

科技成果转化工作是一项由政府管理部门、科研机构、生产企业和市场等要素构成的一项过程复杂的系统工程。落实创新驱动发展战略、绿色发展战略,必须把科技成果转化摆在更加突出的地位。本课题以构建国家水环境技术转化体系为目标,以水专项技术成果转化为重点,服务于雄安新区建设和白洋淀治理,因而具有特殊的重要性。

为助力雄安新区全面快速提升生态环境质量,推动生态环境科技成果转化,“雄安新区国家水环境技术转化体系构建与综合示范”课题正式成为“十三五”国家水体污染控制与治理科技重大专项支持的一项独立课题,主要研究任务是以水专项技术成果持续转化推广为重点,针对水环境技术转化推广所面临的问题,开展水环境技术成果评估、二次开发、技术交易、产业孵化等关键技术、平台建设和配套政策研究,并结合白洋淀治理和雄安新区建设的环保技术转化需求进行综合示范。

### ■ 加快构建生态技术服务体系,推动经济高质量发展

党的十八大以来,通过实施最严格的环境保护制度和不断向纵深推进的强化监督帮扶与行政执法,地方政府履职尽责、企业守法治污的局面前所未有,污染防治攻坚战扎实推进,生态环境质量持续改善。在此形势下,地方政府对生态环境治理的政策指导需求和企业对污染防治的专业技能需求显著增长,但体制内和市场上的技术服务供给能力明显不足,二者之间矛盾凸显。实践表明,大力推动生态环境科技成果转化、加快构建生态技术服务体系是解决技术供需矛盾、促进生态环境质量改善、推动环境产业高质量发展的重要手段。

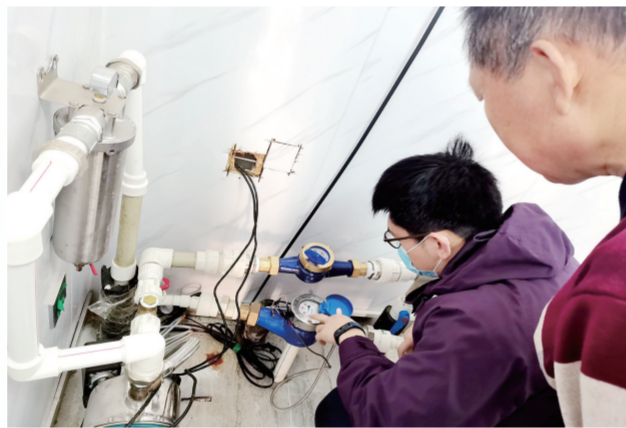
水专项作为国家重大科技工程和民生工程,在“三河三湖”等重点流域开展技术攻关和应用示范,研发了300余项关键技术和集成技术,建成了一批示范工程,获得授权专利1400余项,编制300余项标准和技术规范。但是,水专项在2021年结束后,这些技术成果如何持续发挥作用,是当前面临的一个迫切需要解决的问题。急需将水专项所研发的节水、治污、修复等关键核心技术进一步推广转化,进而加强科技对水污染治理和水环境改善的科技支撑作用。

因而,以水专项技术成果转化和推广为重点,在水专项已有技术攻关和示范应用的基础上,亟须建立技术评估、二次开发、交易孵化机制,对水专项取得的技术成果进行评估梳理,以及针对性地二次开发,建立水专项技术成果交易及产业孵化的模式,形成水专项技术长效的科技成果转化推广模式。这不仅对水专项技术成果的持续推广必要且紧迫,而且对我国水环境技术成果转化推广也有着极其重要的意义。

2017年4月1日,中共中央、国务院决定在河北省中部、京津冀腹地设立国家级新区河北雄安新区,这是以习近平同志为核心的党中央作出的一项重大的历史性战略选择,是继深圳经济特区和上海浦东新区之后又一具有全国意义的新区,是千年大计、国家大事。

然而,雄安新区及白洋淀流域的环境污染较为严重。在开展雄安新区及白洋淀流域的污染整治,推进雄安新区、白洋淀流域水环境质量改善,实现绿色生态新城区的规划目标过程中,迫切需要环保技术的大量应用;而环保技术的应用又包括环保技术研发、转移交易和成果转化等一系列环节,创新驱动引领区的建设为环保技术研发、转移交易和成果转化提供了基础保障。

此课题致力于建成服务雄安新区、面向京津冀、辐射全国的水体污染控制与治理技术实证评估中心和二次开发与集成基地,打造我国华北地区水专项环保技术信息交流与交易市场中心,从而形成国家水环境技术转化体系。当前,课题已按要求基本完成各项研究任务,在服务雄安新区及全国生态环境保护、推动生态环境科技成果转化方面发挥着重要作用。



水环境技术实证评估中心投入运营。

### ■ 成果应用效果突出,对重大专项目标做出实质性贡献

根据本课题的总体研究内容,课题组将任务分为6项重点研究任务:一是国家水环境技术转化体系构建与促进政策研究;二是水环境技术评估关键技术研究与示范;三是水环境技术二次开发关键技术研究与示范;四是水环境技术交易关键技术研究与示范;五是水环境技术成果产业化模式研究与示范;六是服务于雄安新区建设的水环境技术转化体系综合示范。

通过各项任务和研究人员的协调工作,课题组成攻关,突破了各项关键技术难题。针对水环境技术评估面临多情景、多角色前提下“一事一评”“一事多评”的迫切需求,研发了“多种评估情景下水环境技术评估指标快速构建技术”。通过分析以往水环境技术评估案例,提出指标树模块化分解、继承变异、多种匹配方式相结合的技术路径,结合“水环境治理技术评估智能软件系统”,进一步实现了指标树快速构建的可视化操作和网络化支持,具备了指标树拖拽编辑、指标树推荐、指标赋权赋分、评估结果展示和分析、个人评估、群体协作评估等功能,这项关键技术已在水环境技术评估中心示范应用。

其次,课题开发了水环境技术二次开发技术规范、产品类和工艺类水环境技术二次开发关键技术,形成了“水环境技术二次开发与集成全流程技术体系”。这项关键技术在水环境技术二次开发雄安基地进行了应用示范。目前,基地可针对雄安新区未来重点发展的物化与新材料、生物化工和生态保护3个方向的有关技术进行标准化的二次开发。

课题开发的第三项关键技术成果是“基于区域水环境治理需求的技术交易科学定价方法”。针对京津冀区域水环境治理中突出的“水环境技术交易过程定价难、定价标准缺失”现实问题,课题组基于产品成本定价、技术交易和无形资产评估等理论,结合水环境技术交易相关各方的调研数据,综合运用定量和定性相结合的研究方法,构建了“标准化+个性化”的水环境技术交易定价模型,为水环境技术交易提供了价格参考。

对于我国生态环境科技成果转化体系来说,课题研究成果很大程度促进了其建设与发展。首先是参与制定了成果转化相关促进政策,即为完善生态环境科技成果转化政策环境,强化创新要素的深度融合与优化配置,切实解决成果信息不对称、成果供需脱节、成果转化链不完善等问题,课题组成员参与起草了《关于促进生态环境科技成果转化的指导意见》(环科财函[2018]175号);其次,为水专项技术成果持续转化搭建全链条转化体系,建立水专项技术成果交易及产业孵化的模式,形成水专项技术长效的科技成果转化推广模式;支撑雄安新区绿色生态新城区和创新驱动引领区建设,为环保技术研发、转移交易和成果转化提供了基础保障。

在支撑国家水环境质量改善与产业发展上,随着2019年7月国家生态环境科技成果转化综合服务平台的正式建成启用,有效促进了环保技术供需见面,为科研人员、技术成



国家生态环境科技成果转化综合服务平台雄安基地

果持有方和管理部门、企业等需求方之间搭建了互相了解、推进合作的桥梁,成为助力打赢打好污染防治攻坚战的好帮手,在一定程度上满足我国的水环境治理需求,以及推进了环保产业发展。



2019年7月19日,国家生态环境科技成果转化综合服务平台正式启动,图为会议现场。

在国家战略层面,课题组的研究为国家实施创新驱动发展提供抓手。本课题联合上下游企业和高校、科研院所等成立水环境技术成果产业孵化和二次开发联盟。以国家重大科技专项成果——水专项技术成果为重点,开展我国水环境技术成果转移推广体系的系统研究,为生态环境领域落实国家创新驱动发展提供了全链条转化体系。

基于全流程国家水环境技术转化体系构建,采取“1+X”方式(“1”为示范工程主体,“X”为分别设在雄安、北京良乡和河北固安等地的分中心及分基地),课题建成了水环境技术评估中心、水环境技术二次开发基地以及国家生态环境科技成果转化综合服务平台等三项示范工程。



图为国家生态环境科技成果转化综合服务平台雄安展厅。

水环境技术评估中心总模块划分包括技术评估管理办公室、实证评估实验室、评估软件工作室和便携式移动评估工作站四部分。水环境技术二次开发基地包括技术二次开发平台和实验室,主基地设在雄安,作为水环境技术二次开发工作开展的指挥中心,具备对外联络、展示和汇集功能及生态景观水体技术二次开发能力;良乡和固安分基地分别建成生活污水、工业废水处理等技术二次开发和检测验证平台。

课题最显著的标志性成果就是在生态环境部的支持和指导下,建成了国家生态环境科技成果转化综合服务平台,并在雄安基地打造了平台线下展厅。课题统筹考虑雄安新区水环境治理需求及水专项研究技术成果,合理划分功能模块进行针对性的技术推广,用实物、视频、图片等方式展示水专项等技术成果2600余项。

### ■ 推动科技成果转化,支撑地方打好污染防治攻坚战

生态环境科技成果转化的主要目的是科技支撑打好污染防治攻坚战、解决实际环境问题,其本质是为老百姓提供更优质的生态产品的过程,其核心要义是促进全社会共享生态环境科技成果所带来的经济效益和环境效益。

在推进污染防治攻坚战过程中,要推动生态环境科技成果转化,首要任务是促进技术供需双方有效见面,有效见面是能够精准解决实际环境问题,确保成果转化落地见效的前提。本课题在国家重大工程、重点项目中,实现了雄安新区生态环境科技成果对接。为用科技手段支撑雄安打好污染防治攻坚战,2018年11月,中日友好环境保护中心针对调研中了解的雄安污染治理与生态环境保护需求,与雄安新区生态环境局共同举办了雄安污染治理与生态环境保护专题技术对接会,将水专项和经过评估筛选、符合雄安需求的生态环境技术直接送到雄安,由相关管理部门与技术方直接沟通

交流,推动水专项技术成果等生态环境科技成果的转化落地,服务于雄安生态环境治理,组织开展了府河、孝义河河口湿地水质净化技术和白洋淀内源污染治理技术筛选评估工作。

不仅如此,成果应用也提升了单位技术创新能力(市场竞争力)的作用。课题涵盖技术评估、二次开发、技术交易、产业孵化全流程的国家水环境技术转化体系初具规模,水环境技术评估中心、水环境技术二次开发基地、国家生态环境科技成果转化综合服务平台3项标志性示范工程建成并稳定业务化运行,在服务雄安新区及全国生态环境保护、推动生态环境科技成果转化方面发挥着重要作用。

在成果产出基础上,平台还举办了多场供需对接会,效果良好。2019年,平台分别在长江上游(四川成都)、长江中游(湖南长沙)和长江下游(江苏南京)等地,结合地方生态环境管理部门和排污企业的实际治理需求,筛选了平台技术库中关于工业行业、农业面源、城镇生活、黑臭水体治理等污染控制以及水环境管理方面的科技成果,并组织技术对接会,开展面对面科技帮扶。

检验生态环境科技成果转化的核心标准是满足改善环境质量的要求,有效解决实际环境问题。本课题还取得了以下诸多经济社会效益,为打通生态环境科技成果转化的“最后一公里”,推动成果落地见效,进行了有益探索。

在经济效益方面,课题建立的国家生态环境科技成果转化综合服务平台等还带动了企业相关产值的提升。自平台上线运行以来,截至2021年5月,通过平台的牵线搭桥,共实现技术交易11项,带动相关企业产值(应用该技术建设工程所发生的制造、制造设备产生的产值等)共计5.2亿元。其中,通过平台采用“点对点”精准供需对接实现技术交易7项,带动相关企业产值共计0.74亿元;通过平台采用“点对点”全面推广实现技术交易4项,带动相关企业产值共计4.46亿元。以除磷除氮、除镉药剂以及低磷源添加技术为基础,水环境技术成果产业孵化和二次开发联盟带动相关产值6.6亿元,为我国水污染控制与治理工作提供技术支持,提高资源利用率,降低治污成本,促进环保产业的健康可持续发展,从而全面提升区域的经济效益。

在社会效益方面,通过本课题的实施,将建成服务雄安新区、面向京津冀区域、辐射全国的水污染控制与治理技术转化综合服务平台,有助于向各利益相关方和公众宣传我国自“十一五”时期以来水环境技术发展现状与水环境治理成果,增加水专项的知名度和美誉度,增强政府和公众之间的互信和互动;将推动水污染控制与治理技术进步和科技创新,推动我国环保产业的发展,完善国家对行业的宏观调控管理,促进行业产业升级,保障人民健康,改善生活质量;将促进我国水环境技术整体水平提高,推动形成与国家法律法规、经济政策相匹配的水环境技术成果转化体系。

在环境效益方面,本课题的实施将围绕环保水领域科研项目、水环境政策标准实施效果、水环境治理绩效、水体污染控制与治理技术建立一系列水环境技术评估技术规范,并通过关键技术推广和示范,提出适用于雄安新区建设及白洋淀治理的环保水领域技术解决方案,推动地区绿色、创新发展定位的实现;而且将通过水环境技术二次开发平台、交易平台和孵化平台的建立,提高水环境技术持有方成果产业化的能力,服务于雄安新区、京津冀乃至全国的河流、湖泊、城市水环境、饮用水、流域监控、战略与政策等方面的持续与动态改善。



图为国家生态环境科技成果转化综合服务平台在长江流域进行成果展示和技术推广的现场。

“十三五”时期,我国生态环境质量改善显著,科技功不可没。通过科研项目攻关,对环境问题成因机理及时空和在演变规律把握更加清晰,在污染治理和生态修复方面的技术可达性更强、经济可行性更高,生态环境保护与经济发展变得更加协调,在治理的问题、时间、区域、对象、措施上更加精准。2021年是水专项的收官之年,以“成果成效总结”为核心,持续开展水专项成果转化,充分挖掘水专项成果的潜力,是“高质量圆满交账”的一项重要内容之一。本课题为推动科技成果转化、助力地方打好污染防治攻坚战做出有益探索和积极尝试,其机制、模式和课题成果等服务于地方环境治理实际问题,将在未来生态环境科技成果转化方面发挥重要示范作用。

董克难 何佩佩



高级水质废水处理技术二次开发实验平台

# 推动科技成果转化 助力打好污染防治攻坚战

「雄安新区国家水环境技术转化体系构建与综合示范」水专项课题综述