

# 《化工仪表及自动化》课程教学标准

适用专业：石油化工技术

学时： 72      学分： 4

## 一、课程的性质和思政教育目标

化工自动化是利用自动控制学科、仪器仪表学科及计算机学科的理论和技术服务于化学工程学科的，是化工工艺人员和化工过程自动化人员必须掌握的一门专业课，它介绍自动控制系统的基本组成、原理及合理自动控制方案的确定方法。通过本课程的学习，使学生能够了解化工自动化的基础知识，初步掌握它们在石油，化工中的基本应用，培养学生工程实践能力和创新能力，拓宽知识面，使学生进一步了解本专业。

**本课程思政教育目标**的重点是辩证唯物主义、严谨治学、创新意识、求真务实、责任意识等主题，每个主题穿插在相应章节课程教学中，在教学引起学生的思考，渗透思政教育元素。并结合分析化学的学科特点，不断挖掘教材中的思政元素，将思政目标与教学内容进行有机结合。

## 二、课程教学内容

### 第一章 绪论

基本内容和要求：

1. 化工自动化介绍
2. 化工仪表及自动化系统的分类
3. 本学科的作用

教学重点：

化工生产过程自动化的意义和目的；化工自动化的发展概况和化工仪表及自动化系统的分类知识。

教学难点：

化工自动化的发展概况和化工仪表及自动化系统的分类知识

### 第二章 检测仪表基本知识

基本内容和要求：

1. 测量过程与测量误差
2. 测量仪表的品质指标
3. 检测仪表的分类
4. 现代检测技术与传感器的发展

教学重点：

测量过程与测量误差；测量仪表的品质指标

教学难点：测量过程与测量误差；测量仪表的品质指标

### 第三章 压力检测

基本内容和要求：

1. 压力单位及测压仪表
2. 弹性式压力计
3. 电气式压力计
4. 智能式变送器
5. 压力计的选用及安装

教学重点：

掌握测量各种压力仪表的性能、原理和安装,如:压力测量及变送

教学难点：

弹性式压力计；电气式压力计；压力计的选用及安装

#### 第四章 流量检测

基本内容和要求：

1. 差压式流量计
2. 转子流量计
3. 漩涡流量计
4. 质量流量计
5. 其他流量计
6. 流量测量仪表的选型

教学重点：

差压式流量计；转子流量计；漩涡流量计；流量测量仪表的选型

教学难点：

差压式流量计；转子流量计；漩涡流量计；流量测量仪表的选型

#### 第五章 物位检测

基本内容和要求：

1. 物位检测的意义及主要类型
2. 压差式液位计
3. 其他物位计

教学重点：

掌握物位检测的意义及主要类型；压差式液位计

教学难点：

物位检测的意义及主要类型；压差式液位计

#### 第六章 温度检测

基本内容和要求：

- 1 概述
2. 热电偶温度计
3. 热电阻温度计
4. 温度变送器

教学重点：

掌握热电偶温度计；热电阻温度计；温度变送器

教学难点：

热电偶温度计；热电阻温度计；温度变送器

#### 第七章 显示仪表

基本内容和要求：

1. 数字式显示仪表
2. 新型显示仪表

教学重点：

掌握各种数字式显示仪表；新型显示仪表

教学难点：

数字式显示仪表；新型显示仪表

#### 第八章 自动控制系统概述

基本内容和要求：

1. 自动控制系统的组成

2. 自动控制系统的方块图
3. 过渡过程和品质指标
4. 工艺管道及控制流程图

教学重点：

自动控制系统的组成；自动控制系统的方块图；过渡过程和品质指标；工艺管道及控制流程图

教学难点：

自动控制系统的方块图；过渡过程和品质指标；工艺管道及控制流程图

## 第九章 对象特性和建模

基本内容和要求：

1. 数学模型及描述方法
2. 机理建模
3. 描述对象特性的参数
4. 实测建模

教学重点：

掌握数学模型及描述方法；机理建模；描述对象特性的参数

教学难点：

数学模型及描述方法；机理建模；描述对象特性的参数

## 三、课程教学的基本要求

该课程涉及学科较多，内容繁杂，要求做到面授与自学相结合，课内与课外相结合，平时与考试相结合。上课做好笔记，抓住重点。

考核方法：作业、实验、小测验，期末综合考试

## 四、课程学时分配

讲 课 内 容	学 时
1、绪论	4
2、检测仪表基本知识	6
3、压力检测	8
4、流量检测	8
5、物位检测	6
6、温度检测	8
7、显示仪表	4
8、自动化控制系统概述	6
9、对象特性和建模	4
10、实验	18
合 计	72

## 五、建议教材与教学参考书

- [1] 厉玉鸣主编，《化工仪表及自动化》，化学工业出版社，2022年
- [2] 施仁主编，《自动化仪表与过程控制》，电子工业出版社，2004年
- [3] 吴九辅主编，《仪表控制系统》，石油工业出版社，2000年
- [4] 蒋慰孙:主编，《过程与控制》，化学工业出版社，1992年