

环境工程卓越工程师 本硕贯通培养方案

学科专业 环境科学与工程

代码 0825

本科专业 环境工程

代码 082502

一、学科专业概况

北京化工大学环境工程专业创建于 1996 年，为北京市重点学科和北京市特色专业，并入选教育部卓越工程师教育培养计划，2012 年获得“环境科学与工程”一级学科博士学位授予权。本专业拥有国家级化学化工教学实验示范中心、国家级化工过程虚拟仿真实验教学中心、环境工程专业实验室，建设有国家级工程教育实践基地——“北京化工大学-开滦能源化工股份有限公司实习实训基地”，与北京环境卫生工程集团和北京城市排水集团共建“北京市高等学校市级校外人才培养基地”与“校企合作实践教学基地”，为专业实践教学提供了一流支持条件。

近年来，本学科的科学取得了显著进步，承担有国家自然科学基金、国家重点研发计划、水体污染控制与治理科技重大专项等国家级项目，年均科研经费 3000 余万元。近 5 年来，在国内外发表 SCI 收录的高质量的研究论文 200 余篇，出版教材专著 10 余部。2021 年，环境与生态学科首次进入 ESI 全球排名前 1%。此外，专业积极开展国际交流与合作，分别与美国加州大学、华盛顿州立大学、北卡州立大学、密西根州立大学、俄亥俄州立大学、加拿大多伦多大学、英国女王大学等国外知名高校建立了包括开展科学研究、联合培养研究生等长期合作关系。

二、学科专业研究方向

本学科专业旨在培养能够面向国民经济建设主战场、解决生态文明建设和深入打好污染防治攻坚战中的工程实际问题、具有较强创新能力和国际化视野的高

端应用型专业人才，形成了以下特色研究方向：

1. 大气减污降碳协同控制

围绕国家减污降碳的重大战略需求，开展适用于典型大气污染物脱除的新型环境材料和多手段高效耦合技术的研究，重点包括氮氧化物/硫氧化物减排、挥发性有机物脱除及资源化、典型污染物与温室气体协同控制的工艺集成及优化、大气污染物大数据溯源分析等，为大气污染物深度净化、温室气体减排提供理论和技术指导。

2. 水污染控制与资源化

围绕工业废水低碳高效处理与资源化的需求，开展废水高效处理及资源化利用相关的基础理论、技术和应用研究，包括新型生物处理、高级氧化、深度处理等技术和工艺研究，针对不同行业工业废水的特点及处理要求，开展工艺集成、智慧管控和产业化应用研究，为我国工业废水高效处理和资源化利用提供理论与技术支撑。

3. 废弃物高值化循环利用

面向国家重大需求，为促进生态文明建设和无废城市建设，重点围绕各行业有机、无机固体废物处理、资源化与污染防治，从理论-工艺-装备-应用四个层面开展系统研究，开发厌氧发酵生物燃气、生物基可降解塑料、生物基蛋白绿色低碳高效率资源化技术，以及固废新污染物降解、固废危险特性鉴别、风险评价等方法，研发“预处理-处理资源化-再生产品应用-污染防治-风险防控”系统技术及系列化装备，实现产业化和工程应用。

4. 化工清洁生产

面向国家低碳发展和绿色化工发展的关键基础问题与技术需求，开展清洁生产、循环经济、工业生态学领域的研究，设计源头降碳减污的化工生产路径，实现原料替代、过程控制、末端治理的减污降碳协同控制，提高资源及能源利用效率，达到生态环境保护和资源化利用同步提升的目的。

三、培养目标

适应新时代生态文明建设和国家绿色发展战略的需求，培养具有家国情怀、国际视野的生态环境工程领域德智体美劳全面发展的社会主义建设者与接班人，能够在生态环境相关领域的污染控制科学研究、技术开发、工程设计及运营管理、环境规划与管理、环境监测与评价、碳达峰与碳中和等方面开展工作，成为化工、石化和能源等领域环境保护与污染治理的高素质专门人才。最高学段学生毕业5年左右达到以下目标：

（1）职业能力：能够运用所学知识、方法和各类工具，分析识别环境工程领域的复杂工程问题，提出创新性解决方案，开展科学研究、工艺设计、技术开发及项目管理；

（2）社会责任：能够恪守工程伦理和职业道德，综合考虑环境问题的社会、经济、安全、法律、文化等因素，担负生态文明建设和可持续发展的责任；

（3）沟通与交流：能够清晰表达、有效交流与沟通，在多学科背景下协调和处理团队工作中的各项事务；

（4）终身学习：具备终身学习的理念、意识和能力，能够关注环境工程及相关领域国内外发展趋势，不断提升自身专业能力、业务水平和国际视野，提高职业竞争力，适应广泛的新技术变革。

四、本科毕业要求

（1）工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和环境工程专业知识用于解决复杂环境工程问题。

（2）问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析复杂环境工程问题，综合考虑可持续发展的要求，并获得有效结论。

（3）设计/开发解决方案：能够针对复杂环境工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的系统、单元和工艺流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

(4)研究：能够基于科学原理，采用科学方法对复杂环境工程问题进行研究，设计实验方案及技术路线、分析与解释数据，并通过综合分析得到合理有效的结论。

(5)使用现代工具：能够针对复杂环境工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，实现对复杂环境工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

(6)工程与可持续发展：能够基于环境工程相关背景知识，分析和评价解决复杂环境工程问题的工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

(7)工程伦理和职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，有工程报国、为民造福的意识，能够在环境工程实践中理解和践行工程伦理，遵守工程职业道德和法律规范，履行责任。

(8)个人与团队：能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，具有较强的团队合作精神。

(9)沟通：能够就复杂环境工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能够规范撰写设计说明书、研究报告、科技论文，并能够就所涉及的问题进行清晰答辩和回应指令；能够熟练使用英语，了解环境领域的国际进展，能够在跨文化背景下进行有效沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

(10)项目管理：能够理解并掌握工程项目的管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

(11)终身学习：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

五、培养年限

本硕贯通培养标准学制 6 年，最高修业年限 8 年。

六、总学分及分配

本硕贯通培养毕业总学分 ≥ 189.5 学分，其中本科阶段毕业学分最低为 164.5 学分。

课程类别		学分要求	所占比例	理论学时	实践学时		学时合计
					学时	周	
通识教育	公共基础必修	63.5	33.5%	1074	152		1226
	公共基础选修	≥1	0.5%	16			16
专业教育	专业必修	54	28.5%	818	86		904
	专业选修	≥13	6.9%	208			208
素质教育	素质课程选修	≥5	2.6%	80			80
	素质实践选修	≥6	3.2%			6	6周
实践环节	实践必修	47	24.8%	8	412	55	420+55周
	实践选修						
毕业总学分、学时		189.5	/	/	/		2854+61周
实践教学（含课内实践）		52	28.1%	/	650	61	650+61周

七、授予学位

硕士阶段：资源与环境 专业硕士

本科阶段：环境工程 工学学士