



湖南石油化工职业技术学院  
Hunan Petrochemical Vocational Technology College

# 应用化工技术专业 毕业设计课程标准

课程代码： 51009840

适用专业： 应用化工技术

修订时间： 2019 年 8 月

湖南石油化工职业技术学院

# 目 录

1 课程概述.....	1
2 课程目标.....	1
2.1 素质目标.....	1
2.2 知识目标.....	1
2.3 技能目标.....	2
3 课题选择.....	2
3.1 选题类型.....	3
3.2 选题要求.....	3
3.3 选题示例.....	3
4 成果要求.....	4
4.1 产品设计类.....	4
4.2 工艺设计类.....	4
4.3 方案设计类.....	5
5 实施流程.....	5
6 时间安排.....	6
7 教师要求.....	6
8 技术规范.....	7
9 考核方式与评分标准.....	7
10 其它.....	11

课程名称：毕业设计

课程代码：51009840

总学时数：96

适用专业：应用化工技术

## 1 课程概述

毕业设计课程是应用化工技术专业进行岗位能力培养的一门重要课程，是学生在学完了人才培养方案所规定的全部理论及大部分实践课程基础上进行的，本课程针对人才需求组织教学内容，通过完成一项具体生产或设计任务，使学生掌握综合运用所学理论知识和实践知识，独立分析和解决本专业范围内的技术问题的基本方法；学会查阅科技文献资料，使用各种标准手册以及自主解决问题的能力；培养学生实际工作中严谨的工作作风；为岗位需求提供职业能力，为培养技术技能人才提供保障。

## 2 课程目标

### 2.1 素质目标

- (1) 培养学生养成良好的学习观念和工作、生活习惯；
- (2) 认真细致、吃苦耐劳、严谨求实的工作作风；
- (3) 培养学生勇于探索的创新精神和团队协作精神；
- (4) 培养学生良好的职业道德，化工产品生产的安全、环保、节能意识；
- (5) 培养学生遵守企业规章制度的职业素养，养成化工生产规范操作意识、质量意识；
- (6) 培养学生爱国奉献、艰苦奋斗、精气求精、开拓创新、追求卓越的工匠精神。

### 2.2 知识目标

- (1) 掌握化工生产过程设计的基本要求及主要内容；掌握设计原则，了解工厂与车间布置内容、厂址选择的方法和应遵循的原则。
- (2) 论证设计方案，确定设计流程及方法，掌握化工过程的物料衡算、热量衡算，以及主要的工艺设备（反应器、分离设备、换热器等）的设计原则和方法。

(3) 基本掌握过程和设备的物料参数（如温度、压力、流量等）控制指标的确定方法和控制方案。

(4) 绘制物料流程图、带控制点工艺流程图和主要设备图的要求和标准。

(5) 初步掌握投资与成本估算、价格估算和经济评价的基本内容和主要方法。了解经济分析与评价在设计决策中的意义。

(6) 对水、电、汽等公用工程有所了解，并能使所设计的工程项目与公用工程相互匹配。

(7) 提出所设计的工程项目对环境保护、安全措施的要求，并能与有关部门（或专业）共同商讨解决办法和实施方案。

(8) 初步掌握撰写设计说明书、项目建议书和可行性研究报告的基本内容和要求。

### 2.3 技能目标

(1) 能够对生产流程或生产方案进行分析和确定；

(2) 能够对生产流程进行简述；

(3) 能够进行工艺设计计算，主要包括：物料衡算、热量衡算，必要时加上有效能衡算。

(4) 能够对主要设备的工艺计算和设备选型；

(5) 能够对原材料、动力消耗定额及消耗量进行分析；

(6) 能够对车间成本准确估算，并有一定的环境保护与安全措施的设计能力；

(7) 能够正确书写参考文献；

(8) 能够正确绘制工程图纸，主要包括：带控制点的工艺流程图；主要设备装配图；设备平面布置图与立面布置图；主要车间的管道布置图；

(9) 在毕业设计中着重培养学生独立工作、独立思考并运用已学的知识解决实际工程技术问题的能力，结合课题的需要更应注意培养学生独立的获取新知识的能力；

(10) 通过毕业设计加强对学生计算、绘图、编辑设计文件、使用规范手册等最基本的工作实际能力的培养。

## 3 课题选择

毕业设计选题应符合本专业培养目标，尽量贴近生产、生活实际，能体现学生进行需求分析、信息检索、方案设计、资源利用、作品（产品）制作、成本核算等能力和安全环保、创新协作等意识的培养要求。本专业应建立毕业设计选题动态调整机制，主动适应行业、企业发展新需求、新变化，选题每年更新 30%左右，每 4 年全部更新一次。指导教师要按要求指导学生选题。

### 3.1 选题类型

应用化工技术专业毕业后主要从事化工生产现场操作、化工生产中控操作、化工产品质量分析、化工生产班组长管理等职业岗位工作。为了解决上述岗位操作技能，就需要使毕业设计的题目具有更多的可操作性、适用性、多样性和灵活性，从而激发学生做毕业设计的积极性和主动性，因此高职院校毕业设计选题应该注重对学生四大能力的培养，具体包括：动手能力、科研能力、创新能力和实用能力。

### 3.2 选题要求

(1) 选题应符合本专业培养目标，有一定的综合性和典型性，能体现学生进行生产工艺设计、生产设备设计、产品制备方案设计等专业综合能力和安全环保、创新协作等意识的培养要求。

(2) 选题应尽可能来源于应用化工技术专业相关行业企业的真实生产或工程实际项目，可以解决生产或工程实际问题。选题提倡真题真做。

(3) 选题应大小适中、难易适度，难易度和工作量应适合学生的知识和能力状况。原则上做到“一人一题”，对于工作量大的选题，可以由学生合作完成，并在任务书中明确每名学生的具体任务，每名学生提交的成果应各有侧重。

(4) 建立本专业毕业设计题库和动态调整机制，每年更新 30%左右的选题，每 4 年要全部更新一次。同一选题每年最多不能超过 3 名学生同时使用，学生原则上独立完成设计任务。

### 3.3 选题示例

#### 3.3.1 产品设计类

- (1) XXt/a 煤制甲醇常压精馏塔设计
- (2) XX 万吨/年聚氯乙烯换热器设计
- (3) 年产 XX 吨丙烯酸树脂聚合反应釜设计

### 3.3.2 工艺设计类

- (1) 年产 XX 万吨糊树脂聚合工段工艺设计
- (2) XXt/a VCM 合成工段工艺设计
- (3) 20wm<sup>3</sup>/h 壳牌煤气化工艺设计

### 3.3.3 方案设计类

- (1) 水性聚氨酯树脂乳化工艺方案设计
- (2) 三聚氰胺系高效减水剂的制备方案设计
- (3) 合成氨铜洗工段工艺方案设计

## 4 成果要求

### 4.1 产品设计类

#### 4.1.1 成果表现形式

产品设计类毕业设计成果通常包括产品设计说明书、设计图纸等。对于“产品设计的制作”之类选题要求学生制作出产品（样品）实物，并在毕业设计展示栏目中展示成果产品（样品）实物照片、产品功能演示视频等。

#### 4.1.2 成果要求

(1) 产品设计理论依据选择合理，符合国家或行业相关技术标准，相关参数计算准确，分析、推导正确且具有逻辑性等；

(2) 设计说明书的撰写要详细反映产品设计过程，其格式、排版应规范；

(3) 产品设计图的绘制应正确、清晰、规范；

(4) 产品（样品）照片能够清晰展现产品形貌等。

### 4.2 工艺设计类

#### 4.2.1 成果表现形式

工艺设计类毕业设计成果通常包括设计说明书、工艺流程图等。

#### 4.2.2 成果要求

- (1) 设计说明书的撰写要反映设计思路和设计过程，其格式、排版应规范；
- (2) 选择的生产工艺路线可行、工艺流程设计合理、主要设备计算和选型必须充分考虑工艺要求和各种定型设备的规格型号、性能、技术特点与使用条件；
- (3) 绘制的工艺流程图等应正确、清晰、规范。

### 4.3 方案设计类

#### 4.3.1 成果表现形式

方案设计类毕业设计成果通常为一个完整的方案，一般表现形式有某产品的制备方案、工艺技术改造方案、分析检测方案、应急方案等。

#### 4.3.2 成果要求

- (1) 方案能清晰表达设计内容；
- (2) 方案设计合理，具有可操作性，能解决选题设计中所要解决的实际问题；
- (3) 方案撰写规范，图表、计算公式和需提供的技术文件符合行业或企业标准的规范与要求。

## 5 实施流程

### 1、明确毕业设计选题

指导老师与学生共同研讨，明确毕业设计选题。

### 2、下达毕业设计任务书

设计任务应具有一定的综合性，难易程度适当。任务书应明确设计任务及要求、进程安排、成果表现形式等。指导教师给学生下达了毕业设计任务，同一选题不超过3名学生同时使用，学生独立完成设计任务。

### 3、学生研究毕业设计任务书

学生接到毕业设计任务书后，应当详细地研究设计任务，明确设计要求，拟定设计计划。

### 4、学生调研分析

学生深入现场调查研究，收集资料，进行分析、综合和归纳，提出要解决的问题和探讨解决的正确途径。

5、完成毕业设计设计方案并审定。

6、学生在老师的指导下，独立完成毕业设计任务。

7、完成方案、作品（产品），完成毕业成果说明书（或成果）。

8、毕业答辩及成绩评定。

## 6 时间安排

毕业设计时间安排在第 5 学期，共 4 周。

序号	工作阶段	完成时间	备注
1	确定毕业设计选题	0.5 周	
2	下达毕业设计任务书	0.5 周	
3	根据任务书查阅资料、调研，确定设计方案	1 周	
4	进行毕业设计	1 周	
5	完成毕业设计成果	0.5 周	
6	毕业设计答辩	0.5 周	

## 7 教师要求

1、指导教师应具有中级以上专业技术职务或具有 1 年以上相关专业实践经验，每位教师指导学生数原则上 10 人左右，最多不超过 15 人。

2、第一次指导毕业设计的教师应配备有经验的教师协同指导。

3、鼓励企业兼职教师参与，积极探索毕业设计“校内指导教师+企业指导教



师”的“双导师”制。

4、教师应具备现场实际工作经历及解决生产实际问题的能力。

## 8 技术规范

毕业设计技术规范必须符合国家、行业、企业标准、规范、规程等；如化工设计内容与程序标准、毕业设计成果报告编写规范、计算机在化工设计中的应用标准、主要化工设备选用规范、化工企业工艺生产操作规程等。

## 9 考核方式与评分标准

毕业设计考核应涵盖学生完成任务的过程、成果和答辩表现等。过程评价主要考核学生是否完整地执行毕业设计实施计划，成果评价主要考核其科学性、规范性、完整性和实用性，答辩评价主要考核学生对设计任务的整体把握能力和回答问题的准确性。

### 1、毕业答辩

学生要进行毕业答辩前应认真准备好所有资料，经指导老师确认合格后方可参加答辩。答辩小组由专业老师和企业兼职教师共同组成。

### 2、毕业设计成绩的评定

学生毕业设计成绩根据其毕业设计过程评价、毕业设计成果评价、毕业设计答辩评价等进行综合成绩评定。（考核方式与评分标准见如下各表）

### 湖南石油化工职业技术学院学生毕业设计过程评分表

学生姓名：

专业：

班级：

学号：

评价项目	评价内容	分值	得分
1. 情感态	能引起高度重视，积极主动投入毕业设计工作	5分	

度	积极提出设想和建议	5分	
2. 团结协作	主动与小组成员配合完成毕业设计工作	5分	
	乐于帮助同学完成毕业设计工作	5分	
	认真倾听同学的观点和意见	10分	
3. 学习技能	毕业设计构思新颖	10分	
	能利用多种途径和方法搜索、处理信息	10分	
	能按毕业设计任务书的要求进行毕业设计工作	10分	
4. 成果质量	作品（产品）、成果有创意	10分	
	能运用新知识、新技术、新工艺、新标准、新产品、新方法解决实际问题。	15分	
	能如期按要求完成毕业设计，毕业设计资料齐全，能顺利进入答辩。	15分	
总分			

指导老师：            年    月    日            审核人：            年    月    日

### 湖南石油化工职业技术学院学生毕业设计成果评分表

学生姓名                      专业                      班级                      学号

一级指标	二级指标	指 标 内 涵	分值	得分
1. 设计任务  (20分)	1.1 专业性	毕业设计选题符合本专业培养目标；设计任务体现学生进行需求分析、信息检索、方案设计、资源利用、毕业设计成果制作、成本核算等专业能力和安全环保、创新协作等意识的培养要求。	5分	
	1.2 实践性	毕业设计选题贴近生产、生活实际或来源于现场实际项目；设计任务具有一定的综合性和典型性；有助于培养学生综合运用所学的专业知识和专业技能解决专业领域中实际问题的能力。	3分	

	1.3 可行性	毕业设计任务书目的明确，任务具体，进程安排合理，成果表现形式得当。	10分	
	1.4 工作量	设计任务难易程度适当，合作完成的每个学生有独立完成的具体任务。	2分	
2. 成果质量 (80分)	2.1 科学性	毕业设计成果能正确运用本专业的相关标准，逻辑性强，表达（计算）准确；引用的参考资料、参考方案等来源可靠；能体现本专业新知识、新技术、新工艺、新材料、新方法、新设备、新标准等。	25分	
	2.2 规范性	毕业设计成果相关文档结构完整、要素齐全、排版规范、文字通畅，表述符合行业标准或规范要求。	15分	
	2.3 完整性	毕业设计成果体现任务书的要求；物化产品、软件、文化艺术作品等应有必要的说明，说明应包含毕业设计思路、毕业设计成果形成的过程、特点等。	25分	
	2.4 实用性	毕业设计成果可以有效解决生产、生活实际问题。	15分	
<p>说明：1、学生毕业设计成果应表现为物化产品、软件、文化艺术作品、方案等形式。其中，表现形式为物化产品、软件、文化艺术作品的，须另附说明（内容包括毕业设计思路、毕业设计成果形成的过程及特点等）。学生毕业设计成果不得以论文、实习总结、实习报告等形式替代。</p> <p>2、凡发现毕业设计成果剽窃和抄袭他人成果（包括完全雷同），或以论文、实习总结、实习报告等方式呈现的，一律按零分处理。</p>				
总分			等级	

检查人：            年    月    日            审核人：            年    月    日

## 湖南石油化工职业技术学院毕业设计答辩评分表

学生姓名 \_\_\_\_\_ 专业 \_\_\_\_\_ 班级 \_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_

评分内容	评分要求	分值	得分	备注
自述总结	对毕业设计任务整体把握的较好，思路清晰，语言表达准确，概念清楚，观点正确，分析归纳合理。	30		
创 新	设计有新观点、新方法、新材料、新发现。	10		
答 辩	能够正确回答所提出的问题，基本概念清	50		



毕业设计答辩评分（百分制）		答辩小组对答辩情况的总体评价
毕业设计综合成绩（百分制）		毕业设计综合成绩=完成过程评分*0.3+毕业设计成果评分*0.4+答辩评分*0.3
学生毕业设计情况综合评语		
最终成绩（等级制）	成绩评定负责人签字：	年 月 日

注意：（1）毕业设计综合成绩采用结构分制，综合成绩采用优秀、良好、合格、不合格四级制（得分>85分为优秀、76-85分为良好、60-75分为合格、<60分为不合格）。

（2）综合评语栏必须按说明要求进行客观评价。成绩评定负责人不能是指导教师。负责人签字和时间必须由本人手写，不允许代签和打印，不允许涂改。

## 10 其它

### 1、参考教材：

- （1）《化工设计概论》，杨秀琴主编，化学工业出版社，2019年。
- （2）《化工设计概论》，李国庭主编，化学工业出版社，2015年。
- （3）《化工设计》，陈砺主编，化学工业出版社，2017年。

(4) 《化工设计 CAD 绘图》，谭荣伟主编，化学工业出版社，2014 年。

## 2、参考文献

[1]王金苹,左美兰,闵鑫. 计算机软件技术在化工设计中的应用[J]. 化工设计通讯,2020,46(07):185-186.

[2]唐伟伟,李玉峰. 《化工设计》课程教学改革[J]. 广东化工,2020,47(13):219-220.

[3]康雪,李裕,李同川,程原,赵慧鹏,王晨. 基于化工专业认证的毕业设计(论文)过程控制及达成评价[J]. 化工高等教育,2020,37(01):132-137.

[4]姜丽艳,张晓蕾. 化工制图在毕业设计中的应用[J]. 内蒙古石油化工,2019,45(11):77-78.

[5]汤春妮,孟龙. 高职化工类专业毕业设计存在问题及对策研究[J]. 山东化工,2018,47(16):179+184.

[6]李玉珍,肖怀秋. 高职院校毕业设计存在的问题与对策分析[J]. 河北职业教育,2017,1(02):21-23.

[7]王磊,陈开兵. 高职院校化工专业毕业设计选题方式探究[J]. 通化师范学院学报,2016,37(02):80-82.

[8]王丽,孙瑞敏. 高职化工类专业毕业设计(论文)选题的策划[J]. 开封大学学报,2015,29(03):58-59.

[9]汤晓,陈亚东,彭振博,陈碧芬. 高职化工类专业毕业设计(论文)的改革实践[J]. 科教文汇(中旬刊),2014(10):150-151.

[10]夏胜利. 《常用化学化工软件》课程在化工毕业设计中的作用[J]. 广州化工,2013,41(22):192-194.

## 3、技术手册

(1) 化工设计简明手册

(2) 化工管路设计手册

(3) 化工工艺设计手册

(4) 化工设备设计手册

#### 4、参考网站

(1) <https://www.cnki.net>

(2) <http://muchong.com>

(3) <http://iche.zju.edu.cn>

(4) <https://www.icve.com.cn>

(5) <https://next.xuetangx.com>