE 与清洁生产等方面的相关专业专业知识；
- 7) 了解现代化工生产技术的前沿理论、最新成果及发展动态；
- 8) 了解最新发布的相关国家标准和国际标准。

### 3.能力结构

#### (1) 基本能力

##### 1) 自我学习能力

具有良好的学习习惯，具有较强的抽象思维能力、形象思维能力、逻辑思维能力。能够快速查阅专业的相关资料和文献，能够快速自学专业领域的一些前沿知识和技能。具有自主学习、自我提高的能力，具有自我控制、管理与评价的能力。

##### 2) 信息处理、数字应用能力

能根据专业领域的需要，运用多种媒介、多种方式采集、提炼、加工、整理信息。掌握专业所需的计算方法，对数据进行处理，并对专业问题进行分析、预测和评价。

##### 3) 实践动手能力

能综合运用所学专业知知识，及时、正确地处理生产中存在的各种问题，能积极主动地解决所在岗位的技术难题，具有勤于思考，乐于探索，发现及解决问题的能力。

#### (2) 专业能力

1) 能按照产品生产操作规程，进行试车、开车、停车、置换等操作，记录并保存生产数据；

2) 能正确识读化工产品生产工艺流程和分析检验流程，具备化工产品分析检验的能力；

3) 能够查验典型化工岗位设备、电气、仪表运行情况，对化工生产常用的生产设备、电气和仪表进行简单维护保养；

4) 具有仪表或自控系统的操作能力，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；

5) 能够分析、判断和处理不正常生产工况；

6) 能利用化工产品生产和分析检验的专业知识做好质量管理、设备维护、产品营销服务、材料库管、化工安全等工作；

7) 能够核定装置物料平衡、产品收率及消耗定额；进行班组管理与经济核算；

8) 能够依据 MSDS 要求，对有毒有害化学品进行使用与处置；

9) 具有阅读有关技术资料，拓展学习本专业的新技术、新工艺、新设备、新材料、新方法和新标准，获取新知识的能力。

## 六、人才培养模式

结合化工行业特点，在专业指导委员会指导下，引入化工行业职业技能鉴定标准，参照职业岗位任职要求，由行业企业的专家与学校共同构建工作过程系统化课程体系，以职业技能训练、职业素质养成为主线，共同设计、制订、实施人才培养方案。建立“理论学习→仿真训练→岗位实操”能力逐级提升的“素能并重，工学对接”的人才培养模

式。人才培养模式图见图 1。

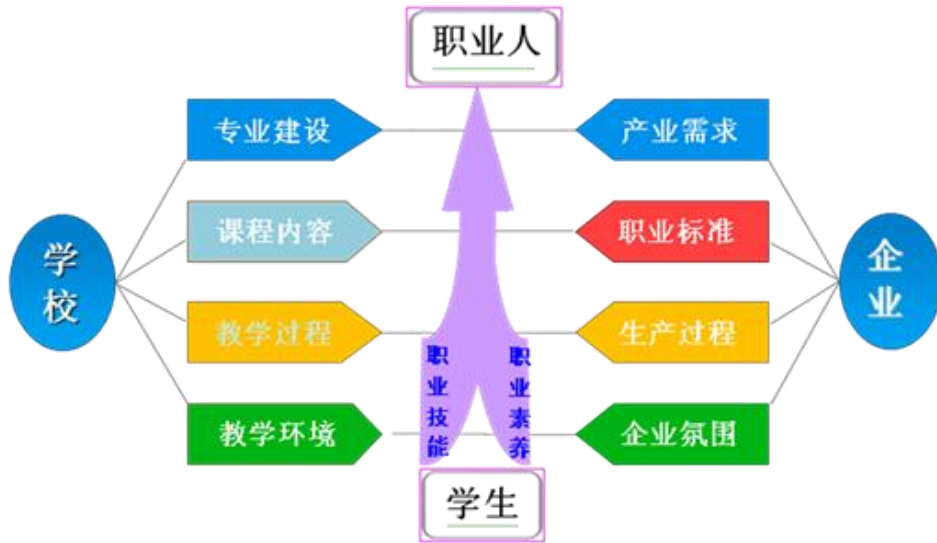


图 1“素能并重，工学对接”人才培养模式图

“素能并重，工学对接”人才培养模式的基本内涵是：人才培养以就业为导向，以化工类企业岗位职业技能培养为主线，以基本化工产品为载体，教学过程全程融入职业素养及思政教育；校企紧密合作，使专业建设与发展紧密对接区域经济及产业需求；按照“以企业调研定岗位，以岗位定能力，以能力定课程”的思路开发与职业岗位相对接的工作过程系统化专业课程体系；课程教学内容紧切行业发展前沿，引入行业、企业标准，实现课程内容与职业标准相对接；改革教学模式，全面实施一体化教学、充分利用现代信息化技术，模拟仿真企业生产过程，使教学过程对接企业生产过程。



## 七、课程体系

### (一) 课程设置

#### 1. 课程设置表

表 3 应用化工技术专业课程设置表

课程类别	序号	课程代码	课程类型	目标学分	学期	一	二	三	四	五	六	课时分配			考试学期
					理论教学周数	13	145	13	135	8	19	讲课	实践	合计	
					课程名称	周课时或教学周数									
公共基础学习领域	1	312019827	A	1.5	思想道德与法治（一）	2						18	4	22	
	2	312019828	A	1.5	思想道德与法治（二）		2					22	4	26	
	3	312050002	A	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论			2				26	4	30	
	4	312050001	A	3	习近平新时代中国特色社会主义思想理论体系概论				4			44	4	48	
	5	313010110	B	2	体育（一）	2						14	16	30	
	6	313010220	B	2	体育（二）		2					14	16	30	
	7	313015203	C	3	体育（三）	-	-	-	-	-	-		48	48	
	8	204024125	A	1.5	入学教育	①						24		24	
	9	313011111	B	4	军事理论与训练	②						36	112	148	
	10	311020104	A	3	高等数学（理工类）	4						48		48	1
	11	311020108	A	2	应用数学		2					30		30	
	12	311030110	A	3	实用英语（一）	4						48		48	1
	13	311030120	A	3	实用英语（二）		4					48		48	2
	14	306020100	B	3	计算机应用基础	4						24	24	48	1
	15	312029902	A	1	大学生创业与就业教育（一）	1						16		16	
	16	312029907	A	2	大学生创业与就业教育（二）		1					32		32	
	17	312029904	A	1	大学生创业与就业教育（三）				1			16		16	
	18	312019821	A	0.5	形势与政策（一）	1						8		8	
	19	312019822	A	0.5	形势与政策（二）		1					8		8	

课程类别	序号	课程代码	课程类型	目标学分	学期	一	二	三	四	五	六	课时分配			考试学期
					理论教学周数	13	145	13	135	8	19	讲课	实践	合计	
					课程名称	周课时或教学周数									
	20	312019823	A	0.5	形势与政策（三）			1				8		8	
	21	312019824	A	0.5	形势与政策（四）				1			8		8	
	22	106050021	A	2	大学生健康教育		2					32		32	
	23	311039241	A	1	中华经典诵读	-	-					12		12	
	24	106050003	C	1.5	社会实践		-		-						
专业基本学习领域	25	307030110	B	3	无机及分析化学（一）	4						40	12	52	1
	26	307030120	B	3.5	无机及分析化学（二）		4					46	12	58	2
	27	307020512	B	3	有机化学（一）	4						40	12	52	1
	28	307020522	B	3.5	有机化学（二）		4					46	12	58	2
	29	307030300	A	3	化工识图与制图		3					44		44	2
	30	307025601	A	3	仪器分析			4				52		52	3
	31	307028512	A	1.5	化工设备与机械			2				26		26	
	32	307036800	C	1.5	化学实验基本技能训练	①							24	24	
	33	307036900	C	1.5	无机及分析化学实训		①						24	24	
	34	307027213	C	1.5	有机化学实训（一）	①							24	24	
	35	307027223	C	1.5	有机化学实训（二）		①						24	24	
	专业核心学习领域	36	307026800	C	1.5	仪器分析实验周			①					24	24
37		307039100	C	1.5	化工CAD实训		①						24	24	
38		307070003	C	1.5	劳动教育与创新创业技能训练			①					24	24	
39		307030711	B	3	化工单元操作（一）			4				40	12	52	3
40		307030720	B	3.5	化工单元操作（二）				4			42	12	54	4
41		307030004	B	3.5	化工安全技术				4			42	12	54	4
42		307037800	C	1.5	化工单元基础实训			①					24	24	
43		307037801	C	1.5	单元操作实训				①				24	24	
	44	307038401	C	1.5	化工模拟仿真训练				①				24	24	
	45	307020230	B	3	无机化工生产技术（一）			4				40	12	52	3
	46	307020240	B	2.5	无机化工生产技术（二）				3			28	12	40	4

课程类别	序号	课程代码	课程类型	目标学分	学期	一	二	三	四	五	六	课时分配			考试学期
					理论教学周数	13	145	13	135	8	19	讲课	实践	合计	
					课程名称	周课时或教学周数									
	47	307020532	B	3	有机化工生产技术（一）			4				40	12	52	3
	48	307020542	B	2.5	有机化工生产技术（二）				3			28	12	40	4
	<b>49</b>	<b>307028513</b>	<b>B</b>	<b>3.5</b>	<b>化工仪表自动化</b>				<b>4</b>			<b>40</b>	<b>12</b>	<b>52</b>	
	50	307027253	C	1.5	无机工艺仿真实训				①				24	24	
	51	307027233	C	1.5	有机工艺仿真实训（一）			①					24	24	
	52	307027243	C	1.5	有机工艺仿真实训（二）				①				24	24	
	53	307029243	C	1.5	化工分析操作训练			①					24	24	
	54	307028801	C	10	毕业设计 with 答辩						⑦		168	168	
	55	307028901	C	18	顶岗实习						6个月		480	480	
	56	206030004	A	1	毕业教育						①	24		24	
专业拓展学习领域	57	307025901	B	3	工业分析技术			4				40	12	52	3
	58	307027703	A	1.5	化工企业管理实务					3		24		24	
	59	307030204	A	1.5	环保与职业卫生					3		24		24	
	60	307034900	B	1.5	化学化工文献检索					3		12	12	24	
	61	307035100	A	2	煤化工生产概论					4		32		32	5
	62	307032000	A	1.5	石油化工概论					3		24		24	5
公共拓展学习领域				4+2	公共选修课+美育选修课		公共拓展学习领域体系（见教务系统）					44+16	24+16	100	
素质教育拓展领域					素质教育拓展体系										
合计				157		26	25	25	24	16		1380	1416	2796	

注：1.表中“-”表示课外执行，“①”表示以周为单位的教学安排，“A”为理论课程，“B”为理实一体化课程，“C”为实践课程。

2.表中公共基础学习领域课程及专业核心学习领域和专业拓展学习领域部分课程总课时已限定，按表中标记执行，在修订过程中总课时不能变动。周课时为建议周课时，各专业根据教学进程可适当调整安排。

3.公共拓展学习领域，共计100学时。除智能制造X、人工智能X、汽车工程X、经济管理X、艺术与设计X外，其他分院各专业公共拓展学习领域分为：公共选修课与美育选修课。

## （二）课程要求

### 1.公共基础学习领域

#### （1）思想道德与法治（48学时，3学分）

主要讲授马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观，社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系，帮助学生筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，弘扬中国精神，尊重和维护宪法法律权威，提升思想道德素质和法治素养。每学期开展思想政治教育实践教学实践活动，计8学时。

#### （2）毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（30学时，2学分）

主要讲授中国共产党把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合产生的马克思主义中国化的两大理论成果，帮助学生理解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想是一脉相承又与时俱进的科学体系，引导学生深刻理解中国共产党为什么能、马克思主义为什么行、中国特色社会主义为什么好，坚定“四个自信”。

#### （3）习近平新时代中国特色社会主义思想概论（48学时，3学分）

主要讲授习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、理论与实践贡献、方法论、理论品格、历史地位以及习近平总书记在地方的工作理念、重大实践和视察地方、学校发表的重要论述等内容，旨在助大学生深入学习领会习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、精神实质、丰富内涵、实践要求，进一步增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”。

#### （4）体育（108学时，7学分）

主要开设田径、篮球、足球、排球、乒乓球、羽毛球、健美操、跆拳道等内容，共计60学时。通过学习锻炼，使学生达到国家学生体质健康标准，培养学生具有强健的体魄，充沛的精力，保证学习顺利进行，并为现代化建设多做贡献。每学期开展相应的专项体育活动，计48学时。

#### （5）入学教育（24学时，1.5学分）

通过学业指导、理想信念教育、安全教育、国家安全教育以及依托X教育基地开展的X教育等入学教育环节，帮助学生了解学校规章制度，懂得自己所肩负的使命，增强事业心和使命感，明确大学期间的主要任务，树立远大的学习、生活目标，提升自身的综合素质和爱国主义情怀。

其中，国家安全教育12学时，计1学分，安全教育计4学时，帮助学生增强安全防范意识，掌握必要的安全知识和安全防范技能，消除各种安全隐患。

(6) 实用英语 (96 学时, 6 学分)

在中等教育的基础上,培养学生的英语综合应用能力,特别是在职场环境下运用英语的基本能力。同时,提高学生的综合文化素养和跨文化交际意识,培养学生的学习兴趣和自主学习能力,使学生掌握有效的学习方法和学习策略,为提升学生的就业竞争力及未来的可持续发展打下必要的基础。

(7) 数学 (78 学时, 5 学分)

主要讲授函数与极限,导数与微分,积分、微分方程、行列式与矩阵、级数、概率与数理统计、积分变换和数学实验等内容,各模块各有侧重。主要目的是进一步培养学生逻辑思维与推理能力、提高其运用数学方法和技巧分析问题,解决问题的能力。

(8) 计算机应用基础 (48 学时, 3 学分)

具备计算机的初步知识;掌握微机的基本操作能力;掌握操作系统的有关知识及使用能力;掌握文字处理软件 Word 的使用;初步掌握电子表格软件 Excel 的使用;了解计算机病毒知识及处理方法;具有计算机网络的初步知识。

(9) 大学生创业与就业教育 (64 学时, 4 学分)

1) 职业生涯规划环节帮助学生树立正确的职业价值观,指导学生通过审慎的选择走上一条既符合社会发展需要,又适合自己发展的成功之路;帮助学生正确地认识自我,根据自己的特长、心理素质、知识结构选择能发挥自己特长和潜能的职业;通过学习,掌握基本的职业道德和基本职业素质,以适应社会主义市场经济的需要。职业生涯规划环节计 16 学时, 1 学分。

2) 创新创业与劳动教育课程旨在帮助学生掌握开展创新、创业活动所需要的基本知识;使学生具备必要的创新意识和创业能力;帮助学生树立科学的创新、创业观念,主动适应国家经济社会发展和人才的全面发展需求,正确理解创业与职业生涯发展的关系,自觉遵循创业规律,积极投身创业实践。创新创业环节计 16 学时,劳动教育理论教学部分计 16 学时(8 学时进课堂+8 学时讲座),共计 32 学时, 2 学分。

3) 就业指导环节帮助学生了解国家就业政策和就业形势,使学生具备一定的就业信息搜集、心理调适和职业测评等方面的能力;掌握求职过程中简历的撰写技巧,面试的基本形式和应对要点,以及权益保护的方法与途径。就业指导环节计 16 学时, 1 学分。

(10) 形势与政策 (32 学时, 2 学分)

主要讲授党的理论创新最新成果,新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践,马克思主义形势观政策观、党的路线方针政策、基本国情、国内外形势及其热点难点问题,帮助学生准确理解当代中国马克思主义,深刻领会党和国家事业取得的历

史性成就、面临的历史性机遇和挑战，引导大学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地。

#### (11) 军事理论与训练 (148 学时, 4 学分)

通过军事理论讲授、军事技能训练等，帮助学生了解军事思想的形成与发展过程，正确认识我国的周边安全环境和安全策略，增强 X 观念和国家安全意识，提高政治思想觉悟，激发学生的爱国热情，强化爱国主义、集体主义观念，增强组织纪律性，自觉履行 X 义务。

#### (12) 大学生健康教育 (32 学时, 2 学分)

1) 心理健康教育环节帮助学生预防和识别常见心理障碍，科学应对心理危机；指导学生深化对自己、他人和社会的了解,掌握自我调节的方法,优化心理素质,提高挫折承受力,增进社会适应能力,进而促进学生整体素质的全面发展。心理健康教育环节计 28 学时。

2) 卫生教育环节帮助学生提高卫生保健知识水平，降低和预防艾滋病、肺结核、出血热等传染性疾病的发病率；增强学生维护自身健康的自觉性，自觉选择并逐步养成健康的行为和生活方式。卫生教育环节计 4 学时。

#### (13) 中华经典诵读 (12 学时, 1 学分)

通过经典诵读弘扬祖国优秀传统文化，让学生在诵读过程中接受古诗文经典的基本熏陶，接受中国传统美德潜移默化的影响和教育，培养学生博览群书、诵读国学经典的良好习惯，激发学生阅读古诗文经典的兴趣和对传统文化的热爱，增强广大学生文化和道德素质。

#### (14) 大学生艺术鉴赏与实践 (32 学时, 2 学分)

将学校美育作为立德树人的重要载体，坚持弘扬社会主义核心价值观，强化中华优秀传统文化、革命文化、社会主义先进文化教育，引领学生树立正确的历史观、民族观、国家观、文化观，陶冶高尚情操，塑造美好心灵，增强文化自信。

## 2. 专业基本学习领域

#### (1) 有机化学 (一、二) (110 学时, 6.5 学分)

通过学习脂肪烃、芳香烃、卤代烃、含氧有机化合物的结构和性质的关系及其相互转变的内在联系，使学生能够应用所学知识分析简单有机化合物的结构和性质的关系；能够选择有机化合物的合成路线和方法；能够运用官能团的性质提出简单有机化合物的检验方法；能够根据实验事实，运用所学的知识，推导简单有机化合物的结构。

#### (2) 无机及分析化学 (一、二) (110 学时, 6.5 学分)

通过本课程的学习，使学生了解近代物质结构理论的基本知识；掌握化学变化及水溶液中四大平衡的基本规律；熟悉常见元素及化合物的性质与作用；掌握化学反应中速率及其影响因素，化学平衡的建立及其规律；掌握滴定分析的基本原理与方法及在相关岗位中的应用。培养学生具备认真、严谨、务实的职业素质，为后续相关专业课程的学习奠定一定基础。

### (3) 化工识图与制图 (44 学时, 3 学分)

本课程以木模平面图、三视图的测画，化工机器与设备零件图和装配图的识读，化工工艺流程图、设备布置图、管道图的识读与绘制等为主要内容，使学生掌握制图的基本知识和有关规定；掌握化工设备零部件的表达方法、图样中的尺寸标注、技术要求标注及零部件图的识读方法；掌握化工设备图和化工工艺图的绘制和识读方法；能绘制工程图样；能识读中等复杂化工设备零部件图样，并理解其技术要求；能正确识读典型化工设备图、管道和设备布置图、工艺流程图。通过本课程的学习，培养学生的图示能力、读图能力、空间想象和思维能力以及绘图的实际技能。

### (4) 仪器分析 (56 学时, 3 学分)

通过本课程的学习，使学生掌握光学分析法、电化学分析法、色谱分析法等各类仪器分析方法的基本原理、仪器基本结构及主要部件功能；了解各类仪器分析方法的应用对象及分析的基本过程；培养学生学会建立新分析方法的基本思路及应用各种现代仪器分析手段解决实际问题的能力，为今后从事化学化工相关检验工作打好相应的基础。

### (5) 化工设备与机械 (26 学时, 1.5 学分)

着重讲述化工设备基础知识，中低压化工容器的强度计算方法及几种典型化工设备结构设计、有关的标准和规范；压力容器的设计、制造、材料使用等，培养学生设计和管理化工过程中常用设备的能力，使学生形成化工生产方面的职业能力，为化工生产管理方面的职业素养提供支撑。

### (6) 化学实验基本技能训练 (24 学时, 1.5 学分)

重点进行化工基本操作方面的训练，使学生了解化学实验室的基本常识；能根据实验的内容正确选择和组装仪器；能正确使用常用仪器，并获得准确的试验数据；能正确进行数据处理并得出结果；掌握化学实验的基本操作方法。培养学生实际动手操作能力。

### (7) 无机及分析化学实训 (24 学时, 1.5 学分)

学生通过完成一些实际分析任务，掌握氯化钠的提纯和化学反应速率的测定。掌握硫酸亚铁铵的制备。掌握酸标准溶液的标定和碱标准溶液的标定。掌握碱灰中碳酸钠

和碳酸氢钠含量的测定。掌握摩尔盐中亚铁的测定等技术。巩固和提高实验操作技能和分析技能，提高学生分析问题、解决问题的能力，提高专业技术应用能力，同时培养良好的职业道德。

#### (8) 有机化学实训（一、二）（48学时，3学分）

学习实验室常用仪器设备；玻璃仪器的洗涤与干燥；常用玻璃仪器的拆装；加热与冷却；回流、蒸馏；萃取和洗涤；重结晶和过滤；液有机物的干燥；熔点、沸点的测定等基本操作。通过不同类型的有机实验操作训练，使学生掌握有机化学实验的基本技能；学会正确选择有机化合物的合成、分离提纯和鉴定分析的方法。培养学生实事求是的科学态度，良好的科学素养和工作习惯，增强运用所学的理论解决实际问题的能力。

#### (9) 仪器分析实验周（24学时，1.5学分）

仪器分析实验是《仪器分析》课程的重要组成部分，通过仪器分析仿真软件操作及实验技能操作训练使学生掌握常见仪器分析方法如光学分析法、电化学分析法和色谱分析法的基本操作过程，掌握常用分析仪器如分光光度计、电位计和色谱仪的使用方法、保养和维护。通过实践操作，去探索和发现规律，提高分析和解决问题的能力，为今后走向工作岗位打下一定的基础。

#### (10) 化工 CAD 实训（24学时，1.5学分）

本实训旨在培养学生的工程意识和标准化意识，使其掌握利用 AutoCAD 进行计算机绘图的基本方法和基本编辑命令，会进行文字注释、图形注释、尺寸标注等操作，熟悉绘制工程图样的基本方法。培养学生具备使用 AutoCAD 图形软件绘制化工领域内工程图样的初步能力，培养严肃认真和耐心细致的工作作风和严格遵守制图国家标准的工作态度。

### 3. 专业核心学习领域

#### (1) 劳动教育与创新创业技能训练（24学时，1.5学分）

通过劳动教育，使学生树立新时代劳动价值观，增强诚实劳动意识，积累职业经验。通过创新创业技能训练，提升就业创业能力，树立正确择业观；使学生具备满足生存发展需要的基本劳动能力，具备到艰苦地区和行业工作的奋斗精神，具备面对重大疫情和灾害等危机时主动作为的奉献精神。

#### (2) 化工单元操作（一、二）（106学时，6.5学分）

主要了解化工生产中最常见的单元操作：流体输送、过滤与沉降、传热、干燥、蒸发、精馏、吸收、萃取、反应器等的基本知识，使学生理解常见单元操作及设备的基本理论，掌握常见单元设备操作的基本技能，能从事相应岗位的现场操作和技术管



理工作。培养学生分析、解决化工生产过程中一般工程和技术问题的能力，培养学生良好的化工职业素质和再学习的能力，以及与人良好的沟通、协作和创新能力。

### (3) 化工安全技术 (54 学时, 3.5 学分)

通过本课程的学习和有关安全技术基本技能的训练,使学生掌握化工生产过程中基本的安全知识,包括危险化学品安全知识、劳动保护相关知识、防火防爆技术、电气安全与静电防护技术、压力容器安全技术、化工装置安全检修技术、化工单元操作过程安全技术、典型化学反应过程安全技术及安全管理等安全知识,提高学生的安全素质,让学生自觉树立安全意识,训练规范性操作,养成良好的职业安全习惯。培养他们分析、解决实际问题的能力,为今后进入化工企业从事安全生产工作打下良好基础。

### (4) 化工单元基础实训 (24 学时, 1.5 学分)

《化工单元基础实训》是结合《化工单元操作》课程而开设的,是化工类及其相关专业的一门重要的基础实践性教学课程。本课程的目的和任务是在学习化工单元操作必须掌握的“应知”知识的基础上,通过实际拆装操作训练,使学生初步了解化工管路、典型化工单元操作设备的基本结构、基本原理。并能综合运用化工单元操作理论知识,独立完成典型化工单元操作设备——列管换热器的工艺设计,并撰写设计说明书、绘制工艺流程图和设备工艺条件图。通过本环节的实践后,学生能掌握一般化工单元操作设备的基本结构、操作原理及工艺设计的主要内容和程序,同时培养学生团队协作精神,树立工程观念,初步养成化工生产技术人员应当具有的基本工作素质,为今后工作打下良好的基础。

### (5) 单元操作实训 (24 学时, 1.5 学分)

主要进行流体输送技术、传热技术、吸收技术、精馏技术、干燥技术、萃取技术等化工基本单元操作的实操技能训练。通过实训操作,巩固、加深和补充课堂所学的基本理论,更深层次的理解各种单元操作过程,培养学生实际动手操作的能力,运用理论知识解决实践问题的能力,分析和归纳实训数据的能力。

### (6) 化工模拟仿真训练 (24 学时, 1.5 学分)

主要采用计算机仿真培训技术,使学生了解化工基本单元流体输送、透平与往复压缩、换热器、精馏操作、吸收操作、间歇反应等操作过程的基本开车、停车、正常运行操作训练。培养学生应用基本化工单元操作、知识处理实际问题的能力及对复杂控制系统的投运和调整技术。

### (7) 无机化工生产技术 (一、二) (92 学时, 5.5 学分)

通过本课程的学习,使学生初步掌握无机化工专业实验和生产操作技能的基本技

能。使学生比较系统地掌握无机化工主要产品工艺过程的基本原理以及主要化工设备的结构和作用；并能正确地选择工艺条件，确定工艺流程；培养学生严谨、细致的工作作风；培养学生理论联系实际，综合应用能力。

#### (8) 有机化工生产技术（一、二）（92学时，5.5学分）

通过本课程的学习，学生要了解常见有机化工工业产品的基本性质与用途，工业生产方法；熟悉典型有机化工产品的生产工艺流程和操作规程，掌握生产过程中主要工艺条件和影响因素；培养学生的团队协作能力，良好的语言表达和文字表达能力。

#### (9) 化工仪表自动化（52学时，3.5学分）

本课程内容分为两篇，第一篇是化工检测仪表，研究如何获取化工生产过程中的主要“信息”即温度、压力、流量、物位四大热工参量。第二篇是化工自动化基础，研究如何对化工生产过程进行有效“控制”。通过本课程的学习，培养适应现代化化工生产企业数字部门电仪岗位的爱国、敬业、精技、创新的化工仪表技术工匠。

#### (10) 无机工艺仿真实训（24学时，1.5学分）

通过对尿素的生产进行仿真训练，使学生熟练掌握和应用无机化工生产各岗位的操作技能，培养学生的工程观点、设计开发能力和创新理念，具备从事无机化工生产和工艺调节的能力，提高学生的职业素质。

#### (11) 有机工艺仿真实训（一、二）（48学时，3学分）

通过对甲醇、聚氯乙烯的生产进行仿真训练，使学生熟练掌握和应用有机化工生产各岗位的操作技能，培养学生的工程观点、动手能力、设计开发能力和创新理念，具备从事有机化工生产和工艺调节的能力，提高学生的职业素质，使学生能成为高素质高技能应用型人才。

#### (12) 化工分析操作训练（24学时，1.5学分）

通过对常用量具的校准、水质指标溶解氧的测定、分光光度法对未知物进行定性和定量分析、煤中灰分及挥发分的测定等训练，巩固课本中的相应理论知识，使理论与实践能更好的结合，提高学生对基本化工原料、产品、副产品的分析操作能力，同时培养良好的职业道德。

#### (13) 毕业设计与答辩7周（168学时，10学分）

毕业设计课题，以结合生产实际的设计为主，从相关工厂中选择合适的课题，也可以选择科学研究及教学研究课题。课题难度应适中，充分发挥不同水平学生的创造潜能，在满足教学要求的前提下，使学生得到比较系统全面的训练。学生综合运用已学的理论知识、实验技能和各种专业知识，分析和解决与毕业设计（论文）课题有关的实际问题，按时完成全部设计任务，同时培养学生查阅文献资料的能力。

#### (14) 顶岗实习 6 个月 (480 学时, 18 学分)

顶岗实习是人才培养方案中的重要组成部分,是理论联系实际的重要实践教学环节,是技术应用能力综合训练和提高的重要阶段。生产性顶岗实习的主要目的是使学生熟悉企业的组织及整体运作模式,掌握化工工艺流程、生产操作、设备运行调试和维修等工作程序与专业技能;开阔学生视野,丰富学生的知识结构,培养良好的职业素质与团队精神,进一步提高学生分析问题和解决问题的能力。

顶岗实习第五学期安排 6 周,其中 3 周在假期执行,第六学期安排 18 周,共计 6 个月。

### 4.专业拓展学习领域

#### (1) 工业分析技术 (52 学时, 3 学分)

通过水质分析、化工产品质量分析、煤质分析、硅酸盐分析、肥料分析等技术的学习,培养具有现代品质管理意识,掌握工业分析检测基本理论和操作技能,具有现代分析仪器的使用与维护、产品品质检验、产品质量管理与监控、新产品研发分析、未知样品剖析与判断、分析测试质量保证的能力,具备工业分析能力与品质检验管理工作能力的高端技术技能型专门人才,为学生今后进入化工企业从事化工分析工作打下良好基础。

#### (2) 化工企业管理实务 (24 学时, 1.5 学分)

主要讲授化工企业管理,化工企业组织管理,化工企业人力资源管理、化工企业生产管理、化工企业设备管理、化工企业 QHSE 管理、化工企业生产内容管理等内容,各模块各有侧重,使学生掌握化工企业管理的基本原理和工作方法,并能运用化工企业管理的基础知识和基本操作技能解决实际管理问题,在实践中既能完成化工企业基层班组或车间的基本管理任务又能培养企业素质,并根据自身职业生涯规划寻求更高发展。

#### (3) 环保与职业卫生 (24 学时, 1.5 学分)

主要讲述化工环境保护、化工污染及治理、职业卫生及职业危害的基本概念和基本知识;化工废水、化工废气、化工废渣等常见的化工污染种类及处理技术;工业毒物、生产性粉尘、高温、灼伤、噪声、辐射等常见的化工职业危害及防护技术,旨在培养学生处理化工生产中环境污染问题和职业危害问题的能力,树立环境保护意识和职业危害防护意识,懂得生产的自我保护。

#### (4) 化工文献检索 (24 学时, 1.5 学分)

重点讲述化工专业英语资料中常见的句型结构、英文材料的翻译技巧、科技文献基本知识、科技文献检索方法、常见化学化工专业文献及科技论文的写作等内容,培

养学生借助工具进行资料查阅、阅读和翻译化学化工英语技术资料的能力。

#### (5) 煤化工生产概论 (32 学时, 2 学分)

主要讲述煤低温干馏、炼焦、炼焦化学产品回收和精制、煤的气化、煤的间接液化、煤的直接液化、煤的碳素制品和煤化工生产的污染和防治等的生产原理、生产方法、工艺计算、操作条件及主要设备等, 旨在拓展学生专业知识视野, 为从事煤化工产品生产打下基础。

#### (6) 石油化工概论 (24 学时, 1.5 学分)

主要讲述石油化工工艺过程热力学、动力学分析方法、石油化工生产工艺的组织原则和方法、石油化工工艺的基本原理、工艺条件及影响因素、工艺过程特点; 石油化工工艺的新技术和发展动向, 使学生掌握石油化工生产的基本原理、基本知识和基本工艺特点, 培养学生分析和解决石油化工生产工艺问题的能力, 使学生了解石油化工发展的新方向、新技术和新动向。

## 八、教学进程安排

### (一) 专业教学活动安排

表 4 应用化工技术专业教学活动安排表

学期	教学周数	理论教学	课程实训	教学实习	一体化课程	技能训练	毕业设计	顶岗实习	入学教育	军事训练	毕业教育	运动会	复习考试	机动	社会实践	假期
一	20	13	2						1	2			1	1		4
二	20	14.5	3									0.5	1	1	1	6
三	20	13	5										1	1		4
四	20	13.5	4									0.5	1	1	1	6
五	20	8					7	3					1	1		4
六	19							18			1					
合计	119	61	14				7	21	1	2	1	1	5	5	2	24

### (二) 学时分配

表 5 应用化工技术专业学时分配表

序号	类别名称	课时数/学分	总计	百分比(%)	合计
1	公共基础学习领域	768/45	2796/157	27.47/28.66	100%
2	专业基本学习领域	486/29.5		17.38/18.79	

3	专业核心学习领域	1260/65		45.06/41.40	
4	专业拓展学习领域	182/11.5		6.51/7.32	
5	公共拓展学习领域	100/6		3.58/3.82	
理论课时		1380	2796	49.36	100%
实践课时		1416		50.64	

### (三) 素质养成教学进程安排

素质教育是以社会经济(特别是行业企业)发展以及学生的职业生涯发展需要为出发点,以创新能力为核心要素的综合素质全面提高为根本目的,以尊重学生的主体性和主动性,注意开发学生的智慧潜能和形成的健全个性为特征,促进每个学生全面地、生动活泼地、主动地得到发展的教育。在教学活动中,坚持立德树人根本任务,以爱国主义教育为核心,培育学生的高尚品格和优秀品质。以创新素质教育为基础,提高学生的人文修养和文化品位。以职业素质教育为重点,提升学生的核心竞争力。以身心素质教育为保障,培养学生良好的身体素质和心态。发挥军工背景高职院校军工文化育人功能,着力培育学生特有的工匠精神,提升思想政治教育工作水平,促进大学生全面发展。基于岗位能力及职业素养需求,将素质教育模块渗透到专业教学体系。基于校园人文环境建设,把创新创业素质教育融入到校园文化活动中。基于日常教学与学生管理,有针对性地选取创新创业教育方式。

表 6 应用化工技术专业素质养成教学进程安排表

名称	课程	校内活动	校外活动	实施学期
思政素养	①思想道德修养与法律基础 ②毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 ③形势与政策教育 ④X教育	①主题社会调查 ②主题演讲辩论赛 ③模拟法庭 ④专题讲座 ⑤青马工程培训 ⑥开展爱国主义教育 ⑦军工文化教育 ⑧文明修身教育活动 ⑨X教育基地参观学习	①参观 ②考察 ③志愿者活动 ④祭扫革命烈士陵园 ⑤社会实践活动	一 二 三
文化素养	①中华经典诵读 ②中华诗词之美 ③美学原理 ④中国文化概论 ⑤书法鉴赏 ⑥音乐鉴赏 ⑦舞蹈鉴赏 ⑧形体艺术 ⑨公共基础课程 ⑩公共拓展课程	①文化知识讲座与竞赛 ②中华传统文化系列活动 ③大学生社团文化艺术节 ④小桥论坛 ⑤经典诵读活动 ⑥主题演讲比赛 ⑦主体团日活动 ⑧大学生校园音乐节 ⑨军工文化进校园活动 ⑩X大讲堂	①文化知识社区宣传 ②校企、军工文化互动活动 ③社会实践活动 ④志愿者服务活动	一 二 三

心理素养	①入学教育 ②就业指导 ③职业生涯规划 ④素质教育拓展课程 ⑤大学生健康教育	①3.25~5.25 大学生心理健康教育宣传季”主题活动 ②大学生心理健康知识竞赛 ③心理微电影大赛 ④心理健康教育主题班会视频大赛 ⑤团体心理辅导 ⑥心理委员培训 ⑦心理手语操大赛 ⑧心悦读大赛 ⑨心理情景剧大赛	①X省大学生心理科普知识竞赛 ②社会实践 ③顶岗实习	一 二 六
劳动素养	①劳动教育 ②校内实习实训 ③顶岗实习 ④创新创业技能训练	①义务劳动 ②勤工俭学 ③志愿者服务 ④大国工匠进校园活动 ⑤建功立业—优秀毕业生报告会 ⑥安全文明宿舍活动月 ⑦主题班会 ⑧社团活动	①公益志愿服务 ②技能服务 ③社区服务 ④军工企业行 ⑤社会实践	一 二 三 四 五 六
体能素养	①体育与健康	①军事训练 ②早操、课间操 ③课外体育活动 ④单项竞赛 ⑤运动会 ⑥身体素质拓展训练	①大学生体育竞赛 ②体育交流 ③社会实践	一 二 三 四 五
业务素养	专业基本学习领域、 专业核心学习领域、 专业拓展学习领域课程	①校内实训 ②技能鉴定 ③技能竞赛 ④课堂教学 ⑤创新创业技能训练	①教学实习 ②顶岗实习 ③进入化工X校企合作工作站学习	一 二 三 四 五

#### (四) 就业创业教育安排

就业教育是以就业择业、职业发展、职场规划为主要内容的职业教育。通过开设《职业生涯规划》、《劳动教育与创新创业教育》、《就业指导》、《毕业教育》等课程强调职业在人生发展中的重要地位，关注学生的全面发展和终身发展。激发大学生职业生涯发展的自主意识，树立正确的就业观，促使大学生理性地规划自身未来的发展，并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力。

创业能力教育是培养大学生创业意识、创业素质和创业技能的教育活动，是一种进取型的就业教育，它是一种培养开创性的人并使之在未来的职场上具有更大的竞争力和更好的适应力的教育。“以创业促就业”是促进大学生就业的一个重要举措。通过设立大学生创业基金、开办创业知识讲座和培训，企业以各种名义举行创业竞赛等，培养大学生如何适应社会、提高能力以及进行自我创业。方案要求学生在校期间充分利用大学生创新中心、教师工作室等创新创业场所提高创新创业能力。

## 九、毕业条件

本专业学生必须在规定的年限内完成相关课程的学习达到本专业规定的学分，身体素质达到大学生身体素质测评要求方可毕业，同时通过高等学校英语应用能力考试，具备一定的计算机基础，并至少获得一个职业资格证书（见表7）。

表7 应用化工技术专业学生毕业条件

	项目	要求
学 历 要 求	学分	达到本专业规定学分
	外语能力	达到高等学校英语应用能力 B 级或 A 级，或通过国家英语四六级
	身体素质	达到大学生身体素质测评要求
	计算机能力	达到全国计算机等级考试二级(含)以上，或达到 NIT、OSTA 两个模块，或通过计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试初级(含)以上
资 格 证 书	化工精馏安全控制“1+X”证书(中级)	获得职业等级或资格证书中的 1~2 个项目
	化工总控工(四级)	
	化学检验员(四级)	
	有机合成工(四级)	

## 十、学分替代

原则：取得“1+X”证书等证书奖励学分和素质教育学分可折换成相应的课程学分。其中，相关证书及素质教育学分详见附录2及附录3。

表8 学分折算表

序号	学分折算项目	替代课程
1	省级及国家级化学实验技术大赛、工业分析检验大赛参加者	《化工分析操作训练》或《无机及分析化学实训》或《仪器分析实验周》
2	省级及国家级化工生产技术大赛参加者	《化工单元基础实训》或《单元操作实训》或《化工模拟仿真训练》
3	参加国家级化工总控工、化学检验员、有机合成工培训获得相应证书	《化工单元基础实训》或《单元操作实训》或《化工模拟仿真训练》或《化工分析操作训练》
4	参加教师科研工作	《化工文献检索》
5	“1+X”职业技能等级证书、职业资格证书 1 个	《环保与职业卫生》或《煤化工生产概论》或《石油化工概论》
6	专业类刊物公开发表作品 1 项	《环保与职业卫生》或《化工文献检索》

## 十一、继续专业学习深造建议

1. 参与应用化工技术专业及相关专业的高等自学考试（以下简称高自考）的学习。一般情况下，高自考在两年之内可以修完所有课程，利用半年时间做毕业论文，通过

后就可以获得相应的本科毕业证。通过学位英语考试，各科平均分在 70 分以上可以申请学士学位。高自考的学习主要采取业余时间自主学习的方式，可以于在校期间完成。

2.参加专升本考试升至本科院校继续学习深造或参加函授、远程教育本科学习。应用化工技术专业可继续深造的本科专业包括应用化工技术、应用化学、能源化学工程等。通过全日制或业余学习方式完成学业，达到毕业要求的学生，可获得本科毕业证书。同时，毕业后符合本科毕业生学士学位申报条件的学生可申请毕业论文答辩，以取得学士学位。

3.可在毕业两年后，参加研究生考试，攻读研究生学位。

4.可考取专业相关高级工、技师技能证书。

5.可通过有资质的中外办学合作项目或者个人通过考试，申请出国深造或出国进修和培训。

## 十二、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

### （一）师资队伍

应用化工技术专业教学团队现有专兼职教师 20 人（校内专任教师 17 人，校外兼职教师 3 人），其中，教授 2 人，副教授 8 人，博士 4 人，双师教师占比为 95%。专业教师中 5 人分别获得“化工分析工”、“化工总控工”、“有机合成工”等工种高级职业技能证书，6 人获得 X 省劳动和社会保障厅职业技能鉴定中心高级考评员资格。专业带头人具有扎实的专业理论知识、较强的科研、创新能力及实践技能；掌握本专业科技发展动态，制定并落实专业建设发展规划；主持本专业人才培养模式改革和课程体系的构建；具有较强的组织科技服务和社会培训能力；具有带领专业教学团队的能力。专任教师具有一定的企业锻炼或技术服务经历，具有较强实践动手能力和一定的科技服务、社会培训能力；具有较强的信息化教学能力和思政素养，能够开展课程教学改革；具有本专业课程建设与实训基地建设工作的能力。企业兼职教师具有中级以上职称，熟悉通用化工设备和工艺操作、具有丰富职业经验，能参与人才培养模式改革、进行专业建设与课程建设，能承担教学及实训任务。

### （二）教学设施

#### 1.专业教室条件

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影仪、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.校内实训室条件

化工专业已初步形成了以化工基础实验中心、化工专业实验中心、化工分析检测中心、火工品炸药实训基地、工程技术实训基地和化工中试（仿真）车间共同组成的“三中心、两基地、一车间”的多功能化工实训平台，形成了集教学、培训、科研、服务、生产等五位一体的共享型校内实训基地，实现了由基础实训→模拟仿真→单元实训→生产实训、由小型装置→大型装置训练的教学思路，培养学生安全、环保、质量等职业意识与素养，掌握与煤化工、石油化工、基本化工原材及产品检验等工作岗位有关的仪器设备操作技术，熟悉工艺流程，强化岗位技能，培养创新思维。

## 3.校外实训条件

校外实训基地是对校内实训基地设备及环境的补充，可为学生提供实习场所，同时又是学生与社会连接的窗口。目前，与 X 成立了 3 个校企合作工作站，校企共同开展校外实训基地建设，形成了“人才共育、过程共管、责任共担、利益共享”的校企合作运行机制，校企各自利用自身优势，形成了资源共享、互惠互利的良好局面，既满足了本专业的课程教学、订单培养、学生顶岗实习，又为企业提供了一定的智力和技术支持。

### （三）教学资源

根据应用化工技术专业特点，构建以能力为本位、以职业实践为主线、以项目课程为主体，理论与实践相融合、教学内容与岗位需求相对接的课程体系。原则上选用国家级优秀教材、重点教材、规划教材；鼓励选用近三年出版的新教材和获得省部级以上奖励的教材；结合行业、学科调整，加强教材的更新换代。

规范教学大纲和课程标准，并根据行业及时更新课程内容，将最新的学科前沿、科研成果融入课堂教学。以课程为载体，将专业各项能力，融入理实一体化教学中，并利用职业技能大赛集中强化学生职业素养和能力。同时围绕课程建设与改革要求进行教材、课件建设。根据主要职业能力培养要求及职业技能等级证书考核需要，引入行业职业标准，引进企业技术人员参与教材编写，不断将企业生产实际中应用的新知识、新技术、新工艺和新方法反映到教材中去。通过校企合作开发教材，提高教材的实用性和针对性。

### （四）教学方法

理论知识以“必需、够用”为度，专业知识强调应用性，实践教学突出生产性、针对性，运用基础训练与专业训练相结合，单一训练与综合训练相结合，常规训练与创造性训练相结合的方法，将理论与实践紧密结合。在教学过程中，坚持“教师为主导，学生为主体”的教学理念，结合化工行业特点立足于必需的理论知识融贯在实际操作

中，加强学生理论与实际相结合的能力。采用项目教学法，以工作任务引领提高学生学习兴趣，激发学生的成就动机；选用典型职业工作环境、工作流程为载体，在教学过程中，教师在模拟工作现场，使用挂图、投影仪、录像、多媒体仿真软件、多媒体课件等教学载体，同时进行示范，学生分组操作训练。学生提问与教师解答、指导地有机结合，使学生在“教”、“学”、“做”的过程中掌握理论知识并提升实践能力。

## （五）学习评价

应用化工技术专业的课程评价体系应突出“考核过程化、评价指标多元化、评价方式多样化、评价主体多元化”，建立促进学生全面发展的评价体系。主要包括评价的内容和标准、评价方法以及促进学生发展的改进计划。为实现对“教、学、做”一体化课程的过程考核，引导教师采用多元考核的方式促进学生有效学习。依据《X 考试管理规定》、《X 关于课程设计和教学设计的指导意见》和考试模式改革相关通知和制度，使课程考核方式真实反映学生完成实际工作任务能力的最佳考试方式。课程考核，采用过程考核与结果考核相结合、理论考核与实践考核相结合、教师评价和学生评价相结合的模式，多元教学评价可正确反馈教学效果及学生差异，便于及时调整教学过程，体现学生为主体的教育理念。

## （六）质量管理

### 1.教学质量信息反馈网络

通过校企紧密合作，制订和完善应用化工技术专业校内、外教学评价标准，形成由企业专家、院系教学督导组、教师、学生信息员、企业信息员共同组成的信息反馈网络（图2），及时掌握校内外教学动态，对教学过程中存在的问题有针对性的改进和完善；主动征求用人单位意见，及时了解企业对学生的岗位能力及综合素质方面的要求，调整专业结构和人才培养方案，满足企业需求；通过对毕业生的跟踪调查，了解毕业生对岗位的适应情况和工作体会，调查和收集学生对本专业教学的意见和建议。通过多渠道信息反馈，使教学过程动态适应企业及社会的需求。

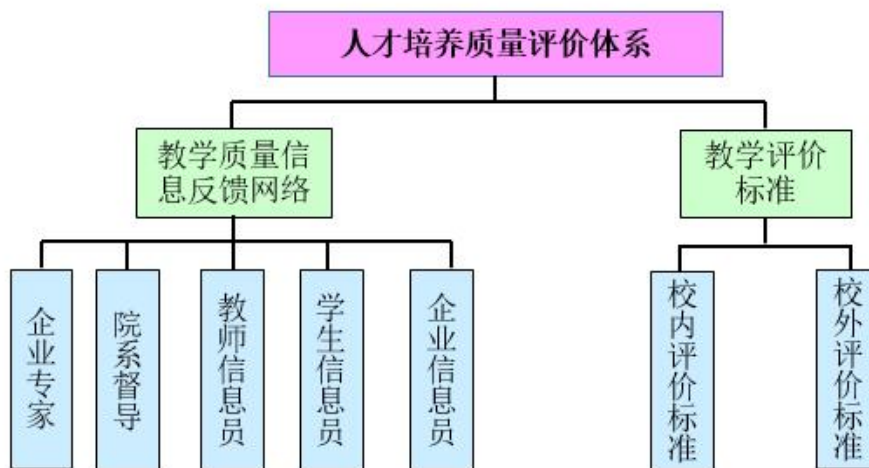


图2 人才培养质量评价体系图

## 2.覆盖“培养过程——培养结果”的全面质量保障体系

覆盖“培养过程——培养结果”的全面质量保障体系建设包括四个方面的内容，一是学生全过程发展管理体系，包括生源分析、在校生评价（大一至大三）、毕业生就业跟踪三个阶段的评估与监测。二是过程性教学质量管理体系，保证在同一学期中对教学过程发起多次评价，发现教学成效与教学问题，根据学生的反馈，在过程中开展改进措施。三是教师教学能力持续提升监控体系，通过对教师基本教学能力的工作要求水平以及教师目前掌握水平的分析，了解专业教师基本工作能力的满足情况，发现需改进的关键能力，并提供相应改进建议。四是人才培养质量社会跟踪评估体系，实施毕业生就业三阶段跟踪调研，开展短期（初次就业）、中期（3年后）和长期（5年后）职业发展跟踪评价三个阶段的调查，调研结果反馈至教学质量评价与改进系统，为人才培养和教学改革提供持续改进的参考。同时开展用人单位评价，了解用人单位对毕业生的反馈和评价，掌握社会对人才的需求状况，进一步推动教学培养改进，提升毕业生的就业竞争力和就业质量。

### 十三、人才培养方案专家论证

人才培养方案专家论证意见

专业名称	应用化工技术	专业代码	470201
专家意见			
<p>专家组听取了应用化工技术专业人才培养模式与课程体系情况汇报,通过资料审查、讨论、质疑、答辩,提出以下意见与建议。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 应用化工技术专业人才培养方案目标明确,能够与行业企业需求相结合,构架合理,内容全面,有利于提高教育教学质量。</li> <li>2. 应用化工技术专业岗位面向工作领域及职业能力分析准确,课程设置合理,有利于知识、能力、素质的培养。</li> <li>3. 课程学分及学时计算应按照1学时/8分进行换算,理论和实践课时比例控制在1:1左右。</li> </ol> <p style="text-align: right;">2022年7月7日</p>			
专家姓名	单位	职称/职务	签名
			(组长)

## 附录 1：人才需求和专业改革调研报告

### 一、调研基本情况

#### （一）调研目的

为使我院应用化工技术专业培养的毕业生更好地适应 21 世纪的要求，为了及时了解 X 省地区经济的发展，掌握化工企业对高职高专应用化工专业人才的需求情况和就业岗位的变化趋势，把握专业的办学方向，正确确立高职人才培养的定位，合理制定人才培养方案和课程体系，真正体现高职人才培养的特点，实现“以服务为宗旨，以就业为导向”的办学目标，为企业培养和输送优秀的应用化工专业高素质技能型专门人才，特对 X 省地区企业的人才需求进行调研。以便于指导专业面向行业、企业调整专业方向，面向岗位开设课程，面向市场开展教育教学改革，发挥示范院校的示范作用，带动高等职业教育加快改革与发展，更好地为经济建设和社会发展服务。

#### （二）调研对象

（1）行业专家：X 省生物与化工专业委员会，X 市涂料涂装协会，X 省职业教学学会，中国化工教育学会；

（2）企业技术、管理人员：X 生产总监、X 车间主任；X 技术总监、车间主任，X 研究员等。

（3）企业一线操作工人：X 有限公司、X 有限责任公司企业、X 有限公司等各企业一线生产员工；

（4）本专业毕业就业的学生；

（5）本专业在校生；

（6）在 X、X、X 等开设有同类专业的高职高专院校开展调研和学习。

#### （三）调研方式与实施情况

以专业带头人、骨干教师为主的教师团队通过企业走访、电话咨询、网络约谈、现场问卷、组织讨论、座谈等方式对化工行业专家、企业技术员、往届毕业生等实施调研，代表企业有 X 有限公司、X 有限公司、X 股份有限公司、X 有限公司、X 有限公司。

### 二、调研内容

#### （一）行业调研

化工行业发展概况及未来趋势，安全生产面临形势与现状，X 省化工及能源化工发展面临的问题，行业人才供给情况。

#### （二）企业调研

参观走访合作企业有 X 等合作企业，考察企业生产概况、对应用化工专业人才需求、毕业生满意度等，了解企业对专业人才知识、能力和素质要求情况，对人才培养的建议等。开展企业培训、订单班培养、校企共同制定人才培养方案、开发课程标准等。

### （三）学校调研

走访 X 等，调研招生情况、专业人才培养、实训基地建设、课程设置等，取长补短。

### （四）毕业生调研

通过走访毕业生就业企业或电话、网络等，开展毕业生问卷调查，主要从工作岗位、知识需求度、对企业满意度等方面进行问卷调查或问询等，根据毕业生诉求，对人才培养的建议，并结合企业实际调整人才培养方案、修订课程标准。

## 三、调研结果分析

### 1. 行业发展现状

化工行业广义上讲包含化工、炼油、冶金、能源、轻工、石化、环境、环保和军工等部门从事工程设计、精细与日用化工、能源及动力、技术开发、生产技术管理和科学研究等多个领域。狭义的化工行业指化学原料及化学制品制造业，包括基础化学原料制造，肥料制造，涂料、油墨、颜料及类似产品制造，合成材料制造，专用化学制造和日用化学品制造等细分行业。2020 年以来，新冠疫情席卷全球，对各产业带来剧烈冲击，由于部分化工品类具有生产与生活的刚需属性，加之酒精、表面活性剂、部分聚烯烃等抗疫化工品需求逆势增长，化工产业受疫情影响程度相对可控。化工在各国国民经济中占有重要地位，是许多国家的基础产业和支柱产业，化工的发展速度和规模对社会经济的各个部门有着直接影响，世界化工产品年产值已超过 15000 亿美元。

国内化工企业总体上以规模小、技术水平低、产品档次低为主要特征，多数中小规模企业只注重产品销售而不注重技术开发和产品升级，对技术开发投入不足或较少，同时缺乏高素质的科研创新人才，导致行业整体研发和创新能力仍然较弱，很多科研成果难以实现生产应用。随着全球经济一体化进程的加快，国内外市场正逐步融为一体。中国作为世界石化产品生产大国，坐拥世界最大的石化产品市场，在市场全球化的时代，必须具备新竞争力——速度、创新、高品质和低成本。

虽然我国化工 500 强企业营业收入已占全行业的 50%，但与美国化工企业的集聚度相比还有不小的距离。美国化工 50 强企业的营业收入占行业的比重为近 40%，其中最大的 10 家企业营业收入占全行业的比重约为 25%。我国化工企业最大的 50 家其营

业收入占行业的比重只有 22.6%，其中中国最大的 10 家化工企业营业占行业比重仅为 9%，我国化工企业的规模和行业的集聚度与美国的差距还很大。

进入 2022 年以来，地缘政治局势加深了化石能源供应端的担忧，全球化石能源价格不断上涨；同时，可再生能源对传统化石能源的替代持续推进，成本相比化石能源已具备一定优势，风、光装机量不断提升。然而，对于化工企业，可再生能源目前仍无法替代化石能源在化工园区中的主要能源地位，化工企业面临能耗控制与化石能源成本上升的双重压力。

## 2. 行业企业人才需求现状

全球可持续发展战略的实施，高新技术与工业的发展以及市场经济中的竞争需要不断创新化工技术，创新的基础是人才，行业企业需要的是大量德才兼备、具有创新意识和创新精神，扎实专业基础知识和较强动手实践能力的专业技术人才。通过调研，多数企业人为工艺操作能力、工程设计能力、科学研究能力和社会实践能力是化工专业学生重点训练与培养的基本能力，如图 1 所示。

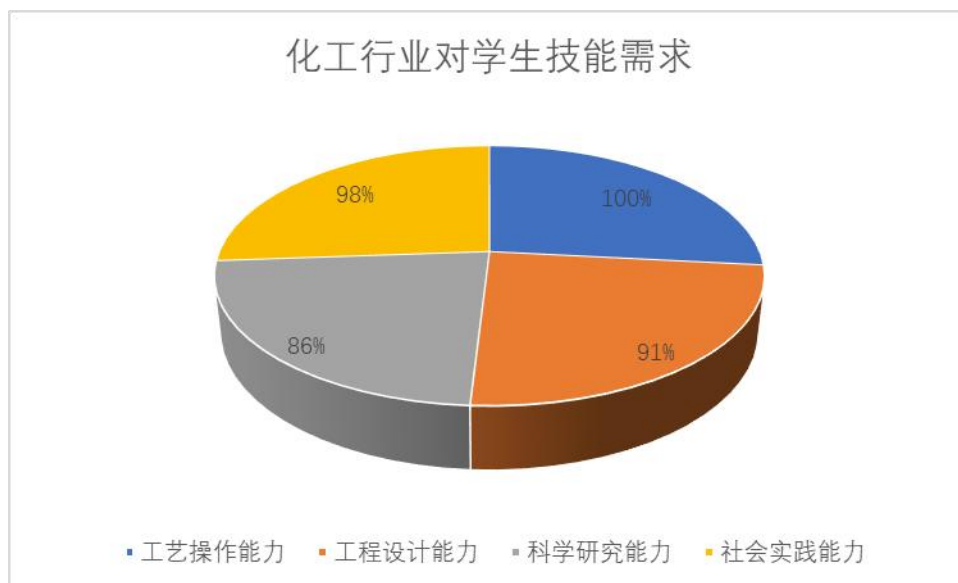


图 1 化工行业对学生技能需求统计图

根据我省各大能源化工企业招聘情况及我校学生就业信息统计，目前化工行业人才招聘大致归为技术与销售两大列，从领域来看，应用化工、工程化学、化工机械的人才需求最大。从中国化工招聘网近期招聘行情看，企业需求最大的前三个专业是应用化工技术、精细化工和高分子材料与工程，分别占住总需求的 27%，15%和 13%。对化工专业毕业生需求较大的省份为 X 等，而 X 省对化工专业人才的需求多集中在煤化工、石油化工能领域。

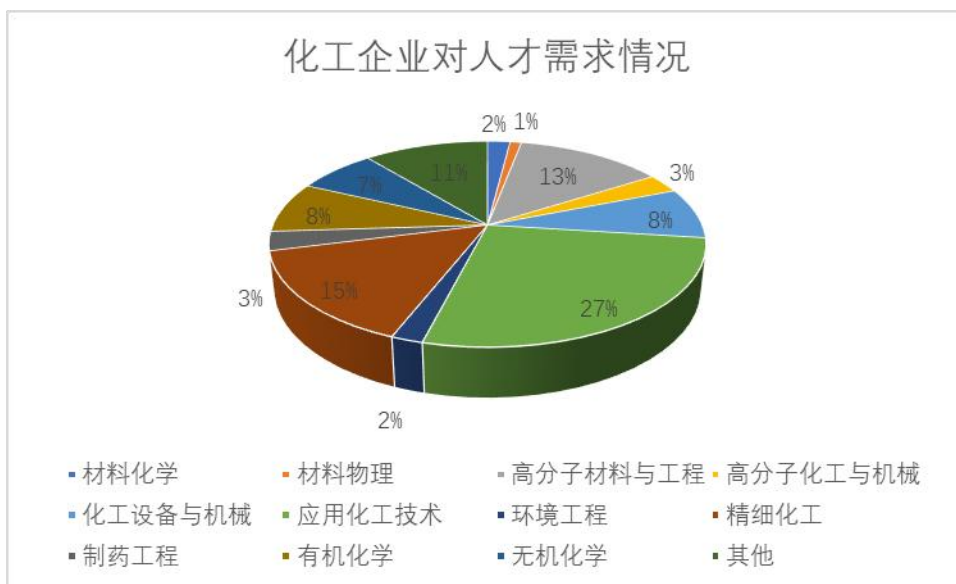


图2 化工企业对人才需求情况

### 3. 岗位要求

从职位的招聘类型来看，根据化工英才网的企业招聘数据显示，截止2022年6月中旬，企业需求最多的岗位为生产技术类，其次为化工设计类和研发类（图3），这同目前国家对专科和本科人才的培养规律是一致的。生产技术类人才在化工行业中属于基础岗位，包括主操、副操、操作员、工艺工程师等细分岗位。

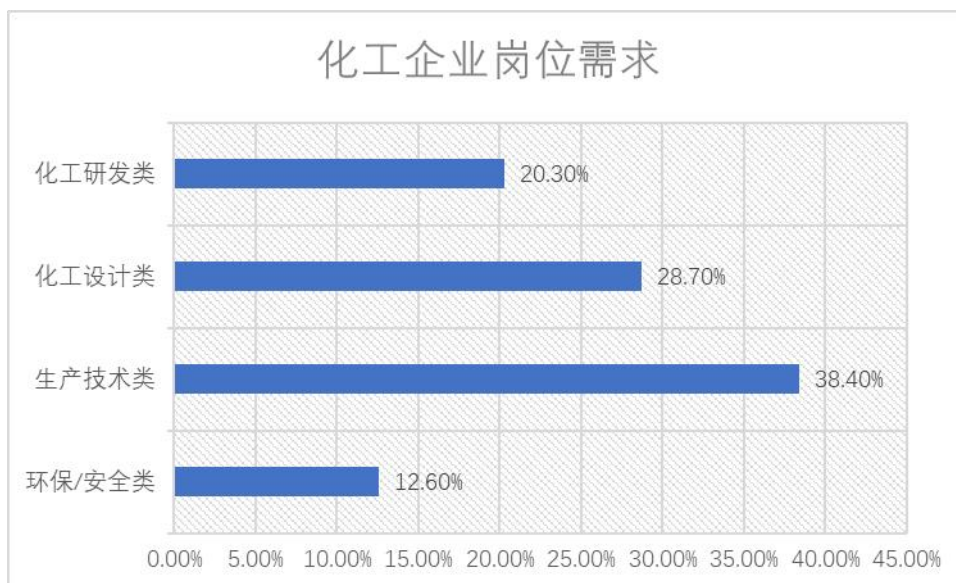


图3 化工企业对岗位需求调研统计

## 四、调研结论及对策建议

### （一）调研结论

#### 1. 本专业毕业生从事行业、企业类型

根据近三年毕业生就业的企业来看，80%以上的毕业生从事化工行业，企业类型



包括：10%左右在国有企业，30%左右在股份合作企业，40%左右在私营企业。

## 2. 本专业毕业生从业行业、企业分布

根据近三年毕业生就业的企业来看，80%左右的毕业生从事化工或与化工相近的企业，20%的学生从事其他行业，如：电子电工、信息产业、机械机电等行业、销售、保险等行业。75%的企业在 X 省类，25%的企业分布在省外。

## 3. 本专业企业的人才结构及来源

通过企业走访、座谈，招聘网查阅等调查显示：多数应用化工技术企业专业人才的学历主要包括研究生学历、本科学历、大专学历等，绝大部分岗位要求有工作经验及相关技能。希望高素质高技能型人才。企业主要需求见下表 1。

表 1 人才类型及岗位

可从事的职业岗位	工作任务	学历要求
化工生产管理	产品研发，操作指导	本科及研究生以上
化工生产操作	一线生产、工艺操作、化工制图与设计等	专科及以上
化工产品检验	分析检测、化工设备维护	专科及以上
化工产品销售	产品营销	专科及以上
其他非生产性工作人员	服务、管理	专科及以上

化工企业对人才的需求中，一线操作人员的需求量是最大的，对于生产管理、质量管理，要求高学历、工作经验，具有团队精神和独立工作的能力。同时，也希望大专学历学生有良好的自我学习能力，在一线岗位自我提高，慢慢成长为管理人员。

调研显示：企业普遍欢迎学生提前进入工厂对岗位进行实习。在这个期间内公司有充足的时间对毕业生的工作能进行考核，择优聘用。毕业生在固定的岗位上实习，这样为实习以后他所从事的工作岗位打下坚实的基础。仅有部分能力优秀的毕业生，根据他所能从事业务进行调整。由于大型企业普遍采用自动化生产线，一线生产工人的素质能力要求普遍提高，例如具备 DCS 控制操作能力。这就对技能型人才的技术与知识结构提出了综合性的要求，需要他们有复合型能力和扎实的专业知识，具备紧急事故独立分析、解决、处理的能力。

## 4. 本专业企业的人才要求

通过调研分析，高职毕业后的主要就业岗位：从事一线生产操作员，产品分析检验人员；经适当的培训及岗位训练后，优秀的学生也可以从事一线的生产管理、生产工艺技术管理、质量管理、设备维护、材料库管、产品营销服务等岗位工作。

调查表明，企业对所需的人才，除了专业技能和专业知识的要求外，几乎都提到

应具有良好的敬业精神、职业道德、质量意识、自我学习、团队协作能力等，并能适应企业发展的需求。

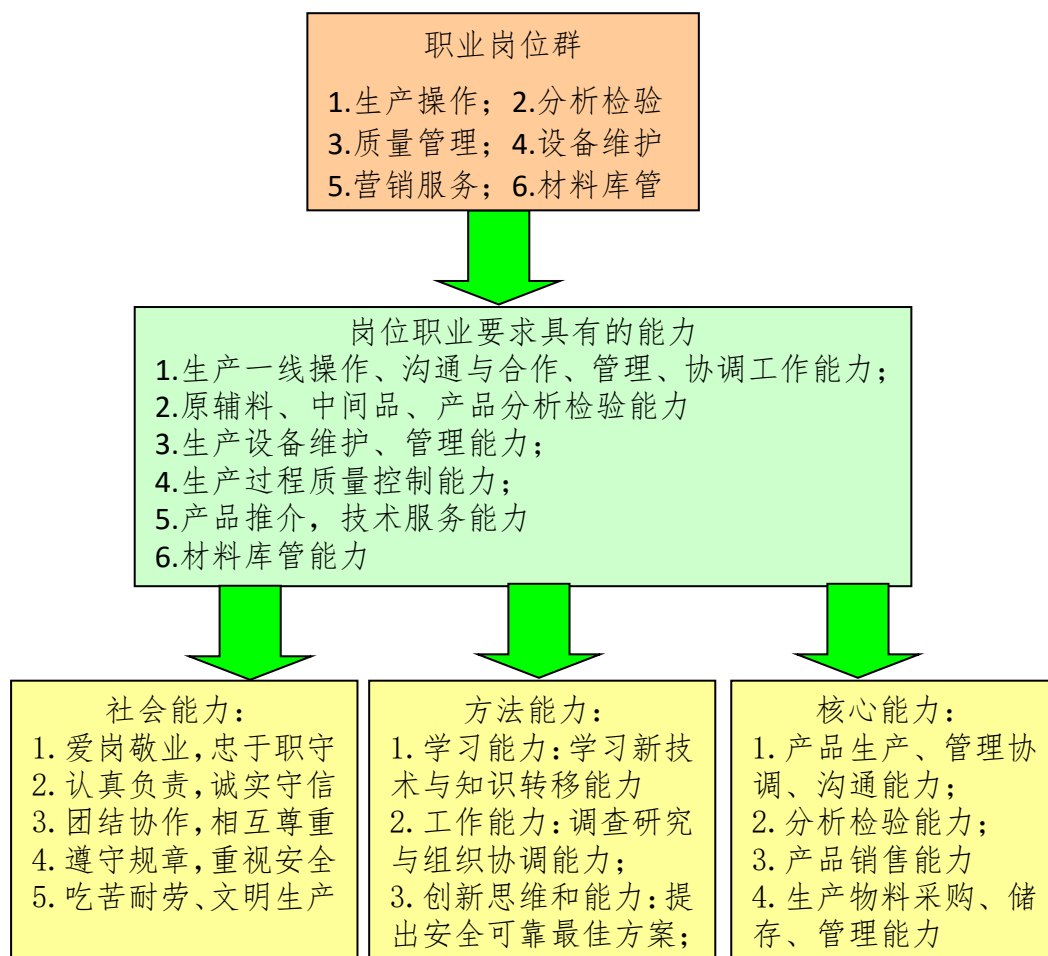


图4 岗位及职业能力分析图

不同的岗位、不同的企业，对应用化工专业人才的要求有所不同：

(1) 对一线操作型生产岗位，要求操作技术熟练，具有设备操作的基本知识和技能，能进行生产运行的独立判断，能禁进行紧急情况处理。

(2) 对产品分析检验岗位，要求掌握煤化工产品分析的理论知识与操作技能，不仅体现在仪器的使用，更注重技能的熟练程度，持有分析岗位相关证书优先录用。

(3) 对质量管理岗位，要求要熟知煤化工产品生产工艺及质量控制要求，能正确分析生产异常、产品质量异常原因，并能提出解决方法。

(4) 对化工设备维护岗位，了解产品生产过程，设备结构、指标参数，能正常维护设备，按期对设备进行计量校验，建立设备台账，组织设备检修。

(5) 对化工产品营销服务岗位，要求了解产品生产工艺，质量要求，能运用专业知识进行产品营销策划，产品宣传服务，售后服务。

(6) 对材料库管岗位，了解原辅料、产品理化性质、储藏要求，建立物料台帐，

能按生产指令进行材料入库、发放。

### **5.本专业毕业生对于本专业课程设置的要求**

通过毕业生的座谈，企业调研，了解岗位职业能力要求，毕业生对在校所学课程对于实际工作的作用等，反应专业现有课程设置基本符合要求，要进一步加强实践能力培养，尽量使课程内容和实际生产相结合。

另外，企业对高职学生的技能证书很看重，在应用化工技术专业对应的技能证中，企业较为看重化工总控工与有机合成工的考取。在专业能力培养上企业也希望学校加强学生实践能力培养。要提高学生的职业能力，必须要加强实践教学环节，使学生成为企业生产一线迫切需要的技能应用性人才。因此，对职业岗位进行能力分解，以技术应用能力和岗位工作技能为支撑，明确专业领域核心能力，并围绕核心能力的培养形成专业领域课程体系。培养方案要体现相关职业资格证书的要求，以使学生毕业时确实具备相应的上岗能力。

### **6.企业对毕业生的缺陷评价**

①职校生的职业道德与职业素养、奉献精神、责任心、上进心和主人翁意识普遍较差；

②缺乏主动学习精神、学习意识较淡薄，没有养成良好的自觉学习习惯。好高骛远不切实际，自立能力较差，是非观念不强，普遍缺乏吃苦耐劳的精神，竞争意识、危机意识、自我发展意识淡薄；

③职校的课程和实验实习设备等教学资源、学校教学观念和教学内容相对于企业较滞后，学生在学校所学到的知识技能与企业、国际不能接轨；

④与企业零距离接轨的职业岗位技能相对薄弱；

⑤专业基础知识不扎实，知识应用能力较差，没有达到预定目标。

## **(二) 对策建议**

### **1. 企业对学校的教育教学建议**

①学校要强化对学生的职业道德和职业素养、责任心、学习习惯和学习方法、自立能力、吃苦耐劳精神、团队精神、创新精神等非智力因素的品德和品格培养训练；

②强化对学生就业观念的指导，引导学生正确选择就业企业及工作岗位，使学生不要好高骛远不切实际；

③学校要强化学生专业基础教学，夯实专业实践技能；

④更新教学内容，增加新知识。增加能与企业零距离接轨，能与国际接轨的专业知识、专业技能，如建立微米级精度的质量意识等；

⑤在重视学生现代先进技术知识培养的同时，也要注重技能的培养，如化工总控

工、化工检验工、有机合成工、化工试验工等技能的培养。

## **2. 企业对“立德树人”教育的建议**

受调研的企业无一例外地对学生的职业道德提出了明确的要求。职业学校要引导学生养成良好的职业习惯，加强学生的心理健康、思想品德、职业道德和责任意识等方面的教育引导，教育学生学会做事之前首先学会做人，培养学生良好的职业习惯，做到无论从事何种工作，首先要端正工作态度，具有“敬业”精神，即用一种严肃严谨的态度对待自己的工作，认真负责，一心一意，任劳任怨，精益求精。同时要培养学生的自主自立意识及创新意识。

## **3. 企业对课程建设和改革的要求**

根据企业的要求，坚持“以人为本”的科学发展观，以就业为导向，以能力为本位，以培养学生的综合职业素质和服务能力为宗旨，大力推进课程改革。要科学地打破学科体系，借鉴国内外先进的职业教育的理念，合理把握五年制高职学生的人才规格，认真开展工作任务分析，加大技术实践训练活动的课时比例，找准就业导向和可持续发展的平衡点，构建项目化教学体系；合理选择公共基础课和专业核心课程的教学内容，采用综合化、项目化、理论实践一体化等的多种形式组织教学内容，将专业技术的通用知识、技能和职业资格鉴定有机整合；要引用项目教学、行动导向法等以学生为主体的先进教学方法，从企业实际和学生的生活实际中选取教学项目，采用理实一体化的教学组织形式，改革现有的教学评价体系，探索综合性教学评价方式，探索“学分制”的教学管理模式，为学生提供适应劳动力市场需要和有职业发展前景的模块化学习资源及创新的空间。

## **4. 企业对师资和专业建设内涵的建议**

要加强双师结构团队的建设，提高师资队伍的水平。培训教师深入企业一线学习知识和技能，培养教师教学能力；把企业一线具有丰富现场经验、组织能力较强的工程师请到学校充实教师队伍，调整教师队伍结构，以此把企业最新的技术、方法、知识、工艺带到学校教育教学中来。从而确保职业学校教学内容与企业的零距离接轨，确保职业学校教育教学的先进性。

要强化实验实训基地的建设，积极开展校企合作、工学结合工作，处理好传统设备和先进设备的关系，加大课程与实践场所的匹配性，为课程改革提供基础的保障

## **5. 企业对毕业生就业教育的要求**

学生就业观点的正确与否直接影响着就业后的状况。学生就业的状况直接影响着企业和学校的发展。企业普遍反映：职校生到企业好高骛远、期望值高，有的眼睛盯着大型企业，看不起中小型企业；有的青睐外资企业，不愿意到民营企业，频繁跳槽

安不下心，影响企业的正常生产，损坏职业学校的办学声誉。要求职业学校在开展理论和实践教学的同时应注重学生的就业指导，分析各类企业的就业特点，让学生及早了解专业、感受企业氛围，引导学生到企业去，树立正确的人生观、价值观、就业观。

附录 2：素质教育拓展项目及学分表

项目名称	获奖等级	获奖内容	学分	校内鉴定部门
科技竞赛与技能竞赛	国家级(A类)	一等奖	12 学分	化学工程学院
		二等奖	8 学分	
		三等奖	6 学分	
	省级(A类)	一等奖	5 学分	
		二等奖	6 学分	
		三等奖	3 学分	
	院级	一等奖	3 学分	
		二等奖	2 学分	
		三等奖	1.5 学分	
		参赛者	1 学分	
	系级	等级奖	1.5 学分	
		其它奖	1 学分	
参赛者		0.5 学分		
出版著作	出版著作	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
发表论文	国家级刊物	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
	省级刊物	第一作者	4 学分	
		第二作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	其他正式刊物	第一作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	X 内部刊物	第一作者	1 学分	
其他作者		0.5 学分		
参加科研工作项目	科研项目成果	获得专利	6 学分	
		获得鉴定	2 学分	
	参加教师科研工作 学生完成科研项目	满 10 小时	0.5 学分 2 学分	
其它科技活动	学术科技类活动	主讲人	1 学分	
	学术科技类活动	每参加两次	0.5 学分	
文化艺术体育	国家级	获奖者	6 学分	化学工程学院
		参加者	3 学分	
	省级	等级奖	4 学分	
		其它奖	3 学分	
		参加者	2 学分	
	院级	一等奖/冠军	3 学分	
		二等奖/亚军	2.5 学分	
		三等奖/季军	2 学分	
		其它奖	1.5 学分	
系级	参加演出/比赛	1 学分		
	一等奖/冠军 二等奖/亚军	2 学分 1.5 学分		

		三等奖/季军	1 学分	
		参加演出/比赛	0.5 学分	
		参加学生社团 每年考核一次， 考核为优秀者	1 学分	
		考核为合格者	0.5 学分	
发表 作品	国家级刊物	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
	省级刊物	第一作者	4 学分	
		第二作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	其他正式刊物	第一作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	X 内部刊物	第一作者	1 学分	
其他作者		0.5 学分		
社会 实践	获国家级表彰的社会实践小分队成员	每获奖一次	4 学分	
	获省级表彰的社会实践小分队成员	每获奖一次	2 学分	
	获国家级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	6 学分	
	获省级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	3 学分	
	获院级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	2 学分	
	获系级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	1.5 学分	
	X 集中组织的社会实践团队	每参加一次	1.5 学分	
	系集中组织的社会实践团队	每参加一次	1 学分	
	X (系) 安排的其它社会实践活动	每参加一次	0.5 学分	
	公益劳动	每参加一周	1 学分	
技能 培训 志愿 服务 活动	获得国家级表彰奖励	每获奖一次	6 学分	
	获得省级表彰奖励	每获奖一次	3 学分	
	获得院级表彰奖励	每获奖一次	2 学分	
	获得系级表彰奖励	每获奖一次	1 学分	
	注册志愿者服务时间达到 48 小时	每学年	1 学分	
发表 作品	国家级刊物	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
	省级刊物发表	第一作者	4 学分	
		第二作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	其他正式刊物	第一作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	X 内部刊物	第一作者	1 学分	
其他作者		0.5 学分		

化学工  
程学院

附录 3：证书项目及奖励学分表

序号	项目名称	证书类别	证书名称	奖励学分	校内鉴定部门
1	职业技能等级证书	“1+X”职业技能等级考试	化工精馏安全控制	3 学分	化学工程学院
		化工总控工	中级工	3 学分	
		有机合成工	中级工	3 学分	
		化学检验员	中级工	3 学分	
2	外语能力	英语 AB 级考试	获 B 级证书	1 学分	
			获 A 级证书	2 学分	
		全国大学英语四六级考试	通过四级考试	3 学分	
			通过六级考试	4 学分	
3	计算机能力	全国计算机等级考试 (NCRE)	一级证书	0.5 学分	
			二级证书	2 学分	
			三级证书	3 学分	
			四级证书	4 学分	
		计算机技术与软件专业技术资格 (水平) 考试	初级证	2 学分	
			中级证	3 学分	
			高级证	4 学分	
		劳动部制图员职业资格证书考试	获中级证	1 学分	
			获高级证	2 学分	
		全国计算机技术应用水平考试 (NIT)	每模块	0.5 学分	
全国计算机信息高新技术考试 (OSTA)	每模块	0.5 学分			



#### 附录 4：线上选修课程

序号	课程代码	课程名称	学分	开课部门	课程性质
1	204027134	艺术导论	2	教务科	限选课
2	204027128	音乐鉴赏 1	2	教务科	限选课
3	204027405	音乐鉴赏 2	2	教务科	限选课
4	204027132	美术鉴赏	2	教务科	限选课
5	204027216	影视鉴赏	2	教务科	限选课
6	204027133	戏剧鉴赏	2	教务科	限选课
7	204027160	舞蹈鉴赏 1	2	教务科	限选课
8	204027406	舞蹈鉴赏 2	2	教务科	限选课
9	204027127	书法鉴赏	2	教务科	限选课
10	204027135	戏曲鉴赏	2	教务科	限选课
11	204028600	美学原理	2	教务科	限选课
12	204027700	中华诗词之美	2	教务科	限选课
13	204027351	习近平新时代中国特色社会主义思想	2	教务科	任选课
14	204027352	中国马克思与当代	2	教务科	任选课
15	305021609	智能终端技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
16	305025801	应用电子技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
17	305025802	微电子技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
18	305025803	无人机应用技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
19	310021900	素描技巧	2	艺术教研室	任选课
20	310026900	广告策划与创意	2	艺术教研室	任选课
21	310028242	书法与篆刻	2	艺术教研室	任选课
22	310028247	建筑装饰法规	2	艺术教研室	任选课
23	309036600	老年政策法规	2	管理教研室	任选课
24	309020700	点钞与会计书法	2	会计教研室	任选课
25	306022100	windows 桌面游戏开发	2	计算机教研室	任选课
26	306025900	大学生心理健康教育	2	计算机教研室	任选课
27	204020300	数学建模	2	教务科	任选课
28	204021300	应用文写作	1	教务科	任选课
29	204027100	中国文化概论	2	教务科	任选课
30	204027101	数学文化	2	教务科	任选课
31	204027102	食品安全与日常饮食	1	教务科	任选课
32	204027103	项目管理学	2	教务科	任选课
33	204027104	国际经济学	2	教务科	任选课
34	204027105	20 世纪中国歌曲发展史	2	教务科	任选课
35	204027106	化学与人类	2	教务科	任选课
36	204027107	美术概况	2	教务科	任选课
37	204027108	天文学新概念	2	教务科	任选课
38	204027109	考古与人类	2	教务科	任选课
39	204027110	中国经济热点问题研究	2	教务科	任选课
40	204027111	逻辑和批判性思维	2	教务科	任选课

41	204027112	国学智慧	2	教务科	任选课
42	204027113	世界科技文化史	1	教务科	任选课
43	204027114	世界建筑史	2	教务科	任选课
44	204027115	影视鉴赏	2	教务科	任选课
45	204027116	军事理论	2	教务科	任选课
46	204027117	大学生心理素质教育和心理调试	2	教务科	任选课
47	204027118	礼仪与社交	2	教务科	任选课
48	204027119	大学生职业规划系列讲座	2	教务科	任选课
49	204027122	中华民族精神	2	教务科	任选课
50	204027139	大学生创业基础	2	教务科	任选课
51	204027200	中国古代史	2	教务科	任选课
52	204027271	大学生创业概论与实践	2	教务科	任选课
53	204027273	丝绸之路漫谈	2	教务科	任选课
54	204027274	中国历史地理	2	教务科	任选课
55	204027275	中华国学	2	教务科	任选课
56	204027300	明史十讲	2	教务科	任选课
57	204027400	蒙元帝国史	2	教务科	任选课
58	204027420	创新中国	2	教务科	任选课
59	204027500	清史	2	教务科	任选课
60	204027600	先秦君子风范	2	教务科	任选课
61	204027800	中国古典小说巅峰-四大名著鉴赏	2	教务科	任选课
62	204027900	中华传统思想-对话先秦哲学	2	教务科	任选课
63	204028000	从爱因斯坦到霍金的宇宙	2	教务科	任选课
64	204028100	现代自然地理学	2	教务科	任选课
65	204028200	从“愚昧”到“科学”-科学技术简史	3	教务科	任选课
66	204028300	魅力科学	2	教务科	任选课
67	204028400	文学人类学概说	3	教务科	任选课
68	204028500	东方文学史	2	教务科	任选课
69	204028700	社会史研究导论	2	教务科	任选课
70	204028800	中国近代人物研究	1	教务科	任选课
71	204028900	当代中国社会问题透视	2	教务科	任选课
72	204029000	西方文化名著导读	2	教务科	任选课
73	204029100	西方文明通论	2	教务科	任选课
74	204029200	追寻幸福：西方伦理史视角	2	教务科	任选课
75	204029300	新伦理学	2	教务科	任选课
76	204029400	基督教与西方文化	2	教务科	任选课
77	204029500	西方哲学智慧	2	教务科	任选课
78	204029600	法学人生	2	教务科	任选课
79	204029700	英文经典电影台词赏析	2	教务科	任选课
80	204029800	现代生活与材料	2	教务科	任选课
81	307021600	制药企业管理与 GMP 实施	3	精化教研室	任选课
82	307021700	药品市场营销技术	2	精化教研室	任选课

83	313012500	体育与舞蹈	2	军体教研室	任选课
84	313012600	篮球	2	军体教研室	任选课
85	313012700	足球	2	军体教研室	任选课
86	313012800	乒乓球	2	军体教研室	任选课
87	313014400	职业体能训练	2	军体教研室	任选课
88	313014401	团体操	2	军体教研室	任选课
89	313014500	羽毛球	2	军体教研室	任选课
90	313014600	篮球裁判	2	军体教研室	任选课
91	313014700	拉丁舞	2	军体教研室	任选课
92	307034700	化学品储运与使用	2	石化教研室	任选课
93	307034900	化学化工文献检索	3	石化教研室	任选课
94	308020700	环境保护	2	热能教研室	任选课
95	308022400	节能与环保	2	热能教研室	任选课
96	304023600	宏程序应用	2	数控技术教研室	任选课
97	311030200	大学生实用礼仪	2	语言教研室	任选课
98	311030300	演讲与口才	2	语言教研室	任选课
99	311031301	财经应用文写作	1	语言教研室	任选课
100	311031410	楷书训练	2	语言教研室	任选课
101	311031500	行书训练	2	语言教研室	任选课
102	311031800	英语口语与文化	2	语言教研室	任选课
103	311035500	音乐欣赏	2	语言教研室	任选课
104	312011000	摄影技术与应用	2	政治教研室	任选课
105	312015700	实用礼仪	2	政治教研室	任选课
106	302030500	电工测量技术	2	自控教研室	任选课
107	302031500	安全用电与节能	2	自控教研室	任选课