**威海市湾长制管理信息系统**

**拓展升级项目建设方案**

**威海市生态环境局**

2024.9

**目录**

[一、 项目背景及必要性 5](#_Toc181959841)

[（一） 项目背景 5](#_Toc181959842)

[（二） 项目建设的紧迫性和必要性 6](#_Toc181959843)

[（三） 国家、省、市支持本项目建设的文件 8](#_Toc181959844)

[二、 现状与需求分析 9](#_Toc181959845)

[（一） 现状 9](#_Toc181959846)

[（二） 需求分析 10](#_Toc181959847)

[（三） 建设目标 12](#_Toc181959848)

[（四） 建设原则 13](#_Toc181959849)

[（五） 流程描述 15](#_Toc181959850)

[（六） 服务对象 16](#_Toc181959851)

[三、 项目建设内容 17](#_Toc181959852)

[（一） 软件系统 17](#_Toc181959853)

[（二） 国产化适配 50](#_Toc181959854)

[（三） 系统服务 57](#_Toc181959855)

[四、 项目设计方案 63](#_Toc181959856)

[（一） 总体架构及技术路线 63](#_Toc181959857)

[（二） 系统拓扑图 69](#_Toc181959858)

[（三） 应用系统设计 72](#_Toc181959859)

[（四） 网络系统设计 75](#_Toc181959860)

[（五） 安全系统设计 76](#_Toc181959861)

[（六） 终端系统及接口设计 79](#_Toc181959862)

[（七） 其他系统设计 81](#_Toc181959863)

[（八） 数据资源管理 84](#_Toc181959864)

[（九） 云服务需求或系统软硬件配置及部署方案 90](#_Toc181959865)

[五、 项目组织管理 91](#_Toc181959866)

[（一） 项目组织机构 91](#_Toc181959867)

[（二） 项目进度安排 91](#_Toc181959868)

[（三） 安全管理制度 91](#_Toc181959869)

[（四） 人员培训 94](#_Toc181959870)

[（五） 保障措施 96](#_Toc181959871)

[六、 项目投资 98](#_Toc181959872)

[（一） 项目资金预算 98](#_Toc181959873)

[（二） 项目资金来源和资金安排计划 121](#_Toc181959874)

[（三） 项目运维质保期 121](#_Toc181959875)

[七、 项目绩效目标和风险分析 121](#_Toc181959876)

[（一） 绩效目标 121](#_Toc181959877)

[（二） 考核指标 123](#_Toc181959878)

# 

# 项目背景及必要性

## 项目背景

生态环境部2024年将启动实施美丽海湾建设提升行动，组织沿海省（区、市）重点推进一百余个美丽海湾建设，一湾一策推动近岸海域污染防治、生态保护修复和岸滩环境整治。

2023年修订的海洋环境保护法第二十条规定“协同推进重点海域治理与美丽海湾建设”，《中共中央国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》对重点推进美丽海湾建设提出明确要求。以海湾为基本单元，“一湾一策”协同推进近岸海域污染防治、生态保护修复和岸滩环境整治，建设美丽海湾，已成为未来一段时期海洋生态环境保护的工作主线，也是加快建设海洋强国的必然要求和重点任务。新修订的《中华人民共和国海洋环境保护法》（2024年1月1日起实施）第三十六规定：“国家加强海洋生物多样性保护，健全海洋生物多样性调查、监测、评估和保护体系，维护和修复重要海洋生态廊道，防止对海洋生物多样性的破坏”。

2020年威海市建成威海市湾长制管理信息系统并投入使用。《2023年全省湾长制工作要点》强化省级湾长制信息系统推广使用，完善省市联合监管机制，提升信息化管理水平。《2023年威海市湾长制工作要点》健全海洋生态环境治理体系，深入落实落细湾长制。强化信息化手段应用，充分发挥威海市湾长制管理信息系统作用，配合完善省市联动监管机制，提升信息化管理水平。加大各级湾长巡查力度，开展2023年全市湾长制实施效果评估。

湾长制的实施促进了海洋及沿岸生态环境的整体改善。通过加强海湾区域的监管和治理，入海污染物总量大幅减少，海洋垃圾得到有效治理，近岸海域水环境质量稳中趋好。环境质量的提升为海洋生物提供了更加适宜的生存环境，有助于生物多样性的恢复和增长。未来，随着湾长制的不断完善和推广，相信生物多样性的保护工作将会取得更加显著的成效。

## 项目建设的紧迫性和必要性

随着海洋环境问题的日益严重和复杂，传统的湾长制系统在监管范围、数据处理能力等方面已逐渐显露出局限性。通过系统的升级可以实现对海洋环境更全面、更精准的监管，有助于及时发现并处理各类环境问题，确保海洋生态环境的健康与稳定。

升级前的湾长制系统依赖人工巡查、报告和处理海洋环境问题，这种方式存在局限性，工作效率低下，覆盖范围有限，数据处理能力不足，自动监管技术、无人机巡检、三维模型的引入可以显著提高湾长制系统的工作效率。能够实时、不间断地监控海洋环境，减少人为因素导致的监管失误和疏漏。同时，通过大数据分析和人工智能技术的应用，平台可以实现对海洋环境数据的深入挖掘和处理，为决策提供更为科学、准确的依据。

湾长制系统拓展升级还有助于加强跨部门、跨地区的合作与协调。通过升级平台，可以实现信息共享、资源整合和协同作战，形成合力共同推动海洋环境保护工作。这将有助于打破传统管理体制下的条块分割和信息孤岛现象，提升海洋管理的整体效能。

美丽海湾符合水清滩净、鱼鸥翔集、人海和谐的目标要求，能够提供优美海洋环境和优质生态产品、满足人民群众日益增长的美好生活需要的海湾。其中，优良海洋环境质量是海湾美丽的前提条件和基础，健康良好的生态是维持和提升海湾生态系统服务功能、保障海湾持续提供优质生态产品的内在要求。建立长效机制，形成绿色生产生活方式，保障湾内海洋资源保护与开发平衡有序、海洋生态环境高水平保护，最终形成宜居宜业宜游、人海和谐共生的局面则是美丽海湾建设的终极目标。

综上所述，湾长制系统拓展升级在提升监管能力、提高工作效率、推动海洋环境保护和可持续发展以及加强合作与协调等方面都具有重要的必要性。

## 国家、省、市支持本项目建设的文件

相关的国家、地方、行业技术规程规范

《GB17378-2007海洋监测规范》;

《GB/T12763-2007海洋调查规范》;

《GB/T14914-2006海滨观测规范》;

《GB/T16260-1996信息技术部软件产品评价质量特征及其使用指南》;

《GB/T17544-1998信息技术软件包质量要求和测试》;

《HY731近岸海域水质自动监测技术规范》;

《国家海洋局海洋生态文明建设实施方案》（2015—2020年）；

《GB/T17963信息技术开放系统互连网络层安全协议》;

《GB/T20271-2006信息安全技术信息系统通用安全技术要求》;

《GA216.1－1999计算机信息系统安全》;

《GB4943-2001信息技术设备的安全》;

《GB8566-88计算机软件开发规范》;

《GA/T75-94安全防范工程程序与要求》;

《GB50348-2004安全防范工程技术规范》;

《GB50174-93电子计算机机房设计规范》；

《GB/T12763-2007海洋调查规范》；

《GB17378-2007海洋监测规范》；

《HJ 623-2011区域生物多样性评价标准》

# 现状与需求分析

## 现状

对全市管辖海域全面实行湾长制，建立市县镇三级湾长制组织体系，明确办事机构。为各级湾长办提供涉湾工作动态、问题督导、责任落实、考核评定、公众监督等业务功能，高效推进我市海湾环境保护和生态文明建设。明确了优化海湾资源科学配置和管理、加强海湾污染防治、加强海湾生态整治修复、加强海湾执法监管四个方面。同时，加强组织领导、完善工作制度、加大财政资金投入、严格考核问责、加强宣传引导等保障措施。“湾长制”的推进，促进海湾信息全域共享，通过“湾长智”促进“湾长治”，建立“大数据+湾长制”的管理新模式，切实提高海湾管理科学化、精细化和智能化水平，通过“GIS+业务管理+数据分析”的手段对全市海湾进行综合管理和决策支持。

目前软件平台的建设基本满足需求，但是相关的配套服务，如海湾巡航，重点排污口的视频监管等层面还相对薄弱，继续完善该部分的服务和硬件建设，并能够与威海湾长制系统相关联。

## 需求分析

### 海湾巡航

借鉴山东省“净滩行动”服务，创新的海湾监管方式，利用无人机进行空中巡查，实现对海湾及其周边海域的实时监控和管理。

首先，海湾无人机巡航具有非常广阔的视野。相较于传统的监管方式，无人机能够飞得更高、更远，从而实现对更大范围的海域进行巡查。

其次，无人机巡航响应迅速。无人机可以在短时间内起飞并到达指定区域进行巡查，大大提高了监管的时效性。

再者，无人机操作灵活。无人机可以根据不同的任务需求搭载不同的设备和传感器，实现对海洋环境的全面监测。

此外，无人机巡航还可以与其他监管方式相结合，形成立体化的监管体系。

### 自动化监管

自动监管通过引入先进的算法和机器学习技术，实现对系统运行的实时监控和预警。它能够自动识别异常情况，并在第一时间进行干预和处理，从而确保系统的稳定运行。此外，自动监管还具有以下优势：

提高效率：自动监管能够实时处理大量数据，快速识别问题并采取相应的措施，大大提高了工作效率。

降低成本：通过减少人工参与，自动监管能够为用户节省大量的人力成本。

减少人为错误：自动监管避免了人为因素的干扰，减少了因人为错误导致的系统问题。

### 构建基于三维模型的重点海湾生态保护体系

海湾作为海洋生态系统的重要组成部分，拥有丰富的生物多样性。海湾生态系统的健康状况直接关系到周边地区的生态安全和经济发展。构建基于三维模型的生态保护体系，有助于及时监测和评估海湾生态系统的健康状况，为生态保护提供科学依据。

三维模型能够精准模拟海湾的地形等环境因子，为生态保护提供高精度的模拟数据。

通过正射影像、倾斜摄影、无人机测绘以及重点设施精细化建模等多种数据采集方式，获取到海湾区域的地形地貌、海岸线、生态景观以及重要设施的详细三维信息。形成了高精度的三维可视化模型。

基于三维模型的重点海湾生态保护体系实现了环境与数据的可视化。通过三维模型，直观地展示海湾的自然景观、生物多样性分布、水质状况以及污染源的分布情况等关键信息。同时，结合实时监测数据和历史数据。

构建基于三维模型的重点海湾生态保护体系对于推动海湾区域的可持续发展具有重要意义。它不仅能够提升海湾的生态环境质量，生物多样性，还能够促进海湾周边地区的经济发展和社会进步。通过科学合理的生态保护措施，可以实现海湾资源的可持续利用，为后代留下更加美好的家园。

## 建设目标

威海市湾长制管理信息系统的建设是我市深入贯彻落实党的全会精神、习近平新时代中国特色社会主义思想和习近平总书记重要讲话精神，打好海洋区域环境综合治理攻坚战的重要举措。

威海市湾长制管理信息系统拓展升级将采用自动监管技术、无人机巡检、三维建模数字孪生实现对海洋环境的全面实时监控。通过物联网设备、传感器等先进技术手段，平台能够实时收集、传输和处理海洋环境数据，确保对海洋环境的每一个细微变化都能及时捕捉和响应。这将大大提高监管效率，减少人工巡查的时间和成本，同时提升监管的准确性和及时性。

自动监管技术、无人机巡检、三维建模的应用将极大增强湾长制平台的数据处理能力。通过对海量海洋环境数据进行深入挖掘和分析，平台能够发现潜在的环境问题，预测未来的环境变化趋势，为决策提供科学依据。同时，平台还将建立预警机制，对可能出现的环境问题进行及时预警，帮助决策者快速响应，采取有效措施防止环境问题的发生。

本项目的建设对威海市湾长制管理信息系统功能模块进行拓展升级，增加智能分析、海湾三维图、海洋生物多样性等模块，强化无人机巡湾成果，将有效支撑我市落实“湾长制”体系，利用信息化手段为海洋区域环境综合预防和处置提供良好助力，全面提升我市海洋生态环境综合治理现代化水平，为我市生态文明建设打下坚实基础。

## 建设原则

系统建设要求，在确定本系统的设计方案时，遵循以下基本原则：一体化建设、需求导向、优化创新，安全实用、先进可靠，整合资源、智慧应用；标准上符合业务相关的软件技术的法规、标准。

在建立系统的总体框架时，在技术路线、技术架构、数据规范、应用系统的可维护性和可扩充性等方面给予全面地考虑和留有充分的余地。在系统建设过程中体现以下原则：

湾长制系统的建设是一个长期发展、反复迭代的过程，规划、设计、实施、产生效益等都需要一个循序渐进的过程，必须在整体规划原则下逐一落实，协调推进，在一体化的框架基础下实施。

### 高可靠性

系统支持连续7×24小时不间断地工作。系统中的任一构件更新、加载时，在不更新与上下构件的接口的前提下，不影响业务运转和服务。

系统支持负载均衡能力，支持应用部署在多台服务器上，避免应用系统的单点故障。冗余点在单台设备软硬件故障情况下，要求系统所承载业务仍正常提供服务且服务质量不劣化。

### 高安全性

系统提供有效的安全保密措施，确保系统和数据资源的安全，防止对系统资源的非法侵入，应对违反安全事件记录并报警。提供有关网络安全手段，通过公网传输数据，以国际标准的加密算法加密，保障了数据安全。

不同的操作员具有不同的数据访问权限和功能操作权限，系统管理员能对各操作员的权限进行配置和管理。

### 操作便捷性

系统易于安装和使用，具备风格一致的系统界面，且系统界面为中文操作界面。系统具备完善的联机帮助功能，系统能在浏览器中完成基本的管理任务，对用户输入错误，尽早发现和提示。

### 可维护性

在可维护性方面，主要包括：系统易于分析和测试；易于修改，对某一个系统的修改，不影响其他系统的正常运行；系统易于扩展，新增服务时对系统做尽可能少的修改；系统具备自管理和监控功能，能够实时监控各模块的执行。

系统采用构件化设计思想，系统框架与业务逻辑分离，体系架构开放。

## 流程描述

平台为湾长制责任人、责任单位提供威海市海洋生态环境监管手段，统筹协调全市重点区域、海域生态环境治理工作。平台工作流程主要指海湾环境问题统筹协调处理，数据分析、定量定性巡湾管理，下派任务到各级湾长，协调相关人员完成海湾治理工作。

## 服务对象

平台涉及各级湾长、湾长办、成员单位、巡湾员和系统管理员5类服务对象，角色说明如下表所示。

角色说明表

|  |  |
| --- | --- |
| 角色名称 | 角色说明 |
| 各级湾长 | 市总湾长负责领导全市海洋生态环境保护工作，市副总湾长协助总湾长开展工作。市级海湾湾长负责协调相应海湾生态环境保护重大问题，对相关部门和下一级湾长履职情况进行督导，定期开展海湾巡查等工作。区县湾长负责管理和保护管辖范围的海湾。 |
| 湾长办 | 对负责湾长制的组织、督导、考核等工作，协调有关部门、单位按照职责分工落实责任。对湾长、湾管员上报的问题、公众举报的问题进行派单分配和督办，并跟踪落实。 |
| 巡湾员 | 对管辖的湾段进行日常巡湾，发现问题立即上报。 |
| 成员单位 | 按照各自职责处理海湾相关事项。 |
| 系统管理员 | 维护平台基础数据，对系统的基础数据进行管理。 |

# 项目建设内容

对威海市湾长制管理信息系统功能模块进行拓展升级，增加智能分析、海湾三维图、海洋生物多样性等模块，强化无人机巡湾成果，提升海湾管理的智能化和精细化水平。具体建设内容包含软件系统、国产化适配和系统服务三部分。

## 软件系统

### 美丽海湾

美丽海湾符合水清滩净、鱼鸥翔集、人海和谐的目标要求，能够提供优美海洋环境和优质生态产品、满足人民群众日益增长的美好生活需要的海湾。其中，优良海洋环境质量是海湾美丽的前提条件和基础，健康良好的生态是维持和提升海湾生态系统服务功能、保障海湾持续提供优质生态产品的内在要求。建立长效机制，形成绿色生产生活方式，保障湾内海洋资源保护与开发平衡有序、海洋生态环境高水平保护，最终形成宜居宜业宜游、人海和谐共生的局面则是美丽海湾建设的终极目标。

威海湾长制的建设实现水清滩净，达到海湾环境质量良好，海湾内各类入海污染源排放得到有效控制，海水水质优良或稳定达到水质改善目标要求，海岸、海滩长期保持洁净，海滩和海漂垃圾得到有效管控。实现鱼鸥翔集，达到海湾生态系统健康，海湾自然岸线、典型海洋生境和生物多样性等得到有效保护，海湾生态系统结构稳定，生态服务功能得到维持或恢复。实现人海和谐，达到人海关系和谐共生，亲海空间充足、环境品质优良、群众满意度高，对海洋资源的开发利用方式绿色可持续，建立海洋生态环境高水平保护长效机制。

#### 水清滩净

主要通过严格的环境监管、污染源管控、智能巡检等措施，实现海湾水质的持续改善和滩涂垃圾的有效清理，确保海湾生态环境达到“水清滩净”的标准。

##### 应急指挥调度

应急指挥调度根据湾长环境应急的专业化建设需求，基于对海湾环境应急事件的全过程控制理念，建立以信息技术、通信技术和GIS技术结合的系统，实现对环境突发事件及时、准确应对及处置。对所有监测站、实时气象数据、潮汐信息、巡检内容进行实时跟踪，并可进行预警信息发布。在预演模型基础上，根据湾长制平台调度需求，通过开发建设调度模型，对重点区域进行调度分析、计算，并给出相应的调度方案，实现预定的调度目标，为指挥提供决策支持。

当湾长制管理平台正式进入应急指挥调度模式，这标志着对突发事件的紧急应对机制已经全面激活。在这一模式下，系统不仅迅速锁定问题点，还立即启动了对周边湾长的紧急调度程序。湾长们，作为水域管理的重要力量，他们的迅速响应和有效行动对于控制事态发展、减少损失至关重要。本功能实现应急物资、仓库、应急队伍、专家、问题高发点等应急基础数据的汇聚、统计和分析，在GIS一张图上进行可视化展示，辅助应急资源调度、风险分析，从而做到底数清、情况明、看得见、调得动，满足应急工作的需要，全面提升指挥能力。

在GIS地图上展示威海市所有应急物资、仓库的位置，点击可以查看物资仓库中的物资种类、数量，方便对风险地区及时提供救灾物资。

现场应急专家、队伍和预警地周边各级湾长对可能发生的问题展开应急监测和全过程动态监控，进一步判定问题种类、性质，随时掌握事态的发展变化情况，根据监测情况，提出相应的处置建议。

市级湾长办根据事故的发展趋势快速调用应急预案，调整处置方案，应用GIS技术实现沙盘模拟演练，通过系统调度现场的应急处置力量采取对应的处置，尽快控制环境事故的态势，同时保持现场实时动态信息交互。

##### 无人机巡检

通过无人机高效获取海湾地理信息数据，如地形、植被覆盖等，同时可以获取高分辨率的影像数据，并可将飞行各过程中的各节点的图片信息进行呈现，对比。

在飞行过程中，无人机能够实时捕捉并记录各节点的图片信息，这些高清影像不仅直观展示了海湾的自然景观，还为后续的数据处理与分析提供了丰富的素材。通过对比不同时间、不同角度的图片信息，可以精准分析海湾地形变化、植被生长状况等动态过程，为生态保护等提供科学依据。

此外，无人机技术还具备快速响应和灵活部署的能力，能够在紧急情况下迅速获取关键信息，为海湾管理决策提供及时、有效的支持。因此，无人机已成为海湾地理信息数据获取的重要手段，为湾长制等管理机制的实施提供了强有力的技术支撑。

#### 鱼鸥翔集

湾长制自开始建成以来，经过多年的运行，促进了海洋及沿岸生态环境的整体改善。通过加强海湾区域的监管和治理，入海污染物总量大幅减少，海洋垃圾得到有效治理，近岸海域水环境质量稳中趋好。这种环境质量的提升为海洋生物提供了更加适宜的生存环境，有助于生物多样性的恢复和增长。

##### 海湾物种呈现

湾长制推动建立了综合的生物多样性监测网络体系，利用物联网、大数据、云计算等信息化手段，集成海洋及岸线调查、观测和评估数据，以及区域现有的基础地理、土地利用、气候变化、环境要素等多源、多尺度数据，构建威海海洋生物多样性监管可视化地图，为威海生物多样性保护与监管等提供管理支撑和决策支持。对海洋生物物种资源进行定期监测和评估。这有助于及时掌握生物多样性的现状、变化趋势以及面临的威胁，为制定科学合理的保护策略提供数据支持。同时，通过监测和评估结果的反馈，可以及时调整和优化保护措施，提高保护效果。

基于可视化地图展示生物多样性等各类资源分布状况。

##### 轮播

平台支持在地图上自由定义轮播的起点，将以此为起点，自动规划出涵盖威海重要鱼类与海鸟栖息地的路径。路径确保全面覆盖关键生态节点。

沿着预设路径，软件将启动全方位自动介绍模式。通过语音讲解、图文展示等多种形式，详细介绍威海鱼类与海鸟的种群分布、栖息规律等。

在轮播过程中，特别突出展示威海的成功案例和亮点成果。

#### 人海和谐

通过综合管理海湾生态环境，促进人类活动与海洋自然环境的和谐共生，实现人海和谐。

##### 全景影像

建立包含威海海湾高清影像的数据库，影像覆盖不同季节、不同时间段以及不同天气条件下的场景。确保影像质量高、色彩鲜艳，能够真实还原海湾的自然美景和人文风情。

在系统中嵌入互动式地图，标注威海各海水浴场的位置。用户点击地图上的任意海湾图标，即可快速跳转到该海湾的影像展示页面。直观易用的多季节查看界面，允许用户通过下拉菜单、滑块等方式选择想要查看。系统根据用户的选择，自动从影像库中检索并展示相应季节和日期的影像画面。

##### 海水浴场

在地图中标注威海海水浴场分布，集成基础信息、气候条件、开放时间查询、占地面积数据、旅游季节推荐、工作成果展示、经典打卡点、服务设施及高清图册浏览等功能，为用户提供一站式全方位的海滨旅游信息服务。同时系统绑定系统事件，可以分析影响海水浴场的问题。

##### 海边景区

将威海海边著名、网红的海边景区在地图上进行标注；同时系统绑定系统事件，可以分析可以影响海边景区的问题。

##### 人海和谐视频

平台通过集成高清视频，能够实现对海湾区域及其周边环境的实时监控及相关视频图像。平台能够实时接收并展示这些区域的视频图像，让管理者直观地看到海湾的生态环境状况，从而直观感受人海和谐共生的美好画面。

呈现对接的人海和谐的相关视频图像，并进行地图点位绑定。

##### 人海和谐图片

在威海海域精心构建了一个全方位、动态展示的人海和谐画面，通过高清图片，实时展现威海海湾的清澈水质、丰富生物多样性、和谐共处的渔业活动与生态旅游景象，以及湾长制有效管理下的环境保护成果，生动诠释了人与自然和谐共生的美好愿景，成为威海生态文明建设的一张亮丽名片。

### 一张图

#### 智能分析一张图

##### 水质超标分析

以浮标站、国控及其他海水水质监测为基础，当海水水质超标的情况时，采用地理信息系统（GIS）与大数据分析技术相结合的方法，可以高效地识别并分析影响水质的多种因素。首先，获取超标点位及周边的水质监测数据，包括但不限于温度、盐度等。同时，构建地理空间数据，收集并整合入海河流、排污口、港口、人员聚集区（如渔村、旅游景点）等的地理位置信息。最后，回顾历史水质数据，查找是否有类似超标事件的记录，以及相关的环境事件记录。

根据用户选择（如1、2、3公里）范围，划定分析区域，在GIS平台上，以超标点位为中心，绘制出不同距离的区域（如1公里、2公里、3公里），并显示这些区域内的相关地理实体。

统计分析各疑似影响源与水质超标之间的相关性，识别主要影响因素。

**疑似影响源分析：**

入海河流：分析河流状况，评估河流对海水水质的潜在影响。

排污口：定位并识别周边所有排污口的位置，评估其对超标点位水质的直接贡献。

事件问题：结合历史事件记录，查找并分析近期是否有环境事件发生，特别是可能影响水质的事件。

港口活动：评估港口作业（如船舶装卸、船舶维修、油污处理等）对周边海域水质的影响。

人员聚集区：考虑人类活动（如旅游、渔业、生活污水排放）对水质的影响，特别是未经处理或处理不达标的污水排放。

##### 巡查密度分析

根据移动端反馈坐标点，收集相关线路数据（速度、行程时间等），建立线路网络，通过计算各个坐标点的频次来绘制GIS一张图中路线分布情况，生成频次分布，分析各湾长巡湾的工作状况。

平台依赖移动端应用或设备作为数据收集的前端，确保准确地记录巡湾过程中的关键信息，如GPS坐标、时间戳、速度等。收集到的数据随后被传输至后端服务器或云存储平台，进行清洗和预处理。去除异常值、填补缺失数据、统一时间格式等，以确保数据的一致性和可用性。同时，利用时间戳和坐标信息，计算每次巡湾的行程时间、平均速度等关键线路数据，为后续的线路网络构建提供支撑。

接下来，平台利用GIS（地理信息系统）技术构建线路网络。通过将移动端反馈的坐标点连接成线，形成完整的巡湾轨迹。

在绘制GIS地图时，采用频次分布的方式来展示路线分布情况。具体而言，计算每个坐标点或一定范围内的坐标点群被不同巡湾轨迹访问的频次，并根据频次的高低进行可视化处理。高频次区域以更鲜明的颜色或更密集的标记表示，而低频次区域则相反。基于生成的频次分布图，对湾长的巡湾工作状况进行全面的分析。评估湾长的巡湾覆盖范围是否全面，是否存在遗漏巡访的区域；分析湾长的巡湾效率；识别出频繁出现问题的区域或需要特别关注的区域，为后续的决策和管理提供依据。

##### 巡查盲点分析

通过收集各湾长巡湾坐标数据对比各湾长规划的监管海湾边界，进行离散分析，通过比较坐标点是否落在边界内或边界附近，可以评估湾长的巡湾路线是否与预定区域相吻合。

接下来，利用概率统计方法，计算各个坐标数值在特定区域（如海湾边界内）出现的概率。概率值能够直观地反映坐标数据的分布情况，进而揭示巡湾活动的密集与稀疏区域。通过分析这些概率值，可以评估湾长的巡湾工作是否均匀覆盖了整个监管区域，以及是否存在明显的巡湾盲区。

为了更直观地展示湾长未巡湾区域，将信息整合到GIS地图中。通过颜色编码、透明度调整或特定标记等手段，在地图上清晰地看到哪些区域未被湾长充分巡访。

此外，系统还支持区间巡检次数查询功能。用户可以根据需要设置巡检次数的阈值（如低于10次），系统则会自动筛选出满足条件的区域并在GIS地图中高亮显示。这一功能使得用户可以轻松地监控巡湾活动的覆盖情况，并及时发现和解决潜在的问题。

##### 事件密度分析

系统汇总各种事件信息，按照各时间周期（全年、半年、季度、月份）、海湾区段，结合事件坐标点、事件类型进行数据分析处理，汇集出海湾问题集中位置、类型，在GIS一张图中规划各海湾事件发生的集中位置，各类型数据发生区域，方便后期进行对各海湾治理做依据。

为了更直观地展示事件数量的分布情况，系统还引入了热力图技术。通过颜色的深浅变化来表示事件数量的多少，用户可以一目了然地看到哪些区域是事件的高发区。

##### 事件位置偏移分析

针对湾长上报事件的位置与边界的空间位置关系进行深入剖析，揭示事件中各实体在空间上的分布情况，以及它们之间的相对位置关系。通过对接地理信息系统（GIS）的海湾边界可以用于将事件数据转化为可视化形式，以更直观地展示事件中各实体在空间上的分布情况，并通过事件报警方式进行位置事件的提醒。深入理解事件中各实体间的空间位置关系，从而更好地把握事件的本质。

#### 海洋海湾三维一张图

基于三维建模技术的海洋海湾地图，它可以提供更加直观、立体的海洋海湾场景。通过“数字孪生”技术将海洋海湾地形、水文、气象等信息进行数字化处理，并生成三维模型，使得用户可以从多个角度观察和了解海洋海湾的情况。

海洋海湾三维一张图采用高精度测量和计算技术，准确地反映海洋海湾的地形、水文、气象等信息，使得用户可以从多个角度观察和了解海洋海湾的情况。

具有可交互性，可以通过鼠标或其他交互设备与地图进行交互，例如放大、缩小、旋转地图等操作，以便更好地了解海洋海湾的情况。

可以展示多层次的信息，例如地形信息、水文信息、气象信息等，使得用户可以更加全面地了解海洋海湾的情况。

### 业务管理系统

#### 历任湾长管理

记录每个海湾的每个阶段的历任湾长任期信息，同时在一张图的基本信息中可以查看各类湾长的任期历史，如市级湾长、县级湾长、镇级湾长等。可以查看每一个时间段的湾长信息。

通过历史湾长信息可以查询历任湾长对海湾工作的重点指示，以及对海湾工作的贡献，如巡湾信息等。

#### 生物多样性管理

实现全市重点海湾海洋生物多样性及生态系统管理、展示、应用，服务于管理部门；提供全市重点海湾海洋生物多样性标准化数据的检索、下载功能；从行政区域和海湾级两个维度，分析主要生物类群的物种组成、丰度、多样性的水平分布及季节变化规律，全面掌握各湾区海洋生物多样性现状，为区域海洋生物多样性的保护、管理和决策提供了科学支撑。

##### 鸟类调查

调查时间：鸟类调查在早晨日出后3小时内和傍晚日落前 3 小时内进行观测。选择晴朗或多云的天气进行调查。

调查方法：

样线法：沿调查区域内道路行走巡视，调查样线左右 15m 范围内出现的鸟类，记录其种类。

分区直数法：根据地貌、地形或生境类型对整个观测区域进行分区，逐一统计各个分区中的鸟类种类和数量，得出观测区域内鸟类总种数和个体数量。

##### 鱼类调查

调查区域：在辖区重要河流入海口、近海等水域开展鱼类调查。对鱼类进行调查并编目。

调查方法：

走访调查法：走访水产市场、餐馆等有当地鱼类交易或消费的地方，或者开展休闲垂钓的地方，进行补充采样调查。

分区计数法：根据地貌、地形或生境类型对整个观测区域进行分区，逐一统计各个分区中的鱼类种类，得出观测区域内鱼类种数。

水下监控调查法：通过借鉴山东省海底在线观测站监测数据综合分析平台观察鱼类分类。

##### 其他生物资源调查：

断面法：在海水水质采样时对其他生物资源进行采集。

走访调查法：走访水产市场、餐馆等有当地鱼类交易或消费的地方，或者开展休闲垂钓的地方，进行补充采样调查。

水下监控调查法：通过借鉴山东省海底在线观测站监测数据综合分析平台观察其他生物资源分类。

#### 气象数据管理

通过对接气象数据，可以展示全市当前的气象信息，包括天气、温度、风力风向、台风、云图等。

#### 潮汐数据管理

通过对接国家海洋信息中心的潮汐平台对接显示威海市及周边潮汐数据，包含时间、站位信息等信息。

湾长制下的潮汐数据管理，是确保海湾区域生态环境安全与可持续发展的关键一环。通过对接现代化的海洋观测设备和技术手段，对海湾区域的潮汐变化进行实时、准确地监测和数据采集,并支持数据的查询。

#### 全景影像管理

通过拍摄和拼接多张照片或视频，可以呈现出海湾的全景画面，让观众感受到720度的视觉体验。海湾的全景影像可以展示海湾的自然景观、水域、海岸线、沙滩、植被等特征，让用户仿佛置身于实际海湾中，深入了解海湾的生态现状。

通过全景影像技术，可以在不同角度和视角下探索海湾的景观，加深对海湾地区的认识和体验。

为突出每个海湾的面貌特色，为每个海湾选出至少2个点位的全景影像图像，同时根据时间周期自动设定当前季节的图像信息。

#### 航拍管理

通过无人机等航拍设备对海湾区域进行空中拍摄和监测，以实现海湾的全面、实时、高效管理。海湾航拍管理的优势在于其快速、准确、全面和高效。无人机等航拍设备可以在短时间内完成大范围的海湾拍摄，并且通过高清相机等设备获取高分辨率的图像和视频，从而更加准确地识别和监测海湾的各种变化。同时，航拍还可以避免地面监测的局限性，能够获取到一些地面难以到达或者无法观察到的区域的信息。

在环境监测方面，可以通过航拍监测海湾的水质、悬浮物、污染物等情况，及时发现和解决环境问题。将无人机获取的图像和视频数据上传至媒体库，对航拍视频和图片进行管理分析。

#### 海湾核心指标管理

设立海湾环境、生物生态、亲海品质三大类核心指标。

海湾环境、生物生态和亲海品质是指关于海湾自然环境、生物多样性、生态系统功能以及人类与海洋之间的关系和互动的综合概念。

海湾环境：海湾环境包括海湾水质、水温、盐度、氧气含量、潮汐、海底地形等自然环境因素。海湾环境的质量直接影响着海湾生态系统的健康状况，同时也影响着人类活动和生活质量。

生物生态：海湾生物生态指海湾中生物种类的多样性、数量分布、食物链结构、生态平衡等方面。海湾生物生态系统是一个复杂的生态系统，包括海洋生物、植物和微生物等生物群落，它们之间相互依存、相互作用，共同维持着海湾生态平衡。

亲海品质：亲海品质是指人们对海洋的关注、热爱和保护意识，以及个体和社会在海洋环境保护和可持续利用方面的行为和责任。亲海品质的提升可以促进公众对海洋环境的重视和保护，推动海湾环境的改善和海洋生态的恢复。

#### 海湾任务定向设定管理

针对不同的海湾设定重点关注点，使巡湾、治理过程中提醒该阶段需要重点关注的任务内容，做到重点突击处理。重要任务包含但不限于排口检查、漂浮物检查、浴场海湾、渔场海湾、海湾岸线、生态修复、资源保护等。

海湾任务定向设定可多任务同时设定、可设定任务时间区间、同时可以查看历史的关注点。

#### 定义定向任务管理

定义定向任务以及定向任务的要求，如排污口检查任务设定是否需要图片、是否需要视频、是否要与排污口进行位置设定、设定距离、是否需要打卡位置点等。

#### 养殖区管理

建立养殖区环境监测数据档案，记录基本信息。结合GIS分布图综合展现海水养殖区环境监测情况。具体功能介绍如下：

##### 养殖区信息管理

养殖区基本信息管理，用于管理和查询各养殖区基本信息。管理数据包括养殖区基本信息、养殖区所属公司、养殖区负责单位、负责人等信息。结合GIS分布图总览全市养殖区区划信息。

实现对养殖区信息进行管理和维护，系统提供新增、修改、删除、查询等基本功能。

##### 养殖区监测管理

管理各养殖区监测信息，监测断面的管理。用户查询养殖区监测信息（包括浮标站位和业务监测站位）结合GIS系统综合展示养殖区域监测信息。结合GIS地图查询各养殖区实时监测数据，历史监测数据。

##### 养殖区环境资料综合评价

提供获取各海水养殖区环境评价数据功能，对海水养殖区环境监测数据进行查询，掌握各养殖区水质情况。对异常信息进行预警告警。

#### 海水浴场监测管理

管理威海市各海水浴场的环境监测和预报数据，利用各监测数据每日发布浴场、沙滩、水质、游泳适宜度、健康指数等评价结果，实时分析浴场海域环境变化情况。

##### 海水浴场信息管理

对各海水浴场基本信息和区划信息进行管理。结合GIS分布图（2D和3D）查询海水浴场基本信息和环境监测结果。

实现对海水浴场进行管理和维护，系统提供新增、修改、删除、查询等基本功能。

##### 海水浴场环境评价管理

海水浴场环境评价管理，用于管理海水浴场环境评价结果信息。结合GIS分布图展示评价结果，根据预设标准阈值，实时预警浴场水质变化情况。

##### 海水水质监测

获取各监测站位历年排污口水质监测数据，实现各站位监测数据的横向对比和各监测站历次监测数据的纵向对比，提供监测数据趋势分析功能，分析各项指标变化趋势。提供排污口监测数据查询功能，结合GIS分布图可查询各个排污口水质、水文、气象、沉积物等监测结果数据。

加强入海断面水质监测，监测结果通报同级湾长，发现污染超标异常情况要及时预警处置并报告上级湾长。各级湾长应及时共享信息、协调行动。

#### 应急管理

##### 应急预案

应急预案管理主要体现在防范海洋灾害和事故风险方面，通过构建完善的应急体系和应急处置机制，确保在突发海洋生态环境事件时能够迅速、有效地进行应对，并明确各级湾长在应急响应中的职责分工。同时，加强与周边地区的联防联控，形成协同应对海洋生态环境事件的合力。

通过应急预案管理功能可以查看各级对防范海洋灾害和事故的应急预案，支持按不同区域不同类型应急预案进行划分，可以查看不同区域当前应急预案的建设情况。

基于设计完成的应急预案数据库模型，用于添加、查询、更新方案信息。同时创建用户界面以展示方案列表、详细信息和相关操作按钮。

支持对方案库的维护管理，包含方案编号、方案名称、方案类型、方案级别、编制单位、所属地区、方案状态、方案内容等信息。

方案文档导入、方案分类管理、方案内容检索。

实现对应急预案进行管理和维护，系统提供新增、修改、删除、查询等基本功能。

##### 应急物资、仓库

建立完备的应急物资管理，是快速、有效地实施应对指挥的必要条件。将需要的物资信息、专家队伍信息、应急预案及安全生产相关的技术资料融合为一个整体，通过系统可以快速地掌握所需要的一切信息。

应急物资管理是实现对各级物资储备管理。在管理系统中明确物资数量、类型，保证了物资管理数据准确性，确保发生灾情时就近快速对救灾物资进行综合调度。

开发对数据的新增、修改、删除和查询等基本功能，根据需求，将数据进行分类管理，方便检索和查询。在地理信息系统中，将相关数据与地图进行关联，实现直观的地图展示。可以将基本信息与GIS进行关联，通过地图展示的方式，直观地展示这些数据的分布情况和相关信息。

实现对应急物资进行管理和维护，系统提供新增、修改、删除、查询等基本功能。

##### 应急专家队伍

依托设计完成的数据库模型，用于队伍和成员的增删改查操作，并构建用户界面展示队伍列表、成员信息和相关操作按钮，支持管理员添加、编辑、删除队伍和成员。

总体展示全市应急队伍情况，支持导入导出全市应急队伍相关信息，包括：队伍名称、队伍类型、所属单位。

实现对应急专家队伍进行管理和维护，系统提供新增、修改、删除、查询等基本功能。

#### 边界定义管理

为进行精细化考核，在定义巡湾边界时，综合考虑多种因素，包括海湾的自然地理特征（如海岸线形态、水深、潮流等）、生态环境状况（如生物多样性、生态敏感区分布）、社会经济活动（如渔业、航运、旅游等）以及法律法规要求等。通过科学评估与规划，确定合理的边界范围，既保障了对海湾的有效监管，又避免了不必要的资源浪费和冲突。

巡湾边界的明确界定，提供了清晰的行动指南，有助于实现海湾区域的精细化管理。为海湾的可持续发展奠定了坚实基础。

系统通过集成高精度地理信息技术（GIS）和先进的定位算法为每位湾长绘制海湾边界。

### 工作监督考核

#### 定向巡湾管理

通过设定时间区间，开启定向巡湾任务，系统会将开启定向巡湾的提醒推送到各对应海湾区域的负责人移动终端，同时提醒本次定向任务的规则设定，如本海湾需要重点检查排污口，因此在设定的时间区间中，需要重点巡检排污口的相关内容。

不在设定的时间区间可以按照平时常态工作进行巡湾处理。

##### 排污口定向巡湾设定

排污口定向巡湾在定向巡湾开启排污口巡湾时，系统会向移动终端推送排污口的坐标点位，未巡检的排污口为红色，巡检到的排污口为绿色。可以自动判断当前位置与巡检位置的距离，如定向任务设定为50M，则在50M处，表示湾长已经到达本排污口；定向任务开始拍摄要求，则需要同时付拍照照片。

点击排污口可以显示排污口信息，同时支持导航功能。

#### 定量巡湾管理

为任意海湾、任意湾长提供定量巡湾任务，如可在本海湾区域内指定任意数量点位（gps坐标点）或巡湾路线（连续或不连续），同时可以定义考核半径，在考核半径中判断为满足本次考核规则。

系统支持驳回功能，当设定的考核点位不合理，如在海里、悬崖处，可在就近考核点、路线中提交驳回视频或驳回图片，跳过本点或本段考核区域。

巡湾中发生的问题按事件处理流程实施处理。

系统获取气象数据，自动对非晴、阴天以外的时间任务进行自动延续。

#### 问题留影审核

问题留影审核是集成图片、分析、人工审核和结果反馈于一体的综合性模块。

该模块支持从各种来源采集问题图片，并通过网络传输到本模块。系统对接收到的图片进行预处理（如缩放、去噪等），并在审核界面上同时展示不同的事件图片画面。审核人员在问题图片审核模块下，对问题图片进行人工审核，判断图片内容是否符合相关要求，有问题的图片可以进行审核标记为不通过，并将相应问题驳回。

结果反馈：系统根据审核结果自动分类存储图片，并将审核不通过的提报人信息及内容及时反馈给相关负责人或提报人员。

存档：将审核不通过的数据推送到留影审核列表。

强化分析：针对审核不通过记录的人员提报的留影数据，将进行首先推送，不通过记录越多的人员审核优先级最高。

系统能够展示1、4、6、9等画面进行选择显示。

能够同时展示多个不同的事件图片画面，通过智能算法辅助人工审核员进行快速审核，以提高审核效率和准确性。一将湾长上传的问题图片按照1,4,6,9画面等画面进行呈现，实现问题的图片的排列，当发现上报图片有问题时，可直接点击图片进行说明，提交后系统会将审核不通过的事件反馈对应人员，等待人员重新进行事件处置。

#### 留影审核设置

系统设定相关人员具有审核权限。

系统设定审核计划，如一年期、半年期、一季度、一月期、优先级高审核、全面抽查、随机审核等。

#### 留影审核列表

对审核不符合规定的记录进行留存。

开发对数据的新增、修改、删除和查询等基本功能，根据需求，将数据进行分类管理，方便检索和查询。

### 数据分析系统

#### 位置偏移分析

位置偏移分析是海湾事件管理与分析中一个至关重要的环节。在海洋环境中，如果事件的实际发生位置与记录或监测到的位置存在一定的偏差。这种位置偏移不仅影响数据的准确性，还可能误导后续的治理决策。

为了精确掌握事件的真实位置分布情况，系统通过集成高精度地理信息技术和先进的定位算法，对收集到的事件坐标点进行位置偏移分析。识别事件位置偏移边界的事件，进行列表处理，同时按照人员、区域，进行分类显示。

#### 盲点分析

通过收集各湾长巡湾坐标数据对比各湾长规划的监管海湾边界，进行离散分析，通过计算各个坐标数值的概率来描述坐标数据的分布情况，用来判断海湾边界与路线的相关性，分析各湾长巡湾不完整情况，统计出每位湾长的巡查盲点，为各湾长考核提供数据基础。

#### 留影不符合规定分析

通过收集图片审核不符合规定的数据信息，分析各区市不符合规定的问题数量、人员数量；同时可以分析留影审核不符合规定的人员排名。

### 移动APP

#### 应急指挥调度模式

当湾长制管理平台正式进入应急指挥调度模式，这标志着对突发事件的紧急应对机制已经全面激活。在这一模式下，系统不仅迅速锁定问题点，还立即启动了对周边湾长的紧急调度程序。湾长们，作为水域管理的重要力量，他们的迅速响应和有效行动对于控制事态发展、减少损失至关重要。

进入应急指挥调度模式的湾长们，将保持高度的警觉性和责任感，他们通过系统平台接收到的指令将作为行动的指南。这些指令可能包括前往特定区域进行巡查、组织人员疏散、协调救援力量等，每一项都直接关系到应急响应的效率和效果。湾长们将严格按照平台命令行动，确保每一步都精准到位，为应对突发事件提供坚实的保障。

与此同时，移动端APP可将现场视频推送到平台。使得指挥中心能够实时获取现场情况，通过视频画面直观了解事态发展，为决策提供更加准确、全面的信息支持。此外，事件图片的实时上传功能也进一步提高了信息传递的效率和准确性。无论是现场的环境状况，都可以通过图片的形式迅速上传至系统平台，为应急指挥调度提供更加直观、具体的参考依据。

#### 养殖区模块

查看负责区域养殖区环境监测数据档案，记录基本信息，显示在线监测信息。结合GIS分布图综合展现海水养殖区环境监测情况。具体功能介绍如下：

##### 养殖区信息管理

养殖区基本信息管理，用于管理和查询各养殖区基本信息。管理数据包括养殖区基本信息、养殖区所属公司、养殖区负责单位、负责人等信息。

##### 养殖区监测数据查询

用户查询各养殖区实时监测数据，历史监测数据。

#### 海水浴场监测模块

查看负责区域海水浴场的基本信息、大气环境和监测数据。

##### 海水浴场信息管理

海水浴场基本信息管理，用于管理和查询各海水浴场基本信息。管理数据包含海水浴场基本信息，管理人员等信息。

##### 海水浴场大气环境数据管理

获取查看海水浴场附近的大气环境数据信息。

##### 海水浴场监测管理

查看负责各海水浴场各项环境监测数据，对监测数据进行统一管理，为浴场每日的环境预报和月度年度统计分析提供数据支持。

#### 水质监测

对接各监测站位历年排污口水质监测数据，实现各站位监测数据的横向对比和各监测站历次监测数据的纵向对比，提供监测数据趋势分析功能，分析各项指标变化趋势。提供排污口监测数据查询功能，结合GIS分布图可查询各个排污口水质、水文、气象、沉积物等监测结果数据。

查看负责区域的水质监测数据，实现监测数据的横向对比和历次监测数据的纵向对比，提供监测数据趋势分析功能，分析各项指标变化趋势。

监测管理可以包含：直排海排污口水质监测管理、入海河流水质监测管理、养殖区水质监测管理、海水浴场水质管理。

加强入海断面水质监测，监测结果通报同级湾长，发现污染超标异常情况要及时预警处置并报告上级湾长。各级湾长应及时共享信息、协调行动。

#### 生物多样性物种调查

通过手机端拍照上传生物照片、标记出现位置，支持生物信息的录入。

#### 巡湾工作管理

##### 定向巡湾管理

获取系统下发设定时间区间和定向巡湾任务，系统会推送定向巡湾的提醒推送，同时提醒本次定向任务的规则设定。

同时系统支持定向巡湾中的事件上报。

##### 定量巡湾管理

获取系统下发定量巡湾任务，获取本海湾区域内指定点位（gps坐标点）或巡湾路线（连续或不连续），同时可以根据考核半径自动判读、自动预警，防止影响本次定量巡湾的考核发生。

系统支持驳回功能，当设定的考核点位不合理，如在海里、悬崖处，可在就近考核点、路线中提交驳回视频及驳回图片，跳过本点或本段考核区域。

巡湾中发生的问题走事件处理流程。

##### 审核不符事件处置

在该模块中对审核不通过的事项进行呈现，并可以进行事件的重新上传、删除操作。

#### 数据分析

##### 事件密度分析

移动APP显示本湾长按照各时间周期（年、半年、季度、月份）、海湾区段，结合事件坐标点、事件类型进行数据分析处理，汇集出海湾问题集中位置、类型，方便后期进行对各海湾治理做依据。

##### 事件位置偏移分析

移动APP显示湾长上报事件中图片位置与实体间的空间位置关系进行深入剖析，揭示事件中各实体在空间上的分布情况，以及它们之间的相对位置关系。同时支持位移事件的导出。

##### 巡查盲点分析

移动APP显示本湾长通过收集巡湾坐标数据对比规划的监管海湾边界，进行离散分析，通过计算各个坐标数值的概率来描述坐标数据的分布情况，用来判断海湾边界与路线的相关性，分析湾长巡湾不完整情况，为湾长制考核提供数据基础，统计出湾长的未全巡湾的距离。

#### 边界判断

湾长APP作为专为海湾管理的智能工具，其内置的边界判断功能极大地提升了巡湾任务的效率与精准度。在选定的特定海湾区域内，APP能够自动识别并激活巡湾任务，引导巡湾人员按照预设路线或重点区域进行高效巡查。不仅简化了操作流程，还确保了巡查工作的全面覆盖与无遗漏。

而当巡湾人员不慎离开预设区域时，湾长APP会立即发出提醒，通过界面弹窗方式，及时通知巡湾人员注意当前位置。这一人性化的设计赋予了巡湾人员更大的自主权，他们可以根据实际情况自行判断是否继续巡查，或调整路线返回指定区域。

此外，系统还具备强大的偏离预警功能，能够实时监测巡湾人员的移动轨迹，并与预设边界进行比对。一旦发现偏离趋势，系统会立即启动预警机制，提前通知巡湾人员注意，有效避免了因无意识偏离而导致的巡查盲区。这一系列边界判断与偏离预警措施，共同构成了湾长APP高效、精准的巡湾管理体系，为海湾的生态保护与综合管理提供了有力支持。

### 功能调整

因环保的举报并入12345热线里，所以公众服务板块功能取消。

### 移动端迁移

将移动APP向爱山东和山东通平台进行迁移。

### 城市大脑对接

与城市大脑对接，实现与城市大脑的融合建设。

数据融合：实现海湾数据与城市运行数据的全面汇聚和融合，打破信息孤岛，提升数据共享和交换能力。

智能决策：利用大数据、人工智能等技术，为城市管理和决策提供智能化支持，提高决策的科学性和效率。

服务优化：优化服务流程，提升服务质量，增强满意度。

治理创新：推动海湾治理体系和治理能力现代化，创新海湾治理模式，提高管理效能。

## 国产化适配

需按照统一规划和数据管理规范要求，将湾长制管理信息系统进行基础软硬件环境适配、业务功能适配改造测试以及系统网络割接等工作，对原湾长制管理信息系统进行升级，不重复建设湾长制管理信息系统。

本项目为威海市湾长制管理信息系统项目，适配方案如下：

### 平台适配

#### 平台适配和优化要求

系统应用功能适配应能够覆盖目前系统中所有运行的功能。

威海市湾长制管理信息系统按功能可分为以下：

##### 环境实时监测

水质监测主要基于视频及水质在线监测传感器实现对海湾环境的实时图像和数据监测，通过数据分析联动业务管理模块实现对环境污染事项、环境污染事故和违法行为及时管控。

##### 湾长制业务管理

湾长制业务模块包括人员巡湾管理、无人机巡查管理、问题与事项处理、工作监督管理、日常工作管理以及湾长制移动端APP。

##### 湾长制数据管理

涉及各海洋生态环境要素数据，应将海湾环境监测数据、海湾空间资源管控数据、陆海污染综合防治数据、人员机构数据、海湾数据等纳入系统中进行全要素管理。

#### 接口功能适配

系统支持与其他系统做数据对接，覆盖原有的所有接口功能，完全兼容以前的接口功能。

适配完成后，系统实现与原有已经对接系统的集成和对接，以方便用户应用，提高工作效率和准确性。

### 国产数据库适配

国产自主知识产权的数据库软件，具备数据存储、访问控制、身份鉴别、安全审计和数据备份恢复等功能。产品部署在服务器，数据库管理员及用户在管理主机上通过图形化管理工具或命令行工具可实现对数据对象（表、视图、约束、索引、触发器、存储过程等）的配置管理。开发人员可通过标准化数据库访问接口，开发基于数据库的应用系统和软件产品。

适配国产瀚高数据库，需另行采购或由大数据中心政务云平台提供。

使用国产数据库厂商提供的jdbc连接jar包并修改数据库连接串，使程序能正常访问到数据库。

由于国产数据库与传统数据库管理系统的语法、数据结构、内部函数等方面可能存在差异，所以应根据数据库厂商的语法差异文档对整个系统的数据访问SQL语句进行改造。

### GIS服务适配

在不改变原有GIS应用业务场景的前提下，对原有的GIS应用进行适配优化，保证在国产化的环境下能够正常运行。

### 国产中间件适配

使用国产应用中间件，测试验证，使系统能正常访问。

### 数据资源迁移改造

将现有数据库的数据进行国产数据的无缝迁移，并根据国产数据的语法、语义、SQL特点进行国产化改造，以满足数据资源可用。

原系统运行多年以来存在的大量的历史数据，其中既有关键的业务数据，也包含大量过程性数据，进行分类筛选和甄别，完整保留有效的业务数据并迁移至新系统。

本次数据迁移包含但不限于以下内容：

1、历史数据。原系统已经运行多年，存在大量的历史数据，本期系统建设要求将历史数据进行分类处理，可通过梳理将历史年限的数据进行选择性归档，提升系统的访问效率，新系统具有查询历史数据的功能，能够查询归档数据的相关信息。

2、原系统中所发布的所有重要信息数据。本次迁移改造要确保业务数据在迁移后系统中保证数据的完整性和一致性，成功地实现数据库数据平滑迁移，做好周密计划和充分准备，并按照一定的步骤来完成。

3、原系统的所有组织机构和用户及账号信息。实现用户和组织机构数据、通知、文档库等重要模块的业务数据，保证迁移改造后系统用户角色权限不变，可进行的业务操作不变、可查询的历史数据不变，整体保持业务的连续性。同时，迁移改造后的系统预留良好的数据接口和标准规范，提供数据的导入导出功能，能最大限度地方便今后的系统升级。

4、数据分析或数据的迁移范围应涵盖原有系统中运行的主要历史基础数据，包含原系统中的静态基础数据、生产数据、巡湾过程数据相关数据、文档类数据等。

5、因涉及数据迁移的数量大，功能点多；在数据迁移过程中应确保数据的有效性与准确性，需调研对原有系统的数据的结构、来源、数据项定义、取值等现状，选择数据移植方法、选择数据备份和恢复策略、设计数据移植和测试方案。

6、在数据转换过程中，要充分考虑原有的系统数据的复杂性及影响，具备充分可行的方案，保障原有业务的不间断运行。

7、历史数据的迁移涉及数据整理与数据转换，如涉及异构系统，需统一数据库存储标准、制定统一的数据交换标准，保证数据的共享。

8、数据的迁移及系统切换要求明确的可执行方案，数据转换完成后要对数据进行充分的测试验证，确保新旧系统数据的一致性及数据的准确性。

### 安全要求

1、提供专用的登录控制模块对登录用户进行身份标识和鉴别。

2、提供用户身份标识唯一和鉴别信息复杂度检查功能，保证应用系统中不存在重复用户身份标识，身份鉴别信息不易被冒用。

3、提供登录失败处理功能，可采取结束会话、限制非法登录次数和自动退出等措施。

4、启用身份鉴别、用户身份标识唯一性检查、用户身份鉴别信息复杂度检查以及登录失败处理功能，并根据安全策略配置相关参数。

5、采用密码技术保证通信过程中数据的完整性。

6、能够检测到系统管理数据、鉴别信息和重要业务数据在传输过程中完整性受到破坏，并在检测到完整性错误时采取必要的恢复措施。

7、采用加密或其他有效措施实现系统管理数据、鉴别信息和重要业务数据传输保密性。

### 系统测试

针对国产化软件进行测试，以确保其符合生态环境工作和国情的需求，满足使用需求和质量要求。进行以下几个方面：

#### 语言环境

对于国产化软件，需要测试在不同的本地化环境下的语言适应性，包括语言切换、字体显示、日期显示等。

#### [性能测试](https://www.alltesting.cn/jsp/testservice/ptesting.jsp)

测试软件在国内网络环境下的响应速度、数据传输速率等性能指标是否符合国内用户的要求。

#### 功能测试

测试软件的各项功能是否完备、易用、符合国内用户的习惯。

#### 安全测试

测试软件在国内网络环境下的安全性能，包括身份认证、数据加密、安全传输等方面。

#### [兼容性测试](https://www.alltesting.cn/autest.html)

测试软件能否与不同操作系统、不同硬件环境、其他应用软件兼容，以保证其应用的通用性和可靠性。

### 配置清单

本方案所需要的产品配置清单。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备** | **功能描述** | **数量** |
| 1 | 中间件软件 | 中创AS | 1 |
| 2 | 数据库 | 瀚高数据库 | 1 |

## 系统服务

### 海湾巡航外业服务

开展威海市海洋垃圾分布排查，更新威海市海洋垃圾分布现状底数，排查偷排、漏排及有明显水体变化的区域，对存在的海洋垃圾分布问题和现场发现的污水直排（偷排漏排、有明显水体变化区域）等问题，及时汇总移交，为威海市海洋环境监管提供数据支持。按照规划好的路线，起飞无人机并进行操控，确保无人机能够稳定、安全地飞行。

工作内容：每次海湾巡航内容为全威海市所有海岸线（除禁飞区及特殊区域），观测排污口、海洋垃圾等。

工作量：完成3次巡湾飞行服务。

### 数据处理与集成服务

#### 海湾巡航数据内业处理

海湾无人机巡航数据主要包括：视频、图片、POS数据等，内页处理主要包括：

1. 视频数据的提取、甄别、剪辑等，提取航拍视频中重点关注区域的视频片段，并对视频内容进行详细甄别，是否存在海湾常见问题，并将发现的问题进行系统标注，将提取好的视频片段进行剪辑合成视频航拍成果，上传湾长制系统；
2. 海湾无人机航拍图片数据的提取、甄别与标注等，提取海湾航拍图片中的海湾问题，并进行标注，提取图片坐标数据，同时上传到湾长制系统，在GIS地图中标注位置；
3. 根据无人机POS数据，生成无人机巡航轨迹，在GIS地图上标注无人机海湾巡查的巡航轨迹信息。
4. 巡查报告编写：将内业工作的成果进行整理，并制作可视化成果，编写巡查报告。

#### 业务数据处理与报表服务

按相关政策要求进行数据批量处理工作，如巡湾人员的批量调整、人员更替、考核工作数据的批量处理、各区县数据批量处理导入、海洋环境监测数据的定期处理导入、海洋功能区划数据的定期处理与更新等，完成日常的统计分析报表，完成特殊的查询统计需求，制作数据报表。

#### 应用集成服务

随着信息化项目的建设与发展，本系统除满足系统的平稳运行外，还需提供全市湾长制系统总集成技术服务，包含全市下辖各区县湾长制系统的集成，包含对当前威海市湾长制系统所涉及的各方面进行故障诊断、监控巡检、应用级升级调优、系统迁移部署和相关单位服务调度。

主要工作包括：根据湾长制应用软件系统运行要求，提供应用级调优集成、数据库中间件与各区县应用软件协同整合，配合我单位其他相关系统的集成接入开发，满足应用级集成与数据级集成等多种建设方式，采用微服务技术架构，提供灵活的集成技术架构。

主要对接工作：山东省入海排污口信息管理系统、山东省湾长制综合信息管理平台、威海市各区市湾长制平台（文登、乳山、荣成）。

### 全景影像

建设无人机航摄体系，利用无人机等新式设备巡检航拍，搭配光学摄像机、热成像摄像机等，对重点区域进行定期监测，本项目具体提供的无人机飞行服务包含720°全景无人机拍摄、720°全景影像。

#### 720°全景无人机拍摄

对威海市全域海湾进行无人机鸟瞰全景拍摄，提供全景分片照片，提供40个点位。

#### 720°全景影像

720°全景是通过无人机搭载光学摄像头，捕捉整个场景的图像信息，使用软件进行图片拼合，并用专门的播放器进行播放，将平面照及计算机图变为720°全景景观。含影像拼接、颜色矫正、图像去噪，并给观赏者提供各种操纵图像的功能，可以放大缩小，各个方向移动观看场景，以达到模拟和再现场景的真实环境的效果，本项目提供40个点位的720°全景影像图。

### 三维数据建模

#### 无人机倾斜摄影飞行拍摄服务

提供对威海市重点海湾无人机倾斜摄影飞行服务，海湾岸线进行倾斜摄影，飞行面积30平方公里（本次主要为重点市级海湾，排除特殊区域）。

#### 倾斜摄影三维建模服务

针对无人机飞行拍摄的倾斜摄影影像数据，进行三维建模。

无人机三维建模技术是通过无人机搭载五目光学摄像头进行超低空倾斜摄影，从一个垂直和四个特定角度倾斜方向获取高清立体影像数据，并多角度采集信息，配合控制点和影像POS信息，生成每个点的三维坐标，基于影像数据可对任意点线面进行测量，获取厘米级的测量精度并自动生成三维地理信息模型，快速获取地理信息，对目标物等地物高度直接量算；影像中包含丰富的真实环境信息，可对影像信息的数据深度挖掘，具有高效率、低成本、数据精确、操作灵活、侧面信息可用等优点。

#### 手工建模

基本面采用无人机倾斜摄影技术，建立三维模型，重点区域，如沙滩、旅游道路等采用手工精细化建模；特殊区域需将倾斜摄影模型中挖去，手工建模形成模型，并与倾斜摄影模型附加合并。

### 应用远程监管服务

负责提供应用系统的安全、稳定运行的保障服务。服务模式旨在更快速地响应需求，更好地满足定制化要求，并提高软件系统的安全性、稳定性和可靠性，同时免去了驻场人员的费用投入。

远程监管人员实时监控系统的运行状态，及时发现潜在问题并采取相应措施。

此外，应用远程监管服务还包括主动式服务，如按月巡检，服务器硬件系统巡检、应用系统维护管理、服务器系统维护、应急响应、安全补丁更新、数据库保障服务、安全演练服务等保测评配合服务、数据共享服务。对系统进行全面检查，优化系统，记录系统运行情况，提出解决预案及系统功能改进等方面的技术咨询工作。

如果需要现场服务，也需要前往现场解决问题，配合现场技术支持工作。

### 威海市湾长制宣传片

配合完成威海市湾长制宣传片制作，数量1部，全过程使用高清摄影机拍摄，原始素材不低于2K标准，最终生成宣传片分辨率为1920×1080及以上数字全高清格式。

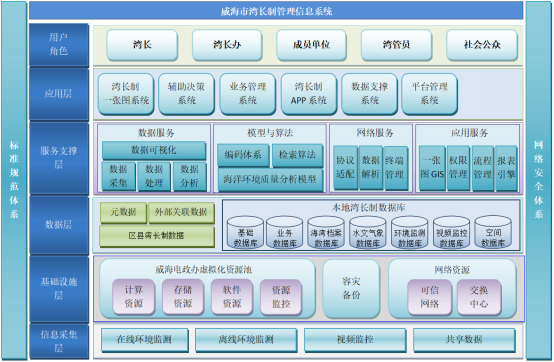
宣传片时长10分钟以内。

# 项目设计方案

## 总体架构及技术路线

### 系统总体架构

系统总体架构设计为5层，如图所示，包括：应用层、服务支撑层、数据层、基础设施层、信息采集层。每一层由若干功能模块组成，层与层之间通过接口进行通信，通过理性组合和引用，达到低耦合、高扩展的要求。

系统架构

#### 应用层

应用层包括一张图系统、业务管理系统、数据分析系统、APP系统等，提供可视化操作界面。采用当下最流行的技术手段，可以在网页上直接调试和修改，并支持网页端的Audio、Video等多媒体文件的查看、播放功能。

#### 服务支撑层

服务支撑层提供数据服务、模型与算法（如：水质分析算法、生物质量分析算法等）、网络服务（如：政务外网、互联网等）、应用服务（如：一张图、分析管理、APP系统等），作为一个信息的集成环境，是将分散、异构的应用和信息资源进行聚合，通过统一的访问入口，实现结构化数据资源、非结构化文档和互联网资源、各种应用系统跨数据库、跨系统平台的无缝接入和集成，提供一个支持信息访问、传递以及协作的集成化环境，实现个性化业务应用的高效开发、集成、部署与管理。

#### 基础设施层

基础设施层为用户提供其所需的计算和存储等资源，并通过虚拟化等技术将资源池化，以实现资源的按需分配和快速部署，本系统使用政务云资源进行部署，利用政务云资源，对基础设施资源进行统一的管理、调配，充分利用现有资源，提高资源的利用率，同时体现了资源的集约，同时又保证了系统的安全与稳定运行。

#### 信息采集层

信息采集层位于端对端平台的底部，将读取或接收的环境监测、视频监控数据转换为可被安全传输至数据库的格式。系统提供多源数据采集、转换、清洗接口适配器以及流媒体视频服务器，可以将不同格式的数据进行安全地传输与存储。

#### 数据层

数据层包括元数据、外部关联数据、湾长制数据库等。湾长制数据库存储和管理海湾相关数据，由基础数据库、业务数据库、海湾档案数据库、环境监测数据库、视频监控数据库、空间数据库等组成。针对不同的数据库，系统提供统一的数据管理入口，保证数据的安全性。

### 技术路线

总体路线采用Java、HTML5、Spring框架、缓存技术、国产数据库以及大数据分析技术，构建一个集数据处理、分析、展示于一体的信息化系统；

#### 后端技术选型与实现

##### Java作为后端开发语言

Java作为一种成熟且稳定的编程语言，具有跨平台、面向对象、安全性高等特点。将使用Java作为后端开发的主要语言，确保系统的稳定性和可靠性。

##### Spring框架的应用

Spring框架为开发者提供了强大的业务逻辑处理能力。通过其依赖注入、AOP等特性，可以简化开发过程，提高开发效率。此外，Spring框架与大数据处理框架（如Spring Batch）的集成，使得大数据处理任务能够轻松融入业务逻辑中。整体采用微服务架构，基于springcloud框架进行开发。

#### 前端技术选型与实现

##### HTML5构建前端界面

HTML5提供了丰富的交互元素和API，使得前端界面更加美观和易用。将利用HTML5构建前端界面，为用户提供直观、便捷的数据展示和操作体验。

##### 前后端分离设计

为了实现前后端的解耦合独立开发，将采用前后端分离的设计思路。前端负责展示和用户交互，后端提供业务逻辑处理和数据访问接口，确保系统的灵活性和可扩展性。

##### 数据可视化技术的应用

为了更好地展示和分析大数据，将引入数据可视化技术。通过图表、图形等方式，将复杂的数据以直观的形式呈现出来，帮助用户快速理解数据背后的规律和趋势。

#### 缓存技术的应用

##### 缓存技术选型

为了提高系统的响应速度和并发处理能力，将引入缓存技术。具体地，可以选择Redis等高性能的缓存解决方案，对热点数据进行缓存，减少对数据库的访问压力。

##### 缓存策略设计

在缓存策略设计上，将根据业务需求和数据访问特点，制定合适的缓存策略。例如，对于频繁访问且变化不频繁的数据，可以将其缓存在内存中，提高访问速度；对于需要实时更新的数据，可以设置合适的缓存失效时间，确保数据的准确性。

#### 国产数据库的应用

##### 国产数据库选型

为了保障数据的安全性和自主可控，将采用国产数据库作为数据存储方案。具体地，选择瀚高数据库，确保数据的可靠性和稳定性。

##### 数据库访问优化

在数据库访问方面，将利用ORM框架（如MyBatis或JPA）实现与国产数据库的集成。通过ORM框架的自动映射和查询优化功能，可以提高数据访问的效率，减少不必要的数据库操作。

#### 大数据分析技术的应用

##### 大数据采集与整合

将从多个数据源（如管理信息系统、Web信息系统等）采集数据，并进行清洗、转换和整合，形成一个统一的数据视图。这将为后续的大数据分析提供准确、全面的数据基础。

##### 大数据存储与管理

采用分布式存储系统（如Hadoop）来存储大数据，以支持海量数据的可扩展性和高效访问。同时，利用数据仓库技术（如Hive）对数据进行组织和存储，以便进行高效的数据查询和分析。

##### 大数据分析与挖掘

利用数据挖掘和机器学习算法，对大数据进行深入分析，挖掘数据背后的潜在价值。这将帮助企业发现市场趋势、优化业务流程、提高决策效率等。

#### 微服务与分布式架构

##### 微服务架构的引入

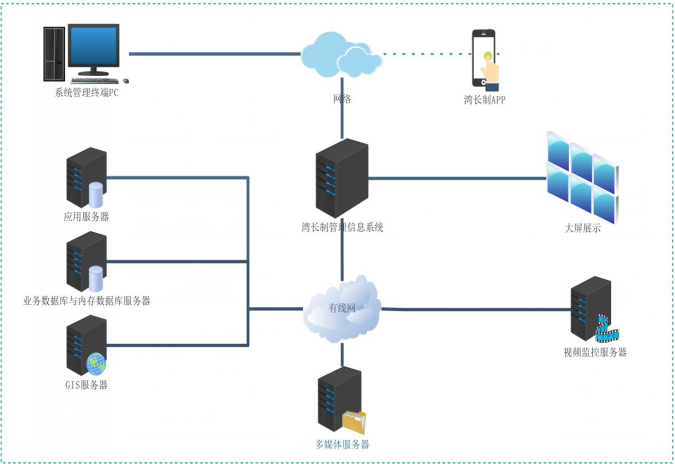
通过微服务架构，将系统拆分为多个独立的服务模块，实现服务间的解耦合独立部署。这将提高系统的可扩展性和可维护性，降低系统的复杂性。

##### 分布式架构的设计

在分布式架构的设计上，将考虑服务的注册与发现、负载均衡、容错处理等问题。通过引入Spring Cloud等微服务治理框架，实现这些功能的自动化管理，确保微服务的稳定运行。

## 系统拓扑图

威海市湾长制信息管理系统部署在电子政务云系统中，其中包括应用服务器、GIS服务器、业务数据库服务器、内存数据库服务器、视频监控服务器、多媒体服务器等，服务器数量及配置可根据实际使用情况进行调整，如图所示。

系统部署拓扑图

### 应用服务器

应用服务器主要发布湾长制管理信息系统应用的服务器，系统总体框架采用面向对象的分析和设计方法、多层体系的结构设计方式，支持业界工业标准。所有技术均采用J2EE作为解决方案，支持主流的中间件平台，具有良好的稳定性、安全性和跨平台性。

利用J2EE架构，系统能够轻松实现应用软件层面的群集和负载平衡。系统所有的业务功能全部采用组件技术进行开发，系统具有良好的可扩展性。系统同样支持操作系统层面的群集服务，业务组件能够部署在不同的服务器上，平均负担系统负载。

应用服务器采用双机热备的部署方式，既保证了系统的稳定性，同时又减少了云资源的使用量，节约了基础设施资源的投入。

### GIS服务器

GIS服务器集空间数据的处理、发布于一体，对卫星遥感数据、无人机影像数据、矢量栅格化数据等进行统一的管理与发布，为湾长制管理信息系统提供GIS服务支撑。

GIS服务器提供基于位置信息的海湾展示、巡湾实时动态、环境监测站位等功能，提升限定条件下资源的利用效率。GIS服务器支持多种地图图层，用户可选择公共网络地图，实现综合展示系统和业务的深度融合，实现图形化交互式管控和辅助决策。

### 缓存数据库服务器

缓存数据库作为高性能数据库服务器，主要是为提供高性能数据查询响应服务，降低数据查询时间，提高用户体验度，该服务主要是将各类用户通过已经请求过的静态热点数据进行缓存，当用户再次请求时，直接从缓存返回静态数据，大大提高了响应速度。

### 业务数据库服务器

存储各类用户在业务平台中的各种结构化信息，包括海湾档案、巡湾记录、事项处理信息以及绩效考核信息等结构化数据。

### 视频监控服务器

对接摄像头视频RTSP码流并完成视频直播切片，转码成RTMP码流，实现平台对重点监控区域的可视化实时监测。

### 多媒体服务器

多媒体服务器用于存储系统上传的图片、视频、语音、文档等多媒体文件，并对文件进行统一管理与发布，并提供统一的文件授权访问接口。

## 应用系统设计

应用系统将基于以下原则：

### 高可靠性

系统支持连续7×24小时不间断地工作。平台系统中的任一构件更新、加载时，在不更新与上下构件的接口的前提下，不影响业务运转和服务。

系统支持负载均衡能力，支持应用部署在多台服务器上，避免应用系统的单点故障。冗余点在单台设备软硬件故障情况下，要求系统所承载业务仍正常提供且服务质量不劣化。

### 高安全性

本系统提供联机的数据备份能力，保证数据的完整性和有效性。

系统提供有效的安全保密措施，确保系统和数据资源的安全，防止对系统资源的非法侵入，应对违反安全事件记录并报警。提供有关网络安全手段，通过公网传输数据，以标准的加密算法加密，保障了数据安全。

不同的操作员具有不同的数据访问权限和功能操作权限，系统管理员能对各操作员的权限进行配置和管理。

### 操作便捷性

系统易于安装和使用，具备风格一致用户界面，且用户界面为中文操作界面。系统具备完善的联机帮助功能，系统能在浏览器中完成基本的管理任务，对用户输入错误，可以尽早发现和提示。

### 可维护性

在可维护性方面，主要包括：系统易于分析和测试。易于修改，对某一个系统的修改，不影响其他系统的正常运行。系统易于扩展，新增服务时对系统做尽可能少的修改。系统具备自管理和监控功能，能够实时监控各模块的执行。

系统采用构件化设计思想，系统框架与业务逻辑分离，体系架构开放。

### 可移植性

系统支持Windows、Linux、国产化系统平台下平滑的移植。系统对于存储设备、备份设备及各种网络设备具有完全无关性。系统支持在不同主流数据库平台的移植。

### 开放性

系统应具有开放的数据接口，便于与其他系统进行数据交换，实现数据共享，同时具有开放的开发环境，便于系统功能的扩充。

### 伸缩性

系统的功能模块具有可扩充性，数据可动态更新，用户可根据权限和系统提供的系统设置模块对已经完成的系统功能模块进行灵活配置。

### 产品化

最终交付的应用软件是一个独立的、具备完整功能的产品，并通过培训的方式，实现知识转移，使招标人在后续的信息化建设中，具备独立维护的能力。

### 标准化和规范性

为了使系统具有较强的生命力和开放性，遵循当前业界认可的、先进的、开放的技术思想和国际标准，保障最终交付物具备高度的标准化特性。

### 数据可视化技术

利用大数据可视化方式，集成抽取各类监测数据、巡检、事件数据等各类数据，进行综合数据展示功能，通过图表、文字、GIS地图、大数据可视化等方式进行展现。数据展示系统包含分类列表展示、地理信息空间展示、数据统计图表展示三种展示方式，全方位多角度为用户提供直观便捷的数据浏览方式。

### SOA组件化技术

为了使系统具有一定的技术前瞻性和可扩展性，系统将采用组件式架构重新建立，开发一个全面符合SOA体系标准的组件化的信息系统，使新建业务应用组件化，使其服务功能化、功能模块化、模块松散化，最终实现服务的便捷、可重组。具体的业务都抽象成若干“业务组件”，这些业务组件之间通过服务总线进行集成，各业务组件之间松散耦合，确保维护、升级时不会相互影响，提高业务系统的可维护性。

基于组件的架构使系统通过对服务和组件的抽象，利用服务总线进行集成，实现了系统各个部分松散耦合，可以极大提高系统的可维护性。

## 网络系统设计

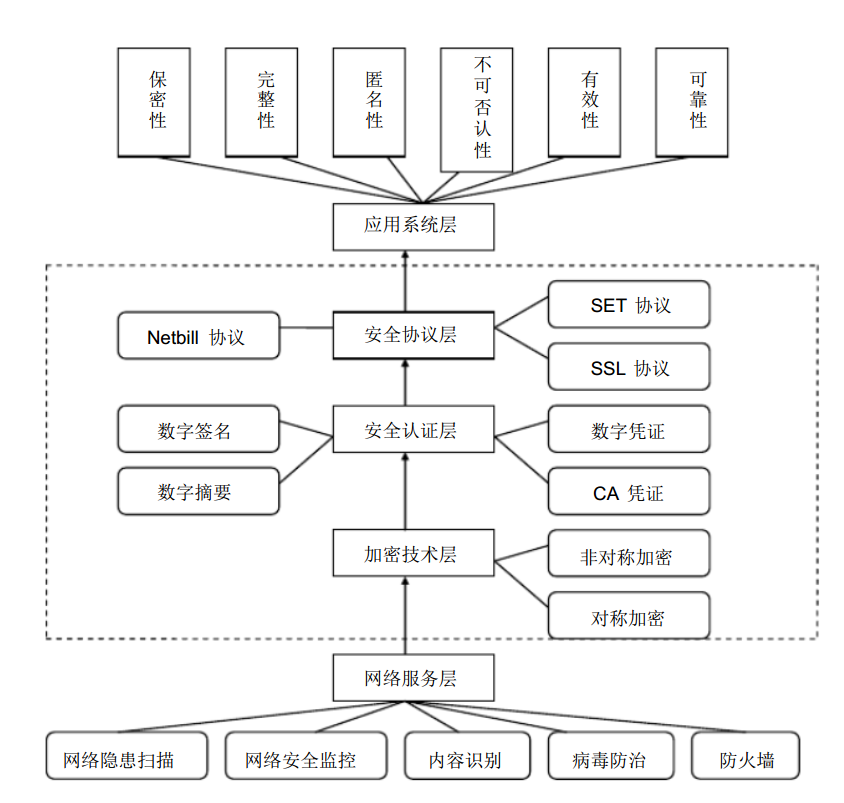
网络系统采用威海云计算中心所提供的网络服务。网络带宽提供不小于100Mbps的带宽，同时支持政务内网、政务外网、互联网等多网接入，满足不同的网络使用环境，提高网络的冗余性，保证网络的服务质量。

## 安全系统设计

系统的物理安全依托于电子政务云提供的安全保障体系，如主机安全、网络安全、数据备份等。同时平台系统提供一套完整的信息安全体系结构。

信息安全技术体系结构是保证数据安全的一个完整的逻辑结构，如下图所示，由下至上分别是：网络服务层、加密技术层、安全认证层、安全协议层、应用系统层。其中，下层是上层的基础，为上层提供技术支持；上层是下层的拓展与递进。各层次之间相互依赖、相互关联构成统一整体。同时平台提供一套安全运维管理系统，对用户使用行为进行审计，提升平台的防抵赖性。

通过不同的安全控制技术，实现各层的安全策略，保证系统的安全。



**信息安全体系技术架构图**

### 网络服务层

网络服务层包含了防御攻击的VPN技术、漏洞扫描技术、入侵检测技术、反病毒技术、防火墙技术、安全审计技术等，通过一系列的技术防御保证网络被访问时的安全，防止漏洞被攻击、网络被入侵。

### 加密技术层

加密技术主要是保障信息在传输过程中的安全性，防止信息在传输过程中被窃取或篡改。加密技术支持国密SM4、SM9等加密技术。

### 安全认证层

安全认证层涉及数字签名、数字时间、数字信封、信息摘要、数字凭证、认证机构等。安全认证层可以验证交易双方数据的完整性、真实性及有效性。

### 安全协议层

安全协议层置于安全体系的最下层，是非常关键的一个部分。一般使用的安全协议有SSL协议和SET协议。

### 应用系统层

在应用系统层中，通过以上各种技术和方法的应用后，在保密性上，通过前面各个层面的数据保护措施，保证了数据的保密性，即不会被窃取而导致数据被其他非法分子所知晓。在完整性上，保证了数据的完整性，即防止单方面对信息的生成和修改。在匿名性上，保证了数据的匿名性，即对内容、账号、密码不被他人识别和盗取。在有效性上，保证了数据的有效性，即信息在传输后是真实有效的。在可靠性上，保证了数据的可靠性，即保证网上数据的有效性，防止系统故障、计算机病毒、黑客攻击。

本系统运行在电子政务云公共服务域，将按照网络安全等级保护要求进行安全系统建设。系统所需的网络安全设备由云平台统一提供，包含但不限于硬件防火墙、IPS入侵检测设备、防病毒设备、日志分析设备、漏洞扫描设备、运维堡垒机等。物理安全由云平台提供，操作系统、中间件、数据库安全，由建设方按照网络安全等级保护要求统一建设。

## 终端系统及接口设计

### 终端系统建设方案

终端系统主要是指访问平台项目应用服务器的终端设备，并通过浏览器方式进行系统的访问，终端系统建设需要遵守如下原则：

终端系统主要用于对系统平台的访问与管理，在终端的设备选型、采购中尽量统一标准、品牌、型号，尤其在物理接口、支持的通信协议等方面严格遵守采购统一标准即可。

终端系统建设中在保证质量和功能的前提下，对现有终端设备尽量利旧，以达到成本最低化。

### 接口设计

#### 接口协议

接口交互协议统一采用HTTP或HTTPS协议；

#### 交互规则

接口交互规则采用RESTful规则：

GET（SELECT）：从服务器取出资源（一项或多项）；

POST（CREATE）：在服务器新建一个资源；

PUT（UPDATE）：在服务器更新资源（客户端提供改变后的完整资源）；

PATCH（UPDATE）：在服务器更新资源（客户端提供改变的属性）；

DELETE（DELETE）：从服务器删除资源。

#### 安全认证

接口的身份认证使用最先进的框架。系统采用开放授权标准，允许用户授权其他第三方应用。系统提供相关的数据开放与共享接口，向授权应用进行数据开放与共享。

接口访问认证解决谁可以使用接口（用户登录验证、来路验证），数据传输安全，解决接口数据被监听（HTTPS安全传输协议、敏感内容加密、数字签名）。

项目信息系统客户端通过登录请求提交用户名和密码，服务端验证通过后生成一个Token与该用户进行关联，并将Token返回给客户端。客户端在接下来的请求中都会携带Token，服务端通过解析Token检查登录状态。当用户退出登录、其他终端登录同一账号、长时间未进行操作时Token会失效，这时用户需要重新登录。

本系统将实现与第三方系统无缝安全对接。系统采用提供数据提报接口的方式，接口被动等待数据请求，根据数据请求时间进行数据组织并响应请求；数据接口采用标准HTTP/HTTPS协议，数据格式支持XML以及JSON格式；接口采用应用授权的方式进行接入授权，通过应用授权码+token以及数字签名的方式进行接入。

#### 数据规范

接口数据交互格式遵循国际标准，统一采用JSON/XML格式。

## 其他系统设计

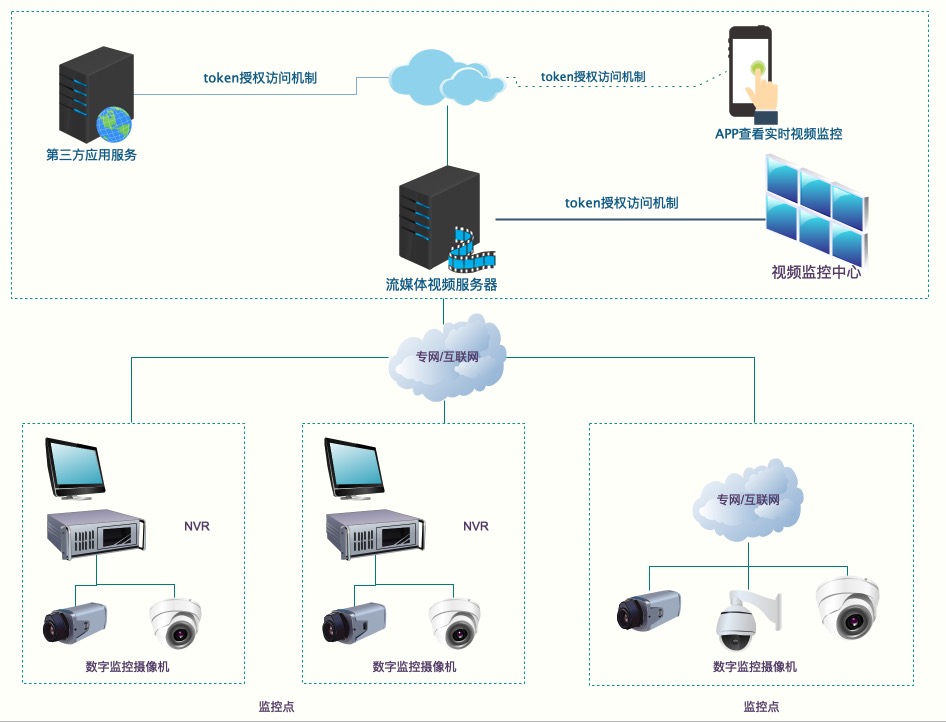
系统采用OAuth2开放授权标准，允许用户授权其他第三方应用，而不需要将用户名和密码提供给第三方应用。系统提供相关的数据开放与共享接口，向授权用户进行数据开放与共享。

接口访问认证解决谁可以使用接口（用户登录验证、来路验证），数据传输安全，解决接口数据被监听（HTTPS安全传输协议、敏感内容加密、数字签名）。

湾长制管理信息系统客户端通过登录请求提交用户名和密码，服务端验证通过后生成一个Token与该用户进行关联，并将Token返回给客户端。客户端在接下来的请求中都会携带Token，服务端通过解析Token检查登录状态。当用户退出登录、其他终端登录同一账号、长时间未进行操作时Token会失效，这时用户需要重新登录。

### 视频监控平台对接接口设计

系统提供流媒体服务器，支持多种视频格式的接入与直播发布等功能，视频接口设计如图所示。



视频监控接入设计

（1）系统具有远程监控视频直播接入能力，并支持云台操作；

（2）系统与视频监控平台间的视频流为基于H.264编码的RTMP码流，同时支持H.265高压缩比的码流接入，提高网络传输效率，降低视频画面的延迟；

（3）系统对基于H.264编码格式的视频流进行解码并实现实时播放；

（4）系统实现基于token授权的视频流拉取鉴权机制，防止视频流盗链；

（5）系统与视频监控平台的云台控制接口采用Modbus协议同时支持ONVIF开放协议，实现对摄像头的灵活接入控制。

### 山东省湾长制系统对接接口设计

系统能够实现与山东省湾长制管理信息系统的数据对接，且提供多种数据对接方式，能够实现威海湾长制管理信息系统向省湾长制系统的数据上报，同时支持省平台的数据下达，威海湾长制系统提供HTTP、HTTPS、WebService等多种通信协议适配。

数据传输支持RSA非对称加密，采用数据签名认证机制，保证数据安全性与唯一性。

威海湾长制系统提供主动拉取与被动服务两种方式进行数据交互，满足数据对接场景的广泛性，减少对接过程开销。

数据传输格式支持目前常用的XML与JSON等多种格式。

系统采用统一的授权接入机制，通过APPkey+token授权码方式进行接入认证，同时支持省平台开放接口，威海湾长制系统接入到省平台的能力。

系统采用独立的接口服务，既满足了系统的扩展性要求，同时又提高了数据接口服务的性能，且不对业务系统产生干扰。

## 数据资源管理

根据要求和用户管理运行现状，同时结合以往湾长制项目经验，基于全海域、全要素的海洋生态管理方式，对全海域管理下的各海湾管辖范围及其各要素的宏观数据进行积累，形成完整的海湾数据资源。包括美丽海湾数据、基础信息数据、巡湾监管信息数据等基础数据与业务数据。所有数据均由系统运维单位负责采集并上报系统。

本次新增业务功能的数据资源，在验收前全量共享至市大数据平台（信息资源共享交换平台）。

### 美丽海湾数据包含

美丽海湾数据包含潮汐数据、海鸟资源、鱼类资源、其他生物资源、海水浴场等。

#### 潮汐数据

包括不限于潮高、涨落时间等关键指标。

#### 海鸟资源

包括不限于鸟类聚集地、坐标点、栖息规律、图片、所属界门纲目科族属种、保护等级、繁殖方式、相关视频等。

#### 鱼类资源

包括学名、俗称、分类地位（界、门、纲、目、科、属、种）、生活习性、栖息环境、分布范围等。

#### 其他生物资源

建立全面的生物资源信息库，包含海星、海参等海洋生物的基本信息，如学名、俗称、分类地位、生态习性、经济价值等。

#### 养殖区信息

数据包括养殖区基本信息、养殖区所属公司、养殖区负责单位、负责人、坐标点等信息。

#### 海水浴场

包含基础信息、气候条件、开放时间查询、占地面积数据、旅游季节推荐、工作成果展示、经典打卡点、服务设施及高清图册浏览等数据。

### 基础信息数据

基础信息数据包括：湾长历史信息、任务设定、三维地图数据、养殖区模块、海水水质信息等。

#### 湾长历史信息

湾长历史信息包括湾长姓名、任期时间、湾长重点指示、巡湾记录、事件记录等。

#### 任务设定信息

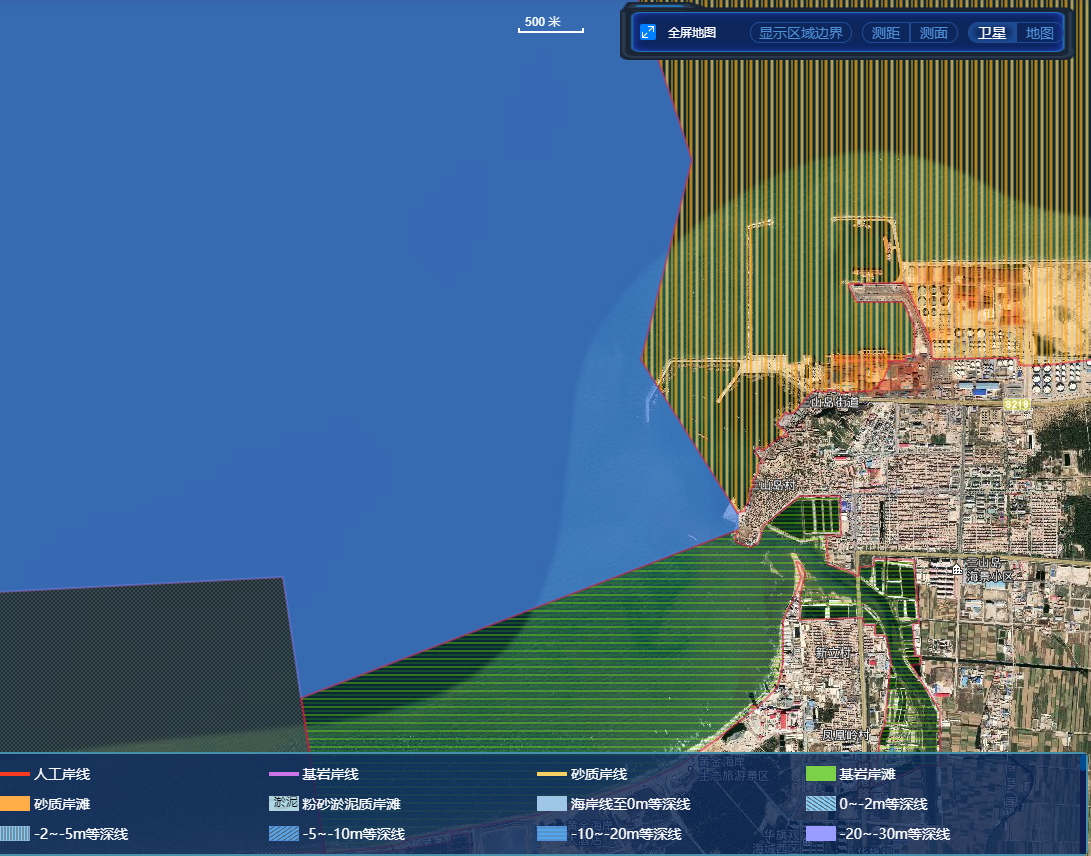
海湾定向任务

针对不同的海湾设定重点关注点，使巡湾、治理过程中提醒该阶段需要重点关注的任务内容，做到重点突击处理。重要任务包含但不限于排口检查、漂浮物检查、浴场海湾、渔场海湾、海湾岸线、生态修复、资源保护等等。

海湾任务定向设定可多任务同时设定、可设定任务时间区间、同时可以查看历史的关注点。

定义定向任务以及定向任务的要求，如排口检查，是否需要图片、是否需要视频、是否要与排污口进行位置设定，设定距离为50M、是否需要打卡位置点等。

海湾基础信息数据、海岸带资源数据、海岸带开发利用数据、生态红线数据、功能区划数据等海洋空间资源信息（经度、纬度、范围、面积、保护时间），如下图所示，以1：500高清地图的形式为用户提供直观、方便的决策信息，可为用户履行规范管辖海域使用秩序、海岛生态保护和无居民海岛合法使用的责任人提供信息支持。



功能区划

（1）海湾基础信息数据：海湾（湾段）名称、海湾等级、海湾长度、海湾面积、起止点、行政级别等数据。

（2）海岸带资源数据：海岸线资源、潮间带资源、海岛资源、海湾资源、滨海湿地资源。

（3）海岸带开发利用数据：潮上带开发利用、海域使用现状、海洋保护区、海域岸滩修复。

（4）生态红线数据：限制开发区、禁止开发区。

（5）功能区划数据：保留区、农渔业区、工业与城镇用海区、旅游休闲娱乐区、海洋保护区、港口航运区、特殊利用区、矿产与能源区。

#### 陆源污染入海信息数据

陆源污染入海信息包括排污单位基本信息管理、排污单位自动在线监控设备信息管理、入海排污口水质水量监测信息管理、入海排污口信息管理。

陆源污染入海信息管理模块包括排污单位基本信息管理：企业名称、法人、主要营业范围、联系电话等基础信息，以及排污违法情况、处置记录、改进与治理工作进展等管理信息数据。

排污单位自动在线监控设备信息管理支持对在线监测设备接入，接入数据包括：设备名称、安装位置、运行情况、信息自动传输及分析软件使用情况等。

入海排污口水质水量监测信息管理支持对在线监测设备接入，接入数据包括：日排污水量、污染物种类及含量。

入海排污口信息管理，同时支持对在线监测设备接入，接入数据包括：位置、所属企业、日排水量、自动监控设备安装及运行信息等。

#### 海域污染风险源数据

对海域污染数据的污染风险源位置信息数据、排污口位置信息数据，支持对在线监测设备接入，接入数据包括监测的污染物种类、理化特征及有毒有害性分析数据、排海总量等。

#### 海湾环境监测数据

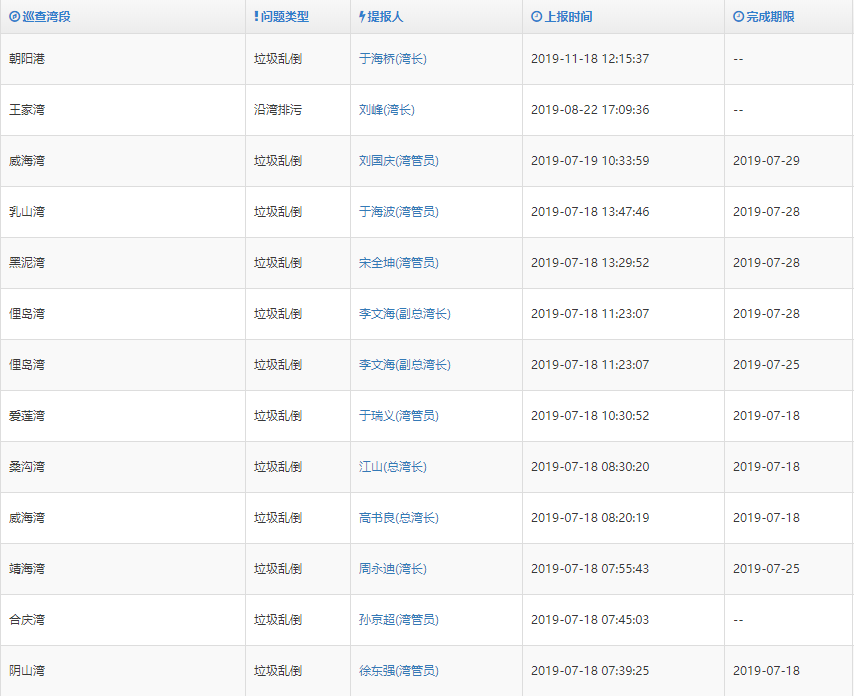
对接海洋环境监测中心平台，获取海洋环境监测站位的基础信息、监测项目以及监测数据，包括海水质量监测数据、沉积物质量监测数据、生物质量监测数据、生物生态监测数据。

### 巡湾监管信息数据

对巡湾、巡查人员的巡湾数据、问题提报数据、问题处理工作进展数据进行管理，可按月度、季度、年度生成报表并导出归档。同时，将巡湾数据、问题处理数据作为工作考核依据。



巡湾数据



问题数据

## 云服务需求或系统软硬件配置及部署方案

使用原有威海市湾长制管理信息平台服务器，对系统进行升级，不重新申请资源。

# 项目组织管理

## 项目组织机构

本项目将由威海市生态环境局、项目建设方共同组建项目实施机构。

## 项目进度安排

自项目实施起，5个月内完成项目建设，质保期5年。

（1）需求分析：1个月。

（2）系统设计：15天，包括系统设计与审定、数据库设计与审定及界面设计。

（3）代码设计：60天，包括模块开发、一张图系统、管理模块对接、数据接口等研发、设计与实现。

（4）系统测试：10天，测试涵盖软件设计、实现、部署等全过程（包括代码实现后的集成测试）。

（5）系统部署：5天，包括系统安装、部署。

（6）试运行：项目试运行一个月，没有问题后正式上线。

## 安全管理制度

### 管理制度制定原则

#### 管理系统化原则

安全管理制度体系是自上而下、自下而上，基于过程、基于状况、基于资源、基于活动的文件化管理，是业务信息安全的重要控制和保障。因此，所有的制度都不是单独设立的，而都是制度体系的一部分。包括业务所属各个组成部分的岗位责任制、各项管理制度、报告制度、内部审计制度，以及应急预案制度等在内形成一整套完整的安全管理制度体系。

#### 工作程序化原则

安全管理制度是规范和指导业务全部安全工作的一整套完善、严密、纵横联系的程序和方法，以确保人人各司其职，各尽其责，忠于职守，勤奋工作，各项信息安全活动做到规范化、高效率化，并在各职能和环节之间分工、协调地展开。

#### 保障机制化原则

信息安全管理制度的建立使业务信息安全管理具有自稳、自检功能。即形成这样一种信息安全保障机制：业务各种动态信息根据信息内容迅速按规定的流程进入责任系统，由相应的责任人启动相关程序采取对应措施，动用各种资源（包括应急资源）及时处理和解决问题，并根据问题调整信息安全管理制度。

### 管理制度框架

业务安全管理制度体系是规范和指导安全管理全部活动的一整套完善、严密、纵横联系的程序和方法，以确保人人各司其职，各尽其责，忠于职守，勤奋工作，各项信息安全活动做到规范化、高效率化，并在各职能和环节之间分工、协调地进行，从而建立起全网安全保障机制。主要安全管理规章制度如下：

#### 物理与安全管理制度

场地与设备安全管理制度：包括防火、防水、防盗、防雷击、机房保护、出入控制等管理制度；设备、线路、电源管理制度：包括设备的采购、保管、使用、保养、维修制度；存储介质管理制度：包括媒体管理、媒体数据管理制度。

#### 系统安全管理制度

防火墙安全管理制度：包括对防火墙的设置、调整和审计进行管理等。

软件系统管理制度：包括操作系统、数据管控系统、数据共享库监控、应用软件系统和网络管理软件的运行、维护管理制度。

网络资源备份管理制度：包括对网络所有资源进行冗余备份管理等。

#### 网络运行安全管理制度

入侵监控管理制度：包括对网络进行实时监控，并定期升级；计算机病毒防治管理制度：包括全网统一防杀病毒、定期升级病毒库等制度；信息备份管理制度：包括对信息资源进行备份，包括双机热备、自动备份、人工备份等制度。

#### 信息安全保密管理制度

身份识别和密钥管理制度：包括用户登录管理制度，用户身份识别管理制度（对上网用户进行身份验证，并根据用户权限发放电子证书等）等；访问权限管理制度：对用户权限进行管理；安全审计管理制度：对用户操作进行审计，记录重要的和违规的操作等；内部评估制度：定期对网络进行安全漏洞扫描，对漏洞进行修补，并定期升级漏洞库等；人员管理制度：包括用户行为规范、岗位人员标准、人员的聘用与解聘、岗前培训与上岗制度、安全宣传教育管理制度。

## 人员培训

在平台投入使用前，运行服务人员为相关人员进行平台培训，针对不同身份的用户，做不同的业务培训保证各角色用户对平台系统的熟练操作。为相关人员做平台演示、讲解、交流。

为了使平台所涉及的各类角色等能全面地了解整个系统，增强使用系统的技能，除了提供整个系统的技术说明、操作说明和相关的文档之外，还将负责组织对上述人员进行全面高质量的培训。

培训的目的主要是使各类角色不仅对整个系统有足够的认识，而且能完全胜任所承担的工作，确保整个系统安全可靠地运行，并达到最大效益。为此，针对人员各自的工作性质，对不同职责的工作人员分类进行专门培训，使他们掌握一定的系统操作技能。

### 培训形式

为了使培训达到最佳效果，获得尽可能多的知识和经验，将采用多种途径对相关人员进行培训：

授课：由专业资深的培训师，在现场对相关人员进行培训，培训包括软件的安装，使用等。通常由课堂讲授和现场操作讲授组成，通常由相关人员的使用手册支持，适当的操作为辅助。

现场指导：在项目执行过程中，工程师在实际操作中，会详细讲解操作步骤，指导客户操作，并解答客户的问题。

### 培训课程

在平台投入使用前，需要为各类角色进行平台培训，针对不同身份的相关人员，做不同的业务培训保证各类角色的熟练操作。

由于平台使用角色不同、人员众多、人员知识水平不一，对人员培训遵循“统一组织”的策略，由统一进行组织，由研发单位人员现场进行培训指导，采用“分角色”培训的方式，按照不同角色分批组织培训。

### 培训文件

为系统中各类角色等提供平台的操作手册，帮助工作者对系统功能的认识。

## 保障措施

为了保障项目规划实施工作的顺利进行，成果切实有效，应采取以下的保障措施：

### 强化组织领导

建立组织保障，成立由主要领导牵头，各部门和直属单位参与的项目工作领导小组，作为决策和协调机构，切实做好项目监管建设战略、总体规划、年度实施方案、重点工程、重大项目的决策工作。

### 强化技术应用保障

加强重大制度、重要决策等方面的研究，建立高端智库，积极跟踪国内外新技术进展，依托国家和地方科技力量，开展物联网、云计算、大数据、智能分析技术等关键技术在信息化资源整合共享中的应用研究。提升信息化资源整合共享技术水平。积极探索大数据分析、人工智能等技术在项目监督行业中的应用。

### 加强人才建设

为推进项目监管工作有序开展，要强化项目监管信息化专业队伍建设，形成分级明确、分类清楚的专业管理团队、技术团队、服务团队，同时，加强项目监管信息化专业队伍的培训，整合人才资源，形成相对集中的人力资源优势，提高项目信息化建设管理水平，为项目监管工作的推进开展提供充足的人才资源保障。

### 强化实施管控

项目实施需要承建单位组织需求调研、分析设计、功能实现、系统测试、系统安装部署、人员培训、系统上线、后期维护等一系列的工作。大量的软件研发项目实施案例证明，软件项目是否成功、用户的软件使用情况是否顺利、是否提高了相关人员的工作效率和管理水平，不仅取决于软件产品本身的质量，软件项目实施的质量效果也对后期相关人员应用的情况起到非常重要的影响，为确保项目的顺利开展和实施，应制定项目组人员保证方案和软件开发质量保证方案以及项目进度保证方案。

# 项目投资

## 项目资金预算

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **建设内容** | **投资预算（万元）** |
| 1 | 威海市湾长制管理信息系统升级软件部分 | 76.8 |
| 2 | 威海市湾长制管理信息系统国产化适配 | 119.2 |
| 3 | 威海市湾长制管理信息系统升级服务部分 |
| 4 | 威海市湾长制管理信息系统升级运维 | 0 |
| 合计（大写： 元整） | | 196.00 |

**★其中序号1威海市湾长制管理信息系统升级软件部分报价不得超过76.8万元，序号2威海市湾长制管理信息系统国产化适配+序号3威海市湾长制管理信息系统升级服务部分报价合计不得超过119.2万元，序号4威海市湾长制管理信息系统升级运维报价为0元。否则，视为未对招标文件实质性条款进行响应，无效投标。**

**预算明细**

### 威海市湾长制管理信息系统升级软件部分

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目名称** | **模块内容** | **功能组成** | **单位** | **工作量（人月）** | **单价（万元/人月）** | **总价（万元）** |
| 1 | 美丽海湾 | 水清滩净 | ① 应急指挥调度 应急指挥调度根据湾长环境应急的专业化建设需求，基于对海湾环境应急事件的全过程控制理念，建立以信息技术、通信技术和GIS技术结合的系统，实现对环境突发事件及时、准确应对及处置。对所有监测站、实时气象数据、潮汐信息、巡检内容进行实时跟踪，并可进行预警信息发布。在预演模型基础上，根据湾长制平台调度需求，通过开发建设调度模型，对重点区域进行调度分析、计算，并给出相应的调度方案，实现预定的调度目标，为指挥提供决策支持。 当湾长制管理平台正式进入应急指挥调度模式，这标志着对突发事件的紧急应对机制已经全面激活。在这一模式下，系统不仅迅速锁定问题点，还立即启动了对周边湾长的紧急调度程序。湾长们，作为水域管理的重要力量，他们的迅速响应和有效行动对于控制事态发展、减少损失至关重要。本功能实现应急物资、仓库、应急队伍、专家、问题高发点等应急基础数据的汇聚、统计和分析，在GIS一张图上进行可视化展示，辅助应急资源调度、风险分析，从而做到底数清、情况明、看得见、调得动，满足应急工作的需要，全面提升指挥能力。 在GIS地图上展示威海市所有应急物资、仓库的位置，点击可以查看物资仓库中的物资种类、数量，方便对风险地区及时提供救灾物资。 现场应急专家、队伍和预警地周边各级湾长对可能发生问题展开应急监测和全过程动态监控，进一步判定问题种类、性质，随时掌握事态的发展变化情况，根据监测情况，提出相应的处置建议。 市级湾长办根据事故的发展趋势快速调用应急预案，调整处置方案，应用GIS技术实现沙盘模拟演练，通过系统调度现场的应急处置力量采取对应的处置，尽快控制环境事故的态势，同时保持现场实时动态信息交互。 | 人/月 |  |  |  |
| 2 | 水清滩净 | ② 无人机巡检 通过无人机高效获取海湾地理信息数据，如地形、植被覆盖等，同时可以获取高分辨率的影像数据，并可将飞行各过程中的各节点的图片信息进行呈现，对比。 在飞行过程中，无人机能够实时捕捉并记录各节点的图片信息，这些高清影像不仅直观展示了海湾的自然景观，还为后续的数据处理与分析提供了丰富的素材。通过对比不同时间、不同角度的图片信息，可以精准分析海湾地形变化、植被生长状况等动态过程，为生态保护等提供科学依据。 此外，无人机技术还具备快速响应和灵活部署的能力，能够在紧急情况下迅速获取关键信息，为海湾管理决策提供及时、有效的支持。因此，无人机已成为海湾地理信息数据获取的重要手段，为湾长制等管理机制的实施提供了强有力的技术支撑。 | 人/月 |  |  |  |
| 3 | 鱼鸥翔集 | ① 海湾物种呈现 湾长制推动建立了综合的生物多样性监测网络体系，利用物联网、大数据、云计算等信息化手段，集成海洋及岸线调查、观测和评估数据，以及区域现有的基础地理、土地利用、气候变化、环境要素等多源、多尺度数据，构建威海海洋生物多样性监管可视化地图，为威海生物多样性保护与监管等提供管理支撑和决策支持。对海洋生物物种资源进行定期监测和评估。这有助于及时掌握生物多样性的现状、变化趋势以及面临的威胁，为制定科学合理的保护策略提供数据支持。同时，通过监测和评估结果的反馈，可以及时调整和优化保护措施，提高保护效果。 基于可视化地图展示生物多样性等各类资源分布状况。 | 人/月 |  |  |  |
| 4 | 鱼鸥翔集 | ② 轮播 平台支持在地图上自由定义轮播的起点，将以此为起点，自动规划出涵盖威海重要鱼类与海鸟栖息地的路径。路径确保全面覆盖关键生态节点。 沿着预设路径，软件将启动全方位自动介绍模式。通过语音讲解、图文展示等多种形式，详细介绍威海鱼类与海鸟的种群分布、栖息规律等。 在轮播过程中，特别突出展示威海的成功案例和亮点成果。 | 人/月 |  |  |  |
| 5 | 人海和谐 | ①全景影像 建立包含威海海湾高清影像的数据库，影像覆盖不同季节、不同时间段以及不同天气条件下的场景。确保影像质量高、色彩鲜艳，能够真实还原海湾的自然美景和人文风情。 在系统中嵌入互动式地图，标注威海各海水浴场的位置。用户点击地图上的任意海湾图标，即可快速跳转到该海湾的影像展示页面。直观易用的多季节查看界面，允许用户通过下拉菜单、滑块等方式选择想要查看。系统根据用户的选择，自动从影像库中检索并展示相应季节和日期的影像画面。 | 人/月 |  |  |  |
| 6 | 人海和谐 | ②海水浴场 在地图中标注威海海水浴场分布，集成基础信息、气候条件、开放时间查询、占地面积数据、旅游季节推荐、工作成果展示、经典打卡点、服务设施及高清图册浏览等功能，为用户提供一站式全方位的海滨旅游信息服务。同时系统绑定系统事件，可以分析可以影响海水浴场的问题。 | 人/月 |  |  |  |
| 7 | 人海和谐 | ③海边景区 将威海海边著名、网红的海边景区在地图上进行标注；同时系统绑定系统事件，可以分析可以影响海边景区的问题。 | 人/月 |  |  |  |
| 8 | 人海和谐 | ④人海和谐视频 平台通过集成高清视频，能够实现对海湾区域及其周边环境的实时监控及相关视频图像。平台能够实时接收并展示这些区域的视频图像，让管理者直观地看到海湾的生态环境状况，从而直观感受人海和谐共生的美好画面。 呈现对接的人海和谐的相关视频图像，并进行地图点位绑定。 | 人/月 |  |  |  |
| 9 | 人海和谐 | ⑤人海和谐图片 在威海海域精心构建了一个全方位、动态展示的人海和谐画面，通过高清图片，实时展现威海海湾的清澈水质、丰富生物多样性、和谐共处的渔业活动与生态旅游景象，以及湾长制有效管理下的环境保护成果，生动诠释了人与自然和谐共生的美好愿景，成为威海生态文明建设的一张亮丽名片。 | 人/月 |  |  |  |
| 10 | 一张图 | 智能分析一张图 | ① 水质超标分析 以浮标站、国控及其他海水水质监测为基础，当海水水质超标的情况时，采用地理信息系统（GIS）与大数据分析技术相结合的方法，可以高效地识别并分析影响水质的多种因素。首先，获取超标点位及周边的水质监测数据，包括但不限于温度、盐度等。同时，构建地理空间数据，收集并整合入海河流、排污口、港口、人员聚集区（如渔村、旅游景点）等的地理位置信息。最后，回顾历史水质数据，查找是否有类似超标事件的记录，以及相关的环境事件记录。 根据用户选择（如1、2、3公里）范围，划定分析区域，在GIS平台上，以超标点位为中心，绘制出不同距离的区域（如1公里、2公里、3公里），并显示这些区域内的相关地理实体。 统计分析各疑似影响源与水质超标之间的相关性，识别主要影响因素。 疑似影响源分析： 入海河流：分析河流状况，评估河流对海水水质的潜在影响。 排污口：定位并识别周边所有排污口的位置，评估其对超标点位水质的直接贡献。 事件问题：结合历史事件记录，查找并分析近期是否有环境事件发生，特别是可能影响水质的事件。 港口活动：评估港口作业（如船舶装卸、船舶维修、油污处理等）对周边海域水质的影响。 人员聚集区：考虑人类活动（如旅游、渔业、生活污水排放）对水质的影响，特别是未经处理或处理不达标的污水排放。 | 人/月 |  |  |  |
| 11 | 智能分析一张图 | ② 巡查密度分析 根据移动端反馈坐标点，收集相关线路数据（速度、行程时间等），建立线路网络，通过计算各个坐标点的频次来绘制GIS一张图中路线分布情况，生成频次分布，分析各湾长巡湾的工作状况。 平台依赖移动端应用或设备作为数据收集的前端，确保准确地记录巡湾过程中的关键信息，如GPS坐标、时间戳、速度等。收集到的数据随后被传输至后端服务器或云存储平台，进行清洗和预处理。去除异常值、填补缺失数据、统一时间格式等，以确保数据的一致性和可用性。同时，利用时间戳和坐标信息，计算每次巡湾的行程时间、平均速度等关键线路数据，为后续的线路网络构建提供支撑。 接下来，平台利用GIS（地理信息系统）技术构建线路网络。通过将移动端反馈的坐标点连接成线，形成完整的巡湾轨迹。 在绘制GIS地图时，采用频次分布的方式来展示路线分布情况。具体而言，计算每个坐标点或一定范围内的坐标点群被不同巡湾轨迹访问的频次，并根据频次的高低进行可视化处理。高频次区域以更鲜明的颜色或更密集的标记表示，而低频次区域则相反。基于生成的频次分布图，对湾长的巡湾工作状况进行全面的分析。评估湾长的巡湾覆盖范围是否全面，是否存在遗漏巡访的区域；分析湾长的巡湾效率；识别出频繁出现问题的区域或需要特别关注的区域，为后续的决策和管理提供依据。 | 人/月 |  |  |  |
| 12 | 智能分析一张图 | ③ 巡查盲点分析 通过收集各湾长巡湾坐标数据对比各湾长规划的监管海湾边界，进行离散分析，通过比较坐标点是否落在边界内或边界附近，可以评估湾长的巡湾路线是否与预定区域相吻合。 接下来，利用概率统计方法，计算各个坐标数值在特定区域（如海湾边界内）出现的概率。概率值能够直观地反映坐标数据的分布情况，进而揭示巡湾活动的密集与稀疏区域。通过分析这些概率值，可以评估湾长的巡湾工作是否均匀覆盖了整个监管区域，以及是否存在明显的巡湾盲区。 为了更直观地展示湾长未巡湾区域，将信息整合到GIS地图中。通过颜色编码、透明度调整或特定标记等手段，在地图上清晰地看到哪些区域未被湾长充分巡访。 此外，系统还支持区间巡检次数查询功能。用户可以根据需要设置巡检次数的阈值（如低于10次），系统则会自动筛选出满足条件的区域并在GIS地图中高亮显示。这一功能使得用户可以轻松地监控巡湾活动的覆盖情况，并及时发现和解决潜在的问题。 | 人/月 |  |  |  |
| 13 | 智能分析一张图 | ④ 事件密度分析 系统汇总各种事件信息，按照各时间周期（全年、半年、季度、月份）、海湾区段，结合事件坐标点、事件类型进行数据分析处理，汇集出海湾问题集中位置、类型，在GIS一张图中规划各海湾事件发生的集中位置，各类型数据发生区域，方便后期进行对各海湾治理做依据。 为了更直观地展示事件数量的分布情况，系统还引入了热力图技术。通过颜色的深浅变化来表示事件数量的多少，用户可以一目了然地看到哪些区域是事件的高发区。 | 人/月 |  |  |  |
| 14 | 智能分析一张图 | ⑤ 事件位置偏移分析 针对湾长上报事件的位置与边界的空间位置关系进行深入剖析，揭示事件中各实体在空间上的分布情况，以及它们之间的相对位置关系。通过对接地理信息系统（GIS）的海湾边界可以用于将事件数据转化为可视化形式，以更直观地展示事件中各实体在空间上的分布情况，并通过事件报警方式进行位置事件的提醒。深入理解事件中各实体间的空间位置关系，从而更好地把握事件的本质。 | 人/月 |  |  |  |
| 15 | 海洋海湾三维一张图 | 基于三维建模技术的海洋海湾地图，它可以提供更加直观、立体的海洋海湾景观。通过计算机图形技术将海洋海湾地形、水文、气象等信息进行数字化处理，并生成三维模型，使得用户可以从多个角度观察和了解海洋海湾的情况。 可以实现： 海洋海湾三维一张图采用高精度测量和计算技术，准确地反映海洋海湾的地形、水文、气象等信息，使得用户可以更加准确地了解海洋海湾的情况。可以从多个角度观察和了解海洋海湾的情况。 具有可交互性，可以通过鼠标或其他交互设备与地图进行交互，例如放大、缩小、旋转地图等操作，以便更好地了解海洋海湾的情况。 可以展示多层次的信息，例如地形信息、水文信息、气象信息等，使得用户可以更加全面地了解海洋海湾的情况。 | 人/月 |  |  |  |
| 16 | 业务管理系统 | 历任湾长管理 | 记录每个海湾的每个阶段的历任湾长任期信息，同时在一张图的基本信息中可以查看各类湾长的任期历史，如市级湾长、县级湾长、镇级湾长等。可以查看每一个时间段的湾长信息。 | 人/月 |  |  |  |
| 17 | 生物多样性管理 | 实现全市重点海湾海洋生物多样性及生态系统管理、展示、应用，服务于管理部门；提供全市重点海湾海洋生物多样性标准化数据的检索、下载功能；从行政区域和海湾级两个维度，分析主要生物类群的物种组成、丰度、多样性的水平分布及季节变化规律，全面掌握各湾区海洋生物多样性现状，为区域海洋生物多样性的保护、管理和决策提供了科学支撑。 ① 鸟类调查  调查时间：鸟类调查在早晨日出后 3 小时内和傍晚日落前 3 小时内进行观测。选择晴朗或多云的天气进行调查。  调查方法：  样线法：沿调查区域内道路行走巡视，调查样线左右 15m 范围内出现的鸟类，记录其种类。  分区直数法：根据地貌、地形或生境类型对整个观测区域进行分区，逐一统计各个分区中的鸟类种类和数量，得出观测区域内鸟类总种数和个体数量。 | 人/月 |  |  |  |
| 18 | 生物多样性管理 | ② 鱼类调查  调查区域：在辖区重要河流入海口、近海等水域开展鱼类调查。对鱼类进行调查并编目。  调查方法：  走访调查法：走访水产市场、餐馆等有当地鱼类交易或消费的地方，或者开展休闲垂钓的地方，进行补充采样调查。  分区计数法：根据地貌、地形或生境类型对整个观测区域进行分区，逐一统计各个分区中的鱼类种类，得出观测区域内鱼类种数。 水下监控调查法：通过借鉴山东省海底在线观测站监测数据综合分析平台观察鱼类分类。 | 人/月 |  |  |  |
| 19 | 生物多样性管理 | ③ 其他生物资源调查 断面法：在海水水质采样时对其他生物资源进行采集。 走访调查法：走访水产市场、餐馆等有当地鱼类交易或消费的地方，或者开展休闲垂钓的地方，进行补充采样调查。 水下监控调查法：通过借鉴山东省海底在线观测站监测数据综合分析平台观察其他生物资源分类。 | 人/月 |  |  |  |
| 20 | 气象数据管理 | 通过对接气象数据，可以展示全市当前的气象信息，包括天气、温度、风力风向、台风、云图等。 | 人/月 |  |  |  |
| 21 | 潮汐数据管理 | 通过对接国家海洋信息中心的潮汐平台对接显示威海市及周边潮汐数据，包含时间、站位信息等信息。 湾长制下的潮汐数据管理，是确保海湾区域生态环境安全与可持续发展的关键一环。通过对接现代化的海洋观测设备和技术手段，对海湾区域的潮汐变化进行实时、准确地监测和数据采集。 并支持数据的查询。 | 人/月 |  |  |  |
| 22 | 全景影像管理 | 通过拍摄和拼接多张照片或视频，可以呈现出海湾的全景画面，让观众感受到720度的视觉体验。海湾的全景影像可以展示海湾的自然景观、水域、海岸线、沙滩、植被等特征，让用户仿佛置身于实际海湾中，深入了解海湾的生态现状。 通过全景影像技术，可以在不同角度和视角下探索海湾的景观，加深对海湾地区的认识和体验。 为突出每个海湾的面貌特色，为每个海湾选出至少2个点位的全景影像图像，同时根据时间周期自动设定当前季节的图像信息。 | 人/月 |  |  |  |
| 23 | 航拍管理 | 将无人机获取的图像和视频数据上传至媒体库，对航拍视频和图片进行管理分析，自动叠加到地图上，让图片和视频更直观地反映在地图上；同时可以进行视频和图片的对比分析。 | 人/月 |  |  |  |
| 24 | 海湾核心指标管理 | 设立海湾环境、生物生态、亲海品质三大类核心指标。 海湾环境、生物生态和亲海品质是指关于海湾自然环境、生物多样性、生态系统功能以及人类与海洋之间的关系和互动的综合概念。 海湾环境：海湾环境包括海湾水质、水温、盐度、氧气含量、潮汐、海底地形等自然环境因素。海湾环境的质量直接影响着海湾生态系统的健康状况，同时也影响着人类活动和生活质量。 生物生态：海湾生物生态指海湾中生物种类的多样性、数量分布、食物链结构、生态平衡等方面。海湾生物生态系统是一个复杂的生态系统，包括海洋生物、植物和微生物等生物群落，它们之间相互依存、相互作用，共同维持着海湾生态平衡。 亲海品质：亲海品质是指人们对海洋的关注、热爱和保护意识，以及个体和社会在海洋环境保护和可持续利用方面的行为和责任。亲海品质的提升可以促进公众对海洋环境的重视和保护，推动海湾环境的改善和海洋生态的恢复。 | 人/月 |  |  |  |
| 25 | 海湾任务定向设定管理 | 对不同的海湾设定近期的重点关注点，如排口检查、漂浮物检查、浴场海湾、渔场海湾、海湾岸线、生态修复、资源保护等等，可多任务同时设定、同时可以查看历史的关注点。 | 人/月 |  |  |  |
| 26 | 定义定向任务管理 | 添加定向任务，以及本次定向任务的要求，如排污口，是否需要图片、是否需要视频、是否要与排污口进行位置设定，设定距离为50M、是否需要打卡位置点等。 | 人/月 |  |  |  |
| 27 | 养殖区管理 | 建立养殖区环境监测数据档案，记录基本信息，实时在线监测信息。结合GIS分布图综合展现海水养殖区环境监测情况。具体功能介绍如下： ①养殖区信息管理 养殖区基本信息管理，用于管理和查询各养殖区基本信息。管理数据包括养殖区基本信息、养殖区所属公司、养殖区负责单位、负责人等信息。结合GIS分布图总览全市养殖区区划信息。 | 人/月 |  |  |  |
| 28 | 养殖区管理 | ②养殖区监测站位管理 管理各养殖区监测站位信息，其中包括对监测站位，监测断面的管理。用户查询养殖区监测站位信息（包括浮标站位和业务监测站位）结合GIS系统综合展示养殖区域监测站位信息。结合GIS地图查询各养殖区实时监测数据，历史 监测数据。 | 人/月 |  |  |  |
| 29 | 养殖区管理 | ③养殖区环境资料综合评价 提供各海水养殖区环境评价数据功能，对海水养殖区环境监测数据进行查询，掌握各养殖区水质情况。对异常信息进行预警报警。 | 人/月 |  |  |  |
| 30 | 海水浴场监测管理 | 管理威海市各海水浴场的环境监测和预报数据，利用各监测数据每日发布浴场、沙滩、水质、游泳适宜度、健康指数等评价结果，结合三维场景实时分析浴场海域环境变化情况。 ①海水浴场信息管理 对各海水浴场基本信息和区划信息进行管理。结合GIS分布图（2D和3D）查询海水浴场基本信息和环境监测结果。 | 人/月 |  |  |  |
| 31 | 海水浴场监测管理 | ②海水浴场环境评价管理 海水浴场环境评价管理，用于管理海水浴场环境评价结果信息。结合GIS分布图展示评价结果，根据预设标准阈值，实时预警浴场水质变化情况。 | 人/月 |  |  |  |
| 32 | 海水浴场监测管理 | ③ 海水水质监测 获取各监测站位历年排污口水质监测数据，实现各站位监测数据的横向对比和各监测站历次监测数据的纵向对比，提供监测数据趋势分析功能，分析各项指标变化趋势。提供排污口监测数据查询功能，结合GIS分布图可查询各个排污口水质、水文、气象、沉积物等监测结果数据。 加强入海断面水质监测，监测结果通报同级湾长，发现污染超标异常情况要及时预警处置并报告上级湾长。各级湾长应及时共享信息、协调行动。 | 人/月 |  |  |  |
| 33 | 应急管理 | ① 应急预案 应急预案管理主要体现在防范海洋灾害和事故风险方面，通过构建完善的应急体系和应急处置机制，确保在突发海洋生态环境事件时能够迅速、有效地进行应对，并明确各级湾长在应急响应中的职责分工。同时，加强与周边地区的联防联控，形成协同应对海洋生态环境事件的合力。 通过应急预案管理功能可以查看各级对防范海洋灾害和事故的应急预案，支持按不同区域不同类型应急预案进行划分，可以查看不同区域当前应急预案的建设情况。 基于设计完成的应急预案数据库模型，用于添加、查询、更新方案信息。同时创建用户界面以展示方案列表、详细信息和相关操作按钮。 支持对方案库的维护管理，包含方案编号、方案名称、方案类型、方案级别、编制单位、所属地区、方案状态、方案内容等信息。 方案文档导入、方案分类管理、方案内容检索。 实现对应急预案进行管理和维护，系统提供新增、修改、删除、查询等基本功能。 | 人/月 |  |  |  |
| 34 | 应急管理 | ② 应急物资、仓库 建立完备的应急物资管理，是快速、有效地实施应对指挥的必要条件。将需要的物资信息、专家队伍信息、应急预案及安全生产相关的技术资料融合为一个整体，通过系统可以快速地掌握所需要的一切信息。 应急物资管理是实现对各级物资储备管理。在管理系统中明确物资数量、类型，保证了物资管理数据准确性，确保发生灾情时就近快速对救灾物资进行综合调度。 开发对数据的新增、修改、删除和查询等基本功能，根据需求，将数据进行分类管理，方便检索和查询。在地理信息系统中，将相关数据与地图进行关联，实现直观的地图展示。可以将基本信息与GIS进行关联，通过地图展示的方式，直观地展示这些数据的分布情况和相关信息。 实现对应急物资进行管理和维护，系统提供新增、修改、删除、查询等基本功能。 | 人/月 |  |  |  |
| 35 | 应急管理 | ③ 应急专家队伍 依托设计完成的数据库模型，用于队伍和成员的增删改查操作，并构建用户界面展示队伍列表、成员信息和相关操作按钮，支持管理员添加、编辑、删除队伍和成员。 总体展示全市应急队伍情况，支持导入导出全市应急队伍相关信息，包括：队伍名称、队伍类型、所属单位、值班电话。可针对应急队伍做物资管理、人员管理、装备管理等操作，支持编辑修改删除等。 实现对应急专家队伍进行管理和维护，系统提供新增、修改、删除、查询等基本功能。 | 人/月 |  |  |  |
| 36 | 边界定义管理 | 为进行精细化考核，在定义巡湾边界时，综合考虑多种因素，包括海湾的自然地理特征（如海岸线形态、水深、潮流等）、生态环境状况（如生物多样性、生态敏感区分布）、社会经济活动（如渔业、航运、旅游等）以及法律法规要求等。通过科学评估与规划，确定合理的边界范围，既保障了对海湾的有效监管，又避免了不必要的资源浪费和冲突。 巡湾边界的明确界定，提供了清晰的行动指南，有助于实现海湾区域的精细化管理。为海湾的可持续发展奠定了坚实基础。 系统通过集成高精度地理信息技术（GIS）和先进的定位算法为每位湾长绘制海湾边界。 | 人/月 |  |  |  |
| 37 | 工作监督考核 | 定向巡湾管理 | 通过设定时间区间，开启定向巡湾任务，系统会将开启定向巡湾的提醒推送到各对应海湾区域的负责人移动终端，同时提醒本次定向任务的规则设定，如本海湾需要重点检查排污口，因此在设定的时间区间中，需要重点巡检排污口的相关内容。 不在设定的时间区间可以按照平时常态工作进行巡湾处理。 ①排污口定向巡湾 排污口定向巡湾在定向巡湾开启排污口巡湾时，系统会向移动终端推送排污口的坐标点位，未巡检的排污口为红色，巡检到的排污口为绿色。可以自动判断当前位置与巡检位置的距离，如定向任务设定为50M，则在50M处，表示湾长已经到达本排污口；定向任务开始拍摄要求，则需要同时付拍照照片。 点击排污口可以显示排污口信息，同时支持导航功能。 | 人/月 |  |  |  |
| 38 | 定量巡湾管理 | 为任意海湾、任意湾长提供定量巡湾任务，如可在本海湾区域内指定任意数量点位（gps坐标点）或巡湾路线（连续或不连续），同时可以定义考核半径，在考核半径中判断为满足本次考核规则。 系统支持驳回功能，当设定的考核点位不合理，如在海里、悬崖处，可在就近考核点、路线中提交驳回视频及驳回图片，跳过本点或本段考核区域。 巡湾中发生的问题走事件处理流程。 系统对接气象数据，自动对非晴、阴天以外的时间任务进行自动延续。 | 人/月 |  |  |  |
| 39 | 问题留影审核 | 问题留影审核是集成图片、分析、人工审核和结果反馈于一体的综合性模块。 该模块支持从各种来源采集问题图片，并通过网络传输到本模块。系统对接收到的图片进行预处理（如缩放、去噪等），并在审核界面上同时展示不同的事件图片画面。审核人员在问题图片审核模块下，对问题图片进行人工审核，判断图片内容是否符合相关要求，有问题的图片可以进行审核标记为不通过，并将相应问题驳回。 结果反馈：系统根据审核结果自动分类存储图片，并将审核不通过的提报人信息及内容及时反馈给相关负责人或提报人员。 存档：将审核不通过的数据推送到留影审核列表。 强化分析：针对审核不通过记录的人员提报的留影数据，将进行首先推送，不通过记录越多的人员审核优先级最高。 系统能够展示1、4、6、9等画面进行选择显示。 能够同时展示9个不同的事件图片画面，通过智能算法辅助人工审核员进行快速审核，以提高审核效率和准确性。一将湾长上传的问题图片按照1,4,6,9画面等画面进行呈现，实现问题的图片的排列，当上报图片有问题时，可直接点击图片进行 | 人/月 |  |  |  |
| 40 | 留影审核设置 | 系统设定相关人员具有审核权限。 系统设定审核计划，如一年期、半年期、一季度、一月期、优先级高审核、全面抽查、随机审核等。 | 人/月 |  |  |  |
| 41 | 留影审核列表 | 对审核不符合规定的记录进行留存。 开发对数据的新增、修改、删除和查询等基本功能，根据需求，将数据进行分类管理，方便检索和查询。 | 人/月 |  |  |  |
| 42 | 数据分析系统 | 位置偏移分析 | 位置偏移分析是海湾事件管理与分析中一个至关重要的环节。在海洋环境中，如果事件的实际发生位置与记录或监测到的位置存在一定的偏差。这种位置偏移不仅影响数据的准确性，还可能误导后续的治理决策。 为了精确掌握事件的真实位置分布情况，系统通过集成高精度地理信息技术和先进的定位算法，对收集到的事件坐标点进行位置偏移分析。识别事件位置偏移边界的事件，进行列表处理，同时按照人员、区域，进行分类显示。 | 人/月 |  |  |  |
| 43 | 盲点分析 | 通过收集各湾长巡湾坐标数据对比各湾长规划的监管海湾边界，进行离散分析，通过计算各个坐标数值的概率来描述坐标数据的分布情况，用来判断海湾边界与路线的相关性，分析各湾长巡湾不完整情况，统计出每位湾长的巡查盲点，为各湾长考核提供数据基础。 | 人/月 |  |  |  |
| 44 | 留影不符合规定分析 | 通过收集图片审核不符合规定的数据信息，分析各区市不符合规定的问题数量、人员数量；同时可以分析留影审核不符合规定的人员排名。 | 人/月 |  |  |  |
| 45 | 移动APP | 应急指挥调度模式 | 当湾长制管理平台正式进入应急指挥调度模式，这标志着对突发事件的紧急应对机制已经全面激活。在这一模式下，系统不仅迅速锁定问题点，还立即启动了对周边湾长的紧急调度程序。湾长们，作为水域管理的重要力量，他们的迅速响应和有效行动对于控制事态发展、减少损失至关重要。 进入应急指挥调度模式的湾长们，将保持高度的警觉性和责任感，他们通过系统平台接收到的指令将作为行动的指南。这些指令可能包括前往特定区域进行巡查、组织人员疏散、协调救援力量等，每一项都直接关系到应急响应的效率和效果。湾长们将严格按照平台命令行动，确保每一步都精准到位，为应对突发事件提供坚实的保障。 与此同时，移动端APP可将现场视频推送到平台。使得指挥中心能够实时获取现场情况，通过视频画面直观了解事态发展，为决策提供更加准确、全面的信息支持。此外，事件图片的实时上传功能也进一步提高了信息传递的效率和准确性。无论是现场的环境状况，都可以通过图片的形式迅速上传至系统平台，为应急指挥调度提供更加直观、具体的参考依据。 | 人/月 |  |  |  |
| 46 | 养殖区模块 | 查看负责区域养殖区环境监测数据档案，记录基本信息，显示在线监测信息。结合GIS分布图综合展现海水养殖区环境监测情况。具体功能介绍如下： ①养殖区信息管理 养殖区基本信息管理，用于管理和查询各养殖区基本信息。管理数据包括养殖区基本信息、养殖区所属公司、养殖区负责单位、负责人等信息。 | 人/月 |  |  |  |
| 47 | 养殖区模块 | ②养殖区监测数据查询 用户查询各养殖区实时监测数据，历史监测数据。 | 人/月 |  |  |  |
| 48 | 海水浴场监测模块 | 查看负责区域海水浴场的基本信息、大气环境和监测数据。 ①海水浴场信息管理 海水浴场基本信息管理，用于管理和查询各海水浴场基本信息。管理数据包含海水浴场基本信息，管理人员等信息。 ②海水浴场大气环境数据管理 对接查看海水浴场附近的大气环境数据信息。 ③海水浴场监测管理 查看负责各海水浴场各项环境监测数据，对监测数据进行统一管理，为浴场每日的环境预报和月度年度统计分析提供数据支持。 | 人/月 |  |  |  |
| 49 | 水质监测 | 按监测站位管理各监测站位历年排污口水质监测数据，实现各站位监测数据的横向对比和各监测站历次监测数据的纵向对比，提供监测数据趋势分析功能，分析各项指标变化趋势。提供排污口监测数据查询功能，结合GIS分布图可查询各个排污口水质、水文、气象、沉积物等监测结果数据。 查看负责区域的水质监测数据，实现监测数据的横向对比和历次监测数据的纵向对比，提供监测数据趋势分析功能，分析各项指标变化趋势。 监测管理可以包含：直排海排污口水质监测管理、入海河流水质监测管理、养殖区水质监测管理、海水浴场水质管理。 加强入海断面水质监测，监测结果通报同级湾长，发现污染超标异常情况要及时预警处置并报告上级湾长。各级湾长应及时共享信息、协调行动。 | 人/月 |  |  |  |
| 50 | 生物多样性物种调查 | 通过手机端拍照上传生物照片、标记出现位置，支持生物信息的录入。 | 人/月 |  |  |  |
| 51 | 巡湾工作管理 | ①定向巡湾管理 获取系统下发设定时间区间和定向巡湾任务，系统会推送定向巡湾的提醒推送，同时提醒本次定向任务的规则设定。 同时系统支持定向巡湾中的事件上报。 | 人/月 |  |  |  |
| 52 | 巡湾工作管理 | ②定量巡湾管理 获取系统下发定量巡湾任务，获取本海湾区域内指定点位（gps坐标点）或巡湾路线（连续或不连续），同时可以根据考核半径自动判读、自动预警，防止影响本次定量巡湾的考核发生。 系统支持驳回功能，当设定的考核点位不合理，如在海里、悬崖处，可在就近考核点、路线中提交驳回视频及驳回图片，跳过本点或本段考核区域。 巡湾中发生的问题走事件处理流程。 | 人/月 |  |  |  |
| 53 | 巡湾工作管理 | ③ 审核不符事件处置 在该模块中对审核不通过的事项进行呈现，并可以进行事件的重新上传、删除操作。 | 人/月 |  |  |  |
| 54 | 数据分析 | ①事件密度分析 移动APP显示本湾长按照各时间周期（年、半年、季度、月份）、海湾区段信息，结合事件坐标点、事件类型进行数据分析处理，汇集出海湾问题集中位置、类型，方便后期进行对各海湾治理做依据。 | 人/月 |  |  |  |
| 55 | 数据分析 | ②事件位置偏移分析 移动APP显示湾长上报事件中图片位置与实体间的空间位置关系进行深入剖析，揭示事件中各实体在空间上的分布情况，以及它们之间的相对位置关系。同时支持位移事件的导出。 | 人/月 |  |  |  |
| 56 | 数据分析 | ③巡查盲点分析 移动APP显示本湾长通过收集巡湾坐标数据对比规划的监管海湾边界，进行离散分析，通过计算各个坐标数值的概率来描述坐标数据的分布情况，用来判断海湾边界与路线的相关性，分析湾长巡湾不完整情况，为湾长制考核提供数据基础，统计出湾长的未全巡湾的距离。 | 人/月 |  |  |  |
| 57 | 边界判断 | 湾长APP作为专为海湾管理的智能工具，其内置的边界判断功能极大地提升了巡湾任务的效率与精准度。在选定的特定海湾区域内，APP能够自动识别并激活巡湾任务，引导巡湾人员按照预设路线或重点区域进行高效巡查。不仅简化了操作流程，还确保了巡查工作的全面覆盖与无遗漏。 而当巡湾人员不慎离开预设区域时，湾长APP会立即发出提醒，通过界面弹窗方式，及时通知巡湾人员注意当前位置。这一人性化的设计赋予了巡湾人员更大的自主权，他们可以根据实际情况自行判断是否继续巡查，或调整路线返回指定区域。 此外，系统还具备强大的偏离预警功能，能够实时监测巡湾人员的移动轨迹，并与预设边界进行比对。一旦发现偏离趋势，系统会立即启动预警机制，提前通知巡湾人员注意，有效避免了因无意识偏离而导致的巡查盲区。这一系列边界判断与偏离预警措施，共同构成了湾长APP高效、精准的巡湾管理体系，为海湾的生态保护与综合管理提供了有力支持。 | 人/月 |  |  |  |
| 58 | 功能调整 | 功能调整 | 因环保的举报并入12345热线里，所以公众服务板块功能取消。 | 人/月 |  |  |  |
| 59 | 移动端迁移 | 移动端迁移 | 将移动APP向爱山东和山东通平台进行迁移 | 人/月 |  |  |  |
| **60** | **合计** | | | |  | | |

### 威海市湾长制管理信息系统国产化适配

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **功能** | **工时估算（人月）** | **人工费率**  **（万元/人月）** | **资金预算**  **（万元）** |
| 1 | 平台适配 |  |  |  |
| 1 | 国产数据库适配（瀚高） |  |  |  |
| 2 | 国产服务器中间件适配 |  |  |  |
| 3 | GIS服务适配 |  |  |  |
| 4 | 数据资源迁移改造 |  |  |  |
| 5 | 系统测试 |  |  |  |
| 6 | 系统部署联调 |  |  |  |
| **7** | **合计** | | |  |

### 威海市湾长制管理信息系统升级服务部分

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 服务名 | 模块名 | 服务内容 | 计量单位 | 数量 | 单价（万元） | | 总价（万元） |
| 1 | 海湾巡航外业工作 | 海湾巡航外业工作 | 开展威海市海洋垃圾分布排查，更新威海市海洋垃圾分布现状底数，排查偷排、漏排及有明显水体变化的区域，对存在的海洋垃圾分布问题和现场发现的污水直排（偷排漏排、有明显水体变化区域）等问题，及时汇总移交，为威海市海洋环境监管提供数据支持。按照规划好的路线，起飞无人机并进行操控，确保无人机能够稳定、安全地飞行。 工作内容：每次海湾巡航内容为全威海市所有海岸线（除禁飞区及特殊区域），观测排污口、海洋垃圾等。 工作量：完成3次巡湾飞行服务。 | 次 | 3 |  | |  |
| 2 | 全景影像 | 720°全景无人机拍摄 | 对威海市全域海湾进行无人机鸟瞰全景拍摄，提供全景分片照片，提供40个点位。 | 个 | 40 |  | |  |
| 3 | 720°全景图像处理 | 对威海市重点海湾全景分片照片合成720全景图，含影像拼接、颜色矫正、图像去噪等，提供40个点位。 | 个 |
| 4 | 基于倾斜摄影的三维建模服务 | 无人机倾斜摄影飞行拍摄服务 | 提供对威海市重点海湾无人机倾斜摄影飞行服务，海湾岸线进行倾斜摄影，飞行面积30平方公里（本次主要为市级海湾，排除特殊区域）。 | 平方公里 | 30 |  | |  |
| 5 | 倾斜摄影三维建模服务 | 针对无人机飞行拍摄的倾斜摄影影像数据，进行三维建模。本次建设的三维地图范围为威海市级海湾。拟建设面积30平方公里。 | 平方公里 |
| 6 | 手工精模 | 重点海湾手工精模 | 在倾斜摄影三维模型的基础上，对重点海湾进行手工精建模，涵盖海岸地形、河流入口等。 | 平方公里 | 10 |  | |  |
| 7 | 数据处理与集成服务 | 海湾巡航内业数据处理 | 海湾无人机巡航数据主要包括：视频、图片、POS数据等，内页处理主要包括： 1.视频数据的提取、甄别、剪辑等，提取航拍视频中重点关注区域的视频片段，并对视频内容进行详细甄别，是否存在海湾常见问题，并将发现的问题进行系统标注，将提取好的视频片段进行剪辑合成视频航拍成果，上传湾长制系统； 2.海湾无人机航拍图片数据的提取、甄别与标注等，提取海湾航拍图片中的海湾问题，并进行标注，提取图片坐标数据，同时上传到湾长制系统，在GIS地图中标注位置； 3.根据无人机POS数据，生成无人机巡航轨迹，在GIS地图上标注无人机海湾巡查的巡航轨迹信息。 4.巡查报告编写：将内业工作的成果进行整理，并制作可视化成果，编写巡查报告。 | 次 | 3 |  | |  |
| 8 | 业务数据处理与报表服务 | 按相关政策要求进行数据批量处理工作，如巡湾人员的批量调整、人员更替、考核工作数据的批量处理、各区县数据批量处理导入、海洋环境监测数据的定期处理导入、海洋功能区划数据的定期处理与更新等。 配合完成日常的统计分析报表，完成特殊的查询统计需求，如每周办公会所需汇报数据报表、湾长制工作季度数据报表、年度数据报表、向上级进行工作汇报所需系统数据报表等；随时按照我单位要求进行数据汇总，制作数据报表。 | 年 | 5 |  | |  |
| 9 | 应用集成服务 | 随着单位内信息化项目的建设与发展，本系统除满足系统的平稳运行外，还需提供全市湾长制系统总集成技术服务，包含全市下辖各区县湾长制系统的集成，包含对当前威海市湾长制系统所涉及的各方面进行故障诊断、监控巡检、应用级升级调优、系统迁移部署和相关单位服务调度。 主要工作包括：根据湾长制应用软件系统运行要求，提供应用级调优集成、数据库中间件与各区县应用软件协同整合，配合我单位其他相关系统的集成接入开发，满足应用级集成与数据级集成等多种建设方式，采用微服务技术架构，提供灵活的集成技术架构。 主要对接工作：山东省入海排污口信息管理系统、山东省湾长制综合信息管理平台、威海市各区市湾长制平台。 | 次 | 5 |  | |  |
| 10 | 威海市湾长制宣传片 | 威海市湾长制宣传片 | 配合完成威海市湾长制宣传片制作，数量1部，全过程使用高清摄影机拍摄，原始素材不低于2K标准，最终生成宣传片分辨率为1920×1080及以上数字全高清格式。 宣传片时长10分钟以内。 | 套 | 1 |  | |  |
| 11 | 合计 | | | | | |  | |

### 威海市湾长制管理信息系统升级运维

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1、运维人员费** | | | | | | | | | | |
| **序号** | **服务项目** | **服务内容** | | | | **单位** | **工作量（人月）** | **单价（元/人月）** | **总价（元）** | |
| 1 | 应用远程监管服务 | 负责提供应用系统的安全、稳定运行的保障服务。服务模式旨在更快速地响应需求，更好地满足定制化要求，并提高软件系统的安全性、稳定性和可靠性，同时免去了驻场人员的费用投入。 远程监管人员实时监控系统的运行状态，及时发现潜在问题并采取相应措施。 此外，应用远程监管服务还包括主动式服务，如按月巡检，服务器硬件系统巡检、应用系统维护管理、服务器系统维护、应急响应、安全补丁更新、数据库保障服务、安全演练服务等保测评配合服务、数据共享服务。对系统进行全面检查，优化系统，记录系统运行情况，提出解决预案及系统功能改进等方面的技术咨询工作。 如果需要现场服务，也需要前往现场解决问题，配合现场技术支持工作。 | | | | 人/月 | 60 | 0 | 0 | |
| **2、运维材料费** | | | | | | | | | | |
| **序号** | **使用处** | | **规格型号** | **数量** | **单位** | | **单价（万元）** | **有效期** | | **总价**  **（万元）** |
| 1 |  | |  | 5年运维所需材料 |  | | 0 |  | | 0 |
| **3、必要的其他费用** | | | | | | | | | | |
| **序号** | **名称** | |  | **内容** | **单位** | | **数量** | **单价（万元）** | | **总价（万元）** |
| 1 | 实施部署 | |  | 系统、数据库、平台、运行插件部署 | 次 | | 1 | 0 | | 0 |
| 2 | 项目培训 | |  | 对全市平台使用人员进行项目培训 | 次 | | 1 | 0 | | 0 |
| **合计** | | | | | | | | | | 0 |

## 项目资金来源和资金安排计划

项目资金来源为上级专款（省级海洋环境质量生态补偿资金），拟申请196万元。

## 项目运维质保期

免费运维质保期为5年。

# 项目绩效目标和风险分析

## 绩效目标

### 生态环境效益

威海市湾长制管理信息系统拓展升级项目，作为一个集成了物联网、云计算、GIS系统、机器学习等先进技术的综合管理平台，实现了对海湾生态环境的全方位、立体化、精细化监管。系统不仅极大地提高了生态环境监测的效率和准确性，还通过实时数据分析和智能决策支持，促进了生态环境问题的快速响应和有效解决。

首先，系统通过整合海湾空间资源数据、巡查监测数据、应用数据及海洋环境监测中心专业数据，构建了一个全面、准确、实时的海湾生态环境数据库。为生态环境管理提供了坚实的数据支撑，使得管理部门能够基于数据进行科学决策和精准施策。

其次，系统采用视频监控、无人机航摄、人员巡查等多种手段，对沿海排污、倾倒垃圾、违法围填海等违法事项和污染事故进行全方位、无死角的监控。这种立体化、多层次的监管模式，有效遏制了生态环境破坏行为的发生，维护了海湾生态系统的健康稳定。

同时，还具备强大的数据处理和分析能力。对异常情况进行预警和报警，并生成详细的报告和图表供管理部门参考。不仅提高了工作效率，还使得管理部门能够更加精准地掌握生态环境状况，及时采取针对性措施进行治理和修复。

### 经济效益

威海市湾长制管理信息系统拓展升级项目系统建成后，加强了区域内水环境水质监管、视频监管能力，降低了重点海域保护的成本，并且对影响水资源的行为和水环境安全得到有效监控，既能大幅度减少直接经济损失，也同时亦能节省处理事件所需的人力、物力、财力，经济效益显著。

### 社会效益

威海市湾长制管理信息系统拓展升级项目的实施，符合国家提倡的海洋区域环境综合治理的要求，以及海洋生态环境实时监管的需要。系统建设后，有效提高区域水环境的安全监管能力，提高人民群众对水环境的保护意识，节约了社会资源和社会的管理成本，维护了区域内的社会稳定，有效保护水资源生态资源。

## 考核指标

系统拓展升级后“实现了海湾生态环境管理的智能化、精细化与高效化，显著提升了海洋生态环境保护与治理的效能。”不仅优化了管理流程，增强了数据处理能力，还促进了各级湾长办的协同合作，为海洋生态环境的保护与可持续发展奠定了坚实基础。

系统提供以下几方面的成果（不限于）：

1、威海市湾长制管理信息系统软件升级1套；

2、威海市湾长制宣传片1套；

3、三维建模服务1套；

4、无人机倾斜摄影模型、全景影像、视频照片等成果。