

北京香山观云文化艺术中心 直燃机年度保养技术服务和修理方案

一、概况：

业主单位	中企盛华（北京）投资管理有限公司 香山观云文化艺术中心项目				报价单位	北京三汇能环科技发展有限公司	
项目地址	北京海淀海淀区温泉杨家庄南路 9 号				销售代表	刘海燕 13391921932	
联系人	张总				报价编号	NHY-20221105-W-03-01-001	
联系电话	13343090044				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	品牌	型号	单位	数量	生产日期	备注
1	直燃机	三洋	DG-11H	1	台	2013 年 4 月	制冷量： 1450/1160Kw
2	冷却塔	格瑞德	CDBHZ2-150T	1	台	2013 年 7 月	
3	冷却泵	唐士	Y2-160M1-2	2	台	2012 年 5 月	
4	冷温泵	唐士	L100-100	2	台	2012 年 5 月	
现状	1、直燃机使用多年未保养，真空度差，效果差； 2、卫生热水系统已停用； 3、冷却塔多年未保养，冷却塔喷淋嘴部分损坏； 4、冷却塔填料部分结垢； 5、未做水质处理； 6、冷却泵和冷温泵只开 1 台，备用水泵未使用； 7、电控柜标识错误； 8、直燃机房无进风口。						
维保范围	1、蒸发器和冷凝器清洗预膜； 2、溴化锂溶液现场再生处理、补充溴化锂溶液； 3、连接采暖器和卫生热水换热器（提高制热效果，减少机组故障）； 4、直燃机检漏、补漏； 5、冷却塔年度保养技术服务（含冷却塔清洗，并更换喷淋嘴）； 6、更换冷却塔电机和风扇轴承； 7、直燃机年度保养技术服务； 8、备用冷却泵和冷温水泵检查，根据实际情况再决定是否需要修理或修理方案； 9、水质稳定处理。						

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

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、乙方的权利和义务：

1. 机组制冷停机期间和机组启动之前。对机组进行二次全面检查、维护。做好维保记录并存档；
2. 机组运行期间，乙方每月派员巡检一次。做好巡检记录并存档。发现问题及时处理。机组出现故障，接客户电话后 5 小时内赶到现场抢修；
3. 配件费用根据市场价格由乙方代购或甲方自行采购；
4. 遵守甲方的规章制度，作到人走料尽地净。
5. 直燃机年度维保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 元的配件由甲方承担。其他设备年度维保更换零配件单价金额人民币 100 元以内（含 100 元），配件费由乙方承担，超过 100 元的配件由甲方承担。凡乙方提供的配件，乙方保证合格，不合格的免费更换。
6. 再生后的溴化锂溶液正常使用；
7. 传热管清洗预膜符合 HG/T2387-92《工业设备化学清洗质量标准》--见附件《清洗验收标准》）
8. 保质保量按时完成约定的各项任务。

四、履行的地点：

五、履行的期限：合同签订之日起一年内有效。

六、费用：

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	材料	溴化锂溶液	50%	0.1	吨	73,800.00	7,380.00
		阀门	DN100	2	个	385.00	770.00
		法兰、管材等		1	项	2,500.00	2,500.00
		不含税小计					10,650.00
		税金			0.13		1,384.50
		价税小计					12,034.50

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



2	技 术 服 务	蒸发器清洗、 预膜	DG-11H	1	台	4,500.00	4,500.00	
		冷凝器清洗、 预膜	DG-11H	1	台	5,000.00	5,000.00	
		溴化锂溶液 现场再生	DG-11H	1	台	17,500.00	17,500.00	
		采暖器和卫 生热水换热 器并联	DG-11H	1	台	3,000.00	3,000.00	
		直燃机检漏、 补漏	DG-11H	1	台	5,500.00	5,500.00	
		冷却塔年度 保养	CDBHZ2- 150T	1	台/年	5,000.00	5,000.00	
		直燃机年度 保养	DG-11H	1	台/年	18,000.00	18,000.00	
		水泵年度保 养		4	台/年	1,500.00	6,000.00	
		水处理		1	项/年	18,000.00	18,000.00	
		不含税小计					82,500.00	
		税金				0.06	4,950.00	
		价税小计					87,450.00	
3	价税总计		玖万玖仟肆佰捌拾肆元伍角整			99,484.50		
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：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

附件一：

直燃机年度保养内容

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。

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。

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

4. 机组性能调节检修:

(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) 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

(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) 整机检漏

(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) 水室橡胶板更换

11. 燃气系统管理

(1) 过滤器清洗

(2) 供气管道检漏 (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

附件二： 溴化锂溶液再生及传热管清洗预膜方案

一、溴化锂溶液再生及内腔清洗、预膜的必要性：

贵单位中央空调主机系溴化锂吸收式机组，使用了多年时间，溶液已超标。缓蚀剂含量偏低、PH 值超正常范围。溴化锂溶液是一种无机化工原料，在有氧状态下是一种强烈的腐蚀介质，机组内部氧气渗入，加剧了机组的腐蚀，形成恶性循环。由于腐蚀，机组传热管和筒体内壁保护膜被破坏。机组内部积聚的铁锈和腐蚀物，影响机组溶液的循环、腐蚀物堵塞吸收喷淋和制冷剂喷嘴、腐蚀时产生的不凝性气体，使机组真空没法保证、以上因素导致机组制冷效果明显下降，能耗急剧增加，加剧缩短机组使用寿命。严重时导致溶液泵烧毁，制冷无法进行。因此有必要对机组内腔进行清洗、预膜，清除机组内腔的腐蚀物后进行预膜。对溴化锂溶液进行再生处理，使溶液指标正常。

二、内腔清洗、预膜及溶液再生机理：

1. 机组内腔的清洗及预膜处理：利用碱式络合清洗剂对机组的内腔进行剥离络合清洗，将药剂加入机组内部和溴化锂溶液混合。在机组外接过滤器（进口滤芯），通过溶液泵的循环将洗下的锈垢过滤在机组外。清洗完毕加入内腔预膜剂，启动发生泵对机组内腔进行金属表面钝化预膜处理，使传热管和筒体内壁形成致密保护膜。
2. 溴化锂溶液现场再生：溴化锂溶液是一种化工原料，和其他化工产品一样有一定的使用期限，超过使用期限其内部成分就会发生变化，加剧机组腐蚀，会产生腐蚀物。影响机组制冷效果，增加能耗，效率降低，缩短机组使用寿命。因此，对溶液进行再生。

三、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。

四、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。

五、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；

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

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。

六、具体技术要求及应达到的技术指标：

1. 被清洗的金属表面应清洁，基本无残留物和水垢；
2. 被清洗的铜管和不锈钢腐蚀率应小于或等于 0.05mm/年，碳钢腐蚀率应小于或等于 0.125mm/年；
3. 清洗后不出现点蚀现象；
4. 无明显粗晶粒析出的过洗现象；
5. 符合 HG/T2387-92《工业设备化学清洗质量标准》的有关规定。

附件三：

中央空调循环系统水处理

一、水处理施工方案

- 1、在系统主管道（机组进口）处安装自动加药泵，用高压管将泵与储药箱连接；
- 2、在系统最低点安装自动排污电磁阀；
- 3、用时间继电器分别控制加药泵和排污电磁阀；
- 4、将控制加药泵的时间继电器调至与机组循环泵同步；
- 5、排污时间设置为机组开机前，排污时间一次为 20 分钟左右；由于冷却系统为开放式运行。每天都有灰尘杂质经冷却塔进入系统，同时加入系统的药剂络合钙、镁等离子而形成絮状物质（大分子）停机后均沉淀到系统最低点。所以，排污时间定为系统开启前。
- 6、将配置好的药液（阻垢缓蚀剂）装入储药箱内。为开机做好准备。
- 7、运行期间，技术人员每半月巡视一次，取水样进行检测，在七日内出具化验报告。并及时提供药液。
- 8、根据检测结果，随时调整药液的配比及加入量。

二、GNG(绿色无腐蚀)预膜施工方案：

一) 系统漂洗

- 1、目的：是将残留在系统内的污水清洗干净为下一步防腐预膜打好基础。
- 2、程序：将整个清洗系统补足新水，运行循环泵，每次漂洗根据具体清洗对象情况掌握循环泵运行的时间（一般 1—3 小时），直至水的浊度值不再增加时即可排水。当水的浊度值低于 10ppm（预膜时水质标准）为止。

二) 防腐预膜

- 1、目的：对系统内表面进行预膜处理，防止水解氧对其的氧化腐蚀。
- 2、程序：将整个系统补足新水，向系统内加注聚合预膜剂。预膜期间循环泵运行 4—6 小时（水温 20—40℃ 左右时）。预膜结束后，将系统内的水排净。

三) 恢复工作状态

将系统恢复并注满新水之后，设备系统试运行检查阀门无泄漏，即刻转入正常运行待命状态。

三、工程质保承诺

一) 运行水处理质量指标

- 1、循环水系统处理指标：

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



项 目	单 位	要求和使用的条件	企业标准 允 许 值	国家标准 允 许 值
悬浮物（浊度）	mg/L	根据生产工艺要求确定	≤ 18	≤ 20
		换热设备为板式、翅片管式、螺旋板式	≤ 8	≤ 10
酸碱度	PH 值	根据药剂配方确定	7.0~9.0	7.0~9.2
甲基橙碱度	mg/L	根据药剂配方及工况条件确定	≤ 450	≤ 500
Ca ²⁺	mg/L	根据药剂配方及工况条件确定	30~180	30~200
Fe ²⁺	mg/L		< 0.4	< 0.5
Cl ⁻	mg/L	碳钢换热设备	≤ 900	≤ 1000
		不锈钢换热设备	≤ 280	≤ 300
SO ₄ ²⁻	mg/L	[SO ₄ ²⁻] 与 [Cl ⁻] 之和	≤ 1200	≤ 1500
硅酸	mg/L		≤ 600	≤ 700
		[Mg ²⁺] 与 [SiO ₂] 的乘积	< 12000	< 15000
游离氯	mg/L		0.3~0.8	0.5~1.0
碳钢腐蚀率	mm/a		< 0.10	< 0.125
不锈钢腐蚀率	mm/a		< 0.004	< 0.005
铜、铜合金腐蚀率	mm/a		< 0.004	< 0.005
细菌数(异养菌)	个/ml		$< 5 \times 10^5$	$< 8 \times 10^5$
热交换器污垢热阻	m ² h℃/kcal		$< 3 \times 10^{-4}$	$< 6 \times 10^{-4}$

注：①甲基橙碱度以 CaCO₃ 计；②硅酸以 SiO₂ 计；③Mg²⁺ 以 CaCO₃ 计。

2、质量指标：经综合清洗及其水处理后，在空调系统无机械故障的前提下，冷却水进出温差保持正常（3—5℃），阻垢率在 90%以上，保持良好的热交换效率。符合 GB/50050—95《工业循环冷却水处理标准》。

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： 部分相关业绩

单位名称	机组型号	施工项目
法制日报社（司法部）	双良 SXZ-1750 两台	主机改造、维保、溶液再生、托管
河北省国税培训中心	吉佳燃油两台	燃油直燃机改成蒸汽型制冷机、机房节能改造
国投罗钾	迈斯特溴冷机	检漏、清洗预膜、维保
海开大厦	远大直燃机	大修、清洗预膜、维保、溴化锂再生
河北钢铁集团	双良二十二台	大修换铜管、内腔清洗、预膜、
天津市东丽区政府	天大胜远一台	溶液再生、内腔清洗预膜
鼎昆大厦	江苏两台直燃机	大修换铜管、溶液再生
太原贵都百货	开利、远大	清洗、预膜
四惠大厦	荏原直燃机二台	内腔清洗、预膜；维保
阿奇夏米尔公司（外资）	直燃机空调、锅炉	机房改造、销售溴化锂直燃机 2 台，
北京医院（卫生部）	开利三台	检修、溶液再生、内腔清洗、预膜
红心美凯龙北五环店	麦克维尔 7 台	大修、维保
博世力士乐（外资）	开利两台	溶液再生、内腔清洗、维保
华联超市公益西桥店	麦克维尔离心机两台	维保
华联超市天通苑店	特灵离心机三台	维保
安徽氯碱化工集团	双良一台	维保、溶液再生、内腔清洗预膜
北京市消防教导大队	远大两台	维保、溶液再生、内腔清洗、预膜
歌美飒叶片（天津）公司	同方川崎二台	保温、清洗预膜
中古商国际收藏品公司	三洋二台	维保、换铜管
北京程田家园古玩市场	开利三台	维保
遵义卷烟厂	荏原溴冷机三台	维保、大修
东方博宝	同方川崎二台	换铜管、溶液再生、内腔清洗、预膜
阿奇夏米尔电子工业公司	同方川崎二台	销售/维保
天津天保热电	荏原溴冷机十二台	维保、大修
乌鲁木齐体育中心	天大胜远直燃机、锅炉	维保、修理
佳晋彩印	远大一体机	清洗、修理、维保
环境大厦	开利制冷机	清洗、大修、维保、托管
天津华海大酒店	制冷机	清洗、大修、维保
盘锦通达化工	三洋机热水型	修理、铜管更换
中福百货	开利离心机	修理、维保、托管
延庆金隅度假村	远大制冷机	修理
新疆新能物资大厦	制冷机、锅炉	大修、清洗预膜、维保、水质处理
五环酒店	远大直燃机	维保、大修
阳泉煤矿集团第三医院	荏原直燃机	更换铜管、内腔清洗预膜、维保

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