

第四章 软件平台建设方案

4.1. 总体思路

当前交调应用系统建设了报送管理系统、业务协同管理系统和基础分析系统，功能偏重于实现数据报送管理和业务协同。应用分析、行业服务功能相对不足，并且只能接收 5 分钟交调数据，无法满足当前多功能交调站单车数据的接收、公安卡口数据的融合、可货运量的测算、数据的深度分析，本工程将在已建建设成果的基础上，对部下发的数据报送管理系统、业务协同管理系统和基础分析系统进行复用及升级改造。在此基础上进行扩展应用，新建部统一规划的公路交调指标体系可视化、公路货车运量分析、公路客运出行量分析、节假日流量分析等 8 个子系统，确保部省协同，一数到省，一数到部的要求，

依据《普通国省道多功能交通调查站技术指南》6.2 公路交通调查系统中数据接收、处理、传输和报送等基础功能应部省一致，各省可根据需要开发个性化功能。结合我省深度挖掘数据和运维管理的需要，建设我省定制化需求包括车籍分析、专题分析报告、智能运维管理等三个子系统，如下图所示：

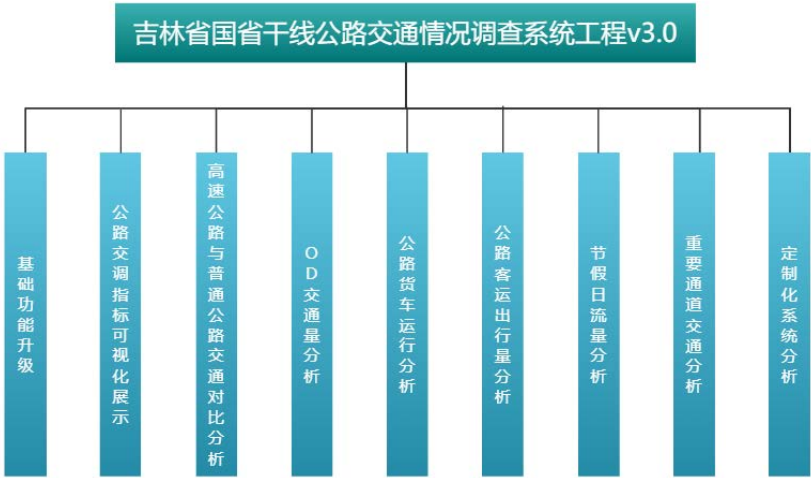


图 4.1 吉林省国省干线公路交通情况调查系统功能构成图

4.2. 系统架构图

吉林省交调系统遵循交通运输部要求，总体框架见下图。



图 4.2 吉林省交调系统总体框架图

4.3. 工程边界

本工程与其他工程之间的边界如图所示。

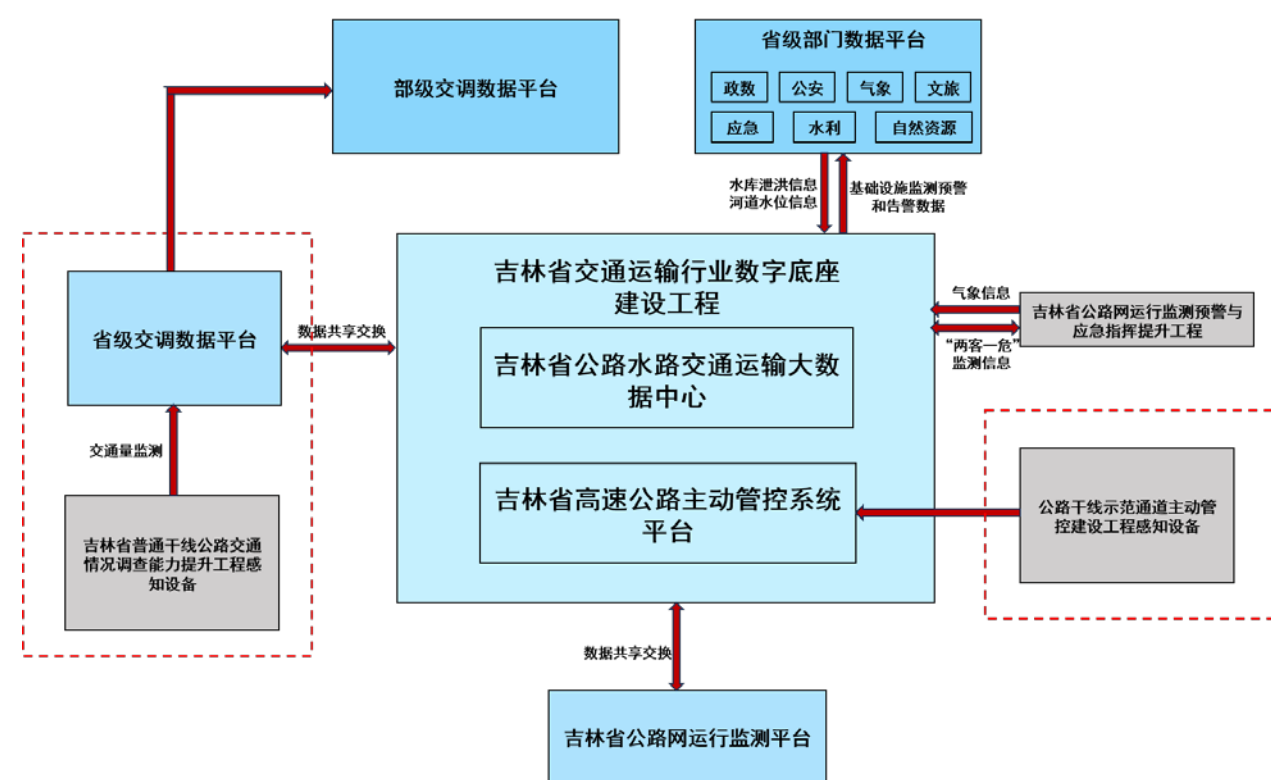


图 4.3 系统工程边界图

本工程通过吉林省交通运输行业数字底座，与吉林省公路网运行监测预警与应急指挥系统交换数据，数据资源包括公路基础信息、调查采集信息、交调多源数据、交调统计数据、运行监测数据、专题分析数据、地理信息数据、视频数据等。

本工程通过吉林省交通运输行业数字底座，向交通运输部交调数据平台报送交调数据信息，除上述数据资源外，还包括交调基础信息、业务协同数据、系统运行数据、行业相关数据、知识模型数据等。

本工程与部级交调管理部门进行数据交互，部交调系统接收来自省级交调平台的数据与基础信息。具体交换内容包括：公路路线基础数据、交调基础数据、交调代码标准数据等。

4.3.1. 本工程与现有公路局原交调工程之间的边界

本工程前端设备接触式线圈类按照新建 II 类多功能交调站执行。非接触在划分路段内的连续式交调站点，加装车牌识别装置，改造为多功能交调站。

交调平台结合本工程升级需要，迁移到“吉林祥云政务云”，原交调站传输端口和 IP，一并迁移到新的平台，供应商应承诺随叫随迁。

4.3.2. 本工程与其他工程之间的边界

本项目为“吉林省公路网运行监测预警与应急指挥提升工程”提供数据支撑，提供普通国道交通流量数据资源；同时，为“吉林省交通运输行业数字底座”提供交通运行监测数据资源，并通过数字底座融合非现场执法站数据，监测重载车辆通过情况，为安全隐患快速、事故快速处理提供有力支撑。本项目交调系统平台软硬件升级是在原交调系统平台机房环境进行升级，应用软件复用吉林省交通运输厅已开发的地图系统，为交调系统提供地图信息。本工程交调数据信息通过“吉林省交通运输行业数字底座”实现部级汇聚，与国家平台有效对接。

4.4. 平台部署方案

本项目即吉林省国家公路网交通情况调查数据采集与服务系统，将部署在“吉林祥云”云平台上。在硬件支撑环境方面，经过交通运输部规划研究院测算，需申请如下资源：

表 4.1 数据资源需求表

序号	系统名称	部署区域	用途	单台			数量 （台）
				CPU	内存 (GB)	磁盘 (TB)	
1	吉林省国家公路网交通情况调查数据采集与服务系统	互联网	数据库服务器	20 核	128	8	5
2		互联网	web 应用服务器	20 核	64	4	2
3		互联网	数据接收处理接口服务器	20 核	32	4	2
4		互联网	部省数据同步服务器	20 核	32	2	1
5		互联网	流媒体服务器	20 核	32	2	1
6		互联网	磁盘阵列	磁盘数量：配置 10 千转/分钟 转速企业级硬盘≥16 块（单盘容量≥16T 字节）； 处理器：64 位多核处理器； 控制器：256 路接入+256 路录像+256 路转发； 高速缓存：4GB（可扩展至 32G）			
总计：12（台）							

4.5. 应用系统设计

4.5.1. 应用系统

面向交调业务管理、宏观决策分析、路网运行管理、公路建设管理等应用需求，建设交调数据、治超非现场执法数据、车牌识别数据等多源数据传输接口，进行多源数据的融合处理，根据业务需要逐步实现交调基础版功能升级、公路交调指标体系可视化展示、分析报表报告定制、公路货运分析、客车出行量测算、节假日流量分析等

功能。

（1）交调基础功能升级

面向各级基层业务管理人员的应用需求，对交调系统进行功能拓展升级，包括升级设备运行管理子系统，数据综合查询、新建多源数据管理子系统等。

1）升级设备运行管理子系统，新增设备运行状态监测、设备维修记录、设备数据核查、设备维护管理报表等功能。

2）建设多源数据管理子系统，实现多功能交调站数据、非现场执法站数据、公安交管卡口数据转换后的交通调查数据，以及车牌识别单车数据等的接入、查询、统计分析等，包括站点管理、设备管理、数据质量动态监测与评价、调查数据管理、统计报表以及多源数据融合转换等功能。

3）升级数据综合查询

保存用户个性化数据查询记录，优化查询条件设置，增加交调站功能属性查询条件，增加定制查询，如出入省车流量、景区连接公路车流量、物流园区连接公路车流量等。

（2）公路交调指标可视化

面向路网运行管理人员的应用需求，建设公路交调指标可视化展示系统，实现流量分布、拥堵评价和路网运行监测等功能。常用指标图表展示，支持大屏展示配置与配色。如出入省、景区、主骨架通道、省内货车流向等。

（3）高速与普通公路交通对比分析

整合高速公路 ETC 门架数据、普通国省道多功能交调站数据，确保时空基准统一。按日/周/月/年统计平行路段的交通量，计算分担比例，同时支持分车型、分时段分析。提供同比、环比变化曲线，识别分流趋势。

（4）OD 交通量分析

基于车辆数据实现 OD 交通量计算功能，通过采集车辆在路网中的进出时间、位置等关键信息，构建完整的车辆轨迹链，并采用时空匹配算法对车辆出行起讫点进行精准识别，从而计算出各 OD 对间的交通量。

（5）公路货车运行分析

面向交通经济运行分析人员和宏观管理人员应用需求，实现公路货运量统计推算、规下企业货运量核算等功能。

（6）公路客车出行量分析

面向路网运行管理人员和宏观管理人员应用管理需求，实现公路出行量数据查询展示功能和重大节假日期间公路出行量预测功能。

（7）节假日流量分析

面向路网运行管理人员应用需求，建设节假日流量分析系统，主要针对元旦、春节、清明节、劳动节、端午节、中秋节和国庆节等 7 个假期，实现公路路网交通情况动态分析研判功能。实现节假日期间，数据定时自动推送，减轻值班人员工作压力。

（8）重要通道交通分析

基于车辆 OD 数据分析过境交通情况，对长白地区、重要冰雪旅游景区、重点景区的交通运行情况进行分析。对边境口岸、物流园区、粮食集疏运通道、东北海陆大通道等物流通道货车运行情况进行分析。

（9）车牌分析

通过采集的车牌车籍信息，可按站、市、全省统计不同车籍地车辆流量分布，省界、景区交通流特征，车辆流向等；

通过号牌类型，统计新能源车占比，分布热力图；

基于车籍信息，用户可按省份、城市等层级查询车籍流量分布，直观呈现不同地区车辆流动情况。

（10）专题分析报告与服务

专题分析报告与服务可根据用户需求提供，具体包括：

一是定期出具路网交通特征分析报告，报告格式及内容将按用户要求确定，涵盖日报、月报、季报、年报等；

二是提供非定期报告服务，将依据用户要求，出具节假日流量预测、出行指南分析等报告，协助用户发布节假日出行指南。

（11）运维管理与消息推送

系统可根据观测站点类型，多功能交调站点、连续式设备站点进行统计查询，可视化展示设备运行状态，系统可根据设备类 1 别进行数据统计并生成目标单位所需报表，建立数据质量评价模型，对全省连续式交调站点数据质量进行实时评价，以保证所采集数据的准确性与安全性。

系统可实现设备运维计划管理功能，可录入设备运维管理计划，管理人员可通过 WEB 端、微信端填写故障状态情况，用于维修人员根据故障基本情况进行设备维修；实现维修进度更新功能，可实时在线更新维修进度，随时查看设备当前工作状态。

同时应该具备停电/来电，电流、电压、温湿度超阈值等检测与消息推送。

4.5.2. 数据工程

（1）模型研究及模型库搭建

基于海量多源交通数据和大数据模型算法，结合公路货运特征分析、节假日流量预测、公路出行量测算、非现场检测数据转换等应用需求，开展相应的模型研究并搭建模型库，支撑应用系统升级改造，提升交调数据分析与服务的质量和效率，为政府和交通管理部门决策提供科学高效的支撑。

- 1) 非现场执法数据转换模型
- 2) 公路交调指标模型
- 3) 公路货运特征分析模型
- 4) 公路出行量测算模型
- 5) 节假日流量预测模型

(2) 数据库完善

针对新增的站点及系统功能升级,需重点完善交调基础数据库、调查采集数据库、知识模型数据库、综合分析数据库、交调统计数据库, 其余数据库复用已有成果。

(3) 信创适配改造设计

信创适配改造方面需要结合对各种应用程序的支撑和服务、服务器的稳定性、软件之间的兼容性、易维护和易用性进行选型和部署。本项目是基于原有系统的功能升级和完善, 因此信创适配工作需要结合交调系统一并进行信创改造与适配工作。根据信创适配的相关要求, 业务服务用到的关系数据库、缓存数据库、消息中间件以及文件对象存储等, 采用信创政务云提供的 RDS、kvStore、MQ 以及相关 OSS 对象存储服务。

表 4.2 吉林省交调平台软件建设一览表

序号	应用系统名称
一	应用系统
(一)	基础功能升级（升级）
1	设备运行管理
2	多源数据管理
3	数据综合查询
(二)	公路交调指标可视化展示

1	流量分布
2	拥堵评价
3	路网运行监测
(三)	高速公路与普通公路交通对比分析
1	平行公路匹配
2	高速普通公路对比分析
3	路网运行决策支持
(四)	OD 交通量分析
1	OD 交通量计算
2	OD 交通量分析
3	车辆轨迹还原
(五)	公路货车运行分析
1	公路货运量统计推算
2	规下企业货运量核算
(六)	公路客运出行量分析
1	公路出行量测算
2	公路出行量数据查询展示
(七)	节假日流量分析
1	节假日公路交通情况动态分析
2	公路路网交通情况动态分析研判
3	节假日交通监测数据定时推送
(八)	重要通道交通分析
1	过境交通分析
2	客运通道交通分析

3	物流货运通道交通分析
(九)	定制化需求
1	车牌分析
2	专题分析报告与服务
3	运维管理与消息推送
二	数据工程
(一)	数据库完善
1	交调基础数据库完善、数据清洗、数据入库
2	调查采集数据库完善、数据清洗、数据入库
3	综合分析数据库完善、数据入库
4	知识模型数据库完善、数据入库
5	交调统计数据库完善、数据入库
(二)	模型研究及模型库搭建
1	非现场执法数据、车牌数据转换模型研究、数据处理、模型库搭建
2	公路交调指标模型研究、数据处理、模型库搭建
3	公路货运量测算分析模型研究、数据处理、模型库搭建
4	客车出行量测算分析模型研究、数据处理、模型库搭建
5	节假日公路流量预测模型研究、数据处理、模型库搭建
三	适配升级改造
(一)	国产化改造开发
1	国产数据库改造，数据库整体改造，现有数据迁移
2	国产中间件适配测试
3	数据接收程序改造，配合国产数据库改造，后台程序进行改造
4	数据同步程序改造，配合国产数据库改造，后台程序进行改造

4.6. 网络安全和数据安全

4.6.1. 安全可靠情况说明

随着外部环境的变化和技术的发展，确保关键业务系统的安全稳定运行显得尤为重要。本项目全面落实总体国家安全观，树立网络安全底线思维，健全管理制度，落实主体责任，积极运用安全可靠技术产品，推动安全与应用协调发展，保障数据信息安全。信创环境采用国产化的软硬件设备，能够有效降低对外部技术的依赖，提升系统的自主可控能力。同时，信创环境在安全性和稳定性方面也有着更高的保障，能够更好地满足本项目对数据安全和业务流程稳定性的要求。因此，为进一步提升系统安全性，本项目将原部署于吉林省交通运输厅数据中心机房的交调系统迁移至“吉林祥云信创云”，并对系统进行信创环境适配改造。各系统的机房物理安全和环境安全、网络和通信安全、设备和计算安全、应用和数据安全层面等均依托于“吉林祥云信创云”平台提供的统筹建设环境。

4.6.2. 密码应用情况说明

交调系统部署于吉林祥云大数据平台，系统的机房物理安全和环境安全、网络和通信安全、设备和计算安全、应用和数据安全层面等均依托于吉林祥云提供的服务。交调系统定义为等级保护第二级，本次建设不涉及商用密码应用。