

Add: 深圳市龙岗区布吉街道布龙路 155 号

Tel: (0755) 82795677

<http://www.aisenhqd.com.cn>

某环保公司垃圾发电项目 循环冷却水处理建议方案

深圳惠晟实业有限公司

二零一七年七月三日

目录

一：公司介绍.....	3
二：系统介绍.....	4
三：冷却水系统的常见问题.....	5
3.1 水垢.....	5
3.2 污垢.....	6
3.3 腐蚀.....	6
3.4 微生物.....	7
四：循环冷却水的处理建议.....	8
4.2:药剂用量计算.....	9
4.3 使用我公司药剂优点.....	10
4.4:我公司提供的服务项目：.....	10
五、总结.....	11

一：公司介绍

深圳市惠晟实业有限公司(下称)致力于生物科技的环境保护技术研究和生物增效产品的开发。具有在全球领先的生物科技公司作为战略合作伙伴。采用与国际同步的实验方法和检测手段，紧密合作，共享资源。致力于运用绿色清洁的生物技术解决环境中存在的问题。

近年来我公司为用户开展了 Total water solution 解决方案，为用户全面解决水专业的各种问题。公司全面专注于水系统，可以解决包括工业原水的处理、开放式循环冷却水的处理、封闭式循环水处理、锅炉水的处理、膜用水处理、以及各种废水的处理。成为用户的水处理专家。专业为客户提供各种水处理系统运行托管服务，主要在于给客户id提供全方位的解决方案，包括水系统的紧急启动、处理水质提高及系统运行托管等。利用公司全面的水处理技术，对各种水处理系统进行能力提升，大力节约水资源，保护水环境，配合高效的工程和技术支持团队，360 度全方位保护业主的社会形象。

我公司主要有以下技术特点：

- **提供水处理行业最佳的服务**

水处理技术工程师将随时出现在用户需要的地方。他们受过专门训练，并已获得专业资格，在现场调查过程中，细致分析用户各种水系统，找出已存在的或潜在的问题，制定出符合用户要求的方案，该方案详细准确的说明用户所需产品、设备和方法。我公司服务小组迅速、准确地解决用户所发生的问题。同时还定期现场追踪服务，以保证用户系统拥有最优良的性能、达到最高效率并产生最佳效益。

- **全天候的技术服务**

当用户出现水处理方面的问题，我公司技术服务工程师随叫随到，为用户服务。无论系统何时出现故障，夜间、周末或节假日，只要用户需要援助，公司服务人员随时、主动地为用户服务。由

于他们拥有丰富的专业知识，即使最棘手的问题，他们也能提出最佳解决方案。

- **全方位的技术支持**

公司拥有先进的水质实验室，可以对各种水质，包括原水、循环水、锅炉水、废水进行全面的的研究和分析，以先进的技术服务于用户。根据技术分析，提出解决方案，并且保存系统病历以供参考。

- **最新的高科技产品**

我公司的研究和开发人员始终站在水处理技术与研究的前沿，尤其在废水的生化处理、循环冷却水低磷和无磷环保处理、RO/UF 膜用水处理药剂等重要领域。产品研究与开发部以“用户优先”为服务宗旨，时刻倾听用户的意见和需要，所有新产品都是经模拟实验，并反复使用，经实践论证之后才推向市场的。

- **满足用户要求的培训方案**

我公司向用户提供员工技术培训以及再培训，水处理工程师指导用户的工作人员有效地监控系统。专题研讨会和学习班有助于用户及其工作人员了解水处理技术的最新发展，从而确保有效地执行水处理方案。

- **自始至终质量控制**

我公司生产自己的水处理产品，并规定产品必须符合行业内最高质量标准，一直实施严格的产品质量保证方案，其产品和设备均达到或超过了国家相关的环保规定与标准。

二：系统介绍

贵公司循环冷却水系统一套，该系统的循环量为 2300 吨/时，系统保有水量为 2500 吨，冷热水温差为 6 摄氏度。系统的补水为当地自来水。设备材质包括碳钢、不锈钢（凝汽器为不锈钢，循环水管道为碳钢）。循环冷却水系统基本全年运行。

为此，我们采集了贵公司补水水样和循环水水样，对其进行了水质分析，分析结果详见表 1：

表 1：水质分析一览表

分析项目	PH	电导率	总碱度	总硬度	铁离子	氯离子
单位	/	us/cm	mg/l, 以碳酸钙计		mg/l	mg/l
补水	7.16	297	115.8	128	0.01	17.8
循环水	9.08	1239	261.1	640	0.13	79.0

从上表的数据可以计算出，当地补水的 LSI 指数为-0.30，水质很好。如果补水不浓缩，水基本不结垢，但是对碳钢设备会产生一定的均匀腐蚀。不过，循环冷却水经过浓缩之后，循环水的 LSI 指数提高，从上述循环水的数据来看，循环水的 LSI 指数达到 2.5-2.6，此时循环水变成结垢型水质，如果不加阻垢缓蚀剂，凝汽器内会产生严重的结垢，但是碳钢管道的均匀腐蚀较小。

三：冷却水系统的常见问题

3.1 水垢

3.1.1 产生原因

由于补充水中含有各种盐类，如重碳酸盐、硫酸盐、氯化物、硅酸盐等。其中以溶解的碳酸盐如 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 、 $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ 为最多，也最不稳定，容易分解。如果系统未进行水处理，碳酸氢钙、镁在受热情况下发生分解反应，分解的产物碳酸钙和碳酸镁会沉积在管道上，这些产物就是水垢。

水垢的产生原理告诉我们：在水温越高的系统材质表面(如热交换器)，在水流速度越慢的地方，水垢越容易沉积。

3.1.2 危害

硬水所形成的水垢，不仅会**阻碍水流通道**，产生**垢下腐蚀**，还会使**热交换效率大大降低**。碳酸

盐水垢的导热性能只有钢材 1/200，影响换热器的换热效率，热交换不好，导致操作系统的**能量消耗增加**；导致**机械故障**，**增加维修费用**，造成**停机**等诸多不便。

有数据表明，由于结垢而造成的冷却系统的传热损失。 * *

水垢厚度 (mm)	效率损失(%)
0.14	30
0.2745.9	
0.5463.9	
0.81	71.8

* 资料来源：Trane 公司

3.2 污垢

3.2.1 产生原因

由于系统运行过程中带入的物料、腐蚀产物、补水携带的泥沙、不溶盐类、杂物碎屑以及空气中的尘埃、沙尘、菌藻的尸体及其粘性分泌物等都会加剧污垢的形成。

3.2.2 危害

与水垢一样，严重影响换热器的传热效率；容易滋生细菌，是某些细菌如厌氧菌生存和繁殖的温床；是引起垢下腐蚀的主要原因。

3.3 腐蚀

3.3.1 产生原因

1: 由于自来水中含有大量的气体，如氧气、二氧化碳、二氧化硫等，这些气体溶解在水中，对金属都有腐蚀作用，这是引起腐蚀的主要原因；

- 2: 腐蚀还可由青苔微生物的死亡腐败物变成有机酸，对金属材质产生酸性腐蚀。
- 3: 冷却水中往往存在泥土、沙粒、尘埃、腐蚀产物、水垢、微生物粘泥等不溶性物质组成的悬浮物容易在换热器部件的表面生成疏松的沉积物，引起垢下腐蚀；
- 4: 电化学腐蚀，由于水中含有可导电离子，在两种金属间进行电子转移而产生的腐蚀。

3.3.2 危害

产生点蚀

点蚀是破坏性及隐患性最大的腐蚀形态之一，它是一种局部但很剧烈的腐蚀，严重时会发生管道穿孔及泄漏，使人措手不及，而且它通常被腐蚀产物或沉积物覆盖，检查及发现非常困难。

均匀腐蚀

均匀腐蚀是大面积腐蚀，腐蚀会堵塞阀门和管道，导致系统效率下降和功率的浪费，大大减短设备使用寿命，造成维护费用及生产成本上升。

电化学腐蚀

电化学腐蚀只腐蚀最活泼的一种金属，化学方法不能处理，只有用物理方法处理，比如牺牲阳极法，即在被腐蚀金属上连接一块更为活泼的金属（如锌）。

3.4 微生物

3.4.1 产生原因

冷却塔从上面淋下来的冷却水，从逆流相遇的空气中捕捉了大量的微生物进入系统中，充沛的水量为这些微生物提供了可靠的保障，冷却水温通常设计为平均温度 30-40 度，这一温度特别有利于微生物的生长。而冷却水中的淤泥又为厌氧性微生物提供了良好的庇护场所。

3.4.2 危害：

1) 堵塞管道

这些微生物会以块状形式进入系统中堵塞管道。

2) 产生腐蚀

微生物会产生一种胶状、粘性或粘泥状的、附着力强的沉积物，他们覆盖在金属表面上降低冷却效果，阻止冷却水中缓蚀剂、杀生剂、阻垢剂到达金属表面，同时有些青苔的死亡物会产生一种有机酸形成酸性腐蚀。

四：循环冷却水的处理建议

针对目前的循环冷却水状况，我公司提出如下的水处理建议

投加低磷阻垢缓蚀剂 AISENHQD-058。同时投加杀菌剂。杀菌剂分别投加氧化性杀菌剂和非氧化性杀菌剂。氧化性杀菌剂投加固体缓溶杀菌剂，每周投加一次，每天用量为 6mg/l，因此每周用量为 42mg/l。非氧化杀菌剂选用我公司的产品 AISENHQD-049，每月投加一次，每次用量 100mg/l。

AISENHQD-058 循环冷却水系统缓蚀阻垢剂优点：

- 卓越的碳酸钙阻垢性能，循环水的 LSI 指数可以达到 3.0。
- 配方中磷含量低，可以直接排放，符合国家环保排放标准。
- 突出的磷酸钙、锌盐和铁离子的稳定性能。
- 极强的淤泥等沉积物分散性能。
- 优异的化学稳定性，不受氧化型杀菌剂的影响。

说明：本品由多种能阻止水垢的，特殊的多高分子聚合物分子组成，同时产品含有分散剂和防腐剂。

适用于各种类型的敞开式循环冷却水系统中。

加药方式和用量：

使用计量泵往循环水系统连续投加药剂，用量为 100mg/l。加药浓度按循环水量计。

AISENHQD-049 高效复合杀菌灭藻剂优点：

- 该产品是为杀灭循环冷却水中细菌、苔藻等微生物而设计的一种高效广谱杀生剂。
- 该产品能杀灭冷却水中种类繁多的藻类、真菌和细菌。并能在较宽的 pH 范围内都有优良的杀生性能。
- 环保产品，该产品在水中可以完全降解为无害的物质。

加药方式和用量：

每月投加一次，冲击性投加。每次的用量为 100mg/l。即每次投加 250 公斤。

AISENHQD-051 固态型长效杀菌灭藻剂特点：

- 高度浓缩，双重效果杀菌剂，用来控制霉菌、藻类及细菌。
- 加药方便、简单，比粉状灭菌剂容易操作。
- 产生泡沫量少。

该产品包含高含量的自由氯和少量溴。它是一种缓慢溶解而且方便使用的杀菌剂。杀菌有效期可以长达 1 到 2 周。

加药方式：

每周投加一次，将此药剂放入塑料框内，将装好药剂的塑料框放入冷却塔池水流缓慢的地方，使其慢慢溶解。

要求：保持循环水中的余氯浓度在 0.2-1.0mg/l 之间。我公司将免费提供加药用的塑料框。

4.2:药剂用量计算

表 2：循环水处理药剂用量及价格

产品名称	投加浓度 (mg/l)	用量 (公斤/年)	单价 (元/公斤)	价格 (元)
AISENHQD-058 冷却水系统阻垢缓蚀剂	100	5800		
AISENHQD-049 高效复合杀菌灭藻剂	100/次	3000		
AISENHQD-051 固体型长效灭藻剂	6/天	5400		

4.3 使用我公司药剂优点

使用我公司的循环水处理药剂后，具有明显的经济效益：

- 1、我公司的阻垢缓蚀剂为低磷药剂，可以直接排放，达到国家的排放要求。
- 2、我公司将为贵公司提供循环水系统自动排污设备，可以有效减轻贵公司工作人员的负担。

4.4:我公司提供的服务项目：

- 我公司免费对自动加药设备进行改造。使用户完全不用自己投加液体药剂。
- 每月免费对水质进行化验分析，帮助用户不断改善水质，提高冷却效果。
- 定期拜访用户，为用户提供解决水处理过程中的任何技术问题。
- 我公司免费给用户提供电导率控制仪，自动测量循环冷却水的电导率，当循环水的电导率达到**指定值 1350us/cm** 时，自动开启循环水的排污泵进行排水。待循环水的电导率下降到 1250us/cm 时，自动关闭排污泵。
- 待用户的循环冷却水系统停止运行时，我公司将提供循环水系统的清洗方案。从而将用户循环

冷却水系统内的水垢、浮锈和粘泥清除干净。

五、总结

贵公司有兴趣让我们参与循环冷却水的水处理工作，以协助您降低系统操作和维护的开支，对此我们深表感谢。我们凭借高质量的产品与范围广泛的服务，已使全国各地的用户十分满意。在这个方案中，您可以看到我们以下的优势：

拥有自己的生产基地，以保障产品质量的稳定性；

科学的水处理方案，具有较强的兼容性；

领先技术的水处理产品为您节省更多水费和电费；

专业的水处理工程师提供全面的技术服务；