

《高速公路作业区智慧监管系统建设指南》 团体标准编制说明

一、工作简况

（一）项目背景

自2016年以来，中共中央、国务院、交通运输部就相继出台政策、方案指南，数字化转型的政策密度与指向性越来越强。

2017年2月，《“十三五”现代综合交通运输体系发展规划的通知》提出推进基础设施数字化、网联化、智能化、装备与设施协同发展，以智能化带动交通运输现代化。

2017年10月，《党的十九大报告》提出建设科技强国、质量强国、交通强国、数字强国的智能社会。

2018年2月，《关于加快推进新一代国家交通控制网和智慧高速试点的通知》划定九个智慧高速试点地区；确定基础设施数字化、北斗高精度定位综合应用、基于大数据的路网综合管理等六个试点主题。

2019年7月，《数字交通发展规划纲要》提出促进先进信息技术与交通运输深度融合，构建数字化的采集体系、网络化的传输体系和智能化的应用体系。

2019年8月，《交通强国建设纲要》瞄准新一代信息技术、人工智能、智能制造、新材料、新能源等世界科技前沿技术，推进交通一体化融合发展转变，由依靠传统要素驱动向更加注重创

新驱动转变。

2020年8月,《关于推动交通运输领域新型基础设施建设的指导意见》提出加快交通强国,推动交通运输领域新型基础设施建设。

2021年12月,《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》提出坚持创新核心地位,加快运用新技术赋能升级改造基础设施网络、创新运营管理模式、提升治理能力。

山东高速集团高速公路路产分布全国6省,运管里程达到8745公里,其中省内7059公里,占全省的84%,场景丰富,桥隧数量较多,养护任务非常繁重。围绕建设世界一流企业和世界一流基础设施综合服务商“双一流”目标,在2023年,山东高速创建了“山高养护精准长效”的养护品牌,并以一大中心六大理念八大体系作为支撑。这也需要在养护方面尽快推行数字化,来推进以上目标的实现。

为突破高速公路养护作业“协同发力难、标准落实难、监督管理难”等行业痛点、难点,山东高速淄博发展有限公司作为试点单位,主动作为、敢想敢干,创新研发养护作业智慧监管平台,凝聚山东高速、高速交警、高速路政三方合力,探索建立了高速公路养护作业安全管理“四个一”模式。通过建立路警联盟,开展一体化巡查,实现路警协同“一体联动”;通过养护作业智慧监管平台,开展路警各方并联审批、作业区布置一键推送、问题风险闭环管理,实现数智赋能“一次办好”;现场配备各项智能

设施，作业人员配备各项智能装备，实现现场作业“一智统揽”；平台建立各项现场作业场景库，不断提高安全培训效果，建立施工作业风险库，分档分级采取处罚措施，生成安全总结，实现数据汇集“一库多能”。“四个一”工作模式有效提高了山东省高速公路养护作业的规范化、标准化、智慧化水平，极大提高了基层工作效率，降低了施工区作业风险。

为不断提升养护作业全链条、全要素智慧管控水平，为交通运输行业安全高质量发展贡献山东力量。山东高速淄博发展有限公司立足更加全面、科学、系统、务实地推进和规范高速公路养护作业管理工作，提出《高速公路作业区智慧监管系统建设技术要求》团体标准立项申请。

（二）任务来源

依据《山东科技咨询协会团体标准管理办法》的规定，经专家评审，山东科技咨询协会于2024年10月18日发布《高速公路作业区智慧监管系统建设技术要求》团体标准立项的公告。同时结合专家建议，起草组经内部研讨将标准名称修改为《高速公路作业区智慧监管系统建设指南》。

（三）主要工作过程

1. 成立标准编制起草组

项目牵头单位山东高速淄博发展有限公司组织成立了标准编制起草组，起草单位制定了起草编写方案与进度安排，明确任务职责，确定工作技术路线，开展标准研制工作。编制工作如下：

编制起草组下设三个组，分别是资料收集组、草案编写组、标准实施组。

资料收集组负责国内有关高速公路智慧养护的相关文献资料的查询、收集和整理工作，查阅高速公路智慧养护研究情况和相关工作的开展情况。

草案编写组负责起草标准草案、征求意见稿和标准编制说明、送审稿及编制说明的编写工作，包括后期召开征求意见会、网上征求意见，以及标准的不断修改和完善。

标准实施组负责标准发布后，组织相关企业开展标准宣贯培训会，对标准进行详细解读，让相关人员了解标准，并根据标准对企业研发机构进行规范化管理，为切实保障管理有效，并对标准实施情况进行总结分析，不断对标准提出完善意见。

2. 收集整理文献资料

标准编制起草组收集了国内有关高速公路养护作业相关的文献资料。主要有：

- GB/T 26769-2011 路面损坏视频检测方法；
- JTG H30-2015 公路养护安全作业规程；
- JTG 5110-2023 公路养护技术标准（附条文说明）等。

3. 研讨确定标准主体内容

标准编制起草组在对收集的资料进行整理研究之后，召开了标准编制会议，对标准的整体框架结构进行了研究，并对标准的关键性内容进行了初步探讨。研究确定标准的主体思路、基本框

架、重点内容、关键指标等。

4. 调研、形成草案

为了真实、详尽的了解现阶段我省及淄博高速开展智慧养护工作的情况及复审情况，牵头单位组织开展实地调研，与企业进行交流，力求调研的公平性和代表性。在前期工作的基础之上，标准编制起草组通过理清逻辑脉络，整合已有参考资料中有关公路养护的规范，并结合新技术在公路养护施工中的实际要求，按照简化、统一等原则编制完成团体标准草案。

5. 形成征求意见稿

在完成标准草案后，起草组内部召开了内部讨论评审会议，修改完善标准内容，形成标准征求意见稿。

二、标准编制原则、主要内容及其确定依据

（一）标准编制原则

1. 目标性原则。编制出明确且无歧义的条款，并且通过这些条款的使用，促进淄博市高速公路数字化转型活动的标准化、规范化。

2. 统一性原则。统一的内容包括：术语及定义等，保证服务标准能够被使用者无歧义地理解。

3. 协调性原则。注意与现行高速公路数字化转型及智慧养护相关文件政策及相关国家标准相互协调、相辅相成，充分发挥规范性文件的功能，获得良好的系统效应。

4. 适用性原则。制定的内容要结合当地条件，具有可操作性，

便于使用。

5. 规范性原则。遵守有关的基础标准以及相关法律、法规和规定。

(二) 标准主要内容及编制依据

本标准在结合现有相关公路信息化标准规范的基础上，从社会服务与功能角度出发，以高速公路作业区数字化转型过程中设备、系统、数据为切入点，以淄博高速实践为模板，进行本指南的编制工作，从高速公路作业区使用者、管理者（包括施工单位的管理人员、路政、交警等管理部门）角度考虑，结合现有数字化技术、物联网设备与传统理念进行革新，是本指南的显著特点。

1. 主要条款

本文件对高速公路作业区智慧监管系统建设的基本原则、整体架构、智慧监管应用、物联网设施和安全保障提供了指导与技术建议。

本文件适用于高速公路作业区的智慧监管系统建设。

2. 主要技术指标、参数

高速公路作业区智慧监管系统整体架构由智慧监管应用和物联网设施组成，并辅以安全保障要求。总体架构见下图。

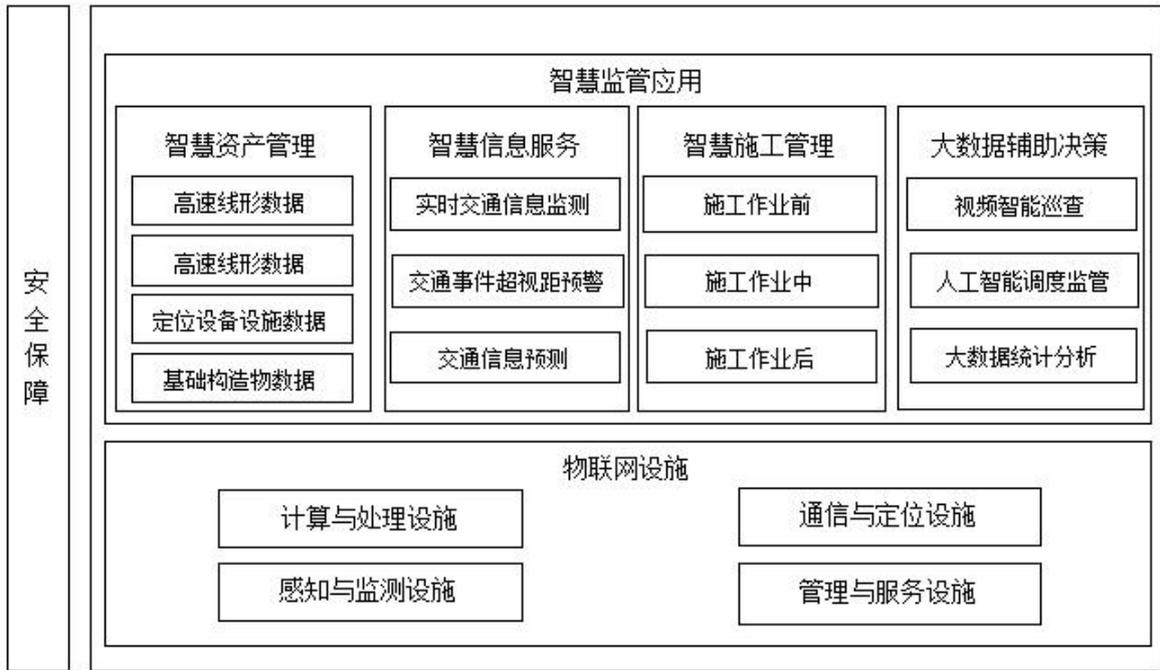


图 高速公路作业区智慧监管系统总体架构图

其中：

智慧资产管理：主要通过 GIS 技术搭建电子地图，明确标准电子桩号、设施构造物如桥梁、隧道，特殊标志标线及周边特殊设施或标志性建筑物。

智慧信息服务：主要对周边交通路网状态进行感知，能够通过视频、交调仪感知车流量信息，能够通过气象监控设备感知周边天气状况，能够智能联动或主动识别危化品车辆及特殊车辆通行信息（特殊车辆主要是超重、超宽车辆容易影响交通量和施工作业区内机械设备的使用）。

智慧施工管理：主要对施工前、施工中、施工后的各项监督管理行为进行数字化升级，其中施工前主要为智能审批流程：能够联动监管单位的业务审批需求，实现审批业务要求、岗位权限、

审批标准在线化，有效解决施工单位逐一审批或反复审批的情况。能够实时反馈、灵活机动，最大限度的缩短隐患整改时间，避免持续性影响，最高效率的提高安全管理水平，持续优化作业区安全监管的行为。

大数据辅助决策：在历次施工作业监管过程中，能够实现数据沉淀，辅助后期监管决策的数据支撑，在施工队的选择、安全作业交底过程中，用数据赋能，实现优中选优。

物联网设施：在符合 JTG H30 规定的公路养护安全设施的基础上，配备精准感知交通状态、交通事件、环境状况和设施状态的设施，包括感知与监测设施、通信与定位设施、管理与服务设施、计算与处理设施。

三、试验（或验证）的分析报告、技术经济论证以及预期效益

在降本方面，通过数字化驱动科学决策、精准施策、智能施工，累计节约养护投资 3.8 亿元，单公里养护支出低于全国平均水平。在提质方面，通过数字化赋能，信息化驱动，集团养护质量始终保持全国前列，2023 年，桥梁、隧道取得国内首次“双第一”的优异成绩，助力山东省高速公路年度“国评”成绩再次取得优异成绩，同时，PQI 较使用前提升 1.17，优等路率提升 6%。此外，增加经济效益方面，累计成果转化共 20 余项，总金额达 1.3 亿元。在取得经济效益的同时，也有效提高了安全、环保等方面的社会效益。2024 年 2 月 6 日，“山东高速集团智能养

护数字化应用”获得山东省国资委 2023 年度省属企业数字化场景典型案例荣誉。2023 年 10 月，在交通运输部数字化试点工作集中调研中，得到了专家和领导的充分肯定。

四、与现行相关法律、法规及相关标准的关系

本标准的制定与现行的相关法律、法规、部门规章和标准是保持协调、一致的。

五、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况

经查阅，目前尚无高速公路作业区智慧监管系统建设相关标准。

六、标准中如果涉及专利，应有明确的知识产权说明

本标准不涉及专利。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准研制过程中无重大分歧意见。

八、实施标准的要求以及相关措施建议

（一）山东科技咨询协会宜制定相应的实施意见，如对该标准的宣传、贯彻制定切实可行的措施，做好宣传培训，实施推广等工作。

（二）山东高速淄博发展有限公司作为牵头起草单位，应定期对本标准实施情况进行调查，掌握动态，并对实施效果进行跟踪评估，及时解决实施中的问题，不断修改完善，提升标准水平，

提高标准的科学性、合理性、协调性和可操作性。

九、其他应当说明的事项

无。

《高速公路作业区智慧监管系统建设指南》标准起草组

2024年10月25日