**浙江港航综合管理与信息服务**

**云平台建设（一期）**

**实**

**施**

**方**

**案**

浙江省港航管理局

2015年8月

目录

[1. 项目概述 4](#_Toc429343042)

[1.1 项目背景 4](#_Toc429343043)

[1.2 建设目标 4](#_Toc429343044)

[1.2.1 总体目标 4](#_Toc429343045)

[1.2.2 本期建设目标 5](#_Toc429343046)

[1.3 项目建设内容 5](#_Toc429343047)

[1.4 项目建设原则 6](#_Toc429343048)

[1.5 项目建设的必要性 7](#_Toc429343049)

[1.5.1 港航管理创新的需要 7](#_Toc429343050)

[1.5.2 港航管理水平提升和“智慧港航”发展的要求 7](#_Toc429343051)

[1.5.3 提供更高效、更智能的公共信息云服务需要 8](#_Toc429343052)

[1.5.4 提升水网运行安全畅通保障的需要 8](#_Toc429343053)

[1.6 编写依据 9](#_Toc429343054)

[2. 系统需求分析 10](#_Toc429343055)

[2.1 用户分析 10](#_Toc429343056)

[2.1.1 港航管理部门需求 10](#_Toc429343057)

[2.1.2 航运企业和船户需求 10](#_Toc429343058)

[2.1.3 货运物流需求 11](#_Toc429343059)

[2.2 系统总体架构 11](#_Toc429343060)

[2.3 本期建设需求分析 14](#_Toc429343061)

[2.3.1 制定浙江港航云服务应用集成标准规范 14](#_Toc429343062)

[2.3.2 “一站式”浙江港航云服务应用总体框架建设 14](#_Toc429343063)

[2.3.3 港航业务“一站式”应用集成与服务系统开发 18](#_Toc429343064)

[2.3.4 船舶智慧监管系统建设 21](#_Toc429343065)

[2.3.5 水上交通视频综合平台建设 28](#_Toc429343066)

[2.3.6 港航核心业务异地容灾建设需求 33](#_Toc429343067)

[2.3.7 机房IT监控系统建设需求 36](#_Toc429343068)

[2.4 系统性能需求 39](#_Toc429343069)

[2.4.1 应用服务性能要求 39](#_Toc429343070)

[2.4.2 移动终端客户端性能要求 40](#_Toc429343071)

[3. 系统总体设计 41](#_Toc429343072)

[3.1 设计原则 41](#_Toc429343073)

[3.2 建设内容 41](#_Toc429343074)

[3.3 总体架构 42](#_Toc429343075)

[4. 系统功能设计 45](#_Toc429343076)

[4.1 统一身份认证 45](#_Toc429343077)

[4.1.1 用户认证 45](#_Toc429343078)

[4.1.2 系统接入 45](#_Toc429343079)

[4.2 统一权限管理 46](#_Toc429343080)

[4.3 安全通道 48](#_Toc429343081)

[4.4 云平台架构设计 48](#_Toc429343082)

[4.4.1 资源池的构建 48](#_Toc429343083)

[4.4.2 云平台的构建 49](#_Toc429343084)

[4.4.3 服务的构建 50](#_Toc429343085)

[4.5 港航综合监管应用系统及相关系统升级改造 51](#_Toc429343086)

[4.5.1 港航综合监管应用系统展示平台 51](#_Toc429343087)

[4.5.2 船舶进出港电子报告升级 52](#_Toc429343088)

[4.5.3 基于感知平台的船舶自动核查系统升级改造 53](#_Toc429343089)

[4.5.4 港航综合执法应用系统升级改造 53](#_Toc429343090)

[4.6 基于GIS平台的全省港航视频监控平台 54](#_Toc429343091)

[5. 项目实施 56](#_Toc429343092)

[5.1 项目组织机构 56](#_Toc429343093)

[5.1.1 领导和管理机构 56](#_Toc429343094)

[5.1.2 运行维护机构 56](#_Toc429343095)

[5.2 实施进度计划 56](#_Toc429343096)

[5.3 售后服务要求 57](#_Toc429343097)

[6. 效益与风险分析 59](#_Toc429343098)

[6.1 项目的经济效益和社会效益分析 59](#_Toc429343099)

[6.1.1 经济效益分析 59](#_Toc429343100)

[6.1.2 社会效益 59](#_Toc429343101)

[6.2 项目风险与风险对策 59](#_Toc429343102)

[6.2.1 项目风险 59](#_Toc429343103)

[6.2.2 风险规避措施 60](#_Toc429343104)

[7. 项目概算 62](#_Toc429343105)

# 项目概述

## 项目背景

为顺应工业化、信息化、城市化、城乡一体化发展的新趋势，“十二五”期间，国家交通运输部启动了国家“船联网”示范工程，浙江省港航局是试点单位之一。浙江省智慧城市建设示范试点工作全面启动，“智慧高速”、“智慧交通”和“智慧千岛湖”作为浙江省智慧城市建设试点项目正在全面开展规划、设计和建设工作中。在国家“船联网”示范工程实施方案、浙江省“智慧港航”建设、《浙江省公路水路交通“十二五”信息化建设规划》规划或文件中，都明确提出要建设港航智能服务系统的要求。同时，根据浙江省人民政府《关于启动云工程与云服务产业培育工作的若干意见》、《关于建设信息化和工业化深度融合国家示范区的实施意见》、《关于加快发展信息经济的指导意见》有关要求，应大力推进大数据、云计算、移动互联等新一代信息技术在港航系统广泛应用。

本项目既是国家“船联网”示范工程的重要建设内容，又是全面落实浙江省“港航强省”和“海洋经济”发展战略、建设“大港口”、“大物流”，浙江省启动云工程与云服务产业培育工作，实现信息化和工业化深度融合，《浙江省公路水路交通“十二五”信息化建设规划》，推进“振兴内河航运、建设低碳城市”的要求，充分利用云计算、云服务、移动互联等新一代信息网络技术，创新港航管理和服务手段，构建浙江港航综合管理与信息服务云平台，构建更高效、更智能的浙江港航综合管理与信息服务环境，提升港航综合监管云服务能力，为企业和船户提供公共信息云服务，促进浙江“智慧港航”的发展。

## 建设目标

### 总体目标

围绕国家促进内河航运与物联网发展两大战略，依托国家船联网应用示范工程，结合港航十二五信息化规划，全面落实省政府“云工程”、“云服务”、“两化融合”、“信息消费”的有关要求，基于实现航运管理精细化、行业服务全面化、公众体验人性化的目标，开展浙江智慧港航建设，重点突破跨部门、跨地区的信息资源整合与综合利用，一体化电子报告、电子巡航、电子执法、智能监控、数据挖掘、智能应急、智能预警、智慧物流等方面的应用。通过实施，将大大地提升浙江港航现代化管理水平、信息服务产业化能力以及物流服务专业化品质，每年可节省港航行政管理直接成本，减少该航区船舶燃油消耗，降低CO2排放，实现社会经济效益和绿色交通效益的双赢。

### 本期建设目标

通过本期项目实施，初步形成浙江港航云工程与云服务的基本框架，具体目标包括：

1）建立统一的基于云服务的“一站式”港航业务协同管理的总体框架和全省港航公共信息平台，提升水路交通部门防范和应对公共突发事件的能力和港航决策水平。

2）结合实际业务流程，依托港航移动业务综合管理平台、船舶综合监管、综合数据平台、智能感知平台、GIS平台等，升级完善船舶综合监管系统，电子报告系统，港航监管电子巡航以及电子执法等，实现港航现场业务管理闭环，提高水运协同管理及综合服务质量。

3）基于GIS平台整合省市多级视频监控平台，从而大大提升港航监管及服务水平。

4）通过省局机房IT监控和核心业务系统异地容系统建设，保障浙江港航信息化系统能够在2~3年内平滑过渡到政务云。

## 项目建设内容

通过本期项目建设将初步形成基于云计算、云服务的浙江智慧港航基本框架，本项目建设内容包括以下几个部分：

1. **制定浙江港航云服务应用集成标准规范。**通过业务系统的集成应用服务接口的标准化封装，为实现浙江港航海事、船检、运政、港政、稽征等业务系统在云应用级的集成和港航跨部门业务协同云服务体系建设奠定基础。
2. **“一站式”浙江港航云服务应用总体框架建设。**以MVC（模型-视图-控制）的设计原则， 构建以视图、控制、持久为总体平台架构的““一站式”浙江港航业务协同管理及全省统一的港航信息服务云平台的总体框架，其中视图层提供基础组件（如WEB开发组件、GIS平台、BI组件等）、平台管理功能组件（统一用户管理、统一接口管理等）与第三方应用组件三大类功能；控制层提供应用逻辑的具体实现，由统一运行框架+基础组件组成；持久层提供给控制层对数据访问的需求，包括数据权限管理、数据安全机制、数据管理及数据共享。
3. **港航业务“一站式”应用与服务系统。**基于“一站式”浙江港航云服务应用总体框架及浙江省港航“四合一”管理体制，整合海事、船检、运政、港政、稽征等业务管理信息系统及港航公共服务信息资源，实现“一站式”港航业务协同管理及全省统一的港航信息服务平台。本期项目主要实现“一个入口”下的办公OA、海事、船检、运政、港政、稽征等业务应用、基于GIS平台的视频查看、实时监测、综合查询与统计分析，以及基于手机、网站的内河航运综合信息服务。
4. **船舶智慧监管系统建设。**基于现有船舶综合监管、船舶动态管理、水上移动执法、稽征业务管理、港航智能感知平台、GIS平台等系统，开发能支持事中、事后监管，实现船舶“电子报告、电子巡航、电子执法”一体化的船舶智慧监管系统，形成船舶管理闭环，及时掌握内河航道交通现状、船舶通行动态和安全状况。
5. **水上交通视频综合平台建设。**目前省港航各地市大多已经完成视频监控中心建设，且采用的平台基本为海康威视平台产品。本期项目视频综合平台作为各地市港航局视频平台的上级级联平台，必须满足与上述平台的无缝对接，实现水上交通视频信息的共享及按需调用控制，同时需具备平台可扩展性。
6. **港航核心业务异地容灾系统扩容及机房IT监控系统建设。**基于目前省地二级数据中心现有信息化基础设施对港航核心业务异地容灾系统进行扩容升级，并建设机房IT监控系统对港航全网IT资源进行全面的、集中的、一体化监控，保障港航IT资源的可用性及业务的连续性。

## 项目建设原则

本项目建设的基本原则是：“统一规划、相对独立、需求驱动、安全可靠”。

* 统一规划。

浙江港航综合管理与信息服务云平台首先坚持统一规划、分阶段建设的原则，充分考虑政务云技术体系和标准规范要求，通过制定统一的云服务规范和统一的云终端接口规范，可以避免重复投资，降低接口的复杂性，有效实现云数据中心、业务系统与智能终端之间的数据共享与数据交换，实现港航数据资源的互联互通，实现港航应用系统的协同。

* 相对独立。

根据港航综合管理与信息服务的功能定位，其建设和运作必须保持业务系统的相对独立性，采用松散耦合方式，按照港航云服务标准规范接口要求，开发通用组件在业务系统统一配置接口实现数据资源的交互。

* 需求驱动。

港航综合管理与信息服务云平台是集约、高效、可靠、移动的信息化需求驱动的产物，项目功能设计始终要以满足业务管理的需要、业务监督的需要、领导决策的需要以及公众服务的需要为出发点。

* 安全可靠

尽管电子政务系统云化是必然趋势，但云化迁移需要一个过程，需要辩证处理好安全与云化的关系，既不限制系统建设和应用的进程，又确保信息安全、符合相关安全规范要求。由于该项目投入应用后，使用涉及面更广，要通过技术和管理手段，确保安全的可控可溯，特别要建立信息化系统运维管理的责任制，按照新理念，采用新办法，依靠新手段，加强信息系统的运营管理，完善安全措施，确保信息系统的安全运行和功能的充分发挥。

## 项目建设的必要性

### 港航管理创新的需要

浙江港航综合管理与信息服务云平台作为“智慧港航”的一个重要组成部分，其管理手段正在发生重大变革，以云计算、云服务、移动互联等新一代信息化手段推动港航业务管理创新将是历史的必然，这是不以人的意志为转移的客观规律，也是推进云工程与云服务产业发展的必然需求。

### 港航管理水平提升和“智慧港航”发展的要求

浙江省港航管理局是全国信息化应用起步早、应用覆盖面较广的省。围绕省港航局“十二五”信息化建设规划和交通部京杭运河长三角船联网示范建设要求，浙江省港航管理局以“智慧港航”的信息化建设为宗旨，加快了港航信息资源整合与业务协同建设，在行政办公、船舶监管、服务手段、安全管理等方面取得了较高的成效。

目前浙江港航正在使用的信息系统包括：行政处罚系统、行政许可系统、船舶综合监管系统、船舶免停靠监控系统、视频监控系统、船舶检验系统、规费稽征业务系统、港政系统、办公OA系统等等，这些系统都是在不同的时间由相关业务部门组织实施开发的。目前，港航管理的方方面面，日常办公、业务处理越来越依赖这些系统，是否能及时获取和处理系统中的各种信息，成为信息系统应用效率和效果的关键，也成为进一步提高工作效率、降低管理成本、提高服务水平的关键。不断提升港航管理的要求对港航业务应用系统整合和协同管理的需求不断上升，需要结合云计算、云服务、移动互联等新一代信息化手段，为管理人员提供高效、可靠、快捷的业务信息处理云平台，以更高的效率和标准为企业、个人服务，以更高效的方式及时掌握内河航道的实时动态运输信息能力，保障水运通道的安全畅通，实现跨地区、跨部门的信息资源整合与综合利用，提高水运协同管理及综合服务质量，改善服务环境，节约能源，降低管理成本，实现水运管理智能化。

### 提供更高效、更智能的公共信息云服务需要

随着浙江海洋经济进程的加快，河海联运集疏运网络的发展，港航物流信息服务体系不断完善，公众追求安全、便捷、经济、舒适和个性化的水上运输需求将更加旺盛，公众对水上交通信息服务提出了更高的要求，迫切需要水上交通运输行业能够提供满足公众需求的港航信息云服务。

通过浙江港航综合管理与信息服务云平台建设和推广应用，将一改以往的“以管理为主”的管理机制，改为“服务与管理并重”的服务管理系统、服务企业，服务船户，拓宽服务渠道。同时，利用智能手机、网站、短信系统、GPS系统等及时为用户提供港航法规、航行通告、天气预报、通航水位、物流等信息，在网络化审批服务、网上受理、行政许可等方面开展创新性工作，创建港航便民云服务体系，增强服务能力和水平。

### 提升水网运行安全畅通保障的需要

通过构建水路交通运输安全监测预警服务系统，一方面，有效整合了船舶运营、船舶行驶、航区运行、港区作业等信息，从而快速的发现安全隐患和问题，并根据预警规则实现主动发现和预警，对应急处置、安全监管、指挥调度等环节的工作起到了支撑。

另一方面，能够更快速有效的发现定位问题船舶、隐患区域，从而根据发现的隐患及问题采取对应措施手段，有效降低安全事故发生的可能性，起到了事先积极防范的作用；另一方面能够对于拥堵港区、航区实现快速的疏导调度，确保水网整体的畅通运行。

第三，实现了对跨区域船舶的全程定位和监控，尤其对于问题船舶的全过程跟踪，做到了事前防范、事中跟踪、事后处置，对区域内船舶的规范行驶、规范运营起到了促进作用。

## 编写依据

1. 《浙江省公路水路交通“十二五”信息化建设规划》，浙江省交通运输厅，2011

2.《长三角航道网及京杭运河水系智能航运信息服务（船联网）应用示范》，交通运输部，2012

3.《关于建设信息化和工业化深度融合国家示范区的实施意见》，浙政发[2014]18号，浙江省人民政府

4.《关于加快发展信息经济的指导意见》，浙政发[2014]21号，浙江省人民政府

5.《关于启动云工程与云服务产业培育工作的若干意见》，浙江省人民政府，浙政发[2014]67号，浙江省人民政府

6.《浙江智慧港航顶层设计研究》，浙江省港航管理局，2015

# 系统需求分析

## 用户分析

浙江港航综合管理与信息服务云平台的主要用户分为三类，分别是港航管理部门、航运企业和船民、货主。三类用户对应用系统功能有着不同的需求。

### 港航管理部门需求

港航管理部门是水路交通运输行业的直接管理者，需要全面的水路交通基础数据和业务数据以及现场动态数据来提高优化工作流程，提高管理水平、提升服务能力，同时也可以提供各类服务信息，主要需求如下：

（1）能够实时获取航道基础设施状态和通航状况分析等信息，提高为广大航运企业和船民服务能力；

（2）能够得到重点航区、桥梁、危险品码头、船闸、重点水上水下作业区的视频图像智能分析服务；

（3）能够将业务系统数据提取、汇聚，形成综合数据统计分析，全面展示航道管理现状，以图形化、数据化的展现模式表达综合管理信息，为领导层提供一体化、全盘化、直观化的统计分析支持。

（4）能够对各类航道信息、感知设备运营状态信息和船舶运行的动态信息综合显示，以任意的视角漫游，使管理部门获得船联网动态感知元素的直观体验。

（5）能够对航行中的船舶进行全程监管，能够获取进入本省水域的船舶的相关信息，提高船舶监管能力；

（6）能够及时得到船舶异常停驶、船舶航向异常、船舶状态异常、船舶搁浅、船舶事故、航道入侵、航道破坏、航道内违章行为、航道设施异常的预警信息，提高水上交通安全预警能力；

（7）港航管理处（所）能够在海巡艇上进行移动执法。

### 航运企业和船户需求

航运企业和船户是水路运输利益相关者，包括港口企业、运输企业、运输人员、物流企业、货主企业、货源企业等类型，这些企业或个人是服务信息的接收者，是管理部门服务水平的受益者，主要需求如下：

（1）能够通过手机、互联网网站及时得到航行通告、航行警告、航道通航状况等信息；

（2）能够实现通过船载设备、互联网网站、手机等方式，办理船舶进出港报告/报港(不停靠)；

（3）能够实现船载设备、手机等方式，进行过闸报告和及时得到过闸计划；

（4）能够实时掌握航道服务区、锚地、码头泊位等公共服务信息；

（5）航运企业能够实时掌握船舶所在位置信息。

### 货运物流需求

货运物流市场需要获得及时有效的运力运价、水运市场发展状况、水路运输政策等信息服务，引导适合于水路运输的货物转向水路运输，主要需求如下：

（1）能够实时提供运力供需信息、港口装卸收费标准、货物供需信息、船员供需信息、船舶买卖需求信息、航运参考运价等综合物流信息；

（2）能够实现物流供需双方利用手机等移动终端通过互联网实时发布/查询物流综合信息；

（3）能够提供船舶与货物定位查询服务、货物跟踪服务，实现物流过程信息全透明；

（4）能够提高企业之间的信息交换和共享水平，增强对信息资源的查询和分析能力；

（5）能够支持与在线支付平台的对接，实现货运物流的线上交易；

（6）能够通过物流服务评价机制，对供需双方信誉评级，不断提高物流服务水平。

## 系统总体架构

根据项目的建设目标和任务，本工程在浙江省港航已建成的信息化应用及支撑系统的基础上，基于浙江省港航“四合一”管理体制，融合港航地理信息系统公共服务、智能感知台、移动业务综合管理支撑平台，整合海事、船检、运政、港政、稽征等业务管理信息系统及港航公共服务信息资源，逐步实现“一站式”港航业务协同管理及全省统一的港航信息服务云平台，总体框架如图2-1所示，分为感知层、网络层、数据层、支撑层、应用层、表现层以及保障体系等七个部分。

图 2‑1总体框架图

* 感知层

实现对航道环境、助航设施状态、航道船舶等进行主动监测与智能控制，组成部分包括遥测航标、RFID电子标签和阅读器、能见度监测仪、水文监测、摄像头、船舶交通量激光监测仪、雷达扫描终端、污水监测设备、船舶油耗检测设备等。

* 网络层

综合利用自组织网络、GPRS/CDMA/3G/4G及以上无线网络、有线光纤、卫星通信等技术，配置网络链路的路由器、交换机等重要节点设备，同时结合相关配套软件，保证整个网络层的安全和数据流的畅通，为整个工程提供通信服务。

* 数据层

数据层实现接收、转换和存储智能感知终端采集的数据以及各类应用服务系统中的数据，建设感知数据库、基础数据库、业务数据库和主题数据库，为港航综合管理与服务提供数据支撑。

* 支撑层

包括港航地理信息公共服务平台、综合数据平台、移动业务管理平台、安全认证系统以及虚拟化管理软件、数据挖掘工具等支撑软硬件，为应用系统和数据资源利用提供统一的支撑环境。

* 应用层

根据管理业务和服务需求，开发港航综合管理与信息服务平台，政府、航运企业和公众综合利用平台中的各应用系统，提供行业监管、企业运行和公共服务功能。

* 表现层

面向港航管理部门、港航企业、运输船舶和社会公众等提供多种方式的信息服务，通过船载终端显示、广播、服务热线、智能手机、手机微信、网站等。

* 保障体系

建设技术支撑、安全保障、标准规范和运维保障体系。依据技术规范和安全管理制度，保障系统可靠、安全、稳定运行。遵守各种国家、行业以及地方相关标准，为实现资源整合和系统拓展奠定基础。制订运维保障体系，保障系统长期稳定运行和可持续发展。

## 本期建设需求分析

### 制定浙江港航云服务应用集成标准规范

目前，浙江省港航信息化建设大部分都是按照各业务线对应用进行独立规划的，缺乏对统一架构和基础服务的统一规划。每个应用按照自己的建设内容及需求来配置资源，最终得到的是一个个烟囱式IT应用。

随着港航信息化的深入扩展，这种应用系统独立建设模式一方面难免出现系统功能重复、系统环境封闭、基础框架各异并且几乎每个应用系统都是孤岛，边际效益很低。；另一方面，各应用系统独立建设模式也使得各应用系统在建设、部署、维护、管理上自成体系，对于那些支撑应用的基础组件也各自开发设计，随着应用系统的逐渐增多将产生大量重复建设的基础性组件。

针对上述情况，本项目需要结合政务云的技术体系建立浙江港航信息资源云服务标准规范体系，制定浙江港航云服务应用集成标准规范，实现浙江港航业务系统在云计算应用级的集成，为港航业务系统全面、统一“云计算”奠定基础。

### “一站式”浙江港航云服务应用总体框架建设

基于浙江港航信息资源云服务标准规范体系，开发浙江港航云服务“一站式”应用总体框架，通过业务系统的集成应用服务接口的封装及基础性组件的统一建设，对外提供统一的基础性服务并且在合适的权限控制范围内对第三方应用提供标准的访问服务接口，从根本上改变IT资源建设与使用的传统封闭模式到共建共享的云服务开放模式，实现各应用系统在建设、部署、维护、管理上一体化和流程化。

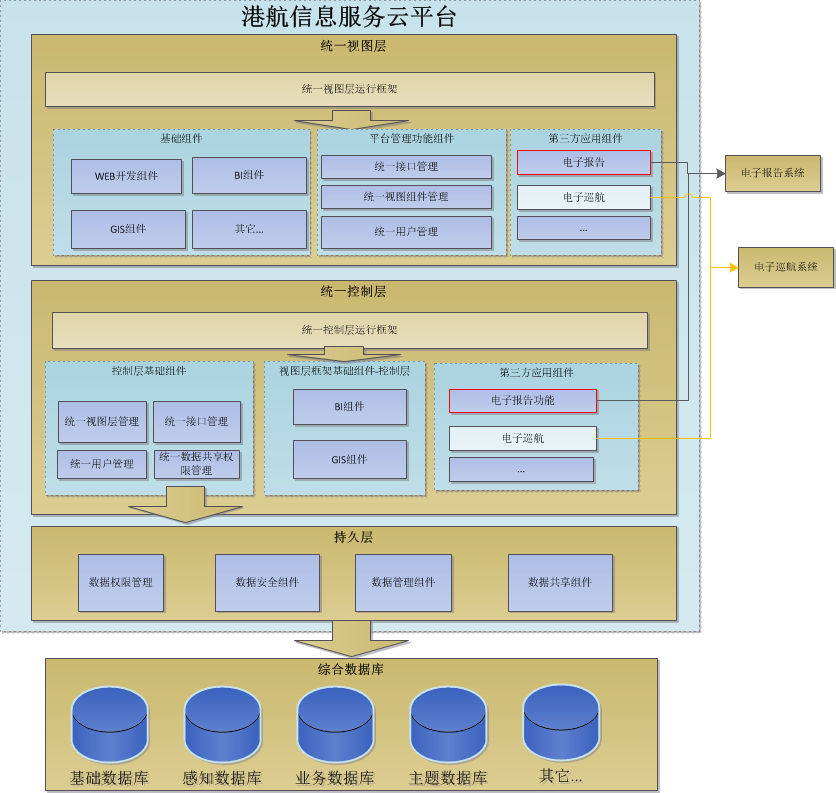
“一站式”应用总体框架能够实现：

1）已开发系统通过外链方式在统一视图层提供统一的入口，或者已开发系统通过升级改造使之成为整个平台的组件之一。例如，在现有的业务系统基础上通过整合海事、船检、运政、港政、稽征等业务管理及港航公共服务信息资源，形成浙江港航云工程与云服务基本框架。

2）新开发系统完全按照此平台设计思路以及此平台提供的基础功能进行开发。

3）“一账通”：一个账号登录后能访问多个已授权应用系统。

#### “一站式”应用总体框架图



#### 总体技术与设计要求

* **整体技术要求**

1．系统应具有友好的人机界面，易操作、易使用，响应和处理快捷，功能应完全满足数据和技术支撑服务的需要，并可实现完全和部分的自动化处理。

2．系统建设应满足浙江省港航管理局制定的数据及技术标准，系统内部数据采用标准的格式，系统外部接口及数据格式符合行业制定的标准规范，系统构架采用标准开放的应用框架和组件结构。

3．系统基于SOA架构和J2EE的开放式体系框架，按照标准化、结构化、层次化、平台化、模块化的思路设计应用系统。

* **总体设计要求**

本项目以MVC（模型-视图-控制）的互利共享、高扩展性为设计准则，将平台整体架构分为视图-控制-持久三层，其中：

* 视图层提供三类功能，分别为基础组件、平台管理功能组件与第三方应用组件。其中基础组件提供给第三方应用组件基础功能，如WEB开发组件，包括WEB布局管理、各页面元素（表格、下拉列表等多种控件）、平台基础样式组件、GIS平台、BI组件等开发套件。平台管理功能组件是基于基础组件开发的一套对整个平台进行统一用户管理、统一接口管理的视图层工具，提供对整个平台管理维护的功能。第三方应用组件是第三方应用平台基于本开发平台进行开发的视图层功能。从纵向功能上来看其与统一控制层对应模块组合成为嵌入到平台的完整系统。
* 统一控制层提供应用逻辑的具体实现，控制层由统一运行框架+基础组件组成，其中第三方系统的控制层实现必须运行在此统一框架之下，并使用此基础组件完成功能开发。统一接口管理提供第三方应用开发时对系统平台现有业务接口访问功能，并要求第三方系统将相关接口通过该功能模块进行共享,避免在系统功能上的多次开发。统一数据共享权限管理通过统一持久层提供的基础功能满足第三方系统对综合数据库访问的需求。第三方系统不能直接访问统一持久层。而需要通过该模块进行统一的、有权限的安全访问。
* 统一持久层提供给控制层对数据访问的需求。包括数据权限管理、数据安全机制、数据管理及数据共享。

#### 功能要求

**（一）统一视图层**

统一视图层提供统一的视图层运行框架，所有组件都必须符合该运行框架的要求。

* **基础组件**

提供基础视图层基础功能。如WEB开发组件、BI组件、GIS组件。开发人员可在此基础组件中添加更多可扩展的基础组件，以丰富基础组件并将其共享给他人。

* **平台管理功能组件**
* 统一接口管理

提供对平台接口及第三方应用系统接口的管理功能，以实现接口共享。

* 统一视图组件管理

提供对平台基础组件的统一管理功能，以方便扩展平台视图层功能。

* 统一用户管理

提供对平台用户及用户权限的统一管理功能。

* **第三方业务组件**

第三方应用系统基于平台视图层设计要求开发的第三方业务组件。

**（二）统一控制层**

提供控制层统一运行框架。任何基于此平台的系统需要基于此运行框架实现具体的业务逻辑。

* **基础组件**
* 统一视图管理

提供与视图层组件管理对应的功能逻辑控制层组件。

* 统一接口管理

提供与视图层统一接口管理对应的功能逻辑控制层组件、提供第三方应用在控制层对接口共享等需求。

* 统一用户管理

提供对视图层统一用户管理对应的功能逻辑控制层组件、提供第三方应用在控制层对统一用户的需求。

* 统一数据共享管理

提供第三方应用对综合数据平台及其它数据的统一共享功能。包括数据的管理、及数据的共享。

* **视图组件依赖控制层**
* GIS组件

提供与视图层GIS层对应的控制层组件。

* BI组件

提供与视图层BI对应的控制层组件。

* **第三方控制组件**

基于控制层基础组件与统一控制层运行框架进行开发的第三方业务组件。

**（三）统一持久层**

提供对综合数据库的统一访问接口、安全机制、权限机制。统一控制层任何对数据库的访问需按照此标准接口进行。

* 数据权限管理

基于统一用户提供对数据访问的权限管理。

* 数据安全组件

提供对数据访问的安全性保障，包括数据库加密、数据传输加密等。

* 数据管理组件

提供对数据维护管理功能，包括数据更新、数据添加等功能。

* 数据共享组件

提供对数据共享查询的功能。

### 港航业务“一站式”应用集成与服务系统开发

#### “一站式”集成应用功能需求

港航综合管理平台的“一站式”应用与服务系统是浙江省港航局推进信息化应用系统集成整合、提高应用系统一体化程度的重要手段。该平台以“一站式应用”为目标，整合现有系统和新建系统，集成在统一的应用界面中，形成能全方位、立体化、可视化的浙江港航监管与服务平台。该平台分为内网和外网二个子入口，将内网首页分成工作区、新闻区和公告区，实现数据中心、业务系统、办公平台菜单可配置和主要应用系统的单点登陆；新增工作日程设置和分享功能，可个性化制定协同流程，针对部门总结及各类模板进行文档管理；一个外网入口包含网站、APP服务等。

本项目需要集成的系统见下表2-1，其中的数据信息大都是在浙江省船舶综合数据库中。对于现存或者新建系统的数据没有在船舶综合数据库中的，我们可以通过浙江省港航数据交换平台接口获取本次项目需要的数据。

表2-1 需集成的系统

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **编号** | **系统名称** | **说明** |
| 1 | 省级感知平台 |  |
| 2 | 省级船舶综合数据平台 |  |
| 3 | 省级GIS公共服务平台 |  |
| 4 | 移动业务综合管理平台 |  |
| 5 | 省级船舶综合监管平台 |  |
| 6 | 船舶动态监控系统 |  |
| 7 | 港航视频监控系统 |  |
| 8 | OA办公系统 |  |
| 9 | 船舶检验系统 |  |
| 10 | 运输管理系统 |  |
| 11 | 船员管理系统 |  |
| 12 | 港口管理系统 |  |
| 13 | 航道管理系统 |  |
| 14 | 稽征管理系统 |  |
| 15 | 海事管理系统 |  |
| 16 | 其他 |  |

根据浙江省港航局的实际情况及省政府推进云工程的要求，本项目的内网应用服务部署在政务云（暂电信托管）服务器上，外网服务部署在阿里云上，通过浙江省交通厅的“政务云-阿里云”之间的安全网关实现必要的数据交换。

#### 内网应用功能需求

（一）实时监控

通过对整合的各类业务、感知、视频等信息资源的综合分析，结合各种图形统计报表、信息列表以及电子航道图等展现手段辅助，实现面向船舶、航道等管理对象的实时分析监测。辅助港航管理部门实时准确的掌握各类管理对象的当前现状，辅助港航各管理部门进行管理，提高管理效率。

* 船舶实时监管

实现对浙江辖区内各类船舶运行态势的实时监测。对各类问题船舶形成监控信息列表，同时在GIS界面中实时显示这类船舶的实际位置；对违停船舶进行实时监控与预警。

* 航道实时监管

实现在GIS图上实时显示全省重要航道的利用率和繁忙程度，实现航道流量监管。

* 船舶黑名单

依据船舶诚信指数分析对进入浙江辖区内的船舶进行黑名单管理。

（二）二维/三维航道及视频监控

基于二维/三维电子航道图和GIS平台，实现航道展现及视频监控等功能。

* 基于浙江省港航GIS平台展现二维/三维电子航道图；
* 基于浙江省港航GIS平台实现全省视频的分类搜索与查看；

（三）综合查询统计

集成船舶综合监管、激光流量、船舶综合数据库等，实现提供面向行业的综合数据查询与报表统计功能，满足安全监管的查询需求。

* 信息查询

实现对船舶基本信息、船舶证书信息等与船舶有关的综合信息的查询船舶综合信息查询;实现对航运企业信息等信息的查询;实现对航道、港口、港口设施、港口作业等综合信息的查询。实现船舶和相关企业的违章信息。

* 报表统计

实现对船舶管理、船舶作业、危险品作业、船舶检验、客货运输、海事事故、航运企业、行政许可、船舶营运等相关信息的统计。

#### 外网服务功能需求

主要是港航综合信息服务平台，它以数据开放和数据开发的服务理念，面向船舶驾驶员、航运企业、公众提供丰富的航运信息服务，是本次工程建设与用户交互的平台，必须具备较好的可扩展性和交互友好性。

具体功能如图所示。

****图 水上公共服务子系统结构图

港航综合信息服务平台还应结合船舶监管模式改革对船舶安全监督管理信息平台的功能要求及浙江港航船舶综合监管系统功能完善需求开发相关的对外服务功能，主要包括：

1．开发船舶安全监督管理信息公开模块。

实现向社会公开船舶基本情况、船舶安全状况、航运公司和船舶安全信用状况、船舶检验质量等船舶安全监督管理信息，除部分依法不宜公开的信息以外，其它内网已有信息能通过互联网查询。

2. 开发船舶进出港报告模块。

实现船舶通过互联网、手机APP等方式向海事管理机构报告船舶进出港信息，相关信息可经海事管理机构确认后导入内网；船舶进出港报告的确认信息在完成导入或录入后可通过互联网、短信等方式实时反馈船舶。

3. 开发船舶动态信息查询模块。

实现可通过互联网查询船舶基本情况、实时船位及货物装载情况。

4. 开发对船舶警示模块。

船舶进出港报告信息由外网导入内网或在内网直接录入时，实现对船舶配员、船舶安全状况、航运公司和船舶安全信用状况等数据的自动比对，船舶相关负面信息能在内网突出显示，并可通过互联网、短信等方式告知船舶。

### 船舶智慧监管系统建设

为贯彻落实党中央、国务院关于深化政府行政体制改革、推进政府职能转变的部署，加强船舶安全监督管理的精神，规划落实《中华人民共和国船舶安全监督管理规则（征求意见稿）》（以下简称规则）、《浙江省水上交通安全管理条例》（以下简称浙水安条）对船舶现场监管的工作要求，推进智慧港航建设，以信息化促进港航现场船舶监管，本期项目需要融合港航地理信息系统、智能感知平台、移动业务综合管理平台、船舶动态监控系统等对现有的船舶综合监管系统进行升级改造，开发集船舶电子报告、电子巡查、电子执法为一体的船舶智慧监管系统，形成船舶监管的闭环管理。

#### 船舶智慧监管流程

1. 船舶电子报告

船舶经营人使用港航APP进行业务查询、进出港电子报告，并自行完成规费缴纳、船舶检验、保障证书有效性等工作。

1. 远程智能化监管

船舶监管以非现场监管为主，主要由一线站点实施。站点监控人员综合应用船联网船舶动态监管系统（电子巡航）、船舶进出港自动核查系统（船舶进出港免停靠监管系统）、移动巡航系统等对特定航段、辖区的航行船舶进行自动化逐艘检查鉴别，对航经辖区的船舶逐艘检查其报告、证书、规费、违章等动态信息记录。

3. 现场检查与电子执法

现场执法小组根据远程智能化监管提供的信息，或者根据智能应用提供的信息，依法管控区域船舶进行针对性的登船检查，发现问题即通过系统提交违章处理或开展立案执法程序。需现场执法小组独立监管的，则由现场执法小组利用移动平台执法版智能应用APP，进行船舶信息查询和记录,判断附近船舶的遵纪守法情况，并将处理意见通过违章处理流程系统上报。检查过程中管理用艇应开启船载移动视频监控系统，执法人员佩戴单兵执法记录仪，执法结束后将视频数据导入采集站。

**4. 综合处理与响应**

各局执法部门通过港航综合管理系统对全航区通航状况进行监测，对特定航段进行扎口式流量记录、船舶远程智慧监管日志、现场登船检查记录，形成船舶综合监控实时数据库，对比现场检查数据、通航监测数据，进行任务管理和派发，对通航应急事件应进行通报，协调处置。同时，定期生成各类报表，并根据任务执行的反馈情况，完成对现场执法小组及一线执法单位的目标考核。

**5、智慧管理与决策**

智慧监管形成的各类数据，可供各级管理部门使用，也可供各业务系统使用。（+预案管理）如船舶流量感知数据，可以供海事部门对通航状况进行“预测、预知、预控”。船舶报告与稽征监管数据，可供运政、稽征、港口与航道部门进行统计分析，输出各类报表。智慧监管过程产生的通航监测、现场检查、行政处罚、管理监督等数据，可为各局领导班子服务，支撑航区通航管控、站点设置、人力物力投入等方面的智慧决策。

#### 智慧监管的功能需求

根据上述对船舶智慧监管的流程要求，本系统建设的功能需求如下：

（一）现有船舶综合监管系统升级

1. 修改船舶安全检查模块。

增加对船旗国监督检查信息的录入功能，建立检查缺陷及处理意见、纠正情况数据库，实现对船舶《船旗国监督检查记录》及对应的《船旗国监督检查报告》的录入、查询、统计，以及对船舶安全缺陷纠正情况的录入、查询。实现可按海事管理机构辖区统计、生成交通运输部《海事统计报表制度》中的“海船舶08表”。

船舶专项安全检查信息模块，实现对兄弟省市相关专项安全检查项目表的接收和查询、显示。

2. 开发船舶现场监督模块。

增加对船舶现场监督信息的录入功能，建立船舶现场监督信息数据库，实现对完成船舶现场监督后所签发的《船舶现场监督报告》中，船舶存在缺陷或者水上交通安全违法行为以及现场处置、调查处理情况的录入、查询。实现可按检查实施单位统计船舶现场监督工作量。

3. 开发船员现场监管模块。

增加船员任解职签注和任职表现的信息录入功能，实现对船员的违法记分、清分管理，以及对船员的安全记录、累计记分情况和违法情况的查询；增加船舶配员检查功能，实现以船员注册号码为统一识别码，比对同一船员是否有同时在多船任职的信息。

4. 开发船舶安全信用管理模块。

增加船舶安全状况（船舶安全与防污染管理情况、水上交通事故险情情况）信息的录入、查询功能；增加航运公司和船舶安全信用状况（信用良好或者信用不良的记录、航运公司和船舶违法情况）信息的录入、查询功能。

5. 修改船舶进出港签证模块为船舶进出港报告模块。

实现对船舶进出港报告信息的确认导入、人工录入、查询；实现可按海事管理机构辖区统计、生成交通运输部《海事统计报表制度》中的“海船舶01表”、“海船舶03表”、“海船舶04表”、“海船舶05表”、“海船舶06表”、“海危防03表”。

6. 修改船舶综合检查模块。

实现对辖区水域实施船舶动态监管，对进出辖区水域的船舶，可在电子航道图或其它电子地图上进行识别，并显示船舶AIS、GPS船位和基本情况（船名、种类、尺度等）、实时动态，船舶基本情况如不完整、不准确可在核实后录入、修改；船舶在导入、录入进出港报告信息，以及在经过特定区域，或者在被实施船舶安全监督的海事管理人员查询时，能实现对船舶配员、船舶安全状况、航运公司和船舶安全信用状况等数据的自动比对，船舶负面信息能由系统自动比对后突出显示。

7. 开发重点船舶跟踪模块。

实现对辖区水域重点船舶的实时、连续跟踪，相关电子监控数据可与管理规定和航行规则进行比对，对违规行为自动识别、记录和报警；对辖区水域各类目标进行记录保存，并实现历史查询、记录回放和证据存储；实现对电子巡航的相关数据的统计和分析。

8. 开发水上交通管制及流量控制功能模块。

实现对辖区重点水域、敏感区域或重要目标进行实时、连续观察监管；实现水上交通管制及流量控制信息通过系统发布，对辖区水域船舶及其行为提供各类服务或给予指令或调度要求，实现省内海事管理机构实时共享。

9. 对船舶安全监督管理信息和船舶进出港报告信息，实现与全国海事管理机构间实时交换和共享。

（二）电子报告与电子巡查

1. 电子报告与电子巡查是船舶智慧监管的主要信息源。本项目基于港航数据交换平台集成扩展浙江省移动业务综合管理平台实现电子报告功能模块，要求在原有杭、嘉、湖、舟山电子报告APP推广的基础上能够适应其他地市的要求。

2．电子巡查包括电子巡航和移动巡航：

（1）通过港航数据交换平台实现与船舶动态监控系统电子巡航功能模块接口获得船舶现场信息；

（2）通过港航数据交换平台实现与移动业务平台中的移动巡航功能模块接口获得船舶现场信息；

（3）通过港航管理中心的智慧监管模块分派任务给现场管理人员，管理人员利用智能终端（执法仪、平板电脑等）在船舶综合数据库和GIS平台的支撑下进行现场电子巡查与记录，实现船舶监管信息的双向流动。

移动智能终端的主要功能模块包括：任务下载、日常巡查任务核查、执法任务检查、事件上报、人员运行轨迹记录、执法和事件的证据采集（如现场拍照和现场录像）以及地图显示等。执法人员到达现场后，可向管理中心发送报到位置信息，实现定位报到功能。

对于现场执法任务，根据不同执法人员权限进行提示，通过无线网络实时发布工作指令到现场执法人员的终端，执法人员可随时查看自己的任务，并进行相关处理。在执行现场检查任务时，执法人员可现场拍照、录音、录像取证、填写现场询问笔录，并可以打印，执法任务完成的情况可以通过网络实时进行反馈到数据平台并且能够实时查询。

（三）智慧监管模块

智慧监管模块综合应用船联网船舶动态监管系统、船舶进出港自动核查系统（船舶进出港免停靠监管系统）、电子报告、视频监控、移动业务系统等对特定航段、辖区的航行船舶进行自动化逐艘检查鉴别，对全航区通航状况进行监测和综合分析，实现船舶电子报告、电子巡查、现场监管与非现场监管、电子执法等一体化管理。主要功能需求包括：

1. **任务管理模块**

对现场船舶监管任务进行综合管理（监管任务包括巡查任务、执法任务等），包括任务制定、任务分派、任务跟踪、任务执行、任务查询、任务预警等功能。系统支持日常例行检查、重点现场检查、专项执法检查、特定项目督查、后督察等多种任务类型，可根据周期性的检查计划自动生成任务单。

系统提供层级任务分配功能、系统提供流程跟踪功能、对于逾期未完成和后督察的任务，系统具有自动催办功能，短信提醒现场管理人员及时办理。

* 任务查询及考核

实现对监管任务的总体监督监控功能，能够以各种图表、报表的方式对执法任务的执行情况、执行结果、完成情况进行查询、分析和监测。根据责任人上报的现场执法数据、执行常规任务、派发任务、紧急任务的情况进行统计和分析。

* 基础数据维护管理

实现对港航法律法规、监察指南、危险品处置方法等信息以及电子地图的维护和发布管理，供各移动终端下载更新。

1. **电子证据管理模块**

提供完整的证据剪辑、校对、保全、入库、检索等功能。电子证据可以是现场拍摄的照片，视频监控的抓拍、GPS的位置等。

1. **地图管理模块**

此处使用浙江港航GIS公共服务平台的SDK作为地理信息数据展示载体。包括：图层加载、图层管理、GPS定位及轨迹显示、矢量要素绘制等。图层管理的业务图层包括在线人数图层、疑似违法情况图层等。

1. **终端监控模块**

系统实时接收执法终端上传的 GPS 定位数据，并将这些数据接入 GIS 监控中心，实现对现场执法人员的实时监控。

1. **执法立案管理模块**

执法人员在执法过程中可新建立案记录，填写相关信息，包括案件基本信息、所违反的法规条例、处罚的条例依据，还可以通过摄像头进行现场拍照取证，调用执法终端 GPS 模块读取 GPS 数据，经过解码、处理后输出经纬度坐标。

当案件所需资料已经准备齐全，这时可按发送键将案件发送到管理中心，由管理中心分配审核任务。如果审核通过，进入执法流程，否则存储到数据库中。

1. **应急管理模块**

在港航应急响应过程中，指挥中心通过向下发布命令，现场值班人员通过移动终端采集、记录事件现场情况上报信息，值班领导审阅信息、回复意见。

局、处具有启动、调整、撤消应急事件功能。

**7. 统计报表管理模块**

（1）执行情况统计，包括：获取当前在线人数，当年疑似违法情况统计，本周任务完成情况统计等。

**（2）**报表：实现对巡查、立案记录等信息的分类处理，用户可以根据各部门需求生成巡查任务报表、执法任务报表、立案信息报表等。

### 水上交通视频综合平台建设

目前省港航各地市大多已经完成视频监控中心建设，且采用的平台基本为海康威视平台产品。本期项目视频综合平台作为各地市港航局视频平台的上级级联平台，必须满足与上述平台的无缝对接，实现水上交通视频信息的共享及按需调用控制，同时需具备平台可扩展性。

视频接入系统需接入全省12个地市港航局的航道、码头、应急指挥海事艇、办事大厅、窗口等视频资源，并提供SDK二次开发包。另外，根据未来发展，将进一步整合如下港航相关的视频信息，主要包括三部分：

（1）集成船闸（电站）相关单位的视频监控数据。

（2）接入水利、旅游等相关单位的视频数据。

视频综合平台应至少包含1000路视频监控接入许可，且应具备如下功能：

**2.3.5.1     视频监控**

1）采用B/S架构，能够对画面进行单画面或多画面（1、4、6、8、9、13、16、25、36）显示实时视频图像；

2）浏览时可以对视频进行亮度、对比度、饱和度的调节；

3）具备主码流子码流切换功能，能够进行主码流子码流的切换。

4）具备视频自动复位功能，可对监控点的摄像机设定默认监视状态，正常状态下摄像机保持默认状态，在控制完成的可设定的时间段内恢复默认监视状态。

5）图像的电子放大功能：浏览图像时，可以对某区域的图像画面进行放大，放大到整个窗口以及全屏显示。

6）具备手动切换、自动画面切换功能；

7）具备通道名称、日期与时间等信息的文字显示功能；

**2.3.5.2     视频存储**

1）能够对实时视频进行抓拍，抓拍的图像可以以JPG、BMP格式图片保存；

2）可对实时视频信息进行自动连续存储，实现手动录像；

3）可对实时视频信息进行自动连续存储，或根据设定的事件、时间、地点等条件进行存储，实现手动录像；

4）支持集中存储、分散存储、相对集中存储等模式，可以选择DAS、NAS或IP-SAN等存储方式；

5）可按照不同安全性等级，采用不同图像分辨率进行存储；

6）可对不同视频流分别设定存储空间，并支持循环存储。

**2.3.5.3     视频接入**

1）能满足联网整体监控的要求；

2）能够对多个用户请求的同一路视频数据进行接入/转发；

3）支持系统同节点内多用户同时调看同一路视频图像；

4）支持不同管理节点用户同时调看同一路视频图像；

5）具备网络自适应能力，可根据网络状态进行自动降帧；

6）支持Qos管理，可根据流媒体接入/转发单元与前端设备（组）之间的网络带宽资源，对该设备（组）视频并发上行的路数进行限制；

7）支持用户和事件的优先级管理。

8）支持各种厂家DVR设备及IP Camera的接入（例如海康、大华、宇视、霍尼韦尔等）；

9）支持全景摄像机与跟踪摄像机同步，在全景摄像机区域点击或圈选，跟踪摄像机自动对准该区域并进行放大显示。

**2.3.5.4     视频查询**

支持监控点的模糊查询，方便监控点的快速定位。

**2.3.5.5     视频轮巡**

具备组内轮巡、分组轮巡、组合轮巡、分时轮巡等功能。

组内轮巡：在指定的组别内，以固定的画面，按照给定的时间进行轮巡显示；

分组轮巡：在选定的多个组别中，以固定的画面，按照给定的时间进行轮巡显示；

组合轮巡：在选定的多个组别中，以固定的画面，按照给定的时间，不同的策略进行轮巡显示；

分时轮巡：各轮循方案可作为单独的计划，在预定时间内轮巡；

每个用户可以根据自己的实际使用方式配置自己的轮巡方式并可保存和调用设定的方案。

**2.3.5.6     视频回放**

可进行单画面、4画面、单进、单退、快进（1/2/4/8倍数）、剪辑、抓帧、下载等操作。支持回放功能。

1）即时回放：在预览画面时，发现有异常行为，值班人员可以立即回放刚才发生的情景录像；

2）常规回放：1、支持多通道同时回放；2、根据设定的回放录像日期和时间段进行回放；3、根据设定的录像类型进行回放；

3）分段回放：支持对同一路通道录像资料分为几个不同的时间片段来回放；

4）事件回放：支持根据事件进行录像查找，事件类型是监控点的各类报警或者设备的输入报警，如：移动侦测，视频遮挡，设备外接的红外探头等各类报警事件；

5）标签回放：支持对监控点的某段时间内录像数据添加标签，并对该段录像数据进行附加说明，并且可以对已经被标记的录像进行查询和回放。支持模糊查询录像数据标签信息，方便对重要视频信息的查找，同时支持对录像数据标签的删除功能。

**2.3.5.7     视频抓拍**

1）具备单张抓拍（不同抓拍间隔）或者连续抓拍（按帧抓拍、按时间抓拍）功能；

2）具备抓图保存及查看功能；

3）可针对特定视频图像，进行临时抓录。

**2.3.5.8     视频质量诊断**

可对前端设备的图像质量进行质量诊断分析，对视频图像的清晰度（图像模糊）、噪声干扰（雪花点、条纹、滚屏）、亮度异常（过亮、过暗）、偏色、画面冻结、视频丢失等常见摄像机故障进行检测。

**2.3.5.9     视频加密**

1）对于个别特殊的监控画面，可以设定保密功能，只有经过特别授权和人员和局主管领导才能有权查看实时视频和录像资料或下载录像片断；

2）对于安装在某些场所的监控画面，可以设定隐私遮挡功能（需前端设备支持），未经授权遮挡区域将不能被查看显示。

**2.3.5.10 远程控制**

1）能够实现对前端云台镜头的全功能远程控制，包括云台的旋转和自动扫描、镜头的变倍变焦、快球预置位的设置和启动、快球巡航轨迹的设定和启动；

2）可以对摄像机进行视角、方位、焦距、光圈等的调整，还可以对摄像机的雨刷，加热器等辅助设备进行控制，支持用鼠标拖曳的方式控制摄像机的监控方位、视角，实现快速拉近、推远、定焦被监控对象；

3）可以对摄像机设置长时间驻留的预置位，系统在用户对该摄像机控制操作结束后设定的时间段内，使摄像机回复到默认的监视位置；

4）支持使用USB游戏摇杆对云台与镜头进行各种控制；

5）支持电脑键盘快捷键控制，每个用户可根据自己的操作习惯设置相应的快捷键进行操作。

**2.3.5.11 告警管理**

1）平台支持系统告警消息的接收，包括对I/O报警、外场视频设备故障报警、移动设备报警、智能分析报警等；

2）具备告警显示功能，对接受的报警信息按照接收到的时间从晚到早在列表中进行展示，同时收到多个报警信息时，能够按照警情级别优先显示；

3）具备告警联动功能，支持多种告警联动方式，联动动作包括：弹图像、地图闪烁、声音报警、报警文字视频叠加、对讲；

4）具备关联信息查看功能，可查看报警信息所关联的图片或关联录像，在回放录像时可以进行快进慢放，暂停，单帧前进，裁剪，抓图等操作；

5）具备告警处理功能，对于告警信息，值班人员可以输入处警信息、警情确认信息并保存，将已处理过的报警和未处理过的报警用颜色区分列出，未处理报警高亮显示；

6）具备告警信息管理功能，所有报警信息自动保存到数据库，可以统计、查询和打印，可以通过报警事件来检索录像资料。

**2.3.5.12 运维管理**

具备系统管理功能，能够实现配置管理、故障管理、性能管理、安全管理和日志管理。

1）配置管理：实现对管理对象的定义、初始化、控制、鉴别和检测等功能，为系统其他单元提供资源配置的数据，应支持设备的远程配置。

2）故障管理：实现故障监测、故障告警、告警处理和信息查询统计等功能；

3）性能管理：实现设备性能的监视和分析，监测系统设备的运行情况，监视用户占用资源情况，实现对系统中重要性能参数和数据的测量统计；

4）安全管理：实现信息安全管理、网络安全、系统可靠性管理等功能。

5）日志管理：记录工作记录、远程设备日志和设备服务器历史状态，支持信息查询和报表制作等功能。

**2.3.5.13 用户管理功能**

1）能够收集整理系统用户信息，保留用户登录信息并保存重要用户操作记录，可为不同级别的用户设定活动用户时间；

2）实现用户登录视频监控系统时的身份认证，合法用户在进行增加、修改、删除等操作时进行进一步的访问控制；

3）支持对所有用户进行统一的唯一标识；

4）能够对用户、用户组及其权限进行增加、删除、修改和查询；

5）管理用户能够为每个合法用户分配相应的权限。除管理用户外，任何用户不能擅自更改其权限，不能越权操作、不能将其权限转授给其他用户。

6）当同时对视频资源进行调看的用户数超过系统设定的用户数时，高优先级用户可以抢占低优先级用户所占用的资源；

7）对于同一节点内的用户优先级，可根据业务和管理需求进行分配和授权；

8）权限包括操作功能权限和数据资源权限，操作功能权限指定操作的功能，数据资源权限指定访问的对象，权限的粒度细化到摄像机，不同用户可以分别管理同一个设备下不同摄像枪的调度。

9）可设置用户权限控制优先级，优先级高的用户在控制云台时可把控制权从低权限用户中抢占控制权。

**2.3.5.14 操作日志管理**

1、可根据用户登陆名、时间段来快速查询到操作日志，以便对系统使用情况进行追踪、监管。不输入用户登录名的话，根据开始时间和结束时间检索操作日志，输入了用户登录名之后则检索该用户在开始时间到结束时间内的操作日志。若输入用户名不正确或者不存在则会查不到任何信息。登陆期间的操作记录

2、日志统计

可以根据日志按年月日统计每个用户的使用情况（登陆次数，使用时长等），可以统计总用户量及使用情况（登陆次数，使用时长等）。

**2.3.5.15 资产管理**

1、对与视频监控有关的摄像机、云台、立杆、光端机、硬盘录像机、机箱、报警器、电源灯设备建立档案并进行管理，除了品牌、型号、类型、编号、参数等，还要有安装时间、地点及经纬度、照片、施工单位、所属单位、维修记录等。

2、设备档案的查询统计

可以按单位、类型、时间、品牌等进行查询统计

3、维修考核

可以分时段分类查询、统计现有报修情况、维修情况、维修时长、确认情况、完好率、维修费用等。

**2.3.5.16 设备故障管理**

1、故障保修

操作人员发现设备出问题后进行故障保修。

2、等待派单

管理人员发现有报修，后进行派单，派相关维修人员进行维修

3、故障维修

维修人员进行维修后，将维修情况、内容等填入

4、维修验收

维修人员维修完成后由管理人员进行验收

5、查询统计

对维修情况进行查询统计

6、故障统计

对各设备进行查询统计，生成各种图表，判断经常坏的是哪些设备，哪些使用场所经常损坏，以便及时进行各种预判处理

**2.3.5.17 冗余备份**

1）系统的服务功能单元（包括软件和硬件）应支持冗余备份机制，一旦有功能单元不能继续服务，应立即有备用单元自动接管提供服务；

2）备份模式建议是N+M备份模式，N是指可被冗余备份的服务单元数量，M是指可作为备份的服务单元数量。

**2.13.5.18 系统互联**

1、能够提供同其他应用系统（如GIS等）交互的接口，实现系统间互联；对于与GIS的互联，能够实现监视与告警信息的显示：

可以在地图上定位采集点，并可以通过点击采集点播放实时图像；

2、支持GPS、AIS核查结果数据与视频显示，以及统计查询；

根据时间、点位查询统计核查情况，主要包括过往船只数、上行船只数、下行船只数、方向不明的船只数、船舶识别设备正常的船只数、船舶识别设备不正常的船只数等资料，作为各核查点绩效考核的参考数据，用图表形式展示出来；

查看到核查结果不正确的可以进行数据补录；

3、支持激光热成像自动跟踪系统视频以及数据的显示以及查询；

4、支持[基于多源技术融合的船舶识别](http://www.nj-strongit.com.cn/Column.shtml?p5=1063)及船名自动核查抓拍系统的图片数据核查结果及视频显示及查询。

包括抓拍的图片与船舶信息等数据的统计与查询，以及船名查询统计

5、支持视频录像索引系统生成的索引对视频进行查询、回放；

6、支持船舶违停抓拍系统的结果进行查询、显示；包括违停实况显示与违停历史记录显示

**2.3.5.19 移动终端浏览控制**

可支持通过手机、平板电脑等移动终端进行音视频浏览与控制功能，可支持3G、4G。

### 港航核心业务异地容灾建设需求

#### 港航信息化现状

经过多年的信息化系统建设，目前浙江省港航在基础平台建设方面已经从原有的单一的基础平台模式，变成多层冗余基础平台架构，主要分成如下几层：

主机层：2台IBM P520小型机、2台HP DL585 PC服务器以及Symantec Storage FoundationHA高可用性及存储管理软件构成核心Oracle和Sql Server的数据库集群系统，并通过2台HP DL580 PC服务器以及Vmware vsphere服务器虚拟化软件，构建应用的私有云平台；

存储备份层：主要由2台华赛的Oceanspace S5500SAN阵列、2台博科B310 SAN交换机、华赛Oceanspace VTL3500虚拟带库、Symantec Netbackup备份软件构建冗余的集中存储和备份系统；

数据库层：为了配合港航应用软件的建设，构建了统一的Oracle和MS SQL Server数据库集群，应用系统数据库的建设均集中在这两个平台上，能够很好的进行版本控制，统一管理；

应用层：建立了基于vmware vsphere云基础平台的应用集群，可以部署主流的基于X86的操作系统和应用中间件，为业务系统运行提供了良好的支持。

我们的核心业务异地容灾系统方案是在省港航局（杭州）和湖州港航局之间实现异地容灾，充分利用现有信息基础设施、服务器、存储等资源，做到数据镜像、应用手动切换，达到低成本。

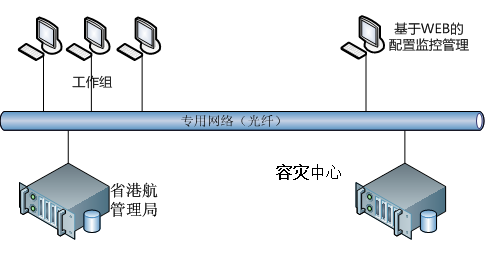
#### 本期项目异地容灾建设需求

本期项目将基于目前省地二级数据中心现有信息化基础设施需要对港航数据交换平台、港航稽征系统、港航综合监管系统等3个港航核心业务系统进行异地容灾系统建设，在省港航数据中心和地市数据中心之间构建“数据实时同步、应用手动切换”的应用级异地容灾系统，以保障港航核心业务运行不受影响。

1)港航**异地容灾系统**主要以省局中心数据为基础，基于数据库远程实时镜像技术，将省港航局的核心业务数据库备份到港航管理局**容灾**中心。

2）省局港航核心业务备份系统将部署在**容灾**数据中心内，通过专用网络使**容灾**服务器和省局核心业务服务器之间能够正常通讯。

网络拓扑和部署如下：



3）备份镜像系统

在省港航局的核心业务服务器上部署备份镜像代理软件，在**容灾**备份服务器上安装镜像服务器端软件，设置备份代理的检测路径为主存储路径，设置备份服务器路径为备用存储路径。通过Web管理界面配置镜像对象、全量和增量策略等；

**对港航异地容灾系统的详细技术要求如下表：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **一、总体灾备功能要求** | | 1. 容灾软件能实现基于Oracle和SQL Server数据库以及文件的主备服务器数据实时同步；当主服务器发生故障时，可使用备用服务器替代主服务器提供业务支持，保持业务连续性，并且支持数据回切； 2. 容灾软件支持定时全量复制和实时增量复制两种功能；容灾数据库能在数据实时复制过程中在线运行，并能执行查询功能； 3. 备份软件能实现支持包括Windows、Linux、Unix全平台文件、数据库、系统、存储以及虚拟化的保护，支持定时和实时备份； 4. 备份软件支持将备份数据定时或实时的恢复至备用服务器本机或第三台服务器，当主服务器发生故障时，可直接替代生产服务器提供服务，保持业务连续性； |
| **二、兼容性要求** | 1. 支持WINDOWS/LINUX/UNIX操作系统，满足对32/64位平台及应用; 2. 支持SQL Server和Oracle双活容灾，含主流集群环境; 3. 支持RAC、ASM等Oracle部署环境； 4. 支持Windows、Linux下文件镜像同步； | |
| **三、容灾可靠性要求** | 1. 容灾端的SQLServer、Oracle必需处于在线运行状态。当生产数据库发生故障时，容灾数据库无需恢复，业务系统直接连接使用容灾数据库； 2. 用户可以随时查询容灾数据库的数据来校验容灾数据库的数据准确性和可靠性； 3. 容灾端可以通过WEB管理监控界面反应生产数据库的数据操作变化；可以监控生产数据库、容灾数据库的运行状态； 4. 允许建立与生产数据库保持数据实时同步的查询数据库，根据实际情况可将一些查询统计业务可以部署在容灾数据库上； | |
| **四、数据容错保护** | 1. 支持数据库容错，容灾软件能够保存任一数据块级别的数据更改，或保存任一数据库事务，并提供记录着所有历史数据状态的动态恢复日志，当数据被损坏或被误删除时，可以手动恢复到一个好的状态。 | |
| **五、业务连续保护** | 1. 保证核心业务应用的零停机自动切换接管，保证真正的RPO=0,RTO=0, 无系统停顿且无数据损失，实现真正的业务连续性运作； 2. 实施无需停止主数据库程序，无需申请业务停机时间，即可在线实现全量基准复制，保障主备数据库数据一致； 3. 当网络连接中断时，无需重新校验主备数据是否一致，无需重新进行全量同步，系统应能记录失败点，以支持断点续传和重做功能； | |
| **六、数据复制技术** | 1. 为避免修改生产数据库的运行环境，导致生产数据库性能下载，双活容灾软件不依赖DataGaurd、LogMinor、DBCC LOG等数据库自带的日志工具来实现数据复制，应使用独立于数据库的实时数据捕获和保存技术来实现数据库事务复制。容灾软件供应商必需说明或测试复制原理以符合该项要求； 2. 支持所有导致数据更改的数据库操作语言（DML）复制，在源数据库上对记录进行增、删、改操作可自动、实时复制到目标数据库，并在能监控界面上显示； 3. 支持绝大部分的数据库定义语言（DDL）复制，在源数据库上进行各类数据库对象的操作能自动复制到目标数据库，例如建表、修改字段、建索引等操作，并能在监控界面上显示。 | |
| **七、其他**  **要求** | 1. 要求容灾备份软件具备公安部颁发的《计算机信息系统安全专用产品销售许可证》，投标时提供资质证书复印件，加盖原厂商公章或投标专用章； 2. 要求容灾备份软件具备国家保密局颁发的《涉密信息系统产品检测证书》，投标时提供资质证书复印件，加盖原厂商公章或投标专用章； | |

### 机房IT监控系统建设需求

#### 概述

当前，浙江省港航IT部门对IT设施的管理，以及为用户提供的IT服务都处于一种被动响应的状态：

* 总是事后响应，难以提前发现问题
* 发现问题后，难以定位问题点
* 找出问题后，缺少分析、响应的手段和流程
* 不能保证同样的问题不会再犯，遇到的类似的问题处理起来也无章可循
* 无法了解当前整个IT系统的整体运行状况，运维管理凭感觉
* 缺少评价指标体系，无法衡量一个业务系统的运行状态

要缓解和消除上述问题是一个系统性的工程，需要体系化的IT建设思维。其中，很关键的一环就是IT部门必须对其IT设施和服务进行全面的运行和安全监控，即，浙江港航迫切需要一个全面的、面向整个IT资源的、集中统一的机房IT监控平台，这个平台能够对全网IT资源进行一体化监控，并充分考虑安全保障的因素。

#### 本期项目建设需求

目前，浙江省港航局机房有9个机柜的计算机设备，本期项目机房IT监控系统建设分为管理中心和管理客户端，采用B/S架构。其中，管理中心内嵌数据库，用户无需另外安装数据库管理系统；管理客户端基于浏览器，无需安装其他客户端软件。要求采用Java开发，总体需求为：

1、能够集中监控和管理网络中的主机设备、网络设备、安全设备、应用系统和机房设备。具体包括：交换机、路由器、防火墙、Windows服务器、Linux服务器、HP-UX服务器、Solaris服务器、SQL Server、Oracle、MySQL数据库系统、webshpere/ weblogic中间件、Mail/Web/FTP/DNS/DHCP/WINS和LDAP服务, 支持一种可扩展动态网络监控系统及其监控方法。

2、在对多个监控指标进行监控时，可以分清告警信息处理的轻重缓急，按资产等级排列事件处理顺序。用户可以在资产管理界面中查看当前资产树的统计摘要，并能够列举出当前所有资产不同严重等级的事件数量，用户点击数量，即可查看该等级事件明细，并进行深入的事件审计和追溯。

3、所有的监控指标都能够设置独立的轮询间隔。对于每个监控指标都能够设置多级监控阈值，并能够进行门限计数，提升阈值告警的精确性。

4、通过一个控制台，用户就能够监控整个计算环境中所有设备的运行状态和性能分析，并实时获得告警，便于采取应急响应行动。

**具体详细需求包括如下几个方面：**

（一）机房IT监控基本模块

实现系统的基础框架（平台核心服务、告警管理、报表管理、权限管理、系统配置）、应包含网络管理模块（网络拓扑发现模块、真实设备面板模块、机架物理视图模块、网络设备监控模块）、安全设备监控模块、主机和服务器监控模块、统一监控门户、路由拓扑、链路性能监控模块、设备诊断与控制工具、集中认证模块、地址管理模块。

除了网络拓扑，还支持机房和机架物理拓扑显示，用户可以直观地看到每个机架上的每台设备的运行状态，一有问题就会闪烁告警。用户点击机架上的每个设备，可以进入这个设备的明细监控界面。管理员可以在机架图和网络拓扑图之间自由切换，实现双向设备位置定位。

用户可以看到设备的真实面板图，并可以针对面板上的接口进行实时监控和设置，进行形象化管理。对于新的设备类型，用户可以自定义设备面板。

（二）机房环境监控模块

对机房设备（温度、UPS、空调）进行监控，包括:

1. 机房环境温度2个监测点；
2. 3台大金空调，5匹，型号RF12.3W/5V；
3. 3组山特UPS电源（已有自带监控软件）

（三）应用和中间件监控模块

监控应用服务（ＦＴＰ，ＤＮＳ，ＤＨＣＰ，ＷＩＮＳ等），ＷＥＢ服务（Ａpache,IIS,HTTP/HTTPS URL)，URL网页防篡改监控；能够对数据库和中间件等进行基本监控；能够自定义要监控的服务和应用。

中间件服务状态和基本性能，JVM使用情况，JMS（包括current connections, connections high等），JTA（事务处理，包括Total Rolled Back, Timeout Rollbacks, Application Rollbacks, Average Commit Time等），执行队列情况（包括Idle Threads, Queue Length, Current threads等），web应用监控，JDBC连接池（包括current connections, connections high, current capacity, connection delay time, Max capacity, Waiters等），web会话（包括Current sessions, sessions high等）

（四）数据库监控模块

对包括ORALCE,MS SQL SERVER,MYSQL在内的各种数据库系统进行细致的监控。

（1）数据库运行状态信息：例如命中率状况，数据库等待事件，Lock和latch争用情况，Shared pool的使用情况，排序使用的情况，Redo log使用情况，登录用户情况等；数据库空间使用信息：表空间、segment、表、索引数据库逻辑读和物理读的比例情况，表空间使用情况，表和索引的存储分布情况等；

（2）数据库性能信息：数据库使用内存、cpu情况，监控数据库系统的连接数量，能够提供占用大量系统资源的登陆用户和进程，最耗系统资源的SQL信息等；

（3）数据库日志信息：监控数据库的alert日志信息，RMAN的备份信息

（五）网络流量监控模块

主要是对外网的流量进行监控，能确定流量来自哪台电脑。

（六）告警与响应管理

将所有的告警记录按发生时间、告警状态、事件类型、事件等级、源设备IP、源设备类型等信息列表显示，对告警信息进行分析和统计。产生的告警信息能够通过电话响铃、邮件、短信、电脑语音、控制台弹出窗口、SNMP TRAP、防火墙/交换机设备联动、执行预定义参数脚本程序的方式进行自动化响应。

（七）报表管理

提供丰富的报表管理功能；根据时间、数据类型等定期自动生成报表，提供打印、导出以及邮件送达等服务；直观地为管理员提供决策和分析的数据基础，帮助管理员掌握网络及业务系统的状况。报表可以保存为HTML、EXCEL、文本、PDF、WORD、PNG等多种格式，提供报表模版的导入、导出功能，用户可根据需求自定义相关报表模版进行数据的导入、导出。

(八) 认证管理

可以在一个界面集中管理所有监控对象的认证方式，便于管理员进行统一修改。通过集中管理界面可以实现所有设备和应用管理的入口，从而实现设备统一认证和管理。

## 系统性能需求

### 应用服务性能要求

* 并发用户数

支持并发用户数（客户端登陆数）2000以上。

* 精度

要求屏幕刷新之间的衔接及查询切换之间的时间控制在5秒内。

* 时间特性要求

在软件方面，响应时间、更新处理时间、数据传送和转换时间、处理和解决问题时间，都比较迅速，能满足用户要求。

* 灵活性

对软件的灵活性的要求，即当需求发生某些变化时，该软件对这些变化的适应能力，包括：

* + 系统不固定操作流程，可以适应业务云化要求；
  + 系统基于J2EE架构，具有跨平台的特性；
  + 系统提供XML的业务数据输出接口；
  + 系统应采用先进的、成熟的主流技术;
  + 系统应采用多层架构的体系结构；
  + 系统应采用关系型数据库，政务云平滑迁移；
  + 系统应采用模块化设计，具有较强的扩展性；
  + 系统应支持针对不同技术架构的数据存取，采用规范的数据交换接口，推荐采用XML格式；
* 安全稳定性

系统应提供7天×24小时的连续运行，平均年故障时间：小于1天，平均故障修复时间：小于30分钟。

系统应采用完善的安全管理，并能提供安全备份。

### 移动终端客户端性能要求

* 支持android4.0手机终端和iOS 6.0版本手机终端（公众版），满足不同屏幕分辨率要求
* 支持GPRS、CDMA、3G、4G、 Wifi网络接入，在GPRS和CDMA接入情况下，客户端请求有较好的响应。

# 系统总体设计

## 设计原则

根据项目建设目标，项目建设的基本原则是：“统一规划、相对独立、需求驱动、安全可靠”。

* 统一规划。

浙江港航综合管理与公共信息服务云平台必须统一规划建设，充分考虑政务云技术体系和标准规范要求，通过制定浙江省港航统一的云数据交换与共享标准，统一的云服务规范和统一的云终端接口规范，可以避免重复投资，降低接口的复杂性，有效实现云数据中心、业务系统与智能终端之间的数据共享与数据交换，实现港航数据资源的互联互通，实现港航应用系统的协同。

* 相对独立。

根据港航综合管理与公共信息服务业务的功能定位，其建设和运作必须保持业务系统的相对独立性。应采用松散耦合方式，按照港航云服务标准规范接口要求，开发通用组件在业务系统统一配置接口实现数据资源的交互。

* 需求驱动。

港航综合管理与公共信息服务云平台是集约、高效、可靠、移动的信息化需求驱动的产物，项目功能设计始终要以满足业务管理的需要、业务监督的需要、领导决策的需要以及公众服务的需要为出发点。

* 安全可靠

尽管电子政务系统云化是必然趋势，但云化迁移需要一个过程，需要辩证处理好安全与云化的关系，既不限制系统建设和应用的进程，又确保信息安全、符合相关安全规范要求。由于该项目投入应用后，使用涉及面更广，要通过技术和管理手段，确保安全的可控可溯，特别要建立信息化系统运维管理的责任制，按照新理念，采用新办法，依靠新手段，加强信息系统的运营管理，完善安全措施，确保信息系统的安全运行和功能的充分发挥。

## 总体架构

浙江港航综合管理与信息服务云平台是面向全省港航管理部门各级用户以及公众（主要是船户、码头等港航从业人员）提供综合监管以及公众信息服务的信息系统。整个平台框架体系划分为基础设施层、资源整合层、业务管理层和公共服务层五个层次，功能上平台具备信息服务、资源动态分配、日常记录、安全管理、动态监管、用户管理、平台支撑等基础功能。



基础设施服务层由实现云计算的基础资源所构成。基础设施层包括硬件设施子层和软件设施子层。硬件设施层由服务器、存储、网络等硬件设备组成。软件设施层由操作系统、Web中间件、数据库等系统软件组成。基础设施层是实现信息整合与共享的基础,利用云计算技术将现有的硬件设备与软件系统进行整合,建立各种资源池,以提高现有的计算能力。

系统支撑层是提供整个系统的有效支撑平台，系统基于该支撑平台上进行数据展示，主要的支持平台有GIS平台、视频监控平台、感知平台以及数据挖掘BI支持平台。

资源整合层是对物理资源和虚拟资源进行有效监控、管理的基础上,通过对服务模型的抽取,主要实现对资源智能调度、资源网络管理、智能监控、资源自动部署等管理。因此,资源整合层是实现云计算的关键所在。

业务管理层主要提供统一的平台系统软件支撑服务,包括各类用户如港航监管工作人员、公众及其他用户的统一身份认证服务、访问控制服务、工作流引擎服务、通用报表、决策支持、数据挖掘服务等。与以往传统平台服务不同的是业务管理需要满足云架构的部署方式,通过各类技术提供云状态服务,以满足根据需要随时定制功能及相应的扩展，提供即插即用的快速接入服务。

公共服务层是整个信息平台对外提供的终端服务,可以划分为基础服务和专业服务。基础服务提供统一门户登录、统一通讯、视频监控等功能。专业服务主要指平台的各种业务应用,如通过软件服务的创新模式向监管机构和公众提供在线服务,大大缩减各类部门的投资,并为公众提供便利,使得其办事档案能在随时随地方便地调阅和存取。公共服务层可以通过应用部署模式底层的调整,实现在云计算架构下灵活的扩展和管理。

平台整合了各项科技业务服务功能,因此,平台的建设既对服务器、网络、存储等硬件设备虚拟化,简化设备管理的复杂性,以提高整体系统的可用性,形成统一的基础设施体系。同时又建立安全可靠的云平台,实现对数据资源的整合与调度,使其信息能互联互通,实现资源的共享。

平台的构建包括资源池构建、云平台构建和服务实施三个流程。其中资源池构建是整个云平台建设的基础,包括计算资源池构建、网络资源池构建、存储资源池构建。资源池将物理资源虚拟化,在此基础上建设公共服务云、业务数据云和基础支撑云,通过各类的云实现对资源的管理与调配,实现资源在平台上的整合,并对用户提供三种不同的服务模式:软件即服务(SaaS)、平台即服务(PaaS)和基础设施即服务(IaaS)。

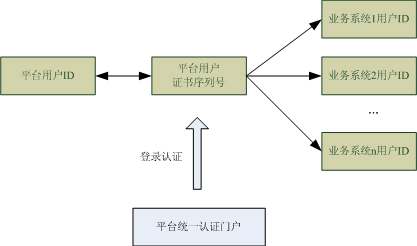


# 系统功能设计

## 统一身份认证

### 用户认证

统一身份管理及访问控制系统用户数据独立于各应用系统，对于数字证书的用户来说，用户证书的序列号平台中是唯一的，对于非证书用户来说，平台用户ID（passport）是唯一的，由其作为平台用户的统一标识。如下图所示：



(1)、在通过平台统一认证后，可以从登录认证结果中获取平台用户证书的序列号或平台用户ID；

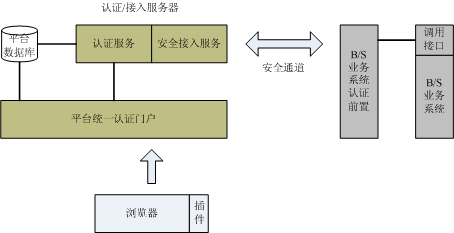
(2)、再由其映射不同应用系统的用户账户；

(3)、最后用映射后的账户访问相应的应用系统；

当增加一个应用系统时，只需要增加平台用户证书序列号或平台用户ID与该应用系统账户的一个映射关系即可，不会对其它应用系统产生任何影响，从而解决登录认证时不同应用系统之间用户交叉和用户账户不同的问题。单点登录过程均通过安全通道来保证数据传输的安全。

### 系统接入

应用系统接入平台的架构如下图所示：

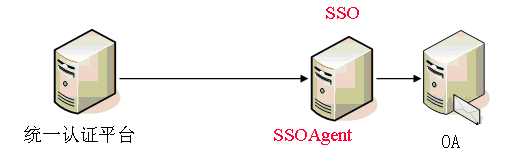


系统提供两种应用系统接入方式，以快速实现单点登录：

**(1)反向代理（Reverse Proxy）方式**

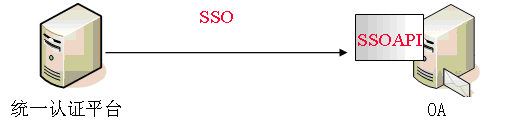
应用系统无需开发、无需改动。对于不能作改动或没有原厂商配合的应用系统，可以使用该方式接入统一用户管理平台。

反向代理技术：实现方式为松耦合，采用反向代理模块和单点登录（SSO）认证服务进行交互验证用户信息，完成应用系统单点登录。



**(2)Plug-in 方式**

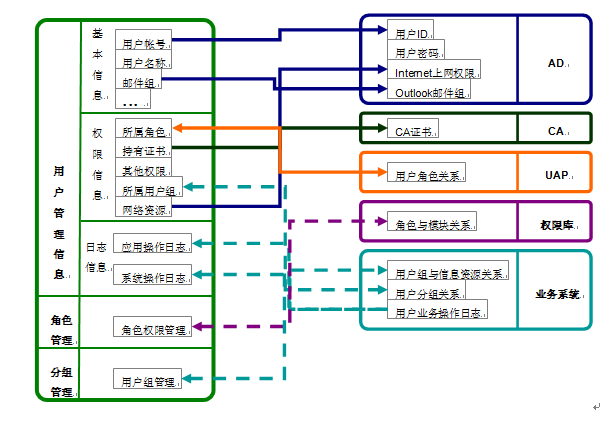
Plug-in：实现方式为紧耦合，采用集成插件的方式与单点登录（SSO）认证服务进行交互验证用户信息，完成应用系统单点登录。



紧耦合方式提供多种API，通过简单调用即可实现单点登录（SSO）。

## 统一权限管理

统一身份管理及访问控制系统的典型授权管理模型如下图所示：



用户授权的基础是对用户的统一管理，对于在用户信息库中新注册的用户，通过自动授权或手工授权方式，为用户分配角色、对应用系统的访问权限、应用系统操作权限，完成对用户的授权。如果用户在用户信息库中被删除，则其相应的授权信息也将被删除。

完整的用户授权流程如下：

1、用户信息统一管理，包括了用户的注册、用户信息变更、用户注销；

2、权限管理系统自动获取新增（或注销）用户信息，并根据设置自动分配（或删除）默认权限和用户角色；

3、用户管理员可以基于角色调整用户授权（适用于用户权限批量处理）或直接调整单个用户的授权；

4、授权信息记录到用户属性证书或用户信息库（关系型数据库、LDAP目录服务）中；

5、用户登录到应用系统，由身份认证系统检验用户的权限信息并返回给应用系统，满足应用系统的权限要求可以进行操作，否则拒绝操作；

6、用户的授权信息和操作信息均被记录到日志中，可以形成完整的用户授权表、用户访问统计表。

## 安全通道

提供的安全通道是利用数字签名进行身份认证，采用数字信封进行信息加密的基于SSL协议的安全通道产品，实现了服务器端和客户端嵌入式的数据安全隔离机制。



图：使用前



图：使用后

安全通道的主要用途是在两个通信应用程序之间提供私密性和可靠性，这个过程通过3个元素来完成：

（1）握手协议：这个协议负责协商用于客户机和服务器之间会话的加密参数。当一个SSL客户机和服务器第一次开始通信时，它们在一个协议版本上达成一致，选择加密算法和认证方式，并使用公钥技术来生成共享密钥。

（2）记录协议：这个协议用于交换应用数据。应用程序消息被分割成可管理的数据块，还可以压缩，并产生一个MAC（消息认证代码），然后结果被加密并传输。接受方接受数据并对它解密，校验MAC，解压并重新组合，把结果提供给应用程序协议。

（3）警告协议：这个协议用于标示在什么时候发生了错误或两个主机之间的会话在什么时候终止。

## 云平台架构设计

### 资源池的构建

资源池的构建主要实现对服务器、网络和存储等硬件资源的虚拟化,虚拟化操作是将服务器、存储设备和其他硬件设备作为一个统一的资源池,而不是离散系统,根据需求分配这些资源,对业务应用提供自动化服务。

#### 计算资源池

计算资源池承担平台的“计算冶功能,也是平台的核心。它由相同或者相似类型的服务器虚拟组合在一起,形成资源分配的母体。构建计算资源池既要考虑各服务器上业务系统在原有物理服务器上的使用情况,同时也要考虑业务本身的关键程度,以保证服务的稳定性。服务器虚拟化是云计算底层架构的重要基石。在服务器虚拟化中,虚拟化软件需要实现对硬件的抽象,资源的分配、调度和管理等功能。

#### 存储资源池

存储资源池是将各个互联存储设备进行虚拟化,形成统一的资源存储设备。主要用于保存虚拟机的操作系统、应用程序文件、配置文件以及与活动相关的其他数据。根据存储的种类不同,可以分为本地存储和共享存储。两种方式既保正了数据的安全性,同时又是实现信息资源共享的前提。

#### 网络资源池

网络资源池是指存储资源池上构建的虚拟机,各个虚拟机共同形成网络资源池。虚拟机运行在隔离环境中,具有完整硬件功能的逻辑服务器,每个虚拟机具有自己的操作系统和应用程序。一台服务器上的多个虚拟机可以互不影响进行同时运行,并复用物理机资源。虚拟化软件为虚拟机提供一套虚拟的硬件环境,包括虚拟的CPU、内存、存储设备、I/O设备以及虚拟交换机等。

### 云平台的构建

云平台是在资源池的基础上,对资源池内的各类资源等进行整合。

#### 基础支撑云

基础支撑云是在资源池的基础上对云平台建设的资源进行管理。它将资源池与公众服务云和业务数据云实现直接会话。因此它是公众服务云与业务数据云的基础与支撑。从功能上,基础支撑云划分为三个模块,即基础模块、管理模块和应用接口模块。基础模块由各业务系统管理的服务器、储存设备、网络设备等基础硬件设备组成,是基础支撑云的基础层次。管理模块是实现信息整合的主要模块,它承担应用接口与计算存储模块的信息交互,实现对信息资源的管理与维护,并对其各类用户的操作命令实现调度。应用接口模块是信息资源融合的表现,通过各类接口,实现数据交互功能。

#### 业务数据云

业务数据云是指各个部门的业务系统所产生的数据信息资源。平台将根据数据信息资源的属性按用户的类别进行权限的划分。因此业务数据云既保证了部门共享信息的互相互通,又为安全级别较高的数据信息提供了保障。

#### 公共服务云

公共服务云是为各部门业务系统中产生的可以公共使用的数据和信息资源而建立的平台。根据业务资源使用用户的类别,可根据用户的类型划分不同的权限以保证资源的管理。基础支撑云、公共服务云、业务数据云平台的构建为用户与资源之间建立了纽带。为各部门的业务系统整合提供了条件,并为服务模式的实现建立了保障。

### 服务的构建

在基础设施和信息资源进行虚拟整合的基础上,将硬件资源与信息数据资源通过服务的展现方式为用户提供智能化的调度。根据服务的模式,可划分为基础设施即服务、平台即服务与软件即服务。

基础设施即服务是指将网络、储存和服务器等基础硬件设备作为资源为用户进行服务。例如平台所属的业务部门管理用户可以通过互联网快捷定位所需的基础设施资源,划分资源公共区域实现硬件设备资源的共享,如提供业务云平台等。

平台即服务是指为用户提供公共的程序接口、数据库、服务中间件等服务,使用户可以快捷地开发相应的业务系统。例如基础公共部门可以通过平台即服务模式建设共同服务平台,不同的业务部门则通过该共同服务平台获取相应的服务开发资源,如基础部门搭建专家库系统提供专家信息资源,各业务部门在开发其他系统如果需要专家资源,可方便快捷地通过接口获取相应的专家信息。

软件即服务是指为用户提供应用软件服务,用户通过互联网或移动网直接获取应用的软件服务。软件即服务可以将功能进行封装后直接实现共享,由于服务统一是由软件服务方进行维护,因此可以减少开发服务的成本,减少同一服务重复开发的问题。例如建设统一用户认证服务,可以避免各类业务模块重复开发登录功能。

三种服务模式分别从基础设施、平台资源和软件应用三个层次所有相关资源进行了整合,其中基础设施为平台资源提供了支持与服务,两者又为应用资源提供了保障,三层通过资源的相互调用,通过服务展现给不同需求的用户,从而实现了资源的融合,提高了资源的使用效率,促进了资源的共享。

## 港航综合监管应用系统及相关系统升级改造

### 港航综合监管应用系统展示平台





港航综合监管应用系统业务流程如下：



### 船舶进出港电子报告升级

进一步完善并改造船舶进港电子报告系统，使得船户可以通过移动智能终端或者PC端进行船舶进出港报告，报告的内容在目前签证没有完全取消的前提，参考《中华人民共和国船舶签证管理规则》相关条例，报告的内容必须包括以下相关字段：船名号，上报人，上报时间，预计进港时间，起运港，目的港，是否空载，货种，实际载货量，上次作业码头，装/卸货操作，联系电话。数据上报之前，要软件自动检查目前船舶的状态，是否有违章未处理，缴费未清，证书到期等异常信息。若有，提示用户需要尽快到最近的海事站点处理，同时仍然允许船户进行进出港申报数据上传处理，如没有，船户可以正常进行进出港申报数据上传处理，并且有信息反馈，提示是否上报成功。如果不成功，需要用户确认网络环境后，排除异常后，继续上报。

### 基于感知平台的船舶自动核查系统升级改造

基于感知平台进一步改造升级船舶自动核查系统。当船舶经过本港区内某些扎口或者船闸，梯级电站，重要枢纽组的重要感知点时，通过AIS系统或者船名号自动识别系统，获取船名后，在系统后台自动进行数据校验，验证船舶的基本信息，查看是否有违章未处理，缴费未清，证书到期以及上次船舶电子报告数据是否还在有效期内等异常信息，当发现有异常数据时，将异常数据写入到综合数据平台中，后台对接移动业务综合管理，并通过移动业务综合管理向该船舶目前辖区内的站点人员推送消息，敦促港航执法人员进行现场核实，确实有违章等需要进行立案的，进行电子执法取证。

### 港航综合执法应用系统升级改造

#### 港航移动综合业务管理平台升级改造

港航移动综合业务管理平台升级改造需要两方面：

第一，面向管理端的改造。

信息联动改造：当移动终端接收到需要进行现场核实的推送消息时，必须要在规定的时间内（目前暂定15分钟）进行数据反馈，当执法人员到达疑似船舶现场进行核查。当发现确实有违章等需要进行立案的，进行电子执法取证，数据提交；当现场核实过后，发现无异常的，也必须要进行反馈，可以采用一键反馈的方式，提交的信息有如下：我已到达现场（提交GPS位置信息），经检查后，暂无异常。

第二，后台的改造。

（1）当执法端有信息反馈时，需要将信息推送到公众版本中去，告知船舶检查的结果，以便采取相应的措施；

（2）当前期立案过的案件记录有处理结果时，也需要将结果反馈到智能终端（包括公众版与内部版），供涉事人员知道处理结果。

#### 行政处罚系统的升级改造

当有案件行政处罚完成后，需要将结果信息主动交换至港航综合监管系统以及移动业务综合管理平台。

#### 升级和完善电子巡航功能

目前电子巡航的方案有两种：

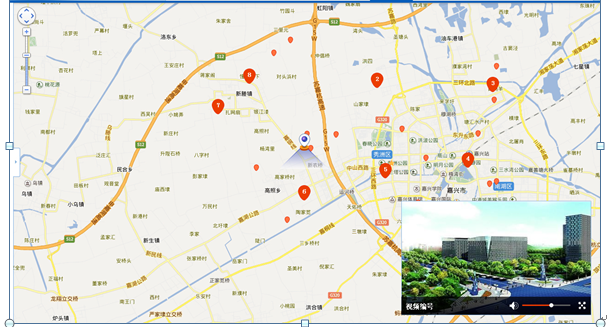
一种是借助移动业务平台，进行航道电子巡航操作，产生巡航日志，在巡航过程中出现违章，违法，岸堤破损，桥梁管线非法架设，绿地破坏的现象进行事件记录；

一种是利用视频监控技术，轮播某条航道的视频实时数据，当发生异常现象时进行报警处置或者直接视频截图，进行非现场执法取证。

本次系统升级需要进一步加入取证完成后，进行相关业务处理，等到业务处理完成后，在智能终端或者视频监控平台产生一条信息已处理的数据，同时在智能终端或者视频监控平台进行标记为已处理的人工操作。

## 基于GIS平台的全省港航视频监控平台

通过硬件视频融合平台，在GIS平台上展示全省港航视频监控数据。并具有图层过滤功能。按照全省11个港航管理局的组织架构展示。类似的左侧是树形结构，右侧是一张大图，地图上显示全省的所有港航视频摄像头。同时可以通过左侧的树形结构控制在地图上是否显示该地市的视频摄像头信息。在地图上点击某个摄像头可以直接查看视频。



# 项目实施

## 项目组织机构

任何一个系统项目的成功建设，项目组织机构的保障是至关重要的，本项目也不例外。针对存在的横向协调联系多、纵向管理层次结构复杂、建设内容多等现状，我局在项目启动时，将首先成立相应的项目领导、管理和技术等方面的固定组织，以保证充分沟通、有效协调、综合管理、和项目的持续运行。

### 领导和管理机构

项目领导机构： 科技信息中心及杭、嘉、湖、舟、绍等地方科技设备科。

### 运行维护机构

本项目的日常运行维护由浙江省港航系统的系统管理人员负责完成；在遇到重大故障的情况下，由原厂商技术人员和项目承建方技术支持人员负责提供保修或现场维护服务，解决相关故障问题。

## 实施进度计划

根据本项目的建设内容，本期项目建设工期为6个月，进度计划安排如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目阶段 | 主要工作内容 | 时间安排 |
| 前期 | | | |
| 需求调研、初步设计方案、实施方案、方案评审等 | | |  |
|  | | | |
|  | 公开采购招标 | 由采购中心进行公开采购招标 |  |
|  | 投标评审 | 经过投标评审确定中标单位 |
|  | | | |
|  |  | | |
|  | 项目启动 | 正式启动项目建设 |  |
|  | 需求调研 | 通过调研，细化系统需求。 |  |
|  | 系统设计 | 在需求分析的基础上，进行项目设计详细设计等内容。 |  |
|  | 系统编码 | 对系统进行具体编码工作 |  |
|  | 系统测试 | 对系统进行测试 |  |
|  | 系统培训 | 对用户进行系统培训 |  |
|  | 系统试运行 | 进行系统试运行 |  |
|  |  | | |
|  | 设备采购 | 采购主机设备、应用设备 |  |
|  | 设备安装调试 | 对设备进行安装并调试正常 |  |
|  | 系统测试 | 在全省各地市部署  湖、舟 |  |
|  | 系统验收 | 对系统进行第一阶段验收 |  |
|  | | | |
|  | 系统维护 | 进行系统后续日常维护阶段 |  |
|  | 第二阶段建设 | 进入项目的第二阶段建设 |  |
|  | 系统总验 | 对系统进行总体验收 |  |

## 售后服务要求

针对本项目的系统运行维护方案，包括售后服务机构及人员情况等，中标公司以书面形式完整准确地表述售后服务承诺(范围、标准及期限等)、可能增加的服务承诺等，并明示服务承诺可能涉及的前提设定和费用。承诺包括货物升级、故障排除、性能调优、技术咨询等售后技术支持服务情况。质保期内均提供上门维护、升级服务，对故障能即时响应，响应时间不超过1小时，4小时以内到现场，4小时以内提出问题解决方案所采取的措施。解决问题时间不超过24小时、如24小时内无法解决的问题，提供备品备件及时更换。

1、投标商应承诺硬件提供不少于三年原厂商免费设备保修和相应的7\*24小时的系统售后免费现场技术服务，软件不少于一年原厂商免费设备保修和相应的7\*24小时的系统售后免费现场技术服务。包括免费升级、功能完善、故障排除、性能调优、技术咨询等。

2、投标商负责项目的开发和实施，包括现场开发、安装、调试、培训、与其它系统的数据交换接口开发等；

3、投标商负责使用单位系统管理人员的培训，包括安装、调试、初始化、系统优化、系统日常维护等，保证用户对于初级、简单的系统故障能独力排除，具备一定的系统维护能力；投标商负责对使用单位使用人员的培训，确保使用人员能熟练使用该系统。

如招标需求内有规定的以招标需求内要求为准。

# 效益与风险分析

## 项目的经济效益和社会效益分析

通过浙江港航综合管理与信息服务平台项目的建设，可整合并提升原有业务系统的功能，完成港航业务管理与信息服务向智能化升迁，在提升管理效率的同时，可为广大公众提供更好的服务。

### 经济效益分析

在现有港航信息化基础设施和业务管理系统的基础上，充分利用新一代信息技术构建浙江港航综合管理与信息服务平台，可提高水运协同管理及综合服务质量，改善服务环境，节约能源，降低管理成本，实现水运管理智能化。

* 港航管理部门每年可节省直接管理成本1500多万元；
* 惠及船民数量10万以上，航运企业数千家；
* 每年共计可节省燃油48000吨，节省燃油费用3.6亿，减少CO2排放约148800吨。

### 社会效益

浙江港航综合管理与信息服务平台建设，打造一个智能化的港航综合管理与公共信息服务体系，建立数据交换与共享机制，为相关部门提供业务协同管理，为广大公众提供更便捷、更智能的服务。

* 及时掌握内河航道交通现状、船舶通行动态和安全状况，对水上安全进行预警；
* 提升浙江港航协同业务管理能力和面向公众的更高效、更智能的公共服务能力；
* 提供更便捷、更低碳、更有品质的港航生产运行和服务环境。

## 项目风险与风险对策

### 项目风险

一个IT项目，无论其规模大小，必然会为用户在管理、业务等多方面带来变革，这就使IT项目必然具有一定风险性的特点。项目小组充分认识到了风险管理在本项目建设的重要性，不仅要将项目风险的管理贯穿于整个项目过程，而且从项目组织、职责、流程与制度上建立一套风险管理机制以确保该项目的成功实施。

* 需求分析不准确或者需求变更

项目的需求是确立项目设计、开发和实施的指南，服务提供方对项目需求的理解和把握不准确会对项目造成很大的风险。如果在项目实施过程中，用户方变更项目需求，也会给项目实施带来风险。

* 项目核心技术人员变更

在项目进展过程中，由于项目的核心技术人员因为某些原因，不能参加该项目的实施，可能会导致项目进展速度，如出现不能如期完成项目的实施任务等。

* 系统之间的集成风险

本项目不是孤立的系统，它需要和其它系统（海事、船检、运政、港政、稽征等业务系统）之间进行集成，同时，需要为未来系统预留接口，相关系统之间要进行通信，集成，就必然会带来一些数据安全、系统稳定性、人员配合等风险。

* 技术风险

方案设计中采用的新技术，带来了的益处是明显的，它能使得结构变得更灵活、开放，使用方便，二次开发能力和系统扩展能力大大增强，但是因此而产生风险也是必然的。任何新的技术都必须经过一个稳定、成熟的过渡期，才能成为主流的技术，一套应用系统开发完成，也必然需要一段时间才能达到稳定。

### 风险规避措施

本项目中对于项目风险，我们将会采用风险管理办法进行管理。而对于上述陈列的主要风险，我们将采用下述规避措施：

* 对于需求分析不准或者需求变更带来的风险的规避，我们在项目开始时，有关项目负责人员对本项目项目进行全面、仔细的调研工作，同时邀请相关业务专家和技术专家参与本项目组，共同确定系统需求和系统定位，同时双方经过仔细讨论确认需求后，签订项目需求说明，项目的实施以该说明为准，约定一定的偏差范围。
* 对于项目核心技术人员变更对本项目带来的风险的规避，一方面尽量保持项目组成员的稳定性，另一方面采用完善的文档管理制度，尽可能做到某个工作任务情况以文档为准绳，做到不完全依赖于该项目实施人员。项目组成员在工作的每个阶段都提交一定的工作文档，设专人监督和管理项目文档。
* 对于系统之间集成带来的风险，在设计时充分考虑关联系统之间的松散性和标准规范，另外在测试时可以设计一些模拟环境。在系统之间互联时，进行集成测试，分步实施，确保多个系统之间都能很好集成。
* 对于采用新技术上带来的风险，在保证技术先进性、实用性的同时，尽量采用成熟技术，做好总体规划、方案论证、分布实施。

# 项目概算

本项目总投资350万元，具体如下表：

浙江港航综合管理与信息服务云平台建设（一期）投资预算 单位：万元

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目名称 | 技术要求 | | 单位 | | 数量 | | 单价 | 合计 | 备注 |
| **一、** | **制定浙江港航云服务应用集成标准规范** | | | | | | | | | |
| 1 | 浙江港航云服务应用集成标准规范 |  | | 套 | | 1 | | 10 | 10 |  |
| 2 | 小计 | 10 | | | | | | | | |
| **二、** | **“一站式”浙江港航云服务应用总体框架建设** | | | | | | | | | |
| **1** | 视图基础组件 |  | | 套 | | 1 | | 10 | 10 |  |
| **2** | 平台管理视图组件 |  | | 套 | | 1 | | 9 | 9 |  |
| **3** | 控制层基础组件（包含统一认证） |  | | 套 | | 1 | | 10 | 10 |  |
| 4 | 数据持久层组件 |  | | 套 | | 1 | | 9 | 9 |  |
| 5 | 小计 | 38 | | | | | | | | |
| **三、** | **港航业务协同管理与服务系统** | | | | | | | | | |
| 1 | 个人办公助理 |  | | 套 | | 1 | | 6 | 6 |  |
| 2 | 业务系统整合 |  | | 个 | | 1 | | 8 | 8 |  |
| 3 | 基于GIS的视频监控 |  | | 套 | | 1 | | 10 | 10 |  |
| 4 | 综合查询与统计分析 |  | | 套 | | 1 | | 15 | 15 |  |
| 5 | 公共信息服务 |  | | 套 | | 1 | | 35 | 35 |  |
| 6 | 小计 | 74 | | | | | | | | |
| **四、** | **船舶智慧监管系统** | | | | | | | | | |
| 1 | 船舶监管与电子报告 |  | | 套 | | 1 | | 20 | 20 |  |
| 2 | 电子巡查 |  | | 套 | | 1 | | 10 | 10 |  |
| 3 | 电子执法 |  | | 套 | | 1 | | 12 | 12 |  |
| 4 | 任务管理与接口模块 |  | | 套 | | 1 | | 15 | 15 |  |
| 5 | 电子证据管理 |  | | 套 | | 1 | | 5 | 5 |  |
| 6 | 地图管理 |  | | 套 | | 1 | | 3 | 3 |  |
| 7 | 终端监控 |  | | 套 | | 1 | | 2 | 2 |  |
| 8 | 应急管理 |  | | 套 | | 1 | | 5 | 5 |  |
| 9 | 统计报表 |  | | 套 | | 1 | | 6 | 6 |  |
| 10 | 船舶监测预警 |  | | 套 | | 1 | | 18 | 18 |  |
| 11 | 小计 | 96 | | | | | | | | |
| **五、** | **水上交通视频综合平台建设** | | | | | | | | | |
| 1 | 视频综合管理软件 | |  | 套 | | 1 | | 11 | 11 |  |
| 2 | 地市媒体服务器 | |  | 台 | | 7 | | 2 | 14 |  |
| 3 | 省局指挥中心视频服务器 | |  | 台 | | 3 | | 3 | 9 |  |
| 3 | 小计 | | 34 | | | | | | | |
| **六、** | **港航核心业务异地容灾系统扩容（购买服务）** | | | | | | | | | |
| **1** | 港航核心业务容灾系统服务端 |  | | 套 | | 1 | | 30 | 30 |  |
| **2** | 容灾系统客户端 |  | | 套 | | 3 | | 5 | 15 |  |
| **3** | 小计 | 45 | | | | | | | | |
| **七** | **机房IT监控系统建设** | | | | | | | | | |
| **1** | IT监控基本模块 | 系统的基础框架，包含网络管理、设备监控、主机和服务器监控、集中认证等。 | | | 套 | | 1 | 6 |  |  |
| **2** | 机房环境监控 | 温度、空调、UPS | | | 套 | | 1 | 3 |  |  |
| **3** | 应用监控模块 | FTP、邮件、Web服务等 | | | 套 | | 1 | 2 |  |  |
| **4** | 数据库监控 | 支持ORALCE, SQLSERVER, DB2,SYBASE | | | 套 | | 1 | 3 |  |  |
| **5** | 业务监控 | 包含业务拓扑、业务指标、业务监控快照等 | | | 套 | | 1 | 3 |  |  |
| **6** | 网络流量监控 | 主要是外网流量 | | | 套 | | 1 | 5 |  |  |
| **7** | 日志审计模块 | 日志查询、日志分析、关联分析、审计告警、报表管理等 | | | 套 | | 1 | 6 |  |  |
| **8** | 小计 | 28 | | | | | | | | |
| **八** | 其他费用 | | | | | | | | | |
| **1** | 项目设计、监理等其他费用 | 25 | | | | | | | | |
| 八 | **总计** | 350（350-28=322） | | | | | | | | |