**四川省生态环境监测总站中央空调系统维保技术要求**

一、维护保养内容

（一）常规保养

1.压缩机检查

1.1检测及收紧压缩机接线端子

1.2检测压缩机电机温度、吸气温度、排气温度、电流等

1.3检测压缩机线圈绝缘

1.4检测压缩机加卸载是否正常

1.5检查压缩机运行时有无异常声音及振动

1.6检查压缩机有无渗油、泄漏情况

2.启动及控制柜检查

2.1收紧所有接线端子

2.2检测各接触器、辅助继电器等动作情况及通断能力

2.3线路检测有无破损及漏电情况

2.4对控制箱除尘

2.5检测PLC控制器工作情况及参数设定

2.6检测查温度、压力、流量等各类传感器及各保护开关设定值

3.润滑系统

3.1检测油位是否正常（运转中）

3.2检测油温控制传感器、油加热器工作情况

3.3检查油路是否畅通，油过滤器是否堵塞，油过滤器压降是否在规定值内

4.冷凝盘管

4.1检查冷凝风机工作情况

4.2检查冷凝翅片结灰情况

4.3检测过冷度及进出风温差，确定冷凝散热是否正常

5.蒸发器

5.1检测进出水温差及水压降水和水流量

5.2检测过热度

6.系统检查

6.1系统检漏、渗油部位检查处理

6.2检测不正常噪音，振动及高温

6.3检测机组电压、电流、高、低压力、水温等参数是否正常

6.4机组调试，优化机组能效，报告机组运行状况

（二）年度保养

1.压缩机检查

1.1检测及收紧压缩机接线端子

1.2测压缩机电机温度、吸气温度、排气温度、电流等

1.3检测压缩机线圈绝缘

1.4检测压缩机加卸载是否正常

1.5检查压缩机运行时有无异常声音及振动

1.6检查压缩机有无渗油、泄漏情况

1.7检查压缩机电机冷却装置并调整

1.8检查压缩机吸气滤网及排气截止阀

2.启动及控制柜检查

2.1收紧所有接线端子

2.2检测各接触器、辅助继电器等动作情况及通断能力

2.3线路检测有无破损及漏电情况

2.4对控制箱除尘

2.5检测接线端子温度

2.6检测压缩机接触器触点

2.7保护性的处理各接触器触点

2.8检测PLC控制器工作情况及参数设定

2.9检测校正温度、压力、流量等各类传感器及各保护开关设定值

2.10电路试动作，检测各类保护装置及PLC工作情况

3.润滑系统

3.1检测油位是否正常（运转中）

3.2检测油温控制传感器、油加热器工作情况

3.3检查油路是否畅通，油过滤器是否堵塞，油过滤器压降是否在规定值内

3.4检查油分离器工作情况

3.5检查冷冻油油质、油量以及油路清洗

3.6更换冷冻油、油过滤器

4.冷凝盘管

4.1检查冷凝风机工作情况及轴承检查更换

4.2检查冷凝翅片结灰情况及清洗

4.3检测过冷度及进出风温差，确定冷凝散热是否正常

5.蒸发器

5.1检测进出水温差及水压降水和水流量

5.2检测过热度并调整

5.3节流装置检查

5.4保温层检查及修复

6.系统检查

6.1系统检漏、渗油部位检查处理

6.2检测不正常之噪音，振动及高温

6.3检测机组电压、电流、高、低压力、水温等参数是否正常

6.4检查系统冷媒量及系统干燥度检查并更换干燥过滤器

6.5高压储液器及低压储液器检查

6.6系统管路各阀门开启度检查及调整

6.7机组调试，优化机组能效，报告机组运行状况

二、维保周期及检测要求

空调机检测周期分空调使用季节和停机季节，在空调制冷、制热前，必须对空调进行全面的工况检测，在空调机使用和停机时检测内容如下：

（一）在空调使用季节：

1、每周进行维保的内容有：（派2－3名技术人员对此进行检测维修）

检查机油压力、有无漏点；氟利昂高低压力值、有无漏点、是否适量；检查循环水泵、补水系统、吸排气温度、电流是否正常。

2、每月进行维保的内容有：（派2－3名技术人员对此进行检测维修）

检查电源箱、控制箱、水温、水压、风机盘管、风柜、主板PLC、接触器、水流开关是否正常。

3、每季进行维保的内容有：（派2－3名技术人员对此进行检测维修）

检查室内风系统、新风系统、冷冻水管网、主机运行情况、运行参数、压缩机系统（油、气、控制几大部份）、水质等是否正常。

（二）在空调机不使用的季节：

　　　在空调主机不使用的季节，对空调系统每月进行一次维保，维保内容如下：（派2－3名技术人员对此进行检测维修）

1、对室外管道系统进行排水处理（防止水管网在冬季冻裂，减少管道结圬、生锈等）。

2、对主机内各压缩机加热器（加热带）进行检测更换。防止没加热时起动压机从而损坏压缩机。

3、对各管道系统、机油系统、冷冻水管网系统进行检测，防止各系统有漏点，减少损失。

4、对风系统进行风压、风量测定，对各过滤网进行清洗更换。

5、对压缩机机油系统进行检测，如需更换过滤器、机油则对此进行更换，补加氟利昂、排空等工作。

6、对电器控制系统、供电系统进行线路、绝缘性能检测、观测外表面有无损坏。

7、主机冷凝器的清洗、风机电机的检测维修。

8、开机前的准备工作，检测所有维保内容项目。

9、水管清洗流程

A、建立循环清洗装置

配药箱　→　泵　→　管道系统。

B、预洗

向建立的清洗系统和被清洗的设备注入清水，开泵循环水冲洗，一是检查循环系统运转是否正常，二是清洗掉设备中附着的杂质

C、除垢清洗

除垢清洗的目的是利用清洗液与锈垢等金属痒化物进行化学反应，生成可溶性物质而除去，为抑制和减缓清洗液对金属的腐蚀，在清洗液中添加高效缓蚀剂。为提高清洗效果还需加分散剂、渗透剂等。在清洗过程中，应定期测试清洗液中酸的浓度，金属离子（ Fe2+﹑Fe3+﹑CU2+）浓度、温度、PH值等，当金属离子浓度曲线趋于平缓时，既为清洗终点。为了防止清洗对设备带来损坏，在配药箱中放置好同清洗设备一样材质的试片，这样可有效防止药水对设备的损害。

D、清洗后的水冲洗：

水冲洗是为了除去残留的清洗液和系统内脱落的固体颗粒，以便进行下一步处理。将洗涤液排出后，并用大量水对全系统进行开路清洗，经使沉淀在系统内的杂物、残液排出。冲洗过程中，应定期测定水冲液的PH值，接近中性为止。

E、预　膜：

让清洗后处于活化状态的新鲜金属表面上，形成一层完整而耐蚀的保护膜。补加水使漂洗液中铁离子浓度低于500mg/L，并另中和药剂使PH值趋于中性，然后另加入预膜剂进行预膜。在常温下预膜时间为12小时以上。

F、对系统中和Y型过滤器进行拆卸清洗，对滤网进行清洗除渣工作。

三、以上检测内容主要按照我国电器、暖通、及维修行业技术规范要求进行操作。

四、中央空调500元以下常用低价耗材清单（免费提供）

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | 品目 |
| 1 | 温控面板 |
| 2 | 室内外感温探头 |
| 3 | 主机水流开关 |
| 4 | 电动二通阀 |
| 5 | 水系统排气阀 |
| 6 | 支路空气开关 |
| 7 | 防锈油漆 |
| 8 | 水泵水封 |
| 9 | 高低压压力保护器（氟系统） |
| 10 | 相绪保护器 |
| 11 | 计时器 |
| 12 | 压机温度保护器 |
| 13 | 冷冻机油 |
| 14 | 泄水阀 |
| 15 | 交流接触器 |
| 16 | 过电流保护器 |
| 17 | 辅助继电器 |
| 18 | 继电器、保险管 |
| 19 | 风机皮带 |
| 20 | 温度计 |
| 21 | 压力表 |
| 22 | 电压表 |
| 23 | 电流表 |
| 24 | 机油加热器 |
| 25 | 液镜 |
| 备注：免费配件包含但不限于以上内容（其他500元以下低耗品）。 | |

五、中央空调维保项目及数量。

|  |  |
| --- | --- |
| 名称 | 数量 |
| 空调主机维护 | 37台 |
| 水泵 | 4台 |
| 阀件 | 1批 |
| 风机盘管清洗 | 381台 |
| 新风柜 | 9台 |
| 机房电控系统 | 1批 |
| 水处理器 | 2台 |
| 冷冻水管道系统清洗 | 2个系统 |

#### 评分标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 分值 | 描述 |
| 价格 | 30 | 价格项满分为20.00分,投标报价得分＝（评标基准价/投标报价）×价格分值（注：满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价。 |
| 技术和服务要求响应情况 | 40 | 根根据投标人对招标文件的各项服务要求的响应承诺情况，由评委进行评议并评分,满分42分，每负偏离一项扣3分扣完为止；正偏离不加分。 |
| 应急处理方案 | 4 | 根据投标人制订的突击保障任务和突发问题(包括但不限于：法定节假日、视察评比、异常天气等)的响应时间及具体处置方案情况由评委进行评议并打分：方案内容详细完整、实施性强能够完全满足采购需求的得4分；方案内容及实施性只能一般满足采购需求的得2分；内容有缺陷、实施性有缺陷能够小部分满足采购需求的得1分。满分3分，未提供不得分。 |
| 维保人员分工情况 | 4 | 根据各投标人提供的维保人员分工是否合理、是否满足维保实际工作需要的情况由评委进行评议，维保人员分工合理且满足维保实际工作需要的得4分，维保人员分工较合理且基本满足维保实际工作需要的得2分，维保人员分工一般的得1分，未提供任何说明情况的本项不得分，满分3分。 |
| 维保实施质量保证措施情况 | 3 | 根据各投标人提供的保证本项目维保实施的质量保障措施情况由评委进行评分：质量保证措施完整具体、能确保设备正常运行的得3分；质量保证措施较为完整具体、基本确保设备正常运行的2分；质量保证措施一般的得1分；未提供任何说明情况的本项不得分。 |
| 设备维修作业人员配置 | 9 | 投标人投入该项目的维修作业技术人员（以下人员不得为同一人）：投入1人具有具有暖通或电器行业要求的上岗证或等级证书技术人员的得5分；另投入1人具有“电工作业证”的得2分；同时投入1人“焊接与热切割作业证”的得2分。满分9分。技术人员必须为投标人单位职工，投标人须提供投标截止时间前六个月内不含投标当月的任一个月投标人单位缴纳社保凭证、相应作业证复印件以及通过国家相关行业管理部门网站查询的截图，本评分项人员不可与其它评分项重复使用。 |
| 中央空调清洗作业人员配置 | 5 | 投标人投入该项目的中央空调清洗作业技术人员：每投入1人得3分，同时具有“中央空调清洗工”证件的得2分，满分5分。技术人员必须为投标人单位职工，投标人须提供投标截止时间前六个月内不含投标当月的任一个月投标人单位缴纳社保凭证。 |
| 水处理作业人员配置 | 5 | 投标人投入该项目的中央空调水处理作业技术人员：每投入1人得3分，同时具有“化学清洗工”证件的得2分，满分5分。技术人员必须为投标人单位职工，投标人须提供投标截止时间前六个月内不含投标当月的任一个月投标人单位缴纳社保凭证、相应作业证复印件以及通过国家相关行业管理部门网站查询的截图。 |

**四川省生态环境监测总站中央空调系统维保费用报价表**

**维保详细费用（年维保）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | 品牌 | 参数 | 数量 | 单价（元） | 合价（元） |
|  |  |  |  |  |  |
| 合计 | | | |  |  |
| 税金 | | | |  |  |
| 总价 | | | |  |  |

注:A、维保内容详见“**中央空调维保内容”**

B、500元以下的零配件及材料由维保单位负责，如维保所需材料费一次超过500.00元的则另行支付材料费。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 附表1： |  |  |  |
| 四川省生态环境监测总站中央空调系统  巡查服务表 | | | |
| 机组位置： | 巡查结果 | | 建 议 |
| 正常 | 异常 |
| 1、压缩机马达：检测及收紧所有马达电源端子、马达线圈温度传感器欧姆值； |  |  |  |
| 2、马达起动控制箱：检测及收紧收紧所有电源端子、马达起动器、马达接线端子温度 、接触器；对马达起动箱除垢并进行保护处理； |  |  |  |
| 3、润滑系统：检测油槽油门、油温控制传感器是否正常； |  |  |  |
| 4、控制及保护电路：检测及校正低温传感器、高压开关、高压传感器、冷却水及冰水温度传感器、冷却水及冷冻水流量开关 |  |  |  |
| 5、冷凝器：检测及调整水及冷媒之温差、冷媒饱和温度传感器、冷媒饱和压力传感器； |  |  |  |
| 6、蒸发器：检测及调整水及冷媒的温差、冷媒饱和温度传感器、冷媒蒸发压力。 |  |  |  |
| （如检查结果异常，请在备注栏写明情况及处理后的结果） | | | |
| 备注： | | | |
|
|  |  |  |  |
| 公司名称： 服务人员：\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 服务日期：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 附表2： |  |  |  |
| 四川省生态环境监测总站中央空调系统  巡查服务表（月度保养） | | | |
| 维保内容 | 完成情况 | | 维保人员 |
| 已完成 | 未完成 |
| 1、冷却塔保养：检查及调整噪音及震动水平、进水管水流量、风扇带的拉力、风扇齿轮箱的润滑油容量、风扇轴承、马达轴承、所有电路线管接驳及量度接地、管道生锈情况（包括水管及钢铁支架，并进行除锈及刷漆工作）并清洗进水管前过滤网、洒水头及水管、水塔进水飘球阀、散热填料等； |  |  |  |
| 2、冷却水泵、冷冻水泵保养：检查及调整水泵轴承的润滑油、水泵与马达的轴心位置、现有运行水泵及马达轴承、运行用电电流、进水及出水压力、所有配电接点、起动器、断电器及配线、水泵防漏接口及迫件、水泵的排水管、水泵的震频及噪音、将水泵的空气排走、水泵外壳及风叶积尘、所有电路线管接驳及量度接地； |  |  |  |
| 3、管道保养：对冷却水添加规定比例的处理剂；及时处理管路各阀门故障。 |  |  |  |
| 备注： | | | |
|
| 公司名称： 服务人员：\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 服务日期：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 附表3 |  |  |  |  |  |
| 四川省生态环境监测总站中央空调系统 机组清洗记录表（月度保养） | | | | | |
| 日 期 | 楼层/位置 | 机组名称 | 清洗数量 | 清洗人员 | 科室确认 |
| 月 日 |  |  |  |  |  |
| 月 日 |  |  |  |  |  |
| 月 日 |  |  |  |  |  |
| 月 日 |  |  |  |  |  |
| 月 日 |  |  |  |  |  |
| 月 日 |  |  |  |  |  |
| 月 日 |  |  |  |  |  |
| 月 日 |  |  |  |  |  |
| 月 日 |  |  |  |  |  |
| 月 日 |  |  |  |  |  |
| 月 日 |  |  |  |  |  |
| 月 日 |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 附表4 |  |  |  |  |  |  |
| 四川省生态环境监测总站中央空调系统 风机盘管、风口清洗记录表（年度保养） | | | | | | |
| 日 期 | 楼层 | 科室名称 | 清洗内容 | 清洗数量 | 清洗人员 | 科室确认 |
| 月 日 |  |  |  |  |  |  |
| 月 日 |  |  |  |  |  |  |
| 月 日 |  |  |  |  |  |  |
| 月 日 |  |  |  |  |  |  |
| 月 日 |  |  |  |  |  |  |
| 月 日 |  |  |  |  |  |  |
| 月 日 |  |  |  |  |  |  |
| 月 日 |  |  |  |  |  |  |
| 月 日 |  |  |  |  |  |  |
| 月 日 |  |  |  |  |  |  |
| 月 日 |  |  |  |  |  |  |
| 月 日 |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 附表5 |  |  |  |  |  |  |
| 四川省生态环境监测总站中央空调系统年度保养 | | | | | | |
| **年 月 日** | | | | | | |
| 序号 | 巡检项目 | | 保养结果 | | 保养人 | 备注 |
| 正常 | 异常 |
| 主机检修 | | | | | | |
| 1 | 检测及收紧压缩机马达 | |  |  |  |  |
| 2 | 检测及收紧马达起动控制箱 | |  |  |  |  |
| 3 | 检测润滑系统 | |  |  |  |  |
| 4 | 检测及校正控制及保护电路 | |  |  |  |  |
| 5 | 检测及调整冷凝器 | |  |  |  |  |
| 6 | 检测及调整蒸发器 | |  |  |  |  |
| 7 | 开机运转测试 | |  |  |  |  |
| 8 | 主机控制软件检测 | |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 附表6： |  |  |  |  |  |  |
| 四川省生态环境监测总站中央空调系统年度保养 | | | | | | |
| **年 月 日** | | | | | | |
| 序号 | 巡检项目 | | 保养结果 | | 保养人 | 备注 |
| 正常 | 异常 |
| 开机检修 | | | | | | |
| 1 | 启动柜检查 | a.检查接触器触点并清洗和研磨触点 |  |  |  |  |
| 2 | b.检测电源电压及相序，检测控制变压器的输出电压。 |  |  |  |  |
| 3 | c.校对保护器的设定参数 |  |  |  |  |
| 4 | d.引用临时电源，测试启动柜的运行情况，测试保护装置的可靠性。 |  |  |  |  |
| 5 | e.检测并调整电流互感器的阻值， |  |  |  |  |
| 6 | f.压缩机马达对地绝缘电阻半年检查一次并作好记录 |  |  |  |  |
| 7 | g.检查加热器工作情况。 |  |  |  |  |
| 8 | 检查微电脑控制箱： | a.检测输入电压，检查控制箱内输入、输出板、排气压力控制板的工作情况， |  |  |  |  |
| 9 | b.检查微电脑的控制参数设定值，校验微电脑显示的压力、温度值， |  |  |  |  |
| 10 | c.用服务测试功能 |  |  |  |  |
| 11 | d.模拟启动压缩机，测试微电脑的控制程序是否正常， |  |  |  |  |
| 12 | 检查压缩机冷冻油 | a.观察和分析冷冻油的颜色和混浊程度。 |  |  |  |  |
| 13 | b.检查油位并记录 |  |  |  |  |
| 14 | 测试机组的增减载系统： | a.检查减载电磁阀。 |  |  |  |  |
| 15 | b.检查增载电磁阀。 |  |  |  |  |
| 16 | 机组运行前整体检查： | a.检测冷凝器、蒸发器进出水压差 |  |  |  |  |
| 17 | b.检查冷媒系统的阀门是否处在开启状态 |  |  |  |  |
| 18 | c.启动冷水机组，观测电机马达转向是否正确，及启动转换是否正常，同时观察冷却电机情况。 |  |  |  |  |
| 19 | d.观察冷媒在干燥过滤器的压力差。 |  |  |  |  |
| 20 | e.调整控制机组运行时的增减载，使机组的稳步运行。 |  |  |  |  |
| 21 | f.检测并调整压缩机运行电流的实测值与电脑显示值相符。 |  |  |  |  |
| 22 | g.适时校验微电脑检测的冷媒压力和温度值。 |  |  |  |  |
| 23 | h.调整机组的运行参数，使机组运行在最佳状态。 |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 附表7： |  |  |  |  |  |  |
| 四川省生态环境监测总站中央空调系统年度保养 | | | | | | |
| **年**  **月** **日** | | | | | | |
| 序号 | 巡检项目 | | 保养时间 | | 保养人 | 备注 |
|
| 水处理系统 | | | | | | |
| 1 | 清洗阶段： | A.冷却水系统：该系统属于敞开式系统，首先进行人工清洗冷却塔及集水池污泥，后进行系统杀菌灭藻处理，向冷却塔或冷却池中加入杀菌剥离剂S-1227，垢锈分散剂S-1207，开泵进行循环运行一定时间后排污再加清洗剂S-1201、分散剂S-602，开泵进行循环清洗运行一定时间，待系统清洗干净后进行排污。 |  | |  |  |
| 2 | B．冷冻水系统：冷冻水属于封闭式系统，针对该系统易腐蚀生锈等情况，由膨胀水箱加入表面杀菌剥离剂S-1227，垢锈分散剂S-1207、清洗剂S-1201等药物，视清洗状态适量投加，开泵进行循环清洗一定时间，待系统清洗干净后，进行排污。 |  | |  |  |
| 3 | 预膜阶段： | ：A．冷却水系统：系统投加缓蚀阻垢剂S-4208、预膜剂S-2204和铜缓蚀剂开泵循环在管壁形成一层致密的化学氧化膜，并在水中投杀生剂S-103，调节pH值在偏碱性，从而起了缓蚀阻垢作用。 |  | |  |  |
| 4 | B.冷冻水系统：投加缓蚀剂S-3000、铜缓蚀剂和预膜剂S-2204开泵循环在管壁形成一层致密的化学氧化膜，并在水中投杀生剂S-103，调节pH值在偏碱性，从而起了缓蚀阻垢作用。 |  | |  |  |
| 5 | 日常保养阶段： | A．冷却水系统：按系统水量定期投缓蚀阻垢剂S-4208抑制腐蚀和防止结垢，投分散剂S-602防止泥巴淤积，投杀生剂S-103进行杀菌灭藻，并投铜缓蚀剂等定期检测水质情况，根据实际情况排补水控制浓缩倍数在3左右运转，定期清洗冷却塔。 |  | |  |  |
| 6 | B.冷冻水系统：由于冷冻水基本不易流失，所以加药周期比冷却系统稍长，投加的药剂与冷冻系统预膜时大致相同。但由于该系统相对封闭，杀生剂S-103可加少量或不加。定期进行水质化验，判定药物浓度和水处理效果。 |  | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 附表8： | |  |  |  |  |  |
| 四川省生态环境监测总站中央空调系统维修记录表 | | | | | | |
| 序号 | 报修日期 | 报修内容 | 维修情况 | 维修人员 | 科室确认 | 备注 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |