



依托生态型水处理技术 打造科技环保领军企业



◆刘磊

深圳市深港产学研环保工程技术股份有限公司(简称“深港环保”),2006年在深圳注册成立,注册资金6650万元,现有正式员工600余名,在全国设有30个控股子公司和分公司,主营业务为环境咨询、环境污染治理和环境基础设施设计、投资建设和运营,2009年被认定为国家级高新技术企业。

经过十年发展,深港环保已从一个名不见经传的初创型企业发展成为全国知名的环保高科技集团公司。目前,深港环保拥有环保工程设计、建设、运营和环境咨询领域资质16项,自主知识产权专利18项。在经济发展新常态下,深港环保秉承“团结、和谐、创新、发展”的理念,紧紧抓住国家推进生态文明建设、深化实施节能减排、推进“一带一路”战略等良好政策机遇,以市场需求为导向,以科技创新为支撑,以城镇污水处理、河道水环境修复、环境科学咨询等为业务重点,致力于发展成为国内外知名的污水处理及资源化工程整体解决方案提供商、市政污水处理领域专业运营商、生态环境规划与决策咨询服务供应商。

产学研一体化的发展典范

深港环保公司始终坚持产学研一体化模式联合创新,长期与北京大学、北京大学深圳研究生院、清华大学、中国地质大学、深港产学研基地等科研院所与科研单位保持密切合作关系,强强联合、产学研优势互补,对环境问题进行深入探讨,承担与参与了多项国家863项目、973项目、国家水专项、国家自然科学基金以及地方政府委托的各类环境科研课题,联合培养硕士和博士研究生数十名、博士后研究人员4名。

深港环保核心技术——人工快速渗滤污水处理系统(简称CRI系统),是由公司董事长杨小毛高工与中国地质大学钟佐荣教授主持研发、具有自主知识产权的新型污水处理技术,自2001年以来,双方组成的合作研发团队开展了CRI系统的核心技术开发和应用研究工作,致力于实现该技术在从小试到中试、实际工程的转化,并解决了占地面积大、易堵塞、不适于北方寒冷地区运行等实际应用问题,成为产学研结合的典范。

同时,深港环保联合相关机构建立了中小城镇水环境工程中心、深圳市海岸与大气研究重点实验室、深圳河道水生态修复技术工程实验室、深圳市环境微生物资源开发与工程应用实验室、深圳市宝安区水环境生

态修复技术中心等多个创新平台,合作开展了污水处理、河流水环境修复、面源污染治理、饮用水安全保障等领域的数百项科研项目,为公司技术储备和技术交流合作提供了良好的创新平台资源。

此外,深港环保着眼拓展国际市场,积极响应“一带一路”战略,致力于走出国门,多次对外开展技术交流(包括英国、东盟国家、非洲等),并于2015年与全球最大的基础设施专项投资机构麦格理集团合作,签订环境基础设施投资建设合作协议,对方境内实体将在近期落地深圳前海。

独具特色的核心技术体系

深港环保历来注重创新发展,始终将科技创新作为推动企业发展的不竭动力源泉,“十年如一日”地专心致力于污水处理领域技术研发与应用推广,已形成一套完善的污水—污泥处理技术体系。

人工快速渗滤污水处理系统装置

深港环保人工快速渗滤污水处理系统,采用渗透性能良好的天然介质作为主要渗滤材料代替天然土层,以干湿交替的方式实现系统持续稳定运行,与传统的污水处理方法相比较,具有工艺流程简单、系统水负荷高、投资运行成本低、建设周期短、出水效果好、操作维护简便、不产生活性污泥等优点,特别适合我国当前污水处理国情。

自2001年投入应用以来深受好评,已在全国十几个省市地区建有百余座污水处理工程,总处理规模超过100万吨/日,多项工程被评选为国家重点环境保护实用技术示范工程,被国家发改委、环保部、住建部、三峡办和南水北调办等相关部委推荐为我国中小城镇污水处理技术、河流水环境修复治理以及生活污水分散处理的主导技术,认为该技术特别适合我国中小城镇和农村地区污水处理的国情,在我国“因地制宜,予以推广”。

2011年被列入《2010年国家鼓励发展的环境保护技术目录》,2012年获得深圳市技术发明奖,2013年获得广东省科学技术奖,2015年入选科技部、环境保护部、住房城乡建设部和水利部联合编制的《节水治污水生态修复先进适用技术指导目录》。

为突破人工快渗技术面临的技术瓶颈和地域限制,深港环保坚持自主创新,目前已开发并形成了以人工快渗技术为核心,以复合水解和混凝沉淀作为前处理选择工艺、以复合高效生物塘、反硝化滤池作为后处理选择

工艺的高效污水处理技术体系。其中,复合水解、混凝沉淀等前处理工艺较好地减轻了后续处理压力,大幅降低了处理成本;复合高效生物塘、反硝化滤池则在原有技术优势基础上进一步强化了系统脱氮除磷等技术难题,可为“水十条”和“十三五”污染减排提出的更高排放标准做好技术储备。

污泥常温深度脱水及资源化利用技术

深港环保污泥常温深度脱水处理技术,重点从污泥脱水改性药剂、脱水机械匹配等方面进行深入研究,从污泥中水的结构特点入手,通过调理改性改变污泥中水的存在方式和结构,并结合压滤脱水系统技术,即不依赖任何外界热能条件,仅通过调理改性和机械压滤方式对污水处理厂脱水后污泥或浓缩污泥进行深度脱水处理,可使污泥含水率一次性降低至50%以下,实现污泥的常温深度脱水,并在后续过程中,以常温脱水后的污泥作为材料,针对污泥制备陶粒技术展开研究,促进污泥资源化利用。

公司污水—污泥处理核心技术体系的成功推广应用,成为深港环保立足污水处理市场的核心利器,提高了公司污水处理领域的市场占有率,环境、经济及社会效益显著。

CRI技术重点应用领域

在国家水污染治理政策方针的指引下,深港环保以污水污泥处理核心技术体系为支撑,重点拓展江河湖库水环境修复(含流域综合治理)、城市污水集中处理工程(含建制镇)、农村集中居住区分散式污水处理、工业园区污水处理及污水处理厂深度处理、饮用水安全保障五大业务领域。

江河湖库水环境修复

江河湖库水环境修复(含流域综合治理)一直是我国水环境保护领域的重要方向,深港环保的人工快渗技术体系已成功应用于南水北调中线工程调水源头——丹江口库区十堰城区黑臭河道治理工程、三峡库区水污染治理等,治理成效显著,得到国家相关部门与地方政府的一致认可。

城镇污水集中处理

随着我国城镇化进程的加快,大城市和中小城镇污水排放量逐年增加,人工快渗系统很好地将土地污水处理技术与生物膜法处理技术相结合,构建了系统内部污染物与微生物之间的平衡,实现好氧环境和缺氧、厌氧

环境的有机组合,使得该技术在城镇污水处理领域进行了广泛应用。

目前,深港环保已在全国建成80余座规模从1000吨/日到数万吨/日不等的城镇污水处理厂,出水水质可稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级B或一级A标准。

农村污水集中连片整治

为解决日益突出的农村环境问题,2010年,环保部启动全国农村环境连片治理首批试点,此后试点范围逐年扩大;2013年中央1号文件提出建设“美丽乡村”,农村环境综合整治力度持续加大,环保部进一步启动覆盖拉网式农村环境综合整治试点工作。深港环保针对农村污水排放特征研发出CRI一体化污水处理设备,适用于200吨/日以下的污水分散处理,已在南水北调中线工程水源区等地得到广泛应用。

工业园区污水处理及污水处理厂深度处理

随着城镇污水排放量的增加和国家对污水处理排放标准要求日益严格,城镇污水处理厂“提标”改造势在必行。

深港环保在污水处理厂改造领域拥有成熟改造整体思路:结合污水处理厂实际情况,通过适当调整原有一、二级处理系统的工艺参数,在原有设施不需进行较大改造的前提下增加系统的处理能力,达到扩容的目的;同时,在二级处理系统后增加化学除磷高效沉淀与人工快渗作为深度处理系统,进一步去除污水中的COD_{cr}、BOD、NH₃-N、TP、SS等污染物,达到出水提标的目的。

目前,深港环保已在广东深圳、山东滨州和古云、河南清丰、天津蓟县等地建成多项污水处理厂提标改造工程,至今运行稳定,出水达标排放。

饮用水安全保障

饮用水安全是生命安全的基本保障,深港环保以入库河流(黑臭水体或劣V类微污染水体)水质净化工程建设为重点,为饮用水安全提供重要保障。经过人工快渗工艺处理后,入库河流断面水质可达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准甚至Ⅲ类标准,可作为地表水源地补水或资源化利用。

在工程设计建设型式方面,深港环保因地制宜地采取地上与地下污水处理相结合的方式以解决占地紧缺的问题,创新性地将在城区将污水深度处理、河道水质净化与湿地公园建设相结合,尝试打造城市灰色基础设施与绿色基础设施相结合的典范项目。

代表性项目

丹江口库区入河河流治理项目(江河湖库水环境修复项目)

湖北省十堰市属南水北调中线工程核心水源区,承担着保障“一泓清水永续北送”的历史重任。深港环保全程参与了《丹江口库区及上游十堰控制单元不达标河流治理方案》编制直至获得国家发改委立项批复,并承担了以下工程项目建设与运营管理。

神定河下游主河道水质净化工程:总投资约5800万元,一期5.0万吨/日,采用“混凝沉淀+人工快渗”工艺,于2015年10月通过环保验收,是南水北调中线水源区首个将河道水质由劣V类直接净化处理到Ⅲ类水的典型治理项目,被列入国家财政部首批30个PPP试点项目。

十堰市郧阳区城镇污水处理建设运营一体化项目:工程总投资约9500万元,涉及全区20座污水处理设施及9座垃圾填埋厂建设和运营管理,其中4座污水处理厂采用人工快渗技术作为主体工艺。

三峡库区城镇污水处理项目(重点流域城镇污水处理项目)

深港环保在重庆三峡库区已建有60多个以人工快渗为核心处理工艺的城镇污水处理项目,出水水质均可稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准,该技术被重庆市发改委推荐为三峡库区小城镇污水处理技术之一。

黑龙江穆稜市污水处理厂(北方地区冬季保温示范项目)

黑龙江省穆稜市地处寒冷地区,冬季气温较低,气候条件对污水处理极为不利,该污水厂通过加型文洛式保温装置实现了CRI技术在该地区的应用,是该技术在解决温度限制问题中的一个重要突破。该工程一期规模为2万吨/日,于2010年12月正式投入运行,在冬季零下30多度的极端温度下,出水稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级B标准。

河北藁城农村生活污水治理工程(农村污水处理示范项目)

为保护河北省藁城市周边环境及南水北调工程石津渠水质安全,深港环保在藁城市共建14座以人工快渗技术作为主体工艺的生活污水分散处理工程,其中已建成并投入运行的8座工程(另外6座正在建设黄总)设计出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。在“河北省农村面貌改造提升行动”农村污水处理项目中脱颖而出,被多家业界权威媒体刊登报道。

山东滨州北城污水处理项目(工业园区污水处理项目)

为解决山东省滨州市化工园区及周边片区污水处理、满足不断提高的环境标准要求,滨州市政府及深港环保公司于2014年对滨州市北城污水处理厂进行提标升级改造,采用“水解酸化+AO+人工快渗”工艺,改造后污水处理厂处理规模达到6万吨/日,其中中水回用规模2万吨/日,出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。

天津蓟县污水处理厂提标扩容工程(污水处理厂提标扩容项目)

2015年对该污水厂进行提标扩容改造,增加“高密度沉淀池+人工快渗池”作为三级处理设施,处理规模由3万吨/日增加到6万吨/日,出水水质由《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB8978-2002)一级B标准提升到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。

深圳白芒河水水质净化工程(饮用水安全保障项目)

白芒河水水质净化工程为西丽水库入库支流流水环境治理工作的重要组成部分,2006年建成并投入运行,处理规模10000吨/日,出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准,有效地削减了污染负荷,极大地改善了河流水质,对保护深圳市四大水缸之一的西丽水库作用显著。

深港环保顺势而为创新项目管理

首次提出流域环境质量合同管理R-eMC模式和农村污水统筹治理SMILE模式

随着新《环境保护法》的实施,第三方治理模式盛行和“水污染防治行动计划”的颁布,深港环保顺势而为,结合国外成功经验与自身工程实践,在模式创新道路上,首次提出了流域环境质量合同管理模式(R-eMC模式)和农村污水统筹治理SMILE模式。

流域环境质量合同管理R-eMC模式

流域环境质量合同管理(R-eMC)模式是一种从流域综合管理角度出发,以可量化服务指标为标的,通过合同形式将河道治污设施运行管理和断面水质达标任务委托给第三方专业环境服务商的新型流域治污模式。第三方服务商提供专业化运营服务方案,对河道“一河两岸”入河污染源实施全过程管理和针对性治理,并对环境治理效果承担责任,环境责任主体根据环境效果支付费用,双方共享项目环境经济效益。

R-eMC模式引入流域系统管理理念,弥补了传统割裂式河道治理模式的不足,在降低治污成本与提高河道环境服务水平方面具有明显优势。神定河下游主河道水质净化工程项目是十堰首个采取PPP模式建设的水污染治理工程,同时是国内首个采用R-eMC模式进行运营管理的工程,为实现神定河断面水质达标,确保“一河清水入库”提供最后一道屏障。

农村污水统筹治理SMILE模式

农村污水统筹治理的SMILE模式是深港环保公司针对农村污水排放特征和技术需求,在实践经验中总结出来的治理模式。SMILE模式,即小型化(Small)、模块化(Modular)、智能化(Intelligent)、长效化(Low-term Working Mechanism)、高效化(Efficient)的简称。该模式通过合同或契约形式,将农村污水分散

处理设施的建设和运营管理服务整体打包,委托给专业服务公司负责污染治理设施的前期建设及后期运营管理维护。

SMILE模式通过专业化的技术解决方案和打包建设模式,保证建设进度和工程质量;通过建立专业化运营机制及“五年免费维护”服务,采取低成本、高效率的运营维护方案,形成长效运行管理机制,解决农村分散式污水处理设施的后期运营服务问题,有效保障农村污水治理设施的正常运营,提高污染减排效率,推进农村污水统筹治理。

SMILE模式体现了“统一管理、统一规划、统一建设、统一运行”的治污理念,有效破解了县域城乡污水统筹治理的管理问题、资金困局和设施建设运行缺乏规模效应的难题,保证实现农村污水处理设施“建得起,用得起”的目标。



①深圳牛成污水处理厂

②神定河下游主河道水质净化工程出水口

③人工快渗一体化污水处理设备