

JTG

中华人民共和国行业标准

JTG XXXX—XXXX

公路网运行监测技术规范

Technical Specification for Highway Network Operation Monitor

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中华人民共和国交通运输部发布

中华人民共和国行业标准

公路网运行监测技术规范

Technical Specification for Highway Network Operation Monitor

JTG XXXXX—XXXX

主编单位：交通运输部公路科学研究院

批准部门：中华人民共和国交通运输部

实施日期：XXXX年XX月XX日

××××出版社

前 言

根据交通运输部交公路函〔2018〕244号《交通运输部关于下达2018年度公路工程标准制修订项目计划的通知》的要求，交通运输部公路科学研究院主持《公路网运行监测技术规范》的制订工作。

本规范是对2012年交通运输部发布的《公路网运行监测与服务暂行技术要求》中的公路网运行监测部分的全面制修订，总结了国内公路网运行监测建设和运营管理服务经验，借鉴了其他国家的相关标准和技术成果，立足公路网运行监测需求，将规范公路网运行监测设施、数据、监测与评价指标、软件、联网与传输、系统安全与检测等技术要求内容，作为指导公路网运行监测体系建设、运行和管理工作的基础性标准。本规范的贯彻实施，将全面提升公路网运行监测信息化水平，适应路网运行管理业务的不断完善以及新技术的快速发展。

《公路网运行监测技术规范》共分为9章内容，分别是：1总则、2术语与缩略语、3总体要求、4公路网运行监测设施技术要求、5公路网运行数据技术要求、6公路网运行状态监测与评价指标、7公路网运行监测系统软件技术要求、8监测联网与传输技术要求、9系统安全与检测技术要求。

请各有关单位在执行过程中，将发现的问题和意见，函告本规范日常管理组，联系人：XXX（地址：北京市海淀区西土城路8号，交通运输部公路科学研究所院，邮编：100088；电话：XXX，传真：XXX；电子邮箱：XXX），以便修订时参考。

主 编 单 位：交通运输部公路科学研究院

参 编 单 位：交通运输部路网监测与应急处置中心

中国公路工程咨询集团有限公司

北京中交国通智能交通系统技术有限公司

北京交科公路勘察设计研究院有限公司

北京公科飞达交通工程发展有限公司

北京诚达交通科技有限公司

主 编：

主要参编人员：

主 审：

参与审查人员：

参 加 人 员：

目 次

1	总则.....	1
2	术语与缩略语.....	2
2.1	术语	2
2.2	缩略语	3
3	总体要求.....	4
3.1	总体架构	4
3.2	基本要求	4
3.3	监测点	5
4	公路网运行监测设施技术要求.....	7
4.1	一般规定	7
4.2	视频监控设施	7
4.3	交通流状态检测设施	9
4.4	公路气象环境监测设施	11
4.5	基础设施状态监测设施	11
5	公路网运行监测数据技术要求.....	13
5.1	一般规定	13
5.2	数据采集与接入要求	13
5.3	数据存储与处理	15
5.4	数据质量管理	16
6	公路网运行状态评价指标.....	17
6.1	一般规定	17
6.2	基础指标	17
6.3	综合评价指标	21
6.4	系统运行状况监测指标	23
7	公路网运行监测系统软件技术要求.....	24
7.1	一般规定	24
7.2	数据采集与接入功能要求	24
7.3	数据处理与应用功能要求	24
7.4	业务应用功能要求	25
7.5	视频监控功能要求	25
7.6	软件系统管理要求	26
8	监测联网与传输技术要求.....	28
8.1	一般规定	28

8.2	部-省联网传输要求	28
8.3	省域联网传输要求	29
8.4	共享交换传输要求	30
8.5	传输网络性能指标要求	30
9	系统安全与检测技术要求	31
9.1	一般规定	31
9.2	部级路网平台安全要求	32
9.3	省级路网平台安全要求	32
9.4	路网运行监测点安全要求	32
9.5	检测要求	36
附录 A	公路网运行监测数据接口规范	37
A.1	总体技术要求	37
附录 B	数据传输通信协议要求	60
附录 C	公路网运行监测数据结构技术要求	72
附录 D	公路网运行监测系统数据字典	100
附录 E	接入控制系统	109
附件	条文说明	112
1	总则	113
3	总体要求	114
3.1	总体架构	114
3.2	基本要求	114
3.3	监测点	115
4	公路网运行监测设施技术要求	116
4.1	一般规定	116
4.2	视频监控设施	116
4.3	交通流状态检测设施	117
4.4	公路气象环境监测设施	117
5	公路网运行数据技术要求	118
5.1	一般规定	118
5.2	数据采集与接入要求	118
5.3	数据存储与处理	118
5.4	数据质量管理	118
6	公路网运行状态监测与评价指标	120
6.1	一般规定	120
6.3	综合评价指标	120
7	公路网运行监测系统软件技术要求	122

7.1	一般规定	122
7.2	数据采集与接入功能要求	122
7.3	数据处理与应用功能要求	122
7.4	业务应用功能要求	122
7.5	视频监控功能要求	123
8	监测联网与传输技术要求	124
8.1	一般规定	124
8.2	部-省联网传输要求	124
8.3	省域联网传输要求	125
8.5	传输网络性能指标要求	125
9	系统安全与检测技术要求	126
9.1	一般规定	126
9.2	部级路网平台安全要求	126
9.3	省级路网平台安全要求	127

1 总则

1.0.1 为指导和规范公路网运行监测相关的系统建设、运行和管理工作，提升公路网运行监测能力和服务水平，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于高速公路和普通国省道公路组成的干线公路网运行监测。

1.0.3 应遵循“总体规划、统一标准、协同运行、融合共享”的原则。

1.0.4 新建和改扩建公路的运行监测项目应符合公路功能定位和信息化等级要求，应与公路主体工程同步规划、同步设计、同步建设、同步验收、同步投入使用。

1.0.5 应加强制度和机制建设，以“预防为主、运维结合”模式，实现联网运行和规范维护，保持公路网运行监测系统的正常运行与服务水平。

1.0.6 应积极稳妥的采用新技术、新设备。

1.0.7 除应符合本规范的规定外，尚应符合国家和行业现行有关强制性标准的规定。

2 术语与缩略语

2.1 术语

下列术语适用于本文件。

2.0.1 公路网运行监测 highway network operation monitoring

指依托先进信息技术、设备与系统，对公路网交通运行、基础设施、气象环境等正常状态或异常事件进行监测、预警和评价的活动。

2.0.2 基本监测单元 basic monitoring unit

指基层监测单元是公路网运行监测系统最基层的监测管理单元，包括高速公路路段监测管理中心、普通国省道区县级管理中心、隧道管理站、桥梁管理站等。

2.0.3 路网监测点 key highway network monitoring site

指为满足公路网运行监测工作要求，选定的具有相似运行和管理特征的路段或节点区域。其中，路段区域主要指对公路网运行有重要影响的公路路段，节点区域主要指重要桥隧、互通立交、收费站、治超站、服务区、停车区等。同一监测点区域，原则上按照统一标准配置监测设施。

2.0.4 公路网运行监测系统 highway network operation monitoring system

指满足公路网运行监测工作的监测设施及信息系统，包括应用系统、支撑系统和监测设施，是公路网管理平台的一部分。

2.0.5 公路网运行状态 evaluation indicators of highway network operation state

指依托可获取的、标准化的公路网运行监测数据，动态或周期性反映公路网交通运行、基础设施、气象环境等单一或综合运行的特征和趋势。

2.0.6 业务数据 business data

指各级公路网运行监测系统及公路监测点监测的除视频信息以外的公路网运行监测数据。

2.2 缩略语

ETC —— 电子不停车收费 (Electronic Toll Collection)

CIF —— 通用影像传输格式 (Common Intermediate Format)

JPG —— 联合图像专家组定义的一种图像压缩格式 (Joint Photographic Group)

BIM —— 建筑信息模型 (Building Information Modeling)

VPN —— 虚拟专用网络 (Virtual Private Network)

3 总体要求

3.1 总体架构

3.1.1 部级公路网运行监测系统从管理和业务应用架构上，应至少包括部级（简称：部级中心）、省级（简称：省级中心）、基层监测单元。省级公路网运行监测系统宜根据管理需求进行层级划分。

3.1.2 公路网运行监测应以监测点为主要监测对象，对所辖路段或区域的基础设施运行、气象环境、交通流运行等日常和突发状态开展实时监测、评估和预测预警等工作。

3.1.3 宜采用基于网络的计算、存储、管理等系统架构建设，功能设计和数据组织支持分布式计算及大数据处理能力。

3.1.4 高速公路及其集散公路的视频应用在基层监测单元汇聚后，应同步与部、省两级中心实现联网监测，其它公路网运行监测应用宜同步实现联网监测。

3.2 基本要求

3.2.1 应全天候实施路网运行监测与值守。部省中心宜通过冗余、备份系统设计，确保连续运行，基层监测单元一般故障应在 2h 内恢复，重大系统故障应在 12h 内恢复。

3.2.2 公路网运行监测应综合考虑路网运行日常监测和突发事件应急处置以及出行服务需求，合理规划设计路网监测点、监测设施和公路网运行监测系统软件。

3.2.3 信息化 A 级高速公路应全线实现视频图像、交通流的可视、可测功能。

3.2.4 宜统筹考虑与养护、收费、路政、交通情况调查等系统的应用集成与数据管理。

3.2.5 宜共享公安、气象、应急、旅游、自然资源等部门相关数据，以及互联网、电信运营商等交通运行相关数据，提高路网运行监测能力。

3.2.6 各级系统之间进行入网或并网时，应接受有资质的第三方检测机构对系统功能、设备指标和网络安全进行检测。

3.2.7 应定期开展公路网运行监测管理服务能力评估，完善和补充监测点位、设施及系统功能。

3.3 监测点

3.3.1 以下重要基础设施应作为监测点：

- 1 主跨跨径不小于 150m 梁桥、200m 拱桥、300m 斜拉桥、500m 悬索桥等结构复杂的特大桥；
- 2 长度不小于 1km 的长隧道和特长隧道。

3.3.2 以下水文地质条件不良路段应作为监测点：

- 1 3 级及以上风险等级的路堑高边坡；
- 2 软土路基；
- 3 多年冻土路基；
- 4 沿江沿河的漫水路基。

3.3.3 以下线形不良路段应作为监测点：

- 1 连续下坡超过 3km、平均纵坡大于 5.5% 的长大下坡；
- 2 视线遮挡的高速公路弯道区域；
- 3 连续长度超过 3km，年平均发生 3 起（含）以上超速或疲劳驾驶一般交通事故的长直线路段；
- 4 连续长度超过 3km，三年内发生 2 起（含）以上超速或疲劳驾驶重特大公路突发事件的长直线路段。

3.3.4 以下公路气象环境不良路段应作为监测点，并开展气象环境监测：

- 1 年平均因低能见度导致被封闭次数达到 6 次（含）以上的路段，或小于 200m 的雾日数达到 8 天（含）以上的路段；
- 2 年平均有 7 天（含）以上出现严重路面结冰的路段；
- 3 三年内因恶劣气象发生 2 起（含）以上重特大公路突发事件的路段；
- 4 三年内因恶劣气象发生 2 起（含）以上公路基础设施严重水毁的路段。

3.3.5 以下公路交汇区域应选定为监测点，具体包括：

- 1 以下交织区域应作为监测点：
 - 1) 高速公路施工周期超过半年的不断交施工区；
 - 2) 高速公路主线车道数量减少的区域；
 - 3) 高速公路出入口、出入服务区区域。
- 2 以下路线交叉区域应作为监测点：
 - 1) 高速公路枢纽互通立交；
 - 2) 国省道技术等级为一级的公路交叉区域；
 - 3) 国道与国道及国道与省道公路交叉，且设置信号控制设施的交叉区域；
 - 4) 国省道与铁路交叉区域。

3.3.6 以下公路管理与服务设施所在区域应选定为监测点：

- 1 高速公路服务区；
- 2 地级市级城市、3A级及以上景区的高速公路出入口收费站；
- 3 高速公路避险车道；
- 4 国家 I 类超载超限检测站。

3.3.7 以下特殊功能路段宜选定为监测点：

- 1 承担区域公路网连通作用的国道路段；
- 2 承担国防公路作用的省道及以上等级公路路段。

4 公路网运行监测设施技术要求

4.1 一般规定

4.1.1 公路网运行监测设施应包括视频监控设施、交通流监测设施、气象环境监测设施、基础设施状态监测设施、轴载检测设施，以及 ETC 门架系统、交通情况调查设备等多用途设施。

4.1.2 应充分利用无人机、移动巡查终端等移动监测设施，提升监测覆盖范围。监测设施配置可综合考虑移动设施的配置。

4.1.3 应按照“满足应用、性能稳定、维护方便、功能综合”的原则开展设备选型和建设。

4.1.4 路网监测点区域，均应设置视频图像监测设施、配置交通流运行监测功能。路网监测点交通影响区域，宜设置视频监控设施，并配置交通流运行监测功能。

4.1.5 同一监测点对象区域内，监测内容和监测水平应保持一致，宜按照统一标准配置监测设施。

4.1.6 应充分考虑养护、路政管理、收费等机电设施功能复用，支撑结构、通信、供电等的共用。

4.1.7 应根据公安交通管理、气象等相关行业，及互联网、电信运营商等社会资源的路网监测数据可用性评估情况，优化监测设施配置。

4.2 视频监控设施

4.2.1 视频监控设施的设置和功能配置应符合以下要求：

1 全程监测的公路宜按照不大于 1km 间距设置视频监控设施，路侧资源受限路段应按照不大于 2km 间距设置。

2 监测点区域应设置视频监控设施。高速公路路段监测点宜按照不大于 1km 间距设置,普通干线公路路段监测点宜按照不大于 2km 间距设置,视距不良区域宜加密设置。可基于视频监控设施配置交通流状态检测功能。

3 特大桥梁应按照不大于 1km 间距设置,其中高速公路跨大江、大河、海湾等监测点应不大于 500m 间距设置。宜基于视频监控设施配置事件检测功能。

4 长隧道和特长隧道应按照 120m-150m 间距设置。宜基于视频监控设施配置事件检测功能。

5 线形不良路段监测点视频监控设施宜配置事件检测功能。

6 公路气象环境不良路段监测点视频监控设施可配置能见度检测功能。

7 交织区域监测点应以覆盖交织区域为原则,宜按照不大于 500m 间隔设置视频监控设备。

8 路线交叉区域监测点应按监视范围和角度设置 1-2 处视频监控设施。

9 收费站广场两侧宜分别设置视频监控设施。

10 高速公路服务区应按场区分别设置 1-2 处视频监控设施,可配置车位统计、人流密度统计、全景监测等功能。高速公路停车区、普通干线公路停车区和休息区可设置视频监控设施。

11 承担国防作用路段的监测点视频应按照有关要求予以加密保护。

4.2.2 视频监控设施应采用高清数字摄像机,具体指标要求如下:

1 云台控制:应配置高转速云台,水平 360° ,垂直 $-25^{\circ} \sim 90^{\circ}$;水平键控速度: $0.1^{\circ}/s \sim 200^{\circ}/s$,速度可设;垂直键控速度: $0.1^{\circ}/s \sim 60^{\circ}/s$,速度可设;应具备自动回位功能。专用于事件检测的摄像机,宜采用固定式。

2 感光器:感光面积应不低于 1/1.8 寸。

3 分辨率:应不低于 200 万像素。

4 镜头:宜不低于 20 倍光学变焦,专用于事件检测的摄像机,宜采用定焦距自动光圈。

5 最低照度:彩色不大于 0.01Lux、黑白不大于 0.001Lux,隧道内摄像机应按照彩色不大于 0.001Lux、黑白不大于 0.0001Lux 执行。

6 应具备自动逆光补偿、宽动态功能。

7 全景监测摄像机宜由多个固定在水平不同方向的高清摄像机组成,总分辨率宜不低于 1000 万像素,实现 360° 全景监控。

8 传输、控制及协议接口等要求按照 GB/T 28181 执行。

4.2.3 视频监控设施交通流检测功能,宜参照《交通信息采集 视频车辆检测器》(GB/T 24726) 要求执行。

4.2.4 视频监测设施事件检测功能，配置补光设备的视频事件检测器全天检测或能见度良好情况下事件检测率应不小于 90%，漏报率宜不大于 5%，24h 虚报次数不大于 2 次，数据格式按照附录 C 执行，通信协议要求按照附录 B.3 执行。其他技术要求宜参照《视频交通事件检测器》(GB/T 28789) 要求执行。

4.2.5 视频监测设施能见度检测功能宜符合以下要求：光照度不低于 0.1Lux 情况下，能见度测量值域 10m~5000m，测量准确率不低于 85%。

4.3 交通流状态检测设施

4.3.1 交通流状态检测设施应符合以下设置要求：

1 全程监测的公路应实现 1km 为分段的交通流状态参数监测功能，可通过设置监测设施、互联网交通状态数据接入、视频交通状态监测等方式实现，应不大于 5km 间隔设置监测设施。

2 监测点区域应具备交通流状态检测功能，宜实现不大于 2km 为分段的分车道交通量、平均速度、占有率等交通流状态参数采集功能，可实现 1km 为分段的平均速度、旅行时间等交通流状态参数采集功能。

3 长隧道和特长隧道等重要基础设施宜实现 200m 为分段的分车道交通量、速度、密度等交通流状态参数采集。可配置全天候事件检测功能。

4.3.2 通用交通流状态检测设施宜采用非接触式检测模式，具体技术要求：

- 1 车道覆盖：单检测器可覆盖的车道数不小于 4 条。
- 2 运行速度测量范围：5km/h~200km/h。
- 3 车型分类：传感器可区分 2 类（按大小车）或以上车辆类别，且准确度优于 90%。
- 4 断面交通量(车辆数)准确度：不小于 85%。
- 5 地点速度、时间平均速度准确度：不小于 85%。
- 6 本地数据存储时间：不低于 24h，设备断电应不丢失。
- 7 采集间隔：10s~1h，可根据需求设定，默认为 1min。
- 8 工作环境：应具备全天候工作能力。
- 9 平均无故障时间：不低于 10000h。
- 10 功耗不大于 5W，含传感器、通信及其他辅助功能单元的综合功耗不大于 20W。
- 11 具备安装安全认证模块的接口能力。

12 实时数据和本地存储数据应具备从通信接口传输至中心的能力，交通数据包差错率应为零。

13 数据格式按照附录 C 执行，通信协议要求按照附录 B. 2 执行。

4.3.3 基于毫米波雷达的交通事件检测设备，应具备全天候工作能力，具体要求如下：

- 1 安装方式：距地面 3.5m~6m 范围内正向或侧向安装，避免遮挡。
- 2 车道覆盖：一般不少于 8 车道。
- 3 检测范围：宜不小于 300m。
- 4 运行速度测量范围：0~200km/h。
- 5 检测对象：不小于 30cm 的抛洒物、行人、车辆，可连续跟踪。
- 6 交通事件类型：停止、逆行、行人、不小于 30cm 的抛洒物、拥堵、车辆驶离。
- 7 联动触发功能：可提供触发信号，与视频监控设备联动跟踪目标。
- 8 区间平均速度和交通事件检测准确率宜不低于 98%。
- 9 系统可靠性：平均无故障时间应不低于 10000h，可具备故障自动诊断功能。
- 10 数据格式按照附录 C 执行，通信协议要求按照附录 B. 4 执行。

4.3.4 可通过设置 ETC 电子标签识别设备，联动实现交通流状态监测功能。具体要求如下：

- 1 安装方式：龙门架或路侧立柱安装。
- 2 检测范围：不少于 3 车道。
- 3 检测精度：不小于 99%。
- 4 检测数据感应周期：15ms。
- 5 天线半功率波瓣宽度满足较高速率数据传输应用。
 - 1) 下行链路天线半功率波瓣宽度：水平面 $<38^\circ$ ，垂直面 $<45^\circ$ 。
 - 2) 上行链路天线半功率波瓣宽度 $<70^\circ$ ，接收灵敏度 $\leq -70\text{dBm}$ 。
- 6 本地数据存储：不少于 10 万条交易记录。
- 7 其他技术要求按照《电子收费 专用短程通信 第 1 部分：物理层》（GB/T20851.1）、《电子收费 专用短程通信 第 2 部分：数据链路层》（GB/T20851.2）、《电子收费 专用短程通信 第 3 部分：应用层》（GB/T20851.3）、《电子收费 专用短程通信 第 4 部分：设备应用》（GB/T20851.4）、《电子收费 专用短程通信 第 5 部分：物理层主要参数测试方法》（GB/T20851.5）的相关要求执行。
- 8 数据格式按照附录 C 执行，通信协议要求按照附录 B. 5 执行。

4.4 公路气象环境监测设施

4.4.1 公路气象环境监测设施应符合以下设置要求：

1 公路气象环境不良路段监测点应设置气象环境监测设施。应根据监测点恶劣气象特征，确定相应的气象环境采集要素和功能。

2 公路网运行监测点区域内公路气象环境设施的设置应充分考虑与气象、环境相关部门监测设施协同。宜融合专业部门的中宏观气象环境数据和公路气象环境监测设施，生成高精度气象环境信息。

3 要求路网环境全程监测的高速公路，宜间隔 15km~20km 设置公路气象环境监测设施，并与周边路网的公路气象环境设施协同设置。宜具备能见度和路面状况监测功能。

4 以能见度为主要致因的气象环境不良路段监测点，能见度气象监测设施应不大于 10km 间距设置。

5 以结冰为主要致因的气象环境不良路段监测点，公路气象环境监测设施应能够采集路面潮湿、结冰等路面状况参数。监测点区域长度小于 15km，在路段中部或两侧适合位置宜布设 1~2 处；长度大于 15km，宜按 15km 间距布设。

6 跨大江、大河、海湾等特大桥监测点应设置公路气象环境监测设施，应至少具备能见度、路面状况、风速等参数获取能力。

7 长隧道及特长隧道等监测点，宜环境监测设施，具备烟雾浓度等监测感知能力。

4.4.2 公路气象环境监测设施技术指标要求，宜参照《公路交通气象监测设施技术要求》（GB/T 33697）要求执行。

4.4.3 通过非气象环境专用设备采集的气象环境参数，精度要求可参照专用设备要求。

4.4.4 宜配置气象环境监测分析系统，基于长期气象环境数据开展预警预测分析。

4.5 基础设施状态监测设施

4.5.1 基础设施状态监测设施应符合以下设置要求：

- 1 特大桥监测点宜设置桥梁结构安全监测系统，可配置不停车轴载监测功能。
- 2 特长隧道监测点宜设置隧道结构安全监测系统，应根据隧道的既有病害确定监测功能，宜包含裂缝、应力与变形等监测功能。
- 3 路堑高边坡监测点宜设置边坡结构安全监测系统，具备位移监测功能。

4.5.2 桥梁结构安全监测系统应按照《公路桥梁结构安全监测系统技术规程》（JT/T 1037）执行，不停车轴载监测功能参照《公路治超信息系统技术规范》执行。

5 公路网运行监测数据技术要求

5.1 一般规定

5.1.1 公路网运行监测数据应实施分级分类管理。各级公路管理部门负责本部门运行监测数据采集、存储、质量和安全等全生命周期数据管理。

5.1.2 公路网运行监测数据宜分为基础设施、应急资源、交通运行、视频图像、重要基础设施运行、公路气象环境以及运行状态评价等业务数据类，和设施及系统的运维监测数据类。公路网运行监测数据结构按照附录 C 执行。

5.1.3 公路基础设施地理信息数据、敏感区域视频图像、重要基础设施运行数据等应根据需求确定访问控制权限及脱敏管理。

5.1.4 数据接口要求及通信协议要求按照附录 A、附录 B 中的相关规定执行。

5.1.5 由公安、应急、气象、旅游、自然资源等行业共享公路网运行监测的关联数据应按照附录 C 进行格式标准化。

5.2 数据采集与接入要求

5.2.1 宜按照表 5.2.1 要求向省、部两级中心上传或更新数据：

表 5.2.1 公路网运行监测数据类型与更新频率表

序号	数据类别	数据项	数据上传或更新频率		数据来源
			省级中心	部级中心	
1	基础设施数据	基本属性数据	≤1 年	≤1 年	公路数据库
		基础设施变更数据	动态更新	≤1 天	
2	应急资源数据	机构、人员、物资等基本应急数据	≤1 年	≤1 年	公路数据库
		应急事件数据	二级及以上事件发生后 1 小时内接收，一级事件接收后 1 小时内报送	一级事件动态更新	基层监测单元、阻断事件报送系统

续表 5.2.1

序号	数据类别	数据项	数据上传或更新频率		数据来源
			省级中心	部级中心	
3	交通运行数据	车辆定位类数据	≤5s	≤1分钟	基层监测单元 运输公司车辆 监控平台
		交通运行状态数据	≤1分钟	≤5分钟	基层监测单元
		路网运行评价数据	≤30分钟	≤1小时	系统产生
		交通事件	二级及以上事件发生后1小时内接收，一级事件接收后1小时内报送	一级事件动态更新	基层监测单元
4	视频图像	视频事件数据	轮询事件触发		基层监测单元
5	重要基础设施运行数据	预警监测	≤1分钟	≤10分钟	基层监测单元
6	气象与环境数据	日常监测数据	≤1分钟	≤10分钟	基层监测单元
		预警预报数据	≤3小时	≤3小时	基层监测单元、 气象部门

5.2.2 宜综合监测设施智能分析、系统信息报送以及公众信息智能检索等方式，提高交通事件采集能力。计划性或突发事件信息数据格式采集宜按照附录 C.2.3 中的要求执行。以下公路交通突发事件信息应通过报送系统采集：

1 重特大公路交通突发事件信息：重特大公路交通突发事件信息是指达到《公路交通突发事件应急预案》中突发事件的二级响应级别以上（含二级）的公路交通突发事件信息；达到《交通运输突发事件信息报告和处理办法》中规定报送的重大及以上公路突发事件和险情信息。

2 公路交通阻断信息：符合《公路交通阻断信息报送制度》规定的公路交通中断信息和阻塞信息。交通阻断信息采集内容包括：

1) 由于公路养护施工、改扩建施工、重大社会活动等计划性事件，引起的高速公路（含收费站）需要进行超过 2 小时的交通管制或封闭，以及国道、省道等干线公路需要进行超过 5 小时的交通管制或封闭的计划类阻断信息。

2) 由于自然灾害（包括地质灾害、恶劣天气等）、事故灾难、公共卫生事件、社会安全事件，以及其他原因引发的突发性事件，引起的高速公路（含收费站）局部路段预计出现超过 2 小时的交通中断或阻塞，以及国道、省道等干线公路局部路段预计出现超过 5 小时的交通中断或阻塞的一般突发类阻断信息。

3) 虽未引起长时间交通中断或阻塞，但造成重大人员伤亡、影响社会公共安全以及产生恶劣社会影响的局部重大突发事件信息，以及影响范围广、持续时间长，并造成省域或跨省域公路网内多条国省干线公路交通中断或阻塞的区域性重大阻断事件信息。

5.2.3 通过互联网、电信运营商等获取的交通流状态数据，宜采集路段平均速度、旅行时间等参数信息，路段划分宜以 1 公里为间隔，传输接口按照附录 A.4 中的有关要求执行。

5.2.4 气象与环境数据宜实现监测点数据和气象环境部门数据融合，获得公路沿线分段监测及预警预报数据。

5.2.5 可通过 ETC 门架系统获取交通运行状态及视频图像数据，应采取有效措施确保系统安全和运行稳定。

5.2.6 基层监测单元、省级中心、部级中心之间的交通运行数据采集应具备应用层的接口服务，可采用接入控制系统，并符合附录 A、附录 B 的相关规定。

5.2.7 数据采集传输应提供可靠的数据传输机制，具有断点续传和加密机制，确保数据不丢失、不泄露，保障数据传输的前后一致性。

5.2.8 宜支持异步和同步消息传输机制，可具备低时延（实时/准实时）、高并发的消息传输能力。

5.3 数据存储与处理

5.3.1 视频图像数据应分类保存，并带有录制时间、地点等信息，应支持分布式存储并满足以下要求：

- 1 支持部级中心分段存储，存储时间不少于 1 年。
- 2 支持省级中心存储时间不低于 7 天。
- 3 支持对象存储，采用云存储的 5 分钟视频截图数据存储时间应不少于 7 天。

5.3.2 部、省两级中心系统的公路网运行监测业务数据存储时间宜不少于三年。

5.3.3 数据存储机制及格式宜支持数据提取调阅、大数据分析等功能。

5.3.4 公路网运行监测数据宜实现定期、自动备份，部、省两级中心系统数据宜实现异地备份功能，并满足以下要求：

- 1 业务数据超出存储时间后应支持备份存档，存档期不少于 5 年。
- 2 省级中心视频数据支持备份存储，存期不少于 1 年。

5.4 数据质量管理

5.4.1 应利用数据质量管理应用或定期开展数据质量评估，应包括数据的完整性、准确性、一致性和规范性等评估指标。

5.4.2 宜具备数据完整性校验功能，交通运行状态数据缺失率应不大于 5%。

5.4.3 视频图像数据质量应符合以下要求：

- 1 视频图像原始分辨率宜不低于 720P、每秒不低于 25 帧。按请求调用的视频图像分辨率宜不低于 D1 分辨率。
- 2 视频截图应为 CIF 及以上分辨率的 JPG 文件。
- 3 视频图像应叠加公路编号、摄像机桩号或位置名称、方向等信息。

5.4.4 公路交通突发（阻断）信息应保证 98%（含）以上的准确度，信息报送时间要求应符合《公路交通阻断信息报送制度》的要求。

5.4.5 通过互联网、电信运营商等间接获取的交通流状态参数，其中平均速度参数应不低于 85%（含）的准确度。

6 公路网运行状态评价指标

6.1 一般规定

6.1.1 部、省两级公路网运行监测系统应依托可获取的、标准化的公路网运行监测数据，建立符合运行监测管理与服务需求的评价指标。基层监测单元等业务应用可参照执行。

6.1.2 应根据干线公路网整体或局部实时运行状况和一定周期内运行可靠性及服务水平需求，选定公路网运行状态评价指标。

6.1.3 基础指标用于表征公路监测点、路段运行状态的指标，宜包括：平均交通量、平均行程速度、货车流量占比、气象环境等级、公路阻断状态、公路技术状况等级等。可根据路网特征计算区域路网基础监测指标。

6.1.4 综合评价指标用于表征公路网整体运行状态的指标，宜包括：公路网运行指数、路网中断率、路网拥挤度、常发阻断事件路段、拥堵时长占比等。

6.1.5 可选取监测设施在线率、监测设施故障率、平均无故障运行间隔时间等对公路网运行监测系统运行情况进行评价。

6.2 基础指标

6.2.1 平均交通量 q

1 路段平均交通量 q_s ：宜采用监测点或路段内不同单向断面 15min 间隔的车辆数观测值均值，单位为辆每小时（pcu/h）。

2 路网平均交通量 q_n ：宜采用路网内各路段（总数为 N ）的平均交通量 q_s 与路段长度 l_s 的加权平均值表征，单位为辆每小时（pcu/h），按式（6.2.1）计算：

$$q_n = \frac{\sum_{s=1}^N q_s \times l_s}{\sum_{s=1}^N l_s} \quad (6.2.1)$$

6.2.2 平均行程速度

1 路段平均行程速度 v_s ：宜采用监测点或路段内行程车速测量值的均值，可划分为5个运行状态等级，分别反映不同的运行状况，等级划分标准宜参照表6.2.2-1、6.2.2-2。

表 6.2.2-1 高速公路运行状态等级划分标准

运行状态等级	平均行程速度			RGB 颜色代码
	设计时速 120km/h	设计时速 100km/h	设计时速 80km/h	
畅通	≥ 90	≥ 80	≥ 60	(0, 128, 0)
缓行	[70, 90)	[60, 80)	[50, 60)	(153, 204, 0)
轻度拥堵	[50, 70)	[40, 60)	[35, 50)	(255, 255, 0)
中度拥堵	[30, 50)	[20, 40)	[20, 35)	(255, 153, 0)
严重拥堵	[0, 30)	[0, 20)	[0, 20)	(255, 0, 0)

注：路段非阻断状态下，速度和流量均为0时，默认为畅通状态。

表 6.2.2-2 普通国省公路运行状态等级划分标准

运行状态等级	平均行程速度		RGB 颜色代码
	设计时速 100km/h	设计时速 80 或 60km/h	
畅通	≥ 70	≥ 55	(0, 128, 0)
缓行	[50, 70)	[40, 55)	(153, 204, 0)
轻度拥堵	[35, 50)	[25, 40)	(255, 255, 0)
中度拥堵	[20, 35)	[15, 25)	(255, 153, 0)
严重拥堵	[0, 20)	[0, 15)	(255, 0, 0)

注：路段非阻断状态下，速度和流量均为0时，默认为畅通状态。

2 路网平均行程速度 V ：宜采用路网内各路段（总数为 N ）的平均行程速度 v_s 与路段长度 l_s 、路段平均交通量 q_s 的加权平均值表征，单位为公里每小时（ km/h ），按式（6.2.2）计算：

$$V = \frac{\sum_{s=1}^N v_s \times q_s \times l_s}{\sum_{s=1}^N q_s \times l_s} \quad (6.2.2)$$

6.2.3 货车流量占比：宜采用监测区域内货车流量与总流量之比来表征。

6.2.4 气象环境等级 R

1 路网监测点、路段的气象环境等级应根据监测的关键气象环境参数（包括能见度和路面状况）进行综合分析和测算。关键气象环境等级划分为1~5五个等级，各等级的判定方法和定性描述如表6.2.4-1和表6.2.4-2所示：

表6.2.4-1 气象环境等级判定方法

能见度		≥500 m	[200m , 500 m)	[100m , 200 m)	[50m , 100 m)	<50 m
路面 状态	干燥	1级	2级	3级	4级	5级
	潮湿	2级	3级	4级	5级	5级
	冰雪	3级	4级	5级	5级	5级

表6.2.4-2 气象环境等级定性描述

气象环境等级	定性描述
1级	路段、路网气象环境良好，适宜行车
2级	路段、路网气象环境较好，对行车稍有影响
3级	路段、路网气象环境一般，对行车有一定不利影响
4级	路段气象环境较差，对行车有较大不利影响
5级	路段气象环境很差，对行车有严重不利影响

2 路网监测点、路段内有降雨、路面高温、风、降雪、沙尘暴等其他气象环境参数，气象环境条件可参照《高速公路交通气象条件等级》（QX/T 111-2010）进行等级划分。

3 综合交通气象环境等级划分应符合下列要求：

1) 当有关键气象环境参数、一种其他气象环境参数等两种气象环境参数出现时，应以其中较高级别划定为交通气象环境等级。

2) 当有关键气象环境参数、两种及其以上其他气象环境参数出现时，应在其中最高等级划定的基础上提高一个量级（最高等级为5级）。

3) 隧道等环境敏感监测点区域，当出现火灾、危险品泄漏等环境污染预警时，交通气象环境等级宜定为5级。

6.2.5 公路阻断状态指因某种原因导致公路处于无法通行、车辆长时间滞留或低速行驶的状态，宜包括阻断状态等级、阻断持续时长、阻断严重程度三个指标，并应符合以下规定：

1 公路阻断状态等级宜按照《公路交通突发事件应急预案》中突发事件预警等级，合理确定路网监测点、路段阻断状态分级，具体分级宜参照表 6.2.5 执行：

表 6.2.5 阻断状态分级表

阻断状态等级	定性描述
1 级	1) 受公路交通突发事件 II 级及以上影响的路段。 2) 因造成公路阻断，高速公路抢修、处置时间预计在 12h 以上或普通国省道公路抢修、处置时间预计在 24h 以上时。
2 级	1) 受公路交通突发事件 III 级影响的路段。 2) 因造成公路阻断，高速公路抢修、处置时间预计在 6h 以上或普通国省道公路抢修、处置时间预计在 12h 以上时。
3 级	因造成公路阻断，高速公路抢修、处置时间预计在 2h 以上或普通国省道抢修、处置时间预计在 6h 以上时。
4 级	其他阻断状态。

- 2 阻断持续时长采用选定时间段内公路处于阻断状态的持续时间。
- 3 阻断严重程度可用阻断事件持续时长与阻断影响里程的乘积表征。

6.2.6 公路技术状况等级 M

1 对于建设设施健康监测系统或安全预警系统的特大桥梁、长大隧道等重要公路基础设施，应根据其健康监测系统的监测数据及《公路技术状况评定标准》（JTG 5210）中桥隧构造物技术状况指数（BCI）综合确定设施实时健康状况，等级划分标准宜参照表 6.2.6。

表 6.2.6 设施健康状况等级划分标准

设施健康状况等级	设施实时健康状况	设施技术状况	
		桥 梁	隧 道
1类	各项监测指标正常，设施健康状况良好	全新状态、功能完好	完好状态（无异常情况，或虽有异常情况但很轻微）
2类	各项监测指标基本正常，设施健康状况较好	有轻微缺损，对桥梁使用功能无影响	轻微破损（存在轻微破损，现阶段趋于稳定，对交通安全不会有影响）
3类	非关键性监测指标异常，或个别关键指标异常但异常程度尚不影响结构安全，应加强检查和重点监测	有中等缺损，尚能维持正常使用功能，缺损恶化会发展	中等破损（存在破坏、发展缓慢，可能会影响行车安全）

续表 6.2.6

设施健康状况等级	设施实时健康状况	设施技术状况	
		桥梁	隧道
4类	关键性监测指标异常,影响结构使用,需要尽快开展病害处理	主要构件有大的缺损,严重影响桥梁使用功能;或影响承载能力,不能保证正常的使用	严重破损(存在较严重破坏,发展较快,已影响行车安全)
5类	关键性监测指标异常,影响结构安全,需要封闭改造	主要构件存在严重缺损,主要构件不能正常使用,危及桥梁安全,桥梁处于危险状态	危险状况(存在严重破损,发展迅速,已危及行车安全)

2 不停车轴载监测设施采集的车辆荷载数据应纳入设施健康状况分析,并参照《公路桥梁结构安全监测系统技术规程》(JT/T 1037)第8.2.2进行计算。

3 路网监测点或路段公路技术状况应依据《公路技术状况评定标准》(JTG 5210)对所含路基、路面、桥隧构造物、沿线设施进行综合评定,确定公路技术状况指数(MQI)。

6.3 综合评价指标

6.3.1 宜选取公路网运行指数评价全国干线公路网或区域干线公路网整体运行状况,应符合以下要求:

1 公路网运行指数取值范围为[0, 10],宜根据路网中处于阻断状态和严重拥堵状态等失效路段车公里数与路网车公里总数的比值进行转换计算。全国干线公路网运行指数与路网失效率可参照表6.3.1-1进行插值计算。

表 6.3.1-1 公路网运行指数与路网失效率换算关系表

路网失效率	[0, 0.025]	(0.025, 0.05]	(0.05, 0.08]	(0.08, 0.10]	(0.10, 1]
公路网运行指数	[0, 2]	(2, 4]	(4, 6]	(6, 8]	(8, 10]

2 公路网运行指数宜划分为五个等级,各等级的划分标准和定性描述应符合表6.3.1-2。

表 6.3.1-2 公路网运行状态等级划分

公路网运行状态等级	公路网运行指数	定性描述	RGB 颜色代码
畅通	[0, 2]	全网畅通,出行效率、安全性和可靠性很高	(0, 128, 0)
缓行	(2, 4]	局部路段拥堵或阻断,出行效率、安全性和可靠性普遍较高	(153, 204, 0)
轻度拥堵	(4, 6]	局部路网拥堵或阻断,出行效率、安全性和可靠性普遍较高	(255, 255, 0)

续表 6.3.1-2

公路网运行状态等级	公路网运行指数	定性描述	RGB 颜色代码
中度拥堵	(6, 8]	路网大范围拥堵或阻断，出行效率、安全性和可靠性普遍较低	(255, 153, 0)
严重拥堵	(8, 10]	路网大范围长时间拥堵或阻断，出行效率、安全性和可靠性很低	(255, 0, 0)

6.3.2 路网中断率 A：宜采用处于阻断状态的公路路段里程占路网总里程的加权值表征，按式（6.3.2）计算：

$$A = \frac{\sum_{i=1}^N a_i l_i q_i}{\sum_{k=1}^N l_k q_k} \quad (6.3.2)$$

式中：A——路网中断里程比；

a_i ——一个二值函数，若路段*i*为阻断状态，则 $a_i=1$ ，否则 $a_i=0$ ；

e_j ——一个二值函数，若路段*j*为严重拥堵等级，则 $e_j=1$ ，否则 $e_j=0$ ；

l ——路段的里程[km]；

q ——路段的年均日交通流量[pcu/d]；

N ——路网中路段数量。

6.3.3 路网拥挤度 F：宜采用处于严重拥堵和中度拥堵状态的路段里程数占路网总里程的加权值表征，按式（6.3.3）计算：

$$F = \frac{\sum_{i=1}^N e_i l_i q_i + \sum_{j=1}^N f_j l_j q_j}{\sum_{k=1}^N l_k q_k} \quad (6.3.3)$$

式中：F——路网拥挤度；

e_i ——一个二值函数，若路段*i*为中度拥堵状态，则 $e_i=1$ ，否则 $e_i=0$ ；

f_j ——一个二值函数，若路段*j*为严重拥堵等级，则 $f_j=1$ ，否则 $f_j=0$ ；

l ——路段的里程[km]；

q ——路段的年均日交通流量[pcu/d]；

N ——路网中路段数量。

6.3.4 常发阻断事件路段数指公路网中以一定频率出现阻断或严重拥堵状态的路段的数量（条）。分为周常发阻断路段、月常发阻断路段和年常发阻断路段。

- 1 日常发阻断路段指当日累计 1 小时（含）以上处于严重拥堵或阻断的路段。
- 2 周常发阻断路段指一周内，大于或等于 3 天为日常发阻断路段的路段。
- 3 月常发阻断路段指一月 4 个周内，大于或等于 2 周为周常发阻断路段的路段。
- 4 年常发阻断路段指一年 12 个月内，大于或等于 6 个月为月常发阻断路段的路段。

6.3.5 路网拥堵持续时长宜根据公路网运行指数和 6.3.1-2 的规定，分别计算选定时间段内公路网运行状态处于轻度拥堵、中度拥堵、严重拥堵运行等级的持续时间。

6.4 系统运行状况监测指标

6.4.1 监测设施在线率宜采用选定时间段内处于在线工作状态的监测设施数量和路网内监测设施总数的比值进行表征，可分为视频监控设施在线率、交通流状态检测设施在线率等。

6.4.2 监测设施故障率宜采用选定时间段内发生故障的监测设施数量和路网内监测设施总数的比值进行表征，可分为视频监控设施在线率、交通流状态检测设施在线率等。

6.4.3 平均无故障运行间隔时间宜用于评价监测设施或公路网运行监测系统的可靠性，宜采用设施或系统在两相邻故障间隔期内正常工作的平均时间来表征。

7 公路网运行监测系统软件技术要求

7.1 一般规定

7.1.1 公路网运行监测系统是公路网管理平台的组成部分，应符合《公路网管理平台技术标准》的软件架构与支撑软件技术选择，宜采用松耦合、标准化、高复用的软件架构。

7.1.2 宜采用分布式弹性架构，宜运用分布式处理技术、流数据处理技术等开展数据资源管理和挖掘分析。

7.1.3 各级软件在核心功能方面应具有 consistency，宜根据开发需求选用成熟可靠、技术兼容性强的应用中间件及基础构件，提升系统可靠性和可扩展性。

7.2 数据采集与接入功能要求

7.2.1 应建设采集与接入模块，宜基于企业服务总线架构开发，实现监测点数据接入、公路交通阻断信息采集与报送、外部数据接入等数据获取功能。

7.2.2 采集与接入的监测点数据应直接入库存储或对接应用。移动监测终端及设施应实时接入。

7.2.3 数据共享交换、移动监测终端及设施接入宜通过接口及中间件对接，不宜数据库直连。

7.2.4 针对获取的数据，应具备数据校验、清洗功能，宜具备多源数据融合功能，支持边缘处理。

7.3 数据处理与应用功能要求

7.3.1 应按照 5.1 的相关要求建设数据资源库。

7.3.2 应建设数据管理与维护模块，具备数据的运行维护、更新、存储、审阅、审批、发布等功能。

7.3.3 宜建设数据质量管理模块，符合以下要求：

- 1 应具有数据质量规则的定义、执行、结果反馈以及数据质量指标管理。
- 2 宜具备数据结构、数据格式、属性编码正确性、拓扑管理等的一致性校验功能。
- 3 宜具备数据资源完整性检测功能，可具备数据完整性、一致性、高可用性等存储过程监测功能，并可进行数据监测内容配置及监测策略配置。

7.3.4 宜采用分布式处理、大容量多样化数据的组织与存储管理技术等建设检索、分析、可视化等数据服务功能。

7.3.5 应建设数据安全模块，具备敏感信息脱敏处理、数据访问身份鉴别和授权管理等功能。

7.3.6 应建设数据灾备系统，实现关键数据的完全备份、基础数据的差异备份、运行数据的增量备份。

7.4 业务应用功能要求

7.4.1 公路网运行监测系统软件应支持地理信息平台，业务信息的监测与展示，可应用三维可测实景平台、BIM 等可视化展示平台。

7.4.2 应实现基础设施运行状态、交通运行状态、气象与环境、交通事件等运行监测、预测预警功能。

7.4.3 应具备对管辖范围内的公路网运行状态动态评价和预测预警功能。

7.4.4 应具备以日、周、月、年等时间维度和重大节假日的公路网运行情况分析评估与研判预测功能。

7.4.5 应具备突发事件全过程路网运行统计分析与评估功能。

7.5 视频监控功能要求

7.5.1 部、省两级视频监测系统应具备视频图像监视、切换、控制和录制等功能。省级视频监测系统应具备与部级系统接入能力。

7.5.2 高速公路视频监测应采用云平台架构，视频图像接入与控制应满足以下要求：

1 应具备前端设备、视频资源播放地址管理与上报功能，并具备前端设备在线状态监测功能。

2 应具备分级云台控制功能，一般省级视频监测系统宜具备最高优先级，对云台控制操作宜进行日志记录。

3 宜具备视频智能分析应用服务，可具备前端设备智能分析数据的管理功能，或在云平台端开展智能分析及数据管理功能。

4 宜具备视频图像质量检测服务，实现视频图像数据丢失检测、清晰度检测、噪声检测、冻结检测、遮挡检测等功能。

5 宜具备视频图像截图应用服务，可具备前端设备视频图像截图数据管理或云平台端视频截图与管理功能，数据管理宜包括截图间隔设置、查询调阅、上传管理等功能。

7.5.3 普通公路宜参照高速公路视频监测管理要求执行。

7.5.4 移动视频应纳入视频监测应用统一管理。

7.5.5 可应用视频直播等技术提供视频分发等服务功能。

7.5.6 基层监测单元宜建设视频监测应用，具备视频图像监视、切换、控制和录制等业务管理功能，可具备视频转码、交通事件分析、截图、上传管理等功能。

7.6 软件系统管理要求

7.6.1 应具备路网运行监测设施注册、删除、修改、查询、配置等功能，具备共享交换接入申请、测试、授权、管理等功能。

7.6.2 应具备系统相关软硬件、外场监测设施设备在线状态、运行状态、维护管理等信息的实时接入和集中展示功能。

7.6.3 应具备统一的用户身份认证、角色管理与分级访问权限管理功能。

7.6.4 应具备日志收集和管理功能，宜包括日志内容定义、检索与可视化展示等功能。

7.6.5 应具备网络故障检测、网络性能瓶颈检测、故障自动处理或远程修复等功能。

7.6.6 应具备时钟同步功能。

8 监测联网与传输技术要求

8.1 一般规定

8.1.1 路网运行监测通信网络的规划、设计、实施应遵循先进性与实用性、可靠性与安全性、经济性与可靠性相结合的原则，宜采用开放式网络体系架构，并满足以下要求：

- 1 基层监测单元之间、监测设施与基层监测单元之间宜采用专网进行数据传输。
- 2 基层监测单元与省级中心之间宜采用专网或互联网进行数据传输。
- 3 基层监测单元与部级中心之间宜采用互联网进行数据传输。
- 4 省级中心与部级中心之间宜采用互联网进行数据传输。

8.1.2 宜采用网络互联的方式与公安、应急、气象等部门，及互联网、电信运营商等社会资源平台之间进行数据的共享交换。

8.1.3 宜采用统一的时钟同步源，宜采用北斗时钟源进行时间同步。

8.1.4 宜采用 IPv6 进行公路网运行监测系统和监测设备地址规划。

8.2 部-省联网传输要求

8.2.1 省部之间的业务数据交换链路可选择全国高速公路光纤通信网或租用不同运营商的 VPN 链路方式实现。

8.2.2 省部两级公路网运行监测系统宜采用数据接口对接方式进行数据传输，相关要求参照附录 A 执行，可采用接入控制系统方式进行数据的传输，相关要求参照附录 E 执行。

8.2.3 省部之间的视频数据宜以云平台对接方式进行联网应用，平台间控制信令应通过云端 VPN 链路传输。

8.2.4 省级视频云平台应按需求提供对部传输链路，出口带宽应不小于 300Mbps/每 1000 路视频。

8.2.5 省部之间的业务数据传输带宽宜不小于 20Mbps。备用链路带宽应不小于 5Mbps。

8.3 省域联网传输要求

8.3.1 路网监测点宜采用 TCP/IP 协议进行网络传输，宜通过通信系统提供的接入网方式传输到公路网运行监测系统。

8.3.2 省级监测系统应实现辖区内视频资源汇聚，并满足以下要求：

1 采用公有云模式的，互联网出口带宽应不少于 300M/1000 路视频，且不应与其他业务共用。

2 互联网 VPN 通道与公有云 VPN 网关间应建立基于互联网 IPsec 协议的专有网络连接。

3 视频流使用 RTMP 协议由互联网通道传输。

4 基层监测单元与部、省两级公有云平台对接时，控制信令应采用安全证书认证的 HTTPS 协议，通过由云服务提供的互联网 VPN 通道传输。

8.3.3 高速公路视频应通过基层监测单元或区域监控中心接入省级中心，宜采用接入控制系统上云模式，视频接入控制系统具体技术要求见附录 A.3, 并符合附录 E 的相关要求。

8.3.4 普通公路视频应上传至省级中心，宜采用接入控制系统上云模式，联网传输要求参照第 8.3.3 节要求。采用逐级传输模式，应具备不少于 4 路并发能力，传输带宽每路宜为 1Mbps-2Mbps。

8.3.5 基层监测单元到省级中心的业务数据传输每路带宽宜不小于 2Mbps，与云平台间的业务数据传输每路带宽宜不小于 10Mbps。

8.3.6 省域高速公路私有云联网传输要求应符合《高速公路通信技术要求》(交通运输部 2012) 中的有关规定，与部级中心间互联的网络性能指标应达到 YD/T 1171 中规定的类别 0 的服务质量等级。

8.4 共享交换传输要求

8.4.1 与公安、应急、气象等部门应用系统进行数据共享交换可采用接入控制系统的方式对接，网络宜采用基于 IPSec 协议的专用业务网络。

8.4.2 与社会资源平台进行数据共享交换的网络宜采用互联网 VPN 链路，可按照数据传输需求的 1.5 倍带宽核算。

8.5 传输网络性能指标要求

8.5.1 公路网运行监测系统 IP 网络的传输质量应符合以下要求：

- 1 平均网络时延上限值为 400ms；
- 2 平均抖动上限值为 50ms；
- 3 丢包率上限值为 1×10^{-3} ；
- 4 错包率上限值为 1×10^{-4} 。
- 5 采用公有云模式的网络性能指标应按照 YD/T 1171 中规定的类别 0 的服务质量等级执行。

8.5.2 部省联网传输主链路中断时间超过 5 分钟应切换至备用链路，切换时间不应超过 5 分钟。

9 系统安全与检测技术要求

9.1 一般规定

9.1.1 公路网运行监测系统网络安全建设应严格落实等级保护要求,按照《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》(GB/T 22239-2019)要求进行定级、备案、建设、测评、保护。

9.1.2 针对公路网运行监测系统安全保护对象,综合运用互补的安全措施,构建从外到内的纵深安全防御体系。

9.1.3 在统一安全策略下合理划分公路网运行监测系统网络安全区域,区域划分如图 9.1.3 所示,并通过各种技术措施实现有效隔离。

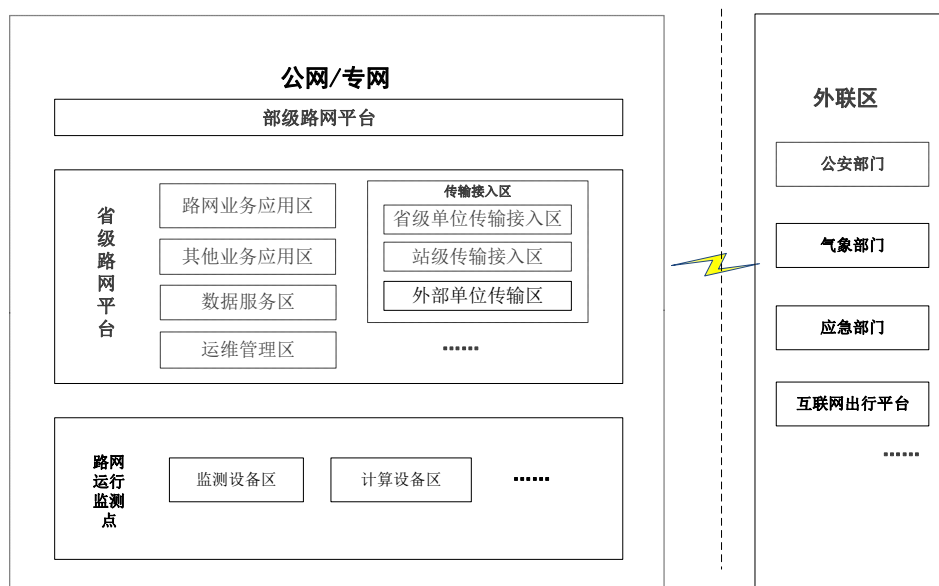


图 9.1.3 公路网运行监测系统网络安全区域划分示意图

9.1.4 公路网运行监测系统应采用交通运输行业统一的证书认证体系,实现各级平台/系统身份鉴别、接入认证、访问控制和数据传输的完整性、机密性保护等功能。

9.1.5 应能及时监测预警网内网外攻击行为，具备数据级备份恢复能力，有效抵御较为严重的自然灾害、较大规模的恶意攻击，在系统遭到损害后，能够较快恢复绝大部分功能，保障公路网运行监测系统整体能够安全、稳定运行。

9.2 部级路网平台安全要求

9.2.1 部级路网平台应按照《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》（GB/T 22239-2019）第三级安全通用要求进行保护。采用云计算、大数据等技术时参照同等级的安全扩展要求进行保护。

9.2.2 采购公有云实现部级路网平台服务，应向云服务商提出并确认落实物理安全措施同样满足网络安全等级保护第三级相应要求。

9.3 省级路网平台安全要求

9.3.1 省级路网平台至少应按照《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》（GB/T 22239-2019）第二级安全通用要求进行保护。采用云计算、大数据等技术时按照同等级的安全扩展要求进行保护。

9.3.2 采购公有云实现省级路网平台服务的，应向云服务商提出并确认落实物理安全措施满足同等级网络安全等级保护要求。

9.3.3 省级平台应根据业务职能、重要性和所涉及信息的重要程度等因素，根据需要至少划分路网业务应用、其他业务应用、数据服务、传输接入（上级传输接入、下级单位传输接入、外部单位传输）、运维管理等不同的网络区域，并单独划分测试区域。

9.3.4 应通过有效措施对省级路网平台各网络区域进行技术隔离，并按照便捷管理和集约管控的原则为各网络区域分配地址。

9.4 路网运行监测点安全要求

9.4.1 路网运行监测点应满足以下安全物理环境要求要求：

- 1 应将监测设备布设在具有防盗防破坏条件的环境；

- 2 应远离强电磁干扰环境，避免对监测设备的正常工作造成影响。
- 3 应严禁非授权人员攀登布设监测设备的监测点。
- 4 监测设备及主要部件需要进行固定，并设置明显的不易除去的标记；
- 5 室外机柜应具备硬件防盗设计，柜体无裸露可拆卸部件，保障柜体难以从外部撬开；
- 6 可通过电子门锁、视频监控、设备状态监测等手段对箱体开启情况进行监控记录，及时发现设备的丢失、损坏等异常状态。
- 7 室外机柜内部应集成防雷和接地保护装置，具备防雷击和防浪涌冲击的能力。
- 8 室外机柜应布设剩余电流式电气火灾监控探测器、测温式电气火灾监控探测器等监测设备；
- 9 室外机柜柜体应采用钢板或其他防火材料。
- 10 室外机柜和外场监测设备应具备防尘、防水（防潮）设计，防护等级应不低于 IP55，部分地区可根据气候地理条件，采取更高的防护标准。
- 11 室外机柜应集成直流空调，支持柜内温度自动调节，保障柜内主要设备运行在所允许的范围；
- 12 室外机柜应具备温湿度传感器，公路网运行监测系统室外设备，工作温度范围应满足 $-20^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$ （寒区 $-35^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ ），湿度范围应满足 $5\%\sim95\%$ （无凝露）。各地区可根据气候地理条件，进行温湿度适应范围调整。
- 13 应配备备用电力供应，确保监测点 24 小时不间断工作。

9.4.2 路网运行监测点应满足以下安全通信网络要求：

- 1 网络架构应满足以下要求：
 - 1) 应保证传输线路网络的带宽满足业务需要；
 - 2) 应根据业务职能、重要性和所涉及信息的重要程度等因素，根据需要至少划分监测设备、计算设备等不同的网络区域，并按照便捷管理和集约管控的原则为各网络区域分配地址，应通过有效措施对各网络区域进行技术隔离；
 - 3) 通信传输应提供链路冗余，关键通信设备应采用双机备份。
- 2 通信传输应满足以下要求：
 - 1) 应至少采用校验技术保证通信过程中数据的完整性；根据需要还可采用密码技术，保证通信过程中数据的完整性；
 - 2) 应采用密码技术保证通信过程中的保密性；
 - 3) 应用采用 SSL、IPSEC 等密码技术保障监测点与业务平台通信过程中数据的机密性；
 - 4) 可采用数字签名、消息认证等密码技术保障外场监测设备与监测点通信网关间数据的完整性；
 - 5) 独立部署的监测设备应采用支持密码技术的通信网关进行数据回传。

6) 密码算法及密码产品应用满足国家密码管理相关规定。

9.4.3 路网运行监测点应满足以下安全区域边界要求：

1 边界防护应满足以下要求：

1) 通过边界防护设备，保证跨越网络区域边界的访问和数据流通过边界设备提供的受控接口进行通信；

2) 应提供设备认证能力，保证只有授权的设备可以接入，并且能够对非授权设备私自联到内部或外部网络的行为进行检查或限制，阻止非授权访问；

3) 应能够限制与设备通信的目标地址，以避免对陌生地址的攻击行为。

2 访问控制应满足以下要求：

1) 应在划定的网络区域边界防护设备上（如防火墙）根据访问控制策略设置访问控制规则，默认情况下除允许通信外，受控接口拒绝所有通信；

2) 优化安全设备的访问控制列表，删除多余或无效的访问控制规则，使访问控制规则数量最小化；

3) 应能根据会话状态信息为数据流提供明确的允许/拒绝访问的能力，控制粒度为传输层端口级，对源地址、目的地址、源端口、目的端口和协议等进行检查，确定是否允许数据包进出该区域边界。

3 入侵防范应在关键网络节点处检测网络攻击行为。

9.4.4 路网运行监测点应满足以下安全计算环境要求：

1 身份鉴别应满足以下要求：

1) 对监测点布设的监测设备、服务器等设施的管理员应进行身份标识和鉴别，且保证在系统整个生存周期用户名具有唯一性；

2) 身份鉴别可采用密码技术实现，若只采用“用户名+口令”鉴别方式，用户口令须由大小写英文字母、数字、特殊字符 3 种以上组成、长度不少于 8 位，每 90 天更换；

3) 启用登录失败处理功能，登录失败后采取结束会话、限制非法登录次数和自动退出等措施；连续 5 次登录失败锁定 10 分钟；

4) 当进行远程管理时，应采取 SSH、HTTPS 等方式防止鉴别信息在网络传输过程中被窃听。

2 访问控制应满足以下要求：

1) 设备应支持远程集中管控，设定特定终端或网络地址范围，对通过网络进行管理的终端进行限制；

2) 应保证只有授权的用户可以对设备上的应用软件进行配置或变更。

3 安全审计应满足以下要求：

1) 应启用安全审计功能, 审计覆盖到每个远程连接管理的用户, 对重要的用户行为和重要安全事件进行审计;

2) 审计记录应包括事件的日期和时间、用户、事件类型、事件是否成功及其他与审计相关的信息;

3) 应对审计记录进行保护, 定期备份, 避免受到未预期的删除、修改或覆盖等;

4) 对审计进程进行保护, 防止未经授权的中断。

4 入侵防范应满足以下要求:

1) 遵循最小安装原则, 所有设备仅安装需要的组件和应用程序, 关闭不必要的系统服务、默认共享和高危端口;

2) 通过统一管理系统等手段, 发现可能已知漏洞, 并在经过充分测试评估后, 及时修补漏洞;

3) 通过入侵检测、监测预警等监测手段, 发现对 ETC 门架系统的入侵行为, 发生严重入侵事件时提供报警;

4) 应严格对 U 盘、移动光驱等外来存储设备的管控, 并对各类硬件设备的外接存储接口进行移除或限制。

5 恶意代码防范应满足以下要求:

1) 应采用免受恶意代码攻击的技术措施或主动防御机制及时识别入侵和病毒行为, 并将其有效阻断。

2) 对运行监测系统服务器、终端设备进行统一恶意代码防范, 支持防恶意代码的统一升级和管理。

6 数据完整性应采用校验码技术或密码技术保证重要数据在传输和存储过程中的完整性, 并在检测到完整性错误时采取必要的恢复措施。

7 数据保密性应满足以下要求:

1) 应采用密码技术保证重要数据在传输和存储过程中的保密性;

2) 可对发送方和接受方进行身份认证, 在建立连接前, 利用密码技术进行初始化会话验证, 必要时采用专用传输协议或安全协议服务, 避免来自基于协议的攻击破坏保密性;

3) 密码算法应符合国家密码管理局相关规范要求。

8 数据可用性应提供重要数据的本地数据存储。

9.4.5 视频监控安全扩展应满足以下要求:

1 应采用数字证书、数字签名等密码技术, 实现视频前端设备、视频用户等与视频平台间的身份认证。

2 应用采用数字证书、数字签名等密码技术, 实现视频平台间级联的身份认证。

3 应采用数字签名、HMAC 等密码技术对云台控制、实时点播、目录查询、录像文件检索、回放及回放控制、下载等视频信令进行可信验证。

4 应采用数字证书、数字签名等密码技术，实现重点区域视频流的完整性保护。重点区域包括但不限于公路易拥堵与易发生突发事件重要路段、公路恶劣气象条件频发路段、公路重要桥梁隧道等。

5 应采用数字信封等密码技术，对视频前端设备所采集的结构化敏感数据（如车辆信息等）进行加密传输，加密过程应在采集设备内完成。

6 应采用数字签名技术，实现平台对视频用户关键操作的认证授权与抗抵赖保护。关键操作包括但不限于对重点区域视频云台控制、实时点播、目录查询、录像文件检索、回放及回放控制、下载、删除等。

7 应采用统一的数字证书认证体系，实现全国视频监测设施的互联互通。

8 视频前端设备和视频平台间的双向认证、信令认证、视频流数字签名等相关技术实现，应满足 GB 35114-2017 相关要求。

9 视频监测设备、视频平台等所采用的密码技术、密码产品应用满足国家密码管理相关规定，密码模块安全等级要求安全二级以上。

9.5 检测要求

9.5.1 路网监测点外场监测设施与省级路网平台之间，省级路网平台与部级路网平台之间进行入网或并网的，应接受有资质的检测部门对其系统功能、设施指标与安全性能进行检测。

9.5.2 公路网运行监测系统投入使用之前应经相关资质单位组织的安全风险测评或等级保护测评，经测评合格后可以投入运行。

9.5.3 采用云联网方式的视频监测系统，视频接入控制系统、省级视频监测系统应开展符合性检测及上云入网检测等。

9.5.4 接入互联网、电信运营商等交通运行相关数据前，应经相关资质单位开展数据接入接口符合性测试及数据质量评估。

9.5.5 路网运行监测系统运行期间，宜委托相关资质单位，每两年开展外场关键设备运行稳定性抽测与标校，省级系统宜每年开展数据质量测评。

附录 A 公路网运行监测数据接口规范

A.1 总体技术要求

A.1.1 公路网运行监测共享交换数据宜采用服务接口方式，有网络物理隔离要求的共享数据应采用安全介质进行数据交换。

A.1.2 公路网运行监测数据宜采用在线服务方式，以副本库形式共享。

A.1.3 数据服务接口应采用必要的安全传输管理措施，保障数据的安全管理等级。

A.1.4 接口应按照国家不同交换主体采用适用的接口形式，系统间的接口宜采用WebService、RPC、中间库、FTP、HTTP、HTTPS等形式，系统与设施设备间宜采用Socket、RPC、API等形式。

A.1.5 接口应按照国家传输内容采用适用的传输数据协议格式，业务数据宜采用JSON、XML、PROTOBUF、YAML、Stream等数据协议格式，空间数据可采用GML、GeoJSON、文件等格式。

A.1.6 在线或实时服务接口协议参数宜包含协议标识、接口地址、请求类型、方法名称、操作参数等。

A.1.7 与公安、气象、应急、旅游、自然资源等部门，以及互联网、电信运营商等部门的数据共享接口宜具备任务监测与负载报警信息。

A.2 部级中心、省级中心、基层监测单元间监测业务数据接口

A.2.1 部级中心-省级中心-基层监测单元间的数据接口宜采用的接口地址格式为：

```
schema://host[:port][/][path]/func_name[type_param]/[query-string][anchor]
```

schema 指定使用的协议(例如: http, https, ftp)

host 目标地址

port 服务器端口

path 访问资源的相对路径标识
 func_name 功能名称
 type_param 请求参数，含与func_name的分隔符号
 query-string 方法名称
 anchor 操作行为

A. 2. 2 省级中心与部级中心的运行监测数据接口协议宜采用 HTTPS 形式，数据协议格式宜采用 JSON、XML 等。

1 数据接口服务的HTTP头参数应指定Content-Type值为application/json，并且新增部分HTTP头参数，具体参数符合表A. 2. 2-1的规定。

表 A. 2. 2-1 HTTP 头参数说明

编号	头参数名称	头参数说明	类型	头参数值说明
1	AuthenticationKey	认证 Key	字符型	值为通过交通运输行业证书认证的可变标识
2	AppVersion	应用版本号	字符型	目前该值为 v1. 0. 0

2 数据接口的数据类别应符合5. 1的规定，数据内容符合附录C. 2的规定，以公路网运行指数数据接口为例，接口和访问形式为：

https:// [ip: port] /service/RoadNetwork.OperationIndex? RoadNetworkNum=xxxxx，方括号内为可变参数。

接口请求方式：POST

接口入参说明见表A.2.2-2：

表 A. 2. 2-2 接口入参说明

编号	数据元名称	定义	类型	长度	值域
1	RoadNetworkNum	路网标识	字符型	10	数据提供者提供

返回的数据JSON格式如下：

```
[
  {
    "NetID":"1100000000",
    "NetDiscribe":"北京高速公路网",
    "TPI":"3", //公路网运行指数
    "TPIType ":"2", //公路网运行指数等级
    "DP":"0.03", //路网失效率
    "RecTime":"2020-05-10 12:00:00",
    "WriteTime":"2020-05-10 12:00:00",
    "Remark":"",
    "Status":0
  }
]
```

```

    }
  ]

```

数据参数返回状态如下：

```

{
  "code": 200,
  "msg": "成功",
  "backResult": [
    {
      "RoadNetworkNum": "1100000000"
      "status": 0,
      "info": "发送成功"
    }
  ]
}

```

A.2.3 基层监测单元与省级中心间的运行监测数据接口协议宜采用 Socket 形式，数据协议格式宜采用 Stream、JSON、XML 等。

1 基层监测单元与省级中心间的Socket形式数据接口宜采用基于TCP协议的流套接字，也可采用C/S结构实现。

2 采用的套接字Socket={(IP地址1:PORT端口号), (IP地址2:PORT端口号)}, 端口号应在1024~65535之间选取，IP地址按照《公路网管理平台技术规范》中的IP地址规划的相关规定执行。

3 数据接口的流数据类型应符合5.1的规定，传输数据编码宜采用UTF-8。

A.3 视频云联网数据接口

A.3.1 基于云服务的视频联网监测和共享数据接口宜采用 HTTPS 协议通讯，HTTP 头参数应指定 Content-Type 值为 application/json，并且新增部分 HTTP 头参数，具体参数符合表 A.3.1-1 的规定。

表 A.3.1-1 HTTP 头参数说明

编号	头参数名称	头参数说明	类型	头参数值说明
1	TAuth	鉴权值	字符型	值为令牌环 token，token 遵循 OAuth2.0 授权机制
2	AppVersion	应用版本号	字符型	目前该值为 v1.0

A.3.2 部级云平台接口

1 摄像机点位信息上报接口

1) 摄像机信息注册/修改接口

接口描述：接收数据上报方提供的摄像机列表信息，如果摄像机存在则对信息进行修改，否则新增。该接口可以一次上报多条摄像机信息。

接口和访问形式：

https:// [ip: port]/service/video.VideoInformation ?user=xx, 方括号内为可变参数。

接口请求方式：POST

接口入参说明见表A.3.2-1:

表 A.3.2-1 接口入参说明

编号	数据元名称	定义	类型	长度	值域
1	user	用户名	字符型	64	平台提供

数据入参格式：

```
[
  {
    "department": "江苏宁沪高速股份有限公司",
    "cameraNum": "aef89ecc-4cc6-4a6d-80fd-283196105b0b",
    "cameraName": "G25（长深高速）江苏南京XX段XX单位K1100+300",
    "longAndLati": "118.7741/32.247",
    "road": "G25",
    "classify": 1,
    "cameraOrientation": 0,
    "pileNum": "K1100+300",
    "area": "320100",
    "roadSec": "宁镇管理处",
    "cameraType": 1,
    "gatewayNum": "aef89ecc-4cc6-4a6d-80fd-283196105b0b",
    "poiName": "长深高速",
    "others": ""
  },
  {
    "department": "江苏宁沪高速股份有限公司",
    "cameraNum": "aef89ecc-4cc6-4a6d-80fd-283196105b0b",
    "cameraName": "G25（长深高速）江苏南京XX段XX单位K1100+300",
    "longAndLati": "118.7741/32.247",
    "road": "G25",
    "classify": 0,
    "cameraOrientation": "上行",
```



```

"pileNum":"K1100+300",
"area":"320100",
"roadSec":"宁镇管理处",
"cameraType":1,
"gatewayNum":"aef89ecc-4cc6-4a6d-80fd-283196105b0b",
"poiName":"长深高速",
"others":""
}
]

```

数据接口字段说明见表A.3.2-2。

表 A. 3. 2-2 接口数据字段说明

编号	数据元名称	参数名	定义	类型	值域	必填
1	摄像机所属单位名称	department	路公司单位名称	字符型		√
2	摄像机编号	cameraNum	唯一标识	数字型	采用 UUID4 规则	√
3	摄像机名称	cameraName		字符型		√
4	摄像机经度、纬度	longAndLatitude	摄像机所在地的经纬度信息	字符型	格式：经度/纬度；如： 130.34567/29.346587	√
5	摄像机所在路线	Road	摄像机所在路线	字符型	G42&S38	√
6	摄像机位置类型	classify	摄像机所在位置类型	数字型	0:默认 1:道路沿线 2:桥梁 3:隧道 4:收费广场 5:收费站 6:服务区 7:ETC 门架 8:移动视频源	√
7	摄像机方向	cameraOrientation	上下行	数字型	1:上行(桩号数字由大到小方向) 2:下行(桩号数字由小到大方向) 0:上下行(双向) 3:未知	√
8	摄像机桩号	pileNum	千米桩号+百米桩号	字符型	格式: K100+100	√
9	行政区划代码	area	行政区划代码	数字型	采用最新的民政部行政区划代码标准	√
10	摄像机所在路段	roadSec	路段单位名称	字符型	例如: 宁镇管理处	√
11	摄像机类型	cameraType		数字型	1: 监控型枪机 2: 监控型球机 3: 全景型 4: 抓拍型	√
12	视频上云网关编号	gatewayNum		字符型	“路段-部机云	

编号	数据元名称	参数名	定义	类型	值域	必填
					平台”对接方式时使用，该值由平台提供	
13	兴趣点名称	poiName	摄像机具体位置的名称	字符型	道路摄像机上传道路名称如“京沪高速公路”桥梁摄像机上传桥梁名称如“苏通大桥”隧道摄像机上传隧道名称，如“九华山隧道”收费站上传收费站名称，如：“马群收费站”等	
14	其他参数	others	其他参数	字符型	扩展预留字段	

接口出参说明见表A.3.2-3:

表 A. 3. 2-3 接口出参说明

编号	数据元名称	参数名称	定义	类型	值域
1	摄像机编号	cameraNum		字符型	
2	响应码	code		数字型	200: 正常返回或执行; 201: 正在推流; 400: 下发格式存在异常, 异常位置信息; 403: 权限出错; 404: 1、查询时表示该路视频不存在; 2、切换时表示该路视频故障; 3、停止时表示该路视频不存在; 500: 操作时转码程序内部出现异常
3	响应消息	msg		字符型	文字描述
4	操作状态	status		数字型	0 表示成功; 1 表示失败
5	结果内容	info		字符型	文字描述

接口出参数格式:

```
{
  "code":200,
  "msg":"成功",
  "backResult":[
    {
      "cameraNum":" aef89ecc-4cc6-4a6d-80fd-283196105b0b"
```

```

        " status":0,
        " info":" 注册成功"
    }
]
}

```

2) 摄像机信息删除接口

接口描述：接收数据上报方提供的删除摄像机编号，删除摄像机信息。该接口支持一次性删除多个摄像机信息。

接口和访问形式：

https://[ip:port]/service/video.VideoInformationDel?user=xx

接口请求方式：POST

表 A. 3. 2-4 接口入参说明

编号	数据元名称	定义	类型	值域	补充说明
1	user	用户名	字符型	平台提供	

接口入参说明：

```

{
  "cameras":[
    "baee05a7-166a-48f8-9a57-3754c1a7ac65",
    "918b150c-d3ce-4d16-8bca-dbab091dd983",
    "13b59dd7-22e5-49ca-9710-9eef8c0b1a26",
    "997ac112-5294-4850-9a2f-7a9c02cf48e2",
    "a94c9a62-258c-4e6e-91cb-7c8c197d9aed",
    "62ebc011-015e-4521-adca-72e16269e3a8",
    "ce133ef4-d54d-40f8-baf1-e47d4d9cf9bc",
    "2b733798-ea2d-4694-b69f-9fbfed2a1ae0",
    "91d15531-f150-45b8-8a68-ebf80039ca92",
    "97f06d6b-bcd2-4bf9-af33-844ae895035a"
  ]
}

```

数据接口字段说明见表A.3.2-5。

表 A. 3. 2-5 接口数据字段说明

编号	数据元名称	定义	类型	值域	补充说明
1	cameras	摄像机编号	数组型	包含摄像机编号的数组	最多不超过 100 个摄像机编号

接口出参数说明见表A.3.2-6：

表 A. 3. 2-6 接口出参说明

编号	数据元名称	参数名称	定义	类型	值域
1	摄像机编号	cameraNum		字符型	
2	响应码	code		数字型	200：正常返回或执行；

编号	数据元名称	参数名称	定义	类型	值域
					201: 正在推流; 400: 下发格式存在异常, 异常位置信息; 403: 权限出错; 404: 1、查询时表示该路视频不存在; 2、切换时表示该路视频故障; 3、停止时表示该路视频不存在; 500: 操作时转码程序内部出现异常
3	响应消息	msg		字符型	文字描述
4	结果编号	status		数字型	0 表示成功; 1 表示失败
5	结果内容	info		字符型	文字描述

接口出参格式:

```
{
  "code": 200,
  "msg": "成功",
  "backResult": [
    {
      "cameraNum": "baee05a7-166a-48f8-9a57-3754c1a7ac65"
      "status": 0,
      "info": "删除成功"
    }
  ]
}
```

2 上报摄像机状态接口

接口描述: 每一个小时上报一次全部摄像机的当前状态服务, 或当摄像机状态改变时, 实时上报。

接口和访问形式:

https://[ip:port]/service/video.ReportCameraStatus?department=xx&user=xx

接口请求方式: POST

接口入参说明见表A.3.2-7:

表 A. 3. 2-7 接口入参说明

编号	数据元名称	定义	类型	值域	补充说明
1	department	摄像机所属单位名称	字符型	该值和摄像机信息注册/修改接口的 department 相同	
2	user	用户名	字符型	平台提供	

数据入参格式:

```
[
  {
    "cameraNum": "baee05a7-166a-48f8-9a57-3754c1a7ac65",
```

```

    "online":0
  },
  { "cameraNum":"baec05a7-166a-48f8-9a57-3754c1a7ac65",
    19
    "online":1
  }
]

```

数据接口字段说明见表A.3.2-8。

表 A. 3. 2-8 接口数据字段说明

编号	数据元名称	参数名称	定义	类型	值域
1	摄像机编号	cameraNum		字符型	该值和摄像机信息注册/修改接口的 cameraNum 相同
2	摄像机状态	online		数字型	0 表示不在线；1 表示在线；2 表示故障

接口出参数说明见表A.3.2-9：

表 A. 3. 2-9 接口出参说明

编号	数据元名称	参数名称	定义	类型	值域
1	响应码	code		数字型	200：正常返回或执行； 201：正在推流； 400：下发格式存在异常，异常位置信息； 403：权限出错； 404：1、查询时表示该路视频不存在； 2、切换时表示该路视频故障； 3、停止时表示该路视频不存在； 500：操作时转码程序内部出现异常
2	响应消息	msg		字符型	文字描述

接口出参格式：

```

{
  "code":200,
  "msg":"成功"
}

```

3 上报图像质量检测接口

接口描述：每一个小时上报全部摄像机的当前图像质量状态服务，或当摄像机图像有异常时，实时上报。

接口和访问形式：

https://[ip:port]/service/video.ReportCameraQuality?department=xx&user=xx

接口请求方式：POST

接口入参说明见A.3.2-10:

表 A. 3. 2-10 接口入参说明

编号	数据元名称	定义	类型	值域	补充说明
1	department	摄像机所属单位名称	字符型	该值和摄像机信息注册/修改接口的 department 相同	
2	user	用户名	字符型	平台提供	

接口入参格式：

```
[
  {
    "cameraNum":"baee05a7-166a-48f8-9a57-3754c1a7ac65",
    "cameraStatus":"1000000000"
  },
  {
    "cameraNum":"baee05a7-166a-48f8-9a57-3754c1a7ac65",
    "cameraStatus":"1000000001"
  }
]
```

数据接口字段说明见表A.3.2-11。

表 A. 3. 2-11 接口数据字段说明

编号	数据元名称	参数名称	定义	类型	值域
1	摄像机编号	cameraNum		字符型	该值和摄像机信息注册/修改接口的 cameraNum 相同
2	摄像机状态	cameraStatus		字符型	从左至右每个字符代表一种状态。 第一位 1:摄像机不在线网络不通 第一位 0:摄像机在线网络正常 第二位 1:信号丢失, 黑屏 第二位 0:信号正常, 不黑屏 第三位 1: 图像被遮挡 第三位 0: 图像没被遮挡 第四位 1: 图像模糊 第四位 0: 图像不模糊 第五位 1: 图像亮度异常 第五位 0: 图像亮度正常 第六位 1: 图像冻结 第六位 0: 图像没被冻结 第七位 1: 图像有噪声 第七位 0: 图像没有噪声

编号	数据元名称	参数名称	定义	类型	值域
					第八位 1: 图像有闪烁 第八位 0: 图像没有闪烁 第九位 1: 图像有滚动条纹 第九位 0: 图像没有滚动条纹

接口出参数说明见表A.3.2-12:

表 A. 3. 2-12 接口出参说明

编号	数据元名称	参数名称	定义	类型	值域
1	响应码	code		数字型	200: 正常返回或执行; 201: 正在推流; 400: 下发格式存在异常, 异常位置信息; 403: 权限出错; 404: 1、查询时表示该路视频不存在; 2、切换时表示该路视频故障; 3、停止时表示该路视频不存在; 500: 操作时转码程序内部出现异常
2	响应消息	msg		字符型	文字描述

接口出参格式:

```
{
  "code":200,
  "msg":"成功"
}
```

4 智能分析上报接口

接口描述: 上报智能分析的结构化数据, 可实时上报。

接口和访问形式:

[https://\[ip:port\]/service/video.ReporlAnalyse?department=xx&user=xx](https://[ip:port]/service/video.ReporlAnalyse?department=xx&user=xx)

接口请求方式: POST

接口入参说明见表A.3.2-13:

表 A. 3. 2-13 接口入参说明

编号	数据元名称	定义	类型	值域	补充说明
1	department	摄像机所属单位名称	字符型	该值和摄像机信息注册/修改接口的 department 相同	
2	user	用户名	字符型	平台提供	

接口入参格式：

```
[
  {
    "cameraNum":"baee05a7-166a-48f8-9a57-3754c1a7ac65",
    "data":""
  },
  {
    "cameraNum":"baee05a7-166a-48f8-9a57-3754c1a7ac65",
    "data":""
  }
]
```

数据接口字段说明见表A.3.2-14。

表 A. 3. 2-14 接口数据字段说明

编号	数据元名称	参数名称	定义	类型	值域
1	摄像机编号	cameraNum		字符型	该值和摄像机信息注册/修改接口的 cameraNum 相同
2	分析结果	data		字符型	分析结果以 JSON 格式给出

接口出参说明见表A.3.2-15：

表 A. 3. 2-15 接口出参说明

编号	数据元名称	参数名称	定义	类型	值域
1	响应码	code		数字型	200：正常返回或执行； 201：正在推流； 400：下发格式存在异常，异常位置信息； 403：权限出错； 404：1、查询时表示该路视频不存在； 2、切换时表示该路视频故障； 3、停止时表示该路视频不存在； 500：操作时转码程序内部出现异常
2	响应消息	msg		字符型	文字描述

接口出参格式：

```
{
  "code":200,
  "msg":"成功"
}
```


A.3.3 省级云平台接口

1 摄像机播放地址接口

接口描述：部平台通过此接口获取摄像机播放的实际地址信息。播放地址要求携带鉴权信息，鉴权含有失效时间，一般情况下，失效时间为服务端生成链接地址后的5秒后，即用户在拿到服务器给的链接地址后，超过5秒再访问，此地址已经失效。

接口和访问形式：

`https://[ip:port]/service/video.GetCameraPlayURL?department=xx&cameraNum=xx&videoType=x&user=xx`

接口请求方式：GET

接口入参说明见表A.3.3-1：

表 A.3.3-1 接口入参说明

编号	数据元名称	定义	类型	值域	补充说明
1	department	摄像机所属单位名称	字符型	该值和摄像机信息注册/修改接口的 department 相同	
2	cameraNum	摄像机编号	字符型	该值和摄像机信息注册/修改接口的 cameraNum 相同	如果该值不规定，需给出 department 所有的摄像机播放地址
3	videoType	视频类型	数字型	0：低码流；1：高码流	
4	user	用户名	字符型	平台提供	

接口出参说明见表A.3.3-2：

表 A.3.3-2 接口出参说明

编号	数据元名称	参数名称	定义	类型	值域
1	摄像机编号	cameraNum		字符型	
2	HTTP-FLV 播放地址	flv_url		字符型	
3	HLS 播放地址	hls_url		字符型	
4	摄像机是否可控	isCamerControl		数字型	0:不可控;1:可控
5	是否在线	online		数字型	0 表示不在线;1 表示在线
6	描述信息	message		字符型	可以填写地点名等

接口出参格式：

```
{
  "code":200,
  "msg":"成功",
  "videoRequestUrl":[{"cameraNum":"baee05a7-166a-48f8-9a57-3754c1a7ac65"},
  "flv_url":
```

```

    "https://live2.jchc.cn/live_sdjilgs/sxjgl_sdjilgs_370000011011001001046.flv?aut
h_key=1538982230-0-0-8ff21a60ce4abac52d25411e80cec552",
    "hls_url":
    "https://live2.jchc.cn/live_sdjilgs/sxjgl_sdjilgs_370000011011001001046.flv?aut
h_key=1538982230-0-0-8ff21a60ce4abac52d25411e80cec552",
    "isCameraControl":0,
    "online":1,
    "message":"空闲通道_济南市玉皇庙镇 G2 上行 G2_K334+500"
  },
  {
    "cameraNum":"baee05a7-166a-48f8-9a57-3754c1a7ac65",
    "flv_url":
    "https://live2.jchc.cn/live_sdjilgs/sxjgl_sdjilgs_370000011011001001046.flv?
auth_key=1538982230-0-0-8ff21a60ce4abac52d25411e80cec552",
    "hls_url":
    "https://live2.jchc.cn/live_sdjilgs/sxjgl_sdjilgs_370000011011001001046.flv?
auth_key=1538982230-0-0-8ff21a60ce4abac52d25411e80cec552",
    "isCameraControl":0,
    "online":1,
    "message":"空闲通道_南京市二桥"
  }
]
}

```

2 云台控制接口

接口描述：部平台通过此接口对摄像机进行云台控制。

接口和访问形式：[https://\[ip:port\]/service/video.PTZControl?&department=xx
&cameraNum=xx &action=x&step=1&user=xx](https://[ip:port]/service/video.PTZControl?&department=xx&cameraNum=xx &action=x&step=1&user=xx)

接口请求方式：GET

接口入参说明见表A.3.3-3：

表 A. 3. 3-3 接口入参说明

编号	数据元名称	定义	类型	值域	补充说明
1	department	摄像机所属单位名称	字符型	该值和摄像机信息注册/修改接口的 department 相同	
2	cameraNum	摄像机编号	字符型	该值和摄像机信息注册/修改接口的 cameraNum 相同	
3	action	云台动作	数字型	1: 向左 2: 向右 3: 向上 4: 向下 5: 变倍短 6: 变倍长 7: 聚焦近 8: 聚焦远 9 光圈小 10: 光圈大 11: 灯光关 12: 灯光开	
4	step	步长	数字型	步长主要用于控制云台转动方向的操作, 1-8 为步长值, 1 为最小步长, 8 为最大步长	

编号	数据元名称	定义	类型	值域	补充说明
5	user	用户名	字符型	平台提供	

接口出参说明见表A.3.3-4、表A.3.3-5:

表 A. 3. 3-4 接口出参响应码说明

编号	数据元名称	参数名称	定义	类型	值域
1	响应码	code		数字型	200: 正常返回或执行; 201: 正在推流; 400: 下发格式存在异常, 异常位置信息; 403: 权限出错; 404: 1、查询时表示该路视频不存在; 2、切换时表示该路视频故障; 3、停止时表示该路视频不存在; 500: 操作时转码程序内部出现异常
2	响应消息	msg		字符型	文字描述

表 A. 3. 3-5 接口出参摄像机返回状态参数说明

编号	数据元名称	参数名称	定义	类型	值域
1	摄像机名称	cameraNum		字符型	该值和摄像机信息注册/修改接口的 cameraName 相同
2	结果	status	接口返回	字符型	0: 控制成功 1:控制失败
3	信息	message	结果的文字描述	字符型	

接口出参格式:

```
{
  "code":200,
  "msg":"成功",
  "PTZControl":{
    "cameraName":"104*雍庄互通入口1",
    "status":0,
    "message":"通过云台成功聚焦"
  }
}
```

3 视频截图接口

接口描述: 部平台通过此接口获取摄像机的截图地址, 一般每路摄像机每5分钟截一次图。

接口和访问形式：

https://[ip:port]/service/video.SnapShot?department=xx&cameraNum=xx&start
Time=xx&endTime=xx&user=xx

接口请求方式：GET

接口入参说明见表A.3.3-6：

表 A. 3. 3-6 接口入参说明

编号	数据元名称	定义	类型	值域	补充说明
1	department	摄像机所属单位名称	字符型	该值和摄像机信息注册/修改接口的 department 相同	
2	cameraNum	摄像机名称	字符型	该值和摄像机信息注册/修改接口的 cameraNum 相同，如该值为空，表示获取单位下所有摄像机的截图地址	
3	startTime	开始时间	数值型	采用 unix 时间戳	
4	endTime	结束时间	数值型	采用 unix 时间戳	
5	user	用户名	字符型	平台提供	

接口出参说明见表A.3.3-7、表A.3.3-8：

表 A. 3. 3-7 接口出参响应码说明

编号	数据元名称	参数名称	定义	类型	值域
1	响应码	code		数字型	200：正常返回或执行； 201：正在推流； 400：下发格式存在异常，异常位置信息； 403：权限出错； 404：1、查询时表示该路视频不存在； 2、切换时表示该路视频故障； 3、停止时表示该路视频不存在； 500：操作时转码程序内部出现异常
2	响应消息	msg		字符型	文字描述

表 A. 3. 3-8 接口出参返回地址说明

编号	数据元名称	参数名称	定义	类型	值域
1	截图地址	url		字符型	
2	描述信息	message		字符型	可以填写截图时间等

接口出参格式：

```
{
"code":200,
"msg":"成功",
```

```

"snapShots":[
  { "cameraNum":"baee05a7-166a-48f8-9a57-3754c1a7ac65",
    "url":"https://live2.jchc.cn/live_sdjilgs/sxjgl_sdjilgs_370000011011001001
046.jpg",
    "message":"2019/3/112:00:00"
  },
  { "cameraNum":"baee05a7-166a-48f8-9a57-3754c1a7ac65",
    "url":"https://live2.jchc.cn/live_sdjilgs/sxjgl_sdjilgs_370000011011001001
046.jpg",
    "message":"2019/3/113:00:00"
  }
]
}

```

A.3.4 路段接口

1 路段视频接口宜在部署的视频上云网关上实现。

2 视频推送开始接口

接口描述：平台通知视频上云网关设备开始启动指定的摄像机视频推送，视频上云网关设备处理后，向平台返回处理结果。

接口和访问形式：[https://\[ip:port\]/service/video.VideoTransBegin?cameraNum=xx&videoType=1&user=xx](https://[ip:port]/service/video.VideoTransBegin?cameraNum=xx&videoType=1&user=xx)

接口请求方式：POST

接口入参说明见表A.3.4-1：

表 A.3.4-1 接口入参说明

编号	数据元名称	定义	类型	值域	补充说明
1	cameraNum	摄像机编号	字符型	该值和摄像机信息注册/修改接口的 cameraNum 相同	
2	user	用户名	字符型	平台提供	
3	videoType	视频类型	数字型	0:低码流;1:高码流	

数据入参格式：

```

{
  "command":{
    "serverIp":"248.114.14.114",
    "serverPort":"533",
    "pubName":"/live/pub1",
    "authInfo":"",
    "video":{
      "width":352.0,
      "height":288.0,

```

```

        "bitrate":200,
        "iframe":50,
        "framerate":15
    }
}
    
```

数据接口字段说明见表 A.3.4-2。

表 A. 3. 4-2 接口数据字段说明

编号	数据元名称	参数名	定义	类型	值域	必填
1	流媒体服务地址	serverIp	云服务器的域名或 IP 地址	字符型		√
2	流媒体服务端口	serverPort		字符型		√
3	发布名	pubName	指在流媒体服务器上流名称	字符型		√
4	鉴权信息	authInfo	防止恶意推送视频	字符型		
5	视频宽度	width	指推送的视频宽度,非摄像机采集视频原始宽度	字符型		√
6	视频高度	height	指推送的视频高度,非摄像机采集视频原始高度	字符型		√
7	码率	bitrate	指推送的视频码率,非摄像机采集视频原始码率	字符型	单位 (kb/s)	√
8	帧率	framerate	指推送的视频帧率,非摄像机采集视频原始帧率	字符型		√
9	关键率	iframe	指推送的视频关键帧间隔,非摄像机采集视频原始关键帧间隔	字符型		√

接口出参数说明见表A.3.4-3:

表 A. 3. 4-3 接口出参说明

编号	数据元名称	参数名称	定义	类型	值域
1	响应码	code		数字型	200: 正常返回或执行; 201: 正在推流; 400: 下发格式存在异常, 异常位置信息; 403: 权限出错; 404: 1、查询时表示该路视频不存在; 2、切换时表示该路视频故障 ; 3、停止时表示该路视频不存在; 500: 操作时转码程序内部出现异常
2	响应消息	msg		字符型	文字描述

接口出参格式

```
{
```

```
"code":200,
  "msg":"成功"
}
```

3 视频推送停止接口

接口描述：平台通知视频上云网关设备停止指定的摄像机视频推送，视频上云网关设备处理后，向平台返回处理结果。

接口和访问形式：

https://[ip:port]/service/video.VideoTransFinish?cameraNum=xxxx&videoType=1&user=xx

接口请求方式：GET

接口入参说明见表A.3.4-4：

表 A. 3. 4-4 接口入参说明

编号	数据元名称	定义	类型	值域	补充说明
1	cameraNum	摄像机编号	字符型	该值和摄像机信息注册/修改接口的 cameraNum 相同	
2	videoType	视频类型	字符型	0:低码流;1:高码流	
3	user	用户名	字符型	平台提供	

接口出参数说明见表A.3.4-5：

表 A. 3. 4-5 接口出参说明

编号	数据元名称	参数名称	定义	类型	值域
1	响应码	code		数字型	200：正常返回或执行； 201：正在推流； 400：下发格式存在异常，异常位置信息； 403：权限出错； 404：1、查询时表示该路视频不存在； 2、切换时表示该路视频故障；3、 停止时表示该路视频不存在； 500：操作时转码程序内部出现异常
2	响应消息	msg		字符型	文字描述

接口出参格式：

```
{
  "code":200,
  "msg":"成功"
}
```

4 云台控制接口

接口描述：部平台通过此接口对摄像机进行云台控制。

本接口应符合A.3.3的“2 云台控制接口”中的要求。

A.4 第三方运营商交通运行数据接口

A.4.1 第三方运营企业发布的交通运行信息数据宜采用互联网链路实现应用层的接口通信，接口（数据提供方）被请求后应返回指定动态交通运行信息数据内容。

数据接口url格式如下：

http://<hostname>/portal/main.action?user=<param1>&token=<param2>&citycode=<param3>&type=<param4>[&extension=<param5>]

[选项]：非必选项

<参数>：可变内容

A.4.2 交通运行信息数据结构宜采用JSON数据格式，应包括数据头信息、数据结构体、数据版本等内容。

1 数据头信息宜包括地域管理代码、数据类型、发布范围、发布频率、发布时间等内容，JSON数据格式如下：

```
[
  {
    "departmentCode":"1101XXXX",
    "dataType":"1",
    "releaseScope":"G1_K1~K5; G2_K10~K11...",
    "frequencyofRelease":"60",//1分钟
    "timeofRelease":"120",//从当日00:00开始计算的分钟数
    ...
  }
]
```

2 数据结构体中应具备路链标识、路链名称、通行方向标识、交通路况等级、平均速度、最小建议速度、最大限速、样本量、更新时间等，JSON数据格式如下：

```
[
  {
    "traffic_ID":"4754510000014",
    "sectionName":"京承高速",
    "direction":"1",//1 上行，2 下行，3双向
    "speedLevel":"1",
    "speed":"100",
    "minSpeed":"60",
    "maxSpeed":"120",
```



```

    " trafficVolume ":"2",
    "dateTime":"86399"//从当日00:00开始计算的秒数
    ...
  },
  {
    "traffic_ID":"4754510000015",
    "sectionName":"京承高速",
    "direction":"1", //1 上行, 2 下行, 3双向
    "speedLevel":"1",
    "speed":"100",
    "minSpeed":"60",
    "maxSpeed":"120",
    " trafficVolume ":"3",
    "dateTime":"86399" //从当日00:00开始计算的秒数
    ...
  },...
]

```

3 数据版本宜包括路网数据版本信息、交通运行信息计算标准版本信息、发布版本信息等,版本信息宜按数据发布的年月日、采用的标准号,以及初始版号、修订版号等进行组编。

A. 4. 3 数据接口的请求响应宜包括响应代码、返回的以数据头信息命名的数据文件,响应代码如表 A. 4. 3-1 所示。

表 A. 4. 3-1 响应请求代码

序号	响应代码	代码描述
1	200	成功
2	700	功能未实现
3	701	执行抛出异常
4	600	输入参数格式错误
5	608	交通运行信息数据类型格式错误
6	609	交通运行信息数据类型值不合法
7	800	鉴权失败
8	801	校验失败(不存在)
9	802	校验失败(过期)
10	806	校验失败(关闭)
11	900	无权获取服务
12	901	不提供该范围数据
13	905	不提供该交通运行信息数据类型信息
14	909	无数据
15	910~999	预留

A. 4. 4 交通运行信息数据应能确保 7×24 小时实时接入、处理与发布。

A. 5 公路气象数据接口

A. 5. 1 气象数据接口宜包括灾害预警数据接口、天气预报数据接口、气象预测数据接口，应具备数据授权访问机制，可采用基于交通运输行业证书认证的授权 key，有效期宜以秒为单位，默认为 30 天。

A. 5. 2 灾害预警数据接口

接口描述：在公路气象监测设施采集数据的基础上，获取路段当前所有城市或指定城市的气象灾害预警数据。

接口和访问形式：

`https://[ip:port]/service/weather/alarm?access_token=&city=xx`

接口请求方式：GET

接口入参说明：`access_token`标识访问令牌；`city`标识城市名，该参数若无，则表示所有城市，指定多个城市则以“|”分隔城市名。

```
{
  "status": "OK", //状态信息。正常返回时值为"OK"，异常时返回具体错误信息。
  "alarms": [{ //当前所有气象灾害数组
    "cities": "郑州,开封", //该条气象灾害所影响的城市 ID
    "title": "201404152031570803 大风蓝色", //气象灾害标题
    "type": "大风", //气象灾害类型
    "level": "蓝色", //气象灾害级别
    "status": "预警中", //气象灾害预警状态
    "description": "市气象局 2014 年 04 月 15 日 20 时 31 分发布大风蓝色预警信号：预计今天夜间到明天白天，市区域内将受大风影响，平均风力 4 级，局部阵风 6-7 级，请注意防范。", //气象灾害具体描述
    "pubdate": "20140415123100" //气象灾害预警发布时间
  },
  { //更多气象灾害预警
    ...
  }
]
```

A. 5. 3 天气预报数据接口

接口描述：在公路气象监测设施采集数据的基础上，获取路段指定城市的7天逐12小时精细化天气预报。

接口和访问形式：

`https://[ip:port]/service/weather/alarm?access_token=&city=xx`

接口请求方式：GET

接口入参说明：`access_token`标识访问令牌；`city`参数值预留。

返回结果为 JSON 格式:

```
{
  "status": "OK",    //状态信息。正常返回时值为"OK", 异常时返回具体
                    //错误信息。
  "weather": [{ //城市天气数组。同时查询多个城市时, 该数组则包含多个
                //对象。
    "city_name": "郑州",           //城市名
    "last_update": "20140126200000", //数据更新时间 UTC 格式
    (yyyyMMddhhmmss)。
    "date": "2014012700", //有效时间 utc 格式(yyyyMMddhh)
    "future": [{ //天气预报数组,返回国内 3 天预报
      "hours": "12", //未来时间: 12,24,36,48....
      "text": "多云", //天气情况文字
      "highTemp": "4", //最高温度 (无数据时为"-")
      "lowTemp": "-5", //最低温度 (无数据时为"-")
      "wind": "4" //风力
      "wind_direction": "东南" //风向
    }],
    {
      "hours": "24",
      "text": "多云",
      "highTemp": "4",
      "lowTemp": "-5",
      "wind": "4"
      "wind_direction": "东南"
    },
    {
      "hours": "36",
      "text": "多云",
      "highTemp": "4",
      "lowTemp": "-5",
      "wind": "4"
      "wind_direction": "东南"
    }
  ],...]
}
```

A. 5. 4 气象预测数据接口宜包括路面温度预测数据和能见度预测数据。

附录 B 数据传输通信协议要求

B.1 通信协议格式

通信协议格式见表 B.1-1。

表 B.1-1 通信协议格式

数据帧头						数据包	校验数
数据标头	消息类型	供方标识	功能代码	协议版本	可变消息体长度	消息体	校验码
2 字节	2 字节	8 字节	4 字节	2 字节	4 字节	可变	2 字节

B.1.1 数据标头宜按照表 B.1-1 的要求执行。

表 B.1.1-1 数据标头内容

序号	数据标头	标识内容
1	FAH FAH	高位字节标识基层监测单元（设备）向部级中心的数据传送
2	FBH FBH	高位字节标识部级中心向基层监测单元（设备）的数据传送
3	FCH FCH	高位字节标识基层监测单元向省级中心的数据传送
4	FDH FDH	高位字节标识省级中心向基层监测单元的数据传送
5	FEH FEH	高位字节标识省级中心向部级中心的数据传送
6	FFH FFH	高位字节标识部级中心向省级中心的数据传送
7	FOH FOH	高位字节标识监测点向基层监测单元的数据传送
8	F1H F1H	高位字节标识监测点向省级中心的数据传送
9	F2H F2H	高位字节标识监测点向部级中心的数据传送

B.1.2 消息类型

1 消息类型的高位字节 0x0000 按照表 B.1.2-1 的要求执行。

表 B.1.2-1 消息类型内容

序号	消息类型	类型名称
1	01H	交通运行数据类
2	A1H	基础设施数据类
3	A2H	应急资源数据类
4	A3H	视频图像数据类
5	A4H	重要基础设施运行数据类
6	A5H	公路气象环境数据类
7	A6H	运行状态评价数据类
8	A7H	设施养护数据类
9	A8H	系统养护数据类

2 消息类型低位字节为预留。

B. 1. 3 供方标识应含监测点、基层监测单位、省级中心、部级中心的标识，并应具备由相关部门按有关规定制定的软硬件安装或部署的地点代码，代码唯一。供方标识内容按照表 B.1.3-1 执行。

表 B. 1. 3-1 供方标识内容

序号	供方标识	标识内容
1	0x10	高位字节标识部级中心
2	0x20	高位字节标识省级中心
3	0x30	高位字节标识基层监测单元
4	0x40	高位字节标识监测点
5	0x50	高位字节标识设备

B. 1. 4 功能代码高位第一字节为级别代码，低位最后一个字节为功能设置。

- 1 功能代码中的级别代码应按照附录 B.1.3 的规定执行。
- 2 功能设置宜按照表 B.1.4-1 的要求设置。

表 B. 1. 4-1 功能代码内容

序号	功能代码	功能内容
1	00H	交通运行数据
2	01H	突发事件情况下高优先级交通运行数据
3	02H	设备注册信息
4	03H	参数设置
5	04H	通信测试、在网通知
6	05H	重发数据或补发数据通知
7	06H	故障报告
8	07H	注销或撤点通知
9	A0H	获取资源目录信息
10	A1H	获取基础设施数据信息
11	A2H	获取应急资源数据信息
12	A3H	获取视频图像数据信息
13	A4H	获取重要基础设施运行数据信息
14	A5H	获取公路气象环境数据信息
15	A6H	获取运行状态评价数据信息
16	A7H	获取设施维养数据信息
17	A8H	获取系统维养数据信息

B. 1. 5 版本协议宜包括主版本号、次版本号、修订号。

B. 1. 6 可变消息长度应包括数据帧头、数据包、校验数的总长度。

B. 1. 7 消息体的有效数据内容的封装格式宜采用 JSON、XML、PROTOBUF、YAML、Stream 等中的一种，并按照附录 C 的要求执行。

B. 1. 8 校验码宜采用 CRC 校验计算。

B.2 微波交通检测设施通信协议

B.2.1 通信协议格式应按照 B.1 的要求。

B.2.2 功能代码高位第一字节为 0x50 时,高位第二字节应按对应方式设置级别,直接对应部级中心为 1 级设备,对应 1 级设备为 2 级设备,以此类推。设备功能级别代码如图 B.2.2 所示。

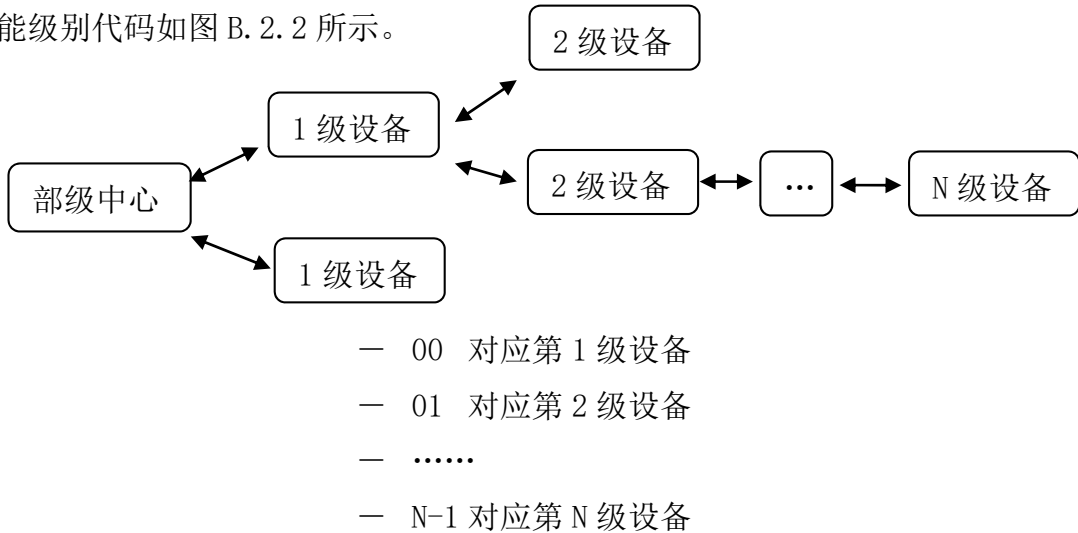


图 B.2.2 设备功能级别代码

B.2.3 数据标头为“FAH FAH”或“FBH FBH”,且功能代码高位第一字节为 0x50 时, B.1 通信协议格式中的消息体(数据包)应满足以下要求:

1 上传交通运行数据

- 1) 第 1,2 字节: 年份代码, 比如 2011 年 表示为 07H DBH;
- 2) 第 3,4 字节: 月份和日期代码, 比如 8 月 23 日 表示为 08H 17H;
- 3) 第 5,6 字节: 小时和分钟代码, 比如 12:30 表示为 0CH 1EH;
- 4) 第 7 ~12 字节: 由第 7 字节最高位标示是否要分车道上报信息。如需分车道, 则该字节串为第 1 车道交通运行数据包, 否则该字节串表示断面交通运行数据:

- 第 7 字节: 第 8 位, 0 表示分车道上报信息, 1 表示不分车道上报信息; 5~7 位预留; 低 4 位为车道编号;
 - 第 8,9,10 字节: 车流量。其中: 高 12 位表示周期内大型车流量, 低 12 位表示周期内小型车流量;
 - 第 11 字节: 周期内占有率, 如 10% 的占有率, 表示为 0AH;
 - 第 12 字节: 周期内平均速度, 如平均速度为 60 公里/小时 3CH;
- 5) 第 13~18 字节: 如需分车道, 则表示第 2 车道交通运行数据:

——第 13 字节：高 4 位预留；低 4 位为车道编号；

——其余字节与第一车道的信息定义相同；

6) 第 $7+(n-1)*6\sim 7+n*6-1$ 字节：第 n 条车道交通运行数据，如无需分车道，则 $n=1$ ；

7) 第 $7+n*6$ 字节：拥堵程度；

8) 第 $7+n*6+1$ 字节：车头时距；

9) 第 $7+n*6+2\sim 7+n*6+6$ 字节：预留。

2 上传设备注册信息

1) 第 1~8 字节：设备 ID 号设置；

2) 第 9 字节：断面车道数，高 4 位表示上行车道数，低 4 位表示下行车道数；

3) 第 10, 11 字节：设备检测原理代码（01H 表示视频，02H 表示微波，03H 表示超声波，04H 表示线圈，05H 表示红外，06H 表示光栅，……）；01H 00H 表示单一为视频检测；01H02H 表示主检测为视频，辅助检测为微波；等……；如果有更多检测合成方式，需表明主检测和辅助检测；

4) 第 12, 13 字节：级别设置代码；

5) 第 14, 15 字节：安装地点代码；

6) 中心给设备应答数据包：与设备给中心的注册信息相同。

3 设备参数设置

4 下发数据传输（存盘）周期设置信息：

1) 1 字节：发送（存盘）周期，发送和存盘周期必须同步，以分钟为单位，如 05H 表示 5 分钟为一周期；

2) 设备应答数据包：与中心给设备的信息相同。

5 双向确认通信测试在网通知信息：

设备上传 4 个字节：01H 02H 03H 04H 表示设备在网。中心未收到信息，则向设备下发重发数据或补发数据通知（10 个字节）。

1) 第 1, 2 字节：年份代码，比如 2011 年 表示为 07H DBH；

2) 第 3, 4 字节：月份和日期段起始代码，比如 8 月 23 日 表示为 08H 17H；

3) 第 5, 6 字节：小时和分钟段起始代码，比如 12: 30 表示为 0CH 1EH；

4) 第 7, 8 字节：月份和日期段起始代码，比如 8 月 24 日 表示为 08H 18H；

5) 第 9, 10 字节：小时和分钟段起始代码，比如 12: 30 表示为 0CH 1EH

6 上传故障报告信息：

1) 第 1 个字节：01H 表示从设备故障，02H 表示主设备故障

2) 第 2 个字节: 表示故障类型:

- 00H 无故障
- 01H 校验错误
- 02H 无效数据
- 03H 硬件设备故障
- 04H 无检测设备信号

.....

7 设备上传注销或撤点通知信息:

必须发送两次才失效, 第 1 次为挂起, 第 2 次为注销或撤点。

1) 第 1 个字节: 表示挂起设备, 00H 撤销挂起, 01H 有效;

2) 第 2 个字节: 表示注销或撤点, 必须在挂起生效后才能作用, 00H 撤销注销, 01H 有效;

3) 第 3-10 字节: 设备 ID 号设置。

B. 2. 4 校验码

采用 CRC 计算, 多项式 $X^{16}+X^{12}+X^5+1$, 起始 FFFFH, 产生两字节 CRC0 和 CRC1, 低字节在前。

B. 3 视频交通事件检测设施通信协议及数据格式

B. 3. 1 视频交通事件检测设施的网络通信连接类型宜采用 TCP、UDP 等模式。

B. 3. 2 视频交通事件检测设施状态获取

1 获取远程视频传输监视连接状态

1) 输入参数: 视频客户端句柄

2) 返回值: int;

——1: 无效

——1: 开始连接

——2: 开始接收数据

——3: 异常退出

——4: 接收完毕退出

——5: 无法联系服务器端

——6: 服务器拒绝访问

2 获取视频检测设施检测状态

1) 输入参数: 视频检测器的 IP 地址; 检测器的数据端口; 检测器的视频信道; 协议验证 XML 文件; 接收网络超时时间

2) 返回值: int;

——0: 正常

- 1: 正在事件录像
- -1: 信道通信异常
- -2: 视频丢失或中断
- -3: 信道数大于 16
- -4: 编码错误
- -5: 接收错误
- -6: 解码错误: 数据类型非法
- -7: 解码错误: 命令类型非法
- -8: 图像异常

3 获取视频服务器状态

- 1) 输入参数: 视频检测器的 IP 地址
- 2) 返回值: int;
 - <0: 异常
 - 0: 视频服务器失败
 - >0: 视频服务器正常

B.3.3 获取交通事件、交通量、气象等数据

1 获取视频事件

1) 输入参数: 视频检测器 IP 地址; 检测器的数据端口; 检测器的视频信道; 协议验证 XML 文件; 视频事件文件、数据处理参数、接收网络超时时间。

- 协议的 XML 验证文件可以置空;
- 数据处理参数: 0 取全部历史数据; 1 取全部历史数据, 并设置已发送标志; 2 取没有设置发送标志的数据, 并设置已发送标志; 3 取没有设置发送标志的数据; 4 取正在发生的事件;
- 视频事件字段包括视频源对应的设备名称、事件类型、事件开始时间、事件结束时间(如果没有结束则为 0)、事件视频压缩文件名、事件抓拍图像文件名;
- 事件类型 EventType 对应大类事件包括事故灾难、恶劣天气、交通管制、其他。

2) 返回值: int;

- 0: 成功
- -1: 通信异常
- -2: 解码错误: 内容为空, 即无返回结果
- -3: 信道数大于 8
- -4: 编码错误
- -5: 接收错误
- -6: 解码错误: 数据类型非法
- -7: 解码错误: 命令类型非法

—— -8: 文件编解码错误

2 获取交通参数流量

1) 输入参数: 视频检测器 IP 地址; 检测器的数据端口; 检测器的视频信道; 协议验证 XML 文件; 交通参数流量文件、数据处理参数、接收网络超时时间。

——数据处理参数: 0 取全部历史数据; 1 取全部历史数据, 并设置已发送标志; 2 取没有设置发送标志的数据, 并设置已发送标志; 3 取没有设置发送标志的数据; -n 取最近 n 条数据, 此项为负值。

——交通参数流量字段包括视频源对应的设备名称、车道号、采样时间、车流量、平均速度、平均车长、占有率。

2) 返回值: int;

—— 0: 成功

—— -1: 通信异常

—— -2: 解码错误: 内容为空, 即无返回结果

—— -3: 信道数大于 8

—— -4: 编码错误

—— -5: 接收错误

—— -6: 解码错误: 数据类型非法

—— -7: 解码错误: 命令类型非法

—— -8: 文件编解码错误

3 获取气象能见度数据

1) 输入参数: 视频检测器 IP 地址; 检测器的数据端口; 检测器的视频信道; 协议验证 XML 文件; 气象能见度文件、数据处理参数、接收网络超时时间。

——数据处理参数: 0 取全部历史数据; 1 取全部历史数据, 并设置已发送标志; 2 取没有设置发送标志的数据, 并设置已发送标志; 3 取没有设置发送标志的数据。

——气象能见度数据字段包括视频源对应的设备名称、采样时间、能见度。

2) 返回值: int;

—— 0: 成功

—— -1: 通信异常

—— -2: 解码错误: 内容为空, 即无返回结果

—— -3: 信道数大于 8

—— -4: 编码错误

—— -5: 接收错误

—— -6: 解码错误: 数据类型非法

—— -7: 解码错误: 命令类型非法

—— -8: 文件编解码错误

4 获取车辆违章抓拍信息数据

1) 输入参数：视频检测器 IP 地址；检测器的数据端口；检测器的视频信道；协议验证 XML 文件；车辆抓拍文件、数据处理参数、接收网络超时时间。

——数据处理参数：0 取全部历史数据；1 取全部历史数据，并设置已发送标志；2 取没有设置发送标志的数据，并设置已发送标志；3 取没有设置发送标志的数据。

——车辆抓拍数据字段包括视频源对应的设备名称、车道号、记录时间、车牌类型、车辆速度、特写抓拍图像文件名、全景图像文件名、事件录像文件名、违章类型。其中，违章类型包括以下类型：0：闯红灯；1：压线；2：停车；3：倒车；4：非法调头；5：超速；6：大货车；7：社会车辆闯公交车道。

2) 返回值：int；

—— 0：成功

—— -1：通信异常

—— -2：解码错误：内容为空，即无返回结果

—— -3：信道数大于 8

—— -4：编码错误

—— -5：接收错误

—— -6：解码错误：数据类型非法

—— -7：解码错误：命令类型非法

—— -8：文件编解码错误

B.4 毫米波雷达交通检测设施通信协议及数据格式

B.4.1 毫米波雷达交通检测设施宜采用 HTTPS 协议进行交通运行数据的通讯，数据格式宜采用 JSON、XML 格式等。

B.4.2 毫米波雷达交通检测设施通信协议格式应符合表 B.1-1 的格式要求。

B.4.3 通信协议格式中消息体宜包括检测的交通事件数据、交通状态数据以及毫米波雷达交通检测设施自动诊断数据等，采用的数据格式符合以下要求。

1 毫米波雷达交通事件检测数据消息体格式

[{

"Id": "", //标签,同时标识交通事件数据

"EventContent": [{

"EventID ": "", //事件信息 ID, 唯一编码

"DeviceNo": "", //设备编号

"Traffic": "", //交通量

"AverageSpeed": "", //平均速度

"LaneNo": "", //占用车道号

```
        "EventType": "", //事件类型: 慢行事件、停止事件、逆行事件、行人事件、抛洒物事件、拥堵事件、机动车驶离事件
        "Dir": "" //上下行
        "Longitude": "", //事件位置经度
        "Latitude": "", //事件位置纬度
    },
    {
        "EventID ": "", //事件信息 ID, 唯一编码
        "DeviceNo": "", //设备编号
        "Traffic": "", //交通量
        "AverageSpeed": "", //平均速度
        "LaneNo": "", //占用车道号
        "EventType": "", //事件类型
        "Dir": "" //上下行
        "Longitude": "", //事件位置经度
        "Latitude": "", //事件位置纬度
    }, .....
    ]
}
```

毫米波雷达检测器接收上位机返回结果数据:

```
{
    "Id": "", //标签,同时标识交通事件数据
    "ResultValue": "", //返回值, 1 成功; 0 失败
}
```

2 毫米波雷达交通状态检测数据消息体格式

```
[{
    "Id": "", //标签,同时标识交通状态数据
    "MainContent": [{
        "DeviceNo": "", //设备编号
        "Traffic": "", //交通量
        "AverageSpeed": "", //平均速度
        "Occupy": "", //占有率
        "LaneNo": "", //占用车道号
        "Dir": "" //上下行
        "DataContent": [{
            "VehicleNo": "", //车辆编号
            "Longitude": "", //车辆位置经度
            "Latitude": "", //车辆位置纬度
            "Speed": "", //车辆速度
        ]
    }
}
```

```

    "CreateTime": "" //发生时间
  },
  {
    "VehicleNo": "", //车辆编号
    "Longitude": "", //车辆位置经度
    "Latitude": "", //车辆位置纬度
    "Speed": "", //车辆速度
    "CreateTime": "" //发生时间
  }, .....
]
}]
}]

```

毫米波雷达检测器接收上位机返回结果数据:

```

{
  "Id": "", //标签,同时标识交通状态数据
  "ResultValue": "", //返回值
}

```

3 毫米波雷达交通状态检测设施自动诊断消息体格式

```

[ {
  "Id": "", //标签,同时标识设施自动诊断数据
  "FunContent": [ {
    "FunID": "", //诊断状况 ID, 唯一编码
    "DeviceNo": "", //设备编号
    "FunType": "", //诊断类型: 设备故障、通信故障
    "Dir": "" //上下行
    "EquipContent": "" //设备参数: 距离分辨率、角度分辨率、车道
数、目标数量、刷新频率
    "Longitude": "", //设备位置经度
    "Latitude": "", //设备位置纬度
  },
  {
    "FunID": "", //诊断状况 ID, 唯一编码
    "DeviceNo": "", //设备编号
    "FunType": "", //诊断类型: 设备故障、通信故障
    "Dir": "" //上下行
    "EquipContent": "" //设备参数: 距离分辨率、角度分辨率、车道
数、目标数量、刷新频率
    "Longitude": "", //设备位置经度
    "Latitude": "", //设备位置纬度
  }
}
]

```

```

        }, .....
    ]
}}

```

毫米波雷达检测器接收上位机返回结果数据：

```

{
  "Id": "", //标签,同时标识设施自动诊断数据
  "ResultValue": "", //返回值
}

```

B.5 ETC 电子标签交通流识别设施通信协议

B.5.1 ETC 电子标签交通流识别设施与上位机通信应为请求应答模式，可采用 ETC 电子标签唤醒触发直接推送模式，并支持上位机与设备关键参数的请求回应与设定。

B.5.2 应能识别并采集获取 ETC 电子标签唯一标识数据，通讯数据帧格式见表 B.5.2-1。

表 B.5.2-1 通讯数据帧格式

帧头	通信接口帧序列号	传输数据	校验码	帧尾
----	----------	------	-----	----

1 帧头为通信数据帧的开始标志，取值为 FFH FFH。

2 通信接口帧序列号长度为 1 个字节，ETC 电子标签交通流识别设施与上位机发送的通信接口帧序列号宜采用高半字节与低半字节互换的模式进行请求与应答。

1) ETC 电子标签交通流识别设施发送的通信接口帧序列号的低半字节为 8，高半字节一般为 0~7，上电时发送的通信接口帧序号高半字节为 9；

2) 上位机发送的通信接口帧序列号是将收到的通信接口帧序号高低半字节互换。

3 传输数据为通信传输的有效数据，空应答的传输数据应为空，不占用字节长度。

4 校验码宜采用异或校验，计算通信接口帧序列号、传输数据的所有字节的异或值。

5 帧尾为帧结束标志，取值 FFH。

B.5.3 通信数据帧中的传输数据应包括读取指令、应答回复数据、时钟同步指令。

1 读取指令宜采用轮询读取指令，并具备读取数据的重复校验清洗能力，采用的数据可为 JSON 表示格式如下：

```
{
  "ReadInstruction": "C1H", //16 进制值
}
```

2 应答回复数据应包括 ETC 电子标签交通流识别设施状态、存储记录数、ETC 交易的 UTC 时间、OBU-ID 等，数据可为 JSON 表示格式如下：

```
[{
  "RSUID": "", //ETC 电子标签识别设施 ID
  "RSUStatus": "", //设施状态
  "FunContent": [{
    "StoredRecordsNum": "", //存储记录数
    "ObuID": "", //ETC 电子标签 ID
    "DsrcTime": "2020-05-10 12:00:00" //ETC 电子标签识别时间
  },
  {
    "StoredRecordsNum": "", //存储记录数
    "ObuID": "", //ETC 电子标签 ID
    "DsrcTime": "2020-05-10 12:00:00" //ETC 电子标签识别时间
  }, ...
}]
}]
```

3 时钟同步指令应答回复内容应包括同步是否成功的结果信息。

时钟同步指令可用 JSON 格式表示如下：

```
{
  "TimeCMD": "C4H", //16 进制值
  "DateTimeStr": "C4H", //当前日期的 BCD 码表示 yymmddhhmmss 的日期数据
}
```

时钟同步响应数据可用 JSON 格式表示如下：

```
{
  "TimeCMD": "B4H", //16 进制值
  "Result": "", //同步结果，0：失败；1：成功
}
```

附录 C 公路网运行监测数据结构技术要求

C.1 数据项定义

C.1.1 公路网运行监测数据的数据项组成应符合以下要求：

- 1 序号：数据项的顺序编号；
- 2 数据项名：信息项的名称，宜采用英文直译的形式命名，可简写；
- 3 数据类型：信息项的数据类型；
- 4 是否可空：定义信息项内容是否可空；
- 5 中文名称：信息项的简体中文名称；
- 6 字段注释（示例）：信息项的补充说明，可包括字段的取值范围说明，连续数字描述的宜给出取值范围，取值为指定若干选项的，宜采用枚举法描述取值范围。

C.1.2 公路网运行监测数据项类型应符合以下要求：

- 1 字符数据类型，存储字符型数据，长度宜采用 C (d) 或 VC (d) 描述，其中：C 为定长字符串型的数据类型标识，VC 为变长字符串型的数据类型标识，d 为十进制数据，定义字符串长度，或最大可能的字符串长度。
- 2 数值数据类型，存储零、正数、定长负数以及浮点数等，长度宜采用 N (D[, d]) 描述，其中：D 为描述数值数据的总位数，不包括小数点位，d 为描述数值数据的小数位。
- 3 二进制数据类型，存储音频、视频、图片、文档等二进制格式数据，数据类型描述格式宜用 B 标识，长度用 B ([d]) 描述，d 为字节数。
- 4 文本数据类型，存储字符的不定长文本格式数据，数据类型描述格式宜用..UL 标识。
- 5 日期数据类型，存储基本格式为“YYYYMMDD”的完全表示法的日期数据，宜采用 T (8) 描述，存储基本格式为“YYYYMMDDhhmmss”的完全表示法的日期时间数据，宜采用 T (14) 描述，降低精度表示法存储的日期数据，可从日期或时间的最右边开始省略 2 位或 4 位。
- 6 空间数据类型，存储空间信息的数据，宜采用 S 标识。

C.2 数据结构定义

C.2.1 公路基础属性信息的数据结构应符合以下格式要求：

1 路线基本信息应符合表 C.2.1-1 的格式要求：

表 C.2.1-1 路线基本信息 LWRoadInfo

序号	数据项名	数据类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	RoadID	VC(20)	否	路线编号	依据《公路路线标识规则和国道编号》（GB/T917—2017），以下同
2	RoadName	VC(50)	否	路线名称	
3	AdminID	VC(10)	否	行政等级代码	
4	AdminName	VC(20)	否	行政等级名称	
5	StartStakeID	N(10,3)	是	起点桩号	
6	EndStakeID	N(10,3)	是	止点桩号	
7	StartName	VC(20)	是	起点名称	
8	EndName	VC(20)	是	止点名称	
9	Length	N(10,3)	是	路线总里程	
10	CulvertNum	N(3)	是	路线涵洞总数	
11	BridgeNum	N(3)	是	路线桥梁总数	
12	BDangerNum	N(3)	是	路线危桥总数	
13	BPermNum	N(3)	是	路线永久桥总数	
14	BHPermNum	N(3)	是	路线半永久桥总数	
15	BTempNum	N(3)	是	路线临时桥总数	
16	BInterNum	N(3)	是	互通式立交桥总数	
17	BVeryLNum	N(3)	是	路线特大桥总数	
18	BLargeNum	N(3)	是	路线大桥总数	
19	BMiddleNum	N(3)	是	路线中桥总数	
20	BSmallNum	N(3)	是	路线小桥总数	
21	TunnelNum	N(3)	是	路线隧道总数	
22	TVeryLNum	N(3)	是	路线特长隧道总数	
23	TLongNum	N(3)	是	路线长隧道总数	
24	TMiddleNum	N(3)	是	路线中隧道总数	
25	TSmallNum	N(3)	是	路线短隧道总数	
26	StationNum	N(3)	是	路线收费站总数	
27	ServiceNum	N(3)	是	路线服务区总数	
28	ParkNum	N(3)	是	路线停车场总数	
29	EntryNum	N(3)	是	路线入口总数	
30	ExitNum	N(3)	是	路线出口总数	
31	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
32	Remark	VC(50)	是	备注	
33	Status	N(3)	否	记录状态	缺省时为 0

注：高速公路路段划分以出入口、收费站、服务区、互通立交、隧道、桥梁、车道变化点为基础切分，对应起止点编号为相应节点 ID，国省干线公路路段划分以互通立交、平面交叉口、收费站、隧道、桥梁、车道变化点为基础切分，对应起止点编号为相应节点 ID。

2 桥梁基本信息应符合表 C. 2. 1-2 的格式要求：

表 C. 2. 1-2 桥梁基本信息 LWBridgeInfo

序号	数据项名	数据类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	RoadID	VC(20)	否	路线编号	
2	BridgeID	VC(20)	否	桥梁代码	
3	BridgeName	VC(50)	否	桥梁名称	
4	StakeMid	N(10, 3)	否	桥梁中心桩号	
5	BridgeLen	N(10, 3)	是	桥梁全长	
6	BSpanLen	N(10, 3)	是	跨径总长	
7	BSignalLen	N(10, 3)	是	单孔最大跨径	
8	BSpanCombine	VC(100)	是	跨径组合	
9	BridgeWidth	N(10, 3)	是	桥梁全宽	
10	BDeckWidth	N(10, 3)	是	桥面净宽	
11	BInterYN	VC(2)	是	是否互通立交	1 是 0 否
12	BBuildUnit	VC(50)	是	建设单位	
13	BuildYear	VC(4)	是	修建年度	
14	BFinishDate	T(8)	是	建成日期	
15	BChargeID	VC(4)	是	收费性质	
16	BGradeID	VC(4)	是	技术评定等级	
17	BassessDate	T(8)	是	评定日期	
18	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
19	Remark	VC(50)	是	备注	
20	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

3 隧道基本信息应符合表 C. 2. 1-3 的格式要求：

表 C. 2. 1-3 隧道基本信息 LWTunnelInfo

序号	数据项名	数据类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	RoadID	VC(20)	否	路线编号	
2	TunnelID	VC(20)	否	隧道代码	
3	TunnelName	VC(50)	否	隧道名称	
4	StakeMid	N(10, 3)	否	隧道中心桩号	
5	TunnelLen	N(10, 3)	是	隧道全长	
6	TunnelWidth	N(10, 3)	是	隧道净宽	
7	TunnelHigh	N(10, 3)	是	隧道净高	
8	TunderYN	VC(2)	是	是否地下隧道	
9	TBuildYear	VC(4)	是	修建年度	
10	TRebuildYear	VC(4)	是	改建年度	
11	TBuildUnit	VC(50)	是	建设单位	
12	TRun_Time	T(8)	是	建成通车时间	
13	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
14	Remark	VC(50)	是	备注	
15	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

4 收费站基本信息应符合表 C. 2. 1-4 的格式要求：

表 C. 2. 1-4 收费站基本信息表 LWStationInfo

序号	数据项名	数据类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	RoadID	VC(20)	否	路线编号	
2	StationID	VC(20)	否	收费站代码	
3	StationName	VC(50)	是	收费站名称	
4	StationType	VC(20)	是	收费站类型	主线、匝道
5	StakeID	N(10, 3)	否	收费站位置桩号	
6	ELaneCount	N(3)	是	入口车道个数	含 ETC 车道数
7	EETCCount	N(3)	是	入口 ETC 车道数	含具备 ETC 功能的车道
8	XlaneCount	N(3)	是	出口车道个数	含 ETC 车道数
9	XETCCount	N(3)	是	出口 ETC 车道数	含具备 ETC 功能的车道
10	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
11	Remark	VC(50)	是	备注	
12	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

5 服务区信息应符合表 C. 2. 1-5 的格式要求：

表 C. 2. 1-5 服务区信息 LWServiceAreaInfo

序号	数据项名	数据类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	RoadID	VC(20)	否	路线编号	
2	ServiceID	VC(20)	否	服务区代码	
3	ServiceName	VC(50)	否	服务区名称	
4	ServiceType	VC(20)	是	服务区类型	
5	StakeID	N(10, 3)	否	服务区位置桩号	
6	ServiceLocation	VC(50)	是	服务区位置描述	例：北京-哈尔滨双向
7	ServiceScope	VC(50)	是	服务区服务范围	例：加油、餐饮
8	ModeID	N(1)	是	服务经营模式编码	1 自营 2 合作经营 3 承包经营
9	ServiceStar	C(1)	是	服务区质量等级	1-一星级； 2-二星级； 3-三星级； 4-四星级； 5-五星级。
10	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
11	Remark	VC(50)	是	备注	
12	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

6 出入口节点信息应符合表 C. 2. 1-6 的格式要求：

表 C. 2. 1-6 出入口节点信息 LWEntryExitInfo

序号	数据项名	数据类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	RoadID	VC(20)	否	路线编号	
2	EntryExitID	VC(20)	是	出入口编号	例：25
3	EntryExitName	VC(50)	是	出入口名称	例：西集出入口
4	StakeID	N(10, 3)	否	出入口位置桩号	

序号	数据项名	数据类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
5	NodeType	VC(10)	是	出入口类型	出口/入口/出入口
6	JoinRoadID	VC(20)	是	连接路线编号	例：G103
7	JoinStakeID	N(10,3)	是	连接路线桩号	
8	JoinTourist	VC(100)	是	出口连接旅游景点描述	
9	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
10	Remark	VC(50)	是	备注	
11	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

7 治超站信息应符合表 C.2.1-7 的格式要求：

表 C.2.1-7 治超站信息 LWOverloadStaInfo

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	RoadID	VC(20)	否	路线编号	
2	StationID	VC(20)	否	站点编号	
3	StationName	VC(50)	否	站点名称	
4	StationType	VC(20)	是	站点类型	
5	Stake	N(10,3)	是	站点位置桩号	
6	Longitude	N(10,3)	是	位置经度	
7	Latitude	N(10,3)	是	位置纬度	
8	LXBH1	VC(20)	是	路线编号 1	
9	Stake1	N(10,3)	是	桩号 1	
10	Direction1	N(1)	是	监控方向 1	
11	LXBH2	VC(20)	是	路线编号 2	
12	Stake2	N(10,3)	是	桩号 2	
13	Direction2	N(1)	是	监控方向 2	
14	IsPreview	N(1)	是	是否有高速预检	0：否 1：是
15	LaneNum	N(1)	否	精确检测车道数	
16	CompName	VC(50)	是	管理单位	
17	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
18	Remark	VC(50)	是	备注	
19	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

8 监测点不良路段基本信息应符合表 C.2.1-8 的格式要求：

表 C.2.1-8 监测点不良路段基本信息 LWRiskSecInfo

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	RoadID	VC(20)	否	路线 ID	路线编码
2	RoadSecID	VC(20)	否	路段 ID	
3	RiskType	VC(10)	否	监测点类型	
4	SecFPOS	N(10,3)	否	路段起桩号	
5	SecTPOS	N(10,3)	否	路段止桩号	
6	SecFNode	VC(20)	是	路段起节点	见本表备注
7	SecTNode	VC(20)	是	路段止节点	见本表备注
8	SecLenth	N(10,3)	是	路段里程	单位：公里
9	SecTecLevel	VC(2)	是	技术等级	
10	DesiSpeed	N(10,3)	是	设计时速	Km/h

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
11	LimitSpeed	N(10,3)	是	行车限速	Km/h
12	NumLane	N(1)	是	车道数	
13	SlopeData	N(10,3)	否	坡度	以数值型标识，其中，-1 标识未知
14	TranfficFlow	N(10,3)	是	交通流方向	1-双向通行 2-单向通行 3-未知
15	Direction	N(1)	是	方向	
16	RoadWidth	N(10,3)	是	行车宽度	路面宽度，双向线标识单侧，单线标识双向宽度
17	SecFunci	N(1)	是	功能类型	1-普通道路 2-隧道路段 3-互通路段 4-深槽路段 5-轮渡水道 6-未知
18	SecDSCRI	VC (50)	是	描述	
19	WriteTime	T (14)	否	写入时间	
20	Remark	VC(50)	是	备注	
21	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

注：高速公路路段划分以出入口、收费站、服务区、互通立交、隧道、桥梁、车道变化点为基础切分，对应起止点编号为相应节点 ID，国省干线公路路段划分以互通立交、平面交叉口、收费站、隧道、桥梁、车道变化点为基础切分，对应起止点编号为相应节点 ID。

9 公路管理或经营单位信息应符合表 C. 2. 1-9 的格式要求：

表 C. 2. 1-9 公路管理或经营单位数据表 LWOrgInfo

序号	数据项名	数据类型	是否为空	中文名称	字段注释（示例）
1	OrgID	VC(20)	否	单位代码	
	RoadID	VC(20)	否	路线编号	
2	Region	VC(6)	否	所属行政区域代码	
3	OrgName	VC(100)	否	单位名称	
4	OrgTag	VC(50)	是	单位简称	
5	OrgManager	VC(20)	是	单位负责人姓名	
6	OrgAddress	VC(100)	是	单位通信地址	
7	PostCode	C(6)	是	邮政编码	
8	Telephone	VC(20)	是	联系电话	
9	FAX	VC(20)	是	传真	
10	Moblie	VC(20)	是	联系移动电话	
11	Email	VC(50)	是	联系电子邮件	
12	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
13	Remark	VC(50)	是	备注	
14	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

10 公路监测设施基本信息应符合表 C. 2. 1-10 的格式要求：

表 C. 2. 1-10 公路监测设施基本信息 LWDeviceInfo

序号	数据项名	数据类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	RoadID	VC(20)	否	路线编号	
2	DeviceID	VC(20)	否	设备代码	
3	DeviceName	VC(50)	是	设备名称	
4	DeviceType	VC(20)	否	设备类型	
5	StakeID	N(10, 3)	是	设备位置桩号	
6	DeviceDirection	N(1)	是	设备控制方向	0 上行 1 下行 2 双向
7	DeviceStatus	N(1)	是	设备状态	0 正常 1 故障 2 未知
8	Longitude	VC(20)	是	位置经度	
9	Latitude	VC(20)	是	位置纬度	
10	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
11	Remark	VC(50)	是	备注	
12	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

C. 2. 2 公路基础空间数据信息用于规范公路网运行信息展示所需融合处理的
基础路网信息格式，数据结构应符合以下格式要求：

1 路段基本信息应符合表 C. 2. 2-1 的格式要求：

表 C. 2. 2-1 路段基本信息 LWSecInfo

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	RoadID	VC (20)	否	路线编号	G1
2	RoadSecID	VC (20)	否	路段 ID	
3	StartStake	N(10, 3)	否	路段起桩号	
4	EndStake	N(10, 3)	否	路段止桩号	
5	StartNode	VC (20)	否	路段起节点	见本表备注
6	EndNode	VC (20)	否	路段止节点	见本表备注
7	SecLength	N(10, 3)	否	路段里程	单位：公里
8	DesiSpeed	N(10, 3)	是	设计时速	Km/h
9	LimitSpeed	N(10, 3)	是	行车限速	Km/h
10	NumLane	N(1)	是	车道数	
11	TrafficFlow	N(1)	否	交通流方向	1-双向通行 2-单向通行 3-未知
12	Direction	N(1)	否	上下行标识	
13	RoadWidth	N(10, 3)	是	行车宽度	路面宽度，双向线 标识单侧，单线标 识双向宽度
14	SecFunci	N(1)	是	功能类型	1-普通道路 2-隧道路段 3-互通路段

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
					4-深槽路段 5-轮渡水道 6-未知
15	SecDSCRI	VC (50)	是	描述	
16	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
17	Remark	VC(50)	是	备注	
18	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

注：高速公路路段划分以出入口、收费站、服务区、互通立交、隧道、桥梁、车道变化点为基础切分，对应起止点编号为相应节点 ID，国省干线公路路段划分以互通立交、平面交叉口、收费站、隧道、桥梁、车道变化点为基础切分，对应起止点编号为相应节点 ID。

2 节点基本信息应符合表 C. 2. 2-2 的格式要求：

表 C. 2. 2-2 节点基本信息 LWNodeInfo

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	RoadID	VC(20)	否	路线编码	
2	NodeID	VC(20)	否	节点 ID	
3	NodeName	VC(20)	否	节点名称	
4	NodeType	N(1)	否	节点类型	1-收费站节点 2-互通节点 3-出入口节点 4-隧道节点 5-其他节点
5	Stake	N(10, 3)	否	节点桩号	
6	Longitude	N(10, 3)	是	位置经度	
7	Latitude	N(10, 3)	是	位置纬度	
8	DistrictCode	VC(50)	否	所在行政区	依据 GB2260-2007 的相关规定
9	SecDSCRI	VC(50)	是	备注描述	
10	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
11	Remark	VC(50)	是	备注	
12	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

注：本表中的节点主要是指连接路段的节点。

3 公路桩号基本信息应符合表 C. 2. 2-3 的格式要求：

表 C. 2. 2-3 公路桩号基本信息 LWStakeInfo

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	RoadID	VC(20)	否	路线编码	G1
2	RoadSecID	VC(20)	否	所在路段 ID	
3	Stake	N(10, 3)	否	桩号值	两个桩号值之间差值应小于等于 1 公里
4	NumOrder	N(10)	否	里程点序号	按里程大小依次排序后的序列号
5	Direction	N(1)	否	上下行标识	
6	Longitude	N(10, 3)	是	位置经度	
7	Latitude	N(10, 3)	是	位置纬度	

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
8	DistrictCode	VC(50)	是	所在行政区	依据 GB2260-2007
9	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
10	Remark	VC(50)	是	备注	
11	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

C.2.3 路网运行监测数据信息的数据结构应符合以下格式要求：

1 断面交通量数据应符合表 C.2.3-1 的格式要求：

表 C.2.3-1 断面交通量数据 LWVDData

序号	数据项名	数据类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	RoadID	VC(20)	否	路线编号	
2	VDID	VC(20)	否	设备代码	
3	RecTime	T(14)	是	采样时间	
4	RecPeriod	N(5)	是	采样周期	单位：min
5	TrafficUpB	N(10)	是	上行大车车辆数	
6	TrafficUpS	N(10)	是	上行小车车辆数	
7	SpeedUpB	N(5)	是	上行大车平均速度	
8	SpeedUpS	N(5)	是	上行小车平均速度	
9	TrafficDownB	N(10)	是	下行大车车辆数	
10	TrafficDownS	N(10)	是	下行小车车辆数	
11	SpeedDownB	N(5)	是	下行大车平均速度	
12	SpeedDownS	N(5)	是	下行小车平均速度	
13	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
14	Remark	VC(50)	是	备注	
15	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

2 路段速度数据应符合表 C.2.3-2 的格式要求：

表 C.2.3-2 路段速度数据 LWSecSpeedData

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	RoadSecID	VC(20)	否	路段 ID	
2	SecDataSource	VC(20)	否	数据源	01-路侧设备采集 02-互联网采集 03-手机信息数据采集 04-舆情信息采集 05-其他采集
3	SecSpeed	N(10,3)	否	平均速度	
4	SecTime	N(10,3)	否	行程时间	
5	SecQSAP	N(10)	是	路段样本量	
6	TDate	T(14)	否	周期时间	
7	SecVarian	N(10)	是	准确率参数	
8	SecDscri	VC(50)	是	备注描述	
9	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
10	Remark	VC(50)	是	备注	
11	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

3 事件检测器采集数据应符合表 C.2.3-3 的格式要求：

表 C. 2. 3-3 事件检测采集数据 LWEventData

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	EventID	VC(50)	否	事件信息 ID	事件唯一编码 ID
2	DeviceNo	VC(30)	是	设备编号	
3	LaneNo	N(1)	是	车道号	
4	VehLength	N(3)	是	车长	
5	EventType	N(2)	是	事件类型	见表 D.2.13-1
6	StartTime	T(14)	否	起始时间	
7	EndTime	T(14)	是	结束时间	
8	EventAVI	VC(50)	是	事件视频压缩文件路径	
9	EventJPG	VC(50)	是	事件抓拍图像文件路径	
10	Direction	N(1)	是	上下行	
11	WriteTime	T(14)	是	写入数据库时间	
12	Remark	VC(50)	是	备注	
13	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

4 毫米波雷达交通检测采集数据应符合表 C. 2. 3-4、表 C. 2. 3-5 和表 C. 2. 3-6 的格式要求：

表 C. 2. 3-4 毫米波雷达交通事件检测采集数据 LWMilliWaveRadarEventData

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	EventID	VC(50)	否	事件信息 ID	事件唯一编码 ID
2	DeviceNo	VC(30)	是	设备编号	
3	LaneNo	N(1)	是	车道号	
4	TrafficVol	N(4)	是	交通量	
	AverageSpeed	N(6,2)	是	平均速度	
5	EventType	N(2)	是	事件类型	01 慢行事件、02 停止事件、03 逆行事件、04 行人事件、05 抛洒物事件、06 拥堵事件、07 机动车驶离事件
10	Direction	N(1)	是	上下行	
11	Longitude	N(10, 3)	是	事件位置经度	
12	Latitude	N(10, 3)	是	事件位置纬度	
13	WriteTime	T(14)	是	写入数据库时间	
14	Remark	VC(50)	是	备注	
15	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

表 C. 2. 3-5 毫米波雷达交通状态检测数据 LWMilliWaveRadarData

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	EventID	VC(50)	否	事件信息 ID	事件唯一编码 ID
2	DeviceNo	VC(30)	是	设备编号	
3	LaneNo	N(1)	是	车道号	
4	TrafficVol	N(4)	是	交通量	

序号	数据项名	字段类型	是否 可空	中文名称	字段注释（示例）
5	AverageSpeed	N(6,2)	是	平均速度	
6	Occupy	N(2)	是	占用率	
7	Direction	N(1)	是	上下行	
8	Longitude	VC(100)	是	车辆位置经度	
9	Latitude	VC(100)	是	车辆位置纬度	
10	VehicleNo	VC(20)	是	车辆编号	
11	VehicleSpeed	N(10, 3)	是	平均车辆速度	
12	WriteTime	T(14)	是	写入数据库时间	
13	Remark	VC(50)	是	备注	
14	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

表 C. 2. 3-6 毫米波雷达检测设施自诊断数据 LWMilliWaveSelfDiagnosisData

序号	数据项名	字段类型	是否 可空	中文名称	字段注释（示例）
1	FunID	VC(50)	否	诊断状况 ID	唯一编码 ID
2	DeviceNo	VC(30)	是	设备编号	
3	FunType	N(1)	是	诊断类型	1: 设备故障; 2: 通信故障
4	Dir	N(4)	是	上下行	
5	EquipContent	VC(50)	是	设备参数内容	依次为距离分辨 率、角度分辨率、 车道数、目标数量、 刷新频率
7	Direction	N(1)	是	上下行	
8	Longitude	VC(100)	是	车辆位置经度	
9	Latitude	VC(100)	是	车辆位置纬度	
12	WriteTime	T(14)	是	写入数据库时间	
13	Remark	VC(50)	是	备注	
14	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

7 ETC 电子标签交通流识别数据应符合表 C. 2. 3-7 的格式要求:

表 C. 2. 3-7 ETC 电子标签交通流识别数据 LWDSRCData

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	RoadID	VC(20)	否	路线 ID	G1
2	RoadName	VC(20)	是	路线名称	
3	RSUID	VC(20)	否	检测器 ID	路侧检测器布设 ID
4	DsrcTime	T(14)	否	车辆被检测 时间	
5	ObuID	VC(20)	否	OBU 标识	
6	RSUDscri	VC(50)	是	备注描述	
7	Direction	N(1)	是	上下行	
8	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
9	Remark	VC(50)	是	备注	

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
10	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为0

8 收费车辆运行数据应符合表 C. 2. 3-8 的格式要求：

表 C. 2. 3-8 收费车辆运行数据 LWTollEnExData

序号	数据项名	数据类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	RoadID	VC(20)	否	路线编号	
2	exId	VC(20)	是	出口 ETC 处理编号	出口 ETC 处理编号 (id)= 出口车道编号+出口处理时间+流水号 (2 位)
3	enId	VC(50)	否	入口 ETC 处理编号	入口处理编号 (id) = 入口车道编号+入口处理时间+流水号 (2 位)
4	EntryStationID	VC(20)	是	入口收费站编码 (ETC 门架编号)	
5	ExitStationID	VC(20)	是	出口收费站编码 (ETC 门架编号)	
6	enTime	T(14)	否	入口交易发生的时间	YYYY-MM-DDTHH:mm:ss
7	exTime	T(14)	否	出口处理时间	YYYY-MM-DDTHH:mm:ss
8	VehicleClass	N(2)	是	出口车型	处理成功时必须填 1-一型客车 2-二型客车 3-三型客车 4-四型客车 11-一型货车 12-二型货车 13-三型货车 14-四型货车 15-五型货车 16-六型货车 21-一型专项作业车 22-二型专项作业车 23-三型专项作业车 24-四型专项作业车 25-五型专项作业车 26-六型专项作业车
9	vehicleClass	VC(2)	是	出口车种	0-普通 8-军警 10-紧急 14 车队 21 绿通车 22-联合收割机 23-抢险救灾 24-集装箱 25-大件运输

序号	数据项名	数据类型	是否可空	中文名称	字段注释(示例)
					26-应急车
10	RoadLen	N(10)	否	行驶里程	
11	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
12	Remark	VC(50)	是	备注	
13	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

9 公路气象站监测数据应符合表 C. 2. 3-9 的格式要求:

表 C. 2. 3-9 气象检测器原始数据表 LWWSData

序号	数据项名	数据类型	是否可空	中文名称	字段注释(示例)
1	RoadID	VC(20)	否	路线编号	
2	WSID	VC(20)	否	设备代码	
3	RecTime	T(14)	是	采集时间	
4	RecPeriod	N(5)	是	采样周期	单位: m
5	Temp	N(4, 1)	是	大气温度	单位: 0.1℃
6	Humidity	N(4, 1)	是	相对湿度	
7	WindSpeed	N(4, 1)	是	风速	单位: m/s
8	WindDir	N(5)	是	风向(以北为 0 度, 顺时针)	【注】
9	Rain	N(4, 1)	是	降水量(mm)	
10	Visibility	N(10)	是	能见度	单位: m
11	IsIceSnow	VC(2)	是	路面是否有冰雪	是/否
12	IsHumidity	VC(2)	是	路面是否潮湿	是/否
13	IsDry	VC(2)	是	路面是否干燥	是/否
14	SurfaceTemp	N(4, 1)	是	路面温度	单位: 0.1℃
15	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
16	Remark	VC(50)	是	备注	
17	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

注: 静风时, 风向固定记为“999”。

10 基础设施运行状态数据应符合表 C. 2. 3-10~表 C. 2. 3-12 的格式要求:

表 C. 2. 3-10 桥梁设施运行状态数据 LWInfraData1

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释(示例)
1	RoadID	VC(20)	否	路线编号	G1
2	BridgeID	VC(20)	否	桥梁代码	
3	BridgeName	VC(50)	是	桥梁名称	
4	Direction	N(1)	否	路段方向	
5	InfraStatus	N(1)	否	设施状态	1-桥梁技术状况 1 类; 2-桥梁技术状况 2 类; 3-桥梁技术状况 3 类; 4-桥梁技术状况 4 类; 5-桥梁技术状况 5 类; Z-桥梁情况正常; Y-桥梁情况存在异常;

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
					W-桥梁异常情况显著
6	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
7	Remark	VC(50)	是	备注	
8	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

表 C. 2. 3-11 隧道设施运行状态数据 LWInfraData2

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	RoadID	VC(20)	否	路线编号	G1
2	BridgeID	VC(20)	否	隧道代码	
3	BridgeName	VC(50)	是	隧道名称	
4	Direction	N(1)	否	路段方向	
5	InfraStatus	N(1)	否	设施状态	S-隧道情况正常； B-隧道情况存在异常； A-隧道异常情况显著；
6	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
7	Remark	VC(50)	是	备注	
8	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

表 C. 2. 3-12 高边坡运行状态数据 LWInfraData3

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	RoadID	VC(20)	否	路线编号	G1
2	BridgeID	VC(20)	否	高边坡代码	
3	BridgeName	VC(50)	是	高边坡名称	
4	Direction	N(1)	否	路段方向	
5	InfraStatus	N(1)	否	设施状态	K-高边坡情况正常； M-高边坡情况存在异常； D-高边坡异常情况显著
6	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
7	Remark	VC(50)	是	备注	
8	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

11 交通阻断事件数据宜满足表 C. 2. 3-13 的格式要求：

表 C. 2. 3-13 交通阻断事件数据 LWBlockEventData

序号	数据项名	数据类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	RoadID	VC(20)	否	路线编号	
2	ReginID	VC(50)	是	区域 ID	
3	RoadSecID	VARCHAR2(50)	否	路段编码	路段唯一编码
4	RecTime	T(14)	是	发现时间	
5	PrestoreTime	T(14)	是	计划恢复时间	
6	FrestoreTime	T(14)	是	实际恢复时间	
7	StartStakeID	N(10, 3)	否	阻断起点桩号	
8	EndStakeID	N(10, 3)	否	阻断止点桩号	
9	Dir	N(1)	否	阻断方向	0 上行 1 下行 2 双向

序号	数据项名	数据类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
10	ReasonID	VC(32)	否	阻断原因代码	
11	Reason	VC(50)	是	阻断原因	
12	Content	VC(200)	是	现场情况描述	
13	Photo	C	是	现场照片	
14	Region1	VC(24)	否	阻断发生所在行政区划	6 位标准行政区划代码
15	Region2	VC(24)	否	阻断主要影响行政区划	
16	MeasureID	VC(32)	是	处置措施代码	
17	Measure	VC(100)	是	处置措施	
18	MeasureDetail	VC(1024)	是	处置措施方案	
19	FillName	VC(20)	是	填报人姓名	
20	FillPhone	VC(20)	是	填报人联系电话	
21	RestoreDetail	VC(1024)	是	恢复情况	
22	Injury	N(5)	是	伤（人）	
23	Die	N(5)	是	亡（人）	
24	BadVeh	N(5)	是	毁坏车辆	
25	HoldPerson	N(5)	是	滞留人员	
26	HoldVeh	N(5)	是	滞留车辆	
27	BlockLen	N(5)	是	拥堵情况	单位：公里
28	PropertyLoss	N(5)	是	路产损失	单位：万元
29	CheckTime	T(14)	是	审核时间	
30	IssueTime	T(14)	是	发布时间	
31	BlockLevel	N(1)	是	突发事件等级	1: I级 2: II级 3: III级 4: IV级
32	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
33	Remark	VC(50)	是	备注	
34	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

12 公路交通突发事件信息数据应满足表 C. 2. 3-14 的格式要求：

表 C. 2. 3-14 公路交通突发事件信息 LWEventInfo

序号	数据项名	数据类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	RoadID	VC(20)	否	路线编号	
2	ReginID	VC(50)	是	区域 ID	
3	RoadSecID	VC(50)	否	路段编码	路段唯一编码
4	EventID	VC(32)	否	事件信息 ID	主键，GUID
5	MainEventType	N(2)	否	事件类型大类	
6	SubEventType	N(2)	否	事件类型小类	
7	EventLevel	N(1)	否	事件等级	
8	EventSource	N(2)	是	事件来源	1-电话接报； 2-人工填报； 3-移动终端； 4-设施监测； 5-计划性事件；

序号	数据项名	数据类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
					6-其他
9	SourceContent	VC(100)	是	事件来源补充说明	
10	RecTime	T(14)	是	发现时间	
11	PrestoreTime	T(14)	是	计划恢复时间	
12	FrestoreTime	T(14)	是	实际恢复时间	
13	StartStakeID	N(10, 3)	否	事件起点桩号	
14	EndStakeID	N(10, 3)	否	事件止点桩号	
15	Dir	N(1)	否	事件方向	0 上行 1 下行 2 双向
16	ReasonID	VC(32)	否	事件原因代码	
17	Reason	VC(50)	是	事件原因	
18	DealStatus	N(1)	是	处置状态	1: 未处置 2: 处置中 3: 处置完成
19	Content	VC(200)	是	现场情况描述	
20	Photo	B	是	现场照片	
21	Damage	N(1)	是	路产损失	1: 无损失 2: 有路损
22	Region1	VC(24)	否	事件发生所在行政区划	6 位标准行政区划代码
23	Region2	VC(24)	否	事件主要影响行政区划	
24	RestoreDetail	VC(1024)	是	恢复情况	
25	Injury	N(5)	是	伤（人）	
26	Die	N(5)	是	亡（人）	
27	BadVeh	N(5)	是	毁坏车辆	
28	HoldPerson	N(5)	是	滞留人员	
29	HoldVeh	N(5)	是	滞留车辆	
30	BlockLen	N(5)	是	拥堵情况	单位：公里
31	Attachment	VC(2000)	是	上传附件	存附件路径
32	FillUser	VC(2000)	是	填报人	
33	PublishTime	DATE	是	发布时间	
34	PublishStatus	N(1)	是	发布状态 ID	0: 未发布 1: 已发布
35	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
36	Remark	VC(50)	是	备注	
37	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

13 应急管理数据应满足表 C. 2. 3-15~表 C. 2. 3-22 的格式要求：

表 C. 2. 3-15 应急机构信息 LWEInstitutionInfo

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	InstituID	VC(20)	否	应急管理机构代码	
2	InstituName	VC(50)	否	机构名称	
3	InstituOrgID	VC(20)	否	组织机构代码	

4	InstituAreaID	VC(20)	否	机构行政区号代码	
5	InstituTypeName	VC(20)	否	应急机构类别名称	
6	InstituTeleNo	VC(20)	否	应急机构值班电话	
7	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
8	Remark	VC(50)	是	备注	
9	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为0

表 C. 2. 3-16 应急人员信息 LWEPersonInfo

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释(示例)
1	EmPersonName	VC(20)	否	人员姓名	
2	EmPersonDuty	VC(50)	否	人员职务	
3	EmPersonDutyID	VC(20)	否	人员职务代码代码	
4	EmPersonInstitu	VC(50)	否	人员所属机构	
5	EmPersonExper	VC(200)	是	人员处置相关经验	
6	EmPersonTeleNo	VC(20)	否	人员应急联系电话	
7	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
8	Remark	VC(50)	是	备注	
9	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为0

表 C. 2. 3-17 应急咨询专家信息 LWEEExpertInfo

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释(示例)
1	EmExpertName	VC(20)	否	专家姓名	
2	EmExpertInstitu	VC(50)	否	专家工作单位	
3	EmExpertTeleNo	VC(20)	否	专家联系电话	
4	EmExpertTypeName	VC(30)	否	专家类别名称	
5	EmExpertDscri	VC(100)	否	专家特长描述	
6	EmExpertExper	VC(200)	是	应急处置经验	
7	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
8	Remark	VC(50)	是	备注	
9	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为0

表 C. 2. 3-18 应急救援队伍信息 LWERescueTeamInfo

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释(示例)
1	EmTeamName	VC(50)	否	队伍名称	
2	EmTeamID	VC(20)	否	队伍编号	
3	EmTeamTypeName	VC(20)	否	队伍类别名称	
4	EmTeamPlace	VC(30)	否	队伍所属国家或地区	
5	EmTeamCom	VC(50)	否	队伍所属单位	
6	EmTeamPersonNum	N(5)	否	队伍人数	
7	EmTeamEquip	VC(200)	是	队伍装备主要情况	

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
8	EmTeamAbility	VC(200)	是	队伍救援能力	
9	EmTeamExper	VC(200)	是	队伍救援经验	
10	EmTeamCharge	VC(20)	否	队伍负责人	
11	EmTeamCharTelNo	VC(20)	否	队伍负责人联系电话	
12	EmTeamTeleNo	VC(20)	否	队伍值守电话	
13	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
14	Remark	VC(50)	是	备注	
15	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为0

表 C. 2. 3-19 应急物资信息 LWEMaterialInfo

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	EmMaterialName	VC(50)	否	应急物资名称	
2	EmMaterialTypeName	VC(20)	否	应急物资分类名称	
3	EmMaterialTypeID	VC(20)	否	应急物资分类代码	
4	EmMaterialTypeNo	VC(30)	否	应急物资规格型号	
5	EmMaterialNum	N(5)	否	应急物资数量	
6	EmMaterialUnit	VC(20)	否	应急物资计量单位	
7	EmMaterialCondi	VC(50)	是	应急物资技术状况	
8	EmMaterialInstitu	VC(50)	是	应急物资所属单位	
9	EmMaterialPlace	VC(50)	否	应急物资保管地点	
10	EmMaterialPerson	VC(20)	否	应急物资保管人	
11	EmMaterialPersonTel	VC(20)	否	应急保管人联系电话	
12	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
13	Remark	VC(50)	是	备注	
14	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为0

表 C. 2. 3-20 知识库信息 LWEKnowInfo

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	KnowID	VC(32)	否	知识 ID	GUID 主键
2	KnowName	VC(100)	是	知识名称	
3	MainKnowType	N(2)	是	知识库类型大类	
4	SubKnowType	N(2)	是	知识库类型小类	
5	KnowDescribe	VC(2000)	是	知识简介	
6	CreateTime	T(14)	是	创建时间	
7	CreatePerson	VC(20)	是	创建人	
8	EditTime	T(14)	是	修改时间	
9	Editperson	VC(20)	是	修改人员	
10	Attachment	VC(2000)	是	附件地址	多个地址用半角逗号分隔
11	IsDeleted	N(1)	是	删除标志位	0: 正在使用, 1: 已删除
12	Writetime	T(14)	否	写入时间	
13	Remark	VC(50)	是	备注	

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
14	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为0

表 C.2.3-21 应急预案数据 LWEPlansData

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	Planid	VC(10)	否	预案 ID	
2	PlanName	VC(100)	否	预案名称	
3	PlanType	N(1)	否	预案分类	1: 总预案; 2: 专项预案; 3: 预案操作手册
4	Createtime	T(14)	否	创建时间	
5	CreateUnit	VC(50)		创建机构	
6	Createperson	VC(20)	否	创建人员	
7	MainEventType	N(1)	否	事件类型大类	
8	SubEventType	N(1)	否	事件类型小类	
9	EventLevel	N(1)	否	事件等级	
10	PlanDescribe	VC(1000)	否	预案描述	
11	PlanStatus	N(1)	是	预案状态	1: 待提交; 2: 待审批; 3: 未通过; 4: 通过;
12	Version	N(10)	是	预案版本号	修改后增加 1
13	Edittime	T(14)	是	修改时间	
14	Editpersion	VC(20)	是	修改人员	
15	Checkpersion	VC(20)	是	审核人员	
16	Checktime	T(14)	是	审核时间	
17	CheckContent	VC(1000)	是	审核意见	
18	Removeflag	N(1)	是	删除标志位	0: 正在使用, 1: 已删除
19	Writetime	T(14)	是	写入时间	
20	Remark	VC(50)	是	备注	
21	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为0

表 C.2.3-22 应急处置信息 LWEDisposalInfo

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	EventID	VC(20)	否	事件编码	
2	StartDisposalTime	T(14)	否	处置开始时间	
3	EndDisposalTime	T(14)	否	处置结束时间	
4	ParticUnit	VC(20)	否	处置参与单位	
5	TreatMeasure	VC(1000)	否	应急处置措施	
6	TrafficOrganiPlan	VC(1000)	是	交通组织方案	
7	TrafficControlPlan	VC(1000)	是	交通管制方案	
8	TrafficGroomPlan	VC(1000)	是	交通疏导方案	
9	TrafficByPassPlan	VC(1000)	是	交通绕行方案	
10	DeviceInput	N(5)	是	接入设备台班	单位: 台班

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
11	NumMaterialInput	N(5)	是	接入物资数量	单位吨（融雪剂、油料等），条（麻袋、编织袋等），立方米（木料、碎石、洗刨废料等），套（防滑链等），个（草垫等）
12	PersonInput	N(5)	是	接入应急人员数量	
13	SuperNUMBERendentName	VC(30)	是	应急处置负责人姓名	
14	EvacueNum	N(5)	是	疏散人员数量	
15	TreatmentResult	VC(200)	是	应急处置结果	
16	AssessmentInfo	VC(1000)	是	应急评估	
17	ReconstructInfo	VC(1000)	是	灾后重建信息	
18	ComDecision	VC(1000)	是	应急指挥决策信息	
19	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
20	Remark	VC(50)	是	备注	
21	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为0

14 路网运行监测与评价指标数据应满足表 C. 2. 3-23~表 C. 2. 3-25 的格式要求：

表 C. 2. 3-23 路段运行状态监测指标数据 LDStatusData

序号	数据项名	数据类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	RoadSecID	VC(50)	否	路段编码	路段唯一编码
2	LXMC	VC(50)	是	路线名称	
3	AvgVolume	N(1)	否	平均交通量	
4	AvgSpeed	N(1)	否	平均行程速度	
5	SecType	N(1)	否	路段运行状态等级	1-畅通；2-基本畅通；3-轻度拥堵；4-中度拥堵；5-严重拥堵
6	TrunkRatio	N(1)	否	货车占比	
7	EnGrade	N(1)	否	气象环境等级	
8	BlockGrade	N(1)	否	阻断状态等级	
9	InfraStatus	N(1)	否	公路技术状况等级	
10	RecTime	T(14)	否	采样时间	格式：yyyy-mm-dd hh24:mi:ss
11	WriteTime	T(14)	否	写入时间	格式：yyyy-mm-dd hh24:mi:ss
12	Direction	N(1)	否	上下行标识	0-双向；1-上行；2-下行；3-未知
13	Remark	VC(50)	是	备注	
14	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为0

表 C. 2. 3-24 路网运行状态监测评价指标数据 LWStatusData

序号	数据项名	数据类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	RoadLWID	VC(50)	否	路网编码	路网唯一编码
2	AvgVolume	N(1)	否	平均交通量	
3	AvgSpeed	N(1)	否	平均行程速度	
4	BlockRatio	N(3,2)	否	中断率	
4	CongRatio	N(3,2)	否	拥挤度	
5	TPI	N(3,2)	否	公路网运行指数	
6	TPIType	N(1)	否	公路网运行状态等级	1-畅通；2-基本畅通；3-轻度拥堵；4-中度拥堵；5-严重拥堵
7	DP	N(3,2)	否	路网失效率	
8	FreBlockSecs	N(1)	否	常发阻断事件路段数	
9	NetConDuration	N(3,2)		路网拥堵持续时长	
10	RecTime	T(14)	否	采样时间	格式：yyyy-mm-dd hh24:mi:ss
11	WriteTime	T(14)	否	写入时间	格式：yyyy-mm-dd hh24:mi:ss
12	Remark	VC(50)	是	备注	
13	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

表 C. 2. 3-25 路网运行监测系统运行情况监测指标数据 LWSysIndexRData

序号	数据项名	数据类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	NetID	VC(10)	否	路网标识	具有省份编码的路网标识，示例： 1100000000 标识北京市高速全路网
2	NetDiscribe	VC(50)	否	路网描述	路网名称
3	OnLineRatio	N(3,2)	否	设施在线率	
4	FailureRatio	N(3,2)	否	设施故障率	
5	SysMTBF	N(1)	否	系统平均无故障运行间隔	
6	RecTime	T(14)	否	采样时间	
7	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
8	Remark	VC(50)	是	备注	
9	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

C. 2. 4 路网收费数据信息的数据结构应符合以下格式要求：

1 收费公路路线基本信息应符合表 C. 2. 4-1 的格式要求：

表 C. 2. 4-1 收费公路路线信息数据 LWTollRoadData

序号	数据项名	数据类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	id	VC(10)	否	收费公路编号	
2	name	VC(150)	否	收费公路名称	
3	level	N(1)	否	技术等级	0-高速公路 1-一级公路 2-二级公路 3-三级公路 4-四级公路 8-独立桥隧 9-等外公路

序号	数据项名	数据类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
4	startSite	VC(150)	是	起始计费位置地点	
5	startStakeNum	VC(20)	否	起始计费位置桩号	
6	startLat	N(20,6)	否	起始计费位置纬度	
7	startLing	N(20,6)	否	起始计费位置经度	
8	startStationId	VC(20)	否	起点收费站编号	
9	endSite	VC(150)	是	终止计费位置地点	
10	endStakeNum	VC(20)	否	终止计费位置桩号	
11	endLat	N(20,6)	否	终止计费位置纬度	
12	endLng	N(20,6)	否	终止计费位置经度	
13	endStationId	VC(20)	否	终点收费站编号	
14	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为0

2 收费路段基本信息应符合表 C. 2. 4-2 的格式要求：

表 C. 2. 4-2 收费公路路段信息数据 LWTollRoadSecData

序号	数据项名	数据类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	id	VC(20)	否	收费路段编号	
2	name	VC(150)	是	收费路段名称	
3	type	N(1)	否	路段性质	1-经营性 2-还贷性
4	length	N(5)	否	路段里程	大于0的整数，单位： m
5	startStakeNum	VC(20)	否	起始计费位置桩号	
6	startLat	N(20,6)	否	起始计费位置纬度	
7	startLing	N(20,6)	否	起始计费位置经度	
8	endStakeNum	VC(20)	否	终止计费位置桩号	
9	endLat	N(20,6)	否	终止计费位置纬度	
10	endLng	N(20,6)	否	终止计费位置经度	
11	tax	N(1)	是	是否纳税	
12	chargeType	VC(4)	否	路段收费方式	开放式、封闭式
13	tollRoads	VC(150)	是	重合收费公路编号	以“ ”分隔
14	builtTime	T(8)	是	开工时间	YYYY-MM-DD
15	startTime	T(8)	是	通车时间	YYYY-MM-DD
16	endTime	T(8)	是	停止收费时间	YYYY-MM-DD
17	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为0

注：高速公路路段以互通立交、省界点、收费站出入口为基准进行划分，国省干线公路以省界、交通流量变化点为基准进行划分。

3 收费单元基本信息应符合表 C. 2. 4-3 的格式要求：

表 C. 2. 4-3 收费单元信息数据 LWTollIntervalData

序号	数据项名	数据类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	id	VC(20)	否	收费单元编号	
2	name	VC(150)	是	收费单元名称	
3	type	N(1)	否	所在路段性质	1-经营性 2-还贷性
4	length	N(5)	否	起止里程	大于0的整数，单位： m

5	startStakeNum	VC(20)	否	起始计费位置桩号	
6	startLat	N(20,6)	否	起始计费位置纬度	
7	startlng	N(20,6)	否	起始计费位置经度	
8	endStakeNum	VC(20)	否	终止计费位置桩号	
9	endLat	N(20,6)	否	终止计费位置纬度	
10	endlng	N(20,6)	否	终止计费位置经度	
11	tollRoads	VC(150)	是	重合收费公路编号	以“ ”分隔
12	endTime	T(8)	是	停止收费时间	YYYY-MM-DD
13	provinceType	N(1)	否	省界标识	0-非省界 1-省界
14	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为0

4 收费站基本信息应符合表 C. 2. 4-4 的格式要求：

表 C. 2. 4-4 收费站信息数据 LWTollStationData

序号	数据项名	数据类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	id	VC(20)	否	收费站编号	
2	name	VC(150)	是	收费站名称	
3	tollPlazaCount	N(4)	否	收费广场数量	
4	stationHex	VC(8)	否	收费站 HEX 字符串	2 字节收费路网号，2 字节收费站号，并符合《收费公路联网收费技术要求》表 4.3 的规定
5	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为0

5 收费广场基本信息应符合表 C. 2. 4-5 的格式要求：

表 C. 2. 4-5 收费广场信息数据 LWTollPlazaData

序号	数据项名	数据类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	id	VC(20)	否	收费广场编号	
2	name	VC(150)	是	收费广场名称	
3	tollPlazaCount	N(4)	否	收费广场数量	
4	Lat	N(20,6)	否	位置纬度	
5	lng	N(20,6)	否	位置经度	
6	StakeNum	VC(20)	否	位置桩号	
7	etcLaneCount	N(4)	是	ETC 车道数	
8	mtcLaneCount	N(4)	是	MTC 车道数	
9	mixLaneCount	N(4)	是	混合车道数	
10	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为0

6 收费车道基本信息应符合表 C. 2. 4-6 格式要求：

表 C. 2. 4-6 收费车道信息数据 LWTollLaneData

序号	数据项名	数据类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	id	VC(25)	否	收费车道编号	
2	type	N(1)	否	车道类型	1-ETC 2-MTC 3-混合 (ETC+MTC)

序号	数据项名	数据类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
3	tidalTime	VC(20)	是	潮汐车道反向时间	8 位数字,例如每天的 8:30 和 19:00, 应填 “08301900”
4	startTime	T(8)	是	起始日期	YYYY-MM-DD
5	endTime	T(8)	是	终止日期	YYYY-MM-DD
6	endTime	T(8)	是	停止收费时间	YYYY-MM-DD
7	laneHex	VC(10)	否	车道 HEX 字符串	入口收费路网号(2 字节)+入口收费站号(2 字节)+入口车道号(1 字节), 并符合《收费公路联网收费技术要求》表 4.3 的要求
8	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

7 收费门架基本信息应符合表 C.2.4-7 的格式要求:

表 C.2.4-7 收费门架信息数据 LWTollGrantryData

序号	数据项名	数据类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	id	VC(20)	否	收费门架编号	
2	type	N(1)	否	门架类型	0-普通门架 1-省界门架
3	Lat	N(20,6)	否	位置纬度	
4	lng	N(20,6)	否	位置经度	
5	pileNumber	VC(20)	否	位置桩号	
6	startTime	T(8)	是	起始日期	YYYY-MM-DD
7	endTime	T(8)	是	终止日期	YYYY-MM-DD
8	hex	VC(3)	否	车道 HEX 字符串	ETC 门架的 HEX
9	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

8 收费站入口车辆数据应符合表 C.2.4-8 的格式要求:

表 C.2.4-8 收费站入口车辆数据 LWTollEntryData

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	id	VC(50)	否	入口处理编号	入口处理编号(id) = 入口车道编号+入口处理时间+流水号 (2 位)
2	mediaType	N(1)	否	通行介质类型	1-0BU 2-CPC 卡 3-纸券 9-无通行介质
3	Entrystation	VC(50)	是	入口收费站代码 (ETC 门架编号)	
4	EntryName	VC(50)	是	入口站名称	
5	enTime	T(14)	否	入口处理时间	YYYY-MM-DDTHH:mm:ss
6	VehicleId	N(1)	否	入口车种	0-普通

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
					8-军警 10-紧急 14 车队 21 绿通车 22-联合收割机 23-抢 险救灾 24-集装箱 25-大件运输 26-应急车
7	VehicleClass	N(1)	是	入口车型	处理成功时必须填 1-一型客车 2-二型客车 3-三型客车 4-四型客车 11-一型货车 12-二型货车 13-三型货车 14-四型货车 15-五型货车 16-六型货车 21-一型专项作业车 22-二型专项作业车 23-三型专项作业车 24-四型专项作业车 25-五型专项作业车 26-六型专项作业车
8	vehicleId	VC(50)	是	入口车牌	实际车辆车牌号码从 OBU, 或 CPC 卡, 或 ETC 卡中读出。 处理成功时必须填。 车牌号码+间隔符+车牌颜色 间隔符：“_” 车牌颜色 2 位数字： 0-蓝色， 1-黄色， 2-黑色， 3-白色， 4- 渐变绿色 5- 黄绿双拼色 6- 蓝白渐变色 7- 临时牌照 11-绿色 12-红色
9	Paytype	VC(2)	是	交易类型标识	
10	Cardid	VC(20)	是	入口 CPC 或 ETC 卡号	无介质通行行为 030 纸券，为 01+纸券标识
11	obuId	VC(20)	是	OBU 序号编码	
12	enWeight	VC(20)	是	入口重量	

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
13	axleCount	N(2)	是	轴数	
14	signStatus	N(1)	否	标记状态	1-处理成功 2-处理失败
15	specialType	N(10)	是	特情类型	多种特情时，以“ ”分隔
16	vehicleSignId	VC(20)	是	车牌识别流水号	
17	passId	VC(20)	是	通行标识 ID	处理成功时必须填。通行标识 ID=通行介质 ID(OBU 序号编码/CPC 卡编 码)+入口时间 (YYYYMMDDHHmmss)
18	Status	N(1)	是	记录状态	缺省时为 0

9 收费站出口车辆数据应符合表 C. 2. 4-9 的格式要求：

表 C. 2. 4-9 收费站出口车辆数据 LWTollExitData

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
1	id	VC(20)	否	出口 ETC 处理 编号	出口 ETC 处理编号 (id) = 出口车道编号+出口处理时间+流水号 (2 位)
2	Entrystation	VC(50)	是	入口收费站代码 (ETC 门架编号)	
3	EntryName	VC(50)	是	入口站名称	
4	enTollLaneId	VC(20)	否	入口车道号	
5	enTime	T(14)	否	入口交易发生的时间	YYYY-MM-DDTHH:mm:ss
6	obuId	VC(20)	是	OBU 序号编码	
7	Cardid	VC(20)	是	入口 CPC 或 ETC 卡号	
8	exTime	T(14)	否	出口处理时间	YYYY-MM-DDTHH:mm:ss
9	vehicleClass	VC(2)	是	出口车种	0-普通 8-军警 10-紧急 14 车队 21 绿通车 22-联合收割机 23-抢 险救灾 24-集装箱 25-大件运输 26-应急车
10	vehicleId	VC(50)	是	入口车牌	实际车辆车牌号码从 OBU, 或 CPC 卡, 或 ETC 卡中读出。处理成功时必须填。车牌号码+间隔符+车牌颜色 间隔符：“_” 车牌颜色 2 位数字： 0-蓝色，

序号	数据项名	字段类型	是否可空	中文名称	字段注释（示例）
					1-黄色， 2-黑色， 3-白色， 4- 渐变绿色 5- 黄绿双拼色 6- 蓝白渐变色 7- 临时牌照 11-绿色 12-红色
11	VehicleClass	N(2)	是	出口车型	处理成功时必须填 1-一型客车 2-二型客车 3-三型客车 4-四型客车 11-一型货车 12-二型货车 13-三型货车 14-四型货车 15-五型货车 16-六型货车 21-一型专项作业车 22-二型专项作业车 23-三型专项作业车 24-四型专项作业车 25-五型专项作业车 26-六型专项作业车
12	Paytype	VC(2)	是	交易类型标识	
13	exWeight	VC(20)	是	出口重量	
14	axleCount	N(2)	是	轴数	
15	signStatus	N(1)	否	标记状态	1-处理成功 2-处理失败
16	specialType	N(10)	是	特情类型	多种特情时，以“ ”分隔
17	vehicleSignId	VC(20)	是	车牌识别流水号	
18	passId	VC(20)	是	通行标识 ID	处理成功时必须填。通行标识 ID=通行介质 ID(OBU 序号编码/CPC 卡编 码)+ 入口时间 (YYYYMMDDHHmmss)
19	Status	N(1)	否	记录状态	缺省时为 0

C. 2.5 通过共享交换方式获得的路网运行监测数据，其指标类型应符合表 B. 2. 2-1 的要求，并符合以下要求：

- 1 路段平均速度数据结构应符合表 C. 2. 3-2 的格式要求。
- 2 突发交通事件信息的数据结构应符合表 C. 2. 3-16 的要求。

3 气象灾害预警信息的数据结构应符合表 C. 2. 5-1 的要求。

表 C. 2. 5-1 气象灾害预警数据 LW Meteorological Disaster Warning Data

序号	数据项名	数据类型	是否 可空	中文名称	字段注释(示例)
1	City name	VC(20)	否	城市名	
2	title	VC(20)	否	气象灾害标题	
3	type	VC(10)	否	气象灾害类型	
4	level	VC(10)	是	气象灾害级别	
5	status	N(2)	是	气象灾害预警状态	
6	description	VC(1000)	是	气象灾害具体描述	
7	pubdate	T(14)	否	气象灾害预警发布时间	
8	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
9	Remark	VC(2000)	是	备注	

4 天气预报信息数据结构应符合表 C. 2. 5-2 的要求。

表 C. 2. 5-2 天气预报数据 LW Weather Forecast Data

序号	数据项名	数据类型	是否 可空	中文名称	字段注释(示例)
1	City name	VC(20)	否	城市名	
2	Future hours	N(2)	否	未来时间	
3	text	VC(100)	是	天气情况文字	
4	highTemp	N(10, 3)	否	最高温度	
5	lowTemp	N(10, 3)	否	最低温度	
6	wind	N(10, 3)	是	风力	
7	wind_direction	VC(10)	是	风向	
8	WriteTime	T(14)	否	写入时间	
9	Remark	VC(2000)	是	备注	

5 路况报送事件数据结构应符合表 C. 2. 3-15、表 C. 2. 3-16 的要求。

附录 D 公路网运行监测系统数据字典

D.1 数据项设置应符合以下要求：

D.1.1 公路基础属性数据和公路基础空间数据信息的数据项符合附录 C.2.1 和附录 C.2.2 的要求，并可参照公路网运行监测系统业务应用进行设计。

D.1.2 路网运行数据的数据项应符合表 D.1.2-1~表 D.1.2-11 的规定。

表 D.1.2-1 断面交通流量数据项内容

序号	数据项名称	字段名	数据类型	说明
1	路线编码	F001	字符	
2	设备编码	F002	字符	
3	数据检测时间	F003	日期	年月日时分秒
4	数据采集间隔	F004	整数	
5	上行大车车辆数	F006	整数	
6	上行小车车辆数	F007	整数	
7	上行大车平均速度	F008	整数	
8	上行小车平均速度	F009	整数	
9	下行大车车辆数	F010	整数	
10	下行小车车辆数	F011	整数	
11	下行大车平均速度	F012	整数	
12	下行小车平均速度	F013	整数	
13	写入时间	F014	日期	
14	备注	F015	字符	
15	记录状态	F016	整数	缺省时为 0

表 D.1.2-2 路段速度数据项内容

序号	数据项名称	字段名	数据类型	说明
1	路线编号	F001	字符	
2	路段 ID	F002	字符	
3	采样时间	F003	日期	
4	平均速度	F004	小数	
5	行程时间	F005	小数	分钟
6	路段交通量	F006	整数	
7	周期时间	F007	日期	
8	写入时间	F008	日期	
9	备注	F009	字符	
10	记录状态	F010	整数	缺省时为 0

表 D.1.2-3 交通事件检测数据项内容

序号	数据项名称	字段名	数据类型	说明
1	路线编号	F001	字符	
2	设备代码	F002	字符	

3	采样时间	F003	日期	
4	事件类型	F004	整数	
5	上下行	F005	整数	0-双向, 1-上行, 2-下行, 3-未知
6	车道号	F006	整数	
7	数据来源	F007	整数	1-电话接报; 2-人工填报; 3-移动终端; 4-设施监测; 5-计划性事件; 6-其他
8	事件经度	F008	小数	事件起点经度
9	事件纬度	F009	小数	事件起点纬度
10	写入时间	F010	日期	
11	备注	F011	字符	
12	记录状态	F012	整数	缺省时为 0

表 D. 1. 2-4 公路交通阻断路况数据项内容

序号	数据项名称	字段名	数据类型	说明
1	路线编码	F001	字符	
2	发现时间	F002	日期	
3	预计恢复通车时间	F003	日期	
4	实际恢复通车时间	F004	日期	
5	阻断起点桩号	F005	小数	
6	阻断止点桩号	F006	小数	
7	阻断方向代码	F007	字符	0_上行, 1_下行, 2_双向
8	阻断方向	F008	字符	
9	阻断原因代码	F009	字符	
10	阻断原因	F010	字符	
11	现场情况描述	F011	字符	
12	现场照片	F012	二进制	
13	阻断发生行政区划	F013	字符	
14	主要影响行政区划	F014	字符	
15	处置措施代码	F015	字符	
16	处置措施	F016	字符	
17	处置措施方案	F017	字符	
18	填报人姓名	F018	字符	
19	填报人联系电话	F019	字符	
20	恢复情况	F020	字符	
21	伤(人)	F021	整数	
22	亡(人)	F022	整数	
23	毁坏车辆	F023	整数	
24	滞留人员	F024	整数	
25	滞留车辆	F025	整数	
26	拥堵情况	F026	整数	
27	路产损失	F027	整数	
28	审核时间	F028	日期	
29	发布时间	F029	日期	
30	突发事件等级	F030	整数	1 为 I 级, 2 为 II 级, 3 为 III 级, 4 为 IV 级

序号	数据项名称	字段名	数据类型	说明
31	路段编码	F031	字符	路段唯一编码
32	区域标识	F032	字符	

表 D. 1. 2-5 收费站交通流量汇总数据项内容

序号	数据项名称	字段名	数据类型	说明
1	路线编号	F001	字符	
2	收费站代码	F002	字符	
3	统计时间	F003	日期	年月日时分秒
4	统计时长	F004	整数	
5	入口交通流量	F005	整数	
6	出口交通流量	F006	整数	

表 D. 1. 2-6 收费站交通流量基本数据项内容

序号	数据项名称	字段名	数据类型	说明
1	路线编号	F001	字符	
2	入口收费站代码	F002	字符	
3	出口收费站代码	F003	字符	
4	入口时间	F004	日期	
5	出口时间	F005	日期	
6	车型	F006	整数	1-一型车 2-二型车 3-三型车 4-四型车 5-五型车
7	车种	F007	整数	0-客车 1-货车
8	行驶里程	F008	整数	
9	写入时间	F009	日期	
10	备注	F010	字符	
11	记录状态	F011	整数	缺省时为 0

表 D. 1. 2-7 公路气象数据项内容

序号	数据项名称	字段名	数据类型	说明
1	路线编码	F001	字符	
2	设备编码/气象站编码	F002	字符	
3	采集时间	F003	日期	年月日时分秒
4	采样周期	F004	整数	单位：m 分钟
5	大气温度	F005	小数	单位：0.1℃
6	相对湿度	F006	小数	
7	风速	F007	小数	单位：m/s
8	风向	F008	整数	以北为 0 度，顺时针
9	降水量(mm)	F009	小数	
10	能见度	F010	整数	单位：m
11	路面是否有冰雪	F011	字符	是/否
12	路面是否潮湿	F012	字符	是/否
13	路面是否干燥	F013	字符	是/否
14	路面温度	F014	字符	单位：0.1℃
15	写入时间	F015	日期	
16	备注	F016	字符	
17	记录状态	F017	整数	缺省时为 0

表 D. 1. 2-8 气象灾害预警数据项内容

序号	数据项名称	字段名	数据类型	说明
1	城市名	F001	字符	
2	气象灾害标题	F002	字符	

3	气象灾害类型	F003	字符	
4	气象灾害级别	F004	字符	
5	气象灾害预警状态	F005	整数	
6	气象灾害具体描述	F006	字符	
7	气象灾害预警发布时间	F007	日期	年月日时分秒
15	写入时间	F015	日期	
16	备注	F016	字符	
17	记录状态	F017	整数	

表 D. 1. 2-9 基础设施运行状态数据项内容

序号	数据项名称	字段名	数据类型	说明
1	路线编号	F001	字符	
2	桥梁代码	F002	字符	
3	桥梁名称	F003	字符	
4	隧道代码	F004	字符	
5	隧道名称	F005	字符	
6	路段方向	F006	整数	0 上行 1 下行 2 双向
7	设施健康情况	F007	整数	1 好 2 中 3 差
8	写入时间	F008	日期	
9	备注	F009	字符	
10	记录状态	F010	整数	缺省时为 0

表 D. 1. 2-10 路网运行状态评价指标

序号	数据项名称	字段名	数据类型	说明
1	路网位置	F001	字符	
2	路网描述	F002	字符	对路网组成的文字性描述
3	路网平均交通量	F003	字符	
4	路网平均行程速度	F004	字符	
5	路网中断率	F005	字符	
6	路网拥挤度	F006	字符	
7	公路网运行指数	F007	字符	
8	公路网运行状态等级	F008	字符	1-畅通；2-基本畅通；3-轻度拥堵；4-中度拥堵；5-严重拥堵
9	拥堵持续时长	F009	字符	
10	阻断路段数	F010	字符	
11	采样时间	F011	日期	
12	写入时间	F012	日期	
13	备注	F013	字符	
14	记录状态	F014	整数	缺省时为 0

表 D. 1. 2-11 应急车辆实时状态数据项内容

序号	数据项名称	字段名	数据类型	说明
1	应急车辆编号	F001	字符	
2	应急车辆经度	F002	小数	
3	应急车辆纬度	F003	小数	
4	发送时间（必填）	F004	日期	
5	接收时间	F005	日期	
6	车速（必填）	F006	小数	
7	附加属性字段	F007	字符	
8	应急车辆牌照（必填）	F013	字符	

D.2 数据代码定义

D.2.1 路线编号定义应符合《公路路线标识规则和国道编号》(GB/T917—2017)等规范要求。

D.2.2 桩号定义宜采用数字类型，单位为公里，并保留三位小数，如：桩号K324+367表示为324.367。

D.2.3 上下行方向定义，多车道公路宜以行车方向为基础，桩号值从小至大方向（路线起点至路线终点）为“下行”，桩号值从大至小（路线终点至路线起点）为“上行”，对双向单车道公路的车道为“双向”，应定义0—双向，1—上行，2—下行，3—未知。

D.2.4 桥梁代码应是公路沿线桥梁的唯一编码，组成应包括路线编号+6位行政区划编码+L+4位数字。

- 1 桥梁代码中的6位行政区划代码精确到县级行政区划。
- 2 4位数字从0001开始，相同路线相同类型顺延编号。

D.2.5 隧道代码应是公路沿线隧道的唯一编码，组成应包括路线编号+6位行政区划编码+U+4位数字。

- 1 隧道代码中的6位行政区划代码精确到县级行政区划。
- 2 4位数字从0001开始，相同路线相同类型顺延编号。

D.2.6 基础数据信息中的收费站代码应是公路沿线收费站的全国唯一编码，组成应包括路线编号+6位行政区划编码+S+4位数字编号。

- 1 收费站代码中的6位行政区划代码精确到县级行政区划。
- 2 4位数字从0001开始，相同路线相同类型顺延编号。

D.2.7 服务区代码应是公路沿线服务区的全国唯一编码，组成应包括路线编号+6位行政区划编码+A+1位服务区类型+2位服务区布局类型+4位数字。

- 1 服务区代码中的6位行政区划代码精确到县级行政区划。
 - 2 1位服务区类型：0-服务区；1-停车区（无加油站）；2-公共汽车停靠站；3-观景台。
 - 3 1位服务区布局类型：11-单侧分离；12-单侧集中；21-双侧分离；22-双侧跨线；31-中央集中。
- 4 4位数字从0001开始，相同路线相同类型顺延编号。

D. 2. 8 出入口代码应是公路沿线出入口的全国唯一编码,组成应包括路线编号+6位行政区划编码+E+1位出入口类型+4位数字。

1 出入口代码中的6位行政区划代码精确到县级行政区划。

2 1位服务区类型:0-出入口;1-出口;2-入口。

3 4位数字从0001开始,相同路线相同类型顺延编号。

D. 2. 9 外场设备类型定义宜采用两位编码,并符合表D. 2. 9-1的要求。

表D. 2. 9-1 外场设备类型定义

类型代码	设备缩写	设备名称
01	VD	微波检测器
02	VS	能见度检测器
03	VMS/CMS	可变情报板
04	CSLS	可变限速标志
05	ET	紧急电话
06	CAM	摄像机
07	EVENT	事件检测器
08	WS	气象检测器
09	CO	一氧化碳检测器
10	VI	氮氧化物检测器
11	LS	车道控制灯
12	PS	通行信号灯
13	RTU	外场控制器
14	JF	风机
15	WD	风速风向
16	LOLI	光强照度
17	ATD	横洞防火门
18	PUMP	消防水泵
19	LIGHT	照明系统
20	FIRE	火灾报警系统
21	VD2	线圈车辆检测器
22	RSU/MEC	路侧设施
23	VD3	视频车辆检测器
24	VD4	超声波车辆检测器
25	VD5	其它车辆检测器
26	CAM2	路段摄像机
27	CAM3	收费广场摄像机
28	CAM4	隧道内摄像机
29	CAM5	ETC门架摄像机
30	VMS/CMS2	门架式可变情报板
31	VMS/CMS3	悬臂式可变情报板
32	VMS/CMS4	立柱式可变情报板
33	VMS/CMS5	服务区信息屏
34	BHMS	桥梁健康监测系统
35	THMS	隧道健康监测系统

类型代码	设备缩写	设备名称
36	SSMS	边坡稳定监测系统

D. 2. 10 外场设备代码定义是公路沿线外场设备的全国唯一编码，组成应包括路线编号+6位行政区划编码+D+2位外场设备类型+4位数字。

- 1 设备代码中的6位行政区划代码精确到县级行政区划。
- 2 2位设备类型应符合表D. 2. 9-1的要求。
- 3 4位数字从0001开始，相同路线相同类型顺延编号。

D. 2. 11 单位代码定义是路段管理单位及运管单位的全国唯一编码，组成应包括路线编号+6位行政区划编码+Z+4位数字。

- 1 单位代码中的6位行政区划代码精确到县级行政区划。
- 2 4位数字从0001开始，相同路线相同类型顺延编号。

D. 2. 12 阻断原因及处置措施等定义应符合《公路交通阻断信息报送制度》的有关要求。

D. 2. 13 公路交通事件类型定义应符合表D. 2. 13-1的要求。

表 D. 2. 13-1 事件类型编码定义表

大类	代码	小类	代码
事故灾难	1	全单车事故	11
		多车事故	12
		危险品泄露	13
		其他	19
自然灾害	2	雨	21
		风	22
		雪	23
		雾	24
		沙尘	25
		冰雹	26
		路面结冰	27
		其他	29
计划性事件	3	施工养护	31
		社会活动	32
		其他	39
交通管制	4	交通管制	41
		其他	49
其他	9	其他	99

D. 2. 14 公路交通突发事件级别定义应符合表D. 2. 14-1的要求。

表 D. 2. 14-1 突发事件级别编码定义表

代码	名称
1	I 级（特别重大）
2	II 级（重大）
3	III 级（较大）
4	IV（一般）

D. 2. 15 监测点类型定义应符合表 D. 2. 15-1 的要求。

表 D. 2. 15-1 监测点类型编码定义表

类型代码	监测点类型名称
01	重要基础设施
02	水文地质条件不良路段
03	线形不良路段
04	公路气象环境不良路段
05	公路交汇区域
06	路线交叉区域
07	公路管理与服务设施所在区域
08	特殊功能路段

D. 2. 16 自动检测交通事件类型定义应符合表 D. 2. 16-1 的要求。

表 D. 2. 16-1 自动检测交通事件类型编码定义表

类型代码	事件类型名称
01	进入非法区域
02	非法停止
03	逆行
04	超速
05	非法慢速
06	非法徘徊
07	拥堵
08	流量超限
09	排队超限
10	机动车驶离
11	抛洒物
12	烟雾报警
13	行人
14	其他

D. 2. 17 应急知识库类型定义应符合表 D. 2. 17-1 的要求。

表 D. 2. 17-1 应急知识库类型编码定义表

大类	代码	小类	代码
全部	0	全部	00
常识性知识	1	全部	10
		法律法规	11
		技术规范	12
		应急常识	13

大类	代码	小类	代码
		专业知识	14
		其他	19
累积性知识	2	全部	20
		专家经验	21
		案例总结	22
		其他	29
外部资料	3	全部	30
其他	9	全部	90

D. 2. 18 收费交易类型定义应符合表 D. 2. 18-1 的要求。

表 D. 2. 18-1 收费交易类型编码定义表

代码	类型
1	ETC
2	CPC
3	纸质通行券
4	移动支付
5	免费通行
6~253	预留
254	其他
255	未知

D. 2. 19 路网收费数据中的收费公路编号、收费路段编号、收费单元编号、收费站编号、收费广场编号、收费车道编号、收费门架编号应符合以下要求：

1 收费公路编号为公路编号+2 位数字的省域编号，公路编号应符合《公路路线标识规则和国道编码》（GB/T917-2017）的规定，省域编号应符合《中华人民共和国行政区划代码》（GB/T2260）的规定。

2 收费路段编号为收费公路编号+3 位数字的收费路段顺序码+1 位保留数字。

3 收费单元编号为收费路段编号+3 位数字的收费单元顺序码+1 位数字标识的上下行+1 位保留数字。

4 收费站编号为收费路段编号+2 位数字的收费站顺序码+1 位保留数字。

5 收费广场编号为收费站编号+1 位数字的收费广场类型+2 位数字的收费广场顺序码+1 位保留数字。收费广场类型包括 1-封闭式入口、2-封闭式出口、3-开放式、4-封闭式出+封闭式入、5-开放式+封闭式入、6-封闭式出+开放式、7-均一制。

6 收费车道编号为收费广场编号+2 位数字的收费车道顺序码+1 位保留数字。

7 收费门架编号为收费单元编号+2 位数字顺序码+1 位保留数字。

附录 E 接入控制系统

E.1 接入控制系统

E.1.1 基层监测单元、省级中心、部级中心间宜设置相应的接入控制系统进行信息交互。

E.1.2 接入控制系统分为数据接入控制系统和视频上云网关。

E.2 功能要求

E.2.1 业务数据交换功能应满足以下要求：

- 1 支持异构信息系统间的数据资源交互与共享；
- 2 可通过设备内安装配备的数据监控管理软件全程追踪数据的交换过程；
- 3 支持远程控制、可寻址和远程维护等能力；
- 4 具备与数据安全密码设备之间的接口。

E.2.2 视频数据交换功能应满足以下要求：

- 1 省级中心、部级中心具备不少于 5000 路接入视频数据的管理能力；
- 2 基层监测单元具备同时上传至少 4 路视频数据的功能；
- 3 可实现视频数据的实时分发；
- 4 具备恢复和补偿对网络的时延、抖动、包错序、丢包等问题的策略，以适应网络带宽的变化。

E.3 视频数据交换接口要求

E.3.1 网络层通信协议、联网结构和联网协议等应满足第 8 章的相关要求。

E.3.2 视频数据码流按 GB/T28181 或 GB/T28059 方式对接。

E.3.3 具有满足设备注册与发现、实时视频图像获取、历史视频图像的获取和回放、视频监测设施的查询和控制要求的通信协议规范接口 API。

E. 3. 4 传输的视频数据格式：符合 H. 264/AVC/H. 265 标准的规定。支持隔行扫描，图像格式 4:2:0。视频流不能包括 B 帧；不包括 GMC；当分辨率为 720×576 时（25 帧/秒），系统输出码流率小于等于 4Mbps。

E.4 软硬件要求

E. 4. 1 接入控制系统宜内置主流操作系统和数据库软件。

- 1 可具备全程追踪信息的交换与传输过程的监控管理软件。
- 2 支持以下可直接使用的适配器，满足多种形式的信息交换需求。
 - 1) 数据库适配器：实现多种数据库之间的数据同步更新；
 - 2) 文件适配器：可实现对文件路径的监控及传送服务，可实现文件的输出、更名、移动、删除、复制；
 - 3) WebService 适配器：支持 WebService 的常用协议，如 SOAP、WSDL、WS-Security、UDDI 等，并提供对 WebServices 的全生命周期管理；
 - 4) 定时器适配器：实现按照指定的运行模式和时间表进行定时启动相关服务。
- 3 安全防护软件：具备病毒、恶意软件等的扫描与清除能力。
- 4 时钟同步软件：具备与标准时钟源的时钟同步。
- 5 中间件：可实现接入控制系统之间的信息交换与消息的应答。

E. 4. 2 部、省级中心的接入控制系统的硬件应满足以下要求：

- 1 机架式服务器≤4U。
- 2 计算能力不小于 200000 tpmC。
- 3 存储：
 - 1) 硬盘最大支持 8 块及以上，支持热插拔，配置容量不小于 800GB，最大支持 10TB 及以上，支持 RAID0/ 1/ 5；
 - 2) DVD-ROM。
- 4 端口：
 - 1) 2×RJ-45 网络接口（100/1000M 自适应）；
 - 2) 支持 USB 2.0 端口、串行接口，数量按需配置。
- 5 双热插拔电源，实现电源冗余。
- 6 MTBF≥10000h。
- 7 采用云计算资源的，其性能等同计算。

E. 4. 3 接入控制系统的安全应满足以下要求：

- 1 设备自身不允许开放高危服务端口。

- 2 系统自身不存在中级和高危级别的漏洞。
- 3 对于高危操作，具有实时告警功能。
- 4 信息交换过程中应采用数字证书认证技术进行签名。

E. 4. 4 控制系统的技术规格及指标应满足以下要求：

- 1 要求满足 7×24 小时运转。
- 2 响应时间：实时响应，并发服务响应时间<1 分钟，数据的发送和接收时延最大不超过 10 分钟。
- 3 数据更新周期：<1 分钟。
- 4 数据采样周期：5 分钟至 1 个小时之间，可依据需求做相应调节。
- 5 控制信息发送物理接口宜采用网口或串口。

附件：条文说明

《公路网运行监测技术规范》

（JTG XXXX—XXXX）

条文说明

1 总则

1.0.1 随着公路网的形成，公路运行已从以往单一路段的“线状运行”逐步向“网络化运行”转变。面对新形势，加强和规范公路网运行监测相关系统的建设，全面掌握公路网运行状况，支撑公路应急处置、出行服务等工作显得尤为重要。本条界定了本标准制定的目的和依据。

1.0.2 本条界定了规范的适用范围，主要用于指导高速公路和普通国省道公路组成的干线公路网运行监测，其他公路（网）可参考执行。

1.0.4 推进交通运输信息化建设是发展现代交通运输业的根本途径，是加快转变交通运输发展方式的重要支撑。但长期以来，公路“重建设、轻管理”，公路信息化建设和基础设施建设各自为政，存在一定程度的脱节，已不能满足现阶段运营管理的需要，十分有必要将公路信息化建设融入到项目建设全过程，推动公路网运行监测设施及相关支撑系统与主体工程同步规划、同步设计、同步建设、同步验收、同步投入使用。

1.0.6 随着物联网、大数据、人工智能等信息技术和通行技术的不断发展，公路网运行监测的数据来源和处理方法也日益丰富。有必要随着公路网建设和信息发展水平，积极稳妥采用新技术、新设备，不断提升路网运行监测数据的来源范围和数据质量。

3 总体要求

3.1 总体架构

3.1.1 省级路网运行监测可根据各省公路管理模式和管理需求，下设高速公路和普通公路运行管理分支。高速公路运行监测可划分为省级高速公路监控中心、区域/路段监控（分）中心和基层监测单元；普通公路运行监测可划分为省级公路网运行管理中心、地市级运行管理中心、县级运行管理中心及基层监测单元等。

3.1.2 公路监测点对所辖路段或区域路网运行有重要影响，公路网运行监测应以监测点为主要监测对象，进行设备部署，开展实时监测、评估和预测预警等工作。

3.1.3 随着互联网、大数据、云计算等新一代信息技术的快速发展，一些新理念和新方法在路网运行监测领域得到应用，传统监测技术与“互联网+”感知技术之间将实现数据共享、交互补充、指标融合。公路网运行监测系统将采集越来越多的监测传感器数据，公路管理其他业务系统数据，公安、气象、应急、旅游、自然资源等部门相关数据，以及互联网、电信运营商等交通运行相关数据，这些监测数据不仅数量大、而且格式繁杂，为适应未来技术发展需求，公路网运行监测系统宜采用云架构建设，功能设计和数据组织宜支持分布式计算及大数据处理能力。

3.2 基本要求

3.2.2 公路网运行监测系统是公路网管理平台的组成部分，监测点和中心系统的设计应统筹考虑公路网管理中突发事件应急处置以及出行服务的需求。

3.2.3 属于《公路信息化技术规范》中规定的信息化等级为 A 级的高速公路，应全线实现视频图像、交通流的可视、可测功能。

3.2.4 公路网运行监测管理作为公路管理的一项内容，宜统筹考虑与养护、收费、路政、交通情况调查等系统的应用集成与数据管理，避免数据壁垒。

3.2.6 公路网运行监测各级平台之间进行入网或并网时，会涉及众多的系统接口、设备互联以及网络安全问题，应邀请有资质的检测机构对进行检测，检测通过会进行并网运行。

3.2.7 公路监测点是对路网运行具有重要影响的路段或节点区域，如重要基础设施、水文地质条件不良路段、线形不良路段、气象环境不良路段、公路交汇区域、路线交叉区域、公路管理与服务设施所在区域，在监测点前后的路段或周边路网，容易受监测点的影响，因此宜对监测点的交通运行影响区域开展监测，监测内容宜包括视频图像和交通流运行数据。

3.2.8 公路网监测点的设置不应是一成不变的，在运行期间应不断积累数据，并定期开展监测管理服务能力评估，根据需要完善和补充监测点位、设施及系统功能。

3.3 监测点

3.3.2 1 符合交通运输部《高速公路路堑高边坡工程施工安全风险评估指南》(2014)中规定的3级及以上风险等级的路堑高边坡，应设为水文地质条件不良路段监测点。

3.3.7 1 在区域路网中，起到关键联通作用的国道路段，应设为特殊功能路段监测点。

4 公路网运行监测设施技术要求

4.1 一般规定

4.1.3 所有类型的重点路段或节点区域，判定为监测点后，均应设置视频图像监测设施，同时宜配置交通流运行监测功能。监测点前后路段或周边路网，因其交通运行易受监测点影响，该区域宜设置视频监控设施，并配置交通流运行监测功能。

4.1.4 作为监测点的重点路段或节点区域，部署监测设备的密度和标准以及监测内容和监测水平应保持一致。根据监测需求，监测水平确实不需要保持一致的，应将重点路段或节点区域划分成多个监测点。

4.1.5 监测点监测设施的设置，应与ETC门架系统、交通情况调查设备、路政管理、既有机电设施统筹考虑，充分复用相关监测功能，共用支撑结构、通信、供电等，避免重复建设，节约投资。

4.1.6 因固定监测设施监测范围的局限性，公路网运行监测应充分利用无人机、移动巡查终端等移动监测设施。同时，可根据移动监测设施的配置情况，优化固定监测设施的配置，实现监测覆盖范围最优化。

4.1.7 公路网监测点监测设施设置时，应评估公安交通管理、气象等相关行业，及互联网、电信运营商等社会资源路网监测数据情况，在满足公路网运行监测功能要求的基础上，可减少监测设施配置。

4.2 视频监控设施

4.2.1 10 根据高速公路服务区进出通道、停车区域、禁停区域、经营场所等位置的客流、车流精细化检测需求，可配置车位统计、人流密度统计、全景监测等功能的视频监控系统。

4.2.5 视频能见度检测设施国内尚未有标准规范支撑,鉴于视频智能分析的需求逐渐增大,通过充分调研国内视频能见度分析设备厂家的产品和设备指标,评估总结得到相关技术指标规定。

4.3 交通流状态检测设施

4.3.1 1 要求全程监测的公路,应通过设置监测设施,或者通过接入互联网、电信运营商交通运行数据等方式,实现 1km 为分段的交通流状态参数监测功能,但为了校验数据的准确性,交通流状态检测设施应不大于 5km 间隔设置。

3 针对长隧道和特长隧道等特殊路段交通流状态参数采集,因其容易受亮度、烟雾等环境影响,可配置基于毫米波雷达的交通事件检测设备,具备全天候工作能力,同时具备分车道的精准交通流参数和事件检测功能。

4.3.4 随着 2019 年全国高速公路取消省界收费站工程的实施,截至 2020 年 1 月 1 日,全国高速公路 487 座省界收费站全部取消,2 万 4 千余个 ETC 门架系统实现联通,全国 ETC 用户累计达到 2.04 亿。ETC 电子标签识别设备,作为 ETC 门架系统的补充手段,通过读取经过的 ETC OBU 的 ID 信息,联动实现交通流状态监测功能。

4.4 公路气象环境监测设施

4.4.1 2 目前我国气象都能专业部门已建成世界上规模最大、覆盖最全的综合气象观测系统,并初步建立了交通专业气象监测网,公路气象环境监测设施的设置应考虑与气象监测网的监测设施协同,同时宜与气象、环境等专业部门建立合作模式,融合中宏观气象环境数据和公路气象环境监测数据,生成适用于公路网运行管理的高精度气象环境信息。

4.4.3 非气象环境专用设备包括视频能见度检测设备,可按照能见度检测器相关行标要求规定能见度等气象环境指标参数。

4.4.4 气象环境数据的预警预测需要大量的历史数据开展研究和分析,公路网运行监测宜配置气象环境监测分析系统,积累历史数据并开展预警预测分析。

5 公路网运行数据技术要求

5.1 一般规定

5.1.5 公安、应急、气象、旅游、自然资源等交通行业外部共享数据主要包括公路网运行监测相关的数据，同时可与基层监测单元、省级中心、部级中心的公路网路段或区域路网进行匹配，也称为公路网运行监测的关联数据。

5.2 数据采集与接入要求

5.2.3 通过互联网、电信运营商等第三方获取的路段交通运行数据参数与行业内划分的公路网路段应进行匹配，在以出入口、收费站、互通立交、隧道、服务区等为节点切分的基础上，按照每个路段不大于1公里的长度进行二次切分，以获取二次切分路段的平均速度、旅行时间等。

5.2.6 应用层的接口服务主要是指在网络层、传输层、会话层、表示层的基础上建立的应用服务接口，主要实现对采集的交通运行监测数据的共享、交互和发布等，为公路网管理平台提供接口能力支持。

5.2.7 数据采集传输既要考虑到链路的稳定性，也需要考虑传输的安全性。在保障传输数据可靠方面若传输链路中断并再次链接成功后，应具备续传功能，减少因链路不稳定导致的数据重复传输；加密方面应采用具有交通运输行业证书认证的加密机制，保障数据安全。

5.3 数据存储与处理

5.3.3 大数据分析应用所需的数据存储机制和存储格式应需要支持分布式计算和流数据模式的处理，以文件存储的数据应支持分布式节点存储和调用，以关系型数据库存储的数据采用分级索引机制，以满足大数据分析的需要。

5.4 数据质量管理

5.4.1 本条主要是为了保证同一路网监测点监测数据的一致性，避免由于不同采集方式导致同一监测对象监测数据存在差异。尤其是交通运行数据，存在沿线交通流监测设施数据、收费数据处理、互联网交通流数据等多种来源，十分有必要保障不同数据源间数据的一致性。

5.4.3 目前，视频监控中常用的一些分辨率包括 CIF、D1、720P 和 1080P 等，CIF 属于早期视频监控中用得较多的分辨率，约 10 万像素；D1 又称标清视频监控分辨率，约 40 万像素，720P、1080P 称为高清视频分辨率，720P 约 100 万像素，1080P 约 200 万像素。随着技术的进步和高清视频监控设备价格的降低，越来越多的新建、改扩建公路采用高清视频分辨率，但大多数正在运营期间的公路采用的是标清、甚至模拟视频监控，因此，本规范采用中间值，即视频分辨率不低于 D1。

5.4.5 交通运行数据是支撑路网运行管理和公众出行服务业务开展的重要数据基础，对于数据的更新频率和质量要求较高。考虑到目前交通运行数据采集方式多样，不仅包括路侧交通运行监测设施自动采集，还包括共享收费系统、电信运营商、互联网等第三方公众出行平台数据，因此，将数据更新频率规定为不超过 5 分钟，有条件地区可以缩短更新频率。同时，考虑到电信运营商、互联网等第三方公众出行平台相关交通运行数据来源于浮动车定位信息，是基于样本的处理方法，无法获取准确的交通量数据，故本规范仅对交通运行数据中平均速度准确度进行规范。

6 公路网运行状态监测与评价指标

6.1 一般规定

6.1.3 通过对行业管理部门、科研机构、公路运营企业等有关人员开展公路网运行状态监测与评价指标需求调查,结果显示,认为应开展交通流、交通气象、基础设施技术状况的监测。具体在交通流方面受访者更加关心道路是否中断、是否拥堵、行驶速度、收费站是否排队等;在交通气象方面受访者更加关心能见度、冰雪、强降雨、大风等预警信息;公路基础设施方面受访者更加关心表征桥梁、隧道安全状态等。

6.1.3 根据公路运行监测数据的获取情况、我国公路网运行监测的实际需求,以及城市道路运行状态评价指标的构成情况,确定了综合评价指标。

6.3 综合评价指标

6.3.1 公路网运行指数是综合反映公路网整体运行状况的概念性指数。但国内外针对公路网运行指数的研究较少,针对城市道路网运行指数的研究很多。调研结果表明,城市道路网运行指数主要依据路网中处于失效路段的里程比例进行计算,失效状态可根据拥堵严重程度、延误时间等定义,考虑到城市道路和干线公路的功能、交通流特征、管理需求的不同,公路失效状态不仅因拥堵导致路网运行效率降低,还包括中断导致公路无法通行的情况。因此,采用阻断状态和严重拥堵状态路段车公里数与路网车公里总数的比值(下称路网失效率)进行换算。如一个路段同时处于阻断状态和严重拥堵状态,只计算一次。公路网运行指数与路网失效率的插值计算方法宜采用下式计算:

$$TPI = \begin{cases} 2 * \frac{z_1 - DP}{z_1} & 0 \leq DP < z_1 \\ 2 + 2 * \frac{z_2 - DP}{z_2 - z_1} & z_1 \leq DP < z_2 \\ 4 + 2 * \frac{z_3 - DP}{z_3 - z_2} & z_2 \leq DP < z_3 \\ 6 + 2 * \frac{z_4 - DP}{z_4 - z_3} & z_3 \leq DP < z_4 \\ 8 + 2 * \frac{1 - DP}{1 - z_4} & z_4 \leq DP \leq 1 \end{cases}, DP = \frac{\sum_{i=1}^N a_i l_i q_i}{\sum_{i=1}^N l_i q_i}$$

式中: DP ——路网失效率;

a_i ——一个二值函数，若路段*i*经第 6.2.5 判断为阻断状态或经第 6.2.2

判定为严重拥堵状态，则 $a_i=1$ ，否则 $a_i=0$ ；

l_i ——路段*i*的里程；

q_i ——路段*i*的小时交通流量（可根据需求选定月均高峰小时交通量或第 30 小时交通量）；

N ——路网中路段数量；

z_1, z_2, z_3, z_4 ——换算阈值。

7 公路网运行监测系统软件技术要求

7.1 一般规定

7.1.1 公路网管理包括路网运行日常监测和突发事件应急处置以及出行服务等多方面，公路网运行监测系统是公路网管理平台的组成部分，软件架构与支撑软件技术选择应符合《公路网管理平台技术标准》相关要求。

7.2 数据采集与接入功能要求

7.2.3 考虑数据交互的安全性，数据共享交换、移动监测终端及设施接入宜通过安全接口及中间库对接，不宜数据库直连。

7.2.4 公路网运行监测系统将采集越来越多的监测传感器数据，公路管理其他业务系统数据，公安、气象、应急、旅游、自然资源等部门相关数据，以及互联网、电信运营商等交通运行相关数据，这些监测数据不仅数量大、而且格式繁杂，因此，运行监测软件应具备数据校验、清洗功能，宜具备多源数据融合功能。

7.3 数据处理与应用功能要求

7.3.4 随着“互联网+”、大数据、云计算技术、无线通信技术等技术快速发展，公路网运行监测信息必将急速增长，解决大数据的信息收集和信息检索成为必然，因此，公路网运行监测系统软件宜基于大数据技术建设检索、分析、可视化等数据服务功能。

7.4 业务应用功能要求

7.4.1 公路网运行监测系统软件可应用三维可测实景平台以及 BIM 可视化展示平台，可以更直观、更立体的展现公路网运行状态信息，提高公路网运行信息的集成化程度。

7.4.5 应具备突发事件全过程路网运行信息收集功能，并评估事件中交通通行影响、路产损坏、处置各环节及时性和有效性等，为提高路网管理水平提供基础。

7.5 视频监测功能要求

7.5.1 部、省两级视频监测系统应具备视频图像监视、切换、控制和录制等功能。省级视频监测系统应具备与部级系统接入能力。

7.5.2 3 高速公路视频监测平台宜具备智能分析应用服务，能够根据视频对拥堵事件、交通事件、平均速度、公路流量、公路气象等开展监测分析；也可采用前端设备进行视频的智能分析，分析数据上传至视频监测平台，由视频监测平台进行分析数据的管理；也可云平台端开展智能分析及数据管理。5 高速公路视频监测平台宜具备视频图像截图应用服务；也可采用前端设备进行视频图像截图并上传至视频监测平台进行管理；也可云平台端开展视频截图与管理。

7.5.5 高速公路视频监控平台可具备利用公有云 CDN 技术，面向公众提供视频云分发的能力。

7.5.6 高速公路视频基层监测单元宜设置在路段监控中心或隧道管理所，宜通过专业设备开展视频监测应用，具备视频图像监视、切换、控制和录制等业务管理功能，可具备视频转码、交通事件分析、截图、上传管理等功能。

8 监测联网与传输技术要求

8.1 一般规定

8.1.1 本条规定了与外部部门的数据共享和交换采用的技术手段。目前外部系统所形成的交通监测要素信息均可以形成数据通信，最有效的通信方式是网络互联，最可行的交换模式是数据的共享。考虑到数据的时效性和数据的海量性，规定了宜采用网络互联方式实现数据交换共享的要求。

8.1.3 本条规定了时间同步的要求，考虑时钟源选择与未来技术发展的要求，以及实施方式有效可控的原则，规定了宜采用北斗时钟源进行时间同步，省域范围内由于各级点位的条件限制，没有强制要求全部使用北斗时钟源，只规定了宜采用统一的时钟同步源的要求。

8.1.4 考虑到未来发展和结点数量扩充的要求，宜采用 ipv6 技术的要求。

8.2 部-省联网传输要求

8.2.3 本条规定了部省视频数据交换组网方式。参考 2019 年度交通运输部办公厅关于印发《全国高速公路视频联网工作实施方案》和《全国高速公路视频云联网技术要求》等部级规范，根据目前技术水平，兼顾视频数据特殊质量要求，规定了使用云平台对接方式实现部省视频数据交换，考虑安全要求，规定了控制信令采用云端 VPN 隧道传输的要求。

8.2.5 省部之间的数据传输所需带宽按照交通运行数据的需求进行估算，并兼顾周期性比较长的基础类数据。根据部省之间传输的交通运行数据、基础设施数据、运行状态评价数据、重要基础设施运行数据、公路气象环境数据、设施养护数据、系统养护数据等需求，按照平均日交通量 2.5 万当量小客车的路段交通数据计算，平均每分钟约传输数据约 1MB，同等规模 100 个监测路段合计计算传输数据总的带宽需求约为 13Mbps，考虑 30%~40%的余量，共计带宽需求约 20Mbps。

8.3 省域联网传输要求

8.3.3 本条规定了端点传输网络带宽要求。参考 2019 年度交通运输部办公厅关于印发《全国高速公路视频联网工作实施方案》和《全国高速公路视频云联网技术要求》等部级规范，根据数据传输量和传输周期的要求，并考虑网络临时短时间内中断恢复后，积压数据在规定的时间内传输的需求，同时平衡链路建造和维护成本，规定了业务数据每路带宽不小于 2Mbit/s 的要求，以及云平台间每路带宽不小于 10Mbit/s 的要求。

8.5 传输网络性能指标要求

8.5.1 本条规定了涉及传输性能与质量的具体技术指标。非云模式下参考 YD/T 1171-2015《IP 网络技术要求》中类别 2 网络的技术要求，考虑到数据传输量和传输周期，并考虑业务中断后恢复的高峰使用需求，制定了 IP 网络传输质量要求。

9 系统安全与检测技术要求

9.1 一般规定

9.1.1 《中华人民共和国网络安全法》第二十一条“国家实行网络安全等级保护制度”。因此，公路网运行监测系统网络安全建设应依法依规开展。

9.1.2 公路网运行监测系统的网络安全保护对象应明确，应在系统的各个关键节点采取相应的、合理的安全措施，这些措施应形成互补，确保不出现相互矛盾或者一点突破全面失效的现象。

9.1.3 合理划分网络安全区域，是确保系统整体网络安全的基本条件，也是能够根据各安全区域不同的安全需求分别制定相应防护策略的前提。根据公路网运行监测系统基本特征，系统应至少按公路网运行监测系统网络安全区域划分示意图划分相应的网络安全区域，并针对各系统的不同安全需求进一步开展网络安全区域划分工作。

9.1.4 公路网运行监测系统是交通运输行业信息系统的一个重要组成部分，其信息交互的对象将涉及交通运输决策、指挥、管理、调度、监测等其他信息系统，并根据需要不断扩大范围。目前，行业为实现各信息系统间的安全交互，设计实施了交通运输行业统一的证书认证体系，在此体系下，行业各信息系统均可在确保安全的前提下，与公路网运行监测系统按需实现信息交互。同时，交通运输行业密钥管理与证书认证系统已加入国家信任源根 CA，能够保证在需要时，实现跨行业的安全信息交互。

9.1.5 根据公路网运行监测系统承载业务的重要性，系统应能够从整体上实现及时监测预警网内网外攻击行为，具备数据级备份恢复能力，有效抵御较为严重的自然灾害、较大规模的恶意攻击，在系统遭到损害后，能够较快恢复绝大部分功能。

9.2 部级路网平台安全要求

9.2.1 公路网运行监测系统部级路网平台是系统的核心汇聚平台，应按严格的安全防护策略进行防护，至少需要满足《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》（GB/T 22239-2019）第三级安全通用要求。并且，由于《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》（GB/T 22239-2019）对网络安全技术要求比较详细，指导性和可实施性较强，本标准将不再重复对详细要求条款进行重复。云计算安全扩展要求是《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》（GB/T 22239-2019）提出的一项扩展安全要求，公路网运行监测系统部级路网平台如采用云计算技术进行建设，因此，也需要满足相关扩展要求。

9.2.2 如公路网运行监测系统部级路网平台全部或部分系统功能部署与公有云平台，应向云服务商提出相关的安全防护要求，并监督落实。

9.3 省级路网平台安全要求

9.3.1 公路网运行监测系统省级路网平台是系统的重要汇聚平台，应按较为严格的安全防护策略进行防护，至少需要满足《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》（GB/T 22239-2019）第二级安全通用要求。并且，由于《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》（GB/T 22239-2019）对网络安全技术要求比较详细，指导性和可实施性较强，本标准将不再重复对详细要求条款进行重复。云计算安全扩展要求是《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》（GB/T 22239-2019）提出的一项扩展安全要求，公路网运行监测系统省级路网平台如采用云计算技术进行建设，因此，也需要满足相关扩展要求。

9.3.2 如公路网运行监测系统省级路网平台全部或部分系统功能部署与公有云平台，应向云服务商提出相关的安全防护要求，并监督落实。

9.3.3 根据路网运行监测系统省级路网平台的业务职能，至少应划分以上网络安全区域，应为不同的业务应用带来不同的业务处理逻辑和通信方式等，进而造成网络安全防护的重点目标不同，采用的防护措施也不尽相同。划分安全域能够确保隔离各不同区域的网络安全风险，保障系统的整体安全，确保网络安全建设的资源投入合理性。

9.3.4 根据路网运行监测系统省级路网平台各网络安全区域间必须进行技术隔离，才能确保划分网络安全区域工作的有效性。合理分配网络地址能够提高网络管理的便利性和安全防护策略配置的简便有效。

9.4 路网运行监测点安全要求

9.4.1 根据路网运行监测系统路网运行监测点具有明显的行业特征，因此，本标准在满足等级保护等相关政策、标准要求的前提下，对路网运行监测点安全的关键点进行了细化。

9.5 检测要求

9.5.1 根据交通运输行业系统建设管理政策，部级平台的建设、省级平台建设一般以各自建设、整体运行，系统并网运行时可能会将自身系统的网络安全风险扩散至并网目标系统，所以需要系统功能、设施指标与安全性能进行检测。

9.5.2 根据相关政策、标准要求，系统投入使用前应经相关资质单位组织的安全风险测评或等级保护测评，经测评合格后可以投入运行。

9.5.3 视频监测系统最基础建设单位为路网运营企业，视频监测系统接入省级云平台可能将网络安全风险扩散至省级云平台，因此需要在接入前开展符合性检测及上云入网检测。

9.5.4 来自互联网、电信运营商等的交通运行相关数据，由于数据与行业数据采用的格式标准、接口标准、数据质量标准可能不一致，因此需要进行权威的测试和评估。

9.5.5 路网运行监测系统的外场设备，长期运行在较为恶劣的环境中，每两年开展外场关键设备运行稳定性抽测与标校，有利于及时发现外场设备的安全隐患，并及时进行处置。