

T/CTS

中国道路交通安全协会团体标准

T/CTS XXXX—XXXX

自主式道路交通系统安全保障服务 信息系统技术要求

Technical requirements for the safety assurance service information system for
autonomous road transport system

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

20XX - XX - XX 发布

20XX- XX - XX 实施

中国道路交通安全协会 发布

目 次

目次 I

前言 1

1 范围 2

2 规范性引用文件 2

3 术语和定义 2

4 缩略语 2

5 自主式道路交通系统安全保障服务信息系统架构与功能 2

 5.1 系统架构 2

 5.2 系统功能 3

6 数据交互和共享 4

 6.1 一般规定 4

 6.2 数据交互 5

 6.3 数据共享 5

 6.4 云控平台交互共享接口 5

参考文献 7

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。

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。

本文件由中国道路交通安全协会提出并归口。

本文件起草单位：公安部道路交通安全研究中心、同济大学、中国汽车工程研究院股份有限公司、北京天耀宏图科技有限公司、先导（苏州）数字产业投资有限公司、苏州科达科技股份有限公司。

本文件主要起草人：

自主式道路交通系统安全保障服务信息系统技术要求

1 范围

本文件规定了自主式道路交通系统安全保障服务信息系统架构及功能、云控平台数据共享及交互接口要求。

本文件适用于自主式道路交通系统安全保障服务信息系统的开发和应用。

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。

T/CSAE 295.1—2023 车路云一体化系统 第1部分：系统组成及基础平台架构

T/CTS XXXX 自主式道路交通系统安全保障服务信息系统数据交互规范

T/CTS XXXX 自主式道路交通系统自主化水平分级

3 术语和定义

T/CTS XXXX 界定的术语和定义适用于本文件。

3.1 自主式道路交通系统安全保障服务信息系统 safety assurance service information system for autonomous road transport system

通过新一代信息与通信、人工智能、云计算等技术，对道路交通安全态势感知、风险辨识、主动决策干预，实现交通运行管理、控制与安全保障自主运行的信息系统。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

RSU：路侧单元（Road Side Unit）

5 自主式道路交通系统安全保障服务信息系统架构与功能

5.1 系统架构

5.1.1 自主式道路交通系统安全保障服务信息系统（以下简称“系统”）由感知层、网络层、安全保障服务云控平台组成，具体构架如下：

- 感知层包括路侧感知设施和移动端感知设施。路侧感知设施包括雷达、摄像头、地感线圈、RSU等，移动端感知设施包括智能车载终端和个人移动终端等；
- 网络层包括互联网、公安网、专网等；
- 安全保障服务云控平台（以下简称“云控平台”）由基础云、能力云及云控应用三部分组成。能力云由媒体中台、数据中台和能力中台组成。

5.1.2 自主式道路交通系统安全保障服务信息系统架构见图1。

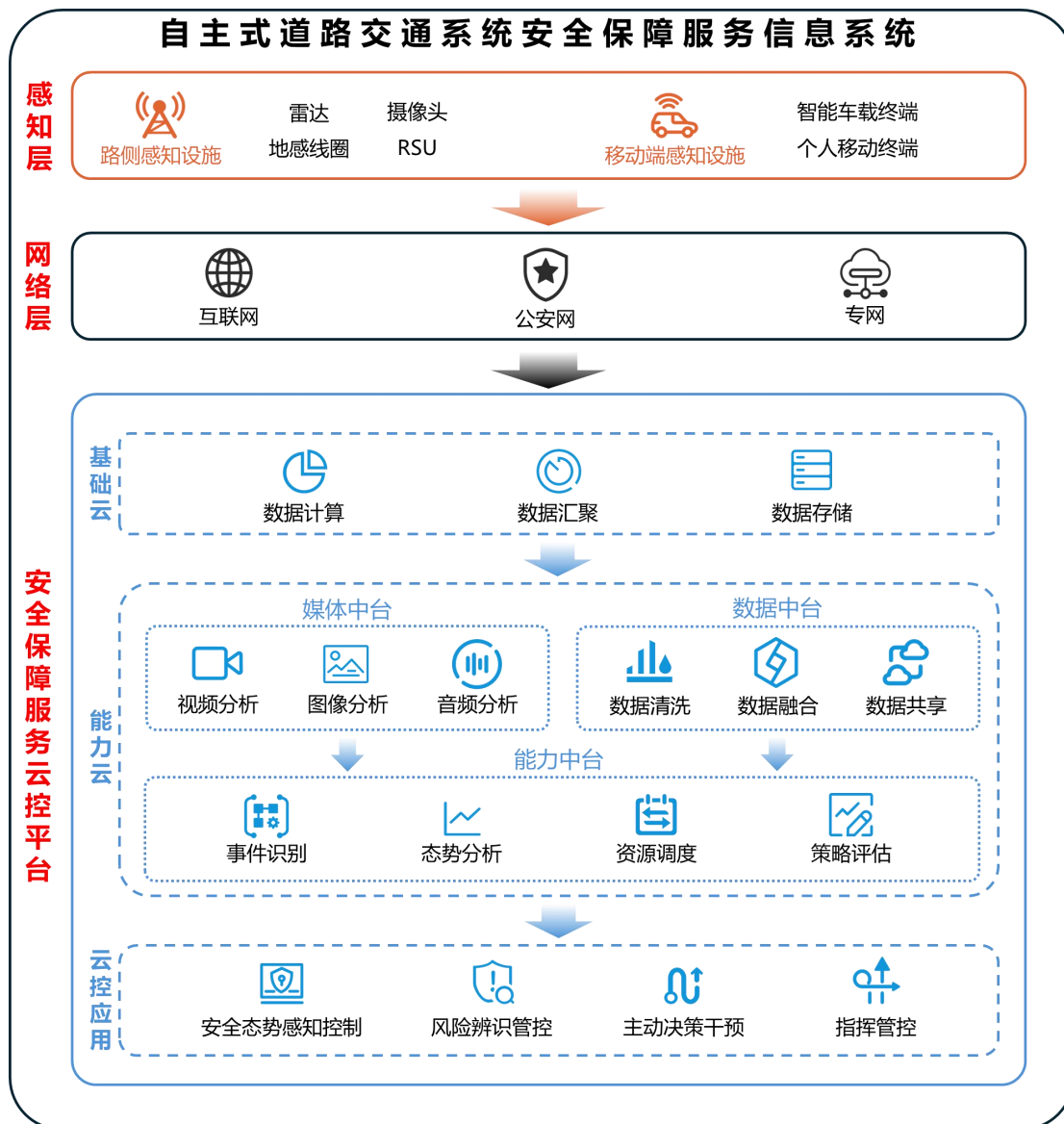


图1 自主式道路系统安全保障服务信息系统架构

5.2 系统功能

5.2.1 感知层

感知层应实现对道路交通安全运行和交通环境的全面、实时和动态感知。

5.2.2 网络层

网络层应构建异构融合、安全可靠的通信传输通道，保障感知层与云控平台之间的高效、稳定、低时延数据交互和不同安全域之间的有效隔离与防护。

5.2.3 云控平台

5.2.3.1 基础云

基础云应具备多源交通感知数据汇聚、计算、存储功能，提供数据接口。

5.2.3.2 能力云

能力云具体功能如下：

a) 媒体中台应能处理和分析多媒体数据，包括视频、图像及音频，具备提取交通安全相关特征的能力；

- b)数据中台应具备数据清洗、数据融合和数据共享的能力；
- c)能力中台应具备事件识别、态势分析、风险评估、异常行为检测、策略评估等能力。

5.2.3.3 云控应用

云控应用应具备安全态势感知控制、风险辨识管控、主动决策干预、指挥管控的功能：

- a)安全态势感知控制功能，应具备对交通事件、违法行为、交通冲突和静态交通隐患的多源感知与实时监测能力，能够开展典型路口、复杂路段和区域路网的安全态势评价，并实现分层级闭环控制与控制结果推送；
- b)风险辨识管控功能，应具备对交通违法、高风险路段、潜在事故隐患的动态识别与分级管控能力，能够结合历史与实时数据进行短期、中期和长期风险预测，并开展风险管控策略的仿真与评估；
- c)主动决策干预功能，应具备向车载终端下发限速、变道、绕行等建议指令的能力，能够通过车路协同接口实现指令下发与执行监控，并对冲突指令进行调度管理和反馈闭环；
- d)指挥管控功能，应具备对多源道路交通安全信息的订阅发布、基于大模型的事件研判分析能力，支持多场景下道路交通事故、拥堵等紧急交通事件的应急处置，能够实现警力资源调度、信号控制、诱导发布及对智能网联车辆远程调度管控等功能。

6 数据交互和共享

6.1 一般规定

6.1.1 数据交互和共享示意图

系统数据交互和共享示意图见图 2。

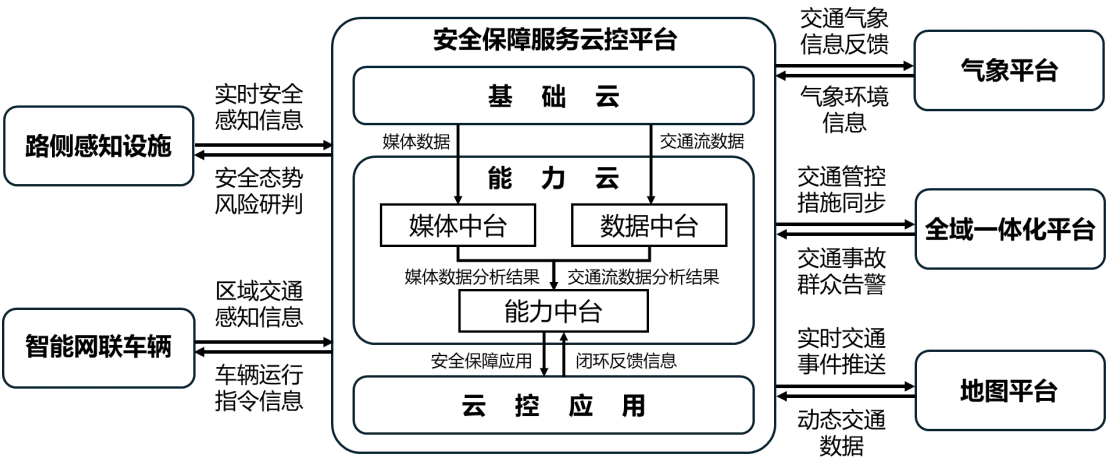


图 2 数据交互和共享示意图

6.1.2 标准化分级共享接口

包含实时交通运行风险数据分析、实时交通安全态势信息分析、非实时分析数据接口，主要实现业务时效性分级共享，确保数据共享、实时性数据更新上图、非实时性数据研判处理，满足不同层级用户的差异化安全服务需求。

6.1.3 安全管理机制

可满足接口交互过程需符合访问控制、加密传输、容错隔离等要求，确保跨系统通信的安全性、即时性，保障车-路-云交互过程的数据安全。

6.2 数据交互

系统数据交互方向及内容按照表 1 进行分配。

表 1 系统数据交互内容

数据交互方向	数据交互内容
路侧感知设施向云控平台	交通状况、事故隐患、路侧设施监测的交通数据
云控平台向路侧感知设施	交通信号配时指令、路侧单元控制指令、诱导信息发布内容
智能网联车辆向云控平台	车辆运行数据、车载传感器感知数据、驾驶行为数据
云控平台向智能网联车辆	交通安全预警信息、路径引导建议、干预控制指令
基础云向媒体中台	交通监控视频、图像、音频等媒体类原始数据
基础云向数据中台	车流量、流向、速度等交通流原始数据
媒体中台向能力中台	媒体数据分析结果、图像及视频特征信息
数据中台向能力中台	交通流数据分析结果、交通状况信息
能力中台向云控应用	能力中台提供的安全控制策略、算法模型等安全保障应用
云控应用向能力中台	云控应用运行后的效果、问题反馈等闭环反馈信息

6.3 数据共享

系统数据交互方向及内容按照表 1 进行分配。

表 2 系统数据共享内容

数据流转方向	数据流转内容
气象平台向云控平台	降雨、雾、气温、风力等影响交通的气象环境信息
云控平台向气象平台	交通场景下的气象影响结果信息反馈
全域一体化平台向云控平台	交通事故位置、严重程度等交通事故群众告警信息
云控平台向全域一体化平台	区域限行、交通分流等交通管控指令同步更新
地图平台向云控平台	实时车流、拥堵路段、道路使用状态等实时动态交通数据
云控平台向地图平台	交通事故、临时施工管制等实时交通事件推送

6.4 云控平台交互共享接口

安全保障服务云控平台的交互共享接口应遵循标准化、分级化与安全化原则，主要交互共享包括：

- a) 车—云接口，包含车辆状态数据上传、车辆基本信息查询、动态风险识别、交通安全预警服务、人机协同决策等功能，主要实现车辆与云端双向通信，支撑实时风险识别、实时预警信息精准服务推送及人机协同干预，确保车辆在复杂交通场景下的主动安全防护与智能决策能力；
- b) 路—云接口，包含路侧感知数据采集、信号机控制指令下发、RSU 交互接口、静态隐患排查接口，主要实现路侧设施与云平台动态交互，保障路侧风险实时感知与隐患闭环管理，提升路侧设施对交通风险的主动响应效率；
- c) 云—云接口，包含事件查询、设备运维信息、应用服务统计、系统用户统计、交通事件处置接口、交通违法监管接口、风险态势分析接口、闭环处置记录接口，主要实现多层

级云平台数据交互与能力共享，支撑跨部门协同处置全流程联动、安全态势研判分析及全生命周期管理，为交管决策提供全域数据支撑；

d) 标准化分级共享接口，包含实时交通运行风险数据分析、实时交通安全态势信息分析、非实时分析数据接口，主要实现业务时效性分级共享，确保数据共享、实时性数据更新上图、非实时性数据研判处理，满足不同层级用户的差异化安全服务需求；

e) 安全管理机制，可满足接口交互过程需符合访问控制、加密传输、容错隔离等要求，确保跨系统通信的安全性、即时性，保障车-路-云交互过程的数据安全。

参 考 文 献

- [1] GB/T 44417—2024 车路协同系统智能路侧协同控制设备技术要求和测试方法
 - [2] DB32/T 4192—2022 车路协同设施设置指南
 - [3] DB3202/T 1034.1—2022 智能网联道路基础设施建设指南 第1部分：总则
 - [4] JSITS/T 0008—2023 智慧公路车路协同路侧设施建设及应用技术指南
 - [5] T/CSGPC 044—2025 智能网联汽车时空数据 服务通用要求
 - [6] T/CSAE 295.1—2023 车路云一体化系统 第1部分：系统组成及基础平台架构
 - [7] 智能网联道路系统分级定义与解读报告（中国公路学会自动驾驶工作委员会，2019年）
 - [8] 车路云一体化系统云控基础平台功能场景参考架构1.0（中国汽车工程学会，2024年）
 - [9] 车路协同自动驾驶系统分级与智能分配定义与解读报告（中国公路学会自动驾驶工作委员会、中国公路学会自动驾驶标准化工作委员会，2020年）
 - [10] 蔡铭. 自主式交通系统构成理论基础[M]. 广州：中山大学出版社，2022
-

团体标准

《自主式道路交通系统安全保障服务
信息系统技术要求》

（征求意见稿）

编
制
说
明

标准起草工作组

2025 年 10 月

《自主式道路交通系统安全保障服务信息系统技术要求》

编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

（1）项目编号

2025 年 7 月，中国道路交通安全协会下发关于同意《智自主式道路交通系统安全保障服务信息系统技术要求》团体标准立项的通知（中交安协通〔2025〕12 号），批复立项本标准，由公安部道路交通安全研究中心联合先导（苏州）数字产业投资有限公司、天翼交通科技有限公司、苏州科达科技有限公司、北京天耀宏图科技股份有限公司、中国汽车工程研究院股份有限公司等单位承担团体标准《自主式道路交通系统安全保障服务信息系统技术要求》的制订任务。

（2）制定背景

在“十四五”时期，国务院安委会发布的《“十四五”全国道路交通安全规划》和交通运输部、科技部联合发布的《关于科技创新驱动加快建设交通强国的意见》中，明确提出了提升交通安全治理能力现代化的战略目标，重点推动自主式道路交通系统与安全管理深度融合。随着车路云一体化技术的迅猛发展，自主式道路交通系统已逐渐成为提高交通安全、有效应对复杂交通事件的重要技术支撑。在此基础上，科技部发布的“交通载运装备与智能交通技术”重点专项中，明确提出了加强自主式道路交通系统安全保障技术的研究任务，特别是针对自主式道路交通系统的复杂性和动态性，要求开展安全态势感知、风险识别管控等关键技术的研发工作。随着自动驾驶技术与车路协同技术的不断突破与成熟，自主式道路交通系统安全保障服务信息系统已经成为保障交通通行安全、提升交通管理效率的重要基础设施。本标准的制定，旨在为自主式道路交通系统安全保障服务信息系统的功能设计、技术架构以及系统搭建提供统一的标准化依据，推动交通安全领域相关技术的创新与应用，进一步提升我国交通管理体系的智能化水平，确保交通环境的安全、可靠、可持续发展，为实现交通强国建设目标提供有力支撑。

（3）预研情况

本标准预研工作依托国家重点研发计划“自主式道路交通系统安全保障技术”项目研究任务，2024 年 5 月，标准编写组按照项目组要求，基于对自主式道路交通系统安全保障服务信息系统定义、架构及功能的研究，形成自主式道路交通系统安全保障服务信息系统架构体系，并于同年 10 月对架构体系进行修改完善。2024 年 11 月 19 日至 2025 年 3 月 26 日，标准编写组委托各相关单位开展自主式道路交通系统安全保障服务信息系统的功能闭环性验证工作，进一步优化信息系统功能。上述开展的工作为标准的编写提供了坚实的研究论证和科研支撑。

（二）主要工作过程

主要阶段包括：

第一阶段：标准起草阶段（2024 年 4 月至 2025 年 5 月）

本标准依托国家重点研发计划“自主式道路交通系统安全保障技术”的研究任务，经项目前期调研、集中研讨、专家论证，对自主式道路交通系统安全保障服务信息系统的定义、系统组成、总体架构和功能应用进行了解析，形成了自主式道路交通系统安全保障服务信息系统体系，在此基础上编制了《自主式道路交通系统安全保障服务信息系统技术要求》团体标准草案。期间，为提高分级方案的科学性、实用性、针对性，2024 年 4 月和 5 月，公安部道路交通安全研究中心分别组织召开两次项目研讨会，就架构组成等咨询专家意见建议。2025 年 7 月 29 日，经中国道路交通安全协会审核，《智能网联交通通行安全管理系统组成与平台架构》符合快速程序立项要求，

同意批准立项。2025 年 9 月，公安部道路交通安全研究中心组织召开编写组工作会议，经专家组讨论研究，建议修改名称为《自主式道路交通系统安全保障服务信息系统技术要求》，并形成团体标准征求意见稿。

（三）标准主要起草单位基本情况介绍及其所做的工作

公安部道路交通安全研究中心作为项目负责起草单位，具备优势的资源整合、理论探索和实验论证等能力，在科研理论、方法、技术等方面均具备良好的条件。标准编制组参与人员在道路交通安全法律法规、道路交通安全系统、智能网联汽车、自动驾驶技术、驾驶行为研究、系统平台搭建、道路交通违法和事故等方面专业理论知识基础扎实、工作经验稳固、团队配合能力强，能够确保规范编制过程有序推进，确保规范内容的合法性、专业性和易读性。

同济大学、中国汽车工程研究院股份有限公司、北京天耀宏图科技有限公司、先导（苏州）数字产业投资有限公司、苏州科达科技股份有限公司。参与标准制订工作，负责部分条款的分析、论证工作。

（四）主要起草人及其所做工作

序号	单位名称	起草人	主要工作
1	公安部道路交通安全研究中心	李小松	标准负责人，标准统筹设计与实施推进
		安子恒、于鹏程、 王玉、蔡浩杰	标准主要内容研究与编写
2	同济大学	上官强强、傅挺、 李若松	标准主要内容研究与编写
3	北京天耀宏图科技有限公司	鲁国栋、陈昭伊	标准主要内容研究和编写、标准一致性检查
4	苏州科达科技股份有限公司	崔中发、张晋、 常展程、王举	标准主要内容研究和编写、标准一致性检查
5	中国汽车工程研究院股份有限公司	包环	参与标准内容编写
6	先导（苏州）数字产业投资有限公司	胡宇超、张玉娟	参与标准内容编写
7	天翼交通科技有限公司	雍成阳	参与标准内容编写

二、编制原则

本标准编制的原则主要有“规范性”、“先进性”、“适用性”和“协同性”。其中“规范性”是指为了确保标准与法律法规、政策文件的统一性和协调性，严格按照相关标准、规范的有关规定进行编制。“先进性”是指标准所涉及内容与该领域前沿理论和技术发展保持一致或同步。“适用性”是指本标准适用于各地区自主式道路交通系统安全保障服务平台的建设和管理等。“协同性”是指本标准强调系统“端、网、云、用”各层级之间的协同，通过标准化接口和数据共享机制，实现跨平台、跨部门的高效协作。

三、标准内容的起草

（一）主要技术内容的确定和依据

1.“范围”部分

本章规定了标准的主要内容和适用范围，是对自主式道路交通系统安全保障服务信息系统组成、自主式道路交通系统安全保障服务信息系统架构等的指引，本质上是明确标准适用范围为自主式道路交通系统，涵盖系统定义、组成、总体架构、技术架构及功能，能够促进对自主式道路交通系统安全保障服务信息系统的规范化管理。

2.“规范性引用文件”部分

本标准中主要是针对自主式道路交通系统的组成和平台架构，涉及系统统一架构、道路基础设施、数据交互、数据共享、云控平台及相关应用等内容。因此，根据标准实际引用的内容分别确定了本标准的规范性引用文件。

3.“术语和定义”部分

(1) 关于“自主式道路交通系统安全保障服务信息系统”

自主式道路交通系统安全保障服务信息系统是通过智能化技术对道路交通进行安全管控，以达到提升交通效率、减少事故、优化流量的目的，并且依托于车、路、云、网等多层次、多元化的数据交换与决策机制。

4.“缩略语”部分

(1) RSU：路侧单元（Road Side Unit），在自主式道路交通系统中，RSU 是部署在道路基础设施上的关键通信节点，用于实现车辆与基础设施之间的信息交互和协同控制。RSU 的概念随着车联网通信技术的提出和发展逐步被标准化并广泛应用。

5.“自主式道路交通系统安全保障服务信息系统架构与功能”部分

本部分规定了自主式道路交通系统安全保障服务信息系统的核心组成、层级架构及各要素的核心功能，确保系统能够高效、安全地实现交通风险管控与协同决策。

(1) 关于 5.1 系统架构，系统采用多层分布式架构，涵盖网络层、感知层、安全保障云控平台、数据中台与能力中台等关键要素；其中网络层通过互联网、公安网与专网等多通道构建高可靠、低时延的传输通道，感知层由路侧感知设施、移动端感知设施组成，负责全面采集多源异构数据；安全保障云控平台由基础云、能力云与云控应用构成，承担数据融合、模型训练、决策编排与指令下发等职能；总体架构通过分层协同和车、路、管控平台三类要素的互操作，支持按自主化水平动态调整的分级决策与协同控制。

(2) 关于 5.2 系统功能，系统功能围绕感知、网络与云控三大层次构建并形成“感知—传输—分析—干预”的闭环：感知层负责对道路环境、车辆状态与交通流的实时动态采集并提供高质量原始数据，网络层负责异构融合的传输保障与安全域隔离，云控平台负责多源数据的汇聚治理、态势感知、风险识别与预测、决策生成与干预执行；在云控平台内部，基础云与能力云为上层能力和应用提供弹性计算、存储与服务编排支持，云控应用则将上述能力转化为面向交通管理部门、车企及出行参与者的安全态势感知、事件处置、风险管控、违法监管与车辆预警等业务功能，从而实现数据驱动的全流程安全保障。

6.“数据交互及和共享”部分

本部分规定了自主式道路交通系统安全保障服务云控平台在数据共享方面的总体机制与流转要求，以及在交互接口方面的分类、功能定位和安全保障原则，确保多源信息融合、跨部门协同和车一路一云全链路通信的规范化与安全化。

(1) 关于 6.1 一般规定，一般规定为系统数据交互和共享提供基础规范指引，涵盖整体框架与核心要求。数据交互和共享示意图直观呈现系统各模块间的数据流逻辑；标准化分级共享接口通过实时交通运行风险数据分析、实时交通安全态势信息分析及非实时分析数据接口的差异化设计，实现业务时效性分级共享，满足不同层级用户对数据的差异化安全服务需求；安全管理机制则通过访问控制、加密传输、容错隔离等要求，确保跨系统通信的安全性与时性，为车一路一云全链路交互过程的数据安全筑牢防线。

(2) 关于 6.2 数据交互，数据交互部分需要实现系统内部各模块的双向数据传递，通过数据

上传、分析与指令下发等，支撑云控平台对交通态势的感知分析，以及对路侧设施、车辆的智能调控，保障内部功能协同与运行闭环。

(3) 关于 6.3 数据共享，数据共享部分需要推动云控平台与外部平台的双向数据流通，通过共享交通关联的气象、管控、动态路况等信息，实现跨平台业务协同，为全域交通安全高效运行提供多领域数据支撑。

(4) 关于 6.4 云控平台交互共享接口，交互共享接口遵循标准化、分级化与安全化原则，形成车—云、路—云、云—云以及分级共享接口的多层交互体系。车—云接口支持车辆运行状态与环境感知数据的上传，以及云端交通安全预警、动态风险识别与人机协同干预的下发，实现车辆与云端的双向通信与实时风险防护；路—云接口则支撑路侧感知数据回传、信号机控制指令下发及隐患排查闭环，保障道路侧设施对交通风险的主动响应；云—云接口面向多层级与多部门的协同应用，涵盖事件处置、风险态势研判、违法监管与设备运维，强化跨平台的全流程联动与全生命周期管理；分级共享接口通过实时与非实时数据接口的差异化设计，满足各级用户对交通运行风险与态势数据的分时效共享需求。与此同时，系统在接口交互过程中严格执行访问控制、加密传输与容错隔离等安全管理机制，确保车—路—云全链路通信的即时性与安全性，为自主式道路交通系统提供可靠的交互共享与协同支撑。

(二) 标准中英文内容的汉译英情况

本标准中标准名称的英文翻译，根据《标准汉译英要求 第 2 部分：标准名称》(GA/T 1048.2-2013)，将“技术要求”翻译为“technical requirements”，参考其他标准文件资料，将“自主式道路交通系统安全保障服务信息系统”翻译为“safety assurance service information system for autonomous road transport system”。标题整体翻译为“technical requirements for the safety assurance service information system for autonomous road transport system”。本标准中标题、术语和定义的英文由标准编制组翻译，标准名称、术语和定义的英文较准确地表达了中文的真实意思，翻译语句通顺，符合英文习惯。

四、试验验证结果及分析

本标准所涉及的自主式道路交通系统安全保障服务信息系统技术架构、功能模块及其相互关系，是通过综合法律法规的梳理、相关文献的分析以及多种实验和验证手段共同研究确定的。编制组对系统总体架构、技术架构与功能架构进行了全面梳理，并利用系统动力学模型、虚拟仿真实验等方法对系统的互操作模式、逻辑关系及多要素交互协同机制进行了深入研究。基于这些研究，提出了适用于自主式道路交通系统安全保障服务信息系统的组成要素、总体架构和技术实现路径，确保了本标准的科学性和可行性。

五、标准水平和预期效益

本文件适用于自主式道路交通系统安全保障服务信息系统的开发、应用和实施，旨在指导不同层级自主式道路交通系统安全保障服务信息系统的设计、建设与管理。通过对典型应用场景及条件测试，针对交通参与者出行服务、交通决策者管理等功能进行描述和应用实例展示。作为国内首个规定自主式道路交通系统安全保障服务信息系统的标准，它不仅为政策制定提供了依据，也为技术改进指明了方向，处于国内领先水平。

六、采用国际标准和国外先进标准情况

未采用其他国际标准。国内标准上，《汽车驾驶自动化分级》(GB/T 40429—2021)、《智能网联汽车 术语和定义》(GB/T 44373—2024)、中国公路学会自动驾驶工作委员会编制的《智能网联道路系统分级定义与解读报告》、《车路协同自动驾驶系统分级与智能分配定义与解读报告》等为

制定本文件提供了重要的技术参考。

七、与我国现行法律、行政法规及相关标准的关系

目前尚未有其他标准对自主式道路交通系统安全保障服务信息系统技术要求的统一研究与系统性规定。本标准的制定能够在安全监管、数据共享、协同控制等方面为行业规范发展提供技术依据，为推进自主式道路交通系统安全保障服务平台的研究提供支撑。

八、重大分歧意见的处理过程和依据

无。

九、标准性质的建议

本标准旨在为自主式道路交通系统安全保障服务信息系统技术要求提供指引和参考，根据标准内容，该标准建议为推荐性标准。

十、贯彻标准的要求和建议

建议在标准归口单位的指导下，组织召开标准宣贯会或培训班，由标准制定人讲解标准内容，对交通管理相关部门、智能网联车企等领域进行宣传。通过互联网发布标准和宣贯材料。

十一、废止、替代现行有关标准的建议

无。

十二、其他应予以说明的事项

无。