

第三章 采购需求

A包 用户需求书（项目建设集成）

一、建设背景

1.1 项目名称

海口市 2020 年大气污染防治系统平台项目

1.2 现状说明

海口市现有大气环境监测设施 14 大类共 206 台套，包括空气自动监测站、空气微观站、机动车尾气监测设备、VOCs 监测设备、重点污染物监测设备等。

海口市生态环境局及下属海口市生态环境监测站机房有 3 台机柜、8 台服务器、2 台防火墙、3 台交换机、3 台 VPN、3 台显示屏和外接设备，拉入 2 条外网专线。备有 4 台大型 UPS（不间断电源）应急之用。

海口市已于 2020 年完成了环境监测体系大数据平台的建设，该平台由 IoT 物联网平台、大气环境监测系统、大气网格化精准监测系统、餐饮油烟在线监测系统、水环境监测系统、声环境监测系统、土环境监测系统、大气网格化精细监管系统、环境应急指挥调度系统、“一张图”决策系、网格化监管 APP。

现有空气质量预报方式较为单一，准确性有待提高，功能性不足，需要新建空气质量数值预警预报系统提升空气质量预报准确性，加强对大气污染成因的分析能力。目前，机动车尾气遥感监测数据尚未全量接入，且数据运用不足，未能与执法部门对接，需要建设机动车尾气遥感监测支撑系统，实现监测数据全量接入的同时，加强对监测数据的应用能力。同时，还需要新建物联网车载大气监测平台，实现所有车载监测设备数据接入及展示，提升区域污染状态管控能力。此外，需新建环境信息数据中心实现生态环境数据整合、汇聚及共享，并能生成各类环境业务管理报告、报表，提升数据的应用能力。

1.3 建设目标

为落实习近平总书记 4.13 重要讲话、中央 12 号文件、全国生态环境保护大会习近平总书记重要讲话等精神，全面贯彻党中央绿水青山就是金山银山的思想，根据中共中央办公厅国务院办公厅《关于深化环境监测改革提高环境监测数据质量的意见》（厅字

(2017) 35 号)、《关于省以下环保机构监测监察执法垂直管理制度改革试点工作的指导意见》、《生态环境监测网络建设方案》(国办发〔2015〕56 号)等党中央、国务院文件要求,结合《海南省生态环境保护“十四五”规划》和《海南省总体规划(2015-2030)纲要》等文件规定,将生态与发展作为“出发点”和“归属点”,锚定“两个领先”目标,着力打造生态文明建设样板区、绿色低碳循环发展先行区、生态环境质量标杆区、陆海统筹保护发展实践区、“两山”转化实践试验区、生态环境治理能力现代化示范区,建设人与自然和谐共生的美丽中国海南样板。

根据《海南省大气污染防治行动计划实施细则》和《海南省“十四五”生态环境保护规划》等文件的要求,举社会之力加强大气污染防治,以改善全省环境空气质量。到 2025 年,市县环境空气质量优良天数比例保持在 99.5%、臭氧第 90 百分位数浓度控制在 $105 \mu\text{g}/\text{m}^3$; 2025 年生态环境质量持续保持全国领先水平,细颗粒物($\text{PM}_{2.5}$)年均浓度力争达到 $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下。

本项目旨在建设大气污染防治监测支撑系统、物联网车载大气监测平台、环境信息中心平台,完善海口市生态环境污染问题处理能力,解决人工识别覆盖面小、问题判定难等问题,为应对海口市污染天气和区域大气污染联防联控提供技术支持,为管理部门建立污染天气条件下的应急预案和响应机制、及时采取控制措施提供参考建议。同时增加环境污染监测手段,提高环境污染监测能力。

项目总体目标主要表达实现业务需求后,对完善数字政府治理、解决社会和业务部门实际问题能力的提升、工作效率的提高、促进产业结构转型、支撑产业发展、推动数据共享,深入贯彻《海南自由贸易港建设总体方案》对于实施网络安全等级保护制度,重点保障关键信息基础设施和数据安全,健全网络安全保障体系,提升海南自由贸易港建设相关的网络安全保障能力和水平

(1) 建立健全建立环境智慧决策分析体系,实现环境管理科学化环境信息资源开发利用程度是衡量环境信息化水平的一个重要标志,信息资源开发利用对环境管理具有重要作用,是环保部门有效管理、科学决策和为民服务的基础。本项目将进一步加速推动环境信息资源的开发利用,利用数据分析技术对环境管理中看似相互之间毫无关联的信息,碎片化的信息,反映问题某个方面表面现象的信息进行关联分析,从中发现趋势、找准问题、把握规律,说清污染物排放状况,说清环境质量的现状及其变化趋势,准确预测、预报、预警环境质量,准确预测、预警各类环境污染事故的发生、发展,准确预测、提高环境形势分析能力。

将数据作为支撑生态环境管理决策的重要手段，建立包括空气质量数值预警预报系统、预警预报会商支持系统、大气污染成因分析系统、走航及污染应急控制决策支撑系统、机动车尾气遥感监测支撑系统与物联网车载大气监测平台，实现对大气污染现状与发生原因的动态实时及可视化分析，建立科学量化责任体系，实现对污染过程的短期态势综合研判，和对环境政策与监管措施的中长期效果评估，提升决策的智能化、科学化水平。

通过上述数据分析和数据应用，实现环境管理部门“用数据说话，用数据管理，用数据决策”的管理决策模式，推动海口市环保局管理创新，加速解决环境空气问题，提高海口市环保管理决策水平。

(2) 形成生态环境数据资源服务共享体系

通过本次项目，实现内外数据的全面管理，实现数据传输交换、管理监控、共享开放、存储查询、分析挖掘、可视展示等基本功能，并利用大数据技术创新数据模型构建方法，支持批处理、分布式计算、流式数据处理、大数据关联分析、趋势分析、空间分析等大数据分析方法与产品。提升数据资源获取能力，加强数据资源整合，推动智慧环保资源共享服务和数据开放，推进数据资源全面整合共享，形成覆盖范围广泛、数据类型多样、数据价值密集的智慧环保资源体系，为大数据分析挖掘提供坚实基础。

二、采购清单

1.软件产品采购清单

名称	名称	业务系统	子系统模块		模块说明
1	大气污染防控监测支撑系统	走航及污染应急控制决策支撑系统	走 航 车 数 据 采 集 与 加	走 航 车 数 据 采 集	车载设备接入： 1. GC-MS 设备接入及数据解析 （▲可实现谱图数据采集，提供所投产品相关计算机软件著作权登记证书的证明（软件著作权登记证书应包含“谱图分析”或“GC-MS/FID 设备数据采集”等）） 2. 飞行时间质谱仪接入及数据

			工 系 统		<p>解析</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 臭氧激光雷达设备接入 4. 尘负荷设备接入 5. 大气六参数据接入 6. 气象五参数据接入 7. 仪器工况数据接入 8. GIS 数据接入 9. 数据缓存与补传 10. 历史走航数据上传。
				走航车 数据加 工	<ol style="list-style-type: none"> 1. 数据预处理（数据清洗、同步、校验、标注与计算） 2. 车载各设备时间、空间对齐 3. 监测数据审核及质量控制 （▲可实现谱图数据的在线审核及数据质量控制，提供所投产品的相关计算机软件著作权登记证书的证明（软件著作权登记证书应与“VOCs 数据质控和运维”或“VOCs 数据审核”或“GCMS 设备智能运维”等相关）。
				排名统计	<ol style="list-style-type: none"> 1. 行政区划统计排名 2. 道路统计排名 3. 物种统计排名 4. 自定义区块统计
				数据可视 化	<ol style="list-style-type: none"> 1. 车辆位置展示 2. 三维走航轨迹展示 3. 污染物数据查看与交互

				<ol style="list-style-type: none"> 4. 历史轨迹回放 5. 分析数据展示 6. 走航模拟（▲提供所投产品的相关计算机软件著作权登记证书的证明（软件著作权登记证书应与“走航监测管理”等相关）
			历史数据管理	<p>系统结合 IoT 技术手段，利用大数据技术，对历史数据留存；同时支持对历史走航数据的各种自定义离线分析；支持历史数据的查询与数据导出，方便与其他系统做数据共享分析；需支持离线数据导入功能，方便对历史未接入系统的数据进行管理。</p>
			告警规则管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 告警规则模块管理 2. 告警信息管理 3. 告警处理信息管理
			走航车管理	<p>走航多车辆管理：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 车辆注册与管理 2. 车辆在线状态管理 3. 车辆运行状态管理
				<p>车载多设备管理：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 走航设备台账 2. 设备注册与管理 3. 设备监测因子管理 4. 设备运行因子管理 5. 设备状态监控 6. 运维工单发布

				<p>7. 运维日志管理</p> <p>8. 走航任务管理</p>
		非道路移动机械 管控系统	非道路移动机械台账管理	对海口市所有登记的非道路移动机械进行数据管理，实现非道路移动机械数字化管理，通过实时地图对非道路移动机械的地理位置、机械信息、排放数据、环保牌号、联系人信息、企业信息等数据进行展示。
			检测数据展示	利用 GIS 技术，系统支持机械上线及位置展示功能，包括实时展示机械是否上线及所处区位，支持高排放超标识别与进/出低排放区识别，展示高排放机械清单。
			电子围栏设置及告警	基于非道路移动机械的定位功能，为其设置禁行区域，非道路移动机械进入该区域便可触发告警信息。
			非道路移动机械信息统计及分析	直观了解多种维度下机械情况，系统可统计不同行业机械数量、不同区域机械数量、不同排放标准下机械数量、不同功率下机械数量、不同机械类型机械数量
			检测机构信息管理	检测机构信息管理：对非道路移动机械检测机构进行管理，展示检测机构基本情况、联系人信息等基础信息
			告警信息推送	告警信息推送对进入电子围栏区域的非道路移动机械，系统支持

				以微信、短信及电话等形式推送相关告警信息给区域网格员
		多元多维视频监控	多元多维视频接入	支持多元多维视频监控数据接入，实现数据的管理和展示，包括秸秆焚烧监测视频、市政雪亮视频等视频类数据、建筑工地扬尘监测视频数据接入、自动监测设备数据接入、污染源自动监控接入、油烟在线监控接入、洒水抑尘车辆 GPS 定位数据接入、视频监控接入、用电监控接入、柴油车 OBD 监测数据接入、I/M 站数据接入、机动车检测站视频接入，提高海口市生态环境局对多类污染源的管控能力。
			预警事件管理	操作人员使用系统可发现秸秆焚烧、扬尘等污染事件，并及时发出预警信息，同时支持将该污染事件推送网格员，以任务工单形式推进其对发现的污染事件进行处理
			分屏展示	分屏展示系统可同时对多个污染事件进行分屏展示
			态势分析	态势分析系统支持历史数据的统计分析，对不同时间和区域内的污染事件进行分析，实现数据的有效展示，体现污染事件的发生频率、发生特点，结合本地实际情况，分析秸秆焚烧和颗粒物污

				染发生的相关性
2	物联网车载大气监测平台	—	移动车载设备数据采集与加工(100套)	基于100台车载设备监测过程中所有车载设备通信协议及监测数据审核的要求,针对监测全过程数据构建移动车载监测全过程全要素数据安全采集模块。
			实时地图	<ol style="list-style-type: none"> 1. 实时数据查看 2. 参数切换 3. 地图点位类型控制 4. 数据详情展示 5. 走航模式查看 6. 实时气象数据展示 7. 车辆、设备信息管理
			污染地图	行驶轨迹回放
				车辆轨迹查询
			污染云图	标准模式: <ol style="list-style-type: none"> 1. 热力图生成 2. 实时数据展示 3. 态势分析
				增强模式: <ol style="list-style-type: none"> 1. 阈值设置 2. 与邻网格基准值关联 3. 自定义模式
数据分析	污染云图数据管理: 时间戳转化 统计排名: <ol style="list-style-type: none"> 1. 常规排名 			

				<ol style="list-style-type: none"> 2. 自定义网格路段排名 3. 排名详情 4. 数据分析报表导出
				<p>设备统计：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 实时概览 2. 设备统计分析 3. 报表导出
			事件中心	<ol style="list-style-type: none"> 1. 事件概览 2. 事件清单 3. 事件详情
			项目数据 管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 网格管理 2. 网格分组 3. 路段管理 4. 路段分组
			设备管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 设备台账查询 2. 设备维修管理 3. 设备保养管理 4. 设备巡检管理 5. 设备运维管理 6. 设备监控管理
			车辆管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新建车辆 2. 车辆信息管理 3. 基础设置 4. 车辆状态管理 5. 报表管理
3	系统 管理	—	统一用户 管理	实现对用户进行新增、编辑、删除、修改角色、修改密码、联系方式等操作，与现有政务办公系统打通。

			统一单点登录	与现有系统对接，基于统一的单点登录技术支持实现，用户在门户登录以后可以直接访问内部各个业务系统。
			全域角色管理	对系统的角色进行查询、新增、编辑、删除等维护功能，对角色名称、角色描述、平台使用权限进行管理，同时实现与现有政务办公系统打通。
			组织机构管理	对组织机构进行查询、新增、编辑、删除等维护功能，对组织机构名称、类型、联系方式进行管理。
			日志管理	记录操作人员操作情况的操作日志。
			权限管理	采用海口市政务统一认证平台来实现权限管理，实现整个平台的权限管理、用户管理、权限角色创建，通过新建添加新的管理员信息创建管理员，并实现对管理员进行编辑、删除、分配、重置等操作。
			智慧自检	通过多种监控方式，对系统进行管理检测，包括监控系统、基础监控、第三方监控、JVM 监控、业务应用监控、智能运维任务跟进。
			用户信息管理	可以对用户基本信息进行修改，包括头像、姓名、性别和邮箱。

4	环境 信息 数据 中心 平台	水环境监管	实时地图	以 GIS 地图形式展现海口市 5 个国控地表水断面水质自动监测站、4 个省控地表水断面水质自动监测站以及 12 个入海河流（沟渠）微型站的关键信息，包括站点地理信息、水质类别占比、水质排名等，并且可展示实时监测数据，包括水温、PH 值、电导率、浊度、溶解氧、氨氮、总磷、总氮、高锰酸盐指数、氧化还原电位、透明度等。同时对监测数据进行统计分析，实现监测点位水质排名、水质类别占比等关键信息的清晰展示
			历史数据	历史数据：系统对水环境监测数据进行存储管理，用户可根据不同条件对历史数据进行查询浏览
			统计报表	统计报表：以日、周、月、年的形式，对水环境监测数据进行统计分析，展示水质变化趋势、告警事件统计情况等信息
			日常监管	对水质监测数据进行监管，实现水质超标的及时告警、及时处理；结合排污企业在线监测数据，建立水污染源头回溯体系，实现水质超标后，快速定位潜在污染源头
			对比分析	对同等级别功能区的数据进行对比，展示区域差异，提供大数据

				分析功能。
	声环境监管	数据查询		数据查询：系统可实现不同形势的数据查询功能，包括不同时段、不同站点、不同区域的声环境数据查询
		实时地图		以 GIS 地图形式展现海口市声环境监测设备的关键信息和实时监测数据
		统计报表		以日、周、月、年的形式，对声环境监测数据进行统计分析，展示各区域声环境变化形势
		对比分析		对同等级别功能区的数据进行对比，展示区域差异，提供大数据分析功能。
	大气环境监管	数据查询		系统可实现不同形势的数据查询功能，包括不同时段、不同站点、不同区域的大气环境数据查询
		实时地图		以 GIS 地图形式展现海口市大气环境监测设备的关键信息和实时监测数据
		统计报表		以日、周、月、年的形式，大气环境监测数据进行统计分析，展示各区域声环境变化形势
		对比分析		对同等级别功能区的数据进行对比，展示区域差异，提供大数据分析功能。
	领导驾驶舱	空气质量		利用 GIS 空间信息可视化技术，

			宏观态势分布	直观展示区域城市、监测站点六项常规污染浓度值、AQI 指标信息以及对应的分布状况。支持基于模拟结果的气象要素分布图的叠加，气象要素包括风速，温度，相对湿度，海平面气压线，支持动态风场的叠加展示。（▲提供所投产品的相关计算机软件著作权登记证书的证明（软件著作权登记证书应与“空气污染统计”或“空气监测管理”或“空气污染质量监测”等相关）
			空气质量实时展示	基于地图实时展示海口市各点位的小时监测数据，并对异常数据进行预警，也可查看海口市点位空气质量变化趋势
			空气质量预报产品展示	提供城市空气质量 3-7 日预报产品，包含天气、温度、风速风向、AQI、首要污染物、空气质量级别。
			空气质量日历	提供 AQI 空气质量日历。支持以日历的形式，展示海口市空气质量的变化过程，便于直观的了解空气质量等级和污染持续的时段
			立体监测数据展示	系统接入并展示区域内工地扬尘监测、秸秆焚烧监控、机动车排放监控等系统，提供相关大气环境系统数据查询、统计分析
			水环境监测展示	对水环境监测关键指标进行展示，列出监测数据的整体情况，

				并可查看各个站点的排名情况
			声环境监测展示	对声环境监测关键指标进行展示，列出监测数据的整体情况，并可查看各个站点的排名情况
			环保业务关键指标展示	包括但不限于环保督察、行政处罚、区域考核等的关键指标数据的展示，列出监测数据的整体情况
			生态环境大数据导航栏	在领导驾驶舱首页，可以实现不同业务系统（包括但不限于：水环境监管、声环境监管、土环境监管、生态环境指挥中心、环境数据中心、物联网车载监测支撑系统、污染成因分析系统、走航监测系统、机动车尾气监测系统系统等）间的快速切换。

2.软件开发清单

序号	名称	业务系统	子系统模块	模块说明
1	大气污染防治	空气质量多模	大气排放源清单建立及处理	功能模块： 1. MEIC 排放源清单管理开发 2. 本地污染源排放清单管理 3. 时间分配设计开发 4. 空间分配设计开发 5. 物种分配设计开发

监测支撑系统	式模块	<p>6. 自然源模拟设计开发</p> <p>7. 区域排放清单耦合</p>
		<p>技术要求：</p> <p>▲ 第一、二区域的人为排放源采用 MEIC 排放源清单，第三区域则在使用 MEIC 排放源清单作为人为排放背景场的基础上，再加入海口市本地的排放源清单。本地排放清单与区域排放清单进行耦合化，并进行时间、空间和化学物种分配，输出三维逐时网格化排放数据，以满足空气质量模拟和污染应急评估需要。要求对区域排放清单耦合技术方案进行详细描述。</p> <p>▲考虑到海南的特殊地理位置，空气质量模式除了具有必须的人为排放源以外，还需具有天然排放源模块如露天生物质燃烧排放、海盐排放模块等。要求对生物质燃烧排放、海盐排放模拟的算法原理进行详细描述。</p> <p>▲ 排放源近实时反演：由于人为源排放清单始终滞后几年，本空气质量预报模式系统，需要有一个从监测数据到排放源的近实时反演模块，以提高预报的准确性。系统需要具有四维变分源清单的反演校正功能。要求提供四维变分污染源清单动态反演详细的技术方案和算法原理。</p>
	空气质量统计预报模式	<p>功能模块：</p> <p>1. 多元线性回归模型设计开发</p> <p>2. 聚类回归模型设计开发</p>

			<ol style="list-style-type: none"> 3. 时间序列分析模型设计开发 4. 神经网络模型设计开发
			<p>技术要求:</p> <p>▲ 综合应用多元线性回归方程法、聚类回归法、时间序列分析法、神经网络法等各种方法，建立海口市空气质量统计预报模式系统，实现未来 7 天（从提供预报结果的次日算起）海口及周边地区污染物浓度和 AQI 的预报。统计模型要求至少包含 3 种的统计模式，能够对未来空气质量指标（AQI、O₃、PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、SO₂、CO 等）进行预报；要求提供多元线性回归方程法、聚类回归法、时间序列分析法、神经网络法等各种方法的详细的技术算法原理。</p>
		<p>中尺度气象模型构建</p>	<p>功能模块:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. GFS 全球预报初始场数据管理 2. WRF 气象模型建模 3. 物理参数方案设计开发 4. 参数方案组管理（模式静态地形数据插值管理） 5. 参数方案组管理（气象要素提取） 6. 参数方案组管理（气象要素水平插值网格化） 7. 参数方案组管理（气象要素垂直插值网格化） 8. 参数方案组管理（排放数据格点化） 9. 参数方案组管理（WRF 运行资料编码开发） 10. 参数方案组管理（运行模拟方案选择） 11. 模式产出结果标准化后处理

			<p>12. 模型可自动化业务运行</p>
			<p>技术要求</p> <p>▲具有与国内气象部门等专业服务系统的数据接口，可定时获取海口市精细化气象数据、气象再分析驱动数据和卫星数据驱动数据。</p>
		<p>空气质量数值预报模式</p>	<p>功能模块:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 污染源前处理模型设计开发 2. CMAQ 模型本地化建模(CMAQ 源代码对接接口开发) 3. CMAQ 模型本地化建模(CMAQ 基础环境编译) 4. CMAQ 模型本地化建模(CMAQ 依赖库配置管理) 5. CMAQ 模型本地化建模(主程序库配置管理) 6. CMAQ 模型本地化建模(mcip 气象-化学交互模块本地化开发) 7. CMAQ 模型本地化建模(icon 初始场条件模块本地化开发) 8. CMAQ 模型本地化建模(bcon 边界场条件模块本地化开发) 9. CMAQ 模型本地化建模(jproc 光化学速率计算模块本地化开发)

				<p>10. CMAQ 模型本地化建模(chemmech 化学机制编译模块本地化开发)</p> <p>11. CMAQ 模型本地化建模(procan 过程分析模块本地化开发)</p> <p>12. WRF-CMAQ 气象化学耦合模型构建</p> <p>13. WRF-CMAQ 模式结果验证</p> <p>14. WRF-CMAQ 模式结果后处理</p> <p>15. CAMX 模型本地化建模(CAMX 源代码对接接口开发)</p> <p>16. CAMX 模型本地化建模(CAMX 基础环境编译)</p> <p>17. CAMX 模型本地化建模(CAMX 依赖库配置管理)</p> <p>18. CAMX 模型本地化建模(CAMX 主程序库配置管理)</p> <p>19. CAMX 模型本地化建模(Smagorinsky 水平扩散模型构建本地化开发)</p> <p>20. CAMX 模型本地化建模(垂直对流和扩散模型构建本地化开发)</p> <p>21. CAMX 模型本地化建模(气象化学模型构建本地化开发)</p> <p>22. CAMX 模型本地化建模(干沉降模型构建本地化开发)</p> <p>23. CAMX 模型本地化建模(湿沉降模型构建本地化开发)</p> <p>24. CAMX 气象化学耦合模型构建</p> <p>25. CAMX 模式结果验证</p> <p>26. CAMX 模式结果后处理</p> <p>27. WRF-CHEM 模型本地化建模</p>
--	--	--	--	---

				<p>(WRF-CHEM 源代码对接接口开发)</p> <p>28. WRF-CHEM 模型本地化建模 (WRF-CHEM 基础环境编译)</p> <p>29. WRF-CHEM 模型本地化建模 (WRF-CHEM 依赖库配置管理)</p> <p>30. WRF-CHEM 模型本地化建模(主程序库配置管理)</p> <p>31. WRF-CHEM 模型本地化建模 (WPS 前处理模型配置管理)</p> <p>32. WRF-CHEM 模型本地化建模(本地化模式参数化方案设置开发)</p> <p>33. WRF-CHEM 模型本地化建模(气象化学机制配置本地化开发)</p> <p>34. WRF-CHEM 模型本地化建模(光化学方案耦合本地化开发)</p> <p>35. WRF-CHEM 模型本地化建模(气溶胶参数化配置本地化开发)</p> <p>36. WRF-CHEM 模型本地化建模(液相化学方案耦合本地化开发)</p> <p>37. WRF-CHEM 模式结果验证</p> <p>38. WRF-CHEM 模式结果后处理</p> <p>39. AI-air 预报模型建模 (多源知识库设计开发)</p> <p>40. AI-air 预报模型建模 (数据归一化处理设计开发)</p> <p>41. AI-air 预报模型配置 (多模型模式 AI 耦合设计开发)</p> <p>42. AI-air 预报模型建模 (本地化调优调参设计开发)</p>
--	--	--	--	--

			<p>43. AI-air 预报模型建模（机器学习方法设计开发）</p> <p>44. 空气质量模型运行设置</p> <p>45. 多模式预报结果集成</p> <p>46. 多模型集成验证模块</p> <p>47. 模式结果后处理</p> <p>48. 模式可业务化自动运行</p> <p>49. 模式驱动运行</p> <p>50. 污染气团轨迹分析模块</p> <p>51. 露天生物质燃烧排放模型模型处理</p> <p>52. 气溶胶模型——海盐模式</p> <p>技术要求：</p> <p>空气质量数值预报模式业务化运行每天计算两次，起报数据分别为 8 时和 20 时，模式每天实现未来 7 天空气质量预报。预报污染物至少包括：细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、臭氧（O₃）、二氧化氮（NO₂）、二氧化硫（SO₂）、一氧化碳（CO）、AOD 和能见度等。提供 24 小时平均值预报和逐小时预报结果。</p> <p>▲ 需具有多种数值预报模式：需提供不少于 4 套国内外先进的数值模式系统（必须包含一套国产自主研发的数值模式），并进行本地化优化，提供空气质量数值预报预测及污染源解析等自带功能开发。为方便模式结果的对比和集成，要求各种空气质量模式采用统一的预报区域设置、统一的气象场输入接口、统一的预报产品输出格式。要求提供所用到的数值模式详细的技术原理。</p>
--	--	--	---

			<p>▲需具有人工智能（AI）综合集成预报优化能力：需要在无人工干预的情况下，对模式集成预报和统计预报结果进行人工智能判断，机器学习自动找到最佳的“模型+参数”组合，并实现从气象观测数据、污染物浓度、污染物排放和模型预报数据中快速学习规则的目标。训练结束后，系统将使用测试集进行预测，通过性能评估，系统选择最佳预报结果组合。要求提供人工智能（AI）综合集成预报详细的技术方案和算法原理。</p>
		平台框架设计	平台框架设计
		登录及平台首页	<ol style="list-style-type: none"> 1. 首页个性化设置 2. 用户信息展示
		多源数据集集成可视化	<ol style="list-style-type: none"> 1. 污染源地图叠加展示 2. 海口市历史空气质量数据集成展示 3. 天气形势叠加展示 4. 中国环境监测总站—空气质量形势预报展示 5. 中国气象数据网—综合实况展示 6. 华南雷达拼图展示 7. 全国空气质量形势预报相关信息展示
		气象数据分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 天气形势参考 2. 历史气象查询 3. 气象实况查询 4. 气象预报参考 5. 气象模式预报 6. 气象垂直预报分析 7. 气团轨迹追踪

			空气质量监测数据分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 空气质量指数计算及表示 2. 空气质量综合查询 3. 全国空气质量实况专题图展示 4. 综合指数多维排名 5. 首要污染物统计 6. 优良天数统计 7. 空气质量气象对比分析 8. 综合指数变化多维趋势分析
			模式预测数据产品展示	<ol style="list-style-type: none"> 1. 区域空气质量预报产品展示 2. 城市空气质量预报产品展示 3. 站点空气质量预报产品展示
		预警预报会商管理系统	空气质量预测预报	<ol style="list-style-type: none"> 1. 多模式多维分析 2. 区域污染形式预报图 3. 区域污染形式预报地图 4. 城市日均预报 5. 城市小时预报 6. 站点日均预报 7. 站点小时预报 8. 污染垂直预报分析 9. 预警功能设置
			预警预报会商	<ol style="list-style-type: none"> 1. 空气质量预报会商 2. 会商流程配置 3. 多级会商上报 4. 多维数据比对 5. 空气污染预警会商 6. 历史数据辅助预判分析
			预警预报准确度评估	<ol style="list-style-type: none"> 1. 空气质量统计 2. 数值模式预报效果评估 3. 工预报结果准确度评估

			<ol style="list-style-type: none"> 4. 空间分布比对检验 5. 预报偏差诊断 6. 评估考核
		预报信息生成与管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 面向政府信息、 2. 面向公众信息
	大气污染成因分析系统	污染特征分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 臭氧污染特征分析 2. 臭氧生成潜势分析 3. 污染空间分布克里金插值分析 4. VOCs 浓度时间序列分析 5. VOCs 关键组分识别 6. 颗粒物组分及特征分析
		污染成因大数据分析	<p>功能模块：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 气团传输轨迹分析 2. 光化学多因子耦合分析 3. 边界层耦合分析 4. 臭氧传输通道分析 5. 时空序列分析 6. 颗粒物多因子耦合分析 7. 走航立体数据时空演变分析
			<p>技术要求：</p> <p>▲ 需采用 Hysplit 拉格朗日粒子扩散模式对大气中的气团输送进行研究。实现海口市及监测站点的前后向轨迹分析，分析结果应基于 WebGIS 技术提供 48 小时相对地面三个高度层的前向、后向轨迹分析图；支持固定监测站点位置的前向、后向轨迹分析图实时查询，支持在 WebGIS 地图上，中国范围内任意点的前向、后向轨迹分析图实时在线查询绘制。要求提供算例说明。</p>

			光化学综合分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 臭氧污染浓度特征 2. VOCs 活性评估 3. 相对增量反应活性 RIR 分析 4. EKMA 曲线绘制 5. VOCs 来源解析
			污染典型案例管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 历史污染事件筛选 2. 对应气象数据接入 3. 对应环境监测数据接入 4. 气象及环境监测数据关联耦合分析 5. 污染事件统计分析 6. 分析报告生成及管理 7. 典型案例资料库
			典型案例查询	<ol style="list-style-type: none"> 1. 查询条件设定 2. 案例查询及结果生成
	移动端 APP		排名统计	<ol style="list-style-type: none"> 1. 市排名统计 2. 区排名统计 3. 镇排名统计
			一张图可视化展示	<ol style="list-style-type: none"> 1. 预测预报数据展示 2. 历史数据展示 3. 移动走航数据展示 4. 监测数据展示
			任务管理中心	<ol style="list-style-type: none"> 1. 污染事件管理 2. 任务完成情况查询
			查询分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 历史趋势分析结果查看 2. 空气质量监测数据分析结果查看 3. 空气质量预报数据分析结果查看
			走航管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 走航任务下达 2. 走航任务过程记录 3. 路线导航

			4. 走航任务查询
		预警提醒功能	1. 预警信息推送 2. 预报信息推送 3. 任务信息推送
	机 动 车 尾 气 遥 感 监 测 系 统	尾气遥感监测平台数据集成	尾气遥感数据集成
		黑烟抓拍平台数据集成	黑烟抓拍数据集成
		首页	1. 导航 2. 数据概览 3. 信息展示
		实时监控	1. 实时数据展示 2. 参数类型设置 3. 点位类型显示控制 4. 数据详情查看 5. 数据详情展示 6. 实时气象数据展示
		数据查询	1. 数据列表 2. 尾气遥感超标车数据查询 3. 黑烟抓拍超标车数据查询 4. 尾气遥感高排污查询 5. 黑烟抓拍高排污查询 6. 尾气遥感设备状态查询 7. 黑烟抓拍设备状态查询 8. 数据导出
		统计分析	1. 当日数据查询 2. 检验机构统计追踪 3. 超标车类型统计

			<ul style="list-style-type: none"> 4. 交通流量统计 5. 站点数据分析 6. 本地车辆外地车辆数据统计 7. 数据对比分析
		违章事件审核	<ul style="list-style-type: none"> 1. 黑烟违章事件审核 2. 尾气遥感违章事件审核 3. 违章车辆查看 4. 违章车辆统计查询 5. 违章数据概览
		违章事件管理	<ul style="list-style-type: none"> 1. 与交管部门对接接口预留 2. 违章数据导出 3. 推送报表管理 4. 违章信息邮件推送
2	环境信息数据整合平台	国家空气质量联网监测管理平台（市级版）对接	接口对接
		预报预警信息交互系统	预报预警信息交互系统对接
		环境噪声自动监测系统	环境噪声自动监测系统对接
		IoT 物联网平台	IoT 物联网平台
		一张图决策系统	一张图决策系统升级
		网格化监管 APP	网格化监管 APP 升级
	环境	数据集成方案	<ul style="list-style-type: none"> 1. 结构化数据集成方案 2. 半结构化数据集成方案

	数据采集接入		<ol style="list-style-type: none"> 3. 非结构化数据集成方案 4. 实时数据接入 5. 离线数据接入 6. 非标准格式化文件接入 7. 日志文件接入
		数据源分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 结构化数据源分析、 2. 半结构化数据源分析 3. 非结构化数据源分析
		环境数据采集	<ol style="list-style-type: none"> 1. 污染源数据采集 2. 历史监测数据采集
		非环保部门业务数据采集	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各类接口预留、 2. 数据接口集成 3. 数据录入入口管理
	数据清洗与治理	数据清洗	<ol style="list-style-type: none"> 1. 数据清洗-ods 层 2. 数据清洗-dwb 层 3. 数据清洗-dwd 层 4. 数据清洗-rpt 层 5. 数据清洗-dim 层 6. 数据清洗-tmp 层
		数据治理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 数据治理基础数据管理 2. 数据治理权限管理 3. 数据治理血缘关系管理 4. 数据治理生命周期管理 5. 数据治理数据地图管理 6. 数据治理数据目录管理
	环境数据	环境综合分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大数据关联分析 2. 历史变化趋势 3. 对策建议模板管理
		大数据报表	<ol style="list-style-type: none"> 1. 月报生成

	融合分析	生成	<ol style="list-style-type: none"> 2. 季报生成 3. 年报生成
		报表自动推送	<ol style="list-style-type: none"> 1. 推送接口预留 2. 推送接口集成 3. 邮件推送接口开发
		业务协同分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 监察执法分析 2. 信访信息分析 3. 污染源监测分析
		综合查询	<ol style="list-style-type: none"> 1. 全文检索 2. 自定义查询 3. 自定义统计
	环境数据交换共享	外部数据交换	各类环境要素的管理方式，接入
		内部数据共享	<ol style="list-style-type: none"> 1. 数据共享服务 2. 数据源分析 3. 数据接口服务
		API 集群	数据共享和交换管理
	数据概览	基础数据统计	基础数据统计
		贡献趋势及排名	数据共享情况查询
		共享态势图	共享数据量查询
		数据分析表	数据集占比分析
		共享数据质量监控	共享报错记录查询
	环境	标准数据维护	<ol style="list-style-type: none"> 1. 环境质量信息管理 2. 数据批量上传

		数据管理平台	3. 公共代码管理 4. 数据字典管理
		大气环境专题数据管理	1. 大气污染源信息管理 2. 空气质量自动监测数据管理 3. 安全控制
		生态环境指挥中心	<p>可以根据《海口市生态环境网格化监督管理与评估考核办法》，对秀英区、龙华区、琼山区、美兰区、海口综合保税区、海口国家高新区、桂林洋开发区以及与生态环境网格化监管有关的市级国家机关各部门落实生态环境网格化监督管理情况进行考核评估。</p> <p>对海口市网格员进行管理，通过任务派发、任务管理，并建立问题线索协同调度机制和考核机制，实现不同来源线索的统一扎口管理，以及从判定、派发、检查到反馈的闭环处置，强化对大气污染防治全过程的有效监管，实现多部门协同联动。</p>
		事件地图	
		事件管理	
		事件中心	
		绩效考核	
		网格管理	
人员管理			
		宣传教育中心	<p>宣传教育模块：通过采编政策、新闻、法律法规、视频等多种形式，打造海口市生态环境宣教科普平台。建设内容包括环境一张图、历史沿革、科普宣教、成果展示。</p>

3.系统集成实施

预留和开发接口，实现与海口市生态环境局内已建系统对接，实现与市公安局、市市政管理局、市园林环卫局等多部门数据共享互联，实现与省生态环境厅相关系统平台对接。融合海口市生态环境局及相关部门已有的各类数据，构建具有数据全量性、维度全面性、技术创新性的生态环境治理新体系。

三、建设内容

海口市 2020 年大气污染防治系统项目平台计划建设大气污染防控监测支撑系统、物联网车载大气监测平台、环境信息数据中心平台等 3 个子系统，所有子系统平台均需布设在政务外网。

1. 大气污染防治监测支撑系统

大气污染防控监测支撑系统包含两个系统，即空气质量数值预警预报系统及机动车尾气遥感监测支撑系统。空气质量数值预警预报系统主要是利用空气质量预报模式进行空气质量的预报预警及大气污染成因分析，找出污染源，进而为重污染天气的应急管控提供决策支持。机动车尾气遥感监测支撑系统主要结合遥感尾气监测设备及黑烟抓拍设备，可以有效筛选高排放量车辆，及时发现车辆尾气超标排放及黑烟排放等相关的环保违法行为，促进机动车的更新淘汰，有效控制机动车污染排放。

(1) 空气质量数值预警预报子系统

空气质量数值预警预报系统结合气象、大气监测数据，运用空气质量模拟，模拟环境空气污染物的变化，提前感知污染物变化趋势，提前研判，精准治理，为海口市大气环境质量护航。

环境空气质量数值预警预报模型包含空气质量多模式系统、预警预报会商支持系统、大气污染成因分析系统、走航及污染应急控制决策支撑系统、非道路移动机械管控系统、秸秆扬尘视频监管系统、移动终端APP七部分组成。

① 空气质量多模式系统

空气质量多模式系统分为底层服务能力搭建和业务系统平台搭建。

底层服务能力搭建是构建排放源和污染物种类完整、空间覆盖完全的综合排放清单，支持海口市空气质量预报预警、污染来源解析和空气质量达标规划等工作。建立空气质量统计预报模型及中尺度气象模型，实现未来 7 天的空气质量数值模拟。建设内容包括大气排放源清单建立及处理、空气质量统计预报模式、中尺度气象模型、空气质量数值预报模式。

业务系统平台搭建是实现平台的整体框架结构设计，设计平台登录及首页展示的内容，平台首页展示海口市气象因子（风、温度、湿度、气压、能见度等）、六项常规污

染物及 AQI 数据。此外还需完成数据可视化展示，接入全国空气质量国控站点的发布数据，并实现气象数据分析、空气质量监测数据分析和模式预测数据产品展示等功能。

② 预警预报会商支持系统

集成统计预报模式、数值预报模式，实现多模式的对比分析，将预报时长提升至未来 5-7 天日均/小时预报。并针对多模式预报结果及集合预报结果，开展空气质量预报会商、会商流程配置、多级会商上报、多维数据比对、空气污染预警会商、历史数据辅助预判分析。

建设内容包括空气质量预测预报、预报预警会商预报准确度评估、预报信息生成与管理

③ 大气污染成因分析系统

实现不同地区、不同行业对污染的贡献率展示，摸清污染源，最后再结合经济类数据分析，通过污染减排方案制定筛选最优减排方案，为大气污染控制提供科学指导。

主要建设内容包括污染特征分析、污染成因大数据分析、光化学综合分析、污染典型案例管理。

④ 走航及污染应急控制决策支撑系统

对本地走航设备及车辆进行管理，并对走航数据进行统计分析及可视化展示，同时实现走航业务的在线管理。

1) 走航车数据采集与加工

系统对走航设备的监测全过程数据、中间过程数据、最终结果数据、全要素数据进行安全采集。

系统具备数据质控功能，通过对仪器状态数据和监测数据的逻辑性、相关性等关系智能判断数据的可用性，并对后续的数据审核提供初步依据，从而提升数据的准确度、时效性、连续性和一致性，实现数据的质量控制。系统可完成数据的转换、空间信息对齐，实现设备信息、监测信息与空间信息三者同步一致，完成数据可视化处理。

基于各种走航车监测过程中所有车载设备通信协议及监测数据审核的要求，针对监测全过程数据（包括：原始数据（机电信号）、中间过程数据（分析谱图）、最终结果数

据)、全要素数据(环境监测数据、空间信息数据、仪器工况数据、仪器运维质控数据)构建走航车监测全过程全要素数据安全采集模块。

(1) GC-MS 设备接入及数据解析

(2) 目前海口市生态环境局下辖单位生态环境监测站有移动走航车,需将走航设备的数据接入平台,对设备采集的数据进行解析。

(3) 飞行时间质谱仪接入及数据解析

走航设备飞行时间质谱仪的采集数据需接入平台,对飞行时间质谱仪接入的数据需先进行解析才可接入。

(4) 臭氧激光雷达设备接入

臭氧激光雷达设备采集的数据需接入平台进行展示,对臭氧激光雷达设备要进行接入的数据需先解析。

(5) 尘负荷设备接入

将尘负荷设备的数据接入平台,进行接口对接。

(6) 大气六参数据接入

将大气六参的数据(SO₂、NO₂、O₃、CO、PM2.5、PM10)接入平台。

(7) 气象五参数据接入

将气象五参的数据(环境温度、湿度、风速、风向、大气压力)接入平台。

(8) 仪器工况数据接入

将仪器的各工况数据接入平台,统一进行管理。

(9) GIS 数据接入

仪器设备行驶使用过程中,形成的GIS地图数据等接入平台。

(10) 数据缓存与补录

在数据传输过程中,由于意外情况造成的如网络终端、设备故障等问题,造成数据传输不及时,数据可进行缓存与补录。

(11) 历史走航数据上传

走航车历史数据上传平台除能实现走航车监测过程中所有车载设备实时数据采集,同时也支持历史走航车监测数据的手动上传,并完成历史数据文件的校验,读取,配准、计算、转换、入库等一系列的数据处理流程。

2) 排名统计

系统可建立区域数据表单，根据需求对区域、道路、物种等进行自定义统计排名。常规排名包括行政区划统计排名、道路统计排名、物种统计排名。系统内部建立区县、乡镇街办、道路、路段等级别的数据表单，将其进行多级联化，使其与数据进行关联后可实现筛选、排名等功能，区县排名、乡镇街办排名、道路排名，多级网格排名、路段排名。一定时间内排名前十和排名后十的道路，以柱形图形式展现，鼠标挪动后显示道路名称及该时段内该路段的污染浓度信息。

3) 数据可视化展示

基于走航数据，系统可对数据进行可视化，展示车辆位置、三维走航轨迹、污染物浓度轨迹等数据，同时支持历史数据查看，并且可将处理分析后的走航数据进行展示。

(1) 车辆位置展示

(2) 车辆每次传输数据时提供位置信息，系统将点位记录并进行展示。

(3) 三维走航轨迹展示

(4) 系统将车辆传输数据并串联为线段，处理后放入地图中生成实时走行轨迹。

污染物数据查看与交互系统可查看各污染物的数据，在同一点位显示个污染物的数据。

(5) 历史轨迹回放

(6) 走航轨迹功能可以查看指定车辆，指定时间的运行轨迹。

(7) 分析数据展示

(8) 系统将各走航监测的污染物数据进行处理分析，并在平台上展示。

(9) 走航模拟

(10) 系统可以模拟车辆走航。程序需要解决车辆较多与查询时间过长时，地图加载压力问题，保障平台运行流畅性。

4) 历史数据管理

建立走航数据库，实现历史数据的查询与数据导出，支持离线数据导入系统并进行分析展示。

系统对污染物超标告警处理过程进行记录，根据发现污染物高值信息、污染事件上报、相关部门处理时间、处理结果反馈等信息，实现污染物超标闭环管理。详细的技术参数要求详见“软件产品采购清单——走航及污染应急控制决策支撑系统”。

5) 告警规则管理

系统支持多层次告警规则配置，实现污染事件分级管控。实现走航告警信息统一管理，支持通过车辆、区域、监测因子、告警等级和时间范围等维度查询告警信息。详细的技术参数要求详见“软件产品采购清单——走航及污染应急控制决策支撑系统”。

6) 走航车管理

系统对车辆基本信息、使用时长、车辆用途、车内设备、车辆上线/下线等详细信息，以及设备的基本信息、监测因子、运行因子、运维信息、设备状态等信息进行存储，建立车辆和设备数据库，对走航车的维修、保养、巡检、运维、监控进行信息化管理。详细的技术参数要求详见“软件产品采购清单——走航及污染应急控制决策支撑系统”。

⑤ 移动终端 APP

汇集海口市及市辖区监测站点的实时环境数据、历史监测数据、空气质量模结果、气象要素等数据，实现数据的统计分析、分析结果展示及气象资料查询等；并将走航监测及走航管理整合在移动端，实现高浓度告警、数据在线审核、网格员管理、走航任务推送及走航反馈等相应执行信息全业务流程管理、形成业务闭环。

建设内容包括一张图可视化展示、排名统计、查询分析、预警提醒、任务管理中心、走航管理、环保督察数据管理、网格员管理。

(2) 机动车尾气遥感监测支撑子系统

机动车尾气遥感监测支撑系统以遥感尾气监测设备采集的数据为基础，通过数据实时展示，快速了解设备分布、实时监测、近期统计等情况；对历史数据进行统计分析，并建立数据查询功能，使用者可根据自身数据需求，快速查询了解不同点位、不同时段的车尾气超标情况。同时系统建立违章事件中心，对各类超标车辆信息进行分类统计，并流转至执法部门，实现超标车辆的快速处理，促进海口市超标机动车的更新淘汰，有效控制机动车污染排放。

① 平台数据集成

设计开发对接接口，对尾气遥感监测平台数据、黑烟抓拍平台数据进行集成，实现

省级平台上的尾气遥感监测数据和烟抓拍监测数据的接入。

② 首页

首页主要进行系统的快速导航和数据展示，建设内容包括首页导航、数据概览、信息展示。

③ 实时监控

建设内容包括实时数据展示、参数类型设置、点位类型显示控制、数据详情查看、数据详情展示、实时气象数据展示。

④ 数据查询

数据查询是实现用户快速获取目标数据的手段，建设内容包括数据列表、超标车数据查询、高排污查询、设备状态查询、数据详情、数据导出。

⑤ 统计分析

对机动车尾气遥感监测数据进行多角度分析，探知海口市机动车污染排放特点。

建设内容包括当日数据查询、检验机构统计追踪、超标车类型统计、交通流量统计、站点数据分析、本地车辆外地车辆数据统计、数据对比分析。

⑥ 违章事件审核

通过监测站点、时间段进行查询，并根据检测结果判定为违规的具体车辆信息，查询结果报表可以下载至本地。并实现对平台记录数据中的车辆信息进行判别和筛选查询，同时可出具相应的违规处理报告推送给相关部门

建设内容包括尾气遥感违章事件审核、黑烟违章事件审核、尾气超标车查看、黑烟车查看、黑烟车查询、尾气超标车查询、违章数据概览。

⑦ 违章事件管理

预留与市交通部门系统数据接口，通过数据协议推送系统抓拍的黑烟车证据链，实

现数据分析应用。并且支持违章数据导出、推送报表管理、违章信息邮件推送。

(3) 非道路移动机械管控

为了响应国家任务要求，加强对非道路机械排放的管控，实现机械台账动态管理、电子围栏建设、严格管控高排放非道路移动机械并推进排放不达标工程机械清洁化改造和淘汰，建立非道路移动机械管控系统。目前海口市暂未建立全面的非道路移动机械定位装置，该系统建立将为未来非道路移动机械的管理创建优良条件。详细的技术参数要求见“软件产品采购清单——非道路移动机械管控”。

(4) 多元多维视频监管

支持多元多维视频监测数据接入，实现数据的管理和展示，包括秸秆焚烧监测视频、扬尘监测视频、市政雪亮视频等视频类数据，提高海口市生态环境局对多类污染源的管控能力。详细的技术参数要求详见“软件产品采购清单——多元多维视频监管”。

2. 物联网车载大气监测平台

业务应用系统为本次新建物联网车载大气监测平台，前端感知设备为生态环境物联网车载移动监测仪（已在其他项目建设）及移动走航监测设备，数据传输管理系统为海口市生态环境局物联网 IoT 平台（利旧）。物联网车载大气监测平台基于物联网 IoT 平台处理后的数据，对数据进行二次加工，实现监测数据地图展示、道路污染云图绘制、道路污染排名、道路污染事件、污染路段分析等功能，通过对监测数据的深入分析应用，加强海口市生态环境局对海口市道路污染的管控能力。

(1) 移动车载设备数据采集与加工

基于100台车载设备，针对监测全过程数据，系统可对移动车载监测全过程全要素数据进行安全采集，并对数据进行清洗、同步、校验、标注与计算等预处理加工。详细的技术参数要求详见“软件产品采购清单——物联网车载大气监测平台”。

(2) 实时地图

以GIS地图形式展现车载设备的实时数据，显示PM2.5、PM10的累计值和实时浓度，以及车辆信息，并生成浓度趋势图等数据，同时接入城市环境空气质量标准站和微观站的实时数据。详细的技术参数要求详见“软件产品采购清单——物联网车载大气监测平台”。

(3) 污染云图

污统将目标区域分为独立的虚拟网格，计算网格内所有经过车辆的监测数据，设置参数阈值，以颜色进行区分，形成热力图，并根据需求设置标准模式、增强模式、自定义模式三种运行状态，满足不同污染情形下的需求。详细的技术参数要求详见“软件产品采购清单——物联网车载大气监测平台”。

(4) 数据分析

系统内嵌入算法，根据各路段在给定时间范围内的污染物浓度均值进行多类型排名，并生成报表。

建立设备、车辆信息库，储存车辆基本信息、时速、使用时长、实时位置信息、设备号、设备状态等详细信息，并根据设备和车辆的运行情况，生成运行报表。详细的技术参数要求详见“软件产品采购清单——物联网车载大气监测平台”。

(5) 事件中心

根据监测数据，系统发现高值数据后生成污染事件，通过网格员确认污染事件真实性后，进一步推送至业务部门进行处理，并进行处理结果上传，实现污染事件从发现到处理再到结果反馈的闭环管理。系统对事件内容、时间、发生缘由等信息进行记录，并建立事件数据库，供用户随时查看事件的相关信息。详细的技术参数要求详见“软件产品采购清单——物联网车载大气监测平台”。

(6) 项目数据管理

实现用户对网格和路段的增、删、改、查操作。

1) 网格管理

对项目地网格划分数据进行增、删、改、查操作。

2) 网格分组

对项目网格数据进行增、删、改、查操作

3) 路段管理

对项目地路段划分数据进行增、删、改、查操作。

4) 路段分组

对项目路段数据进行增、删、改、查操作

3.环境信息数据中心平台

环境信息数据中心平台旨在全面整合环境数据，实现对环境业务数据、物联网前端感知数据的汇聚，推动环境监测数据联网共享；通过大数据分析，用数据摸清环境管理现状、存在的问题，提高环境形势分析能力。强化业务能力，通过自动分析环境质量历史变化、污染事件产生的原因、解决问题的生成的对策建议报告生成各类环境业务报告以及对策建议报告，并派发到各部门，便于政府进行统筹治理，以此推动环境监管、环境监察、环境监测监控、环境服务等方向的创新应用，全面提高环境问题识别、环境形势研判和环境风险预警能力，实现环境精准执法、精细监管、智能监测、科学决策、服务便民。

(1) 系统利旧整合

系统利旧整合，结合海口市生态环境大数据资源中心，构建环境数据的共享交换机制、数据采集机制以及数据接口规范，实现环境数据信息互联互通。无缝对接现有空气质量自动监测站、海口市扬尘噪声视频监控数据，优化升级现有系统功能，实现上下联动，整合。

建设内容包括国家空气质量联网监测管理平台（市级版）对接、预报预警信息交互系统、环境噪声自动监测系统、IoT物联网平台、一张图决策系统、网格化监管APP。

（2）环境数据采集接入

实现与各市（县）、区环保局数据中心进行集成，实现数据的完整性、数据业务关系的关联构建，为应用系统建设提供统一数据基础。

建设内容包括数据集成方案、数据源分析、环境数据采集、非环保部门业务数据采集。数据集成方案包含结构化数据集成方案、半结构化数据集成方案、非结构化数据集成方案、实时数据接入、离线数据接入、非标准格式化文件接入、日志文件接入等内容；数据源分析包含结构化数据源分析、半结构化数据源分析、非结构化数据源分析；环境数据采集包含污染源数据采集、历史监测数据采集；非环保部门业务数据采集包含各类接口预留、数据接口集成、数据录入入口管理。

（3）数据清洗与治理

系统可针对 ODS 层中出现的二义性、重复、不完整、违反业务或逻辑规则等问题的数据进行统一的处理。

建设内容包括数据清理、数据治理。数据清理包含数据清洗-ods 层、数据清洗-dwb 层、数据清洗-dwd 层、数据清洗-rpt 层、数据清洗-dim 层、数据清洗-tmp 层等；数据治理包含数据治理基础数据管理、数据治理权限管理、数据治理血缘关系管理、数据治理生命周期管理、数据治理数据地图管理、数据治理数据目录管理。

（4）环境数据融合分析

借助本平台汇聚的数据，实现数据的自动综合分析，形成月报、季报、年报，并实现对环境质量历史变化、污染事件产生的原因、解决问题的对策建议报告的自动分析，最终实现城市环境保护的监测自动化、管理精细化、业务协同化和决策智能化。

建设内容包括环境综合分析、大数据报表生成、报表自动推送、业务协同分析、综合查询。环境综合分析包含大数据关联分析、历史变化趋势、对策建议模板管理；大数据报表生成包含月报、季报、年报生成；报表自动推送包含推送接口预留、推送接口集成、邮件推送接口开发；业务协同分析包含监察执法分析、信访信息分析、污染源监测分析；综合查询包含全文检索、自定义查询、自定义统计。

(5) 环境数据交换共享

建立环境资源信息库，实现各类环境要素的接入与管理，通过多维度的数据分析，为环境重大问题评估、环境综合分析、环境联防联控提供充分的数据基础。

建设内容包括外部数据交换、内部数据共享、API 集群。外部数据交换包含各类环境要素的管理方式，接入；内部数据共享数据共享服务、数据源分析、数据接口服务；API 集群包含数据共享和交换管理。

(6) 数据概览

系统对各个子系统数据集数量进行统计分析，建立贡献趋势及排名、共享态势图、数据分析表、共享数据质量监控等功能。

建设内容包括基础数据统计、贡献趋势及排名、共享态势图、数据分析表、共享数据质量监控。

(7) 环境数据管理平台

实现对环境断面与测点监测信息、企业基本信息、业务数据进行批量数据上传，提供统一、便捷的数据更新能力，并进行数据维护。可将大气环境数据不同结构的数据进行统一的采集、处理、入库，提供统一的数据访问接口供各业务系统、各层级使用。

建设内容包括标准数据维护、大气环境专题数据管理。标准数据维护包含环境质量信息管理、数据批量上传、公共代码管理、数据字典管理；大气环境专题数据管理包含大气污染源信息管理、空气质量自动监测数据管理、安全控制。

环境信息数据中心业务平台

① 领导驾驶舱

基于大气污染防治相关数据，开展大气污染防治大数据分析应用，通过建立大气环境一张图，以图表、色彩、曲线立体直观展现生态环境的总体态势，纵览海口市大气环境以及水环境、声环境的质量状况。通过建设综合研判模块，利用大数据手段，加强生态环境质量、污染物等数据的关联分析和综合研判，强化数据资源融合利用和信息服务，

提高环境管理决策预见性、针对性和时效性。详细的技术参数要求见“软件产品采购清单——领导驾驶舱”。

② 水环境监管

水质监管是为国家合理开发利用和保护水土资源，提供系统水文水质资料的一项重要基础工作，是水生态、水资源、水安全科学管理和保护的基础。水质监测的目的是及时、准确、全面地反映水环境质量现状及发展趋势，为水环境监测、管理、规划、污染防治、生态预警等提供科学依据，水环境监管系统是对海口市水质监测数据进行采集与加工，实现水环境数据的管理和展示，强化海口市生态环境局水环境管理能力，实现对饮用水源地的预警，加强饮用水源地的保护。详细的技术参数要求详见“软件产品采购清单——水环境监管”。

③ 声环境监管

声环境监管系统主要针对城区噪声污染进行监测，并对数据进行管理和可视化展示，系统可将城市敏感点噪声监测站和声环境质量监测站数据同时接入和共享，为测管联动提供技术支撑，实现对城市敏感点噪声的实时监控和科学管控，通过监测执法联动有效减少城市敏感点噪声污染。详细的技术参数要求详见“软件产品采购清单——声环境监管”。

④ 大气环境监管

大气环境监管系统主要针对城区大气污染进行监测，并对数据进行管理和可视化展示，系统可将城市大气污染监测站和大气环境质量监测站数据同时接入和共享，为测管联动提供技术支撑，实现对城市大气环境的实时监控和科学管控，通过监测执法联动有效减少城市大气污染。详细的技术参数要求详见“软件产品采购清单——大气环境监管”。

（8）生态环境指挥中心

可以根据《海口市生态环境网格化监督管理与评估考核办法》，对秀英区、龙华区、琼山区、美兰区、海口综合保税区、海口国家高新区、桂林洋开发区以及与生态环境网格化监管有关的市级国家机关各部门落实生态环境网格化监督管理情况进行考核评估。

对海口市网格员进行管理，通过任务派发、任务管理，并建立问题线索协同调度机制和考核机制，实现不同来源线索的统一扎口管理，以及从判定、派发、检查到反馈的

闭环处置，强化对大气污染防治全过程的有效监管，实现多部门协同联动。

(9) 宣传教育中心

通过采编政策、新闻、法律法规、视频等多种形式，打造海口市生态环境宣教科普平台。建设内容包括环境一张图、历史沿革、科普宣教、成果展示。

4.系统管理

系统管理主要用于本项目建设内部系统的管理，与原有平台建设的功能并不冲突。利用原有已建系统平台进行统一认证管理，对本项目建设系统中使用的角色管理如网格员、各科室等的功能进行权限管理。

(1) 统一用户管理

实现对用户进行新增、编辑、删除、修改角色、修改密码、联系方式等操作，与现有政务办公系统打通。

(2) 统一单点登录

与现有系统对接，基于统一的单点登录技术支持实现，用户在门户登录以后可以直接访问内部各个业务系统。

(3) 全域角色管理

对系统的角色进行查询、新增、编辑、删除等维护功能，对角色名称、角色描述、平台使用权限进行管理，同时实现与现有政务办公系统打通。

(4) 组织机构管理

对组织机构进行查询、新增、编辑、删除等维护功能，对组织机构名称、类型、联系方式进行管理。

(5) 日志管理

记录操作人员操作情况的操作日志。

(6) 权限管理

采用海口市政务统一认证平台来实现权限管理，实现整个平台的权限管理、用户管理、权限角色创建，通过新建添加新的管理员信息创建管理员，并实现对管理员进行编辑、删除、分配、重置等操作。

(7) 智慧自检

通过多种监控方式，对系统进行管理检测，包括监控系统、基础监控、第三方监控、JVM 监控、业务应用监控、智能运维任务跟进。

(8) 用户信息管理

可以对用户基本信息进行修改，包括头像、姓名、性别和邮箱。

3. 接口开发及系统集成

(1) 外部数据源

与海口市环境监测站、海南省生态环境厅、海口市公安局交通警察支队、海口市市政管理局、市科工信局等部门的业务平台对接，获取和推送业务数据，实现数据共享，更好的搭建新建平台，落实新建平台环境保护管理方面大气污染管控的功能。

(2) 内部数据源

实现与海口市生态环境局已建平台的数据互联共享，构建环境数据的共享交换机制、数据采集机制以及数据接口规范，实现环境数据信息互联互通。（预留包含但不限于水、气、声、土各项数据服务端口）。

5.天气会商专家服务

本项目投标人需具备中级职称或以上专家，提供月度空气质量会商咨询服务、全年针对污染天气及重大会议/赛事保障的专题空气质量会商咨询服务，全年合计会商服务次数不少于6次。

6.打造项目亮点

本项目根据海口市政府关于打造项目亮点的指示要求，充分体现海口市提升生态环境保护信息化能力的需求，打造以下7个项目亮点：

(1) 专家支撑。投标人应于项目建设阶段在大气污染成因分析、臭氧来源解析、空气质量气象影响模型等方面广泛咨询国内知名专家，并选用全国领先的空气质量预警预报模型和创新自主国产化模型等创新科研成果。

(2) 互联共享。投标人应于项目建设阶段对接城市大脑、雪亮视频平台等，将环境质量、污染源、气象、水资源、地理信息、环境执法等生态环境保护相关的全量数据接入融合到海口市2020年大气污染防治系统平台的环境信息中心，实现全市生态环境信息高速汇聚、统一集成和共享应用，形成常态化的数据汇聚和互联共享管理体系。

(3) 快速反应。平台将密切关注全市水、气、声、辐射、振动、生态等环境要素的数据异常波动情况，及变化趋势，设置报警规则，并结合气象条件、地理环境、历史数据等条件进行分析研判，迅速将异常信息通知网格员，要求网格员收到异常信息后25分钟内到达污染问题发生区域，排查造成环境污染的原因。

(4) 精准溯源。对于污染原因清晰的，拍照取证后做好台账记录并上报海口12345热线处理；对于复杂的、现场不能直接发现的环境污染问题，开展重点区域周边的溯源追踪工作，通过走航监测、加密监测、执法检查、大数据分析等手段，追因溯源，指导各区各部门对环境问题进行排查，锁定污染异常排放区域，提出环境治理建议性整改措施，实现环境污染问题“靶向”治理，科学治污、精准治污。

(5) 科学分析。近年来，海口市环境空气质量的首要污染因子就是臭氧，平台建成后 will 定期开展大气污染成因分析、臭氧来源解析，并建立空气质量气象影响模型来做出科学分析，并结合海南本地污染变化特征，采用本地化数据分析算法，多场景关联分析，力争找出臭氧污染成因，降低臭氧污染物浓度，为海口市科学防治大气污染做好做足技术支撑，助力并保障海口市在全国168个重点城市保持排名第一。

(6) 测管联动。该项目助力建立“测管联动”体系，实现“研交办督结”业务流程闭环管理，助力实现跨部门合作，从“单打独斗”到“测管联动”，科技创新提质增效。

(7) 自主研发。投标人的平台建设应采用国内顶尖专家团队最新科研成果，拥有国内自主知识产权。

四、商务要求

本项目核心产品为：大气污染防治监测支撑系统

1、项目工期要求

合同履行期限/工期：11 个月。建设地点：海南省海口市

2、实施要求

投标人须对项目实施的规划和步骤加以说明，投标人应做出整个项目分阶段的详细进度计划，明晰表述各阶段项目里程碑，以及对进度完成的保证措施和补救方法。

投标人必须针对本项目提供完善的项目管理实施方案（包括项目组团队的组建方案）和项目进度计划表。

3、安装调试要求

投标人负责合同规定的相关设备、应用软件的现场安装、集成和联调。安装调试时所用的工具、设备由投标人负责。

投标人在安装调试阶段，保证不影响现有业务系统的正常运行。

4、验收要求

设备、系统整体功能交付达到了全部规定要求，系统上线后稳定试运行 3 个月后，通过项目监理方认可，且在提交全部相关文档、报告、源代码等交付物的前提下，由中标方向采购方提出项目竣工验收申请，采购人按照国家、海南省信息化项目管理办法进行验收。

5、售后服务

投标人必须提供详细的保修期内技术支持和服务方案，技术支持和服务方案（包括但不限于）：

1) 整体项目提供不少于二年的免费维护，从项目通过竣工验收起算。

2) 为最终用户提供 7*24 小时技术服务热线，负责解答用户在使用中遇到的问题，并及时提出解决问题的建议和操作方法；提供 7*24 小时现场和技术支持服务，15 分钟内响应，2 小时内到达指定现场。

3) 承建单位要拥有一支受过良好培训且富有经验的技术支持服务队伍，对系统运行中可能出现的技术问题已经做好了充分的准备。在售后服务和技术支持过程中，承建单位需解决各方面的问题并为用户创造可靠的在线业务环境。

4) 项目免费维护期内，提供不少于 1 名技术人员驻场服务团队，自行携带电脑等办公设备，并服从采购人的工作安排。

6、培训

投标人应对采购方相关用户、技术人员进行全面的技术培训，使采购方相关用户达到能进行独立操作使用、采购方技术人员能够进行独立系统管理、维护测试和故障处理等工作，以便投标人所提供的系统能够正常、安全、稳定地运行。

1. 培训内容应包括：投标人所提供系统的设计说明、系统的操作功能、产品的操作功能等。

2. 投标人负责提供培训教师、教材，保证培训的质量和效果。

3. 投标人在应答书中应提出详细的培训内容和培训计划。

7、付款时间、方式及条件：

(1) 合同签订之日起 10 个工作日内，甲方凭乙方开具的正式有效发票向乙方支付合同总金额的 30%。(2) 项目初验合格并上线试运行后 10 个工作日内，甲方凭乙方开具的正式有效发票向乙方支付合同总金额的 30% (3) 项目通过整体竣工验收完成后 10 个工作日内，甲方凭乙方开具的正式有效发票向乙方支付合同总金额的 37%。(4) 合同总金额的 3%作为质保金。竣工验收合格两年后 10 个工作日内，甲方凭乙方开具的正式有效发票向乙方支付合同总金额的 3%。

(具体以实际签署合同为准)

8、其他要求：知识产权归属海口市生态环境局所有。

B包 用户需求书（工程监理）

1.采购内容

海口市 2020 年大气污染防治系统平台项目（工程监理）

2.监理工作任务与目标

受采购人委托，代表采购人的利益，了解用户业务目标和业务需求，依法对本项目的全过程进行监督管理。监理工作的目标是按照《国家政务信息化项目建设管理办法》、项目建设合同、国家和行业的信息技术标准、信息系统监理国标《信息技术服务监理 第一部分：总则》GB/T19668.1 以及相关分则开展监理工作。监理服务内容为对本次建设项目的的设计、实施和验收阶段实施进行质量、进度、投资的控制，参与信息管理和合同管理，组织协调工作。

3.监理工作范围

3.1 硬件设备监理范围

监理必须对所有设备从采购、安装、调试、验收、试运行到竣工验收的全过程进行监督，并对设备验收和系统集成测试进行监督、审查。

3.2 软件系统监理范围

对系统软件及管理软件的到货验收、安装调试、验收全过程实施监理。

按照国家标准，对本项目的软件开发与集成进行监理，包括：审核软件开发方各阶段的开发文档，控制开发进度，验证开发内容与实际需求的一致性，控制开发方按标准进行开发。并协助采购人及软件项目中标人对应用软件进行阶段性测试。

4.项目监理总体要求

4.1 根据本项目及项目内各系统建设的特点，监理应全程开展以下工作：

4.1.1 五控制：

4.1.1.1 质量控制—硬件设备采购进货、软件开发及测试和验收。

4.1.1.2 进度控制—采取总体项目进度管理方式，从整体协助业主进行项目推进管理；对每个分项进行甘特图管理，对每个分项之间交互界面进行控制衔接管理；及时对照进度计划进行进度分析，及时纠偏。

4.1.1.3 投资控制—硬件设备采购进货、软件开发投资及项目施工投资。

4.1.1.4 变更控制—施工过程中进行变更管理。

4.1.1.5 保密控制—建设过程中，全程人员、信息、系统的保密管理。

4.1.2 三管理:

4.1.2.1 合同管理—采购、施工、系统集成及软件开发等合同管理。

4.1.2.2 信息管理—投资控制管理、设备控制管理、施工管理及软件管理。

4.1.2.3 安全管理—项目的施工安全管理，系统的信息安全管理两部分。

4.1.3 一协调:

4.1.3.1 采用现场和会议方式进行协调，实施业主、承建方和监理的三方协调制度。

4.2 监理单位应按事前、事中和事后三过程开展监理工作。

4.2.1 项目前期监理要求

4.2.1.1 协助业主和承建单位对项目需求和设计进行规范化的技术描述，为项目实施提供优化的设计方案；

4.2.1.2 协助并配合业主进行采购项目需求论证阶段工作的进行，使采购满足项目需求、符合相关的法律、法规和标准；

4.2.1.3 通过项目管理思路，建立整体项目计划，方案满足项目需求、符合相关的法律、法规和标准，并与项目建设合同相符，具有里程碑可验证性；

4.2.1.4 协助业主，审核承建方技术方案，满足项目整体需求，并与项目建设合同相符。

4.2.2 项目中期监理要求

4.2.2.1 对项目实施方案进行详细审核，提出相关建议，确保其合法性、合理性、与设计方案的符合性；

4.2.2.2 对各子项目质量控制，确保项目中所使用的产品和服务、软件开发符合建设合同及国家相关法律、法规和标准；

4.2.2.3 监督项目实施过程，指定具有相关专业能力和资质的监理工程师驻场监理，确保满足建设合同的要求，并与项目设计方案、项目计划相符。

4.2.2.4 明确项目实施计划及进度，及时对计划进行调整，确保项目进度和整体进度相符合；

4.2.2.5 把握项目中投资、质量、进度的变更，规范项目变更流程；

4.2.2.6 推动业主、各承建方之间的关系协调。

4.2.3 项目后期监理要求

4.2.3.1 明确项目测试验收方案的符合性（验收目标、责任双方、验收提交清单、验收标准、验收方式、验收环境等）及可行性；

4.2.3.2 明确项目的最终功能和性能符合建设合同、法律、法规和标准的要求；协助业主进行各分项的验收工作；

4.2.3.3 保证承建单位提供的项目各阶段形成的技术、管理文档的内容和种类符合相关标准。

4.2.3.4 监理单位应针对质量控制、投资控制、进度控制、知识产权控制、信息安全控制、合同管理、文档管理和协调工作等方面提出详细监理规划并分别针对系统集成建设方面提出监理人员配备方案，并对项目相关的采购内容（软件等）进行监理。

5. 监理具体要求

监理需要与总集和测评保持协调配合，并对以下监理需要负责的内容进行主导。监理工作包括但不限于以下内容：

5.1 项目招标前期阶段监理工作内容

5.1.1 方案控制

项目招标前期阶段的方案控制内容如下：

5.1.1.1 监理单位应协助业主单位完成项目建设方案编制及建设方案的评审工作。

5.1.1.2 监理单位应协助业主单位收集项目资料、整理归纳项目文档。

5.1.1.3 监理单位应协助并配合业主进行采购项目需求论证阶段工作的进行，使采购满足项目需求、符合相关的法律、法规和标准；

5.2 项目招标阶段监理工作内容

5.2.1 质量控制

项目招标阶段的质量控制内容如下：

5.2.1.1 监理单位应了解业主单位的业务需求，并将其作为监理工作的依据之一；

5.2.1.2 监理单位应参与招标技术需求的编制；

5.2.1.3 监理单位应对招标技术需求的下列内容提出监理意见（输出监理意见）：

5.2.1.3.1 技术和质量的要求；

5.2.1.3.2 项目所涉及的主要产品和服务的要求；

5.2.1.3.3 投标单位资格的要求；

5.2.1.3.4 验收方法、接受准则；

5.2.1.3.5 时间进度的要求；

5.2.2 进度控制

项目招标阶段的进度控制内容如下：

5.2.2.1 监理单位参与业主单位招标前的准备工作，协助业主单位编制本项目的工作计划。工作计划应包含如下内容：

5.2.2.1.1 项目建设内容；

5.2.2.1.2 组织管理；

5.2.2.1.3 项目建设的准备工作；

5.2.2.1.4 总包、分包方式；

5.2.2.1.5 项目建设的阶段划分及验收；

5.2.2.1.6 质量管理计划；

5.2.2.2 监理单位应分析项目的内容及过程，应对项目进度提出监理意见；

5.2.2.3 监理单位对招标书中项目进度安排及项目进度控制措施提出监理意见；

5.2.2.4 监理单位应对本阶段的工作进度提出监理意见；

5.2.2.5 监理单位应要求对项目合同中涉及的产品和服务的提供时间做出说明，并对业主单位的安排提出监理意见。

5.2.3 投资控制

项目招标阶段的投资控制内容如下：

5.2.3.1 监理单位应协助业主单位对项目的目标、范围和功能进行界定，并确定项目的预算；

5.2.3.2 监理单位应协助业主单位根据项目预算，在招标技术需求中对项目的目标、范围、内容和产品及服务的技术要求做出明确说明。

5.2.4 合同管理

项目招标阶段的合同管理内容如下：

5.2.4.1 监理单位应参与建设合同的签订过程，在建设合同中应明确要求承建单位接受监理机构的监理；

5.2.4.2 监理单位应建议业主单位在建设合同中明确规定项目所包含的功能、技术要求、测试标准、验收要求和质量责任；

5.2.4.3 监理单位应建议业主单位在建设合同中明确项目阶段划分及其质量和进度要求，并以此作为项目阶段性付款的依据。

5.2.5 信息管理

项目招标阶段的信息管理内容如下：

5.2.5.1 监理单位应与业主单位及相关单位建立信息沟通机制，保持各方对项目目

标、范围和业务需求等理解的一致性；

5.2.5.2 监理单位应向业主单位提供与项目建设有关的法律、法规和标准等信息；

5.2.5.3 监理单位应妥善管理项目招标阶段所产生的与监理相关的文档资料，包括需求说明、招投标文件和监理文档等；

5.2.5.4 监理单位应向业主单位和承建单位明确应提交的文档要求。

5.2.6 项目招标阶段的协调

项目招标阶段的协调内容如下：

5.2.6.1 监理单位应与业主单位确定相互间工作协调的机制；

5.2.6.2 项目合同签订后，业主单位与承建单位有关项目的协调工作应通过监理单位进行。

5.3 项目设计阶段监理工作内容

5.3.1 质量控制

5.3.1.1 监理单位应建议业主单位和承建单位充分考虑目标系统与现有系统的兼容性和互操作性；

5.3.1.2 监理单位应审核设计文件与项目需求的符合性；项目关键技术的实现方法、流程及技术保障措施的合理性；项目实施的质量保证措施的可行性、合理性及其文档的完整性；

5.3.1.3 监理单位应协助业主单位组织专业人员初审项目设计方案，审核后，签署监理审核意见。

5.3.2 进度控制

5.3.2.1 承建单位提交项目进度计划报审表后，应审核项目进度计划的可行性、合理性和各阶段工作成果的判定依据及可操作性，审核后签署监理审核意见。

5.3.2.2 监理单位应根据承建单位项目进度计划，确定阶段性进度监督、控制的措施及方法，作为监理细则的内容。

5.3.3 投资控制

5.3.3.1 监理单位应依据招投标文件、建设合同，审核项目计划、设计方案中所说明的建设目标、范围、内容、产品和服务，对可能的投资变化，向采购人提出监理意见；

5.3.3.1 监理单位应控制设计变更，变更应由三方达成共识，并做备忘录。

5.3.4 合同管理

5.3.4.1 监理单位应及时处理采购人或承建单位合同变更的申请，协助保持合同、

协议及其附件内容的实效性、一致性；

5.3.4.2 监理单位应及时会同采购人和承建单位对合同的变更做备忘录。

5.3.5 信息管理

5.3.5.1 监理单位应与业主单位、承建单位建立信息沟通机制，并要求各方在项目中贯彻执行；

5.3.5.2 监理单位应对设计阶段三方共同参与的过程和活动做项目备忘录并由三方签认；

5.3.5.3 监理单位应要求业主单位和承建单位妥善保管有关的文档资料；

5.3.5.4 监理单位应妥善保管项目设计阶段的文档，如项目计划、设计方案及监理文档，并监督检查项目文档的时效性和可用性；

5.3.5.5 监理单位应对项目中各方提出保密要求的信息实施保密，尊重各方的知识产权。

5.3.6 协调

5.3.6.1 监理单位应与采购人、承建单位确定设计阶段的协调形式和方法，如监理例会和专题会议等，并在项目过程中执行；

5.3.6.2 监理单位应协调采购人调动适当的资源，配合承建单位完成设计前期的调研工作；

5.3.6.3 监理单位应对设计阶段出现的变更提出监理意见，协调采购人和承建单位达成一致；

5.3.6.4 监理单位应对协调结果做备忘录。

5.4 项目实施阶段监理工作内容

5.4.1 质量控制

5.4.1.1 监理单位应审核承建单位提交的质量管理计划申报表并签署意见；

5.4.1.2 监理单位应组织采购人、承建单位召开项目实施准备会议，做出会议纪要，并经三方签认；

5.4.1.3 监理单位应组织审核承建单位提交的实施方案从实施方案与法律、法规和标准的符合性；实施方案的合理性和可行性；实施方案与合同、设计方案和实施计划的符合性；项目实施的组织机构和人员配置是否满足项目建设需求等方面把关出具监理审核意见；

5.4.1.4 监理单位对承建单位提供的产品及服务进行验收，对验收结果作出记录，

并经三方签认；

5.4.1.5 监理单位应检查承建单位项目实施状况、人员与实施方案的一致性；

5.4.1.6 监理单位应执行阶段性质量监督和控制，并做监理日志；

5.4.1.7 监理单位应及时处理承建单位提交的关键环节的实施申请，审核其合理性后签认并报采购人批准；

5.4.1.8 监理单位应审核项目变更申请，保证项目总体不受影响；

5.4.1.9 监理单位应处理实施项目出现的各种质量事故；

5.4.1.10 监理单位应在实施过程中，如发现存在重大质量隐患，应及时向承建单位签发停工令，并报采购人。

5.4.2 进度控制

5.4.2.1 监理单位应审核承建单位提交的项目实施计划的合理性及实施计划报审表，并签署审核意见；

5.4.2.2 监理单位应审核承建单位提交的开工申请，并检查项目准备情况，签发开工令报采购人签认，通知承建单位开始实施项目；

5.4.2.3 监理单位应审核承建单位提交的阶段性进度计划报审表；

5.4.2.4 监理单位应定期检查项目的实施进度情况，确保实际进度与计划的一致性，并及时处理项目延期申请；

5.4.2.5 监理单位应审查进度纠偏措施的合理性、可行性，签发监理通知单，报采购人，并要求承建单位按计划进行修改。

5.4.3 投资控制

5.4.3.1 监理单位应审核承建单位提交的项目阶段性报告和付款申请，签发项目款支付意见，报采购人签认；

5.4.3.2 监理单位应审查项目的质量、进度和投资等方面的变更，并做项目备忘录；

5.4.3.3 监理单位应及时处理各种索赔申请。

5.4.4 合同管理

5.4.4.1 监理单位应监督合同执行情况，定期向承建单位、采购人提交监理报告；

5.4.4.2 监理单位应根据实际情况，参考变更文件及其他有关资料，按照建设合同的有关条款，对项目变更范围、内容、实施难度以及变更的投资和工期做出评估，处理项目实施中的各种变更并报采购人批准；

5.4.4.3 监理单位应及时协调合同纠纷，公正地调查分析，提出监理意见。

5.4.5 信息管理

5.4.5.1 监理单位应妥善管理实施阶段中所产生的开工令、停工令、监理通知、监理日志和项目备忘录等资料；

5.4.5.2 监理单位应对项目实施阶段三方共同参与的过程和活动做项目备忘录，并由三方确认；

5.4.5.3 监理单位应监督采购人和承建单位按照既定的要求编制和管理项目文档。

5.4.6 协调

5.4.6.1 监理单位应与采购人和承建单位共同建立实施阶段协调的机制；

5.4.6.2 监理单位应及时组织专题会议，解决专项问题，做出会议纪要，并提交采购人和承建单位；

5.4.6.3 监理单位应协调采购人和承建单位对项目变更的范围和内容等达成一致；

5.4.6.4 监理单位应协调采购人和承建单位对索赔意见达成一致；

5.4.6.5 监理单位应协调采购人配合承建单位的项目实施。

5.5 项目验收阶段监理的工作内容

5.5.1 质量控制

5.5.1.1 监理单位应及时处理承建单位提交的初验申请，审核初验的必备条件，签认后报采购人签认；

5.5.1.2 监理单位应协助采购人审核承建单位验收计划及方案，明确验收目标、各方责任、验收内容、验收标准、验收方式和验收结果等内容，审核后签署意见；

5.5.1.3 监理单位应协助采购人对初验中发现的质量问题进行评估，并确定整改要求和验收方式；以监理通知单告知承建单位。必要时组织重验；

5.5.1.4 监理单位应敦促承建单位根据整改要求提出整改方案，并监督整改过程；

5.5.1.5 监理单位应与采购人和承建单位共同对初验结果进行确认，并共同签署初验合格报告；

5.5.1.6 监理单位应监督系统的试运行；敦促承建单位解决试运行出现的各种质量问题；

5.5.1.7 监理单位应协助采购人组织项目验收；

5.5.1.8 监理单位应对项目中的关键性技术指标，要求出承建单位出具第三方测试机构的测试报告，第三方测试机构应由采购人和监理单位同意；

5.5.1.9 监理单位应参与本项目涉及软件的测试过程，与业主单位共同审核《测试

方案》，要求开发人员不能参与测试自己开发的模块。要求承建单位实施单元测试、集成测试、确认测试和系统测试的完整过程，审核《测试报告》，抽查并验证部分测试结果，直到符合缺陷管理规定。

5.5.1.10 监理单位应督促承建单位完成项目实施方案中确定的培训，并对培训进行评估。

5.5.2 进度控制

5.5.2.1 监理单位应对验收阶段进度安排提出监理意见；

5.5.2.2 监理单位应审核承建单位初验、终验和项目整改计划的可行性，并以通知单的形式告知采购人和承建单位；

5.5.2.3 监理单位应要求采购人和承建单位以初验合格报告作为启动试运行的依据，以终验报告作为项目验收结束的依据。

5.5.3 投资控制

5.5.3.1 监理单位应审核承建单位提交的阶段性付款申请，并根据合同规定签发项目支付意见；

5.5.3.2 监理单位应协助采购人进行项目结算。

5.5.4 合同管理

5.5.4.1 监理单位应及时向采购人、承建单位通报建设合同、协议及相关变更所规定项目内容的执行情况，提出监理意见；

5.5.4.2 监理单位应协助采购人和承建单位签署其他补充协议。

5.5.5 信息管理

5.5.5.1 监理单位应管理项目验收阶段文档；

5.5.5.2 监理单位应敦促采购人、承建单位按照事先约定，编制、签署和妥善保存验收阶段的项目文档；

5.5.5.3 监理单位应督促采购人、承建单位及时整理项目文档；

5.5.5.4 监理单位应整理与项目有关的全部监理文档，并提交采购人。

5.5.6 协调

5.5.6.1 监理单位应协调采购人和承建单位在验收计划、验收目标、验收范围、验收内容、验收方法和验收标准等方面的一致性，填报项目备忘录，并经三方签认；

5.5.6.2 监理单位应协调采购人配合验收阶段的工作；

5.5.6.3 监理单位应及时填报验收阶段的项目备忘录，并经三方签认；

5.5.6.4 监理单位应协助采购人和承建单位完成项目移交工作。

6.交付成果要求

主要产出成果物：开工令、复工令、停工令、项目款支付证书、监理周报、各类会议纪要、监理月报、实施文档类监理审核意见、监理工作联系函、监理通知单、项目备忘录、监理记录、专项监理报告、阶段性项目总结、项目监理工作总结报告等。

7.监理团队要求

要求监理单位具有较强的实力，并能统揽全局，能有效地组织、协调、监管项目实施过程中各方面的工作，使本项目质量达到一流水平，工期得到保证，成本得到控制。

要求针对本项目设立监理项目组（监理项目组由总监 1 名，总监代表 1 名，现场监理项目师 1 名，文档管理员 1 名组成）。

7.1 项目监理部须编制监理规划，应包含目标规划、动态控制措施、监理纪律守则和人员的定岗、职责等；根据建设方确定的项目分组情况，配置固定专门的监理人员。

7.2 项目监理部及其人员需自行配备交通、通信、生活、办公、检测等设备、设施或仪表，以确保监理方案的顺利实施。

7.3 项目监理部须协助业主收集、整理、归纳项目资料，并且形成电子文档。

7.4 从事项目监理活动能遵循“守法、诚信、公正、科学”的准则。

7.5 监理单位应根据项目情况，制定适宜的表格来加强对设计、实施、验收的控制力度，包括但不限于如下方面：

7.5.1 针对关键环节，制定项目进度计划详表，在监理规划中报送；

7.5.2 监理周报、月报；

7.5.3 主要工作量记录表，在监理月报中报送；

7.5.4 安全情况记录表，在监理周报中报送；

7.5.5 其它现场验收表格。

8.商务要求

8.1 服务期限、服务地点和服务方式（履约时间、地点和方式）

8.1.1 服务期限（履约时间）：自签订合同之日起，至建设项目完成竣工验收

8.1.2 服务地点（履约地点）：采购人指定地点

8.1.3 服务方式（履约方式）：按本招标文件要求和中标人投标文件的规定

8.2 付款时间、方式及条件：

(1) 合同签订之日起 10 个工作日内，甲方凭乙方开具的正式有效发票向乙方支付合同总金额的 30%；(2) 项目初验合格并上线试运行后 10 个工作日内，甲方凭乙方开具的正式有效发票向乙方支付合同总金额的 30%；(3) 项目通过整体竣工验收完成后 10 个工作日内，甲方凭乙方开具的正式有效发票向乙方支付合同总金额的 40%。

(具体以实际签署合同为准)

8.3 知识产权要求：

投标人应保证在本项目使用的任何产品和服务（包括部分使用）时，不会产生因第三方提出侵犯其专利权、商标权或其它知识产权而引起的法律和经济纠纷，如因专利权、商标权或其他知识产权而引起法律和经济纠纷，由投标人承担所有相关责任。

8.4 其他：

8.4.1 项目的实质性要求：按本招标文件要求和中标人投标文件的规定。

C包 用户需求书（等保测评）

一、项目名称

海口市 2020 年大气污染防治系统平台项目

二、项目背景

通过委托专业的网络安全等级保护测评服务机构，对招标人的信息系统安全保护等级进行需求分析，并协助招标人完成等保备案相关事宜。依据《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》(GBT22239-2019)、《网络安全等级保护测评要求》(GBT28448-2019)，对信息系统的安全物理环境、安全通信网络、安全区域网络、安全计算环境、安全管理中心、安全管理制度、安全管理机构、安全管理人员、安全建设管理、安全运维管理等进行合规性检查，分析信息系统与网络安全保护等级要求之间的差距，并出具《网络安全等级保护测评报告》及提出具有针对性的整改意见。

三、项目工期和地点

项目实施工期：采购人下达测评通知书后 60 日内交付测评报告，地点：采购人指定地点。

四、项目需求

4.1 测评内容

1、对招标人的信息系统进行摸底、分析和梳理，提出详细的测评方案及完成系统定级、备案工作。

2、逐一对信息系统进行安全等级保护测评，测评的内容包括但不限于以下内容：

(1) 安全技术测评：包括安全物理环境、安全通信网络、安全区域边界、安全计算环境和管理中心五个方面的安全测评；

(2) 安全管理测评：包括安全管理制度、安全管理机构、安全管理人员、安全建设管理和安全运维管理五个方面的安全测评。

3、完成测评工作后，出具符合等保主管部门要求的网络安全保护等级测评报告，提出整改意见。

4.2 项目输出(包括但不限于以下内容)

(1) 网络安全等级保护定级相关文件和报告；

(2) 网络安全等级保护测评报告；

4.3 测评系统描述

序号	被测系统名称	安全等级	被测系统描述
1	海口市 2020 年大气污染防治系统平台项目	第二级	包含大气污染防治监测支撑系统、物联网车载大气监测平台、空气质量多模式模块、预警预报会商管理系统、大气污染成因分析系统、移动终端 APP、机动车尾气遥感监测系统等子系统和功能模块。

4.4 测评服务步骤

网络等级保护测评过程需按照《信息安全技术 网络安全等级保护测评过程指南》开展工作，等级测评过程分为四个基本测评活动：测评准备活动、方案编制活动、现场测评活动、分析及报告编制活动。测评双方之间的沟通与洽谈应贯穿整个等级测评过程。

4.4.1 测评准备活动

测评准备工作包括编制项目启动、信息收集和分析、工具和表单准备。

详细要求见下表：

项目内容	工作内容	成果输出
项目启动	1. 组建测评项目组	向招标人提交 《项目计划书》 《提供资料清单》
	2. 编制《项目计划书》	
	3. 确定测评委托单位应提供的资料	
信息收集分析	定级报告及整改方案分析	《系统基本情况分析报告》
	1. 整理调查表单	
	2. 发放调查表单给测评委托单位	
	3. 协助测评委托单位填写调查表	
	4. 收回调查结果	
5. 分析调查		
工具和表单准备	1. 调试测评工具	确定测评工具（测评工具清单） 《现场测评授权书》 《测评结果记录表》 《文
	2. 模拟被测系统搭建测评环境	
	3. 模拟测评	

	4. 准备打印表单	档交接单》
--	-----------	-------

4.4.2 方案编制活动

方案编制活动包括测评对象确定、测评指标确定、测试工具接入点确定、测评内容确定、测评指导书开发及测评方案编制等六项主要任务。

详细要求见下表：

工作内容	工作详细任务	输出成果
一、测评对象确认	识别被测系统等级 识别被测系统的整体结构 识别被测系统的边界 识别被测系统的网络区域 识别被测系统的重要节点和业务应用 确定测评对象	《测评方案》的测评对象部分
二、测评指标确定	识别被测系统业务信息和系统服务安全保护等级 选择对应等级的安全要求作为测评指标 就高原则调整多个定级对象共用的某些物理安全或管理安全测评指标	《测评方案》的测评指标部分
三、工具测试点确定	确定工具测试的测评对象 选择测试路径 确定测试工具的接入点	《测评方案》的测试工具接入点部分
四、测试内容确定	识别每个测评对象的测评指标 识别每个测评对象对应的每个测试指标的测试方法	《测评方案》的单项测评实施和系统测评实施部分
五、测评指导书开发	从已有的测评指导书中选择与测评对象对应的手册 针对没有现成测评指导书的测评对象，开发新的测评指导书	《测评方案》的测评实施手册部分
六、测评方	描述测评项目基本情况和工作依据	向招标人提交

案编制	描述被测系统的整体结构、边界和网络区域	《测评方案》
	描述被测系统的重要节点和业务应用	
	描述测评指标	
	描述测评对象	
	描述测评内容和方法	

4.4.3 现场测评活动

现场测评活动通过与测评委托单位进行沟通和协调，为现场测评的顺利开展打下良好基础，然后依据测评方案实施现场测评工作，将测评方案和测评工具等具体落实到现场测评活动中。现场测评工作应取得分析与报告编制活动所需的、足够的证据和资料。

现场测评活动包括现场测评准备、现场测评和结果记录、结果确认和资料归还三项主要任务。

详细要求见下表：

工作内容	工作详细任务	输出
1. 现场测评准备	现场测评授权书签署	会议记录、确认的授权委托书、更新后的测评计划和测评方案
	召开现场测评启动会	
	双方确认测评方案	
	双方确认配合人员、环境等资源	
	确认信息系统已经备份	
	测评方案、结构记录表格等资料更新	
2. 现场测评和结构记录	依据测评指导书实施测评	访谈结果：技术安全和管理安全测评的测评结果记录或录音 文档审查结果：管理安全测评的测评结果记录 配置检查结果：技术安全测评的网络、主机、应用测评结果记录表格 工具测试结果：技术安全测评的网络、主机、应用测
	记录测评获取的证据、资料等信息	
	汇总测评记录，如果需要，实施补充测评	
3. 结果确认和资料归还	召开现场测评结束会	网络、主机、应用测评结果记录表格 工具测试结果：技术安全测评的网络、主机、应用测
	测评委托单位确认测评过程中获取的证据和资料的正确	

	性，并签字认可	评结果记录，工具测试完成后的电子输出记录，备份的测试结果文件 实地察看结果：技术安全测评结果记录 测评结果确认： 现场核查中发现的问题汇总、证据和证据源记录、被测单位的书面认可文件
	测评人员归还借阅的各种资料	

4.4.4 报告分析及编制活动

在现场测评工作结束后，应对现场测评获得的测评结果（或称测评证据）进行汇总分析，形成等级测评结论，并编制测评报告。

测评人员在初步判定单元测评结果后，还需进行整体测评，经过整体测评后，有的单元测评结果可能会有所变化，需进一步修订单元测评结果，而后进行风险分析和评价，形成等级测评结论。分析与报告编制活动包括单项测评结果判定、单元测评结果判定、整体测评、风险分析、等级测评结论形成及测评报告编制六项主要任务。

详细要求见下表：

工作内容	工作详细任务	工作依据（模版）
1. 单项测评结果判定	分析测评项所对抗威胁的存在情况	等级测评报告的单项测评结果部分
	分析单个测评项是否有多方面的要求内容，依据“优势证据”法选择优势证据，并将优势证据与预期测评结果相比较	
	综合判定单个测评项的测评结果	
2. 单元测评结果判定	汇总每个测评对象在每个测评单元的单项测评结果	等级测评报告的单项测评结果汇总分析部分
	判定每个测评对象的单元测评结果	
3. 整体测评	分析不符合和部分符合的测评项与其他测评项（包括单元内、层面间、区域间）之间的关联关系及对结果的影响情况	等级测评报告的系统整体测评分析部分

	分析被测系统整体结构的安全性对结果的影响情况	
4. 风险分析	整体测评后的单项测评结果再次汇总	等级测评报告的风险分析部分
	分析部分符合项或不符合项所产生的安全问题被威胁利用的可能性	
	分析威胁利用安全问题后造成的影响程度	
	为被测系统面临的风险进行赋值	
	评价风险分析结果	
5. 等级测评结论形成	统计再次汇总后的单项测评结果为部分符合和不符合项的项数	等级测评报告的等级测评结论部分
	形成等级测评结论	
6. 测评报告编制	概述测评项目情况	等级测评报告 提交招标人
	描述被测系统情况	
	描述测评范围和方法	
	描述整体测评情况	
	汇总测评结果	
	描述风险情况	
	给出等级测评结论和整改建议	

五、项目相关要求

5.1 项目实施要求

项目实施过程中，投标人应遵循国家标准、行业标准。

在项目实施中投标人须做到：

1. 提供完整的系统实施方案和项目实施管理办法；
2. 提供详细的项目实施方案和计划进度说明书；
3. 项目实施完成后提供可靠的后期技术服务工作；
4. 严格按照双方确定的计划进度保质保量完成工作；
5. 规范项目实施过程中的文档管理。

5.2 项目验收要求

中标人必须提供给业主详细的项目验收方案。

5.2.1 验收组织

成立由业主、中标人以及其他有关人员组成的验收小组，负责对项目进行全面的验收。

5.2.2 验收标准

- 1) 标准化：项目验收最关键的指标，应确保测评过程符合国家标准规范；
- 2) 系统稳定性：在测评过程中应确保软硬件环境的稳定性、运行正常；
- 3) 系统文档：验收文档是否齐全、规范、准确、详细；
- 4) 系统可操作性：交付成果清晰、通俗易懂。

5.3 服务要求

对于现状测评过程中发现的安全问题，投标人应先出具问题汇总报告，并给招标人预留三十天的整改时间，整改完成后投标人提供一次全面问题复查，并出具网络安全等级保护测评报告。同时招标针对本次测评范围内的问题提供一年期的远程技术咨询服务。

六、商务要求

1、服务期限、服务地点和服务方式（履约时间、地点和方式）：

1.1 服务期限（履约时间）：采购人下达测评通知书后 60 日内交付测评报告

1.2 服务地点（履约地点）：采购人指定地点

1.3 服务方式（履约方式）：按本招标文件要求和中标人投标文件的规定

2、付款时间、方式及条件：

（1）合同签订之日起 10 个工作日内，甲方凭乙方开具的正式有效发票向乙方支付合同总金额的 30%；（2）完成测评并提交最终的测评报告后 10 个工作日内，甲方凭乙方开具的正式有效发票向乙方支付合同金额的 30%；（3）项目通过整体竣工验收完成后 10 个工作日内，甲方凭乙方开具的正式有效发票向乙方支付合同剩余的 40%。

（具体以实际签署合同为准）

3、知识产权要求：

投标人应保证在本项目使用的任何产品和服务（包括部分使用）时，不会产生因第三方提出侵犯其专利权、商标权或其它知识产权而引起的法律和经济纠纷，如因专利权、商标权或其他知识产权而引起法律和经济纠纷，由投标人承担所有相关责任。

4、其他：

4.1、项目的实质性要求：按本招标文件要求和中标人投标文件的规定。

D包 用户需求书（软件测评）

一. 软件测评需求

1、软件测评工作内容

软件测评主要是对本系统进行验收测试。投标方在项目建设完成后，由投标人对海口市2020年大气污染防治系统平台的软件功能、性能、可靠性、可用性等方面进行测试，并出具相关测试报告。

(1) 第三方评测机构接受测评服务委托书及相关项目资料后的5个工作日内提交测评方案，包括测评工作计划。

(2) 测评机构开展服务验收测评工作，初次测评完毕2个工作日内，提交完整的问题清单。

(3) 进行回归测算，确认提交的问题全部整改完毕后，7个工作日内提交第三方测评报告。

2、软件测评工作要求

(1) 测评过程

软件测试工作应在软件开发结束提交之后的一个月內完成。验收测试的测试项以开发方提交的测试需求为准，发现问题之后的回归测试所需的时间视情况另行约定。测试执行过程中，至少包括如下关键过程：

- ①测试计划制订；
- ②测试设计；
- ③测试环境准备；
- ④测试执行；
- ⑤测试结果分析总结。

(2) 技术要求

在应用软件开发完成最终上线运行前，通过公立、专业、全面的第三方测试，及时发现软件系统中存在的问题并提出系统改进意见，帮助系统开发单位完善系统功能和性能。软件第三方测试技术要求包括：

①功能性：对系统功能的适合性、准确性、互操作性、保密安全性等进行全面的测试，利用专业的测试模型，设计合理的测试用例，测试发现系统存在的功

能问题和安全漏洞，并提出合理的改进建议。

②可靠性：对系统的成熟性、容错性、易恢复性等进行测试，对出现用户接口错误、程序自身逻辑错误、系统或网络资源可用性引发差错的情况下的软件继续运行能力进行测试检查，并对系统的数据保存和恢复能力进行测试，通过全面的测试发现系统在可靠性方面存在的问题并提出合理的改进建议。

③易用性：对系统的易理解性、易学性、易操作性和吸引力进行测试，对系统的易用性提出合理的改进建议。

④效率（性能）：利用专业测试工具对系统的时间特性（系统操作响应时间）和资源利用性（系统并发数、资源占用率等）进行测试，并从技术开发角度对系统优化提出建议。

⑤维护性：对系统的易分析性、易改变性、稳定性和可测试性进行测试，及时发现系统在维护性方面存在的问题，并对系统的维护性提出改进建议。

⑥可移植性：对系统的适应性、易安装性、共存性、易替换性进行全方位的测试，

及时发现系统对操作系统版本、浏览器版本的适应性以及对其他常用软件的兼容性问题并提出改进建议，提高系统的通用性。

⑦用户文档集要求：对用户文档集的完备性、正确性、一致性、易理解性、易学性、可操作性等进行测试检查，提高用户文档集的质量。

3、测试过程管理要求

(1)组织机构。为保证测试全过程的顺利实施,需要开发方和投标人的全力配合,展开多层面的组织管理、技术合作,有效的解决组织协调和计划管理的衔接等多方面的问题。投标人应设有以下基本组织形式,以确保测试工作的顺利实施:

项目管理组:负责控制整个项目的过程进度、质量,协调安排内外部人员和软硬件资源,并直接向采购人总负责人按阶段汇报项目整体评测情况和阶段性结果。

测试执行组:制定完善的测试计划,组织执行各阶段相应的功能测试、性能测试等测试和文档生成,直接向项目管理组按阶段汇报测试情况和测试结果。

(2)人员及分工。投标人应为该项目准备一支专门的项目团队,并明确分工和职责,以确保该项目顺利完成。

(3)测试工作过程要求

①在实施测试类项目之前，应提交详细的实施方案及工作计划提示可能出现的破坏性结果。

②将该项目提供的所有技术资料、数据、样品、材料或其他工作成果妥善保管，并保证严格遵守双方签订的保密协议，不发表或提供给第三方。

③应确保项目测评人员严格按照测评流程的要求实施操作，以避免在测试过程中对采购人系统造成损害。

④应随时汇报项目情况，并根据要求及本项目建设进度情况，调整下一步工作计划和要求。

⑤应保证提供服务的团队人员的数量和素质满足履行该项目合同的要求。保证团队的稳定性，未经同意不得随意更换团队成员。

⑥需在测试过程中对测试相关的文档进行有效管理，包括各种文档提交、评审、版本控制等，并将测试文档及时向采购人提供。

⑦需对整个测试过程进行标准化、流程化管理，逐步完成软件验收测试的各个步骤，最终形成并上交测试报告。

二.商务要求

1、服务期限、服务地点和服务方式（履约时间、地点和方式）：

1.1 服务期限（履约时间）：采购人下达测评通知书后 60 日内交付测评报告

1.2 服务地点（履约地点）：采购人指定地点

1.3 服务方式（履约方式）：按本招标文件要求和中标人投标文件的规定

2、付款时间、方式及条件：

（1）合同签订之日起 10 个工作日内，甲方凭乙方开具的正式有效发票向乙方支付合同金额的 30%；（2）完成测评并提交最终的测评报告后 10 个工作日内，甲方凭乙方开具的正式有效发票向乙方支付合同金额的 30%；（3）项目通过整体竣工验收完成后 10 个工作日内，甲方凭乙方开具的正式有效发票向乙方支付合同剩余的 40%。

（具体以实际签署合同为准）

3、知识产权要求：

投标人应保证在本项目使用的任何产品和服务（包括部分使用）时，不会产生因

第三方提出侵犯其专利权、商标权或其它知识产权而引起的法律和经济纠纷，如因专利权、商标权或其他知识产权而引起法律和经济纠纷，由投标人承担所有相关责任。

4、其他：

4.1、项目的实质性要求：按本招标文件要求和中标人投标文件的规定。

E 包 用户需求书（网络安全服务）

一.网络安全服务需求

1、渗透测试服务

在项目建设单位授权范围内，参考 OWASP 标准（渗透测试执行标准）对海口市 2020 年大气污染防治系统进行模拟黑客攻击服务，用于帮助项目建设单位评估海口市 2020 年大气污染防治系统当前的安全性。提供测试包括外网渗透测试、内网渗透测试、黑盒测试、灰盒测试等，覆盖系统中包含的服务器、数据库、中间件、网络设备等相关软硬件资产。

1) 服务对象

海口市 2020 年大气污染防治系统。

2) 服务内容

渗透测试作为检验目标系统安全性最有效的服务，需要安全服务人员通过专用工具扫描与人工测试、分析的手段，以模拟黑客入侵的方式对海口市 2020 年大气污染防治系统进行模拟入侵测试，主要评估海口市 2020 年大气污染防治系统是否存在 SQL 注入、跨站脚本、跨站伪造请求、认证会话管理、弱口令、信息加密性、文件包含、目录浏览、不安全的跳转、溢出、上传、不安全的数据传输、未授权的访问等脆弱性问题，识别服务目标存在的安全风险。

3) 服务标准

1、采用人工黑盒的方式对业务系统的应用系统进行模拟攻击测试。主要测试方法包括：信息收集、端口扫描、远程溢出、口令猜测、本地溢出、客户端攻击、中间人攻击、web 脚本渗透、B/S 或 C/S 应用程序测试等；

2、测试应包含 WEB 安全类，包括：SQL 注入、跨站脚本攻击（XSS）、XML

外部实体 (XXE) 注入、跨站点伪造请求 (CSRF)、服务器端请求伪造 (SSRF)、任意文件上传、任意文件下载或读取、任意目录遍历等测试项。

3、测试应包含业务逻辑安全类，包括：用户名枚举、用户密码枚举、用户弱口令、会话标志固定攻击、平行越权访问、垂直越权访问、未授权访问、验证码缺陷等等测试项；

4、测试应包含中间件安全类，包括：中间件配置缺陷、中间件弱口令、WEBLOGIC 反序列化命令执行、JBoss 反序列化命令执行、WebSphere 反序列化命令执行等测试项。

5、测试应包含服务器安全类，包括：域传送漏洞、Redis 未授权访问、MangoDB 未授权访问、操作系统弱口令、数据库弱口令等测试项。

6、服务应包含安全整改指导以及复查测试，

4) 服务成果：

完成渗透测试工作后，出具《渗透测试报告》，并提出具有针对性的安全加固建议。

2、代码审计服务

在海口市 2020 年大气污染防治系统正式上线前，完成 1 次代码审计服务服务。

1) 服务对象

海口市 2020 年大气污染防治系统。

2) 服务标准

检测与风险评估内容包含安全审核和功能审核两部分。其中安全审核主要依靠工具，功能审核主要是人工参与，包括对配置错误、边界条件错误、访问验证错误、意外情况处理失败、策略错误、来源验证错误、跨站脚本、修改参数提交、修改隐藏值、Cookie 欺骗、SQL 注入攻击、习惯问题、使用错误等各个问题点进行逐一排查。源代码安全检测中，重点检测的缺陷列表如下（不限于下表内容）：

1、应用程序执行命令的字符串或字符串的一部分来源于不可信赖的数据

源，程序没有对这些不可信赖的数据进行有效的验证、过滤，可能会导致程序执行恶意命令

2、攻击者通过向网页插入恶意代码，在用户浏览网页时，控制用户浏览器的一种攻击手段，依据跨站脚本的表现形式可以将其分为 3 种类型：反射型跨站脚本、存储型跨站脚本和基于 DOM 的跨站脚本。

3、反射型跨站脚本：应用程序通过 Web 请求获取不可信赖的数据，在未检验数据是否存在恶意代码的情况下，便将其传送给了 Web 用户。

4、存储型跨站脚本：应用程序从数据库或其它后端数据存储获取不可信赖的数据，在未检验数据是否存在恶意代码的情况下，便将其传送给了 Web 用户。

5、基于 DOM 的跨站脚本：应用程序的客户端代码从 URL 参数或浏览器的其它值中读取数据，如果未验证数据是否存在恶意代码的情况下，就将其动态更新页面的 DOM 节点

攻击者利用应用程序中未经合法性判断的用户输入数据来构造动态 SQL 语句的漏洞来改变原 SQL 语句的含义进而执行任意 SQL 命令

6、攻击者通过使用特殊的字符（如“..”和“/”）摆脱受保护的限制，访问一些受保护的文件或目录。如“../”在大多数操作系统上表示到当前目录的父目录上

7、程序从不可信赖数据源接收数据，未对其进行合理校验就将其设置到 HTTP 头文件中，攻击者通过构造特殊字符形成截断实施攻击

8、程序构造的动态 LDAP 查询中，包含了不可信赖数据源中的数据，可能会导致 LDAP 注入攻击向 XML 文档中写入未经验证的数据，可能导致攻击者改变 XML 的结构和内容；

9 程序创建或分配资源后，未进行合理释放，将会产生不恰当的资源释放缺陷。不恰当的资源释放缺陷会降低系统的性能，攻击者也可能会通过耗尽资源池的方式发起拒绝服务攻击。

Java EE 中 HttpServlet 和 Struts1 的 Action 的不是线程安全的。对于同一个 Servlet 对象（或 Struts1 的 Action 对象）的多个请求，Servlet 对象（或 Struts1 的 Action 对象）将在一个多线程的环境中并发执行。Web 容器默认采用

单实例多线程的方式来处理 Http 请求，这将导致 Servlet 对象（或 Struts1 的 Action 对象）成员变量访问的线程安全问题。

10、Web 服务器在运行中暴露出的错误信息会被攻击者利用来获得站点的行为、结构或配置。

11、Web 应用程序的默认错误页面不应显示程序的敏感信息。Web 应用程序应该为 4xx（如 404）错误、5xx（如 500）错误等异常定义一个错误页面，防止攻击者挖掘应用程序容器内置错误响应信息。

12、弱哈希值（如 MD5）无法保证数据完整性，不能在安全性要求较高的系统中使用。

13、恶意用户用浏览器保存页面源代码后修改隐藏字段内容，重新提交给服务器端，Web 服务器若不做进一步验证，就会被用新的伪造的信息处理交易。

14、应用程序中的测试代码会建立一些意想不到的入口，这些入口可能会被攻击者作为“后门”进行利用。

3) 服务成果

完成代码审计服务工作后，出具《代码审计服务报告》。

二.商务要求

1、服务期限、服务地点和服务方式（履约时间、地点和方式）：

1.1 服务期限（履约时间）：采购人下达测评通知书后 60 日内交付成果和报告。

1.2 服务地点（履约地点）：采购人指定地点

1.3 服务方式（履约方式）：按本招标文件要求和中标人投标文件的规定

2、付款时间、方式及条件：

（1）合同签订之日起 10 个工作日内，甲方凭乙方开具的正式有效发票向乙方支付合同金额的 30%；（2）完成测评并提交最终的成果和报告后 10 个工作日内，甲方凭乙方开具的正式有效发票向乙方支付合同金额的 30%；（3）项目通过整体竣工验收完成后 10 个工作日内，甲方凭乙方开具的正式有效发票向乙方支付合同剩余的 40%。

（具体以实际签署合同为准）

3、知识产权要求：

投标人应保证在本项目使用的任何产品和服务（包括部分使用）时，不会产生因第三方提出侵犯其专利权、商标权或其它知识产权而引起的法律和经济纠纷，如因专利权、商标权或其他知识产权而引起法律和经济纠纷，由投标人承担所有相关责任。

4、其他：

4.1、项目的实质性要求：按本招标文件要求和中标人投标文件的规定。