

通风空调系统维保服务技术要求

一、 维保基本内容

- 1、服务范围：甲方指定门店的中央空调系统：包括但不限于空调主机（水冷、风冷、热泵、溴化锂）、水泵、冷却塔、空调末端（风柜、风机盘管、天花机等）、管路阀门测量仪表及相关控制线路、空调冷冻水及冷却水的水质处理；多联机空调系统：内机、外机、管路阀门测量仪表及相关控制线路。
- 2、维修包含的内容：中央空调系统的维修，多联机空调系统的维修。
- 3、维保服务内容及频次、要求详见附件：**通风空调系统维保细则、空调系统保养频次表。**
- 4、冷冻油，油过滤器、干燥过滤器等零部件的使用应符合原生产厂家指定的标准要求。**当有特殊情况需要增加维保次数（例如：疫情、政府要求等情况），乙方应当按甲方要求无偿提供对运行的通风空调系统的过滤网、风口、末端设备等进行清洗、消毒一次（超过次数部分，费用按中标价格另计）；**相关政府管理部门要求提供清洗维护报告的，乙方要有相应资质或由甲方门店委托有相应资质的乙方进行维护，并提供合规报告，此项费用另行计算。
- 5、**配合事项：**对门店中央空调系统中使用的压力管道、压力容器及其安全阀等相关系统附件，无条件配合门店进行登记、备案、年检等工作，并免费负责安全阀等相关系统附件的拆装等工作。
- 6、**维保记录一式两份，门店留存一份，乙方留存一份，均需门店签字盖章确认；维保结算时需提供每个月门店设备维保数量确认清单。**
- 7、**通风空调系统维保细则**具体内容详见如下说明：
 - 7.1 水质处理要求
 - 7.2 维保工作要求
 - 7.3 维修工作要求
 - 7.4 保养频次表及验收表单
 - 7.5 门店维保服务半径计算起点清单

7.1 水质处理要求

一、系统清洗

（一）循环冷却水系统

- 1、在甲方人员协同下检查系统的安装质量状态及管道走向，查看补水、排污情况及各阀门、测量仪表是否灵敏、方向是否正确，确认无误后，开泵试运行。
- 2、系统清洗安排在入夏空调开启运行前进行。采取的办法和措施：用高压水枪人工清洗冷却塔，水池内壁，除去水池及冷却塔内的焊渣、淤泥、结尘、青苔等杂物。
- 3、根据系统状况，投入化学清洗剂、杀菌灭藻剂等，循环清洗前先浸泡约 20 小时，将管道及冷凝器中的浮锈、水垢、油污等杂物分离溶解于水，然后从主管道最低点排空所有冷却水，泄空排污和循环

置换排污相结合，将清洗液及污水排出，直至水清。并将冷却塔、管道过滤器清洗干净。

4、若暂不开机，无结冻隐患的可任由药水浸泡，若立即转入正常运行，则投加敞开系统缓蚀阻垢剂，开泵循环 2 小时打匀，以使系统不再出现结垢现象。

5、提供冷却系统日常水质处理用药（其中包括杀菌灭藻剂、阻垢缓蚀剂等）。

6、开机阶段，每周指导门店维修工进行加药（杀菌灭藻剂）一次。

7、在补水符合水处理技术规范 and 没有环境不利因素影响的前提下，经处理后，水质应达到如下指标：

(1) 冷却循环水 (参照 GB50050-2017 和 GB/T 29044-2012):

PH 值 7.5 ~ 9.5

浊度 ≤ 20 NTU

钙硬度+总碱度 ≤ 1100 mg/L (以 CaCO_3 计)

总碱度 ≤ 600 mg/L (以 CaCO_3 计)

总铁 ≤ 1.0 mg/L

铜离子 ≤ 0.1 mg/L

氯离子 ≤ 500 mg/L

电导率 ≤ 2300 $\mu\text{S}/\text{cm}$

异养菌总数 $\leq 1 \times 10^5$ 个/mL

8、服务期限内，乙方应按甲方要求免费对水样进行分析测试，并向甲方出具测试报告，或由甲方认可的第三方对水样进行分析测试，如水质合格，则测试所产生的费用由甲方承担，如不合格，则由乙方承担。

9、经第三方确认水质不符合上述参数指标时，乙方必须再次进行水质处理、取水样送到第三方分析测试，直至水质合格为止，由此所产生的一切费用应由乙方承担。

(二)、冷冻水系统

1、认真查看管道走向，查看补水、排污情况及各阀门、测量仪表是否灵敏、方向是否正确，确认无误后开泵试运行。

2、投药清洗前，确认开通所有表冷器及风柜、风机盘管等末端的电磁阀，以便清洗液能流经所有管路系统。

3、清洗膨胀水箱，根据水质和系统状况，投入化学清洗剂，循环浸泡约 24 小时，将管道及蒸发器中的浮锈、水垢、油污等杂物分离溶解于水，然后从系统主管道最低点排空，泄空排污和循环置换排污相结合，将清洗液及污水排出，直至水清，若冷冻水系统不能全排水或不能停机清洗则采用不停机清洗方案。

4、打开管路 Y 型过滤器，冲洗过滤网，清除网中锈、砂、焊渣及污泥等杂物，干净后装上复原。

5、重新注水，注水时要注意同步排除管道中的空气。

- 6、水清后从膨胀水箱及时投加密闭系统缓蚀剂，药剂完全溶解后，在机房打开最底端排污阀，排水少许，待药进入系统后即关闭阀门，开泵循环至药液均匀。
- 7、提供冷冻系统日常水质处理用药(其中包括杀菌灭藻剂、阻垢缓蚀剂等)。
- 8、开机阶段，每周指导门店维修工进行加药（杀菌灭藻剂）一次。
- 9、在补水符合水处理技术规范和没有环境不利因素影响的前提下，经处理后，水质应达到如下指标：

(2) 冷冻循环水 (参照 GB/T 29044-2012):

PH 值	7.5 ~ 10
浊度	≤10 NTU
钙硬度	≤ 300 mg/L (以 CaCO ₃ 计)
总碱度	≤ 500 mg/L (以 CaCO ₃ 计)
总铁	≤ 1.0 mg/L
氯离子	≤ 250mg/L
电导率	≤ 2000μS/cm

- 10、服务期限内，乙方应按甲方要求免费对水样进行分析测试，并向甲方出具测试报告，或由甲方认可的第三方对水样进行分析测试，如水质合格，则测试所产生的费用由甲方承担，如不合格，则由乙方承担。
- 11、经第三方确认水质不符合上述参数指标时，乙方必须再次进行水质处理、取水样送到第三方分析测试，直至水质合格为止，由此所产生的一切费用应由乙方承担。

二、日常管理

日常管理的工作内容包括：检查、加药、抽取水样、检测、清洗冷却塔、水箱等几个方面。

(一)、冷却水系统

1、检查、加药工作

每月补充新的药剂。以保证整个系统的水处理效果。北方地区由于水质硬度偏高，空调系统运行期间冷却水必须每周冲击式投加杀菌灭藻剂、阻垢缓蚀剂，才能有效保障空调运行水质要求，故使用药剂较多且频繁投加，**建议乙方免费提供自动加药设备给甲方现场进行自动加药，并免费提供自动排污装置进行自动排污。**

2、排污、清塔工作

由于空气中的灰尘、粒子和自来水含有的杂质随冷却塔长期热交换过程中集聚附着、沉积在管道、翅片上，从而降低制冷效率。为降低其给空调系统造成的危害，应按空调保养频次表的要求执行。

3、水质检测化验

每月定期（时间间隔范围：27~33 天内）取水样检测水的各项指标，水质不达标的应及时调整药剂浓度、比例或者进行排污处理，直至最终达标。

(二) 冷冻水系统

1、检查、加药工作

冷冻水系统因水的损失较少，一般药物浓度相对比较稳定，故加药时间主要以水质检验测试后的水质变化情况而定。

2、膨胀水箱的定期清洗

膨胀水箱应每月检查，视情况决定是否需要清洗，在一个制冷年度至少需要清洗一次。

3、水质分析检测

每月取样检测一次，每月提供水质检测报告，水质不达标时及时调整药剂比例，直至最终达标。

三、停机保养工作

1、换季机组停运后，对冷却水系统进行再次清洗，并选择停机保养药剂浸泡。

2、针对北方高寒地区，机组停运后应对冷却水系统进行排空防冻处理。

四、其它事项

1、水处理后，冷冻、冷却系统内的水均已投放了化学药剂，不得随意挪用。

2、设备使用方应经常检查水泵、阀门，调节到最小失水量，异常情况及时报修。

3、因特殊原因，系统需要大量排水时，应及时通知乙方到场投药处理，乙方应无条件配合。

7.2 维保工作要求

1.定期巡视及日常维护

乙方须定期（每年两次，分别为制冷季、供暖季开始前 1 个月）免费为甲方提供维护保养，内容包括：

1.1 主机系统

1.1.1 检查主机运行压力（高压，低压）是否正常，并根据当时的环境温度对压力进行适当的调节。

1.1.2 检查压缩机的三相绕组是否平衡，绕组的绝缘是否可靠。

1.1.3 进行过热度的测试，判断系统的运行效率是否能够达到指定的性能指标。

1.1.4 压缩机工作时的声音是否有异常，以判定系统的润滑程度。

1.1.5 控制系统：检查主机操控屏是否正常，各设置参数是否正确，查看历史报警记录对报警内容进行分析、消除隐患。

1.1.6 蒸发器：检查蒸发器是否清洁，如有污垢、用药剂清洗，保证充分的热交换。

1.2 末端系统

检查末端的风机运转是否正常，有无异常噪音，进出风是否正常，有无冷凝水滴落现象。

1.3 电路

1.3.1 检查系统供电主电源及各末端支路的各相电压，电流。

1.3.2 检查所有的接触器，接触是否可靠、检测吸合的瞬间电流，对各接点进行紧固，确保安全。

1.3.3 对控制线路进行检测，确保控制的灵敏度。

1.3.4 对各种的系统保护功能进行检测，（例如高压保护，低压保护，过热保护，相序保护等）保证空调系统的安全运转。

1.4 循环水系统

检查循环水系统是否满足系统要求。

每次巡检完毕后需填写巡检报告，由双方现场负责人签字、备案（一式两份）。

2.每月例行检测维修

2.1、常规项目

2.1.1 检查空调设备的总体运行情况，确保空调设备在预设条件下运行良好，包括：主机冷却系统、压缩机组、冷凝系统，水泵，冷却塔，空调末端设备，水处理设备，补水箱，管路阀门、测量仪表及相关的电力、电子和机械控制器和电路板。

2.1.2 当维修检查工作完成后，检查维修日志，并记录如下内容：

a、周围环境的温度、湿度和预设条件。

b、制冷压缩机的吸入和排出压力，换热器进水口和出水口的温度，冷凝器回风口和出风口的温度，电机运行电流值。

c、空气处理器的运行状况，包括电机运行的电流、电压值，换热盘管进水口和出水口的温度，回风口和出风口的温度。

d、抽水泵的抽排水压力，电机电流，已检设备数目和运行状况是否良好。

e、任何特殊的观察报告、备注和执行的操作。

2.1.3 检查所有运行的水泵、冷却风扇、电机、风箱、压缩机、控制器和其它的运转的部件的润滑系统；当有必要时，还需检查以上设备及零部件的清洁度和润滑程度。

2.1.4 检查调节装置，保险装置；检查所有控制面板的指示灯，如有需要，要进行调整修复。

2.1.5 清洁电板，包括线路终端和连接点。掀起面板层检查有无任何生锈和腐蚀现象。

2.1.6 如有需要，检查并调节所有空气输送管道系统的气流速度。

2.1.7 检查所有金属表面、构架和支架的腐蚀情况。

2.2、制冷压缩机

2.2.1 检查制冷压缩机和相关的控制器、控制线路是否正常运行。须特别留意一些异常的噪音和振动，如有需要，及时进行维修和调节。

2.2.2 检查制冷的运行条件，液体水平，运行压力（吸排压和油压），运行温度和润滑水平。

2.2.3 检查连接点，制止阀和漏出物的封盖和封口的状况，如有需要，进行修复。

2.2.4 清理碎片杂质，保证压缩机在干净整洁的条件下运行。

2.3、蒸发器和冷凝器

2.3.1 检查蒸发器、冷凝器和相关控制器、控制路线是否正常运行。须特别留意进水口和出水口的温度。

2.3.2 检查运行压力状况，压力下降和流量比率。

2.3.3 检查连接点，制止阀和漏出物的封盖封口的状况，如有需要，进行修补。

2.4、冷却塔

2.4.1 检查冷却塔和相关控制器，控制线路是否正常运行。须特别留意进水口和出水口的温度。

2.4.2 保证冷却塔的清洁度，使得水和空气各自换热接触的阻力最小化，例如填塞物、包装、喷嘴，分流系统，水池、过滤器、通风口网筛等。

2.4.3 检查管道系统是否有渗漏，如有需要，及时进行修补。

2.4.4 检查水平面，确保正确的补水控制，避免外溢或补水不足。

2.4.5 检查风扇是否正常运行，包括运转速度，气流量、风扇噪音和振动。如有需要，进行调节修复。

2.4.6 确保风扇的吸风和排风没有阻隔，避免通风口的堵塞。

2.5、水泵

2.5.1 检查水泵、确认是否存在异常的运行噪音。

2.5.2 检查密封管的磨损情况。

2.5.3 确保排水管没有阻塞，如有需要，进行调整疏通。

2.5.4 检查水泵的轴承及其温度。

2.5.5 检查和调整任何异常的运行噪音和振动。如有需要，进行调整修复。

2.5.6 检查和调节出口阀。

2.5.7 检查水流转换系统和安全装置是否正常运行。

2.5.8 清洗滤网/过滤器。

2.5.9 检查冷冻水线路的补水系统是否正常运行，如有需要，进行调整修复。

2.5.10 检查电机和水泵的定位是否正确，如有需要，进行调整修复。

2.6、空气处理机组

2.6.1 检查空气处理机组和相关控制器，控制线路是否正常运行(包括气流量控制装置)。

2.6.2 检查冷凝排水盘，排水管和地面排水，确保没有阻隔堵塞和溢流，如有需要，进行调整修复。

2.6.3 检查盘管周围的连接的密封情况，空气过滤网和气流情况，避免空气泄漏。

2.6.4 清洗滤网/过滤器。

2.6.5 检查和调整任何异常的运行噪音和振动，如有需要，进行调整修复。

2.6.6 检查机电绝缘情况，如有需要，进行更换维修。

2.6.7 检查控制阀的运行情况。

2.6.8 检查加热器（如有）是否正常运行。

2.7、风机盘管/天花机

2.7.1 检查风扇、盘管等零部件及其控制/感应装置是否正常运行。

2.7.2 检查冷凝排水盘和排水管道，确保没有阻隔、堵塞、渗漏和溢流。如有需要，要进行清理疏通。

2.7.3 清洗过滤网/过滤器。

2.7.4 检查它们的控制/保护装置是否正常运行。如有需要，进行调整修复。

2.7.5 检查和调整任何异常的运行噪音和振动，如有需要，进行调整修复。

2.7.6 检查其它零部件。

2.8、通风装置

2.8.1 检查风扇和相关控制器，控制线路是否正常运行（包括气流控制装置），如有需要，进行修复。

2.8.2 检查传动带的牵引力是否恰当，定位是否正确。如有需要，调整传动带，按要求在轴承处加润滑剂。

2.8.3 确保风扇翼片，风扇外套和内部的清洁。

2.8.4 检查和调整任何异常的运行噪音和振动，如有需要，进行调整修复。

3、半年检测维修

除了每月例行的检查检测维修工作以外，每半年还要进行一次检查维修，内容包括以下这些方面：

3.1、空气冷凝器

每六个月要用高水压或蒸气喷射并加入适当清洁剂去清洗所有空气冷凝盘管，以保持高效的热能转换。

3.2、自动控制装置和温度感应装置

如有需要，检查、测试和重新校准自动调温器，感应器和量表。

3.3、所有电动装置和设备的电机

3.3.1 检查电力供应的电压数和相均衡条件。

3.3.2 清理电机套管，如有需要，添加润滑剂。

3.3.3 检查并汇报任何异常的运转噪音的振动。如有需要，更换轴承，用电表测试和维修电机组件。

3.3.4 检查线路保护装置，包括起动器、继电器和指示器，如有需要，调节矫正错误。

3.3.5 检查电路，并注意任何连接松脱或者接触不良。

3.3.6 检查冷却电机或者通风系统避免机电部分过热。

4、年度检测维修

年度检查检测维修应包括每月例行检查维修项目和半年检查维修项目，以及以下的项目：

4.1、常规项目

- 4.1.1 检查管道、管道支吊架，保温等，有无腐蚀、破损和渗漏的迹象，如有需要进行除锈和油漆等修补工作。
- 4.1.2 检查管道系统的状况。
- 4.1.3 检查核对和保持在设备间的联合配电盘的运行正常。
- 4.1.4 检查测试所有控制装置和安全装置。如有需要，重新校正。
- 4.1.5 检查、测试和调整电路板，组件，控制/感应/探测装置，如果系统中带有自动操作系统则也应包括在内。如有灰尘污垢，要清理。

4.2、制冷系统与冷冻水系统

- 4.2.1 检查测试所有安全设备和控制器，包括冷冻水低温断流，循环开关、计时器，制冷低温断流，低油压断流，制冷高/低压断流，水流开关等，如有需要，要按照生产商的指引或预设值进行重新校准。
- 4.2.2 检查冷冻水管是否有渗漏，开动阀门检查是否运行正常，在轴杆处加润滑剂，如有需要，进行修补。
- 4.2.3 按照生产商的指引，拆除、检查和清理所有相关的装置。如发现相关的部件有磨损、破裂或损坏迹象要进行修补。所有装置设备在经过调整维修之后应立即汇报。
- 4.2.4 如有需要，检验联结的状况，并且重新定位电机和压缩机。

4.3、空气冷凝器

- 4.3.1 拆除风扇翼片，在除锈和清洗后重新上漆。
- 4.3.2 如有需要，检查轴承和风扇皮带。
- 4.3.3 检查和清理冷凝盘管。

4.4、水泵

- 4.4.1 检查所有相关的控制器。
- 4.4.2 打开水泵，检查水泵轴、叶轮，套筒，轴承和套管是否有磨损和腐蚀现象。如有需要或按照指引进行除锈。在水泵内部和外部的套管上刷上油漆，该油漆须带有适当的保护性和经核准的颜色。
- 4.4.3 清洗过滤器。
- 4.4.4 在正常运行时间之后，用喷水清洁器，和有效力的清洁剂来清洗冷却盘管。

4.4.5 检查和清洗冷凝排水盘和管道，避免阻隔，渗漏和溢流。进行除锈和油漆刷上。

5、通风装置的维护

5.1、每季度例行程序

5.1.1 清洗风扇翼片，检查翼片是否有磨损或损坏。

5.1.2 如有需要，风扇和发动机轴承都要添加润滑剂。

5.1.3 如有风扇皮带则检查。如有需要，进行调整。

5.1.4 检查柔性活结和减震垫，确保连接稳固，运行正常。

5.1.5 清洗空气过滤器（如有）。

5.2、每半年例行程序

5.2.1 检查控制装置的运行和各个部分的功能。

5.2.2 检查所有电配线，连接线路和电路保护装置，包括开关设备和起动机。

5.2.3 用适当的清洁剂彻底清洗排气装置的引擎罩。

5.3、年度维护

5.3.1 检查所有螺栓和螺帽，如发现任何松脱现象，按照顺序重新拧紧。

5.3.2 检查风扇和电机联结器。

5.3.3 如有需要，补充润滑剂。

7.3 维修工作要求

1、服务范围与内容

1.1. 服务内容：门店空调系统的维修，包括但不限于中央空调系统的维修，多联机空调系统的维修。

1.2. 服务范围：确保门店空调系统的正常运行，提供故障诊断、维修、配件更换等服务。

2、服务时效

2.1. 响应时间：乙方需提供每天 24 小时（包括节假日）急修服务，接到甲方紧急报修后，主城区门店乙方应在 4 小时内；外区门店乙方应在 8 小时内到达现场并开始故障的处理，接到其他一般非紧急报修或维保服务电话后 24 小时内到现场服务。大区中心门店所在城市为主城区（详附表）。

2.2. 维修时间：根据故障情况，无需更换配件的现场排除故障；出现设备零部件损坏，需加工或更换的，一般性维修在配件到位后的 24 小时内修复，大型维修在配件到位后立即组织维修。如遇特殊配件乙方需积极制订应急解决方案，保证超市营业。

2.3 相互配合：乙方维保工作中，甲方应予以积极配合，为乙方工作提供便利条件。

2.4. 定期巡检：乙方应定期对中央空调系统维修后的运行情况进行巡检，发现问题及时处理。

3、安全要求

3.1. 乙方应遵守安全操作规程，确保维修过程中的作业安全。

- 3.2. 乙方应对维修人员进行安全培训，确保维修人员具备必要的安全知识和技能。
- 3.3. 乙方应采取必要的安全措施，防止因维修工作引起的意外事故。
- 3.4. 乙方必须遵守甲方各门店风险防范部门的安全规定。
- 3.5. 人员保险：乙方应为其向甲方提供本合同项下服务的乙方员工购买保险。甲方对乙方员工在履行本合同过程中遭受的伤亡不承担任何责任。
- 3.6. 乙方承诺其具备提供维修保养服务所必需的任何资质或许可，且乙方承诺其委派的专业技术人员亦具备提供本合同项下服务所必需的相关专业技能及相关证书（包括但不限于制冷设备维修工、电工、焊工、压力容器等操作证书）。
- 3.7. 维保过程中由于乙方维保不当造成设备、财产及人身损害的，乙方应承担相应的责任。
- 3.8. 乙方在为甲方提供维保服务过程中，应确保其员工遵照和执行甲方的有关规章制度；若乙方员工在提供服务的过程中在甲方区域内进行偷窃或破坏甲方的设备和商品的，乙方应对甲方由此造成的损失予以赔偿并做相应的处罚。

4、大小修的界定及人工费的界定

- 4.1. 大修：大修涉及到的维修内容主要包括：中央空调压缩机更换；更换主机配件需要回收、充装制冷剂的维修；水冷冷凝器、蒸发器进水后的大修；系统的大规模改造；冷却塔更换填料、布水器的更换、冷却塔电机、减速机、风叶维修更换；水泵更换、维修（更换电机、机械密封圈、轴承、水泵电机绕组，其余属一般性维修）；中央空调末端设备更换、维修（更换电机、轴承、风机电机绕组、表冷器更换、变频器维修更换，其余属一般性维修）；**大修可计取材料费、人工费及差旅费（不计踏勘、住宿费）。**
- 4.2. 小修：维保范围内以上大修范围内容以外的维修都属于小修。**小修不计人工费和差旅费等，仅计维修配件材料费。**
- 4.3 **一般性维修的故障排查不另计费用**，一般性维修主要针对中央空调系统的日常维护和简单故障排除（包括机组换油、通炮、管路阀门更换、Y型过滤器清洗更换、皮带更换、过滤网更换、保温自然开裂修复等），**软件费按材料费计。**
- 4.4 维保合同费用外的维修、更换、施工，人工等相关费用单独计算。

5、配件购买

- 5.1. 配件购买权：甲方拥有配件的购买权，乙方根据甲方的要求提供配件清单及报价。
- 5.2. 配件质量：乙方应保证所提供的配件质量符合原厂标准，并确保其可正常使用。
- 5.3. 配件费用：配件费用由甲方承担，乙方需提供正规的发票和付款方式。
- 5.4. 在本合同有效期内，服务商有义务在收到订单后及时向甲方供应原厂的设备零配件，并保证一般配件(易损件)一天内到货，特殊配件一周内到货，如因特殊情况未能在上述时间内到货的应及时通知甲方门店并征得其同意。

5.5.对于乙方提供的配件，应提供不低于 3 个月的质保期(易损件除外)。

5.6.对于由于乙方报价高于市场价的配件，甲方门店有权自行采购合格配件，由乙方免费提供安装。且除大修外的维修不再收取人工费用。

6、维修完成时效要求

6.1.乙方接到报修后应及时安排人员维修。需要审价的在 24 小时内到甲方慧资产平台完成报价，完工后及时在甲方慧资产平台提交完工资料。

6.2.**完成率要求：**每月完成率需达到 90%以上，本月未完成的累计到下月，计入到下月的完成率（完成率是指在甲方慧资产平台提交完工资料）。

6.3.**结算要求：**所有报修流程在完工提交审核完成后 7 天内完成结算确认，所有报修流程和保养流程完成且结算完成后、乙方必须在 3 个月内完成供零在线的对账。

6.4.**时效要求：**接单审价结束到提交完工时间不得超过 240 小时（包含节假日）。

以上完成率和时效按照维保区域所在的大区为单位进行统计，**当月统计的完成率和时效均无法达标的，该大区所有门店的当月维保费按 9 折结算；连续 3 个月无法达标的或年累计 5 个月（含）不达标的，甲方有权单方面解除合约。**

7.4 空调系统保养频次表及验收表单

空调系统保养频次表

系统/名称	保养内容	频次	服务月份
空调冷却水系统	水质处理	1 次/月	每月（使用及准备期间）
空调冷冻水系统	水质处理	1 次/月	每月（使用及准备期间）
空调制冷主机	主机运行参数（压力、温度、压差等）检查； 制冷管路及冷媒系统的制冷剂检漏等	1 次/月	每月（使用及准备期间）
空调制冷主机	对各种的系统保护功能进行检测	1 次/月	每月（使用及准备期间）
空调制冷主机	表冷器（换热器）的通炮处理	1 次/年	5 月份开机前
空调制冷主机	风冷冷凝器的清洗	2 次/年	5 月份开机前及 8 月
空调制冷主机	压缩机更换润滑油（跟据实际情况）	1 次/2 年	每年 10 月至次年 3 月
空调制冷主机	油过滤器更换（跟据实际情况）	1 次/2 年	每年 10 月至次年 3 月
空调冷却塔	空调冷却塔的清洗	2 次/年	5 月份开机前及 8 月
空调冷却塔	风扇电机及传动系统保养加油	1 次/年	每年 10 月至次年 3 月
空调循环水管路阀门	管路阀门加油保养	1 次/年	每年 10 月至次年 3 月
空调循环水管路	Y 型过滤器	1 次/年	5 月份开机前
空调循环水泵	水泵保养加油	1 次/年	每年 10 月至次年 3 月
设备卫生	制冷主机、水泵、水处理装置、膨胀罐、阀门 等设备及重要零部件表面及散热口卫生的清扫	1 次/月	每月（使用及准备期间）
电路控制系统	制冷机组、冷却塔、水泵、末端、控制阀门、 仪器仪表等电路及控制线路箱体的安全卫生检 查及运转检查	1 次/月	每月（使用及准备期间）
电路控制系统	电路及控制主控制箱柜的触点可靠性检查及元 器件的紧固	2 次/年	5 月份开机前及停机后
空调末端	风柜、风机盘管、天花机、管道机等运转检查	1 次/月	每月（使用及准备期间）
通风空调末端	末端过滤网的清洗	1 次/月	每月初（使用及准备期间）
通风空调末端	风口的清洗	1 次/季度	2、5、8、11 月初 （使用及准备期间）
空调末端	翅片、Y 型过滤阀、冷凝水盘的清洗	1 次/年	5 月份开机前

验收表单



_____门店水质检验报告

水样名称：送检日期： 年 月 日

水样来源：报告日期： 年 月 日

冷却水加药水质控制指标

控制项目	PH	电导率	钙硬度+总碱度	总碱度	浊度
控制范围	7.5-9.5	$\leq 2300\mu s/cm$	$\leq 1100mg/L$	$\leq 600mg/L$	$\leq 20NTU$

冷冻水、采暖水加药水质控制指标

控制项目	PH	电导率	钙硬度+总碱度	总碱度	浊度
控制范围	7.5-10	$\leq 2000\mu s/cm$	$\leq 500mg/L$	$\leq 300mg/L$	$\leq 10NTU$

分析结果

分析项目	单位	冷却水	冷冻水	采暖水	软化水
PH	-----				
电导率	$\mu s/cm$				
钙硬度+总碱度	mg/L				
总碱度	mg/L				
钙硬度	mg/L				
氯离子	mg/L				
总铁	mg/L				
总磷	mg/L				
浊度	NTU				

备注：

化验员：日期： 年 月 日

复核人：日期： 年 月 日

制冷机组月度定期检查记录表



用户名称		机组型号		出厂编号	
工作令号		检查人员		检查日期	
检查项目		正常“√”	不正确“×”	参数记录	备注
冷冻水	进水压力 KPa				
	出水压力 KPa				
	进水温度 ℃				
	出水温度 ℃				
冷却塔	进水压力 KPa				
	出水压力 KPa				
	进水温度 ℃				
	出水温度 ℃				
A回路	现有能量 %				
	排气压力 KPa				
	吸气压力 KPa				
	油压差A1 KPa				
	油压差A2 KPa				
	经济器压力A1 KPa				
	经济器压力A2 KPa				
	排气温度 ℃				
	吸气温度 ℃				
	马达温度 ℃				
	马达温度 ℃				
	马达电流 A				
	马达电流 A				
	过热度 ℃				
B回路	EXV开度 %				
	现有能量 %				
	排气压力 KPa				
	吸气压力 KPa				
	油压差B1 KPa				
	油压差B2 KPa				
	经济器压力B1 KPa				
	经济器压力B2 KPa				
	排气温度 ℃				
	吸气温度 ℃				
	马达温度 ℃				
	马达温度 ℃				
	马达电流 A				
	马达电流 A				
	过热度 ℃				
	EXV开度 %				
	整机	供电电压 V			
渗油及漏制冷剂 —					
机内积尘 —					
接线端子松紧 —					
震动与噪音 —					

机组运行情况和建议: _____

用户负责人签字盖章:

签收日期:

备注: 签字时必须注明日期, 不得空白、涂改, 维保单门店签字盖章后拍照上传慧资产系统。

第一联 存根联(白)

第二联 客户联(红)



_____门店空调末端服务记录

保养类型： ☐ 运行前预防性维护保养 ☐ 运行中运行性维护保养 ☐ 停运后年度综合保养

落地风柜 ☐ 吊式风柜 ☐ 风机盘管 ☐ 天花机 ☐ 冷媒管道机 ☐ 其它类型 ☐								
联系人			联系电话			地址		
单位名称					设备信息			
序号	保养（检查）项目	检查结果		处理记录				
		正常“√”	不正常“X”					
1	系统运行前保养							
1.1	风机绕组绝缘检查							
1.2	空气过滤网拆除清洗							
1.3	CB箱内热继电器是否良好							
1.4	各端子输出电压是否正常							
1.5	检查皮带松紧度							
1.6	查看各风阀，风口开度							
1.7	检查各冷凝水管是否畅通无阻塞							
2	系统运行中保养							
2.1	定期对空气过滤网进行清洗							
2.2	检测送回风量是否正常							
2.3	检测送回风温度							
2.4	检查各风口、风阀开度							
2.5	检查有无冷凝水渗出							
3	系统运行后保养							
3.1	对空气过滤网进行清洗							
3.2	检查各风口、风阀开度							
3.3	检查送风量是否满足要求							

设备保养情况和建议： _____

用户负责人签字盖章： 日期：

服务人员： 日期：

备注：签字时必须注明日期，不得空白、涂改，维保单门店签字盖章后拍照上传慧资产系统。

第一联 存根联（白） 第二联 客户联（红）



门店冷却塔服务记录

保养类型：☐ 运行前预防性维护保养 ☐ 运行中运行性维护保养 ☐ 停运后年度综合保养

联系人		联系电话			地址		
单位名称					设备信息		
序号	保养（检查）项目	检查结果		处理记录			
		正常“√”	不正常“X”				
1	系统运行前保养						
1.1	电机绝缘性能检测						
1.2	V型皮带张力是否正常						
1.3	V型皮带是否良好、有无裂纹						
1.4	浮球阀的调整水位是否良好						
1.5	浮球阀的动作是否良好						
1.6	风扇与防护罩是否有磨损						
1.7	传动部分添加润滑油（据情实施）						
1.8	冷却塔填料及存水盘清理						
1.9	补水盘清理						
2	系统运行中保养						
2.1	冷却塔运行时声音是否正常						
2.2	各塔体间水流量是否均匀						
2.3	浮球阀补水是否正常						
2.4	积水盘有无溢流						
3	系统运行后保养						
3.1	外观有无破损、裂纹						
3.2	各部位连接无松动						
3.3	风机绕组绝缘检查						
3.4	传动皮带是否良好						
3.5	浮球阀自动开闭是否良好						
3.6	风扇与防护罩是否有松动、螺丝是否脱落						

第一联 存根联（白）

第二联 客户联（红）

设备保养情况和建议：_____

用户负责人签字盖章：_____ 日期：_____

服务人员：_____ 日期：_____

备注：签字时必须注明日期，不得空白、涂改，维保单门店签字盖章后拍照上传慧资产系统。

_____门店水泵服务记录



保养类型：☐运行前预防性维护保养 ☐运行中运行性维护保养 ☐停运后年度综合保养

联系人			联系电话		地址	
单位名称				设备信息		
序号	保养（检查）项目	检查结果		处理记录		
		正常“√”	不正常“×”			
1	系统运行前保养					
1.1	清洗电机、水泵外壳					
1.2	检查电机绕组绝缘					
1.3	检查清洁泵前水过滤网					
1.4	检查压力表工作是否正常					
1.5	检查地脚螺栓及主要连接螺栓是否有松动现象					
1.6	给轴承加油（如有的话）					
1.7	给联轴器加油（如有的话）					
2	系统运行中保养					
2.1	水泵电机轴承温度及运转有否异响及振动					
2.2	联轴器是否异响、跳动及漏油					
2.3	排除不正常漏水现象					
2.4	压力表读书是否正常					
2.5	阀门开关位置是否正常					
2.6	电机轴承、联轴器的清洁、加油、换油					
2.7	清理泵组外表及机房环境					
3	系统运行后保养					
3.1	检查水泵、电机轴承、轴套等运动部件磨损情况					
3.2	检查密封件的密封情况					
3.3	检查泵叶、泵壳的腐蚀情况					
3.4	清洁泵叶、泵壳的内外表面					

第一联 存根联（白）

第二联 客户联（红）

设备保养情况和建议：

用户负责人签字盖章：

日期：

服务人员：

日期：

备注：签字时必须注明日期，不得空白、涂改，维保单门店签字盖章后拍照上传慧资产系统。



门店设备数量核实表

序号	设备名称	合同数量 (台)	实际数量 (台)	门店确认数量 (大写)	备注
1	空调主机 (不含模块式主机、分体空调)				
2	风冷模块式空调主机				
3	多联机组--外机				
4	多联机组--内机 (含天花机、管道机)				
5	空调冷冻泵				
6	空调冷却泵				
7	空调冷却塔				
8	空调系统水质处理 (项)				
9	吊式风柜				
10	落地风柜				
11	风机盘管				
12	天花机 (水冷)				
13					补充

说明:

- 1、数量列中，没有项目的单元格用“/”线划掉
- 2、门店确认数量这一列，用大写的数字填写（零-壹-贰-叁-肆-伍-陆-柒-捌-玖-拾）
- 3、维保人员根据保养情况，提醒门店使用注意事项（例如：安全阀、压力容器快到期.....）

维保单位
(签字) _____

日 期: _____

门店负责人
(签字+盖章) _____

日 期: _____



_____门店空调服务记录照片汇总表		
维保单位:		
维保人员:		维保日期:
维保内容	维保前照片	维保后照片
空调主机	主要运行参数/卫生状态/ 故障排除/检漏操作... 1次/月	主要运行参数/卫生状态/ 故障排除/检漏操作... 1次/月
空调主机	主机液位/油位/视液镜颜色 1次/月	主机液位/油位/视液镜颜色 1次/月
电控箱卫生	配电及控制箱体的安全卫生 1次/月	配电及控制箱体的安全卫生 1次/月
机房设备卫生	机房部分的制冷主机、水泵、水处理装置等设备及重要零部件表面及散热口卫生的清扫前 1次/月	机房部分的制冷主机、水泵、水处理装置等设备及重要零部件表面及散热口卫生的清扫后 1次/月
水质处理	每月投药、水质报告 1次/月	每月投药、水质报告 1次/月
过滤网的清洗	通风空调末端过滤网的清洗前 1次/月	通风空调末端过滤网的清洗后 1次/月
冷却塔	冷却塔清洗前 1次/季	冷却塔清洗后 1次/季
风口的清洗	风口的清洗前 1次/季度	风口的清洗后 1次/季度



风冷冷凝器的清洗	风冷式制冷机组冷凝器的清洗前 2 次/年	风冷式制冷机组冷凝器的清洗后 2 次/年
换热器的通炮	制冷主机蒸发器、冷凝器的通炮前 1 次/年	制冷主机蒸发器、冷凝器的通炮后 1 次/年
末端翅片清洗	末端翅片的清洗前 1 次/年	末端翅片的清洗后 1 次/年
过滤器清洗	制冷主机进出水管 Y 型过滤器、空调末端过滤器的清洗前 1 次/年	制冷主机进出水管 Y 型过滤器、空调末端过滤器的清洗后 1 次/年
润滑保养	制冷主机、冷却塔、水泵、阀门等电机传动等运转部件的润滑保养前 1 次/年	制冷主机、冷却塔、水泵、阀门等电机传动等运转部件的润滑保养前 1 次/年
出入时间	进入超市施工前超市收货口相关施工人员带时间、定位地点的水印照片	准备离开超市施工完成后超市收货口相关施工人员带时间、定位地点的水印照片
其它	---	---

说明:

- 1、每项维保内容上传维保前、后对比照片（有时间、定位地点的水印照片，照片清晰）
- 2、没有维护结果可前后对比照片的，要有维保时的观察照片，例如：液位/油位/视液镜颜色等
- 3、以上内容不足部分，可以自行添加行页数

7.5 各大区中心门店到服务门店距离计算清单 ((百度地图驾车导航最短距离、仅往返各一次)

序号	营运大区	省份	城市	门店编码	门店名称	地址
1	安徽大区	安徽	合肥	95GV	合肥肥东东风大道店	安徽省合肥市肥东县东风大道与铁路北路交口
2	北京大区	北京	北京	9109	北京鲁谷店	北京市石景山区鲁谷大街东侧
3	渤海大区	河北	秦皇岛	90M4	秦皇岛茂业店	河北省秦皇岛市海港区河北大街与文昌路交汇处西北角秦皇岛茂业天地
4	渤海大区	辽宁	沈阳	9355	沈阳汪河路店	辽宁省沈阳市于洪区于洪新城汪河路115号碧桂园.银河城
5	渤海大区	山东	济南	95IE	济南北辰龙湖店	济南市历城区工业北路与凤凰北路交汇处西北角
6	渤海大区	天津	天津	9514	天津 SM店	天津市东丽区环河北路168号
7	河南大区	河南	郑州	9206	大学路店	河南省郑州市二七区大学路30号
8	江苏大区	江苏	南京	9328	南京江宁万达店	江苏省南京市江宁区上元大街(竹山路)万达广场
9	闽赣大区	福建	福州	9496	福州仓山滨江金榕店	福建省福州市仓山区金榕北路22号
10	闽赣大区	江西	南昌	9818	南昌新建吾悦店	江西省南昌市新建区长岐大道与子实交汇处西南角
11	闽南大区	闽南	莆田	9277	莆田城厢万达店	福建省莆田市城厢区荔城南大道(荔华东大道路口)万达广场
12	塞北大区	河北	张家口	9271	尚峰广场店	河北省张家口市桥西区至善街与长青路交叉口
13	塞北大区	内蒙古	包头	95DM	包头昆区吾悦店	内蒙古自治区包头市昆都仑区新城吾悦广场
14	塞北大区	山西	大同	9643	大同万达店	山西省大同市平城区南环路与永和路交汇处东北角万达广场
15	上海大区	上海	上海	9816	上海青浦宝龙店	上海市青浦区汇金路606弄宝龙广场
16	太行大区	河北	石家庄	9201	石家庄民心广场店	河北省石家庄市桥西区维明南大街民心广场
17	太行大区	山西	太原	9547	太原中正天街店	山西省太原市迎泽区并州路48号
18	温闽大区	福建	宁德	90T4	宁德万达店	福建省宁德市蕉城区天湖东路1号万达广场
19	温闽大区	浙江	温州	9276	温州龙湾万达店	达广场
20	浙江大区	浙江	杭州	9526	杭州滨江宝龙店	浙江省杭州市滨江区江南大道与火炬大道交叉口宝龙城
21	成都大区	四川	成都市	95H9	锦江文华广场店	四川省成都市锦江区文华广场
22	川北大区	四川	南充市	9305	英伦城邦店	四川省南充市顺庆区望天坝英伦城邦
23	川藏大区	四川	内江市	9413	内江万达店	四川省内江市东兴区汉安大道北侧万达广场
24	川藏大区	西藏	拉萨市	95CH	纳金东路万达店	西藏自治区拉萨市城关区纳金东路万达广场2号门
25	湖北大区	湖北	襄阳市	90W2	襄阳吾悦店	湖北省襄阳市樊城区长虹北路与邓城大道交口交汇处吾悦广场
26	两广大区	广东	深圳市	90J3	深圳光明大仟里店	广东省深圳市光明区松白路与长春路交汇处大仟里B1层
27	两广大区	广西	南宁市	9785	南宁吾悦店	广西壮族自治区南宁市兴宁区金川路7号新城吾悦广场
28	西北大区	甘肃	兰州市	95E4	金城中心店	甘肃省兰州市西固区西固中路100号金城中心
29	西北大区	陕西	西安市	9516	西安莲湖丰禾万达店	陕西省西安市莲湖区丰禾路北侧鑫苑大都汇
30	渝东大区	重庆	万州区	9317	万州万达店	重庆市万州区北滨大道二段(电报路)万达广场
31	渝西大区	重庆	南岸区	9088	四公里店	重庆市南岸区迴龙商业大厦
32	云贵大区	贵州	贵阳市	9164	金源购物中心店	贵州省贵阳市观山湖区金阳南路6号
33	云贵大区	云南	昆明市	9843	新城吾悦广场店	云南省昆明市五华区筇王路与沙河路交汇处新城吾悦广场
34	重庆大区	重庆	江北区	9300	永辉生活广场店	重庆市江北区南桥寺转盘