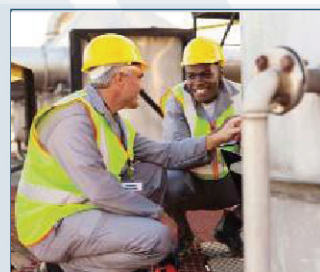


正渗透高难废水 有效解决方案

服务

FTS 提供的工程服务包括:

- 应用评估
- 实验测试
- 中试装置
- 系统工程
- 工程管理
- 技术规划
- 采购
- 系统制造监督
- 试运行
- 系统工程集成
- 客户培训及操作
- 故障排除



上海缘脉环境科技有限公司

Shanghai Yuanmai Environmental Technology Co., Ltd.

地址: 上海市松江区车墩镇香泾路79号4幢 Add: No. 79 Xiangjing Road, Songjiang, Shanghai, China
电话: +86-21-69761050 Tel: +86-21-69761050
传真: +86-21-69760830 Fax: +86-21-69760830
邮编: 201612 Post Code: 201612
网址: www.ymh2o.com Website: www.ymh2o.com



上海缘脉环境科技有限公司营销中心

Shanghai Yuanmai Environmental Technology Co., Ltd. Marketing Center

地址: 上海市普陀区长征镇真光路555号 Add: No. 555 zhenguang Road, Putuo, Shanghai, China
电话: +86-21-60910399 Tel: +86-21-60910399



上海缘脉环境科技有限公司

Shanghai Yuanmai Environmental Technology Co., Ltd.

YUANMAI



缘脉环境科技信息平台



企业使命：

做好水文章，为生态文明建设持续赋能

Enterprise Mission:

Do a good job of the hydrological articles, and continue to empower the construction of ecological civilization

企业愿景：

成为最受信赖的工业高难废水解决提供商

Enterprise Vision:

Become the most of trusted provider of industrial wastewater treatment solutions

企业核心价值观：

与用户和谐互信 与社会和谐发展 与生态和谐共存 与员工和谐共进

Core Value of Enterprise:

Harmony and mutual trust with users
Harmonious Development with Society
Harmonious coexistence with ecology
Harmonious progress with employees



上海缘脉环境科技有限公司-YMHJ是一家具有世界领先地位的水处理技术公司，致力于正渗透膜（FO）及高盐浓缩膜（HBCR）的研究、开发、制造及膜系统的工程设计，在世界范围内为企业及市政等各类客户提供创新的高难废水解决方案。YMHJ公司采用正渗透（FO）及高盐浓缩膜（HBCR）工艺提供总体的水处理技术，结合水处理综合膜过滤系统（OsmoBC™）及节能型蒸发结晶技术达到废水的零排放（OsmoZLD™）。



利用资本创新商业模式

Using capital to innovate business model

EPC



E: 工程设计

BOT



B: 建设



P: 采购



T: 移交



C: 施工



O: 运营

BOO



B: 建设

DBO



D: 总包设计



O: 运营



B: 建设



O: 拥有



O: 运营



YMHJ地址：上海市松江区车墩镇香泾路79号4栋1楼



FTS地址：美国俄勒冈州奥尔巴尼Ferry（费里）街西南2482

正渗透技术

正渗透技术 (FO) 是一种“绿色”技术，水通过半渗透膜的流动过程，就像是自然界中植物及树木从土壤中获取水分，输送到树干、树枝及树叶中的过程，它是依靠选择性渗透膜两侧的渗透压差为驱动力自发实现水传递的膜分离过程(图1)。

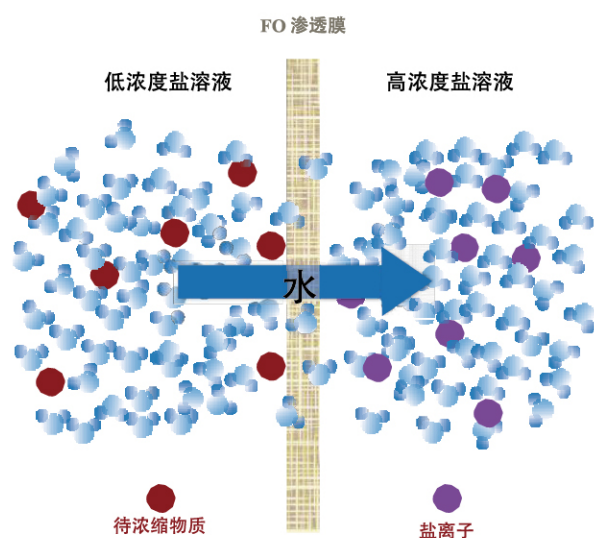


图1 正渗透过程示意图

不同于高压驱动的反渗透工艺 (RO)，正渗透是通过渗透压差将水分子通过膜分离出来，无需反渗透工艺中所必需的额外的泵及水压为动力。因此，正渗透系统是用来过滤高污染进料流体的更适合的选择，正渗透可用来做为压力膜过滤系统中的补充性预处理过程。

当工业废水和生活废水含大量的悬浮固体及高浓度盐需要处理浓缩时，正渗透工艺是理想的选择。而这些难处理的废水通常是不能用一种过滤工艺来解决。

正渗透工艺，是通过自然的渗透工艺，可用于废水进料中需要使用大量预处理的脱水处理。由于预处理过程减少，从而减少了投资和操作费用。正渗透膜是一种高抗污染的膜，因而延长了使用寿命并减少了操作运行费用。当膜出现污染时，只需要通过简单的反冲洗去除污染物就能恢复膜使用性能。

OsmoBC™ System



产品及服务

商业化产品

YMHJ 提供完整的集成膜处理工艺系统及配套服务、设备包括正渗透膜、高盐浓缩膜、高效碟式过滤器及低温蒸发结晶器；服务包括客户的系统设计及工程、膜制造、膜系统一体化及操作、及全系统整体安装。

正渗透膜为聚醋酸纤维素膜，它具有很高的抗污染和抗腐蚀能力，是处理脏污流体及浓缩回收有价值物质的理想产品。卷式膜组件制造符合工业标准。

YMHJ 目前已有的商业产品线：

OsmoF 20™ 正渗透工业膜

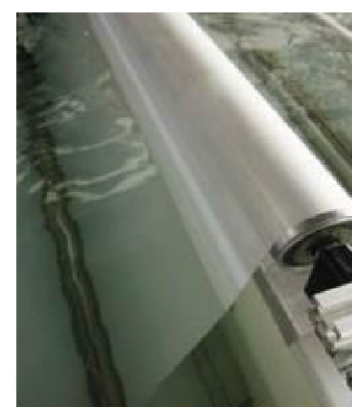
YMHJ 正渗透工业膜用低污堵的醋酸纤维素制成。这种膜在大流量反复冲洗下容易清洗干净，提高了膜的使用寿命。8040及4040系列膜可广泛用于传统的膜组外壳。

FO-CTA-8040-85	用于处理重度污染废水 (例如: 垃圾渗透液)
FO-CTA-8040-45	用于处理中度污染废水 (包括: 污染海水及其他盐水)
FO-CTA-8040-31	用于处理轻度污染废水 (例如: 干净盐水)
FO-CTA-4040	膜组件等同 8040 系列, 但特点是 4 英寸 (102mm) 小直径系列, 适用于小体积的物料及其他特殊应用 (例如: 医药废水)

OsmoF 20™ 正渗透卫生型膜

YMHJ 公司提供整体套装卫生型正渗透膜处理包，是专为卫生型、食品及饮料、医药行业设计的，这种套装包特点是减少了死水区，是应用在卫生级处理设计中的理想选择。卫生型膜产品也有和工业膜产品一样的固体处理能力，增加了每个膜组的使用面积，减少成本及系统占地。

FO-CTA-8040-45-S	用于处理卫生条件下中浓度液体 (例如: 浓缩无脂牛奶)
FO-CTA-8040-31-S	用于处理卫生条件下低浓度液体 (例如: 干净的果汁)
FO-CTA-4040	膜组件等同 8040-S 系列, 但特点是 4 英寸 (102mm) 小直径系列, 适用于小体积的物流及其他特殊应用



HBCR™ 高浓度盐水回收卷式膜元件

HBCR™ 高浓度盐水回收膜既可单独使用，也可以与正渗透膜结合使用。当作为单独工艺使用时，HBCR 在 1000psi(7000kPa) 压力作用下，可产生 TDS 高达 200000 mg/L 的浓盐水。

多组 HBCR 串联使用时，产水的 TDS 盐小于 500 mg/L，浓缩水 TDS 仍可达到 200000 mg/L，因而减少了零排放工艺的成本。HBCR 最常用在正渗透膜工艺系统中，可再浓缩汲取液 TDS 达到 140000mg/L。

HBR-TFC-8040 High Brine Concentration 高盐浓缩膜

HBR-TFC-4040 High Brine Concentration 高盐浓缩膜



海水反渗透膜(SWRO)

卷式膜设计，专门用来为 OsmoF₂O 及 HBCR 使用，比传统的海水渗透膜具有更好的溶液阻力。

SWRO -8040 Sea Water Reverse Osmosis 海水反渗透膜

SWRO -4040 Sea Water Reverse Osmosis 海水反渗透膜

UF₂O™ 超滤卷式膜

YMHJ 改良的醋酸纤维膜，有超滤的特点，可用来处理乳化的油水分离。

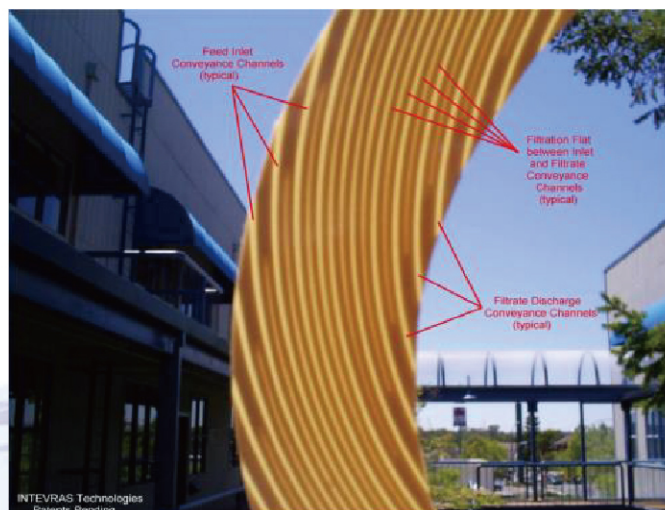
UF-CTA-8040-85 用来处理重度污染废水（例如油气田的生产废水及回注水）

UF-CTA-8040-45 用来处理中度污染废水(例如冷却澄清流体)

自动碟式过滤系统，低温蒸发结晶器

YMHJ 提供完整的正渗透处理技术，为极具挑战性的废水提供处理方案来实现经济的废水总体零排放 (OsmoZLD™)

Integra™ 碟式漩涡流过滤器 在广泛的工业废水应用中，系统可将悬浮固体颗粒从 200μm 降到到 5μm。



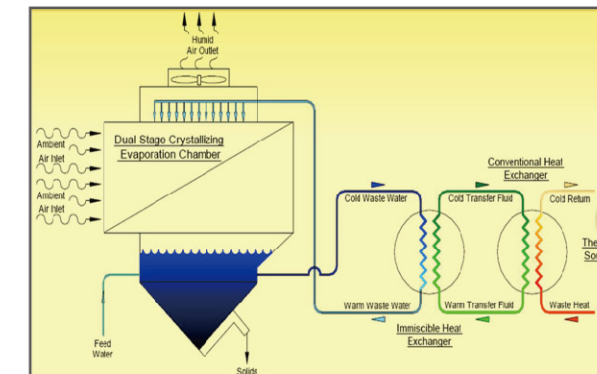
LTEC™ 低温蒸发结晶器

油气行业及电力行业现场使用的浓缩及零排放技术。

LTEC™ (低温蒸发结晶)

LTEC™处理从 OsmoF₂O™正渗透及 HBCR™ 高盐浓缩系统中排放的浓缩液来实现零排放。LTEC™ 是为高结垢废水及盐水浓缩液特别设计来实现零排放工程。

LTEC™低温设计，在大气压的作用下能够使用工厂废热作为零排放的热源，同时，也实现了高效的冷却工艺。最后的产品是在大气蒸发的水蒸气及固体盐。



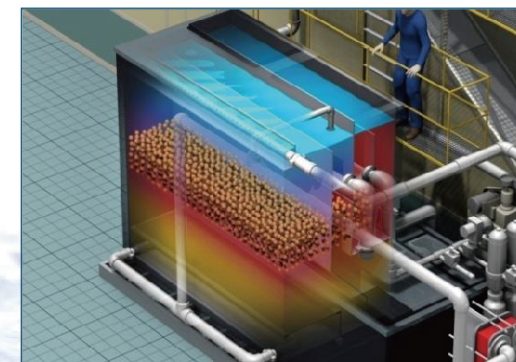
零排放工艺可以帮助客户满足排放和水回用要求，循环回用高品质的回用水的同时，产生有用的固体（结晶体）或者固体废弃物。YMHJ的 OsmoZLD™ 零排放工艺结合了 FTS OsmoBC 及 LTEC 技术。对于传统膜工艺比较难处理的原水，OsmoBC™ 膜处理工艺可以浓缩 TDS 达到 140000mg/L。

应用范围包括：

- 满足严格的冷却塔排污标准
- 减量及浓缩燃料气体脱硫废水
- 从化工废水中处理及回收有价值的产品
- 处理、减量或者消除油气工业废水
- 其他应用

YMHJ提供解决高达 95%的工厂废水处理，同时减少残留的高盐水作为产品或者固体。

YMHJ革命性的零排放热处理及非热处理技术帮助工厂解决及难处理的废水。



LTEC™ 特点及优势

FEATURES

- 空气驱动的蒸发结晶技术
- 大气压下的低温操作
- 专利传热传质技术
- 使用材料为普通的防腐玻璃钢及其他普通塑料

BENEFITS

- 无结垢，无腐蚀堵塞，防腐操作
- 使用工艺废热作为热源
- 提高工艺冷却效率
- 处理废水范围广
- 不需要压力容器及相关的支撑结构以及土建基础
- 不需要昂贵及有害的杀虫剂
- 减少或消除大型蒸发塘

应急水净化产品

YMHJ 提供便携的、个人用的正渗透膜水过滤器。这些革命性的正渗透紧急用水过滤包及紧急海水过滤包可以提供富含营养的洁净饮用水。产品无能量要求，无需化学添加剂，能够过滤非常脏污的水源。

当水的供应缺乏时，户外运动爱好者及人道主义组织可以用这些产品保持健康及得到充分水补给。

在美国资深部队人类生存及立法中指出，应急水净化产品可设计用于远征及机动部队在极其严苛环境下的对水的需求。

WaterDropF₂O™	正渗透紧急水处理工艺包，通过高纯度膜提取纯净水，可产出低成本的营养饮料供相关人员使用。
MarinerF₂O™	重量轻，使用方便，专为美国海岸警卫队设计的海洋生存使用。这种脱盐包可以去除 97% 的盐，产出半升高卡路里生存用饮用水。
HighSeasF₂O™	具有所有 MarinerF ₂ O 脱盐包的特点，但可以持续使用 8 次，可产出总共 4L 高卡路里生存用饮用水。
RangerF₂O™	一种背包式水过滤包，专门设计用来为水供应困难的部队使用。可以从任何可用的水源中获取将近每小时一升的安全饮用水。
TaprootF₂O™	专为远程小型团体生存设计的渗透过滤系统，可从任何可用的脏污水源中产水达每小时 2L 水（每天 35L），不需任何能源消耗及化学药剂添加。

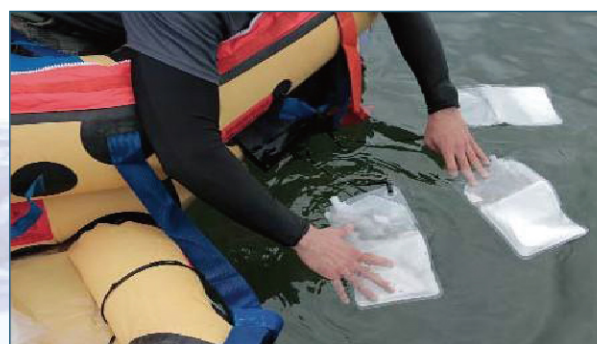
RangerF₂O™



MarinerF₂O™



应急水产品：军事、救灾、人道主义、体育和营养饮料零售市场



优势

OsmoF₂O™正渗透膜优势

- **低投资及操作运行成本**—与传统的微滤 / 超滤+反渗透或 DTRO 工艺相比较，不需要前期的预处理，OsmoF₂O™正渗透能处理高难度的废水，例如垃圾渗滤液废水、含油污水、工业用水及回注废水。
- **高效自动除垢特性**—OsmoF₂O™正渗透膜具有极强的亲水特性，非常容易通过膜将水分子从极难处理的重污染废水或者高盐水中分离出来，生产出纯净水或者饮用水。
- **节能**—OsmoF₂O™正渗透只需要很低的压力（大约在 250kPa ~ 350kPa），就能达到与传统的微滤 / 超滤+反渗透工艺一样的效果，因此节约能源。
- **浓缩**—OsmoF₂O™正渗透及 HBCR™高盐浓缩工艺能处理高 TDS 废水，TDS 可以浓缩至 200000mg/L，减少了热力蒸发及结晶的水量，从而节约了投资与操作费用。
- **保持味道及营养**—OsmoF₂O™正渗透用来浓缩食品及果汁，与热力脱水相比，由于低温低压操作，从而保证了食品的味道。
- **低维护费用**—OsmoF₂O™正渗透及高盐浓缩HBCR™专门为解决高难废水及流体设计的是专利技术商业膜，YMHJ 膜技术具有创新型专利膜技术特点，可以进行系统工程及设计。
- **处理极敏感材料**—OsmoF₂O™正渗透低压操作的特点可以用来处理一些压力敏感性材料，例如药剂及生物性流体进料。

HBCR™反渗透膜的优势

- **低压操作及高浓缩倍率可节约耗能**—在7000kPa压力下可获得TDS 高达 200000 mg/L 的氯化钠浓缩液。
- **使用方便, 便于维修**—HBCR™系统在高盐回收时可使用传统的 SWRO 设备 (泵、膜壳、组件)。
- **低投资费用及操作运行费用**—在实现零排放时, 与热力或者真空浓缩设备对比非常经济。
- **与正渗透及超滤兼容**—既可以和正渗透膜, 也可以与超滤膜组合来处理高难废水。
- **紧凑的设计**—HBCR™系统是模块化及撬装设计, 非常容易安装及维修。

目标市场及应用领域

市政

- 垃圾渗滤液

电力

废水处理为废水最少化、零排放以及高品质回用水

- 冷却塔排污
- 锅炉补充水
- 燃煤电厂脱硫废水处理

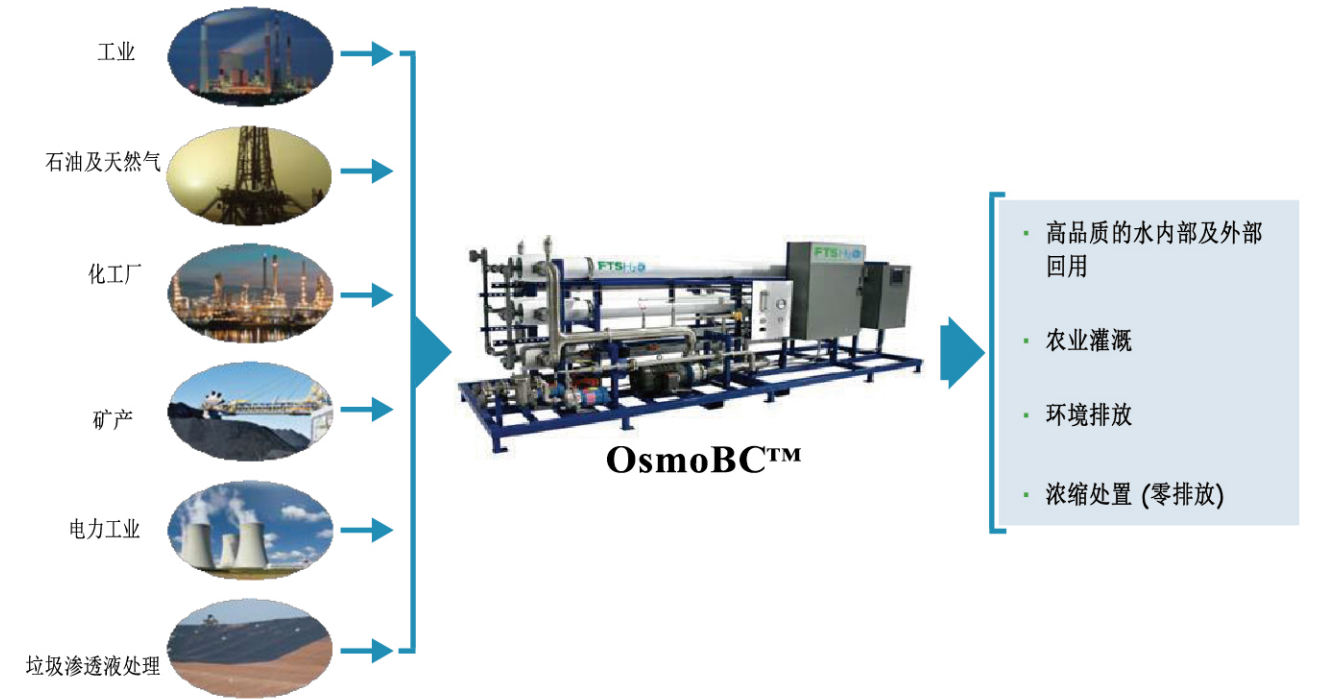
脱盐

- 反渗透预处理
- 进一步浓缩反渗透排水用于全面提高水的回用率

化工厂

有效处理的废水来源:

- 煤化工
- 化工与石油化工
- 氯碱厂
- 塑料制造
- 电子工业离子交换
- 机械切削液及金属锻造业
- 纺织印染业
- 炼油厂
- 高盐浓缩及回收



矿产领域

处理泥浆以提高回收率, 废水的膜处理减少了废物排放, 提高用水回收率及再生水使用率

- 浓缩及回收有价值的矿物质
- 废水再回用
- 脱盐

油气废水

OsmoF₂O™ 正渗透工艺可以用于复杂的原料水处理, 特别是高负荷的有机化合物以及碳氢化合物的行业, 例如: 石油及天然气行业。同样, 正渗透工艺在不延长预处理工艺步骤的情况下, 可以浓缩生产用水中总溶解固体物质 (TDS) 浓度。

OsmoF₂O™ 正渗透工艺结合 FTS HBCR™ 用于油品及天然气废水处理, 可回收高于 80% 的高品质回用水, 同时减少卡车外运费及深井注入费达 80% 以上。

食品及饮料

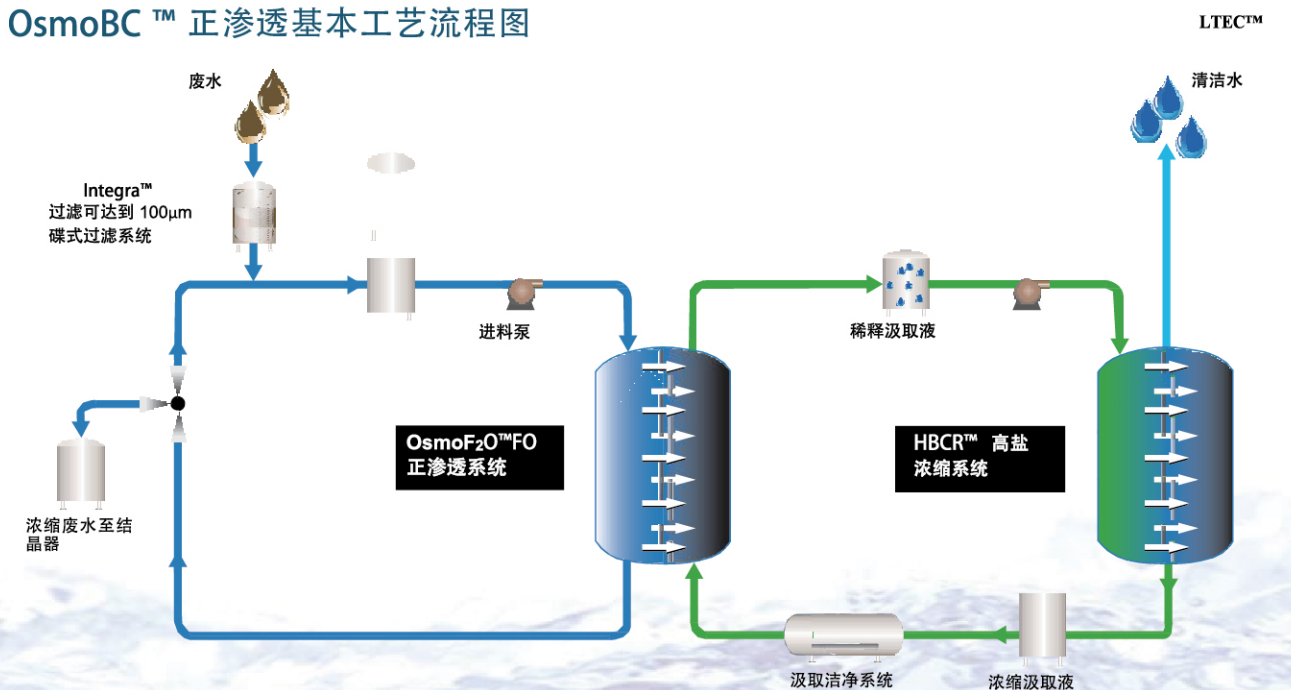
浓缩热敏感及敏感性产品, 去除80%水分, 减少冷却干燥费用约超60%。

全牛奶脱水非牧区, 在5℃, 去除50%水分。

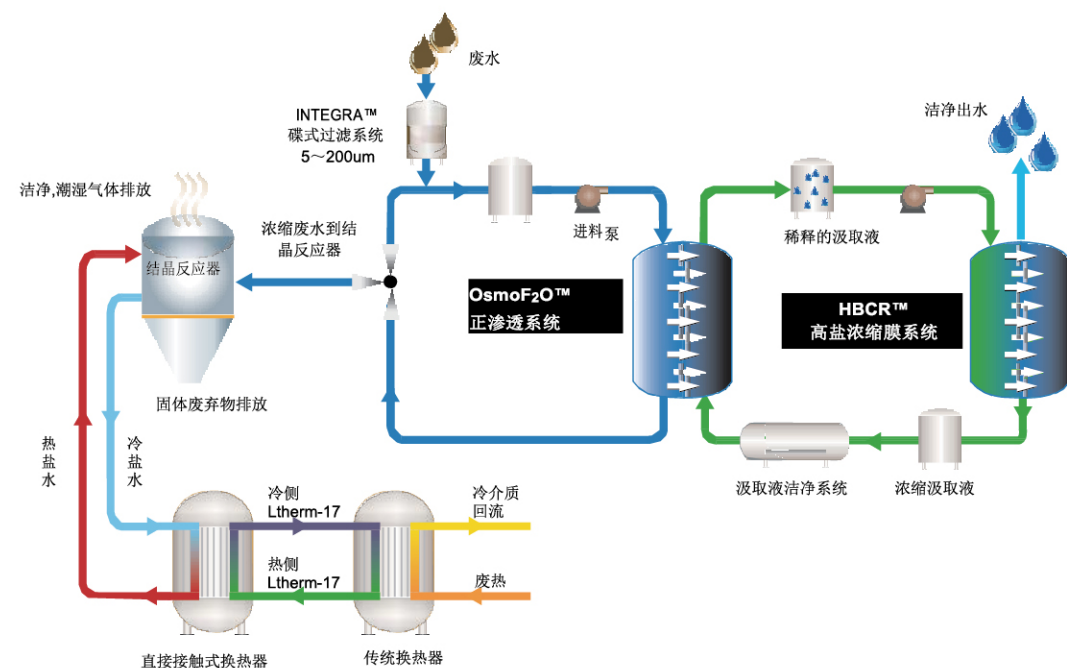
可用作浓缩牛奶、西红柿酱、蔬菜汁、藻类食品、营养食品等其他产品; 保持味道及营养; 汲取液为盐溶液。

OsmoZLD™ 零排放工艺

OsmoBC™ 正渗透基本工艺流程图



OsmoZLD™ 零排放工艺基本流程



正渗透工艺效益

正渗透工艺是经历了超过 15 年的废水处理工艺实践，在世界各地拥有成功的商业经验及数量众多的实验研究装置，并因其显著的优势及效益转化为商业运行项目。



OsmoF2O™ FO 正渗透及 HBCR™ 盐浓缩膜：

- 已经证实并商业化膜技术
- 有高亲水膜的特点
- 最抗污堵、抗磨损、抗氯性的正渗透膜
- 统一的正渗透膜外形配置，开放的进水口，允许大流量水通过并减少堵塞或极化
- 特殊的垫圈设计用于不同粘度的汲取液
- 可以应用在多膜组件的膜壳
- 更有效的清洗
- 与反渗透膜等量截留(截留分子量 100)

污染物	单位	进水指标	浓缩
BOD	mg/L	>5000	>20000
COD	mg/L	>8000	>32000
TDS	mg/L	高达 30000	200000

- 高抗污染的正渗透膜无需复杂大量的预处理就能处理重度污染废水
- 创新的高盐浓缩及回收率，HBCR™ 能在 7000kPa 的压力下浓缩 TDS 达到 200000mg/L。

传统水处理工艺的挑战

- 高压反渗透系统预处理工艺复杂
- DTRO 高压操作，系统需要频繁的清洗，消耗大量的化学清洗剂
- DTRO 系统膜极易堵塞，很快造成永久的通量下降
- DTRO 系统处理高难度的废水时水回收率低
- 浓缩泥浆液难处理
- 难处理高浓度及浓度有变化的溶解性固体、溶液及胶体类有机物、重金属，以及致癌有机物
- 高氨浓度
- 非生物降解性 COD
- 生化法难以降解的高盐水及重金属离子



整体集成的 OsmoZLD™ 零排放膜工艺

FEATURES

- 紧凑的模块设计，灵活的结构，占地小
- 全自动控制-开关操作

BENEFITS

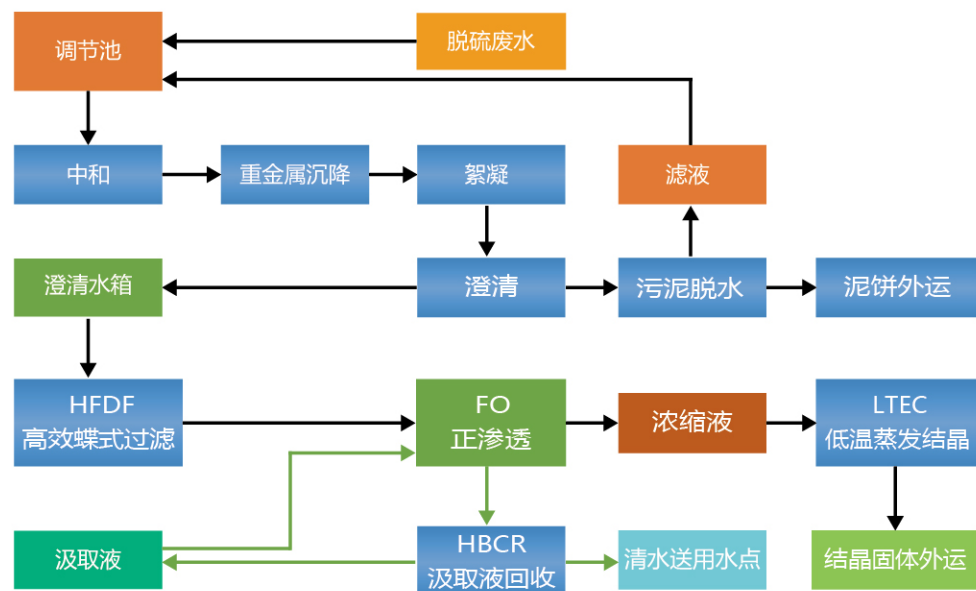
- 在废水的水量水质波动下有强有力及可靠的操作系统
- 在获得高回收率的同时有稳定的水通量
- 处理后的垃圾渗透液可以排放到自然环境中用于农业灌溉及生产用水
- 结合 OsmoF2O™ 正渗透及 HBCR™ 高浓缩膜，可以消除冗长的预处理过程
- 低投资成本及操作成本
- 少量的清洗要求，与高压反渗透相比可以节省 65% 的清洗费用
- 对典型废水，高回收率，在许多情况下，在稳定流量下回收率高达 90%
- 垃圾渗透液处理的最终正渗透浓缩液可以达到少于 10%
- 经济的热工艺（结晶）可使正渗透浓缩液可达到少于 4% 的进口流量
- 低维护费用 — OsmoF2O™ 正渗透及 HBCR™ 高盐浓缩膜已证实可以处理许多高难度的废水及流体
- 可靠的预处理反洗过滤器 (INTEGRA)



INTEGRA™

脱硫废水特点及处理工艺

- 1) 电厂脱硫废水中一般含有大量的盐分: TDS 30000~60000mg/L;
- 2) 氯化物: 15g/L~20g/L, 钙离子: 500~5000mg/L, 镁离子: 1500~12000mg/L; 硫酸根离子 1500~20000mg/L;
- 3) pH 值一般在 5~6之间, 水质呈弱酸性;
- 4) 含有重金属离子: 汞 (0~0.36mg/L)、镉 (0~1.8mg/L)、铜、铁、镍、铬和铅等; 因含有环保标准中要求控制的第一类污染物, 必须单独处理 (DL/T5046-2006, 6.1.2)



脱硫废水处理工艺流程图

浓缩液也可采用烟道蒸发方式以减少固废物的处理量。正渗透系统产出的清水符合 GB50050-2007《工业循环冷却水处理设计规范》可回用于生产系统。



垃圾渗滤液水质特点及处理工艺

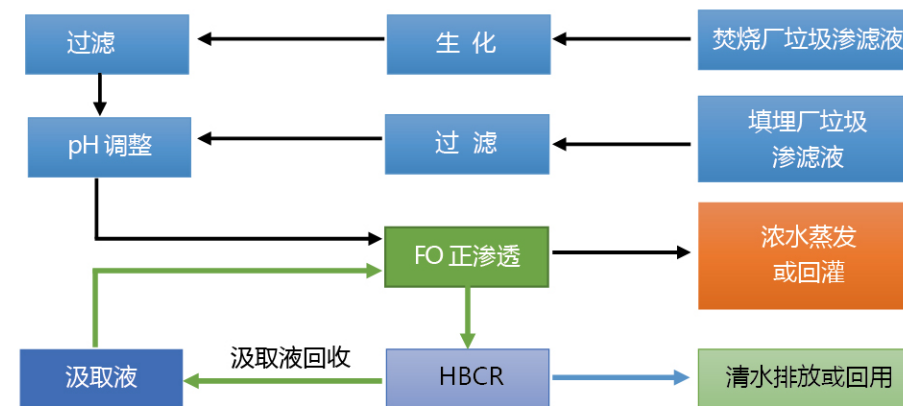
垃圾渗滤液是垃圾在堆放和填埋过程中由于压实、发酵等物理、生物、化学作用, 同时在降水和外部来水的渗流作用下产生的含有机或无机成份的液体。

垃圾焚烧电厂和垃圾填埋厂的垃圾渗滤液成分含量差别较大。

垃圾填埋场渗滤液通常可根据填埋场垃圾的填埋时间分为两大类:

- ① 填埋时间在5年以下, 渗滤液的水质特点是, pH值较低, BOD₅及COD_{Cr}浓度较高, 色度大, 且B/C的值较高, 有一定的生化性。
- ② 填埋时间在5年以上, 渗滤液的主要水质特点是, pH值接近中性或弱碱性 (一般在6~8), BOD₅及COD_{Cr}浓度较低, 且B/C的值较低, 而NH₄⁺-N的浓度高, 渗滤液的可生化性差。

针对垃圾焚烧电厂和垃圾填埋厂的垃圾渗滤液成分的特点, 在进行FO处理时预处理在所不同。



垃圾渗滤液处理工艺流程图

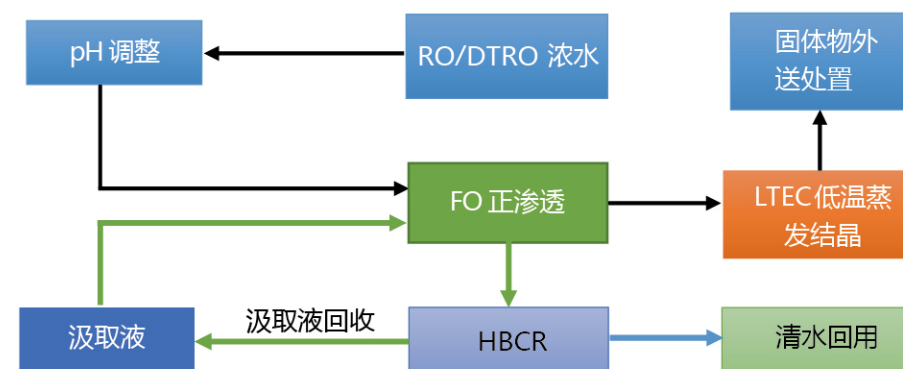
FO系统产出的清水符合 GB16889-2008《生活垃圾填埋场控制标准》的要求或用户的要求, 用于回用或排放。



RO、DTRO 浓水特点及处理工艺

RO 浓水含盐量一般在 18000mg/L 以上;

DTRO 浓水含盐量一般在 60000mg/LC 以上。



RO、DTRO 浓水处理工艺流程图

正渗透系统产出的清水符合 GB50050-2007《工业循环冷却水处理设计规范》可回用于生产系统。

