

## 2020年度北京市科学技术奖候选项目公示

1. **申报类别：**科学技术进步奖
2. **项目名称：**基于多功能区空间耦合的节能降耗污水处理技术集成及应用
3. **候选单位：**北京博汇特环保科技股份有限公司
4. **候选人：**潘建通、陈凯华、迟金宝、张雷、汪翠萍、黄文涛、杨平、赵媵、陶晶、门坤阔、滕科均、刘宇、朱大明、张鹤、万迪
5. **项目简介：**

本项目属于水污染防治工程科学技术领域。本项目以“污/废水治理稳定达标、系统节能降耗”为目标，经过近10年的系统研究和工程实践，形成了基于功能分区、低通气量微孔曝气、空气提推高回流比、内嵌泥水分离系统的空间耦合型高效节能一体化污水处理集成化、标准化、系统化技术，为我国污水处理厂提标改造、提质增效提供了低耗高效的解决方案。

本项目主要创新点主要有以下几点：

(1) 打破传统污水处理工艺管道式串联模式，创新性的设计构建出已穿孔墙为主要联通方式的定向污染物去除功能单元空间耦合的一体化污水处理集成工艺，并形成了标准化池型，较传统方式可节省占地面积40%以上，该工艺可根据不同污水类型、不同排放标准、不同场地形状进行灵活优化，在工业、市政、工业园区及小型城镇等多个领域建立多项示范工程，已实现规模化应用；(2) 自主研发出可实现低通气量的微孔曝气材料，建立了规模化生产线，该微孔曝气材料可实现工程氧利用率高达35%-40%，较传统曝气系统降低能耗达40%以上；自主研发的双气路控制的曝气管布置模式，实现了运行中曝气管自清洗及更换功能，从而保障氧利用率基本恒定，使用寿命比传统曝气管延长3-5年。(3) 开发了空气提推高回流比技术，打破了传统内回流泵回流模式，在较低的能耗下可实现泥水全液回流，回流比达到几倍乃至几十倍，可有效抵抗进水负荷冲击，提高了系统运行稳定性。(4) 自主研发的空间耦合内嵌式周进周出二沉池及其集成系统，构建了生化系统内高污泥浓度低溶解氧的运行模式，其污泥龄可达传统工艺的2倍以上，污泥浓度为传统工艺的2-3倍，实现降低污泥产量30%以上。

本项研究成果获国家授权专利30余项，其中发明专利7项，发表文章13篇，计算机软件著作权1项，经技术鉴定，专家委员会一致认为本项研究成果在同类技

术领域中达到国内领先水平；该成果在全国20多个省（市）60余项污（废）水处理工程中实现了大规模技术示范及应用，年净化污水量达2.9亿吨，近3年为企业创产值近2亿余元，新增利税4000多万元，环境效益和社会效益显著。

#### 6. 成果材料(限15项):

序号	知识产权类别	名称	国别	授权号	授权公告日	发明人	权利人
1	实用新型专利	一种内嵌矩形沉淀池的BioDopp生化反应器	中国	ZL2015207895597	2016-2-17	陈凯华；潘建通；迟金宝；朱大明；赵媯；张雷	北京博汇特环保科技股份有限公司
2	发明专利	一种用于低碳氮比污水脱氮的BioDopp生化反应器	中国	ZL2015107432509	2018-1-19	陈凯华；潘建通；迟金宝；赵媯；张雷	北京博汇特环保科技股份有限公司
3	发明专利	一种环己酮法生产己内酰胺工艺污水的处理方法	中国	ZL201410811533.8	2017-2-22	吕威鹏；赵斌；李树华；赵敏伟；梁军湘；郭启迪；李荣；杨克俭；段瑾；陈雁军；张媛；王绍伟；孙成宇；潘建通；迟金宝；张雷	中国天辰工程；北京博汇特环保科技股份有限公司；天津天辰绿色能源
4	实用新型专利	一种深度脱氮除磷的BioDopp生化反应器	中国	ZL201721264506.9	2017-9-29	陈凯华、汪翠萍、潘建通	北京博汇特环保科技股份有限公司
5	实用新型专利	一种好氧活性污泥反应器精确曝气控制系统	中国	ZL201020589705.9	2011-6-29	陈凯华；不公布发明人；幸赆	北京博汇特环保科技股份有限公司
6	实用新型专利	一种低通气量的微孔曝气软管	中国	ZL201020538792.5	2011-8-3	陈凯华；不公布发明人；幸赆	北京博汇特环保科技股份有限公司
7	实用新型专利	一种好氧生化反应器曝气软管供气系统	中国	ZL201520875116.X	2016-3-30	陈凯华；潘建通；迟金宝；赵媯；张雷	北京博汇特环保科技股份有限公司
8	实用新型	一种曝气软管的固定装	中国	ZL201020538791.0	2011-9-21	陈凯华；不公布发明	北京博汇特环保科技股

	专利	置				人; 幸赟	份有限公司
9	实用新型专利	一种好氧生化反应器供气系统	中国	ZL201020589704.4	2011-8-24	陈凯华; 不公布发明人; 幸赟; 张雷	北京博汇特环保科技股份有限公司
10	发明专利	一种曝气软管的末端连接方法	中国	ZL201210020039.0	2013-5-1	陈凯华; 姜成旭; 潘建通	北京博汇特环保科技股份有限公司
11	发明专利	一种生化反应器曝气软管进气端连接装置	中国	ZL201610224529.0	2018-1-5	陈凯华; 潘建通; 迟金宝; 张雷; 赵媵	北京博汇特环保科技股份有限公司
12	发明专利	BioDopp生化反应器混合液空气提推装置	中国	ZL201610265900.8	2019-1-15	陈凯华; 潘建通; 迟金宝; 赵媵; 张雷	北京博汇特环保科技股份有限公司
13	实用新型专利	一种低扬程大流量的混合液提升装置	中国	ZL201020538745.0	2011-8-24	陈凯华; 不公布发明人; 幸赟	北京博汇特环保科技股份有限公司
14	发明专利	一种澄清池	中国	ZL201510575316.8	2017-10-27	迟金宝; 陈凯华; 潘建通; 潘维克; 赵媵; 张雷	北京博汇特环保科技股份有限公司
15	实用新型专利	一种活性污泥的筛选与分离装置	中国	ZL201120137649X	2011-11-30	陈凯华; 田楠; 潘建通	北京博汇特环保科技股份有限公司