一、招标范围及服务内容

（一）服务范围

1、对陕西省计量科学研究院办公用中央空调系统开展启动盘、机组线路和机械控制装置等组件的检查、管道清洗、各种参数的测试与调试，确保各系统设备正常、稳定、安全运行。

2、对陕西省计量科学研究院实验室温湿度控制系统开展全年度的运行值机、维护、保养、检修、循环水处理、通风系统清洗消毒以及突发疫情期间防控等工作，确保各系统设备正常、稳定、安全运行。

（二）服务内容概述

服务内容包括但不限于中央空调主机运行值机、维护、保养、检修，空调系统附属设备维修维护保养，中央空调循环水处理，通风系统的清洗、消毒与突发疫情期间防控等，具体维保与运维内容要求详见本需求书第四部分。

二、现有空调系统设备配置情况

本项目涉及的空调系统设备配置情况如下：

（一）办公区中央空调系统

多联机空调 3 套，离心机制冷机组 3 台，空气处理机组 43 台，冷却塔 3 组，冷冻水与冷却水系统各一套，风机盘管 620 台等。

（二）实验室空调系统

风冷模块机组 4 台，恒温恒湿空气处理机组 14 台，射流机组 2 台，冷冻水系统一套，14 套实验室均衡送风控制系统、14 套实验室温湿度控制系统。

（三）风道及相关辅助设备

镀锌铁皮风道约 19200 平方米，以及相关辅助设备等。

以上设备配置情况以采购人现场实际设备为准。

三、维保与运维内容要求

维保与运维内容包括但不限于下列内容：

（一）中央空调主机运行值机、维护、保养、检修工作内容

1. 要求一：全面值机维护，确保设备正常工作，在接到故障通知后即时到达现场处理。

1、检查冷水机组，调整安全控制装置。

2、检查启动柜、控制柜、接触器等控制装置的运行。

3、检查制冷剂液位油面。
4、检查油位、油加热器和温度。
5、检查和测试所有运行控制和安全控制功能。
6、检查调整微电脑控制中心的设定值。
7、检查润滑系统的运行。
8、检查电机和启动器的运行；检查平时操作运行记录，核对数据。
9、检查油路工作情况。
10、检查油加热器工作电压。
11、检查控制箱工作电压。
12、检查电流百分比设定值。
13、检查各保护装置是否正常。
14、检查压缩机有无异常振动及噪音。
15、检查冷媒情况，不足则加注。
16、检查马达负载信号电压。
17、检查控制线路是否正常。
18、检查主机电压。
19、检查主线缆接线端子松紧情况。
20、检查主机绝缘情况。
21、检查接触器有无电磁噪音。
22、检查 Y-△转换时间（或可控硅情况）。
23、检查主电缆发热情况。
24、检查过载保护设定值。
25、检查主机电流。
26、清理电控柜内积尘。
27、检查接触器触点磨损情况。

2. 要求二：主机年度维保工作内容除包括上述日常维保内容外，还包括下列项：

1、系统密封性检测。
2、检查维修油冷却器、电磁阀等其他系统部件等。
3、检查制冷剂量，测试制冷剂纯度，制冷剂不足则添加。
4、冷冻机油检查测试分析，需要及时更换。
5、根据厂家规范更换油过滤器。
6、全面清理电柜各起动器和控制器触点，确保接触良好。
7、检查电磁阀、膨胀阀工作情况。
8、维护电机启动器：执行诊断检查程序；清洁、更换接触器；检查连接机构；检查所有接线端并拧紧；检查过载装置；空载运行启动器。
9、控制面板的检测：执行诊断检查程序；检查安全停机运行状态；对机组电气连锁装置进行空动作实验；检查所有接线端并拧紧；检查显示数据的精度和设定值。
10、对机组保养后进行试漏、去湿、抽真空后加注制冷剂。
11、机组调试，使机组各项技术指标达到标准。

（二）中央空调系统附属设备维修维护保养工作内容

1. 要求一：日常值机，例行维护、检修、保养，确保设备正常运行（所有工作必须出具详细的报告并由采购单位人员签字确认，如有故障，在接到通知后 1 小时内到达现场处理）。

（1）常规项目

1、检查设备的总体运行情况以确保设备在预设条件下运行正常、良好，包括冷却水泵、冷冻水泵、补水箱、冷却塔、风柜机、风机盘管等相关联的仪器、仪表及自控系统。

2、要有工作日志，当维修与检查工作完成后，要记录如下内容：周围环境的温度和预设条件；冷却塔的运行状况，包括电动机安培数、进水和出水的温度；水泵的水压、电动机安培数等，已检设备数目和运行状况是否良好；任何特殊的观察报告、备注和执行的操作。

3、检查所有运行的水泵、冷却风扇、电动机、风箱、控制器和其他运转部件的润滑系统，当有必要时，还需检查以上机件的清洁和灵敏度。

4、检查调节装置、保护装置，检查所有控制系统的程序，如有必要需进行调整。

5、检查测试各个传感器等，包括线路终端和连接点，并对关联系统进行测试与调整。

6、检查风机盘管风速和出风温度。

7、检查所有构架和支架的腐蚀情况。

（2）冷却塔

1、检查冷却塔和相关控制器、控制线路是否正常运行；

2、维护保养电机，更换老化磨损的轴承；

3、调整风扇角度，检查皮带松紧度并处理；

4、检查管道系统是否有渗漏，如有需要进行修补；

5、检查风机是否正常运行，包括运转速度、气流量、风动噪音和振动，并进行调节；

6、确保冷却塔的空气流道没有阻隔，避免通风气流受阻。

（3）水泵

1、检查异常的运行噪音并作处理；

2、检查密封件磨损情况；

3、保养和维修电机，保持电机运载正常；

4、更换老化磨损的轴承和润滑油；

5、确保水管没有阻塞，如有需要进行调速疏通；

6、检查水泵的轴及其温度；

7、观察和调整任何异常的运行噪音和振动，根据需要进行调整；

8、检查和调整进出阀门开启度；

9、检查安全和控制装置是否正常运行；

10、检查冷冻水系统的补充系统是否正常运行，如有需要进行调整；

11、检查电动机和水泵的定位是否正确，如有需要进行调整。

（4）风柜、风机盘管

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、检查冷凝排水盘、排水管，确保没有阻隔堵塞和溢流，如有需要进行调整或疏通；

3、检查在盘管周围的配套设备，如阀门、保温层、水管接头等；

4、清洗翅片及滤网/过滤器；

5、观察和调整异常的运行噪音和振动，用电表测试电机，根据需要进行调整或维修；
6、检查电机绝缘情况，对老化坏损部件进行更换或维修；
7、检查传动装置，如有需要按要求在轴承处加润滑剂或更换轴承。

（5）所有自控装置和设备的执行机构

1、检查电力供应的电压数和相均衡条件；
2、清理电动机，如有需要添加润滑剂；
3、检查任何异常的运转噪音和振动，如有需要更换轴承或维修发动机组件；
4、检查线路保护装置，包括起动、继电器和指示器，如有需要调节矫正错误；
5、检查电路，并注意任何连接松脱或接触不良；
6、检查冷却风机或通风系统避免机件过热；
7、检查电动驱动器，确保传送定位正确。

2. 季度检查维保

除日常例行检查维修工作以外，每季度还要进行一次检查维修，内容应包括以下方面：
（1）风柜、风机盘管：每三个月要用高水压并加入适当的清洁剂清洗所有风柜、风机盘管翅片和滤网，以保持高效的热交换；
（2）自动控制装置和仪表：检查、测试和重新校准自动控制器和量表；
（3）年度检查维修（每年至少全面检查维保四次）。

3. 年度检查维修

应包括每月例行检查维修项目和季度检查维修项目，以及以下的项目：

（1）常规项目

1、检查管道装置、支架、输送管道、吊架等的状况，有无腐蚀和渗漏的迹象；
2、检查管道系统的状况；
3、检查核对和保持在设备间的联合配电盘运作正常；
4、检查测试所有控制装置和安全装置，如有需要重新校准；
5、检查、测试和调整电路板、组件、控制/感应/检测装置，如果系统中带有自动操作系统则也包括在内，有灰尘时要清理。

（2）冷却塔

1、给冷却塔所有铁件除锈后防腐处理；
2、检查轴承和风扇皮带，需要时更换轴承、添加润滑脂。

（3）水泵

1、检查所有相关的控制器；
2、检查水泵轴、叶轮、轴承和轴套是否有磨损和腐蚀现象，必要时更换，水泵外部除锈后防腐处理；
3、检查水泵和电动机联轴器，检查水泵密封件，必要时更换；
4、把轴承拆下，用汽油清洗干净重新上润滑脂。

（4）电机和执行器

1、用电表测试绝缘线圈；
2、检查相关的电路保护装置、电力起动器和设备是否正常运行。

（5）风柜机、风机盘管

1、检测机件的运行，包括检查风速、温度、控制器，如有需要调整组件；
2、用高压喷水清洁，用高效力的清洁剂清洗风柜机、风机盘管翅片；
3、检查和清洗凝排水盘和管道，确保没有堵塞、渗漏和溢流，如有需要进行除锈和刷上涂料；
4、把风筒拆下并用水清洗干净；检查电机轴承，必要时加润滑脂；
5、清理控制联接和相关的器械；
6、清洁风管，清洗滤网，清洁出风口、回风口；
7、清洗冷凝接水盘，疏通排水管；
8、完工后出具检测报告。

（6）阀门和管道保温

1、更换所有损坏的阀门；
2、修补已损坏或脱落的保温棉。

（三）中央空调循环水处理工作内容

1. 水系统管路与设备清洗、预膜

（1）依据规范对冷却、冷冻水系统进行在线清洗、预膜，把冷却、冷冻水系统内的浮锈、水垢、泥垢、污垢、藻类等清除。

1、分别对冷却、冷冻水系统投放复合清洗剂后运行循环泵，使药剂在系统内循环流动，对管路等进行清洗。在线清洗过程中主机可以正常运行，不影响采购人空调的使用。在清洗期间，每天抽取水样化验，保持药剂浓度，确保清洗效果。
2、利用停机时间（晚上或者不需要使用空间的任何时间）进行系统排污：将系统的污垢完全排除，补充满新水，如此反复，直到系统补满水后，取水样化验其结果符合供暖空调循环水质要求为止。
3、检查风机盘管进水过滤器情况，疏通堵塞的滤网，使水系运行畅通。
4、拆洗管道过滤器，把污垢清除。检查过滤网是否完好，有破损更换滤网。
5、在系统清洗干净后，水质符合标准后分别向冷却、冷冻水系统投放预膜剂等，开启循环水泵运行使药剂均匀分布，使管道内壁形成保护膜，以保护系统管道。

（2）清洗冷却塔

1、使用物理或化学方法清洗冷却塔的淤泥、青苔、藻类等，保持塔内清洁；
2、清洗掉填充料内的泥垢、水垢、藻类，保持流水畅通均匀，达到散热效果；
3、清洗冷却水塔区域内各种杂物，保持冷却塔外观的清洁美观；
4、清洗后进行消毒进行检测确保其符合相关规范要求。

（3）冷凝器与蒸发器的清洗

1、使用清管设备对冷凝器与蒸发器的传热管进行疏通除污。经刷洗传热管通畅无堵塞；

2、冷凝器与蒸发器化学清洗：清洗后恢复最佳传热效果，使主机排气压力等降到设定值范围内；用化学药剂对冷凝器进行清洗，流程符合工业设备清洗质量要求。

（4）药剂选用

1、药剂的选用以安全、高效、符合环保要求为原则；

2、系统清洗药剂符合国家标准；

3、钝化、预膜剂选用正规厂家药剂。

2. 循环水的水处理

目的：阻垢、防腐蚀、杀菌灭藻，达到节能、保护设备、延长设备使用寿命的作用。

1、循环水日常检测，根据检测数值添加水处理药剂，定期取水样交第三方检测，并据此：①对冷却水系统及时排污，合理控制冷却水浓缩倍数，使水质符合采暖空调标准；②日常投加水处理药剂，抑制结垢和腐蚀，杀灭各类细菌和藻类，水质达到标准要求；③清洗冷却塔，使冷却塔无污泥积存，保持冷却塔的散热效果；④每月向甲方提交一次水质化验结果；⑤每年向甲方提交二次水质检测报告。

2、对冷冻水循环系统，采取一次性投足一定浓度的杀菌、防腐药剂，然后根据药剂损失情况投防腐剂，保持药剂浓度，确保防腐效果。要求冷冻水泵不能漏水，一般情况下不允许放出冷冻水，如需排放须及时通知以便处理。

3、现场操作人员工作时携带施工记录表，在现场工作结束后请采购单位有关人员签字认可，作为成交供应商进行施工管理的重要依据。

3. 换季清洗

1、清洗冷却塔，补充新冷却水，为运行期间水处理做基础工作；

2、检查各种水处理设备仪表的情况，并进行检修、维护、调试等；

3、开机投放各种药剂，对冷却水、冷冻水进行处理，保持水质稳定。

4. 清洗报告

1、每年提交 2 次系统清洗报告、图片、影像资料并经采购人验收合格；

2、清洗系统水质达到规定要求，并获得疾控中心卫生学检测合格的报告。

5. 效果要求

1、系统水质要符合采暖空调水质标准要求；

2、腐蚀率：碳钢小于 0.125mm/a；铜、铜合金小于 0.005mm/a；

3、冷凝器冷却水进出水温差保持正常温差要求，设备运行正常情况下低压力保持在机组规定的标准值范围内；

4、水处理期间无硬垢生成，循环水浓缩倍数为 2.5—3.5；

5、投标方在指定合同期内保证冷却塔区域无青苔、菌藻类生长；

6、不能使管路发生腐蚀；

7、水质处理期间的循环水排放要符合《污水综合排放标准》的要求。

（四）通风系统的清洗、消毒与突发疫情期间防控工作内容

1. 通风管道清洗

1、清洗范围：包括通风系统的所有通风管道、空气处理机组、过滤装置、风口等。

2、清洗方式：根据相关规范要求可使用干法或湿法清洗，采用符合规范要求的机械设备等进行清洗。清洗后自检，要求符合陕西省地方标准要求后进行消毒。

3、清洗前检测：用视频检测机器人对清洗前的管道内卫生情况进行录像，并记好录像的管道部位，用影像设备对典型污染的管道内表面进行记录，以便与清洗后对比。同时检查管道有无损坏，并填写故障确认，然后进行维修。

4、管道清洗后消毒：根据规范使用合格的消毒剂对清洗后的管道与部件进行消毒。

5、完工后约请合格的第三方对通风系统进行检测。

6、质量要求：符合卫生规范要求。

7、室内空气质量达到规定要求，并通过疾控中心每年一次空气质量检测合格的报告。

2. 突发疫情期空调通风系统的消毒要求

1、根据疫情期通风空调的使用规范，对系统净化器、风口、空气处理机组、表冷器、加热（湿）器等定期进行清洗与消毒。

2、对冷却水系统宜采用物理或化学持续消毒方法。当采用化学消毒时将消毒剂加入冷却水中，对冷却水和冷却塔同时进行消毒。

3、在冷凝水中加入消毒剂作用一定时间后排放。

四、服务要求

服务供应商（下称乙方）在服务期内应满足以下服务要求：

1、换季开始前的 1 个月内，乙方应完成空调系统的当季维保工作，确保空调正常使用，并保持最佳运行状态。

2、服务期内，乙方提供免费开机、调试。甲方空调设备发生故障时，乙方提供优先服务，免收人工、检查、维修、更换部件、布局变化移机作业等的一切费用。自然灾害、人为事故造成的损坏故障除外。

3、乙方提供空调保养方案，经甲方审核通过后，乙方严格按空调保养方案向甲方提供空调保养服务，并接受甲方监督，确保服务到位。

4、乙方应有不少于 3 名技术人员在甲方处驻点服务，接到甲方通知后半小时内必须到达现场，到达现场后当天内解决甲方空调系统问题，避免因未及时修复引起投诉。

5、乙方应保证全天候 24 小时服务并保持电话畅通，避免因通讯不畅造成设备问题影响实验室正常工作。

6、乙方在保养施工过程中，应切实注意安全生产。施工过程中产生的安全问题或乙方维护人员在路途中出现的任何人身伤亡事故，均由乙方自行负责，与甲方无关。

7、在维保过程中，如因乙方原因造成甲方物品、设备、设施损坏及第三方事故，均由乙方负责赔偿。

8、乙方开展运行期值守、巡查、维保、维修工作，应制作详细规范的服务计划，且要有值机、巡查、维保、维修的过程记录，记录维保维修的区域、内容、起止时间、完成程度等情况，并接受甲方物业工程管理人员监督、当场签字确认。

9、甲方可随时检查空调运行情况，对检查中发现的问题，乙方应按规定及时整改，如损害甲方利益，负责赔偿。

10、乙方须及时与甲方沟通，报告空调系统状况。

11、维护保养使用的备品备件，必须先到甲方处报备，在服务期内空调系统所需零部件费用低于叁仟元的均由乙方负责免费更换。维修前、后供应商向采购人分别汇报问题及处理结果，并以书面形式存档。供应商应该储备使用频率较高的原厂配件、辅料并将清单报给采购人。

五、人员配置要求

1、乙方配置的现场驻点服务工作人员必须有相关资格证书。根据现场工作，依照相关规范合理安排工作，以确保合同范围内空调系统正常运行。

2、乙方必须采取措施，确保乙方维保技术人员队伍稳定。如驻点技术人员变动，新到人员的学历、职称、技能等要求达到或高于该岗位原配备人员。

六、安全职责要求

1、乙方在服务期间应严格按照国家相关安全规范的要求做好安全管理工作，对项目实施期间的安全负责，并严格遵守有关安全施工制度，约束自己的工作人员安全规范作业。

2、乙方在服务中不得损坏甲方设施，否则按损坏情况赔偿甲方损失。

3、乙方在服务时，应遵守甲方的规章制度，不得违章作业。

4、项目要配备专门的安全员，确保人员、设备等的安全。

七、商务要求

投标报价应包含完成本项目全部服务所需的一切费用，包括但不限于人工、备品备件、工具、检测、税费等。服务期内空调系统所需零部件费用低于叁仟元的，由服务供应商负责免费更换，费用已包含在投标报价中。

项目预算资金说明：办公用中央空调系统维护预算金额 24 万元，实验室温湿度控制系统运行维护预算金额 56 万元。