附件2：

维护保养服务细则

**一、冷水机组维护保养**

**1）启动前的准备和检查**

供冷季节运行前须进行下列各项检查和准备，以确保机组可靠、安全和高效运行。

a.检查制冷剂液位和油位；

b.检查油槽，油加热器和油温；

c.检查和测试所有运行控制和安全控制功能；

d.与操作人员一起温习操作步骤，查看机组历史记录；

e.配合检查水系统的运行情况；

f.检查调整微电脑控制中心的设定值；

g.启动冷水机组，检查整个系统的运行状况，记录机组运行参数；

h.根据运行记录，分析处理机组问题；

i.提供检修保养报告。

**2）运行期间检查**

机组运行期间，要求每月进行一次下列各项检查，确保机组在整个供冷季节都能高效、可靠运行：

a.检查冷水机组，调整安全控制装置；

b.检查控制装置的运行；

c.检查油位和制冷剂液位；

d.检查润滑系统；

e.检查回油系统；

f.检查电机和启动器的运行；

g.记录运行状态参数，分析确认机组运行正常，必要时进行机组检修；

h.记录和报告要求的备件；

i.每月一次进行泄漏检查。

**3）年度检修与预防性保养**

停机期间，每年一次进行下列各项检查，以便能正确评价设备的状态，为下一个供冷季节的运行做好准备：

a.检查压缩机一电机组的下列各项环节，完成预防性保养的各项任务：

●润滑油油位

●润滑油油温

●高油压传感器压力

●低油压传感器压力

●润滑油压差

●排气温度

●外观有无渗油现象

●油泵工作状况

●油冷却器工作情况

●压缩机有无异常振动及噪音

●各电磁阀工作状况

●电机电压

●电机电流

●启动器转换时间

●过载保护设定值

●接触器有无电磁噪音

●接触器触点磨损情况

●主机绝缘情况

●主电缆接线端子松紧情况

●电缆温升情况

●电柜清洁情况

b.检查压缩机润滑油系统，更换冷冻油及油过滤芯、冷媒干燥过滤器。

c.执行各项正确操作程序，检查电机启动器；

d.检查控制面板，确定各操作状态是否正常；

●检查冷冻水进水压力

●冷冻水出水压力

●冷冻水进水温度

●冷冻水出水温度

●蒸发器冷媒压力

●蒸发器冷媒饱和温度

●冷却水进水压力

●冷却水出水压力

●冷却水进水温度

●冷却水出水温度

●冷凝器冷媒压力

●冷凝器冷媒饱和温度

●冷凝器、蒸发器的下列各运行环节：

e.检查系统的泄漏、制冷剂，并给予正确的处理方法；

**二、冷冻、冷却水泵的保养**

a）紧固水泵座及电机机座。

b）检测水泵电机运行相电压及电流数据。

c）检测电机运行时温升情况。

d）检查记录进、出水端的水流压力及温度。

e）检查冷却、冷冻管道压力表及温度表显示准确度。

f）检查冷却、冷冻水泵传动轴润滑油油位，进行适当添加或更换

g）检查冷却、冷冻水泵运行时的振动情况。

h）检查冷却、冷冻水泵联轴器缓冲件的磨损情况，并进行适当地调整及更换。

i）检查冷却、冷冻水泵密封件是否有漏水，漏油现象。

j）检查冷却、冷冻水泵及电机运转时的轴承及润滑情况，并进行适当地调整及更换。

k）清洁水泵表面油迹，清洁电机表面及机房地面灰尘，保持机房整洁。

l）每月清洗管道过滤器，保持管路系统水流畅通。

**三、板式换热板维护保养**

1.保持设备整洁、油漆完好，夹紧螺栓的螺纹部分应涂防锈油并加外罩，防止生锈和粘贴灰尘。

2.换热器运行一段时间后，板片表面将产生不同程度的水垢或沉积物，会降低传热效率，增加流阻，因此换热设备应根据水质，温度介质特性等实际情况定期拆开检查并清除污垢。

3.检查压力表、温度表是否灵敏，数据是否准确，阀门和法兰无泄漏。

4.检查板片是否有损坏，损坏的换热板片需及时进行更换。

5.定期清理或更换过滤器，以免换热器由于水质问题造成堵塞。

6.组装板式换热器时，板片和密封垫片应保持干净，板片摆放整齐、平整，并按照产品组装形式图组装板片。

7.夹紧螺栓时，螺柱应对角拧紧，受力均匀，松紧适宜，防止个别螺栓过紧损坏螺柱和板片。

8.检查密封垫片是否有老化现象，如有需及时进行更换。

9.板片与密封垫有脱落现象时，用稀料洗去板片密封槽粘接剂，清洗干净后，用适合的粘接剂涂在密封槽屮，重新粘接牢固。

10.在冬季停止运行板式换热器时，应将换热设备内部的介质放空，防止冻坏设备。

**四、冷却水塔的保养**

**（一）冷却塔的检查和维护保养**

1.每年对冷却塔进行一次全面维护保养。

2.启动后应注意电流表（不得大于额定电流）、转向与指示标志一致。

3.清除冷却塔内的杂物。

4.检查、调整冷却塔风机皮带的松紧。

5.对水塔出口管的阀门调节水流量。

6.冷却塔开机前除进行定期清洗维护保养工作外，还包括以下维护保养内容：

①检查测试冷却塔风机电动机的绝缘情况，其绝缘电阻应大于0.5MΩ，否则应干燥处理电机线圈，干燥后仍达不到要求应拆修电机线圈。

②清理风机叶片上的腐蚀物。

③检查减速箱的运行声音，定期添加润滑油。

④清洗电机外壳。

**（二）定期维护保养**

1.每个月对冷却塔进行一次清洗和维护保养，清洗和维护保养内容。

①清洗布水装置，检查布水器布水是否均匀。

②清洗积水盘和出水口过滤网。

2.每月检查一次电机风扇转动是否灵活、风叶螺栓紧固、转动是否有振动。

3.使用皮带减速装置的电机，每月检查一次皮带转动时松紧状况，调节松紧度或进行损坏更换；检查皮带是否有开裂或磨损严重，视情况进行更换。

4.每个月检查一次减速箱。

5.检查电机的温度。

6.校正风扇轴与电机轴的同心度。

7.检查塔的运行、振动、泄漏情况。

**（三）电气控制设备的维护保养**

（负责电源开关下端的元器件，由缺相造成的损失不在本范围内）

1）使用前准备和检查项目

1.测量电源的三相电压（应在380V±2%范围以内）；

2.用兆欧表测量和记录其绝缘电阻；

3.检查及紧固电器接线端子；

4.检查清洁交流接触器的触点；

5.检查其操控是否顺畅；

6.清洁除尘，检查其外观有无损坏。

2）启动过程的检查项目

1.检查星三角的转换动作时间；

2.检查各交流接触器的动作是否顺畅；

3.测量观察水塔的启动电流；

4.测量观察水塔启动时的电压降。

3）运行时的检查项目

1.测量检查水塔的三相运行电流是否平衡（应在±10%范围以内）；

2.检查其输出信号是否正常；

3.检查其控制装置动作是否顺畅；

4.检查其控制的准确性。

**五、冷冻系统**

冷冻系统清洗2次/年，清洗完毕后，冷冻水必须清澈透明，pH值、钢腐蚀率、铜腐蚀率、细菌总数四个水质指标要达到标准，并及时向甲方提供检测报告（冷冻系统每月要进行一次pH水质检测；每季度要对冷冻水、钢腐蚀率、铜腐蚀率、细菌总数检测）。

**六、冷却系统**

冷却系统清洗1次/月，清洗完毕后（清洗时每个月交替加入不同的杀菌灭藻粘泥剥离剂进行清洗），冷却水必须清澈透明，要对水质进行检测，pH值、浊度、钙硬度+甲基橙碱度、总铁、总铜、细菌总数多项指标达到标准，并及时向甲方提供检测报告（冷却系统每周要按飘散水补加阻垢缓蚀剂）