用户需求书

## 一、项目基本情况

项目名称：综合气象观测业务运行信息化平台本地化升级改造（一期）项目

采购方式：竞争性磋商

预算金额：148万元

最高限价（如有）：148万元

采购需求：详见第三章采购需求

合同履行期限：以招标合同规定时间为准。

本项目（不接受）联合体。

## 二、用户需求

**商务要求**

1. 合同履行期限：以招标合同规定时间为准。
2. 地点：海南省气象探测中心。
3. 付款条件：由双方协商
4. 供应商资格要求：见采购公告
5. 验收要求：按磋商文件技术参数和国家行业标准进行验收。
6. 售后服务要求：设备按原厂商标准提供维护，软件按照1年质保免费维护。

## 三、技术要求：

1. 项目名称

综合气象观测业务运行信息化平台本地化升级改造（一期）项目

1. 项目概述

基于综合气象观测业务运行信息化平台（简称“天元”）存在的不足、本地化业务应用的迫切需求以及中国气象局的相关要求，对“天元”系统进行本地化升级改造，在复用“天元”已有功能的基础上，新增功能模块，同时整合现有业务系统。项目依托气象大数据云平台（简称“天擎”）提供的开发及测试环境，搭建系统总体架构，完成基于统一门户、用户和数据支撑的系统功能开发与集成。项目分期建设。

1. 项目建设需求

核心目标在于以实现海南观测业务现代化为目标导向，构建一个高效、精准、全面的气象观测设备监控与管理体系。该系统完全建成后将涵盖综合管理、仓储物资、业务质量、技术保障、计量检定、运行监控、社会观测、科学试验以及观象台九大功能模块，并配备便捷的移动管理端APP。综合气象观测业务运行信息化平台本地化升级改造（一期）项目完成系统整体框架搭建和其中综合管理、业务质量、运行监控三个核心模块的开发。最终实现全省各类气象观测设备的基础信息管理，设备运行状态和观测数据的运行监控，支撑装备技术保障、仓储物资管理、计量信息管理、设备运行监控等气象观测全业务流程，弥补观测设备管理盲区，增强数据可视化与展示能力，丰富系统的功能与应用场景，加强观测业务科学管理，促进观测业务服务能力提升和质量效益发挥。参考中国气象局和国家发展改革委印发的《关于统筹集约建设气象业务软件的指导意见》，将本地化升级改造后的系统命名为“综合气象观测实时业务系统（海南）”，省级部署，省、市（县）两级应用。

通过建设实现这些目标，系统将为南海地区的气象服务提供全面而高效的技术支撑，更好地助力防灾减灾、气候变化应对等工作，为地区发展和人民生活安全保驾护航。

项目需求表：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目名称** | **模块名称** | **子模块名称** | **功能描述/规格参数** | **单位** | **数量** |
| 1 | 综合气象观测业务运行信息化平台本地化升级改造(一期)项目 | 综合管理 | 常用功能 | （1）待处理工作：用户能够清晰地浏览并管理本岗位待处理的气象观测任务，同时能够专注于与本岗位业务紧密相关的具体问题，确保每项工作都能得到迅速且有效的处理，进而显著提升工作效率。  （2）模板管理：编辑监控月报、评估报告等各类自动生成报告的模板。  （3）通知公告：发布最新的气象观测信息、政策变动、告警信息等重要通知，确保用户能够第一时间获取相关信息，以便作出相应的调整和决策。 | 项 | 1 |
| 天元同步 | 通过“天元”系统开放的数据接口，实现了与“天元”数据的实时同步和共享，为系统提供稳定、可靠的数据支持。  （1）数据同步管理：确保了系统与“天元”数据之间的数据传输高效、准确。通过设定同步策略，系统能够自动获取最新的“天元”数据，并实时更新，保持数据的时效性和一致性。  （2）数据采集管理：负责采集“天擎”数据和站点原始数据。这些数据经过严格的质量控制后，会被传输至平台，供后续的数据处理和分析使用。  （3）数据预处理：对采集到的原始数据进行清洗、格式转换和标准化处理，以确保数据的质量和可用性。  （4）数据解析：对预处理后的数据进行深度解析，提取出有价值的信息和特征。这些信息可以用于预警和决策支持等多个方面。▲基于NetCore 的气象算法助手与数据解析支持库，支持主流国产操作系统兼容，提供自主知识产权相关证明材料及产品兼容性认证证书。  （5）数据同步监控：实时监控系统与“天元”数据之间的同步状态，一旦发现同步异常或中断，会立即发出告警，并自动尝试恢复同步。  （6）日志管理：记录系统运行过程中的所有操作、事件和异常信息。这些日志对于问题排查、性能分析和系统优化具有重要意义。  （7）同步综合查询：为用户提供了便捷的数据查询接口。用户可以通过该平台查询同步数据的详细信息、同步状态以及历史记录等，方便用户对数据进行深入分析和应用。  ▲使用微服务中心架构，支持主流国产操作系统兼容，提供自主知识产权相关证明材料及国产化操作系统兼容性认证证书。 |
| 系统设置 | （1）组织管理：对系统内的组织架构进行灵活设置和调整，包括创建、编辑和删除组织单位，设置组织间的层级关系和隶属关系，以满足不同业务场景下的组织管理需求。  （2）权限管理：确保了系统的安全性和可控性。通过权限管理，管理员可以为不同用户或角色分配不同的权限，包括数据访问权限、操作权限、管理权限等，确保用户只能在其权限范围内进行操作，防止未经授权的访问和操作。  （3）用户管理：负责系统用户的注册、登录、信息修改和注销等操作。管理员可以添加新用户、修改用户信息、删除无效用户，并监控用户的登录状态和操作记录，确保用户信息的准确性和安全性。  （4）日志管理：记录了用户登录日志和操作日志。登录日志帮助管理员监控用户登录行为，及时发现异常和潜在安全风险；操作日志则反映了用户在平台上的各项操作，为问题追踪和故障排查提供了有力支持。  （5）流程管理：对系统内的业务流程进行规范化和优化，通过预设的工作流程和审批流程，实现任务的自动化处理和协同办公，提高工作效率和业务处理速度。  （6）告警管理：告警管理实现对各类气象观测设备运行状态的实时监控和预警，包含告警配置和信息推送两个模块。通过合理配置告警指标，系统能够及时发现设备的异常情况，比如设备状态异常、仪器超检、库存紧张等，并将告警信息推送给相关人员，以便他们能够及时了解设备运行情况并采取相应措施。 |
| 业务质量管理 | 元数据管理 | 统一收集并整合海南省各类气象观测站点的基础信息、设备参数、观测方法等相关元数据，形成标准化的元数据数据库。对于“天元”已有的元数据直接同步，对于其他设备（如自建设备、试验设备等以及无法录入“天元”的设备）元数据则录入。同时，建立元数据维护机制，定期更新和修正元数据，保持其时效性和准确性。提供灵活的元数据查询和检索功能，支持按照站点、时间、数据类型等条件进行快速检索，以“元数据一张表”的形式直观、全面展示元数据信息，方便各业务部分获取所需元数据。  基于NetCore的国产数据库访问ORM的仓储实现，提供了国产数据库访问接口规范，实现零Sgl查询体系。 |
| 装备状态监控 | 各类观测站点以填图和时间序列图形式直观的展示设备运行状态，监控内容主要包括台站各类设备可用性情况、设备运行状态、设备异常报警、通信情况、检定信息等方面。 |
| 综合评估 | 支持根据指定时间段、指定站点类型、指定站号、指定仪器等定制化方式查询站点信息、数据信息、业务可用性等资料，按照需求自动统计并生成运行监控快报、运行监控月（年）报等报告。支持定时或者实时根据设备状态、观测数据、设备故障情况、设备老化程度、站点环境情况等综合信息，综合评估设备整体健康状况，生成评估报告，并自动告警。 |
| 运行监控 | 全省站网图 | 支持以站点类型、观测网类型、观测空间等进行分类展示。站点类型包括天气雷达、风廓线雷达、探空雷达、地面气象自动观测站、雷电观测站、GNSS/MET观测站、土壤水分观测站、大气成分观测站、浮标观测站、紫外观测站、国家站、国家天气站、区域站等；观测网类型包括气候及气候变化监测网、天气观测网、专业气象观测网、空间气象观测网（即“四网”）；观测空间包括地基、海基、空基、天基等。▲不同类型观测站在地图上进行展示，提供气象观测站网展示相关案例截图。  支持展示站网现状图和站网规划图。站网现状图展示当前全省范围内气象观测站点的实际布局和分布情况。通过地图和图标的方式，直观地呈现各个站点的位置、类型、覆盖范围等信息，便于用户了解全省站网建设的现状，同时支持地图标绘框选分析和站点类型自定义选择，可根据站点类型勾选是否在地图上显示。站网规划图展示未来全省气象观测站点的规划布局。通过对比现状图，用户可以清晰地看到未来站网的发展方向和变化。 |
| 三维GIS地图展示 | 利用三维GIS技术，全面呈现本省地形地貌、气象站点分布以及各类气象现象等关键信息，支持三维地图和二维地图切换，支持缩放、平移、旋转等交互操作，点击地图站点即展示设备信息、设备状态、实况数据、计量信息、环境图片、数据统计、维护人员信息、历史维护记录等综合内容，同时，支持灵活选择多个地区进行数据展示和统计。通过三维GIS地图的直观展示，能够更加清晰、深入地理解气象数据的空间分布及其动态变化，为决策分析提供有力支持。  提供多种数据可视化模板，如折线图、柱状图、饼图等，满足不同数据的展示需求；可以自定义模板样式和布局，使数据展示更加符合个人偏好；支持数据的动态更新和实时展示，确保数据的准确性和时效性。  根据用户的角色和职责，配置不同的展示权限。确保敏感数据和内部信息不被非授权人员访问。提供灵活的权限设置选项，如数据查看权限、操作权限等，满足不同层级和部门的需求。 |
| 科普展示 | 主要包括气象观测站网发展历程、现状、规划，站网分布，观测设备，观测业务等内容的展示，根据面向气象行业外和气象行业内人群的不同需求，定制化展示不同的内容，通过文字、图标、动画、视频等多种形式进行多样化展示。 |
| 综合展示 | 采用直观的数据可视化方式，通过图表和地图GIS等形式展示站点分布、站点信息和实时数据等内容，点击地图上的某个站点图标即可显示出设备信息、设备状态、计量信息、环境图片、数据实况折线图、数据统计分析、维护人员信息、历史维护记录等综合内容，便于快速了解站点整体情况。  ▲支持socket,websocket协议数据加密推送，支持主流国产操作系统兼容，提供自主知识产权相关证明材料及国产化操作系统兼容性认证证书； |
| 数据可视化模板管理 | 数据可视化模板管理是运行监控系统中的一项关键功能，它允许用户通过模板库预览并选择适合各种业务场景的数据视图模板，从而满足特定的业务需求。▲提供气象装备运行监控类数据可视化相关案例截图。  数据可视化加密传输终端\*1：  （1）支持HDMI，DVI、VGA等各种信号，信号分辨率最高支持3840\*2160@30Hz,向下兼容。  （2）▲支持2\*2、3\*3等规则开窗，也支持通过手动拖动随意分割窗布局进行不规则开窗，需提供软件界面截图。  （3）▲系统具有良好的同步性，进行多屏拼接的画面切换时各屏间同步延迟不大于12ms，满足高速动态画面跨屏显示的需求。需提供封面具有CMA、ilac-MRA、CNAS三个标识的第三方检测报告（扫描件或复印件），并加盖厂家公章。  （4）▲对于输入信号源进行单点采集，采用数字化方式传输及调度，使得各个显示单元间的信号窗口显示一致。需提供封面具有CMA、ilac-MRA、CNAS三个标识的第三方检测报告（扫描件或复印件），并加盖厂家公章。 |
| 2 | 国产数据库软件 |  |  | 1．产品支持数值数据类型（整型数据类型包括：TINYINT、SMALLINT、 INTEGER、BIGINT, 固定精度数 据类型：NUMERIC[(M[D])], 浮点数据类型：FLOAT、DOUBLE): 支持字符数据类型（定长字符 类型：CHAR[ (M)］， 变长字符类型：VARCHAR[(M)]、VARCHAR2[(M)]) 。 2．▲产品支持全局唯一标识符类型(GUID): 支持布尔类型(BOOLEAN)；支持二进制数据类型（普通二进制数据类型：BINARY, 大对象数据类型：BLOB、CLOB): 支持时间数据类型（日期类型： DATE, 时间类型： TIME、TIME WITH TIME ZONE，日期 时间类型： DATETIME、DATETIME WITH TIME ZONE，时间戳类型： TIME STMP, 时间间隔类型：INTERVAL {YEAR|MONTH|DAY|HOUR|MINUTE|SECOND}[(PRECISION)][TO{MONTH|HOUR|MINUTE|SECOND}]，提供国家权威机构出具的测试报告或其他证明材料（扫描件或复印件） 3．产品支持单表多个大对象字段的数 据存储管理能力。 4．产品支持带参数、不带参数存储过程的创建、修改、删除；支持动态 SQL 存储过程的创建、修改、删除。 5．产品支持语句级触发器的创建、修改、删除；支持行级触发器的创建、修改、删除。 6．产品支持视图、索引、主外键、自定义函数、序列值、UDT（自定义数据类型）等数据库对象。 7．支持高级包管理特性。 8．分区管理：产品可以进行分区表对象的创建、查询、修改、删除；可以对分区表 字段进行增加、删除；可以对分区表字段名称与类型进行修改； 可以对分区表分区设置离线(offline) ／在线(online)：可以对分区表分区进行增加／删除；分区表分区类型支持：列表分区(list)、范围分区(range)、哈希分区(hash)。 9．产品可以进行自动扩展分区表对象的创建、查询、修改、删除；可以对自动扩展分区表字段进行增加、删除；可以对自动扩展分区表字段名称与类型进行修改； 自动扩展分区表支持按照年、月、 日、小时进行自动扩展。 10．▲全局同步日志：产品支持全局BINLOG记载模型，可用于数据容灾，提供国家权威机构出具的测试报告或其他证明材料（扫描件或复印件）。 11．在国产服务器环境下进行TPCC（OLTP）1000仓及以上测试，TPMC值不低于250万。 12．在国产服务器环境下进行1TB及以上数据的TPCH（OLAP）测试，22条SQL总耗时不高于2500秒。 13．断电容错：产品可以支持全集群断网级别的容错，具体体现为在运行如TPCC等工具的高速运行过程中（1000Warehouse-1000Terminal及以上级别），运行10分钟后进行全部节点断电，重启集群所有节点后执行全局一致性校验，一致性通过。 14．▲产品监控工具/平台支持对数据库运行状况和性能的图形化监测、跟踪、 统计以及控制， 提供会话、SQL执行、系统缓存、系统I/0、事务等方面的数据库运行状态和性能信息。提供国家权威机构出具的测试报告或其他证明材料（扫描件或复印件）。 15．数据库提供实时对外同步的输出数据增量的接口/工具，可输出标准SQL语句或数据流。输出数据需要保留事务特性。 16．数据库提供对外同步数据增量到消息中间件的能力，以丰富外部数据生态。 17．可提供可视化管理工具，可以对数据库的各项功能进行集中式统一管理和针对各种对象的创建、修改、删除操作。 18．权限管理：数据库权限管理方式包括但不限于：库操作、视图操作、表操作、用户操作、角色操作等。 19．▲数据库安全访问：产品支持数据库管理系统具备反刺探功能，即用户标识的唯一性。用户身份鉴别信息加密存储， 具备自定义身份鉴别失败的次数限制，当同一IP连续错误登录次数达到鉴别失败次数限制时，禁止该IP一段时间登录，提供国家权威机构出具的测试报告或其他证明材料（扫描件或复印件）。 20．数据库用户密码支持复杂度设置，保障用户访问安全。 21．支持网络安全技术，能对指定库，指定用户，指定网络区域进行网络安全管理。 22．支持LINUX、Windows、Unix等多种操作系统平台。 23．支持国产操作系统，如中标麒麟、银河麒麟、普华等。 24．芯片兼容性：支持X86、ARM等通用架构标准PC服务器。 25．支持国产CPU及服务器，如鲲鹏、龙芯、飞腾、海光等。 26．兼容Oracle的各类对象，支持PL/SQL语法进行存储过程/函数开发。 27．支持当前最流行的数据库SQL标准ANSI/ISO SQL92、ANSI/ISO SQL99等。 28．接口兼容性：支持C API、ODBC、JDBC、PDO、GO、ADO.NET接口规范。 29．字符集兼容性：数据库字符集应支持多语种，如英文、中文等，并支持中文国家标准的中文字符的存储处理，支持GB18030-2022标准。 30．▲数据同步：提供相关实时数据同步工具，支持从“气象大数据云平台”的虚拟数据库到DMZ行业区的数据实时同步服务，提供承诺函并加盖公章 31．▲安全产品认证，提供国家保密科技评测中心颁发的 “涉密信息系统产品检测证书”，须提供证书复印件并加盖原厂商公章。 32．▲安全可靠要求，获取中国信息安全测评中心或国家保密局安全可靠认证（官网可查），满足财政部数据库采购标准，需提供相关测试报告扫描件并加盖公章。 | 套 | 1 |

## 四 、集约化实施

本项目需依托气象大数据云平台“天擎”进行部署建设，配合气象信息中心分配的虚拟机及网盘等资源进行软件开发。系统需对接“天元”系统并获取数据，生成的数据产品需融入“天擎”统一管理。监控信息需对接气象综合业务实时监控系统“天镜”，满足监控集约化要求。研制产品加工算法需注册到大数据云平台算法库，由加工流水线统一调度管理，并提供详细的算法清单，项目所需要的数据库、计算框架、消息服务、缓存服 务和 GIS 服务等纳入“天擎”统一管理。

## 五、其他需求

项目开发期限（工期）：以招标合同规定时间为准。