**北京华联商厦股份有限公司同成街项目**

**询比价文件**

|  |  |
| --- | --- |
| **工 程 名 称：** | **同成街店4台直燃机溶液再生及机组检漏、清洗工程** |
| **招标文件编号：** | **2021.03** |
| **投 标 单 位：** | **北京三汇能环科技发展有限公司** |
| **日 期：** | **2021年4月25日** |

# 

# 一、投标函

致：北京华联回龙观购物中心有限公司:

根据贵方编号为 2021.03 的 同成街店4台直燃机溶液再生及机组捡漏、清洗工程的  招标文件，遵照招标投标法等有关规定，经踏勘项目现场和研究上述招标文件的投标须知、合同条款、技术要求等文件后，我方愿意参加该设计的投标,随同本函我方提供以下文件：

## （一）投标函附件

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 条款名称 | 合同条款号 | 约定内容 | 备注 |
| 1 | 项目经理 |  | 姓名： 陆超超 |  |
| 2 | 工期 |  | 天数： 30日历天 |  |
| 3 | 缺陷责任期 |  | 2年 |  |
| 4 | 承包方式 |  | 包工、包料、包安全、包质量、包工期、包总价 |  |
| 5 | 质量 |  | 符合技术要求和达到合格等级 |  |

# 二、授权委托书

本人刘柯系北京三汇能环科技发展有限公司（投标人名称）的法定代表人，现委托赵兴华（姓名）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清、说明、补正、递交、撤回、修改同成街店4台直燃机溶液再生及机组检漏、清洗工程标段施工投标文件、签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限： 2021年4月25日至2021年11月25日

代理人无转委托权。

附：法定代表人及委托代理人的身份证明

投标人： 北京三汇能环科技发展有限公司 （盖单位章）

法定代表人： （签字）

身份证号码： 432522197611196401

委托代理人： （签字）

身份证号码： 130433198607190328

2021年4月25日

## （一）被授权人身份证复印件





# 三、承诺函

1、我方愿以（大写，人民币）肆拾叁万壹仟零柒拾玖元六角 （￥431079.6 元）的总价（详见开标一览表）承接该项目；

2、我方已详细审核全部招标文件，包括修改文件及有关附件；我方放弃对招标文件有不明和误解的权利。

3、我方承认投标函及相关文件是我方投标文件的组成部分。

4、一旦我方中标，我方保证按合同规定在 30 日历天内完成。

5、如果我方中标，我方将按照招标书和合同的规定履行责任和义务；如果未中标，我方不争辩、不要求解释。

6、我方同意所提交的投标文件在 120 天内有效，在此期间内如果中标，我方将受此约束。

7、如另外达成协议并生效，贵方的招标文件、中标通知书和本投标文件将成为约束双方的合同文件的组成部分。

投 标 人(公章)：

法定代表人或委托代理人：(签字)

日 期：

# 四、开标一览标

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工程项目 | 投标报价及承诺 | 备注 |
| 项目总价（元） | 431079.6 |  |
| 投标有效期 | 120天 |  |
| 质量目标 | 符合技术要求和达到安全生产使用合格标准 |  |
| 工期 | 30日历天 |  |

投标单位法人代表或授权代理人代表签字（加盖公章）：

北京三汇能环科技发展有限公司

# 五、工程量报价清单报价表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | | 单位 | 数量 | 单价（元） | 金额(元) |
| 一 | 溴化锂溶液再生及维修部分 | | | | | |
| 1 | 溶液再生 | | 吨 | 18 | 4000 | 72000 |
| 2 | 补充溶液总量18吨x20% | | 吨 | 3.6 | 38000 | 136800 |
| 3 | 补充增强剂 | | 升 | 40 | 120 | 4800 |
| 4 | 补充缓蚀剂 | | 公斤 | 40 | 280 | 11200 |
| 5 | 内腔预膜剂 | | 公斤 | 35 | 200 | 7000 |
| 6 | 吸收器冷凝器清洗 | | 台 | 4 | 7000 | 28000 |
| 7 | 蒸发器清洗 | | 台 | 4 | 6000 | 24000 |
| 8 | 真空隔膜阀片 | | 块 | 12 | 260 | 3120 |
| 9 | 液位视镜及密封垫 | | 台 | 4 | 800 | 3200 |
| 10 | 整机正压查漏 | | 台 | 4 | 6000 | 24000 |
| 11 | 溶液回厂再生运费 | | 吨 | 18x2次 | 5000 | 10000 |
|  | **本项合计** | |  | | | **324120** |
| **二** | **取费** | | | | | |
| **1** | **人工费（施工辅助**材料费×10%） | **32412 元** | | | | |
| **2** | **企业利润+管理费**10% | **32412 元** | | | | |
| **3** | **企业税收13%** | **￥42135.6 元** | | | | |
| **三** | **工程总价合计** | **￥431079.6 元** | | | | |

# 六、施工方案

1. 概述：

为了更好地完成同成街店四台直燃机溶液再生及机组捡漏清洗工程，保证施工安全制定如下方案。

1. 溴冷机的气密性全面检查：
2. 各动静密封点的密封程度，是否有泄露---密封件全部更换并正压检漏、保压；
3. 溴冷机的真空泵抽气能力检查：

* 真空泵油的污浊与乳化---更换真空油并清洗真空泵；
* 抽真空性能---极限真空达到0.06Pa；
* 传送皮带的松紧----适中；
* 电动机的绝缘电阻---良好。

1. 自动抽气装置、钯分离器的抽气或自动排气效果正常；
2. 真空压力表读数是否正常；
3. 根据溴冷机运行记录及对各台吸收器的损失测定确定机组是否存在泄露；再采用压力试验法对各台机组进行测漏试验。

（1）机组进行加压试验(0.08Mpa),并保证24小时后不减压。

（2）对机组进行负压试验(-700mmHg)，并确认真空上升率24小时不大于0.2mmHg。

（3）做好气密试验报告。

二、冷凝器、吸收器和蒸发器清洗预膜

清洗意义：

中央空调机组运行时，结垢、生物藻类生长及氧腐蚀是困扰机组运行的三大难题，直接关系到机组运行安全及运行成本，如何科学经济处理这些问题，我们提供如下意见，供客户参考。首先是结垢问题，由于北京地区水质较硬，一般总硬度都在300㎎/L左右，有些地区高达450㎎/L以上，这种高硬度水质，尤其是冷却水未作水处理的机组，对中央空调运行来说无疑是有害的，易造成主机冷凝器铜管内及冷却塔填料上结垢，一般每年结垢0.5㎜左右，由于水垢的导热系数为 1.1左右，而紫铜管导热系数为170，二者差异悬殊，水垢的形成，直接影响了机组的热交换率，因而影响制冷效果。同时易造成垢下腐蚀等诸多问题。据测算，当铜管内结垢0.8㎜，主机制冷效率下降40%。因设备结垢，每年浪费的能源费及缩短设备使用周期，增加设备折旧费两项之和，是清洗费的4-6倍。

在冷却水系统中，尤其是冷却塔内，适宜的温度、湿度、水分和阳光给生物藻类繁殖生长提供了优越的条件。在冷却水系统内滋生了大量的生物藻类和藻泥，这些藻泥随冷却水循环到系统各处，会堵塞过滤网，堵塞冷凝器，使冷却水流量减小，因而使主机产生高温、高压，甚至自动保护停机。严重影响使用。清洗时加入杀菌灭藻剂，使生物藻类死亡脱落，彻底根除藻类危害。

系统氧腐蚀问题也很严重，我们常见的锈水（红水）和铁锈渣就是氧腐蚀产物，这些锈渣同样会堵塞过滤网，甚至损坏过滤网，堵塞主机冷凝器，造成机组水流不畅，热交换效率低下，制冷量下降，严重时危及机组安全。

综上所述，中央空调运行时应做水处理（尤其是冷却水系统）以彻底解决结垢、生物藻类及氧腐蚀等问题，使水质符合机组运行要求，达到高效、安全、经济运行目的，经济效益明显。

清洗药剂：

1. 安全高效除垢剂：能快速溶解各种水垢，除垢率达98%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。

1.主机冷凝器除垢除污清洗

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. 安全高效除垢剂溶解后，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。

2.预膜处理

1. 将系统补满水加入预膜剂，开冷却系统循环泵，循环24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。

清洗质量控制标准：

清洗质量符合《工业设备清洗质量标准》—HG/T2387-04，我公司要求质量高于该标准。 《工业设备清洗质量标准》—HG/T2387-04除垢率及洗净率指标

3.各安全保护装置的检查校正

1） 冷温水靶流保护、低温保护装置检测：冷温水温度保护装置、冷却水靶流保护装置检测。检测靶流开关动作是否灵活，断水实验是否报警。低温情况下低温传感器是否报警；

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

3） 高发压力控制器检测：检测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：检测液位探头，确保线头连接牢固，传感液位信号准确；

5 ）屏蔽泵绝缘检测：检测屏蔽泵接线，绝缘是否良好，运行温度温度是否正常。

4.电气控制系统的检查和维护

1）检查电气控制箱内电器元件，必要时建议更换。

2）调整检查控制设定值。

3）蒸气容量阀控制检查.

4）溶液泵及冷剂泵运行压力电流、噪音检查。

5）液位控制开关之检查，必要时校正冷剂水量。

6）控制系统模拟测试。

7）开机运行调校机组。

8）填写运行记录与验收报告。

5.制冷机检修工作完成后,在设备非故障状态下,保证机组运行制冷温差能够达到7℃以上。

6.乙方检修工作在完成每一道工序时,需要通知甲方人员进行验收特别是带有隐蔽性的检修工作,否则,乙方需要返工。

7.乙方必须对提供的产品和服务必须具备质量合格、安全可靠等特性,在质量保证期内出现质量问题乙方负责免费维修、更换和赔偿经济损失。

8.直燃机组在维护检修开机后,机组在使用过程中安全稳定的运行,在制冷机组运行过程中出现异常情况,乙方检修人员4小时内到现场进行解决问题。

9.直燃机检修工作工期30天。

10.检修工作质保2年,质量保证期从检修投用后实际日期开始起计算。

11.施工必须做到安全无事故,必须遵循国家GB/T9001-2000质量管理体系GB/T28001-2001职业健康安全管理体系、GB/T24001-2004环境管理体系及宣钢有关职业健康安全和环境管理的规定和制度,做到文明施工。开工前与甲方签订安全协议,对作业人员进行现场安全教育。

12.工程施工过程中要服从现场管理的要求,保持现场的整洁卫生。

13.项目施工全过程不能污染环境(即不能污染厂区道路、绿地等),并严格遵守《北京市安全/环境管理办法》的有关管理规定,对施工人员进行环保宣传教育,做好防护措施,达到预防环境污染的目的。

**三．溶液再生方案**

1.溴化锂溶液是机组的“血液”，经过长期的运行都会发生不同程度的变化。如：颜色由原来的淡黄色变为暗黄、红、白、黑等不正常颜色。溶液的浓度因腐蚀产物而降低，溶液的PH值变成强碱性或者偏酸性，溶液中的缓蚀剂失效，以及各种杂质离子的增加，这都将导致机组的正常制冷能力不能充分发挥，以及机组本身的腐蚀加剧。这时须对该

溴化锂溶液进行再生处理。溴化锂溶液再生时，针对各项指标的变化情况，在密封反应器中添加各种试剂，在高温及有压力的情况下将杂质除去，使溶液指标达到符合化工部行业标准HG/T2822—1996中所规定的范围。溶液再生后，将会具有与新溶液同样的制冷效果和缓蚀效果。这种再生办法只能在溶液厂家里进行。   
溴化锂溶液使用年限不长的机组，平时可采用添加铬酸锂等防护剂。

2.新添溶液标准：由于在溶液回厂再生时，对溶液有一定比例的损耗，根据损耗情况，购买新的溶液补充在溶液中，以保障机组正常，新购买的溶液所有指标含量都必须符合以下标准：

溴化锂溶液各项指标国家行业标准值

|  |  |
| --- | --- |
| 测定项目 | 化工部行业标准 |
| 溴化理(LiBr) | ≥50.0% |
| PH值 | 9.0~10.5 |
| 铬酸锂(Li2MoO4) | 0.20~0.30% |
| 辛醇 | 0.10~0.30% |
| 氯化物(以CL-计) | ≤0.25% |
| 硫酸盐(SO42-计) | ≤0.04% |
| 溴酸盐(以BrO4-计) | ≤0.005% |
| 铵盐(以NH4+计) | ≤0.001% |
| 钾(K+)、钠(Na+)总量 | ≤0.05% |
| 钙(Ca2+) | ≤0.005% |
| 镁(Mg2+) | ≤0.001% |
| 铁(Fe3+) | ≤0.001% |

**四、检漏补漏方案**

真空度不好，是影响机组制冷效果最重要的原因之一，溴化锂制冷机制冷量的大小，制冷机使用寿命的长短，溴化锂溶液质量的变化，主机内部金属材料的腐蚀快慢等，无不与制冷机的真空度有密切关系，因此，保持制冷机的真空度相当重要，机组维修和机组溶液再生处理后，必须要进行检漏确保机组的密封性。

整体机组检漏

给机组充入氮气0.8KG以上压力。

机组溶液泵检漏

使用肥皂水对机组溶液泵密封处进行检漏。查看溶液泵的O型密封处是否有漏点。

机组隔膜阀处检漏

长时间使用，隔膜阀片存在老火现象，密封质量下降。

机组各取样阀处检漏

长时间使用溶液取样阀，有如果阀口处密封垫磨损后，密封不严。需要检查。

机组观察视镜检漏

检查视镜周围有无腐蚀致使泄露现象。

正压保压

检查漏并处理漏点后，充到机组正压到0.9KG或720毫米汞柱记录压力观察，24小时后压力无变化即为保压正常。

抽真空

正压保压正常后，把机组氮气放净，给机组抽真空。

负压保压

真空抽到720毫米汞柱后，记录压力观察，24小时后压力无变化即为保压正常。

**五、机组调试**

1、开机调试前的检查事项

检查溴冷机、水泵的供电电源是否否正常（电压在（380±10%）v内）。

检查蒸汽压力是否正常。

冷却水泵、冷冻水泵轴封、润滑情况良好，转动部分轻便灵活。

冷却塔风机润滑良好，启动运转正常。

2、空调系统设备的启动

开启待开溴冷机的冷冻水、冷却水阀门（其余冷水机组的冷冻水，冷却水阀门保持关闭）。

冷却水泵、冷冻水泵正常运转数分钟后，方可启动溴冷机，使管道内的水温充分平衡均匀，以利于冷水正常启动。

空调系统各设备的启动顺序为：冷却水泵→冷冻水泵（至少运行2分钟后）→冷却塔风机（是冷却水温度而定）→冷水机组。

启动部分楼层的空调箱（风柜），使空调系统带有一定的负载。

冷却水/冷冻水泵的启停

根据负荷情况选择要投入运行水泵的数量。

溴冷机主机启动前，在水泵控制柜上按下启动按钮，水泵启动，运行指示灯亮。

溴冷机主机溶液稀释完毕后，在水泵控制柜上接下停止按钮，水泵停止运行，停止指示灯亮。

根据负荷情况选择要投入运行冷却塔的数量。

在冷却塔控制柜上按下启动按钮，冷却塔启动，运行指示灯亮。

制冷主机停止运行后，在冷却塔控制柜上按下停止按钮，冷却塔停止运行，停止指示灯亮。

3、溴冷机的启动

按下机组控制箱显示屏开机键即可。

根据仪表和操作面板上显示的数据记录各主要运行参数。

机组运转过程中出现问题，显示屏显示故障信息，发出报警信号并自动停机。

机组正常运转后，在《溴冷机调试运行记录表》中每小时记录一次主要设备的运转参数。根据调试参数判断机组运行情况，分析不正常的原因。进行修理。

4、电气系统检查维护。

1) 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。

2) 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。

3)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。

4) 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。

5) 压力控制器参数调整：调整机组各部的报警压力。

6)压力表检测：检测（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。

7) 电控柜检测：绝缘检测、清灰除尘、紧固接线端子、电源接地检测、指示灯检测。

8)真空泵检测： 电机绝缘检测、极限真空检测。

9)保护装置检测： 冷温水靶流保护、低温保护装置检测：冷温水温度保护装置、冷却水靶流保护装置检测。检测靶流开关动作是否灵活，断水实验是否报警、低温情况下低温传感器是否报警。

10)高发超温保护装置检测：检测高发温度探头是否失灵，显示温度是否准确，接线是否牢固，根据检测结果决定是否更换温度探头。

11)高发液位、冷剂液位保护：检测液位探头，确保线头连接牢固，传感液位信号准确。

12)燃烧机火焰监测、漏气保护装置检测。

13) 屏蔽泵绝缘检测：检测屏蔽泵接线，绝缘是否良好，运行温度温度是否正常。

14)机组负荷自动调节性能检测：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，因此要检测燃烧机进行调节，调节溶液阀、冷剂阀，使其达到最佳效果。

15)高发和冷剂水液位自动调节检测：高发液位是通过液位探头进行控制，检测是否有假液位现象，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。