

**齐齐哈尔工程学院**  
**工学篇课程思政优秀案例集**

# 目 录

|                                          |         |
|------------------------------------------|---------|
| 厚植爱国情怀，勇于创新创造——混凝土配合比设计                  |         |
| ——《土木工程材料》课程思政教学设计 .....                 | 郝丽娜 1   |
| 规则意识——机器人与安全                             |         |
| ——《机器人工程导论》课程思政教学设计 .....                | 杨翠丽 16  |
| 蓝图细绘抒家国深情；知行合一筑职业高峰——“建筑规划及总平面图研究”课程思政案例 |         |
| ——《房屋建筑学》课程思政教学设计 .....                  | 梁海 24   |
| 匠心持守，精益施工，质量在手                           |         |
| ——《房屋建筑学》课程思政教学设计 .....                  | 张晶晶 40  |
| 有一种专业，叫国家需要——质点动力学基本方程                   |         |
| ——《理论力学》课程思政教学设计 .....                   | 杨翠丽 50  |
| 打破国际垄断的中国方案——成功研制球墨铸铁                    |         |
| ——《工程材料学》课程思政教学设计 .....                  | 谢伟东 59  |
| 领略《中国建筑史》，传承“中国建筑魂”                      |         |
| ——《工程制图 A》课程思政教学设计 .....                 | 李俊 68   |
| 培养学生爱国情怀，为地方经济建设助力                       |         |
| ——《城市规划原理》课程思政教学设计 .....                 | 宋兴蕾 76  |
| 一辈子做好一件事                                 |         |
| ——《自动控制原理》课程思政教学设计 .....                 | 王立鹏 83  |
| 智能控制，中国“芯”                               |         |
| ——《单片机原理及应用》课程思政教学设计 .....               | 姜娜 95   |
| 讲科学、“三老四严”的科学求是精神——基尔霍夫定律                |         |
| ——《电路分析基础》课程思政教学设计 .....                 | 关娜 104  |
| 无规矩不成方圆                                  |         |
| ——《电工电子技术》课程思政教学设计 .....                 | 邓敏 111  |
| 迪塞尔发明柴油机的故事                              |         |
| ——《发动机原理与汽车理论》课程思政教学设计 .....             | 贾文静 121 |
| 担时代使命，铸工匠之魂——变焦镜头优化中铸匠心精神                |         |

|                                      |         |
|--------------------------------------|---------|
| ——《光学系统设计》课程思政教学设计 .....             | 韩楠楠 128 |
| <b>创新赋能，萃取网页信息——大数据时代的网页数据采集</b>     |         |
| ——《数据采集与处理技术》课程思政教学设计 .....          | 郑靖 137  |
| <b>科技报国——电气控制技术的独特魅力</b>             |         |
| ——《机床电气控制与 PLC 技术》课程思政教学设计 .....     | 甄彩霞 145 |
| <b>中国方案——南京长江大桥 16Mn 桥梁“争气钢”成功研发</b> |         |
| ——《工程材料学》课程思政教学设计 .....              | 谢伟东 154 |
| <b>新工科赋能，“机” 智匠心，皮带设计的智慧之路</b>       |         |
| ——《机械设计》课程思政教学设计 .....               | 于晓玲 162 |
| <b>一拖的“墙上文化”——一拖岗位创新案例</b>           |         |
| ——《发动机原理与汽车理论》课程思政教学设计 .....         | 贾文静 176 |
| <b>从混凝土工程施工课程中培养学生良好的职业道德观念</b>      |         |
| ——《土木工程施工技术与组织》课程思政教学设计 .....        | 徐喜辉 184 |
| <b>中国智造，自主创新——电力电子技术的发展史</b>         |         |
| ——《电力电子技术》课程思政教学设计 .....             | 姜娜 192  |
| <b>从定轴轮系传动计算看创新精神的“催化”效应</b>         |         |
| ——《机械原理》课程思政教学设计 .....               | 姜澎湃 202 |
| <b>匠心筑梦，车界传奇：陶巍——重塑总统座驾辉煌的中国工匠</b>   |         |
| ——《汽车专业英语》课程思政教学设计 .....             | 李雪东 209 |

---

# 厚植爱国情怀，勇于创新创造——混凝土配合比设计

## 首批黑龙江省高等学校课程思政优秀案例

主讲教师：郝丽娜

职称：副教授

课程名称：土木工程材料

课程性质：专业教育课程

适用专业：土木工程

所属类别：工学

### 一、课程简介

《土木工程材料》是面向土木工程专业大二学生开设的一门专业教育课程，共 40 学时，是为解决土木工程实际问题服务的重要的学科基础课。课程使学生掌握有关土木工程材料的基本理论、知识、性能，能够正确选择、分析、检验和应用常用土木工程材料，并能研究和组配新型复合材料，为培养具有“家国情怀、工匠精神、实践能力、创新精神、环保意识”的高素质应用型人才服务。课程内容包括常用土木工程材料的品种、生产工艺、基本组成、主要性能、用途及检测方法。

课程特色为应用“四真三化”（FT）课程建设模式，将专业核心素养融入知识体系，形成课程态度目标，落实到课点，分解为态度点、知识点、技能点，通过课点的实施与评价，保障课程育人成效。

### 二、思政元素挖掘与思政素材选取

《土木工程材料》课程所服务的土木工程专业作为工科专业，制定“全课程”育人体系矩阵（见表 1），课程落实专业育人要求，制定课程思政育人矩阵（见表 2）。通过“教学

任务工作化、工作任务课程化”将课程内容重构为 5 个项目。思政元素挖掘的流程为：专业思政目标→课程思政目标→项目思政目标→课点思政目标→态度点（从知识或技能的产生、发展、应用案例、与社会生活的关系中挖掘思政元素选取思政素材）。态度点与知识点或技能点组合，形成思政课点，在课点学习过程中通过案例分析、实验训练、小组任务、实践等行为外显，实现思政教育与专业教育的有效契合，见表 1、2、3。课点 11：混凝土配合比设计课程思政素材选取见表 4。

表 1 土木工程专业“全课程”育人体系矩阵

| 思政<br>目标<br>门课 | 1.道德     |          |          | 2.情感     |          |          | 3.审美     |          | 4.哲思           |                | 5.批判性思维 |    |    |
|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------|----------------|---------|----|----|
|                | 家庭<br>美德 | 职业<br>道德 | 社会<br>公德 | 个人<br>情感 | 集体<br>情感 | 国家<br>情感 | 物质<br>审美 | 精神<br>审美 | 辩证<br>唯物<br>主义 | 历史<br>唯物<br>主义 | 质疑      | 辨析 | 论证 |
| 工程制图           |          | ☆        |          |          |          |          | ☆        |          | ☆              |                |         | ★  | ☆  |
| .....          |          |          |          |          |          |          |          |          |                |                |         |    |    |
| 土木工程材料         |          | ★        |          |          |          | ★        |          |          |                |                | ★       |    |    |
| 房屋建筑学          |          | ☆        | ★        |          | ☆        |          |          |          |                | ★              |         | ☆  |    |
| .....          |          |          |          |          |          |          |          |          |                |                |         |    |    |

注：其中★为高度支撑，☆为一般支撑

表2 《土木工程材料》课程思政育人矩阵（与表1对应）

| 思政目标<br>门课<br>项目 | 指标点 1.2<br>职业道德                 | 指标点：2.3<br>国家情感      | 指标点：5.1<br>质疑                    |
|------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------------------|
|                  | 思政目标 1：强化学生工程伦理教育，培养学生精益求精的工匠精神 | 思政目标 2：激发学生科技报国的家国情怀 | 思政目标 3：通过行业前言发展动态，引发学生追求技术进步的紧迫感 |
| 项目 1：胶凝材料性能检测    | ★                               | ★                    | ☆                                |
| 项目 2：混凝土性能检测     | ★                               | ★                    | ☆                                |
| 项目 3：建筑砂浆性能检测    |                                 | ☆                    | ★                                |
| 项目 4：墙体材料性能检测    | ☆                               | ★                    |                                  |
| 项目 5：建筑功能材料性能检测  | ★                               |                      | ★                                |

注：其中★为高度支撑，☆为一般支撑

表3 《项目2 混凝土性能检测》思政育人矩阵

| 项目<br>课点       | 思政目标 1<br>强化学生工程伦理教育，培养学生精益求精的工匠精神                                               | 思政目标 2<br>激发学生科技报国的家国情怀                 | 思政目标 3<br>通过行业前言发展动态，引发学生追求技术进步的紧迫感         |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|
| .....          |                                                                                  |                                         |                                             |
| 课点 11：混凝土配合比设计 | ★K21：掌握混凝土的配合比设计的基本要求<br>★S7：能检验新拌混凝土的和易性<br>☆S8：能检验硬化后混凝土的强度<br>★A1：培养工匠精神与职业素养 | ★K22：掌握普通混凝土的配合比设计方法<br>★A2：激发科技报国的家国情怀 | ☆K23：了解轻骨料混凝土的配合比设计方法<br>★A3：培养学生的创新精神与环保意识 |
| .....          |                                                                                  |                                         |                                             |

注：其中★为高度支撑，☆为一般支撑，K为知识点，S为技能点，A为态度点

表4 课点11课程思政育人思政素材（与表3对应）

| 课点名称           | 课程思政目标    | 课程思政育人素材                                                                                             |
|----------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 课点 11：混凝土配合比设计 | 科技报国的家国情怀 | 介绍港珠澳大桥使用的混凝土配合比，揭示这座“超级工程”背后，土木工程从业人员勇于攻坚克难、不断挑战极限，用智慧和汗水在世界桥梁建设史上确立“中国标准”的感人故事和典型细节，激发学生科技报国的家国情怀。 |
|                | 工匠精神与职业素养 | 长沙问题混凝土事件，通过事件分析，强调工程质量是施工的底线，按照规范做事是工程人的职业素养，在实验操作中培养学生精益求精的工匠精神。                                   |
|                | 创新精神与环保意识 | 学生组建团队参加混凝土设计大赛，比赛过程中培养学生工匠精神、创新精神、竞争精神和环保意识。                                                        |

### 三、课程思政案例设计与实施

混凝土的配合比设计是根据工程要求、结构形式和施工条件来确定各组成材料数量之间的比例关系。配合比是混凝土的灵魂，直接影响着混凝土的性能、质量和耐久性。

#### 1. 案例教学目标

知识目标：

- (1) 掌握普通混凝土配合比设计方法。
- (2) 开发设计轻质高强混凝土。

能力目标：

- (1) 根据工程需要，能够提出不同混凝土配合比设计方案，并进行性能检测及混凝土质量评定。
- (2) 对混凝土出现的问题，能够从材料的角度分析问题并提出改进措施。

价值引领目标：

- (1) 激发学生科技报国的爱国情怀。
- (2) 培养学生的工匠精神与按规范做事的职业素养。
- (3) 启发学生创新精神和环保意识。

#### 2. 教学组织与实施

**学情分析：**学生对混凝土的组成基本了解，但不清楚混凝土配合比设计具体要求及步骤。学生不喜欢听过多的理论讲解，喜欢实践、探索、竞争、展示和表达自我。学生通过手机获取信息，手机均下载安装知到 APP，能熟练操作和使用。

第5题：本课程教学流程是以图片或者视频的方式从材料或与材料相关的热门事件引起，授课重心在于介绍材料在工程中的应用，您觉得这种方式好吗？ [单选题]

| 选项 | 小计  | 比例    |
|----|-----|-------|
| 好  | 164 | 94.8% |

第8题：如果安排在实训室利用开放性实验来制备新材料，您喜欢吗？ [单选题]

| 选项       | 小计  | 比例    |
|----------|-----|-------|
| 喜欢，我会参加  | 164 | 94.8% |
| 不喜欢      | 9   | 5.2%  |
| 本题有效填写人次 | 173 |       |

图1 《土木工程材料》课前调研情况

**教学预测：**涉及概念多，应用公式多，查阅表格多，设计步骤多，计算后需查阅标准复核2次，步骤环环相扣，任何一个疏忽和错误，会导致后面的计算结果均错误，埋下工程隐患。混凝土配制时，会有同学想去任意加水、水泥等。

**解决预案：**通过港珠澳大桥沉管混凝土不开裂的超级配方的得出过程，指出计算中必须养成严谨细心；通过长沙问题混凝土案例进行课程思政警示教育，任意加水、水泥等会留下严重的工程隐患。

### (1) 教学设计

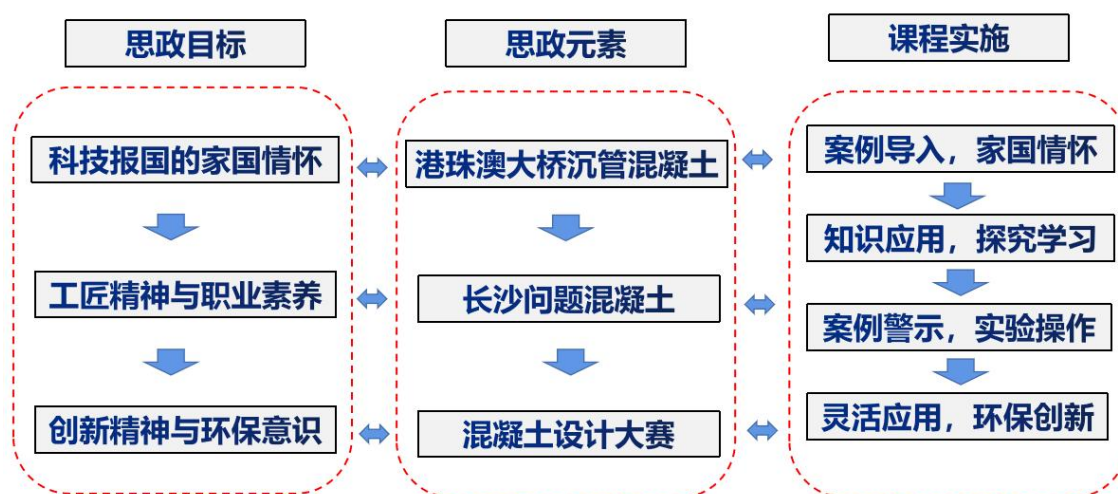


图2 教学设计示意图

采用先学后教、团队合作、做学结合的方式，通过港珠澳大桥沉管混凝土不开裂的配方，激发学生科技报国的爱国情怀。通过长沙问题混凝土事件，警示学生要按照规范做事。在试验检测中培养学生精益求精的工匠精神。团队参加混凝土创新设计大赛，在比赛过程中培养学生的创新精神和环保意识。

### (2) 教学实施

课前预习：在知到 APP 中分班管理，布置预习任务：计算 C30 混凝土基准配合比，学生课前学习智慧树慕课，完成小组任务。教师下发思政案例素材，学生了解张宝兰团“打”出“超级配方”创造的沉管不裂、滴水不漏的世界奇迹。

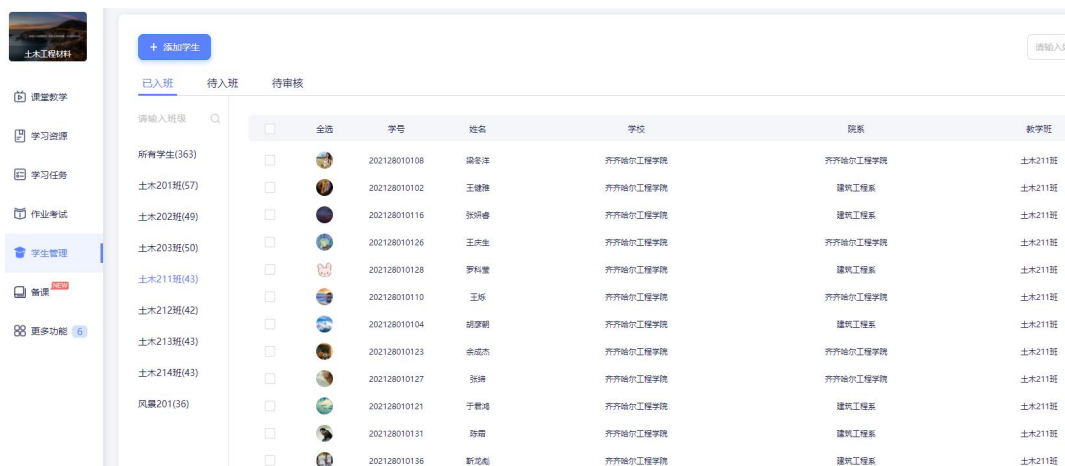


图 3 在知到 APP 中分班管理

任务详情

**计算混凝土的初步配合比。**

某工程现浇室内钢筋混凝土梁，混凝土设计强度等级为C30。施工采用机械拌合和振捣，选择的混凝土拌合物坍落度为30～50mm。所用原材料如下：

水泥：普通水泥，强度等级42.5MPa，实测28d抗压强度48.0MPa，密度 $\rho_c = 3.1\text{g/cm}^3$ ；

砂：中砂，级配2区合格。表观密度 $\rho_s = 2.65\text{g/cm}^3$ ；

石子：卵石，5～40mm。表观密度 $\rho_g = 2.60\text{g/cm}^3$ ；

水：自来水，密度 $\rho_w = 1.00\text{g/cm}^3$ 。

用质量法或体积法计算该混凝土的初步配合比。

郝丽娜创建于 2021-10-26

参与人 164/363 人已查看 >

图 4 预习任务发布

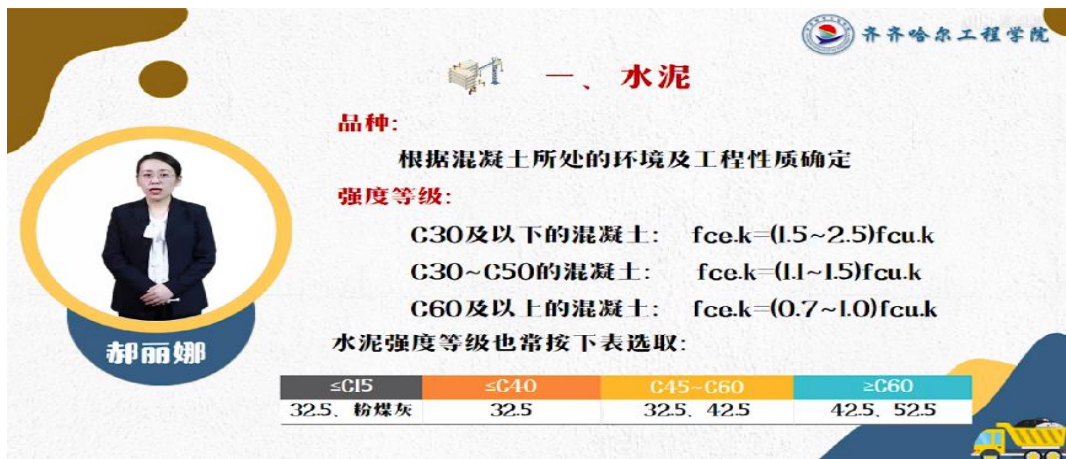


图 5 学生课前自学智慧树慕课

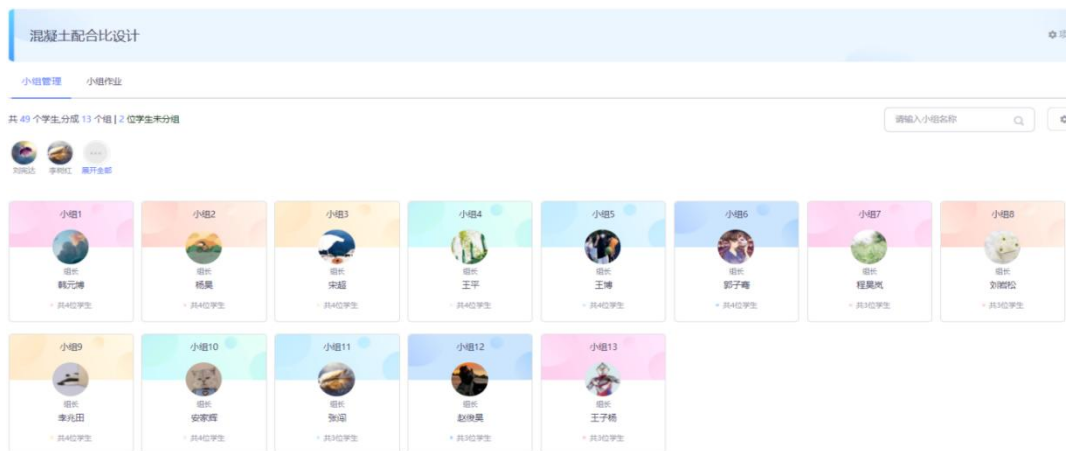


图 6 分组提交配合比设计方案



图 7 港珠澳大桥案例学生讨论



图 8 学生进行方案汇报



图 9 小组之间互相点评

| 配合比类型 | 编号 | 胶凝材料/(kg/m <sup>3</sup> ) | 水胶比  | 水泥/% | 粉煤灰/% | 矿渣粉/% | 砂率/% | 减水剂/% |
|-------|----|---------------------------|------|------|-------|-------|------|-------|
| 首选配合比 | C7 | 420                       | 0.35 | 45   | 20    | 35    | 43   | 1.00  |
| 备用配合比 | C6 | 420                       | 0.35 | 40   | 20    | 40    | 43   | 0.95  |

图 10 学生查找资料得到的沉管混凝土优选配合比

**课堂教学：**课上抽签选取学生进行方案汇报，组间互评，教师点评，记录过程成绩。教师对典型错误进行集中讲解。

**课程思政（家国情怀）：**学生讨论得出混凝土配合比设计观念转变，比较港珠澳大桥沉管混凝土生产配合比与普通混凝土配合比的异同。通过教授级高级工程师张宝兰和团队坚守海中荒岛 7 年，白手起家搭建试验室，进行了海量的试

验后，最终拿出了使混凝土开裂风险降到极致的“不开裂混凝土超级配方”，激发学生科技报国的家国情怀。

**课堂任务：**应用混凝土配合比设计方法进行哈伊高铁桥墩混凝土配合比设计，哈伊高铁地处高寒地区，设计时要考虑高寒地区的工程需要，也使学生了解龙江建设。

学生参照公路工程混凝土配合比设计规程进行配合比设计，完成后教师讲解混凝土实验室配合比的确定、调整。强调配合比设计过程中严谨细心、沉着冷静。



图 11 学生分组完成哈伊高铁桥墩混凝土配合比设计

**课程思政（职业素养）：**反面案例：分析长沙问题混凝土事件，引发讨论：为什么工人要在浇筑混凝土的时候加大量的水？通过事件后果分析，强调按照规范做事是工程人的职业素养。



王宏伟 · 齐齐哈尔工程学院09:24

此次事件非常恶劣，他严重危害了他人安全，不利于国家经济的发展。有违职业操守，我们应该抵制这种行为，制止这类行为的发生。  
当然浇筑过程中加水的危害有：1、加水改变混凝土原有配合比；商品混凝土配合比都是经过试配确定好的，已经考虑施工现场影响因素，现场加水后改变原来的配合比，导致水灰比变大，混凝土强度降低；2、加水后造成混凝土形成薄弱点/面；商品混凝土现场加水后搅拌不均匀，产生浮浆，导致混凝土形成薄弱层，强度不均匀，最终影响混凝土的整体强度；3、加水后导致混凝土密实度降低，造成混凝土自防水能力下降，尤其是混凝土浇筑后初凝前加水的情况

 1个赞

 0条评论



张心瑜 · 齐齐哈尔工程学院09:05

现场浇筑混凝土严禁随意加水，混凝土随意加水会导致：1、局部水灰比增大势必导致局部强度偏低；2、局部强度偏低会形成一个混凝土质量弱区，裂缝等问题产生；3、可能造成泵送混凝土离析而堵管；4、可能造成蜂窝、麻面，孔洞等现象；5、影响混凝土耐久性。若造成上述问题，会导致工程出现问题。

 0个赞

 0条评论

图 12 长沙问题混凝土学生讨论

**性能检测（工匠精神）：**学生进行混凝土和易性检测，反复调整试拌，直到和易性满足要求，得到基准配合比。在基本配合比的基础上，水胶比增加或减少 0.05，采用基准用水量，改变水泥用量，形成三组配合比，每个配合比按照标准方法制作一组试件，标准养护 28 天后试压，完成混凝土实验室配合比的确定。

在实验中组员应相互协作，认真严谨精益求精，实验操作必须认真规范，严格按照工程标准规范进行。实验完成后，清理实验用具，培养良好的行为习惯。



图 13 教师讲解实验注意事项



图 14 学生分组完成混凝土的和易性及抗压强度检测

归纳总结：学生归纳总结设计要点，教师进行总结提升：常怀家国在心中，配比计算要慎重，规范标准严执行，匠心技能担使命。



图 15 教师总结提升

课点延伸，课程思政（创新精神）：举办轻质高强混凝土创新设计大赛，学生分组设计轻质高强混凝土，鼓励使用建筑废物、环保材料，树立学生的环保意识，激活创意思维，

培养创新能力。



图 16 学生代表在混凝土设计大赛发言

### 3. 教学效果分析及教学反思

课程理实融合，学做合一，激发学生的家国情怀，培养工匠精神，引导创新思维，三维教学目标达成度较好，学生表示会学好理论知识，扎实实验技能，勇于创新创造，将个人前途与国家发展炙热相融，部分学生反馈如图 17。

王驰宇 · 齐齐哈尔工程学院

15:46

1. 珠澳大桥的故事体现了工匠精神，爱岗敬业的拼搏精神，港珠澳大桥，是世界上最长的跨海大桥，兼具世界上最长的沉管海底隧道，它将香港、澳门、珠海三地连为一体。复杂的海床结构，恶劣的自然环境，超长的跨海距离使得施工难度加大，可想而知攻克难题需要多么大的勇气，同时还要具有丰富的知识储备

2. 长沙问题混凝土告戒了我们，做事要认真负责砂石质量和搅拌混凝土交货检验问题，不能偷工减料，要切实做好认真负责的工程师

3. 混凝土比赛要求我们在学习课本知识的同时不要忘了动手实践，做好知行合一，进行创新，追求质量更好的混凝土

4. 作为新时代青年的大学生，我们应该掌握必备的知识，爱岗敬业，为祖国的建设贡献出自己的力量

1个赞

0条评价

刘宏磊 · 齐齐哈尔工程学院

15:13

这一次的创新创业项目，让我们通过亲身参与，实践锻炼我们的组织能力，合作能力与沟通能力。在项目的开始因为我们没有设计经验以及考虑不周，初次做出的计划难免会出错，后面通过不断的改进，在我们的不断努力之下，实验得以进行。这让我了解到团队合作是完成一个项目必不可少的，我们会在课余实践积极从交流讨论，与其他人分享我们的看法，多次尝试，找到解决的方法。

1个赞

0条评价

## 【精华】心怀责任担当，勇于创新创造——混凝土配合比设计学习反馈



郝丽娜·齐齐哈尔工程学院

25 人围观

132 条回答

3分钟前更新

回答

132 条回答



张明锐·齐齐哈尔工程学院

8分钟前

通过观看港珠澳大桥的张宝兰团队的故事，我从中体会到他们的爱岗敬业和拼搏精神以及从事建筑行业责任担当。这与长沙问题混凝土事件中，只为利益，不考虑建筑安全，不顾后果的做法形成鲜明对比。身为土木专业学生应该向张宝兰团队看齐，并将安全作为建筑的首要标准。当然在学校中还是要认真学习，积极完成作业，对于不会问题要和老师讨论学习。当然参加比赛也是必要的，如：混凝土比赛，我们可以在过程中学会精益求精，将理论知识运用到实际生活中去，让自己在竞赛中得到更好成长。最后，我们都会步入社会。我们要心系祖国，将自己的前程与祖国发展联系起来，只有祖国繁荣昌盛，个人才能跟好的发展。做到真挚的爱只为中国。

图 17 学生学习反馈

学生团队在第九届、第十届黑龙江省轻质高强混凝土设计大赛获得黑龙江省本科组第三名。学生张云蕾的《轻质高强混凝土的设计研究》获批黑龙江省大学生创新创业训练项目。教师学生团队获批 2020 年齐齐哈尔市科技计划创新激励项目。在课程结束后的工程实践期，学生能很快融入实习生活，吃苦耐劳，无私奉献，得到企业的好评。



图 18 学生团队获得第九届、第十届省混凝土设计大赛第三名

| 2021 年黑龙江省大学生创新创业训练计划项目评审结果名单 |              |                       |
|-------------------------------|--------------|-----------------------|
| 序号                            | 编号           | 项目名称                  |
| 2434                          | 202112729003 | PLC 新型智能蔬菜大棚生态系统      |
| 2435                          | 202112729004 | 多功能智能开障丰摩             |
| 2436                          | 202112729005 | 智能物流搬运车               |
| 2437                          | 202112729006 | 轻质高强混凝土的设计研究          |
| 2438                          | 202112729007 | 缓解视疲劳的功能性视频与产品开发+理疗   |
| 2439                          | 202112729008 | 调理效果研究                |
| 2410                          | 202112729009 | 大麦粉碎机电气控制系统设计         |
| 2411                          | 202112729010 | 天锦食用菌抖賣店鋪短视频营销        |
| 2412                          | 202112729011 | 银耳多槽对 A 鼠学习记忆能力的影响与作用 |
| 2413                          | 202112729012 | 机制研究                  |
| 2414                          | 202112729013 | STAT3 因子在肺癌放疗中的表达     |
| ...                           | ...          | ...                   |
| 3997                          | 202110236060 | 小葵花音乐艺术专创融合工作室        |

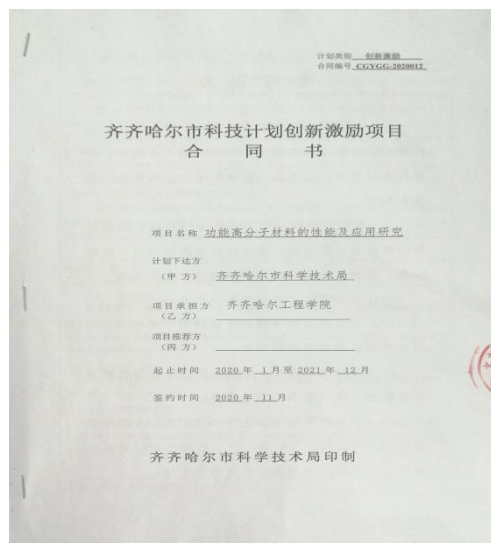


图 19 学生、教师获批大创立项及科研立项

开展课程思政以来，课程将思政目标落实在教学大纲和开课说明中，课程取得了良好的教学成果，学生、同行、督导认可度高，近 3 年教学质量评价均为优秀。

#### 4. 教学创新

(1) 思政目标落实到课点上，在课点学习过程中将态度点融入知识点、技能点，通过实践、设计等外显行为，实现思政教育与专业教育的有效契合。

(2) 理论教育与实践教育相结合，让学生在实践活动中深化认识、提升感悟、素质养成。

#### 5. 课程思政的理念与内涵

课程思政的理念是协同育人，课程落实专业制定的“全课程”协同育人体系矩阵，将课程知识体系中所蕴含的思想价值和精神内涵建构成为思政目标，见表 2、3。

课程思政的内涵是培养学生的家国情怀、职业素养、实践能力、创新精神和环保意识。

#### 6. 专业知识与思政元素的有机融合

课程将思政育人教学目标层层分解至课点，进一步细化为态度点、知识点和技能点。通过态度点与知识点、态度点与技能点或态度点与知识点、技能点的有机融合，完成思政育人目标，实现育人成效。通过学习产出测量标准对态度点、知识点和技能点进行评价，检验思政育人目标达成情况，如表 5 所示。

表 5 课点 11 专业知识与思政元素融合示意

| 项目<br>课点            | 教学目标 1<br>了解混凝土的技术性质，掌握混凝土的性能检测方法，激发学生爱国情怀，职业素养                                                          | 教学目标 2<br>掌握混凝土的配合比设计方法，启发学生创新意识及环保意识                                  | 学习产出及测量标准                                                                                                                                                          |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 课点 11:<br>混凝土的配合比设计 | ★K21: 掌握混凝土的配合比设计的基本要求<br>★S7: 能检验新拌混凝土的和易性<br>☆S8: 能检验硬化后混凝土的强度<br>★A1: 培养工匠精神与职业素养<br>★A2: 激发科技报国的家国情怀 | ★K22: 掌握普通混凝土的配合比设计方法<br>☆K23: 了解轻骨料混凝土的配合比设计方法<br>★A3: 培养学生的创新精神与环保意识 | 1. 撰写混凝土配合比设计报告: 6 个步骤均完整, 公式正确, 计算无误, 合格, 否则不合格。<br>2. 汇报对港珠澳大桥的混凝土配合比调研, 反馈出对国家的热爱、职业认同合格, 否则不合格。<br>3. 参照《GB/T 50081-2019》完成混凝土性能检测, 操作规范没有任意加水、水泥等情况合格, 否则不合格。 |

注: 其中★为高度支撑, ☆为一般支撑, K 为知识点, S 为技能点, A 为态度点

---

## 规则意识——机器人与安全

### 第二批黑龙江省高等学校课程思政优秀教学案例

主讲教师：杨翠丽

职称：教授

课程名称：机器人工程导论

课程性质：专业教育课

适用专业：机器人工程

所属类别：工学

#### 一、课程简介

课程面向：机器人工程专业大一学生

开设目的：通过学习，使学生了解机器人工程领域的基本概念、原理和应用，培养学生学习机器人工程的兴趣，树立学习机器人工程的信心，明确学习机器人工程的目标，为他们未来在机器人工程领域的学习打下坚实的基础。

主要内容：机器人领域的基本概念、机器人行业发展现状与发展趋势、机器人的分类、机器人的基本结构等。

课程特色：机器人工程导论课程始终以“新工科”人才培养为着眼点，并基于本门课程具有基础性、概括性、指导性、时代性、发展性的特点，充分利用视频、案例等教学资源，实施问题导向的教学，从知识点入手，深挖思政元素，建立学生的行业自信、专业自信。

#### 二、思政元素挖掘与思政素材选取

机器人工程专业作为“新工科”背景下开设的专业，是国家发展的战略部署，肩负着中国从制造大国向制造强国转型升级的历史使命。因此，机器人工程导论的思政目标确定为：培养学生科技兴国的责任感和爱国情怀，以及积极探索、求真务实的探索精神和创新意识。

---

机器人工程导论课程是开启学生对行业专业认知的一门课程，充分利用课程中涉及国家政策、行业发展、前沿技术等的特点，挖掘并选取思政素材：

1. 机器人与智能制造——社会责任感与使命感
2. 机器人与西方国家的技术垄断——责任意识
3. 机器人与安全——规则意识、责任意识
4. 机器人与国家发展战略——民族自豪感和使命感
5. 机器人与新技术、新方法——探索精神、创新意识

### 三、课程思政案例设计与实施

**案例名称：规则意识——机器人与安全**

#### 1. 案例教学目标

知识目标：掌握机器人设计准则，了解机器人行业的安全规范、国内机器人安全性现状。

能力目标：能够针对具体的机器人行为，判定其设计是否符合机器人设计准则。

价值引领目标：树立规则意识，激发责任意识。

#### 2. 教学组织与实施

教学组织与实施中，以“机器人伤人事件”作为切入点，将“机器人与安全”从认识层面到技术层面，课程内容层层递进，引事例，促思考，融思政，使教学入脑、入心。教学组织与实施总体设计如图 1 所示。

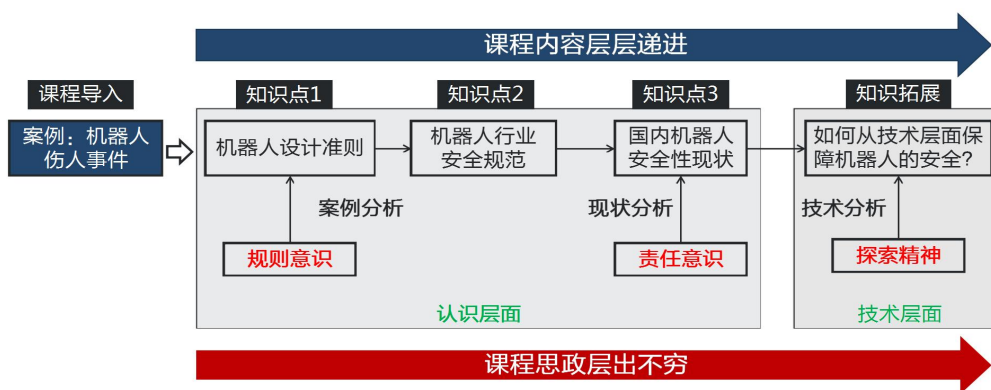


图 1 教学组织与实施总体设计

### (1) 课前

提前一周下发预习任务：

案例：2022 年 7 月 19 日，在俄罗斯举行的国际象棋公开赛上，9 岁男孩在人机公开赛中，未到规定时间就触碰棋子，被机器人夹断手指。

视频：

<https://www.bilibili.com/video/BV13r4y1L7Eo/>

任务要求：观看视频，分析：在本案例中到底谁在犯错。

### (2) 课上

#### ➤ 课程导入

① 观看视频：回顾 9 岁男孩棋手受伤过程。



图 2 师生课堂回看机器人伤人视频

## ②引发学生辩论

辩论主要围绕三个观点展开：

一是男孩的错，男孩违规在先；

二是机器人的错，无论如何都不该伤人；

三是机器人设计人员的错，设计时没有考虑安全问题。

针对学生争论不休的问题，引出新知识：机器人设计准则。从而实现课程导入。



图 3 学生就机器人伤人事件展开讨论

## ➤ 新知识讲授

知识点 1：机器人设计准则



图 4 教师进行新知识讲授

## ➤ 课堂实践

对照机器人设计准则，重新分析机器人伤人事件的责任归属，实现理论应用于实践。

最终师生达成一致意见：本案例中男孩违反规则，负比赛违规之责；机器人本身没有思想和意识，只是按照预设的程序和规则来执行，无过；机器人设计者没有严格执行机器人设计准则，缺乏规则意识，应负主要责任。

### ➤ 引事例，促思考，融思政

教师总结：在本事件中，无论是机器人设计者还是男孩都是由于缺乏规则意识，最终导致了事故的发生。并列举出三个由于规则意识淡薄而引发悲剧的真实事件将课程思政推向高潮，引发深思，引起共鸣，引导学生**树立规则意识**。

选取的两个真实事件分别为：

一是疫情期间的违规违法行为；

二是四川崇州恶犬咬伤 9 岁女童事件。



图 5 教师进行课程思政

### ➤ 课程内容层层递进，课程思政层出不穷

#### ① 知识点 2：机器人行业的安全规范

在同学们还沉浸在因缺乏规则意识而导致的若干不幸

时，教师指出，为了进一步保障机器人的安全性，除了机器人设计准则之外，国际标准化组织还以文件的形式公布了系列安全规范，从而引出机器人行业的安全规范。

### ② 知识点 3：国内机器人安全性现状

在相关安全规范已经具备的情况下，我国机器人安全性现状如何呢？实施问题导向，展示国内机器人安全性现状。

围绕“国内目前尚未有通过安全认证的工业机器人”的残酷现实，引导学生思考：同学们认为该如何去改变现状？从而激发学生责任意识。



图 6 学生就“如何去改变现状”问题进行发言

### ③ 知识拓展

从解决问题出发，向学生再次发问：“如何从技术层面保障机器人的安全？”从认识层面到技术层面，激发学生探索精神。

## 3. 教学效果分析及教学反思

### (1) 教学效果分析

---

教学效果分析从知识目标、能力目标、价值引领目标的达成度来进行。

通过课堂实践、课堂发言的效果看，学生能够针对具体的机器人行为，判定其设计是否符合机器人设计准则，同时，也了解了机器人行业的安全规范和国内机器人安全性现状。由此可见，学生达到了知识目标和能力目标。

从学生表现看，学生无违反校规的情况出现，课上能够严格遵照提前制定的规则来进行汇报、发言，同时，在下课后也能自觉将座位周围的垃圾带走。由此可见，在学生心中已经树立了规则意识和责任意识，价值引领目标达成。

## **（2）教学反思**

①从课堂学生表现看，以“机器人伤人”案例来作为课程导入是成功的，由课前观看的视频引发课上辩论，从意见分散到最终统一思想，经历了思想的碰撞，认识更加深刻，转变更加彻底。

②从教学内容的安排看，前面讲授了保障机器人安全性方面的要求与规范比较全面，后面却是我国机器人安全现状堪忧，巨大的反转和冲击，更易于激发学生的责任感与使命感，课程设计细致、巧妙。

## **4. 教学创新**

①教学设计过程中，从预习任务的选取开始，就对课程思政元素的融入进行了全盘考虑，使专业知识与思政元素有机融合，如盐入水、润物无声；

②课堂上引用了多个真实的社会热点事件，引发学生思

---

考和辩论，直击人心，产生共鸣，从而使课程思政事半功倍。

### **5. 课程思政的理念与内涵**

本案例体现的课程思政是使学生树立规则意识。其理念与内涵是：从定义上，规则意识是发自内心的、以规则为自己行动准绳的意识。规则是社会秩序的保障，国有国家，家有家规，无矩不以为方，无规不以为圆，只有每个人都能够遵照规则行事，约束自己的行为，才能保证个人和他人的利益，保障社会的稳定。树立规则意识，是树立正确的人生观、价值观的体现。

### **6. 专业知识与思政元素的有机融合**

本案例中有 3 处专业知识与思政元素的有机融合：

融合一：将机器人设计准则与规则意识融合。

融合二：将机器人安全性现状与责任意识融合。

融合三：将保障安全的技术问题与探索精神融合。

## **四、补充内容**

课件：杨翠丽-机器人工程导论-课件

说课：杨翠丽-机器人工程导论-说课

---

# 蓝图细绘抒家国深情；知行合一筑职业高峰

## ——“建筑规划及总平面图研究”课程思政案例

### 第二批黑龙江省高等学校课程思政优秀教学案例

主讲教师：梁海

职称：高级工程师

课程名称：房屋建筑学

课程性质：专业教育课

适用专业：工程管理专业

所属类别：工学

### 一、课程简介

《房屋建筑学》是工程管理专业大二级的学科基础课，是建筑师的必备知识。旨在培养掌握建筑空间基础理论，正确选用规范图集，辨析处理房屋构造设计施工问题，具备一定工程管理、现场技术执行力和家国情怀、工匠精神的高素质应用型人才。课程包括：建筑空间原理、房屋构造、工业建筑及建筑工业化三大部分内容，课程知识贯穿建筑设计、管理、施工全过程。

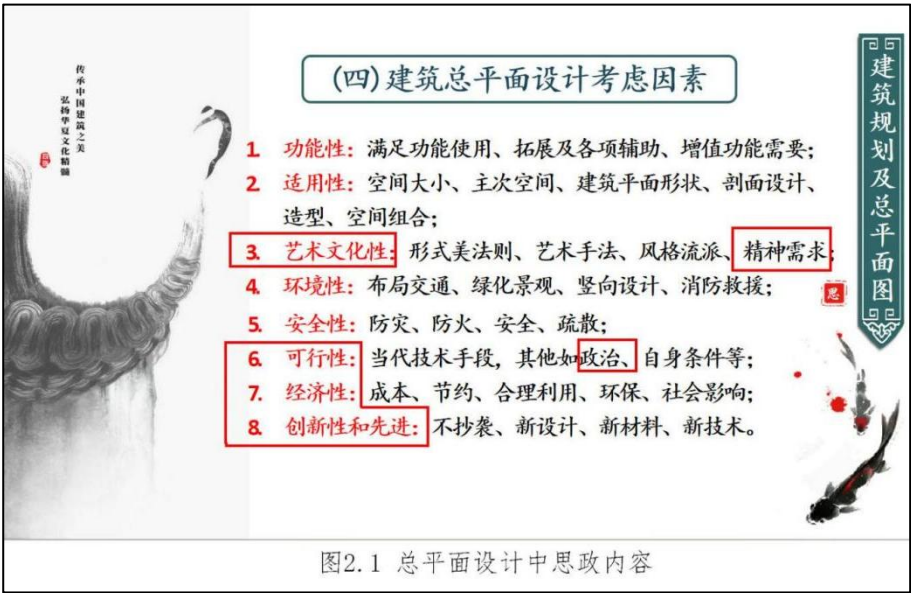
结合“新工科”发展，新增 BIM 建筑技术、装配式建筑、智能建造、绿色建筑等前沿知识，对学科体系重构解构后形成 4 个项目、46 个课点的课程行动体系，与前后序课程关系更加紧密。犹如人体解剖学是现代医学基础般，课程支撑专业其他课程、毕业设计、就业深造的校企合作模式下项目任务式重要奠基课程。

### 二、思政元素挖掘与思政素材选取

思政主题：以家国情怀为主，工匠精神为辅。与龙江“四大精神”，以及“五色教育”中的“红色基因传承”结合，

强化爱国主义、自我意识和职业精神，更好地服务龙江。

规划蓝图设计需从多方面因素综合考虑（图 2.1）。爱国主义是坚实基础，服务社会、节约资源、科学发展、工匠精神是重要保障，人民利益是最终目标，由此元素深挖适合案例。



齐齐哈尔工人文化宫是 25 年企业经验教师主持完成的市级重点工程（图 2.4）。解读其规划和设计优化中的故事，还原侵略者战争罪行，弘扬新老建设者的精神品质，进行实地参观，直观感悟，成为本节课核心案例。



图2.2 齐齐哈尔工人文化宫重建开放后全景



图2.3 教师主持文化宫项目时工作留影

32年艰苦创校历史中的创业故事、文化传承，北区项目规划施工时（图2.4）项目建设团队、校外课堂实践中的工匠精神、感人事迹、人文关怀，师生共赴实践的亲身感受，更是真实鲜活的思政素材案例（图2.5）。



### 三、课程思政案例设计与实施

#### （一）案例教学目标

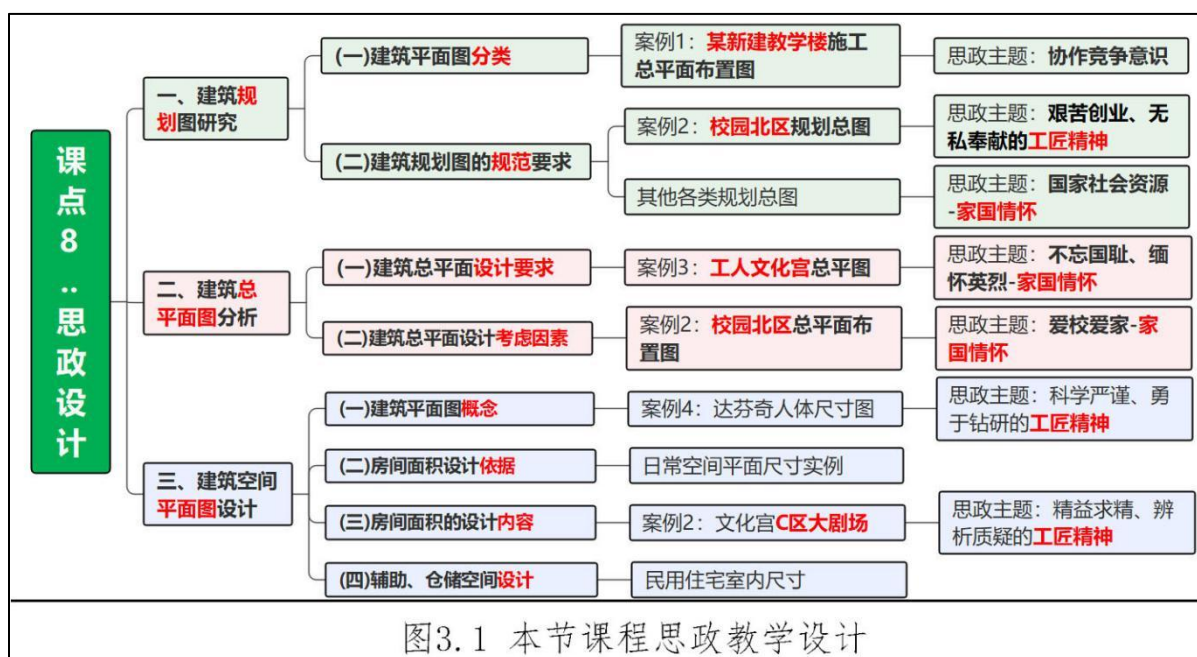
| 知识目标          | 能力目标                  | 价值引领目标           |
|---------------|-----------------------|------------------|
| 精通建筑规划、总平面图理论 | 灵活应用建筑规划、总平面图规范、因素等理论 | 弘扬爱国主义，建立高纬度广博认知 |

|                      |                     |                    |
|----------------------|---------------------|--------------------|
| 分析建设项目蓝图设计的工作任务      | 熟练绘制施工总平面图、建筑总平面图   | 满怀家国情怀，爱校荣校之心      |
| 评价建筑规划及总平面图问题、目标实现方法 | 辨析处理建筑规划和总平面图设计施工问题 | 积极开展辨析与质疑，强化自主学习意志 |

## (二) 教学组织与实施

### 1. 教学内容

本节课为项目 2：工人文化宫重建项目设计优化中的课点 8：建筑规划及总平面图研究。内容包括：建筑规划图研究、总平面图分析、平面图设计三大部分，对应思政设计如下（图 3.1）。



### 2. 教学设计

坚持以学生为中心，以案例为主线，以问题为导向，PK先行，“四真三化”的原则。形成基础理论、案例问题、思政故事课前预习；汇报互评、质疑PK、点评精讲课中深化；建模制作、辩论竞赛、反思活动课后训练；每课2-3次循环的教学模式。在案例问题分析解决中，完成知识迁移、娴熟

运用技能、感悟思政内容。

3. 教学方法

先学后做，案例任务驱动，讨论互动和校外课堂实践综合的教学方法。

4. 教学活动

课程中思政融入分为前中后三阶段完成（图 3.2）：

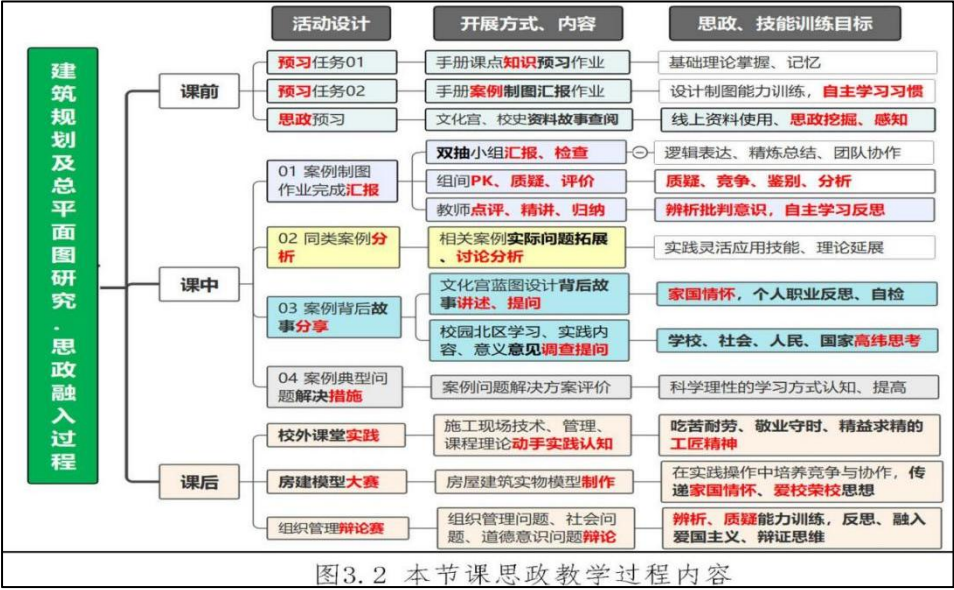


图3.2 本节课思政教学过程内容

(1) 课前“双基”预习：完成“学习手册”中开放习题作业（图 3.3），引导学生自主使用线上信息资源习惯（图 3.4）。完成案例问题解决任务：教学楼施工总平面布置案例。小组通过分工、协作，自主设计完成或创新措施方案，课上分享论证。由此引导学生养成课前自学习惯，避免机械背诵和抄袭。教师加强引导管理，将此方法循环往复，最终使学生养成自主学习、团结协作、积极分享、辨伪求真的习惯。



图3.3 学习手册基础理论预习作业

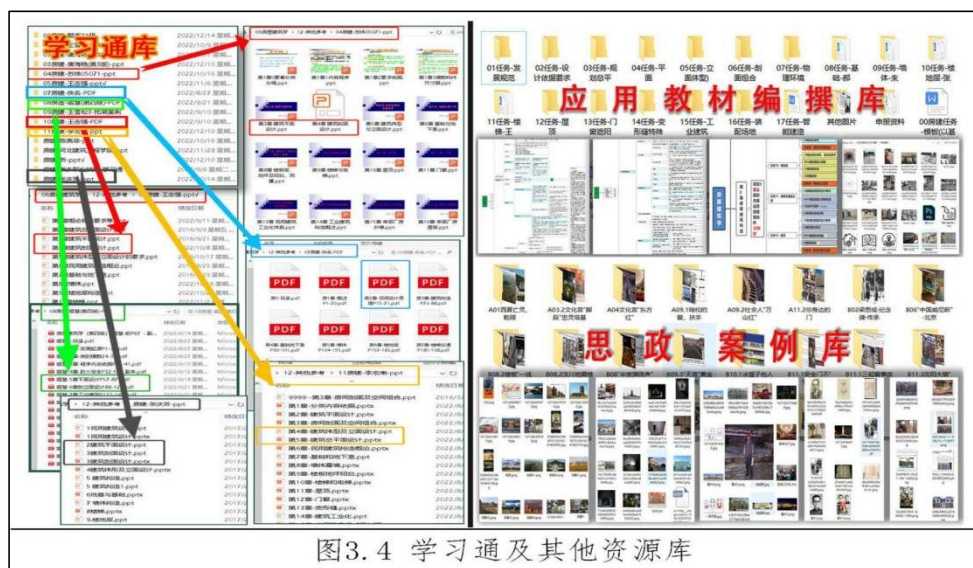
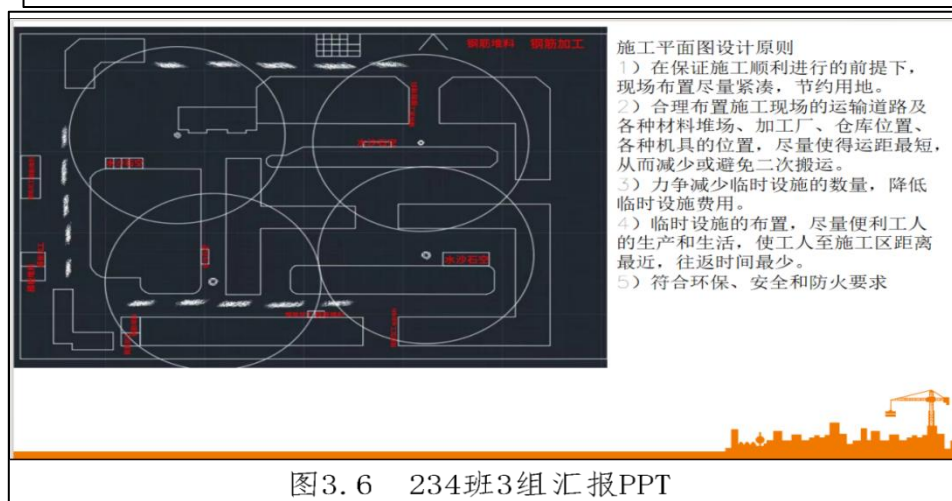
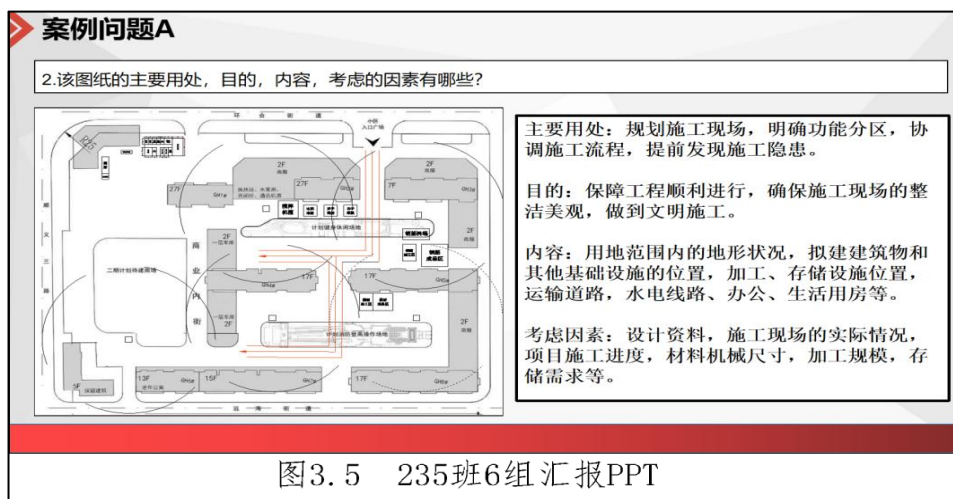


图3.4 学习通及其他资源库

(2) 课上首先双抽小组成员汇报预习案例解决方案及措施任务 A，展示小组协作成果 A（图 3.5），进行组间质疑、PK、评价。



然后教师点评、精炼、总结、归纳、学分辅助, 推出教师答案, 请学生来评价分析, 激发思考、辩论, 并指出学生的问题、不足和改进方法, 激发对自主学习方法的反思, 形成良好课堂氛围 (图 3.6-7)。培养自主学习、团结协作、积极分享的意识, 并积累实际问题解决经验, 建立职业信心。



图3.7 本节课堂教学互动场景照片

(3) 紧接着从案例出发，以连续问题分别引出课点。提出问题，引导学生回答、讨论、分析、解决。再提出教师的解决措施，请学生评价分析，激发学生质疑、讨论、学习热情，最后析出正确答案，**形成师生共建课堂。**

**如：**以问题 1、2（见课件）引发学生对课点知识：建筑规划及总平面图原理、规范要求的思考。并展示设计院完成的校园北区规划图，讲解校园北区项目在筹建、审批、规划、总平面设计中的历程、初衷、思考和敬业故事，同时融入学校艰苦发展史，**传递爱校、珍惜创业成果的情怀教育。**

以问题 3 解释国家发改委、规划部门对城市规划图设计的要求、原则等内容，并对比西方发达国家的规划设计历程（图 3.8），激发学生从国家发展、历史进步角度，反思、自省课点背后的逻辑，培养学生的**辨析批判**意识，点燃**自强不息**的爱国激情。

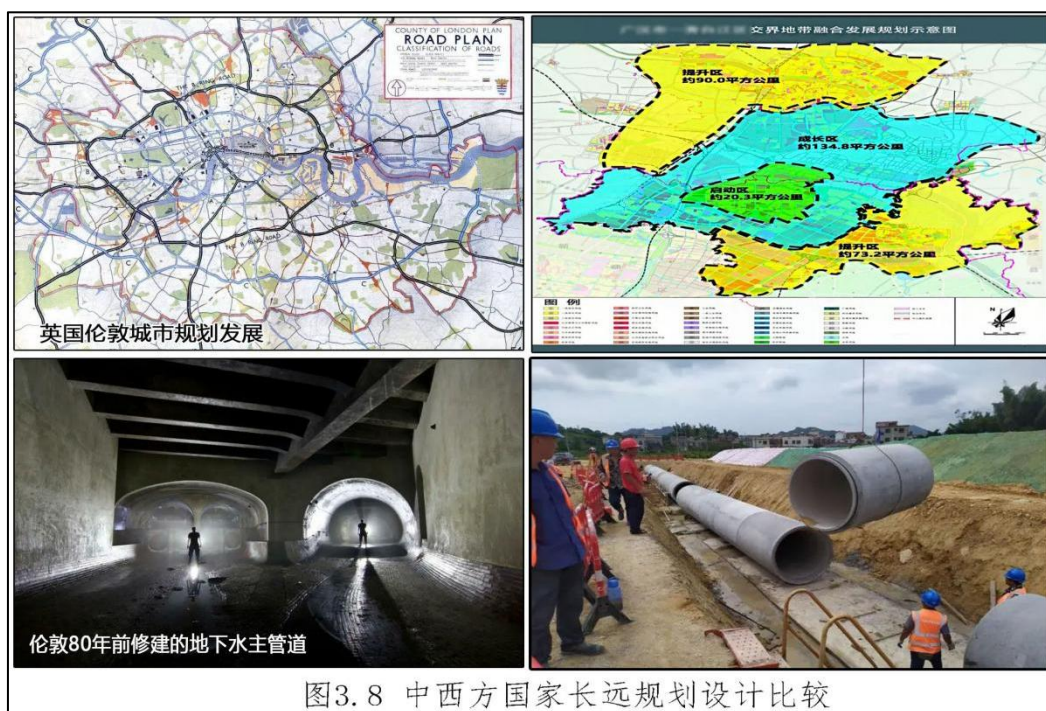
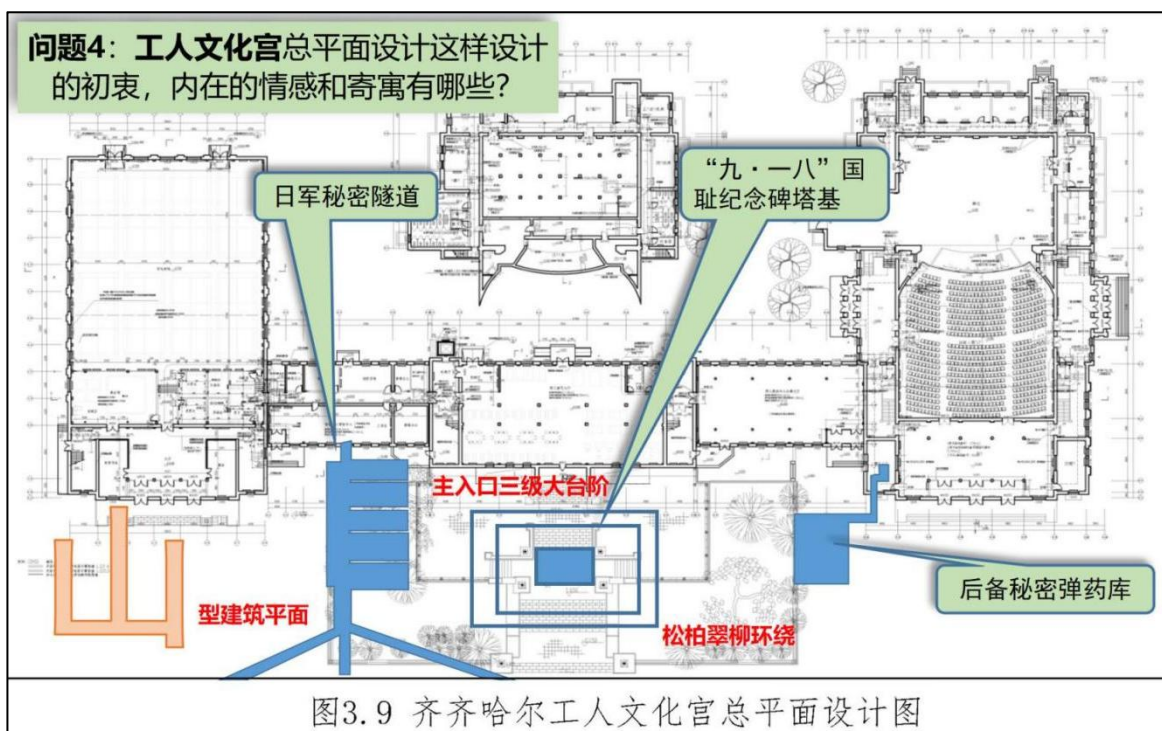


图3.8 中西方国家长远规划设计比较

(4) 其次，以问题 4 引入第二部分内容。在建筑总平面图分析时，融入核心思政案例故事：教师主持的“工人文化宫修缮建设项目”。**检查学生案例思政故事预习**，让学生**自己讲解**网上查阅得到的故事：总平面图大台阶设计在“九·一八”国耻纪念碑（原侵华日军所谓“忠灵塔”）塔基上；下面埋藏 3000 华工尸体的地下战备密道；广场设伟人像、“山”形造型含义等故事（图 3.9-10），让学生在检索、预习、梳理中感悟**爱国主义**。



并通过争议性问题5（见课件），引导学生思考、质疑、反驳和踊跃参与课堂辩论，区分封建迷信和文化信仰，进一步强化家国情怀教育（图3.11）。

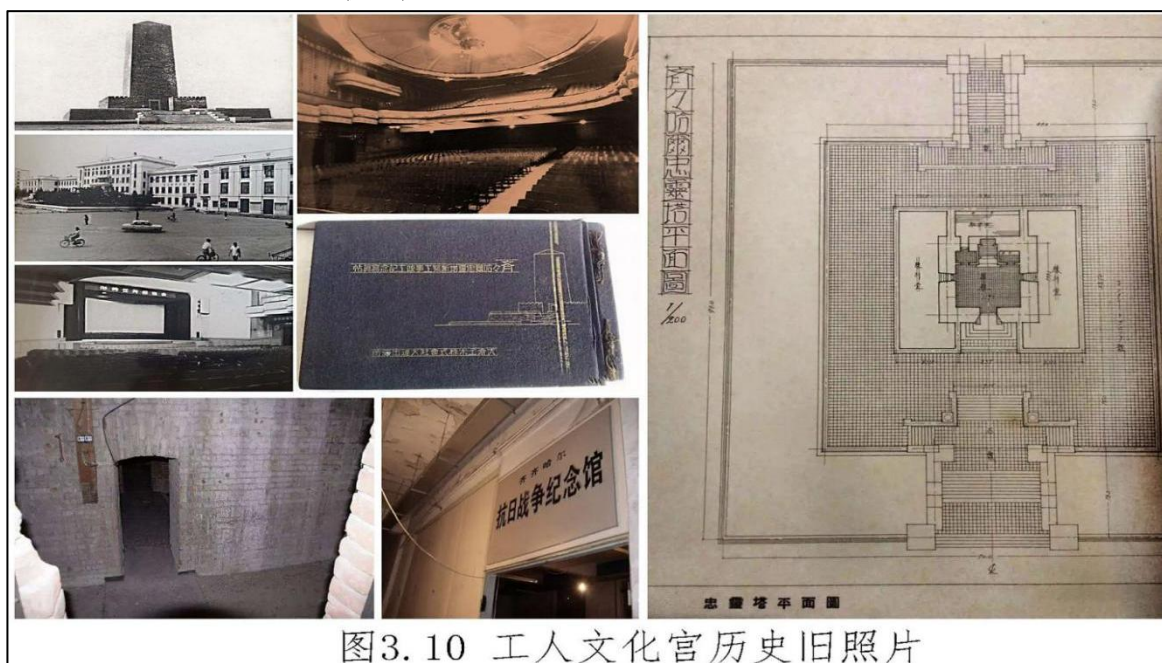




图3.11 课堂案例PK 辩论情景照片



图3.12 北区工地实习、企业教师共建课堂

(5) 继续第二轮案例预习B的汇报(图3.12), 重复方法, 引入与学生亲自参加、熟悉、关注的校园北区校外课堂实践, 通过问题8(图3.12)激发学生对自己实践学习中的方法、行为习惯以及对个别同学负面情绪的反思, 引导挖掘施工现场师生、建筑工程师、工人师傅的感人故事和优秀事

迹，培养学生吃苦耐劳、勤于钻研、保持良好情绪等的职业习惯。

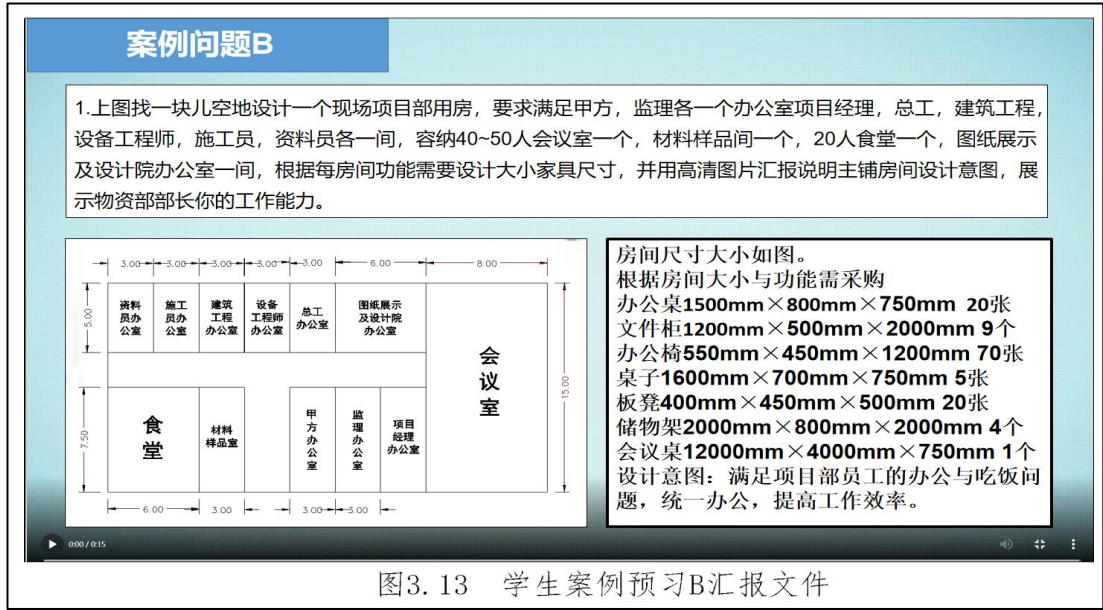


图3.13 学生案例预习B汇报文件

最后，全课以此方式不断深入、细化，继续进入下一知识点：建筑空间平面图设计。

### （三）教学效果及教学反思

1. 从课堂热烈气氛、参与度（图 3.13）PK 质疑问题、PPT 制作和学习手册完成质量，说明学生树立了正确的学习观。



图3.14 课堂教学场景照片

2. 课后学生调查反馈效果良好，激发了学生反思、感悟

和爱国主义思考（图 3.14-15）。

3. 通过校外课堂企业老师的反馈、评价，说明学生的道德习惯、学习态度得到认可（图 3.16）。

4. 在课后的房屋建筑模型大赛和辩论大赛中，从参赛人数、完成作品和辩论题目的设计，展现了学生的学习热情、可见成长、爱校、爱国意识及辨析批判能力的提高（图 3.17）。

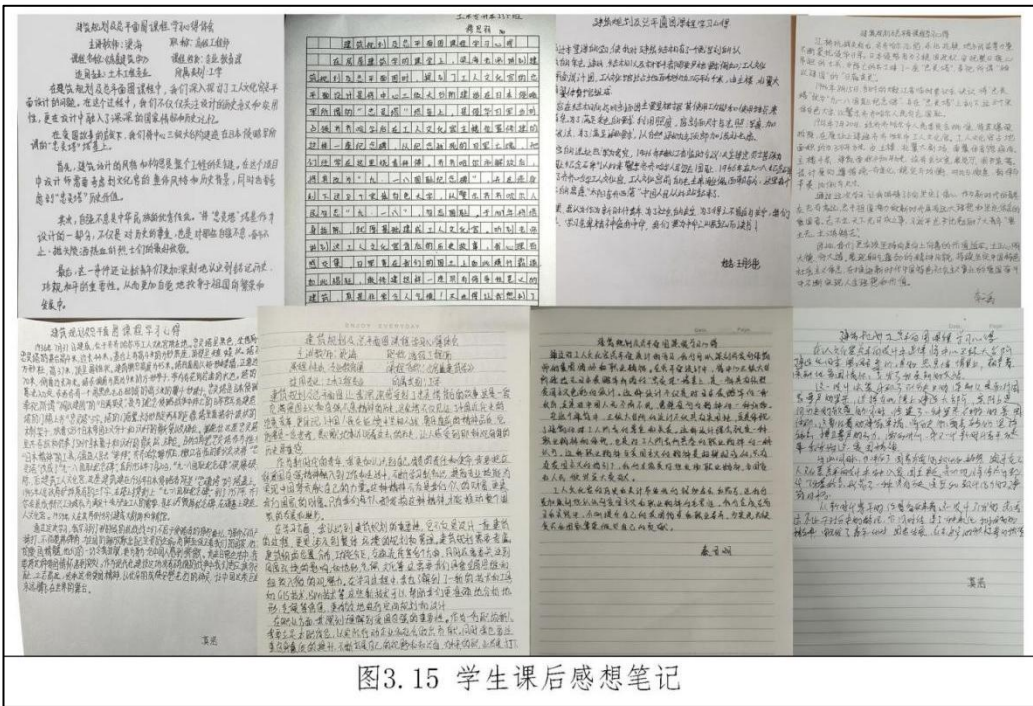


图3.15 学生课后感想笔记



图3.16 学习通课后主题讨论

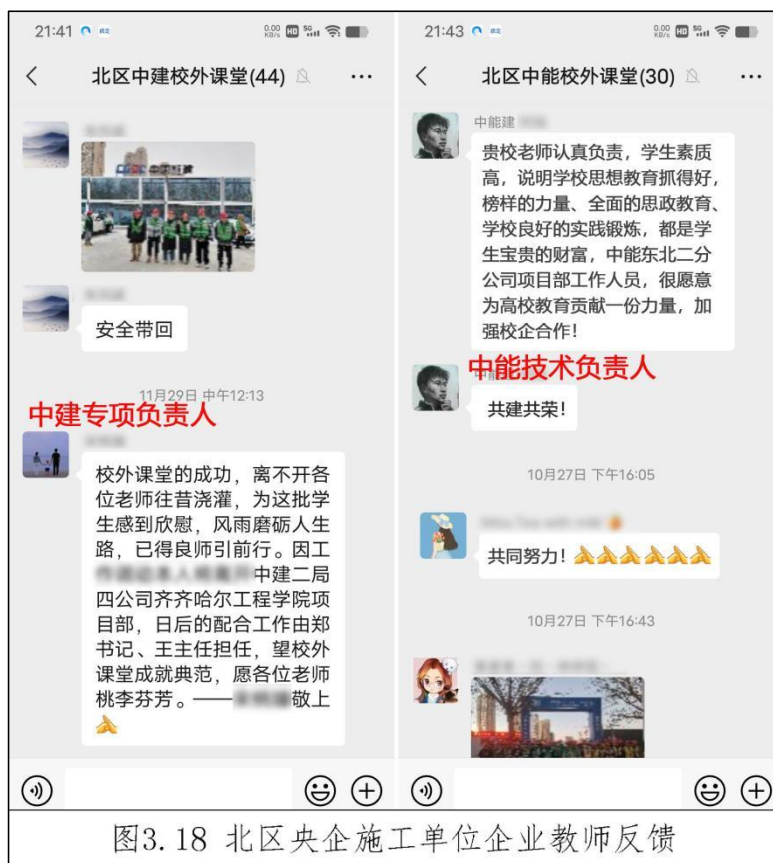


图3.18 北区央企施工单位企业教师反馈



图3.18 北校区校外课堂合作企业提供的图纸图片



#### (四) 教学创新

以企业教师亲历真实案例为主线，校企共建课程合作为平台，多活动多课程横向联合，在实际问题解决、理论+实践结合中，共同完成课程思政教学目标。

#### (五) 课程思政的理念与内涵

从学生兴趣关注出发，树立模范榜样，发挥传授知识、培养能力及思想政治教育的双重功能，用身边真实故事套装，帮助大学生在价值观、爱国主义、工匠精神、职业道德基础上，塑造高维度认知、辨识世界、方法技能和管理意识。

#### (六) 专业思政目标的落实

工程管理专业课程思政矩阵

| 门课    | 道德   |      |      | 情感 |    |    | 审美 |    | 哲思    |       | 批判性精神 |    |    |
|-------|------|------|------|----|----|----|----|----|-------|-------|-------|----|----|
|       | 家庭美德 | 职业道德 | 社会公德 | 个人 | 集体 | 国家 | 物质 | 精神 | 辩证唯物主 | 历史唯物主 | 质疑    | 辨析 | 论证 |
| 房屋建筑学 |      | ★    |      |    |    | ★  |    |    |       |       | ☆     |    |    |

---

# 匠心持守，精益施工，质量在手

## —《地下室构造》思政教学设计

主讲教师：张晶晶

职称：讲师

课程名称：房屋建筑学

课程性质：专业教育课程

适用专业：土木工程专业

所属类别：工学

### 一、课程简介

本课程授课对象为土木工程专升本大一级学生。其教学目的是让学生理解建筑设计、建筑构造原理和运用“工程语言”来阅读、绘制建筑施工图，并初步完成民用建筑的设计，培养学生的爱国情怀、工匠精神及辨析思维。

主要内容：着重阐述民用与工业建筑设计、建筑构造的基本原理和方法，体现建筑设计及构造从整体到细部，从原理到方法的教学思路。

#### 主要特色：

1. 借助信息化如学习通等优质教学资源，秉承MIT提出的“回归工程实践”改革理念，突出“系统呈现”“动态展示”“直观形象”等课程教学特色。

2. 挖掘社会施工热点案例，分析事故原因及相关责任，讲清课程知识的同时引入思政教育，达到“情感（故事）引入+理性思考+感官回味”的效果。

### 二、思政元素挖掘与思政素材选取

课程思政元素：以精益求精的工匠精神为主，培养学生的爱国情怀及辨析精神。

思政素材选取 1:《质量强国建设纲要》是为统筹推进质

量强国建设，全面提高我国质量总体水平，制定的纲要。与地上工程相比，地下工程通常存在“难修复”甚至“不可修复”的特点，因此质量意识远比地上工程要求严格，“质量意识”应贯彻整个工程的生命周期，需要在施工中具有精益求精的工匠精神。



图1 中海楼盘地下室渗水视频



图2 地下室车库渗水现象

思政素材选取 2：理论联系实践，突出实用性。教学内容中涉及施工工艺由实例视频引入，经过归纳分析，再到实践中去。通过引入“大国工匠”等工程师为我国作出突出贡献，培养学生的爱国情怀及辨析思维。

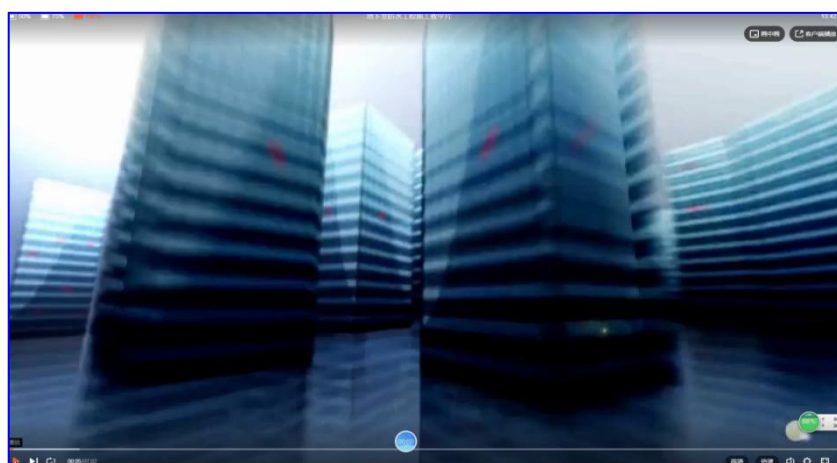


图3 地下室顶板应用施工工艺

### 三、课程思政案例设计与实施

#### 匠心持守，精益施工，质量在手 ——《地下室构造》思政教学设计

---

## 1. 案例教学目标

**知识目标：**能够解释地下室构造的概念及基本组成；分析地下室防潮、防水的特点；总结地下室防水措施。

**能力目标：**能够通过学习地下室施工流程应用案例养成思考、讨论和总结的习惯，提高辨析思维；通过分析防水材料的应用方法，具备一定实践能力。

**价值引领目标：**秉承新时代“工匠精神”，认真负责踏实做事，重视辨析思维的培养，弘扬爱国情怀做杰出土木人。

## 2. 教学组织和实施

### （1）教学背景

随着城市规模在不断扩大，对土地资源的需求也与日俱增。城市中楼盘在增多，楼层在增加，人地矛盾加剧，土地负荷沉重。地下室作为一种建筑发展不可缺少的建筑形式，具有广泛的应用前景。由于地下空间开发的不可逆和成本巨大，所以这就需要在施工时严格按照规范要求建设，保证质量。通过本课程理论和工程实践的学习，挖掘地下室结构的设计原理和施工技术，为学生提供完整的地下室构造设计方案和施工方案，培养学生的精益求精的工匠精神和辨析意识。

### （2）学情分析

充分落实“以学生为中心”教育理念，课前调研了解学生基础情况，学生在专业实践学期以及生活日常观察，对于地下室构造基本知识有一定储备，但对具体构造实施了解还不深入。学生的学习通反馈了完成预习任务的情况反馈，学

生对地下室防水、防潮材料及做法回答基本正确，还需课上完善、巩固及拓展。

### （3）教学活动设计

教育不是灌输，而是点燃火焰。本课程结合工程实践及生活中真实案例融入知识点中，挖掘思政元素对学生人文素养的培养，以问题为导向不断抛出问题层层递进，调动学生的注意力及积极性，同时学生通过课上进行 PK 汇报，采用小组互评，教师总结等运用“2+1+2”模式进行教学实施。

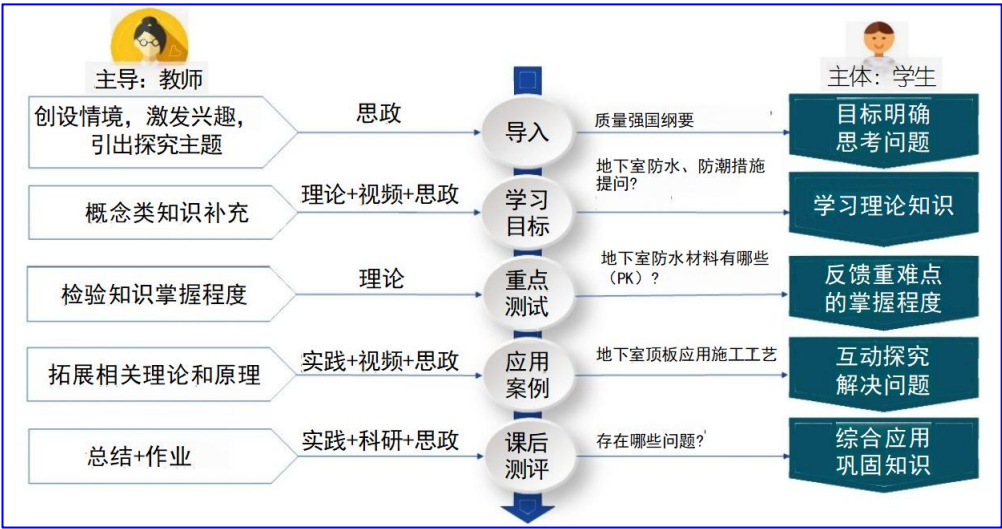


图 4 教学组织与整体设计

### （4）教学方法

| 教学方法  | 具体流程           | 培养目标                  |
|-------|----------------|-----------------------|
| 任务驱动法 | 学习通慕课以及查阅文献    | 培养学生善于思考、辨析精神         |
| 小组讨论法 | 结合教师下发任务小组进行研讨 | 培养学生能够解决实际问题的能力       |
| 案例分析法 | 以社会施工热点案例引入课堂  | 通过分析总结培养学生的爱国情怀和工匠精神。 |

### （5）教学过程

#### ① 课前准备

A: 学习“学习通”“大学生 MOOC”关于地下室相关的全部内容，并完成预习测试及地下室防水材料、做法的讨论知识。

B: 登录“知网”查阅不少于 10 篇关于地下室防水或防潮的相关论文，整理总结关于地下室防水、防潮的方法或新型材料的用法等，完成不少于 2000 千字的总结，从分析原因、处理方法。

### ②紧扣主题思政导入

以实际生活中的地下渗漏图片引入，通过提出问题“施工中不严谨认真工作导致的危害”，强调质量问题，对案例进行重点分析，培养学生具有精益求精的新时代工匠精神。



图 5 现实案例思政融入设计

### ③课程实施

#### A: 知识点的引入层层深入

在具体讲授过程中，知识点内容由浅入深，层层深入。例如：地下室组成→地下室类型→地下室防潮→地下室防水→施工工艺流程等逐步展开，引导学生循序渐进地完成地下室施工工艺的学生。同时融入课程思政元素，思考在地下室

施工过程中如何保持精益求精的工匠精神，如何保障质量？



图6 问题前置，互动式学习

### B: 围绕教学目标采用启发引导式教学

教师通过不断抛出问题，运用信息化学习通平台投屏，以选人、抢答、自荐等形式进行加分等形式让学生积极参与课堂中。如：“如何进行防水及维护”，围绕问题展开讨论，学生主动抢答，质疑反问，注意力集中，引导学生具有分析问题、解决问题的辨析思维。

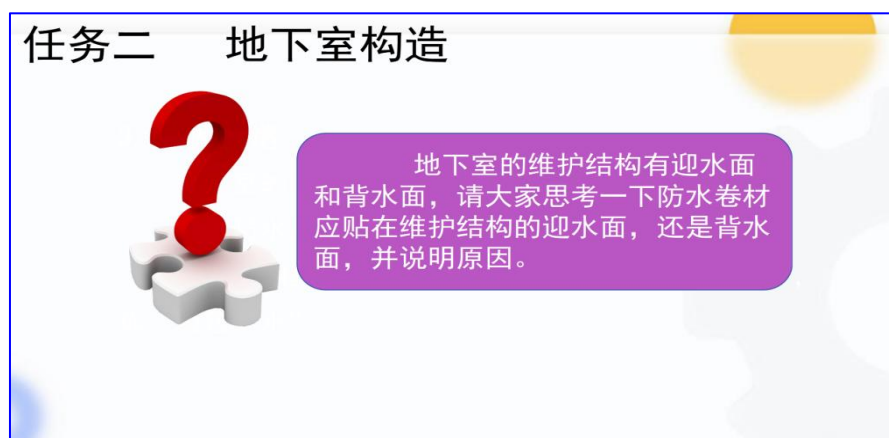


图7：问题导向，启发引导

### C: 运用动画、图片增强学生感性认识。

围绕每个知识点匹配相应的图片或动画，例如地下室防水、防潮等内容匹配相应的图片和说明，加深学生对知识点

的理解，结合社会热点施工案例思事件思考地下室防水、防潮的要求，了解我国前沿知识新型防水材料等，培养学生的爱国情怀和辨析思维。

同时通过两段视频分析地下室渗漏，业主的烦恼以及解决办法，掌握地下室防水的施工工艺流程，并分析“质量问题”的严重性、“质量意识”的重要性，培养学生需要在工作具有精益求精的工匠精神。



图 8：热点案例视频融入

#### D：学生汇报 PK

通过双抽小组展示，学生完成预习任务“地下室防水、防潮的方法或新型材料的用法”的汇报 PK，通过小组的互评、提问、质疑，教师总结的形式完成学生自主学习、陈述汇报等能力的培养。



图 9：团队 pk、师生互动

---

#### E: 课上效果考核反馈

课程总结时利用 3 分钟，发布学习通小测试，对本节课内容学生掌握情况进行考核，并及时反馈给学生，对于答错或不懂的同学进行讲解及总结。

### 3. 教学效果分析及教学反思

#### (1) 教学效果

##### A: 课上效果

课前任务通过学习通完成情况反馈及课上 PPT 汇报反馈，学生认真完成预习任务且质量较好；课上教师问题的抛出，学生主动抢答，汇报 PK 及讨论等气氛热烈，充分调动学生的积极性及注意力；课程总结时的小测试反馈 93% 的学生对本节课的内容掌握较好，成绩在 90-100 之间。

##### B: 课后效果

通过本课程的整体学习，提高了学生分析问题、解决问题的能力，激发了学生的学习兴趣，带动学生积极参加本课程相关的大赛，进一步培养了学生精益求精的工匠精神和辨析思维。如同学全部参与到各项大赛的校园选拔赛中，多名同学突破重围进入省赛、国赛等。其中 4 名学生参加中国建设教育协会第十五届全国高等院校学生“斯维尔杯”BIM-CIM 创新大赛-个人赛-BIM 建模（土建）赛项中，荣获二、三等奖；12 名学生在“建行杯”第九届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛黑龙江赛区中作品荣获铜奖。

学生在参加大赛的过程中能够了解到国家前沿知识和方法，锻炼了实践动手能力，培养了学生的爱国情怀、工匠

---

精神及辨析思维。

## **（2）教学反思**

A: 本课程尽管在教学过程中运用了大量动画、图片增强学生感性认识，但在树立教学理念还需多运用情境教学模式，并始终坚持启发式教学。

B: 对于教学案例中挖掘思政元素还不够深入，在理论教学的基础上，应注重知识的实践应用，知识点由浅到深层次引入，引导学生完成地下室构造设计任务。

## **4. 教学创新**

A: 以学生“学会、会学、乐学”为目标，解决学生消极厌学，效率低下的学困问题，通过多种教学方法层层递进、由浅入深增加学生的学习兴趣。

B: 结合思政案例从“学生的发展”出发，构成以“导学稿”为载体的“先学后教，训练提升”的课堂教学模式，以学定教，实现“教学合一”，从而调动学生的主动参与，培养学生自主学习的意识和潜力，使学生不仅仅掌握所学知识，而且掌握获取知识的技能。

## **5. 课程思政的理念与内涵**

业主说“花了半辈子的钱，背了一辈子的债，只想得到一个合格的房子”，可见施工质量对我们的生活和安全多么重要，业主的辛酸谁能体会，这需要我们设计师们在设计工程中充分发挥以人为本、以质量为保障进行精心设计，同时设计地下室过程中要体现作为土木人的秉承的工匠精神、爱国情怀，应积极进取、不畏困难与挫折，才能做到志存高远。



图 10：思政案例业主观点

## 6. 专业知识与思政元素的有机融合

通过地下室漏水事件，从地下室构造设计出发，考虑地下室构造设计的合理性，进行引出地下室构造的安全性及重要性，同时鼓励同学面对挫折要有战胜各种困难的勇气。针对课程的特点，在推进“课程思政”设计时，引导学生学习知识、锤炼心志、涵养品行的过程，实现育人效果最大化。

---

## 有一种专业，叫国家需要——质点动力学基本方程

主讲教师：杨翠丽

职称：教授

课程名称：理论力学

课程性质：专业教育课程

适用专业：机械设计制造及其自动化 所属类别：工学

### 一、课程简介

理论力学是机械设计制造及其自动化专业开设的一门学科基础必修课，包括静力学、运动学、动力学三个部分，通过本课程的学习，使学生掌握机械运动的客观规律，学会应用本课程的理论和方法解决复杂工程问题，培养其独立分析问题、解决问题的能力，为后续材料力学、机械设计等课程的学习奠定基础。

课程特色：《理论力学》课程始终以“新工科”人才培养为着眼点，教学以工程实际问题为切入点，实施问题导向的教学，注重对学生思辨能力和解决复杂工程问题能力的培养，从知识点入手，深挖其中蕴含的思政元素，着力打造具有工匠精神，并且勇于奉献，敢于担当，具有爱国情怀的应用型人才。

### 二、思政元素挖掘与思政素材选取

结合《理论力学》的工科特点，将本课程的思政目标确定为：培养学生科学严谨、精益求精的工匠精神，以及勇于奉献、敢于担当的责任感和爱国情怀。

理论力学是机械设计制造、汽车制造、航空航天、土木工程等诸多领域用于解决关键问题的理论基础。因此，充分利用理论力学涉及各个领域的特点，从力学人物、力学原理、

---

工程应用、身边的力学中挖掘并选取思政素材：

1. 力学与哲学相关联——树立正确的人生观
2. 力学与逻辑学相关联——建立科学的方法论
3. 力学与美学相关联——培养高雅的情操
4. 力学与工程相关联——社会责任感和使命感
5. 力学与优秀科学家相关联——科学精神、爱国情怀
6. 力学与我国现代工业体系建设相关联——增强民族自豪感

### 三、课程思政案例设计与实施

**案例名称：**有一种专业，叫国家需要——质点动力学基本方程

#### 1. 案例教学目标

知识目标：掌握质点运动微分方程的矢量形式；掌握质点运动微分方程的直角坐标形式；掌握质点运动微分方程的自然坐标形式。

能力目标：能够解决两类工程问题：一是已知质点的运动，求作用在质点上的力；二是已知作用在质点上的力，求质点的运动规律。

价值引领目标：激发学生的爱国情怀，以及科技兴国的责任感与使命感。

#### 2. 教学组织与实施

##### （1）课前

➤ 提前一周下发预习任务

案例：2022年6月5日10时44分，搭载神舟十四号载人飞船的长征二号F遥十四运载火箭在酒泉卫星发射中心点

火发射，约 577 秒后，神舟十四号载人飞船与火箭成功分离，进入预定轨道。

视频：<https://haokan.baidu.com/v?pd=wisenatural&vid=2639800799278278018>

分析：分析长征二号 F 遥十四运载火箭的升空原理。

预习任务以学习团队的形式完成，学习团队的组长由党员、积极分子、班干部担任，实现团队学习。

### ➤ 预习监督与辅导

要求各学习团队在课前 2 天将预习任务完成并上传到《理论力学》课程 QQ 群，教师对学生的预习任务完成情况进行检查，并对没有上交学习团队进行问询和辅导。

## （2）课上

### ➤ 课程导入

①学生观看视频：回顾神舟十四号发射全程。

②学生分享。

视频结束后，学生分享感受、分享航天故事。



图 1 学生分享感受、分享航天故事

### ③实现课程导入。

教师抓住学生纷纷上台分享，航天梦在学生心中悄悄萌芽的时刻，以航天事业的发展与力学密切相关作为切入点，引出本次课的预习题目。

#### ➤ 学生预习汇报

以分析神州十四载人飞船发射的原理作为汇报题目，为后面的课程思政埋下伏笔。

通过学生的预习汇报，将理论知识应用于实践分析的同时，让学生感受神州十四载人飞船发射中蕴含的力学理论。



图2 学生进行预习任务的汇报

#### ➤ 观视频，听故事

教师从神舟十四运载火箭发射到科研工作者的无私奉献，引出航天方面的科学家钱伟长，他为了祖国的和平与发展，虽然高考物理只考了5分，却在19岁毅然弃文从理，攻读物理，之后，他36岁学力学，44岁学俄语，58岁学电池，64岁学电脑，72岁当校长。他的经典名句：我没有专业，祖国的需要就是我的专业。



图3 视频播放过程中，鸦雀无声，肃然起敬

### ➤ 学生分享

以黑板“涂鸦”的方式，教师率先将自己的感受用一句话概括，学生紧随其后，积极踊跃。



图4 学生踊跃到黑板上写下自己的感受

### ➤ 新知识讲授

教师从学生对神舟十四升空原理的分析中发现问题，并提出问题，并作为教学的重点和难点，实施问题导向的教学。

教学内容：

①质点运动微分方程的矢量形式；

②质点运动微分方程的直角坐标形式;

③质点运动微分方程的自然坐标形式。

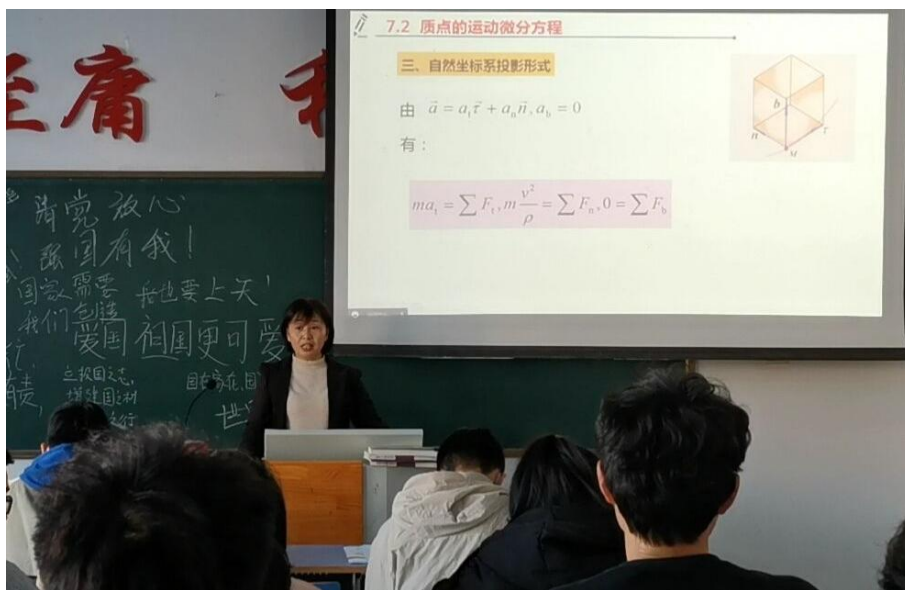


图5 教师进行问题导向的教学

## ➤ 课堂实践

靶向本次课的知识目标 and 能力目标, 教师给出题目, 由学生分析和解决问题, 并进行课上的汇报, 实现能力的培养和知识的内化。



图6 学生进行课堂训练题目的汇报

## ➤ 教学效果检测

再给出一个具体题目, 学生完成分析和解答过程, 并拍

照上传到课程群，教师从学生完成的速度和质量上判断本次课的教学效果，形成教学反馈，以确定后续课程的教学设计、组织和实施是否需要改进、如何改进。

### （3）课后

#### ➤ 强化训练

由于《理论力学》相关的计算较多，不仅课上要讲练结合，课下更是要通过强化训练加深理解，提高熟练程度。

#### ➤ 教师辅导和答疑

教师利用课余时间，对学生课上遗留问题、课下强化训练中的疑问进行辅导和答疑，根据条件和需要，采取线上线下相结合的方式。



图7 教师晚饭后在家中对学生在线上进行辅导

## 3. 教学效果分析及教学反思

### （1）教学效果分析

教学效果分析从知识目标、能力目标、价值引领目标的达成度来进行。

通过课堂实践、教学效果检测、强化训练、课后答疑辅

导等多个环节的层层递进，学生已经能够运用质点运动微分方程解决实际问题。由此可见，学生达到了本节课的知识目标和能力目标。

从课程思政“学生分享”环节中学生的表现来看，学生积极进行分享，并立志向科学家们学习，用自己所学为祖国的建设事业做贡献。由此可见，学生科技兴国的决心和爱国情怀得到激发，价值引领目标达成。



图8 学生争相举手，要求上台分享

## （2）教学反思

①教学设计过程中，从预习题目的选取开始，就应对课程思政元素的融入进行全盘考虑，使专业知识与课程思政有机融合，如盐入水、润物细无声；

②课程思政是形式多样的，可以由教师去完成，也可以由学生自己去完成，本课程中所采用的“学生分享”，正是一个很好的方式，学生们可以将自己接收到的正能量传递出去，学生间的相互影响往往更加有效。在此过程中，教师要做掌舵人，选取思政素材，起到引领、把握方向的作用。

## 4. 教学创新

---

(1) 教师从学生的预习汇报中发现问题并提出问题，将其作为教学的重点和难点，实施问题导向的教学，使学生带着疑问走进后续的学习，学习效果显著。

(2) 在课程思政过程中，通过“学生分享”环节，实现学生间的相互影响、相互促进，使“三全育人”中的“全员”，还囊括进了学生之间的互育。

## 5. 课程思政的理念与内涵

本案例中思政元素的融入，包含四个方面作用：

①通过运用动力学理论分析长征二号F遥十四运载火箭的升空原理，实现理论知识用于实践分析；

②通过感受航天工程是一个复杂的系统工程，不容丝毫差错，培养学生科学严谨的职业精神；

③通过感受祖国航天事业的突飞猛进，激发学生的民族自豪感和使命感；

④通过感受科学家钱伟长的那句：我没有专业，祖国的需要就是我的专业，激发学生爱国情怀，以及运用所学实现科技兴国的责任感。

## 6. 专业知识与思政元素的有机融合

在进行质点动力学方程的教学中，将长征二号运载火箭搭载神舟十四号载人飞船升空作为学生预习题目，学生运用牛顿第三定律和动量守恒定律分析飞船升空的原理，从而引出思政元素，实现课程思政，实现了专业知识与思政元素的有机融合。

---

## 打破国际垄断的中国方案——成功研制球墨铸铁

主讲教师：谢伟东

职称：教授

课程名称：工程材料学

课程性质：专业教育课程

适用专业：机械设计制造及其自动化

所属类别：工学

### 一、课程简介

《工程材料学》是机械设计制造及其自动化专业开设的一门学科基础课。

**开设目的：**通过这门课程的学习使学生掌握常用机械工程材料组织-性能-应用间关系的一般规律，具备机械工程材料选择和热处理工艺编制的能力。

**主要内容：**由金属材料的结构与性能、机械工程材料、热处理等知识构成。

**课程特色：**本课程主要采用项目教学法，其项目源自学校机床产业学院齐重数控装备有限公司产品中的重要零件生产工艺。

本课程应用性较强，但金属材料的结构和热处理理论较为枯燥，因此，采用线上异步 SPOC 和线下授课结合的方式展开教学，以调动更多学生学习的兴趣。同时，在课程中融入爱国、大国工匠精神等思政元素，引领学生振兴龙江的责任感和使命担当。

### 二、思政元素挖掘与思政素材选取

**课程思政素材选取：**挖掘课程知识点背后的源于工程材料研发时代背景及人物、重大工程科技成果、与机械工程材

料相关的感动中国人物或大国工匠事迹、铁人精神、学校的校园文化、中华优秀传统文化等课程思政素材。

**思政元素挖掘：**从课程思政素材中挖掘出其蕴含的爱国、精益求精的大国工匠精神等思政元素。

下表中列举了 5 个知识点与课程思政素材选取、思政元素挖掘的对应关系。

| 序号 | 知识点   | 课程思政素材                                    | 课程思政元素    |
|----|-------|-------------------------------------------|-----------|
| 1  | 球墨铸铁  | 石墨球化剂研发史实                                 | 爱国        |
| 2  | 合金调质钢 | 锻造合金调质钢的设备——世界之最“大国重器 8万吨锻压机”——重大科技成果     | 爱国        |
| 3  | 铜合金   | 刀具材料——雕刻火药的“大国工匠”——徐立平                    | 工匠精神、职业理想 |
| 4  | 淬火    | 工艺参数选择                                    | 科学严谨      |
| 5  | 工程塑料  | 塑料——石油——大庆精神——铁人精神，铁人王进喜“宁可少活 20年也要拿下大油田” | 家国情怀      |

本案例的教学内容是球墨铸铁，课程思政素材是球墨铸铁生产必须要用到的石墨球化剂研发成果史实，进而挖掘这一成果所蕴含的急国家之所急，为国分忧的课程思政元素——爱国。

### 三、课程思政案例设计与实施

**案例名称：**打破国际垄断的中国方案——成功研制球墨铸铁

#### 1. 案例教学目标

##### (1) 知识目标

- ①掌握球墨铸铁成分、组织、性能；
- ②掌握球化处理方法和分析球化剂构成与作用；
- ③总结球墨铸铁科研成果在工业中的应用。

## (2) 能力目标

具备完成球墨铸铁金相实验的基本能力。

## (3) 价值引领目标

以球墨铸铁这种重要机械工程材料的石墨球化剂研发史实为素材，通过对其研发历史背景的认识，增强对“独立自主、自力更生”内涵的理解，提升学生对课程的学习兴趣，培育爱国的价值观。

## 2. 教学组织与实施

### (1) 教学过程

#### ①营造气氛

用投影投出大红标题“新中国成立之初打破国际垄断的中国方案——成功研制球墨铸铁”，产生震撼和期待效果。



图1 投影出特写的大红标题

#### ②思政环节

这个环节按2名同学汇报+1名同学抢答+教师总结评价的次序展开。

步骤 1，抽签第 1 个团队进行 PPT 汇报，“我国哪位学者最早提出了可量产的球墨铸铁制备方案？是什么方案？”。——注：已提前一周布置了预习作业，所有学生团队需在课前做好准备，每团队 3-4 人。



图 2 师生聚精会神的听汇报

步骤 2，抽取第 2 个团队成员，展示 PPT，进行信息补充、评价。



图 3. 第 2 个团队，对前面的团队进行补充和评价

步骤 3，利用超星学习通抢答，这个环节是听取更多的同学对球墨铸铁研制成功意义的阐述。



图 4 抢答成功学生进一步阐述对这项科研成果意义的认识

步骤 4，教师总结，上世纪 1950 年代后期，我国学者研制的中国自己的能量产的球墨铸铁工艺方案，为当时汽车和拖拉机等机械工业生产提供了强大的保障与支持。打破了西方对新中国的技术封锁，展现了“独立自主，自力更生”的精神，充分展示了社会主义制度的优越性。



图 5 教师因势利导，阐述球墨铸铁研制成功对国家经济建设的意义

③贯彻国标：进行贯彻和使用国标的教学。

④球墨铸铁基本知识：通过球墨铸铁基本知识讲授，由化学成份引出球化处理和稀土硅铁镁球化剂。

最后，教师用“以铁代钢”进行总结，结束本案例教学。

---

## （2）教学方法

本案例教学活动采用了参与式、讲授式教学方法。

## （3）教学活动设计

①思政环节，课前布置预习作业，学生团队依据预习要求，进行检索并制做汇报 PPT，课堂上进行汇报、评价，设计了抢答环节，教师给予评价。

②教师总结性阐述。

③球墨铸铁基础知识采用多媒体配合讲授法。

最后，用“以铁代钢”扣题结束教学。

## （4）课程思政内容及融入方式

**内容：**球墨铸铁的石墨球化剂研发史实，引申出“独立自主、自力更生”的精神内涵，进行爱国主义教育。

**融入方式：**以石墨球化剂研发史实为切入点，通过布置课前预习作业，以任务驱动和课堂参与方式融入。

## 3. 教学效果分析及教学反思

### （1）实施效果、特色亮点

①**实验室开放率明显提高：**因学生对球墨铸铁材料的探究渴望，以随后一周的开放数据显示，机械材料实验室的开放率，较本案例教学之前提高 25%。

②**学习兴趣提高：**课堂上抢答人数提高了 20%左右。

《工程材料学》课程背后的一系列思政故事，极大激发了学生对机械工程材料的学习兴趣。

以 2022-2023（1）机械 20 级本门课程卷面成绩为例，达到了平均分 80.41 分的高点，卷面及格率高达 96.77%。



图6 更多的学生投入到团队学习中，低头的同学是在忙着绘制铁碳相图，因为需要按规定时间提交到学习通

## （2）经验启示

①制作课件前的信息检索是学生参与课程思政资源深入挖掘的过程，也是重要的内化思政元素内涵的过程。

②培养学生的自信心很重要，当汇报得到同学们赞许的掌声时，更增强了学生的自信和从容。

③训练学生对检索到的网络信息，必须确立求证意识，树立正确的价值观。

## 4. 教学创新

思政引领，打破平时成绩构成的固有框架，设计了课程思政评价量表，最终形成本课程的一系列课程思政教学的成绩记录单，其成绩列入平时成绩中。

| 课程思政评价量表               |      |                                        |     |        |        |
|------------------------|------|----------------------------------------|-----|--------|--------|
| 序号                     | A团队  | 评价内容                                   | 分值  | B团队    | 评价内分值2 |
| 日期:                    | 4.13 | 汇报团队:                                  | 2/2 | 评价团    | 3/3    |
| 1                      |      | 信息取舍情况及准确度/3                           | 3   | 评价/3   | 3      |
| 2                      |      | 汇报系统阐述情况/2                             | 2   | 补充情况/2 | 2      |
| 3                      |      | 从汇报肢体语言和表达中能捕捉到由然而生的自豪感、感染力、敬畏感...../3 | 3   | 认同情况/3 | 3      |
| 南长123.杨16019李翔 23组 3/8 |      |                                        |     |        |        |

| 课程思政评价量表                 |      |                                        |     |        |        |
|--------------------------|------|----------------------------------------|-----|--------|--------|
| 序号                       | A团队  | 评价内容                                   | 分值  | B团队    | 评价内分值2 |
| 日期:                      | 4.17 | 汇报团队:                                  | 1/1 | 评价团    | 7/2    |
| 1                        |      | 信息取舍情况及准确度/3                           | 2   | 评价/3   | 3      |
| 2                        |      | 汇报系统阐述情况/2                             | 2   | 补充情况/2 | 2      |
| 3                        |      | 从汇报肢体语言和表达中能捕捉到由然而生的自豪感、感染力、敬畏感...../3 | 2   | 认同情况/3 | 3      |
| 中国焊接第一人:李月明铸钢材料 10/6 7/8 |      |                                        |     |        |        |

| 课程思政评价量表               |      |                                        |     |        |        |
|------------------------|------|----------------------------------------|-----|--------|--------|
| 序号                     | A团队  | 评价内容                                   | 分值  | B团队    | 评价内分值2 |
| 日期:                    | 4.20 | 汇报团队:                                  | 2/2 | 评价团    | 9/3    |
| 1                      |      | 信息取舍情况及准确度/3                           | 3   | 评价/3   | 3      |
| 2                      |      | 汇报系统阐述情况/2                             | 2   | 补充情况/2 | 1      |
| 3                      |      | 从汇报肢体语言和表达中能捕捉到由然而生的自豪感、感染力、敬畏感...../3 | 2   | 认同情况/3 | 2      |
| 8万吨铸后机-李月明铸钢材料 2/7 9/6 |      |                                        |     |        |        |

| 课程思政评价量表                |      |                                        |     |        |        |
|-------------------------|------|----------------------------------------|-----|--------|--------|
| 序号                      | A团队  | 评价内容                                   | 分值  | B团队    | 评价内分值2 |
| 日期:                     | 4.23 | 汇报团队:                                  | 1/1 | 评价团    | 12/3   |
| 1                       |      | 信息取舍情况及准确度/3                           | 3   | 评价/3   | 2      |
| 2                       |      | 汇报系统阐述情况/2                             | 2   | 补充情况/2 | 2      |
| 3                       |      | 从汇报肢体语言和表达中能捕捉到由然而生的自豪感、感染力、敬畏感...../3 | 2   | 认同情况/3 | 2      |
| 球墨铸铁制备方案一疏 墨铸铁 1/4 12/6 |      |                                        |     |        |        |

| 课程思政评价量表                  |      |                                        |     |        |        |
|---------------------------|------|----------------------------------------|-----|--------|--------|
| 序号                        | A团队  | 评价内容                                   | 分值  | B团队    | 评价内分值2 |
| 日期:                       | 4.27 | 汇报团队:                                  | 0/2 | 评价团    | 8/3    |
| 1                         |      | 信息取舍情况及准确度/3                           | 3   | 评价/3   | 3      |
| 2                         |      | 汇报系统阐述情况/2                             | 2   | 补充情况/2 | 2      |
| 3                         |      | 从汇报肢体语言和表达中能捕捉到由然而生的自豪感、感染力、敬畏感...../3 | 2   | 认同情况/3 | 3      |
| 给火钢修钢火药的人-李月明铸钢材料 6/7 8/8 |      |                                        |     |        |        |

| 课程思政评价量表          |     |                                        |      |        |        |
|-------------------|-----|----------------------------------------|------|--------|--------|
| 序号                | A团队 | 评价内容                                   | 分值   | B团队    | 评价内分值2 |
| 日期:               | 5.1 | 汇报团队:                                  | 10/5 | 评价团    | 11/3   |
| 1                 |     | 信息取舍情况及准确度/3                           | 3    | 评价/3   | 3      |
| 2                 |     | 汇报系统阐述情况/2                             | 2    | 补充情况/2 | 2      |
| 3                 |     | 从汇报肢体语言和表达中能捕捉到由然而生的自豪感、感染力、敬畏感...../3 | 3    | 认同情况/3 | 5      |
| 橡胶:华南星植局 19/8 1/8 |     |                                        |      |        |        |

图 7 课程思政汇报成绩记录单

## 5. 课程思政的理念与内涵

本案例通过球墨铸铁的石墨球化剂研发史实的教学互动，在提升了学生对课程兴趣的同时，透过厚重的历史，增强了师生对“独立自主、自力更生”精神内涵的理解，进一步提升了爱国意识。

对师生双方，在对学生进行正确的价值引领同时，也在督促教师要积极思考，向他人学习，也更要课程教学团队树立“独立自主、自力更生”的意识，主动出击，结合课程深入挖掘思政素材，为课堂创设更好的思政元素融入条件。

## 6. 专业知识与思政元素的有机融合

本案例的知识是球墨铸铁，而球墨铸铁的生产必须要有能使片状石墨球化的球化剂，学生通过“我国哪位学者最早

---

提出了可量产的球墨铸铁制备方案？是什么方案？”这一预习作业，在整理汇报课件的体认过程中、在汇报的情景中、在抢答的氛围中，不断思考、感悟和理解“独立自主、自力更生”精神在打破西方技术垄断过程中的作用和意义，增强了对国家发展的自信心，进而达成价值引领的目标。

---

# 领略《中国建筑史》，传承“中国建筑魂”

## ——图线的基本知识

主讲教师：李俊

职称：副教授

课程名称：工程制图 A

课程性质：专业教育课

适用专业：工程管理专业

所属类别：工学

### 一、课程简介

《工程制图 A》课程的授课对象为工程管理专业大一学生。通过本门课程，培养学生的制图、绘图能力，为后续学习《AUTOCADA》《房屋建筑学》等后续课程奠定基础；同时为专业实践学期进行岗位实践做好准备。本课程主要包括画法几何和施工图两部分，使学生掌握用正投影法图示空间几何形体和图解空间几何问题的基本理论和方法；培养学生的空间想象力和空间构思能力；使学生掌握绘制和阅读施工图的能力，并严格遵守建筑制图标准和规范的基本要求。本课程为工程管理专业“三板斧”课程之一，是培养学生建筑思维和创新思维的启蒙课程，通过本课程学习，不仅为后续课程学习、实习就业做好铺垫，同时也为“先进成图”等省级、国家级技能竞赛培养选手。

### 二、思政元素挖掘与思政素材选取

本次课教学内容为“图线的基本知识”，课程思政元素为爱国情怀、职业精神。课程思政素材是案例，梁思成先生作为中国著名建筑历史学家、建筑教育家和建筑师，他对中国建筑的伟大贡献和他的作品一直都是建筑类课程进行课程思政的重要素材来源（如图 1）。本次课是掌握图线的基本

知识，能够运用图线的绘制方法解决实际工作中的问题。虽没有技术难度，但对图线的绘制要求较多且严格，需要学生耐心、细心、用心，这也正是梁思成先生的《中国建筑史》作品中能够展现出来的“建筑人”对建筑制图该有的态度，所以选取此素材，并在教学中融入对学生作业的评价中，循序渐进地将“中国建筑魂”渗透到学生心间。

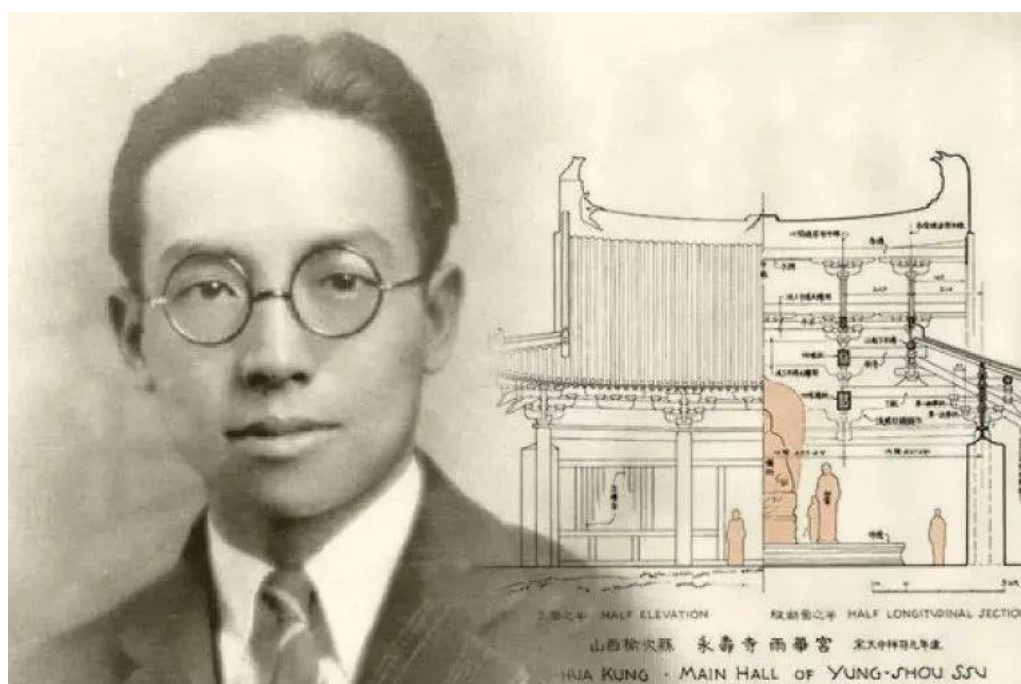


图1 梁思成先生思政素材选图

### 三、课程思政案例设计与实施

案例名称：领略《中国建筑史》，传承“中国建筑魂”  
——图线的基本知识

#### 1. 案例教学目标

知识目标：使学生熟记图线的基本知识，能够独立分析、辨别图线的绘制错误，并能正确运用图线画法绘制图样。

能力目标：能够运用图线知识解决施工图绘制工作的实际问题。

---

价值引领目标：从梁思成先生的作品中感受传承悠久的“中国建筑魂”，培养学生热爱祖国，热爱中国建筑，提升责任和担当意识，严谨制图态度，做一个有职业精神的“建筑人”。

## 2. 教学组织与实施

### （1）教学过程

具体教学过程如下：

【预习任务检测 1】学生预习图线的基本知识，课前绘制“我的家”，检验学生预习任务 1 完成情况。教师对学生汇报的成果、学生点评效果进行点评。

【思政融入 1】通过点评学生手绘“我的家”，对学生的绘图态度和效果进行点评。引出梁思成先生对建筑类专业学生的寄语，从而引发学生对建筑绘图的兴趣。

结合梁思成先生的伟大建筑成就，使学生秉承热爱建筑制图的精神，热爱祖国，热爱中国建筑。

【知识讲解】依照《房屋建筑制图统一标准》讲解图线的基本知识。

【预习任务检测 2】陈述团队完成“图线绘制常见误区辨析”的答案（如图 2），检验学生预习任务 2 完成情况。教师对学生汇报的成果、学生点评效果进行点评。

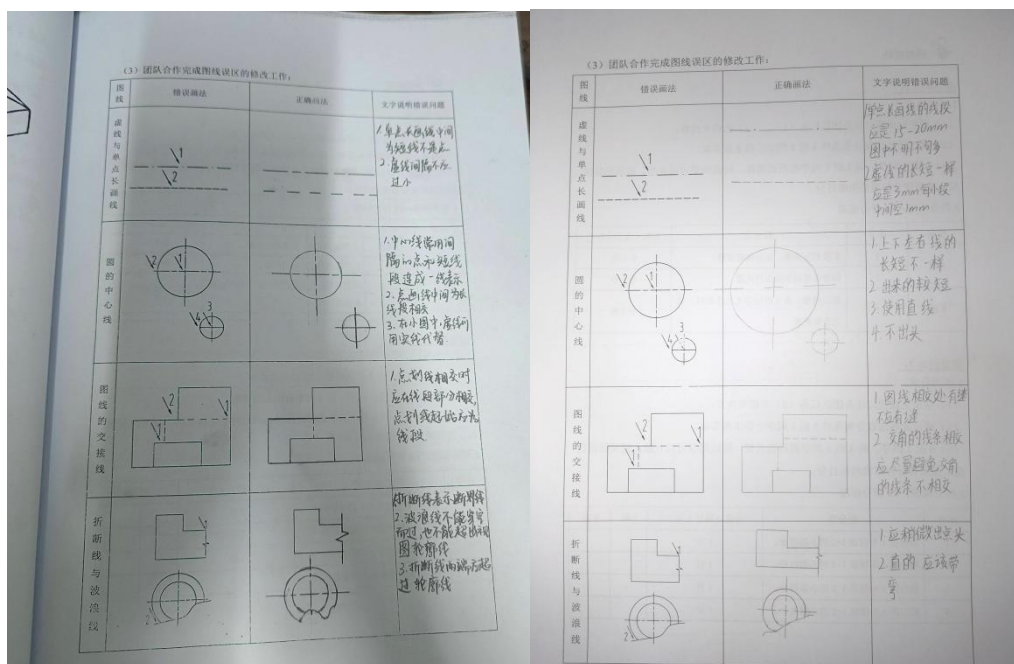


图2 课堂活动中学生PK的过程图

【思政融入2】通过点评学生的绘图效果，让学生反思绘图的态度，分析错误画法的原因，教师将《中国建筑史》手稿印刷版图册在学生中传阅，使用PPT播放梁思成的《中国建筑史》的由来和意义。

【知识讲解】以学生完成预习任务2进行问题导入，依照标准讲解图线画法。

【课堂小测验】学生完成图线练习并上传“学习通”。

【课程小结】总结本节课教学内容的重点、难点。总结学生完成练习的情况，对不够严谨、认真的学生进行点拨，给予指导。

【布置作业】要求学生正确使用图线，完成小平面图的绘制任务。

## (2) 教学方法

采用了启发式、任务驱动式、讲授式等教学方法。应用“学习通”进行课堂抽签提问、抢答、丰富师生互动形式和

---

内容。

### （3）教学活动设计

本次课需要学生严格按照国家标准记忆图线的用法。教师采用前后 2 次递进式地融入思政元素，在教学过程中，伴随 2 次课堂活动和 1 次小测验，使教学过程做到“小步伐、高频率、快反馈”。

### （4）课程思政内容及融入方式

融入点 1：第 1 次活动后，通过点评学生手绘“我的家”，对学生的绘图态度和绘图效果进行点评，引出梁思成先生对建筑类专业学生的寄语，激发学生对建筑绘图的兴趣。介绍梁思成先生在建筑事业作出的伟大成就，使学生秉承热爱建筑制图的精神，热爱祖国，热爱中国建筑。

融入点 2：第 2 次活动后，通过点评学生的绘图效果，教师将《中国建筑史》手稿印刷版图册在学生中传阅，并使用 PPT 播放该作品的由来和意义。

## 3. 教学效果分析及教学反思

思政元素的融入，能够在发现学生问题的同时，从思想认识上端正学生的学习态度，从手稿中感受到大师对建筑制图的热爱，感染学生，学生能够带着这份热情听取教师讲解的内容，“入心→入脑→落笔→作图”，达到较好的教学效果（如图 3）。通过学生完成的绘图练习及测试效果，可以看到，学生对教学内容能够做到较好的理解和掌握。



图3 课堂测验中学生认真完成图框绘制任务

#### 4. 教学创新

##### (1) 渐进式融入思政

本次课融入“梁思成《中国建筑史》”思政案例，与学生预习完成的绘图作业相结合，逐渐转变学生的绘图态度。随着教学内容的深入，从了解梁思成为中国建筑事业作出的伟大成就，再到《中国建筑史》手稿的欣赏印刷件（如图4），之后再完成绘图训练，绘图态度和绘图效果在此过程中在逐渐地转变，实现思政元素如盐入水的效果。



图4 教师教具《中国建筑史》手稿的欣赏印刷件

## (2) 思政贯穿课程始终

课前教师在“学习通”下发梁思成先生建筑成就简介，让学生提前学习和认识，课上伴随教学内容使用 PPT、视频、《中国建筑史》手稿印刷件融入思政，并从学生课上练习中发觉学生绘图态度的转变，最终课后通过绘图作业进行考核，除了知识技能以外，重要的是从绘图质量和效果上感受到学生绘图态度的转变（如图 5）。

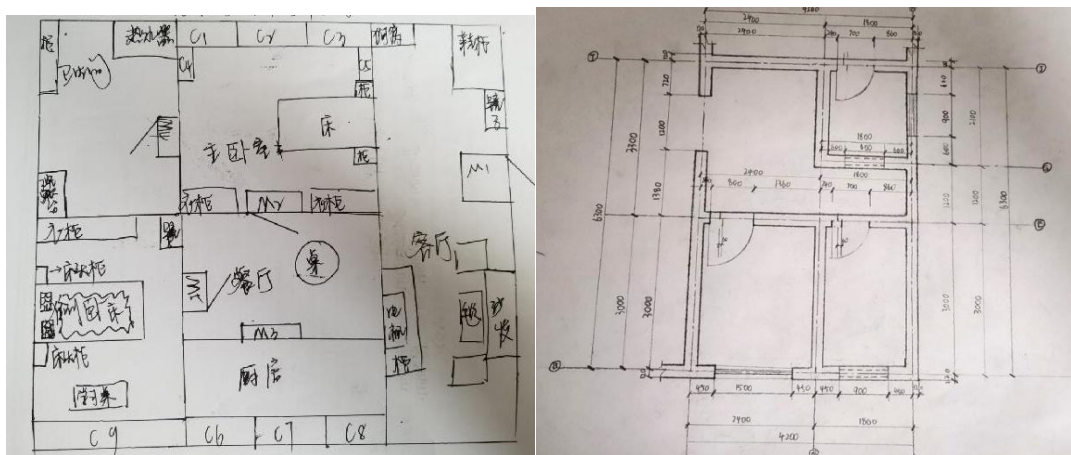


图5 学生课前预习和课后作业的对比

## 5. 课程思政的理念与内涵

梁思成先生的《中国建筑史》手稿，是梁先生按照严格按照国际标准完成的建筑图样，图线绘制准确精细，充分体

---

现了梁先生的深厚制图功底和对中国建筑的热爱，让学生感悟到“建筑人”身上该有的担当和责任感。

## 6. 专业知识与思政元素的有机融合

本节课教学内容为“图线”，需要学生严格依照《房屋建筑制图统一标准》严格绘制图线，此内容要求细致且绘制严格，学生在绘图过程中容易缺乏耐心，无法达到国标的绘制要求。

通过欣赏教师提前准备的《中国建筑史》手稿印刷件，学生能够感同身受，梁思成先生所说的建筑师用手绘图的乐趣、建筑制图中的美感体验，以及心手相应地进行建筑设计构思的诸般灵感和快感。从而提升学生的思想高度，端正绘图态度，认真、细致地对待每一个绘图任务，执行并完成自己的“使命”和“担当”，传承“中国建筑魂”。

---

## 培养学生爱国情怀，为地方经济建设助力

主讲教师：宋兴蕾

职称：教授

课程名称：城市规划原理

课程性质：专业教育课

适用专业：风景园林

所属类别：工学

### 一、课程简介

本课程是风景园林专业的学科基础课。主要是培养学生规划设计能力，为后续城市绿地系统规划课程设计、风景区规划等课程打好基础。本课程阐释城市设计发展起源、城市详细规划与城市规划层次的内容衔接，居住区发展历程和规划、公共服务设施及其用地规划布置，城市旧城更新改造规划，以及城市规划快题设计等知识的学习。

本门课程结合地方区域的城市建设和发展，引入真实项目，将项目贯穿整个教学过程中，教学内容与项目工作内容保持同步，学生在真实的项目中完成工作任务，即完成了学习任务，学生学习更具有真实感，不仅激发了学生学习热情，同时也培养学生的社会责任感，学生的规划设计能力和思想道德得到双重提升。

### 二、思政元素挖掘与思政素材选取

《城市规划原理》课程思政目标一般包含通识目标和专业目标两类，其中，通识目标是专业目标的基础和延伸，专业目标是对通识目标的细化和加强。通识目标提升学生的人文素养、科学素质、道德水平；专业目标帮助学生树立科学的职业价值观和良好的职业道德，促进学生成长为专业领域

内既具备专业能力又具有专业精神的人才。

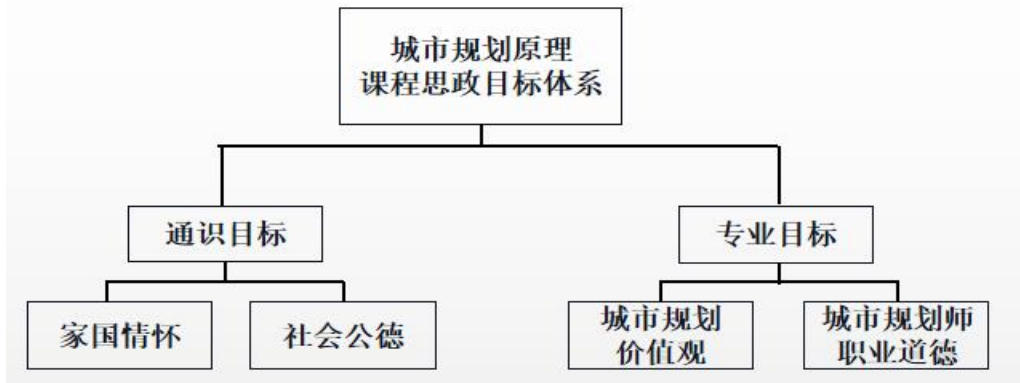


图 2-1 城市规划原理课程思政目标体系图

在挖掘思政元素的时候，要依据风景园林专业的学科背景，关注园林景观行业所涉及的重大工程成果、科学家或模范人物事迹、学科专业原理、观点以及与之相关的实践案例等。结合中国特色社会主义的伟大实践、学生未来工作的职业素养和国际国内时事进行挖掘。将思政元素与教学设计、课点、自学拓展深度融合，做到如盐入水，润物细无声的作用。

### 三、课程思政案例设计与实施

#### 课点 6：城镇体系规划—长青乡库勒村休闲观光规划项目

城镇体系规划教学内容以长青乡库勒村休闲观光规划项目为载体，将学习内容与该项目的工作内容结合，在“乡村振兴”思想的指导下，打造长青乡库勒村休闲观光农业的发展，重在改善乡村环境，提高乡村生活质量，带动长青乡经济发展。该项目包括项目的前期调研和分析、项目的定位、发展规划、观光旅游规划等工作内容。



---

**案例名称：**培养学生爱国情怀，为地方经济建设助力

### **1. 案例教学目标**

知识目标：使学生了解城镇体系规划包含的内容，以及乡村振兴背景对城镇体系规划发展的影响。

技能目标：掌握城镇体系规划的方法，并能结合城镇实际情况提出乡村振兴的解决方案。

态度目标：使学生认识到风景园林（城市规划）工作者必须具备一定的综合能力，以及前瞻性和创新思维投入到规划中，更重要的是培养爱国情怀，树立浓厚的社会责任感，为地方区域建设助力。

### **2. 教学组织与实施**

#### **（1）课前预习**

在“乡村振兴”背景下，学生通过网络对长青乡库勒村的人口现状、景观现状、产业现状、基础设施等方面进行了调研，通过调研学生进行信息处理和归纳，完成库勒村现状分析报告。报告中提出了库勒村休闲观光线路和产业发展中存在的问题，并制定解决方案。

#### **（2）师生互动**

学生汇报库勒村休闲观光规划调研情况，从库勒村的现状分析（包括村风村貌、地域文化等）、休闲观光农业存在问题、下一步规划方向等方面展开讨论和汇报。学生提出库勒村观光农业规划存在的疑惑：首先如何将乡村振兴、小院经济、乡村观光农业游三方面有机融合，对库勒村休闲观光线路进行规划，其次对乡村振兴的思想理解不够深入。

---

### （3）课上深入学习（课程思政——人物案例）

课上针对学生预习时产生的疑问进行讲解和答疑，学生理解了“乡村振兴”战略提出的重大意义，实施乡村振兴战略是建设美丽中国的关键，也意识到祖国的伟大和强大。学生结合城镇规划体系的专业知识对库勒村现状进行深入的分析，明确了库勒村休闲观光游线路规划与小院经济共同发展思路，并依据规划思路进行深入地学习和探究，提出可行的解决方案。同时学生被库勒村孟书记放弃南方的事业回村带领村民致富，建设满族特色村庄的事迹所感动，又对孟书记用自己的人格魅力吸引了很多大学生回村建设自己的家乡而感到敬佩。对于一位风景园林工作者，建设自己的家乡，服务地方经济建设，是应有的社会责任感。

### （4）课后改进完善

结合课上讲解关于城镇体系规划等知识，学生进行库勒村休闲农业观光游线路规划，将各个景点进行改造，突出主题和特色，并进行具体规划说明。学生将小院经济发展如何落实到具体的模式中，进行反复的调研和论证，保证实施有效地解决库勒村乡村振兴问题。

## 3. 教学效果分析及教学反思

在本课点课程思政建设中：一方面，教师作为教书育人的主体和责任人，在教学内容策划、教学过程组织等方面需要积极投入，言传身教。要掌握前沿的政策和知识，教师的一言一行对学生会产生潜移默化的影响，大到价值观、人生

---

观，小到职业操守、工作态度。

另一方面，专业教育或思政育人，都以学生的学习效果作为检验标准。两者都具有短期和长期、显性和隐性的成效，既包含学生在校内取得的学业进步和竞赛成绩，也包含进入社会服务取得的成果，因此，培养学生“自主学习”的习惯和能力，是学校赋予学生长久生命力的宝贵财富。

#### 4. 教学创新

（1）重视从与课程密切相关的优秀人物中挖掘思政元素。身边榜样人物的成长史充分体现了昂扬向上、不畏挫折的斗争精神。并且身边的优秀人物事迹，更直观，更有感染力，他们的经历可以成为课程思政教育的资源。

（2）重视丰富课程教学方式，采用混合教学模式，将真实项目引入课堂。保证教师主导地位的同时突出以学生为主体，在学生自学、探索时，充分锻炼学生分析解决问题的能力及创新能力。《城市规划原理》根据实际教学内容采用多种教学方式，在教师引导下注重培养学生的规划设计能力、认识能力等。

#### 5. 课程思政的理念与内涵

本次课的课程思政建设目标是落实立德树人根本任务，培养学生爱国情怀，同时树立为地方建设服务的社会责任感。引导学生密切关注城市规划前沿理论的趋向，深入实践城镇规划的建设，真正把专业教学与德育教学结合起来，为风景

园林专业发展培养新一代接班人，也为我国社会主义现代化建设贡献力量。具体体现在通识目标和专业目标两方面。通识目标包括引导学生了解国家政策法规、城市规划发展、公共文化建设，激发学生爱国主义情怀和民族自豪感，增强对党的理论的政治认同、思想认同、情感认同，坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。专业目标包括通过对城镇体系规划基础理论的学习激发学生的求知欲和探索欲，提高学生规划设计能力、创新能力，提升专业素养，增强专业认同感，树立职业理想，为地方经济建设服务。

## 6. 专业知识与思政元素的有机融合

| 专业知识         | 真实项目           | 思政融入点                                          | 思政元素                                                                | 思政目标                |
|--------------|----------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1. 城镇系统规划的内容 | 长青乡库勒村休闲观光规划项目 | 1. 城镇规划或发展的政策。<br>2. 城镇建设真实案例。了解和借鉴城镇规划的思路和方法。 | 1. “乡村振兴”战略的深入学习和理解。<br>2. 库勒村孟书记建设家乡的事迹。（库勒村现有景观的建设，以及库勒村未来的发展方向。） | 1. 爱国情怀<br>2. 社会责任感 |
| 2. 城镇体系规划的方法 |                |                                                |                                                                     |                     |

---

## 一辈子做好一件事

主讲教师：王立鹏

职称：讲师

课程名称：自动控制原理

课程性质：专业教育课

适用专业：电气工程及其自动化 所属类别：工学

### 一、课程简介

《自动控制原理》课程是电气工程及其自动化专业面向本科生开设的一门专业必修课。该课程是一门研究自动控制系统的基本概念、基本原理和基本分析与设计方法的基础工程课程，课程主要包括自动控制系统建模、自动控制系统分析和自动控制系统设计（校正）三个方面。通过本课程的教学，使学生掌握分析综合 SISO 自动控制系统的经典控制理论与方法，并能初步结合实际，分析和设计控制系统。为今后进一步深入学习和研究其他控制理论与控制系统设计打下坚实的基础。课程以培养学生爱国、奉献和实事求是、科学严谨的态度为目标。

### 二、思政元素挖掘与思政素材选取

通过讲述自动控制理论发展历史，深化职业理想和职业道德教育，以刘永坦院士等龙江高校优秀教师为榜样，将其代表的爱国精神、创新精神、奉献精神等融入到课堂教学中，强化龙江“四大精神”教育。即东北抗联精神（精神内涵：坚定的信仰、高尚的爱国情操、伟大的牺牲精神）、北大荒精神（精神内涵：艰苦奋斗、解放思想、勇于开拓顾全大局、无

---

私奉献精神)、大庆精神(精神内涵:爱国、创业、求实、奉献)和铁人精神(精神内涵:铁人精神是对王进喜崇高思想、优良品德、模范作风的高度概括,是中华民族精神的重要组成部分),这四大精神共同的核心内涵就是爱国和奉献”。

### 三、课程思政案例设计与实施

#### 案例名称:“一辈子做好一件事”

**背景:**中国科学院院士,中国工程院院士,哈尔滨工业大学教授、博士生导师刘永坦院士扎根龙江 60 载,推动国家对海探测领域前瞻布局,带出一支敢打硬仗、能打胜仗的“雷达铁军”,铸就了捍卫国家领土主权的海防重器,为我国建设海洋强国作出了卓越贡献。刘永坦院士的责任担当、家国情怀和科学精神极大激励了广大科技工作者和青年学生,刘永坦先生精神坚定了为科学研究和人才培养事业奋斗终身的决心,要不忘初心、牢记使命,扎根龙江、建功立业。

#### 1. 案例教学目标

课点 2: 自动控制系统的基本要求

知识目标: 了解自动控制理论的发展简史及典型输入信号;

掌握自动控制系统性能的基本要求。

技能目标: 能够例证自动控制系统性能的基本要求。

态度目标: 培养学生的爱国主义情感

#### 2. 教学组织与实施

教学过程:

步骤 1:

课前准备：问题前置

①简述自动控制理论的发展；对于我国来说，哪些科学家为我国自动控制理论发展做出了贡献；

②工程实践学期故事分享，挖掘思政点；

③如何理解控制系统的稳定性、快速性和准确性。

课前检查学习材料准备情况，在学习通总结共性问题。

步骤 2：课程导入

①学习通抽签的方式选人，分享工程实践学期心得体会；

②学习通抽签的方式选人，汇报自动控制理论的发展及对我国自动控制理论发展做出突出贡献的人。

## 一：自动控制理论的发展简史

我国著名科学家钱学森将控制理论应用于工程实践，并与1954年出版了《工程控制论》。

《工程控制论》是继维纳的《控制论》之后对控制与制导方面进行创造性论述的又一经典专著。控制论开始成为一门研究信息和控制一般规律的新兴学科。



钱学森

图 1 学生汇报提及的我国著名科学家钱学森

步骤 3：教师作共性问题分析，总结知识点

项目1：液位自动控制系统分析  
课点2：自动控制系统的基本要求

## 一、自动控制理论的发展简史

### • 古典（经典）控制理论 （1787——1960）

以传递函数为基础研究  
单输入—单输出定常控制  
系统的分析与设计问题。  
这些理论由于其发展较早，  
现已臻成熟。

### ❖ 现代（近代）控制理论 （1960——1980）

以状态空间法为基础，研究  
多输入—多输出控制系统的  
分析与设计问题。系统具有  
高精度和高效能的特点。  
最优控制、自适应控制  
计算机控制、系统辨识

### ❖ 后现代控制理论（1980——）

以鲁棒控制、智能控制为代表，研究研究针对当数学模  
型存在不确定时，所设计的控制器仍能使系统保持理想  
的性能要求，在一定程度上弥补了现代控制理论对数学  
模型依赖过高的缺陷。

图2 教师总结，PPT 截取

总结发展历程，指出我们研究的是经典范畴下单输入单输出的自动控制系统，即 SISO。

### 步骤4：引入思政点，进行思政教育

在科学发展的历程中，许多学者、科学家做出了杰出的贡献，建国以后特别是改革开放以来，我国科技事业取得了长足的进步，离不开老一辈科学家和前辈们的无私奉献和艰苦奋斗，国家把发展科技和教育事业放在现代化建设的首位，而我们身边就有这样一位让大家尊敬的科学家、教育家-刘永坦院士。

刘永坦院士为何能被授予年度最高科学家奖项！其雷达作为自动控制理论的典型代表有何不同之处？

## 新闻播报



## 新闻播报

中共中央、国务院于2019年1月8日上午在北京隆重举行国家科学技术奖励大会。习近平、李克强、王沪宁、韩正等党和国家领导人出席会议活动。习近平等为获奖代表颁奖。

上午10时30分，大会在雄壮的国歌声中开始。在热烈的掌声中，中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平首先向获得2018年度国家最高科学技术奖的哈尔滨工业大学刘永坦院士和中国人民解放军陆军工程大学钱七虎院士颁发奖章、证书，同他们热情握手表示祝贺，并请他们到主席台就座。随后，习近平等党和国家领导人同两位最高奖获得者一道，为获得国家自然科学奖、国家技术发明奖、国家科学技术进步奖和中国国际科学技术合作奖的代表颁发证书。

图3 央视新闻报道，PPT 截取

通过讲好身边的科学家的事迹，培养学生民族自信心、自豪感，培养他们的忠贞报国、艰苦奋斗、无私奉献、艰苦创业的意识，最后进行简单的思政互动，以两道小问题的形式加深学生认识。

| 创新演练                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 创新演练                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1.2019年1月8日在北京隆重举行国家科学技术奖励大会。中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平向获得2018年度国家最高科学技术奖的哈尔滨工业大学刘永坦院士和中国人民解放军陆军工程大学钱七虎院士颁发奖章、证书。国家高度重视科技创新、奖励科研工作者是因为（ D ）</p> <p>①科学技术的每一次进步都是通过创新来实现的<br/>②科学家的创新思维是推动科技进步的根本因素<br/>③创新更新了生产工具，开辟了广阔的劳动对象<br/>④科学家在劳动和奉献中坚持了正确价值取向</p> <p>A. ①④    B. ③④    C. ②④    D. ①③</p> | <p>2.2019年1月8日，因在我国对海探测新体制雷达研制中做出的开创性贡献，82岁的刘永坦站到了2018年度国家最高科学技术奖的领奖台上。材料体现了（ A ）</p> <p>①人的价值在于创造价值，在于对社会的责任和贡献<br/>②社会提供的客观条件是人们实现人生价值的关键<br/>③只有投身于社会实践，才有可能赢得社会的认可和尊重<br/>④一个人的价值观决定着他人的人生轨迹</p> <p>A. ①③    B. ②③    C. ②④    D. ③④</p> |

图4 小互动两道题，PPT 截取

步骤5：讲解自动控制系统性能的基本要求，中间穿插思政点，开展“共抗疫情、爱国力行”宣传教育。

### ①稳定性（先决条件）

系统受到短暂的扰动后其运动性能从偏差平衡点恢复到原来平衡状态的能力。由系统的结构参数决定,与外界因

---

素无关。

**思政点：**

对于一个社会来讲，稳定也是社会的要务，其中疾病预防控制体系是保护人民健康、保障公共卫生安全、维护经济社会稳定的重要保障。新冠疫情爆发以来，我们人人都参与了抗击疫情的斗争，都为维护国家稳定和人民健康做出了自己的贡献，我们也都是“共抗疫情、爱国力行”的参与者，相信只要我们团结奋进，一往无前，没有什么困难是不可战胜的。加深学生对社会主义的政治认同。

**②快速性**

快速性主要是用时间衡量一个稳定的系统对平衡状态的恢复或跟随的速度。

影响系统平衡状态的因素：扰动使系统偏离平衡，因控制任务的需要而改变系统的平衡状态。

过渡过程越短，说明系统恢复平衡或跟随新的平衡状态的能力越强，快速性就越好。

**③准确性**

过渡过程结束后系统就进入稳态，此时系统输出量的期望值与实际值之差称为稳态误差。

稳态误差越小，控制系统的稳态精度越高。

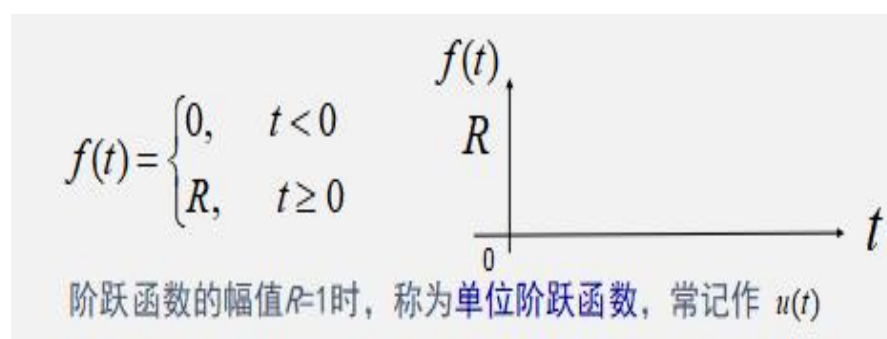
**思政点：**

我们知道，对于新冠疫情防控，核酸检测是一种疫情防

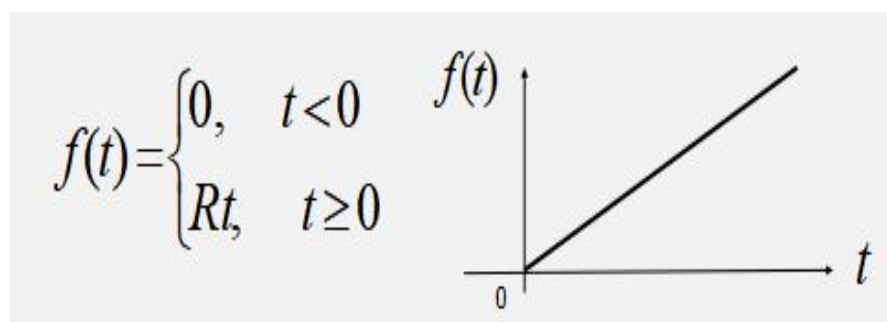
控和感染筛查的重要手段，它一样需要具有快速性和准确性，在疫情初期，我国的医护工作者和科学家也是进行了多次的试验和研发才使我国成为了世界上核酸检测能力最强的国家，他们的这种在疫情下艰苦奋斗的精神也值得我们学习，我们也要一起努力维持好得来不易的抗疫成果。

#### 步骤 6: 简单介绍典型输入信号

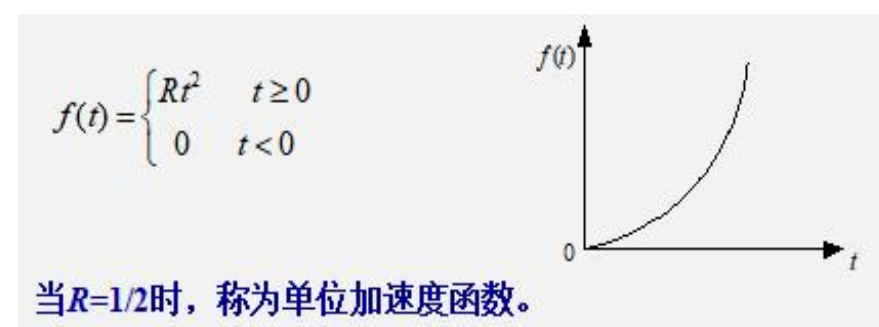
##### ①阶跃函数（位置函数）



##### ②斜坡函数（速度函数）



##### ③抛物线函数（加速度函数）



#### ④单位脉冲函数



#### 步骤 7: 教师总结

本节课主要是了解自动控制理论发展简史，掌握自动控制系统性能的基本要求，最后了解一下本门课常用的几种输入信号。

在自动控制理论发展的讲解过程中，我们知道，任何成果都不是唾手可得的，都需要我们一步一个脚印的向前走，我们国家的发展离不开你们这些明日的希望，刘永坦院士的事迹启发我们要养成忠贞报国、艰苦奋斗、无私奉献、艰苦创业的意识。

在自动控制系统性能的基本要求讲解中我们可以看到，稳定性是系统分析的首要任务，任何事物内部都是互相联系的，我们的社会也需要稳定，稳定是首要任务，我们要团结奋进、一往无前，为我们国家的发展和中华民族的伟大复兴贡献自己的力量。

#### 步骤 8: 布置作业和预习任务

#### 教学方法:

讲授法、讨论法、启发式

---

### 教学活动设计:

- (1) 预习提问, 汇报;
- (2) 以学生掌握情况做共性分析、讲解;
- (3) 重点内容阐述;
- (4) 教师总结重难点, 强调态度的培养。

### 课程思政内容及融入方式:

#### 思政内容:

忠贞报国、艰苦奋斗、无私奉献、艰苦创业。

#### 融入方式:

以知识点为起点, 挖掘背后的思政点, 丰富课点的内涵。

①以强化龙江“四大精神”为建设内容, 通过讲述自动控制理论历史、国外名人故事, 引出我国科学家刘永坦院士, 形成对比, 培养民族自信心、自豪感, 进而让学生学习刘永坦院士忠贞报国、艰苦奋斗、无私奉献、艰苦创业的精神;

②以深入开展“共抗疫情、爱国力行”主体宣传教育为建设内容, 通过讲授自动控制系统性能的基本要求中的稳定性问题引入社会稳定, 引导学生认识中国特色社会主义的制度优势, 引导学生筑牢团结奋进、一往无前的思想基础; 在准确性和快速性讲授过程中引入核酸检测实例, 教育学生学习艰苦奋斗, 迎难而上的精神。

### 3. 教学效果分析及教学反思

#### 教学效果:

---

①以学生为中心，以问题为导向，通过问题前置，提升教学效果；

②通过讲授法、讨论法和启发式教学法，使学生全程参与，达成教学目标；

③通过在课点中引入思政故事，结合身边的时事，实现课程思政“如盐入水”般的融入，培养学生忠贞报国、艰苦奋斗、无私奉献、艰苦创业意识和态度。

### **教学反思：**

对于纯理论课而言，不能单一方式进行思政教育，应与课程内容融合，挖掘背后的思政点，避免硬融入。知识点是基础，是依托，是载体，在教学活动中，教师和学生的教学过程应该是一个再创造的过程，通过师生活动，最大限度的充实和丰富教科书设计的知识框架，能否做到这一点关系到学科知识的质量和水平，进而关系到三维目标能否有效达成。

## **4. 教学创新**

注重“两点一线”全过程，即师生双方和融入方法：

①教师方面：育人先育己，教研室教师团队教师通过思政理论学习、教学研讨，提高了思政育人意识，提高了思政育人能力；

②学生方面：将课程思政元素融入课堂中，激发了学生学习的热情，学生的上课抬头率，作业的认真程度、课堂上与老师的互动都有所提升。

---

③思政融入方面：非思政类课程融入方法应从课点中挖掘其背后的思政点，以“如盐入水”的方式对学生进行思政教育，围绕政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治精神、道德修养优化课程思政内容。

## 5. 课程思政的理念与内涵

理念：

把“立德树人”作为教育的根本任务，立足于解决培养什么人、怎样培养人、为谁培养人这一根本问题。理念不是行动，通过思政教育，让理念约束行动，行动是理念的实践。

内涵：

强化龙江“四大精神”教育：深化职业理想和职业道德教育，发挥我省优秀的“龙江榜样”的力量，本案例以刘永坦院士为出发点，激励学生把个人理想融入国家发展，挖掘背后职业责任感、爱岗敬业、无私奉献、开拓创新的精神内涵；开展“共抗疫情、爱国力行”宣传教育，以身边的人和事入手，引导学生筑牢团结奋进、一往无前的思想基础。

## 6. 专业知识与思政元素的有机融合

课程中根据自动控制理论的发展，自然引申到我国科学家的贡献，从身边“龙江榜样”为出发点增强学生的自信心，让学生能够认识到榜样的力量，挖掘榜样背后值得学习的精神内核，达成思政教育的目标。

究其根本，思政教育要“如盐入水”、专业与思政避免

---

硬融合，二者相辅相成，就可以更好的达成课程的培养目标。

---

# 智能控制，中国“芯”

## ——单片机的应用

主讲教师：姜娜

职称：讲师

课程名称：单片机原理及应用

课程性质：专业教育课

适用专业：电气工程及其自动化

所属类别：工学

### 一、课程简介

《单片机原理及应用》课程是面向电气工程及其自动化专业大三学生开设的一门重要的专业课。

#### 1. 开设目的

培养学生能够初步识读单片机控制电路图，并能对所设计的软件和硬件进行联调。培养学生能够对特定需求的智能控制系统进行设计的能力。

#### 2. 主要内容

本课程主要介绍 MCS-51 单片机的基本结构、引脚功能、I/O 口的使用、基本指令的使用、程序的设计和单片机应用系统。

#### 3. 课程特色

本门课程主要采用项目教学法，课上教师主要采用任务驱动法进行教学，为了激发学生的学习兴趣，以课赛融合作为一个切入点进行教学设计。根据电气专业对课程思政建设要求，课程内容形成课程思政，有科学家、新技术，培养学生爱国情怀、严谨认真的工作态度、创新意识等。

## 二、思政元素挖掘与思政素材选取

| 教学内容          | 思政元素          | 思政素材                                            | 教学方法        |
|---------------|---------------|-------------------------------------------------|-------------|
| MCS-51 单片机的应用 | 爱国情怀<br>民族自豪感 | 从单片机发展史的角度出发，由芯片的核心技术掌握在别人手中和美国制约我国芯片的发展等案例为切入点 | 讲授法，任务驱动教学法 |

从单片机的发展来看，国外一直处于领先地位，我国虽然是比较大的单片机应用市场，但核心技术还是掌握在别人手中，我国在芯片研发制造方面与美国还是有很大差距，对于芯片之争，我国也受到了美国的打压。学生通过对单片机的发展历程的了解，感受到单片机在国民经济中的重要地位，核心技术的掌握对大国重器的重要作用，激发学生的爱国情怀和民族自豪感，使学生对专业学习更有使命感和荣誉感。

## 三、课程思政案例设计与实施

案例名称：智能控制，中国“芯”

——单片机的应用

### 1. 案例教学目标

知识目标：了解单片机概述，了解单片机的特点，理解单片机的发展过程，掌握单片机的应用，掌握逻辑运算及单片机的开发条件。

能力目标：通过此次课的学习，能够识别 8 位单片机的

---

主要生产厂家和机型，正确选取单片机的型号设计电路。

价值引领目标：从芯片发展强调科技研发和掌握核心技术的重要性。

## **2. 教学组织与实施**

### **（1）课前布置预习作业**

结合学生参加的大学生电子设计竞赛和光电设计竞赛，请同学们思考如下问题：

- 1) 什么是单片机？
- 2) 单片机的发展有几个阶段？
- 3) 单片机有什么作用？

### **（2）教学过程实施**

#### **步骤 1：课前**

图 1 是学生参加大学生电子设计竞赛的作品。智能小车是利用单片机进行控制，将图 1 上传学习通中的主题讨论里，上课前同学们通过学习通完成思考题。教师掌握学生课前的预习情况。

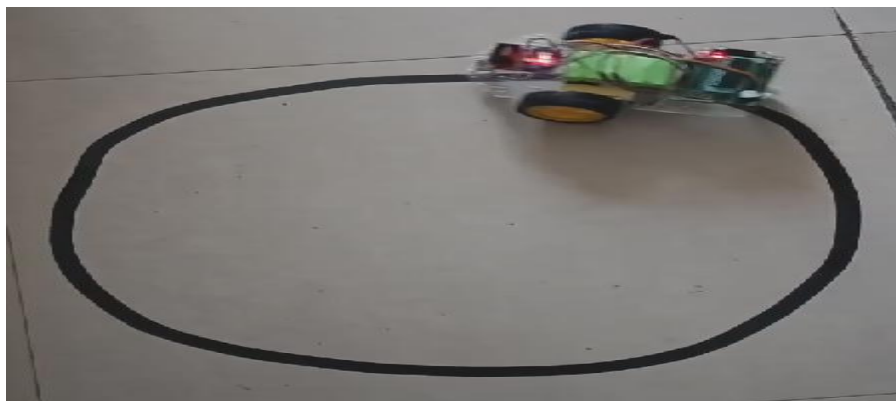


图 1 单片机控制的智能小车

## 步骤 2: 导入环节

学习通抽签: 抽一名同学回答问题 1) 什么是单片机?

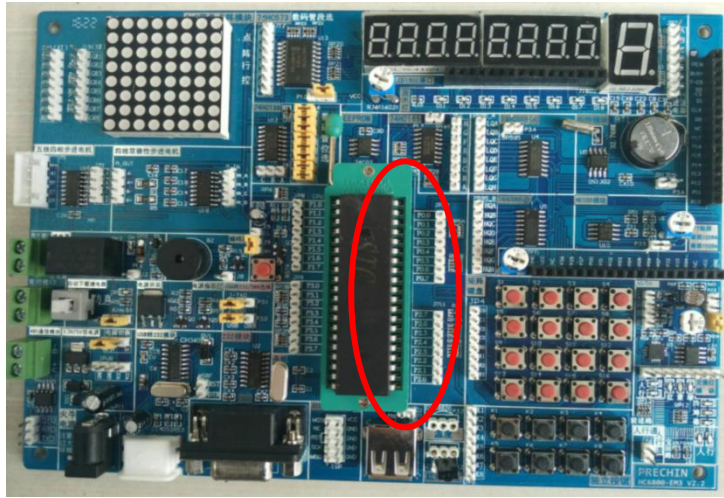


图 2 单片机的开发板及单片机 (学生作答, 教师通过多媒体展示)

把 CPU、存储器和输入/输出接口电路集成在一个芯片上, 这就是单片机。

由此引出课点 2 MCS-51 单片机的应用

## 步骤 3:

课点 2 MCS-51 单片机的应用

一、什么是单片机

二、单片机的发展历史

学习通抽签: 从何而来-单片机发展?

四个阶段:

第一阶段 (1974 - 1976): 单片机初级阶段

第二阶段 (1976 - 1978): 低性能单片机阶段

典型产品: Intel 公司制造的 MCS-48 系列单片机。

第三阶段 (1978 - 1982): 高性能单片机阶段

典型产品: Intel 公司的 MCS-51、Motorola 公司的 6801 和 Zilog 公司的 Z8 等。



Intel 公司霍  
夫



8 位单片机



图 3 高性能单片机阶段的典型产品

第四阶段（1982 – 现在）：8 位单片机巩固发展及 16 位、32 位单片机推出阶段

典型产品：Intel 公司的 MCS-96 系列单片机。

#### 课堂互动环节：

为了能够让同学们能够积极与教师互动，参与到课堂活动中去，教师请学生介绍主要的单片机生产厂家，由此引入我国芯片设计公司。

主要单片机生产厂家：

| 公司标志                                                                                | 名称                                    | 代表单片机        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------|
|    | <u>Atmel</u> (爱特梅尔)                   | AT89c/s 系列   |
|    | Dallas(达拉斯)                           | DS80C390     |
|    | <u>Freescale Semiconductor</u> (飞思卡尔) | MC68000      |
|    | <u>Infineon</u> (英飞凌)                 | C1645V       |
|    | Intel(英特尔)                            | MCS-51       |
|    | Microchip(微芯)                         | PIC24        |
|    | National Semiconductor(国家半导体)         | COP8CBR9HVA8 |
|  | <u>STCmico</u> (宏晶科技)                 | STC51 系列     |

### 引入课程思政

单片机作为控制的核心，在主要的单片机生产厂家中却没有中国，我国虽然是比较大的单片机应用市场，但核心技术还是掌握在别人手中，对于芯片之争，我国也受到了美国的打压。所以使学生感受到国家强大的重要性，以及核心技术的掌握对大国重器的重要作用。激发学生的爱国情怀和民族自豪感，使学生对专业学习更有使命感和荣誉感。

在学生参加大学生电子设计大赛时，会介绍和选用国内量产的优秀单片机芯片，如 STC 系列单片机，**STC 系列单片机是我国具有独立自主知识产权，其功能与抗干扰性强的增强型 8051 单片机一样。STC 系列单片中有多种子系列、几百**

---

个品种，以满足不同应用的需要。我国在单片机芯片的研发上在不断进步，使学生真正的明确自己未来的发展方向，将自己的专业、自己的人生、自己的命运与国家结合起来，鼓励学生努力学习科技，要有更大的抱负。

希望通过我国芯片设计案例，以“润物无声”的方式将正确的价值追求和家国情怀有效地传递给学生。

通过对单片机的应用的发展趋势，让同学明确单片机的在控制的过程中起到的重要作用。

### 三、单片机的应用

**学习通抽签：**抽一名同学回答问题 3) 单片机有什么作用？

- 1) 单片机在工业控制与检测中的应用
- 2) 单片机在消费类电子产品中的应用
- 3) 单片机在通信设备中的应用
- 4) 单片机在航空航天中的应用
- 5) 单片机在武器装备中的应用
- 6) 单片机在汽车电子设备中的应用

(学生作答，教师通过多媒体展示相关应用的图片)

### 步骤 4：结合 TI 杯比赛布置课后作业

通过 keil 软件编写程序仿真实现利用单片机的智能控制。锻炼学生分析和解决问题的能力，为 TI 杯比赛做准备。

### 3. 教学效果分析及教学反思

#### (1) 教学效果分析

在讲述单片机主要生产厂家时，学生了解的较少，当由

单片机的发展引入我国芯片设计时，同学们能够积极与教师进行互动，学生们对前沿的科技了解的还是比较多的，图 4 为学生在介绍华为单片机主要生产厂家时课堂氛围。图 5 为学生选用 STC 系列单片机参加单片机应用设计比赛。



图 4 学生在介绍主要单片机生产厂家



图 5 学生参加单片机应用设计比赛

## （2）教学反思

在课程思政的设计上，比较大的困难在于思政元素的选取，由知识点引入思政案例，学生学习效果的达成也很重要。

## 4. 教学创新

---

本次教学创新主要在于通过任务驱动学生学习相关知识点，能够充分的进行课前预习，由课点中的内容引入课程思政内容，在课堂教学中，选取合适的授课内容与思政素材，从教学目标和教学设计出发，将思政素材自然融入授课内容中。

### **5. 课程思政的理念与内涵**

通过单片机的发展能够使学生树立民族自豪感。进而激发同学们学习的热情和主动性，培养学生的爱国情怀。达到把“立德树人”作为教育的根本任务的一种综合教育理念。

### **6. 专业知识与思政元素的有机融合**

以单片机的发展为例，教师首先根据课点内容寻找与家国情怀相关的思政元素，单片机的发展中主要生产厂家都是国外的，我国虽然是比较大的单片机应用市场，但核心技术还是掌握在别人手中，我国在芯片研发制造方面与美国还是有很大差距，对于芯片之争，我国也受到了美国的打压。激发学生的爱国情怀和民族自豪感，使学生对专业学习更有使命感和荣誉感。能够将专业知识与思政元素有机结合。

# 讲科学、“三老四严”的科学求是精神 ——基尔霍夫定律

主讲教师：关娜

职称：讲师

课程名称：《电路分析基础》

课程性质：专业教育课

适用专业：电子科学与技术

所属类别：工学

## 一、课程简介

《电路分析基础》面向对象是电子科学与技术专业大一学生，主要内容包括：电路模型和电路定律，线性电路的基本分析方法，电路的等效变换，电路定理、储能元件、相量法、正弦稳态电路的分析，耦合电感和理想变压器，三相电路，电路的频率特性等。

通过本课程的学习，使学生能掌握电路的基本理论知识、电路的基本分析方法和初步的实验技能，为进一步学习电路理论打下初步的基础，同时培养学生的辩证思维、分析计算能力、实验研究能力和科学归纳能力，启迪学生的创新意识，促使学生全面素质的提高，为学习后继课程及今后实际应用和开发打下良好的基础。同时也为“光电设计”等省级、国家级技能竞赛培养参赛学生。

## 二、思政元素挖掘与思政素材选取

| 序号 | 思政元素                       | 思政素材选取                                                                          |
|----|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 大庆精神(求实:讲求科学、“三老四严”的求实精神。) | 通过案例分析或实践操作，选取倡导科学精神的讲话或宣传资料等。<br>选取一些著名科学家的故事，如基尔霍夫等，让学生了解科学家在追求科学真理过程中的艰辛和付出。 |

| 序号 | 思政元素       | 思政素材选取                                                                         |
|----|------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 2  | 能源危机与可持续发展 | 选取节能减排的实践案例，如绿色能源的使用、回收等，帮助学生理解节能减排的重要性，培养他们的实践能力。                             |
| 3  | 创新意识       | 通过实验和设计，学会如何运用电路原理来解决实际问题，并在实践中不断探索和创新。学生还需将电路分析与计算机科学等多个领域的知识结合起来，实现技术的创新和突破。 |

### 三、课程思政案例设计与实施（2000 字以内）

**案例名称：**讲科学、“三老四严”的科学求是精神——  
基尔霍夫定律

#### 1. 案例教学目标

（1）知识目标：

- 1）理解支路、节点、回路、网孔等基本概念；
- 2）掌握基尔霍夫两定律所阐述的内容。

（2）能力目标：

应用基尔霍夫两定律进行计算。

（3）价值引领目标：

通过基尔霍夫定律的讲解，培养学生拥有大庆精神：讲求科学；对待工作，要有严格的要求，严密的组织，严肃的态度，严明的纪律的职业态度，提高他们的责任感和创新意识。

#### 2. 教学组织与实施

（1）教学过程

- 1）预习汇报：课前下发预习任务，学习团队查找案例

并制作 PPT。

思政融入：预习内容为“讲一讲德国物理学家基尔霍夫和基尔霍夫定律的故事”。学生在查找案例的过程就是进行思政教育的过程。



图 1 学生课堂预习汇报

2) 知识讲解：教师通过点评学生汇报内容，指出基尔霍夫是在 21 岁就提出了影响网状电路计算的两个重要定律：基尔霍夫电流和电压定律。

思政融入：①通过爱迪生、牛顿和爱因斯坦等科学家也都是在青年时期提出了重要的发明和创造，说明人类历史上的重大发明和创造都是科学家在青年时期提出的，青年时期是人一生中思维最活跃、最具创造力的时期。

②引用习近平主席的讲话“青年最富有朝气、最富有梦想，是祖国的未来、民族的希望，中华民族伟大复兴终将在广大青年的接力奋斗中变为现实”，进一步强调青年的责任和历史使命引导学生积极培养创新意识、善于发现问题、解

决问题，使学生感受到国家强大的重要性，以及核心技术的掌握对大国重器的关键作用。使学生的专业学习更有使命感和荣誉感。

3) 知识讲解：基尔霍夫定律的基本原理和在电路分析中的应用。

思政融入：引入大庆精神：讲求科学；对待工作，要有严格的要求，严密的组织，严肃的态度，严明的纪律的职业态度等职业道德教育的内容。

4) 随堂练习：学习通下发练习题，随机抽取学生进行回答。

5) 课后作业：学生撰写自评报告。题目→解答→总结未掌握的知识点→解题技巧→反思启发或启示。

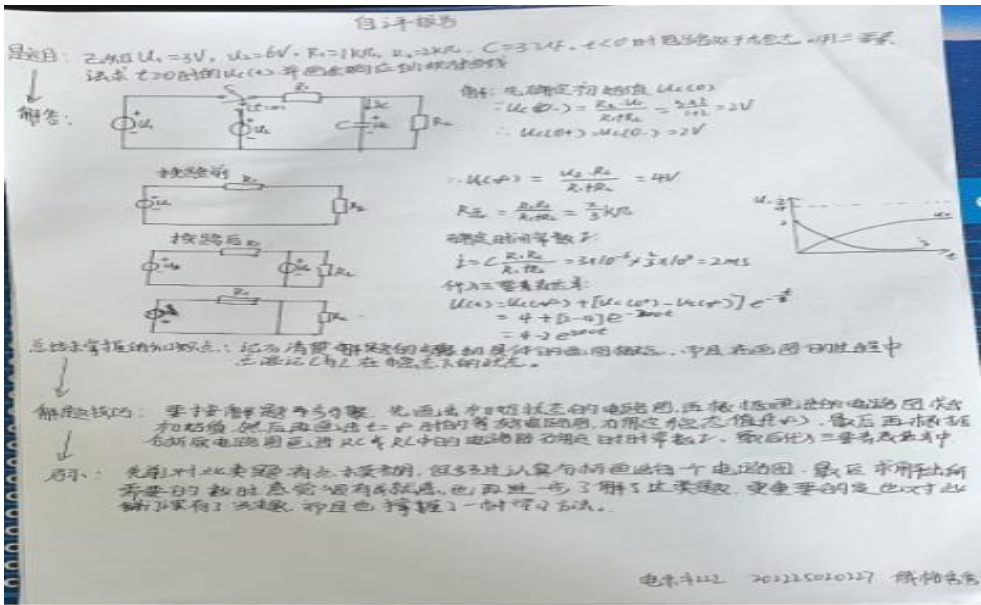


图 2 自评报告

## (2) 教学方法、教学活动设计

1) 案例分析：通过实际案例的分析，让学生了解基尔霍夫定律在实际工作中的应用和职业道德的重要性。

2) 小组讨论：学生分组进行讨论，探讨基尔霍夫定律的原理和应用，以及职业道德对工程师的重要性。

### (3) 思政教育体现：

1) 通过基尔霍夫定律的讲解，引导学生积极培养创新意识、善于发现问题、解决问题。培养学生讲求科学的大庆精神，鼓励他们在学习和工作中保持真实、准确的“三老四严”求实的大庆精神。

2) 通过案例分析和小组讨论，培养学生的分析问题和解决问题的能力，鼓励他们关注职业道德问题，积极参与社会实践和公益活动。

## 3. 教学效果分析及教学反思

### (1) 实施效果

学生积极参加各类创新、创业大赛。教师指导学生参加第九届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛，获得黑龙江赛区获得铜奖。参加第八届黑龙江省大学生光电设计竞赛，获得二等奖。



图 3 大赛获奖证书

### (2) 特色亮点及经验启示

---

结合学科特点和社会需求和黑龙江生地方特色，有针对性地融入思政元素。电路分析基础课程作为电类专业的重要基础课程，具有很强的理论性和实践性，同时也与人们的日常生活和国家的经济发展密切相关。因此，在课程中可以结合学科特点和社会需求和黑龙江生地方特色，有针对性地融入思政元素，如大庆精神、社会责任、职业道德、团队协作、沟通能力等，以培养学生的综合素质和社会责任感。

### （3）教学反思

在教学过程中，发现“讲故事”更能吸引学生的注意力，尤其是和学生年龄相仿或学生身边的故事，学生都非常感兴趣还能积极参与互动。所以，平时发现好的身边故事时应及时扩充到思政案例集中。

## 4. 教学创新

（1）将思政教育目标融入电路分析基础课程的教学目标中，注重培养学生的科学素养、技术应用能力和创新精神，同时强调社会主义核心价值观的引领作用，使学生成为具有社会责任感、道德品质高尚的应用型人才。

（2）在电路分析基础课程的教学内容中，可以适当地融入思政元素，如介绍科学家们的生平事迹、重大发明创造对社会的影响等，突出科学精神和创新能力的重要性。同时，可以引入与电路相关的社会热点问题，引导学生深入思考，培养其分析和解决问题的能力。

## 5. 课程思政的理念与内涵

（1）培养学生的工程伦理和职业道德。通过课程思政

---

的融入，可以引导学生树立正确的工程伦理观念和职业道德观念，培养学生的社会责任感和职业操守。

(2) 培养学生的科学精神和创新意识。电路分析基础课程具有很强的理论性和实践性，学生在学习过程中需要具备科学精神和创新意识。

## **6. 专业知识与思政元素的有机融合**

本节所讲授的内容是电路分析基础的基本定律，是后续内容学习的基础，学生需要理解并能够灵活运用此定律。但是学生经过一段时间的学习经常会遗忘定律使用时方向等问题。

通过课程讲解过程中给学生渗透讲科学、“三老四严”的科学求是精神，让学生谨记讲求科学，对待工作，要有严格的要求，严密的组织，严肃的态度，严明的纪律的职业态度。

## 无规矩不成方圆

主讲教师：邓敏

职称：副教授

课程名称：电工电子技术

课程性质：专业教育课

适用专业：汽车服务工程专业

所属类别：工学

### 一、课程简介

《电工电子技术》课程是高等学校工科类非电专业的一门必修专业基础课，是一门典型的工科课程，相比其他课程，具有严谨的科学性、复杂的体系结构、宽泛的知识内容等特点。主要针对电工仪表使用和安全用电常识、电路的基本分析方法、模拟电子电路的相关知识、数字电子电路的相关知识进行学习。

本课程培养学生综合职业能力，通过学习获得电工电子技术必要的基本理论、基础知识和基本技能，掌握电工电子技术方面的基础理论以及常用电工电子仪器、仪表的使用，各种常用典型电路初步分析和设计的能力，为学习后续专业课程打下坚实基础。

### 二、思政元素挖掘与思政素材选取

思政素材主要源于与课点相关的重大工程和科学技术发展成果，科学家或模范人物事迹，引导学生了解国内外电子科技现状以及中国领先于世界的工程，践行“龙江四大精神”教育，培养学生的爱国情怀，担当民族大任。

| 教学内容          | 思政素材                                             |
|---------------|--------------------------------------------------|
| 电工仪表使用和安全用电常识 | 列举全国劳动模范事迹，建立民族自信，培养精益求精的大国工匠精神                  |
| 电路的基本分析方法     | 通过电路定律引入“无规矩不成方圆”，培养学生的法制意识；讲述科学家的人物传记，激发爱国情     |
| 模拟电子电路        | 电路要合理设计，性能才能达到最优，树立团队合作意识，注意团队协作，扬长避短            |
| 数字电子电路        | 结合我国大国重器研发成就，以高铁、重型驱逐舰等为案例，提炼爱国情怀、社会责任、文化自信等思政元素 |

---

### 三、课程思政案例设计与实施

#### 案例名称：无规矩不成方圆

##### 1. 案例教学目标

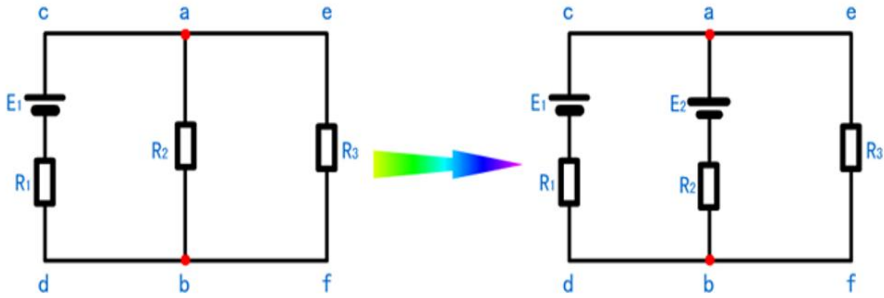
知识目标：理解电路名词（支路、节点、网孔、回路）的含义；掌握基尔霍夫电流定律的内容。

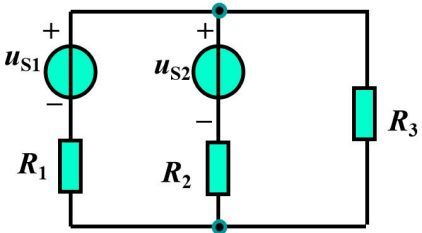
能力目标：能够根据已知电路图判别出各电路名词的个数，能够运用基尔霍夫电流定律列些电流方程，并对其拓展应用进行求解。

价值引领目标：通过定律的学习，强调复杂电路中的电流要遵守电流定律，引申在日常生活中，作为社会中的每一个人都要遵守国家制定的法律法规，一旦违反，就要受到法律的制裁，增强学生的遵纪守法意识。

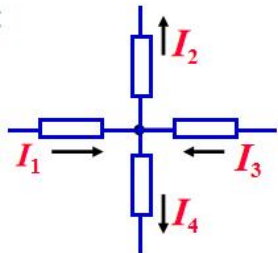
##### 2. 教学组织与实施

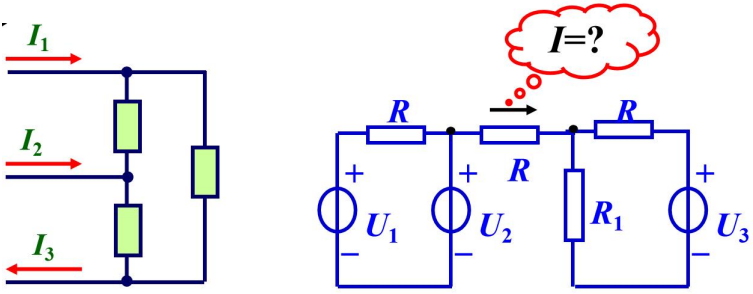
根据应用型大学的办学定位，强化理论知识在实践中的应用，本节课程内容主要采用线上线下混合式教学，课上进行实验演示验证的方法，一方面，教师在讲解理论知识的内容时，引导学生思考生活中和电路规律一样的规律，激发学生要提高自我管理能力，培养规则意识，特别是在当前疫情常态化管理下，要服从组织统一安排，疫情防控人人有责；另一方面，通过实验演示组织学生验证该规律，要求学生要严谨认真，按照规范完成验证操作，准确地记录操作数据，培养学生精益求精的工匠精神，同时强调在验证过程中，不能修改数据，培养学生实事求是的科学态度，通过基尔霍夫在各个领域的成就，引入龙江“四大精神”教育，践行艰苦奋斗、勇于开拓、求真务实的高尚精神，厚植爱国主义教育。

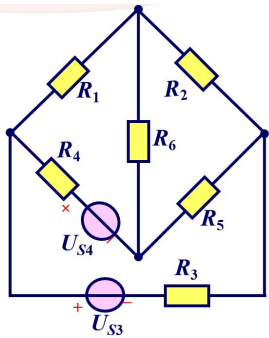
| 教学过程        | 教学内容活动设计                                                                                                                                                                                                                | 师生互动                                                             | 教学方法                     | 思政内容                                                                                                                                                                             |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 课前：<br>线上活动 | 1. 布置学习任务：<br>①知识回顾：<br>a. 欧姆定律的内容？<br>b. 电路中电阻的连接方式（串联、并联、星型、角型），各有什么特点？<br>②预习作业：<br>a. 了解四个电路名词（支路、节点、网孔、回路）的概念<br>b. 能够准确叙述基尔霍夫电流定律的内容<br>2. 教师活动：发布话题“基尔霍夫”名人传记<br>3. 学生活动：通过图书、网络等方式进行调查研究，同时对教师布置的学习任务和发布的话题进行回复 | 教师检查学生预习作业完成情况<br><br>在话题区域进行交流                                  | 任务前置<br><br>教师引领<br>学生自学 | 通过观看基尔霍夫在各领域的成就及发现过程，列举龙江先进工作者优秀事迹，践行龙江四大精神厚植爱国主义教育                                                                                                                              |
| 课中：<br>线下教学 | [复习提问]（2分钟）<br>1. 欧姆定律的内容？<br>2. 电路中电阻的连接方式（串联、并联、星型、角型），各有什么特点？<br>[新课导入]（5分钟）<br>分析以下两个电路图，请回答出两个电路的不同之处？<br>                     | 采用学习通抽签方式，通过对相关知识的复习，为本节课教学做铺垫<br><br>通过随机提问，理解两电路的不同之处，进而分析电路特点 | 任务驱动教学法                  | 通过学生论述问题的情况，结合论述较好和较差学生的论述对比，引导学生阐述问题要严谨，端正学习态度引导学生要注重基础知识的学习，打牢基础，引入龙江“银色”冰雪文化教育，建好“地基”，才能呈现如此梦幻的“冰雕”，基础不牢，地动山摇。李克强总理表示，青年学生无论将来从事什么职业、有什么样的志向，一定要注重加强基础知识学习，练好基本功和培育创新能力是并行不悖的 |

| 教学过程 | 教学内容活动设计                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 师生互动                                                                                                                  | 教学方法       | 思政内容 |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|
|      | <p>结论：左图中仅有一个电源支路，可以通过电阻的串并联关系进行化简，是一个简单电路，解答简单电路的方法是欧姆定律。右图中有两个电源支路，不能通过电阻的串并联关系进行化简，这是一个复杂电路，其解决方法是什么呢？从而导入新课——基尔霍夫定律，并强调其重要性。</p> <p><b>[新课讲授+课堂检测]（20 分钟）</b></p> <p>1. 给出如下电路图，请大家找出该电路图中基本概念（支路、节点、网孔、回路）的个数？</p>  <p>得出：3 个支路、2 个节点、2 个网孔、3 个回路</p> <p>2. 强化训练</p> | <p>概念前置，课上直接进行概念理解的考察，根据学生回答情况，有针对性的讲授</p> <p>通过强化训练，增强学生学习的主动性，促使教学效果在师与生互动中较好的体现；通过讨论，强化概念的理解</p> <p>实验中强调操作规范，</p> | <p>讨论法</p> |      |

| 教学过程 | 教学内容活动设计                                                                                                                                                                                                                                                                 | 师生互动                                                                                                            | 教学方法                                 | 思政内容                                                                                                                                  |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <div data-bbox="360 331 627 670" data-label="Diagram"> </div> <p>探讨：回路与网孔的关系。</p> <p><b>【实验操作】</b>（35 分钟）</p> <p>3. 请学生将已有电路板按照下图进行实物连接，从实验中得出基尔霍夫电流定律的内容：</p> <div data-bbox="383 893 1034 1206" data-label="Diagram"> </div> <p>接通电源后，请学生们仔细观察各电流表的读数，通过测量结果，总结得出：</p> | <p>准确完整的记录操作数据，坚决抵制修改数据现象</p> <p>由实验结果分析验证基尔霍夫电流定律，说服力强，理论与实际相融合，加强理论知识理解</p> <p>由学生自己推导论证，得出另一种表述形式，教学效果更好</p> | <p>讨论法</p> <p>现场教学法</p> <p>启发式教学</p> | <p>通过操作规范流程的讲解，引入“不按照规范操作”导致事故发生的案例，形成对比，培养规则意识，增强职业责任感</p> <p>通过不得修改数据，培养实事求是，求真务实的精神，培养诚实守信的行为习惯</p> <p>结合当下疫情防控管理，列举不服从管理的行为带来</p> |

| 教学过程 | 教学内容活动设计                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 师生互动                                                         | 教学方法                    | 思政内容                                                                                                                                     |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <p>(1) 内容：电路中任一瞬间，对电路中任一节点，流入电流之和等于流出电流之和。<br/>思考：引导学生思考生活中和电路规律一样的规律，激发学生要提高自我管理能力，遵纪守法，特别是在当前疫情常态化管理下，要服从组织统一安排，疫情防控人人有责，培养规则意识，增强法制观念</p> <p>(2) 表达式：<math>\sum I_{\text{入}} = \sum I_{\text{出}}</math></p> <p>(3) 定律的讨论对象：节点电流</p> <p>[课堂讲练] (20 分钟)</p> <p>4. 强化训练</p> <p>例：运用基尔霍夫电流定律列出下图中节点电流方程。</p>  <p>(教师在肯定学生回答后，请学生将所列写的表达式中所有式子移项)<br/>请学生观察表达式的形式，分析特点，得到基尔霍夫电流定律的另一种表述：在任一时刻，对任一节点，流出(流入)任一节点的各支路电流的代数和为零。表达式为：<math>\sum I = 0</math></p> <p>5. 基尔霍夫电流定律的推广：<br/>对左图列写节点电流方程，同时求解右图中电流的大小。</p> | <p>以学生为主体，师生共同讨论，学生做题过程中，推导出结论</p> <p>由学生进行自我总结，教师进行总结归纳</p> | <p>启发式教学</p> <p>讨论法</p> | <p>的困难，培养规则意识，增强法制观念</p> <p>通过学生自己求解，并导出基尔霍夫电流定律的另一种表述形式，引导学生，实践是认识的基础，是认识的来源，鼓励学生多参与社会实践</p> <p>引导学生善于自我总结，善于规划，不断反思自己的不足，才能获得更大的进步</p> |

| 教学过程 | 教学内容活动设计                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 师生互动           | 教学方法 | 思政内容 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------|------|
|      |  <p>得出结论：节点电流不仅适用于节点，还可推广到任意假设封闭面。</p> <p><b>[课堂小结]</b>（5 分钟）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 理解电路名词（支路、节点、网孔、回路）的含义</li> <li>2. 掌握基尔霍夫电流定律的内容及表达式</li> <li>3. 理解基尔霍夫电流定律的推广应用</li> <li>4. 掌握利用基尔霍夫电流定律列方程时，电流参考正方向的理解</li> </ol> <p><b>[布置作业]</b>（3 分钟）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 完成下列电路图中各节点电流方程的列写（各支路电流随意假定）</li> </ol> | 教师布置巩固性作业+预习作业 |      |      |

| 教学过程        | 教学内容活动设计                                                                                                                                                                                                                           | 师生互动                                           | 教学方法 | 思政内容                                             |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------|
|             |  <p>2. 预习基尔霍夫电压定律的内容及表达式</p>                                                                                                                      |                                                |      |                                                  |
| 课后：<br>线上活动 | <p>1. 教师活动</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①检查学生提交作业的情况</li> <li>②针对学生提出的问题，线上进行答疑</li> </ul> <p>2. 学生活动</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①完成教师布置的作业，并按时提交</li> <li>②团队学习，总结本节课收获，查缺补漏，以小组为单位，提交问题</li> </ul> | <p>教师对本节授课内容进行检验，对共性问题进行说明</p> <p>学生进行自我评价</p> | 讨论法  | 通过对提交作业检验完成，有针对性的辅导，并教育学生要脚踏实地，践行“龙江精神”求真务实、奋发图强 |

---

### 3. 教学效果分析及教学反思

以学生为主体，线上进行概念性知识的自学，课上直接进行检验，通过回答情况进行平时分的获取，激发学生学习动力；通过学生自己实际操作，一方面培养学生的动手能力，一方面使得枯燥的理论知识变得趣味性，师生共同探索；通过学生自己求解电路，推导出基尔霍夫电流定律的另一种表述和推广应用，让学生建立自信，自己作为自己的老师，课堂氛围较好，通过教师的引导，设计的教学活动，有效激发学生学习兴趣。

### 4. 教学创新

采用“线上线下混合式教学”，德育教育贯穿始终，创设教学情境，激发学生学习动机及兴趣。对于简单内容，课前自学，课上总结提炼，通过自主探究式教学方式，启发学生积极思考，主动探求新知，采用理论与实践相结合的方式，提高学生的观察能力和实践操作能力，使得抽象的知识具体化、形象化，培养学生的创新能力。

### 5. 课程思政的理念与内涵

根据课程教学内容，融入思政内容，结合当下“共抗疫情、爱国力行”主题宣传教育，对学生加强规则意识，服从组织管理，树立法治观念；强化“龙江精神”教育

### 6. 专业知识与思政元素的有机融合

(1) 通过线上观看基尔霍夫在各领域的成就及发现过程，引发学生调研龙江先进模范的成就，通过龙江楷模覃大清的事迹及成就，践行龙江四大精神，厚植爱国主义教育

---

(2) 通过学生论述问题，将论述较好的与较差的做对比，使学生形成直观认识，引导学生阐述问题要严谨，端正学习态度

(3) 通过对基本概念의 阐述，引导学生要注重基础知识的学习，打牢基础，引入龙江“银色”冰雪文化教育，建好“地基”，才能呈现如此梦幻的“冰雕”，基础不牢，地动山摇。李克强总理表示，青年学生无论将来从事什么职业、有什么样的志向，一定要注重加强基础知识学习，练好基本功和培育创新能力是并行不悖的

(4) 通过实验操作规范流程的讲解，引入“不按照操作规范操作”导致事故发生的案例，培养规则意识，增强职业责任感，在实验中，不得修改数据，培养实事求是，求真务实的精神，培养诚实守信的行为习惯

(5) 针对基尔霍夫电流定律所列节点电流方程，引导学生思考生活中和电路规律一样的规律，激发学生要提高自我管理 ability，遵纪守法，特别是在当前疫情常态化管理下，要服从组织统一安排，疫情防控人人有责，培养规则意识，增强法制观念

(6) 通过学生自己求解，并导出基尔霍夫电流定律的另一种表述形式，引导学生，实践是认识的基础，是认识的来源，鼓励学生多参与社会实践

(7) 通过对提交作业检验完成，有针对性的辅导，并教育学生要脚踏实地，践行“龙江精神”求真务实、奋发图强

---

## 迪塞尔发明柴油机的故事

主讲教师：贾文静

职称：副教授

课程名称：发动机原理与汽车理论 课程性质：专业教育课

适用专业：车辆工程

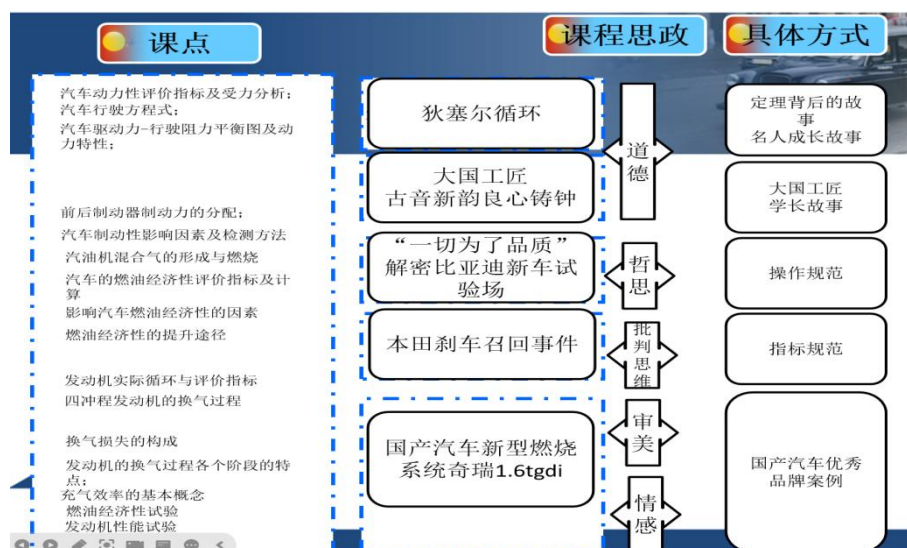
所属类别：工学

### 一、课程简介

《发动机原理与汽车理论》是车辆专业的专业核心课，前序课程为《汽车构造》，是后续专业课《汽车试验学》、《汽车工程试验》课程的基础；通过本课程的学习使学生理解发动机的过程参数、循环参数、整机性能指标的内在联系和变化规律，理解汽车主要性能与其结构之间的内在联系，分析汽车主要使用性能的各种影响因素，以提高发动机性能和汽车性能作为主要研究目标，深入到工作过程的各个阶段，分析影响性能指标的因素，研究提高性能指标的具体措施及努力方向，同时使学生具备进行发动机与汽车实验的基本技能，支撑专业车辆设计、研发、试验、生产管理的能力。

### 二、思政元素挖掘与思政素材选取

课程整体思政的展开围绕理想、道德、纪律、法制、国防和民族团结等内容。其中理想主要体现在定理背后的故事，名人成长故事。道德主要体现在大国工匠、学长故事。纪律主要体现在操作规范。法治主要体现在指标规范。国防和民族团结主要体现在国产汽车优秀品牌案例。



在项目一项目 1 发动机的循环过程性能提升方案设计★  
课点 1 发动机理论循环与评价指标下，要讲解发动机理论循环，其中理论循环包括等压加热循环、定容加热循环和混合加热循环，而定压加热循环又称狄塞尔循环，也就是现在应用广泛的柴油机的理论循环，以此为切入点引出狄塞尔发明柴油机的立志故事，通过狄塞尔反复的试验，在已有汽油机的基础上不断的尝试，最终发明出经济性更好的柴油机故事，体现不断克服困难、推陈出新的批判精神。

### 三、课程思政案例设计与实施

从狄塞尔循环入手引入狄塞尔发明柴油机的故事：为了着手研究发动机，狄塞尔查阅了大量资料，其中法国工程师卡诺提出的卡诺循环引起来了他的注意，根据卡诺循环的思路，狄塞尔创造出了自己一套循环过程与设计思路，卡诺循环包括四个过程，分别是等温压缩、再绝热压缩、等温膨胀、再绝热膨胀。

---

可以进行等温燃烧——狄塞尔在专利说明书中原话，利用这些思路，狄塞尔像着了魔一样开始了艰苦漫长的研究实验，在研究期间，为了维持家庭的基本支出和赡养双亲，狄塞尔白天在机械制造厂工作而其他空余时间全部投入研究热力学以及着手研发自己的新型发动机。

1892 年，他提出了对这种新型发动机的专利申请，同年制造了第一台压燃式内燃机——柴油发动机，第一次试验中，因为压燃式内燃机的结构强度问题，气缸上的零件像炮弹一样到处飞射排气管里冒出浓烟滚滚完全是灾难现场，险些造成人员伤亡，但是狄塞尔毫不灰心丧气，重拾信心开始第二次试验。

## 狄塞尔



这次试验的柴油机能独立运行一分多钟，共 88 转，最后因温度过高气缸熔化宣告失败，针对失败，狄塞尔不断的改进和完善柴油机在经过近 20 多年殚精竭虑的研究，1897 年 1 月，第一台“真正的”压燃式柴油机才正式诞生了它重

---

4.5 吨，总效率是 25.6%，相当于当时最好的蒸汽机的两倍，这台柴油机的诞生完全撼动了整个欧洲大陆 1898 年，狄塞尔已经在 37 个国家申请了 141 项专利，很多工厂与他合作并购买了制造权狄塞尔突然从贫困的状态一下子变得富有并且因为柴油机的发明在社会上而享有很高名誉和地位。

**案例名称：柴油机之父——迪塞尔**

### **1. 案例教学目标**

知识目标：

1. 了解发动机的理论循环评定指标；
2. 理解发动机理论循环的假设条件；
3. 理解发动机理论循环过程；
4. 掌握理想循环的影响因素。

技能目标：设计提升发动机理论循环性能指标的方案

态度目标：不断克服困难、推陈出新的批判精神。——

柴油机之父——迪塞尔

### **2. 教学组织与实施**

以学生为中心为原则，靶向专业人才培养目标，采用任务驱动方式教学，将任务分成第三学期实习前置任务、课前任务及项目整体任务三部分。

其中第三学期前置任务综合学生实习岗位考虑洛阳一拖、长城汽车有限公司及市内实习基地实际情况，形成不同实习岗位均可完成的课程任务前置，培养学生调查研究、团队合作等能力。

---

学生课前任务从学生的学情出发，难度适中的综合任务，培养学生评估取舍、自我学习等能力。

项目整体任务考察学生对知识的运用能力，通过设置细致、可操作的任务锻炼学生开发项目、陈述报告等能力。三个任务紧紧围绕一个共同的任务中心，在问题动机的驱动下，调动学生主动寻找学习资源，进行自主探索和互动协作的学习，并在完成既定任务的同时，引发学生思考。

（1）教师根据不同项目具体情况，布置学习任务，例如在汽车的动力性性能提升方案设计项目下，长城汽车企业实习同学可通过企业调研、观察生产线哈佛大狗车型，撰写该车提升动力性具体技术的报告，对汽车动力性提升方案有初步了解，回到学校后，通过下发查阅国家对汽车动力性指标的规范，进一步掌握汽车动力性的相关法规，通过课上学习，使学生全面掌握汽车动力性影响因素及提升途径，项目结束后要求完成汽车动力性能提升措施报告的撰写，检验学生学习效果及对知识运用的能力，且提出报告中涵盖汽车动力性能影响因素知识点，采用提升动力性能的具体方法，对动力性能（知识点）描述准确率 90%以上等要求，

## （2）教学手段改革情况

课堂讲授采用多媒体、学习通辅助教学：团队教师根据课程性质，将图片、动画应用到教学课件中，在讲授课程过程中，利用学习通进行考勤、提问、考核、交流，采用小竞

---

赛、小游戏多种教学方式贴近专业，提高学生的学习兴趣。

### （3）教学效果检测

《发动机原理与汽车理论》考核规定了每一个课点的考核标准，并从知识、技能、态度等方面对学生学习效果进行考核，考核划分成四个科目，并规定了考核制度及保证考核公正进行的考核负责人

## 3. 教学效果分析及教学反思

通过这个案例使学生了解了如何确立人生目标，了解了科学家背后的故事，但课程设计和教学过程中，授课教师对授课内容了解的还不够深入，未提取出本课程的科学精神、价值取向以及伦理规范，课程思政的过程与课程结合的不够圆滑。还需进一步提升，将课程的思想性和价值性表现出来，让学生在各类课程的学习过程中潜移默化地提高自身的思想水平、政治觉悟、道德素质和文化素养，实现学生的自由全面发展。

## 4. 教学创新

课程采用全程任务驱动法，在学生第三学期阶段、课前阶段、项目结束阶段分别布置了针对企业实际情况、学生学情而设置的任务，在课上课程团队根据每个章节的特点，采用先学后教、先教后学、温故知新等多种教学方法，多寻找与企业的连接点，结合企业需求及工作过程系统化的原则，将课程知识点、技能点重新分解，分解到几个项目中去，并

采用“课赛融合”、“课程思政”等多种手段提升教学效果，培养学生能力。以其中一个项目为例具体设计如图所示。

| 三学期<br>汽车动力性<br>性能提升措施<br>分析报告                                                    | 教师下发<br>学习手册                                                                       | 教师考核<br>学生自学内容                              | 小组通过<br>所学完成<br>汽车动力性性能<br>提升方案                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 调研提高汽车动力性的技术行业现状                                                                  | 自学基本知识                                                                             | 汇报调研成果<br>分析影响因素                            | 设计动力性<br>提升方案                                                                       |
| 哈佛大狗涡轮增压系统类型<br>哈佛H6K可变气门升程控制系统<br>一拖柴油机排放净化系统类型<br>汽车电子制动应用                      | 增压系统基本组成<br>换气过程评价指标<br>排放气体生成机理<br>制动性评价指标                                        | 增压度影响因素<br>换气过程影响因素<br>排放过程影响因素<br>影响制动性能因素 | 新型增压系统方案设计<br>换气过程提升方案设计<br>排放性能提升方案设计<br>制动性能提升方案设计                                |
|  |  |                                             |  |

### 5. 课程思政的理念与内涵

发动机理论循环与评价指标中涉及到迪塞尔循环。从迪塞尔科学家的成长故事进行思政教育。

### 6. 专业知识与思政元素的有机融合

在讲解理想循环过程中提到增压柴油机及汽车用高速柴油机的燃烧过程，主要在活塞离开上死点后的一段行程中进行，可以认为是一个定压燃烧过程。而定压加热循环又称为迪塞尔循环，引导学生思考，为何定压加热循环又叫做迪塞尔循环，教师点睛：因为这个循环是科学家迪塞尔发现的，从而引出迪塞尔如何克服困难和阻力，持之以恒的在自身领域钻研，从而做出突出贡献的故事，达到用科学家成长故事激励学生不断克服困难、推陈出新的批判精神。

## 担时代使命，铸工匠之魂 ——变焦镜头优化中铸匠心精神

主讲教师：韩楠楠

职称：助教

课程名称：《光学系统设计》

课程性质：专业教育课

适用专业：电子科学与技术

所属类别：工学

### 一、课程简介

《光学系统设计》是面向电子科学与技术专业大三学生的专业课程，通过本门课程学习，学生可以剖析典型光学系统结构原理，应用像差理论计算分析成像结果，并用 ZEMAX 完成设计构建和优化，在局部优化、全局优化学习过程中养成精益求精的工作习惯，了解行业发展趋势及技术困局，树立科技报国的理想信念。了解光电信息技术在行业中的应用和区别于电子信息技术的特點，掌握光电设计的专业核心知识和技能，将全国光学设计竞赛作为检验学习成果的重要，以团队形式完成竞赛目标，养成追求卓越品质，毕业后能够在光学、光电子和光信息等行业从事生产设计、研发等工作。

### 二、思政元素挖掘与思政素材选取

光刻技术作为半导体制造领域关键工艺的之一在现代科技浪潮中占据举足轻重的地位，光刻技术的复杂性和高精度使其研发生产出现巨大的挑战，随着我国对半导体领域的投资，光刻技术的发展争取的初步的突破，同时也面对一些尚需解决的难题，光刻技术的难点主要体现在高精度、复杂制成、制成材料等方面，光刻技术需要更高的分辨率，这意味着光刻机的光源、透镜和机械部件都必须具备更高的精度，

达到微米量级以下。变焦镜头在光刻机结构中发挥着至关重要的作用，所以将以上素材引入到“课点 28: 变焦镜头的设计及优化”学习中作为价值引领素材，在课程学习的全过程从原理、建模分析到优化，结合实验操作，强化实践能力，进行光学实验的设计和操作，通过优化设计循序渐进培养学生的团队协作能力和精益求精对工匠精神。

### 三、课程思政案例设计与实施

设计思路：聊故事—训练中体验—感受升华

学习路径：落实 212 学习模式，A 团队讲中国故事讲技术困局讲变焦镜头基本原理—B 团队评价补充—教师点评给出线索—学生讨论提取价值观点—教师延伸教学—学生总结并进行思政角度升华—课后整理材料上传思政库（光电情报局）。学习简要过程如图 1：

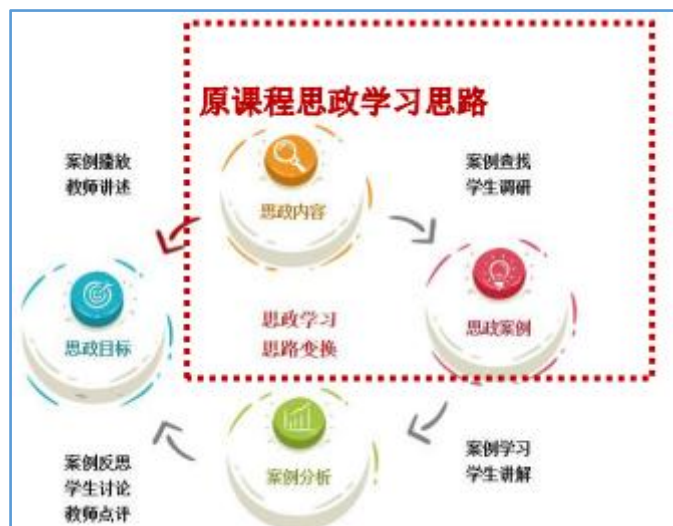


图 1 思政学习路径

学习评价：课堂开展 360 度全维度评价，学生在自评与互评中训练思辨能力，养成严谨治学的学习态度，评价描述如图 2：



图 2 360 度评价思路

学习成果：思政情报局+设计优化方案。

案例名称：担时代使命，铸工匠之魂——变焦镜头优化中铸匠心精神

### 1. 案例教学目标

知识目标: 深入了解变焦镜头的光学原理和制造工艺，讲述不同类型变焦镜头的特点和局限性，讨论其在光刻系统中的具体应用。

能力目标: 选择合适的镜头结构，使用 ZEMAX 完成变焦镜头优化设计，确保达成成像质量要求。

价值引领: 不断尝试新的设计理念和方法，提出更具创新性和实用性的设计方案，进行完善和改进设计，直至成像质量达标，养成精益求精的工匠精神。

### 2. 教学组织与实施

#### (1) 教学过程:

全过程落实 212 学习模式，在此模式基础上细化出适合本课程学习的具体学习过程，详细如下：

①聊故事，讲原理：学生收集光刻技术相关故事进行讨

论，沟通光刻技术原理，实施过程如图 3：此过程思政学习在于激发学生去主观发现我国技术挑战，进而培养学生科技报国的精神。



图 3 学生讲述光刻故事及原理

②评汇报，说提升：评价组进行汇报评价及内容补充，教师进行光刻原理具体补充和讲解，在内容训练之前，先启发学生所有设计的前提是满足需求，从需求的角度出发进行方案确定。本过程设计思政学习在于培养学生工匠精神中的思辨精神。

③读需求，选结构：学生对设计需求进行小组讨论解读，同时调研典型的变焦镜头模型，进行结构选型工作，具体实施如图 4：此过程思政学习在于培养学生以服务社会的态度去做科研的职业精神。



图 4 变焦镜头设计结构选型过程

④赋参数，看结果：应用 ZEMAX 软件进行变焦镜头系统建模并对参数进行赋值，执行仿真并全面观察结果数据，进行设计的讨论分析，此过程思政学习在于培养学生对于科学的严谨态度。实施过程如图 5：

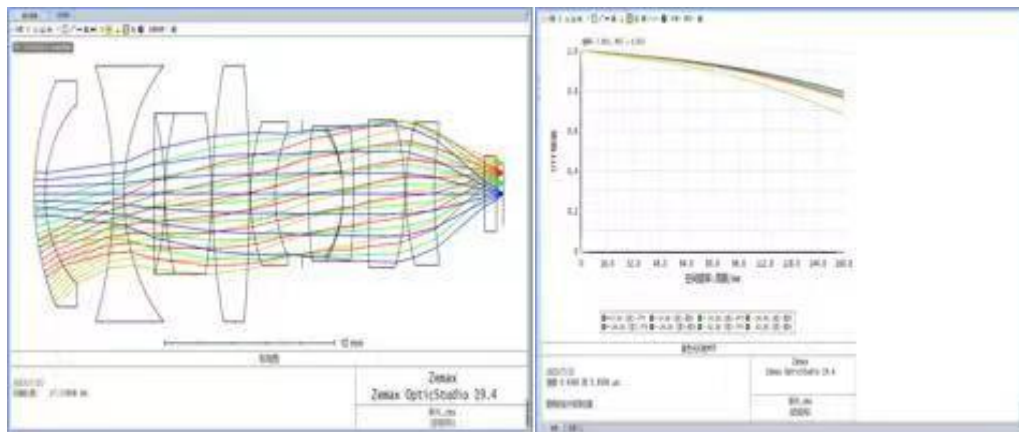


图 5 学生建模及仿真结果举例

⑤辨原因，做优化（多次）：小组对设计结果与设计目标进行比较分析，讨论分析误差原因，找到需要调整的优化函数及控制范围进行优化设计并执行，此过程思政学习在于通过多次分析优化的过程，养成坚韧不拔精益求精追求品质的工匠精神。实施过程如图 6：

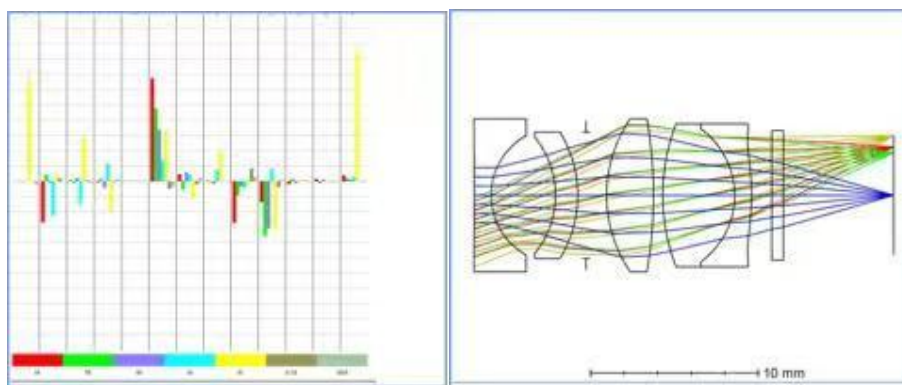


图 6 学生分析设计结果并优化的过程案例

⑥整资源，作总结：当设计结果最终满足设计需求后，学生将设计文件进行规范化整理，并以小组形式探讨设计过

程中所思所想，此过程思政学习在于学生遵守职业标准的职业精神，同时对学习过程的态度转变进行总结和升华，学生可以有态度提升的体感和态度提升意识。实施过程如图 7：



图 7 学生谈变焦镜头设计过程所思所想举例

## （2）教学方法

翻转课堂、理实一体。

## （3）教学活动设计

教学活动具体设计思路如图 8 示：

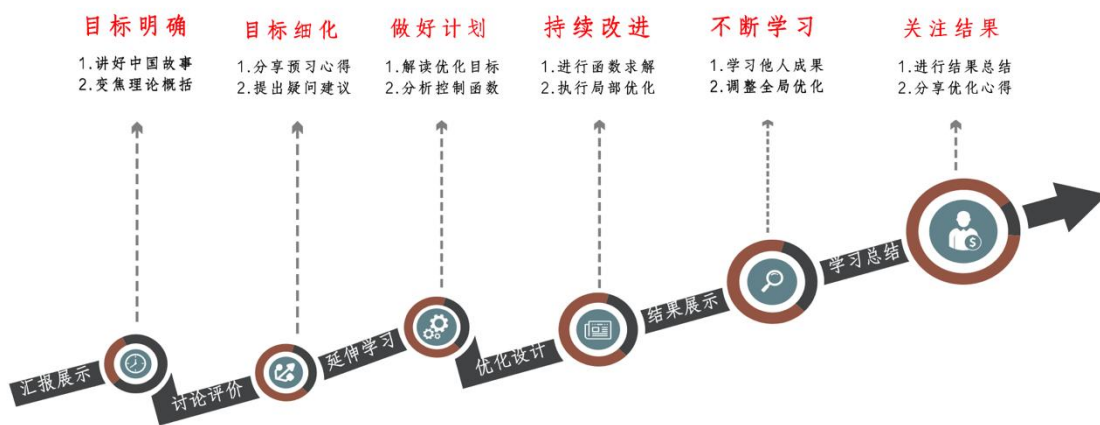


图 8 基于培养学生精益求精精神的变焦镜头优化设计教学活动设计思路

变焦镜头设计要求精度高，设计优化过程复杂繁琐，导致学习过程中对学生的耐力要求相对较高，在本节课程设计中考虑到大学生思维活跃有朝气，先激发学生报国之志，认识到科技报国是当代大学生尤其是工科学生的历史使命，激

发学习动力；在设计过程中每个环节都设计评分及奖励，实现学生学习的及时性满足感。整个过程达到“”小步伐、高频率、快反馈“；内容学习结束后让学生自我总结及反馈，从自身去认识在学习过程中自己的成长也是思政学习的一个重要成果，促使学生在未来的学习中更加重视精益求精的工匠精神的养成。

在学习全过程实现态度、知识、技能“”3螺旋“式同步提升。

#### （4）课程思政内容及融入方式

引入符合国情社情的光刻技术发展局面思政案例。

采用参与式和互动式的教学方法，小组讨论、案例分析等，引导学生体验和反思，促进学生主动学习。

在课程授课过程中，注重学生的反馈和评估，及时调整教学策略和方法。

精益求精的工匠精神在课点中实现的方式如图3所示：



图3 变焦镜头优化设计教学中思政学习的进阶实现

### 3. 教学效果分析及教学反思

### （1）教学效果分析

学生掌握情况良好：普遍掌握了变焦镜头的光学原理、优化设计方法和实际应用场景等基础知识，对变焦镜头优化设计有了较深入的理解。

学生满意度较高：学生认为本课程有效地帮助掌握了变焦镜头优化设计的知识和技能，塑造了工匠精神和职业素养。

### （2）教学反思

多种学习模式结合，在大量的实验活动中，精益求精的工匠精神培养逐步达成。

虽然培养学生精益求精的工匠精神取得效果，但仍需进一步丰富教学资源、完善教学环节，引入更多的实际项目和实践应用案例。

## 4. 教学创新

思政学习以互动式展现：讨论、小组展示中国光刻技术发展的故事方式，学生通过一系列的学习动作推动变焦镜头设计学习全过程，在设计过程中及时发表自己的观点和想法，激发学生的学习主动性。

## 5. 课程思政的理念与内涵

理念：在变焦镜头优化设计的教学过程中，引导学生树立追求卓越品质的理念，不断探索新的设计理念和方法，提高镜头的性能和表现。

内涵：注重培养学生的创新意识和能力，鼓励不断尝试新的设计理念和方法，探索新的应用场景和创作灵感，进而从思想到行动，循序渐进培养学生成为大国工匠的精益求精

追求卓越的学习态度。

## 6. 专业知识与思政元素的有机融合

建立报国信仰：通过光刻故事的讨论和学习，明确我国卡脖子的技术难题，通过学习前辈肩负重任不断打破技术封锁的故事，认识到我辈肩负的重要历史，激发学生科技报国之志。

追求卓越品质：在变焦镜头设计优化学习中建立严格的质量控制体系和标准，让学生深刻理解提高光学产品的性能和品质的重要意义，从而培养精益求精的工匠精神。

持续改进创新：持续改进和创新，提高镜头的性能和表现，从而培养工匠精神中的创新意识和能力。

## 创新赋能，萃取网页信息 ——大数据时代的网页数据采集

主讲教师：郑婧

职称：助教

课程名称：数据采集与处理技术

课程性质：专业教育课

适用专业：数据科学与大数据技术

所属类别：工学

### 一、课程简介

《数据采集与处理技术》课程的授课对象是数据科学与大数据技术专业大三学生。通过学习本门课程，使学生明确数据采集的流程和方法，能够对采集的“脏”数据进行转换、清洗等处理，为后续的数据挖掘和可视化打下基础。本课程主要包括数据采集环境搭建，网页数据、日志数据和文本数据采集及处理等四部分，旨在通过搭建环境使学生初步建立采集思路，面对不同数据时选择合适的工具采集并处理数据。在此过程中培养学生的创新思维、职业道德，增强科技自信心、激发学生科技报国的家国情怀。

### 二、思政元素挖掘与思政素材选取

健康码作为疫情防控期间数据驱动的产物，作用和影响着每个人的工作和生活。从个人数据的收集到数据触达，从政府数据决策到各个场所的监督执行，健康码恰恰建立在数据聚合、处理、解释、建模、分析和预测之上。作为数字抗疫的重要一环，健康码的出现以及创新性应用使得疫情防控变得更为精准。本次课教学内容为“课点 15: 采集网页数据”，该课点的教学重点是网络数据的采集过程，而教学难点则是

能够编写爬虫程序并将采集的数据存储和转发。该课点将健康码采集数据的过程作为引入，在此过程中通过实操采集网页数据，启发学生思考，引申思政内容，培养学生的创新精神，激发学生科技报国的家国情怀。

### 三、课程思政案例设计与实施

**案例名称：创新赋能，萃取网页信息——大数据时代的网页数据采集**

#### 1. 案例教学目标

态度目标：通过学习健康码采集数据技术，培养学生的创新精神。

知识目标：建立采集网页数据过程。

技能目标：能够使用 Python 语言采集网页数据。

#### 2. 教学组织与实施

##### （1）教学过程

具体教学过程如下：

**【课程引入】**什么是网页数据？网页数据要怎样采集并处理？

**【思政融入】**组织小组讨论：查找健康码的出现背景和主要技术。通过查找健康码的概念、起源和应用场景，让学生意识到健康码的出现对于当时疫情防控的重要作用，说明技术的创新会推动社会的进步和发展。

## “健康码是什么？”



- ✿ 从哪来？
- ✿ 有什么用？
- ✿ 怎么做？
- ✿ 风险点？
- ✿ 推广性？

引入课程思政内容

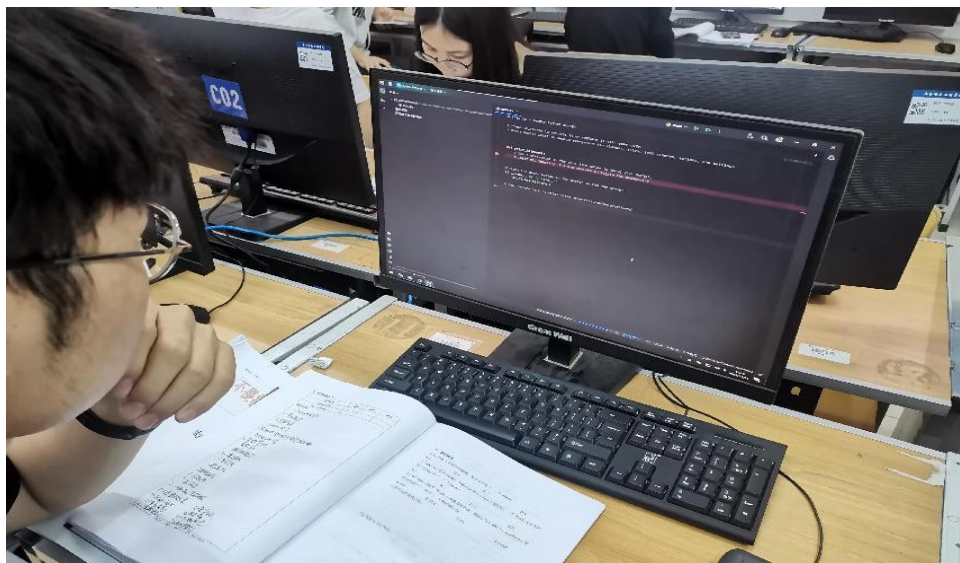


汇报小组讨论结果

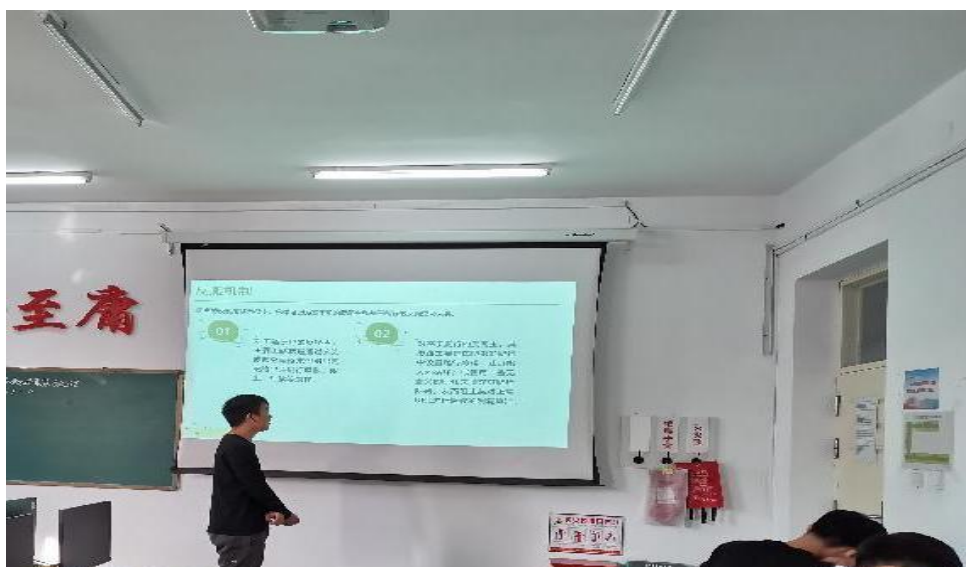
【知识讲解】介绍大数据采集技术的基本原理和常用方法，包括数据收集、存储、处理和分析等环节。通过案例分析，让学生建立网页数据采集过程。

【实验过程】通过对实验原理的深入挖掘，设计网页数据的采集过程，运用 urllib、Scrapy 等不同的框架进行实操训练，在此过程中鼓励学生采用不同的方式完成实验，以

此加强创新思维的培养，最后对学生的实验成果进行展示。



学生通过分析实验原理，自行编程实现网页数据采集



学生展示实验成果

**【课堂总结】**总结本节课的教学重难点。总结学生的实验成果，对于实验过程中出现的编程逻辑问题、代码规范问题进行点拨和指导。

**【布置作业】**要求学生完成实验手册，并书写不少于 200 字的心得体会（内容为：创新对于大数据采集技术的影响）。

## （2）教学方法

本节课采用启发式、讲练结合、问题教学法等教学方法，分析不同学生的不同特点，设置多种教学活动，确保全员参与到教学活动中来。具体包括以下方法：

理论讲解：通过讲解理论知识，建立网页数据采集的过程，细致阐述大数据采集领域的最新技术，引导学生形成创新思维。

小组讨论：组织学生进行小组讨论，就健康码“从哪来？有什么用？怎么采集数据？”等方面进行讨论，提出自己的观点和看法。

案例分析：选取具有代表性的案例（豆瓣图书、电影数据采集），引导学生通过分析案例，了解大数据采集技术在生产生活中的应用，再次明确创新推动社会发展。

实操训练：在明确网页数据的采集原理后，每位同学选用不同的技术和爬虫框架，真操实练进行数据采集，并将采集的数据存储和转发。

### 3. 教学效果分析及教学反思

通过以下方面分析教学效果：

参与度：评估学生在课堂讨论和小组活动中的积极参与程度。

讨论质量：评估学生在讨论中展示的思考能力、逻辑性和语言表达能力。

解决方案：评估学生在实验过程中数据采集解决方案的可行性和创新性。

书面作业：要求学生撰写不少于 200 字的心得体会，探

讨创新对于大数据采集技术的影响，提出自己的观点和看法。

在学生自主编程实践过程中，暴露出编程格式不规范问题，在后续授课中应提示学生注意编程格式的规范性，养成规范编程的好习惯，避免格式书写不规范造成错误，更好地达到教学目标。

#### 4. 教学创新

在教学方法中应用小组讨论，通过情境化的学习方式，使学生更加积极的参与学习，提高学习效果，培养学生的综合素质和情感态度，为学生的全面发展提供了有力支持。具体表现为：

（1）转方式，变瓶颈为抓手。

学生参与度一直是课堂质量的重要一环，小组讨论可以激发学生的兴趣和积极性，让他们更加投入到学习中。通过头脑风暴，学生可以多角度、更深入地理解和体验所学知识，从而更好地掌握和应用。

（2）深挖潜，变理论为实践。

小组讨论可以让学生在情境中进行实践性学习，使抽象的理论知识更加具体化和生动化。学生通过对不同问题的多角度思考，更好地理解 and 运用所学知识，提高实际操作能力。

（3）强沟通，变独立为合作。

通过小组讨论，学生可以培养沟通能力、团队合作能力、解决问题的能力等综合素养。在组间竞技过程中，学生需要与他人合作、协商、表达观点，从而提升综合素养。

（4）重体验，变教学为情感。

小组讨论可以帮助学生更好地理解 and 体验他人的情感和态度，提高学生的同理心和认同感，这有助于培养学生的综合素质。

## 5. 课程思政的理念与内涵

在课程教学中融入思想政治教育，通过课程内容和教学活动，通过健康码的创造性应用，引导学生意识到技术创新对于社会发展的重要性，以此激发学生科技报国的家国情怀。在本门课程中具体表现为：

### （1）教育的全面性与思想的塑造。

课程思政强调教育的全面性，不仅要关注学生的知识和能力的培养，还要注重学生的思想和精神的塑造。工科类专业课程，不仅要教会学生专业技能，还要有创新的思维 and 意识，推动国家和社会发展进步。

### （2）学科的特殊性与思政的融合。

课程思政要充分考虑学科的特殊性，大数据专业作为新工科课程体系下的重要组成部分，承担着为国育人为党育才的使命，将思想政治教育与学科教学有机结合，让学生在学科学习中感受到思想政治教育的价值和意义。

### （3）内容的独特性与内涵的渗透。

非思政类课程，课程思政的设计、实施和融入要结合具体的知识点和技能点。通过和课点内容的有机结合，渗透思政内容，让学生认识到创新的重要性，增强科技自信，燃起报国之魂。

## 6. 专业知识与思政元素的有机融合

通过专业知识的传授和学习，培养学生的创新精神。这种融合体现了教育的全面性和科学性，使学生在专业知识的同时，也能够接受思想政治教育，实现知识与思想的统一，培养具有全面发展的人才。具体来说，专业知识与思政元素的有机融合通过以下方式实现：

（1）把握教学内容，让思政与内容“连”起来。

在专业课程中融入思政元素，使思想政治教育与专业知识相互渗透。在讲述采集网页数据的知识点技能点前引入健康码相关背景，通过案例分析、小组讨论等方式，引导学生思考专业知识背后的创新性技术对于社会发展的意义。

（2）变换教学方法，让思政在课堂“动”起来。

教师在专业课程中运用启发式教学、问题教学法等方法，引导学生通过专业知识的学习和实践，思考“我”要如何创新，促进创新意识的觉醒。

（3）整合教学资源，让思政在专业“活”起来。

利用多种教学资源，如案例资料、多媒体教学等，向学生展示专业知识与思政元素的有机融合，让学生在专业学习中感受到思想政治教育的价值和意义。

通过专业知识与思政元素的有机融合，可以使学生在专业学习中不仅获取专业知识和技能，同时也能够培养正确的思想观念和社会责任感，为学生成长和社会发展提供有力支持。

## 科技报国——电气控制技术的独特魅力

主讲教师：甄彩霞

职称：副教授

课程名称：机床电气控制与 PLC 技术 课程性质：专业教育课

适用专业：机械设计制造及其自动化 所属类别：工学

### 一、课程简介（300 字以内）

面向对象：机械专业大三学生

开设目的：本课程是机械专业的必修课程。通过学习，使学生掌握机床电气控制基本理论与 PLC 原理，能够独立进行简单机床电气控制系统的设计，培养学生独立分析和解决机床电气控制应用方面的控制问题的能力，激发学生创新意识，引导和鼓励學生积极探索自动化技术，科技报国。

主要内容：机床电气控制基础知识、PLC 的基本组成、常用的编程指令及其编程方法、PLC 的程序设计与系统调试方法。

课程特色：依托机床产业学院的真实项目驱动教学，以分析电气控制系统任务－学习相关知识－应用知识完成电气控制系统任务－改造电气控制系统为主线，以创新为引领，厚植科技报国情怀于主线中，形成整体课程思政主线。

### 二、思政元素挖掘与思政素材选取（300 字以内）

结合课程教学目标，提炼本门课程思政元素，挖掘思政素材，具体如下表 1 所示：

表 1 课程思政素材、思政元素及价值引领目标

| 思政素材                                              | 思政元素        | 价值引领目标                       |
|---------------------------------------------------|-------------|------------------------------|
| 岗位要求（职业标准）要求；反面案例；工匠精神人物故事……                      | 认真、严谨的职业态度  |                              |
| 知识点的内涵；教学内容中的科学观及思维；项目设计……                        | 严谨的逻辑思维     | 培养学生创新意识                     |
| 工程项目案例设计；前沿技术……                                   | 团队合作精神和创新意识 | 识和能力，利用电气控制知识为国家贡献科技力量的家国情怀。 |
| 专业知识与社会发展的关系；我国数控机床和 PLC 的发展；项目案例；电气控制前沿技术；学科竞赛…… | 创新能力        |                              |
| 我国数控机床和 PLC 的发展；当前热点问题；项目案例；工匠精神人物故事……            | 科技报国的家国情怀   |                              |

### 三、课程思政案例设计与实施（2000 字以内）

#### 案例名称：科技报国-电气控制技术的独特魅力

##### 1. 案例教学目标

知识目标：理解时间继电器结构和工作原理；掌握三相笼型异步电动机的顺序控制电路和时间控制电路的工作原理。

能力目标：会分析顺序控制和时间控制电路图，能够根据给定的控制要求设计电动机的顺序控制和时间控制电路，培养分析工程问题和解决工程问题的能力。

价值引领目标：培养学生认真、严谨的职业态度，严谨的逻辑思维能力和科技报国的家国情怀。

## 2. 教学组织与实施

**教学方法：**启发式、讨论法、任务驱动、对分课堂

**教学活动：**团队汇报、投票站队、团队讨论、选人、抢答

**教学过程：**

### (1) 课前：

教师布置电气控制设计任务；学生团队合作，针对给定任务分析控制要求，查阅资料，确定方案，设计电气原理图。

### (2) 课中：

教师引入前置任务。学生团队讨论、汇报。由学生汇报的电路图规范问题，教师引出-绘制电气原理图原则（国家标准）（课程思政 1：认真、严谨的职业态度，强调规范和标准，节约时间和资源，提高有效创新）。

教师：提出本次课第 1 个设计任务。

师生：师生共同分析顺序控制电路原理。教师设置学习通选人、抢答等课堂活动，不断抛出启发性问题（此过程使学生掌握电路的分析方法，培养分析问题的能力）。



图 1 教师引导学生分析电路原理

学生：根据第 1 个任务的控制要求，讨论如何改造电路。抽签进行汇报、点评。

对比学生团队设计结果，突出优化的电路设计（课程思政 2：严谨的逻辑思维，强调深入理解原理，发现问题、解决问题，提出更好的解决方案）。

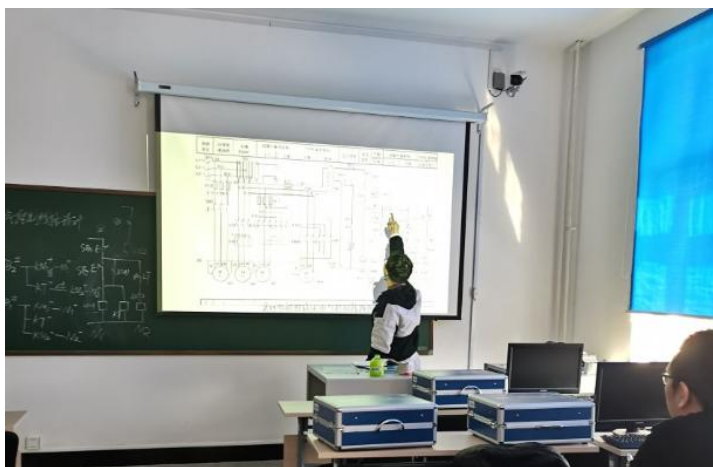


图 2 学生团队汇报

教师：结合学生汇报分析，进一步引出“我国航空发动机叶片加工机床采用的五轴联动控制技术，其加工精度达到微米级甚至更高”（课程思政 3：引发学生对电气控制前沿技术发展的关注，激发学生科技报国的热情）。

教师：给出“职业技能－电工操作技能考核电路图考核要求”，要求学生进行实践分析。

学生：实践，通过职业技能考核（课程思政 4：认真、严谨的职业态度，强调技术达标，科技力量报国）。



图 3 学生团队按技能考核要求分析电气控制实操

教师：提出第 2 个任务：升级改造。

学生：学生团队汇报、点评时间继电器的工作原理。

师生：教师通过设置启发性问题，师生分析时间控制基本电路工作原理（引入时间的意义－案例：1997 年 7 月 1 日香港回归，0 分 0 秒升起中国国旗，多一秒都不能再等待，大陆与香港双方同心协力，默契配合，共同完成了回归的历史任务。此处，课程思政 5：科技报国的家国情怀，强调学好专业知识，为国家贡献科技力量）。

学生：团队合作设计第 2 个任务电路。此处采取对分课堂方法：团队自行讨论、设计——两个团队互相汇报、点评——团队分享——学生投票站队——教师点评。（此处，通过学生团队不同的设计结果和优化过程，课程思政 6：创新



图 4 学生团队分享设计结果

学生：利用学习通平台进行学习内容和课程思政学习效果测试。

教师：布置课后学习任务（包括基础任务和挑战性任务）。

### 3. 教学效果分析及教学反思

**课程教学实施效果：**学生对机床电气控制技术知识有了更深入的了解，思想认知得到提升，科技报国的爱国情怀油然而生。专业学习态度更加端正，面对复杂问题和难题时更加认真、严谨，在实践中能严格遵守操作规程和考核标准，团队合作更加默契。同时学生的创新思维也得到了激发，综合素养得到全面提升。课后对学生进行调研，教学满意度为100%，学生也分享了自己的心得和感想，如图5所示。



图 5 课堂教学效果调研及思政心得分享

课程教学模式和课程思政也受到了系级督导、校级督导和同行教师的认可。

| 课程           | 评价周次            | 评价人角色       | 评价指标体系名称                  | 评价总分 | 评价提交时间              |
|--------------|-----------------|-------------|---------------------------|------|---------------------|
| 机床电气控制与PLC技术 | 第1周, 星期2, 3-4节  | 系(部、中心)二级督导 | 【理论】课堂教学评价表(2024年2月)      | 92   | 2024-03-08 13:29:42 |
| 机床电气控制与PLC技术 | 第7周, 星期4, 7-8节  | 校级督导        | 【理论】课堂教学评价表(2024年2月)      | 93   | 2024-04-19 09:37:14 |
| 机床电气控制与PLC技术 | 第10周, 星期5, 3-4节 | 校级督导        | 【实验(训)教学】课堂教学评价表(2024年2月) | 90   | 2024-05-20 22:01:12 |
| 机床电气控制与PLC技术 | 第4周, 星期5, 3-4节  | 教师          | 【理论】课堂教学评价表(2024年2月)      | 91   | 2024-06-05 19:48:39 |
| 机床电气控制与PLC技术 | 第9周, 星期2, 3-4节  | 教师          | 【理论】课堂教学评价表(2024年2月)      | 90   | 2024-06-14 16:27:47 |

图 6 督导及同行听课评价截图

### 特色亮点及经验启示:

本案例的特色亮点：一是采取启发式教学、团队讨论、对分课堂、实践操作、团队 PK 等多元化的教学方法自然进行课程思政；二是充分利用项目任务驱动教学，结合前沿技术和案例，让学生积极探索解决问题的方法，逐步进行价值引领；三是理实结合，通过实践操作，提升对理论知识的认识，强化课程思政的体验。

经验启示：在教学过程中，要持续关注学生的反馈和表现，及时调整教学内容和方法，使课程思政与专业知识有机融合。同时思考加强与企业的联系，邀请行业企业专家等走进课堂，通过真实的案例和生动地讲述，进一步激发学生的学习兴趣 and 科技报国热情。

### 4. 教学创新

通过任务驱动，在教学过程中不断运用启发式教学方法，抛出问题，引发学生思考，让学生通过身体力行去感受认真、

严谨的职业态度和严谨的逻辑思维，培养学生的分析问题和解决问题的能力，实现价值引领目标。同时，采取对分课堂的教学方法，充分发挥学生的主体作用，让学生通过团队合作对设计任务进行探索和实践，结合前沿技术和适当的案例，水到渠成地激发学生的科技报国的家国情怀，引发学生共鸣，让学生在不断地亲身实践中实现价值引领。

### 5. 课程思政的理念与内涵

课程思政以“科技报国”为主线，按照“认识－实践－情感－创新”层层递进，通过不同思政元素逐步使“科技报国”丰满，实现对学生的价值引领。认真严谨是开展各项工作的基石，严谨的逻辑思维是发现问题、解决问题的关键，创新是打破常规、攻坚克难的，是科技报国的核心。通过多元化的课程思政方式，让学生逐步形成认真严谨的职业态度和严谨的逻辑思维，建立创新意识，在电气控制技术上引起学生的情感共鸣，通过技术创新实现科技报国。

### 6. 专业知识与思政元素的有机融合

通过找准切入点，将思政元素有机融入课程教学内容，实现价值引领：

（1）学生课前汇报机床电气控制电路设计任务、职业技能－电工资格考核与认真、严谨的职业态度融合；

（2）课中学生团队改造的电气控制原理图（顺序控制）任务与严谨的逻辑思维融合，电气控制前沿技术发展-五轴联动控制技术与科技报国的家国情怀融合；

（3）时间控制与创新意识、科技报国的家国情怀融合。

#### 四、补充内容

1. 课件：“甄彩霞-机床电气控制与 PLC 技术-课件”。
2. 说课视频：“甄彩霞-机床电气控制与 PLC 技术-说课”。

## 中国方案——南京长江大桥 16Mn 桥梁“争气钢”成功研发

主讲教师：谢伟东

职称：教授

课程名称：工程材料学

课程性质：专业教育课程

适用专业：机械设计制造及其自动化 所属类别：工学

### 一、课程简介

《工程材料学》是机械设计制造及其自动化专业开设的一门学科基础课。

**开设目的：**通过这门课程的学习使学生掌握常用机械工程材料组织-性能-应用间关系的一般规律，具备机械工程材料选择和热处理工艺编制的能力。

**主要内容：**由金属材料的结构与性能、机械工程材料、热处理等知识构成。

**课程特色：**本课程主要以机床产业学院旗下公司产品中的重要零件热处理工艺流程为主线，以角色扮演为教学方法展开教学。同时，在课程中融入激发爱国意识、精益求精的工作态度等思政元素，引导学生对学习 and 工作的责任感和工程伦理意识。

### 二、思政元素挖掘与思政素材选取

**课程思政素材选取：**挖掘课程知识点背后的源于工程材料研发时代背景及人物、重大工程科技成果、与机械工程材料相关的感动中国人物或大国工匠事迹、铁人精神、学校的校园文化、中华优秀传统文化、日历上的今天等课程思政素材。

思政元素挖掘：从课程思政素材中挖掘出其蕴含的爱国、精益求精的工匠精神等思政元素。

金属材料——民族自豪感和爱国情怀

热处理——安全与环保意识、文化与科技自信

.....

下表中列举了 5 个知识点与课程思政素材选取、思政元素挖掘的对应关系。

| 序号 | 知识点   | 课程思政素材                                   | 课程思政元素    |
|----|-------|------------------------------------------|-----------|
| 1  | 球墨铸铁  | 石墨球化剂研发史实                                | 爱国        |
| 2  | 合金调质钢 | 锻造合金调质钢的设备——世界之最“大国重器 8万吨锻压机”——重大科技成果    | 爱国        |
| 3  | 铜合金   | 刀具材料——雕刻火药的“大国工匠”——徐立平                   | 工匠精神、职业理想 |
| 4  | 淬火    | 工艺参数选择                                   | 科学严谨      |
| 5  | 工程塑料  | 塑料——石油——大庆精神——铁人精神，铁人王进喜“宁可少活20年也要拿下大油田” | 家国情怀      |

### 三、课程思政案例设计与实施

案例名称：中国方案—南京长江大桥 16Mn 桥梁“争气钢”成功研发

教学内容：钢的合金化（45 分钟）

#### 1.案例教学目标

##### （1）知识目标

掌握合金钢分类与性能、钢的合金化、工业应用；

##### （2）能力目标

正确选用国家标准。

##### （3）价值引领目标

通过回顾 16Mn 桥梁钢研发历史，增强对“自力更生、自主创新”内涵的理解。由此提升学生对金属材料的学习兴趣，

培养学生创新意识和爱国情怀。

## 2.教学组织与实施

### (1) 教学活动设计

在教学组织与实施中，以钢的合金化为知识学习切入点，师生分析钢材的强化因素，借助南京长江大桥建设用钢的研制历史，在知识学习中融入课程思政，教学活动设计如图 1 所示。

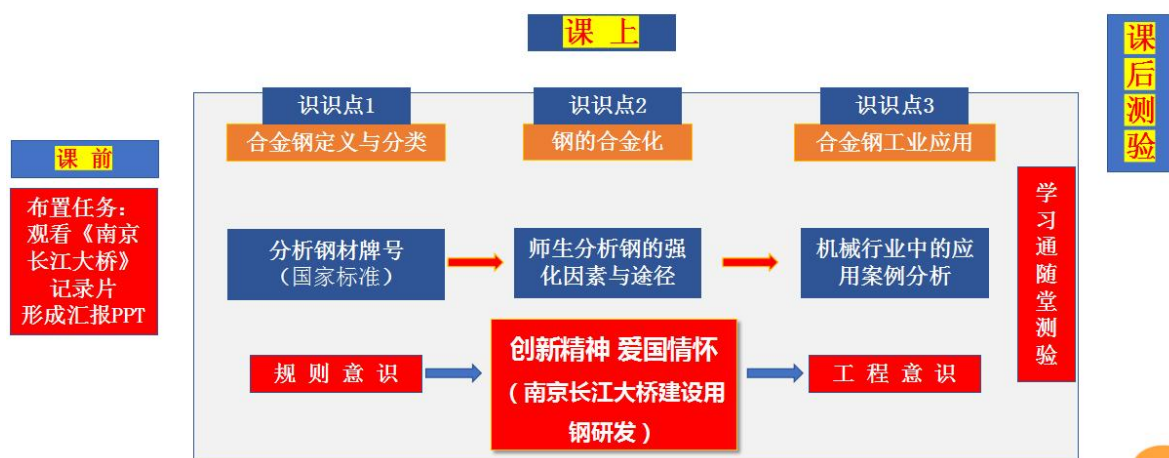


图 1 钢的合金化教学设计

### (2) 教学过程

#### 【课前】

提前一周下发预习任务：

观看《南京长江大桥》记录片。（该片重温了南京长江大桥修建过程中所蕴含的“自力更生、自主创新”的民族精神；再现了这座特殊桥梁给中华民族所留下的时代记忆；进一步揭示了大桥精神在新的历史时代下的新意义。）

视频：<https://www.bilibili.com/video/av897265316/>

任务要求：观看视频时要求特别关注记录片 22: 40--24: 30 时间段，这里全景展示了低合金高强钢-16Mn 桥梁钢“争气钢”的研制过程。总结：在本片中呈现的大桥建设过程中所

蕴含的精神财富和历史意义。

### 【课上】

#### ①知识点 1: 合金钢定义与分类

学习通选人，由学生宣读合金钢国家标准的执行标准编号，通过目录，宣讲标准的主要内容。

通过学习并明确合金钢钢材国家标准，同学们初步在头脑中反思并形成了工作中执行国家标准的规则意识。

#### ②知识点 2: 钢的合金化

以钢的合金化理论知识为切入点，以我国某核机组用的首根 AP1000 核电汽轮机转子，超纯净合金钢 **30Cr2Ni4MoV** 钢为例，师生共同分析碳的含量、合金元素在钢中的存在形式、数据分布与作用，进而对钢的合金化主要元素和强化成因进行凝练。

由此共同得出结论，钢的合金化基础理论对金属材料强化的指导意义及对力学性能的影响。

进入思政环节：



图 2 经典的南京长江大桥照片

步骤 1，投影图 2，学习通抢答，在小学语文课本中是

否学习过，学了什么内容。抛出问题：“南京长江大桥建设用钢材牌号、钢材强化原理与元素构成？钢材研制的历史背景”，然后双抽，抽取第一个团队、抽取学生汇报。（这里学生指出 16Mn 桥梁钢——一种低合金高强度钢）



图3 学生团队汇报

步骤2，抽取第2个团队及成员，进行信息补充、评价。

步骤3，利用超星学习通抢答，听取更多的同学对 16Mn 桥梁钢研制成功意义的阐述。

步骤4，教师总结，展示图片、视频、文献，分析其成就和大桥建成对国内、国际所产生的深远影响。



图 4 教师阐述钢研制成功对国家经济建设的意义



图 5 纪录片《南京长江大桥》截图

### ③知识点 3: 合金钢工业应用

有了国家标准的规则意识，在进行钢的合金化教学而引出南京长江大桥建设用钢研发史实的爱国教育后，对其工业应用，在机械制造以外学生的视野也得到拓展。

抛出案例——机床变速箱齿轮合金钢材料的选取。学生经思辩，在角色扮演（设计和工艺工程师）中践行工程师的职责，从而引发热处理工艺在环保、安全等方面的工程意识。

#### ④随堂测验:

对知识点 1-3 进行学习通随堂产出测验与反馈。

#### (3) 教学方法

案例教学法、任务驱动教学法、参与式教学法。

#### (4) 课程思政内容及融入方式

内容：以大桥建设用钢研发史实，引申出“自力更生、自主创新”的精神内涵，进行爱国主义教育。

融入方式：以钢的合金化为切入点，通过布置课前预习作业，以任务驱动和课堂参与方式融入。

### 3. 教学效果分析及教学反思

#### (1) 教学效果分析

在双抽汇报、评价和抢答环节，呈现出了热情参与的课堂状态，学生对大桥建设的思考呈现出了朴素的爱国热情。

从知识、价值引领的学习通课堂测试结果分析，完成并实现了本节课的教学目标。在学生心中树立了执行国家标准的规则意识、机械工业中材料运用及机械零件制造的工程意识。

#### (2) 教学反思

①制作课件前的信息检索是学生参与课程思政资源深入挖掘的过程，也是重要的内化思政元素内涵的过程。

②培养学生的自信心很重要，在评价和抢答中敢于亮剑。

### 4. 教学创新

#### (1) 设计贯穿始终

整体教学设计，从预习任务内容和学习形式开始就对课

程思政元素的融入进行系统设计，然后每个知识点都包含有与育人相关的设计并有侧重。

## **(2) 突出重点**

重点突出的思政内容具有代表性，旗帜鲜明。

## **5.课程思政的理念与内涵**

本案例透过厚重的历史，增强了师生对“自力更生、自主创新”精神内涵的理解，进一步提升了爱国意识。

在国家标准面前，要严格执行国家标准，要有规矩，同样可以迁移到生活、学习、工作当中，遵守校规校纪，要有遵守国家法律等意识。

## **6.专业知识与思政元素的有机融合**

本案例中有三处专业知识与思政元素相融合：

第一、国家标准学习和运用与规则意识。

第二、钢的合金化与创新精神和爱国情怀。

第三、合金钢工业应用与工程意识。

## **四、补充内容（可选）**

附件 1：谢伟东-《工程材料学》-微课

附件 2：谢伟东-《工程材料学》-课件

## 新工科赋能，“机” 智匠心，皮带设计的智慧之路

主讲教师：于晓玲

职称：高级工程师

课程名称：机械设计

课程性质：专业教育课

适用专业：机械设计制造及其自动化 所属类别：工学

### 一、课程简介

《机械设计》是面向机械设计制造及其自动化专业本科大三年级学生开设的一门专业必修课。

**主要内容：**涵盖机械原理、各种机械零件的设计等，包括对传动系统、连接部件等的深入学习，涉及理论分析与实际设计应用。

**开设目的：**通过案例研究和实践操作，使学生掌握机械设计的基本方法和流程，为设计出可靠、高效的机械产品奠定基础。该课程主要培养学生的创新思维、工程实践能力和解决实际问题的能力。

**课程特色：**机械设计作为一门核心课程，在“四真三化”教学模式下，充分利用产业学院平台的丰富资源，努力探索一条校企共同建设的新路径，被评为校级重点建设课。实施过程中，教学设计紧密结合企业真实项目、真实环境、真实岗位与真实流程。通过项目化教学、实践化操作、案例化分析，使学生在真实场景中掌握机械设计知识。企业导师与学校教师共同指导，提升学生实践能力与职业素养，提升学生综合素养，为其未来职业发展奠定坚实基础。因此，在课程中融入家国情怀、工匠精神、团队协作，提高学生创新意识，发扬亮剑精神，实现社会主义核心价值观的引领，能够使得

课程更生动、鲜活，更具有深远意义。

## 二、思政元素挖掘与思政素材选取

### （一）家国情怀与责任感

#### 1.挖掘思政元素

--介绍我国机械制造业的发展历程，从古代的辉煌成就如指南车、都江堰水利工程中的机械装置等，到近现代在高端装备制造领域的不懈努力和重大突破，激发学生的民族自豪感和爱国情怀。如中国高铁自动驾驶技术、高铁专用轴承技术的突破等素材，培养学生的民族自豪感和自信心；

--强调机械设计在国家经济建设、国防安全等方面的重要作用，培养学生的责任感和使命感。

#### 2.思政素材的选取

--讲述中国高铁、大飞机等重大工程中的机械设计创新故事，展示我国科技实力的提升。

--介绍老一辈机械工程师为国家建设无私奉献的事迹，如钱学森、钱三强等科学家在机械工程领域的贡献。

### （二）科学精神与创新意识

#### 1.挖掘思政元素

--通过机械设计中的案例，强调严谨的科学态度、精益求精的工匠精神和勇于创新的精神。鼓励学生积极探索，多参加全国大学生创新大赛、创新思考，培养学生的创新意识和能力

--引导学生认识到科学技术的不断进步需要持续的创新和探索，培养学生的创新思维和实践能力。

## 2.思政素材的选取

--分享国内外著名机械设计师的创新案例，如乔布斯对苹果产品设计的创新理念。

--介绍我国在机械设计领域的创新成果，如新型机器人、智能制造装备等，激发学生的创新热情。

### （三）职业道德与团队合作

#### 1.挖掘思政元素

--强调机械设计师应具备的职业道德，如诚实守信、保守商业秘密、尊重知识产权等。

--培养学生的团队合作精神，机械设计往往需要多学科、多领域的人员共同协作，让学生认识到团队合作的重要性。

## 2.思政素材的选取

--讲述因违反职业道德而导致的机械设计事故案例，引导学生树立正确的职业道德观。

--组织学生进行团队设计项目，让学生在实践中体验团队合作的力量。

### （四）环保意识与可持续性发展

#### 1.挖掘思政元素

--在机械设计中融入环保理念，引导学生考虑机械产品的生命周期对环境的影响，培养学生的环保意识和可持续发展观念。

--介绍绿色设计、节能设计等先进的机械设计理念和办法，鼓励学生在未来的设计中践行可持续发展。

## 2.思政素材的选取

--展示采用环保材料和节能技术的机械产品设计方案，如太阳能驱动的机械装置、可回收材料制造的机械零部件等。

--介绍国内外机械制造业在环保和可持续发展方面的政策和措施，引导学生关注行业发展趋势。

### 三、课程思政案例设计与实施（2000 字以内）

#### 案例名称：新工科赋能，“机” 智匠心，皮带传动的智慧之路

##### （一）案例教学目标

知识目标：学会观察、分析与解释带的弹性滑动，掌握带传动类型及应用；掌握带传动工作原理及V带受力分析，理解带的弹性滑动与打滑产生的根本原因及本质区别；掌握V带的设计计算方法及流程，掌握V带参数设计选择标准化要求；掌握带轮的材料选择与结构设计方法。

能力目标：具备设计带传动基本常识，熟悉V带类型及各参数的选择原则与标准；能够综合分析实际工况因素，确定V带传动机构和皮带轮结构各相关参数，能够解决涉及V带传动机构设计计算等实际问题。

价值引领：掌握皮带传动的应用场景与优势，理解其未来在专业领域面临的发展与挑战，激发学生解决实际问题的创新意识，传承匠心、担当责任、注重可持续发展的思政品质。

##### （二）教学组织与实施

包含教学过程、教学方法、教学活动设计、课程思政内容及融入方式等，教学内容体现专业性、前沿性；思政案例

符合国情社情，体现时代性、科学性和针对性；教学方法注重参与式和互动式，能够促使学生体验和反思，促进学生主动学习；体现教学设计理念，课程授课思路清晰、合理；了解学生基础，课程设计充分体现“以学生发展为中心”理念。

### 1. 教学方法

参与式学习：通过情境教学法、任务驱动法激发学生学习兴趣为前提，在学习过程中强调学生主动参与，由学生自己确立目标、使用适当的学习资源、与小组成员协作完成知识的有意义建构，创建一种探究性质的学习氛围。

### 2. 课前教学准备

教师：发布自学内容，布置项目任务、团队汇报等内容，任务布置符合学习认知规律，注重学生创新思维的提高。利用超星学习通网络资源实现教与学的线上交互；中国大学MOOC 平台帮助学生线上线下混合式学习；



学生：团队自学、团队研讨，完成《学习手册》中项目预习清单；根据项目任务书准备汇报，充分发挥团队研学的作用，注重学生团队协作意识的培养。



图1 通过课堂教学组织形式、学习手册等培养学生团队精神、创新精神

### 3. 课中教学实施

#### ➤ 复习旧知（3分钟）:

采用思维导图形式，汇总前续内容。

#### ➤ 导入（2分钟）:

【引出项目任务--产生疑问】采用启发式教学，引导学生对项目任务产生疑问，从而引出本节课成的主要课点。

问题 1：“打滑”与“弹性滑动”的本质区别？

问题 2：项目任务中的带传动机构设计流程是什么？参数应该怎么确定？

问题 3：带轮结构设计原则是什么？张紧方式怎么确定？

★课点 20 带传动工作情况分析

★课点 21 V 带传动设计计算

★课点 22 V 带传动张紧

★课点 23 V 带的类型和带轮结构设计

#### ➤ 教学环节及师生活动安排（35分钟）:

以问题为导向，开展课程教学内容。

★★★ 问题 1: “打滑”与“弹性滑动”的本质区别? ★★★

【课堂活动--团队汇报】请学生介绍“结合手册项目任务,从产生的原理、特性等不同角度,简述“打滑”与“弹性滑动”的本质区别”? (课堂 212 汇报模式,在点评环节,要求点评学生在进行点评指出不足、缺点时,要说出整改的建议,或陈述自己完成任务的思路)

【教师讲述】带传动工作情况分析(课点 20)

该部分讲解“带传动工作过程”和“带传动设计流程”两部分内容,弹性滑动的产生原因较抽象,因此从生活实例入手帮助理解,当讲解完带传动的工作情况全过程时,举例科学家们在研究皮带传动机构过程中精益求精的工匠精神。介绍钱学森弹道导弹研制成功,世界安静了,让学生体会到创新对推动科技进步的重要性,激励学生在学习中追求真理、勇于探索。

【课程思政】了解皮带弹性滑动产生的过程,理解皮带在运动过程中其拉力传递时的变化关系,让学生思考如何通过优化皮带轮的设计来提高传动效率,降低能源消耗。让学生了解到工程设计不仅要满足技术和经济要求,还要考虑社会的需求和利益,未来发展与挑战,增强社会责任感与可持续发展意识,激发学生解决实际问题的创新意识。

### 带传动工作情况的分析

总摩擦力 $F_f$ 与两边拉力 $F_1$ 、 $F_2$ 对轴心的力矩为：

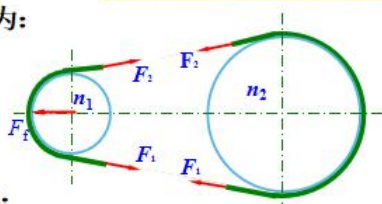
$$F_f d_{d1}/2 - F_1 d_{d1}/2 + F_2 d_{d1}/2 = 0$$

得： $F_f = F_1 - F_2$

称 $F_1 - F_2$ 为有效拉力，即带所能传递的圆周力：

$$F_e = F_1 - F_2 = F_f$$

### 勇于创新的精神





且传递功率与有效拉力和带速之间有如下关系：

$$P = \frac{F_e v}{1000}$$

或：

$$F_e = \frac{1000P}{v}$$

$F_1 = F_0 + F_e/2$   
 $F_2 = F_0 - F_e/2$

为融入社会走进来      为服务社会走出去

图2 课程思政与专业知识相结合

在激发学生创新意识，引出后续内容。

问题2：项目任务中的带传动机构设计流程是什么？参数应该怎么确定？

#### 【教师讲述】V带传动设计计算（课点21）

以洗衣机举例讲解V带传动设计计算的建立步骤，然后以学校北区建设过程中的项目实例“钢筋折弯机皮带传动机构优化设计”为任务，介绍复杂机械的皮带传动设计计算。

【实战任务--群策群力】采用学习通随机抽签的形式，由班级团队协作形式，完成复杂的机械主传动系统中皮带传动机构设计计算。最后评价各个班级的设计成果，对于最优的设计方案给予班级全体参与设计人员进行课堂活动分数奖励。

【教师讲述】教师对上述设计方案进行对比分析，讲解给出最优方案的设计思路，同时鼓励学生创新思路。

【课堂活动--问题测试】对照国家标准，分析小带轮基

准直径的大小及转速对皮带传动功率及皮带根数的影响？

【教师总结】通过对比分析各个班的设计方案，总结即能降低成本，又可获得高能皮带传动方案的设计要点。

【回到项目任务--理实结合】结合上述理论知识，回到课程项目任务中，指导学生优化设计出课程项目任务的传动方案。并且结合前续 1 确定“典型环节的参数值”，严谨认真地查找国标中该项目任务的参数值。

【数智化教学--发放调查问卷】及时反馈听课情况，掌握学生学习存在的问题。



### ➤ 课堂小结（5 分钟）

### ➤ 教学环节及师生活动安排（40 分钟）:

以问题为导向，开展课程教学内容。

★★★问题 3：带轮结构设计原则是什么？张紧方式怎么确定？★★★

【课堂活动--团队汇报】请学生介绍“结合手册项目任务，如何选择带轮材料并确定结构形式？”（课堂 212 汇报模式，在点评环节，要求点评学生在进行点评指出不足、缺点时，要说出整改的建议，或陈述自己完成任务的思路）

【教师讲述】常见的 V 带传动张紧（课点 22）

该部分讲解“皮带的张紧设计原理”

【课堂活动--快速记忆】请你根据结构简图说说不同张紧装置的工原理？适用的场合？

【教师讲述】带轮结构设计（课点 23）

该部分讲解“皮带轮结构与动平衡”，当讲到工程实例时，引导学生去发现“皮带轮结构形式的巧妙运用，底层逻辑没有变化，变化的过程不唯一，结果是唯一的”，从而进一步指出“完成工作不是重点，重点是工作的质量，能否去繁求简，能否精益求精，突破传统。进而引出思政案例。

【课程思政】鼓励学生在皮带轮结构设计中提出创新的想法。可以组织小组讨论或设计竞赛，让学生们分享自己的创意和设计方案。强调创新是推动工程技术进步的关键，培养学生的创新意识和创新能力。案例：“奋斗者”号副总设计师控制系统负责人赵洋“做大工程就要‘吹毛求疵’”，我国首个万米载人潜水器的“大脑”——控制系统。



图 3 课程内容“皮带轮材料和结构设计创新”

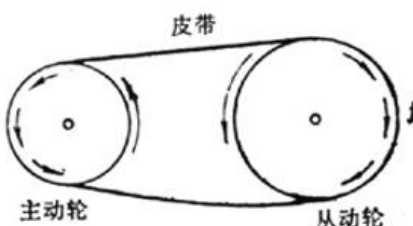
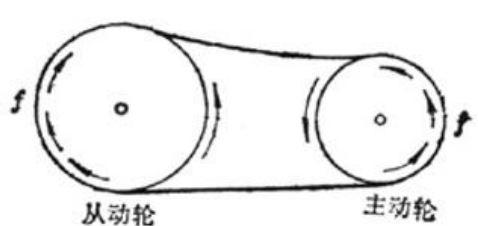
【回到项目任务--理实结合】结合上述理论知识，回到课程项目任务中，指导学生将绘制出课程项目任务的皮带轮的材质及结构进行优化。

【课堂活动--快问快答】为皮带传动选择合理的布置方案？


 容我斟酌一下

**辨析题：（学习通选人）投票**

以下两种皮带传动方式，左图中，主动轮位于左侧，右图中的主动轮位于右侧，从摩擦力的角度分析，两种传动哪个种传动方式更优？

【知识拓展】典型 V 带的类型及使用场合，皮带轮的材料与 V 带传动速度的关系。

【数智化教学--发放调查问卷】及时反馈听课情况，掌握学生学习存在的问题。



### ➤ 课堂总结（5 分钟）

总结课程项目任务全部课点，布置下次课程任务。

### ➤ 课后总结：

学生：完成学习通发布的产出测试；完成《学习手册》巩固性作业；以团队为单位，撰写《项目报告》，重点在项目1的报告上提出优化改进，进一步培养学生精益求精的工作态度。

教师：完成教学后记，对学习通考核情况进行及时总结。

#### 4. 教学效果分析及教学反思

皮带传动机构作为通用机械常用的一种传动形式，通常被布置在高速级，本课程以真实项目任务驱动，通过学生实践动手实验以及实战任务设计训练，引导学生思考如何通过改变皮带轮的形状、材料或传动方式来提高传动效率、降低噪音或增加使用寿命。同时，鼓励学生关注行业的最新发展动态，将新技术、新材料应用到皮带轮结构设计中，与实际应用和未来发展建立紧密联系，能够充分激发学生学习效果，在课堂活动环节中，学生具有很强的竞争意识，也表现出了默契的团队协作能力，具有较好的理解和应用能力。在项目实施过程中学生能够根据实际情况，灵活运用所学理论来解决实际问题，达到了课程的知识目标与能力目标，同时课程思政中有关“钱学森弹道导弹”和“‘奋斗者’号”的案例，能够培养精益求精的工作态度，理解了新材料、创新结构的应用对皮带传动的未来发展与挑战，激发了学生解决实际问题的创新意识，增强了学生的民族自豪感，实现课程的价值引领目标。

#### 5. 教学创新

教学内容与教学组织形式双重思政保障：对学生进行思

政教育培养创新意识、爱国情怀；通过学生手册，课堂活动，项目报告撰写等形式，培养学生团队合作精神，对工程机械精益求精的工匠精神。通过两者的形式，从内至外，从内容到形式，进行双重思政教育，确保课程思政目标的落实。

实践操作与实际应用双重强化训练：课程以问题为导向，引入产业学院真实项目任务，层次由简到繁，从理论实例到工程实例，重视学生的实践操作能力，让学生动手实战完成皮带传动设计，通过分析对比优化，进一步强化了学生工程实践能力的培养。

团队汇报与数智化等课堂活动“双管齐下”进而调动学生学习热情：课程坚持 FT 教学模式，以小步伐高频率快反馈的形式，通过团队汇报、从课前到课中，将汇报点评、快速记忆、问卷调查、群策群力等多种课堂活动形式应用于课堂，充分调动了学生的学习热情，使课堂更具生动性和活跃性。

## 6. 课程思政内涵建设

通过课程内外融入创新元素、工匠精神，以实现立德树人的目标，在皮带轮的材料及结构形式设计的教学中，有意、有效地设计教学内容和教学环节，对学生进行创新精神、团队协作、工匠精神等思想引领，将思想政治教育贯穿于整个教学过程中。再现真实工作岗位，将理论充分与实际工程应用相结合，挖掘国之脊梁背后所蕴含的文化和价值元素，将其转化成为具体的社会主义核心价值观的有效载体，实现对学生理想信念层面的价值引领。

## 7. 专业知识与思政元素的有机融合

从皮带传动专业知识的历史发展中挖掘思政元素，实践思政化，在课程讲解皮带的弹性滑动及设计计算时，引入钱学森弹道导弹的发明历程，引导学生理解机械设计理论在实践生活中的应用，了解机械设计创新的优势，激发学生解决实际问题的创新精神和探索勇气。

从专业知识的应用领域中挖掘思政元素，案例思政化，在课程讲解皮带轮的材料选择及结构设计实例中，引入了“‘奋斗者’号”，通过案例分析来引导学生从工程技术、经济成本、环境保护等多个角度思考机械设计未来发展与挑战，培养了学生的社会责任意识，增强了学生的民族自豪感，实现了课程的价值引领目标。

从教学活动中挖掘思政元素，活动思政化，在课堂组织形式中，融入团队协作、批判精神思想政治教育元素，以提高学生的综合素质。课程手册中，PDCA 的流程、项目报告的持续改进，课堂汇报、群策群力等活动，都从组织形式上再次保障了对学生的思想政治教育。

## 一拖的“墙上文化”——一拖岗位创新案例

主讲教师：贾文静

职称：副教授

课程名称：发动机原理与汽车理论

课程性质：专业教育课

适用专业：车辆工程

所属类别：工学

### 一、课程简介（300 字以内）

开设专业：车辆工程专业

开设目的：通过深入到工作过程的各个阶段，分析影响性能指标的因素，研究提高性能指标的具体措施及努力方向，同时使学生具备进行发动机与汽车实验的基本技能，支撑专业车辆设计、研发、试验、生产管理的能力。

主要内容：发动机的过程参数、循环参数、整机性能指标的内在联系和变化规律，理解汽车主要性能与其结构之间的内在联系，分析汽车主要使用性能的各种影响因素。

课程特色：《发动机原理与汽车理论》以课程成果为导向，对照“汽车零部件开发生产流程”对教学过程进行设计，采用线上线下混合教学模式，调动学生进行自主学习，学生根据自身情况进行学习，有利于夯实基础及提高效率，满足个性化和层次化学习，培养学生的创新创业能力。

### 二、思政元素挖掘与思政素材选取（300 字以内）

《发动机原理与汽车理论》课程思政元素的挖掘主要依据以下三方面进行挖掘：

《发动机原理与汽车理论》课程结合车辆学生未来所从事工作的职业素养要求出发，挖掘课程中的思政元素，关注国际国内时事、社会热点问题和重大事件等，将这些时政素

材引入课程，引导学生用正确的立场、观点、方法认识并分析问题，增强学生的民族自信心和社会责任感。教师应结合课程所归属和服务的学科与专业的形成背景、发展历程、现实状况和未来趋势，挖掘其中所蕴含的思想政治教育元素，如使命感、责任感、爱国精神等。

### 三、课程思政案例设计与实施（2000 字以内）

**案例名称：**一拖的“墙上文化”——一拖岗位创新案例

#### 1. 案例教学目标

态度目标：培养学生的创新精神。

知识目标：掌握增压的理论依据；掌握增压的分类及优缺点。了解机械式增压系统的组成及原理。

技能目标：能够辨认增压系统类型。

#### 2. 教学组织与实施

教学组织与实施中，以论坛中的热点问题“涡轮增压到底是进步还是退步？”作为切入点，引出涡轮增压系统引起的争议，从而引出一切的创新都是在争议中诞生的，而不引起争议就需要遵循设计的基本原理，再由涡轮增压器的发展史了解涡轮增压器的发展历程，再引出本节课的思政内容，一拖的“墙上文化”——创新案例。通过讨论、说历史、引实例的方式将创新能力培养融入到课程中。

教学组织与实施总体设计如图 1 所示。

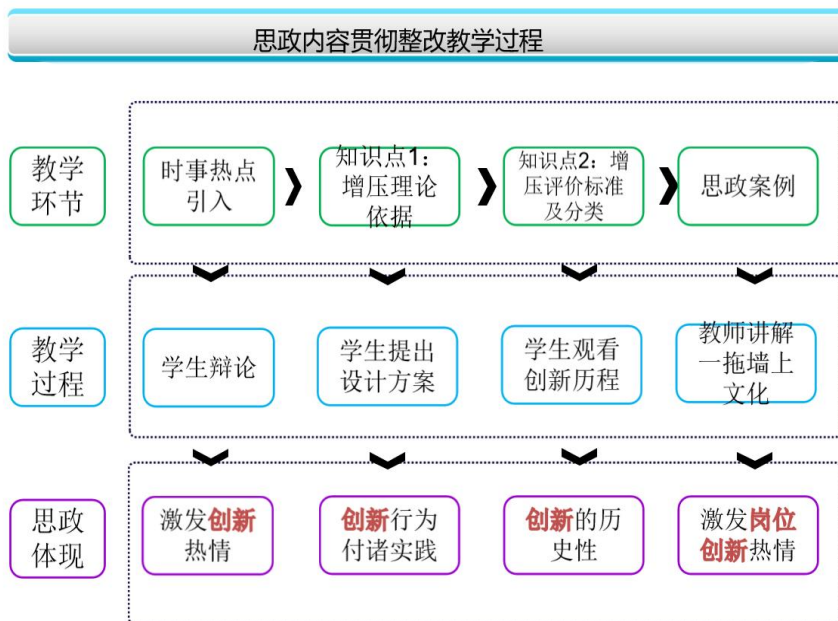


图1 教学组织与实施总体设计

### ➤ 课程导入

通过论坛上车主反馈的增压系统情况，引出汽车在改进了涡轮增压系统后的两种不同态度，观点1：增压汽车在市区起不到效果，反而容易坏。观点2：增压发动机性能更好。让学生在学习通上进行投票，学生辩论说明自己的观点，教师引出本次课的学习内容课点★课点17机械增压，同时引出思政内容，一切新兴实物都是在争议中成长起来的，但只有创新才能推动技术的发展。



图2 师生就论坛问题进行辩论

## ➤ 新知识讲授

### 知识点 1: 增压的理论依据

教师就增压的理论依据提出问题“从理论出发,有哪些提高发动机有效功率的方案。”学生学习通抢答提出设计方案,学生依据设计原则提出“方案:增加发动机缸数”“方案:增加发动机活塞行程”“方案:减少发动机冲程”等方案。教师和学生进一步点评方案的可行性。在提出方案的过程和选择最佳方案的过程中,锻炼学生的批判性思维,进一步锻炼学生的创新能力。



图3 学生就设计方案展开讨论

## 知识点 2: 增压评定指标、进气增压系统的类型

教师讲解增压评定指标、进气增压系统的类型, 并通过增压系统类型引出增压系统的发展史, 播放视频让学生通过“影音: 增压器发展史”进一步了解增压器发展的艰难历程, 并引出本节课的思政点: 一拖的“墙上文化”, 学生在专业实践学期的实习基地中国一拖集团有限公司, 不断的鼓励员工进行创新, 将比较好的案例贴在车间, 供全体员工学习, 教师通过一拖员工雷利峰将自身岗位上可能影响指标的因素找出, 并想办法做到既满足工艺要求又节约耗能, 在自身岗位上不断创新, 获得了企业的认可。



图4 共同学习增压器发展史

|                                                                                     |      |                                       |     |                                                                                     |           |                                  |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------|------|
| 编号：                                                                                 |      |                                       |     |                                                                                     |           |                                  |      |
| 案例名称                                                                                | 改进工装 | 提报人                                   | 雷利峰 | 提报时间                                                                                | 2023-1-26 | 所在部门                             | 装配车间 |
| 案例类别                                                                                | 成本管控 | 实施人                                   | 陈晓  | 完成时间                                                                                | 2023-2-25 | 验证部门                             | 装配车间 |
| 改善前图片                                                                               |      |                                       |     | 改善后图片                                                                               |           |                                  |      |
|  |      |                                       |     |  |           |                                  |      |
| 改善前                                                                                 | 问题点  | 2023年2月装配车间按照公司要求完成了车间目标值             |     | 改善后                                                                                 | 现状        | 将可能影响指标的因素找出，并想办法做到既满足工艺要求又节约耗能。 |      |
|                                                                                     | 原因分析 | 2023年2月单台成本消耗控制较好，完成了公司下达的指标。         |     |                                                                                     |           |                                  |      |
|                                                                                     | 改善对策 | 2023年2月车间加强对辅料、工具、能源的管控力度，力保各项指标圆满完成。 |     |                                                                                     | 达到了预期结果   |                                  |      |
| 财务部确认创效情况                                                                           |      |                                       |     |                                                                                     |           |                                  |      |
| 精益生产推进小组确认：                                                                         |      |                                       |     |                                                                                     |           |                                  |      |

图5 一拖案例

教师总结：“唯创新者进，唯创新者强，唯创新者胜”。各行各业的发展都需要创新，而创新的核心是以科技进行创新，我们作为汽车产业的建设者，无论在哪个岗位都要发挥自己的一份力量，不断创新，只有这样才能让自身不断发展、行业不断发展。

### 3. 教学效果分析及教学反思

### （1）教学效果分析

教师通过课堂辩论、设计方案提出，学生能针对增压器的争论提出自身的观点，教师通过创新能力的引入激励了学生的创新行为，为下一个教学环节“增压方案提出”做铺垫，鼓励学生用实际行动诠释“创新精神”，并通过一拖案例，发生在学生身边的事，讲解创新并不遥远，从学生的反映看，学生能够积极思考，提出了很多可行的方案，同时也了解了增压发动机的设计依据，掌握了知识点“增压的理论依据”由此可见，学生达到了知识目标和能力目标。

### （2）教学反思

课程思政的融入教师要深入挖掘知识点背后的故事，教师同时要思考如何将这种精神融入到课堂实践，本次课通过论坛辩论的问题，说明创新的重要性，教师讲解增压理论依据时，让学生提出改进方案，认识更加深刻，转变更加彻底。

## 4. 教学创新

①教学设计过程中，教师从课程导入、知识讲授、发展历程、一拖实例、多角度融入本次课思政点“培养学生的创新精神。”

②课堂上引用了学生专业实习基地——专业实践学期的实习基地中国一拖集团有限公司，更加能够引起学生的共鸣，与学生未来从事岗位相关，也为学生的岗位创业提供了依据。

## 5. 课程思政的理念与内涵

本案例体现的课程思政是培养学生的创新精神。其理念

与内涵是：创新驱动是国家命运所系，实施创新驱动发展战略，推动以科技创新为核心的全面创新，让创新成为推动发展的第一动力，是适应和引领我国经济发展新常态的现实需要，只有不断创新才能提升自身的能、促进行业的发展，从而为国家的繁荣贡献一份力量。

## 6. 专业知识与思政元素的有机融合

本案例中有 3 处专业知识与思政元素的有机融合：

融合一：将论坛时事问题与创新精神的批判性思维相融合。

融合二：将设计方案的提出与学生创新精神的实践性相融合。

融合三：将一拖的“墙上文化”实例与岗位创新相融合。

## 从混凝土工程施工课程中培养学生良好的职业道德观念

主讲教师：徐喜辉

职称：高级工程师

课程名称：《土木工程施工技术与组织》课程性质：专业教育课

适用专业：土木工程

所属类别：工学

### 一、课程简介

《土木工程施工技术与组织》课程任务是研究土木工程施工中的一般规律和各主要工程施工工艺中的基本原理、基本知识及先进技术，以及劳动组织方法和施工组织的基本原理。通过应用土木工程施工中施工技术、工艺、方法等基本理论，解决施工过程所遇到的实际问题；合理运用科学的施工技术、方法进行施工组织并建立正确的职业、行业思维和改革创新理念，运用新技术、新工艺、新方法提出安全、经济和合理的施工方案并改进，理解土木工程师的责任。

### 二、思政元素挖掘与思政素材选取（300 字以内）

#### 1. 思政元素挖掘

职业道德观念主要体现在施工管理人员和施工人员的责任心、诚信意识和工匠精神等方面。这些观念不仅关乎施工质量和安全，更体现了施工人员的专业素养和道德水准。

#### 2. 在思政素材选取上

选取一些典型的工程案例，如因施工人员疏忽导致的工程质量问题，以及因诚信缺失而引发的质量问题等方面。选取优秀管理者、岗位施工的先进事迹、校外课题优秀学生等人员，如何坚守职业道德、精益求精地完成各项任务，作为

正面引导。

通过思政素材的选取和呈现，引导学生认识到职业道德在施工中的重要性，培养他们的责任心和诚信意识，树立精益求精的工匠精神，为未来的职业发展奠定坚实的道德基础。

### 三、课程思政案例设计与实施

**（一）案例名称：**真实环境锤炼真本领，做有担当的土木工程师

#### **（二）案例教学目标**

1. 知识目标：混凝土结构工程施工技术的施工工序、内容及施工方法。
2. 能力目标：灵活运用施工的基本理论知识和施工工艺、施工方法进行岗位实践工作活动；
3. 价值引领目标：培养学生严谨认真做事的工作作风，良好的职业品德，做一名诚实、守信有职业操守的土木工程师。

#### **（三）教学组织与实施**

##### **1. 教学内容**

掌握混凝土施工方法及流程和混凝土养护方法，结合工程项目编制混凝土工程施工方案，将混凝土施工质量检查内容灵活应用于方案编制中，依据规范及操作标准分析方案的可实施操作性，并对方案进行优选完成任务。

##### **2. 教学方法**

课前教师布置预习任务，课上展示，教师引导学生对混凝土结构工程项目的重点知识的理解，通过案例分析，学生

学习并进行研讨，研讨中设计工程伦理的思政内容提炼。通过多媒体教学，教师亲身经历的图片和视频提供给学生，并逐步给学生讲解，利用实例图，并结合一定的说明性文字，帮助学生理解知识点的学习中融入作为土木工程人的职业道德，从而树立作为土木工程人的职业素养。

### 3. 教学活动设计

#### (1) 课前准备

在课前一周，布置预习任务，预习任务包括知识点预习、案例预习等内容，学生通过调查研究，集体讨论完成案例及实训预习任务准备。

#### (2) 课程导入

以实际视频和施工图片导入：施工图片问题导入





### (3) 师生活动安排

在授课过程中讲解本次课的重点知识点内容，教师通过提问及学生陈述汇报，完成对学生预习作业的检验。课上安排讨论对学习的重点知识进行巩固。

### (4) 课堂练习

团队训练一：根据预习任务，以小组的形式进行抽签汇报。其他团队进行提问并对汇报进行互评加分。通过辅助学习材料《学习手册》的任务布置，下发的任务书，学生团

队根据任务书要求完成任务，本次课的预习任务除知识点预习外，还布置了关于施工案例的学习，其中提炼案例背后的思政内容并研讨，采用 PPT 汇报。汇报中体现案例背后的思政故事。



## 预习汇报

任务要求：

1. 汇报体现课点预习知识点内容，并体现团队**研讨重点**。
2. 汇报要有**案例**选取，并阐述案例**涵盖**知识点内容。
3. 采用展示PPT汇报，汇报时间控制在**3~5分钟**，图文比例协调，展示文字进行**高度概括**，并**突出重点**。



| 评分内容       | 具体要求                     | 分值 | 得分 |
|------------|--------------------------|----|----|
| 汇报内容       | 与主题联系紧密，并带知识拓展           | 2  |    |
| 文字、图片所占比例  | 图片占70%-80%，文字所占比例20%-30% | 2  |    |
| 与其他成员有互动环节 | 提问有针对，能用专业知识回答，有准备性。     | 2  |    |
| 汇报者        | 语言流畅简洁，声音洪亮，仪态           | 2  |    |
| 组内其他成员     | 根据分工进行奖励加分               | 2  |    |
| 总分         |                          | 10 |    |

### 土木工程施工技术与组织

## （一）混凝土成型

### 1. 混凝土浇筑前的准备工作

(1) 检查模板的**标高、位置**及严密性，支架的**强度、刚度、稳定性**，清理模板内垃圾、泥土、积水和钢筋上的油污，高温天气模板宜浇水湿润；

(2) 做好**钢筋及预留预埋管线的验收和钢筋保护层**检查，做好钢筋工程**隐蔽记录**；

(3) 准备和检查材料、机具等；

(4) 做好施工组织和**技术、安全**交底工作。



让胡路铁路地区九年一贯制学校项目为例

团队训练二：小组讨论，结合不同混凝土结构工程特征，研讨混凝土施工方法的应用。通过角色扮演，角色互换的形式体现不同角度对方案的理解，达到换位思考，体现职业操守思政点。

## (2) 柱子混凝土的浇筑



## 常见的混凝土成型质量缺陷



团队训练三：开发区综合楼的混凝土工程施工，研讨混凝土施工方法并有针对性地进行混凝土施工方案的优选。结合自己所在的团队的分工，研讨混凝土施工方法并有针对性地进行混凝土施工方案的优选，小组成员统一意见后，选派一名代表陈述本组成员观点，表现优异小组有加分奖励，任务的完成。在此次任务中加入体现“工程责任制度与小组分

工的联系”的思考，结合工程法规体现责任的重要性。

#### （5）教学效果检测

以小组陈述的形式检测课堂理论知识的掌握情况，对表现较好的小组或个人进行加分奖励。

#### （6）总结

以抽签的形式选出小组总结本节课的主要内容，概括本节课的学习重点、难点。教师进行点评。

### （四）课程思政教学过程

首先在课前准备阶段在课前，布置预习任务，预习任务包括知识点预习、案例预习等内容，学生通过调查研究，集体讨论完成案例及实训预习任务准备。任务布置时的案例预习中包括了知识点背后的故事。

课上在课程导入中以实际施工图片导入，通过施工图片问题导入的形式中穿插思政点进行思政点的契合，在授课过程中讲解本次课的重点知识点内容，教师通过提问及学生陈述汇报，完成对学生预习作业的检验，其中检验包括案例中知识点背后的故事理解。课上安排讨论对学习的重点知识进行巩固。

课上的课堂练习是课程思政融入的活动时间，活动中提炼案例背后的思政内容并研讨，通过角色扮演，角色互换的形式体现不同角度对方案的理解，达到换位思考，体现职业操守思政点。在小组代表陈述本组成员观点，表现优异小组有加分奖励时，加入体现“工程责任制度与小组分工的联系”的思考，结合工程法规体现责任的重要性。

课后对教学效果检测，除了体现在开课说明和学习手册中对思政的学习产出检测外，还以生涯导师座谈会，主题辩论会等形式结合真实项目进行课程思政的检测。

### **（五）课程思政教学效果**

土木工程施工技术与组织的课程思政教学，落实立德树人的根本任务，充分利用各门课程蕴含的、可挖掘的思政元素，进行融合，从而达到土木工程专业人才思想政治教育和专业知识体系教育的深度融合。健康向上的优秀人才显得尤为重要。而要引导学生建立正确的三观，就必须在传授知识技能的同时，通过课程思政进行思想品德的培育。

### **（六）教学总结与反思**

土木工程与我们的生活息息相关，工程施工的质量、安全是重中之重，通过对课程讲授，除了培养学生在学习中理论联系实际，融会贯通的能力，还让学生真正体会到学以致用，同时，理解土木工程师作为土木工程的实施者，担负着实施工程建设所产生的社会责任。在理解知识能够改变命运意义的同时，还要理解作为土木工程人的职业担当。

土木工程施工技术与组织的课程思政教学，落实立德树人的根本任务，充分利用各门课程蕴含的、可挖掘的思政元素，进行融合，从而达到土木工程专业人才思想政治教育和专业知识体系教育的深度融合。健康向上的优秀人才显得尤为重要。而要引导学生建立正确的三观，就必须在传授知识技能的同时，通过课程思政进行思想品德的培育。

## 中国智造，自主创新——电力电子技术的发展史

主讲教师：姜娜

职称：讲师

课程名称：电力电子技术

课程性质：专业教育课

适用专业：电气工程及其自动化 所属类别：工学

### 一、课程简介

《电力电子技术》课程是面向电气工程及其自动化专业大三学生开设的一门重要的学科基础课。

#### 1. 开设目的

培养学生能够分析电力电子器件的工作原理、正确选择器件并进行应用的能力，能够针对典型电能变换电路问题进行分析、设计和优化，针对智能控制系统，设计有效地解决方案并进行优化的能力。

#### 2. 主要内容

本课程主要介绍电力电子器件的结构、特性和工作原理，电力电子电路的结构、工作原理、控制方法、计算方法，对典型电能变换电路问题进行分析、设计和优化。

#### 3. 课程特色

本门课程主要采用项目教学法，课上教师主要采用任务驱动法进行教学，为了激发学生的学习兴趣，以我国的特高压直流输电和比亚迪新能源汽车作为一个切入点进行教学设计。根据电气专业对课程思政建设要求，挖掘知识点和技能点背后的人文故事，有科学家、新技术等，培养学生精益求精的工匠精神、爱国情怀、严谨认真的工作态度和创

识等。

## 二、思政元素挖掘与思政素材选取（300 字以内）

| 教学内容      | 思政元素          | 思政素材                                                                   | 教学方法        |
|-----------|---------------|------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 电力电子技术的应用 | 爱国情怀<br>民族自豪感 | 从电力电子技术的发展史的角度出发，由高铁所使用的 IGBT 芯片一直被其他国家所垄断，中国突破技术壁垒，研制出 IGBT 芯片等案例为切入点 | 讲授法，任务驱动教学法 |

由于我国高新科技领域多项关键技术受到国外技术限制，围绕 IGBT 技术在实际应用中的案例，讲授电力电子技术对智能高铁、智能电动汽车等交通运输领域的重要作用，近些年，中国高铁在新技术上取得了突破性的发展，让学生逐步认识我国曾在电力电子技术领域面临的“卡脖子”难题，引导学生具有创新意识，为建设科技强国的时代而努力，为民族复兴贡献力量。IGBT 芯片是能源转换驱动的重要芯片，对高铁的发展至关重要，在新能源方面，比亚迪建立起了完整的 IGBT 芯片生产线，形成一条产业链。在芯片紧缺时，比亚迪霸气表示，IGBT 芯片可以自给自足，还可以对外出口，不存在卡脖子问题，更不会受制于人，让我们感到非常自豪，激发学生的爱国情怀和民族自豪感。

### 三、课程思政案例设计与实施

案例名称：中国智造，自主创新

——电力电子技术的发展史

#### 1. 案例教学目标

知识目标：了解电力变换的种类，掌握控制电路、驱动电路和主电路的作用，掌握解电力电子器件的分类，理解电力电子技术的发展史，掌握电力电子技术的应用范围。

能力目标：通过此次课的学习，能够正确识别电力电子与信息电子元件。

价值引领目标：培养学生的爱国情怀和民族自豪感。

#### 2. 教学组织与实施

##### （1）课前布置预习作业

通过“中国中车大功率 IGBT 研发”、“比亚迪新能源电池研发”等我国卡脖子攻关榜样典型的生动案例（播放视频，如图 1 所示），请同学们思考如下问题：

- 4) 什么是电力电子技术？
- 5) 电力电子技术的发展有几个阶段？
- 6) 电力电子技术有什么作用？



图1 比亚迪汽车电源芯片研发

### (3) 教学过程实施

#### 步骤1：课前

图2是电力电子技术实验器件。发布课前测试题，将图2上传学习通中的主题讨论里，上课前同学们通过学习通完成思考题。教师掌握学生课前的预习情况。

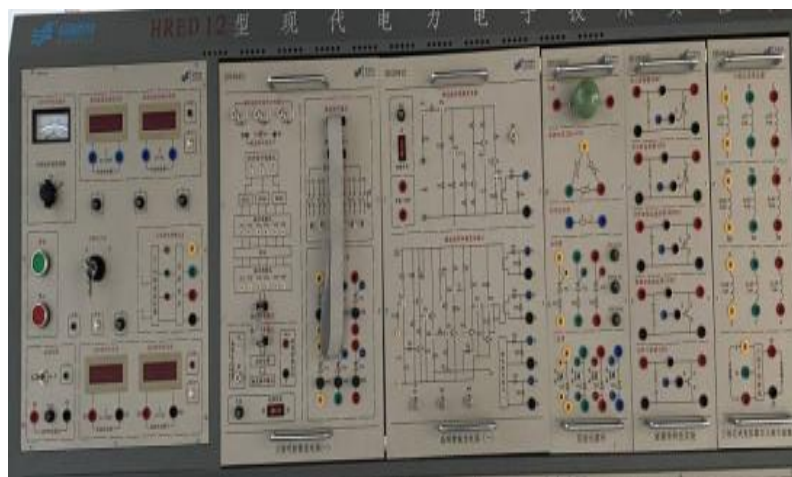


图2 电力电子技术实验器件

#### 步骤2：导入环节

学习通抽签：抽一名同学回答问题1) 什么是电力电子技术？



图 3 高铁所采用的电力驱动系统（学生作答，教师通过多媒体展示）

利用电力电子器件组成的各种电力变换电路对电能进行变换和控制的技术。

## 由此引出课点 2 电力电子技术的应用

### 步骤 3:

#### 课点 2 电力电子技术的应用

#### 四、什么是电力电子技术

#### 五、电力电子技术的发展历史

#### 学习通抽签：从何而来-电力电子技术发展？

电力电子技术诞生的标志是 1957 年美国通用公司研制出的第一个晶闸管。

1952 年，GE 推出商用功率二极管；

1956 年，GE 推出首款商用晶闸管；

1976 年，Hitachi 推出商用 IGBT(绝缘栅双极型晶体管)；

1991 年，GE 率先展示了 SiC MOSFET 与二极管；

2010 年，Cree 推出商用 SiC MOSFET 与二极管。

1957 年晶闸管问世，引发电子学的第二次革命，形成了

功率电子学，进入了晶闸管时代；

20 世纪 70~90 年代, 全控器型件迅速发展, 进入了逆变器时代;

20 世纪 80 年代以来, 产生了新一代高频化、全控型的功率集成器件, 跨入了现代电力电子技术时代;

2000 年代以来,新材料器件迅速发展。

### 课堂互动环节:

为了能够让同学们能够积极与教师互动，参与到课堂活动中去，采用 212 汇报模式，由学生对电力电子技术的发展进行汇报。



图 4 学生汇报

通过生生交流,让学生自己去发现电力电子器件发展的应用实例,锻炼学生的交流沟通能力。

## 引入课程思政

从电力电子技术的发展可以看出，核心技术一直掌握在其他国家，在能源转换中处于核心地位的电力电子器件，在主要的生产厂家中却没有中国，我国虽然是比较大的应用市场，但核心技术还是掌握在别人手中。所以使学生感受到国家强大的重要性，以及核心技术的掌握对大国重器的重要作用。激发学生的爱国情怀和民族自豪感，使学生对专业学习更有使命感和荣誉感。

举例：“中国中车大功率 IGBT 研发”、“比亚迪新能源电池研发”等我国卡脖子攻关榜样典型的生动案例。在芯片紧缺时，比亚迪霸气表示，IGBT 芯片可以自给自足，还可以对外出口，不存在卡脖子问题，更不会受制于人，我国在电力电子器件的研发上在不断进步，使学生真正的明确自己未来的发展方向，将自己的专业、自己的人生、自己的命运与国家结合起来，鼓励学生努力学习科技，要有更大的抱负。

希望通过我国芯片设计案例，以“润物无声”的方式将正确的价值追求和家国情怀有效地传递给学生。

通过对电力电子技术的应用的发展趋势，让同学明确电力电子在控制的过程中起到的重要作用。

## 六、电力电子技术的应用

**学习通抽签：**抽一名同学回答问题 3) 电力电子技术有什么作用？

### 1) 电力电子技术在工业与生产中的应用

- 2) 电力电子技术在电力系统中的应用
- 3) 电力电子技术在航天与运载中的应用
- 4) 电力电子技术在商业与居民中的应用
- 5) 电力电子技术在交通运输中的应用
- 6) 电力电子技术在医疗与通信中的应用

#### 步骤 4: 结合齐齐哈尔齐力达公司生产的电力电子器件 布置课后作业

通过学生在齐力达公司进行专业实践学期中所学习到的内容。结合实物锻炼学生分析和解决问题的能力。

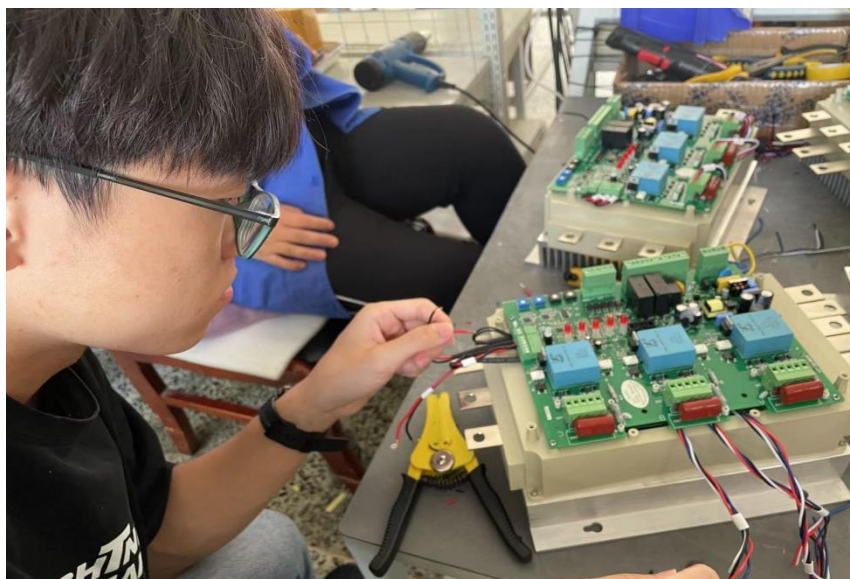


图 5 学生进行专业实践学期实习

课后测试与反思：通过课后反馈及时掌握学生的实际学习状况，以便及时调整下一课堂教学计划。

### 3. 教学效果分析及教学反思

#### (1) 教学效果分析

在讲述电力电子技术发展时，学生了解的较少，当由电

力电子技术的发展引入我国 IGBT 芯片设计时，同学们为我国科学技术的发展迅速和我国现在使用的芯片不在受国外的限制而感到自豪，同学们能够积极与教师进行互动，学生们对前沿的科技了解的还是比较多的。

## （2）教学反思

在课程思政的设计上，比较大的困难在于思政元素的选取，由知识点引入思政案例，学生学习效果的达成也很重要。

## 4. 教学创新

本次教学创新主要在于通过任务驱动学生学习相关知识点，能够充分的进行课前预习，由课点中的内容引入课程思政内容，在课堂教学中，选取合适的授课内容与思政素材，从教学目标和教学设计出发，将思政素材自然融入授课内容中。

## 5. 课程思政的理念与内涵

通过电力电子技术的发展能够使学生树立民族自豪感。进而激发同学们学习的热情和主动性，培养学生的爱国情怀。达到把“立德树人”作为教育的根本任务的一种综合教育理念。

## 6. 专业知识与思政元素的有机融合

以电力电子技术的发展为例，教师首先根据课点内容寻找与家国情怀相关的思政元素，围绕 IGBT 技术实际案例，讲授电力电子技术对智能高铁、智能电动汽车等交通运输领域的重要作用，近些年，中国高铁在新技术上取得了突破性

的发展，让学生逐步引导学生具有创新意识，为建设科技强国的时代而努力，为民族复兴贡献力量，激发学生的爱国情怀和民族自豪感，能够将专业知识与思政元素有机结合。

## 从定轴轮系传动计算看创新精神的“催化”效应

主讲教师：姜澎涛

职称：高级工程师

课程名称：机械原理

课程性质：专业教育课

适用专业：机器人工程

所属类别：工学

### 一、课程简介

机械原理是机器人工程专业的必修课程，它围绕机构设计和分析展开，重点在于培养学生机械系统运动方案的创新设计能力。在教学内容方面，涵盖了机构组成理论、运动学、动力学以及各种常用机构设计方法等机构和机器共有的问题，具有显著的综合性和工程实践性。

结合我校的人才培养定位与专业特色，机械原理课程一直致力于强化以学生为核心的顶层设计和教学实施。通过产教融合、资源建设、教学模式改革以及课赛结合等途径，从不同的角度提升课程的高阶性、创新性和挑战度，进而培养学生的创新意识、辩证思维能力、现代工具应用能力、综合设计能力以及解决复杂工程问题的能力。与此同时，深入挖掘课程本身的育人功能，将教书育人渗透到课程教学和实践活动的每一个环节，强化学生在智能制造强国战略中的责任感和使命感，使价值塑造、知识传授和能力培养三者协调发展。

### 二、思政元素挖掘与思政素材选取

在定轴轮系传动计算中，不同的轮系结构和参数选择会产生不同的传动效果。这就需要学生运用辩证思维，分析各种方案的优缺点。例如，在追求高传动比的同时，可能会面

临效率降低、结构复杂等问题。通过这种分析，引导学生在复杂的条件下寻找最优解，培养他们的辩证思维能力。鼓励学生突破传统思维，在掌握基本计算方法的基础上，尝试提出新的轮系结构或计算方法。通过对定轴轮系传动计算的深入学习，激发学生的创新灵感，培养他们的创新能力，为未来的工程创新打下基础。

讲述古代机械发明中轮系传动的应用，如我国古代的指南车。指南车中巧妙的轮系结构体现了古人的智慧和探索精神。介绍古代工匠们在没有现代计算工具和理论的情况下，如何通过反复试验和实践来实现复杂的传动功能，让学生感受科技发展的历程和人类智慧的传承。

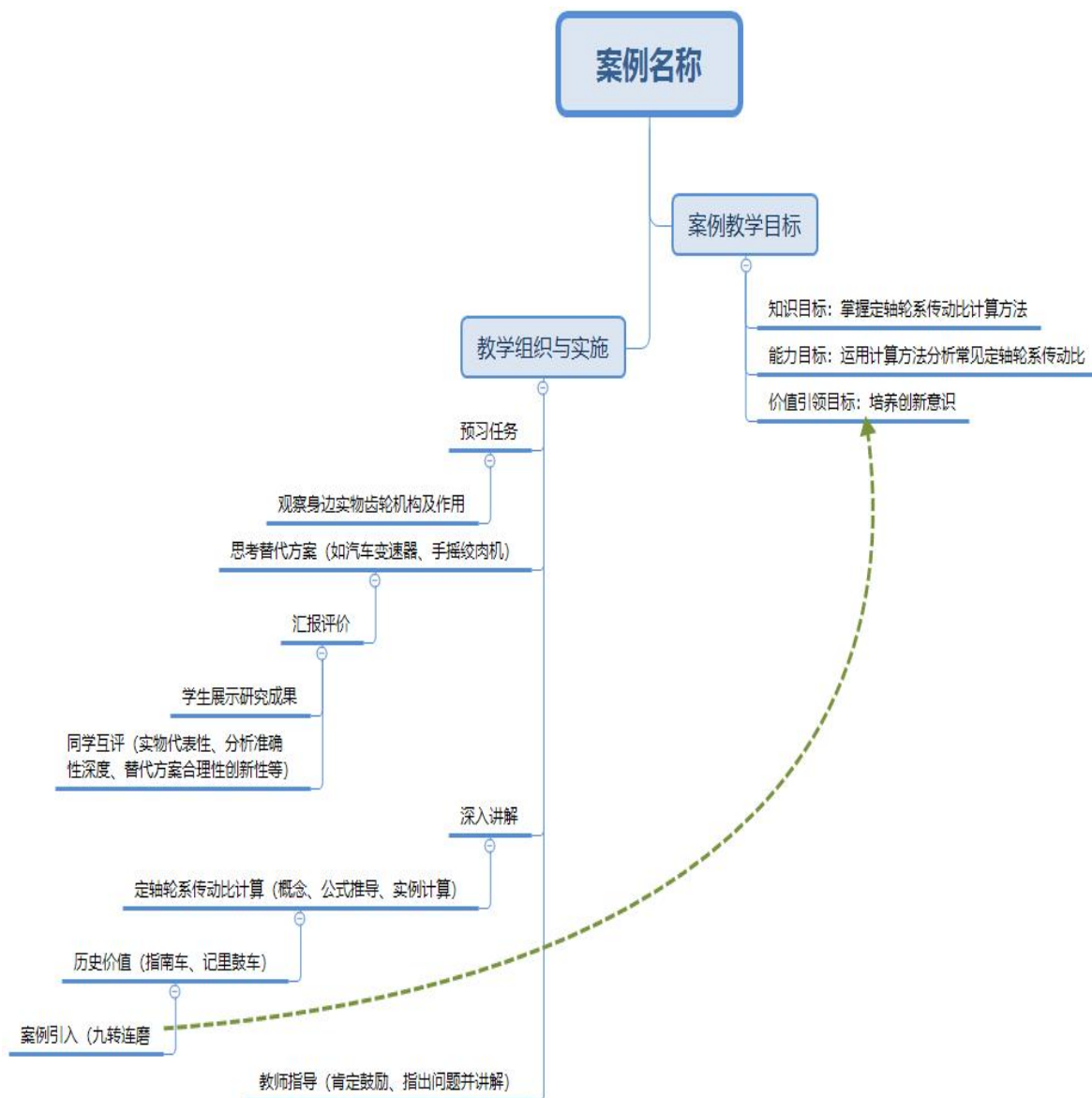
### 三、课程思政案例设计与实施

#### 案例名称：定轴轮系传动计算

##### 1. 案例教学目标

知识目标：掌握定轴轮系传动比计算方法；能力目标：能运用定轴轮系传动比计算方法，分析常见定轴轮系的传动比；价值引领目标：培养学生的创新意识。

##### 2. 教学组织与实施



### 案例引入:

在中国西晋时期,有一项令人惊叹的发明——九转连磨(如图1所示)。这一发明在当时的社会中具有非常重要的意义和独特的地位。它的出现不仅展示了古代劳动人民的智慧和创造力,也为后世留下了宝贵的财富。九转连磨以其独特的结构和功能,吸引了无数人的关注和研究。



图1 九转连磨

通过中国西晋时期九转连磨在齿轮机构方面的创新成就，让学生更加深入地认识到我国古代在科技领域的独特贡献。这种对民族文化的深入了解，能够极大地增强学生对民族文化的认同感和自豪感。让学生更加珍惜和传承中华民族优秀的传统文化，九转连磨的出现，充分展示了我国古代人民在创新思维方面的卓越能力。这一案例让学生深刻认识到，创新不仅仅是停留在脑海中的想法，更需要将其转化为实际的行动。通过对这一案例的学习和研究，学生能够从中汲取经验，不断培养自己的创新思维，勇于尝试新的方法和技术，并将这些想法切实地运用到实践中去，通过实际操作来验证和改进，从而不断提升自己的创新能力和实践能力。

### 3. 教学效果分析及教学反思

**教学效果：**让学生深刻感受到创新的力量，激励他们在学习和工作中勇于突破传统思维，积极探索新的方法和途径。引导学生明白实践是检验真理的唯一标准，只有通过不断尝试和改进，才能将创新想法变为现实。

**教学收获：**了解古代中国在科技方面的卓越成就，能增强民族自尊心和自信心，激发对民族文化的热爱和传承。促

进学生对机械原理等科学知识的理解，同时培养跨学科思维和解决问题的能力。鼓励学生将创新精神运用到实际工作中，推动科技进步和社会发展。

不足之处：在讲解过程中，没有很好地将古代的九转连磨与现代科技发展联系起来，没有体现出创新精神在不同时代的延续和发展。这样容易使学生产生距离感，无法切身感受到创新精神的重要性在历史长河中的传承和演变。

改进措施：引入现代科技发展的相关内容，阐述九转连磨原理在现代工业生产中的应用。通过案例分析，展示古代九转连磨的设计原理和制造工艺，强调其创新之处。同时，结合现代科技发展中的创新案例，让学生理解创新精神在不同历史阶段的表现形式和推动作用。

#### 4. 教学创新

在讲解定轴轮系传动比计算时，将现代知识与我国古代指南车、记里鼓车等应用案例相结合。一方面，通过古代实例让学生直观地看到定轴轮系在实际中的巧妙应用，帮助他们更好地理解现代理论知识；另一方面，从古代科技成就中挖掘定轴轮系的价值，让学生了解到我国古代在机械领域的领先地位，实现了古今知识的相互印证和深化理解。

#### 5. 课程思政的理念与内涵

本课程的思政理念和内涵贯穿于整个教学过程。在精心设计的预习任务中，教师引导学生观察身边实物里的齿轮机构，分析其作用并思考替代方案，这不仅促使学生探索机械传动奥秘，更培养其打破常规思维的意识，体现创新探索的

思政理念。在互动式的汇报评价环节，学生互评与教师指导相结合，从对所选实物代表性、分析准确性深度、替代方案合理性创新性等多层面评价，培养学生批判性思维、表达能力和从不同视角审视问题的能力，同时教师针对问题讲解，完善学生知识体系，此过程蕴含着培养学生积极参与、认真思考态度以及正确价值观的思政内涵。而在深入讲解定轴轮系传动比计算及其历史价值部分，教师从基本概念入手，通过多种方式让学生理解计算公式并参与实践，随后引入我国古代指南车、记里鼓车等案例，展示定轴轮系辉煌成就，增强学生民族自豪感和文化自信。此外，通过中国西晋时期九转连磨这一案例，让学生深入了解我国古代科技独特贡献，增强民族文化认同感，同时从九转连磨创新成就中汲取经验，培养学生创新思维和实践能力，将知识传授与思政教育深度融合，全方位落实立德树人根本任务

## 6. 专业知识与思政元素的有机融合

在讲解定轴轮系传动比计算的基本原理时，可以引入古代中国在定轴轮系应用方面的辉煌成就，如九转连磨、指南车、记里鼓车等。向学生阐述古代工匠们在没有现代数学工具和理论体系的情况下，凭借创新意识和实践经验，设计出了复杂且精准的定轴轮系。他们通过不断尝试不同的齿轮齿数组合、轴的布局等方式，实现了特定的功能。这让学生明白，创新是推动科技发展的关键因素，即使在有限的条件下，也能创造出伟大的成果。同时，鼓励学生在学习传动比计算这一基础理论时，要像古人一样敢于突破常规思维，思考如

何从新的角度理解和应用这些知识。

## 匠心筑梦，车界传奇：陶巍——重塑总统座驾辉煌的中国工匠

主讲教师：李雪东

职称：副教授

课程名称：汽车专业英语

课程性质：专业选修课

适用专业：汽车服务工程专业

所属类别：工学

### 一、课程简介

《汽车专业英语》是汽车服务工程专业开设的一门专业选修课。

**开设目的：**通过学习，具有良好的专业英语基础和对专业英语的应用能力，对英文文献检索的基本能力，以及获取英文有效信息的初步能力。具有对专业英语知识自主学习的能力。

**主要内容：**汽车各主要系统所涉及的专业词汇，汽车各主要系统的工作原理的英文描述及译法，汽车主要部件功能的英文描述及译法，汽车主要部件的英文缩写。

**课程特色：**本课程主要采用项目教学法，其项目源自学校东亚修配厂电控燃油喷射系统维修手册的英文资料翻译。

本课程应用性较强，但电控燃油喷射系统的单词较难，大多数学生英语基础薄弱，学生感觉枯燥，因此，采用线上线下授课结合的方式展开教学，以调动更多学生学习的兴趣。同时，在课程中融入爱国、大国工匠精神等思政元素，引领学生振兴龙江的责任感和使命担当。

### 二、思政元素挖掘与思政素材选取

**课程思政素材选取：**

精选思政素材，深挖课程背后的时代背景与人物故事，结合汽车研发、维修领域的科技成果与贡献，大国工匠的精湛手艺与匠心精神，铁人精神的奋斗不息，学校先辈的杰出贡献，以及中华优秀传统文化的融入，共同塑造出既有专业技能又具文化素养的新时代汽车人才，激发学生的荣誉与使命感。

同时，不忘融入亮剑精神，将不畏艰难、勇往直前的奋斗精神贯穿于课程始终。

此外，还积极挖掘学校的校园文化，将学校历史中那些在汽车教育领域做出杰出贡献的先辈们的事迹融入教学，激发学生的荣誉感和使命感。

**思政元素挖掘：**从课程思政素材中挖掘出其蕴含的爱国、精益求精的大国工匠精神等思政元素。

下表中列举了 5 个知识点与课程思政素材选取、思政元素挖掘的对应关系。

| 序号 | 知识点      | 课程思政素材                    | 课程思政元素 |
|----|----------|---------------------------|--------|
| 1  | 发动机原理    | 奥托发明第一台发动机                | 精益求精   |
| 2  | 活塞连杆组    | 新中国第一辆汽车的制造生产             | 爱国情怀   |
| 3  | 曲轴飞轮组    | “推杆神医”修车工李伟杰              | 亮剑精神   |
| 4  | 电控燃油喷射系统 | 修复克林顿访华的高级防弹车<br>修车工---陶巍 | 大国工匠   |

本案例的教学内容是电控燃油喷射系统，课程思政素材是上海修车工仅用一天时间就修复了克林顿访华时乘坐的高级防弹车的油泵，进而挖掘中国汽车人面对高级防弹车的油泵故障，没有退缩，而是凭借精湛的手艺和丰富的经验，迅速找到了问题所在并进行了修复的“新时代工匠精神”。

### 三、课程思政案例设计与实施

**案例名称：**匠心筑梦，车界传奇：陶巍——重塑总统座驾辉煌的中国工匠

#### 1. 案例教学目标

##### （1）知识目标

①了解汽油发动机燃油供给系统的发展并能用英文描述；

②掌握燃油供给系统的类型并能用英文描述；

③掌握电控燃油喷射系统的三个子系统的基本组成结构并能用英文描述

##### （2）能力目标

具备完成电控燃油喷射系统相关英文资料翻译的基本能力。

##### （3）价值引领目标



通过介绍电控燃油喷射系统的历史发展和技术革新，激发学生的创新精神，鼓励他们勇于探索未知领域，不断追求技术进步。同时，电控燃油喷射系统的复杂性和精确性要求学生具备高度的专注力和精益求精的态度。通过课程学习，培养学生严谨的工作作风和追求卓越的工匠精神。

## 2. 教学组织与实施

### (1) 教学过程

#### ① 课前

布置预习任务——在学习通布置测验题：判断电控燃油喷射系统主要部件英文名称是否正确；翻译电控燃油喷射系统小短句等共计 17 道小题，并进行统计。

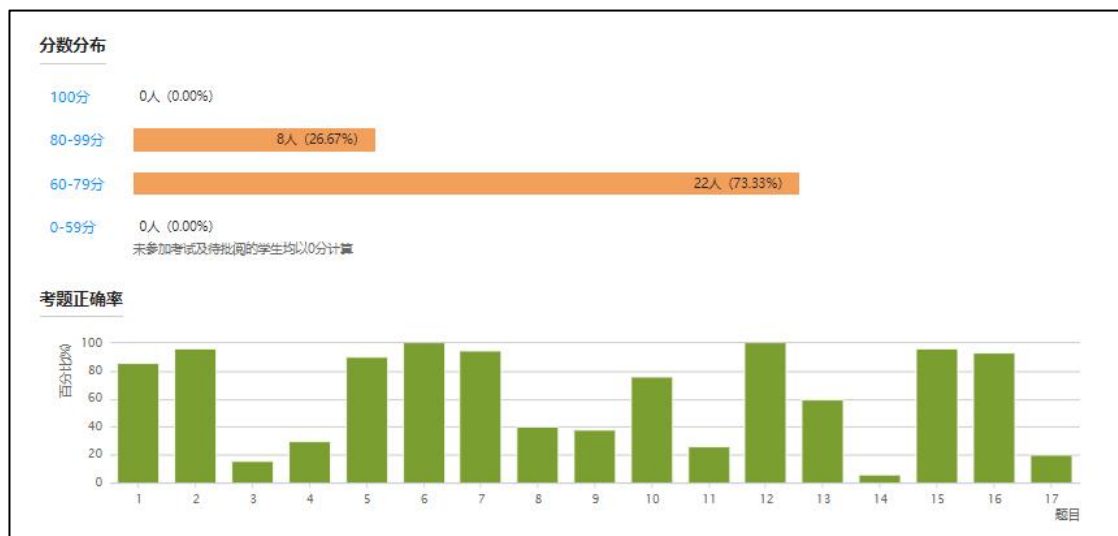


图 1 学习通统计情况

## ②课中（现场教学，212 汇报，小组 PK）

（1）教师给出电控燃油喷射系统的一个故障现象，让学生们分析原因并给出排除诊断建议。

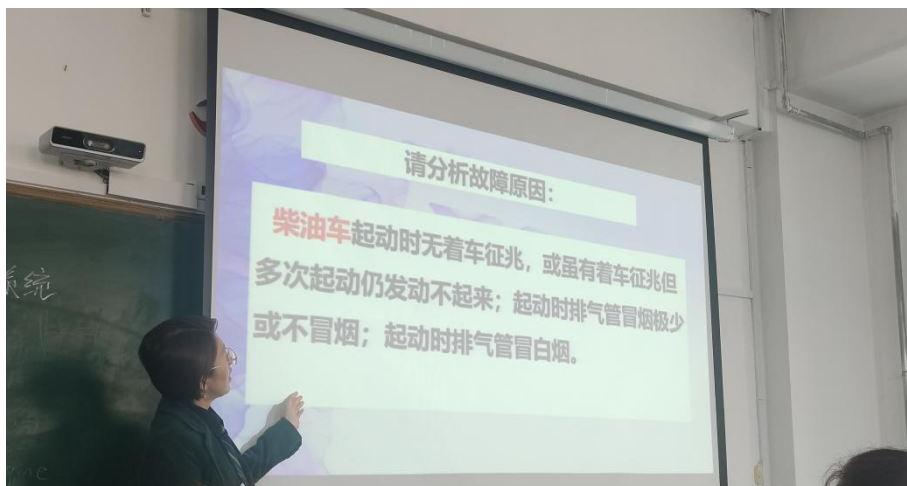


图 2 教师给出具体故障

（2）学生们通过学习通抢答，说出可能的故障原因。

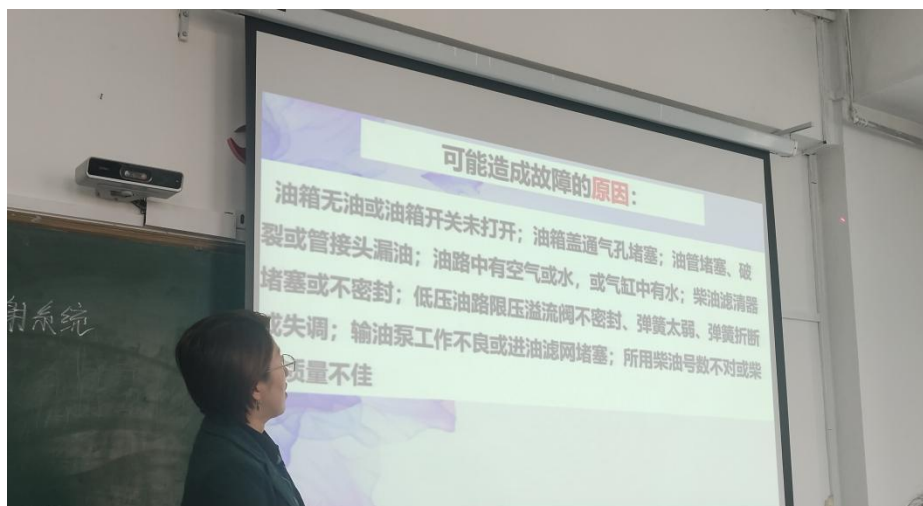


图 3 学生抢答后教师总结

(3) 教师总结提炼，并引出本节课的教学目标。



图 4 教师介绍本节课的教学目标

(4) 学生进行 212 汇报，通过展示电控燃油喷射系统的工作原理和主要组成，引出本节课所要了解和掌握的专业英语词汇。

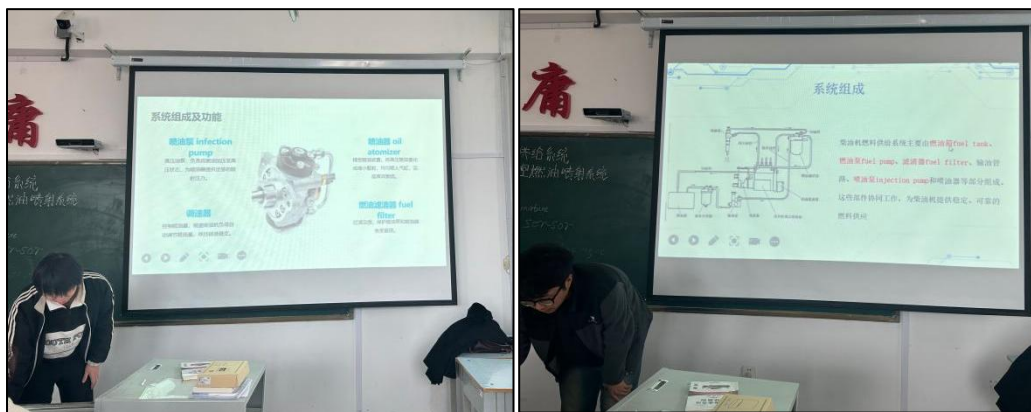


图 5 212 汇报

柴油机的燃油系统

- 压力提升：喷油泵将燃油压力提高，经过高压油管输送至喷油器。
- 喷油器喷油：当燃油压力达到一定值时，喷油器将燃油以雾状喷入燃烧室，形成混合气并燃烧。

Pressure increase: The fuel injection pump increases the fuel pressure and delivers it to the injector through the high-pressure fuel pipe.

Injector injection: When the fuel pressure reaches a certain value, the injector sprays fuel in a mist into the combustion chamber, forming a mixture and burning it.

图 6 学生制作的汇报课件

(5) 教师进行点评，总结，并在学习通发起投票，选出 PK 获胜的小组给予加分。



图 7 学习通投票结果

### (6) 补充专业词汇（根据提示猜词）

教师将学生汇报时经常忽略的以及较难的汽车专业英语词汇归纳整理，并将每个专业词汇制作成 5 个提示词条，在词条依次播放的过程中，学生可到黑板书写该英文单词，这些词条均由教授过《汽车构造》、《汽车诊断与维修技术》等课程的资深教师或汽车修配企业的专业师傅辅助制作完成，具有较高的专业性，并包含一定的维修诊断技巧，学生在百度上很难搜索到正确答案，因此该抢答环节需要学生对汽车构造知识有充分的了解，并能够结合本节课预习的专业词汇进行英文书写，可以锻炼和提升学生的综合素质。



图 8 根据提示猜词环节

### (7) 思政环节的引入

根据提示猜词环节，由“油泵 (oil pump)”一词，引出 1998 年 6 月底，克林顿访问上海，所乘坐的高级防弹车突然无法启动，美国总领事馆找到修车工陶巍，发现油泵故障，仅用一天时间修复完成的案例。



图 9 从单词“油泵”引出思政案例

介绍陶巍的生平与成就，并引出他对工匠精神理解的经典语录：“工匠精神”的核心不是把工作当做赚钱的工具，而是对所从事的工作精益求精、精雕细琢的精神。从而引导学生在未来的学习和工作中要具备严谨的工作作风和追求卓越的工匠精神。



图 10 介绍陶巍的成就，引导工匠精神

### (8) 游戏“英语萝卜蹲”

课程后期学生们感觉枯燥，大脑疲劳，对英语的认读和学习已经达到极限，因此通过在课堂上进行小游戏来激发学生学习兴趣，提高学习积极性。

仿照传统萝卜蹲游戏的规则——三人分别代表不同颜色的萝卜，句式为：“红萝卜蹲，红萝卜蹲，红萝卜蹲完黄萝卜蹲”。汽车专业英语课程将词游戏改进为英语游戏“UP AND DOWN”。游戏规则是：学习通抽人选 3 名同学，分别代表三个汽车英语零件（或主要系统），句式为“A down, A down, A down and B down”出错同学将被淘汰，2 分钟内不出错同学将获得加分奖励，此活动要求学生对汽车专业英语词汇认读，记忆，朗读具备较高的能力，并能在训练中提高学生的综合素质。



图 11 学生进行英语萝卜蹲游戏

## （2）教学方法

本案例教学活动采用了参与式、讲授式教学方法。

## （3）教学活动设计

①思政环节，课前布置预习作业，学生团队依据预习要求，进行制做汇报 PPT，课堂上进行汇报、评价，设计了抢答环节，教师给予评价并在对学生 PPT 遗漏内容进行补充时引入思政。

②教师总结性阐述。

③电控燃油喷射系统基础知识采用多媒体配合讲授法。

④英语“萝卜蹲”游戏，将课堂气氛推向高潮，结束教学。

## （4）课程思政内容及融入方式

**内容：**根据提示猜词环节，由“油泵（oil pump）”一词，引出 1998 年 6 月底，克林顿访问上海，所乘坐的高级防弹车突然无法启动，美国总领事馆找到修车工陶巍，发现

油泵故障的案例。引申出严谨的工作作风和追求卓越的工匠精神。

**融入方式：**以单词“油泵(oil pump)”为切入点，通过布置课前预习作业，以任务驱动和课堂参与方式融入。

### 3. 教学效果分析及教学反思

#### (1) 实施效果、特色亮点

**①增强课堂互动性：**思政环节及“根据提示猜单词”的抢答设计以及英语“萝卜蹲”游戏，极大地增强了课堂的互动性和趣味性，学生课堂参与率提高30%以上。学生在轻松愉快的氛围中学习专业知识，同时加深对思政内容的理解和记忆。

**②促进理论与实践结合：**通过课前预习、课堂汇报和PPT制作等实践环节，学生将理论知识与实践操作紧密结合，提高了解决实际问题的能力，同时也锻炼了团队协作和沟通能力。经过一周时间的测评，实验室开放率增加15%左右。

**③激发学生爱国情怀：**通过介绍国内电控燃油喷射系统技术的发展现状和成就，以及引入克林顿访华时修车工陶巍的工匠精神案例，激发了学生的爱国情怀和民族自豪感，增强了他们为国家的汽车工业发展贡献力量的责任感。



图 12 学生在“根据提示猜单词”环节进行热烈的抢答

## (2) 经验启示

①课程思政与专业知识融合是关键：将课程思政内容与电控燃油喷射系统等专业知识紧密结合，通过案例分析、抢答环节等方式，既加深了学生对专业知识的理解，又有效传递了工匠精神等思政价值，实现了知识与价值的双重提升。

②多样化教学手段提升教学效果：采用多媒体讲授、课前预习、PPT 汇报、英语游戏等多种教学手段，丰富了教学形式，激发了学生的学习兴趣，有效提高了教学效果，同时也培养了学生的团队协作和创新能力。

③任务驱动与课堂参与促进主动学习：通过布置预习作业和设置抢答环节，以任务驱动和课堂参与的方式，引导学生主动学习、积极思考，有效提升了学生的学习自主性和参与度，为培养全面发展的汽车专业人才奠定了坚实基础。

## 4. 教学创新

①致力于达成学生“愉悦式探索，趣味化评估”的愿景，针对学生在学习表现出的缺乏动力、效率低下等问题，采用循序渐进、由简入繁的多样化教学策略，旨在激发学生的内在学习热情。通过精心设计的教学环节，逐步引领学生深入探索，让学习成为一种享受，从而从根本上解决学困现象。

②立足于学生的全面发展，我们创新性地引入思政案例，构建以“预习导引单”为媒介的“预学后导，实践深化”的教学模式。这一模式强调以学生的学习需求为导向，实现教学与学习的无缝对接，即“以学促教，教学相长”。它鼓励学生主动预习，教师在学生预习的基础上进行有针对性的指导，不仅帮助学生掌握具体知识，更重要的是教会他们获取知识的方法，培养他们的自主学习能力和终身学习的习惯。

## 5. 课程思政的理念与内涵

此汽车专业英语课程思政案例，以“油泵”为引，融入克林顿访华修车实例，展现修车工陶巍的精湛技艺与工匠精神。其理念在于，将专业知识学习与思政教育紧密结合，强调工匠精神不仅是技艺的卓越，更是对工作的热爱与执着。通过陶巍的生平与成就，引导学生树立严谨工作作风，追求卓越品质，将工匠精神内化于心，外化于行，为未来职业生涯奠定坚实基础。

## 6. 专业知识与思政元素的有机融合

本汽车专业英语课程思政案例巧妙地将专业知识与思

政元素融合。通过“油泵”故障案例，既讲解了汽车构造知识，又引入了陶巍的工匠精神。案例中，陶巍对油泵故障的迅速修复展现了精湛技艺，其经典语录深化了对工匠精神的理解，激励学生追求专业卓越与严谨作风，实现了专业知识传授与价值引领的有机结合。