

# 湖南省公路水路安全畅通与应急管理 系统工程

## 初步设计

- 第一篇 设计说明书  
第二篇 主要设备与材料  
第三篇 工程概算  
第四篇 附件

交通运输部规划研究院

TRANSPORT PLANNING AND RESEARCH INSTITUTE

MINISTRY OF TRANSPORT, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

# 湖南省公路水路安全畅通与应急管理 系统工程

## 初步设计

第一篇 设计说明书  
第二篇 主要设备与材料  
第三篇 工程概算  
第四篇 附件

交通运输部规划研究院

2014年3月

主编单位：        交通运输部规划研究院

主管院长：

主管总工程师：

主办所所长：

主管主任工程师：

项目负责人：

主要参加人：

杨建国（所长，教授级高级工程师）

胥滢波（副所长，高级工程师）

韩  悦（主任，高级工程师）

耿守军（高级工程师）

韩  彬（工程师）

杨  赞（工程师）

# 目 录

<b>第一篇 设计说明书 .....</b>	<b>1</b>
<b>第 1 章 项目概述 .....</b>	<b>1</b>
1.1 项目背景 .....	1
1.2 设计依据 .....	2
1.3 设计概要 .....	8
<b>第 2 章 现状和设计 .....</b>	<b>13</b>
2.1 业务现状 .....	13
2.2 信息化基础 .....	28
2.3 配套设施现状 .....	43
<b>第 3 章 系统需求分析 .....</b>	<b>46</b>
3.1 系统建设目的 .....	46
3.2 系统功能需求 .....	46
3.3 系统性能需求 .....	60
<b>第 4 章 项目总体方案 .....</b>	<b>62</b>
4.1 工程定位 .....	62
4.2 设计思路 .....	62
4.3 建设目标 .....	65
4.4 系统总体流程 .....	66
4.5 系统组成 .....	69
4.6 系统布局 .....	73
4.7 建设任务 .....	77
4.8 系统技术框架 .....	79
4.9 工程边界 .....	81
<b>第 5 章 应用系统设计方案 .....</b>	<b>93</b>
5.1 应用系统总体设计方案 .....	93
5.2 应用系统功能组件 .....	101
5.3 交通运输应急管理系统 .....	163
5.4 路网运行管理系统 .....	185
5.5 航道运行管理系统 .....	201
5.6 水路安全运行管理系统 .....	205
<b>第 6 章 应用支撑平台设计方案 .....</b>	<b>212</b>
6.1 数据交换平台 .....	212
6.2 视频监控整合平台 .....	217
6.3 统一用户管理平台 .....	221
<b>第 7 章 数据资源平台设计方案 .....</b>	<b>225</b>



7.1 数据需求分析.....	225
7.2 数据采集与形成方案.....	237
7.3 数据资源交换与共享方案.....	261
7.4 数据库设计 .....	271
<b>第 8 章 终端系统设计方案 .....</b>	<b>301</b>
8.1 外场监测监控终端系统设计方案.....	301
8.2 应急指挥中心人工坐席终端配置方案.....	335
<b>第 9 章 应急通信系统设计方案.....</b>	<b>337</b>
9.1 有线通信系统.....	338
9.2 无线通信系统.....	341
9.3 综合音视频调度系统.....	345
<b>第 10 章 主机及存储系统设计方案.....</b>	<b>351</b>
10.1 主机及存储系统性能要求.....	351
10.2 可利用资源评估.....	356
10.3 技术选型 .....	357
10.4 配置方案 .....	359
<b>第 11 章 网络系统设计方案 .....</b>	<b>363</b>
11.1 视频信号传输方案.....	363
11.2 电子政务外网设计方案.....	364
11.3 网络设备配置方案.....	366
<b>第 12 章 安全系统设计方案 .....</b>	<b>367</b>
12.1 安全系统建设基本要求.....	367
12.2 市州交通局安全系统总体评估 .....	368
12.3 安全风险分析.....	368
12.4 安全系统设计方案.....	370
<b>第 13 章 配套工程设计方案 .....</b>	<b>390</b>
13.1 建设内容及总体要求.....	390
13.2 省公路局运行监测与应急指挥中心 .....	393
13.3 省水运局运行监测与应急指挥中心 .....	400
13.4 省运管局运行监测与应急指挥中心 .....	404
13.5 岳阳市交通运输局运行监测与应急指挥中心 .....	411
<b>第 14 章 标准规范设计方案 .....</b>	<b>419</b>
14.1 需遵循的已有标准规范.....	419
14.2 工程规范建设任务.....	422
<b>第 15 章 环保、节能与职业安全卫生 .....</b>	<b>425</b>
15.1 环境影响及保护措施.....	425
15.2 能耗分析与节能措施.....	426

15.3 职业安全和卫生措施.....	426
<b>第 16 章 项目组织机构和人员配置.....</b>	<b>428</b>
16.1 项目建设组织方式及管理机构.....	428
16.2 运行维护机制及管理机构.....	430
16.3 技术力量和人员配置.....	433
16.4 人员培训方案.....	434
<b>第 17 章 项目实施进度.....</b>	<b>436</b>
17.1 项目建设工期.....	436
17.2 实施进度计划.....	436
<b>第二篇 主要设备及材料.....</b>	<b>438</b>
<b>第 18 章 主要设备及材料清单 .....</b>	<b>439</b>
18.1 软件及数据库开发量清单.....	439
18.2 软硬件设备购置清单.....	444
<b>第 19 章 主要设备技术规格 .....</b>	<b>448</b>
19.1 主要设备技术指标.....	448
19.2 主要软件技术要求.....	474
<b>第三篇 工程概算.....</b>	<b>481</b>
<b>第 20 章 工程概算 .....</b>	<b>482</b>
20.1 概算编制依据.....	482
20.2 概算编制说明.....	483
20.3 概算表 .....	484
20.4 运行维护经费测算.....	511
20.5 资金分配及来源说明.....	511
<b>第四篇 附件.....</b>	<b>513</b>
<b>附件 1: 工程可行性研究报告批复 .....</b>	<b>514</b>

# **第一篇 设计说明书**

# 第1章 项目概述

## 1.1 项目背景

保障交通运输安全畅通是交通运输发展的永恒主题，提高安全监管和应急管理能力是政府的重要职责。近年来，随着经济社会快速发展和人民生活水平提高，机动化水平迅速提升和交通流量进一步增大，对交通运输安全保障能力提出了更高的要求；自然灾害对交通基础设施及运输安全构成的威胁也愈发严重；社会矛盾和突发事件明显增多，公共安全和应急管理工作面临的形势更加严峻。“十二五”期，交通运输行业面临的安全形势依然严峻。“交通运输‘十二五’发展规划”明确提出，要“加强交通安全监管和应急体系建设，更好地保障经济社会持续健康发展和人民群众安全便捷出行”。在“公路水路交通运输信息化‘十二五’发展规划”中更是明确提出要开展“公路水路安全畅通与应急处置系统建设工程”的建设，要“建设多网联动的部省两级公路水路安全监管与应急处置平台”。

湖南省位于中部核心地区，地处京广经济带、长江经济带和泛珠三角经济区的接合部，也是全国唯一既是泛珠三角经济圈，又是中部经济圈成员的省份，联北通南，承东接西，是我国南北运输大通道和东部沿海至西南地区运输大通道的交汇点。京广铁路、京港澳高速公路、106 国道、107 国道、湘江贯穿湖南全境，长江干流顺境而过。独特的区位优势是湖南成为我国中部地区重要综合运输枢纽的内在因素。2008 年“低温冰冻”灾害造成交通拥堵对区域社会经济发展的影响充分说明了湖南作为运输通道重要节点的关键地位，湖南省交通运输安全畅通保障能力与应急处置能力面临极高的要求。

为此，湖南省拟开展“湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统建设工程”建设，一是解决交通基础设施、运载装备、运行环境的可

视、可测、可控问题；二是解决跨区域、跨部门、跨行业信息共享和协调指挥问题；三是解决应对突发事件的应急通信保障和决策支持问题。“湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统”将能够满足“监管到位、协调联动、上下贯通、左右衔接、响应迅速、处置有效”的要求，实现日常运行管理与应急管理信息的采集与共享，促进跨部门、跨行业、跨区域的业务联动，实现应急资源动态管理和科学调度，提高路网、水网日常运行协调管理与应急指挥辅助决策支持能力，更好保障百姓安全便捷出行。为此，湖南省交通运输厅开展了“湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统工程”前期工作。2013年7月，交通运输部综合规划司下发了《交通运输部关于湖南省公路水路安全畅通与应急处置系统工程可行性研究报告的批复》（交规划发[2013] 435号）。为加快推湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统工程的建设进程，项目建设单位湖南省交通运输厅信息中心按照政府采购相关程序选定交通运输部规划研究院承担本工程的初步设计工作。

## 1.2 设计依据

### 1.2.1 相关规划及指导文件

（1）《交通运输安全生产和应急体系十二五发展规划》，交通运输部，2011年4月；

（2）《公路水路交通运输信息化“十二五”发展规划》，交通运输部，2011年4月；

（3）《公路水路交通运输“十二五”信息化规划建设推进方案》，交通运输部，2011年10月；

（4）《公路水路交通运输安全监管系统项目建议书》，交通运输部规划研究院，2010年6月；

- (5) 《全国公路网管理与应急处置平台体系建设指导意见》，交通运输部，2009 年 11 月；
- (6) 《公路网运行监测与服务暂行技术要求》，交通运输部，2012 年 1 月；
- (7) 《高速公路监控技术要求》，交通运输部，2012 年 1 月；
- (8) 《高速公路通信技术要求》，交通运输部，2012 年 1 月；
- (9) 《交通运输部关于改进提升交通运输服务的若干指导意见》，交通运输部，2013 年 8 月；
- (10) 《2011 年度全国干线公路网运行分析报告》，交通运输部公路局/交通运输部路网监测与应急处置中心，2012 年 3 月；
- (11) 《国家应急平台体系技术要求（试行）》，国务院应急管理办公室，2007 年；
- (12) 《数字湖南规划（2011-2015 年）》，湖南省经济和信息化委员会，2011 年 7 月；
- (13) 《湖南省突发事件应急预案管理办法》，湖南省人民政府办公厅，2008 年 7 月；
- (14) 《湖南省交通运输信息化“十二五”发展规划》，湖南省交通运输厅，2011 年 6 月；
- (15) 《湖南省应急平台体系建设技术要求（试行）》，湖南省应急管理办公室，2010 年；
- (16) 《湖南省政府应急平台与市级应急平台互联互通要求》，湖南省应急管理办公室，2011 年；
- (17) 《湖南省水上交通安全专项整治实施细则》，湖南省水运局，2011 年；
- (18) 《湖南省干线航道精细化管理规定》，湖南省水运局，2014 年；

(19) 《2013 年全省交通运输安全生产工作要点》，湖南省交通运输厅，2013 年；

(20) 《岳阳市交通运输信息化发展规划》，岳阳市交通运输局，2011 年。

### 1.2.2 相关工程批复及技术文件

(1) 《交通运输部关于湖南省公路水路安全畅通与应急处置系统工程可行性研究报告的批复》，交规划发【2013】435 号，2013 年 7 月；

(2) 《湖南省公路水路安全畅通与应急处置系统建设工程可行性研究报告》，交通运输部规划研究院，2013 年 7 月；

(3) 《关于湖南省公路信息资源整合与服务工程初步设计的批复》（湘交计统【2011】302 号），湖南省交通运输厅，2011 年；

(4) 《湖南省公路信息资源整合与服务工程初步设计》，交通运输部规划研究院，2011 年 7 月；

(5) 《湖南省公路信息资源整合与服务工程可行性研究报告》，交通运输部规划研究院，2011 年 2 月；

(6) 《交通运输信息化基础支撑体系工程可行性研究报告》，湖南省交通科学研究院，2012 年 9 月；

(7) 《关于湖南省交通运输信息化基础支撑体系工程可行性研究报告的批复》（湘发改高技【2012】1827 号），湖南省发改委，2012 年；

(8) 《湖南省道路运输三级协同管理与服务信息系统工程可行性研究报告》，湖南省华罡交通规划设计研究院，2011 年；

(9) 《关于湖南省道路运输三级协同管理与服务信息系统工程可行性研究报告的批复》（湘发改高技【2012】1825 号），湖南省

发改委，2012 年；

（10）《湖南省国省道路网运行监测与管理信息系统项目建议书》，北京交科公路勘察设计院，2011 年；

（11）《湖南省高速公路路网综合管理平台项目建议书》，北京交科公路勘察设计院，2011 年；

（12）《关于京港澳高速公路通道（湖南临长段）恶劣气象条件下公路安全运行保障技术示范工程项目初步设计的批复》（湘交计统〔2012〕285 号），湖南省交通运输厅，2012 年；

（13）《湖南省推广应用道路运输车辆动态监管系统工作实施方案》，湖南省交通运输厅、公安厅、安全监管局、经信委，2011 年 7 月；

（14）《湖南省水运航务综合管理与服务信息系统工程项目建议书》，湖南省航务勘察设计院，2011 年；

（15）《湘江梯级航电枢纽群联合调度中心工程可行性研究报告》，湖南省水利水电勘测设计研究总院，2011 年 6 月。

（16）《湖南省公众交通信息服务系统工程项目建议书》，湖南省交通运输厅，2011 年。

### 1.2.3 现有应急预案

（1）《湖南省公路交通突发公共事件应急预案》，湖南省人民政府，2012 年；

（2）《湖南省水路交通突发公共事件应急预案》，湖南省人民政府，2012 年；

（3）《湖南省道路交通事故应急预案》，湖南省人民政府，2010 年；

（4）《湖南省水上搜救应急预案》，湖南省人民政府，2012 年；



(5) 《湖南省交通运输系统突发事件应急预案（待发布）》，湖南省交通运输厅，2014 年；

(6) 《湖南省普通公路突发公共事件应急预案》，湖南省公路管理局，2012 年；

(7) 《湖南省公路防汛抢险应急预案》，湖南省公路管理局，2012 年；

(8) 《湖南省普通公路抗冰雪保畅通应急预案》，湖南省公路管理局，2012 年；

(9) 《湖南省节假日期间道路运输应急保障实施方案》，湖南省道路运输管理局，2010 年；

(10) 《湖南省普通干支线公路防冰雪灾害应急预案》，湖南省公路管理局，2008 年；

(11) 《湖南省公路水运工程生产安全事故应急预案》，湖南省交通建设质量安全监督管理局，2012 年；

(12) 《湖南省公路桥梁安全突发事件应急预案》，湖南省公路管理局，2011 年；

(13) 《湖南省公路运输管理局机关处理突发性群体上访事件预案》，湖南省公路运输管理局，2010 年；

(14) 《湖南省道路运输突发事件应急预案》，湖南省道路运输管理局，2012 年；

(15) 《湖南高速公路交通运输生产事故应急处理预案》，湖南省高速公路管理局，2006 年；

(16) 《湖南省高速公路桥梁安全突发事件应急预案》，湖南省高速公路管理局，2007 年；

(17) 《湖南省高速公路社会安全事件应急预案》，湖南省高速公路管理局，2008 年；

(18) 《湖南省高速公路隧道突发事件应急处理预案》，湖南省高速公路管理局，2010 年；

(19) 《湖南省高速公路突发公共事件应急预案》，湖南省高速公路管理局，2008 年；

(20) 《湖南省高速公路突发公共卫生事件应急预案》，湖南省高速公路管理局，2008 年；

(21) 《湖南省高速公路运输安全生产险情及事故应急预案》，湖南省高速公路管理局，2008 年；

(22) 《湖南省高速公路自然灾害应急预案》，湖南省高速公路管理局，2009 年；

(23) 《湖南省高速公路应对冰雪天气抗冰除雪养护专项应急预案》，湖南省高速公路管理局，2012 年；

(24) 《湖南湘江航运建设开发有限公司综合应急预案》，湖南省水运建设投资集团有限公司，2011 年；

(25) 《株洲市交通运输系统社会治安综合治理暨维稳工作方案》，株洲市交通运输局，2011 年；

(26) 《株洲市交通运输系统突发事件应急处理预案》，株洲市交通运输局，2011 年；

(27) 《岳阳市道路水路运输事件应急预案》，岳阳市人民政府，2008 年；

(28) 《岳阳市水上交通安全事故应急预案》，岳阳市人民政府，2008 年。

## 1.3 设计概要

### 1.3.1 建设目标

初步构建湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统，包括建成交通运输应急管理系统、路网运行管理系统、航道运行管理系统和水路安全运行管理系统，实现湖南省交通运输重点安全监管区域的远程监测、监控，实现省厅、省公路局、省运管局、省水运局、省高管局及株洲、岳阳市交通运输局之间的网络化应急指挥协同作业，具体达到以下目标：

#### （1） 日常运行监测及突发事件信息采集能力初步提升

通过对重点监测对象、范围的运行监测数据补充采集并整合已有数据，实现普通公路 G107、G320 湖南段移动视频全覆盖，西南山区易结冰路段视频监测率达 60%，全省特大桥梁视频监测率达 100%，实现高速公路互通立交、服务区视频监控覆盖率达到 95%，实现高速公路气象条件多变区域气象监测覆盖率达到 100%，实现湘江干线 III 级及以上航道航标动态监测率达到 100%；实现对应急运力及养护车辆、应急工作船艇及应急工程船舶的动态监测率达到 95% 以上。

#### （2） 跨区域跨业务安全应急信息共享能力初步提升

实现全省风险隐患、应急资源信息纵向到底（省市县级交通管理部门及现场人员）、横向到边（公路水路各业务管理部门）的共享率与及时通达率达 100%；实现监测预警、指挥调度等信息在省级和株洲、岳阳市级各交通运输管理部门之间的共享率与及时通达率达 100%。

#### （3） 安全应急相关信息资源利用能力初步提升

实现公路水路行业运行状态、应急处置相关信息资源开发利用程度初步提升，为基于运行状态信息、监测预警信息、预案信息、应急

资源信息、处置案例信息、相关知识文献信息等多信息源的综合统计分析、公众交通信息服务、应急管理与决策、后评价与预案优化等业务功能实现提供强有力的信息化支撑工具。

### 1.3.2 建设内容和规模

工程主要建设内容如下：

（1）建设应用系统，包括交通运输应急管理系统、路网运行管理系统、航道运行管理系统和水路安全运行管理系统。交通运输应急管理系统包括全省范围公路水路交通运输突发事件事前预警、事中处置、事后信息发布与分析评估功能，以及日常情况下应急资源、风险隐患及培训演习管理等功能；路网运行管理系统主要考虑全省范围普通国省道的运行监测功能；航道运行管理系统包括航道动态监测、维护管理和行政执法管理功能；水路安全运行管理系统包括重点船舶、重点水域及港口安全监控、渡运安全监管以及水上交通与污染事故管理等功能。

（2）建设数据资源平台，包括补充采集安全应急相关数据并完善公路、水路、车辆基础数据库，整合公路与水路空间数据，形成交通地理空间数据库，增加应急管理相关专题图层，基于已有各类船舶数据整合形成船舶基础数据库，建设应急资源基础数据库，路网和水网运行数据库、车辆和船舶动态数据库以及应急相关的一系列应用数据库，开发建设各类数据采集接口与数据共享接口，完成高速公路领域应急预案的数字化建模。

（3）建设终端系统，包括建设覆盖 G107、G320 普通国道重点路段的移动视频监控终端 39 套，覆盖 9 座特大桥梁的视频监控终端 36 套，覆盖湖南省普通国省道易受冰冻灾害侵袭路段的视频监控设备 11 套、可变情报板 7 块，覆盖 G60 高速公路潭邵段的视频

监控终端 28 套、车载热磁成像视频监测终端 3 套，覆盖 G60 醴陵至邵阳段视频车检终端 19 套，覆盖湖南省高速公路气象条件多变路段的气象监测终端 5 套，应急运力车载卫星定位终端 243 套，养护车卫星定位终端 544 套，海事执法船载监测终端 84 套，浮吊船及拖船船载卫星定位终端 45 套，船载热磁成像摄像终端 1 套，航标遥测遥控终端 459 套，为各省级公路、运管、海事部门及株洲、岳阳市交通运输局配置应急专用人工坐席终端。

（4）建设应急通信系统，包括为省厅和各省级公路、运管、海事部门、株洲市交通运输局、岳阳市交通运输局配置海事卫星电话共 16 部、便携式短波自适应电台 23 台，并在省水运局建设综合音视频调度系统 1 套，在株洲、岳阳交通运输局建设综合音视频调度系统和集群通信调度台各 1 套、集群通信终端各 20 台；为省公路局建设视频会议系统 1 套。

（5）建设主机、网络和安全系统，包括基于株洲、岳阳交通局已有基础扩充配置数据库、应用系统、调度系统服务器各 4 台，配置用于视频管理、视频存储及流媒体转发的服务器各 1 台，以及数据交换服务器、存储备份等设备，并适当完善网络和安全系统。

（6）建设配套工程，包括利用预留场地建设完善省公路局、运管局、水运局、岳阳交通运输局的运行监测与应急指挥中心。

（7）建设工程规范，包括基于国家及行业已有信息化标准基础之上，建设符合部省两级公路水路安全畅通与应急管理系统建设所需的公路水路运行动态管理及应急管理业务相关数据元、数据交换工程规范。

### 1.3.3 与工程可行性研究报告批复的变更说明

（1）鉴于本工程建设的应用系统功能涵盖了应急前、应急中以

及应急后整个应急管理周期的各项内容，工程原名称“湖南省公路水路安全畅通与应急处置系统工程”仅强调应急处置，即应急中这一环节，具有一定的局限性，经向交通运输部请示，同意将本工程名称改为“湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统工程”。

(2) 由于本工程可行性研究报告编制始于 2011 年，由于湖南省财政管理部门冻结信息化项目资金等原因，工可获得批复后工程未能及时开展设计工作。在此期间，工程设计条件发生了一些变化。工可方案中拟建设的普通国省道养护管理系统已由省公路管理局在其他工程中开展建设，故本工程将原公路养护相关业务功能建设调整为现有公路养护系统与本工程新建路网监测系统数据接口的建设。

(3) 由于《湖南省交通运输信息化“十二五”发展规划》中拟建的“国省道路网运行监测与管理信息系统”等工程建设内容调整或暂缓建设，短期内不能为本工程提供外场监控相关数据支持，故本工程拟为除株洲、岳阳外的 12 个市州交通运输局配置的视频管理服务器、应急专用坐席等设备暂不能发挥其作用，决定取消相关建设内容。

(4) 由于湖南省高速公路管理局于 2011 年开始，加大信息化项目建设力度，开展了包括高速公路监控系统、高速公路养护系统升级改造、高速公路机电设备维护管理系统在内的多项信息化工程，现有系统和在建系统功能已包含了拟建高速公路路网运行管理系统的全部功能，故本工程不再开展相关应用系统建设。

(5) 由于湖南省水运建设投资集团有限公司在 2013 年开展了湘江长沙至岳阳段数字航道建设工程，并在此航段布设了 200 余套航标遥测遥控终端，故本工程将工可中在湘江衡阳至岳阳段建设航标遥测遥控终端方案调整为在衡阳至长沙段建设航标遥测遥控终端系统。

(6) 设计方案对系统数据资源平台建设方案进行了优化，作出了如整合公路水路空间数据，建设全省统一的交通地理空间数据库等

一系列调整。

（7）在设计调研工程中，项目组深入了解基层交通运输管理部门日常运行管理与应急指挥调度工作需求，决定为株洲、岳阳交通运输局建设集群通信系统。同时，由于本工程在除株洲、岳阳外的 12 个市州交通运输局暂不建设市州级应急管理系统，工可中拟配置的海事卫星电话、便携式短波电台设备很难保证维护和使用资金来源，易造成设备无运维资金而成为“架上品”的困局，故决定取消相关建设内容。

#### **1.3.4 建设工期与工程投资**

本工程建设工期为 24 个月，工程总投资 8450.02 万元。

## 第2章 现状和设计

### 2.1 业务现状

#### 2.1.1 行业发展现状

湖南省地处京广经济带、长江经济带和泛珠三角经济区的接合部，是我国南北运输大通道和东部沿海至西南地区运输大通道的交汇点。京广铁路、京港澳高速公路、107 国道、湘江等主要交通基础设施贯穿湖南全境，长江干流顺境而过。

到 2013 年底，全省公路通车总里程达到 235396 公里，其中国道 16 条 7098 公里（其中高速公路国道 9 条）、省道 162 条 38045 公里（其中高速公路省道 20 条）、县道 31106 公里、乡道 54546 公里、专用公路 1535 公里、村道 103067 公里，公路网密度达到 111.14 公里/百平方公里。从技术等级看，全省等级公路达到 206626 公里，占公路总里程的 87.78%；二级以上公路达到 16860 公里，占公路总里程的 7.16%；其中高速公路 5084 公里、一级公路 1073 公里、二级公路 10702 公里。由于省内山区丘陵分布广、水网密度大，公路桥梁、隧道等结构物数量众多，通车桥梁 37182 座，总长 1843269 延米，隧道 656 道，总长 489995 米；其中国省干线公路特大桥梁达 9 座。湖南省区位特点使省内主要公路交通流量较大，且主要集中在东部地区，其中京港澳高速公路（G4）个别路段年平均日交通量超过 62000PCU，远大于全国平均水平。

湖南省主要干线公路交通流量统计如下图所示。





图 2-1 湖南省主要干线公路交通量分布图

全省水资源十分丰富，境内通航河流 373 条，湘江、沅水是全国内河水运主通道。到 2012 年底，全省通航里程达到 11968 公里，位列全国第四；等级航道里程占航道总里程 35.22%，低于全国 49.8% 的平均水平；泊位总长 81816 米，生产用码头泊位 1838 个，其中千吨级泊位 96 个。到 2012 年底，全省公路渡口数量为 3228 个，是湖南农村地区主要的水路交通基础设施。

湖南省公路水路运输服务能力发展迅速。“十一五”期间新增道路客运班线 1837 条。公路客运量、旅客周转量、货运量、货物周转量五年年均增长 6.2%、7.3%、13.7%、23.4%，水路货运量、货物周转量年均增长 27.9% 和 12.4%。2012 年底公路水路客、货运量分别占

全社会的 95.05%、97.18%。“十一五”期间建成二级以上汽车客货运站 43 个、农村客运站 1265 个。车船运力快速增长，2012 年底全省营运汽车达 51.5 万辆，运输船舶达 8242 艘、净载重量 278.4 万吨。湖南省由于旅游业较为发达，每年节假日客运量很大；而且，由于毗邻广东这一经济大省，出外务工人员很多，更加重了春节等节假日旅客运输行业的负担。货运方面，烟花爆竹、化学制品等危险品具有一定规模，但产地、销往地比较固定，运输线路、运送时间规律易于把握，在运输管理部门、公安、消防等部门通力协作下能够得到较好保障；但是，湖南近几年各类自然灾害较为频繁，公路运输管理部门承担的紧急运输组织任务重，往往难以适应应急救援需要。

总的说来，湖南省交通基础设施网络特点为公路结构物多、低等级航道里程长、渡口多；东部地区公路交通流量大；运输业较为发达，近几年大型突发事件多，紧急运输组织任务重。

## **2.1.2 行业管理体制现状**

### **2.1.2.1 普通公路管理**

湖南省普通公路行业管理职能由省公路局和各市州、区县公路管理局完成。公路行业管理主要采用“属地管理”的形式，除郴州、湘潭（郴州、湘潭市公路管理局由当地交通运输局直接领导）外的 12 个市州公路局由当地人民政府直接领导，省公路局起指导协调作用，当地交通运输局起行业指导作用；全省除岳阳、株洲、益阳、邵阳、娄底 5 市对县级公路管理局实行“垂直管理”体制外，其它 9 个市州将县级公路管理局管理权限下放到县级人民政府，市州公路局起指导协调作用，当地交通运输局起行业指导作用。

湖南省公路局内设 16 个处室，主要负责全省除高速公路外的公路建设、养护、路政、通行费征收的行业指导管理。

### 2.1.2.2 高速公路管理

湖南省高速公路管理职能由省高速公路管理局和全省 13 个高速公路管理处完成。高速公路行业采用“垂直管理”模式。

湖南省高速公路管理局机关内设办公室、人事处、工程处、财务处、收费稽查处、养护处、路政安全处、监察室、审计处、资产经营处等 23 个职能处室，另外还设有监控中心专职工作部门。主要负责对全省高速公路的工程建设、运营管理、经营开发等工作实行统一管理。

### 2.1.2.3 道路运输管理

湖南省道路运输行业管理职能由省运管局和各市州、区县运管部门完成。道路运输行业管理采用“属地管理”的形式，市州一级运管部门接受当地交通运输局领导，省运管局起指导协调作用；县一级运管所接受区县交通局领导，市州运管部门指导协调工作。

湖南省道路运输管理局机关内设办公室、法规督查科、运政稽查科、客运管理科、货运管理科、站场管理科、安全监管科等 19 个部门，负责全省范围内道路旅客运输经营、道路货物运输经营、道路运输相关业务包括站（场）经营、机动车维修经营、机动车驾驶员培训的行政许可、行政执法和行政监督等工作。

### 2.1.2.4 水路管理

湖南省水上交通运输管理职能由湖南省水运局省局和各市州级水路管理部门组成。市州级水路管理部门包括 4 个直属航道局、14 个市州地方海事局、5 个市州港航管理处（交通运输管理处）和 3 个市州航道管理处（地方航道局）。水路管理以“属地管理”模式为主，除直属航道局外，市州一级水路管理部门接受当地交通运输局领导，省水运局起指导协调作用；长沙、益阳、衡阳、常德 4 个直属航道

局，由省水运局直管，负责当地及周边水域的航道养护建设、航道行政执法等工作。

湖南省水运局机关内设办公室、政策法规处、计划统计处、安全监督处、船舶船员处、船舶检验处、基本建设及航道管理处、运输综合处、规费征稽处和安全指挥监控中心等 17 个部门，负责全省范围内海事监督、船舶检验、航道管理、港航管理等工作。

除此之外，湖南省交通运输厅组建了湖南省水运建设投资集团有限公司负责湘江大源渡航电枢纽、株洲航电枢纽以及在建的土谷塘航电枢纽的建设与经营管理。

### **2.1.3 日常运行与应急管理业务现状**

#### **2.1.3.1 日常运行管理业务现状**

日常运行管理的组织体系自上而下主要由交通运输部、省交通运输厅（以下简称“省厅”）、市州交通运输局（以下简称“市州交通局”）、区县交通运输局（以下简称“区县交通局”）的公路运行管理、道路运输运行管理、水路运行管理等相关业务部门组成。

其中，省级层面主要涉及部门为省厅的相关业务处室以及公路局、高速公路管理局、水运局、运管局等直属单位以及湖南省水运建设投资集团有限公司。具体组织体系如下图所示。

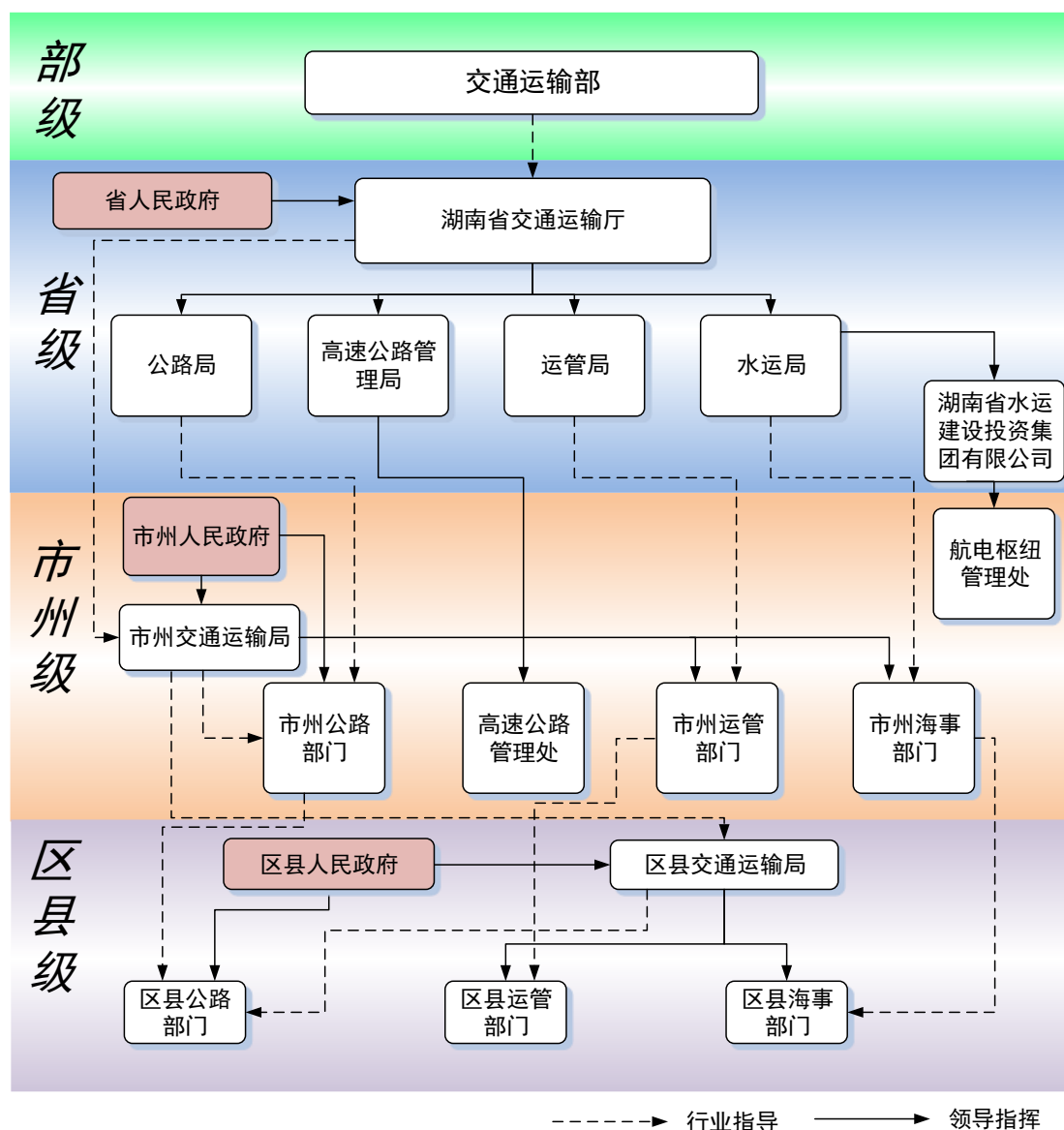


图 2-2 湖南省交通运输日常运行管理组织体系

根据日常运行管理组织体系，各级部门各负其责开展相应业务领域的日常运行管理。根据本工程建设范围及重点，对省级的公路日常运行管理、水路日常运行管理、道路运输日常运行管理的主要内容进行梳理，具体如下：

公路日常运行管理以保障路网运行的安全与畅通为目的，开展的主要工作包括：对全省公路的重要路段、重要节点的安全运行状况进行监测；对公路网交通运行状况进行监测，对数据进行分析、汇总；记录和统计全省公路的养护日常巡查情况，对重要桥梁、隧

道等基础设施的技术状况进行跟踪和监测，维护全省公路数据库；记录和统计全省公路巡查情况；采集、统计和上报公路阻断、恢复通车的信息；监测全省公路网环境状况，采集分析、上报和发布公路气象预报预警信息、自然灾害预报预警信息；管理全省公路超载超限业务；对公路建设发展以及收费业务进行管理；承担全省公路网运行统筹调度、跨区域公路交通组织和疏导等事项的组织与协调的有关工作。

水路运行管理以保障水路安全、畅通运行为目的，主要包括水上交通安全及防污染管理、航道运行管理、港口运行管理三个方面。水上交通安全及防污染管理方面主要需对“四客一危”等重点营运船舶实施跟踪监督、预警，加强船舶航行安全保障能力；及时掌握通航环境的变动情况；对重点水域的船舶动态及污染情况实施监测、预警。航道运行管理主要包括：监测、分析航道演变情况，掌握航道日常维护动态，维护航标、疏浚航道；协调通航水域船闸在运行、检修过程中的涉航业务工作。港口日常运行管理主要工作包括：对重点港区（危险品作业码头及堆场）安全生产状况实施监测、预警，掌握港口生产运行动态信息，开展相关分析与预警；对港口的国家重点物资存量及变化情况实施监测、预测，协助上级单位开展相关紧急运输调配工作。

道路运输日常运行管理是以保障道路运输市场健康运行和客货运安全源头管理为目的，掌握各类动态运行情况，主要工作包括：对“两客一危”等重点营运车辆进行监督、预警；对全省客、货运情况进行管理；对城市出租车运行情况进行管理；对机动车维修、驾驶员培训进行管理；完成紧急道路运输任务和指令性计划运输任务。

### 2.1.3.2 应急管理业务现状

#### 2.1.3.2.1 应急管理组织体系

湖南省人民政府按照公路交通、水路交通等业务领域的不同，在相应的应急预案中都对应急组织机构有明确的规定。在省人民政府设立湖南省公路/水路交通突发公共事件应急指挥部，由省人民政府分管副省长任指挥长，省人民政府分管副秘书长以及省厅厅长等主要业务领域的行业主管部门一把手任副指挥长，其他配合单位负责人为指挥部成员。省公路交通应急指挥部办公室设在省厅，由省厅分管副厅长任办公室主任；省水路交通应急指挥部办公室设在省航务管理局（即省水运局，一门两牌），由省航务管理局局长兼任办公室主任。

湖南省交通运输厅安全监督处负责全省道路运输和水路交通安全的监督管理工作。湖南省交通运输厅应急管理办公室（设置在厅办公室）负责全省公路水路交通运输安全应急的应急处置统筹协调与应急信息汇总工作。根据具体业务领域的不同，相应业务主管部门也负有安全监管与应急处置的职责，包括：厅综合交通运输管理处牵头，道路运输管理局（以下简称“运管局”）、水运局分级分领域负责公路、水路运输安全应急管理。

厅基本建设处牵头，交通建设质量安全监督管理局、高速公路管理局（以下简称“高管局”）、业主及施工单位分级负责公路建设安全；省水运建设投资集团有限公司负责大源渡航电枢纽、株洲航电枢纽以及在建的土谷塘航电枢纽的建设与经营管理。

厅计划统计处牵头，公路局、高管局、水运局分别负责各自辖区内的公路、桥梁、隧道、航道等交通基础设施的运行安全。

湖南省交通运输应急管理组织体系，如下图所示。



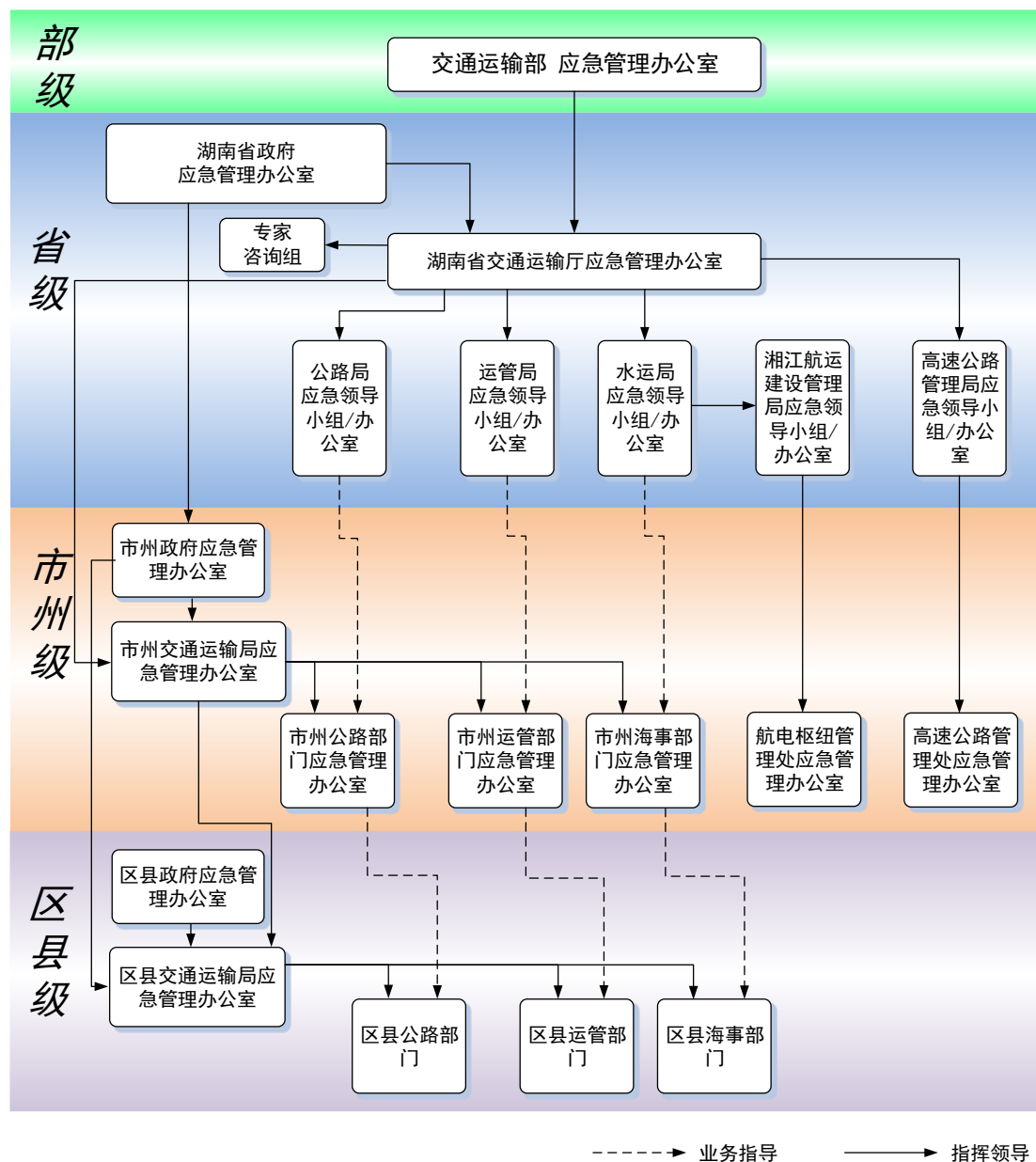


图 2-3 湖南省交通运输应急管理组织体系

如图所示，在交通运输部之下，将湖南省公路水路交通运输应急管理组织体系分为省级、市州级、区县级三级，对于交通运输突发公共事件，三级机构都采用政府部门总体协调（图中虚线）相关部门，交通运输部门具体领导指挥（图中带箭头实线）的运行管理方式。湖南省政府应急办和交通运输部应急办都可以领导指挥湖南省交通运输厅应急管理办公室（以下简称“应急办”），市州政府和市州交通局应急办也都可以领导指挥市州交通运输行业管理部门应急办，区县政



府和区县交通局应急办也都可以领导指挥区县交通运输行业管理部门。高速公路由于采用封闭式垂直管理，因此高速公路管理处应急办公室直接接受省级管理部门的领导；省水运建设投资集团有限公司也采用垂直管理，航电枢纽管理处应急办公室直接接受省级管理部门的领导。

根据《突发公共事件应对法》，各类突发公共事件的应急指挥权归当地政府。由于交通运输应急管理专业性较强，交通运输突发事件应急管理权限在当地政府和上级交通运输主管部门的指导和授权下，归各级交通运输主管部门：Ⅱ级及以上交通突发公共事件的应急指挥权限归省厅应急指挥机构，Ⅲ级交通突发公共事件的应急指挥权限归市局应急指挥机构，Ⅳ级交通突发公共事件的应急指挥权限归区县交通局应急指挥机构。

#### **2.1.3.2.2 应急预案体系**

湖南省公路水路交通运输主管部门已制定了以下应急预案：《湖南省公路交通突发公共事件应急预案》、《湖南省水路交通突发公共事件应急预案》、《湖南省道路交通事故应急预案》、《湖南省节假日期间道路运输应急保障实施方案》、《湖南省水上搜救应急预案》、《湖南省公路运输管理局机关处理突发性群体上访事件预案》、《湖南高速公路交通运输生产事故应急处理预案》、《湖南省高速公路桥梁安全突发事件应急预案》、《湖南省高速公路社会安全事件应急预案》、《湖南省高速公路隧道突发事件应急处理预案》、《湖南省高速公路突发公共事件应急预案》、《湖南省高速公路突发公共卫生事件应急预案》、《湖南省高速公路运输安全生产险情及事故应急预案》、《湖南省高速公路自然灾害应急预案》、《湖南湘江航运建设开发有限公司综合应急预案》等。同时，由省厅应急管理办公室牵头制定的

《湖南省交通运输系统突发事件应急预案》也已处于待发布阶段。

另外，部分市州交通运输主管部门也根据辖区安全应急管理需求组织编写了一些应急预案，如：《株洲市交通运输系统社会治安综合治理暨维稳工作方案》、《株洲市交通运输系统突发事件应急处理预案》、《岳阳市道路水路运输事件应急预案》、《岳阳市水上交通安全事故应急预案》等。

### 2.1.3.2.3 应急资源与队伍建设

湖南省各领域应急资源与队伍建设情况如下：

#### （1）高速公路应急资源与队伍建设情况

经过 2008 年冰灾和 2011 年雪灾的考验，湖南省高速公路突发公共事件应急物资保障体系日趋完善，不仅开始大量储备除雪车、破冰车、视频巡逻车、融雪剂和工业盐等常用应急装备与物资，而且目前已正在规划建设湘西、湘中、湘南、湘北、湘东等 5 个应急救援基地，拟对全省高速公路应急资源分区域进行合理的储备管理。

应急队伍建设方面，高速公路应急处置工作主要依托各经营管理单位养护人员和车辆救援人员开展。

#### （2）普通公路应急资源与队伍建设情况

湖南省公路局初步构建了较为完整的应急资源储备保障体系，应急资源分散存储在各市州及区县公路管理部门，目前全省可用于应急处置的各类装备设施包括车辆 574 台、装载机 235 台、挖掘机 161 台、其他机械 263 台，物资材料包括麻袋草袋 508980 个、盐 2812 吨、砂 93333 立方米、石头 100956 立方米。

应急队伍建设方面，应急处置工作人员主要为各路段养护人员，共计 4377 人。

#### （3）海事应急资源与队伍建设情况

湖南省水运局的应急资源主要依靠自身工作船艇以及备案的少量社会企业船舶。目前所拥有的海事工作船艇包括钢制海巡艇 47 艘，玻璃钢艇 10 艘；备案的社会企业浮吊船 13 艘、拖轮 32 艘。

应急队伍方面，主要依靠各级地方海事部门的一线巡查执法人员 814 人；除此之外，还有备案的社会潜水员 48 名。

“十一五”期间湖南省加强了水上交通安全支持保障体系建设，规划建立岳阳、长沙、衡阳、常德四个水上应急救援基地，目前已部分实施。

#### **(4) 公路紧急运输资源储备情况**

湖南省公路运输管理局登记备案的紧急运力包括客车 1050 辆、货车 800 辆，分别从属于各类社会运输企业，在应急处置时有义务接受公路运输管理部门的调遣。

### **2.1.4 公路水路交通运输安全形势现状**

近年来湖南省安全生产形势总体稳定，但未来一段时间内面临的形势依然严峻，主要表现在以下几个方面：

#### **2.1.4.1 公路交通灾害频发，重要公路运输通道通行保障面临较大压力**

由于湖南省特殊的地形地貌，公路大多穿山越岭或沿河临水，交通安全的先天条件较差；同时，山岭面积大，河流分布广，降雨丰沛，复杂的地理自然环境导致各类灾害频发，交通隐患很多，对行车安全影响极大。根据《2011 年度全国干线公路网运行分析报告》，2011 年湖南省公路交通阻断事件数量达到 604 起，在全国排名第四。全国主要运输通道中，穿越湖南省的主要有贯穿湖南省南北通道方向、途径省会长沙市的京港澳高速（G4）以及京深公路（G107），贯穿湖南省

东西通道方向、途径省会长沙市的沪昆高速(G60)以及 G320。因此,湖南省作为中部地区主要运输大通道比较密集的地区,在保障区域公路交通畅通安全方面有着至关重要的战略地位。2008 年的低温雨雪冰冻灾害造成湖南省 7 条国道、36 条省道及大部分县乡道路交通先后阻断,国省干线公路受阻里程 5000 多公里,公路毁损里程达 2669 公里,公路交通基本陷入瘫痪;全省道路客运累计停开近 100 万个班次,公路水路交通灾害损失达 70 亿元。2010 年 5 月至 7 月,覆盖湖南省的强降雨天气,造成 33 条国省道出现 113 处大型水毁交通中断,256 条县乡道交通中断,全毁桥梁 264 座,局部冲毁桥梁 569 座,水毁损失达 45 亿元以上。在重大突发灾害面前,湖南省普通公路的应急保障能力明显不足,应急抢通资金、设备、物资储备及调配能力明显滞后。

根据近几年相关统计资料,湖南省主要公路交通灾害事故的分布特点如下图所示。

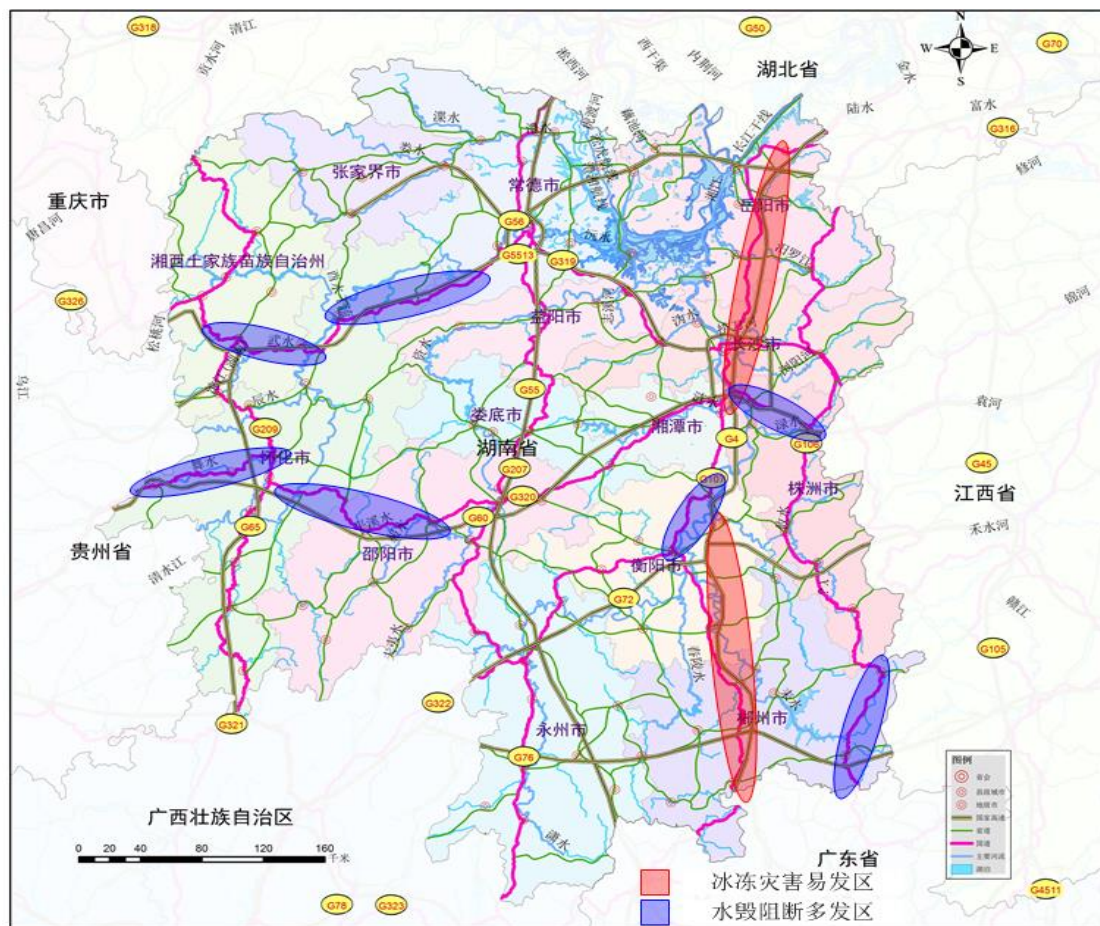


图 2-4 湖南省公路交通灾害分布图

如图所示，湖南省的京港澳高速（G4）、京深公路（G107）、沪昆高速（G60）等全国重要运输通道均同时也是公路交通灾害事故高发路段，其通行保障面临较大挑战。

#### 2.1.4.2 危桥多，桥梁安全管理难度大

湖南省水系复杂，河道众多，桥梁更多，桥梁安全对群众而言更加重要而迫切。然而桥梁安全形势依然十分严峻，服役 40 年以上的桥梁达 56%，86.2%的桥梁达不到汽-20 级（或公路-II 级）标准，其中 48%的桥梁荷载等级为汽-13 级、汽-10 级或更低，尚有相当部分危桥尚未得到应有的加固改造。2007 年 8 月 13 日的湖南凤凰县堤溪段大桥垮塌事故共造成 64 人遇难，凸显了湖南省桥梁安全管理能力方面的不足。

### 2.1.4.3 航道等级低，船舶技术状况差，水路客运安全管理仍面临较大挑战

湖南省虽然属于水网发达地区，但航道等级低，等级以下航道占通航总里程的 64.78%，船舶平均吨位不到 300 吨，且船舶技术状况普遍较差，水上交通安全系数低。截止 2010 年底，湖南省各类型船舶数量统计如表 2-1 所示：

表 2-1 湖南省营运船舶统计表

船舶类型			数量（艘）
机动船	客船类	高速客船	300
		客渡船	2292
		其他	2967
	货船类	油船	102
		散装化学品船	83
		其他	8854
	小计		14598
非机动船	客船		1276
	油船		76
	散装化学品船		3
	其他		1412
	小计		2767
合计			17365

如上表可知，湖南省境内有 2292 艘客渡船。一方面，这些关系农民群众水上交通出行安全的客渡船普遍吨位很低且出行高峰期超载现象严重，另一方面水上交通安全主管部门尚缺乏针对渡口渡船的有效安全监管手段，使湖南省水上交通蕴藏着大量的安全隐患。2011 年 9 月 9 日湖南邵阳特大渡船翻沉事件就是一起典型的由小渡船（吨位不足 9 吨）违规超载造成的恶性交通事故。

2008~2010 年湖南省水上交通事故统计如表 2-2 所示。

表 2-2 湖南省水上交通事故统计表（2008~2010 年）

时间	沉船数	事故件数	失踪人数	死亡人数
2008 年	13	14	0	15

2009 年	14	16	5	28
2010 年	12	15	7	27

#### 2.1.4.4 公路运输企业安全生产形势基本平稳，但紧急运输车辆调配较为困难

湖南省公路运输管理部门的主要安全监管职责是针对营运车辆的源头管理，公路运输企业责任事故统计如表 2-3 所示。

表 2-3 湖南省公路运输企业行车事故统计表

年份	责任事故次数 (次)	受伤人数 (人)	死亡人数 (人)	行车责任事故率 (次/百车)	责任事故死亡率 (人/百车)	责任事故伤人率 (人/百车)
2008	82	273	133	0.03	0.05	0.10
2009	97	312	146	0.03	0.05	0.10
2010	90	482	148	0.03	0.06	0.18

如上表所示，近年来湖南省公路运输安全形势较为平稳。另外，在发生重大安全应急事件时，湖南省公路运输管理部门还担负着组织紧急运输的重任。但是，湖南省公路运输管理部门登记在册的可征用的社会运输车辆从属于各类企业，跨区域流动性很强，在目前缺乏有效监控手段的情况下，难以高效调度以适应应急救援需要。

## 2.2 信息化基础

### 2.2.1 应用系统现状

近年来，湖南省交通运输信息化工作取得了长足进步。交通基础性数据资源库初步建成、重点业务系统建设实现突破、交通信息服务质量明显提升，有力地支撑了交通运输事业的发展。目前省厅及各行业局建立的应用系统有：

#### (1) 省公路管理局

##### ① 公路路面管理系统

公路路面管理系统为交通运输部统一下发系统，主要实现路面状况评价、养护需求分析、预算需求分析、费用优化分配、养护工程计划编制和养护工程管理等功能。

## ② 桥梁管理系统

桥梁管理系统为交通运输部统一下发系统，主要实现桥梁基本数据管理、桥梁病害管理、桥梁使用功能评定及加固对策、维修计划制定、维修费用计算等功能。

## ③ 交通流量调查数据综合处理系统

该系统主要用于交通量调查数据的采集、汇总，报表制作与信息发布，目前湖南省已建成 64 个公路交通量全自动观测站点。

# (2) 省道路运输管理局

## ① 旅客运输及班线信息管理系统

该系统为单机版，主要实现客货运班线的录入统计、查询与制证。

## ② 公路运输量信息管理系统

该系统主要用于全省公路运输量信息录入、查询和统计。

## ③ 道路运输台帐信息系统

该系统主要用于全省道路运输证件发放，道路客运、货运、机动车维修、驾驶员培训等业务的办理。

# (3) 省高速公路管理局

## ① 高速公路监控系统

该系统主要用于道路及隧道桥梁监视、交通量检测、气象监测、信息采集与发布、交通诱导、紧急呼救等。目前已实现邵(阳)永(州)高速、衡严全程监控，已通车高速公路除长永路外，均建设了视频监控。主要路段监控信息已接入高速公路监控中心。

## ② 高速公路联网收费系统



该系统包括统一收费软件、非接触式 IC 卡收发卡设备，采用“人工判断车型、笔录电视监控、计算机管理”的半自动封闭式收费方式，实现了高速公路收费数据的统一管理、统一结算、统一拆分。目前全省已实现联网收费公路总计 2578km，占全省封闭式收费高速公路总里程的 96%。

### ③ 高速公路项目管理信息系统

该系统以合同管理及投资控制为主线，实现合同、投资控制、进度、质量、档案、安全环保、征地拆迁等信息管理，为提高项目管理质量，控制工程进度，落实廉政建设发挥了重要作用。

### ④ 高速公路养护管理信息系统

该系统实现了省高管局、管理处、养护所对路面、桥梁、涵洞、边坡、隧道、绿化、综合管理等业务基本情况和变化情况的监测，基本实现了养护计划网络化管理。

### ⑤ 高速公路机电设备维护管理系统

该系统主要实现对机电设备资产维护管理和机电设备运行状态监测功能，包括机电设备资产管理、机电设备故障报警、设备维护记录与监督、机电设备养护计划管理等功能模块，实现了厅、局、处三级机构对高速公路机电设备运行维护状态的动态掌握和管理。

## （4）省水运局

### ① 船舶证书管理系统

该系统为部海事局下发系统，主要功能包括船舶安全检查、船舶所有权、国籍登记和与之配套的最低安全配员等信息，能为决策者提供如船舶证书的有效性、船龄等信息的快速查询和船舶管理相关的数据和图表。

### ② 船员管理系统

该系统为部海事局下发系统，主要功能包括管理船员的注册信

息、船员培训、船员考试、船员证书证件等，系统还必须与现场监督、安全检查、事故等数据相关联，所以可为管理者在船员证书检审时及时提供准确全面的船员水上服务资历、专业培训以及违章、肇事等资料。

### ③ 船舶检验管理系统

该系统为部海事局下发系统，主要功能包括为海事工作人员提供船舶检验登记号的申请、查询，船舶检验数据的导入、打印、审批，以及为其它业务系统提供船舶技术参数等功能。

### ④ 船舶签证管理系统

该系统为部海事局下发系统，主要是为了实现对进出港口船舶的签证管理，掌握水上交通的船舶流量、货物集散等涉及国民经济发展具体情况。

### ⑤ 渡口渡船管理系统

该系统为水运局自主开发建设，实现对全省辖下的渡口、渡船、渡工信息的管理，实现地图、渡口、渡船、渡工信息的增、删、改等数据维护；以电子江图为支撑，实现各类信息的直观展示；实现对信息的查询统计及分类检索，设置丰富的查询条件对渡口、渡船、渡工信息进行查询，按照设定的类别条件输出信息报表。

### ⑥ 水上危险品运输管理系统

该系统为水运局自主开发建设，主要功能定位于对危险品的运输实行的跟踪信息管理，协助相关单位收集、查询、统计、汇总有关数据，包括登记船方和托运人的申报、审核船舶和货物的适运条件、审核评估码头及设施的安全作业条件，组织有关专家对码头进行危险品装卸作业进行资格评估，审批液货过驳作业，以及对危险货物申报员和集装箱装箱现场检查员进行培训、发证并进行年度审核的信息等。系统提供有关危险品种类检索查询、法律咨询、危险

品装卸等信息服务。

### ⑦ 海事行政执法管理系统

该系统主要是为了对船舶安全检查中发现的船舶违章和处罚实现信息化管理，包括面向现场执法人员的现场执法案件管理功能以及面向地市局、省局行政执法管理人员的一般案件管理、行政强制案件管理以及案件查询与统计分析等。

除上述各专业性应用系统以外，省厅建设的公路水路交通地理信息管理系统也将为本工程相关系统提供良好基础平台。该系统包括公路管理子系统、航道子系统、港口子系统、汽车站及营运线路子系统、公路交通量数据子系统、公众出行电子地图查询系统等，主要实现国省县乡村公路、航道、港口、客货运场站等公路属性和空间数据管理和统计功能，实现路况信息、旅游景点信息的查询和发布等。

## 2.2.2 数据资源现状

湖南省公路数据库积累了公路属性数据和公路空间数据。属性数据主要包括普通国省道、高速公路、县乡村公路路线、路基、路面、主要构筑物、沿线设施、沿线环境等方面内容。空间数据包括全省 1:25 万全要素基础地理数据，包括：水系、居民地、铁路、县界、市州界、公路、桥梁、隧道、涵洞、道路附属设施等。每年由市州交通局通过湖南省公路水路地理信息管理系统-公路子系统进行数据更新，更新后数据上报汇总审核形成最终年度公路基础数据库。数据采取系 1980 西安坐标系，3°带 111 中央子午线。

省公路局建设了公路养护数据，主要包括普通公路养护记录、养护文档、高速公路养护记录等数据；交通量数据，主要包括交通流量调查数据综合处理系统积累的数据包括交通量观测站点情况、连续式

调查（小时）交通量、间歇式日交通量、汽车平均行驶速度、一次性比重等数据。

高管局的高速公路监控系统存储了监控点的交通流信息、气象信息、突发事件信息、收费站出入口流量、隧道火灾、收费站监控图像、路段及隧道监控图像等信息。高速公路联网收费系统积累了车辆信息、通行费收费信息等。

运管局的道路运输台帐信息系统存储了营运车辆数据、经营业户数据；旅客运输及班线信息管理系统存储了客运班线的统计数据；公路运输量信息管理系统积累了全省道路旅客运输、货物运输量统计数据。从业人员数据主要由市州道路运输管理部门存储，存储方式不一。

省水运局建设了覆盖全省范围的电子江图，电子江图采用 Longitude/Latitude (WGS—84) GPS 坐标系，编辑的地图符号、线型、线宽依据 GB/T7929-1995 《1：500、1：1000、1：2000 地形图图式》规定；省水运局的船舶证书管理系统存储了船舶基本信息，船舶动态管理系统存储的船舶签证数据，以及渡口渡船管理系统存储的渡船数据；船员管理系统中存储了船员的注册信息、船员培训信息、船员考试信息、船员证书证件信息等。

### 2.2.3 网络系统现状

#### （1）网络链路

目前，湖南省电子政务外网已建成覆盖全省包括区县的三级网络，省直属行业局与省厅互连的城域网、省市县三级互连的广域网将依托湖南省电子政务外网进行建设。湖南省电子政务外网拓扑结构如下图所示。

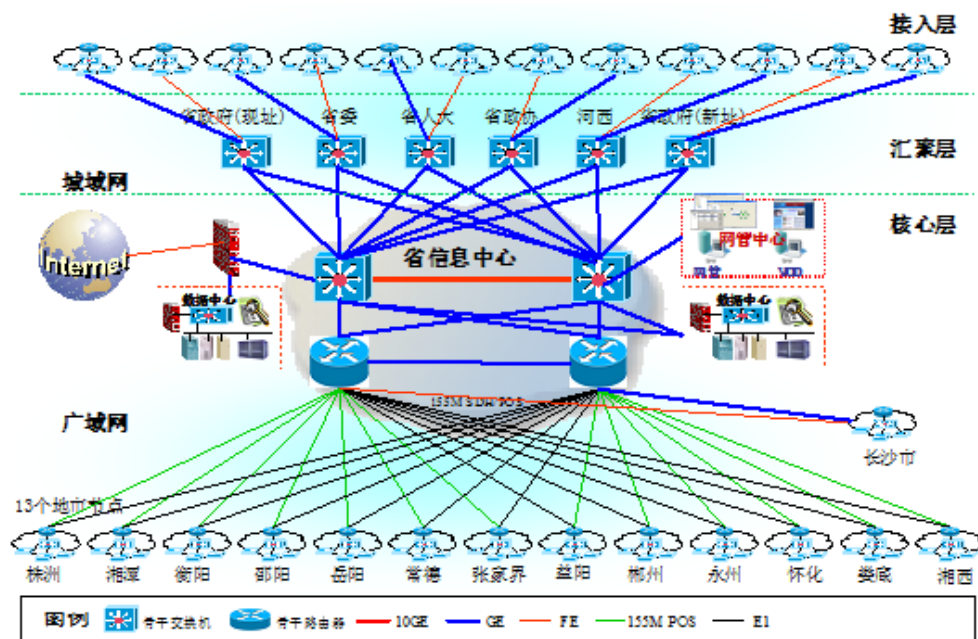


图 2-5 湖南省电子政务外网网络拓扑结构图

如图 2-5 所示，政务网络分为三层结构：核心层（省网控中心）、汇聚层（省城内各汇聚节点）、接入层（单位接入、地市和区县节点）。湖南省电子政务外网利用宽带 IP 技术，能够保证网络的互联互通性，提供 QOS 带宽保证；可利用 MPLS VPN 技术为湖南交通提供全网的虚拟专用网络(VLAN、VPN)，并可保证与其他政府部门互访的安全控制。

按照接入湖南省电子政务外网系统的方案，省交通运输厅建成外网的网络拓扑结构如图 2-6 所示。

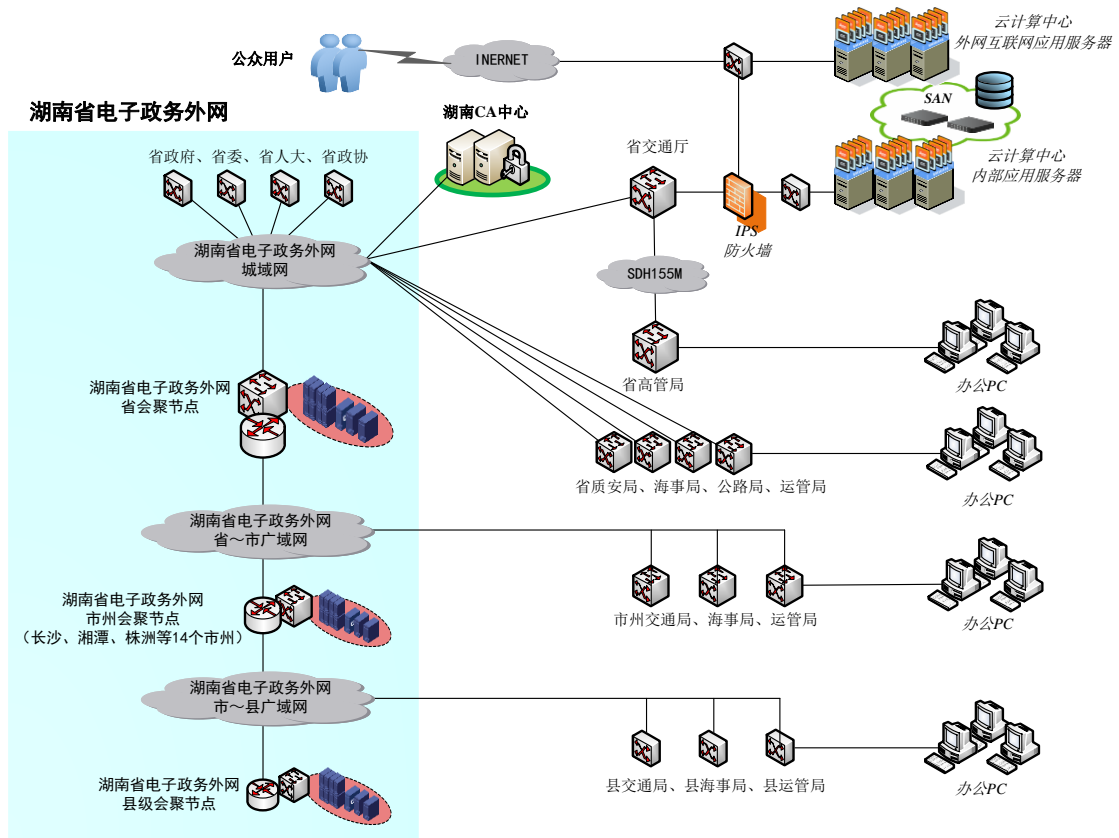


图 2-6 外网拓扑结构图

(2) 网络安全系统

省厅现有 2 台千兆防火墙，分别放置在电子政务外网与公网接口处，以及内网平台服务器区域前端。在电子政务外网部署了 1 台入侵防护系统（绿盟 ICEYE-610P），1 套行为管理软件（H3C iNode EAD），并在内外网各设置 1 套网络版防病毒系统。

2.2.4 通信系统现状

湖南省交通运输部门目前在陆路尚无专用的应急通信手段，在水路方面经过近年来水上交通安全监管系统建设，将依托其他工程建成覆盖湘江中下游和环洞庭湖等重点水域的 VHF 安全通信网络。

省厅刚刚建成省级通信调度系统，包括一体化语音调度主机（支持模拟、数字、IP 等接入方式）、语音交换机、IP 录音系统（提供 45 路 IP 坐席录音）、IP 话机终端（支持 SIP 协议 IP 硬电话）、全触摸

一体机,实现呼叫、强拆、强插、代接、转接、监听、短消息、广播、群呼及会议等通信功能,实现通讯录管理、通讯记录管理等其他功能。

湖南省交通运输指挥中心(一期工程)正在建设有线通信子系统、电话会议子系统、多路传真子系统、数字录音子系统以及视频监控终端通和便携式移动应急平台等各专业通信子系统,各专业通信子系统互为补充和备份,为省交通指挥中心体系提供应急指挥调度所需的多种可靠通信手段,实现各专业通信子系统间的互联互通。

目前,湖南省交通运输各级部门缺少必要的应急通信和集群通信终端,地市级交通运输管理部门缺少通信调度系统,仅仅依靠省级通信调度系统也难以充分保证全省大范围应急处置工作开展时的通信调度指挥需求,本工程需要进行补充和加强。

## 2.2.5 监控系统现状

### (1) 高速公路监控系统现状

经过近年建设,湖南省已初步构建具有信息采集、处理、发布、统计、交通诱导等功能的监控系统,已建成省监控中心,并构建了省监控中心、路段监控分中心、隧道管理站/外场设备三级架构的技术架构,初步形成了高速公路路网监控和应急指挥体系。截止目前,已建成邵(阳)永(州)高速公路全程视频监控系统,并正在相关工程中建设京港澳高速公路湖南段的全程视频监控系统。近3年中,湖南省高速公路建成通车里程近3000km,全部按照高速公路路网监测标准配备了监测设备,目前已有视频监控3000余路,基本覆盖高速公路主要路段,并计划在2014年10月达到5000路。

按照已基本形成的技术架构,湖南省高速公路的监控、收费视频图像均通过模拟或数字的方式传输到各高速公路监控分中心,并在满足各监控分中心使用的同时上传至省监控中心。

除了各路段固定视频监控以外，省高管局还建设了一批移动视频监控系统。截至 2011 年 8 月，湖南省高速公路共有公路监督检查专业车辆 143 台，其中 47 台车已经安装了移动视频监控终端。移动视频监控车按 1 台/50 公里的标准布设，基本覆盖了全省各高速公路路段。

## （2）普通公路监控系统现状

目前湖南省普通公路仅有 76 个治超站场安装了监控设备，并在株洲、常德、邵阳、郴州等市建立了治超监控信息化平台，其中 35 个治超站点实现了与市局联网，在全省国省道路上共设有 31 个公路交通量全自动观测站点。

## （3）水上监控系统现状

湖南省已建、在建或待建的水上监控系统包括重点水域远程视频监控系统、渡口客船港区泊位视频监控系统、重点营运船舶 GPS 监控系统、船舶自动识别系统（AIS）、VHF 通信系统以及大源渡水情自动测报系统。

### ① 重点水域远程视频监控系统

湖南省水运局依托“湖南省‘十一五’水上交通支持保障系统工程”正在建设重点水域远程视频监控系统，将在重点水域、码头（如危险品码头、客运码头、枢纽港）、重要水上建筑物（桥梁、航电枢纽）设置前端监控设备，实现实时图像监控。按照该工程初步设计，省水运局总计将建设 50 个重点水域的视频监控点。

截至目前，湖南省水运局已在长沙、株洲、湘潭、岳阳等地方初步设立了 5 个短距离普清监控点，每个点安装了红外激光夜视仪，可视距离在 1000 米（晴朗白天）~500 米（晚上）能辨认标准的船名牌；在长沙、湘潭、岳阳等地设立了 3 个长距离高清监控点，白天的无障碍可视距离达到 3 公里。所有监控点均配置了 360 度全方位



云台进行控制。

目前，省水运局通过采用“各市州海事部门自己使用、自己管理、自己维护”的模式，逐步下放所有监控点的管理维护权，省水运局只根据需要调用监控数据。岳阳已开工建设监控分中心，长沙、株洲等地市也已规划建设监控分中心。

2012 年，湖南省水运局依托“渡口客船港区泊位视频监控系统租赁项目”（依据《湖南省人民政府办公厅关于建设水上交通安全视频监控系统的通知》，湘政办函【2011】171 号）继续推进重点水域视频监控系统的建设。该系统由通信运营商建设，省水运局租赁使用，目前已建成 1 个省级、14 个市州级、84 个县市区级监控中心，并在全省已建设渡口监控点 783 个，港区泊位监控点 28 个，初步实现了渡口港区交通安全视频动态监控。系统后续还将建设 29 个港区泊位监控点和 1185 个 30 客位以上客船监控点，进一步提升水上交通安全监控能力。

## ② GPS 船舶监控系统

湖南省水运局依托“湖南省‘十一五’水上交通支持保障系统工程”正在建设 GPS 船舶动态监控系统，目前初步实现了少量自由船艇的动态监测。

## ③ 船舶自动识别系统（AIS）

AIS 由部海事局统一建设，目前已建有 11 个 AIS 基站，服务器托管在电信运营商的机房并由其维护。

已建 AIS 岸台布局如下表所示：

表 2-4 AIS 岸台布局

序号	岸台	岸台地址	覆盖水域
1	岳阳	岳阳楼区市水泥厂	湘江、洞庭湖
2	汨罗	屈原汨罗航运	湘江、洞庭湖
3	望铜官	望城县望铜官镇	湘江、洞庭湖
4	上善园	长沙市上善园	湘江

5	湘潭交通局	湘潭县交通局	湘江
6	衡东	衡阳市衡东县石湾南	湘江
7	红卫	衡阳市红卫	湘江
8	福泉	南县福泉宾馆	湘江
9	津市	衡山县津市盐业	淞虎航线
10	老干局	常德市安乡县老干局	淞虎航线
11	东飞	常德市东飞大厦	湘江

#### ④ 大源渡水情自动测报系统

省水运建设投资集团有限公司在所管辖的大源渡航电枢纽建设了水情自动测报系统。该系统由 1 个中心站，1 个中继站和 15 个遥测站组成，各遥测站通过超短波（无线电）通信方式将遥测数据（每小时的水位、雨量）传输到中心站，中心站将这些数据储存并进行处理。中心站的数据存储在 Access 数据库中。中心站的软件功能较为简单，主要是数据存储管理和数据转换。该系统服务于通水部水情室，用于辅助水库生产调度。

#### （4）道路运输监控系统现状

湖南省运管局按照国家相关要求开展了针对重点营运工具的动态监控。

根据《关于加强道路运输车辆动态监管工作的通知》、《全国营运车辆联网联控系统运行维护与考核管理办法》等交通运输部下达文件，湖南省已初步搭建了基于 GPS 的省级营运车辆动态监管平台，几乎 100% 的“两客一危”车辆已强制安装卫星定位终端，相关数据已接入了全国重点营运车辆联网联控系统。

综合上述现状分析可知，湖南省交通运输行业除了高速公路监控系统较为完善，其他领域监控系统建设尚处于初始阶段。两客一危车辆监控在相关政策支持下正在加速发展，但监控覆盖面仍很窄；对于普通公路、渡口、应急处置所需车辆装备的监控还处于空白，对于重点航道、海事船舶的安全监控才刚刚起步，远远不能满足各级管理部

门日常安全监管与应急处置的需求。

## 2.2.6 交通运输厅云计算中心

根据《关于湖南省交通运输信息化基础支撑体系工程可行性研究报告的批复》（湘发改高技【2012】1827 号），湖南省交通运输厅正在开展云计算中心建设。云计算中心依托省高管局机房、省交通建设质量安全监督管理局机房作为 2 个云计算节点，省厅机房作为 1 个备份节点，将为所有部署于省级的交通运输部门信息系统提供统一的信息化基础支撑平台，包括机房环境、主机及存储系统、网络系统、安全系统等。云计算中心可以按需以服务的形式面向交通运输行业各单位提供计算基础资源服务，同时提供快速部署业务应用的绿色通道。交通厅云计算中心建设的基本情况是：

### （1）主要内容

省交通云计算中心建设项目分两期建设，一期的建设内容是：

- ① 重点建设质安局云计算节点，其计算能力要满足湖南交通运输“十二五”信息化规划的业务应用计算需求；
- ② 在云计算中心部署云管理平台。统一管理虚拟化环境，在集中管理虚拟资源池的基础上，组合虚拟资源对外提供服务，并对服务进行全生命周期的管理；
- ③ 对质安局节点建立本地 CDP 备份和 Avamar 备份机制，采用低端存储作为备份专用存储；
- ④ 建立较为完整的安全防护体系；兼顾安全和高效，满足边界安全需要，同时要针对虚拟化环境布设有针对性的安全手段；
- ⑤ 建立基础数据资源在行业专网外网的使用机制。通过管理和技术手段，将行业专网内网存放的交通基础数据交由行业专网外网应用来合理、有效、高效的使用。

## (2) 云计算平台

在业务层中，功能区域是依据安全要求和管理需求来划分的，基本可以划分为 OA 区、业务系统区（包括 16 个业务系统）、综合管理区、开发测试区、DMZ 区这些功能区域。功能区域的划分可以根据交通运输厅的实际情况及发展需求进行动态调整，总的原则是要在满足安全的前提下实现统一的分类管理。

计算平台层可进一步细分为计算服务区和存储服务区。其中，计算服务区为三层架构。计算服务区部署包括表现层、应用层和数据层，均采用虚拟化部署方式（图示的单机为单一虚拟机）。存储服务区则主要是 FC SAN。云计算中心计算平台架构如下图所示：

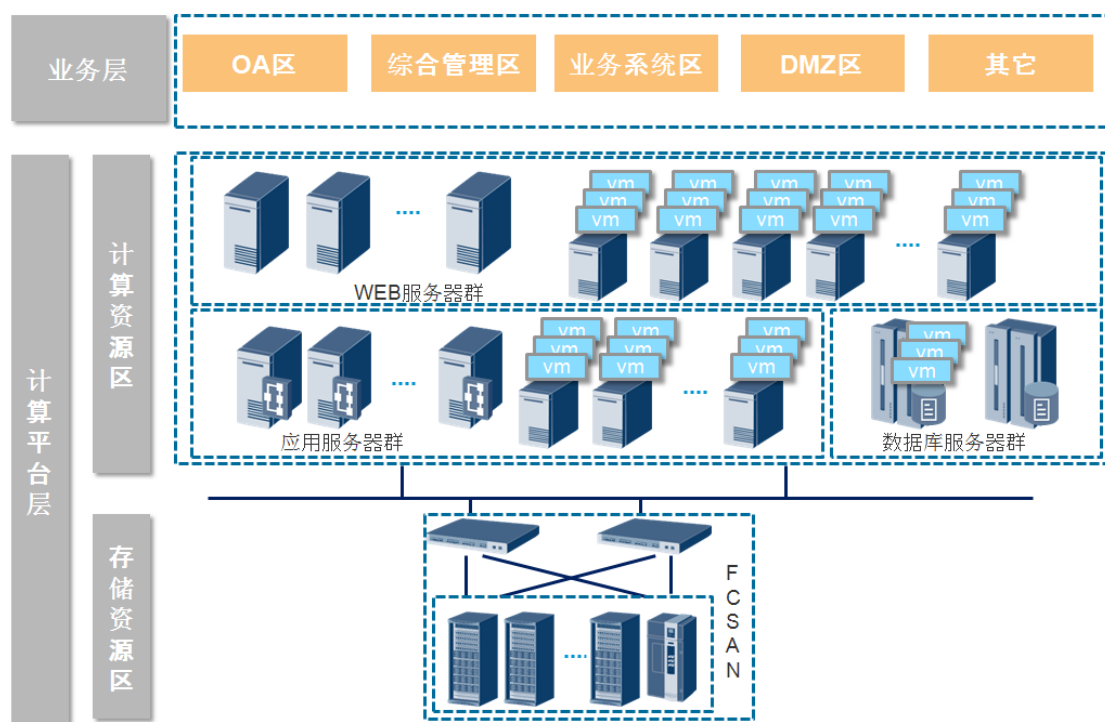


图 2-7 云计算中心计算平台架构图

存储方面，云计算中心存储系统的规划是以存储虚拟化技术为核心来展开的，利用高速公路光缆打通交通厅下属各行业局的 SAN 存储系统，再在其上部署存储虚拟化系统，最终实现对异地异构存储的统一管理和资源共享。

### (3) 云计算能力

① 服务器整体处理能力达到：TPC-C=65,344,537TpmC；

② 存储能力达到：40TB。

### (4) 云管理平台

湖南省交通运输厅云计算中心管理平台将涉及不同业务系统的异构物理环境和虚拟环境统一整合起来，将实现对多种资源的调度管理以及端到端的全方位自动化部署；同时以服务的形式向省厅各行局、地州市交通部门提供诸如资源租赁、系统托管、应用开发、应用发布、云桌面、云存储等服务，并实现从开通、申请、部署、使用到回收的服务全生命周期管理。图 2-8 是基于云管理平台功能框架的应用模型，将功能框架的各功能点有机地串接起来，然后按业务服务支持（BSS）和运营服务支持（OSS）两个基本工作域汇聚在一起为云用户和云管理者提供日常信息服务。

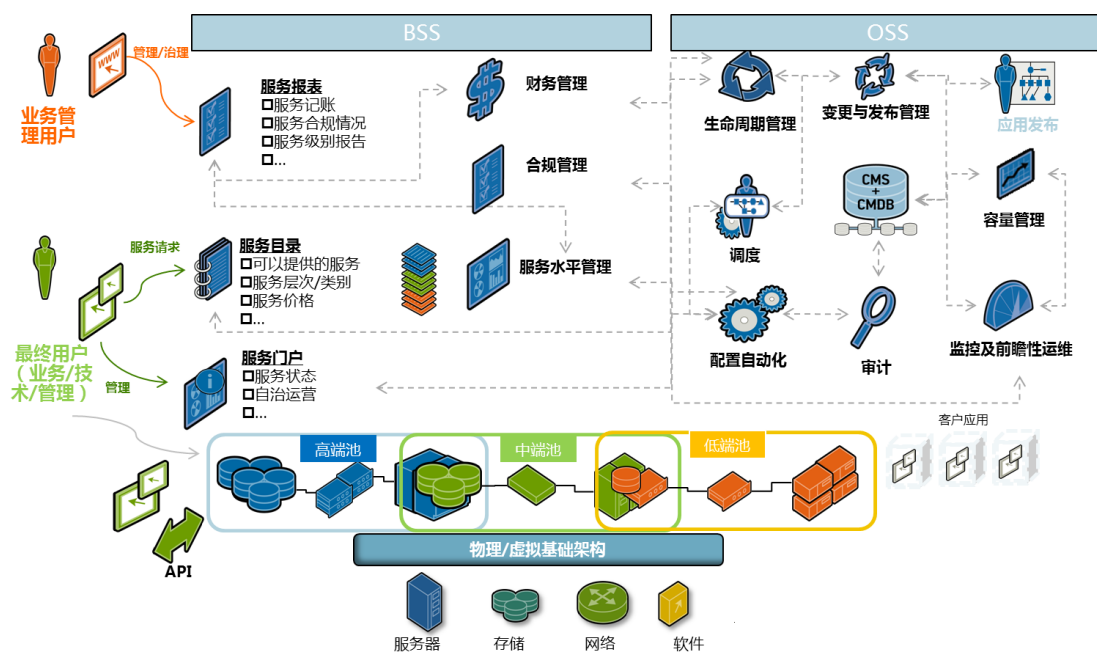


图 2-8 云管理平台功能框架

按照该工程进度计划，云计算中心第一个节点已建成，可开始提供系统部署服务，2015 年将陆续建成其他节点，提供更可靠的计算基

础资源服务，能够充分满足本工程部署省级系统需要。

## 2.3 配套设施现状

### 2.3.1 省交通运输厅

省厅目前正在利用办公大楼 11 层大会议室建设交通运输指挥中心，指挥中心改造完善后总面积约为 280m<sup>2</sup>，其中指挥大厅约 245 m<sup>2</sup>、机房约 20m<sup>2</sup>、控制室约 15m<sup>2</sup>，层高均为 2.9 米。指挥中心配置了 1 套多媒体显示系统，其中包括 30 块 46"单元组成的 12×4 液晶拼接墙系统，4 套 55"液晶电视和 1 套 LED 显示器组成的辅助显示系统，以及 1 套集中控制系统，对各显示模块进行切换控制；1 套数字会议系统，可进行远程电视电话会议；1 套多媒体音箱系统和智能数字音频处理器、调音台等；1 套可视化统一控制系统，能够在大屏幕上按照预案的模式将多媒体信号、音视频信号、现场情景、计算机信号、交通资源信息、指挥决策数据按照应急预案的规程进行有序推送和管理。通过指挥中心的多媒体显示系统，可实现省、市两级监控视频的接入展示以及视频点、GPS 动态、重点监测点、交通应急救援物资位置等数据在 GIS 平台上的展示，为迅速掌握情况，快速响应提供支撑。

同时，指挥中心还建设了通信指挥及指挥协同系统，可综合管理各分视频监控中心的信息资源，满足应急指挥调度的各类需求，系统还预留了卫星通信等升级接口，为本工程及后续工程的建设提供了支持。省厅在建的指挥中心可以满足本工程建设功能要求。

### 2.3.2 省行业局

(1) 省公路局尚未建设应急指挥中心，拟建设湖南省公路管理

局指挥中心总体设计面积约 282 平方米，层高 5m，中心机房建设面积约 37 平方米，层高 3.5 米；应急指挥大厅约 230 平方米，层高 4 米以上；会客室面积约 15 平方米，层高 4 米以上；应急决策会议室约 89 平方米，层高 3.5 米。

(2) 省道路运输管理局尚未建设专业的计算机机房和应急指挥中心，拟将目前局办公楼的一间办公用房改造为应急指挥中心与配套机房，该房间面积约为 200m<sup>2</sup>，净空层高 3m，地板载荷为 500kg/m<sup>2</sup>，能够满足应急指挥中心与机房的建设需要，其中 150 m<sup>2</sup> 的房间将作为应急指挥中心的大厅，另外 50 m<sup>2</sup> 的房间将作为机房。

(3) 省高管局 2010 年建成了较为完善的应急指挥中心基础设施，监控指挥大厅层高 6.5 米，总面积 562.5 m<sup>2</sup>，配有大屏幕投影系统 1 套（配置了 3×8 共 24 块 80”大屏幕投影屏），用于对高速公路运营情况进行动态监管，可实现视频图像信号、计算机网络、电子地图及各种计算机图形信息的综合显示，指挥大厅设有值班人员工作坐席和日常维护、对外信息发布、路政、交警坐席等；省高管局还建设了呼叫中心，通过 96528 特服号码提供交通信息查询、客户投诉、紧急救援信息服务三大服务功能。

(4) 省水运局拟将局机关三楼的一间会议室改造为应急指挥中心，该会议室面积约为 100m<sup>2</sup>，层高 3m，能够基本满足应急指挥中心建设需要。

(5) 省水运建设投资集团有限公司尚未建设能够满足日常运行管理与应急指挥集中调度需求的场所。

### 2.3.3 市州交通运输局

(1) 株洲市交通运输局在办公楼一楼初步建成了应急指挥中心，场地面积 130 m<sup>2</sup> 左右，净空高度 3.2 米，配置了 1 套 DLP 大屏幕拼

接屏（12 块 60 寸屏幕，按 2×6 拼接），屏幕上方配置一条 7.4m\*0.5m 的 LED 显示屏。局机房约为 40 m<sup>2</sup>，采用防静电地板，采用市电和 UPS 2 套配电系统供电，UPS 为三相引入，单相输出，所有设备通过接地铜网进行接地，除现有 3 套机柜富余空间不足以外，其他机房配套条件能够满足新增设备部署需要。

（2）目前，岳阳市交通运输科技信息（数据）中心一期工程已启动应急指挥中心的建设，将整合全市交通运输已有视频资源，搭建市级应急指挥中心，目前已完成机房建设及线路租赁招标。

指挥中心设置在信息中心办公楼一层，建设完成后指挥大厅约 157 平方米、机房约 40 平方米。大厅将配置一套 55" DID TFT LCD 面板液晶拼接显示屏，按照 3×4 的方式拼接。机房内配置 4 个服务器机柜，2 个网络机柜，并安排有空间满足新增设备需要。



### 第3章 系统需求分析

#### 3.1 系统建设目的

通过本工程建设，主要达到以下三大目的：

- （1） 转变公路水路交通运输运行监管和应急决策的管理方式，提高通行效率，增进交通安全，提升应急处置能力，促进信息化条件下的行业运行监管和应急处置体系的形成。
- （2） 转变行业业务协作方式，提高跨部门、跨区域业务联动效率，并带动各级交通机构相关信息系统的建设和发展，促进信息化条件下的行业业务协同体系的形成。
- （3） 转变行业信息化建设方式，提高信息整合共享水平，完善系统长效运行机制，采用部省联合推进方式，促进行业信息化共建共享技术体系的形成。

#### 3.2 系统功能需求

##### 3.2.1 总体功能需求

按照《公路水路交通运输信息化“十二五”发展规划》、《公路水路交通运输“十二五”信息化规划建设推进方案》的相关要求，并结合湖南省交通运输主管部门在安全应急管理方面的职责及业务问题分析，确定省级、市州级公路水路安全畅通与应急管理系统的总体功能需求如表 3-1 所示：

表 3-1 湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统总体功能需求

功 能 层 级	省级交通运输主管部门	市州级交通运输主管部门
------------------	------------	-------------

交通运行 动态掌控	<p>省级交通运输主管部门日常运行管理时能够准确掌握全省行业整体运行状况及变化趋势，能够实时监测国家级、省级重点路段、水域、场站，并对两客一危车辆、四客一危船舶等重点运载装备安全运行状况进行抽查监督；应急处置时可实现对省内任一监测点进行实时监测，可实时掌控应急运力分布动态。</p>	<p>市州级交通运输主管部门日常运行管理时能够准确掌握全市州行业整体运行状况及变化趋势，能够实时监测本市州重点路段、水域、场站（含国家级、省级重点监测对象），并对两客一危车辆、四客一危船舶安全运行状况进行监督；应急处置时可实现对市州范围内任一监测点进行实时监测，可实时掌控本市州及相邻市州应急运力分布动态。</p>
跨区域跨 部门协同 作业	<p>省级交通运输主管部门可及时获取临省交通运行动态信息、应急资源信息，可及时同省内其他应急处置相关政府组成部门进行信息交互；</p>	<p>市州级交通运输主管部门可及时获取相邻市州交通运行动态信息、应急资源信息，可及时同市州内其他应急处置相关政府组成部门进行信息交互。</p>
辅助决策	<p>为交通运输主管部门的日常运行管理与应急处置提供基于整合的交通业务基础数据、运行动态数据的数据统计、分析、挖掘，实现辅助决策功能。</p>	

### 3.2.2 交通运输管理部门功能需求

#### 3.2.2.1 公路运行管理功能需求

##### 3.2.2.1.1 省级需求

省级公路管理部门需要统筹开展全省公路养护、收费、治超、交通情况调查、路政巡查、计划性施工封路等业务，并综合利用各业务过程中所获取的公路基础设施技术状况信息、公路交通运行状态信息、环境状况信息、异常事件预测信息、交通异常事件及阻断信息等进行统一接报、汇总、处理分析、发布，实现对全省公路日常运行状态及设施可使用状况的全面动态掌握，为应对公路突发事件提供有力支持。

在日常情况下，省级公路管理部门需要根据公路运行监测信息，结合公路网的实际状况，采取实时交通保畅措施，对公路网运行进行统筹调度，通知并协助公安交管部门对交通进行合理组织和疏导，从而提高公路运行效率，避免或延缓突发事件的发生。

##### 3.2.2.1.2 市州级需求

市州级公路管理部门对所管辖区内公路基础设施技术状况监测、收费、治超、交通情况调查、气象灾害监测、路政及养护移动巡查、计划性施工封路等业务过程中所获取的公路基础设施技术状况、环境状况、公路交通运行异常及阻断等信息进行统一值守、汇总上报、信息发布，并根据辖区路网疏散能力，进行诱导组织和疏散、一旦突发交通事件出现，及时做好抢险保通的人员、车辆、装备和物资的准备工作。市州级公路运行信息主要依靠移动巡查、自动设备检测的方式获取，并与市州级交通主管部门及相关联动单位保持信息互通。

### 3.2.2.1.3 县级需求

县级公路管理部门需要对所管辖区内公路基础设施、交通运行路况、收费、治超、交通情况调查、路政及养护移动巡查、交通运行环境等业务内容的日志记录、信息汇总和上报。日常交通运行管理过程中，对自动化监测设备的使用状态进行检查、维护和保修登记。在异常交通和不良气象条件下，收集上级主管部门和相关部门的实时信息，进行沿线发布和组织疏导，保证车辆畅通；一旦突发交通事件出现，及时做好抢险保通的人员、车辆、装备和物资的准备工作。

### 3.2.2.2 水路运行管理功能需求

#### 3.2.2.2.1 省级需求

##### (1) 船舶运行安全管理

省级海事管理部门需要进行重点船舶动态跟踪，及时监督“四客一危”等重点船舶的安全运行状况，并能够根据影响船舶航行安全的各项因素对全省船舶进行筛选，科学选定重点监管船舶，及时发现安全隐患并敦促相关市州海事管理部门加强安全管理。

##### (2) 重要水域管理

省级海事管理部门需要监督省内一类渡口、重要码头、重要船闸、水上安全检查站所在航道断面的通航或生产作业安全状态，需要掌握省内重要水域通航安全总体态势。

##### (3) 港口运行管理

省级海事部门需要监督全省重点危险品码头、堆场作业区的生产作业动态，以加强港口生产安全监管；省级港口管理部门需要及时掌控港口生产运行状况及重点物资存量，为水路运输管理提供决策支持。

##### (4) 航道运行管理

省级航道管理部门需要时刻准确把握航道的运行状况，并对监测数据进行统计分析，发掘潜在规律以支撑航道维护生产的科学、高效管理，从而提供更加优质的航道服务。

### **3.2.2.2.2 市州级需求**

#### **(1) 船舶运行安全管理**

与省级海事管理部门需求相比，市州级海事部门对重点船舶的全天候实时监控需求更为突出，并需要及时调度相关水域县级海事部门对具有安全隐患的船舶采取相关措施。

#### **(2) 重要水域管理**

与省级海事管理部门需求相比，市州级海事部门对重点水域的全天候实时监控需求更为突出；需要结合航道维护、航道测量、航道水文气象、船舶污染防治等各类信息准确研判重点水域的通航条件，并能够及时获取相关通航安全预警信息；需要及时调度相关水域的县级海事部门采取相关措施保障重要水域安全。

#### **(3) 港口运行管理**

与省级海事管理部门需求相比，市州级海事部门对重点危险品码头、堆场作业区的全天候实时监控需求更为突出，并需要及时建议、警示相关企业采取相关措施保障港口生产安全。

#### **(4) 航道运行管理**

市州级航道管理部门需要实时掌握准确的航标运行状况、水位等各类航道动态信息，并对航标异常、水位异常等航道动态变化进行预警；对航道维护生产进行数字化管理，以更加科学地制定生产计划、调配资源。

### 3.2.2.3 应急管理功能需求

#### 3.2.2.3.1 省级需求

##### (1) 省级应急管理部门需求

省级应急管理部门包括省公路、水运、运管等省级单位应急部门。负责Ⅱ级及以上公路水路交通突发公共事件的应急指挥处置，其需求如下：

##### ① 应急值守

在应急状态下完成各类交通突发事件的应急信息接报、事故定位、事故信息核实。按照应急值守相关工作制度，将突发公共事件的发生信息及时上报，并根据应急预案相关规定，通知相关应急指挥人员到位。

##### ② 应急信息发布

a.根据部及湖南省交通突发公共事件信息上报相关工作制度，实现将不同类别、级别的突发事件发生信息、救助进展情况信息等及时上报给相关单位和个人。

b.及时发布路况、道路航道阻断、高速公路关闭、施工绕行、突发事件、处置进展、交通诱导、公众安全防护措施等信息，为社会公众提供及时、丰富、权威的信息服务。

c.根据相关管理制度，对于拟发布的应急信息进行规范性、敏感性、政治性等的审查。

##### ③ 应急指挥

a.进行及时、便捷、有效的语音通信和数据通信，完成本行业内各类应急管理机构和人员之间的及时沟通和交流。

b.实现行业内部各地区应急管理机构的跨区域协调指挥。

c.及时判断事件的发生情况，及时获取事件的救助需求，及时掌

握路网、航道运行情况，及时掌握各类应急资源的分布情况和技术状态。

d.通过数字化手段对主要应急预案进行建模，应用计算机辅助决策技术，综合专家经验和专业处置模型，及时准确制定有针对性的应急资源调配方案和应急处置方案。

e.在应急处置过程中，实现各类指挥调度命令的及时下达，并对执行过程中的各类反馈信息进行收集和统一汇总。

#### ④ 应急后评估

a.通过灾害损失情况评估，及时统计事故损失，为灾害恢复、补偿等善后工作提供依据。

b.通过应急处置效果评估，及时咨询专家意见，调整应急预案。

#### ⑤ 统计分析

a.实现本部门负责处置的各类突发公共事件的时间分布、地域分布特征特点，事件类型、事件级别、事件影响程度等的统计分析，以及单次突发公共事件的损失统计。

#### ⑥ 风险隐患管理

掌握本行业在全省的主要风险源的数量、分布情况，实时跟踪主要风险源的运行动态，并对风险事件进行统计分析。

#### ⑦ 应急资源管理

掌握本行业在全省分布的各类应急物资、装备、车辆、船舶、专业应急队伍所在位置，储备资源的种类、数量、技术状态等信息。

### (2) 省级应急协调部门需求

省级应急协调部门负责Ⅱ级及以上公路水路交通突发公共事件的总体统筹调度，负责Ⅱ级及以上需行业内多个管理部门协调配合处置的突发公共事件的总体指挥和协调，负责与相邻省份及本省其他相关部门的信息共享和工作协同，其需求如下：

### ① 应急值守

a.汇总省委、省政府应急管理部门下达的各项安全监督和应急指挥管理指令。

b.当省内发生Ⅱ级及以上公路水路交通突发公共事件，且该事件经省级应急处置部门判断需要多部门共同处置时，实现该类事件的应急信息接报、事故定位、事故信息核实。按照应急值守相关工作制度，将突发公共事件的发生信息及时上报，并根据应急预案相关规定，通知相关应急指挥人员到位。

### ② 应急信息发布

a.根据部及湖南省交通突发公共事件信息上报相关工作制度，实现将不同类别、级别的突发事件发生信息、救助进展情况信息等及时上报给相关单位和个人。

b.协调相关部门，及时发布路况、道路航道阻断、高速公路关闭、施工绕行、突发事件、处置进展、交通诱导、公众安全防护措施等信息，为社会公众提供及时、丰富、权威的信息服务。

c.向相邻省份发送与之相关的应急信息。

d.根据相关管理制度，对于拟发布的应急信息进行规范性、敏感性、政治性等的审查。

### ③ 应急协调指挥

a.进行及时、便捷、有效的语音通信和数据通信，完成跨部门各类应急管理机构和人员之间的及时沟通 and 交流。

b.及时判断事件的发生情况，及时获取事件的救助需求，及时掌握路网、航道运行情况，及时掌握各类应急资源的分布情况和技术状态，充分利用已有的应急预案、应急处置方案、专家经验、专业处置模型，及时制定有针对性的应急资源调配方案和应急处置方案。

c.在应急处置过程中，实现各类指挥调度命令的及时下达，并对



执行过程中的各类反馈信息进行收集和统一汇总。

d.将联动任务及时通知应急联动单位，收集各联动单位联动任务开展的情况信息，及时协调与联动单位之间的相关工作内容。

#### ④ 应急后评估

a.通过灾害损失情况评估，及时统计事故损失，为灾害恢复、补偿等善后工作提供依据。

b.通过应急处置效果评估，及时咨询专家意见，调整应急预案。

c.实现与相邻省份的应急处置经验交流。

#### ⑤ 统计分析

实现全省各类突发公共事件的时间分布、地域分布特征特点，事件类型、事件级别、事件影响程度等的统计分析，以及单次突发公共事件的损失统计。

#### ⑥ 风险隐患管理

a.掌握全省所有主要风险源的数量、分布情况，实时跟踪主要风险源的运行动态，并对风险事件进行统计分析。

b.与相邻省份共享省界附近的风险源信息。

#### ⑦ 应急资源管理

a.掌握全省所有应急物资、装备、车辆、船舶、专业应急队伍所在位置，储备资源的种类、数量、技术状态等信息。

b.与相邻省份共享应急资源信息，并统一实现应急资源的跨省借调或租用。

### 3.2.2.3.2 市州级需求

市州级应急协调部门负责 III 级公路水路交通突发公共事件的应急处置，其需求如下：

#### (1) 应急值守

① 汇总市委、市政府应急管理部门下达的各项安全监督和应急指挥管理指令。

② 在应急状态下完成各类交通突发事件的应急信息接报、事故定位、事故信息核实。按照应急值守相关工作制度，将突发公共事件的发生信息及时上报，并根据应急预案相关规定，通知相关应急指挥人员到位。

## **(2) 应急信息发布**

① 根据部及湖南省交通突发公共事件信息上报相关工作制度，实现将不同类别、级别的突发事件发生信息、救助进展情况信息等及时上报给相关单位和个人。

② 协调相关各部门，及时发布路况、道路航道阻断、高速公路关闭、施工绕行、突发事件、处置进展、交通诱导、公众安全防护措施等信息，为社会公众提供及时、丰富、权威的信息服务。

③ 根据相关管理制度，对于拟发布的应急信息进行规范性、敏感性、政治性等的审查。

## **(3) 应急协调指挥**

① 进行及时、便捷、有效的语音通信和数据通信，完成市内各应急管理机构和人员之间的及时沟通和交流。

② 及时判断事件的发生情况，及时获取事件的救助需求，及时掌握路网、航道运行情况，及时掌握各类应急资源的分布情况和技术状态，充分利用已有的应急预案、应急处置方案、专家经验、专业处置模型，及时制定有针对性的应急资源调配方案和应急处置方案。

③ 在应急处置过程中，实现各类指挥调度命令的及时下达，并对执行过程中的各类反馈信息进行收集和统一汇总。

④ 将联动任务及时通知应急联动单位，收集各联动单位联动任务开展的情况信息，及时协调与联动单位之间的相关工作内容。

#### （4）应急后评估

① 通过灾害损失情况评估，及时统计事故损失，为灾害恢复、补偿等善后工作提供依据。

② 通过应急处置效果评估，及时咨询专家意见，调整应急预案。

#### （5）统计分析

实现全市各类突发公共事件的时间分布、地域分布特征特点，事件类型、事件级别、事件影响程度等的统计分析，以及单次突发公共事件的损失统计。

#### （6）风险隐患管理

掌握全市主要风险源的数量、分布情况，实时跟踪主要风险源的运行动态，并对风险事件进行统计分析。

#### （7）应急资源管理

掌握全市各类应急物资、装备、车辆、船舶、专业应急队伍所在位置，储备资源的种类、数量、技术状态等信息。

### 3.2.2.3.3 县级需求

县级应急协调部门负责 IV 级公路水路交通突发公共事件的应急处置，其需求与市级应急协调部门基本一致，但处置范围仅限于本区县范围内。

### 3.2.2.4 用户信息共享与协同需求

#### （1）公路管理用户需其他部门提供的信息需求

公路管理部门用户在进行路网运行管理和应急处置时，需高速公路管理部门、路政管理部门、公安部门、地质部门、气象部门共享相关信息，并开展业务协作。主要共享需求如下：

① 与高速公路管理部门：需要共享高速公路视频监控信息，与其合作开展高速公路养护工作。

② 与路政管理部门：需要从公路路政执法部门获取路政巡查信息，路政巡查人员发现公路阻断或公路设施损坏时，能及时与公路管理部门沟通，以尽快恢复交通通行。

③ 与公安部门：需要从公安部门获取交通事故信息，与公安部门共同制定交通组织方案。

④ 与地质部门：需要与地质部门交换泥石流、洪水、崩塌等地质灾害预警信息，以及时实现公路突发事件预警和应急处置。

⑤ 与气象部门：需要从气象部门获取暴雨、冰冻等自然灾害预警信息，以及时进行公路阻断事件预警和应急处置。

### **(2) 高速公路管理用户需其他部门提供的信息需求**

高速公路管理部门用户在进行高速公路运行管理和应急处置时，需公路管理部门、公安部门、地质部门、气象部门共享相关信息，并开展业务协作。与其他相关部门主要共享需求如下：

① 与公路管理部门：需要共享公路管理部门提供的高速公路养护施工、养护计划信息，以及时掌握高速公路路况信息。

② 与地质部门：需要与地质部门交换泥石流、洪水、崩塌等地质灾害预警信息，及时实现高速公路突发事件预警和应急保障。

③ 与气象部门：需要从气象部门获取暴雨、冰冻等自然灾害预警信息，以及时进行高速公路阻断事件预警和应急保障。

### **(3) 道路运输管理用户需其他部门提供的信息需求**

道路运输管理部门用户在进行道路运输运行管理和应急处置时，需公路管理部门、政府、公安部门、安监部门共享相关信息，并开展业务协作。主要共享需求如下：

① 与公路、高速公路管理部门：需要从公路管理部门获取路网现状信息、公路技术状况、动态路况信息，在开展紧急运输时可合理选择路径，提高应急指挥效率；另外，营运车辆运行时，及时了解桥

梁、隧道限高、限重的技术指标，可降低安全风险。

② 与省、市州、区县政府：需要从政府获取紧急运输任务其相关应急指挥指令。

③ 与安监部门：需要与安监部门交换危险品事故信息，事故及时查处事故危险品车辆和从业人员。

④ 与卫生、防疫部门：需要从卫生、防疫部门获取紧急运输任务，明确需要运送的人员数量和目的地，尽快开展应急疏散工作。

#### **(4) 水路管理用户需其他部门提供的信息需求**

水路运输和海事管理部门用户在进行水上交通安全运行管理和应急处置时，需公路管理部门、政府、公安部门、安监部门共享相关信息，并开展业务协作。主要共享需求如下：

① 与公路、高速公路管理部门：需要从公路（高速公路）管理部门获取码头周边路网信息、公路技术状况、动态路况信息，在进行水上搜救、水路紧急运输时，可选取合理的救助路线。

② 与省、市州、区县政府：需要从政府获取水上紧急运输任务其相关应急指挥指令。

③ 与安监部门：需要与安监部门交换船舶防污染处置方法，与安监部门共同合作处理船舶防污染事件。

### **3.2.3 其他相关部门功能需求**

#### **3.2.3.1 交通运输部**

需要按照突发事件信息报告等相关制度和流程接收Ⅱ级及以上级别突发事件报送信息，可实现信息的在线接收和跟踪反馈。需要根据相关统计报表制度在线接收各类统计报表，对统计工作质量进行监督。

### 3.2.3.2 省政府及相关厅委局

应急处置工作需要在省政府的统筹协调下展开，需要省政府相关厅委局的配合；其他领域的突发事件应急处置工作，也需要交通运输部门提供相关信息和开展业务协作。

(1) 湖南省突发公共事件应急指挥部门：需要按照湖南省突发事件处置的相关制度、预案，接收突发事件报送信息，以及突发事件事后评估、统计信息；按照湖南省突发公共事件应急委员会的决定，发布突发事件应急处置指令。

(2) 湖南省公安交管部门：需要获取公路实时路况信息、突发事件信息；需要提供突发事件过程中的应急区域及周边路网的交通组织、交通疏导方案信息等。

(3) 其他厅委局：需要获取实时路况信息、突发事件信息等。

### 3.2.3.3 相邻省份交通运输厅

相邻省份需要及时通报跨省公路的交通拥堵信息、交通阻断信息、突发事件信息等公路动态运行情况信息。相邻省份交通运输厅需要及时与湖南省共享跨边界的风险隐患信息。需要共享掌握湖南省的应急资源信息，以及共享与邻省协同处置的突发公共事件指挥调度信息、协同处置需求信息、应急资源援助信息、事件处置动态信息。

## 3.2.4 社会公众功能需求

### 3.2.4.1 出行者

需要便捷地获取全省公路、水路出行基本信息。

需要通过网站、广播、电视、电子显示屏、短信、呼叫中心等多种方式，及时获取国省干线、高速公路实时路况、道路航道阻断、高速公路关闭、施工绕行、突发事件、处置进展、交通诱导、公众安全

防护措施等信息。

#### 3.2.4.2 交通运输相关企业

需要及时了解交通法律法规、公路通行费收费标准等信息。

需要通过呼叫中心等多种方式，及时获取国省干线、高速公路实时路况、道路航道阻断、高速公路关闭、施工绕行、突发事件、处置进展、交通诱导等信息。

### 3.3 系统性能需求

#### 3.3.1 系统可靠性

参考《国家应急平台体系技术要求（试行）》的相关要求，本系统作为省级层面的专业性应急平台，系统需确保 7×24 小时稳定运行，系统可靠性应达到 99.99%。

#### 3.3.2 系统响应时间

根据工程心理学的相关理论，考虑到不同类型用户对响应时间的忍耐程度，结合应急管理业务对系统响应时间的要求，应急指挥决策、统计分析要求系统 3~5s 内输出结果并展示给用户；应急值守、风险隐患与预警、应急资源管理、应急信息服务要求系统 0.5~1s 内输出结果并展示给用户。

#### 3.3.3 系统可扩展性

本工程的建设是湖南省应急体系的有机组成部分，系统内部和外部的可扩展性要求较高，应满足同省委省政府、公安、水利、卫生、国土系统需要满足国家安全保密法律法规的规定和信息安全等级保护要求。在网络安全方面，应防止病毒、黑客等入侵和攻击，还应禁

止未授权的用户访问系统。本工程建设所需的数据包括部分交通管理部门的主要业务数据、应急资源储备数据等，应确保数据的安全保密。

### 3.3.4 系统并发处理能力

参考《国家应急平台体系技术要求（试行）》的相关技术要求，确定省级及市州级交通应急指挥系统需要具备同时处理 2 起交通突发事件的能力。

### 3.3.5 系统安全性

系统需要满足国家安全保密法律法规的规定和信息系统安全等级三级保护要求。在数据方面，本工程建设所需的数据涉及公路管理部门的主要业务数据、应急资源储备数据等，其中部分属于不宜公开的内部使用数据，应采取相应措施确保数据的安全保密。



## 第4章 项目总体方案

### 4.1 工程定位

#### 4.1.1 总体定位

参照交通运输部要求，湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统总体定位于：“**全面掌控，精准预警，高效协同，科学处置**”，即全面掌控行业运行的各种动静态信息，并结合安全隐患监测做到精准预警；突发事件发生后，各部门能够高效的开展协同作业，并依托信息系统的辅助决策功能开展科学的应急处置工作。

#### 4.1.2 本工程定位

根据总体定位，结合湖南省交通运输部门信息化建设条件并考虑合理控制工程建设投资及工期，本工程拟建成的湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统定位为：“**重点掌控，及时预警，快速反应，联动处置**”。本工程建设主要关注与行业运行和应急处置密切相关并具备建设条件的重点领域相关信息，能够及时预警和快速反应，能够实现跨部门、跨层级的协调联动，并依托信息系统的辅助决策功能开展高效的应急处置工作。

### 4.2 设计思路

考虑湖南省交通运输各业务领域、各区域信息化发展水平高低不一、建设条件成熟度差异较大，且信息化建设项目的工期不宜过长，投资规模不宜过大，因此湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统（以下简称“安全应急系统”）难以在一个工程项目中完全建成，应由本工程、其他相关工程以及后续相关工程共同建设。

根据《湖南省交通运输信息化“十二五”发展规划》，湖南省安全畅通与应急管理系统将按照总体定位与本工程定位，由本工程主导牵头，按照统筹规划、有序推进，整合资源、构建标准等建设原则，与其他相关工程共同推进、逐步建成。

#### 4.2.1 本工程设计思路

根据工程定位，本工程建设思路为“集约整合、重点补充、疏通环节、落实服务”。

##### (1) 集约整合

为了保障各级系统建成后能够充分发挥预期的效果，必须按照集约的思想充分整合目前已有的各类基础数据资源和动态监测监控资源，充分利用现有的网络通信、主机存储、GIS 平台等系统为本工程提供必要的软硬件支撑环境。

##### (2) 重点补充

在充分整合利用现有资源的基础上，选择重点交通动态运行监测点进行补充建设，使本系统能够尽量及时、准确的监测到最有可能发生突发事件的重点监控对象和风险隐患源的运行状况，尽可能提高工程建设效益。

##### (3) 疏通环节

纵向疏通省厅、厅直单位、市州交通局和局属单位、区县交通局之间协调调度的关系，横向打通本系统与省-市两级政府部门，以及气象、公安、安监、消防、卫生等外部单位的配合协作关系，使整个系统发挥整体效益。

##### (4) 落实服务

本系统建设的最终目的是营造安全、畅通的公路水路交通运输环境，因此各级平台均需要借助多样化的日常运行管理与应急信息服务

手段，促进交通运输部门公众服务能力的同步提高。

#### 4.2.2 工程推进方式

本工程总体设计湖南省安全畅通与应急管理系统设计方案，选择若干个城市，初步构建纵向贯通的安全应急系统；参考相关技术要求提出统一布局原则，在全省范围内适当建设重点部位的前端采集设备。综合考虑市州交通运输信息化的各方面建设条件、建设需求、主管部门积极性，本工程拟选择**株洲、岳阳**先期开展市州级系统建设。具体而言，各系统按照如下方式推进建设：

后续工程应在本工程基础上，按照本工程中市州级系统的建设要求和模式，逐步在其他市州建设部署市州级安全应急系统，并按照统一规划及布局方案补充完善前端采集站点（各行业局按照统一规划及布局方案在其它信息化工程中继续补充建设完善前端采集站点）。对于新建或进行大修改造的公路工程，在设计时应按照《公路网运行监测与服务暂行技术要求》布设前端采集站点；对于新设置的三级及以上航道航标，应配备航标遥测遥控系统，新建水位站应配置水位遥测遥报系统；对于新配置的紧急运输、养护巡查车辆和工作船舶、执法船舶应配备卫星定位系统。

在本工程先期建设的两个市州级系统建设完成并形成一定示范效应后，其他市州应尽快启动市州级系统工程建设，从而构建完整“一总十四分”的湖南省安全畅通与应急管理系统物理布局。

后续工程应对已建应用系统进行升级完善，优化、完善应急处置辅助决策功能，继续丰富完善本系统与其他相关应用系统的功能接口、数据接口及相关联动处置业务流程；根据部级、邻省公路水路安全畅通与应急管理系统的建设情况，适时开展系统对接，实现相关联动功能衔接与数据共享，部省两级公路水路安全畅通与应急管理系统基本

形成。

### 4.3 建设目标

建设目标为约束性目标，为本工程完工后在信息化方面应该达到的效果。

初步构建湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统，包括建成交通运输应急管理系统、路网运行管理系统、航道运行管理系统和水路安全运行管理系统，实现湖南省交通运输重点安全监管区域的远程监测、监控，实现省厅、省公路局、省高管局、省运管局、省水运局及株洲、岳阳市交通运输局之间的网络化应急指挥协同作业，具体达到以下目标：

#### （4） 日常运行监测及突发事件信息采集能力初步提升

通过对重点监测对象、范围的运行监测数据补充采集并整合已有数据，实现普通公路 G107、G320 湖南段移动视频全覆盖，西南山区易结冰路段视频监测率达 60%，全省特大桥梁视频监测率达 100%，实现高速公路互通立交、服务区视频监控覆盖率达到 95%，实现高速公路气象条件多变区域气象监测覆盖率达到 100%，实现湘江干线 III 级及以上航道航标动态监测率达到 100%；实现对应急运力及养护车辆、应急工作船艇及应急工程船舶的动态监测率达到 95% 以上。

#### （5） 跨区域跨业务安全应急信息共享能力初步提升

实现全省风险隐患、应急资源信息纵向到底（省市县级交通管理部门及现场人员）、横向到边（公路水路各业务管理部门）的共享率与及时通达率达 100%；实现监测预警、指挥调度等信息在省级和株洲、岳阳市级各交通运输管理部门之间的共享率与及时通达率达 100%。

#### （6） 安全应急相关信息资源利用能力初步提升

实现公路水路行业运行状态、应急处置相关信息资源开发利用程度初步提升，为基于运行状态信息、监测预警信息、预案信息、应急资源信息、处置案例信息、相关知识文献信息等多信息源的综合统计分析、公众交通信息服务、应急管理决策、后评价与预案优化等业务功能实现提供强有力的信息化支撑工具。

#### 4.4 系统总体流程

湖南省安全畅通与应急管理系统总体流程如图 4-1 所示。

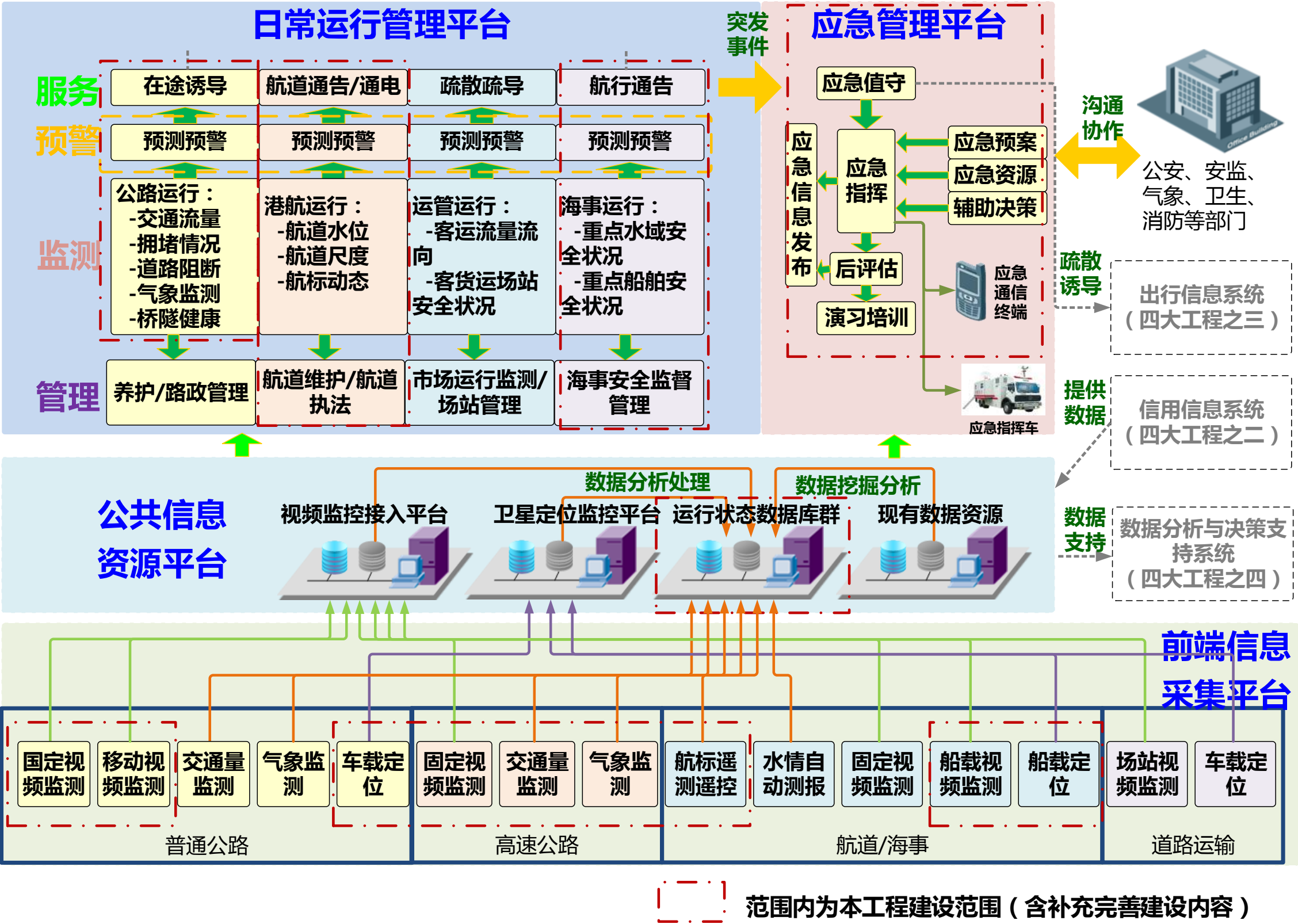


图 4-1 湖南省安全畅通与应急管理系统总体流程图

根据业务分析，本工程所建系统投入运行后，相关业务部门按照各自职能利用系统开展日常运行管理工作，即基于各类监测数据开展日常业务管理、预测预警及信息服务，一旦监测到或接报突发事件，则按照相关应急预案转入应急处置工作状态，相关省、市州业务部门分别在省厅或市州交通局领导下基于统一的信息平台开展应急处置作业。

各类日常运行监测数据的主要来源包括公路重要路段（包括重点路段、特大桥梁、特长隧道等等）监测点、公路交通量调查站点等路网基础设施运行监测点，航道水位站、航标遥测遥控终端、船闸管理信息系统、重点水域视频监控等水网基础设施运行监测点，危险品码头作业区等港口运行监测点，重要客运枢纽场站视频监控等公路运输枢纽运行监测点，以及安装有卫星定位终端或移动视频监控终端的应急指挥车、养护车、海事执法船、航道维护船以及相关应急处置装备等移动监测点。

各类监测数据汇总到视频监控接入平台、卫星定位监控平台、运行状态数据库群以及现有相关数据库，形成统一的公共信息资源平台，统一支撑相关业务部门的监测、管理、预警、服务功能。

日常运行管理及应急处置过程中，相关信息服务数据将提供给出行信息系统（依托“公路水路交通出行信息服务系统建设工程”开展建设）统一发布，相关决策支持数据将提供给数据分析与决策支持系统（依托“交通运输经济运行监测预警与决策支持系统建设工程”开展建设），并从信用信息系统（依托“公路水路建设与运输市场信用管理系统建设工程”开展建设）获取运输市场相关基础数据。

综上所述，通过本工程相关系统建设与使用，将围绕交通运输部门“保安全、保畅通”的使命，实现信息化与业务的初步融合，形成以“监测”为基本手段，基于统一的信息平台开展管理、预警、服

务及应急处置。

## 4.5 系统组成

### 4.5.1 系统划分原则

湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统涉及到多业务部门、多级应用，系统划分应遵循以下原则：

#### (1) 使用及维护便捷性

划分之后的每个系统应服务相对独立的一个业务部门，方便用户使用，同时系统的后期升级维护能依托单一责任主体。

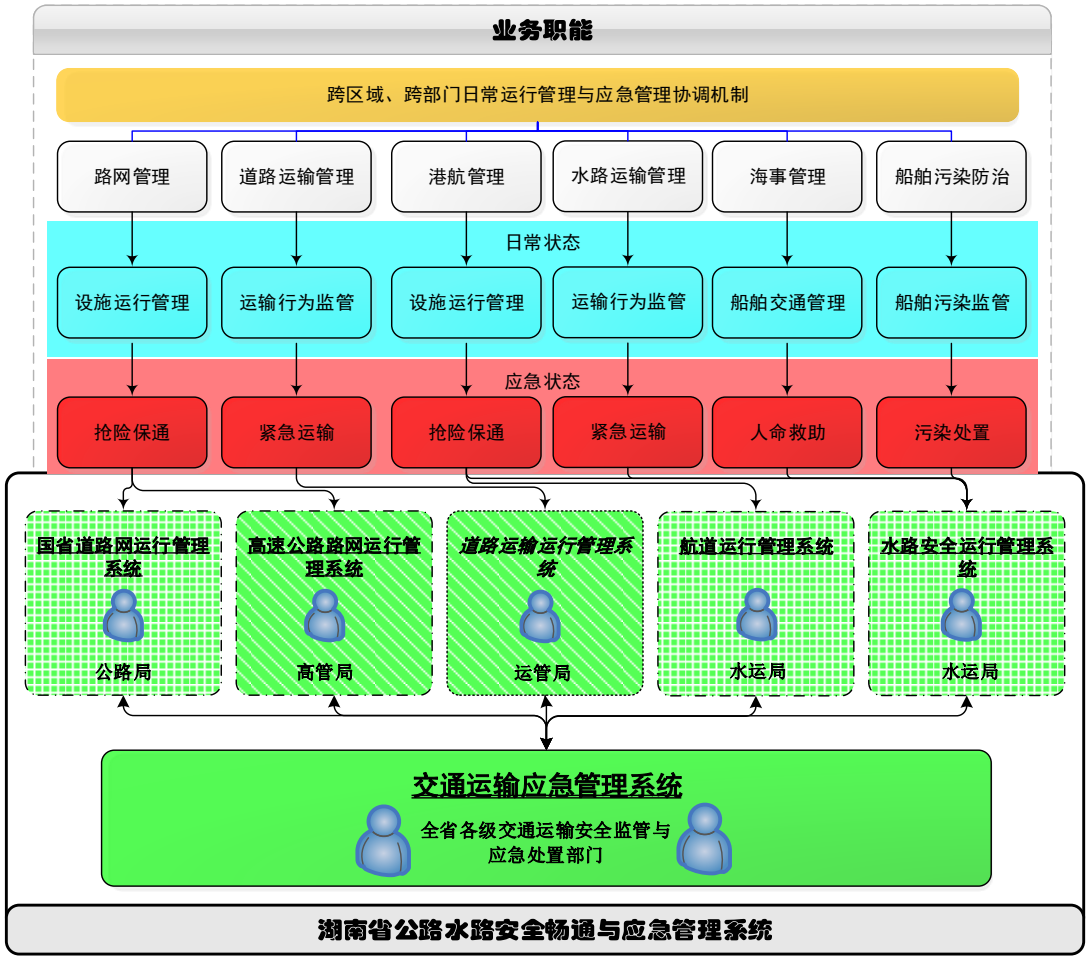
#### (2) 业务适应性

划分之后的各系统不仅要独立满足相关部门内部业务需求，还应能满足业务部门之间协同作业需求，各系统能作为功能单元有机组合形成互联互通的信息平台。

### 4.5.2 系统构成

按照上述系统划分原则并参照《公路水路交通运输“十二五”信息化规划建设推进方案》，按照顶层设计的思想并结合湖南省交通运输管理职责职能、业务及信息化现状，确定本系统由 5 大子系统构成，包括国省道路网管理系统、高速公路路网管理系统、道路运输运行管理系统、航道运行管理系统、水路安全运行管理系统等 5 个日常运行管理系统以及交通运输应急管理系统，如图 4-2 所示。





注：湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统框架中：

- XXXX 内系统非本工程建设
- XXXX 内系统为本工程部分建设
- XXXX 内系统为本工程完全建设

图 4-2 湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统组成

(1) 交通运输应急管理系统（本工程建设）

为避免各行业管理部门分头建设各自系统后将出现的标准不统一、业务流程难以衔接的问题，本工程将统一开展全省范围交通运输应急管理系统建设，以构建总体框架并形成一系列服务标准、数据标准，为后续其他子系统建设奠定基础。同时，该系统可服务于省厅、各厅属单位（公路局、运管局、水运局、高管局）局机关、市州交通局局机关等行业管理部门，实现全省范围交通基础设施、运载装备、运行环境的安全宏观监督管理与突发事件的综合协调与指挥调度功能，提高跨部门、跨区域间的应急指挥协调联动能力，

本系统所需数据主要来源于其他日常运行管理系统以及部分外部系统。

考虑交通运输应急管理系统的综合性、复杂性，而湖南省 14 个市州交通局安全应急管理需求迫切程度及信息化发展水平差异较大，因此本工程将只在建设条件较好、业务需求比较迫切的**株洲市交通运输局、岳阳市交通运输局**进行部署与应用。待本系统应用成熟后，可直接在其他市州交通局推广应用。

### **(2) 国省道路网运行管理系统（本工程建设）**

本系统主要面向省、市州、区县各级路网运行管理人员与安全应急处置部门，实现全省范围普通公路（主要为国省道干线）的日常路网运行监测和应急状态下的内部信息处理、路网指挥调度等功能，其所需数据主要来源于各类外场路网监测终端设施、工作人员移动终端及人工填报。

本工程除建设路网运行管理系统外，为保证构建相对完整的体系架构，切实发挥功效，根据湖南交通运输安全形势的特点分析，选择部分安全监管重点区域开展外场监测监控终端系统的建设，所采集的数据将同依托“湖南省国省道路网运行监测与管理信息系统工程”建设的外场监控终端采集的数据一起被路网运行管理系统和本工程建设的交通运输应急管理系统整合利用。

### **(3) 高速公路路网运行管理系统（非工程建设）**

本系统主要面向省局、管理处和路段各级路网运行管理人员与安全应急处置部门，实现全省范围高速公路的日常路网运行监测、养护和应急状态下的内部信息处理、路网指挥调度等功能，其所需数据主要来源于各类外场路网监测终端设施、工作人员移动终端及人工填报。由于高管局现有和在建系统已包含该系统拟建的所有功能，故本工程不再重复建设。

本工程将选择部分安全监管重点区域开展外场监测监控终端系统的建设，所采集的数据将同依托“湖南省高速公路路网综合管理平台建设项目”建设的外场监控终端采集的数据一起被现有高速公路监控系统和本工程建设的交通运输应急管理系统整合利用。

#### **(4) 道路运输运行管理系统（非工程建设）**

本系统主要面向省、市州、区县各级安全生产与紧急运输管理部门，实现道路运输安全生产监督管理、危险品运输全程监管、客运车辆紧急调配管理、货运车辆紧急物资运输管理等功能。本系统可包括省级营运车辆动态监管平台及其他运政业务相关系统。

本系统将依托“湖南省道路运输三级协同管理与服务信息系统工程”开展建设。

#### **(5) 航道运行管理系统（本工程建设）**

本系统主要面向省水运局、直属航道局以及省水运投资集团有限公司等湘江船闸运行管理部门，实现航道日常维护管理、航道运行安全监测、船闸协同调度等功能。本工程将建设包括航道动态监测、航道维护管理和湘江船闸优化调度辅助决策功能的航道运行管理系统。

本工程还将在湘江岳阳至长沙段数字航道工程的基础上，建设湘江长沙至衡阳段航标遥测遥控终端系统。

#### **(6) 水路安全运行管理系统（本工程建设）**

本系统主要面向省水运局安全监督处以及市州、区县分支机构的安全管理部门，实现重点船舶（主要是四客一危船舶）安全监控、重点水域及港口安全监控、水上交通事故管理等功能。

## 4.6 系统布局

### 4.6.1 应用系统及数据库部署方案

应用系统及数据库部署方案主要考虑以下 3 方面因素：

（1）按照省厅统一规划，需部署在省级的应用系统及数据库均应集中部署于云计算中心。

（2）公路局、高管局、水运局的市州级机构机房配套设施及运行维护能力较弱，难以满足系统长期稳定运行需要。株洲、岳阳交通运输局的机房配套设施及运行维护能力相对较好，能够满足本工程系统部署需要。

（3）省公路局、高管局、水运局至云计算中心均利用电子政务外网进行连接，且公路局、高管局、水运局的省、市州、区县各级机构之间也已接入电子政务外网，电子政务外网带宽充足，可以满足应用需求。

为此，本工程将采取以下部署方案：

国省道路网运行管理系统、航道运行管理系统、水路安全运行管理系统及其相关数据均集中部署于云计算中心，省、市州、区县级的普通公路、航道以及海事管理部门用户均通过网络访问使用系统；交通运输应急管理系统及其相关数据在云计算中心、市州交通局（株洲、岳阳）分两级部署，相应为两局配备服务器等相关设备。省级用户访问省级交通运输应急管理系统，市州、区县用户访问市州级交通运输应急管理系统。

### 4.6.2 运行监测与应急指挥中心布局方案

运行监测与应急指挥中心是各交通运输管理部门开展 7×24h 全天候交通运行动态监测、应急值守和应急指挥会商的办公场所，应满

足交通运输各部门日常运行管理和同时处置多起突发公共事件应急的需要。

以应急管理组织体系、湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统的体系架构、功能定位及运作模式为依据，综合考虑不同行业主管部门安全应急管理需求与实际建设条件，按照协同效率优先、资源利用充分的原则，确定湖南省交通运输运行监测与应急指挥中心采用以下布局方案：

在省厅部署应急指挥中心，公路局部署普通公路运行监测与应急指挥分中心，运管局部署道路运输运行监测与应急指挥分中心，高管局部署高速公路运行监测与应急指挥分中心，水运局部署水路运行监测与应急指挥分中心，市州交通局部署市州交通运行监测与应急指挥分中心。区县一级不部署交通运行监测与应急指挥中心，相关工作可依托当地区县政府建立的应急指挥中心开展。

省厅应急指挥中心主要用于支撑全省Ⅱ级及以上公路水路交通突发公共事件的应急处置工作。

普通公路运行监测与应急指挥分中心负责支撑普通公路日常路网运行管理以及普通公路突发事件的应急处置工作。

道路运输运行监测与应急指挥分中心负责支撑重点营运车辆和运输市场的日常运行监测工作以及道路运输突发事件的应急处置、紧急运输组织工作。

高速公路运行监测与应急指挥分中心负责支撑高速公路日常运行管理以及高速公路突发事件的应急处置工作。

水路运行监测与应急指挥分中心支撑水上交通日常运行管理以及水上交通突发事件的应急处置工作。同时，为加强重点航电枢纽的安全应急管理，湖南省水运建设投资集团有限公司正在建设的湘江梯级航电枢纽群联合调度中心同时也将定位为航电枢纽安全运行监测

中心，作为水路运行监测与应急指挥分中心的组成部分，主要实现对航电枢纽及邻近水域范围的日常安全监测。

市州交通运行监测与应急指挥分中心负责支撑辖区内 III 级及以上公路水路交通突发公共事件的应急处置工作，并支撑普通公路、高速公路、水上交通、城市交通的安全监督业务。

根据上述布局方案，平台物理布局如图 4-3 所示。

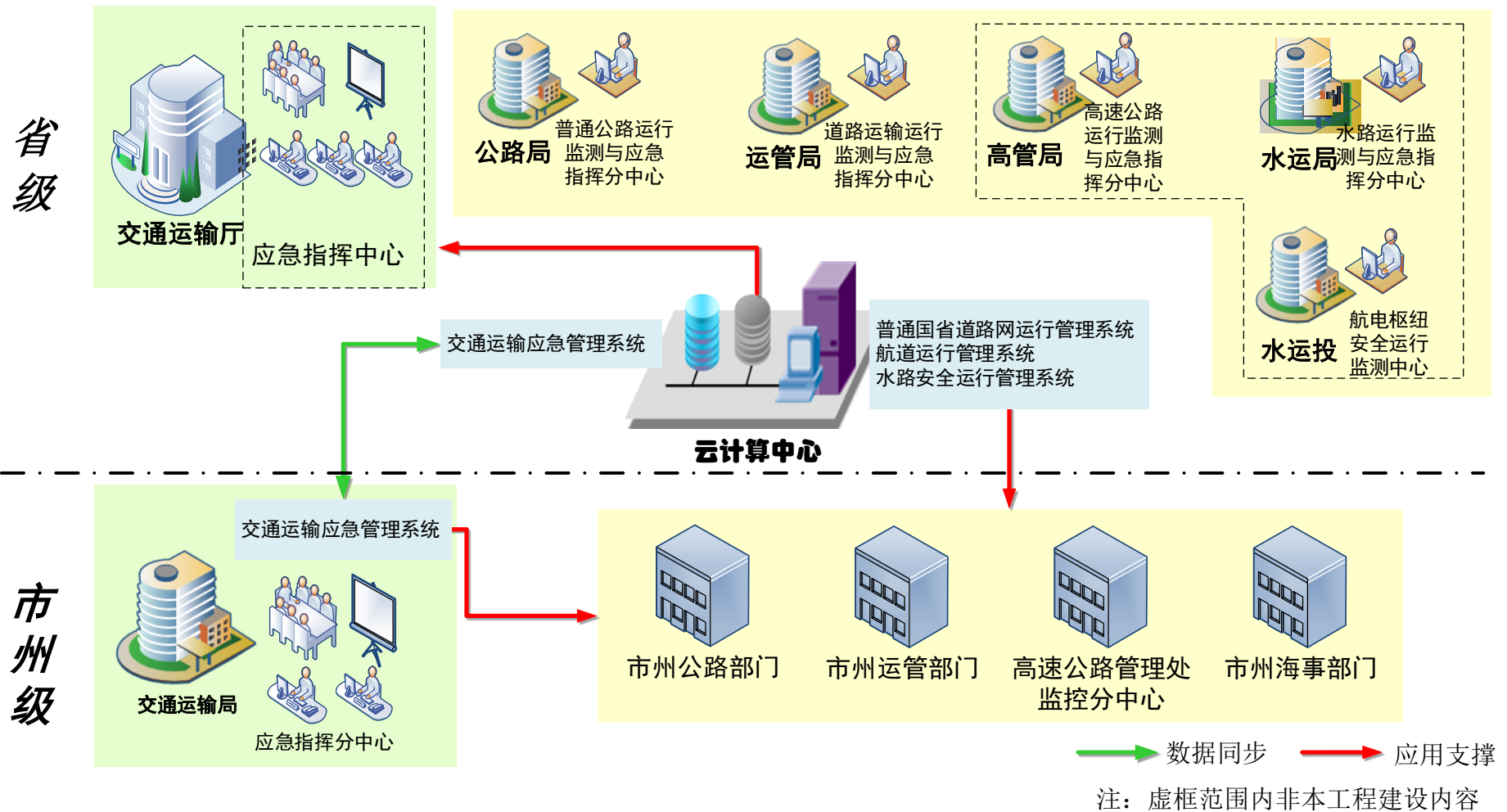


图 4-3 系统物理布局示意图

## 4.7 建设任务

根据《湖南省交通运输信息化“十二五”发展规划》，湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统中部分建设内容将依托其他相关工程开展，详见“4.9.4 与湖南省交通运输信息化“十二五”发展规划中其他工程的关系”。考虑上述工程边界关系，为实现建设目标，根据业务模式、系统布局并结合现状与需求分析，本项目主要建设任务如下：

(1) 建设应用系统，包括交通运输应急管理系统、路网运行管理系统、航道运行管理系统和水路安全运行管理系统。交通运输应急管理系统包括全省范围公路水路交通运输突发事件事前预警、事中处置、事后信息发布与分析评估功能，以及日常情况下应急资源、风险隐患及培训演习管理等功能；路网运行管理系统主要考虑全省范围普通国省道的运行监测功能；航道运行管理系统包括航道动态监测、维护管理和行政执法管理功能；水路安全运行管理系统包括重点船舶、重点水域及港口安全监控、渡运安全监管以及水上交通与污染事故管理等功能。

(2) 建设数据资源平台，包括补充采集安全应急相关数据并完善公路、水路、车辆基础数据库，整合公路与水路空间数据，形成交通地理空间数据库，增加应急管理相关专题图层，基于已有各类船舶数据整合形成船舶基础数据库，建设应急资源基础数据库，路网和水网运行数据库、车辆和船舶动态数据库以及应急相关的一系列应用数据库，开发建设各类数据采集接口与数据共享接口，完成高速公路领域应急预案的数字化建模。

(3) 建设终端系统，包括建设覆盖 G107、G320 普通国道重点路段的移动视频监控终端 39 套，覆盖 9 座特大桥梁的视频监控终端 36 套，覆盖湖南省普通国省道易受冰冻灾害侵袭路段的视频监控设备



11 套、可变情报板 7 块，覆盖 G60 高速公路潭邵段的视频监控终端 28 套、车载热磁成像视频监测终端 3 套，覆盖 G60 醴陵至邵阳段视频车检终端 19 套，覆盖湖南省高速公路气象条件多变路段的气象监测终端 5 套，应急运力车载卫星定位终端 243 套，养护车卫星定位终端 544 套，海事执法船载监测终端 84 套，浮吊船及拖船船载卫星定位终端 45 套，船载热磁成像摄像终端 1 套，航标遥测遥控终端 459 套，为各省级公路、运管、海事部门及株洲、岳阳市交通运输局配置应急专用人工坐席终端。

(4) 建设应急通信系统，包括为省厅和各省级公路、运管、海事部门、株洲市交通运输局、岳阳市交通运输局配置海事卫星电话共 16 部、便携式短波自适应电台 23 台，并在省水运局建设综合音视频调度系统 1 套，在株洲、岳阳交通运输局建设综合音视频调度系统和集群通信调度台各 1 套、集群通信终端各 20 台；为省公路局建设视频会议系统 1 套。

(5) 建设主机、网络和安全系统，包括基于株洲、岳阳交通局已有基础扩充配置数据库、应用系统、调度系统服务器各 4 台，配置用于视频管理、视频存储及流媒体转发的服务器各 1 台，以及数据交换服务器、存储备份等设备，并适当完善网络和安全系统。

(6) 建设配套工程，包括利用预留场地建设完善省公路局、运管局、水运局、岳阳交通运输局的运行监测与应急指挥中心。

(7) 建设工程规范，包括基于国家及行业已有信息化标准基础之上，建设符合部省两级公路水路安全畅通与应急管理系统建设所需的公路水路运行动态管理及应急管理业务相关数据元、数据交换工程规范。

4.8 系统技术框架

根据系统建设思路、工程建设目标及建设任务，本系统技术框架包括信息系统的基本组成数据采集层、硬件资源层、数据资源层、应用支撑层、应用系统层、信息发布层等 6 个层面，以及信息系统的安全保障体系、标准规范体系、运行保障体系 3 大体系。具体如下图所示：

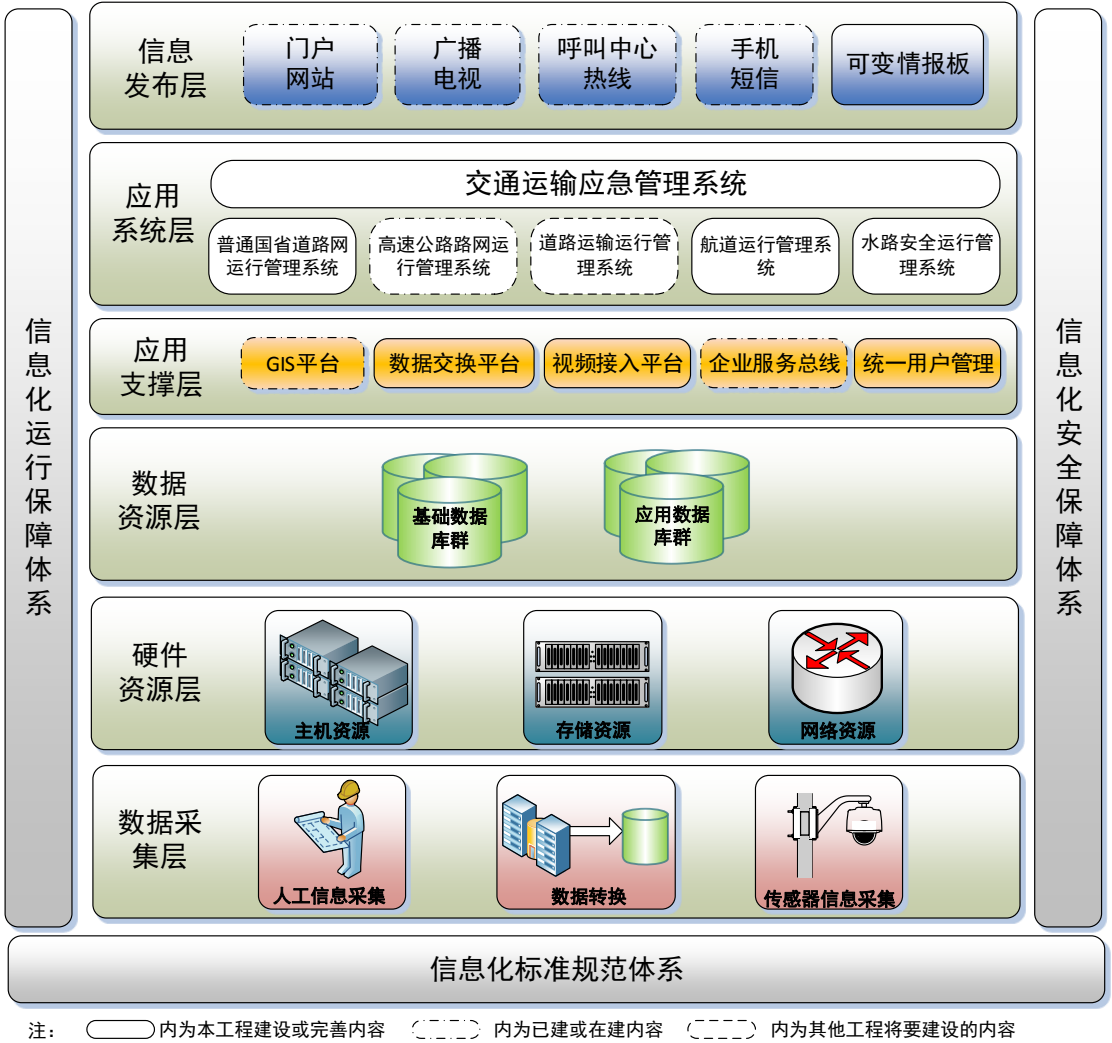


图 4-4 系统技术框架图

4.8.1 六个层面

(1) 数据采集层

数据采集层是指为获得日常运行监测和安全监督所需的各类数

据，通过人工信息采集、数据转换、传感器信息采集等手段进行的数据采集。

## **(2) 硬件资源层**

硬件资源层主要包括为各类信息系统提供运算、存储和通信服务的主机资源、存储资源和网络资源，其主要设备有服务器、存储设备、网络通信设备等。

## **(3) 数据资源层**

数据资源层包括本系统所依托的基础数据库，以及根据应用系统需求建设的各类应用数据库。

## **(4) 应用支撑层**

应用支撑平台在整个框架中承担着承上启下的关键作用，处于应用系统层和数据资源层之间，为实现信息共享、应用系统通用功能、业务协同工作提供技术支撑，是构建工程核心应用系统的基础。

应用支撑平台主要包括数据交换平台、GIS 平台、视频接入平台、企业服务总线、统一用户管理平台等。

## **(5) 应用系统层**

应用层包括本工程建设范围内的交通运输应急管理系统、国省道路网运行管理系统、高速公路路网运行管理系统、航道运行管理系统、水路安全运行管理系统，以及在建的道路运输运行管理系统等应用系统。

## **(6) 信息发布层**

信息发布层是应用系统向用户发布信息的渠道，主要包括：门户网站、广播电视、呼叫中心、手机短信和可变情报板等多种服务渠道，该平台主要依托目前各级交通运输管理部门和社会团体已建设的信息服务渠道实现。

## 4.8.2 三大体系

### (1) 信息化运行保障体系

信息化运行保障体系是本工程建设成果得以稳定、持续发展的重要保障，主要通过制定一套科学的长效运行机制，保障公路水路安全畅通与应急管理系统系统的长期稳定运行与可持续发展。

### (2) 信息安全保障体系

信息安全保障体系为本工程提供安全支撑，主要依据严格的安全管理制度与安全技术规范，实现对系统各个层面的安全保护。

### (3) 信息标准规范体系

信息标准规范体系主要包括工程建设中各个层面应遵守的相应的国家、交通运输部相关技术标准以及本工程需要同步制定的工程规范，为系统今后的扩展和全国范围内的系统对接奠定基础。

## 4.9 工程边界

### 4.9.1 与部规划中相关安全应急工程的关系

本工程是《公路水路交通运输信息化“十二五”发展规划》中所列“公路水路安全畅通与应急管理系统建设工程”的重要组成部分，是该重大工程在湖南省交通运输行业的具体落实。按照规划及《公路水路交通运输“十二五”信息化规划建设推进方案》要求，湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统的建设，应预留相关数据接口与服务接口，从而实现与部级相关系统及相邻省份的公路水路安全畅通与应急管理系统互联互通，为最终构建部省联动、跨区域联动的全国性公路水路安全畅通与应急管理系统奠定基础。系统间关系如图 4-5 所示。

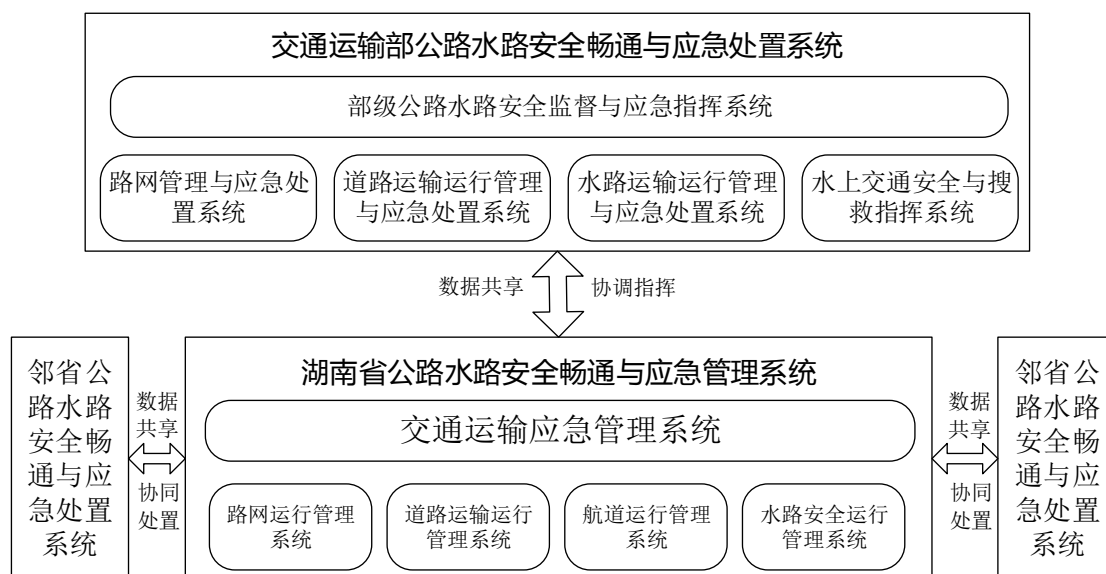


图 4-5 本系统与部规划中相关系统关系图

#### 4.9.2 与其他重大工程之间的关系

本工程是《公路水路交通运输信息化“十二五”发展规划》所列 4 个重大工程之一，与其他 3 个重大工程（“公路水路交通出行信息服务系统建设工程”、“公路水路建设与运输市场信用管理系统建设工程”、“交通运输经济运行监测预警与决策支持系统建设工程”）将共同促进跨地区、跨部门间的信息资源共享和业务协同，形成发展合力，在保障畅通运行方面取得显著实效，在提升运行效率、服务公众出行方面取得明显突破，在规范市场秩序、强化安全应急、服务决策支持方面全面提升。4 个重大工程之间的关系主要为数据支撑关系，如图 4-6 所示。

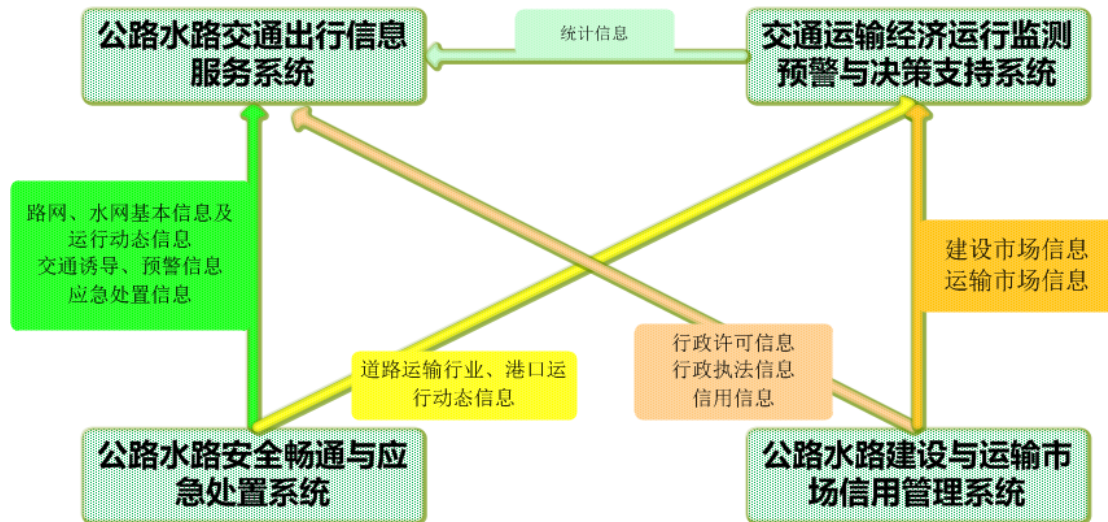


图 4-6 四个重大工程所建系统相互支撑关系图

如图所示，4 个重大工程之间的关系主要为数据支撑关系为：

(1) 公路水路安全畅通与应急管理系统（本工程）能够为公路水路建设与运输市场信用管理系统提供公路基础设施技术状况监测信息、治超信息等运行监测信息为公路建设市场、道路运输市场信用管理提供数据支持；同时，公路水路建设与运输市场信用管理系统也可以为本工程提供公路建设市场、道路运输市场企业的基本信息和信用信息。

(2) 本工程能够为公路水路交通出行信息服务系统提供路网基本信息与运行动态信息、常态和应急状态下的交通诱导或预警信息、应急处置相关的公告、统计信息等，用于为公众出行提供服务；公路水路交通出行信息服务系统也能够为本工程提供更加丰富的信息发布手段，支持突发事件信息、路网协同调度、安全诱导信息等的发布。

(3) 本工程能够为交通运输经济运行监测预警与决策支持系统提供公路基本信息、运行动态信息、突发事件信息等，用于支撑经济运行监测与分析。

### 4.9.3 与湖南省政府应急平台的关系

《湖南省政府应急平台与市级、省级部门应急平台互联互通要求（征求意见稿）》对于省级部门应急平台建设提出了相关技术要求，与本工程相关的主要内容概括如下：

#### (1) 网络系统方面

要求省级部门应急平台连接国家电子政务外网的出口配置 1 台接入路由器，用于外网改造和互联互通。

#### (2) 外网安全保障体系方面

按照省应急平台体系统一规划，要求将省级部门应急平台接入外网广域网（卫星网、电子政务外网），根据《国家应急平台政务外网信任系统实施方案（试行）》，配置安全网关、安全代理服务器；根据网络信任服务要求，配置实体鉴别器、安全客户端软件；根据综合防护要求，配置防火墙、入侵检测、漏洞扫描、防病毒、补丁管理、安全审计、综合安全管理等系统。

#### (3) 通信系统方面

要求省级部门应急平台根据实际需求配置有线调度系统终端（保密电话、普通电话调度系统、外网 IP 电话调度系统）、多路传真系统、无线调度系统（集群调度台、集群手持终端）、短波通信系统（省厅至少配备 2 部短波电台）等。

为此，本工程将贯彻上述要求，实现省厅应急平台（交通运输应急管理系统）与省政府应急平台的互联互通。

### 4.9.4 与湖南省交通运输信息化“十二五”发展规划中其他工程的关系

《湖南省交通运输信息化“十二五”发展规划》（以下简称规划）中设立了包括本项目在内的 13 大重点建设项目，其中与本项目密切

相关的有 10 个，各项目与本工程关系如图 4-7 所示：



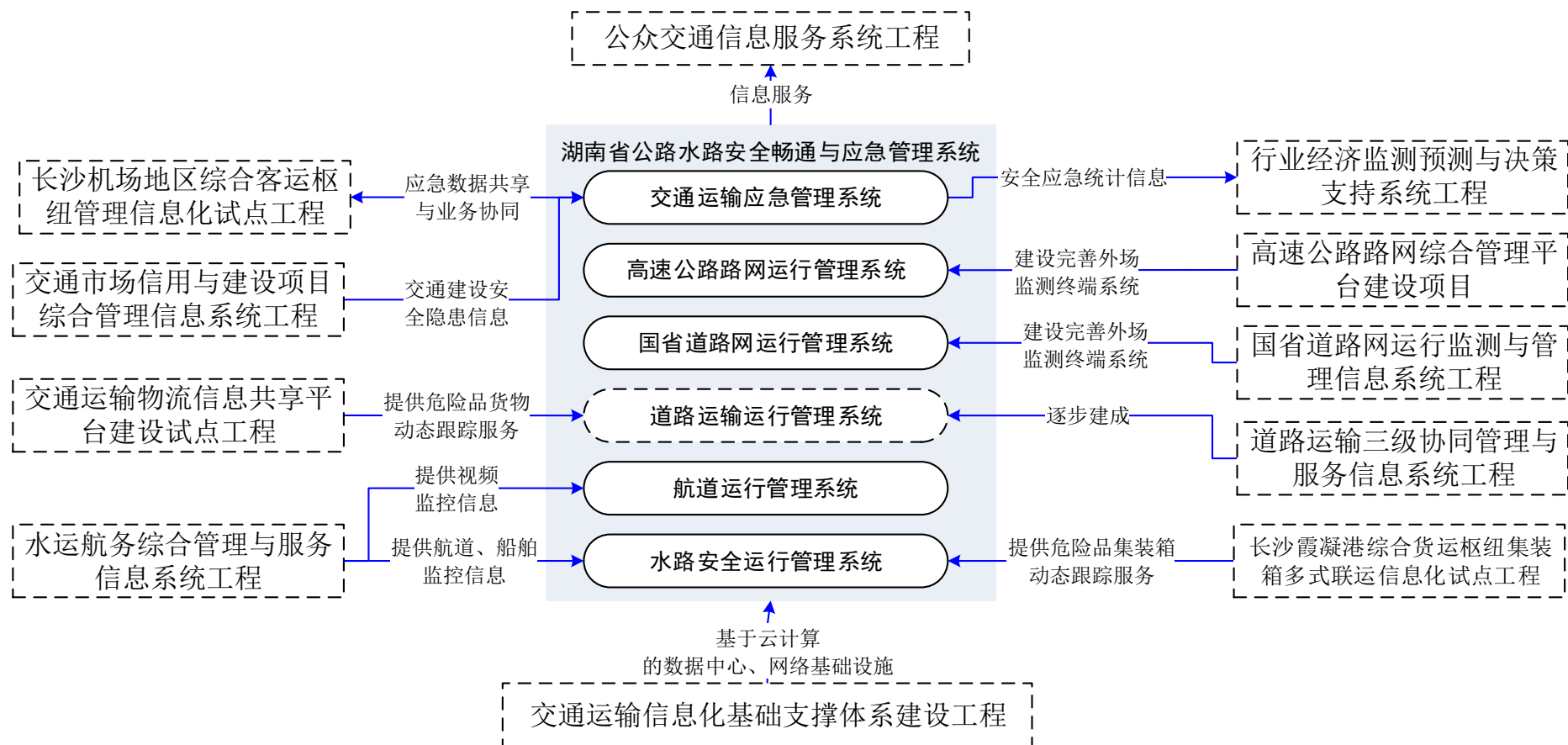


图 4-7 本系统与湖南省交通运输信息化“十二五”发展规划相关工程关系图

如上图 4-7 所示，各类边界关系描述如下：

交通运输信息化基础支撑体系工程将统一构建省厅基于云计算的数据中心及网络基础设施，包括基础数据库、主机及存储系统、应用支撑平台（包括应用中间件、GIS 平台、工作流平台、4A 平台以及消息处理平台）、监控资源整合平台、接入控制系统、覆盖各厅直属单位的行业专网、安全保障体系等，从而为公路水路安全畅通与应急管理系统的省级系统提供支撑。本工程在省厅层面只需考虑应用系统开发与部署，并对主机及存储系统、应用支撑平台等底层支撑系统建设提出相关技术及性能要求。

交通市场信用与建设项目综合管理信息系统工程将实现对交通建设项目的全过程管理，从而为公路水路安全畅通与应急管理系统提供及时准确的交通建设安全隐患信息。

水运航务综合管理与服务信息系统工程的主要建设内容包括航道视频监控系统、水路运输统计和分析系统、船舶管理和发证系统，其中航道视频监控系统是公路水路安全畅通与应急管理系统中航道运行管理子系统的重要数据来源，可为航道动态监测业务提供航道视频数据。

湖南省高速公路路网综合管理平台建设项目、湖南省国省道路网运行监测与管理信息系统工程中建设的公路外场监测终端是公路水路安全畅通与应急管理系统建设的重要组成部分，将建设完善国省道和高速公路外场监测终端系统，构建系统全面的国省干线、高速公路监测网络，为日常运行管理与应急处置工作提供更加准确、全面、及时的路网运行安全状况数据。

交通运输物流信息共享平台建设试点工程将实现货物跟踪服务，为日常运行管理与应急处置工作提供实时准确的危险品货物运输跟踪数据。

长沙霞凝港综合货运枢纽集装箱多式联运信息化试点工程将以长沙霞凝港综合货运枢纽及内陆腹地运输链为示范应用区域,开展应用基于物联网技术的集装箱运输监控及物流供应链可视化管理,可为日常运行管理与应急处置工作提供危险品集装箱的全程动态监控数据。

道路运输三级协同管理与服务信息系统工程是公路水路安全畅通与应急管理系统建设的重要组成部分,将实现道路运输行业从业人员、业户、车辆的数字化管理,为日常运行管理与应急处置工作提供全面、准确、及时的道路运输行业基础数据,后续工程将基于该系统建设完善形成道路运输运行管理系统。

长沙机场地区综合客运枢纽管理信息化试点工程是公路水路安全畅通与应急管理系统建设的重要组成部分,将以长沙机场地区综合客运枢纽为试点,建设枢纽内换乘诱导信息服务系统以及安全监测与应急疏散系统,并与交通运输应急管理系统实现安全应急数据共享与业务协同。

公众交通信息服务系统工程将应用多种服务形式为公众提供综合交通出行信息服务,从而直接提升公路水路安全畅通与应急管理系统的应急交通信息诱导与发布能力。

行业经济监测预测与决策支持系统工程将可利用公路水路安全畅通与应急管理系统提供的安全应急相关统计数据开展分析、预测与决策支持。

#### **4.9.5 与湖南省公路信息资源整合与服务工程的关系**

湖南省公路信息资源整合与服务工程已获正式批复,即将开工建设。该工程与本工程关系如下:

湖南省公路信息资源整合与服务工程将构建覆盖省厅、各直属行

业局（省水运局除外）的数据交换平台，将为本工程所建应急平台的数据共享提供良好的技术支撑。本工程可在该数据交换平台基础之上进行扩充完善，以满足安全应急数据资源共享交换的需要。

湖南省公路信息资源整合与服务工程将建设公路基础数据库、车辆基础数据库、从业人员基础数据库、经营业户基础数据库、营运班线数据库、公路建设项目数据库、诚信记录数据库、公路交通路况数据库等 8 大基础数据库，将为本工程提供良好的基础数据环境。

湖南省公路信息资源整合与服务工程将在省厅构建较为完善的主机及存储备份系统，本工程将充分依托已有资源，在此基础之上根据新增需求对主机、存储设备、支撑软件等进行扩充完善。

#### 4.9.6 与湖南省“十一五”水上交通支持保障系统工程的关系

湖南省水运局从 2007 年开始开展了“湖南省‘十一五’水上交通支持保障系统工程”的建设，具体包括水上安全信息系统工程、水上安全通信监控系统工程、水上应急指挥及救助系统工程、海事办公用房、海事工作码头、海事执法装备设施 6 部分建设内容。各部分建设内容与本项目关系如下：

水上安全信息系统工程实现主要业务（船舶管理、船员管理、渡口渡船管理、船舶交通事故管理、船舶检验管理、船舶签证管理、危险品运输管理、防止船舶污染管理、海事行政处罚管理、人事管理等）的信息化管理，所建的船舶基础数据库、船员数据库、船舶动态数据库、船舶检验数据库、航道桥梁数据库、渡口渡船数据库、电子江图数据库将为公路水路安全畅通与应急管理系统提供数据支撑；

水上安全通信监控系统工程已初步建成水上安全通信系统（VHF）、GPS 船舶动态监控系统和 CCTV 电视监视系统等三个子系统，是公路水路安全畅通与应急管理系统的的重要组成部分，为日常

运行管理与应急处置工作提供水上应急指挥调度的通信手段以及针对部分船舶、重点航道的远程动态监控。

水上应急指挥及救助系统工程是公路水路安全畅通与应急管理系统的重要组成部分，将建成省水上交通应急指挥中心和 4 个省级救助基地（长沙、衡阳、常德、岳阳），为水上应急指挥调度提供良好的工作场所。

#### 4.9.7 与湖南省“十二五”水上交通支持保障系统工程的关系

湖南省在“十一五”水上交通支持保障系统工程的基础上，总结经验教训，针对湖南省水路运输尚没有建立起统一、集中的流域管理协调机制，水上交通安全监管能力不足、手段缺乏，搜救应急力量和设施设备严重滞后的现状，并为适应新形势下海事管理的需要，满足“十二五”期间以及今后一段时间内湖南省水上交通运输发展对水上安全管理的需求，正在组织建设“十二五”水上交通支持保障系统工程。该工程主要包括水上安全监管系统、水上安全应急指挥救助系统、水上安全信息系统、航标遥测遥控系统和技术支持系统 5 个方面。各部分建设内容与本项目关系如下：水上安全监管系统主要包括 VHF 子系统、GPS 子系统、VTS 子系统和内河监管和应急指挥平台，将为本工程提供应急通信通道、船舶位置信息等；水上安全应急指挥救助系统建设的指挥中心将为本工程提供良好的指挥调度工作场所；水上安全信息系统包含多个湖南省在建的信息化系统，如水运航务综合管理与服务信息系统、船员评估系统、船舶检验系统等，可以与本工程共享数据资源；技术支持系统主要包括船舶污染防治子系统和应急抢险设备管理子系统，其污染事故统计数据、应急抢险设备数据等都可以与本工程共享数据资源。

#### 4.9.8 与省公路局普通公路路面养护管理系统工程的关系

省公路局路面养护管理系统主要实现普通干线公路的静态数据和动态数据的管理、路面使用性能评价、路面使用性能预测、路面养护科学决策、养护计划管理、专项工程管理、养护应急保障管理、养护档案管理、养护综合查询、综合考评管理等功能，可以为本工程普通国省道路网运行管理系统提供养护巡查、养护工程计划等数据，并可与应急管理系统进行数据资源共享，实现从养护巡查信息上报至应急调度信息下达信息链的完整通畅，完成应急处置与养护管理的业务协同。

#### 4.9.9 与省高管局高速公路养护管理系统升级改造工程的关系

省高速公路管理局正在开展高速公路养护管理系统升级改造工程建设，该工程将在利用原养护系统积累数据的基础上，重新构建养护业务系统，实现\*\*\*\*\*功能

待系统设计单位提供资料

#### 4.9.10 与省水运建设集团有限公司湘江数字航道（株洲至岳阳）工程的关系

省水运建设投资集团有限公司开展了湘江数字航道工程（株洲至岳阳）建设，建成了以湘江航道株洲至城陵矶航段 281km 电子航道图为基础显示平台的数字航道应用系统，主要包括通用电子航道图、船舶动态管理系统、航标遥测遥控系统及水位遥测遥报系统等子系统。其中，建成了长沙、岳阳等 7 个自动水位站、长沙枢纽至城陵矶 146km 航道共 246 个航标遥测遥控终端。船舶动态管理系统可实时显示航段内航行船舶位置与状况，对异常情况发出预警或报

警，记录船舶历史航迹等任务。航标遥测遥控系统可实现航标的动态定位与监控等任务。水位遥测遥报系统可实现及时准确地接收航段监测站监测的水位数据信息并传送至各有关业务部门。湘江数字航道工程的建设起到了为湘江航道业务管理的快速反应、联动应对提供了准确的动态数据，具备了可视化的信息平台 and 先进易用的应用工具，能够有效为提高航运管理水平、技术能力和对突发事件的决策应急处理能力提供支持和保障。

## 第5章 应用系统设计方案

### 5.1 应用系统总体设计方案

#### 5.1.1 应用系统设计思路

按照总体设计方案，本工程需要基于已有基础开发建设应用系统，面向湖南省交通运输厅及所辖各相关部门提供统一的公路水路路网管理与应急处置业务应用平台。参照总体性能需求，为建设具有可用性、可靠性、安全性、可扩展性均较好的应用系统，借鉴业界主流的应用系统设计思路，本工程应用系统设计应采用“平台化、个性化、组件化、标准化”的思路开展，具体如下：

##### (1) 平台化与个性化

本系统应建设成为一个公共性、开放性的信息平台，各子系统之间充分贯通，新旧系统之间无缝衔接，湖南省各交通运输管理部门均能基于平台各取所需、高效协同、信息共享；另一方面，应基于统一的功能框架针对各业务部门提供符合其个性化需求的功能界面，让业务人员乐于使用系统开展日常作业。通过应用系统的平台化与个性化设计，提高系统的可用性。

##### (2) 组件化与标准化

所有功能模块应以组件方式建设，各子系统按需封装，减少重复开发建设并方便后续功能调整；所有可能与外部系统进行信息交互的功能模块，必须严格遵循相关标准规范建设并预留接口，方便将来部省、跨省、跨部门的系统对接。通过应用系统的组件化与标准化设计，提高系统运行维护与升级扩展的灵活性。



### 5.1.2 应用系统总体功能

公路水路安全畅通与应急管理系统主要包括两大功能领域：

#### (1) 公路水路路网运行监测与管理

面向湖南省公路水路路网日常运行监测、管理的需要，主要实现对湖南省公路网的交通运行状况、航道通航状况、环境状况、突发事件、设施设备运行等动态情况的实时监测、状态评估和预测预警，并融合公路路政、养护、治超站、收费站、港口、码头等管理业务数据，实现对公路、航道日常管理业务情况的综合查询和处理，为应急处置提供基础数据支持，同时，实现日常情况下路网及航道运行管理和协调调度功能。

#### (2) 应急管理

面向湖南省公路水路突发事件应急管理的需要，实现突发事件情况下的快速接处警，实现应急车辆、物资、人员的统一管理、科学合理调度和快速联动的应急处置，以及相关信息的管理与发布，最后形成统计分析 with 应急评估。

### 5.1.3 应用系统总体流程

通过日常安全监管和应急处置两种业务关联性分析，确定日常的高效安全监管是降低或避免突发事件发生的重要举措，而突发事件发生时的及时、有效的应急处置是减少或降低突发事件发生后造成的经济损失和人员伤亡的重要途径。日常安全监督和应急处置两种模式紧密结合，形成一个业务闭环。因此，应积极加强安全监管与应急处置的业务衔接，实现平、急两个工作阶段的平滑过渡，最大程度保障公路交通系统和水路交通系统的平稳运行。“平急结合”方式下的总体业务流程如图 5-1 所示。

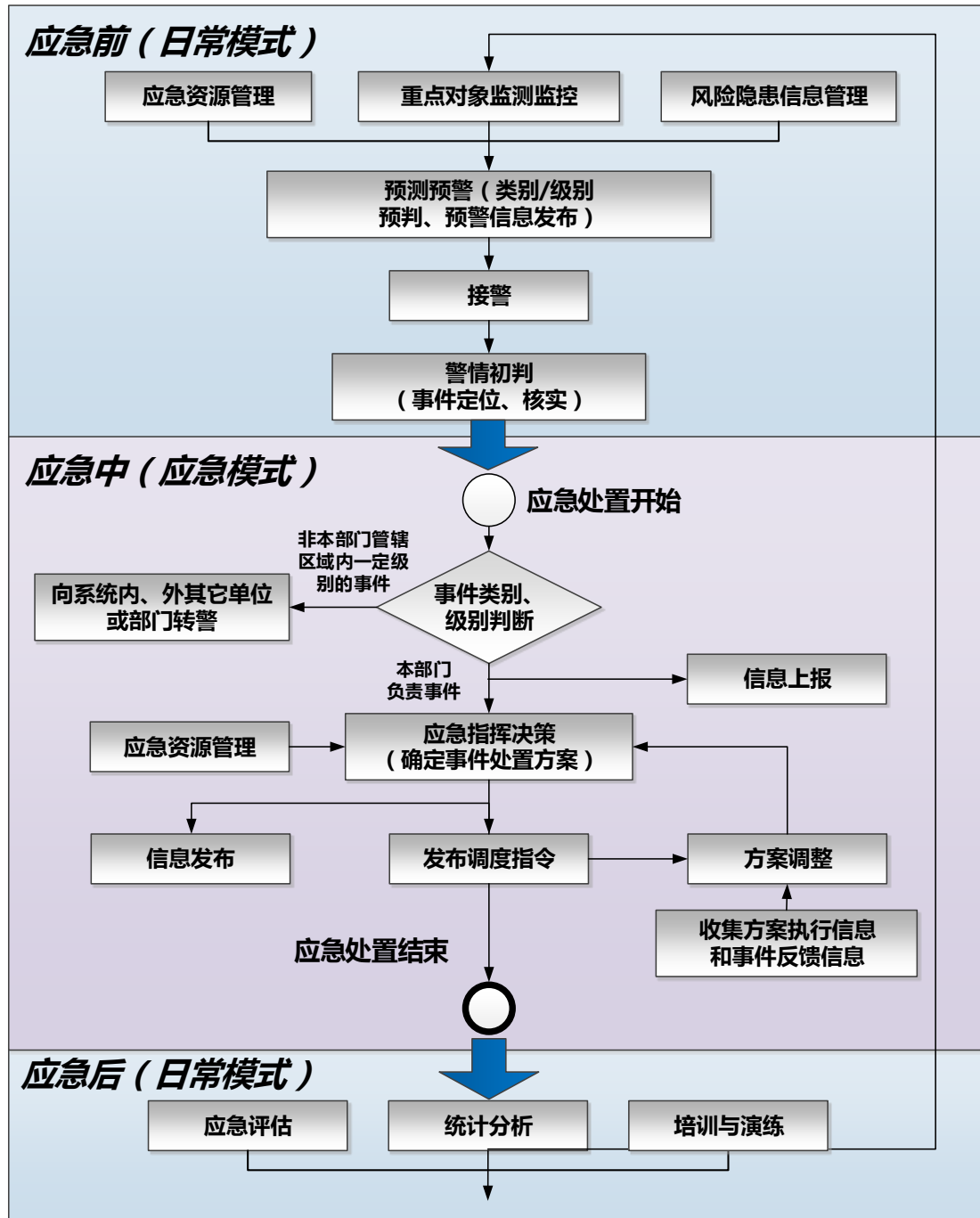
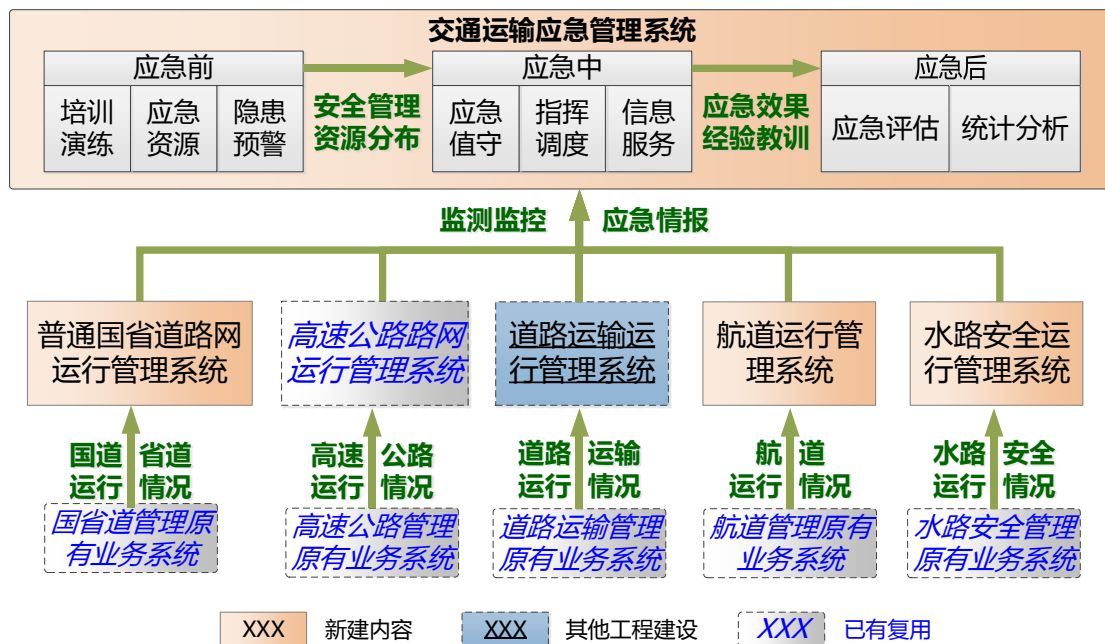


图 5-1 应急管理平急结合业务流程图

#### 5.1.4 应用系统总体框架

由项目总体方案可知，湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统的的应用系统包括交通运输应急管理系统、国省道路网管理系统、高速公路路网管理系统、道路运输运行管理系统、航道运行管理系统、水

路安全运行管理系统 6 个系统，这 6 个应用系统之间的协同运行关系如图 5-2 所示。



国省道路网运行管理系统、高速公路路网运行管理系统、道路运输运行管理系统、航道运行管理系统和水路安全运行管理系统分别从国省道管理、高速公路管理、道路运输管理、航道管理、水路安全管理 5 条业务主线出发，分别从相关各业务系统或本工程新建的运行信息监测资源获取运行情况，负责各业务的运行监测工作。

交通运输应急管理系统作为综合性的系统，将基于以上 5 个日常运行管理系统的数据库交换与共享，并集成现代化信息通信技术与计算机辅助决策手段，实现对全省交通运输行业应急管理全流程的网络化作业支撑，实现跨业务的综合安全监管与应急处置协调联动；5 个日常运行管理系统负责向交通运输应急管理系统提供各种应急过程中需要的监测监控数据和应急情报，主要以突发事件所在地及周边动态情况、交通环境情况等动态信息为主。

交通运输应急管理系统按照应急前、中、后 3 个阶段，分为若干

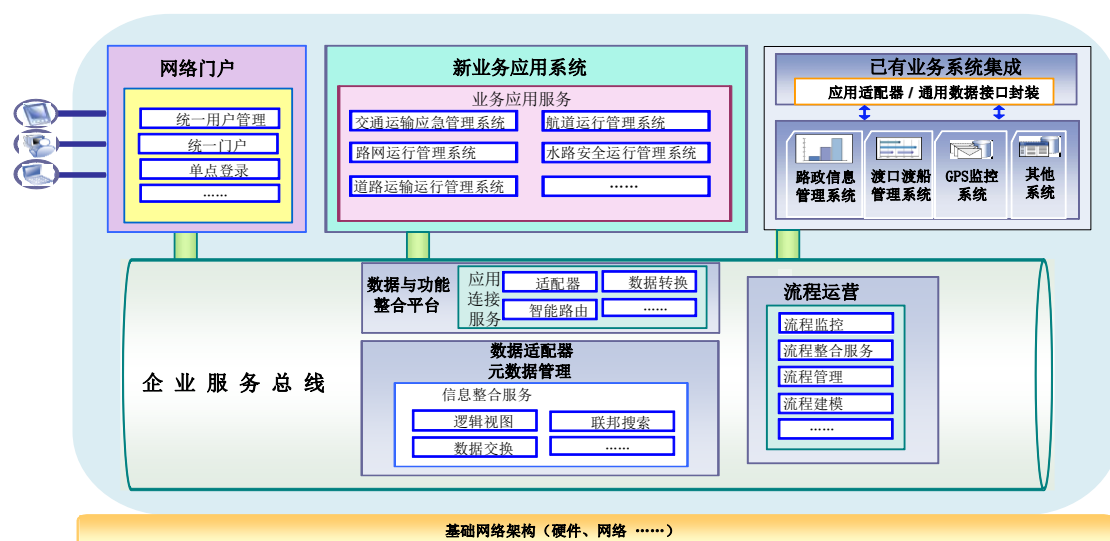
个子系统。在无应急任务时，该系统用于应急培训演习、应急资源管理和风险隐患管理及预警；当接到了报警，应急处置人员将通过该系统获得应急指挥方面的支持，记录处置过程，并对公众发布相应的信息；应急处置完成后，该系统还负责对应急工作进行后评估，并对应急相关信息进行统计分析，相关统计分析结果反过来又可以支撑安全日常管理及应急培训演练等工作，从而形成日常管理与应急处置能力不断完善提高的闭环。

根据国省道路网管理系统和高速公路路网管理系统运行监管功能基本相同，仅监管主体不同的特点，可统一建设路网运行管理系统，分别部署在国省道管理部门和高速公路管理部门。本工程将负责建设交通运输应急管理系统、路网运行管理系统、航道运行管理系统和水路安全运行管理系统的应用系统，构建日常运行与应急处置业务功能规范及接口标准、联动处置相关数据标准，为其他子系统应用系统的建设奠定基础。道路运输运行管理系统在其他工程同步建设。

### **5.1.5 应用系统技术框架**

#### **5.1.5.1 SOA 技术架构**

为使技术架构能够快速响应业务需求的变化，提高系统的可扩展性和灵活性，拟采用 SOA 技术架构开展本工程应用系统建设。



### （1）网络门户

该模块为省厅行业局、市州、区县级各类用户访问和使用应用系统提供统一门户以及单点登录服务。

### （2）企业服务总线

该模块为一个单位内的各个业务区域或者多个单位之间提供内部连接服务，针对湖南省公路行业及水运行业现有的旧系统可以通过 Adapter 接入企业服务总线，同时以后新系统可以封装成服务，直接接入到企业服务总线。企业服务总线主要有以下功能：

事件(Event)：通过“消息服务机制”提供以事件为驱动的服务；

传递(Transport)：提供通讯服务，实现同步、异步传递功能；

仲裁(Mediation)：在传递过程中实现消息转换、动态路由以及绑定仲裁服务。

### （3）新业务应用系统

该模块为用户定制的各类应用组件提供了一个基础架构和运行环境，针对湖南省交通运输行业，以后新的系统，都可以利用以下已有的功能块进行快速开发部署。

组件（Component）：提供一个运行环境或是一系列可以自动运行的程序容器，例如持续对象，关联对象，事务管理等；

界面（Interface）：提供一系列的服务，用来与数据库、消息系统、管理架构（如 JMX/CEI）、其他企业级应用建立稳固的双向集成接口；

核心业务逻辑（Core）：提供运行时服务，例如内存管理，对象实例，对象池，事件发布，目录及安全。必须是 J2EE、XML、消息和 Web 服务等常规编程模式的一部分。

#### （4）已有业务系统集成

该模块提供对已有业务系统（比如已有的国省道管理、高速公路管理、道路运输管理、航道管理、水路安全管理等原有业务系统等系统）的适配，封装成服务，然后接入企业服务总线，这样别的系统就可以直接调用原有系统的功能，而不需要重新开发。

#### 5.1.5.2 系统技术路线

基于本工程总体设计原则及上述应用系统设计思路、总体功能，应用系统开发建设应遵照如下技术路线：将公路水路运行监测与管理、应急处置两大功能域拆解为若干基础性功能组件（模块），统一开发建设，然后根据本系统不同的用户主体分别按照业务需求进行封装，形成面向最终用户的六大系统。换言之，六大系统分别具有符合相应用户部门个性化需求的功能界面及功能设置，六大系统后台则具有统一的功能组件库、应用支撑平台及基础数据库。

按照上述技术路线，应用系统总体技术框架如图 5-4 所示。

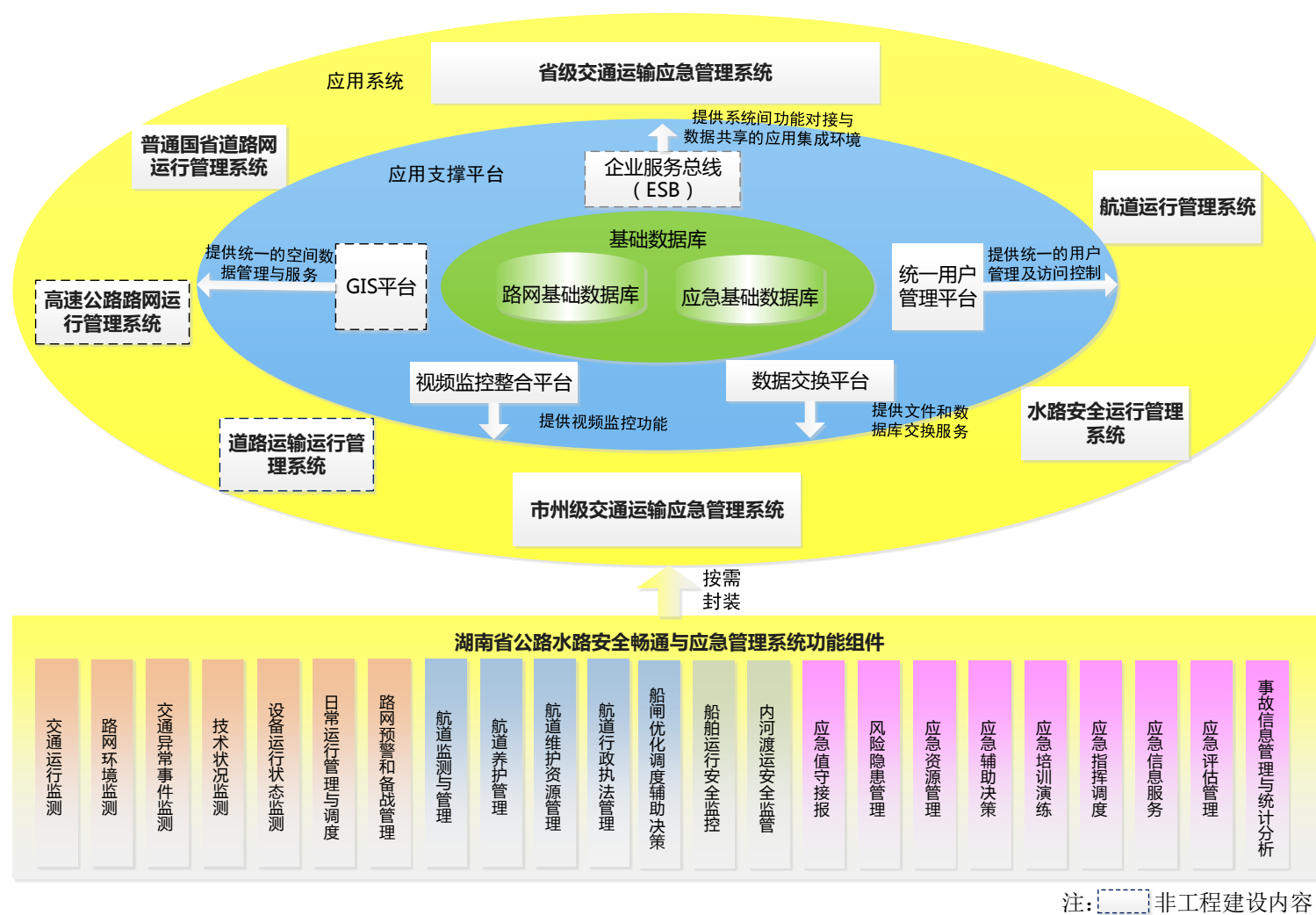


图 5-4 应用系统技术框架

### 5.1.6 应用系统数据共享关系

本工程所建系统与其他相关系统之间具有一定的业务协同及数据共享关系，如图 5-5 所示。

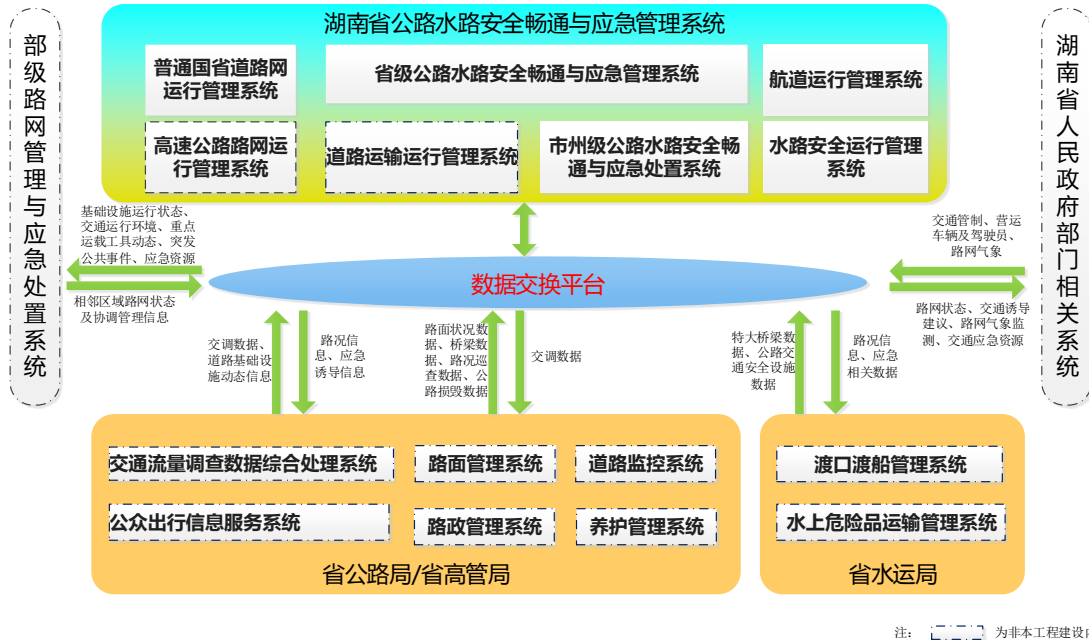


图 5-5 应用系统相互关系示意图

如上图所示，湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统通过数据交换平台实现与局内其他系统或相关外部系统之间的数据交换，具体数据交换技术方案详见“第七章数据资源平台设计方案”

## 5.2 应用系统功能组件

### 5.2.1 功能组件划分原则

本工程按照“功能集—功能模块—功能点”的层次结构分析法对应用系统功能组件进行拆分。首先面向系统所有用户进行功能分析，围绕管理对象抽象出功能集合；然后对每个功能集合的具体结构进行进一步细化，划分成若干个功能模块，完成一个子功能；之后将功能模块拆分成构成每一项子功能的基本单元即功能点；最后



根据用户类型不同，划分应用系统，抽取功能组件进行封装、集成，形成满足用户需求的功能界面。划分流程如图 5-6 所示。

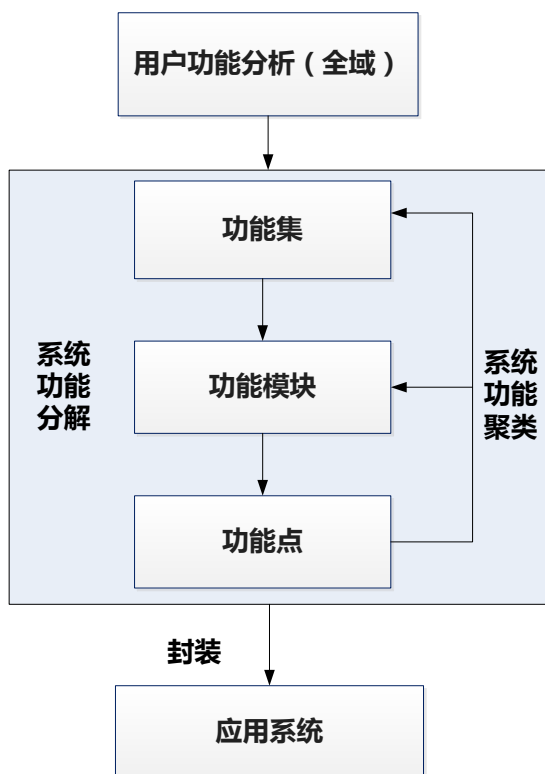


图 5-6 功能组件划分流程

为保证应用系统功能组件能够全面的反映用户所需的各项功能，以及与外部系统之间的接口关系，确定功能组件划分原则如下：

（1）功能无损：系统分析应面向所有级别用户，对每一类用户的功能进行细致拆分，功能模块、功能点完整反应系统的功能，做到不遗漏；系统接口应能反应与每一个外部系统之间的关系。

（2）高内聚：内聚性是功能模块内功能强度的相对指标，功能模块内功能点之间应紧密联合。

（3）低耦合：耦合性是功能集、功能模块互相间联系紧密程度。

### 5.2.2 应急值守接报

应急值守接报的主要流程如下图所示：

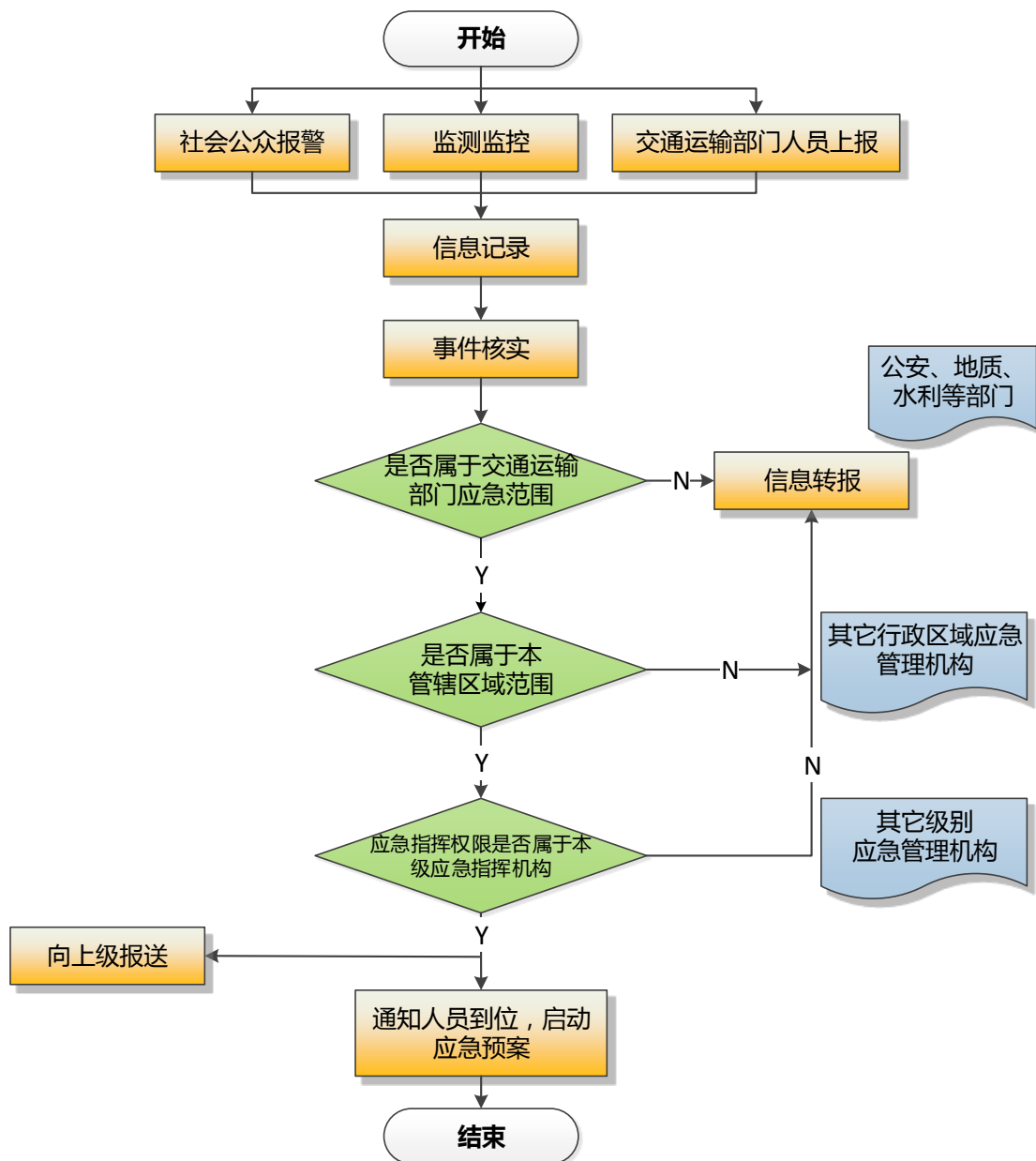


图 5-7 应急值守接报业务流程

## (1) 接警管理

### ① 接警记录

支持各级政府管理部门、上级主管部门（如：湖南省政府、交通运输部）下达的应急处置任务信息的录入、分类建档。

支持通过交通广播等公布媒体接入的报警电话、高速公路紧急呼叫电话、水上遇险求救电话、VHF 通信系统、外场监测监控设备等获取到的公路、水路各类突发公共事件的录入、分类建档。

支持湖南省 110、120、119 等部门转警信息的录入、导入、分类建档。

### ② 警情核实

应急值守人员接到报警电话后，可通过电话问询事件现场附近的公路路政、养护巡查人员、运政执法人员、港政执法人员、海事巡逻人员、航道维护人员等外场工作人员，并可通过浏览视频监控图像等方式，对突发事件发生信息进行核实，避免因设备误操作、机器故障、恶意电话等造成的盲目出警。经核实后，系统将根据报警记录的相关信息，自动生成突发事件记录信息，并自动生成突发事件唯一标识号。

### ③ 事件定位

事件接报后，应急值守人员可通过报警电话、监控视频等获取的事件位置信息、事件现场附近的公路路政巡查车辆、养护车辆、海事巡逻船、航道工作船 GPS 定位信息等，以 GIS 地图为基础，实现突发事件在 GIS 地图上的标注，以红色警灯方式显示，并可呈现出动画效果。

### ④ 事件归并

突发事件发生后一段时间内，应急值守人员可陆续接到多个人对于同一突发事件的报警电话，经事件核实、事件定位后，应及时进行多个接警记录的信息归并，即实现同一突发事件多条接报记录编号的关联，以免对同一突发事件的多条接报记录造成报警记录的混乱和难以管理。

### ⑤ 信息查询

系统可根据时间、指令下达部门、指令执行状态等进行应急指令信息查询，同时，也可根据接警时间、接警档案编号、接警人、报警人、事件类型等进行报警信息的查询。

## (2) 转警管理

### ① 转警部门判断

接警后，应急值守人员应根据接警事件类别判断该事件的处置责任是否归交通主管部门，若处置责任归公安、安监、交警等其它政府管理部门，则应快速判断系统外转警部门。

若接警事件发生的地点，不在本部门的管辖区域和职能范围内，或事件造成的影响较小，按照应急指挥权限，不在本级交通主管部门应急处置职责内，若归其它省、地市、区县交通主管部门，则应快速判断系统内转警部门。

接警后，当警情发生地靠近跨省边界地区或可能影响、蔓延至邻省，应将预警信息及时转警到邻省交通运输主管部门。

### ② 转报接警信息

应急值守人员应根据不同转警部门，选择采用数据接口、电子邮件、电话、传真等方式，及时将获取到的接警信息转达给转报部门，以便转报部门及时接手突发事件相关信息，开展处警工作。

系统应做好转警部门相关信息的记录工作，包括：转报时间、转报部门、受理人员、转报内容等信息。

## (3) 警情初判

### ① 事件类别判断

系统可根据事件分类标准，进行事件类别的判断，并根据判断结果，通过下拉菜单的方式，实现突发事件类别信息的选择。公路交通突发事件类别可包括：国省干线公路抢通类、高速公路抢通类等。

### ② 事件级别判断

系统可根据事件分级标准，按照其性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，进行事件级别的判断，并根据判断结果，通过下

拉菜单的方式，实现突发事件级别信息的选择。突发事件分级标准参见各类专项应急预案，共四级：Ⅰ级（特大）、Ⅱ级（重大）、Ⅲ级（较大）和Ⅳ级（一般）。

### ③ 事件属性标注

系统可实现不同类别、级别突发事件图标的选择和设置。

系统可针对各类突发事件，选用不同的标识予以标注，如：普通公路抢通类事件采用工程机械图标予以标注。

系统可针对不同级别的事件，选用不同颜色的标识予以标注，如：一级公路抢通类事件采用红色的工程机械图标予以标注。

系统可根据事件的类别和级别不同，基于 GIS 地图，进行事件图标信息的标识以便给应急指挥人员更直观的信息提示。

## (4) 信息报送

### ① 报送模板管理

系统可根据上级政府主管部门、上级交通主管部门制定的突发事件信息报送制度，实现各类报送模板的管理。系统可实现模板的命名、适用报送信息类型、适用报送对象、编号、新建、修改、删除等。

### ② 报送对象管理

系统应根据上级政府主管部门、上级交通主管部门制定的突发事件信息报送制度，实现各类突发事件信息的分级、分部门报送，且报送方式由下而上。系统可为不同级别、不同类别的突发事件信息，按照信息报送制度，实现信息报送对象的添加、修改、删除。

### ③ 报送信息编辑

根据选定的报送模板，系统可实现报送信息类型的添加、修改、删除。信息类型可包括：交通突发事件的发生信息、发展信息、处置最新进展信息、次生事件的发生情况信息、交通管制信息、请求

协调信息等。

#### ④ 报送信息推送

系统根据不同的报送方式和报送次序，将编辑后的事件信息通过指挥调度系统，以短信、传真、邮件、电话等方式分送给报送单位及人员。

### 5.2.3 风险隐患管理

#### (1) 风险源信息管理

##### ① 风险源分类

实现风险源的分类管理功能。应急值守人员应根据实际需求更新风险源类别，主要包括：普通公路风险源、高速公路风险源、道路运输风险源、航道运行风险源、水上安全风险源、气象风险源、地质风险源、水利风险源等。

##### ② 风险事件记录和统计

实现各隐患点风险事件发生情况进行记录和定期汇总统计功能。应急值守人员应及时更新风险隐患点列表及相关基础信息。

##### ③ 风险隐患点管理

支持针对辖区内各类基础设施风险隐患排查和应急事件统计获得的风险隐患点信息予以记录，并可根据关键字对记录的信息进行分类检索和单条查询。

##### a. 普通公路风险源信息管理

系统可实现普通公路的事件高发路段、长隧道、特长隧道、大桥、特大桥等重点风险源信息的添加、修改、删除。

##### b. 高速公路风险源信息管理

系统可实现高速公路的事件高发路段、长下坡、急转弯道、互通立交、长隧道、特长隧道、大桥、特大桥等重点风险源信息的添

加、修改、删除。

c. 重点运输车辆风险源信息管理

系统可实现“两客一危”车辆基本信息的添加、修改和删除；

d. 重点运输船舶风险源信息管理

系统可实现“四客一危”船舶基本信息的添加、修改和删除；

e. 重点航道风险源信息管理

系统可实现狭窄航段、转弯半径较小航段、航道交汇航段等重点风险航段信息的添加、修改、删除。

f. 重点渡口、码头风险源信息管理

系统可实现重点渡口、码头等重点风险基础设施信息的添加、修改、删除。

④ 风险因素设置和调整

支持根据专家经验和历史事件统计分析结果，实现不同风险隐患点主要风险因素的设置和调整。通过对风险源增加风险因素属性信息，可以提高风险源筛选的效率，并在应急处置时快速准确的判断风险种类，有针对性的避免事故发生。

⑤ 风险隐患点空间显示

支持利用地理信息系统，实现用户管辖范围内公路各类基础设施风险隐患点的空间信息在 GIS 地图上的显示。可根据按照风险源类别选择的不同图标，对照各类风险源空间位置信息，实现基于 GIS 地图的各类风险源位置信息标注。如：危桥可采用黄色桥梁图标标示。

**(2) 风险事件管理**

① 风险事件信息管理

系统可对风险事件的各类信息，按照一定的风险事件信息生成模板，实现风险事件信息的编辑、修改和删除。

风险事件信息类别包括：可能发生信息、可能影响空间和时间信息、风险规避措施方案等信息。

#### ② 风险事件上报管理

系统可根据风险事件的级别、类别，实现风险事件可能发生信息、可能影响空间和时间信息、风险规避措施方案等信息上报对象的添加、修改、删除。根据上报对象不同，选择采用不同的上报方式，实现各类信息的上报，上报方式包括：电话、传真、数据接口、电子邮件等。

#### ③ 风险隐患点事件档案管理

支持各类基础设施风险隐患点建立事件档案，实现各类风险事件的发生情况信息的记录。

#### ④ 风险事件管理统计分析

支持根据辖区内各类基础设施风险隐患点事件发生档案，定期对风险隐患点的风险事件发生情况进行分类统计，根据风险管理统计报表模板，生成风险管理统计报表。

### (3) 风险识别

支持根据气象部门、地质部门、水利部门等监测到的暴雨、暴雪、大雾等信息类别、主要发生区域，以及区域内各类公路基础设施风险隐患点的主要风险因素，确定区县风险事件可能发生的位置及主要风险事件类型。

#### ① 恶劣天气交通突发事件识别

系统可基于气象部门发布的监测数据，实现重点桥梁结冰情况、重点路段大雾情况等监测信息的获取，当监测到风险事件发生条件时（恶劣天气），系统可根据风险对象、风险发生条件，查询风险事件库，实现可能发生的风险事件的识别。例如：当国省干线公路的能见度不足 100m 时，可能发生车辆追尾事件。系统可根据风险事件



发生经验，进行针对不同风险源的风险发生条件设置。例如：重点桥梁的风险发生条件可设置为结冰；重点路段的风险发生条件可设置为雾，发生条件可设置不同程度，例如大雾（能见度在 100m 至 500m）、浓雾（能见度低于 100m）等。

## ② 交通拥堵事件识别

系统可基于外场布设的视频监控设备、交通流量调查设备，实现交通运行状态、断面交通流量、车速等监测信息的获取，当监测到一定路段流量超过一定阈值、或车速低于一定阈值时，应及时识别出交通拥堵事件。例如：对于设计时速为 120km/h 的一级公路，当实时车速为 47km/h，并持续下降时，则认为可能发生交通拥堵事件。系统可实现交通拥堵事件发生条件设置，参数包括：断面交通流量、车速等。

## (4) 风险评估

支持根据气象部门、地质部门、水利部门等监测到的暴雨、暴雪、大雾等的强度信息，参考公路基础设施风险隐患点历史上发生公路抢通类事件造成的影响范围和影响程度统计数据，确定不同风险隐患点若发生风险事件，可能造成的影响范围和影响程度。

### ① 恶劣天气交通突发事件评估

针对不同风险源，在风险发生条件出现后，根据实际情况，及时判断风险事件的发生概率，可能影响范围、可能影响时间等。

例如：对于某重点路段，其风险发生条件为雾，当监测到大雾时，则识别出可能发生交通追尾等风险事件；由于监测到该路段范围内能见度不足 100m，为浓雾，则认为发生风险事件的概率较高，为高风险；监测到的路段为 K29+200m 到 K80+200m 处，即可确定影响范围为该路段范围；随着气象监测设备采集到的浓雾变化趋势，从而确定风险事件可能影响时间范围。

又如：当一长度为 500m 的桥面结冰厚度达到 5cm，路面温度持续 2 小时保持 0℃ 以下，则判定交通突发事件发生的可能性较大、可能影响范围为 500m 左右，考虑桥梁养护人员进行结冰处理时间约 0.5h，则该风险事件可能持续时间为 0.5h。

## ② 交通拥堵事件评估

通过外场交通情况调查设备，实时采集获取交通流数据，计算交通流量、拥挤度、平均速度等指标，进行交通拥堵事件的评估。在对某路段的实时交通运行状态判断后，根据“畅通、基本畅通、拥挤、阻塞”四种判断结果，分别用不同颜色表示，在 GIS 以专题图形式进行展现表达。

## (5) 风险规避

### ① 风险规避模板设置

系统可实现不同类事件风险规避方案模板的添加、修改、删除。风险规避方案内容可包括：风险事件名称、类别、涉及单位名称、备战应急力量要求（物资、设备、车辆等），风险规避措施、注意事项等信息。

### ② 风险规避方案生成

根据风险评估结果，以及历史上风险管理过程中得到的风险规避管理经验，确定不同隐患管理对象的风险应对措施，即风险规避建议。

根据风险评估结果，对于风险事件发生的可能性较大、风险后果程度较高的风险事件生成相应的预警建议，并通过“应急信息服务”模块实现预警信息的编辑和发布。

## (6) 风险事件报警

当接收到二级系统上报的风险事件报警信息，系统实现自动报警，并在 GIS 上显示风险类别级别信息。

## 5.2.4 应急资源管理

### (1) 物资装备管理

#### ① 应急物资装备信息综合查询

将各级用户管辖范围内的各类应急物资、装备等信息的综合查询，实现各类应急资源仓库、应急救助基地、应急器材库在 GIS 地图上的标注，同时显示各仓库、基地储备物资的大体数量和种类。也可根据应急救助各类应急物资、装备的名称等信息进行分类筛选与查询。

#### ② 应急物资装备信息动态更新

实现根据各类应急物资、装备的采购情况、储备情况、耗损情况、使用情况，对各级用户管辖范围内的应急物资/装备的种类、数量、技术状态、所属应急资源库等信息的及时更新。

#### ③ 应急物资装备存量管理

系统可为各类应急物资装备设定库存最小量，一旦库存达到警戒线后，系统自动发出库存警告，提醒管理人员，进行补充采购。

系统可根据各类采购应急物资装备的使用有效期限，为各类应急物资设定到期警戒日期，一旦系统时间到达物资有效期，系统自动发出库存警告，提醒管理人员，进行物资到期报废。

### (2) 专业队伍管理

系统可实现各类应急队伍所在组织机构信息的添加、修改、删除管理，组织机构可以树状方式展现。

组织机构基本信息包括：组织机构名称、组织机构编号、办公地址、所属行政区划、上级管理部门、联系人、联系电话等信息。

实现各应急专业队伍与社会企业应急预备队伍、应急专家库的信息查询和管理。可实现相应应急专业队伍日常所在位置信息在

GIS 地图上的标注，并可对各队伍主要处置的事件类型、队伍规模和装备等数据进行查询。

### **(3) 应急管理**

按照各级单位业务管理和应急处置权限，主要实现各类应急预案、应急方案、事件分级分类标准、事件分级上报管理制度、专业模型、应急联动单位等的建档、查询、更新管理等功能。

其中，应急预案/方案管理，主要实现应急预案/方案的录入、索引的建立，以及应急预案/方案的更新管理。

事件分级分类标准管理，主要根据各专项应急预案，实现分级分类标准信息的建立、更新等。

事件分级上报管理，主要实现各类突发公共事件信息的分级上报制度（包括上报单位、人员、次序）的编辑、修改。

模型管理主要实现各类专业模型的查询、更新管理，如：应急资源调度模型等。

应急联动管理主要实现应急联动单位、人员，以及应急联动职责分工、应急联动机制等信息的建档、编辑等功能。

### **(4) 资源调拨管理**

因应急需要，而相应资源管理部门无法如期按需供应时，可向临近应急资源部门调集应急物资和装备。通过系统可查询临近应急资源资源管理部门储备各类应急资源的数量和种类等信息，在调配划拨过程中，记录调拨物资种类和数量等信息。对记录的调配划拨数据进行统计，以图表的形式展现各应急资源管理部门间物资装备的转移情况。

## **5.2.5 应急辅助决策**

应急辅助决策在突发事件发生后，通过应急值守接报采集突发

事件的信息，结合事件进展跟踪，对事件级别、影响范围、持续时间和危害程度等进行综合分析，根据应急预案的匹配和专家意见，辅助生成应急方案，支持方案的动态调整和优化，并自动记录应急处置的全过程。

### **(1) 预案选择**

系统可利用预设的预案匹配规则，针对本次公路交通突发事件类型、事件级别、发生的区域、事故责任单位等，确定预案选择条件，并通过在数字预案库中的搜寻，确定与本次事件相匹配的预案。

### **(2) 应急资源和专业力量调配方案生成**

应急资源和专业力量包括：应急物资、应急设备、应急车辆、应急专业队伍等，其调配方法按照“类型匹配、就近调配”的原则予以进行，即首先，确定应急物资、装备、车辆调度需求类别、数量，专业队伍调度需求数量、工种，然后根据事件现场附近的应急物资、装备、车辆的种类、数量和技术状态，专业人工种、在岗状态，事件现场附近的路网、水网分布情况、路况通畅情况、航道技术等级等信息，确定应急资源和专业力量调配方案。

#### **① 公路抢通事件调配方案**

a. 系统根据接续报信息、视频监控信息、事件类型、事件影响范围、影响程度等信息，分析判断本次抢通任务所需的应急物资、设备调度需求、车辆调度需求、专业队伍调度需求，包括种类（工种）和数量等信息。

b. 通过事件位置信息，利用 GIS 平台查询并确定该路段所属的公路养护道班、责任人、联系方式，现有的应急物资、装备、车辆的类别、数量和技术状态，以及专业抢修力量工种、数量、在岗状态等信息。

c. 系统判断责任养护道班已有物资、装备、车辆、专业队伍与

本次资源调度需求的匹配情况，若完全匹配，则生成本次应急资源和专业力量调配方案，若不满足，则根据附近路网情况、路况情况，查询距离事件现场最近的应急资源库、公路养护道班现有的应急物资、装备、车辆、专业队伍信息，若满足需求、且路网通畅，则自动生成应急资源和专业力量调配方案，并利用指挥调度系统，以短信、传真、邮件、电话等方式，通知各类应急资源和专业应急队伍调配方案涉及到的应急资源库、公路养护道班等相关单位和人员。

公路抢通类突发事件应急资源调度详细流程如图 5-8 所示。

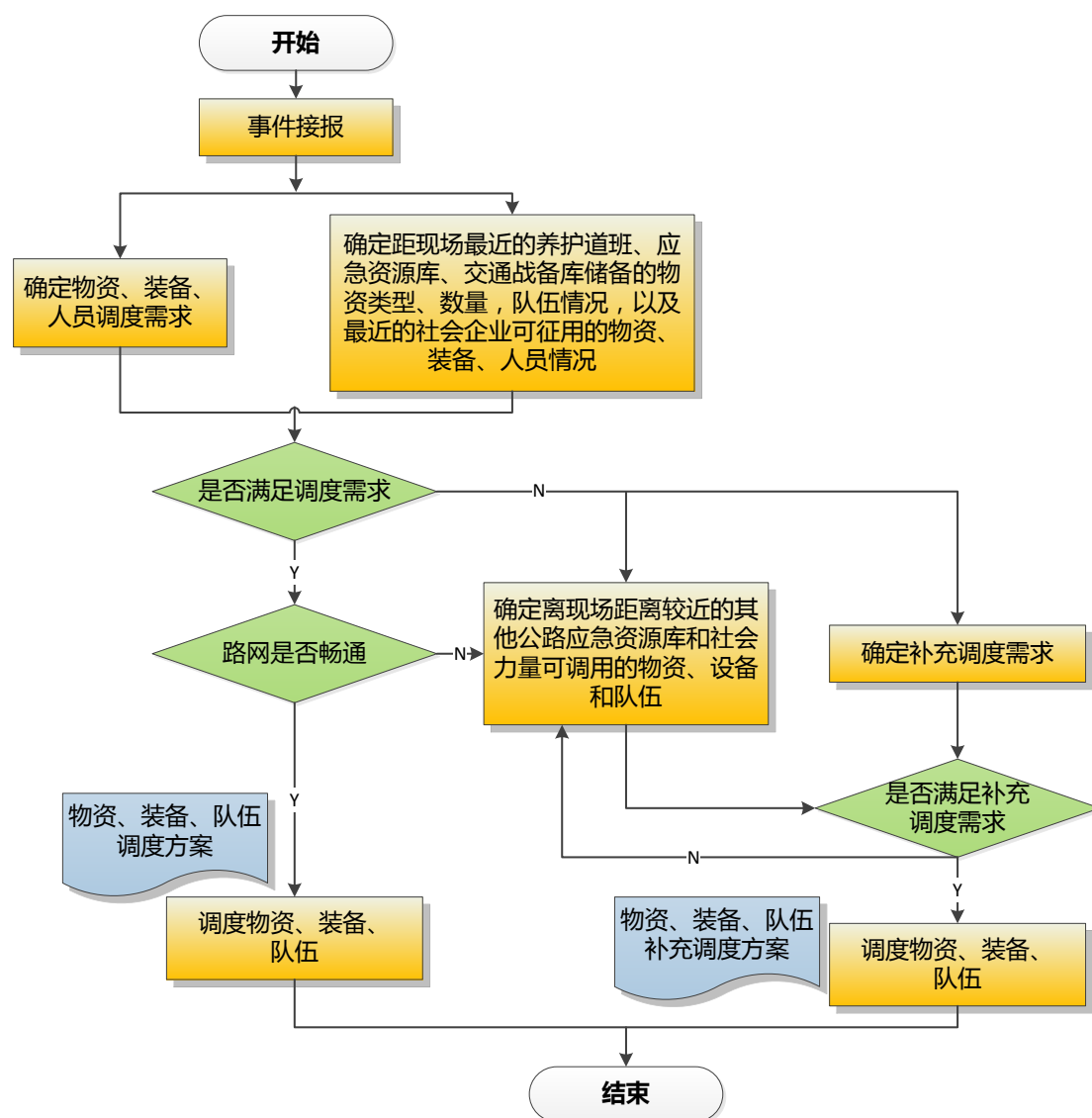


图 5-8 公路抢通事件应急资源调度业务流程

其中跨区域（市州、区县）公路抢通设备调配流程如图 5-9 所示。

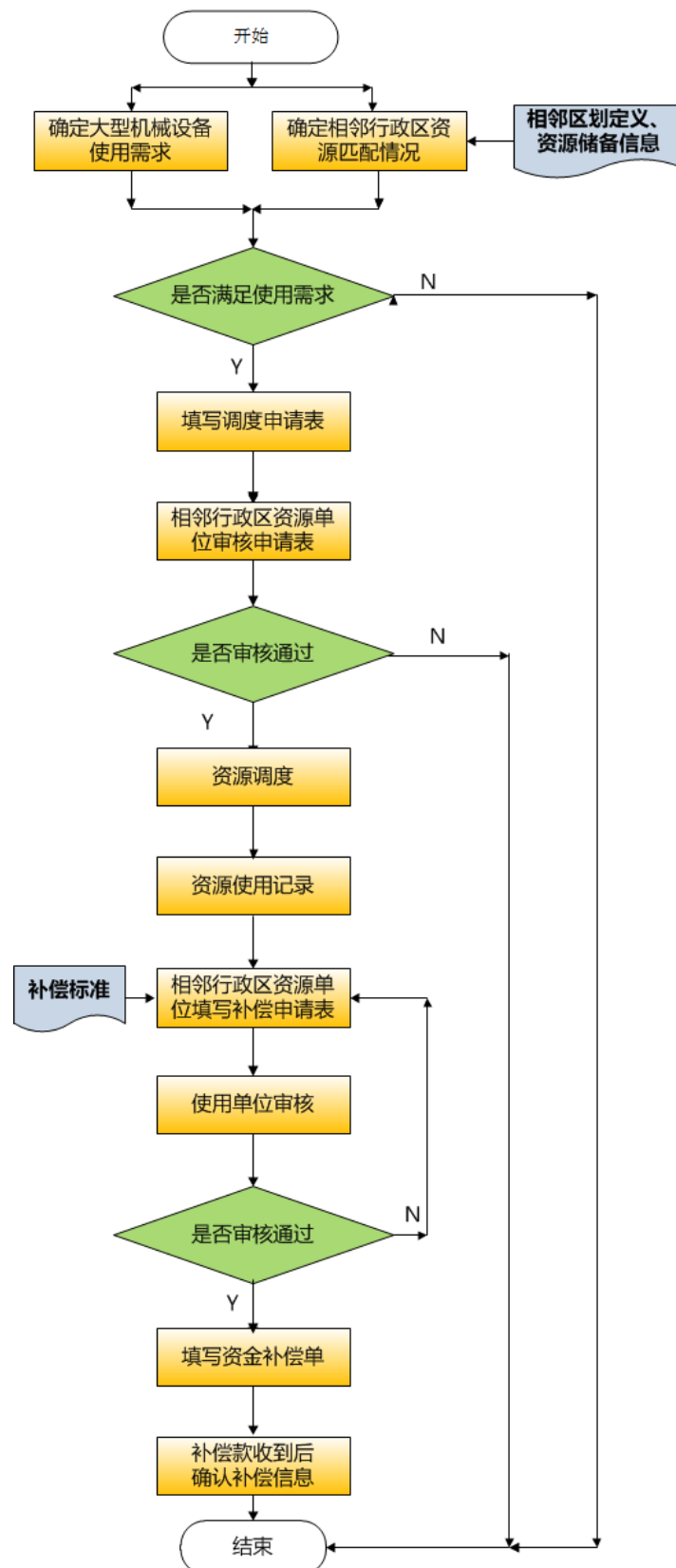


图 5-9 大型公路抢通设备跨区域调配流程

## ② 水上交通事故调配方案

a. 系统根据事件定位信息，确定附近过往船舶、社会搜救救助点及联系方式，利用指挥调度系统通知这些船舶、社会搜救救助点船舶保持瞭望、开展人道救助。

b. 系统根据接续报信息、视频监控信息，确定事件救助需求，主要包括需要救助的落水人员、数量。

c. 系统根据落水人员数量、航道宽度、能见度、相关海事部门救助船舶等信息，分析判断本次人命救助救助工作船舶调度方案和人命搜寻方法，包括：调度船舶的数量、所属海事救助部门、采取的搜寻模式等信息。

d. 系统根据事件影响范围、危害程度，确定交通管制方案，包括：管制范围、管制类型、管制内容、管制起始时间等。

e. 系统根据人员伤亡数量、医院所在位置、殡仪馆所在位置、航道通行情况，确定伤亡人员转移路线，并根据码头周边路况情况、利用紧急运输辅助决策功能，确定伤亡人员陆上转移路线。

f. 系统根据需要疏散的人员数量，航道通行情况，确定人员水路疏散方案，包括：疏散船舶、疏散路线、疏散目的港等信息。并根据需要公路疏散的人员数量，利用紧急运输辅助决策功能，确定路上人员疏散方案。

g. 系统根据事件救助进展信息、事件发展趋势演变信息、专家会商意见，优化、调整应急处置方案。

水上交通事故人命救助资源调配业务流程如图 5-10 所示。



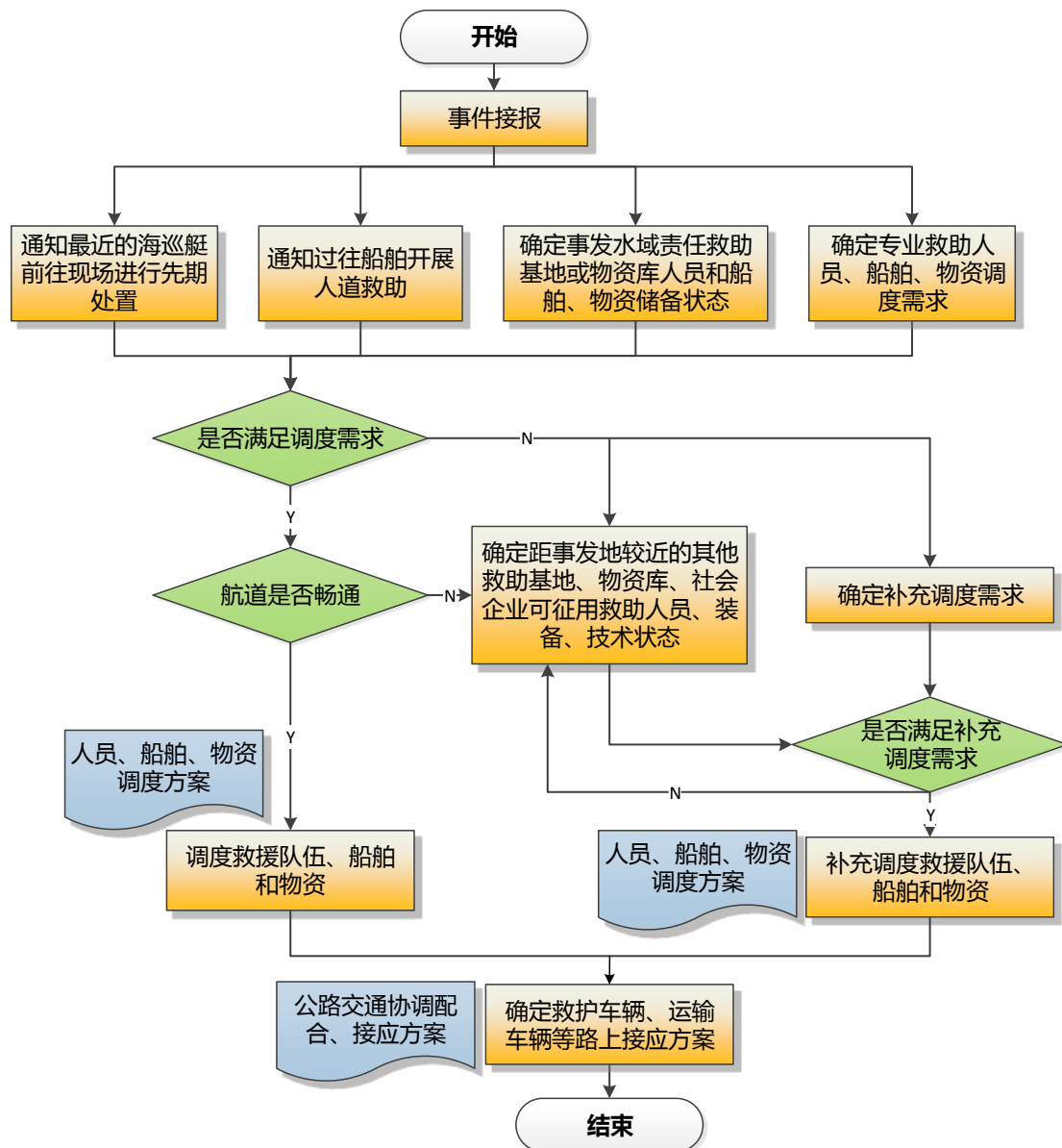


图 5-10 水上交通事故人命救助应急资源调配业务流程

## ③ 紧急运输事件调配方案

- a. 根据事件类别、事件危害情况，分析判断本次紧急运输工作需求，包括运输类别（人员或货物）、数量、目的地等。
- b. 根据事件发生地位置、附近路网情况、动态路况，确定公路运输需求、水路运输需求，以及公水联合运输需求。
- c. 根据运输需求，确定所需调度的车辆、船舶种类、数量。
- d. 根据紧急运输事件发生地位置、附近路网基本情况、动态路况，查询最近的客运（货运）站场、责任人、联系方式，紧急运输后

备车辆类型、数量和技术状态等信息，并判断该客运（货运）站场已有的紧急运输车辆类型、数量、技术状态是否与本次车辆调度需求相匹配，若完全匹配，则生成本次紧急运输车辆调配方案，若不满足，则根据附近路网情况、路况情况，查询较远客运站场现有的应急车辆信息，若能满足需求，则自动生成本次紧急运输的车辆调配方案；若判断需跨区域调动应急资源（车辆、船舶）时，系统自动转向跨区域联动处置信息互动模块。

e. 根据紧急运输事件发生地位置、附近水网情况，查询最近的应急救助站（社会搜救、责任人、联系方式，紧急运输后备船舶类型、数量和技术状态等信息，并判断该应急救助站已有的紧急运输船舶类型、数量、技术状态是否与本次船舶调度需求相匹配，若完全匹配，则生成本次紧急运输船舶调配方案，若不满足，则根据附近水网分布情况、通航情况，查询较远应急救助站现有的应急船舶信息，若能满足需求，则自动生成本次紧急运输的船舶调配方案。

道路紧急运输应急资源调配流程如图 5-11 所示。

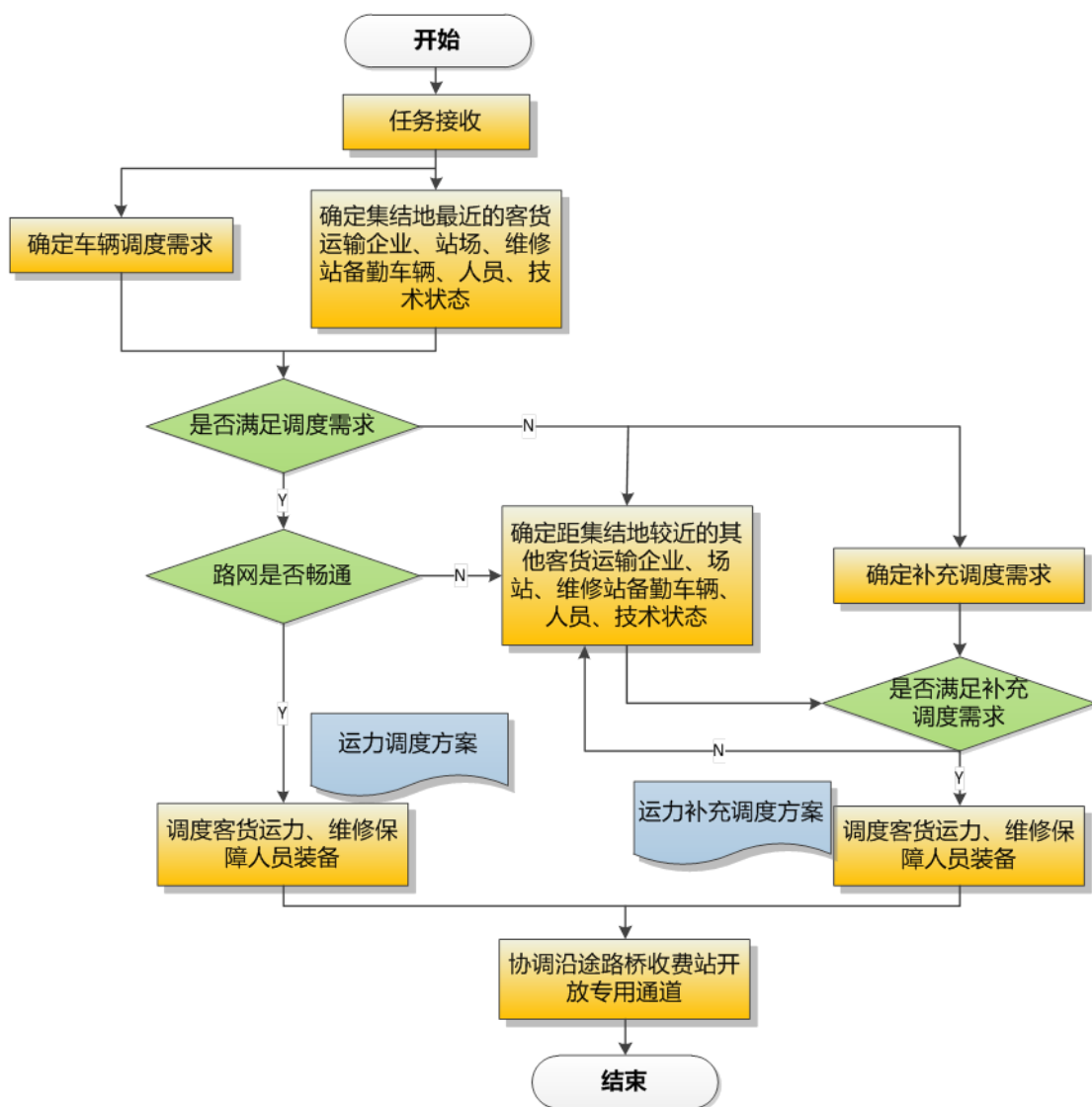


图 5-11 道路紧急运输应急资源调配流程

### (3) 应急处置方案生成

#### ① 公路抢通事件应急处置方案

a. 系统根据接续报信息、视频监控信息、事件类型、事件影响范围、影响程度确定应急处置需求，包括：路面坑槽修复、除雪、路面土石清除、路基修护等。

b. 系统根据应急处置需求，调用公路抢通应急预案、公路抢通应急处置案例，确定事件处置方法。包括：处置操作方法、处置操作流程等。

c. 系统根据应急资源和专业力量调配方案，路网分布情况，确定专业车辆配载各类应急物资、装备、专业队伍路线，以及赶赴事件现场路线。

d. 系统根据事件现场路网分布情况、路网通畅情况，确定车辆绕行方案。

e. 系统根据需要疏散的人员数量、事件现场路网情况等信息，利用紧急运输辅助决策功能，确定人员疏散方案。

f. 系统根据应急处置进展信息、事件演变趋势、次生灾害的发生情况、专家会商意见等，优化、调整应急处置方案，并利用指挥调度系统，以短信、电话、传真等方式，通知资源调配方案涉及的单位和人员。

## ② 水上交通事故应急处置方案

a. 系统根据事件定位信息，确定附近过往船舶、社会搜救救助点及联系方式，利用指挥调度系统通知这些船舶、社会搜救救助点船舶保持瞭望、开展人道救助。

b. 系统根据接续报信息、视频监控信息，确定事件救助需求，主要包括需要救助的落水人员、数量。

c. 系统根据落水人员数量、航道宽度、能见度、相关海事部门救助船舶等信息，分析判断本次人命救助救助工作船舶调度方案和人命搜寻方法，包括：调度船舶的数量、所属海事救助部门、采取的搜寻模式等信息。

d. 系统根据事件影响范围、危害程度，确定交通管制方案，包括：管制范围、管制类型、管制内容、管制起始时间等。

e. 系统根据人员伤亡数量、医院所在位置、殡仪馆所在位置、航道通行情况，确定伤亡人员转移路线，并根据码头周边路况情况、利用紧急运输辅助决策功能，确定伤亡人员陆上转移路线。

f. 系统根据需要疏散的人员数量，航道通行情况，确定人员水路疏散方案，包括：疏散船舶、疏散路线、疏散目的港等信息。并根据需要公路疏散的人员数量，利用紧急运输辅助决策功能，确定路上人员疏散方案。

g. 系统根据事件救助进展信息、事件发展趋势演变信息、专家会商意见，优化、调整应急处置方案。

### ③ 紧急运输应急处置方案

a. 系统根据公路运输/水路运输起点、运输目的地、运输量情况、路网/水网情况、路况情况/航道通行情况，公水联合运输情况，确定紧急运输路线。

b. 系统根据紧急运输路线，确定运输过程中要经过的收费公路收费点、责任人，联系方式，水路运输要经过的港口/船闸放行方案。利用指挥调度系统，通知收费点对于紧急运输车辆免费放行，通知港口、船闸开辟紧急运输绿色通道。

c. 系统根据紧急运输处置进展信息、事件趋势演变信息、次生灾害发生信息、专家会商意见等，优化、调整处置方案。

## (4) 行业内综合协调

主要完成政府下达的紧急运输任务以及跨省（跨市州、区县）、涉及公路水路联动等突发事件制定应急指挥总体任务提供辅助决策。

应急综合协调管理人员在应急值守系统的接警、警情初判、事件报送工作的基础上，完成各联动单位联动任务开展的情况和资源信息的搜集，围绕应急指挥体系确定、应急资源调度和协调方案生成，实现与行业内外联动单位之间的应急联动和协调。

### ① 应急联动体系确定

系统根据事件类别、事件级别等属性，在预案库中搜寻与之相匹配的应急预案，生成突发事件任务和应急指挥体系，包括任务名称、

应急处置的负责部门、实施部门、执行机构、行业内联动部门、外部协作机构、处置时限等，制定联动机制，可手动加载和编辑应急任务和指挥体系。

## ② 应急资源调度和协调方案生成

### a. 公路、道路运输联动方案生成

接收来自当地政府、公路管理部门的人员、物资疏散任务信息，经应急领导小组商定后，由应急协调人员进行简单的人工补充、调整、处理形成公路、道路运输联动任务信息，根据事件级别发送到相应道路运输管理部门，道路运输管理部门利用紧急运输辅助决策功能确定资源调度和处置方案，并反馈处置进展信息。

### b. 道路、水路突发事件联动方案生成

接收水路运输管理部门水上交通事故人员伤亡数量、医院所在位置，经应急领导小组商定后，由应急协调人员进行简单的人工补充、调整、处理形成水路道路联运任务信息，根据事件级别将指令发送到相应道路运输管理部门，道路运输管理部门利用紧急运输辅助决策功能，确定伤亡人员陆上转移路线，并按时反馈处置信息。

接收水路运输管理部门需要公路疏散的人员数量，经应急领导小组商定后，由应急协调人员进行人工补充、调整、处理形成水路道路联运任务信息，根据事件级别将指令发送到相应道路运输管理部门，利用紧急运输辅助决策功能，确定路上人员疏散方案、资源调度方案，并将处置信息按时反馈。

### c. 公路、水路突发事件联动方案

接收公路抢通部门需要船舶疏散的人员数量，经应急领导小组商定后，由应急协调人员进行人工补充、调整、处理形成公路水路联运任务信息，根据事件级别将指令发送到相应公路管理部门，利用紧急运输辅助决策功能，确定水路紧急运输资源调度方案和疏散方案，并

将处置信息按时反馈。

### **(5) 跨区域联动处置**

此功能模块可从生成的指挥调度方案中根据需求抽取应急物资、车辆、设备、人员等元素，进行简单的人工补充、调整、处理形成应急资源需求信息，发送到指定邻省交通运输主管部门。

可以接收来自邻省的协同处置需求信息或应急资源需求信息，并基于本系统应急资源库进行智能匹配，自动生成应急资源援助信息并回复。

可以从生成的指挥调度方案中根据需求抽取部分处置方案，进行简单的人工补充、调整、处理形成应急协同处置需求信息，发送到指定邻省交通运输主管部门。

可以接收来自邻省的协同处置需求信息，并基于本系统应急预案库、模型库、应急资源库等进行智能分析，辅助生成应急协同处置方案。

紧急事件发生后，各省相关部门可查看由紧急事件发生地提供的1-6路视频信号，以便针对性制定解决方案和提供必要的援助。

## **5.2.6 应急培训演练**

### **(1) 培训演练计划制定**

针对事故类型的应急处置，将应急演练内容划分为：指挥调度演练、资源调度演练、辅助决策演练、应急处置实施演练、应急信息上传下达演练等，并将演练内容制定出培训演练计划。

实现应急培训及演练工作的正常、有序开展，可依托现有的应急救援基地、监管救助站、器材站和道路运输集结地，通过配备相应的应急培训演练设施、设备、加强应急指挥人员和应急处置人员的培训方式、建设应急演练基地。

## (2) 培训课程设置

根据培训计划中的培训方式设定不同的培训课程，提供课程设置模版。对于知识培训则设定知识培训内容；对于情景培训则设定情景模拟培训内容。系统可实现对培训课程的增加、删除、修改、查询、课程表的导入导出、对培训课程完成情况的记录和查询等功能。

对于应急相关知识的考核，采取电子考卷的方式进行考核，并可对考核成绩进行查询分析；对于情景考核或演练评估，则通过模拟演练管理、实际操作演练管理两个功能模块进行考核，考核结果输出至应急评估子系统进行评估。

## (3) 虚拟演练

### ① 应急指挥人员演练

为了提高应急人员的应对能力和处置效率，通过预案中的培训演练系统可进行某种突发公共事件场景的假设，进行低成本、高效的演练，在虚拟场景中透彻的分析事态的走向和各种应对方案。通过模拟应急反应活动进行应急管理、事件监测监控、事件预测预警、应急决策指挥、救援力量和资源的调派调配。应急过程完成后，还可以通过系统记录的处置流程数据再现应急处置过程，为应急管理人员提供处置流程的回顾，让指挥决策者进行自我评价与互评价，可以使应急管理人员总结经验教训，提高应急管理水平。

### ② 应急处置人员演练

针对应急预案使用人员，培训系统具备训练模式，让应急处置人员在该系统中漫游，达到熟练操作的目的。新用户可以通过培训系统了解应急救援决策指挥的各项功能和使用方法，老用户可以通过模拟训练系统进一步熟悉各自的岗位职责，通过完成应急活动演练，相关人员可以深入了解自身在整个应急救援活动中所处的位置，增强与整



个应急体系的协作。应急过程结束后，通过处置流程回放功能再现应急操作过程，让应急处置人员的应急操作接受客观评价，并进行自我总结，不断提高应急操作水平。

#### (4) 经验总结

根据应急培训演练的过程记录，总结经验教训，咨询专家会商意见等，优化、调整应急处置预案。

### 5.2.7 应急指挥调度

#### (1) 通信管理

主要实现一级、二级、三级应急组织体系内相关单位和个人通信方式的统一管理和查询。

系统根据各类专项应急预案中规定的应急组织体系，实现各类事件应急牵头部门、应急联动部门、应急协调部门、应急处置部门及人员的各种通信方式的管理和查询。

#### (2) 指挥调度

指挥调度功能以指挥调度通信系统提供的综合通信调度平台为底层支撑，既支持从联系人通讯录中批量选择通信对象开始调度，也支持从 GIS 地图中选中通讯录中某一单位部门所在地，从弹出窗口中选择对其进行调度。具体的调度方式包括以下四类：

##### ① 语音调度

调度通信功能以指挥调度通信系统提供的综合通信调度平台为底层支撑，支持从联系人通讯录中选择通信对象单位，以及从 GIS 地图中进行语音呼叫，系统自动呼叫该单位部门主要联系人，如无法接通则提示用户呼叫备选联系人。

语音呼叫可以选择采用的呼叫途径，默认采用移动电话，其他可选途径包括固定电话、海事卫星电话和短波通信。

呼叫接通后用户可以通过连接 PC 终端的麦克风直接下达语音调度指令，也可以选择接入当前正在进行的视频会议的语音，作为下达的调度指令。

按照一级平台同时处理 3 起突发事件的最大需求，语音调度功能至少需要支持 3 个座席同时向不同对象发布语音指令。

### ② 短消息调度

从联系人通讯录中可以采用树形结构批量勾选通信对象单位或个人群发短消息。短信息发布的途径可以选择移动电话短信、北斗终端短信。选择通信对象和途径之后，即可将用户通过键盘输入的短消息群发给选中的对象，并返回发送是否成功的提示。

### ③ 邮件调度

系统后台连接省厅、地市或县交通运输局的外网邮件服务器，并集成网络版电子邮件客户端界面，提供收发电子邮件的基本功能，具体包括：从联系人通讯录中使用树形结构批量勾选发送对象单位或个人，群发电子邮件；提供邮件内容编辑界面和多媒体附件功能；定时自动接收新邮件，时间间隔可配置，收到新邮件时在屏幕上显示提示信息，邮件发送后反馈成功与否信息等。

### ④ 传真调度

从联系人通讯录中可以采用树形结构批量勾选通信对象单位或个人，群发传真。传真的方式可以选择通过 IP 网络的电子传真，也可选择传统的纸质传真。选择电子传真可将本地的电子文档传真到对方的电子传真或实体传真机上，选择纸质传真需要通过 PC 终端连接的传真机以传统方式进行传真。接收到新传真时立即显示提示信息。

## (3) 调度信息管理

根据调度权限，主要实现各类交通突发公共事件的应急调度指

令执行过程中各类反馈信息的收集、汇总、归类，以及与事件记录信息的关联。

#### ① 调度信息记录

对每一起突发事件中进行的语音、短消息、邮件、传真等各种调度信息及其反馈信息进行日志记录，并通过事件编码将调度信息与该次事件进行关联。

语音调度信息需通过数字录音系统进行录音，保存至事件评估结束，同时保存每次语音调度的通话对象、通话途径、开始时间、持续时间等基本信息。

短消息、邮件和传真调度信息需保存消息、邮件或传真标题和文本内容、附件名称、调度时间、调度对象、发出或接收、信息量大小等。

#### ② 调度信息查询

可通过调度信息所关联的事件、发送/接收方、发生时间、通信类型等多种条件对调度信息日志进行查询和排序。支持查询和排序结果打印和输出成电子表格。

### 5.2.8 应急信息服务

应急信息服务主要面向社会公众，为其提供日常监测信息、应急事件处置动态信息等服务。

#### (1) 信息编辑

主要实现各类应急信息的编辑功能。

系统以搜集到的各类应急信息为基础，根据各类应急信息编辑模板，实现应急信息的编辑。

系统根据应急信息类别、涉及的地域范围，以及相关审核制度，确定信息审核领导，并以短信、邮件、传真、电话等方式将信息发

送给领导审核。

### **(2) 信息审核**

主要根据湖南省公路水路应急信息审核制度，实现应急信息的在线审核功能。

系统能为审核领导提供在线会签功能。

系统将审核后的应急信息以声光方式，提示给信息管理人员。

### **(3) 信息发布**

主要实现跨区域应急信息的分级分类发布功能。

系统根据信息类别、信息级别，确定信息发布部门、发布人员、发布媒介，并通过集群通信系统将各类应急信息分发给相应的信息发布部门和人员，各信息发布部门和人员通过可变情报板、网站、广播、微博等媒介对外发布。

## **5.2.9 应急评估管理**

### **(1) 应急组织体系评估**

系统根据国家应急组织体系建设标准，实现省级应急指挥机构应急组织体系建设完善情况评估，并能根据评估结果生成应急组织体系评估报告。应急评估报告一般包括指定时间范围内突发事件及其造成的损失总体情况、突发事件特征分析、应急管理工作总体情况、应急组织领导体系、应急预案、应急队伍建设、预测预警、应急处置效果、恢复重建、培训和宣传教育等方面具体情况、存在的主要问题、下一步工作建议等内容。

### **(2) 应急能力评估**

① 专业救助力量评估：系统根据湖南省公路水路应急管理所需的公路抢通人员、水上救助人员数量，以及现有的公路抢通和水上救助专业队伍建设对需求的满足程度，实现专业救助力量评估。并根据

评估结果生成专业力量评估报告，包括：评估结论、专业队伍建设存在的不足、下一步工作建议等。

② 应急资源评估：根据现有应急物资、装备的储备位置、数量、种类、技术状态与救助需求的满足程度进行评估，并根据评估结果生成应急资源评估报告，包括：评估结论、应急资源储备中的不足、下一步工作建议等。

### **(3) 处置效果评估**

由于应急处置效果主要由应急救援及时性、事件原因判断准确性、发展趋势判断准确性、次生灾害判断准确性、现场动态信息监测实时性决定，确定出应急处置效果评估需求，主要完成一定级别的各类交通突发公共事件的应急处置效果评估。

#### **① II级及以上各类交通突发公共事件应急处置效果评估**

通过应急过程中预测的事态发展趋势与事态的实际发展趋势比对，获得事态的发展趋势判断准确性评估结果。

#### **② III级及以上各类交通突发公共事件的应急处置效果评估**

a. 应急救援及时性评估：主要根据抢险救援力量到达事件现场时间，是否满足应急救助力量到达重要路段的时间管理目标，进行评估。

b. 事件原因判断准确性评估：通过应急过程中确定的事件原因和事件调查报告中的事件原因进行比对，实现应急救助过程中事件原因判断准确性评估，这一评估结果将为以后的应急救助积累相关经验。

c. 事态的发展趋势判断准确性评估：通过应急过程中预测的事态发展趋势与事态的实际发展趋势比对，获得事态的发展趋势判断准确性评估结果。

d. 次生灾害判断准确性评估：通过可能发生的次生灾害判断与实际的次生灾害发生情况比对，获得次生灾害判断准确性评估结果。

e. 事件现场监控检测能力评估：主要通过对事件现场视频图像、事件检测分析信息是否全程采集并实时传输给应急指挥中心进行评估，获得事件现场监控检测能力评估结果。

#### **(4) 灾害损失评估**

主要完成全市III级及以上各类突发公共事件的应急处置成本评估、灾害损失评估、奖励与责任评估等功能。

a. 应急处置成本评估：系统根据应急处置过程中物资的损耗、装备的损耗、人员的调配、车辆的调配情况，计算应急处置过程中发生的主要成本与费用。

b. 灾害损失评估：系统根据灾害损失评估标准，对事件造成的人员伤亡、经济损失情况进行评估，生成损失评价报告。

c. 奖励与责任评估：以应急处置效果评估报告为基础，根据是否满足相关应急管理要求，主要存在的问题、原因分析，确定奖励单位和个人、责任单位和个人。

### **5.2.10 事故信息管理与统计分析**

#### **(1) 船舶交通事故信息管理**

##### **① 事故信息录入**

录入事故发生时间、地点、事故种类、船舶总吨数或主机功率数、伤亡人数、直接经济损失、气象和水温情况、环境影响等信息。

##### **② 事故信息自动分级**

系统可根据所录入的船舶交通事故信息，自动确定事故等级（小事故、一般事故、大事故、重大事故、特大事故）。确定事故等级的算法参照《水上交通事故统计办法》（2002年交通部颁布）中相关规

定及其配套文件《水上交通事故分级标准表》制定。

## （2）数据查询与统计

### ① 数据查询

对各级各类突发事件和水上交通事故数据按照类型、时间、等级、地域、责任部门、损失情况六个维度进行单一条件、组合条件和模糊匹配三种方式的查询。其中类型包括国省干线公路、高速公路、水路、道路运输、其他。

### ② 突发事件数据统计

对各级各类突发事件数据按照类型、时间、等级、地域、责任部门、损失情况六个维度进行汇总统计。

### ③ 水上交通事故数据统计

根据《水上交通事故统计办法》，对于“一般事故”等级以上的水上交通事故，系统可生成《运输船舶水上交通事故统计表》或《非运输船舶水上交通事故统计表》填写模版，自动生成部分信息，并由工作人员进行补充录入。按月度、年度进行统计，月度统计期为上月 26 日至本月 25 日，年度统计期为上年 12 月 26 日至本年 12 月 25 日。

系统具备灵活的报表定制功能，可根据用户统计分析需求的变化自定义报表格式与内容；支持柱状图、折线图、面积图、饼图等图表类型；支持将报表导出为 PDF、HTML、XML、CSV、MS WORD、Excel 等多种流行的字处理软件、数据库及电子数据表格式。

## （3）数据分析

### ① 对比分析

对各级各类突发事件数据按照类型、时间、等级、地域、责任部门、损失情况六个维度的指标，采用绝对数比较方式进行对比分析。

### ② 趋势分析

选择某一时期的统计数据 and 另一个或几个时期的统计数据相比较，运用回归分析、指数平滑等方式判断各类突发事件在时间、空间、级别等方面的演变趋势，以便为应急指挥人员制定对策提供依据。

### ③ 空间分析

利用地理信息系统技术，对各类突发事件以及水上交通事故和船舶污染事故发生的空间分布。

### ④ 相关分析

利用地理信息系统技术，做如下分析：

- a. 交通流量与事故相关性分析；
- b. 通航条件与事故相关性分析；
- c. 辖区自然条件与事故相关性分析；
- d. 交通规则与事故相关性分析；
- e. 交通流量、通航环境、自然条件、交通规则与事故相关性综合分析。

## （4）数据展现

### ① 图表生成

数据查询、统计和分析的结果分别能够以统计表、饼图、直方图、趋势线的方式予以展现。

同时，结合地理信息基础底图，在电子地图上进行标绘展现。

### ② 报表生成

按照交通运输部、省市县各级政府等部门统计报表统计口径和指标要求，能够从行业综合、国省干线公路、高速公路、水路、道路运输、其他等六个维度生成并输出相关统计报表。



5.2.11路段拥堵监测

(1) 实时交通流数据分析

对实时采集获取的交通流数据进行分析，确定路段交通流量、饱和度、平均速度等指标。

① 路段交通流量时变分析

分析指定时间段内路段交通流量的变化趋势，测算高峰小时系数。

② 路段饱和度（V/C）分析

计算流量与路段适应交通量比值（V/C），用来表征路段交通容量对路段交通需求的适应程度。

③ 路段平均车速分析


路段平均车速是指分析时段内，拟分析路段的平均行程车速或区间平均车速，可以采用单位时段地点平均车速的调和平均数来表示。

(2) 拥堵识别

对拥挤程度进行判断，主要通过平均车速和饱和度的判别两种方法。

考虑到数据采集的稳定性和可行性，建议采用地点车速和饱和度两个指标进行综合判断的方法，来确定路段拥堵等级，具体如表 5-1 和表 5-2 所示：

表 5-1 公路路段拥堵等级划分标准（基于速度）

拥堵等级	高速公路			普通公路	
	设计速度 (km/h)			设计速度 (km/h)	
	120	100	80	100	80 或 60
非常畅通 	≥90	≥80	≥60	≥70	≥55








畅通 	[70, 90)	[60, 80)	[50, 60)	[50, 70)	[40, 55)
一般 	[50, 70)	[40, 60)	[35, 50)	[35, 50)	[25, 40)
拥挤 	[30, 50)	[20, 40)	[20, 35)	[20, 35)	[15, 25)
堵塞 	[0, 30)	[0, 20)	[0, 20)	[0, 20)	[0, 15)

表 5-2 公路路段拥堵等级划分标准（基于饱和度）

拥堵等级	高速公路	普通公路
非常畅通 	<0.33	<0.36
畅通 	[0.33, 0.63)	[0.36, 0.71)
一般 	[0.63, 0.81)	[0.71, 0.92)
拥挤 	[0.81, 1.3)	[0.92, 1.4)
堵塞 	$\geq 1.3$	$\geq 1.4$

针对利用平均车速和饱和度分别计算的拥挤状态，采用以下原则进行平衡，从而输出最终判断结果，直接决定是否预警：

① 同时按平均车速和饱和度分别计算相应的交通拥挤情况。按饱和度进行计算的拥挤情况简称“等级 B”，按车速计算得到的拥挤情况简称“等级 S”。

② 当车速小于 1 公里时，交通拥挤情况不考虑等级 S 之值，直接按等级 B 进行取值。

③ 其他情况按如下表中的对应关系进行取值：

表 5-3 公路拥堵分级联合判别表

按车速计算的等级 S	按饱和度计算的等级 B	实际发布的交通拥挤情况
畅通	畅通	畅通
畅通	基本畅通	畅通
畅通	一般	基本畅通

按车速计算的等级 S	按饱和度计算的等级 B	实际发布的交通拥挤情况
基本畅通	畅通	畅通
基本畅通	基本畅通	基本畅通
基本畅通	一般	基本畅通
一般	基本畅通	一般
一般	一般	一般
一般	拥挤	一般
拥挤	一般	拥挤
拥挤	拥挤	拥挤
拥挤	堵塞	拥挤
堵塞	畅通	堵塞
堵塞	基本畅通	堵塞
堵塞	拥挤	堵塞
堵塞	堵塞	堵塞

在对某路段的实时交通运行状态判断后，根据“畅通、基本畅通、一般、拥挤、堵塞”五种判断结果，分别用不同颜色表示，在 GIS 以专题图形式进行展现表达。

### (3) 路段拥堵预警级别判断

根据路段实时的拥堵状态进行预警：

① 当路段的实时拥堵状态达到“拥挤”时，进行“蓝色”预警，提醒路网运行监测人员注意路网交通运行情况的变化；

② 当路段的实时拥堵状态达到“堵塞”时，进行“黄色”预警，提醒路网运行监测人员密切注意路网交通运行情况的变化，进行跟踪监测；

③ 当路段的拥堵状况达到“堵塞”并持续时间超过1个小时，进行“橙色”预警，路网运行监测人员应及时将有关情况通知路网运行管理人员，路网运行管理人员应采取有效措施（如通知相关的公安交通管理机构、发布交通拥堵信息及绕行建议等），对路网运行进行合理调度，以避免或延缓大规模交通阻断突发事件的发生；

④ 当路段的拥堵状态达到“堵塞”并持续时间超过2个小时，进行“红色”预警，及时将预警信息提交给“应急值守接报子系统”，进入突发事件处置流程。

#### **(4) 交通流状况实时展示**

实现对本单位管辖范围内公路交通流信息的实时查询和浏览，包括实时交通流量（实时车速、实时分车型交通流量）、平均速度、饱和度、拥堵状态等，所有查询结果均可以通过列表和 GIS 地图的形式进行展示。

#### **(5) 交通运行状况统计分析**

##### **① 交通流时空分布特征分析**

利用实时监测的交通运行参数，从时间、空间等多种维度，对公路网交通量、速度、饱和度、拥堵状态等数据进行统计，对路网交通流的时空分布特征进行分析。

##### **② 交通运行状况信息统计分析**

提供对辖区内所有路网交通运行状况信息的综合统计和对比分析，包括不同时间维度（年度、季度、月度、周、日、小时等）、空间维度（行政区划、公路等级）、其他维度（预警级别）公路网交通运行状况信息的对比分析，实现年、月平均日交通量，交通构成，交通量月变系数、周变系数、12小时/16小时系数、高峰小时系数，交通量方向分布系数等的计算分析，对比分析结果以柱状图、折线方式展示。

5.2.12路网环境监测

(1) 路网环境信息接收

路网环境信息主要包括环境监测数据和环境共享信息，其中环境监测数据主要通过气象条件恶劣路段、特大桥梁、隧道安装的能见度检测仪、多要素气象检测仪、光强检测器、风力风向检测器、烟雾探测器等实时采集获得；环境共享信息主要通过气象、国土等部门共享获得，具体包括日常气象监测与预报信息、公路气象预报预警信息，地质灾害预报预警信息等。




本功能模块主要通过实时接收、共享数据接口等方式实现路网环境信息的接收。


(2) 气象预警级别判断

建立适合交通部门的短时预警模型，以气象局预报和沿线实况监测数据为输入，结合各类气象灾害周期预警信息专报（包括主要气象灾害周期的天气类型、预计发生时间、预计持续时间、影响范围、预计强度等）和气象主管部门已发布的台风、暴雨、雪灾、大雾、道路结冰、沙尘暴预警信息，对可能因气象环境状况而发生的突发事件进行提前预警，实现分灾种、分区域、分时段的交通气象灾害精细化预警，确定受恶劣天气影响的路段信息，并对预警级别进行合理判断。

以雾的等级判断为例，来发布相应的预警级别，如下表所示。

表 5-4 雾的等级划分标准（基于能见度）

雾的等级	水平能见度
轻 雾 	1-10 公里
雾 	低于 1 公里
大 雾 	200-500 米

浓 雾 	50-200 米
强浓雾 	低于 50 米

**(3) 路网环境信息展示**

实现对本单位管辖范围内路网环境监测信息的查询和展示，包括雾霾、强降雨、暴风雪、冻雨、路面结冰凝冻、隧道环境等信息，所有查询结果均可以通过列表或 GIS 地图的形式进行展示。

**(4) 路网环境信息统计分析**

提供对本单位管辖范围内路网环境监测信息的综合统计和对比分析，包括不同时间维度（年度、季度、月度、周、日、小时等）、空间维度（行政区划、公路等级）、其他维度（预警级别）路网环境监测信息的同比和环比分析，分析结果以柱状图、折线方式展示，为管理部门从时间、空间、气象类型等多个维度掌握路网环境情况提供依据。

**5.2.13 公路交通异常事件监测**

**(1) 交通异常事件自动识别**

利用监控摄像机采集的视频图像，基于图像处理技术实现自动识别交通突发事件。能够识别的突发事件类别包括：交通事故、车辆逆行、异常停车、车辆慢行、行人穿越等。

支持自动识别公路上的交通异常事件，并进行自动报警。提供声音报警、视频图像闪烁或自动弹出、GIS 地图上图像报警等多种报警形式。运行监测人员在接到突发事件自动报警以后，必须进行处置：若是误报，可选择“不再提示”；若是异常事件，则需要调取相关的视频图像，对事件基本情况查看和记录。

支持自动录像和抓拍功能，即：异常事件自动报警时自动记录

事件发生后 3 分钟的视频图像，或采用自动报警触发图片抓拍。自动报警后生产的视频图像或图片信息将自动存储。

对于无法自动监测的异常事件，实现接收人工报送的突发事件信息，具体报送时限和要求按照《交通运输突发事件信息报告和处理办法》、《交通运输部公路阻断信息报送制度》等执行。

## **(2) 交通异常事件初判**

主要采用人工判断的形式，对异常事件的影响范围（如占用几个车道）、持续时间等进行分析和预判，确定事件类别和级别。

对于已经确定的异常事件，应实时在 GIS 地图上进行显示，并根据事件级别的不同，以警示颜色（蓝色、黄色、橙色和红色）进行提示。

## **(3) 交通异常事件信息展示**

实现对本单位管辖范围内公路异常事件信息的查询和展示，包括事件发生的时间、路段桩号、事件类型、影响范围、持续时间等信息，所有查询结果均可以通过列表或 GIS 地图的形式进行展示。

## **(4) 交通异常事件统计分析**

提供对全省所有公路异常信息的综合统计和对比分析，包括不同时间维度（年度、季度、月度、周、日、小时等）、空间维度（行政区划、公路等级）、其他维度（如事件类型、事件级别等）公路网交通运行状况信息的综合统计、对比分析。

### **5.2.14 基础设施技术状况监测**

#### **(1) 基础设施技术状况监测**

利用桥梁健康监测系统，实现对本工程范围内的桥梁的正常、病害、损毁等技术状态的实时监测，实现随时掌握基础设施的健康状况，为基础设施的养护维修提供决策依据。

对于无法实时监测的基础设施，采用接收公路基础设施养护巡查、定期检查和特殊检查等人工巡查或检查工作中形成的检查记录的方式实现。

基础设施技术状况的监测信息，可以通过数据列表或 GIS 的方式进行展示。

## **(2) 技术状况预警级别判断**

根据公路基础设施技术状况的监测数据，对基础设施的技术状况进行综合评估，并根据评估结果，对基础设施技术的安全性进行分级预警。

## **(3) 养护记录信息管理**

实现从养护系统中获取公路基础设施的小修保养、中修、大修和改建工程等养护工作记录，获取公路基础设施定期检查、特殊检查的结果记录，以及对公路基础设施监测预警后的养护维修情况记录。对检查结果异常及预警后维修不及时的记录进行更高一级别的预警。

## **(4) 设施基础信息管理**

### **① 设施基础信息维护和管理**

对管辖范围内基础设施属性信息实现浏览、输入、编辑、删除、数据更新等各种管理的功能。

### **② 设施基础信息查询**

对本单位管辖范围内公路基础设施属性信息查询，包括设施代码、设施名称、所在路线、中心桩号、公路技术等级等基础属性信息。

## **(5) 病害预警查询和统计**

查询：实现对病害预警信息列表的浏览，以及根据病害预警时间、病害类型、所属线路、病害程度等要求进行查询。



统计：对历史病害预警信息进行后期处理，可按要求产生相应的统计报表。

## **(6) 基础设施技术状况查询和统计**

### **① 基础设施技术状况查询**

实现对本单位管辖范围内公路基础设施技术状况信息的实时查询和浏览，包括实时监测数据、是否接近警戒值、综合评估结果等，所有查询结果均可以通过列表或 GIS 地图的形式进行展示。

### **② 基础设施技术状况统计分析**

实现对辖区内公路基础设施技术状况信息的综合统计和对比分析，包括不同类型（如桥梁、隧道、路基、路面等）、不同使用年限公路基础设施技术状况信息的综合统计、对比分析。

## **5.2.15 设备运行状态监测**

### **(1) 设备状态实时监测**

实现对本工程范围内的视频监控设备、车辆检测、气象监测设备等外场设备的启/停状况、正常、故障等运行状态的实时监测。

所有设备的实时监测信息，可以通过数据列表或 GIS 的方式进行显示。

### **(2) 设备故障报警**

故障自动报警：当被监测设备发生故障时，通过报警提示声音和画面，显示发生故障设备设施的报警信息，提醒运行监测人员。

故障报警记录：记录故障报警信息内容，并将数据保存起来。故障报警记录将及时通知设备管理人员及设备维护人员，一方面便于设维护人员及时进行设备故障维修；另一方面，为设备管理人员进行未来新增设备选型提供依据。

### **(3) 维护记录管理**

实现对设备的故障报警的处理情况进行记录，具体的处理情况包括：已通知维修人员、正在维修、维修完毕/故障已解除、维修完毕/故障未解除等。

所有设备的每一次维修情况均需要记录，包括：设备编号、维修日期、维修人员、处理结果等。

#### **(4) 设备基础信息管理**

##### **① 设备基础信息维护和管理**

实现对管辖范围内视频监控设备、气象检测设备、交通流量调查设备等设备属性信息的管理，包括设备编号、设备名称、设备品牌型号、所在路段、所在桩号、设备购买日期等属性信息，提供浏览、输入、编辑、删除、数据更新等基础操作功能。对于未来新增设备，提供设备注册、编号、基本信息入库等功能。

##### **② 设备基础信息查询**

实现对本单位管辖范围内设备基础属性信息查询，包括设备编码、设备名称、设备品牌型号、所在路线、桩号等基础属性信息。

#### **(5) 设备故障及报警信息查询和统计**

##### **① 设备故障及报警信息查询**

实现对本单位管辖范围内设备故障及报警信息的实时查询和浏览，支持按照故障预警时间、设备类型、所属线路、故障类型等关键字进行查询，查询结果包括设备编号、设备名称、设备品牌型号、设备类型、故障类型、报警级别等，所有查询结果均可以通过列表或 GIS 地图的形式进行展示。

##### **② 设备故障及报警信息统计**

提供对本单位管辖范围内设备故障及报警信息的综合统计和对比分析，包括不同设备品牌、不同设备类型、不同使用年限设备故障及报警信息的综合统计、对比分析，可按要求产生相应的统计报

表。

### 5.2.16 日常运行管理与调度

#### (1) 日常处置方案生成

日常处置方案主要包括交通组织与分流方案、资源调配方案、信息发布方案等。该功能模块就是要为日常处置方案的生成提供辅助支持，即：根据路网运行监测信息（含视频信息、交通流信息、拥堵信息、路网环境信息、基础设施技术状况信息等）和预警级别，结合事件发生的地点，以及公路管理机构、物资、车辆、人员的实际分布情况，生成交通组织与分流方案、资源调配方案和信息发布方案。

#### (2) 日常调度管理

根据生成的日常处置方案，利用 GIS 平台、GPS 平台和应急通信系统，及时地调度事发地点附近的路政巡查、养护巡查人员/车辆，赶赴事发现场。对于属于公路管理部门职权范围内的事件（如基础设施损毁等），及时调度公路抢险救援队伍、车辆、装备、物资进行及时处置；对于非公路管理部门职权范围内的事件，及时地将预警信息以及生成的交通组织与分流方案提交给相关的公安交通管理部门，并协助公安交通管理部门开展交通组织工作。

对于需要其他单位协调配合的情况，通过该系统向上级管理机构提交协调调度请求，由上级机构进行协调调度。

#### (3) 日常调度信息管理

对日常调度作业台账进行记录，包括：事件编号、调度人员姓名、调度人员编号、被调度的车辆编号、被调度的人员/装备/物资信息、处置结果等。

实现对调度信息的记录、存储、查询、统计等功能。

#### **(4) 养护协同管理**

##### **① 养护路政协同信息查询**

公路养护管理部门可查询、统计路政巡查信息，为养护计划提供依据。

公路路政执法部门可查询、统计养护巡查信息，为路产路权维护提供依据。

##### **② 跨区域养护计划协同管理**

系统能够接收相邻省份路网运行管理相关系统推送的跨省公路养护计划信息，并可对其计划养护路线、起止点桩号、计划起止时间、占道情况等进行查询，为省内各级公路管理部门协调安排养护计划提供依据。

系统可通过企业服务总线从现有的公路路面养护管理系统提供的数据接口中提取湖南省各市州公路管理部门发布的日常养护计划信息（以跨省通道线路养护计划信息为主），内容包括计划养护路线、起止点桩号、计划起止时间、占道情况等，并定期将汇总信息推送给邻省公路管理部门，并接收邻省公路管理部门的反馈信息。

#### **(5) 治超协同管理**

系统可通过部级系统获取其他省的治超动态信息，如最新黑名单、各类抄告信息等，可对本省车辆在其他省的超限运输情况进行查询和统计。

预留与本省治超管理系统接口，若日后开展湖南省治超管理系统建设，可与本工程进行对接，通过本系统将治超动态信息进行共享。

#### **(6) 协调调度管理**

该功能模块主要满足下级管理机构之间跨部门或本单位管辖范

围内基层管理机构之间日常统筹协调调度的需要。根据下级单位生成的资源调配方案和调度请求，根据管理范围内的车辆、人员、装备、物资的实际情况，调度不同单位的路政巡查、养护巡查人员/车辆，赶赴事件现场，进行协调处置。

#### **(7) 协调调度信息查询**

实现各单位管辖范围内协调调度记录的查询与统计。

### **5.2.17 路网预警和备战管理**

#### **(1) 预警信息接收**

自动接收下级管理机构提交的交通拥堵、恶劣气象、交通异常事件、设施技术状况异常的预警信息（特别是橙色、红色预警信息）。

#### **(2) 预警信息判别**

综合各个下级管理机构的预警信息进行判断，对可能发生的大范围、大规模公路交通堵塞、公路阻断事件进行预警判别。

#### **(3) 预警信息发布**

根据预警级别，及时将预警信息通知辖区内的其他下级管理机构、上级主管部门或平级的其他公路管理机构；按照信息发布管理制度，向外部单位或社会公众及时发布预警信息。

#### **(4) 备战管理**

系统根据预警级别、拥堵、恶劣天气、异常事件、设施技术状况异常可能涉及路段范围或区域，通知相关的公路主管部门（如路政大队、养护处、高速公路收费站等），做好应对突发事件的相关准备（如车辆、人员、物资等方面的准备）。

### **5.2.18 航标监测与管理**

航标监测与管理主要实现对湘江干线航道航标的动态监测及全

省其他通航水域航标信息的采集与管理功能。其中，对于湘江干线航标动态监测功能主要依托湘江数字航道工程与本工程建设的航标遥测遥控终端实现。

### **(1) 航标信息管理**

本功能主要实现航标基本信息的添加、修改、删除等，信息包括航标名称、类型、编号、所属航道和辖区、GPS 位置、灯质、RTU 类型、钢缆型号、电池型号、航标照片、联系方式等。

基本信息与 GIS 平台进行关联，在数字航道图或电子江图上进行显示。当基本信息修改后，GIS 平台显示进行相应的更新。

对于湘江干线航道航标，其位置信息由航标遥测遥控终端自动采集；其他通航水域航标位置信息由航标维护人员通过安装在智能手机上的航标位置测量移动应用，在完成移标或航标维护工作后对航标位置进行半自动采集和上传。

### **(2) 航标位置测量（APP）**

航标维护人员可借助智能手机 A-GPS 系统，在完成移标或航标维护作业后，采集航标当前位置坐标，与航标基本信息进行匹配后，通过移动网络发送至航标信息管理模块，实现航标位置信息的半自动采集。

航标位置信息上传可支持现场直接发送，或者现场移动网络信号不佳的情况下，先将航标位置信息进行暂存，在传输条件具备的情况下再进行传输。

该移动应用应支持主流手机操作系统，包括 Android 和 IOS。

### **(3) 航标信息查询统计**

#### **① 航标信息查询**

航标信息查询主要通过对航标名称、编号、类型、辖区、工作状态等信息的关键字进行检索，方便用户迅速找到相关航标。

系统支持列表和 GIS 的方式向用户进行展现，列表中的航标信

息动态刷新，而 GIS 平台中以特定颜色将符合查询条件的航标突显出来。

可在航标信息查询结果中选中航标，以显示航标基本信息、维护人员信息、维护记录信息等，并可实现申请维修、回放移动轨迹等功能，便于各级管理人员开展工作。

## ② 航标信息统计

系统对航标工作情况、失常和维护记录等进行统计，并采用图表的方式反馈给用户。

### a. 航标工作情况统计

用户通过输入起始和截止日期获得航标工作情况统计情况。统计结果以航道为维度，给出各航道的航标维护座天数。

### b. 航标失常和维修统计

用户通过输入起始和截止日期，获得航标失常统计，包括航标名称、航道名称、时间、信息来源、失常原因、维护人员、恢复时间、损失情况等。航标失常以座天计算，不足 24 小时按一座天计算；超过 24 不足 48 小时按两座天计算，以此类推。灯光失常不足一个夜晚按一座天计算；同一座标（灯）同一天发生数次失常按一座天计算。

航标维护失常率用百分率表示，计算方法为：

$$P=N/M*100\% \quad (5-1)$$

式中：P-航标维护失常率（%）；

M-全年或计划期内航标维护总座天数；

N-全年或计划期内航标维护性失常座天数之和。

系统可对具体航标或者航道的失常情况进行统计，然后通过图表的方式显示出来。

通过航标失常和维修统计分析，航道维护人员能够直观获知各

航标、各航道失常特点，从而制定有针对性的维护计划，降低航标损耗。

#### **(4) 航标异常自动报警**

##### **① 报警参数设置**

本功能主要实现航标报警阈值以及报警方式的设置，包括偏移距离、灯质故障、电压范围、报警间隔等参数的设置，以及弹出窗口、声光、短信等报警方式的设置。

##### **② 报警功能**

航标异常主要包括航标偏移、灯质故障、电压电流异常、遥测终端工作异常等几大类，系统应能够按照预先设定的报警级别区分不同的报警类型，并以不同的方式进行报警提示，以便航标维护人员能够根据航标报警级别采取相应的维护措施。当航标或者航标终端出现异常或者传回报警信息时，系统根据报警参数和用户设置，通过弹出窗口、声光、短信等方式告知用户，便于用户及时获取航标失常信息，提高反应速度。

### **5.2.19 航道养护管理**

航道养护管理实现航道养护工作计划的制定，根据计划进行生产调度。同时，根据养护计划与工作日志等信息生成相关工作报表，并为养护计划考核提供支持。

#### **(1) 养护计划管理**

该功能面向省水运局、直属航道局及航道站。养护计划管理基于统一的电子航道图或电子江图，实现航道养护工作计划制定和工作执行情况记录等功能，主要包括生产计划制定管理、计划执行情况统计分析、航道维护日志管理等 3 个功能点。

##### **① 养护计划制定管理**



制定养护计划的类型包括：航标维护计划、航道养护观测计划、航道养护疏浚计划、整治建筑物养护计划、航道站场维护计划、工作船舶维护计划、航道专项养护工程计划、航道应急抢通工程计划以及其他养护工作计划。

基于统一的电子航道图或电子江图对任务类型、任务分配、计划调整、负责机构和人员等进行可视化管理，不同层级、不同部门人员可根据自身权限查看、修改。

### ② 计划执行情况统计分析

基于航道维护生产任务数据，实现对航道维护生产计划的执行情况进行统计分析，为航道维护计划的调整和制定提供决策参考。

### ③ 航道维护日志管理

该功能实现对航道维护生产任务的开始时间、结束时间、主要工作内容、参加人员、维护结果等日志信息进行管理；航道维护管理人员可按照时间、辖区、计划制定者、任务执行者等属性查询、统计航道维护历史记录。

## (2) 生产调度与管理

该功能面向省水运局、直属航道局及航道站。生产调度与管理模块利用卫星定位数据实现对工作船舶的监控，然后基于电子航道图或电子江图实现生产任务下发管理，主要包括维护作业排班管理、生产任务指派管理和工作船舶使用情况管理等 3 个功能点。

### ① 维护作业排班管理

系统在接到生产计划后或者制定临时工作计划时，需要利用本模块进行具体的维护作业排班管理，对工作船舶的出航及航道维护人员的出勤、主要工作内容、工作考核等进行集成化管理。

### ② 生产任务指派管理

航道维护管理人员可在电子航道图或电子江图上为任务执行方

标绘任务地点并选择任务种类、编辑任务备注信息后，自动生成维护任务。维护任务生成后，管理人员选择指派给目标工作船，系统将自动通过短信平台向该工作船维护人员手机发送任务信息。

### **(3) 工作报表与考核**

该功能面向省水运局、直属航道局及航道站。工作报表与考核模块可根据航道维护日志及工作船舶动态监控信息，辅助生成相关工作报表。对各类工作报表进行管理，根据上级考核要求，自动生成考核内容相关报表。

#### **① 报表生成**

该功能可根据航道维护日志、工作船舶动态监控信息、外场监测设备及人员报送信息等，生成每日水深情况统计表、航标维护月报表、标灯质量统计月报表、航道维护季报表等日常工作报表。也可对以上信息进行统计分析，形成年度航标维护统计表、航道指针建筑物发布与技术状况统计表、主要过船建筑物发布与技术状况统计表、航道测量与航道维护性疏浚统计表、航道管理情况统计表（航道行政管理）等一系列工作报表。

#### **② 报表管理**

该功能对各类日报表、月报表、季报表、年度报表进行统一管理，可按时间、报表类型等进行查询。

#### **③ 考核管理**

该功能可根据养护计划和各类工作报表对航道养护工作进行考核管理，可按需生成各类考核指标完成情况，以及针对上级考核内容，生成相关报表材料。

## **5.2.20 航道维护资源管理**

航道维护资源管理实现对航道维护物资、器材等资源的管理，

为航道维护工作提供基础保障。该功能面向省水运局、直属航道局及航道站各级部门，主要实现对航标器材（如航标电源、设标钢缆等）、船用物资以及其他航道维护常用物资的采购、调配、消耗全过程管理。

### **(1) 物资器材生命周期管理**

#### **① 物资器材采购管理**

实现从采购申请、相关部门（视采购物资器材种类而定）审批、区域局领导审批、采购入库登记信息的全过程在线办理。

#### **② 物资器材调配管理**

实现从物资器材领用申请、相关部门审批、局领导审批、物资器材调配信息登记全过程的在线办理。

#### **③ 物资器材消耗管理**

实现从领用人员填报消耗单、相关部门审批、物资器材消耗信息登记的全过程在线办理。

### **(2) 物资器材查询统计**

可按物资器材的名称、类别、入库时间段、状态、部门等多种方式进行复合查询与统计分析。

可查询某航道站在指定时间段内领用、消耗某类物资器材的统计数据；可按时间（月、旬、季度、年）单位对比分析一段历史时期内某航道处领用、消耗物资器材的环比、同比增长情况，可同时分析环比、同比增长曲线与航标维护工作量对应曲线的耦合关系，方便主管部门利用分析结果合理的进行调配方案审批。

### **(3) 可用存量预警**

通过人工预设相关阈值，实现对各类物资器材最低库存或使用期限的预警。

### 5.2.21 航道行政执法管理

航道行政执法管理功能主要面向厅法规处、省水运局、直属航道局及航道站各级部门执法人员和行政管理人员，实现航道行政执法的网络化作业，加强航政案件综合管理能力，提高航政执法的效率和可信度。

#### (1) 案件办理

##### ① 案件办理过程管理

案件办理功能的设计应符合国家相关法律法规的要求，对涉航工程管理、超吃水船舶管理、采挖管理、航道保护等类型案件的办案流程进行管理，支持新增案件、案件信息上报、案件撤销等案件生命周期全过程管理功能。

##### ② 执法证据管理

支持对文档、录音、图片、视频等证据材料的记录和管理，可在线向上级主管部门提交证据材料，上级管理部门也可按需查询相关证据信息。

证据信息管理应对提交、修改和删除证据材料的操作建立日志记录，实现证据信息任意修改记录操作人和操作内容的全生命周期可追溯，对于修改和删除的内容应保留副本备查。

##### ③ 执法文书管理

支持执法文书的规范管理，主要包括文书库存查询、文书入库、文书出库、文书分配、文书作废、文书退库、文书核销和文书日志管理等。

#### (2) 执法监督

##### ① 监督管理

主要包括文书管理、单位文书领销监督统计和单位案件办理监督统计，并提供导出 excel 和打印功能。

## ② 处罚案件查询

通过该管理模块，可以快速地查询到处罚案件的相关信息。

## ③ 暂扣物件查询

支持暂扣物件统计和查询，并可查看其明细信息。

## ④ 自由裁量查询

支持自由裁量统计和查询，并可查看其明细信息。

## ⑤ 案件裁量查询

支持案件裁量统计和查询，并可查看其明细信息。

## ⑥ 超时案件查询

支持超时案件统计和查询，并可查看其明细信息。

## ⑦ 结案率监督查询

支持结案率监督统计和查询，并可查看其明细信息。

# (3) 执法统计

## ① 统计报表

执法统计功能是提供给执法监督人员日常工作中所需要的各种统计报表。执法统计报表模块根据执法业务的实际需求，支持各类常用的统计报表，对执法的记录进行统计分析，为领导决策提供支持。

## ② 统计配置

针对执法业务的实际需求，提供灵活的统计报表配置功能。

# (4) 行政管理

## ① 人员管理

主要包括权限管理、组织管理、角色管理、部门管理、用户管理等内容，支持灵活的人员管理和权限配置管理功能。

## ② 法规条目管理

主要是对执法过程中的法规条目进行管理，支持对法规条目进

行细化，并提供统一的执法裁量标准。

### ③ 执法文书模板管理

对执法过程中使用的执法文书的模板进行管理，包括文书模板的定义、添加、修改和删除等。

### ④ 执法流程配置

根据涉航工程管理、超吃水船舶管理、采挖管理、航道保护等类型案件的特点，对系统中的执法流程进行配置，包括人员权限、执法时限等。主要包括案件调查、违法行为通知、行政处罚决定程序、行政处罚听证程序、行政处罚执行程序、行政强制程序、行政处罚结案程序等。

### ⑤ 审核授权

执法人员可以根据业务办理需求，给其它执法人员授予、回收案件审核的权限。

### ⑥ 日志管理

系统会自动生成基础信息日志、调查办理日志、通知书办理日志、违章决定书办理日志、结案办理日志和案件归档日志，可供系统维护和案件追踪，并向用户提供查看系统所生成的业务日志的功能。

## 5.2.22 船闸优化调度辅助决策

船闸优化调度辅助决策功能主要面向船闸调度人员，实现多级船闸的联合调度，减少船舶待闸时间，提高闸室利用率，保障船闸通航安全畅通。

### (1) 船舶申报登录

船舶申报登录是指待闸船舶向船闸调度管理部门发送过闸申请，系统对船舶发出的申请进行记录，并列入调度计划。为了便于船舶在

航行及锚泊时使用，该功能以微信公众平台为载体，船长可使用微信向船闸调度部门发送过闸申报。

### ① 船舶注册

过闸船舶需使用微信进行初始注册，注册时需录入船舶名称、船舶类型、载重吨位、船舶尺寸、最大吃水等基本信息。每艘船舶需与一个微信账号进行绑定。

### ② 注册信息核准

船闸管理部门根据注册申报信息的完整性、准确性和合规性程度对注册信息进行初步核准，待注册船舶首次过闸时，经现场验证后，进行正式核准。

### ③ 过闸申报

船长向微信公众号发送过闸申请，申请内容包括申请通过船闸名称（大源渡、株洲、土古塘）、航向、计划到达待闸锚地时间、船舶载重和吃水情况等。利用微信的 LBS（基于位置的服务）组件，附带船舶所在位置信息，一并发送至微信公众平台。

## (2) 计划编制辅助

### ① 基础信息共享

将各个船闸所在航段的实时水位、下泄流量等基础信息在上下游船闸管理部门之间进行共享，为船闸调度决策提供辅助依据。如：当下游航道水位较低时，可暂缓上游吃水深度较大船舶的过闸计划。

### ② 申请信息共享

通过微信公众平台上报的过闸申请信息会根据申请通过船闸名称、航向等信息进行分类，并将信息同步共享给船舶航向之前的船闸管理调度部门。

### ③ 过闸计划编排

船闸调度人员根据收到的过闸申报信息以及前方船闸待闸船舶

数量等信息，结合船舶类型、尺寸、吃水深度的要素，进行闸室排挡计划，统筹高效安排船舶过闸。

### **(3) 图形显示**

可在 GIS 地图上显示提交了过闸申请的船舶位置，点击船舶可显示船名、船型、申请提交时间、船舶尺寸、吃水深度等信息，并根据待闸时间长短分为不同颜色进行显示，为船闸调度人员提供直观的决策辅助依据。

### **(4) 现场调度**

根据调度安排，利用微信公众平台向待闸船舶发送过闸计划，通知船舶在指定时间离开锚泊地，进入船闸。

### **(5) 信息查询**

船长可向微信公众账号发送请求以查询过闸计划安排，也可以查询排队船舶数量和预计过闸时间等信息。

### **(6) 调度统计**

按照时间、航向、船型、吨位等指标统计每日过闸的船舶数量，对船舶待闸时间进行统计，并通过微信公众平台对外发布。

## **5.2.23 船舶运行安全监控**

船舶运行安全监控是主要功能是对“四客一危”等重点营运船舶实施跟踪监督、预警，加强船舶航行安全保障能力。主要实现船舶信息查询分析、船舶航行动态监控、船舶航行安全预警等功能。

### **(1) 船舶信息查询分析**

船舶信息查询分析是对全省范围的船舶基本信息（数据来源于“船舶登记系统”）、出入港信息及航次信息（数据来源于“船舶签证管理系统”）、船舶技术状况数据（数据来源于“船舶检验管理系统”）进行查询、分析，为船舶安全管理提供决策支持。具体功能如下：

#### **① 船舶基本信息查询**



可实现基于船舶 IMO 编号、呼号、船名等多种关键词或直接在电子江图上直接选定某一船舶进行基本信息查询。

针对营运船舶，可查询的基本信息包括船舶的船名、呼号、所属公司、船舶技术指标、来港、去港等。

针对海事执法船、航道维护船等工作船舶，可查询的基本信息包括船名、呼号、船长姓名及联系方式、所属海事处（航道处）、船舶技术指标及装备情况等。

### ② 船舶筛选及批量查询

可自定义船龄、船检技术状况、船载货物种类、船舶历史违章情况等等各类限制条件，基于安全管理需求和经验定制相应公式，筛选出重点船舶进行批量信息查询。

### ③ 船舶技术状况安全隐患分析

可对所有船舶按照不同维度信息进行统计分析，发现省内船舶在安全隐患方面的总体特征，为省级安全监管部门制定针对性的安全管理措施提供判断依据。

## (2) 工作船艇信息管理

该功能模块面向省水运局、直属航道局、海事处及航道站各级部门，主要用于对工作船舶工作船基本信息，使用信息，维护保养信息进行管理。具体包括工作船基本信息管理、工作船使用情况管理、工作船维修保养管理、船舶机务管理等 4 个功能点。

### ① 工作船基本信息管理

实现对船舶责任人、船舶技术指标（如航速等）、船舶技术状况、船舶装备情况（如是否配备测量仪等）、航标起吊能力、船舶机损事故、原始技术档案等的管理，结合生产任务管理系统的相关出勤记录数据，实现对船舶使用情况的掌握和管理，以辅助航道维护生产调度及应急指挥工作的资源调配工作顺利开展。

## ② 工作船使用情况管理

该功能实现基于航道维护工作船统一配备的 AIS 系统获取船舶位置信息，实现航道维护工作船舶动态监控与管理，可在电子航道图或电子江图上查询工作船舶基本信息，显示船舶位置，记录并回放船舶运动轨迹。

系统可根据船舶运动轨迹计算船舶航行里程，结合船舶基本信息中船机型号，估算船舶油料消耗情况等，并可按时间段、船名、船型等对船舶航行里程与油料消耗情况数据进行查询和统计。

系统对工作船舶工作情况、任务完成记录等进行统计，并采用图表的方式反馈给用户。用户通过输入起始和截止日期获得工作船舶工作情况、生产作业记录、油耗信息、维护情况，为工作船舶任务计划制定、任务下发、工作考核提供科学依据。

## ③ 工作船维修保养管理

采用 CWBT 规范，实现船舶维修的流程管理，包括计划制定、维修执行、过程监督、方案指导等功能。

船舶维修保养根据船舶机械设备/船体构件的健康状况，辅助管理人员制定维护保养计划，科学安排船舶预防检修及养护工作，并对船级检验、船舶修理、现场监督和验收工作进行管理，实现修船帐目审核、管理、控制、统计等各项功能。

## ④ 船舶机务管理

通过对机舱设备运行工况、报警参数、船位、航速、航向等航行参数以及测深作业等数据进行记录和管理，为船舶管理人员提供船舶日常维护、计划维修、燃润料、备件、材物料、封存、启封、报废等基本业务的数字化管理功能。

系统为管理人员提供智能故障诊断和推理，分析故障原因，并给出处理措施，帮助管理人员和现场工作人员预防可能出现的问题，并

进行快速处理。同时，本功能对故障原因、时间、次数、程度、处理过程、处理结果进行综合分析，并以表格和图形的形式给出分析结果，支撑船舶机务科学管理和决策。

### **(3) 船舶航行动态监控**

本功能是基于船舶动态定位技术(GPS、北斗卫星定位、AIS 等)实现对“四客一危”等重点营运船舶和工作船舶的航行动态跟踪监督管理。

#### **① 实时位置显示**

实时获得并在航道图上同比显示 GPS、AIS 船舶的航向、航速、船位、船艏向、运行轨迹等信息。

#### **② 航行轨迹回放**

自动存储自定义时间段内所有船舶的航行轨迹，可选定船舶在某一时间段内的运行轨迹并以指定速率进行回放。

#### **③ 实时位置查询**

输入船名或呼号等查询相应船舶在电子江图上的位置，并持续高亮居中显示以实现动态跟踪，其中船名查询支持模糊字段匹配。

### **(4) 船舶航行安全预警**

本功能基于船舶航行动态监控数据，通过预先配置的预警规则，对处于危险航行状态的船舶进行预警。

#### **① 船舶航行状态预警**

基于船舶动态位置、航向、航速、船艏向，结合预置的安全预警规则，通过相关算法判断船舶是否处于危险航行状态，并自动向值班人员发出报警信息。

#### **② 预警规则设置**

结合通航管理规定，灵活制定各个航段的安全预警规则，并确定安全预警级别。

### ③ 预警信息发送

针对不同级别事件定义不同类型、不同响应范围的报警方式。对于指定级别以上的安全预警信息，可自动或手工确定推送到“交通运输应急管理系统”的接警管理功能模块。

## 5.2.24 内河渡运安全监管

内河渡运安全监管面向全省各级地方海事管理部门以及区县、乡镇的渡口管理部门，实现对渡口、渡工、渡船等涉及渡运安全的三要素实行数字化管理，以及结合渡口码头监控视频信息（湖南省政府已投入专项资金开展大量渡口的视频监控系统建设，可直接被本工程所利用）进行分析处理，实时判断渡口是否违法了“六不发航”制度及水上交通事故预判与预警等。

### (1) 渡运基本信息管理

#### ① 渡口信息管理

录入和修改渡口名称、责任人、审批单位、审批日期、码头建设、水流情况、渡线长度、渡口管理单位；上传渡口的相关图片。

#### ② 渡船信息管理

录入和修改船检登记号、船名、材质、主尺度、功率、客位、建造日期、年检日期等。

#### ③ 渡工信息管理

录入和修改渡工姓名、性别、身体状况、持证状况、年检状况、家庭住址。

#### ④ 基础信息管理

可自定义设置渡船类别（机动、非机等）、材质类别、码头情况类别、水流情况类别等选项。

### (2) 渡口营运预警分析

渡运安全监管的重点是对渡口乘客、车辆上下船过程规范性的检查。由于乘客等待时间较长时会反复上下船、拥挤时会有遮挡，乘客携带物品种类繁多、人体姿态各异，存在人车混装、同时上下客现象，渡口环境复杂。

为此，为应对上述情况，需开展《交通海事视频智能分析与安全监管关键技术研究》，主要内容为：研究大视野场景下船舶粗定位与摄像头智能控制，通过摄像头控制接口，自动快速捕捉目标，自动分析捕获图像，准确定位清楚安全风险源；研究基于机器视觉的渡口运行安全监管技术。重点对“六不发航”违规进行图像或视频分析，准确获取违规行为，确定违规等级、类型、严重程度；研究无线视频传输的网络带宽和视频质量后台监控，准确获取带宽参数，判断带宽分辨率、帧速率，指导网络服务提供商提高运营质量；研究渡运安全监管联动指挥关键技术，包括移动信息发布技术、语音调度技术、定位技术，开发专用渡口指挥技术等。本子系统是基于渡口视频监控系统采集的图像数据进行智能分析与预警，具体功能包括：

- a. 对渡船装载的人员进行计数，判定是否超载；
- b. 对渡船装载的车辆、人员进行计数，并超载预警；
- c. 判定乘客穿（拿）救生衣（救生浮具）乘船；
- d. 判断上下船流程是否规范（车辆通过公路渡口，随车人员应下车过渡；人员下车后，车辆才能驶上渡船；车辆驶离渡船后，人员才能上车。上船时，先车辆后人员；下船时，先人员后车辆）；
- e. 判断渡口水域能见度状况，能见度低于预设值自动报警。

通过上述视频智能分析手段，结合预置规则可实现渡运安全预警，渡运监管人员接收到预警信号后，可迅速通过电话联系渡口现场管理人员或者渡船营运人员采取相关措施，消灭安全隐患，避免

渡运安全事故发生。

同时，对通过本系统监测到的违规行为进行记录和统计，作为考核渡运企业和渡口管理人员的参考依据。

5.3 交通运输应急管理系统

交通运输应急管理系统用于提高湖南省交通运输各级各部门的网络化应急管理 with 突发事件协调处置能力，主要包括全省范围公路水路交通运输突发事件事前预警、事中处置、事后信息发布与分析评估功能，以及日常情况下应急资源、风险隐患及培训演习管理等功能。参考《国家应急平台体系建设技术要求》，本工程应急管理系统分省、市州两级平台建设。

省级交通应急平台通过建设与交通运输部应急平台、省政府应急平台接口的方式，实现监控监测信息、事件信息、协调信息、统计分析信息的数据交换与共享。

市州级交通应急平台通过建设与市州政府应急平台接口的方式，实现接警信息、上报信息、统计分析信息的数据交换与共享。

同时，考虑未来部分区县将建立自身的应急平台，因此本工程应充分考虑与区县应急平台的对接，预留相关功能接口和数据库字段。

日常安全监管时，系统的主要用户省厅应急办、省厅直属行业管理部门应急办、市州交通局应急办分别利用系统开展日常作业，具体职责划分如下表所示：

表 9-5-5 交通运输应急管理系统

机构	日常监管职责
----	--------

省厅应急办	<p>① 负责厅应急管理工作,构建全省交通运输系统应急网络并确保信息通畅。承担厅应急值班管理工作,指导全省交通运输系统应急值班工作。负责厅应急信息统计、分析工作。</p> <p>② 负责组织拟订省公路、水路应急预案并监督实施;组织建立全省交通运输系统应急信息报告和预警机制。</p> <p>③ 指导、协调全省交通运输系统重大和特别重大突发公共事件的预防预警、应急演练、应急处置、信息发布、应急保障和救援等工作。</p> <p>④ 组织开展全省公路水路安全畅通与应急处置信息化建设,建立健全应急平台体系。</p> <p>⑤ 统筹谋划全省交通运输应急能力建设,组织开展应急管理培训。</p> <p>⑥ 督促检查厅直行业局和市州交通运输局的应急管理工作。</p>
省厅直属行业管理部门应急办	<p>① 负责针对重点安全隐患区域开展日常安全监督工作;</p> <p>② 负责分析、跟踪全省风险源的分布及变化情况,并针对高级别风险源及时采取相关通报、警告措施;</p> <p>③ 负责分析、跟踪全省应急资源分布及变化情况,针对存在的不足及时采取相关通报、警告措施;</p> <p>④ 负责按照相关规定开展本业务领域的安全应急信息发布审核与信息报送工作;</p> <p>⑤ 负责按照安全应急管理和统计数据上报需求开展本专业安全应急统计分析,辅助省厅开展本专业Ⅱ级交通突发事件的应急处置后评估工作。</p>
市州交通局应急办	<p>① 负责对辖区内的安全隐患区域开展全天候安全监控工作;</p> <p>② 负责根据掌握的辖区内各种风险因素变化情况及时对风险源进行管理,针对高风险的隐患点及时采取相关处置措施;</p> <p>③ 负责对辖区内应急资源进行管理;</p> <p>④ 负责按照相关规定开展市州一级的安全应急信息发布审核与信息报送工作;</p> <p>⑤ 负责按照安全应急管理和统计数据上报需求开展安全应急统计分析和Ⅲ级、Ⅳ级交通突发事件的应急处置后评估工作。</p>

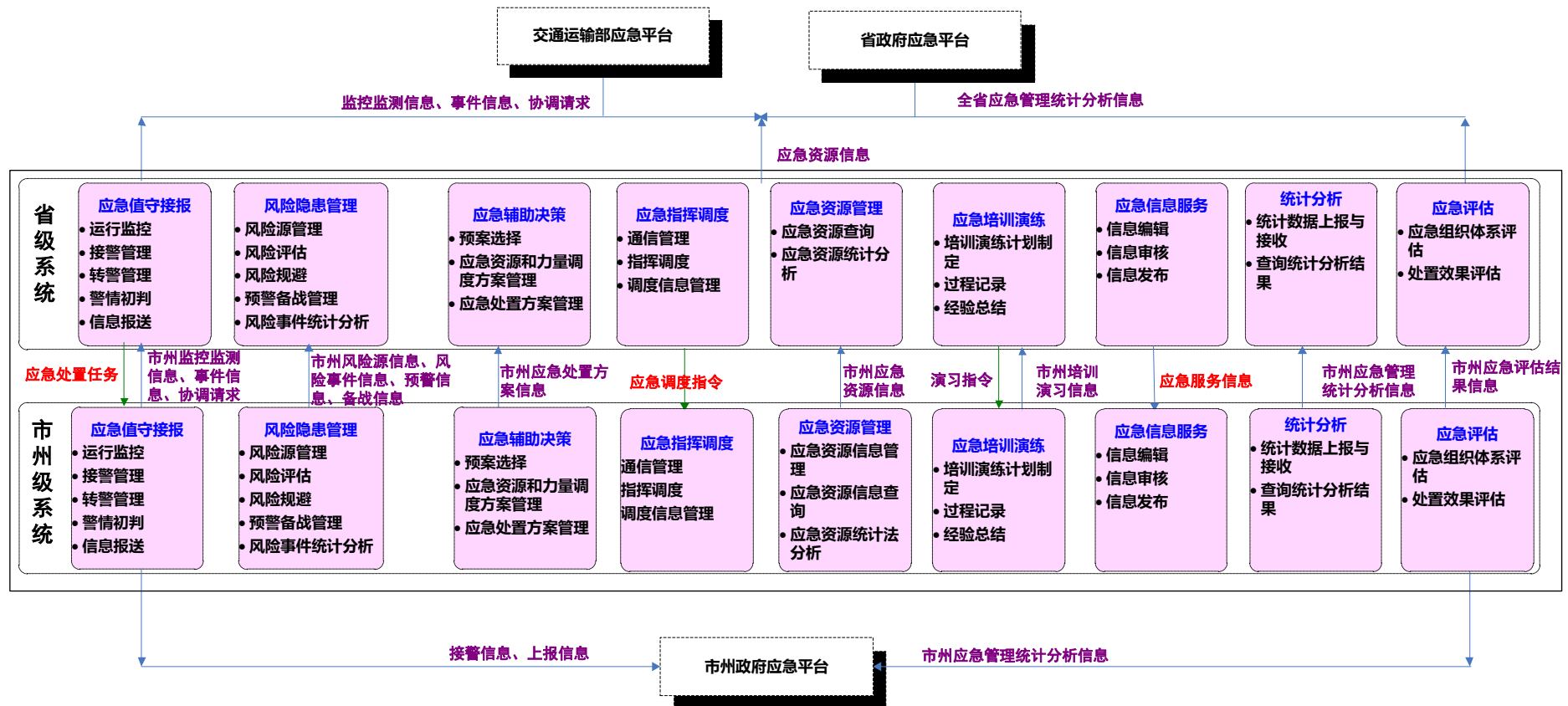


图 5-12 省市两级交通应急指挥平台功能结构图



### 5.3.1 省级交通运输应急管理系统

省级交通运输应急管理系统的用户对象是省厅和省厅直属行业管理局应急值守人员、应急指挥人员及信息发布人员等。

该系统的主要实现值守接报管理、应急资源和车船调度、行业综合协调和跨区联动处置、应急辅助决策、应急培训演练及事后分析和评估等功能。

按照基于功能组件的软件开发模式，应急管理系统根据用户不同设计不同的用户界面，与功能组件的映射关系如下表所示。

序号	主要功能	功能组件			用户角色	用户部门	应用支撑平台
		功能集	功能模块	功能点			
一	应急管理系统省厅界面						
(一)	应急值守接收	应急值守接报	接警管理	——	应急值守人员	厅应急办公室、厅总值班室	
			转警管理	——			
			警情初判	——			
			信息报送	——			
(二)	风险隐患管理	风险隐患管理	风险源信息管理	风险源信息汇总统计	安全监管人员	厅应急办公室、厅运输处、厅安全监督处	GIS
				生成风险管理统计报表			
			风险事件报警	——			
(三)	应急资源管理	应急资源管理	物资装备管理	应急物资装备信息综合查询	应急值守人员	厅应急办公室、厅运输处、厅安全监督处	GIS
			专业队伍管理	——			
			应急信息管理	——			
(四)	应急辅助决策	应急辅助决策	预案选择	——	应急指挥相关人员、 应急决策相关人员	厅领导、厅应急办公室、厅运输处、厅安全监督处	
			应急资源和专业力量调配方案生成	公路抢通事件调配方案			GIS
				水上交通事故调配方案			
				紧急运输事件调配方案			
			应急处置方案生成	公路抢通事件应急处置方案			GIS
				水上交通事故应急处置方案			
				紧急运输应急处置方案			
			行业内综合协调	应急联动体系确定			
				应急资源调度和协调方案生成			
			跨区域联动处置	——			

序号	主要功能	功能组件			用户角色	用户部门	应用支撑平台
		功能集	功能模块	功能点			
(五)	应急培训演练	应急培训演练	培训演练计划制定	——	应急培训人员	厅应急办公室、厅运输处、厅安全监督处	
			过程记录	——			
			经验总结	——			
(六)	指挥调度	指挥调度	通信管理	——	应急指挥人员	厅应急办公室、厅运输处、厅安全监督处	
			指挥调度	——			GIS
			调度信息管理	——			
(七)	应急信息服务	应急信息服务	信息编辑	——	应急信息发布人员	厅应急办公室、厅运输处、厅安全监督处	
			信息审核	——			
			信息发布	——			
(八)	应急评估	应急评估	应急组织体系评估	——	应急管理人员	厅应急办公室、厅运输处、厅安全监督处	
			处置效果评估	——			
(九)	统计分析	事故信息管理与统计分析	数据查询与统计	——		厅应急办公室、厅运输处、厅安全监督处	GIS
			数据分析	——			
			数据展现	——			
二	应急管理系统省公路局界面						
(一)	应急值守接收	应急值守接报	接警管理	——	应急值守人员	局应急办公室（局值班室）	
			转警管理	——			
			警情初判	——			

序号	主要功能	功能组件			用户角色 (值班员)	用户部门	应用支撑平台
		功能集	功能模块	功能点			
			信息报送	——			
(二)	风险隐患管理	风险隐患管理	风险源信息管理	风险源信息汇总统计 生成风险管理统计报表	运行安全 监管人员	局养护机务处、安全监督处、局应急办公室	GIS
			风险事件报警	——			
(三)	应急资源管理	应急资源管理	物资装备管理	应急物资装备信息综合查询			
			专业队伍管理	——			GIS
			应急信息管理	——			
(四)	应急辅助决策	应急辅助决策	预案选择	——	应急指挥人员、 应急决策人员	局领导、局应急办公室	
			应急资源和专业力量调配方案生成	公路抢通事件调配方案			GIS
			应急处置方案生成	公路抢通事件应急处置方案			
(五)	应急培训演练	应急培训演练	培训演练计划制定	——	应急培训人员	局应急办公室、局养护机务处、局路政法规处	
			过程记录	——			
			经验总结	——			
(六)	指挥调度	指挥调度	通信管理	——	应急指挥人员	局应急办公室	
			指挥调度	——			GIS
			调度信息管理	——			
(七)	应急信息服务	应急信息服务	信息编辑	——		局应急办公室	
			信息审核	——			

序号	主要功能	功能组件			用户角色	用户部门	应用支撑平台
		功能集	功能模块	功能点			
				——			
			信息发布		应急信息发布人员		
(八)	应急评估	应急评估	应急组织体系评估	——	应急管理人员	局应急办公室、安全监督处	
			处置效果评估	——			
(九)	统计分析	事故信息管理与统计分析	数据查询与统计	——			
			数据分析	——			
			数据展现	——			GIS
三	应急管理系统省高管局界面						
(一)	应急值守接收	应急值守接报	接警管理	——	应急值守人员	局监控指挥中心、局应急办公室	
			转警管理	——			
			警情初判	——			
			信息报送	——			
(二)	风险隐患管理	风险隐患管理	风险源信息管理	风险源信息汇总统计	运行安全监管人员	局养护处、局应急办公室	
				生成风险管理统计报表			
			风险事件报警	——			
(三)	应急资源管理	应急资源管理	物资装备管理	应急物资装备信息综合查询			
			专业队伍管理	——			GIS
			应急信息管理	——			
(四)	应急辅助决策	应急辅助决策	预案选择	——	应急指挥人员、应	局领导、局监控指挥中心、局应急办公室	
			应急资源和专业力量调配方案生成	公路抢通事件调配方案			GIS
			应急处置方案生成	公路抢通事件应急处置方案			

序号	主要功能	功能组件			用户角色	用户部门	应用支撑平台
		功能集	功能模块	功能点			
(五)	应急培训演练	应急培训演练	培训演练计划制定	——	应急培训人员	局养护处、局路政安全处、局应急办公室	
			过程记录	——			
			经验总结	——			
(六)	指挥调度	指挥调度	通信管理	——	应急指挥人员	局监控指挥中心、局应急办公室	
			指挥调度	——			GIS
			调度信息管理	——			
(七)	应急信息服务	应急信息服务	信息编辑	——	应急信息发布人员	局信息中心	
			信息审核	——			
			信息发布	——			
(八)	应急评估	应急评估	应急组织体系评估	——	应急管理人员	局应急办公室	
			处置效果评估	——			
(九)	统计分析	事故信息管理与统计分析	数据查询与统计	——			
			数据分析	——			GIS
			数据展现	——			
四	应急管理系统省运管局界面						
(一)	应急值守接收	应急值守接报	接警管理	——	应急值守人员	局应急办公室、客运管理科、货运管理科	
			转警管理	——			
			警情初判	——			
			信息报送	——			
(二)	风险隐患管理	风险隐患管理	风险源信息管理	风险源信息汇总统计		安全监管科	GIS
				生成风险管理统计报表			

序号	主要功能	功能组件			用户角色	用户部门	应用支撑平台
		功能集	功能模块	功能点			
			风险事件报警	——			
(三)	应急资源管理	应急资源管理	物资装备管理	应急物资装备信息综合查询	运行安全监管人员	客运管理科、 货运管理科	GIS
			专业队伍管理	——			
			应急信息管理	——			
(四)	应急辅助决策	应急辅助决策	预案选择	——	应急指挥人员、 应急决策人员	局领导、局应急办公室、 客运管理科、货运管理科、 安全监管科	
			应急资源和专业力量调配方案生成	紧急运输事件调配方案			GIS
			应急处置方案生成	紧急运输应急处置方案			
(五)	应急培训演练	应急培训演练	培训演练计划制定	——	应急培训人员	局应急办公室、 客运管理科、货运管理科、 安全监管科	
			过程记录	——			
			经验总结	——			
(六)	指挥调度	指挥调度	通信管理	——	应急指挥人员	局应急办公室、 客运管理科、货运管理科、 安全监管科	
			指挥调度	——			GIS
			调度信息管理	——			
(七)	应急信息服务	应急信息服务	信息编辑	——	应急信息发布人员	局应急办公室、 客运管理科、货运管理科、 安全监管科	
			信息审核	——			
			信息发布	——			

序号	主要功能	功能组件			用户角色	用户部门	应用支撑平台
		功能集	功能模块	功能点			
(八)	应急评估	应急评估	应急组织体系评估	——	应急管理 人员	局应急办公室、客运管理科、货运管理科、安全监管科	
			处置效果评估	——			
(九)	统计分析	事故信息管理与统计分析	数据查询与统计	——			
			数据分析	——			
			数据展现	——			GIS
五	应急管理系统省水运局界面						
(一)	应急值守接收	应急值守接报	接警管理	——	应急值守 人员	局应急办公室、局安全指挥监控中心	
			转警管理	——			
			警情初判	——			
			信息报送	——			
(二)	风险隐患管理	风险隐患管理	风险源信息管理	风险源信息汇总统计	运行安全 监管 人员	局安全监督处	GIS
				生成风险管理统计报表			
			风险事件报警	——			
(三)	应急资源管理	应急资源管理	物资装备管理	应急物资装备信息综合查询			
			专业队伍管理	——			
			应急信息管理	——			
(四)	应急辅助决策	应急辅助决策	预案选择	——	应急指挥人 员、应急决策 人员	局领导、局应急办公室、局安全指挥监控中心	
			应急资源和专业力量调配方案生成	水上交通事故调配方案			GIS
			应急处置方案生成	水上交通事故应急处置方案			
(五)	应急培训演练	应急培训演练	培训演练计划制定	——	应急培训 人员		
			过程记录	——			



序号	主要功能	功能组件			用户角色	用户部门	应用支撑平台
		功能集	功能模块	功能点			
				——			
			经验总结			局应急办公室、局安全监督处	
(六)	指挥调度	指挥调度	通信管理	——	应急指挥人员	局应急办公室、局安全指挥监控中心	
			指挥调度	——			GIS
			调度信息管理	——			
(七)	应急信息服务	应急信息服务	信息编辑	——	应急信息发布人员	局应急办公室	
			信息审核	——			
			信息发布	——			
(八)	应急评估	应急评估	应急组织体系评估	——	应急管理人员	局应急办公室、局安全监督处	
			处置效果评估	——			
(九)	统计分析	事故信息管理与统计分析	数据查询与统计	——			
			数据分析	——			GIS
			数据展现	——			
六	应急管理系统省水运建设投资集团有限公司界面						
(一)	应急值守接收	应急值守接报	接警管理	——	应急值守人员	航电枢纽安全运行监测中心	
			转警管理	——			
			警情初判	——			
			信息报送	——			
(二)	风险隐患管理	风险隐患管理	风险源信息管理	风险源信息汇总统计	运行安全监管人员	运行管理部	
				生成风险管理统计报表			GIS
			风险事件报警	——			
(三)		应急资源管理	物资装备管理	应急物资装备信息综合查询			

序号	主要功能	功能组件			用户角色	用户部门	应用支撑平台
		功能集	功能模块	功能点			
	应急资源管理		专业队伍管理	——			
			应急信息管理	——			
(四)	应急辅助决策	应急辅助决策	预案选择	——	应急指挥人员、应急决策人员	集团领导、航电枢纽安全运行监测中心	
			应急资源和专业力量调配方案生成	水上交通事故调配方案			GIS
			应急处置方案生成	水上交通事故应急处置方案			
(五)	应急培训演练	应急培训演练	培训演练计划制定	——	应急培训人员	运行管理部	
			过程记录	——			
			经验总结	——			
(六)	指挥调度	指挥调度	通信管理	——	应急指挥人员	航电枢纽安全运行监测中心	
			指挥调度	——			GIS
			调度信息管理	——			
(七)	应急信息服务	应急信息服务	信息编辑	——	应急信息发布人员	航电枢纽安全运行监测中心	
			信息审核	——			
			信息发布	——			
(八)	应急评估	应急评估	应急组织体系评估	——	应急管理人员	航电枢纽安全运行监测中心	
			处置效果评估	——			
(九)	统计分析	事故信息管理与统计分析	数据查询与统计	——			
			数据分析	——			GIS

### 5.3.2 市州级交通运输应急管理系统

市州级交通运输应急管理系统的用户对象是市州交通运输局和市州各行业管理局应急值守人员、应急指挥人员及信息发布人员等。

该系统的主要实现值守接报管理、应急资源和车船调度、应急辅助决策、应急培训演练及事后分析和评估等功能。

按照基于功能组件的软件开发模式，应急管理系统根据用户不同设计不同的用户界面，与功能组件的映射关系如下表所示。

序号	主要功能	功能组件			用户角色	用户部门	应用支撑平台
		功能集	功能模块	功能点			
一	应急管理系统市州交通运输局界面						
(一)	应急值守接收	应急值守接报	接警管理	——	应急值守人员	局应急办公室	
			转警管理	——			
			警情初判	——			
			信息报送	——			
(二)	风险隐患管理	风险隐患管理	风险源信息管理	风险源信息汇总统计	运行安全监管人员	局安全监督科	GIS
				生成风险管理统计报表			
			风险事件报警	——			
(三)	应急资源管理	应急资源管理	物资装备管理	应急物资装备信息综合查询			GIS
			专业队伍管理	——			
			应急信息管理	——			
(四)	应急辅助决策	应急辅助决策	预案选择	——	应急指挥人员、应急决策人员	局领导、局应急办公室	
			应急资源和专业力量调配方案生成	公路抢通事件调配方案			GIS
				水上交通事故调配方案			
				紧急运输事件调配方案			
			应急处置方案生成	公路抢通事件应急处置方案			

序号	主要功能	功能组件			用户角色	用户部门	应用支撑平台
		功能集	功能模块	功能点			
				水上交通事故应急处置方案			
							紧急运输应急处置方案
			行业内综合协调	应急联动体系确定			
				应急资源调度和协调方案生成			
(五)	应急培训演练	应急培训演练	培训演练计划制定	——	应急培训人员	局应急办公室	
			过程记录	——			
			经验总结	——			
(六)	指挥调度	指挥调度	通信管理	——	应急指挥人员	局应急办公室	
			指挥调度	——			GIS
			调度信息管理	——			
(七)	应急信息服务	应急信息服务	信息编辑	——	应急信息发布人员	局应急办公室	
			信息审核	——			
			信息发布	——			
(八)	应急评估	应急评估	应急组织体系评估	——	应急管理 人员	局应急办 公室	
			处置效果评估	——			
(九)	统计分析	事故信息管理与统计分析	数据查询与统计	——			
			数据分析	——			GIS
二	应急管理系统市州公路局界面						
(一)	应急值守接收	应急值守接报	接警管理	——	应急值守人 员	局应急办公 室	
			转警管理	——			

序号	主要功能	功能组件			用户角色	用户部门	应用支撑平台
		功能集	功能模块	功能点			
			警情初判	——			
			信息报送	——			
(二)	风险隐患管理	风险隐患管理	风险源信息管理	风险隐患点管理	运行安全监管人员	安全监督科	
				风险因素设置和调整			
				风险隐患点空间显示			GIS
				风险隐患点事件档案管理			
			风险评估	——			
			风险规避	——			
(三)	应急资源管理	应急资源管理	物资装备管理	应急物资装备信息综合查询		养护科、安全监督科	GIS
			专业队伍管理	——			
			应急信息管理	——			
(四)	应急辅助决策	应急辅助决策	预案选择	——	应急指挥人员、应急决策人员	局领导、应急办公室	
			应急资源和专业力量调配方案生成	公路抢通事件调配方案			
			应急处置方案生成	公路抢通事件应急处置方案			
(五)	应急培训演练	应急培训演练	培训演练计划制定	——	应急培训人员	应急办公室、养护科、路政科	
			过程记录	——			
			经验总结	——			
(六)	指挥调度	指挥调度	通信管理	——	应急指挥人员	应急办公室	
			指挥调度	——			GIS

序号	主要功能	功能组件			用户角色	用户部门	应用支撑平台
		功能集	功能模块	功能点			
			调度信息管理	——			
(七)	应急信息服务	应急信息服务	信息编辑	——	应急信息发布人员	应急办公室	
			信息审核	——			
			信息发布	——			
(八)	应急评估	应急评估	应急组织体系评估	——	应急管理人员	应急办公室、安全监督科	
			处置效果评估	——			
(九)	统计分析	事故信息管理与统计分析	数据查询与统计	——			
			数据分析	——			GIS
三	应急管理系统市州运管局界面						
(一)	应急值守接收	应急值守接报	接警管理	——	应急值守人员	局应急办公室、客运科、货运科、运输综合科、水运科、安全科、战备办	
			转警管理	——			
			警情初判	——			
			信息报送	——			
(二)	风险隐患管理	风险隐患管理	风险源信息管理	风险隐患点管理	运行安全监管人员	局应急办公室、客运科、货运科、运输综合科、水运科、安全科、战备办	
				风险因素设置和调整			
				风险隐患点空间显示			GIS
				风险隐患点事件档案管理			
			风险识别				
			风险评估				

序号	主要功能	功能组件			用户角色	用户部门	应用支撑平台
		功能集	功能模块	功能点			
			风险规避				
(三)	应急资源管理	应急资源管理	物资装备管理	应急物资装备信息综合查询			GIS
			专业队伍管理	——			
			应急信息管理	——			
(四)	应急辅助决策	应急辅助决策	预案选择	——	应急指挥人员、应急决策人员	局领导、局应急办公室、客运科、货运科、运输综合科、水运科、安全科、战备办	
			应急资源和专业力量调配方案生成	紧急运输事件调配方案			
			应急处置方案生成	紧急运输应急处置方案			
(五)	应急培训演练	应急培训演练	培训演练计划制定	——	应急培训人员	局应急办公室、客运科、货运科、运输综合科、水运科、安全科、战备办	
			过程记录	——			
			经验总结	——			
(六)	指挥调度	指挥调度	通信管理	——	应急指挥人员	局应急办公室、客运科、货运科、运输综	GIS
			指挥调度	——			
			调度信息管理	——			



序号	主要功能	功能组件			用户角色	用户部门	应用支撑平台
		功能集	功能模块	功能点			
(七)	应急信息服务	应急信息服务	信息编辑	——	应急信息发布人员	局应急办公室、客运科、货运科、运输综合科、水运科、安全科、战备办	
			信息审核	——			
			信息发布	——			
(八)	应急评估	事故信息管理与统计分析	数据查询与统计	——	应急管理人員	局应急办公室、客运科、货运科、运输综合科、水运科、安全科、战备办	
	数据分析		——				
(九)	统计分析	事故信息管理与统计分析	数据查询与统计	——			
			数据分析	——			GIS
四	应急管理系统市州地方海事局界面						
(一)	应急值守接收	应急值守接报	接警管理	——	应急值守人員	局应急办公室、局安全指挥监控中心	
			转警管理	——			
			警情初判	——			
			信息报送	——			
(二)	风险隐患管理	风险隐患管理	风险源信息管理	风险隐患点管理	运行安全监管人員	局安全监督科	
				风险因素设置和调整			

序号	主要功能	功能组件			用户角色	用户部门	应用支撑平台
		功能集	功能模块	功能点			GIS
				风险隐患点空间显示			
				风险隐患点事件档案管理			
				风险识别			
				风险评估			
				风险规避			
(三)	应急资源管理	应急资源管理	物资装备管理	应急物资装备信息综合查询			GIS
			专业队伍管理	——			
			应急信息管理	——			
(四)	应急辅助决策	应急辅助决策	预案选择	——	应急指挥人员、应急决策人员	局领导、局应急办公室、局安全指挥监控中心	
			应急资源和专业力量调配方案生成	水上交通事故调配方案			
			应急处置方案生成	水上交通事故应急处置方案			
(五)	应急培训演练	应急培训演练	培训演练计划制定	——	应急培训人员	局应急办公室、局安全监督科	
			过程记录	——			
			经验总结	——			
(六)	指挥调度	指挥调度	通信管理	——	应急指挥人员	局应急办公室、局安全指挥监控中心	
			指挥调度	——			GIS
			调度信息管理	——			
(七)	应急信息服务	应急信息服务	信息编辑	——			

序号	主要功能	功能组件			用户角色	用户部门	应用支撑平台
		功能集	功能模块	功能点			
			信息审核	——			
			信息发布	——	应急信息发布人员	局应急办公室	
(八)	应急评估	应急评估	应急组织体系评估	——	应急管理人员	局应急办公室、局安全监督科	
			处置效果评估	——			
(九)	统计分析	事故信息管理与统计分析	数据查询与统计	——			
			数据分析	——			GIS

## 5.4 路网运行管理系统

路网运行管理主要利用外场信息采集终端（例如视频检测器、微波检测器、环形线圈检测器、气象检测仪等）和人工方式（例如人工巡查、电话呼叫、上下级传达、值班、电话录音等）实现路路网交通流量、异常事件、交通气象、特大桥梁运行状态的监测和管理。

根据路网运行管理对象和责任主体的不同，可分为普通国省道路网运行管理系统和高速公路路网管理监测系统。

### 5.4.1 普通国省道路网运行管理系统

本系统主要利用外场信息采集终端、移动车载终端、人工方式采集信息，并整合行业内已有系统信息，与行业外及跨区域交通管理部门共享信息，实现公路路网交通运行状况、路网环境、异常交通事件、基础设施设备运行状态的监测、管理与预警等。

本系统的用户对象是省公路局、市州公路局和区县公路局运行监测人员、运行管理人员和应急值守人员。

在省公路局界面，系统主要实现对全省范围内普通公路视频监控、交通运行监测、路网环境监测、交通异常事件监测、公路基础设施技术状况监测等监测信息、报警信息的整合、集中展示、综合查询与统计，以及基于上述信息进行路网协调调度管理。

在市州公路局界面，系统主要实现对视频监控、交通运行、路网环境、交通异常事件、公路基础设施技术状况等信息进行管理监

测、分析统计、预警发布等，以及基于上述信息进行路网协调调度管理与查询。

在区县公路局界面，系统主要实现对视频监控、交通运行、路网环境、交通异常事件、公路基础设施技术状况等信息进行实时监测、分析统计、预警判别等，以及基于上述信息进行路网协调调度方案生成及日常调度工作。

系统基于交通运行监测、路网预警与备战管理、日常运行管理与调度、交通运行监测、路网环境监测、交通异常事件监测、技术状况监测等功能集进行开发。按照基于功能组件的软件开发模式，普通国省道路网运行管理系统与功能组件的映射关系如下表所示。

序号	主要功能	功能组件			用户角色	用户部门	应用支撑平台
		功能集	功能模块	功能点			
一	普通国省道路网运行管理系统省公路局界面						
(一)	交通流监测与预警						
1	交通流状况查询	路段拥堵监测	实时交通数据指标		运行监测与管理人员	局领导、交调管理部门	GIS
			交通流状况查询				
			交通运行状况统计分析				
2	预警信息发布	路网预警与备战管理	预警信息发布		信息发布人员	厅办公室	
(二)	路网环境监测与预警						
1	预警信息查询	路网预警与备战管理	预警信息查询		运行监测与管理人员	局养护机务处	GIS
2	预警信息发布		预警信息发布				
(三)	基础设施技术状况监测与预警						
1	基础信息管理	基础设施技术状况监测	设施基础信息管理		养护管理人员	局养护机务处	GIS
2	基础设施技术状况查询		基础设施技术状况查询和统计				
			基础设施技术状况监测				
3	基础设施技术状况预警		技术状况预警级别判断				
			养护记录管理				
		病害预警查询和统计					
4	信息发布	路网预警与备战管理	预警信息发布				
(四)	设备运行状态监测						

序号	主要功能	功能组件			用户角色	用户部门	应用支撑平台	
		功能集	功能模块	功能点				
1	基础信息管理	设备运行状态监测	设备基础信息管理	设备基础信息查询	设备管理人员	局养护机务处	GIS	
2	设备故障及报警信息查询		设备故障及报警信息查询和统计	设备故障及报警信息查询			设备故障及报警信息查询	
3	统计与分析			设备故障及报警信息统计				
(五)	交通突发事件监测与报警							
1	突发事件信息展示	交通异常事件监测	交通异常事件信息查询		应急管理人员	厅办公室		
2	预警信息发布	路网预警与备战管理	预警信息发布					
(六)	路网运行状况综合管理							
1	交通运行状况展示	路段拥堵监测	交通流状况查询		运行管理人员	局领导、局养护机务处	GIS	
		路网环境监测	路网环境信息查询					
		交通异常事件监测	交通异常事件信息查询					
		设备运行状态监测	设备基础信息管理	设备基础信息查询				
		基础设施技术状况监测	设备基础信息管理	设备基础信息查询				
2	预警信息发布	路网预警与备战管理	预警信息发布					
(七)	日常运行协同与调度							
1	养护协同管理	日常运行管理与调度	养护协同管理	养护路政协同信息查询	养护管理人员、路政管理	养护机务处、路政法规处、	ESB	
2	治超协同管理		治超协同管理					
3	协调调度		协调调度管理				GIS	

序号	主要功能	功能组件			用户角色	用户部门	应用支撑平台
		功能集	功能模块	功能点			
					人员、治超管理人员	治超管理部门	
二	普通国省道路网运行管理系统市州公路局界面						
(一)	交通流监测与预警						
1	交通流状况查询	路段拥堵监测	实时交通数据指标监测		运行监测与管理人员	局领导、交调管理部门	GIS
			交通流状况查询				
2	预警级别类别判断		路段拥堵预警级别判断				
3	预警信息发布	路网预警与备战管理	预警信息发布				
(二)	路网环境监测与预警系统						
1	预警信息查询	路网预警与备战管理	预警信息查询		安全管理人员	安全监督科	
2	预警类别级别判断		预警信息判别				
3	预警信息发布		预警信息发布				
(三)	基础设施技术状况监测与预警						
1	基础信息管理	基础设施技术状况监测	设施基础信息管理		养护管理人员	养护科	
2	基础设施技术状况查询		基础设施技术状况查询和统计				GIS
			基础设施技术状况监测				
3	基础设施技术状况预警		技术状况预警级别判断				
			养护记录管理				
			病害预警查询和统计				
4	信息发布	路网预警与备战管理	预警信息发布				



序号	主要功能	功能组件			用户角色	用户部门	应用支撑平台	
		功能集	功能模块	功能点				
（四）	设备运行状态监测							
1	基础信息管理	设备运行状态监测	设备基础信息管理	设备基础信息查询	设备管理人员	机料科	GIS	
2	设备故障及报警信息查询		设备故障及报警信息查询和统计	设备故障及报警信息查询			设备故障及报警信息查询	
3	统计与分析			设备故障及报警信息统计				
（五）	交通突发事件监测与报警							
1	突发事件信息展示	交通异常事件监测	交通异常事件信息查询		应急管理人员	局办公室	GIS	
2	事件初判		交通异常事件初判					
3	预警信息发布	路网预警与备战管理	预警信息发布					
（六）	路网运行状况综合管理							
1	交通运行状况展示	路段拥堵监测	交通流状况查询		运行管理人员	局领导、养护处	GIS	
		路网环境监测	路网环境信息查询					
		交通异常事件监测	交通异常事件信息查询					
		设备运行状态监测	设备基础信息管理	设备基础信息查询				
		基础设施技术状况监测	设备基础信息管理	设备基础信息查询				
2	联判预警	路网预警与备战管理	预警信息判别					
3	预警信息发布		预警信息发布					
（七）	日常运行协同与调度							

序号	主要功能	功能组件			用户角色	用户部门	应用支撑平台
		功能集	功能模块	功能点			
1	养护协同管理	日常运行管理与调度	养护协同管理	养护路政协同信息查询	养护、路政、治超管理人员	养护处、路政、治超管理部门	ESB
2	治超协同管理		治超协同管理				
3	协调调度		协调调度管理				GIS
4	调度查询		协调调度信息查询				
三	普通国省道路网运行管理系统区县公路局界面						
(一)	交通流监测与预警						
1	交通流状况查询	路段拥堵监测	实时交通数据指标监测		运行监测与管理人员	局领导、机料安全股	GIS
2	预警级别类别判断		交通流状况查询				
			路段拥堵预警级别判断				
			拥堵识别				
3	预警	路网预警与备战管理	预警信息接收				
			预警信息判别				
			预警信息发布				
4	统计分析	路段拥堵监测	交通运行状况统计分析				
(二)	路网环境监测与预警系统						
1	实时路网环境监测	路网环境监测	实时路网环境监测		安全管理人员	机料安全股	GIS
2	预警类别级别判断		气象预警级别判断				
(三)	基础设施技术状况监测与预警						
1	基础设施技术状况监测监控	基础设施技术状况监测	基础设施技术状况监测		养护管理人员	养路股	GIS
2	基础设施技术状况预警		技术状况预警级别判断				
3	养护路政综合信息管理		养护记录管理				

序号	主要功能	功能组件			用户角色	用户部门	应用支撑平台
		功能集	功能模块	功能点			
4	基础信息管理		设施基础信息管理				
5	统计与分析		病害预警查询和统计				
(四)	设备运行状态监测						
1	设备运行状况监测监控	设备运行状态监测	设备状态实时监测		设备管理人员	机料安全股	GIS
2	基础信息管理		设备基础信息管理	设备基础信息维护和管理			
3	设备故障报警		设备故障报警				
4	维护记录		维护记录管理				
5	统计与分析		设备故障及报警信息查询和统计	设备故障及报警信息统计			
(五)	交通突发事件监测与报警						
1	交通突发事件检测	交通异常事件监测	交通异常事件自动识别		应急管理人员	办公室	GIS
2	事件初判		交通异常事件初判				
(六)	路网运行状况综合管理						
1	综合信息统计查询	路段拥堵监测	交通流状况查询		运行管理人员	局领导、养路股	GIS
		路网环境监测	路网环境信息查询				
		交通异常事件监测	交通异常事件信息查询				
		设备运行状态监测	设备基础信息管理	设备基础信息查询			
		基础设施技术状况监测	设备基础信息管理	设备基础信息查询			
2	联判预警	路网预警与备战管理	预警信息判别				
(七)	日常运行协同与调度						

序号	主要功能	功能组件			用户角色	用户部门	应用支撑平台
		功能集	功能模块	功能点			
1	养护协同管理	日常运行管理与调度	养护协同管理	养护路政协同信息查询	养护、路政、治超管理人员	养路股、机料安全股、治超管理部门	ESB
				跨区域养护计划协同管理			
2	治超协同管理						
3	调度处置方案生成						
4	日常调度		日常调度管理				GIS
			日常调度信息管理				

为实现上述功能，需要与外部系统建立以下接口。

(1) 与交通流量调查数据综合处理系统接口：

获取交通运行监测数据，接口方式为 WebService 接口，具体需要交换的数据内容及格式如下表所示：

数据项	长度	类型	描述及要求
路线代码	10	BYTES	
起点桩号	4	Float32_t	精确到 0.001Km
止点桩号	4	Float32_t	
观测站名称	100	BYTES	
观测站桩号	4	Float32_t	
每小时平均行驶速度	1	Uint8_t	
年均日交通量折算值	4	Uint32_t	单位：辆/日
大型货车绝对值	4	Uint32_t	单位：辆/日
中型货车绝对值	4	Uint32_t	单位：辆/日
小型货车绝对值	4	Uint32_t	单位：辆/日
拖挂车绝对值	4	Uint32_t	单位：辆/日
大型客车绝对值	4	Uint32_t	单位：辆/日
小型客车绝对值	4	Uint32_t	单位：辆/日
大拖拉机绝对值	4	Uint32_t	单位：辆/日
小拖拉机绝对值	4	Uint32_t	单位：辆/日
人力车绝对值	4	Uint32_t	单位：辆/日
畜力车绝对值	4	Uint32_t	单位：辆/日
自行车绝对值	4	Uint32_t	单位：辆/日
交通量调查日期	4	BYTES	日月年（ddmmyyyy）

(2) 与公路路面养护管理系统接口：

获取公路损毁数据和养护计划数据，接口方式为 WebService 接口，具体需要交换的数据内容及格式如下表所示：

数据项	长度	类型	描述及要求
路段名称	100	BYTES	
公路损毁案件编号	4	Uint32_t	
公路损毁案件名称	100	BYTES	
公路损毁案件类型	10	BYTES	
所在路线代码	10	BYTES	
所在路线名称	100	BYTES	
案件地点桩号	4	Float32_t	精确到 0.001Km
案件位置描述	100	BYTES	

所在方向	1	BYTES	
修复开始日期	4	BYTES	日月年(ddmmyyyy)
修复开始时间	4	BYTES	时分秒(hhmmss)
修复完成日期	4	BYTES	日月年(ddmmyyyy)
修复完成时间	4	BYTES	时分秒(hhmmss)
养护工程名称	10	BYTES	
计划养护路线描述	100	BYTES	
占道方向	1	BYTES	
占道数量	4	BYTES	
养护计划开始日期	4	BYTES	日月年(ddmmyyyy)
养护计划开始时间	4	BYTES	时分秒(hhmmss)
养护计划结束日期	4	BYTES	日月年(ddmmyyyy)
养护计划结束时间	4	BYTES	时分秒(hhmmss)
养护路段起始桩号	4	Float32_t	精确到 0.001Km
养护路段终止桩号	4	Float32_t	精确到 0.001Km

### 5.4.2 高速公路路网运行管理系统

高速公路路网运行管理系统功能与普通国省道路网运行管理系统基本一致，仅管理范围不同。该主要实现对湖南省高速公路网的交通运行状况、环境状况、突发事件、设施设备运行等动态情况的实时监测、状态评估和预测预警，从而对高速公路网日常运行管理情况进行掌握，为应急处置提供基础数据支持。高速公路现有和在建系统已具有上述系统功能，本工程主要开发相关数据接口，从而与普通国省道路网运行管理系统一起为公路水路应急管理系统提供湖南省高速公路和普通国省道全路网运行监测数据支撑。

高速公路现有或在建系统实现高速公路路网运行管理系统功能对应关系如下表所示。

序号	主要功能	功能组件			具有该功能的现有或在 建系统
		功能集	功能模块	功能点	
(一)	交通流监测与预警				
1	交通流状况查询	路段拥堵监测	实时交通数据指标监测		交通量调查系统
2	预警级别类别判断		交通流状况查询		
3	预警信息发布	路网预警与备战管理	路段拥堵预警级别判断		
			预警信息发布		
(二)	路网环境监测与预警系统				
1	预警信息查询	路网预警与备战管理	预警信息查询		高速公路监控系统
2	预警信息发布		预警信息发布		
(三)	基础设施技术状况监测与预警				
1	基础信息管理	基础设施技术状况监测	设施基础信息管理		高速公路养护管理系统
2	基础设施技术状况查询		基础设施技术状况查询和统计		
3	基础设施技术状况预警		基础设施技术状况监测		
			技术状况预警级别判断		
			养护记录管理		
4	信息发布		病害预警查询和统计		
		路网预警与备战管理	预警信息发布		
(四)	设备运行状态监测				
1	基础信息管理	设备运行状态监测	设备基础信息管理	设备基础 信息查询	高速公路机电设备维护 管理系统
2	设备故障及报警信息查询		设备故障及报警信息查询和统 计	设备故障 及报警信 息查询	

3	统计与分析			设备故障及报警信息统计	
(五)	交通突发事件监测与报警				
1	突发事件信息展示	交通异常事件监测	交通异常事件信息查询		高速公路监控系统
2	预警信息发布	路网预警与备战管理	预警信息发布		



为实现高速公路现有和在建系统与本工程之间的数据共享，需要建设以下接口。

### (1) 与交通量调查系统接口

获取交通运行监测数据，接口方式为 WebService 接口，具体需要交换的数据内容及格式如下表所示：

数据项	长度	类型	描述及要求
路线代码	10	BYTES	
起点桩号	4	Float32_t	精确到 0.001Km
止点桩号	4	Float32_t	
观测站名称	100	BYTES	
观测站桩号	4	Float32_t	
每小时平均行驶速度	1	Uint8_t	
年均日交通量折算值	4	Uint32_t	单位：辆/日
大型货车绝对值	4	Uint32_t	单位：辆/日
中型货车绝对值	4	Uint32_t	单位：辆/日
小型货车绝对值	4	Uint32_t	单位：辆/日
拖挂车绝对值	4	Uint32_t	单位：辆/日
大型客车绝对值	4	Uint32_t	单位：辆/日
小型客车绝对值	4	Uint32_t	单位：辆/日
交通量调查日期	4	BYTES	日月年(ddmmyyyy)

### (2) 与高速公路监控系统接口

获取交通运行监测数据，接口方式为 WebService 接口，具体需要交换的数据内容及格式如下表所示：

数据项	长度	类型	描述及要求
路线代码	10	BYTES	
路线起点桩号	4	Float32_t	精确到 0.001Km
路线止点桩号	4	Float32_t	
路段代码	10	BYTES	
路段起点桩号	4	Float32_t	精确到 0.001Km
路段止点桩号	4	Float32_t	
收费站名称	50	BYTES	
收费站编码	10	BYTES	
日交通量	4	Uint32_t	单位：辆/日
行驶方向	1	Uint8_t	上行、下行
每小时平均行驶速度	1	Uint8_t	

视频数据	—	PS	
------	---	----	--

### (3) 与高速公路养护管理系统接口

获取公路损毁数据和养护计划数据，接口方式为 WebService 接口，具体需要交换的数据内容及格式如下表所示：

数据项	长度	类型	描述及要求
路段名称	100	BYTES	
公路损毁案件编号	4	Uint32_t	
公路损毁案件名称	100	BYTES	
公路损毁案件类型	10	BYTES	
所在路线代码	10	BYTES	
所在路线名称	100	BYTES	
案件地点桩号	4	Float32_t	精确到 0.001Km
案件位置描述	100	BYTES	
所在方向	1	BYTES	
修复开始日期	4	BYTES	日月年(ddmmYYYY)
修复开始时间	4	BYTES	时分秒(hhmmss)
修复完成日期	4	BYTES	日月年(ddmmYYYY)
修复完成时间	4	BYTES	时分秒(hhmmss)
养护工程名称	10	BYTES	
计划养护路线描述	100	BYTES	
占道方向	1	BYTES	
占道数量	4	BYTES	
养护计划开始日期	4	BYTES	日月年(ddmmYYYY)
养护计划开始时间	4	BYTES	时分秒(hhmmss)
养护计划结束日期	4	BYTES	日月年(ddmmYYYY)
养护计划结束时间	4	BYTES	时分秒(hhmmss)
养护路段起始桩号	4	Float32_t	精确到 0.001Km
养护路段终止桩号	4	Float32_t	精确到 0.001Km

### (4) 与高速公路机电设备维护管理系统接口

获取高速公路机电设备运行状态和维护管理数据，接口方式为 WebService 接口，具体需要交换的数据内容及格式如下表所示：

数据项	长度	类型	描述及要求
设备名称	100	BYTES	
设备编号	4	Uint32_t	
设备类型	10	BYTES	
设备品牌型号	100	BYTES	
所在路线代码	10	BYTES	

数据项	长度	类型	描述及要求
所在路线名称	100	BYTES	
安装地点桩号	4	Float32_t	精确到 0.001Km
所在方向	1	BYTES	
设备运行状态代码	4	BYTES	
设备故障类型代码	4	BYTES	
设备故障报警日期	4	BYTES	日月年(ddmmyyyy)
设备故障报警时间	4	BYTES	时分秒(hhmmss)
设备维护单位名称	10	BYTES	
设备故障情况描述	100	BYTES	
设备维护责任人	10	BYTES	
设备维修状态	1	BYTES	
设备维修开始日期	4	BYTES	日月年(ddmmyyyy)
设备维修开始时间	4	BYTES	时分秒(hhmmss)
设备维修结束日期	4	BYTES	日月年(ddmmyyyy)
设备维修结束时间	4	BYTES	时分秒(hhmmss)
设备维修结果	4	BYTES	

## 5.5 航道运行管理系统

系统面向全省各级航道管理部门日常养护和执法管理的需要以及湘江船闸运营管理部门日常运行和调度管理的需要。依托湘江电子航道工程建设的航标遥测遥控、水位遥测遥报终端及本工程建设的航标遥测遥控终端获取的数据信息，对省内航道运行情况进行监测，提供航道运行安全与管理水平。

航道运行管理系统的用户对象是省水运局航道管理部门、各直属航道局、航道站运行管理人员、维护管理人员和行政执法人员，厅法规处行政执法管理人员以及省水运建设投资集团有限公司、长沙市湘江综合枢纽开发有限责任公司船闸调度人员。

按照业务范围和用户对象的不同，本系统分为两个用户界面，在水运局界面，系统主要实现航道养护管理、行政执法管理等功能，从而提高航道基础设施安全畅通运行保障能力。

在船闸运营公司界面，系统主要实现船闸优化调度辅助决策功能，从而辅助多级枢纽联合调度，提高船闸通航效率，减少船舶待闸时间。

系统基于航道维护尺度管理、航道维护计划管理、航道维护资源管理、航道行政执法管理、湘江船闸优化调度辅助决策等功能集进行开发。按照基于功能组件的软件开发模式，系统与功能组件的映射关系如下表所示。

序号	主要功能	功能组件			用户角色	用户部门	应用支撑平台
		功能集	功能模块	功能点			
—	航道运行管理系统水运局界面						
(一)	航标监测与管理						
1	航标信息管理	航标监测与管理	航标信息管理	——	航道运行监测人员	厅航道管理处、直属航道管理局	GIS
2	航标位置测量		航标位置测量	——			
3	航标信息查询与统计		航标信息查询与统计	航标信息查询			
				航标信息统计			
4	航标异常自动报警		航标异常自动报警	报警参数设置			
		报警功能					
(二)	航道养护管理						
1	生产计划管理	航道维护计划管理	生产计划管理	生产计划制定管理	航道维护管理人员	厅航道管理处、直属航道管理局航道科、航道站	
				计划执行情况统计分析			
				航道维护日志管理			
2	生产调度与管理		生产调度	维护作业排班管理			GIS
				生产任务指派管理			
3	工作报表与考核	工作报表与考核	报表生成				
			报表管理				
			考核管理				
3	物资器材管理	航道维护资源管理	物资器材生命周期管理	物资器材采购管理			
				物资器材调配管理			
				物资器材消耗管理			

序号	主要功能	功能组件			用户角色	用户部门	应用支撑平台
		功能集	功能模块	功能点			
			物资器材查询统计	——			
			可用存量预警	——			
4	工作船舶管理	船舶运行安全监控	工作船舶信息管理	工作船基本信息管理 工作船使用情况管理 工作船维修保养管理 船舶机务管理			GIS
(三)	航道行政执法管理						
1	案件办理	航道行政执法管理	案件办理	案件办理过程管理 执法证据管理 执法文书管理	航道行政执法人员	直属航道管理局征稽科、督查队	
2	执法监督		执法监督	监督管理 处罚案件查询 暂扣物件查询 自由裁量查询 案件裁量查询 超时案件查询 结案率监督查询			
3	执法统计		执法统计	统计报表 统计配置			
4	行政管理		行政管理	人员管理			

序号	主要功能	功能组件			用户角色	用户部门	应用支撑平台	
		功能集	功能模块	功能点				
				法规条目管理				
				执法文书模板管理				
				执法流程配置				
				审核授权				
日志管理								
二	航道运行管理系统船闸运营公司界面							
(一)	湘江船闸优化调度辅助决策							
1	船舶申报登录	湘江船闸优化调度辅助决策	船舶申报登录	船舶注册	船 闸 运 行 管 理 人 员	大源渡、 株洲、土 古塘枢纽 船闸运行 管理部门		
2	计划编排辅助		计划编排辅助	注册信息核准				
				过闸申报			GIS	
				基础信息共享				
				申请信息共享				
过闸计划编排								
3	图形显示		图形显示					
4	现场调度		现场调度					
5	信息查询		信息查询					
6	调度统计	调度统计						

为实现上述功能，需要与外部系统建立以下接口。

(1) 与湘江电子航道系统接口

获取航标位置及水位数据信息，接口方式为 **WebService** 接口，具体需要交换的数据内容及格式如下表所示：

数据项	长度	类型	描述及要求
终端号	10	BYTES	
日月年	10	BYTES	ddmmyyyy
时分秒	4	BYTES	hhmmss
经度	4	Uin32_t	
纬度	4	Uint32_t	
水位	4	Uint32_t	
运行状态	4	Uint32_t	
报警类型	4	Uint32_t	

5.6 水路安全运行管理系统

系统面向省厅、省水运局、市州及区县地方海事管理部门在水路安全运行监测和管理的需要。依托省水运局已建的 **GPS** 船舶监控系统、**AIS** 系统、重点水域远程视频监控系统，湘江电子航道（长沙至岳阳）工程及本工程所建航道动态监测系统获取相关监控数据；向交通运输应急管理系统提供日常安全监控信息、预警信息，并可从该系统获取应急处置结束后产生的相关统计数据。提高湖南省地方海事部门的水路交通安全保障能力，包括重点船舶、重点水域及港口安全监控、渡运安全监管以及水上交通与污染事故管理等功能。

水路安全运行管理的用户对象是省厅安全监督处、省水运局、市州及区县地方海事管理部门的运行监测人员、运行管理人员和应急值守人员。

系统基于船舶运行安全监控、港口运行安全监控、内河渡运安全



监管、水上交通与污染事故统计分析和航道动态监测（视频监控功能模块）等功能集进行开发。按照基于功能组件的软件开发模式，系统与功能组件的映射关系如下表所示。

序号	主要功能	功能组件			用户角色	用户部门	应用支撑平台	
		功能集	功能模块	功能点				
(一)	重点船舶运行安全监控							
1	船舶信息查询分析	船舶运行安全监控	船舶信息查询分析	船舶基本信息查询	船舶运行安全管理 人员	省水运局 安全监督处、船舶 船员处	GIS	
				船舶筛选及批量查询				
				船舶技术状况安全隐患分析				
2	船舶运行动态监控 与预警		船舶航迹动态跟踪	实时位置显示				
				船舶航迹回放				
				实时位置查询				
			船舶航行安全预警	船舶航行状态预警				
				预警规则设置				
				预警信息发送				
(二)	重点水域安全监控							
1	重点水域视频监控	——	——	——	水上安全 管理人员	安全指挥 监控中心	视频监控 整合平台	
2	重点港区视频监控				港口运行 管理人员	市州海事 局港口运 输管理科		
(三)	内河渡运安全监管							
1	渡运基本信息管理	内河渡运安全 监管	渡运基本信息管理	渡口信息管理	渡口运行 管理人员	安全指挥 监控中 心、市州 海事局安 全监管科		
				渡船信息管理				
				渡工信息管理				
				基础信息管理				
2	渡口运营预警分析		渡口营运预警分析					视频监控 整合平台

序号	主要功能	功能组件			用户角色	用户部门	应用支撑平台
		功能集	功能模块	功能点			
(四)	水上交通与污染事故统计分析						
1	事故信息管理	事故信息管理与统计分析	船舶交通事故信息管理	事故信息录入	水上安全运行管理人员	厅安监处、省水运局安全监督处、市州海事局安全监管科	GIS
				事故信息自动分级			
2	事故统计分析		数据查询与统计	水上交通事故数据统计			
			数据分析	空间分析			
				相关分析			

为实现上述功能，需要与外部系统建立以下接口。

(1) 与船舶登记系统接口

获取船舶基本信息数据，接口方式为 WebService 接口，具体需要交换的数据内容及格式如下表所示：

数据项	长度	类型	描述及要求
船舶登记号	40	BYTES	
航运企业编号	40	BYTES	
初次登记号	40	BYTES	
船检编号	40	BYTES	
中文船名	20	BYTES	
英文船名	20	BYTES	
曾用中文船名	20	BYTES	
曾用英文船名	20	BYTES	
船舶呼号	10	BYTES	
IMO 编号	10	BYTES	
船旗国	10	BYTES	
船籍港	10	BYTES	
原船籍港	10	BYTES	
船舶经营方式	10	BYTES	
船舶投保公司	20	BYTES	
船舶所有人名称	20	BYTES	
造船地点	20	BYTES	
造船地点英文名称	20	BYTES	
船舶建造日期	8	BYTES	日月年(ddmmyyyy)
改建地点	20	BYTES	
英文改建地点	20	BYTES	
船舶改建日期	8	BYTES	日月年(ddmmyyyy)
船舶来源	20	BYTES	
经营航区	50	BYTES	
经营航段	50	BYTES	

(2) 与船舶签证管理系统接口

获取出入港信息及航次信息，接口方式为 WebService 接口，具体需要交换的数据内容及格式如下表所示：

数据项	长度	类型	描述及要求
船舶标号		BYTES	
上一签证点		BYTES	

数据项	长度	类型	描述及要求
始发港		BYTES	
进港港口		BYTES	
进港时间		BYTES	YYYYMMDDhhmm
泊位代码		BYTES	
本港下客		UInt32_t	
本港卸货		UInt32_t	
货物名称		BYTES	
危险货物		BYTES	
实载货量		UInt32_t	单位：吨（t）。
签证机构		BYTES	
签证时间		BYTES	YYYYMMDD

### （3）与船舶检验管理系统接口

获取船舶技术状况信息，接口方式为 WebService 接口，具体需要交换的数据内容及格式如下表所示：

数据项	长度	类型	描述及要求
船检船舶类型	10	BYTES	
运管船舶类型	10	BYTES	
海事船舶类型	10	BYTES	
船体材料代码	10	BYTES	
船体颜色	4	UInt32_t	
烟囱颜色	4	UInt32_t	
船舶价值	4	UInt32_t	
船舶总长（标准）	4	UInt32_t	单位：米。
两柱间长	4	UInt32_t	单位：米。
船舶型宽（标准）	4	UInt32_t	单位：米。
船舶型深	4	UInt32_t	单位：米。
总吨	4	UInt32_t	单位：吨位。
净吨	4	UInt32_t	单位：吨位。
载重吨	4	UInt32_t	单位：吨（t）。
推进动力代码	4	UInt32_t	
主机功率	4	UInt32_t	单位：千瓦（KW）
满吃水	4	Float32_t	单位：米。
空吃水	4	Float32_t	单位：米。
营运航速	4	Float32_t	
箱位	4	UInt32_t	单位：箱（TEU）。
乘客定额	4	UInt32_t	单位：位。
车位	4	UInt32_t	单位：辆。

(4) 与船舶动态管理系统接口

获取船舶位置数据信息，接口方式为 WebService 接口，具体需要交换的数据内容及格式如下表所示：

数据项	长度	类型	描述及要求
中文船名	10	BYTES	
船舶登记号	10	BYTES	
终端号	10	BYTES	
日月年	10	BYTES	ddmmyyyy
时分秒	4	BYTES	hhmmss
经度	4	Uin32_t	
纬度	4	Uin32_t	
船舶状态	4	Uin32_t	
报警类型	4	Uin32_t	

(5) 与重点水域视频监控系统接口

获取重点水域视频数据信息，接口方式为 WebService 接口，具体需要交换的数据内容及格式如下表所示：

数据项	长度	类型	描述及要求
监控点编码	10	BYTES	
视频数据	—	PS	
报警类型	4	Uin32_t	

## 第6章 应用支撑平台设计方案

### 6.1 数据交换平台

#### 6.1.1 平台架构

数据交换平台负责定义数据交换、传输和访问控制策略，提供高效的数据传输和管理控制机制，从而实现省交通运输厅、省公路局、省运管局、省水运局、省高管局及株洲交通运输局、岳阳市交通运输局等单位之间数据和文件的集成、共享和交换。数据交换平台功能包括数据适配处理、数据传输管理、交换流程管理、系统管理等4个功能，如下图所示。

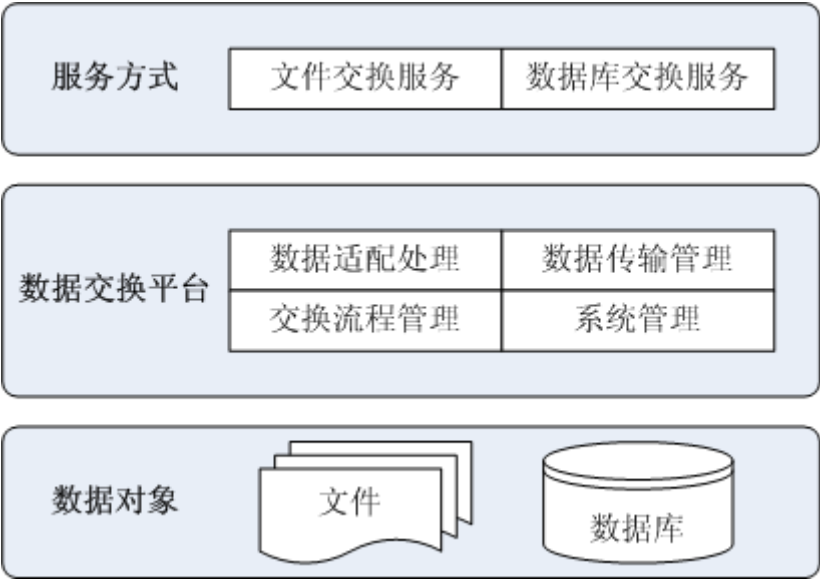


图 6-1 数据交换平台体系架构

#### 6.1.2 平台功能

##### 6.1.2.1 数据适配处理

###### (1) 数据接入

平台支持文件和数据库数据的访问操作，包括各种异构数据库及非关系型数据源，并支持二进制和文本等格式的文件。

## （2）数据检查

平台能够对源数据进行数据正确性、完整性检查，并制定数据清洗和过滤规则。

## （3）数据抽取

平台支持抽取过滤条件的设置，并能对多种异构数据以及多表联合抽取。

## （4）数据组织

平台对数字航道数据资源建立统一的数据视图，便于数据管理。

## （5）数据转换

平台能够分别建立源数据到目标数据的数据映射关系，包括格式、代码转换方式。系统提供常用的转换接口和转换函数，并可自定义转换函数。

## （6）数据装载

平台可以实现数据的批量装载、多维装载，并通过数据校验机制保证数据一致性。

### 6.1.2.2 数据传输管理

#### （1）数据内容管理

建立省交通运输厅、省公路局、省运管局、省水运局、省高管局等单位之间的数据内容交换共享关系，确立源数据库到目标数据的数据项和内容。如有需要，平台还应对数据进行组织。



## （2）数据路由

为省交通运输厅、省公路局、省运管局、省水运局、省高管局等单位提供数据交换路由关系，确立数据传输路径。系统支持 P2P 的交换方式，即交换节点之间可以直接进行数据交换。

## （3）数据传输

平台将组织好的数据传输给目标数据库。由于数据种类不同，平台应针对不同的数据特点，采用不同的方式，提高数据传输效率。

## （4）访问控制

平台支持分级用户访问控制机制，确保数据安全：一是对数据资源进行分级，确定其可供共享和交换的等级；二是建立用户的等级，对不同等级的用户采用不同的身份认证机制和访问控制机制，确保用户访问的可控程度。

### 6.1.2.3 交换流程管理

#### （1）交换流程配置

平台能够对交换流程设计的相关规则进行配置，包括传输协议、时间规则、路由规则、转换规则、日志记录规则等。系统提供可视化拖放配置方式，支撑数据适配、数据转换、数据传输等功能和相关规则的可视化配置管理。

#### （2）交换流程监控

交换流程监控实现对交换流程信息名称、运行状态、故障状况、报警信息的查看和监测，并能够对交换流程进行启动、停止等操作。

#### 6.1.2.4 系统管理

##### (1) 日志管理

平台提供对数据适配、数据传输、交换流程等过程的日志进行记录和管理，并提供日志信息的查询、统计、备份和删除等操作。日志记录的信息包括送节点名称、接收节点名称、交换流程名称、资源名称、交换数据量、发送时间、接收时间、状态变化、状态变化时间等。

##### (2) 统计分析

统计分析主要对平台运行状况、数据交换情况进行统计和分析，包括故障与报警统计、资源交换次数统计、资源交换数据量统计、资源交换趋势分析等。

##### (3) 备份管理

平台支持对交换节点信息、交换节点状态信息、交换流程配置信息、交换流程状态信息和日志信息等数据的备份和恢复工作。备份方式包括手动备份、自动备份、手动恢复、自动恢复等操作，备份策略包括全量备份、增量备份两种备份策略。

#### 6.1.3 平台建设及部署

数据交换平台包括数据交换中心和数据交换节点：数据交换中心部署于数据资源中心（省厅云计算中心），数据交换节点部署于各数据资源节点（市州交通运输局），通过数据交换中心和数据交换节

点完成数据资源中心、各数据资源节点之间的数据交换共享，如下图所示。

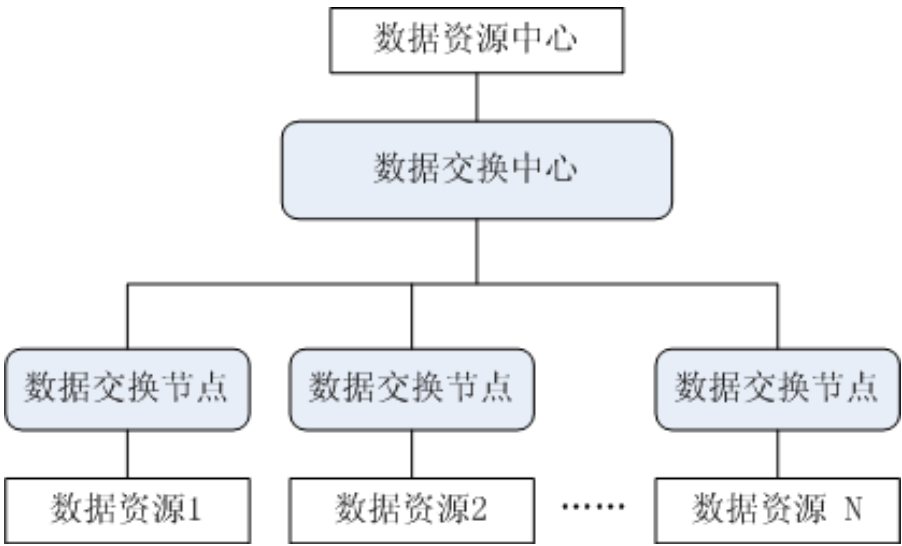


图 6-2 数据交换平台架构示意图

本项目将利用公路资源整合工程中购置的数据交换平台软件作为省级平台的数据交换中心，并新建 2 个数据交换节点，分别部署于株洲交通运输局交换前置机、岳阳市交通运输局交换前置机。

6.1.3.1 数据交换中心

数据交换中心主要实现对各数据交换节点的注册管理、数据交换共享的统一设计和部署、数据交换流程管理以及数据传输路由支持，功能如下：

- （1）完成各数据交换节点的注册、更新、接入等管理工作，管理信息包括交换节点 IP 地址、端口号、交换节点名称等；
- （2）设置各交换节点报送上来的数据源结构定义文件，并建立数据目录和数据组织索引，为数据抽取、加载、转换提供依据；

(3) 设置数据交换路由关系，并对交换任务流程进行控制管理。

### 6.1.3.2 数据交换节点

数据交换节点主要负责具体的数据交换和 ETL (ExtractionTransformationLoading, 数据提取、转换和装载) 功能。

具体功能如下：

(1) 数据抽取和装载。数据交换节点实现源数据的抽取（包括清洗、过滤等）、转换、装载，从而屏蔽异构数据源的复杂性。

(2) 数据转换。根据交换数据中心的设置，对抽取后的数据进行转换，例如数据格式变换、数据粒度变换等。

(3) 数据传输。与数据交换中心或者其他数据交换节点建立数据传输服务，将转换后的数据传输到目标数据库。

## 6.2 视频监控整合平台

目前，湖南省公路局、省运管局、省水运局、省高管局根据各自业务需求，建立了相应的视频监控系统，实现了部分关键路段的视频监控图像的接入，但省交通运输厅尚未实现视频数据的有效整合，尚未实现各单位之间的互联互通及交换共享。

视频监控整合平台主要实现不同单位（省公路局、省运管局、省水运局、省高管局等）、不同格式（模拟、数字）、新建/原有视频数

据的整合接入，实现视频图像在各管理部门之间的互联互通和信息共享。

### 6.2.1 平台架构

(1) 在省厅应急指挥中心部署视频中心接入平台，实现视频数据的统一管理，调看视频服务，管理和存储全省交通运输行业通过固定点视频、移动视频采集发送的图像信息，并对各直属单位的视频信息进行权限管理。

(2) 为省公路局、省运管局、省水运局各部署一套视频分平台，作为二级节点统一集中部署在云计算中心，并与省厅应急指挥中心的视频平台连接，管理和存储各自业务口通过固定点视频、移动视频采集发送的图像信息。省公路局、省运管局、省水运局通过部署在各自行业局本地的监控服务器调看视频服务。

(3) 在省高管局部署一套视频接入平台，作为二级节点，并与省厅应急指挥中心的视频中心平台连接，调看高速公路监控视频，管理和存储通过固定点视频、移动视频采集发送的图像信息。

(4) 在株洲、岳阳市交通运输局各部署一套视频接入平台，作为三级节点，与部署在局应急指挥中心的视频中心平台连接，调看各自地市范围内的视频服务，管理和存储通过固定点视频、移动视频采集发送的图像信息。

此平台的特点是：

- ① 按现有行政管理架构进行视频采集，职责明确，管理运维方便。也充分利用了各部门的现有信息资源，保护已有投资。
- ② 省厅交通应急指挥中心可以查看到全省公路水运系统的所有的视频监控图像，并且多人查看一路图像时，在广域网和终端侧只产生一路图像的流量，减轻了终端和网络的压力；
- ③ 其他主管部门（省公路局、省运管局、省水运局、省高管局）可查看本系统内视频监控图像，而且在广域网传输时可采用低码流的视频图像，在终端接入处各单位的本地监控中心，可采用高码流的视频图像，以适应不同的管理需要。
- ④ 株洲、岳阳市交通运输局可查看本地市范围内视频监控图像，而且在广域网传输时可采用低码流的视频图像，在终端接入处各单位的本地监控中心，可采用高码流的视频图像，以适应不同的管理需要。

平台的系统架构如图 6-3 所示。

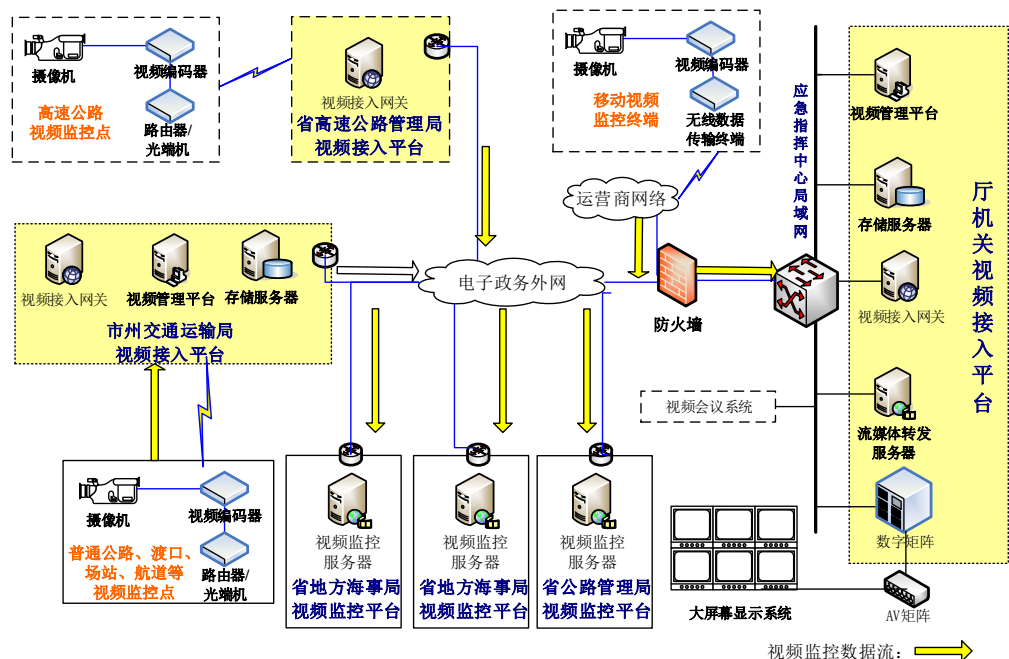


图 6-3 视频整合平台架构图

### 6.2.2 平台功能

系统主要功能要求如下：

- (1) 支持多级级联，适合大规模组网。
- (2) 多画面监视：可以实现对多个监控点的显示，可以选择 1，4，6，9，10，16，32 等多种画面分割，能提供多种分辨率，以适应各种应用需求，并可以实现全屏显示。
- (3) 提供录像功能，支持多种触发模式
- ⑤ 定时录制：根据系统中用户预置的时间进行录像；  
手动录制：按照用户的手工指令进行控制的录像；  
观看录制：当有用户查看视频时，对该路视频进行录制。
- (4) 提供直播和点播两种方式查看监控视频。
- (5) 可将其他视频平台的专用图像编码根据需要重新统一为标准主流视频编码。
- (6) 可导入其他视频平台的设备数据库信息。
- (7) 支持实时媒体来源和多媒体文件记录。
- (8) 可实现通过 TCP，UDP，HTTP（S）传输流媒体。
- (9) 可实现通过扩展适当的编解码器，如 MP4，MKV，DivX，AAC，AC3，H264 等，支持其他文件格式和压缩类型。
- (10) 图像分辨率要求支持：QCIF、CIF、4CIF（D1），选择支持 2CIF。
- (11) 在一台服务器上支持多个及多种接入源。
- (12) 可为其他平台提供标准 H.264 视频流。

### 6.2.3 设备购置方案

为湖南省交通运输管理部门建设统一的视频整合平台，并根据视频图像存储需要，为株洲、岳阳市交通运输局各购置视频存储服务器 1 台、视频管理服务器 1 台、流媒体服务器 1 台，并为省厅、省公路局、省运管局、省水运局、省高管局，以及株洲、岳阳市交通运输局安装相应的视频监控管理系统软件。

## 6.3 统一用户管理平台

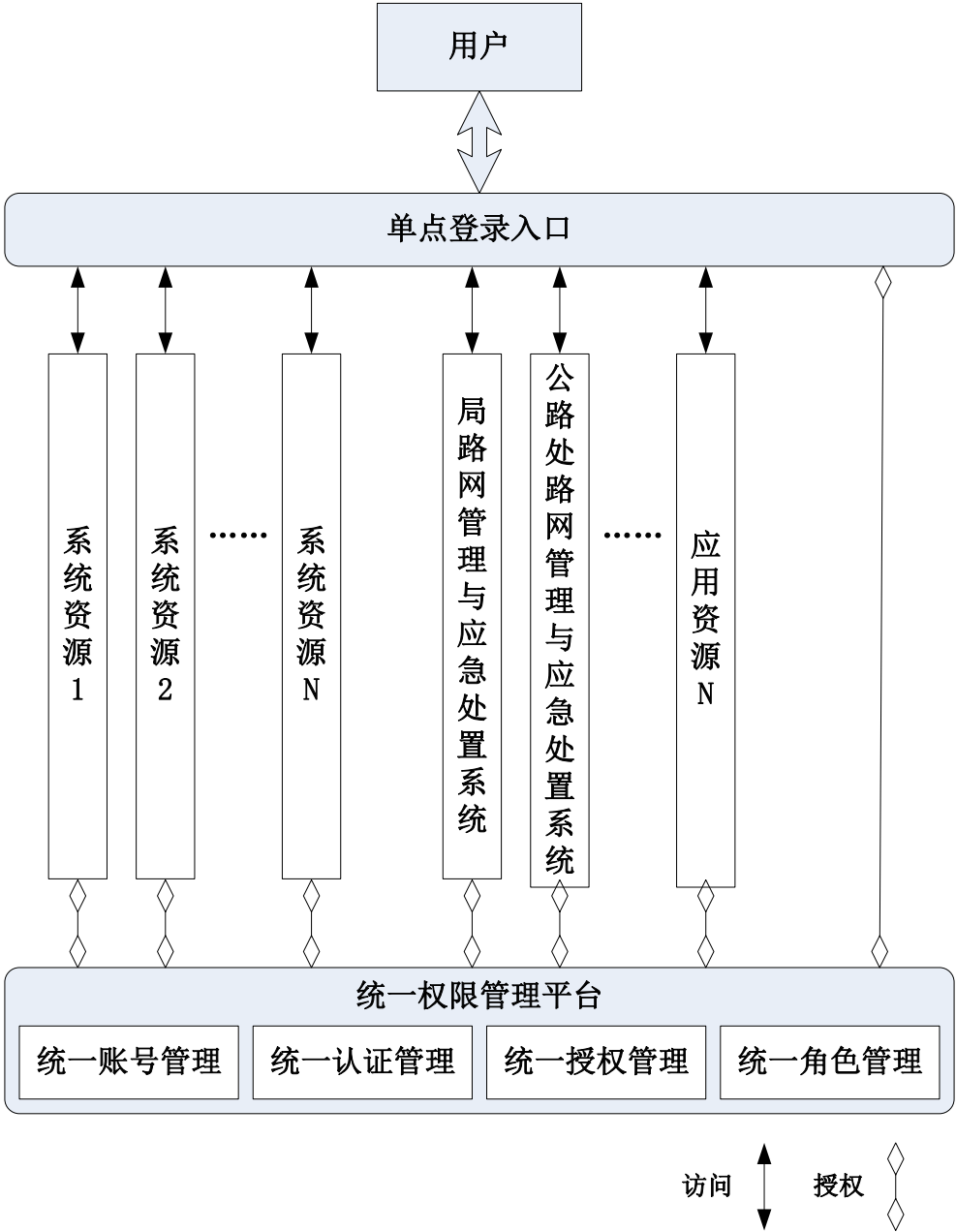
### 6.3.1 平台架构

统一用户管理是为了方便用户访问组织机构内所有的授权资源和服务，简化用户管理，对组织机构内所有应用实行统一的用户信息的存储、认证和管理，向用户提供单点登录服务。

统一用户管理平台主要满足 2 项需求：一是，统一权限管理平台对指定用户系统访问权限进行统一管理和分配；二是，用户进行单点登录时，系统自动到统一用户管理平台中作权限的认证和授权，从而确定用户等级和使用权限。

统一用户管理平台架构如下图所示：





6.3.2 平台功能

(1) 统一账号管理

主要实现主账号、从账号、以及和账号相关的账号属性的统一管理。

主账号用于标识单位或部门人员唯一 ID，即登录账号。

从账号是各资源定义的可访问该资源的账号，其中资源范围包括系统资源（主机、网络设备、数据库、安全设备、其他）和应用资源（各类应用系统）两大类。

账号属性涵盖了和账号相关的基本信息、密码信息、组织标识、角色标识等内容。

## (2) 统一认证管理

统一权限管理平台需要对用户访问资源的全部认证过程进行管理，管理范围主要包括：定义认证手段和认证策略，定义关键资源认证级别，将认证策略发布至授权管理实体。

认证手段和认证策略为基于基于用户名/静态密码的认证。

## (3) 统一角色管理

角色是一系列资源访问权限的集合。通过角色的定义，可以降低账号与权限之间的耦合程度，提高授权的灵活性。统一用户管理平台能够统一管理和设置应用资源和系统资源中的角色及其权限。

## (4) 统一授权管理

统一权限管理平台需要对各资源的账户权限设置进行统一管理。统一授权管理要求集中进行，强调的是逻辑上的集中，而不是物理上的集中。统一授权管理就是把相应的权限或角色授予用户或用户组。被授权后，用户即拥有访问目标资源的权限。

多数资源都要求用户在该资源上具有唯一的账号信息，以便管理维护用户相关信息。这些从账号信息应保存在统一用户管理系统，并与用户的主账号信息进行关联。

### 6.3.3 平台部署

根据本项目的建设任务及系统布局方案，应配置统一用户管理平台 1 套，采用分布式部署，一级节点部署于交通运输厅云计算中心，二级节点部署于株洲、岳阳市交通运输局。

## 第7章 数据资源平台设计方案

### 7.1 数据需求分析

根据应用系统设计方案，分析各类业务应用的数据需求，确定各应用系统所需数据资源主要内容如下表所示：

表 7-1 应用系统数据需求表

序号	应用系统功能模块	数据内容需求
(一)	应急值守接报功能集	
1	接警管理	
①	接警记录	突发事件数据等
②	接警核实	GPS 数据、视频数据、突发事件数据等
③	事件定位	公路水路空间数据、GPS 数据等
④	事件归并	突发事件数据等
⑤	信息查询	突发事件数据等
2	转警管理	
①	转警部门判断	突发事件数据、通信录数据等
②	转报接警信息	突发事件数据、通信录数据等
3	警情初判	
①	事件类别判断	突发事件数据、事件分类标准数据等
②	事件级别判断	突发事件数据、事件分级标准数据等
③	事件属性标注	公路水路空间数据、突发事件数据等
4	信息报送	
①	报送模板管理	信息报送制度数据等
②	报送对象管理	信息报送制度数据、通信录数据等
③	报送信息编辑	突发事件数据、信息报送制度数据等
④	报送管理	突发事件数据、信息报送制度数据、通信录数据等
(二)	风险隐患管理功能集	
1	风险源管理	

序号	应用系统功能模块	数据内容需求
①	风险隐患点管理	公路水路空间数据、风险源数据、环境气象数据、GPS 数据、视频数据等
②	风险因素设置和调整	公路水路空间数据、风险源数据、风险事件历史记录等
③	风险隐患点空间显示	公路水路空间数据、风险源数据、GPS 数据等
2	风险事件管理	
①	风险事件信息管理	风险事件数据、风险规避措施方案等
②	风险事件上报管理	风险事件数据、通讯录数据等
3	风险识别	
①	恶劣天气交通突发事件识别	气象数据、预警分级分类标准数据等
②	交通拥堵事件识别	交通量数据、预警分级分类标准数据等
③	紧急运输事件识别	客票售票数据、视频数据、预警分级分类标准数据等
4	风险评估	
①	恶劣天气交通突发事件评估	风险源数据、风险事件数据、环境气象数据等
②	交通拥堵事件评估	风险源数据、风险事件数据、GPS 数据等
③	紧急运输事件评估	风险源数据、风险事件数据、视频数据等
5	风险规避	
①	风险规避模板设置	风险源数据、风险事件数据、风险规避方法数据等
②	风险规避方案生成	风险源数据、风险事件数据、风险评估数据、风险规避方法数据等
6	风险事件报警	二级以上风险事件报警信息、公路水路空间数据等
(三)	应急资源管理功能集	

序号	应用系统功能模块	数据内容需求
1	物资装备管理	
①	应急物资装备信息综合查询	应急物资信息、应急资源库空间信息、应急资源库属性信息、管理机构信息等
②	应急物资装备信息动态更新	应急物资信息、应急资源库空间信息、应急资源库属性信息、管理机构信息等
③	应急物资装备存量管理	应急物资信息、应急资源库空间信息、应急资源库属性信息、管理机构信息等
2	专业队伍管理	应急专家信息、应急救援队伍信息、应急救助站空间信息、应急救助站属性信息、养护道班空间信息、养护道班属性信息、管理机构信息、外部协作单位信息等
3	应急知识管理	应急处置历史记录、预案信息、案例信息、专家信息、气象信息、预警分级分类标准信息、模型信息、分级上报制度、联动单位信息等
4	资源调拨管理	管理机构信息、调拨方案等
(四)	应急辅助决策管理功能集	
1	预案选择	突发事件信息、预案信息等
2	应急资源和力量调度方案生成	
①	公路抢通事件调配方案	公路空间数据、公路属性数据、应急物资信息、应急专家信息、应急救援队伍信息、交通运行状态数据、拥堵状态信息、气象数据、隧道监测数据、突发事件数据、视频数据、通讯录数据等
②	水上交通事故调配方案	水路空间数据、水路属性数据、应急船舶信息、应急专家信息、应急救援队伍信息、气象数据、水文数据、突发事件数据、视频数据、通讯录数据等
③	紧急运输事件调配方案	公路空间数据、应急车辆信息、应急救援队伍信息、交通运行状态数据、拥堵状态信息、突发事件数据、视频数据、通讯录数据等
3	应急处置方案	
①	公路抢通事件应急处置方案	公路空间数据、公路属性数据、遥感影像数据、案例数据、预案数据、模型数据、交通运行状态数据、拥堵状态信息、气象数据、隧道监测数据、突发事件数据、视频数据、通讯录数据等
②	水上交通事故应	水路空间数据、水路属性数据、案例数据、预案

序号	应用系统功能模块	数据内容需求
	急处置方案	数据、模型数据、气象数据、水文数据、突发事件数据、视频数据、通讯录数据等
③	紧急运输应急处置方案	公路空间数据、案例数据、预案数据、模型数据、突发事件数据、视频数据、通讯录数据等
4	行业内综合协调	
①	应急联动体系确定	突发事件数据、预案数据、通讯录数据等
②	应急资源调度和协调方案生成	突发事件数据、预案数据、联动方案数据、通讯录数据等
5	跨区域联动处置	突发事件数据、预案数据、应急资源数据、应急模型数据、通讯录数据等
(五)	应急模拟演练功能集	
1	培训演练计划制定	应急处置历史数据、应急辅助方案数据、通信录数据、模拟事件数据等
2	培训课程设置	培训演练方案数据、考核数据、处置效果数据等
3	虚拟演练	
①	应急指挥人员演练	培训演练方案数据、模型数据、模拟事件数据等
②	应急处置人员演练	培训演练方案数据、模型数据、模拟事件数据等
4	经验总结	处置效果数据、专家意见数据等
(六)	应急指挥调度功能集	
1	通信管理	通信录数据等
2	指挥调度	
①	语音调度	应急资源调度方案数据、应急处置方案数据、通信录数据等
②	短消息调度	应急资源调度方案数据、应急处置方案数据、通信录数据等
③	邮件调度	应急资源调度方案数据、应急处置方案数据、通信录数据等
④	传真调度	应急资源调度方案数据、应急处置方案数据、通信录数据等
3	调度信息管理	

序号	应用系统功能模块	数据内容需求
①	调度信息记录	应急资源调度方案数据、语音数据等
②	调度信息查询	应急资源调度方案数据、语音数据、通信录数据等
(七)	应急信息服务功能集	
1	信息编辑	突发事件信息、交通诱导信息、审核制度信息等
2	信息审核	突发事件信息、交通诱导信息、审核制度信息等
3	信息发布	突发事件信息、交通诱导信息、信息发布制度信息等
(八)	应急评估功能集	
1	应急组织体系评估	应急资源调度方案数据、应急处置方案数据等
2	应急能力评估	公路应急避难场所、应急车辆集结地、高速公路收费站、高速公路监控设施、应急救援基地、应急资源部署等空间信息等
3	处置效果评估	
①	II级及以上各类交通突发公共事件应急处置效果评估	响应时间信息、处置效果信息等
②	III级及以上各类交通突发公共事件的应急处置效果评估	响应时间信息、处置效果信息等
4	灾害损失评估	遥感影像数据、灾害损失统计信息等
(九)	事故信息管理与统计分析功能集	
1	船舶交通事故信息管理	
①	事故信息录入	水路空间和属性数据、船舶数据、事故类型数据、事故信息数据
②	事故信息自动分级	事故级别数据
2	数据查询与统计	
①	数据查询	突发事件信息、处置方案信息、事故类型数据、事故信息数据等



序号	应用系统功能模块	数据内容需求
②	数据统计	突发事件信息、处置方案信息、事故类型数据、事故信息数据等
③	水上交通事故统计数据	事故类型数据、事故信息数据等
2	数据分析	
①	对比分析	突发事件信息、处置方案信息、突发事件统计信息等
②	趋势分析	突发事件信息、处置方案信息、突发事件统计信息等
③	空间分析	地理信息数据、事故类型数据、事故信息数据等
④	相关分析	事故类型数据、事故信息数据等
3	数据展示	
①	图表生成	突发事件统计信息、报表规则数据等
②	报表生成	突发事件统计信息、报表规则数据等
(十)	路段拥堵监测功能集	
1	实时交通流指标监测	
①	路段交通流量时变分析	公路空间数据、公路属性数据、交通运行状态数据（交通量、速度、占有率）、视频数据等
②	路段饱和度（V/C）分析	公路空间数据、公路属性数据、交通运行状态数据（交通量、速度、占有率）、视频数据等
③	路段平均车速分析	公路空间数据、公路属性数据、交通运行状态数据（交通量、速度、占有率）、视频数据等
2	拥堵识别	公路空间数据、公路属性数据、交通运行状态数据（交通量、速度、占有率）、交通量统计信息等
3	路段拥堵预警级别判断	公路空间数据、公路属性数据、交通运行状态数据（交通量、速度、占有率）、交通量统计信息等
4	交通流状况查询	公路空间数据、公路属性数据、交通运行状态数据（交通量、速度、占有率）、交通量统计信息等
5	交通运行状况统计分析	公路空间数据、公路属性数据、交通运行状态数据（交通量、速度、占有率）、交通量统计信息等

序号	应用系统功能模块	数据内容需求
①	交通流时空分布特征分析	公路空间数据、公路属性数据、交通运行状态数据（交通量、速度、占有率）、交通量统计信息等
②	交通运行状况信息统计分析	公路空间数据、公路属性数据、交通运行状态数据（交通量、速度、占有率）、交通量统计信息等
(十一)	<b>路网环境监测功能集</b>	
1	路网环境信息接收	公路空间数据、公路属性数据、公路沿线地形数据、主要构筑物数据、气象数据、隧道监测数据（光强、CO、VI、风力风向）、视频数据等
2	气象预警级别判断	气象数据、隧道监测数据（光强、CO、VI、风力风向）、视频数据、预警分级分类标准数据等
3	路网环境信息展示	公路空间数据、公路属性数据、气象数据、隧道监测数据（光强、CO、VI、风力风向）、视频数据等
4	路网环境信息统计分析	公路空间数据、公路属性数据、气象数据、隧道监测数据（光强、CO、VI、风力风向）、视频数据等
(十二)	<b>交通异常事件监测功能集</b>	
1	交通异常事件自动识别	公路空间数据、公路属性数据、突发事件数据、交通运行状态数据、视频数据、GPS 数据等
2	交通异常事件初判	突发事件数据、预警分级分类标准数据等
3	交通异常事件信息展示	公路空间数据、公路属性数据、突发事件数据、视频数据等
4	交通异常事件统计分析	公路空间数据、公路属性数据、突发事件数据、视频数据等
(十三)	<b>基础设施技术状况监测功能集</b>	
1	基础设施技术状况监测	公路空间数据、公路属性数据、主要构筑物数据、桥梁监控检测数据、养护检测数据、路政巡查数据、视频数据等
2	技术状况预警级别判断	桥梁监控检测数据、养护检测数据、预警分级分类标准数据等
3	养护记录管理	养护巡查、养护检查数据等
4	设施基础信息管理	
①	设施基础信息维护和管理	公路空间数据、公路属性数据、主要构筑物数据等
②	设施基础信息查	公路空间数据、公路属性数据、主要构筑物数据

序号	应用系统功能模块	数据内容需求
	询	等
5	病害预警查询和统计	公路空间数据、公路属性数据、主要构筑物数据、基础设施监测数据、养护检查数据、历史病害数据等
6	基础设施技术状况查询和统计	
①	基础设施技术状况查询	公路空间数据、公路属性数据、主要构筑物数据、基础设施监测数据、养护检查数据、历史病害数据等
②	基础设施技术状况统计分析	公路空间数据、公路属性数据、主要构筑物数据、基础设施监测数据、养护检查数据、历史病害数据等
(十四)	设备运行状态监测功能集	
1	设备状态实时监测	公路空间数据、公路属性数据、机电设备基础数据、机电设备实时监测数据等
2	设备故障报警	机电设备基础数据、故障信息等
3	维护记录管理	机电设备基础数据、维修数据等
4	设备基础信息管理	
①	设备基础信息维护和管理	机电设备基础数据等
②	设备基础信息查询	机电设备基础数据等
5	设备故障机报警信息查询和统计	
①	设备故障及报警信息查询	机电设备基础数据、机电设备实时监测数据、故障信息等
②	设备故障及报警信息统计	机电设备基础数据、机电设备实时监测数据、故障信息等
(十五)	日常运行管理与调度功能集	
1	日常处置方案生成	公路空间数据、公路属性数据、案例数据、预案数据、模型数据、交通运行状态数据、拥堵状态信息、气象数据、隧道监测数据、突发事件数据、视频数据等
2	日常调度管理	调度方案数据、调度处置过程数据等
3	日常调度信息管理	日常调度台账数据（事件编号、调度人员姓名、调度人员编号、被调度的车辆编号、被调度的人员/装备/物资信息、处置结果）等
4	养护协同管理	
①	养护路政协同信息查询	公路空间数据、公路属性数据、路政巡查数据、养护巡查数据等

序号	应用系统功能模块	数据内容需求
②	跨区域养护计划协同管理	公路空间数据、公路属性数据、养护计划数据等
5	治超协同管理	运政管理数据、治超动态数据（黑名单、超限信息等）、治超统计数据等
6	协调调度管理	调度方案数据、调度处置过程数据等
7	协调调度信息查询	调度处置过程数据
(十六)	<b>路网预警和备战管理功能集</b>	
1	预警信息接收	交通运行、恶劣气象、交通异常事件、设施技术状况的预警信息
2	预警信息判别	路网运行数据、预警分级分类标准数据等
3	预警信息发布	预警信息、公众服务信息、分级报送制度信息、通信录信息等
4	备战管理	预警判别信息、应急资源信息、通信录信息等
(十七)	<b>航标监测与管理功能集</b>	
1	航标信息管理	水路空间和属性数据、航标基础信息、航标位置信息等
2	航标位置测量	水路空间和属性数据、航标基础信息、航标位置信息等
3	航标信息查询统计	水路空间和属性数据、航标基础信息、航标位置信息、航标工作情况信息等
4	航标异常自动报警	水路空间和属性数据、航标基础信息、航标位置信息、航标异常报警信息等
(十八)	<b>航道养护管理功能集</b>	
1	养护计划管理	
①	养护计划制定管理	生产任务信息、物资信息、航道维护人员信息等
②	计划执行情况统计分析	生产任务信息、物资信息、航道维护人员信息等
③	航道维护日志管理	生产任务信息、物资信息、航道维护人员信息等
2	生产调度与管理	
①	维护作业排班管理	生产任务信息、航道维护人员信息等
②	生产任务指派管	生产任务信息、航道维护人员信息、维护人员联

序号	应用系统功能模块	数据内容需求
	理	系方式信息等
③	工作船舶使用情况管理	工作船基本信息、工作船动态位置信息、工作船作业信息等
3	工作报表与考核	
①	报表生成	航道养护日志信息、工作船动态监控信息、报表模板信息等
②	报表管理	报表信息等
③	考核管理	养护计划信息、工作报表信息、考核指标信息等
(十九)	航道维护资源管理功能集	
1	物资器材生命周期管理	
①	物资器材采购管理	航道维护设备、物资信息、采购审批信息、采购申请信息、采购入库信息等
②	物资器材调配管理	航道维护设备、物资信息、领用审批信息、领用申请信息、物资调配信息等
③	物资器材消耗管理	航道维护设备、物资信息等
2	物资器材查询统计	航道维护设备、物资信息等
3	可用存量预警	航道维护设备、物资信息、存量要求信息等
(二十)	航道行政执法管理功能集	
1	案件办理	
①	案件办理过程管理	案件数据、执法人员数据等
②	执法证据管理	证据文档、图像、录音等
③	执法文书管理	执法文书数据等
2	执法监督	
①	监督管理	案件数据、案件统计数据、执法文书数据、执法人员数据等
②	处罚案件查询	案件数据、执法文书数据、执法人员数据等
③	暂扣物件查询	案件数据、执法文书数据、执法人员数据等
④	自由裁量查询	案件数据、执法文书数据、执法人员数据等
⑤	案件裁量查询	案件数据、执法文书数据、执法人员数据等

序号	应用系统功能模块	数据内容需求
⑥	超时案件查询	案件数据、案件统计数据、执法文书数据、执法人员数据等
⑦	结案率监督查询	案件数据、案件统计数据、执法文书数据、执法人员数据等
3	执法统计	
①	统计报表	案件数据、案件统计数据、报表数据等
②	统计配置	配置信息数据等
4	行政管理	
①	人员管理	执法人员数据、执法权限数据等
②	法规条目管理	法规数据等
③	执法文书模板管理	执法文书数据等
④	执法流程配置	执法流程数据、执法权限数据等
⑤	审核授权	执法人员数据、执法权限数据等
⑥	日志管理	案件数据、日志数据等
(二十一)	船闸优化调度辅助决策功能集	
1	船舶申报登录	
①	船舶注册	微信账号信息、船舶基础信息、注册时间信息等
②	注册信息核准	核准时间信息、核准人信息等
③	过闸申报	申请过闸信息、位置信息、船舶基础信息等
2	计划编制辅助	
①	基础信息共享	水位信息、下泄流量信息等
②	申请信息共享	申请过闸信息、位置信息等
③	过闸计划编排	申请过闸信息、船舶基础信息、过闸计划信息等
3	图形显示	申请过闸信息、船舶基础信息、位置信息、电子航道图信息等
4	现场调度	微信账号信息、过闸计划信息等
5	信息查询	微信账号信息、过闸计划信息、申请过闸信息等
6	调度统计	船舶基础信息、统计信息等
(二十)	船舶运行安全监控	

序号	应用系统功能模块	数据内容需求
二)		
1	船舶信息查询分析	
①	船舶基本信息查询	船舶登记数据、船舶签证数据、船舶检验数据
②	船舶筛选机批量查询	船舶登记数据、船舶签证数据、船舶检验数据
③	船舶技术状况安全隐患分析	船舶检验数据
2	工作船舶信息管理	
①	工作船基本信息管理	工作船静态信息等
②	工作船使用情况管理	工作船动态信息、船舶使用记录信息等
③	工作船维修保养管理	工作船静态信息、工作船维修保养记录信息等
④	船舶机务管理	工作船静态信息、船舶动态信息、船舶工况信息、船舶维修保养信息等
3	船舶航行动态监控	
①	实时位置显示	水路空间和属性数据、GPS 数据、AIS 数据
②	航行轨迹回放	水路空间和属性数据、GPS 数据、AIS 数据
③	实时位置查询	水路空间和属性数据、GPS 数据、AIS 数据
4	船舶航行安全预警	
①	船舶航行状态预警	水文气象数据、预测预警数据、风险隐患数据
②	预警规则设置	预测预警数据、风险隐患数据
③	预警信息发送	预测预警数据
(二十三)	内河渡运安全监管	
1	渡运基本信息管理	
①	渡口信息管理	渡口基础信息
②	渡船信息管理	渡船基础信息
③	渡工信息管理	渡工基础信息

序号	应用系统功能模块	数据内容需求
④	基础信息管理	渡口工作人员、渡口管理船舶信息、摄像头信息
2	渡口营运预警分析	违章类型、违章原因、报表相关数据

为使各类信息资源系统化、有序化，便于共享、检索与扩展，对各类系统所需数据资源进行归类、合并、融合，确定所需的数据类 12 类，包括：

公路基础设施数据、路网运行数据、水路基础数据、航道运行数据、水路安全运行数据、道路运输运行数据、视频数据、应急资源数据、风险隐患数据、指挥调度数据、信息服务数据、统计评估数据。

## 7.2 数据采集与形成方案

### 7.2.1 数据采集方案

本项目的数据采集方式主要包括：网络传输存储、数据导入、人工录入、直接使用等 4 种方式获得。根据湖南省交通运输厅现有各类数据资源采集情况、结合各类数据源的特点及数据更新及交换要求，综合考虑网络条件，确定不同类型的数据采用不同的数据采集方式。

根据本次工程所需数据内容及分类，分析各类数据的来源和数据源基础条件，确定采集的责任单位、更新要求和采集方式如下表所示：



表 7-2 数据采集方案表

序号	数据类		数据来源	采集方式	更新频率	采集责任单位	数据采集可行性分析
1	公路基础数据	公路空间数据	公路水路地理信息系统、高速公路地理信息系统	直接使用、补充采集	变更后更新	公路管理局、高管局	公路水路地理信息系统和高速公路地理信息系统原有数据可直接使用，并可通过车载 GPS 系统补充采集应急资源库、养护道班、风险隐患点的空间信息，可采集
		公路属性数据	公路水路地理信息系统、高速公路地理信息系统	直接使用、补充采集	变更后更新	公路管理局、高管局、运管局	公路水路地理信息系统和高速公路地理信息系统数据可直接使用，并可补充采集应急资源库、风险隐患点的属性数据，可采集
		遥感影像数据	军民数据交换中心	直接使用	按需更新	厅信息中心	已与军民数据交换中心达成协议，可直接使用高分遥感数据，可采集
2	路网运行数据	交通运行数据	公路交通出行信息服务系统、交通情况调查系统、高速公路路网智能监控系统、高速公路联网收费系统、外场监控设备、各路段上报、区域高速信息共享系统	直接使用/数据导入/数据交换平台/人工录入	交通流量调查系统数据每天更新一次/高速公路联网收费系统数据断面每分钟更新一次	公路管理局、高管局、厅信息中心	由公路资源整合服务工程建设的动态路况数据库直接使用，通过已有交通流量调查数据综合处理系统和高速公路监控系统本工程新建外场监控设备，以及高速公路联网收费系统数据转换成通行量数据获取，可采集
		突发事件数据	外场监控设备、各路段上报	人工录入	实时更新	公路管理局、高管局	通过各路段上报信息以及监控设备获取交通阻断数据，可采集

序号	数据类	数据来源	采集方式	更新频率	采集责任单位	数据采集可行性分析
	环境气象监测数据	气象局、外场监控设备、各路段上报	数据交换平台/人工录入	实时更新	公路管理局、高管局	与气象局数据交换获取气象数据，各路段上报信息，通过本工程新建气象检测设备获取，可采集
	基础设施技术状况监测数据	路面养护管理系统、桥梁管理系统、外场监控设备	数据导入/数据交换平台/人工录入	实时更新	公路管理局、高管局	通过已有各类基础设施状况监测系统、本工程新建监测监控终端设备，各路段上报的巡查、施工、养护信息获取，可采集
	预警信息	气象、公安、卫生等部门、本工程所建系统自动生成	数据导入/数据交换平台	实时更新	公路管理局、高管局	接收气象、公安、卫生等部门发布的对交通运输产生影响的预警信息，并通过监测监控数据分析生成预警信息，可采集
	养护巡查、检查信息	路面养护管理系统、各路段上报	数据交换平台/人工录入	按需更新	公路管理局、高管局	通过路面养护管理系统、各路段上报的巡查、施工、养护信息获取，可采集
	养护施工信息	路面养护管理系统、各路段上报	数据交换平台/人工录入	按需更新	公路管理局、高管局	通过路面养护管理系统、各路段上报的巡查、施工、养护信息获取，可采集
	设备运行状况信息	外场监测监控设备、各路段上报	数据导入/人工录入	按需更新	公路管理局、高管局	通过已有和新建外场监测监控设备终端自行报警、路段管理单位人员上报获取，可采集
	日常调度处置和协调调度处置方案信息	调度人员输入	人工录入	按需更新	公路管理局、高管局	日常调度人员在调度过程中进行记录，可采集

序号	数据类		数据来源	采集方式	更新频率	采集责任单位	数据采集可行性分析
3	水路基础数据	水路空间数据	电子航道图	直接使用、补充采集	按需更新	水运局	电子航道图已有数据可直接使用，并可通过船载 GPS 系统补充采集应急救助基地、应急救助站、水路风险隐患点的空间信息，可采集
		水路属性数据	电子航道图	直接使用、补充采集	按需更新	水运局	已有数据可直接使用，并可补充采集应急救助基地、应急救助站、水路风险隐患点等数据，可采集
4	航道运行数据	水文气象信息	气象、水利部门、水位监测终端	数据交换平台/人工录入	实时更新	水运局	通过与气象、水利部门交换和水位监测终端测量，可采集
		航标静态信息	电子航道图、本工程新建航标遥测遥控终端、航标维护人员智能手机终端	数据导入/人工录入	按需更新	水运局	通过电子航道图和本工程新建遥测遥报终端获取，可采集
		航标动态信息	航标遥测遥控终端	数据导入	15 秒更新一次	水运局	通过已建及本工程新建的航标遥测遥控终端获取，可采集
		航道执法数据	本工程建设系统	人工录入	变更后更新	水运局	通过本工程建设系统生成，可采集
		过闸船舶注册数据	本工程建设系统	数据导入	变更后更新	水运局	通过本工程建设系统生成，可采集
5	水上安全运行数据	船舶基础数据	船舶证书管理系统、船舶签证管理系统、船舶检验管理系统	数据导入/数据交换平台、补充采集	变更后更新	水运局	利用已有系统获取数据进行整合，并补充采集执法船、应急救助船、巡航船等数据，可采集

序号	数据类		数据来源	采集方式	更新频率	采集责任单位	数据采集可行性分析
		事故信息数据	基层水上安全管理部门上报	人工录入	按需更新	水运局	由事故处置人员录入，可采集
		船舶动态数据	GPS 船舶动态监控系统/AIS 系统	数据导入/数据交换平台	15 秒更新一次	水运局	通过 GPS 船舶动态监控系统/AIS 系统获取，可采集
6	道路运输运行数据	车辆基础数据	道路运输三级协同系统；公安厅交换数据	直接使用、补充采集	变更后更新	运管局、公安厅	历史数据为道路运输台帐信息系统原始数据，更新数据可从道路运输三级协同系统获得；目前已与公安厅建立交换机制，可采集，以此为基础，补充采集应急救援车辆、路政车、执法车等信息，可采集
		车辆动态数据	重点营运车辆联网联控平台	数据导入/数据交换平台	15 秒更新一次	省运管局	通过已有重点营运车辆联网联控平台获取，可采集
7	视频数据		外场监控设备（已建、本工程补充建设）	网络传输、存入	实时更新	各行业局	通过外场监控设备获取，可采集
8	应急资源数据	管理机构数据	省交通运输厅及其他联动单位	人工录入	按需更新	厅信息中心、各行业局	对交通运输主管部门及其他相关管理机构资料进行数据整理，可采集
		应急车船数据	现有纸质资料、电子文档	人工录入	按需更新	各行业局	需进行数据整理，通过本工程建设的应急资源管理系统获取，可采集
		应急物资数据	现有纸质资料、电子文档	人工录入	按需更新	各行业局	需进行数据整理，通过本工程建设的应急资源管理系统获取，可采集

序号	数据类		数据来源	采集方式	更新频率	采集责任单位	数据采集可行性分析
		应急队伍数据	现有纸质资料、电子文档	人工录入	按需更新	各行业局	需进行数据整理，通过本工程建设的应急资源管理系统获取，可采集
		应急专家数据	现有纸质资料、电子文档	人工录入	按需更新	各行业局	需进行数据整理，通过本工程建设的应急资源管理系统获取，可采集
		历史案例数据	现有纸质资料、电子文档	人工录入	按需更新	各行业局	需进行数据整理，通过本工程建设的应急资源管理系统获取，可采集
		应急预案数据	现有纸质资料、电子文档	人工录入	按需更新	各行业局	需进行数据整理，通过本工程建设的应急资源管理系统获取，可采集
		模型数据	现有纸质资料、电子文档数字化建模	手工录入	按需更新	系统开发商、厅信息中心	通过对现有预案进行数字化建模获得，可采集
		培训演练数据	现有纸质资料、电子文档	人工录入	按需更新	各行业局	对交通运输主管部门及其他相关管理机构资料进行数据整理，可采集
9	风险隐患数据	风险源数据	公路基础数据库、水路基础数据库、补充采集	数据导入/数据交换平台/人工录入	按需更新	各行业局	需进行数据整理，通过本工程建设的风险隐患管理功能获取，可采集
		风险事件数据	现有纸质资料、电子文档	人工录入	按需更新	各行业局	需进行数据整理，通过本工程建设的风险隐患管理功能获取，可采集
10	指挥调度数据	接处警数据	呼叫中心	人工录入	按需更新	各行业局	需进行数据整理，通过本工程建设的应急值守接报功能获取，可采集
		处置方案数据	纸质资料、电子文档	人工录入	按需更新	各行业局	需进行数据整理，通过本工程建设的指挥调度功能获取，可采集

序号	数据类	数据来源	采集方式	更新频率	采集 责任单位	数据采集 可行性分析
11	信息服务数据	由本工程所建系统 自动生成	直接使用	按需更新	各行业局	通过本工程建设的应急信息服务功能获取，可采集
12	统计评估数据	由本工程所建系统 自动生成	直接使用	按需更新	各行业局	通过本工程建设的统计分析系统和 应急评估功能获取，可采集

### 7.2.2 数据形成方案

根据数据类型和存储方式不同，上述数据内容的数据组织方式可划分为三类，一类为空间地理信息数据，以空间矢量数据方式组织；一类为视频数据，以视频文件方式存储；一类为一般业务数据，以结构化数据结构形式存储。

从数据采集可行性分析可看出，上述数据类部分数据来源于多个系统，需进行数据整合；部分需经过原始数据换算或处理后形成所需数据内容。除应用系统开发过程所包括的一般性数据采集入库工作以外，针对以下几类重点数据的形成，由于技术工作的复杂性和相对独立性，需要专门开展相应数据工程予以完成。

数据形成总体方案如图 7-1 所示。

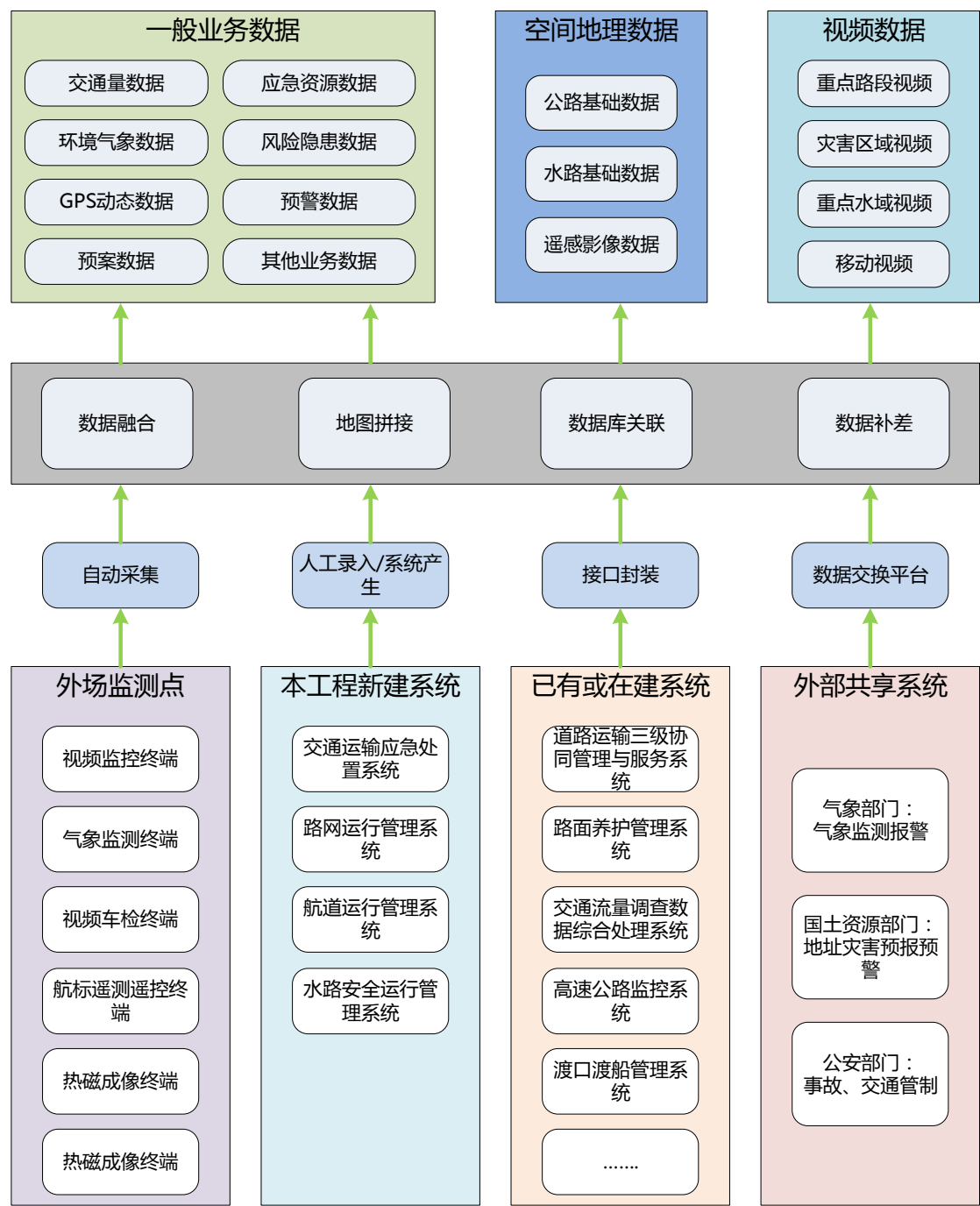


图 7-1 数据形成总体方案

(1) 空间地理数据

交通地理信息数据包括公路基础数据、水路基础数据和遥感影像数据等。

公路基础数据和水路基础数据的形成可利用“湖南省公路信息资源整合与服务工程”建设成果，并根据工程建设需求，进行部分数据



的补充采集和整合，遥感影像数据需从军民数据交换中心获取。

### ① 公路与水路空间属性数据补充采集

数据补充采集内容包括：公路领域的应急资源库（包括公路局、高管局已有应急资源库）、养护道班、风险隐患点的空间和属性信息，水路领域的应急救助基地、应急救助站、风险隐患点的空间和属性信息。这些数据的采集和更新方式主要有以下几类：

a.针对已有一定积累的结构化数据，通过空间数据管理平台实现从各业务系统数据库（如养护数据库）中抽取数据，并将这些数据按统一的标准和格式进行转换，最终加载到目标数据库中；

b.通过外业 GPS 定位测量的方式，实现空间数据采集；

c.通过基于相关业务资料人工录入数据的方式，实现属性数据采集。

### ② 公路与水路空间数据整合

a. 将待整合的来自各行业局的数据以及购买的其他矢量数据转换到统一的空间参考，统一坐标系，坐标系统一采用 WGS1984 坐标系，地图投影方式为经纬度；

b. 对图幅间重叠部分进行裁剪，对接边部分进行拼接处理；

c. 将相邻图幅的图层合并成一个新的图层；

d. 对图层中的要素进行拓扑化处理、实体化处理；

e. 对加工后的数据进行检查，若有误，重复以上步骤，若无误，则提交到空间数据库保存。

### ③ 共享方式

由于各单位都需要以基础地理信息为底图叠加自己的业务数据，所有基础地理信息数据对所有单位开放访问权限。

根据需求分析，设计可共享的空间图层如所示。

表 7-3 共享图层列表

类别	图层名称	图层类型
水系	河流	线
	河流面	面
	沟渠	线
	湖泊	面
	水库	面
	水利及附属设施	点
居民地及设施	居民地	面
	工矿及其设施	点
	农业及其设施	点
	公共服务及其设施	点
	名胜古迹	点
	宗教设施	点
	科学观测站	点
管线	输电线	线
	通信线	线
	油、气、水输送主管道	线
	城市管线	线
境界与政区	省级行政区域	面
	省级行政区边界	线
	地级行政区域	面
	地级行政区边界	线
	县级行政区域	面
	县级行政区边界	线
	乡级行政区域	面
	乡级行政区边界	线
地貌	自然地貌	面
	人工地貌	面
植被与土质	农林用地	面
	城市绿地	面
	土质	面
铁路	标准轨铁路	线
	窄轨铁路	线
	车站及附属设施	线
公路	国道	线

类别	图层名称	图层类型
	省道	线
	县道	线
	乡道	线
	匝道	线
	公路控制点	点
城市道路	地铁	线
	轻轨	线
	有轨电车	线
	快速路	线
	高架路	线
	主干道	线
	次干道	线
	支线	线
	内部道路	线
	阶梯路	线
公路构造物	门洞、下跨道	线
	车行桥	线
	桥梁	点
	人行桥	线
	隧道	线
	涵洞	线
	地下人行通道	线
	道路交汇处	点
	公路路面	面
航道及水运设施	船码头	点
	防波堤	线
	停泊场	点
	助航标志	点
	船行险区	线
	港口	点
	通航河道起讫点	点
	航海线	线
	水位水情监测设备	点
空运设施	机场	点
设施及站场	服务区	点
	加油（汽）站	点
	观景台	点
	交通标志	点
	收费站	点
	长途汽车站	点
	货运中心	点

类别	图层名称	图层类型
	物流中心	点
	停车场	点
	车辆维修检测站	点
	公路总段	点
	治超站	点
	路政执法站	点
信息网络	光纤线路	线
	无线基站	点
	监测设备	点
危险区段	危险路段	线
	危桥	线
	危险隧道	线
	交通事故频发点	点
	交通事故频发路段	线
	地质灾害点	点

#### ④ 数据管理和更新机制

各单位通过数据交换平台上传自己的数据，由数据工程服务提供商负责数据的审核、整合、管理和统一更新。

为了满足省-市州-区县三级不同单位和部门在行业运行管理和应急处置过程中对空间地理数据的不同需求，采用 Web Service 实现数据共享。各单位可通过调用相关 Web Service 接口的方式获取需要的数据，能获取的图层内容根据各单位的具体业务来限定。

#### （2）路网运行数据（静态数据）

路网运行监测数据中相对静态的数据，包括养护巡查信息、养护施工信息、日常调度数据、预警信息等。数据采集方案和管理机制将基于现有公路业务数据管理方式进行设计。

#### ① 数据形成方案

a. 养护巡查信息和养护施工信息由区县公路局采集、更新，通过公路路面养护管理系统直接上传到省公路局进行存储、汇总；省

厅通过数据交换平台抽取养护巡查统计信息和养护施工信息。

b. 日常调度数据由区县公路局采集、更新，通过本工程建设的路网运行管理系统直接上传到省公路局进行汇总、存储；省厅通过数据交换平台定期抽取协调调度数据。

c. 预警信息包括两部分，一部分数据来源于行业外单位（气象、公安、卫生等部门），通过数据交换平台统一采集、更新；新建气象检测站数据经过处理后直接接入，作为气象监测数据。

d. 突发事件（阻断）信息主要来源于外场监控系统、路面养护管理系统（养护巡查记录、养护记录）等，开发与已有系统接口，实时获取不同渠道的突发事件信息。以突发事件编号和路线编号作为联合主键，将各个渠道获取并审核后的突发事件（阻断）信息进行比对，重复的只保留一条记录，内容不同的，增加相应记录。

## ② 数据更新和管理机制

在本工程中，为加强数据质量的统一管理，普通公路养护巡查和养护施工信息，日常调度、路网协同调度信息采集、整合以及质量审核的责任方为省公路局；高速公路养护巡查和养护施工信息，日常调度、路网协同调度信息采集、整合以及质量审核的责任方为省高管局

普通公路路网运行数据由省公路局进行整合；高速公路路网运行数据由省高速公路管理局负责整合。普通公路养护施工信息由省公路局负责发布，高速公路养护施工信息由省高管局负责发布。

## （3）路网运行监测数据（动态数据）

路网运行监测动态数据，包括交通运行监测数据、环境监测数据、技术状况监测数据等，为路网运行调度和应急处置等应用提供重要的数据支撑。

### ① 数据采集方案

为保证市级应急指挥平台在与省级网络链路发生问题的情况下仍能掌握路网运行的动态监测信息，株洲、岳阳两个市州路网运行动态监测数据由市州公路局获取并短期存储，之后转发至各行业局，各行业局根据省厅应急和运行监测需要上传相应的监测数据。

省各行业局、其他市州交通管理部门需要共享的监测内容通过网络访问路网运行监测系统获取。

### ② 数据整合方案

#### a. 交通运行数据

主要来源于交通流量调查数据综合处理系统、高速公路联网收费系统和视频车检终端系统，各系统数据互为补充，形成全面准确的交通运行数据。通过开发与交通流量调查数据综合处理系统的数据接口实时获取断面交通量和车速数据；抽取高速公路联网收费系统收费数据，对收费数据进行拆分，根据车型划分比例，转换交通量的量值（绝对数），利用人工调查方式分辨车型和获取车速。

#### b. 公路技术状况数据

抽取公路水路地理信息系统、高速公路地理信息系统、路面养护管理系统与桥梁管理系统的公路主要构筑物信息，以路线编号为主键进行对比，数据项相同的，路面信息以路面养护管理系统为准，桥梁

信息以桥梁管理系统为准；数据项不同的，增加相应的数据项和记录。

### ③ 数据更新和管理机制

本工程中，普通公路路网运行动态监测数据由省公路局负责采集、更新和质量审核；高速公路路网运行动态监测数据由省高管局负责采集、更新和质量审核；由厅信息中心负责为各单位提供共享服务。

### （4）道路运输运行数据

道路运输运行数据主要包括车辆基础信息数据和车辆动态数据。

#### ① 数据形成方案

##### a. 车辆基础信息

利用“湖南省公路信息资源整合与服务工程”建设成果，在原有车辆基础数据库基础上，补充采集应急救援车辆、养护巡逻车、养护工程车等的信息。

##### b. 车辆动态数据

车辆 GPS 监测数据有多个数据源，包括公路局现有的路政、养护和执法稽查车辆 GPS 动态信息、省运管局“两客一危”车辆和紧急运输保障车辆 GPS 动态信息；各单位通过各自 GPS 监控系统采集各自管辖范围内的车辆动态监测信息。

按照《JT/T809-2011 道路运输车辆卫星定位系统平台数据交换》标准，整合公路路局现有的路政、养护和执法稽查车辆 GPS 动态信息、省运管局“两客一危”车辆、紧急运输保障车辆 GPS 动态信息以及本工程将建设的车载卫星定位终端数据信息。

信息接入：通过接口程序采用统一的通信协议建立不同 GPS 平台之间的链路连接，实现 GPS 协议消息的接收，并可对发送请求进行鉴权。通信协议及消息结构要求如下：

通信协议：平台间采用 TCP 协议长连接方式，根据接入平台提供的 IP 地址、端口号及用户名、密码等信息建立连接。

协议消息结构：每条 GPS 信息包括数据头和数据体两部分。

数据结构规定如表 7-4 所示。

表 7-4 协议消息结构

Head Flag	头标识
Message Header	数据头
Message Body	数据体
CRC Code	CRC 校验码
End Flag	尾标识

车辆 GPS 动态数据采集内容为：地区编码、车辆牌照号、车牌颜色、时间、位置（经度、纬度）、行使速度、方向、车辆状态、报警状态等。车辆动态数据体格式如表 7-5 所示。

表 7-5 车辆动态定位信息数据体格式

字段名	字节数	类型	描述及要求
ENCRYPT	1	BYTE	标识传输的定位信息是否使用国家测绘局批准的地图保密插件进行加密
DATE	4	BYTES	日月年(dmyy)
TIME	4	BYTES	时分秒(hms)
LON	4	Uint32_t	经度
LAT	4	Uint32_t	纬度
VEC1	2	Uint16_t	速度(km/h)
VEC2	2	Uint16_t	行驶记录速度(km/h)
VEC3	4	Uint32_t	车辆当前总里程数(km)
DIRECTION	2	Uint16_t	方向(度)
ALTITUDE	2	Uint16_t	海拔高度(m)
STATE	4	Uint32_t	车辆状态(二进制表示)
ALARM	4	Uint32_t	报警状态(二进制表示)



## ② 数据整合方案

首先将车辆 GPS 动态信息分别通过数据导出、转换、实时导入的方式整合进入全省统一的 GPS 监控平台，然后按照 GPS 平台要求的统一数据格式，将目标类型、目标标识、GPS 坐标经度和纬度、速度、移动方向等数据实时统一转发至车辆动态数据库，并将这些信息采用动态叠加的方式在 GIS 地图上予以展示。

## ③ 数据管理和更新机制

统一的车辆动态数据库建成后，由监测车辆管理部门负责数据采集、质量审核、数据整合，由厅信息中心对外提供统一的 GPS 数据服务。

## (5) 航道运行数据

航道运行数据主要包括水文气象信息、航标静态信息、航标动态信息、航道执法数据、过闸船舶注册数据等。

### ① 数据形成方案

a. 水文气象信息：气象局、国土局共享的气象、地质灾害预警和监测数据由省厅数据交换平台统一进行采集；

b. 航标静态信息：湘江干线航道航标由已建电子航道图及已建航标遥测遥控终端系统中抽取航标静态信息，其他通航水域航标位置信息由航标维护人员利用智能手机终端采集；

c. 航标动态信息：由已建和本工程新建的航标遥测遥控终端采集航标动态信息；

d. 航道执法数据：有本工程建设的航道运行管理系统航道执法

管理功能模块生成；

e. 过闸船舶注册数据：由过闸船舶通过微信公众平台上传的注册信息获得，利用系统从中提取关键字段实现采集。

## ② 数据管理和更新机制

水文气象信息、航标静态信息、航标动态信息、航道执法数据由省水运局作为数据采集责任方，负责数据质量审核、更新和整合工作；过闸船舶注册数据由省水运建设投资集团公司作为数据采集责任方，负责数据质量审核、更新和整合工作。

水文气象信息中来源于行业外单位的监测信息，包括气象、水利、国土部门提供的信息由省水运局负责采集，进行质量审核、更新和整合；来源于本次工程新建的航标遥测遥控终端采集的信息由省水运局负责采集、更新、整合。

## （6）水上安全运行数据

水上安全运行数据主要包括船舶基础数据、事故信息数据、船舶动态数据等。

### ① 数据形成方案

#### a. 船舶基础数据

基于数据交换平台，配置数据导入接口，从船舶证书管理系统、船舶动态管理系统、渡口渡船管理系统中导入历史数据并进行匹配和查重，删除重复的数据；补充采集执法船、应急救助船、巡航船等的的数据，建成统一的船舶基础数据库。

#### b. 事故信息数据

事故信息由海事管理部门对安全事故记录数据进行整理，通过人工录入方式采集。

c. 船舶动态数据

船舶 GPS 信息主要由水运局 GPS 船舶动态监控系统、AIS 船舶动态监控系统进行采集。

信息接入：基于统一的接口协议和报文格式，与 GPS 船舶动态监控系统、AIS 船舶动态监控系统建立对接，通过调用 web service 接口方式进行数据共享，获取船舶定位信息和船舶运行状态信息，实现船舶动态数据的接收和处理功能。信息接入接口技术规范如下：

接口协议：SOAP 协议和 HTTP 协议；

接口方式：WebService；

通讯的请求报文和结果报文格式：XML 格式；

船舶动态数据内容及格式如下表所示。

表 7-6 船载 GPS 定位数据交换内容

标识	字段名	备注
CM	中文船名	
ID	船舶登记号	
ZDH	终端号	
DATE	日月年	
TIME	时分秒	
LON	经度	
LAT	纬度	
STATE	船舶状态	二进制表示
ALARM	报警类型	报警类型编码

② 数据整合方案

首先将船舶 GPS 动态信息与 AIS 动态信息分别通过数据导出、转换、实时导入的方式整合进入全省统一的 GPS 监控平台，然后按

照 GPS 平台要求的统一数据格式，将目标类型、目标标识、GPS 坐标经度和纬度、速度、移动方向等数据实时统一转发至船舶动态数据库，并将这些信息采用动态叠加的方式在 GIS 地图上予以展示。

### ③ 数据管理和更新机制

统一的船舶动态数据库建成后，由水运局负责数据采集、质量审核、数据整合，并对外提供统一的船舶动态数据服务。

### （7）应急资源数据

应急资源数据包括管理机构数据、应急车辆数据、应急物资数据、人员队伍数据、应急专家数据、历史案例数据、应急预案数据、模型数据、突发事件数据、培训演练数据。

#### ① 数据采集方案

a. 管理机构数据、应急物资数据、应急队伍数据、应急案例数据：

由市州、区县交通运输管理部门通过本工程新建的应急管理系统录入各自领域的应急资源信息，直接上传至省各行业局进行汇总。

b. 突发事件数据、应急预案数据、培训演练数据等应用数据：

由省各行业局、株洲、岳阳市交通运输局采集、汇总和部署后，上传至应急管理系统；其他区县交通运输管理部门通过应急管理系统录入各自领域的应用数据，直接上传至省各行业局汇总。

c. 应急专家数据：

由省各行业局通过本工程新建的应急管理系统录入各自领域的应急专家信息，上传至厅信息中心，转发至市州、区县行业局和交

通运输局。

d. 模型数据：

根据交通运输应急管理系统应急辅助决策相关功能要求，需要逐步实现各类应急预案的数字化建模。考虑高速公路领域动态数据采集条件较好，且在国内已有类似成功案例，本工程将以高速公路应急预案为基础建设数字化应急预案模型。

模型数据是将现有应急预案进行分类，对应到各业务部门或专项工作，形成某一领域或某项工作较为完善的应急预案体系，并对其进行数字化处理；结合湖南省地理信息数据、车辆基础信息数据和现有各类应急资源数据，通过将应急预案中的关键要素及处置措施固化下来，形成形式化、计算机可理解的应急预案模型，使预案模型能够适应复杂多变的应急态势，实现当突发事件发生后，由计算机系统按照既定的预案模型辅助事件处置、调度与协同，实现应急信息共享及应急资源统一、高效的调度与分配。对应急预案进行建模过程主要包括：

预案结构化分解：对应急事件、事件级别、组织机构与职责、应急响应流程、应急物资等要素，进行结构化分解；

应急预案流程图分解：分析应急事件的推进过程，对预案流程进行分解，针对关键节点进行人员与职责分配，明确应急行动，从而得到具体到人员的预案流程；

预案流程与资源关联：包括各预案结构要素模块，突发事件演化分析信息，现场设备与环境信息，现场视频监控数据，应急资源

信息等；

应急预案决策规则制定：收集应急事件的应急知识和同类事件的典型案例，制定应急策略和处置方案的推理规则，实现应急响应过程中关键节点应急处置方案的智能化分析，支持事件后评估。

## ② 应急资源数据整合方案

首先，根据业务部门提供的应急资源资料将已有数据资源通过建立标签属性，明确哪些资源属于应急资源，形成行业内应急资源库。

其次，与政府、公安、消防、卫生等外部单位利用数据交换接口，实现对行业外部应急资源数据的交换和共享，同时建立标签属性，对外部应急资源进行归类管理，形成行业外应急资源库。

最后，通过建立主键方式，将行业内和行业外应急资源库进行关联，形成统一的应急资源库。

## ③ 数据管理和更新机制

应急处置数据由各行业局作为数据采集、更新、质量审核的责任方；厅信息中心为各行业局提供数据共享服务。

突发事件数据根据事件级别，一级及以上突发事件由省厅负责发布；二级突发事件根据事件类别由各行业局负责发布；二级以下突发事件由各行业局委托下级部门进行发布。

## （8）风险隐患数据

### ① 数据形成方案

风险隐患数据由各市州、区县交通运输管理部门采集，通过应

急管理系统上传至各行业局，并转发至省厅。

风险事件主要以纸质文档和电子文档形式存储于各行业局，经过电子化形成关系数据库。

## ② 数据管理和更新机制

风险隐患数据由各行业局作为数据采集、更新、质量审核的责任方；厅信息中心为各行业局提供数据共享服务。

## （9）指挥调度数据

### ① 数据形成方案

指挥调度数据由市州、区县交通运输管理部门采集，通过应急管理系统上传至各行业局，并转发至省厅。

### ② 数据管理和更新机制

指挥调度数据由各行业局作为数据采集、更新、质量审核的责任方；厅信息中心为各行业局提供数据共享服务。

## （10）信息服务数据

### ① 数据形成方案

信息服务数据由市州、区县交通运输管理部门采集，通过应急管理系统上传至各行业局，并转发至省厅。

### ② 数据管理和更新机制

信息服务数据由各行业局作为数据采集、更新、质量审核的责任方；厅信息中心为各行业局提供数据共享服务。

## （11）统计评估数据

### ① 数据形成方案

统计评估数据由市州、区县交通运输管理部门采集，通过应急管理系统上传至各行业局，并转发至省厅。

## ② 数据管理和更新机制

应急统计评估数据由各行业局作为数据采集、更新、质量审核的责任方；厅信息中心为各行业局提供数据共享服务。

## （12）视频数据

根据工程边界，本项目省级系统视频数据直接依托“交通运输信息化基础支撑体系工程”中的“监控资源整合平台”统一汇总、整合并对各类应用系统提供访问接口。本工程主要需为株洲、岳阳交通局的视频监控系统开发数据接口，以实现市州级应用系统在本地对视频数据的调用。

# 7.3 数据资源交换与共享方案

为构建区域一体化的安全应急响应体系，部省之间、邻省之间、与省政府其他行业部门之间应能实现公路水路交通运行管理与应急管理相关数据资源的交换与共享，从而为跨区域综合应急处置协同作业提供支持。

## 7.3.1 行业内数据交换与共享要求

数据共享交换的内容、方式及频率等相关要求如表 7-7 所示，本工程相关应用系统开发时应按照要求开发相关数据接口。



表 7-7 行业内数据共享交换内容表

序号	应用系统功能集	数据类别	主要数据内容	交换方式	交换频率
<b>为部提供的数据</b>					
1	交通运行监测	路网监测点交通运行数据	交通量、分方向地点车速、视频图像	数据接口	即时推送信息
2	路网环境监测	公路重大气象灾害信息	灾害类型、级别、预计时间、持续时间、影响范围等	数据接口	即时推送信息
3	风险隐患管理	港口危险化学品重大危险源信息	危险源类型、风险等级、潜在事故后果、责任企业、管理部门等	数据接口	即时推送信息
4	应急值守接报	重特大公路交通突发事件信息	事件接报时间、事发地点、事件类型、现场情况、管理机构和通信方式、处置情况、监控视频等	数据接口	即时推送信息
5	应急值守接报	公路交通阻断信息	阻断路线编号、路线名称、阻断原因、阻断时间、预计恢复时间、实际恢复时间等	数据接口	即时推送信息
6	应急辅助决策/指挥调度	应急资源和人员调度方案信息	调度路线编号、路线名称、调度原因、具体调度方案、疏散方案、指挥机构等	数据接口	即时推送信息
7	信息服务	出行服务信息	施工信息、公路/水路气象信息、预报预警信息、交通诱导信息等	数据接口	即时推送信息
<b>需要从部获取的数据</b>					
1	日常运行管理与调度	路网/水网日常协调指令	路网/水网日常协调指令信息	数据接口	即时推送信息
2	应急辅助决策/指挥调度	路网/水网应急指挥调度指令	路网/水网应急指挥调度指令信息	数据接口	即时推送信息
<b>周边省份交通运输管理部门数据交换内容</b>					

序号	应用系统功能集	数据类别	主要数据内容	交换方式	交换频率
1	路网运行状况综合管理	预测预警信息	省界区域预警发生地点、时间、路段、地点桩号、预警级别、影响范围、预计结束时间等	数据接口/ 电子邮件	即时推送信息
2	交通突发事件监测	交通突发事件信息	事件发生地点、时间、路段、地点桩号、预警级别、影响范围、预计结束时间等	数据接口/ 电子邮件	即时推送信息
3	技术状况监测	基础设施监控信息	省界区域基础设施损毁名称、类型、路线编号、地点桩号，预计修护时间等	数据接口/ 电子邮件	达到一定风险等级 触发信息推送
4	应急值守接报	事件接续报信息	省界区域事件接报时间、事件位置、事件类型、管理机构、通信组等	数据接口/ 电子邮件	实时
5	指挥调度	指挥调度信息	与邻省协同处置的事件类型、事件级别、被调度资源编号、类型、运输路径、封闭/开放收费站名称、现场处置方法描述、通信录等	数据接口/ 电子邮件	即时推送信息
6	应急资源管理	应急资源信息	省界区域应急资源编号、名称、数量、类型、部署位置、车辆型号、车辆牌照、救援队伍编号、人数、通信录等	数据接口/ 电子邮件	根据市应急资源信息更新频率更新
7	重点运输车辆安全监测	危险品运输车辆动态监测信息	跨省界的危险品运输车辆 GPS 信息、危险品信息等	接入控制系统/ 电子邮件	实时

### 7.3.1.1 部省路网数据交换要求

#### 7.3.1.1.1 传输内容要求

##### (1) 湖南省路网管理部门向部级路网平台上传数据要求

需向部级路网平台上传业务数据及视频数据，内容包括：

① 应急资源数据：上传内容按交通运输部相关规定执行；

② 视频数据：公路主线及节点视频图像信息（国家级、省级路网监测点）、I 级交通突发公共事件现场视频图像信息应通过省级路网平台，上传至少 4 路视频图像至部级路网平台，部级路网平台对国家级路网监测点的视频控制级别应高于省级路网平台，部级路网平台不对省级路网监测点视频图像进行强制控制；

③ 公路网运行信息：

a. 路网环境参数：省级路网平台与各省气象、国土等部门共享的气象和地质信息等内容。

b. 公路交通突发（阻断）事件参数：包括重特大公路交通突发事件、公路交通阻断信息，具体包括基本情况、处置情况、恢复情况等。

c. 基础设施运行参数\*：即结构稳定性和技术状况等。

d. 省级路网平台提取计算的省级公路网运行状态监测指标数据。

e. 其他信息：部级路网平台所需的其他信息。

注：“基础设施运行参数”是《公路网运行监测与服务暂行技术要求》中部对地方交通运输主管部门的要求。本工程受建设规模、工期、建设条件限制，未实施基础设施状况监测的相关内容，因此在本工程中无法实现该项数据上传，将在后续工程中予以解决。

##### (2) 部级路网平台向湖南省路网管理部门下发的指令和信息

① 对省(自治区、直辖市)公路网的协调指令和信息；

- ② 各省(自治区、直辖市)公路网必要的公路网运行信息;
- ③ 部级公路网运行状态监测指标信息;
- ④ 重特大突发事件的应急处置和交通组织指令、信息及执行反馈;
- ⑤ 公路应急资源的调度、部署指令;
- ⑥ 应急宣传信息发布指令;
- ⑦ 应急情况下, 国家级路网监测点遥控摄像机控制指令;
- ⑧ 其他信息: 部级路网平台下发的其他信息。

### 7.3.1.1.2 数据传输周期要求

省级路网平台上传至部级路网平台的数据传输周期要求参见下表。

表 7-8 数据上传周期

序号	数据传输内容		数据传输时间 (周期)	数据传输优先级
1	交通运行参数	视频信息	实时	中等优先级
		断面交通量(断面车辆数) (v/h)	不大于 10min	中等优先级
		地点速度(km/h)	不大于 10min	中等优先级
		时间平均速度(km/h)	不大于 10min	中等优先级
		收费站交通量(含车辆出入收费站时间、出入收费站地点、行驶里程*)	不大于 10min	一般优先级
2	路网环境参数	能见度(m)	不大于 10min	中等优先级
		风速(m/s)	不大于 10min	中等优先级
		路面是否有冰雪	不大于 10min	中等优先级
		路面是否潮湿	不大于 10min	中等优先级

	路面是否干燥	不大于 10min	中等优先级
	气象部门共享信息	2-4 小时	中等优先级
	国土部门共享信息	2-4 小时	中等优先级
	风向(°) *	不大于 10min	一般优先级
	雨量(mm/h) *	不大于 10min	一般优先级
	大气温(°C)湿度(%)*	不大于 10min	一般优先级
	路面温度*	不大于 10min	一般优先级
3	公路交通突发（阻断）事件信息	按相关制度执行	最高优先级
4	基础设施运行参数	24 小时	中等优先级
5	省级公路网运行状态监测指标数据	4-8 小时	中等优先级
6	部级路网平台所需的其他信息	发生时	一般优先级
注：本表中标注“*”的参数属于二级参数，可根据实际需求、技术发展、投资规模等情况尽量实施。			

部级路网平台向省级路网平台下发数据系统响应时间要求参见下表。

表 7-9 数据下发周期

序号	数据传输内容	系统响应时间	数据传输优先级
1	对省(自治区、直辖市)公路网的协调指令和信息	5min	中等优先级
2	部级公路网运行状态监测指标信息	5min	中等优先级
3	重特大突发事件的应急处置和指挥指令、信息及执行反馈等	2min	最高优先级
4	公路应急资源的调度、部署指令、执行反馈等	5min	最高优先级
5	应急宣传信息发布指令	5min	最高优先级
6	国家级路网监测点遥控摄像机控制指令	5s	最高优先级
7	部级路网平台下发的其他信息	5min	一般优先级

部省数据交换数据结构详细要求参见《公路网运行监测与服务暂行技术要求》附件 E 中的“E.3.1 交换数据结构定义”。

### 7.3.1.2 部省水运数据交换要求

#### 7.3.1.2.1 传输内容要求

需向部上传业务数据及视频数据，内容包括：

① 应急资源数据：上传内容按交通运输部相关规定执行；

② 视频数据：重点水域视频图像信息、I 级交通突发公共事件现场视频图像信息应通过省级平台，上传至少 4 路视频图像至部级监控中心，部级监控中心对省级视频控制级别应高于省级监控中心，部级监控中心不对省级视频图像进行强制控制；

③ 航道码头运行信息：

a. 环境参数：与各省气象、国土等部门共享的气象信息等内容。

b. 突发公共事件及滞航事件：包括重特大水上交通突发事件、滞航事件，具体包括基本情况、处置情况、恢复情况等。

c. 码头生产安全信息：安全隐患信息、安全事故信息。

d. 其他信息：部级监控中心所需的其他信息。

#### 7.3.1.2.2 数据传输周期要求

上传至部级监控中心的数据传输周期要求参见下表。

表 7-10 数据上传周期

序号	数据传输内容		数据传输时间 (周期)	数据传输优先级
1	环境参数	能见度(m) *	不大于 10min	中等优先级
		风速(m/s) *	不大于 10min	中等优先级
		是否结冰*	不大于 10min	中等优先级

	气象部门共享信息	2-4 小时	中等优先级
	国土部门共享信息	2-4 小时	中等优先级
	风向(°) *	不大于 10min	一般优先级
	雨量(mm/h) *	不大于 10min	一般优先级
	大气温(°C)湿度(%)*	不大于 10min	一般优先级
2	突发公共事件及滞航事件	按相关制度执行	最高优先级
3	码头生产安全信息	按相关制度执行	一般优先级
注：本表中标注“*”的参数属于二级参数，可根据实际需求、技术发展、投资规模等情况尽量实施。			

部级监控中心向省级平台下发数据系统响应时间要求参见下表。

表 7-11 数据下发周期

序号	数据传输内容	系统响应时间	数据传输优先级
1	对省(自治区、直辖市)码头航道的协调指令和信息	5min	中等优先级
2	重特大突发事件的应急处置和指挥指令、信息及执行反馈等	2min	最高优先级
3	水上应急资源/运力的调度、部署指令、执行反馈等	5min	最高优先级
4	应急宣传信息发布指令	5min	最高优先级
5	国家级监测点遥控摄像机控制指令	5s	最高优先级
6	部级监控中心下发的其他信息	5min	一般优先级

### 7.3.1.3 数据共享接口

综合上述需要部省之间、省省之间需要共享的数据内容，本工程将统一开发以下数据共享接口：

#### (1) 突发事件信息共享接口

需定义突发事件（含公路阻断事件）时间、突发事件编号、事发

地点、事件类型、现场情况、管理机构和通信方式、处置情况等各类信息的共享接口。其中，一般突发事件按照《公路交通突发事件应急预案》、《水路交通突发事件应急预案》相关内容定义，公路阻断事件按照《交通运输部公路交通阻断信息报送制度》相关内容定义。

### **(2) 重大危险源信息共享接口**

需定义危险源类型、风险等级、潜在事故后果、责任企业、管理部门等，其中港口危险源信息具体按照《港口危险货物重大危险源监督管理办法》的相关内容和格式要求报送。

### **(3) 应急资源信息共享接口**

需定义应急资源类型、规模、位置、管理部门等信息的共享接口。

### **(4) 协调指令信息共享接口**

需定义指令类型、指令内容、下达时间、突发事件编号、下达机构、目标机构等信息的共享接口。

### **(5) 基础设施运行状态信息共享接口**

需定义基础设施类型、描述区段位置、时间、运行状态、影响范围等信息的共享接口。

### **(6) 运载工具实时位置信息共享接口**

需定义运载工具类型、定位方式、数据类型、定位信息等信息的共享接口。

## **7.3.2 行业外数据交换与共享内容**

除上述与行业内信息共享要求以外，湖南省交通运输部门还应积极与省内相关部门开展数据交换共享，主要交换共享内容如下表所示：



表 7-12 行业外数据共享交换内容表

与其他相关省政府厅委局数据交换内容（提供）					
1	路网运行状况综合管理	交通运行状况信息	路线编号、路线名称、方向、地点桩号、拥堵级别、对公路通行的影响、预计通行时间、交通组织方案等	数据接口/ 电子邮件	实时
2	技术状况监测	基础设施监控信息	设施编号、名称、类型、级别、路线编号、位置、地点桩号、方向、预计修复时间、通行时间、对公路通行的影响、交通组织方案等	数据接口/ 电子邮件	达到一定风险等级 触发信息推送
3	指挥调度	指挥调度信息	与其他部门协同处置的事件类型、事件级别、被调度资源编号、类型、运输路径、封闭/开放收费站名称、现场处置方法描述、通信录等	数据接口/ 电子邮件	即时推送信息
与其他相关省政府厅委局数据交换内容（需求）					
1	指挥调度	紧急运输信息	紧急运输需求、路线编号、路径、目的地、运输类型、数量、发车时间、驾驶员等信息等	数据接口/ 电子邮件	即时推送信息
2	路网运行监测	运输信息	运输班线区间、发车时间、车型、路线编号、路径、中途停靠站等	数据接口/ 电子邮件	按需推送
3	路网环境监测/风险隐患管理	气象信息	路网范围内的气象预报信息、气象灾害监测预警信息	数据接口/ 电子邮件	即时推送信息
4	风险隐患管理	水文信息	防洪预警以及重点航道的水位、流速、流量等信息	数据接口/ 电子邮件	即时推送信息
5	路网环境监测/风险隐患管理	地质信息	地质灾害预报预警信息	数据接口/ 电子邮件	即时推送信息

### （1）与交警部门共享信息

需向交警部门提供路网运行的拥堵状态信息以及交通管制策略的建议信息、重点运输车辆卫星定位信息。

需从交警部门获取交通管制信息、车辆基本信息及驾驶员基本信息。

### （2）与气象部门共享信息

需与气象部门共享交换路网、水网范围内气象监测信息。

需获取气象部门路网、水网范围内的气象灾害预警信息。

### （3）与安监部门共享信息

需向安监部门提供交通运输安全生产事故信息、应急资源信息，信息传输频度为每次更新后即时交换。

### （4）与其他相关部门共享信息

需从卫生、消防等其他相关部门获取紧急运输需求信息。

本工程将按照上述要求预留相关数据接口。

## 7.4 数据库设计

### 7.4.1 数据库总体结构

根据各项应用所需数据资源的属性和使用要求，并按照相关技术要求，确定本工程将在湖南省公路信息资源整合与服务工程建设成果的基础上，完善 4 个基础数据库、整合已有数据形成 1 个基础数据库，新建 1 个基础数据库和 9 个应用数据库。

数据库总体结构如图 7-2 所示。

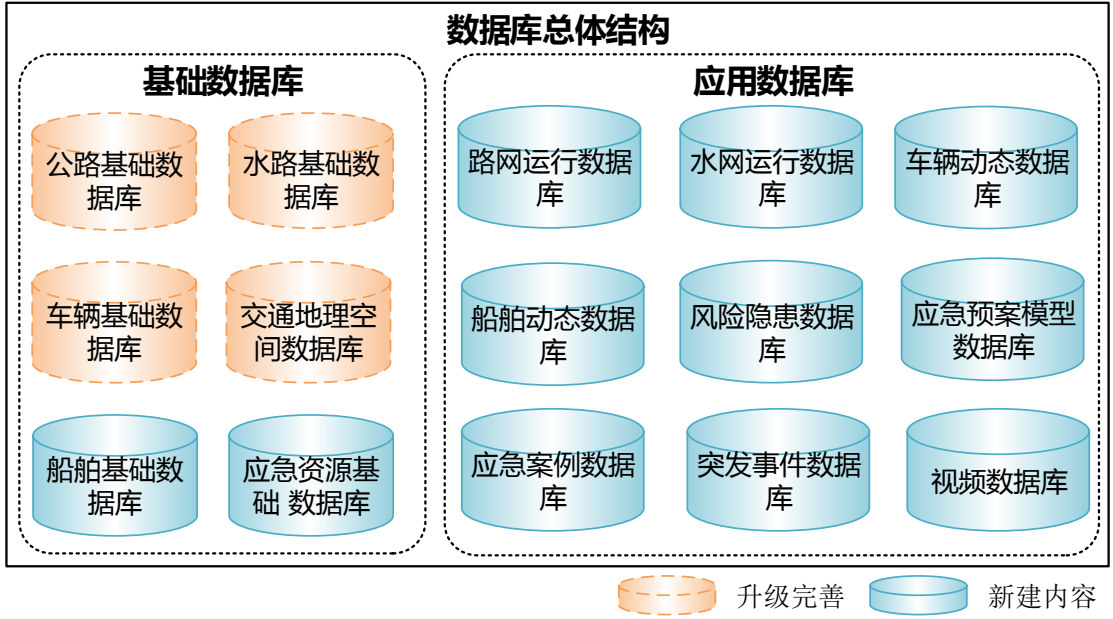


图 7-2 数据库总体结构图

7.4.2 数据库设计方案

7.4.2.1 基础数据库

(1) 公路基础数据库

在公路资源整合与服务工程建设的公路基础数据库基础上，补充应急物资设备、养护道班、风险源的空间及属性信息等，从而完善公路基础数据库。

① 应急物资设备基本信息

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键，数据唯一标识
所在路线	NUMBER	外键，源表：路线概况
应急物资设备所在位置桩号	NUMBER	单位：千米（km），精确到 0.001km
应急物资设备种类	VARCHAR2	
应急物资设备名称	VARCHAR2	
应急物资设备数量	NUMBER	
管理单位	VARCHAR2	
管理单位负责人	VARCHAR2	
管理单位联系方式	VARCHAR2	
设置日期	DATE	YYYYMMDD

## ② 养护道班基本信息

字段	类型	备注
养护道班编码	VARCHAR2	主键
养护道班名称	VARCHAR2	
养护道班管养区间	VARCHAR2	
所在路线	NUMBER	外键，源表：路线概况
养护道班桩号	NUMBER	单位：千米（km），精确到 0.001km
养护道班属性代码	NUMBER	1-普通公路；2-高速公路
养护道班人员数量	NUMBER	
装备配备类型	VARCHAR2	养护车辆、工程机械
装备配备数量	NUMBER	
物资储备类型	VARCHAR2	
物资储备数量	NUMBER	

## ③ 风险源基本信息

字段	类型	备注
风险源编码	VARCHAR2	主键
风险源名称	VARCHAR2	
所在路线	NUMBER	外键，源表：路线概况
风险源桩号	NUMBER	单位：千米（km），精确到 0.001km
风险源类型	VARCHAR2	危路、危桥、灾害等
责任单位	VARCHAR2	
责任人姓名	VARCHAR2	
风险源简介	VARCHAR2	

## (2) 水路基础数据库

在现有水路基础数据库基础上，补充应急救助基地、应急救助站、水路风险源的空间及属性信息等，从而完善水路基础数据库。

## ① 应急救助单位基本信息

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键，数据唯一标识
所属水系	VARCHAR2	
救助单位位置	VARCHAR2	
地理位置纬度	VARCHAR2	
地理位置经度	VARCHAR2	
救助单位名称	VARCHAR2	
救助单位类型	NUMBER	1.救助基地 2.救助站
救助船舶种类	VARCHAR2	
救助船舶数量	NUMBER	
救助队伍数量	NUMBER	
救助人员数量	NUMBER	
救助人员专业	VARCHAR2	
巡航水域范围	VARCHAR2	
管理单位	VARCHAR2	

管理单位负责人	VARCHAR2	
管理单位联系方式	VARCHAR2	
设置日期	DATE	YYYYMMDD

## ② 水上风险源基本信息

字段	类型	备注
风险源编码	VARCHAR2	主键
风险源名称	VARCHAR2	
所在水系	NUMBER	外键，源表：路线概况
地理位置纬度	VARCHAR2	
地理位置经度	VARCHAR2	
风险源类型	VARCHAR2	
责任单位	VARCHAR2	
责任人姓名	VARCHAR2	
风险源简介	VARCHAR2	

## (3) 车辆基础数据库

在公路资源整合与服务工程建设的车辆基础数据库基础上，在车辆日常管理信息数据类中，增加是否为应急车辆字段，并补充完善数据库中养护车辆的数据内容。

## (4) 交通地理空间数据库

在公路资源整合与服务工程建设的公路空间基础数据库的基础上，通过公路水路地理空间数据整合，形成全省统一的交通地理空间数据库。

交通基础地理数据库包括两个主要部分：基础地理信息数据和交通基础地理信息数据，以 1:50000 数字线划图为主。

基础地理信息数据是从测绘等部门获取的一些最基础的、为社会各行业和交通业务部门所共用的常规的公共地理信息（包含建筑物、道路、水系、植被等）。这些信息在应用系统中，主要发挥着背景地图的作用和定位参考的作用，是交通运输地理信息应用的基础。基础地理信息图层数据见下表。

表 7-13 基础地理信息图层

序号	要素类别	图层名称	类型
1	水系	河流	线
2		河流面	面
3		沟渠	线
4		湖泊	面
5		水库	面
6		水利及附属设施	点
7	居民地及设施	居民地	面
8		工矿及其设施	点
9		农业及其设施	点
10		公共服务及其设施	点
11		名胜古迹	点
12		宗教设施	点
13		科学观测站	点
14	管线	输电线	线
15		通信线	线
16		油、气、水输送主管道	线
17		城市管线	线
18	境界与政区	省级行政区域	面
19		省级行政区边界	线
20		地级行政区域	面
21		地级行政区边界	线
22		县级行政区域	面
23		县级行政区边界	线
24		乡级行政区域	面
25		乡级行政区边界	线
26	地貌	自然地貌	面
27		人工地貌	面
28	植被与土质	农林用地	面
29		城市绿地	面
30		土质	面

交通基础地理信息数据是指与交通业务密切相关、且为全省各交通运输行业单位所共同需要的一些公用性信息。交通基础地理信息数据建设包括公路及其相关设施、水路及其相关设施、城市交通及其相关设施、道路运输及其相关设施的点、线、面状数据的空间属性的采集、加工以及审核录入等工作。交通基础地理信息主要图层数据见下表。

表 7-14 交通基础地理信息图层

序号	类别	图层名称	图层类型
1	铁路	标准轨铁路	线
2		窄轨铁路	线
3		车站及附属设施	点
4	公路	国道	线
5		省道	线
6		县道	线
7		乡道	线
8		匝道	线
9		公路控制点	点
10	城市道路	地铁	线
11		轻轨	线
12		有轨电车	线
13		快速路	线
14		高架路	线
15		主干道	线
16		次干道	线
17		支线	线
18		内部道路	线
19		阶梯路	线
20	道路构造物	门洞、下跨道	线
21		公路桥梁	线
22		桥墩、柱	点
23		人行桥	线
24		隧道	线
25		明峒	线
26		地下人行通道	线
27		道路交汇处	点
28		公路渡口	点
29		涵洞	线
30		路基	线
31		路面	面
32	航道及水运设施	船码头	点
33		防波堤	线
34		停泊场	点
35		助航标志	点
36		船行险区	线
37		港口	点
38		通航河道起讫点	点
39		航海线	线
40		水位水情监测设备	点
41	空运设施	机场	点
42	站场	服务区	点
43		加油（汽）站	点

44		观景台	点
45		收费站	点
46		长途汽车站	点
47		货运中心	点
48		物流中心	点
49		停车场	点
50		车辆维修检测站	点
51		公路总段	点
52		治超站	点
53		路政执法站	点
54	沿线设施	通信线路	线
55		通信设备	点
56		监控设备	点
57		机房	点
58		检测设施	点
59		通风设施	点
60		防雷设施	点
61		消防设施	
62		路面标线	线
63		护栏	线
64		轮廓标	点
65		照明设施	点
66		防眩设施	线
67		隔离设施	线
68		隔音墙	线
69		交通标志	点
70	危险区段	危险路段	线
71		危桥	线
72		危险隧道	线
73		交通事故频发点	点
74		交通事故频发路段	线
75		地质灾害点	点

## (5) 船舶基础数据库

本工程将新建船舶基础数据库，主要通过从包括船舶证书管理系统、船舶签证管理系统、船舶检验管理系统中抽取的船舶基础数据，通过数据整合，形成湖南省统一的船舶数据库。主要包括船舶基本信息、船舶营运资质信息、船舶动态信息等。具体数据内容如下：

### ① 船舶基本信息

字段	类型	备注
船舶登记号	VARCHAR2	主键，数据的系统唯一标识



航运企业编号	VARCHAR2	
初次登记号	VARCHAR2	
船检编号	VARCHAR2	
中文船名	VARCHAR2	
英文船名	VARCHAR2	
曾用中文船名	VARCHAR2	
曾用英文船名	VARCHAR2	
船舶呼号	VARCHAR2	
IMO 编号	VARCHAR2	
船旗国	VARCHAR2	
船籍港	VARCHAR2	
原船籍港	VARCHAR2	
船舶经营方式	VARCHAR2	
船舶投保公司	VARCHAR2	
船舶所有人名称	VARCHAR2	
造船地点	VARCHAR2	
造船地点英文名称	VARCHAR2	
船舶建造日期	DATE	YYYYMMDD
改建地点	VARCHAR2	
英文改建地点	VARCHAR2	
船舶改建日期	DATE	YYYYMMDD
船舶来源	VARCHAR2	
经营航区	VARCHAR2	
经营航段	VARCHAR2	
船检船舶类型	VARCHAR2	
运管船舶类型	VARCHAR2	
海事船舶类型	VARCHAR2	
船体材料代码	VARCHAR2	
船体颜色	NUMBER	
烟囱颜色	NUMBER	
船舶价值	NUMBER	
船舶总长（标准）	NUMBER	单位：米。
两柱间长	NUMBER	单位：米。
船舶型宽（标准）	NUMBER	单位：米。
船舶型深	NUMBER	单位：米。
总吨	NUMBER	单位：吨位。
净吨	NUMBER	单位：吨位。
载重吨	NUMBER	单位：吨（t）。
推进动力代码	VARCHAR2	
主机功率	NUMBER	单位：千瓦（KW）
满吃水	NUMBER	单位：米。
空吃水	NUMBER	单位：米。

营运航速	NUMBER	
箱位	NUMBER	单位：箱（TEU）。
乘客定额	NUMBER	单位：位。
车位	NUMBER	单位：辆。

## ② 船舶营运资质信息

字段	类型	备注
船舶所有人	VARCHAR2	
船舶管理人	VARCHAR2	
船舶核定的经营范围	VARCHAR2	
船舶核定的经营范围代码	VARCHAR2	
经营航线	VARCHAR2	
船舶营运证编号	VARCHAR2	
发证日期	DATE	YYYYMMDD
有效日期	DATE	YYYYMMDD
审批机构名称	VARCHAR2	
审批机构代码	VARCHAR2	
批准文号	VARCHAR2	

## ③ 船舶动态信息

字段	类型	备注
船舶标号	VARCHAR2	
上一签证点	VARCHAR2	
始发港	VARCHAR2	
进港港口	VARCHAR2	
进港时间	DATE	YYYYMMDDhhmm
泊位代码	VARCHAR2	
本港下客	NUMBER	
本港卸货	NUMBER	
货物名称	VARCHAR2	
危险货物	VARCHAR2	
实载货量	NUMBER	单位：吨（t）。
签证机构	VARCHAR2	
签证时间	DATE	YYYYMMDD

## (6) 应急资源基础数据库

包括管理机构和通信录信息、应急物资信息（包括应急车辆、应急船舶、应急物资装备信息等）、应急专家信息、行业内应急救援队

伍信息、社会力量救援队伍信息、外部协作联动单位信息、应急资源调拨方案信息等。

数据由应急指挥系统的应急资源管理模块产生，各级单位逐级填报。数据内容如下：

### ① 交通应急管理机构信息

字段	类型	备注
交通应急管理机构编号	NUMBER	主键
交通应急管理机构名称	VARCHAR2	
地址	VARCHAR2	
主要负责人	VARCHAR2	
联系方式	VARCHAR2	
备用联系人	VARCHAR2	
备用联系方式	VARCHAR2	

### ② 交通应急外部协作单位信息

字段	类型	备注
外部协作单位编号	NUMBER	主键
外部协作单位类型	VARCHAR2	
外部协作单位名称	VARCHAR2	
地址	VARCHAR2	
主要负责人	VARCHAR2	
联系方式	VARCHAR2	
备用联系人	VARCHAR2	
备用联系方式	VARCHAR2	
单位规模	VARCHAR2	
救援条件	VARCHAR2	

### ③ 应急车辆信息

字段	类型	备注
车辆编号	NUMBER	主键
车辆牌照	VARCHAR2	
车辆类型	VARCHAR2	
管理部门名称	VARCHAR2	
部署位置	VARCHAR2	
驾驶员编号	NUMBER	

## ④ 应急物资信息

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键
应急资源名称	VARCHAR2	
类型	VARCHAR2	
数量	VARCHAR2	
计量单位	VARCHAR2	
存储位置	NUMBER	
管理人姓名	VARCHAR2	
管理人联系方式	VARCHAR2	

## ⑤ 人员队伍信息

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键
人员类型	NUMBER	1: 救援队伍; 2: 专家人员
救援队伍编号	VARCHAR2	救援队伍
救援队伍名称	VARCHAR2	救援队伍
人数	NUMBER	救援队伍
部署位置	NUMBER	救援队伍
参与公路应急救援的次数	NUMBER	
管理人姓名	VARCHAR2	救援队伍
管理人联系方式	VARCHAR2	救援队伍
人员编号	VARCHAR2	专家人员
姓名	VARCHAR2	专家人员
性别	VARCHAR2	专家人员
年龄	NUMBER	专家人员
技术专业	VARCHAR2	专家人员
管理单位	VARCHAR2	专家人员
联系方式	VARCHAR2	专家人员

## 7.4.2.2 应用数据库

## (1) 路网运行数据库

路网运行数据主要存储日常公路网运行监测的相关数据, 包括交通运行数据、路网运行环境数据、养护巡查数据、突发事件数据、公路技术状况监测数据、机电设备运行数据、日常运行调度数据等。主要数据内容如下:

## ① 交通运行数据

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键
检测点编号	VARCHAR2	
检测点桩号	VARCHAR2	单位：千米（km），精确到0.001km
检测点位置	VARCHAR2	
自然车数	NUMBER	
当量交通量	VARCHAR2	单位：辆/小时
分车型交通量	VARCHAR2	单位：辆/小时
速度	NUMBER	单位：千米/小时（km/h），精确到0.001km/h
占有率	NUMBER	单位：%，精确到0.01%
交通流量方向	VARCHAR2	
路线编号	VARCHAR2	
路线名称	VARCHAR2	
路段起始桩号	NUMBER	单位：千米（km），精确到0.001km
路段终止桩号	NUMBER	单位：千米（km），精确到0.001km
拥堵方向	VARCHAR2	
交通拥堵级别	NUMBER	

## ② 突发事件数据

字段	类型	备注
接警单编号	VARCHAR2	主键
事件时间	DATE	HH:MM:SS
事件日期	DATE	YYYYMMDD
事件所在路段	VARCHAR2	
桩号	VARCHAR2	单位：千米（km），精确到0.001km
方向	NUMBER	
路线编号	VARCHAR2	单位：辆/小时
路线名称	VARCHAR2	单位：辆/小时
位置	NUMBER	单位：千米/小时（km/h），精确到0.001km/h
起点桩号	VARCHAR2	单位：千米（km），精确到0.001km
终点桩号	VARCHAR2	单位：千米（km），精确到0.001km
发生时间 r	VARCHAR2	
持续时间	NUMBER	单位：千米（km），精确到0.001km

## ③ 环境监测数据

字段	类型	备注
监测点编号	VARCHAR2	主键
监测点类型	NUMBER	1: 气象监测点; 2: 火灾监测点
事件日期	DATE	YYYYMMDD
监测点位置	VARCHAR2	
监测点桩号	VARCHAR2	单位: 千米 (km), 精确到 0.001km
方向	NUMBER	
时间	DATE	HH:MM:SS
温度	NUMBER	单位: 摄氏度(°C), 精确到 0.1°C
降雪量	NUMBER	单位: 毫米 (mm), 精确到 0.1mm
路面状况	VARCHAR2	
能见度等级	NUMBER	
火灾警报	BOOL	True/False

## ④ 公路损毁信息

字段	类型	备注
公路毁损案件编号	VARCHAR2	主键
公路毁损案件名称	VARCHAR2	
公路毁损案件类型	VARCHAR2	
线路编号	VARCHAR2	
线路名称	VARCHAR2	
案件地点桩号	NUMBER	单位: 千米 (km), 精确到 0.001km
案件位置	VARCHAR2	
方向	VARCHAR2	
修复时间	NUMBER	单位: 小时 (h), 精确到 0.1h

## ⑤ 公路养护工程信息

字段	类型	备注
养护工程编号	VARCHAR2	主键
养护工程名称	VARCHAR2	
养护工程类型	VARCHAR2	
线路编号	VARCHAR2	
线路名称	VARCHAR2	
工程起点桩号	NUMBER	单位: 千米 (km), 精确到 0.001km
工程止点桩号	NUMBER	单位: 千米 (km), 精确到 0.001km
位置	VARCHAR2	
交通组织方案	VARCHAR2	

## ⑥ 机电工程设备基本信息

字段	类型	备注
设备编号	VARCHAR2	主键
部署位置桩号	NUMBER	单位：千米（km），精确到0.001km
设备类型	VARCHAR2	
设备品牌	VARCHAR2	
设备型号	VARCHAR2	
主要性能参数	VARCHAR2	
运行状况	VARCHAR2	
供电情况	VARCHAR2	
通信方式	VARCHAR2	

## ⑦ 机电工程设备运维信息

字段	类型	备注
维修日志编号	VARCHAR2	主键
设备编号	VARCHAR2	外键，源表：机电工程设备基本信息
故障类型	VARCHAR2	
维修时间	NUMBER	单位：小时（h），精确到0.1h
维修日志	VARCHAR2	

## (2) 水网运行数据库

水网运行数据主要存储日常航道运行监测的相关数据，包括航道运行数据、船闸运行数据、水上安全运行数据、突发事件数据、航道水文气象环境监测数据、航道维护数据、航道行政执法数据等。

主要数据内容如下：

## ① 航标基本信息

字段	类型	备注
航标编号	VARCHAR2	主键
航标名称	VARCHAR2	
航标类型	VARCHAR2	
所属航道	VARCHAR2	
所属辖区	VARCHAR2	
经度	NUMBER	单位毫秒
纬度	NUMBER	单位毫秒
灯质	VARCHAR2	
是否装备遥测遥控	BOOL	Ture/False

RTU 类型	VARCHAR2	
钢缆型号	VARCHAR2	
电池型号	VARCHAR2	
航标照片	VARCHAR2	图片存储路径
维护人员	VARCHAR2	
联系方式	VARCHAR2	

## ② 航标动态信息

字段	类型	备注
航标编号	VARCHAR2	主键
航标名称	VARCHAR2	
充电电压	VARCHAR2	单位 V
负载电压	VARCHAR2	单位 V
负载电流	VARCHAR2	单位 mA
故障代码	VARCHAR2	
经度	NUMBER	单位毫秒
纬度	NUMBER	单位毫秒

## ③ 流量信息

字段	类型	备注
监测点编号	VARCHAR2	主键
监测点位置	VARCHAR2	
方向	VARCHAR2	
船舶流量	NUMBER	单位：艘/小时

## ④ 滞航情况信息

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键
滞航位置	VARCHAR2	
航道名称	VARCHAR2	
排队长度	NUMBER	单位：米（m）
滞航级别	VARCHAR2	

## ⑤ 突发事件基本信息

字段	类型	备注
接警单编号	VARCHAR2	主键
事件日期	VARCHAR2	
事件时间	VARCHAR2	
事件所在位置	NUMBER	单位：米（m）

## ⑥ 交通阻断信息

字段	类型	备注
----	----	----



序号	NUMBER	主键
滞航位置	VARCHAR2	
航道名称	VARCHAR2	
排队长度	NUMBER	单位：米（m）
发生日期	DATE	YYYYMMDD
发生时间	DATE	HH:MM:SS
持续时间	NUMBER	单位：小时（h）

## ⑦ 航道环境监测信息

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键
监测点编号	VARCHAR2	
监测点位置	VARCHAR2	
日期	DATE	YYYYMMDD
时间	DATE	HH:MM:SS
风向	VARCHAR2	
风速	NUMBER	单位：米/秒（m/s），精确到0.01m/s
温度	NUMBER	单位：摄氏度（℃），精确到0.1℃
能见度等级	NUMBER	单位：米（m）

## ⑧ 船闸通航情况信息

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键
船闸编号	VARCHAR2	
船闸名称	VARCHAR2	
日期	DATE	YYYYMMDD
时间	DATE	HH:MM:SS
方向	NUMBER	1.上行 2.下行
待闸船舶数量	NUMBER	
每小时过闸船舶数量	NUMBER	
船舶平均待闸时间	NUMBER	小时
闸室利用率	NUMBER	%

## ⑨ 航道维护数据

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键
航道名称	VARCHAR2	
河段范围	VARCHAR2	
起点位置	VARCHAR2	
终点位置	VARCHAR2	
航道最大水深	NUMBER	单位：米。

航道最大宽度	NUMBER	单位：米。
航道最小水深	NUMBER	单位：米。
航道最小弯曲半径	NUMBER	单位：米。
航道计划维护尺度	NUMBER	
航道实际维护尺度	NUMBER	
上次维护日期	DATE	YYYYMMDD

## ⑩ 航道行政执法数据

字段	类型	备注
执法文书序号	NUMBER	主键
案件类型	VARCHAR2	
案件描述	VARCHAR2	
案件经发生日期	DATE	YYYYMMDD
案件发生时间	DATE	HH:MM:SS
经办人	VARCHAR2	
转办对象	VARCHAR2	
转办日期	DATE	YYYYMMDD
移交对象	VARCHAR2	
移交日期	DATE	YYYYMMDD
结案日期	DATE	YYYYMMDD
案件办理结果	VARCHAR2	

## ⑪ 航道行政管理数据

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键
执法人员姓名	VARCHAR2	
所属单位	VARCHAR2	
管理内容	VARCHAR2	
执法权限	VARCHAR2	
上报对象	VARCHAR2	
审批对象	VARCHAR2	

## (3) 车辆动态数据库

车辆动态数据主要包括全省“两客一危”车辆、养护路政巡查车、应急运输车辆等的动态监管数据等。

主要数据内容如下：

字段	类型	备注
车辆编号	VARCHAR2	主键
所属平台接入码	NUMBER	所属 GPS 监控平台接入代码
经度	NUMBER	单位毫秒

纬度	NUMBER	单位毫秒
GPS 速度	NUMBER	公里/小时
行驶记录仪速度	NUMBER	
总里程	NUMBER	车辆当前总里程数
角度（度）	NUMBER	
海拔高度	NUMBER	
车辆状态	NUMBER	
报警类型	NUMBER	
位置时间	DATE	
接收时间	DATE	缺省为系统时间
车辆号牌	VARCHAR2	
车牌颜色编号	NUMBER	
报警信息	BOOL	Ture/False

#### (4) 船舶动态数据库

船舶动态数据主要包括全省“四客一危”船舶、应急救助船舶、巡航船、执法船的动态监管数据等。

主要数据内容如下：

字段	类型	备注
中文船名	VARCHAR2	
船舶登记号	VARCHAR2	
终端号	VARCHAR2	
SIM 卡号	NUMBER	
时间	DATE	位置时间
经度	NUMBER	单位毫秒
纬度	NUMBER	单位毫秒
GPS 速度	NUMBER	公里/小时
船舶状态	NUMBER	二进制表示
报警类型	VARCHAR2	

#### (5) 风险隐患数据库

风险隐患数据库主要包括风险源信息、危桥信息、危路信息、危险化学品信息、风险事件信息、风险规避建议等。

##### ① 风险源基础信息

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键，数据唯一标识
风险源类别	VARCHAR2	
风险源地点	VARCHAR2	

隐患类别	VARCHAR2	
责任单位	VARCHAR2	
责任人姓名	VARCHAR2	
隐患简介数据	VARCHAR2	
所属平台接入码	NUMBER	所属 GPS 监控平台接入代码
经度	NUMBER	单位：毫秒
纬度	NUMBER	单位：毫秒
GPS 速度	NUMBER	单位：公里/小时

## ② 危险公路信息

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键，数据唯一标识
危路隐患地点	VARCHAR2	
隐患类别	VARCHAR2	
责任单位	VARCHAR2	
责任人姓名	VARCHAR2	
隐患简介	VARCHAR2	

## ③ 危险桥梁信息

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键，数据唯一标识
危桥隐患地点	VARCHAR2	
隐患类别	VARCHAR2	
责任单位	VARCHAR2	
责任人姓名	VARCHAR2	
隐患简介	VARCHAR2	

## ④ 危险化学品信息

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键，数据唯一标识
危险化学品名称	VARCHAR2	
可能造成水域污染和社会危害	VARCHAR2	
污染半径	NUMBER	
处置方法	VARCHAR2	
隐患简介	VARCHAR2	

## ⑤ 风险事件信息

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键，数据唯一标识
风险对象	VARCHAR2	
事件名称	VARCHAR2	

事件类型	NUMBER	
事件可能后果	VARCHAR2	

### ⑥ 风险规避建议信息

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键，数据唯一标识
风险对象	VARCHAR2	
风险事件	VARCHAR2	
规避操作	VARCHAR2	
单位名称	VARCHAR2	
应备战应急能力	VARCHAR2	
规避流程	VARCHAR2	

## (6) 应急预案模型数据库

应急预案模型库基于省交通运输厅、省公路局、道路运输管理局、高速公路管理局、水运局，以及株洲、岳阳市交通管理部门提供的应急预案纸质文档，将预案电子化，并建立高速公路领域突发事件的应急处置模型，主要包括电子化的应急预案信息、模型信息（公路抢通专业方案生成模型、人命搜寻区域测算模型、船舶救助方案生成模型、溢油预报模型等）、案例信息、突发事件和预警分级分类标准信息、分级报送制度信息等。主要数据内容如下：

### ① 应急预案基本信息

字段	类型	备注
预案编号	VARCHAR2	主键，数据唯一标识
预案名称	NUMBER	
发布文件	VARCHAR2	
文号	NUMBER	可选
制定时间	VARCHAR2	
制定单位	VARCHAR2	
适用范围	VARCHAR2	
应急组织体系	NUMBER	描述应急组织机构构成
机构职能	VARCHAR2	应急组织体系各机构职能分工
事件响应级别	NUMBER	I 级、II 级、III 级、IV 级
事件响应程序	VARCHAR2	
事故影响分析模型	VARCHAR2	事故影响分析模型参数、算法
应急处置模型	VARCHAR2	应急处置模型参数、算法

## ② 应急预案基本信息

字段	类型	备注
预案编号	VARCHAR2	主键，数据唯一标识
预案名称	NUMBER	
发布文件	VARCHAR2	
文号	NUMBER	可选
制定时间	VARCHAR2	
制定单位	VARCHAR2	
适用范围	VARCHAR2	
应急组织体系	NUMBER	描述应急组织机构构成
机构职能	VARCHAR2	应急组织体系各机构职能分工
事件响应级别	NUMBER	I 级、II 级、III 级、IV 级
事件响应程序	VARCHAR2	
事故影响分析模型	VARCHAR2	事故影响分析模型参数、算法
应急处置模型	VARCHAR2	应急处置模型参数、算法

## ③ 预案内容结构信息

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键，数据唯一标识
预案编号	VARCHAR2	外键，源表：应急预案基本信息
预案相关组织机构	VARCHAR2	
事件类型	VARCHAR2	
处置措施	VARCHAR2	
预案规则内容	VARCHAR2	
预案约束内容	VARCHAR2	
应急资源	VARCHAR2	

## ④ 预案组织结构信息

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键，数据唯一标识
预案编号	VARCHAR2	外键，源表：应急预案基本信息
组织标识	VARCHAR2	
组织名称	VARCHAR2	
成员列表	VARCHAR2	
职责范围	VARCHAR2	

## ⑤ 事件类型结构信息

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键，数据唯一标识

事件类型编号	VARCHAR2	
事件类型	VARCHAR2	
事件等级	NUMBER	I 级、II 级、III 级、IV 级
发生地或区域	VARCHAR2	
影响范围	VARCHAR2	

## ⑥ 行为规范结构信息

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键，数据唯一标识
行为标示	VARCHAR2	
事件信息	VARCHAR2	
规则条件	VARCHAR2	
执行的处置措施	VARCHAR2	

## ⑦ 事件处置措施结构信息

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键，数据唯一标识
动作编号	VARCHAR2	
动作执行的主体	VARCHAR2	组织、岗位、自动装置
措施类型	VARCHAR2	
操作对象	VARCHAR2	
动作资源	VARCHAR2	

## ⑧ 约束条件结构信息

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键，数据唯一标识
约束项	VARCHAR2	
比较条件	VARCHAR2	
比较值	VARCHAR2	
条件结果	VARCHAR2	

## ⑨ 资源结构化信息

字段	类型	备注
应急物资名称	VARCHAR2	
应急物资编号	NUMBER	主键，数据唯一标识
应急物资类型	VARCHAR2	
所在枢纽编号	NUMBER	
部署位置	VARCHAR2	
数量	NUMBER	不同类型物资不同计量单位
管理部门编号	NUMBER	
管理部门名称	VARCHAR2	
管理人姓名	VARCHAR2	

管理人联系方式	VARCHAR2	
---------	----------	--

## ⑩ 应急预案类型信息

字段	类型	备注
类型编号	NUMBER	主键，数据唯一标识
类型名称	VARCHAR2	
分类标准	VARCHAR2	
类型说明	VARCHAR2	

## ⑪ 公路抢通资源调度决策信息

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键，数据唯一标识
应急物资	VARCHAR2	
应急设备	VARCHAR2	
应急车辆	VARCHAR2	
应急专业队伍	VARCHAR2	
数量	VARCHAR2	
所属部门	VARCHAR2	
联系人	VARCHAR2	
联系方式	VARCHAR2	

## ⑫ 水上人命救助资源调度决策信息

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键，数据唯一标识
应急物资	VARCHAR2	
应急设备	VARCHAR2	
应急船舶	VARCHAR2	
应急专业队伍	VARCHAR2	
数量	VARCHAR2	
救助站	VARCHAR2	
联系人	VARCHAR2	
联系方式	VARCHAR2	

## ⑬ 道路紧急运输资源调度决策信息

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键，数据唯一标识
运输类别	VARCHAR2	客运、货运
调配车辆类型	VARCHAR2	
调配车辆数量	NUMBER	单位：辆
目的地	VARCHAR2	
所属客货运站场	VARCHAR2	



紧急运输现场路线	VARCHAR2	
应急专业队伍	VARCHAR2	
应急队伍数量	NUMBER	
所属部门	VARCHAR2	
联系人	VARCHAR2	
联系方式	VARCHAR2	

#### ⑭ 水路紧急运输资源调度决策信息

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键，数据唯一标识
运输类别	VARCHAR2	客运、货运
调配船舶类型	VARCHAR2	客运、货运、危险品船等
调配橡皮数量	NUMBER	单位：艘
目的地	VARCHAR2	
所属客货运站场	VARCHAR2	
紧急运输现场路线	VARCHAR2	
应急专业队伍	VARCHAR2	
应急队伍数量	NUMBER	
所属部门	VARCHAR2	
联系人	VARCHAR2	
联系方式	VARCHAR2	

#### ⑮ 专业处置模型信息

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键，数据唯一标识
模型名称	VARCHAR2	
模型代码	VARCHAR2	
适用范围	VARCHAR2	
输入参数	VARCHAR2	
输出参数	VARCHAR2	

#### ⑯ 风险评估模型信息

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键，数据唯一标识
模型名称	VARCHAR2	
风险类型	VARCHAR2	
气象信息	VARCHAR2	
路况信息	VARCHAR2	
视频监控信息	VARCHAR2	
流量监控信息	VARCHAR2	

## ⑰ 应急资源调度辅助决策模型信息

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键，数据唯一标识
接警信息	VARCHAR2	
视频监控信息	VARCHAR2	
事件类型	VARCHAR2	
事件影响范围	VARCHAR2	
决策原则	VARCHAR2	

## ⑱ 信息发布模板信息

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键，数据唯一标识
信息类型	VARCHAR2	公路应急信息服务编辑模板、 水路应急信息服务编辑模板、 道路运输应急信息服务编辑 模板、综合应急信息服务模板
事件信息	VARCHAR2	
信息内容	VARCHAR2	
审核部门	VARCHAR2	
审核人员	VARCHAR2	
审核结果	VARCHAR2	
发布方式	VARCHAR2	邮件、短信、电话、广播、网 站、微博
发布时间	DATE	

## ⑲ 统计趋势分析模型信息

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键，数据唯一标识
分析方式	VARCHAR2	回归分析、指数平滑等
时间	DATE	
空间	VARCHAR2	
级别	VARCHAR2	

## (7) 应急案例数据库

应急案例数据库主要存储省级、市州级各类应急案例数据，包括：事件基本信息、事件救助过程信息、应急处置经验总结等。主

要数据内容如下：

字段	类型	备注
案例编号	NUMBER	主键，数据唯一标识
接警记录编号	NUMBER	外键，源表：突发事件基本信息
序号	NUMBER	外键，源表：突发事件处置信息
案例名称	VARCHAR2	回归分析、指数平滑等
所属业务领域	VARCHAR2	公路抢通、紧急运输、水路人命救助成功、高速公路人员疏散处置
事件发生地点	VARCHAR2	
事件发生日期	DATE	YYYYMMDD
事件发生时间	DATE	HH:MM:SS
事件描述	VARCHAR2	
事件影响范围	VARCHAR2	
应急响应机构	VARCHAR2	
应急响应时间	NUMBER	分钟
应急救助机构	VARCHAR2	
救助力量规模	VARCHAR2	
救助过程描述	VARCHAR2	
应急指挥单位	VARCHAR2	
应急救助结果	VARCHAR2	
事件损失统计	VARCHAR2	
应急处置总结	VARCHAR2	
协调联动单位	VARCHAR2	
协调联动内容	VARCHAR2	

## (8) 突发事件数据库

突发事件库涵盖与突发事件及应急处置相关的业务数据，主要包括突发事件基本信息、报送信息、接警信息、应急处置方案信息、调度记录信息、信息发布制度、信息发布内容、应急培训信息（计划、课程、考核等）和应急演练信息等。

### ① 突发事件基本信息

字段	类型	备注
----	----	----

接警记录编号	VARCHAR2	主键，数据唯一标识
事件类别	VARCHAR2	回归分析、指数平滑等
分类标准	VARCHAR2	
事件级别	NUMBER	
分级标准	VARCHAR2	
分级报送对象单位	VARCHAR2	
通报人	VARCHAR2	
报送次序	VARCHAR2	
分级报送信息	VARCHAR2	
分级报送方式	VARCHAR2	
接警时间	DATE	
接警人	VARCHAR2	
报警人	VARCHAR2	
联系电话	VARCHAR2	
事件发生地点	VARCHAR2	
事件发生时间	DATE	
事件发生原因	VARCHAR2	
事件造成的人员伤亡和车辆	VARCHAR2	
船舶损毁情况	VARCHAR2	
对交通的主要影响	VARCHAR2	
预计持续时间	NUMBER	单位：分钟（min）
应急处置进展	VARCHAR2	
应急解除时间	DATE	

## ② 突发事件处置信息

字段	类型	备注
序号	NUMBER	主键，数据唯一标识
接警记录编号	NUMBER	外键，源表：突发事件基本信息
任务名称	VARCHAR2	
接收时间	DATE	
执行时间	DATE	
结束时间	DATE	
任务内容	VARCHAR2	
执行情况	VARCHAR2	
转警时间	DATE	
转警部门	VARCHAR2	
受理人员	VARCHAR2	
转警内容	VARCHAR2	
应急信息审核部门	VARCHAR2	
审核人	VARCHAR2	

审核时间	DATE	
审核状态	VARCHAR2	
通信方式	VARCHAR2	
关联事件	VARCHAR2	
通信内容	VARCHAR2	
通信时间段	VARCHAR2	
发送方	VARCHAR2	
接收方	VARCHAR2	
调度方式	VARCHAR2	
关联事件	VARCHAR2	
调度内容	VARCHAR2	
调度时间	DATE	
申请调度类型	NUMBER	
申请单编号	VARCHAR2	
申请调度对象	VARCHAR2	
申请调拨数量	NUMBER	
申请人	VARCHAR2	
申请原因	VARCHAR2	
申请时间	DATE	
审核部门	VARCHAR2	
审核人员	VARCHAR2	
审核时间	DATE	
审核结果	VARCHAR2	
详细内容	VARCHAR2	
划拨单编号	VARCHAR2	
审核情况	VARCHAR2	
申请单编号	VARCHAR2	
划拨内容	VARCHAR2	
划拨数量	NUMBER	
接收人	VARCHAR2	
划拨时间	NUMBER	
接收时间	DATE	
接收情况	VARCHAR2	

### (9) 视频数据库

视频数据库存储重点监测的公路水路基础设施、突发事件等的视频监控数据。

### 7.4.3 数据库部署方案

根据省级、市州级安全监管和应急处置需要，本项目拟完善的 4

个基础数据库、补充建设的 2 个基础数据库，以及 9 个应用数据库。数据库部署方案采用集中、分散相结合的方式，省级和市州级数据资源同步建设，分别部署，云计算中心部署省级数据库、市州交通局信息中心部署市州级数据库。

### ① 日常运行管理数据

与日常运行相关的基础数据库和应用数据库，包括公路基础数据库、水路基础数据库、交通地理空间数据库、车辆基础数据库、船舶基础数据库、路网运行数据库、水网运行数据库、车辆动态数据库、船舶动态数据库部署在省厅云计算中心；株洲、岳阳市交通运输局备份辖区范围内的基础数据和运行动态监测数据。

### ② 应急处置数据

与应急处置相关的基础数据库和应用数据库，包括应急资源基础数据库、应急预案模型数据库、突发事件数据库、应急案例数据库、风险隐患数据库采用集中和分散结合的部署方式。由各省行业局采集、汇总的应急相关的基础数据与应用数据部署在省厅云计算中心，并将数据下发到株洲、岳阳交通运输厅信息中心进行备份；由株洲、岳阳交通运输管理部门采集、汇总的应急相关的基础数据与应用数据部署在市州交通运输局部署，并上传至省厅云计算中心备份；在其他市州集中访问省厅云计算中心数据，不再部署。

### ③ 外场监测终端数据

本工程新建的外场监测终端数据按照业务领域进行部署。普通公路和水上外场监测终端数据部署在省厅云计算中心，高速公路外场监测设备数据部署在省高管局。为保证市州级应急指挥平台在与省级网络链路发生问题的情况下仍能掌握动态监测信息，株洲、岳阳市外场

监测数据由市交通运输局获取并短期存储，之后转发至省厅云计算中心。

## 第8章 终端系统设计方案

### 8.1 外场监测监控终端系统设计方案

#### 8.1.1 监测监控需求分析

监测监控系统建设是为了对交通基础设施、设备和重点运载工具运行状况进行有效的监测监控，提高对重点风险目标日常运行状态的监测能力，及时、快速、有效地监测到突发事件的发生，有效获取到应急现场信息，提高应急反应速度和处置能力。

围绕湖南省交通运输主管部门的安全应急管理职责与特点，重点监控对象主要包括三类：一是交通基础设施，二是营运车辆船舶，三是应急专用车辆船舶。

##### 第一类：交通基础设施

主要的交通基础设施包括公路基础设施、站场、渡口、航道、港口码头等。根据基础设施的运行特点和发生突发事件的原因，确定不同监控对象的监控内容和范围。

##### （1）公路基础设施

针对公路基础设施的监控内容是公路通行畅通与安全状况、公路基础设施及附属设施是否完好。

普通公路监控责任主体为县（市、区）公路局的养护部门，市州公路管理局、省公路管理局负责监督，监控时间为7×24h不间断。高速公路监控责任主体为高速公路管理处，省高管局负责监督，监控时间为7×24h不间断。

根据湖南省交通突发公共事件高发区域分析，结合交通突发公共事件对交通基础设施影响情况，确定公路基础设施重点监控目标包括



高速公路、重要国省干线公路的重要路段、重要桥隧、互通立交、灾害频发点等关键节点和路段等。

根据“4.9.4 与湖南省交通运输信息化“十二五”发展规划中其他工程的关系”，规划中的“湖南省国省道路网运行监测与管理信息系统工程”、“湖南省高速公路路网综合管理平台工程”将构建相对完整的湖南省路网监测监控体系，因此本工程将根据安全应急管理的迫切需要，先期选择交通流量较大、灾害多发的国道重点路段、特大桥梁、高速公路开展建设，以形成相对完整的湖南省公路安全畅通与应急处置技术体系。

公路基础设施监测监控方式主要包括视频监控、视频车流量检测、气象监测等。考虑普通公路建设条件相对较弱，因此本工程只选择少数重点路段建设需求相对迫切的视频监控终端系统；高速公路的外场设备运行及安装配套条件较为优良，且已有较多外场监控终端建设运行的成熟经验，因此将根据各重点路段监控需求有选择的开展视频监控、视频车流量检测、气象监测等监控终端建设。

## （2）站场

针对站场的监控重点是站场运行状况、客流状况、车辆状况、安全生产情况等，以保障客货运站场的正常运营和综合调度。

根据客货站场突发公共事件高发情况分析，确定重点监控目标主要为一级以上客运站场和危险品货运站场及城市公交站点、公路收费站等。

站场监测监控方式主要为视频监控，监控责任主体为县（市、区）运管所的客运、货运、站场安全管理相关部门，监控时间为站场营业时间段内不间断，市州运管局/公路管理局、省运管局/公路管理局负

责监督。

考虑湖南省各类站场数量多，且管理权限属于各市州、区县相关交通运输管理部门，并涉及到与城管、交警等其他行业部门的资源共享利用，因此本工程只接入已有场站的视频监控数据，外场终端相关建设内容由各市州依托当地市州政府的城市安防监控等其他相关项目开展，避免重复建设。

### （3）水路基础设施

航道基础设施重点监测监控航道的交通态势，保障航道的安全和畅通。航道基础设施突发事件主要有两类：一是枯洪水期间航道设施和附属设备发生变化，影响通航。这类突发事件主要是航道维护部门进行监测维护。二是船舶航行中发生事故，造成航道拥堵。这类突发事件主要依托海事部门水上监管系统进行管理。

水路基础设施的监控手段主要为视频监控、航标遥测遥控、水情监测等，由“4.9.6 与湖南省“十一五”水上交通支持保障系统工程的关系”可知：

“湖南省‘十一五’水上交通支持保障系统工程”正在统一建设水上重点河段的视频监控系统，且已进入工程实施阶段。因此，本工程将不开展水上固定点的监测终端系统的建设，直接利用该项目建设成果作为本系统的航道动态监测和水上安全应急监控手段。但考虑湖南内河航道沿线供电、防盗条件较差，不适应长期大规模发展野外固定点的视频监控系统建设，所以本工程将依托省水运局各级机构用于日常巡逻与应急救援的执法船，建设移动视频监控系统。

此外，本工程将建设航标遥测遥控终端，实现对湘江衡阳至岳阳重点河段航标运行情况进行动态监测。2013年，省水运局开展了湘江

电子航道图建设工程建设,对长沙至岳阳航道的航标安装了遥测遥控终端,本工程将对衡阳至长沙航段航标安装遥测遥控终端。

#### (4) 渡口

重点监测渡口的正常运营、安全生产和客流情况等,防止发生影响人民生命安全和安全的突发事故。

监控的重点目标是客流量大的大型渡口、学校附近的学生渡口等。

渡口监控的主要手段为视频监控,监控责任主体为乡镇一级的渡口安全负责部门,监控时间为渡口运营时间段,各级地方海事管理部门、地方政府交通安全管理部门负责监督。

湖南省从 2011 年 11 月 1 日起已在全省范围内开展为期半年的水上交通安全整治行动,并将建立渡口、渡船视频监控系统,全省日渡运量 300 人次以上的重要渡口全部实施实时视频监控,核载 30 人以上的客渡船全部安装 GPS 定位及监控设备,2012 年上半年投入使用。同时,通过健全县级海事管理机构,实行监管体系全覆盖。

因此,本工程不再另行建设渡口监控系统,但将考虑对上述将建的全省渡口视频监控数据及渡船 GPS 监控数据进行接入和整合利用。

#### 第二类: 营运车辆船舶

针对营运车辆主要需监测监控车辆的位置、行驶速度、行驶方向、行驶轨迹、报警等信息。重点营运车辆主要包括长途客运车辆、旅游客运车辆和危险品运输车,即“两客一危”车辆。由现状可知,湖南省运管部门正在实施全省所有“两客一危”车辆动态定位监控终端安装推广工作,本工程将依托该项工作,参照相关资金补贴与推广政策开展两客一危车辆的动态定位监控终端的建设。

针对营运船舶主要需监测船舶动态,包括航行位置、速度、状况、

航迹等信息。重点营运船舶主要包括客渡船、客滚船、高速客船、旅游船和危险品船，即“四客一危”，是造成水上重大交通事故及人员伤亡的主要风险源。此类船舶的动态监控将依托省水运局其他专项工作开展，本工程不开展具体建设。

### **第三类：应急专用车辆船舶**

应急专用车辆船舶不仅负责日常交通执法、巡视，而且担当应急处置中现场信息获取、现场指挥调度、现场处置、现场救助等的重要任务，因此需要能获取应急专用车辆船舶位置、行驶状态等信息，能够实现语音数据通信，能通过其获取现场音视频信息等，实现应急专用车辆船舶的统一调度和现场应急处置。

目前，湖南省已有应急专用车辆包括公路养护车辆、海事执法船等，本工程将统一实现这些车辆船舶的监测监控。

## **8.1.2 普通公路监测监控终端设计方案**

### **（1）布设要求**

按照《公路网运行监测与服务暂行技术要求》的相关技术要求与标准规范进行方案设计与建设。

### **（2）布设原则**

#### **① 监测范围选取原则**

##### **a. 阻断事件多发路段**

按照湖南省公路管理局的阻断情况统计，在 2011 年-2013 年境内普通国省干线公路发生阻断 170 余次，主要原因是水毁和冰灾。作为保障普通国省干线公路安全运行、提高公路应急反应能力的主要对象，这些阻断事件多发路段应该作为监控终端的布局重点。

### b. 交通流量大的路段

根据 2011 年公路交通情况调查统计数据，湖南省境内代表性路线的年平均日交通量分别为：G107 达到 12604 辆/日、G320 达到 8143 辆/日。这些交通量较大路段容易发生拥堵，尤其是地质条件、气象条件较恶劣区域，需要进行监控以及及时掌握安全运行情况。

### c. 特大桥梁

目前湖南国省干线公路上共有特大桥梁 9 座。作为水网地区主要的交通基础设施和重要公路结构物，特大型桥梁需要进行重点监控以及及时掌握其交通运行情况和结构健康状态。

## ② 监测方式选取原则

监测方式主要有固定监测点与移动监测点两种。对于供电、通信、设备安装条件较好的位置，尽可能建设固定监测点，以获取连续、稳定的监测信号；对于上述建设条件较差的位置，应依托公路部门路政车辆加装监测设备，建设移动监测点，按需开展重点路段的监测。

## （3）监控终端技术选型

根据监测监控需求分析，本工程在普通公路路段桥梁需建设视频监控终端系统。视频监控终端系统的核心设备是摄像机。目前市场主流的摄像机有以下几类：

### ① 依成像色彩划分：

#### a. 彩色摄像机

适用于景物细部辨别，如辨别形状细节或颜色。因有颜色而使信息量增大，信息量一般是黑白摄像机的 10 倍。

#### b. 黑白摄像机

是用于光线不足地区及夜间无法安装照明设备的地区，在仅监视

景物的位置或移动时,可选用分辨率通常高于彩色摄像机的黑白摄像机。

c. 彩色转黑白摄像机

是在临界照度可自动切换色彩模式的摄像机,在光线好的情况下输出彩色图形,在光线不足的情况下,利用黑白摄像机具有更高灵敏度的特点,也能获得较好的图像,特别是在有红外光源配合的情况下,可以获得鲜明的黑白图像。

② 依据摄像机外观划分:

a. 枪式摄像机

市场最普通型,外观长方体,不含镜头,装于护罩内,一般作为固定摄像机或配合遥控云台使用。

b. 半球型摄像机

外形如半球,通常含镜头及护罩,多用于环境美观、隐蔽处。

c. 飞碟型摄像机

外形如飞碟,通常含镜头及护罩,多用于电梯。

d. 全球型摄像机

体积大,球体,内含云台、摄像机,多为高速球。用于开阔区域。

③ 依据摄像机功能划分:

a. 一体化摄像机

含镜头,多为16倍、22倍变倍镜头,分普通型和日夜型。

b. 红外灯摄像机

含镜头及红外灯,用于夜间无光照条件。

c. 智能球摄像机

含云台、一体化摄像机,可旋转、变倍控制,用于大范围区域。

本工程固定监测点一般视距要求在 500m 至 1km，并且需在外场环境下 7×24 小时工作，应配备 20 倍以上变焦镜头、彩色转黑白日夜两用型一体化枪式摄像机。

本工程移动监测点一般视距要求在 500m 左右且可灵活调整视角，并且需在外场环境下 7×24 小时工作，同时考虑体积小巧安装方便，应配备具备红外功能的智能球摄像机。

#### （4）信号传输方案

由于普通公路沿线不能提供有线通信条件，所建固定监测点和移动监测点均采用 3G 移动通信网进行传输。株洲、岳阳境内的监测点利用 3G 移动通信网将数据传至市交通局或公路局，其他市州范围内的监测点直接讲数据传输至省厅云计算中心。视频监控图像统一采用 H.264 格式，由电信运营商为每个点位统一分配 IP 地址，并利用电信运营商基于互联网建设的 MPLS-VPN 虚拟专网，实现视频图像统一传输至市州电信运营商，由市州电信运营商将视频图像统一传输至视频接收方，省厅、省公路局通过外网实现对网络视频图像的访问和控制。

#### （5）供电方案

供配电方面，监控外场摄像机采用就近取电的原则，利用道路附近的农业用电、照明用电、收费站、隧道等供电电源实现设备供电。部分离供电点较远，或电缆供电不经济的设备，如山区公路监控设备可采用太阳能供电方式。

根据现状调查，所有桥梁均可以就近取电。

移动监测点供电采用车载蓄电池。

#### （6）监控点布设方案

根据工程边界，湖南省普通公路路网监测终端的建设主要由“普通公路路网运行监测与管理信息系统工程”完成，本工程主要选择安全应急管理需求最为迫切、交通流量大的重要国道先行建设。

根据实际调研情况，除特大桥梁以外，普通公路外场监测点的供电、通信、设备安装、防盗等方面均存在较大问题，因此本工程将只为特大桥梁建设固定监测点，其他路段均采用移动监测点建设方式。

### ① 移动监测点布设方案

根据“2.1.4 公路水路交通运输安全形势”与布设原则，本工程将针对重点监管路线国道 107（湖南境内途经岳阳、长沙、湘潭、衡阳、郴州，全长约 721km）、国道 320（湖南境内途经株洲、湘潭、娄底、邵阳、怀化，全长约 640km）建设移动监测点。根据现状，国道 107、国道 320 湖南境内每天上路巡查的路政车辆约有 39 辆，分布于各县公路管理部门，平均每辆车运行范围约为 35 公里，一般能够在一小时之内到达突发事件现场采集信息，能够满足安全畅通与应急管理系统建设预期性业务目标。国道 107 国道 320 湖南境内移动视频监控巡查位置详见图 8-1、普通公路巡查车的外形详见图 8-2。

为此，移动监测点依托湖南省公路部门已有路政车辆进行建设，即供需配置 39 套移动监测终端，终端设备主要包括摄像机、云台、3G 通信设备、卫星定位设备以及供电等辅助设施。

移动视频监控分别由移动载体（车辆）部分、移动监控终端部分、接收服务部分三个部分组成，其系统组成详见系统结构图 8-3 所示，。



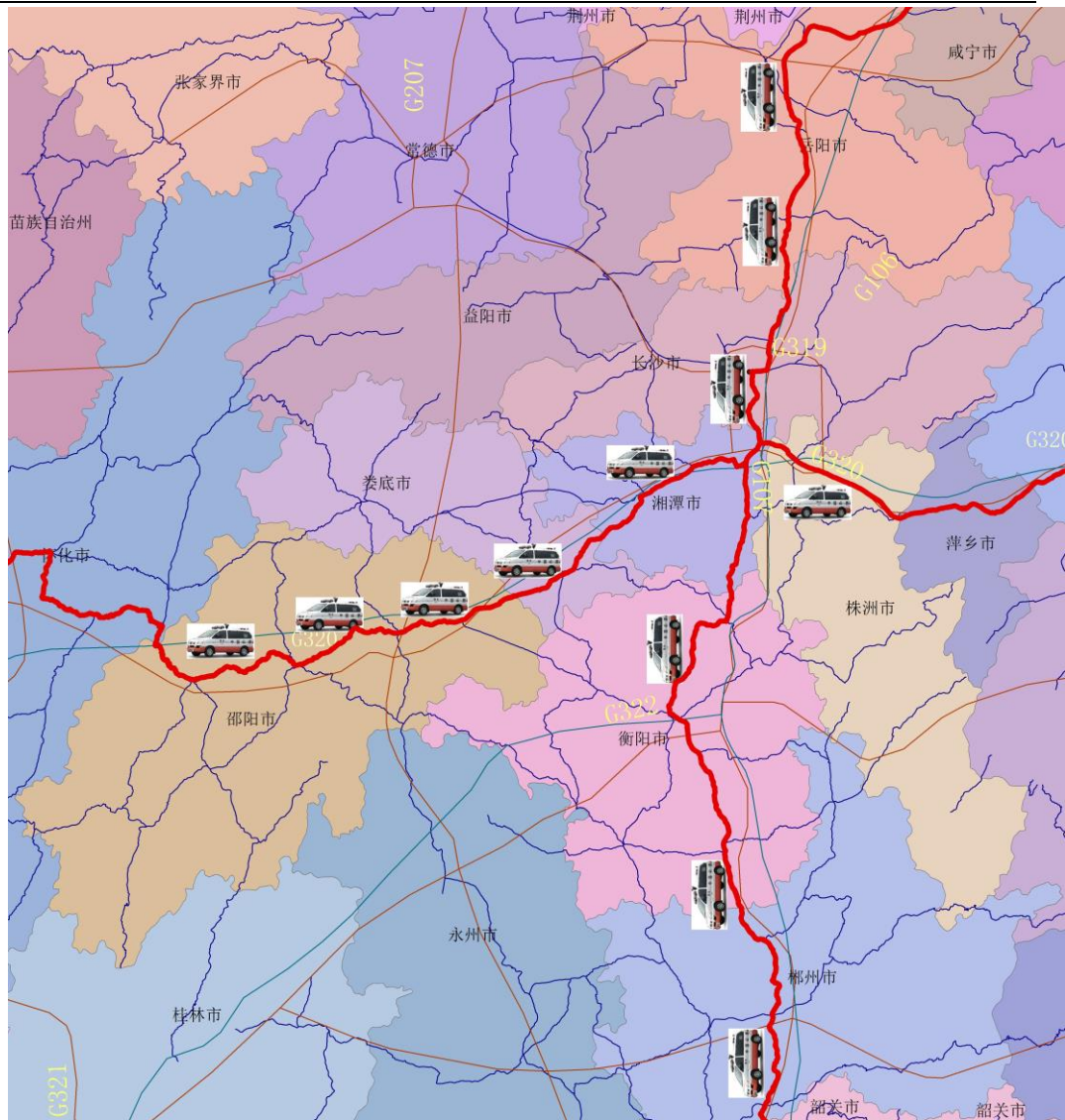


图 8-1 国道 107 国道 320 湖南境内移动视频监控巡查位置



图 8-2 普通公路巡查车的外形

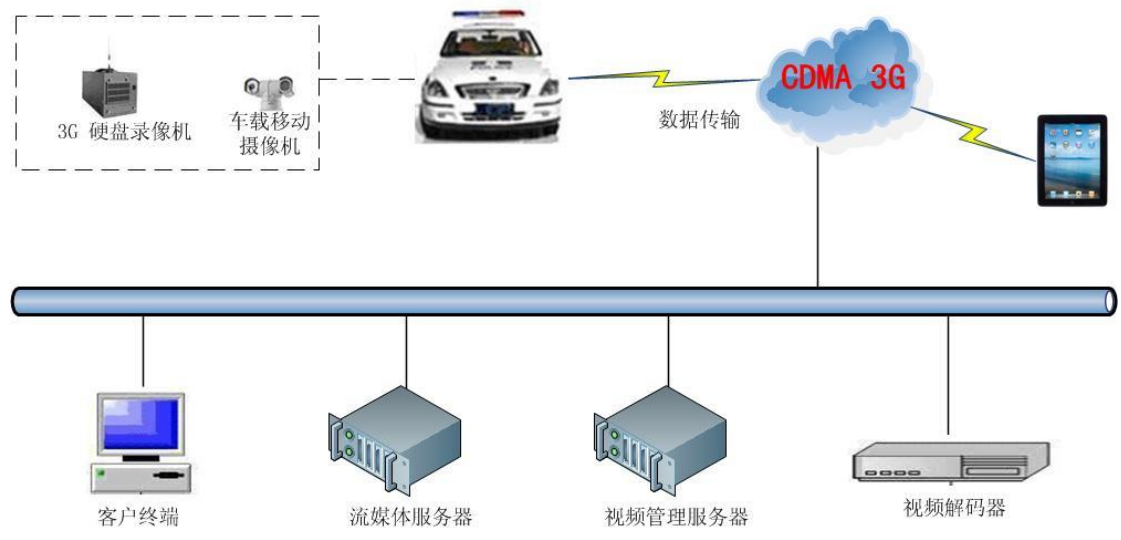


图 8-3 车载移动终端安装及组成示意图

② 固定监测点布设方案  
a. 特大桥梁监测点

国省道干线公路桥梁、尤其是特大桥梁是突发公共事件高发区，根据桥梁事故发生位置统计分析，确定将桥头和桥尾作为视频监控的重点区域，因此，本工程将在各国省道特大桥梁的桥头和桥尾处双方向各布设一个视频监控点，并根据各桥梁的事故高发区域具体情况适当调整位置，监控摄像机设置位置要求应能俯视监控区域，无障碍物遮挡。全省普通国省干线公路共有特大桥梁 9 座，特大桥梁视频监控布设方案如表 8-1。

表 8-1 湖南省普通公路特大桥梁监控布设方案

序号	桥梁名称	路线编号	路线名称	所属市州	供电方式	安装方式	布设点数
1	天马大桥	G319	厦成线	长沙	现场取电	立柱	4
2	衡山湘江大桥	S003	保定-台山（岳阳-宜章）	衡阳	现场取电	立柱	4
3	夹夹大桥	S007	宁德-福贡（临湘-龙山）	常德	就近取电（500m）	立柱	4
4	洞庭湖大桥	S003	保定-台山（岳阳-宜章）	岳阳	现场取电	立柱	4
5	仓儿总大桥	S233	澧县火连坡-桃江	常德	就近取电	立柱	4

			武潭		(700m)		
6	桃源沅水大桥	S106	长沙桐梓坡-张家界三岔	常德	现场取电	立柱	4
7	淞澧洪道主桥	S002	兴隆-阳江(华容-临武)	益阳	现场取电	立柱	4
8	白沙大桥	S002	兴隆-阳江(华容-临武)	益阳	现场取电	立柱	4
9	王村特大桥	S006	张家界-昭通(张家界-螺丝懂)	湘西	现场取电	立柱	4
合计							36

按照表 8-1，本工程将配置桥梁监控终端 36 套，包括日夜两用型一体化枪式摄像机、3G 无线网接入端设备及相关配套设施。

普通公路特大桥梁视频监控终端设备整体框架如图 8-4 所示。

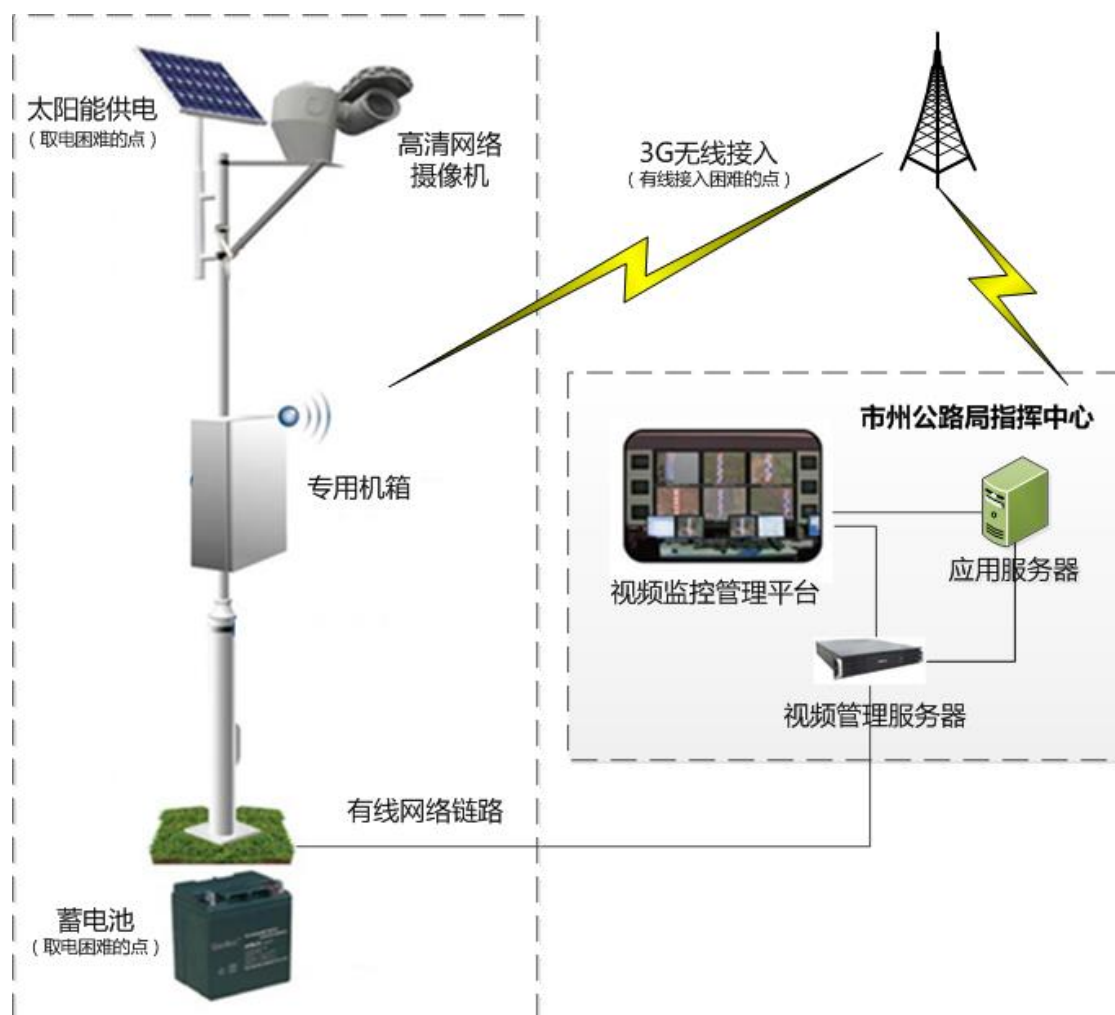


图 8-4 普通公路特大桥梁视频监控设备构成示意图

#### b. 灾害频发路段监测点与可变情报板

由于湖南部分山区地理、气象条件特殊,导致区域内路段常年频发冰冻灾害。通常表现为海拔较高位置的路面发生冰冻,上山车辆在不知情的情况下驶入冰冻区域,导致事故或被困。因此,本工程将在冰冻灾害频发的路段建设视频监测点,并在山区公路出入口设立可变情报板。一旦通过视频监测发现道路结冰情况,立刻通过可变情报板发布预警信息,避免车辆驶入结冰区域。灾害频发路段监测点与可变情报板布设方案如下表所示。

表 8-2 灾害频发路段监测点与可变情报板布设方案

序号	设备名称	安装位置			数量	安装方式	供电方式
		所在市州及区县	位置特点描述	路线及桩号			
1	可变情报板	湘西州	矮寨乡镇	K1662+925	1	立柱	就近取居民用电
2	可变情报板	湘西州	矮寨山顶	K1669+725	1	立柱	就近取居民用电
3	视频监控	株洲市炎陵县	G106 国道炎陵与桂东交界处	G106 K2020+300	1	立柱	居民用电
4	视频监控	株洲市炎陵县	连续弯道、陡坡	G106 K2015+500	1	立柱	居民用电
5	视频监控	株洲市炎陵县	G106 国道与 S322 交叉处(牛岗排)	G106 K1999+700	1	立柱	居民用电
6	视频监控	株洲市炎陵县	S322 炎陵与资兴中段	S322 K62+200	1	立柱	居民用电

序号	设备名称	安装位置			数量	安装方式	供电方式
		所在市州及区县	位置特点描述	路线及桩号			
7	视频监控	株洲市炎陵县	S322 炎陵与资兴交界处	S322 K68+236	1	立柱	居民用电
8	可变情报板	株洲市炎陵县	G106 国道炎陵与桂东交界处	G106 K2020+300	1	立柱	居民用电
9	可变情报板	株洲市炎陵县	G106 国道与 S322 交叉处（牛岗排）	G106 K1999+750	1	立柱	居民用电
10	可变情报板	株洲市炎陵县	S322 炎陵与资兴交界处	S322 K68+200	1	立柱	居民用电
11	视频监控	永州市双牌县	山顶	G207 线 K2823+100	1	龙门架	就近取居民用电
12	视频监控	永州市双牌县	垭口中、急弯	G207 线 K2825+700	1	立柱	太阳能
13	视频监控	永州市双牌县	山顶	G207 线 K2828+950	1	龙门架	就近取居民用电
14	视频监控	永州市双牌县	山顶	G207 线 K2836+400	1	龙门架	就近取居民用电
15	可变情报板	怀化市洪江雪峰山路段	高山路段，路面经常结冰	G320 线 K1506+450	1	立柱	就近居民用电
16	视频监控	怀化市洪江雪峰山路段	高山路段，路面经常结冰	G320 线 K1517+000	1	龙门架	就近居民用电

序号	设备名称	安装位置			数量	安装方式	供电方式
		所在市州及区县	位置特点描述	路线及桩号			
17	视频监控	怀化市洪江雪峰山路段	高山路段，路面经常结冰	G320 线 K 1524+800	1	龙门架	就近居民用电
18	可变情报板	怀化市洪江雪峰山路段	高山路段，路面经常结冰	G320 线 K 1535+300	1	立柱	就近居民用电

本工程共配置视频监控设备 11 套，包括日夜两用型一体化枪式摄像机、3G 无线网接入端设备及相关配套设施；配置可变情报板 7 套，包括户外双色可变情报板、3G 无线网接入端设备及相关配套设施；配置太阳能供电设备（含蓄电池）1 套；此外，还需建设设备安装用龙门架 5 套，立柱 13 套。

### 8.1.3 高速公路路段监测监控终端系统设计方案

#### （1）布设要求

按照《公路网运行监测与服务暂行技术要求》、《高速公路监控技术要求》的相关技术要求与标准规范进行方案设计与建设。

#### （2）布设原则

##### ① 交通流量大的路段

根据 2010 年公路交通情况调查统计数据，湖南省境内代表性路线的年平均日交通量分别为：国家高速 G60 达到 18154 辆/日，G72 达到 11833 辆/日，国家高速 G4 达到 37719 辆/日，部分路段如株洲段达到了 62878 辆/日。这些交通流量大的路段容易发生拥堵，特别是遇到公共假期或是气象条件差的时候，需要进行监控以及及时掌握安

全运行情况。

### ② 气象条件复杂路段和重点路段

对于气象条件复杂，易受雨、雪、大雾天气影响的路段，和互通立交区等重点路段，需要进行监控以及及时掌握其行车条件是否达到安全标准。

### ③ 高速公路收费站和服务区

高速公路收费站和服务区是车流集中的区域，易发生周期性拥堵和重大交通事件，需要进行监控以了解其运行状况。

### ④ 监控手段薄弱路段

近年来，湖南省高速公路监控体系建设参照《高速公路监控技术要求》不断补充完善，大部分路段已基本达到了相关技术要求。与此同时，仍存在一些重要路段因设计建造时间早且后期机电监控设备维护完善力度薄弱，造成其现有监控设备远不能达到监控等级技术要求。如 G60 潭邵段，其机电监控系统自 2002 年通车运营以来未经改造升级，设备老化严重，故障率高，现有 13 套线圈车辆检测器经常年碾压已全部损坏，全线 217km 仅设置了 3 处视频监控设备，远不能满足高速公路监控技术要求，并严重影响了道路的运行管理。

## （3）监控终端技术选型

根据监测监控需求分析，监测设施主要负责对道路沿线的交通状况、道路状况、气象状况等进行实时监测，并及时发现交通异常事件（包括交通拥堵、交通事故、隧道火灾等），辨认事故严重程度、事故类型，为此本工程在高速公路路段需建设视频监控、交通流量监测和气象监测系统。

### ① 固定视频监控终端



参考普通公路路段桥梁监控系统对视频监控摄像机类型的比选，高速公路路段道路沿线宜选用彩色转黑白日夜两用型一体化枪式摄像机，服务区宜选用彩色转黑白日夜两用型一体化球形摄像机。

## ② 交通流量检测终端

从监测技术类型特点的角度，监测设备目前主要分为接触式、非接触式、组合式三种，接触式主要是地埋式采集设备，主要有感应线圈和压电式；非接触式主要是在路侧或车道上方安装，无需破坏路面，主要包括红外线、超声波、微波、视频等采集设备；组合式是上述两种的组合。上述几种典型的交通调查站点设备的特点比较如

表 8-3 所示。

表 8-3 交通量监测设备技术比选

技术	优点	缺点	安装方式
环型感应线圈检测器	技术成熟、易于掌握 检测精度较高	修理或安装需中断交通 易被重型车辆、路面修理等损坏	开挖施工，破坏路面
超声波检测器	体积小，易于安装 车型分类相对较为准确 使用寿命较长，可移动	检测精度受环境影响较大 车辆速度精确度较低 略受空气波动、气温的影响	门架式安装，垂直安装于每个车道正上方
微波检测器	在恶劣气候下性能出色 车辆速度精确度较高 可检测静止的车辆	检测器安装精度要求较高 道路具有铁质的分隔带时，检测精度下降 车型分类精度相对较差	立柱安装
视频检测器	可为事故管理提供可视图像 可提供大量交通管理信息 单台摄像机和处理器可检测多车道	大型车辆能遮挡随行的小型车辆 阴影、积水反射或昼夜转换可造成检测误差 稳定性相对较差，维护频繁	立柱安装

根据监测监控需求分析，结合各类型调查设备的工作性能和优缺点，选择监控设备类型，本工程所设监测路段为已建成公路，不宜开



挖施工，道路周边环境复杂，对主动式探测设备影响较大。视频检测器在检测的同时还可以提供大量交通管理信息，适合本工程的监测需求。

视频车流量检测器系统包括前端视频摄像机和终端视频车辆检测单元两大部份。目前市售主流视频车流量检测器以摄像机和检测单元是否集成为区别标准，分为分体式 and 一体式两种。分体式设备由在外场的监控摄像机获取图像信息，利用后端机房配置的检测单元对图像进行分析，获得交通量数据，其外场设备简单，维护成本较低；一体式集成了摄像机和检测单元，体积较大，对外场安装条件和维护有较高的要求，优点是无需传输大量的视频信息，对信号传输要求低。考虑前端摄像头还将能提供大量交通管理信息，且网络条件可以满足视频传输的需求，故选择采用分体式视频车流量检测器。

③ 气象监测终端

气象检测系统可进行路面检测、大气检测、风力、风向、风速检测和雨量检测，其中路面检测可检测干、潮、湿、霜、雪、冰、水厚度。常见的气象检测器主要有单项检测设备和综合检测设备两类。根据湖南高速公路历年冰雪灾害多发特点，具备较强的综合气象监测需求，应选用配备温度检测器、湿度检测器、风速风向检测器、雨量检测器、能见度检测器和路面状况（包括潮湿、干燥、冰雪）检测器的综合气象监测设备。主要性能要求如表 8-4 所示。

表 8-4 气象检测设备性能要求

测量要素	测量范围	分辨率	准确度
气温	-50℃ - +50℃	0.1℃	0.2℃
路面温度	-40℃ ~ +65℃	0.1℃	0.2℃ 结冰点精确度为 0.1℃

路面水、雪、 冰厚度	0~4mm (雪 0~20mm)	0.01mm	0.1mm+测量值的 20%
相对湿度	0-100%	1%	4%(≤80%) 8%(>80%)
风向	0-360°	3°	5°
风速	0-60m/s	0.1m/s	(0.5+0.03V)m/s
雨量	雨强 0-4mm/min	0.1mm	0.4mm (≤10mm) 4% (>10mm)
能见度	0—1000m	1m	10m

#### ④ 车载移动视频监控终端

车载移动视频监控终端主要是为满足恶劣天气（如大雾）、黑夜等情况下开展高速公路应急处置时采集现场信息的需要。为此，可选择目前较为先进的车载热磁成像视频监控终端，终端能使应急处置车辆在完全无光的黑夜、雨、雪、雾、沙尘等恶劣天气条件下探测可视距离 500-1000 米，可使车辆具备全天候不低于 70Km/h 的快速行进能力，并能在运动中识别各类地面景物（如道路斑马线、障碍物、树木、路面平滑度等）和过往车辆等目标，并具有防强光、会车防炫目功能，符合驾驶员行驶视觉习惯。

#### （4）信号传输方案

高速公路监控监测终端可以通过接入高速公路光纤通信网，利用高速公路既有通信系统实现信息的上传，相应为监控终端配置光端机作为信号传输设备。车载热磁成像视频监控终端可采用 3G 无线通信方式。

#### （5）供电方案

供配电方面，监控外场摄像机、视频车检设备、气象检测设备采用就近取电的原则，利用高速公路沿线收费站、服务区等供电电源实

现设备供电。根据现状调查,拟建所有监控设备均可通过就近的收费站、服务区通过电缆供电。车载热磁成像视频监控终端可采用车载蓄电池供电。

### (6) 监控点布设方案

本工程主要选择安全应急管理需求最为迫切、交通流量大且监控手段薄弱的高速公路互通立交先行建设。根据“2.1.4 公路水路交通运输安全形势”与布设原则,本工程将针对湖南省境内的沪昆高速 G60 湘潭至邵阳段(217km) 18 座互通立交桥、2 处服务区统一建设视频监控终端系统并为路段管理处配备车载热磁成像视频监控终端,为沪昆高速 G60 醴陵至邵阳段(289km)建设视频车检站点。同时,本工程还将为矮寨大桥、雪峰山隧道等 5 处局部气候条件多变路段建设气象监测点。

#### ① G60 潭邵段视频监控终端系统

G60 潭邵段视频监控系统布设方案如下表所示。

表 8-5 湖南省高速公路 G60 潭邵段互通立交视频监控设备布设方案

序号	收费站	所接道路	交叉桩号	互通形式	视频监控点数
1	殷家坳互通	京港澳高速		苜蓿叶枢纽	3
2	竹埠港互通	G107	K1061+812	B型单喇叭	1
3	湘潭互通	长潭西高速、G320	K1067+782	双喇叭	2
4	塔岭互通	岳临高速		半定向枢纽	2
5	韶山互通	韶山高速		B型单喇叭枢纽	1
6	湘乡互通	S311	K1114+440	A型单喇叭	1
7	潭市互通	S312		B型单喇叭	1
8	棋梓桥互通	S312	K1141+105	B型单喇叭	1
9	娄底互通	娄新高速		B型单喇叭枢纽	1

10	双峰互通	S210	K1171+322	A型单喇叭	1
11	三塘铺互通	G320	K1185+432	B型单喇叭	1
12	廉桥互通	G320	K1204+436	A型单喇叭	1
13	邵东互通	G320	K1217+630	B型单喇叭	1
14	范家山互通	衡邵高速		半定向枢纽	2
15	邵阳东互通	G320、邵阳东连接线	K1232+572	B型单喇叭	1
16	邵阳南互通	G320、邵阳南连接线	K1247+872	B型单喇叭	1
17	梡木山互通	二广高速		半定向枢纽	2
18	周旺铺互通	G320	K1273+675	B型单喇叭	1

表 8-6 湖南省高速公路 G60 潭邵段服务区视频监控设备布设方案

序号	服务区名称	中心桩号	服务区所在市、县、乡镇名称	视频监控点数
1	水府庙服务区	K1147+500	湘潭市湘乡市棋梓桥镇	2
2	宝庆服务区	K1242+030	邵阳市双清区板桥乡	2

表 8-7 湖南省高速公路 G60 潭邵段管理处车载终端配置方案

序 号	路线编号	所属管理处	车载热磁成像视频监控终端
1	G60	娄底管理处	1
2		湘潭管理处	1
3		邵阳管理处	1
合计			3

综上所述，G60 潭邵段视频监控点布局情况如下图所示。

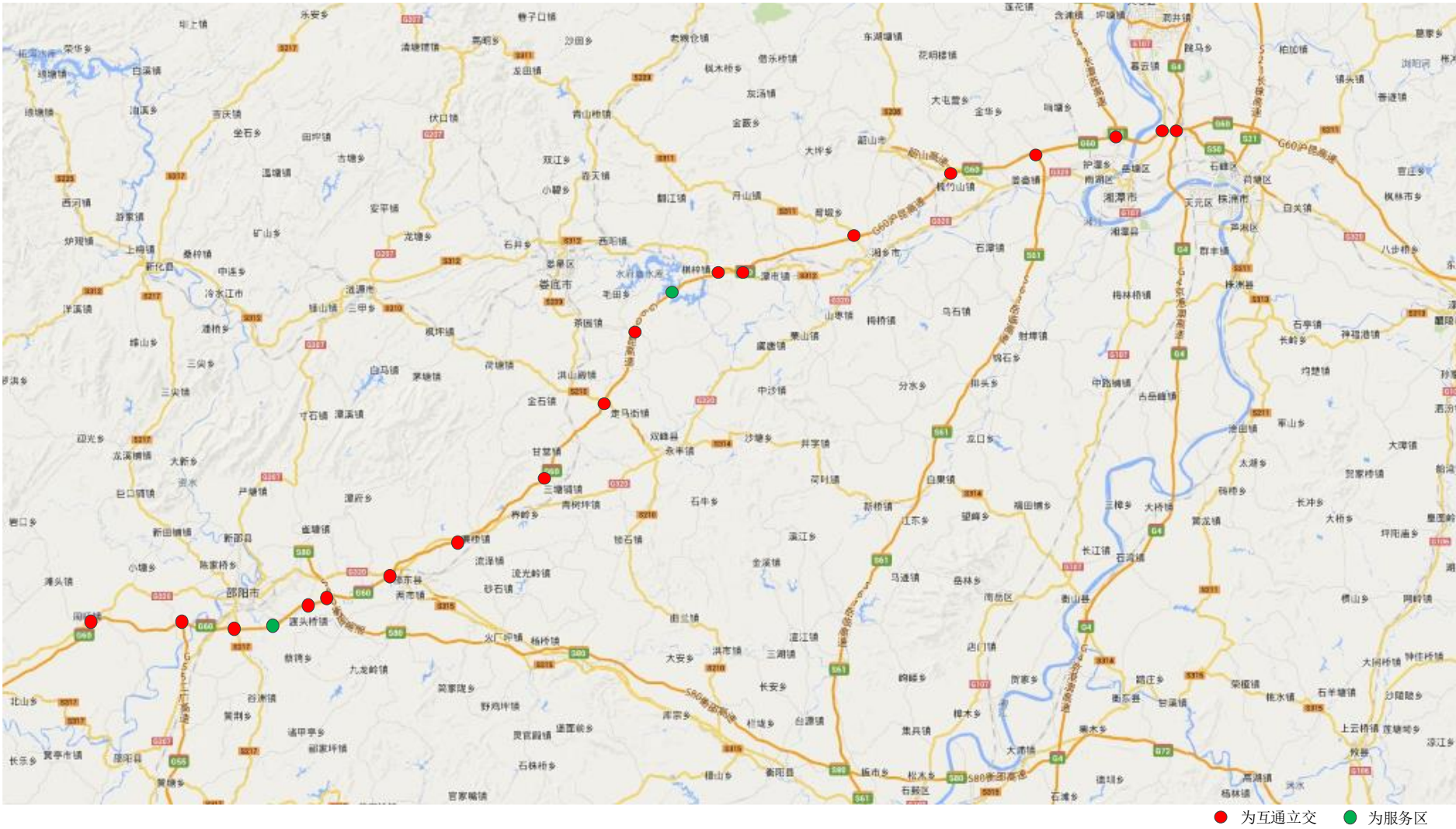


图 8-5 G60 潭邵段视频监控点布局图

## ② G60 醴陵至邵阳段视频车检站点

视频车检站点布局方案如下表所示。

表 8-8 G60 醴陵至邵阳段视频车检站点布设方案

G60	序号	视频车检 站点位置	桩号	连接路线	视频车检终端数 量
醴潭 高速	1	醴陵东	992	G106	1
	2	板杉	1003	S11 平汝高速 G320	1
	3	醴陵	1013		1
	4	芷钱桥	1021	S105	1
	5	株洲东	1035	S211	1
	6	龙头铺	1043	S21 长株高速	1
潭邵 高速	7	殷家坳	1055	G4 京港澳高速	1
	8	湘潭	1066	S41 长潭西高速	1
	9	塔岭	1080	S61 岳临高速	1
	10	韶山	1094	S01 韶山高速	1
	11	湘乡	1113		1
	12	水府庙	1143		1
	13	娄底	1155	S70 娄怀高速	1
	14	双峰	1170		1
	15	廉桥	1204		1
	16	邵东	1218		1
	17	邵阳东	1231	S80 衡邵高速	1
	18	邵阳南	1248		1
	19	梡木山	1256	G55 二广高速	1

G60 醴陵至邵阳段视频车检站点位置布局如下图所示。



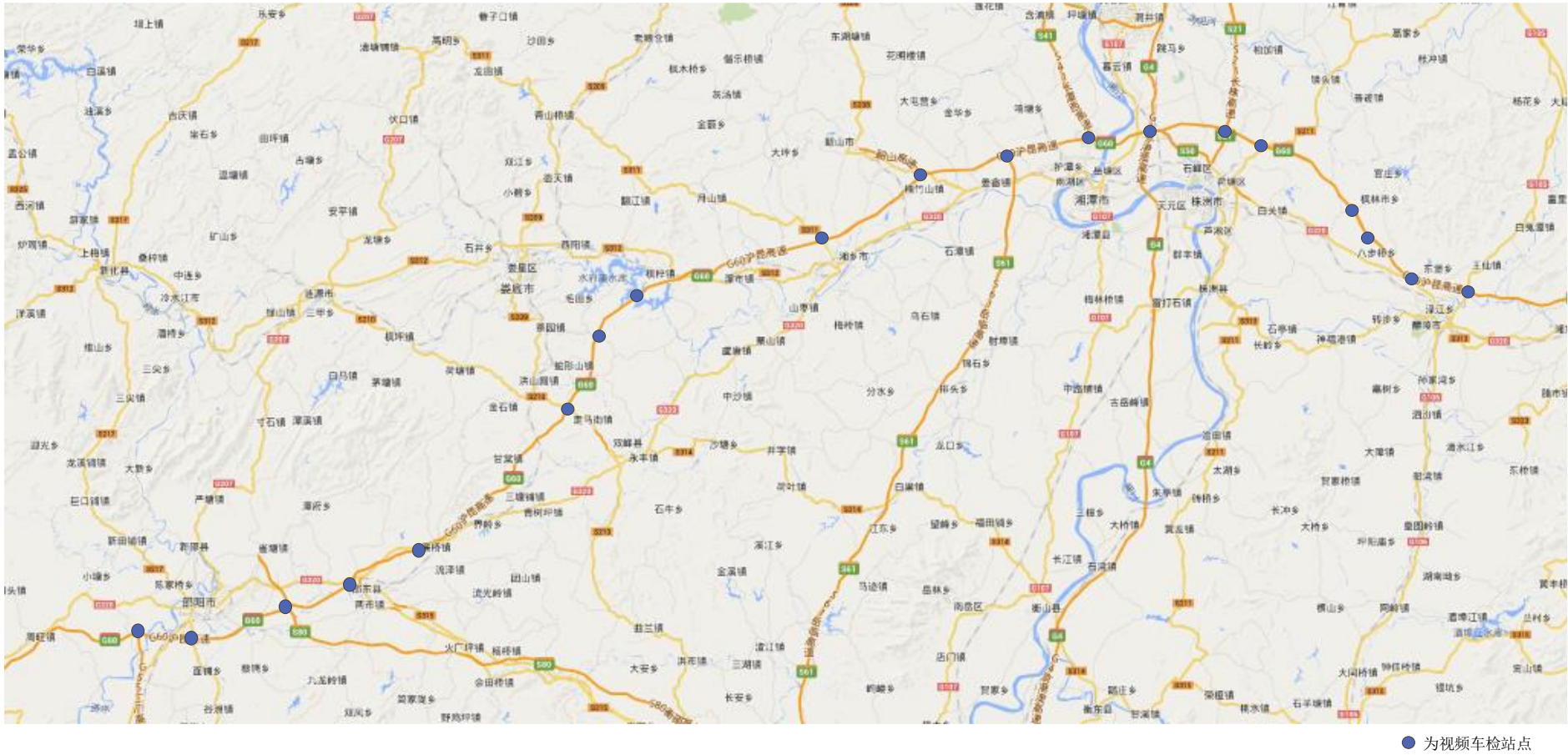


图 8-6 G60 醴陵至邵阳段视频车检站点布局图

## ③ 气象多变路段监测点

气象监测设备布设方案如下表所示。

表 8-9 湖南省高速公路气象监测点布设方案

序号	管理处	拟建地点	线路名称	所属地域	桩号	供电方案	安装方式
1	郴州	良田	G4 与 G76 交汇水龙互通	郴州市苏仙 区良田镇	K1797+320- K1821+128	收费站 供电	立柱
2	衡阳	庙前	S61 衡桂高 速	衡阳市与郴 州市交界处 常宁县境内	K410+139- K434+139	收费站 供电	立柱
3	湘西	矮寨 大桥	G65 包茂高 速	湘西自治州 吉首市矮寨 镇	K2050+440- K2051+450	矮寨大 桥供电	立柱
4	邵阳	雪峰 山隧 道	邵怀高速	邵阳市洞口 县境内	K1369+890- K1376+929	隧道供 电	立柱
5	常德	沅陵	常吉高速	怀化市沅陵 县境内	K1091+224- K1191+665	收费站 供电	立柱

湖南省高速公路气象监测点布局如下图所示。



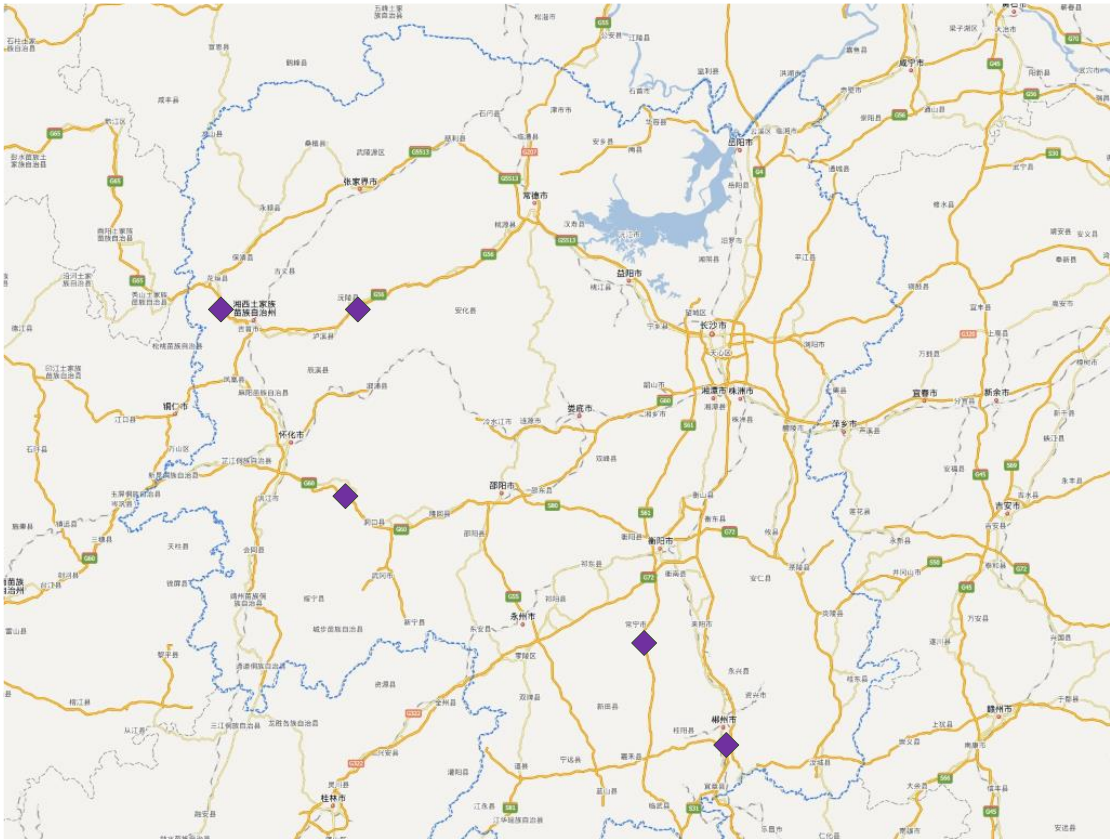


图 8-7 湖南高速公路气象监测点布局图

(7) 终端设备组成及配置方案

① 终端设备组成

固定式视频监控终端主要包括日夜两用型一体化枪式摄像机（服务区选用日夜两用型一体化球形摄像机）、光端机、供电设备和避雷设备以及安装支架等。

视频车检终端主要包括日夜两用型一体化枪式摄像机、视频车辆检测单元、光端机、供电设备和避雷设备以及安装支架等。

气象监测终端主要包括配备温度检测器、湿度检测器、风速风向检测器、雨量检测器、能见度检测器和路面状况（包括潮湿、干燥、冰雪）检测器的综合气象监测站、无线通信模块、供电设备和避雷设备以及安装支架等。

车载热磁成像视频监测终端主要包括辅助驾驶热磁成像仪、3G通信模块、供电及配套单元等。

## ② 设备配置方案

按照表 8-5、表 8-6、表 8-7、表 8-8、表 8-9，需布设日夜两用型一体化枪式摄像机终端 24 套，红外球形摄像机终端 4 套(服务区)，视频车检终端 19 套，气象监测终端 5 套，其中包含光端机 47 套，无线通信模块 5 套；为湘潭、娄底、邵阳管理处各配备车载热磁成像视频监测终端 1 套，共计 3 套。

高速公路视频监控设备构成详见示意图 8-8、多要素气象仪设备构成详见示意图 8-9。

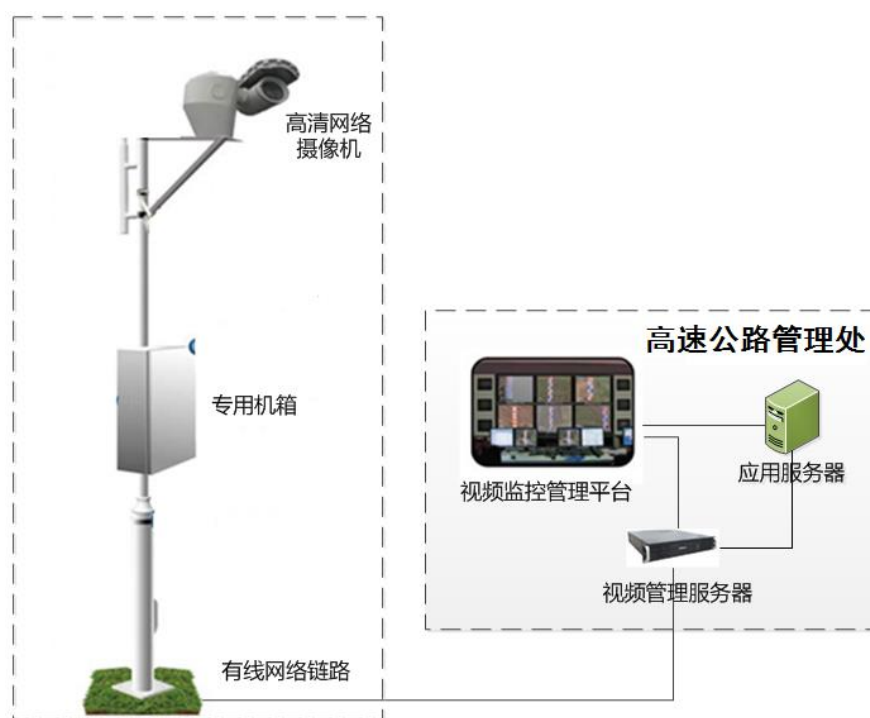


图 8-8 高速公路视频监控设备构成详见示意

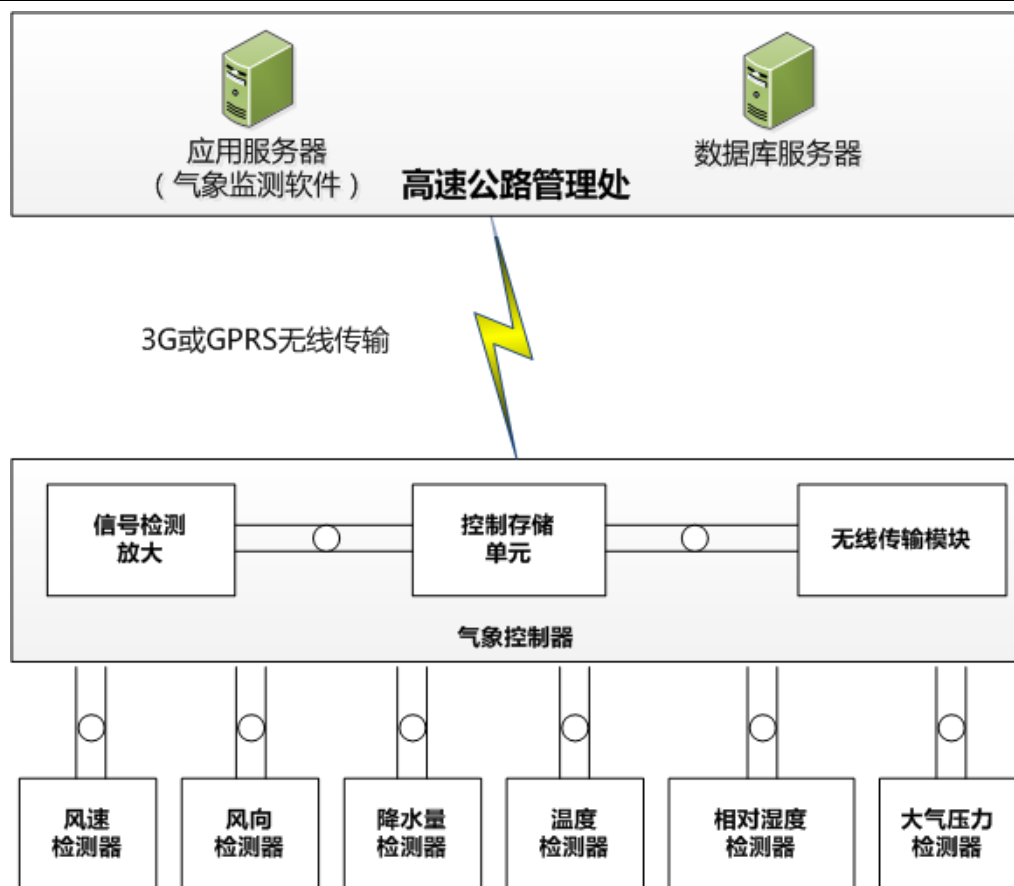


图 8-9 多要素气象仪设备构成详见示意

### 8.1.4 航标遥测遥控终端系统设计方案

#### (1) 布设原则

本工程将在湘江衡阳至长沙段，共 293 公里高等级航道上建设航标遥测遥控终端系统，以实现航标位移、发光状态等监测，提高航标维护效率，降低维护成本，增强船舶交通安全。

#### (2) 功能要求

##### ① 航标运行参数采集

实时采集航标电压、电流、充电电压、充电电流、灯质等。

##### ② 位置参数采集

实时获得当前经、纬度、速度以及时间等信息。

### ③ 定时回传状态信息

按照预设的时间间隔，将采集到的当前航标运行参数和航标的位置信息等数据回传到航道动态监测平台。

### ④ 自动报警

当航标出现：欠压、过压、漂移、位移、灯质错误等异常情况时，系统能智能识别、诊断并按设置的报警策略向航道动态监测平台报警。

### ⑤ 远程控制

航道动态监测平台可对航标及其附属设备进行远程控制，包括运行状态信息问询，修改航标灯的基准点经纬度、电压阈值、日光阈值、运行灯质等相关参数，可强制改变当前开关状态。

## （3）技术选型

航标遥测遥控终端系统主要由 RTU（Remote Terminal Unit，远程终端单元）、供电系统构成。RTU 主要由测量模块、通信定位模块等功能单元构成，与航标灯连接，其主要功能包括实时采集、监控航标运行参数和航标位置参数，定时回传状态信息，响应远程控制命令，自动报警等；供电系统为 RTU 的工作提供电力支持。

### ① RTU 技术选型

由于浮标和岸标应用环境的差别，相应 RTU 也分为浮标 RTU 与岸标 RTU。两种 RTU 采用相同技术架构的设备，功能性能基本相同，只是岸标 RTU 不需要配置碰撞检测、GPS 定位、漂移自动报警等功能模块。特别的，由于天然航道和桥区浮标维护水平要求较高，较其他浮标而言应提高其位置定位精度，便于航道人员更好的掌握这些浮标的维护状态，因此需要为辖区所有浮标配置 GPS 定位精度较高的 RTU。

② GPS 差分技术选型

在 GPS 定位中，存在三部分误差：一是接收机公有的误差，如：卫星钟误差、星历误差等；二是传播延迟误差，如：电离层误差、对流层误差等；三是各用户接收机所固有的误差，例如内部噪声、通道延迟、多径效应等。为了减少这些误差对观测精度的影响，宜采用差分定位技术。

差分技术 (DGPS, Differential GPS) 是在一个测站对两个目标进行观测值求差；或在两个测站对一个目标进行观测将观测值求差；或在一个测站对一个目标的两次观测量之间进行求差。差分的目的是消除公共误差，提高定位精度。例如：将一台 GPS 接收机安置在基准站上观测，根据基准站已知的精确坐标，计算出基准站到卫星的距离和由于误差的存在基准站接收机观测的伪距离之间存在一个差值，这个差值（改正值）由基准站实时地发送出去，用户接收机在进行 GPS 观测的同时，也接收到基准站的改正数，并对定位结果进行修正消除公共误差。差分技术可完全消除上述的第一部分误差，可消除第二部分误差的大部分，但无法消除第三部分误差。

根据差分的时间节点可以分为实时差分和事后差分两种，前者需要 GPS 设备能够接收差分信号并进行实时计算，后者则是将 GPS 设备发送的定位数据与差分信号等数据经过后台软件计算后给出相对精确的 GPS 定位信息。

两种方式比较如下：

	比选项目	实时差分	事后差分
1	终端供电	较高	较低
2	终端成本	较高	较低

3	通信费用	较高	较低
4	实时性	较好	一般

考虑到航标遥测遥控终端特殊的应用场景，本项目对终端拟采用事后差分的方式。

此外，差分信号源的可以通过自建基站、获取 IGS 精密星历数据、信标差分系统等方式来获取，由于本工程建设的地理范围无法接收到沿海信标差分信号源，故本工程只能考虑自建基站和获取 IGS 精密星历两种方式，两种方式优劣对比如下：

	比选项目	自建基站	IGS 星历数据
1	建设成本	较高	免费
2	可维护性	一般	不需维护
3	实施难度	较大	无
4	信号精度	较高	一般

通过以上比选，考虑自建基站的方式成本较高且后续实施、维护较为困难，另外通过计算星历数据的方式能够满足航标遥测遥控终端定位精度的需要，故本项目将通过获取 IGS 精密星历数据的方式在后端进行计算后得到相对准确的航标定位信息。

### ③ 供电系统技术选型

根据“以人为本、节约环保”的信息化建设理念，可考虑为每套航标遥测遥控终端加装经济环保的太阳能供电系统。

### （4）技术要求

本项目所建航标遥测遥控终端系统技术要求如下：

- ① 遵循航道信息采集与服务数据交换标准；
- ② 实现多种通信模式的自动适应和自动切换；

③ 具备抗网络干扰能力，在休眠省电时能被迅速唤醒以及实时发出报警信息；

④ 防尘防水性能达到 IP67 等级；

⑤ 在零下 20℃至 75℃的温度下能够正常工作；

⑥ 连线接头采用快速插拔设计，并且接头以水密封胶带包扎。

### （5）配置方案

本工程将根据以上布设原则与技术选型，为湘江衡阳至长沙段，共 293 公里所有航标配置航标遥测遥控终端，其中浮标 RTU318 个，岸标 RTU141 个，共计 459 个，并相应配置太阳能供电系统。

## 8.1.5 运载工具监测监控终端系统设计方案

### （1）布设原则

#### ① 公路货物应急运输车辆

公路货物应急运输车辆是保障各种重点物资运输、公路抢通等交通运输突发事件的重要保障力量。这些车辆日常从事自身经营活动，地点不固定，为了能够及时掌握应急运力的位置信息便于突发事件的紧急运力调度，提高应急反应速度，对这些车辆进行位置监控十分必要。

#### ② 公路养护业务车及设备

公路养护机构是公路保通抢通的重要专业力量。养护业务车辆在平时发挥路况巡查的作用；在应急事件发生时，可以快速反应，及时发现、确认和处置紧急事件，在应急处置中可发挥专业的现场信息获取、指挥协调等作用。

公路养护设备是公路抢通应急的重要手段，及时获取公路养护业务车及设备动态位置信息对于快速应急反应、提高应急处置效果具有



重要作用。

### ③ 海事执法船及专业设备

#### a. 海事执法船

海事执法船平时发挥海事巡查的作用；在应急事件发生时，可以快速反应，及时发现、确认和处置紧急事件，在应急处置中可发挥专业的现场信息获取、紧急搜救、指挥协调等作用。及时获取海事执法船的动态位置信息对于快速应急反应、提高应急处置效果具有重要作用，在必要的时候可以极大提高人命救助效果。

因此，一方面，需要为海事执法船配备动态位置监控终端；另一方面，还应为其配备视频信息采集及通信设备，以实现现场视频监控并可实时传输到运行监测与应急指挥中心，辅助相关运行监测与应急指挥工作的开展。

#### b. 专业设备

浮吊船、拖船等专业设备是处理水上交通事故的必需装备，及时获取其动态位置信息对于水上应急快速反应具有重要作用。为此，本工程将为这些专业设备配备卫星定位监控终端。

## （2）配置方案

### ① 公路货物应急运输车辆

湖南省现有登记在册的普通货物应急运输车辆 540 辆、危险货物应急运输车辆 260 辆，其中危险品运输车辆已全部安装了车载卫星定位终端设备。根据监控需求并结合实际管理经验，本工程将为登记在册且尚未安装车载卫星定位监控终端的普通货物运应急输车辆配备该终端设备，共计 243 台。

### ② 公路养护业务车

湖南省公路各级管理部门共有养护车 544 辆，本工程将为每辆车



配备 1 台车载卫星定位监控终端，共计 544 台。

### ③ 海事执法船及专业设备

湖南省地方海事各级部门共有海事执法船 84 艘，本工程将为每艘海事执法船配备 1 套定位及无线监控终端，包括船载卫星定位监控终端、移动视频监控终端及 3G 通信模块。根据湖南内河航道主要特征，航道等级低、弯曲多，1 公里视距能够满足一般市州海事局水上监测需求，为此本工程可选用视距在 1 公里左右的普通移动视频监控终端。

另外，考虑到洞庭湖水域面积大、客船多、雾多，是监管重点水域，且结合对湖南历年水上安全事故分析，船舶交通事故后搜救成功率很低，夜间搜救更是缺乏手段，因此本工程将为主要负责管辖洞庭湖水域的岳阳海事局增配 1 台热磁成像摄像终端，安装于搜救艇上，用于夜间、大雾情况下的水上搜救工作。热磁成像摄像终端应可以满足黑夜及恶劣天气条件下远距离超视距监测需求，最大焦距端可识别 2-3 公里距离范围内人物大小的景物。

湖南省现有登记在册应急专业设备主要包括 45 艘浮吊船及拖船，本工程将为每艘船配备 1 台船载卫星定位终端，共计 45 台。

本工程运载工具监测监控终端具体配置方案如下表所示。

表 8-10 运载工具终端配置方案表

设备类型	配备对象	单位	数量	备注
车载卫星定位监控终端	普通货物应急运输车辆	台	243	
	养护业务车辆	台	544	
船载卫星定位监控终端	浮吊船及拖船	台	45	
船载卫星定位监控终端、移动视频监控终端及 3G 通信模块	海事执法船	套	84	各市州海事局各 6 套
船载热磁成像摄	岳阳海事局搜救艇	台	1	

像终端				
-----	--	--	--	--

## 8.2 应急指挥中心人工坐席终端配置方案

应急指挥中心人工坐席是日常运行管理与应急值守人员进行具体操作的工作环境，人工坐席由三显示器 PC 工作站（3 台显示器分别显示音视频调度系统软件界面、视频图像和电子地图）、IP 电话、专用工作台等部件组成。

为使系统发挥实际功效，本工程将为省厅、省公路局、省运管局、省水运局、省水运建设投资集团有限公司、株洲和岳阳市交通运输局配置人工坐席终端，方便各部门日常运行管理与应急值守人员利用专业的设备开展工作。

其中，省高管局应急指挥中心的人工坐席已经配置的较为完善，可直接利用，无需本工程另行配置；株洲交通运输局已初步建成了包括人工坐席在内的应急指挥中心，但考虑其原有人工坐席功能、性能与本工程要求有一定差距，因此本工程将为其补充配置 2 套人工坐席；岳阳交通运输局需配置 5 套人工坐席（其中，综合监管 1 套，公路监管 2 套，水路监管 2 套）；其他 12 个市州交通局由于暂时不具备应急指挥中心场地条件，后续工程再根据应用系统的推广应用情况进行扩展完善。

考虑各单位实际场地条件与使用需求，本工程将按如下方案配置人工坐席：

表 8-11 人工坐席终端配备表

机构	单位	数量	备注
省公路局	套	3	
省运管局	套	3	
省水运局	套	3	

省水运建设投资集团有限公司	套	2	
岳阳交通运输局	套	5	
株洲交通运输局	套	2	基于已有基础补充
合计	套	18	

## 第9章 应急通信系统设计方案

应急通信系统主要为应急管理部门之间提供及时、便捷、有效的语音、视频通信和数据通信，完成部门内部以及跨部门、跨地域的各类应急管理机构和人员之间的及时沟通和交流。

湖南省交通应急管理通信保障系统主要由有线应急通信系统、无线应急通信系统，以及综合音视频调度系统共同组成。

其中，有线应急通信系统是常态应急的基本通信手段，在电信运营网络通信链路正常的情况下，保障各级交通应急处置机构、应急车辆、船舶、应急处置人员之间联络畅通。

无线通信系统是非常规状态下进行应急通信的主要手段，在电信运营商线路中断、通信线路阻塞或常规通信无法覆盖时，保障应急处置现场与各级应急指挥机构之间的通信畅通。

综合音视频调度系统主要实现 IP 电话、公网固定电话、移动电话、卫星通信、短波超短波电台、VHF、渡口视频广播等各类通信手段的统一接入，从而对交通应急管理单位、外部协作单位、应急车船、救援车船、应急抢险人员的通信指挥调度，同时充分利用已有监控资源，将现有的固定视频监控、移动视频监控、视频会议等图像资源进行统一接入，在处置日常及突发事件时，由综合音视频调度系统进行统一调度，并可通过智能手机移动视频软件，利用移动网络，实现视频集群对讲、视频会议、接收查看视频资源、拍照录像回传等功能。

根据工程边界，省厅综合音视频调度系统将由“交通运输信息化基础支撑体系建设工程”统一建设，本工程主要负责为省厅、行业主管部门、株洲和岳阳市交通运输局配置应急通信终端设备和视频通信终端设备，并为省水运局、株洲与岳阳市交通运输局建设综合音视频调度系统。

## 9.1 有线通信系统

由于省厅、省水运局、省运管局、省高管局等应急指挥部门、市州交通局应急指挥部门已经建设了有线通信系统，能够满足以上部门应急管理需求，本工程将充分利用以上部门已有的有线通信系统，不再进行有线通信系统的建设，不再进行各类有线通信设备的增配。

省公路局现有的线通信系统较为薄弱，尚未建设专门的视频会议系统，全省公路系统路网日常运行管理及应急处置沟通效果不佳，不能满足日常生产和应急管理的需求，本工程将为省公路局建设覆盖各相关单位的视频会议系统，并利用电子政务外网进行视频会议节点之间的连接。

### （1）视频会议系统总体要求

本工程建设的视频会议系统主要服务于省公路局及市州公路局，要求有良好的实时性和交互性，使各会场之间通过视频会议设备，能够进行高清视频、音频等信息的互通，达到以高效率的通讯传输提高日常办公和应急指挥效率的目的。

#### ① 功能要求

满足覆盖省公路局和 14 个市州公路局召开视频会议的需要。视频会议系统提供的业务包括行政会议、应急指挥、技术讨论、技术培训等。

#### ② 性能要求

本工程所建视频会议系统的性能要求：

##### a. 系统稳定性

由于视频会议对业务实时性要求非常高，系统的可靠性应达到运营商级别。系统设备应具有事故监测功能（开机自动检测、历史事

件记录、故障自动恢复、故障提示等）。

#### b. 系统音视频编解码能力

视频会议对图像、语音的清晰流畅性要求很高，系统应支持主流高清编解码算法，支持 QoS、拥塞控制、流量控制等功能，保证视频会议系统图像、语音清晰流畅。

#### c. 高清视频和高保真音频

视频会议系统应具备在 2Mbps 网络带宽条件下实现 1080P、30 帧/秒的高清晰度画质、20KHz 频宽高保真 CD 音质的处理能力，从而保证高质量视频会议的进行。

#### d. 网络支持与管理

视频会议系统是以省公路局为中心，覆盖本省范围内各市州公路局的视频会议系统，视频会议系统利用电子政务外网进行传输。系统应具备会场点管理、会议管理、会议控制、会议诊断、会议监测和日志管理等管理功能，从而保证视频会议系统运行稳定。

#### e. 系统扩展性

视频会议系统应符合 ITU 标准，适应各种网络环境，可以方便灵活地进行系统扩展。

#### f. 系统安全性

视频会议系统应具有系统配置管理、业务管理、终端密码授权等多级安全体系，核心设备的系统配置与管理应支持物理的隔离。

### （2）技术选型

根据目前市场视频会议技术的发展和应用情况，常见的视频会议实现技术有以下两种：

表 9-1 视频会议实现技术比选

序号	比选项目	硬件实现	软件实现
1	图像质量	可以实现 1080P 全高清视频	依赖于网络质量，也可实现高清视频
2	音频质量	高保真，可达到 CD 音质	可能有断续现象
3	稳定可靠	运行稳定可靠	稳定完全依赖于 IP 网络
4	带宽需求	专网通信，高质量视频会议仅需 2Mbps 以内带宽	视图像质量，需要 2-6Mbps 带宽
5	安全性	专网通信可以保障其安全性	IP 网络安全性较差
6	建设成本	较高	低

通过比选可以看出，硬件实现和软件实现技术均可以达到高质量视频会议的要求，且软件实现的建设成本更低，但考虑到本工程建设的视频会议系统旨在提高全省公路管理部门日常办公和应急指挥的效率，对系统的稳定性要求较高，对安全性也有一定的要求，因此本工程将选择硬件实现技术，建设运行稳定可靠的视频会议系统。

(3) 配置方案

完整的视频会议硬件系统主要包括 3 个部分：多点处理单元（MCU）、视频会议终端、显示终端。

多点处理单元（MCU）是整个视频会议系统的控制中心，实现各会场的接入，并提供各会场语音混合、转发，图像的拼接、转发，以及各种视音频的编码转换和会议系统控制功能。

视频会议终端是各会场的控制中心，包括音视频采集设备、编解码设备和网络设备 3 部分，实现会场音视频信号的采集、本会场音视频信号的编码和他方音视频信号的解码、以及与多点处理单元的通信等功能。

显示终端主要用于展示他方会场的视频图像，采用 LCD 电视实现，也可以用来播放他方会场音频信息。

本工程将为省公路局、14个市州公路局建设视频会议系统。主会场设立在省公路局，在14个市州公路局设立分会场。多点处理单元设置在主会场，主会场和分会场都将配置视频会议终端，并为分会场配置显示终端，主会场利用本工程建设的大屏幕系统进行显示。具体配置方案如下：

表 9-2 视频会议系统设备配置表

设备类型	单位	数量		
		省公路局	市州公路局（×14）	合计
多点控制单元（MCU）	台	1	—	1
视频会议终端	套	1	14	15
显示终端	台	—	14	14

9.2 无线通信系统

9.2.1 海事卫星通信系统

考虑到卫星通信对湖南省地理环境复杂，山区较多、地质灾害频发等特点具有较好的适应性，选择利用交通运输部中国交通通信信息中心成熟的海事卫星通信系统为应急管理提供重要支撑。

海事卫星通信系统经卫星通信链路将各类通信信息传至海事卫星地面站，通过地面站传至交通运输部，并通过交通通信专网接入湖南省交通应急通信系统，这种通信方式能在在湖南省已有运营商线路由于地质灾害造成的中断和堵塞的情况下，发挥较好的通信保障作用。



### 9.2.2 短波电台通信系统

短波通信对湖南省地理环境复杂，山区较多、地质灾害频发等特点具有较好的适应性，可以为应急管理提供重要支撑。

短波电台是不受网络枢纽和有源中继制约的远程通信手段，具有较强的抗毁坏能力和自主通信能力，且由于不用支付话费，运行成本较低。

### 9.2.3 数字集群通信系统

数字集群通信系统具有频谱利用率高、信号抗信道衰落能力强、保密性好、支持多种业务、网络管理和控制更加有效和灵活的特点。考虑到满足株洲、岳阳交通运输局与下属机构、一线巡查车辆及人员之间及时、有效的调度指挥和信息反馈的业务需要，本项目将新建数字集群通信系统，包括可视化指挥调度平台、集群通信调度台和集群通信终端。其覆盖范围包括：株洲、岳阳市交通运输局及下属机构、一线巡查车辆及人员。

#### （1）系统功能

根据日常运营和突发事件情况下地市交通运输局与巡查、养护、清障、应急救援车辆之间，各级管理机构与现场工作人员之间，现场救援车辆与现场工作人员之间，以及现场工作人员相互之间的调度指挥需求，需要建立数字集群通信系统，并为各级管理机构、车辆和人员配置通信设备。

考虑到湖南省的公共无线网络覆盖率比较高，结合建设成本方面的考虑，本工程建议采用基于公网建立数字集群通信系统。系统功能要求如下：

- ① 利用公网实现集群语音对讲和全球定位 **GPS** 两种功能，并两种功能同步使用；
- ② 支持 **GSM/GPRS**，**CDMA** 和 **3G** 无线网络，实现无距离限制对讲功能；
- ③ 支持短距离微波通讯，实现应急现场工作人员短距离通话需求（即对讲机功能）；
- ④ 支持自定义分组通话功能：可任意选择一对一、一对多等多种方式对讲，并支持设置临时通信组；在可视化指挥调度平台上可以通过电子地图上圈定车辆组建群组进行通话；
- ⑤ 强插、强拆功能：调度具有最高权限，可以实现对组内任何正在通话的终端进行强插、强拆；
- ⑥ 在线状态显示：在可视化指挥调度平台上可以显示所有用户的工作状态，终端上可以显示同组用户的状态，如：在线、离线、关机、阻止、组呼、单呼状态；
- ⑦ 历史语音回放：记录每次通话的语音内容，并可按需查询、回放；
- ⑧ 支持视频功能：能够实现视频对讲、视频和图片的采集、回传；
- ⑨ 支持短信功能：支持接收短信调度，终端显示屏显示短信内容；调度指挥中心操作台可单发、群发短信，不另收短信费用；
- ⑩ 支持综合接入：可直接接入外线电话，也可对接程控交换机；
- ⑪ **GPS** 轨迹回放：实现实时定位、速度监控、历史轨迹回放、逗留时间显示和车辆油耗计算等功能；

⑫ 双通道通信：语音对讲和 GPS 定位数据互不影响，对讲的同时可以上传 GPS 定位信息、车辆状态信息及报警信息等数据；

预留接口：预留充分的接口，可根据业务实际需要增加功能。

## （2）系统用户分类及需求

数字集群通信系统的主要功能为：通过集群系统实现对所管辖的全部车辆和人员的调度、并通过 GPS 实现车辆、人员的定位；对所辖用户的群发、群呼；对所辖用户群组的任意组合、强插、强拆；建立所辖范围内任意组合的临时通信组。

根据数字集群通信系统的覆盖范围，系统的用户主要可分为：

系统用户	人员	功能
株洲交通局	管理人员 养护巡查人员车辆 路政执法人员车辆 运政执法人员车辆 应急指挥人员	用于公路的养护、路政运政 执法和应急处置工作
岳阳交通局	管理人员 养护巡查人员车辆 路政执法人员车辆 运政执法人员车辆 应急指挥人员	用于公路的养护、路政运政 执法和应急处置工作

### 9.2.4 配置方案

应急通信设备的选择应侧重简单、便携、易用等特性，并考虑到应急通信保障需求的紧迫性和资金的约束，确定应急通信设备配备方

案如下：

表 9-3 应急通信终端配备表

设备类型	单位	数量						
		省厅	省公路局	省高管局	省运管局	省水运局	市州交通局（×2）	合计
背包式海事卫星电话	台	2	2	2	2	2	4	14
便携式短波自适应电台	套	3	3	3	3	3	6	21
集群通信调度台							2	2
集群通信终端							40	40

9.3 综合音视频调度系统

为满足湖南省交通应急指挥的需要，缓解完全依靠省级通信调度系统的压力，为株洲、岳阳两个市州交通运行监测与应急指挥分中心分别建设一套综合音视频调度系统（省级综合音视频调度系统在“交通运输信息化基础支撑体系建设工程”中统一建设，与本工程所建市州一级综合音视频调度系统构成两级分布的交通应急通信体系），提供公网固定电话、移动电话、IP 电话、卫星通信、以太网等各类通信手段的统一接入，以及跨网呼叫和音视频调度功能。同时，考虑到海事监管中使用通信手段的特殊性，将建设全省海事系统专用的综合音视频调度系统，在提供公网固定电话、移动电话、IP 电话、卫星通信、以太网等通信手段的基础上，整合 VHF 和渡口视频语音广播通信系统，形成满足水上通信调度特点要求的综合音视频调度平台，该平台集中部署在省水运局，市州海事部门配备二级调度台接入使用。

综合音视频调度系统由音视频调度系统、调度台、数字录音系统、通信网关等组成。

（1）音视频调度系统

音视频调度系统由音视频调度服务器及其上运行的音视频调度系统配套软件组成。主要包括以下功能：

### ① 语音调度功能

支持有线、无线多种通信调度方式，有线通信方式主要包括程控电话和 IP 电话，无线通信方式包括移动电话、短波电台、海事卫星电话、集群通信终端、甚高频电台、渡口视频广播等；

可实现主叫号码提取、被叫锁定、呼叫排队、呼叫转移、来话保留、强拆、强插等功能；

可实现单呼、轮呼、点呼、组呼、群呼功能；

可对下级或相关单位分群，实现分群调度；

可以用甚高频电台或渡口视频广播系统进行广播或喊话；

可实现并机操作功能，即多个调度员对同一个调度对象进行指挥调度；

支持按照来电排队顺序自动应答，或者按照重要性选择性应答。

### ② 视频调度功能

可实现视频分屏管理，可控制任意一方（单兵、监控摄像头、视频手机、视频会议终端等）回传的音视频信号，播放给其他与会终端接收；

可支持 H.263/H.264 视频协议，支持 3G/4G 网络视频接入；

可支持各种视频类型，包括：单兵、视频监控、视频话机、视频会议 MCU、视频手机等；

可实现视频媒体流接入和交换，可同时发起 16 方以上的应急视频会商；

可实现视频会商中视频的分发及提取、视频对讲、多方视频会商、

终端照片或视频上传；

可实现用户认证及日志服务，可对下级和相关单位分群，实现分群调度和移动终端视频群组对讲。

### ③ 短信调度功能

可以向具备短信功能的移动电话、GPS 终端、北斗终端发送短信，也可以接收到成员发送或回复的短消息。

具备短信发送（群发、单发）、收短信（短信提示、接收、存储）、查询短信记录等功能。

支持基于短信的会议通知、重要信息群发、信息留言提醒、邮件提醒等辅助功能。

### ④ 传真调度功能

可呼叫传真号码并自动发送传真，同时可以呼叫多路传真；

提供传真记录查询；

支持多种传真文件格式，主要包括.TXT、.DOC、.BMP、.JPG 等；

对于传真失败的用户可进行至少 5 次的自动重发。

### ⑤ 会议功能

可由调度员组织召开电话会议，即由调度员呼出相关人员进行开会，或各单位拨入后由调度员将其加入会议；

会议基本功能有举手发言，禁言，单独通话，会议方数，会场锁定，会场放音，将成员踢出会议，指定主席，结束会议等；

可同时召开多场会议。

### ⑥ 通讯录管理功能

可管理办公电话、移动电话、卫星电话、住宅电话、值班电话、船岸传输频率等各类电话号码、通信频率及相应的用户资料；

调度系统通讯录与短信、传真、邮件、应急预案等系统的通讯录数据共享；

具备方便的模糊查询功能，并可以根据查询直接呼叫。

#### ⑦ 调度记录管理功能

可以自动记录所有应急调度过程中的调度语音通话、短消息、传真以及会议录音，调度历史记录包括日期、开始时间、结束时间、用户号码、用户名称、呼叫类型、席位号、手柄号和调度员等字段信息

支持按主叫号、时间、用户名称、调度员等多类关键词信息进行模糊查询、重放。

#### ⑧ 调度终端管理功能

可将多个调度终端定义成一个座席组，不同的座席组之间可实现完全隔离，不同的座席组调度不同的下级用户，实现分群调度功能。每个座席组内的各成员共享调度信息。

#### ⑨ 其他功能要求

除上述基本功能外，调度系统应支持二次开发和第三方开发，能够作为一个子系统融入公路水路安全监管与应急指挥应用系统的总体架构。

### （2）调度台

调度台将以应急指挥中心人工坐席为基础，增加触摸显示屏、手柄等部件，可显示电子地图与调度管理软件操作界面，便于准确发布调度指令。除利用调度系统完成各类通信调度音视频调度功能以外，调度台还支持远端调度台应用，能够通过 IP 网络，将调度台放置到远端；支持异地调度，不同调度机上的调度坐席可作为一组调度系统使用。

### （3）数字录音系统

数字录音系统能够实现语音数据的压缩、存储和解压，与调度系统配合实现通话录音、录音播放等功能。录音系统可实现整个专网中指定电话的全程自动录音，可自动记录网中任一调度坐席的来话和去话，以备事后能够重现任意时间的通话信息。调度系统管理人员可以直观方便地检索录音信息，同时可以进行删除、保留、提取、放音等操作。通过自动备份，可以永久保存全部录音信息，并可以通过查询对备份数据进行检索，且不影响录音系统的录音与放音。

### （4）通信网关

通信网关主要实现调度员与湖南省交通管理部门内、外部各类通信终端的音视频通信。实现已建视频监控系统、视频会议系统、甚高频通信系统和渡口视频广播系统的统一接入。

### （5）配置方案

根据上述分析并结合现状，本工程将采取以下配置方案。

#### ① 音视频调度系统

省水运局、株洲和岳阳运行监测与应急指挥中心分别购置工作组级机架式 PC 服务器 2 台，采用一主一备方式部署，各安装调度系统服务器端软件 1 套。调度系统服务器 CPU 处理器应大于 2 个，内存容量大于 8GB，以太网端口大于 2 个。为保证与省厅通信调度系统的互联互通与灵活控制，调度系统服务器端软件应选择与省厅相兼容的品牌。

#### ② 调度台

省水运局、株洲和岳阳运行监测与应急指挥分中心应满足同时处理 2 起交通应急指挥业务，因此本工程将为其分别配置 2 套调度台（每套配置 2 个话柄），安装在应急指挥中心人工坐席。各市州海事



部门需使用调度台接入综合音视频调度系统，本工程将为其分别配置 1 套调度台，安装在各市州海事部门监控室或值班室。

### ③ 数字录音系统

在省水运局、株洲和岳阳运行监测与应急指挥分中心各配置 1 套数字录音系统，要求能连接 4 条电话线，提供 PCI 接口，能最多支持 32 路同时录音。

### ④ 通信网关

省水运局、株洲和岳阳运行监测与应急指挥分中心各配置 1 台多功能路由器作为通信网关，至少有 2 个扩展插槽，要求与省厅通信网关相同品牌或能够保证互联互通。

## 第10章 主机及存储系统设计方案

根据工程边界，省厅、省水运局的主机及存储系统将在“交通运输信息化基础支撑体系建设工程”中统一建设，本工程只测算并提出性能要求，不配置设备或软件。株洲、岳阳市交通运输局的主机及存储系统将由本工程统一建设。

### 10.1 主机及存储系统性能要求

按照设计方案，本工程均将在云计算中心部署交通运输应急管理系统、路网运行管理系统、航道运行管理系统、水路安全运行管理系统，为此以下将对上述系统的服务器及存储性能需求进行测算，云计算中心将按需为各系统提供部署环境与服务资源。

本工程将为株洲、岳阳交通运输局分别配置调度服务器、视频监控服务器。按照一应急系统分级部署方案，本工程还将额外在株洲、岳阳交通运输局部署交通运输应急管理系统的数据库服务器、应用服务器，为此以下将测算市州交通局服务器及存储性能需求，并在本工程相应配置设备。

#### 10.1.1 云计算中心主机及存储系统性能要求

##### （1）数据库服务器

为合理选择数据库服务器的技术指标，采用业界较为通用的方法对数据库服务器的计算能力进行初步测算。

采用目前使用较多的基于 *TPC-C* 的经验公式来对省级应急平台的数据库服务器 CPU 性能要求进行测算。其计算公式为：

$$tpmC = TASK \times C_t \times S \times F / [T \times (1 - C)] \quad (10-1)$$

其中：*TASK* 为每日业务统计峰值交易量；

$C_i$  为交易日集中期内交易量比例；

$T$  为每日峰值交易时间；

$S$  为实际业务交易操作相对于  $TPC-C$  测试基准环境交易的复杂程度比例；

$C$  为主机 CPU 处理余量；

$F$  为系统未来 5 年的业务量发展冗余预留。

$TASK$  值以主要业务操作的日均处理量为基数计算，其公式为：

$TASK = \text{日均业务处理量} \times \text{平均每次访问对应数据库事务数} \times \text{业务高峰期交易量与平均交易量的比值}$

(10-2)

数据库服务器主要响应的日常业务操作是数据库查询。根据数据部署方案，大量基础数据可通过现有交通数据中心获得，交通运输应急管理系统、路网运行管理系统、航道运行管理系统和水路安全运行管理系统分别从相应的应用数据库获取各自的业务数据。以下将以交通运输应急管理系统为例介绍对数据库服务器性能要求测算的方法。

根据性能需求，采用分级部署方案，省厅数据库服务器主要需最大同时处理 2 起全省 II 级及以上公路水路交通突发公共事件；株洲或岳阳交通运输局需最大同时处理 2 起全市 II 级以下的公路水路交通突发公共事件。

数据库主要查询内容及日均查询次数如表 10-1 所示。

表 10-1 数据库查询业务量

序号	主要数据库操作对象	日均操作次数	复杂度
1	应急预案查询	400	一般
2	应急资源查询	1600	一般
3	事件信息查询	1200	一般
4	模型运算	400	复杂
5	案例查询	200	一般

6	路况气象数据查询	3000	一般
7	风险隐患信息查询	1600	一般
8	预警预测数据运算	800	复杂
	合计	9200	

按日均业务处理量为 9200，平均每次访问对应数据库事务数按 20 计算，高峰期交易量可达平均交易量的 10 倍测算。

根据一般突发事件处置规律，大部分工作任务集中在事发后的前 12 个小时之内，因此主要工作时间  $T$  取为 12h×60min， $C_t$  是主要工作时段内完成操作量占每日总操作量的百分比，取 70%。

$S$  值由不同业务的复杂程度确定。数据查询属于一般操作， $S$  值取 10；同时涉及多类数据的综合分析、模型运算属于复杂操作， $S$  值取 100。

$C$  值根据相关工程的经验，并考虑将来其他应急业务系统的加载，取 50%。

考虑到应急平台的不断完善和数据的累积，突发事件处置中系统使用频度将逐渐增大，业务操作量年平均增长率按 20% 测算：

$$F = (1 + 20\%)^5 = 2.49;$$

交通运输应急管理系统数据库服务器性能测算参数：

TASK	$C_t$	$S$	$F$	$T(\text{min})$	$C$
1840000	0.7	21.74	2.49	720	0.5

将以上各数据带入公式 (10-1)，

$$\begin{aligned}
 tpmC &= TASK \times C_t \times S \times F / [T \times (1 - C)] \\
 &= (9200 \times 20 \times 10) \times 0.7 \times 21.74 \times 2.49 / [720 \times (1 - 0.5)] \\
 &= 193,675;
 \end{aligned}$$

表 10-2 云计算中心数据库服务器性能测算

序号	应用系统名称	TASK	$C_t$	$S$	$F$	$T(\text{min})$	$C$	tpmc
1	交通运输应急管理系统	1840000	0.7	21.74	2.49	720	0.5	193675

序号	应用系统名称	TASK	Ct	S	F	T(min)	C	tpmc
2	路网运行管理系统	15720000	1	23.01	2.01	480	0.3	721281
3	航道运行管理系统	8280000	1	21.09	2.01	480	0.3	348211
4	水路安全运行管理系统	6720000	1	26.58	2.01	480	0.3	356172
小计								1619339

根据上述计算结果，云计算中心数据库服务器处理能力  $tpmC$  值应不低于 162 万。

## （2）应用服务器

应用服务器主要用于响应各应用系统的用户应用处理请求，负责业务逻辑的处理，并维护应用系统与数据库之间的连接。

为了保证应用系统在日常监管和应急指挥过程中能够稳定、高效地发挥管理与信息服务功能，参考类似工程的经验及数据库服务器性能要求，云计算中心应用服务器的 SPECjbb2005 值不低于 1,200,00 bops/JVM。

## （3）调度系统服务器

根据综合通信调度系统的设计方案，按照同时处理 3 起交通应急指挥事件的要求配置调度系统服务器，其 SPECjbb2005 值应不低于 80,000 bops/JVM。

## （4）存储备份系统

根据数据采集与整合方案，省级交通数据中心除音频和视频动态数据之外的应急业务数据库容量约为 20GB，且每年数据的增量很小。

音频、视频数据存储方面，考虑到省级交通数据中心应急管理业务需求，确定省级系统仅存储由其负责应急指挥和协调的全省 II 级以上公路水路交通突发公共事件发生时的音、视频数据。

①音频数据存储：按照每年 20 次 II 级及以上事件，每次事件保存音频 480 分钟，每分钟音频容量 85KB 计算，5 年需音频存储空间约 4GB。

②视频数据存储：按照 H.264 数据格式要求，每路视频图像大小为 768kbps，需存储容量约为 346MB/小时/路，省级运行监测与应急指挥中心最多可实现 24 路视频图像同时传输，需存储视频容量最大为 8.3GB/小时。以平均每个月保存视频 30 小时计算，1 年所需的视频容量约为 3TB，为满足未来 5 年的存储容量需求，参考相关项目的经验，预留约 30% 的存储冗余，5 年的视频存储容量需求约为 20TB。

音视频数据的备份主要考虑重大突发事件的相关重要过程记录，按照总存储容量的 20% 考虑，备份容量需求约为 4TB。

综上所述，本工程对云计算中心的存储容量需求约为 20TB，备份系统容量需求约为 4TB。

### 10.1.2 市州交通局主机及存储系统性能要求

本工程新建外场监测终端所采集的视频信号将接入其所在地交通运输局，需为各市州交通运输局配置相应的视频服务器。按照方案，本工程将在株洲、岳阳交通运输局部署交通运输应急管理系统，需要配置数据库服务器、应用服务器及存储设备。

#### （1）数据库服务器

同云计算中心数据库服务器性能测算类似，采用基于 TPC-C 的经验公式来对交通运输应急管理系统的数据库服务器 CPU 性能要求进行测算。（公式详见“10.1.1 云计算中心主机及存储系统性能要求”）。

株洲、岳阳交通运输局数据库服务器处理能力  $tpmC$  值应不低于 20 万。

#### （2）应用服务器

应用服务器主要用于响应应用系统的用户应用处理请求，负责业务逻辑的处理，并维护应用系统与数据库之间的连接。

为了保证交通运输应急管理系统在日常监管和应急指挥过程中能够稳定、高效地发挥管理与信息服务功能，参考类似工程的经验，确定株洲、岳阳交通运输局应用服务器的 SPECjbb2005 值不低于 15,000 bops/JVM。

### （3）存储备份系统

市州级系统数据量测算方法与省厅类似，每年需要存储的事件数按照 5 次（2 次 II 级及以上事件，3 次其他级别事件）考虑，5 年需存储空间 5TB，备份容量需求约为 1TB。

### （4）市州交通局视频服务器

株洲、岳阳交通局应该具有存储、管理和转发视频信息的功能，从而实现市州级和省级交通运输主管部门对外场和运载工具监测视频信号的远程调用。根据相关工程建设经验和市场主流技术方案，将为市州交通局配备视频管理服务器、视频存储服务器和流媒体服务器 3 类服务器设备。本工程各市州交通局接入的各类视频监控点数统计如下表所示。虽然各市州交通局接入视频点数规模均有所不同，但考虑到其他工程和后续工程将在全省范围建设的视频监控点同样需要依托本工程所配置的各类视频服务器，因此视频服务器将按照较高性能标准统一配备。其中，视频管理服务器与流媒体服务器采用工作组级 PC 服务器，视频存储服务器采用市场主流的配置高性价比大容量存储设备的存储专用服务器。

## 10.2 可利用资源评估

根据本工程主机及存储系统建设内容，需要对株洲、岳阳市交通运输局现有资源进行分析与评估。

### 10.2.1 株洲市交通运输局可利用资源评估

株洲市交通运输局于 2010 年底购置了一批信息化设备，包括数据库服务器 2 台，应用服务器 6 台，磁盘阵列 1 套，主要用于办公自动化系统、规划管理系统、交通局公众信息平台、视频监控系统、GPS 监控系统、WEB 服务、防病毒系统等，目前服务器、磁盘阵列等已基本处于满负荷状态，难以继续利用。

### 10.2.2 岳阳市交通运输局可利用资源评估

岳阳市交通运输局目前只有内网的 1 台办公系统服务器以及外网的 2 台网站服务器，均难以支撑本项目应用系统的部署要求，且尚未购置磁盘阵列等存储设备，因此没有可继续利用的服务器及存储设备。

## 10.3 技术选型

### (1) 数据库服务器技术选型

株洲、岳阳交通运输局数据库服务器处理能力  $tpmC$  值应不低于 20 万。数据库服务器可采用小型机集群或 PC 服务器集群两种方案。小型机集群作为传统的大中型数据中心数据库服务器解决方案，具备高可靠性、高性能的优点，但是后期运行维护成本很高；目前，高端 PC 服务器在性能方面与小型机已经不相上下，而综合利用服务器集群和实时数据备份技术等构建的数据库服务器群同样可以达到很高的可靠性。

因此，考虑到以上因素以及本工程建设实际，在株洲、岳阳市交通运输局应采用 PC 服务器作为数据库服务器。



### （2）应用服务器技术选型

株洲、岳阳交通运输局应用服务器的 SPECjbb2005 值不低于 15,000 bops/JVM。根据应用服务器的性能要求，本项目可选择市场主流的服务器技术路线——机架式服务器或刀片式服务器，考虑在相同运算性能的条件下，二者特性的对比如下表：

表 10-3 主流应用服务器技术路线对比

序号	比较项目	机架式服务器	刀片式服务器
1	能耗	较高	较低
2	可维护性	较好	好
3	单台服务器可扩展能力	好	一般
4	经济性	小规模时较好	大规模时较好

根据以上对比，考虑株洲、岳阳交通运输局的应用服务器规模不大（均不超过 10 台），因此刀片式服务器在能耗、可维护性、经济性等方面的优势难以体现，因此推荐采用普通的机架式 PC 服务器。

### （3）存储技术选型

针对较大规模的数据存储系统，目前市场主流的存储技术主要有 FC SAN（基于光纤的存储区域网络）与 IP SAN（基于 iSCSI 协议与 IP 网络的存储区域网络）两种。IP SAN 通过 IP 网络来传输数据，FC SAN 通过光纤通道来传输数据。两种方案在传输速度、可靠性、可管理性和经济性上有所区别。针对两种技术方案的特点，归纳如表 10-4 所示。

表 10-4 主流存储技术路线对比

序号	比较项目	FC SAN	IP SAN
1	传输速度	高	较高

2	可靠性	高	一般
3	可管理性	较高	高
4	经济性	一般	高

基于以上对比,根据性能需求,交通运输应急管理系统对于系统运行稳定性、可靠性要求较高,系统应对大容量存储和大量用户并发访问导致的频繁 I/O 操作时,FC SAN 相比 IP SAN 具有较明显的性能和可靠性优势,因此更适合作为本系统的数据存储系统。因此本工程将采用 FC SAN 来构建株洲、岳阳交通运输局的数据存储系统。

## 10.4 配置方案

如前所述,本工程仅在市州交通局配备设备,其他省级部门相关设备在其他相关工程根据本工程性能及技术要求进行统一配备。

### 10.4.1 市州级系统配置方案

#### (1) 两级数据中心部署方案

综合考虑市州平台数据库规模、应用需求等因素,确定市州的具体配置方案如下表所示:

表 10-5 主机及存储系统设备配置表

序号	设备类型	基本要求	单位	数量(株洲、岳阳)
1	数据库服务器	部门级 PC 服务器集群	台	4
2	应用服务器	工作组级 PC 服务器集群	台	4
3	调度系统服务器	工作组级 PC 服务器	台	4

序号	设备类型	基本要求	单位	数量（株洲、岳阳）
4	视频管理服务器	工作组级 PC 服务器	台	2
5	视频存储服务器	含小型磁盘阵列的视频存储专用 PC 服务器	套	2
6	流媒体服务器	工作组级 PC 服务器	台	2
7	数据交换服务器	工作组级 PC 服务器	台	2
8	数据备份服务器	工作组级 PC 服务器	台	2
9	光纤磁盘阵列	存储容量≥5TB	套	2
10	备份磁带库	备份容量≥1TB	套	2
11	FC SAN 交换机	背板带宽≥200Gbps	台	4

上表中，部门级服 PC 服务器要求配备 2 个四核以上的 CPU，8GB 以上内存，500GB 以上内置硬盘。工作组级 PC 服务器要求配备 1 个 4 核以上的 CPU，4GB 以上内存，300GB 以上内置硬盘。视频存储专用服务器的存储容量应达到 10TB 以上。

株洲、岳阳市交通运输局主机及存储系统部署方案如下图所示：

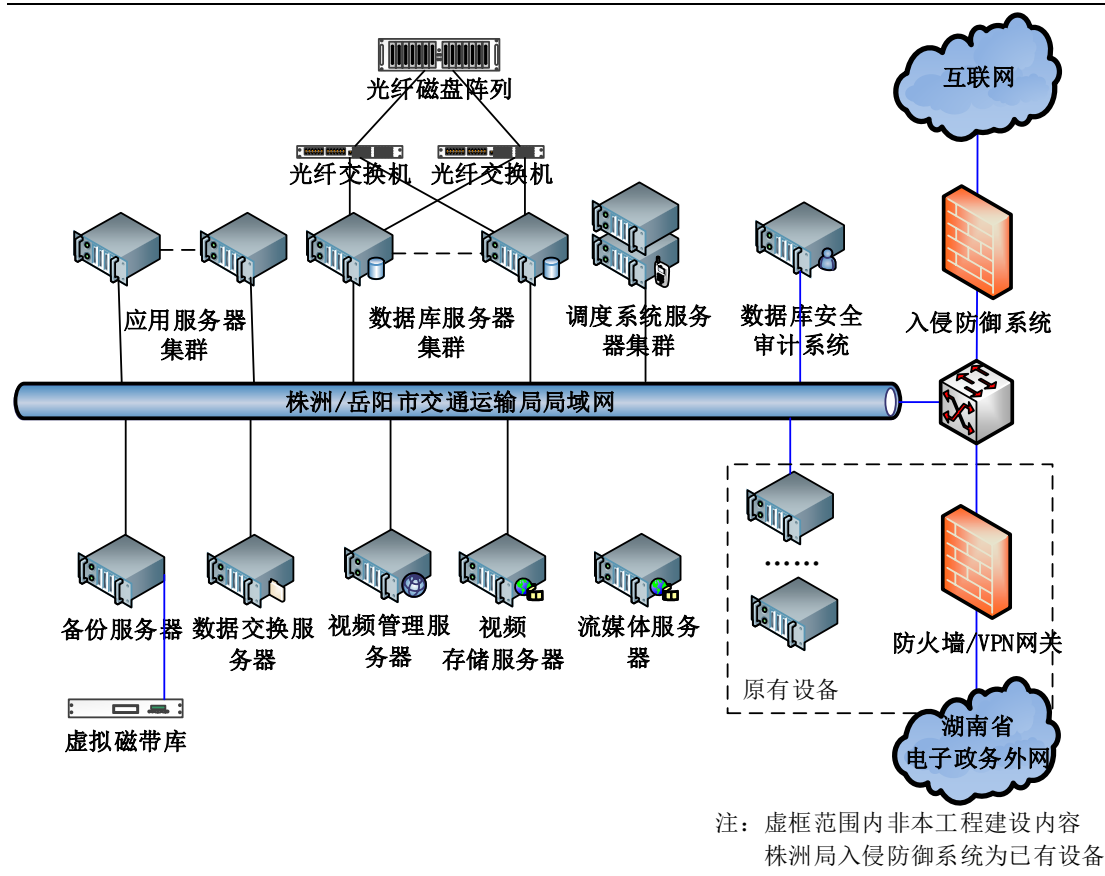


图 10-7 株洲/岳阳主机及存储系统部署图

10.4.2配置方案

(1) 操作系统

根据主机配置方案，共需配置数据库服务器专用的企业版操作系统 4 套，其他服务器的标准版操作系统 18 套。

(2) 数据库管理系统

根据主机配置方案，共需配置数据库管理系统 2 套，分别部署于株洲、岳阳交通运输局的数据库服务器。

数据库管理系统应当统一购置当前主流数据库产品，并满足以下性能要求：

- ① 支持网格计算；
- ② 支持全局散列分区索引和列表分区；

- ③ 支持 64 位系统;
- ④ 可以使用多个实体化视图;
- ⑤ 并行 SQL 导入和并行聚合;
- ⑥ 自动统计数据收集;
- ⑦ 新的代码生成器和全局优化程序;
- ⑧ 自我调整 SGA 和自我调整检查点;
- ⑨ 数据泵导出和导入工具。

### (3) 服务器集群软件

根据主机配置方案,需购置 2 套服务器集群软件,株洲、岳阳市交通运输局各 1 套。

服务器集群软件为实现系统的高可用性服务,在某台服务器出现故障时,由其他服务器接管应用,从而持续可靠地提供服务的问题。主要是通过心跳技术在系统检测,实现 2 台及多台服务器的集群。

### (4) 数据备份软件

为了保证存储数据的安全可靠,还需要对数据进行定期备份。根据数据备份要求,需购置 2 套备份软件,株洲、岳阳市交通运输局各 1 套,分别部署于备份服务器。

### (5) 视频管理平台软件

为构建省-市州互联互通、灵活控制的视频监控系统,本工程将统一为株洲、岳阳交通局购置与省厅相兼容的视频管理平台软件,每套软件按照 50 路用户许可配置,共需购置 2 套。

### (6) 机柜

本工程利用市州交通局已有机房进行部署,根据现状评估,需要为株洲/岳阳交通局各配置 42U 机柜 2 套,共计 4 套。

## 第11章 网络系统设计方案

### 11.1 视频信号传输方案

#### 11.1.1 现有网络系统评估

考虑外场监控信息上传的主要技术手段为公共网络，小部分可以就近通过高速公路光纤经省高管局上传。所以，本工程确定外场监控信号从终端到接入端的传输网络主要依靠互联网，到达接入端之后可依托电子政务外网进行传输。根据网络系统现状，可知省厅、部分市州交通局的互联网带宽余量较充足。由于其它外场类数据与视频数据相比，带宽可以忽略不计，这里根据视频数据对各个节点的互联网带宽进行测算评估。

#### 11.1.2 带宽需求分析

##### (1) 省厅接入互联网带宽测算

本工程中省厅接入互联网带宽需求测算的目的是满足省厅对已建的和新建的网络视频访问需求，根据应急管理业务需求，需要省厅负责应急指挥或协调的Ⅱ级以上各类突发公共事件，需获取网络视频图像的最大并发事件数 1 起，需要省厅指导和协调的Ⅲ级突发公共事件，需获取网络视频图像的最大并发事件数 3 起，按照每起事件最多传输 4 路视频图像到省厅应急指挥中心，并按照 H.264 数据格式要求，每路视频图像大小为 768kbps 计算，且预留 20% 冗余，确定省厅接入互联网带宽最大需求为  $(1+3)*4*768k*(1+20\%) \approx 14.4\text{Mbps}$ 。

省厅外网接入带宽为 20Mbps，能够充分满足数据传输需要。

##### (2) 市州接入互联网带宽测算

通过互联网接入市州交通局的信息主要包括普通国省干线、渡口及场站的视频信息，视频按照 H.264 数据格式要求，每路视频图像大小为 768kB 计算。考虑日常状况下各市州交通局只需对各外场视频监控终端进行轮询，按最多同时轮询 12 路图像计算，因此测算市州交通局外网接入带宽需求约为 9Mbps。

考虑本工程普通公路监测终端主要部署在岳阳、长沙、郴州、衡阳境内的 G107，根据市州交通局现有互联网接入带宽现状，上述 4 个市州外网接入带宽都大于 9Mbps，可以满足数据传输需要。

## 11.2 电子政务外网设计方案

根据工程边界，省厅至各厅直属单位之间的电子政务外网已在其他工程中统一建设，本工程只进行网络现状评估并提出带宽需求。

针对省厅至各市州交通局的电子政务外网，本工程将根据新建系统业务数据传输需求统一考虑，视频等外场数据传输方式、链路建设均在其他工程中统一建设，本工程不予考虑，只提出外场监控信号传输带宽需求。

### 11.2.1 现有网络系统评估

根据现状可知，湖南省电子政务外网已建成覆盖全省包括区县的三级网络，实现了省交通运输厅与主要厅直单位、市州交通局，以及县级交通管理部门的连接。目前，由于省厅与各业务局、市州交通局、县级交通管理部门数据交换量较少，带宽余量较大。

## 11.2.2 带宽需求分析

湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统建设工程建设依托现有网络开展。

省厅与省高管局之间的网络链路，可提供整合进入高速公路重点路段安全监管和应急处置的视频图像传输通道。

省厅与省水运局之间的网络链路，可提供整合进入全省水路重点航段（除渡口以外）安全监管和应急处置的视频图像传输通道。

省厅与省运管局之间的网络链路，可提供整合进入运管局的动态位置信息传输通道。

省厅与市州交通局之间的网络链路，可提供整合进入市州交通局辖区内的渡口、普通公路的视频图像及动态位置信息传输通道。

根据以上数据传输业务需求梳理和业务模式设计，确定本工程网络带宽需求测算如下：

### （1） 省厅与厅直单位间网络带宽测算

根据应急管理业务需求，需要省厅负责应急指挥或协调的Ⅱ级以上各类突发公共事件，需传输高管局、省水运局视频图像的最大并发事件数 2 起，需要省厅指导和协调的Ⅲ级突发公共事件，需调看省高管局、省水运局获取视频图像的最大并发事件数 1 起，按照每起事件最多传输 4 路视频图像，并按照 H.264 数据格式要求，每路视频图像大小为 768Kbps 计算，考虑到尚需传输 2 路视频会议图像，且预留 20% 冗余，确定省厅与省高管局、省水运局之间的网络带宽最大需求均为  $((2+1)*4+2)*768*(1+20\%) \approx 14\text{Mbps}$ 。

### （2） 省级系统与市州级系统网络带宽测算



考虑市州新建视频为网络视频方式，省级可以通过互联网直接实现这些视频的浏览。考虑省级系统可以对各市州交通局外场视频监控终端的历史数据进行调看，按最多同时调看 8 路图像计算，因此测算市州交通局外网接入带宽需求约为 6Mbps。

根据省厅与各行业局、市州交通局（岳阳、株洲）之间的链路带宽评估结果，带宽富余量较多，因此，网络带宽能满足本工程的业务需求。

## （2） 区县级用户与市州级系统网络带宽测算

考虑市州新建视频为网络视频方式，区县级用户可以通过互联网直接实现这些视频的浏览。考虑区县级用户可以对各辖区范围内的外场视频监控终端的历史数据进行调看，按最多同时调看 4 路图像计算，因此测算区县级用户外网接入带宽需求约为 3Mbps。

根据区县级交通管理部门与市州级系统之间的链路带宽评估结果，带宽富余量较多，因此，网络带宽能满足本工程的业务需求。

## 11.3 网络设备配置方案

考虑本工程实施后将有大量视频数据需要接入市州交通局，现有各交通运输局网络设备均较为落后，难以承载大量视频数据的交换，因此本工程将为市株洲、岳阳市交通局各配置 1 台接入交换机。交换机的性能和稳定性要求均较高，应具备至少 24 个千兆端口，集成语音、视频和数据的交换功能，背板带宽不低于 320Gbps，包转发率不低于 400Mpps，支持堆叠扩展并配备冗余电源。

## 第12章 安全系统设计方案

根据工程边界，省厅及直属单位安全系统均由“交通运输信息化基础支撑体系建设工程”统一建设，本工程不予考虑，只需根据业务应用特点提出安全保障基本要求。针对株洲、岳阳市交通运输局，本工程将根据系统安全保障需要采取一定的安全防护措施。

### 12.1 安全系统建设基本要求

#### 12.1.1 省级系统安全系统基本要求

省级系统的安全系统建设由“交通运输信息化基础支撑体系建设工程”统一考虑，以下主要针对本项目特点提出安全系统建设的基本要求：

参考《公路网运行监测与服务暂行技术要求》的相关规定，结合湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统实际，提出现阶段省厅及各直属单位部署于行业专网的安全监管与应急指挥系统、水路安全运行管理系统的安全系统基本要求如下：

（1）参照《信息系统安全等级保护基本要求》（GB/T22239）中的第二级保护要求进行建设，等未来系统逐步完善、数据充分积累后可逐步过渡到第三级保护要求。

（2）不同的子系统可根据系统业务特点，按照划分安全区域的思想，适当调整部分安全等级要求。

（3）部、省两级路网平台以及国家级重要监测点之间信息交互应采用行业统一的密钥安全认证服务体系进行保护，确保交互数据的真实性和抗抵赖性，其他级别路网平台及监测点之间信息交互可参考本技术要求。

(4) 在保证关键技术实现的前提下, 尽可能采用成熟产品, 保证系统的可用性及工程实施的便捷性。

### 12.1.2 市州级系统安全系统基本要求

按照本工程方案, 株洲、岳阳市交通运输局需要部署应用系统与数据库, 本工程主要针对所部署的交通运输应急管理系统实施重点安全隐患的防护, 株洲、岳阳市交通运输局将来应参照《信息系统安全等级保护基本要求》(GB/T22239) 中的第二级保护要求在后续工程中自主对行业专网信息系统的总体安全体系进行建设完善。下文仅按照方案, 对本工程的建设进行安全评估和设计方案设计。

## 12.2 市州交通局安全系统总体评估

株洲市交通运输局建有专门的机房, 管理制度较为完善, 物理安全措施完备; 2010 年底购置了千兆防火墙 1 台、入侵防御系统 1 套、安全准入系统 1 套, 在目前应用系统数量不多的情况下, 行业专网的安全防护体系已初具规模, 已足够保障边界防护安全与用户访问控制管理等安全技术要求, 能够基本满足目前安全防护需要。

岳阳市交通运输局建有专门的机房, 管理制度较为完善, 物理安全措施完备; 2011 年购置了千兆防火墙 1 台, 缺少其他安全防护措施, 难以保证系统安全运行需要。

## 12.3 安全风险分析

信息系统具有系统开放性、资源共享性、介质存储高密性、数据互访性、信息聚生性、保密困难性、介质剩磁效应性、电磁泄露性、

通信网络的脆弱性等特性，上述特性对信息系统安全构成了潜在的危险。信息系统安全隐患可以划分为 5 个层面，即物理层、网络层、系统层、应用层和数据层。本工程依托各部门原有信息系统环境进行建设，物理层安全环境良好，风险隐患主要集中于网络层、系统层、应用层和数据层。

安全管理制度是各类安全保障措施的前提，也是其他安全保障措施的实施的基础，在建立了健全的安全管理制度后才能从制度上保障各类安全措施的贯彻实施。

### **(1) 网络层的安全隐患**

网络层的安全风险主要包括重要数据的泄露与篡改、来自外网的安全威胁。数据泄露与篡改的安全威胁包括本局域网和相关部门间网络数据传输线路之间存在被窃听的隐患，同时局域网内部也存在着内部攻击，敏感信息可能被侵袭者搭线窃取和篡改。

### **(2) 系统层的安全隐患**

系统级的安全隐患主要针对本工程拟建系统采用的操作系统、数据库及相关商用产品的安全漏洞和病毒威胁。

### **(3) 应用层的安全隐患**

应用层的安全隐患主要包括身份认证漏洞和非授权访问：由于目前多数服务系统登录和主机登录使用的是静态口令，而静态口令很容易被非法用户通过网络窃听、非法数据库访问、穷举攻击、重放攻击等手段很容易得到；对业务服务器的非授权访问是指为本工程拟建各类应用系统提供信息数据服务的服务器由于缺乏必要安全保护，可能会被非法用户直接访问网络资源，造成信息外泄。

### **(4) 数据层的安全隐患**

数据层的安全隐患主要指利用数据访问控制漏洞，对系统中的数据进行窃取和恶意篡改，从而破坏数据的可用性、完整性和保密性。

## 12.4 安全系统设计方案

基于以上对现有安全系统总体评估和安全风险分析，结合《信息系统安全等级保护基本要求》（GB/T22239）的相关要求，本工程所建信息系统的安全方案包括安全技术和安全管理两个部分，具体如下：

### 12.4.1 安全技术方案

本工程将在网络、主机、应用和数据方面，按照等级保护二级技术要求对株洲和岳阳交通运输局现有信息系统的安全系统进行完善。

#### （1）网络安全

##### ① 结构安全与安全域划分（G2）

分析本工程拟建系统：本工程拟建系统的主机和存储系统主要分为数据库服务器、应用服务器、存储系统等几大类，其分别为行业管理部门提供行业日常运行监测和应急信息管理等应用服务。

根据以上分析将厅信息系统安全域划分如下：

**a.DMZ 区：**DMZ 区放置 Web 应用服务器、邮件服务器等，将内部网络和互联网之间构造了一个安全地带。

**b.网络接入区：**互联网接入链路为社会公众提供服务链路，并为工作人员提供访问互联网链路、VPN 链路等。行业专网接入链路实现与交通部及各行业局单位之间的互联，行业专网各单位用户通过行业专网进行数据交换。

**c.核心通信支撑区：**核心通信支撑区用于核心交换机部署，并部署必要的安全监控和审计设备。

**d.用户区：**用户区用于部署业务部门工作人员的办公电脑及各楼层接入交换机。

**e.服务器区：**服务器区用于部署为行业专网用户提供服务的应用系统或应用系统的后台管理端、数据库管理系统等。

## ② 网络安全设备

入侵检测系统（Intrusion Prevent System，IPS）能够监视网络或网络设备的网络资料传输行为的计算机网络安全设备，能够即时的中断、调整或隔离一些不正常或是具有伤害性的网络资料传输行为，借助病毒特征和协议异常，阻止有害代码传播，最大程度地保障系统安全，是网络系统安全保障体系中的一个重要组成部分。

株洲交通运输局已配置了 IPS 设备，本工程将为岳阳交通运输局配置 1 台千兆级 IPS 设备。

## （2）主机系统安全

### ① 身份鉴别（S2）

- a. 操作系统和数据库系统用户的身份标识应具有唯一性；
- b. 应对登录操作系统和数据库系统的用户进行身份标识和鉴别；
- c. 操作系统和数据库系统身份鉴别信息应具有不易被冒用的特点，例如口令长度、复杂性和定期的更新等；
- d. 应具有登录失败处理功能，如：结束会话、限制非法登录次数，当登录连接超时，自动退出。

### ② 自主访问控制（S2）

- a. 应依据安全策略控制主体对客体的访问；

b. 自主访问控制的覆盖范围应包括与信息安全直接相关的主体、客体及它们之间的操作；

c. 自主访问控制的粒度应达到主体为用户级，客体为文件、数据库表级；

d. 应由授权主体设置对客体访问和操作的权限；

e. 应严格限制默认用户的访问权限。

### ③ 安全审计（G2）

a. 安全审计应覆盖到服务器上的每个操作系统用户和数据库用户；

b. 安全审计应记录系统内重要的安全相关事件，包括重要用户行为和重要系统命令的使用等；

c. 安全相关事件的记录应包括日期和时间、类型、主体标识、客体标识、事件的结果等；

d. 审计记录应受到保护避免受到未预期的删除、修改或覆盖等。

### ④ 系统保护（G2）

a. 系统应提供在管理维护状态中运行的能力，管理维护状态只能被系统管理员使用。

### ⑤ 剩余信息保护（S2）

a. 应保证操作系统和数据库管理系统用户的鉴别信息所在的存储空间，被释放或再分配给其他用户前得到完全清除，无论这些信息是存放在硬盘上还是在内存中；

b. 应确保系统内的文件、目录和数据库记录等资源所在的存储空间，被释放或重新分配给其他用户前得到完全清除。

### ⑥ 恶意代码防范（G2）

a. 服务器和重要终端设备（包括移动设备）应安装实时检测和查杀恶意代码的软件产品；

b. 主机系统防恶意代码产品应具有与网络防恶意代码产品不同的恶意代码库。

### ⑦ 资源控制（A2）

a. 应限制单个用户的会话数量；

b. 应通过设定终端接入方式、网络地址范围等条件限制终端登录。

## （3）应用安全

### ① 身份鉴别（S2）

a. 应用系统用户的身份标识应具有唯一性；

b. 应对登录的用户进行身份标识和鉴别；

c. 系统用户身份鉴别信息应具有不易被冒用的特点，例如口令长度、复杂性和定期的更新等；

d. 应具有登录失败处理功能，如：结束会话、限制非法登录次数，当登录连接超时，自动退出。

### ② 访问控制（S2）

a. 应依据安全策略控制用户对客体的访问；

b. 自主访问控制的覆盖范围应包括与信息安全直接相关的主体、客体及它们之间的操作；

c. 自主访问控制的粒度应达到主体为用户级，客体为文件、数据库表级；

d. 应由授权主体设置用户对系统功能操作和对数据访问的权限；

e. 应实现应用系统特权用户的权限分离，例如将管理与审计的权限分配给不同的应用系统用户；



f. 权限分离应采用最小授权原则，分别授予不同用户各自为完成自己承担任务所需的最小权限，并在它们之间形成相互制约的关系；

g. 应严格限制默认用户的访问权限。

### ③ 安全审计（G2）

a. 安全审计应覆盖到应用系统的每个用户；

b. 安全审计应记录应用系统重要的安全相关事件，包括重要用户行为和重要系统功能的执行等；

c. 安全相关事件的记录应包括日期和时间、类型、主体标识、客体标识、事件的结果等；

d. 审计记录应受到保护避免受到未预期的删除、修改或覆盖等。

### ④ 剩余信息保护（S2）

a. 应保证用户的鉴别信息所在的存储空间，被释放或再分配给其他用户前得到完全清除，无论这些信息是存放在硬盘上还是在内存中；

b. 应确保系统内的文件、目录和数据库记录等资源所在的存储空间，被释放或重新分配给其他用户前得到完全清除。

### ⑤ 通信完整性（S2）

a. 通信双方应约定单向的校验码算法，计算通信数据报文的校验码，在进行通信时，双方根据校验码判断对方报文的有效性。

### ⑥ 通信保密性（S2）

a. 当通信双方中的一方在一段时间内未作任何响应，另一方应能够自动结束会话；

b. 在通信双方建立连接之前，利用密码技术进行会话初始化验证；

c. 在通信过程中，应对敏感信息字段进行加密。

### ⑦ 软件容错（A2）

a. 应对通过人机接口输入或通过通信接口输入的数据进行有效性检验；

b. 应对通过人机接口方式进行的操作提供“回退”功能，即允许按照操作的序列进行回退；

c. 在故障发生时，应继续提供一部分功能，确保能够实施必要的措施。

#### ⑧ 资源控制（A2）

a. 应限制单个用户的多重并发会话；

b. 应对应用系统的最大并发会话连接数进行限制；

c. 应对一个时间段内可能的并发会话连接数进行限制。

#### ⑨ 代码安全（G2）

a. 应对应用程序代码进行恶意代码扫描；

b. 应对应用程序代码进行安全脆弱性分析。

### （4）数据安全

#### ① 数据完整性（S2）

a. 应能够检测到系统管理数据、鉴别信息和用户数据在传输过程中完整性受到破坏；

b. 应能够检测到系统管理数据、鉴别信息和用户数据在存储过程中完整性受到破坏。

#### ② 数据保密性（S2）

a. 网络设备、操作系统、数据库系统和应用系统的鉴别信息、敏感的系统管理数据和敏感的用户数据应采用加密或其他有效措施实现传输保密性；

b. 网络设备、操作系统、数据库系统和应用系统的鉴别信息、敏

感的系统管理数据和敏感的用户数据应采用加密或其他保护措施实现存储保密性；

c. 当使用便携式和移动式设备时，应加密或者采用可移动磁盘存储敏感信息。

### ③ 数据备份和恢复（A2）

a. 应提供自动机制对重要信息进行有选择的数据备份；

b. 应提供恢复重要信息的功能；

c. 应提供重要网络设备、通信线路和服务器的硬件冗余。

为了满足新建系统对数据安全方面的需要，保证数据库运行安全高效，本工程将采用以下安全保障手段。

### ④ 数据安全设备

数据库安全审计系统是用于监视并记录对数据库服务器的各类操作行为，通过对网络数据的分析，实时地、智能地解析对数据库服务器的各种操作，并记入审计数据库中以便日后进行查询、分析、过滤，实现对目标数据库系统的用户操作的监控和审计。它可以根据设置的规则，智能的判断出违规操作数据库的行为，并对违规行为进行记录、报警。由于数据库安全审计系统是以网络旁路的方式工作于数据库主机所在的网络，因此它可以在不改变数据库系统设置的情况下对数据库的操作实现跟踪记录、定位，实现数据库的在线监控，在不影响数据库系统自身性能的前提下，实现对数据库的在线监控和保护，及时地发现网络上针对数据库的违规操作行为并进行记录、报警和实时阻断，有效地弥补现有应用业务系统在数据库安全使用上的不足，为数据库系统的安全运行提供了有力保障。

本工程将为岳阳、株洲交通运输局分别配置 1 套数据库安全审计

系统。

安全系统完善方案设备配置方案如下表所示。

表 12-1 安全系统设备配置表

序号	设备类型	基本要求	单位	数量	
				岳阳交通运输局	株洲交通运输局
1	入侵防御系统（IPS）	千兆级	台	1	--
2	数据库安全审计系统		台	1	1

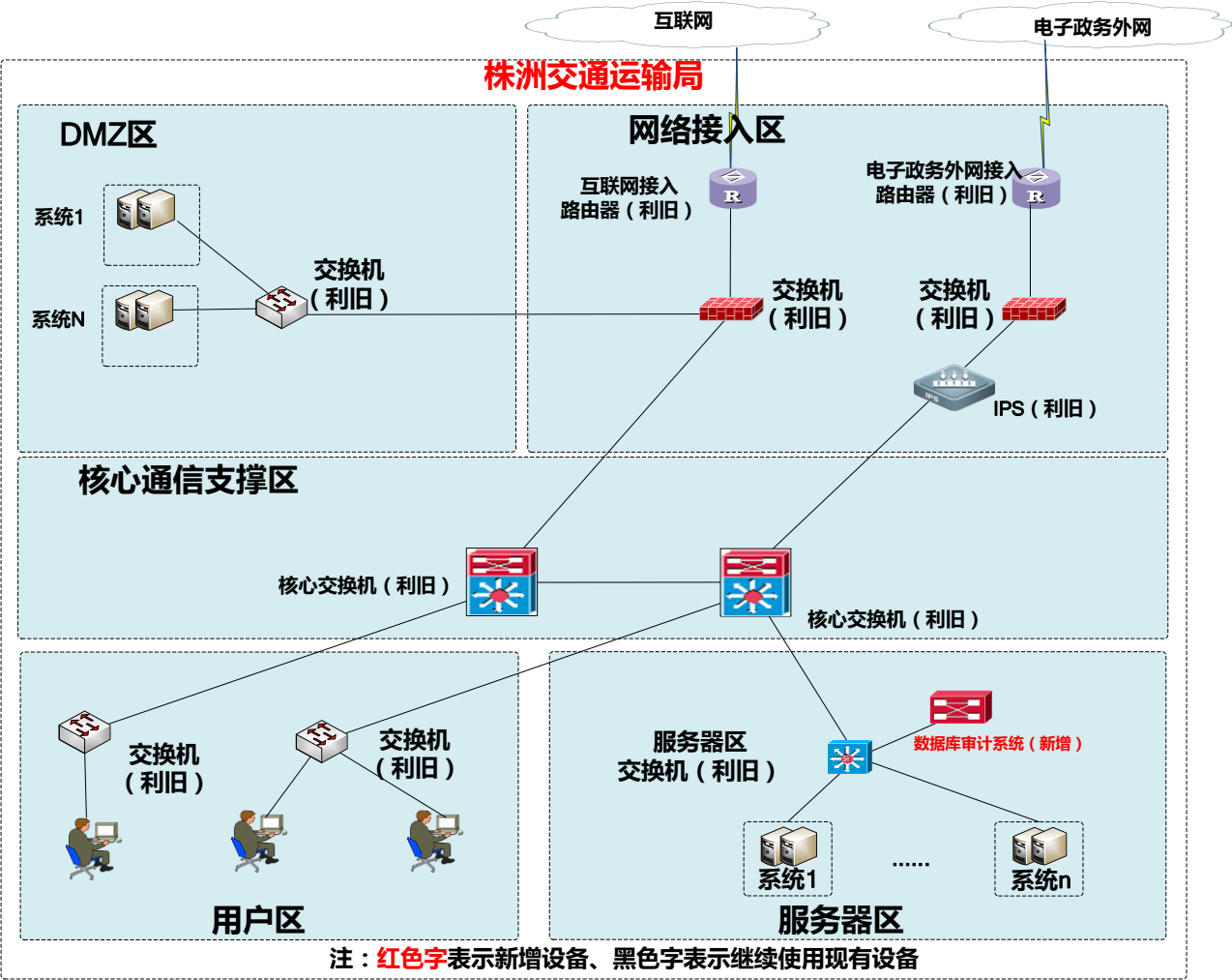


图 12-1 株洲交通局安全系统拓扑结构

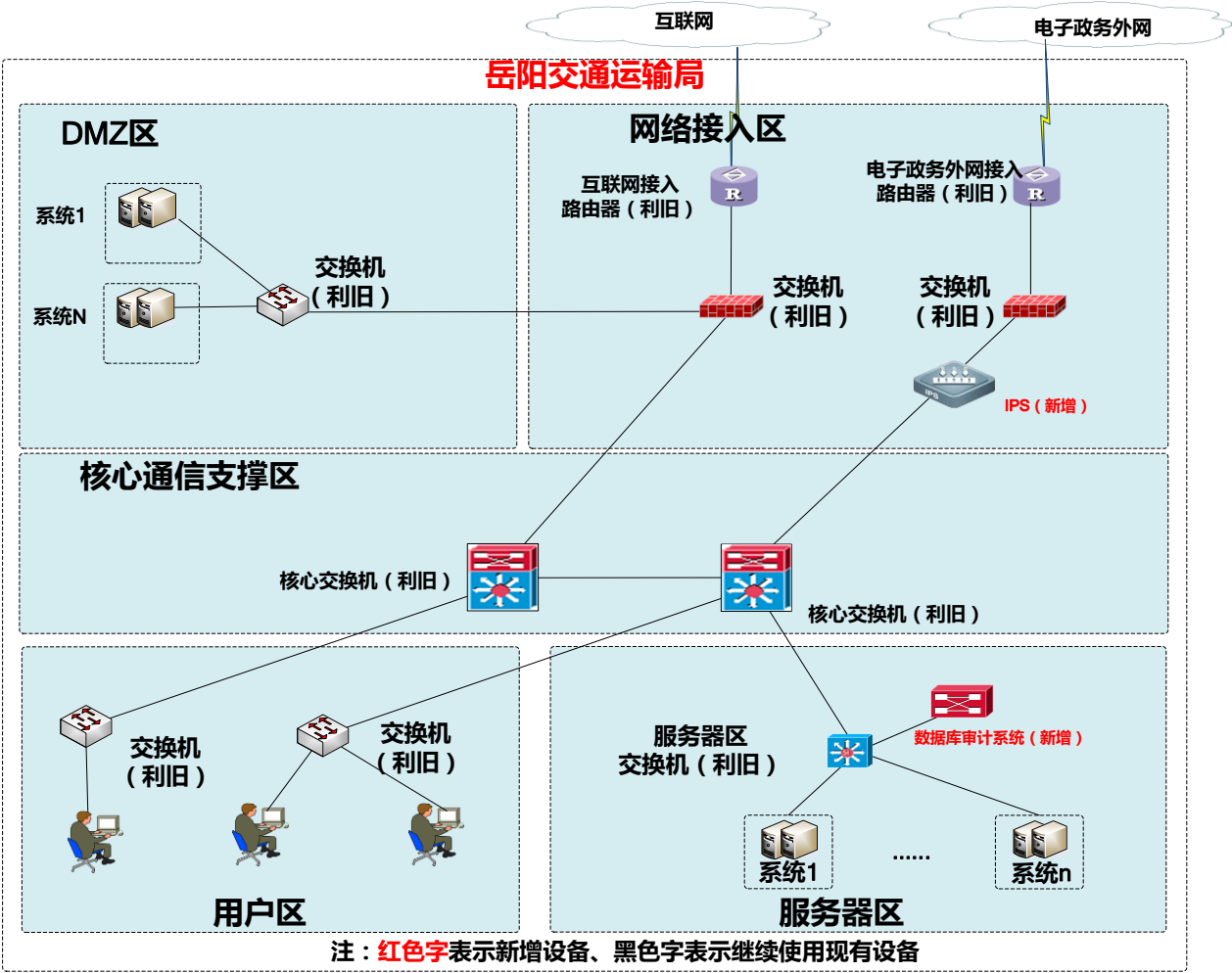


图 12-2 岳阳交通局安全系统拓扑结构图

## 12.4.2 安全管理方案

### （1）安全管理机构

#### ① 岗位设置和人员配备

本系统的安全管理应由系统部署单位的安全部门和信息化部门负责组织和领导，由系统维护单位负责具体工作。专职或兼职负责维护系统的人员应接受信息安全培训，其中一人担任信息安全管理，承担日常安全防范工作。

#### ② 沟通和合作

a.应加强各类管理人员和组织内部机构之间的合作与沟通，定期或不定期召开协调会议，共同协助处理信息安全问题；

b.信息安全职能部门应定期或不定期召集相关部门和人员召开安全工作会议，协调安全工作的实施；

c.应加强与兄弟单位、公安机关、电信公司的合作与沟通，以便在发生安全事件时能够得到及时的支持。

#### ③ 审核和检查

a.应由安全管理人员定期进行安全检查，检查内容包括用户账号情况、系统漏洞情况、系统审计情况等。

### （2）安全管理制度

#### ① 管理制度

a.应制定信息安全工作的总体方针、政策性文件和安全策略等，说明机构安全工作的总体目标、范围、方针、原则、责任等；

b.应对安全管理活动中重要的管理内容建立安全管理制度，以规范安全管理活动，约束人员的行为方式；

c.应对要求管理人员或操作人员执行的重要管理操作，建立操作规程，以规范操作行为，防止操作失误。

## ② 制定和发布

a.应在信息安全职能部门的总体负责下，组织相关人员制定；

b.应保证安全管理制度具有统一的格式风格，并进行版本控制；

c.应组织相关人员对制定的安全管理进行论证和审定；

d.安全管理制度应经过管理层签发后按照一定的程序以文件形式发布。

## ③ 评审和修订

a.应定期对安全管理制度进行评审和修订，对存在不足或需要改进的安全管理制度进行修订。

# (3) 人员安全管理

## ① 人员录用

a.应保证被录用人具备基本的专业技术水平和安全管理知识；

b.应对被录用人的身份、背景、专业资格和资质等进行审查；

c.应对被录用人所具备的技术技能进行考核；

d.应对被录用人说明其角色和职责；

e.应签署保密协议。

## ② 人员离岗

a.应立即终止由于各种原因即将离岗的员工的所有访问权限；

b.应取回各种身份证件、钥匙、徽章等以及机构提供的软硬件设备；

c.应经机构人事部门办理严格的调离手续，并承诺调离后的保密义务后方可离开。



### ③ 人员考核

- a.应定期对各个岗位的人员进行安全技能及安全认知的考核；
- b.应对关键岗位的人员进行全面、严格的安全审查；
- c.应对违背安全策略和规定的人员进行惩戒。

### ④ 安全意识教育和培训

- a.应对各类人员进行安全意识教育；
- b.应告知人员相关的安全责任和惩戒措施；
- c.应制定安全教育和培训计划，对信息安全基础知识、岗位操作规程等进行培训；
- d.应对安全教育和培训的情况和结果进行记录并归档保存。

### ⑤ 第三方人员访问管理

- a.第三方人员应在访问前与机构签署安全责任合同书或保密协议；
- b.对重要区域的访问，必须经过有关负责人的批准，并由专人陪同或监督下进行，并记录备案。

## （4）系统建设管理

### ① 系统定级

- a.应明确信息系统划分的方法；
- b.应确定信息系统的安全等级；
- c.应以书面的形式定义确定了安全等级的信息系统的属性，包括使命、业务、网络、硬件、软件、数据、边界、人员等；
- d.应确保信息系统的定级结果经过相关部门的批准。

### ② 安全方案设计

- a.应根据系统的安全级别选择基本安全措施，依据风险分析的结

果补充和调整安全措施；

b.应以书面的形式描述对系统的安全保护要求和策略、安全措施等内容，形成系统的安全方案；

c.应对安全方案进行细化，形成能指导安全系统建设和安全产品采购的详细设计方案；

d.应组织相关部门和有关安全技术专家对安全设计方案的合理性和正确性进行论证和审定；

e.应确保安全设计方案必须经过批准，才能正式实施。

### ③ 产品采购

a.应确保安全产品的使用符合国家的有关规定；

b.应确保密码产品的使用符合国家密码主管部门的要求；

c.应指定或授权专门的部门负责产品的采购。

### ④ 自行软件开发

a.应确保开发环境与实际运行环境物理分开；

b.应确保提供软件设计的相关文档和使用指南；

c.应确保系统开发文档由专人负责保管，系统开发文档的使用受到控制。

### ⑤ 外包软件开发

a.应与软件开发单位签订协议，明确知识产权的归属和安全方面的要求；

b.应根据协议的要求检测软件质量；

c.应在软件安装之前检测软件包中可能存在的恶意代码；

d.应确保提供软件设计的相关文档和使用指南。

### ⑥ 工程实施

a.应与工程实施单位签订与安全相关的协议，约束工程实施单位的行为；

b.应指定或授权专门的人员或部门负责工程实施过程的管理；

c.应制定详细的工程实施方案控制实施过程。

#### ⑦ 测试验收

a.应对系统进行安全性测试验收；

b.应在测试验收前根据设计方案或合同要求等制订测试验收方案，测试验收过程中详细记录测试验收结果，形成测试验收报告；

c.应组织相关部门和相关人员对系统测试验收报告进行审定，没有疑问后由双方签字。

#### ⑧ 系统交付

a.应明确系统的交接手续，并按照交接手续完成交接工作；

b.应由系统建设方完成对委托建设方的运维技术人员的培训；

c.应由系统建设方提交系统建设过程中的文档和指导用户进行系统运行维护的文档；

d.应由系统建设方进行服务承诺，并提交服务承诺书，确保对系统运行维护的支持。

#### ⑨ 安全服务商选择

a.应确保安全服务商的选择符合国家的有关规定。

### （5）系统运维管理

#### ① 环境管理

a.应对机房供配电、空调、温湿度控制等设施指定专人或专门的部门定期进行维护管理；

b.应配备机房安全管理人员，对机房的出入、服务器的开机或关

机等工作进行管理；

c.应建立机房安全管理制度，对有关机房物理访问，物品带进、带出机房和机房环境安全等方面的管理作出规定；

d.应对机房来访人员实行登记、备案管理，同时限制来访人员的活动范围；

e.加强对办公环境的保密性管理，包括如工作人员调离办公室应立即交还该办公室钥匙和不在办公区接待来访人员等。

## ② 资产管理

a.应建立资产安全管理制度，规定信息系统资产管理的责任人员或责任部门；

b.应编制并保存与信息系统相关的资产、资产所属关系、安全级别和所处位置等信息的资产清单；

c.应根据资产的重要程度对资产进行定性赋值和标识管理，根据资产的价值选择相应的管理措施。

## ③ 介质管理

a.应确保介质存放在安全的环境中，并对各类介质进行控制和保护，以防止被盗、被毁、被未授权的修改以及信息的非法泄漏；

b.应有介质的存储、归档、登记和查询记录，并根据备份及存档介质的目录清单定期盘点；

c.对于需要送出维修或销毁的介质，应首先清除介质中的敏感数据，防止信息的非法泄漏；

d.应根据所承载数据和软件的重要程度对介质进行分类和标识管理，并实行存储环境专人管理。

## ④ 设备管理

a.应对信息系统相关的各种设施、设备、线路等指定专人或专门的部门定期进行维护管理；

b.应对信息系统的各种软硬件设备的选型、采购、发放或领用等过程建立基于申报、审批和专人负责的管理规定；

c.应对终端计算机、工作站、便携机、系统和网络等设备的操作和使用进行规范化管理；

d.应对带离机房或办公地点的信息处理设备进行控制；

e.应按操作规程实现服务器的启动/停止、加电/断电等操作，加强对服务器操作的日志文件管理和监控管理，应按安全策略的要求对网络及设备进行配置，并对其定期进行检查。

#### ⑤ 安全管理

a.应指定专人对网络进行管理，负责运行日志、网络监控记录的日常维护和报警信息分析和处理工作；

b.应建立网络安全管理制度，对网络安全配置和日志等方面作出规定；

c.应根据厂家提供的软件升级版本对网络设备进行更新，并在更新前对现有的重要文件进行备份；

d.应进行网络系统漏洞扫描，对发现的网络系统安全漏洞进行及时的修补；

e.应保证所有与外部系统的连接均应得到授权和批准；

f.应对网络设备的安全策略、授权访问、最小服务、升级与打补丁、维护记录、日志等方面做出具体要求；

g.应规定网络审计日志的保存时间以便为可能的安全事件调查提供支持。

## ⑥ 系统安全管理

a.应指定专人对系统进行管理，删除或者禁用不使用的系统缺省账户；

b.应制度系统安全管理制度，对系统安全配置、系统账户以及审计日志等方面作出规定；

c.应定期安装系统的最新补丁程序，并根据厂家提供的可能危害计算机的漏洞进行及时修补，并在安装系统补丁前对现有的重要文件进行备份；

d.应根据业务需求和系统安全分析确定系统的访问控制策略，系统访问控制策略用于控制分配信息系统、文件及服务的访问权限；

e.应对系统账户进行分类管理，权限设定应当遵循最小授权要求；

f.应对系统的安全策略、授权访问、最小服务、升级与打补丁、维护记录、日志等方面做出具体要求；

g.应规定系统审计日志的保存时间以便为可能的安全事件调查提供支持；

h.应进行系统漏洞扫描，对发现的系统安全漏洞进行及时的修补。

## ⑦ 恶意代码防范管理

a.应提高所用用户的防病毒意识，告知及时升级防病毒软件；

b.应在读取移动存储设备（如软盘、移动硬盘、光盘）上的数据以及网络上接收文件或邮件之前，先进行病毒检查，对外来计算机或存储设备接入网络系统之前也要进行病毒检查；

c.应指定专人对网络和主机的进行恶意代码检测并保存检测记录；

d.应对防恶意代码软件的授权使用、恶意代码库升级、定期汇报

等作出明确管理规定。

#### ⑧ 备份与恢复管理

- a.应识别需要定期备份的重要业务信息、系统数据及软件系统等;
- b.应规定备份信息的备份方式(如增量备份或全备份等)、备份频率(如每日或每周等)、存储介质、保存期等;
- c.应根据数据的重要性和数据对系统运行的影响,制定数据的备份策略和恢复策略,备份策略应指明备份数据的放置场所、文件命名规则、介质替换频率和将数据离站运输的方法;
- d.应指定相应的负责人定期维护和检查备份及冗余设备的状况,确保需要接入系统时能够正常运行;
- e.根据备份方式,规定相应设备的安装、配置和启动的流程。

#### ⑨ 安全事件处置

- a.所有用户均有责任报告自己发现的安全弱点和可疑事件,但任何情况下用户均不应尝试验证弱点;
- b.应制定安全事件报告和处置管理制度,规定安全事件的现场处理、事件报告和后期恢复的管理职责;
- c.应分析信息系统的类型、网络连接特点和信息系统用户特点,了解本系统和同类系统已发生的安全事件,识别本系统需要防止发生的安全事件,事件可能来自攻击、错误、故障、事故或灾难;
- d.应根据国家相关管理部门对计算机安全事件等级划分方法,根据安全事件在本系统产生的影响,将本系统计算机安全事件进行等级划分;
- e.应记录并保存所有报告的安全弱点和可疑事件,分析事件原因,监督事态发展,采取措施避免安全事件发生。

## ⑩ 应急预案管理

a.应在统一的应急预案框架下制定不同事件的应急预案，应急预案框架应包括启动应急预案的条件、应急处理流程、系统恢复流程和事后教育和培训等内容；

b.应对系统相关的人员进行培训使之了解如何及何时使用应急预案中的控制手段及恢复策略，对应急预案的培训至少每年举办一次。



## 第13章 配套工程设计方案

### 13.1 建设内容及总体要求

#### 13.1.1 建设内容

根据总体方案和建设现状条件，本项目配套工程建设内容主要包括依托已有场地开展省公路局、省水运局、省运管局、岳阳交通运输局应急指挥中心的建设和机房的改造。

#### 13.1.2 总体要求

参考《国家应急平台体系建设技术要求（试行）》对省级应急指挥场所及部门应急指挥场所的相关要求，确定交通运输应急指挥中心及分中心建设基本要求如下：

应急指挥中心主要应包括应急指挥厅、值班室、机房等，应满足日常管理和同时处置 2 起以上突发公共事件应急的需要，提供 7×24 小时值守应急和指挥会商的基本条件。本项目只考虑对应急指挥厅的装修与相关系统建设，值班室可直接利用指挥厅内的坐席或现有业务用房；各单位机房直接利用现有机房。应急指挥大厅应包括显示系统、灯光照明系统、扩声系统、供电系统、综合布线系统、智能控制系统、空调系统、消防系统等。

##### (1) 装修要求

应急指挥大厅总体上应参照《GB50174-2008 电子信息系统机房设计规范》C 类机房中监控中心的相关标准进行装修，各使用单位可根据场地实际情况和未来办公场所规划情况确定装修规模。

##### (2) 显示系统

应急指挥中心显示终端系统主要面向运行监测与应急值守人员、

应急指挥人员，可满足如下功能要求：

① 实现交通基础设施、设备和重点运载工具运行状况远程监测图像的清晰展现，即能支持多类不同种类信号源的集成展示。

② 可同时显示多路监控图像及视频会议现场图像。

③ 能够同时显示电子地图或相关应用系统的操作界面。

为满足应急指挥中心的显示需求，显示系统将按主屏幕（主要用于显示电子地图、重点监控区域、视频会议主会场等画面）、监视器（主要用于显示各类监控区域、视频会议分会场等）、LED 显示屏（用于显示字幕）三部分进行配置，以拼接显示墙的方式呈现。

### **(3) 灯光照明系统**

应急指挥大厅照明标准应遵守《GB50034-2004 建筑照明设计标准》和《GB50174-2008 电子信息系统机房设计规范》，各区域 0.75m 工作面的工作照明照度应不小于 300 Lx。

### **(4) 扩声系统**

扩声系统主要进行语音信号的传输，兼顾音乐和其它影音资料音频信号的传播，重点考虑扬声器的分布和声压覆盖的均匀，做到各种音频信号重播清晰不混浊。

扩声系统包括功放、调音台、音箱、有线和无线话筒等设备。系统设计应遵循《GB/T50314-2000 智能建筑设计标准》和《GB 50371-2006 厅堂扩声系统设计规范》。

### **(5) 供电系统**

应急指挥大厅的供电系统尽量采用双路市电接入，并配置 UPS 电源。

### **(6) 综合布线系统**

应急指挥大厅的综合布线包括数据线路、音视频线、控制线等多种线缆，布设方式应符合《GB/T50311-2000 建筑与建筑群综合布线

系统工程设计规范》要求。

应急指挥大厅数据线应采用超五类或六类非屏蔽双绞线，全部汇聚到机房，并与大楼整体综合布线系统一致。音视频线缆和控制线缆要求进行水平布线，且音视频布线要充分考虑未来适用需要，能够充分支持目前主流、先进的音频视频接口。

### **(7) 智能控制系统**

应急指挥大厅应配置音视频智能控制系统，通过可编程集中控制器实现指挥厅的图像接入、计算机显示、视频会议等音视频信号的切换、音视频设备电源开关、灯光分组开关等环境控制功能。

### **(8) 空气调节系统**

参考民用建筑冷负荷的相关指标及以往工程经验，确定应急指挥大厅的冷负荷约为  $235 \text{ W/m}^2$ 。参照此标准及具体运行监测与应急指挥中心场地面积，可概算冷负荷总量，从而确定所需空调功率。空调设备可采用大楼统一的中央空调，或另行配置工业级空调。

### **(9) 消防系统**

应急指挥大厅的消防采用自动水喷淋灭火系统，并布置感烟、感温探测器。大屏幕显示系统上方不设置自动水喷淋灭火系统喷头，通过配置超细干粉灭火器进行补充。

### **(10) 人工座席**

人工坐席作为业务人员的操作平台，应为业务人员提供良好的工作环境，应具备较强的图像处理和网络接入能力，至少可以同时显示 4 路视频接入信号，可以提供电话及录音业务，可以提供丰富的外设接口和良好的设备兼容性，可以与异地人工坐席网络协同工作。

运行监测人工坐席与应急指挥人工坐席功能、性能配置均完全相同，区别在于实际部署场所和功效发挥有所不同。各人工坐席的操作人员可根据领导或应急指挥人员的要求，使用相应 PC 终端或操作台

对各个系统进行操作控制，完成视频调用、通信调度及管理、大屏控制、应急资源管理、矩阵切换、信息发布等一系列操作功能。

### ① PC 系统

人工坐席的 PC 系统应具有较强的数据处理能力，可以流畅运行相关的应用系统；应具有较强的网络接入能力，可以满足应用系统联网和视频信号传输需求；应具备强大的图形显示能力，可以同时显示应用软件操作界面和多路视频监控信号，为此，应选择双显示器配置的 PC 工作站。

### ② 语音系统

人工坐席应具备功能完善的语音系统，可以同时接入多路电话，并可进行实时电话录音和录音回放；考虑到电话业务主要是在行业单位间进行，可以充分利用网络资源优势，配置 IP 电话设备。

### ① 工作台

本次配置的人工坐席都是多席配置，可选择连体工作台，进行整体规划和布局，以节约成本。

## 13.2 省公路局运行监测与应急指挥中心

### 13.2.1 平面布局

省公路局拟建运行监测与应急指挥中心位于办公楼的五层，指挥大厅长和宽约为  $14.4\text{m} \times 13.26\text{m}$ ，面积大约 191 平方米，吊顶后的净空高度为 3.2m；设备间长和宽约为  $5.2\text{m} \times 3.6\text{m}$ ，面积大约 19 平方米。

#### (1) 指挥大厅

用于日常监控指挥调度、视频会商会议召开、内部会议召开。

安装部署大屏幕拼接显示系统、视频会商系统、音频扩声系统、讨论系统和中控系统，并配套相应数量的指挥调度人员坐席和会议坐席。

具体布置：指挥大厅桌椅呈长方形布局。大厅的中央正对 3 行 10 列的 LCD47 拼接大屏，拼接大屏的顶部布置  $10.47\text{m} \times 0.3\text{m}$  的 LED 条屏 1 块。主席台设置主席位 6 个，每个席位配置移动式话筒 1 支；前排设置业务操作席位 12 个，每个操作席位设置 19 吋嵌入式台式计算机 1 台，配置电话 2 部；中间设置 6 排两列的活动座椅，活动座椅共计 72 个席位。另配置 3 P 柜式空调 2 台。大厅详细布局见图-1。

## (2) 设备间

设备间紧邻指挥大厅，面积约 19 平米，主要用于指挥大厅技术支持系统设备的放置。另配置 3 P 柜式空调 1 台、机柜 2 个。业设备间详细布局见图 13-1。

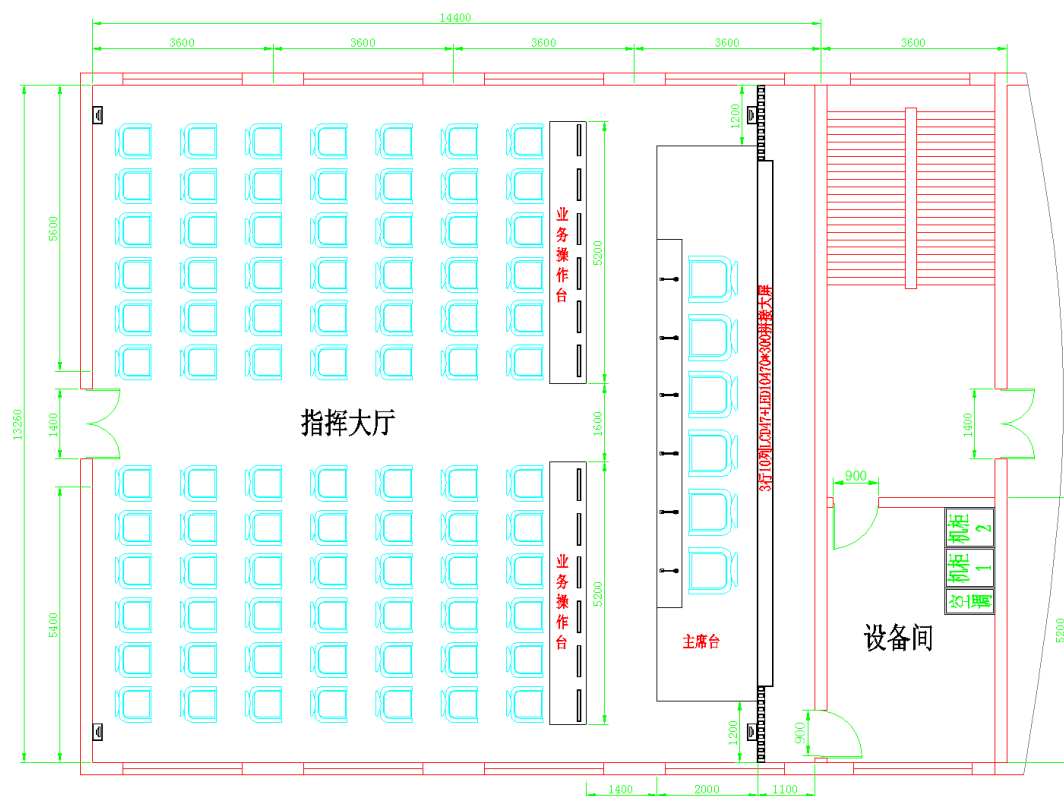


图 13-1 省公路局运行监测与应急指挥大厅平面布局图

### 13.2.2 大屏显示系统

大屏幕显示系统主要由显示单元、多屏拼接控制系统、音视频矩阵、专用系统控制软件及相关外围设备（框架、底座、线缆等）组成。可实现对视频信号、信息系统动态数据、GIS 电子地图、GPS 卫星定位信号及各种计算机图像信息的综合显示，形成一个显示全面、切换方便、操作便捷、实用可靠的显示系统。

### ① 系统结构

根据路网中心应急指挥工作涉及的监控要素，同时参考国内省级交通应急中心监控大厅建设经验、推荐采用 3 行×10 列 47 吋 LCD 显示单元组成大屏幕显示墙。

拼接大屏幕显示系统由以下主要设备组成:

a. 47" LCD 显示单元组成 3 行×10 列大屏幕拼接显示墙体 1 套;

b. 多屏处理器 1 台;

c. 系统控制管理软件 1 套;

d. 10.470m×0.3m 顶部 LED 滚动条 1 块;

e. 配套线缆、机架和底座等周边设备。

## ② 系统功能

每块显示单元都配有内置信号处理器, 每个内置信号处理器可以实现一路 DVI 信号 (或 VGA 信号) 和一路 VIDEO 信号的任意叠加显示, 3X10 的拼接屏幕系统可实现 30 路直通的复合视频 (或者 S-Video、1080p/1080i/720p 标准格式的 DVI 信号或者 HDMI) 信号输入, 30 路直通的 DVI 信号输入 (分辨率为 800×600~1920×1080)。

单元的信号处理板对输入信号进行全硬件化处理, 输入的两路信号可以在单屏内的任意位置以任意大小开窗口显示, 支持任意缩小、放大、移动。输入的视频信号和 DVI 信号可同时在大屏幕上以各自方式显示, 互不干扰。其拼接和显示的方式不受任何限制。

通过配套的大屏幕管理控制软件进行控制管理和操作, 进行单屏显示、跨屏显示、分区显示和整屏显示, 可以在大屏幕任意位置显示各种视频信号、DVI 信号, 并且可以进行无级缩放和窗口叠加操作; 也可以根据用户的需要设定不同的显示区域, 并在显示区域内指定显示各种信号; 通过系统控制软件, 可以预先设定多组显示模式和显示预案, 随时提供调用。

另外，外部 DVI 输入信号可以通过 DVI 矩阵进行输入输出的切换控制。系统管理软件对包括各种信号源、矩阵、多功能设备等外围设备进行统一管理和联动。

### ③ 结构布局

大屏显示系统布局方案： 3 行 10 列 LCD47+顶部 LED  
10.47m×0.3m 结构，详见图 13-2。

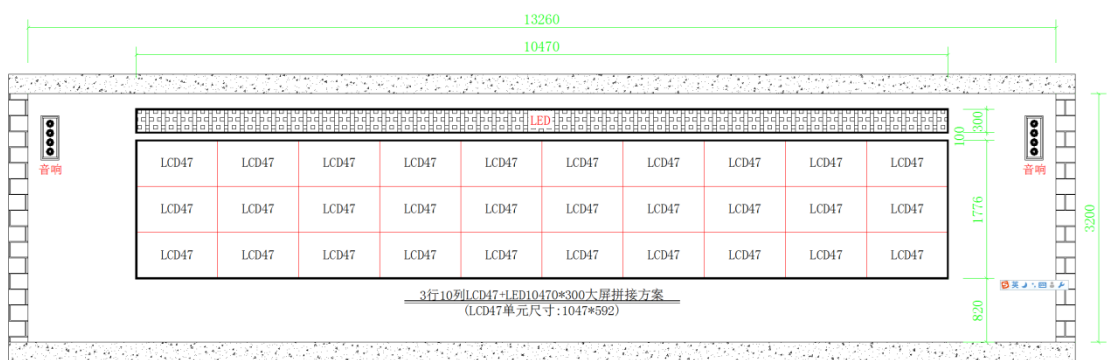


图 13-2 大屏显示系统布局图

由来自的外场监控视频流，经解码器组解码后，可输出 32 路视频，32 路监控视频直接进入 64×32 DVI 矩阵，然后直接接入大屏控制器,最后在大屏上显示。另外计算机输出的 VGA 信号通过转换进入 DVI 矩阵输入到大屏控制器可到大屏幕上显示。

辅屏控制终端运行相应软件，可编辑 LED 辅屏需要显示的文字信息并输出到 LED 辅屏显示。

指挥大厅前排 2 列操作席上设置 2 个多媒体插座与 DVI 矩阵相连，可由中控终端控制输入视频。

业务操作席上的 12 个业务操作终端与 DVI 矩阵相连，可将其显示的内容（如应急综合应用系统界面和相关数据，包括交通 GIS 地图；）直接投向大屏。



### 13.2.3 扩声系统

本分项工程在路网中心指挥大厅建设多媒体会议系统，满足应急视频会议、应急会商、日常工作会议召开的需求。

监控大厅的发言与扩声系统由以下部分组成：1 台全数字会议系统主机、3 台数字功放、1 台网络数字音频处理器、4 两只主音响、6 只顶棚辅助音响。

#### ① 输入音源

监控大厅输入的音源有：会商指挥坐席鹅颈话筒和视频会议终端的输出信号。

#### ② 输出音频

指挥大厅安装有 4 个主音箱，顶棚上安装 6 个辅助音响。

输入的音源经数字音频处理器处理后输出到功放进行放大，主功放连接 4 个主音箱输出、辅助功放连接 6 个辅助音箱输出。

另外配置 1 台中控主机对上述扩声设备和矩阵进行无线控制。

### 13.2.4 主要设备材料清单

#### 省公路局配套工程设备材料清单

工程名称：湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统工程

配套材表-1

序号	名称	主要技术规格	单位	数量	备注
<b>第一部分 指挥大厅</b>					
<b>一、指挥大厅（含设备间）土建装修</b>					
1	土建装修	包括地面、门窗、吊顶等	平米	210	
2	电气系统	包括照明灯具及线缆，大屏配电柜等	项	1	
3	大厅空调	3P 柜机	台	3	大屏降温 1 台
4	综合布线	10 个信息点	项	1	
<b>二、电力改造</b>					

1	UPS 电源	在线式, 30KVA , 供电时间 1 小时, 含通信卡	台	1	
2	蓄电池	12V100Ah , 32 节*1 组*1 台	节	32	
3	UPS 主输出配电柜	配电柜尺寸: 800×600×2000, 含相对应的输入、输出开关, 输入总空开带数显仪表, 支持电压、电流、电量等侦测, 并带 RS485 通信端口, 32A30 路	套	1	
<b>三、其它</b>					
1	业务操作室操作台	含 19 吋液晶升降架和 19 吋液晶显示器	套	12	含支架
2	主席台条桌	6 人会议实木桌	套	1	
3	椅子	指挥大厅用活动椅子	把	78	
4	打印一体机	A4 幅面 (打印/复印/扫描/传真)	台	1	
5	IP 电话		部	2	
6	台式计算机	CPU 频率: 3.4GHz 内存量: 4GB DDR3, 硬盘: 1TB 7200 转显卡	台	12	不含显示器
	小计				
<b>第二部分 大屏显示系统与多媒体会议系统</b>					
<b>一、大屏幕系统</b>					
1	LCD 显示单元	LCD47 吋、物理分辨率 1920×1080。	套	30	
2	安装支架	定制	套	1	
3	多屏拼接处理器	30DVI 路输入, 30 路 DVI 输出	套	1	
4	大屏控制计算机	CPU 主频 3.5G I 核心显卡 /2G DDR3/500G 7200rpm/ DVD+RW/集成网卡 1000M/24 寸液晶显示器/8 口串口卡	套	1	
5	LED 条屏	含控制器	套	1	
6	DVI 矩阵	≥64 路 DVI 输入 ; ≥32 路 DVI 输出;	台	1	
7	8 路视频解码器	8 路高清数字解码器	组	3	
<b>二、多媒体会议系统</b>					
<b>(一) 发言系统</b>					
1	全数字会议系统主机	能同时开 8 个话筒, 15+1 路同声传译; 48K 采样, 带宽 20~20K 音质	台	1	
2	全数字会议系统嵌入式主席发言单元		台	1	
3	全数字会议系统嵌入式代表发言单元		台	15	
<b>(二) 音频扩声系统</b>					
1	全频主音箱	类型: 10 吋两分频全频音箱. 额定阻抗: 8Ω. 额定功率: 250W, 最大功率: 500w.	只	4	
2	吸顶音箱	额定功率: 30W	只	6	

3	主音箱功率放大器	8Ω 立体声功率：300w×2, 4Ω 立体声功率：450w×2, 8Ω 桥接功率：900w.	台	2	
4	吸顶音箱功率放大器	额定输出功率：60W/120W	台	1	
5	调音台	MIC 输入通道：14. 立体辅助输入通道：4. 立体主输出	台	1	
6	网络数字音频处理器	输入端口≥8 路 Mic/线路模拟, ≥2 路线路；输出端口≥8 路线路	台	1	
<b>(三) 集中管理系统</b>					
1	网络型中控主机	接口路数：≥15 路独立可编程 RS-232 控制接口；≥8 路独立可编程 IR 红外发射口；≥8 路数字 I/O 输入输出控制口；≥8 路弱电继电器控制接口。	台	1	
2	网络控制界面盒	内置内存≥64MB；支持 TCP/IP 访问及控制，用户能通过 PC 网络连接；分辨率≥800×480；	台	1	
3	无线液晶触摸屏	屏幕尺寸≥9.7 英寸或以上；屏幕分辨率≥2048X153	台	1	
4	无线触摸屏与主机通讯接口盒	接口：USB *2、RJ45 *1；	台	1	
5	8 路继电器箱	8 个独立电源控制；	台	1	
6	无线路由器	传输速率≥54Mbps；LAN 口 4 个 10/100Mbps.	台	1	
7	界面设计软件（含编程）	根据业主实际需求进行界面设计和程序编写	套	1	
<b>(四) 辅材</b>					
1	时序电源控制器	输出电流：16A；控制电源：8 路。	台	2	
2	信息插座	现场根据实际情况定制	套	5	
3	线缆、接插件、吊架、专用插座、专用数据插座等	现场根据实际情况定制	批	1	

## 13.3 省水运局运行监测与应急指挥中心

### 13.3.1 平面布局

省水运局拟建运行监测与应急指挥中心长和宽约为 14.73m×8.44m，面积大约 124 平方米。目前已完成建设的招标，即将进入施工阶段。配置有 3 行 4 列的 55 吋液晶拼接大屏系统和较为完善的扩声系统。本项目只给予应急指挥大厅配置必要的桌椅和业

务操作终端，具体配置为：16 席位长方形会议桌 1 套、活动椅子 16 把；业务操作席位 3 个，每个席位配操作台 1 台、台式计算机 1 台、电话 1 部。其布局详见图 13-3。

为了不影响项目的建设进度，给施工单位提出预留管线要求，其预留位置详见图 13-4。

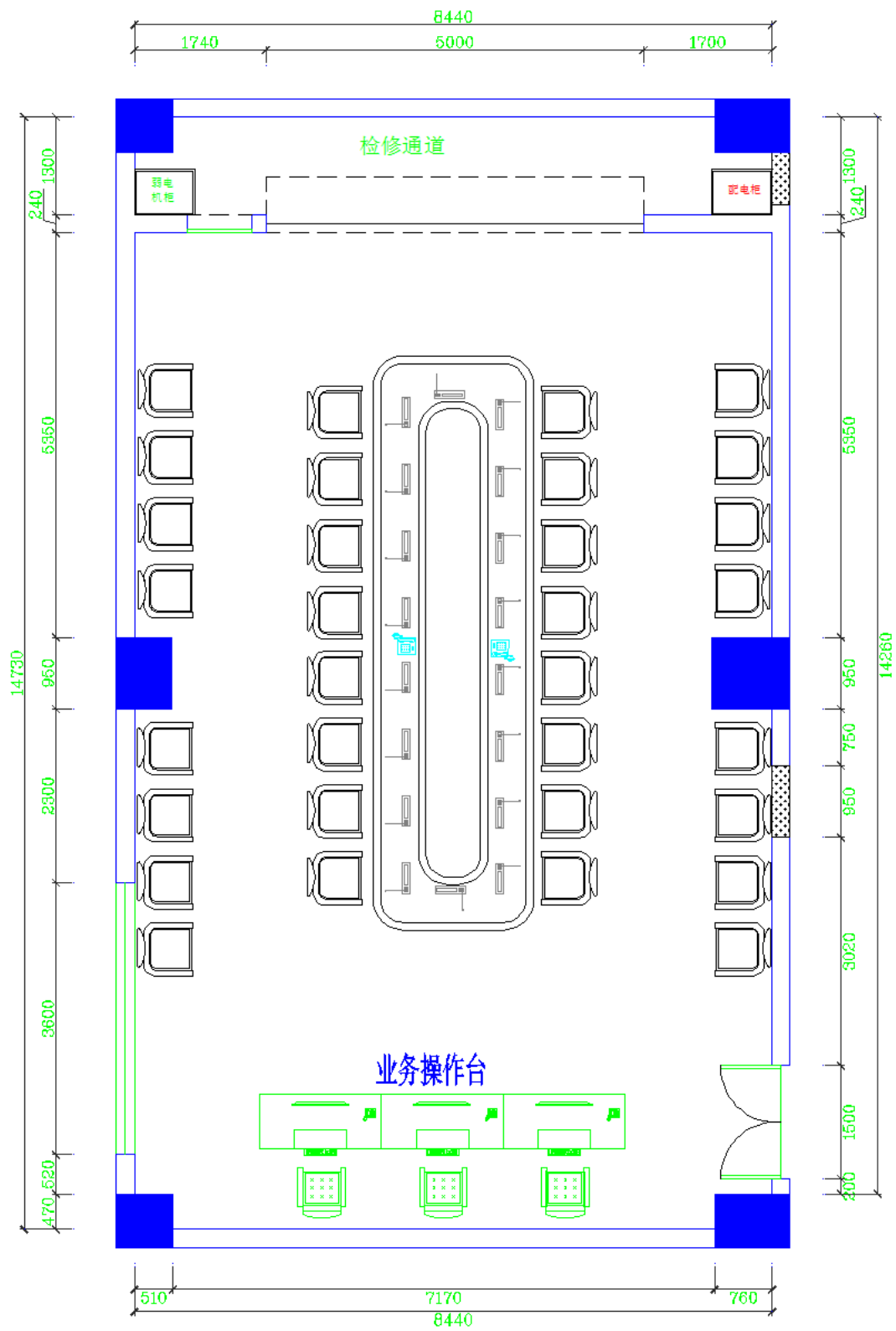


图 13-3 建设中的运行监测与应急指挥大厅平面布局图

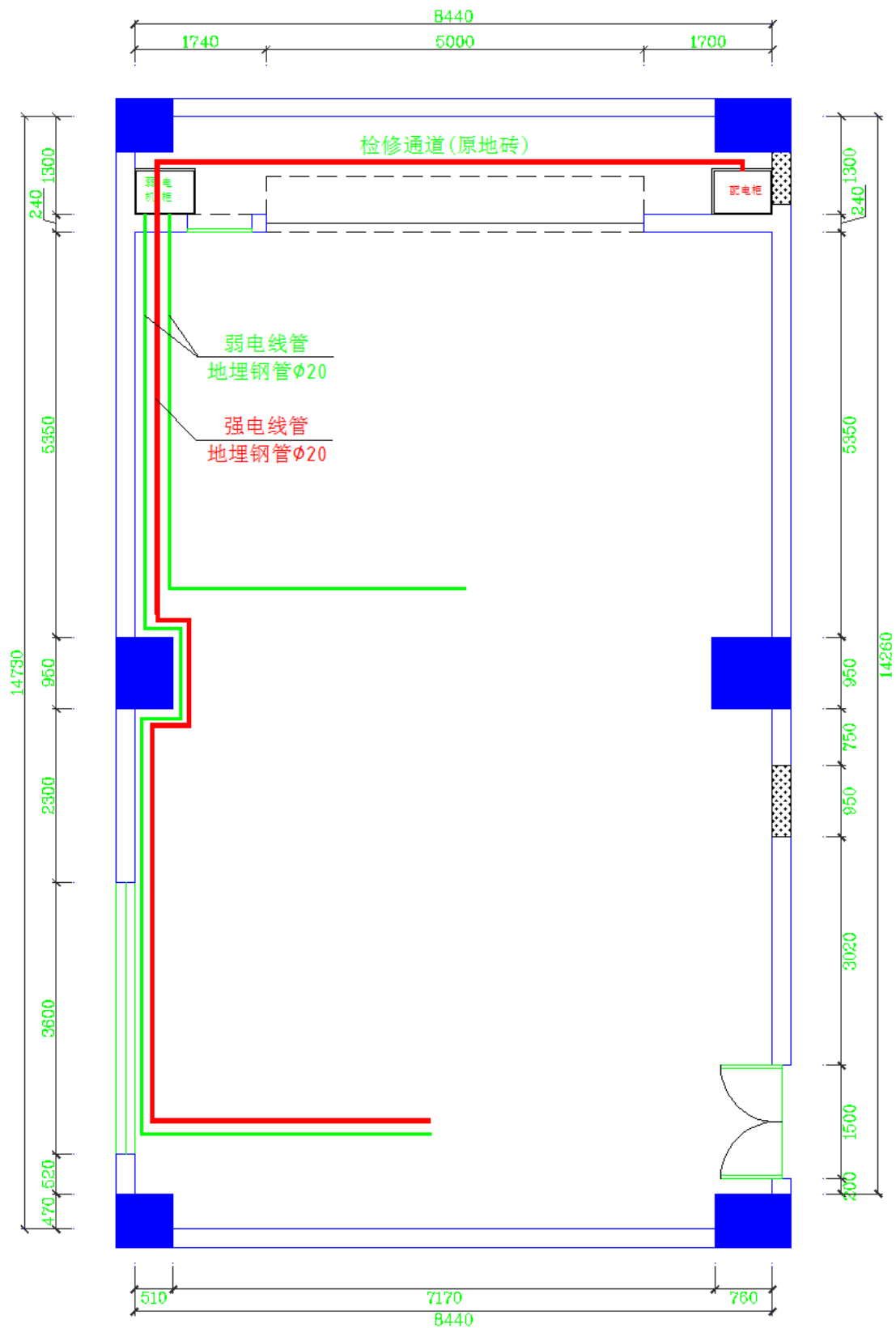


图 13-4 运行监测与应急指挥大厅装修预留管线图

### 13.3.2 主要设备材料清单

#### 省水运局配套工程设备材料清单

工程名称：湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统工程

配套材表-2

序号	名称	主要技术规格	单位	数量	备注
1	会议桌	16 个席位的长方形实木会议桌，包括 16 个会议规定用椅	套	1	
2	椅子	活动椅子	把	16	
3	业务操作台	操作台 1 人位（含桌椅）	套	3	含支架
4	多功能打印机	A4 幅面（打印/复印/扫描/传真）	台	1	
5	IP 电话		部	3	
6	台式计算机	液晶 20 英寸；CPU 频率：3.4GHz 内存量：4GB DDR3, 硬盘：1TB 7200 转显卡	台	3	

## 13.4 省运管局运行监测与应急指挥中心

### 13.4.1 平面布局

省运管局拟建运行监测与应急指挥中心的长度为 13.8 米，宽度为 12.8 米，面积约为 177 平方米，净空高度为 3 米。

#### (1) 指挥大厅

用于日常监控指挥调度、视频会商会议召开、内部会议召开。安装部署大屏幕拼接显示系统、视频会商系统、音频扩声系统、讨论系统和中控系统，并配套相应数量的指挥调度人员坐席和会议坐席。

具体布置：指挥大厅桌椅呈长方形会议室布局。大厅的中央正对 3 行 6 列 47 吋液晶拼接大屏，拼接大屏的顶部布置 6.282m×0.3m 的 LED 条屏 1 块。

主席台设置主席位 7 个，每个席位配置移动式话筒 1 支；前排设置业务操作席位 10 个，每个操作席位设置 19 吋嵌入式台式计算机 1 台，配置电话 3 部；中间设置 6 排 3 列的活动座椅，活动座椅共计 88 个席位。另配置 3 P 柜式空调 2 台。大厅详细布局见图 13-5。

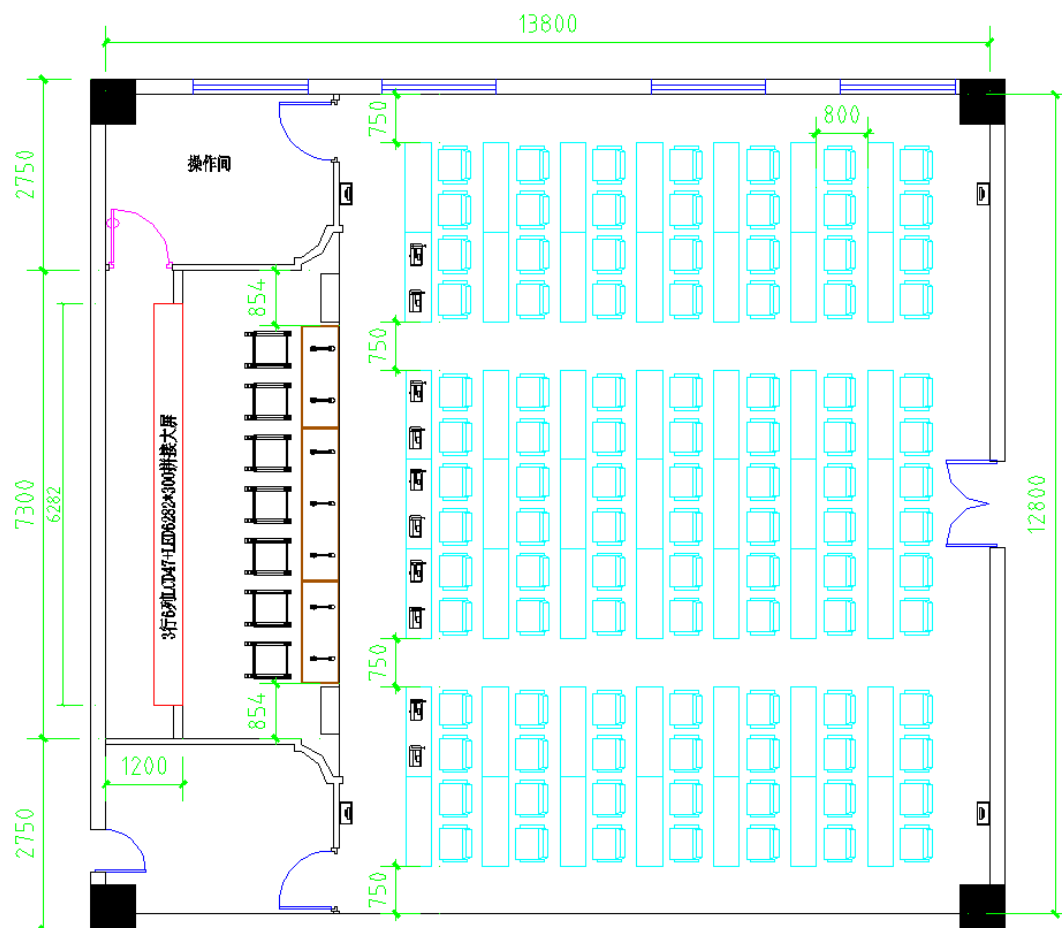


图 13-5 运行监测与应急指挥大厅平面布局图

### 13.4.2 大屏显示系统

大屏幕显示系统主要由显示单元、多屏拼接控制系统、音视频矩阵、专用系统控制软件及相关外围设备（框架、底座、线缆等）组成。可实现对视频信号、信息系统动态数据、GIS 电子地图、GPS 卫星定位信号及各种计算机图像信息的综合显示，形成一个显示全面、切换方便、操作便捷、实用可靠的显示系统。



## ① 系统结构

根据路网中心应急指挥工作涉及的监控要素，同时参考国内省级交通应急中心监控大厅建设经验、推荐采用 3 行×6 列 47 吋 LCD 显示单元组成大屏幕显示墙。

拼接大屏幕显示系统由以下主要设备组成：

- a. 47" LCD 显示单元组成 3 行×6 列大屏幕拼接显示墙体 1 套；
- b. 多屏处理器 1 台；
- c. 系统控制管理软件 1 套；
- d. 6.282m×0.30m 顶部 LED 滚动条 1 块；
- e. 配套线缆、机架和底座等周边设备。

## ② 系统功能

每块显示单元都配有内置信号处理器，每个内置信号处理器可以实现一路 DVI 信号（或 VGA 信号）和一路 VIDEO 信号的任意叠加显示，3X6 的拼接屏幕系统可实现 18 路直通的复合视频（或者 S-Video、1080p/1080i/720p 标准格式的 DVI 信号或者 HDMI）信号输入，18 路直通的 DVI 信号输入（分辨率为 800×600~1920×1080）。

单元的信号处理板对输入信号进行全硬件化处理，输入的两路信号可以在单屏内的任意位置以任意大小开窗口显示，支持任意缩小、放大、移动。输入的视频信号和 DVI 信号可同时在大屏幕上以各自方式显示，互不干扰。其拼接和显示的方式不受任何限制。

通过配套的大屏幕管理控制软件进行控制管理和操作，进行单屏显示、跨屏显示、分区显示和整屏显示，可以在大屏幕任意位置显示各种视频信号、DVI 信号，并且可以进行无级缩放和窗口叠加

操作；也可以根据用户的需要设定不同的显示区域，并在显示区域内指定显示各种信号；通过系统控制软件，可以预先设定多组显示模式和显示预案，随时提供调用。

另外，外部 DVI 输入信号可以通过 DVI 矩阵进行输入输出的切换控制。系统管理软件对包括各种信号源、矩阵、多功能设备等外围设备进行统一管理和联动。

③ 结构布局

大屏显示系统布局方案： 3 行 6 列 DLP70 +顶部 LED

6.282m×0.30m 结构，详见图 13-6。

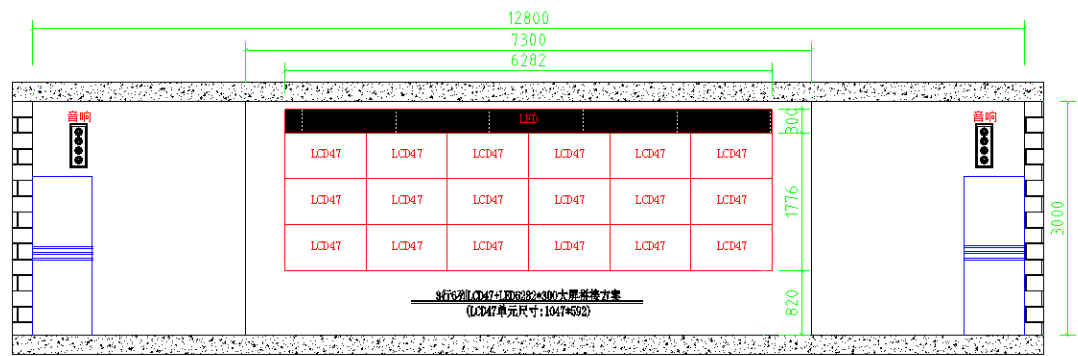


图 13-6 大屏显示系统布局图

由来自的外场监控视频流，经解码器组解码后，可输出 18 路视频， 18 路监控视频直接进入 64×32 DVI 矩阵，然后直接接入大屏控制器，最后在大屏上显示。另外计算机输出的 VGA 信号通过转换进入 DVI 矩阵输入到大屏控制器可到大屏幕上显示。

辅屏控制终端运行相应软件，可编辑 LED 辅屏需要显示的文字信息并输出到 LED 辅屏显示。

指挥大厅前排 3 列操作席上设置 3 个多媒体插座与 DVI 矩阵相连，可由中控终端控制输入视频。

业务操作席上的 10 个业务操作终端与 DVI 矩阵相连，可将其显示的内容（如应急综合应用系统界面和相关数据，包括交通 GIS 地图；）直接投向大屏。

### 13.4.3 扩声系统

本分项工程在指挥大厅建设多媒体会议系统，满足应急视频会议、应急会商、日常工作会议召开的需求。

监控大厅的发言与扩声系统由以下部分组成：1 台全数字会议系统主机、3 台数字功放、1 台网络数字音频处理器、4 两只主音响、6 只顶棚辅助音响。

#### ① 输入音源

监控大厅输入的音源有：会商指挥坐席鹅颈话筒和视频会议终端的输出信号。

#### ② 输出音频

指挥大厅安装有 4 个主音箱，顶棚上安装 6 个辅助音响。

输入的音源经数字音频处理器处理后输出到功放进行放大，主功放连接 4 个主音箱输出、辅助功放连接 6 个辅助音箱输出。

另外配置 1 台中控主机对上述扩声设备和矩阵进行无线控制。

### 13.4.4 主要设备材料清单

#### 省运管局配套工程设备材料清单

工程名称：湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统工程

配套材表-3

序号	名称	主要技术规格	单位	数量	备注
第一部分 指挥大厅					
一、指挥大厅土建装修					

1	土建装修	包括地面、门窗、吊顶等	平米	177	
2	电气系统	包括照明灯具及线缆, 大屏配电柜等	项	1	
3	大厅空调	3P 柜机	台	3	含大屏 降温 1 台
4	综合布线	10 个信息点	项	1	
<b>二、电力改造</b>					
1	UPS 电源	在线式, 30KVA , 供电时间 1 小时, 含通信卡	台	1	
2	蓄电池	12V100Ah , 32 节*1 组*1 台	节	32	
3	UPS 主输出配电柜	配电柜尺寸: 800×600×2000, 含相对应的输入、输出开关, 输入总空开带数显仪表, 支持电压、电流、电量等侦测, 并带 RS485 通信端口, 32A30 路	套	1	
<b>三、其它</b>					
1	业务操作室操作台	含 19 吋液晶升降架和 19 吋液晶显示器	套	10	含支架
2	主席台条桌	6 人会议实木桌	套	1	
3	椅子	指挥大厅用活动椅子	把	95	
4	打印一体机	A4 幅面 (打印/复印/扫描/传真)	台	1	
5	IP 电话		部	3	
6	台式计算机	CPU 频率: 3.4GHz 内存量: 4GB DDR3, 硬盘: 1TB 7200 转显卡	台	10	
	小计				
<b>第二部分 大屏显示系统与多媒体会议系统</b>					
<b>一、大屏幕系统</b>					
1	LCD 显示单元	LCD47 吋、物理分辨率 1920×1080。	套	18	
2	安装支架	定制	套	1	
3	多屏拼接处理器	20DVI 路输入, 20 路 DVI 输出	套	1	
4	大屏控制计算机	CPU 主频 3.5G I 核心显卡 /2G DDR3/500G 7200rpm/ DVD+RW/集成网卡 1000M/24 寸液晶显示器/8 口串口卡	套	1	
5	LED 条屏	含控制器	套	1	
6	DVI 矩阵	≥64 路 DVI 输入 ; ≥32 路 DVI 输出;	台	1	
7	8 路视频解码器	8 路高清数字解码器	组	4	
<b>二、多媒体会议系统</b>					
<b>(一) 发言系统</b>					
1	全数字会议系统主机	能同时开 8 个话筒, 15+1 路同声传译; 48K 采样, 带宽 20~20K 音质	台	1	
2	全数字会议系统嵌入式主席发言单元		台	1	

3	全数字会议系统 嵌入式代表发言 单元		台	15	
<b>(二) 音频扩声系统</b>					
1	全频主音箱	类型: 10 寸两分频全频音箱. 额定阻抗: 8 $\Omega$ . 额定功率: 250W, 最大功率: 500w.	只	4	
2	吸顶音箱	额定功率: 30W	只	6	
3	主音箱功率放大器	8 $\Omega$ 立体声功率: 300w $\times$ 2, 4 $\Omega$ 立体声功率: 450w $\times$ 2, 8 $\Omega$ 桥接功率: 900w.	台	2	
4	吸顶音箱功率放大器	额定输出功率: 60W/120W	台	1	
5	调音台	MIC 输入通道: 14. 立体辅助输入通道: 4. 立体主输出	台	1	
6	网络数字音频处理器	输入端口 $\geq$ 8 路 Mic/线路模拟, $\geq$ 2 路线路; 输出端口 $\geq$ 8 路线路	台	1	
7	无线话筒		只	9	
8	无线接收机		台	1	
<b>(三) 集中管理系统</b>					
1	网络型中控主机	接口路数: $\geq$ 15 路独立可编程 RS-232 控制接口; $\geq$ 8 路独立可编程 IR 红外发射口; $\geq$ 8 路数字 I/O 输入输出控制口; $\geq$ 8 路弱电继电器控制接口.	台	1	
2	网络控制界面盒	内置内存 $\geq$ 64MB; 支持 TCP/IP 访问及控制, 用户能通过 PC 网络连接; 分辨率 $\geq$ 800 $\times$ 480;	台	1	
3	无线液晶触摸屏	屏幕尺寸 $\geq$ 9.7 英寸或以上; 屏幕分辨率 $\geq$ 2048 $\times$ 153	台	1	
4	无线触摸屏与主机通讯接口盒	接口: USB *2、RJ45 *1;	台	1	
5	8 路继电器箱	8 个独立电源控制;	台	1	
6	无线路由器	传输速率 $\geq$ 54Mbps; LAN 口 4 个 10/100Mbps.	台	1	
7	界面设计软件 (含编程)	根据业主实际需求进行界面设计和程序编写	套	1	
<b>(四) 辅材</b>					
1	时序电源控制器	输出电流: 16A; 控制电源: 8 路。	台	2	
2	信息插座	现场根据实际情况定制	套	5	
3	线缆、接插件、吊架、专用插座、专用数据插座等	现场根据实际情况定制	批	1	

## 13.5 岳阳市交通运输局运行监测与应急指挥中心

根据全省交通应急管理权限划分情况，市级交通运行监测与应急指挥分中心负责支撑辖区内 III 级及以上公路水路交通突发公共事件的应急处置工作，并支撑普通公路、高速公路、水上交通、城市交通的安全监督业务。能够支撑 7×24h 应急值守，以及监测预警、信息报告、综合研判、辅助决策、指挥调度、应急联动和异地会商等功能实现。

根据市级路网运行监测与应急指挥中心的业务职能、工作内容、监测对象规模等，结合相关工程建设经验和场地实际情况，确定岳阳市交通运输运行监测与应急指挥中心的建设方案，并对现有网络机房进行改造。

### 13.5.1 平面布局

拟建运行监测与应急指挥中心设置在岳阳市交通局信息中心办公楼一层，将场所划分为指挥大厅、机房、音控室、配电室。建设完成后大厅约 157 平方米、机房约 40 平方米、配电室 24 平方米、音控制室约 10 平方米。

#### (1) 指挥大厅

指挥大厅主要用于日常监控指挥调度、视频会商会议召开、内部会议召开。安装部署大屏幕拼接显示系统、视频会商系统、音频扩声系统、议讨论系统和中控系统，并配套相应数量的指挥调度人员坐席和会议坐席。

具体布置：指挥大厅桌椅呈长方形布局。大厅的中央正对 3 行 4 列的 DID55 拼接大屏。中间设置 20 个席位的主会议桌 1 套，主会议

桌的前端设置业务操作席位 10 个，主会议桌的会端设置活动席位 12 个。

## (2) 业务操作席位要求

专门服务于应急指挥中心日常值班和应急指挥调度的值班人员办公席位，采用一机三屏的管理桌面。值班人员可自由切换，实现日常管理和应急管理的综合工作需要。

在实际使用过程中，用户可在三个屏幕上同时预览操作，也可任选一屏录像回放，每台显示设备都实现多路 1080p 高清浏览；支持多路高清录像回放；可在图形化界面上支持多个图像浏览时随意拖拉等便捷的操作。

岳阳市交通运输运行监测与应急指挥中心平面布局，详见图 13-7。

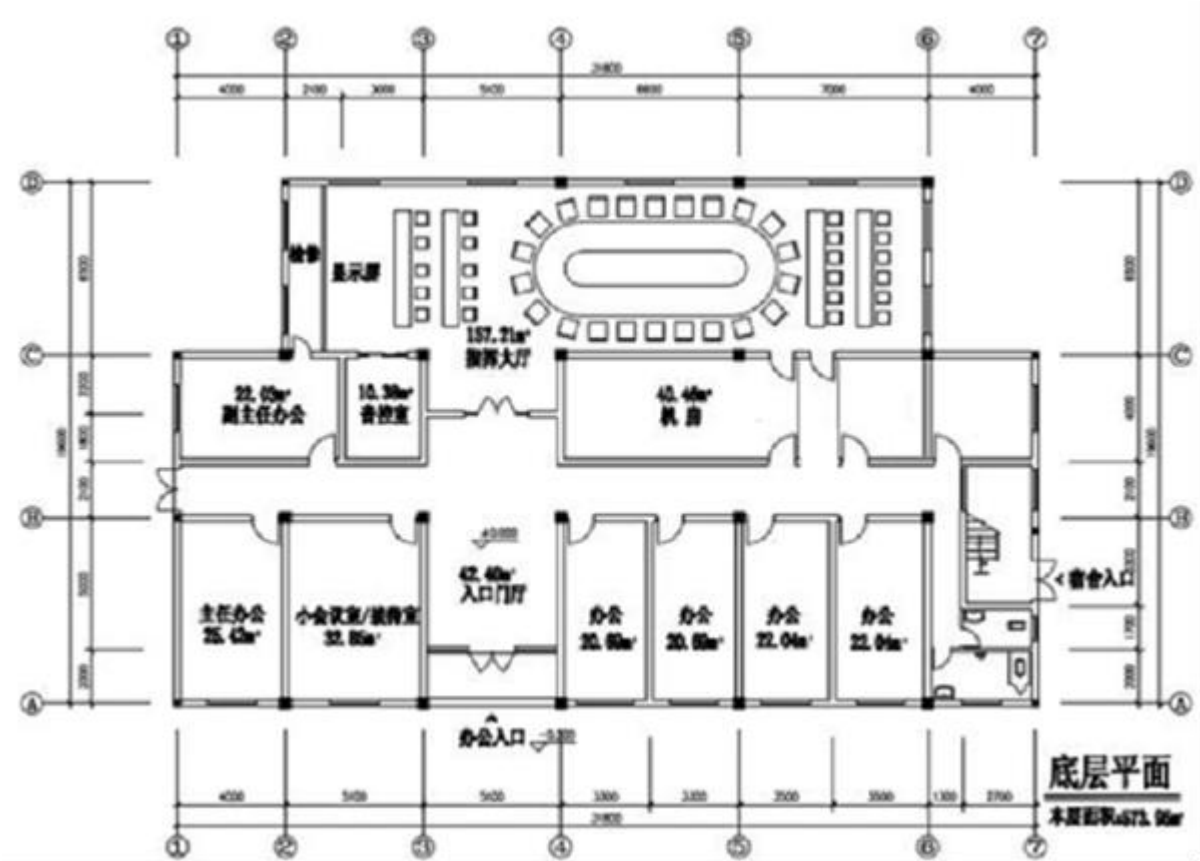


图 13-7 岳阳市交通运输局运行监测与应急指挥中心平面布局

### 13.5.2 大屏显示系统

大屏幕显示系统主要由显示单元、多屏拼接控制系统、音视频矩阵、专用系统控制软件及相关外围设备（框架、底座、线缆等）组成。可实现对视频信号、信息系统动态数据、GIS 电子地图、GPS 卫星定位信号及各种计算机图像信息的综合显示，形成一个显示全面、切换方便、操作便捷、实用可靠的显示系统。

本工程通过平台软件，能够远程切换各交通运输行业局的 8 路视频上传通道，实现接入全部视频监控点，同时指挥中心大屏最高能够支持 96 路视频图像切换显示。

#### ① 系统结构



根据路网中心应急指挥工作涉及的监控要素，同时参考国内省级交通应急中心监控大厅建设经验、推荐采用 3 行×4 列 55 吋 LCD 显示单元组成大屏幕显示墙。

拼接大屏幕显示系统由以下主要设备组成：

- a. 55" LCDP 显示单元组成 3 行×4 列大屏幕拼接显示墙体 1 套；
- b. 多屏处理器 1 台；
- c. 系统控制管理软件 1 套；
- d. 4.860m×0.30m 顶部 LED 滚动条 1 块；
- e. 配套线缆、机架和底座等周边设备。

## ② 系统功能

每块显示单元都配有内置信号处理器，每个内置信号处理器可以实现一路 DVI 信号（或 VGA 信号）和一路 VIDEO 信号的任意叠加显示，3X4 的拼接屏幕系统可实现 12 路直通的复合视频（或者 S-Video、1080p/1080i/720p 标准格式的 DVI 信号或者 HDMI）信号输入，12 路直通的 DVI 信号输入（分辨率为 800×600～1920\*1080）。

单元的信号处理板对输入信号进行全硬件化处理，输入的两路信号可以在单屏内的任意位置以任意大小开窗口显示，支持任意缩小、放大、移动。输入的视频信号和 DVI 信号可同时在大屏幕上以各自方式显示，互不干扰。其拼接和显示的方式不受任何限制。

通过配套的大屏幕管理控制软件进行控制管理和操作，进行单屏显示、跨屏显示、分区显示和整屏显示，可以在大屏幕任意位置显示各种视频信号、DVI 信号，并且可以进行无级缩放和窗口叠加操作；也可以根据用户的需要设定不同的显示区域，并在显示区域

内指定显示各种信号；通过系统控制软件，可以预先设定多组显示模式和显示预案，随时提供调用。

另外，外部 DVI 输入信号可以通过 DVI 矩阵进行输入输出的切换控制。系统管理软件对包括各种信号源、矩阵、多功能设备等外围设备进行统一管理和联动。

③ 结构布局

大屏显示系统布局方案： 3 行 4 列 LCD55 +顶部 LED4.860m×0.30m+两侧 65 吋液晶电视结构，详见图 13-8。

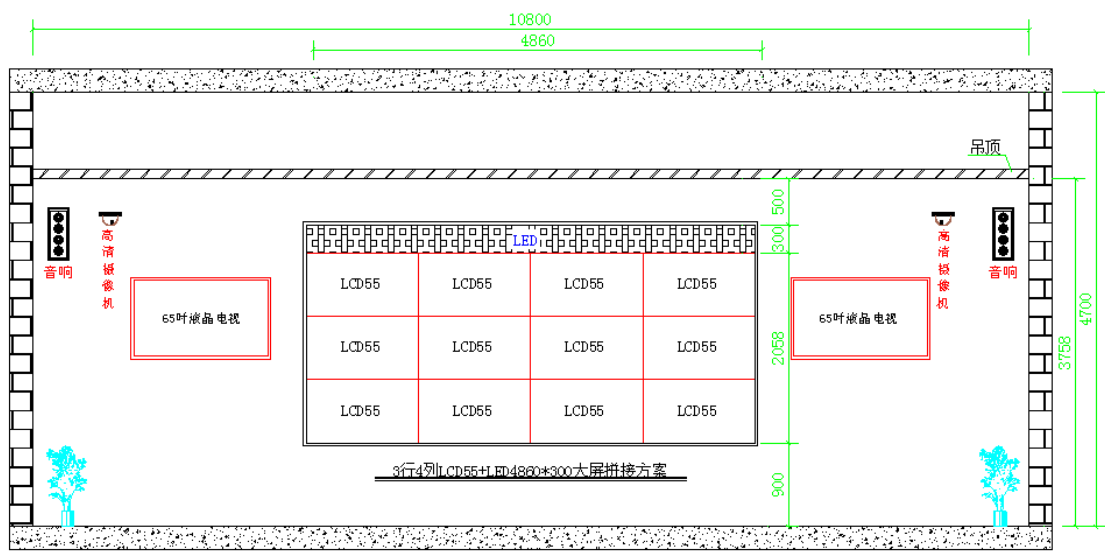


图 13-8 大屏显示系统布局图

由来自的外场监控视频流，经解码器组解码后，最多可输出 14 路视频， 14 路监控视频直接进入 32×16 DVI 矩阵，然后直接接入大屏控制器,最后在大屏上显示。另外计算机输出的 VGA 信号通过转换进入 DVI 矩阵输入到大屏控制器可到大屏幕上显示。

辅屏控制终端运行相应软件，可编辑 LED 辅屏需要显示的文字信息并输出到 LED 辅屏显示。

指挥大厅内会议桌的两侧设置 2 个多媒体插座与 DVI 矩阵相连，可由中控终端控制输入视频。

业务操作室内 3 个业务操作终端与 DVI 矩阵相连，可将其显示的内容（如应急综合应用系统界面和相关数据，包括交通 GIS 地图；）直接投向大屏。

### 13.5.3 会议系统

本分项工程在路网中心指挥大厅建设多媒体会议系统，满足应急视频会议、应急会商、日常工作会议召开的需求。

会议拥有正式会议席位 20 个，支持远程视频。该系统由 4 台主机连接，全部采用具有升降功能的液晶显示系统。显示系统升起后，自动倾斜 15 度，会议桌的距离和座椅高度，保证与会者相互之间不被显示器遮挡视线，同时全部配备无线鼠标和键盘，最大程度方便与会人员操作。

监控大厅的发言与扩声系统由以下部分组成：1 台全数字会议系统主机、3 台数字功放、1 台网络数字音频处理器、4 两只主音响、6 只顶棚辅助音响。

#### ① 输入音源

监控大厅输入的音源有：会商指挥坐席鹅颈话筒和视频会议终端的输出信号。

#### ② 输出音频

指挥大厅安装有 4 个主音箱，顶棚上安装 6 个辅助音响。

输入的音源经数字音频处理器处理后输出到功放进行放大，主功放连接 4 个主音箱输出、辅助功放连接 6 个辅助音箱输出。

另外配置 1 台中控主机对上述扩声设备和矩阵进行无线控制。

### 13.5.4 主要设备材料清单

#### 岳阳市配套工程设备材料清单

工程名称：湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统工程

配套材表-4

序号	名称	主要技术规格	单位	数量	备注
<b>第一部分 指挥大厅</b>					
<b>一、指挥大厅（配电室、控制室等）土建装修</b>					
1	土建装修	包括地面、门窗、吊顶等	平米	231	
2	电气系统	包括照明灯具及线缆，大屏配电柜等	项	1	
3	大厅空调	3P 柜机	台	3	含大屏降温 1 台
4	综合布线	10 个信息点	项	1	
<b>二、电力改造</b>					
1	UPS 电源	在线式, 30KVA , 供电时间 1 小时, 含通信卡	台	1	
2	蓄电池	12V100Ah , 32 节*1 组*1 台	节	32	
3	UPS 主输出配电柜	配电柜尺寸: 800×600×2000, 含相对应的输入、输出开关, 输入总空开带数显仪表, 支持电压、电流、电量等侦测, 并带 RS485 通信端口, 32A30 路	套	1	
<b>三、其它</b>					
1	业务操作室操作台	操作台（含桌椅）	套	3	含支架
2	一机三屏终端	Intel 酷睿 i5, 显存容量: 4096MB GDDR5, 显存位宽: 512bit, 显示器: 22 寸以上液晶宽屏	套	3	
3	指挥大厅会议桌	16 人会议实木桌及其固定用椅	套	1	
4	液晶升降屏	含 19 吋液晶显示器	套	16	
5	椅子	指挥大厅用活动椅子	把	1	
6	IP 电话		部	2	
7	打印一体机	A4 幅面（打印/复印/扫描/传真）	台	1	
<b>第二部分 大屏显示系统与多媒体会议系统</b>					
<b>一、大屏幕系统</b>					
1	LCD 显示单元	DID55 吋、物理分辨率 1920×1080。	套	12	
2	安装支架	定制	套	1	
3	多屏拼接处理器	14DVI 路输入, 14 路 DVI 输出	套	1	
4	大屏控制计算机	CPU 主频 3.5G I 核心显卡 /2G DDR3/500G 7200rpm/ DVD+RW/集成网卡 1000M/24 寸液晶显示器/8 口串口卡	套	1	

5	LED 条屏	含控制器	套	1	
6	DVI 矩阵	≥64 路 DVI 输入； ≥32 路 DVI 输出；	台	1	
7	8 路视频解码器	8 路高清数字解码器	组	2	
<b>二、多媒体会议系统</b>					
<b>(一) 发言系统</b>					
1	全数字会议系统主机	能同时开 8 个话筒，15+1 路同声传译； 48K 采样，带宽 20~20K 音质	台	1	
2	全数字会议系统嵌入式主席发言单元		台	1	
3	全数字会议系统嵌入式代表发言单元		台	15	
<b>(二) 音频扩声系统</b>					
1	全频主音箱	类型：10 寸两分频全频音箱. 额定阻抗：8Ω. 额定功率：250W，最大功率：500w.	只	4	
2	吸顶音箱	额定功率：30W	只	6	
3	主音箱功率放大器	8Ω 立体声功率：300w×2, 4Ω 立体声功率：450w×2, 8Ω 桥接功率：900w.	台	2	
4	吸顶音箱功率放大器	额定输出功率：60W/120W	台	1	
5	调音台	MIC 输入通道：14. 立体辅助输入通道：4. 立体主输出	台	1	
6	网络数字音频处理器	输入端口≥8 路 Mic/线路模拟, ≥2 路线路；输出端口≥8 路线路	台	1	
<b>(三) 集中管理系统</b>					
1	网络型中控主机	接口路数：≥15 路独立可编程 RS-232 控制接口；≥8 路独立可编程 IR 红外发射口；≥8 路数字 I/O 输入输出控制口；≥8 路弱电继电器控制接口.	台	1	
2	网络控制界面盒	内置内存≥64MB；支持 TCP/IP 访问及控制，用户能通过 PC 网络连接；分辨率≥800×480；	台	1	
3	无线液晶触摸屏	屏幕尺寸≥9.7 英寸或以上；屏幕分辨率≥2048X153	台	1	
4	无线触摸屏与主机通讯接口盒	接口：USB *2、RJ45 *1；	台	1	
5	8 路继电器箱	8 个独立电源控制；	台	1	
6	无线路由器	传输速率≥54Mbps；LAN 口 4 个 10/100Mbps.	台	1	
7	界面设计软件（含编程）	根据业主实际需求进行界面设计和程序编写	套	1	
<b>(四) 辅材</b>					
1	时序电源控制器	输出电流：16A；控制电源：8 路。	台	2	
2	信息插座	现场根据实际情况定制	套	5	
3	线缆、接插件、吊架、专用插座、专用数据插座等	现场根据实际情况定制	批	1	

## 第14章 标准规范设计方案

### 14.1 需遵循的已有标准规范

根据《关于印发第一批需严格执行的交通运输信息化标准目录的通知》要求，本工程及相关后续工程建设将严格执行国家及交通运输部制定的标准规范，以保障全省交通运输信息化标准规范的一致性，为实现各层级、各部门业务协同和数据共享奠定基础。

本工程及其他相关工程建设需依据的国家和行业标准规范如表 14-1 所示。

表 14-1 本工程建设依据的国家和行业标准规范

序号	标准规范名称
一	国家电子政务及信息化通用标准规范
1	电子政务标准化指南
2	GB/T 19489-2004 电子政务数据元
3	GB/T 2260-2002 中华人民共和国行政区划代码
4	GB/T 10114-2003 县级以上行政区划代码编制规则
5	GB/T 19486-2004 电子政务主题词表编制规则
6	GB/T 11714-1997 全国组织机构代码编制规则
7	政务信息资源目录体系和交换体系
8	GB/T 19487-2004 电子政务业务流程设计方法通用规范
二	交通行业信息化通用标准规范
1	JT/T 697-2007 交通信息基础数据元（第 1 至 13 部分）
2	JT/T 747-2009 交通信息资源核心元数据
11	JT/T 748-2009 公路水路交通信息资源业务分类
12	JT/T 749-2009 交通信息资源标识符编码规则
13	JT/T 734-2009 交通科技信息资源共享平台系统建设要求
三	交通 GIS 平台相关标准规范
16	GB/T 19710-2005 地理信息 元数据
17	GB/T 13923-2006 基础地理信息要素分类与代码
18	GB/T 20258-2006/2007 基础地理信息要素数据字典第 1-4 部分
19	GB/T 21139-2007 基础地理信息标准数据基本规定
20	GB/T 17798-2007 地理空间数据交换格式
21	GB/T 21740-2008 基础地理信息城市数据库建设规范
22	GB/T 23708-2009 地理信息 地理标记语言（GML）
23	GB/T 24355-2009 地理信息 图示表达

序号	标准规范名称
24	GB/Z 24357-2009 地理信息 元数据 XML 模式实现
25	GB/T 25530-2010 地理信息 服务
26	GB/T 25598-2010 地理信息 目录服务规范
27	GB/T 25599-2010 地理信息 注册服务规范
28	GB/T 26767-2011 道路、水路货物运输地理信息基础数据元
<b>三</b>	<b>路网运行监测管理相关标准规范</b>
1	GB/T 17734-1999 公路信息分类与代码
2	GB 917-2000 公路路线表示规则和国道编码
3	GB/T 11708-1989 公路桥梁命名编号和编码规则
4	GB/T 919-2002 公路等级代码
5	GB/T 920-2002 公路路面等级与面层类型代码
6	GB/T 18731-2002 干线公路定位规则
7	JT/T132-2003 公路数据库编目编码规则
8	GB/T 20133-2006 道路交通信息采集 信息分类与编码
9	GB/T 21394-2008 道路交通信息服务 信息分类与编码
10	公路交通情况调查固定式交通流量调查设备技术条件
11	GB/T 7262-2009 公路通信技术要求及设备配备
12	GB/T 28059-2011 公路网图像信息管理系统 平台互联技术规范
13	GB/T 27967-2011 公路交通气象预报格式
14	JT/T 456-2001 高速公路监控系统交通数据报表格式
15	JT/T 606-2004 高速公路监控设施通信规程
16	JT/T 607-2004 高速公路可变信息标志信息的显示和管理
17	公路网运行监测与服务暂行技术要求
<b>四</b>	<b>水路运行监测管理相关标准规范</b>
1	JT/T 370-1997 内河交通安全电视监视系统技术要求
2	GB/T 26782-2001 卫星导航船舶监管信息系统
3	JT/T 484-2002 港口管理信息系统数据字典
4	GB/T 19490-2004 水上移动业务通信规则 总则
5	JT/T 625-2005 内河航运企业 GPS/DSM&GPRS/GIS/NET 系统技术要求
6	JT/T 767-2009 北斗卫星船舶导航监测系统信息传输数据交换
7	GB 17577-2009 中华人民共和国航行警告标准格式
8	GB/T 26768-2011 道路、水路货物运输基础数据元
<b>五</b>	<b>道路运输运行监测管理相关标准规范</b>
1	JT/T 19-2001 运输货物分类和代码
2	JT/T 414-2006 道路运输电子政务平台信息分类与指标
3	JT/T 415-2006 道路运输电子政务平台编目编码规则
4	GB/T 23434-2009 运输信息及控制系统 车载导航系统 通信信息集要求
5	JT/T 785-2010 道路运输管理与服务系统数据交换接口
6	JT/T 794-2011 道路运输车辆卫星定位系统车载终端技术要求
7	JT/T 796-2011 道路运输车辆卫星定位系统控制平台技术要求
8	GB/T 26768-2011 道路、水路货物运输基础数据元

序号	标准规范名称
六	应急处置管理相关标准规范
1	GB/T 19945-2005 安全与应急监督常用术语

除上述已发布的标准之外，在交通运输部已列入计划待制定和修订的标准规范中，有部分标准规范也将对交通运行管理与应急处置信息化建设提供重要参考，如表 14-2 所示。

表 14-2 列入计划待制定和修订的标准规范

序号	标准规范名称
一	交通行业信息化通用标准规范
1	JT/T 2011-35 交通信息基础数据元 第 14 部分：城市交通基础设施信息基础数据元
2	JT/T 2011-35 交通信息基础数据元 第 15 部分：城市客运信息基础数据元
3	GB 20030278-T-348 交通电视监控系统设备用图形符号及图例
4	JT 2008-45 交通科技信息资源共享数据交换要求
二	交通 GIS 平台相关标准规范
1	GB 20075379-T-469 公路地理信息数据采集与质量控制
三	路网运行监测管理相关标准规范
1	GB 20067058-T-469 道路交通管理数据字典
2	GB 20075380-T-469 交通数据广播通信标准
3	GB 20090365-T-469 道路交通信息服务
4	JT 2009-09 公路交通量调查设备
5	GB 2009-16 公路交通气象信息服务水平评价
6	JT 2008-04 高速公路监控系统软件测试方法
四	水路运行监测管理相关标准规范
1	JT 2008-27 港口设施保安管理信息元数据
2	JT 2008-28 港口视频监控系统联网技术规范
3	JT 2008-32 港口设施保安设备设施配置及技术要求
4	JT 2012-51 内河船舶射频识别（RFID）系统应用技术规范
五	道路运输运行监测管理相关标准规范
1	GB 20075378-T-469 运输企业信用信息管理
2	JT 2008-48 道路运输卫星定位监管系统终端通讯协议技术及数据格式
3	JT 2010-45 城市客运出租汽车服务管理信息系统
六	应急处置相关标准规范
1	GB 20090364-T-469 公路交通通阻信息报送格式
2	JT 2010-54 水上交通安全行为代码
3	GB 2009-19 道路交通信息服务 紧急事件编码



## 14.2 工程规范建设任务

除了依托已经发布的和列入计划的各类标准规范之外，为满足本工程建设需要，并为下一步构建部省信息共享、协同联动的全国安全应急系统总体架构奠定基础，本工程还将同步补充制定一系列工程规范，不仅满足本工程使用，也将提供给其他省份以及部级安全应急系统建设使用，并在使用中不断完善，成熟后可酌情申请上升为行业标准。本工程的数据规范建设任务如下：

### （1）公路水路交通安全畅通与应急处置数据元规范

交通信息基础数据元系列标准主要定义了交通行业各类基础性数据元标准，尚不能完全满足公路水路安全畅通与应急管理系统建设需要。本工程将同步制定侧重于行业动态运行管理与应急处置方面的数据元工程规范，主要包括以下几方面内容：

#### ① 公路网运行状态数据元

主要规定能够反映公路网运行安全、畅通状态的基础设施健康状况、阻断情况、路网环境情况、交通运行情况、视频图像等数据元名称、定义、类型、格式、值域代码等。

#### ② 航道运行状态数据元

主要规定能够反映航道运行安全、畅通状态的航道维护状况、阻断情况、航道水文气象情况、桥梁及航电枢纽状况、重要涉水建筑物运行状态、重点航道视频监控图像等方面所涉及的数据元名称、定义、类型、格式、值域代码等。

#### ③ 水路交通安全运行状态数据元

主要规定能够反映水路交通安全状态的港口码头危险品作业、

通航环境状态、水路交通管制、四客一危船舶运行动态、重点水域船舶交通管理等方面所涉及的数据元名称、定义、类型、格式、值域代码等。

#### ④ 公路交通危险源数据元

主要规定路网基础设施、公路客货运枢纽、重点运输车辆等领域危险源所涉及的数据元名称、定义、类型、格式、值域代码等。

#### ⑤ 水路交通危险源数据元

主要规定航道基础设施、港口（重点是危险品码头）、重点运输船舶等领域危险源所涉及的数据元名称、定义、类型、格式、值域代码等。

#### ⑥ 公路水路交通应急资源数据元

主要规定公路水路交通应急处置中所涉及到的应急机构、应急运力、应急装备、应急物资、救援队伍、专家等应急资源信息所涉及的数据元名称、定义、类型、格式、值域代码等。

#### ⑦ 公路水路交通运行监测与应急处置数据分类与代码

主要规定公路水路交通运行状态、公路水路交通运行状态采集设备、公路水路交通重大风险源、公路水路交通应急资源、公路水路交通应急预案等对象的分类与代码。

### （2）公路水路交通安全畅通与应急处置数据交换规范

#### ① 公路水路交通运行协调管理与应急处置数据交换规范

主要规定路网运行协调管理、水路运行协调管理、道路运输运行协调管理、水路运输运行协调管理、交通运输工具动态位置共享、应急资源共享等方面的数据交换规范，明确数据交换内容、数据交换格式、数据交换方式、数据交换频率、数据服务接口、数据检错

标准等。

公路水路交通突发事件报文规范：主要规定事件名称、事件地点、发生时间、报送时间、报送单位、报送人姓名、联系电话、事件类型、事件等级、事故起因、事件状态、影响范围和程度、前期处置和成效、事件内容描述等信息组成，对信息分类分级，确定上报事件信息结构，形成突发事件报文消息体。

## ② 公路水路交通应急调度指令报文规范

按照《公路交通突发事件应急预案》和《水路交通突发事件应急预案》要求，构建公路水路交通应急调度指令报文框架，对公路抢通救援队伍调度、航道疏浚队伍调度、公路水路运力需求调用、应急物资及装备设施调用、紧急出行诱导调度、紧急疏散、协调相关部门参与应急协作、重大信息发布等各类指令分类分级，确定应急调度指令信息组成、信息组织结构，形成满足交通应急调度指令报文需求的消息体。

## 第15章 环保、节能与职业安全卫生

### 15.1 环境影响及保护措施

为了落实科学发展观和可持续发展战略，预防本项目对环境造成的不良影响，本项目将坚决贯彻执行《中华人民共和国环境影响评价法》、严格控制，本部分内容将对本次工程的环境影响因素做出简要的评价，并提出相应的解决方案。

由于本项目不涉及大规模基础建设和土建工程，因此对环境的影响较小，可能存在的对环境的影响主要集中在以下 3 个方面：

设备安装和更新过程中可能产生的固体废物；

机房设备所产生的电磁辐射；

机房设备使用过程中产生的噪音。

针对以上对环境造成不良影响的因素，本项目拟采用的环境保护措施和预期效果如下表所示。

表 15-1 项目建设拟采用的环保措施及预期治理效果

内容 类型	污染物 名称	防治措施	预期治理 效果
固体 废物	安装废 料	尽量采用环保材料，按照国家绿色采购的相关标准进行；在淘汰旧设备时，必须按照《废弃电器电子产品回收处理管理条例》的有关规定严格执行。	对环境影 响较小
电磁 辐射	设备产 生的辐 射	利用机房现有的防辐射措施。	对环境影 响极小
噪音	设备产 生的噪 音	利用机房现有的隔音措施。	对环境影 响极小

本项目的基础设施建设对环境的影响很小，采用了上述环保措施后，其它几方面对环境的影响也可以得到有效解决。因此，项目的建设从

环保角度度量完全可行。

## 15.2 能耗分析与节能措施

本项目主要能耗设备是所配置的服务器，所需能源为电能，由机房的 UPS 电源系统供电。

根据上述能耗分析，为了响应国家号召，减少能源浪费，本项目拟采取以下措施：

（1）所有设备将采购市场上主流厂家的主流成品，能耗水平处于国际先进水平。在满足性能和成本要求的前提下，服务器将优先采购进入《节能降耗电子信息技术、产品与应用方案推荐目录》的产品。

（2）充分利用操作系统中的电源管理功能，根据服务器的负载情况调解功耗，尽量减少能源不必要的浪费。

（3）在工程建设的同时，对现有机房内的机柜安放进行优化，保证设备布置的合理性，使设备散热有效、平均，杜绝设备因环境因素大量消耗电能的情况。

## 15.3 职业安全和卫生措施

依据《中华人民共和国安全生产法》，应对本项目施工过程中的施工技术人员提供劳动保护。考虑本工程主要建设场地为机房，其管理已较为完善，因此本工程职业安全和卫生措施主要利用其已有设施及相关制度，主要包括：

（1）为保证设备良好运行，改善工作条件，所有工作间全部采取空调降温、冬季采暖的措施；

（2）已安装火灾自动报警系统和应急广播系统，以便在有紧急

情况时能够及时通知全体人员；

(3) 建筑内设计了足够的人行通道和应急措施，设置疏散标志，以保证安全通行；

(4) 已在主要通道和出入口设置应急照明；

(5) 所有用电设备的金属外壳、金属底座、电缆保护管以及所有金属支架均与接地装置链接，设有安全接地、安全短路保护、过流保护装置，保证用电安全。

## 第16章 项目组织机构和人员配置

### 16.1 项目建设组织方式及管理机构

由于本项目建设周期较长，建设内容较多，且涉及湖南省交通运输厅、省公路局、高管局、水运局、运管局和两个株洲、岳阳交通局，在地域上比较分散，因此必须加强对系统建设的统一领导，统一思想，明确责任，上下配合，确保项目建设顺利实施。建议采用项目管理办公室和实施单位两层建设组织方式，如下图所示。

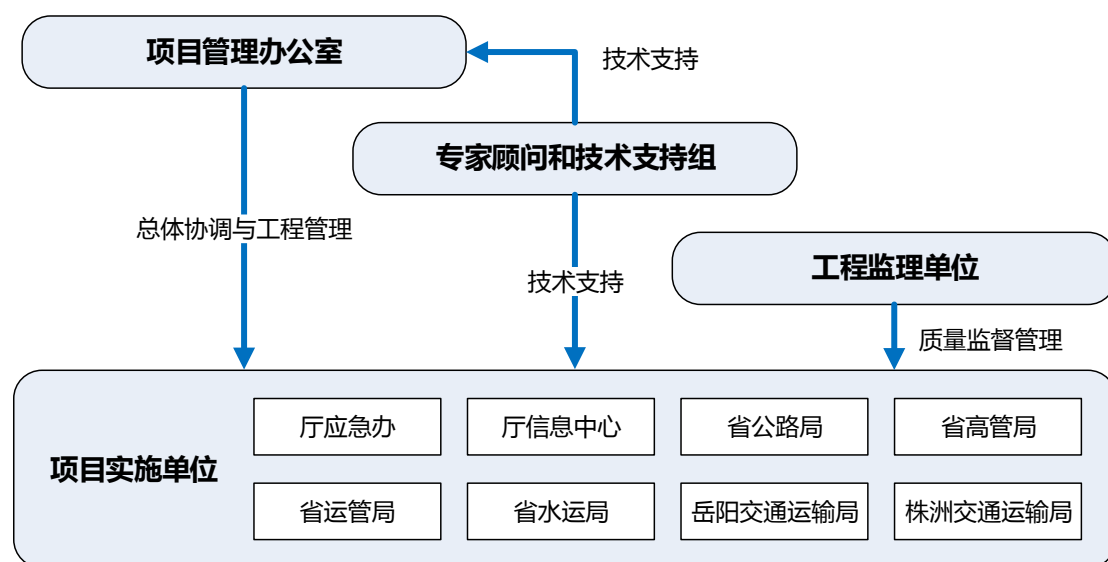


图 16-1 项目组织结构图

#### (1) 项目管理办公室

项目管理办公室成员由省厅分管信息化的领导、省厅应急办、省厅计划处、省厅基建处、省厅信息中心、厅相关行业局和株洲、岳阳交通局相关负责人员组成，主要职责如下：

- ① 负责从宏观上把握平台建设的方向，审核平台发展战略、规划、目标；
- ② 负责省厅、公路局、高管局、水运局、运管局和株洲、岳

阳交通局的配合与联动，以及各方资源，包括人力、物力、财力资源的统一协调；

③ 负责系统建设过程中各种行政事务和重大技术问题的决策；

④ 负责审核听取项目管理办公室的工作汇报，及时对工程实施过程中的重大问题进行研究解决；

⑤ 负责制定工程建设工作计划，分解建设任务，落实到实施单位和负责人；

⑥ 负责项目建设中的方案、变更以及资金拨付的审查与批复；

⑦ 督查平台项目建设计划及资金执行情况；负责统筹研究、安排部署项目的整体实施；

⑧ 负责制定项目考评办法，对工程完成情况进行科学、公平、公正的统计和评价。

## （2）专家顾问和技术支持组

专家顾问和技术支持组成员可以由特聘的应急管理、软件开发、通信技术、网络技术等领域的专家，会同省厅信息中心、省公路局、高管局、水运局、运管局、质监局和市州信息化管理部门成员共同组成。其主要职责如下：

① 负责提供工程技术咨询与顾问服务，参加项目管理办公室组织的会商，对工程建设过程中遇到的重大技术问题制定解决方案；必要时深入工程建设现场进行勘察并提供技术指导；

② 负责听取工程建设情况汇报，对工程质量进行总体把关。

## （3）工程监理单位



工程监理单位通过招标确定。工程监理单位职责如下：

- ① 负责制定工程监理工作方案，确定监理机构人员的职责分工；
- ② 负责对工程投资、工程进度和工程质量三个方面实施监管，审定项目实施单位提交的开工报告、施工组织与技术方案、进度计划，审核竣工结算；
- ③ 负责检查和监督监理人员的工作，根据工程进展情况可进行监理人员的调配。

#### （4）项目实施单位

本工程由厅信息化领导小组组织实施，省厅信息中心、省公路局、高管局、水运局、运管局和株洲、岳阳交通局等单位共同建设。其职责如下：

- ① 负责按项目管理办公室确定的工作计划进度组织开展项目建设；
- ② 负责工程实施过程中的日常管理工作，对工程进展情况予以记录，建立项目档案；并在专家顾问和技术支持组的指导下解决工程实施过程中出现的重大技术问题；
- ③ 负责按照规定的时间和要求，向项目管理办公室如实报告工程执行情况，如发生重大变更事项，应及时提出变更申请。

## 16.2 运行维护机制及管理机构

### 16.2.1 运维组织管理机构及制度

#### （1）运维组织管理机构

在项目领导小组的领导下，平台建设期的日常运行及维护管理

工作由厅信息中心总负责，各厅直属单位信息中心、株洲、岳阳交通局信息中心分工负责。

为了保证平台各系统的长期、持续正常运行，必须强化本工程所建应用中心的运行管理，重点落实统一协调的管理机构和科学严格的监管制度，确保基础网络的稳定和交换通道的畅通，维持系统正常运行应包含以下一系列的任务：

- ① 维持系统正常运行；
- ② 推广系统的应用；
- ③ 排除和修正系统软件的错误；
- ④ 改进和完善系统的功能；
- ⑤ 网络和信息安全监控；
- ⑥ 培养和锻炼人才；
- ⑦ 引导和挖掘新的业务需求；
- ⑧ 积累经验并构思和策划新系统的建设。

## （2）运维组织管理制度

为更好地完成上述任务，平台运行及维护应针对实际情况建立严格人员管理制度、机房设备管理制度和安全管理制度的。

### ① 建立人员管理制度

确定 1 名领导主抓系统的日常运行及维护工作，配备专业技术力量负责系统及相关单位使用的正常运行。同时，系统及相关单位技术人员要定期进行业务培训，以提高技术管理水平。制定日常工作规章制度并严格执行。

### ② 建立机房、设备管理制度

各类主机、存储及网络设备要保持清洁卫生，要有专人负责管理。

建立设备登记管理制度。网站的专业技术人员要定期检查网络平台设备及网络布线。

### ③ 建立安全管理制度

确定 1 名领导主管信息安全工作，全面负责平台数据安全及系统的稳定运行。对安全应急信息发布工作认真执行信息保密审核制度。加强计算机信息系统的安全保密检查，依法查处各种泄密行为。

## 16.2.2 运行维护内容

主要包括硬件系统与软件系统的技术支持保障，同时为用户提供必要的技术支持和服务以及后续技术培训等。

### （1）设备维修与更换

硬件以及支撑系统平台的日常维护以自有专业力量为主，专业性技术服务主要依靠设备厂商。充分利用厂商的技术优势、服务机构、零备件中心和仓库来及时地更换系统设备的损坏备件和解决故障，以使整个系统稳健地运行。主要包括配置的主机系统和支撑软件的故障维护，以及相应的硬件配置和系统配置等内容。

### （2）应用系统与数据库维护

定期对应用系统升级，以适应对已发现问题的修正及对硬件平台的支持。同时，还应加强对新的软件版本的测试，以保证各子系统在实际应用环境中的正常使用。系统维护可以采取软件公司和自有专业力量联合维护方式；其中，在软件改正性维护方面，将重点加强软件开发过程的质量控制，并加强软件测试及软件运行过程的测试；在适应性维护方面，系统开发方应深入系统环境的变化，与系统厂商进行紧密合作，根据平台业务发展的需要，积极主动地进

行系统升级；在完善性维护方面，应积极组织人员，及时调整系统功能或增加新的功能，以满足业务管理和信息服务的需要。

### （3）技术支持和服务

在平台应用过程中，当发生系统技术支持请求或故障报告后，应立即了解系统运行过程中所出现的故障详细情况，迅速召集技术人员，制定应急技术方案，并指导用户解决问题。必要的情况下，安排集成商相关技术人员现场指导解决问题。

### （4）后期技术培训

在厅信息中心的统一组织下，向各用户单位提供后期技术培训，为这些单位培养一支水平高、人员稳定的技术队伍。

## 16.3 技术力量和人员配置

### 16.3.1 管理机构人员配置计划

应急平台建设期间，将涉及多家参与单位和职能部门，为了更好的协调应急平台建设，保证项目按计划实施，需专人负责组织协调，并为平台各业务系统技术熟悉人员提供积极的配合和有力的保障。

本项目的日常管理机构包括领导小组决策层和建设指挥执行层两大部分，整个领导小组为工程提供指导，确定发展方向、检查和监控项目进展；审批项目的预算；安排项目资源，协调、决策项目中出现重大事项、问题。领导小组计划配置组织 1 人，副组长 3-4 人，成员 8-10 人。

建设指挥部各职能部门在领导小组的指挥和领导下，负责工程建设的具体实施工作，包括系统方案设计、建设招投标、合同管理、

工程建设、系统测试、系统验收、推广应用、标准规范制订等；负责建设资金的使用和管理，并及时向建设领导小组汇报建设情况。

各职能部门工作组配置组长 1 人，副组长 2 人，成员 6-10 人。

### 16.3.2 运行维护人员配置计划

本项目建成后，将主要依托集成商人员开展技术维护工作。同时，为保证本项目的可靠运行，项目建设单位应为平台配置技术人员负责平台的长期运行维护管理工作，人员配置方案如下表所示。

表 16-1 运行维护人员配置表

序号	维护内容	人数	备注
1	省级系统应用系统与数据库维护管理	5	
2	省级系统设备、网络及支撑软件维护管理	2	与省厅其他信息系统统一维护
3	外场终端设备维护管理	28	由设备厂商维护，每个市州配置 1 人负责管理工作
4	市州级系统应用系统与数据库维护管理	5	
5	市州级硬件及支撑软件维护管理	2	
	合计	42	

## 16.4 人员培训方案

培养锻炼懂信息技术、又熟悉交通运输安全应急业务复合型人才，要加快锻炼和培养一支交通行业信息化应用、维护和开发的人才队伍，应根据需要尽量由参与平台建设的单位从现有业务人员中调配，分阶段地安排主要技术人员进行关键技术培训。

### (1) 平台维护人员培训方案

按照人员配置方案，平台运行维护人员分别为 42 人、37 人。培训主要内容为：

平台理念与架构；省厅、各行业局、市州交通局层面应用系统的业务功能、操作方法、常见故障处理；数据库的结构及维护方法；各硬件设备、支撑软件的使用说明、常见故障处理。针对软件应用与外部系统互联管理人员，需增加交通运输安全与应急的培训内容。此外，所有运行维护人员均必须强制接受信息安全培训，熟悉平台的安全体系架构、安全管理制度及预案。

## （2）平台用户培训方案

按照本项目业务目标确定的应用单位（省、市、县各级交通运输主管机构和部门）数量，并按照每个部门 1~2 人测算，培训用户约为 200 人。培训主要内容为：

- ① 系统主要功能及操作方法；
- ② 系统的简单故障处理方法；
- ③ 使用系统开展安全应急处置演习。

本工程共计培训人员数为分别为 242 人。

## 第17章 项目实施进度

### 17.1 项目建设工期

根据项目组织形式以及工程建设复杂程度、工程量和施工条件，考虑到本项目建设涉及范围广，实施难度大，特别是外部协作工作量大，测算本项目建设工期为 24 个月。

### 17.2 实施进度计划

本项目实施进度分为三个阶段：系统开发建设阶段、系统安装及调试阶段和工程验收阶段。为保证本项目各阶段工作有序开展，并为合理安排资金投入提供依据，将本项目各阶段工作的进度编排如下图所示。

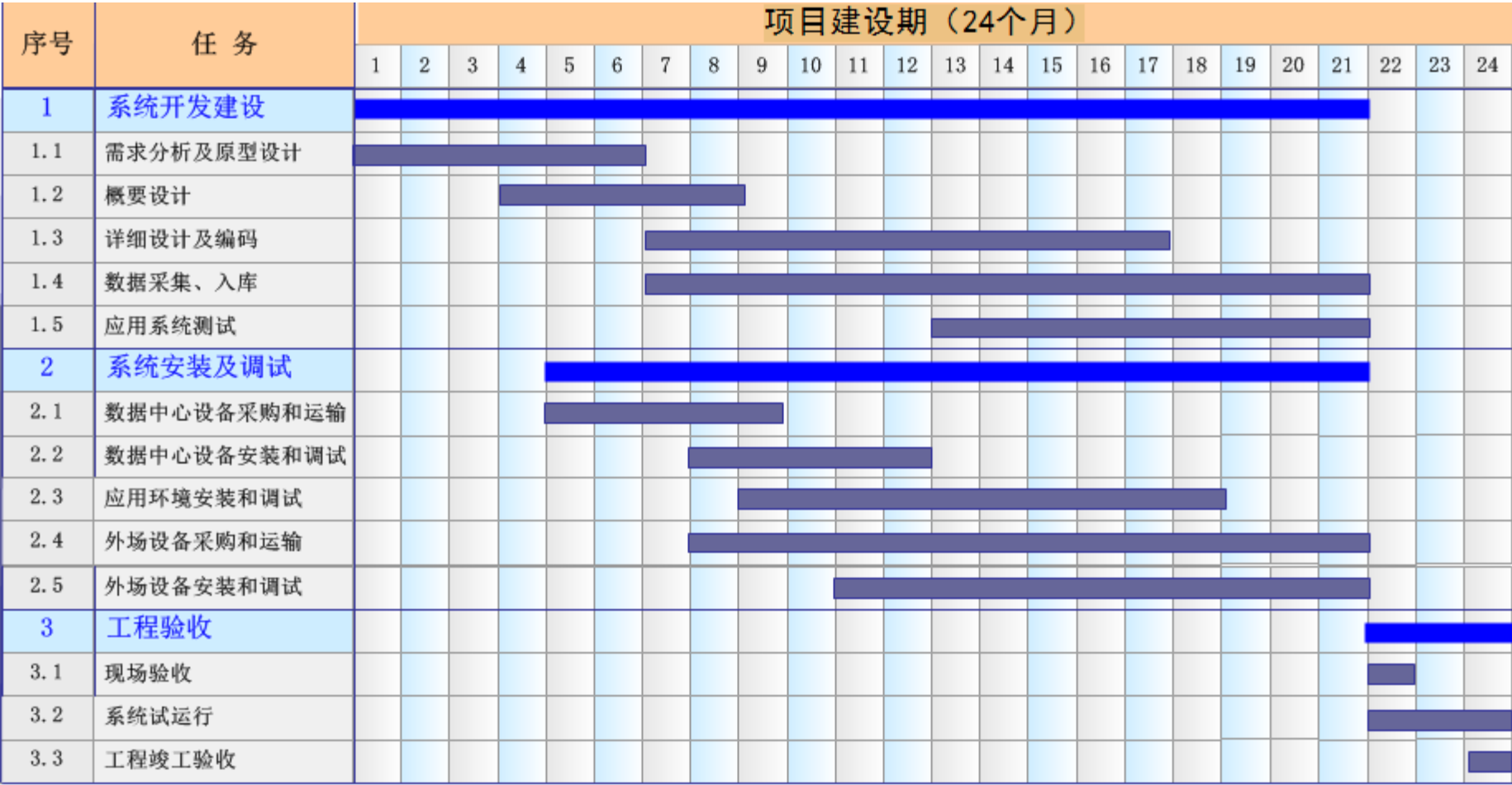


图 17-1 工程实施进度安排



## 第二篇 主要设备及材料

## 第18章 主要设备及材料清单

### 18.1 软件及数据库开发量清单

按照上述设计方案，本工程应用软件开发工程量清单、数据工程工作量清单、软硬件购置清单分别如下表所示。

表 18-1 应用系统定制开发工程量测算表

序号	软件系统名称	工作量核算（人月）					备注
		需求分析和建模	程序开发	软件测试	安装集成	合计	
一	应用系统					815	
(一)	功能组件开发					597	
1	应急值守接报	7	10	5	2	24	
2	风险隐患管理	4	5	2	1	12	
3	应急资源管理	5	7	4	2	18	
4	应急辅助决策	12	16	8	4	40	预案建模费用列入数据工程
5	应急指挥调度	7	9	4	2	22	
6	应急培训演练	5	7	4	2	18	
7	应急信息服务	5	6	3	2	16	
8	应急评估管理	7	10	5	2	24	
9	事故信息管理与统计分析	8	10	5	3	25	
10	路段拥堵监测	5	7	4	2	18	
11	路网环境监测	5	6	3	2	15	
12	公路交通异常事件监测	11	14	7	4	35	含交通异常事件识别模型开发
13	基础设施技术状况监测	6	8	4	2	20	
14	设备运行状态监测	5	6	3	2	16	
15	日常运行管理与调度	5	7	4	2	18	
16	路网预警和备战管理	5	6	3	2	16	
17	航标监测与管理	14	18	9	5	45	
18	航道养护管理	11	14	7	4	35	
19	航道维护资源管理	6	8	4	2	20	

序号	软件系统名称	工作量核算（人月）					备注
		需求分析和建模	程序开发	软件测试	安装集成	合计	
20	航道行政执法管理	8	10	5	3	25	
21	船闸优化调度辅助决策	12	16	8	4	40	
22	船舶运行安全监控	15	20	10	5	50	
23	内河渡运安全监管	14	18	9	5	45	
(二)	省级交通运输应急管理系统封装					72	
1	应急管理系统省厅界面	4	5	2	1	12	
2	应急管理系统省公路局界面	4	5	2	1	12	
3	应急管理系统省高管局界面	4	5	2	1	12	
4	应急管理系统省运管局界面	4	5	2	1	12	
5	应急管理系统省水运局界面	4	5	2	1	12	
6	应急管理系统省水运投界面	4	5	2	1	12	
(三)	市州级交通运输应急管理系统封装					48	
1	应急管理系统市州交通运输局界面	4	5	2	1	12	
2	应急管理系统市州公路局界面	4	5	2	1	12	
3	应急管理系统市州运管局界面	4	5	2	1	12	
4	应急管理系统市州地方海事局界面	4	5	2	1	12	
(四)	普通国省道路网运行管理系统封装					38	
1	普通国省道路网运行管理系统省公路局界面	3	4	2	1	10	
2	普通国省道路网运行管理系统市州公路局界面	3	4	2	1	10	
3	普通国省道路网运行管理系统区县公路局界面	3	4	2	1	10	
4	外部系统接口开发	2	3	2	1	8	
(五)	高速公路路网运行管理系统接口					8	
1	外部系统接口开发	2	3	2	1	8	
(六)	航道运行管理系统封装					29	

序号	软件系统名称	工作量核算（人月）					备注
		需求分析和建模	程序开发	软件测试	安装集成	合计	
1	航道运行管理系统水运局界面	5	6	3	2	15	
2	航道运行管理系统船闸运营公司界面	2	2	1	1	6	
3	外部系统接口开发	2	3	2	1	8	
(七)	水上安全运行管理系统封装					23	
1	水上安全运行管理系统界面	5	6	3	2	15	
2	外部系统接口开发	2	3	2	1	8	
二	应用支撑系统					70	
1	视频监控整合平台二次开发	14	18	9	5	45	
2	统一用户管理平台二次开发	8	10	5	3	25	
	总计					885	

18-2 数据工程工作量测算表

序号	项目名称	单位	处理工作量 (人·月)	数量	备注
一	数据采集与整合	套			
1	公路空间及属性数据补充采集与专题图层制作	套	60	1	补充应急资源库、养护道班、风险隐患点的空间信息
2	水路空间及属性数据补充采集与专题图层制作	套	80	1	补充应急救援基地、应急救援站、水路风险隐患点的空间信息
3	车辆基础数据人工采集与录入	套	3	1	补充应急、养护车辆信息
4	船舶基础数据人工采集与整合	套	40	1	历史数据导入与整合，补充执法

序号	项目名称	单位	处理工作量 (人·月)	数量	备注
					船、应急救援船、巡航船等信息
5	应急资源基础数据人工采集与录入	套	10	1	录入应急预案、历史案例、专家、联动单位、通信录数据
6	风险隐患数据人工采集与录入	套	12	1	
7	应急预案模型数据人工采集与录入	套	20	1	
8	应急案例数据人工采集与录入	套	10	1	
9	突发事件数据人工采集与录入	套	15	1	
二	数据采集接口开发	套			
1	交通路况数据接口	套	8	1	
2	交通量数据接口	套	8	1	
3	环境气象数据接口开发	套	8	1	
4	省级重点营运车辆监管平台数据接口开发	套	5	1	
5	GPS 船舶动态监控系统数据接口开发	套	5	1	
6	AIS 系统数据接口开发	套	5	1	
7	市州级视频监控系统数据接口开发	套	3	2	
三	数据共享接口开发	套			
1	突发事件信息共享接口	套	8	1	
2	重大危险源信息共享接口	套	6	1	
3	应急资源信息共享接口	套	6	1	
4	协调指令信息共享接口	套	6	1	
5	基础设施运行状态信息共享接口	套	8	1	
6	运载工具实时位置信息共享接口	套	6	1	
四	应急预案数字化建模				
1	高速公路领域应急预案模型	套	115	1	
	合计		447	24	

表 18-3 工程规范工作量清单

序号	项目名称	单位	处理工作量 (人·月)	数量
一	数据元规范	套		
1	公路网运行状态数据元	套	28	1
2	航道运行状态数据元	套	28	1
3	水路交通安全运行状态数据元	套	25	1
4	公路交通危险源数据元	套	22	1

5	水路交通危险源数据元	套	22	1
6	公路水路交通应急资源数据元	套	25	1
7	公路水路交通运行监测与应急处置数据分类与代码	套	25	1
二	数据交换规范			
1	公路水路交通运行协调管理与应急处置数据交换规范	套	29	1
2	公路水路交通突发事件报文规范	套	23	1
3	公路水路交通应急调度指令报文规范	套	23	1
	合计		250	10

## 18.2 软硬件设备购置清单

表 18-4 软硬件设备购置清单

序号	项目名称	单位	数量	省厅	省公路局	省运管局	省高管局	省水运局	岳阳交通运输局	株洲交通运输局
一	主机及存储系统									
1	数据库服务器	台	4						2	2
2	应用服务器	台	4						2	2
3	调度系统服务器	台	6					2	2	2
4	视频管理服务器	台	2						1	1
5	视频存储服务器	台	2						1	1
6	流媒体服务器	台	2						1	1
7	数据交换服务器	台	2						1	1
8	数据备份服务器	台	2						1	1
9	光纤磁盘阵列	套	2						1	1
10	光纤虚拟磁带库	套	2						1	1
11	FC SAN 交换机	台	4						2	2
二	网络系统									
1	接入交换机	台	2						1	1
三	系统和应用支撑软件									
1	企业版操作系统	套	4						2	2

序号	项目名称	单位	数量	省厅	省公路局	省运管局	省高管局	省水运局	岳阳交通运输局	株洲交通运输局
2	标准版操作系统	套	20					2	9	9
3	数据库管理系统	套	2						1	1
4	企业服务总线	套	2						1	1
5	应用服务器中间件	套	2						1	1
6	数据交换平台软件	套	2						1	1
7	服务器集群软件	套	2						1	1
8	数据备份软件	套	2						1	1
9	视频管理平台软件	套	2						1	1
10	统一用户管理平台	套	1	1						
四	终端系统									
a	普通公路监控终端									
1	移动监控终端	套	39		39					
b	普通公路特大桥梁监控终端									
1	视频摄像终端	套	36		36					
2	无线传输模块	套	36		36					
c	普通公路灾害频发路段监控终端									
1	视频摄像机	套	11		11					
2	可变情报板	套	7		7					
3	太阳能供电设备	套	1		1					
4	无线传输模块	套	18		18					
5	立柱	套	13		13					



序号	项目名称	单位	数量	省厅	省公路局	省运管局	省高管局	省水运局	岳阳交通运输局	株洲交通运输局
6	龙门架	套	5		5					
d	高速公路监控终端									
1	枪式视频摄像终端	套	24				24			
2	球形视频摄像终端	套	4				4			
3	视频车检终端	套	19				5			
4	气象监测终端	套	5				5			
5	光端机	对	47				3			
6	无线传输模块	套	5				5			
7	车载热磁成像视频监测终端	套	3				3			
e	航标遥测遥控终端									
1	航标遥测遥控终端（浮标）	套	318					318		
2	航标遥测遥控终端（岸标）	套	141					141		
f	运载工具监控终端									
1	应急运力车载卫星定位终端	套	243			243				
2	养护车卫星定位终端	套	544		544					
3	海事执法船载监测终端	套	84					84		
4	浮吊船及拖船船载卫星定位终端	套	45					45		
5	船载热磁成像摄像终端	套	1						1	
g	应急指挥中心坐席终端									
1	人工坐席终端	套	18		3	3		5	5	2
五	通信系统									
1	海事卫星电话	部	14	2	2	2	2	2	2	2

序号	项目名称	单位	数量	省厅	省公路局	省运管局	省高管局	省水运局	岳阳交通运输局	株洲交通运输局
2	便携式短波自适应电台	套	21	3	3	3	3	3	3	3
3	集群通信调度台	套	2						1	1
4	集群通信终端	部	40						20	20
5	综合音视频调度系统软件	套	3					1	1	1
6	综合音视频调度台	套	20					16	2	2
7	数字录音系统	套	3					1	1	1
8	多功能路由器	套	3					1	1	1
9	多点控制单元（MCU）	套	1		1					
10	视频会议终端	套	15		15					
11	显示终端	套	14		14					
六	安全系统									
1	入侵防御系统	套	1						1	
2	数据库安全审计系统	套	2						1	1
七	配套设备									
1	机柜	套	4						2	2

## 第19章 主要设备技术规格

### 19.1 主要设备技术指标

#### 19.1.1 主机及存储系统设备

##### (1) 数据库服务器（岳阳市交通局、株洲市交通局）

- A. 产品类型：机架式服务器；
- B. 处理器数量： $\geq 4$ （8 核心）；
- C. 主频： $\geq 2.266\text{GHz}$ ；
- D. 内存容量： $\geq 32\text{GB}$ ，采用 DDR3 内存，最高 3TB；
- E. 硬盘类型：SAS，支持热插拔；
- F. 硬盘容量： $\geq 4 \times 146\text{GB}$ ；
- G. 网卡：双千兆电口+双万兆光口；
- H. 电源：冗余电源；
- I. DVD：1 个 DVD 刻录机；
- J. 其他：含三年免费维护服务。

##### (2) 应用服务器（岳阳市交通局、株洲市交通局）

- A. 产品类型：机架式服务器；
- B. 处理器数量： $\geq 4$ （6 核心）；
- C. 主频： $\geq 3.3\text{GHz}$ ；
- D. 内存容量： $\geq 8\text{GB}$ ，采用 DDR3 内存；
- E. 硬盘类型：SAS，支持热插拔；
- F. 硬盘容量： $\geq 2 \times 146\text{GB}$ ；
- G. 网卡：双千兆电口；

- H. 电源：冗余电源；
- I. DVD：1 个 DVD 刻录机；
- J. 其他：含三年免费维护服务。

### （3）调度系统服务器

- A. 产品类型：机架式服务器；
- B. 处理器数量： $\geq 2$ （4 核心）；
- C. 主频： $\geq 2.4\text{GHz}$ ；
- D. 内存容量： $\geq 12\text{GB}$ ，采用 DDR3 内存，最高 192GB；
- E. 硬盘类型：SAS，支持热插拔；
- F. 硬盘容量： $\geq 3 \times 300\text{GB}$ ；
- G. 网卡：2×千兆接口；
- H. 电源：冗余电源；
- I. DVD：1 个 DVD 刻录机；
- J. 其他：含三年免费维护服务。

### （4）视频管理服务器

- A. 产品类型：机架式服务器；
- B. 处理器数量： $\geq 2$ （4 核心）；
- C. 主频： $\geq 2.4\text{GHz}$ ；
- D. 内存容量： $\geq 12\text{GB}$ ，采用 DDR3 内存，最高 192GB；
- E. 硬盘类型：SAS，支持热插拔；
- F. 硬盘容量： $\geq 3 \times 300\text{GB}$ ；
- G. 网卡：2×千兆接口；
- H. 电源：冗余电源；
- I. DVD：1 个 DVD 刻录机；

- J. 不低于 50 路视频监控管理；
- K. 其他：含三年免费维护服务。

#### (5) 视频存储服务器

- A. 产品类型：机架式服务器；
- B. 处理器数量： $\geq 2$ （4 核心）；
- C. 主频： $\geq 2.4\text{GHz}$ ；
- D. 内存容量： $\geq 12\text{GB}$ ，采用 DDR3 内存，最高 192GB；
- E. 硬盘类型：SATA；
- F. 硬盘容量： $\geq 10 \times 1000\text{GB}$ ；
- G. 网卡：2×千兆接口；
- H. 电源：冗余电源；
- I. DVD：1 个 DVD 刻录机；
- J. 其他：含三年免费维护服务。

#### (6) 流媒体服务器

- A. 产品类型：机架式服务器；
- B. 处理器数量： $\geq 2$ （4 核心）；
- C. 主频： $\geq 2.4\text{GHz}$ ；
- D. 内存容量： $\geq 12\text{GB}$ ，采用 DDR3 内存，最高 192GB；
- E. 硬盘类型：SAS，支持热插拔；
- F. 硬盘容量： $\geq 3 \times 300\text{GB}$ ；
- G. 网卡：2×千兆接口；
- H. 电源：冗余电源；
- I. DVD：1 个 DVD 刻录机；
- J. 其他：含三年免费维护服务。

### (7) 数据交换服务器

- A. 产品类型：机架式服务器；
- B. 处理器数量： $\geq 2$ （4 核心）；
- C. 主频： $\geq 2.4\text{GHz}$ ；
- D. 内存容量： $\geq 12\text{GB}$ ，采用 DDR3 内存，最高 192GB；
- E. 硬盘类型：SATA；
- F. 硬盘容量： $\geq 10 \times 1000\text{GB}$ ；
- G. 网卡：2×千兆接口；
- H. 电源：冗余电源；
- I. DVD：1 个 DVD 刻录机；
- J. 其他：含三年免费维护服务。

### (8) 数据备份服务器

- A. 产品类型：机架式服务器；
- B. 处理器数量： $\geq 2$ （4 核心）；
- C. 主频： $\geq 2.4\text{GHz}$ ；
- D. 内存容量： $\geq 12\text{GB}$ ，采用 DDR3 内存，最高 192GB；
- E. 硬盘类型：SAS，支持热插拔；
- F. 硬盘容量： $\geq 3 \times 300\text{GB}$ ；
- G. 网卡：2×千兆接口；
- H. 电源：冗余电源；
- I. DVD：1 个 DVD 刻录机；
- J. 其他：含三年免费维护服务。

### (9) 光纤磁盘阵列

- A. 产品类别：机架式企业级存储；

- B. 磁盘阵列容量： $\geq 10 \times 600\text{GB}$ ;
- C. 内置硬盘：15000 转 3.5 吋热插拔 SAS 硬盘;
- D. 平均传输率：8Gbps;
- E. 高速缓存：2GB;
- F. RAID 支持：0, 1, 3, 5, 6, 10;
- G. 平均无故障时间：1000000 小时;
- H. 产品电源：双冗余热插拔电源;
- I. 产品认证：CE, FCC;
- J. 软件：含管理软件;
- K. 系统支持：支持多种主流操作系统;
- L. 配置 2 块 4G 光纤通道卡;
- M. 其他：含三年免费维护服务。

#### (10) 光纤虚拟磁带库

- A. 产品类别：机架式存储;
- B. 接口： $\geq 6$  个 1000M iSCSI,  $\geq 4$  个 4GB 主机接口;
- C. 最大虚拟磁带库数量： $\geq 4$  个;
- D. 最大可虚拟磁带机数量： $\geq 32$  个;
- E. 配置硬盘介质容量： $\geq 10000\text{GB}$ ;
- F. 可虚拟 DLT/SDLT、LTO、AIT 等类型磁带驱动器;
- G. 管理软件：1 套;
- H. 软件：含管理软件;
- I. 系统支持：支持多种主流操作系统;
- J. 其他：含三年免费维护服务。

#### (11) FC SAN 交换机

- A. 光纤交换机架构为无阻塞，全线速 8Gbit；
- B. 端口数量：  $\geq 24$  ；
- C. 端口速率：支持 1Gb/s, 2Gb/s, 4Gb/s, 8Gb/s 自适应；
- D. 配置要求：激活 16 端口，配置 16 个 8Gb/s 短波 SFP；
- E. 所有的端口上均可进行全光纤网络操作和通用端口操作；
- F. 支持 Access Gateway 工作模式；
- G. 支持主流厂商的存储阵列；
- H. 支持 Telnet、HTTP、SNMP 管理。

### 19.1.2 终端设备

#### (1) 固定枪式摄像机

- A. 日夜型彩色枪型网络摄像机；
- B. 图像传感器：1/3" CCD；
- C. 水平清晰度：彩色模式  $\geq 540$  线，黑白模式  $\geq 600$  线；
- D. 视频压缩标准：H. 264 / MPEG4 / MJPEG，压缩输出码率：32 Kbps~8Mbps；
- E. 最大图像尺寸：PAL：704×576，NTSC：704×480；
- F. 帧率：50HZ：25fps (704×576)，60HZ：30fps (704×480)；
- G. 最低照度：彩色模式  $\leq 0.5\text{Lux}$  (F1.2)，黑白模式  $\leq 0.06\text{Lux}$  (F1.2)；
- H. 快门：1/25 秒至 1/100,000 秒；
- I. 信噪比：  $\geq 48\text{dB}$ ；
- J. 视频输入/输出：1Vp-p 75  $\Omega$ ；
- K. 音频输入/输出：1 路，3.5mm 音频接口；



L. 通讯接口：1 个 RJ45 10M/100M 自适应以太网口，1 个 RS485 或 RS232 接口；

M. 支持 TCP/IP、HTTP、DHCP、DNS、DDNS、RTP/RTSP、PPPoE、SMTP、NTP 网络协议，支持 SD/SDHC，NAS 存储功能；

N. 防护等级：IP66。

### (2) 车载云台监控摄像机

A. 图像传感器：1/4" CCD ；

B. 水平解析度：480 TVL ；

C. 信号系统：PAL ；

D. 最低照度 1.0 Lux（标准值 F1.6, 50IRE）；

E. 变焦：26 倍光学变焦，12 倍数字变倍；

F. 模拟视频输出 1.0V[p-p]/75Ω，BNC 头；

G. 图像防抖：支持；

H. 云台水平范围：0°~360° 连续旋转；

I. 垂直范围：-45°~ 90° ；

J. 电源：DC 12V/3A；

K. 功耗：小于 36W；

L. 控制协议：Pelco D/Pelco P；

M. 工作温度/湿度：室外-40~55℃ / 30~90% RH（无冷凝）；

N. 防护等级：IP66。

### (3) 车载热磁成像视频监测终端

A. 探测器像元分辨率：640×480；

B. 视场角：36°（H）× 27°（V）；

C. 镜头设置：锗玻璃保护，除霜热电偶自适应加热；

- D. 视频输出: NTSC or PAL;
- E. 发现目标能力: 500 米~800 米(人) , 800 米~1200 米(2 米×1 米物体)
- F. 保护窗: 锗;
- G. 有穿雾透尘能力;
- H. 供电工作电源: 9V—12V;
- I. 灵敏度: 25mk~48 mk (0.01℃~0.9℃) ;
- J. 空间分辨率: 0.13um~25um;
- K. 探测波长: 7.2um-14.5um;
- L. 灵敏度温度判别: 被动式非制冷型;
- M. 扫描帧率: 25 帧/s;
- N. 内探测红外波长吸收板: 高灵敏矩阵式氧化钒探测焦平面;
- O. 透雾能力: 增强型;
- P. 温差校正方式: 非均匀正负奇偶校正;
- Q. 探测镜头材料: 氧化硒、锗复合金钢镀膜。

#### (4) 船载热磁成像视频监测终端

- A. 探测器像元分辨率: 640×480;
- B. 视场角: 36° (H) × 27° (V) ;
- C. 镜头设置: 锗玻璃保护, 除霜热电偶自适应加热;
- D. 视频输出: NTSC or PAL;
- E. 发现目标能力: 15000 米~25000 米(2 米×1 米物体)
- F. 保护窗: 锗;
- G. 有穿雾透尘能力;
- H. 供电工作电源: 9V—12V;

- I. 灵敏度：25mk~48 mk ( $0.01^{\circ}\text{C}\sim 0.9^{\circ}\text{C}$ )；
- J. 空间分辨率：0.13um~25um；
- K. 探测波长：7.2um-14.5um；
- L. 灵敏度温度判别：被动式非制冷型；
- M. 扫描帧率：25 帧/s；
- N. 内探测红外波长吸收板：高灵敏矩阵式氧化钒探测焦平面；
- O. 透雾能力：增强型；
- P. 温差校正方式：非均匀正负奇偶校正；
- Q. 探测镜头材料：氧化硒、锗复合金刚镀膜。

#### (5) 多要素气象监测仪

##### A. 传感器技术指标：

##### a. 风

- ◆ 风速测量范围：0~60 m/s；
- ◆ 风速准确度：0-35 m/s  $\max(\pm 0.3 \text{ m/s}, \pm 3\%)$  , 36-60 m/s  $\pm 5\%$ ；
- ◆ 风向测量范围 0~360°；
- ◆ 风速准确度： $\pm 3^{\circ}$ 。

##### b. 降水

- ◆ 输出分辨率：0.01mm(0.001inches)；
- ◆ 准确度：5%；
- ◆ 测量范围：0-200mm/h。

##### c. 大气压力

- ◆ 测量范围：600-1100hPa；
- ◆ 准确度： $\pm 0.5 \text{ hPa}(0-30^{\circ}\text{C})$  ,  $\pm 0.1 \text{ hPa}(-52-+60^{\circ}\text{C})$ 。

##### d. 温度

◆ 测量范围：-52~+60℃；

◆ 准确度：±0.3℃。

e. 相对湿度

◆ 测量范围：0 -100%RH；

◆ 传感器技术指标：测量范围：10~20000m、 精确度：±1.5%；

◆ 准确度：(±3%RH, 0-90%RH),(±5%RH, 90-100 %RH)。

B. 工作温度：-52~ +60 ° C ；

C. 储存温度：-60~ +70 ° C ；

D. 输入电压：5~ 32 VDC；

E. 功耗：3 mA, 12 VDC；

F. 加热电压：DC, AC, 整流 AC；

G. 串口数据界面：SDI-12, RS232, RS485；

H. 外壳安装：IP65；

I. 组件外壳：IP66。

#### (6) 航标遥测遥控终端

A. 整体性能

◆ 终端及固件连续独立稳定工作时间≥24h；

◆ 平均无故障间隔时间（MTBF）≥30000h；

◆ 可扩展性接口：RS232/RS485 接口、其他连接外部设备以及传感器的数据接口；

B. 定位模块

◆ 卫星接收通道≥12 个；

◆ 灵敏度<-130dBm；

◆ 水平定位精度≤15m；

- ◆高程定位精度 $\leq 30\text{m}$ ;
- ◆速度定位精度 $\leq 2\text{m/s}^2$ ;
- ◆差分定位精度为  $1\sim 5\text{m}$  (可选);
- ◆最小位置信息更新率为  $1\text{Hz}$ ;
- ◆热启动到实现捕获时间 $\leq 10\text{s}$ ;

#### C. 无线通讯模块

◆支持基于通用 GSM、CDMA、TD-SCDMA、WCDMA、CDMA2000 或其他无线通讯网络传输机制下的通讯模式之一;

◆通讯模块误码率、误块率等无线信道质量及最大发射功率参数符合 YD/Y 1214、YD/T 1050、YD/T 1367、YD/T 1547、YD/T 1558 及其他相关标准要求;

- ◆若终端采用北斗通讯方式, 应符合 JT/T 766-2009 要求;

#### D. 电气特性

- ◆正常工作电压: 直流  $6 \times (1 \pm 30\%) \text{V}$  或 直流  $12 \times (1 \pm 30\%) \text{V}$ ;

- ◆功耗 $\leq 0.8\text{Ah/天}$ ;

- ◆独立供电系统;

◆终端内应具有可充电电池, 当终端失去主电源后, 备用电池工作时间 $\geq 10\text{min}$  (备用电池工作时间应足够终端向监测平台报警或传输必要数据);

◆与终端连接的天线馈线、遥控线等引入端装有防雷装置, 静电电击电压:  $4\text{KV}$  (防雷装置的接入应不影响接入系统的正常工作);

#### E. 环境适应性

- ◆温度: 终端存储温度 $-40^{\circ}\text{C}$ 至  $85^{\circ}\text{C}$ , 工作温度 $-20^{\circ}\text{C}$ 至  $70^{\circ}\text{C}$ ;

◆**湿热：**终端在湿热环境正常工作，需满足 GB/T 2423.3-1993 标准；

◆**摇摆：**用于浮动航标的终端设备在 3 级海况条件下，进行摇摆振荡、首摇、横摇、纵摇及横荡、纵荡等海上试验，应能正常工作，无机械损伤、接触不良和紧固件松动现象；

◆**振动：**用于浮动航标的终端设备应能承受频率范围为 10Hz~150Hz、最大加速度为  $20\text{m/s}^2$  的三个相互垂直方向的振动试验，试验后应能正常工作，无机械损伤、接触不良和紧固件松动现象；

◆**冲击：**用于浮动航标的终端设备应能承受峰值加速度为  $500\text{m/s}^2$  的三个相互垂直方向的冲击试验，终端在承受震动试验、冲击实验等机械环境试验后，应无永久性变形、无零部件损坏、无电气故障、无紧固部件松脱现象，其各项功能保持正常，无试验前存储信息丢失现象；

◆**盐雾：**终端应有耐盐雾性能，外观无过分腐蚀、质变现象；

◆**外壳防护：**完全防止外物侵入，浸在水中一定时间或水压在一定的标准以下能确保不因进水而造成损坏，即满足 IP67 防护等级；

#### F. 电磁兼容性

◆**静电放电干扰度，**按照 GB/T 19951 所规定要求应不低于Ⅲ级；

◆**终端试验中及试验后**不应出现电气故障，试验结果应符合 GB/T 19951 中 B 类标准；

◆**瞬态抗阻性**应符合 GB/T 19056 的要求；

#### G. 安装要求

◆**安装固定**不会松动；

◆**天线**远离其他敏感的电子设备，并保证信号的正常接收与传输；

◆**安装布线**应满足终端取电在 ACC 之前；

◆终端线路保证整齐安全地连接、固定，线路用线夹固定好，走线固定在波纹管里，电线没有外露。

### (7) 立柱

A. 立柱净高度为 12~13 米，高度应满足视频摄像机的检测性能的要求；

B. 采用热浸镀锌钢杆，镀锌层表面应光滑、无流挂滴瘤或多余结块，镀锌表面应无漏镀缺陷，采用 GB/T470 规定的特一级、一级锌锭，镀锌量 $\geq 600\text{g/m}^2$ ，立柱不锈蚀年限 $\geq 20$  年，镀层厚度应满足国家有关规定要求；

C. 立柱能够抵抗 36 米 / 秒的风速，在 24 米 / 秒的风速下能正常工作；

D. 立柱顶端配套设置避雷针，避雷针长度应保证车辆检测器位于保护范围内，避雷针和立柱为一体化结构，防雷接地与保护接地联合设置，联合接地电阻小于  $4\Omega$ ；

E. 立柱的安装及结构要考虑供电系统的太阳能光伏（PV）方阵板的安装要求。

### (8) 设备机箱

A. 微波检测器、视频摄像机若需要设置机箱，机箱挂在立柱上；

B. 机箱外壳防护等级应达到 IP65 等级以上，机箱应采用全天候防风雨型；

C. 机箱应配备锁，以防盗；

D. 机箱内应有防雷电及过电压装置以保护设备安全，雷电安全防护等级符合中华人民共和国公共安全行业标准 A 类；在信号线进线端设信号

防雷器，直流电源前设直流电源防雷器，并进行接地处理。机箱应有良好接地。所有防雷器应安装在引入线的前端；

E. 机箱的安装及结构要考虑供电系统的充放电控制器的安装要求。

### **(9) 设备安装及附属设施基础**

A. 立柱基础的水泥混凝土标号不小于 C30，其强度须满足立柱及其上端设备和设施的承载强度要求；

B. 基础浇注时应无鼓模现象，表面须平整美观，无蜂窝、麻面，应严格按照公路施工技术规范进行控制；

C. 地脚螺栓外露部分须加以保护，不应破坏热浸镀锌保护层。工作接地与防雷接地共用一个。基础施工完毕后，将外露部分涂上黄油进行保护，并用胶带绑扎；

D. 基础附近的回填土要求密实，无下沉。

## **19.1.3 通信设备**

### **(1) 海事卫星电话**

A. 类型：背包式海事卫星电话；

B. 传输速度：发送： $\geq 240\text{kbps}$ ，接收： $\geq 384\text{kbps}$ ，发射时间：1 小时，接收时间：1 小时；

C. 通话时间： $\geq 5$  小时；

D. 待机时间： $\geq 36$  小时；

E. 扩展接口：USB 接口（1.1），ISDN 手柄接口：RJ-45；

F. 电池类型：可充电；

G. 其他：VPN 加密，IP 传真，短信息，视频会议，电路交换业务，紧急呼叫，话音信件，来电显示。



## (2) 便携式短波自适应电台

- A. 频率范围：接收不小于  $1\sim 30\text{MHz}$ ，发射不小于  $2\sim 30\text{MHz}$  ；
- B. 可编程信道数量： $\geq 400$  个；
- C. 支持选择性呼叫（选呼、组呼、群呼、GPS 信号位置呼叫、状态呼叫、电话呼叫、紧急呼叫），支持短信息发送；
- D. 发射方式：支持 AIA（CW）、J3E（LSB/USB）；
- E. 同步器步长（信道间隔）： $\leq 100\text{Hz}$  ；
- F. 天线阻抗： $\leq 50\Omega$  ；
- G. 耐湿度： $\geq 90\%$  ；
- H. 频率稳定度： $\pm 50\text{Hz}$  ；
- I. 电源：直流电源或电池供电。

## (3) 综合音视频调度系统软件

- A. 人员部署实时定位显示；
- B. 人员工作状态实时显示；
- C. 支持平台界面内鼠标框选呼叫；
- D. 全国范围语音对讲调度，可单呼、组呼、群呼；
- E. 对讲历史语音可根据时间段的设置进行回放；
- F. 强插、强拆功能；
- G. 对讲可分组、临时组群、多组在线管理；
- H. 支持动态组群，支持灵活的选择区域范围内的所有/部分终端建立临时通信组；
- I. 终端状态显示；
- J. 短信调度功能，能单发、组发、群发文字消息，并进行存储。

## (4) 综合音视频调度台

- A. 通信调度台和视频调度台
- B. 通信调度台实现所有终端的语音调度，包括强插、强插、会议、广播、监听等，还包括短信、传真、应急预案等多媒体调度功能；
- C. 视频调度台可以提供多 16 路视频分屏管理，可控制任意一方（COFDM 单兵、监控摄像头、视频手机等）回传的音视频信号，进行管理和分发等操作。

#### （5）数字录音系统

- A. 要求系统可以对所有分机电话进行录音，并可以保存录音文件随时检索调用；
- B. 系统支持内置录音功能，无需配置录音板卡等硬件设备；
- C. 录音可以配置为呼入、呼出、全部、和按键触发；
- D. 通话录音文件可按来电号、座席号、通话时间等条件进行灵活地检索、回放；
- E. 录音可以直接存储在呼叫中心多媒体交换机主机自带的存储设备，也可以采用外接 PC 服务器或磁盘阵列；
- F. 录音文件可以配置有效存储时间，超过时间后，新的录音文件会自动覆盖超时的文件。

#### （6）多功能路由器

- A. 路由器类型： 企业级路由器；
- B. 传输速率： 10/100/1000Mbps；
- C. 端口结构： 模块化；
- D. 包转发率：  $\geq 600\text{KPPS}$ ；
- E. 网络协议： IP 服务，非 IP 服务，IP 应用，IP 路由，MPLS，IPv6，广域网协议，局域网协议；

- F. 网管功能： 网络管理，本地管理，用户接入管理；
- G. VPN 功能： 支持 VPN；
- H. Qos 功能： 支持；
- I. 防火墙功能： 内置；
- J. 电话通信模块： 1 个；
- K. 卫星接收通信模块： 1 个；
- L. 无线通信模块： 1 个；
- M. 局域网接口： 2 个千兆光/ 电 Combo。

#### （7）视频会议 MCU

- A. 网络接口:100/1000M；
- B. 支持 H. 323 和 SIP 标准；
- C. 支持不少于 20 个（最大支持 60 个）4M 1080P 25/30FPS 终端接入；
- D. 支持混速、混协议；
- E. 支持 ITU-T G. 711、G. 722、G. 722. 1、G. 729、G. 722. 1 Annex C、G. 719 音频编解码标准，达到 20KHZ 及以上声音还原效果；
- F. 视频编解码算法应符合国际标准 ITU H. 261、H. 263、H. 264 以及 H. 264High Profile 等；图像格式应支持 CIF、4CIF、SVGA、XGA、HD 720P、HD 1080P；
- G. 电源冗余；
- H. 支持双机热备；
- I. 支持中文字幕。

#### （8）视频会议终端

- A. 网络接口:10/100M；

- B. 支持 H. 323 和 SIP 标准;
- C. 支持速率: 支持 64Kbps—4Mbps 的呼叫速率;
- D. 支持 ITU-T G. 711、G. 722、G. 722. 1、G. 728、G. 722. 1C、G. 719 等音频编解码标准, 具有 20KHz 以上的带宽音频;
- E. 标配同一品牌的 360° 全向数字麦克风 1 个;
- F. 标配同一品牌高清摄像机 1 部, 支持 1920x1080P 高清, 12 倍光学变焦倍数。

#### (9) 视频会议显示终端

- A. 有效尺寸: 55 吋;
- B. 分辨率: 1920×1080;
- C. 显示比例: 16: 9;
- D. 动态清晰度: 1080 线;
- E. 输入端口: HD-SDI 输入、分量输入、HDMI 输入、DVI-D 输入、PC 输入。

### 19.1.4 网络及安全设备

#### (1) 接入交换机

- A. 背板带宽:  $\geq 800\text{Gbps}$ ;
- B. 包转发率:  $\geq 200\text{Mpps}$ ;
- C. 网络端口: 10/100/1000M 电口, 数量不少于 48 个;
- D. 业务槽位:  $\geq 3$ ;
- E. VLAN 功能: 支持;
- F. 电源: 冗余电源。

#### (2) 入侵防御系统 (IPS) 设备

- A. 开启防病毒策略后的吞吐量： $\geq 2\text{Gbps}$ ;
- B. 最大并发连接数： $\geq 200$  万;
- C. 每秒新建连接数： $\geq 25$  万
- D. 网络端口： $\geq 2$  个千兆以太网端口，1 个快速以太网端口, 1 个 SSM 扩展插槽，;
- E. Web 保护、邮件服务器保护、FTP 服务器保护;
- F. DNS 漏洞、SNMP 漏洞防护;
- G. SQL Injections、DDoS、协议异常、IDS/IPS 逃逸攻击等防护;
- H. 支持文件型、网络型和混合型等病毒防护。

### (3) 数据库安全审计系统

- A. 支持主流数据库（DB2、ORACLE、MYSQL、SQL SERVER 等）;
- B. 支持数据库管理员、临时帐户的审计监测和报警;
- C. 支持敏感数据访问、数据库异常操作的审计监测和报警;
- D. 存储空间： $\geq 2\text{T}$ ; 同时支持外接存储,支持 RAID5;
- E. 千兆电口 $\geq 4$ ; 最大支持 12 个千兆口（电口/光口）（独立接口，非光电复用 Combo 口）;
- F. 检索时间： $\geq 1$  亿条/10 秒。

## 19.1.5 配套设施设备

### (1) 人工坐席三屏监控 PC 计算机

- A. 台式电脑（预置主流服务器操作系统）;
- B. 处理器核数： $\geq 2$ ;
- C. 内存容量： $\geq 4\text{GB}$ ;
- D. 内存类型：DDR3;

- E. 硬盘容量:  $\geq 500\text{GB}$ ;
- F. 硬盘类型: SATAII;
- G. 网卡: 千兆以太网口  $\geq 1$ ;
- H. 液晶显示器: 数量 3 台, 尺寸  $\geq 22$  吋;
- 其他: 配置 DVD-ROM 等。

### (2) 监控 PC 计算机

- A. 台式电脑 (预置主流服务器操作系统);
- B. 处理器核数:  $\geq 2$ ;
- C. 内存容量:  $\geq 4\text{GB}$ ;
- D. 内存类型: DDR3;
- E. 硬盘容量:  $\geq 500\text{GB}$ ;
- F. 硬盘类型: SATAII;
- G. 网卡: 千兆以太网口  $\geq 1$ ;
- H. 液晶显示器:  $\geq 19$  吋;
- I. 其他: 配置 DVD-ROM 等。

### (3) 液晶监视器

- A. 类型: 32 吋专业液晶监视器 (TFT-DID LCD(16:9));
- B. 分辨率:  $1920 \times 1080$ , WUXGA 8-bit ;
- C. 视频输入: AV1/AV2/S 端子/VGA/YPbPr/HDMI;
- D. 电源电压:  $220\text{V} \pm 10\%$ 。

### (4) LCD 拼接单元 (50 吋)

- A. 屏幕尺寸: 50 吋;
- B. 屏幕高宽比: 16: 9;
- C. 物理分辨率:  $1366 \times 768$ ;

- D. 点距(mm):0.7455 X 0.7455;
  - E. 信号输入:BNC、DVI-D、RGB;
  - F. 响应时间:8ms;
  - G. 亮度:700cd/m<sup>2</sup>;
  - H. 对比度:3000: 1;
  - I. 可视角(H/V):178° /178° ;
  - J. 使用寿命:50000 小时;
  - K. 功耗:250W (标准值);
- 电源:220V, 50Hz 。

#### (5) LCD 拼接单元 (55 吋)

- A. 屏幕尺寸:55 寸;
- B. 屏幕高宽比:16: 9;
- C. 物理分辨率:1366×768;
- D. 点距(mm):0.7455 X 0.7455;
- E. 信号输入:BNC、DVI-D、RGB;
- F. 响应时间:8ms;
- G. 亮度:700cd/m<sup>2</sup>;
- H. 对比度:3000: 1;
- I. 可视角(H/V):178° /178° ;
- J. 使用寿命:50000 小时;
- K. 功耗:250W (标准值);
- L. 电源:220V, 50Hz 。

#### (6) 视频切换矩阵 (48X32)

- A. 视频输入

- ◆路数：48；
- ◆连接器：BNC；
- ◆输入电平：0.5~0.2V<sub>p-p</sub>；
- ◆视频带宽：300MHz（-3dB），满载；
- ◆阻抗：75  $\Omega$ ；
- ◆耦合方式：AC/DC。

#### B. 视频输出

- ◆路数：32；
- ◆连接器：BNC；
- ◆输出电平：1V<sub>p-p</sub>；
- ◆阻抗：75  $\Omega$ ；
- ◆增益：0dB。

#### C. 控制

- ◆串行控制：RS-232；
- ◆控制协议：9600 波特，8 位，1 位停止位、无校验位；
- ◆连接端口：9 针 D 型口、2-RX、3-TX、5-GND。

#### D. 一般规格

- ◆电源：100~240V/AC，50/60Hz；
- ◆输入阻抗：75  $\Omega$ ；
- ◆输出阻抗：75  $\Omega$ ；
- ◆矩阵切换器带宽：300MHz；
- ◆工作温度：0~50℃；
- ◆工作湿度：10~85%；
- ◆存储温度：-20~60℃；



- ◆存储湿度：≤95%，无冷凝；
- ◆连接类型：BNC；
- ◆输入电平：0.5~2.0V<sub>p-p</sub>；
- ◆输出电平：0.7V<sub>p-p</sub>/TTL；
- ◆I/O 阻抗：75Ω ；
- ◆同步通道：75；
- ◆输入接口：BNC 接口；
- ◆输出接口：BNC 接口；
- ◆控制方式：面板，红外遥控，RS232，远程网络（选配）；
- ◆平均故障时间：30000 小时。

#### （7）视频切换矩阵（32X16）

##### A. 视频输入

- ◆路数：32；
- ◆连接器：BNC；
- ◆输入电平：0.5~0.2V<sub>p-p</sub>；
- ◆视频带宽：250MHz（-3dB），满载；
- ◆阻抗：75 Ω；
- ◆耦合方式：AC/DC。

##### B. 视频输出

- ◆路数：16；
- ◆连接器：BNC；
- ◆输出电平：1V<sub>p-p</sub>；
- ◆阻抗：75 Ω；
- ◆增益：0dB。

### C. 控制

- ◆串行控制：RS-232;
- ◆控制协议：9600 波特，8 位，1 位停止位、无校验位;
- ◆连接端口：9 针 D 型口、2-RX、3-TX、5-GND。

### D. 一般规格

- ◆电源：100~240V/AC，50/60Hz;
- ◆输入阻抗：75  $\Omega$ ;
- ◆输出阻抗：75  $\Omega$ ;
- ◆矩阵切换器带宽：300MHz;
- ◆工作温度：0~50℃;
- ◆工作湿度：10~85%;
- ◆存储温度：-20~60℃;
- ◆存储湿度： $\leq 95\%$ ，无冷凝;
- ◆连接类型：BNC;
- ◆输入电平：0.5~2.0V<sub>p-p</sub>;
- ◆输出电平：0.7V<sub>p-p</sub>/TTL;
- ◆I/O 阻抗：75 $\Omega$  ;
- ◆同步通道：75;
- ◆输入接口：BNC 接口;
- ◆输出接口：BNC 接口;
- ◆控制方式：面板，红外遥控，RS232，远程网络（选配）;
- ◆平均故障时间：30000 小时。

### (8) 视频切换矩阵（24X24）

### E. 视频输入

- ◆路数：48；
- ◆连接器：BNC；
- ◆输入电平：0.5~0.2V<sub>p-p</sub>；
- ◆视频带宽：200MHz（-3dB），满载；
- ◆阻抗：75  $\Omega$ ；
- ◆耦合方式：AC/DC。

#### F. 视频输出

- ◆路数：32；
- ◆连接器：BNC；
- ◆输出电平：1V<sub>p-p</sub>；
- ◆阻抗：75  $\Omega$ ；
- ◆增益：0dB。

#### G. 控制

- ◆串行控制：RS-232；
- ◆控制协议：9600 波特，8 位，1 位停止位、无校验位；
- ◆连接端口：9 针 D 型口、2-RX、3-TX、5-GND。

#### H. 一般规格

- ◆电源：100~240V/AC，50/60Hz；
- ◆输入阻抗：75  $\Omega$ ；
- ◆输出阻抗：75  $\Omega$ ；
- ◆矩阵切换器带宽：300MHz；
- ◆工作温度：0~50℃；
- ◆工作湿度：10~85%；
- ◆存储温度：-20~60℃；

- ◆存储湿度：≤95%，无冷凝；
- ◆连接类型：BNC；
- ◆输入电平：0.5~2.0V<sub>p-p</sub>；
- ◆输出电平：0.7V<sub>p-p</sub>/TTL；
- ◆I/O 阻抗：75Ω ；
- ◆同步通道：75；
- ◆输入接口：BNC 接口；
- ◆输出接口：BNC 接口；
- ◆控制方式：面板，红外遥控，RS232，远程网络（选配）；
- ◆平均故障时间：30000 小时。

#### （9）UPS 电源（10KVA）

- A. 工作方式：在线式；
- B. 功率：16 KVA，满载运行延时 1 小时；
- C. 主路输入
  - 输入电压：380V（线电压）；
  - 输入方式：三相四线；
  - 功率因数：>0.99；
  - 频率范围：50Hz±10%。
- D. 旁路输入
  - 输入电压：380V（线电压）；
  - 输入电压范围：±10%；
  - 输入方式：三相五线；
  - 频率范围：50Hz±10%。
- E. 输出

-电流畸变度(THD): <3%

-标称输出电压(V): 380

管理: 具有远程管理功能。

#### (10) 标准机柜

A. 外部尺寸 600 (宽) \*1000 (深) \*2000 (高), 42U, 内部空间均为 19 英寸国际标准;

B. 承载: 静载不小于 600KG;

C. 每机柜配专用 PDU 插座 2 个。

## 19.2 主要软件技术要求

### (1)数据库管理系统

A. 8 个 CPU 授权;

B. 具备良好的开放性和跨平台能力, 能部署在多种操作系统平台、支持主流的硬件厂商, 数据库在不同操作系统间具备良好的移植能力;

C. 具备良好的可扩展性, 应支持数据库集群, 并且集群内的所有服务器对等, 处理能力可以随着硬件平台处理能力的扩展而扩展, 当单一服务器处理能力不足时, 可以增加机器到数据库集群中, 多节点并行运行一个数据库;

D. 集群应支持各主流厂商的硬件及支持 UNIX、Linux、WINDOWS 等主流操作系统平台;

E. 数据库、表大小和存储等参数应可在线设置, 应支持在线重建索引;

F. 具备强的容错能力、错误恢复能力、错误记录和预警能力, 能在不影响系统运行的前提下做快速恢复;

G. 提供高效、易用的基于 Web 页面的管理工具，方便运维人员无需安装客户端即可实现从任意地点对系统进行远程监控和管理维护；

H. 数据库的数据文件应能跨平台互相交换；

I. 内嵌支持表分区技术，包括范围分区、函数分区、哈希分区、列表分区、组合分区，部分分区离线不能影响其他分区的使用。

## **(2) 企业服务总线**

A. 企业服务总线应选用主流成熟的产品，拥有领导企业级服务总线产品市场能力；

B. 支持主流硬件平台、操作系统平台（包括 Unix、Solaris、Linux、Windows 等）及数据库平台；

C. 支持 TCP/IP 和 NetBios 等协议,支持发送和接收利用 Multicast；

D. 支持 JMS、XML 及 XML 变体、EDI、SWIFT、CORBA、HTML、SQL、COBOL、Record、C 定义、支持用户自定义格式，能支持复杂消息格式的嵌套定义，通过配置可以支持 SITA 类型消息的解析；

E. 企业服务总线软件需提供高性能和可靠性，支持工作负载均衡管理，具有可靠消息传输质量保证；

F. 支持开放标准，支持扩展，支持多种数据格式，支持多种接入设备，支持移动设备，提供多种不需要用户再编码就可以被整合所用的适配器，适配器提供不依赖于第三方厂商；支持直接接入传感器设备，无需要借助 SDK 开发；

G. 提供可靠的数据传输能力，要求在应用程序、通信线路和系统平台正常的状态下提供安全可靠的传输，保证数据的完整性、一致性，使传输的数据不丢失、不重复；

H. 支持网络传输信息加密；

I. 支持同步传输和异步传输方式；支持同步 **WEB SERVICE** 和异步 **webservice**；

J. 支持大容量消息，支持图像等多媒体数据；

K. 对中文字符传输的支持能力；

L. 提供相应的技术手段，包括对于应用负载动态均衡的支持能力，以及对触发机制的支持能力等；

M. 为了使接收端有选择的接收所需数据，在优先级、分发机制或消息特性等方面所提供的技术手段；

N. 支持 **C/C++**，**Java** 和 **COBOL** 等在服务器和客户端的各种应用，开发工具支持小组开发环境，可以与版本管理工具集成，中间件产品必须提供集成的开发、调试、部署工具；

O. 提供中间件开发工具的集成调试功能，支持小组开发模式下的远程调试方式，支持在流程过程、转换过程、代码过程三个不同级别上设置断点，并单步跟踪；

P. 对于管理、维护、监控、性能分析功能的支持程度，包括对于连接状态的监控、对于消息的跟踪、对于错误日志的查询等功能；

Q. 提供丰富、简明、完整的 **API** 接口，适应多种应用方式的需求，能方便扩展应用，增加新业务，支持 **MQ** 接入,支持事务的消息流。

R. 支持内置企业服务总线。作为服务消费者和服务提供者之间通讯的中介，企业服务总线提供基本的消费中介功能，如服务的查找、访问、路由等，支持标准的 **XML** 数据格式。

### **(3) 应用服务器中间件**

A. 开放性，严格遵循 **J2EE** 标准，需要支持 **Java EE 5** 标准，并且通过 **Java EE 5** 认证；

B.支持所有流行的硬件平台（例如：Pentium、Itanium、SPARC、PowerPC、PA-RISC 等）和操作系统（例如：HP-UX、IBM AIX、SUN Solaris、WINDOWS 2000/2003、Linux 等），允许根据需要灵活地选择环境，可以与 Windows、IIS、MS Web 服务相集成；

C.支持多种数据库，如 Oracle（9i, 10g, 11g）、Db2、Sybase、MS SQL Server 等数据库，并能对数据库的访问效率提供优化功能；

D.具有高性能指标，可支持集群技术，能和同构或异构环境下的多种数据源通信，并能管理数据间的公共逻辑约束；提供对 CORBA 和 Tuxedo 连接器的支持；支持服务器的自动迁移，支持 JMS 服务器的自动迁移；提供 SPEC.org 的性能评测；

E.提供面向复杂任务的、基于 Web 的、具有配置辅助功能的直观管理控制台，允许在同一控制台上添加用户自定义模块来集成应用和系统配置，允许通过可用脚本和批处理模式实施自动管理，支持通过命令行的方式管理中间件平台资源；

F.允许实时创建和处理角色和授权规则，可根据实际情况、提供强大、灵活的安全策略；

G.可靠性，能保证事务及关键性业务不被丢失。

#### **(4) 数据交换平台软件**

A.具备对主流数据库产品的支持能力，支持这些数据库间数据的直接交换；

B.提供对数据表进行行列变换、增量抽取、主从抽取、函数变化、统计合并、多维加载等多种数据抽取、转换和加载方式；

C.对系统及网络具有较好的容错能力，支持断点消息传输；

D.具有交换任务的监控管理能力；



- E. 支持数据交换的工作流机制;
- F. 可实现 7×24 小时运转;
- G. 抽取和装载时能够提供数据转换二次开发的接口。

#### **(5) 服务器集群软件**

- A. 支持 Windows、linux、AIX、HP-UX、Solaris 等操作系统
- B. 支持 DB2、Oracle、Sybase、SQL Server 等数据库
- C. 支持主备、主主、多备多，多机互备等工作模式
- D. 支持主机 CPU、内存、网络负载、进程监控
- E. 任务切换指令发布时间<1s，任务转移时间<30s
- F. 提供原厂不限问题次数的售后服务，售后服务至少包括工作日（4 工作小时内响应）和 24\*7（1 小时内）响应的级别。

#### **(6) 数据备份软件**

- A. 支持同时对服务器的操作系统和数据备份，实现 7\*24 小时在线连续备份，无需停止服务，支持异地远程数据备份;
- B. 支持主流操作系统（Windows，Linux，Unix 等）数据备份;
- C. 支持主流数据库（DB2、ORACLE、MYSQL、SQL SERVER 等）数据备份;
- D. 支持数据备份过程完整性和有效性验证;
- E. 支持数据恢复过程完整性和有效性验证;
- F. 支持对不同数据设置不同安全备份策略，包括加密存储、监测、增量备份、全备份等;
- G. 支持数据存储逻辑隔离;
- H. 授权节点数≥40;
- I. 支持将操作系统和数据恢复到任意备份时间点;

J. 支持虚拟化技术，通过虚拟机启动备份业务系统。

### **(7) 视频管理平台**

A.多画面监视：可以实现对多个监控点的显示，可以选择 1，4，6，9，10，16，32 等多种画面分割，能提供多种分辨率，以适应各种应用需求，并可以实现全屏显示；

B.提供录像功能，支持多种触发模式，定时录制、手动录制、观看录制；

C.提供直播和点播两种方式查看监控视频；

D.可将其他视频平台的专用图像编码根据需要重新统一为标准主流视频编码。

E.可导入其他视频平台的设备数据库信息；

F.支持实时媒体来源和多媒体文件记录；

G.可实现通过 TCP，UDP，HTTP（S）传输流媒体；

H.可实现通过扩展适当的编解码器，如 MP4，MKV，DivX，AAC，AC3，H264 等，支持其他文件格式和压缩类型；

I. 图像分辨率要求支持：QCIF、CIF、4CIF（D1），选择支持 2CIF；

J. 在一台服务器上支持多个及多种接入源；

K.为其他平台提供标准 H.264 视频流。

### **(8) 统一用户管理平台**

A.采用标准消息协议，能够满足向不同业务系统提供统一登录认证服务的需求，实现登录请求的提交和认证结果的返回，以及实现各系统和资源间的单点登入和单点登出；

B.完全支持 J2EE（Java 2 Platform,Enterprise Edition）、XML、Web 服务等技术标准；

C.认证方式支持包括数字证书认证、动态令牌认证、短信认证和简单的用户名口令认证等主流方式，并实现同一用户可采用不同的认证方式获得相应的访问权限；

D.支持详细的授权历史记录功能以及常用统计分析工具。

## 第三篇 工程概算

## 第20章 工程概算

### 20.1 概算编制依据

(1) 中华人民共和国国家发展改革委员会《国家电子政务工程建设项目管理暂行办法》，2007 年；

(2) 中华人民共和国信息产业部《电子建设工程概（预）算编制办法及计价依据》，2005 年；

(3) 中华人民共和国交通部《沿海港口建设工程概算预算编制规定》，2004 年；

(4) 中华人民共和国国家发展改革委员会、建设部《工程勘察设计收费管理规定》，2002 年；

(5) 中华人民共和国财政部《基本建设财务管理规定》，2000 年；

(6) 中华人民共和国国家发展改革委员会、建设部《建设工程监理与相关服务收费管理规定》、《建设工程监理与相关服务收费标准》，2007 年；

(7) 中华人民共和国国家计划委员会《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》，1999 年；

(8) 中华人民共和国国家发展改革委员会《招标代理服务收费管理暂行办法》，2002 年；

(9) 相关设备、系统厂家报价。

## 20.2 概算编制说明

(1) 系统集成费依据国家发改委《国家电子政务工程建设项目管理暂行办法》的附件《国家电子政务工程建设项目可行性研究报告编制要求》，按照硬件设备购置费和系统软件购置费之和的 6% 计取；

(2) 建设单位管理费依据财政部《基本建设财务管理规定》的收费标准取费；

(3) 工程监理费依据国家发展改革委、建设部《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的收费标准取费；

(4) 招标代理服务费依据国家计委《招标代理服务收费管理暂行办法》的相关规定计算；

(5) 生产职工培训费依据交通部《沿海港口建设工程概算预算编制规定》的收费标准，按每人 2000 元/人计取；

(6) 前期工作费依据国家计委《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》的收费标准取费；

(7) 设计费依据国家发改委《工程勘察设计收费管理规定》的相关规定计算；

(8) 基本预留费依据信产部《电子建设工程概（预）算编制办法及计价依据》的收费标准，按工程费用与其他费用之和的 5% 计取；

(9) 软件开发费参考湖南省发展改革委有关要求取费；

(10) 工程勘察费、物价上涨费不计。

## 20.3 概算表

本项目投资概算如下：

工程总投资 8450.02 万元，其中：

工程费用共计 6722.22 万人民币元，占总投资的 79.6% ；

其他费用共计 1325.42 万人民币元，占总投资的 15.7% ；

预留费用共计 402.38 万人民币元，占总投资的 4.8% 。

具体投资概算情况，分别见概表一～概表八。

总概算表

工程名称：湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统建设工程

概表一

序号	概算表编号	工程或费用项目名称	概算价值（万元）					占总投资（%）
			建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	合计	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
一		工程费用	135.96	6203.32	382.94		6722.22	79.6
1	表 10-2	应用软件开发费		1708.20			1708.20	20.2
2	表 10-3	数据工程费		510.00			510.00	6.0
3	表 10-4-1	软硬件购置费		3399.75	170.81		3570.56	42.3
4	表 10-5	配套工程费	135.96	585.37	8.14		729.47	8.6
5		系统集成费			203.99		203.99	2.4
二		其他费用					1325.42	15.7
1		建设期链路租费				324.12	324.12	
2		建设单位管理费				80.22	80.22	
3		工程建设监理费				89.82	89.82	
4		招标代理服务费等				24.69	24.69	
5		人员培训费				48.40	48.40	
6		专项科研费				60.00	60.00	
7		工程规范制定费				450.00	450.00	
8		前期工作费				50.00	50.00	
9		设计费				178.00	178.00	
10		工程审计服务费				20.17	20.17	
三		预留费用					402.38	4.8
1		基本预备费				402.38	402.38	
		合计					8450.02	

复核：韩悦

编制：韩彬



应用软件开发费用概算表

工程名称：湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统建设工程

概表二

序号	项目名称	单位	工作量 (人月)	单位开发费用 (元/人月)	数量	费用 (元)	备注
一	应用系统					15822000.00	
(一)	功能组件开发					10746000.00	
1	应急值守接报	套	24	18000.00	1	432000.00	
2	风险隐患管理	套	12	18000.00	1	216000.00	
3	应急资源管理	套	18	18000.00	1	324000.00	
4	应急辅助决策	套	40	18000.00	1	720000.00	含应急辅助决策模型开发
5	应急指挥调度	套	22	18000.00	1	396000.00	
6	应急培训演练	套	18	18000.00	1	324000.00	
7	应急信息服务	套	16	18000.00	1	288000.00	
8	应急评估管理	套	24	18000.00	1	432000.00	
9	事故信息管理与统计分析	套	25	18000.00	1	450000.00	
10	路段拥堵监测	套	18	18000.00	1	324000.00	
11	路网环境监测	套	15	18000.00	1	270000.00	
12	公路交通异常事件监测	套	35	18000.00	1	630000.00	含交通异常事件识别模型开发
13	基础设施技术状况监测	套	20	18000.00	1	360000.00	
14	设备运行状态监测	套	16	18000.00	1	288000.00	
15	日常运行管理与调度	套	18	18000.00	1	324000.00	
16	路网预警和备战管理	套	16	18000.00	1	288000.00	
17	航标监测与管理	套	45	18000.00	1	810000.00	
18	航道养护管理	套	35	18000.00	1	630000.00	

19	航道维护资源管理	套	20	18000.00	1	360000.00	
20	航道行政执法管理	套	25	18000.00	1	450000.00	
21	船闸优化调度辅助决策	套	40	18000.00	1	720000.00	
22	船舶运行安全监控	套	50	18000.00	1	900000.00	
23	内河渡运安全监管	套	45	18000.00	1	810000.00	
(二)	<b>省级交通运输应急管理系统封装</b>					<b>1296000.00</b>	
1	应急管理系统省厅界面	套	12	18000.00	1	216000.00	
2	应急管理系统省公路局界面	套	12	18000.00	1	216000.00	
3	应急管理系统省高管局界面	套	12	18000.00	1	216000.00	
4	应急管理系统省运管局界面	套	12	18000.00	1	216000.00	
5	应急管理系统省水运局界面	套	12	18000.00	1	216000.00	
6	应急管理系统省水运投界面	套	12	18000.00	1	216000.00	
(三)	<b>市州级交通运输应急管理系统封装</b>					<b>864000.00</b>	
1	应急管理系统市州交通运输局界面	套	12	18000.00	1	216000.00	
2	应急管理系统市州公路局界面	套	12	18000.00	1	216000.00	
3	应急管理系统市州运管局界面	套	12	18000.00	1	216000.00	
4	应急管理系统市州地方海事局界面	套	12	18000.00	1	216000.00	
(四)	<b>普通国省道路网运行管理系统封装</b>					<b>828000.00</b>	
1	普通国省道路网运行管理系统省公路局界面	套	10	18000.00	1	180000.00	
2	普通国省道路网运行管理系统市州公路局界面	套	10	18000.00	1	180000.00	
3	普通国省道路网运行管理系统区县公路局界面	套	10	18000.00	1	180000.00	
4	外部系统接口开发	套	8	18000.00	2	288000.00	
(五)	<b>高速公路路网运行管理系统接口</b>					<b>576000.00</b>	
1	外部系统接口开发	套	8	18000.00	4	576000.00	
(六)	<b>航道运行管理系统封装</b>					<b>522000.00</b>	
1	航道运行管理系统水运局界面	套	15	18000.00	1	270000.00	

湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统工程					初步设计		
2	航道运行管理系统船闸运营公司界面	套	6	18000.00		108000.00	
3	外部系统接口开发	套	8	18000.00	1	144000.00	
(七)	水上安全运行管理系统封装					990000.00	
1	水上安全运行管理系统界面	套	15	18000.00	1	270000.00	
2	外部系统接口开发	套	8	18000.00	5	720000.00	
二	应用支撑系统					1260000.00	
1	视频监控整合平台二次开发	套	45	18000.00	1	810000.00	
2	统一用户管理平台二次开发	套	25	18000.00	1	450000.00	
	合计					17082000.00	
复核：韩悦					编制：韩彬		

数据工程费用概算表

工程名称：湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统建设工程							概表三
序号	项目名称	单位	处理工作量 (人·月)	单位人工费 (元/人月)	数量	合 计 (元)	备注
一	数据采集与整合					2500000.00	
1	公路空间及属性数据补充采集与专题图层制作	套	60	10000.00	1	600000.00	补充应急资源库、养护道班、风险隐患点的空间信息
2	水路空间及属性数据补充采集与专题图层制作	套	80	10000.00	1	800000.00	补充应急救援基地、应急救援站、水路风险隐患点的空间信息
3	车辆基础数据人工采集与录入	套	3	10000.00	1	30000.00	补充应急、养护车辆信息
4	船舶基础数据人工采集与整合	套	40	10000.00	1	400000.00	历史数据导入与整合，补充执法船、应急救援船、巡航船等信息

5	应急资源基础数据人工采集与录入	套	10	10000.00	1	100000.00	录入应急预案、历史案例、专家、联动单位、通信录数据
6	风险隐患数据人工采集与录入	套	12	10000.00	1	120000.00	
7	应急预案模型数据人工采集与录入	套	20	10000.00	1	200000.00	
8	应急案例数据人工采集与录入	套	10	10000.00	1	100000.00	
9	突发事件数据人工采集与录入	套	15	10000.00	1	150000.00	
二	数据采集接口开发					585000.00	
1	交通路况数据接口	套	8	13000.00	1	104000.00	
2	交通量数据接口	套	8	13000.00	1	104000.00	
3	环境气象数据接口开发	套	8	13000.00	1	104000.00	
4	省级重点营运车辆监管平台数据接口开发	套	5	13000.00	1	65000.00	
5	GPS 船舶动态监控系统数据接口开发	套	5	13000.00	1	65000.00	
6	AIS 系统数据接口开发	套	5	13000.00	1	65000.00	
7	市州级视频监控系统数据接口开发	套	3	13000.00	2	78000.00	
三	数据共享接口开发					520000.00	
1	突发事件信息共享接口	套	8	13000.00	1	104000.00	
2	重大危险源信息共享接口	套	6	13000.00	1	78000.00	
3	应急资源信息共享接口	套	6	13000.00	1	78000.00	
4	协调指令信息共享接口	套	6	13000.00	1	78000.00	
5	基础设施运行状态信息共享接口	套	8	13000.00	1	104000.00	
6	运载工具实时位置信息共享接口	套	6	13000.00	1	78000.00	
四	应急预案数字化建模					1495000.00	
1	高速公路领域应急预案模型	套	115	13000.00	1	1495000.00	
	合计					5100000.00	

复核：韩悦

编制：韩彬

软硬件购置费用概算表

工程名称：湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统建设工程

概表四

序号	项目名称	规格要求	单位	单 价 (元)	数量	合 计 (元)
一	主机及存储系统					2830000.00
1	数据库服务器	部门级, 机架式, CPU 数 $\geq 4$ , 内存 $\geq 16G$	台	150000.00	4	600000.00
2	应用服务器	工作组级, 机架式, CPU 数 $\geq 2$ , 内存 $\geq 8G$	台	70000.00	4	280000.00
3	调度系统服务器	工作组级, 机架式, CPU 数 $\geq 2$ , 内存 $\geq 8G$	台	70000.00	6	420000.00
4	视频管理服务器	工作组级, 机架式, CPU 数 $\geq 2$ , 内存 $\geq 8G$	台	70000.00	2	140000.00
5	视频存储服务器	含小型磁盘阵列的视频存储专用 PC 服务器, 存储容量 $\geq 10TB$	台	80000.00	2	160000.00
6	流媒体服务器	工作组级, 机架式, CPU 数 $\geq 2$ , 内存 $\geq 8G$	台	70000.00	2	140000.00
7	数据交换服务器	工作组级, 机架式, CPU 数 $\geq 2$ , 内存 $\geq 8G$	台	70000.00	2	140000.00
8	数据备份服务器	工作组级, 机架式, CPU 数 $\geq 2$ , 内存 $\geq 8G$	台	70000.00	2	140000.00
9	光纤磁盘阵列	容量 $\geq 5TB$	套	140000.00	2	280000.00
10	光纤虚拟磁带库	容量 $\geq 1TB$	套	125000.00	2	250000.00
11	FC SAN 交换机	FC 口 $\geq 4$ , 背板带宽 $\geq 200Gbps$	台	70000.00	4	280000.00
二	网络系统					80000.00
1	接入交换机	背板带宽不低于 320Gbps, 具备至少 24 个千兆端口	台	40000.00	2	80000.00
三	系统和应用支撑软件					3650000.00
1	企业版操作系统		套	35000.00	4	140000.00
2	标准版操作系统		套	5000.00	20	100000.00
3	数据库管理系统	8 个 CPU 许可, 含数据库负载均衡组件	套	600000.00	2	1200000.00
4	企业服务总线		套	400000.00	2	800000.00

5	应用服务器中间件	4 个 CPU 许可	套	320000.00	2	640000.00
6	数据交换平台软件		套	60000.00	2	120000.00
7	服务器集群软件		套	50000.00	2	100000.00
8	数据备份软件		套	60000.00	2	120000.00
9	视频管理平台软件	50 路, 支持应用系统调用接口二次开发	套	90000.00	2	180000.00
10	统一用户管理平台		套	250000.00	1	250000.00
四	终端系统					22657500.00
a	普通公路监控终端					
1	移动监控终端		套	80000.00	39	3120000.00
b	普通公路特大桥梁监控终端	布设范围为湖南省境内 9 座国道特大桥梁				
1	视频摄像终端	全天候枪式摄像机, 含云台、防护罩、防雷、立杆、基础、供电等设施	套	120000.00	36	4320000.00
2	无线传输模块		套	2000.00	36	72000.00
c	普通公路灾害频发路段监控终端					
1	视频摄像机	全天候枪式摄像机, 含云台、防护罩、防雷等设施	套	50000.00	11	550000.00
2	可变情报板	户外双色	套	120000.00	7	840000.00
3	太阳能供电设备	含蓄电池, 65Ah	套	5000.00	1	5000.00
4	无线传输模块		套	2000.00	18	36000.00
5	立柱		套	30000.00	13	390000.00
6	龙门架		套	60000.00	5	300000.00
d	高速公路监控终端	布设范围为湖南省境内 G60、G72 重点路段				
1	枪式视频摄像终端	全天候枪式摄像机, 含云台、防护罩、防雷、立杆、基础、供电等设施	套	100000.00	24	2400000.00
2	球形视频摄像终端	红外球形摄像机, 含云台、防护罩、防雷、立杆、基础、供电等设施	套	80000.00	4	320000.00

3	视频车检终端	日夜两用型一体化枪式摄像机、视频车辆检测单元、防雷、立杆、基础、供电等设施	套	120000.00	19	2280000.00
4	气象监测终端	温/湿度/风速风向/雨量/能见度/路面状况传感器，配套设施	套	50000.00	5	250000.00
5	光端机		对	3000.00	47	141000.00
6	无线传输模块		套	2000.00	5	10000.00
7	车载热磁成像视频监控终端		套	120000.00	3	360000.00
e	航标遥测遥控终端					
1	航标遥测遥控终端（浮标）	浮标 RTU，含定位功能；太阳能供电系统，25W，60AH 蓄电池	套	8000.00	318	2544000.00
2	航标遥测遥控终端（岸标）	岸标 RTU；太阳能供电系统，25W，60AH 蓄电池	套	3500.00	141	493500.00
f	运载工具监控终端					
1	应急运力车载卫星定位终端		套	2000.00	243	486000.00
2	养护车卫星定位终端		套	2000.00	544	1088000.00
3	海事执法船载监测终端	含船载卫星定位终端、移动视频监控及无线通信模块	套	8000.00	84	672000.00
4	浮吊船及拖船船载卫星定位终端		套	2000.00	45	90000.00
5	船载热磁成像摄像终端		套	450000.00	1	450000.00
g	应急指挥中心坐席终端					
1	人工坐席终端	含三显示器 PC 工作站、IP 电话传真一体机、专用工作桌椅	套	80000.00	18	1440000.00
五	通信系统					4250000.00
1	海事卫星电话		部	30000.00	14	420000.00
2	便携式短波自适应电台		套	10000.00	21	210000.00
3	集群通信调度台		套	150000.00	2	300000.00
4	集群通信终端		部	2000.00	40	80000.00

5	综合音视频调度系统软件	与省厅音视频调度系统兼容	套	100000.00	3	300000.00
6	综合音视频调度台	触摸显示屏、2个话柄	套	5000.00	20	100000.00
7	数字录音系统	支持32路同时录音	套	20000.00	3	60000.00
8	多功能路由器	含电话、短波、卫星等通信接口模块，至少2个扩展槽位	套	450000.00	3	1350000.00
9	多点控制单元（MCU）	16路以上码流接入能力，支持MPEG-4、H.264等主流编码	套	400000.00	1	400000.00
10	视频会议终端	支持H.264高清视频标准，支持H.323协议	套	50000.00	15	750000.00
11	显示终端	55" LCD电视2台	套	20000.00	14	280000.00
六	安全系统					510000.00
1	入侵防御系统		套	150000.00	1	150000.00
2	数据库安全审计系统		套	180000.00	2	360000.00
七	配套设备					20000.00
1	机柜	42U标准机柜	套	5000.00	4	20000.00
	合计					33997500.00

复核：韩悦

编制：韩彬



安装工程直接工程费

工程名称：湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统建设工程

概表五

序号	定额编号	工程或费用项目名称	单位	数量	单价（元）					合价（元）				
					人工费	材料费	机械费	仪器仪表费	基价	人工费	材料费	机械费	仪器仪表费	金额
一	主机及存储系统													
1	04006001	数据库服务器	台	4	3120.00	1223.12	279.80	1049.28	5672.20	12480.00	4892.48	1119.20	4197.12	22688.80
2	04082002	应用服务器	台	4	780.00	74.94	74.95	174.15	1104.04	3120.00	299.76	299.80	696.60	4416.16
3	04082002	调度系统服务器	台	6	780.00	74.94	74.95	174.15	1104.04	4680.00	449.64	449.70	1044.90	6624.24
4	04082002	视频管理服务器	台	2	780.00	74.94	74.95	174.15	1104.04	1560.00	149.88	149.90	348.30	2208.08
5	04082002	视频存储服务器	台	2	780.00	74.94	74.95	174.15	1104.04	1560.00	149.88	149.90	348.30	2208.08
6	04082002	流媒体服务器	台	2	780.00	74.94	74.95	174.15	1104.04	1560.00	149.88	149.90	348.30	2208.08
7	04082002	数据交换服务器	台	2	780.00	74.94	74.95	174.15	1104.04	1560.00	149.88	149.90	348.30	2208.08
8	04082002	数据备份服务器	台	2	780.00	74.94	74.95	174.15	1104.04	1560.00	149.88	149.90	348.30	2208.08
9	04040005	光纤磁盘阵列	套	2	624.00	149.94	584.60	116.82	1475.36	1248.00	299.88	1169.20	233.64	2950.72
10	04041009	光纤虚拟磁带库	套	2	780.00	12.30	284.80	471.60	1548.70	1560.00	24.60	569.60	943.20	3097.40
11	04077002	FC SAN 交换机	台	4	260.00	5.98		462.18	728.16	1040.00	23.92		1848.72	2912.64
二	网络系统													
1	04077003	接入交换机	台	2	390.00	5.98		549.26	945.24	780.00	11.96		1098.52	1890.48
三	系统和应用支撑软件													
1	04110004	数据库管理系统	套	2	4950.00	575.00		63.30	5588.30	9900.00	1150.00		126.60	11176.60
2	04113002	企业服务总线	套	2	594.00	199.00		51.64	844.64	1188.00	398.00		103.28	1689.28
3	04113004	应用服务器中间件	套	2	990.00	408.00		74.96	1472.96	1980.00	816.00		149.92	2945.92
4	04113004	数据交换平台软件	套	2	990.00	408.00		74.96	1472.96	1980.00	816.00		149.92	2945.92
5	04110003	服务器集群软件	套	2	792.00	311.00		63.30	1166.30	1584.00	622.00		126.60	2332.60
6	04110003	数据备份软件	套	2	792.00	311.00		63.30	1166.30	1584.00	622.00		126.60	2332.60
7	04113002	视频管理平台软件	套	2	594.00	199.00		51.64	844.64	1188.00	398.00		103.28	1689.28
8	04113002	统一用户管理平台	套	1	594.00	199.00		51.64	844.64	594.00	199.00		51.64	844.64
四	终端系统													
a		普通公路监控终端												
1	07005001	移动监控终端	套	39	230.00	4.69	2.00	11.81	248.50	8970.00	182.91	78.00	460.59	9691.50
b		普通公路特大桥梁监控终端												
1	07005005	视频摄像终端	套	36	667.00	44.98	288.85	65.69	1066.52	24012.00	1619.28	10398.60	2364.84	38394.72
2	04082006	无线传输模块	套	36	52.00	0.82		17.42	70.24	1872.00	29.52		627.12	2528.64
c		普通公路灾害频发路段监控终端												
1	07005005	视频摄像机	套	11	667.00	44.98	288.85	65.69	1066.52	7337.00	494.78	3177.35	722.59	11731.72
2	07003003	可变情报板	套	7	828.00	4.83	265.86	70.27	1168.96	5796.00	33.81	1861.02	491.89	8182.72
3	03031003	太阳能供电设备	套	1	208.00		74.45	12.33	294.78	208.00		74.45	12.33	294.78
4	04082006	无线传输模块	套	18	52.00	0.82		17.42	70.24	936.00	14.76		313.56	1264.32
5	06010007	立柱	套	13	62.40	8.65	7.00		78.05	811.20	112.45	91.00		1014.65

6	06010007	龙门架	套	5	62.40	8.65	7.00		78.05	312.00	43.25	35.00		390.25
d		高速公路监控终端												
1	07005005	枪式视频摄像终端	套	24	667.00	44.98	288.85	65.69	1066.52	16008.00	1079.52	6932.40	1576.56	25596.48
2	07005005	球形视频摄像终端	套	4	667.00	44.98	288.85	65.69	1066.52	2668.00	179.92	1155.40	262.76	4266.08
3	07001007	视频车检终端	套	19	110.40	14.93	227.75	40.14	393.22	2097.60	283.67	4327.25	762.66	7471.18
4	06001015	气象监测终端	套	5	104.00	2.29		4.93	111.22	520.00	11.45		24.65	556.10
5	07005022	光端机	对	47	110.40	2.00		155.05	267.45	5188.80	94.00		7287.35	12570.15
6	04082006	无线传输模块	套	5	52.00	0.82		17.42	70.24	260.00	4.10		87.10	351.20
7	07005001	车载热磁成像视频监测终端	套	3	230.00	4.69	2.00	11.81	248.50	690.00	14.07	6.00	35.43	745.50
e		航标遥测遥控终端												
1	04051004	航标遥测遥控终端（浮标）	套	318	286.00	23.67		104.49	414.16	90948.00	7527.06	0.00	33227.82	131702.88
2	04051004	航标遥测遥控终端（岸标）	套	141	286.00	23.67		104.49	414.16	40326.00	3337.47	0.00	14733.09	58396.56
f		运载工具监控终端												
1	03026008	应急运力车载卫星定位终端	套	243	52.00	16.20			68.20	12636.00	3936.60			16572.60
2	03026008	养护车卫星定位终端	套	544	52.00	16.20			68.20					
3	03026009	海事执法船载监测终端	套	84	1300.00	27.00	560.77		1887.77	109200.00	2268.00	47104.68		158572.68
4	03026009	浮吊船及拖船船载卫星定位终端	套	45	1300.00	27.00	560.77		1887.77	58500.00	1215.00	25234.65		84949.65
5	03026009	船载热磁成像摄像终端	套	1	1300.00	27.00	560.77		1887.77	1300.00	27.00	560.77		1887.77
g		应急指挥中心坐席终端												
1	04004004	人工坐席终端	套	18	156.00	110.22	27.98	29.75	323.95	2808.00	1983.96	503.64	535.50	5831.10
五	通信系统													
1	03005001	海事卫星电话	部	14	104.00			24.66	128.66	1456.00			345.24	1801.24
2	03005001	便携式短波自适应电台	套	21	104.00			24.66	128.66	2184.00			517.86	2701.86
3	03011003	集群通信调度台	套	2	660.00	0.58			660.58	1320.00	1.16			1321.16
4	03018001	集群通信终端	部	40	260.00	10.00			270.00	10400.00	400.00			10800.00
5	04113004	综合音视频调度系统软件	套	3	990.00	408.00		74.96	1472.96	2970.00	1224.00		224.88	4418.88
6	03011003	综合音视频调度台	套	20	660.00	0.58			660.58	13200.00	11.60			13211.60
7	04112003	数字录音系统	套	3	594.00	204.00		51.64	849.64	1782.00	612.00		154.92	2548.92
8	07006003	多功能路由器	套	3	187.20	2.00	284.70	81.99	555.89	561.60	6.00	854.10	245.97	1667.67
9	11003038	多点控制单元（MCU）	套	1	10.40	1.27			11.67	10.40	1.27			11.67
10	11003039	视频会议终端	套	15	208.00	11.00			219.00	3120.00	165.00			3285.00
11	04017012	显示终端	套	14	104.00	18.77	10.00	8.81	141.58	1456.00	262.78	140.00	123.34	1982.12
六	安全系统													
1	04081002	入侵防御系统	套	1	260.00			121.91	381.91	260.00			121.91	381.91
2	04111003	数据库安全审计系统	套	2	726.00	214.00		51.64	991.64	1452.00	428.00		103.28	1983.28
七	配套设备													
1	04063009	机柜	套	4	138.00	5.89	143.76	2.37	290.02	552.00	23.56	575.04	9.48	1160.08
	合计	合计								486834.60	39400.59	107466.35	78114.76	711816.30

复核：韩悦

编制：韩彬

安装工程费计算表

工程名称：湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统建设工程

概表六

序号	费用名称	依据和计算办法	合计（元）
一	直接费	(一) + (二)	872,866.68
(一)	直接工程费		711,816.30
A	人工费		486,834.60
B	材料费		39,400.59
C	机械费		107,466.35
D	仪器、仪表费		78,114.76
(二)	措施费	E+F	161,050.38
E	直接措施费		146,050.38
1	临时设施费	A ×26%	0.00
2	测量放线费	A ×2%	9,736.69
3	工地器材搬运费	A ×9%	43,815.11
4	工程定位复测、工程点交接、场地清理费	A ×4%	19,473.38
5	脚手架搭拆及摊销费	A ×4%	0.00
6	安全生产文明施工费	A ×5%	24,341.73
7	施工队伍车辆使用费	A ×10%	48,683.46
F	其他项目措施费		15,000.00
1	高层施工增加费	相关子目的人工费 ×31%	0.00
2	施工用水、电、气等费	按实际发生计取	5,000.00
3	机械、仪器仪表进出场费	按实际发生计取	10,000.00
4	其他费用	按实际发生计取	0.00
二	间接费	(三)+ (四)	486,834.60
(三)	企业管理费	A ×60%	292,100.76
(四)	规费	G+H	194,733.84
G	工程定额测定费	二类费用中另计	
H	社会保障费	A ×40%	194,733.84

三	利润	A ×60%	292,100.76
四	未完税前安装工程费	一+二+三	1,651,802.04
五	税金	四×3.41%	56,326.45
六	安装工程费合计	四+五	1,708,128.49

复核：韩悦

编制：韩彬

## 配套工程费用概算表

工程名称：湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统建设工程

概表七

序号	概算表名称	名称	小计（元）
1	概表七-1	省公路局配套工程概算表	2865250.00
2	概表七-2	省水运局配套工程概算表	128150.00
3	概表七-3	省运管局配套工程概算表	2237250.00
4	概表七-4	岳阳市交通运输局配套工程概算表	1982650.00
5	概表七-6	配套工程安装工程费	81373.21
合计			<b>7294673.21</b>

复核：韩悦

编制：耿守军

## 省公路局配套工程概算表

工程名称：湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统工程

概表七-1

序号	名称	主要技术规格	单位	数量	单价（元）	总价（元）	备注
第一部分 指挥大厅							
一、指挥大厅（含设备间）土建装修							

1	土建装修	包括地面、门窗、吊顶等	平米	210	2200.00	462000.00	
2	电气系统	包括照明灯具及线缆，大屏配电柜等	项	1	65000.00	65000.00	
3	大厅空调	3P 柜机	台	3	5000.00	15000.00	大屏降温 1 台
4	综合布线	10 个信息点	项	1	5000.00	5000.00	
	小计					547000.00	
二、电力改造							
1	UPS 电源	在线式, 30KVA , 供电时间 1 小时, 含通信卡	台	1	8000.00	8000.00	
2	蓄电池	12V100Ah , 32 节*1 组*1 台	节	32	950.00	30400.00	
3	UPS 主输出配电柜	配电柜尺寸: 800×600×2000, 含相对应的输入、输出开关, 输入总空开带数显仪表, 支持电压、电流、电量等侦测, 并带 RS485 通信端口, 32A40 路	套	1	20000.00	20000.00	
	小计					58400.00	
三、其它							
1	业务操作室操作台	含 19 吋液晶升降架和 19 吋液晶显示器	套	12	4000.00	48000.00	含支架
2	主席台条桌	6 人会议实木桌	套	1	5000.00	5000.00	
3	椅子	指挥大厅用活动椅子	把	78	1500.00	117000.00	
4	打印一体机	A4 幅面 (打印/复印/扫描/传真)	台	1	3000.00	3000.00	
5	IP 电话		部	2	2400.00	4800.00	
6	台式计算机	CPU 频率: 3.4GHz 内存量: 4GB DDR3, 硬盘: 1TB 7200 转显卡	台	12	3650.00	43800.00	不含显示器
	小计					221600.00	
第二部分 大屏显示系统与多媒体会议系统							
一、大屏幕系统							
1	LCD 显示单元	LCD47 吋、物理分辨率 1920×1080。	套	30	45000.00	1350000.00	
2	安装支架	定制	套	1	40000.00	40000.00	
3	多屏拼接处理器	30DVI 路输入, 30 路 DVI 输出	套	1	180000.00	180000.00	

4	大屏控制计算机	CPU 主频 3.5G 1 核心显卡 /2G DDR3/500G 7200rpm/ DVD+RW/集成网卡 1000M/24 寸液晶显示器/8 口串口卡	套	1	6500.00	6500.00	
5	LED 条屏	含控制器	套	1	10000.00	10000.00	
6	DVI 矩阵	≥64 路 DVI 输入 ; ≥32 路 DVi 输出;	台	1	90000.00	90000.00	
7	8 路视频解码器	8 路高清数字解码器	组	3	36000.00	108000.00	
	小计					1784500.00	
<b>二、多媒体会议系统</b>							
<b>(一) 发言系统</b>							
1	全数字会议系统主机	能同时开 8 个话筒, 15+1 路同声传译; 48K 采样, 带宽 20~20K 音质	台	1	10000.00	10000.00	
2	全数字会议系统嵌入式主席发言单元		台	1	2000.00	2000.00	
3	全数字会议系统嵌入式代表发言单元		台	15	1800.00	27000.00	
<b>(二) 音频扩声系统</b>							
1	全频主音箱	类型: 10 寸两分频全频音箱. 额定阻抗: 8 Ω. 额定功率: 250W, 最大功率: 500w.	只	4	5000.00	20000.00	
2	吸顶音箱	额定功率: 30W	只	6	500.00	3000.00	
3	主音箱功率放大器	8 Ω 立体声功率: 300w×2, 4 Ω 立体声功率: 450w×2, 8 Ω 桥接功率: 900w.	台	2	5000.00	10000.00	
4	吸顶音箱功率放大器	额定输出功率: 60W/120W	台	1	3000.00	3000.00	
5	调音台	MIC 输入通道: 14. 立体辅助输入通道: 4. 立体主输出	台	1	5000.00	5000.00	
6	网络数字音频处理器	输入端口≥8 路 Mic/线路模拟, ≥2 路线路; 输出端口≥8 路线路	台	1	35000.00	35000.00	
7	无线话筒		只	8	3000.00	24000.00	
8	无线接收机		台	1	35000.00	35000.00	
<b>(三) 集中管理系统</b>							

1	网络型中控主机	接口路数：≥15 路独立可编程 RS-232 控制接口；≥8 路独立可编程 IR 红外发射口；≥8 路数字 I/O 输入输出控制口；≥8 路弱电继电器控制接口。	台	1	35000.00	35000.00	
2	网络控制界面盒	内置内存≥64MB；支持 TCP/IP 访问及控制，用户能通过 PC 网络连接；分辨率≥800×480；	台	1	8500.00	8500.00	
3	无线液晶触摸屏	屏幕尺寸≥9.7 英寸或以上；屏幕分辨率≥2048X153	台	1	3500.00	3500.00	
4	无线触摸屏与主机通讯接口盒	接口：USB *2、RJ45 *1；	台	1	8000.00	8000.00	
5	8 路继电器箱	8 个独立电源控制；	台	1	3200.00	3200.00	
6	无线路由器	传输速率≥54Mbps；LAN 口 4 个 10/100Mbps.	台	1	500.00	500.00	
7	界面设计软件（含编程）	根据业主实际需求进行界面设计和程序编写	套	1	6600.00	6600.00	
<b>（四）辅材</b>							
1	时序电源控制器	输出电流：16A；控制电源：8 路。	台	2	1100.00	2200.00	
2	信息插座	现场根据实际情况定制	套	5	450.00	2250.00	
3	线缆、接插件、吊架、专用插座、专用数据插座等	现场根据实际情况定制	批	1	10000.00	10000.00	
	<b>小计</b>					<b>253750.00</b>	
<b>合计</b>						<b>2865250.00</b>	

复核：韩悦

编制：耿守军

省水运局配套工程概算表

工程名称：湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统工程

概表七-2

序号	名称	主要技术规格	单位	数量	单价 (元)	总价(元)	备注
1	会议桌	16 个席位的长方形实木会议桌，包括 16 个会议规定用椅	套	1	65000.00	65000.00	
2	椅子	活动椅子	把	16	1500.00	24000.00	
3	业务操作台	操作台 1 人位（含桌椅）	套	3	4000.00	12000.00	含支架
4	多功能打印机	A4 幅面（打印/复印/扫描/传真）	台	1	3000.00	3000.00	
5	IP 电话		部	3	3400.00	10200.00	
6	台式计算机	液晶 20 英寸；CPU 频率：3.4GHz 内存量：4GB DDR3, 硬盘：1TB 7200 转显卡	台	3	4650.00	13950.00	
合计						128150.00	

复核：韩悦

编制：耿守军

省运管局配套工程概算表

工程名称：湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统工程

概表七-3

序号	名称	主要技术规格	单位	数量	单价 (元)	总价(元)	备注
第一部分 指挥大厅							
一、指挥大厅土建装修							
1	土建装修	包括地面、门窗、吊顶等	平米	177	2200.00	389400.00	
2	电气系统	包括照明灯具及线缆，大屏配电柜等	项	1	65000.00	65000.00	
3	大厅空调	3P 柜机	台	3	5000.00	15000.00	含大屏 降温 1 台
4	综合布线	10 个信息点	项	1	5000.00	5000.00	
	小计					474400.00	



<b>二、电力改造</b>							
1	UPS 电源	在线式, 30KVA , 供电时间 1 小时, 含通信卡	台	1	8000.00	8000.00	
2	蓄电池	12V100Ah , 32 节*1 组*1 台	节	32	950.00	30400.00	
3	UPS 主输出配电柜	配电柜尺寸: 800×600×2000, 含相对应的输入、输出开关, 输入总空开带数显仪表, 支持电压、电流、电量等侦测, 并带 RS485 通信端口, 32A30 路	套	1	18000.00	18000.00	
	<b>小计</b>					<b>56400.00</b>	
<b>三、其它</b>							
1	业务操作室操作台	含 19 吋液晶升降架和 19 吋液晶显示器	套	10	4000.00	40000.00	含支架
2	主席台条桌	6 人会议实木桌	套	1	5000.00	5000.00	
3	椅子	指挥大厅用活动椅子	把	95	1500.00	142500.00	
4	打印一体机	A4 幅面 (打印/复印/扫描/传真)	台	1	3000.00	3000.00	
5	IP 电话		部	3	2400.00	7200.00	
6	台式计算机	CPU 频率: 3.4GHz 内存量: 4GB DDR3, 硬盘: 1TB 7200 转显卡	台	10	3650.00	36500.00	
	<b>小计</b>					<b>234200.00</b>	
<b>第二部分 大屏显示系统与多媒体会议系统</b>							
<b>一、大屏幕系统</b>							
1	LCD 显示单元	LCD47 吋、物理分辨率 1920×1080。	套	18	45000.00	810000.00	
2	安装支架	定制	套	1	30000.00	30000.00	
3	多屏拼接处理器	20DVI 路输入, 20 路 DVI 输出	套	1	150000.00	150000.00	
4	大屏控制计算机	CPU 主频 3.5G 1 核心显卡 /2G DDR3/500G 7200rpm/ DVD+RW/集成网卡 1000M/24 寸液晶显示器/8 口串口卡	套	1	6500.00	6500.00	
5	LED 条屏	含控制器	套	1	10000.00	10000.00	
6	DVI 矩阵	≥64 路 DVI 输入 ; ≥32 路 DVi 输出;	台	1	65000.00	65000.00	
7	8 路视频解码器	8 路高清数字解码器	组	4	36000.00	144000.00	
	<b>小计</b>					<b>1215500.00</b>	

<b>二、多媒体会议系统</b>							
<b>(一) 发言系统</b>							
1	全数字会议系统主机	能同时开 8 个话筒, 15+1 路同声传译; 48K 采样, 带宽 20~20K 音质	台	1	10000.00	10000.00	
2	全数字会议系统嵌入式主席发言单元		台	1	2000.00	2000.00	
3	全数字会议系统嵌入式代表发言单元		台	15	1800.00	27000.00	
<b>(二) 音频扩声系统</b>							
1	全频主音箱	类型: 10 寸两分频全频音箱. 额定阻抗: 8Ω. 额定功率: 250W, 最大功率: 500w.	只	4	5000.00	20000.00	
2	吸顶音箱	额定功率: 30W	只	6	500.00	3000.00	
3	主音箱功率放大器	8Ω 立体声功率: 300w×2, 4Ω 立体声功率: 450w×2, 8Ω 桥接功率: 900w.	台	2	5000.00	10000.00	
4	吸顶音箱功率放大器	额定输出功率: 60W/120W	台	1	3000.00	3000.00	
5	调音台	MIC 输入通道: 14. 立体辅助输入通道: 4. 立体主输出	台	1	5000.00	5000.00	
6	网络数字音频处理器	输入端口≥8 路 Mic/线路模拟, ≥2 路线路; 输出端口≥8 路线路	台	1	35000.00	35000.00	
7	无线话筒		只	9	3000.00	27000.00	
8	无线接收机		台	1	35000.00	35000.00	
<b>(三) 集中管理系统</b>							
1	网络型中控主机	接口路数: ≥15 路独立可编程 RS-232 控制接口; ≥8 路独立可编程 IR 红外发射口; ≥8 路数字 I/O 输入输出控制口; ≥8 路弱电继电器控制接口.	台	1	35000.00	35000.00	
2	网络控制界面盒	内置内存≥64MB; 支持 TCP/IP 访问及控制, 用户能通过 PC 网络连接; 分辨率≥800×480;	台	1	8500.00	8500.00	

3	无线液晶触摸屏	屏幕尺寸≥9.7 英寸或以上；屏幕分辨率≥2048X153	台	1	3500.00	3500.00	
4	无线触摸屏与主机通讯接口盒	接口：USB *2、RJ45 *1；	台	1	8000.00	8000.00	
5	8 路继电器箱	8 个独立电源控制；	台	1	3200.00	3200.00	
6	无线路由器	传输速率≥54Mbps；LAN 口 4 个 10/100Mbps.	台	1	500.00	500.00	
7	界面设计软件（含编程）	根据业主实际需求进行界面设计和程序编写	套	1	6600.00	6600.00	
<b>（四）辅材</b>							
1	时序电源控制器	输出电流：16A；控制电源：8 路。	台	2	1100.00	2200.00	
2	信息插座	现场根据实际情况定制	套	5	450.00	2250.00	
3	线缆、接插件、吊架、专用插座、专用数据插座等	现场根据实际情况定制	批	1	10000.00	10000.00	
	<b>小计</b>					<b>256750.00</b>	
<b>合计</b>						<b>2237250.00</b>	

复核：韩悦

编制：耿守军

岳阳市交通运输局配套工程概算表

工程名称：湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统工程

概表七-4

序号	名称	主要技术规格	单位	数量	单价（元）	总价（元）	备注
<b>第一部分 指挥大厅</b>							
<b>一、指挥大厅（配电室、控制室等）土建装修</b>							
1	土建装修	包括地面、门窗、吊顶等	平米	231	2200.00	508200.00	
2	电气系统	包括照明灯具及线缆，大屏配电柜等	项	1	65000.00	65000.00	

3	大厅空调	3P 柜机	台	3	5000.00	15000.00	含大屏 降温 1 台
4	综合布线	10 个信息点	项	1	5000.00	5000.00	
	小计					593200.00	
<b>二、电力改造</b>							
1	UPS 电源	在线式, 30KVA , 供电时间 1 小时, 含通信卡	台	1	8000.00	8000.00	
2	蓄电池	12V100Ah , 32 节*1 组*1 台	节	32	950.00	30400.00	
3	UPS 主输出配电柜	配电柜尺寸: 800×600×2000, 含相对应的输入、输出开关, 输入总空开带数显仪表, 支持电压、电流、电量等侦测, 并带 RS485 通信端口, 32A30 路	套	1	18000.00	18000.00	
	小计					56400.00	
<b>三、其它</b>							
1	业务操作室操作台	操作台 (含桌椅)	套	3	4000.00	12000.00	含支架
2	一机三屏终端	Intel 酷睿 i5, 显存容量: 4096MB GDDR5, 显存位宽: 512bit, 显示器: 22 寸以上液晶宽屏	套	3	20000.00	60000.00	
3	指挥大厅会议桌	16 人会议实木桌及其固定用椅	套	1	65000.00	65000.00	
4	液晶升降屏	含 19 吋液晶显示器	套	16	4000.00	64000.00	
5	椅子	指挥大厅用活动椅子	把	1	50000.00	50000.00	
6	IP 电话		部	2	2400.00	4800.00	
7	打印一体机	A4 幅面 (打印/复印/扫描/传真)	台	1	3000.00	3000.00	
	小计					258800.00	
<b>第二部分 大屏显示系统与多媒体会议系统</b>							
<b>一、大屏幕系统</b>							
1	LCD 显示单元	DID55 吋、物理分辨率 1920×1080。	套	12	48000.00	576000.00	
2	安装支架	定制	套	1	20000.00	20000.00	
3	多屏拼接处理器	14DVI 路输入, 14 路 DVI 输出	套	1	130000.00	130000.00	

4	大屏控制计算机	CPU 主频 3.5G 1 核心显卡 /2G DDR3/500G 7200rpm/ DVD+RW/集成网卡 1000M/24 寸液晶显示器/8 口串口卡	套	1	6500.00	6500.00	
5	LED 条屏	含控制器	套	1	10000.00	10000.00	
6	DVI 矩阵	≥64 路 DVI 输入 ; ≥32 路 DVi 输出;	台	1	65000.00	65000.00	
7	8 路视频解码器	8 路高清数字解码器	组	2	36000.00	72000.00	
	小计					879500.00	
<b>二、多媒体会议系统</b>							
<b>(一) 发言系统</b>							
1	全数字会议系统主机	能同时开 8 个话筒, 15+1 路同声传译; 48K 采样, 带宽 20~20K 音质	台	1	10000.00	10000.00	
2	全数字会议系统嵌入式主席发言单元		台	1	2000.00	2000.00	
3	全数字会议系统嵌入式代表发言单元		台	15	1800.00	27000.00	
<b>(二) 音频扩声系统</b>							
1	全频主音箱	类型: 10 寸两分频全频音箱. 额定阻抗: 8 Ω. 额定功率: 250W, 最大功率: 500w.	只	4	5000.00	20000.00	
2	吸顶音箱	额定功率: 30W	只	6	500.00	3000.00	
3	主音箱功率放大器	8 Ω 立体声功率: 300w×2, 4 Ω 立体声功率: 450w×2, 8 Ω 桥接功率: 900w.	台	2	5000.00	10000.00	
4	吸顶音箱功率放大器	额定输出功率: 60W/120W	台	1	3000.00	3000.00	
5	调音台	MIC 输入通道: 14. 立体辅助输入通道: 4. 立体主输出	台	1	5000.00	5000.00	
6	网络数字音频处理器	输入端口 ≥8 路 Mic/线路模拟, ≥2 路线路; 输出端口 ≥8 路线路	台	1	35000.00	35000.00	
<b>(三) 集中管理系统</b>							
1	网络型中控主机	接口路数: ≥15 路独立可编程 RS-232 控制接口; ≥8 路独立可编程 IR 红外发射口; ≥8 路	台	1	35000.00	35000.00	

		数字 I/O 输入输出控制口；≥8 路弱电继电器控制接口。					
2	网络控制界面盒	内置内存≥64MB；支持 TCP/IP 访问及控制，用户能通过 PC 网络连接；分辨率≥800×480；	台	1	8500.00	8500.00	
3	无线液晶触摸屏	屏幕尺寸≥9.7 英寸或以上；屏幕分辨率≥2048X153	台	1	3500.00	3500.00	
4	无线触摸屏与主机通讯接口盒	接口：USB *2、RJ45 *1；	台	1	8000.00	8000.00	
5	8 路继电器箱	8 个独立电源控制；	台	1	3200.00	3200.00	
6	无线路由器	传输速率≥54Mbps；LAN 口 4 个 10/100Mbps.	台	1	500.00	500.00	
7	界面设计软件（含编程）	根据业主实际需求进行界面设计和程序编写	套	1	6600.00	6600.00	
<b>（四）辅材</b>							
1	时序电源控制器	输出电流：16A；控制电源：8 路。	台	2	1100.00	2200.00	
2	信息插座	现场根据实际情况定制	套	5	450.00	2250.00	
3	线缆、接插件、吊架、专用插座、专用数据插座等	现场根据实际情况定制	批	1	10000.00	10000.00	
	<b>小计</b>					<b>194750.00</b>	
<b>合计</b>						<b>1982650.00</b>	

复核：韩悦

编制：耿守军

配套工程安装工程直接工程费

工程名称：湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统工程

概表七-5

序号	定额编号	工程或费用项目名称	单位	数量	单价（元）					合价（元）				
					人工费	材料费	机械费	仪器仪表费	基价	人工费	材料费	机械费	仪器仪表费	金额
1	4001006	配电柜	套	3	84. 51	40. 20	63. 54		188. 25	253. 53	120. 60	190. 62		564. 75
2	4001009	UPS	套	3	1820. 00	6. 83	279. 80	430. 13	2536. 76	5460. 00	20. 49	839. 40	1290. 39	7610. 28
3	4063009	机柜	台	6	138. 00	5. 89	143. 76	2. 37	290. 02	828. 00	35. 34	862. 56	14. 22	1740. 12
4	4004002	PC 终端	台	12	78. 00	64. 72	27. 98	11. 79	182. 49	936. 00	776. 64	335. 76	141. 48	2189. 88
5	7005001	监控摄像机	台	6	248. 50	230. 00	4. 69	2. 00	485. 19	1491. 00	1380. 00	28. 14	12. 00	2911. 14
6	4017012	显示单元	块	60	104. 00	18. 77	10. 00	8. 81	141. 58	6240. 00	1126. 20	600. 00	528. 60	8494. 80
7	11004033	LED 显示屏	m2	4	260. 00	8. 30	6. 80	23. 59	298. 69	1040. 00	33. 20	27. 20	94. 36	1194. 76
8	12003010	解码器组	台	9	78. 00	112. 80		163. 11	353. 91	702. 00	1015. 20		1467. 99	3185. 19
9	6011005	矩阵切换器	台	3	260. 00	0. 40		157. 56	417. 96	780. 00	1. 20		472. 68	1253. 88
10	14296001	柜式空调	台	9	69. 31	7. 50	88. 02		164. 83	623. 79	67. 50	792. 18		1483. 47
12	10003007	调音台	台	3	91. 00	92. 22		6. 17	189. 39	273. 00	276. 66		18. 51	568. 17
13	10004026	数字音频处理器	台	3	78. 00	138. 62		1. 23	217. 85	234. 00	415. 86		3. 69	653. 55
14	10005001	功率放大器	台	9	26. 00	47. 74		1. 23	74. 97	234. 00	429. 66		11. 07	674. 73
15	10007003	时序电源控制器	台	6	23. 00	0. 00		2. 47	25. 47	138. 00	0. 00		14. 82	152. 82
16	10006004	音箱（墙壁）	台	6	46. 00	86. 00	15. 00	0. 50	147. 50	276. 00	516. 00	90. 00	3. 00	885. 00
17	10006010	音箱（顶棚）	台	18	5. 20			0. 50	5. 70	93. 60			9. 00	102. 60
18	10008001	会议主控机	台	3	46. 00	2. 00		0. 50	48. 50	138. 00	6. 00		1. 50	145. 50
19	10008003	会议主席机	台	3	46. 00	3. 00		0. 50	49. 50	138. 00	9. 00		1. 50	148. 50
20	10008005	代表机	台	36	46. 00	3. 00		0. 50	49. 50	1656. 00	108. 00		18. 00	1782. 00
21	11002033	投影仪	台	1	10. 40	1. 86		0. 37	12. 63	10. 40	1. 86		0. 37	12. 63
	合计									21545. 32	6339. 41	3765. 86	4103. 18	35753. 77

复核：韩悦

编制：耿守军

## 配套工程设备安装工程费

工程名称：湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统工程

概表七-6

代号	费用名称	依据和计算方法	合 计(元)
一	直接费	(一)+(二)	44217.37
(一)	直接工程费		35753.77
A	人工费		21545.32
B	材料费		6339.41
C	机械费		3765.86
D	仪器、仪表费		4103.18
(二)	措施费	E+F	8463.60
E	直接措施费		6463.60
1	临时设施费	$A \times 26\%$	0.00
2	测量放线费	$A \times 2\%$	430.91
3	工地器材搬运费	$A \times 9\%$	1939.08
4	工程定位复测、工程点交接、场地清理费	$A \times 4\%$	861.81
5	脚手架搭拆及摊销费	$A \times 4\%$	0.00
6	安全生产文明施工费	$A \times 5\%$	1077.27
7	施工队伍车辆使用费	$A \times 10\%$	2154.53
F	其他项目措施费		2000.00
1	高层施工增加费	相关子目的人工费 $\times 31\%$	0.00
2	施工用水、电、气等费	按实际发生计取	1000.00
3	机械、仪器仪表进出场费	按实际发生计取	1000.00
4	其他费用	按实际发生计取	0.00
二	间接费	(三)+(四)	21545.32
(三)	企业管理费	$A \times 60\%$	12927.19
(四)	规费	G+H	8618.13
G	工程定额测定费	二类费用中另计	
H	社会保障费	$A \times 40\%$	8618.13
三	利润	$A \times 60\%$	12927.19
四	未完税前安装工程费	一+二+三	78689.88
五	税金	四 $\times 3.41\%$	2683.32
六	安装工程费合计	四+五	81373.21

复核：韩悦

编制：耿守军



工程规范费用概算表

工程名称：湖南省公路水路安全畅通与应急管理系统建设工程

概表八

序号	项目名称	单位	处理工作量 (人·月)	单位人工费 (元/人月)	数量	合 计 (元)
一	数据元规范					3150000.00
1	公路网运行状态数据元	套	28	18000.00	1	504000.00
2	航道运行状态数据元	套	28	18000.00	1	504000.00
3	水路交通安全运行状态数据元	套	25	18000.00	1	450000.00
4	公路交通危险源数据元	套	22	18000.00	1	396000.00
5	水路交通危险源数据元	套	22	18000.00	1	396000.00
6	公路水路交通应急资源数据元	套	25	18000.00	1	450000.00
7	公路水路交通运行监测与应急处置数据分类与代码	套	25	18000.00	1	450000.00
二	数据交换规范					1350000.00
1	公路水路交通运行协调管理与应急处置数据交换规范	套	29	18000.00	1	522000.00
2	公路水路交通突发事件报文规范	套	23	18000.00	1	414000.00
3	公路水路交通应急调度指令报文规范	套	23	18000.00	1	414000.00
	合计					4500000.00

复核：韩悦

编制：韩彬

## 20.4 运行维护经费测算

参照相关信息系统工程的经验，本项目建成后，系统的日常运行维护费用如下表所示。

表 20-1 系统年运行维护费测算

序号	费用名称	测算依据和标准	费用（元）	备注
1	通信链路租费	详见表 20-2	1620600.00	各交通局外网接入及终端无线通信费用
2	动力消耗费	设计用量×单价	145065.60	电费
3	设备维护费	硬件设备购置费×4%	1213900.00	耗材及人工
4	软件维护费	应用软件建设费×3%+系统和支撑软件购置费×4%	658460.00	功能模块调整优化
5	数据维护费	数据工程费×5%	255000.00	采集、更新、备份、恢复
6	配套工程维修保养费	配套工程费×4%	291786.93	
	合计		4184812.53	

表 20-2 通信链路租费测算

序号	链路名称	规格	单位	数量	年租费（元）	金额（元）
1	普通公路视频监控终端无线通信链路	3G 链路	条	86	8000.00	688000.00
2	普通公路可变情报板无线通信链路	不超过 512Kbps	条	7	200.00	1400.00
3	高速公路气象监测终端无线通信链路	不超过 512Kbps	条	5	200.00	1000.00
4	航标遥测遥控终端无线通信链路	不超过 512Kbps	条	459	200.00	91800.00
5	运载工具卫星定位终端无线通信链路	不超过 512Kbps	条	832	200.00	166400.00
6	运载工具视频监控无线通信链路	3G 链路	条	84	8000.00	672000.00
	合计					1620600.00

## 20.5 资金分配及来源说明

本工程所建系统，其功能定位于为政府安全监管和应急管理工作

服务，具有公益性特征，因此其建设资金主要依靠政府和国有企业投资。

按照《交通运输部关于湖南省公路水路安全畅通与应急处置系统工程可行性研究报告的批复》（交规划发[2013]435 号），交通运输部投资此项目 1950 万元。部投资部分的 1500 万元，主要用于应用系统、应用支撑平台、数据资源、部省数据交换接口开发建设及关键设备购置等方面。部投资部分的 450 万元，用于本工程标准规范建设。

按照集中与分散想结合的原则，由省厅统一进行软件开发和数据工程相关建设，其他设备购置和配套工程本着谁使用谁建设的原则进行拆分。故工程费中的应用软件开发费、数据工程费以及其他费和预留费计入省厅；软硬件购置费、配套工程费及其相应的安装费按不同使用部门进行了分摊。

省配套资金为 6500.02 万元，其中省级财政投资 4704.94 万元，企业（省高管局）投资 605.04 万元，岳阳市交通运输局投资 739.48 万元，株洲市交通运输局投资 450.55 万元。工程投资构成及来源如下表所示：

表 20-3 工程投资构成及来源表

金额（万元）		省级投资	企业投资	市州级投资	
			省高管局	岳阳交通运输局	株洲交通运输局
投资概算	8450.02	6654.94	605.04	739.48	450.55
部补资金	1950.00	1950.00			
配套资金	6500.02	4704.94	605.04	1190.03	

## 第四篇 附件

## 附件 1：工程可行性研究报告批复