

工业废水 深度处理与资源化利用

ADVANCED TREATMENT AND RESOURCE UTILIZATION OF
INDUSTRIAL WASTEWATER



天津中福环保科技股份有限公司
TianJin ZhongFu Environmental Science & Technology Co.,Ltd.

CONTENTS

目录 >>>

01

公司简介/02
COMPANY
PROFILE

02

水处理技术/05
WATER TREATMENT
TECHNOLOGY

03

工业废水处理案例/13
INDUSTRIAL WASTEWATER
TREATMENT CASE

04

客户展示/17
CUSTOMER
PRESENTATION

天津中福环保科技股份有限公司

天津中福环保科技股份有限公司是绿色化工技术和环境工程技术的工业化应用服务商。我们致力于为工业企业提供绿色低碳循环的综合解决方案，是全球工业企业绿色低碳转型的合作者和推动者。

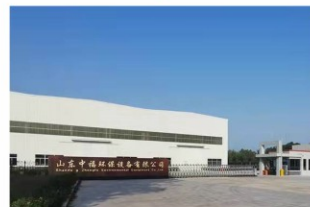
公司在环境治理及废物资源化领域具有丰富的项目实践经验。公司以技术研发为核心，通过技术研发、工艺设计、设备供应、工程承包和投资运营等方式为客户提供废溶剂回收、工业废水深度处理、VOCs治理、危废资源化利用等服务。

公司相关技术在新能源、新材料、制药、环保和化工行业获得广泛应用，并获得相关专利80余项。



山东中福环保设备有限公司

天津中福环保控股子公司，国家高新技术企业，山东省专精特新企业。公司地处山东泰安肥城，占地面积80余亩，一期车间建筑面积20000平米，拥有各类先进的生产设备、配套的检验设备、仪器和完善的管理体系。主要产品：高端化工设备、污水处理设备、压力容器。包括反应设备、塔器、换热设备，储罐，环保设备等。



天津中福循环科技有限公司

中福环保全资子公司。公司依托中福泰克的技术研发及技术储备，并结合自身多年的工程设计及项目管理经验，通过高效的管理、精准的资源调配、严密的过程及质量控制、紧凑且安全的现场施工流程及完善的文件资料交付模式，为客户提供工程建设类项目从可研至开车调试全过程专业化的整体解决方案及实施服务。



天津中福环保科技股份有限公司
TIANJIN ZHONGFU ENVIRONMENTAL SCIENCE&TECHNOLOGY CO., LTD.

QUALIFICATIONS, HONORS AND PATENTS

资质荣誉和专利





WATER TREATMENT TECHNOLOGY

水处理技术

集成技术运用

序号	技术名称	技术特点	应用场景
1	高盐废水资源利用集成技术	该技术通过对纳滤、反渗透、均相电驱动膜和双极膜等膜分离及膜浓缩工艺的高效集成,对高盐废水进行分盐、浓缩、制酸碱及结晶等处理,实现废水近零排放、水和盐的资源化利用。膜分离和膜浓缩组合集成技术降低蒸发量,减少蒸发器投资,同时大幅降低了结晶分盐的难度,实现氯化钠和硫酸钠等盐分的分别回收利用,结晶盐的品质较好。	适用于工业高盐废水资源化利用
2	高盐废水深度处理减排技术	该技术集成高级氧化、高效除硬过滤、膜法分质、膜法浓缩减量、蒸发结晶等工艺,用于高盐废水处理,实现近零排放。高级氧化采用臭氧催化氧化技术;高效除硬过滤采用低压力大通量的膜法除硬过滤一体化工艺;膜法分质采用纳滤分盐技术;膜法浓缩减量采用高效电渗析和高压反渗透技术;蒸发结晶采用机械循环蒸发(MVR)技术。	适用于工业高盐废水处理
3	钢铁冶金行业废水零排放处理技术	该技术通过一系列如化学软化、高级氧化、反渗透、电渗析、纳滤、蒸发结晶、双极膜等方法,对钢铁企业全厂废水进行深度处理,产出工业新水用于生产,浓盐水回用于内部低品质水要求单位,或进行分盐结晶产出工业氯化钠和硫酸钠副产品。	适用于钢铁行业废水处理回用
4	钢铁综合污水再生回用集成技术	该技术集成预软化、强化澄清、均速过滤和反渗透等技术处理回用综合污水。主要采用多流向强化澄清池、V型过滤池、杀菌装置、反渗透装置等设施。并通过勾兑净化水和脱盐水控制水系统盐平衡。	适用于钢铁企业综合污水处理回用
5	煤化工废水处理回用技术	该技术集成高密澄清池、臭氧氧化、曝气生物滤池、浸没式超滤、弱酸交换、中压反渗透、高压反渗透、管式过滤软化、高级氧化、纳滤分盐、浓缩结晶等,通过预处理、废水减量、深度浓缩、结晶分盐等过程实现煤化工废水近零排放。	适用于煤化工废水处理回用
6	煤化工废水处理及回用集成技术	该技术集成沉淀、气浮除油、生物脱氮(A/O)、吸附及催化湿式氧化、膜分离等技术,并采用专用特效菌种或固定化生物等强化工艺处理回用煤化工废水。	适用于煤化工废水处理回用
7	制浆废水中水回用及零排放成套工艺	该工艺以超滤、反渗透膜为核心,根据水质情况将预处理系统、分盐系统和盐蒸发系统等工艺进行组合,实现制浆废水处理回用与资源化利用。通常中水回用工艺为预处理-超滤-反渗透,零排放工艺为预处理-超滤-反渗透-盐蒸发系统。	适用于造纸制浆废水处理回用
8	污水处理及中水回收系统	该系统通过对生活污水及生产废水进行处理,达到集中处理与回收再利用的目的。生活污水采用A2O生化、消毒工艺;生产废水采用絮凝、沉淀、高介质过滤、消毒工艺。最终出水达到《城市污水再生利用工业用水水质》中敞开式循环冷却水系统补充水及工艺与产品用水要求,满足绿化、循环使用要求。	适用于建材行业废水处理回用

工业废水处理

INDUSTRIAL WASTEWATER TREATMENT

预处理

悬浮物
大分子物质
金属离子
调节水质水量
油分

生物处理

各类有机物
氮
磷
其他水体污染物

深度处理

剩余污染物
生物难降解有机物
溶解盐病毒



预处理技术

PRETREATMENT TECHNIQUE

预处理通过隔油-旋流气浮-沉淀-过滤-萃取脱酚-精馏蒸氨等单元操作,可以去除工业废水中的焦油、氨氮、酚类、氰化物等有机污染物。对于处理难度大的废水,公司通过技术集成运用陶氏化学 SMART 吸附技术和陶瓷膜过滤技术,在焦化废水、印染废水的处理实践中取得较好的效果,具有丰富的项目案例经验。



格栅

截留固体杂质
减轻处理负荷
保护系统设施



芬顿

降解有机污染物
去除色度和异味
净化水体

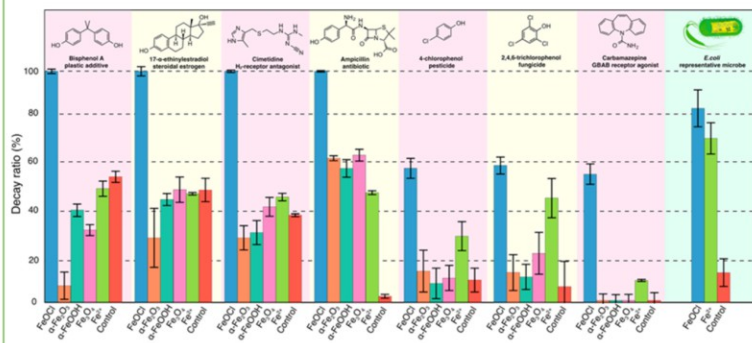


气浮

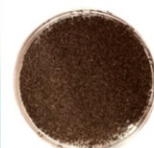
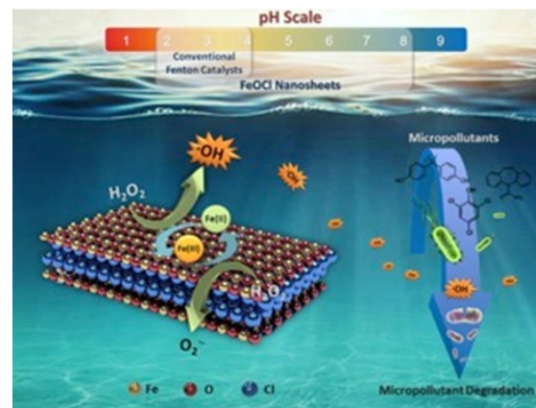
去除固体悬浮物
去除油脂
去除胶状物

新型芬顿催化剂

双酚A 雌酮 西米替丁 安比西林 4-氯苯酚 三氯苯酚 卡马西平 大肠杆菌



停留时间为2-3分钟,传统工艺为1小时,所以该工艺投资为传统工艺的二十至三十分之一,运行成本是传统工艺的三分之一左右。



FeOCl/活性炭



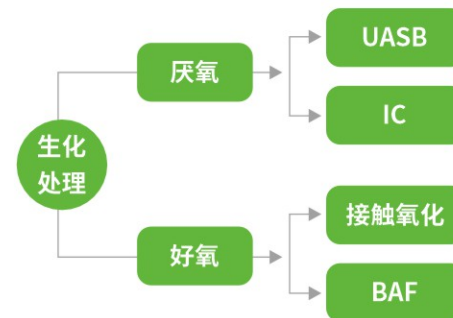
FeOCl/沸石

生化处理技术

BIOCHEMICAL TREATMENT TECHNOLOGY

生化处理法是利用微生物体内的生物化学作用分解废水中的有机物和某些无机毒物(如氰化物、硫化物等)，按照反应条件中可分为好氧生物处理和厌氧生物处理。

工程应用中会结合具体水质情况组合运用各种工艺和设备(例如 SBR、MBR、MBBR、UASB、BAF、PACT等)，生化处理工艺主要应用于市政污水、农村污水集中处理、达到生化处理指标的工业废水领域。



公司开发的高级氧化技术包括臭氧催化氧化技术、光催化氧化技术、电催化氧化技术等。主要用于降解难处理的有机废水，如：含油废水、印染废水、焦化废水、造纸废水等。）

臭氧氧化技术

臭氧催化氧化技术是利用臭氧催化剂的催化作用，提高臭氧与助氧化剂的协同氧化能力，强化分解水中高稳定难降解的有机污染物。

技术优势：

- 降解速度快
- 占地面积小
- 净化程度高
- 无二次污染
- 运行成本低

电催化氧化技术

电催化氧化技术是通过电极反应直接降解有机污染物，同时利用电极保持催化材料的活性，产生大量强氧化性物质对有机污染物进行降解。

技术优势：

- 无额外药剂添加
- 二次污染少
- 可降解有毒有害物质
- 使用范围广
- 设备小，占地少
- 运行操作简单

光催化氧化技术

光催化氧化技术可以处理传统方法不能处理的难降解有机物，可实现自动化和远程控制，没有耗材产生，TiO₂催化剂可循环利用，不产生二次污染，维护简单，与其他高级氧化技术对比设备成本最低。

技术优势：

- 可解决紫外光穿透性差的缺陷
- 可处理不透明液体

深度处理技术

ADVANCED PROCESSING TECHNIQUE

工业废水的深度处理就是,将生化处理过的污水通过臭氧协同催化氧化、电化学处理、沉淀、过滤、离子交换、超滤装置、反渗透等工艺得到满足工业生产需求的各种水质。

臭氧协同催化氧化、电化学处理和光催化氧化等技术在高难度工业废水的深度处理方面,如印染、电镀等行业已有成功运行案例,公司还能将客户特殊的废水水质进行检测,完成工业实验验证。



反渗透装置



反渗透 RO)



超滤 UF)

膜分离技术

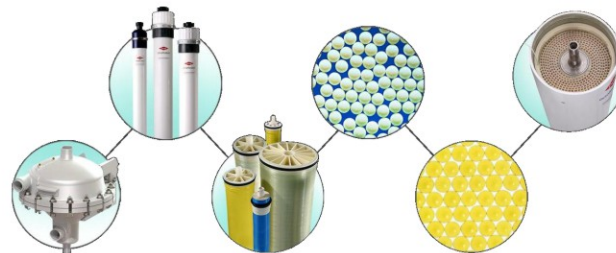
☑ 工业用水制备

☑ 工业废水回用&零排放技术

☑ 特殊废水专项处理技术

- 焦化废水深度处理
- 含汞废水深度处理
- 重金属回收&废水深度处理回用
- 废酸/碱/有价值物料回收

序号	产品分类	应用
1	超滤/纳滤/反渗透	各领域水处理
2	CMF(连续微滤技术)	冶金、焦化
3	SMF(浸没式微滤技术)	市政、医药
4	MBR(膜生物反应器)	市政、化工、焦化
5	超滤+树脂吸附+反渗透	焦化废水深度处理



回用技术

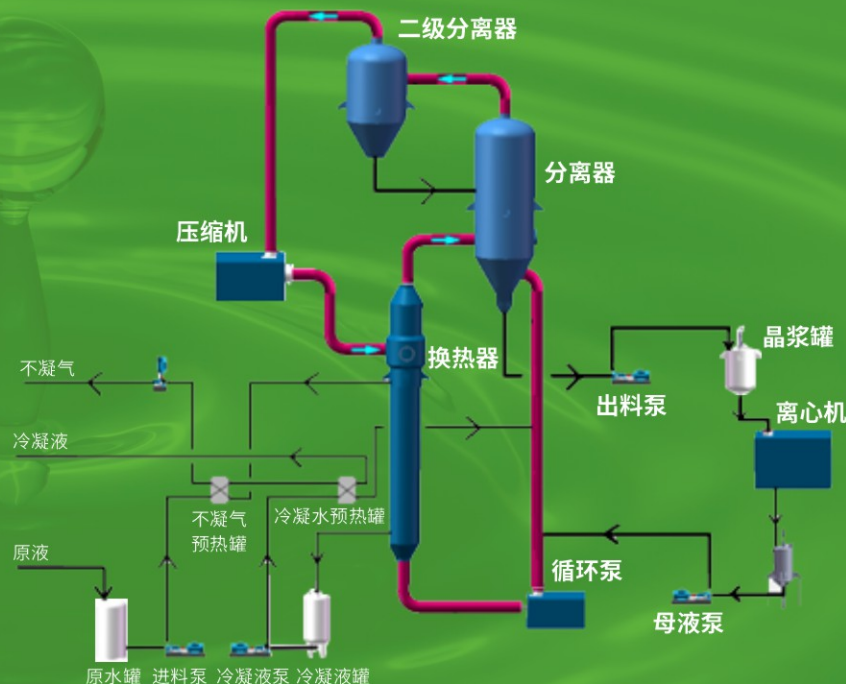
REUSE TECHNOLOGY

MVR 及多效蒸发结晶

MVR蒸发结晶，是利用其自身产生的二次蒸汽的能量作为加热热源，在正常运行期间不需要从外界补充能量。该技术主要应用在海水淡化、医药行业、果汁浓缩、工业制盐、废水处理等工业生产。

公司主导推广的MVR蒸发器、单效蒸发器和多效蒸发器与国内同类产品相比结构更加紧凑、投资少、占地面积小，运行稳定，自动化程度高，能耗低。

在工业废水处理工作中，传统的蒸发技术与处理工艺由于技术要求较低，需要大量的设备与人员参与，MVR蒸发工艺的应用，可显著提升工业废水的处理水平。



水处理药剂及设备

WATER TREATMENT AGENTS AND EQUIPMENT

水处理药剂、催化剂

① 反渗透膜专用药剂 (阻垢剂、清洗剂、杀菌剂等)



② 工业水专用药剂 (缓蚀剂、阻垢剂等)



③ 污水处理专用药剂 (各种絮凝剂、助凝剂)



膜元件

① 超滤膜、反渗透膜、膜壳



② EDI模块



③ MBR膜、滤料、填料





▶ 反渗透脱盐设备



▶ 芬顿氧化设备



▶ 臭氧催化氧化设备



▶ DCS控制系统



▶ 污泥池



▶ 污泥脱水机



▶ 加药设备



▶ 过滤设备

天津中福环保科技股份有限公司
TIANJIN ZHONGFU ENVIRONMENTAL SCIENCE&TECHNOLOGY CO., LTD.

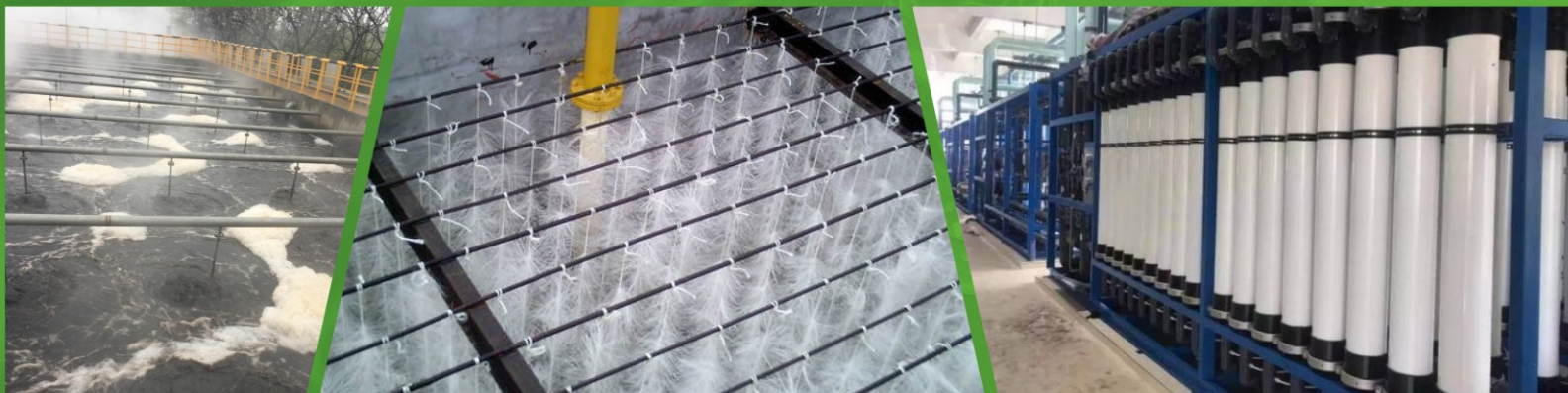
INDUSTRIAL WASTEWATER TREATMENT CASE

工业废水处理案例

焦化废水深度处理

ADVANCED TREATMENT OF COKING WASTEWATER

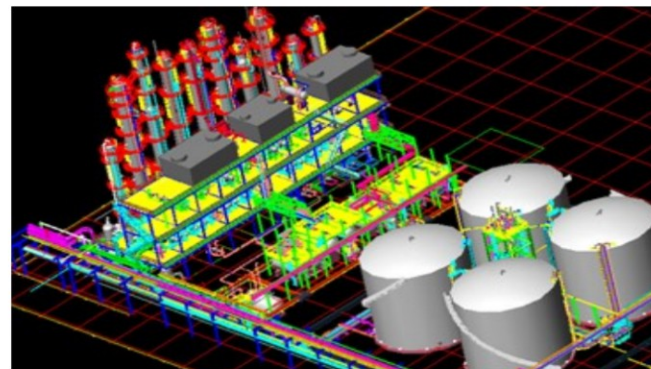
焦化废水的深度处理就是将生化处理过的废水通过高级氧化技术、微纳米气泡、过滤、离子交换、超滤装置、反渗透等工艺得到满足工业生产需求的各种水质;焦化废水深度处理最终得到的高盐废水通过MVR蒸发结晶技术分离出混合副盐, 出售给专业公司再处理。焦化废水通过深度处理, COD、氨氮等含量满足GB16171-2012《炼焦化学工业污染物排放标准》排放标准;深化治理产生的污泥和混合盐也得到综合利用。



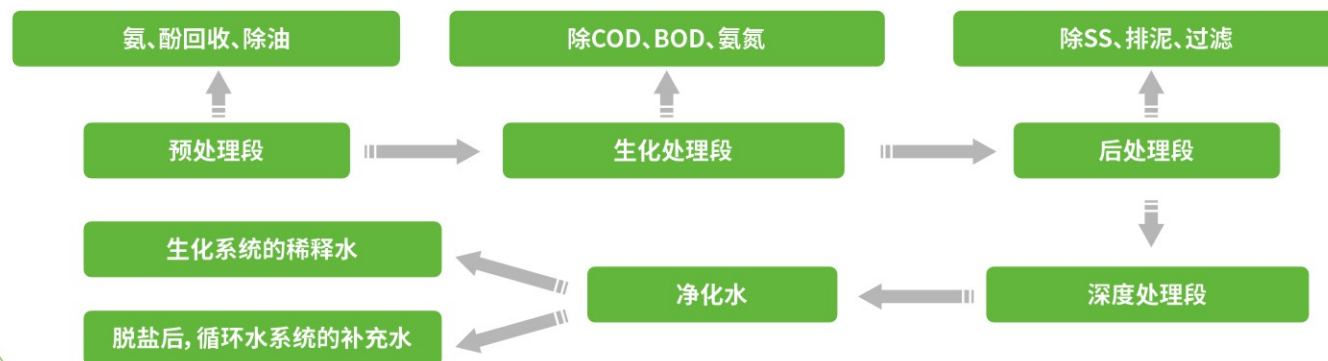
焦化废水深度处理

ADVANCED TREATMENT OF COKING WASTEWATER

焦化废水的深度处理就是将生化处理过的废水通过高级氧化技术、微纳米气泡、过滤、离子交换、超滤装置、反渗透等工艺得到满足工业生产需求的各种水质；焦化废水深度处理最终得到的高盐废水通过MVR蒸发结晶技术分离出混合副盐，出售给专业公司再处理。焦化废水通过深度处理，COD、氨氮等含量满足GB16171-2012《炼焦化学工业污染物排放标准》排放标准；深化治理产生的污泥和混合盐也得到综合利用。



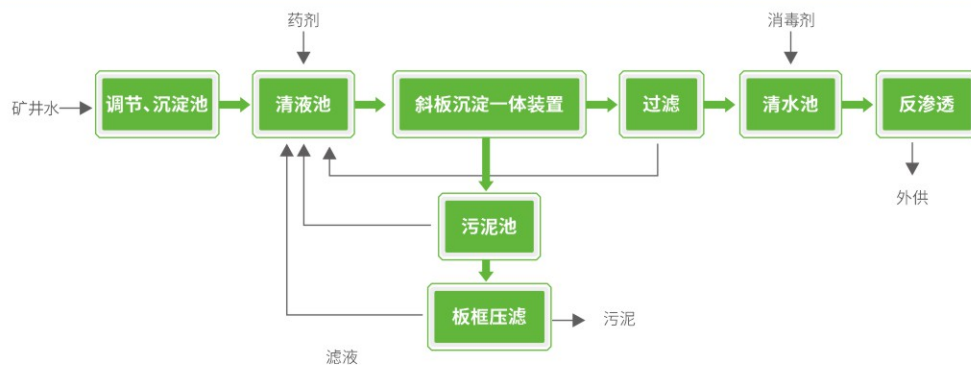
废水处理的主要工艺流程：



矿井废水深度处理

DEEP TREATMENT OF MINE WASTEWATER

矿井废水的水质特点主要是悬浮物(在350mg/L左右)和浊度(在250—350NTU间), COD和BOD一般较低, 比较容易处理, 采用添加药剂, 混凝、沉淀、过滤、消毒等系列工艺, 废水能满足《城市污水再生利用工业用水水质》标准。公司主导推广的“斜板沉淀一体装置”, 将絮凝、沉淀、澄清融为一体, 具有占地面积小、处理能力强、投资省, 运行费用低、操作简单等诸多优点。



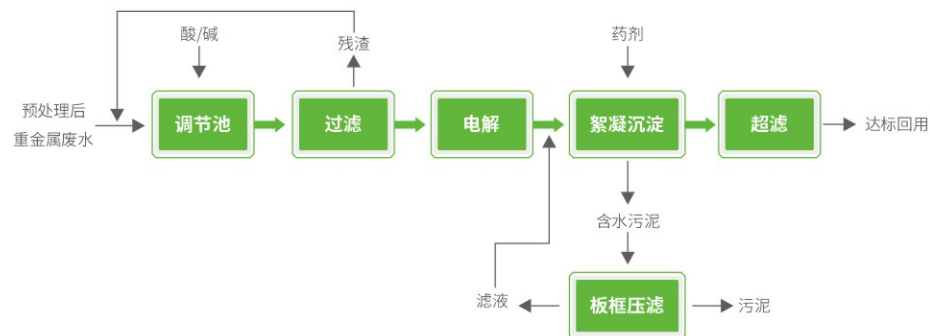
工业重金属废水综合治理

COMPREHENSIVE TREATMENT OF INDUSTRIAL HEAVY METAL WASTEWATER

工业重金属废水中含有一定量的重金属, 会对环境造成不可再生修复, 污染严重。针对重金属特性, 公司整合完成的电解絮凝沉淀技术, 重金属去除效果好, 投资省, 操作简单, 运行稳定, 成本低。



电解设备

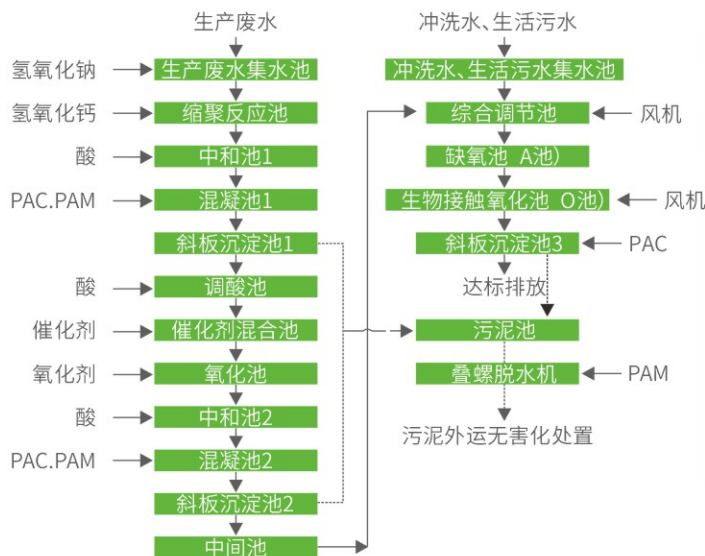


精细化工废水综合治理

COMPREHENSIVE TREATMENT OF FINE CHEMICAL WASTEWATER

精细化工废水的特点通常包括:复杂的有机和无机污染物组成、高浓度的污染物、可能含有有毒物质和化学药品残留、含有苯等污染物,污染物种类多,可生化性差,水质水量变化大,有机物难降解等特点。

工艺流程图



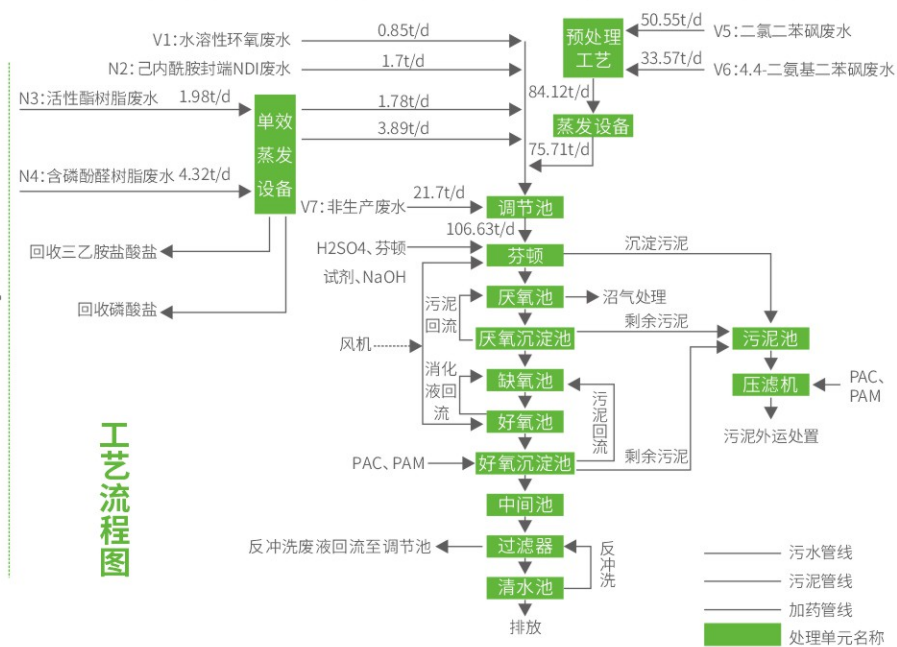
新材料行业废水综合治理

NEW MATERIAL INDUSTRY WASTEWATER COMPREHENSIVE TREATMENT

成分复杂:新材料废水中的污染物种类繁多,包括有机物、重金属离子、油污等。

有毒有害:许多新材料废水中的有害物质对人体和生态环境有极大的危害。

处理难度大:由于成分复杂,对处理技术的要求较高,需要采取多种技术联合处理。



项目案例

序号	项目设备名称	规格参数	数量	用户	投入运行时间
1	中水回用零排放项目	200t/h	1	山东荣信集团有限公司	2023.11
2	酚氰废水处理及零排放 FEPC项目	生化处理单元：150t/h 深度处理回用单元：220t/h 分盐及蒸发结晶单元：22t/h	1	山西简鑫煤焦化有限责任公司	2023.7
3	浓水提盐EPC项目	10m³/h	1	鄂托克旗新航焦化有限公司	2023.8
4	深度水处理项目	200m³/h	1	吴忠市通达煤化工有限公司	执行中
5	污水零排放项目	240m³/h	1	阜康市永鑫煤化有限公司	执行中
6	废水回用及零排放项目	300m³/h	1	山西金岩能源科技有限公司	执行中
7	中水回用项目	150m³/h	1	陆良景兴煤焦化有限公司	执行中
8	中水回用项目	100m³/h	1	锦州丰安实业有限责任公司	执行中

天津中福环保科技股份有限公司
TIANJIN ZHONGFU ENVIRONMENTAL SCIENCE&TECHNOLOGY CO., LTD.

CUSTOMER PRESENTATION

客户展示







天津中福环保科技股份有限公司

TianJin ZhongFu Environmental Science & Technology Co.,Ltd.

- ✉ E-mail: techsales@tjzfttech.com
- 🌐 网址: www.zf-hb.com www.sdzfhb.com
- ☎ 电话: 022-83708781 (中福环保) 0538-6380866 山东中福)
- 📍 总部地址: 天津市南开区华天道2号国际创业中心
- 📍 生产基地: 山东省泰安肥城市高新区康汇大街57号

