

地质教育研究分会学术专栏

地质工程本科创新人才培养体系的改革与实践

许 强, 巨能攀, 李天斌, 陈礼仪, 王兴平

成都理工大学 环境与土木工程学院, 四川 成都 610059

摘 要: 本文探索了新形势下地质工程创新人才的培养理念, 依托国家重点实验室、教学团队建设和四项管理机制等措施全面构建了该专业的培养体系, 并据此通过修订人才培养方案, 进一步推进学科建设, 构建了“一三五”实践教学体系, 并且通过一系列的平台建设使得该培养体系得以实现。

关键词: 地质工程; 创新人才; 培养体系; 实践

中图分类号: G640

文献标识码: A

文章编号: 1006-9372 (2010) 04-0019-04

地质工程的前身工程地质是成都理工大学的传统优势专业, 始建于1956年, 1984年成为博士学位授权点, 1988年被批准为首批国家重点学科。1998年国家将工程地质调整为地质工程。2001年地质工程被批准为国家级重点学科。1989年, 依托于工程地质国家重点学科, 建立了“地质灾害防治与地质环境保护”国家专业实验室; 2007年, 该实验室被科技部批准为国家重点实验室。早在上世纪80年代, 在以张倬元教授为首的老一辈学术带头人的带领下, 通过我校教材、实验室和实践基地的建设, 在工程地质教学和科研方面取得了卓越的成绩, 培养了一大批学术水平高、作风顽强的优秀工程地质人才。

改革开放以来, 我国经济建设进入高速发展时期, 西电东送、南水北调、青藏铁路以及国家高速铁路、公路网工程等大型工程建设项目相继在我国山区复杂地质环境条件下开工建设。为了适应工程地质向地质工程学科的转变以及国民经济建设对地质工程人才培养的新要求, 近年来, 我校地质工程专业通过全面调查、分析和研究国内外地质工程学科现状和发展趋势, 在继承传统、保持优势和特色的基础上, 对地质工程本科人才培养体系进行了一系列的改革和探讨。

一、提出“重视地质基础、强化工程素养和设计与创新能力培养”的人才培养理念

地质工程学科具有地质学和工程学的双重特性, 不仅要求学生具有扎实的地质学基础, 还需具备良好的工程素养。尤其是随着我国众多大型

工程建设项目逐渐向山区复杂地质环境深入, 一系列重大地质工程问题亟待解决, 急需一大批能解决复杂地质工程问题的高素质专业人才。为适应这种新要求, 经过长期教学探索与实践, 我们提出了“重视地质基础, 强化工程素养和设计与创新能力培养”的地质工程专业人才培养新理念。

二、全面构建地质工程本科创新人才培养体系
以地质工程国家重点学科和地质灾害防治与地质环境保护国家重点实验室为依托, 以地质工程国家级教学团队和国家级实验教学示范中心建设为契机, 以“五大平台”、“八大体系”的建设为手段, 从而实现全面构建地质工程本科创新人才培养体系(图1)。

1. 以学科建设为龙头, 制订特色鲜明的地质工程人才培养方案和专业课程体系

以“重视地质基础, 强化工程素养和设计与创新能力培养”人才培养理念为指导, 在制订地质工程人才培养方案时, 我们坚持“注重双重基础教育, 加强特色专业课程学习, 强化实践能力培养”的方针, 使教学内容既符合创新人才培养目标要求, 又具有鲜明的特色。

(1) 制订特色鲜明的人才培养方案(表1)。加强力学类、地质类和工程类专业基础课程教育, 相关学分占总学分(190分)的24%; 实践教学环节包括“四年不断线”的野外实习, 室内外实验、课程设计、毕业设计等, 总学时达56周, 占总学分的30%, 实践训练总时间超过一年。

收稿日期: 2010-11-12。

作者简介: 许 强, 男, 教授, 博士生导师, 主要从事地质工程的教学与研究工作。

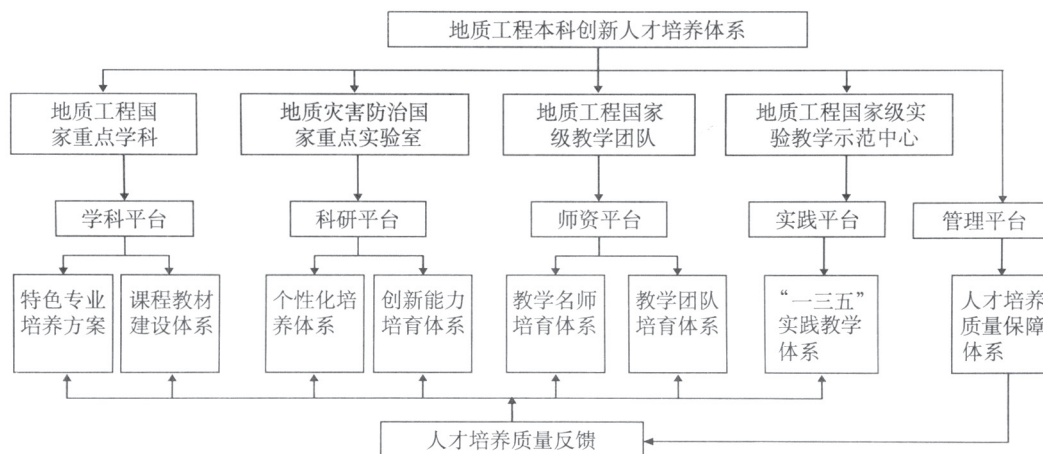


图1 地质工程本科创新人才培养体系结构图

表1 地质工程人才培养方案各类课程统计表

课程类别	学分	百分比
公共基础课程	58	30.5%
专业基础课程	地质类（理论）	8.5
	力学类	11.5
	工程类	24.5
专业核心课程	12.5	6.6%
专业选修课程	11	5.8%
实践教学（实验、课程设计和、测量实习、认识实习、综合实习、毕业实习）	56（周）	29.5%
公共选修课程	8	4.2%

(2) 强化特色专业课程设置。充分发挥我校地质工程的传统优势，贯彻新的人才培养理念。一方面，强化工程地质学特色课程的设置，坚持将“工程岩土学”、“工程地质勘察”、“工程地质分析原理”（国家级精品课程）三门课程独立设置；另一方面，加强工程类特色课程的设置，开设了“岩

土工程设计”、“岩土工程施工技术”等课程。

(3) 加强特色教材建设。为配合特色人才培养方案和特色课程的建设，成功申报和主编《工程地质分析原理》、《岩土工程设计》、《岩土工程施工技术》、《地质灾害防治工程》和《地下水分析系统与工程》等5本“十一五”国家级规划教材。还出版了《土工实验教程》、《工程地质勘察实验教程》等实验教材。

(4) 实施科研促进教学的“四进入”模式。名师进课堂、成果进教材、项目进实习、创新进管理。

2. 以国家级实验教学示范中心为支撑，构建“一三五”实践教学体系

该体系的基本构架如图2所示，主要内容包括：

(1) “一中心”：针对山区复杂地质环境条件大型工程建设的特点，以学生从事山区复杂地质环境下大型工程建设与地质灾害防治的实践能力

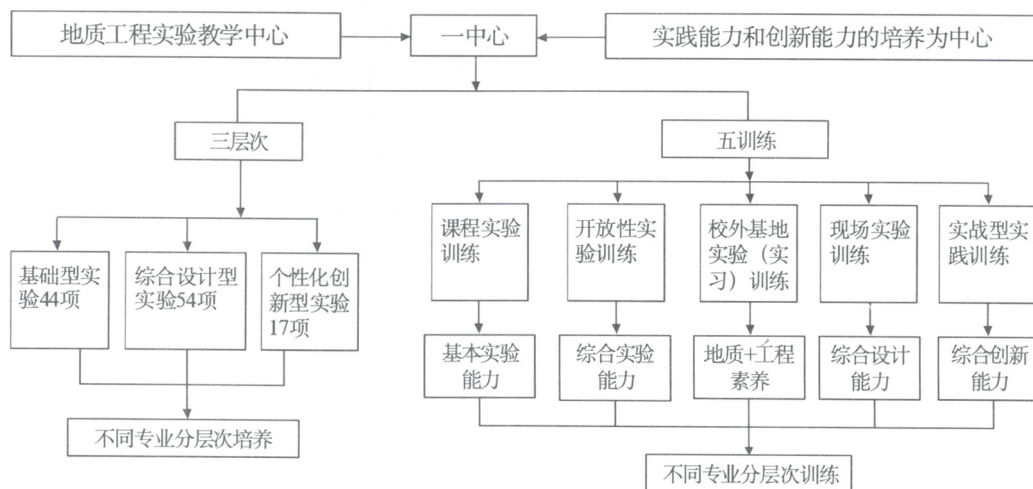


图2 “一三五”实践教学体系框图

和创新能力培养为中心。

(2) “三层次”：从基础型实验、综合设计型实验、个性化创新型实验三个层次上组织实验教学。目前实验教学示范中心开出“三层次”实验项目共 115 项。其中，基础性、验证性实验 44 项，占总数的 38%；综合设计性实验 54 项，占总数的 47%；创新性实验 17 项，占总数的 15%。综合设计性及创新性项目占总数的 62%。

(3) “五训练”：通过课程实验训练、开放性实验训练、现场实验训练、校外基地实验（实习）训练（建立了峨眉山、马角坝两个长期稳定的校外实习基地和近 20 个校企共建实践基地）、实战性实践训练等“五训练”的新型实践教学体系的建立与实践，形成了实验教学与理论教学、实验教学与科学研究、室内实验与现场实验、工程地质基础类实验与工程设计类实验有机结合的“四结合”实验教学模式，为人才培养构建了实验平台、实战平台和创新平台（“三平台”），达到对学生全方位、多层次实践训练的目的。

3. 以国家重点实验室为依托，建立大学生创新能力和个性化培养体系

(1) 创立“大学生科技创新研究基地”，为优秀大学生的个性化和创新能力培养提供平台。该基地有超过 100m² 的固定场所，指导老师 10 余名，每年遴选优秀学生 20 余名进行培养。

(2) 大学生科技立项。积极鼓励学生申报省级、校级和院级大学生科技立项，国家重点实验室为大学生科技立项提供实验条件和经费支持。近五年来，超过 300 人次参与了 60 余项科技立项工作，大大提高了学生的创新能力。

(3) 学生参与科研和工程项目。近年来，国家重点实验室每年承担上百项科研和工程项目，年均经费超过 3000 万元，为地质工程专业的高年级学生和毕业生提供了大量实践机会，本专业所有毕业生均依托科研和工程项目完成毕业实习和论文。

4. 以国家级教学团队建设为契机，形成素质高、结构合理的教师队伍

按照“素质+结构”的要求，实施“三大工程”（骨干工程、尖子工程、名师工程），对本专业教师分类、分层次培育，并通过老一辈学术带头人的传帮带和教学名师的示范，逐步形成了一支规模适当，学历、学缘、职称和年龄结构合理的高素质教学和科研团队。

5. 以实施四项管理机制为手段，建立人才培养质量保障体系

随着高等教育理念由“精英教育”向“大众化教育”转变，教学模式由传统方式向“选听制”转变，学籍管理由“学年制”向“学分制”转变，学生学籍管理的难度大大提高，教师授课质量难以控制。为了克服上述问题，适用新的教育模式，建立了学籍管理跟踪预警、教师授课质量监控、用人单位反馈和毕业实习过程控制四项管理机制，构成人才培养质量的保障体系。

(1) 学生学籍管理跟踪预警机制。为了实时掌握学生的学习状况，以学生为中心，建立了教师、家长、教务科和学生工作室的多方信息共享平台，形成了共同关心学生学业成长的良好氛围。一旦发现问题，可以及时和实时地发出预警信息，敦促学生改正提高，并对改正情况进行跟踪反馈。

(2) 教师授课质量监控机制。在教学管理方面，狠抓优秀教师授课示范和教师授课质量监控两个环节。坚持每学期开展教师讲课竞赛活动，通过讲课评比互相切磋交流，促进教师教学水平和教学质量的提高，同时对青年教师钻研教材、提高备课质量和改善教学方法等起到了很好的示范作用。开发了“教师授课质量调查分析系统”，让学生对每门课程进行网上评教并自动统计和分析调查结果。建立了教学效果学生信息员反馈机制，本专业聘请学生信息员近 20 人，每月进行一次意见集中反馈，每年平均反馈信息超过 500 条。

(3) 用人单位反馈机制。建立了人才培养质量的用人单位反馈机制，定期向用人单位发放调查问卷，掌握和了解学生的培养质量。

(4) 毕业实习过程控制机制。加强毕业实习和毕业论文（设计）全过程监控，强调选题与科研和工程项目结合，一人一题，严格监控野外日志、论文（设计）开题、文献综述、外文译文、中期检查等环节。

三、推广应用效果

通过以上平台建设和管理机制，地质工程成功申报和建设了六大本科教学质量工程：“工程地质分析原理”国家级精品课程、“十一五”国家级规划教材 5 本、勘查技术与工程国家级特色专业、地质工程国家级实验教学示范中心、地质工程国家级教学团队、国家级教学名师 1 名、四川省教学名师 2 名。2008 年度获四川省教学成果一等奖 2 项：地质工程本科人才培养质量体系的构建

与实践;“一三五”实践教学体系探索及在地质工程、土木工程人才培养中的实践。同时,发表相关教改论文10篇。本专业教学科研团队被教育部批准为国家级教学团队和创新团队,近五年获国家科技进步一、二等奖各1项,有国家杰出青年基金获得者1名,国家级突出贡献专家1名,国家百千万人才4名。

近五年来,该专业本科生在国家创业大赛、数学建模、英语竞赛等竞赛项目中,获省级和校级奖励35项;申请科技立项65项,成果获四川省二等奖1项。本专业学生参与研制了25类非标准、62台教学和科研仪器设备。部分仪器设备已在国内相关高校、科研院所和生产单位推广应用。地质工程本科创新人才培养体系的建立与实施,使该专业本科毕业生的质量大幅提高。近年来毕业生供需比一直保持在1:7.4以上,就业率达100%。2006~2008年,对四川省地质环境监测总站、四川省交通厅交通勘察设计研究院等近50家用人单位的问卷调查结果表明,该专业人才优良率在95%以上,2005年以来,在毕业实习中本专业学生直接参与包括国家自然科学基金、省部级重点项目在内的科研课题的人数达45%,并利用本科阶段的研究成果发表了多篇学术论文。据不完全统计,本专业毕业生已有数十人成为本领域

知名专家和高级管理者,如四川省委常委王少雄、中国地质调查局副局长王学龙、国家杰出专业技术人才黄润秋、中科院百人计划和国际工程地质协会Richard奖获得者秦四清。

本专业师生在“5·12”汶川大地震抗震救灾中发挥了极其重要的作用。多名师生第一时间赶赴重灾区指导震后地质灾害防治,主持编写四川省地质灾害防治专项规划。教师20余人次获中国科协、国土资源部、四川省抗震救灾先进个人。10名学生被授予“成都市抗震救灾优秀志愿者”,9人被授予“校抗震救灾先进个人”。

四、结论

成都理工大学地质工程本科创新人才依托区域优势并结合学校自身特点和实际,响应新形势下社会对人才的需求,深刻领会地质工程学科具有地质学和工程学的双重特性,积极探索新形势下地质工程创新人才的培养理念,通过修订人才培养方案、推进学科建设、构建“一三五”实践教学体系、依托国家重点实验室、教学团队建设和四项管理机制全面构建了该专业的培养体系,通过一系列的平台建设使得该培养体系得以实现。在今后的办学中,我们将继续优化教学资源,提高办学质量和教学资源,强化管理,深化国际学术交流,为国内地质工程学科做出典范。

参考文献:

- [1] 巨能攀,许强,陈礼仪,等.传统优势工科专业人才培养质量体系的构建与实践[J].成都理工大学学报,2008,(4):97-100.
- [2] 王兴平,廖丽云,巨能攀,等.学分制背景下高校学籍管理预警机制实施探析——以成都理工大学为例[J].成都理工大学学报,2009,(1):103-106.
- [3] 王颖,鹿化煜,胡文瑛,等.加强地球系统科学教育,培养一流地学人才[J].中国大学教育,2009,(8):11-12.
- [4] 周小理,姜超,马忠才,等.“一线工程师”应用型人才培养模式的创新与实践[J].中国大学教育,2009,(8):71-73.

Reform and Practice of Innovative Talents Training System of Undergraduates in Geological Engineering

XU Qiang, JU Neng-pan, LI Tian-bin, CHEN Li-yi, WANG Xing-ping
Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, China

Abstract: Based on state key laboratory, teaching team building and four management mechanisms, this paper explores the new idea of innovative talents training in geological engineering under the new situation, then revises the training program, promotes the discipline construction, establishes “One, Three, Five” practice education system. The training system has been achieved already through a series of platform construction.

Key words: geological engineering; innovative talents; training system; practice