

闭式循环水冷却系统

水质管理



目 录

1、 封闭式循环水存在问题.....	3
1.1、 腐蚀.....	3
1.2、 微生物：	4
2、 封闭式循环水标准运行参数.....	5
3、 系统的清理维护.....	5
4、 运行维护.....	7
5、 自动药剂添加设备.....	8
6、 授权书.....	11
7、 FINEAMIN 集团简介.....	12
8、 FINEAMIN 药剂特点对比.....	13

封闭式循环水冷却系统水质管理

1、封闭式循环水存在问题

闭式循环一般采用软化水或纯水，腐蚀和厌氧微生物的滋生是主要失效形式。

分类	危害
腐蚀	损坏设备 腐蚀产物成为软垢的一部分，增加软垢，堵塞管道 缩短设备寿命 增加维修费用
微生物	微生物会导致系统中所有问题的发生 主要以生物膜形式在系统内附着（一旦形成生物膜，常规的杀菌就很难有很好效果） 作业人员健康和安全

1.1、 腐蚀

腐蚀的类型有：均匀腐蚀、局部腐蚀、点蚀、冲蚀/气蚀、腐蚀瘤、垢下腐蚀、狭缝腐蚀和微生物引起的腐蚀。

造成腐蚀的原因：高溶解氧含量、不正确的 PH 值、水质不纯、金属成分、低矿物质、菌斑的形成和污泥沉积。其中：溶解氧是腐蚀主要原因。

腐蚀机理：电化学腐蚀

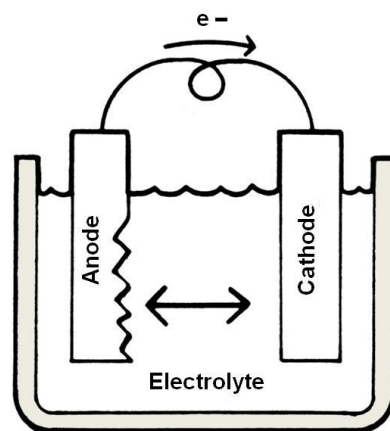
腐蚀是一个氧化还原过程，涉及电子转移

原电池反应：

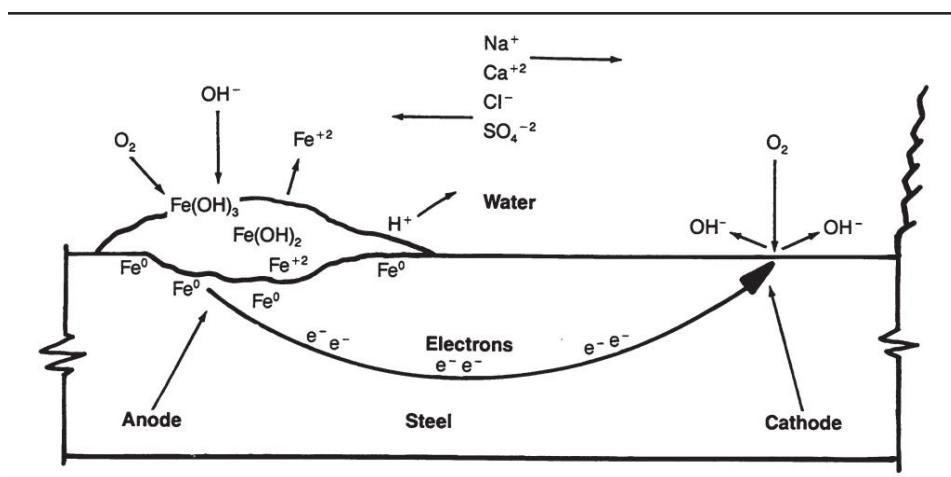
金属被氧化——阳极反应

氧气等被还原——阴极反应

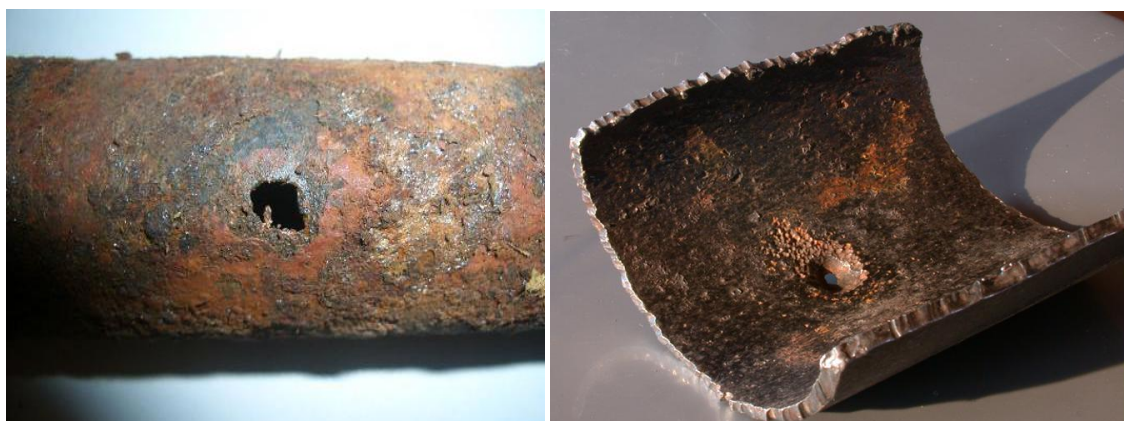
驱动力：电极间电势差



原电池反应



3.10.7 - Corrosion cell



某公司未加药剂运行 7 年的管路

1.2、微生物：

循环冷却水中的微生物主要分成三大类：细菌、真菌、藻类。

主要通过三个渠道进入系统：一通过补充水；二由空气带入；三是系统初始残留。

分类	细 分	危 害
细菌	异养菌 自养菌	有害细菌产生一种胶状的、粘性的或粘泥状的、附着力很强的沉积物及体积很大的红棕色的粘性沉积物。沉积物遮盖在金属的表面上，降低冷却水的冷却效果，阻止冷却水中的缓蚀剂、阻垢剂和杀生剂到达金属表面发生缓蚀阻垢和杀生作用，并使金属表面形成差异腐蚀电池而发生沉积物下腐蚀，同时堵塞管道。 部分有害细菌能将水中硫酸盐还原为硫化氢或将水中物质转化为硝酸、硫酸，对系统金属腐蚀严重。
真菌	霉菌 酵母菌	真菌破坏木材中的纤维素，使冷却塔的木质构件朽蚀。 真菌的出生长能产生粘泥。
藻类	蓝藻 绿藻 硅藻	它们本身并不直接引起腐蚀，但它们生成的沉积物能引起垢下腐蚀（闭式系统少有藻类）。





某公司未加药剂管路内的污泥沉积

2、封闭式循环水标准运行参数

标准运行参数 Standard Operating Parameters	
	Closed System
电导率 Conductivity (μS)	<1000
总溶解固体 Total Dissolved Solids (ppm)	<500
pH 值 pH Value	9.2, +/- 0.2
硬度 Hardness (mg/l)	<100
悬浮颗粒 Suspended Particles (mg/l)	<10
总铁 Total Iron (mg/l)	<0.2
总铜 Total Copper (mg/l)	<0.1
浊度 Turbidity (mg/l)	<5

3、系统的清理维护

首先对客户循环水系统使用情况进行摸底,对系统循环水和补充水取样寄回总部进行化验,根据化验结果及水系统情况制定详细清洗方案。一般清洗按以下程序执行:

3.1、按要求分层清洗,并随时观察管路漏水情况,如有发生,停止循环泵,维修或更换相关管路或配件,然后继续清洗;

3.2、按比例投入杀菌灭藻粘泥剥离剂(KMSJ02);如果发泡较少可增加投入量,根据系统大小循环一段时间,半个小时到一个小时左右,观察泡沫是否降低,如果降低继续投加,直至系统中泡沫丰富为止。然后让系统维持循环2天左右(因为系统内细菌粘泥层厚度情况不明,需要充分反应,完全杀灭细菌剥离干净),取水样观察水体是否出现深褐色或深

绿色渣渣，如果杂质很多需要排掉部分水，补入新水，不断替换，直至水质清澈，停止替换。

3.3、投加多功能调节剂（KMCZ01），循环一个小时，取水样，用测试笔检测 pH，若低于 9.2，继续加药剂，直至 pH 达到 9.2 左右，然后停止加药，循环系统 24 小时。（此程序要慢慢投加药剂，以节省药剂使用量。）投加多功能调节剂之后水质会变浑浊，24 小时观察系统水质颜色，若果颜色深黑，很多杂质，则需要替换系统水，然后重复投加多功能调节剂至 pH9.2 左右，并循环 24 小时，如果系统水依旧变脏便继续重复操作，直至投入多功能调节剂后水质不再变脏，说明系统已经基本干净。维持 pH 在 9.2 左右即可。

清理维护注意事项：

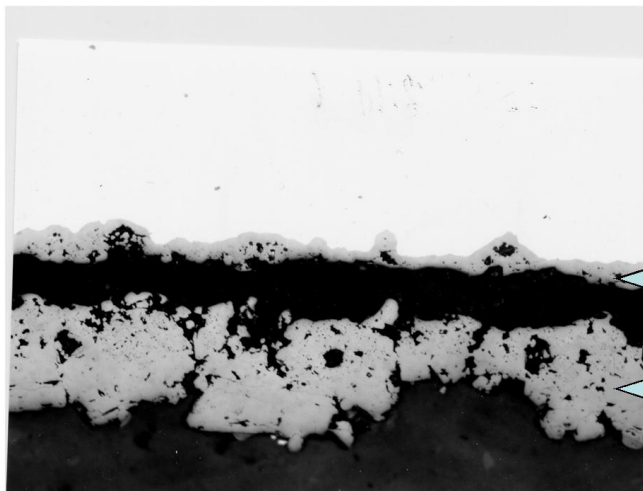
一般情况下，老系统管路均已比较脆弱。如果进行清洗，不排除在清洗过程中会出现穿漏或管道部分泄漏的现象（为此，在方案中我们将会对可能出现此现象的责任进行特地说明）。一般而言，在清洗中出现此等现象的原因主要有以下几点：

（1）系统常年经受腐蚀，管壁已变的十分脆弱。管道由于腐蚀而造成金属壁逐年变薄，但是由于内壁有锈层和污垢附着，一定程度上增强了管壁的强度，从而在清洗前并未出现穿孔或泄漏现象（或者管壁已经穿孔，但由于被铁锈和污垢阻塞，并未立即出现漏水现象）。在清洗时，随着清洗将铁锈和垢层剥落，这部分额外的强度也将随之消失，继而导致变薄的管壁已无力单独承担系统的压力，从而出现穿漏或泄漏现象。

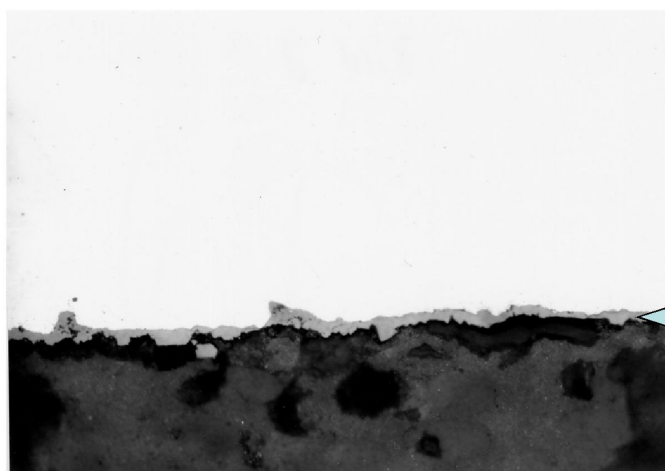
（2）我公司提供的综合药剂独特配方（碱性清洗）对金属并无腐蚀，避免了传统的酸洗损伤，可在现场做挂片试验对比。清洗本身不会对管壁造成二次腐蚀。

（3）我公司产品主要成份均为有机物，并获得环保认证，可生物降解，其清洗水可直接排放。

投入**其他公司药剂**



的管壁有两层磁铁矿，没有把表层粗糙易碎的金属氧化物去掉，只是简单地改变表面铁锈成分（颜色），属于“假”钝化，夹层中铁锈仍然存在，并且具有活性，水质稍有变化便可以毁坏表面单薄的钝化膜。



投入**我公司药剂**

之后的新管壁，形成致密的单层磁铁矿保护膜，没有中间的铁锈夹层，钝化更彻底，效果更持久。



4、运行维护

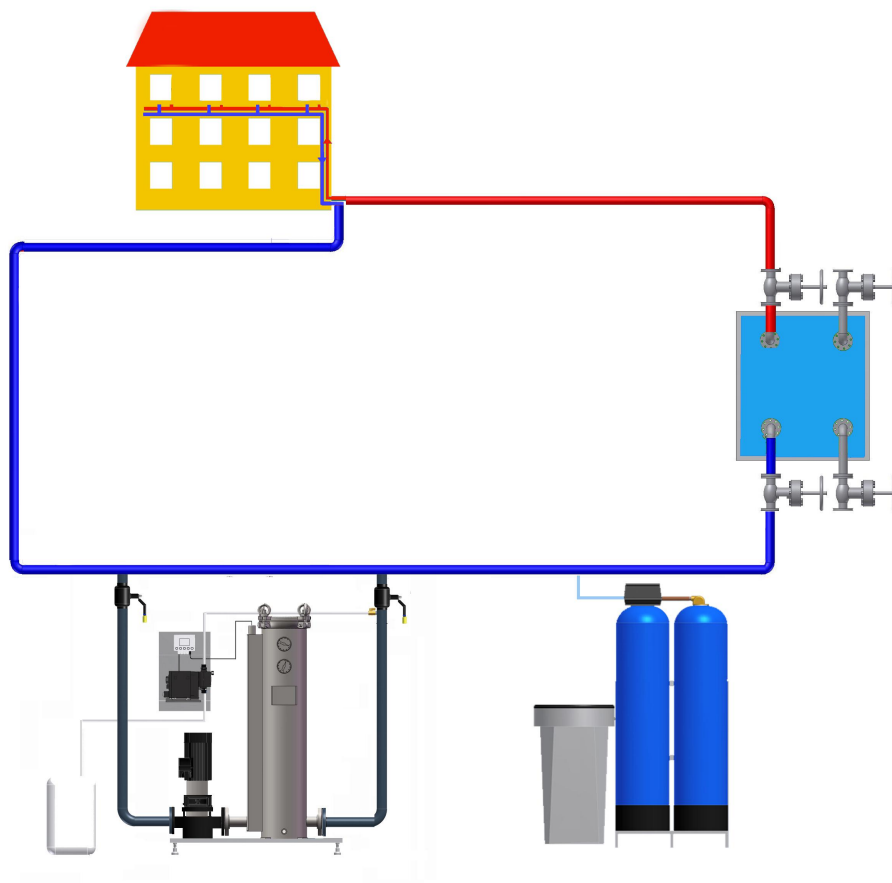
系统清洗完毕，后期需实时进行水质化验并及时补充综合药剂及杀菌剂，同时水质浓度达到标准时排掉部分旧水并补充新水。

为避免人为因素对水质控制的影响，我们建议采用自动加药系统，以保证水质质量。同时我们定期取送水样，以验证系统运行效果。

KMCZ01 是一种缓蚀阻垢剂。可以分散含有轻微碳酸氢根和硬度的闭路冷冻水系统中的淤泥。产品中含有铜和黄铜的缓蚀剂成分。产品与钙离子作用在金属表面形成一层致密的防腐保护膜。苯并三唑吸附在铜和黄铜表面来防止腐蚀。聚丙烯酸分散淤泥和悬浮颗粒。药剂去掉的水垢，铁屑等形成的淤泥可以通过系统中的旁路过滤系统。

5、自动药剂添加设备

5.1、配置：台湾全自动控制仪 1 台，丹麦进口格兰富加药泵 1 台，美国进口 pH 在线监测探头 1 只，台湾产 UPVC 管路一组。





5.2、pH 自动控制仪

功能特点：

- *防护等级 IP65, 可户外使用
- *背光超大点阵 LCD, 设定及校正流程操作简单
- *抗干扰能力强, 具有良好的电磁兼容性, 通过 CE 认证
- *二路电流输出, 具有电流输出平滑功能
- *二路继电器控制, 具有动作延时功能
- *一路多功能继电器, 具有清洗, 周期报警, 错误报警等功能
- *RS485 通讯接口, MODBUS RTU 协议, 方便计算机远程进行监测与通讯
- *强大的存储与记录功能, 可记录 50 万笔
- *具有日期显示、电流及继电器测试功能
- *多种语言选择, 简体中文、英语

技术参数：

测试范围	pH	-2.00 ~ 16.00 pH
	ORP	-2000 ~ 2000 mV
	TEMP	-10.0 ~ 130.0℃
解析度	pH	0.01 pH
	ORP	1 mV
	TEMP	0.1 ℃
精确度	pH	± 0.01 PH ± 1Digit
	ORP	± 0.1 % ± 1Digit
	TEMP	± 0.2 ℃ ± 1Digit
输出阻抗		》10Ω
温度		自动温度补偿：NTC10K/ PT1000
显示萤幕		带背光超大点阵 LCD
PH/ORP 电流输出 1		隔离式 4-20mA,最大负载 500Ω
温度电流输出 2		隔离式 4-20mA,最大负载 500Ω
电流输出精确度		±0.05 mA
储存环境温度		-10 ~ 70℃
数字输出		MODBUSRTU 标准协议
通讯速度		9600/19200/38400
继电器接点容量		5A/250VAC,5A/30VDC
继电器控制	清洗/周期报警/错误报警	
	延迟动作 0-120 秒	
清洗设定		ON:1 到 1000 秒, OFF : 0.1 到 1000.0 小时
资料记录		50 万组
语言		英文/中文
电源		90-260VAC,功耗<5 瓦
外观尺寸		(本机) 144mm×144mm×105mm (H×W×D) / (挖孔) 138mm×138mm (H×W)
安装方式		壁挂式/管路式/盘面式
产品重量		约 0.9 Kg
防护等级		IP65 (NEMA 4)

pH 自动控制仪通过接收信号 pH/mV, 氧化还原综合电极传感信号, 精准的判断系统 pH 值, 根据相应程序, 控制药剂投加量。配合复合多功能水调节剂, 维持系统在准确参数下正常运行, 不腐蚀不结垢。PX-CS01 多功能水调节剂为复合配方, 能够保护系统中各种材质 (含铜, 镀锌, 不锈钢) 不被腐蚀, 配方中各种成分综合作用防止并去除水垢, 多功能集于一身, 降低了加药泵试用量, 为客户降低成本做出贡献。

6、授权书



FINEAMIN®

天津普行科技有限公司
www.puxingtj.com
info@puxingtj.com
天津华苑产业园海泰发展二路2号

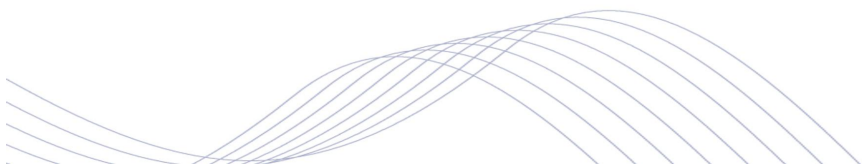
授 权 书

我公司，天津普行科技有限公司，作为德国著名水处理公司
FINAMIN® 集团在华总代理，进口商，现授权北京科米尼斯节能技术有
限公司为我公司工业企业设备用冷却循环水，中央空调冷冻水德国
FINAMIN® 品牌旗下水处理产品在华特约经销商。其他未经我公司合法
授权的公司销售的产品我公司不予保证产品质量，纯度，不提供任何保
修以及技术支持。

代理期限为2年，即2018年01月01日至2019年12月31日。

天津普行科技有限公司

2018年1月05日



7、FINEAMIN 集团简介

FINEAMIN 集团是德国知名的水处理专家，拥有行业内领先的水处理技术和环保产品，以全能高效、绿色环保的突出特点服务于国内外广泛的客户群体。

FINEAMIN® 保护环境

- FINEAMIN® 不含磷酸盐、胍和其他污染性化学物质
- FINEAMIN® 毒理学和生态学无害
- FINEAMIN® 的生物降解率高达 82%，可以直接排放入市政排水系统中
- FINEAMIN® 经卫生机构 DIN EN 1988 和 DIN EN 1717: 2000 认证，并被授权在区域供热系统中加热自来水
- FINEAMIN® 节省水和能源等宝贵资源
- 低投加量，减少化学品用量，减少污水量，保护环境



FDA 认证

世界 500 强德国能源公司推荐信

德国鲁尔环境卫生研究所认证

公司拥有优秀的技术团队负责后续服务，确保客户的最佳使用体验和应用效果。凭借在水处理行业二十多年的经验，我们为客户量身定制蒸汽系统、冷却系统、废水系统水处理的最佳解决方案，为客户提供周到的服务。

我们致力于为客户解决问题，同时遵循绿色环保，不危害环境。这是我们一直坚守的信念，即寻找能够改善客户系统的环保解决方案。

8、 FINEAMIN 药剂特点对比

	FINEAMIN®药剂	其他品牌药剂
环保有机配方，可生物降解	+	-
美国 FDA 认证	+	+/-
德国鲁尔环境卫生研究所认证	+	-
多功能于一身，投药量低，操作简易	+	-
物理方法除垢，不损害管路	+	-
深层钝化管路表壁，形成钝化膜，抑制腐蚀	+	+/-
强力悬浮分散作用，防止管路沉积淤泥	+	-