

# 《工业高盐水管式膜软化除硅装置技术导则》

（征求意见稿）

编制说明

标准编制组

二〇二二年十一月

# 目 次

1 工作简况.....	1
2 标准编制必要性、原则和技术路线及主要内容.....	1
3 标准涉及的相关知识产权说明.....	3
4 国内外相关标准及相关项目情况.....	3
5 重大意见分歧的处理经过和依据.....	4
6 其他应予说明的事项.....	4

## 1 工作简况

### 1.1 任务来源

本任务来源于 2021 年 11 月 8 日，由南京丹恒科技有限公司申请团体标准的立项，根据总经理办公室下达的 2022 年度团体标准制修订项目计划，批准制定《工业高盐水管式膜软化除硅装置技术导则》团体标准。

### 1.2 协作单位

该项标准的主编工作由南京丹恒科技有限公司、北京郎新明环保科技有限公司、华北电力大学协作编制。

### 1.3 主要工作过程

#### 1.3.1 成立标准制订编制组

2021 年 11 月项目任务书下达后，项目主编单位成立了标准制订编制组。编制组初步拟定了标准制订的工作目标、工作内容，讨论了在标准过程中可能遇到的问题，根据标准编制任务，制定了详细的标准编制计划与任务分工。分析了现有标准规范的实施情况和实际应用中存在的问题，确定了标准的原则和技术路线。

#### 1.3.2 查询国内外相关标准和文献资料、编制大纲及草案

本文件是为适应工业高盐水治理与回用发展的要求，对现有软化及除硅技术的补充和完善，目前国内尚无相关规范的编制，也无国外标准可以借鉴。

#### 1.3.3 编制征求意见稿和编制说明

2021 年 11 月~12 月，编制组通过文献调研结合现场考察，形成了《工业高盐水管式膜软化除硅装置技术导则》初稿，经多次反复论证修改形成了《工业高盐水管式膜软化除硅装置技术导则（征求意见稿）》预审稿。

2022 年 10 月 21 日，由中华环保联合会在北京组织召开《工业高盐水管式膜软化除硅装置技术导则（征求意见稿）》技术审查会。

## 2 标准编制必要性、原则和技术路线及主要内容

### 2.1 标准编制的必要性

工业高盐水的含盐量很高、成分也很复杂，常规的软化及除硅装置在有些条件下无法满足要求，主要表现在以下几个方面：一是产水水质很难连续保证钙、镁离子浓度分别低于

20mg/l,硅的浓度低于 10mg/l, 如果不能达到这个水平, 会影响后续浓缩工艺的效率; 二是流程较长; 三是占地面积大, 自动化水平低。管式膜是一种错流运行的、超滤级的固液分离膜, 应用于高盐水的软化除硅工艺中, 可以在不增加加药系统数量(有时还可以简化)的情况下, 提高产水水质, 将钙镁离子控制在 20 mg/l,硅的浓度低于 10mg/l, 浊度低于 1NTU, 满足后续工艺的要求。而且, 管式膜具有良好的物理和化学性能, 能够反冲洗, 并且耐受 5%的酸、5%的碱、10%的次氯酸钠进行化学清洗, 以适应高盐水的高污染性。

传统的软化除硅技术在《工业用水软化除盐设计规范》,《超滤水处理设备》,《中空纤维超滤装置》等标准中都有涉及, 但是目前还没有专门的用于管式膜用于工业高盐水软化与除硅装置的设计导则, 大多数情况下参考使用常规工艺或者超滤膜水处理导则, 随着工业高盐水深度处理技术的进步, 有关设计标准也应适当进行调整使其更加完善。本标准的编制主要是为了规定管式膜用于工业高盐水软化除硅装置的技术条件和设计方法。

## 2.2 标准制订的基本原则和技术路线

### 2.2.1 科学性原则

遵循物理、化学等科学规律, 技术上考虑周全, 经济性合理, 便于施工, 方便操作与运行管理, 具有一定的前瞻性。

### 2.2.2 可操作性、先进性原则

采用符合当前发展趋势的先进技术, 并充分考虑技术的成熟, 可以保障装置安全平稳运行。

### 2.2.3 标准制订的技术路线(图 1)

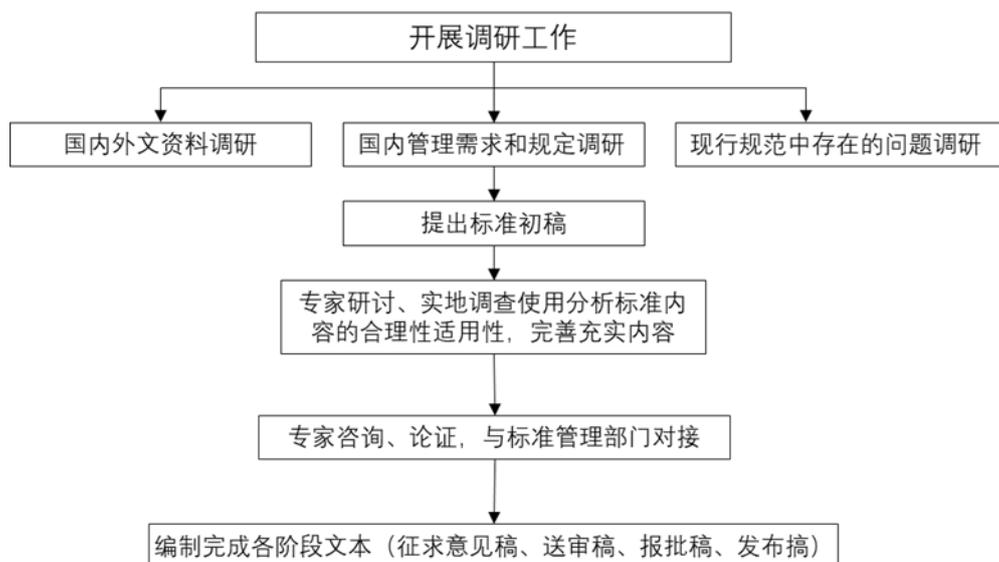


图 1 技术路线图

## 2.3 标准主要编制内容和关键条款说明

### 2.3.1 标准主要编制内容

- 1) 工艺流程
- 2) 药剂投加与构筑物要求
- 3) 管式膜的选型
- 4) 管式膜系统配置
- 5) 自动控制

### 2.3.2 关键条款说明

#### 1) 废水软化除硅装置的原理

基于膜孔径的固液分离，以错流过滤的方式把形成的沉淀或者胶体利用管式膜进行拦截，因此当待处理废水在加药反应完全后水体中总的悬浮物大于500mg/L，就比较适合用管式膜系统；另外关于进管式膜装置的温度，污染物参数参照具体采用的管式膜品牌标准。

#### 2) 管式膜进水水质选择

对于水质较好，反应完成后水中几乎没有SS的水质，建议使用传统超滤工艺，虽然管式膜系统的产水水质与超滤几乎一致，但是超滤相对能耗较低。如果因场地有限等原因无法使用超滤工艺，也可以参照本技术导则进行管式膜装置设计。

#### 3) 反应池设置要求

反应池宜按两级设计，级之间设置导流板防止偏流，一级反应池粗调PH，二级反应池精调PH。为了反应池检修及系统调整，每级反应池应设置排空管路。

#### 4) 管式膜装置化学清洗程序

所有的化学清洗流程都宜遵守下列程序：系统排空→药剂循环→药剂浸泡→药剂循环→药剂回收→清水冲洗→系统排空。

## 3 标准涉及的相关知识产权说明

本规程的某些内容可能直接或者间接涉及专利及软件著作权，本规程的发布机构不承担识别这些专利及软件著作权的责任。

## 4 国内外相关标准及相关项目情况

4.1 小纪汗煤矿高盐水除硅项目：原水电导率60000us/cm，采用氯化镁药剂，一步除硅除硬，

通过管式膜装置过滤，滤过水送往蒸发结晶器，目前项目运行正常。

4.2 门克庆煤矿深度处理项目：原水电导率80000us/cm，采用偏铝酸钠除硅，通过管式膜装置过滤，滤过水送往蒸发结晶器，目前项目运行正常。

4.3 佳利达污水厂高盐水软化项目：原水电导率120000us/cm，采用氢氧化钠、碳酸钠除钙除镁，通过管式膜过滤，滤过水送往树脂再生，目前项目运行正常

## 5 重大意见分歧的处理经过和依据

目前未产生重大意见分歧

## 6 其他应予说明的事项