

合同编号：SHNH-20201115-0116

项目名称：直燃机等年度保养技术服务合同

北京三汇能环科技发展有限公司

2020 年 11 月 13 日

公司名称：北京三汇能环科技发展有限公司
邮 编：100071
邮 箱：sanhuinh@163.com
网 址：www.sanhuinh.com



办公地址：北京市丰台区南木樨园 18 号
电 话：010-52892872(3)
传 真：010-80308870
24 小时免费客服电话：400—636--7337

直燃机年度保养技术服务合同

第一章 总 则

第一条 概况：

甲方单位	北京平房青年路汽车商贸城市市场有限公司			乙方单位	北京三汇能环科技发展有限公司		
项目地址	北京市朝阳区姚家园路东口甲 1 号			报修电话	010-52892872 400-636-7337		
联系人	马经理			合同编号	NHY-20200929-L-01-01-001		
联系电话	13901161385			客服电话	18001317823 18001317827		
微信/邮箱				负责人	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	LG	LDF-H300	1	台	2006 年	制冷/热量 KW
2	冷却塔	亚太	D3HZ2-100	2	组	2006 年	10 台电机风扇
3	水系统			2	系统		冷却水和冷温水
现状	空调运行正常						
方案	2#直燃机、冷却塔及水处理年度保养技术服务						

第二条 根据《中华人民共和国合同法》及有关规定，就乙方为甲方 2#直燃机、2 组冷却塔和 2 个水处理年度保养技术服务。甲乙双方遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，经甲乙双方友好协商，为明确双方在本合同执行过程中的权利、义务，签订本合同，以下各条款双方应共同遵守。

第二章 合同范围

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

第三条 本合同范围是指本合同包括的正文内容条款、合同附件及合作过程中双方根据需要作出的本合同的补充约定，以下部分均是本合同有效内容。

1. 通用技术服务内容：见附件 1《直燃机保养内容》；附件 2《冷却塔保养内容》和附件 3《水质稳定处理方案》。

第三章 委托服务期限

第四条 合同期限

合同期限自 2020 年 11 月 15 日起至 2021 年 11 月 14 日止。

第四章 双方权利与义务

第五条 甲方权利、义务

1. 在乙方完全按本合同及附件约定履行完毕维保义务，并经甲方盖章验收合格后 15 天之内，甲方按合同相关条款按时支付费用。
2. 甲方有权督促并监督乙方按照本合同及附件约定履行义务，对于甲方报修通知，乙方须在 3 小内处理解决（特殊情况除外）。
3. 甲方应向乙方提供直燃机等基础技术资料，及与乙方合作之前的机组状况。
4. 乙方负责对甲方工作人员进行直燃机操作培训，甲方确保按照乙方培训的规程操作直燃机，具体直燃机操作规程由乙方向甲方提交书面文件，并作为本协议的附件五。
5. 在进行直燃机年度保养技术服务工作之前，甲方应落实专人负责与乙方联系，乙方应对甲方全部直燃机工作人员进行详细指导和培训，确保甲方的操作人员全面熟悉直燃机操作规程。并在运行期间由乙方指定专人指导甲方人员的操作规程。
6. 甲方为乙方的工作提供必要的便利条件及相关协助。

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

第六条 乙方权利、义务

1. 机组停机期间和机组启动之前，乙方对甲方机组进行两次全面检查、维护（每年4月1号和10月1号开始进行现场检查和维护），做好维保记录并交甲方存档；
2. 机组运行期间，乙方每月派员到甲方直燃机房巡检一次做好巡检记录并向甲方递交乙方盖章的巡检书面文件，该文件内容包括但不限于巡检人员名字、巡检时间、发现的问题、直燃机注意事项、解决的问题、直燃机运行情况等全面内容。除此之外，乙方每次维保结束，同样需向甲方递交经乙方盖章的全面维保报告，内容包括但不限于本条上述所列内容。
3. 乙方须发现问题及时处理，若直燃机机组出现问题，乙方应在在接到甲方电话后3小时内赶到现场抢修。
4. 配件费用根据市场价格由乙方代购或甲方自行采购。（自采或代购参照本条第5款）
5. 乙方须遵守甲方的规章制度，作到人走料尽地净。
6. 年度维保若更换零配件单价金额人民币1000元以内（含1000元），配件费由乙方承担，超过1000元的配件，1001元及以上的部分由甲方承担。凡乙方提供的配件，乙方承诺确保该零配件符合各项质量要求，不合格的由乙方全部免费更换并赔偿由此给甲方造成的全部经营损失，且无论该更换的配件是否在保质期内。

第五章 服务费及结算方式

第七条 服务费价税合计共计_____元（人民币），大写：_____。具体收费标准如下：

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



报 价 明 细							
单位（人民币）：元							
序号	部品/作业名称	型号	数量	单位	单价	金额/¥	备注
1	直燃机机年度保养技术服务	LDF-H300	1	台/年			2#
2	冷却塔年度保养技术服务	D3HZ2-100	2	组/年	6500.00	13000.00	
3	水质稳定处理		2	系统/年	18000.00	36000.00	
4	价税合计（6%服务发票）						
备注：报价范围外的费用另计。							

第八条 结算方式

付款时间	占合同的价格百分比	金额/元
2020 年 11 月 25 日维保验收合格 15 天后机器正常工作	60%	
2021 年 11 月 14 日维保验收合格 15 天后机器正常工作	40%	
合 计		

1. 在甲方支付维保费之前，乙方除应按本合同第六条第 2 款约定的每月、每日检修及维保的盖章书面报告外、还应提前 10 个工作日向甲方开具相应增值税专用发票，甲方收到发票后按照付款时间支付相应款项。

2. 甲方的开票信息：

名称：北京平房青年路汽车商贸城市市场有限公司

税号：91110000746105773A

地址及电话：北京市朝阳区姚家园路东口甲 1 号 51193111

开户行及账号：中国农业银行北京奥园支行 11191501040002574

3. 支付方式：汇款至乙方指定帐号

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

名称：北京三汇能环科技发展有限公司

税号：9111 010 6666 295220 C

地址及电话：北京市丰台区小屯路 8 号 C304 室 010-52408023

开户行及地址：民生银行北京西客站支行

账号：1619 8067 4

第六章 违约责任

第九条 违约责任

1. 乙方未按本合同及附件约定履行义务的，应当承担赔偿责任，并向甲方支付本合同总额的 30%违约金，对此乙方不持异议。
2. 一方当事人无法继续履行合同的，应当及时通知另一方，且责任方须向守约方承担因合同解除而造成的损失及违约责任。
3. 甲方无正当理由未按照约定期限支付费用的，每延误一日应当向乙方支付延误支付部分万分之 0.3 的违约金。
4. 乙方的服务工作不符合本合同及附件约定的内容、标准或要求的，乙方应当返工，直到符合甲方要求且直燃机运行正常为止。乙方还需每次按照合同总金额的 1% 向甲方支付违约金。
5. 乙方延迟履行本合同约定义务的，每延误一日应当向甲方支付本合同总金额万分之 0.3 的违约金。乙方超过 3 次（含）未按本合同及附件约定履行义务的，甲方有权终止本合同并要求乙方承担违约责任，对此乙方不持异议。
5. 甲乙双方任何一方未按约定履行义务给对方造成损失的，应当承担赔偿责任，以实际发生计算。
6. 乙方因故无法继续履行合同的，应当提前 30 日通知甲方并承担因单方终止合同而造成的损失及合同额 30%的违约责任。

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

7. 乙方承诺在维保期间严格管理其工作人员规范操作，若造成人身伤亡、设备损坏或丢失、财产损失的，由乙方自行承担全部法律责任和赔偿责任，与甲方无任何关系。

第十条 合同的解除

1. 甲乙双方协商一致的，可以解除合同。
2. 任何一方严重违约导致合同无法继续履行的，另一方可以解除合同。
3. 乙方未按照本合同约定及时履行相应义务超过3次，甲方有权解除合同，并有权要求乙方退还甲方已支付费用，同时乙方承担并赔偿相应损失。

第十一条 争议解决方式

本合同在履行过程中发生的争议，双方当事人不能协商解决的，可向甲方所在地人民法院提起诉讼解决。

第十二条 其他

1. 乙方在此郑重承诺：不会以钱财、请客吃饭、娱乐等各种方式贿赂甲方工作人员，否则一经发现，视为乙方严重违约，乙方须向甲方支付双倍本合同金额的违约金，同时甲方有权随时解除本合同并不承担任何责任。对此乙方不持异议。
2. 对于甲方直燃机的问题及运行中的注意事项，乙方须在每次检查和巡检完毕后三日内向递交甲方一份书面资料，以备甲方知晓并存档，并作为乙方正常履行维保义务工作的一部分，和甲方支付维保费的前提。
3. 本合同自甲乙双方签章后生效。本合同生效后，双方对合同内容的变更或补充，应当采取书面形式，并经双方盖章确认，作为本合同的附件。合同附件与本合同具有同等的法律效力。
4. 本合同共一式肆份，甲乙双方各执贰份，具有同等法律效力。

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

1. 《直燃机年度保养技术服务内容》
2. 《冷却塔年度保养技术服务内容》
3. 《水质稳定处理方案》
4. 《免费提供的配件清单》
5. 《直燃机操作流程》

甲方：（签章）

乙方：（签章）

法定代表人或授权代理人：

法定代表人或授权代理人：

日 期：

日 期：

公司名称： 北京三汇能环科技发展有限公司
邮 编： 100029
邮 箱： sanhuinh@163.com
网 址： www.sanhuinh.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 1: **直燃机年度保养内容**
直燃机维保内容

一. 维保的必要性:

溴化锂制冷机使用一段时间之后,机组的密封元件(橡胶等)出现老化,造成密封不严,机组漏气容易进入氧气,形成腐蚀。电器元件老化,造成漏电,误动作甚至烧毁显示屏,程序控制器等元件。机组铜管腐蚀和结垢,造成铜管破裂和传热效果下降。溴化锂溶液发生质变对机组形成腐蚀。所以必须对机组进行每年一次维护保养。以保证机组高效安全的运行,防止故障的发生,延长机组的使用寿命。

二. 维保检修内容:

1. 整机整体检修:

- (1) 机组气密性检查:
- (2) 机组设定参数调整: 如冷媒水出水低温保护设定、冷却水高温报警设定、高发高压报警设定、高发溶液温度高温报警设定等等。
- (3) 时间继电器设定调整: 设定时间继电器延时时间, 使设备在适当时间内启动。
- (4) 热继电器设定调整: 主要有真空泵热继电器、溶液泵热继电器、冷剂泵热继电器。主要设定延时时间, 检测热继电器接触是否良好, 保护是否正常。
- (5) 温度控制器调整: 修正温度控制器温度偏差, 使其与实际相符。
- (6) 压力控制器参数调整: 调整机组各部的报警压力。
- (7) 压力表检查: 检查(用标准压力表)压力表(特别是真空压力表)是否显示正常, 不正常的更换。
- (8) 炉膛清理: 贵单位机组以气为能源, 长时间燃烧会积聚很多碳及其他废物。碳及其他废物会堵塞烟管, 从而影响正常燃烧; 影响高发溶液加热; 影响制冷和采暖效果, 导致能耗增加。

a 拆开高发炉膛两端盖;

b 抽出烟管波纹条约并清理;

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

- c 用铁刷和轴连接，清刷烟管内测，然后用吸尘器清理污垢；
- d 装上波纹条并用铁丝穿连（以防燃烧时将其吹出烟管，达不到节能效果）波纹条前端；
- e 清除高发两端板上的石棉密封绳；
- f 用厚白漆粘石棉密封绳，将两端板装上。

2. 机组保护装置检修：

（1）水靶流保护装置检修：冷温水温度保护装置、冷却水靶流保护装置检修。检查靶流开关动作是否灵活，断水实验是否报警。根据检查、实验结果，决定是否更换靶流开关；

（2）高发超温保护装置检修：检查高发温度探头是否失灵，显示温度是否准确。接线是否牢固。根据检查结果决定是否更换温度探头。

（3）高发压力控制器检修：检查高发安全阀片是否正常。决定是否更换膜片；

（4）高发液位、冷剂液位保护检修：检修液位探头，确保线头连接牢固，传感液位信号准确。

（5）屏蔽泵绝缘检修：检查屏蔽泵接线，绝缘是否良好，运行温度温度是否正常。

3. 自动调节性能检修：

（1）机组负荷自动调节性能检修：机组负荷性能自动调节主要根据机组低温保护自动停机、燃烧机大、小火等进行调节。因此要检查燃烧机进行调节。调节溶液阀、冷剂阀，使其达到最佳效果

（2）高发液位自动调节检修：高发液位是通过液位探头进行控制。检查是否有假液位现象。如有假液位现象，拆下探头进行清洗，清洗干净后用螺纹胶密封并调节探头位置。

（3）冷却塔风机自动控制检修（主机部分）：对与机组联动的冷却塔风机控制部分进行灵敏度进行检查，控制器件是否完好。

（4）冷剂液位自动调节检修：此项与“液位自动调节检修”一样。

4. 机组性能调节检修：

公司名称：	北京三汇能环科技发展有限公司	办 公 地 址：	北京市丰台区南木樨园 18 号
邮 编：	100029	报修和投诉电话：	010-52408023 18001317823
邮 箱：	sanhuinh@163.com	传 真：	010-80308870
网 址：	www.sanhuinh.com	免费客 服 电 话：	400—636--7337

(1) 溶液循环阀、冷剂喷淋调节调节：根据高发液位、冷剂水箱液位、制冷温度等调节溶液阀、冷剂水，使溶液、冷剂水循环适度。

(2) 溶液浓度调节：直燃机溶液浓度混合溶液一般为 53%--55%。抽机组溶液检测浓度。如浓度较低，就抽冷剂水，抽多少冷剂水就加多少升溶液。如浓度较高，就加冷剂水。

(3) 溶液定期取样分析（1 次/年）：（原化工部制冷用溴化锂溶液标准）

(4) 冷剂水污染分析：取冷剂水样测其浓度应低于 1.04。

5. 电控柜检修：绝缘检修、清灰除尘、紧固接线端子、电源接地检修、指示灯检修。

6. 真空泵检修：

(1) 传动带松紧调整

(2) 电机绝缘检修

(3) 泵腔清洗

7. 燃烧机调节

(1) 燃烧头位置调节

(2) 风门位置调节

(3) 排烟成分检测

(4) 燃烧效率分析

8. 机组停机期间冷热切换

9. 燃烧机检修：

(1) 过滤器清洗检漏

(2) 火焰检测器清理

(3) 点火电极位置调整

(4) 风机叶轮清洗

(5) 燃气调压器检修

(6) 蝶阀检修

(7) 燃气比例调节

(8) 燃气放散操作

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



- (9) 燃气压力调节
- (10) 燃气空气比例开关检修
- (11) 燃气电磁阀检修
- (12) 燃烧电机绝缘检修

10. 机组机械电器维护

- (1) 整机捡漏
- (2) 阀门膜片检查
- (3) 老化电器元件更换
- (4) 制冷结束维护
- (5) 供热结束维护
- (6) 角阀密封件更换
- (7) 整机铜管内部检查,物理清洗
- (8) 水室橡胶板更换

11. 燃气系统管理

- (1) 过滤器清洗
- (2) 供气管道捡漏（机组部分）

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

一、每日检查与保养（运行人员负责）目测

序号	项目	方法要领
1	运转工况	巡视机组及系统，记录运转工况，发现异常及时处理
2	排烟温度	排烟温度：制冷 $\geq 230^{\circ}\text{C}$ 或 $\geq 200^{\circ}\text{C}$ 时，清理烟垢
3	排烟观察	若冒黑烟，立即调整燃烧机风门或查找其他原因
4	液位控制	液位是否与显示一致
5	外部系统	A.观察机组冷温水及冷却水进出口压力表的读数及压差，确认水系统水量是否充足，过滤器是否堵塞； B.检查水泵是否振动，电机是否过热
6	视镜	仔细观察每个视镜片有无裂纹，如发现，应立即在裂纹处涂抹 704 胶，并奉上视镜罩（垫氟橡胶），待有停机 8 小时机会，立即充氮更换镜片
7	变频器风扇	用手是否有风，如发现损坏，应立即用台风扇吹风，再通知北京三汇能环公司
8	机房温度	如机房温度过高，则应用风扇向机组电控柜吹风，再通知北京三汇能环
9	供热时，角阀密封性	A.检查低发蒸汽管、浓液管、稀液管、是否发热。 B.观察高发液位是否变低或升高。 C.如主体充氮保养，观察高发压力是否明显升高。 上述三种情况均表明角阀未关严，应立即采取措施
10	机房卫生	确保机组及机房三无：无油、无水、无尘。

公司名称：北京三汇能环科技发展有限公司
 邮编：100029
 邮箱：sanhuinh@163.com
 网址：www.sanhuinh.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



二. 每周的检查与保养（运行人员负责）目测

序号	项目	方法要领
1	气密性	分析一周来机组真空状况，若有异常泄漏（泄漏量 $\geq 30\text{Pa}/48$ 小时），应分析、检查可能引起泄漏的原因，如未查出，则尽快安排充氮气检漏。通过视镜观察机内锈蚀状况，发现异常，立即采取措施并通报
2	燃烧机入口及风叶	将燃烧机及风叶入口的脏物清除干净。
3	真空泵油	若乳化或有脏污，则需换油。
4	烟箱	检查是否漏烟，若漏烟则需更换石棉垫或紧固螺栓。
5	冷却塔	A. 检查冷却塔风机皮带是否有松动或脱落现象，发现异常及时处理。 B. 清理冷却塔内脏物。
6	机组卫生	A. 除尽机身灰尘及泥水等脏物。 B. 擦尽真空泵外壳及附近油污。
7	燃烧机电眼	擦净燃烧机电眼上的污垢。
8	水系统	A. 排尽冷却水，拆洗过滤器。 B. 检查冷温水、卫生热水过滤器。
9	燃料管道过滤器	取出燃气管道过滤棉，并吹洗干净。
10	真空泵	不论机组是否运转，至少启动一次，并检查其抽气性能。

公司名称：北京三汇能环科技发展有限公司
 邮 编：100029
 邮 箱：sanhuinh@163.com
 网 址：www.sanhuinh.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、每月的检查与保养（专业维保公司）目测

序号	项目	方法要领
1	燃烧机点火电极等部位清洁	揭开燃烧机端盖，进行清洁
2	冷温水泵 冷却水泵	检修、换油、紧固螺栓，尤其地脚螺栓。
3	高发烟管 结垢	揭开泄气门观察烟管是否结垢，若结垢，则拆开前、后烟盖进行清理（用钢丝刷或烟管疏通机）
4	真空泵	测试真空泵抽气极限能力，若达不到应检查原因或拆洗真空泵。
5	溶液浓度	稀释停机后，取样测量浓度。如发现明显有变化，应立即查找原因并通报
6	浓液酸碱度(PH值)	检测 PH 值是否在 8-10 之间，若否，应查找原因并通报北京三汇能环。
7	冷温水盖、冷却水盖滤网	卸下机组冷温水、冷却水入口处橡胶软接头，清理水盖滤网上杂物。

公司名称：北京三汇能环科技发展有限公司
邮 编：100029
邮 箱：sanhuinh@163.com
网 址：www.sanhuinh.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、每年的检查与保养（专业维保公司）年度维保具体内容

序号	项目	方法要领
1	清理蒸发器、吸收器、冷凝器、热水器的铜管内部	揭开所有水盖，清洗每根铜管，直至完全干净，（如制冷、供热量正常，可2年清洗一次）（目测）
2	更换水盖橡胶板	选用以上的优质工业橡胶板含胶量60%（厚度5mm），如不清洗铜管，则不必更换。（目测）
3	电气控制及保护装置	安全保护确认，检查是否损伤或保护失灵。（目测）
4	检查液位探头	仔细观察，发现腐蚀严重应更换。（目测）
5	添加钼酸锂	保持溶液钼酸锂含量达0.011%-0.017%（设备检测）
6	安全阀性能确认	向机组冲氮至0.08MPa，观察安全阀是否动作，若否，应重调安全阀的设定值（低于0.08MPa不出气，达到0.08MPa必须出气，方为合格）。
7	清理炉膛烟垢	1.拆下燃烧机，打开前烟盖。 2.除尽烟垢，检查耐火层表面是否有脱裂情况，如有，则应马上通知 3.重新盖上烟盖时应更换石棉垫及固定螺栓。
8	机组气密性	机内温度降至常温时连续抽真空，至溴化锂溶液饱和蒸汽压，然后保真空48小时，填写“机组气密性实验表”，压降小于30Pa为合格，否则应充氮检漏。（设备检测）
9	高发抽气阀、主抽气阀、直接抽气阀	检查膜片，如有损伤应更换。
10	机组油漆	观察机组外部锈蚀情况，若有锈蚀，则应补漆或整机油漆。
11	溴化锂溶液净化	运用“溶液再生器”将溶液过滤，或将溶液排至溶液罐内，静置沉淀半个月以上（利用停机时间）。
12	屏蔽泵	检查电机绝缘性。（设备检测）
13	靶式流量控制器	检查灵敏度，检修或更换动作不灵敏之流量控制器。
14	燃烧机	拆开燃烧机清洗内部及风叶。
15	制冷运转浓度	在机组额定状态运行时，分别检测高交浓度、低交浓度、喷淋溶液、稀溶液浓度，若有异常，则需重新调整蝶阀。（设备检测）

公司名称：北京三汇能环科技发展有限公司
 邮编：100029
 邮箱：sanhuinh@163.com
 网址：www.sanhuinh.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 2: 冷却塔维保内容

冷却塔的维护保养工序分三个阶段，即停机后的清洗保养，开机前的检查调试，正式开机运行中的巡视检查。

(一) 冷却塔停机后的清洗、保养

1、撒水系统

- ①检查冷却塔主水管、分水管、喷头有无破损松动，及时时行修补、固定。彻底清除布水管及喷头内部的污物，以保证水管畅通，喷头布水均匀。
- ②彻底冲洗冷却塔水盘及出水过滤网罩，避免水垢污物积存堵塞管道。清洗完毕应打开泄水阀门，放尽水盘内积水，以免冻坏。
- ③检查水盘、塔脚是否漏水，如有漏点，及时补胶。

2、散热系统

- ①清洗冷却塔所有换热材（填料），彻底清除掉热材表面、孔间的水垢污物，保证换热材的洁净。拆换换热材时行修补更换。装填时注意布放紧密，不留间隙。
- ②清洗挡水帘、消音毯，去除污物。对破损处进行修补更换。挡水帘码放时要求紧密，防止漂水。将冷却塔充水，检查是否漏水（特别是塔体连接处），若漏则更换密封件。

3、传动系统

- ①电机：检查电机的接线端子是否完好，电机转动是否正常，电机接丝盒作密封，电机轴承加油润滑，电机外壳重新喷漆。长期停机，建议每个月至少运转电机 3 个小时，保持电机线圈干燥，并润滑轴承表面。
- ②减速机：检查减速机转动是否正常，如有异响，立即更换减速机轴承。
- ③皮带、皮带轮：调节顶丝，松开皮带，延长皮带使用寿命。检查皮带有无破损、裂纹，必要时建议业主更换新皮带。校核皮带轮，马达架水平度，紧固松动螺栓，有锈蚀螺栓予以更换。
- ④风扇：清洗扇叶表面污物，检查扇叶角度，扇叶与风胴间隙，并进行调整。

4、塔体外观

- ①对风胴、塔、入风导板进行彻底清洗，保证外观清洁美观。
- ②重新紧固各部位螺栓，并更换生锈螺栓。
- ③检查塔体外观有无破损、裂纹，及时予以修补。
- ④检查塔体壁板立缝处是否严密，必要时重新刷胶修补。

5、冷却塔附件

- ①检查自动补水装置—浮球有无损坏、工作是否正常。发现异常及时修理、更换。
- ②对冷却塔铁件螺栓重新紧固、更换生锈螺栓，对锈蚀铁件新刷漆。
- ③检查进、出水管，补水管的塔体法兰盘有无破损、漏水、冷却塔清洗保养完毕，

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



建议业主用彩条围挡布将冷却塔风胴包裹密封，以防杂物进入冷却塔内部。

（二） 冷却塔开机前的检查、调式

- ①去掉风胴遮挡，调节顶丝，调整皮带松紧程度。
 - ②认真检查冷却塔传动系统的电机、减速机运转是否正常。
 - ③检查清理冷却塔水盘、过滤网处污物，放水检查水盘，塔脚的密闭性，调整浮球位置，使水盘水位符合使用要求。
 - ④调整扇叶角度，测度电机电流，使其达到最佳工况标准。
 - ⑤调节冷却塔进、出水阀门，使冷却塔水流量达到要求。
- 要求具备，正式开机。

（三） 冷却塔运行中的巡视、检查

- ①定期巡视检查运行中的冷却塔，征求用户意见，了解冷却塔使用情况
- ②认真测试冷却塔进、出水温度、电机运转电流等技术数据。
- ③仔细检查电机、减速机等传动装置的运转状况。检查布水系统的实际工况。
- ④发现故障，立即处理。

公司名称： 北京三汇能环科技发展有限公司
邮 编： 100029
邮 箱： sanhuinh@163.com
网 址： www.sanhuinh.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 3： 中央空调水处理方案

一、设备概况：

现有 LS 直燃机机组制冷量为 300 万大卡，2 台；平均使用 1 台，开机时间为 4 月 25 日— 9 月 25 日，每天运行 10 小时。去年使用一年未做水处理、预膜，本年度使用前需要清洗和预膜，运行需做水处理。

二、水处理意义：

众所周知，华北地区水质较硬，北京地区一般在 300mg/L 左右，部分地区高达 450mg/L 以上，这种高硬度的水质对于用水设备，尤其是不做软化水处理的中央空调冷却水系统来说无疑是一种危害。本店采用地下水，硬度高达 750mg/L 以上，机组极容易结垢。

冷却水系统工作过程中，水中的钙镁离子和碳酸根离子受热后互相结合，形成盐（碳酸钙、镁）沉淀附着在热交换面及填料表面上，尤其是沉淀在主机冷凝器铜管上结成水垢，由于水垢的导热系数为 1.1，而铜管的导热系数为 170 左右，二者差异悬殊，水垢的形成阻碍制冷液的热量散出，大大降低了热交换效率，进而降低了机组制冷效率，据测算，当冷却水系统结垢 0.8 mm 左右时，主机制冷效率降低 40%，其直接后果是浪费能源、影响使用，我们常见到的机组高压升高、温度上升，甚至自动保护停机，其原因之一就是结垢所致，此外，水垢易导致垢下腐蚀，进而引起蚀漏，危害设备安全，因此需对冷却水进行水处理，使水质符合机组运行要求。

此外，水中的氧腐蚀问题也很严重，我们常见的锈水（红水）、铁锈渣都是氧腐蚀产物，这些管道内壁脱落的铁锈渣，随水运行会堵塞过滤网造成机组冷却水流不畅，冷却不足，进而影起机组高压，跳闸保护。同时，滤网堵塞还会造成过滤网损坏，铁锈及垢渣进入机组冷凝器，进而堵塞冷凝器铜管，使机组出力减小，能耗增加，制冷效率下降。

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

而水处理是根据机组制冷功率及循环水量、水质等多项指标，定期、定量往循环冷却水中加入防腐阻垢剂及杀菌灭藻剂，使系统内不产生水垢、不产生氧腐蚀、无锈渣脱落、无生物藻类及藻泥。

综上所述，水处理能满足机组运行对水质要求，防止制冷效率降低，节约能源，延长设备的使用寿命等诸多优点，且经济效益明显。

一、 水处理剂：

1. BAP 防腐阻垢剂：是“九五”国家科技成果重点推广产品，它和生水中的钙、镁离子及碳酸根离子产生螯合作用，使正负离子相互不结合，进而无结晶沉淀，即不产生水垢，同时对设备有防腐保护作用，使用时只需按千分之零点一比例投入到系统水中即可，不影响系统水 pH 值，对设备无腐蚀。阻垢防腐率可达 98%以上，保护效果可靠；
2. BAP 活性氧杀菌灭藻剂：该产品能有效杀灭冷却水系统尤其冷却塔内生物藻类及细菌。使生物藻类死亡，藻泥脱落，并抑制其繁殖、生长，达到改善水质的目的，对设备无任何腐蚀损伤，安全可靠。

二、 水处理施工：

1、 人员现场巡视管理：

空调制冷运行期间，我公司派专业技术人员，专人做项目管理，每十天巡视现场一次，对加药、排污及机组运行状况作全程跟踪管理服务，随时掌握机组运行及水处理信息，并定期巡视机组、采集水样、分析检验、根据水质分析报告及时调整药剂添加量、排污量，确保水质符合机组运行要求。

2、 加药管理：

公司名称：	北京三汇能环科技发展有限公司	办 公 地 址：	北京市丰台区南木樨园 18 号
邮 编：	100029	报修和投诉电话：	010-52408023 18001317823
邮 箱：	sanhuinh@163.com	传 真：	010-80308870
网 址：	www.sanhuinh.com	免费客 服 电 话：	400—636--7337

在机房冷却水系统管道合适位置上，安装自动加药装置。本单位有两套独立冷却水系统，需要安装两台自动加药装置。定时定量地往系统管道加入防腐阻垢剂，并根据天气及水质分析情况及时调节加药量，杀菌剂由人工定期、定量的从冷却塔投加到系统里。冷冻水系统缓蚀剂由人工一次性从膨胀水箱加入系统管道，确保冷却水系统不结垢、不长藻、不腐蚀。

3、 排污管理：

由于冷却水的蒸发和飞溅（主要是蒸发），系统水浓缩倍数在增加，需定期排污，一般每日排污一次，每次排污量为系统总水量的 1/6 左右，根据水质化验报告需做小幅调整，我公司负责安装自动排污装置另，在控制柜上设制参数，实现自动排污，达到排出污物及排出超过浓缩倍数的废水，使水质符合机组运行要求。

4、 水质分析管理：

平均每十天采样分析一次，七、八、九高温月份根据水质变化情况及时调整分析次数，并根据水质报告指导排污。根据甲方要求，可定期提供水质分析报告。

三、 冷却水军团菌化验管理

根据《北京市集中空调卫生防疫管理规定》要求，冷却水中军团菌必须达标，为了达到这一要求，须定期添加杀菌剂，及时杀灭冷却水系统中的各种细菌，尤其是军团菌。

四、质量要求：

1. 经本公司水处理维护保养后符合 GB500-50-2004 《工业循环冷却水设计规范》标准，见下表：

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



冷却水系统中微生物、金属腐蚀、结垢指标

序号	检测项目	控制指标
1	总硬度	<800mg/L
2	硫酸盐还原菌	<50 个/mL
3	粘泥量	<4mL/m ³ (生物过滤网法)
4	PH 值	8.0-10.0
5	电导率	800-1500 μ s/cm
6	腐蚀率	碳钢<0.1mm/a 铜及不锈钢<0.005mm/a
7	结垢	无硬垢

制冷期结束后,进行检查评估,若超标,我公司将免费做除垢清洗。届时,设备问题由厂方或维保商负责,水处理出问题由我公司全程负责。

2. 排污标准依据《污水综合排放标准》GB8978-2004。
3. 清洗质量符合《工业设备清洗质量标准》—HG/T2387-04。

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



附件四： 免费提供的配件清单

序号	配件名称	型号	单价	序号	配件名称	型号	单价
1	伺服阀	60L	331	29	接触器	SMC-35P(110V)	218
2	铜球阀	25A	199	30	接触器	SMC-35P(220V)	218
3	铜球阀	40A	364	31	热继电器	TH0.8-1.2A	111
4	视镜垫	Ø88	151	32	热继电器	TH0.95-1.45A	111
5	视镜片	Ø55	74	33	热继电器	TH1.4-2.2A	111
6	视镜片	Ø88	130	34	热继电器	TH2.2-3.4A	111
7	铜三通	3/8"X3/8" X1/4"(C1220T)	10	35	热继电器	YH5.0-8.0A	111
8	铂电阻	0-100, 3WIRE	373	36	热继电器	TH6.0-9.0A	111
9	铂电阻	0-400, 3WIRE	586	37	热继电器	YTH7.0-11A	120
10	熔断器		167	38	热继电器	TH12-18A	120
11	液位电极		290	39	热继电器	TH24-36A	195
12	液位控制器	33AL1	453	40	中间继电器	S2R-MY4-N1(110V)	83
13	液位控制器	33AL2	453	41	中间继电器	S2R-MY2-N1(110V)	75
14	油管	PGR-28,3/4"	436	42	中间继电器	S2R-MY4-N1(220V)	83
15	油管	PGR-8-16,1/2"	374	43	中间继电器	S2R-MY2-N1(220V)	75
16	燃气滤器	PGR-28 (1")	655	44	断路器	15A	240
17	燃气滤器	PGR-8 , 16 (3/4")	561	45	断路器	20A	240
18	气压表	PGR-16, 16, 0-35KG	312	46	断路器	30A	240
19	指示灯	GREEN	94	47	断路器	40A	263
20	指示灯	RED	94	48	断路器	50A	263
21	比重计	AVITYRANG	560	49	断路器	75A	375

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



		E0.7-1.85					
22	高发压力表		180	50	断路器	100A	375
23	接触器	SMC-10P(110 V)	98	51	排风扇	75ZY2-S(220)	120
24	接触器	SMC-10P(220 V)	98	52	排风扇	大	173
25	接触器	SMC-20P(220 V)	135	53	控柜锁	通用	15
26	接触器	SMC-25P(110 V)	158	54	可熔栓		168
27	接触器	SMC-25P(220 V)	158	55	隔膜阀片	通用	57
28	辛醇		100	56	铬酸锂		180

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

附件五：

直燃机组操作流程

一， 开机前的准备

1. 检查所有的辅助与末端装置。其中包括冷却塔水泵及循环系统。冷水泵及循环系统。空气处理设备。
2. 打开各水系统的水路阀门，确认各阀门的开启度。
3. 检查设备的电源，电压与机组是否一致。
4. 保证冷水系统与冷却水系统的压力是否正常。
5. 检查与确保机组所用燃气的压力值是否稳定。并保障畅通。
6. 对机组的真空度进行确认。保证机组的真空度在标准范围内。
7. 检查各温度传感器是否正常。

二， 开机操作

1. 首先将控制柜的空气断路器搬到ON的位置。
2. 启动冷水泵。
3. 启动冷却泵。
4. 冷水，冷却水流量达到机组的标准后启动主机。
5. 打开新风机或风机盘管等末端设备。
6. 冷却水入口温度达到30度时启动冷却塔风机

三， 停机操作

1. 关闭主机（按住控制面板STOP键3秒钟，机组进入停机程序）
2. 主机停止完毕后，关闭冷却泵和冷却塔风机。
3. 关闭冷水泵。

四， 溴化锂制冷机的注意事项

1. 每天对机组抽真空一小时左右。（冬季采暖时除外）进行操作时机组不能离人，防止突然停电。真空泵油和空气机组内部（突然听到后，马上关闭1.2.3.抽气阀），不管什么情况下不许让空气进入机组。
2. 小心操作手动抽气阀和各种服务阀

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



3. 如果冷冻机因故障停机，故障排除前不许重启机组
4. 不要让液体（水，冷剂水，吸收液）侵湿电气元件及有腐蚀性气体，腐蚀电气件。
5. 在机组运行前要对冷水系统，冷却水系统进行检查。确保在运行过程中不出现缺水现象（未经处理或处理不当的未达标的水质，会导致传热管腐蚀或机组性能下降）
6. 要定期检查各感温管的内部是否有油。确保检测温度的准确性。有利于机组的正常运行机制。
7. 不许随意更改已设定的数据。
8. 机组稀释运行机制中还保留一定制冷能力，因此完全停机前不能关闭空调系统，冷水。冷却水必须循环。防止冻坏铜管和发生结晶现象。
9. 及时清洗各水系统的过滤器等水处理设备。
10. 制冷机组冬季停机保养时必须放干净系统的水。防止冻破铜管。
11. 直燃机房通风系统必须畅通。排烟系统必须畅通。
12. 燃气系统有泄露时应立即停机，并关闭燃气截止阀，并进行了泄漏检查。处理措施未结束之前禁止启动机组。
13. 定期更换真空泵油。

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