

安全与环境工程  
Safety and Environmental Engineering  
ISSN 1671-1556, CN 42-1638/X

## 《安全与环境工程》网络首发论文

题目：行业特色高校资源与环境专业学位博士教育的创新模式探索  
作者：夏露，武雄，王旭升，张小明  
DOI：10.13578/j.cnki.issn.1671-1556.20240603  
网络首发日期：2024-11-04  
引用格式：夏露，武雄，王旭升，张小明. 行业特色高校资源与环境专业学位博士教育的创新模式探索[J/OL]. 安全与环境工程.  
<https://doi.org/10.13578/j.cnki.issn.1671-1556.20240603>



**网络首发：**在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

**出版确认：**纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

# 行业特色高校资源与环境专业学位博士教育的创新模式探索

夏露<sup>1</sup>, 武雄<sup>1,\*</sup>, 王旭升<sup>1</sup>, 张小明<sup>2</sup>

(1. 中国地质大学(北京)水资源与环境学院, 北京 100083; 2. 中国矿业大学(北京)地球科学与测绘工程学院, 北京 100083)

**摘要:** 资源与环境问题是当前世界经济迅猛发展所面临的重大挑战之一。我国行业特色高校开展资源与环境专业学位博士点建设, 旨在培养资源与环境行业领域的应用型高层次工程技术人才, 以满足国家重大战略对该领域的人才需求。通过调研我国 8 所行业特色高校, 分析了国内资源与环境领域专业学位博士生的招生情况和培养现状, 并结合专业特色和问卷调查结果, 从招生选拔形式、课程体系、培养模式和评价体系 4 个方面出发, 提出了新形势下资源与环境专业学位博士教育的创新模式。研究结果对奠定资源与环境专业学位博士教育的发展格局, 助力我国资源利用、环境保护和可持续发展的人才队伍建设具有参考价值。

**关键词:** 资源与环境; 专业学位; 博士教育; 创新模式; 行业特色高校

**中图分类号:** X-4, G642

**文献标识码:** A

**DOI:** 10.13578/j.cnki.issn.1671-1556.20240603

## Exploration of innovation mode for doctoral education in resources and environment professional degree at universities with industry characteristics

XIA Lu<sup>1</sup>, WU Xiong<sup>1,\*</sup>, WANG Xusheng<sup>1</sup>, ZHANG Xiaoming<sup>2</sup>

(1. School of Water Resources and Environment, China University of Geosciences (Beijing), Beijing 100083, China; 2. School of Geosciences and Surveying Engineering, China University of Mining and Technology (Beijing), Beijing 100083, China)

**Abstract:** Resource and environmental issues are one of the major challenges in the rapid economic development of the world at present. In order to train applied high-level engineering and technical talents and meet the demand for major national strategy in the field of resources and environment, the corresponding doctoral programs are carried out at universities with industry characteristics in our country. The enrollment and training of doctoral student in resources and environment professional degree of eight universities in China are investigated in this study. And then combining professional characteristics and survey results, the innovation mode of doctoral education in resources and environment professional degree is proposed in this study under the new situation from four perspectives, examination form of enrollment, curriculum system, training model and evaluation system. Therefore, the research results are of reference value for establishing a good development pattern of doctoral education in resources and environment professional degree, and helping the talents team cultivation for our country's resource utilization, environmental protection and sustainable development.

**Key words:** resources and environment; professional degree; doctoral education; innovation mode; universities with industry characteristics

随着全球人口的增长和经济的发展, 人类对资源的需求日益增加, 逐渐面临严峻的能源短缺、气候变化、粮食安全及重大流行性疾病等全球性挑战<sup>[1]</sup>。2015 年, 联合国大会第七十届会议上通过了《2030 年可持续发展议程》, 这是应对日益严峻的全球挑战、促进全球可持续发展的国际行动。议程包括 17 类、169 个可持续发展目标 (SDGs), 涵盖经济增长、社会包容和环境保护等多个维度<sup>[2]</sup>, 其中海洋、生态系统、能源、气候变化、可持续消费和生产等目标均与资源环境问题密切相关<sup>[3]</sup>。

我国政府高度重视资源、环境与可持续发展问

题。党的二十大报告中提出, 推动绿色发展, 促进人与自然和谐共生。要推进美丽中国建设, 坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理, 统筹产业结构调整、污染治理、生态保护、应对气候变化, 协同推进降碳、减污、扩绿、增长, 推进生态优先、节约集约、绿色低碳发展。当前, 我国经济社会发展已进入加快绿色化、低碳化的高质量发展阶段, 资源利用与环境保护面临着重大挑战, 能源供需矛盾、气候干旱、植被稀疏、水土流失、草地退化等危及民生安全。可见, 国家高质量发展的现实需求和增长模式的升级转变, 急需大量人才解决复杂的

基金项目: 国家自然科学基金项目 (41802248); 北京市高等教育学会立项项目 (YB202114)

作者简介: 夏露 (1983 - ), 女, 博士, 副研究员, 主要从事水文地质工程地质方面的科研和研究生教育工作。Email: xialu@cugb.edu.cn

通讯作者: 武雄 (1973 - ), 男, 博士, 教授, 主要从事水工环地质方面的科研和研究生教育管理工作。Email: wuxiong@cugb.edu.cn

资源与环境问题<sup>[4]</sup>。发展资源与环境专业学位博士教育是必不可少的。专业学位博士教育<sup>[5]</sup>是培养具有扎实理论基础并适应特定行业或职业实际工作需要的应用型高层次专门人才的重要途径，是经济社会进入高质量发展阶段的必然选择，也是主动服务创新型国家建设的重要路径，因此对于构建高水平高层次人才培养体系具有重要意义<sup>[6]</sup>。资源与环境专业学位博士教育应该紧密结合国家社会发展、国防安全和重大工程需求，服务于“联合国2030可持续发展议程”“全球变化”“一带一路”“美丽中国”“可持续发展”等国家战略，解决社会经济高速发展与资源匮乏、环境恶化、能源危机等一系列人与资源环境之间的突出矛盾，支撑国民经济和社会健康可持续发展。

资源与环境是关系到人类可持续发展的重要领域，是国民经济建设和生态文明建设的重要支柱。随着全球化和环境污染问题的日益严重，资源与环境领域成为了热门的研究领域<sup>[7]</sup>，涉及能源、水资源、气候变化、生态保护等多个研究方向。为了培养更多高素质的资源与环境领域专业人才，许多高校纷纷设立了专业学位博士点。本文统计了我国资源与环境专业学位博士教育的培养现状，通过调研8所行业特色高校，分析了资源与环境专业学位博士生培养存在的问题，并结合专业特色和问卷调查结果，探索了新形势下资源与环境领域专业学位博士教育的创新模式。

## 1 资源与环境专业学位博士培养现状和存在的问题

### 1.1 培养现状

资源与环境专业学位是2019年国家新设立的8种专业学位类别之一<sup>[8]</sup>，以自然科学理论为基础，以资源勘查与开发、冶金、测绘和人类活动相关的地质工程和生态环境问题为主要对象，主要面向地质工程、矿业工程、石油与天然气工程、环境工程、冶金工程、测绘工程、安全工程等行业的发展需求，旨在培养具备扎实系统专业基础、较强实践能力、较高职业素养的实践创新型人才，为造就工程技术领军人才奠定基础。资源与环境专业主要研究如何保护和合理利用自然资源，用科学的手段解决人口、资源、环境、灾害和安全等社会可持续发展中的重大问题，通过多学科交叉融合和高新技术研究应用，促进自然资源与生态环境的绿色可持续发展。

目前，国内有近40所高校在资源与环境专业学位类别下招收博士生，其中包括许多行业特色高校<sup>[9]</sup>，如中国地质大学、中国海洋大学、中国矿业大学和中国石油大学等。行业特色高校<sup>[10]</sup>是具有显著行业属性，面向行业，服务行业，事关农、林、水、地、矿、油等国计民生基础领域的高校，与行业紧密联系，是行业高层次人才供给和提供行业发展智力服务的主要阵地。这些高校涉及农业、林业、水利、地质、电力、矿产、国防等多个领域<sup>[11]</sup>。因此，在行业特色高校大力发展资源与环境专业学位博士教育有利于发挥行业特色高校的优势，促进行业的发展。

行业特色高校结合自身的学科优势和行业特色设置了与行业需求密切相关的研究方向。如：中国石油大学的资源与环境专业学位教育主要面向石油行业，以石油与天然气能源为主要研究对象，针对我国复杂油气资源成藏、勘探、钻采、安全、管理等领域的重点前沿科学问题和重点工程难题展开研究，具有厚实的研究积累和鲜明的学科特色；中国地质大学的资源与环境专业学位教育则是以地球科学、地质资源与环境和相关工程技术理论为基础，依托学校在地质工程、环境工程、安全工程、测绘工程和石油与天然气工程等相关学科的优势和特色<sup>[12]</sup>，以国土资源与环境、化石能源勘查、地质环境与地质灾害评价、工程技术勘察和测绘工程等所涉及的重大问题为研究对象，采用多学科、多种技术相结合的方式，瞄准国际前沿领域，建设资源与环境一流学科，培养一流工程技术人才，为国家经济建设提供技术支撑和人才保障。

### 1.2 存在的问题

2020年，我国17所高校开始试点资源与环境专业学位博士招生<sup>[13]</sup>，截至2024年5月还没有完整的一届毕业生。通过实地调研、调查问卷和访问座谈等形式，调研了8所行业特色高校包括中国地质大学（北京）、中国海洋大学、中国矿业大学（北京）、中国石油大学（北京）、河海大学、中国地质大学（武汉）、中国石油大学（华东）、成都理工大学的资源与环境专业学位博士培养现状。总体来看，这8所高校的资源与环境专业博士生招生人数都在逐步上升，2024年最新招生数据显示，中国石油大学（北京）和中国石油大学（华东）招收资源与环境的专业学位博士生最多，其次是中国地质大学（北京），都达到100人以上，其他高校基本在50人左右。通过进一步分析以上8所行业特色高校在

资源与环境专业学位博士方面的招生、培养和毕业要求等情况，并与该专业的 20 位校内导师、8 位校外导师和 40 位博士生进行座谈和问卷调查，共收回有效调查问卷 63 份。问卷调查和调研结果表明，我国资源与环境专业学位博士教育在招生方式、培养体系、培养过程、评价体系等方面仍存在着诸多现实：

1) 招生方式单一。国内高校专业学位博士生的招考方式主要为公开招考(“申请-考核制”<sup>[14]</sup>)选拔方式。其申请条件整体上与学术学位博士生的申请条件趋同，在外语水平和科研成果上的要求略低，缺少专业学位博士生的特色招生方式。因此，从招生制度上容易造成门槛低于学术学位博士生的误区。在考核内容上，与学术学位博士生完全一致，包括思想政治素质和品德、专业知识、综合素质面试、外国语测试、同等学力加试，没有针对专业学位博士生的专门考核项目，“考试与评价”内容仍然带有学术学位的印记。在收回的资源与环境专业学位博士生填写的 40 份有效问卷中，86%以上选择报考资源与环境专业学位的原因(报考意愿中每人最多可选两项)是专业学位博士报考条件低、竞争压力小(见图 1)。这种招生方式导致专业学位博士被误解为博士学位体系中的“次等学位”。

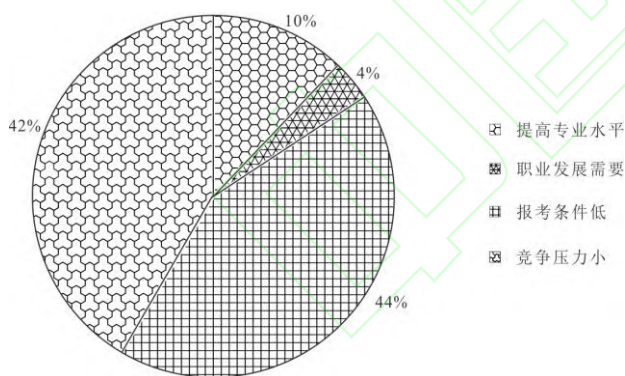


图 1 报考资源与环境专业学位博士生意愿的统计结果  
Fig. 1 Statistical results of the intention to apply for the professional doctorate in resources and environment

2) 培养体系缺乏针对性。现有的培养方式较为传统，缺乏针对性。调查显示，大部分高校仍沿用学术学位博士生的“课程学习+学位论文”培养模式，没有针对专业学位博士生的应用型创新人才培养体系。培养方案中的课程设置也缺乏革新，专业学位课主要是一些讲述前沿进展类的课程，与学术型的工学博士和理学博士基本没有区别。专业学位教育应突出工程技术应用与创新，这对博士生的培养提出了更高的要求。尽管专业学位博士生的招生

规模持续扩大，但各高校仍缺少与其匹配的培养体系，培养效果还不够理想。此外，不少高校在专业学位博士生的招生、培养以及毕业要求上采取了低于学术学位博士生的政策，也导致用人单位误认为专业学位博士生的含金量相对较低。

3) 实践与科研脱钩。本文调研了 8 所行业特色高校对实践环节的管理情况。结果表明，专业学位博士生招生简章上的导师仍以校内导师为主，部分高校专业学位博士生没有校外导师，部分高校会在学生入校后由校内导师指定校外导师。这使得专业学位博士的“双导师”<sup>[15]</sup>制流于形式。在全日制资源与环境专业学位博士生中，仅有一位校内导师或以校内导师指导为主、校外导师指导为辅的人数占比达到 74.18%，而在非全日制博士生中，这一比例也达到 60.47%。长期以来，博士生培养以大学、科研院所为主体，形成了以学科为中心、以科研为核心的学术学位博士生培养模式和惯性，变革动力不足，制定的专业学位博士生培养方案和管理制度更注重科研属性，与学术学位博士生培养模式趋同。相对而言，企事业单位更注重人才培养的技术实践和经验积累，尤其在水、地、矿、油等重要民生领域，但尚未在专业学位博士生培养中得到充分发挥。发达国家的专业学位博士教育更加注重实践和应用<sup>[16-17]</sup>，值得借鉴。如何在我国资源与环境专业学位博士生培养过程中融合科学研究、专业实践和技术创新，锻炼博士生解决复杂工程技术问题的能力，这仍然是一个富有挑战性的任务。

4) 评价体系不够全面。专业学位博士教育目前缺乏对学位论文成果质量的综合评价机制<sup>[18]</sup>。调查显示，89.09%的全日制、63.25%的非全日制专业学位博士生所在学校对学位论文的形式要求与学术学位博士生的要求相同。无论是毕业考核还是评奖评优，对于专业学位博士生的成果评价大多还停留在学术论文发表数量和期刊分区等指标上。这些指标对于专业学位博士生来讲是不够全面的，难以反映成果在工程技术方面的创新性和难度，不能充分体现专业学位博士生的培养质量。评价体系不完善也导致专业学位博士生在攻读学位期间倾向于追求论文发表，而忽略了实践能力锻炼与技术创新探索，这与应用型高层次专门人才的培养目标是不协调的。

## 2 资源与环境专业学位博士教育的创新模式

资源与环境专业学位博士生具有良好的发展前景和就业机会。随着全球环境和资源问题日益严重,各国政府和组织对环境保护和可持续发展问题持续关注。对于新形势下资源与环境专业学位博士教育的创新模式,笔者认为应从以下几个方面进行完善。

1) 健全招生选拔制度。资源与环境专业学位博士点致力于培养资源与环境领域的技术研发、工程规划、工程设计、工程实施、工程运行和管理等方面的高层次应用型、复合型专业技术人才和工程管理人才。因此,相对于学术学位博士生,专业学位博士生招生选拔时应更注重工程技术理论基础和工程实践能力。考核内容上,应适当增加工程伦理知识的考核,综合素质面试中增加工程背景和工程实践的考核要点。考核专家组应邀请具有丰富工程实践经验的校外专家担任评委,与校内专家共同评分。同时,根据定向和非定向两种不同的报考类别,设置多元化的考核重点:报考定向就业的专业学位博士生多是在国家重点行业、国家重大工程项目、战略性新兴产业行业中的在职人员,应注重考核他们的工程背景和工程实践能力;报考非定向就业的专业学位博士生大部分是在校应届硕士生和“回炉”的往届硕士毕业生,应注重考核工程技术理论基础。另外,资源与环境专业具有多领域性,在面对资源与环境有关的现实问题时,往往呈现复杂、多学科性、横向延伸和多维度的特点。因此,应适当鼓励考生跨学科报考资源与环境专业学位博士。

2) 构建多专业领域交叉融合的课程体系。资源与环境专业学位涵盖了6个专业领域(环境工程、安全工程、地质工程、测绘工程、矿业工程和石油与天然气工程),涉及知识领域广泛,包括水资源、气候资源、生物资源、土地资源、生态功能、矿产开发以及资源开采中产生的安全问题和环境问题等<sup>[19]</sup>。因此,该专业学位博士生培养的课程体系要以不同专业领域之间的交叉融合为基础,构建博士生更宽广的知识体系,提升其创新思维和创新能力。核心课程应当包括资源与环境专业领域的全球工程前沿,聚焦领域内的热点问题和前沿领域,如气候变化、生态恢复、循环经济等。选修课程则应根据博士生的研究方向和短板,对领域内的基础理论和方法进行补充选择学习,如大气污染控制、水体污染治理、环境监测等。同时,资源与环境是一门跨学科的综合性学科,多学科交叉融合是解决资源、环境问题不可或缺的手段,以学科交叉人才培养为出发点,构建多专业领域交叉融合的课程体系,应

适当增加新技术新理论在资源与环境专业领域的应用和实践。例如数学、物理、化学、生物学等基础科学与资源环境关键领域交叉融合的技术方法,以及大数据、区块链、人工智能、深度学习、机器学习等新技术新方法在资源与环境领域中的应用等。这有利于传授通用技能,打破高校院系沿着传统学科主线设置课程的封闭局面,真正实现学科交叉融合,造就更多能够解决复杂工程技术问题的领军人才。

3) 强化校企联合贯通式培养。资源与环境专业学位涉及的研究方向众多,有些研究方向需要室内测试分析,有些需要野外观测试验,有些需要工艺测试,有较强的地域要求和通用技术要求。单靠高校现有的资源,很难实现各方面兼顾的工程实践能力训练。创新研究生培养模式,采取校企联合“本一硕一博”贯通式创新实践培养模式,是解决这个问题关键。建议在本科阶段试行“双导师”制,根据学生的兴趣,安排本科生进入具有专业领域工程实践经验的科研团队,较早接受专业技能实训。硕士阶段进入高校与行业企业共同建立的产教融合实践教学基地,完成实践课程,跟随企业导师开展工程技术应用和研发,充分利用高校、企业和科研机构的优质资源,实现产学研良性互动。比如,建立工程实习点、创新创业实践基地、工程研究中心、重点实验室等,结合石油、矿业、环保、冶金、生态等相关行业,充分发挥行业力量,促进教育链、人才链与产业链、创新链的紧密衔接,为研究生开展实践教学提供机会。博士阶段可带着工程实际问题回到学校,与校内导师开展高水平的科技创新合作,提高技术研发和工程创新能力,为博士生的创新创造活动提供资源保证和驱动力。构建业务能力强的校外指导教师与校内教师联合指导专业学位博士生的管理制度,针对资源与环境专业学位博士生的科研能力训练、科技创新、学位论文撰写等环节进行靶向指导,以促进博士生科研创新和实践能力的提升。

4) 建立“档案袋+学位论文”评价体系。通过改革和创新,在资源与环境高层次人才的培养模式、管理办法和监管机制中,形成一套适合专业学位博士教育的评价体系。“学位论文+发表学术论文”一直以来是国内各大高校学术学位博士生的学术成果评价办法,在评奖评优、毕业考核中产生了深远的影响。20世纪末期,国外的一些大学<sup>[20]</sup>开始探索在专业学位博士生教育中构建新型评价体系,即“档案袋”评价方法。国外高校普遍认为该评价方

式很大程度上克服了长期套用学位论文评价标准的诸多弊端,是适合专业学位博士教育发展的一种有效评价方式。所谓“档案袋”评价<sup>[21]</sup>,是指以档案袋为依据而进行客观、综合的评价。我国的资源与环境专业学位博士生培养,也应吸收国外的“档案袋+学位论文”评价方法,构建适用于我国专业学位博士生的评价体系。档案袋可收集不同类型的研究成果(字数要求可参照以往 Ph.D.式的学位论文),以取代以往 Ph.D.式的学位论文。选题不再局限于精深的学术问题,而来源于更广阔的专业实践领域,包括有利于行业发展的各种形式研究成果和项目成果,如新产品开发、工程项目设计、技术标准制定等。然后,专业学位博士论文可以只抽取档案袋里具有代表性的成果进行创新性即工程价值的论述,形成一般为 3~5 万字的论述报告,替代以往发表学术论文的形式。对专业学位博士教育质量的评价,应建立以行业用人单位为主导的第三方专家组。

### 3 结语

本研究调研了 8 所行业特色高校,分析了国内资源与环境领域专业学位博士生的招生现状、培养方案、培养模式以及评价体系中存在的问题。并结合专业特色和问卷调查结果,从资源与环境专业学位博士生的招生选拔形式、课程体系、培养模式和评价体系等 4 个方面,提出了新形势下资源与环境专业学位博士生的教育创新模式,形成了一个包含国家主导、行业支持、高校建设和社会参与的汇聚多元合力的教育模式,为资源与环境专业学位博士教育的发展奠定良好的发展格局,为我国资源利用、环境保护和可持续发展发挥作用。

### 参考文献

- [1] 2021—2030 地球科学发展战略研究组. 2021—2030 地球科学发展战略宜居地球的未来、现在与未来[M]. 北京: 科学出版社, 2021: 1-13.  
Group of Development Strategy of Earth Science from 2021 to 2030. *The Past, Present and Future of the Habitable Earth: Development Strategy of Earth Science from 2021 to 2030*[M]. Beijing: Science Press, 2021: 1-13.
- [2] 涂端午, 焦艺鸿. 2030 可持续发展议程中的教育目标: 全球进展与中国面临的挑战和对策[J]. 清华大学教育研究, 2024, 45(1): 58-69.  
TU D W, JIAO Y H. SDG4 in the 2030 agenda for sustainable development: Global progress, challenges and countermeasures faced by China[J]. *Tsinghua Journal of Education*, 2024, 45(1): 58-69.
- [3] 封志明, 江东, 雷梅, 等. 资源科学的学科建设与人才培养模式的实践与思考[J]. 自然资源学报, 2020, 35(8): 1817-1829.  
FENG Z M, JIANG D, LEI M, LI Y. Practice and reflections of discipline construction and talent cultivation mode for resources science[J]. *Journal of Natural Resources*, 2020, 35(8): 1817-1829.
- [4] 明银安, 熊俊杰, 张华丽, 等. 基于“U-E-G”模式的新工科专业硕士工程实践能力培养研究与实践——以环境工程专业为例[J]. 安全与环境工程, 2023, 30(5): 281-288.  
MING Y A, XIONG J J, ZHANG H L, et al. Study and practice of training engineering practice ability of new engineering professional masters on the basis of “U-E-G” mode— Taking environmental engineering as an example[J]. *Safety and Environmental Engineering*, 2023, 30(5): 281-288.
- [5] 张苏. 我国专业学位博士扩招的历程、动因及进路选择[J]. 教育学术月刊, 2022 (12): 65-73.  
ZHANG S. On the history, motivation and approach selection of the enrolment expansion of Chinese professional doctorate[J]. *Education Research Monthly*, 2022 (12): 65-73.
- [6] 张炜, 李春林, 张学良. 发展博士专业学位研究生教育的借鉴与探索[J]. 学位与研究生教育, 2021(10): 28-33.  
ZHANG W, LI C L, ZHANG X L Reference and exploration of developing doctoral graduate education[J]. *Academic Degrees and Graduate Education*, 2021(10): 28-33.
- [7] 欧阳安源, 王道英. 论我国生态环境的可持续发展[J]. 安全与环境工程, 2008, 15(1): 1-3.  
OUYANG A Y, WANG D Y. On China's sustainable development of ecological environment[J]. *Safety and Environmental Engineering*, 2008, 15(1): 1-3.
- [8] 陈涛, 卢铮松, 陈冠云, 等. 工程类博士专业学位考试招生制度改革路径研究[J]. 天津大学学报(社会科学版), 2022, 24(3): 230-236.  
CHEN T, LU Z S, CHEN G Y, et al. Study on the reform of the entrance examination to doctor of engineering[J].

- Journal of TianJin University (Social Sciences)*, 2022, 24(3): 230-236.
- [9] 张学良, 张炜. 行业特色型高校开展专业博士教育的优势分析与路径优化[J]. 研究生教育研究, 2021(4): 66-71.  
ZHANG X L, ZHANG W. Advantage analysis of professional doctoral education and path optimization at higher educational institutions with industry characteristics[J]. *Journal of Graduate Education*, 2021(4): 66-71.
- [10] 李昊灿, 李妍. 新时代行业特色型高校研究生教育高质量发展——时代意蕴、现实困境与实践路向[J]. 研究生教育研究, 2023(6): 21-28.  
LI H C, LI Y. High quality development of postgraduate education in industry-characterized universities in the new era: the connotation of the times, realistic dilemmas, and practical approaches[J]. *Journal of Graduate Education*, 2023(6): 21-28.
- [11] 王东芳, 刘晶. 澳大利亚专业学位博士生教育的规模与结构[J]. 学位与研究生教育, 2023(10): 82-92.  
WANG D F, LIU J. The scale and structure of professional degree doctoral education in Australia[J]. *Academic Degrees and Graduate Education*, 2023(10): 82-92.
- [12] 孙友宏, 武雄. 深化地学专业综合改革 适应地勘行业转型需求——以中国地质大学(北京)为例[J]. 中国地质教育, 2021(1): 4-7.  
SUN Y H, WU X. Deepening Comprehensive Reform of Geological Majors to Meet the Transformation Demands of Geological Prospecting Industry[J]. *Chinese Geological Education*, 2021(1): 4-7.
- [13] 谭静强, 王文卉, 刘佳玲, 等. 资源与环境工程博士学位授权点对比分析[J]. 高教学刊, 2021, 7(34): 6-11.  
TAN J Q, WANG W H, LIU J L, et al. Comparative analysis of doctoral degree programs in resource and environmental engineering[J]. *Journal of Higher Education*, 2021, 7(34): 6-11.
- [14] 彭国华, 夏露, 秦渊, 等. 高校博士研究生招考方式改革研究[M]. 北京: 中国财务出版社有限公司, 2022.  
PENG G H, XIA L, QING Y, et al. *Research on the Reform of the Entrance Examination Method for Doctoral Students in Universities*[M]. Beijing: China Finance Publishing House Limited, 2022.
- [15] Paul Y. Adjunct views of adjunct position[J]. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 2016, 48(6): 54-59.
- [16] Felly K, Darwin H. Emergence and growth of professional doctorates in the United States, United Kingdom, Canada and Australia: A comparative analysis[J]. *Studies in Higher Education*, 2011, 37(3): 345-364.
- [17] Bourner T, Bowden R, Laing S. Professional doctorates in England[J]. *Studies in Higher Education*, 2001, 26(1): 65-83.
- [18] 罗英姿, 韩霜, 李雪辉. 学生需求视角下工程类专业学位博士教育质量评价研究[J]. 西北工业大学学报(社会科学版), 2023(1): 42-52.  
LUO Y Z, HAN S, LI X H. Research on the education quality evaluation of doctor-of-engineering programs from the perspective of students' needs[J]. *Journal of Northwestern Polytechnical University (Social Sciences)*, 2023(1): 42-52.
- [19] 夏露, 王旭升, 郭华明. 我国资源与环境专业学位研究生培养模式的优化建设[J]. 安全与环境工程, 2021, 28(4): 110-114.  
XIA L, WANG X S, GUO H M. Optimization of professional- degree postgraduate training model in resources and environment specialty[J]. *Safety and Environmental Engineering*, 2021, 28(4): 110-114.
- [20] 邓光平. 档案袋评价在国外专业博士生教育中的应用及启示[J]. 学位与研究生教育, 2013(5): 74-77.  
DENG G P. Application and enlightenment of portfolio evaluation in professional doctoral education abroad[J]. *Academic Degrees and Graduate Education*, 2013(5): 74-77.
- [21] Maxwell T W, Kupczyk-Romanczuk G. Producing the professional doctorate: the portfolio as a legitimate alternative to the dissertation [J]. *Innovations in Education and Teaching International*, 2009, 46(2): 135-145.