

高职土建类专业力学与结构课程内容的改革探索

许兰兰

(江苏开放大学建筑工程学院 江苏 南京 210036)

摘要:通过高职土建类专业力学与结构课程的教学现状和存在的问题,阐述了力学、结构和识图之间的关系,针对教学内容提出了改革方案,加强了力学与结构课程的联系和融合,以提高相关课程的教学效果,使学生能学以致用。

关键词: 高职 力学与结构 教学改革

摘要:文章分析了高职土建类专业力学与结构课程的教学现状和存在的问题,阐述了力学、结构和识图之间的关系,针对教学内容提出了改革方案,加强了力学与结构课程的联系和融合,以提高相关课程的教学效果,使学生能学以致用。

关键词: 高职 力学与结构 教学改革

中图分类号: G642 文献标识码: A

Teaching research of construction mechanics and structure curriculum
for higher vocational civil colleges

XU Lan-lan

Department of Civil Engineering, Jiangsu Open University, Nanjing 210036, China

Abstract:In this paper the relationship among mechanics, structure and map reading are expounded by analyzing the current situation and existing problems of mechanics and structure courses in civil engineering specialty of higher vocational education, forward reform plan is put for teaching content, strengthens the connection and integration of mechanics and structure courses, so as to improve the teaching effect of relevant courses and enable students to learn and apply.

Key words: higher vocational education ; mechanics and structure ; teaching reform

现代高职教育要很好地体现出教育的职业性就必须能够满足职业工作一线对人才的要求,而对于土建类的高职毕业生来说,不管其工作岗位是施工、监理、造价还是资料管理,在实际工作中用得最多的通用技能就是工程施工图的识读,其次是结构及构件的构造要求,最后是建筑材料的力学性能和结构的基础知识。

因为大多数高职院校毕业生在施工现场第一线工作,接触最多的就是工程施工图,这就要求他们必须能看懂施工图纸,同时为了更好地控制建筑施工质量,避免质量及安全事故的发生,必须熟悉施工图纸及施工规范中相关的构造要求,比如,钢筋的锚固长度、梁和板的构造筋种类和要求、砌体中圈梁和构造柱的构造配筋等。而看懂图纸和掌握构造要求,严格把好质量关的基础则是拥有一定的力学和建筑结构知识,也就是既要知其然也要知其所以然。

一. 建筑力学与建筑结构课程的教学现状

为满足上述对人才技能的需求,江苏城市职业学院土建类专业开设了相关的力学课程和结构课程,但是教学效果并不是很理想。其原因分析如下:

《建筑力学》与《建筑结构》两门课程是独立分开授课,开设在不同的学期,《建筑力学》作为建筑结构的先导课程,开设于三年制高职的第二学期,《建筑结构》为其后续课程开设于第三学期。

《建筑力学》的内容偏重于内力和位移的计算和内力图的绘制,力学内容又偏向于理论和抽象化,和实际工程中的结构联系不紧密,学生难以理解和牢固掌握,学完力学也后觉得很空洞,知识落不到工程实处。同时我院的《建筑结构》课程主要包括钢筋混凝土结构和砌体结构,含有大量枯燥乏味的结构理论知识、受力分析、公式推导和构件设计计算等内容,在讲授结构课程时,发现大多数的学生力学又基础非常薄弱,对于结构中应用到的力学知识根本没有多少概念,这就导致结构课程的推进非常困难。那么,针对这两门紧密相连的两门课程,我们应该如何科学合理的设计教学内容内容呢?

二. 课程教学内容的改革探索

力学是结构的基础,力学的学习是为了对建筑工程中的结构构件进行受力分析,从而进行结构构件的承载力计算,而承载力计算的最终结果通过工程施工图体现,因此,《建筑结构》课程中必须增加平法识图的内容,同时和《建筑力学》的内容进行整合,对三门课程中相关的知识点进行融合关联,把抽象的力学知识落实到具体的工程构件上,并最终形成施工图成果,从而使学生真正地掌握实用技能而不是空洞的理论知识。

例如:在讲解静定结构的简支梁时

- 1) 从工程实际出发,选取工程结构中的真实构件(见图1);
- 2) 建立楼面梁的力学模型,进行支座情况分析,引入简支梁的力学概念,同时引入跨度的概念(见图2);
- 3) 引入结构中荷载的概念,并对梁上的荷载进行分析,绘制梁的结构计算简图(见图3);
- 4) 根据力系的平衡知识对梁进行内力分析,并绘制弯矩(M)图和剪力(V)图,对弯矩和剪力的分布特点进行讲解并给出相应的计算公式,最后给出结构中受弯构件的定义(见图4);
- 5) 对梁弯曲时的应力分布特点进行分析,引入梁截面受压区和受拉区的概念(见图5);
- 6) 引入结构中的配筋,讲解结构中的钢筋混凝土梁依靠混凝土抗压,纵向受力筋抗拉,箍筋抗剪;
- 7) 建立内力和承载力之间的关系,给出配筋的计算公式;
- 8) 讲解计算配筋(纵向受拉筋和箍筋)和构造钢筋(如架立筋,腰筋,支座处负弯矩构造筋等)(见图6);
- 9) 绘制横截面配筋图,识读相关的平法施工图。

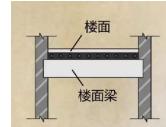


图1

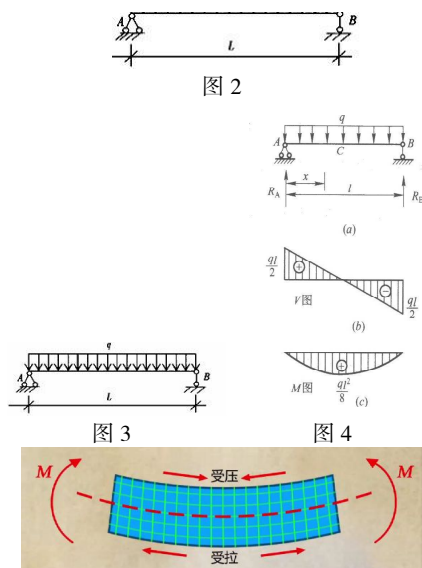


图 2

图 3

图 4

学习型任务模块

单元任务

建筑结构类型

1. 钢筋混凝土结构
2. 砌体结构

力学的基本知识

1. 结构的力学模型与计算简图
2. 平面力系的平衡

建筑结构上的荷载

结构上的荷载类型

构件的内力与承载力

1. 构件中的内力与变形
2. 结构设计的基本原理
3. 构件的承载力

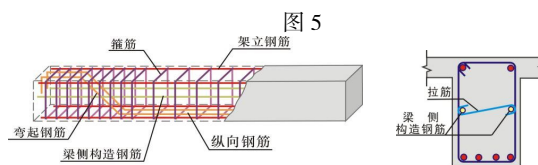
平法施工图

识读施工图

四 结束语

通过对《建筑力学与结构》课程内容的重构,使学生能够将力学、结构、识图等方面的知识进行融会贯通,灵活运用,现场能够按图指导施工,能够解决实际工程施工中的结构技术问题以及施工验收过程中的结构构造问题,严格把好工程质量关,

参考文献:



见图 6

三. 教学内容重构设计

以实际情况出发,根据企业工作岗位对学生核心技能的调研分析,以学生够用实用为原则,淡化力学与结构计算过程,打破传统的《建筑力学》与《建筑结构》的学科界限,因为力学是为结构服务的,所以根据建筑结构设计的工作流程,按照建立力学模型→绘制构件的计算简图→荷载分析→内力计算→承载力计算→绘制配筋图的过程重构《建筑力学与结构》的教学内容,突出课程内容的内在逻辑联系,建立新的课程框架。

学习目标

1. 掌握各种结构类型及特点
 2. 掌握每种结构的组成构件
 3. 掌握钢筋与混凝土的共同工作原理
 4. 了解常用的砌体材料
 1. 掌握力及力偶的概念
 2. 掌握平面力系的平衡
 3. 了解各种制支座类型及特点
 4. 掌握跨度的概念
 5. 能够绘制计算简图
 1. 掌握结构中各种常见荷载的类型和分布特点
 2. 能够进行均布荷载和集中荷载的计算
 1. 能够进行受弯构件的内力分析与承载力计算
 2. 能够进行受压构件的内力与承载力计算
 3. 能够进行墙体高厚比的验算
 4. 掌握常见的构造要求
- 能正确识读施工图
能绘制基本构件的施工图

[1]王家鼎. 新疆地区高职建筑结构课程改革研究[J].当代职业教育, 2016(6): 38-41.

[2]康文梅. 高职建筑结构基础课程改革的探索与实践[J].徐州建筑职业技术学院学报, 2011,10(1): 57-59.

作者简介: 许兰兰(1974-),女,副教授,主要从事结构工程科研实践及教学研究。

江苏省 2018 年度建设系统科技项目(2018ZD286)