

# 2025年北京市高等教育教学成果奖 推荐书

成果名称：三交叉三融合：面向生态文明建设的水资源与环境类工科专业  
20年改革实践

成果完成人：蒋小伟、武雄、万力、郭华明、高冰、王旭升、周鹏鹏、  
何伟、张佳、张宝刚、李占玲、郝春博、童菊秀

成果完成单位：中国地质大学（北京）

推荐单位名称及盖章：中国地质大学（北京）

主管部门：教育部

推荐时间：2025年10月12日

成果科类：工学-08

代码：080112

序号：11415038

成果网址：<https://bm.cugb.edu.cn/2025jxcgsb/11415038/>

编号：

北京市教育委员会制

二〇二五年 月

## 一、成果简介

	获奖时间	奖项名称	获奖等级	授奖部门
成果曾 获奖励 情况	2023	三交叉三融合：面向生态文明建设的水资源与环境类工科专业 20 年改革实践	校级教学成果一等奖	中国地质大学（北京）
	2020	国家级一流专业建设点（地下水科学与工程）	国家级	教育部
	2021	国家级一流专业建设点（水文与水资源工程）	国家级	教育部
	2021	国家级一流专业建设点（环境工程）	国家级	教育部
	2019	北京市一流专业建设点（水文与水资源工程）	省部级	北京市教委
	2023	面向水生态文明建设的地表水与地下水复合型人才培养模式探索与实践	省部级教学成果二等奖	中国水利教育协会
	2017	具有地学特色的水文与水资源工程专业实践教学创新研究与实践	省部级教学成果二等奖	中国水利教育协会
	2014	地矿类院校水文与水资源工程本科专业培养大纲修订改革与实践	省部级教学成果二等奖	中国水利教育协会
	2024	全国水利类专业课程思政优秀教学案例	省部级教学成果三等奖	中国水利教育协会
	2020	中国高等教育博览会校企合作双百计划典型案例——污水处理技术成果推广及产业化	省部级	中国高等教育学会
	2022	北京市优秀本科毕业论文——石窟表层岩石含水率定量	省部级	北京市教委

		表征及控制因素分析		
2020		北京市优秀本科毕业论文——中国污水处理厂污泥土地利用的重金属生态环境风险评估	省部级	北京市教委
2024		北京高校优质本科课件《地下水监测》	省部级	北京市教委
2023		北京高校优秀本科教材《地下水科学专论》	省部级	北京市教委
2021		北京高校优质本科课程《地下水动力学》	省部级	北京市教委
2023		北京市虚拟教研室（水文与水资源工程）	省部级	北京市教委
2019		北京市高精尖学科（城市地质环境与工程）	省部级	北京市教委
2009		北京市特色专业（地下水科学与工程）	省部级	北京市教委
2008		北京市重点学科（水文学及水资源）	省部级	北京市教委
2023		全国地质行业青年教师讲课比赛特等奖（张佳）	省部级	中国地质学会高等教育分会
2025		第九届全国大学生水利创新设计大赛——“智净芯探-一种智能化仿生蚯蚓多功能地下水闭环治理装置”	国家级一等奖	中国水利教育协会
2023		第八届全国大学生水利创新设计大赛——“基于物联网的集约式全天候灌溉系统”	国家级一等奖	中国水利教育协会
2021		第七届全国大学生水利创新设计大赛——以智慧化雨水	国家级一等奖	中国水利教育协会

		收集利用为特色的雨水花园模型		
	2024	全国大学生能源经济学术创意大赛——“苇苇”而“碳”——雄安白洋淀地区芦苇全生命周期动态发育模型与固碳评估	国家级特等奖	中国优选法统筹法与经济数学研究会
	2018	中国“互联网+”大学生创新创业大赛——学生创业团队涑澈科技	国家级一等奖	教育部
	2022	“挑战杯”全国大学生创业计划竞赛获奖——提高再生水厂雨季处理能力	省部级一等奖	北京市教委
	2021	中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛——谛声科技——企业级声学 AI 技术服务独角兽	国家级金奖	教育部
	2024	第十六届全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛——水面浮油智能检测与高效清理一体化机器人	国家级三等奖	教育部高等教育司
	2025	第六届北京市大学生节能减排社会实践与科技竞赛——苦水新生——兰考县许河镇“盐碱地综合治理助力乡村振兴”项目策划	省部级一等奖	北京市教委
	2020	全国水利优秀毕业生（侯颖）	省部级	中国水利教育协会
成果起止时间	开始：1999 年 09 月 01 日 完成：2021 年 02 月 16 日			
主题词	学科交叉；科产教融合；生态文明			

## 1.成果简介及主要解决的教学问题（不超过 1000 字）

党中央始终坚持将生态环境保护作为国家重大战略。1997 年十五大提出**改善生态环境**，2012 年十八大提出**大力推进生态文明建设**，并强调统筹山水林田湖草沙一体化保护和系统治理。为响应国家重大战略，我校于 1998 年创建水资源与环境工程系（后改为水资源与环境学院），统筹建设“环境工程”专业（属环境科学与工程学科）、“水文与水资源工程”专业（属水利工程学科）和“地下水科学与工程”专业（属“双一流”学科地质资源与地质工程），为深化学科交叉育人奠定了基础。

20 余年来，构建了三个一级学科（地质资源与地质工程、水利工程、环境科学与工程）的深度交叉机制，提出了思政融入、科产教融合、学创融合的专业建设模式，形成了“三交叉三融合”的生态文明教育体系，培养了大批满足“山水林田湖草沙”保护与治理的复合型人才。取得主要成果如下：

**（1）重构学科交叉培养模式，夯实复合型人才之基。**以生态系统中最活跃的元素——水为核心，涵盖地表和地下水文循环过程，建立了覆盖“山水林田湖草沙”全部生态要素的课程体系，实现三个学科的深度交叉，并成功创办“环境生态工程”新专业，奠定了复合型人才培养的坚实根基。

**（2）深化思政融入育人全过程，铸就生态环保铁军之魂。**通过第一、第二课堂，将“绿水青山”理念及科学家精神等思政元素全方位融入人才培养过程，通过专业实习、社会实践与科普宣传综合激发学生内生动力，助力其成长为“生态环保铁军”的生力军。

**（3）推动科教、产教双线融合，构筑协同育人之路。**依托三大行业（自然资源、水利和生态环境），承担国家地质调查任务，共建创新基地和协同育人平台，持续将前沿科研成果转化为优质教学资源，确保教育链与产业链紧密衔接，新建课程 13 门、出版教材 14 部、3 名教授成长为国家杰青，科产教互馈成果显著。

**(4) 建立学创全过程融合机制，提升学生创新创业能力。**运用虚拟仿真、VR 等技术，变不可见地下水为可见，提升教学效果；充分发挥水利创新设计大赛、互联网+创新创业大赛等高水平学科竞赛的第二课堂作用，实现学创融合，共斩获国家级奖项 33 项，学生实践与创新能力全面提升。

**解决的主要教学问题：**

(1) 学科交叉不足，专业划分过细，与“山水林田湖草沙”一体化保护的国家需求脱节。

(2) 教师对生态文明理念融入不够，学生投身地学相关专业的内生动力不足。

(3) 科产教融汇不足，与统筹“山水林田湖草沙”系统治理的行业需求脱节。

(4) 教学方法传统，学用脱节，抽象知识传授与创新创业能力培养效率低。

**2.成果解决教学问题的方法（不超过 1000 字）**

**(1) 学科交叉——面向山水林田湖草沙一体化保护和系统治理国家需求**

面向国家战略，以“水”为主线将对应三个一级学科的专业设置在一个学院，为学科交叉提供“土壤”；

重构课程体系，实现地表与地下水并重、水与生态环境并重、污染监测与治理并重，新开《地球关键带前沿》《水生态与水环境保护》《污染水文地质学》和《土壤地下水污染修复》等 13 门课程；

引入《GIS 应用》《地下水数值模拟》等新技术课程，建立跨学科教师毕业论文和大创指导制度，提升新工科背景下学生实践能力。

**(2) 思政融入——构建“课程-实践-项目”三维思政育人体系**

实施课程思政“全渗透”工程，挖掘地下水科学发展史中的科学家精神，将生态文明案例融入专业课程，16 门课程获批课程思政教改项目；

开展“启智润心”思政大讲堂、“红旗在山谷中飘扬”野外实习主题教育，依托世界水日等开展特色实践，增强投身生态环保领域的内生动力；

将“生态责任感”纳入学生保研的指标体系，激励学生开展生态文明主题创新创业、社会实践活动。

### **(3) 科产教融合——与行业单位共担科研项目、将科研优势转化为教学资源**

基于前沿科研成果出版《水文地质学》《生态水文地质学》《地下水科学专论》等 14 部教材，更新《地下水动力学》《水文地球化学》等课程教学内容，提出以学科发展史为主线的教学改革并与国外院士合著英文教科书向全球推广；

承担中国地质调查局项目，基于科研成果建立柳江盆地“地下水-地表水-土壤水-生态系统一体化调查”实践教学体系，并反哺中国地调局人才培养；

与北京市地质环境监测所、山东省地矿局等共建 11 个产学研基地，联合建设“北京城市地下水安全防控技术”创新基地，联合指导济南趵突泉等专业实习，近 6 年与企业导师共同指导本科论文 157 篇，实现理论与实践的无缝衔接。

### **(4) 学创融合——实现从知识学习到创新创业的递进式能力培养**

成为虚拟仿真实验教学创新联盟会员单位，开发《地下水勘查》《地下水监测》等课程虚拟仿真软件，将不可见的地下水变为可见；引入基于 VR 技术的污水处理厂虚拟实习，实现线上线下融合实习；

4 个省部级实验室对本科生开放，建立创新实践平台，2014 年以来立项大创项目 363 项，覆盖 1339 人次，依托大创项目评估白洋淀芦苇固碳能力、证实凝结水是云冈石窟风化元凶，为“双碳”目标、文物保护提供地大智慧；

以全国节能减排大赛、水利创新设计、互联网+创新创业大赛等为驱动，分层分类培育创新团队，围绕水环境保护技术研发孵化创业公司，深度实现“以创育人”。

### 3.成果创新点（不超过 800 字）

#### **（1）学科交叉思路创新——一个学院统筹建设三个学科专业，全部获批国家级一流专业建设点，成功增设环境生态工程新专业**

面向生态文明建设对“山水林田湖草沙”保护-治理复合型人才的培养需求，由一个学院统筹建设隶属三个一级学科的三个本科专业。水文专业施行地下水-地表水-土壤水-生态环境保护并重的教学体系，满足山水林田湖草沙一体化保护的国家需求；地下水专业施行水循环-水质演化-土水污染治理-地质环境保护并重的教学体系，满足土水污染协同治理的国家需求；环境工程专业在重视传统水-固-气-声污染治理的基础上，强化土壤和地下水污染治理。

#### **（2）人才培养方式创新——融入思政教育，推动学创融合，培育生态环保铁军，激发成长动能与创新活力**

通过构建“课程-实践-项目”三维思政育人体系，极大提高了学生成长为习近平总书记提出的“政治强、本领高、作风硬、敢担当，特别能吃苦、特别能战斗、特别能奉献”的生态环保铁军的内生动力；开发虚拟仿真软件，把抽象不可见的（invisible）地下水流动、污染物运移变为可见（visible），显著提高学生学习效果；依托水利创新设计大赛、节能减排大赛等学科竞赛，有效提升学生创新创业和实践能力，成果服务建设美丽中国。

#### **（3）科产教融合方式创新——深化山水林田湖草沙系统认知，服务师生与行业并重，实现教育与实践的全方位融通**

面向黄河流域高质量发展、京津冀协同发展等国家战略开展科学研究，获得省部级以上科技奖 13 项，培养杰青 3 名，科研成果及时转化为教学资源，建立了覆盖“山水林田湖草沙”全要素的课程体系。依托中国地质调查局下达的任务开展秦皇岛柳江盆地水量-水质-生态一体化调查，成果转化三个专业（地下水、水文和环境生态）的实习资源，并为地质调查行业从业人员开展培训；与北京市地质环境监测所联合建设“城市地下水安全防控技术”创新基地，带动行业单位科研水平的提升，并依托该所的地面沉降和地下水监测网等开展相关课程的课间实习。

#### 4.成果推广应用效果（不超过 1000 字）

##### **（1）学生创新创业能力显著提升，很多本科校友成长为业内杰出人才**

本科一次性就业率一直在 90% 以上，近 2 年超 93%。11 名学生获省部级优秀本科论文。近 10 年 127 个项目在节能减排、水利创新等国家和省部级竞赛获奖，被“985”高校录取的土水污染领域研究生数量逐年增多。

近 20 年毕业校友中，王岩获全国五一劳动奖章，3 人入选杰青等二层次人才，7 人入选优青等三层次人才，8 人获得中国地质学会金锤、银锤、金罗盘奖。陈方鑫创办北京涑澈科技公司，专注解决中国污水产业“双碳”发展难题；蒋小伟、刘凯等担任国家重点研发项目首席，服务土水污染治理和“双碳”目标。人民网、中国自然资源报、中国水网等媒体先后报道了蒋小伟、王岩、陈方鑫等校友先进事迹。

##### **（2）教师科研和教育教学水平显著提升，涌现一批杰出教师和育人团队**

2000 年以来建成 4 个省部级重点实验室，新增杰青 4 人，优青 3 人，教育部新世纪人才 4 人、自然资源部杰出青年人才 3 人，北京市优秀共产党员 1 人，中国地质学会金锤、银锤奖 6 人，省部级科技奖 13 项，全国和北京市优博论文指导教师 2 人，北京市优秀本科论文指导教师 11 人，6 名教师在省部级讲课比赛中获奖，出版教材 14 部。基于党建业务融合方面的丰硕成果，地下水教工党支部入选首批全国高校“强国行”专项行动团队。

##### **（3）科产教融合成果获得国内外认可和推广，实习资源反哺行业人才培养**

3 门课程入选北京市优秀课程、教材、课件；《水资源评价与开发利用》入选“十四五”水利类专业重点建设教材；多本教材被河北地质大学、山东科技大学等选用；英文教科书《History and Hydraulics of Flowing Wells》被 88 个国家下载使用。王旭升等（2005）发表教学论文提出的课程思政模式“在专业课中融入科技史教育”被业内广泛采用。1 项成果获中国高等教育学会校企合作双百计划典型案例。依托 1:5 万地质调查产教融合项目建立了柳江盆地实习基

地，2013 年以来累计 1304 名学生在此基地实习，还为中国地质调查局水文地质调查培训班培训学员 400 多名，实现了产学研协同育人的良好效果。

#### **（4）专业建设理念支撑工程教育认证和获批一流专业，并获国际推广**

成果支撑 3 个专业入选国家级一流专业建设点并 4 次通过工程教育认证，水文专业入选**教育部卓越工程师计划**，对应学科入选北京市重点建设学科，还支撑了 3 项中国水利教育协会**教学成果奖**。学科交叉和学院专业设置模式被河北地质大学“复制”，蒋小伟教授先后 2 次在国际会议（2015 年墨西哥地下水会议、2024 年瑞士国际地下水会议）介绍专业建设经验。