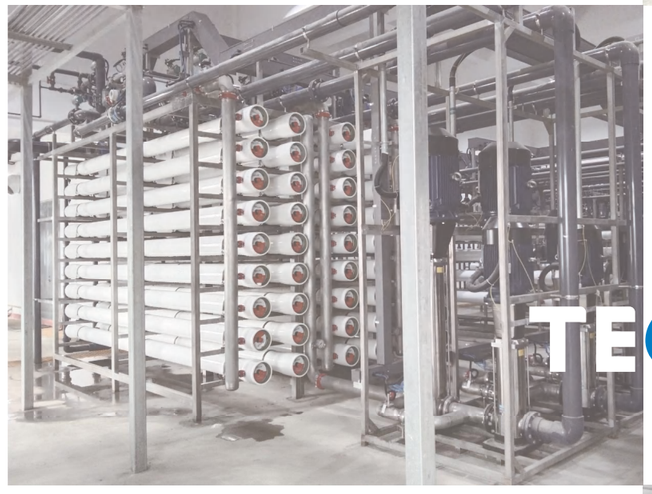
© 此样本中所有的图片版权归安徽普朗膜技术有限公司所有，未经许可不得翻拍、复印、扫描
© Plum Membrane Technology Co., Ltd ALL RIGHTS RECERVED

安徽普朗膜技术有限公司
Plum Membrane Technology Co., Ltd

邮箱：plum@plummembranes.com
电话：0551-62586166
网址：www.plumem.com
地址：合肥新站高新区新海大道（物流大道）和淮南路交口普朗科技园

官网　公众号　抖音号

版次 2026 年 4 月第 1 版





PLUM MEMBRANE TECHNOLOGY



- 管式膜组件
- 管式膜工艺包
- 工业废水零排放
- 特种物料分离

安徽普朗膜技术有限公司

目录·CONTENTS

PART.1

关于普朗膜
ABOUT PLUM MEMBRANE

公司介绍 01
公司优势 03
发展历程 05
普朗膜记录 07

PART.2

主营业务
MAIN BUSINESS

管式膜元件 09
管式膜工艺包 11
工业废水零排放 17
特种物料分离 27

PART.3

核心科技
CORE TECHNOLOGY

预处理 · 基于 PEK 管式膜预处理技术 40
纳滤段 · 连续超滤 & 纳滤分盐技术 41
浓缩段 · 连续高倍浓缩技术（HRCC 技术） 42

PART.4

案例一览
CASE OVERVIEW

工业废水案例一览表 43
管式膜案例一览表 45
特种物料分离案例一览表 47
合作客户 49

公司介绍

COMPANY INTRODUCTION

安徽普朗膜技术有限公司成立于 2004 年，位于安徽省合肥高新区，占地 20,000 平方米，建筑面积 50,000 平方米。公司专注于膜技术的开发与应用，涵盖膜组件研发、膜成套设备制造、设计、安装、调试及售后服务，已成为国内领先的膜技术专业企业。

2004 成立
安徽普朗膜技术有限公司

50,000 平方米
合肥新站高新区建筑面积

500+
项目案例

普朗膜公司拥有 100 多项自主知识产权专利，其中包括 40 余项发明专利，并通过了 ISO 9001:2015 质量管理体系认证证书；ISO 14001:2015 环境管理体系认证证书；ISO 45001:2018 职业健康安全管理体系认证证书。作为中国膜工业协会的理事单位，国家高新技术企业，拥有环保工程和机电安装工程专业承包资质。多年来，荣获科技部创新基金支持、安徽省专精特新中小企业、安徽省科技型中小企业，同时也获得了中煤能源集团科技进步一等奖等多项行业奖励。

公司早期主要从事发酵液提取分离（如乳酸、氨基酸、抗生素）、天然产物分离（如金银花、罗汉果、甜叶菊、茶多酚），调味品纯化（如酱油、醋、料酒）以及糖类过滤和纯化的膜技术应用。凭借在特种物料膜分离领域的技术积累，自 2007 年以来，公司业务逐步扩展至油田回注水处理、垃圾渗滤液全量化处理、高浓度工业废水（如医药废水、焦化废水、煤化工高盐废水）的零排放及资源化利用等多个领域。

2011 年，普朗膜公司成立了管式膜研发中心，专注于管式膜的研发、生产和应用。公司拥有多条全自动管式膜生产线，产品涵盖 PVDF、PES 管式膜，并成功研发出全球首创的 PEK、PK 管式膜。这一突破性产品在多种废水处理及物料分离应用中取得了显著成效。此外，我们还开发了多个基于 PEK 管式膜的专用工艺包，解决了除硬、除杂、除油、除氟、除硅、除重金属等难题，广泛应用于各类工业废水处理领域。

100+ 多项
自主知识产权专利

40+ 项
发明专利通过认证

2007 年
公司业务逐步扩展

2011 年
成立了管式膜研发中心



公司优势

COMPANY INTRODUCTION

选择普朗膜技术，您将获得创新、可靠且量身定制的膜技术解决方案。凭借卓越的技术实力、独特的系统设计和丰富的行业经验，我们致力于为客户提供优质的服务和显著的价值提升。

量身定制的解决方案
TAILORED SOLUTIONS

卓越的技术实力
EXCELLENT TECHNICAL STRENGTH

独特的系统设计
UNIQUE SYSTEM DESIGN

丰富的行业经验
RICH INDUSTRY EXPERIENCE

技术创新，行业领先

普朗膜公司拥有 100 多项自主知识产权专利，其中包括 40 余项发明专利，展现了我们在膜技术领域的持续创新能力。独创的 PEK 管式膜，具有高耐化学性和卓越的过滤效果，广泛应用于废水处理与物料分离等复杂工况，处于行业前沿。

独特的膜系统设计

普朗膜凭借自主研发的抗污染性能强、低功耗的连续化膜分离设备系统，以及优化设计的连续化膜浓缩工艺，已在各行业得到广泛应用。我们率先在国内引入连续化膜分离与浓缩技术，解决了传统间歇式膜系统存在的染菌、能耗高，回收率低等问题。

丰富的项目经验

普朗膜在多个行业中成功实施了众多高难度项目，涵盖从发酵液提取到高盐废水零排放的解决方案。我们的技术帮助客户应对各种复杂的废水处理需求，无论是传统工业还是新兴领域，普朗膜都拥有丰富的实践经验和卓越的工程能力。

定制化解决方案

每个客户的需求都是独特的。我们根据客户的具体应用场景，提供灵活的定制化膜技术解决方案。无论是高浓度废水的处理，还是物料的高效分离，膜技术工艺包能够精准满足客户需求，提升生产效率并降低运行成本。

严格的质量保障

普朗膜通过了 ISO9001:2015 质量管理体系认证，确保我们的产品和服务符合国际标准。所有膜元件和设备都经过严格测试，确保其在复杂环境中的稳定性和耐久性。我们的质量管理体系为客户提供了强有力的保障。

发展历程
DEVELOPMENT HISTORY

2004



公司成立

安徽普朗膜技术有限公司正式成立，专注于膜分离技术的开发与应用。

2004–2008



深入探索 持续优化

深入探索特种物料分离膜技术及其设备的开发，持续优化工艺流程，为多行业提供定制化解决方案。

2009



膜分离除油、除悬浮物技术 成功落地

公司首次将管式膜技术成功应用于油田采出水处理领域，系统长期稳定运行，标志着膜分离技术在油田水处理行业中的成功落地。

2011



成立管式膜研发中心

成立管式膜研发中心，专注于高性能管式膜元件的自主研发与创新，不断提升膜产品的过滤效率和耐用性。

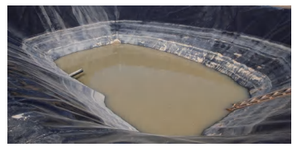
2013



高性能 PEK 系列管式膜元件

成功研发出高性能 PEK 系列管式膜元件，在耐化学性、抗污染性及高效分离性能方面取得重大突破，推动了膜分离技术的应用深度和广度。

2015



有效解决了高难度垃圾渗滤液的处理难题

成功推出首套老龄垃圾渗滤液汽提脱氨与纳滤膜全量化处理系统，膜系统回收率高达 97% 以上，老龄垃圾渗滤液汽提脱氨与高难度垃圾渗滤液的处理难题。

2017



研发出纳滤分盐技术

公司创新性地研发出纳滤分盐技术，成功实现硫酸钠与氯化钠的高效分离，浓水侧硫酸钠与氯化钠的质量比达 10:1，产水侧氯化钠与硫酸钠的质量比达 60:1 以上，大幅提升了盐分离的精确度和效率，降低了杂盐量，提供了更好的资源化解决方案。

2019



系统稳定运行 技术全面升级

完成 PEK 管式膜、软化、浓缩、纳滤分盐及蒸发结晶全流程零排放工艺，该工艺的成功应用与长期稳定运行推动了短流程、低成本废水零排放处理技术的全面升级。

2023



丰富技术储备

基于 PEK 管式膜，成功研发浓盐水除氟、除硅、除硬一体化装置，为高盐废水的深度处理提供了高效、集成的解决方案，进一步丰富了公司在复杂废水处理领域的技术储备。

普朗膜记录
PLUM RECORD

普朗膜始终坚信创新是企业持续发展的核心驱动力，率先将先进的膜技术应用于多个传统与新兴产业，创造了一系列“国内第一”，引领膜分离技术的发展：

PLUM MEMBRANE FIRMLY BELIEVES THAT INNOVATION IS THE CORE DRIVING FORCE FOR THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF ENTERPRISES. IT HAS TAKEN THE LEAD IN APPLYING ADVANCED MEMBRANE TECHNOLOGIES ACROSS A WIDE RANGE OF TRADITIONAL AND EMERGING INDUSTRIES, CREATING A SERIES OF 'INDUSTRY-FIRST' MILESTONES THAT HAVE PIONEERED THE DEVELOPMENT OF MEMBRANE SEPARATION TECHNOLOGY.

国内首套发酵酱油、醋全自动连续式除菌、除杂过滤超滤膜系统
国内首套发酵法生产木糖醇的管式膜分离系统
国内首套麦秆气爆提取低聚木糖全自动连续式管式膜过滤系统
国内首条酶法生产丙氨酸的“全膜法”提取生产线
国内首条 S- 诱抗素的“全膜法”提取生产线
国内首套 L- 乳酸的“全膜法”提取生产线
国内首套猪血连续式浓缩脱水膜分离系统
国内首条发酵法生产氨基酸（三支链）的“全膜法”提取生产线
国内首条甜叶菊提取的“全膜法”生产线
国内首条 PVDF 合成废水催化剂回收的“全膜法”生产线
国内首条菊粉“全膜法”提取生产线
国内首套竹加工废料中木质素提取回收膜分离系统
国内首条 L- 茶氨酸“全膜法”提取生产线
国内首套垃圾渗滤液汽提脱氨与渗滤液、浓缩液纳滤膜全量化处理系统
国内首条管式膜与纳滤“全膜法”处理含聚油田采出水生产系统
国内首套 PEK 管式膜预处理全流程中水回用的零排放系统
国内首套 PEK 管式膜除硅，除氟，除硬一体化预处理系统
国内首套“超滤 + 纳滤”浓盐水分离纯化资源化利用系统
国际首创 PEK 耐酸碱（pH 0-14）管式膜组件

一系列 [国内第一]
引领膜分离技术的发展

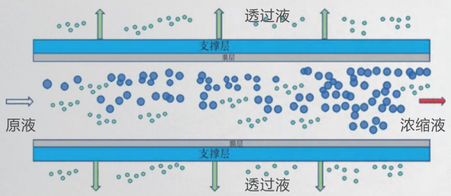
40+
发明专利

60+
实用新型专利



管式膜组件

TUBULAR MEMBRANE MODULE



产品介绍
PRODUCT INTRODUCTION

管式膜是一种具有多孔管状结构的高效过滤膜组件，适用于微滤、超滤或纳滤工艺。它通过错流过滤的原理工作，能够高效处理高粘度、高悬浮物和含油废水等传统方法难以处理的体系。管式膜的过滤流道规格多样，目前包括6mm、8mm、12.5mm 等尺寸，以满足不同处理需求。

PEK 管式膜凭借其独特的材料特性，在高难度应用场景中展现出卓越的性能。PEK 膜具备卓越的耐化学性和耐高温性，能够在极端工况下实现长期稳定运行，特别适用于处理复杂物料体系，如高污染、高腐蚀性废水以及高浓度悬浮物和油类混合物。

与传统管式膜相比，PEK 管式膜不仅能够在苛刻环境下稳定运行，还在耐久性、抗污染性以及清洗便捷性方面具备显著优势，为高效分离和过滤提供了更可靠的选择。

核心科技 - PEK 材质
CORE TECHNOLOGY - PEK MATERIAL

聚醚酮（PEK）是高性能特种工程塑料，具有卓越的耐高温性、机械强度和耐化学腐蚀性。适用于多种极端工况。PEK 材质的核心特性包括：

亲水性
亲水接触角 62-65°，亲水性好，膜通量大，耐污染能力强，清洗恢复简单。

机械性能
耐高温和耐磨性能优越，韧性高，优异的高性能航天材料。

耐化学性
聚醚酮（PEK）聚合物链由酮基和醚基组成。 PEK 具有超强的耐腐蚀性，使其不仅适用于中性、碱性环境，而且适用于高温、强酸性环境。PEK 复合材料支撑层膜组件适用于 pH=0~14，耐氧化性优异，耐氯性能达到 300000ppm·h。



性能参数
PERFORMANCE PARAMETER

指标	单位	膜材料					
		PVDF	PEK			PEK 复合材料支撑层	PK
膜孔径 / 截留分子量	/	30nm	0.2um	50nm	10nm	30nm	0.1um
纯水通量	LMH/100kPa	900	2000	1200	300	1000	1500
操作压力	kPa	50~800	-100~1000			-50~800	-100~1000
最大操作温度	℃	60	80			50	50
pH 适用范围	/	2~10	0~12.5			0~14	1~11
耐氯性能	ppm·h	250000	300000			300000	200000

注：特殊要求需要定制

常用规格型号
SPECIFICATION AND MODEL

膜型号	膜管直径	膜组件长度	膜组件直径	膜壳材质	膜面积
/	mm	m	inch	/	㎡
PL-G-6410-F/P	6	4	10	FRP/CPVC	69
PL-G-8410-F/P	8	4	10	FRP/CPVC	53
PL-G-6310-F/P	6	3	10	FRP/CPVC	51
PL-G-8310-F/P	8	3	10	FRP/CPVC	40
PL-G-638-F/P	6	3	8	FRP/CPVC	33
PL-G-838-F/P	8	3	8	FRP/CPVC	27
PL-G-636-F/P	6	3	6	FRP/CPVC	19
PL-G-836-F/P	8	3	6	FRP/CPVC	15
PL-G-634-F	6	3	4	FRP	8.4
PL-G-834-F	8	3	4	FRP	6.4

PL-G-XXX-X: 普朗 - 管式膜 - 膜管直径（毫米）、膜组件长度（米）、膜组件直径（英寸）- 膜壳材质

应用特点
APPLICATION CHARACTERISTICS

1. 高强度结构：膜管的支撑层采用特殊无纺布和双面焊接成型技术，具有极高的机械强度，避免堵塞，确保膜组件的使用寿命。
2. 处理高浓度物料：PEK 管式膜可直接过滤悬浮物浓度高达 30-50g/L 的物料体系，适用于复杂工况下的高效分离。
3. 耐化学腐蚀：在 pH 值范围 0-14 的条件下能够长期稳定运行，适合强酸强碱环境，结合配套工艺可用于除硬、除重金属、除硅、除油等复杂水质处理。
4. 亲水性与高通量：PEK 材质具有优异的亲水性，通量较 PVDF 管式膜高 20~50% 左右，并且更耐污染，适合在高负荷工况下持续工作。
5. 易清洗与高通量恢复：PEK 管式膜耐受强酸碱清洗，清洗后通量恢复性强，特别适用于高 COD 和高悬浮物的水质处理。
6. 预处理优势：可作为卷式膜的预处理工艺，出水浊度 < 0.5 NTU，SDI_{15} < 3，确保后续工艺的高效运行。
7. 系统集成与节省空间：PEK 管式膜可替代高密度沉淀池、多介质过滤器和中空纤维膜的软化预处理工艺，简化流程，占地面积小，系统回收率高，提高了运行效率。



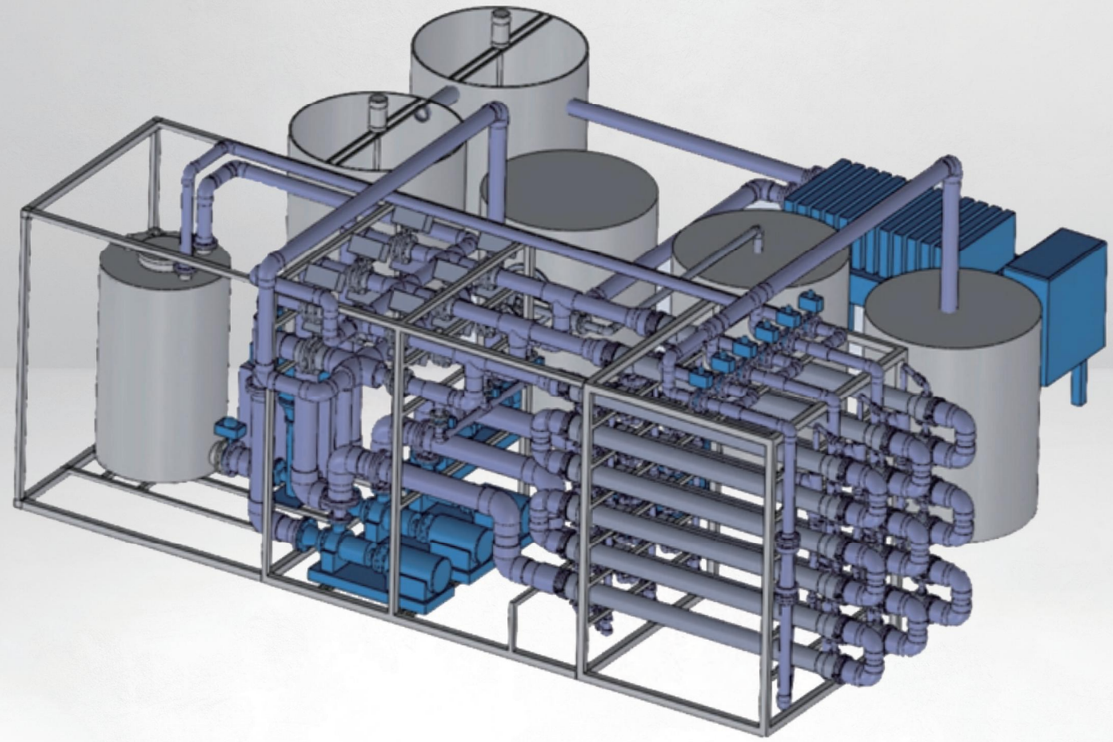
管式膜工艺包

TUBULAR MEMBRANE SOLUTION

技术介绍

TECHNOLOGY INTRODUCTION

针对于不同种废水和物料体系的需求和管式膜的自身优势，普朗膜开发出适用于不同种应用领域的管式膜工艺包。基于成熟的膜工程技术经验，工艺包设计为全自动化控制，可根据来水的水量自动调节模组数，系统设计灵活性高。



外置式 MBR 工艺包

除悬浮物工艺包

除硬除硅除氟工艺包

除重金属工艺包

除油工艺包

外置式 MBR 工艺包

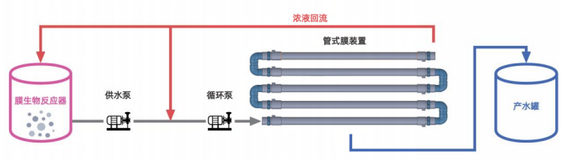
技术介绍： MBR（膜生物反应器，Membrane Bioreactor）工艺将膜过滤技术与生物处理工艺相结合，是一种高效的水处理技术。PEK 管式膜在 MBR 工艺中的应用，提供了优越的固液分离效果，截留活性污泥，提高活性污泥浓度，从而提高 BOD，COD 等去除效率。结合 PEK 管式膜的抗污染能力强、通量高、耐久性好等特性，适合多种形式的 MBR 系统，包括错流 MBR、气提 MBR 和厌氧 MBR 工艺。

错流 MBR（Cross Flow MBR）

错流 MBR 系统的耐受的污泥浓度通常较高，利用膜的微孔过滤原理截留活性污泥，这有助于提高反应器内微生物的数量，增强有机物的降解能力。对预处理要求低，无须二沉池及后续过滤设施，短流程，高效率。

技术特点：

* 膜表面流速 3m/s~5m/s
* 适用于高活性污泥浓度 (MLSS) 12000g/L~40000mg/L 的 MBR 体系
* 运行通量 70~150LMH
* 吨水运行能耗 1.5 - 4 kWh/m³
* 膜设备外置，操作维护方便

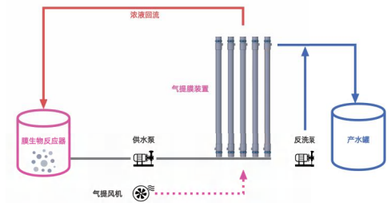


气提 MBR （Air Lift MBR）

管式膜 Air Lift MBR 是一种结合了膜过滤技术和生物降解处理的污水处理系统。其基本原理是通过空气提升（Air Lift）装置将反应器内的污泥与水混合，促使水流通过管式膜过滤单元，从而实现污水的生物降解和膜分离。在该系统中，气泡上升作用为生物反应提供了良好的混合，同时推动水流通过膜组件。污水通过反应器中的微生物降解后，水中的悬浮物和溶解物质被膜过滤单元截留，分离出的水可以达到更高的处理标准。

技术特点：

* 膜表面流速 0.4m/s~0.8m/s
* 适用于轻度和中度活性污泥浓度 (MLSS) 8000g/L~12000mg/L 的 MBR 体系
* 运行通量 30~50LMH
* 吨水运行能耗 <0.5kWh/m³
* 膜设备外置，操作维护方便

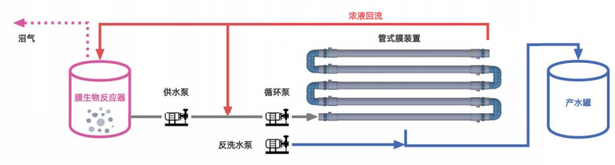


厌氧 MBR 工艺（AnMBR）

管式膜厌氧 MBR 结合了厌氧生物降解和膜过滤技术，适用于处理高浓度有机废水。厌氧 MBR 系统在厌氧环境下运行，利用厌氧微生物来降解废水中的有机污染物。污水中的有机物经过厌氧微生物的代谢作用转化为甲烷、二氧化碳等气体，同时系统中的管式膜或其他膜组件用于固液分离，阻止固体物质、悬浮物和大分子物质进入处理后的水体。

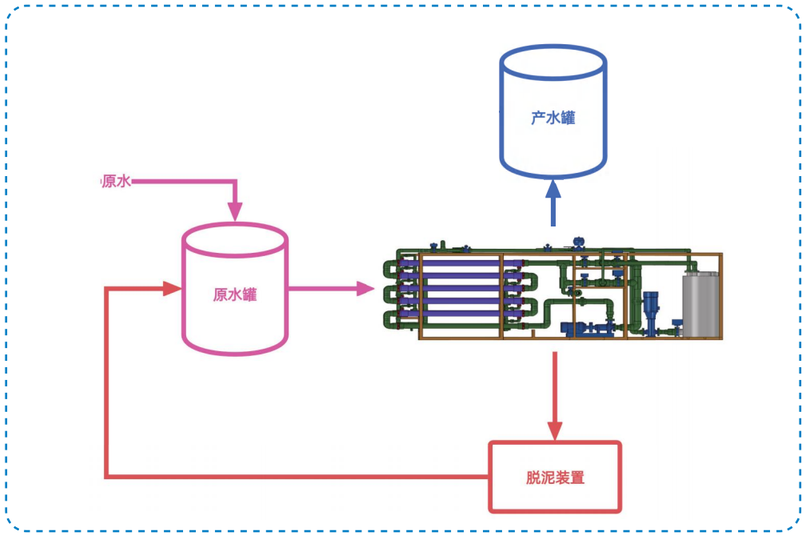
技术特点：

* 膜表面流速 1m/s~3m/s
* 适用于高 COD 体系，COD 去除率 > 95%。
* 活性污泥浓度（MLSS）10000~20000mg/L 的 MBR 体系
* 运行通量 40~60LMH
* 吨水运行能耗 1.0~2.0kWh/m³
* 较传统厌氧工艺，水力停留缩短，提高有机物降解效率



除悬浮物工艺包

技术介绍：管式膜通过高表面流速的错流过滤原理，以及卓越的抗污染能力，能够直接处理 30~50g/L 的高悬浮物和高粘度物料，无需任何预处理设备或药剂添加。工艺流程简化，操作便捷，膜产水水质满足 NF/RO 等的进水要求，确保后续深度处理的高效性与稳定性。



应用领域：

工业废水 市政废水 新能源 半导体 发酵液澄清 食品饮料行业等

技术特点：

高运行通量

运行通量范围为 100 LMH 至 300 LMH

产水水质优异

透过液的浊度小于 0.5 NTU，SDI_{15} 小于 3，确保高水质输出。

无需助凝或絮凝剂投加

无需额外添加助凝剂或絮凝剂，减少了化学药剂的使用，降低了运行成本。

耐受高悬浮物进水

能够耐受进水中悬浮固体（SS）浓度高达 30,000 mg/L 至 50,000 mg/L，适合处理高悬浮物废水。

简化流程，无需额外预处理

系统设计简化，避免了传统处理工艺中的复杂预处理步骤，无需额外的预处理单元。



▲ 480m³/d 芯片研磨废水管式膜处理装置



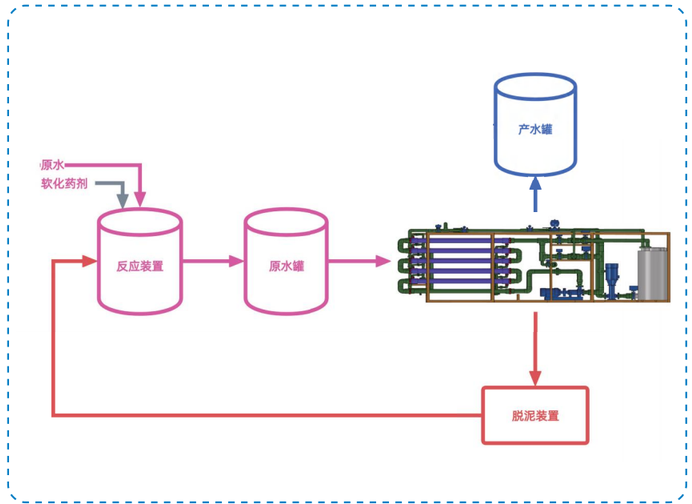
▲ 425m³/d 垃圾渗滤液外置式 MBR 项目膜系统



▲ 120m³/h 低聚木糖管式膜分离装置

除硬除硅除氟工艺包（PEK 软化工艺）

技术介绍：高硬度废水中含有过量的钙、镁、硅或氟等物质，会对纳滤、反渗透系统及蒸发器造成污堵或腐蚀。PEK 软化工艺采用高效的软化除硅、除氟及钙镁的双碱药剂，无需助凝或絮凝剂，即可通过 PEK 管式膜实现连续浓缩和脱泥，显著简化工艺流程。该工艺不仅操作简便，而且高效去除硬度，确保后续深度处理设备的长期稳定运行。



应用领域：

中水回用 工业废水 电力、光伏，化工循环水处理 RO 浓盐水软化除硅、除氟、除硬等

技术特点：

高运行通量

运行通量范围为 150 LMH 至 300 LMH

强碱性条件下极致过滤

在强碱性条件下进行高效过滤，确保产水质量优异，总硬度 < 50 mg/L，钙镁离子 < 10 mg/L，总硅 < 10 mg/L，氟离子 < 1 mg/L。

简化流程，占地小

短流程，占地面积小，一步替代传统的高密度沉淀池、多介质过滤器和中空纤维膜

无需助凝或絮凝剂投加

系统无需投加助凝剂或絮凝剂，减少了化学药剂使用，简化了操作过程，降低了运营成本。



▲ 235m³/h 化工厂中水软化除硬管式膜系统



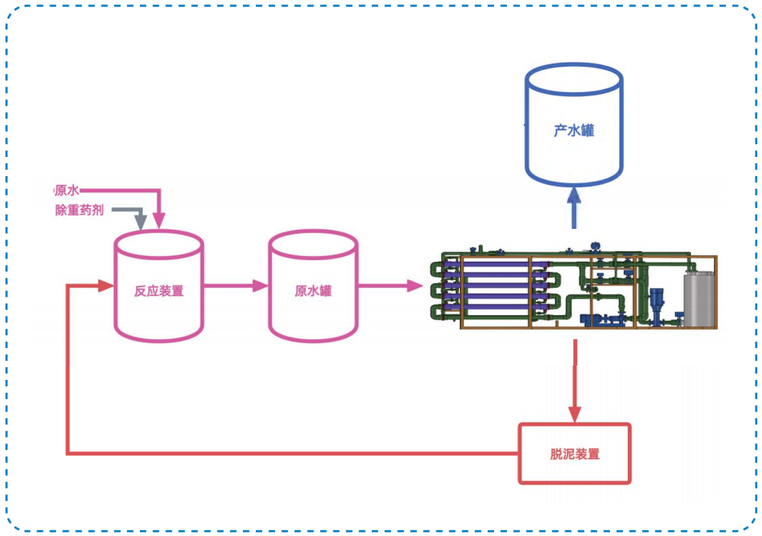
▲ 40m³/h 焦化 RO 浓盐水除硅系统



▲ 52m³/h 电厂循环水排污水软化除硬装置

除重金属工艺包

技术介绍：重金属废水主要来源于矿冶、电镀 / 电子，化工和机械制造等工业生产，含有无法分解的重金属离子。通过调节废水的 pH 值，使重金属以沉淀形式析出，再通过 PEK 管式膜进行过滤分离，确保产水达标排放并符合环保要求。



应用领域：

新能源 电子 冶金 电镀 矿山 高重金属污染行业的废水处理

技术特点：

高效去除重金属离子

PEK 管式膜具有高效的分离性能，能够有效去除废水中的重金属离子，如铅、镉、铜、锌等，确保水质达标。

长时间稳定运行

由于 PEK 管式膜材质的优越性，能够承受长时间运行，使用寿命 5 年以上。

高运行通量

运行通量范围为 150 LMH 至 500 LMH。

耐高浓度污水

该膜耐受含有高浓度重金属的废水，不容易发生污染堵塞，适用于高悬浮物或高污染度的水质处理。

无需复杂的化学药剂

在重金属去除过程中，PEK 管式膜不需要依赖复杂的化学药剂，如助凝剂或絮凝剂，减少了化学添加剂的使用，降低了运行成本。



1350m³/d 山东某钢铁企业含铁废水除重除硬项目



50m³/h 河北某新能源企业磷酸铁洗水澄清除重系统



3000m³/d PCB 废水除铜项目

除油工艺包

技术介绍：在油气行业中，含油废水处理一直是难题。PEK 管式膜凭借其亲水疏油特性，能够高效截留悬浮油、溶解油和乳化油，截留率高达≥ 99%。此外，PEK 膜耐受强碱清洗，通量恢复性好。工艺流程简短、药剂用量少，并可实现全自动化系统控制，极大简化了操作和维护。

高效除油：

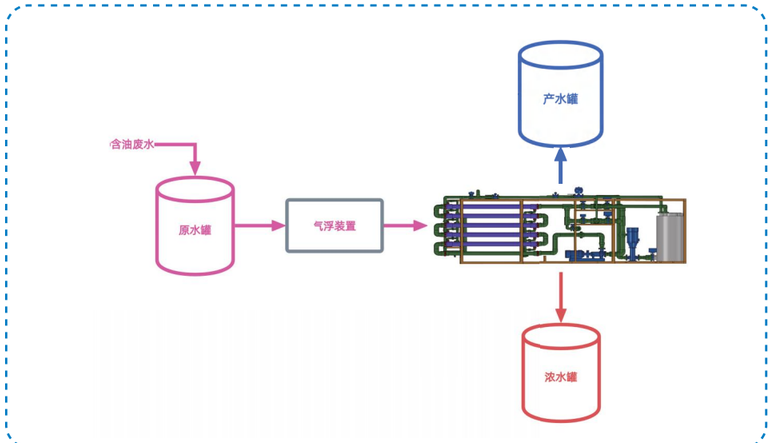
PEK 管式膜对悬浮油、溶解油和乳化油的截留率≥ 99%，确保出水达标排放。

强清洗恢复性：

PEK 膜耐受强碱清洗，能够在高污染环境下保持高效通量，减少膜污染和维护频率。

简化操作：

工艺流程简短，药剂用量少，系统可实现全自动化控制，降低了运营成本并提升效率。



长寿命与稳定性：

PEK 膜耐化学腐蚀和机械强度高，膜寿命长达 5 年以上。

应用领域：

油气田采出水 压裂返排液 石油炼化 乳化液 各种含油废水

	含油量 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	粒径中值 (μm)	硫酸盐还原菌 (个 /mL)	腐生菌 (个/mL)	铁细菌 (个 /mL)
进水水质	< 1000	< 1000	< 20	< 1000	< 10000	< 10000
出水水质	< 5	< 1	< 1	< 10	< 100	< 100
去除率	99.5%	99.9%	-	99%	99%	99%



200m³/d 油气泥浆压滤除油系统



500m³/d 油田采出水除油项目



1200m³/d 油田采出水除油撬装防爆系统



10000m³/d
中石油某油田采出水除油除杂降矿化度项目



工业废水零排放

INDUSTRIAL WASTEWATER ZERO LIQUID DISCHARGE (ZLD)

普朗膜的工业废水零排放膜系统致力于帮助各行业实现废水资源化利用与零排放目标，涵盖多种复杂废水处理工艺，确保高效、环保和可持续的生产运营。



冷却（循环）排污水减量化工艺

流程简洁，高效软化：采用软化与 PEK 管式膜过滤工艺，工艺流程短，产水总硬度 < 50mg/L，确保处理效果。

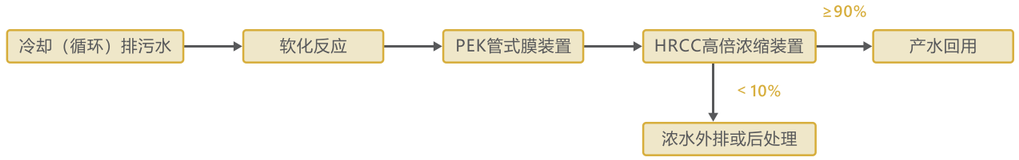
高效浓缩，提升回收率：采用 HRCC 高倍浓缩工艺，反渗透回收率可一步达到 90% 以上，显著减少废水排放。

全自动智能控制：全自动化智能操作系统，支持无人值守运行，仅需定时巡检，提升了系统的可靠性和操作效率。

适用领域： 石化行业 钢铁行业 电力行业 化工行业 制药行业

水质特点： 高悬浮物含量 含油和有机物 高硬度和盐分累积

工艺流程：







▲

云南某光伏企业 400m³/h 循排水减量化处理工程（总产水率 >90%）

矿井水零排放工艺

适用领域：煤矿行业 | 金属矿山 | 非金属矿山 | 矿山综合开采区

水质特点：高悬浮物含量 | 重金属离子 | 高硬度和盐分 | 含油脂 | 溶解性有机物：硫酸盐、氯化物

简洁高效的预处理流程

采用软化与 PEK 管式膜预处理工艺，流程短，产水硬度 < 50mg/L，总硅含量 < 10mg/L，整套系统不引入絮凝和混凝药剂。

精准分盐，两级纳滤

采用两级纳滤分盐工艺，纳滤浓水侧硫酸根离子与氯离子质量比 > 10:1，纳滤产水侧氯离子与硫酸根离子质量比 > 60:1，确保高效分盐和杂质分离。

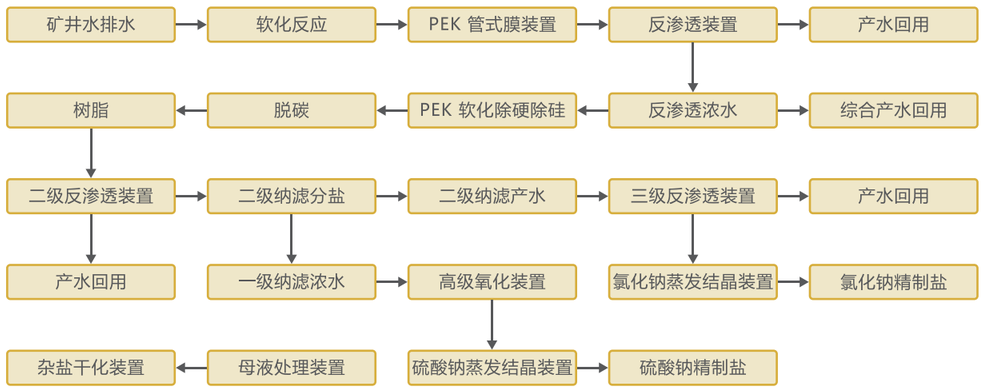
母液回收，减少杂盐

配备母液回收系统，有效减少杂盐产出，系统杂盐率控制在 5% 以内，提升资源利用率。

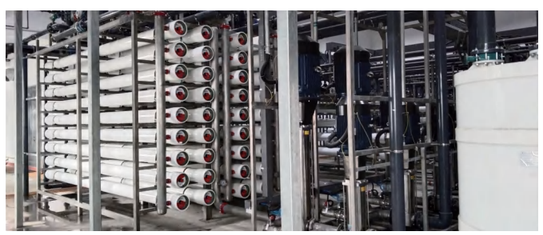
高效浓缩与回收

通过 HRCC 高倍浓缩工艺，反渗透回收率可一步达到 90% 以上，优化常规的浓缩工艺流程。

工艺流程：







▲ 150m³/h 中煤某煤矿矿井水零排放处理系统

煤化工废水零排放工艺

适用领域：煤制油 | 煤制天然气 | 煤制烯烃 | 煤气化和煤液化 | 煤化工综合工业园区

水质特点：高盐度 | 高有机物 | 重金属和氨氮 | 高悬浮固体 | 强腐蚀性

高效分离与资源化利用

采用超滤除 COD 并结合纳滤分盐工艺，分别提取硫酸钠（纯度 ≥ 99%）和氯化钠（纯度 ≥ 98.5%），实现结晶盐的资源化回收利用。

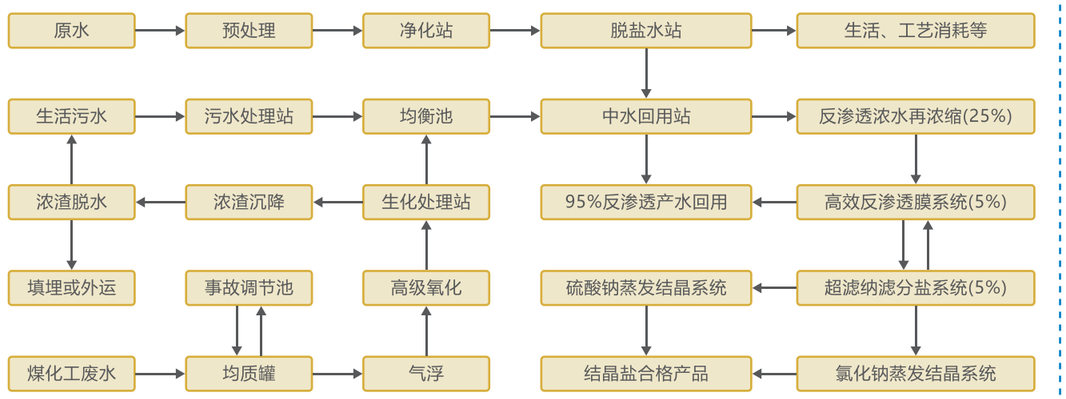
蒸发结晶母液回收

系统配备蒸发结晶母液回收装置，进一步提升盐的资源化利用率，达到 95% 以上，最大化资源回收。

低杂盐率运行

通过精准的分盐与回收工艺，系统整体杂盐率控制在 5% 以下，确保高效运行并减少杂盐排放。

工艺流程：







▲ 60m³/h 煤化工浓盐水和 4m³/h 结晶母液 UF+NF 一价盐和二价盐分离装置

▲ 25m³/h 煤化工浓盐水 UF+NF 一价盐和二价盐分离装置

中水回用及 RO 浓盐水零排放工艺

适用领域： 工业园区 | 电厂 | 石化行业 | 冶金行业 | 市政污水处理厂 | 化工厂

水质特点： 高盐度 | 高有机污染物 | 硬度和悬浮物 | 微生物污染 | 水质波动较大

软化与 PEK 管式膜预处理

中水和 RO 浓盐水经软化和 PEK 管式膜预处理，总硬度 < 50mg/L（Ca^{2+}、Mg^{2+} < 10mg/L，SiO_2 < 10mg/L），确保后端无结垢风险。

两级纳滤分盐工艺

两级纳滤清液侧氯硫比 >60:1，获得高纯氯化钠（纯度≥ 98.5%）；浓水侧硫氯比 >10:1，获得高纯硫酸钠（纯度≥ 99%）。

高效浓缩与灵活调节

采用 HRCC 浓缩设计，一次产水率≥ 90%。系统可随来水量动态调节，适应 30%-120% 水量负荷变化。

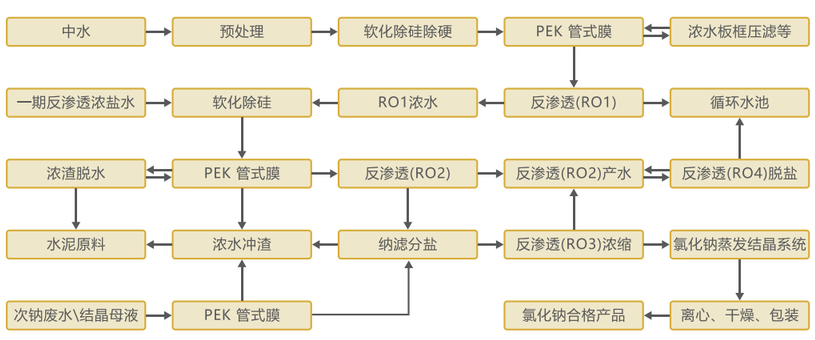
结晶母液回收与资源化

配备结晶母液回收工艺，实现资源回收和减量化排放，杂盐率≤ 5%，资源利用率高。

智能化与高自动化

全系统智能化“N+1”设计，24 小时连续运行，实时中控监控，支持定时巡检，膜清洗期间不影响产水量，年运行超 8400 小时。

工艺流程：







▲ 内蒙古某科技公司新建了一套 235m³/h 中水回用装置和 106m³/h 浓盐水零排放装置

电厂脱硫废水零排放

适用领域： 燃煤电厂 | 燃气电厂 | 热电联产等其他工业电厂

水质特点： 高硫酸盐含量 | 高硬度 | 高悬浮物 | 高 COD 和有机物含量 | 高腐蚀性

两级软化除硅工艺

采用两级软化工艺，确保产水总硬度 < 50mg/L，钙离子和镁离子含量均 < 10mg/L，二氧化硅含量 < 20mg/L。

硫酸钙沉淀去除硫酸根

通过富集硫酸根，与过量钙离子反应生成硫酸钙沉淀，并通过板框压滤系统将其排出，防止硫酸根在系统中循环累积。剩余的钙离子与碳酸钠反应，形成碳酸钙沉淀，实现进一步软化。

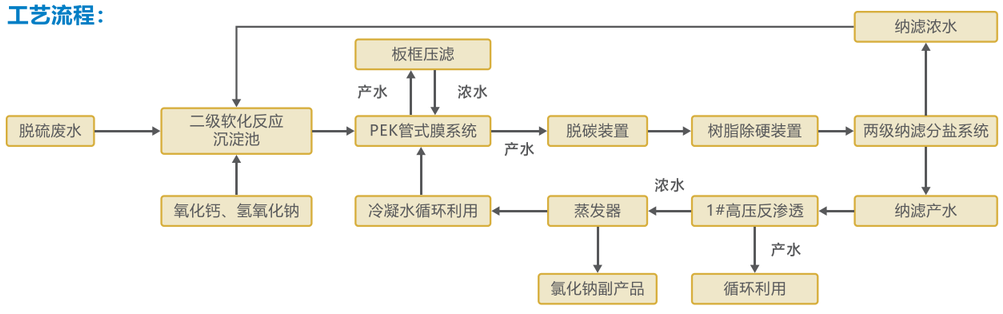
高自动化与稳定性

工艺高度自动化，具备强抗水质波动能力，保证系统运行可靠，长期稳定。

纳滤分盐

纳滤浓水中的硫酸钠与氯化钠质量比 > 10:1，回流至硫酸钙软化工艺前端使用；纳滤产水中的氯化钠与硫酸钠质量比 > 60:1，确保结晶盐的高纯度与稳定性。

工艺流程：







▲ 甘肃某电厂 2×350MW 机组 10m³/h 脱硫废水零排放项目

垃圾渗滤液全量化处理 - 汽提脱氨工艺

适用领域： 生活垃圾填埋场 | 工业垃圾填埋场 | 垃圾焚烧厂 | 危险废物填埋场 | 综合废物处理园区

水质特点： 老龄渗滤液 | 高氨氮 | 低 COD | 碳氮比难以满足生化要求

老龄垃圾渗滤液：存在氨氮含量高 (3500-3900mg/L)、COD(5000mg/L 左右) 较低，难以生化处理，通过脱氨预处理装置将氨氨降至 1000mg/L 以下，按照碳氮比混入一定比例的新鲜垃圾渗滤液进入 MBR 系统，MBR 产水经纳滤处理后 80% 达标排放，20% 浓缩液经两级级物料分离膜处理，回收腐植酸和结晶盐，最终实现 99.5% 的产水达标排放。

设计进出水水质

序号	名称	单位	设计进水水质	设计出水水质	去除率
1	NH3-M	mg/L	≤ 3500	≤ 875	≥ 75%
2	TN	mg/L	≤ 4300	≤ 1675	≥ 61%
3	pH	无量纲	6-9	6-9	--

技术特点

采用先进的冷凝、吸收优化工艺组合，从而实现工艺及热集成，降低运行成本。

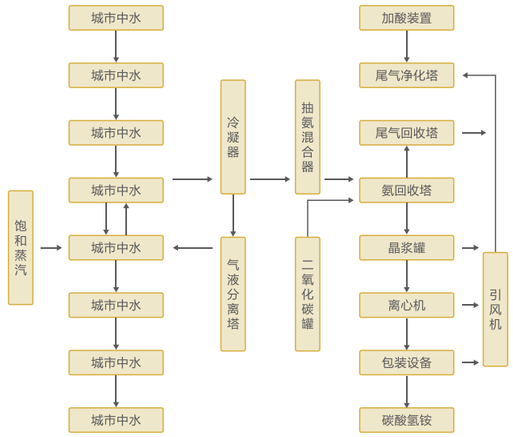
采用高通量、低阻降、高分离效率、抗颗粒的塔板与塔内件。

全套汽提脱氨塔用塔板代替填料，塔板经防垢处理，抗垢防阻，达到主塔零维修，从而保证处理效果稳定。

全套工艺采用自主研发的控制系统，实现过程安全自动化。

氨氮去除率≥ 75%

汽提脱氨工艺流程图：





▲ 上海老港 2000m³/d 汽提脱氨制备碳酸氢铵项目



▲ 上海老港 400m³/d 汽提脱氨制备碳酸氢铵中式项目

垃圾渗滤液全量化处理 - 纳滤全量化工艺

适用领域： 垃圾渗滤液 | 餐厨垃圾渗滤液 **水质特点：** 高氨氮 | 高 COD | 碳氮比难以满足生化要求

技术特点

全纳滤处理工艺，不使用RO膜，无高盐浓水产生。

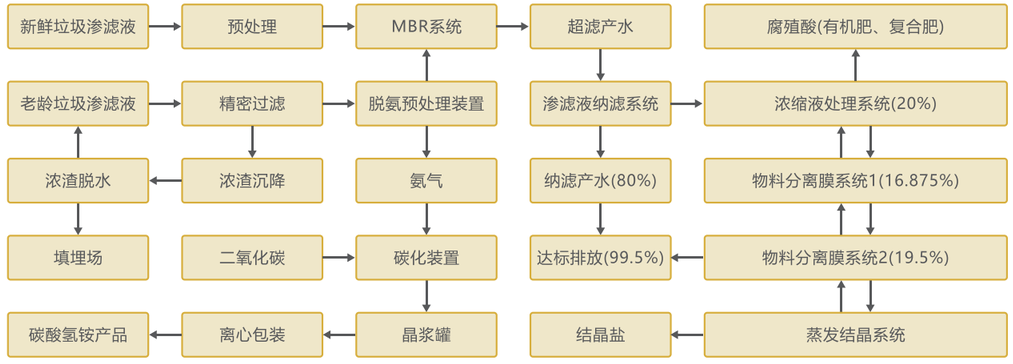
膜系统总回收率 > 97%，实际回收率可达 99.5%

膜系统采用 “N+1” 设计理念，系统全自动运行，无人值守

设计进出水水质

单元	项目	COD_{Cr} (mg/L)	BOD_5(mg/L)	NH_3-N(mg/L)	TN(mg/L)	SS(mg/L)	NO_3-N(mg/L)
3200m³/d 渗滤液系统	进水	800~1000	20~30	≤ 10	40~50	≤ 2	20~30
640m³/d 浓缩液系统	进水	3500~4000	20~30	≤ 10	40~50	≤ 2	20~30
达标排放	产水	40~60	20	≤ 8	≤ 20	0	15

纳滤全量化工艺流程图





▲ 3200m³/d 垃圾渗滤液 640m³/d 浓缩液纳滤全量化处理系统



▲ 425m³/d 渗滤液和 300m³/d 渗滤液浓缩液纳滤全量化处理系统

废盐及飞灰处理资源化

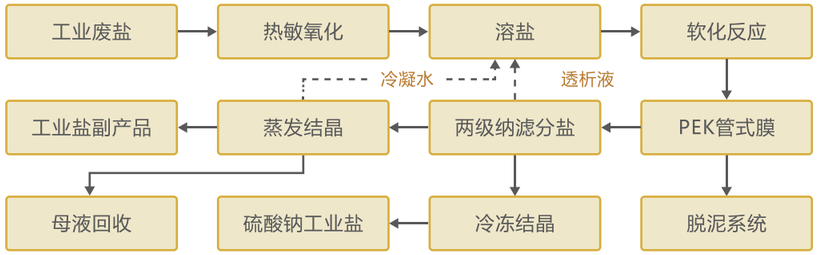
适用领域： 工业废盐回收 | 飞灰水洗废水资源化

水质特点： 含盐量高 | 含有大量重金属 | 高硬度

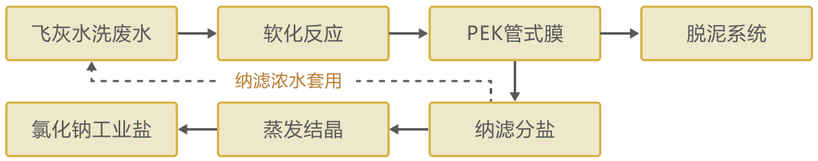
软化除重金属除杂，PEK 管式膜澄清洗滤，沉淀物中氯含量降至 1% 以下，从源头去除污染物，消减污染源；

运用二级纳滤分盐技术使溶液或洗水中可溶性一价盐与二价盐有效分离，氯化钠中氯离子和硫酸根比例大于 60:1，提高结晶盐品质。

工业废盐资源化



飞灰水洗废水处理





200kg/h 工业废盐资源化利用项目



5 万吨 / 年飞灰水洗废水资源化利用项目

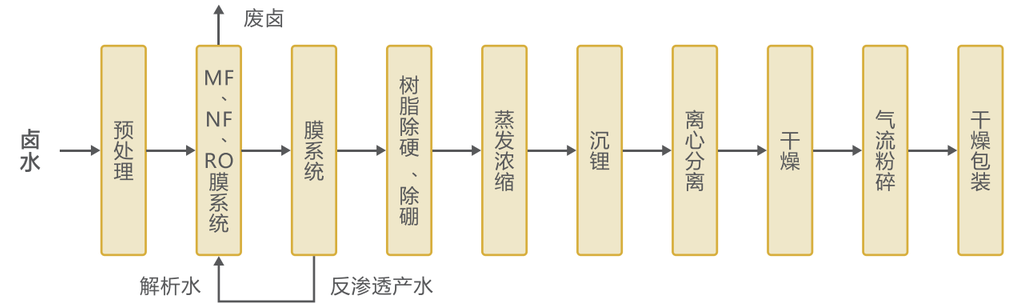
盐湖 / 矿石提锂

适用领域： 矿石提锂

水质特点： 硫酸酸浸，导致硫酸根离子浓度较高；氟化钠引入，导致尾水含氟，处理难度大；伴生矿的存在，导致浸出液中杂质离子较多，浸出液中锂的分离难度大。

适用领域： 盐湖提锂

水质特点： 国内盐湖具有 TDS 高，锂含量低（锂含量 0.02-0.085%）；镁锂比高（镁锂比普遍高于 60）；卤水中伴生硼、钾、镁、钠 等众多元素，成分更为复杂，卤水中锂的分离难度更大。



PEK 管式微滤膜过滤澄清，产水悬浮物 <1mg/l，有利于提高吸附剂的效能；

多级纳滤连续分盐技术，最大限度的实现一价盐和二价盐的有效分离，有利于降低镁锂比；

高倍反渗透浓缩技术，减量化处理提高锂浓度，减少蒸发水量，有利于降低能耗，水资源回收利用；

沉锂母液膜处理技术，从母液中有效分离出碳酸锂，有利于提高碳酸锂的总收率。



提锂中式现场



特种物料分离

FLUID MEMBRANE SEPARATION

普朗膜专注于高效分离与纯化，广泛应用于发酵液提取（如乳酸、氨基酸、抗生素）、天然产物分离（如金银花、罗汉果、甜菊叶、茶多酚），调味品纯化（如酱油、醋、料酒）及糖类纯化分离、浓缩，凭借丰富的行业经验和先进的膜技术，我们能够针对特种物料提供定制化解决方案，实现高纯度、高效率的分离，为客户提升生产效益与产品品质。

定制化解决方案

高纯度 高效率

功能糖及糖醇
TRADITIONAL AND FUNCTIONAL SUGARS

有机酸类
LACTIC ACID

蛋白质、多肽及氨基酸
AMINO ACID

生物医药
BIOMEDICINE

调味品、酒类
CONDIMENT

天然产物提取
PLANT EXTRACTION

稀糖液浓缩回用工艺

技术介绍：在糖类生产过程中，我们采用多级连续浓缩技术，将低浓度的稀糖液（5-8%）浓缩至 20-40%。针对不同阶段的进料浓度，灵活调整操作压力，实现高效浓缩，同时保持料液的原有温度，减少后续蒸发蒸汽消耗，实现生产节能降耗。该工艺不仅提高了稀糖液的回收率，还确保膜透过液无色、COD 值低，可回用于生产前端，减少排放，实现绿色循环和可持续生产。

高精度与稳定性

膜浓缩设备对糖液截留率高，具有出色的浓缩效果，产水 COD ＜ 500mg/L 满足回用要求。

无相变

浓缩过程不发生相变，不破坏有效成分及热敏性成分。

低能耗

浓缩脱水吨水成本仅需 3-5 元。

快速高效

浓缩速度快，工艺运行稳定。

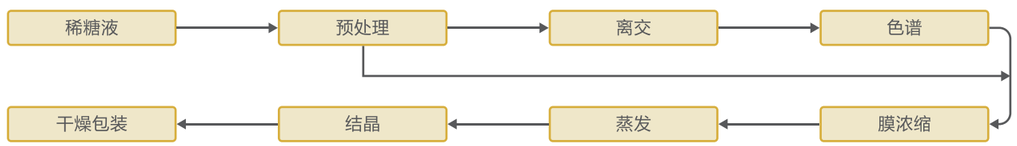
自动化与清洁生产

设备自动化程度高，降低劳动强度，实现封闭清洁操作。

节省空间与成本

膜元件装填面积大，占地小，降低投资与生产成本。

工艺流程：





▲ 山东某生物公司 45m³ /h 麦芽糖醇浓缩系统



▲ 5m³ /h 阿洛酮糖和葡萄糖浓缩系统



▲ 河南某企业低聚糖生产中回收葡萄糖浓缩液系统

淀粉乳制糖化液超滤膜除杂澄清工艺

技术介绍：普朗膜开发的管式膜除杂系统采用 PEK 管式膜与浓液处理技术相结合，提高糖化液的透光度和澄清度，提升预处理质量和稳定性，延长离子交换树脂的使用寿命和再生周期，同时减少了后端活性炭的用量。高温卫生食品级膜组件确保系统稳定运行。玉米淀粉乳经液化、糖化后，除去悬浮蛋白并澄清入离交前罐。浓缩后的少量浓液经处理后重新作为原料进入系统或直接送至离交工序，实现高效循环利用，减少资源浪费。

高精度过滤

相比传统板框处理，管式膜可截留细微蛋白及杂质，确保糖化液的高纯度。

结构紧凑

设备占地少，节省空间，提高现场布局效率。

全自动清洗

自动化控制减少人工干预，降低操作失误风险，实现免维护运行。

多孔径选择

适应不同糖化液特性，支持高粘度、高温等特殊工况。

清洁生产

短时间内完成大批量处理，减少活性炭使用，改善卫生环境。

工艺流程：





▲ 山东某玉米处理公司 120m³/h 果糖糖化液管式膜除渣设备



▲ 东北某玉米处理公司 110m³/h 果糖糖化液管式膜澄清设备

阿洛酮糖的膜分离纯化工艺

技术介绍：通过异构酶将果糖糖浆转化为阿洛酮糖混合液，经过脱色和离子交换后获得粗品阿洛酮糖液。为进一步提高阿洛酮糖的纯度，采用膜分离技术有效去除蛋白、色素和多糖等杂质，确保最终产品的高纯度与质量。

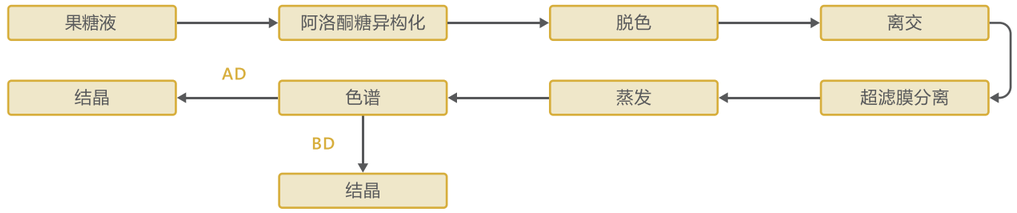
特种膜组合与连续分离技术

采用超滤膜与纳滤膜相结合的连续分离工艺，避免循环操作，降低染菌风险，确保产品质量稳定。

高效回收率

超滤膜实现 99% 以上糖干基回收，纳滤膜有效去除二糖及以上杂糖，确保 85% 以上阿洛酮糖的高效回收。

工艺流程：





山东某生物公司阿洛酮糖超滤分离设备

果葡糖浆连续纯化过滤工艺

技术介绍：果葡糖浆是一种优于蔗糖风味和口感的替代产品，根据果糖含量可分为三类：F42 型、F55 型和 F90（高果糖浆）型。通过连续纯化过滤工艺，保证糖浆的纯度和稳定性，提升产品质量，使其适用于食品和饮料等多种行业。

技术特点 - 果葡糖浆

高效纯化

纳滤膜可去除大部分寡糖和糠醛等杂质。

检测合规

TLC 检测呈阴性，寡糖含量低于 0.01%。

高回收率

产品总回收率超过 70%，减少资源浪费。

质量标准

经过纯化后的果葡糖浆符合国家质量标准要求，确保产品的稳定性和市场适用性。

技术特点 - 高果糖浆

高效纯化

纳滤膜可去除二糖以上等杂质。

检测合规

果萄糖纯度可达 99.5% 以上。

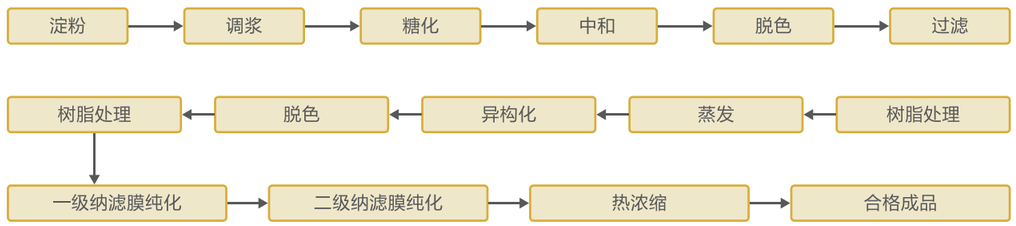
高回收率

产品总回收率超过 70%。

质量标准

经过纯化后的果葡糖浆符合国家质量标准要求，确保产品的稳定性和市场适用性。

工艺流程：





山东某公司高果糖浆糖浆连续纯化过滤设备



湖南 10m^3 /h 果葡糖浆连续纯化过滤设备



江西 9m^3 /h 果葡糖浆连续纯化过滤设备

乳酸脱色除杂纯化专用纳滤工艺

技术介绍：

普朗膜开发的乳酸专用纳滤膜系统，解决了传统工艺中提取收率低、生产成本高、产品纯度低及膜元件寿命短等问题。该系统在多家乳酸生产企业中稳定运行多年，具有使用寿命长、运行成本低的优势，大幅提升了生产效率和产品质量，为客户创造了显著的经济效益。

高效分离纯化

在乳酸浓度达到 40 ~ 50% 时依然能够稳定运行，有效脱色并去除残糖及杂质。

产品质量保障

后续热浓缩过程中，产品质量保持稳定，确保最终产品的一致性和高纯度。

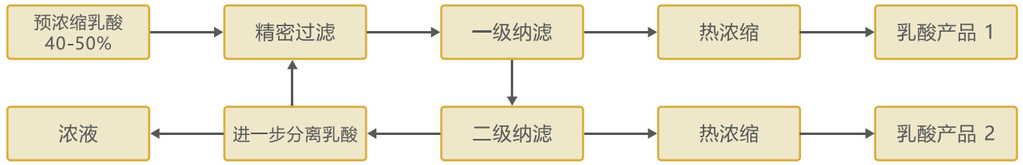
成本优化

相比传统工艺，运行成本显著降低，提升生产效益，专用纳滤膜寿命可达 2 年以上。

二级纳滤技术

采用二级连续分离纯化工艺，确保产品回收率达到 98% 以上。

工艺流程：





河南某乳酸企业年产 10 万吨乳酸纳滤膜设备



黑龙江某生物公司年产 5 万吨乳酸纳滤膜设备



山东某公司 13m³/h 乳酸纳滤设备

乳酸蒸发冷凝水膜回收系统

技术介绍：在乳酸的蒸发浓缩过程中，冷凝水中可能残留少量乳酸（酸度约 0.5%-1%）。若直接排放或通过蒸发器浓缩处理，可能导致资源浪费或成本过高。通过特种浓缩工艺对这部分稀乳酸进行回收与循环利用，既减少了资源浪费，又有效降低了生产成本，实现经济与环保效益的双赢。

高效乳酸回收

采用高截留率、耐酸膜元件，将 0.5%-1% 浓度的乳酸浓缩至 10-20%，回收率超过 95%，产水回收利用。

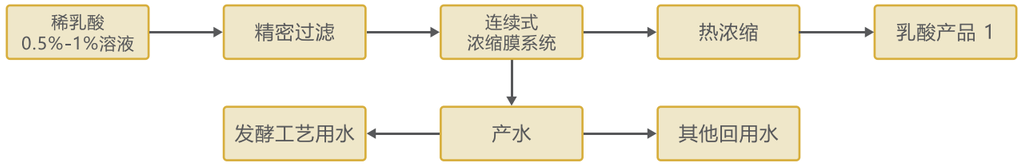
资源循环利用

浓缩后的膜产水可回用于前端工艺，减少排放，实现资源高效循环。

节能降耗

膜浓缩工艺每吨水耗电 3-6 度，投资仅为蒸发浓缩（包括 MVR）的 20%-70%，运行成本则降低至其 5%-15%。

工艺流程：





河南某乳酸企业 40m³ /h 稀乳酸膜浓缩系统



黑龙江某生物工程公司 55m³ /h 稀乳酸膜浓缩系统

氨基酸发酵液（酶解液）

技术介绍：氨基酸发酵液是复杂的多相体系，含有微生物细胞、代谢产物和未耗尽的培养基，且杂质氨基酸常与目标氨基酸的化学性质非常接近，使其下游处理过程复杂。普朗膜自主研发的全自动连续过滤膜集成工艺，专用于发酵和酶解生产的氨基酸（如异亮氨酸、亮氨酸、色氨酸、苏氨酸、L- 丙氨酸等），实现高效分离和纯化，确保稳定的产品质量和高效运行。

高效分离与纯化
膜系统能高效去除杂质氨基酸，实现目标氨基酸的精准回收。

低能耗运行
采用优化膜工艺，减少能源消耗，提高生产效益。

稳定高品质
确保产品质量一致，满足市场和客户需求。

减少废水排放
相比传统工艺，膜工艺减少废水排放，实现绿色生产。

工艺流程：

发酵液（酶解液） → 管式膜除菌澄清 → 纳滤脱色除杂 → RO浓缩 → 后工艺 → 产品



▲
亮氨酸等氨基酸除菌、脱色、浓缩膜设备



▲
丝氨酸、瓜氨酸膜分离设备



▲
L- 丙氨酸膜分离纯化设备



▲
对羟基苯丙氨基酸膜分离设备

生物医药

技术介绍：生物制药的原料以天然生物材料为主，如微生物、植物、动物等。随着生物技术的进步，人工合成的生物原料逐渐成为主流，例如基因改造的微生物和免疫法制得的动物原料。生物药物以高药理活性和低毒副作用著称，包含蛋白质、核酸、糖类等重要营养物质。普朗膜技术通过高效膜分离系统用于生物原料的提取和纯化，有效去除杂质并保留有效成分，确保生物制药的高纯度与安全性。

管式膜高效澄清过滤
膜系统能高效除菌、除杂，清液澄清透亮。

超滤膜高效纯化
采用优化膜工艺，去除热原及色素，提高品质

纳滤反渗透高效浓缩
浓缩速度快、吨水处理成本低。

减少废水排放
相比传统工艺，膜工艺减少废水排放，实现回用或达标排放。

工艺流程：

发酵液 → 管膜除菌、 除杂 → 超滤膜除热原、脱色 → 纳滤/反渗透膜浓缩 → 后工艺 → 产品



▲
南京某公司核苷（酸）类膜分离提取设备



▲
四川某公司抗生素膜分离设备



▲
广西某化工研究院农药浓缩分离膜设备

调味品（酱油、醋、料酒等）

技术介绍：传统板框过滤、离心机、中空纤维膜或陶瓷膜在处理高粘度、污染重的酱油和醋时存在不足，导致过滤效果差、劳动强度大及设备寿命短。普朗膜开发的全自动连续过滤超滤膜系统能够高效除菌、除杂，保证过滤后的酱油和醋澄清透亮，悬浮物截留率接近 100%，并保留小分子蛋白、有机酸、色素和香味等有效成分，各项性能指标达到国际先进水平，确保产品质量稳定。

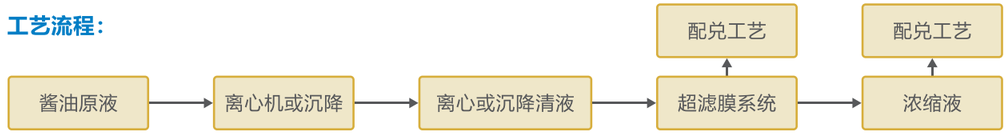
稳定运行
多套全自动超滤膜系统在大型调味品企业已稳定运行 20 年，膜元件寿命可达 10 年。

低能耗
每吨酱油的过滤耗电量仅为 1-2 度，显著降低能源成本。

无废水排放
系统清洗水可循环使用，实现生产过程零废水排放。

产品质量保障
所有产品检测指标均符合设计要求，确保产品质量稳定。

工艺流程：

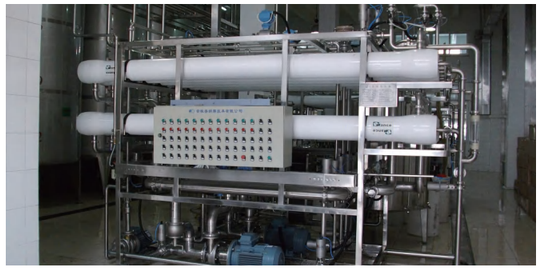


酱油过滤技术指标：

酱油透过液质量

项目	技术要求	项目	技术要求	项目	技术要求	项目	技术要求
酱油风味变化	保持原有酱油风味	菌落总数 (cfu/ml)	<200	离心沉淀物	无或微	浊度（ntu）	≤ 2









▲ 国内某公司酱油公司除菌除杂膜分离 1 ～ 5 期系统

天然产物（植物提取等）

技术介绍：普朗膜的连续化膜分离与浓缩系统凭借出色的抗污染能力和易清洗特性，在各行业得到广泛应用。优化设计的连续化工艺解决了传统间隙式膜系统染菌与高能耗的问题，实现大规模连续生产。应用涵盖茶叶、甜叶菊、杜仲、金银花、罗汉果、菊粉，果汁和酒类的除菌澄清，以及低聚木糖和木糖醇等过滤、纯化和浓缩。

技术特点

纯物理分离，保证产品品质：普朗膜的分离、纯化和浓缩工艺属于物理过程，不引入新的杂质，确保产品品质。物料全程在管道中输送，符合卫生级食品标准，安全可靠。

采用高性能膜元件：使用世界领先的高精度卫生级膜元件，满足食品级和 FDA 要求。系统运行稳定，产品纯度高，质量可靠。

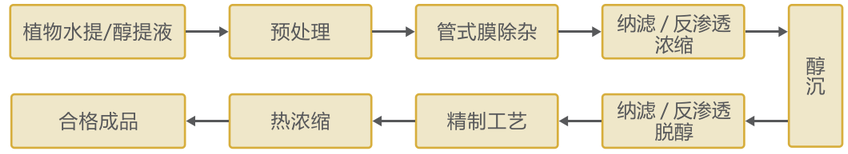
全自动化运行：系统支持全自动、连续化运行，操作简单，劳动强度低。设备运行稳定，故障率低，生产效率高。

解决传统工艺缺陷：传统提取浓缩工艺存在产品收率低、酸碱耗量大、耗水量大、能耗高、环境污染严重等问题，且卫生级别低，产品质量难以保障。普朗膜技术有效克服这些缺点。

高收率与节能优势：通过高效的分离和浓缩技术，产品收率可达 98% 以上。同时，膜浓缩能耗低，仅为热浓缩成本的 1/10，是对易氧化和香味物料的理想选择。

环保与资源回收：膜分离工艺避免污染物引入，废水排放量少，可实现水和溶剂的循环利用，既节约资源，又满足环保要求。

工艺流程：





▲ 肉从蓉提取液膜处理设备



▲ 玉米芯汽爆提取低聚木糖“全膜法”生产工艺



▲ 菊苣和菊芋提取菊粉“全膜法”生产工艺



▲ 穿心莲提取液膜处理设备



▲ 河北黄芩提取液膜处理设备



▲ 茶叶提取液膜处理设备



核心科技

CORE TECHNOLOGY

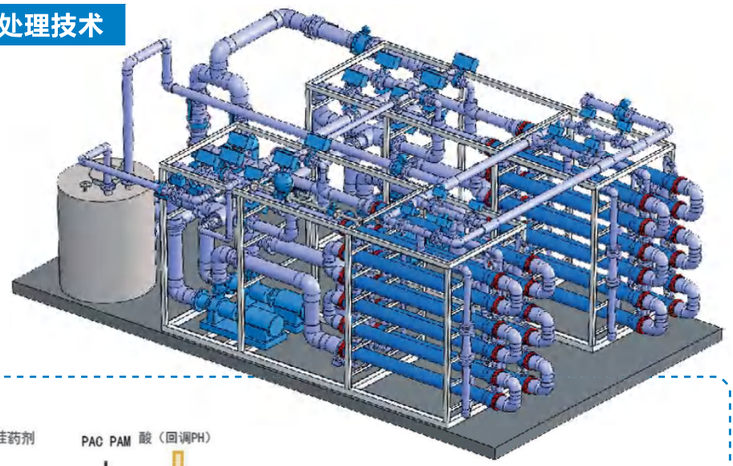
01 预处理 ——
基于 PEK 管式膜预处理技术

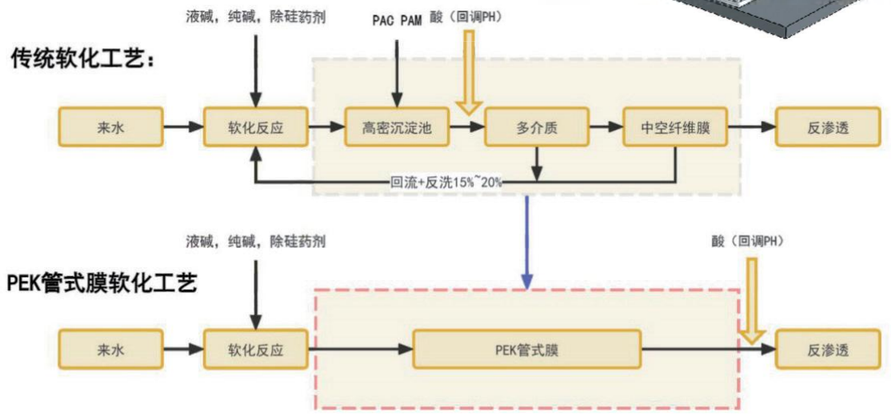
02 纳滤段 ——
连续超滤 & 纳滤分盐技术

03 浓缩段 ——
连续高倍浓缩技术（HRCC 技术）

预处理 - 基于 PEK 管式膜预处理技术

技术简介：安徽普朗膜研发的 PEK 管式膜软化除硅工艺 (以下简称 “PEK 软化工艺”）采用高效软化除硅药剂，无需使用助凝剂或絮凝剂。通过连续浓缩脱泥技术，实现了高效软化和除硅，适用于高浊度废水的处理。





高适应性

可处理高浊度废水，悬浮物含量（SS）可达 50000mg/L，抗污染能力强。

工艺稳定

工艺流程简洁、操作可靠，膜管强度大，耐用性强，不易断丝，使用寿命长。

节能降耗

较传统工艺，软化酸碱耗量减少 15%~20%，降低后端膜系统的运行压力和投资。

维护简便

清洗维护简单，系统运行稳定，使用寿命长，产水水质稳定。

药剂节约

通过产水后回调 pH，避免重复调酸操作，显著减少药剂消耗。

节省空间与资源

系统结构紧凑，占地面积小，智能化控制，减少了操作人员配置。

无需助凝剂或混凝剂

不需投加 PAC、PAM 等助凝剂或絮凝剂，避免对后续系统造成有机堵塞，降低环境污染，同时减少药剂消耗，降低运行成本。

出色的软化效果

强碱性条件下过滤，产水硬度低于 50mg/L，钙镁离子含量低于 10mg/L，总硅含量低于 20mg/L，确保高效软化效果。

纳滤段 - 连续超滤 & 纳滤分盐技术

技术简介：

采用超滤 + 二级纳滤分盐工艺，充分利用 1000-5000D 截留分子量的抗污染宽流道卷式超滤膜部分拦截大分子有机物，达到去除部分 COD 的目的；充分利用 Donnan 效应原理，二级纳滤分盐时的负截留，使氯离子逆其浓度梯度而渗透，在渗透液中的氯离子的浓度高于进水中的浓度，最大限度实现一价盐和二价盐的有效分离。

物理脱色脱 COD

采用超滤脱除 COD，工艺简单，不引入其他药剂。

分盐效果显著

浓水侧硫酸钠与氯化钠的质量比达 10:1，产水侧氯化钠与硫酸钠的质量比达 60:1。

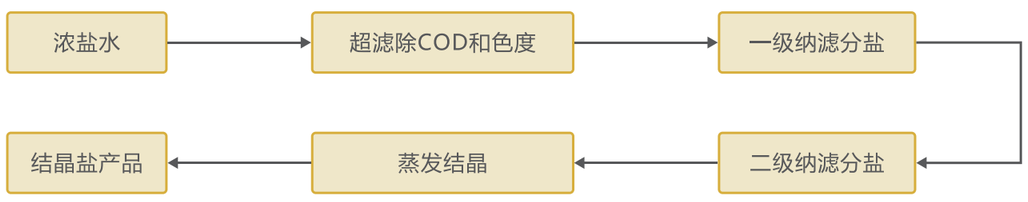
结晶盐纯度高

分别提取硫酸钠（纯度≥ 99%）和氯化钠（纯度≥ 98.5%），实现结晶盐的资源化回收利用。

杂盐率低

通过精确的分盐与母液回收工艺，系统整体杂盐率控制在 5% 以下，确保高效运行并减少杂质排放。

工艺流程：





▲

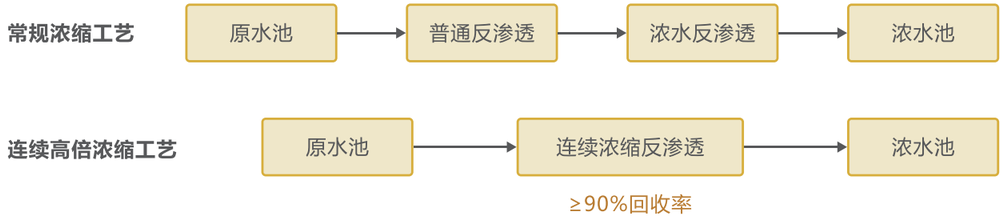
超滤 & 纳滤膜分盐照片（原液、超滤膜浓缩液、超滤膜清液、一级纳滤浓液、二级纳滤清液）

浓缩段 - 连续高倍浓缩技术（HRCC 技术）

技术简介：连续高倍浓缩工艺专为高效处理高浓度废水而设计。系统通过普通反渗透膜与浓水反渗透膜组件的组合，采用逐级增压的方式克服浓水渗透压，实现逐级浓缩，能够将浓盐水浓缩至 5-10 倍（视水质而定），极大提升浓盐水的 TDS（总溶解固体），减少浓水排放量并降低能耗。通过多级不同操作压力的设计，能够在浓缩过程中实现连续进水和出水，无需中断清洗，显著提高系统运行效率。系统可根据进水水质的变化灵活调整运行参数，确保即使在复杂工况下，依然能保持稳定的高质量产水，同时有效控制能耗与运行成本。



工艺流程对比：



高倍浓缩能力

通过逐级增压设计，反渗透膜与浓水反渗透膜组件的组合，可将浓盐水浓缩至 5-10 倍（视水质而定），显著提高 TDS 浓度，减少浓水排放量，满足高盐、高污染废水的处理需求。

高效节能

逐级增压技术有效克服浓水渗透压，降低了处理过程中的能耗，相较传统工艺节省更多能源，同时优化了系统运行的能源利用效率，进一步降低整体运营成本。

紧凑设计，节省空间与投资

通过优化系统布局，无需配置中间水池，减少设备占地面积，降低设备投资成本，同时精简了整体工艺流程，适合空间有限的工业场地。

自动化控制与智能调节

系统具备智能自动化控制功能，能够根据水质变化灵活调整运行参数，确保在不同工况下仍保持稳定的高效运作，并且操作简便，减少人工干预。

简便的清洗与维护

清洗过程与系统运行同步进行，智能化清洗管理根据污染程度自动调节清洗周期，减少停机次数，延长设备使用寿命，进一步降低维护成本。

连续运行，减少停机

独特的设计实现了系统的连续进水和产水，无需中断清洗，极大减少停机时间，保证系统长时间稳定运行，提升了整体处理效率。

高产水率

一次性产水率超过 90%，显著提升了水资源的利用效率，最大化子废水的处理效果，特别适用于需要高效水回收的工业废水处理。



工业废水案例一览表

LIST OF INDUSTRIAL WASTEWATER CASES

序号 NO.	业主 CLIENT	应用领域 APPLICATION	处理量 CAPACITY	日期 DATE
1	靖远煤电	煤矿废水资源化利用	4500m³/d	2025 年
2	国源电力准东二矿	浓盐水软化除硅	30m³/h	2025 年
3	河南登封吉奥固化新材有限公司	飞灰综合处理项目浓盐水软化	15m³/h	2025 年
4	香港环境署	垃圾渗滤液全量化 (在建)	2200m³/d	2024 年
5	国家能源	浓盐水软化除氟除硅除硬	77m³/h	2024 年
6	国家能源	浓盐水软化除硅	60m³/h	2024 年
7	安徽皖维	中水回用	360m³/h	2023 年
8	通威集团	中水回用	400m³/h	2023 年
9	靖煤集团	脱硫废水零排放	120m³/h	2022 年
10	中铝集团	拟薄水回收处理系统	80m³/h	2023 年
11	陕西陕焦化	焦化废水除硅	40m³/h	2022 年
12	陕西延长油田	油田采出水	50m³/h	2023 年
13	中煤新集	矿井水零排放	150m³/h	2023 年
14	山东明化集团	卤水资源化	10m³/h	2022 年
15	四川东塬	钒矿废水零排放	600m³/d	2022 年
16	中煤集团	浓盐水超滤纳滤分盐	60m³/h	2018 年
17	中煤集团	结晶母液分盐	4m³/h	2018 年
18	内蒙古蒙维科技有限公司	化工中水及浓盐水零排放	215m³/h 中水；105m³/h 浓水；6m³/h 次钠废水	2019 年

序号 NO.	业主 CLIENT	应用领域 APPLICATION	处理量 CAPACITY	日期 DATE
19	安徽金轩科技有限公司	循环水排污水近零排放	50m³/h	2020 年
20	中煤集团	浓盐水超滤纳滤分盐	25m³/h	2019 年
21	山东潍坊特钢	胎圈丝生产酸碱废水零排放	1350m³/d	2019 年
22	山东潍坊特钢	焊丝生产酸碱废水零排放	1200m³/d	2019 年
23	威立雅集团（佛山垃圾填埋场）	垃圾渗滤液全量化	2400m³/d 脱氮；3200m³/d 渗滤液；640m³/d 浓缩液	2019 年
24	威立雅集团（上海老港垃圾填埋场）	垃圾渗滤液全量化	425m³/d 渗滤液；300m³/d 浓缩液	2017 年
25	湖北广济药业	VB2 结晶母液膜分离项目	25m³/h	2016 年
26	神华集团	高效反渗透浓盐水除硅除硬除氟	24m³/d	2017 年
27	中化蓝天	氟化工废水回收利用	240m³/d	2015 年
28	上海华谊	氟化工废水回收利用	240m³/d	2014 年
29	浙江巨化	氟化工废水回收利用	240m³/d	2016 年
30	东岳集团	氟化工废水回收利用	480m³/d	2018 年
31	内蒙古万蒙	氟化工废水回收利用	720m³/d	2012 年
32	东岳化工有限公司	化工废水脱盐水回用	1500m³/d	2017 年
33	华恒生物	氨基酸分离、纯化、浓缩	1500m³/d	2015 年
34	中石油	含油污水降矿化度处理工程	10000m³/d	2011 年
35	广西化工研究院	草甘膦含盐废水回用	150m³/d	2016 年
36	河北三川化工有限责任公司	荧光增白剂脱盐，纯化，浓缩分盐，蒸发结晶回收氯化钠	1200m³/d	2011 年



管式膜案例一览表

LIST OF TUBULAR MEMBRANE CASES

序号 NO.	案例地点 LOCATION	处理量 CAPACITY	应用领域 APPLICATION	工艺 PROCESS	序号 NO.	案例地点 LOCATION	处理量 CAPACITY	应用领域 APPLICATION	工艺 PROCESS
1	湖北黄岗	100m³/d	VB2 结晶母液	除硬	27	山东济南	10m³/h	废盐精制	除硬
2	江苏常州	40m³/h	高盐水除钙排放	除硬	28	甘肃白银	10m³/h	脱硫废水	除硬
3	江苏无锡	40m³/h	循环水排放水回用	除硬	29	山东济南	65m³/h	市政中水回用	除硬
4	山西大同	40m³/h	脱硫石膏再利用	除硬	30	山东潍坊	100m³/h	循环水在线处理	除杂
5	江西南昌	50m³/h	电镀废水零排放	除重	31	河北唐山	58m³/h	电池废水	除硬
6	内蒙古乌兰察布	235m³/h	中水回用	除硬	32	浙江嘉兴	10m³/h	电镀废水	除重
7	内蒙古乌兰察布	100m³/h	浓盐水资源化	除硬	33	安徽合肥	20m³/h	循环水处理	除硬
8	内蒙古乌兰察布	6m³/h	结晶母液处理	除杂	34	广东佛山	425m³/d	渗滤液	外置式 MBR
9	安徽合肥	5m³/h	物料分离碱洗废水回用	除杂	35	广东清远	150m³/d	渗滤液	外置式 MBR
10	山东潍坊	1200m³/d	酸、碱洗废水回用	除重	36	广东韶关	100m³/d	渗滤液	外置式 MBR
11	山东潍坊	1350m³/d	酸、碱洗废水回用	除重	37	广东韶关	150m³/d	渗滤液	外置式 MBR
12	安徽滁州	52m³/h	循环水排放水回用	除硬	38	江西抚州	300m³/d	渗滤液	外置式 MBR
13	江苏无锡	100m³/h	电子厂废水处理	除杂	39	深圳福田区	480m³/d	晶圆研磨工艺水	除杂
14	内蒙古鄂尔多斯	100m³/h	矿井水处理	除硅	40	宁夏银川	168m³/d	单晶硅研磨工艺水	除杂
15	四川南充	150t/d	焚烧厂垃圾渗滤液软化	除硬	41	俄罗斯伊尔库茨克州	100m³/h	油田采出水	除油除铁
16	陕西渭南	30m³/h	煤焦化废水处理	除硅	42	陕西榆林	100m³/h	油田采出水	除油
17	四川凉山	40m³/h	钒矿废水处理	除重	43	黑龙江绥化	120m³/h	生产废水资源化利用	除悬浮物等
18	陕西延安	50m³/h	油田废水处理	除油	44	山东临沂	55m³/h	糖化液纯化	除蛋白、悬浮物
19	安徽亳州	300m³/h	矿井水处理	除杂	45	黑龙江绥化	30m³/h	乳酸废水回用	除悬浮物等
20	安徽亳州	30m³/h	矿井水浓水处理	除硬	46	甘肃白银	4500m³/d	废水资源化利用	软化除硬
21	陕西榆林	40m³/h	矿井水浓水处理	除硅	47	新疆昌吉	36m³/h	矿井水处理	除硅、除硬
22	安徽合肥	20m³/h	电厂循环水排放水处理	除硬	48	内蒙古乌海	77m³/h	浓盐水软化除氟除硅	除氟、除硅、除硬
23	云南保山	400m³/h	太阳能废水回用	浓缩	49	陕西榆林	60m³/h	矿井水处理	除硅、除硬
24	四川宜宾	40m³/h	电镀废水零排放	除重	50	河南登封	15m³/h	飞灰洗滤液软化	除硬、除重金属
25	山东淄博	80m³/h	高盐水零排放	除杂	51	山东潍坊	100m³/d	碱减量废水资源化利用	回收 PTA
26	山东潍坊	10m³/h	20% 盐酸溶液净化	除杂	52	山东淄博	500m³/d	发酵液	古龙酸钠发酵液除杂



特种物料分离案例一览表

LIST OF SPECIAL MATERIAL SEPARATION CASES

序号 NO.	案例地点 LOCATION	应用领域 APPLICATION	工艺流程 PROCESS
1	山东潍坊	管式膜 RO 膜浓缩	糖化液分离、除杂、脱色
2	浙江湖州	柔红霉素、B - 丙氨酸、丝氨酸、瓜氨酸、甘氨酸等	管式膜除杂，纳滤脱色、RO 浓缩
3	江苏南京	氨基酸除杂膜过滤清液	管式膜除杂、纳滤膜浓缩、RO 浓缩
4	河北秦皇岛	氨基酸除菌体	管式膜除杂 、纳滤纯化 、RO 浓缩
5	河南洛阳	氨基酸除杂膜过滤清液	纳滤膜脱色纯化
6	河南洛阳	对羟基苯甘氨酸发酵液膜分离设备	管式膜除杂、纳滤脱色、RO 浓缩
7	天津	苏氨酸发酵液管膜分离纯化系统	管式膜除杂、膜脱色，浓缩
8	山东淄博	古龙酸钠发酵液	膜分离、膜脱色、浓缩
9	四川成都	发酵法生产 S- 诱抗素的除菌分离、脱色和浓缩	全膜法 S- 诱抗素提取生产线
10	广东省佛山	发酵酱油、醋处理	管式膜除杂
11	山东东营	发酵酱油、醋处理	管式膜除杂
12	山东临沂	L- 乳酸发酵液提取分离精制乳酸	纳滤膜脱色
13	山东滨州	D- 乳酸发酵液提取分离精制乳酸	纳滤膜脱色
14	黑龙江绥化	L- 乳酸纳滤膜系统、稀乳酸浓缩	纳滤膜脱色、膜浓缩
15	河南洛阳	L- 乳酸发酵液提取分离精制乳酸、稀乳酸浓缩	纳滤膜脱色、膜浓缩
16	广西南宁	右旋糖酐铁纳滤膜纯化系统	纳滤膜脱盐纯化
17	湖北	右旋糖酐铁	纳滤膜脱盐纯化
18	广西桂林	甜叶菊、罗汉果膜提取分离	管式膜除杂 、纳滤脱色 、RO 浓缩
19	江西赣州	甜叶菊膜分离设备	管式膜除杂 、 纳滤脱色 、RO 浓缩
20	四川成都	茶多酚提取分离、浓缩设备	管式膜除杂 、 纳膜脱色 、浓缩
21	四川成都	松针、金刚藤等膜分离浓缩	管式膜除杂和浓缩

序号 NO.	案例地点 LOCATION	应用领域 APPLICATION	工艺流程 PROCESS
22	广西桂林	提取、膜分离、膜脱色、浓缩甜叶菊、罗汉果膜系统	膜分离、膜脱色、浓缩、脱醇等
23	山东济宁	管式膜、纳滤膜	金银花膜分离、纯化
24	浙江宁波	中药的提取和分离	膜分离、浓缩、脱醇
25	天津宝坻	猪血血浆蛋白浓缩设备	RO 浓缩
26	湖北黄岗	荧光增白剂	膜分离浓缩
27	河北邢台	荧光增白剂	膜分离、膜脱盐
28	河南鹤壁	低聚木糖项目	管式膜除杂、纳滤脱色、RO 浓缩
29	湖南衡阳	果葡糖浆膜分离设备	膜分离、膜脱色、浓缩
30	河南周口	秸秆水解液回收低聚糖	管式膜除杂、膜脱色，浓缩
31	山东枣庄	麦秆提取低聚木糖	麦秆气爆提取低聚木糖连续化生产膜分离生产线
32	甘肃白银	菊粉浓缩纯化	膜分离、膜浓缩
33	山东临沂	玉米芯水解液发酵生产 L - 阿拉伯糖	管式膜过滤
34	山东泰安	阿洛酮糖膜系统	管式膜除杂、膜浓缩
35	山东临沂	糖化液精制澄清	管式膜过滤
36	山东临沂	一糖纯化（纯度 99.5%）	纳滤膜分离
37	黑龙江绥化	糖化液纯化	管式膜过滤
38	黑龙江绥化	果糖（葡萄糖）纯化 99.5%	纳滤膜分离
39	新疆伊犁	糖化液纯化	管式膜过滤
40	新疆伊犁	单糖纳滤膜精制纯化 99.5%	纳滤膜分离
41	新疆五家渠	杜仲叶绿原酸黄酮等提取和分离	管式膜除杂、超滤脱色、纳滤浓缩



合作客户
OUR PARTNER

每个客户的需求都是独特的。我们根据客户的具体应用场景，提供灵活的定制化膜技术解决方案。无论是高浓度废水的处理，还是物料的高效分离，我们的管式膜技术和工艺包能够精准满足客户需求，提升生产效率并降低运行成本。

通威集团 TONGWEI GROUP
1905 延长石油 YANCHANG PETROLEUM
上海城投 SHANGHAI CHENGTOU
国家能源集团 CHN ENERGY
中国石油
神华集团 SHENHUA GROUP
CHALCO 中国铝业
首农畜牧 SUNLON LIVESTOCK
AHB
金禾实业 JINHESHIYE
中国光大集团 CHINA EVERBRIGHT GROUP
巨化股份
陕西环保集团 SEPG
WANWEI 皖维
VEOLIA
科勒 KOHLER
SPEERI 国电能源
中国华电 CHD
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES
中煤集团
广州环投 GRANDTOP
陕西煤业化工集团 Shaanxi Coal and Chemical Industry Group