

《钢结构课程设计》

课程教学大纲

一、课程基本信息

课程类型	总学时为学时数	<input type="checkbox"/> 理论课（含上机、实验学时）			
	总学时为周数	<input type="checkbox"/> 实习 <input checked="" type="checkbox"/> 课程设计 <input type="checkbox"/> 毕业设计			
课程编码	7030001	总学时	1周	学分	1
课程名称	钢结构课程设计				
课程英文名称	Course design of steel structure				
适用专业	土木工程, 城市地下空间工程(智慧城市)				
先修课程	(7309001) 钢结构设计原理				
开课部门	土木工程学院				

二、课程性质与目标

本课程为土木工程专业和城市地下空间工程(智慧城市)专业必修课。本课程为学生在后续专业课的学习及今后工作中奠定钢结构设计方面的基础,目的是让学生通过钢结构课程设计验证、巩固和深化所学钢结构理论知识,理解钢结构和构件的概念关系,熟练掌握钢结构基本构件及连接设计相关理论知识,培养学生分析问题和解决问题的能力,使学生取得结构工程师的基本训练。

课程教学目标 1: 掌握钢框架结构布置、梁柱截面尺寸确定、计算简图确定、内力组合分析等基本设计方法。通过课堂讲授、设计作业、课堂辅导、小组讨论等环节,使学生掌握钢框架结构基本理论基础,使用适当的结构分析软件或其他方法,具备进行钢结构框架力学模型建立及力学分析能力。

课程教学目标 2: 掌握钢框架结构构件验算、节点连接设计、用钢量计算的设计方法。通过课堂讲授、设计作业、课堂辅导、小组讨论等环节,使学生掌握验算以下各构件的方法: 框架梁抗弯强度, 抗剪强度, 局部压应力强度, 折算应力强度, 刚度和整体稳定, 局部稳定; 次梁强度、刚度; 框架柱强度、刚度、弯矩作用平面内及弯矩作用平面外的整体稳定及局部稳定。使学生掌握如下的连接设计方法: 柱的拼接设计; 主、次梁连接设计; 柱与梁的连接设计; 柱脚设计。使学生掌握用钢量的概念和计算方法。使学生具备钢框架结构的整体设计能力。

课程教学目标 3: 掌握钢框架结构施工图的设计方法。通过课堂讲授、施工图作业、案例讨论等环节,学生使用合适的专业软件绘制由本人设计验算的单榀框架剖面图、节点连接详图及材料表,使学生掌握钢框架结构施工图的绘制方法。

使学生具备钢框架结构施工图设计表达能力。

课程思政目标:通过基于钢结构工程实例的课程设计,培养学生的科学精神、家国情怀和工匠精神,增强学生的社会责任感。

三、 课程教学基本内容与要求

1. 确定框架梁、柱截面尺寸

要求学生了解结构布置基本原则,掌握确定梁柱截面尺寸的方法。

2. 内力分析及侧移验算

要求学生了解各种荷载工况下内力简图建立过程,侧移验算的必要性。掌握竖向荷载和水平荷载作用下框架内力计算方法;框架侧移的计算方法;结构工程分析软件至少一种。

3. 内力组合、选取构件最不利内力组合

要求学生掌握内力组合的依据和计算方法。

4. 构件验算

要求学生了解刚接和铰接节点的基本概念,掌握梁柱验算基本过程。

5. 节点连接设计

要求学生了解各种荷载工况下内力简图建立过程,验算侧移的必要性。掌握梁柱连接节点设计方法,主次梁连接设计方法。

6. 用钢量计算

要求学生了解用钢量的概念,掌握用钢量的计算方法。

7. 钢框架施工图绘制

要求学生了解钢框架施工图的绘图规则,掌握钢框架施工图的绘图方法。

四、 实践性教学内容的安排与要求

1. 确定框架梁、柱截面尺寸

要求学生完成结构布置,确定框架梁、柱截面尺寸。

2. 内力分析及侧移验算

要求学生建立恒、活、风荷载作用下单榀框架计算简图;进行三种工况下内力分析;进行风荷载作用下侧移验算。

3. 内力组合、选取构件最不利内力组合

要求学生进行内力组合计算分析。

4. 构件验算

要求学生验算框架梁抗弯强度,抗剪强度,局部压应力强度,折算应力强度,刚度和整体稳定,局部稳定;验算次梁强度、刚度。验算柱(至少一根边柱和一根中柱)强度、刚度、弯矩作用平面内及弯矩作用平面外的整体稳定及局部稳定。

5. 节点连接设计

要求学生完成柱的拼接设计；主、次梁连接设计；柱与梁的连接设计；柱脚设计。

6. 用钢量计算

要求学生依据所设计框架截面计算出每平方米的用钢量。

7. 钢框架施工图绘制

要求学生完成一张 A2 图纸，内容包括单榀框架的剖面图、节点连接详图及材料表（比例尺：轴线 1/50，详图 1/20）。

五、 教学设计与教学组织

本课程以课堂辅导为主，课堂讲授、微信群答疑辅导为辅。课堂讲授采用多媒体教学，注重钢结构工程案例讨论教学。对于简单内容，要求学生提前复习，课堂上提纲挈领地讲解钢框架结构设计常见问题的解决思路，使学生能够领会到方法的实质；对于难点的内容，结合工程软件、案例等进行深入讲解，便于学生理解和掌握。对重要知识点安排课堂集中辅导，知道学生对知识点的理解情况；学生设计中的个别问题，在小组讨论的基础上自行解决。在辅导过程中定期检查学生设计进度，保证教学目标的完成。在辅导过程中将思政教育与专业教育相融合，在课程设计环节中渗透思政教育，培养学生具备工程师的社会责任感和担当精神。

六、 教材与参考资料

1. 教材

《钢结构设计原理》，王珊，白玉星，张迪，张燕坤编著，中国工业出版社，2005年8月，ISBN号:7-5087-0680-3

2. 参考资料

(1)《钢结构（上册）——钢结构基础》（第四版），陈绍蕃，顾强主编，中国建筑工业出版社，2019年01月，ISBN号：978-7-112-22743-3

(2)《钢结构设计标准》GB50017-2017，中国建筑工业出版社，出版时间2018年07月

七、 课程考核方式与成绩评定标准

本课程设计以考核学生能力培养目标的达成为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度以及应用为重要内容。能力目标达成评价与考核总成绩中，设计成果成绩占70%，平时考察占30%。具体要求如下：

1) 课程评分类型：百分制。

2) 结课考核方式：评阅设计成果，重点考察知识应用能力。

3) 课程总成绩评定：平时成绩（包括出勤、设计进度）占总成绩的 30%，设计成果成绩占总成绩的 70%。

在考核专业知识的同时适当融入思政元素，在辅导时注意培养学生的社会责任感和大国工匠精神。

大纲执笔人：白玉星、王志勇

大纲审核人：葛燕峰

开课系主任：程海丽

开课学院教学副院长：宋小软

制（修）订日期：2022 年 2 月