

2022 年杭州市生态环境技术进步奖公示信息表

项目名称	KtYY 装配式医疗污水处理系统
主要完成单位	杭州银江环保科技有限公司 杭州市西湖区银江水环境研究院
主要完成人	叶伟武、蒋肖龙、巨拓山、付宇、王宋吉、曹红菊、叶方舟、 张传潼、仝武刚
项目简介	<p>银江环保 KtYY 装配式医疗污水处理系统是专为各类医院研发设计推出的专用医疗污水处理系统。撬装产品模式，规模化生产，规范化标准化安装，模块化施工，建设周期短、适应性强；可根据医院不同需要，进行专业定制；通过半地埋式、地埋式的美观营造将功能性构筑物与景观完美结合。</p> <p>主要技术内容包括以下五部分：预处理系统：包含预消毒池、化粪池、格栅井、调节池。预消毒池采用次氯酸钠进行消毒，污水接触消毒时间不小于 1.5h。KtHS 处理生化系统：生化系统采用我司定制的一体化装备。主要采用 MBBR 工艺，在特制填料和高效微生物的作用下，可去除绝大部分的 CODCr、BOD5、NH3-N 等污染物。深度处理系统：深度处理采用高效沉淀的处理工艺。污水经生化系统处理后，进入沉淀池，利用先进的混凝沉淀工艺，可去除 90%以上的 SS 以及相关污染物。KtLS 消毒杀菌系统：污水经过我司研发的 KtLS 高效消毒杀菌系统消毒处理，灭活杀菌，保障出水安全、达标排放。污泥处理系统：较传统技术污泥减量 50%，少量污泥定期消毒、抽吸、外运。</p>

本公司还具有 5 个相关授权实用新型专利：

①ZL 202121399433.0 一种自动模块化医院污水处理设备、

②ZL 202020911439.0 一种带泥水分离器的 MBBR 设备、

③ZL202120721238.9 带模块化柔性隔网兜的 MBBR 污水处理系统、④ZL202121954086.3 一种 MBBR 工艺搪瓷拦截网结构。

KtYY 医疗污水处理系统出水水质稳定，可将医院污水处理到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466—2005）表 1 的水质指标。主要指标：粪大肠菌群数 < 100 MPN/L，COD < 50mg/L，SS < 20mg/L，氨氮 < 15mg/L，处理效果可以稳定达标。

我公司加大环保技术和产品的研发投入，增强保护知识产权意识，维护市场公平竞争，保护企业自主研发的积极性。围绕国家确定的科技研究重点领域和重点专项，加强研究开发和技术成果转化与推广。完成武汉火神山、雷神山医院医疗污水处理、襄阳方舱医院医疗污水处理等三十余个工程项目。伴随着市场的发展和变化，企业将适时应变，制定更灵活、更适应市场发展要求的销售策略。

2022 年杭州市生态环境技术进步奖公示信息表

项目名称	滨江区异味溯源管控服务项目
主要完成单位	杭州环研科技有限公司 杭州市生态环境局滨江分局
主要完成人	杨强，高韵秋，刘竞勇，祝轶琛，章雪梅
项目简介	<p>为全面贯彻落实《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）、《关于印发〈长三角地区2018-2019年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动〉的通知》（环大气〔2018〕140号）等相关文件精神，提高滨江区环境空气质量，解决异味问题，提升环境治理水平，加强城市管理、提升人民群众生活幸福感和满足感，特开展本项目相关工作。</p> <p>异味溯源管控服务项目基准年为2020年，区域覆盖滨江区全域，恶臭污染物质主要产生于工业有机废气排放、污水、固废处理处置过程，油品储运和使用过程。因此，要对滨江区异味溯源，需对工业源、农业源、移动源、生活源现状进行逐一分析和排查，确定潜在的重点源，继而开展异味综合整治工程。当前，环境投诉的很大一部分比例来自于生产、生活活动中带来的异味问题。由于恶臭污染物涉及面广、点位分散的问题。为提升工作效率，项目前期充分与生态环境局部门配合，全面进行资料搜集和分析研判，建立初步异味源清单。之后选取代表性的异味源进行实地调查，借助先进的监测手段、模拟软件</p>

分析异味特征因子和排放强度和影响范围，现场调查现有异味去除处理设施实际的净化效果。基于调查、观测和模拟手段，从物料使用、工艺过程、物料转移、废水集输和储存、末端治理、环境管理等方面，针对主要的异味源提出具体、精准的管控方案。管控方案实施后将取得显著的社会、环境效益。通过加强企业的自我管理，推进清洁生产技术，改进生产工艺，减少污染物排放，采用先进的控制技术，并保证治理设施有效运行，可降低恶臭污染对公众的影响，有利于改善人民群众的生活环境，对推动环保产业的发展，创建和谐社会也具有十分重要的意义。本项目完成后，在减少恶臭投诉的同时，可协同降低环境颗粒物和臭氧的浓度，对于改善生态环境起到积极的促进作用。

2022 年杭州市生态环境技术进步奖公示信息表

项目名称	催化剂再生废水零排放关键技术及应用
主要完成单位	浙江天地环保科技股份有限公司
主要完成人	王润得、张威、薛东武、李鋈、赵国萍、郑红蕾、季志江、 寿瑜江、施园
项目简介	<p>1、主要技术内容</p> <p>针对电厂脱硝催化剂再生废水水质存在悬浮物及重金属含量高、可生化性差等特性，采用常规废水处理工艺难以实现稳定达标排放的现状，研究了适用于催化剂再生废水的零排放工艺。</p> <p>本技术成果采用压滤机成套设备作为催化剂再生废水的预处理系统；通过优化铁碳微电解反应器运行参数，提高 COD 去除率同时保证铁碳填料的使用寿命；投加碳酸钠去除废水中的 Ca^{2+}、Mg^{2+}，保证出水总硬度达到 MVR 系统进水要求；末端选用 MVR 装置以实现废水零排放。从根本上解决了催化剂再生废水水质指标难以达标带来的环保问题。</p> <p>2、授权专利情况</p> <p>已授权实用新型专利 9 项，专利号为：ZL202020985919.1、ZL202220165268.0、ZL202220165269.5、ZL202220167751.2、ZL202220180785.5、ZL202220180851.9、ZL202220170775.3、ZL202220230889.2、ZL202122845224.0。</p> <p>3、技术经济指标</p> <p>本项目已达到的技术经济指标：</p>

1) 废水预处理段出水: 预处理段出水浊度为 $3 \sim 5$ NTU, 出水含固率 $\leq 0.1\%$, 预处理段泥饼含水率为 77.23%

2) 废水调质生化处理段出水: COD 为 447 mg/L , $\text{NH}_3\text{-N}$ 为 38.9 mg/L , 总硬度为 $< 50 \text{ mg/L}$ (以 CaCO_3 计)

3) MVR 蒸发结晶段, 吨水直接运行费用为 49 元/t (按电费 0.6 元/kwh , 蒸汽 130 元/吨 , 药剂费用 7000 元/吨计)

4、促进环保科技进步作用

MVR 工艺应用于脱硝催化剂再生废水零排放处理时, 系统耐冲击能力和适应能力较强。原催化剂再生废水处理系统优化改在后, 出水水质能够稳定达到 MVR 系统的进水要求, 经 MVR 系统处理后实现废水零排放, 消除了再生废水部分指标难达标外排对企业带来的环保压力, 对节水减排压力巨大的脱硝催化剂生产企业具有一定的指导意义和参考价值。

5、应用推广及效益情况

在浙江浙能催化剂技术有限公司已建设示范项目。

基于本成果形成的催化剂再生废水处理工艺包, 系统耐冲击能力和适应能力较强。本技术成果实现了催化剂再生废水零排放, 解决了现有 SCR 脱硝催化剂再生废水处理工艺无法稳定达标排放的环保风险, 消除了再生废水部分指标难达标外排对企业带来的环保压力; 降低了全厂污染物的排放量, 即每年可减少污水排放量 5570 t , 减少 COD 排放 2.5 t ; 提高了全厂水的利用效率, 产生的冷凝水回收利用减少了企业新鲜水取水量(约 5000 t/a)。

催化剂再生废水零排放处理关键技术对节水减排压力巨大的脱硝催化剂生产企业具有一定的指导意义和参考价值。同时, 也为处理类似的高含盐量、高 COD 及高重金属含量废水储备了技术和工艺; 践行了节水减排的目的, 具有可观的环境效益和社会效益。

2022 年杭州市生态环境技术进步奖公示信息表

项目名称	工业废铁盐资源化制备纳米 Fe ₃ O ₄ 及超纯 CaCl ₂ 关键技术、装备研发及示范项目
主要完成单位	杭州康利维环保科技有限公司 浙江天川环保科技有限公司
主要完成人	葛海泉 石冬瑾 董晴云 骆骅 张佳伟
项目简介	<p>1、所属领域</p> <p>本项目是属于危险固废再生利用，属于再生利用行业的高新技术领域，项目从危废固废通过一步法制成超细纳米氧化铁黑及高纯度氯化钙除氟、除磷剂，是废酸再生利用领域的一种新工艺。该技术稳定，不涉及危险化学品的使用，安全性高、生产成本低、产品质量优、附加值高，实现变废为宝，同时无二次污染。</p> <p>2、主要技术内容</p> <p>钢材在热镀锌、电镀、喷塑、电泳等表面处理前需消耗大量盐酸进行酸洗，以清除表面的氧化铁皮。对于钢材表面处理企业来讲，每天排放的废酸多达上百吨，废酸中含有一定浓度的盐酸和氯化亚铁，一般组成为游离酸含量 1~10%，氯化亚铁含量 5-30%，同时伴随部分重金属及其他杂质。国内工厂目前处理废酸液大多采用中和法。该法简单，对设备要求不高，虽然一次性投资少，但运行费用较高，其致命缺点是产生大量污泥和废水，废水的氯离子及重金属值不容易达到国家排放标</p>

准，产生二次污染。近十几年，处理含铁盐酸废水有萃取法、喷雾焙烧法、流化床焙烧法、蒸发结晶焙烧法和氯气氧化法。

本项目寻求一种从含铁废盐酸生产两种高附加值的工业氯化钙溶液及工业氧化铁黑原料，该方法简单实用、投资少、能耗低。本发明的主要技术特征为将含氯化亚铁的废钢酸洗液加入氧化钙进行中和，并加入引发剂（次氯酸钙），在通空气并加热的情况下使之发生氧化反应，最终经固液分离后形成四氧化三铁固体及氯化钙溶液。该工艺特点为：

1) 化害为利，变废为宝。采用本发明处理含铁盐酸废液可实现一种废酸变成四氧化三铁与工业氯化钙两种产品，分别达到氧化铁黑颜料标准与工业氯化钙液体标准。

2) 工艺简单，易操作，投资少，适用面广，无有机溶剂，安全性好，不引入危险化学品原料，产品不属于危险化学品，且生产过程中不产生二次污染。

3) 与国外喷雾焙烧法比较，设备投资少，能耗低。与萃取法比较 (CN 8518552A 和 CN 1041742A) 萃取前无需进行强氧化操作，节省较贵的氧化剂，且不使用有机溶剂，使回收成本降低。

2022 年杭州市生态环境技术进步奖公示信息表

项目名称	化工行业含二氯甲烷有机废气树脂“吸附-解吸脱附-再生”处理工艺项目
主要完成单位	浙江东天虹环保工程有限公司
主要完成人	吕鸿鸣、李康、周童、戚韩英、楼晓玲、刘洋、叶向航、高习友、吴策、徐城
项目简介	<p>①高新技术领域</p> <p>本项目所属领域为“大气污染防治”。</p> <p>②主要技术内容</p> <p>主要技术内容分为以下 2 部分：</p> <p>一种新型树脂吸附塔及其填料方式</p> <p>吸附树脂选择：国内使用的大孔树脂，采用进口树脂，成本高，本次研发旨在用同等吸附效果的新型树脂，替换进口树脂。</p> <p>树脂吸附塔采用钢衬聚四氟乙烯加工工艺：树脂吸附塔必定要选择耐高温、耐酸、耐腐蚀的聚四氟乙烯。这种材料具有抗酸抗碱、抗各种有机溶剂的特点，几乎不溶于所有的溶剂，同时，聚四氟乙烯具有耐高温的特点。该材质完全符合工艺条件，经研究决定树脂吸附塔采用钢衬聚四氟乙烯工艺。</p> <p>新型聚四氟乙烯网袋树脂填料方式：树脂的填料方式：底部支撑部分采用聚四氟乙烯材质加工的多孔板（孔径 2cm），树脂则采用聚四氟乙烯材质加工的网袋填装后放置在支撑多孔板</p>

上。这样的设计既符合树脂塔内部极端的运行条件，也有效的防止的树脂的跑漏逸散。

二氯甲烷“吸附-解吸脱附-再生”连续工业化生产自动控制系统实现

工艺条件智能控制：：在树脂吸附塔运行过程中，通过树脂吸附塔内部的温度传感器对运行温度进行实时监控，并通过外部公用工程系统对吸附塔不同的运行状态进行温度调节，保证了工艺条件的智能控制。

系统的智能切换：工艺设计配套的系统程序，系统智能切换的条件，采用了先进的二氯甲烷在线监测仪，能实时监控树脂吸附塔出口的二氯甲烷浓度，当树脂吸附塔出口二氯甲烷浓度超过系统给定值，进行智能切换。

③授权专利情况

自主设计钢衬聚四氟乙烯吸附塔及新型吸附塔树脂填料方式，吸附塔内采用聚四氟乙烯材质加工的多孔板（孔径 2cm）进行底部支撑，用聚四氟乙烯材质加工的网袋填充树脂，使得吸附塔耐高温性好，抗各种有机溶剂、酸、碱腐蚀，本设计完全适应吸附塔内部的极端运行条件，同时有效防止了质轻树脂在再生脱附过程中随蒸汽从吸附塔顶端排气口跑漏逸散的缺陷。关键技术已授权一项实用新型专利。一种树脂吸附塔，授权公告号：CN207493444 U。

④主要技术指标

经检测：树脂吸收塔进口二氯甲烷浓度： $5.93 \times 10^3 \text{ mg/m}^3$ ；树脂吸收塔出口二氯甲烷浓度： 209 mg/m^3 ；二氯甲烷去除率为 96.48%。

⑤促进环保科技进步作用、应用推广、效益情况

随着化工行业的兴起，二氯甲烷使用量的增加将会成为危害自然环境和人体健康的又一种重要污染物。传统的吸附技术虽然应用广泛，但也存在活性炭使用寿命短，易产生二次污染

等问题。因此，如何基于此技术，研制开发新技术和新工艺来克服原有的缺陷是该领域研究的重点。经过一年多时间的技术攻关，本套二氯甲烷有机废气处理工艺已经攻克了全部关键技术，成功的进行了工程实践，获得了业主的认可。为实际的工程应用提供实验基础。工艺产品经浙江奥翔药业股份有限公司、浙江华海药业有限公司等医药企业客户进行工程实践，反映良好（见用户使用报告）。

根据公司现有研发生产和销售情况，本项目经济效益良好，效益情况详见效益情况详见《经济、社会和环境效益情况表》。

2022 年杭州市生态环境技术进步奖公示信息表

项目名称	基于组合式生物-人工湿地的农村污水处理关键技术
主要完成单位	浙江省环境工程有限公司
主要完成人	林媛媛、邓黛青、吴伟、楼铮铮、俞阜东、郑国益、卜岩枫、黄栋、杨继飞
项目简介	<p>主要技术内容：①新型填料高效厌氧分离池，采用周进周出形式和新型填料；②国内首创的无土壤层人工湿地一滴滤式人工湿地反应器，设计开发了由植物层、滤料层、滤速控制层和排水支撑层构成的新型滴滤式垂直流人工湿地反应器；③国内首创的适用于人工湿地的低能耗周期回流渗管滴滤式复合供氧技术，在设计中采用渗管滴水布水加大水表面更新率提高污水跌水过程中的复氧量；在运行中通过控制出水回流比增加污水复氧量和 DO 渗透深度；结合无土壤层的大孔隙率上层滤料结构设计和间歇式周期布水方式形成的液位变化，将人工湿地上层构建成周期复氧的滴滤区，通过填料的吸附富集作用强化植物根系层的净化能力，实现周期性的零动力复氧，提升湿地中的 DO 含量与 DO 的渗透深度。④国内首创的阶梯式多级滴滤式人工湿地组合工艺，采用筛选出的氮磷吸收降解能力较强的基质材料，设计出脱碳、脱氮和除磷组合型人工湿地单体，以出水回流强化、阶梯式多段布水方式将不同功能的人工湿地反应器单体串联起来，开发阶梯景观型不同基质组合式生态湿地技</p>

术。

专利授权情况：受理 1 项发明专利，授权 4 项实用新型专利。

技术经济指标：达到《城镇污水处理厂污染物排放标准 (GB18918 — 2002)》一级 B 排放标准; COD、BOD、SS、NH₃-N、TN 和 TP 的最高去除率分别可以达到 85%、90%、90%、70%、60% 和 75%以上；运行费基本在 0.05 元/m³ 以下。

促进环保科技进步作用：解决了目前湿地技术运用比较单一类型的问题，可根据不同地区的水质情况调整设计大小与规格；其阶梯布置模式，不仅在工艺上用于满足水头损失和供氧要求，也在景观上更具观赏性，是国内领先技术。

应用推广及效益情况：产品累计实现销售收入 13270 万元，污染物减排效率高，具有较大的生态经济效益。已经在桐庐、龙泉等农村污水处理厂推广应用。该技术不仅能够有效实现农村生活污水治理，美化自然景观，同时实现了工程植物的资源化利用，促进社会经济的可持续发展，具有良好的社会环境效益。

2022 年杭州市生态环境技术进步奖公示信息表

项目名称	膜法饮用水深度处理研究
主要完成单位	哈尔滨工业大学、杭州余杭水务控股集团有限公司、杭州天创环境科技股份有限公司
主要完成人	梁恒、朱学武、王立彪、邱晖、赵伟业、肖佳
项目简介	<p>东苕溪作为杭州的开放性河道，是余杭区的唯一饮用水水源，也是临平区和拱墅区等地区的重要饮用水源地之一。水源地上游有临安青山湖工业园区，下游存在矿山码头航运污染和养殖业污染，冬季枯水期取水口依赖太湖水倒灌补水，水厂取水水质常年不稳定，氨氮、耗氧量、铁、锰等，藻类、石油污染等突发事件偶有发生，分子量检测结果显示水源水中小分子有机污染物占主导，影响杭州人民饮用水安全，东苕溪水污染防治工作关乎杭州人民健康与生活质量。</p> <p>为保障城市供水安全，余杭水务以需求为导向，引进了膜处理技术，在宏畔水厂开展了中试试验，研究了超滤（浸没式、压力式）对常规污染物的去除性能、纳滤膜对突发性水质污染的应对能力、临界温度条件下（5℃、40℃）纳滤膜污染、运行成本和能耗等关键问题。基于以上研究，遴选了超滤技术在余杭区水厂的应用形式—浸没式超滤，明确了膜系统设计运行通量、跨膜压差、过滤精度等重要技术参数，形成了针对东苕溪水水质特征的饮用水源有机污染纳滤应急处理技术，可有效应对</p>

以 2011 年新安江水污染为例的公共卫生突发事件，构建了膜法饮用水深度处理技术，推动了杭州市现有常规净水厂的提质改造工程落地。

本项目在 Water research、Journal of Membrane Science 、《中国给水排水》、《给水排水》、《净水技术》等行业期刊上发表学术论文 17 篇，授权发明专利 2 项，培养研究生 2 名，水务专业技术人员 2 名。本项目研究成果先后在临平区宏畔水厂（13 万吨/日）、余杭区仁和水厂（40 万吨/日）推广应用，目前宏畔水厂膜车间、仁和水厂膜车间一期（20 万吨/日）已通水投入使用，仁和水厂二期基本完工，两座大型水厂的全面通水，有效改善了临平区、余杭区 100 万居民的饮用水品质。

2022 年杭州市生态环境技术进步奖公示信息表

项目名称	农村生活污水处理设施剩余污泥处理处置技术研究
主要完成单位	浙江问源环保科技股份有限公司
主要完成人	王绪寅 陈璐 曾小伟 曹杭 韦倍益 陈佳利 谢俊宇 计为龙 楼燕
项目简介	<p>(1)农村生活污水处理系统产生的剩余污泥及脱水后污泥理化性质的分析研究,对其污染物安全指标、营养学指标、卫生学指标进行测定,具体为含水率、有机质、pH、氮磷钾营养元素、重金属、粪大肠菌群等指标;</p> <p>(2)农村剩余污泥深度脱水调理剂筛选及优化及深度脱水设备的脱水效果研究,选取 FeCl₃、CaO、PAC、PAM 等不同调理剂,采用单一或组合形式进行小试试验以确定投加量及调理效果;</p> <p>(3)脱水污泥好氧堆肥资源化利用技术及工程应用研究,对好氧堆肥的过程的参数进行优化,选取合适的温度、污泥与有机物的配比、需氧量、发酵周期等。</p> <p>本项目的相关内容已形成期刊文章一篇,专著一部《农村生活污水技术管理 220 问》,导则 2 项。</p> <p>本项目的技术经济指标情况如下:</p> <p>(1)剩余污泥经深度脱水后含水率由 99%降至 60%左右,主要指标均符合 GB/T23486-2009《城镇污水处理厂污泥处置</p>

园林绿化用泥质》，脱水后污泥堆肥后含水率降至 40%左右，有机物降解率大于 40%，蠕虫卵死亡率大于 95%；

(2)形成了一套适用于农村剩余污泥资源化处理处置技术体系，一套适用于农村生活污水设施剩余污泥处理处置设施的标准化运行图纸。

本项目所研究出的“机械脱水+好氧堆肥”技术首次成功应用于某农村生活污水治理污泥处置，并在杭州市成功建立了示范工程，这为农村剩余污泥处置技术的规模性工程应用提供科技支撑和工程示范，同时这些技术也可推广应用于其他地区农村生活污水设施运维废弃物的治理，从而促进我国农村整体人居环境的改善。

2022 年杭州市生态环境技术进步奖公示信息表

项目名称	农村生活污水同步脱氮除磷单舱室装备及智慧化运维系统
主要完成单位	浙江工商大学 杭州嘉澍环境监测有限公司 杭州晓水环保技术有限公司
主要完成人	梁禹翔、林敏、李保松、黄焕林、姚建国、叶芳芳、李娜
项目简介	<p>农村生活污水治理是开展农村环境整治、创建生态宜居乡村的重要前提。对于规模小、波动大、分布广的农村生活污水，占地少、效率高、设置灵活的分散式污水处理模式是优选。分散式生活污水治理技术目前尚无设计标准可供参考，传统分散式一体化设备未考虑农村生活污水的特性及建成后使用和保护的便利性，导致大量污水处理设施致后期维护困难，过早失效。基于此，浙江工商大学等单位以“设备简单化+运维智能化”为核心思路，开展了分散式农村生活污水处理设备稳定达标与智慧化运维关键技术装备的研究，取得如下成果：</p> <p>1) 开发了 CMBR 循环膜生化处理技术装备。通过定向运转无回流脱氮关键技术实现单箱体同步硝化反硝化过程；通过生化电解除磷系统，利用电极牺牲溶出的金属阳离子与电负性微生物组装成人造聚磷菌，强化生化系统对总磷的吸收去除能力；通过循环陶瓷膜交替运行关键技术，实现泥水快速高效分析，并极大提升膜系统的运行效率及寿命；最终形成了 CMBR 设备，该设备处理农村污水出水水质可以稳定优于《城镇污水处理厂</p>

污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。实现了村生活污水单隔舱同步脱氮、除磷、分离。

2) 开发了 IM 智能监管运维服务系统。针对传统村镇生活污水处理设施运维管理缺失、运维效果不佳等瓶颈现状，通过基于数据挖掘的农污运维管理智能调度算法，实现运维活动的最优智能组织调度，自动形成运维工单；针对运维人员专业性不足的现状，开发了专家库辅助的多场景运维系统，决策树模型依托专家库系统对常见运维问题提供专业解决方案，辅助运维人员进行更专业、更可靠的运维决策；最终实现了高效及智能化运维，运维效率可提高 33%，专业技术人员可下降 75%以上。

成果授权专利 27 件，其中发明专利 18 件，发表论文 16 篇，被浙江省技术经纪人协会鉴定为“国际先进水平”。近年来在浙江、四川、河南等地提供 300 余套设备，总处理规模达到近 5 万吨/天，服务人口超过 60 余万，近三年新增销售额 2.12 亿元，具有显著的社会、环境与经济效益。

2022 年杭州市生态环境技术进步奖公示信息表

项目名称	医药化工行业高盐高氨氮废水处理技术项目
主要完成单位	浙江东天虹环保工程有限公司
主要完成人	周童、李康、吕鸿鸣、戚韩英、楼晓玲、刘洋、叶向航、高习友、吴策、徐城
项目简介	<p>①高新技术领域</p> <p>本项目所属领域为“水污染防治”</p> <p>②主要技术内容</p> <p>主要技术内容包括：</p> <p>1、改良厌氧沉淀+ A/O 工艺设计</p> <p>针对医药化工行业高盐高氨氮性质的废水，项目改良厌氧沉淀+A/O（大回流）工艺，生化工艺采用缺氧区和好氧区完全混合式和推流式相结合工艺，使两种生化工艺完美结合在一起，取两者之长，避两者之短。</p> <p>2、回流量的确定</p> <p>本技术控制硝化液大回流比，约为 10:1—20:1，同时在结构设置上避免使用高扬程的回流设备，使能耗相对低回流比也增加的很少；大量硝化细菌回流至缺氧池前端，利用厌氧氨氧化与反硝化反应的耦合作用，即在有机碳存在的环境中，厌氧氨氧化与反硝化反应能同步发生且相互促进。</p> <p>3、合理的池型结构选择</p>

本项目设计便于建造的一体化、可提升曝气管式好氧池，不仅可以强化工艺效果，同时减少建造成本。

③授权专利情况

项目针对医药行业高盐高氨氮性质的废水硝化菌盐度适应性差、工艺参数控制复杂等行业难题，创新开发改良厌氧沉淀+A/O生物去碳脱氮工艺，生化工艺采用缺氧区和好氧区完全混合式和推流式相结合工艺，加长硝化段并采用大回流，将硝化菌培养为耐盐菌。该新型组合工艺流程简单，简化了工艺流程，节省了投资。（关键技术已授权软件著作权1项：心血管类药物生产废水处理控制系统软件，2021SR0622522）。

④主要技术指标

1、进水总含盐量 $5000\sim 10000\text{mg/L}$ ，总氮 $500\sim 700\text{mg/L}$ ，氨氮 $200\sim 500\text{mg/L}$ ， $\text{COD}_{\text{Cr}}5000\sim 12000\text{mg/L}$ ；出水指标一般 $\text{COD}_{\text{Cr}} < 500\text{mg/L}$ ，总氮 $< 35\text{mg/L}$ ，氨氮 $< 8\text{mg/L}$ 。

废水经新工艺处理后，主要污染物达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准，其中氨氮和总磷达到《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）相关标准，总氮达到《污水排入城市下水道水质标准》（CJ343-2010）中B等级 70mg/L 限值的要求。

⑤促进环保科技进步作用、应用推广、效益情况

本项目一医药化工行业高盐高氨氮废水处理技术项目，经过一年多的技术攻关，已经攻克了全部关键技术，通过对生化系统内回流量及好氧池体结构方式的优化，提供了一种新型A/O硝化反硝化工艺，为医化行业高氨氮废水难处理的问题提供了新的解决方案。

本项目成功的进行了工程实践，具体工程实例有：浙江皇马尚宜新材料有限公司废水处理工程，宁夏永农生物科学有限公司新建年产2.7万吨高效农药原药及中间体项目，铜陵欣诺科新材料有限公司废水处理工程系统等。经企业进行工程实践，

反映良好。应用本技术的医药化工企业污水处理站出水经杭州普洛赛斯检测科技有限公司（报告编号：普洛赛斯检字第2017S09217）检测机构检测合格。

 我公司在工程实践的过程中技术资料准备充分，工艺设计趋于完善，实际工程运行稳定可靠，完全达到了设计和业主要求，已圆满完成了工艺研制的任务。具备了一定的生产规模，产生了一定效益，效益情况详见《经济、社会和环境效益情况表》。

2022 年杭州市生态环境技术进步奖公示信息表

项目名称	医药化工行业溶剂回收、资源综合利用项目
主要完成单位	浙江东天虹环保工程有限公司
主要完成人	李康、周童、吕鸿鸣、戚韩英、楼晓玲、刘洋、叶向航、高习友、吴策、徐城
项目简介	<p>①高新技术领域</p> <p>本项目所属领域为“水污染防治”。</p> <p>②主要技术内容</p> <p>本项目主要技术内容包括：</p> <ol style="list-style-type: none">1、高难度有机废水分质分类处理方法研究；2、基于新型刮板蒸发和汽提精馏组合工艺的高难度有机废水（含高沸和低沸）预处理工艺研究；3、高盐高浓废水预处理的一体化刮板蒸发器开发。 <p>③授权专利情况</p> <p>项目在传统汽提精馏和常规的蒸发浓缩工艺基础上，创新的开发了高效、节能、环保型的高盐高浓废水预处理装置—采用螺旋输送式出料设计的一体化刮板蒸发器，不仅可使高浓度、高盐废水脱盐效率达 80%~90%，还可有效避免医药化工企业高难度有机废水蒸发后粘度高，易堵塞设备等问题（关键技术已授权 3 项实用新型专利，一种高盐废水蒸发浓缩装置：ZL202120274362.5，一种针对医药化工高溶剂废水的溶剂回收</p>

系统：ZL202020290129.1，高溶剂一种带螺旋输送机的刮板蒸发器装置：201721349258.8）。

④主要技术指标

车间排放的高浓高盐废水中特定溶剂和盐分的浓度如下：

二氯甲烷 $\approx 8.83 \times 10^4 \text{mg/L}$ ，甲醇 $\approx 5.7 \times 10^3 \text{mg/L}$ ，总溶解性盐（溶解性总固体） $\approx 1.13 \times 10^5 \text{mg/L}$ ，化学需氧量 $\approx 2.63 \times 10^5 \text{mg/L}$ 。

经过汽提精馏和刮板蒸发组合工艺脱出盐分和废溶剂后，最终产生的脱溶脱盐废水量约为总量的 90%，水质各成分浓度如下：

二氯甲烷 $\approx 7.22 \times 10^4 \text{mg/L}$ ，甲醇 $\approx 741 \text{mg/L}$ ，总溶解性盐（溶解性总固体） $\approx 1.82 \times 10^4 \text{mg/L}$ ，化学需氧量 $\approx 2.33 \times 10^4 \text{mg/L}$ 。

脱除的废溶剂约为总废水的 8%，各成分浓度为：

二氯甲烷 $\approx 2.47 \times 10^5 \text{mg/L}$ ，甲醇 $\approx 5.91 \times 10^4 \text{mg/L}$ ，总溶解性盐（溶解性总固体） $\approx 4.26 \times 10^3 \text{mg/L}$ ，化学需氧量 $\approx 7.23 \times 10^5 \text{mg/L}$ 。

主要特点（取得的技术效果）

经过脱溶脱盐处理：a. COD_{Cr} 去除率 $\approx 92\%$ ，b. 盐分脱除率 $\approx 85.5\%$ ，c. 甲醇溶剂脱除率 $\approx 88.3\%$ ，d. 二氯甲烷溶剂去除率 $\approx 26.3\%$ 。脱溶脱盐后的废水经后续简单氧化后可达到后续生化系统的进水浓度的上限。

⑤促进环保科技进步作用、应用推广、效益情况

本项目一医药化工行业溶剂回收、资源综合利用，针对医药化工行业的高浓度、高毒性、难降解有机废水提供了有机废水分类处理方法，开发了有机废溶剂回收组合工艺，设计了高效、节能、环保型螺旋输送式出料设计的一体化刮板蒸发器，提升了废水脱盐效率，解决了医药化工行业企业高难度有机废水预处理效果不佳，设备易堵塞等一系列问题，不仅为企业创

	<p>造了良好的经济效益，同时提升了企业科技竞争力，为行业发展提供了新的动力。产品经浙江奥翔药业股份有限公司、浙江华海药业股份有限公司使用反映良好。根据公司现有研发生产和销售情况，该项目已通过验收进入批量生产后，本项目经济效益良好。效益情况详见《经济、社会和环境效益情况表》。</p>
--	--

2022 年杭州市生态环境技术进步奖公示信息表

项目名称	浙江省省管内河水域船舶水污染防治对策研究
主要完成单位	浙江交科环境科技有限公司
主要完成人	郑美扬、吴海港、叶钺、陈荣利、章珩
项目简介	<p>本项目属于船舶防污染领域，是省内首次全面对船舶水污染防治做的一次系统研究，主要完成了浙江省省管内河水域船舶水污染防治现状研究、省管内河水域船舶水污染物排放特征研究、省管内河水域船舶水污染防治成效评价、省管内河水域船舶风险评价、制定省管内河水域船舶水污染防治对策等内容，重点研究了省管内河水域船舶水污染防治政策效果和船舶污染物接收处理设施效果。本项目研究期间申报并获得船舶水污染防治相关实用新型授权专利 3 项，发表相关论文 2 篇。基于项目研究成果，编制了《浙江省省管内河水域船舶水污染物排放清单》、《浙江省省管内河水域船舶水污染防治成效评价指标体系》和《内河船舶污染物接收设施建设规范(草案)》等技术资料，为浙江省港航管理部门提升船舶水污染防治能力和船舶污染物相关技术规范制定提供了强有力的技术支撑和工作指引，为杭州港船舶污染物接收能力评估等项目实施提供科学的技术支持。</p>

