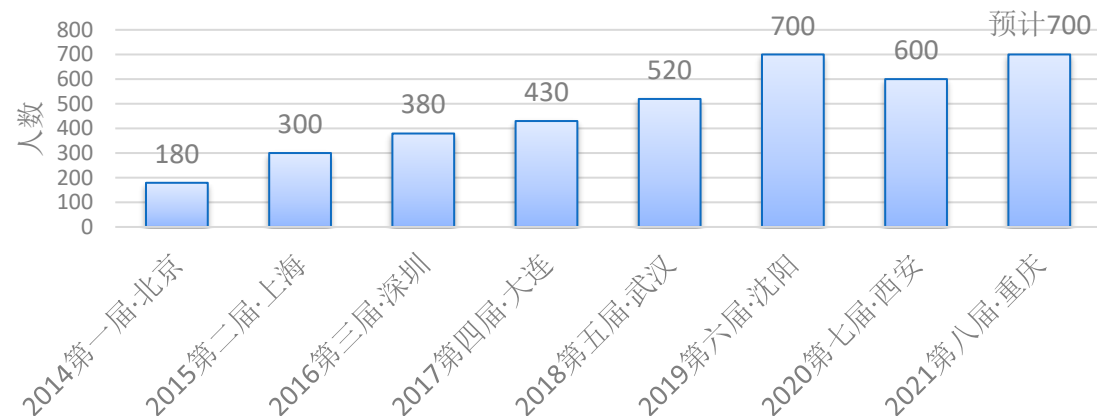
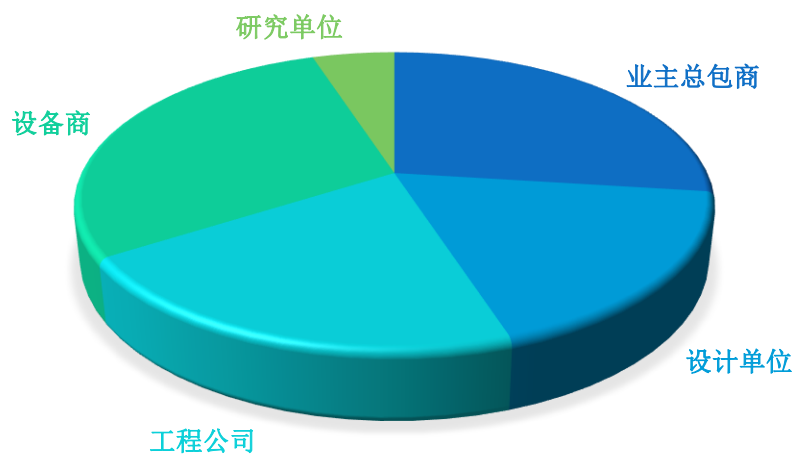


# 给水排水 2020渗沥液论坛PPT

2020渗沥液论坛人员结构 (600人)



# 低能耗生活垃圾填埋场 渗沥液处理近零排放系统介绍

南京环美科技股份有限公司

证券代码：839553

住建部《生活垃圾渗沥液技术规范》编制单位

CONTENTS

# 目录

1

关于环美

2

环美案例分享

3

垃圾渗滤液水质特性介绍

4

垃圾渗滤液近零排放技术介绍

## 1

## 关于环美

南京环美科技股份有限公司成立于2004年4月，是一家专业从事高浓度有机废水处理的高新技术企业，其业务范围涉及市政污水提标、工业废水处理、垃圾渗滤液处理、中水回用及海水淡化。经过近十年的发展，公司坚持走引进、消化和再创新的技术之路；与国内外知名的科研单位建立了广泛的合作关系；结合公司的水处理的同质化技术、丰富的工程经验和完善的社会化运营管理体系，可为各类客户提供污水处理的工程设计、设备供应、安装调试和运营等一系列专业化服务，并能为客户提供水处理工程的一揽子解决方案。

公司拥有一流的专业技术人员和管理团队，近百项的工程业绩涉及各类行业、遍布全国各地。近年来，公司专注于垃圾渗滤液处理。

自“新三板”成功上市以来，在保证工艺、设备、工程和服务的同时，运用市场化运作模式（EPC、BOT、TOT、PPP等），实现多远化经营发展，提高资本运营效率，提升企业竞争能力，努力将环美科技打造成国内环保行业的知名品牌。





1

# 环美服务



提高运行稳定性  
长期达量达标运行

提高生化单元去除率



提高回收率

降低电耗、药耗

减少设备维修率  
延长膜元件寿命



## 环美案例



项目名称：阜阳市新建300m<sup>3</sup>/d生活垃圾渗滤液处理站施工总承包（EPC）及委托运营服务项目

业主单位：阜阳市城市管理行政执法局

工艺流程：混凝沉淀+两级A/O-MBR +软化微滤SMF+纳滤NF+臭氧催化氧化+内置式MBR，NF浓缩液使用物料膜减量

处理规模：300m<sup>3</sup>/d

出水指标：《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2标准

## 环美案例

### 阜阳市垃圾填埋场渗沥液处理项目运营水质数据：

| 检测点位        | 原水                 | A/O-MBR产水          | SMF产水              | NF产水 | 出水   | 排放标准 |
|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|------|------|------|
| 检测项目        | 检测结果               |                    |                    |      |      |      |
| pH值（无量纲）    | 6.83               | 6.89               | 11.55              | 6.93 | 6.86 | -    |
| 化学需氧量（mg/L） | $3.81 \times 10^3$ | $1.15 \times 10^3$ | $1.09 \times 10^3$ | 280  | 55   | <100 |
| 氨氮（mg/L）    | $1.87 \times 10^3$ | 20                 | 20                 | 8    | 5    | <25  |
| 总氮（mg/L）    | $2.30 \times 10^3$ | 80                 | 80                 | 38   | 25   | <40  |
| 钙离子（mg/L）   | $3.02 \times 10^3$ | $2.45 \times 10^3$ | 50                 | -    | -    | -    |
| 镁离子（mg/L）   | 330                | 287                | 6                  | -    | -    | -    |
| 总硬度（mg/L）   | $8.95 \times 10^3$ | $8.10 \times 10^3$ | 62                 | -    | -    | -    |

## 垃圾填埋场渗沥液水质特性

| 检测点位         | 某运营项目渗沥液原水         |
|--------------|--------------------|
| 检测项目         | 检测结果               |
| pH值（无量纲）     | 6.83               |
| 化学需氧量（mg/L）  | $3.81 \times 10^3$ |
| 氨氮（mg/L）     | $1.87 \times 10^3$ |
| 总氮（mg/L）     | $2.30 \times 10^3$ |
| 钙离子（mg/L）    | $3.02 \times 10^3$ |
| 镁离子（mg/L）    | 330                |
| 总硬度（mg/L）    | $8.95 \times 10^3$ |
| 氯化物（mg/L）    | $2.05 \times 10^4$ |
| 溶解性总固体（mg/L） | $3.83 \times 10^4$ |



3

## 垃圾填埋场渗沥液水质特性

| 水质特性分析              | 对现有常规工艺影响                | 破解难点，打通堵点—环美方案   |
|---------------------|--------------------------|--|
| 大分子有机物、氨氮、<br>总氮浓度高 | 单纯依靠膜处理，总氮出水值合格率难以保证     | 采用 <b>AOOA+外置式超滤</b> 处理，保证总氮出水值 <b>稳定达标排放</b>                      |
| 氯根离子，钙、镁离子<br>含量高   | 深度处理中膜使用寿命低，<br>膜产水率下降较快 | 采用 <b>SMF系统处理</b> ，降低水质中钙、镁、硅等二价三价离子含量，延长深度处理中膜使用寿命， <b>保证膜产水率</b> |
| 水质总硬度值较大            |                          |  |
| 浓缩液累积               | 造成生化系统及膜系统设备运行无法正常进行     | 采用 <b>DK物料膜系统处理</b> ，浓缩液减量化， <b>残留液（腐殖酸）体积比仅2%</b>                 |

4

## 垃圾渗滤液近零排放技术介绍

主体工艺：预处理系统+ MBR系统（A00A+外置管式超滤）+软化微滤系统（SMF）+纳滤（NF）+臭氧催化氧化+内置式MBR系统

| 预处理     | MBR系统       | 深度处理                       | NF浓缩液处理                |
|---------|-------------|----------------------------|------------------------|
| 混凝沉淀    | A00A+外置管式超滤 | SMF+NF+臭氧催化氧化+内置式MBR       | DK物料膜系统                |
| 去除原水中SS | 降低COD、氨氮    | 去除钙镁硅等二价三价离子，降低硬度，确保出水稳定达标 | 提取腐殖酸等大分子有机物，2%腐殖酸固化处理 |

补充说明：NF清液达标排放，不达标和DK清液进臭氧催化氧化改性，然后再由内置式MBR保证COD、TN达标。

## 4

## 近零排放技术介绍-混凝沉淀系统

- 混凝沉淀的主要目的是去除SS及部分COD，给后续生化提供有利条件，防止SS在生化系统沉积，影响硝化和反硝化效果。
- 在混凝沉淀池加入PAM、PAC，利用混凝、絮凝沉淀作用去除渗滤液中难以生化降解的大分子污染物，为后续的生化处理提供有利条件。
- 针对悬浮物及色度,铝盐混凝剂在弱酸性或中性条件下具有最好的效果。



4

## 近零排放技术介绍-AOOA生化反应器

- AOOA系统由一级反硝化池、一级硝化池、二级反硝化池组成。
- 硝化池内均采用射流曝气系统曝气，污水中的大部分有机物污染物在硝化池内得到降解。
- 二级反硝化池具有溶氧释放作用，同时能够提高生化出水总氮去除率，保证系统整体总氮出水值始终处于较低水平。
- 硝化部分对氨氮的去除率为99%以上，设计反硝化率为99%，实际运行过程中的反硝化率可通过回流比进行调节。





## 4

## 近零排放技术介绍-外置式超滤

- 生化反应器出水经由超滤系统进水泵提升进入超滤系统实现泥水分离，超滤系统采用外置管式超滤膜，超滤出水排入超滤清液池。
- 浓缩液（泥水混合物）一部分回流至反硝化池，一部分作为剩余污泥排放，剩余污泥进入污泥池。
- 超滤进水泵出水通过袋式过滤器后进入超滤集成装置。
- 超滤膜为直径为8mm，内表面为高分子有机聚合物的管式错流超滤膜，膜分离粒径为30nm。
- 超滤系统设有循环泵，该泵在沿膜管内壁提供一个需要的流速，从而形成紊流，避免堵塞。



## 近零排放技术-软化微滤系统（SMF）

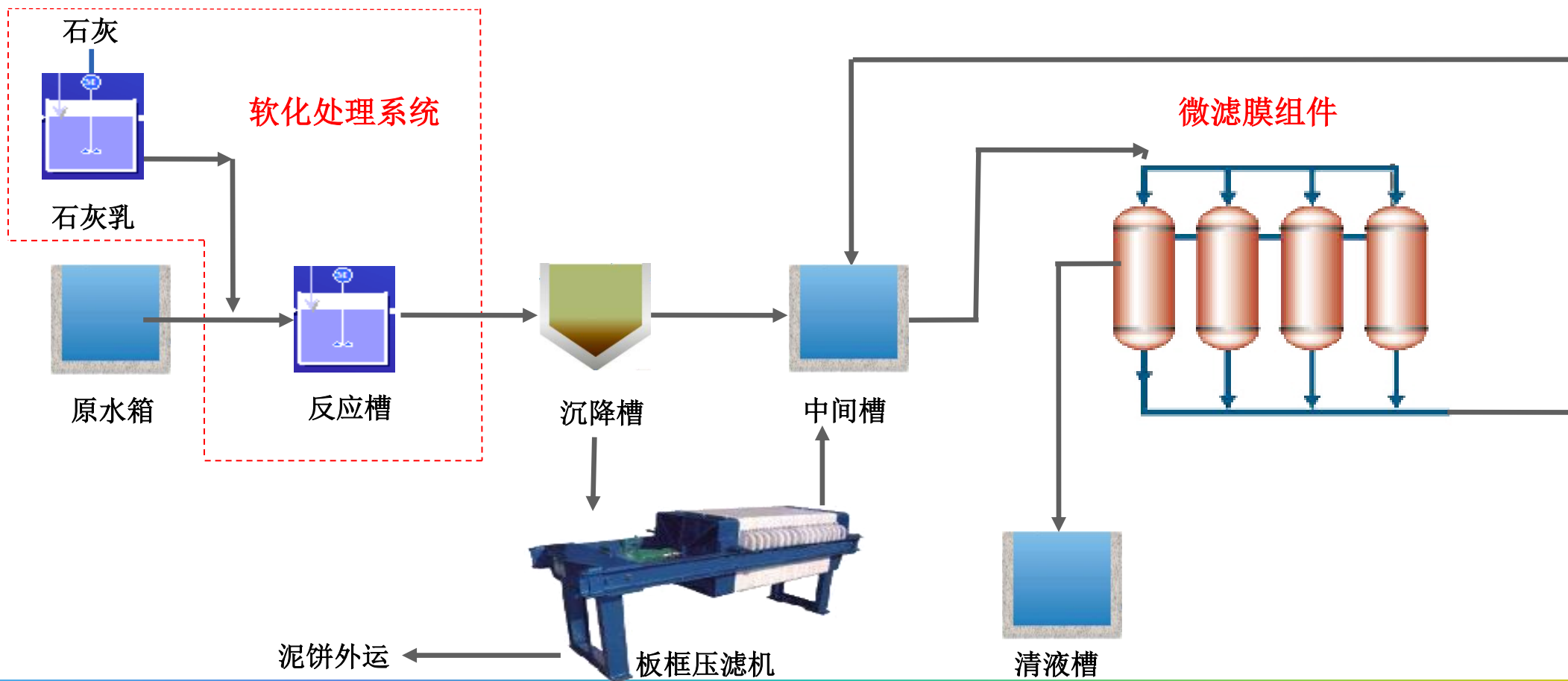
软化微滤系统简介：

- SMF系统采用“化学软化+微滤”的工艺去除硬度，该系统由两部分组成，一部分为硬度软化系统，一部分为微滤膜过滤系统。**软化微滤系统不产生浓缩液**，可极大地提高渗沥液处理站整体回收率，该系统回收率为100%。
- 通过微滤膜过滤，水质中硬度去除率达到98%以上，经过加酸调节pH后的出水直接进入NF系统，可避免NF系统因硬度结垢，提高NF系统的综合产水率。



# 近零排放技术-软化微滤系统 (SMF)

SMF技术工艺流程图：



## 近零排放技术-软化微滤系统 (SMF)

软化微滤膜系统特点:

- ✓ 高填充密度获得高产水量
- ✓ 高强度的双向拉伸四氟纤维膜
- ✓ 高精度的表面过滤
- ✓ 耐强酸、强碱、强氧化剂腐蚀
- ✓ 结构简单，安装方便
- ✓ 错流过滤，减少膜表面滤饼附着
- ✓ 可取消预处理器，直接过滤

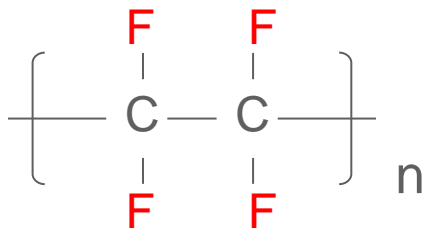
| 软化反应机理   | 软化反应方程式  |
|--|--|
| 钙、镁硬度较高，在化学软化加药反应过程中形成 $\text{CaCO}_3$ 沉淀， $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 沉淀 | $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \longrightarrow 2\text{CaCO}_3 (\text{s})$ $\text{MgCl}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow 2\text{CaCO}_3 (\text{s}) + 2\text{NaCl} + \text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s})$ |
| 二氧化硅的浓度较高，但水中镁离子浓度足以与二氧化硅形成镁硅共沉  | $\text{SiO}_2 + \text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s}) \longrightarrow \text{Mg}(\text{HSiO}_3)_2(\text{s})$   |



## 近零排放技术-软化微滤系统 (SMF)



PTFE



微滤单元采用聚四氟乙烯膜——PTFE，又称“塑料王”，是一种性能最为优良的塑料材料。经亲水处理技术后可变为亲水性PTFE；固体材料中最小的表面张力，不粘附任何物质。

PTFE性能特性：

- ✓ 耐化学药剂：在酸、碱以及有机溶剂中都具有良好的耐受性
- ✓ 疏水性：经亲水处理技术后可变为亲水性PTFE；固体材料中最小的表面张力，不粘附任何物质。
- ✓ 高孔隙率：高通量
- ✓ 高拉伸强度：使用寿命长。

## 4

## 近零排放技术介绍-臭氧催化氧化

- 在本系统中，主要利用**臭氧自由基间接氧化反应**。
- 自由基间接氧化降解按反应过程可以粗略分为两个阶段：
- 第一阶段，**臭氧的自身分解产生自由基**。当溶液中存在引发剂如OH<sup>-</sup>等时可以明显加快臭氧分解产生自由基的速度。
- 第二阶段，-OH与有机物中的活泼结构单元(如苯环、-NH<sub>2</sub>等)发生反应，并引发**自由基链反应**。随着反应的进行，有机物分子结构被氧化破裂，**分解转化成CO<sub>2</sub>和H<sub>2</sub>O**，从而达到**降低COD**的目的。



4

## 近零排放技术介绍-臭氧催化氧化

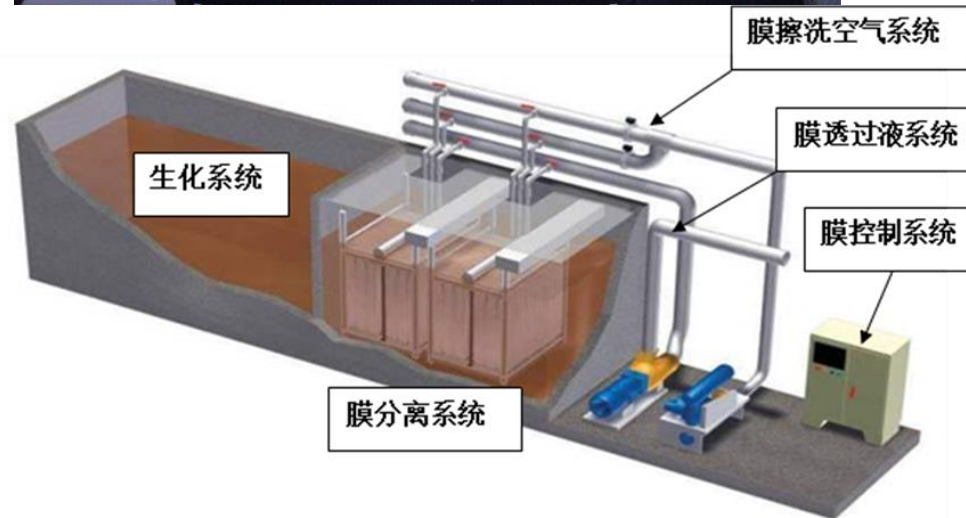
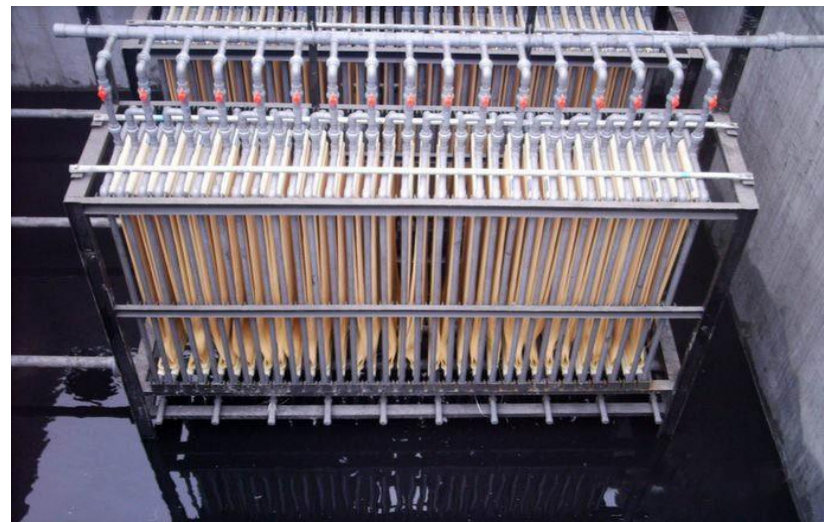
- 臭氧在化学性质上主要呈现强氧化性，氧化能力仅次于氟、·OH 和O(原子氧)，其氧化能力是单质氯的1.52倍。
- 溶液的pH 值对O<sub>3</sub>氧化反应选择何种机理起决定作用，在强酸性介质中以直接氧化反应为主，而在碱性介质中则以自由基间接氧化反应为主。



## 近零排放技术介绍-内置式MBR

### 内置式MBR简介：

- 本项目纳滤出水，其中总氮和COD指标有可能超标，因此采用内置式MBR膜系统作为最终出水合格的**保障措施**。
- MBR单元采用第四代中空纤维膜-全球首创的增强型砗式复合膜，该膜由纤维单丝与PVDF中空纤维膜有效复合，具有**优异的过滤性能**和**力学性能**，采用复合配方提高膜的**抗污染性**，有效延长膜的使用寿命。
- 同时在工艺上采用**智能间歇曝气**方式、框架式膜堆结构形式，显著**降低能耗**。



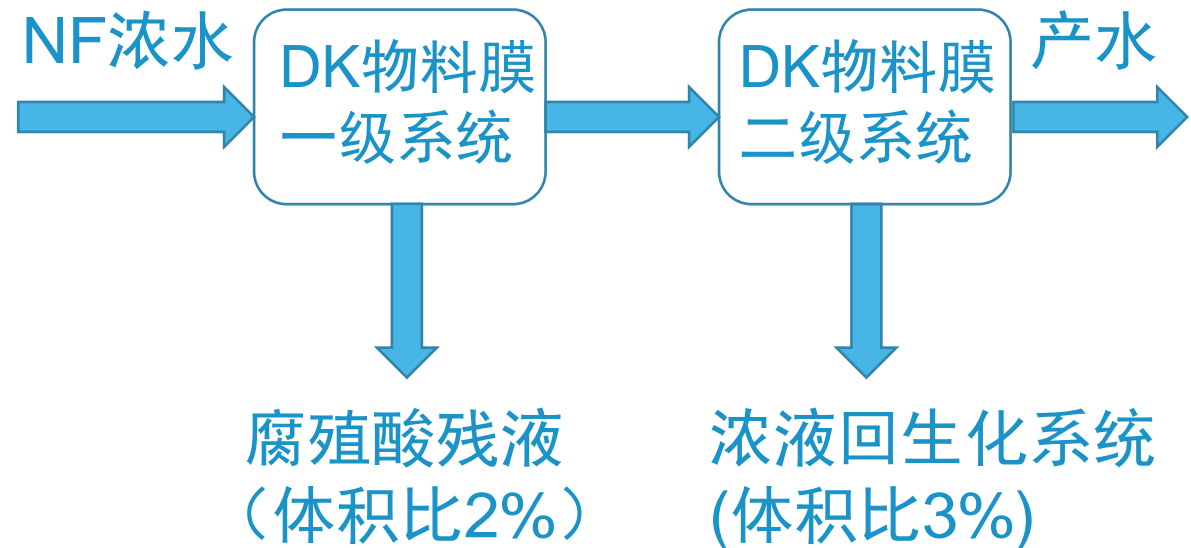


## 4 近零排放技术介绍-DK物料膜

经本专项方案处理后，纳滤浓缩液中主要物质成分有以下两类：

- **大分子有机物**，主要是腐殖酸；
- 部分小分子有机物。
- 我公司开发的纳滤浓缩液减量化技术，其主要原理是采用膜分离的方式，将大分子有机物—腐殖酸提取分离出来，形成**高浓度的腐殖酸残液**（体积比2%）。

### DK物料膜主体工艺：



## 4

## 近零排放技术介绍-DK物料膜

- 本公司依据完整知识产权并独自研发的产品，是一款专用于纳滤浓缩液处理的设备。
- DK物料膜可将垃圾渗滤液中难于降解和处理的浓缩液进一步浓缩分离处理，使废水回用率从现有的80%提高到98%。
- 所提取出来的腐殖酸浓液，其COD值在5万到6万，其体积比只有2%。采用石灰固化处理，该高浓度腐殖酸残液具有较高的热值，水量很小，可以进入焚烧厂焚烧利用。



4

## 近零排放技术介绍-减量化浓缩液去除路径

### 减量化浓缩液去除路径：

1 运送至焚烧厂焚烧

2 现场固化装袋运送至填埋场

3 蒸发

4

## 低能耗近零排放技术介绍-能耗测算

- 电耗：日电耗总量12300kWh，按出水294m<sup>3</sup>，吨水电耗41.84kWh/m<sup>3</sup>
- 其中MBR+NF工艺单元电耗：8300kWh，吨水电耗27.67kWh/m<sup>3</sup>
- 浓缩液减量化单元电耗：3348kWh，吨水电耗11.16kWh/m<sup>3</sup>
  - ✓ SMF单元电耗：492kWh，吨水电耗1.64kWh/m<sup>3</sup>
  - ✓ 臭氧催化氧化单元电耗：2068kWh，吨水电耗6.89kWh/m<sup>3</sup>
  - ✓ 内置式MBR电耗：570kWh，吨水电耗1.90kWh/m<sup>3</sup>

回收率：  
80%提升至98%

吨水增加：  
11.16kWh  
电量



THANK YOU .



关注我们：



南京环美科技股份有限公司

证券代码：839553

地址：南京市雨花台区软件大道118号

电话：025-52801161

网址：[www.njhmkj.com.cn](http://www.njhmkj.com.cn)