**第八章 技术规格书**

**8.1 项目背景**

交通运输部海事局为推动海事信息系统顶层设计的落地，在2014至2016年先后启动了智慧海事一期、二期实施总集成项目及各直属海事局的智慧海事与二级数据中心项目建设，形成了以上海一级数据中心（与部局数据中心互为灾备）以及各直属海事局二级数据中心为基础的海事系统数据中心架构，也为深圳海事局二级数据中心的建设奠定了良好基础条件。

深圳海事局于2017年完成了《深圳海事局二级云数据中心完善工程（2018-2020）》的立项工作，在2018年先行完成了数据中心硬件基础部分的建设，为深圳海事局二级数据中心的建设奠定了基础。在此背景下，为更好地建设深圳海事局的二级数据中心，提高数据支撑与应用服务能力，本项目依托深圳海事局现有的二级数据中心硬件架构，根据海事信息系统顶层设计及技术规范的有关要求，进一步完善二级数据中心的支撑软件系统，同步开展二级共享主数据库的建设工作。

**8.2 建设目标和内容**

**8.2.1 建设目标**

在深圳海事局二级数据中心现有基础设施条件下，升级完善深圳海事局的数据管理平台，构建海事共享主数据库；完成主要业务系统间的数据共享和交换，减少数据重复录入的工作量和误差，支撑深圳“智慧海事”建设，全面发挥数据中心的核心驱动作用；试点通过平台进行业务系统间的业务协同，提升整体海事管理效能；构建基础的大数据展示、分析、挖掘功能，为深圳智慧海事建设提供有力支撑。

**8.2.2 建设内容**

根据项目建设目标，结合深圳海事局二级数据中心的现状，本项目的建设内容包括二级数据中心管理平台完善、数据工程与配套标准规范制定、软件模块购置三部分。

1、二级数据中心管理平台完善

二级数据中心完善功能包括数据中心管理平台架构功能完善，主数据治理模块建设、数据管控模块建设、业务协同服务管理、海事大数据应用建设等五部分。

2、数据工程与配套规范制定

本部分包括深圳海事局主数据库建设、数据共享交换服务平台建设、深圳海事局数据标准规范编制等三部分。

3、软件模块购置

根据深圳海事局数据报表制作、数据统计和大数据分析展现的需要，购置轻量化的商业BI报表工具一套，授权50用户，其余软硬件支撑由深圳海事局二级数据中心现有资源提供支持。

详细建设内容见下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目名称 | 单位 | 备注 |
| 一 | **完善数据中心管理平台基础架构** |  |  |
| **1** | **数据交换层完善模块** | **项** | 针对深圳海事局二级数据中心的现状，在数据交换层完善相应功能。如ETL、交换中间表、OSB等。 |
| **2** | **数据存储层完善模块** | **项** | 完善贴源数据区、MDM数据区、协同数据区、大数据处理区及数据集市区等五个区域的数据存储层。 |
| **3** | **数据处理层完善模块** | **项** | 建立数据索引、数据特征分析和处理。 |
| **4** | **数据备份完善模块** | **项** | 构建MDM数据区、协同数据区的数据备份数据库。 |
| **二** | **主数据治理模块** |  |  |
| **5** | **主数据管理** | **项** | 包括主数据定义、主数据维护（变更维护、版本完善）及主数据情况展示等功能。 |
| **6** | **数据质量管理** | **项** | 主数据质量监控配置、数据质量监控、数据质量评估、质量数据采集、数据质量问题处理等功能。 |
| **7** | **数据处理过程管理** | **项** | 管理数据整个处理的过程，包括数据采集调度、数据清洗转换规则定义、数据整合任务调度等。 |
| 三 | **数据管控模块** |  |  |
| **8** | **数据申请审批管理** | **项** | 包括数据权限管理、数据申请、数据审批等功能。 |
| **9** | **数据服务管理** | **项** | 包括数据服务状态监控，服务异常查询统计、分析。 |
| **10** | **数据库监控管理** | **项** | 主要包括一级数据中心共享库下发数据（OGG），本级关系型数据库Oracle以及My SQL数据库的实时监控。 |
| **11** | **数据全生命周期管理** | **项** | 对数据来源、去向进行查询统计。 |
| **12** | **数据库查询** | **项** | 通过共享主数据（主键）即时查询所有在库的数据。 |
| **13** | **数据资源管理** | **项** | 包括目录编目管理、目录注册管理、目录发布、目录维护、查询等功能。 |
| **四** | **业务协同服务管理** |  |  |
| **14** | **业务协同服务配置** | **项** | 对相关系统间的业务协同服务进行配置，支持自定义方式配置系统间协同服务的参数信息。 |
| **15** | **水工审批信息协同应用** | **项** | 在部海事局的水工审批数据下达到本级数据中心后，平台自动将水工审批数据推送到监管服务平台，监管服务平台将其自动生成相应监督检查的执法任务。 |
| **16** | **执法结果公示告知** | **项** | 执法任务的结果生成后，自动推送到深圳局公共信息平台，公共信息平台主动以各种方式通知行政相对人。 |
| **五** | **海事大数据应用建设** |  |  |
| **17** | **固定报表统计与展示** | **项** | 通过报表工具实现预定义报表的自动生成和发布。 |
| **18** | **业务数据多维展现** | **项** | 按照执法类型分类、执法对象分类、执法事件时间维度、执法人员分类、执法结果按类型分类，五个维度进行图形化展现。 |
| **19** | **维度数据配置管理** | **项** | 提供维度配置管理功能以便实现多维数据展示功能。 |
| **20** | **主题数据分析展现** | **项** | 根据业务需要，按照业务主题（场景）对数据进行分析、计算、挖掘，利用GIS数据展示等手段，进行融合展示、因果分析、关联因素分析、危险预警、趋势预测。 |
| **六** | **主数据库建设** | **项** | 包括数据资产梳理、海事基础数据、海事业务数据、海事业务数据的建模建设。 |
| **七** | **数据共享交换服务模块** | **项** | 依托二级数据中心提供的管理平台功能和汇聚的数据资源，建立数据共享交换服务模块。 |
| **八** | **深圳海事局数据相关标准规范制定** | **项** | 在构建的深圳海事局共享主数据库标准的基础上完成数据相关标准规范和管理规定的编制工作。 |
| **九** | **报表工具** | **套** | 根据深圳海事局数据报表制作、数据统计和大数据分析展现的需要，购置轻量化的商业BI报表工具一套 |

**8.3 总体建设要求**

本项目需要在深圳海事局已建成的二级数据中心的基础上，进一步加强数据的汇聚整合、统一管理、数据治理、分析挖掘和大数据应用服务，构建基础性的数据管理与服务平台。按海事信息系统顶层设计的要求，建立深圳海事局的共享主数据库，为深圳海事局及其下属分支局的业务系统提供支持。

**8.3.1 总体架构要求**

数据中心管理平台分为数据采集、清洗整合、共享交换、业务协同、数据管控、分析挖掘与展示等多个内容，共分为“五层、两体系”：

**（1）数据生产层**：是指内、外部各业务应用系统及其所产生的数据。在本项目中，数据生产层主要负责给大数据软件平台提供原始数据，同时这些业务应用系统也是平台的用户与消费者。

**（2）数据交换层**：用于进行数据的采集、共享和交换，主要包括OSB总线、数据访问接口、交换中间表以及ETL工具。

**（3）数据处理和存储层**：用于处理和存储数据，主要包括贴源数据区（ODS）、协同数据区、大数据处理区、MDM数据区（数据仓库）、数据集市区，以及相应的ETL工具；及流程引擎、协议转换、字典对照、访问控制模块；和对外服务的数据访问服务及发布订阅等服务。

**（4）数据治理管控层**：用于向数据管理者提供数据治理和管控的能力和应用。主要包括数据标准及规范管理、数据资源管理、数据处理过程管理、数据质量管理、元数据管理、主数据管理、数据监控、数据审批管理、数据服务管理、数据生命周期管理。

**（5）数据应用层**：用于向业务用户和管理用户提供一系列的基于大数据软件平台的应用功能，包括业务协同管理，数据报表、GIS数据展示（大屏）、多维数据展示、全文检索、主题分析等功能。

**（6）标准体系**：贯穿本项目建设的所有过程，其内容包括：标准的制定与完善、遵循标准的平台及对接系统的开发和改造、遵循标准的实施和联调、遵循标准的管理等。

**（7）安全体系**：安全体系包括物理安全、网络安全、数据安全、制度安全等多个方面，本项目涉及的有数据存储安全、数据传输安全、数据访问安全三个方面。

**8.3.2 系统总体部署**

本项目建设的软件管理平台采用集中部署的方式，部署在深圳海事局中心机房，通过海事专网与部海事局一级数据中心进行数据对接。

本项目建设的软件管理平台与深圳海事局自建系统基于海事内网进行数据交换，深圳海事局及辖区各分支局用户通过海事内网访问和使用系统功能，相关系统通过海事内网实现数据共享协同。

**8.3.3 系统工程边界**

深圳海事局目前已经初步完成二级数据中心的基础建设，为本项目的实施提供了基础条件，本项目是在该工作基础上的完善工程，重点侧重基础软件管理平台的完善。

**8.3.4 系统性能要求**

**8.3.4.1 系统可用性需求**

为支持深圳海事局海事业务系统的正常运行，需要二级数据中心基础软件管理平台提供稳定可靠、高可用的数据服务，具体要求如下：

（1）7×24小时稳定运行；

（2）有效工作时间：≥99.99%；

**8.3.4.2 系统响应时间需求**

考虑到不同类型用户对响应时间的忍耐程度，确定数据检索、回写、统计等服务的平均时间应满足以下要求：

（1）登录时间≤3秒；

（2）页面间跳转时间≤3秒；

（3）精确查询（包括请求服务）响应时间≤3秒；

（4）模糊查询响应时间≤5秒；

（5）全文检索、综合查询响应时间≤5秒；

**8.3.4.3 系统并发用户需求**

考虑到本项目用户主体的特殊性，即仅限于深圳海事局科技信息处、机关业务部门及分支局等，因此系统的并发用户数应≥100。

**8.3.4.4 系统可扩展性需求**

本项目作为深圳海事局信息化的核心建设内容，是深圳海事局信息化建设的重要基础，二级数据中心在满足部海事局数据中心建设要求的基础上，需要建设具有较高可扩展性，较好灵活性和开放性的软件架构，以满足部海事局信息化顶层设计的相关要求，并为深圳海事局各类业务应用扩展和功能深化建设提供便捷、可靠的支撑，同时方便外部相关系统的衔接与数据交换共享。

**8.3.4.5 系统安全性需求**

本项目数据交换共享内容涉及船舶、船员等大量涉及海事管理信息安全，应按照信息安全保护二级要求，进行相应的边界保护。

**8.3.4.6 数据抽取性能需求**

（1）平均抽取效率：≥3000条/秒；

（2）数据一致性：单次抽取任务错误率≤0.05%；

（3）数据更新效率：5000万级以下数据表≤1天，5000万级以上数据表≤2天。

（4）更新周期：全量业务更新≤7天，增量更新≤2小时或者用户定义的时间间隔。

**8.3.5 技术路线要求**

为落实海事信息系统顶层设计，应用系统的开发必须遵循既定的SOA体系架构，J2EE应用开发技术架构、海事网络信息体系等顶层设计的技术路线要求，基于上述统一的支撑架构进行开发。

**8.4 二级数据中心完善要求**

深圳海事局的二级数据中心管理平台是对深圳海事局辖区内的数据汇聚、管理、监控及应用的可视化管理与展示平台，本项目包括数据中心管理平台基础架构完善、主数据治理模块建设、数据管控模块建设、主数据模块建设、数据共享交换平台建设、大数据应用建设等内容。

**8.4.1 完善管理平台基础架构**

基于开放式的技术基础架构，进一步完善数据中心管理平台数据交换层、数据存储层、数据处理层的相关功能，使数据中心能够与多种工具集成，具备数据采集、清洗、转换、整合、存储、分析和共享交换基础和能力，从而形成深圳海事局的大数据分析应用基础架构。

**8.4.1.1 完善数据交换层功能**

针对深圳海事局二级数据中心的现状，在数据交换层完善相应功能，建立开放式的基础平台框架，完善ETL工具、建立交换中间表及完善OSB服务总线等功能。

1.完善优化ETL工具

通过部署开源ETL工具，开展二次应用开发，实现对部局下发数据、外部系统数据、本地应用系统数据进行有效采集、抽取、转换、加载，对数据源数据结构进行整合并关联，并将采集的数据存储在贴源数据区。

ETL工具需能够集群部署，能够支持任务调度。

2.建立交换中间表

针对无法进行改造的业务系统，其数据交换共享需要通过交换中间表进行，即根据数据交换共享的业务要求，建设交换中间表。

3.完善OSB服务总线服务

基于Oracle Service BUS产品构建，主要用于数据实时查询、数据实时交换，是平台与其他业务系统进行数据实时交换的主要手段，需能支持集群部署，以及支持任务调度。

**8.4.1.2 完善数据存储层功能**

针对当前深圳海事局的海事数据资源存储情况，完善贴源数据区、MDM数据区、协同数据区、大数据处理区及数据集市区等五个区域的数据存储层建设工作。

1. 贴源数据区

按照业务系统和数据采集的实际情况建设贴源数据区，用于存储从其他系统采集过来的数据，这些数据与原始数据保持一致，数据清洗、转换后整合到MDM数据区，其中贴源数据区的数据无法直接使用。

2. MDM数据区

贴源数据区的数据经过清洗、转换、整合处理后，存储在MDM数据区。同时，用于共享交换的主数据存储在MDM数据区。

3. 协同数据区

用于存放业务系统间进行业务协同时，各系统需要进行交换的数据，这些数据不需清洗、转换，只用于驱动业务系统间的业务协同。

4. 大数据处理区

用于进行数据分析与挖掘处理，是大数据分析、挖掘的核心部分。数据首先从贴源数据区、MDM数据区或本地各业务系统抽取原始数据到分布式文件系统和分布式数据库中，通过大数据分析计算模块的分析和挖掘后，转换成结构化数据，按照应用主题存储到数据集市区。

5. 数据集市区

根据大数据应用的业务需求进行数据集市区的建设，各大数据应用在进行数据展示时，从数据集市区中读取数据。

**8.4.1.3 完善数据处理层功能**

1. 建立数据索引

本功能对经过深圳海事局二级数据中心输入并清洗后的结构化和非结构化的数据建立索引，并输入搜索引擎。

2. 数据特征分析

利用Hadoop/Spark等分布式计算技术对各种业务数据（如船舶、船员的档案数据，通航环境信息数据、船舶轨迹数据等）做特征分析和处理。

**8.4.1.4 完善数据备份功能**

为保障数据安全和管理平台的运行安全，MDM数据区、协同数据区的数据应构建备份数据库。

**8.4.2 主数据治理模块**

在深圳海事局已经建立的数据中心基础上，结合当前已经建立的元数据管理等功能，加强主数据管理、数据质量控制、数据处理过程管控等模块建设，完善数据治理功能，提升深圳海事局数据治理能力和数据服务水平。

**8.4.2.1 主数据管理**

通过建立主数据管理模块，全面管理主数据库中的各类数据资源。集中进行数据的清洗和治理，最终形成统一的、完整的、准确的、具有权威性的海事主数据，并且以服务的方式把相关主数据提供给相关的应用系统。

主数据管理模块包括主数据定义、主数据维护（变更维护、版本完善）及主数据情况展示等功能，保证主数据的准确性及可靠性。

**8.4.2.2 主数据质量管理**

实现对主数据资源的质量管控，主数据质量管理包含对数据的绝对质量管理及过程质量管理。实现主数据质量监控配置、数据质量监控、数据质量评估、质量数据采集、数据质量问题处理等功能，为后续生成数据质量检查报告奠定基础。

1. 数据监控配置

配置、制定适合海事数据资源质量管理要求的清洗、筛选、维护规则，对各应用系统中经过ETL抽取、转换、加载后的主数据进行去重合并、纠错以及映射转换，保证主数据质量以及各应用系统主数据的一致性。

2. 数据质量监控

通过数据的走向对数据生命周期链路进行向上追溯，分析数据元素的来源，判别数据元素是否具有不同来源，可以为数据清洗、统一数据来源工作给出依据，进行数据质量监控。

数据质量监控包含两方面：

1、绝对质量的管理监控，即数据的准确性、完整性、一致性等数据本身应具有的属性。

2、过程质量的管理监控，即使用质量、存储质量和传输质量。

3. 数据质量评估

对数据质量评估指标的分析、数据缺失分析、数据跟踪分析、数据溯源分析等，数据质量分析的结果对海事数据资源体系的建设和业务系统完善能够提供良好的决策支持。

4. 质量问题处理

对海事数据质量监控管理中发现的问题及其处理工作进行管理，提供查询服务，保证深圳海事局的主数据库数据质量。

**8.4.2.3 数据处理过程管理**

通过界面化的配置和跟踪，管理数据整个处理的过程，包括数据采集调度、数据清洗转换规则定义、数据整合任务调度等。

1. 数据采集调度管理

针对深圳海事局需要采集的外部数据，提供采集调度管理功能。管理人员可以利用系统定义多个数据源的采集方式、频率周期、来源接口、去向等任务信息，并提供采集任务的查看、配置、维护、修改等管理功能。

2. 数据清洗转换规则管理

针对不同的数据源，建立相应的数据清洗转换规则，对数据源中不一致数据和“脏数据”按照规则进行数据转换和清洗。

系统支持管理人员对数据清洗转换规则的查看、配置、维护、修改等管理功能。

3. 数据整合任务调度管理

结合深圳海事局海事数据源的结构特点，系统提供多源、异构数据的整合任务配置功能，实现数据的实时和非实时提取，利用数据共享规范和相关标准，经过数据转换后汇总整合。

系统支持管理人员对数据整合任务的查看、配置、维护、修改等管理功能。

**8.4.3 数据管控模块**

数据管控模块用于管理与控制深圳海事局数据中心与各数据源及应用系统之间数据流，最大程度地规范、管理海事数据的共享与交换，确保数据流符合相关管理规定要求，并在数据管理，数据共享、交换等工作过程中有潜在问题或出现故障时及时进行有效处理。

**8.4.3.1 数据申请审批管理**

建立权限管理模块实现对各部门、单位的数据申请、审批及使用的有效管理，通过数据总线服务、数据接口、中间表交换等方式，授权有关部门、单位及系统开发单位使用数据中心的数据资源，改模块具有权限增加、删除、修改及终止等功能。

1. 数据权限管理

针对数据相关的系统管理员和数据管理员建立数据权限管理模块，实现按照角色实现分级授权。

2. 数据申请模块

具有权限的申请人员通过发布的数据资源目录中找到所需数据并进入申请界面提交申请。

能够实现申请的修改、撤回、删除、查询、查看、统计等管理维护功能。

3. 数据审批管理

具有权限的审批人员可以对申请人提出的数据申请进行审批管理，支持审批通过、申请驳回、审批查询、审批查看、审批统计等管理维护功能。

**8.4.3.2 数据服务监控**

建立对深圳海事局数据中心既有的所有数据中间件的监控，主要包括数据服务总线，各类数据接口的数据调用、共享情况，以及时发现异常情况与问题，并对出现的异常情况与问题作核实、处理与总结。

1. 数据服务状态监控

监控深圳海事局既有的所有数据中间件的监控，主要包括数据服务总线，各类数据接口的数据调用、共享情况，查看服务状态情况，并以图形化和配色进行直观展现。

2. 数据服务异常与处理信息查询

系统可对异常的数据服务进行提醒，管理人员可查看数据服务的异常原因并作记录。

3. 数据服务异常与处理信息统计

系统支持管理人员根据服务分类、服务名称、异常原因、处理手段、时间等多种条件，自定义统计数据服务异常与处理的情况，支持异常问题的汇总报表。

4. 数据服务异常分析总结

系统可对服务异常情况按照模版生成异常处理的总结报告，自动导出excel或者word格式的问题报表。

**8.4.3.3 数据库监控管理**

建立对深圳海事局数据中心所有数据库的实时监控管理，主要包括一级数据中心共享库下发数据（OGG），本级关系型数据库Oracle以及My SQL数据库的实时监控，同时对数据库所在的环境（内存、存储容量等）进行监测，以统一的监控模块的方式实现上述所有数据库的实时监控，以及时发现、核实并处理数据库相关问题与故障。

1. 数据库运行概况展示

监控数据中心的资源运行情况。通过各类数据项目统计指标数据来展示数据中心的数据库资源运行概况，包括业务系统数量统计、数据源数量统计、ETL任务统计、数据资源中心数据表统计、数据接口数量和接口运行统计、前置机元数据统计等。

2. 数据表监控

展示数据中心已有的数据表资源目录，选中数据表能够查看查询该数据表的数据，统计当前数据（表）的数据量变化情况。

3. 数据同步监控

监控数据中心接入的各个业务系统数据的同步操作信息情况，包括同步时间、同步数据量总数、成功数和异常信息。

**8.4.3.4 数据全生命周期管理**

建立对数据的全生命周期管理，包括数据进入数据中心，数据使用、调度状况及数据归档等情况的登记与记录，实现对数据全生命周期的基本掌控。

1. 数据来源查看

支持对数据和服务资源目录中数据元的定位跟踪，能够定位数据元的原始产生来源，查询由哪个生产系统产生该数据源。

1. 数据使用去向查看

支持对数据和服务资源目录中数据元的定位跟踪，跟踪该数据元的使用去向，查询该数据源供哪些生产系统使用。

1. 数据生命周期统计

支持对上述过程的统计分析，方便管理者掌握哪些数据源属于高共享性数据元，有助于优化对数据源的规范管理。

**8.4.3.5 数据库查询**

建立对深圳海事局数据中心所有关系型数据库的实时查询管理，即通过共享主数据（主键）即时查询所有在库的数据，有效降低数据库查询使用的门槛。

**8.4.3.6 数据资源管理**

海事数据和服务信息资源具有信息量大、增长快速等特点，这为信息资源的查找和共享带来了困难。建立海事数据和服务资源目录管理模块，能够便于多业务领域、大范围数据和服务信息资源的交换和共享。

深圳海事局数据中心的数据资源包括贴源数据区资源、MDM数据区资源及数据集市区资源等，本功能支持针对这些资源的资源目录管理、资源目录权限管理、资源目录发布、目录查询、目录维护等功能。

1. 目录编目管理

目录编目管理模块主要功能是对数据资源建立分类目录和索引，提供数据和服务资源元数据的编辑和管理功能。

目录编目管理由业务人员将数据资源的内容逐条填入表单，并在此基础上结合海事业务适当增加所需要的元数据，形成数据和服务资源元数据，系统自动对元数据的格式、数据类型、数据校验关系等进行检查。

系统需在编目管理功能之上增加用户权限验证模块，一方面保证数据的安全性、机密性，防止数据被恶意用户监听、窃取；另一方面，要对系统用户进行身份验证，并对其相应的权限进行检验，防止用户的操作超出权限范围。

2. 目录发布管理

深圳海事局通过建立目录发布管理模块，将辖区内符合深圳海事局数据共享规范的海事数据资源和分析处理后可共享交换的数据资源，建立数据和服务资源目录，按照部海事局相关要求进行发布，提供目录信息服务。

（1）发布审核：对元数据库中元数据进行审核，确定元数据是否适合发布。审核由拥有审核权限的人员完成，可指定其管辖范围。

（2）发布方式：对通过审核的内容进行发布，发布内容范围可根据用户权限进行调整。

3. 目录查询管理

系统支持目录的查询和导航服务，可以灵活的对导航模式进行管理。主要功能包括目录检索、目录统计、目录导航和对具有权限的用户提供资源指引等。

（1）目录检索：支持深圳海事数据和服务资源元数据的检索查询，提供基于人机交互界面的目录内容查询功能。

（2）目录导航：根据数据和服务资源目录服务需求生成各种固定导航目录。

（3）资源指引：指引具有权限的用户可以获取相应的数据和服务资源，对于不具有访问权限的数据和服务资源，能够差异化显示（灰色显示）或者手动进行屏蔽隐藏。

4. 目录维护管理

目录维护管理模块的主要作用是保证目录服务模块的可用性，主要功能包括数据和服务资源目录库的建立、更新、备份与恢复等。管理者能够通过保存、备份、注销与恢复信息资源目录内容，目录内容的更新维护由提供者负责，目录模块的更新维护工作由管理者承担。

**8.4.4 业务协同服务管理**

利用管理平台的数据交换能力，根据业务的实际要求（业务场景需要），建立业务协同服务管理模块，对相关协同服务进行配置管理和维护。

**8.4.4.1 业务协同服务配置**

管理人员利用数据共享交换服务中提供的各类服务接口，对相关系统间的业务协同服务进行配置，支持自定义方式配置系统间协同服务的参数信息，并为用户提供已保存的业务协同服务的状态查看、修改、删除、维护等管理功能。

**8.4.4.2 水工审批协同应用**

支持典型应用场景的定义功能，例如，选择水工审批信息的协同应用场景，在部海事局的水工审批数据下达到本级数据中心后，平台自动将水工审批数据推送到监管服务平台，监管服务平台将其自动生成相应监督检查的执法任务。

**8.4.4.3 执法结果公示告知**

监督检查的执法任务的结果生成后，自动推送到深圳局公共信息平台，公共信息平台主动以各种方式通知行政相对人。

**8.4.5 海事大数据应用建设**

利用深圳海事局二级数据中心汇聚的数据资源和一级数据中心共享数据库下发的数据，通过深入分析，结合深圳海事局的实际应用场景，开展大数据应用建设。

**8.4.5.1 固定报表统计展示**

针对主要的海事业务管理，进行数据的固定统计报表展示，重点统计并展示执法情况、违法情况、公共服务情况等固定报表。

1. 支持自动生成报表信息

可通过预制的模版，通过报表工具实现预定义报表的自动生成和发布。

2. 支持报表工具自定义报表

支持灵活的用户自定义报表统计功能，实现执法情况、违法情况、公共服务情况等数据信息的日报、周报、季报、年报等功能。

3. 统计信息的查询与展现

可对生成的报表数据进行存储，并支持查询。相关统计结果可以通过大屏幕展示数据中心运行现状、资产情况及数据报表分析等，实现对深圳海事局数据资源情况的总体把握与掌控。

**8.4.5.2 业务数据多维展现**

针对重点的海事业务管理，进行数据的多维展现。多维数据展示是对数据中心管理平台所汇集的数据进行分析处理后进行综合展示。

1. 执法管理分析展现

按照执法类型分类、执法对象分类、执法事件时间维度、执法人员分类、执法结果按类型分类，五个维度进行图形化展现。

2. 执法绩效分析展现

按照执法机构分类、执法人员分类、执法类型分类，执法时间维度分类等四个维度进行图形化展现。

3. 巡航工作分析展现

按照执法机构分类、执法船艇分类、巡航时长分类、巡航里程分类等四个维度进行图形化展示。

4. 违法分析展现

按照执法机构辖区分类、违法对象分类、违法时间分类、违法类型分类，违法处罚分类等五个维度进行图形化展示。

5. 事故分析展现

按照执法机构辖区分类、事故对象分类、事故时间分类、事故类型分类，事故处置时长分类等五个维度进行图形化展示。

6. 公共服务情况分析

按照执法机构分类、政务服务类型分类、办理时间分类，办理时长分类等四个维度进行图形化展示。

**8.4.5.3 维度数据配置管理**

为更好实现多维数据的展示，提供相应的维度配置管理功能。

1. 机构信息维度配置

深圳海事局、大亚湾海事局（南澳海巡大队、大鹏澳海巡大队）、盐田海事局（沙头角海巡大队、梅沙海巡大队，大鹏湾海巡大队）、蛇口海事局（太子湾海巡大队、深圳湾海巡大队）、南山海事局（内伶仃海巡大队、妈湾海巡大队、赤湾海巡大队）、大铲海事局（前海湾海巡大队、大铲湾海巡大队）、宝安海事局（机场海巡大队、西堤海巡大队）等维度，支持从已有机构数据表中导入相关的维度信息。

2. 执法资源维度配置

包括执法人员、执法船舶、执法码头等资源信息，支持从已有执法资源数据表中导入维度信息。

3. 执法任务维度配置

包括船舶检查、现场监督、水上巡航、应急搜救等执法任务，支持从已有的执法任务类型数据表中导入相关维度信息。

4. 缺陷类型维度配置

包括高频系统缺陷、AIS系统缺陷、警报系统缺陷、救生设备缺陷、消防设备配置缺陷等，支持从已有的缺陷类型数据表中导入维度信息。

5. 违法类型维度配置

包括超载、不按规定航行、配员不足、超范围施工等内容，支持从已有的违法类型数据表中导入维度信息。

6. 船舶类型维度配置

包括集装箱轮、散货船、油轮、LNG运输船、驳轮、运砂船、挖砂船、施工船、港作船、渡船、客轮等内容，支持从已有的船舶类型数据表中导入维度信息。

7. 货物类型维度配置

包括集装箱、危险货物（石油、LPG、LNG）、砂石、散货、汽车、旅客等内容，支持从已有的货物类型数据表中导入维度信息。

8. 船舶状态维度配置

包括靠泊、航行、抛锚等内容，支持从已有的船舶状态类型数据表中导入维度信息。

9. 水工类型维度配置

包括施工、疏浚、挖砂、爆破等审批内容，支持从已有的水工类型数据表中导入维度信息。

10. 报备类型维度配置

包括焊接、喷漆、检修、演习等报备内容，支持从已有的报备类型数据表中导入维度信息。

11. 事故类型维度配置

包括碰撞、搁浅、触礁、火灾、失控、沉没等内容，支持从已有的事故类型数据表中导入维度信息。

**8.4.5.4 主题数据分析展现**

根据业务需要，按照业务主题（场景）对数据进行分析、计算、挖掘，利用GIS数据展示等手段，进行融合展示、因果分析、关联因素分析、危险预警、趋势预测。

具体场景如在某一区域拟开展水上水下施工作业，大数据应用系统应根据现有的要素数据及历史环境、事故数据，对施工区周边的通航安全、环境影响作关系分析，推算模拟出施工作业对该辖区（或辖区整体）的安全、环境影响。

**8.5、数据工程与配套规范制定要求**

**8.5.1 主数据库建设**

主数据（Master Data）是指在整个单位范围内各个系统需要共享的、高价值的核心业务实体数据，是具有广泛共享性的全局型数据，

主数据的共享性根据其数据性质分为长期共享和定期共享。

深圳海事局的海事主数据在类型上分为三类：海事基础数据、海事业务数据、海事位置数据。

**8.5.1.1 数据资产梳理**

对深圳海事局二级数据中心的数据资源进行全面摸底、梳理及清理，充分了解数据资产现状与发展趋势，为建设二级数据中心共享库管理模块构筑坚实的基础。

在深圳海事局内部展开数据资产清理工作，梳理二级数据中心共享库汇聚源数据基本情况，完成主要海事基础数据清洗工作。

**8.5.1.2 海事基础数据**

反映海事所有管理对象基础特征、不易变化的，用于长期共享的全局型数据，如船舶登记证书、船检证书、MMSI证书、船员证书、船公司信息、通航环境、法规等基础信息。

**8.5.1.3 海事业务数据**

围绕基础数据开展业务协同处理过程中产生的多状态或易变化的，用于定期共享的全局型数据，如船舶安全检查记录、在船船员信息、船舶载货、行政处罚、行政审批、公司管理、船舶分类分级管理、船舶报告等业务数据。

**8.5.1.4 海事位置数据**

围绕管理对象获得的其当前时空状态的数据，实时更新长期共享，如船舶的当前位置数据。

本项目需要按照有关标准，梳理所有采集的数据及这些数据之间的关联关系，构建MDM数据区的数据模型，使所有的船舶信息、船员信息、船运公司信息、执法信息等能够以船舶、船员为关键主键，进行有机的关联，并按业务领域进行分类存放。

**8.5.2 数据共享交换服务要求**

依托二级数据中心提供的管理平台功能和汇聚的数据资源，建立数据共享交换服务模块，按照项目配套提出的深圳海事局共享数据交换规范，建立数据共享交换服务平台，支持“一中心、两张网、三平台”的数据共享交换服务接口需求，满足监管服务平台、综合办公平台、公共信息平台的数据共享交换，实现深海数据中心的数据资源统一服务与整合。

**8.5.2.1 数据共享交换接口服务管理功能要求**

接口服务管理模块主要包括以下功能：

1、接口协议管理功能：显示接口管理平台的接口信息和接口协议信息，接受接口的登记、注册，控制接口协议的开放和关闭；

2、数据接口调用监控功能：展示数据接口调用记录信息，监控服务接口运行状况；

3、数据共享交换方式：数据共享交换服务接口在建设时要包括即时查询、实时交换和定时共享等方式，以满足不同的业务应用场景的需要。

**8.5.2.2 一级数据中心下发的数据共享服务接口**

基于深圳海事局的业务发展需求，结合部海事局一级共享库下发的共享数据，分析建立下发数据的共享服务接口，为深圳海事局自建系统提供数据服务，主要包括船舶基本信息、船员基本信息、舱单信息、船公司信息、法规基本信息、规费信息、船舶业务动态信息、海事人员信息等数据的接口。

**8.5.2.3 监管服务平台的数据共享交换服务接口**

针对监管服务平台中汇聚的集成政务审批、应急处置、隐患管理、行政处罚、执法督察、事故调查、诚信管理、航运公司安全管理等业务汇聚的各类数据，进行分析抽取，按照深圳海事局共享数据交换规范的要求，封装注册为数据服务，通过OSB服务总线向深圳海事局相关的应用系统提供数据服务。

**8.5.2.4 综合办公平台的数据共享交换服务接口**

针对深圳海事局综合办公平台集成的电子档案、电子签章、财务、固定资产、党务管理等综合办公功能，汇聚人、财、物、政、文、公等内部核心管理要素，以及嵌入的电子监察和智能决策数据，进行汇聚分析和抽取，封装注册为数据服务，通过OSB服务总线向深圳海事局相关的应用系统提供数据服务。

**8.5.2.5 公共信息平台的数据共享交换服务接口**

针对深海公共信息平台中的门户网站、微信公众号、APP服务端等汇集的公共服务信息，整合汇聚公共信息资源，进行汇聚分析和抽取，封装注册为数据服务，通过OSB服务总线向深圳海事局相关的应用系统提供数据服务。

**8.5.3 深圳海事局数据相关标准规范制定**

结合当前深圳海事局信息化建设过程中面临的数据共享困难、交换标准不规范等问题，在部海事局相关数据标准的基础上补充、完善深圳海事局共享主数据库数据标准，并在构建的深圳海事局共享主数据库标准的基础上完成数据相关标准规范和管理规定的编制工作。

**8.5.3.1 深圳海事局数据标准规范完善**

按照国家电子政务及信息化通用标准规范和交通行业信息化通用标准规范的相关要求，结合深圳海事局的业务需求，完善深圳海事局的元数据、数据元、数据集、数据值域等标准。

**8.5.3.2 深圳海事局共享交换技术规范**

参考相关国家、行业规范，制定符合深圳海事局实际要求的数据共享交换技术规范，提出和规范深圳海事局不同部门、系统之间进行数据共享的技术要求，具体包括通讯协议、报文格式、数据元代码约定等规范内容。

**8.5.3.3 深圳海事局数据使用管理规定**

按照深圳海事局信息化管理的相关要求，协助制定符合深圳海事局实际要求的海事多源数据校验规则、数据清洗方法、数据权限分配规则、信息编码规则、数据使用申请管理规定、数据安全保障管理规定等相关配套文件，确保海事数据的安全、高效、便捷使用。

**8.6、安全系统建设要求**

按照中华人民共和国公安部发布的《网络安全等级保护条例》（等保2.0）的要求，根据本项目服务对象和业务功能需求，结合定级要素与信息系统安全等级保护间的关系，确定本项目的部分海事数据资源具有一定的保密要求，一旦泄露会对公民、法人和其他组织的合法权益产生损害，但不损害国家安全。因此，本项目的建设应满足信息系统安全等级保护二级的要求。

**8.6.1 安全技术要求**

安全技术是实现信息安全的重要手段，包括物理安全、网络安全、主机安全、应用安全、数据安全等5个方面。

由于本项目建设内容主要是应用软件完善，因此在建设过程中在应用安全和数据安全方面进行重点考虑，同时考虑对系统服务器主机进行安全配置，其他安全方面的工作主要依托二级数据中心现有的设施与配置。

**8.6.2 安全管理要求**

本项目应提供全面的安全管理方案，包括但不限于安全管理制度、安全管理机构、人员安全管理等方面。

**第九章 项目组织与实施管理要求**

**9.1 项目管理体系要求**

投标人应提出并建立健全的项目管理体系，确保项目顺利推进，按时高质完成。

**9.2 项目实施管理要求**

投标人应建立项目实施管理队伍，应指定专门人员负责工程实施过程的管理。在项目建设过程中应制定详细的项目实施方案控制实施过程，确保项目建设顺利进行。制定项目实施方面的管理制度，明确说明实施过程的控制方法和人员行为准则，严格管理，全面执行各项安全管理制度。

**9.3 项目测试**

投标人应在项目的开发、部署、上线过程中建立科学完整的测试管理制度规范，验收前应根据设计方案或合同要求等制订测试方案，在测试过程中应详细记录测试验收结果，形成测试报告。

**9.4 系统交付**

投标人应制定详细的系统交付清单，并根据交付清单将要交接的设备、软件和文档等向负责系统运行维护的技术人员移交。在移交前应对负责系统运行维护的技术人员进行相应的技能培训，并按照管理规定的要求完成系统交付工作。