

# 联盟团体标准建议书

计划编号：

项目名称（中文）	道路巡检与清洁智能管控系统技术要求				
项目名称（英文）	Road intelligent inspection and cleaning management system technical requirement				
制定或修订	制定	完成年限	2024 年	被修订标准号	
主要起草单位	南京智行信息科技有限公司、广东博大高速公路有限公司博深分公司、广东省公路建设有限公司、浙江交投高速公路运营管理有限公司、交通运输部公路科学研究所				
起草人	洪卫星	联系电话	18651653918	电子信箱	renchi@zhixing.it.com

**背景和意义：**随着我国公路建设历程的不断增加，公路养护管理工作面临日益严重的负担，目前国内大部分的道路养护方式采取人工巡查与清洁的工作方式，高成本的道路养护支出、智能管控技术方法的欠缺，给公路养护管理工作带来不小挑战。养护巡检和清洁智能管控是公路智能化养护水平提升的一个重要手段，通过智能清扫车辆及配套系统，实现道路清洁状况的自动化监管与评价，能够为道路清洁作业提供决策支撑，有助于合理规划设计道路巡检管理模式，提升环卫清洁作业质量，有效降低道路清洁养护管理成本。

本标准的目的是指导全国各等级公路的道路巡检与清洁智能管控系统的开发、设计和维护，推动实现道路病害与清洁状况的智能巡检采集、识别分析与路况评定，减轻公路养护管理工作负担，保障道路安全畅通。标准出台能够保障智能巡检与清洁创新技术应用有序安全，增强行业发展规范性，促进产业健康发展。

## 范围和主要技术内容：

本标准适用于全国各等级公路的日常养护巡检作业、清洁智能管控及路面技术状况评定。目的是指导全国各等级公路的道路巡检与清洁智能管控系统的开发、设计和维护，推动实现道路病害与清洁状况的智能巡检采集、识别分析与路况评定，减轻公路养护管理工作负担，保障道路安全畅通。

本标准规定了道路巡检与清洁管控系统的基本要求、装备设施要求、数据要求、平台要求及安全要求等内容。

## 主要技术内容如下：

1 总则

2 规范性引用文件

3 术语和定义、缩略语

3.1 日常养护巡检 Road maintenance inspection

对公路及沿线设施进行巡视检查，及时掌握公路及沿线设施技术状况的作业活动。

3.2 道路巡检与清洁智能管控系统 Intelligent inspection System

道路巡检与清洁智能管控系统是一种用于提升公路道路养护巡检作业、清洁管控及技术状况评定效率的智能平台。系统基于智能巡检设备采集的视频图片信息，利用计算机视觉、机器学习等技术对于道路病害及清洁信息进行检测分类、数据分析和模型对比，为道路清洁及养护作业提供决策支撑。

3.3 智能清扫车辆 Intelligent cleaning vehicles

智能清扫车辆是指搭载先进监测设备的道路清扫车，车辆通过摄像机、毫米波雷达、北斗定位系统等设备，采集公路道路清洁状况相关的视频图片等信息，具备信息采集、数据传输、智能分析、实时视频查看及回放下载等功能。

### 3.4 道路清洁智能管控 Road cleaning intelligent management

道路清洁智能管控是指通过智能清扫车辆及配套系统，实现对于道路的清洁状况监管与清洁质量评价，从而为道路清洁作业提供决策支撑。

### 3.5 AI (Artificial Intelligence) ——人工智能

### 3.6 GNSS (Global Navigation Satellite System) ——全球导航卫星系统

### 3.7 GPS (Global Positioning System) ——全球定位系统

## 4 基本要求

道路巡检与清洁智能管控系统应参考相应标准规范，科学分析公路技术状况的变化规律，逐步实现巡检检查自动化、决策科学化、评定标准化。

智能巡检与清洁工作应在保障养护作业人员、装备设施运行安全的前提下，充分考虑巡检作业对交通安全保通状况的影响，保障交通通行。

### 4.1 智能病害巡检要求

智能病害巡检应通过智能巡检车辆等智能装备设施，针对公路及沿线设施进行巡检，消除影响通行的安全隐患，巡检内容应包括但不限于以下内容：

- a) 路基：检查路基是否下沉，边坡是否存在位移、滑塌；
- b) 路面：检查路面是否存在裂缝、坑槽、沉陷等病害，存在抛洒物、垃圾等，路面是否存在影响通行的安全隐患；
- c) 桥梁：检查桥梁整体外观是否明显病害，桥面铺装是否存在裂缝、坑槽，伸缩缝是否断裂，上部结构与下部结构是否存在裂缝，桥头与路堤连接部是否存在桥头跳车；
- d) 涵洞（含通道）：检查洞口铺砌是否存在网裂、渗水；翼墙、锥坡是否塌陷、倾斜、堆积垃圾，进水口、出水口有无杂物堵塞；洞内有无积水或不洁。
- e) 隧道：检查洞口是否挂冰或挂冰掉落路面，洞口边仰坡是否存在滑动、落石、积水、积雪隐患，洞口构造物是否存在开裂、变形，洞内路面是否存在裂缝、坑槽，衬砌是否开裂、渗水，隧道不洁等；
- f) 交安设施及相关沿线设施：检查护栏（栏杆）、标志牌、声屏障等设施是否缺失、损坏，隔离栅打开或缺损，标线（含凸起路标）是否缺失、污染；
- g) 绿化：检查沿线绿化植物是否影响行车视距、遮挡标志牌。

### 4.2 智能清洁管控要求

道路清洁智能管控包括道路清扫车的智能监管、道路清洁质量评价和清洁作业决策支撑。

道路清洁管控中识别的路面异物，主要包括废纸，纸屑，纸片，塑料瓶，塑料袋，石子，木屑，树叶，香烟，饮料盒，大件，轮胎皮等。

道路清洁作业质量评分应遵循相关标准与原则，通过人工及计算机辅助方式，对于道路清扫前后道路的清洁状况进行评分，并且提供评分相关依据。

清洁作业决策支撑，应能够通过对于道路清洁情况的智能识别与统计，分析得出道路受染程度、清洁效果等技术指标，为优化清洁管理的作业排班及资金投入提供决策支撑。

## 5 装备设施要求

装备设施是指用于道路巡检与清洁智能管控的硬件设备，包括摄像机、毫米波雷达等智能监测设备、搭载智能监测设备的智能巡检车辆和智能清洁车辆，以及具备 AI 能力的边缘计算设备等。

## 6 数据要求

标准规定了数据的采集要求和类型要求。

## 7 平台要求

道路巡检与清洁智能管控系统应采用模块化分层设计思想，由设备感知层、采集层、数据层、应用服务层、展示层构成。功能应包括信息综合展示、作业台班管理、清扫评分管理、病害智能分析、路况分析评定、综合决策支撑等。

#### 8、安全要求

系统安全要求主要包含外场设施信息安全、数据资源信息安全、网络通信信息安全、业务应用信息安全和云计算信息安全。

#### 国内外情况简要说明：

国内出台的 GB/T 22239-2019 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求、GB/T 22240 信息安全技术网络安全等级保护定级指南、GB/T 37378 交通运输信息安全规范、GB/T 7262-2009 公路通信技术要求及设备配置等国家标准对于信息网络安全等方面做出了规定。

交通行业中，JTG 5110-2023 公路养护技术标准、JTG 5150-2020 公路路基养护技术标准、JTG 5210-2018 公路技术状况评定标准、JTG H30-2015 公路养护安全作业规程等标准对于公路边坡的养护管理与技术评定等做出规范要求。另外，T/JSCTS 8-2022 高速公路日常养护巡检及经常性检查作业规程、T/CITSA 02-2020 道路交通智能摄像机通用技术要求等团体标准对于道路养护巡检以及摄像机使用做出了规定。

其他行业中，Q/GDW 11514-2021 变电站智能机器人巡检系统检测规范 T/ZZB 2602—2021 轨道式光伏组件智能清洁机器人、T/CESA 1240.2-2023 人工智能自动配送车自动驾驶系统仿真 测试场景定义和要求等标准对于使用人工智能技术的巡检、清洁机器人、配送车等进行了规定。

国外 ISO 20900:2023 、ISO/TS 21219-24:2017 Intelligent transport system: Performance requirements and test procedures 等对于智能交通系统的通信传输、数据使用等进行了相关规定，但尚未出台道路智能巡检与清洁的相关标准规范。

计划进度：2024 年完成标准发布。

1. 2023 年 12 月，标准立项申请，明确标准目标，确定主要参与单位
2. 2024 年 1 月，完成标准立项，组建标准编制团队，并制定详细计划
3. 2024 年 2 月，启动标准编制，开展调研及信息搜集，并进行编写
4. 2024 年 9 月，完成标准初稿
5. 2024 年 10 月，标准草案评审、修改、征求意见
6. 2024 年 12 月，完成标准送审、发布

负责起草单位意见

负责人：

单 位：（盖章）

年 月 日

联盟理事会意见

负责人：

单 位：（盖章）

年 月 日