

第五章 采购需求

一、项目概况

1. 项目名称：2024-2025年度海南省五个标准海洋观测站运维服务采购项目

2、项目背景

南海海域辽阔、资源丰富、战略地位突出，是我国重要的安全屏障和贸易通道，是国家海洋权益的重要组成部分，是实现海洋强国目标的重要支撑。海南是海洋大省，授权管辖西南中沙群岛的岛礁及其海域，在国家海洋强国战略中具有特殊地位和作用。“十四五”规划提出将依托海南地理区位优势和海洋资源优势，发展海南省海洋经济。为了助力海南省的海洋经济，提升海洋的观监测、预警预报工作十分有必要。

观测仪器的管理和维护质量的好坏，直接关系到观测仪器能否长期保持良好的工作精度和性能，关系到海洋观测数据质量及海洋站的正常运作。以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实习近平总书记关于防灾减灾救灾工作的重要论述，以《海洋观测预报管理条例》、《自然资源部办公厅关于印发地方海洋观测网纳入国家全球海洋立体观测网工作方案的通知》等为依据，以服务国家海洋强国战略和自然资源管理“两统一”职责为核心，为了加强海南省五个自建海洋观测站管理及数据管控，确保获取的水文气象数据准确而连续，需开展海洋观测站的运维工作。

3、项目现状

海洋水文气象观测是海洋观测工作中一项长期的、重要的任务，是基础的海洋观测数据的获取途径，准确可靠的气象要素观测数据对海洋经济发展、海洋科研、海洋生态等领域具有十分重要的意义，同时，也关系到预报工作的开展。为提升海南省海洋观监测与预警预报能力，2017年分别在文昌铺前、文昌翁田、万宁港北、昌江海尾、澄迈马村建设5个海洋观测站，具体位置信息如下：

表 1 海洋观测站位置

序号	站名	位置
1	文昌铺前	文昌铺前镇铺前渔港
2	文昌翁田	文昌翁田响浪湾抱虎角

序号	站名	位置
3	万宁港北	万宁港北港小海口门
4	昌江海尾	昌江海尾电厂码头
5	澄迈马村	澄迈马村港三期码头

海洋观测站由水文和气象传感器、视频监控设备、数据采集器、供电设备、通讯系统、数据接收软件及配套基础设施组成，随着长期运行，且处于高盐雾的恶劣环境中，对系统的使用寿命和工作性能有较大影响，观测仪器设备及配套基础设施易受腐蚀，相关的观测仪器会出现参数偏移的情况，导致观测数据误差大，获取的观测数据不准确。因此，开展 5 个海洋观测站运行维护工作，对仪器设备进行维护保养工作十分必要。

4、项目目标

通过开展海南省文昌铺前、文昌翁田、万宁港北、昌江海尾、澄迈马村 5 个海洋观测站运行维护工作，加强对海洋观测站的管理，定期维护仪器设备，能够有效提升设备运行效率，提升观测数据质量，保障海洋观测系统可靠、准确、稳定的运行，持续观测海洋要素，辅助预报工作，为海洋防灾减灾工作提供数据支持。为海洋渔业生产提供安全保障，推进“一带一路”战略布局，服务“建设海洋强国”国家战略。

二、项目具体技术标准及规范

1、技术标准和规范

- (1) 《GB/T 14914.2-2019 海洋观测规范第 2 部分：海滨观测》；
- (2) 《JB/T 5750-2014 气象仪器防盐雾、防潮湿、防霉菌工艺技术要求》；
- (3) 《GB/T 35221-2017 地面气象观测规范总则》；
- (4) 《GB/T 33703-2017 自动气象站观测规范》；
- (5) 《HYT 059-2002 海洋站自动化观测通用技术要求》；
- (6) 《HY/T 147.4-2013 海洋监测技术规程 第 4 部分：海洋大气》；
- (7) 《HYT 0316-2021 海洋站建设规范》；
- (8) 《QX/T 622-2021 应用气象观测站建设规范 海港》；
- (9) 《QX/T 520-2019 自动气象站》；

- (10) 《QX / T 455-2018 便携式自动气象站》;
- (11) 《QX / T 582-2020 气象观测专用技术装备测试规范地面气象观测仪器》;
- (12) 《QX / T 522-2019 海洋气象观测用自动气象站防护技术指南》;
- (13) 《QX / T 526-2019 气象观测专用技术装备测试规范 通用要求》;

2、安全作业规范

(1) 提高维护人员安全意识和个人防护能力，定期开展场地巡查，作业时穿戴救生衣等防护设备，排查漏电、火灾、建筑破损、海岸基岩崩塌、闲杂人员闯入等安全隐患，及时报告。

(2) 设备维护、更换时严禁带电操作，需带电进行设备故障排查时，穿戴使用能提供良好保护的绝缘护具，以免造成人员受伤或导致设备损坏；

(3) 设备的维护保养、故障检查需依照维护方案中相关设备的具体说明进行，不可随意对设备进行拆装；

(4) 维护过程中所更换的配件、设备等，除有另外说明外，所有拆卸替换部件均需带回进行进一步的故障诊断或修复，不可随意破坏、丢弃。

(5) 维护人员及时掌握当地水文、气象状况，海况及天气情况；

(6) 现场需保证至少两人一组、协同作业，以保障作业人员的人身安全。

三、项目具体运行维护服务内容

按照《海洋观测规范第2部分海滨观测 GBT 14914.2-2019》、《国家海洋局海洋观测仪器设备运行维护责任制度》、《国家海洋局海洋站（点）观测业务运行管理规定》、《海洋站（点）观测业务检查考核办法》、《自然资源南海局海洋观测工作守则》等要求，对5个标准海洋观测站开展运行维护，包括日常监控、月度维护、对比观测、应急维护等技术服务。

1、日常监控

每天通过查看观测站终端数据接收软件，实现对观测数据的监控。及时了解设备的运行情况，通过对各个传感器的报到情况，判断观测系统目前的运行状况，对异常数据状态进行分析，快速做出数据异常诊断结果，做好相应反馈和应急工作。

2、月度维护

每月开展1次海洋观测站月度维护。维护设备包括水文设备（浮子式水位计、温盐传感器、井内/井外水尺）、气象设备（风速传感器、气压传感器、温湿度传感器、雨量传感器）、

视频监控设备、数据采集设备、供电设备、通信设备以及站点周围设施（站点基础设施、周围环境、防雷设施），对设备进行清理、保养，检查设备运行状态，对常规耗材进行更换，并提交月度运行维护报告。

3、对比观测

每月开展 2 次自动观测要素对比观测。各种自动观测要素的对比方法采用有关技术规范或专业技术范围内惯例通用的观测方法。水文要素包括潮位、水温、盐度 3 项，气象要素包括风、气压、温度、湿度、降雨量 5 项，同时对各观测要素数据处理的结果进行综合分析，给出对比工作的结论。

4、应急维护

海洋观测站站房和仪器设备出现的故障时必须在 24 小时内响应，第一时间前往现场排查处理，应急维护次数不大于 10 次，应急清井服务不大于 2 次。若故障设备需要返厂检修，无法现场修复的，及时提交合理的维修计划或方案。

四、运行维护服务总体目标及具体要求

4.1、工作目标

建立科学的、有效的设备管理运维机制，加大设备日常管理力度，理论与实际相结合，科学合理的制定海洋观测站的运行维护计划。通过开展海洋观测站运行维护工作，及时识别和汇报设备的仪器故障，确保观测仪器设备始终处于稳定运行状态，减少故障停机日，提高设备完好率、利用率，减少设备磨损，延长设备使用寿命，降低设备运行和维修成本，保证测报工作的顺利开展。

4.2、工作方案

为保证海洋观测站设备经常处于良好的运行状态，设备运行维护保养贯彻“养修并重，预防为主”的原则，做到定期保养、强制进行，正确处理使用、保养和修理的关系。本项目主要开展 5 个标准海洋观测站运行维护工作，包括日常监控、月度维护、对比观测、应急维护等技术服务。

4.2.1、日常监控

根据项目现场的实际工况，综合考虑海水、生物附着严重等对系统运行的影响，保持运维期内主要监测设备和传感器能够正常运行，使观测数据能够正常传输使用，保证观测数据符合国家全球海洋立体观测网的要求。

(1) 安排数据运维人员每天通过查看观测站终端数据接收软件，实现对观测数据的监控。检查的站点数据包括水位、海水温度、海水盐度、风速风向、气温、相对湿度、降雨量、气压等。

(2) 及时了解设备的运行情况，通过对各个传感器的报到情况，判断观测系统目前的运行状况，对异常数据状态进行分析，快速做出数据异常诊断结果，做好相应反馈和应急工作。

(3) 每天对数据传输网络进行检查，确保观测数据的稳定传输。

(4) 检查和维护数据传输接收处理系统相关设备，确保数据接收处理系统软件及硬件设备的良好、持续不间断地运行，在发现系统软件或硬件设备严重异常等突发情况时会将情况整理并记录汇报给业主单位的管理人员。

4.2.2、月度维护

每月开展1次海洋观测站月度维护。维护设备包括水文设备（浮子式水位计和温盐传感器）、视频监控设备、气象设备（风速传感器、气压传感器、温湿度传感器、雨量传感器）及其他设备（通讯设备、太阳能及电源线路以及站点周围设施），对设备进行清理、保养，检查设备运行状态，对常规耗材进行更换，并提交月度运行维护报告。

4.2.2.1、浮子式水位计

(1) 对浮子和重锤进行清洁；

(2) 检查观测数据有无异常；

(3) 检查浮子是否有进水、支架螺丝生锈掉落、变形的情况，及时擦拭进水、维修支架、更换螺丝；

(4) 检查水位计钢丝绳是否有损坏、支架变形、不牢固、滚轮卡死等现象，并及时进行修复，对使用较频繁的一段钢丝绳涂抹润滑油，以减少钢丝绳的摩擦阻力，延长钢丝绳使用寿命。

4.2.2.2、温盐传感器

(1) 维护时对水下温盐传感器进行除藻、除贝类、剔除玷污的工作并使用清水进行清洗；

(2) 现场检查时若发现温盐传感器所包裹黄铜网发生破损，对黄铜网进行更换；

(3) 温盐传感器的转刷及防玷污组件污染严重时进行更换。

4.2.2.3、井内/井外水尺

(1) 对水尺进行清洁，并进行对比观测；

(2) 检查水尺刻度是否清晰可见，若有污渍遮挡或磨损，进行清洁或修补；

(3) 检查水尺是否发生变形，轻微变形则对其进行维修复原。

4.2.2.4、风速风向传感器

(1) 查看设备外观有无损坏，用棉纱蘸清水清洗表面盐渍及污物，再用工业酒精擦拭接插件及其表面；

(2) 检查并保持传感器轴与水平面垂直；

(3) 观察传感器机械转轴转动是否灵活、平稳；

(4) 定期维护风速风向传感器，检查、校准风向标指北方位。

4.2.2.5、温湿传感器

(1) 清洁探头要用沾有温和去污剂的柔软无绒布擦拭；

(2) 清洁温湿传感器表面污渍；

(3) 温湿传感器的头部有保护滤膜，防止感应元件被尘埃污染，每次维护时拆开传感器头部网罩，若污染严重更换新的滤膜；

(4) 检查温湿传感器与数据传输线的连接，发现松动或生锈要及时紧固或进行更换；

(5) 清理百叶箱，检查百叶箱侧门是否腐蚀、进水或处于开启状态。

4.2.2.6、气压传感器

(1) 检查设备外观并进行相应的清洁维护保养，用工业酒精擦拭其表面及接插件；

(2) 检查气压传感器的各线缆，是否存在损坏、开裂的情况；

(3) 注意检查气压传感器进气口的通畅性，使传感器内部气压与周围空气环境保持一致。

4.2.2.7、雨量传感器

- (1) 设备表面存在污渍时用干燥洁净的抹布进行擦拭；
- (2) 观察盛水桶内是否有脏物，如有，要将脏物清理干净；
- (3) 检查各线缆是否存在损坏、开裂的情况；
- (4) 维护保养过程中严禁对设备进行热插拔操作；
- (5) 检查数据传输状态和设备工作状态，记录异常信息并及时反馈。

4.2.2.8、视频监控设备

针对文昌铺前、文昌翁田、万宁港北 3 个海洋观测站的视频监控设备进行维护保养，主要包括以下内容：

(1) 定期清洁

保持设备的清洁和防尘是首要任务。使用软刷清除设备表面的灰尘和污物，使用尘埃清除器或干净的棉毛清除设备内部的灰尘。

使用干净的擦拭布和专用清洁剂清洁设备的显示屏和镜头，避免使用含酒精或腐蚀性强的清洁剂。

(2) 检查连接

定期检查电源线和连接线是否磨损、断裂或接触不良，如有问题及时更换或修复。

确保所有连接端口都连接牢固，避免带电插拔。

检查数据传输状态和设备工作状态，记录异常信息并及时反馈。

4.2.2.9、数据采集设备

- (1) 检查数据采集设备的工作状态，检查数据采集情况；
- (2) 检查每一条接入采集器的连接电缆接头底座是否松动、腐蚀、进水；
- (3) 拆装采集设备端盖时，对端盖固定螺丝进行防锈黄油的涂抹，防止螺栓锈蚀，便于后续维护的拆装工作；
- (4) 完成维护工作后，使用干燥的干净抹布对采集器表面进行擦拭，确保采集器工作环境的干燥清洁；
- (5) 关闭采集设备显示屏，以降低功耗。

4.2.2.10、供电设备

(1) 用数字万用表对各蓄电池、太阳能板电压进行测量并记录，电池电压范围为10-15VDC，天气晴朗时太阳能电池板输出电压范围为10-18VDC；

(2) 对站点各开关线路接头进行检查（是否有烧焦、软化等现象），保证正常。

(3) 对室内零星电源线路故障进行维修，保障供电正常；

(4) 使用设备测量电池使用寿命，按照实际情况进行相应更换；

(5) 检查太阳能板水密接线盒是否渗漏、松动；

(6) 因太阳能电池板自身特性导致，当单片太阳能电池存在遮挡时，会对整个太阳能电池板的输出电压造成影响，故在进行维护工作时，对太阳能电池板表面进行清洁，降低被遮挡的可能性，保证太阳能电池板的正常使用。

4.2.2.11、通信设备

(1) 设备表面存在污渍时用干燥洁净的抹布进行擦拭；

(2) 天线的连接电缆及接头避免硬性折弯和重力挤压，以免造成电缆线和接头的折断和脱落；

(3) 维护保养过程中严禁对设备进行热插拔操作；

(4) 检查数据传输状态和设备工作状态，记录异常信息并及时反馈。

4.2.2.12、站点周围设施

(1) 对站点周围设施进行巡查，如出现损坏或影响观测情况，需要及时汇报并配合处理。

(2) 清理站点卫生，配备常规卫生工具、玻璃钢软尺、对比浮子等小物件，及时更换如灯具、门锁等易损件。

(3) 对站内、外防雷与接地装置（包括风杆、风杆避雷针、避雷引下线、接地汇集线、馈线接地排、接地线、接地引入线、户外入海接地装置等）及它们的连接状况进行巡检。

(4) 对站内、外的金属围栏，雨量计、百叶箱、风杆、风杆避雷针、避雷带、避雷引下线、接地汇集线、馈线接地排、接地线、接地引入线、雷电专用引下线、户外入海接地装置等金属构件的锈蚀情况进行巡检并对锈蚀处刷防锈漆。

(5) 对电涌保护器系统（包括电涌保护器阀片、熔断器或空气断路器）进行全面检查，发现异常及时进行修复、处理。当发现电源电涌保护器的状态显示窗口已显示失效（或测试漏电流 $\geq 30\mu\text{A}$ ）、信号类及馈线类电涌保护器处于短路/断路状态，则应进行及时更换。

(6) 对站点出现的防雷设施的现状及遭受雷击造成设备和站内外设施损坏情况，均作详细记录。对雷害原因进行分析，提出针对性整改措施。

(7) 定期开展场地巡查，排查漏电、火灾、建筑破损、山体滑坡、海岸基岩崩塌、闲杂人员闯入等安全隐患，及时上报。

4.2.3、对比观测

为了保障设备所观测数据的准确性、可靠性，提高观测数据的准确性，每月开展2次自动观测要素对比观测。各种自动观测要素的对比方法采用有关技术规范或专业技术范围内惯例通用的观测方法。水文要素包括潮位、水温、盐度3项，气象要素包括风、气压、温度、湿度、降雨量5项，同时对各观测要素数据处理的结果进行综合分析，给出对比工作的结论，以保障设备所观测数据的准确性、可靠性，提高观测数据的准确性。

4.2.3.1、对比观测方法

依据《GB/T 14914.2-2019 海洋观测规范》中的相关要求选取对比观测方法，采用便携式的仪器进行现场比测，对比观测时以同等级别或以上的具备相同测量要素的测量系统作为参考标准，参考标准和海洋水文气象自动化观测系统在相同环境里同时测量，参考标准测量的要素值作为标准值，海洋水文气象自动化观测系统测量的要素值作为测量值，对比两者的结果，得出相对应的测量误差，即比测结果。

通过数据比测分析，验证测量仪器的工作状态和数据资料的可靠性，并在比测结束后出具完整详实的比测数据分析报告。

4.2.3.2 对比观测流程

对比观测方法和潮位站自动观测方法在相同环境同时按照观测要求开展要素测量工作，对收集到的数据进行处理分析，判断比测结果，如果结果超出误差允许范围，相关工作人员开展误差分析，寻找原因并修正结果，最后整合得出分析报告。具体工作流程如下图所示：

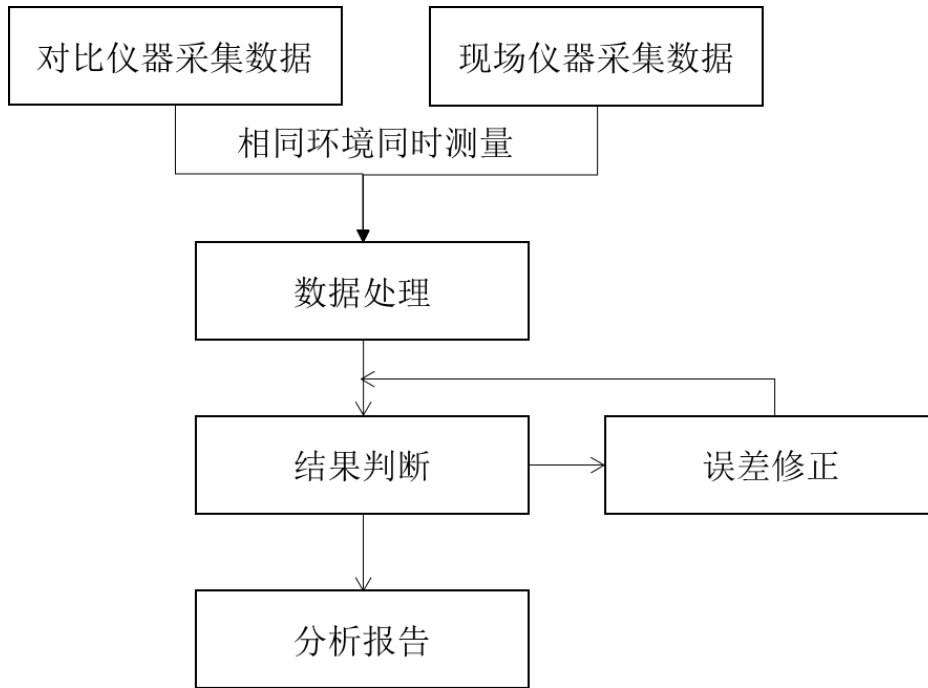


图 3 对比观测工作流程图

4.2.3.3 现场比测设备

所采用的比测仪器都是满足比测要求精度的仪器，并且有良好的操作性和稳定性，每年都会比测进行前送具有专业计量单位检定或校正，并由专业计量单位出具检定证书，同时比测仪器会按规范进行保存，除比测任务外不会用于其他用途。

4.2.3.4 现场对比观测

水文要素的对比观测项目有潮位、水温、盐度 3 项。气象要素的对比观测项目包括风、气压、温度、湿度、降雨量 5 项。

4.2.4 应急维护

海洋观测站站房和仪器设备出现的故障时在 24 小时内响应，第一时间前往现场排查处理，应急维护次数不大于 10 次，应急清井服务不大于 2 次。若故障设备需要返厂检修，无法现场修复的，及时提交合理的维修计划或方案。

如遇紧急故障将在 24 小时内响应，第一时间赶到现场处理，查找观测系统运行中出现的故障。

4.2.5 清井服务

本年度运维针对 5 个站点各提供 1 次清井服务，共计 5 次清井服务。

(1) 由专业潜水员对验潮站验潮井进水口进行疏通、验潮井内淤泥与其他杂物进行清理;

(2) 清井作业时, 不能损坏验潮站中已有的水位计等任何设备及验潮井等设施;

(3) 作业前, 对作业人员做好安全教育; 作业时, 作业人员按相关规定做好安全工作, 穿戴氧气瓶, 潜水装备等安全防护装备。

4.2.6 零星修缮

在运维期内, 将为 5 个海洋观测站提供零星修缮服务, 并对海洋观测站仪器、辅助设备及外部环境配件等提供总价值人民币 20000 元的免费更换(采购更换的仪器设备、辅助设备、外部环境配件等按照实时市场单价计算, 且更换设备需满足业主要求), 累计超出 20000 元的部分, 由业主进行采购, 成交供应商全面配合进行更换安装。

4.2.7 资料整理

负责现场维护记录的整理、归档等管理工作以及项目成果过程中文档的编制。记录整个运维期运行维护过程资料, 包括日巡检维护日常维护、故障处理、应急事故处理、数据比对及数据评估的整个过程, 并归档。记录各仪器设备的基础信息、检定记录、检定周期及维护周期, 并存档。具体提供资料如下:

- (1) 出具月度运维巡检报告 12 份;
- (2) 出具月度数据比对观测报告 24 份;
- (3) 出具月度数据监控报表 12 份;
- (4) 出具台风影响海南岛期间过程数据监控报告;
- (5) 出具潮位仪参数调整过程专项报告;
- (6) 出具年度运维巡检总结报告 1 份。

5、*运维服务内容动态调整说明

本次运维技术服务工作, 将根据我中心观测业务工作实际开展情况, 对运维技术服务内容或服务期限进行动态调整, 整体技术服务价值不低于采购合同总金额, 特此声明。

供应商在提供运维方案时, 除提供本方案内要求的技术服务外, 还需提供其他的运维技术服务内容及服务价格, 包括但不限于传输系统升级、警戒潮位标识及校核水尺更新、监控系统优化等, 作为后期运维工作动态调整备选项。

运维服务内容: 合同签订后, 供应商按照合同约定内容定期开展运维工作, 当我中心

提出运维工作调整时，合同总金额不变，按照我中心要求调整技术服务内容。

运维服务期限：自合同签订之日起至运维工作满足合同验收条件后。

运维服务工作验收条件：供应商按照要求提供了全部合同额的等值技术服务且经双方确认后，即可进行项目验收。

付款方式：合同生效后，甲方收到乙方开具的等额合法有效增值税普通发票后十个工作日内支付合同总金额的 70%，合同期满，甲方组织项目验收，验收通过并收到乙方开具的等额合法有效增值税普通发票后十个工作日内支付合同款项 30%。