



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。 |
|------|---|



**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: 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



| | | | | | | | | |
|----------------|------|-----------------------|-----------------|---|-----|-----------|-----------|--|
| 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: 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：

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:

- (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: 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



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：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



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. 被清洗的钢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：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



| 项目 | 单位 | 要求和使用条件 | 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 | | <5×10 ⁵ | <8×10 ⁵ |
| 热交换器污垢热阻 | m ² th°C/kcal | | <3×10 ⁻⁴ | <6×10 ⁻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》。





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 |

