

辊底炉冷冻机组年度维保

技 术 协 议

甲方：广西南南铝加工有限公司

乙方：_____

日期：_____

技术协议

一、项目详情

(1) 设备数量

- | | |
|----------------------------|-----|
| 1、麦克维尔 PFS540.2XE 冷冻机组 | 2 台 |
| 2、美的 LSBLG1780/MCF 螺杆式冷冻机组 | 2 台 |

(2) 月度/全年维护保养计划

乙方每个月调派专业工程师携带所需专用工具进场，按照麦克维尔螺杆冷冻机组和美的螺杆式冷冻机月度保养维护工作标准保养维护主机设备，保养间隔周期为每个月，并对冷冻机组提供一年一次年度维护保养，在服务后的 7 天内，向甲方呈交机组检查报告，并鉴定运行情况，提出合理建议。

(3) 日常应急及提供免费空调系统技术咨询计划：

1、乙方免费指导培训甲方操作管理技术人员掌握正确的操作方法与日常应急处理方法，以使各设备保持在最佳状态运行。对突发性机组故障，乙方在合同期间提供合同外免收人工费紧急抢修服务。在接到甲方通知机组出现故障不能自行处理时，乙方技术人员四小时之内进入故障现场处理常见故障(特殊情况除外)。

- 2、及时供应“麦克维尔”“美的”零配件，并保证为原厂零件。
- 3、提供的零件，必须经甲方人员签收认可后才能使用。
- 4、提供的零件，给予一年保用期。
- 5、专业工程师负责解答空调系统与设备运行的各类技术问题。

二、空调系统冷冻机组冷水主机全年维护保养工作内容

(1) 螺杆式冷冻机组（每年一次）

按照螺杆式冷冻机组年度保养检查工作内容，对主机设备进行年度保养检查。工作内容如下：

1. 启动运行机组，对机组各安全保护设置数据，历史故障数据进行查阅监测，设置机组运行在充分回油状态。
2. 机组充分回油后，停止机组，利用设备内压，排出机内冷冻油至指定容器。
3. 关闭机组检修截止阀，回收压缩机内制冷剂，将油过滤器内压力降至 20Kpa 左右，拆卸更换供油过滤器。

4. 关闭机组检修截止阀，回收供液管路内制冷剂，将冷媒干燥过滤器内压力降至 20Kpa 左右，拆卸更换冷媒干燥过滤器。

5. 执行机组停机、断电，执行 LOTO 危险能源（电、水阀）锁定程序。

6. 检查并收紧压缩机电机电源端子。

7. 检测压缩机电机三相电机线圈温度传感器阻值。

8. 检测压缩机电机三相电机线圈相间及对地绝缘阻值。

9. 对压缩机电机接线端子箱进行清洁除尘。

10. 检查并收紧机组启动器箱内所有控制线接线端子。

11. 检测压缩机电机启动器内所有其他电气装置。

12. 检测三相电流互感器线圈阻值。

13. 检测启动箱内所有启动接触器触头状态。

14. 清洁启动箱内所有启动接触器触头、线圈、衔铁等部件。

15. 检查运行/短路接触器机械互锁状态。

16. 检查油加热器/加热器套管状态。

17. 测量油加热器阻值。

18. 检测电子膨胀阀执行电机线圈阻值。

19. 检测并调整冷却及冷冻水流量开关。

20. 对机组进行全面查漏。

21. 充注新冷冻油，并送电加热。

22. 检测油加热器工作电流。

23. 测量供电电源相间电压。

24. 测量控制电源变压器初级电压/次级电压（模块供电电压）。

25. 对启动柜星三角启动接触器进行空载转换干测试。利用手提 PC 对控制系统进行全面测试，必要时进行设置调整。

26. 启动试运行机组，检查不正常的声响，震动及高温。

27. 呈交年度维保服务报告。

(2) 螺杆式冷冻机组（每月一次）

按照螺杆式冷冻机组运行期间月度例行保养检查工作内容，对主机设备进行月度保养检查。工作内容如下：

1、与客户设备运行管理技术员沟通（系统所有设备运行情况）

2、机组切断供电电源情况下,进行检查的项目

(1)执行机组停机、断电,执行 LOTO 危险能源（电、水阀）锁定程序

(2)主项：机组压缩机电机部分

1. 检查及收紧压缩机电机电源端子。
2. 检测电机三相线圈之绝缘阻抗测试。
3. 清洁/除尘电机接线端子箱。

(3)主项：机组压缩机电机启动器箱部分

1. 检查及收紧机组启动器箱内所有电源接线端子。
2. 检查及收紧启动器箱内所有控制接线端子。
3. 检测压缩机电机启动器内之所有其它电气装置。
4. 检测三相电流互感器线圈阻值。
5. 检查电磁接触器部分。
6. 检查启动器箱内所有电磁接触器触点状态。
7. 清洁启动器箱内所有电磁接触器接触器触点,线圈,衔铁等部件。
8. 检查运行/短路电磁接触器机械互锁。
9. 清洁/除尘机组压缩机启动器箱。

(4)主项：机组压缩机电机轴承润滑系统

1. 记录油槽油位(停机状态)
1. 检查油加热器/加热器套管状态。
2. 检查油加热器阻值。
3. 清洁/除垢机组润滑系统。

(5)主项：机组控制机械部分

1. 检测电子膨胀阀执行电机。
2. 检查及调整冷却水及冷冻水流量/压差开关。
3. 清洁/除尘控制箱。
4. 机组例行渗漏检测。

(6)停电部分完成

1. 解除 LOTO 危险能源锁定程序。

3、机组提供电源的情况下检查以下项目

1. 验电

(1) 机组压缩机电机启动器箱部分

1. 测量供电电源相间电压。
2. 测量供电电源相序。
3. 测量控制 1T1 电源变压器电压。

(2) 主项：机组控制及保护电路系统

1. 测量控制柜电源变压器次级电压。
2. 检查冷冻水/冷却水, 进/出水温度传感器。
3. 检查蒸发器/冷凝器, 冷媒饱和温度传感器。
4. 检查压缩机排气温度传感器。
5. 检测电子膨胀阀状态。
6. 检查气泵电磁阀状态。
7. 记录油加热#1 运转电流。
8. 检测缺油油位开关状态。
9. 校正及调整主机设定参数。

(3) 机组启动运行情况下, 进行检查的项目部分

1. 检测全负荷运行状态下, 马达接线端子温度(或全负荷运行 10 分钟后, 停机 1~2 分钟内测量)。
2. 记录压缩机电机实际运转电流。
3. 检视不正常之噪音、振动及高温。
4. 记录油过滤器压差。
5. 检测是否有损坏之零件。

(4) 详细记录机组运行数据, 并提出建议。

三、麦克维尔螺杆冷水机组及美的螺杆式冷冻机组常用维护保养耗材及易损配件（乙方须根据甲方提供的易损件清单内容进行报价）

麦克维尔冷冻机组维修保养易损配件清单

序号	配件名称	型号规格	品牌	询价信息
1	冷冻油	桶	麦克维尔	含税单价 (元)
2	制冷剂	R410A 10kg	巨化	含税单价 (元)
3	油过滤器		麦克维尔	含税单价 (元)
4	冷媒干燥过滤器		麦克维尔	含税单价 (元)
5	控制模块	RWR490	麦克维尔	含税单价 (元)
6	控制模块	ACX36.040	麦克维尔	含税单价 (元)
7	显示屏模块		麦克维尔	含税单价 (元)
8	水流保护开关		国产	含税单价 (元)
9	液位控制传感器		麦克维尔	含税单价 (元)
10	压力传感器		麦克维尔	含税单价 (元)
11	温度传感器		麦克维尔	含税单价 (元)
12	电子膨胀阀驱动器		麦克维尔	含税单价 (元)
13	回油过滤器		麦克维尔	含税单价 (元)
14	电子式水流量保护开关 (配线路)		国产	含税单价 (元)

美的冷冻机组维修保养易损配件清单

序号	配件名称	型号规格	品牌	询价信息
1	冷冻油	桶		含税单价 (元)
2	制冷剂	R134a		含税单价 (元)
3	油过滤器			含税单价 (元)
4	冷媒干燥过滤器	48-DN23U4081		含税单价 (元)
5	控制模块			含税单价 (元)
6	显示屏模块	施耐德		含税单价 (元)
7	水流保护开关			含税单价 (元)
8	电子膨胀阀			含税单价 (元)
9	压力传感器			含税单价 (元)
10	温度传感器			含税单价 (元)
11	电子膨胀阀驱动模块			含税单价 (元)
12	回油过滤器			含税单价 (元)
13	电磁阀线圈	018F6701		含税单价 (元)
14	电子式水流量保护开关 (配线路)			含税单价 (元)
15	增减载电磁阀线圈	400425-217		含税单价 (元)

16	整套密封			含税单价 (元)
----	------	--	--	-------------

具体配件清单及费用详见合同，并按合同约定执行。

四、其他约定事项

- 1、协议未尽事宜双方友好协商处理。
- 2、协商不成应向甲方营业执照记载的住所地有管辖权的人民法院提起诉讼。

五、安装、调试及验收的内容

维保完毕后，由甲方设备使用部门人员进行现场签字确认。

易慧民 2024.7.3.

李强 2024.7.3