

# 《反应器操作与控制》课程教学标准

课程名称：反应器操作与控制

学时数：72

学分数：4

适用专业：石油化工技术

考核方式：考试

编制人：郭绍云

## 一、课程性质及目的

本教材以反应器操作与控制为项目，从认识反应器到仿真操作，利用反应装置的操作和反应器的控制来组织教学单元。全书包括认识反应过程与反应器、釜式反应器操作与控制、固定床反应器操作与控制、流化床反应器操作与控制、塔式反应器操作与控制、管式反应器操作与控制六个教学项目。教材编写体现项目驱动、任务引领，考虑工学结合的教学实施，突出反应器和反应装置的操作与控制、故障处理和维修，做到理论知识和实践技能结合，培养学生操作和控制反应器的能力。

## 二、课程内容及学习方法

### 项目一 认识反应过程与反应器

任务一评价化学反应

知识点一化学反应的分类

知识点二化工生产过程

知识点三转化率、选择性、收率

任务二化学平衡及其影响因素分析

知识点一可逆反应与化学平衡

知识点二化学平衡的影响因素

知识点三化学平衡的移动原理

知识点四化学平衡常数与平衡转化率

### 任务三化学反应速率及其影响因素分析

知识点一化学反应速率

知识点二化学反应速率的影响因素

知识点三均相反应动力学

### 任务四认识化学反应器

知识点一化学反应器的分类

知识点二反应器操作方式

## 项目二釜式反应器操作与控制

### 任务一认识釜式反应器

知识点一釜体

知识点二搅拌装置

知识点三密封装置

知识点四传动装置

知识点五换热装置

知识点六反应釜内介质的选择

知识点七釜式反应器部件

知识点八釜式反应器的分类

### 任务二釜式反应器操作与维护

知识点一釜式反应器的操作要点

知识点二釜式反应器的维护与保养

### 任务三间歇反应釜仿真操作

知识点一技术交底

知识点二操作规程

### 任务四水杨酸磺化反应生产

知识点一工艺技术分析

知识点二技术理论

### 任务五操作反应釜装置

知识点一工艺技术分析

知识点二任务单

## 项目三固定床反应器操作与控制

### 任务一认识固定床反应器

知识点一固定床反应器的分类

知识点二固定床反应器的优缺点

### 任务二认识固定床反应器用催化剂

知识点一固体催化剂基础  
知识点二固体催化剂的失活与再生  
知识点三催化剂的运输、储藏、装填  
任务三固定床反应器操作  
知识点一固定床反应器的操作要点  
知识点二固定床反应器的维护与保养  
任务四固定床反应器仿真操作  
知识点一技术交底  
知识点二操作规程  
知识点三事故原因、现象及处理方法

#### **项目四流化床反应器操作与控制**

任务一认识流化床反应器  
知识点一固体流态化  
知识点二流化床反应器的结构  
知识点三流化床反应器的分类  
知识点四流化床反应器操作中常见的异常现象  
知识点五流化床反应器中流体的传质  
任务二流化床反应器仿真操作  
知识点一技术交底  
知识点二操作规程  
知识点三事故原因、现象及处理方法  
任务三流化床反应器现场操作  
知识点一技术分析  
知识点二操作规程

#### **项目五塔式反应器操作与控制**

任务一认识塔式反应器  
知识点一气-液相反应器  
知识点二 鼓泡塔反应器  
知识点三填料塔反应器  
任务二鼓泡塔反应器仿真操作  
知识点一生产方法及工艺路线  
知识点二工艺技术指标  
知识点三岗位操作法

### 项目六管式反应器操作与控制

任务一认识管式反应器、管式炉及裂解炉

知识点一管式反应器的结构

知识点二管式反应器分类及传热方式

知识点三管式炉及管式裂解炉

知识点四反应炉

任务二管式反应器的实训操作

知识点一工艺技术分析

知识点二操作规程

知识点三裂解装置工艺流程

任务三管式反应器常见故障与日常维护

知识点一常见故障及处理

知识点二管式反应器日常维护要点

### 三、课程的教学要求

该课程涉旨在使学生掌握各类反应器的结构、操作原理、控制方法及故障处理能力，具备在真实生产环境中安全、高效运行反应装置的综合素质，学会独立分析问题，提高解决问题能力。

### 四、课程学时分配

讲课内容	学 时	实训内容	学 时
项目一 认识反应过程与反应器	6		
项目二釜式反应器操作与控制	6		
项目三固定床反应器操作与控制	6		
项目四流化床反应器操作与控制	6		
项目五塔式反应器操作与控制	6		
项目六管式反应器操作与控制	6		
理论合计	36	实训合计	36
合 计	72		

## 五、课程的主要参考书

- |        |              |         |
|--------|--------------|---------|
| [1]左丹  | 《反应器操作与控制》   | 化学工业出版社 |
| [2]周国保 | 《化学反应器与操作》   | 化学工业出版社 |
| [3]陆敏  | 《化学制药工艺与反应器》 | 化学工业出版社 |
| [4]邓玉美 | 《精细化工反应器及操作》 | 化学工业出版社 |