选萃科技

液液萃取专家

EXPERT OF LIQUID LIQUID SOLVENT EXTRACTION

萃取技术系统解决方案

SYSTEM SOLUTIONS FOR EXTRACTION TECHNOLOGY

萃取设备、工艺、软件与材料



河北选萃科技有限公司



目录

CONTENTS

01
关于我们
ABOUT US

02
液 - 液萃取技术核心
CORE TECHNOLOGIES FOR LIQUID -LIQUID EXTRACTION;

03
核心萃取设备
CORE EXTRACTION EQUIPMENT

04
萃取设备设计与工艺开发
EQUIPMENT DESIGN AND PROCESS DEVELOPMENT

05
设备设计、制造与服务
EQUIPMENT DESIGN, MANUFACTURING & SERVICES;

06
应用案例
APPLICATION CASE

关于我们

ABOUT US

技术依托

以中国科学院过程工程研究所相关技术为核心支撑
拥有长期基础研究与工程实践积累。

研发实力

研发团队学历层次高，博士占比52%，硕士占比25%，
专业技术底蕴雄厚。

企业定位

聚焦复杂体系分离难题，构建以萃取设备及技术
为核心的系统解决方案，为化工冶金等行业
提供绿色、高效、连续化的技术支撑。

业务范围

覆盖污水处理、湿法冶金、大宗化工、石油工业、
制药工业等多个领域，提供技术研究、设备设计、
工艺包开发及整体解决方案全链条服务。

液－液萃取技术核心

CORE TECHNOLOGIES FOR LIQUID LIQUID EXTRACTION;

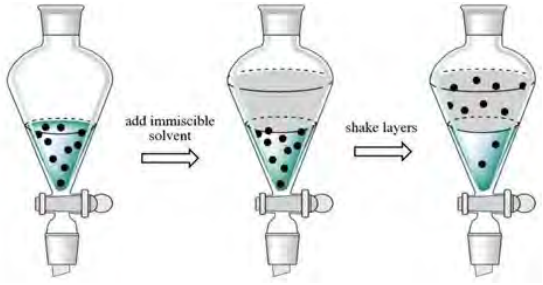
技术原理

利用待分离组分在两种互不相溶/部分互溶液体中的溶解度差异，引入萃取剂实现目标组分由原料液向另一液相的高效转移与分离；

工业中多采用多级逆流操作，强化两相接触与分离，提升分离驱动力和级效率。

萃取优势

- 能耗低
- 选择性强
- 系统温度低
- 易分离特殊体系（如沸点接近或共沸）



典型场景

- 去除/回收低浓度高沸点产物（如稀醋酸）；
- 处理高浓度有机废水（如苯酚、DMF、DMAC废水）；
- 分离 / 富集溶液中的金属离子（如铜、锆铪、铷铯、锂）；
- 去除有机溶液中的无机杂质（如水洗、酸洗、碱洗工艺）；
- 处理含热敏性物质的混合体系（如生物碱）。

关键技术条件	高效萃取控制要素
萃取剂对目标组分具备高选择性 高分离系数且易于再生循环	精确控制液滴尺寸及分布 提高传质比表面积
液液体系互溶度低、密度差足够 为相分离提供基础驱动力	保证分散相液滴在设备内均匀分布 避免局部积液、沟流
体系粘度与界面张力处于合理范围 保障液滴稳定分散、强化传质	严格避免乳化 三相等异常工况发生

核心萃取设备体系

CORE EXTRACTION EQUIPMENT

选萃科技针对不同工业体系特性与工艺需求，开发了多类型高效强化萃取装备，涵盖

- 工业萃取塔
- 管式萃取器
- 油水分离器

三大类型。各设备适配不同工况，核心参数与性能明确，以下为各设备详情：



工业萃取塔

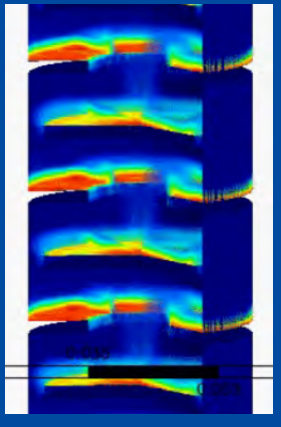


工业萃取塔

板环萃取塔



板环内构件



板环塔内流场模拟



工业级板环萃取塔

核心原理

采用“板 - 环”交错内构件，使两相流体周期性折流，强化湍动，促进液滴分散破碎，延长接触时间、抑制返混，提升传质与分离效率。

板环

通过板环开孔率（控液滴 / 处理量）、板环间距（控液滴聚并/流场）、板环润湿性（控界面行为 / 液滴形态）精准调控性能。

性能优势

处理通量高（40-60 m^3/m^2 h）、抗堵塞能力强（适配含悬浮固体 / 易乳化体系）、操作调节范围宽。

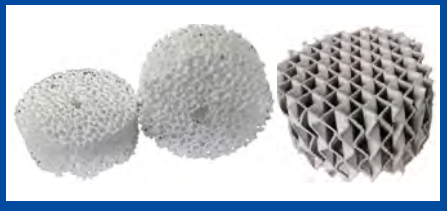
规格参数

塔径 100-2000mm；塔体材质（搪瓷、金属、钢衬、树脂）、板环材质（树脂、金属、PTFE、PVC、PP等）多选择。

填料萃取塔



工业填料塔



精馏填料

核心原理

依托专用萃取填料的大比表面积与复杂流道，使两相充分接触，液滴经破碎 - 聚并 - 再分散实现传质强化；自研填料优化了孔结构 / 流道，解决传统精馏填料萃取效率低的问题；

填料

通过填料类型 / 尺寸（控比表面积 / 传质效率 / 压降）、再分布器（改善两相分布，避免沟流 / 偏流）调控，可配套脉冲系统强化传质；

性能优势

散装填料通量 10-30 m^3/m^2 h，规整填料 10-50 $m^3/m^2 \cdot h$；适配 $\Delta\rho > 30$ kg/m^3、黏度≤100 mPa·s 体系；不适用于易结垢 / 易污染体系；

规格参数

塔径 100-2000mm；塔体 / 填料材质多选择（陶瓷、PTFE、金属等）。

涡轮萃取塔

核心原理

多级搅拌室逐层叠加，搅拌桨形成强化湍动流场，筛板分隔隔室、抑制轴向返混，实现分级强化接触、逐级传质，接近理想分级操作；

涡轮

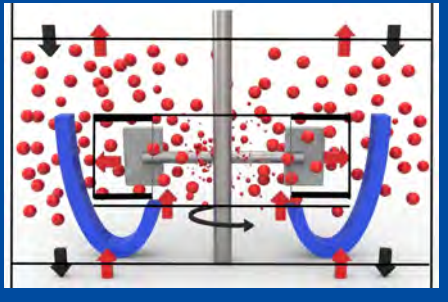
通过涡轮直径 / 高度、筛板开孔率、隔室高度调控流场与液滴分散，特殊工况可配磁力驱动系统提升密封性；

性能优势

通量 15-25 $m^3/m^2 \cdot h$；适配 $\Delta\rho > 40$ kg/m^3、黏度≤ 500 mPa s 体系，相比最高 70:1；单柱可实现超 30 个理论级；不适用于易结垢 / 严重乳化体系；

规格参数

塔径 70-2000mm；塔体材质（金属、玻璃）、内构件材质（PTFE、PVC、金属等）多选择。



示意图



涡轮搅拌

管式萃取器

核心原理

单级卧式结构，分混合区＋分离区，自研“均匀、低剪切”搅拌实现液滴均匀分散（避免过度乳化），内置聚结填料加快分层；可单级运行，也可多级串联实现多级萃取；

性能优势

弱剪切减少乳化、密闭性好（降低有机气体挥发）、耐腐蚀（多防腐方案）、澄清段长度可调，适配长停留时间 / 对停留时间敏感的体系；

适用性

处理能力＜10 $m^3/m^2 \cdot h$，适合级数少、分相时间长、需分段接触控制（如分段 pH 调节、批次萃取）的工艺；

规格参数

直径 150-2000mm；塔体 / 填料材质多选择（搪瓷、金属、陶瓷等）。



示意图

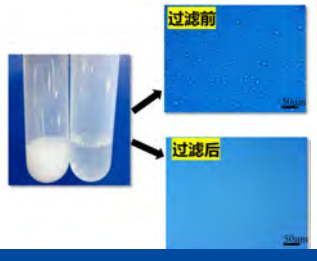


工业级管式萃取器



工业级管式萃取器

油水分离器



示意图



实验室级油水分离器



工业级油水分离器

核心原理

滤芯式核心结构，引导液体径向流动，利用纤维聚结层使 1～30μm 的微小液滴逐步凝聚至＞60μm，实现高效分离，规避射流、夹带问题；

性能优势

安装灵活（卧式 / 立式均可）、分离效率高（两相均可为分散相）、适配强腐蚀 / 高温等严苛工况，滤芯排布兼顾空间利用率与安装便捷性；

规格参数

实验室设备φ250mm×200mm；

工业级直径 500mm~1500mm，

滤芯长度 100mm~1000mm

（按处理量设计）。

萃取设备设计与工艺开发

EQUIPMENT DESIGN AND PROCESS DEVELOPMENT

设备选型核心原则

综合考量工艺目标+经济因素，包括分离要求、物料性质、操作条件、能耗、投资成本等；
需结合试验验证＋工艺评估，避免因缺乏数据导致选型偏差，供应商的工程经验与放大能力为关键决策因素。

高效萃取控制要素	核心适配条件
涡轮萃取塔	高表面张力体系、需多级搅拌、低通量
板环萃取塔	低界面张力体系、含固体杂质 / 易堵、大通量
填料萃取塔	大通量、有级数限制、避免机械搅拌
管式萃取器	级数少、分相时间长、需分段接触控制

核心设计能力

- CFD 数值模拟：
  对设备内部流场、尺寸放大、液 - 液两相分布进行模拟分析与优化；
- 自主研发软件：
  集成水力学、轴向混合、传质模型，实现萃取设备与工艺流程的可靠设计；
- 完善实验平台：
  拥有小试、中试萃取塔及管式萃取器，可完成物性测定、工艺验证、设备性能对比等全流程试验。

工艺设计全流程

遵循基础数据获取→实验室试验→中试验证→工业放大与设备设计的科学流程，核心环节：

- 萃取工艺开发：
  成熟体系直接推荐验证溶剂，新工艺开展系统筛选与实验；
- 基础数据建立：
  获取物料衡算、物性参数（密度、黏度等）、萃取平衡数据；
- 小试 / 中试：
  确定最佳操作条件，优化设备结构尺寸，实现工艺与设备精准匹配。

设备设计、制造与全生命周期服务

EQUIPMENT DESIGN, MANUFACTURING AND SERVICE

选萃科技提供从设计到交付、从安装到售后的全链条服务，保障设备工业化落地与长期稳定运行。

设计与放大

基于对流体力学与传质机理的深入理解，建立成熟的工业放大方法和工程设计体系，确保中试到工业规模设备的稳定过渡。

制造服务

采用自主生产 + 供应商委托模式，打造符合国际标准的大型塔体、搪玻璃塔等撬装式核心设备，兼具交付快、投资省、现场安装高效、质量可控的优势，且所有设备出厂前均完成 FAT 测试。

安装、调试与启动

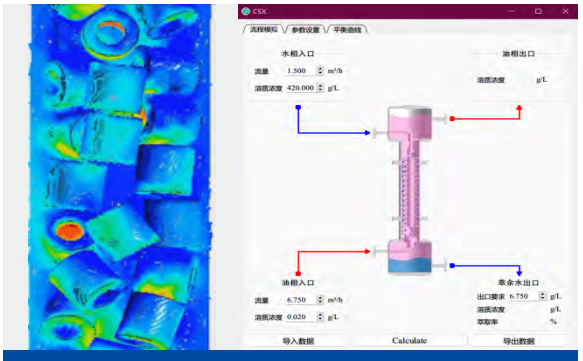
专业团队全程支持现场安装，与客户方紧密协作保障安全高效；由工艺工程师主导调试，完成设备联动与系统优化，通过现场验收测试（SAT）；同步开展操作培训，移交完整竣工文件（操作手册、布局图等）。

全生命周期服务

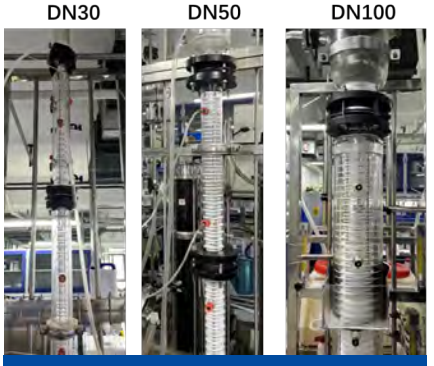
提供覆盖装置全生命周期的售后服务与备件支持，确保设备长期稳定运行。自项目启动之日起，客户即可持续受益于基于先进液-液萃取技术构建的高性能工厂解决方案。



撬装中试设备



CFD数值模拟和设备计算与软件设计



小试萃取塔

行业应用案例

APPLICATION CASE

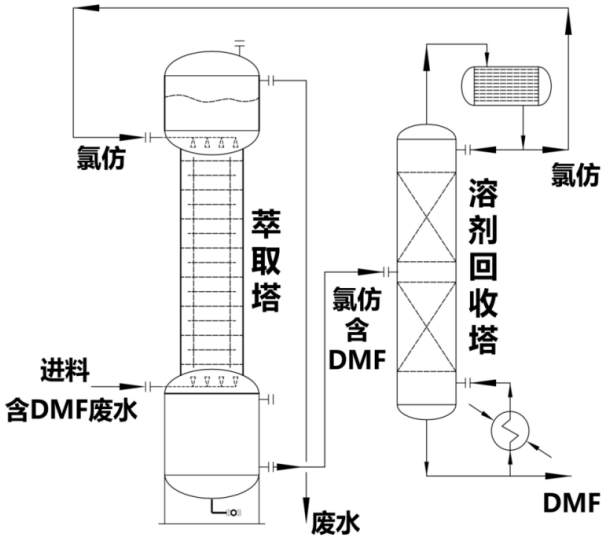
选萃科技的萃取设备及解决方案已成功落地于精细化工、污水处理、湿法冶金、大宗化工、石油工业、制药工业等多个领域，核心典型应用：

精细化工

有机合成中间体纯化（水洗、酸洗工艺）；
从复杂溶剂混合物中去除水溶性组分（乙醇、甲醇、IPA 等）；
分离沸点相近、结构相似的有机化合物（芳烃抽提、润滑油精制）。

溶剂回收 / 污水处理

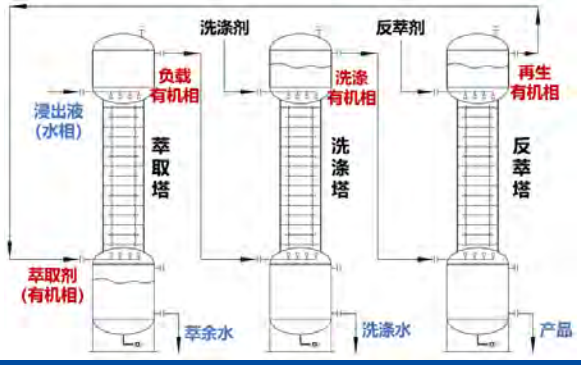
核心处理高浓有机废水，如含酚废水、DMA 废水、DMF 废水、制药废水，实现溶剂高效回收与废水达标处理。



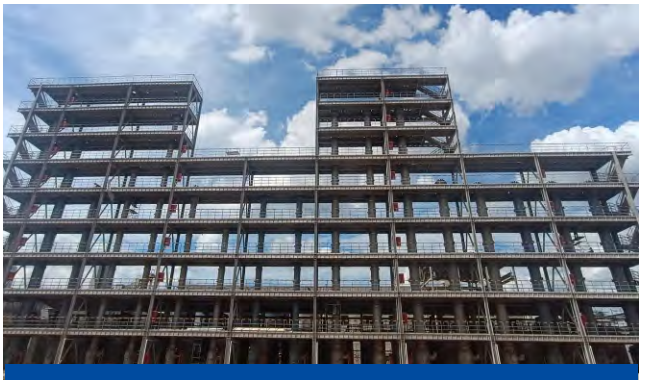
含DMF废水处理工艺

湿法冶金

从废旧锂电池浸出液中回收有价金属（钴、镍、锂），实现资源循环；从成分复杂的矿石浸出液中分离、富集、纯化金属（铜、铷铯、锆铪等），提升金属纯度与回收率。



典型金属分离工艺流程



典型金属分离工艺流程（铷铯）

选萃科技·萃取分离专家

工程化板块
ENGINEERING

依托自研萃取设备与工艺软件，打造设备设计、工艺设计 / P&ID、工程化设备制造全链条工程实施能力，实现从实验室研发到工业规模生产的无缝衔接。


设备设计


工艺设计/P&ID


工程化设备制造

部分合作伙伴
SOME OF OUR PARTNERS

100+

扬农化工 | 赣锋锂业 GanfengLithium | 中化 sinochem | 中核集团 CNNC | 兰升生物 LANSHENG BIOTECH | 九岭锂业 JIULING LITHIUM | 国轩高科 GOTION HIGH-TECH | Sinopec 中国石化 | bhpbilliton | 国家核电 SNPTC | BOE | MCC 中冶新能源 | 秦巴新材 QINBA ADVANCED MATERIALS | PDT Innovativity To Productivity | 江西晶安高科技股份有限公司 | 中国有研 GRINM | 贵研铂业 | 友力 YOU LI | CEFOC 中电四公司 | 晶环科技 | ARKEMA

绿色高效萃取技术 | 全链条解决方案 | 全生命周期服务

河北选萃科技有限公司

许经理
18631873962

蒋经理
18910306839