# 中山大学肿瘤防治中心空调水处理服务项目采购需求

## 一、总体说明

1、响应供应商须对本项目的采购标的进行整体响应，任何只对本项目采购标的其中一部分内容、数量进行的响应都被视为无效响应。

2、供应商如获成交资格，不得将本项目以任何形式分包或转包给第三方，成交供应商如有违反或损害招标人利益的，招标人有权终止与成交供应商签订的服务合同。

3、供应商响应本项目的项目负责人应为公司员工，甲方要求情况下应提供本项目采购截止时间前6个月任一一个月的社保缴纳证明。

## 二、项目概况

### 1、项目基本情况

#### 1.1、项目地点

越秀院区：越秀院区1号楼、越秀院区2号楼、越秀院区放疗中心、青菜岗体检中心、北校区动物中心；

黄埔院区：黄埔院区1号楼、黄埔院区2号楼、腾飞园实验室；

#### 1.2、项目内容

服务期内，负责越秀院区、青菜岗院区、北校区动物中心、黄埔院区、腾飞园实验室等属于我院范围内中央空调系统的冷冻水系统和冷却水系统的水质处理和冷却塔清洗，保障空调水系统各项指标合格。维保范围见*附件1：水处理维保设备*所示。

#### 1.3、项目周期

采购人出具进场通知之日起3年。

### 2、计价方式

本项目采用第总价包干计价方式，包含完成项目所需要或附带发生的一切费用。

## 三、项目需求

#### 3.1、技术需求

3.1.1、执行规范

GB 50050 工业循环冷却水处理设计规范

GB/T 29044 采暖空调系统水质

HG/T 2387《工业化学清洗质量标准》

3.1.2、技术要求

见附件2：维保方案及服务要求

3.1.3、验收标准

按照甲方要求每季度在钉钉软件提交“合同履约”工单并通过甲方服务质量考核（细则详见合同附件5）。

#### 3.2、商务需求

3.2.1、付款及结算方式

见合同模版。

3.2.2、本合同担保要求

为保证合同履行，本合同乙方需提供履约担保，履约担保收取的金额为伍万元。乙方需在本合同签订后15日内交至甲方，逾期不交的，甲方有权终止合同，全部损失由乙方负责。

履约担保的时间：双方合同签定之日起至合同范围内全部工作完成或达到合同结束条件；

出具履约担保的方式可以为：现金支票、银行转账或履约保函。

担保有效期、内容和责任等事项的约定：履约担保有效期直到本合同全部工作完成或达到合同结束条件为止；如果乙方未能履行合同规定的任何义务，甲方有权从履约担保的金额中得到补偿，不足补偿部分，甲方可以另行主张。

履约担保于有效期截止后30天内一次性无息退还乙方。

履约保证金收款账号如下

名称：中山大学附属肿瘤医院

开户银行：中国银行先烈南路支行

银行账号：6613 5773 8136

3.2.3、运输及保险

（1）本项目涉及到相关产品的包装和运输应由中标人实施，确保产品、货物包装完善并运输至招标人指定地点，所涉及费用应综合考虑在相关综合单价中，不再另行计取。

（2）本项目如需投保，相关保险（包括但不限于设备材料、货物、中标方人员、第三者责任险等）费用由中标人承担，所涉及费用应综合考虑在相关综合单价中，不再另行计取。

#### 3.3、其他需求

3.3.1、考核需求

3.3.2、发票开具

本项目中标人需开具的发票类型为普通发票。

#### 3.4、采购联系人

（1）联系人单位：中山大学肿瘤防治中心

（2）联系人姓名：陈工

（3）联系人电话：13580548481

## 附件1：水处理维保设备

 空调水处理服务内容应包含以下设备。

1、 越秀院区

1.1 1号楼及放疗中心

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 设备 | 规格 | 品牌 | 数量 | 位置 |
| 离心式水冷机组 | 900RT/台 | 特灵 | 3台 | 1号楼负二层 |
| 螺杆式风冷机组 | 100RT/台 | 4台 |
| 横流冷却塔 | 800 m3／hr | 菱电 | 3组（每组4台） | 1号楼天面 |
| 模块化风冷式冷水机组 | YCAE130XRME50（130KW） | 约克 | 6 | 1号楼天面 |
| 螺杆式水冷机组 | 130RT/台 | 约克 | 2台 | 地下放疗中心夹层 |
| 横流冷却塔 | 150 m3／hr | 新菱 | 1组（3台） | 地下放疗中心天面 |
| 模块化风冷式冷水机组 | 制冷量100KW |  | 1 | 地下放疗中心 |
| 模块化风冷式冷水机组 | 制冷量66KW |  | 1 | 地下放疗中心 |

1.2 2号楼

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 设备 | 规格型号 | 品牌 | 数量 | 位置 |
| 冷水机组 | 700RT/台 | 特灵 | 3台 | 2号楼负2楼机房 |
| 螺杆式风冷机组 | 100RT/台 |  | 2台 | 2号楼天面 |
| 螺杆式风冷机组 | 200RT/台 |  | 2台 | 2号楼天面 |
| 冷却塔 | SC-300H | 新菱 | 6台 | 2号楼天面 |

1.3 青菜岗院区

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 设备 | 规格型号 | 品牌 | 数量 | 位置 |
| 风冷螺杆热泵机组 | ACDXHP250 | 顿汉布什 | 1台 | 交通院区体检中心3楼设备平台 |
| ACDXHP290 | 1台 |

1.4 动物实验中心

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 设备 | 规格型号 | 品牌 | 数量 | 位置 |
| 风冷热泵机组 | MAC230DRS-FDA制冷量65KW | 麦克维尔 | 3台 | 北校区动物中心 |

2、 黄埔院区

2.1 黄埔院区1号楼及2号楼

|  |
| --- |
| 黄埔院区门诊楼及医技楼空调水质处理清单 |
| 系统 | 设备 | 规格 | 品牌 | 数量 | 位置 | 维保内容 |
| 中央空调系统 | 蒸发冷却式螺杆冷热水机组 | 制冷/制热1490kW/1240kW | 广东申菱 | 2台 | 门诊楼6层天面 | 1套冷冻水系统水质处理，蒸发冷凝器水环路清洗及冷却水质处理 |
| 中央空调系统 | 蒸发冷却式螺杆冷热水机组 | 制冷/制热1490kW/1240kW | 广东申菱 | 2台 | 医技楼11层天面 | 1套冷冻水系统水质处理，蒸发冷凝器水环路清洗及冷却水质处理 |
| 蒸发冷却式螺杆冷热水机组 | 制冷/制热500kW/415kW | 1台 |
| 中央空调系统 | 蒸发冷却式螺杆冷热水机组 | 制冷/制热1490kW/1240kW | 广东申菱 | 3台 | 医技楼11层天面 | 1套冷冻水系统水质处理，蒸发冷凝器水环路清洗及冷却水质处理 |
| 蒸发冷却式螺杆冷热水机组 | 制冷/制热500kW/415kW | 1台 |
| 净化空调系统 | 手术室风冷冷热水机组 | 制冷/制热910kW/850kW | / | 2台 | 医技楼4层平台 | 1套冷冻水系统水质处理 |
| 净化空调系统 | 中心供应室风冷热泵机组 | 制冷/制热130kW/138kW | / | 2台 | 医技楼4层平台 | 1套冷冻水系统水质处理清洗 |
| 净化空调系统 | 分子诊断室风冷螺杆式热泵机组 | 制冷/制热450kW/455kW | / | 2台 | 门诊楼6层天面 | 1套冷冻水系统水质处理 |
| 净化空调系统 | 负一层动物中心风冷冷热水机组 | 制冷/制热66kW/66kW | / | 2台 | 门诊楼6层天面 | 1套冷冻水系统水质处理 |
| 备注：1、密闭式循环冷冻水系统总保有水量（估算）：150m3；蒸发式冷却水系统总保有水量（估算）：27 m3； 2、蒸发器（热交换器）材质：紫铜；冷凝器（热交换器）材质：不锈钢； 3、中央空调循环水系统材质：无缝碳钢、紫铜、不锈钢、部分镀锌等。  |

2.2 腾飞园

|  |
| --- |
| 腾飞园空调净化系统冷冻水质处理 |
| 设备 | 规格 | 品牌 | 数量 | 位置 | 维保内容 |
| 四管制风冷热泵机组 | 制冷/制热663kW/631kW | 麦克维尔 | 3台 | 腾飞园10层天面 | 1套冷冻水系统水质处理1套热水系统水质处理 |
| 备注：1、总保有水量（估算）：20 m3； 2、蒸发器（热交换器）材质：紫铜； 3、中央空调循环水系统材质：无缝碳钢、紫铜、部分镀锌等。  |

## 附件2：维保方案及服务要求

#### **1、工作要求**

 中央空调循环水系统的水处理服务，包括清洗、维护药剂都符合HG/T2387《工业化学清洗质量标准》、GB50050《工业循环冷却水处理设计规范》与GB/T29044《采暖空调系统水质》，乙方针对甲方的中央空调运行情况及中央空调循环水系统出现的水质问题，实行以下的服务：

1. 对冷冻冷却水系统进行杀菌灭藻处理及除垢、除浮锈、除油化学清洗。
2. 从主管道最低点排放所有冷冻、冷却水，拆洗过滤器，并将冷却塔塔盘清洗干净。
3. 维保期内，冷却水系统换水后进行预膜处理，使管道形成一层均匀致密的氧化保护层，以控制系统的锈蚀速度，冷冻系统投加缓蚀剂作防锈缓蚀处理。
4. 提供全年空调水质处理用药（其中包括杀菌剂、水稳剂、冬季停机湿保剂等）。
5. 技术工人以分析化验为依据，严格按照操作规程，每周按量分别投加杀菌灭藻剂，并补足自动加药装置中缓蚀阻垢剂药量。
6. 冷冻冷却水系统按需定期派人补充药剂，冷却塔需每月清洗填料和塔盘一次，并进行排污，并检查补水、风扇电机及播水器等运行情况，如发现问题及时报告用户。若周边环境较差，则酌情增加清洗次数（不再增加费用），保证冷却塔填料和塔盘处于洁净状态。正常情况下，冷冻水缓蚀剂每年投放一次，杀菌剂每季度投放一次。药剂浓度需每月检查，若浓度不达标，要及时补充。
7. 冷冻冷却水系统定期（详见表一、表二的分析频度要求）取水样一次，进行分析测试，监测水质变化情况，并依时向用户递交分析报告，做到不缺次、不缺项，详见表一、表二。费用由维保方承担。
8. 中央空调停机阶段，冷却水系统投加防锈湿保剂进行湿保处理。
9. 维保期内，用户随时随机抽检冷冻冷却循环水样，送中国广州分析测试中心或其他具有CMA认证资质的仲裁单位测试，测试项目选择能反应水质状况的关键项目：pH、总硬度、总碱度、总铁、总铜、钙硬度+甲基橙碱度、细菌数、浊度、电导率、氯根、腐蚀率和军团菌等，如检测合格检测费由用户负责，如检测不合格的，检测费由维保方支付，并在5天内重新进行整改，直至合格为止，产生的相关费用（含检测费）全部由维保方承担
10. 每次工作完毕都认真填写一式两份的工作单，一份交用户备案，一份由维保方存档，并将工作单的内容录入电脑，随时可以查询服务情况，每年维保到期前一个月汇总全年工作服务清单和水质化验清单，呈交用户备案。
11. 投标人巡点工程师定期（每月）到用户，检查现场技术工人的工作情况和水处理的质量，并征询用户意见，及时纠正不足之处。
12. QC员不定期（1-2个月）按维保相关工作内容和要求巡查空调水处理工作质量（如冷凝器和蒸发器换热效果、冷却塔清洗质量、冷冻水和冷却水水质状况等）、服务质量（如工程师和工人工作态度、服务意识等）、抽查水样，并征询用户意见，并将抽查结果反馈双方，以便及时完善各项工作。
13. 维保期内，提供云智控水处理仪三台，每台云智控水处理须配套加药排污部件，用于1#楼、2#楼、放疗中心冷却水系统，并承担云智控水处理仪设备的维护保养、零配件的更换以及平台使用等费用，以确保设备的正常使用。每周检查装置的运作状况、清洗探头、调整加药量等，确保药物投加的科学性。维保期内，每周检查装置的运作状况、清洗探头、调整加药量等，确保药物投加的科学性。

注：云智控水处理仪至少具备以下功能：

⑴ 实时在线监测并能在现场、手机APP和电脑上显示水质主要指标：pH、电导率/TDS/电阻率、ORP；

⑵ 根据水质实时在线的指标联动实时在线自动排污、自动加药，并带有药剂液位显示，及时提醒补足加药装置中药量。

1. 经水处理后，水质必须达到如下指标(参照GB50050-2012和GB/T 29044-2012)：

表一 冷却系统水质检测项目和频率

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分 析 项 目 | 控 制 指 标 | 分析频度 |
| pH 值 | 7.5～9.5 | 1次/月 |
| 浊 度 | ≤20mg/L | 1次/月 |
| 钙硬度+总碱度（以CaCO3计） | ≤1100mg/L | 1次/月 |
| 总 铁（以Fe3+计） | ≤1mg/L | 1次/月 |
| 总 铜（以Cu2+计） | ＜0.1mg/L | 1次/月 |
| 氯离子（以Cl-计） | ≤500mg/L | 1次/月 |
| 电 导 率 | ＜2300μS/cm | 1次/月 |
| 异养菌总数 | ≤1×105个/mL | 1次/月 |
| 钢腐蚀率 | ＜0.075mm/a | 1次/季度 |
| 铜腐蚀率 | ＜0.005mm/a | 1次/季度 |

表二 冷冻水系统水质检测项目和频率

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分 析 项 目 | 控 制 指 标 | 分 析 频 度 |
| pH值 | 7.5～10.0 | 1次/月 |
| 浊 度 | ≤10mg/L | 1次/月 |
| 钙硬度（以CaCO3计） | ≤300mg/L | 1次/月 |
| 总碱度（以CaCO3计） | ≤500mg/L | 1次/月 |
| 总 铁（以Fe3+计） | ≤1mg/L | 1次/月 |
| 总 铜（以Cu2+计） | ＜0.1mg/L | 1次/月 |
| 氯离子（以Cl-计） | ≤250mg/L | 1次/月 |
| 电 导 率 | ＜2000μS/cm | 1次/月 |
| 异养菌总数 | ≤1×105个/mL | 1次/月 |
| 钢腐蚀率 | ＜0.075mm/a | 1次/季度 |
| 铜腐蚀率 | ＜0.005mm/a | 1次/季度 |

表三 蒸发冷凝器系统水质检测项目和频率

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | 单位 | 蒸发冷却水控制标准 | 检测频率 |
| PH值 | 无量纲 | 7.0-9.5 | 每月1次 |
| 浊度 | mg/L | ≤3 | 每月1次 |
| 总硬度（以CaCO3计） | mg/L | ≤160 | 每月1次 |
| 总碱度（以CaCO3计） | mg/L | ≤300 | 每月1次 |
| 总铁（以Fe3+计） | mg/L | ≤1.0 | 每月1次 |
| 硫酸根离子（以SO42-计） | mg/L | ≤500 | 每月1次 |
| NH3-Ha | mg/L | 1.0 | 每月1次 |
| CODera | mg/L | 5 | 每月1次 |
| 总铜（以Cu2+计） | mg/L | ≤0.1 | 每月1次 |
| 电导率 | uS/cm | ≤800 | 每月1次 |
| 氯离子（以Cl-计） | mg/L | ≤200 | 每月1次 |
| 菌落总数 | CFU/mL | ≤100 | 每月1次 |
| 铜腐蚀率 | mm/a | ＜0.005 | 每年2次 |
| 碳钢腐蚀率 | mm/a | ＜0.075 | 每年2次 |

1. 在循环水系统安装旁路挂片装置，现场测定碳钢、铜腐蚀率，以便及时监测水处理效果。
2. 维保期内每年随机抽检循环水样1次，送中国广州分析测试中心或广州市环境监测中心站等其他具有CMA认证资质的仲裁单位，抽检方式为甲乙双方共同抽样一式三份，其中一份送仲栽方，一份留甲方，另一份留乙方，以便备查。如检测合格检测费由甲方负责，如检测不合格的，检测费由乙方支付，并在5天内重新进行整改，直至合格为止，产生的相关费用（含检测费）全部由乙方承担。
3. 黄埔院区每台蒸发冷却式螺杆冷热水机组（共9台机组，16个冷凝水盘）使用自动加药设备进行加药，自动加药装置以租赁形势由乙方提供。水质监控加药装置控制逻辑是根据水质电导率或其他运行指标，按需自动分别投加阻垢缓蚀剂与杀菌灭藻剂，非定时投加形式。

**2、维保水处理药剂技术要求**

## 2.1、总体要求

由于越秀院项目系统设备（末端设备，空调主机设备、水泵、中央空调水系统管道及阀门等）均使用年份较久，部分设备部件的疲劳老化及水系统管道的结垢、锈蚀，系统设备的故障率将会明显频繁。黄埔院采用蒸发冷却式中央空调，其冷却水蒸发较快，极易结垢出现故障，加上蒸发冷换热器采用不锈钢材质，极易受到氯腐蚀。因此，我院对投标人技术员的技术水平和实际经验考核要求较高，对水质处理药剂及配对使用要求严格。项目设备维保服务过程中，但凡出现一次使用有毒性、腐蚀性、氧化性的水处理药剂（如含盐酸与硫酸的除垢剂、腐蚀性异噻杀菌剂、强氧化腐蚀性的三氯异氰尿酸圆饼形杀菌灭藻片），或技术失误造成使用方投诉和采购人财物重大受损，采购人有权终止与中标人之间已经签署的合同，并向中标人索赔由此造成的损失。

## 2.2 水处理药剂要求（货源必须是正规渠道，并提供产品商标）

水垢清洗剂要求：必须使用药剂为环保、高效、安全性高、不伤手、不腐蚀管的药剂，以清除空调水系统中所有水垢，石灰，泥浆，锈渍和水处理设备系统中形成的其他污垢沉积物。药剂特性要求：其稀释液可以直接使用在所有常规材质的设备上，包括铝制和部分有镀层的设备，具有高效、环保、安全、无腐蚀特点，不但清洗效果良好而且对设备没有腐蚀，能够保证工业设备循环水系统的长期使用，以及不易燃，可以直接排放。（无腐蚀，符合《HG/T2387-2007工业设备化学清洗质量标准》，该药剂需提供具备CMA第三方权威机构有效检测报告，例如中国科学院、SGS、广微等机构）

密闭水缓蚀剂要求：不含铬金属盐、环保、阳极型缓蚀剂，药剂对碳钢、不锈钢、铜、铝合金等各种材质均有良好的缓蚀效果。（药剂符合《GBT 29044-2012 采暖空调系统水质》标准，其中溶解氧<0.1mg/L、碳钢腐蚀率≤0.075mm/a与铜腐蚀率≤0.005mm/a。该药剂需提供具备CMA第三方权威机构有效检测报告，例如中国科学院、SGS、广微等机构。）

杀菌灭藻剂要求：对各种菌藻有优异的杀灭效果，具备无毒、无刺激性、无腐蚀、环保安全特点。（参考《GB/T 29044-2012 采暖空调系统水质》或国家工业循环冷却水处理设计规范（GB50050-2017）标准。严禁使用含毒性、腐蚀皮肤、腐蚀金属氧化型的药剂（如异噻与三氯异氰尿酸圆形消毒片）。该药剂需提供具备CMA第三方权威机构有效检测报告，例如中国科学院、SGS、广微等机构）

预膜缓蚀剂要求：中性、阴极型缓蚀预膜型药剂，具有成膜速度快，膜质细密均匀，化学稳定性好，高效可靠地保护设备金属，对钢、铜及橡胶均无损伤。（执行国家工业循环冷却水处理设计规范（GB50050-2017）标准，其中碳钢腐蚀率≤0.075mm/a与铜腐蚀率≤0.005mm/a。）

缓蚀阻垢剂要求：无毒无污染，使用安全可靠，易溶于酸性溶液中，抗垢、水质稳定效果特佳且耐温性好，有效螯合水中钙镁离子，达到抑制碳酸钙、硫酸钙、硫酸钡垢、硫酸锶垢和氧化铁垢等难溶盐垢生成与分散效果。（执行国家工业循环冷却水处理设计规范（GB50050）标准。）延长循环水系统清洗周期及设备使用寿命，降低运行成本。