

## 一、编制的背景、目的作用和必要性

“十三五”期间，交通运输部发布的《交通运输信息化“十三五”发展规划》指出智慧化将成为交通运输系统的显著特征，对行业治理体系和服务模式产生广泛而深刻的影响，行业信息化发展面临前所未有的重大机遇。随后的4年中，数字技术与交通运输行业融合不断深化，并在2020的新基建中演进成为智能交通基础设施，成为融合基础设施的代表，在推动社会经济发展中扮演着日趋关键的角色。

人工智能技术作为实现新基建的重要手段，国家不断加强在该领域的政策引导，根据国务院印发的《交通强国建设纲要》、《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》、《新一代人工智能发展规划》等文件，要求大力发展智慧交通，推动人工智能技术在交通领域的创新应用。近些年，基于人工智能的视频图像识别技术飞速发展，以及监控设备成本的降低，越来越多的视频图像设施被安装到公路之上。基于视频识别方法来进行异常事件检测，准确率高，又可做到全天候多路实时监控，且监控范围广。异常事件检测系统通过循环计算监控周期内连续多帧图像中的不寻常像素来检测是否有异常事件发生，监控人员一旦接收到系统报警，可以迅速回查异常事件录像，第一时间做出判断，从而调度工作人员前往处理。同时，图像识别检测方式接入原有监控网络，使得网络、硬件部署低廉。最后，计算机监控系统可有效减少高速公路监控员应对异常事件时的工作量，系统能够对每一次异常事件录像自动记录，方便回查定位。

交通行业作为国民经济和社会发展的基础行业，对促进经济发展

和社会进步起着举足轻重的作用。公路作为基础交通设施，后期养护工作的重要性日益突出，为确保交通出行的安全畅通，维持交通运输业持续稳定发展，延长公路使用寿命，必须提高公路养护管理水平，完善公路养护措施。《江苏省普通公路信息化“十三五”发展规划》中也提出“积极引入机器视觉、北斗等新型感知技术和手段，逐步实现事件信息从人工监控到自动识别的转变”。

公路养护业务关注的重点一般包括路面病害事件、路域环境养护事件，该类事件发生频率高、随机性强、危害公路通行安全，亟需加强人工智能赋能已有路侧视频监控资源，提供基于视频监控的养护事件智能检测，推动人工养护向科技养护转变，为公路养护系统发展信息化、智能化的格局以及实现公路信息基础设施数字化、业务管理智能化、安全应急高效化、综合决策科学化和公路信息服务便捷化的建设添砖加瓦。

目前，公路养护事件视频检测标准主要集中于高速公路领域，缺乏大范围、复杂运输环境下普通国省干线养护事件视频检测标准。其中，普通国省干线相对于高速公路具有无出入控制、机非混行、视频监控硬件条件不足等特点，对于抛洒物、路面病害等养护事件发生频率更高，特别是出现了区别于高速公路的违法设摊、打谷晒场等事件。基于此，现有标准一般适用于高速公路的养护事件定义难以完全应用于普通国省干线，另一方面为了适应当前国省干线路侧视频监控大规模扩建及更新升级要求，便于智慧化改造与基础设施建设同步实施，响应新型基础设施建设要求，避免建设标准不统一而重复投资，普通国省干线养护事件视频检测成为发展热点，亟需加强养护事件视频检测标准化、规范化。

综合以上分析，江苏省有必要形成一套普通国省干线养护事件视

频检测标准。本标准主要面向普通国省干线公路养护事件视频检测技术要求，旨在对视频检测过程中的视频图像采集、事件算法分析、系统应用功能等环节进行规范。通过该技术要求的编制，可有效指导新一轮的普通国省干线路网视频监控设施建设，推动智慧交通基础设施与传统基础设施建设同步实施，加速推进人工智能与公路养护行业的融合，加快推进传统公路养护向现代养护转变。

## 二、工作简况

本标准来源于江苏省综合交通运输学会。

本标准研究由华设设计集团股份有限公司负责标准起草的组织、协调工作，进行标准需求分析、章节结构的编写，担任标准主编，主要编写人员：万剑，谢斌，马宇飞，党倩，丁闪闪，吴柯维，王佳利，薛红军，陈瑜，吴岚，刁含楼，徐海潮等。

本标准协作单位为南通市公路事业发展中心、北京卓视智通科技有限责任公司、先导（苏州）数字产业投资有限公司、徐州市公路事业发展中心、南京中设航空科技发展有限公司、江苏源驶科技有限公司、河海大学、东南大学和南京理工大学。

起草组通过国内专题调研，广泛搜集资料等，积极跟踪普通国省干线公路养护领域以及机器视觉技术的发展情况，分析归纳南京、南通、无锡、镇江、泰州、常州、扬州、徐州等地市已开展的普通国省干线公路机器视觉应用，对机器视觉在普通国省道公路的建设需求、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。在此之后，收集公路机器视觉视频检测相关政策、查阅和对比现有标准，以实际工作经验中形成的视频检测技术体系为基础，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《江苏省综合交通运输学会团体标准管理办法(试行)》要求,明确了《普通国省干线公路养护事件视频检测技术要求》标准的编制内容、技术要求及相关规定。

本项目自组建标准起草组开始,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 07 月~2021 年 09 月	<p>工作大纲编制</p> <p>通过收集、分析、整理基础资料等,形成《普通国省干线公路养护事件视频检测技术要求》工作大纲,提交学会标准分委开展工作大纲评审</p>
2021 年 09 月~2022 年 1 月	<p>补充调研</p> <p>增加和补充进行的调研,包括调研对象、方式,主要问题及必要的试验验证、论证内容等,根据工作大纲评审意见进一步完善</p>
20212年 01 月~2022 年 08 月	<p>编制起草</p> <p>起草编制《普通国省干线公路养护事件视频检测技术要求》初稿,可提交有关专家进行初步交流后,形成《普通国省干线公路养护事件视频检测技术要求》征求意见稿和编制说明</p>
2022 年 08 月~2022 年 10 月	<p>征求意见</p> <p>根据征求意见情况,形成征求意见汇总处理表,修改完善形成《普通国省干线公路养护事件视频检测技术要求》送审稿</p>
2022 年 11 月~2022 年 11 月	<p>技术审查</p> <p>学会标准分委组织开展技术审查(可能进行多轮),根据审查意见,修改完善形成《普通国省干线公路养护事件视频检测技术要求》总校稿</p>
2022 年 10 月~2022 年 11 月	<p>审批发布</p> <p>修改完善形成《普通国省干线公路养护事件视频检测技术要求》报批稿,并提交报批单、编制说明、征求意见稿汇总处理表和技术审查会议纪要或函审结论表等文件,完成审批发布流程</p>

### 三、标准编制原则，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

编制原则：标准起草过程中严格按照《GB/T 1.1-2009 标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》进行起草。

起草组广泛收集了相关资料及标准，作为本标准编制的依据和参考，主要收集的资料如下。

GB/T 30147-2013 安防监控视频实时智能分析设备技术要求

GB/T 28789-2012 视频交通事件检测器

GB/T 28181-2016 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 26769-2011 路面损坏视频检测方法

GB/T 26764-2011 多功能路况快速检测设备

GB/T 21394-2008 道路交通信息服务 信息分类与编码

GB/T 20134-2006 道路交通信息采集 事件信息

GB/T 20839-2007 智能运输系统 通用术语

GB/T 24726-2009 交通信息采集 视频车辆检测器

GB/T 28789-2012 视频交通事件检测器

GB/T 31024.1-2014 合作式智能运输系统 专用短程通信 第 1 部分：总体技术要求

GB/T 7258-2017 机动车运行安全技术条件

GB/T 34982-2017 云计算数据中心基本要求

GB/T 29111 道路交通信息服务 通过蜂窝网络发布的交通信息

JTG/T E61-2014 公路路面技术状况自动化检测规程

JT/T 678-2007 车载式路面激光视频病害检测系统

JT/T 1167-2017 车载式路况快速巡查装备

JTG 5210-2018 公路技术状况评定标准

JTG/T H21-2011 公路桥梁技术状况评定标准

GA/T 995-2020 道路交通安全违法行为视频取证设备技术规范

GA/T 669.3-2008 城市监控报警联网系统 技术标准 第3部分：  
前端信息采集技术要求

GA/T 1399.1-2017 公安视频图像分析系统 第1部分：通用技术  
要求

GA/T 1399.2-2017 公安视频图像分析系统 第2部分：视频图像  
内容分析及描述技术要求

GA/T 1400.1-2017 公安视频图像信息应用系统 第1部分：通用  
技术要求

GA/T 1400.2-2017 公安视频图像信息应用系统 第2部分：应用  
平台技术要求

GA/T 1400.3-2017 公安视频图像信息应用系统 第3部分：数据  
库技术要求

GA/T 1400.4-2017 公安视频图像信息应用系统 第4部分：接口  
协议要求

本标准作为面向国内普通国省干线的特有标准，因外国公路并无  
相关分类，因此未参考国际标准。

#### **四、标准主要技术内容**

本标准规定了普通国省干线公路养护事件视频检测技术的功能  
要求、技术要求、性能要求。本标准适用于普通国省干线公路养护事  
件视频检测技术的方案设计、实施以及与之相关的系统设备研发、技  
术应用研究及成果推广应用。

首先，为促进融合基础设施建设、支撑传统基础设施转型升级，

满足新建视频监控设施应适应机器视觉应用的行业发展要求，研究探索适应人工智能应用的普通国省干线公路养护事件固定视频、车载视频采集方式。通过业务需求分析、已有技术成果总结，结合适应视频检测的普通国省干线公路养护事件特点、当前机器视觉技术发展水平，明确固定视频采集端、车载视频采集端组成及功能、性能、选取原则及安装要求、养护事件有效检测范围等技术要求，明确不同养护事件检测可适用哪种视频采集方式。

然后，为支撑全省各地市开展基于人工智能的普通国省干线公路养护技术研究及应用并推动已有成果推广应用，研究智能视频分析流程及相关系统分析功能、管理功能技术指标。本标准规定视频分析系统接入固定视频采集端、车载视频采集端视频图像，利用图像处理、机器学习或深度学习算法，进行公路养护事件自动检测及告警。本标准综合考虑普通国省干线公路环境复杂性、当前AI技术发展水平，研究满足业务管理实际需要的交通视频事件检测环境要求、检测性能指标。

## **五、标准的创新性、前瞻性和可靠性**

目前针对高速公路的相关视频标准较为详细，但针对国省干线公路的相关标准却较少，现有标准主要可分为三大类：一是主要针对检测器本身的情况进行标准制定；二是主要基于高速公路路况进行相关标准制定；三是以公安管理为主要目的进行标准制定。现有检测标准多是针对城市道路中的行人、车牌、车辆识别以及交通流量检测，缺乏专门针对公路养护事件的视频检测标准，尤其是基于固定视频设备以及移动智能巡检车。因此，本标准的制定思路及内容在创新性、前

瞻性和可靠性方面均有一定体现。

## 六、预期需求，以及社会、经济、生态效益

本标准主要面向普通国省干线的养护事件视频监测技术，是保障人员、设备、公路设施安全的重要防范措施。在视频检测的基础上，管理人员也可对公路路面存在的安全问题予以及时判断，从而减少路面安全隐患。公路养护视频检测技术的部署对于降低公路事故发生、提高高速公路的通行能力、减轻国家和人民财产的损失具有重要的意义，实现了对公路资产状况、养护状况以及其他公路异常事件的实时监控，满足了对普通国省干线公路养工作的远程监控管理，有效提升了公路养护管理工作的工作效率。

同时，公路养护视频检测技术的应用效果不仅体现在公路养护中，还为智慧公路的发展添砖加瓦，通过构建实时动态信息服务体系，深度挖掘公路状态相关数据，形成问题分析模型，实现行业资源配置优化能力、公共决策能力、业务管理能力、公众服务能力的提升，推动公路行业向更安全、更高效、更便捷、更经济、更环保、更舒适的方向发展，带动公路相关产业转型、升级，在社会、经济等方面产生良好的预期效果。

## 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

随着我国交通业的飞速发展，公路覆盖范围逐渐扩大，路段沿线地势地貌涵盖广泛，具有一定复杂性。高速公路的信息化已然走在前列，而普通国省干线作为公路的重要组成部分，其养护作业的效率急需加强，本标准的推出有利于行业的规范，具有良好的推广应用前景。

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制定普通国省干线公路养护事件视频检测技术要求，增强普通国省干线公路养护事件视频检测在设计和建设工作的规范性，促进相关产业的良性发展，提高公路养护工作的整体运转能力和服务能力，从而普通国省干线公路智能化进程。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，更好地服务普通国省干线公路的使用者和管理者。

## 九、其他应予说明的事项

无。