

江苏省综合交通运输学会团体标准
《智慧高速公路建设框架》
编制说明

标准起草组

2022年9月

目 录

一、编制的背景、目的作用和必要性	3
二、工作简况	4
1. 任务来源	4
2. 主要起草单位（人）	5
3. 编制组目前主要开展的阶段工作	5
三、标准编制原则	6
1. 编制原则	6
2. 与相关国家法律法规、现行强制性标准和推荐性标准的协调性关系	6
四、标准主要技术内容	8
五、标准的创新性、前瞻性和可靠性	9
六、标准预期需求，以及社会、经济、生态效益	10
七、重大分歧意见的处理过程和依据	11
八、标准推广应用的前景和措施建议（包括组织措施、技术措施等内容）	11
十、其他应予说明的事项	11

一、编制的背景、目的作用和必要性

高速公路是综合交通运输体系的基础，是大运量集疏运通道和衔接运输枢纽的重要纽带。近年来，随着高速公路不断建设发展，我国已建成全球规模最大的高速公路网，对经济社会发展起到了重要支撑作用。然而高速公路传统的机电设施及管控系统，不足以满足日益增长的运营管理和出行服务需求，智慧高速公路在高速公路监控、收费、通信三大机电系统的基础上发展而来，融合5G、物联网、大数据、云计算、人工智能为代表的新兴技术，能够全面感知、分析、整合和处理各类信息，以数据资源驱动创新发展，形成“云边端”的总体架构，为高速公路的建设、管控与服务提供了更符合时代要求的智慧化解决方案。作为新型交通基础设施建设的核心场景之一，智慧高速公路正成为推动交通领域绿色、智能化转型的重要抓手。《交通强国建设纲要》《数字交通发展规划纲要》《数字交通“十四五”发展规划》《关于加强推进新一代国家交通控制网和智慧公路试点的通知》《关于推动交通运输领域新型基础设施建设的指导文件》等国家、部省文件均对智慧高速公路的建设提出要求，明确智慧高速公路建设应坚持顶层设计、创新引领、新旧共融等发展思路，充分发挥技术创新的支撑作用，切实有效引领交通强国建设。

然而目前智慧高速的发展仍存在许多不足。首先，智慧高速的建设缺乏系统性思维，没有坚持业务导向，存在先推广技术、后考虑应用效果的现象，造成资源浪费，建设效果不理想。其次，智慧高速公路建设缺乏全面性，面向智慧高速的场景和需求，对于如何融合数字化发展手段，实现建造、养护、管理、服务全生命周期的智慧化运营，目前尚无成熟的宏观指导。此外，智慧高速的建设技术是发展演进的，高速公路智能化、数字化发展相关的标准指南仍在探索，新技术的前瞻性和标准规范制定的滞后性之间存在着明显的矛盾。

由此，需要遵循需求导向、适度超前的基本发展理念，在全面分析高速公路交通运行规律和未来发展需求的基础上，结合新模式、新技术赋能高速公路智慧化提质增效，注重与传统机电系统的融合发展，明确智慧高速公路各阶段的建设要求，提出智慧高速的核心功能体系、总体框架、建设重点等顶层方案。

近年来，国外围绕自动驾驶应用开始了智慧高速公路相关标准的建设探索，而国内各省也在明确前端感知设备布设原则、应用系统功能、主动管控策略、车路协同设备性能、数据传输格式及接口等要求的基础上，围绕高速公路全息感知、智能决策、综合服务为核心环节的功能体系进行探索，逐步形成了智慧高速公路行业各项标准规范。2020年以来浙江、江苏、河北、云南、宁夏和山东六省相继发布或者在编智慧高速公路建设指南，2021年中国智能交通协会就《智慧高速公路建设总体技术要求》团体标准公开征求意见，在智慧高速公路建设的总体框架和相关技术要求方面进行了积极探索，但目前相关标准仍存在着关键技术不明确、数据资源不连通、适用范围不全面等问题，难以对智慧高速的建设进行全面指导。

基于以上现状，本团体标准编写组在遵循《交通运输部关于推动交通运输领域新型基础设施建设的指导意见》《江苏省交通运输新型基础设施建设行动方案》等上位文件的基础上，根据现有智慧高速公路的建设要求和建设实践，充分吸收试点项目经验和既有研究成果。以实现功能应用为导向，明确智慧高速应该“建什么”，提出智慧高速公路的建设总体框架和运营期、养护期、运营期的功能框架、数据框架、物理框架，补充现有标准规范的不足，以系统性地指导智慧高速公路的建设与创新应用实现。

二、工作简况

1. 任务来源

江苏省交通运输学会团体标准《智慧高速公路建设框架》列入《2021

年度江苏省综合交通运输学会团体标准编制计划》。

本标准由华设设计集团股份有限公司向江苏省综合交通运输学会提出，江苏省综合交通运输学会归口。

2. 主要起草单位（人）

本标准协作单位为江苏省高速公路联网营运管理中心、上海华为技术有限公司、中电莱斯信息系统有限公司、东南大学、南京理工大学、先导（苏州）数字交通产业投资有限公司、北京卓视智通科技有限责任公司。

3. 编制组目前主要开展的阶段工作

起草组通过国内专题调研，广泛搜集资料等，积极跟踪智慧高速公路设计、建设，以及新技术的发展情况，分析归纳五峰山、沪杭甬、京雄、延崇等智慧高速公路项目的开展过程，在《江苏省智慧高速公路建设技术指南》的基础上，对智慧高速公路建设需求、建设目标、建设内容、效果评价等方面进行了细致的研究和分析。实地调研了包括江苏交通控股有限公司、江苏高速公路联网营运管理中心、江苏高速公路工程养护技术有限公司等相关部门，收集了智慧高速公路建设相关政策，查阅和对比了已开展道路基础设施智能化标准，以五峰山智慧高速公路设计、建设实际工作经验中形成的智慧化技术体系为基础，起草了本标准草案。此外，本标准起草过程中，起草组组织多次内部讨论，邀请智能交通及高速公路管理、运营等行业内的专家参与标准审查和意见征求。

起草组按照《江苏省交通运输学会团体标准管理办法》要求，明确了《智慧高速公路建设框架》标准的编制内容、技术要求及相关规定。

本项目自华设设计集团股份有限公司牵头组建标准起草组开始，进行了一系列标准编制相关工作，标准起草的进度及主要工作过程见表 1。

表 1 工作过程

进度安排	主要工作
2021年2月~2021年4月	收集资料、研究分析相关资料
2021年5月	团体标准申请
2021年6月	团体标准获得立项
2021年7月~2021年10月	前期调研
2021年11月	团体标准大纲评审
2022年2月~2022年7月	编写标准草案
2022年8月	起草编制说明
2022年9月~2022年10月	向专家定向征求意见，汇总反馈专家意见

三、标准编制原则

1. 编制原则

标准起草过程中严格按照《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》等进行起草。

遵循“系统性、实用性、安全性、先进性、经济性、可扩展性”的原则，从建设期、养护期和运营期角度综合分析确定高速公路建设的范围和边界。本标准对智慧高速公路的总体框架和建设期、养护期、运营期的建设提供了技术指导和建议。本标准适用于新建、改（扩）建智慧高速公路建设阶段、养护阶段、运营阶段的项目建设。

2、与相关国家法律法规、现行强制性标准和推荐性标准的协调性关系

本系列标准与现有现行法律、法规和标准的之间没有冲突关系。参考和引用的标准如下：

- GB/T 18567 高速公路隧道监控系统模式
- GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护安全设计技术要求

- GB/T 22240 信息安全技术 网络安全等级保护定级指南
- GB/T 28789 视频交通事件检测器
- GB/T 29102 道路交通信息服务 通过调频数据广播发布的道路交通信息
- GB/T 31024.1 合作式智能运输系统 专用短程通信
- GB/T 33697 公路交通气象监测设施技术要求
- GB/T 34599 匝道控制系统设置要求
- GB/T 37378 交通运输信息安全规范
- BD 440013 北斗地基增强系统基准站建设技术规范
- GA/T 994 道路交通信息发布规范
- JTG/T 6303.1 收费公路移动支付技术规范 第一册 停车移动支付
- JTG/T E61 公路路面技术状况自动化检测规程
- JTG D80 高速公路交通工程及沿线设施设计通用规范
- JTG D70-2-14 18567 公路隧道设计规范
- JT/T 823 大型公路桥梁中压配电系统技术条件
- JT/T1032 雾天公路行车安全诱导装置
- JT/T1037 公路桥梁结构安全监测系统技术规程
- T/CSAE 53 合作式智能运输系统 车用通信系统 应用层及应用层数据交互标准
- DB32/T 2620 江苏省高速公路联网监控系统技术标准
- TCSAE 157-2020 合作式智能运输系统 车用通信系统应用层及应用数据交互标准 第二阶段
- 交通运输部 2011 年第 9 号公告 交通运输突发事件应急管理规定
- 交通运输部 2012 年第 3 号公告 公路网运行监测与服务暂行技术要求
- 交通运输部 2012 年第 3 号公告 高速公路监控技术要求

- 交通运输部 2012 年第 3 号公告 高速公路通信技术要求
- 交公路发[2012]747 号 关于印发《公路交通气象观测站网建设暂行技术要求》的通知
- T/ITS 0063 智能网联驾驶高精度数字地图第 1 部分：高速公路
- 中发〔2019〕39 号 中共中央国务院关于印发《交通强国建设纲要》的通知
- 中发〔2019〕21 号 中共中央国务院关于印发《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》的通知
- 国办发〔2019〕23 号 深化收费公路制度改革取消高速公路省界收费站实施方案
- 交规划发〔2019〕89 号 交通运输部关于印发《数字交通发展规划纲要》的通知

四、标准主要技术内容

本标准通过对智慧高速公路建设的总体框架以及建设期、养护期和运营期的功能框架、数据框架和物理框架分别做出规定，从顶层设计、需求导向、数据承载和物理实现等角度，明确智慧高速公路生命周期各阶段“建什么、怎么建”。

（1）顶层设计。规划智慧高速公路的总体框架和建设期、养护期和运营期的功能框架、数据框架和物理框架。其中功能框架是数据框架和物理框架的发展导向，智慧高速公路各功能应用生成的数据是数据框架的基础。数据框架为智慧高速公路系统中的数据流动做出规定，是串联三大框架的纽带，并为功能框架提供了支撑。物理框架是三大框架的基础性部分，为数据应用提供流存介质，为功能应用提供了物理实现。

（2）需求导向。全面梳理智慧高速公路的应用建设需求，基于智慧高速公路建设的总体框架，围绕建设、养护、运营各阶段的功能建设要点，

提出智慧高速公路建设各阶段功能框架，并与数据要求和设施要求相呼应。

(3) 数据承载。全面梳理智慧高速公路的业务流程，围绕建、养、运全生命周期的数据采集、数据传输、数据存储、数据分发、数据分析、数据应用等要点，提出智慧高速公路建设各阶段的数据框架，提供智慧高速公路功能应用的数据承载。

(4) 物理实现。围绕智慧高速公路建、管、运全生命周期业务流程智能化的建设要求，从感知设施、通信设施、供电设施、业务设施、系统平台等角度，构建智慧高速公路“云-图-路-网-端”的物理框架，明确物理设施的基本配置种类、技术要求等，实现对数据从生成、传储到逐级流动汇聚，从单业务块应用和跨阶段业务流穿透的全链条支撑。

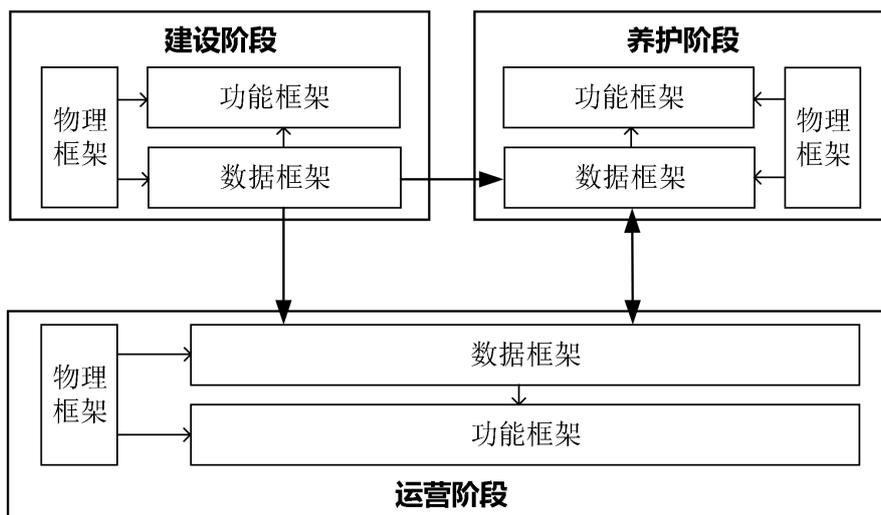


图1 本标准提出的智慧高速公路总体框架

五、标准的创新性、前瞻性和可靠性

1. 该标准的制订将为智慧高速公路建设从“无序”到“有序”提供支撑

目前智慧高速公路的建设尚处初级阶段，发展仍处于“无序”状态。首先，智慧高速公路的建设系统性思维不足，存在先推广技术、后考虑应用效果的现象，造成资源浪费，建设效果不理想。其次，智慧高速公路建设缺乏顶层设计，对于智慧高速公路在建造、养护、管理、服务生命周期

各阶段中应具备的智慧化特征，目前尚无成熟的宏观指导。预期依托该标准，通过智能感知、智能管控、智能服务和基础支撑等多个角度明确智慧高速公路建设的范围和边界，推动建设从“无序”到“有序”。

2. 该标准的制订将填补我国智慧高速公路地方标准建设空白

《交通运输标准化“十四五”发展规划》将智慧公路建设、评价标准作为智慧交通标准推进工程的重要部分，《江苏省“十四五”智慧交通发展规划》中也明确提出加快包括智慧公路的重点领域标准研制，形成一批地方标准。近年来，智慧高速公路相关标准规范百家争鸣。浙江省、江苏省、山东省、云南省、北京市和贵州省等地陆续出台智慧高速公路建设相关技术指南。2021年11月，重庆市和四川省联合发布了系列地方标准《智慧高速公路》，从总体技术要求、智慧化分级、路侧设施设置规范和车路协同系统数据交换的角度对智慧高速建设进行了多维度规定。而现阶段尚无标准规范关注智慧高速公路建设、养护和运营主体，从建设阶段、养护阶段、运营阶段分别讨论智慧高速公路建设的范围和边界。基于此，编制组拟依托前期编写的《江苏省智慧高速公路建设技术指南》，充分吸收相关项目经验形成本团体标准，以江苏经验带动行业整体发展。

六、标准预期需求，以及社会、经济、生态效益

该标准的推广将强化社会效益。《智慧高速公路建设框架》指导建设数字化、网联化、智能化的智慧高速公路，实现安全保障、效率提高、服务优化，是智慧高速公路推动优质增量、激发存量潜能的重要抓手，具有显著社会效益。

该标准推广将提升经济效益。高速公路交通是构成我国国民经济发展的重要因素，《智慧高速公路建设框架》指导智慧高速公路通过智能建造、智能养护、智能运营等应用建设，有效减少施工阶段的资源浪费和道路养护成本，提高智慧高速公路通行效率，降低交通事故率，具有显著经济效

益。

该标准推广将发挥生态效益。《智慧高速公路建设框架》指导智慧高速公路充分利用新能源、新材料，减少资源浪费和环境污染，通过智能感知、智能服务、智能管控保障公路畅通，减少车辆碳排放，降低交通运行对生态环境的不良影响，具有显著生态效益。

七、重大分歧意见的处理过程和依据

无。

八、标准推广应用的前景和措施建议（包括组织措施、技术措施等内容）

起草组建议本标准制定为推荐性江苏省综合交通运输学会团体标准。

制定标准是标准化工作的基本前提，标准化工作的关键是标准的贯彻实施，起草组将在江苏省综合交通运输学会的指导下，做好标准的宣贯、实施等全过程工作。

本标准的研制目的是通过制定智慧高速公路建设的框架，明确智慧高速公路建设的范围和边界，增强高速公路智慧化设计和建设工作的规范性，促进智慧高速公路相关产业的良性发展，提高与高速公路智慧化有关工作的整体运转能力和服务能力，从而高速公路智慧化进程。

标准发布后，起草组将及时开展标准的宣传贯彻、进行标准实施的培训，促进标准的推广应用，推进标准的有效实施，有效促进新型信息基础设施建设，确保高速公路高效有序，更好地服务高速公路的建设管理者、养护管理者和运营管理者。

十、其他应予说明的事项

无。