# 高等教育（研究生）国家级教学成果奖申请书附件

成果名称：环境能源类专业学位硕士“四元协同”实践类人才培养体系构建与实践

推荐序号：

附件目录：

1.教学成果总结报告（不超过5000字）

2.教学成果应用及效果证明材料（仅限1份）

# 教 学 成 果 报 告

| | |
|---|---|
| 成 果 名 称 | 环境能源类专业学位硕士“四元协同”实践类人才培养体系构建与实践 |
| 成果完成人姓名 | 蔡新立、谢发之、成祖德、黄健、黄显怀、陈冰宇、丁超、解华明、冯军胜、焦艳、张泽龙、李卫华、陈广洲、杨厚云、罗涛 |
| 成果完成单位名称 | 安徽建筑大学 |

推荐单位名称　安徽省教育厅

推 荐 时 间　2022 年 09 月 25 日

## 一、成果概述

减污降碳是我国重大战略发展方向之一，环境污染防治、绿色清洁能源开发及利用是贯彻生态文明建设思想和达成“双碳”目标的主要途径，由此对“新工科”专业尤其是环境能源类专业学位硕士实践能力的培养提出了更高的要求。目前，众多高校在环境能源类专业人才的培养上积极探索并取得了阶段性成果。多元协同育人和跨界交叉培养是提高环境能源类专业学位硕士创新实践能力的关键环节和重要保障。只有对教育环节与学生实践能力培养之间的映射关系进行深入研究，优化发展多元协同实践能力育人模式，才能进一步完善跨界交叉创新实践能力培养体系。

本成果在国家级学科专业建设和虚拟仿真实验中心建设等项目的支持下，聚焦环境能源领域绿色发展、节能减排和安全保障等方向，针对专业学位研究生创新实践能力薄弱的问题，以“减污降碳”国家战略需求为目标，从培养理念、培养模式、培养体系、培养成效“四位一体”出发，积极探索校内、校地、校企和校院“四元协同”联合培养人才实践能力的新途径，进一步提升环境能源类专业学位研究生创新实践能力。

经近十年探索与实践，通过贯彻落实“卓越工程师教育培养计划”，依托水资源控制与废水资源化国家级实验教学示范中心，先后成立了环境污染控制与废弃物资源化利用安徽省重点实验室、安徽省智慧城市工程技术中心、安徽省城乡绿色发展和城市更新研究院、安徽省生

态文明研究院等省级科研平台，融合土木水利、资源与环境等领域，形成了一批优秀的跨界交叉创新团队。

本成果先后获安徽省教学成果特等奖、二等奖和三等奖 5 项。在高等建筑教育、中国电力教育、高教学刊等发表教改论文 60 余篇，授权国家发明专利 10 余项，成果具有广阔的应用前景，中国科学院合肥物质科学研究院、中国环境科学研究院、清华大学公共安全研究院、合肥工业大学、安徽理工大学等 10 余所科研院所来校专题调研。

## 二、成果解决的主要问题和采取的方法

本项目以减污降碳国家战略发展目标为目标，基于“四位一体”的培养模式，采用“四元协同”培养环境能源类实践人才，培养体系如图 1 所示。

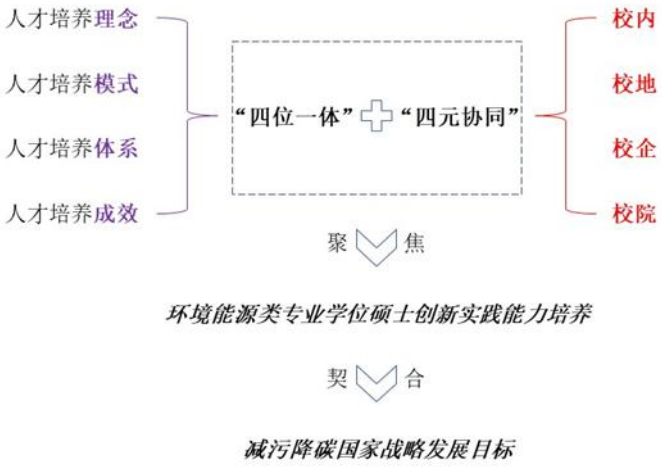



图 1 “四位一体”、“四元协同”实践类人才培养体系

**（1）加强顶层设计，凸显战略需求导向。解决如何建立以减污降碳为社会经济发展目标的人才培养理念的问题。**

以学生发展为中心，基于社会经济发展新形势和创新实践能力培养新路径，融合四元需求、强化内在联系、夯实理念支撑，以达成学

生多样化个性发展的培养目标。

优化完善四元需求指导架构，依托校内跨界培养学生交叉思维，依托校地紧跟区域社会经济发展需求，依托校企拓展学生工程实践应用，依托校院促进学生创新能力发展。以校内为基础，以校地为指导，以校企为重点，以校院为特色，培养环境能源类实践创新专业人才（图2）。针对国家生态文明建设和“双碳”目标实现的战略需求，构建了立足安徽、辐射长三角、面向全国的环境能源类专业人才跨界交叉创新实践能力培养体系。以环境能源类学科为主线，融入材料、电气、自动化等学科，重构专业理论课程教学内容；组建跨学科跨行业的创新实践教学团队，开展跨学科创新项目训练和环境能源类创新学科竞赛，突出跨界交叉、突出工程实践、突出课程内外融合，促进学生创新实践能力持续、渐进、全面提升。基于校内、校地、校企和校院协同育人模式，全面提升学生在多学科背景下解决复杂科学和工程问题的创新实践能力，为安徽、长三角，乃至全国的经济发展提供充足的创新实践人才保障。健全完善了人才培养质量长效保障机制，推动了跨界人才创新实践能力全面提升。

通过贯彻落实“卓越工程师教育培养计划”，以水污染控制与废水资源化国家级实验教学示范中心为依托，先后成立了环境污染控制与废弃物资源化利用安徽省重点实验室、安徽省智慧城市工程技术中心、安徽省城乡绿色发展和城市更新研究院、安徽省生态文明研究院等省级科研平台，融合土木水利、资源与环境等专业领域，形成了一批优秀的跨界交叉创新团队。

积极对接安徽省住房和城乡建设厅、安徽省生态环境厅和地方政府，鼓励硕士研究生参与城市体检、城市生命线、“三线一单”、海绵城市建设等规划与调研工作，促进本专业硕士社会责任感与创新思维双向提升。

与中节能国祯环保科技股份有限公司、安徽省通源环境节能股份有限公司、安徽省城建设计研究总院股份有限公司等行业领军企业建立了长期战略合作关系，聘请了数十位校外硕士导师负责本专业硕士研究生的培养与指导工作，系统融合行业需求与科研力量，通过承担国家级与省部级重要课题、完成企事业委托项目、攻克行业前沿技术等方式全面提升本专业硕士研究生的创新与实践能力。

与中国科学院合肥物质科学研究院、中国环境科学研究院、清华大学合肥公共安全研究院等科研院所建立了研究生联合培养双导师制，有机整合区域科研力量，全方位拓展实践创新人才培养路径，推动跨界创新实践能力全面提升。

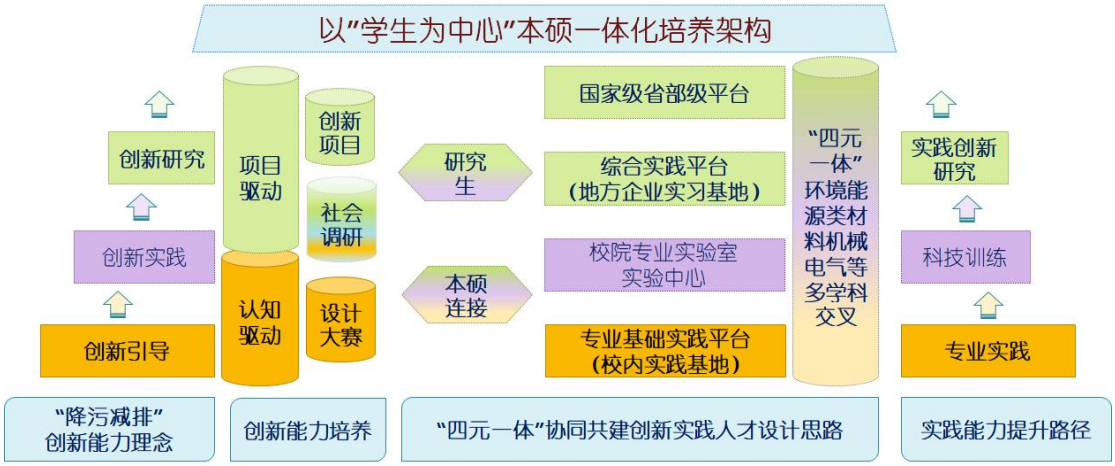



图 2 减污降碳战略需求导向下人才培养理念的建立

**（2）精准定位人才培养方向，优化四元融合程度，实现人才培养模式的全面构建。解决如何创新满足学生多样化发展需求的人才培养模式问题。**

环境能源类专业学位研究生传统培养模式偏重于理论教学，无法保证学生多样化发展，学生创新实践能力的提升受到一定的限制，应侧重于培养学生解决复杂科学与工程问题的能力。

围绕提升创新实践能力的多元协同育人关键环节，提出了环境能源类专业人才多元协同创新实践能力培养模式。校内协同，开设跨学科的课程和跨学院联合硕士学位论文，提升学生在多学科背景下解决复杂工程问题的创新实践能力；校地协同，共建创新创业人才培养基地，为环境能源类专业人才创新实践能力培养提供保障；校企协同，学生到企业岗位实习，了解企业目标发展瓶颈与需求，扩展视野，对学生培养方向精确定位。校院协同，强化学生科研探索能力，进一步深化学生处理解决科学与解决复合型科学与工程问题能力（图 3）。校内、校地、校企、校院交叉培养，强化理论与实践融合，夯实理论与创新能力，深化解决复杂科学与工程问题的培养能力。学生进入企业和科研院所后，取得了社会公众广泛认可。学生在中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛、MDV 中央空调设计应用大赛、全国高等学校人工环境学科专业基础竞赛、“挑战杯”安徽省大学生课外学术科技作品竞赛等各类学科竞赛中获国家及省部级奖 10 余项。每年成果应用到土木水利、资源与环境等近 20 个方向约 300 余人，学生受益面广，促就业效果明显。四元协同和跨界交叉创新实践能力培养，学生就业

能力得到极大提升。大部分毕业生进入市县住建局、生态环境局、安徽省城建设计研究总院股份有限公司、合肥燃气集团有限公司等重点岗位开展各类型工作，工作能力得到广泛认可；约 10%进入北京大学、中国科学院、合肥工业大学等国内知名高校深造。

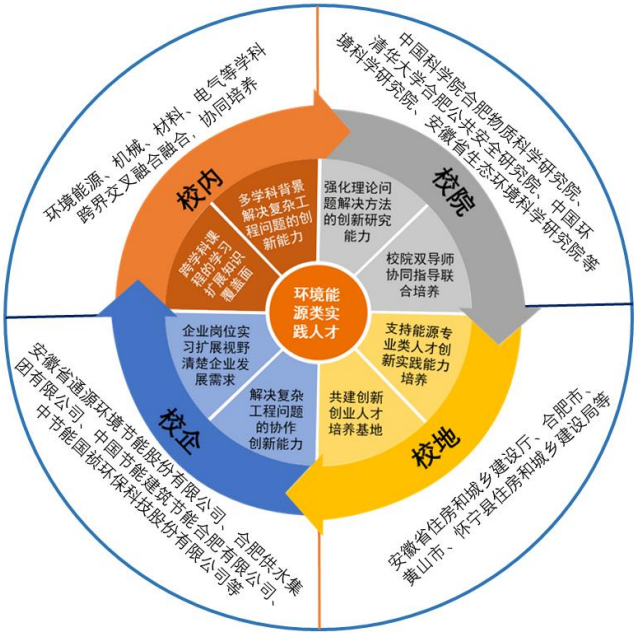



图 3 环境能源类专业人才多元协同实践能力培养模式

**（3）重构跨界交叉创新实践能力提升的人才培养体系，实现学生创新能力渐进式、多方位培养。**

虽然目前国内相关高校在环境能源类专业人才创新实践能力培养方面取得了一定成效，但仍存在教学环节与学生创新实践能力培养之间协同关系不匹配，以及跨界交叉创新实践能力人才培养方案不完善的问题，难以避免人才培养与社会发展需求脱节的现象。

分析北京大学、大连理工大学、西安建筑科技大学等国内重点大学环境能源类专业课程设置，梳理环境能源类专业课程与交叉新学科之间的内在联系，优化重构以“学科前言→专业课程→跨界培养→创

新实践”为主线的创新实践能力培养体系，开展跨学科创新项目训练和环境能源类创新学科竞赛，同时依靠校内、校地、校企和校院“四元协同”育人模式，实现学生“创新意识→创新能力→协作创新→创新实践”的实践能力渐进式、全方位培养，全面提升学生在多学科背景下解决复杂工程问题的创新实践能力。以环境能源类学科为主线，融入材料、电气、自动化等学科，重构专业理论课程教学内容；组建跨学科跨行业的创新实践教学团队，开展跨学科创新项目训练和环境能源类创新学科竞赛，突出跨界交叉、突出工程实践、突出课程内外融合，促进学生创新实践能力持续、渐进、全面提升（图 4）。基于校内、校地、校企和校院协同育人模式，全面提升学生在多学科背景下解决复杂科学和工程问题的创新实践能力，为安徽、长三角，乃至全国的经济发展提供充足的创新实践人才保障。

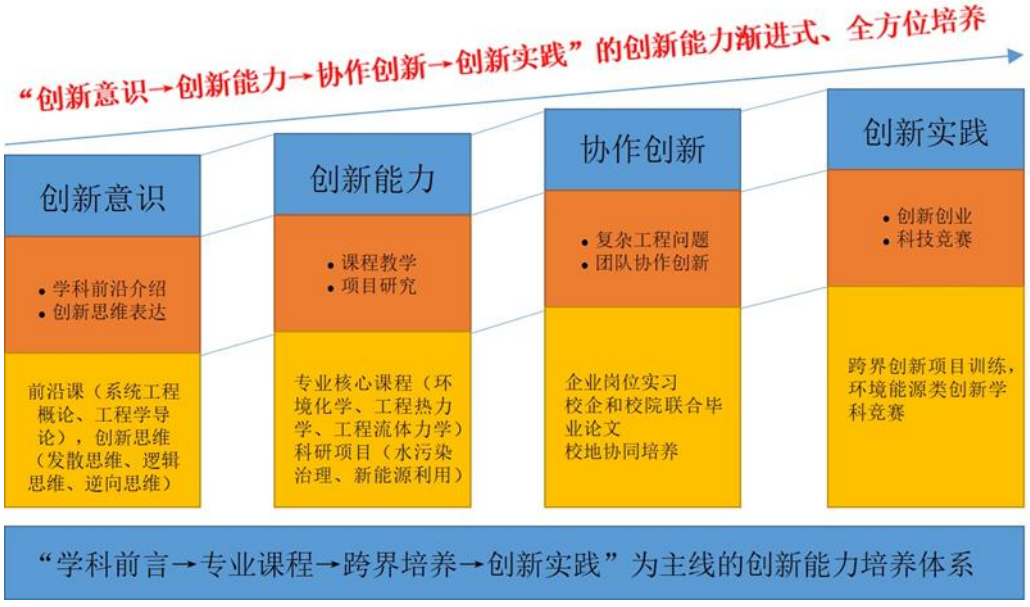



图 4 环境能源类专业跨界交叉创新实践能力培养体系

**（4）基于“四元协同”方法探索建立人才创新能力动态追踪的长效反馈机制，强化人才培养成效巩固能力。**

目前国内相关高校环境能源类专业学位毕业生数据采集和专家论证工作进展缓慢，存在信息无法及时反馈、相关机制不健全的问题，无法保证学校人才培养目标与用人单位发展需求高度契合。

坚持以培养质量为目标导向，围绕如何掌握专业人才发展路径与程度的详细信息，建立校内、校地、校企和校院多方战略合作关系，重点关注人才创新实践和终身学习能力，定期开展毕业生数据采集和专家论证工作，以此指导优化专业学位研究生培养全过程，形成以动态追踪为特色的长效反馈机制（图 5）。

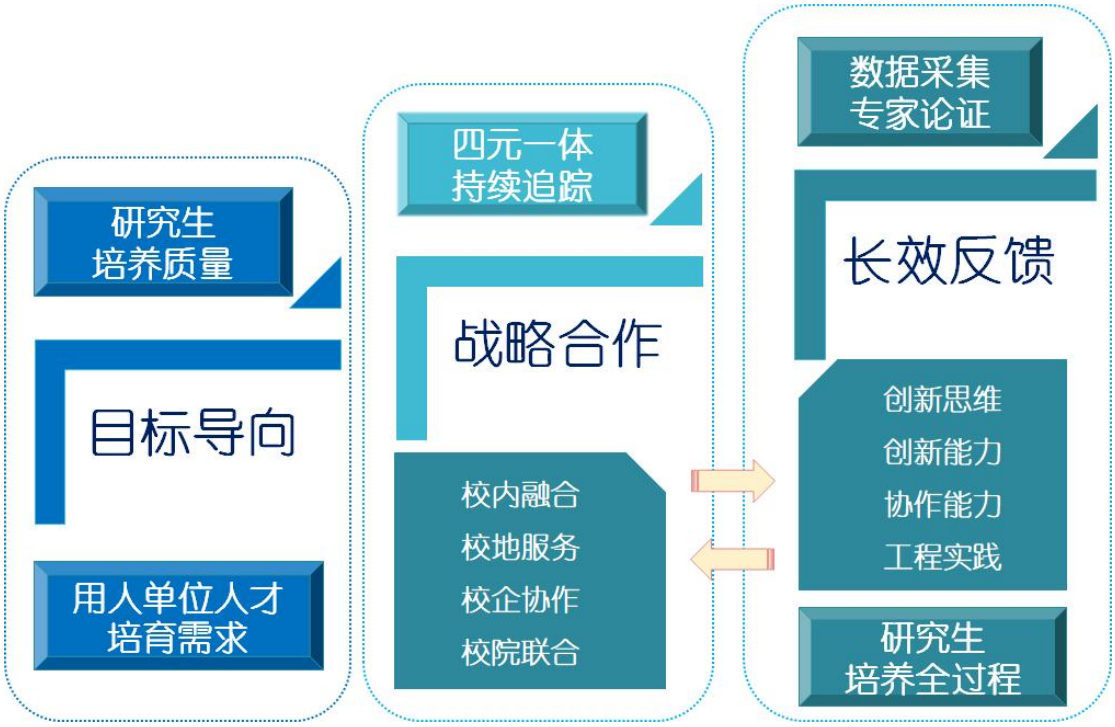



图 5 以能力持续追踪为导向的可持续改进反馈机制

## 三、取得的主要成效

**（1）成果应用实施成效显著，学生创新能力强。**

连续10届共500多名环境能源类专业学生全面实施跨界协同培养，全方位提升学生创新实践能力。学生在中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛、MDV中央空调设计应用大赛、全国高等学校人工环境学科专业基础竞赛、“挑战杯”安徽省大学生课外学术科技作品竞赛等各类学科竞赛中获国家及省部级奖10余项。每年成果应用到土木水利、资源与环境等近20个方向约300余人，学生受益面广，促就业效果明显。四元协同和跨界交叉创新实践能力培养，学生就业能力得到极大提升。大部分毕业生进入市县住建局、生态环境局、安徽省城建设计研究总院股份有限公司、合肥燃气集团有限公司等重点岗位开展各类型工作，工作能力得到广泛认可；约10%进入北京大学、中国科学院、合肥工业大学等国内知名高校深造。

**（2）环境能源类专业人才创新能力跨界协同培养体系获普遍认可。**

本成果先后获安徽省教学成果特等奖、二等奖和三等奖5项。在高等建筑教育，中国电力教育，高教学刊等发表教改论文60余篇，成果支撑了国家级一流课程建设、安徽省重大教改项目、卓越工程师计划、国家级实验示范中心和虚拟仿真中心等项目10余项。

## 四、推广应用情况

以创新能力培养为核心的教学资源丰富，推广应用效果好。

（1）研究生院和教发中心共商共建，推动教师教育教学水平大幅度提升，固化了教育教学环节与创新能力培养映射关系研究成果，注重教师的教学创新与工程实践能力，具有普适性。

（2）环境监测、绿色建筑与理论和环境保护概论等 3 门省部级精品资源共享课程在线学习校内外学生累计达近万人次，深受环境能源类高校师生好评。

（3）编写出版的 6 门省部级规划教材，为国内多所高校选用，扩大了优质教育资源受益面。

（4）获批教育部“水污染控制与废水资源化国家教学示范中心”、“燃气锅炉虚拟仿真实验教学项目”和“楼宇控制与节能优化实验实训示范中心”、安徽省教育厅“能源转换系统虚拟仿真实验教学中心”，获批教育部协同育人项目 2 项，通过毕业生得到省内外环境能源领域行业和高校的普遍认可。中国科学院合肥物质科学研究院、中国环境科学研究院、清华大学公共安全研究院、合肥工业大学、安徽理工大学等 10 余所科研院所来校专题调研。

# 环境能源类专业学位硕士“四元协同”实践类人才培养体系构建与实践

# 支　撑　材　料

成果完成人姓名　蔡新立、谢发之、成祖德、黄　健、黄显怀、陈冰宇、丁　超、解华明、冯军胜、焦　艳、张泽龙、李卫华、陈广洲、杨厚云、罗　涛

**2022 年 9 月 25 日**

# 目　录

**1 成果相关的教研教改论文 ..... 1**

**2 “四元协同”建设成果 ..... 10**

2.1 “四元协同”合作项目一览表 ..... 10

2.2 创新实践能力证明一览表 ..... 15

（1）安徽省“互联网+”大学生创新创业大赛 金奖 ..... 18

（2）安徽省“互联网+”大学生创新创业大赛 银奖 ..... 19

（3）安徽省“互联网+”大学生创新创业大赛 铜奖 ..... 20

（4）安徽省“互联网+”大学生创新创业大赛 铜奖 ..... 21

（5）安徽省“互联网+”大学生创新创业大赛 铜奖 ..... 22

（6）安徽省“互联网+”大学生创新创业大赛 优秀奖 ..... 23

（7）“挑战杯”安徽省大学生创业计划竞赛 银奖 ..... 24

（8）“挑战杯”安徽省大学生创业计划竞赛 铜奖 ..... 25

（9）“挑战杯”安徽省大学生创业计划竞赛 铜奖 ..... 26

（10）一种基于两段式 AO 氧化沟串联的高效脱氮系统及方法 ..... 27

（11）有机污染场地原位同步修复土壤和地下水的方法及系统 ..... 28

（12）一种分布进水多级 AO 串联高效生物脱氮系统及方法 ..... 29

（13）一种持久性有机物污染土壤的氧化电位水淋洗修复方法 ..... 30

（14）一种采用推流式缺氧池的低碳源污水生物脱氮系统及方法 ..... 31

（15）一种采用泵型叶轮表曝机的氧化沟 ..... 32

（16）一种含硫废矿溶淋废水预处理系统及方法 ..... 33

（17）一种基于含硫尾矿的生物滤料及其制备方法和应用 ..... 34

（18）一种高硝酸盐工业废水脱氮预处理系统、方法及其应用 ..... 35

（19）一种人工湿地、河道、水体集成污水处理方法 ..... 36

（20）一种可调弧度构型的保温板材燃烧特性测试装置 ..... 37

（21）一种可检测气象参数的夜间通风节能天窗结构 ..... 38

（22）可变环境风条件下墙体保温板材火蔓延特性测试装置 ..... 39

**3 成果应用证明 ..... 40**

（1）中国科学院合肥物质科学研究院智能机械研究所-应用效果证明 ..... 40

（2）清华大学合肥公共安全研究院-应用效果证明 ..... 41

（3）黄山市住房和城乡建设局（黄山市城市管理局）-应用效果证明.....42
（4）浙江天然城建设计有限公司-应用效果证明.....43
（5）安徽省城建设计研究总院股份有限公司-应用效果证明.....44
（6）北京首创生态环保集团股份有限公司合肥分公司-应用效果证明.....45
（7）安徽省长之源环境工程有限公司-应用效果证明.....46
（8）安徽省通源环境节能股份有限公司-应用效果证明.....47

## 1 成果相关的教研教改论文

（1）丁超 何凌峰 李雨遥 张新玉，新工科背景下大学生创新创业教育三位一体模式的探索与实践——以安徽建筑大学为例，《池州学院学报》，2022.3

（2）李雪飞 方廷勇 王庚 胡宁 胡浩威 王晏平，地方工科院校建环专业实习改革——多模式融合生产实习方式实践，《皖西学院学报》，2022.2

（3）奚姗姗 黄健 张华 杨厚云 张勇，给排水科学与工程专业实践创新平台建设与探索，《教育教学论坛》，2021.7

（4）潘法康 张瑾 唐建设 伍昌年，环境类专业“三融合”培养模式创新与实践，《黑龙江科学》，2021.5

（5）伍昌年 王莉 唐玉朝 潘法康 凌琪，学校企业合作共建实践教育基地的思考——以安徽建筑大学-蚌埠中环污水处理有限公司共建环境工程专业实践教育基地为例，《黑龙江科学》，2020.12

（6）罗涛 张勇 黄健 张华 刘清荣，关于工程专业研究生工程伦理教育的探究，《赤峰学院学报(自然科学版)》，2020.4

（7）王庚 王晏平 胡宁，通过设计环节强化工程类专业学生的工程思维——以建筑环境与能源应用工程专业为例，《教育教学论坛》，2020.2

（8）张瑾 姜慧 卞志强，基于OBE模式的环境生态工程专业教学改革——以安徽建筑大学为例，《黄山学院学报》，2019.10

（9）黄健 张华 张勇 王坤 杨伟伟 陶勇 黄显怀，基于新工科建设

和“卓越计划”目标下的师资队伍探索与实践，《赤峰学院学报(汉文哲学社会科学版)》，2019.9

（10）鲁祥友 潘雨阳，新政策下提高非全日制硕士研究生培养质量路径，《合肥师范学院学报》，2019.4

（11）黄健 黄显怀 张华 张勇 杨伟伟 韦伟 胡昊 王坤，新工科背景下给排水科学与工程专业人才培养模式建设，《武夷学院学报》，2019.6

（12）杨厚云 李卫华，《工业水处理》课程教学改革探索，《高教学刊》，2019.4

（13）薛同站 李卫华 黄健，基于卓越工程师教育培养计划给排水工程施工教学研究与探索，《课程教育研究》，2018.12

（14）陈广洲，GIS 专业创新人才培养的多元化路径探索，《科教文汇》，2018.3

（15）唐玉朝 伍昌年 潘法康 刘绍根，《水污染控制工程》课程设计教学革新与探索——以安徽建筑大学为例，《安徽职业技术学院学报》，2017.12

（16）张瑾 刘洁雪，环境工程专业“卓越工程师计划”培养模式探讨，《科教导刊》，2016.11

（17）张虎，区域性高校建筑环境与能源应用工程实验教学改革探讨，《高等建筑教育》，2016.4

（18）唐建设 项丽 赵峰，环境工程专业综合性实验课程教学改革探讨，《长江大学学报(自科版)》，2015.9

（19）唐玉朝 潘法康 伍昌年 韦雪华 陈广洲，环境工程专业实践性教学创新能力培养的探索，《安徽科技学院学报》，2015.3

（20）黄木易，土建类院校“3S”技术应用型人才培养模式与实践，《现代农业科技》，2014.7

池州学院学报
Journal of Chizhou University
2022年6月 第36卷 第3期
Jun. 2022 Vol.36 No.3
DOI:10.13420/j.cnki.jczu.2022.03.026

# 新工科背景下大学生创新创业教育三位一体模式的探索与实践
## ——以安徽建筑大学为例

丁 超,何凌峰,李雨遥,张新玉
(安徽建筑大学 环境与能源工程学院,安徽 合肥 230601)

[摘要]创新是引领发展的第一推动力。本文通过对大学生创新创业能力的探索与实践,分析总结出实践成果应用情况及实践教学创新点,力求通过三位一体与学校特色融合,形成一个基于新工科背景下可以显著提高大学生创新创业能力的完整的教育体系。

[关键词]新工科;创新创业教育;三位一体;实践教学;探索
[中图分类号]G642 [文献标识码]A [文章编号]1674-1102(2022)03-0106-03

近几年,我国积极推动新工科的发展,在新工科教育中,创造性的创业教育是其发展的必然结果。发展创新型企业是推动我国高等教育发展的重要途径,同时也有效推动了地方高校与社会的密切结合。大学生的创新精神是对新时代大学生的素质培养的一种具体体现,这是一个时代发展的需要,它对新工科建设具有重大意义。在我国,尤其是在一些地方高校,创新创业教育一直占据着重要的位置。

## 1 新工科背景下大学生创新创业教育现状及问题

### 1.1 现状

近年来,各地方相关部门制定了一系列创业扶持政策,建立了应用型试点专业、新工科改革试点单位、大学生创业孵化产业园等,为当地大学生自主创新创业搭建了有效服务平台。

通过对以美国为代表的西方发达国家创业教育发展历程的调研来看,美国高校创新创业教育课程体系建设的发展历程概括为萌芽、探索、发展、完善四个阶段[1]。美国的双创教育大约是在1940年开始的,而哈佛的"新创企业管理"课程的推出,开启了美国大学生的创新创业教育的先河[2];其后,美国的学术界和许多高校都对其进行了深入地探索,开创了一种以理论与实践性相结合的课程体系,这是美国高校创业教育的一种基本模式[3];为刺激经济发展,20世纪80年代初,美国陆续颁布有关政策,以鼓励小型公司的成立和改革,这也促使了学术界对其进行更多的关注和重视,从而适应市场对双创人才的需求。随着21世纪全球竞争和国际环境不断复杂化,社会对创新创业人才的要求也有所提高。因此,众多高校在教育内容、教育层次以及教育途径上均有创新和提高,由单一化逐渐转为多样化。

目前,我国大学生的双创发展较快,但与美国等西方国家的双创教育相比较,目前还处在摸索和实践的初级阶段。在具体实践中却存在着一定程度上的脱节现象,主要表现为课程设置缺乏针对性,教学手段单一等问题[4]。湖南工业大学以"创新创业教育中心"为实践平台,通过并实施了明确目标、深化实践等一系列举措[5];枣庄学院食品科学与制药工程学院从学校相关激励政策、校院两级服务平台、创新创业训练平台等方面,提出了7条培养培养路径、7项综合能力能力、7项成果,着力培养大学生创新创业能力,依托行业优势资源,建立特色鲜明的工程训练基地;强化师资力量,打造高素质的教师团队,搭建产学研合作平台,推动成果转化,实现双创一体化育人目标[6]。江西理工大学构建了以学生为中心、教师指导下的"通识+专业课"相结合的创新型教学新体系,形成了独具特色的双创人才培养模型;通过将双创教育有机融入人才培养计划,建设校企深度融合的创新工作室,为双创的发展起到坚实的保证作用,推动"课堂+竞赛+研究+项目"四位一体的导师制[7]。

### 1.2 存在问题

目前,地方高校在创新创业教育过程中的理论

收稿日期:2022-04-26
基金项目:安徽省教育厅教学研究重点项目(2021jyxm0256);安徽省教育厅一流教材建设项目(2021yljc028);安徽建筑大学教学研究项目(2021JY87);安徽建筑大学引进人才项目(2019QDZ21)。
作者简介:丁超(1988—),男,安徽亳州人,安徽建筑大学环境与能源工程学院副教授,博士,硕士生导师。研究方向为建筑类能源安全与节能优化、安全及能源物联网监测和预警信息,工科创新教育与培养。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

# 给排水科学与工程专业实践创新平台建设与探索

奚姗姗，黄 健，张 华，杨厚云，张 勇

（安徽建筑大学 环境与能源工程学院，安徽 合肥 230601）

[摘 要] 给排水科学与工程专业现有的实践创新体系在教学中难以满足新工科专业要求的“新”。基于安徽建筑大学实施的卓越工程师教育培养计划及通过工程教育专业认证的基础，分析给排水科学与工程专业在创新平台建设方面存在问题和建设思路，论述实践创新平台对学生创新能力和工程能力培养的重要性。从安徽建筑大学给排水科学与工程专业的创新现状入手，从更新理念、优化结构、改革模式以及保障质量等方面分析和阐述创新教育平台的建设模式，论述新工科背景下给排水科学与工程专业创新创业人才的培养对于专业发展乃至学校的创新发展的作用和意义。

[关键词] 新工科；给排水科学与工程；实践创新平台；创新创业；工程实践教育

[基金项目] 2020年度安徽省教育厅，安徽省高等学校质量工程项目“水质工程学MOOC”（2020mooc099）；2020年度安徽省教育厅，安徽省高等学校质量工程项目“水质工程学教学团队”（2020jxtd061）；2020年度安徽建筑大学校级质量工程项目“水质工程学A2”（2020xjmk09）

[作者简介] 奚姗姗（1982—），女，安徽合肥人，博士，安徽建筑大学环境与能源工程学院高级工程师，主要从事水污染控制、水环境保护研究。

[中图分类号] G642 [文献标识码] A [文章编号] 1674-9324（2021）30-0092-04 [收稿日期] 2021-04-13

## 一、概述

2017年，教育部发布《关于开展新工科研究与实践的通知》[1]和《关于推荐新工科研究与实践项目的通知》[2]。两个通知明确了新工科研究和实践的主要内容、组织形式和时间安排。同时也明确了新工科研究和实践的方向，紧紧围绕工程教育改革的新理念、新结构、新模式、新质量和新体系，结合我国现有工程教育的发展现状和历史，总结历史经验和教训，在卓越工程师教育培养计划、工程教育专业认证制度等工程教育基础上，进行新工科研究与实践。新工科要求的实践能力和创新能力培养，与现行的卓越工程师教育培养计划和工程教育专业认证制度的能力是一致的，并在二者的基础上进行进一步的提升。

## 二、新工科建设中实践创新平台的重要性

新工科建设人才培养是在卓越计划基础上更深层次的提升，也是国内目前急需的具有工程实践和创新能力的专业人才[3]。如何在工程实践和专业实践中让学生发挥主观能动性，通过发现问题、解决问题和总结经验的培养，提高学生的工程实践能力、团结协作能力和创新能力，这也是今后高等教育发展的方向，是进一步提升教学质量的关键所在[4]。实践是培养创新人才的根本[5]，实践创新平台建设为创新创业教育改革发展和实践中探索“新”教育模式体系奠定基础。

1.有利于学生与社会发展接轨。随着现代工业突飞猛进的发展，工程领域相关专业的联系和相互作用越来越重要[5]。如给排水科学与工程专业人才要具有解决实际工程复杂问题的能力，意味着人才的培养趋向于培养高层次专业人才，且具有创新精神、团队合作能力、沟通表达能力、工程项目管理能力及终身学习能力等。工科毕业学生所具备的上述能力，需要学生在工程实践教育中不断积累和提炼。

2.有利于学生系统化学习。现在学生在学习过程中形成不了一个系统化体系，在培养方案设计中，各门课程授课教师由于专业差异的存在，导致只针对本专业课程进行教学。创新实践平台可以为学生创造系统化的学习过程，如学生以取水泵站设计为例，从项目的设计意义、项目方案设计、项目成果完成，这是一个非常系统的复杂工程，学生需要有分析和解决复杂问题的能力，通过



(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

# 基于 OBE 模式的环境生态工程专业教学改革
## ——以安徽建筑大学为例

张 瑾,姜 慧,卞志强
(安徽建筑大学 环境与能源工程学院,安徽 合肥 230601)

**摘 要**:OBE 模式是一种新的教育理念,旨在以学习产出为专业培养的最终目标,是国际专业认证机构认可的培养模式。因此,将 OBE 理念引入环境生态工程的人才培养模式中,并探索基于 OBE 模式的环境生态工程专业的培养目标、课程体系、教学方法以及教学评估方法。改革结果显示,基于 OBE 培养模式的环境生态工程专业改革,不仅提高了学生的专业水平和创新能力,同时提高了教师的教学质量和科研水平;改革的思路和模式可以为其它专业教学改革提供参考。

**关键词**:OBE 模式;环境生态工程;安徽建筑大学;教学改革
**中图分类号**:G642 **文献标识码**:A **文章编号**:1672-447X(2019)05-0130-005

随着全球环境问题日益突出,环境生态工程专业应运而生,其在解决环境问题方面的重要性亦日渐凸显,有关环境生态工程专业的人才培养也随之成为各大高校在教学改革中需要优先考虑的问题。安徽建筑大学是安徽省唯一的一所以土建类学科专业为特色的省属高校,是教育部本科教学工作水平评估优秀院校、国家“卓越工程师教育培养计划”实施高校,设有土木工程、建筑与规划、给水排水等 61 个本科专业。其中环境生态工程是 2015 年开设的新专业,由于该课程开设时间较短,在教学内容、教学方式方面差别较大[1]。环境生态工程专业在实际教学中缺乏有效的研究,在实践过程中,其与社会经济发展需要和生态环境建设要求出现了较大的差距[2]。因此,在环境生态工程专业的教学过程中认真研究和解决这些问题对于提高学科教学水平,对于培养专业型人才,都具有很重要的意义。

此外,鉴于安徽建筑大学是一所坚持与时俱进,不断改革创新的学校,在过去的 60 多年中始终坚持质量立校,不断深化教育教学改革、建立健全质量监控体系以及大力实施质量工程,并取得突出成绩。对于新专业环境生态工程在实际教学中存在的问题,安徽建筑大学一直探索行之有效的改革手段和方式。

本文在分析环境生态工程专业在实际教学中存在的问题和安徽建筑大学专业认证的需求,提出了适应环境生态工程专业的新的培养模式,研究结果拟为该专业人才的培养提供一个全新的思维模式,并为其他专业的改革提供参考。

**收稿日期**:2018-12-24
**基金项目**:国家自然科学基金(2167701);安徽省教育厅质量工程项目(2016jyxm0214)
**作者简介**:张瑾(1978-),安徽固镇人,博士,安徽建筑大学,副教授,研究方向为环境污染与生态毒理学。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

# 新政策下提高非全日制硕士研究生培养质量路径

鲁祥友，潘雨阳
（安徽建筑大学 环境与能源工程学院，安徽 合肥 230601）

［摘 要］对当前我国非全日制研究生教育的突出问题进行了分析，并结合非全日制研究生培养过程中的实际情况，对新政策背景下如何提升非全日制研究生培养质量提出了具体化的建议及解决办法。

［关键词］新政策；非全日制研究生；培养质量；路径
［中图分类号］G643 ［文献标识码］A ［文章编号］1674-2273(2019)04-0098-03

2017年非全日制研究生与全日制研究生正式实行并轨后，引起了社会各界的关注和新一轮深化研究生教育改革的浪潮。各学校认真执行教育部《关于统筹全日制和非全日制研究生管理工作的通知》精神，将非全日制研究生的培养管理提升到一个新的高度。但深入剖析培养目标多元化、生源结构复杂、管理相对宽松等特点，发现非全日制研究生现行教育存在培养模式缺乏针对性、学习目标多元、社会认知差异化等问题[1]。尽管各高校根据本校的办学特点不断探索适合学生更好发展的培养模式，但非全日制研究生教育培养模式始终生存在全日制研究生教育培养模式的“阴影”下。因此，研究探讨新政策下如何提高非全日制硕士研究生培养质量显得尤为必要和重要。

## 一、非全日制研究生培养过程中存在的问题

### （一）一些学校认识存在误区

不少学校对非全日制研究生教育定位存在偏差，忽略非全日制研究生教育的自身特点，照搬全日制研究生培养模式，而大多数非全日制研究生是各自单位的骨干，任务繁重，没有太多时间与精力接受同等程度理论学习，从而直接影响非全日制研究生教育质量的提高。非全日制研究生教育实行全成本收费，很多高等院校私自增加研究生班级数目，从而不断提升其经济收入。对非全日制研究生教育声誉造成严重损坏[1]。由于思想认识不到位，造成不少高校热衷于扩大非全日制研究生的培养规模，却忽视了研究生培养模式的改革创新。

### （二）培养模式缺乏针对性

针对性不强主要表现在课程设置和教学手段上。由于不少高校的非全日制研究生培养模式沿袭全日制研究生教育的培养方式，导致两者课程内容、考核形式、授课方式大同小异，缺乏针对性和实效性。专业实践是研究生理论联系实际的重要手段，也是提高研究生理论水平和实际工作能力的重要环节，但是，目前很多学校的非全日制研究生培养计划中对案例教学、专题讲座等实践教学环节考虑较少，重视不够。

### （三）教学反馈和实践环节缺失

课堂教学评价是教学管理工作的一个重要环节，有效的课堂反馈需要师生共同参与，但在很多非全日制研究生教学中，课堂教学情况反馈机制缺失，有些教学点几乎没有课堂教学情况反馈。另外，实践教学基地不足也是制约非全日制研究生教育教学的一个重要因素。实践教学环节事关创新精神培养和高层次应用型人才能力的提升，对非全日制研究生培养至关重要，但不少培养单位囿于条件，未能建立与专业相关的实践基地，从而直接影响培养质效。

### （四）缺少互动交流

师生、生生之间的交流沟通与互动直接关系到非全日制研究生日常培养、管理效果，尤其是在论文撰写阶段，有效的交流沟通更显必要。然而，在调查中发现，学生与导师交流频率低下，12.37%学生两周一次，33.67%学生一个月一次，35.64%的学生每学期一至两次，更有18.32%的学生从不主动联系

［收稿日期］2019-05-20
［基金项目］安徽省高等学校省级质量工程项目“卓越工程师(建筑环境与能源应用工程专业)”(2013zjjh024)
［作者简介］鲁祥友(1973—)，男，安徽灵璧人，安徽建筑大学环境与能源工程学院副教授，博士，硕士生导师，主要从事研究生教学与科研工作。



(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

# 新工科背景下给排水科学与工程专业人才培养模式建设

黄　健，黄显怀，张　华，张　勇，杨伟伟，韦　伟，胡　昊，王　坤

（安徽建筑大学 环境与能源工程学院，安徽 合肥 230601）

**摘　要**：根据目前安徽建筑大学给排水科学与工程专业实施的“卓越计划”和专业认证要求，结合新工科建设，提出人才培养模式的探索，主要从专业培养方案的制定、本硕人才贯通培养、改革课程体系和教学内容以及创新教育教学方法等方面进行阐述。为新工科建设专业的人才培养方案制定提供参考。

**关键词**：新工科；专业认证；给排水科学与工程；人才培养模式

**中图分类号**：G642.3　　**文献标志码**：A　　**文章编号**：1674-2109(2019)06-0088-04

DOI:10.14155/j.cnki.35-1293/g4.2019.06.017

## 1　概述

高等教育是中华民族伟大复兴的重要人才基石。2010 年，为贯彻落实国家教育改革发展规划纲要的的战略部署，国家实施了“卓越工程师教育培养计划”（简称“卓越计划”），该计划实施以来，参与的各高校本科和研究生专业点培养了大批实践和创新能力较高的工程人才，同时在人才培养模式、工科师资队伍建设等方面取得了卓越的成果。安徽建筑大学给排水科学与工程专业 2012 年被列入国家教育部第二批“卓越计划”专业，在人才培养模式上也进行了一些探索。2007 年和 2012 年，通过住建部实施的专业评估和复评估，2015 年为适应教育部实施的工程教育专业认证工作，培养方案在原有“卓越计划”培养方案基础上，按照《工程教育专业认证标准》和《全国高校学校给排水科学与工程专业评估认证文件》的要求，对培养方案进行制定和修订。2017 年，该专业通过住建部专业论证。

2017 年，教育部发布了《教育部高等教育司关于开展新工科研究与实践的通知》[1]和《教育部办公厅关于推进新工科研究与实践项目的通知》[2]，在两个通知中非常明确了新工科研究和实践的重要性及主要内容。在目前新工科背景下，按照“卓越计划”实施要求和专业认证标准要求，所需要的人才培养方案是相互促进和发展，如何能体现这三个方面的特点，并较好的进行融合，结合该校专业发展的实践情况，对人才培养模式进行分析探索，为同专业和相近专业发展提供参考和借鉴。

收稿日期：2018-11-28

基金项目：安徽省高等学校质量工程项目(2017jyxm0352, 2017ppzy30,2017xgkxm28,2017zhkt158,2018zygc049)；安徽建筑大学校级质量工程项目(2016xqj02)；国家级“本科教学工程”大学生校外实践教育基地建设项目(2013-227)。

作者简介：黄健(1980-)，男，汉族，副教授，主要从事污水处理技术研究。

## 2　人才培养模式探索

在新工科建设要求的教育教学理念中，以满足产业发展为导向，人才培养需要多样化和个性化，甚至是动态化。在已有的“卓越计划”人才培养模式上结合专业认证人才培养要求基础上，新工科建设提出了新

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

# 环境工程专业“卓越工程师计划”培养模式探讨

张　瑾*　刘洁雪

（安徽建筑大学环境与能源工程学院　安徽·合肥　230601）

**摘　要**　“卓越工程师计划”是基于传统教学模式基础上的工程实践教学改革，更注重大学生工程素质和能力的培养。以学校环境工程专业为改革对象，全面分析与探讨实施环境工程专业卓越工程师计划的必然性、基础与措施。通过改革与完善现有的课程教学体系与校内外多维实践教学基地的建立，实现了学校培养工程应用型人才的目的，满足了国家培养人才的需求。研究结果对于卓越工程计划及在其它专业方面的教学改革，具有一定的参考价值。

**关键词**　卓越计划　环境工程　教学改革

**中图分类号**：G642　　**文献标识码**：A　　DOI:10.16400/j.cnki.kjdkx.2016.11.022

# Investigaiting the cultivating model of “excellent engineer program” on the environmental enginnering

ZHANG Jin LIU Jiexue

（School of Environment and Energy Engineering, Anhui Jianzhu University, Hefei, Anhui 230601）

Abstract　The "excellent engineer program" is to teaching reform of engineering practice based on the traditional theory teaching, which puts more emphasis on the training of engineering quality and ability. Selecting the major of envrionmental enginneering of our school as research object, we systimatically analyzed its actual situation of the practical teaching requirements and problems, then investigated the inevitability, basis and measures of application of "excellent engineer program" into the major of environmental enginneering. Based on the reform and compensation of the present teaching class systems and construction of practical teaching foundation in various fields, we realized the cultivation object of our school and met the requirements of national cultivation talents. The obtained results provides a case for the study of "Excellent engineer program".

Keywords　excellence scheme; environmental engineering; teaching reform

卓越工程师教育培养计划是教育部提出的提高教育质量的重大改革项目和重要举措，旨在为国家的经济发展输送大量创新型的工程类人才，进而实行强国富民的目的，这将对国家全面人才培养质量具有十分重要的指引作用。[①②]本文以安徽建筑大学环境工程专业卓越工程师培养计划的实践教学改革为例，探讨在本校开展卓越工程师的人才培养模式，对卓越工程师教育培养计划的在全校乃至全国的全面开展将具有重要的参考意义。本文将从环境工程专业培养模式改革的必然性、改革的基础、改革的具体实践等几个方面展开叙述。

## 1 环境工程专业培养模式改革是国家和地方发展的必然性

### 1.1 国家人才的需求

传统经济不顾环境健康的飞速发展，导致了环境污染越来越严重，由此导致的环境危害事件频繁发生。因此，环境问题已成为制约社会经济发展的重要因素，引起了全世界各国政府的高度关注。目前，我国环境污染形势尤为严峻，而对严重的环境污染现状，国家正加快转变经济发展方式和实施生态文明建设战略，社会对环境工程学科专业研究及应用型相关人才的需求将急剧增加。[③]作为高校的环境工程专业，面对日益严重且更为复杂的环境污染现状，需要通过不断改革才能适应国家发展的需求，培养出的人才才能更好地为国家服务。

### 1.2 支撑地方经济社会和支柱产业、战略性新兴产业发展的需要

随着安徽省经济的快速发展和工业化、城市化进程，生态环境问题将日益突出，我省所颁布了《安徽省生态强省建设实施纲要》，[④]实施重点目标为将我省基本建成生态环境优美、生态经济发达、生态家园舒适、生态文化繁荣的宜居宜业生态强省。因此，不仅要培养环境工程专业方面的人才，更需要培养创新型、高端的环境工程工程类人才以从事生态环境保护和环境治理工作，才能使人才培养真正地更好地服务于地方经济。

## 2 本校环境工程专业实践教学改革基础

安徽建筑大学环境工程专业2001年正式开始招生，2009年，水污染控制与废水资源化实验教学中心批准为国家级实验教学示范中心；2012年，水污染控制与废水资源化实验室被批准为“安徽省重点实验室”，2013年通过国家审核；2012年环境工程学科被批准为“安徽省重点学科”。从2005年至今，环境工程专业已有10届毕业生，为社会输送大量专业人才，有的直接进入环境方面的工作岗位，其中相当一部分毕业生已成为工作单位的技术骨干或管理骨干，有的继续进行深造读研或读博以便将来从更高层面服务于国家的经济社会发展。

环境工程专业是一个“朝阳专业”，在长期的发展过程中，学校领导和老师非常重视学科的创新型，通过不断输送教师外出调研、学习和参加会议交流的形式，进行专业人才培养计划的修订和培养模式的改革；与企业进行产学研合作；同时组织多人次成功申报国家教育部、建设部、安徽省教育厅等各级各类教研教改项目几十项，其中十余项获省级和校级优秀教学成果奖。经过多年的探索与改革，在培养方案的设计、课程与教



(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

# 2 “四元协同”建设成果

## 2.1 “四元协同”合作项目一览表

| 序号 | 年份 | 项目名称 | 项目来源 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 国家级和省部级项目 | | | | |
| 1 | 2022 | “三线一单”技术服务 | 安徽省生态环境厅 | 确保研究生培养紧跟国家战略需求 |
| 2 | 2021 | 安徽省住房和城乡建设厅应急预案编制及修订 | 安徽省住房和城乡建设厅 | |
| 3 | 2020 | 大别山区生态系统服务与居民福祉耦合研究：权衡、互馈机制及调控 | 教育部 | |
| 4 | 2020 | 安徽省城市市容市貌和环境卫生标准研究项目 | 安徽省住房和城乡建设厅 | |
| 5 | 2019 | 市政公用行业安全监管机制研究 | 安徽省住房和城乡建设厅 | |
| 6 | 2018 | 北斗卫星导航系统在智慧城建中的应用研究 | 安徽省住房和城乡建设厅 | |
| 7 | 2018 | 智慧城建大数据挖掘、分析与应用研究 | 安徽省住房和城乡建设厅 | |
| 8 | 2017 | 土壤污染物的监控、识别与治理关键技术集成研究与示范 | 安徽省科技厅 | |
| 9 | 2017 | 安徽省智慧城市指标体系研究 | 安徽省住房和城乡建设厅 | |
| 10 | 2017 | 皖西大别山区国土资源综合利用评价与空间优化技术研究 | 安徽省国土资源厅 | |
| 11 | 2021 | “标准地”制度配套政策研究 | 安徽省发展和改革委员会 | |
| 12 | 2015 | 2012 年和 2014 年省级温室气体清单编制（废弃物领域） | 安徽省发展和改革委员会 | |
| 地方政府委托项目 | | | | |
| 13 | 2022 | 宿州市 2020 城市体检报告编制 | 宿州市住房和城乡建设局 | 服务地方社会经济发展 |
| 14 | 2022 | 大运河宿州段生态环境保护修复实施方案编制项目 | 宿州市生态环境局 | |
| 15 | 2022 | 宿州市水生态环境保护“十四五”规划要点编制项目 | 宿州市生态环境局 | |
| 16 | 2022 | 芜湖市 2020 年度城市体检报告编制 | 芜湖市住房和城乡建设局 | |
| 17 | 2022 | 桐城市乡村振兴战略规划（2018-2022） | 桐城市农业农村局 | |

| 序号 | 年份 | 项目名称 | 项目来源 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 18 | 2022 | 淮北市重点流域水生态环境保护“十四五”规划要点及规划编制项目 | 淮北市生态环境局 | |
| 19 | 2021 | 淮北市土壤污染防治成效综合评估项目 | 淮北市生态环境局 | |
| 20 | 2018 | 淮北市绿色生态城市综合试点实施方案 | 淮北市城乡建设委员会 | |
| 21 | 2022 | 三兴村国控断面水质保护与达标方案 | 马鞍山市生态环境局 | |
| 22 | 2022 | 《亳州市水生态环境保护“十四五”规划》编制项目 | 亳州市生态环境局 | |
| 23 | 2021 | 亳州市水生态坏境保护“十四五”规划要点编制项目 | 亳州市生态环境局 | |
| 24 | 2021 | 宣城市 2021 年度产业园区总调查暨土地集约利用全面评价成果汇总项目 | 宣城市自然资源和规划局 | |
| 25 | 2017 | 宣城市海绵城市建设可行性研究 | 宣城市市政工程管理局 | |
| 26 | 2021 | 滁州市绿色建筑、装配式建筑和建筑节能科技“十四五”发展规划 | 滁州市住房和城乡建设局 | |
| 27 | 2021 | 黄山市海绵城市建设自评估报告 | 黄山市住房和城乡建设局 | |
| 28 | 2019 | 绿色生态城市综合试点申报技术支持服务采购项目 | 黄山市建筑管理处 | |
| 29 | 2018 | 徽州传统聚落可再生能源建筑应用与绿色建筑研究项目 | 黄山市建筑管理处 | |
| 30 | 2018 | 黄山市中心城区新安江下游城东新区绿色生态城区示范项目验收服务采购项目 | 黄山市建筑管理处 | |
| 31 | 2022 | 《金寨县城市体检报告》编制项目 | 金寨县住房和城乡建设局 | |
| 32 | 2021 | 2021 年宁国市海绵城市建设自评估报告编制 | 宁国市住房和城乡建设局 | |
| 33 | 2021 | 枞阳县尾矿库污染防治工程建议书、可行性研究报告编制项目 | 铜陵市枞阳县生态环境分局 | |
| 34 | 2020 | 宁国市海绵城市建设自评估报告编制 | 宁国市住房和城乡建设局 | |
| 35 | 2019 | 怀宁县城区水环境问题治理方案研究 | 怀宁县坏境保护局 | |
| **高校合作项目** | | | | |
| 36 | 2022 | 基于一种生物质成型燃料固相低温、气相高温燃烧装置的炭热联产技术应用及产业化 | 山东理工大学 | 协同指导研究生创新实践能 |

| 序号 | 年份 | 项目名称 | 项目来源 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 37 | 2022 | 基于铜基金属有机框架合成荧光铜纳米簇的方法研究 | 安徽理工大学 | 力 |
| 38 | 2021 | 丙硫菌唑及脱硫代谢物对映体构效差异及其分子机制研究 | 安徽农业大学 | |
| 39 | 2021 | 化学农药污染降解关键技术与高效降解菌剂产品创制及应用 | 安徽农业大学 | |
| 40 | 2021 | 锂离子电池热失控机理与防控关键技术研究 | 中国科学技术大学 | |
| 41 | 2021 | 闸控型流域底栖动物集合群落构建机制研究 | 南京大学 | |
| 42 | 2020 | 高新区工业污水厂尾水深度处理与回用技术 | 哈尔滨工业大学 | |
| 43 | 2020 | 高新区工业废水近零排放及资源化利用技术研究与示范: 工业废水近零排放与资源化利用政策体系 | 合肥工业大学 | |
| 44 | 2020 | 工业废水氮磷盐回收技术 | 合肥工业大学 | |
| 45 | 2020 | 城市建筑群典型受限构型下保温材料火灾特性及防治方法 | 中国科学技术大学 | |
| 46 | 2020 | 复杂环境条件下航空燃油着火安全特性及其抑制防火机理研究 | 中国科学技术大学 | |
| 47 | 2019 | 智能超导集热太阳能热水器关键技术研究/新型纳米流体热管传热机理及太阳能光热系统性能研究 | 安徽科技学院 | |
| 48 | 2019 | 建筑外墙复杂构型下保温材料单多火点耦合燃烧与火蔓延机制研究 | 中国科学技术大学 | |
| 49 | 2018 | 王建沟小流域面源污染综合削减技术体系验证与优化 | 同济大学 | |
| 50 | 2018 | 石油降解微生物菌株的分离与鉴定 | 北京大学 | |
| 51 | 2017 | 新型太阳能集热设备研发及供暖制冷综合系统研究 | 沈阳建筑大学 | |
| 52 | 2017 | 不同气候区通风预冷的节能潜力与热特性分析 | 同济大学 | |
| 53 | 2016 | 水环境PPCP混合污染物时间依赖协同与拮抗作用研究 | 清华大学 | |
| 54 | 2012 | 保持徽派建筑典型特点的可再生能源建筑技术应用研究与示范 | 中国科学技术大学 | |
| **科研院所合作项目** | | | | |
| 55 | 2022 | 载带空气凝结行为分析及排放准则研究 | 中国科学院合肥物质科学研究院 | 联合培养 |

| 序号 | 年份 | 项目名称 | 项目来源 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 56 | 2022 | 长江水生态系统营养物质 P 化学完整性综合评价 | 中国环境科学研究院 | |
| 57 | 2022 | 硬度对淡水水生生物铅基准影响研究 | 中国环境科学研究院 | |
| 58 | 2022 | 浙江华泓新材料循环水质改善方案 | 安徽省环境科学研究院 | |
| 59 | 2021 | 黄山九龙峰自然保护区主要样地水质监测分析 | 安徽省林业科学研究院 | |
| 60 | 2021 | 黄山生态站长期定点样地水质监测分析项目 | 安徽省林业科学研究院 | |
| 61 | 2021 | 新安江流域水生态环境共同保护规划 | 生态环境部环境规划院 | |
| 62 | 2020 | 底泥洗脱生态效益评估研究 | 中国科学院合肥物质科学研究院 | |
| 63 | 2019 | 黄山市主体功能区规划数据处理 | 安徽省经济研究院 | |
| 64 | 2017 | 强风-火灾耦合作用模拟环境构建与集成分析实验平台 | 清华大学合肥公共安全研究院 | |
| **行业委托项目** | | | | |
| 65 | 2022 | 生活污水处理厂尾水人工湿地工程技术规范编制 | 安徽中环环保科技股份有限公司 | 以行业需求为导向，提升研究生创新思维和实践能力 |
| 66 | 2022 | 《安徽省城市信息模型（CIM）平台技术导则》编制 | 安徽省通源环境节能股份有限公司 | |
| 67 | 2022 | 铅铋主泵介质润滑导轴承关键技术攻关 | 中广核研究院有限公司 | |
| 68 | 2021 | 安徽省村镇污水特征及污水处理模式研究 | 上海勘测设计研究院有限公司 | |
| 69 | 2021 | 工业园区污水处理厂污染源解析及技改工程方案研究 | 安徽中环环保科技股份有限公司 | |
| 70 | 2021 | 城市供水水质保障及管网安全运行优化调度技术研究应用 | 合肥供水集团有限公司 | |
| 71 | 2020 | 蚌埠市“三线一单”大气要素评价技术服务 | 中南安全环境技术研究院股份有限公司 | |

| 序号 | 年份 | 项目名称 | 项目来源 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 72 | 2020 | 地热能热储强化增产及其供热储能耦合系统关键技术研究 | 华东冶金地质勘查局超硬材料研究所 | |
| 73 | 2020 | 《安徽省城市道路清扫保洁导则》编制 | 安徽省城建设计研究总院股份有限公司 | |
| 74 | 2019 | 宿州市污水设施评估报告 | 安徽省城乡规划设计研究院 | |
| 75 | 2019 | 深圳燃气投资公司安徽（示范区）天然气中压输配系统双重预防机制建设 | 深圳市燃气集团股份有限公司 | |
| 76 | 2018 | 季节性锰超标水库水源除锰技术集成研究 | 合肥供水集团有限公司 | |
| 77 | 2018 | 用量化的方式解决土壤源热泵地下热平衡问题技术咨询服务 | 安徽两淮建设有限责任公司 | |
| 78 | 2017 | 生活垃圾焚烧发电渗透液处理工程技术开发项目 | 中节能（合肥）可再生能源有限公司 | |

## 2.2 创新实践能力证明一览表

| 序号 | 名称 | 类型 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1 | 《Mototection 汽车医生-汽车发动机尾气监测系统领导者》 | 安徽省“互联网+”大学生创新创业大赛 | 金奖 |
| 2 | 《基于“互联网+”的大学生生态战略服务平台—高校青创汇服务平台》 | 安徽省“互联网+”大学生创新创业大赛 | 银奖 |
| 3 | 《北森科技—构筑林火蔓延的第一道防线》 | 安徽省“互联网+”大学生创新创业大赛 | 铜奖 |
| 4 | 《城市供水智能配置专家-市政供水管网自动优化配置系统》 | 安徽省“互联网+”大学生创新创业大赛 | 铜奖 |
| 5 | 《釉下彩——建筑墙体常温瓷下画》 | 安徽省“互联网+”大学生创新创业大赛 | 铜奖 |
| 6 | 《基于互联网+北斗卫星的建筑健康监测》 | 安徽省“互联网+”大学生创新创业大赛 | 优秀奖 |
| 7 | 《乡村规“画”——用智慧设计“筑”力乡村振兴》 | “挑战杯”安徽省大学生创业计划竞赛 | 银奖 |
| 8 | 《装配式建筑全生命周期的建时管理和建后安全监测系统开发及示范》 | “挑战杯”安徽省大学生创业计划竞赛 | 铜奖 |
| 9 | 《“美丽乡村行，生态水守护者”》 | “挑战杯”安徽省大学生创业计划竞赛 | 铜奖 |
| 10 | 一种基于含硫尾矿的生物滤料及其制备方法和应用 | 发明专利 | 2021 年 |
| 11 | 一种高硝酸盐工业废水脱氮预处理系统、方法及其应用 | 发明专利 | 2021 年 |
| 12 | 一种人工湿地、河道、水体集成污水处理方法 | 发明专利 | 2021 年 |
| 13 | 有机污染物场地原位同步修复土壤和地下水的方法及系统 | 发明专利 | 2021 年 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14 | 一种基于两段式 AO 氧化沟串联的高效脱氮系统及方法 | 发明专利 | 2021 年 |
| 15 | 一种分布进水多级 AO 串联高效生物脱氮系统及方法 | 发明专利 | 2020 年 |
| 16 | 一种持久性有机物污染土壤的氧化电位水淋洗修复方法 | 发明专利 | 2020 年 |
| 17 | 一种含硫废矿溶淋废水预处理系统及方法 | 发明专利 | 2020 年 |
| 18 | 一种采用泵型叶轮表曝机的氧化沟 | 发明专利 | 2020 年 |
| 19 | 一种脚踩放水式冲洗马桶 | 发明专利 | 2020 年 |
| 20 | 一种消声风管风速均匀处理安装机构 | 发明专利 | 2020 年 |
| 21 | 砂岩热储台子井闭式热传导换热系统 | 实用新型专利 | 2022 年 |
| 22 | 一种可检测气象参数的夜间通风节能天窗结构 | 实用新型专利 | 2021 年 |
| 23 | 可变环境风条件下墙体保温板材火蔓延特性测试装置 | 实用新型专利 | 2020 年 |
| 24 | 一种实现同步脱氮除磷的装置 | 实用新型专利 | 2021 年 |
| 25 | 一种人工湿地耦合微生物燃料电池脱氮除磷装置 | 实用新型专利 | 2021 年 |
| 26 | 一种实现高效增强厌氧发酵产甲烷的装置 | 实用新型专利 | 2021 年 |
| 27 | 一种用于二价锰分子印迹的快速 DGT 检测装置 | 实用新型专利 | 2021 年 |
| 28 | 一种新型 SBR 污水处理反应设备 | 实用新型专利 | 2021 年 |
| 29 | 一种人工湿地耦合微生物燃料电池脱氮除磷装置 | 实用新型专利 | 2021 年 |
| 30 | 相邻外墙立面耦合构型保温板材火灾燃烧特性测试装置 | 实用新型专利 | 2021 年 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 31 | 可变耦合结构的墙体保温板材火灾燃烧特性测试装置 | 实用新型专利 | 2021 年 |
| 32 | 一种厌氧氨氧化水处理装置 | 实用新型专利 | 2021 年 |
| 33 | 一种可调弧度构型的保温板材燃烧特性测试装置 | 实用新型专利 | 2021 年 |
| 34 | 一种屋顶雨水收集系统 | 实用新型专利 | 2020 年 |
| 35 | 一种用于微量水生植物细胞破碎装置 | 实用新型专利 | 2020 年 |
| 36 | 一种双火源对冲水平火蔓延实验装置 | 实用新型专利 | 2020 年 |
| 37 | 一种排烟管道过滤网清理装置 | 实用新型专利 | 2020 年 |
| 38 | 一种排烟管道尾气处理装置 | 实用新型专利 | 2020 年 |
| 39 | 一种带有催化燃烧的二级陶瓷颗粒过滤器 | 实用新型专利 | 2020 年 |
| 40 | 一种可快速安装和拆卸的空调外机搁板 | 实用新型专利 | 2020 年 |
| 41 | 一种有助于粪便尿液分离收集的蹲便器 | 实用新型专利 | 2020 年 |
| 42 | 一种悬浮可移动式生物转盘反应器 | 实用新型专利 | 2020 年 |
| 43 | 一种移动式节能空调 | 实用新型专利 | 2020 年 |

（1）安徽省“互联网+”大学生创新创业大赛 金奖



证书编号：20210101009

获奖证书

安徽建筑大学

符煜昊、张洋、张启民、倪秦思、刘小通、唐雅勤、王萌、张成林、吴泽炎、王靓、康陈、徐俊杰、敖翔、何因：

你们的作品《Mototection 汽车医生 - 汽车发动机尾气监测系统领导者》，在第七届安徽省“互联网 +”大学生创新创业大赛中荣获 高教主赛道金奖

指导老师：杨亚龙、丁超、高翠云、吴东升、沈庆伟

特发此证，以资鼓励。

安徽省教育厅

安徽省“互联网+”大学生创新创业大赛组委会

二〇二一年十一月

（2）安徽省“互联网+”大学生创新创业大赛 银奖



证书编号：2019012138

# 获奖证书

安徽建筑大学

王伟伟、王迟、王业山、贺海浪、廖志良、杨婉婷、潘应浩：

你们的作品《基于“互联网+”的大学生生态战略服务平台—高校青创汇服务平台》，在第五届安徽省“互联网+“大学生创新创业大赛中荣获高教主赛道银奖

指导老师：丁超、雷雪芹

特发此证，以资鼓励。

安徽省教育厅

安徽省"互联网+"大学生创新大赛组委会

二〇一九年十一月

（3）安徽省“互联网+”大学生创新创业大赛 铜奖



证书编号：2020011037

# 获奖证书

安徽建筑大学

彭双喜、魏晓莉、朱难难、武钢、李施怡、杨柳、李成、李明辉、蒋涛、唐雅勤、万文芳、窦玉婷、周涛、徐汕汕、贾辰昊：

你们的作品《北森科技—构筑林火蔓延的第一道防线》，在第六届安徽省“互联网+”大学生创新创业大赛中荣获高教主赛道铜奖

指导老师：丁超、焦艳、胡燕青

特发此证，以资鼓励。

安徽省教育厅

安徽省“互联网+”大学生创新大赛组委会

二〇二〇年九月

（4）安徽省“互联网+”大学生创新创业大赛 铜奖



证书编号：2020014023

# 获奖证书

安徽建筑大学

程钰峰、张浩、张瑱、周赛赛、程钰峰、许慧君、魏晓莉、桂一心、陈雅林、孙彩云：

你们的作品《城市供水只能配置专家-市政供水管网自动优化配置系统》，在第六届安徽省“互联网+“大学生创新创业大赛中荣获高教主赛道铜奖

指导老师：黄显怀、朱曙光、解华明、丁超、王媛、胡志龙

特发此证，以资鼓励。

安徽省教育厅

安徽省“互联网+”大学生创新大赛组委会

二〇二〇年九月

## （5）安徽省“互联网+”大学生创新创业大赛 铜奖



证书编号：2020012041

# 获奖证书

安徽建筑大学

赵行飞、汪乃琛、殷俊、徐子乐、唐雅勤、沈佳浩、蒋馨悦、苏小益、程康康：

你们的作品《釉下彩——建筑墙体常温瓷下画》，在第六届安徽省“互联网+“大学生创新创业大赛中荣获高教主赛道铜奖

指导老师：胡志龙、丁媛媛、丁超

特发此证，以资鼓励。

安徽省教育厅

安徽省“互联网+”大学生创新大赛组委会

二〇二〇年九月

（6）安徽省“互联网+”大学生创新创业大赛 优秀奖



荣誉证书

首届安徽省“互联网+”大学生创新创业大赛

优秀奖

参赛院校：安徽建筑大学　作品名称：基于互联网+北斗卫星的建筑健康监测

团队名称：瓦匠创业团队　团队成员：李梦雪、杨靖宇、陶张晶、许静、李振

指导老师：赵强、朱曙光　证书编号：20150118

安徽省教育厅
“互联网+”大学生创新创业大赛组委会
二〇一五年十一月十一日

（7）“挑战杯”安徽省大学生创业计划竞赛 银奖



挑战杯 CHALLENGE CUP

第十届“挑战杯·华安证券”
安徽省大学生创业计划竞赛

获奖证书

安徽建筑大学王展鹏、徐冲、殷鸿炜、徐军帅、张维清、吴梦玲、张淮淮、姚思雨、张书悦、张杰同学的《乡村规”画“——用智慧设计”筑“力乡村振兴》经专家评审，荣获大赛银奖。

指导老师：胡志龙、黄健、丁超

共青团安徽省委员会　安徽省教育厅　安徽省人力资源和社会保障厅　安徽省科学技术协会　安徽省学生联合会

2022年7月

（8）“挑战杯”安徽省大学生创业计划竞赛 铜奖



挑战杯 CHALLENGE CUP

第九届“挑战杯·中国联通”
安徽省大学生创业计划竞赛

# 获奖证书

安徽建筑大学 唐雅勤、万文芳、张驰坤、孟 楠、朱难难、王志宇、蒋 涛、赵孟喆、周 涛、王 澳 同学的《装配式建筑全生命周期的建时管理和建后安全监测系统开发及示范》项目经专家评审，荣获大赛 铜奖。

指导老师：孙长城、陈 东、丁 超

共青团安徽省委员会　安徽省教育厅　安徽省人力资源和社会保障厅　安徽省科学技术协会　安徽省学生联合会

2020年9月

（9）“挑战杯”安徽省大学生创业计划竞赛 铜奖



挑战杯 CHALLENGE CUP

第九届“挑战杯·中国联通”
安徽省大学生创业计划竞赛

# 获奖证书

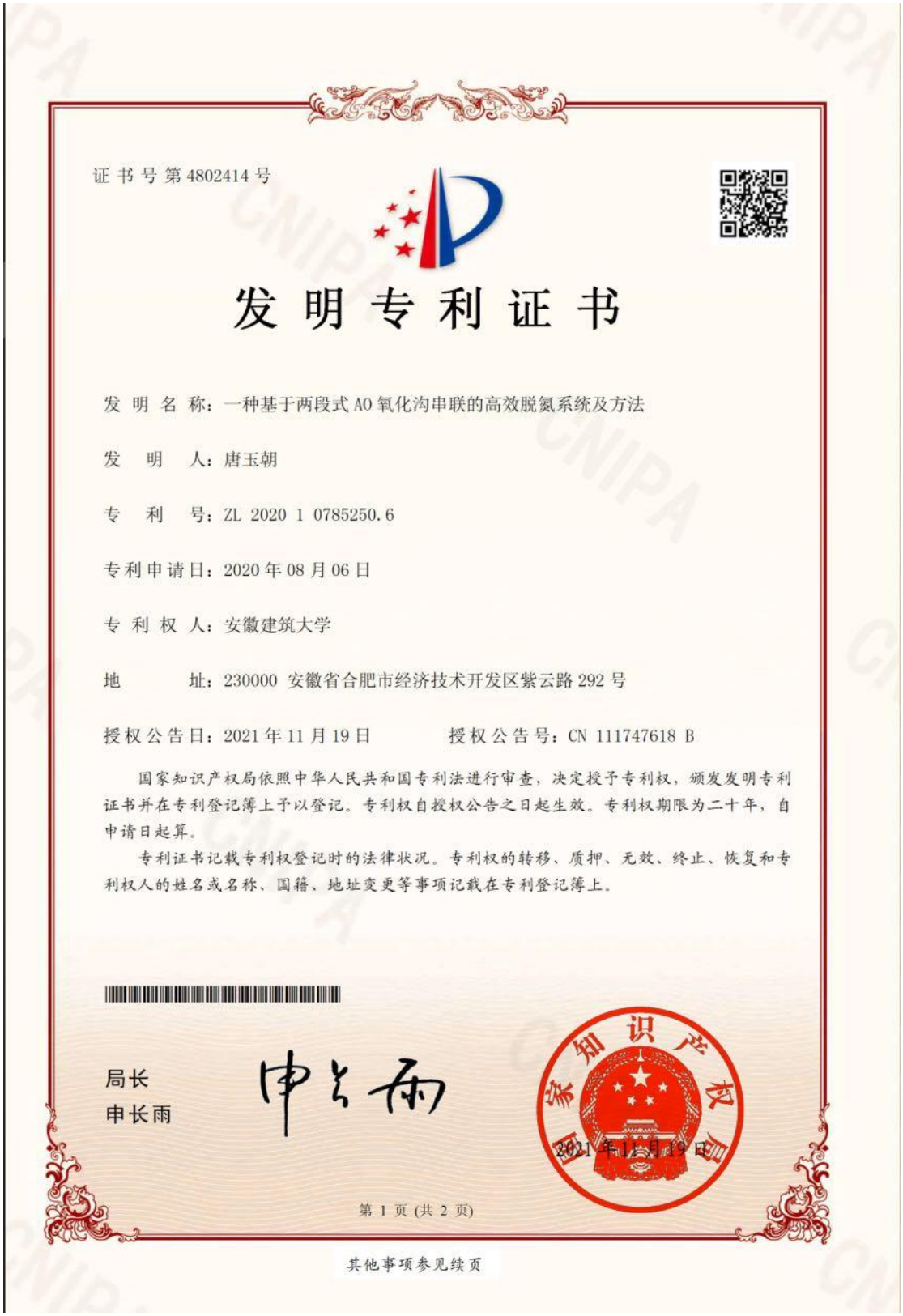
安徽建筑大学 季 节、汪乃琛、鞠欣宇、余同乐、韩必军、涂冰慧、赵戈玉、赵圣杰、王鑫瑜、乐思雨 同学的《“美丽乡村行，生态水守护者”》项目经专家评审，荣获大赛 铜奖。

指导老师：朱曙光、丁 超、胡志龙

共青团安徽省委员会 安徽省教育厅 安徽省人力资源和社会保障厅 安徽省科学技术协会 安徽省学生联合会

2020年9月

## （10）一种基于两段式 AO 氧化沟串联的高效脱氮系统及方法



证书号第4802414号

# 发明专利证书

发明名称：一种基于两段式AO氧化沟串联的高效脱氮系统及方法

发明人：唐玉朝

专利号：ZL 2020 1 0785250.6

专利申请日：2020年08月06日

专利权人：安徽建筑大学

地址：230000 安徽省合肥市经济技术开发区紫云路292号

授权公告日：2021年11月19日　　授权公告号：CN 111747618 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

国家知识产权局

2021年11月19日

第1页(共2页)

其他事项参见续页

## （11）有机污染场地原位同步修复土壤和地下水的方法及系统



证书号第4849051号

# 发明专利证书

发明名称：有机污染场地原位同步修复土壤和地下水的方法及系统

发明人：唐玉朝;伍昌年;王坤;薛莉娉;李卫华;黄显怀

专利号：ZL 2019 1 0443404.0

专利申请日：2019年05月27日

专利权人：安徽建筑大学

地址：230000 安徽省合肥市经济技术开发区紫云路292号

授权公告日：2021年12月14日　　授权公告号：CN 110127945 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

国家知识产权局

2021年12月14日

第1页(共2页)

其他事项参见续页

**（12）一种分布进水多级 AO 串联高效生物脱氮系统及方法**



证书号第4059835号

# 发明专利证书

发明名称：一种分步进水多级AO串联高效生物脱氮系统及方法

发 明 人：唐玉朝;唐润朴;潘法康;伍昌年;黄显怀;李卫华

专 利 号：ZL 2019 1 0806022.X

专利申请日：2019年08月29日

专利权人：安徽建筑大学

地 址：230000 安徽省合肥市经济技术开发区紫云路292号

授权公告日：2020年10月30日　　授权公告号：CN 110482701 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

国家知识产权局
2020年10月30日

第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见续页

## （13）一种持久性有机物污染土壤的氧化电位水淋洗修复方法



证书号第4117871号

# 发明专利证书

发明名称：一种持久性有机物污染土壤的氧化电位水淋洗修复方法

发明人：唐玉朝;薛莉娉;李卫华;伍昌年;黄显怀;黄明;孟平
李伟平;夏晓武;谢荣焕

专利号：ZL 2019 1 0443392.1

专利申请日：2019年05月27日

专利权人：安徽建筑大学;安徽国祯环境修复股份有限公司

地址：230000 安徽省合肥市经济技术开发区紫云路292号

授权公告日：2020年11月27日　　授权公告号：CN 110142287 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

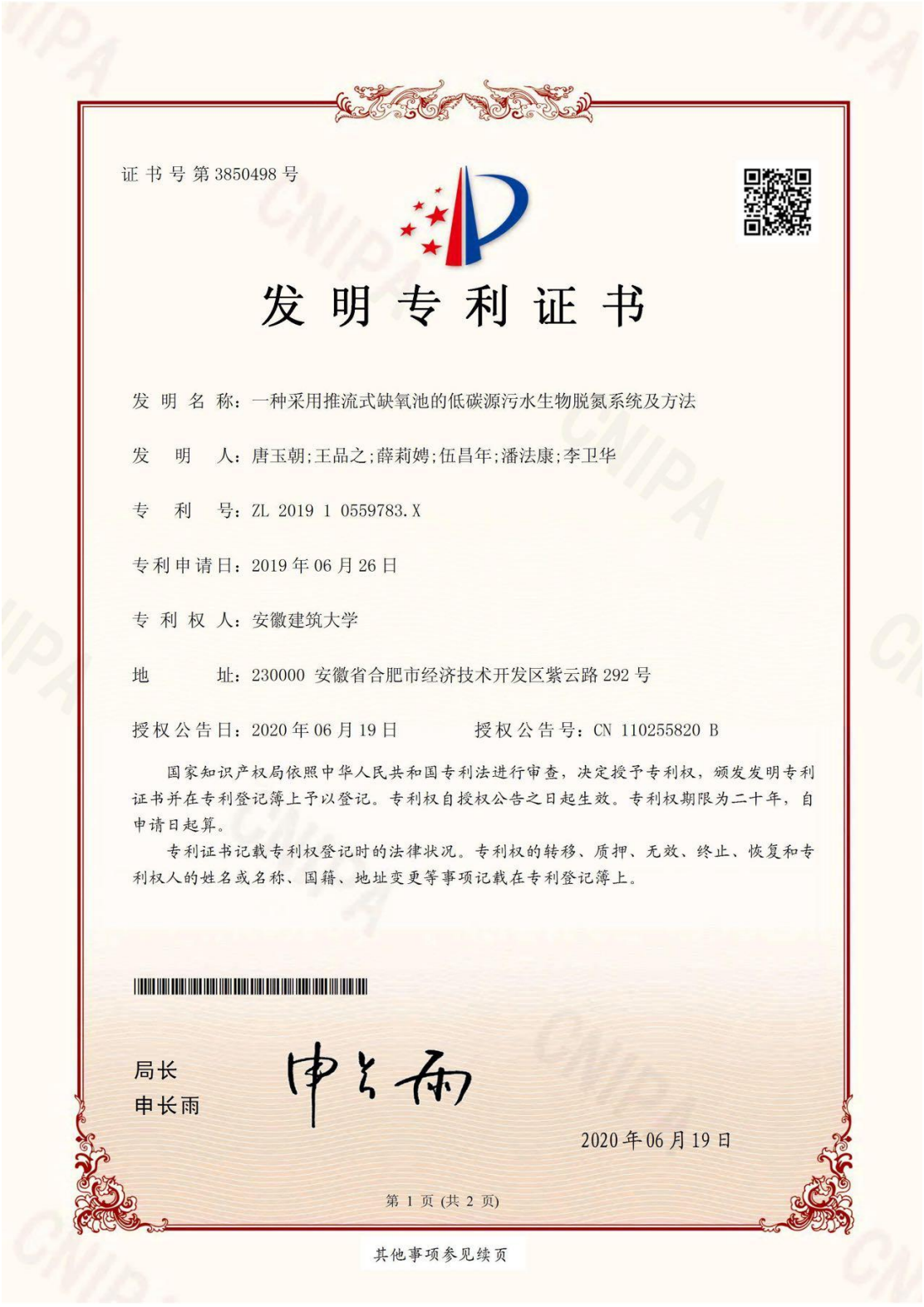
局长
申长雨

国家知识产权局
2020年11月27日

第1页(共2页)

其他事项参见续页

## （14）一种采用推流式缺氧池的低碳源污水生物脱氮系统及方法



证书号第3850498号

# 发明专利证书

发明名称：一种采用推流式缺氧池的低碳源污水生物脱氮系统及方法

发明人：唐玉朝;王品之;薛莉娉;伍昌年;潘法康;李卫华

专利号：ZL 2019 1 0559783.X

专利申请日：2019年06月26日

专利权人：安徽建筑大学

地址：230000 安徽省合肥市经济技术开发区紫云路292号

授权公告日：2020年06月19日　　授权公告号：CN 110255820 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

2020年06月19日

第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见续页

## （15）一种采用泵型叶轮表曝机的氧化沟



证书号第3796774号

# 发明专利证书

发明名称：一种采用泵型叶轮表曝机的氧化沟

发明人：唐玉朝;薛莉娉;伍昌年;潘法康;申慧彦;唐义;王坤;黄健
李卫华

专利号：ZL 2018 1 0353348.7

专利申请日：2018年04月19日

专利权人：安徽建筑大学

地址：230000 安徽省合肥市经济技术开发区紫云路292号

授权公告日：2020年05月15日　　授权公告号：CN 108516615 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

国家知识产权局
2020年05月15日

第1页(共2页)

其他事项参见续页

## （16）一种含硫废矿溶淋废水预处理系统及方法



证书号第3939179号

# 发明专利证书

发明名称：一种含硫废矿溶淋废水预处理系统及方法

发明人：伍昌年;姚颋;凌琪;刘俊;丁伟;陶森森;陈嘉雄;张玉波
李卫华;黄显怀

专利号：ZL 2019 1 1069495.2

专利申请日：2019年11月05日

专利权人：安徽建筑大学;安徽中环环保科技股份有限公司

地址：230000 安徽省合肥市经济技术开发区紫云路292号

授权公告日：2020年08月14日　　授权公告号：CN 110627265 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

国家知识产权局
2020年08月14日

第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见续页

## （17）一种基于含硫尾矿的生物滤料及其制备方法和应用



证书号第4277259号

# 发明专利证书

发明名称：一种基于含硫尾矿的生物滤料及其制备方法和应用

发明人：凌琪;伍昌年;陆涛;陶森森;陈嘉雄;陈婷娜;李尚尚
包建宏

专利号：ZL 2019 1 1080107.0

专利申请日：2019年11月07日

专利权人：安徽建筑大学;安徽洨源清环境工程有限公司

地址：230000 安徽省合肥市经济技术开发区紫云路292号

授权公告日：2021年03月02日　　授权公告号：CN 110818077 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

国家知识产权局

2021年03月02日

第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见续页

## （18）一种高硝酸盐工业废水脱氮预处理系统、方法及其应用



证书号第4732583号

# 发明专利证书

发明名称：一种高硝酸盐工业废水脱氮预处理系统、方法及其应用

发明人：黄显怀;刘俊;向凤;伍昌年;凌琪;陶森森;陈嘉雄;丁伟

专利号：ZL 2019 1 1265342.5

专利申请日：2019年12月11日

专利权人：安徽建筑大学;安徽中环环保科技股份有限公司

地址：230000 安徽省合肥市经济技术开发区紫云路292号

授权公告日：2021年10月15日　　授权公告号：CN 110963644 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

国家知识产权局

2021年10月15日

第1页(共2页)

其他事项参见续页

## （19）一种人工湿地、河道、水体集成污水处理方法



证书号第4596724号

# 发明专利证书

发明名称：一种人工湿地、河道、水体集成污水处理方法

发明人：黄明;王坤;刘绍根;徐震;陶胜;张勇;曹震;吴兵

专利号：ZL 2018 1 1294772.5

专利申请日：2018年11月01日

专利权人：安徽建筑大学

地址：230000 安徽省合肥市经济技术开发区紫云路292号

授权公告日：2021年08月06日　　授权公告号：CN 109319937 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

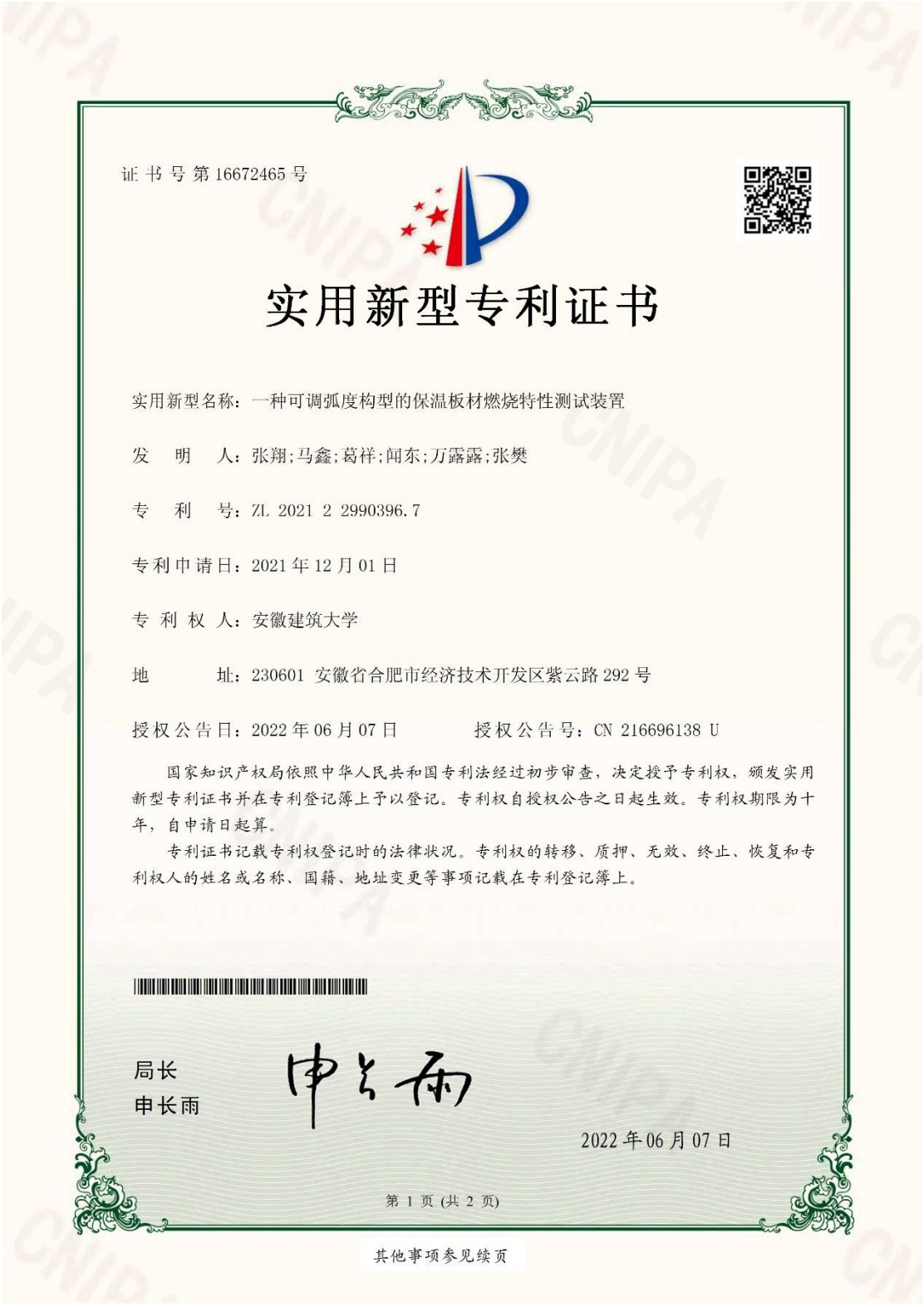
局长
申长雨

国家知识产权局
2021年08月06日

第1页(共2页)

其他事项参见背面

## （20）一种可调弧度构型的保温板材燃烧特性测试装置



证书号第16672465号

# 实用新型专利证书

实用新型名称：一种可调弧度构型的保温板材燃烧特性测试装置

发　明　人：张翔;马鑫;葛祥;闯东;万露露;张樊

专　利　号：ZL 2021 2 2990396.7

专利申请日：2021年12月01日

专利权人：安徽建筑大学

地　　址：230601 安徽省合肥市经济技术开发区紫云路292号

授权公告日：2022年06月07日　　授权公告号：CN 216696138 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

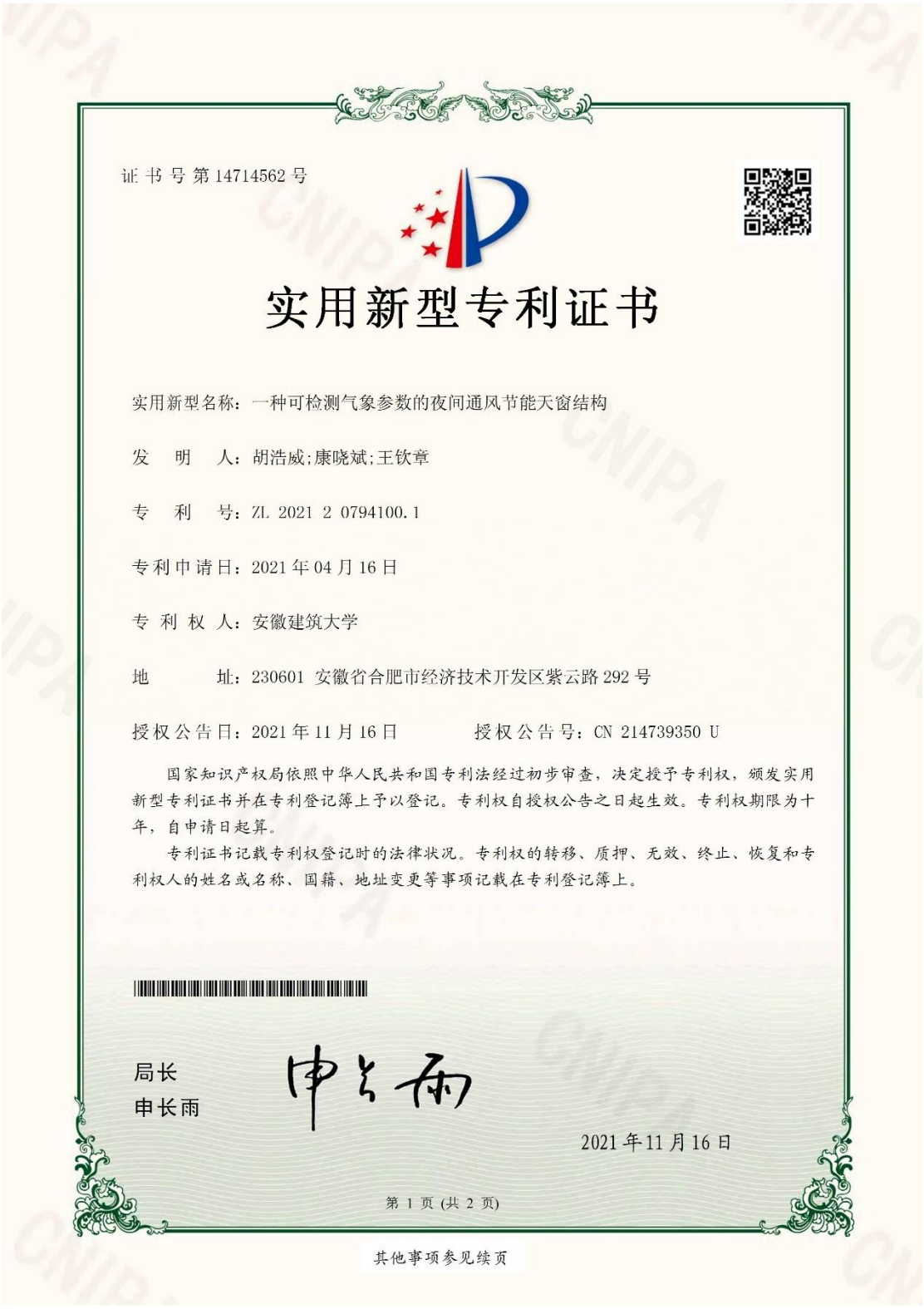
局长
申长雨

2022年06月07日

第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见续页

## （21）一种可检测气象参数的夜间通风节能天窗结构



证书号第14714562号

# 实用新型专利证书

实用新型名称：一种可检测气象参数的夜间通风节能天窗结构

发　明　人：胡浩威;康晓斌;王钦章

专　利　号：ZL 2021 2 0794100.1

专利申请日：2021年04月16日

专利权人：安徽建筑大学

地　　址：230601 安徽省合肥市经济技术开发区紫云路292号

授权公告日：2021年11月16日　　授权公告号：CN 214739350 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

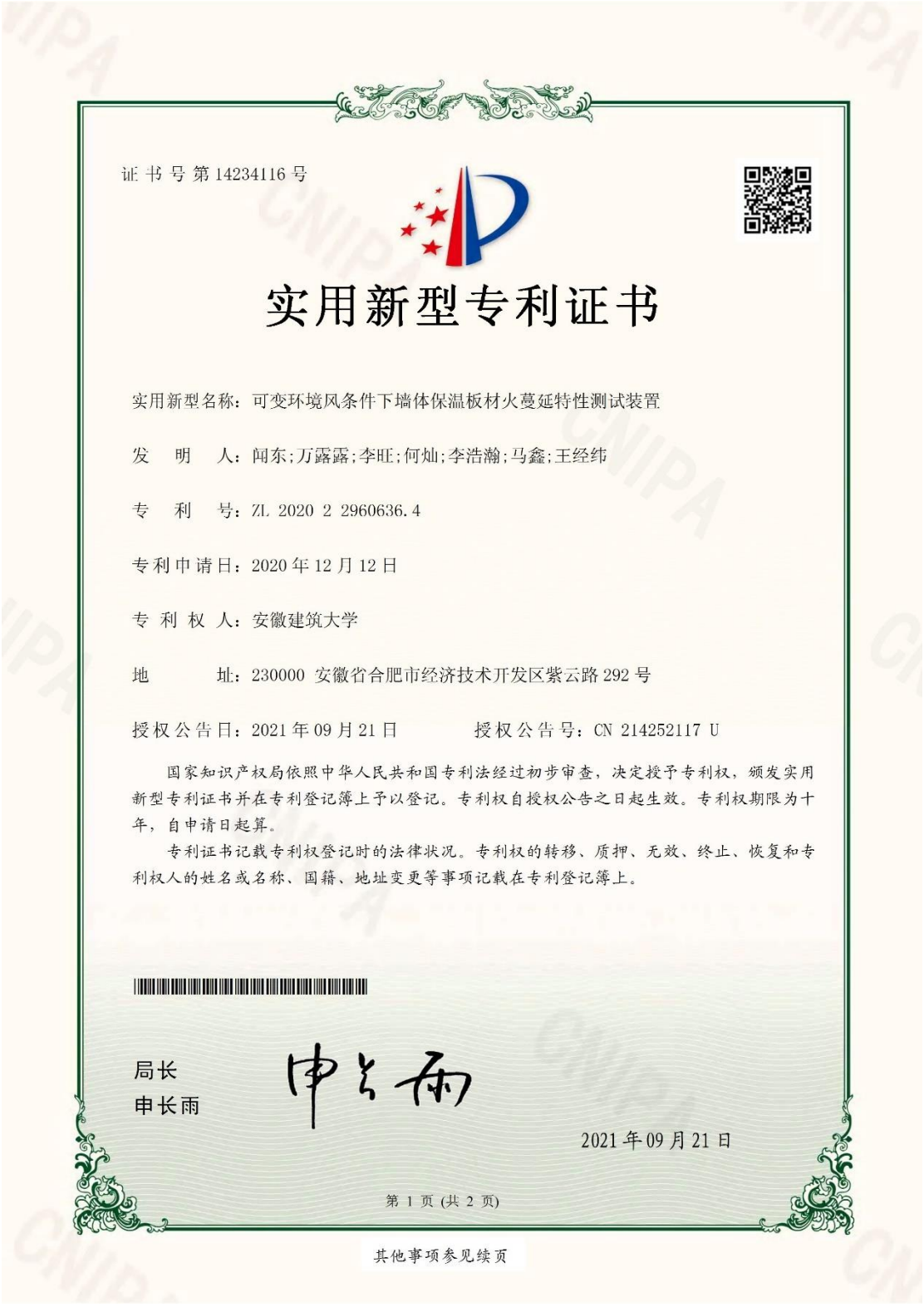
局长
申长雨

2021年11月16日

第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见续页

## （22）可变环境风条件下墙体保温板材火蔓延特性测试装置



证书号第14234116号

# 实用新型专利证书

实用新型名称：可变环境风条件下墙体保温板材火蔓延特性测试装置

发　明　人：闻东;万露露;李旺;何灿;李浩瀚;马鑫;王经纬

专　利　号：ZL 2020 2 2960636.4

专利申请日：2020年12月12日

专利权人：安徽建筑大学

地　　址：230000 安徽省合肥市经济技术开发区紫云路292号

授权公告日：2021年09月21日　　授权公告号：CN 214252117 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

2021年09月21日

第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见续页

## 3 成果应用证明

### （1）中国科学院合肥物质科学研究院智能机械研究所-应用效果证明

**应用实践证明**

| | |
|---|---|
| 项目名称 | 环境能源类专业学位硕士“四元协同”实践类人才培养体系构建与实践 |
| 证明单位 | 中国科学院合肥物质科学研究院智能机械研究所 |
| 通讯地址 | 安徽省合肥市蜀山湖路 350 号<br>邮编：230031 |
| 应用成果起止时间 | 2018.07 - 2022.08 |

通过应用安徽建筑大学“环境能源类专业学位硕士‘四元协同’实践类人才培养体系构建与实践”的培养体系，以社会经济发展目标为牵引，分类制定满足多样化发展需求的环境能源类专业学位硕士研究生培养模式，通过优化课程体系和培养方案，有的放矢地进行因材施教，形成“四元协同”的培养体系。

通过采用这种培养模式，安徽建筑大学 2018 级研究生，2019 级研究生，自入职我单位以来，表现出特别突出的创新和创造能力，取得了显著成效，为研究所带来了较为可观的经济效益和社会效益。

证明单位盖章

年 月 日

## （2）清华大学合肥公共安全研究院-应用效果证明

### 应用实践证明

| | |
|---|---|
| 项目名称 | 环境能源类专业学位硕士“四元协同”实践类人才培养体系构建与实践 |
| 证明单位 | 清华大学合肥公共安全研究院 |
| 通讯地址 | 安徽省合肥市经开区习友路 5999 号<br>邮编：230601 |
| 应用成果起止时间 | 2018.07 - 2022.08 |

通过应用安徽建筑大学蔡新立教授领衔创新团队的“环境能源类专业学位硕士‘四元协同’实践类人才培养体系构建与实践”的培养体系，以社会经济发展目标为牵引，分类制定满足多样化发展需求的环境能源类专业学位硕士研究生培养模式，通过优化课程体系和培养方案，有的放矢地进行因材施教，形成“四元协同”的培养体系。

通过采用这种培养模式，安徽建筑大学2018 级研究生、2019 级研究生，自入职我单位以来，表现出特别突出的创新和创造能力，取得了显著成效，为研究院带来了较为可观的经济效益和社会效益。

证明单位盖章

2022 年 9 月 6 日

## （3）黄山市住房和城乡建设局（黄山市城市管理局）-应用效果证明

**应用效果证明**

| | |
|---|---|
| 项目名称 | 环境能源类专业学位硕士“四元协同”实践类人才培养体系构建与实践 |
| 应用单位 | 黄山市住房和城乡建设局（黄山市城市管理局） |
| 通讯地址 | 安徽省黄山市屯溪区黄山东路 93 号<br>邮编：245099 |
| 应用成果起止时间 | 2018.07 - 2022.08 |

通过应用安徽建筑大学创新团队的“环境能源类专业学位硕士‘四元协同’实践类人才培养体系构建与实践”的培养体系，以社会经济发展目标为牵引，分类制定满足多样化发展需求的环境能源类专业学位硕士研究生培养模式，通过优化课程体系和培养方案，有的放矢地进行因材施教，形成“四元协同”的培养体系。

通过采用这种培养模式，安徽建筑大学2018级-2021级研究生，参与我局委托黄山市古建筑产业发展规划、徽派古建筑消防保护技术标准等项目，表现出特别突出的创新创造能力，取得了显著成效，为安徽省住建领域高质量发展贡献了一份力量。

证明单位盖章

2022年 9月 5日

## （4）浙江天然城建设计有限公司-应用效果证明

应用实践证明

| | |
|---|---|
| 项目名称 | 环境能源类专业学位硕士“四元协同”实践类人才培养体系构建与实践 |
| 证明单位 | 浙江天然城建设计有限公司 |
| 通讯地址 | 浙江省温州市龙湾区蒲州街道温州大道878号顺富大厦<br>邮编：325011 |
| | 应用成果起止时间2012. 07－2022. 08 |

通过应用安徽建筑大学“环境能源类专业学位硕士‘四元协同’实践类人才培养体系构建与实践”的培养体系，以社会经济发展目标为牵引，分类制定满足多样化发展需求的环境能源类专业学位硕士研究生培养模式，通过优化课程体系和培养方案，有的放矢地进行因材施教，形成“四元协同”的培养体系。

通过采用这种培养模式，安徽建筑大学2015级研究生刘沛然，自入职我单位以来，表现出特别突出的工程实践创新能力，取得了显著成效，为公司带来了巨大的经济效益和社会效益。

证明单位盖章

年　　月　　日

## （5）安徽省城建设计研究总院股份有限公司-应用效果证明

### 应用实践证明

| | |
|---|---|
| 项目名称 | 环境能源类专业学位硕士“四元协同”实践类人才培养体系构建与实践 |
| 证明单位 | 安徽省城建设计研究总院股份有限公司 |
| 通讯地址 | 安徽省合肥市包河区花园大道 9 号<br>邮编：230051 |
| 应用成果起止时间 | 2012.07 - 2022.08 |

通过应用安徽建筑大学创新团队的“环境能源类专业学位硕士‘四元协同’实践类人才培养体系构建与实践”的培养体系，以社会经济发展目标为牵引，分类制定满足多样化发展需求的环境能源类专业学位硕士研究生培养模式，通过优化课程体系和培养方案，有的放矢地进行因材施教，形成“四元协同”的培养体系。

通过采用这种培养模式，安徽建筑大学 2015 级闫升、2016 级张雄和张文超、2017 级李明等十余名研究生，自入职我单位以来，表现出特别突出的工程实践创新能力，取得了显著成效，为公司带来了巨大的经济效益和社会效益。

证明单位盖章

2022 年 9 月 23 日

## （6）北京首创生态环保集团股份有限公司合肥分公司-应用效果证明

**应用实践证明**

| | |
|---|---|
| 项目名称 | 环境能源类专业学位硕士“四元协同”实践类人才培养体系构建与实践 |
| 证明单位 | 北京首创生态环保集团股份有限公司合肥分公司 |
| 通讯地址 | 安徽省合肥市包河区中建智立方二期 3A 栋<br>邮编：230051 |
| 应用成果起止时间 | 2012.07 - 2022.08 |

通过应用安徽建筑大学“环境能源类专业学位硕士‘四元协同’实践类人才培养体系构建与实践”的培养体系，以社会经济发展目标为牵引，分类制定满足多样化发展需求的环境能源类专业学位硕士研究生培养模式，通过优化课程体系和培养方案，有的放矢地进行因材施教，形成“四元协同”的培养体系。

通过采用这种培养模式，安徽建筑大学 2015 级研究生胡伟，自入职我单位以来，表现出特别突出的创新和创造能力，取得了显著成效，为公司带来了巨大的经济效益和社会效益。

证明单位盖章

2022 年 9 月 7 日

## （7）安徽省长之源环境工程有限公司-应用效果证明

应用实践证明

| | |
|---|---|
| 项目名称 | 环境能源类专业学位硕士“四元协同”实践类人才培养体系构建与实践 |
| 证明单位 | 安徽省长之源环境工程有限公司 |
| 通讯地址 | 安徽省合肥市包河区大连路 6686 号<br>邮编：230041 |
| 应用成果起止时间 | 2012.07-2022.08 |

通过应用安徽建筑大学“环境能源类专业学位硕士‘四元协同’实践类人才培养体系构建与实践”的培养体系，以社会经济发展目标为牵引，分类制定满足多样化发展需求的环境能源类专业学位硕士研究生培养模式，通过优化课程体系和培养方案，有的放矢地进行因材施教，形成“四元协同”的培养体系。

通过采用这种培养模式，安徽建筑大学 2015-2019 级多名研究生，自入职我单位以来，表现出特别突出的创新和创造能力，取得了显著成效，为公司带来了较为可观的经济效益和社会效益。

证明单位盖章

年 月 日

## （8）安徽省通源环境节能股份有限公司-应用效果证明

应用实践证明

| | |
|---|---|
| 项目名称 | 环境能源类专业学位硕士“四元协同”实践类人才培养体系构建与实践 |
| 证明单位 | 安徽省通源环境节能股份有限公司 |
| 通讯地址 | 安徽省合肥市包河区祁门路 3966 号<br>邮编：230022 |
| 应用成果起止时间 | 2012.07 - 2022.08 |

通过应用安徽建筑大学“环境能源类专业学位硕士‘四元协同’实践类人才培养体系构建与实践”的培养体系，以社会经济发展目标为牵引，分类制定满足多样化发展需求的环境能源类专业学位硕士研究生培养模式，通过优化课程体系和培养方案，有的放矢地进行因材施教，形成“四元协同”的培养体系。

通过采用这种培养模式，安徽建筑大学 2015-2019 级多名研究生，自入职我单位以来，表现出特别突出的创新和创造能力，取得了显著成效，为公司带来了较为可观的经济效益和社会效益。

证明单位盖章

年 月 日