

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2024.01.017

欢迎按以下格式引用:宋克志,苑宏宪.课程思政视域下校企合作教学案例库建设研究——以鲁东大学土木水利专业硕士课程教学为例[J].高等建筑教育,2024,33(1):134-141.

课程思政视域下校企合作教学 案例库建设研究

——以鲁东大学土木水利专业硕士课程教学为例

宋克志,苑宏宪

(鲁东大学土木工程学院,山东烟台 264025)

摘要:案例教学法是培养工程领域高素质创新型人才的有效途径,土木水利专业硕士研究生工程实践能力的提升亟需建立完善的教学案例库。本文研究了课程思政视域下土木水利专业硕士(土木工程领域)校企合作教学案例库建设,主要包括案例库的总体框架、案例库主题方向和素材来源、案例库共享机制等内容,旨在为土木水利专业硕士相关课程案例库的建设提供理论思路和实践指导。

关键词:校企合作;土木水利;教学案例库;课程思政

中图分类号:G641 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2024)01-0134-08

为了支撑创新驱动发展战略,进一步适应工程专业人才培养的现实性需要,土木水利专业硕士的培养目标应强调综合素质的养成,培养具有良好的职业道德素养和敬业精神,能够独立承担专业技术或者管理工作,并具备较强解决实际问题能力的高层次应用型人才。以鲁东大学土木水利专业硕士(土木工程领域)研究生培养方案为例,绝大部分的专业课程具有较强的实践性,要求学生在掌握相关基础理论的基础上,创造性地解决施工企业在工程实践中的技术难题。基于此,专业课程的开设应当优化理论教学和实践教学课时配置,尽可能多采用实践案例来推动理论学习。案例教学法作为一种开放式的教学方法,能够使工程类专业学生将课堂中的知识应用于真实的工程案例中,开发创新思维,培养学生自主思考的能力和良好的职业素养。这是一种启发式教学,也是一种重要的高素质创新型人才有效培养模式^[1]。

目前在实践教学环节之外,如何利用课堂教学为学生提供更多面对工程现场的机会,是培养学生分析、解决问题的能力,提高实践动手能力和良好职业素养的关键。鲁东大学土木水利专业硕士(土木工程领域)开展了以翻转课堂为核心的研究生教育教学改革,在信息化、智能化的教学环境

修回日期:2022-10-13

基金项目:山东省本科教学改革项目(2021557);教育部第二批新工科研究与实践项目(E-TMJZSLHY20202133);山东省专业学位研究生教学案例库建设项目(SDYAL19071)

作者简介:宋克志(1970—),男,鲁东大学土木工程学院教授,博导,主要从事隧道与地下工程、岩土工程研究,(E-mail)ytyskz@126.com。

下,教师提供教学案例为主的学习资源,学生在教师的引导和要求下对教学案例展开分析、交流和评价。结合学校教学实践及对文献资料的整理发现^[2-4]:第一,案例信息资源不足,重理论轻实践,案例的描述与分析难以有效再现工程现场环境;第二,时效性、系统性较差,突出表现为案例较为陈旧,无法有效关联其他专业课程;第三,教学案例重技术轻管理,忽视思政教育和职业素养的培养。案例教学法确保实施过程行之有效的前提是大量的优质案例资源,这是土木水利硕士课堂教学质量的基础保障;因此本文从课程思政视域研究了土木水利硕士校企合作教学案例库的建设,主要包括案例库的总体框架、案例库主题方向和素材来源、案例库共享机制等内容,旨在为土木水利硕士各专业领域相关课程案例库的建设提供理论依据和实践指导,促进硕士与本科教学资源共享。

一、教学案例库建设的总体框架

2018年国务院学位委员会、教育部进行工程专业学位类别调整,设立了土木水利硕士,2020年开始招生。土木工程领域的课程案例库建设相对滞后于土木水利硕士实践教学的需要,沿用了较多的工程硕士(建筑与土木工程领域)相关教学案例。在新时期,使用互联网和多媒体技术的案例库是未来案例教学的发展趋势^[5]。“服务需求、提高质量”,及时做出调整优化,培养实践与创新能力是土木水利硕士培养工作的核心内容,更是高校高水平学科建设和一流课程建设的现实性需要。土木工程领域案例教学资源库建设的总体思路如下。

(1)以土木工程领域研究生培养方案为基础,以实践和创新思想为主导,以培养具有良好的职业素养和敬业精神、能够解决复杂实际问题的高层次应用型人才为培养目标,这是案例库建设的总体逻辑思路。

(2)根据培养方案课程设置确定案例库主题方向,明确各课程之间的关联性、时效性、系统性。

(3)案例库资源区分为原创性资源和衍生性资源两类。原创性资源主要来源于校企合作项目以及研究团队亲自深入工地现场的实践调研,其特点在于真实性、及时性;衍生性资源主要来源于文献资源整理、媒体或者网络报道等,特点在于易于获得、低成本。

(4)建立案例库共享平台及反馈机制。研究团队将案例库资源进行汇编整理,首先提供给本校土木水利硕士及相关专业本科生课堂学习使用;借助于互联网平台建立案例资源库,形成开放式的案例资源共享平台;进而将精品案例汇编上报专业学位中心实现对外知识共享;最后形成案例库年度反馈机制,保证案例库紧跟科学前沿,真正提高学生的实践创新能力和职业素养。

教学案例库建设的总体框架设计如图1所示。

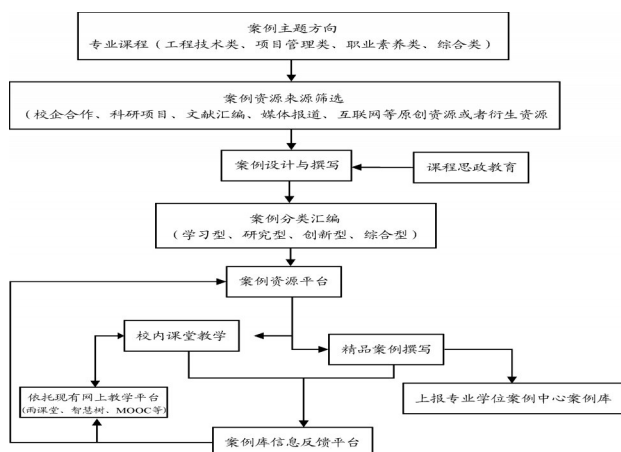


图1 土木水利硕士(土木工程领域)教学案例库建设的总体框架示意图

二、案例库主题方向和资源来源筛选

土木水利硕士(土木工程领域)教学案例库的建设是一项复杂的系统性工程,涉及的知识范围广、影响因素多,因此需要遵循案例库主题方向、资源来源筛选、案例资源设计与撰写三个具体阶段。

(一) 案例库主题方向

随着我国经济快速发展和科技创新能力的逐步提高,大型基础设施项目逐渐呈现综合化和复杂化特征,在工程实践中迫切需要通过实现观念创新、理论创新和技术创新。优秀的研究生教学案例库,既要能够适应信息技术的快速发展,又要能够囊括国内外经典案例,紧跟科学发展前沿和工程现场的实际需要,兼顾理论和实践创新。

教学案例库作为一个整体,仅仅是从课程的角度开发教学资源,往往造成知识的孤立性,内容叙述呈现片面性,难以实现深层次的问题分析,导致课堂教学互动效果不佳。结合研究生培养目标及课程设置情况,教学团队需要考虑专业课程的关联性、知识内容的开放性,引导学生梳理案例中的关键事件之间的逻辑关系,清晰准确地解决案例中所提出的重点问题,从而提升学生的职业素养和综合技能。土木工程领域的教学案例库建设主要围绕工程技术类、项目管理类、职业素养类、综合类四个方向展开。

(1)工程技术类资源。工程技术类资源主要涉及土木工程领域的主要专业必修课和专业选修课程,应当客观真实地反映我国工程类相关行业科学技术的有效信息。此类资源主要包含:工程技术的发展史、工程技术产生的特定条件与环境、工程技术的特点及关键点、工程技术的应用领域、工程技术的应用效果、工程技术产生的专利和工法、工程技术的发展趋势。建立工程技术类教学案例,主要工作在于梳理、分析衍生性资源信息,条件成熟时根据校企合作项目或者科研项目有针对性地收集信息,进行原创案例的撰写。

(2)项目管理类资源。项目管理类案例主要涉及现代土木工程项目管理等课程,从系统视角总结和提炼工程项目实施经验,拓展学生的职业素养,对现实工作具有指导和经验传承的作用。此类资源包括:案例的项目类别、参与主体、事件的背景、事件的关键环节、事件的重大措施、事件的结果等内容。项目管理类教学案例,可以结合校企合作或者科研项目开展原创信息的收集整理,进行有针对性的原创案例撰写,开展工程项目后评价。

(3)职业素养类。职业素养类案例涉及工程伦理、学术规范与论文写作等具体课程,可以在工程技术类和项目管理类教学案例中融合职业道德、诚实守信、遵纪守法、团队合作、责任担当、主动创新等课程思政内容,也可以单独开设,强化学生的家国情怀、职业道德素养和工匠精神。

(4)综合类。综合类教学案例涉及工程典型案例评析等课程,利用国内外典型工程案例以及校企合作、科研项目等资源,全方位考核学生的系统观、辩证思维、职业道德、创新观念等基本素养。

(二) 资源来源筛选

教学案例库资源的具体来源包括校企合作、科研项目等原创性资源,文献汇编、媒体报道、互联网等衍生性资源。

(1)校企合作。任何一个企业都需要通过项目后评价,积极总结成功经验与失败教训,从而保证企业的可持续发展。综合目前的文献资料,可以发现校企合作提供了将学校理论知识和企业内

部实践相结合的实现信息共享的双赢人才培养可行途径^[6-8]。鲁东大学土木水利硕士教育中心已经与烟台、青岛等多家勘察、设计、施工、监理、咨询企业合作,建立校企产学研合作实践教学基地,通过校企合作项目,获得一手资料,形成了具有鲜明特色的教学案例库。

(2)科研项目。研究生教学与科学研究是研究生导师所从事的两项互相依存同时相互影响的重要工作内容。科研项目既要求理论有高度,又要求能够解决实际工程问题。土木水利硕士所培养的高层次应用型人才既要具备全面专业的理论知识,又要具备实践操作能力和创新能力,实现教学科研两位一体。土木水利硕士开展研究工作通常包含工程技术问题提出、模型假设、模型构建、数据收集及整理、模拟仿真或试验验证、问题反馈等阶段,每一个阶段都需要理论知识与工程实践相融合,从而形成工程领域的一手资料。

(3)文献汇编、媒体报道、互联网资源。从文献中获得教学案例进行改编或者直接使用,是目前高校教师开展实践教学的常用手段。此种方式获得的案例虽然较为成熟,但是案例背景资料 and 过程信息描述往往不够详细,学生和教师都很难对问题进行深层次的提炼和分析,因此实践教学效果存在较大不确定性。媒体报道和互联网资源虽然时效性和针对性都较强,但是存在信息不完全、专业性较差等问题,需要结合企业访谈、实地调研等手段搜集信息进一步完善案例。

三、基于校企合作的案例教学资源库建设

(一) 案例设计

目前土木工程领域所需要的人才更多的是既具备全面的理论素养,又具有较强实践能力的复合应用型人才,因此在校企产学研合作的基础上开展土木水利硕士实践教学具有其必要性和可行性。一个工程企业的日常业务的开展离不开科技成果和专业人才的支撑,高等院校的理论研究成果也迫切需要与工程企业的工程项目相结合,并加以验证,从而实现价值转化。校企合作带动了企业科技水平和创新能力的提升,也丰富了高等院校实践教学资源和实践基地的建设。以上合作有助于高等院校积累案例素材和提高教学案例库的质量^[9]。校企合作模式下,双方整合共享资源,将会发挥1+1>2的巨大优势,从而实现互助共赢。

以土木水利硕士地下工程设计与施工课程为例,从课程案例库建设层面阐述校企合作教学案例资源库的设计。总体思路聚焦“高水平学科”建设,以企业和高校作为双核心,通过校企合作项目从工程现场发掘、整理、提炼典型工程疑难问题,对包含有理论价值问题的工地现场情景进行描述,进而开展提炼研究主题,分析原因,构建模型,解决问题,经验总结,最后借助数字化教学、虚拟仿真技术等手段形成完整的教学案例,共享至教学平台。

(二) 案例选择

该课程的入库案例主要源于校企合作的实际工程,保证了案例的真实性。入库案例与课程教学大纲中规定的知识模块相对应,满足该课程的教学目标要求。所有案例均具有典型性和启发性,覆盖了地下工程的勘察、设计、施工等环节,高度凝练和集中表达了科学问题。《地下工程设计与施工》案例库以工程技术类案例为主,具体划分为设计案例和施工案例两类,典型案例初步设置36个单元,其中设计案例18个单元,施工案例18个单元,涵盖了山岭隧道、地铁隧道、水下隧道、铁路隧道、公路隧道等工程类型,如表1所示。

表1 《地下工程设计与施工》案例库

序号	工程遴选	案例类型		案例来源		案例使用分类	案例主题方向	备注
		设计	施工	原创	衍生			
1	青荣城际铁路某隧道	设计	施工	原创	——	研究型	工程技术类、项目管理类	校企合作
2	胜利路南延端某隧道	设计	施工	原创	——	研究型	工程技术类、项目管理类	校企合作
3	黄金顶某隧道	设计	施工	原创	——	研究型	工程技术类、项目管理类	校企合作
4	秦岭终南山某公路隧道	设计	施工	——	衍生	学习型	工程技术类	——
5	京张高铁八达岭某隧道	设计	施工	——	衍生	学习型	工程技术类	——
6	京张高铁八达岭某地下车站	设计	施工	——	衍生	学习型	工程技术类	——
7	青岛胶州湾某海底隧道	设计	施工	——	衍生	研究型	工程技术类、综合类	校企合作
8	青岛地铁山东路某地下车站	设计	施工	——	衍生	研究型	工程技术类、职业素养类	校企合作
9	青岛地铁8号线某区间隧道	设计	施工	原创	——	研究型	工程技术类、综合类	校企合作
10	青岛地铁3号线某区间隧道	设计	施工	原创	——	研究型	工程技术类、综合类	校企合作
11	济南地铁1号线某区间隧道	设计	施工	原创	——	研究型	工程技术类	校企合作
12	济南地铁1号线某地下车站	设计	施工	原创	——	研究型	工程技术类	校企合作
13	北京地铁5号线某地下车站	设计	施工	——	衍生	学习型	工程技术类	——
14	北京某地下直径线隧道	设计	施工	——	衍生	学习型	工程技术类	——
15	南京纬三路某长江隧道	设计	施工	——	衍生	学习型	工程技术类	——
16	武汉某长江隧道	设计	施工	——	衍生	学习型	工程技术类	——
17	济南某黄河隧道	设计	施工	——	衍生	学习型	工程技术类	——
18	港珠澳跨海沉管隧道	设计	施工	——	衍生	学习型	工程技术类	——

(三) 案例来源渠道及实施

鲁东大学土木水利硕士教育中心积极推进校企合作,与省内外十几家企业建立合作关系,建立研究生培养基地近10家。通过文献查阅、媒体报道、互联网获得的教学案例资源,存在案例内容空泛、事实描述不清晰、案例解析过于肤浅、现场数据信息缺乏难以构建模型分析等现实性问题。校企合作项目和一线教师承担的横向课题项目,是解决上述问题、提高教学案例库质量的可行的来源渠道,如图2所示地下工程设计与施工案例来源。

其一,鲁东大学土木水利硕士教育中心整合现有的合作企业人才资源,邀请勘察、设计、施工、监理、咨询等合作企业的项目负责人、技术负责人,以及具备丰富工程项目管理经验的一线工程师参与课堂案例教学(随堂讲座或者专题讲座),针对特定的知识领域,任课教师提出案例主题,由企业专家提供案例素材制作教学课件,归纳总结科学问题;课堂教学由企业专家现身说法,体现案例的真实性,吸引学生的学习热情和注意力;课后任课教师组织企业专家和学生以线上线下讨论、专题研究等方式进一步分析问题,将成熟的研究成果反馈给企业。

其二,合作企业整合工程现场需要解决的设计、施工、管理等技术问题,通过校企产学合作课题来解决。校企产学合作课题是案例库建设的重要来源渠道,具有低成本、效率高、实用性强和来源稳定等特征。鲁东大学土木水利硕士教育中心一方面借助课题研究拓展教学案例库的深度和广度;另一方面依托企业的真实工作场景,及时解决企业工程难题并验证课题研究成果,真正做到理论与实践相结合。

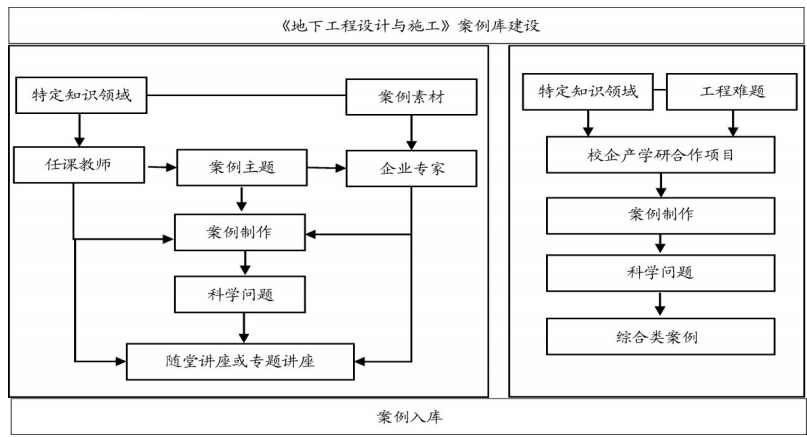


图2 《地下工程设计与施工》案例库建设及实施示意图

(四) 案例库课程思政的融入

在新时期,研究生理论教学(尤其是线上课程)以及实践教学不仅要完成工程知识的传授,而且也要融入课程思政内容,践行“三全育人”的教育理念^[10-11]。鲁东大学土木水利硕士教育中心专业课程的设置,深度挖掘了各专业课程知识体系中所蕴含的价值因素和精神内涵,注重学与思的有机结合,践行知行合一。地下工程设计与施工课程以教学大纲中的价值观、情感态度等教学目标作为切入点,将工程技术类案例教学的思政内容归结为人文素养、科学精神、哲学思维、社会认同感等几个方面,实现典型案例与思政元素的融合。

在2020年以前的工程硕士培养方案中,思政元素的融入往往是通过工程伦理课程集中讲授或者任课教师在课堂授课时随机引出,导致思政教学系统性较差、学生理解不深刻、教学效果难以量化评价等问题。以地下工程设计与施工课程教学团队所编制的原创教学案例为例(见表1),通过在案例库建设以及教学实施阶段统筹规划,采取知识模块化和案例项目化的模式,解决了思政元素与专业知识点的融合问题,具体对应关系如表2所示。课程思政教学效果评价需要建立客观的量化评价体系,在具体操作上,借助目前较为普遍采用的雨课堂、学习通或者其他类似教学平台,分别从课堂表现(比如案例评析、随堂测试、随堂考勤、随堂讨论问答等)和课外考核(小组实践、线下作业、在线互动交流等)两个方面开展,线上与线下相结合采集数据,从而有效解决教学效果评价难题,同时又激发了学生的学习积极性和参与度。

表2 地下工程设计与施工案例库思政元素的融入

序号	工程案例	相关知识点	思政元素
1	青荣城际铁路某隧道	隧道衬砌结构计算;新奥法施工与监控	吃苦耐劳、敬业精神等人文元素;工匠精神、创新精神等科学元素;社会认同感等
2	胜利路南延端某隧道	围岩分级与初期支护结构设计;隧道支护施工技术	系统观、发展观、逻辑思维等哲学元素;开拓创新、勇于突破等科学元素等
3	黄金顶某隧道		
4	青岛地铁8号线某区间隧道	盾构法、顶管法与沉管法隧道结构设计及施工技术;隧道钻爆法开发施工技术;	危机意识、成本意识等人文元素;精益求精;工匠精神等科学元素;社会使命感等
5	青岛地铁3号线某区间隧道	地下工程施工组织与管理	
6	济南地铁1号线某区间隧道		
7	济南地铁1号线某地下车站	地下洞室围岩稳定性分析、地下建筑设计方法;地下工程施工组织与管理	逻辑思维、唯物辩证等哲学元素;工匠精神、创新精神等科学元素

四、以校企合作为基础建立教学案例库共享机制

土木水利硕士教学案例库建立的意义在于能够有效促进土木水利专业学位研究生理论联系实际,培养其分析问题、解决复杂工程问题的创新实践能力。教学资源库应该具有科学、规范、易于管理、使用成本低廉等特点,以利于发挥其教学效果。鲁东大学土木水利硕士教育中心建立的教学案例库通过案例交流、资源共享、持续改进,完善和拓展案例库的使用价值,采取三步走的建设方案。

(1)专业课程资源库共享与协同教学。土木水利硕士研究生培养方案中的专业必修课程和专业选修课程按照教学大纲要求,通常会建立独立的教学案例库,但是也往往忽视了课程知识点之间的关联性和工程的整体性;因此,专业必修课程利用开放性的教学资源库平台,遴选具有通用性、综合性特征的案例资源应用于课堂,以提高教学案例的使用效率,实现专业课程之间的协同教学。

(2)基于校企合作的资源库共享。教学案例库在校企合作的基础上建立,可以由合作企业提供工程信息资料,教学团队负责跟进整理汇编;也可以由合作企业以横向科研项目形式委托教学团队开展科学研究,整理汇编,形成教学案例。教学资源库平台与工程项目管理信息平台实现信息互通,校企共同组建的教学团队共同参与工程项目,实现信息、技术和案例资源共享,以及校企产学研共赢。

(3)基于“互联网+”的校-校-企合作。为了实现土木水利硕士教学案例库使用价值的最大化,教学团队可以对原创案例进行持续改进和完善,借助线上教学平台,建设开放式共享课程,在校企协商一致的情况下对其他高校和科研机构开放教学资源,同时将精品案例汇编上报专业学位中心实现对外知识共享。

五、结语

教学案例库建设是开展土木水利硕士研究生实践教学的重要保障工作,有效提升学生的综合素养和解决实际问题的能力。本文以土木水利硕士研究生教学案例库建设为对象,分析了教学案例库建设的总体框架,进而阐述了专业课程案例库建设的四个主题方向以及教学案例资源的来源,在课程思政视域下重点分析了地下工程设计与施工课程的教学资源库详细建设过程,最后介绍了以校企合作为基础的教学案例库共享机制。土木水利硕士教学案例库建设和逐步完善是专业学位培养单位和导师团队必须重视的一项迫切工作。案例库的建设和使用,不仅可以实现专业课程协同教学,而且可以促进产学研合作,在润物细无声中将思政元素融入日常教学中,有效提升专业学位研究生的培养质量。

参考文献:

- [1] 张苏,王金贵,郭进,等. 基于校企合作的安全专业工程硕士案例教学资源库建设[J]. 教育现代化,2019(70): 123-125.
- [2] 熊先青,周卓蓉.“双一流”背景下工程硕士专业学位课程案例库建设探讨[J]. 教育论坛,2020,41(3):104-109.
- [3] 周宝刚,刘思雯,董欣,等. 工程专业学位研究生课程案例库建设研究——以物流工程为例[J]. 物流科技,2018(3): 141-144,148.
- [4] 廖鹰,贺筱媛,吴善明,等. 系统工程案例库建设与实践[J]. 中国管理现代化,2016(12):235-237.
- [5] 孙建渊,涂坤凯. 专业学位研究生案例库全过程建设研究[J]. 教育探索,2016(12):76-79.

- [6] 陈群,李文峰,蔡彬清. 智慧教育背景下工程人才校企协同培养模式研究[J]. 福建建筑,2018,240(6):137-140.
- [7] 周盛平. 校企合作模式案例库建设和案例教学研究[J]. 吉林农业科技学院学报,2019,28(1):77-79.
- [8] 林高用,王德志,李慧中,等. 研究生课程教学案例库建设与应用[J]. 中国冶金教育,2020(2):66-69.
- [9] 熊祥雪,郑小艳. 建设隧道工程设计案例库探讨[J]. 四川建筑,2012,32(4):287-288.
- [10] 赵研,王金梅,田雨晨. 新态势下研究生线上课程思政教育教学模式探析[J]. 沈阳工程学院学报(社会科学版), 2021,17(1):130-133,138.
- [11] 郭江,杨睿,高菲. 基于思政案例库的工程制图课程改革与实践[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估),2021(1):77-80.

Research on the construction of case teaching resource database based on university-enterprise cooperation from the perspective of curriculum-based ideological and political education:taking Master's course teaching of civil and hydraulic engineering in Ludong University as an example

SONG Kezhi, YUAN Hongxian

(School of Civil Engineering, Ludong University, Yantai 264025, P. R. China)

Abstract: Case teaching method is an effective way to train high-quality innovative talents in the field of engineering. It is necessary to establish a complete teaching case database to improve the practical ability of graduate students of civil and hydraulic engineering. Considering curriculum-based ideological and political education and university-enterprise cooperation, the paper studies case database construction for Master of Civil and Hydraulic Category. It mainly includes the main frame, the subject, the source of case resources, the sharing mechanism of the case database. The main purpose is to provide theoretical thinking and practical guidance for the construction of professional course case database.

Key words: university-enterprise cooperation; civil and hydraulic engineering; case teaching resource database; curriculum-based ideological and political education

(责任编辑 梁远华)