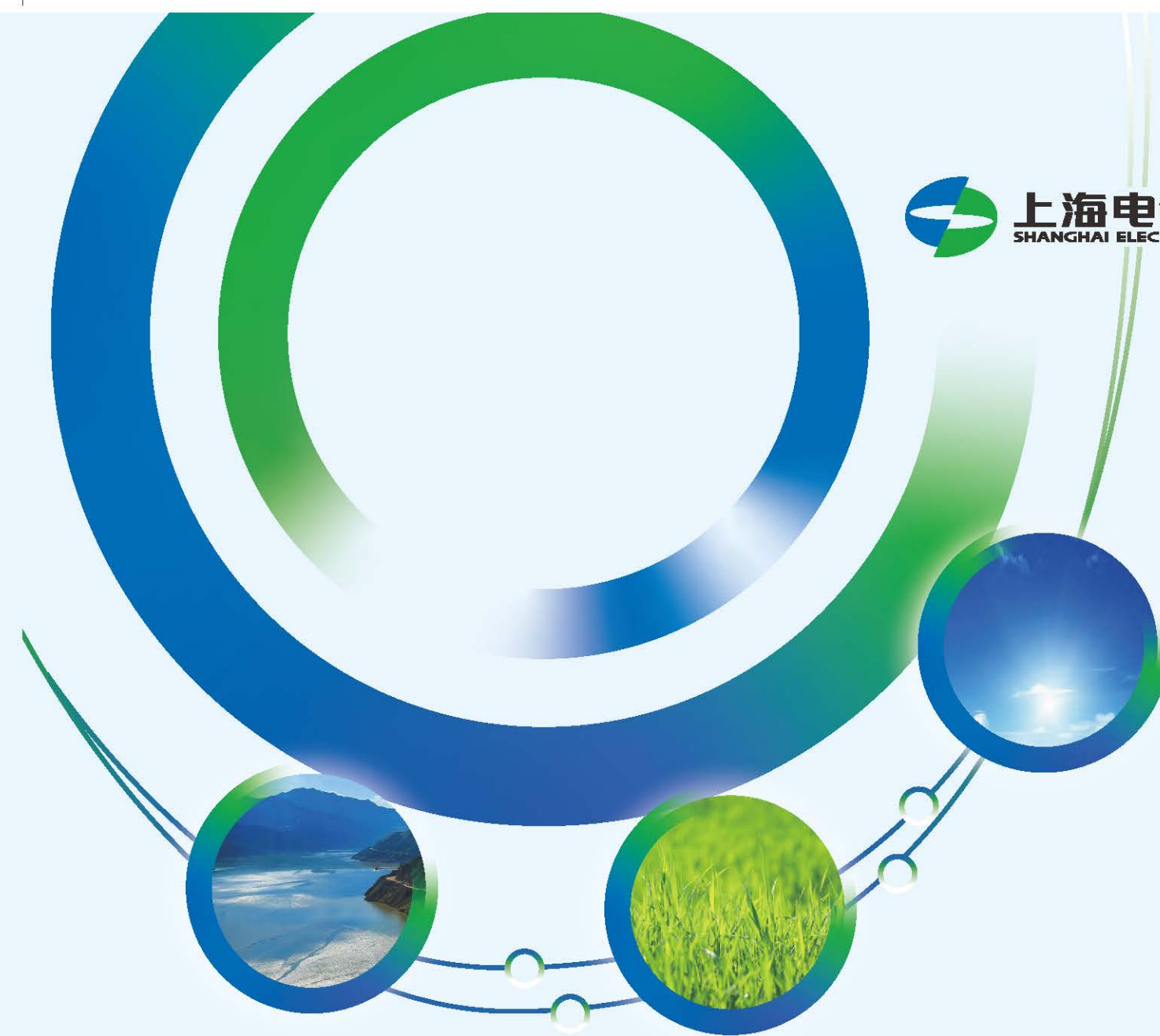




上海电气环保集团
Shanghai Electric Environmental Protection Group

地址：上海市静安区北京西路1287号
电话：021-62472277
网址：www.shanghai-electric.com



固水气 系统解决方案手册

上海电气环保集团
Shanghai Electric Environmental Protection Group

GROUP 集团介绍 OVERVIEW

上海电气环保集团作为上海电气核心产业集团之一，坚持绿色发展、科技赋能，不断升级产业结构，布局工业与民用建筑领域、环保与能源领域，构建多领域齐发展的综合性产业集团。具有独立知识产权的核心技术、关键装备制造能力、丰富的工程总承包经验及高效智慧运维实力。为用户提供一站式服务和一揽子解决方案。全力推进减污降碳协同增效，助力国家“双碳”目标实现。

上海市机电设计研究院有限公司是上海电气的全资子公司，是集团内唯一以工程设计为龙头的工程公司，是国家核准的大型综合性工业工程设计研究院。拥有机械、建筑、环境工程、化工医药、轻工的甲级资质，以及城乡规划、电力工程、市政排水、市政热力、建材玻璃、物流仓储、三废处理、对外经济合作等多项资质，是集工程咨询、工程设计、工程总承包、工程建设与设备监理、工程投资审价、审图于一体大型综合性工程企业。

科技赋能产业 创新驱动发展

贯彻高质量发展，聚焦主责主业，以客户需求为目标，以科技赋能为引领，打造核心环保工程与装备能力。把建设“科创平台”放在第一位，以市场化的手段赋能科技创新工作，通过“开门办科研”，让内外创新资源自由发挥，智慧资源自由流动，构建环保集团高效、敏捷、自我迭代的生态发展体系。

工业与民用领域

工业领域

经过70年发展创新，业务涵盖汽车制造、传统机械加工、重装备机械加工、混凝土加工、仓库冷链、生物医疗、航空航天、食品加工、公共交通、电子等各个领域。在汽车制造、机械制造等领域工程设计能力上海首屈一指，全国名列前茅。为大工业客户提供源头降碳服务。

民用建筑领域

拥有50年建设工程项目设计经验。业务涵盖办公综合体、城市更新、旧房改造、学校、体育中心、医院、酒店、住宅等。在建筑全生命周期内，节约资源、保护环境、关注并提高绿建完成度、为人们提供健康、适用、美观、高效的室内外使用空间。打造人与自然和谐共生的高品质绿色建筑。

环保与能源领域

固废处理领域

涵盖生活垃圾处理、生物质可再生能源综合利用、有机固废处理、工业及医疗废弃物处理处置、污泥处理、土壤修复等。满足不同体量城镇及工业园区固体废物处置需求。

水处理领域

聚焦市政及工业供水、市政及工业污水处理、农村污水处理、湖生态综合治理等。为用户提供水处理系统集成方案。

综合能源领域

拥有光伏发电、风力发电、高效清洁能源、燃气多联供、充换电及储能等多种方案。根据用户能源需求，提供不同应用场景下的系统解决方案，实现资源利用最大化。

系统解决方案

县城生活垃圾全组分资源化利用方案

废盐处置方案

飞灰资源化利用方案

危废焚烧处置方案

农业废弃物资源化综合利用方案

生物质气碳联产方案

市政污水处理方案

分布式污水处理方案

河道综合治理方案

工业废水处理方案

海水淡化及资源化方案

陶瓷纤维管除尘脱硝一体化烟气净化方案

工业废气治理方案

沼气净化方案

县域生活垃圾全组分资源化利用方案 >>>



应用场景

适用行业:

市政、生态环保

业务范围:

工程设计、工程总包、系统方案、核心设备、项目运维

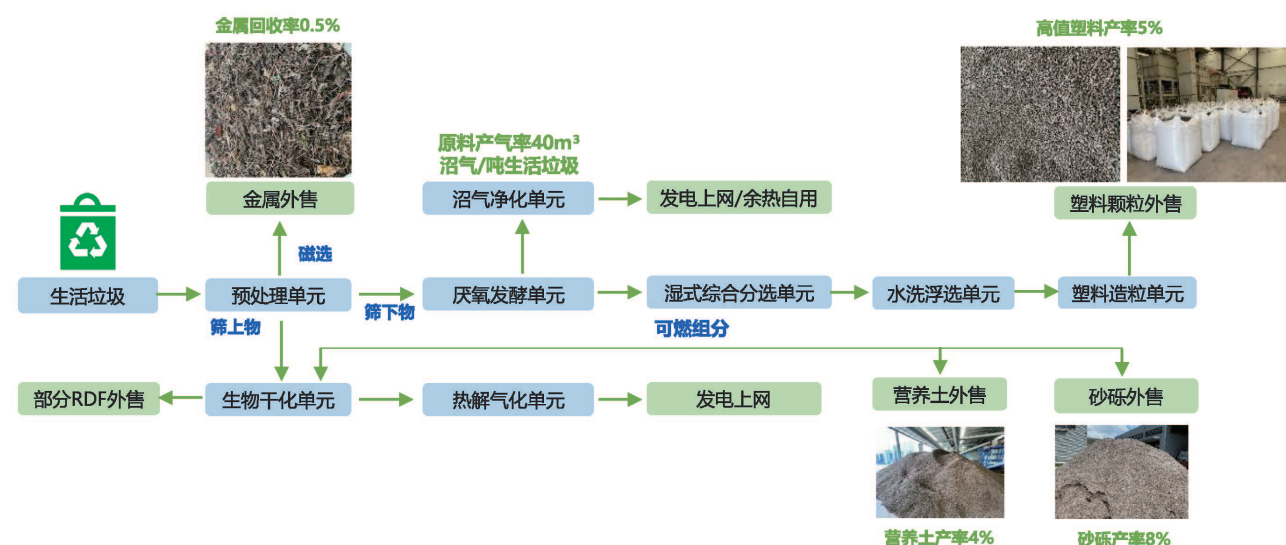
适用场景:

生活垃圾处理、填埋场治理、资源化再生利用中心

主要功能:

1. 可单独或协同处理生活垃圾/厨余垃圾/园林垃圾, 总体资源化率>95%;
2. 再生塑料颗粒质量达到《再生塑料颗粒通则》(T/CPPIA 12018) 的要求;
3. 营养土 达到《绿化用有机基质》(GB/T33891-2017) 质量要求。

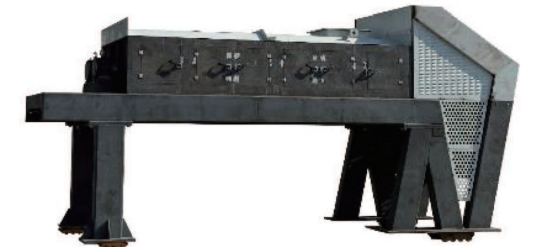
工艺流程:



主要产品

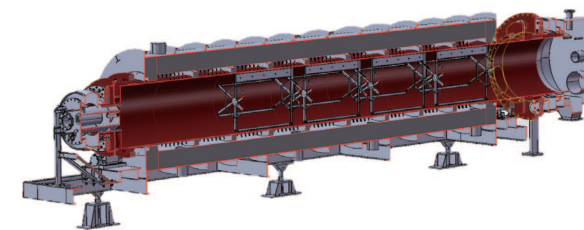
双轴物质分离机	
转速	500-800 rpm
处理能力	25t/h
杂质去除率	> 80%
筛上物含水率	< 35%

替代破碎机+滚筒筛, 能耗降低、占地面积降低达 **30%**



工作原理: 设备内部为双轴结构, 利用两转轴间的差速度对物料进行高速破碎分选, 轻质杂物被迅速抛离至筛上物出口, 结合风选设备对塑料原料进行进一步分离。

结构特点: 创新摆动筛结构, 解决筛网堵塞问题; 出料为抛洒状态, 利于高效筛分高价值塑料。



研发柔性自适应密封系统泄漏率低于 **3%**

热解反应器/气化反应器	
多通道强化换热技术	内外多通道换热, 换热系数提高50%
	工作温度400-500°C
两段式热解气化	达到热解气化反应动力学匹配, 实现99%焦油的炉内脱除
	系统能量转换效率达到70-75%
	系统燃气焦油含量稳定低于50mg/Nm

典型案例



广东怀集县生活垃圾终端分类处理项目 国内首座采用全组分资源化综合利用技术路线的县域生活垃圾处理项目

处理规模: 500 t/d

工艺路线: 采用“车库式干发酵+强化生物干化+再生塑料水洗浮选造粒”为主体的处理工艺。

处理效果: 实现了生活垃圾减量化、无害化、资源化的目标。总体资源化率>95%。通过生态环境部固体废物与化学品管理技术中心组织的评估: 项目运行效果良好, 技术成熟度较高, 总体技术达到国内领先水平。

环境效益: 该技术在有效控制生活垃圾污染的基础上, 实现塑料、可燃气等资源能源产品的回收利用, 综合利用率高、生产环节不产生飞灰、二噁英等污染物, 各类污染物均能得到有效处理。经济效益、社会效益、环境效益显著。

废盐处置方案 >>>



应用场景

适用行业:

化工、医药

业务范围:

工程设计、工程施工、核心设备、信息化管理系统、项目运维

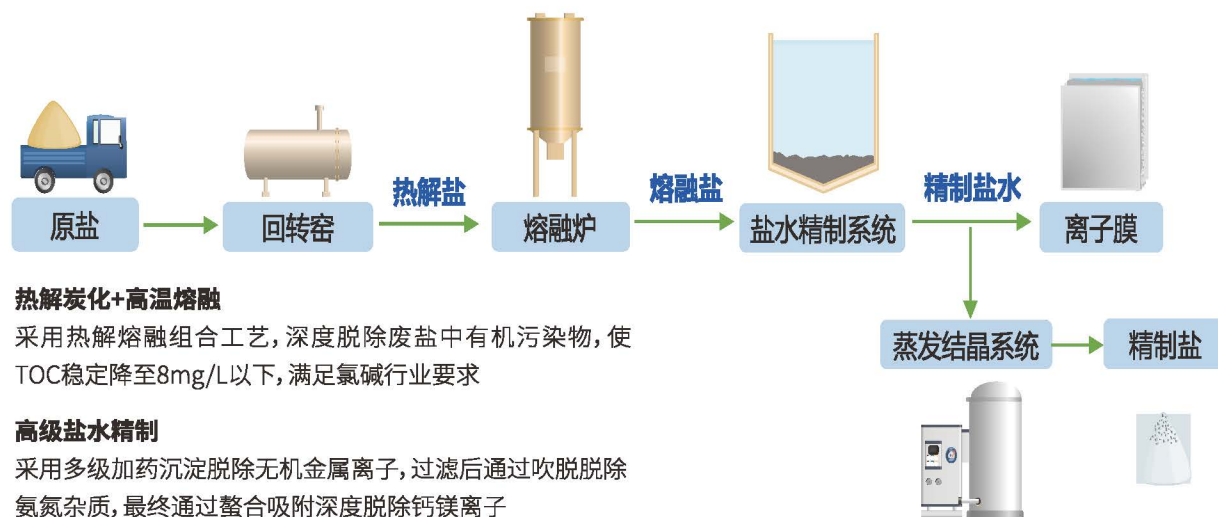
适用场景:

化工企业、环保企业、氯碱企业

主要功能:

1. 即可处置单质盐(如氯化钠、氯化钾),又可处置混盐(如氯化钠与硫酸钠混盐);
2. 处置后的产品盐-氯化钠可达《GB/T 5462-2015 工业盐》标准,硫酸钠达《GB/T 6009-2014 工业无水硫酸钠》标准。

工艺流程:



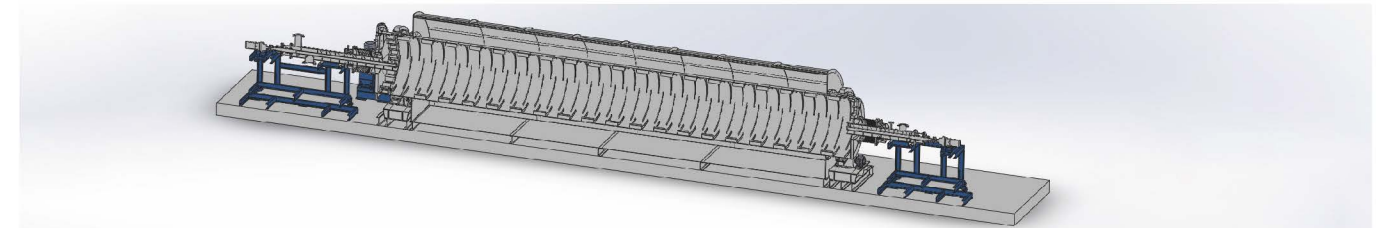
热解炭化+高温熔融

采用热解熔融组合工艺,深度脱除废盐中有机污染物,使TOC稳定降至8mg/L以下,满足氯碱行业要求

高级盐水精制

采用多级加药沉淀脱除无机金属离子,过滤后通过吹脱脱除氨氮杂质,最终通过螯合吸附深度脱除钙镁离子

主要产品



间壁式加热回转窑装置	
规格/规模	单台处置规模: 1.5万吨废盐/年
设备尺寸	φ3250*20000*4500
运行参数	设计温度550°C, 停留时间1h
主要功能	采用中温无氧热解技术,回转窑采用两级密封保证密封效果,四段独立式控温可均匀调控温度,内部导流板强化流动、传热,调控反应参数保证盐在窑内不板结,根据废盐中有机物特点,可采用单级或多级串联的模式,以保证有机物的彻底热解转化。

高温稀相旋流熔融装置	
规格/规模	单台处置规模: 1-5万吨/年
设备尺寸	φ3000*28000mm(最大尺寸)
运行参数	设计温度1000°C, 停留时间30~40min
主要功能	高温稀相旋流技术,通过炉内熔融颗粒的剧烈旋转、强烈的气固传热、传质反应,实现有机物深度脱除,熔融盐产品TOC稳定达到5ppm



资质荣誉

经中国石油和化学工业联合会组织技术成果评价,评价意见为:
该技术及核心设备具有独创性、新颖性和系统性,达到国内领先水平,应用性强。

科技项目咨询报告

项目名称: 300kg/h 危废盐资源化中试系统开发

委托人: 上海电气设计研究院有限公司

委托日期: 二〇二三年十一月十四日

咨询机构: 中国科学院上海科技咨询中心

咨询完成日期: 二〇二三年十一月十四日

中国科学院上海科技咨询中心
二〇二〇年制

科技查新报告

项目名称: 300kg/h 危废盐资源化中试系统开发

委托人: 上海电气设计研究院有限公司

委托日期: 二〇二三年十一月十四日

查新机构: 中国科学院上海科技咨询中心

查新完成日期: 二〇二三年十一月十四日

中华人民共和国科学技术部
二〇一六年制

经分析,该项目综合技术达到了国内领先水平

中国科学院上海科技咨询中心
中国科学院上海科技咨询中心
中国科学院上海科技咨询中心

CPCIF

中国石油和化学工业联合会团体标准

TCPICP 2023-02

精细化工含盐废水处理及废盐资源化技术指南

Technical guide for salt-containing wastewater treatment and waste salt recycling in fine chemical industry

(征求意见稿)

2023-02-01发布

2023-02-01实施

中国石油和化学工业联合会发布

参与制定团体标准 1 项:《精细化工含盐废水治理及废盐资源化技术指南》由中国石油和化学工业联合会提出,中国化工环保协会等单位组织制定,2023年4月12日公示。

标准

典型案例

示范项目:2500吨/年工业废盐资源化利用项目

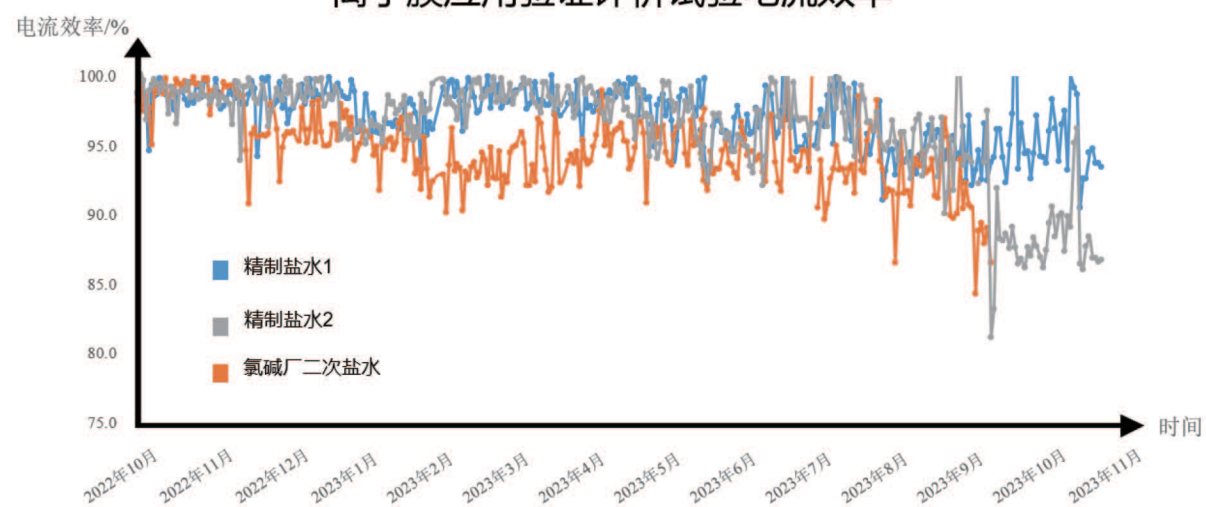
处理对象:草甘膦农药生产副产氯化钠废盐

处理规模:2500吨/年

建设内容:间接加热式热解回转窑系统、高温稀相熔融炉系统、高级盐水精制系统、小型离子膜验证评价系统。

主要功能:深度脱除废盐中有机及无机污染物,使产品达到氯碱行业标准,并通过小型离子膜验证系统,验证精制盐水是否能够在离子膜装置中平稳运行。

离子膜应用验证评价试验电流效率



小型离子膜应用验证评价装置使用100%比例废盐资源化精制盐水运行,同时使用某氯碱厂二次盐水运行作为对照组进行对比实验。该装置3台电解槽运行9个月,电压稳定,电流效率稳定在95%以上。

时间	编号	电压	电效
2022.10~2023.06	精制盐水	3.06~3.12V	> 95%
	二次盐水	3.14~3.22V	> 93%



飞灰资源化利用方案 >>>



应用场景

适用行业:

化工、盐化工

业务范围:

工程设计、工程总包、系统方案

适用场景:

原材料供应、废弃物处置、集中处置中心

主要功能:

1. 可处置垃圾焚烧飞灰、危废焚烧飞灰等;
2. 副产氯化钠满足《GB/T 5462-2015 工业盐》标准;副产氯化钙满足《GB/T 26520-2021 工业氯化钙》标准;副产氯化钾满足《GB/T 7118-2008 工业氯化钾》标准;副产轻质碳酸钙满足《GB/T 19590-2023 纳米碳酸钙》标准。

工艺流程:



典型案例



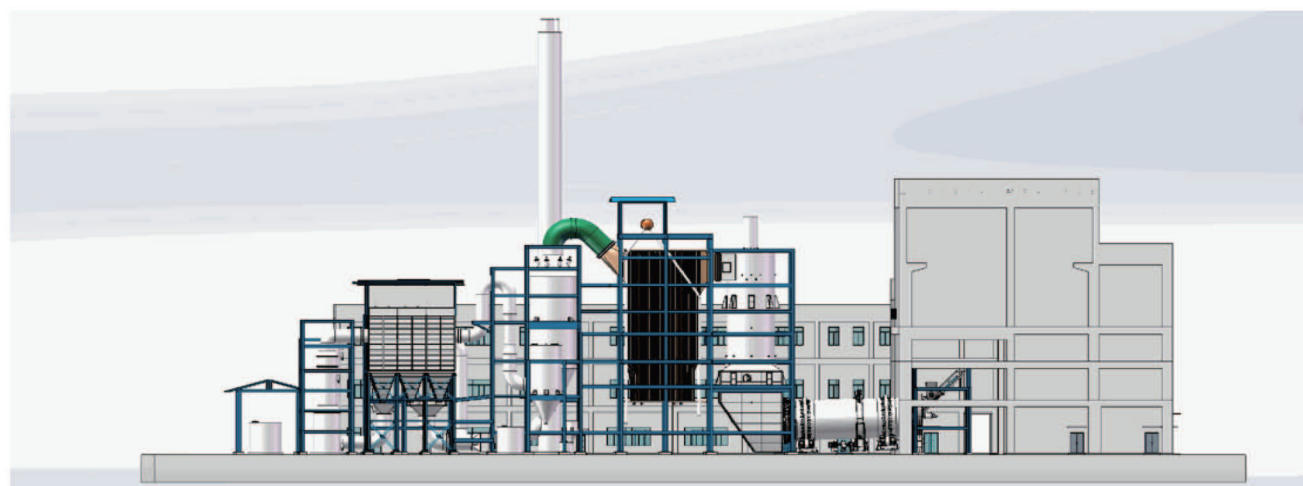
飞灰资源化利用项目

项目规模:3万吨/年

项目亮点:变废为宝,飞灰生产高附加值工业产品

1. 经脱盐、两级提钙后,剩下的残渣重量只有原始飞灰的15%左右;
2. 重金属回收:将残渣中可提取的重金属浸出制成重金属矿渣出售;
3. 钙元素深度资源化:将飞灰中占比达30%-50%的钙元素进行深度资源化,提取制成微米级轻质碳酸钙、片状二水氯化钙或水剂氯化钙、二水硫酸钙等;
4. 充分脱除可溶解盐:可溶解盐被脱除后,分离产出氯化钠、氯化钾、氯化钙等符合产品质量标准的产品,经市场销售实现综合利用。

危废焚烧处置方案 >>>



应用场景

适用行业:

化工、医药、环保、市政

适用场景:

危废处置中心项目、产废企业自建危废处置项目

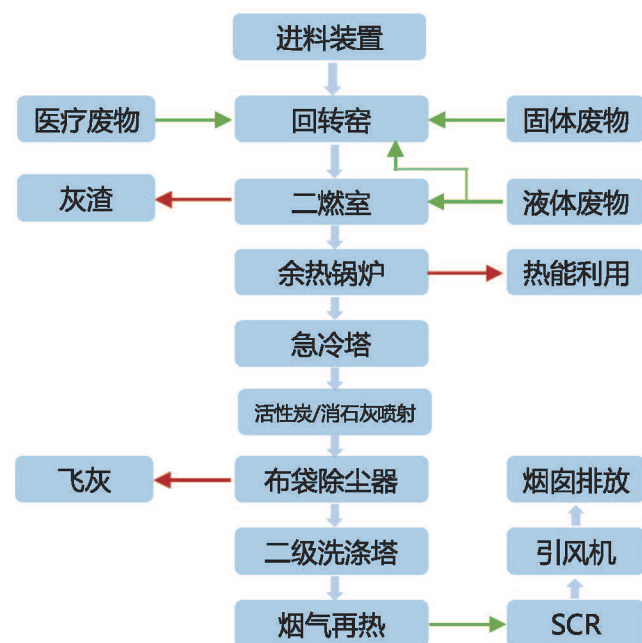
业务范围:

工程设计、工程总包、系统方案、核心设备、智能仓储

主要功能:

对危险废物实现了减量化、无害化处置；采用深度烟气净化工艺，烟气排放低于国家允许排放标准；对危险废物进行集中规模化处置，可整体降低处置成本。

工艺流程:



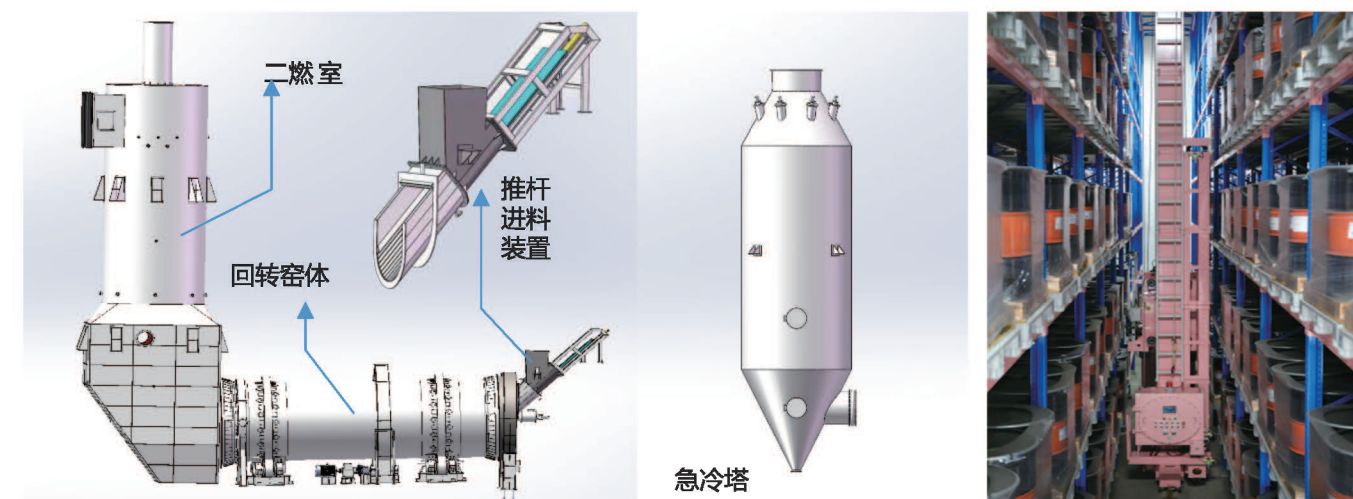
主要产品

核心设备

全资收购瑞士CTU公司并引进全套危废处置工艺包，结合上海电气多年生产运行经验，在复杂形态物料进料装置、回转窑、二燃室、急冷塔、除尘器、洗涤塔等核心设备方面有多项优化提升，运行操作更便捷，自动化程度高，故障率低，排放指标大幅低于国家标准限值。

智能仓储

仓储管理系统(WMS)、运营管理系统(MRP II)、危废智能配伍系统。



典型案例



河南豫东危险废物集中处置中心项目

项目占地: 约35亩
项目规模: 100t/d回转窑焚烧处置线+30t/d等离子熔融处置线+50t/d物化处置线。

- 工程特点:**
1. 项目用地集约，布置紧凑，场地利用率高；
 2. 建设内容丰富，最大程度实现危险废物减量化和无害化；
 3. 工艺技术先进，排放指标全面对标欧盟标准；
 4. 去工业化设计新颖，成为当地环保宣教基地。

农业废弃物资源化综合利用方案 >>>



应用场景

适用行业:

环保、农业

业务范围:

工程设计、工程总包、系统方案、核心设备、项目运维

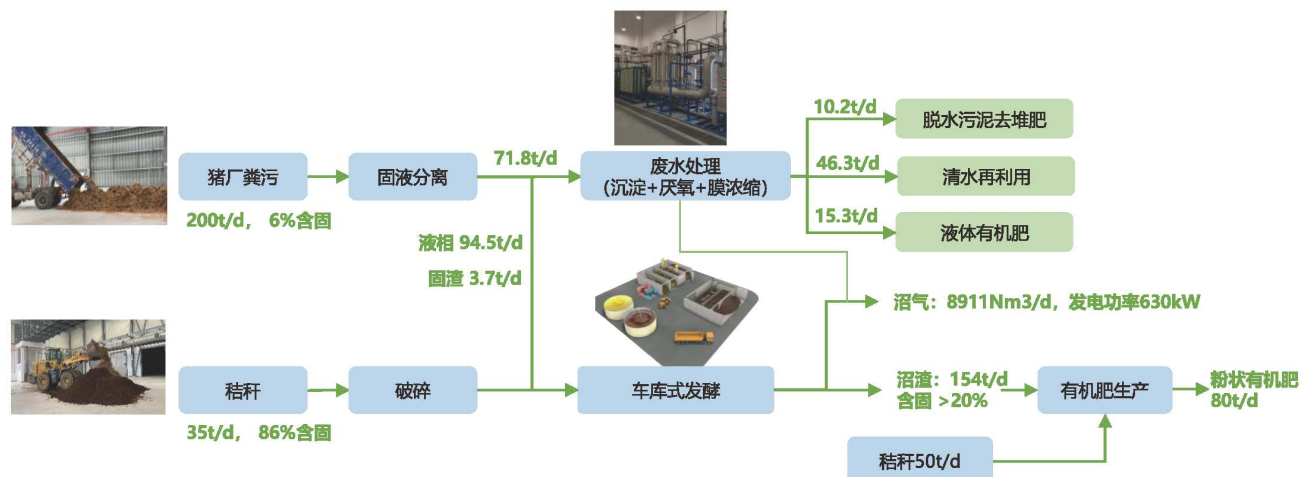
适用场景:

主要应用于畜禽粪污、作物秸秆、果蔬废渣等农业废弃物的无害化处理与资源化利用

主要功能:

1. 可实现高温厌氧，在大幅度削减污染负荷的情况下，还可实现寄生虫卵99%以上的杀灭率，对农业废弃物进行无害化处理；
2. 通过厌氧消化生产沼气，回收生物能源，可实现热电联产或提纯为生物天然气；
3. 利用好氧发酵生产有机肥，质量可达到《有机肥料》(NY/T 525-2021)的指标要求。

工艺流程:



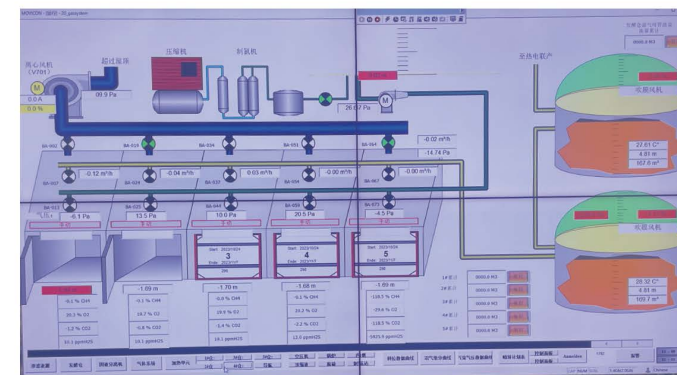
核心工艺&产品

1. 车库式厌氧系统

建成目前世界上单体最大的车库式厌氧发酵仓单体容积1680m³；可实现中温或高温厌氧；产气率≥2Nm³/m³；气压密封门；氮气吹扫实现全自动化控制。

3. 有机肥等产品:

基于农业废弃物资源化利用生产的有机肥产品，目前已应用于上海市横沙岛的滩涂盐碱地改良、崇明岛农业种植化肥替代等领域。新开发的生物有机肥、基于沼液开发的含氨基酸水溶肥、含腐殖酸水溶肥等高附加值产品目前已开展田间试验。



2. 大跨距堆肥系统

长达100m的大跨距好氧堆肥系统，实现堆肥、陈化一体化处理；单仓处理能力可达200t/d；发酵槽宽24m，轮盘式翻抛机翻深可达2m；可满足有机肥、生物有机肥等品类肥料生产。

4. 数字农产品溯源系统:

由有机肥溯源和农产品溯源两个子系统组成，通过业务流、信息流和数字流组合成一个“一物一码、一码全通”的品质溯源体系，可追踪有机肥生产、农田施肥、精准种植、仓储加工和物流 配送等各个环节信息，实现从“播种、施肥”以及“绿色农产品到餐桌”的品质溯源和食品安全。



典型案例



上海崇明农业废弃物资源化综合利用项目

项目占地:51.2亩
处理规模:猪粪73,000吨/年、秸秆31,000吨/年
处理能力:猪粪200吨/日、秸秆85吨/日
建设内容:本项目为农业废弃物资源化综合利用项目，利用粪污和秸秆进行沼气发电和生产有机肥。猪粪来自临近的上海崇明岛内大型养殖企业，秸秆来自项目周边稻田。通过厌氧回收沼气发电实现热电联产，并在沼液和有机肥的基础上持续开发生产高品质液体和固体系列肥料。

生物质气碳联产方案 >>>



应用场景

适用行业:

环保 农业 电力 市政 绿色金融 及其他工业等

业务范围:

工程设计、工程总包、系统方案、核心设备

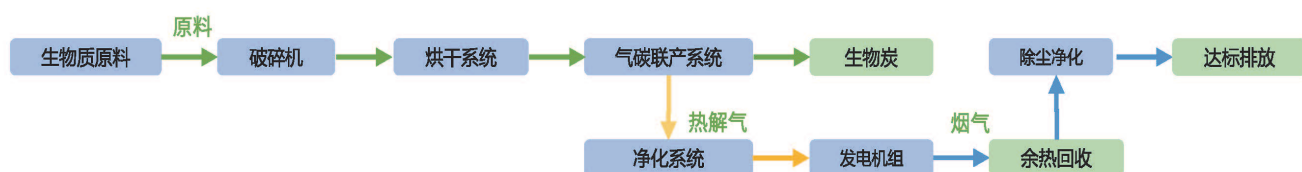
适用场景:

应用于国内外的农林废弃物处理,生物炭生产,燃气生产,热能电源中心,农业土壤改良,零碳产业园,碳汇绿色金融等。

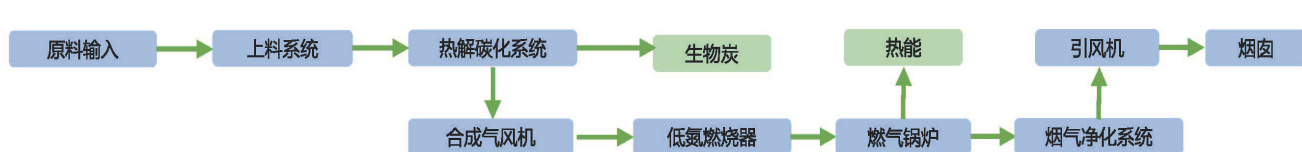
主要功能:

在处理农林废弃物的同时,产生合成燃气和生物炭高附加值产品。同时,减少温室气体排放,可进行碳减排等绿色金融产品交易,推动绿色低碳可持续发展。

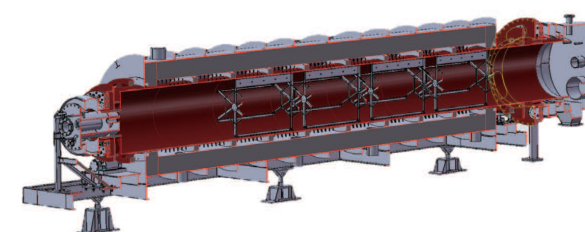
工艺流程:(发电系统):



工艺流程:(供热系统):



主要产品

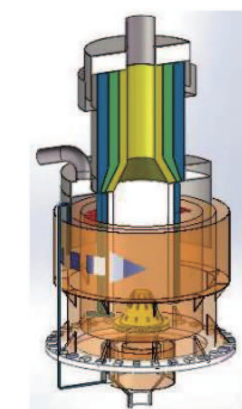


研发柔性自适应密封系统泄漏率低于 3%

热解反应器/气化反应器	
多通道强化换热技术	内外多通道换热, 换热系数提高50% 工作温度400-500℃
两段式热解气化	达到热解气化反应动力学匹配, 实现99%焦油的炉内脱除
	系统能量转换效率达到70~75% 系统燃气焦油含量稳定低于50mg ³ /Nm

气化炉设备	
固定床上吸式气化炉	能够更好的适应入炉燃料含水率的波动, 且具有气化效率高, 设备运行稳定等诸多优点
固定床下吸式气化炉	产生的合成气中的焦油含量低, 适用于使用洁净燃气的场合, 如内燃机等工程项目
循环流化床气化炉	适用大中型气化发电系统, 对气化效率要求较高的场合

拥有多种气化炉设备成套解决方案, 根据不同的燃料特性、工程性质等, 选择不同的气化炉形式。



气化炉(下吸式)三维模型示意图

典型案例



日本可再生能源株式会社 JRE鹿沼生物质发电厂工程

项目占地: 约17788m²

建设规模: 5台500KW的木质热解气化炉(4用1备)以及2套1MW燃气轮发电机组及配套的公共辅机系统

处理规模: 年处理量1.5万t/a; 年发电量: 1500万KWh/a; 年运行时间7500h/a

上海浦东环保能源发展有限公司生物质热解气化供热项目

项目占地: 约30亩

建设规模: 1套30t/h蒸汽的热解气化炉+配套燃气锅炉

设计规模: 年处理量8万t/a; 年发电量: 240000t/a; 年运行时间8000h/a

项目优势: 利用园林绿化垃圾气化焚烧进行资源化供热, 属于节能降碳环保类项目。项目建成后, 每年节约标煤量约3.3万吨; 年减排CO₂为82748.1t。为上海市碳达峰碳中和目标实现作出贡献。

技术咨询合同

项目名称: 生物质气化垃圾热解气化供热项目
委托人: 上海浦东环保发展有限公司 (甲方)
受托人: 上海机电设计研究院有限公司 (乙方)

签订地点: 上海市浦东新区
签订日期: 2024年 7月 3日

分布式污水处理方案 >>>



应用场景

适用行业:

市政、农业

业务范围:

设计、设备、工程、运维及智慧水务平台等系统解决方案

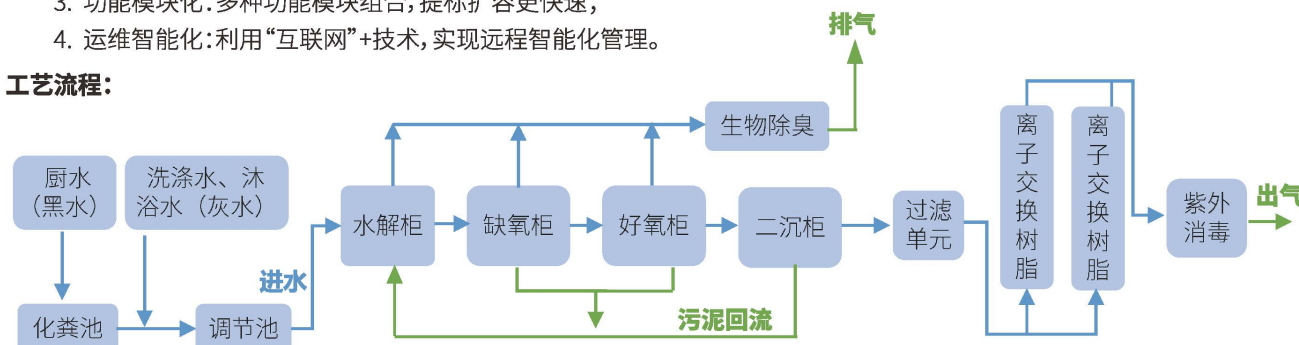
适用场景:

污水量少且难以集中收集、污染源分布广且分散；
单台最大处理能力可满足1500人产生的生活污水。

主要特点:

1. 形式一体化:集装箱模块化形式,运输安装便捷;
2. 生产批量化:标准化大规模生产,产品质量有保障;
3. 功能模块化:多种功能模块组合,提标扩容更快速;
4. 运维智能化:利用“互联网”+技术,实现远程智能化管理。

工艺流程:

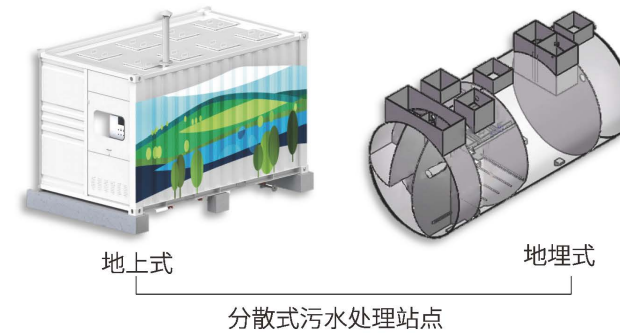


▲ 出水一级A工艺流程图

出水标准——国标（GB18918-2002）一级A						
项目	pH	COD _{Cr} (mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	TP(mg/L)	TN(mg/L)	SS(mg/L)
一级A标准	6-9	50	5 (8)	0.5	15	10

※ 括号外数值为水温>120℃时的控制指标,括号内数值为水温≤120℃时的控制指标。

主要产品



分散式污水处理站点

资质荣誉



全国村镇污水处理优秀案例

集装箱设备产品型号（最大最小型号示例）

产品型号	模式一		模式二		外形尺寸 长*宽*高 (m)	配电功率 (kW)
	出水标准	处理量 (m ³ /d)	出水标准	处理量 (m ³ /d)		
WWTP-C-1.5	一级A	1.25	一级B	1.5	1.3*1*2.15	0.5
.....						
WWTP-C-200	一级A	120	一级B	160	14.758 *2.43 *2.896	6.2

地埋设备产品型号（最大最小型号示例）

产品型号	工艺类型	设备外型尺寸	处理能力	总停留时间 (h)	设备材质、厚度 及防腐方式	填料类型、容积 及材质	装机功率 (kw) (含附属设施)	出水标准
		直径*长(mm)	(吨/天)					
WDM-10	双级AO	Φ2000*3500	10	24	玻璃钢, 11mm	球型填料,生化段50%, PP	2.88	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 GB18918-2002 一级A
.....								
WDM-50	双级AO	Φ2500*10500	50	24	玻璃钢, 11mm	球型填料,生化段50%, PP	4.95	

典型案例

安徽马鞍山市博望区农村改水改厕项目

整治范围: 涉及37个村,设备投入约182台,合计处理规模约1.18万吨/天,当地总受益人群22000户。
处理效果: 出水可满足国标(GB18918-2002)一级A标准。



上海崇明区四个乡镇农村生活污水处理工程

整治范围: 共涉及陈家镇11个行政村68座污水处理站,建设镇3个行政村28座污水处理站、东平镇4个社区26座污水处理站、横沙乡19个行政村79座污水处理站,总计201座污水处理站。当地总受益人群38483户。
处理效果: 出水可满足上海地标(DB31/T 1163-2019)一级A标准。

市政污水处理方案 >>>



应用场景

适用行业:

市政

业务范围:

设计、关键设备、工程、运维及智慧水务平台等系统解决方案。

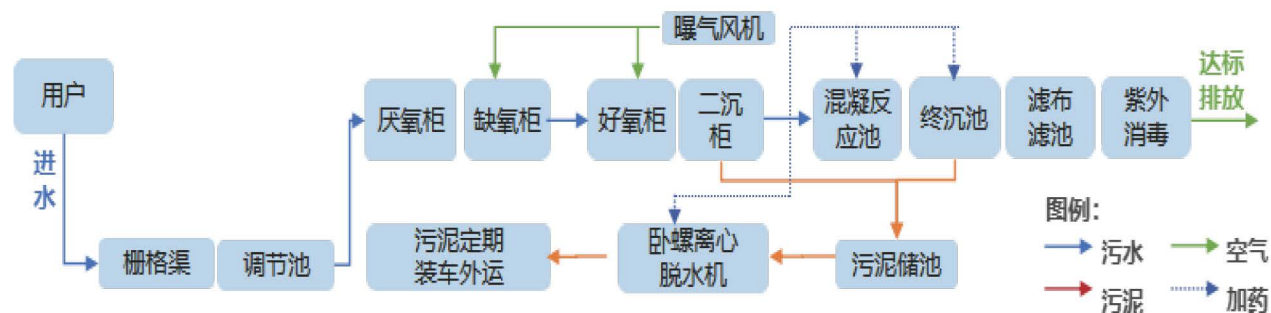
适用场景:

城镇生活污水、工业园区废水

主要功能:

1. 根据水质特点选定处理工艺，经处理后水质标准达到当地环保或相关部门排放要求；
2. 稳定运行，提升区域环境质量。

工艺流程:

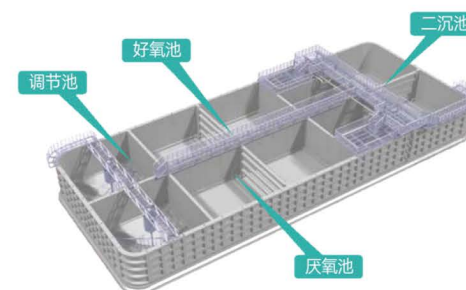


出水标准——国标（GB18918-2002）一级A						
项目	pH	COD _{Cr} (mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	TP(mg/L)	TN(mg/L)	SS(mg/L)
一级A标准	6-9	50	5 (8)	0.5	15	10

※ 括号外数值为水温>120℃时的控制指标，括号内数值为水温≤120℃时的控制指标。

主要产品

装配式综合生化池处理单元



产品优势:

- 从“施工建造”走向“工厂化污水厂”
- 以2500吨/天处理规模的污水厂为项目依托，优化工艺布局，将7m高的水池降低至4.5m
- 预制混凝土构件工厂化生产达到P6防渗要求
- 建设周期减少1/3

污泥脱水设备



产品优势:

- 以24吨绝干泥/日处理能力的离心脱水工艺为例，对照传统的带式压滤机、板框压滤机工艺，其系统工艺自动化程度高。
- 工艺占地面积节省2/3；水耗节约6000吨/年；絮凝药剂节约1.8吨/年；工艺投资费用降低15%；运行费降低30%

资质荣誉



全国村镇污水处理优秀案例



污泥减量技术创新奖



污泥离心脱水技术创新奖

典型案例

安徽怀远县农村污水治理PPP项目

整治范围:分布于怀远县18个乡镇，共新建18个污水处理设施，污水处理总规模达13040吨/天。

项目亮点:集装箱式及混凝土式装配式污水处理厂、智慧水务平台。

出水标准:出水可满足国标（GB18918-2002）一级A标准。



江苏如东县乡镇污水处理厂及农村水环境综合治理二期工程

污水处理规模:32000吨/日

处理范围:包含五个污水处理厂，处理规模1000~15000m³/d不等，当地总受益人群20491户。

出水标准:出水可满足国标（GB18918-2002）一级A标准。

河道综合治理方案 >>>



应用场景

适用行业:

市政、电力、环保

业务范围:

设计、关键设备、工程、运维及智慧水务平台等系统解决方案

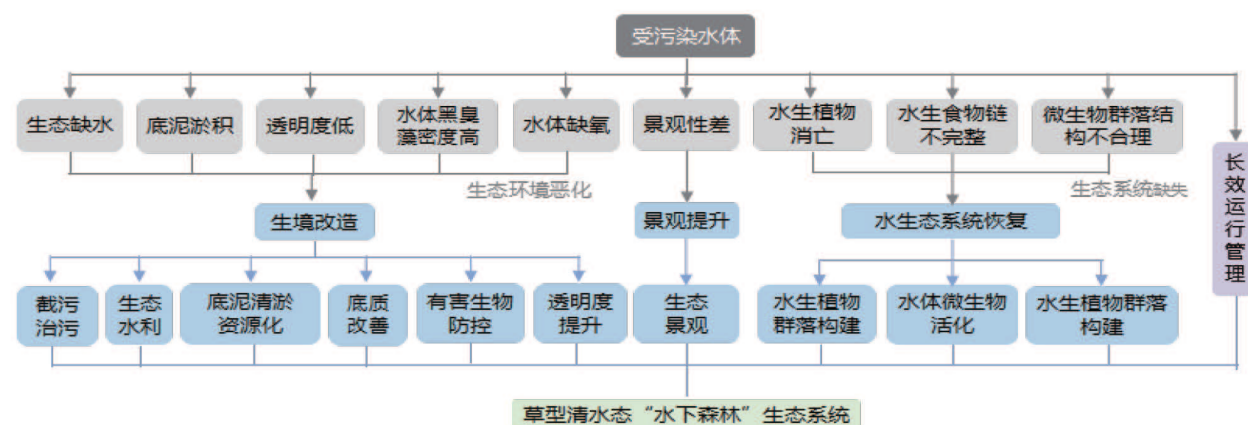
适用场景:

水环境综合整治

主要功能:

1. 摸排现有河道水质问题, 梳理系统解决方案;
2. 根据工程投资制定分步分期的工程措施。

工艺流程:



资质荣誉



中国固废协会评价证书



2014-LW900NJ国家重点新产品证

主要产品



淤泥脱水集成系统

产品优势:

- 不同机型, 满足不同处理量, 脱水效率高
- 自动化程度高, 连续工作能力强
- 占地面积小, 因地制宜
- 各工艺单元模块化设计, 现场安装简便
- 撬装式结构, 可移动, 转运方便灵活
- 脱水场地无需大型土建, 可满足各种工况
- 清液、固渣无碱性, 无二次污染, 真正环保处置

典型案例

江苏启东市水环境综合整治工程项目

污水处理规模: 100000 吨/日

处理范围: 涉及29个城市河道、12个乡镇污水、1个旅游度假区污水、覆盖34000户农村污水。

治理内容: 主要进行清淤、生态治理及截污工程、种植水生植物; 岸坡种植绿化。



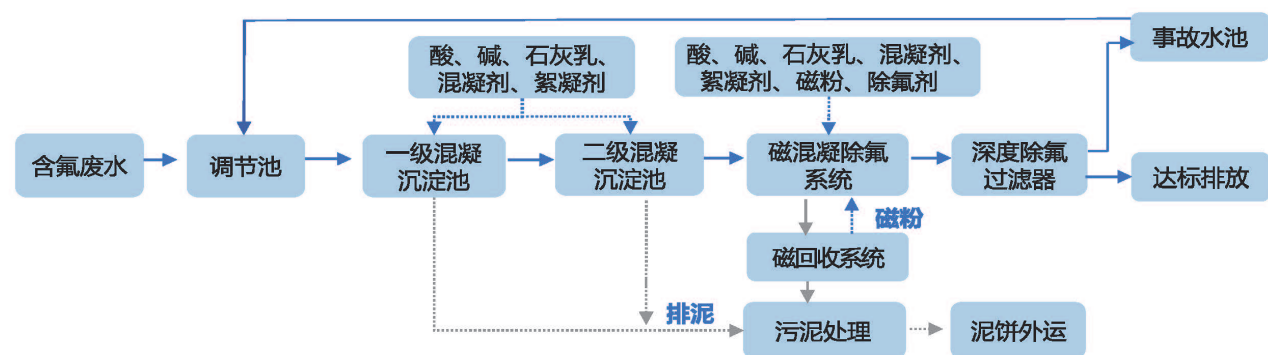
工业废水处理方案 >>>



应用场景

- 适用行业:**
汽车制造、电气机械、器材制造业和半导体制造业
- 业务范围:**
设计、关键设备、工程等系统解决方案
- 适用场景:**
工业生产过程中的各类污水
- 主要功能:**
1. 处理后排放水质可满足纳管排放或直排环境标准;
 2. 处理后回用水质可满足“GB/T19923工业用水”标准。

工艺流程(含氟废水):



主要产品



离心式固液分离设备

- 产品优势:**
- 高性能, 离心流铸、一体成型、提高转速
 - 适应性强: 一料一机、量身制定、灭活配置
 - 智能化: PLC&UMI自动模式、胎插报警
 - 使用寿命长: 结构材料、贴片、防磨损、防蚀保护等

典型案例



江苏南通恒义光伏高效异质结光伏电池以及组件废水处理

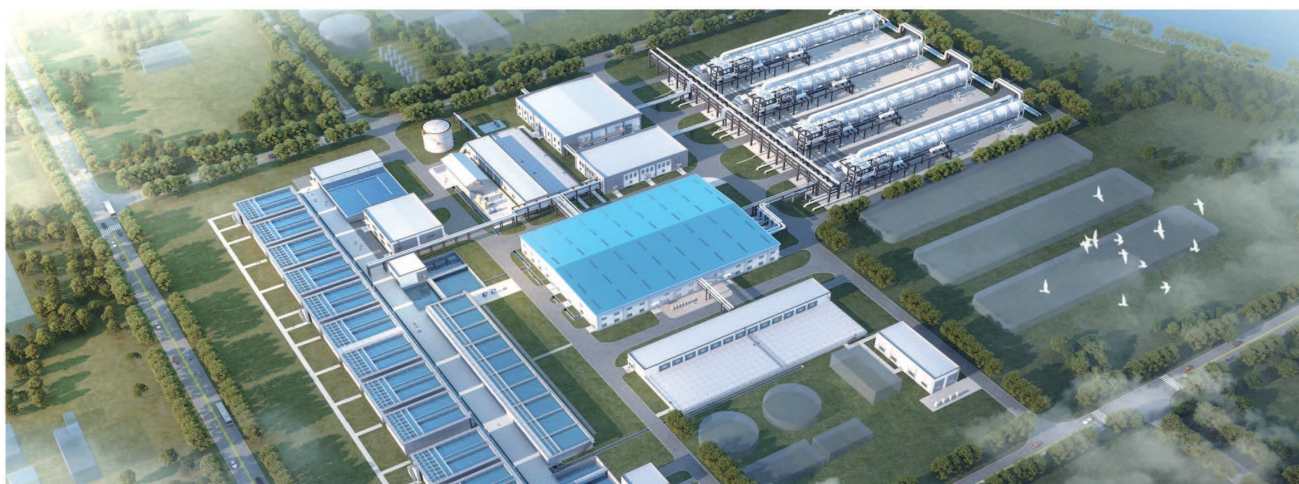
- 整治范围:** 对生产废水(酸碱废水、含氟废水、公辅工程废水等)进行分类收集处理。
- 工艺路线:** 两级混凝沉淀→磁混凝沉淀系统→除氟过滤器→达标排放。
- 处理效果:** 出水满足《电池工业污染物排放标准》, 其中氟化物出水低于1.0mg/L。
- 环境效益:** 可显著降低废水对下游污水厂及地表水造成影响, 特别对氟化物防治具有重要意义。

富士康郑州加工区重金属废水零排放处理系统

- 整治范围:** 主要处理阳极废水和蚀刻&退镀废水。
- 工艺路线:** 三级物化预处理(芬顿+化学反应沉淀+高密除硬)+水解酸化+生物接触氧化+MBR+三级纯水RO+EDI+浓水浓缩RO+三效蒸发结晶。
- 处理效果:** 处理水量达到1000m³/d, 整体系统达到零排放;
- 环境效益:** 完全意义上的零排放(电子行业废水)。



海水淡化及资源化方案 >>>



应用场景

适用行业:

市政、钢铁、电力、化工

业务范围:

设计、工程等系统解决方案

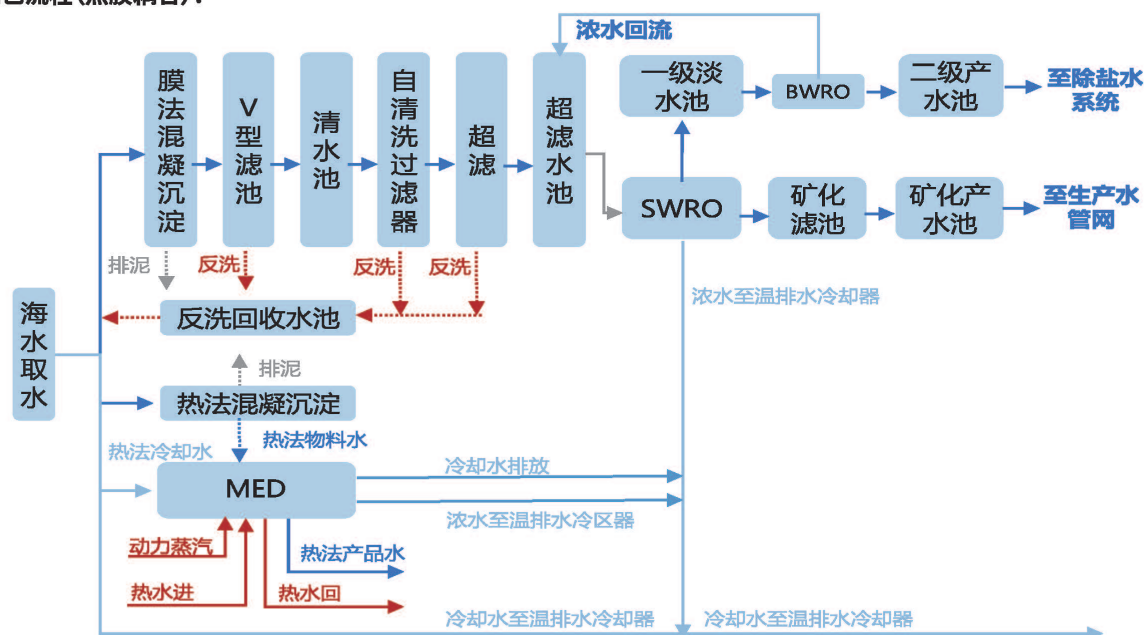
适用场景:

淡化水、工业盐、精制盐、溴、镁盐、烧碱等

主要功能:

1. 淡化海水用于市政及工业用水;
2. 精制盐可达“GB/T 5461 食用盐”标准;
3. 溴、镁盐、烧碱等, 满足相关国标。

典型工艺流程(热膜耦合):



主要产品



设计优势:

拥有丰富的大型海水淡化工程设计经验, 可以根据项目水源情况、热源及电力情况、产品水水质、资源化需求等边界条件, 为客户量身打造最合适海水淡化工艺、热膜耦合配置及资源化方案。

低温多效蒸馏技术(LT-MED):

- 小温差高效传热管束结构设计技术
- 物料水系统回热设计技术
- 盐水和淡水闪蒸精确计算模型
- 不凝气计算模型和系统设计技术
- 丝网除雾器选型与设计布置技术
- 防腐防垢组合设计技术

典型案例

▼ 印尼海水精制盐项目

项目规模: 20万吨精制盐/年

项目亮点: 一水多用, 将海水“吃干榨净”

1. 淡化海水用于市政及工业用水;
2. 精制盐可达“GB/T 5461 食用盐”标准;
3. 溴、镁盐、烧碱等, 满足相关国标。



▲ 山东裕龙岛炼化项目海水淡化工程

项目规模: 160000m³/d

技术工艺: MED-TVC (4×20000m³/d) + SWRO (4×20000m³/d) + BWRO (4×15000m³/d)

RO回收率: SWRO (45%), BWRO (85%)



陶瓷纤维管除尘脱硝一体化烟气净化方案 >>>



应用场景

适用行业:

电力, 环保

业务范围:

设计、关键设备、工程等系统解决方案

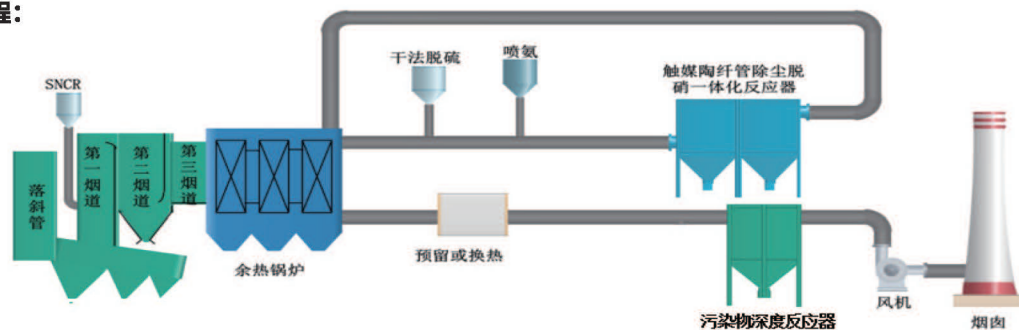
适用场景:

建材行业、化工行业、冶金行业、生物质及固废焚烧行业

主要功能:

可在高温下同时实现除尘、脱硫、脱硝以及脱除二噁英的一体化装置, 满足超低排放要求

工艺流程:



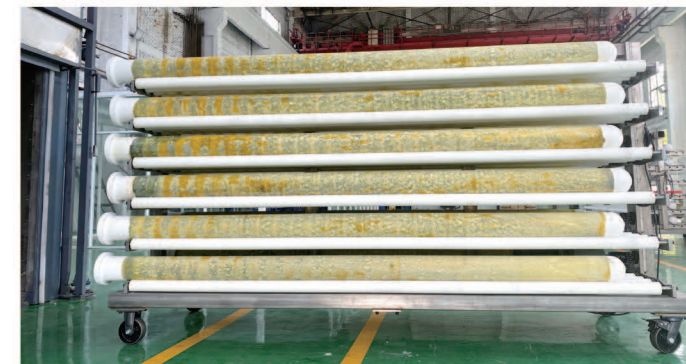
满足烟气超净排放标准			
SO ₂	35mg/m ³	脱酸效率	HCl去除率99.5% SO _x 去除率大于80%
NO _x	50mg/m ³	脱硝效率	检测达到100%
颗粒物	5mg/m ³	颗粒物去除率	检测去除率100%
重金属去除率	检测去除率大于99.6%		
二噁英整体去除率	整体工艺脱除后0.056ngTEQ/Nm ³		

运行费用减低 >50%
投资费用降低 >25%
汽耗节约 > 18400吨/年



碳减排量 > 1260吨/年
实现SO_x、NO_x、粉尘、二噁英等多污染物一体化协同脱除
烟气各污染物排放浓度均可达到超低排放标准

主要产品



触媒陶瓷纤维滤管

产品优势:

- 保护催化材料免中毒, 提升运行稳定及寿命
- 避免粉尘堵塞遮蔽问题
- 使用寿命长 (>5年)
- 兼容前段干法脱硫降低ABS影响, 而传统催化剂无法
- 可协同处置二噁英等其他气态污染物

资质荣誉



▲ 入选

《上海市绿色技术目录 (2022版)》中的绿色技术推广目录, 进入绿色技术银行成果库-核心库



▲ 入选

《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录 (2023版)》



▲ 上海市环境保护产业协会召开成果鉴定会, 专家组一致认为该技术成果达到国内领先水平

典型案例



上海电气(淮北)生物电厂示范项目

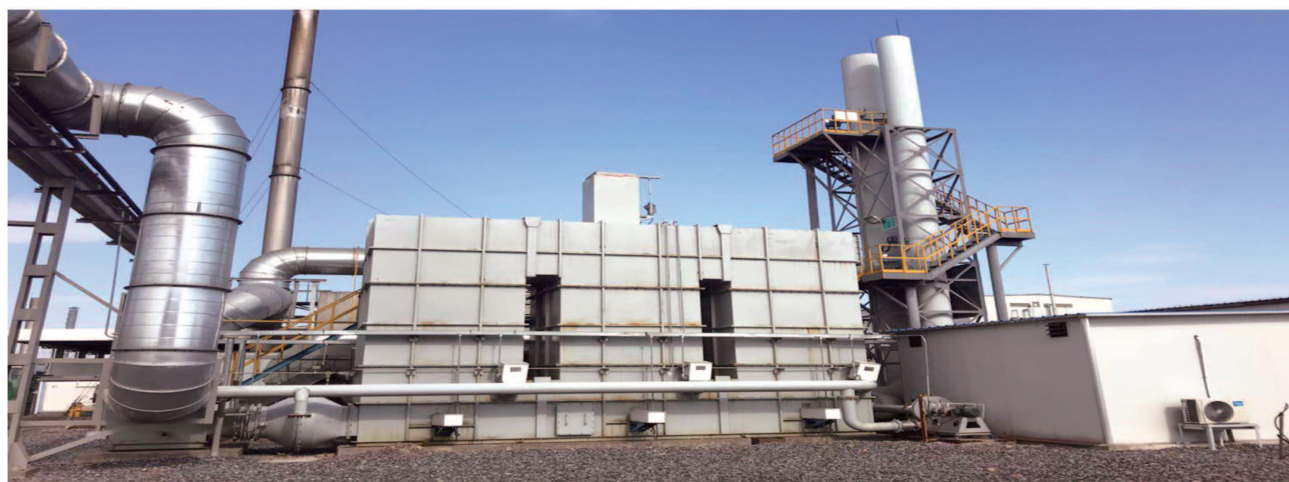
整治范围: 2023年对淮北生物电厂进行烟气净化系统提标改造, 采用陶瓷纤维滤管一体化干法脱硫脱硝除尘工艺。

工艺路线: 烟气(第一级省煤器出口)→旋风除尘器→SDS管道式脱硫→氨喷射→尘硝一体化设备→返回省煤器(第二级省煤器入口处)→风机→烟囱。

处理效果: 烟气达到超低排放标准, 即: 粉尘 ≤ 10mg/Nm³; SO₂ ≤ 35mg/Nm³; NO_x ≤ 50mg/Nm³。

环境效益: 氧化物排放浓度稳定且排放指标在50mg/Nm³以下, 可显著降低废气污染物排放等对大气环境造成影响, 对于治理大气环境具有重要意义。

工业废气治理方案 >>>



应用场景

适用行业:

印刷、医药、橡胶、油墨、机械、新能源等

业务范围:

设计、工程等系统解决方案

适用场景:

各类工业企业的废气分源、分质规范化收集、处理;局部排风与全面排放相结合的方式

主要功能:

1. 可处置各行业多种生产工艺产生的废气、烟尘、恶臭等;
2. 涵盖各行业产污工序以及清洗等配套工序的废气处理;
3. 对于包含聚合成分有有效的控制手段;
4. 排放达到国家、地方及行业标准。

标准制定者

- 90年牵头机械工业部几个设计院完成了《油漆作业通风与废气治理》成果汇编,将机械工业部相关研究做成汇编
- 《涂装行业清洁生产评价指标体系》
- 参与编制《挥发性有机物治理实用手册(第二版)》
- 主编《涂装作业安全规程喷漆室安全技术规定》(GB14444)、涂装安全标准《烘干设备安全性能检测方法》(AQ5214-2013)
- 参编《涂装作业安全规程 涂层烘干室安全技术规定》(GB14443)、《涂装工程安全设计规范》(待批)
- 应急管理部《汽车制造业建设项目职业病防护设施设计专篇编制细则(AQ/T 4279-2016)》
- 参编《锅炉房设计规划》(GB50041-2008)
- 生态环境部《涂装行业清洁生产评价指标体系》
- 上海市《沥青混凝土绿色生产及管理规程》
- 生态环境部《印刷工业污染治理防治可行技术指南》(HJ1089—2020)
- 上海市《饮食业环境保护设计规程》(DGJ08-110-2004)
- 上海市《建设规范机动车停车场(库)环境保护设计规程》(DGJ08-98-2014)
- 《焊接作业厂房供暖通风与空气调节设计规范》(JGJ 353-2017)

主要产品

产品优势:

- 在VOCs治理技术系统设计及集成等方面有绝对的优势,包括挥发性有机物无组织排放控制,活性炭/沸石转轮、RTO、TO、CO等技术已成熟运用于机械、化工、涂装等行业中。
- 在汽车涂装、油墨涂料、医药化工、中华环保联合会、环保产业学会、家具涂装学会均有评审专家席位,在VOCs治理行业的标准制定、方案评审等方面具有一定的话语权。
- 作为涂装协会副理事长单位,我院的涂装工程是特色专业之一,擅长表面涂装的工艺及其设备和生产线的设计与工程总承包。

根据废气组分选择不同工艺组合:

- 多级过滤+沸石转轮+蓄热燃烧系统,
- 多级过滤+沸石转轮+催化燃烧系统,
- 多级过滤+活性炭转轮+蓄热燃烧系统,
- 多级过滤+活性炭转轮+催化燃烧系统,
- 直接燃烧装置配套的系统,活性炭系统,除尘系统



▲上海电站辅机厂沸石转轮+RTO系统

典型案例

▼森佩理特(上海)塑胶制品有限公司
活性炭/沸石转轮+催化燃烧系统



▼上海西恩迪蓄电池有限公司
滤筒+HEPA除尘,酸雾洗涤塔系统



沼气净化方案 >>>



应用场景

适用行业:

化工、市政

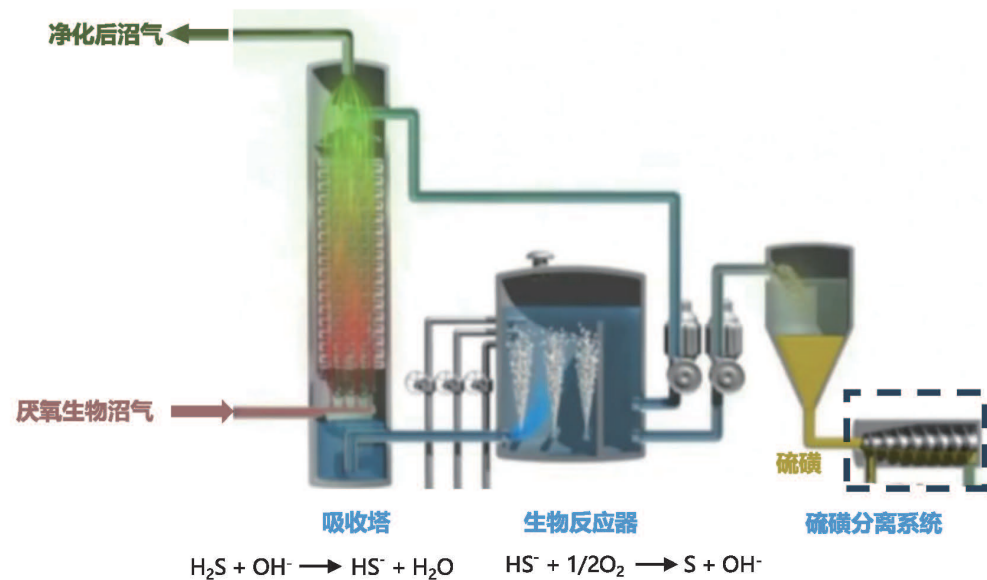
适用场景:

供天然气、发电、供热、热电联产

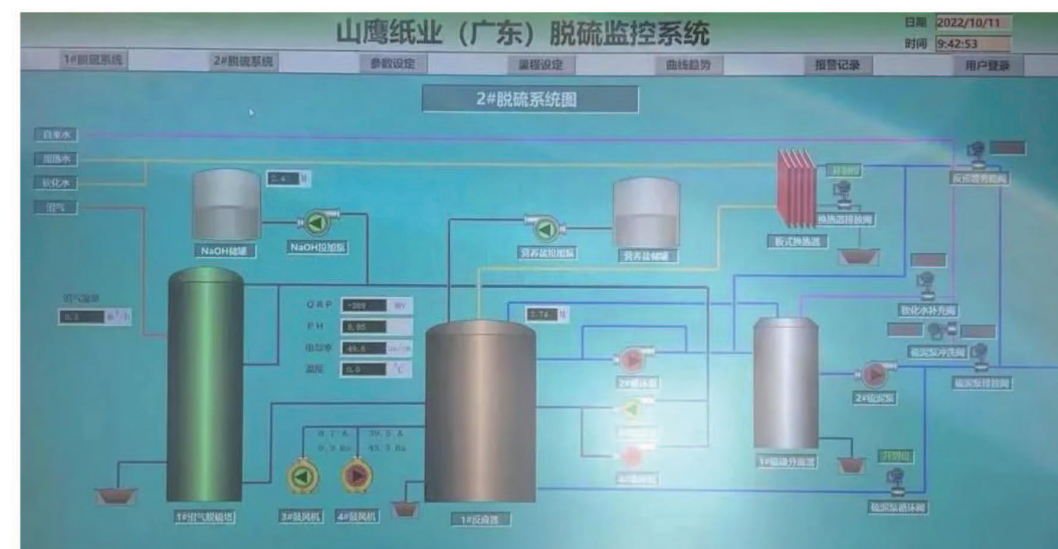
主要功能:

沼气脱硫、脱水、脱碳后综合利用;去除沼气中的硫化氢,稳定达到50ppm

工艺流程:



主要产品



主要效果:

去除沼气中的硫化氢,稳定达到50ppm

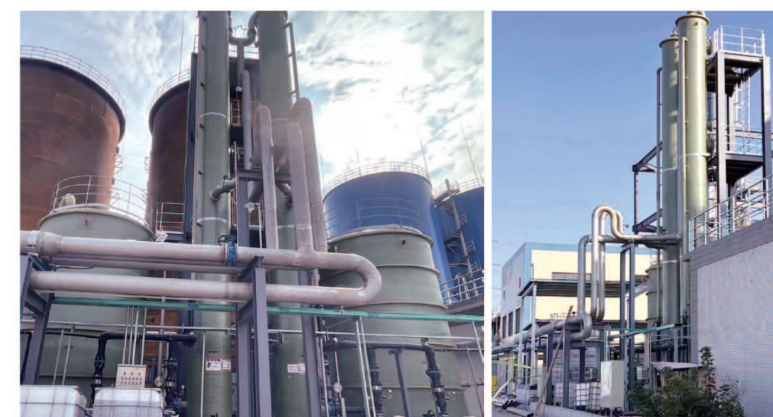
去硫过程:

- 首先,硫化氢的沼气气体进入洗涤塔,在塔内与混合中碱产生反应并从沼气中初步脱除硫化氢。
- 接下来,洗涤塔吸收液流至塔底,进入生物反应器。在反应器底部有空气分布系统,给微生物提供氧气,通过微生物细胞壁上的酶将反应器中的硫化物转化为单质硫,单质硫在分离器中分离,完成再次脱硫,同时碱液得到再生。



上海电气ESG二等奖

典型案例



广东山鹰纸业沼气脱硫工程

项目亮点: 脱硫率高: ≥99%

自动化程度高: PLC/DCS控制近无人值守

运行成本低: ≤0.1元/立方沼气