



泄漏背景下循环水的组合处理工艺及其处理设备 (苏宁 CAOT 技术)

专利申请号 02112671.2

目前,工业循环水系统中,在进行水质处理时,若遇到物料泄漏,其常规水处理工艺无法实现物料泄漏背景下的稳定运行,更无法进行污水回用。且常规水处理工艺需经常置换排水,水耗大,药耗高,使得运行费用高,运行不稳定,达标率低。

CAOT 专利工艺提出一种在泄漏背景下不置换、不排污,能稳定达标运行的、可实现自动控制的适用工艺。

通过 CAOT 工艺的使用,可排除物料泄漏对循环水系统的干扰,不置换、不排污,获得稳定的水处理效果,综合运行费用大大降低,并能实现循环水系统在泄漏背景下的污水直接回用。

1 “苏宁” CAOT 技术建议中采用的主要专利技术工艺

1.1 “苏宁” CAOT 技术包含的主要发明专利:

循环水泄漏背景下的组合处理工艺及其处理设备 申请号: 02112671.2
循环系统热态不停车清洗预膜剂及清洗预膜方法 专利号: ZL 97.1.06828.3
废水直接在循环水中的应用方法 专利号: ZL 97.1.06824.0
生物净化剂在循环水系统中的使用方法 专利号: ZL 95.1.12732.2

1.2 “苏宁” CAOT 技术包含的技术:

生物酶类净化降解工艺;
纳米催化净化降解工艺;
电化学高级降解工艺;
活性缓蚀阻垢水质稳定工艺;
活性粘泥剥离与生物抑制工艺;

3 “苏宁” CAOT 技术的现场问题与对策

任何解决问题的方法都必须针对问题发生的根源,才能使现



状得到彻底改观。基于这一原则，我们首先是解决进入循环水中的泄漏物料；其二是确保缓蚀阻垢功能，以满足对循环水设备的保护；第三是粘泥剥离与生物抑制，确保设备的换热要求，满足循环冷却水的基本功能；第四也是不可缺少的，那就是处理方案的经济性控制。

3.1 CAOT 采用一系列的净化降解技术，可解开困扰循环水泄漏的恶性循环链，对系统在泄漏背景下进入良性循环起到决定性作用。在泄漏物的干扰因素排除后，旁滤池恢复运行，各类药剂协调作用，系统可在泄漏背景下不排污、不置换，以最高浓缩倍数最洁净的水质平稳运行，众多问题迎刃而解。此时，系统稳定、药耗小、水处理效果确保，节水减排更加显著。延长设备及地管的使用寿命更在其中。

3.2 CAOT 采用自动化设备，自动加药，使系统在最小的投资条件下可处于无人值守状态下稳定运行，减少人为操作与控制干扰，确保系统更稳定、更有效、更经济地运行。

3.3 CAOT 以专业化的承包服务提供完善的后期服务，使系统出现问题后能快速得到准确、有效的解决方案，确保“苏宁”体系在循环水场，有效、经济、稳定地运行。最大限度减轻操作与管理工作量。

4 苏宁 CAOT 技术的物料泄漏背景下组合功能水处理模拟方案

在循环水时常发生泄漏时，建议采用“苏宁”物料泄漏背景下的组合工艺进行处理与维持，可有利于循环水装置的运行与维护，使系统在泄漏背景下达标运行。

模拟系统主要运行参数设定：

保有水量：3000 立方米；

循环水量：3000 立方米/时；

供水温度：18--25℃；

回水温度：28-35℃；



供回水温差：6-8℃；
 旁滤量：100 立方米/时；
 补水量：20-30 立方米/时；
 排污量：基本无；
 浓缩倍数：高硬度水 4.5 倍，
 低硬度水 8.0 倍。

此方案采用 **CAOT 技术**，管理控制方便、运行费用极低，无人职守、自动加药，运行效果稳定，只是有一定的设备安装工作量。采用后即可使现有的泄漏状态得到有效控制。

常规运行泄漏的该循环水的药剂费用一般 4 万元 / 月。各阶段的药剂消耗估计如下，视系统清洁情况可减少氯气的投加：

药剂品种	前15日	1-6月/月	7-12月/月	13个月以后/月	一般泄漏时/月
“苏宁”LY—WHA	300 kg	100 kg	20 kg	20 kg	0.0kg~200kg
“苏宁”LY—WHB	300 kg	75 kg	25 kg	12.5 kg	0.0kg~200 kg
“苏宁”LY—WHJ	100 kg	75 kg	50 kg	12.5 kg	0.0kg~100 kg
“苏宁”LY—WHD	100 kg	75kg	50 kg	12.5 kg	0.0kg~100 kg
“苏宁”LY—WHE	100 kg	75 kg	50 kg	12.5 kg	0.0kg~100 kg
“苏宁”LY—WH01	600 kg	1000 kg	1000 kg	1000 kg	0.0kg~1500 kg
费用约计(元)	56190	35810	25753.5	21756	0.0kg~60920

活化设备与自动加药装置的设备总造价约 83.2 万元。

设备安装条件如下：

水：泵后循环水 1 ~ 3 % 送入泵前；

动力风：1 NM³/min ；

电：5 KVA ；

占地：2 M² 。

设备安装调试以及循环水的水处理运行将有详细的执行细则，确保使用效果。

采用组合净化工艺我方提供设备与药剂，自行安装，将有专人负责系统的运行，确保运行与经济效果。采用本工艺可达到集



团公司的运行控制的指标要求，系统可在 4 倍的浓缩倍数下运行。

5. 工艺操作控制

执行 CAOT 技术工艺按现场执行细则控制。

时虽然对操作工艺作详细的设定，仍恐腐蚀失控，必须加强监测，其它均按自然操作，每日自动加药；水质稳定剂的控制总磷 0.5 ~ 5.0mg/l；加强旁滤池管理；在补水不稳定的水质条件下，循环水系统按最高浓缩倍数运行，钙离子浓度小于 1200mg/l 控制，其间不排污、不置换。

6 处理效果预计

在系统不泄漏的背景下和泄漏停止后，设备中粘泥脱落，同时循环水的浊度小于 20mg/L，在旁滤池效率大于 70%时，系统中的粘泥可降到 4ml/m³ 以下。

在系统无特大泄漏的背景下，以及循环水钙离子浓度小于 1200mg/l 时，系统不排污、不置换，并且仍可保持污水直接作为补充水。

在专业化承包服务下，循环水的监测指标达到石化集团公司要求。

自动化加药，水质稳定、管理方便，劳动强度小、大大降低药剂消耗，综合效益好。

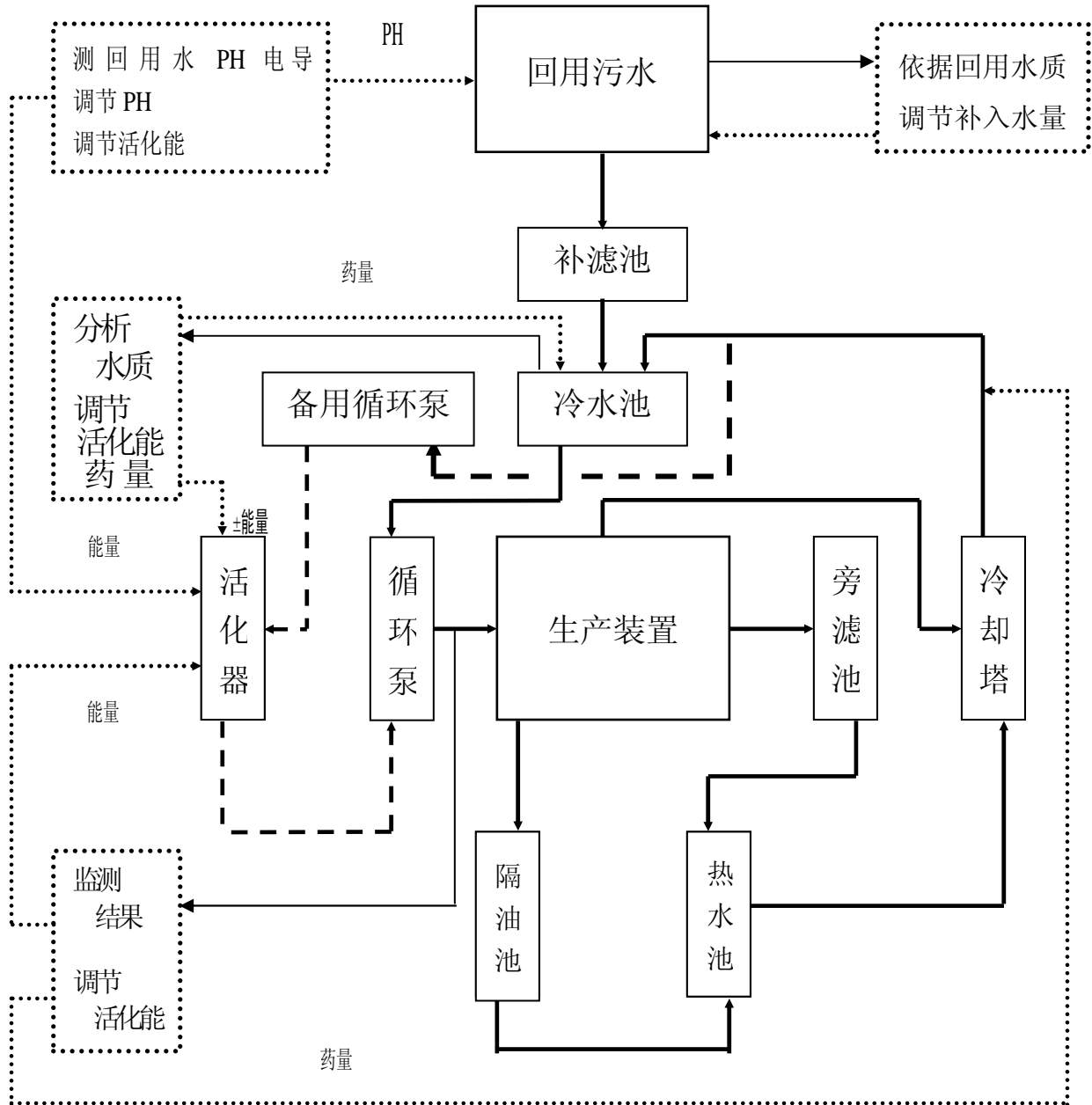
节水、减排效果更加显著。

江苏苏宁新技术应用研究所

2002 年 5 月 31 日



苏宁 CAOT 技术工艺流程及监控系统图



工艺点 监控系统 CAOT 主线

工艺主线 监测分析主线 调节主线



苏宁 CAOT 工艺与常规工艺对比表

对比项目	CAOT 工艺直接回用	常规工艺深度净化
工艺流程	污排 — — 送 —过滤—补入循环水系统 —循环水组合工艺处理	污排 — — 送— 度净 化 生化、 化、多级 过滤、 滤、电 析、多级氯气 、 高级 净化、活性 过滤 — 补入循环水。
主要机理 使用地点	在循环水系统 实 多 理的活化、净化。	在污水水源 实 多 理的 度净化。
运行效果	经济运行、稳定达标。	能 达标运行，不稳定。
抗冲击性	允许污水水源有较大的波动 COD 最大许可 280mg/l。	对污水水源 有较严格的限制。
耐泄漏性	有 强的 泄漏特性，可在 泄漏背景下高浓缩倍数运 行，不置换、不排污，可 使用污水。	不 泄漏，泄漏时必须排污、置 换，降低浓缩倍数运行，此时 使用污水，不 污水回用要 停止， 要大量的污水排出。
节水性	可长时间稳定在高浓缩极限 的倍数 稳定运行，不排污、 不置换；水质稳定，旁滤池 清浊 大， 水消耗少。	经常需要排污、置换、清洗、 预膜。
污水 利用率	经过污水场全流程处理 过的污水基本能达到 100%的可回用率。	限制多 指标,实 回用率 。 泄漏时完 不能使用污水， 加 大对新 水的需求量， 需大量 排 污 的循环水，排污量加 大。实 回用率低。
回用污水 投资比较	约需 210 万元。	约需 800 万元。