



华强方特(青岛)文化科技有限公司

冷却水系统和冷凝器、吸收器、蒸发器清洗预膜服务方案

一、概况：

业主单位	华强方特(青岛)文化科技有限公司	报价单位	北京三汇能环科技发展有限公司
项目地址	山东青岛市南区红岛经济区红岛街道岙东南路东侧	销售代表	刘海燕 13391921932
联系人	纪经理/韩经理	报价编号	NHY-20230321-W-01-01-001
联系电话	13853210708/13589357976	客服电话	18001317823 400-636-7337
微信/邮箱		技术支持	徐利斌 18911280030

机组概况

序号	设备名称	品牌	型号	单位	数量	生产日期	备注
1	直燃机（3#站）	LG	LDS-F400ETW	3	台	年 月	制冷/热量:
2	直燃机（2#站）	LG	LDF-150ES	2	台	年 月	制冷/热量:
3	直燃机（1#站）	LG	LDF-200ET	2	台	年 月	制冷/热量:
现状	三套空调系统，其中，3#空调系统直燃机型号 LDS-F400ETW，2#空调系统直燃机型号 LDF-150ES，1#空调系统直燃机型号 LDF-200ET。其他未知。						
方案	1、吸收器、冷凝器和 蒸发器化学和物理清洗、预膜； 2、溴化锂溶液添加辛醇和缓蚀剂； 3、中央空调冷却水管道清洗、预膜。						

二、甲方的权利和义务：

1. 免费、及时的提供必要的水、电及相关协助；
2. 监督乙方的保养质量及进度。
3. 及时支付乙方各项费用；
4. 在乙方的施工记录、施工验收单及巡检记录上如无异议签字认可。

三、乙方承诺：

1. 遵守甲方的规章制度，做到人走料尽地净；
- 2.

四、履行的地点：

五、履行的期限：

公司名称：北京三汇能环科技发展有限公司
 邮 编：100029
 邮 箱：sanhuin@163.com
 网 址：www.sanhuin.com



办公地址：北京市丰台区南木樨园18号
 报修和投诉电话：010-52408023 18001317823
 传真：010-80308870
 免费客服电话：400—636--7337



六. 费用:

序号	部品/作业名称	型号	数量	单位	单价	金额/¥	备注
1	3#空调系统清洗预膜服务	冷凝器和吸收器化学物理清洗、预膜	LDS-F40 OETW	3	台	13,000.00	39,000.00
		蒸发器化学物理清洗、预膜	LDS-F40 OETW	3	台	12,000.00	36,000.00
		冷却水系统化学清洗、预膜		1	系统	68,500.00	68,500.00
		不含税小计				143,500.00	
		税金			0.06	8,610.00	
		价税小计				152,110.00	
2	2#空调系统清洗预膜服务	冷凝器和吸收器化学物理清洗、预膜	LDF-150 ES	2	台	10,000.00	20,000.00
		蒸发器化学物理清洗、预膜	LDF-150 ES	2	台	9,000.00	18,000.00
		冷却水系统化学清洗、预膜		1	系统	46,000.00	46,000.00
		不含税小计				84,000.00	
		税金			0.06	5,040.00	
		价税小计				89,040.00	
3	1#空调系统清洗预膜服务	冷凝器和吸收器化学物理清洗、预膜	LDF-200 ET	2	台	11,000.00	22,000.00
		蒸发器化学物理清洗、预膜	LDF-200 ET	2	台	9,500.00	19,000.00
		冷却水系统化学清洗、预膜		1	系统	53,000.00	53,000.00
		不含税小计				94,000.00	
		税金			0.06	5,640.00	
		价税小计				99,640.00	
4	材料/配件	铬酸锂缓蚀剂		84	kg	350.00	29,400.00
		异辛醇		84	kg	80.00	6,720.00
		不含税小计				36,120.00	
		税金			0.13	4,695.60	
		价税小计				40,815.60	

公司名称: 北京三汇能环科技发展有限公司
邮 编: 100029
邮 箱: sanhuih@163.com
网 址: www.sanhuih.com



办公地址: 北京市丰台区南木樨园18号
报修和投诉电话: 010-52408023 18001317823
传 真: 010-80308870
免费客服电话: 400—636--7337



三汇能环冷却水系统和冷凝器、吸收器和蒸发器清洗预膜服务方案

三汇能环 服务冷暖

5	价税总计	叁拾捌万壹仟陆佰零伍元陆角整	381,605.60	
备注：报价范围外的费用另计。				

七. **违约责任：**任何一方如未按合同约定履行义务，另一方有权追究违约方相应违约责任。

八. **争议处理办法：**双方友好协商或按相关法律、法规处理。

九. **其他约定事项：**

1. 未尽事宜由双方友好协商解决。
2. 不可抗力或非我方人员故意或过失造成主机损坏的，费用另计。

公司名称：北京三汇能环科技发展有限公司
邮 编：100029
邮 箱：sanhuin@163.com
网 址：www.sanhuin.com



办公地址：北京市丰台区南木樨园18号
报修和投诉电话：010-52408023 18001317823
传 真：010-80308870
免费客服电话：400—636--7337



附件一：中央空调系统清洗预膜方案

清洗预膜处理的目的是为了清除掉积攒在管道内壁、填料表面的灰尘、死掉的藻类及粘泥，在设备及管路表面上尽快的形成一个防腐皮膜以减轻设备以后运转中的腐蚀。现简要说明及制定方案如下：

一、系统清洗、预膜的必要性

清洗、预膜工作被称为循环水系统化学处理的预处理。对于新系统来说设备和管道的安装过程中，难免会有碎屑、杂物和尘土留在系统之中，有时冷却设备的锈蚀和油污也很严重，这些杂质和油污如不清洗干净，将会影响下一步的预膜处理。因此，清洗工作做得好，对系统来说，可以提高预膜效果，减少腐蚀和结垢的产生，所以，清洗预膜是系统投入使用前必不可少的一个环节。

二、清洗、预膜处理效果

预膜处理的先决条件是金属表面清洁无沉积物。故所有系统必须在清洗之后再进行预膜，这样才能使防护膜均匀致密、附着牢固，发挥较好的缓蚀效果，从而延长系统管路及设备的使用寿命。

系统中预膜的效果一般不易观察到。检查预膜效果一般是根据对挂片的肉眼判断，质量好的膜看起来均匀致密，有蓝色的色晕。我公司在进行预膜时会在系统内悬挂挂片，进行检测预膜效果。

三、清洗预膜处理原理

当水中有一定浓度的钙离子时，带负电荷的直链聚磷酸根离子与 Ca^{2+} 整合形成胶溶状态的络合离子。而腐蚀过程中，阳极反应的产物 Fe^{2+} 向阴极扩散移动，产生一定的腐蚀电流，当胶溶状态的带正电荷的聚磷酸钙络离子到达金属表面，再与 Fe^{2+} 结合，生成以聚磷酸钙铁为主要成分的络合离子，依靠腐蚀电流沉积于阴极表面，形成沉淀保护膜。如果水中没有钙离子或浓度太低，就不能形成或不能很好地形成带正电荷的聚磷酸钙胶状粒子，不能形成良好的保护膜而导致预膜效果的下降。故预膜液中的钙离子浓度应控制在 100mg/L 左右为宜。

工艺流程如下：

用清水置换至合格后（水中总铁浓度接近 1mg/L），加入复合型预膜剂，浓度为 2000~3000mg/L，冷态预膜 24~48 小时。

公司名称：北京三汇能环科技发展有限公司
邮 编：100029
邮 箱：sanhuin@163.com
网 址：www.sanhuin.com



办 公 地 址：北京市丰台区南木樨园 18 号
报修和投诉电话：010-52408023 18001317823
传 真：010-80308870
免费客 服 电话：400—636--7337



四、清洗预膜的施工工艺

- 1、第一遍水清洗系统注满水后运行 2 小时后排空进行；
- 2、进入化学清洗系统注满水后加入缓蚀剂循环 1 小时；
- 3、投加清洗剂、粘泥剥离剂进行循环 4-6 小时，随时进行检测水中 PH 值变化；
- 4、清洗结束后排水，重新注满水进行漂洗 1-2 次；
- 5、投加预膜剂循环 48 小时，排水；
- 6、预膜结束后打开各套系统的主管道过滤器将清洗污物清除；
- 7、恢复过滤器，系统可投入正常使用。

五、新系统清洗预膜药剂名称、用途及投加量

药剂名称	药剂作用
缓蚀剂	清洗过程中防止对设备过度腐蚀
清洗剂	剥离、清除管路铁锈及污垢
粘泥剥离剂	剥离管路及设备内部的粘泥及菌藻
预膜剂	管路预膜减缓运转过程中的腐蚀现象为水处理做好基础

六、技术标准

清洗标准：碳钢≤0.125mm/a

铜及合金≤0.005mm/a

七、施工工期：预计 30 天

八、受影响区域及受影响时间、维护措施

受影响区域：冷却塔及地下空调机房，除系统内部其他区域不受影响。

受影响时间：预计 3~5 天

维护措施：我公司提供药剂全部密封，运输过程中不会产生渗漏；

公司名称：北京三汇能环科技发展有限公司
邮 编：100029
邮 箱：sanhuihuan@163.com
网 址：www.sanhuihuan.com



办公地址：北京市丰台区南木樨园 18 号
报修和投诉电话：010-52408023 18001317823
传真：010-80308870
免费客服电话：400—636--7337



如运输路段有地毯及地板我公司会采取相应的保护措施；

投加药剂人员全部经过培训，投加过程中不断进行水质监测；

我公司配备专业管理人员进行现场沟通及工作调配人员施工；

我公司对所有施工人员进行人身意外保险；

如现场出现意外，我公司接到通知后 4 小时内赶赴现场解决问题。

九、服务内容

1、提供清洗、预膜的所有药剂；

2、免费运输到使用地点；

3、进行投加药剂及药剂浓度检测；

4、清理主管道过滤器；

5、保证清洗预膜效果最佳；

6、如实际使用药剂超出计算药剂数量，我公司承诺免费提供不增加现有费用。

十、施工工期：30 天左右

公司名称：北京三汇能环科技发展有限公司
邮 编：100029
邮 箱：sanhuin@163.com
网 址：www.sanhuin.com



办 公 地 址：北京市丰台区南木樨园 18 号
报修和投诉电话：010-52408023 18001317823
传 真：010-80308870
免费客 服 电 话：400—636--7337



附件二： 冷凝器、吸收器和蒸发器清洗、预膜

一、清洗药剂：

- 1、高效除垢剂：能快速溶解各种水垢，除垢率达 95%以上，且对设备无腐蚀、无损伤、无垢渣、不脱落沉淀，不堵塞管道。对人体无害、无毒，废液符合环保排放。
- 2、预膜剂：本品能在清洗干净的系统管道各处预制一层保护薄膜，起防止氧腐蚀和减缓结垢的作用。

二、主机冷凝器、吸收器和蒸发器除垢除污清洗

- 1、关闭进出水管阀门，在冷却系统进出水管之间建立临时循环系统（可以拆下温度计、压力表、排气、排污阀等，用软管与机外循环泵连接）；
- 2、高效除垢剂溶解后，用循环泵从进水口注入，从出水口返出，循环浸泡数小时左右。同时，不断检验水中药效，直到系统各处水垢全部清洗干净为止；
- 3、排出污水，用清水冲洗干净；
- 4、根据客户要求，清洗结束后打开冷凝器端盖，检查是否清洗干净。要求除垢除污率达到 95%以上，无腐蚀、无异物堵塞。

三、冷凝器、吸收器和蒸发器预膜方案

- 1、将系统补满水加入预膜剂，开冷却系统循环泵，循环数小时，使其在清洗干净的系统管道内壁预制一层保护膜，起防止腐蚀和减缓结垢等保护作用；
- 2、排出预膜液，即可运行使用。
- 3、清洗预膜结束后，要求水样清澈、透明、无污垢、悬浮物。

公司名称：北京三汇能环科技发展有限公司
邮 编：100029
邮 箱：sanhuin@163.com
网 址：www.sanhuin.com



办公地址：北京市丰台区南木樨园 18 号
报修和投诉电话：010-52408023 18001317823
传 真：010-80308870
免费客服电话：400—636--7337