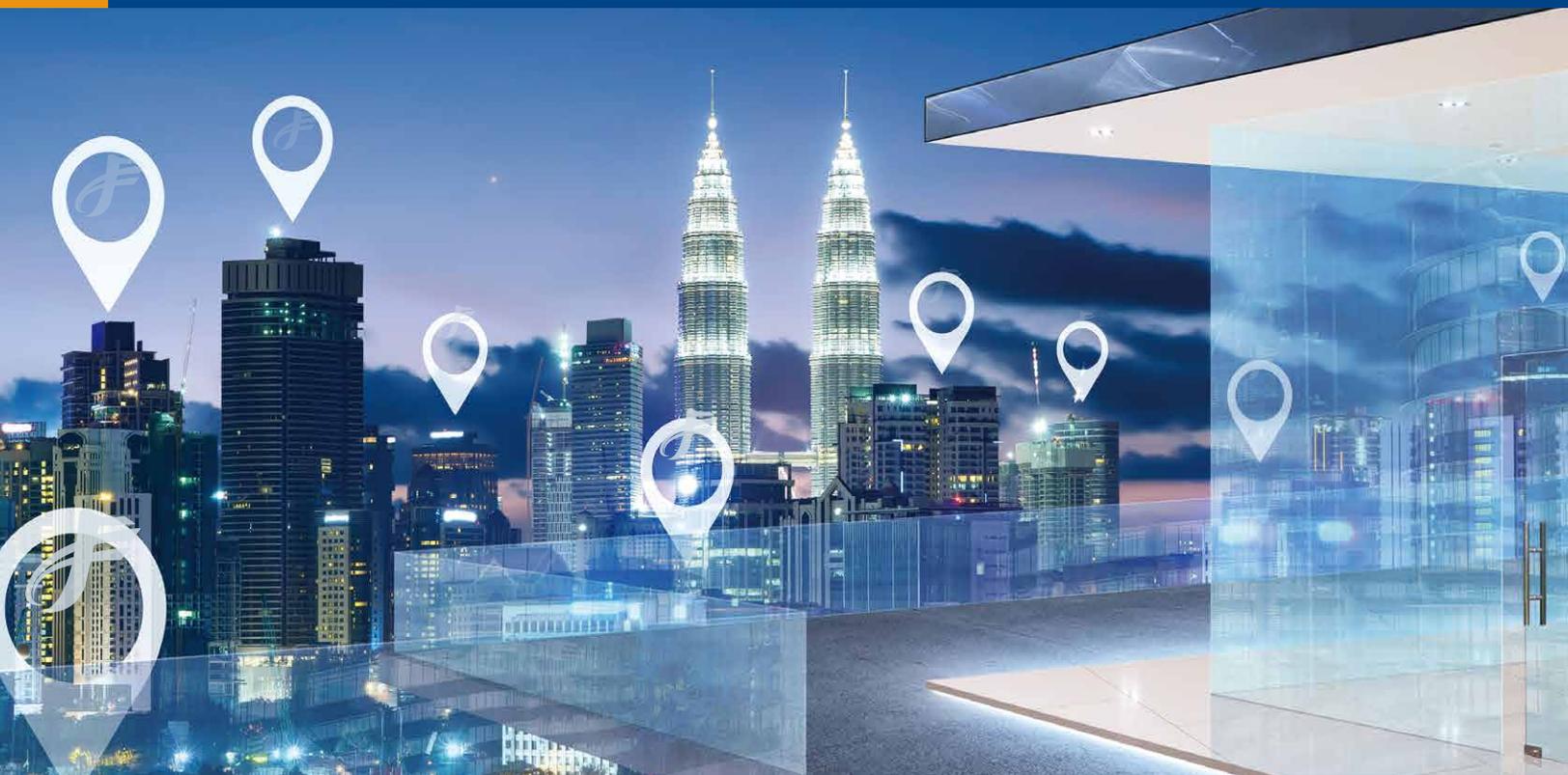




# 低温蒸发浓缩结晶设备

LOW TEMPERATURE EVAPORATION

CONCENTRATION AND CRYSTALLIZATION EQUIPMENT



弗洛德科技（江苏）有限公司  
Fred Environmental Protection Technology Co., Ltd.

# CATALOGUE

## 目录

|    |   |    |
|----|---|----|
| 01 | 公司简介<br>Company profile   | 01 |
| 02 | 危废处置传统工艺介绍<br>Introduction to traditional process of hazardous waste disposal                       | 08 |
| 03 | 低温蒸发危废减量工艺介绍<br>Introduction of reduction process of hazardous waste by low temperature evaporation | 10 |
| 04 | 低温蒸发成功案例分享<br>Sharing of successful cases of low temperature evaporation                            | 25 |
| 05 | 部分合作伙伴<br>Some partners   | 29 |

## ABOUT FRED 关于我们



弗洛德环保是一家专业提供水处理节能环保装备及系统解决方案的企业，核心团队拥有15年以上水处理行业服务经验，致力于帮助中国企业节能减排，实现可持续发展。



公司主要产品有低温蒸发危废减量系统，磁悬浮节能系统。多年来，弗洛德一直以“为客户空气源用电成本降低30%以上，危废委外成本降低80%以上”为企业使命砥砺前行。



我们的节能减排装备广泛应用于市政污水、纺织印染、医药化工、皮革造纸、脱硫脱硝、危废处置、垃圾焚烧、钢铁冶炼等行业,迄今已服务于多家世界500强企业。



FRED'S  
PRODUCT  
LINE  
INCLUDES



# DEVELOPMENT HISTORY

## 发展历程



---

### 弗洛德全球

**2013**

中国代表处成立

**2019**

中国工厂成立

**2020**

中国研发中心成立

### 弗洛德全球

American Fred Environmental Protection Group Co. Ltd (美国弗洛德环保集团有限公司) ,位于美国科罗拉多州, 是一家领先的全球水技术节能设备提供商, 为工业废水, 市政污水应用领域客户提供水处理和高效利用的解决方案。

### 2013年中国代表处成立

苏州弗洛德环保科技有限公司获得 American Fred Environmental Protection Group Co. Ltd授权, 在国内开展水处理技术业务及相关服务, 满足国内高端客户的需求。



## DEVELOPMENT HISTORY

### 2019年中国工厂成立

弗洛德科技（江苏）有限公司工厂位于江苏常州。专注于磁悬浮节能系统，低温蒸发危废减量系统，潜水搅拌节能系统的研发制造，更好的服务中国客户。

### 2020中国研发中心成立

弗洛德(中国)研发中心入驻中国苏州稻谷互联网产业园，负责弗洛德公司全球水设备的研发。

# CORPORATE CULTURE 企业文化

## 企业使命

CORPORATE MISSION

在追求全体员工物质和精神两方面幸福的同时  
为人类社会的进步发展做出贡献

## 发展战略

DEVELOPMENT STRATEGY

精益求精推进节能环保设备研发制造  
持续降低企业生产成本

## 价值理念

VALUE CONCEPT

乐观、诚信、专业、共赢

# 虔诚的友好的做正确的事· 享受工作、生活



# COMPANY HONOR 荣誉资质

## 弗洛德获得的 荣誉资质

江苏省民营科技企业

江苏省科技型中小企业

AAA质量服务诚信单位

AAA企业信用

AAA诚信供应商

AAA诚信经营示范单位

AAA中国诚信企业家

AAA重合同守信用企业

中国著名品牌

中国节能环保产品

## 企业荣誉

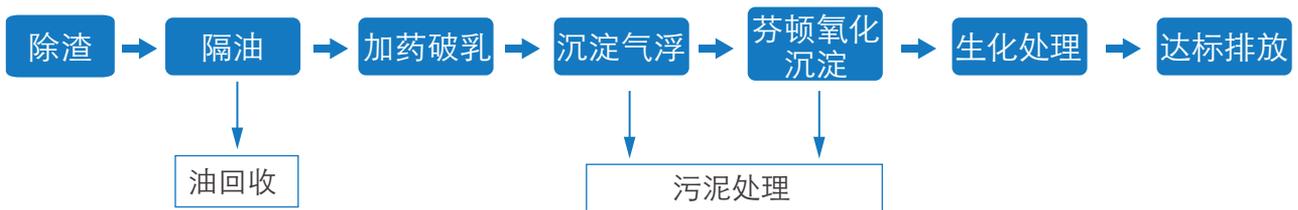
- 弗洛德始终以节能环保为本，提供水处理节能环保装备；
- 公司现已申报专利20多项，已获受理17项；
- 本公司已通过ISO9001质量管理认证；
- ISO45001职业健康安全管理体系认证以及ISO14001管理体系认证。



## 危废处置传统工艺

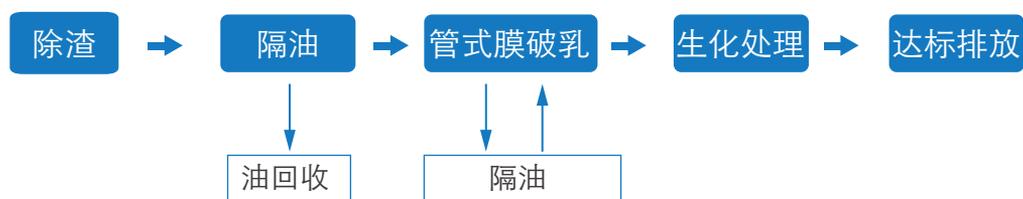


## 工艺一 加药法



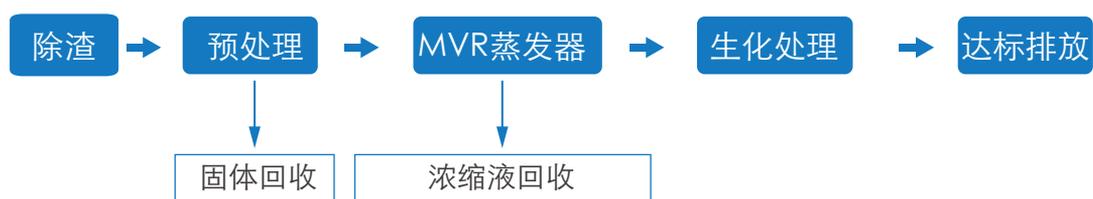
| 优点    | 缺点         |
|-------|------------|
| 初期投资少 | 工艺链长       |
| 维护费少  | 设备较多，占地面积大 |
|       | 加药量多       |
|       | 污泥需要二次处理   |
|       | 需要专业人员管理   |

## 工艺二 膜过滤法



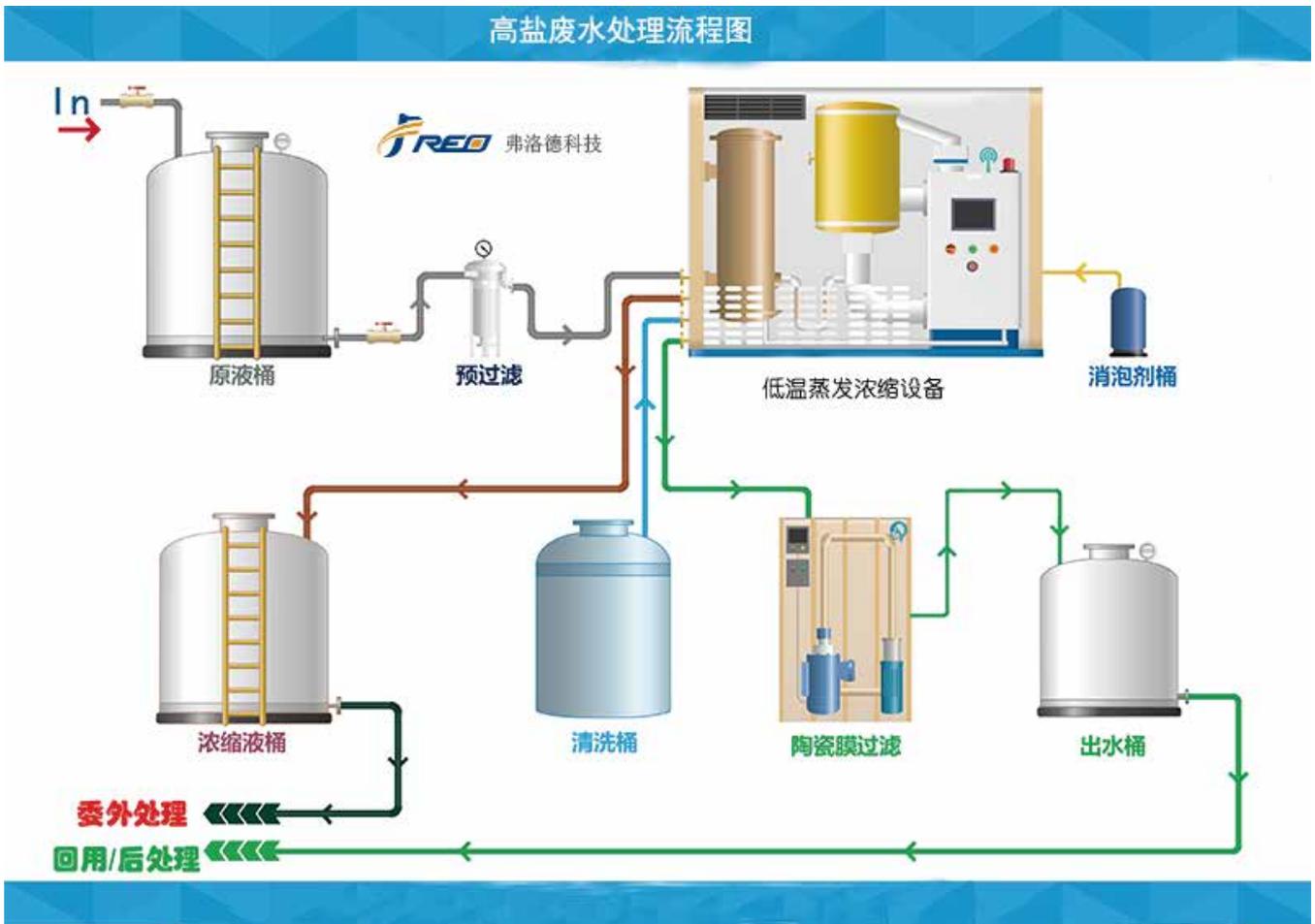
| 优点    | 缺点         |
|-------|------------|
| 初期投资少 | 工艺链长       |
| 维护费少  | 设备较多，占地面积大 |
|       | 膜消耗量大      |
|       | 有浓液产生      |
|       | 需要专业人员管理   |

## 工艺三 MVR蒸发法

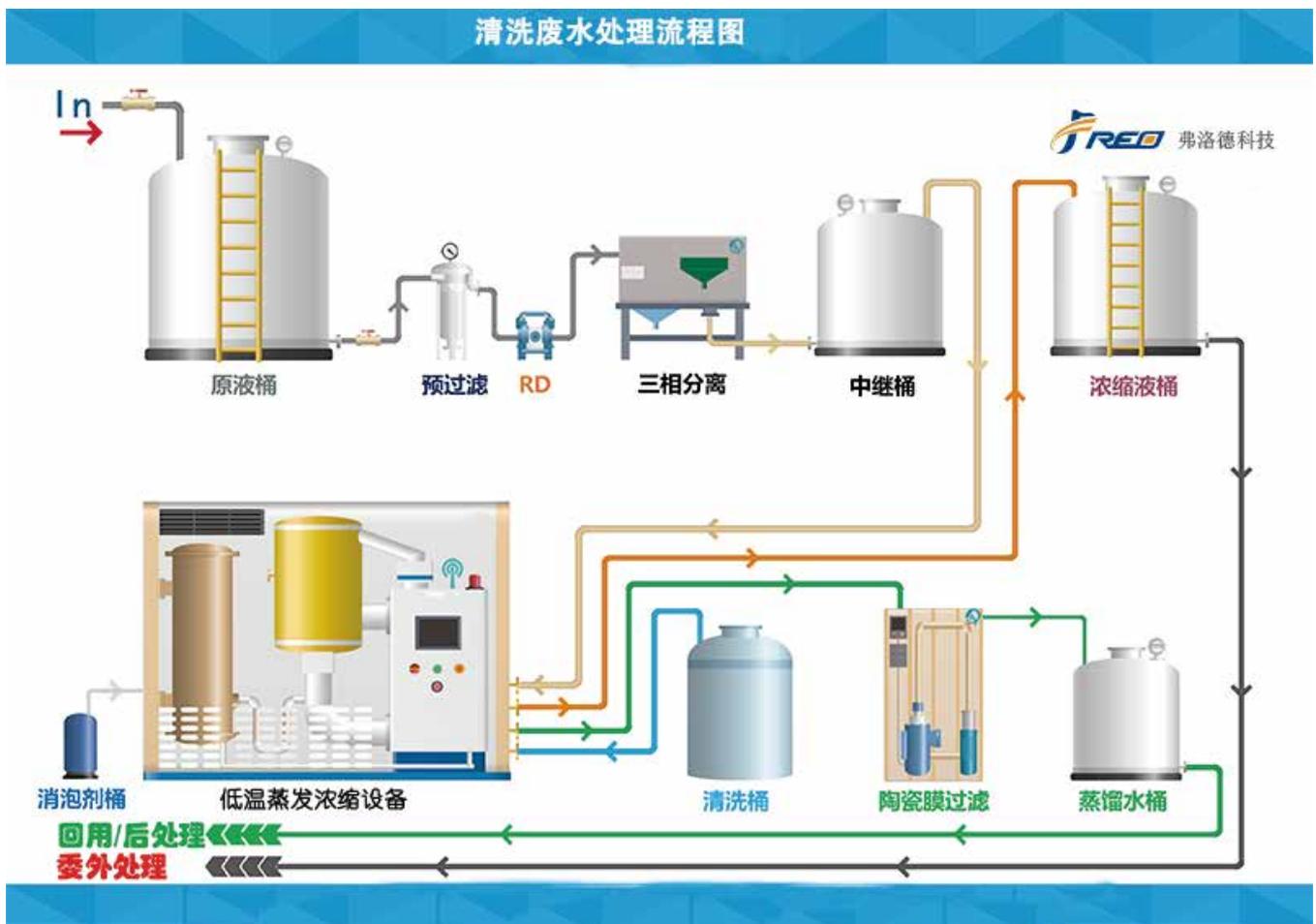


| 优点     | 缺点    |
|--------|-------|
| 自动化程度高 | 容易堵   |
| 占地小    | 有母液产生 |
|        | 噪音大   |
|        | 初期投资高 |

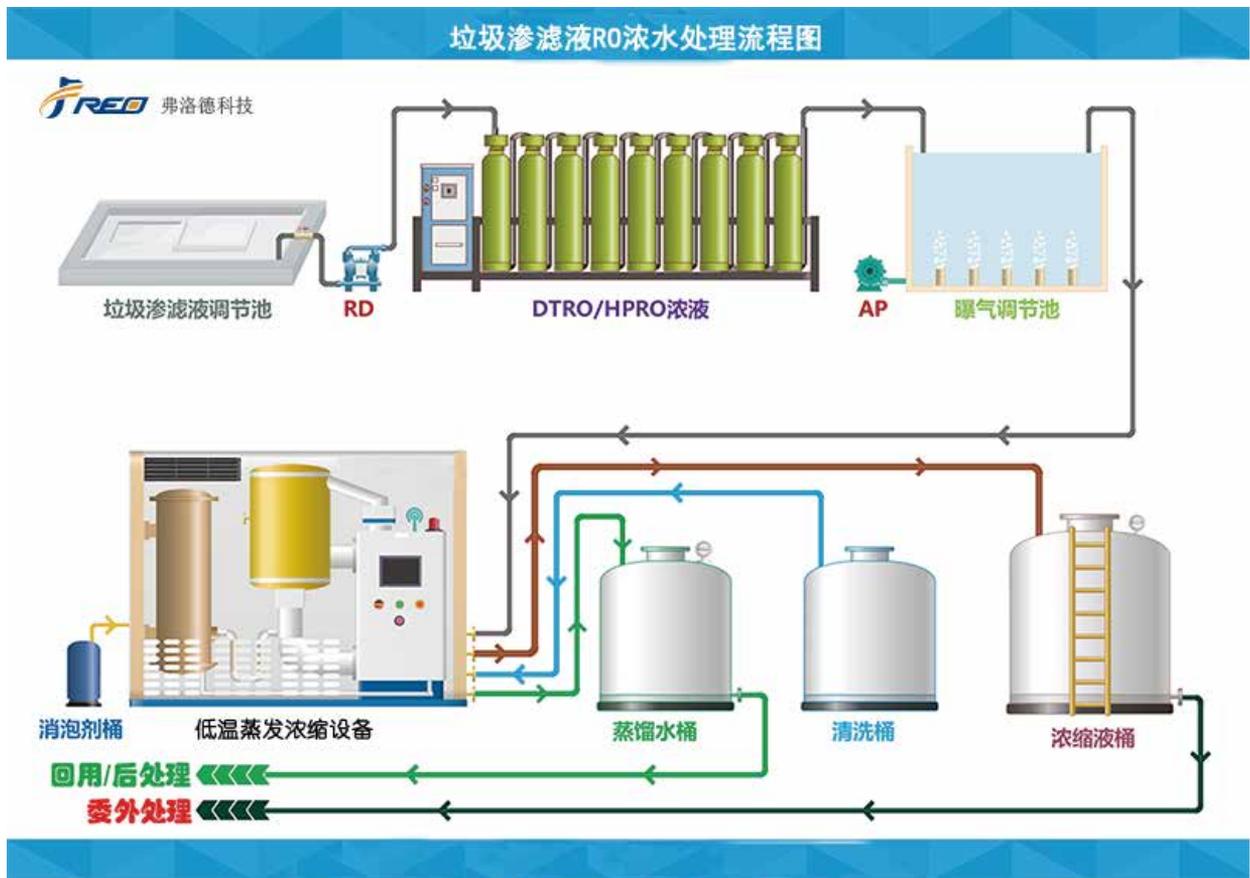
## 低温蒸发浓缩高盐废水处理流程图



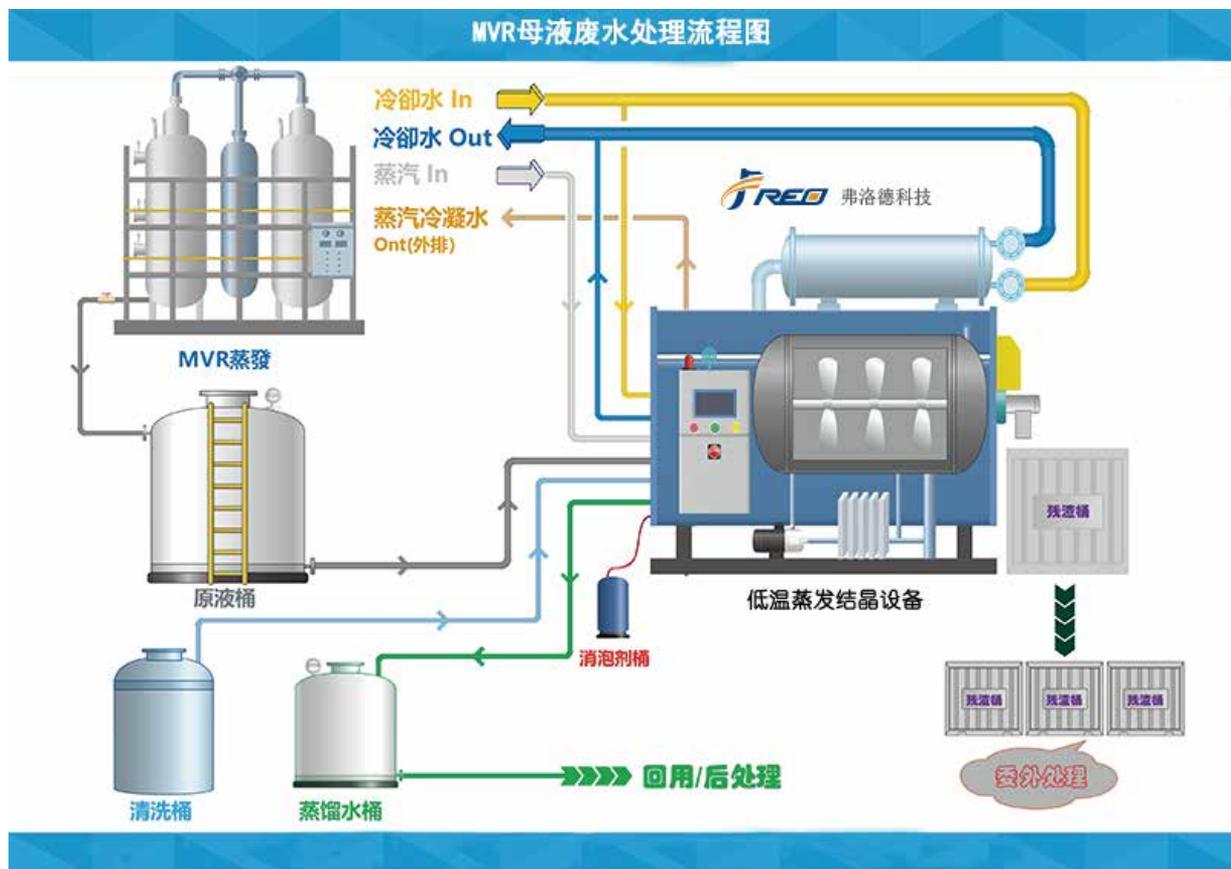
## 低温蒸发浓缩清洗废水处理流程图



## 低温蒸发浓缩垃圾渗滤液RO水处理流程图



## 低温蒸发结晶MVR母液废水处理流程图



## 低温蒸发危废减量系统

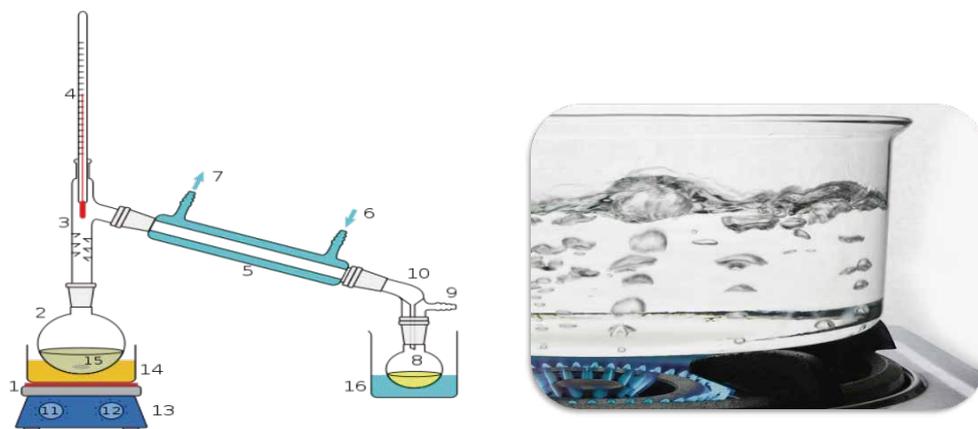


低温蒸发浓缩设备

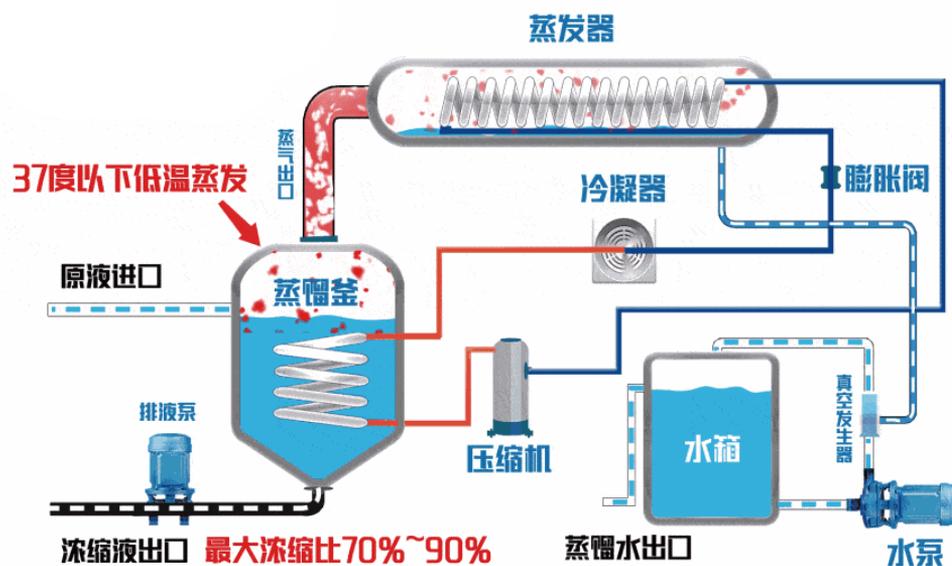


低温蒸发结晶设备

## 低温真空蒸发系统（纯物理蒸馏分离）



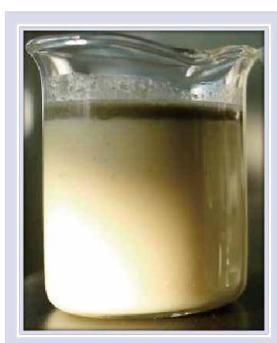
## 低温蒸发浓缩设备系统原理图



## 低温蒸发浓缩设备产品8大优势

|   |                      |
|---|----------------------|
| ① | 无需添加药品               |
| ② | 对待处理废水水质浓度无要求        |
| ③ | 废弃物最小化               |
| ④ | 常温37度蒸发，出水水质好，不易产生水垢 |
| ⑤ | 废水加热与蒸汽制冷能量循环利用      |
| ⑥ | 维护成本极低，无耗材           |
| ⑦ | 集成化程度高               |
| ⑧ | 远程监控，自主运行，无需人员值守     |

## 低温蒸发浓缩设备处理前后对比图



废水100%



蒸馏水 90%-95%

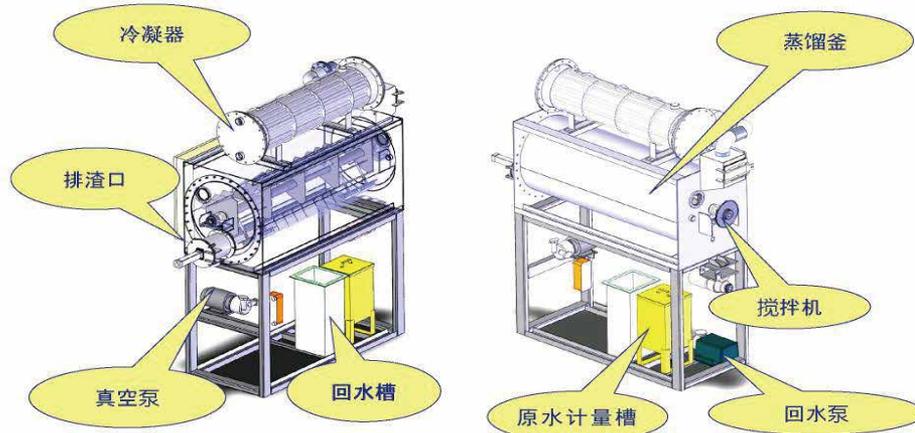


重金属、有机物、  
无机物、油等 5%-10%

## 低温蒸发浓缩设备产品型号表

| 型号FLD | 日产量( L/D) | 每小时产量( L/H) | 输入功率( kw/h) | 尺寸长×宽×高 (mm)   |
|-------|-----------|-------------|-------------|----------------|
| 200   | 200       | 10          | 2.6         | 1300×1000×1900 |
| 500   | 500       | 23          | 5           | 1680×1230×1900 |
| 600   | 600       | 28          | 6           | 1680×1230×1900 |
| 1000  | 1000      | 45          | 9           | 1850×1450×2200 |
| 1500  | 1500      | 65          | 11          | 1850×1450×2200 |
| 2000  | 2000      | 83          | 15          | 1850×1450×2300 |
| 3000  | 3000      | 125         | 25          | 2700×1850×2700 |
| 3500  | 3500      | 145         | 30          | 3000×1800×2600 |
| 5000  | 5000      | 210         | 43          | 3000×2200×3900 |
| 10000 | 10000     | 420         | 80          | 4800×2100×3700 |
| 20000 | 20000     | 840         | 160         | 6300×2200×4300 |
|       |           |             |             |                |

## 低温蒸发结晶设备 产品结构



## 低温蒸发结晶设备 处理流程



通过外部泵浦将高浓废液进入计量装置水罐，真空门开启吸入釜槽内，完成进液与计量。



作业期间，作业人员再进入不同深度或区域作业前，必须按照上述要求用气体检测器对要进入的区域检测合格后方可进入



真空泵对整体环节抽真空至 -80 到 -90kPa, 水分在约45℃即沸腾蒸发，低温状态可避免其他物质因高温而二次质变，真条件更高效，让含水率降低更快。透过搅拌装置避免焦结成块。



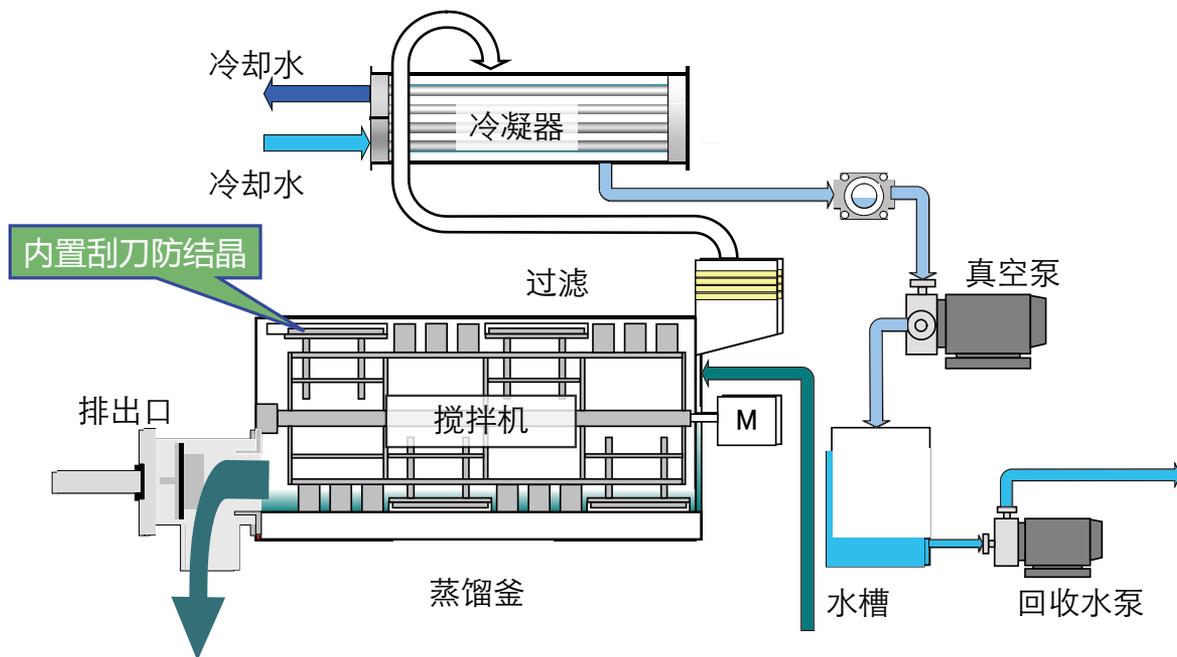
加热过程搅拌均匀受热，可设定蒸煮周期与批次后，装置自动排出，完成排出工作。



危废中蒸发的水蒸气通过冷凝装置成为干净的蒸馏槽存放，透过泵将回收水依照客户规划进行后续使用、回废水处理厂、生活杂用水使用或者直接排放。

## 低温蒸发结晶设备 处理流程示意图

通过外部泵浦将高浓废液进入计量装置水罐，真空门开启吸入釜槽内，完成进液与计量。进液完成后打开蒸汽阀门透过夹套对废液进行加热行热交换，为降低含水率提供热能。

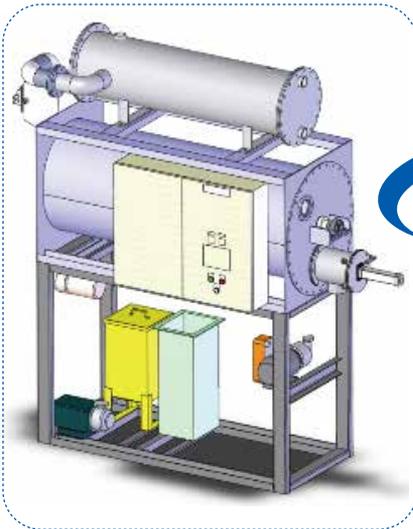


## 低温蒸发结晶设备 周边配套设备

### 蒸汽供给设备



### 水分离设备



### 冷却水设备



### 空压机



## 低温蒸发结晶设备 独特之处

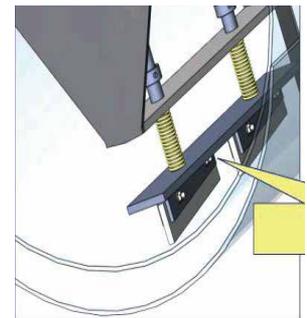
### 独特之处



#### (弗洛德独有专利技术)

蒸馏釜内置搅拌刮刀、不易结晶  
蒸发残渣含水率低至5-20%无  
日常消耗品，操作成本低内部不  
结垢，省去人工/化学清洗构造  
简单，全自动运行，操作容易。

弗洛德



## 低温蒸发结晶设备 设备优势

蒸馏釜体内有独创的搅拌装置，残渣可自动排出，并完全预防蒸馏罐内壁残渣焦结。

占地面积小，运行成本低，物理性处理装置实现节能减排。

防烧结

节能

永不堵塞

结晶

减量

不同于传统换热方式，采用专利技术夹套式换热，蒸发器永不堵塞。

设备内的物质从液态进行蒸发并形成晶体。

可将废液蒸发、浓缩至含水率约 5% 的残渣或浓缩成更浓的废液。

## 低温蒸发结晶设备产品型号表

| 型号 (FLT) | 重量 (Kg) | 处理量 (L/hr) | 耗电量 (kw) | 尺寸长×宽×高 (mm)   |
|----------|---------|------------|----------|----------------|
| 50       | 600     | 40-50      | 3.1      | 1750×1800×2200 |
| 100      | 1600    | 80-100     | 4.35     | 1750×2470×2470 |
| 150      | 2000    | 120-150    | 4.35     | 1800×2700×2560 |
| 250      | 3700    | 160-200    | 6        | 1800×3650×3500 |
| 300      | 3700    | 240-300    | 7.3      | 1870×3650×3500 |
| 500      | 5500    | 400-500    | 11.8     | 2400×3650×3500 |
| 750      | 8000    | 600-750    | 17       | 3600×3650×3500 |
| 1000     | 11000   | 800-1000   | 22.6     | 4800×3650×3500 |
| 1250     | 13500   | 1000-1250  | 27.74    | 6000×3650×3500 |
| 1500     | 16000   | 1200-1500  | 36       | 7200×3650×3500 |

# 低温蒸发结晶设备 8大应用领域



**表面处理**  
含磷废液



**膜过滤**  
mvr浓水至结晶



**PCB电镀**  
等重金属废液固化



**高盐**  
高COD浓液至结晶



**有机溶剂**  
极限浓缩



**化工业**  
酸碱废液盐化结晶



**切削液**  
研磨液、离型剂极限浓缩



**垃圾渗滤液**  
浓缩结晶

# CASE SHARING 案例分享

## 案例一 苏州某纳米科技有限公司减量项目

苏州某纳米科技采用了一台500L/天的低温蒸发浓缩设备原废液委外处理量：  
15吨/月，废液含水率70%，委外运出费用：3000元/吨

一、委外费用约15吨/月×3000元/吨= 4.5万元/月

二、经弗洛德浓缩减量设备处理后减量70%:15T×(1-70%) =4.5T

每月委外费用为:4.5T×5000元/T=2.25万元每月设备运行成本为:

15T×150元/T=0.25万元

三、节省委外处理费用:

4.5万元/月-2.5万元/月=2万元/月 2万元/月×12月=24万元/年

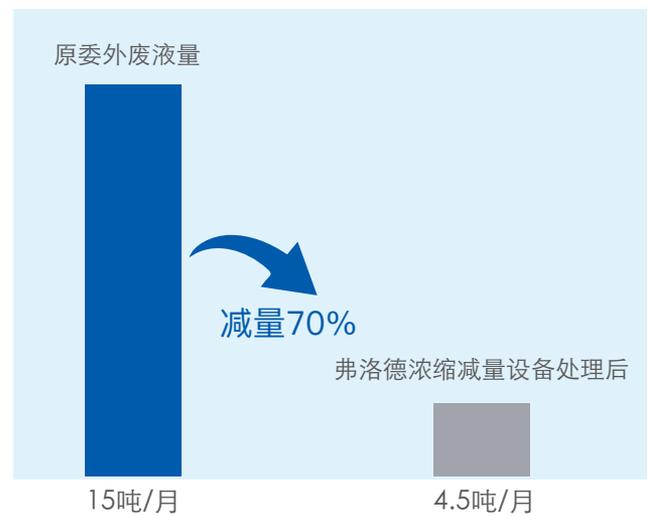
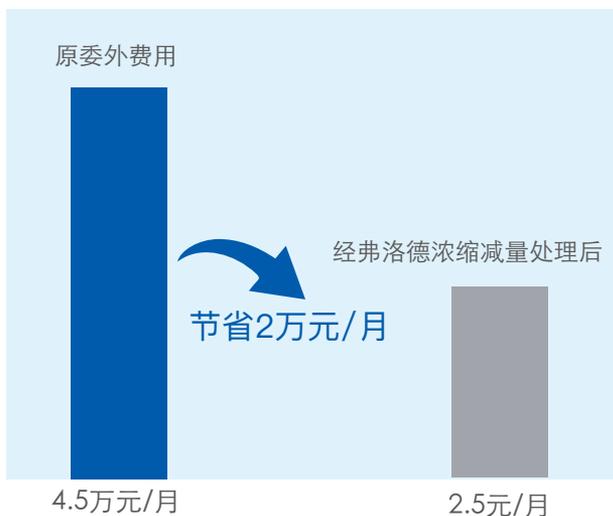


节省委外处理费用

**¥ 24,0000.00/year**

每月设备运行成本

**¥ 2500/Month**



## 案例二 江苏某工业集团有限公司减量项目

江苏某工业企业采用了一台200L/天的低温蒸发浓缩设备，原废液委外处理量：6吨/月废液含水率85%，委外运出费用：3500元/吨

一、委外费用约6吨/月 × 3500元/吨 = 2.1万元/月

二、经弗洛德浓缩减量设备处理后减量85%： $6T \times (1-85\%) = 0.9T$

每月委外费用为： $0.9T \times 6000元/T = 0.54万元$

每月设备运行成本为： $6T \times 150元/T = 0.09万元$

三、节省委外处理费用：

$2.1万元/月 - 0.63万元/月 = 1.47万元/月$

$1.47万/月 \times 12月 = 17.64万/年$

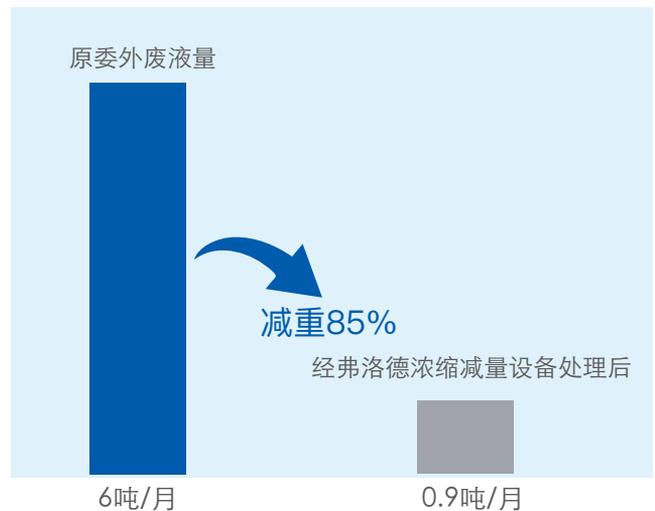
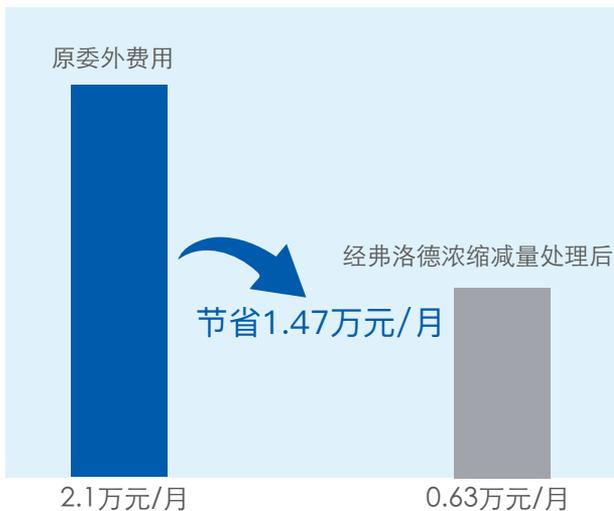


节省委外处理费用

**¥ 17,6400.00/year**

每月设备运行成本

**¥ 900/Month**



### 案例三 某金属有限公司减量项目

江苏某金属有限公司采用了一台1000L/天的低温蒸发浓缩设备，原废液委外处理量：30吨/月，废液含水率96%，委外运出费用：2500元/吨

废液量：30吨/月 废液含水率98%

委外运出费用：2500元/吨

一、委外费用约30吨/月×2500元/吨=7.5万元/月

二、经弗洛德浓缩减量设备处理后减量96%：

$$30T \times (1-96\%) = 1.2T$$

每月委外费用为：1.2T×6000元/T=0.72万元

每月设备运行成本为：30T×150元/T=0.45万元

三、节省委外处理费用：

$$7.5\text{万元/月} - 0.72\text{万元/月} - 0.45\text{万元/月} = 6.33\text{万元/月}$$

$$6.33\text{万元/月} \times 12\text{月} = 75.96\text{万元/年}$$

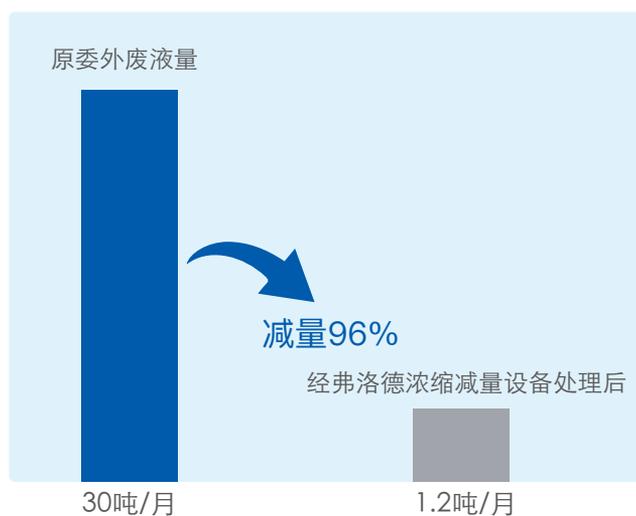
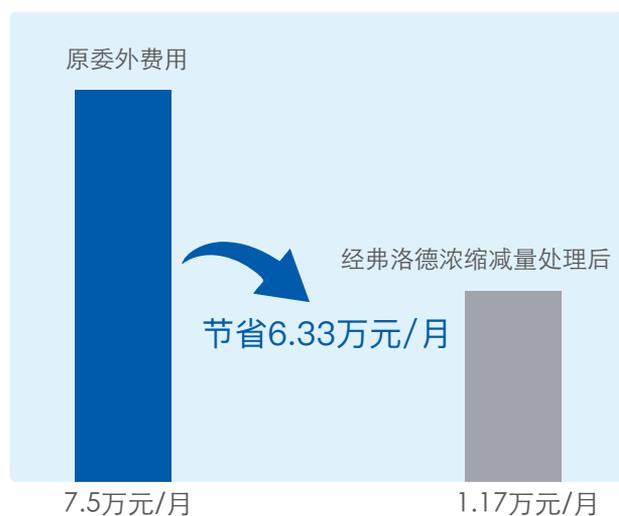


节省委外处理费用

**¥ 75,9600.00/year**

每月设备运行成本

**¥ 4500/Month**



## 案例四 苏州某危废处理中心减量项目

苏州某危废处理中心采用了一台250L/天的低温结晶蒸发结晶设备，原废液委外处理量150吨/月。委外运出费用1700元/吨

委外运出费用：1700元/吨

一、委外费用约150吨/月 × 1700元/吨=25.5万元/月

二、经弗洛德结晶减量设备处理后剩余50吨/月，减量66.6%：

每月委外费用为：50吨/月 × 2950元/吨=14.75万元/月

每月运行成本：蒸汽、电费用总和300元/吨\*5吨/天 × 30天=4.5万元/月

三、节省委外处理费用：

25.5万元-14.75万元-4.5万/月=6.25万/月

6.25万/月 × 12月=75万/年

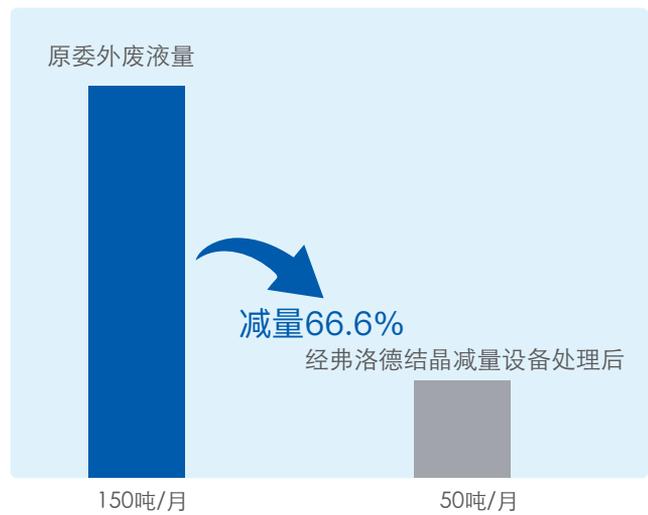
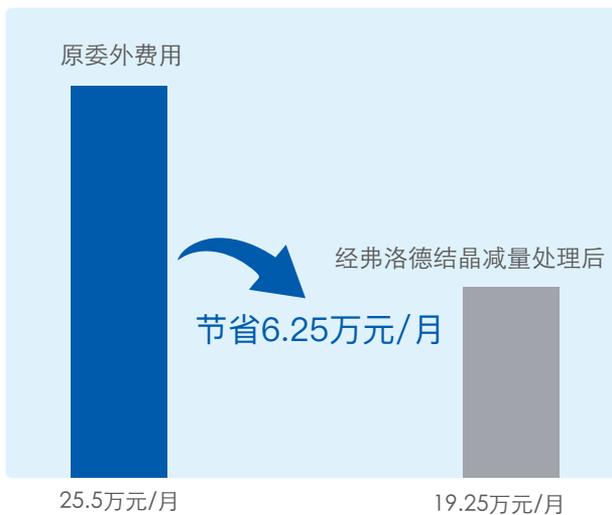


节省委外处理费用

**¥ 75,0000.00/year**

每月设备运行成本

**¥ 4,5000/Month**



# COOPERATIVE PARTNER 合作伙伴





扫码关注微信公众号



客服热线：400-882-6202

在线了解：[www.frod.com.cn](http://www.frod.com.cn)

工厂地址：中国·常州市新北区华山中路28号

制造商保留不经通知对产品的性能、规格、样本或设计更改的权利。  
所有资料经过小心核对，以求准确，如有任何印刷疏漏或在翻译中可能产生误差，本公司不承担因此产生之后果。

更多业务请咨询：400-882-6202 | 或登陆：[www.frod.com.cn](http://www.frod.com.cn)