

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2021.05.009

欢迎按以下格式引用:刘瑾,魏继红,祁长青,等.工程硕士研究生培养中应用案例课程研究[J].高等建筑教育,2021,30(5):61-67.

工程硕士研究生培养中 应用案例课程研究

刘瑾,魏继红,祁长青,白玉霞,石霄

(河海大学 地球科学与工程学院,江苏 南京 211100)

摘要:案例课程教学以理论与实践结合为着力点,旨在解决理论知识和实际工作脱节的问题。案例课程教学符合工程硕士培养目标,是现阶段工程硕士教育改革重要方向。以河海大学地质工程专业工程硕士案例课程为例,探讨了案例课程建设、实施,并给出案例教学进一步改进的建议。研究表明,案例教学法作为一种与工程硕士相适应的教学模式,能够有效调动研究生学习积极性,促进研究生思考,提升学习成效;同时又是一个具有启发性、开放性和互动性的学习过程,需要教师和研究生相互配合、共同努力完成。案例教学法需从加强教师科研素养、丰富教学案例类别、甄选典型实用工程案例、加强师生互动和完善研究生评价机制五个方面进行改进。

关键词:案例课程;案例教学;工程硕士;教育改革

中图分类号:G643.0 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2021)05-0061-07

一、地质工程专业工程硕士培养现状

专业学位研究生教育是我国高等教育领域的重要组成部分,旨在培养掌握某一特定职业领域相关理论知识,能够承担专业技术或管理工作,具有较强解决实际问题的能力和良好的职业素养的高层次专门人才。工程硕士是专业硕士学位的一种,是工程类专业学位。目前,我国基础设施建设的高速发展和“一带一路”的快速推进对工程技术类的人才培养提出了更高的要求。地质工程作为国民经济建设服务的先导性工程领域,其硕士专业学位研究生的培养正是适应国民经济建设和社会快速发展的需要,为地质调查、工程勘察、矿产资源普查勘探与开发相关的工矿企业和工程建设部门输送应用型、复合型高层次工程技术人才和工程管理人才。同时,也体现出地质工程领域研究

修回日期:2021-03-16

基金项目:河海大学研究生教育教学改革建设项目“工程硕士专业学位研究生案例课程建设与改革”;河海大学研究生教育教学改革建设项目“地基与基础工程质量检测技术”

作者简介:刘瑾(1983—),女,河海大学地球科学与工程学院副教授,教授,博士,主要从事环境工程地质和高等教育管理研究,
(E-mail)jinliu920@163.com。

生培养的重点之一就是特别注重研究生工程实践和解决实际问题能力的培养与提升。

地质工程领域专业学位研究生培养,通常要求研究生在校外研究生实践基地进行不少于一年的实践学习,但传统课程教学通常将教学重点放在理论知识的传授上,导致大部分研究生在实践环节面临理论知识与实际问题脱节,很多学过的理论知识用不上或者不知道怎么用,解决实际问题无从下手等困境。造成这一问题的主要原因在于:专业学位研究生课程教学方法陈旧、教学内容没有充分联系工程实际,进而导致研究生实践环节的学习效果大打折扣。芦鸿娟等指出目前地质工程领域全日制专业硕士研究生培养中存在缺乏对研究生实践能力、创新能力的培养以及教学方式不灵活等问题^[1];王俊和刘若永对武汉七所“211工程”高校全日制专业学位研究生展开的问卷调查显示,有高达29.1%的专业学位研究生“不怎么同意”和“非常不同意”课程内容联系了实际,只有8.7%的研究生“非常同意”,26.8%的研究生“比较同意”^[2]。也有调查发现,专业学位研究生在对课堂教学中教师中的教学态度、教学内容、教学方法和教学效果的评价中,教学方法得分最低^[3]。因此,有必要加强对专业学位研究生课程教学方法和教学内容的改革,以提升课堂教学效果,提高研究生培养质量。

案例教学法打破了传统教学中教师占主导、学生被动接受知识的教学模式,使学生在真实的案例情境中通过讨论、分析,提升自身发现问题、分析问题和解决问题的综合能力^[4]。该方法已经得到了国际的公认和广泛应用,被越来越多的人接受。2015年,我国教育部印发了《教育部关于加强专业学位研究生案例教学和联合培养基地建设的意见》^[5],文件要求充分认识案例教学在专业学位研究生培养中的重要意义,并针对案例教学提出了具体的工作部署和经费保障。国内高校教育工作者也围绕案例教学展开了大量的研究^[6-9],例如探索有效的案例教学模式,肯定案例教学的教学效果,改善目前案例教学存在的问题等。周小龙等指出案例教学法在专业学位研究生培养中有助于提升研究生灵活应用专业知识、激发研究生参与实践兴趣、引导研究生独立思考、促进研究生进行应用创新等^[10]。基于以上考虑,将案例教学作为一种以实践教学为基础的新型教学方式,在课程教学改革中作为一个突破口,它的建设和发展对专业学位研究生的专业教育和职业发展具有重要的意义。

本文通过对地质工程专业学位研究生课程地质体加固及基础工程质量检测技术教学案例的建设和应用分析,并结合案例教学效果满意度问卷调查,探讨了研究生课程教学中案例教学的应用方法、过程和效果,并提出改进意见,以期为新形势下高校课程教学改革提供参考。

二、教学案例建设

地质体加固及基础工程质量检测技术课程是地质工程硕士研究生的专业课程,涉及边坡、地基等地质体的加固方法和桩基等基础工程的质量检测技术,在实际工程中有着较强的专业性和应用性。该课程要求学生系统掌握地质体加固方法和基础工程质量检测技术知识,明确不同方法和技术运用的工程情景,能够运用相关知识解决工程问题。教学案例的建设是推进案例化研究生教学改革的基础,坚持正确的建设原则是保证教学案例质量的前提。本课程教学案例建设以培养地质工程领域专业学位研究生的社会需求为宗旨,对地质体加固及基础工程质量检测技术课程教学案例进行于分析。地质体加固及基础工程质量检测技术课程教学案例建设过程中遵循以下基本原则^{[4][11]}。

- (1) 适宜性:结合教学目标和教学内容选取合适的工程案例,案例层次清楚规范、难度适宜;
- (2) 真实性:选取的案例来源于生活中的真实工程,必要时对其进行典型化处理;
- (3) 完整性:选取的案例应含有与工程相关的所有信息,能够包含教学内容中的理论知识;
- (4) 典型性:选取同一类别工程中的典型事件,能够让研究生举一反三;
- (5) 启发性:选取的案例要具有一定的深度和广度,能够启发研究生主动进行分析和思考;
- (6) 创新性:侧重选用新技术的工程案例,体现学科最新研究成果;
- (7) 互动性:案例设计需注重教师和研究生以及研究生之间的交流互动,提高教学效果。

基于上述基本原则,首先对选取的案例进行素材收集和筛选。在搜集到与案例相关的必需材料后,确保案例完整性的同时,还要突出案例的重难点以及本案例的特点。其次是知识点提炼与素材整合。按照教学内容知识点的要求对案例素材进一步补充,结合案例中的典型问题和难点分解为专题讨论和案例分析,充分体现理论知识和工程实际的联系。再次是案例剖析。依据工程技术相关原理、设计理论和规范深入分析案例所采用的技术、原理及值得深挖的点,紧密结合教学内容要求对案例进行提炼升级,并按照一定的层次(如时间顺序、因果关系等)理清案例的思路。最后是案例编写。按照“中国专业学位教学案例中心”要求编写案例,包含幻灯片、文本、视频、照片等多种形式,格式规范,便于分享。

另外,本课程教学案例建设是由具有丰富工程经验的企业导师和具有丰富教学经验的校内导师共同合作完成,从而保证教学案例既能结合行业实际情景,又能符合教育教学规律。围绕地质体加固及基础工程质量检测技术课程的教学目标和教学内容,我们共建设了六个教学案例,分别为:《南京栖霞山风景区高陡岩体边坡喷播生态防护工程》《基于高分子固化剂的土质边坡生态加固技术》《太湖地区厚砂土层河道岸坡生态防护示范工程》《加筋土挡土墙设计与工程应用》《静载荷试验》和《基桩检测技术》。这六个案例均是围绕研究背景、设计原理(原则)、施工方法与流程、关键技术与评价几个方面展开。如案例《南京栖霞山风景区高陡岩体边坡喷播生态防护工程》,以南京栖霞山南侧一人工切坡为例,阐明针对高陡岩质边坡的生态防护技术原理、防护措施、配制方法与施工工艺;案例《太湖地区厚砂土层河道岸坡生态防护示范工程》围绕河道岸坡在降雨、水流和地下水作用下容易发生坡面侵蚀、坡脚掏蚀和塌岸等问题,结合室内模型试验研究了河道岸坡的破坏机理,并介绍了常用的河道岸坡加固措施。以太湖地区厚砂土层河道岸坡生态防护为例,具体介绍了河道岸坡生态防护的原则、设计方法和施工工艺等。

本次完成的案例以幻灯片、教案文本、案例使用说明书和现场(施工)视频多种方式进行展示,旨在要求学生掌握各种技术的应用情景、设计原则和方法、施工工艺与流程、关键技术与评价指标等,为今后的实践工作奠定坚实的基础。依据每种技术所处的阶段,六个教学案例可分为三类,其中案例一是结合高陡岩体边坡生态防护新技术建设的应用型案例;案例二和案例三是结合国内外关于土质边坡生态防护技术研究前沿和示范工程建设的探索型案例;案例四、案例五和案例六则是针对现有的成熟技术建设的成功型案例。

三、案例教学实施

引入案例教学法的目的在于能够在课堂教学中充分体现理论知识与工程实践的结合,激发研究生的学习和实践的主动性,促进学生独立思考,巩固理论知识,培养解决实际问题的能力。采取

的案例教学实施方法对于能否有效实现这一目标至关重要。因此,我们通过对案例教学法的文献分析,确定了案例教学法具体实施遵循的两项基本原则^[12]:

(1)培养研究生解决问题的能力是案例教学的出发点和归宿,体现理论与实际结合。专业学位的特点之一就在于培养的研究生既掌握了某一特定职业领域的相关知识,又能解决实际问题,而案例教学法正是有效衔接理论知识和工程实践的重要桥梁。因此,在案例教学法的实施过程中,不能像传统讲授型教学将重点放在知识的传递上,更应该侧重引导研究生在真实的工程实践情境中展开分析、讨论,促使研究生运用所学的知识解决问题,从而真正实现培养研究生解决实际问题的目标。

(2)案例教学是一个具有启发性、开放性和互动性的过程。案例教学法的特点之一就是打破了传统教师占主导、学生被动接受知识的教学模式,教师对学生进行引导,把控课堂节奏,学生主动参与到工程情景中进行分析、讨论和学习。因此,在案例教学法的实施过程中,应注重发挥案例教学法优势,充分调动研究生的主动性和积极性。除了必要环节由教师把控,应把更多的时间留给研究生进行讨论、思考,同时教师应参与研究生的讨论,及时给予帮助和指导。

基于上述两项基本原则,制定了案例教学实施的具体方案,如图1所示。

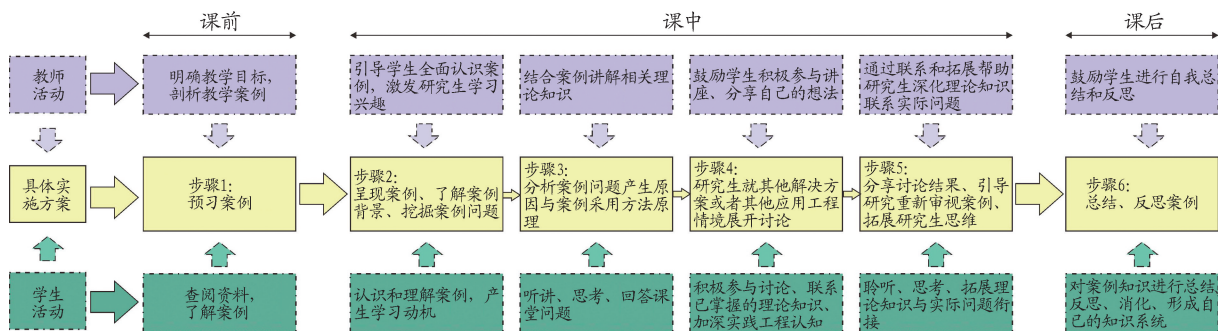


图1 案例教学实施方案

案例教学需要教师和研究生之间相互配合,并且双方都要付出大量的时间和精力才能有效实现预期效果。因此,将案例教学实施分为三个阶段:课前、课中和课后,在每个阶段均体现出以学生为中心的教学设计和教学方法。课前准备阶段,需要研究生对案例有充分的认识,分析案例问题并尝试提出自己的想法,这一阶段是保证案例课程教学效果和课程按计划推进的重要一环。课堂教学阶段,是调动学生积极性,培养研究生解决问题能力的关键环节。应注重师生交流以及教师的引导作用,理论教学深入浅出,实时引导学生思考、鼓励研究生积极讨论,及时给予指导、帮助;同时,研究生应积极配合教师课堂节奏,主动思考,强化理论知识,加深工程实践认知。课堂教学结束后,研究生应及时对案例知识、案例启发等进行总结、反思,进一步巩固理论知识和工程实践认知,形成一套自己的知识系统。

四、案例教学调查研究

地质体加固及基础工程质量检测技术案例课程进行了3年,教师已适应了这种新的教学模式,但对研究生来说,还未能完全适应。为了更好的推进案例教学建设和改革,提高专业学位研究生培养质量,我们对接受过该课程案例教学的研究生进行了问卷调查。本次调查主要面向2017级、2018级和2019级地质工程专业学位研究生,包含在单位工作、在实践基地学习和在校学习三个不同阶段

的研究生,有效问卷份数为164份,参与人数约占三个年级总人数的73%。问卷主要设置了15道题目,分别涉及:(1)研究生所处阶段(2题);(2)案例教学法教学效果评价(5题);(3)进一步完善案例教学的建议(6题);(4)专业课程思政教育评价(2题)。参与本次问卷调查的三个阶段的研究生:在单位工作、在实践基地学习和在校学习分别占总人数的13.33%、20%和66.67%,主要以在校学习的研究生居多。部分关于案例教学法教学效果评价的调查结果和完善案例教学建议的调查结果分别展示于图2和图3。

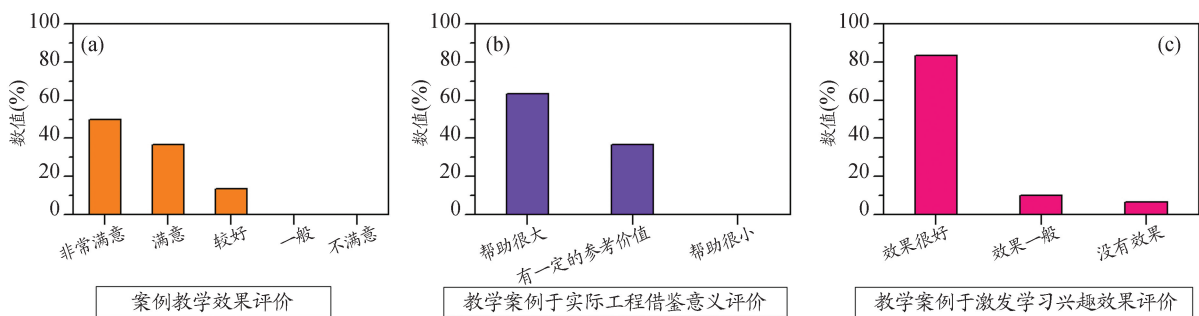


图2 关于案例教学法教学效果评价的调查结果(单选题)

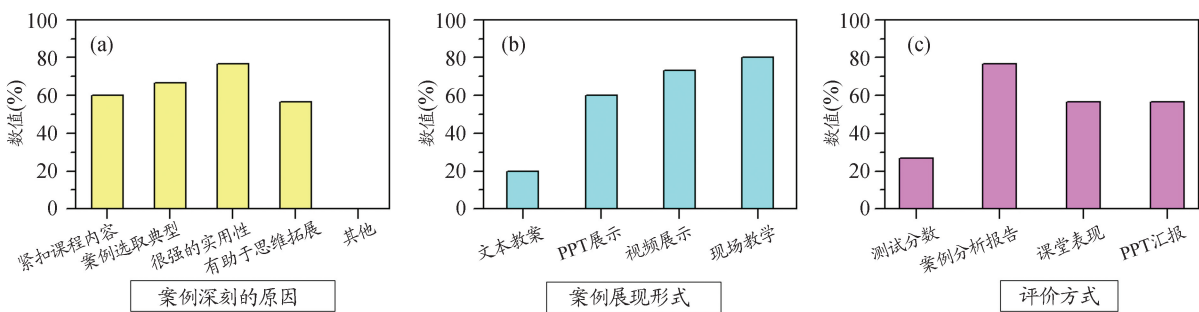


图3 关于案例建设完善建议的调查结果(多选题)

通过对开展的问卷调查结果进行分析和总结,我们认为调查结果可以归纳为以下五点:

第一,研究生对案例教学法比较认可,认为案例教学可以有效调动学习主动性,加深理论知识理解,提高发现、分析和解决问题的能力,并且采用的教学案例有很好的借鉴意义。这说明案例教学法在促进学生理论知识学习、激发学习兴趣和提高解决实际问题的能力等方面产生了较满意的效果。

第二,研究生认为成功的教学案例应具备:紧扣课程内容、具有较强的实际应用价值、科学研究价值、展现形式多样和授课方式灵活五个特点,认为紧扣课程内容的案例具有典型性和实用性。有已毕业的研究生表示应用型案例教学对他们工作中遇到的高陡岩质边坡生态防护、矿山复绿等实际工程具有很好的借鉴意义。

第三,研究生认为教师设计的教学模式和授课步骤符合他们的实际情况,特别是开展的研究生分组讨论和总结引导拓展思维环节,有效地调动了研究生的学习积极性,促进研究生思考和学习效果提升。在教学案例展现形式上,研究生更喜欢现场教学和视频展示的形式,认为这样能更好的让学生置身于工程情景中,从而调动学习的积极性。

第四,研究生认同教师采取的对于案例教学结果的评价方式,而不能只依据测试分数,应从课堂表现、案例分析报告和幻灯片汇报等多个方面综合评价,说明学生认同案例教学的目的不仅在于

加深理论认知,更要提升学生的综合能力。此外,这也反映了研究生对案例教学法的肯定与欢迎。

第五,研究生期望能在案例教学中融入思政教育,认为课程教学不仅是传授知识、培养能力,还要注重价值引导。案例教学法作为一种使学生在真实复杂的工程情景中增强自身认识、分析和解决问题能力的教学模式,将社会责任、人文精神、职业伦理和学术诚信等融入具体的教学案例中,结合案例分析,引导研究生树立正确的民族观、文化观,增强民族文化自豪感和时代责任感,培育科学精神和职业素养。

五、案例教学改进建议

目前,案例教学模式在专业学位研究生教育中的应用尚未形成成熟的体系,案例教学的建设和改革仍需要不断地探索,总结经验,在实际教学活动中进行完善。基于已开展的案例教学相关工作,对案例教学法在工程硕士培养中进一步的改进提出以下建议:

(1)教师需要提高自身科研素养。案例教学法的实施不仅需要教师投入大量的时间和精力,同时对教师的科研实践能力有很高的要求。教师需要及时跟踪了解学科前沿,掌握新的解决工程问题的技术方法,及时引入到教学案例中,扩充研究生知识储备,培养研究生应用创新意识。

(2)丰富教学案例类别。除了针对现有成熟工程技术建设的成功型案例外,还应增加针对工程施工、工程技术的问题型案例,结合新技术建设的应用型案例,以及结合前沿技术的探索型案例,不断丰富教学案例类别。案例类别的特色化和差异化,不仅能带给研究生新鲜感,充分调动他们主动探索的积极性,还对他们今后开展相关的工作具有一定的借鉴意义。

(3)把握好案例选取原则,重点考虑典型性和实用性。案例选取在满足基本的适宜性、真实性、完整性、启发性和互动性时,可重点考虑案例的典型性和实用性。注重将重大技术突破、社会热点问题等引入课堂教学,促进研究生关注研究前沿、关心时事,引导研究生树立正确的认知观和世界观。

(4)案例教学实施要加强师生互动。案例教学需要教师和研究生相互配合、共同努力,才能实现良好的教学效果。在案例教学中,我们发现除了研究生需要主动积极的讨论、学习和思考,教师在研究生讨论环节中适当参与,对研究生好的想法进行表扬,意见存在冲突给予指点、鼓励研究生表达自己的想法,引导研究生进行总结反思,可以有效提高案例教学效果。

(5)完善研究生评价机制。在对研究生学习评价方面,教师需结合研究生在课堂上的表现,针对教学案例完成的分析报告、专题PPT汇报以及研究生个人学习进展情况,综合评价研究生学习成效,适当给予表扬和鼓励,这种全面的评价机制对于引导研究生学习和提高解决问题能力具有重要作用。

六、结语

工程硕士培养目的是为工矿企业和工程建设输送复合型高层次工程技术人才和工程管理人才,直接关系到创新型人才培养和社会经济发展等问题,科学全面地构建面向新形势下的地质工程专业人才的培养模式至关重要。以地质工程研究生课程地质体加固及基础工程质量检测技术教学案例的实施全过程为例,探索新的教学人才培养模式,充分激发学生的学习主动性和创新性,以提高教学效果,提升学生综合能力。基于案例教学效果满意度问卷调查结果从加强教师科研素养、丰

富教学案例类别、甄选典型实用工程案例、加强师生互动和完善研究生评价机制五个方面提出案例教学改进的建议,为高校培养更多的创新实用型复合高层次人才提供一种新的路径和思考。

参考文献:

- [1] 芦鸿娟,刘成林,季汉成,等. 地质工程领域全日制专业硕士研究生培养模式研究[J]. 中国地质教育, 2013(2): 89-92.
- [2] 王俊,刘若泳. 全日制专业学位硕士研究生教学现状调查与分析[J]. 学位与研究生教育, 2012(7): 18-22.
- [3] 周文辉,陆晓雨. 专业学位硕士研究生课程教学现状及改革建议——基于研究生教育满意度调查的分析[J]. 研究生教育研究, 2014(6): 60-64.
- [4] 武卫莉,李响,佟有才,等. 高分子专业学位研究生课程教学案例建设[J]. 高分子通报, 2019(12): 66-70.
- [5] 教育部. 教育部关于加强专业学位研究生案例教学和联合培养基地建设的意见[Z]. 教研[2015]1号, 2015-05-7.
- [6] 李太平,戴迎峰,黄富琨. 案例教学困境及其超越的文化思考[J]. 高等工程教育研究, 2017(4): 165-168+191.
- [7] 杨慧,江学良. 专业学位硕士研究生案例类课程PBL教学法的探索与实践[J]. 高等建筑教育, 2020(29): 131-136.
- [8] 王应密,张乐平. 全日制工程硕士案例教学资源库建设探析[J]. 高等工程教育研究, 2013(4): 170-175.
- [9] 兰霞萍,陈大超. 案例教学的问题与出路[J]. 教学与管理, 2017, 695(10): 7-10.
- [10] 周小龙,陈莉,卢海林. 案例教学在土木专业学位研究生培养中的应用[J]. 山西建筑, 2017(43): 229-230.
- [11] 黄焕汉. 论案例教学为导向的专业学位研究生课程教学改革[J]. 教育教学论坛, 2020(8): 202-203.
- [12] 张春莉,权元元. 教育硕士研究生培养中应用案例教学法的实证研究——以教育心理学课程为例[J]. 学位与研究生教育, 2013(1): 44-48.

Research on application case courses in the cultivation of Engineering Master degree graduate students

LIU Jin, WEI Jihong, QI Changqing, BAI Yu, SHI Xiao

(School of Earth Sciences and Engineering, Hohai University, Nanjing 211100, P. R. China)

Abstract: Case course teaching focuses on the combination of theory and practice, and aims to solve the problem of disconnection between theoretical knowledge and practical work. The teaching of case courses is in line with the training goal of Master of Engineering and is an important direction of education reform of Master of Engineering now. Taking case courses of Geological Engineering Master of Hohai University as an example, the construction and implementation of case courses are discussed, and suggestions for further improvement of case teaching are given. The results show that, as a teaching mode suitable for Engineering Masters, case teaching method can effectively mobilize graduate students' learning enthusiasm, promote their thinking, and enhance learning outcomes. Meanwhile, it is an enlightening, open and interactive learning process, which needs cooperation and joint efforts of teachers and graduate students. Case teaching method can be improved in the following five aspects: strengthening teachers' scientific research literacy, enriching teaching case categories, selecting typical practical engineering cases, strengthening teacher-student interaction, and improving the evaluation mechanism for graduates.

Key words: case course; case teaching; Master of Engineering; education reform

(责任编辑 崔守奎)