

基于《结构设计原理》课堂教学创新能力培养

曹三鹏

(山东建筑大学 交通学院)

孟祥彬

(山东大学齐鲁医院基建处)

课堂教学是本科教学的关键环节,而创新能力的培养是时代的要求,可以使学生在未来就业中立于不败之地。创新能力的培养,不可能一蹴而就,只能通过日常的课堂教学潜移默化,通过各门课程的日积月累,形成未来要求的创新能力。《混凝土结构设计原理》是土建类学科中非常重要的一门专业基础课,是学生基础课思维向专业课思维培养的衔接性课程,对于学生创新能力的培养异常重要。笔者尝试从该课程的不同章节,不同内容,不同侧重方向,让学生对创新有一个大致轮廓的认识。

1 基本设计原则教学中创新能力培养

1.1 教学内容

混凝土结构设计的方法经历了以下三个阶段:容许应力法、破坏阶段法和极限状态法,容许应力法:以弹性理论为基础,但未考虑材料的塑性。破坏阶段法:考虑了材料的塑性,但仅仅用一个笼统的安全系数考虑超载,材料的变异等。极限状态法:用三个分项系数把不同的荷载、不同材料及不同构件的受力性质等用不同的安全系数区别开来。目前《公路桥规》采用该方法。

1.2 创新能力的培养

从结构设计方法的演变可以看出,结构设计方法是一个逐步逼近真理的过程,由粗到细,由疏到精,越来越精确。这些均是伴随着对结构性能研究的逐步深入过程。当然每次改变均是一个大的变革和创新,这些均是基于对真理的渐进式逼近。因此,任何创新都不是一撮而就的,都是基于对事物本质步步深入。

2 材料力学性能教学中创新能力的培养

2.1 教学内容

工程结构中采用的材料大致经历了以下几个阶段:自然材料、人工自然材料、人工组合材料和人工智能材料。

自然材料,指不经过人类的加工,而直接用于结构建筑的材料,如天生桥。

人工自然材料,指经过了人类的加工,对其形状加以修改,以适应结构的受力和使用的要求的建筑材料,如大量的中国古代桥梁。

人工材料,指人类对自然材料进行了质的改变的建筑材料,如秦汉砖瓦、水泥、石灰。

组合材料,指人类将性能各异的人工材料组合在一起,扬长避短,组合成新型材料,如混凝土、钢筋混凝土及预应力混凝土。

复合材料,人类将各种不同性质的材料,通过化学的方法复合在一起,从而制造出功能强大的新型材料,为人类的超级建筑工程做准备,如碳纤维、涤纶纤维等。

智能材料,人类为了结构物能够对所受到的损伤进行自修复,从而提高结构的耐久性、寿命和安全性,研制出具有自修复性的建筑材料,如形状记忆合金、夹心浆料纤维混凝土、机敏混凝土等。

2.2 创新能力的培养

人类建筑材料的变革过程,反应了人们对自然的逐步改造。扬长避短,充分发挥各种材料的优点,改造缺点,是建筑材料发展的必然结果。

3 预应力结构设计教学中创新能力的培养

3.1 教学内容

为了解决混凝土构件存在的易开裂问题,工程师们又想到了给构件施加预应力的思路,使构件在承载前,通过各种设施和方法,使构件截面存在着与承载应力相反的永久应力;如为了解决混凝土结构的开裂的问题,在混凝土构件承载前,通过工程措施使其截面处于受压状态。当构件承载时,荷载效应首先要综合构件截面的压应力,在进一步在截面产生拉应力。故如果设计得当时,构件在承载的过程中,结构是不会产生裂缝的。这样就推迟或杜绝了结构裂缝的发生,能够充分利用钢材的强度。

3.2 创新能力的培养

预应力结构的产生,是基于“以荷载来控制荷载”的思路所研发出来的,即以一种可控的荷载来控制未来作用在结构上的确定型荷载。

4 考核方式的改革

《结构设计原理》一般作为本科教学的关键课程,一般学校均将其作为闭卷考试课程。由于该课程的特殊性,除需要对关键记忆型专业知识点重现性考核,还有大量的计算公式需要考核。创新教育,不仅要求学生对所学习的知识能够在考试中重现,而且还要能够正确的进行相关的计算型设计。因此,没必要让学生习惯性的采用死记硬背型对所有知识点

进行掌握。本人在考试设计方面,采用半开半闭型考试模式:即学生可以对书本知识进行总结、归纳,将自己认为重要的知识点,通过手写的方式总结到一张 A4 纸,只能手写,不能打印。这样就即能锻炼学生对知识体系的归纳、总结能力,又能锻炼学生对整个知识体系的掌握,避免了只是简单的死记硬背。经过 10 年多的实践,效果很好。

5 撰写小论文

《结构设计原理》是一门实践性很强的课程,其性质介于基础课和专业课之间,起着承上启下的作用。作为对学生创新能力的培养,该课程可以以课程论文的形式对学生进行创新性教育。本课程共安排三篇小论文,分别为设计方法方面的论文、材料革新方面的论文和有关预应力结构创新性方面的论文。通过论文的撰写,培养学生了解科研论文一般格

式、撰写方法和科研文献的阅读和引用。

6 编写结构计算小型程序

当代的结构设计一般均是使用计算机辅助设计软件系统进行结构设计。而结构设计软件一般均为黑箱子结构,除了输入界面和输出界面,核心的计算部分一般是不能看到的。因此,一般设计人员均对软件有一定的神秘感。本人在《结构设计原理》授课过程,指导学生完成编写抗弯构件正截面设计软件。通过本项教学任务,可以破除学生对计算软件的迷信和神秘感,有助于对计算软件的合理认识。经过近 10 届学生的实践,取得了可喜的成绩。

通过上述革新,经过十年多的实践,逐步形成了这套教学创新能力的教学方法,取得了较好的成绩。

谈社会文化因素对城市景观的影响

杨惠钰

(山东建筑大学 建筑城规学院)

0 引言

随着生活水平的日益提高,人们越来越重视精神的回归,越来越讲究文脉的传承,城市景观的目标是创造美的城市,物质、技术、文化缺一不可。城市景观是一种文化现象,是人们内心对美的需求的外在反映。伊利尔·沙里宁说过:“让我看看你的城市,我就知道你的市民在追求什么。”这说明,文化因素对城市景观的作用时刻反映在城市景观的发展之中。

1 城市景观的形成和发展

1.1 概念

在汉语词典里,景观主要是指某一地区或某一种类型的自然景色和人工景色。但在日常生活中我们将“景观”理解为“人与自然共同的作品”。但实际上,不同的学科和不同的领域对“景观”的定义是不一样的。

我们在研究时可以把它简单理解为两个层次:一是“景”,即它所包含的客观存在并能被人所感知的事物;二是“观”,即对客观事物进行主观感受的结果。城市景观则是人文景观的一种,它包含了自然景观和人工景观两个方面。在实际生活中,自然景观和人工景观相互融合,相互补充,共同构成了城市景观的整体。城市景观因人而产生,为人服务,人的多元性也决定了景观的各异性和多样性,以适应不同阶层、不同年龄、不同文化水平乃至不同生活背景下的人们的

活动方式和审美观念。

1.2 城市景观的形成

从人对周围环境的认识角度来讲,城市景观可以分为三个层次:一是形式层面也就是构成城市景观的形式内容,这个层面保罗人所能从城市中感知到的一切:周围环境中物体的色彩、形状、肌理、比例、尺度、方位等要素可以直接作用到人的感官,使人产生反应,并由此对周围的气氛、情调产生明显的调动作用;二是意象层面,凯文·林奇在《城市意象》中提出:边缘、区域、节点、标志、道路这五点是最容易留给人们深刻印象的城市形象要素,也是最容易产生城市意象的刺激点,它们通过对周围空间的作用、功能的使用以及作为典型建筑物所表现出来的内涵可以表述其所处环境的性质、功能以及与人之间的关联,增加城市的可识别性、可记忆性、可理解性等。从本质上看,这个层面的因素需要经过一定的理性辨认才能引起人感官上的反应;最后是意义层面,它是隐藏在以上两种形式结构里的深层次的文化内涵,意在通过形式结构引起人们精神上的触动和共鸣。

1.3 城市景观的演变和发展

在西方,从公元前 16 世纪的埃及人模拟绿洲而建设的最早的规整式园林,到以十字形水池为中心的伊斯兰园林和巴比伦无与伦比的空中花园;从西亚的造园艺术,经由波斯到古希腊的公共园林,再到古罗马的山庄园林、别墅园林,直至法国以著名的凡尔赛宫为代表的规则式园林欧洲大陆风靡一时,最后,浪漫主义运动将自然风景园林推向了高潮