

## 课程思政典型教学案例（一）

1. 案例名称 直接强度法与有效宽度法的对比
2. 结合知识点 冷弯薄壁型钢屈曲后强度设计计算
3. 案例意义

直接强度法与有效宽度法均能用于考虑冷弯薄壁型钢屈曲后强度的设计计算，与有效宽度法相比，直接强度法属于新近提出的设计方法，也是有待完善的国际研究的热点问题。在讲述常规的有效宽度法时，引进反映学术研究动态的直接强度法，激发学生学习兴趣，培养学生求真创新的科学精神。

### 4. 案例设计与实施

#### （1）教学设计

采用探究式教学方法。课堂上教师在讲解有效宽度法之后，以问题导入融入思政案例，提出“是否有其他方法可以考虑冷弯薄壁型钢屈曲后强度的利用”的问题，师生共同讨论分析。

#### （2）教学实施

**知识点精讲：**构件轴向抗压承载力：

$$N = fA$$

对于发生局部屈曲的冷弯薄壁型钢构件，可利用以下公式考虑屈曲后强度：

$$N = fA_e$$

**知识点延伸：**整体屈曲、局部屈曲、有效截面法等。

**提出问题：**冷弯薄壁型钢构件发生局部屈曲后，其承载能力有所降低，从计算角度而言，有效截面法是如何考虑冷弯薄壁型钢构件承载能力的降低？

**思政案例导入：**从计算角度而言，有效截面法是通过折减截面来考虑冷弯薄壁型钢构件承载能力的降低。

随着研究的发展，除了整体屈曲、局部屈曲外，研究表明钢构件还存在畸变屈曲，有效截面法不适合钢构件畸变屈曲设计计算。因此，研究者提出一种新的设计方法，即直接强度法，以考虑上述多种屈曲对钢构件承载能力的影响。

与有效截面法不同，从计算角度而言，直接强度法是通过折减强度来考虑屈曲对冷弯薄壁型钢构件承载能力的影响。弹性屈曲应力是直接强度法中的重要计算参数，利用如今计算机技术充分发展的有利条件，钢构件弹性屈曲应力计算相对简单，在此基础上，与有效截面法相比，直接强度法相对简单，适用范围广泛。直接强度法提出时间不长，有待于完善，也是目前冷弯薄壁型钢构件屈曲承载能力设计的有待发展的主流方向。

**价值观引领：**在工程应用领域，遇到原有方法计算复杂，甚至难以适用具体问题时，作为土木工程师，如何思考并解决具体问题？

**学生讨论：**引导学生分析原有方法的不足、国内外设计规范的对比、具体问题的特点、计算工具的利用、如何转换思维方式等，要求学生发表自己的观点，提高思辨能力，并提出解决方案。鼓励学生相互讨论，互动补充发言。

**课后拓展：**请同学们结合课堂学习，查找文献资料，对比分析直接强度法与有效宽度法的设计计算特点，提出直接强度法有待完善之处。

## 5. 教学反思

教师通过检查学生查阅资料情况、课堂发言、课后作业、线上交流等形式对思政教学效果进行多元评价。

通过该案例巩固了书本知识，拓展了学生的知识视野，提高思维创新能力，引导学生用发展的观点解决科学问题，学会从土木工程师角度进行分析，处理具体的工程实践问题。并同时培养了学生的自主学习能力和团队协作精神。实现了价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体的教学目标。

## 课程思政典型教学案例（二）

1. 案例名称 波纹腹板工字钢与平腹板工字钢的对比

2. 结合知识点 门式刚架轻型钢结构刚架梁设计计算

3. 案例意义

波纹腹板工字钢与平腹板工字钢具有不同的承载特点，进行针对性的对比分析，培养学生辩证思维能力，促进学生形成全面分析问题的观念，提高学生批判思维能力。

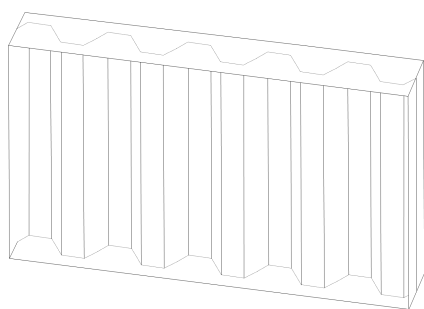
4. 案例设计与实施

### （1）教学设计

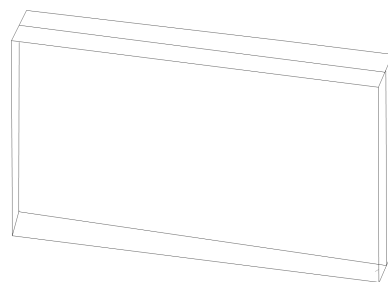
采用探究式教学方法。课堂上教师在讲解有效截面法之后，以问题导入融入思政案例，提出“波纹腹板工字钢与平腹板工字钢具有哪些不同的承载特点”的问题，师生共同讨论分析。

### （2）教学实施

**知识点精讲：**钢结构工程中，常选用工字钢作为钢梁。工字钢通常由上下两块翼缘板和中间一块腹板组成，根据腹板的不同形式，工字钢可分为波纹腹板工字钢与平腹板工字钢，如图所示：



波纹腹板工字钢



平腹板工字钢

**知识点延伸：**局部屈曲、板件宽厚比、抗弯承载力等。

**提出问题：**与平腹板工字钢梁相比，同等条件下，波纹腹板工字钢梁在承载性能方面有哪些特点？

**思政案例导入：**在一般条件下，工字钢梁主要承受剪力与弯矩两

种内力，工字钢梁上下翼缘板主要用于抗弯，腹板主要用于抗剪。

平腹板工字钢梁由于腹板厚度相对较薄，腹板宽厚比相对较大，腹板容易发生剪切屈曲，降低钢梁承载性能。为改进平腹板工字钢梁的抗剪性能，研究者提出将波纹腹板替代平腹板，形成波纹腹板工字钢构件。

与平腹板相比，波纹腹板宽度较小，腹板宽厚比相对较小，腹板剪切屈曲承载力相对较大。同等条件下，与平腹板工字钢梁相比，波纹腹板钢梁抗剪性能较好。但另一方面，波纹腹板具有“手风琴”效应，对钢梁抗弯性能产生不利影响。

**价值观引领：**在工程应用领域，不同形式的构件具有不同的受力特点，作为土木工程师，如何做到合理选择构件并实现设计目的？

**学生讨论：**引导学生分析设计原则、探讨全面分析问题的重要性、如何辩证看待具体的结构构件应用、开展结构设计中的思维批判等，要求学生发表自己的观点，提高思辨能力，并提出解决方案。鼓励学生相互讨论，互动补充发言。

**课后拓展：**请同学们结合课堂学习，查找文献资料，对比分析波纹腹板工字钢梁与平腹板工字钢梁的适用范围。

## 5. 教学反思

教师通过检查学生查阅资料情况、课堂发言、课后作业、线上交流等形式对思政教学效果进行多元评价。

通过该案例巩固了书本知识，拓展了学生的知识视野，提高思辨能力，强化批判思维能力，辩证看待结构构件的应用，学会从土木工程师角度进行分析，解决具体的工程实践问题，并同时培养了学生的自主学习能力和团队协作精神。实现了价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体的教学目标。

## 课程思政典型教学案例（三）

1. 案例名称 装配式钢结构在火神山医院的应用

2. 结合知识点 钢结构的主要结构体系

3. 案例意义

在 2020 年疫情条件下，火神山医院从正式开工建设，到交付使用，只用了短短十天，体现出众志成城的中国力量，彰显了中国速度，装配式钢结构在其中起到了关键作用，从而激发学生民族自豪感，强化学生的工程伦理教育，培养学生具有高尚的职业操守和良好的科学素养，增强社会责任感与职业使命感。

4. 案例设计与实施

### （1）教学设计

采用任务驱动教学结合翻转学习。教师提前布置学习任务，让学生分组查阅资料，了解火神山医院有关背景资料。

课堂上教师以问题导入融入思政案例，播放相关视频，讲解建造火神山医院的背景。师生共同讨论分析火神山医院工程特点、装配式钢结构在火神山医院建造中的作用、火神山医院的建设人员所体现的精神等。

### （2）教学实施

**知识点精讲：**装配式钢结构箱式房具有工业化/装配化程度较高，施工速度快等特点，可广泛应用于住宅/工业厂房/公共建筑，例如三馆一中心（艺术馆、博物馆、科技馆、活动中心）/学校/医院等领域。

**知识点延伸：**钢结构的特点、混凝土结构的特点等。

**提出问题：**如何看待装配式钢结构在火神山医院建造过程中的作用？

**思政案例导入：**钢结构具有生态环保性以及施工周期短等特点，

随着国家明确鼓励发展钢结构以及钢结构相关设计标准颁布等利好政策加持，钢结构发展前景广阔。

装配化施工的钢结构箱式房具有以下主要优点，适合作为医院等领域的紧急用房：

- 1) 施工速度快，在工厂预制生产各构件，现场即可直接拼装；
- 2) 坚固耐用，不易变形；
- 3) 密封性能好，适用于传染病医院等领域；
- 4) 布局灵活、拆装和运输方便。

中国建筑企业在技术实力和项目执行力方面均位居世界一流水平，在党和政府的领导下，建设者团结奋战与勇挑重担的奉献精神是中国速度的核心所在。

**价值观引领：**针对具体建筑工程，作为土木工程师，如何合理选择建筑结构？火神山医院的建设速度是如何实现的？

**学生讨论：**引导学生分析工程特点对工程结构选择的影响、技术和人员素质对施工进度的影响等，要求学生发表自己的观点，提高思辨能力，并提出解决方案。鼓励学生相互讨论，互作补充发言。

**课后拓展：**请同学们结合课堂学习，查找文献资料，思考如何看待“中国基建狂魔”的称号，其所折射的内涵是什么。

## 5. 教学反思

教师通过检查学生查阅资料情况、课堂发言、课后作业、线上交流等形式对思政教学效果进行多元评价。

通过该案例激发学生民族自豪感，并积极投身于新时代中国特色社会主义建设，强化学生的工程伦理教育，具有高尚职业奉献精神和科学素养。巩固了书本知识，提高了学生根据工程特点进行结构选型的能力，并同时培养了学生的自主学习能力和团队协作精神。实现了

价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体的教学目标。