

新疆维吾尔自治区科技进步奖提名公示

(2023 年度)

一、项目名称

纺织火电行业废水跨行业资源化利用与零排放及示范

二、提名单位（专家）意见

提名单位：德蓝水技术股份有限公司

合作单位：天津工业大学、中国科学院生态环境研究中心、库尔勒中泰纺织科技有限公司、深圳大学、新疆维吾尔自治区环境保护科学研究院、深圳德蓝生态环境有限公司

提名意见：本项目以国家和地区基础产业清洁生产与水资源高效利用重大战略需求为引导，立足纺织火电产业结构和产业布局特点，针对纺织火电行业高盐废水资源化治理、水网络优化和跨行业水资源调配等重要共性问题，聚焦纺织废水强化处理、低盐与高聚废水资源化利用、纺织高风险污染物控制和火电脱硫废水近零排放等行业突出难题和共性问题，研究水、新材料与目标污染物分子多介质反应中微界面调控原理，开发纺织火电行业高盐废水减量、分质结晶、水资源梯级利用及跨行业水系统集成和水资源调配的新材料、新技术、集成工艺和示范装置，建立纺织火电行业全链条、跨行业水资源梯级利用与再生回用技术、标准与管理体系，并将项目研究成果在新疆、山东等典型纺织、火电行业和纺织-火电园区示范应用。项目历经多年研究，核心技术授权国家发明专利 24 件，形成国标 2 项、行业标准 3 项、地方标准 2 项、企业标准 5 项。该项目有力推动纺织火电行业水处理和资源高效利用关键核心技术突破和技术迭代能力提升，创新性提出产业链跨行业互补型延伸，打造协同型产业创新生态，行业和地区示范效果明显，应用推广前景广阔，经济、社会和生态效益显著。

我单位认真审阅了该项目提名书及附件材料，确认提名材料内容真实，成果知识产权明晰，人员及单位排序无异议，严格遵守了《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规，无侵犯他人知识产权的情形，符合自治区科技进步奖授奖条件，特此推荐《纺织火电行业废水跨行业资源化利用与零排放及示范》项目申报新疆维吾尔自治区科技进步奖一等奖。

三、项目简介

纺织、火电是我国和新疆地区的基础产业和支柱性民生产业，耗水量大、排污量高、回用率低是制约两个行业可持续发展的瓶颈。立足纺织火电产业结构和产业布局特点，针对纺织火电行业高盐废水资源化治理、水网络优化和跨行业水资源调配等重要共性问题，聚焦纺织废水强化处理、低盐与高聚废水资源化利用、纺织高风险污染物控制和火电脱硫废水近零排放等行业突出难题和共性问题的解决。本项目主要研究成果：（1）针对制约印染废水高效处理和低成本回用的技术难题，从污染物控制去除微观反应机制入手，通过多相反应界面电荷转移及污染物吸附转化过程研究，建立基于微界面调控和微流体强化传质的污染物控制新原理，用以指导吸附动态膜、复合光催化纤维、穿透式三维电化学反应器等新型水处理材料和技术装置。通过多技术耦合强化，构建以吸附-膜分离-高级氧化为技术核心的分质回用组合工艺。（2）以高聚废水为处理对象，以物料资源/能源回收-尾水深度净化-水回用为主线，研发针对物质能源回收后尾水高品质回用的微电解与外加电场耦合高效脱色系统及“高梯度磁化-双膜法/碟管式反渗透”深度处理工艺，针对高热高聚废水的高效热交换与能源回收再利用关键技术，建立高聚废水资源/能源回收与低能耗深度处理关键技术体系。（3）针对纺织印染行业高风险特征污染物在复杂体系中检测方法不完善，以及迁移转化规律不明晰的现状，建立在复杂体系中新型特征污染物检测方法以及数据库，探究特征污染物在印染各工序及废水处理各环节中的迁移转化规律，研究在催化氧化、吸附过程中的机理。针对高风险特征污染物，进行前端清洁生产，开发环保新助剂、新染料、新工艺与新装置；进行高风险特征污染物的末端深度控制，开发基于催化氧化、吸附及梯度过滤的高效低耗组合工艺与技术体系。（4）识别典型排放尺度下脱硫废水特征污染物动态变化规律，开发基于水质参数可精准切换的预处理智能控制技术，实现脱硫废水预处理过程中的精准调控。基于脱硫废水“软化预处理—电驱动—蒸发结晶”工艺，开发高效软化除垢剂，形成脱硫废水二级软化除垢与污染回用预处理工艺；开发特种电驱动装置及蒸发装置，优化集成脱硫废水零排放技术并应用于示范。构建火电行业脱硫废水零排放过程污染物定量指标体系与质量控制方法。（5）面向典型纺织-火电园区，基于纺织火电工艺特征及生产要求，研究纺织废水资源化跨行业调配策略及影响，设计资源跨行业调配机制与方法。开展跨行业资源回收技术及产品开发，纺织废水污泥干化火电厂再利用技

术，为印染污泥无害化安全处置开辟新途径；印染高聚废水浓缩液制备新型复合抑尘剂研究，为含聚浓缩液的安全处置、资源化利用找到了新方法；碱减量废液烟气净化利用技术，低成本反渗透专用阻垢剂等拓展了资源跨行业利用的空间。

（6）开发浓盐水高效蒸发、无机盐高纯度分质结晶技术，研究浓盐水资源化利用模式，实现无机盐和水资源高效回收与再利用。以库尔勒经济技术开发区纺织印染工业园污水作为处理对象，研发盐水蒸发浓缩和水蒸气冷凝回收技术、蒸发-冷却耦合结晶分离技术，构建高效分离的多功能蒸发器装置，确定蒸发-冷凝-结晶工艺操作最优条件，实现工业级氯化钠或硫酸钠的分离和示范。

项目授权专利 27 件，其中发明专利 24 件，发表高水平论文 37 篇，形成国标 2 项、行业标准 3 项、地方标准 2 项、企业标准 5 项。该项目形成纺织火电行业废水处理 10.8 万吨/日规模，推动了纺织火电行业绿色低碳循环转型和高质量发展。近三年实现新增产值 2.67 亿元，带动项目成果应用示范企业新增产值 15 亿元，节省废水处理成本 1.97 亿元，资源化利用非常规水资源 650 万 m³/年，回收氢氧化钠 3.6 万吨、短纤维 4.66 万吨、节省硫酸 8.86 万吨，研发创新的装备、水处理药剂产品的应用，年营业收入 3000 万元。以废水处理物质回收和产品开发为核心，降低处理成本和系统能耗，减少而碳排放量，开辟了废水资源化高价值利用的新途径、新方法，经济社会效益显著。

四、推广应用情况

本项目研究成果运用在山东亚信环保技术有限公司、山东愉悦家纺、山东华电章丘发电有限公司、库尔勒中泰纺织集团有限公司等单位，取得良好效果，废水实现零排放，资源得到有效回收和利用。

五、主要知识产权目录

1. 专利

知识产权类别	知识产权具体名称	国家 (地区)	授权号	授权日期
发明专利	一种常温常压电-催化湿式氧化处理棉浆粕黑液的方法	中国	ZL201310744633.9	2016.12.07
发明专利	高含盐印染废水处理回用零排放集成方法	中国	ZL201410800474.4	2016.06.29
发明专利	高含盐废水处理回用零排放集成工艺	中国	ZL201410816016.X	2016.06.08

发明专利	一种生物促生剂及制备方法	中国	ZL201510738619.7	2018.05.08
发明专利	一种生物解毒剂	中国	ZL201510768093.7	2018.06.12
发明专利	一种耐高温酸化缓蚀剂及其制备方法	中国	ZL201611200455.3	2019.03.19
发明专利	一种复合抑尘剂及其制备方法	中国	ZL201611201359.0	2019.05.17
发明专利	一种电催化臭氧高级氧化膜反应器废水处理装置及方法	中国	ZL201710583322.7	2021.01.29
发明专利	一种高选择性中空纤维脱盐膜及其制备方法	中国	ZL201711464671.3	2021.11.19
发明专利	一种复合式膜组件及其制备方法	中国	ZL201711464692.5	2021.07.20
发明专利	用于膜接触电催化臭氧氧化的卷式膜组件及方法	中国	ZL201811440475.7	2021.03.12
发明专利	一种表面自清洁型氮化碳类芬顿-光催化纳滤膜及其制备方法	中国	ZL201910018979.8	2020.06.16
发明专利	一种供热管网阻垢剂及其制备方法	中国	ZL201910846429.5	2021.09.07
发明专利	一种聚四氟乙烯基均相阴离子交换膜及其制备方法	中国	ZL201910869115.7	2022.03.08
发明专利	一种用于膜壳粘接的装置及方法	中国	ZL201911031867.2	2021.08.17
发明专利	一种水处理药剂及其制备方法	中国	ZL202010441171.3	2022.03.08
发明专利	一种高通量中空纤维脱盐膜的制备方法	中国	ZL202011015015.7	2022.06.14
发明专利	一种荧光型无磷阻垢剂及其制备方法	中国	ZL202011017201.4	2022.08.05
发明专利	一种用于制作帘式膜组件的设备及方法	中国	ZL202011500281.9	2022.10.11
发明专利	一种抗污染反渗透膜的制备方法	中国	ZL202210248555.2	2023.04.14
发明专利	一种设有快拆结构的超滤膜组件	中国	ZL202223040099.7	2023.04.17

发明专利	一种 PTFE 膜丝悬挂转移装置	中国	ZL202223040108. 2	2023. 04. 07
发明专利	一种分段蒸发结晶制备高纯晶体的方法	中国	ZL202010304147. 5	2022. 05. 31
发明专利	同步电生臭氧与双氧水的电解池装置及其制备方法、应用	中国	ZL201710691963. 4	2021. 03. 02
实用新型专利	碱减量废水烟气净化装置	中国	ZL201921422143. 6	2020. 05. 19
实用新型专利	一种火电脱硫废水管式膜处理装置	中国	ZL201921516185. 6	2020. 11. 20
实用新型专利	一种纺织高温废水降温系统	中国	ZL202223176620. X	2023. 05. 09

2. 论文

序号	论文名称	作者	期刊	时间
1	A strategy of enhancing photoactivity of TiO ₂ via facet-dependent pyrolysis of dicyandiamide	Tao Wang, Wenchao Yin, Xuelian Yu, Xiaoqiang An	Applied Catalysis B: Environmental	2020, 264:118527
2	Boosting photoelectrochemical activities of heterostructured photoanodes through interfacial modulation of oxygen vacancies	An Xiaoqiang, Zhang Le, Wen Bo, Gu Zhenao, Liu Li-Min, Qu Jiuhui, Liu Huijuan	Nano Energy	2017, 35:290-298
3	Decomplexation of Cu(II)-EDTA over oxygen-doped g-C ₃ N ₄ :An available resource towards environmental sustainability	Huachun Lan, Yulin Tang, Xuehong Zhang, Shaohong You, Qingwen Tang, Xiaoqiang An, Huijuan Liu, Jiuhui Qu	Chemical Engineering Journal	2018, 345:138-146
4	Defect Modulation of Z-Scheme TiO ₂ /Cu ₂ O Photocatalysts for Durable Water Splitting	Tingcha Wei, Ya-Nan Zhu, Xiaoqiang An, Li-Min Liu, Xingzhong Cao, Huijuan Liu, and Jiuhui Qu.	ACS Catalysis	2019, 9: 8346-8345
5	Hydrogen-Bond-Mediated Self-Assembly of Carbon-Nitride-Based Photo-Fenton-like Membranes for Wastewater Treatment	Lan Huachun, Wang Feng, Lan, Mei, An Xiaoqiang, Liu Huijuan, Qu Jiuhui	Environmental Science & Technology	2019, 53: 6981-6988

6	Melem-based derivatives as metal-free photocatalysts for simultaneous reduction of Cr(VI) and degradation of 5-Sulfosalicylic acid	Lan Huachun, Li Lili, Liu Huijuan, An Xiaoqiang, Liu Fei, Chen Cuibai, Qu Jiuhui	Journal of Colloidal and Interface Science	2017, 507: 162-171
7	Multi-electric field modulation for photocatalytic oxygen evolution: Enhanced charge separation by coupling oxygen vacancies with faceted heterostructures	Wei Tingcha, Zhu Ya-Nan, Gu Zhenao, An Xiaoqiang, Liu Li-min, Wu Yuxuan, Liu Huijuan, Tang Junwang, Qu Jiuhui	Nano Energy	2018, 51: 764-773
8	New insights into the surface-dependent activity of graphitic felts for the electro-generation of H ₂ O ₂	Jing Zhou, Xiaoqiang An, Huanchun Lan, Huijuan Liu, Jiuhui Qu.	Applied Surface Science	2020, 509: 144875
9	Oxygen vacancy mediated construction of anatase/brookite heterophase junctions for high-efficiency photocatalytic hydrogen evolution	An Xiaoqiang, Hu Chengzhi, Liu Huijuan, Qu Jiuhui	Journal of Materials Chemistry A	2017, 5: 24989
10	Strongly coupled polyoxometalates/oxygen doped g-C ₃ N ₄ nanocomposites as Fenton-like catalysts for efficient photodegradation of sulfosalicylic acid	An Xiaoqiang, Wu Siqi, Tang Qingwen, Lan Huachun, Tang Yulin, Liu Huijuan, Qu Jiuhui	Catalysis Communications	2018, 112: 63-67
11	3-D hierarchical Ag/ZnO@CF for synergistically removing phenol and Cr(VI): Heterogeneous vs. homogeneous photocatalysis	He Liang, Tianren Li, Jun Zhang, Dandan Zhou, Chengzhi Hu, Xiaoqiang An, Ruiping Liu, Huijuan Liu	Journal of Colloid and Interface Science	2020, 558: 85-94
12	煤化工气化循环水系统除硅及其影响因素分析	范为鹏, 余莉, 马晓华, 艾山·玉素甫, 张文飞, 雍雪帅.	当代化工	(2021) 00-0000-00
13	膜法水处理技术在火电行业中的应用	王薇, 马晓丹, 张兴祥, 许白羽.	能源环境保护	2018, 32(4): 1-6.
14	Study on the improvement of PVDF flat ultrafiltration membrane with MWCNTs-OH as the additive and the influence of different MWCNTs-OH scales	Wang Wei, XuXin, ZhangZhichao, Zhang Peng, Shi Yaping, Ding Ping.	Colloid and Interface Science Communications	2021,43{5}:
15	Fabrication of antantifoulingGOTiO ₂ /PES ultrafiltration membrane	Ya PingShi, Wei Wang, PengZhang,Zhi Chao Zhang,Xin Xu.	Journal of Applied Polymer Science	2021,138(39).

16	电絮凝-超滤组合工艺处理洗浴废水的研究火电厂脱硫废水处理工艺研究进展[J]. ,	王薇, 马晓丹, 曾凡付.	水污染及处理	2019, 7(1): 18-24.
17	Fabrication of in-situ polymerized UiO-66/PVDF supramolecular membranes with high anti - fouling performance	Wei Wang, Peng Zhang, Yaping Shi, Zhichao Zhang, Xin Xu, Ping Ding	Journal of Applied Polymer Science,	2021, 138(22): 50519.
18	Water recovery from flue gas using polyether block amide 2533/sulfonated poly (ether ether ketone) composite membrane	Zhang Zhichao; Wang Wei; Liu Xi; Li Yuanling; Zhang Peng; Shi Yaping; Xu Xin;	Journal of Applied Polymer Science,	2021, 138(32): 50795.
19	脱硫废水二级软化除垢预处理工艺及技术	艾山·玉素甫, 余莉, 陈晓青.	中国战略新兴产业	2021, 30
20	火电行业脱硫废水除垢技术小试实验研究	李旭东, 丁丽, 马兰, 等.	新疆环境保护	2019, 41(2):22-25.
21	脱硫废水零排放一体化处理工艺	艾山·玉素甫, 陈晓青, 余莉.	中国战略新兴产业,	2021, 07: 59.
22	火电厂水平衡测试及节水分析	丁丽, 马兰, 胡丽娜.	新疆环境保护	2018, 40(4): 45-50.
23	纺织火电行业水资源高效循环与资源回用技术与示范	曾凡付.	中国环境管理	2017 (2)
24	印染废水处理及跨行业回用于火电厂的技术研究	宋勇, 陈晓青, 余莉.	中国战略新兴产业	2019, 11
25	印染污泥干化回用于火电厂的技术研究	李菲菲, 陈晓青, 宋勇, 余莉.	中国战略新兴产业	2019, 11
26	退浆废水浓缩液电厂抑尘技术的研究	李春腾, 唐倩倩, 宋勇, 艾山·玉素甫.	中国化工贸易	2019, 10
27	碱减量废水烟气净化技术的研究	李春腾, 唐倩倩, 宋勇, 艾山·玉素甫.	中国战略新兴产业	2019 (48)
28	粘胶纤维含碱废水用于热电厂烟气脱硫新工艺	武晓东, 冯文军, 刘佐智, 魏建军.	人造纤维	2020, 50 (4
29	电导率法评价反渗透阻垢剂性能研究	胡干军, 曾凡付.	石油技术	2018 (6)
30	反渗透有机物清洗剂的清洗效果研究	宋勇, 余莉, 陈晓青.	中国化工贸易	2019. (9)
31	利用退浆废水进行抑尘剂制备的研究	宋勇, 唐倩倩, 周镇江.	中国化工贸易	2017.10
32	纺织火电行业高盐废水浓缩-蒸发-结晶耦合现状及策略研究	李菲菲, 宋勇, 余莉, 等.	中国战略新兴产业	2019
33	C3N4 modified with single layer ZIF67 nanoparticles for efficient photocatalytic degradation of organic pollutants under visible light	Su PD, Zhang JK, Xiao K, Zhao S, Djellabi R, Li XW, Yang B, Zhao X*.	Chinese Journal of Catalysis	2020,41:1894-1905

34	Sustainable and Easy Recoverable Magnetic TiO ₂ -Lignocellulosic Biomass@Fe ₃ O ₄ for Solar Photocatalytic Water Remediation	R Djellabi, B Yang, HMA Sharif, J Zhang, X Zhao	Journal of Cleaner Production,	2019,233: 841-847
35	Synthesis of magnetic recoverable electron-rich TCTA@PVP based conjugated polymer for photocatalytic water remediation and disinfection	Djellabi Ridha; Ali Jafar; Yang Bo; Haider Muhammad Rizwan; Su Peidong; Bianchi Claudia L.; Zhao Xu;	Separation and Purification Technology	2020,250:116954
36	CuO NPs incorporated into electron-rich TCTA@PVP photoactive polymer for the photocatalytic oxidation of dyes and bacteria inactivation.	Djellabi R, Ali J, Zhao X, Saber AN, Yang B*.	Journal of Water Process Engineering	2020, 36: 101238
37	Simultaneous achievement of refractory pollutant removal and energy production in the saline wastewater treatment.	Xiao K, Chen SY, Yang B*, Zhao X, Yu G, Zhu CZ	Chemical Engineering Journal	2019,369: 845-853.

3.标准

序号	标准名称	标准号
1	膜蒸馏用中空纤维疏水膜	GB/T 37215-2018
2	海水或苦咸水淡化用膜蒸馏装置通用技术规范	GB/T 39801-2021
3	中空纤维纳滤膜组件	HY/T XXX-XXXX
4	碟管式反渗透膜袋	HY/T XXX-XXXX
5	碟管式反渗透膜组件	HY/T XXX-XXXX
6	燃煤电厂脱硫废水零排放处理工业回用水质控制标准	DB65/T3999—2017
7	电力行业冷却水使用再生水设计规程	DB65/XJJ082-2017
8	反渗透专用阻垢剂 DL-271-12	Q/DL 09003-2017
9	反渗透专用碱性清洗剂 有机络合物 DL-406	Q/DL 090042-2018
10	新型复合抑尘剂 DL-460	Q/DL 090100-2018
11	蒸发系统用高温阻垢剂有机膦类 SZDL-271-14	Q/SZDL 090012-2020
12	高效软化除垢剂	Q/HJ 090030-2018

六、主要完成人情况

“主要完成人情况”摘自“主要完成人情况表”中的部分内容，主要公示：

姓名	排名	工作单位	完成单位
曾凡付	1	德蓝水技术股份有限公司	德蓝水技术股份有限公司
王薇	2	天津工业大学	天津工业大学
刘佐智	3	新疆中泰纺织集团有限公司	新疆中泰纺织集团有限公司

安晓强	4	中国科学院生态环境研究中心	中国科学院生态环境研究中心
许白羽	5	德蓝水技术股份有限公司	德蓝水技术股份有限公司
李魁岭	6	中国科学院生态环境研究中心	中国科学院生态环境研究中心
宋勇	7	深圳德蓝生态环境有限公司	深圳德蓝生态环境有限公司
丁丽	8	新疆维吾尔自治区环境保护科学研究院	新疆维吾尔自治区环境保护科学研究院
杨波	9	深圳大学	深圳大学
徐进峰	10	深圳德蓝生态环境有限公司	深圳德蓝生态环境有限公司
余莉	11	德蓝水技术股份有限公司	德蓝水技术股份有限公司
周林超	12	德蓝水技术股份有限公司	德蓝水技术股份有限公司

七、主要完成单位及创新推广贡献

单位名称	创新推广贡献
德蓝水技术股份有限公司	提出了整个项目的研究方案和技术路线，组织实施了项目研究全过程。组织开展纺织火电工程示范实践，组织改进实践暴露的技术问题，进一步修正技术原理实施方案。
天津工业大学	根据全流程膜材料需求，研发有关膜材料、设备并设计配套实施装置，完成膜材料检测，改进试验方案，设计纺织该局废水资源和能源回收工艺，参与完成示范工程建设。
中国科学院生态环境研究中心	面向低盐废水深度处理和分质回用的技术需求，从印染废水深度处理过程中的科学原理、技术方法、工艺装置几个层面入手，深入研究了新型吸附剂、催化剂和分离膜净水中遵循的微观机制、位点协同作用下活性物种转化机制等共性科学问题，指导研制出新型净水材料、装置和部件，形成以吸附-膜分离-高级氧化为核心的深度废水处理技术方案并在七彩化学有限公司废水处理工程中得到示范应用，为印染行业低盐废水的短流程、低成本高效回用提供了重要理论和实践支撑。
库尔勒中泰纺织集团有限公司	现场示范。根据公司粘胶纤维生产特点，经充分论证和研究，通过对动力中心烟气脱硫系统进行创新改造，利用公司粘胶纤维生产过程中产生的各类碱性废水替代氢氧化钠为脱硫剂，每年可消耗碱性废水约1万吨，做到了以废治废，实现了综合治理。
深圳大学	针对纺织等行业高盐废水难以生物处理的特点，利用光催化及电化学体系的创新构建，开发了：CP@Fe ₃ O ₄ 、ZIF67-C ₃ N ₄ 、nano CuO-CP@Fe ₃ O ₄ 、TiO ₂ -木质纤维素@Fe ₃ O ₄ 新型可见光催化材料（CP：三（4-氨基偶氮基-9-基苯基胺~PVP~联吡啶）以及双阳极体系的电化学反应系统，实现了染料分子的高效矿化和水体中双氧水的资源化回收，为高盐印染废水处理的技术创新提供了理论支持和机制路径，是物化法在该类废水处理领域的新尝试，并具有较为重要的科学价值。
新疆维吾尔自治区环境保护科学研究院	针对火电行业脱硫废水处理难的问题，采用“膜法减量、热法固化”工艺方式，高盐脱硫废水处理水量为12m ³ /h，通过深度浓缩阶段三联箱管式膜、纳滤、电渗析装置减少废水水量，再通过烟气蒸发阶段旁路蒸发干燥结晶系统实现脱硫废水零排放。
深圳德蓝生态环境有限公司	研发盐水蒸发浓缩和水蒸气冷凝回收技术、蒸发-冷却耦合结晶分离技术，构建高效分离的多功能蒸发器装置，确定蒸发-冷凝-结晶工艺操作最优条件，实现工业级氯化钠或硫酸钠的分离和示范

八、完成人合作关系说明

项目组十多位工作人员，分工明确、优势互补、联合攻关，本项目紧紧围绕“水资源高效利用”的主题，针对纺织火电行业高盐废水资源化治理开发和跨行业分质分级高价值利用等重要共性问题，开展了纺织废水强化处理、低盐与高聚废水资源化利用和火电脱硫废水零排放等突出行业难题研究，对成果进行了示范推广，形成了多个创新性成果。完成人合作关系如下：德蓝水技术股份有限公司作为主要承担人提出了整个项目的研究方案和技术路线，组织实施了项目研究全过程。组织开展纺织火电工程示范实践，组织改进实践暴露的技术问题，进一步修正技术原理实施方案，与天津工业大学、中国科学院生态环境研究中心、库尔勒中泰纺织科技有限公司、新疆维吾尔自治区环境保护科学研究院、深圳德蓝生态环境有限公司开发纺织火电行业高盐废水减量、分质结晶、水资源梯级利用及跨行业水系统集成和水资源调配的新材料、新技术、集成工艺和示范装置，建立纺织火电行业全链条、跨行业水资源梯级利用与再生回用技术、标准与管理体系，与深圳大学联合针对自治区纺织等行业高盐废水难以生物处理的特点，利用光催化及电化学体系的创新构建，开发了新型可见光催化材料以及双阳极体系的电化学反应系统，实现了染料分子的高效矿化和水体中双氧水的资源化回收，为高盐印染废水处理的技术创新提供了理论支持和机制路径，是物化法在该类废水处理领域的新尝试，并具有较为重要的科学价值，并将项目研究成果在新疆、山东等典型纺织、火电行业和纺织-火电园区示范应用。自治区工业废水和生活污水处理和回用开展新材料、新技术、新装备和集成工艺的研究。项目组最终形成的非常规水资源安全利用技术方法、装备和集成工艺在自治区多个污水资源化项目得到示范应用，有效指导干旱地区非常规水资源安全利用，提升自治区社会、经济和环境效益。本项目以国家和地区基础产业清洁生产与水资源高效利用重大战略需求为引导，立足纺织火电产业结构和产业布局特点，针对纺织火电行业高盐废水资源化治理、水网络优化和跨行业水资源调配等重要共性问题，聚焦纺织废水强化处理、低盐与高聚废水资源化利用、纺织高风险污染物控制和火电脱硫废水近零排放等行业突出难题和共性问题，研究水、新材料与目标污染物分子多介质反应中微界面调控原理，开发纺织火电行业高盐废水减量、分质结晶、水资源梯级利用及跨行业水系统集成和水资源调配的新材料、新技术、集成

工艺和示范装置，建立纺织火电行业全链条、跨行业水资源梯级利用与再生回用技术、标准与管理体系，并将项目研究成果在新疆、山东等典型纺织、火电行业和纺织-火电园区示范应用，有力推动纺织火电行业水处理和资源高效利用关键核心技术突破和技术迭代能力提升，创新性提出产业链跨行业互补型延伸，打造协同型产业创新生态，行业和地区示范效果明显，应用推广前景广阔，经济、社会和生态效益显著。

九、知情同意证明

随申报书于各单位公示。