

# 《化工设备机械基础》课程思政教学案例一

## 1、教学设计

### 1.1 教学内容

《化工设备机械基础》分为三篇：化工设备材料篇、化工容器设计篇、典型化工设备的机械设计篇。本堂课的教学内容为管壳式换热器结构与分类及换热管的选用，隶属于第三篇典型化工设备机械设计，第七章管壳式换热器的机械设计，安排1个课时，具体内容如下图1所示。

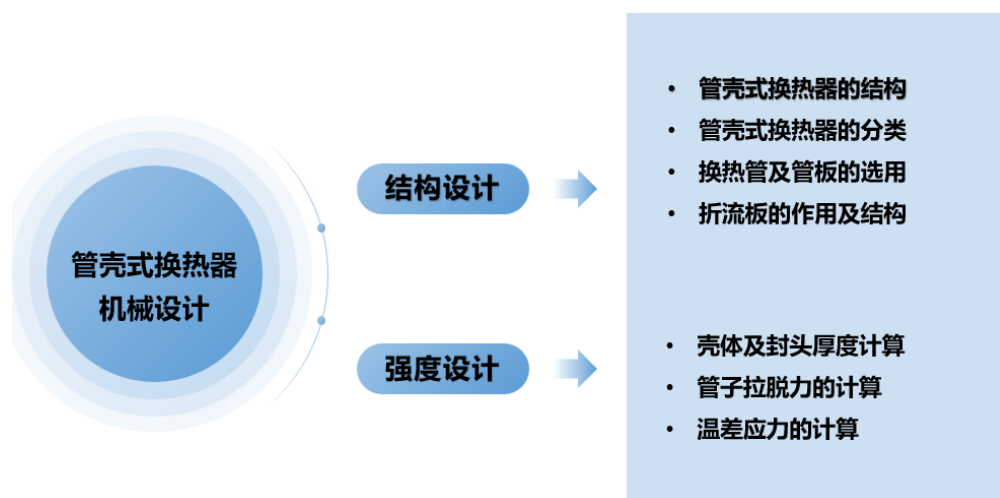


图1 第7章教学内容具体分布图

其中如何进行换热器选型以及换热管选用是本堂课的重要知识点，同时换热管作为管壳式换热器的重要内件，对其进行创新设计能体现课程的高阶性和创新性，因此教学重难点设置如下：

**教学重点：**掌握不同类型换热器的适用场所，换热管大小、排列方式如何选择以及数量如何确定，能正确选择管壳式换热器类型以及设计换热管。

**教学难点：**对于提高换热器的换热效率，结合强化传热管，进行创新设计，并通过文献调研构思是否有其他途径提高其换热效率。

### 1.2 教学目标

本门课程以“趣化原理，强化思维，专攻实践，立德树人”为课堂教学主线，在教学目标上结合本堂课相关内容，具体设置如下图2所示。

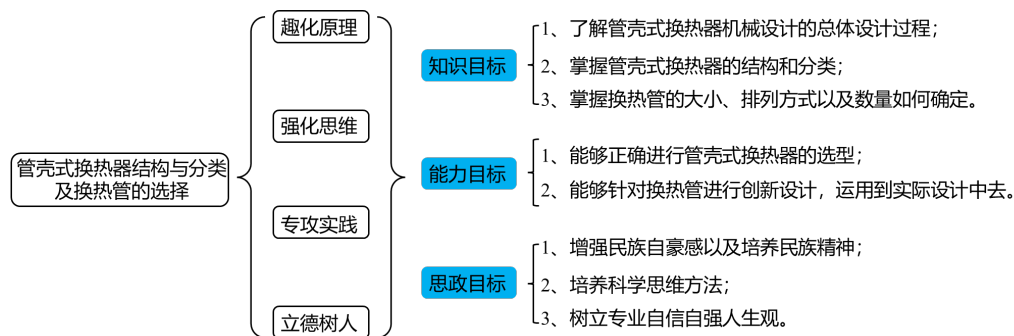


图 2 本堂课程教学目标导图

其中对于思政目标做具体的细化:

(1)通过了解我国最大的管壳式换热器—苯乙烯生产核心设备四联换热器,在国产化过程中所克服的技术难关以及所取得的技术创新,增强民族自豪感以及培养不畏艰难、精益求精的民族精神;

(2)通过管壳式换热器类型的学习,了解其内在科学逻辑,培养逻辑推理的科学思维方法;

(3)通过课堂和自学解析往届优秀作品,以身边的学长和学姐为榜样,树立本专业的自信心。

### 1.3 教学方法

在教学方法的设计上,主要分为课前、课中以及课后的教学方法,其具体方法与目的如下图 3 所示。

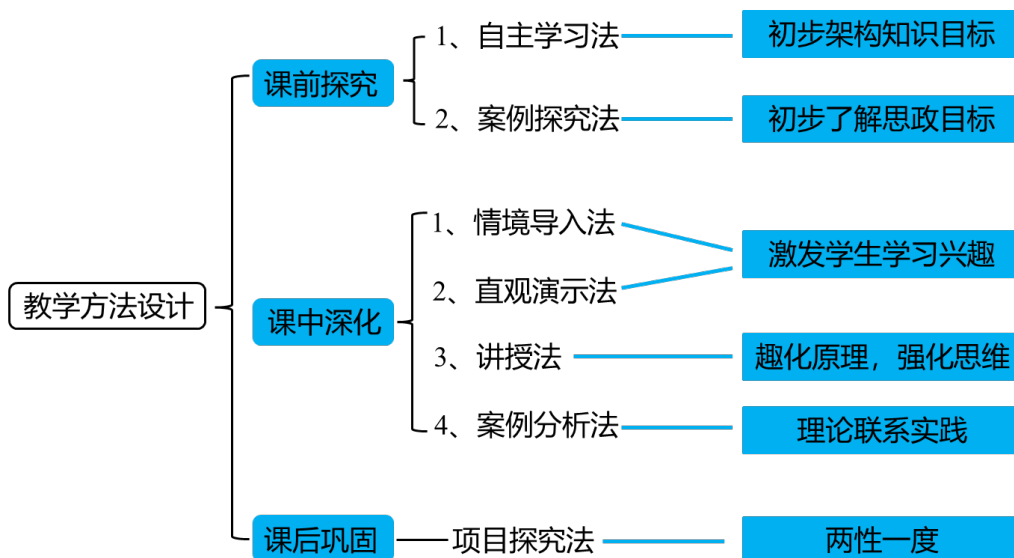


图 3 教学方法设计图

课前主要为学生的自学,针对学生自主学习不足的问题,更多是采用微课以及视频的形式进行,同时布置相应任务,搭建学习情境,鼓励学生进行讨论,发

表自己的看法,需要学生完成知识目标的初步架构以及对于思政目标内容有一定的了解。因此,在课前线上探究环节,教学方法主要为**自主学习法**以及**案例探究法**。

在**课中深化学习**环节,需要全面达成知识目标、初步达成能力目标和思政目标,因此在做教学方法设计时,需考虑学生的参与度以及关注度,因此教学方法主要为**情境导入法、讲授法、直观演示法以及案例分析法**。

**情境导入法**通过相关“我国国产化最大的换热器”视频进行课程导入,**直观演示法**通过引入具体换热器模型,使学生在观察中获取知识,这两者方法的结合可以很大程度的激发学生的学习兴趣。

**讲授法**是传统的教学方法,在本堂课程的知识讲解中,将枯燥知识的讲解趣味化,通过引入模拟动画让书上静止的图片动起来,同时对于零散知识点进行归纳总结,强化学生科学思维。

**案例分析法**主要针对学生理论知识与实践设计之间核心联系不紧密,引入具体设计案例,将理论应用于实践,同时也可针对学生对专业认可度不高的学情,采用身边优秀案例,树立学生专业自信自强的人生观,以此完成对于思政目标(3)的初步达成。

在**课后实践巩固**环节,全面达成能力目标以及思政目标,同时为了更好的体现课程的“**两性一度**”,在布置“**四联换热器**”项目探究的同时,引入“**换热管创新设计**”项目探究任务,使学生在掌握能力目标的同时,启发学生的创新思维。因此该环节教学方法主要设计为**项目探究法**。

#### 1.4 教学资源

本门课程在线上平台上搭建了**在线开放课程**,设置了相应章节的视频和 PPT,同时还设置了思政相应的拓展资料,前测和后测相关习题也在线上平台上提前设置,方便学生线上进行观看和答题,形成线上线下混合式教学。同时搜集了相关优秀课程思政案例,建有丰富的课程思政资源。

同时,本门课程组建了优秀的教学团队,团队成员由多名本专业教授和副教授以及年轻博士组成,本团队拥有丰富的工科背景,获得多项国家级和省级一流课程支持,获得湖南省教学一等奖多项,拥有丰富的教学经验。同时积极组织本院学子组建竞赛团队,参加全国化工设计大赛以及湖南省化学化工学科竞赛,本门课程化工设计大赛中扮演重要的角色。近三年,本院学子取得了优异的成绩,

本课程拥有丰富的项目实践资源。

## 1.5 教学环节

本堂课程具体教学环节如下图 4 所示，课前主要通过学生前置预习完成知识的初步架构；课中明确学习目标，在传授枯燥知识时采用模型和动图进行讲解，同时加强逻辑思维和设计实践，使学生深化学习，全面达成知识目标，初步达成能力目标以及思政目标；课后学生进行拓展创新，老师进行教学反思，加强学生实践巩固的同时，提升课堂的“两性一度”。

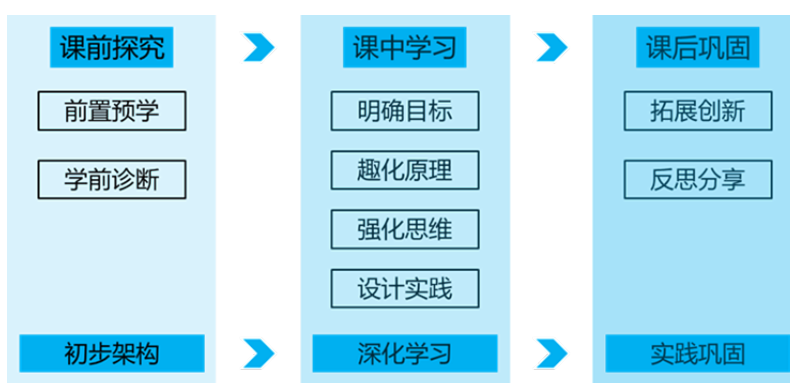


图 4 教学环节设计图

## 1.6 课程思政设计

在课程导入和课后实践拓展环节引入我国国产化最大的管壳式换热器—苯乙烯生产核心设备四联换热器，在进行课程引入的同时，也让同学们了解其为什么被称为石化静设备皇冠上的“明珠”，以此拓展专业知识，同时在此过程中了解我国在国产化该大型设备过程中所克服的技术难关和所取得的技术创新，以此来增强学生民族自豪感和不畏艰难精益求精的民族精神。

在课中“管壳式换热器类型”的讲解过程，不局限于书本简单的知识讲解，归纳总结到“结构—性能—用途”逻辑思维主线进行三种不同类型换热器的分析；在讲解浮头式换热器时，让学生自行归纳总结，以此来锻炼学生逻辑思维能力，同时利用“调—优—扩”三个简单易记的动词，形象说明三种管壳式换热器之间的递进关系；在具体换热器案例讲解时，采用“用途—性能—结构”的逆向思考方法，进一步锻炼学生的科学思维。

在课中案例分析时，由具体换热器设计出发，解析学生优秀作品的管壳式换热器选型依据以及换热管选用注意事项，并在最后揭晓该作品为本院学生参加全国化工设计大赛一等奖作品，鼓励学生以身边的人和事为榜样，树立本专业的自

信心。

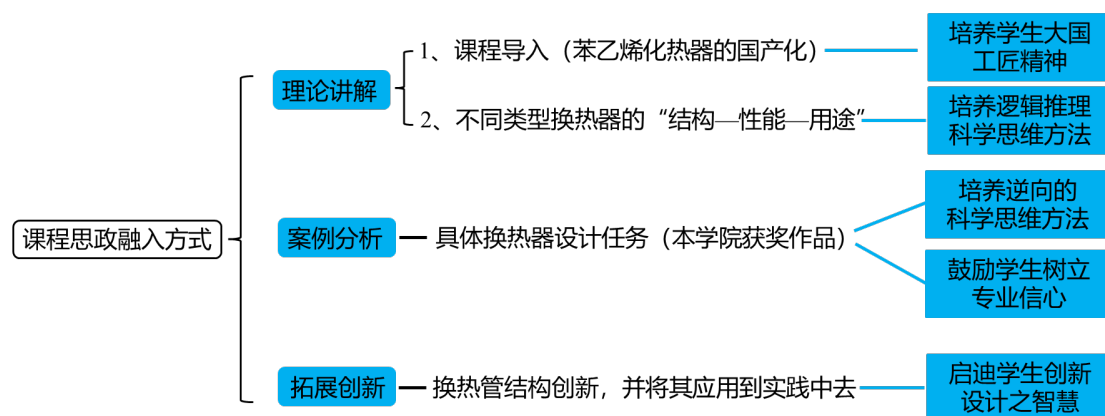


图 5 课程思政设计图

## 2、教学反思

化工设备机械基础是一门工程性、实践性较强的专业核心课程。本堂课针对具体化工设备—管壳式换热器的结构与选型，及重要部件换热管的设计进行授课。

对于**基础知识点**，如“管壳式换热器的结构和基本类型”要求学生在课前预习完成，并在课中简要总结，同时通过相关课堂测试，帮助学生达成本堂课的知识目标；

对于**教学重难点**，如“如何根据化工流程实际情况来进行管壳式换热器的选型”以及“如何对换热管进行创新设计提升换热效率”，在课中进行重点讲解的同时，通过相关实践案例进行针对性的训练，同时课后布置相关探究任务，以达到该课程的能力目标；

对于**课程思政点**，找准“思政内容”和专业知识点的生长点，做到“教书”与“育人”的有机统一。本堂课的课程思政点立足“大国工匠精神”以及“身边的榜样力量”，通过“大国重器—四联换热器”国产化以及“学长学姐换热器设计竞赛作品”来达到“思政”与“专业”的有机结合，同时课前课后设置相应的讨论分析环节，以此来评价学生是否达到课程思政目标。

**不足：**在课堂教学过程中互动形式以及思政考核形式较为单一，需提供多样化、立体化的形式。

**改进措施：**应加强模型在教学过程中的应用，以此加强与学生的互动；思政融入立足教师以及课程特点，采用更加丰富的教学方法，让思政教学与学生积极参与有机融合。