

## （四）教改论文

表 10 部分教改论文发表情况

序号	署名作者	论文名称	发表期刊	发表时间
1	冯永, 钟将, 王茜, 李学明	共智融合的大数据智能化人才培养研究与实践	中国电化教育	2021/4
2	何静媛	人工智能时代计算机学科研究生实践改革探索	教育教学论坛	2020/9
3	罗云菊, 王桂林, 文海家	基于工程案例构建基础知识与专业无缝衔接的教学实践——以土木工程专业基础课《工程地质》为例	教育研讨	2020/11
4	丁选明, 陈志雄, 仇文岗, 肖杨, 周航	产学研一体化土木工程创新人才培养的研究	高等建筑教育	2020/1
5	伍玲, 向涛	研究生培养计划管理体系的分析与改革	科教导刊	2020/1
6	高亚锋, 丁勇, 陈金华, 李楠, 徐爽, 肖益民	“双一流”背景下建筑环境与能源类专业型学位硕士研究生培养模式探讨	高等建筑教育	2020
7	王勇, 肖益民, 刘勇, 刘方	建筑与土木工程领域专业型硕士研究生实践环节质量保证的探索——以暖通空调方向为例	高等建筑教育	2020
8	张亚利, 刘星, 高攀, 兰敬松	面向大类培养的工程测量教学改革探索	地理空间信息	2020
9	古平, 孙天昊, 李佳	面向计算机核心能力的专业实践体系构建研究	广西教育学院学报	2020
10	刘先珊, 许明	研究生“岩石动力学”课程课题融入式教学思考	科教导刊	2020
11	刘方, 唐春尧, 翁庙成	研究生创新能力培养问卷调查分析——以人居环境类研究生为例	教育教学论	2020
12	罗云菊, 文海家, 王桂林, 杨海清	“工程地质及水文地质”课程承上启下的教学模块构建	中国地质教育	2019
13	罗云菊, 谢强, 文海家	“岩土- 测绘”交叉学科创新型人才培养研究与实践	中国建设教育	2019
14	张亚利, 杨荣华, 陈金云	面向自主性学习的摄影测量学教学改革与实践	测绘与空间地理信息	2019
15	冯鹏, 何鹏, 魏彪	全日制专业学位研究生课堂教学模式改革初探	教育现代化	2019
16	马滨辉, 陈秋南, 雷勇, 文海家, 孙洪鑫	以专利为载体的地方高校土木类研究生技术创新能力培养研究	教育现代化	2019

17	钟祖良	地下建筑结构课程教学模式探讨	科教文汇	2018/9
18	罗钧, 李华, 付丽, 侍宝玉	基于MSP432的多传感器数据采集与动态显示实验设计	实验技术与管理	2018
19	罗钧, 侍宝玉, 付丽	新工科专业学位研究生应用型人才培养模式探讨	中国现代教育装备	2018
20	刘猛, 喻伟, 蒋琰	基于工匠精神培养的冷热源工程课程教学改革与实践	教育教学论坛	2017
21	吴曙光, 王桂林, 胡岱文	基于完整工程案例“岩土类”系列课程实践教学改革与实践	中国建设教育	2017
22	孙天昊, 何中市, 马前, 杨瑞,	计算机技术领域实践基地建设与管理	软件导刊·教育技术	2017
23	刘先珊, 许明	土木工程专业工程水文学课程教学方法探讨	高等建筑教育	2017
24	倪彬, 何春梅, 刘新荣,	研究生职业生涯规划教育体系构建	高等建筑教育	2017
25	杨浦, 刘立平, 贾传果	工程结构试验技术专业硕士课程教学改革研讨	高等建筑教育	2016/6
26	倪彬, 何春梅, 刘新荣,	全日制专业学位研究生培养之导师团队构建模式探讨	高等建筑教育	2016
27	刘新荣, 何春梅, 倪彬	全日制专业学位研究生培养模式反思与构建	高等建筑教育	2015/6
28	郑妮娜, 杨溥, 李英民	美国工科研究生培养方案及课程教学方法分析	高等建筑教育	2015/3
29	张智, 刘方, 马华	城镇人居环境类全日制专业学位研究生培养模式改革	高等建筑教育	2015
30	郑妮娜, 杨溥, 李英民	美国工科研究生培养方案及课程教学方法分析	高等建筑教育	2015
31	钟祖良, 刘新荣, 李鹏,	全日制岩土工程专业型硕士学位研究生培养模式探讨	理论研究	2015
32	吴曙光, 李东升, 卢黎	基础工程实践教学体系构建探讨	华中科技大学学报	2014
33	赵纯, 郑怀礼, 翟俊, 张智, 何强	结合校园改造的专业学位研究生校内实验实训基地建设规划	高等建筑教育	2014
34	张梅, 印勇	批判性思维: 研究生开启科学创新之门的钥匙	学位与研究生教育	2011
35	蔡坤宝, 谢红, 许可	硕士研究生专业英语教学实践与探索	高等建筑教育	2010
36	田雯, 张驰, 胡学斌, 蒲清平	以科学发展观为指导构建保持研究生党员先进性的长效机制	高等建筑教育	2010
37	刘明维	高校构建创新课程体系的路径思考	科学咨询(决策管理)	2010/4

38	郑丹, 刘明维, 王俊杰	“以学生为中心”的英国高等教育理念浅析	教育教学论坛	2011/7
----	--------------	---------------------	--------	--------

以下为部分教改论文封面:

论文: 工程结构试验技术专业硕士课程教学改革研讨

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2016.03.012

# 工程结构试验技术专业硕士课程 教学改革研讨

杨 溥, 刘立平, 贾传果

(重庆大学 土木工程学院, 重庆 400030)

摘要: 针对专业型硕士的授课特点, 在总结多年结构试验技术领域的科研成果和教学经验的基础上, 根据重庆大学硕士课程教学改革要求, 从课程特色及存在的主要问题、教学内容调整、教学方式和考核方法方面进行了教学研究和探讨, 提出了结合项目教学法、理论联系实践的课程教学方案和具体实施方法。

关键词: 土木工程; 试验技术; 教学改革; 考核方法

中图分类号: G643.2 文献标志码: A 文章编号: 1005-2909(2016)03-0055-04

工程结构试验技术课程是土木工程针对专业硕士的一门非常重要的必修课程, 其目的是通过学习建筑结构试验的基本理论, 了解结构试验的仪器、仪表和试验设备, 掌握结构试验测试技术与试验方法, 获取该专业领域所必需的试验基本技能, 具备解决建筑结构和施工中所遇到的常规性的结构试验和检验能力。结构试验是研究和发展土木工程新结构、新材料、新工艺以及检验结构分析和设计理论的主要手段, 在结构工程科学研究和技术创新等方面起着重要作用。因此, 对结构试验技术课程目前已开展了诸多教学内容及方法的研讨, 但绝大多数偏重于土木工程本科教学<sup>[3-10]</sup>, 如何针对专业硕士开展该门课程的教学改革, 尚缺乏相关研究。

工程结构试验技术作为重庆大学专业型硕士生的首批课程教学改革试点之一, 授课课时由24学时缩减为16学时, 同时, 随着试验设备仪器不断更新, 结构设计试验技术等标准相继颁布实施, 如GB 50010—2010《混凝土结构设计规范》、GB 50011—2010《建筑抗震设计规范》、JGJ/T 01—2015《建筑结构抗震试验方法规程》以及GB/T 50152—2012《混凝土结构试验方法标准》等, 相应的教学内容亟待调整和更新。另外, 很多学生习惯跟随教师的思路, 缺乏必要的教学环节以培养其独立思考问题的能力, 导致其缺乏对结构试验总体方案设计的思考和试验细节的推敲, 亦不知该如何查阅资料, 从而展开对实际工程问题的讨论等。因此, 针对该课程特点, 展开教学内容、教学方式以及考核方法的研究十分必要。

## 一、课程的特色及主要问题

工程结构试验技术既是一门科学又是一种技术<sup>[1]</sup>, 具有典型的理论联系实

收稿日期: 2016-02-20

作者简介: 杨溥(1969-), 男, 重庆大学土木工程学院教授, 博士, 主要从事结构工程和防灾减灾工程研究, (E-mail) yangpu@cqu.edu.cn.

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2015.03.015

# 美国工科研究生培养方案及课程教学方法分析

郑妮娜, 杨 溥, 李英民

(重庆大学 土木工程学院, 重庆 400045)

摘要: 国外高等学校工科研究生培养方案及课程教学效果一直为众人所关注。文章介绍了美国弗吉尼亚理工学院暨州立大学工科研究生的培养方案, 以某一门研究生课程的教学情况为例, 分析了其教学方法以及课程信息管理系统, 并与国内相关情况作了对比研究。

关键词: 研究生教育; 培养方案; 教学方法

中图分类号: G649 文献标志码: A 文章编号: 1005-2909(2015)03-0066-04

美国高等教育的实力之所以能超过欧洲大陆, 主要原因是因地制宜, 创造了适合美国社会发展特点的高等教育系统<sup>[1]</sup>。美国研究生的培养方案一直被中国高等教育界所关注, 相应的研究生课程教学情况也同样值得了解。笔者在美国弗吉尼亚理工学院暨州立大学访学期间, 了解了该校工科研究生培养方案, 并聆听了土木与环境工程学院研究生课程, 通过全程听讲以及参与教学活动, 对课程的教学内容、考核方式、教学方法以及课程信息管理系统有了深入了解。文章通过介绍这些情况并与国内工科类研究生培养方案以及课程教学的相应情况进行对比, 以期国内大学的研究生培养提供借鉴。

## 一、弗吉尼亚理工学院暨州立大学研究生培养方案介绍

弗吉尼亚理工学院暨州立大学的工科类硕士研究生学制2年(4个学期), 采取修学分制进行管理。取得工科硕士学位需修满30学分, 共有三种培养方案供学生选择(表1)。方案1要求修一定数量的课程, 并在第4学期完成论文及答辩; 方案2要求修一定数量的课程, 并参与导师的项目研究并完成项目报告; 方案3仅要求修一定数量的课程即可。三种方案的学分分布不同, 但总学分要求是相同的<sup>[2]</sup>。具体选择哪种培养方案, 可在学生入学后第一学期末由学生和其指导委员会联合确定, 并允许在读书期间变更一次。

据了解, 该校土木工程与环境系的结构工程及材料专业约有80名在读硕士研究生, 其中有20~30名学生选择以方案1或方案2作为培养方案, 占学生总

收稿日期: 2015-02-15

基金项目: 重庆市2013年高等学校教学改革研究立项重大项目“注重震害经验和试验实践环节的结构抗震设计课程教学改革与实践”

作者简介: 郑妮娜(1976-), 女, 重庆大学土木工程学院副教授, 博士, 主要从事结构抗震设计和多高层房屋设计课程教学研究, (E-mail) zhengnina@cqu.edu.cn.

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2015.06.012

# 全日制专业学位研究生培养模式 反思与构建

刘新荣,何春梅,倪彬

(重庆大学山地城镇建设与新技术教育部重点实验室,重庆 400045)

**摘要:**我国全日制专业学位研究生培养模式仍处于探索和构建阶段,在研究生教育深化改革的进程中仍然存在诸多问题。人才培养体系不够完善,主体培养单位高校条件准备不足,导师积极性不高等问题制约了全日制专业学位研究生培养模式的健康发展,难以满足社会对复合型高层次人才的需求。构建适合国情的全日制专业学位研究生培养模式,必须政府、高校、导师团队等多方共同努力。文章以目前存在的主要问题为视角,以特色化培养模式、导师团队建设、质量评价体系等为研究对象,提出突出专业学位研究生培养特色、推广多元一体导师团队制、设立专门管理机构及完善质量评价体系的应对策略,以期在研究生教育改革和推进社会发展中发挥作用,产生积极影响。

**关键词:**全日制专业学位;导师团队;培养;对策

**中图分类号:** 文献标志码:A 文章编号:1005-2909(2015)06-0048-03

专业学位研究生培养,是随着现代社会的发展和职业需求,培养同时具备专业知识和实践能力的复合型高层次实用型人才而设置的一种培养模式。

自2009年起,国家增设全日制专业学位教育,这种变化对专业学位研究生招生、培养、管理模式都提出了新的调整要求。如今改革过程中出现的问题日益明显,严重影响了专业学位研究生教育的健康发展,难以真正满足社会对复合型高层次实用型人才的需求,影响社会发展。专业学位研究生是调整新增的一种人才培养类型,是在借鉴发达国家人才培养模式及以往学术型学位研究生教育经验基础之上,探索的一种更加适合中国国情的人才培养新模式。把研究生培养成“专业知识”与“实践技能”相统一的高层次复合型人才,已成为新时代研究生教育改革亟待解决的问题<sup>[1-2]</sup>。

## 一、全日制专业学位研究生培养模式问题分析

国务院学位委员会对全日制专业学位研究生的定位是培养应用型 and 工程研究型人才,偏向实践培养;而学术型研究生主要培养学术研究型人才,更注重理论研究<sup>[3]</sup>。培养目标的重大变革是研究生教育适应社会需求及发展变化的需要,是对今后的研究生培养模式提出的新要求和挑战<sup>[4-5]</sup>。目前专业学位研究生培养主要存在以下问题。

收稿日期:2015-09-01

基金项目:重庆市研究生教育教学改革研究一般项目(No: yjgl23048)

作者简介:刘新荣(1969-),男,重庆大学土木工程学院教授,博士生导师,主要从事隧道及地下工程研究,(E-mail) liuxrong@126.com。



# 研究生“岩石动力学”课程课题融入式教学思考

刘先珊<sup>[1][2]\*</sup> 许明<sup>[1][2]</sup>

〔1〕重庆大学山地城镇建设与新技术教育部重点实验室 重庆 400045；

〔2〕重庆大学土木工程学院 重庆 400045)

**摘 要** 研究生“岩石动力学”课程的理论性和实践性较强，学习难度较大。针对研究生的专业基础及教学问题，探讨“岩石动力学”的课题融入式教学方法。教学中，基于计算机软件进行三维数值拟演示，现场展示规则波输入后的岩石位移时程，使学生直观了解岩石的动力响应；再引入科研课题，基于软件分析地震作用下边坡加固体的力时程，学生更宏观了解边坡的动力特性。结果表明，这种教学方式可以使研究生深入理解岩石动力学理论，提高后续课题研究的创新能力。  
**关键词** 岩石动力学 课题融入式 教学方法

中图分类号：G424

文献标识码：A

DOI:10.16400/j.cnki.kjdz.2020.07.063

## Primary Discussion of Teaching Method about the course named Engineering Hydrology

LIU Xianshan<sup>[1][2]</sup>, XU Ming<sup>[1][2]</sup>

〔1〕Key Laboratory of New Technology for Construction of Cities in Mountain Area, Ministry of Education, Chongqing University, Chongqing 400045;

〔2〕School of Civil Engineering, Chongqing University, Chongqing400045)

**Abstract** The postgraduate course "Rock Dynamics" requires more abundant theory and practice so that students feel studying more difficultly. Aimed to the major foundation of the postgraduates and the teaching problems, the teaching method named "project integration" is discussed. In the classroom teaching, 3-Dimensional simulation is presented based on the software, the displacement history considering the regular wave is described, which makes the postgraduates understand the dynamic response of the rocks. And then, the researched project based on the above software is introduced into the classroom, and the force history of the reinforced component under seismic conditions is shown clearly, making the postgraduates to understand dynamic characteristics of the real slope. The results show the proposed teaching method can make postgraduates understand the dynamic theory of the rocks and improve the creative ability in the future research.

**Keywords** rock dynamics; project integration; teaching method

### 0 引言

“岩石动力学”课程研究岩石动力特性或动荷载作用下工程岩体动力响应，是一门应用于岩土工程实践的技术学科，融合了岩石力学、结构动力学、<sup>〔1〕</sup>地震动力学等课程的理论与方法，当前作为岩土工程专业研究生的专业课程。该课程主要涉及岩石或岩体工程在爆炸、冲击、地震、振动等动荷载下的力学效应或稳定性，分析如上动荷载产生的应力波在岩石内部的传播及衰减规律，区分其动态力学参数与静力参数的差异性，确定其动态本构关系特征与本构关系，研究动荷载下的岩石破坏过程及破坏机理，以及相应条件下的岩体工程安全评价的数值模拟方法等。由于涉及的内容广泛，理论性及实践性均较强，大多研究生在本科阶段较少接触动力学理论，学习时感觉内容晦涩难懂，学习效果不显著。

对研究生教学而言，教学中结合学生本科阶段的知识体系，从岩石动力学的需求角度出发，<sup>〔2〕</sup>将岩石动力学理论、方法与其专业背景集合，旁征博引，运用现代信息技术手段将课件设计得更加有新意，多引入与实际工程相关的内容，有意识地

提升学生对课程的认识及实际工程的感知能力，并结合计算机软件技术，融入实际工程案例的分析来讲解“岩石动力学”，提高学生解决科研课题的自主创新能力。

结合“岩石动力学”的课程特点，针对岩土工程专业研究生对该课程的不同要求，找准教学中存在的难点，优化教学方案，激励学生的自主创新意识，提高研究生课堂教学的高效性及有效性，<sup>〔3〕</sup>为后续论文及课题的开展培养创新思维。

### 1 课程教学中存在的问题

地震、冲击、爆破等动荷载作用于岩石或岩体的分析中，动力控制方程包含非线性、非定常及非平稳项，动力响应具有瞬态性及随机性，相比静力分析，其概念抽象、公式冗长及求解复杂，本科教学中的以“课堂”“教师”及“书本”为中心的教学方式不利于学生对该课程知识点的理解，教学效果不好。为此，将岩石动力学理论与计算机、科研课题或工程案例相结合，变静态封闭为动态开放的教学，引导学生主动参与、自愿探究、勤于研发，是当前教育巨大挑战亟待解决的关键课题。面对本科基础不同的研究生，<sup>〔4〕</sup>教学中不可一概而论。现有的教学存

2020年/第20期/7月(中) 133



doi:10.3969/j.issn.1672-4623.2020.04.035

## 面向大类培养的工程测量教学改革探索

张亚利<sup>1</sup>, 刘星<sup>1</sup>, 高攀<sup>1</sup>, 兰敬松<sup>1</sup>

(1. 重庆大学土木工程学院, 重庆 400045)



**摘要:**以重庆大学弘深土建班为例,研究了面向大类培养的工程测量课程的教学模式改革。以知识学习、能力培养、素质养成为目标,从课程结构体系优化、新工科思维培养、课程资源建设、多元化学习体验创设、递进式的实验课程和个性化考核等多方面进行改革,为复合型、创新型人才成长提供支持。

**关键词:**工程测量; 大类培养; 教学改革; 人才培养

**中图分类号:** P25

**文献标志码:** B

**文章编号:** 1672-4623(2020)04-0137-02

大类培养以通识教育为基础,学科交叉、知识融合为特点,加强基础、淡化专业为导向,旨在改变专业培养中因专业划分过细而导致学生知识面过窄、学科基础知识薄弱、思维模式僵化等问题<sup>[1]</sup>。自2002年北京大學试点以来,目前国内100多所院校实行了大类招生,大类培养几乎成为一流大学的共同追求。同时,世界范围内新一轮的科技和产业革命正驱动着新经济的形成与发展,第四次工业革命的浪潮扑面而来,工科专业面临新机遇、新挑战<sup>[2]</sup>,能否及时更新教育理念,培养具有核心能力的复合型、创新型人才以适应时代的发展成为教育教学改革的当务之急。

重庆大学弘深土建班是理工类实验班,学生学习能力强,学业成绩优异,自2008年开始招生,每年约招30人。该班学生经过两年的大类基础培养后,可选择土木、给排水、环境工程、工程管理、房地产、工程造价等专业继续学习。工程测量作为大类基础课,对学生的能力培养和素质养成有重要影响。论文以在弘深土建班开展的工程测量教学改革为例,探讨面向大类培养的教学新方法、新范式,以期为其他课程改革带来思考。

### 1 教学改革的主要内容与方法

#### 1.1 课程结构体系优化

工程测量课程内容广泛,实践性强,如果按照传统的教学模式,40课时无法满足大类培养的要求。因此,将整个课程按照构成和学生的认知习惯划分为若干模块,每个模块划分为基本原理、基本实践、工程应用3个部分。以水准测量为例,水准测量原理及所用仪器作为基本原理;将水准测量的施测(包括等外水准、三、四等水准)作为基本实践;将纵、横断面测量作为工程应用。

对于每个模块的教学内容进行整合,删除过时的

内容,真正实现“课上精讲”。如对于地形图测绘,对教材上的经纬仪白纸测图果断舍弃,采用全站仪数字化测图,并根据数字化测图结果讲解地形图应用。地形图应用中那些基于白纸测图的点的坐标、高程、面积量算等手工完成的工作,都改在软件的支持下完成,并将数字测图与地理信息系统、建筑信息模型(building information modeling, BIM)联系起来,使工程测量向更高层次的数字化、信息化迈进。

#### 1.2 培养新工科思维

新工科重视综合化的工程教育理念,提倡“横向拓展、纵向加深”及广泛的兴趣和专业背景,注重知识体系的交叉融合。对于“如何测角”,大多数教材都是先介绍水平角、竖直角定义,接着介绍光学经纬仪的结构,然后利用光学经纬仪测角,最后才介绍电子经纬仪。“以问题为导向”首先从测角原理上分析测角仪器应具有的特性特征,然后从工作方式上分析电子经纬仪与光学经纬仪的异同,不再将电子经纬仪作为光学经纬仪的补充,电子经纬仪也不再仅仅是一个测角“工具”,而是凝聚了光学、电子、机械等知识的“作品”。让学生切实感受到“大类”不是简单的“聚合”,而是要树立和培育严谨的科学思想、明晰的科学思维、广博的专业素质。

#### 1.3 “大工程观”为主导的资源建设

现有的工程测量教材多以水准仪、经纬仪、全站仪的使用作为主线,学生能使用仪器完成水准测量、角度测量、导线测量和地形图测绘等基本工作为目标,对全球卫星导航系统(global navigation satellite system, GNSS)、遥感(remote sensing, RS)、地理信息系统(geographic information system, GIS)仅仅介绍了基本概念,并未涉及具体应用。“3S”是测绘学由数字化走向信息化、进而走向智能化的核心技术<sup>[3]</sup>。为此,教

收稿日期: 2019-01-07

项目来源: 国家自然科学基金项目(41604023); 重庆大学高等教育教学改革研究项目(2019Y45)



课程改革

## 基于完整工程案例的“岩土类”系列课程 实践教学改革与实践\*

吴曙光<sup>1</sup> 王桂林<sup>1</sup> 胡岱文<sup>2</sup>

(1. 重庆大学土木工程学院 重庆 400045; 2. 重庆房地产职业学院 重庆 401331)

**[摘要]** 依托学生身边工程作为完整工程案例,通过提炼工程案例涉及的本课程知识点,凝练教学内容及作业题目,组织岩土类课程教师组讨论并设置关联性作业题目,形成课程作业及课程教学内容,然后布置作业给学生进行教学实践,经总结修改完善后形成作业题库发布于网络教学统一平台。该教学实践对强化土木工程专业综合知识的掌握及其应用能力的训练起到重要作用,实现了岩土类系列课程之间的教学活动关联及课程的互联互通,加强了理论教学与实践相结合,激发了学生的学习兴趣,培养了学生的动手能力和创新能力,较好地提高了学生的学习效果。

**[关键词]** 工程案例;实践教学;关联性作业;教学改革

**[中图分类号]** G423

**[文献标识码]** A

土木工程专业应用性、实践性很强。学生由于实际工程知识的欠缺和应用能力的不足,往往对土木工程概念和设计计算方法理解较为困难。传统的土木工程专业课程教学偏重于各门课程单个知识点的讲解或者某几个知识点的联合,导致培养的学生在专业系统知识掌握上存在脱节、断层、不连贯的现象,毕业后不能够直接上岗。地球表层是工程活动的场所,岩土类课程知识及文化是土建类专业大学生认识地球、保护地质环境、科学利用地质体的必备知识和文化素养。在串联型的岩土类系列课程教学过程中,依托完整工程

案例,在内容上相互衔接、相互渗透,可以有效实现各门课程间的融通与有机联系,并强化综合知识的掌握及其应用能力的训练。

### 一、岩土类系列课程的特点和要求

岩土工程以工程岩土体为研究对象,其主要特点是实践性强。这是由于人类的一切工程活动都是在地球表层上进行的,构成地球表层的岩土体复杂多变,不确定性强,而且我国幅员辽阔,地质条件各不相同,岩土工程问题复杂多变,因此要求从业者掌握扎实的基础地质学知识和野

收稿日期: 2017-8-22

基金项目: 重庆市高等教育教学改革研究项目“基于完整工程案例的专业核心系列课程作业联合设置研究与实践”(项目编号: 142014)。

作者简介: 吴曙光,男(1975-),博士,副教授。主研方向: 土木工程专业教学和科研。电子邮箱: wushuguang@cqu.edu.cn

doi: 10.11835/j.issn.1005-2909.2017.03.010

欢迎按以下格式引用: 刘先珊, 许明. 土木工程专业工程水文学课程教学方法探讨 [J]. 高等建筑教育, 2017, 26(3): 41-46.

# 土木工程专业工程水文学课程教学方法探讨

刘先珊, 许明

(重庆大学 a. 山地城镇建设与新技术教育部重点实验室; b. 土木工程学院, 重庆 400045)

**摘要:** 工程水文学的理论性及实践性均较强, 学习难度较大。针对土木工程专业学生在学习过程中存在学习兴趣不高、学习效果差的问题, 阐述了课程教学中教师与学生两方存在的问题, 并通过实践教学提出了教学模式、教学方法、教学方案等改进建议和措施。其结果表明, 将理论知识与专业背景紧密结合, 采用灵活多样的教学方式, 有利于提高土木工程专业学生学习该课程的积极性, 使得教学与专业培养目标更一致。

**关键词:** 工程水文学; 教学模式; 教学方法

中图分类号: G642; TU11 文献标志码: A 文章编号: 1005-2909(2017)03-0041-06

工程水文学是水利类和土木工程类专业的一门必修专业基础课程, 是将水文学的基本理论与方法应用于工程建设与管理的一门技术学科。课程涉及水文学原理、水力学、水文地质学等基础知识, 概念抽象且应用性较强, 土木工程专业学生前期基础知识的了解宽泛笼统, 课时安排少, 学习难度较大。学生普遍反映教学内容枯燥, 学习积极性不高, 效果差。

因此, 对于大土木专业的学生而言, 需要教师在教学过程中结合学生的专业情况, 从水文知识的需要角度出发, 将水文学知识、理论和方法与土木专业知识相结合, 旁征博引, 通过实际工程案例来说明课程与专业的相关性以及专业领域的应用前景。课堂教学中既要注重对基本原理、基本概念的描述, 又要注重原理、方法在生产实践中的应用, 同时, 还需要运用现代信息技术手段设计出更具新意的课件以吸引学生, 从而提升学生对该课程的认识以及实际应用能力。

## 一、课程教学中存在的问题

在授课过程中发现, 学生对水文学课程的学习普遍感觉难度很大, 特别是对于大土木工程专业的学生, 由于前期未接触水文学、水文地质学及水力学等基础课程, 学生对很多基本概念模糊。只有少数学生能掌握课程的主要内容, 一部分学生能听懂课堂内容, 但不能灵活运用所学的理论知识解决实际问题, 知识迁移能力差, 创新性 & 实际操作能力较弱。面对不同专业的学生, 由于

收稿日期: 2016-06-13

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(51478065); 国家山区公路工程技术研究中心(GSGZJ-2015-09)

作者简介: 刘先珊(1978-), 女, 重庆大学土木工程学院副教授, 工学博士, 主要从事岩土水力学理论、多场耦合理论及相关工程数值计算研究。(E-mail) liuxianshan@163.com.



## 以专利为载体的地方高校土木类研究生技术创新能力培养研究

马缤辉<sup>1</sup>, 陈秋南<sup>1</sup>, 雷勇<sup>1</sup>, 文海家<sup>2</sup>, 孙洪鑫<sup>1</sup>, 安永林<sup>1</sup>

(1. 湖南科技大学 土木工程学院, 湖南 湘潭; 2. 重庆大学 土木工程学院, 重庆)

**摘 要:** 地方高校土木类研究生更多结合实际工程项目进行培养, 技术创新能力是其中一个重要的培养目标。专利是技术创新与技术进步的一项重要指标, 以专利为载体, 培养研究生的专利申请技能可以提升研究生的技术创新能力。本文分析了目前研究生专利教育方面存在的问题, 围绕完善专利教育体系、优化专利教育教学和加强校企合作指导等多个方面, 提出了培养研究生技术创新能力的途径, 为地方高校土木类研究生创新人才培养提供参考和借鉴。

**关键词:** 研究生; 土木; 专利; 技术创新

**本文引用格式:** 马缤辉, 等. 以专利为载体的地方高校土木类研究生技术创新能力培养研究[J]. 教育现代化, 2019, 6(25): 1-3.

十八届五中全会强调必须牢固树立并切实贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念。而在其中, “创新”一词排在第一位。高校研究生是国家后备人才的主力军, 是国家高素质人才培养的主要方式, 是国家创新发展的主要动力。自1978年恢复研究生招生制度以后, 我国的研究生教育进入了蓬勃发展的新时期, 经过这么多年的培养和发展取得了很大的进步和成就, 到目前为止基本完成了高素质人才培养的国家目标。但目前研究生培养的质量在总体上与国外先进水平有较大差距, 高校研究生教育还不能充分满足当今多元化发展的经济社会的需求。研究生培养上主要存在的问题是研究生的创新能力仍不足, 尤其是技术创新能力。而作为地方高校, 由于资源严重不足、培养模式单一, 其问题尤为突出, 因此如何打破原有的培养模式, 将我国地方高校研究生人才培养的重点放到提高创新能力上已经成为当前的发展趋势<sup>[1]</sup>。

对于土木类研究生而言, 面对的研究问题更多来源于实际工程, 尤其是一些复杂的工程技术, 因此技术创新能力的提升对于土木类研究生创新能力的培养起着非常关键的作用。在学术界特别是土木工程学科, 技术创新能力的培养有很多种实施方法,

其中把专利看作是国家和高校在技术创新和技术发展上的一项重要表现形式已然成为学界的共识<sup>[2]</sup>。我国高校的工科专业普遍都开展了创新教育, 并取得了较好成效。但是, 将专利工具有效引进创新教育的情况还明显不足, 人才培养还无法跟上形势的发展<sup>[3]</sup>。此外, 《国家知识产权战略纲要》提出要培育知识产权文化, 加强知识产权宣传, 提高全社会知识产权意识, 广泛开展知识产权普及型教育; 在高等学校开设知识产权相关课程, 将知识产权教育纳入高校学生素质教育体系。理工科研究生学习和研究的对象主要是科学技术, 其将来的工作往往涉及专利、技术秘密、著作权等知识产权。因此, 如何以专利为载体, 加强土木类研究生技术创新能力的培养, 已成为地方高校土木类研究生培养中越来越关注的问题。

### 一 研究现状

专利则被学术界认为是技术创新与技术进步的一项强有力的指标, 甚至在某些评价体系里, 专利数量和质量可以直接衡量技术创新的程度<sup>[4]</sup>。因此从某种意义上来说, 以专利为载体, 培养研究生的专利申请撰写技能可以提升研究生的技术创新能力,

**基金项目:** 教育部高教司创新试验区课题(教高函200927); 湖南省普通高等学校教学改革研究项目(湘教通2015291, 湘教通2016400); 湖南省校企合作人才培养示范基地项目(湘教通2014272); 重庆市研究生联合培养基地项目(渝教研发[2018]5号); 重庆市研究生教改项目(yjz133014), 湖南科技大学教学研究与管理项目(902-G31541)。

**作者简介:** 马缤辉, 男, 汉族, 湖南邵阳人, 博士, 副教授, 处长, 研究方向: 岩土工程和道路工程。

课程与教学

## “工程地质及水文地质”课程承上启下的教学模块构建

罗云菊, 文海家, 王桂林, 杨海清

重庆大学 土木工程学院, 重庆 400045

**摘要:** “工程地质及水文地质”是一门专业基础课,根据课程在专业教学中的定位,构建“承上启下”的教学模块,“承上”部分是已与学知识紧密连接的部分内容,“启下”是开启未来专业课程学习或工作需要的教学内容;并设置“承上启下”的主题作业及研讨课,有效地把学生所学知识融为一个整体,拓宽专业视野,激发学生的学习兴趣,提高学习成效。

**关键词:** 工程地质;水文地质;专业基础课;教学模式

**中图分类号:** G642

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1006-9372(2019)02-0036-03

**DOI:**10.16244/j.cnki.1006-9372.2019.02.031

**Title:** Research on the Educational Mode of a Connecting Link between Preceding and Following of Engineering Geology and Hydrogeology

**Author(s):** LUO Yun-ju, WEN Hai-jia, WANG Gui-lin

**Keywords:** engineering geology; hydrologic geology; professional basic course; teaching model

“工程地质及水文地质”是环境工程专业的专业基础课,通常设置在大学二年级进行教学。此时多数专业没有开设,学生对专业的了解主要是基于新生研讨课和专业概论课,对专业认识不深,对此课程在专业中的相关性提出质疑,重视程度低。

这门课程在大学四年的学习过程中,客观上起到承上启下的作用。如果在教学过程中找准位置,对教学内容进行“承上启下”的模块化设置,开设“承上启下”内容的研讨课,构建立体教学模式<sup>[1]</sup>,引导同学们认识此课程与专业之间的关系,激发求知欲,从被动的学习状态转向积极主动的学习中。

### 一、“承上启下”教学内容模块化方案设置

“工程地质及水文地质”主要讲授地质基本概念、地表地质作用、地下水形成、赋存和运动规律,补给、径流与排泄,地下水资源,地下水与环境之间的关系<sup>[2-3]</sup>。对“工程地质及水文地质”整个教学内容进行规划,划分出与已学学科知识紧密联系的“承上”部分,和未来将学专业知识紧密

联系的“启下”部分。再分别对“承上”和“启下”部分的教学内容和教学方案进行设置。

1. “承上”部分教学模块,教学内容及教学方案的设置

“承上”部分是已与学知识紧密连接的部分,此部分内容教学中,通过多媒体容量大的特点,展示已经学的知识与此部分教学内容相连接的原理或图片,使学生由感性的记忆上升到理性的分析,应用已学基本知识理解本专业课程中的相关基本理论。“承上”部分教学模块,见表1。

教学中重视教学的关键点,并通过相关教学案例,把已学知识和正在学的内容串联,理解专业基本概念和理论。例如,地下水化学组分部分的教学内容,与普通化学、地层岩性化学组分等联系,应用已学的普通化学知识分析理解水岩化学反应,让学生掌握地下水中化学成分的形成演化与化学组分微观结构的相关性,理解纷繁复杂的地下水化学成分形成演化的机理。通过此教学内容学习,搭建基础课与专业课程之间的桥梁。

收稿日期:2019-02-25。

基金项目:重庆大学教学改革研究项目(2016Y31,2017Y61)。

作者简介:罗云菊,女,副教授,主要从事工程地质、环境岩土的研究和教学工作。

投稿网址:www.chinageoeducation.net.cn 联系邮箱:bjb3162@cugb.edu.cn

引用格式:罗云菊,文海家,王桂林,等.“工程地质及水文地质”课程承上启下的教学模块构建[J].中国地质教育,2019,28(2):36-38.



## 面向自主性学习的摄影测量学教学改革与实践

张亚利, 杨荣华, 陈金云

(重庆大学 土木工程学院, 重庆 400045)

**摘 要:** 摄影测量学是测绘工程专业一门重要的专业基础课, 覆盖面广、交叉性强。论文以重庆大学摄影测量学教学为例, 聚焦以学生为中心的自主学习, 通过精心设计预习作业, 组织学习共同体, 采用灵活多样的教法, 加强学习方法指导, 增强学生的积极情感等措施来提升学生自主学习的能力和素质, 为其他课程的教学改革提供了参考。

**关键词:** 摄影测量学; 自主学习; 教学改革; 学习方法

中图分类号: P237 文献标识码: A 文章编号: 1672-5867(2019)12-0015-02

## Teaching Reform and Practice of Photogrammetry Oriented to Autonomous Learning

ZHANG Yali, YANG Ronghua, CHEN Jinyun

(School of Civil Engineering, Chongqing University, Chongqing 400045, China)

**Abstract:** Photogrammetry is an important basic course for surveying and mapping, with wide coverage and strong crossover. Taking the teaching of Chongqing University Photogrammetry as an example, this paper focuses on student-centered autonomous learning. Through the careful design of preview work, the organization of learning community, teaching method diversification, strengthening the guidance of learning method, enhance students' positive feelings and so on to enhance students' ability and quality of independent learning, which provides a reference for the teaching reform of other courses.

**Key words:** photogrammetry; autonomous learning; teaching reform; learning method

### 0 引 言

摄影测量已进入信息化时代, 正从信息化迈向智能化。摄影测量的信息化和智能化是信息时代的必然结果, 多源传感器的相互补充, 计算机视觉技术的提高, 公共地理信息的增加和摄影测量技术的发展, 必将从生产方式、生产效率、使用前景等多方面促进摄影测量的应用<sup>[1]</sup>。其中, 无人机低空遥感因其独特优势, 将在传统农林作业、工业测量和土地资源调查、智慧城市、数字考古、抢险救灾、三维实景、城市规划、新农村建设、物流配送、地理国情监测等应用中保持强势增长与快速拓展, 其使用需求和频率将不断加大<sup>[2]</sup>。因此, 更多的新理论与新技术被广泛引入摄影测量学中来。如何在多学科背景、多技术交叉的前提下, 提升学生自主学习能力, 以适应飞

速的科学进展和技术革新, 是教学中必须重视的课题。

### 1 摄影测量教学中存在的主要问题

#### 1.1 学生目标性依赖思想严重

虽然素质教育的理念早已有之, 但囿于优质教育资源缺乏、教育发展不均衡等客观因素, 导致学生的中、小学学习仍属于以题海战术为主的应试教育模式, 存在只接受素质教育的理念, 不执行素质教育做法的现实矛盾。学生长期在应试教育下, 容易形成目标性依赖思想, 即学习内容主要依赖教材、教辅, 学习激励主要依赖教师。学生进入大学, 学习环境和学习方法发生了很大变化, 如果教师没有为其设置具体目标, 学习就无从下手, 不知“学什么”。有些学生甚至到了研究生阶段, 虽然可以很好地完成别人交给的任务, 但却无法为自己找到感兴趣和有

收稿日期: 2018-12-17

基金项目: 重庆大学高等教育教学改革研究项目——专业认证背景下的测绘工程专业信息类课程教学改革探索与实践(2019Y45) 资助

作者简介: 张亚利(1971-), 女, 内蒙赤峰人, 副教授, 博士, 2011年毕业于重庆大学土木工程专业(测绘方向), 主要从事摄影测量与遥感方面的教学与科研工作。



中国建设教育协会普通高等教育委员会 2019 年论文

· 创新创业 ·

# “岩土-测绘”交叉学科 创新型人才培养研究与实践\*

罗云莉 谢强 文海家

(重庆大学 土木工程学院 重庆 400045)

**[摘要]** 重庆大学土木工程学院根据学科专业发展需要,进行“岩土-测绘”交叉学科专业硕士生创新型人才培养研究与实践。通过完善课程设置体系,增设测绘科学与技术相关课程;创建校外“岩土-测绘”交叉学科实践基地及完善校内实验室条件;举办专家研讨会、学术沙龙、知名专家学者讲座,开展课题合作研究等为交叉学科创新型人才培养提供基本条件,实践基础,及科研学术交流平台,加强交叉边缘学科论文选题,促进创新型人才培养的实现。

**[关键词]** 岩土; 测绘; 交叉学科; 创新型; 人才培养

**[中图分类号]** G642

**[文献标识码]** A

## 引言

目前岩土工程的发展进入了以数据为基础,分析事物的发展规律、原理、定义的大数据时代<sup>[1]</sup>,需要大量的岩土现状分析数据、历史数据、变化检测数据等,分析岩土的各种特性,以及它的发展变化,为设计、工程管理提供可靠的依据,有效地起到防灾减灾的作用。而这些大数据的采集、处理、论证与分析离不开测绘科学与技术。测绘科学与技术也只有应用在实际工程中,以工程需要为依托,解决工程或科学研究问题才有意义<sup>[1]</sup>。随着社会的发展,单一的岩土工程或测绘科学技术,已经不能满足社会的需要<sup>[2]</sup>。根据重庆大学目前土木工程二级学科岩土工程发展需求及测绘科学技术已有的条件,进行“岩土-测绘”

学科交叉创新型人才培养是必要的。本研究以硕士培养为例,通过课程设置、实践环节的基地建设、学科交叉平台搭建、硕士论文选题等环节,进行“岩土-测绘”学科交叉创新型人才培养研究与实践。

## 一、完善岩土测绘交叉学科的课程设置体系

在岩土工程专业教学中,修订教学内容,增设测绘科学技术相关课程,使岩土工程学科的学生理解测绘科学技术的原理,掌握现代测绘技术方法,学会测绘数据处理。开设“现代测绘技术”“地理信息系统原理及应用”“工程变形监测及数据处理分析”“国土资源遥感技术”等课程。另外,可以根据学生的培养目标不同,岩土工程、

收稿日期: 2019-9-19

研究项目: 重庆市研究生教育教学改革研究项目“基于产学研一体化的‘岩土-测绘’交叉学科创新型人才培养模式研究”(项目编号: yjg183014);“基于职业性与学术性高度统一的专业学位研究生培养质量保障与评价研究——以全日制建筑与土木工程专业学位为例”(项目编号: yjg183014)。

作者简介: 罗云莉,女(1973.1-),岩土工程博士,副教授,研究生教务秘书,研究方向: 岩土工程。电子邮箱: luoyunju123@163.com

## 基础工程课程实践教学体系构建探讨

吴曙光,李东升,卢黎,重庆大学 土木工程学院,重庆 400045

**摘要:**基础工程是一门应用性、实践性很强的课程,学生由于实际工程知识的欠缺和应用能力的不足,对工程概念和设计计算方法理解较为困难。在课堂教学时应遵循理论教学与实践教学的规律及实际工程对基础工程理论与实践的要求,优化整合理论教学体系,构建基础工程课程实践教学体系。将理论教学内容科学重组、有机整合,划分为不同的知识模块,突出基础概念、原理的讲授,利用典型工程案例教学,结合工程背景串联各知识点,注重教学的延伸结合,进而促使学生理论水平与应用能力的并重培养。建设可供学生实践操作的教学平台,开展国家大学生创新性实验计划项目和科研训练计划项目,加强了理论教学与实践相结合,激发了学生的学习兴趣,培养了学生动手能力和创新能力,较好地提高了学生的学习效果。

**关键词:**基础工程;实践教学体系;认识实习;案例教学;实践教学平台

**作者简介:**吴曙光,博士,重庆大学土木工程学院副教授,研究方向为土木工程专业岩土工程方面的教学和研究。

**基金项目:**重庆市高等教育教学改革研究项目《土木工程专业基础工程课程实践教学体系改革研究与实践》(项目编号09-3-179);重庆大学大类系列课程建设项目《大土建类基础工程系列课程建设》

中图分类号:G642;TU4

文献标识码:A

基础工程是土木工程专业一门重要的专业课程,也是一门应用性、实践性很强的课程。通过本课程的课堂教学、社会实践等教学环节,使学生获得地基与基础方面的知识,培养学生基本实验技能和动手操作能力,结合有关结构工程和施工技术知识,分析和解决土木工程中的一般地基基础设计问题。通过学习使学生掌握地基基础设计的基本原理,具有进行一般工程基础设计的能力,对于常见的基础工程事故,能作出合理的评价。

学生由于实际工程知识的欠缺和应用能力的不足,往往对基础工程概念和设计计算方法理解较为困难。同时作为基础工程课程的理论基础—土力学,与一般力学在内容及教学上都存在着明显的差异,一般基础力学是建立在弹性均质体的假设之上,采用严格的数学推导出较为精确的求解。而土体为不连续的非均质材料,土的固体颗粒大小、形状、矿物成分及组成情况对土的物理力学性质有着很大的影响,无法采用经典的线弹性力学来严格求解工程中出现的强度、变形及渗流问题。因此在基础工程问题的分析求解中包含着较多的假设及经验公式。土力学与基础工程具有内容连贯性

差、实践性强、经验公式多等特点,这些都使得基础工程课程有必要加强实践性教学。

### 一、目前基础工程教学存在的主要问题

为了适应研究型大学通识教育模式下以“宽口径、厚基础、强能力、高素质、国际化”为内涵的专业教育模式,在加强基础课教育的同时,为了保障学生有充足的自学时间,我校专业课程的教学课时受到了较大压缩,如何适应目前的教学改革,改革原有课程的教学内容、教学方法与教学手段、实践性教学环节等,成为目前基础工程教学必须解决的一个课题。

基础工程课程的工程实践性很强,因此如何在教学过程中进一步结合工程实例进行课堂教学,使学生在课程学习的同时,能深入了解地基基础设计的基本原理在实际工程中的应用,能够运用所学的相关知识解决工程建设中的一些实际问题就成为基础工程教学成功与否的关键;此外,随着课时的不断压缩,如何进一步完善和发挥各种教学手段的优势,提高课堂效率和课堂讲授质量,也成为基础工程课程教学改革需要考虑的一个重要问题。

doi: 10.11835/j.issn.1005-2909.2021.03.005

欢迎按以下格式引用:丁晓明,陈志雄,仇文岗,等.产学研一体化土木工程创新人才培养研究[J].高等建筑教育,2021,30(3):30-36.

## 产学研一体化土木工程 创新人才培养研究

丁晓明<sup>1,2</sup>, 陈志雄<sup>1,2</sup>, 仇文岗<sup>1,2</sup>, 肖杨<sup>1,2</sup>, 周航<sup>1,2</sup>

(1.重庆大学土木工程学院;2.山地城镇建设与新技术教育部重点实验室,重庆 400045)

**摘要:**土木工程是一门实践性很强的学科,土木工程人才培养需要与工程实践相结合,产学研模式对人才培养质量提升具有重要意义。结合2009年至今的土木工程教学工作,探索并形成了产学研一体化的土木工程创新人才培养模式。高校需要培养更多适应社会需要的复合型人才,企业需要根据自身实际提出专业及技术需求。只有校企携手构建一套集协同办学、协同育人、协同创新于一体的产学研合作育人体系,才能有力推动学校产学研一体化土木工程人才培养的内涵式发展。

**关键词:** 产学研; 土木工程; 创新; 培养; 协同

**中图分类号:** G64 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-2909(2021)03-0030-07

2013年习近平总书记在出访中亚和东南亚国家期间,发出了建设“新丝绸之路经济带”和“21世纪海上丝绸之路”的伟大倡议。“一带一路”将带动沿线国家的城市建筑、交通网络、基础设施建设。“一带一路”构思宏伟,穿越了亚洲、欧洲和非洲三个大陆。除了繁华都市,还途经各种地震频发区域、峻岭深峡、海洋湖泊、高原冻土、沙漠戈壁等复杂地质环境区域,给沿线土木工程基础设施建设提出了极大的挑战。

在工业4.0、“大众创业、万众创新”的时代背景下,创新型人才成为国家的核心竞争力之一。高等教育肩负着培育高水平创新人才的重任<sup>[1-3]</sup>。《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》中提出新型人才除了要掌握扎实的专业知识之外,还要具备创新思维和解决实际问题的能力<sup>[4]</sup>。《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2010—2020年)》进一步明确指出,产学研一体化是培养面向实际需求的创新人才的有效途径。产学研中的三方分别指企业、高校和科研机构。产学研一体化是指三方在生产经营、人才培养、科学研究等方面形成的一种优势互补、资源共享、共同发展的协作关系。其目的是为了以产促学、以研促产、产研助学<sup>[5]</sup>。我国的经济正处于蓬勃发展新

修回日期:2020-08-12

基金项目:重庆市高等教育教学改革研究项目资助(193005)

作者简介:丁晓明(1980—),男,重庆大学土木工程学院教授,博士,主要从事土力学与地基基础工程、土动力学与工程振动研究。(E-mail) dxbhhu@163.com.



# 研究生“岩石动力学”课程课题融入式教学思考

刘先珊<sup>[1]2)\*</sup> 许明<sup>[1]2]</sup>

〔1〕重庆大学山地城镇建设与新技术教育部重点实验室 重庆 400045;

〔2〕重庆大学土木工程学院 重庆 400045)

**摘要** 研究生“岩石动力学”课程的理论性和实践性较强,学习难度较大。针对研究生的专业基础及教学问题,探讨“岩石动力学”的课题融入式教学方法。教学中,基于计算机软件进行三维数值模拟,现场展示规则波输入后的岩石位移时程,使学生直观了解岩石的动力响应;再引入科研课题,基于软件分析地震作用下边坡加固体的力时程,学生更宏观了解边坡的动力特性。结果表明,这种教学方式可以使研究生深入理解岩石动力学理论,提高后续课题研究的创新能力。

**关键词** 岩石动力学 课题融入式 教学方法

中图分类号:G424

文献标识码:A

DOI:10.16400/j.cnki.kjdx.2020.07.063

## Primary Discussion of Teaching Method about the course named Engineering Hydrology

LIU Xianshan<sup>[1]2)\*</sup>, XU Ming<sup>[1]2]</sup>

〔1〕Key Laboratory of New Technology for Construction of Cities in Mountain Area, Ministry of Education, Chongqing University, Chongqing 400045;

〔2〕School of Civil Engineering, Chongqing University, Chongqing 400045)

**Abstract** The postgraduate course "Rock Dynamics" requires more abundant theory and practice so that students feel studying more difficultly. Aimed to the major foundation of the postgraduates and the teaching problems, the teaching method named "project integration" is discussed. In the classroom teaching, 3-Dimensional simulation is presented based on the software, the displacement history considering the regular wave is described, which makes the postgraduates understand the dynamic response of the rocks. And then, the researched project based on the above software is introduced into the classroom, and the force history of the reinforced component under seismic conditions is shown clearly, making the postgraduates to understand dynamic characteristics of the real slope. The results show the proposed teaching method can make postgraduates understand the dynamic theory of the rocks and improve the creative ability in the future research.

**Keywords** rock dynamics; project integration; teaching method

### 0 引言

“岩石动力学”课程研究岩石动力特性或动荷载作用下工程岩体动力响应,是一门应用于岩土工程实践的技术学科,融合了岩石力学、结构动力学、<sup>[1]</sup>地震动力学等课程的理论与方法,当前作为岩土工程专业研究生的专业课程。该课程主要涉及岩石或岩体工程在爆炸、冲击、地震、振动等动荷载下的力学效应或稳定性,分析如上动荷载产生的应力波在岩石内部的传播及衰减规律,区分其动态力学参数与静力参数的差异性,确定其动态本构关系特征与本构关系,研究动荷载下的岩石破坏过程及破坏机理,以及相应条件下的岩体工程安全评价的数值模拟方法等。由于涉及的内容广泛,理论性及实践性均较强,大多研究生在本科阶段较少接触动力学理论,学习时感觉内容晦涩难懂,学习效果不显著。

对研究生教学而言,教学中结合学生本科阶段的知识体系,从岩石动力学的需求角度出发,<sup>[2]</sup>将岩石动力学理论、方法与其专业背景集合,旁征博引,运用现代信息技术手段将课件设计得更加有新意,多引入与实际工程相关的内容,有意识地

提升学生对课程的认识及实际工程的感知能力,并结合计算机软件技术,融入实际工程案例的分析来讲解“岩石动力学”,提高学生解决科研课题的自主创新能力。

结合“岩石动力学”的课程特点,针对岩土工程专业研究生对该课程的不同要求,找准教学中存在的难点,优化教学方案,激励学生的自主创新意识,提高研究生课堂教学的高效性及有效性,<sup>[3]</sup>为后续论文及课题的开展培养创新思维。

### 1 课程教学中存在的问题

地震、冲击、爆破等动荷载作用于岩石或岩体的分析中,动力控制方程包含非线性、非定常及非平稳项,动力响应具有瞬态性及随机性,相比静力分析,其概念抽象、公式冗长及求解复杂,本科教学中的以“课堂”“教师”及“书本”为中心的教学方式不利于学生对该课程知识点的理解,教学效果不好。为此,将岩石动力学理论与计算机、科研课题或工程案例相结合,变静态封闭为动态开放的教学,引导学生主动参与、自愿探究、勤于研发,是当前教育巨大挑战亟待解决的关键课题。面对本科基础不同的研究生,<sup>[4]</sup>教学中不可一概而论。现有的教学存

2020年/第20期/7月(中) 133

doi: 10.11835/j.issn.1005-2909.2020.03.002

欢迎按以下格式引用:高亚锋,丁勇,陈金华,等.“双一流”背景下建筑环境与能源类专业型学位硕士研究生培养模式探讨[J].高等建筑教育,2020,29(3):10-16.

## “双一流”背景下建筑环境与能源类专业型学位硕士研究生培养模式探讨

高亚锋<sup>a</sup>,丁勇<sup>a</sup>,陈金华<sup>a</sup>,李楠<sup>a</sup>,徐爽<sup>b</sup>,肖益民<sup>a</sup>

(重庆大学 a.土木工程学院;b.党委宣传部,重庆 400044)

**摘要:**“双一流”背景下,培养一流人才是建设一流学科的重要内涵,更是评估学科建设成果的重要维度。对于专业型学位硕士研究生而言,培养其创新及实践能力是新时代高校育人的重要目标。文章以重庆大学土木工程学院建筑环境与能源应用工程专业为例,将国际化的理论教学模式与产、教、学的创新实践教学模式相融合,探索构建国际化的理论教学体系和多层次的实践平台,并由此形成专业型学位硕士研究生多元化的培养模式,以提升建筑环境与能源类专业型学位硕士研究生的创新能力和实践能力。

**关键词:**“双一流”;研究生教育;专业型学位硕士研究生;建筑环境与能源应用工程专业;培养模式  
**中图分类号:**G643.0;TK **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2020)03-0010-07

在“双一流”建设背景下,扎实推进世界一流大学和一流学科建设,面向国家重大需求,以解决未来行业产业实际问题为导向,高质量构建工程专业型学位硕士研究生教育体系,是我国工程建筑类高校的重点工作之一。为契合国家建设对专业型人才的需求,我国从2009年开始招收并培养基础理论扎实,实践能力突出,并能满足特定行业或领域需要的全日制专业型学位硕士研究生。截至2019年,全国专业型学位硕士研究生招生人数较2009年增加了约48万,28所一流大学的专业型学位硕士研究生招生人数较10年前也新增了约10%<sup>[1]</sup>。应该说,在过去的10年中专业型学位硕士研究生的招生规模增长迅速,这在一定程度上满足了各行业的发展需要。目前,为适应国家中长期发展战略需求,专业型学位硕士研究生的培养已从数量发展转向质量提高<sup>[2]</sup>。

重庆大学建筑环境与能源应用工程专业(以下简称建环专业)作为国家一流专业,为更好适应

修回日期:2020-04-12

基金项目:重庆大学研究生教学改革研究项目“双一流背景下建筑与土木工程领域专业型研究生创新能力培养及实践——以建筑环境与能源类为例”(cqsjg19302)

作者简介:高亚锋(1979—),男,重庆大学土木工程学院副教授,博士,主要从事建筑室外热环境、绿色建筑、围护结构性能提升的研究。(E-mail) gaoyafeng79@126.com.



# 基于工程案例构建基础知识与专业无缝衔接的教学实践

——以土木工程专业基础课《工程地质》为例

罗云菊\* 王桂林 文海家

重庆大学土木工程学院, 重庆

邮箱: luoyunju123@163.com

**摘要:** 专业基础课所讲授的内容是与专业相关的基本原理和基础知识, 其与专业应用有一定的距离, 在学生对专业认识不足的情况下, 传统教学难以激发学生的学习兴趣, 需要采用一定的教学方法构建基础与专业之间的联系。土木工程专业基础课《工程地质》采用工程案例为桥梁, 使基础知识与专业有效衔接。课前针对教学基础知识点与对应专业之间的关系, 精选重点案例贯穿整个教学章节, 并同时采用其他丰富的工程案例辅助剖析零散知识点。课上通过生动真实的教学案例阐述专业知识, 并通过案例研讨, 使教学内容得到总结和升华, 提高学生的学习兴趣, 也让学生感受到学有所用。课后通过案例实践性的作业布置, 让学生在完成作业过程中, 学会用所学的基础知识去分析和解决实际工程问题, 提高专业能力和素养, 从而有效地提高教学质量。通过工程案例构建了基础知识和专业之间的无缝衔接, 使教学质量得到有效提高。

**关键词:** 专业基础课; 工程地质; 专业; 工程案例; 教学实践

收稿日期: 2020-03-06; 录用日期: 2020-04-13; 发表日期: 2020-11-03

## 地下建筑结构课程教学模式探讨

钟祖良<sup>[1]</sup> 王 婷<sup>[2]</sup> 刘新荣<sup>[1]</sup> 杨忠平<sup>[1]</sup> 李 鹏<sup>[1]</sup>

〔1〕重庆大学土木工程学院 重庆 400045;

〔2〕重庆大学出版社有限公司 重庆 400030

中国分类号:G642

文献标识码:A

DOI:10.16871/j.cnki.kjwhc.2018.09.035

**摘 要** 随着地下工程建设规模的快速扩张,地下工程建设人才迎来了新的发展机遇。地下工程专业培养方案中地下建筑课程属于专业主干课程之一。该课程学习效果的好坏,直接影响地下工程人才的能力培养。为了更好地做好该课程的教学,本文在对该课程特点分析的基础上,探讨了传统教学与现代教学的优劣,结合教学经历及经验总结,提出了地下建筑结构课程教学模式的改进建议,为课程教学提供参考。

**关键词** 地下建筑结构 教学模式 教学目标 教学手段  
**Discussion on the Teaching Mode of Underground Building Structure Course** // Zhong Zuliang, Wang Ting, Liu Xinrong, Yang Zhongping, Li Peng

**Abstract** With the rapid expansion of the scale of underground construction, underground construction talents have ushered in new development opportunities. The underground building structure course in the underground engineering professional training program is one of the professional main courses. The learning effect of this course directly affects the ability of underground engineering talents. In order to better carry out the teaching of the course, on the basis of the analysis of the characteristics of the course, the advantages and disadvantages of traditional teaching and modern teaching are discussed. Combined with the teaching experience and experience summary, the suggestions for improving the teaching mode of underground building structure are put forward, to provide reference for the course teaching.

**Key words** underground building structure; teaching mode; teaching objectives; teaching means

### 1 引言

随着土地资源紧缺,地上空间越来越紧迫,地下空间的利用为各类建筑工程结构的选址开辟了广阔的前景<sup>[1]</sup>。目前交通工程(公路工程、地铁工程、铁路工程等)、水利水电工程、矿山工程、市政工程、民用工程和地下物流等地下工程得到前所未有的发展。21世纪是地下空间与地下工程大发展的世纪,换句话说,地下工程是21世纪土木工程的重要发展方向<sup>[2]</sup>。这对于从事地下工程领域的学习和科研人员来说是一种前所未有的机遇和巨大挑战。需要地下工程的工作者们学习地下结构工程的基本理论和基础知识,熟练掌握地下结构工程设计与施工技术。高等教育为适应社会发展需求,满足国内地下工程行业人才需要,国内大多数高校开设了土木工程专业岩土或地下方向<sup>[3]</sup>,以及城市地下空

间工程专业的高校均开设了地下建筑结构课程<sup>[4]</sup>,并作为该方向的专业必修主干课程。

### 2 课程特点及教学目标

#### 2.1 课程特点

##### 2.1.1 知识体系的综合性强

地下建筑结构主要讲述地下结构与周围岩土介质相关联的科学问题,为土木工程与地质工程知识体系相交叉的课程。根据高等学校土木工程本科指导性专业规范<sup>[5]</sup>中对地下结构设计课程的核心知识单元及知识点的要求,其涉及材料力学、理论力学、弹性力学、结构力学、土力学、岩体力学、有限元、工程地质、钢筋混凝土结构、基础工程、隧道工程等多门课程的专业知识,是一门综合性较强的理论课程。

##### 2.1.2 课程内容的理论性强

地下建筑结构是指在保留上部地层(山体或土层)的前提下,在开挖出能提供某种用途的地下空间内修筑的建筑物<sup>[6]</sup>。与地面结构相比,地下结构所赋存环境复杂,包含应力场、渗流场、温度场和化学场等。因此,地下建筑结构与周围地层间存在复杂的相互作用问题,这就要求学习者们必须具备一定的专业理论知识。

##### 2.1.3 课程实践性强

由于地下工程涉及的地质情况多变,可能遇到的地质灾害类型及规模也将不同。此外,地下结构断面形式多样化,以及随着工程向大跨度、高埋深方向发展,其施工技术和工艺也进行了大量的创新与改进。所以,地下建筑结构课程的教学内容必须与时俱进,注重与实际工程相结合。

### 2.2 教学目标

通过本课程的学习,旨在使学生掌握或了解地下建筑结构设计的基本原理和设计计算方法,能够根据地下结构所处的不同介质环境、使用功能和施工方法设计出安全、经济和合理的结构。

### 3 传统与现行教学模式的优劣性

传统的教学方式主要以教师在黑板板书为主,将课本内容逐章逐节进行讲解,讲解时对专业名词概念、公式的推导过程、例题等一步一步讲解。教师主要起到知识的传授、灌输作用,教学过程比较枯燥、单调。学生主要忙于记笔记,学习的专注力较好,对知识点感性认识显得比较弱。但由于教师上课以板书为主,课程知识点讲解得比较慢,学生上课时基本上能跟着教师的思路进行学习。

随着多媒体技术与辅助教学设备的快速发展,高等院校教师的教学方式和教学手段发生了根本性的变化。现行的地下建筑结构课程教学普遍采用幻灯片播放技术,集成

基金项目:重庆市研究生教育教学改革研究项目(sjg123048)。

作者简介:钟祖良(1980—),男,福建武平人,博士,副教授,主要从事岩土工程、地下工程等领域的教学与科研工作。