

广西壮族自治区地方标准

DB45/T 1491—2024

代替 DB45/T 1491—2017

高速公路联网系统技术要求

Technical requirement for expressway networking system

2024 - 06 - 28 发布

2024 - 08 - 01 实施

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 缩略语	3
5 总体要求	3
5.1 系统规划建设	3
5.2 系统运营管理	3
6 收费设施要求	4
6.1 一般规定	4
6.2 收费系统构成	4
6.3 联网收费系统功能	5
6.4 通行介质发行	13
6.5 车辆通行	13
6.6 通行费支付	14
6.7 通行费拆分与结算	14
6.8 收费数据、图像传输技术要求	14
6.9 联网收费系统硬件要求	15
6.10 称重检测技术要求	15
6.11 联网收费软件要求	16
6.12 收费监控系统	16
6.13 客服中心系统	17
6.14 系统安全	17
6.15 收费供配电与防雷	18
7 监控设施要求	18
7.1 一般规定	18
7.2 监控系统构成	19
7.3 监控系统功能	20
7.4 监控外场设施	24
7.5 监控数据网络	29
7.6 视频图像联网	32
7.7 联网监控软件	34
7.8 联网监控系统安全	34
7.9 外场监控设施供配电及防雷	34
8 通信设施要求	34
8.1 一般规定	34

8.2	干线传输网	35
8.3	接入网系统	36
8.4	语音交换系统	36
8.5	数据、视频传输	37
8.6	紧急电话	37
8.7	有线广播	38
8.8	会议电视	38
8.9	光、电缆及管道	38
8.10	通信电源系统	39
8.11	支撑网	39
附录 A	(规范性) 收费关键设备主要技术指标	40
A.1	人工收费车道设备	40
A.2	电子不停车收费车道设备	42
A.3	电子收费发行设备	42
A.4	ETC 门架系统关键设备	43
附录 B	(规范性) 收费数据编码格式	44
附录 C	(规范性) 视频上云技术要求	46
C.1	上云总体要求	46
C.2	视频传输与数据上报要求	46
C.3	路段分中心软件要求	46
C.4	路段分中心硬件要求	46

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件替代DB45/T 1491—2017《高速公路联网系统技术要求》，与DB45/T 1491—2017相比，主要技术内容变化如下：

- 更改了本文件的适用范围（见第1章，2017年版的第1章）；
- 更改了规范性引用文件（见第2章，2017年版的第2章）；
- 增加了单独缩略语章节（见第4章）
- 更改了总体要求（见第5章，2017年版的第4章）；
- 更改了收费设施一般要求（见6.1，见2017年版的5.2）；
- 更改了收费设施系统构成（见6.2，见2017年版的5.2）；
- 更改了联网收费系统功能（见6.3，见2017年版的5.3）；
- 删除了联网收费系统编码（见2017年版的5.4）；
- 增加了收费监控系统（见6.13），删除了对讲与报警系统（见2017年版的5.7、5.8）；
- 删除了多义性路径识别（见2017年版的5.11）；
- 更改了联网收费技术硬件资源（见6.9，见2017年版的5.13）；
- 修改“计重收费”为“称重检测技术要求”（见6.10，2017年版的5.12）；
- 更改了收费系统软件（见6.11，见2017年版的5.14）；
- 更改了监控联网技术要求（见第7章，见2017年版的第6章）；
- 更改了自治区监控中心系统功能，删除了图（见7.3，见2017年版的6.3）；
- 更改了通信设施一般规定，将管理架构、系统构成合并（见8.1，见2017年版的7.2、7.3）；
- 更改了通信设施干线传输网技术要求（见8.2，见2017年版的7.4.2）；
- 更改了通信设施接入网技术要求（见8.3，见2017年版的7.4.3）；
- 增加了收费数据备用通信链路要求（见8.5）；
- 删除了呼叫中心（见2017年版的7.9），增加了“客服中心系统技术要求”（见6.14）；
- 更改了系统安全（见6.15，见2017年版的第9章）；
- 删除了IC卡的相关要求（见2017年版的附录B）；
- 更改了收费关键设备主要技术参数（见附录A，见2017年版的附录D）；
- 更改了收费数据编码格式（见附录B，见2017年版的附录A）；
- 增加了视频联网技术要求（见附录C）；
- 删除了外围设备及收费软件接口（见2017年版的附录C）；
- 删除了广西高速公路路径识别标识点规划（见2017年版的附录E）；
- 删除了监控外场主要设备技术指标（见2017年版的附录F）；
- 删除了可变信息标志规格要求（见2017年版的附录G）；
- 删除了隧道主要设备技术指标（见2017年版的附录H）；
- 删除了联网监控通信系统IP地址规划表（见2017年版的附录I）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广西壮族自治区交通运输厅提出并宣贯。

本文件由广西交通运输标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：广西壮族自治区收费公路联网收费清分结算中心、北京交科公路勘察设计研究院有限公司、广西交科集团有限公司。

本文件主要起草人：吴兆辉、覃广文、杨晓寒、王倩、唐玮杰、谢仕智、陈静、邓晓、夏旻冬、朱和林、梁宇、谭聪、何培舟、胡月明、李照彬、欧东鑫、黄春华、潘崇柯、朱文字、颜晓凤、张祖豪、李苑微、蓝雪梅、邓必栋、陆程。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2017年首次发布为DB45/T 1491—2017；

——本次为第一次修订。

高速公路联网系统技术要求

1 范围

本文件界定了高速公路联网系统的术语和定义、缩略语，规定了高速公路联网系统技术的总体要求和收费设施、监控设施、通信设施的技术要求。

本文件适用于广西壮族自治区行政区域内已建、在建、改（扩）建以及规划的高速公路收费、监控、通信等系统的设计、建设、运营工作。行政区域内纳入联网收费的高等级公路参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 2312 信息交换用汉字编码字符集 基本集
- GB 5768.1 道路交通标志和标线 第1部分：总则
- GB 5768.2 道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志
- GB/T 22239—2019 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- GB/T 28059（所有部分） 公路网图像信息管理系统 平台互联技术规范
- GB/T 28181 公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求
- GB/T 39786 信息安全技术 信息系统密码应用基本要求
- GB 50343—2012 建筑物电子信息系统防雷技术规范
- GB 50373 通信管道与通道工程设计标准
- GB/T 51398 光传送网（OTN）工程技术标准
- JT/T 489 收费公路车辆通行费车型分类
- JT/T 1032 雾天公路行车安全诱导装置
- JT/T 1389.2 交通运输视频图像文字信息标注规范 第2部分：高速公路
- JTG/T 3383-01 公路通信及电力管道设计规范
- JTG 6310—2022 收费公路联网收费技术标准
- JTG B01—2014 公路工程技术标准
- JTG D80 高速公路交通工程及沿线设施设计通用规范
- YD/T 769 通信用中心管填充式室外光缆
- YD/T 901 通信用层绞填充式室外光缆
- DBJT45/T 045 高速公路通信系统技术指南

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

路网中心 highway monitoring & emergency response center

属于国家级公路网管理机构，为全国公路监测与处置相关数据汇聚与信息系统建设的顶层，交通运输部路网监测与应急处置中心的简称。

3.2

联网系统 networking system

所有设备通过通信设备和数据交换设备进行信息传递、处理和控制的系统，包括联网收费系统、联网监控系统等。

3.3

自治区中心 autonomous region center

属于广西壮族自治区高速公路管理机构，为自治区高速公路收费、监控、通信联网系统技术架构顶层，自治区收费公路清分结算中心、自治区联网监控中心、自治区通信中心所建设各类系统的统称。

3.4

路段分中心 sub center

处于自治区联网系统架构中间层，通过所建设联网系统管理所辖路段范围内机电系统日常运营，接入管理基层单元系统或设备的数据，接受自治区联网中心系统的业务调度指令。包括对收费设施、监控设施、通信设施的管理。

3.5

基层站 grassroots station

处于自治区联网系统架构基层，通过系统管理指定区域和指定业务的日常运营，接受路段分中心系统的业务调度指令。包括收费站级系统、隧道管理站系统、通信无人站等。

3.6

联网收费 network toll connection

将不同收费公路经营单位管理的若干条收费公路纳入统一的收费系统，收取车辆通行费的服务方式和运营服务方式。

3.7

联网监控 network monitor & control connection

将不同运营管理单位的公路监控纳入到上级系统，用于支撑区域路网或全省域路网的统一协调、指挥、调度、数据汇总、分析、统计的运行监测与出行服务的方式。

3.8

收费数据 toll data

由ETC门架系统或车道系统采集的用于计算、收取通行费的数据，包括通行费额、卡片类型、车型、车辆用户类型、入/出口状态、车牌号码、车牌颜色、车辆状态标识等信息。

3.9

监控数据 monitor & control data

路网运行状态监测与诱导控制指令数据，主要包括断面交通量、地点速度、路段速度、路网环境气象数据、路况事件数据、事件检测数据、报警数据、协调请求数据、控制与反馈等信息。

3.10

CPU卡 cpu card

含有中央处理单元（CPU）的IC卡，按通信界面分为接触式CPU卡、非接触式CPU卡和双界面CPU卡。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

- CMS: 可变信息标志 (Changeable Message Sign)
- CPC: 复合通行卡 (Compound Pass Card)
- ETC: 不停车电子收费 (Electronic Toll Collection)
- FCMS: 悬臂式可变信息标志 (F Changeable Message Sign)
- IVR: 交互式语音应答 (Interactive Voice Response)
- MTBF: 平均无故障时间 (Mean Time Between Failure)
- MTC: 人工半自动收费 (Manual Toll Collection)
- OBU: 车载单元 (On Board Unit)
- OLT: 光线路终端 (Optical Line Terminal)
- ONU: 光网络单元 (Optical Network Unit)
- PSAM: 消费安全存取模块 (Payment Security Access Module)
- RSU: 路侧单元 (Road Side Unit)
- SIP: 会话初始协议 (Session initialization Protocol)
- TGIS: 时态地理信息系统 (Temporal Geographic Information System)
- UPS: 不间断电源 (Uninterruptible Power Supply)

5 总体要求

5.1 系统规划建设

- 5.1.1 高速公路联网系统规划建设应以“统筹规划、同步建设、协调发展”为原则。
- 5.1.2 高速公路应按照交通运输部要求实现全国联网收费。
- 5.1.3 高速公路应全面推进视频联网。
- 5.1.4 高速公路收费、通信、监控等设施应经测试合格后方可并入全区高速公路联网系统，测试应执行自治区测试标准及规定，交通运输部有测试标准的，应从其规定。
- 5.1.5 高速公路收费、通信、监控等联网系统总体应符合信创要求。
- 5.1.6 软件采用中间件技术时，应具备安全性、开放性、可扩展性。
- 5.1.7 高速公路联网系统网络安全管理应符合 GB/T 22239—2019 的规定。
- 5.1.8 宜开放联网系统基础设施和数据资源为智慧公路发展提供支持。

5.2 系统运营管理

- 5.2.1 高速公路联网系统运营管理应以“统一规划、统一标准、联网运行、分级负责”为原则。
- 5.2.2 高速公路联网运营宜按自治区中心系统、分中心系统、基层站系统分级管理，同时应能集中协调控制。
- 5.2.3 自治区中心承担协调、组织全区高速公路联网系统的运营管理等职能，路段分中心具体承担本路段联网系统的运营管理，基层站承担所辖站级业务信息系统联网运行管理。
- 5.2.4 自治区中心负责管理联网收费系统密钥；统一管理和发放 PSAM 卡；负责通行介质发行、管理、调拨；承担或经其授权单位统一发行非现金支付卡和电子标签。

6 收费设施要求

6.1 一般规定

- 6.1.1 高速公路应按照交通流量发生变化的区段实行分段计费。
- 6.1.2 高速公路联网收费系统应以 ETC 收费为主、MTC 收费为辅，并支持多种支付方式。
- 6.1.3 高速公路联网收费系统应通过设置 ETC 门架系统，采用介质计费或在线计费，实现对通行车辆按实际路径收费。
- 6.1.4 高速公路联网收费系统客车应按车型收费，货车应按车（轴）型收费。
- 6.1.5 高速公路联网收费系统通行介质宜采用 ETC 车载设备、CPC 卡。
- 6.1.6 高速公路联网收费系统应符合国产密码算法要求。
- 6.1.7 高速公路联网收费系统应与入口称重检测系统协调联动。
- 6.1.8 高速公路联网收费系统及设备设施时钟应与北斗授时时间保持一致。
- 6.1.9 高速公路联网收费系统宜具备与相关部门及单位建立安全可靠的数据共享渠道，在满足相关法律法规的前提下，实现自治区级数据交换功能。
- 6.1.10 高速公路联网收费系统应做好网络安全防护。
- 6.1.11 高速公路联网收费系统应具备迭代升级、向自由流收费和智慧收费站发展的能力。

6.2 收费系统构成

6.2.1 高速公路联网收费系统应由自治区中心系统、路段分中心系统、收费站系统、收费车道系统、ETC 门架系统构成。

6.2.2 自治区中心系统组成符合以下规定：

- 应由自治区级拆分结算系统、交易对账系统、费率管理与计费系统、通行费手机支付系统、稽核管理系统、预约通行管理系统、运行监测系统、ETC 运营服务系统、CPC 卡发行系统、在线密钥系统、数据管理与服务系统和时钟校时系统等构成；
- 自治区中心系统在线密钥管理与服务应在部级在线密钥管理与服务平台下，以自治区在线密钥管理系统为核心对 ETC 运营服务系统、全网各运营管理公司分中心、收费站系统、ETC 门架系统、ETC 专用车道系统实施动态密钥管理；
- 自治区中心系统 ETC 运营服务板块应由发行服务系统、智能客服系统、记账交易系统、数据传输与交换系统、运行与监控系统、业务与舆情分析系统等组成。

6.2.3 路段分中心系统组成符合以下规定：

- 应由收费管理系统、特情管理系统、稽核管理系统、系统运行状态监测系统、收费视频监控系統、统计报表管理系统、数据传输系统等构成；
- 路段分中心系统构成宜采用星型开放网络结构；
- 路段分中心系统应配置计算和存储设备、网络设备、网络安全设备、管理工作站、打印机、UPS 等，计算和存储可采用云计算技术实现。

6.2.4 收费站系统组成符合以下规定：

- 应由收费站级管理系统、站级交易系统、站级传输系统等构成；
- 收费站级管理系统应包括站级运行监测子系统、特情管理子系统、MTC 通行介质管理子系统、交接班管理子系统、统计分析子系统、票据管理子系统等；
- 站级网络构成宜采用星型开放网络结构；
- 站级系统应配置计算和存储设备、网络设备、网络安全设备、管理工作站、打印机、UPS 等，计算和存储可采用云计算技术实现。

6.2.5 收费站车道系统组成符合以下规定：

——ETC 专用车道系统：

- 应结合收费广场及车道等环境特点，合理布设ETC车道设备设施；
- 车道设备宜采用IP化设备，实现车道外设集中实时控制、管理和监测；
- 车道设备应由RSU、车道摄像机、手动栏杆、车道控制器、雨棚信号灯、高清车牌图像识别设备、自动栏杆、信息显示屏、雾灯、车辆检测器、补光灯、车道报警器等设备设施及车道收费软件组成；
- 可采用集约化、轻量化布局方式，配置多功能一体化栏杆机（含自动栏杆、费额显示屏、车辆检测器、高清车牌图像识别设备、通行信号灯、天线控制器等设备模块）、自动关道机（集成自动栏杆、雾灯等设备模块）等；
- 可选配IC卡读写器、车型自动识别设备、便携式收费终端、可变信息标志、收费员终端（显示器）等设备。

——ETC/MTC 混合车道系统：

- 应结合收费广场及车道等环境特点，合理布设ETC/MTC混合车道设备设施；
- 车道设备宜采用IP化设备，实现车道外设集中实时控制、管理和监测；
- 车道设备宜由RSU、车道摄像机、手动栏杆、车道控制器、雨棚信号灯、高清车牌图像识别设备、自动栏杆、信息显示屏、雾灯、车辆检测器、车道摄像机、收费员终端（显示器、专用键盘）、IC卡读写器、手动栏杆、补光灯、车道报警器、手机支付受理终端等设备设施及车道收费软件组成；
- 可采用集约化、轻量化布局方式，配置多功能一体化栏杆机（含自动栏杆、费额显示屏、车辆检测器、高清车牌图像识别设备、通行信号灯、天线控制器等设备模块）、自动关道机（集成自动栏杆、雾灯等设备模块）等；
- 可选配一体化车型识别设备（集成图像抓拍、车/轴型识别等功能模块）、智能自助发卡/缴费、可变信息标志、便携式收费终端等设备。

6.2.6 ETC 门架系统应由车道控制器、RSU、车牌图像识别设备、高清摄像机、防雷接地设施、补光灯、通信设备、供电设备、门架服务器、交换机、网络安全设备等构成，可选配车辆检测器、门架监控等设备。

6.3 联网收费系统功能

6.3.1 自治区中心系统

6.3.1.1 拆分结算功能

拆分结算应具备：

- 与各参与方的拆分对账、统计汇总功能；
- 将经过拆分处理的自治区通行费按拆分规则分配至收费公路经营管理单位的功能；
- 根据拆分结果进行资金结算，提供资金结算报表及对账功能；
- 争议交易的数据查证、处理及拆分结算功能；
- 以指令方式与结算银行实现账户资金划拨、查询操作的功能；
- 为各参与方提供相关结算数据的功能。

6.3.1.2 交易对账功能

交易对账应具备：

- 自治区交易对账功能；

- 与部交易对账系统对接，并具备省际交易对账和对省际追偿数据的处理、追偿金额的计算和统计的功能；
- 交易对账通知书生成、交易对账结果查询服务等功能。

6.3.1.3 费率管理与计费功能

费率管理与计费应具备：

- 费率基线版本的新增、删除、修改、查询、归档功能；
- 对路网节点信息、收费单元信息、连通关系信息、费用种类信息、费用标准信息、计费方式信息等进行管理。主要功能包括参数新增、删除、修改、查询、版本管理等；
- 生成可达路径和费率数据的功能，并根据收费政策要求和基线版本定义，采用相应费率基础数据参数进行计算；
- 生成费率模块的功能，将费率参数、算法及相关逻辑封装为独立动态链接库，为ETC门架系统、收费车道系统及其他相关系统提供本地计费支撑能力；
- 将全网站点信息、最小费额、费率参数、费率模块等分发至相应平台及系统的功能；
- 支撑车道现场收费业务发起的在线计费请求，实现在线计费的功能；
- 计费模块、参数和服务性、准确性校验功能。

6.3.1.4 通行费手机支付管理功能

符合以下规定：

- 应支持对接第三方支付平台、手机终端App共同完成手机支付过程；
- 应具备与第三方支付平台进行数据交互，完成手机支付交易的对账、结算功能；
- 应支持冲正/撤销/退费交易，交易流程应符合JTG 6310的相关规定；
- 应具备对手机支付受理终端信息管理功能；
- 应具备手机支付流水数据查询、统计和备份管理功能；
- 宜具备手机支付通道手续费结算功能。

6.3.1.5 稽核管理功能

符合以下规定：

- 应具备跨省稽核工单交换、稽核工单处理与流转等功能，并对工单处理情况进行统计分析；
- 应具备对稽核工单中疑似通行费差错的数据核实、进行补缴或退费处理等功能；
- 应为稽核业务提供数据查询、分析功能；
- 应实现与部稽核管理系统的业务联动；
- 路段分中心稽核系统应实现与自治区级稽核管理系统的业务联动；
- 可为现场稽核、现场车辆档案查询、现场稽核特情登记、现场车辆路径复核、现场欠费核算、现场通行费补缴、补缴发票数据生成等现场稽核处置提供接口；
- 可具备与客户服务系统进行工单数据、稽核查询数据等数据交换的功能。

6.3.1.6 运行监测功能

运行监测应具备：

- 系统配置管理功能，具体包括参数配置、用户配置管理、基础系统参数管理、监测事件分类、告警参数设置等；
- 对ETC门架系统、收费车道系统、各级业务系统监测数据的采集功能；
- 运行监测指标统计分析功能；

——监测事件管理和预警功能。

6.3.1.7 数据管理与服务功能

符合以下规定：

- 应具备自治区基础数据维护管理功能；
- 应实现对状态名单、重点关注名单的维护、发布等；
- 应与路网中心系统的数据管理与服务系统、自治区内各级联网收费系统、ETC 发行与服务系统等相关系统对接，实现自治区数据汇聚与处理功能，并对传输内容的合规性、准确性、及时性、安全性进行校核；
- 应具备支持自治区各收费公路经营管理单位自主查询、下载涉及本路段交易明细、拆分明细、通行费减免优惠明细等数据的功能；
- 宜具备与相关部门及单位建立安全可靠的数据共享渠道，在满足相关法律法规的前提下，实现自治区级数据交换功能；
- 应具备根据收费公路统计调查相关要求，以路段为单位定期生成相关统计调查报表的功能；
- 应具备根据收费公路经营管理单位需求，提供数据服务的功能；
- 宜建立历史数据存储系统。

6.3.1.8 CPC 卡发行功能

CPC发行系统应能通过自治区级在线密钥系统，调用交通运输部在线密钥管理与服务平台接口，实现CPC发行功能。

6.3.1.9 时钟校时服务功能

自治区级时钟校时系统应基于北斗时钟源进行校时，实现系统及设备设施的时间保持一致。

6.3.1.10 参数管理功能

自治区级参数管理系统应具备收费站设备参数、功能参数、发行方信息、最小费额参数、名单参数等的管理功能，应具备实时检查全国参数的版本信息和完整性的功能，及时下载最新版本。

6.3.2 ETC 运营服务系统

6.3.2.1 ETC 二次发行服务功能

符合以下规定：

- 应具备向 OBU 和 ETC 用户卡正确写入车辆信息、有效期等信息的二次发行功能，发行流程应满足“一车、一卡、一标签”的原则；
- 应对接省在线密钥管理与服务平台实现二次发行功能；
- 应具备 ETC 开户、支付账户签约、车户绑定、扣款渠道关联等 ETC 账户信息登记功能；
- 应对接部发行认证与监管系统，进行唯一性验证；
- 宜提供支撑客户实名制认证和车辆信息真实性认证的功能；
- 应具备对车辆和用户信息的增减、修改、查询等服务功能；
- 应具备 OBU 激活功能，宜具备激活过程存证功能。

6.3.2.2 ETC 售后支撑服务功能

ETC售后支撑服务应具备：

- OBU 的更换、重新激活、挂失和解挂、补办、续期、启用和停用、过户、注销等 ETC 售后功能；
- ETC 用户卡的更换、补办、续期、挂起、储值卡充值和圈存、调整卡内金额、注销等 ETC 售后功能。

6.3.2.3 智能客服功能

应符合以下规定：

- 具备受理和处理 ETC 用户的咨询与投诉功能；
- 支持线上和线下等服务方式；
- 满足系统实时在线、不间断服务的要求。

6.3.2.4 在线客服服务功能

在线客服服务应具备：

- 用户信息、交易信息、账单信息、发行信息、售后信息、签约信息、状态名单信息等在线查询功能；
- 储值卡充值和圈存的在线服务功能；
- 通行费退费、补缴等在线服务功能。

6.3.2.5 交易记账功能

交易记账应具备：

- 接收本发行服务机构用户产生的 ETC 交易流水的功能；
- 对接收的 ETC 交易流水进行交易真实性和业务有效性校验、生成记账结果的功能；
- 交易认证码 (TAC) 校验的功能；
- 向自治区中心系统上传记账结果的功能；
- 本发行服务机构 ETC 争议交易处理的功能；
- 生成请款请求的功能；
- 在 24 h 内完成交易记账处理的要求。

6.3.2.6 请款处理功能

请款处理应具备：

- 将请款交易数据按对应渠道分发给支付机构的功能；
- 对接各支付机构系统，实现请款交易数据交互的功能；
- 接收各支付机构请款划账结果返回的功能；
- 与各支付机构进行对账的功能。

6.3.2.7 数据传输下载管理功能

应符合以下规定：

- 应具备部省 ETC 发行数据、状态名单、基础服务等数据的传输交互与处理功能；
- 应具备与自治区级拆分结算系统进行 ETC 交易数据、状态名单、交易记账结果等数据的交互与处理功能；
- 应具备对接金融机构实现签约、解约、激活通知、扣款、签约信息变更等数据交互处理功能；

- 宜具备对接有关部门相关系统，获取用户身份信息和车辆信息的功能；
- 应具备对接部前装平台下载和处理前装 ETC 的用户、车辆、签约、交易等信息功能。

6.3.2.8 运行监控管理功能

运行监控管理宜具备：

- 对应用服务运行情况进行监控和预警的功能，包括连通性监控和服务能力等监控预警；
- 对服务器和数据库各项指标进行监控预警的功能，包括可用存储空间、可用表空间大小和 IO 负载等监控预警；
- 交易数据处理情况进行监控预警的功能，包括记账交易数据、待扣款交易数据和请款交易数据等处理监控预警；
- 对存在时效性的数据上传情况进行监控预警的功能，包括记账结果推送数据、状态名单数据和充值交易数据等的传输监控预警。

6.3.3 路段分中心系统

功能符合以下规定：

- 营运参数管理与下发应具备接收自治区中心下发的各类营运参数，并根据路段情况进行管理，下发至所辖各收费站以及收费车道；
- CPC 卡调拨管理应支持路段内所辖各收费站 CPC 卡状态追踪、调拨、丢卡稽查、坏卡收回稽查等功能，配合自治区中心完成跨省 CPC 卡业务管理；
- 收费数据审计稽核应具备路段内各站出入口、ETC 门架系统所有流水数据及采集图像的浏览和审查等功能，支持路段内各站所有出入口、ETC 门架系统异常车辆流水数据及图像的浏览和稽查等；
- 稽核体系应具备路段内联网收费稽查，实现收费数据稽查、业务稽查等功能。通过对违规行为的记录管理，建立信用评价档案。配合路网中心、自治区中心开展联网收费稽查和信用体系建设；
- 运行监测系统应能采集路段所辖收费车道、ETC 门架系统、收费站、中心后台关键服务和系统所生成的运行监测相关数据，具备对收费站、路段分中心的系统运行监测能力，应能监测收费站内车道系统的运行状况，以及收费站-路网中心数据传输通信、收费站-路段分中心数据传输通信、关键系统服务和应用系统的运行状况，进行监测、统计分析和质量评价；
- 实时信息查询应支持对指定车辆（车牌号码）、CPC 卡（卡表面号）、入口收费站、门架系统最新通行情况的数据查询，数据包括通行信息以及图像信息；
- 数据传输系统应具备汇聚各收费站收费车道交易流水、通行记录、交易日志、车牌抓拍图片、视频图像等相关数据，并按要求存储及转发至路网中心和自治区中心；
- 应具备统计报表管理功能；
- 应具备对下级系统特情请求接收、处理并响应等功能；具备维护管理、配置管理等功能。

6.3.4 收费站系统

6.3.4.1 站级交易系统

站级交易应具备：

- 参数管理功能：具备收费站设备参数、功能参数、发行方信息、最小费额参数、名单参数等的管理功能，具备实时检查参数的版本信息和完整性的功能，及时下载最新版本；
- PSAM 卡授权功能：支持 ETC 天线 PSAM 授权和读写器 PSAM 授权；

- 计费服务功能：具备按照计费规则提供计费服务，具备前序漏收门架拟合计费功能；
- 名单服务功能：支持 ETC 状态名单、大件运输车辆名单、预约通行名单、抢险救灾名单、稽核名单、完整性复核和系统查询服务。宜支持特情名单参数的实时同步；
- 交易服务功能：支持 ETC 交易处理和 MTC 交易处理；
- 外场控制（车道逻辑控制和车道外设控制）功能：具备协同车道外设控制，完成车辆通行逻辑集中处理。通过标准化网络协议与车道外设交互，实现车道外设（车牌识别设备、费额显示器、栏杆机、通行指示灯、报警器、车检器、ETC 天线等）集中控制和监测；
- 日志服务功能：实现日志的内容和格式、保存时间、文件命名规则、存放位置等的标准化；
- 数据传输功能：按照部/省/路段一站的数据传输统一的接口规范，进行收费站数据上传和数据完整性校验，支持上传失败数据和滞留数据的重传；
- 流水处理功能；
- 车牌识别服务功能；
- 远程值守功能，能控制混合车道自助设备，具备修改车牌、修改/确认车型（轴数）、可视或语音对讲、特情核实等功能，实现收费业务的远程化、自动化集中处理；
- 宜包含收费广场诱导功能；
- 建立数据备份机制，定期对数据进行全量备份功能。

6.3.4.2 站级管理系统

站组管理应具备：

- 查询、浏览、打印现有收费系统参数功能；
- 票据管理功能：实现本站票据入库、发放、核销和调拨记录的管理功能；
- 运行监测功能：应具备监测所辖收费车道系统在线状态（开启/关闭）、操作系统版本、车道软件版本、关键设备运行状态等功能；应具备系统参数与路网中心系统的版本一致性监测功能；应具备按需显示所辖收费车道系统产生的收费数据、操作日志、事故日志以及登录日志等数据信息的功能；应具备对所辖收费车道系统上传数据的及时性、完整性、准确性监测功能；宜具备授时服务器状态监测功能；
- 交接班管理功能：应具备对收费员交接班所涉及的 MTC 通行介质、票证、款项按班次统一进行管理的功能；应具备收费站日常交接班业务登记、清账、打印基本业务报表等功能；
- 数据核验功能：支持收费站上传入/出口数据与部/省/路段接收数据的完整性校验，支持滞留数据的报警、查询功能，避免收费站数据积压和 ETC 交易逾期；
- 数据分析功能：支持 ETC 交易成功率、交易数据分析、日志分析、特情种类分析、系统运行情况分析、车辆来源地分析等，支撑收费站开展精细化管理工作；
- 接收所辖收费车道系统特情请求并上传的功能；应具备接收上级系统特情处理响应并下发的功能；
- 统计报表功能；
- 实时监控人员更新及下发、排班管理功能，支持收费站录入并下发人员信息到收费系统；
- 北斗授时和权限管理功能，确保收费站系统时间与北斗授时时间一致。

6.3.4.3 站级传输系统

收费站传输系统应确保数据的完整性、准确性、真实性、一致性。

6.3.5 ETC 门架系统

6.3.5.1 ETC 门架系统布设

应符合JTG 6310—2022中8.2的规定。

6.3.5.2 ETC 门架系统功能

符合以下规定：

- 应支持与双片式 OBU、单片式 OBU 和 CPC 的交易处理，形成 ETC 通行记录、MTC 通行记录并上传，同时具备并发交易处理能力；
- 应具备自动识别所有通行车辆车牌颜色和车牌号码，并将所有识别出的车牌颜色、车牌号码和时间、站点信息及车辆图像信息等形成图像流水记录表，保存在站级服务器，并及时转发上级系统；
- 应具备对生成的通行记录、图像流水记录、车牌图像识别原始图片及视频图像进行存储、查询的功能，存储应具有容错及备份机制；
- 应具备以独立作业的方式工作，在通信网络出现异常时可脱机离线操作，此时所有作业数据均可存储在本地，并且待网络恢复后自动将本地滞留数据逐级上传至自治区中心系统，同时保证数据的完整性、一致性、真实性、不可抵赖性和安全性不受破坏；
- 应配备完备的应用软件、关键设备（密钥卡、RSU、交换机、车牌图像识别设备）、供电和通信网络冗余，当主设备发生故障时，备用设备可立即启用工作，确保 ETC 门架系统 24 h 不间断工作。其中省界 ETC 门架系统同向半幅门架互为冗余，非省界 ETC 门架系统关键设备冗余；
- 应能接收并更新自治区中心系统逐级下发的 ETC 门架相关系统参数；
- 应与北斗授时时钟同步；
- 应具备自检、在线程序和应用更新功能，并将 ETC 门架系统及设备状态信息实时逐级发送至自治区中心系统，主要包括但不限于：车道控制器 CPU、内存、硬盘的占用率；关键设备在线状态及工作状态（如 RSU 发射、接收工作状态）；机柜温度、湿度、防盗，供电和通信网络工作状态；
- 宜具备去重机制，并实现对通行记录、图像流水记录的自动匹配；
- 宜具备前序 ETC 门架计费缺失拟合功能；
- 应具备接收并更新部、自治区中心系统下发的 ETC 门架系统相关系统参数和文件功能；
- 应允许远程授权登录，调整关键设备参数，获取 ETC 门架日志，备份流水和图片，支持系统在线升级；
- 可拓展 ETC 门架系统在事件监测、交通量调查、气象监测、“两客一危”车辆识别等方面应用；
- 应具备通过设备接口实现对 ETC 门架系统及设备的状态监测功能，应实时监测并上传设备运行状态；
- 应具备自我恢复功能。当软件异常时，应能自动恢复至正常运行状态；
- 应具备实时车辆通行流量监测、统计功能。

6.3.6 收费车道系统

6.3.6.1 ETC 入口专用收费车道系统功能

符合以下规定：

- 应具备自动识别 ETC 车辆的功能；

- 应支持双片式 OBU 交易，将入口信息写入 OBU 和 ETC 用户卡；
- 应支持单片式 OBU 交易，将入口信息写入 OBU；
- 应判断 ETC 车载设备有效性、ETC 业务有效性，判断结果为无效时系统应置于车辆拦截状态，并转人工处理；
- 应具备从上级系统接收收费参数及向上级系统上传收费数据的功能；
- 应具备接收入口称重检测数据功能；
- 应具备当从 OBU 中读出的车型为货车时，根据入口称重检测数据，将车型、轴数、总质量写入 OBU 和 ETC 用户卡内的功能；
- 应具备对车道连接状态、参数状态和关键设施状态进行监测，生成运行监测数据的功能。当通信网络产生异常时，应具备提醒功能；
- 应具备交易数据、车牌识别数据和车辆抓拍图片的生成及自动关联功能；
- 应支持车道软件和 RSU 固件远程升级的功能；
- 应具备北斗校时或接收站级北斗授时参数功能；
- 可具备车型自动识别功能；
- 应具备“两客一危”车辆通行判定功能；
- 可具备对被拦截的车辆提供快速处理的功能；
- 可具备一车多 OBU 告警提示功能。

6.3.6.2 ETC 出口专用收费车道系统功能

符合以下规定：

- 应具备自动识别 ETC 车辆的功能；
- 应支持双片式 OBU、单片式 OBU 交易，进行扣费处理，并清除入口信息；
- 判断 ETC 车载设备有效性、ETC 业务有效性，判断结果为无效时系统应置于车辆拦截状态，并转人工处理；
- 应具备从上级系统接收收费参数及向上级系统上传收费数据的功能；
- 应具备对车道连接状态、参数状态和关键设施状态进行监测，生成运行监测数据的功能。当通信网络产生异常时，应具备提醒功能；
- 应具备交易数据、车牌识别数据和车辆抓拍图片的生成及自动关联功能；
- 应支持车道软件和 RSU 固件远程升级的功能；
- 应具备前序漏收门架动态拟合计算通行费功能；
- 应具备北斗校时或接收站级北斗授时参数功能；
- 可具备车型自动识别功能；
- 可具备对被拦截的 ETC 车辆提供快速处理的功能；
- 可具备出口车辆信息复核功能。

6.3.6.3 ETC/MTC 混合入口收费车道功能

符合以下规定：

- 应具备 ETC 入口专用收费车道的全部功能；
- 应具备对异常 ETC 车辆及 MTC 车辆发放 CPC 并放行的功能；
- 应具备对已交易的 ETC 车辆清除入口信息、发放 CPC 并放行的功能；
- 应具备发放纸质通行券并放行的功能；
- 应具备车牌自动识别、人工输入/校正车牌（含临时车牌）功能，将车型、车牌、车辆用户类型、入口信息等写入 CPC 内，并将过站信息和计费信息清除；

- 应具备 CPC 低电量判定的功能；
- 可具备车型自动识别功能；
- 可具备对被拦截的 ETC 车辆提供快速处理的功能；
- 对于具备入口自助取卡功能的车道，可支持自动发放 CPC，并支持远程控制及特情处理的功能；
- 可具备切换为 ETC 入口专用车道的功能；
- 应具备 OBU 状态信息识别功能；
- 应具备“两客一危”车辆通行判定功能；
- 应具备节假日免费参数配置及交易处理功能；
- 应具备一车多 OBU 告警提示功能。

6.3.6.4 ETC/MTC 混合出口收费车道功能

符合以下规定：

- 应支持对正常 CPC 车辆计算、收取通行费，并清除 CPC 内入口信息、过站信息、计费信息，完成 CPC 回收处理的功能；
- 应支持无 CPC、坏卡、低电卡、CPC 无入口信息、CPC 内计费信息不合规等特情处理的功能；
- 应支持对持纸质通行券车辆完成收费的功能；
- 应具备自动识别、人工输入/校正车牌（含临时车牌）功能；
- 应具备介质计费、在线计费和最小费额计费的能力；
- 应支持 ETC 用户卡、现金、手机支付等支付方式；
- 应具备为 MTC 交易用户开具通行费票据的功能；
- 可具备车型自动识别功能；
- 可具备对被拦截的 ETC 车辆提供快速处理的功能；
- 可具备通过称重设备获取货车重量进行载重复核功能；
- 对于具备出口自助缴费功能的车道，可支持自助交还 CPC 和缴费功能，并支持远程控制及特情处理；
- 可具备支撑 MTC 交易开具电子发票的功能；
- 可具备切换为 ETC 出口专用车道的功能；
- 具有绿通车辆查验功能的 ETC/MTC 混合出口收费车道应具备接收绿通车辆预约信息的功能，具备查验并将查验结果上传的功能；
- 应具备免费参数配置及交易处理功能。

6.4 通行介质发行

- 6.4.1 ETC 车载设备发行应包含在 ETC 运营服务子系统内。
- 6.4.2 应采用单片式 OBU 或基于两片式电子标签+双界面 CPU 卡的组合式电子收费技术。
- 6.4.3 应发行具备记账卡功能的 CPU 卡。
- 6.4.4 应对接交通运输部发行认证与监管系统，进行唯一性验证。联网区域内用户车辆和 OBU、用户卡应一一对应，“一车、一卡、一标签”绑定发行。
- 6.4.5 ETC 二次发行系统密钥应对接交通运输部在线密钥管理系统。
- 6.4.6 CPC 卡发行与管理子系统应包括 CPC 卡初始发行和增量发行功能。

6.5 车辆通行

- 6.5.1 应支持持有电子标签的合法用户不停车通过 ETC 专用车道。
- 6.5.2 应支持非现金支付卡（用户卡）的合法用户刷卡通过 ETC/MTC 混合车道。

- 6.5.3 应支持未安装 ETC 车辆领取 CPC 卡通过 ETC/MTC 混合车道。
- 6.5.4 收费广场应根据交通量及服务需求合理配置 ETC 专用车道和 ETC/MTC 混合车道，所有提供通行服务的车道均可提供 ETC 服务。
- 6.5.5 ETC 收费车道设置宜在靠近收费广场中央分隔带两侧的车道，并依次设置。
- 6.5.6 车道标志标线应符合 GB 5768.1、GB 5768.2 的规定。
- 6.5.7 ETC 专用车道自动栏杆布置宜采用自动栏杆后置模式。ETC 专用车道自动栏杆与 ETC 路侧天线保持 10 m 以上距离。
- 6.5.8 入口与出口均应至少建设 1 条 ETC/MTC 混合车道（ETC 专用收费站除外）。
- 6.5.9 ETC/MTC 混合车道可采用匝道预交易、自助式收发卡及电子支付方式提高通行效率。
- 6.5.10 持非现金支付卡支付的，查验不通过或储值卡余额不足的，不应刷 ETC 卡支付，应采用其他形式支付通行费后抬杆放行，生成交易记录实时上传至自治区中心和路网中心系统。

6.6 通行费支付

- 6.6.1 ETC/MTC 出口混合车道应支持 ETC 用户卡、现金、手机支付等支付方式。
- 6.6.2 应具备手机支付冲正/撤销交易的能力。

6.7 通行费拆分与结算

- 6.7.1 联网收费系统应支持部省两级拆分结算业务模式。
- 6.7.2 联网收费系统应支持通行交易拆分结算与拓展应用交易拆分结算。
- 6.7.3 拆分结算业务应以收费方产生的交易数据为准，路段收费应将数据及时上传至自治区中心以及路网中心系统。
- 6.7.4 各收费站应将收取的通行费资金全额上缴至自治区中心在银行开立的汇缴户，自治区中心根据拆分结算的结果通过网络系统向银行给出划拨指令，由银行通过资金汇划系统将通行费收益资金划拨至各收费公路经营管理单位的收益账户。
- 6.7.5 相关参与方应对相关数据情况进行检查核对，对异常情况应采取合理应对措施，并及时上报自治区中心，进而上报路网中心系统联合处理。
- 6.7.6 通行费交易拆分结算系统符合以下规定：
 - 应支持 ETC 发行服务机构与收费方同属自治区内的 ETC 交易；
 - 应支持接收部级平台下发的 ETC 通行交易拆分通知书的功能，并具备根据路网中心下发的 ETC 通行交易通知书完成自治区 ETC 通行交易拆分功能；
 - 应支持争议处理接口及完整证据数据传输；
 - 应支持接收部级平台多省其他交易省际拆分通知书，并将其拆分至经营管理单位；
 - 应支持与部级平台交互，对无异议的多省其他省际拆分通知书确认；
 - 应支持部省联动的退费补交拆分功能；
 - 应支持拓展服务交易拆分及争议处理交互功能；
 - 应支持资金结算功能；
 - 应支持交易对账功能；
 - 宜按照规则支持拆分校核功能。

6.8 收费数据、图像传输技术要求

- 6.8.1 收费数据传输内容应包括联网收费原始、汇总数据传输，电子收费数据传输，其中电子收费数据还包括与部路网中心的电子收费数据传输。收费车道图像传输包括收费抓拍图片和收费监控视频传输。

- 6.8.2 车道到自治区中心数据传送应采用直传模式，其传输链路应为“收费站—路段分中心—自治区中心”三级。
- 6.8.3 ETC 发行系统至自治区中心数据传输内容应包括 ETC 系统发行数据、状态名单、基础服务数据等。
- 6.8.4 收费视频、图片应以高清格式存储。
- 6.8.5 收费车道到收费站的视频传输应采用多码流数字编码方案，编码格式采用 H.264 或 H.265。
- 6.8.6 自治区中心与部路网中心电子收费数据的传输应按 JTG 6310—2022 中 13.2 的规定执行。
- 6.8.7 收费站到路段分中心收费视频传输通道应具备同时浏览不少于 4 路不同视频的能力，视频采用 H.264 或 H.265 标准编码。
- 6.8.8 路段分中心到自治区监控中心收费视频传输不应少于 4 路，采用 H.264 或 H.265 标准编码。
- 6.8.9 各级联网收费系统数据存储最短时间应符合表 1 的规定。

表1 联网收费系统数据存储最短时间要求

序号	数据类型	自治区中心系统	路段分中心系统	收费站系统	ETC门架系统	收费车道系统
1	原始数据	2 年	2 年	2 年	1 年	40 天
2	抓拍图片	—	6 个月	6 个月	6 个月	40 天
3	视频图像	—	—	1 个月	1 个月	—
4	班次报表	—	—	18 个月	—	—
5	日报表	2 年	2 年	2 年	—	—
6	旬、月报表	长期保存	长期保存	2 年	—	—
7	年报表	长期保存	长期保存	5 年	—	—

注1：原始数据包括入/出口收费车道系统产生的ETC交易流水、MTC交易流水、日志等，以及ETC门架系统产生的ETC交易流水、通行凭证、通行记录、MTC通行记录、图像流水记录、日志等。

注2：抓拍图片的存储位置根据实际情况选择在路段分中心系统或收费站系统。

注3：对军车等涉及国家机密的数据、图像不做要求。

6.9 联网收费系统硬件要求

- 6.9.1 自治区中心系统宜采用云计算技术，统筹规划计算、存储、网络、操作系统、数据库和中间件等资源。
- 6.9.2 路段分中心系统、收费站系统应配置计算和存储设备、网络设备、网络安全设备、管理工作站、打印机、UPS 电源等，计算和存储可采用云计算技术实现。
- 6.9.3 路段分中心的收费业务与监控业务可共用大屏幕显示系统。
- 6.9.4 路段分中心系统、收费站系统应与监控系统、办公系统等物理隔离。
- 6.9.5 站级收费系统可根据需要配置投包机等设备。
- 6.9.6 收费设备主要硬件技术指标不应低于附录 A 的相关要求。

6.10 称重检测技术要求

- 6.10.1 称重检测系统应至少包括秤台、称重控制器、车牌识别器、图片抓拍摄像机、轮廓识别仪（选配）、轮轴识别器、车辆分离器、称重传感器、车辆检测器、计重费额显示器、声光报警器以及通讯传输系统。
- 6.10.2 除 ETC 专用收费站外，高速公路入口应布设高速公路入口称重检测设施（备），保障稳定运行和网络畅通，实现与收费车道系统联动，并应通过栏杆实现对超限车辆的拦截。出口宜根据货车通行量、

运营管理规则等因素，合理布设出口称重检测设施（设备），实现收费站出口货车称重复检功能。

6.10.3 收费站应根据站区广场面积大小合理设置货车称重检测车道。称重检测设施宜配置整车式称重设备。

6.10.4 称重检测系统应为收费系统提供称重检测数据，包括入口称重检测数据和出口称重检测数据，通过收费专网由收费站上传至自治区中心再上传至路网中心。

6.10.5 称重检测系统应为收费系统提供称重图像数据，包括入口称重图像数据和出口称重图像数据。

6.11 联网收费软件要求

6.11.1 自治区内宜采用统一的联网收费应用软件，包括自治区中心、路段分中心、收费站（含收费车道级）应用软件等。

6.11.2 联网收费软件数据编码应符合附录 B 的规定。

6.11.3 联网收费软件符合以下规定：

- 软件的功能、性能、可靠性、安全性、系统管理能力，以及成功应用案例、经验、维护、服务应满足收费设施的要求；
- 软件平台和当前运营路段在用的软件平台应易于兼容，在相似条件下，宜采用相同、同系列或相似的软件平台；
- 软件平台与所采用的硬件平台应相适应；
- 软件平台应与同一联网路段内各不同层次的软件平台保持连续性和匹配适应性。

6.11.4 自治区中心数据库服务器操作系统、数据库应根据计算机技术的发展及联网收费管理需求及时进行升级改造。

6.12 收费监控系统

6.12.1 联网收费视频监控系统宜集中设置在路段分中心，大型收费站可根据需要独立设置视频监控系统。

6.12.2 联网收费视频监控系统功能符合以下规定：

- 应能实现对广场摄像机控制，并且能够实现对重点视频图像的选择监控与实时数字录像；
- 视频数字录像系统应能实现对所有视频信号的长延时/准实时/实时数字录像，图像的保存时间应大于 1 个月；
- 宜根据实际需要设置大屏幕或监视墙，也可采用视频工作站解码轮询方式显示；
- 应能联动呼叫、报警显示对应呼叫或报警分机位置监控视频。

6.12.3 内部对讲系统宜采用 IP 对讲方式，具备多级联网功能。内部对讲系统应符合以下规定：

- 内部对讲系统包括对讲主机与对讲分机；
- 主机能对下级分机单呼、组呼、群呼；
- 主机能显示分机号，应支持采用免提方式通话；
- 分机支持接收主机呼叫，也应能按键呼叫主机；
- 分机支持一键紧急呼叫特定主机并自动应答录音。

6.12.4 紧急报警系统应符合以下规定：

- 紧急报警系统应由安全报警踏板和报警主机等构成。具备将收费站报警信号传输至所属监控中心报警主机及视频管理服务器的功能；
- 每个 MTC/ETC 混合车道收费亭内应配置 1 个紧急报警开关，将报警信号传输至收费站，且与视频系统联动。当报警发生时，联动视频监控系统应能自动切换视频信号，并启动声光报警装置。

6.13 客服中心系统

- 6.13.1 客户服务中心应按照统一技术标准规划设置，覆盖全区高速公路。
- 6.13.2 客户服务中心应采用“自治区中心—路段分中心”两级架构。
- 6.13.3 客户服务中心系统应采用话务集中接入、分级处理。
- 6.13.4 客服中心应与上级管理部门热线数据共享。
- 6.13.5 客服中心系统构成符合以下要求：
- 自治区客服中心系统应包括各类服务器、存储设备、网络交换机、应用中间件等；所有核心服务（包括语音网关、SIP Server、CTI、IVR）应采用双机热备的方式；
 - 应在自治区中心设立坐席，并配备相应的坐席计算机和话务设备；自治区中心应能接入数字中继，配备冗余的语音网关，并开设 IVR 许可，录音许可等；应具备呼叫中心业务系统和值守及事件派发系统的开发和集中部署能力；
 - 路段分中心应配备相应的坐席计算机和话务设备。应实现路段分中心坐席线路在自治区中心系统的通道注册。路段分中心应能统一使用区中心开发的呼叫中心业务系统和值守及事件派发系统完成日常工作。
- 6.13.6 客服中心系统功能符合以下要求：
- 高速公路客服中心系统功能应包括业务咨询、救援调度、投诉处理、值守及事件派发系统、话务及行为数据分析功能；
 - 高速公路客服中心系统应实现与服务网站信息集成、与 GIS 平台的应用集成、公众路况报送功能等应用。
- 6.13.7 客服中心系统性能符合以下要求：
- 应具备提供 7 d×24 h 不间断服务的能力；
 - 从用户呼叫进入到客户服务中心热线应答时限不应大于 3 s；
 - 呼叫处理性能应符合以下规定：
 - 系统呼叫处理故障率小于 2%；
 - 系统接收有效号码后选择差错概率小于 2×10^{-5} ；
 - 系统因故障造成已经建立的连接提前释放的概率小于 2×10^{-5} ；
 - 系统因故障造成应释放的连接不能释放的概率小于 2×10^{-5} ；
 - 系统因故障误送提示音差错的概率小于 5×10^{-5} 。
 - 座席同步录音系统应配置保存 40 d 以上音频的容量；
 - 系统设备 MTBF 应大于 45 000 h；
 - 系统可靠性符合以下规定：
 - 服务器应采用高可靠性结构、容错结构或其他可靠性技术；
 - 系统的硬件和软件应相互配合，提供故障管理能力。
- 6.13.8 应具备完备的安全保障体系，有严格的用户权限管理、数据防抵赖保护及详细的记录日志等。
- 6.13.9 应设置 ETC 客服中心，为 ETC 客户提供业务咨询、投诉受理、查询、挂失等服务。

6.14 系统安全

- 6.14.1 联网收费系统应根据其不同重要程度将安全区域划分为自治区中心系统、路段分中心系统、ETC 门架系统、收费站系统、ETC 发行系统等。
- 6.14.2 联网收费系统在整体上应保持收费专网的专用属性。
- 6.14.3 自治区中心系统可提供出口与外部网络进行连接，出口应配备边界防护设备并设置严格的边界防护策略。

- 6.14.4 联网收费系统应建立联网收费密钥管理系统，支撑自治区中心系统、路段分中心系统、收费站系统及 EIC 门架系统的访问控制、鉴权识别、数据安全等方面的密码技术应用需求。
- 6.14.5 联网收费系统中采用的密码技术和产品应符合 GB/T 39786 的规定。
- 6.14.6 联网收费系统中的重要个人信息保护应符合 GB/T 39786 的规定。
- 6.14.7 自治区中心系统符合以下要求：
 - 自治区中心系统等级保护应符合 GB/T 22239—2019 中 8.1 的规定，运用云计算、大数据等技术时应符合 GB/T 22239—2019 中 8.2 的规定；
 - 自治区中心系统宜建立覆盖收费站系统及 ETC 门架系统的网络安全态势感知平台，与路网中心态势感知平台实现对接，按统一要求交换安全相关数据；
 - 自治区中心系统网络区域应按业务分类和重要程度进行分区分域管理，单独划定测试区域，并采用适当的防护策略与其他区域隔离，与路网中心系统通信应采用白名单固定 IP 方式。
- 6.14.8 路段分中心系统、收费站、ETC 门架系统的安全保护能力建设内容应符合 GB/T 22239—2019 中 8.1.2~8.1.4 的规定。

6.15 收费供配电与防雷

- 6.15.1 收费站机电系统宜统一供电，在站区低压配电室预留独立的低压配电回路，所有供电回路出线端均应设置相应的电源避雷器。
- 6.15.2 收费站应按实际设备功率需求配置 UPS 供电容量，UPS 供电模式可根据实际需要进行选择。UPS 宜具备状态监测功能，支持远程管理。
- 6.15.3 路段分中心供电不应低于 6.15.1、6.15.2 的规定，宜增加相应容量、回路满足更多设备的供电需要。
- 6.15.4 高速公路收费系统雷电防护等级不应低于 GB 50343—2012 中 4.3.1 规定的 B 级。

7 监控设施要求

7.1 一般规定

- 7.1.1 高速公路开通运行时，其监控系统均应纳入自治区高速公路联网监控系统的范围。
- 7.1.2 各级监控系统应按照全区规划以及路段运行及服务的要求建设实施，并逐步数字化、网络化，最终达到智能化交通监控的要求。
- 7.1.3 各级监控系统应兼顾整体性和统一性、系统性和先进性，并保证监控数据、视频图像等数据接口与数据格式的一致性和系统的互联互通。
- 7.1.4 高速公路运营单位可根据业务管理水平和管理制度优化其所辖高速公路管理架构，但应保证自治区中心系统拥有路网监控控制的最高优先级，并在紧急状况下能够通过系统联网直接调用监测数据、控制路侧设施设备。
- 7.1.5 联网监控系统 IP 设置应符合自治区中心批复的 IP 地址分配要求。
- 7.1.6 高速公路联网监控系统应采用北斗时钟同步，数据及视频采集设备应保持与系统时钟同步。
- 7.1.7 全区应按照路网中心技术要求对高速公路实施视频联网监测与共享，具体要求不应低于附录 C 的规定。
- 7.1.8 路段分中心应通过云服务实现高速公路沿线视频监测设备资源和移动视频图像资源汇聚至自治区交通运输厅视频联网云平台。
- 7.1.9 路段分中心视频及数据应能通过通信系统联网至自治区中心。
- 7.1.10 监控系统应使用正版软件，不准许使用未经授权和未经软件产业主管部门登记备案的软件。

7.2 监控系统构成

7.2.1 自治区中心

应设置监控计算机子系统、闭路电视子系统、自治区视频联网平台、大屏幕显示子系统、交通地理信息（TGIS）子系统、公众信息服务子系统、信息安全与管理子系统及附属设施。可选择设置LED室内显示、综合环境管理等子系统。各子系统构成符合以下规定：

- 自治区中心监控计算机子系统应由监控数据库服务器、磁盘阵列等数据存储设备、各类应用服务器、核心交换机、各类监控业务工作站、打印机等构成；
- 闭路电视子系统应由应由视频管理、存储、展示、传输等设备构成；
- 自治区视频联网平台应能实现自治区公路沿线视频监测设备资源和移动视频图像资源汇聚及联网应用；
- 大屏幕显示子系统应由显示屏、控制工作站等构成；
- 交通地理信息（TGIS）子系统应由 GIS 数据库服务器、应用服务器、工作站、打印机等构成；
- 公众信息服务子系统应由数据库服务器、各类应用服务器和工作站构成；
- 网络安全与管理子系统应由网络管理服务器、安全管理服务器及相应的管理工作站构成；
- 附属设施宜由 UPS 电源系统、精密空调系统、机房配电系统、防雷接地系统、综合控制台等构成。

7.2.2 路段分中心

应至少设置监控计算机子系统、闭路电视子系统、路段视频上云系统及附属设施。可选择设置大屏幕显示子系统、交通地理信息（TGIS）、公众信息服务、信息安全与管理、LED室内显示、综合环境管理等子系统。各子系统构成符合以下规定：

- 监控计算机子系统应由监控服务器、以太网交换机、各类监控业务工作站、打印机等构成；
- 闭路电视子系统应由视频管理、存储、展示、传输等设备构成；
- 大屏幕显示子系统应由显示屏、控制工作站等构成；
- 附属设施宜由 UPS 电源系统、机房配电系统、防雷接地系统、综合控制台等构成；
- 路段视频上云系统应由流媒体服务器、视频上云网关、交换机及路由器等构成，并需开通视频上云专用运营商宽带。视频接入格式、码流格式、字符叠加及本地智能分析应用符合视频上云相关要求。

7.2.3 隧道管理站

应设置监控计算机子系统、闭路电视子系统及附属设施。隧道管理站可根据所辖隧道长度、交通量以及运营管理实际情况，可选择设置多屏拼接显示子系统、LED室内显示子系统、综合环境管理子系统等。各子系统构成符合以下规定：

- 监控计算机子系统应由监控服务器、以太网交换机、各类监控业务工作站、打印机等构成；
- 应由视频管理、存储、展示、传输等设备构成；
- 附属设施宜由 UPS 电源、机房配电、防雷接地、综合控制台等构成；
- 多屏拼接显示子系统宜由显示屏、拼接控制工作站等组成；
- LED 室内显示子系统宜由 LED 显示屏、显示控制工作站等构成；
- 综合环境管理子系统宜由门禁、环境监测等模块构成。

7.3 监控系统功能

7.3.1 自治区中心系统

7.3.1.1 数据汇聚功能符合以下规定：

- 应汇集高速公路基础信息；
- 应对接全省高速公路地理信息，并与实际桩号对应；
- 应汇集各路段分中心管理区段的交通流量、视频图像、环境（包括隧道环境数据）等信息；
- 应汇集路段分中心管理区段的交通事故以及其他异常事件信息；
- 应汇集路段分中心控制策略信息；
- 应汇集路段分中心管理区段的计划事件信息；
- 应汇集自治区中心系统运行状态；
- 应汇集操作员输入的事件、事故信息。

7.3.1.2 自治区中心数据信息共享与交互功能符合以下规定：

- 应具备与上级管理部门系统对接实现信息交互功能；
- 应具备实时接入收费设施 ETC 门架系统交通数据（含门架监控视频）、收费站交通数据、车道开关状态等信息的能力；
- 宜具备视频、事件监测信息交互和共享能力。

7.3.1.3 数据处理功能符合以下规定：

- 应具备对汇集的交通流、气象环境、视频图像、异常事件、各种报警等信息进行分析处理功能。应能判断高速公路交通运行状态、异常事件的处理情况、气象环境、路段分中心控制策略的实施情况，并对异常进行报警；
- 应能根据汇集的数据、视频，进行分析处理，形成全区高速公路运行状态和运行综合评价指标呈现；
- 宜具备对汇集的设备工作状态信息、系统运行状态信息以及报警信息进行智能分析处理功能，形成自治区中心设备维修保养决策。

7.3.1.4 协调管理符合以下规定：

- 应能监测、协调各路段分中心的交通控制，在重大交通事件、气象环境条件比较恶劣、周期性交通堵塞等异常情况影响到多路段时，能协调各路段的交通流管控；
- 宜具备接收上级协调指令和下级请求指令等信息，根据数据处理和分析结果，形成控制预案。

7.3.1.5 信息发布功能符合以下规定：

- 应具备路况信息服务功能，包括公路养护施工、高速公路封闭、管制信息、交通流量状况、突发事件等信息的发布与查询；
- 应具备高速公路交通气象服务功能，为出行者提供不同地区和沿线的气象状况及预报预警；
- 宜具备通过高速公路的可变信息标志、呼叫服务系统、高速公路交通广播、隧道调频广播、有线广播、手机 APP、小程序、手机短信、车载终端等方式发布高速公路出行信息功能。

7.3.1.6 视频管理功能符合以下规定：

- 应具备视频切换、分发、控制、显示和按需存储功能；
- 应具备存储视频的调看控制、回放控制；
- 自治区中心视频管理权限应高于其他下级系统。

7.3.1.7 统计与查询功能符合以下规定：

- 应具备基础设施信息、交通运行信息、气象信息、计划事件信息、突发事件信息、出行服务信息、中心系统和设备运行状态信息等统计与查询功能；
- 应具备自治区中心系统和设备运行状态信息、故障及报警信息、维护信息等统计与查询功能。

7.3.1.8 存储与备份功能符合以下规定：

- 应具备视频和数据分类存储功能，实现各类数据、报表分类存储和快速检索、调用；
- 存储应采用冗余技术，提高存储安全性，减少系统灾难造成的重要数据损失和业务停顿风险；
- 存储容量应满足相应存储时间及安全运行余量要求；
- 视频、数据存储应具备日志功能；
- 应具备备份功能，能够定期、自动、手动备份。应实现重要数据的自动备份，一旦系统受到破坏，应能尽快恢复数据。

7.3.1.9 系统管理功能符合以下规定：

- 应具备自治区中心系统所辖软、硬件配置管理功能，配置信息应包括设备名称、设备类型、设备编码（如有）、端口配置、路由配置、IP 地址配置等；
- 应具备自治区中心设备性能管理功能，能智能监测网络设备的 CPU 负荷、工作温度、内存使用率、端口流量等性能指标；可具备自动发送性能告警功能；
- 应具备自治区中心系统日志功能，记录每个操作人员的每次活动（访问时间和访问的数据、设备信息等），以及系统出错信息和配置修改信息，日志应具备加密空间单独保存功能，记录保存完整；
- 应具备维护员管理功能，应提供中心系统访问控制、维护员权限等功能。

7.3.1.10 信息安全功能应符合以下规定：

- 具备数据防篡改、防抵赖、可溯源保护功能。系统的任何操作都应被记录在日志文件系统（包括存储操作、打印操作、登录等）；
- 具备日志管理与分析功能，对于重要操作、异常情况及访问日志等进行记录；
- 具备访问操作使用权限管理功能，对不同层次和职责的人员，分别设置不同的访问操作使用权限，设置不同的操作口令和密码，防止越权存取和修改，保障数据的完整性；
- 具备禁止数据非法访问功能，设立分级保密数据安全体制，保证数据安全可靠。

7.3.2 路段分中心系统

7.3.2.1 信息采集功能符合以下规定：

- 应采集交通量（分大、小车类别）、车行方向等流量信息；
- 应收集道路沿线气象检测器所采集的气象信息；
- 应接收和记录紧急电话的告警或求援信息；
- 应接收管辖范围内的视频图像，并能实现切换控制；
- 应能接收并记录巡逻车或其他信息渠道报告的道路上交通信息或事件；
- 应能接收下级管理部门上传的信息；
- 应具备接收上一级监控中心或管理部门的指令的能力；
- 应采集外场设备、管理部门设备的工作状态反馈信息；
- 应能记录操作员输入的事件、事故信息。

7.3.2.2 数据处理功能符合以下规定：

- 应能综合交通拥堵状态、气象检测、事件检测处理结果、人工报警等信息对路网运行状态进行判断，并通过人机界面报警；
- 应能根据路网运行状态判断结果，生成交通处置方案；
- 应根据综合信息，判断是否需要对管理范围内的路网进行协调控制，并产生相应执行预案；
- 应具备系统运行系统运行状态判断功能；
- 应具备交通信息和各类报表的统计、查询和打印功能。

7.3.2.3 信息显示及发布功能符合以下规定：

- 应具备在监视器上显示管理区段的视频图像能力，当有警报发生时自动切换现场画面在监视器上显示（重大事件应有声音报警），并进行视频存储；
- 应在闭路电视系统上动态显示每一区段交通和隧道运行状态、设备工作状态和报警位置及各种图表报告等；
- 当出现交通异常事件时，应能及时发布相关交通信息，保障道路的交通畅通；
- 应能通过服务区的信息发布屏向驾乘人员显示各种警告、禁止、诱导、运营时间等内容；
- 应对路侧信息显示设施采取加密防篡改措施。

7.3.2.4 视频管理功能符合以下规定：

- 路段分中心系统应能够实现对收费站、管理站上传视频图像进行切换、控制、显示，收费站、管理站应同时不少于4路视频图像至路段分中心；
- 应能对所有上传图像进行存储；
- 应能通过通信系统访问管理范围内各管理部门存储的所有视频信息；
- 应能通过事件联动功能对特殊情况所处地的视频图像进行切换显示；
- 视频控制权限应高于所辖下级管理站；
- 应能接收上级管理部门下发的视频控制指令，并完成切换、控制；
- 应能为视频上云提供足够的转发能力。

7.3.2.5 协调管理与应急处置功能符合以下规定：

- 应具备应急预案制作、管理功能，能辅助管理人员根据高速公路管理范围，制订详细、具体、可行的应急救援预案；
- 应具备应急联动控制功能，能根据信息处理结果，产生系统联动方案供管理人员选择，并能根据管理人员指令正确联动执行；
- 应能通过紧急电话、巡逻车、摄像机等手段获得主线区段紧急情况发生时的状况并上报路段分中心，路段分中心计算机根据输入事件产生的位置或种类，产生相应的控制方案，下发相应的控制命令到外场设备（包括互通区有线广播、信息板等）；
- 应能接收并执行上级管理部门下发的指令，对所辖路段进行管理；
- 在隧道监控系统中，除应具备常规监控功能外，还应具备通风控制、照明控制和消防控制等功能；
- 应能实现将紧急事件信息推送到相关管理人员、处理人员。

7.3.2.6 系统管理功能符合以下规定：

- 宜对路段分中心系统所辖监控设施进行巡回自检，判断系统硬件设备的运行状况和进行异常报警和处理；
- 路段分中心系统应用软件宜具有自诊断和自愈功能。

7.3.2.7 系统监测宜具备：

- 路段分中心系统软、硬件配置管理功能；
- 本路段分中心设备故障监测与性能管理功能；
- 路段分中心完整、详细的系统日志功能；
- 维护员管理功能，提供访问控制、维护员权限管理。

7.3.2.8 系统安全功能符合以下规定：

- 应能对不同层次和职责的人员，分别设置不同的访问操作使用权限，设置不同的操作口令和密码，防止越权存取和修改，保障数据的完整性；
- 应具备详细的系统日志，记录每个操作人员的操作活动、系统出错信息和配置修改信息，防止操作人员否认自己曾做出的行为；
- 宜具有数据保护功能，可对重要数据加密。

7.3.3 隧道管理站系统

7.3.3.1 数据采集功能符合以下规定：

- 应采集交通量、速度、占有率、车行方向等交通流信息；
- 应采集隧道环境信息，包括一氧化碳、二氧化碳、二氧化氮、能见度、光强、风向风速等检测值；
- 应采集火灾信息（火灾报警的具体地点）；
- 应采集紧急电话呼叫时间、地点等信息；
- 应采集信号灯、车道灯、信息板显示等设备的运行工作状态与反馈信息；
- 应采集风机、水泵的开关、水池水位、防火卷帘门等状态信息；
- 应采集隧道管理站设备工作状态信息；
- 应能接收并记录巡逻人员或道路使用者的报警信息；
- 应能接收上级管理部门下达的指令；
- 应采集操作员输入的事件、事故信息；
- 宜与电力监控系统实现信息互通；
- 宜采集车型、车身颜色等车辆特征信息。

7.3.3.2 数据处理功能符合以下规定：

- 应能对收集到的环境数据进行处理，判断是否超过门限值，并能通过人机接口进行超限报警；
- 应对收集到的火灾数据进行处理，判断是否发生火灾。当确认发生火灾时，应通过人机接口进行报警；
- 应能对收集到的风向、风速、一氧化碳、二氧化碳、二氧化氮、能见度等数据进行处理，确定是否超过门限值，并进行报警；
- 应能对收集到的隧道内外光强值进行处理，以控制洞内照明等级，当洞内照明未达到标准时，产生报警；
- 应能对人工输入事件进行确认，并对交通阻断事件进行报警。

7.3.3.3 视频管理功能符合以下规定：

- 应能够对视频图像进行切换、控制、显示；
- 应能实现对所有图像进行存储；
- 应能通过事件联动功能对特殊情况所处地的视频图像进行切换显示；
- 应能接收上级管理部门下发的视频控制指令，并完成切换、控制。

7.3.3.4 交通管控与应急处置功能符合以下规定：

- 应能接收并执行上级管理部门下发的指令；
- 应具备应急联动控制功能，能根据信息处理结果，产生系统联动方案，并能正确联动执行；
- 在隧道区段紧急情况下，应能根据数据处理结果，向操作员报警，并向操作员显示相应的控制方案；
- 当隧道管理站的通信出现故障时，隧道应能对交通控制设施、通风、照明的控制实施本地控制运行，本地控制运行支持自动与手动；
- 隧道发生火灾时应能自动报警，自动推荐火灾控制方案，显示火灾发生的区段与地点，自动将视频画面切换到火灾区域，同时对火灾区域的视频进行录像；
- 隧道照明控制应支持自动和手动方式；
- 应支持报警联动功能，在隧道一氧化碳、二氧化碳、二氧化氮浓度和能见度超过设定的门限值时，自动报警，风机逐组启动，交通控制设施一起动作，包括显示隧道交通状况、关闭隧道和对已进入的车辆进行引导；

- 风机控制应能支持手工控制方式；
- 宜支持隧道内各类数据图形化展示与查看。

7.3.3.5 设备监测与系统自诊断功能符合以下规定：

- 计算机系统应能对系统内所有设备进行巡回自检，用来判断系统硬件设备的运行状况；
- 出现异常时，应能准确报告故障点的位置和类型，提示管理人员尽快排除故障；
- 外场显示系统在故障严重时自动关机；
- 监控系统应用软件宜具有自诊断和自愈功能。

7.3.3.6 系统安全功能符合以下规定：

- 应能对不同层次和职责的人员，分别设置不同的访问操作使用权限，设置不同的操作口令和密码，防止越权存取和修改，保障数据的完整性；
- 宜具备详细的系统日志，记录每个操作人员的操作活动、系统出错信息和配置修改信息，防止操作人员否认自己曾做出的行为；
- 宜具有数据保护功能，可对重要数据加密。

7.4 监控外场设施

7.4.1 监控覆盖面

高速公路监控外场设施主要应覆盖道路监控、隧道监控、避险车道、特大桥监控等场所。

7.4.2 设计依据

高速公路监控设施的设计交通量应采用高速公路建设项目的预测交通量，监控设施配置所依据的设计交通量应符合表2的规定。

表2 监控设施配置设计依据交通量

设施配置	依据交通量
监控外场设备	预测的第5年交通量
桥梁、隧道等构造物区段的基础、洞室	预测的第20年交通量

7.4.3 规模分级

全区高速公路监控外场设施规模由低向高应分为三级：B、A2、A1，规模选择应符合表3的规定。

表3 监控系统外场设备等级划分

服务水平	国家高速公路/主要城市绕城高速			省级及以下高速公路		
	四车道	六车道	八车道及以上	四车道	六车道	八车道及以上
一级	A2	A2	A2	B	B	B
二级						
三级	A2	A1	A1	B	A2	A2
四级	A1	A1	A1	A2	A1	A1
五级	A1	A1	A1	A1	A1	A1
六级						

注：主要城市包括直辖市、副省级城市、省会（首府）城市。

7.4.4 外场设施（备）种类

高速公路监控外场设施（备）种类应包括车辆检测器（VD）、气象检测器（WD）、监控摄像机（CCTV）、可变信息标志（CMS、FCMS、TCMS）、可变限速标志（CSLS）、车道控制标志（LS）、交通信号灯（TS）、事件检测设备、服务区信息发布与查询设施等。监控系统外场设备各等级应符合表4的设备配置要求。

表4 各规模等级监控系统外场设备配置要求

设备分类	设备名称	A1	A2	B
信息采集设备	车辆检测器	●**	●*	●*
	能见度检测器	●**	●*	●*
	气象检测器	●**	●*	●*
	事件检测设备	●**	●*	●*
	外场摄像机	●**	●**	●**
信息发布设备	大型可变情报标志	●**	●**	●*
	小型可变情报标志	○**	○*	○*
	可变限速标志	○*	○*	—
	车道控制标志	○*	○*	—
	路侧有线广播系统	○*	○*	—
	出口诱导灯	○*	○*	—
	雾区诱导装置	○*	○*	○*
注1：“●”：必选设备；“○”：宜选设备；“—”不作要求； 注2：“*”、“**”：表示设备位置疏密度，分别表示重点区段、全程； 注3：重点区段是指事故多发地段、长下坡区段、气象恶劣区段等路段，针对每个设备其所指重点区段存在差异。				

7.4.5 监控外场设施布设

7.4.5.1 一般规定

监控外场设施布设应符合JTG B01—2014和JTG D80的规定。高速公路交通工程及沿线设施的监控系统等级不应低于JTG B01—2014中10.4.2规定的A级。

7.4.5.2 车辆检测器

符合以下规定：

——符合以下基本要求：

- 应设置在互通两侧主线上离加（减）速车道终（起）点 ≥ 50 m外路段；
- 应防止其他设备或物体遮挡检测区域；
- 实时、动态监测车流密度及速度的区域，宜加密；
- 采用雷达全覆盖方式时，全向毫米波雷达、定向毫米波雷达、激光雷达、雷视一体机布设间距宜根据主流产品探测距离确定，在弯道等路段布设间距不满足功能要求时，可合理调整布设间距；
- 宜采集ETC门架系统交通流数据并进行处理，替代车辆检测数据；
- 通过设备共用、信息共享等方式实现车辆检测器功能时，可不单独设置车辆检测器。

- B 等级除满足基本要求外，还应在隧道群（含出入口外）、长纵坡路段、高影响天气区段、避险车道等重点路段设置车辆检测器；
- A2 等级除满足基本要求外，还符合以下要求：
 - 长纵坡路段、高影响天气区段、避险车道等重点路段宜按局部路段覆盖设置车辆检测器；
 - 易拥堵、易发生突发事件路段、交通量大的区段宜按局部路段覆盖设置车辆检测器。
- A1 等级应在满足 A2 等级所有要求外，宜综合利用数据精细感知车流变化。

7.4.5.3 气象检测器

符合以下规定：

——布设符合以下基本要求：

- 位置应能反映高速公路沿线的气象状况，并能代表周边一定范围内的自然状况；
- 周边应无高大林木、大范围稠密灌木林和建筑物的阻挡，气象检测器应避免受烟火源及强光源的直射光、反射光的污染等；
- 气象检测器应根据高速公路沿线气象状况合理选择检测单项功能设备或单项功能设备的组合；
- 气象检测器应根据高速公路沿线地区气候状况确定是否设置，其间距宜 <50 km；
- 气象检测器应根据高速公路沿线气象影响因素（雾、结冰、台风、暴雨等）大小，合理选择检测要素单元（包括能见度检测器、路面检测器、风速风向检测器等）；
- 能通过共享气象部门信息、外场设备等实现环境监测功能时，可不单独设置环境检测设备。

——B 等级除满足基本要求外，还符合以下要求：

- 应在浓雾多发地应设置能见度检测器；
- 应在易发结冰桥梁等位置应设置路面检测器；
- 宜在其他高影响天气频发路段设置相应检测功能的气象检测器。

——A2 等级除满足基本要求外，还符合以下要求：

- 季节性浓雾多发地区，能见度检测器应按照 10 km~ 15 km间距设置；
- 浓雾多发的山区和水网地区，能见度检测器应按照 3 km~ 5 km间距设置；
- 易发结冰桥梁等位置应设置路面检测器，其间距不宜大于 10 km；
- 大风多发且对行车安全影响严重的地点或区段宜设置风速风向检测器；
- 其他高影响天气频发路段应设置具备相应检测功能的气象检测器。

——A1 等级符合以下要求：

- 平原或微丘地区，气象检测器设施布设间距宜按 30 km~ 50 km的间距布设；
- 山岭或重丘等地形较为复杂的地区，应充分考虑海拔高度、地形、地貌对气象的影响，气象检测器设施布设间距宜按 20 km~ 40 km的间距布设；
- 地广人稀且地形与气象情况变化不频繁的地区，气象检测器设施布设间距可采用 50 km以上的设置间距。

7.4.5.4 事件检测器

符合以下规定：

——B 等级应设置在交通流分合流区、事故易发路段、长纵坡路段、避险车道、水毁频发路段、高边坡落石路段等高风险重点路段；

——A2 等级在满足 B 等级前提下，还符合以下要求：

- 采用视频车辆检测器时，布设间距宜小于 2 km；
- 采用全向毫米波雷达时，布设间距宜小于 800 m；

- 采用定向毫米波雷达、激光雷达、雷视一体机时，布设间距不宜小于200 m。在弯道等路段200 m布设间距不满足功能要求时，可合理调整间距。
- A1 等级应实现全程事件检测，设备布设间距要求与 A2 等级重点路段覆盖布设要求相同；
- 通过共享设备、数据等实现事件监测功能时，可不单独设置事件监测器。

7.4.5.5 摄像机

符合以下规定：

——B、A2 等级符合以下要求：

- 应在互通立交区域设置；
- 易拥堵、易发事故、高影响天气频发、长纵坡等路段应设置摄像机；
- 避险车道应设置摄像机；
- 摄像机的布设位置应避免各类构造物、立柱或标志等对监视的遮挡；
- 应按每2 km不少于1对摄像机的密度实现视频图像全程监控；
- 宜与就近的可变信息标志综合考虑设置位置，实现对可变信息标志发布信息的监视；
- 宜共享ETC门架系统的监控摄像机。

——A1 等级布设在满足 B 及 A2 等级布设基础上，应在易拥堵、易发事故、高影响天气频发、长纵坡等重点路段加密布设摄像机。

7.4.5.6 车型/车牌识别设备

符合以下规定：

——可设置在枢纽互通两侧；

——可在长纵坡区段前设置；

——从 ETC 门架系统获取车牌、车型、交通流量等信息实现车型/车牌识别设备功能时，可不独立设置车型/车牌识别设备。

7.4.5.7 可变信息标志

符合以下规定：

——布设符合以下基本要求：

- 省界高速公路入口侧、高速公路相接的枢纽互通宜设置门架式可变信息标志；
- 设置时宜避开高填方区和高挖方区；
- 交通量较大、货车较多的高速公路宜选择门架式可变信息标志；
- 设置时不应与交通安全标志等设施相互遮挡；
- 设置时应综合考虑设备应用效果，避免重复设置。

——B 等级符合以下要求：

- 隧道群、长纵坡路段、避险车道应设置可变信息标志；
- 地质灾害易发路段、高影响天气区段、交通量大的区段宜设置可变信息标志；
- 互通两侧距离出口匝道起点前不小于200 m主线道路上宜设置可变信息标志；
- 收费站入口前可设置可变信息标志。

——A1、A2 等级符合以下要求：

- 互通两侧距离出口匝道起点前不小于200 m主线侧应设置可变信息标志；
- 收费站入口前应设置可变信息标志；
- 全程设置可变信息标志，除满足B等级布设要求外，A2等级可变信息标志布设间距平均宜小于10 km，A1等级可变信息标志设置布设平均间距宜小于5 km。

——实施主线管控和车道级管控的高速公路，符合以下要求：

- 采用门架式可变信息标志时，应具备分车道渠化显示功能；
- 采用分车道可变信息标志时，应具备图形显示功能，也可具备或仅具备显示允许通行、禁止通行和换道指示信号功能。

——显示屏底端距离地面净空高度不应小于 6 m；

——动态可视距离不应小于 210 m；

——宜实现 IP 化接入与管理；

——宜配置国密算法安全模块。

7.4.5.8 可变限速标志

符合以下规定：

——单向四车道路段常产生拥堵时宜设置可变限速标志；

——采用可变信息标志分车道渠化显示时，宜图形化显示限速标志；

——可变限速标志推荐速度设置和启用应取得交通管理部门授权或由其操作。

7.4.5.9 交通信号灯

符合以下规定：

——实施匝道控制时，宜在交通量较大的入口匝道设置；

——宜在避险车道入口内设置；

——信号灯动态可视距离不应小于 210 m。

7.4.5.10 电光诱导标志

符合以下规定：

——设置符合以下要求：

- A1等级宜在互通的分、合流区渠化标线位置设置；
- A2、B等级可根据需要设置；
- 宜设置在主線最外侧车道边缘线和匝道行车方向左侧边缘线上，安装条件不足的可设置在防护栏上；
- 设置间距宜与出、入口三角地带标线间距相同。

——电光诱导标志符合以下技术要求：

- 宜采用LED光源；
- 应具备常亮、闪烁等工作模式，能调节发光亮度和闪烁频率；
- 宜采用黄色。

7.4.5.11 雾区诱导装置

符合以下规定：

——布设符合以下要求：

- 可在常发性雾区设置雾区诱导装置；
- 断面型诱导装置宜在中央分隔带和路侧护栏上成对安装，上、下行双向均设置；
- 车道型诱导装置在确保安全条件下，可安装在车道边缘布设；
- 诱导装置宜与能见度检测器、现场控制器等配套使用。

——雾区诱导设备技术要求应符合 JT/T 1032 的规定。

7.4.5.12 消冰融雪喷洒系统

符合以下规定：

——布设符合以下要求：

- 宜设置在易结冰或积雪的路段；
- 泵站和融雪剂储罐的设置应根据路侧或桥下可用场地和泵站、融雪剂储罐的空间需求，结合取电点位置、养护维修、融雪剂加注等因素综合考虑；
- 泵站和融雪剂储罐基础形式、回填土压实度、边坡防护应符合相关国标的要求；
- 应与气象检测器、摄像机等配套使用。

——消冰融雪喷洒系统符合以下技术要求：

- 喷嘴应能在水平方向往复旋转；
- 融雪剂喷洒距离应能调节，能按设定的喷洒距离稳定工作，最大融雪剂喷洒距离应能覆盖全部车道；
- 喷嘴不应入侵建筑限界范围以内。

——应能接入、控制、管理道路气象检测、泵站、喷洒终端控制器等设备。

7.4.6 隧道及桥梁监控

7.4.6.1 隧道监控设施（备）布设宜结合分级布设能见度检测器、一氧化碳检测器、二氧化碳检测器、二氧化氮检测器、风速风向检测器、亮度检测器、车辆检测器、超高车辆检测器、车温检测器、视频事件检测器、摄像机、可变信息标志、可变限速标志、交通信号灯、车道控制器、交通区域控制单元、紧急电话、隧道广播、火灾探测器、手动报警按钮、火灾声光报警器、计算机设备、显示设备控制等。

7.4.6.2 特大桥区段的监控设施（备）应包括车辆检测器、事件检测器、气象检测器、摄像机、可变信息标志、车道指示器、紧急电话和有线广播等。

7.4.6.3 隧道及特大桥区段的监控设施应满足行业标准及地方标准相关要求。

7.5 监控数据网络

7.5.1 联网监控系统应具备自治区中心—路段分中心—基层站逐级接收下级各类监控数据并向下级监控管理机构下发协调控制指令和信息的功能。分级联网符合以下规定：

——自治区中心系统应具备接收路段监控分中心系统上传的各类监控数据信息，同时向路段监控分中心下发协调控制指令的功能；

——路段分中心系统应能直接接收道路沿线监控外场设施（备）的数据信息以及管理站上传的数据信息，汇总上传至自治区联网监控中心，同时直接向监控外场设备发布各类控制指令，或向基层站转发自治区监控中心的协调控制指令；

——基层站应能采集所辖范围各类监控设施的数据信息，上传至路段分中心，同时直接向监控外场设施（备）发布各类控制指令，或转发路段分中心的协调控制指令。

7.5.2 自治区中心应具备通过互联网对外发布相关数据信息提供出行信息服务的功能。

7.5.3 联网监控系统应具备逐级下发时钟信息功能，逐级校准更新联网运行监控系统时钟，实现整个监控联网系统的时钟统一。

7.5.4 监控联网应在自治区中心的要求下统一数据格式、接口协议。

7.5.5 高速公路联网系统逐级上传的信息符合以下规定：

——高速公路静态信息应包括高速公路基本信息、各级监控管理机构基本信息、路段内各类监控外场设备基本信息、收费站信息、服务区信息、桥梁信息、隧道信息、互通立交信息、救援资源信息。信息内容符合以下规定：

- 高速公路基本信息应包含高速公路的名称、建设规模、主要技术指标、路段编号、桩号等；
- 各级监控管理机构应包含名称、位置、规模、设备配置等基本信息；
- 路段内各类监控外场设备基本信息应包含设置位置、主要规格型号等基本信息；
- 收费站信息应包含收费站的名称、位置、土建车道数、安装设备车道数，以及各收费站所在的县级行政区域和连接的国省道信息；
- 服务区信息应包含服务区的名称、位置、服务设施、建设规模等；
- 桥梁信息应包含桥梁的名称、位置、建设规模、主要技术指标等；
- 隧道信息应包含隧道的名称、位置、建设规模、服务设施、主要技术指标等；
- 互通立交信息应包含互通立交的名称、位置、建设规模等基本信息；
- 救援资源信息应包含救援点位置、救援资源信息等。

- 实时监控数据信息应包括收费监控数据、道路沿线监控外场设备数据、隧道监控设备数据、各类报警数据、影响高速公路运行的各类事故事件信息、道路封闭（开启）信息、运行状况信息、各级管理机构对上级管理机构协调控制指令的执行情况信息等。数据符合以下规定：
- 收费监控数据应包括高速公路收费站的名称、位置、收费车道与收费站的开/闭状态、收费站事件信息、收费系统故障信息等；
 - 道路沿线监控外场设备数据应包括视频监控数据、车辆检测器数据、气象检测器数据、能见度检测器数据、各类可变信息标志数据、各类可变限速标志数据等；
 - 隧道监控设备数据应包括车辆检测器数据、一氧化碳检测器数据、能见度检测器数据、风速风向检测器数据、亮度检测器数据、各类可变信息标志数据、可变限速标志数据、交通信号灯数据、车道控制标志数据、火灾报警系统数据等；
 - 各类报警数据应包括紧急电话报警数据、火灾报警数据、隧道消防系统报警数据等；
 - 影响高速公路运行的各类事故事件信息应包括特殊气象信息、施工作业信息、交通事故信息、各类突发事件信息、道路损坏信息、异常收费信息等；
 - 道路封闭（开启）信息应包括封闭（开启）的路段、收费站的位置、时间、分流措施以及当前的情况；
 - 运行状况信息应包括各级监控管理机构系统运行状况信息、监控联网系统运行状态信息、各类道路及隧道监控外场设备运行状态信息等；
 - 指令执行反馈信息宜包括各级管理机构对上级管理机构协调控制指令的执行情况信息。

7.5.6 各级监控数据联网传输方式符合以下规定：

- 各级监控中心之间宜采用统一的监控软件，统一数据传输接口。现存异构系统宜采用中间件进行传输，数据传输模式应采用字符数据串结构；
- 监控外场设备宜采用工业以太网交换机组环网或点对点以太网光端机方式传输至就近通信站，通过接入网传至路段分中心；
- 隧道监控设备宜采用工业以太网交换机组环网方式传输至隧道管理站或就近通信站，通过接入网传至路段分中心；
- 路段分中心监控数据应采用干线传输网或高速公路通信专网传至自治区中心。

7.5.7 应对数据编码进行统一规定，实现各级监控中心之间数据的传输，提高数据的实用性和有效性。

7.5.8 各级监控数据编码符合以下规定：

- 数据编码的规范性符合以下要求：
- 应符合GB/T 28059、GB/T 28181的要求，实现监控联网数据编码的标准化和规范化，同时便于实现全区高速公路监控系统数据联网；
 - 制定的编码体系应既能保证监控系统数据联网的可靠性，又能避免随着全自治区高速公路网的不断扩大而出现系统故障；

- 制定的编码体系应满足国际、国内以及行业的相关标准，充分保证监控数据联网的安全性与保密性；
- 在遵循有关国际和国内标准的基础上，监控联网数据编码宜采用二进制编码方式；
- 编码方案应与自治区高速公路监控管理模式及运营实际情况相适应；
- 编码应具有唯一性、明确性、系统性，体现监控联网系统的管理层次；
- 编码方案应便于扩展，适应全自治区高速公路网的不断发展，同时便于满足与其它系统互连的要求。

——数据编码内容符合以下规定：

- 路段参数数据内容应包括路段编码、路段名称、起点、终点、里程、设备配置、设备位置、构造物位置、管理机构位置、经办人、日期、时间等；
- 外场设备数据内容应包括设备编码、日期、时间、工作状态、通信状态、发送标志等；车辆检测器数据应包括各上下行流量、平均速度、占有率等；气象检测器数据应包括温度、湿度、能见度、降雨量、黑冰状况、风向、风速等；可变信息标志数据，内容包括显示内容、停留时间等；
- 报警数据应包括通话内容、报警时间、报警位置等；
- 控制命令数据内容应包括命令流水号、序列、生成日期、生成时间、发出命令操作员、控制命令紧急程度、命令内容、停留时间、上级监控中心编码、下级监控分中心编码、外场设备编码、有效日期、有效时间、发送标志、处理状态、反馈内容、经办人、反馈是否发送等；
- 协调请求数据内容应包括请求流水号、生成日期、生成时间、发出命令操作员、请求紧急程度、请求内容、下级监控分中心编码、上级监控中心编码、有效日期、有效时间、发送标志、处理标志、请求反馈内容、经办人、反馈是否发送等；
- 突发事件阻断信息内容应包括事故类型、事故内容、发生日期、处理日期、处理时间、处理内容、经办人、发送标志等；
- 交通事件详细登记内容应包括发生的时间、地点、类型和对道路通行能力的影响等；
- 门限设定参数宜包括车辆检测器门限值、气象检测器门限值、能见度检测器门限值等。

——数据参数创建与联网交互流程符合以下规定：

- 路段参数应由路段监控分中心系统负责编码，并通过接口转换程序进入接口数据库，逐级上传；
- 各外场设备数据、隧道环境检测数据、报警数据由路段通信系统从外场设备采集或下级系统填报，并通过接口转换程序进入接口数据库，按照需求上传；
- 控制命令数据应由上级监控分中心填写并下发，下级监控机构接收、转换并进行处理，最后回填反馈信息，接口转换程序负责及时备份和清理数据；
- 请求协调表数据应由下级监控分中心填写并上传，上级监控中心接收并进行处理，最后回填反馈信息，接口转换程序负责将反馈信息取走，同时负责及时备份和清理数据；
- 突发事件阻断信息、养护计划、交通事件详细登记的数据由路段监控分中心创建，并通过接口转换程序进入接口数据库，已发送或过期数据由接口转换程序负责备份和清理；
- 门限参数可由自治区中心统一制定，也可由路段监控分中心按实际情况分别制定。

7.5.9 监控数据上传周期应符合表 5 的规定，下发周期应符合表 6 的规定。

表5 监控数据上传周期

序号	数据传输内容	数据传输时间（周期）	数据传输优先级
1	路段参数信息	初始接入及变化时传输	一般优先级
2	车辆检测器数据	5 min~10 min	一般优先级
3	气象检测器数据	5 min~10 min	一般优先级
4	收费站车辆数据	1 h	一般优先级
5	可变信息标志信息发布数据	实时	中等优先级
6	隧道环境检测数据	5 min~10 min	一般优先级
7	报警数据	实时	最高优先级
8	协调请求信息	实时	最高优先级
9	控制反馈信息	实时	中等优先级
10	突发事件（阻断）信息	实时	最高优先级
11	养护计划数据	≤10 min	中等优先级
12	交通事件详细登记数据	实时	中等优先级

表6 监控数据下发周期

序号	数据传输内容	数据传输时间（周期）	数据传输优先级
1	控制指令信息	实时	最高优先级
2	协调反馈	实时	最高优先级
3	门限设定参数	实时	最高优先级

7.5.10 监控数据存储符合以下规定：

- 路段监控分中心、管理站，应存储所采集的路段交通、环境、事故事件等所有原始数据、处理后的数据，存储期限不应低于 12 个月；
- 各下级监控分中心应按照上级监控中心的要求上传各类数据，上级监控中心接收数据后应进行本地存储，存储期限不应低于 12 个月；
- 各下级监控分中心应向上级监控中心发送的各类请求、回复信息，应在发送中心和接收中心都存储，存储期限不应低于 24 个月；
- 各上级监控中心下发的指令和信息应在发送中心和接收中心同时存储，存储期限不应低于 24 个月；
- 各级监控分中心的数据应按监控数据交换内容中的分类建立各类数据库，进行存储。存储期满时，应将数据导出刻录成光盘，长期保存，以备查询。

7.6 视频图像联网

7.6.1 广西高速公路监控视频图像联网应由自治区中心视频管理系统、路段分中心视频管理系统、隧道管理站视频管理系统和外场监控摄像机组成。

7.6.2 自治区中心视频管理系统宜由视频以太网交换机、视频解码器、视频管理服务器、工作站、视频图像存储设备、视频显示设备等组成。

7.6.3 新建及改造路段视频联网传输方式应采用 H.264 或 H.265 编码方式，通过专网传输；已建路段未采用 H.264 或 H.265 数字编码方式的系统应在监控分中心进行 H.264 或 H.265 编码，通过专网传输。

7.6.4 高速公路公众信息服务系统视频发布可采用视频云联网技术。

7.6.5 视频联网控制功能符合以下规定：

- 自治区监控中心视频管理系统应能对全自治区路网上传的视频图像进行全面监视，并能对视频图像进行切换、控制和按需存储；
- 路段监控分中心应能对上传的视频图像进行全面监视，并能对视频图像进行切换、控制和存储。路段监控分中心接入的 H.264、H.265 编码视频可直接用于存储；
- 管理站应能对所辖的视频图像进行全面监视，并能对视频图像进行切换、控制和存储。管理站接入的 H.264、H.265 编码视频可直接用于存储。

7.6.6 视频图像联网传输内容应包括高速公路各场所监控视频、各级监控分中心同步给上级的视频资源列表数据、上级系统对下级系统的控制数据、各级监控分中心对外场遥控摄像机的控制数据。

7.6.7 视频联网控制方式符合以下规定：

- 自治区监控中心的视频交换机应与路段监控分中心的视频交换机联网，应能通过应用视频控制软件在自治区监控中心视频控制工作站上实现对路段监控分中心视频图像的切换和外场遥控摄像机的控制；
- 一般情况下，自治区监控中心宜不直接对路段监控分中心的视频设备和道路监控摄像机进行控制；在紧急情况或其它情况需要控制视频设备时，自治区监控中心应具有高于路段监控分中心的控制优先级；
- 自治区监控中心可以对视频联网范围内任意一台遥控摄像机进行控制，应能控制切换任意一路道路监控图像或收费图像上传自治区监控中心；
- 控制信号响应的延时应小于 1 秒（不含网络延时）；
- 视频联网监控系统摄像机应支持多家主流产品的云台控制协议，并可根据管理需求支持新的云台控制协议；外场摄像机的控制协议宜支持主流控制协议。

7.6.8 视频存储符合以下规定：

- 应对所有监控图像按 H.264 或 H.265 编码格式进行存储，宜采用 IP-SAN 的存储方式；
- 对于交通运行正常时的图像宜采用低码流 CIF 格式，按 25 f/s 存储（约 200 Kbps~300 Kbps）存储；对于发生重大交通事件、异常事故时的监控图像应采用高码流 D1 格式，按 25f/s 存储（约 1.5 Mbps~2 Mbps）；对于高清格式（720 P 或者 1080 p 分辨率）录像文件，宜以 25f/s 存储；
- 正常运营时的视频原则上仅在视频直接管理的监控机构内进行本地存储，上级管理机构应能直接调用下级存储的录像，也能进行选择存储；对于发生重大交通事件、异常事故时的图像，应逐级进行存储；
- 视频存储时间应 ≥ 30 d；事件发生时的录像宜通过自动方式转存至服务器，一般交通事件录像存储时间应 ≥ 1 y，30 d 后宜通过外部存储方式进行转存并长期保留；重大交通事件录像 1 y 后应通过外部存储方式进行转存并长期保留。

7.6.9 监控视频管理系统符合以下规定：

- 监控视频管理平台应支持平台之间的多级组网互联，并可扩展，应支持第三方厂商设备集成和网管软件集成，能实现平台间的互编、互解、互控；
- 监控视频管理平台应具备设备网管、权限管理、日志管理、视频管理与调度、云台控制、录像存储管理、视频检索与查询、报警视频联动、安全性能管理、视频显示、录像下载、视频流转分发等功能；
- 全区高速公路视频图像就应叠加相关的编号、状态、工作日期、工作时间按等信息，叠加字符显示标准、叠加信息格式、叠加位置应满足相关要求。

7.7 联网监控软件

- 7.7.1 全区应采用统一联网通信协议、统一联网通信内容及数据格式。
- 7.7.2 自治区中心、路段分中心、基层站联网监控软件和联网模块应满足 7.3 的要求，各运营管理单位可根据自身需求增加功能或软件模块。
- 7.7.3 监控应用软件应具备监测、调度、管控、应急和服务为一体的管理功能。
- 7.7.4 监控系统软件宜采用模块化结构，具有功能性、可靠性、易用性、有效性和维护性。
- 7.7.5 监控系统应用软件应具有数据整理、数据更新与维护、数据交换与共享、数据传输监控、数据存储等数据管理功能，数据应满足一致性、准确性、完整性和不可抵赖性等要求。
- 7.7.6 监控系统软件应支持统一的身份认证及权限管理功能，实现账户、认证、授权和角色管理功能。
- 7.7.7 监控系统软件宜具备自身系统运行状态、网络状态、软件模块状态等系统运行状态监测。
- 7.7.8 监控软件系统界面应简单、自然、友好、一致，并采用图形用户界面（GUI），便于监控系统用户的使用和操作。
- 7.7.9 自治区联网监控中心应用支撑软件宜采用大数据分析平台，实现对数据的综合分析和应用。
- 7.7.10 监控系统软件应符合开放式系统结构，并应严格遵守国家法律、法规及相关的标准规定。
- 7.7.11 监控系统软件应具备与基础设施状态、治超管理、交调、养护管理、交通运输综合行政执法、服务区管理、收费管理等软件实现数据与信息共享与交互的功能。

7.8 联网监控系统安全

- 7.8.1 高速公路联网监控系统安全定级、安全域划分与安全体系框架建设应符合 GB/T 22239—2019 的规定。
- 7.8.2 自治区中心监控系统核心区域安全等级安全保护能力宜符合 GB/T 22239—2019 中 8.1 的规定。下级系统安全保护能力建设宜符合 GB/T 22239—2019 中 7.1 的规定。
- 7.8.3 高速公路联网监控系统应构建物理安全、网络安全、主机安全、操作系统安全、数据安全与终端安全在内的基础安全保障体系。
- 7.8.4 可变信息标志宜具备安全接入与访问控制、安全通信与日志记录、远程管理与应急显示等安全防护功能。

7.9 外场监控设施供配电及防雷

- 7.9.1 外场监控设施应根据分期建设、区域电网情况及供电分布点确定供电方式。
- 7.9.2 应根据负荷等级、供配电容量、质量、安全等需求合理确定供配电设施。
- 7.9.3 供配电设施宜实现监控与电能质量管理。
- 7.9.4 监控配电箱应具备 IP65 及以上防护等级，并配置防浪涌保护、人身安全防护、接地保护等功能。
- 7.9.5 监控电力电缆的额定载流量应按电缆的实际敷设条件和环境温度进行校正，供电线路电压损失不应大于 5%。
- 7.9.6 宜采用太阳能、风能等异质能源互补技术。

8 通信设施要求

8.1 一般规定

- 8.1.1 全国高速公路信息通信干线传输系统途经的高速公路，应预留通信光缆，设置设备节点的通信站应预留设备安装机架、供电设施。
- 8.1.2 广西高速公路联网运行通信网络系统应由自治区干线传输网和接入网两个层次构成，并通过干

线传输网实现全区高速公路通信系统联网。

8.1.3 各级通信系统应遵循全区统一规划，应保证通信协议、地址、接口方面的一致性和系统的互联互通，并兼顾通信系统统一性、系统性和先进性。

8.1.4 各级通信系统应按照全区联网通信统一的技术要求和标准，以及监控系统、收费系统等相关业务系统的传输要求进行建设实施。

8.1.5 同一路段机电系统采用分期或分合同段实施的，应统一通信系统设计标准，路段分中心应对全路段范围的通信系统实行统一网管。

8.1.6 全区干线传输网和联网路由、通信资源应由自治区中心统一调配。

8.1.7 新建高速公路与既有高速公路连接（交叉）时，需对既有高速公路及其附属设施进行改建的，应由新建高速公路负责改建完善。通信管道、光缆的对接点为相邻两路段交接通信井或者相邻通信站 ODF 配线架，对接点施工应由新建高速公路负责，既有高速公路应配合实施。

8.1.8 收费站到自治区中心传输应建立主备通信链路，主用通信链路应采用联网收费通信专用网络，备用链路可采用运营商提供的专用链路。收费站到路网中心宜采用运营商物联网传输，并具备主备传输链路冗余功能。

8.1.9 高速公路通信设施子系统建设符合以下规定：

- 应建设干线传输网系统实现路段分中心信息汇聚至市级分中心和自治区中心；
- 应建设接入网系统实现路段内各基层站信息汇聚至路段分中心；
- 应建设语音交换系统实现路段内指令电话与业务电话交换；
- 应为数据、图像提供传输通路；
- 隧道监控等级为 A+、A、B 等级的隧道应设置紧急电话，特大桥、避险车道等重点路段可设置紧急电话系统；
- 宜建设服务区及隧道有线广播系统，确有需要可建设主线有线广播系统；
- 宜建设会议电视系统与自治区中心联网，有需要的路段可建设路段级会议电视系统；
- 应配套建设光、电缆工程；
- 应配套建设通信电源系统；
- 应配套建设支撑网系统；
- 应配套建设通信管道。

8.2 干线传输网

8.2.1 自治区中心至各路段分中心之间应设立干线传输网，由骨干层和汇聚层两级网络构成。骨干层传输网应覆盖全区所有地市级，汇聚层传输网应覆盖各路段分中心。干线传输网的建设应符合 DBJT45/T 045 的要求。

8.2.2 干线传输网宜采用 OTN 技术组建，技术体制符合 GB/T 51398 的要求。

8.2.3 干线传输网宜采用环型拓扑结构，边缘干线节点可采用链型、树型结构。物理路由具备形成网状结构时，干线传输网宜采用网状拓扑结构。

8.2.4 干线传输网业务带宽需求及接口类型配置应满足收费数据、语音业务、监控数据、视频图像、会议电视、自动化办公及相关部门业务传输需要，并能为远期车路协同、物联网及其他新业务联网传输预留带宽。

8.2.5 OTN 干线传输网宜采用基于 ODUk 的子网连接保护，保护倒换时间不应大于 50 ms。

8.2.6 干线通信传输网应建立统一的网管平台，应设置干线传输网管系统，对自治区所有干线设备进行集中管理与配置。各市级、路段分中心可设置网管客户端。

8.3 接入网系统

- 8.3.1 接入网应为路段分中心及其所辖的收费站、桥隧站、服务区、养护工区等基层管理部门提供信息传输服务。
- 8.3.2 接入网应由设置在路段分中心的 OLT 设备和设置在路段沿线的各收费站、桥隧站、服务区等的 ONU 设备组成，同时还应包括 OLT 和 ONU 之间的传输媒质，以及相应的维护管理设备。
- 8.3.3 接入网可采用 OTN、PTN、SDH、IPRAN 技术单独组网或混合组网。
- 8.3.4 接入网宜采用环型结构，也可根据基层通信站分布情况选用相切环或环带链网络结构。
- 8.3.5 接入网传输速率应根据业务量大小、未来业务发展确定，不应低于 10 Gbps 等级。
- 8.3.6 接入网网管系统宜设在路段分中心，实现对沿线传输设备的维护和管理。

8.4 语音交换系统

- 8.4.1 语音交换系统应以通信传输网络为依托组建专用的语音交换平台。
- 8.4.2 语音交换网宜采用软交换技术组建。路段已建数字程控交换系统可予以保留，并逐渐过渡到 IP 软交换电话网。新建路段或系统改造的路段宜组建软交换电话网。
- 8.4.3 软交换系统部署符合以下规定：
 - 路段分中心应配置软交换语音设备提供所辖路段内全线语音业务和中继转接服务；
 - 路段内各基层站宜设置语音网关，实现模拟话音接入至路段分中心软交换语音设备。语音接入网关应能将普通模拟电话接入软交换语音系统，具备编解码和回声抑制、消抖电路、舒适噪声插入、静音压缩、QoS 等功能；
 - 路段内各基层站可直接配置 IP 话机，通过接入网传至分中心接入软交换语音设备；
 - 软交换语音设备与自治区中心、相邻路段分中心语音交换设备应直接通过 IP 方式连接，与程控交换机宜通过 E1 数字中继连接。
- 8.4.4 语音交换系统基本功能符合以下规定：
 - 应提供基本话音业务，至少包括本地话音业务、国内长途话音业务；
 - 应提供传真业务，至少包括本地传真业务、国内长途传真业务；
 - 应提供中继汇接、选择路由和号线连选功能；
 - 宜提供各类补充业务，包括缩位拨号、热线服务、呼出限制、无条件呼出前转、遇忙呼叫前转、无应答呼叫前转、主叫号码显示、主叫号码限制、呼叫等待、呼叫保持、遇忙回呼、三方通话、会议电话、截接服务等；
 - 宜实现用户服务等级分类；
 - 应具备指令电话功能；
 - 应具备自动测试功能；
 - 应具备话务量统计功能。
- 8.4.5 接口要求与信令方式符合以下规定：
 - 软交换语音设备之间宜采用 SIP 信令以 IP 方式连接，软交换语音设备与数字程控交换机之间应采用 E1 数字中继接口，局间信令应采用国家 No. 7 信令方式；
 - 软交换语音设备与公用网的市话局间采用 E1 数字中继连接时，宜采用全自动呼出/呼入方式，并纳入公用网的统一编号，采用国家 No. 7 信令方式；采用二线模拟市话中继接口连接时，宜采用全自动呼出、半自动呼入方式；采用模拟用户信令时，出中继线信令应为 LOOP+DTMF，入中继线信令应为 25 Hz 铃流，模拟用户入网应采用 DOD2+DID 中继方式；
 - 语音综合交换系统与各通信站综合语音接入设备之间应采用 H. 248 协议/MGCP 协议（媒体网关控制协议）；

- 语音交换系统应支持 10/100 Mbps 以太网接口与接入网连接；
- 语音接入设备应能提供符合国家信息产业部标准的 Z 接口接入模拟用户。

8.4.6 语音软交换容量符合以下规定：

- 语音交换机装机容量应包括初装容量和终期容量，以支持注册用户数量衡量；
- 用户初装容量应接近期用户数量配置，并预留 20%~30% 余量；
- 终期容量应以满足用户不断发展的业务需求为目标；
- 自治区级、市级软交换机初期装机容量宜按注册用户数 $\geq 10\,000$ 个配置；路段分中心软交换机初期装机容量宜按注册用户数 $\geq 1\,000$ 个配置。

8.4.7 语音交换系统应设置维护管理系统，维护和管理系统应具备对交换设备的性能管理、故障管理、配置管理和安全管理等功能。

8.4.8 语音交换系统应能设置指令电话，指令电话系统功能符合以下规定：

- 指令电话系统宜通过语音交换机热线、会议等功能实现；
- 指令电话系统宜由指令电话主机和指令电话分机构成。指令电话主机宜设于监控分中心；指令电话分机宜设在沿线的各收费站、管理站、服务区和养护工区等；
- 指令电话主机应实现对指令电话分机的全呼、组呼和选呼，同时应具备录音功能；
- 指令电话主机应设置成各指令电话分机的热线用户，各分机之间可不设置选叫功能。

8.5 数据、视频传输

8.5.1 应通过传输网（干线传输网、接入网）为收费数据、监控数据、视频图像、会议电视、办公自动化数据、信息化数据等业务提供传输通路。

8.5.2 收费数据传输符合以下要求：

- 从收费站至路段收费分中心，应由接入网提供 10/100/1 000 Mbps 以太网传输通路；
- 干线传输系统应为各路段分中心收费数据传输至自治区中心，提供 10/100/1 000 Mbps 以太网传输通路；
- 从收费站至区联网中心传输备份链路应采用逐级备份方案。从收费站至分中心可租赁运营商专线传输，带宽不应低于 30 Mbps。从路段分中心至自治区中心可租赁运营商专线传输，包含视频在内传输带宽不应低于 200 Mbps；
- 从收费站到路网中心宜采用运营商物联网方案，具备主备传输链路冗余功能。应在收费站设置防火墙、无线路由设备，通过虚拟专网的接入方式将车辆通行、运行监测、稽核数据实时传输到运营商的物联网平台，然后通过运营商专线传至路网中心系统。

8.5.3 监控数据传输符合以下要求：

- 监控外场设备数据信号进入通信站后，宜由接入网提供的 10/100 Mbps 以太网传输通路传至路段分中心；
- 干线传输系统应为各路段分中心监控数据传输至上级监控中心预留 10/100/1 000 Mbps 以太网传输通路。

8.5.4 监控、收费视频传输应符合以下要求：

- 监控、收费视频信号宜在基层站通过接入网传至监控、收费分中心，由接入网提供 10/100/1 000 Mbps 以太网传输通路；
- 干线传输系统应为各路段分中心监控、收费视频传输至上级中心预留 1 000 Mbps 以太网传输通路。

8.6 紧急电话

8.6.1 紧急电话系统宜由紧急电话主控设备、紧急电话分机和传输介质等组成。

8.6.2 隧道监控等级为 A+、A、B 等级的隧道应设置紧急电话。主控设备应设置在监控分中心或隧道管理站。隧道段紧急电话分机在隧道洞外距洞口约 10 m 处各设置一台，在洞内从入口 200 m 开始以约 200 m 间隔设置，宜设置于紧急停车带或人行、车行横洞位置。

8.7 有线广播

8.7.1 有线广播系统应由有线广播主控设备、功放设备、扬声器、传输介质等组成。

8.7.2 有线广播主控设备应设置在路段监控分中心或隧道管理站、桥梁管理所，宜与紧急电话主控设备共用一套软硬件平台。

8.7.3 高速公路沿线设置有线广播系统应符合以下规定：

- 隧道监控等级为 A+、A、B 等级的隧道应设置有线广播系统。隧道段有线广播扬声器设置在隧道洞外入、出口，洞内宜每隔 50 m~100 m 设置 1 台，遇车行横洞、人行横洞与紧急停车带时应适当加密，隧道内风机房、配电房等宜设置扬声器；
- 可在跨大江、大河、海湾或构造较为特殊的桥梁设置有线广播，桥上沿上下行行车方向按照 30 m~50 m 的间距设置 1 对，宜利用上、下行行车方向右侧的路侧灯杆交错安装；
- 在避险车道处，宜设置有线广播；
- 事故多发地段、长下坡区段、气象恶劣区段、交通量大及互通区段等重点区段可根据需要设置路侧广播系统。

8.7.4 各收费站、服务区可根据管理需要设置背景音乐广播系统。

8.8 会议电视

8.8.1 自治区高速公路会议电视系统宜由自治区中心、路段分中心两级构成。

8.8.2 在区中心设主会场，应配置 MCU 和会议终端设备；路段分中心设置分会场，应配置会议终端设备，各终端通过 10/100 Mbps 以太网传输通道接入区中心 MCU，实现自治区级会议电视系统。

8.8.3 会议电视网络宜采用支持 1080 P 清晰度的高清会议电视系统，采用 H. 323 标准，传输速率宜不低于 4 Mbps。

8.8.4 自治区高速公路会议电视系统应能实现与上级交通运输主管部门会议电视系统互联互通。

8.9 光、电缆及管道

8.9.1 光缆线路应由光缆、光纤连接及分歧设备构成，分为主干光缆和辅助光缆。

8.9.2 光缆应符合以下要求：

- 光纤类型宜采用 G. 652 D 型单模光纤；
- 光缆结构宜采用适于敷设的松套全填充层绞式光缆或中心束管式光缆，其规格和性能应符合 YD/T 901、YD/T 769 的规定，同一条光缆内应采用同一类型的光纤；
- 光缆应采用管道敷设方式，特殊情况可采用直埋或架空方式。采用管道保护的光缆应选用 GYTA、GYTS、GYFTY 等结构，鼠患严重的地区应选用 GYTA53、GYTS04、GYXTS 等光缆。

8.9.3 主干光缆宜全线敷设 1 根，辅助光缆应至少 1 根，有监控设施的隧道、桥梁等根据外场设备布设情况宜敷设多根辅助光缆。

8.9.4 一般路段相邻的通信干线节点间光纤数量不应少于 4 芯，路段接入网光纤数量不应少于 4 芯；干线传输网所处路段主干光缆备用及预留芯数宜不低于 48 芯，其他路段主干光缆备用及预留芯数宜不低于 24 芯；国家高速公路应为省际间联网增配光纤至少 8 芯。

8.9.5 在高速公路枢纽互通区域，应敷设匝道路段通信管道，并敷设干线光缆。

8.9.6 通信管道应符合 GB 50373、JTG/T 3383-01 的规定。

8.9.7 可设置光缆监测系统。光缆监测系统宜由计算机系统、通信模块、光功率监测模块、光时域反

射仪等组成。宜具有对被监测光纤传输性能数据的采集及分析、故障告警、故障定位、光纤资源管理、纤芯质量分级展示等功能。

8.9.8 电缆线路应由机房内通信系统终端设备之间的连接电缆构成。

8.9.9 电缆线路符合以下规定：

- 电缆容量应根据用户分布及需要配置，并提高电缆芯线使用率；
- 应满足传输带宽、应用传输距离、特性阻抗、串音防卫度和耐压等指标的要求，并具有足够的机械强度；
- 机房内配线电缆应采用非延燃型电缆；
- 语音业务电缆容量宜按满足年限内所收容的用户数的 1.2~1.5 倍配置，结合电缆的标称系列选用。

8.10 通信电源系统

8.10.1 通信电源宜由交流供电系统、直流供电系统、电源监控系统等构成。交流供电系统宜包括不间断电源（UPS）和蓄电池组，直流供电系统宜包括高频开关电源设备和蓄电池组。通信用交流配电系统应与同站点监控、收费等设施配电系统统筹建设。

8.10.2 直流供电系统宜采用集中供电方式为干线传输网、接入网及语音交换设备等通信设备提供直流供电。直流供电输出电压宜为-48 V。

8.10.3 高频开关电源设备整流模块应根据基层通信站设备供电负荷的要求计算容量，并按 N+1 冗余方式配置。

8.10.4 区通信中心、市级通信分中心、路段通信分中心、设置干线中继节点的基层通信站宜配置 2 组蓄电池，其他基层通信站宜配置 1 组蓄电池，每组蓄电池后备时间不应小于 4 h。蓄电池宜采用阀控式密封铅酸蓄电池组。

8.10.5 通信电源设备应具备自动化运维功能，满足无人值守的要求，具备远端维护管理接口。

8.10.6 通信电源监控系统应对通信站内通信电源设备、机房的空调和环境等进行智能集中监控。电源设备的监控可与传输系统的网管结合设置，此方式下通过通信分中心维护终端进行远端监测。

8.11 支撑网

8.11.1 通信系统支撑网应由同步网、公共信令网、网络管理网组成。

8.11.2 通信网应采用主从同步方式。自治区中心应设置区域基准时钟（LPR）系统，由铷原子钟、卫星定位系统接收机、定时基准分配单元和本地维护终端组成。路段分中心应设置本地网同步供给单元（SSU），采用二级节点时钟或三级节点时钟。

8.11.3 公共信令网应由信令转接点（STP）、信令点（SP）和信令链路组成。自治区中心应设置信令转接点，宜采用与语音交换系统合设的综合式信令转接设备。路段分中心语音交换机应具备信令点的功能，每个信令点至信令转接点间宜设两条信令链。软交换系统之间宜采用 SIP 信令，软交换系统和程控交换系统之间应采用国家 No. 7 信令。

8.11.4 路段分中心宜设置网元级管理系统，对所辖的语音交换设备、光传输网、通信电源、紧急电话、有线广播、会议电视设备等网元进行管理。自治区中心应设置子网级管理系统，与网元级管理系统互联，对全区干线通信传输网进行统一管理。

附录 A
(规范性)

收费关键设备主要技术指标

A.1 人工收费车道设备

A.1.1 车道控制机

主要技术指标符合以下要求：

- CPU 不应低于四核 2.5 GHz/八核 2.0 GHz 或同等运算能力及以上，宜采用国产可控 CPU；
- 应搭载独立硬件可信计算芯片，支持中国密码常见算法 SM2、SM3、SM4 等；
- 内存不应低于 16 GB；
- 硬盘应至少包含：1 块 HDD \geq 1TB，1 块 SSD \geq 120 GB；
- 显示应至少支持 VGA、HDMI 输出；
- 不应低于 8 路串行接口；
- 应具备 2 个 10/100/1 000 M 自适应及以上网络接口；
- 应具备不少于 2 路 USB3.0 或 4 路 USB2.0 接口；
- 可配置支持高清视频的视频采集卡；
- 板载不应少于 16 路具有对外围设备驱动能力的开关量 I/O 板；
- 所有接口板和功能板应附有光电隔离保护以减少雷电及高能浪涌的冲击；
- MTBF 不应低于 50 000 h；
- 整机散热宜选用嵌入式无风扇工业级主机。

A.1.2 IC卡读写器

主要技术指标应符合 JTG 6310—2022 中附录 F 的规定。

A.1.3 ETC应急手持终端

主要技术指标符合以下要求：

- CPU 应采用 64 位，主频不低于 1.2 GHz；
- 内存不应低于 RAM 1G；ROM 8G；
- 显示屏幕尺寸不应低于 4.0 英寸 WVGA (480 \times 800)，支持多点触控；
- 扩展插槽应至少支持 2 个 PSAM 卡和 1 个 Micro SD 卡；
- 操作系统：android5.1 及以上；
- 应至少具备 1 个 USB Micro-B 或 USB Type-C (充电/通讯) 接口；
- 宜支持支持 433 MHz 频段无线通讯；
- 通讯范围不应低于 100 m；
- NFC 应支持 13.56 MHz 卡片的读写，识别距离为 3 cm~5 cm；
- 应具备后置摄像头，像素不低于 1 300 万，包含补光灯，具备自动对焦、自动 ISO 等功能；
- MTBF 应大于 70 000 小时。

A.1.4 出口综合信息显示器

A.1.4.1 显示器主要技术指标符合以下要求：

- 设备宜采用国产可控处理器；
- 应搭载独立硬件可信计算芯片，支持中国密码常见算法 SM2、SM3、SM4 等；
- 应采用双色（红绿）表贴 LED 显示，像素间距 ≤ 5 mm，显示亮度 $\geq 2\ 000$ cd/m²；
- 应具备不低于 1 个标准 RS232 串行接口；
- 可视距离应大于 30 m；
- 像素数量不应少于 64 行 \times 128 列，全屏可显示不应少于 64 个字符（32 个汉字）。

A. 1. 4. 2 车道通行信号灯应固定于费额显示器的内部上方，采用绿色“↓”和红色“×”的显示方式，具体指标应符合以下要求：

- 显示尺寸不小于 120 mm \times 120 mm；
- 显示像素采用超高亮度（ $>1\ 500$ cd/m²）红色 LED 和超高亮度（ $>1\ 500$ cd/m²）绿色 LED；
- 视角不小于 30°；
- 可视距离不小于 30 m。

A. 1. 4. 3 黄色闪光报警器主要技术指标应符合以下要求：

- 报警灯光颜色采用橙黄色；
- 报警声强为 100 db~120 db（1 m）；
- 具有通行费用及特情语音播报功能。

A. 1. 5 牌照识别处理器

主要技术指标符合以下要求：

- 设备宜采用国产可控处理器；
- 应搭载独立硬件可信计算芯片，支持中国密码常见算法 SM2、SM3、SM4 等；
- 应具备车牌图像识别功能；
- 应具备输出全景图、车牌图、二值图功能；
- 补光灯触发方式应支持视频触发、RS-485 触发、外部 I/O 触发、网络触发等；
- 应支持对工作状态监测的应答；
- 应支持补光灯同步补光；
- 应支持补光灯状态监测；
- 应支持支持断网时本地存储；
- 应支持内嵌实时时钟，具备远程校时功能；
- 宜支持车辆特征识别，包括车身颜色、车辆品牌标志等；
- 像素不应低于 300 万；
- 图像颜色应支持彩色；
- 抓拍图像及车牌识别时间不应大于 0.1 s；
- 车辆捕获率在车速为 0 km/h~220 km/h 的条件下，不应低于 99.5%（抓拍图像车辆数量/实际通行车辆总数）；
- 车牌图像识别准确率在车速为 0 km/h~220 km/h 的条件下，不应低于 95%（正确识别车牌的数量/实际通行车辆总数，车牌缺失、污损、遮挡等人眼不能准确识别除外）；
- 宜支持车身颜色识别功能。车身颜色日间识别准确率不应低于 90%，夜间识别准确率不应低于 80%；
- 车辆类型识别准确率日间不应低于 90%、夜间不应低于 85%；
- 应具备至少 1 个 RJ45，100M/1 000M 自适应以太网接口；
- MTBF 不应低于 30 000 小时。

A.2 电子不停车收费车道设备

A.2.1 车道控制机

主要技术指标应符合A.1.1的规定。

A.2.2 综合信息显示器

主要技术指标应符合A.1.4的规定。

A.2.3 牌照识别器

主要技术指标应符合A.1.5的规定。

A.2.4 路侧单元 (RSU)

主要技术指标应符合 JTG 6310—2022 中附录 E 的规定。

A.2.5 ETC车道专用LED显示屏

主要技术指标符合以下要求：

- 设备宜采用国产可控处理器；
- 应搭载独立硬件可信计算芯片，支持中国密码常见算法 SM2、SM3、SM4 等；
- 外形尺寸不应低于 3 300 mm×720 mm×200 mm；
- 显示尺寸不应低于 3 200 mm×640 mm；
- 分辨率不应低于 160×32 点，32×32 点阵字体，至少支持编辑五个汉字；
- 应支持 RS-232、TCP/IP 通信协议及接口；
- 屏体亮度单色不应低于 8 000 cd/m²；
- 视认角不应低于 30 度；
- 静态视认距离不应低于 250 m；
- 动态视认距离不应低于 210 m；
- 应支持不低于 16 级亮度调节。

A.3 电子收费发行设备

A.3.1 IC卡读写器

主要技术指标应符合 JTG 6310—2022 中附录 F 的规定。

A.3.2 OBU发行设备

主要技术指标符合以下要求：

- 应支持内置高速率 5.8 GHz 微波 DSRC 通信模块，可靠读写电子标签；
- 应支持 Ethernet、RS232、USB 等通讯接口；
- 存储空间应支持不低于 64 M SDRAM 及可扩展不低于 2G 的 SD 卡。

A.3.3 OBU

主要技术指标应符合 JTG 6310—2022 中附录 J 的规定。

A.4 ETC 门架系统关键设备

符合以下要求：

- 关键设备应包括路侧单元（RSU）、车牌图像识别设备、高清摄像机、车道控制器、门架服务器等；
- 主要技术指标应符合 JTG 6310—2022 中附录 D 的规定。

附 录 B
(规范性)
收费数据编码格式

表B.1规定了收费数据编码格式。

表B.1 收费数据编码格式

名称	数据类型	字节长度	数据编码说明
业主编号	字符	7	收费公路业主编号=省域编号+参与方类型+业主顺序码
收费公路编号	字符	7	公路编号=公路编号+省域编号
收费路段编号	字符	11	收费路段编号=收费公路编号+收费路段顺序码+保留位
收费单元编号	字符	16	收费单元编号=收费路段编号+收费单元顺序码(3位)+上下行编号(1位)+保留位(1位)
收费站编号	字符	14	收费站编号=收费路段编号+收费站顺序码+保留位
收费站代码	字符	6	收费站代码=000+收费站顺序码(3位)
收费广场编号	字符	18	收费广场编号=收费站编号+收费广场类型+收费广场顺序码+保留位
收费车道编号	字符	21	收费车道编号=收费广场编号+收费车道顺序码+保留位(由中心向两侧递减编排)
收费门架编号	字符	19	收费门架编号=收费单元编号+顺序码(2位)+保留位(1位)
班次编码	字符	1	采用0~9表示,10~255保留
收费员工号	字符	5	收费员工号=收费站顺序码(3位)+站内收费员顺序码(2位)
车型	字符	1	车型,应符合JT/T 489的相关规定,定义如下: 客车车型: 0x01-一类客车; 0x02-二类客车; 0x03-三类客车; 0x04-四类客车; 0x05-五类客车; 0x06-六类客车; 0x07~0x0A-自定义 货车车型: 0x0B-一类货车; 0x0C-二类货车; 0x0D-三类货车; 0x0E-四类货车; 0x0F-五类货车; 0x10-六类货车; 0x11~0x32-自定义

表B.1 收费数据编码（续）

名称	数据类型	字节长度	数据编码说明
车型	字符	1	专项作业车车型： 0x15-一类专项作业车； 0x16-二类专项作业车； 0x17-三类专项作业车； 0x18-四类专项作业车； 0x19-五类专项作业车； 0x1A-六类专项作业车； 0x1BxFF-保留
车种	整型	1	0-普通车；6-公务车；8-军警车；10-紧急车；12-免费车；14-车队； 0~20 内其他：自定义；21~255：保留给未来使用
最小费额版本号	整型	11	yyyyMMdd+3 位顺序码 yyyyMMdd 为生效日期，顺序码从 001 开始
计费模块版本号	整型	13	省域编号（2 位）+yyyyMMdd+3 位顺序码 yyyyMMdd 为生效日期，顺序码从 001 开始
日期与时间	日期	8	Datetime 时间格式
车牌号码	字符	12	全牌照（汉字+字母+数字）信息，采用字符型存储，汉字采用 GB 2312 规定的编码字符，如“桂”编码为“B9F0”

附 录 C
(规范性)
视频上云技术要求

C.1 上云总体要求

- C.1.1 自治区高速公路视频云联网系统架构应符合“部级云平台—自治区视频云联网平台—路段分中心”方式。
- C.1.2 自治区视频云联网平台应支持部级云平台以不低于60路源码率视频按需并发调阅功能。
- C.1.3 路段分中心视频上云网关应支持将128 Kbps码率（25帧、CIF分辨率）以TRMP方式常推至云端，自治区视频云联网平台与部中心平台应均能互不干扰地访问。
- C.1.4 路段分中心视频上云网关应支持1 Mbps、4 Mbps及源码率视频上云能力，对于摄像机自身源码率未达到4 Mbps的，应按源码率上传。
- C.1.5 自治区视频云联网平台互联网出口带宽不应低于300 Mbps，满足60路源码率上云的需要。若源码率高于4 Mbps，应以支持60路源码率及其1 Mbps同时上云需要，对互联网出口带宽扩容。

C.2 视频传输与数据上报要求

- C.2.1 自治区视频云联网平台云端CDN视频分发能力及上云网关性能应满足部级云平台128 Kbps码率视频首屏播放时间小于1 s，同时满足部级云平台对1 Mbps、4 Mbps及源码率视频首屏播放时间小于4 s。
- C.2.2 自治区视频云联网平台应支持云端128 Kbps视频流在线状态查询功能。
- C.2.3 自治区视频云联网平台上报的摄像机点位信息应满足部级云平台对其字段填报要求，点位信息真实正确，确保通过部级云平台审核。

C.3 路段分中心软件要求

- C.3.1 路段分中心软件功能应满足路网中心下发的要求。
- C.3.2 路段分中心软件接口功能及性能应满足路网中心下发的要求。
- C.3.3 视频共享方式符合以下要求：
 - API 接口共享：应提供 API 接口共享视频，API 接口包括获取摄像机信息接口、获取播放地址接口、云台控制接口，接口可按需配置调用；
 - 国标共享：宜按 GB/T 28181 规定的协议共享视频，128 Kbps、1 Mbps、4 Mbps 及源码率可按需配置；
 - 页面共享：应支持通过 H5 页面调看视频，H5 页面应支持访问授权、视频叠加水印、白名单限制等安全性措施。

C.4 路段分中心硬件要求

- C.4.1 视频上云网关符合以下要求：
 - 应支持 SIP、onvif、sdk 等多协议；
 - 应支持 H.265 转码 H.264 等功能；
 - 单台上云网关应支持并发传输不少于 15 路源码率视频流；

——视频影像字符叠加应符合国家综合交通运输信息平台视频资源编码与命名有关的要求和 JT/T 1389.2 的技术规定，上传部级平台视频字符叠加不应超过 2 层。

C.4.2 视频监测设备布设符合以下要求：

- 高速公路沿线应每 2 km 提供至少 1 对用于显示主线通行状态的视频图像；
 - 桥梁、隧道及其他重点路段视频监测设备的布设应满足行业标准相关要求；
 - 收费广场、服务设施（含服务区、停车区）应提供覆盖广场整体场区的视频图像。
-

中华人民共和国广西地方标准

高速公路联网系统技术要求

DB45/T 1491-2024

版权专有 侵权必究