

团体标准

T/ITS 0261-2023

季冻区高速公路监测设备布设要求

Seasonal frozen highway monitoring equipment layout requirements

(征求意见稿)

本稿完成日期：2024年10月30日

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

2024-x-x 发布

2024-x- x 实施

中国智能交通产业联盟 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 监测点选择要求	2
5 气象环境监测设施布设要求	3
6 道路基础设施监测设施布设要求	4
7 交通流监测设施布设要求	4
8 交通事件监测设施布设要求	5

中国智能交通产业联盟

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。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。

本文件由中国智能交通产业联盟（C-ITS）提出并归口。

本文件主要起草单位：北京中交国通智能交通系统技术有限公司、北京工业大学、交通运输部公路科学研究院、北京航空航天大学、山东高速集团有限公司创新研究院、吉林省交通规划设计院。

本文件主要起草人员：***。

中国智能交通产业联盟

季冻区高速公路监测设备布设要求

1 范围

本文件规定了季冻区高速公路监测设备布设的术语和定义、总体要求、监测点选择要求、运行监测设施布点要求、布设要求等内容。

本文件适用于季冻区高速公路网运行监测系统的实施与管理,用以指导季冻区高速公路网运行监测与服务系统的方案设计、实施等。

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。

JTG B05 公路项目安全性评价规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

季冻区公路网运行监测 monitoring of highway network operations

利用视频、传感等监测技术和设施,对交通流、视频图像、阻断事件、车辆特征、交通气象环境等季冻区公路网运行要素进行感知、分析、预警的活动。

3.2

季冻区路网监测点 highway network monitoring sites

对季冻区公路网整体运行有较大影响的、需要进行监测的公路重要路段与节点区域。

3.3

公路阻断事件 highway block event

也称“阻断事件”,是指由于自然灾害、事故灾难、社会事件、交通事件、疫情防控、临时施工或其他原因引发的,导致公路处于中断或阻塞的事件。

3.4

交通事件 general traffic incident

是指公路上发生的，引发车辆通行或交通安全出现异常的行为，主要包括：交通拥堵事件、以及车辆停止事件、车辆逆行事件、行人事件、抛洒物事件等。

4 监测点选择要求

4.1 一般规定

4.1.1 季冻区公路网运行监测设施及系统建设应统筹考虑应急处置、出行服务、联网收费、治超管理及运行评价等路网管理业务需求，合理确定监测设施的建设规模和布局。

4.1.2 季冻区监测设施设备选型和功能配置，应满足经济适用、性能稳定、功能复用、维护方便的要求。

4.1.3 季冻区监测设施建设应充分利用 ETC 门架、超限检测等设施，以及公路沿线通信、供电、支撑结构等设施。

4.1.4 季冻区路网监测点及高速公路全程监控应实现视频监测功能，宜具备交通流监测功能。

4.1.5 结合业务场景需要，可配备无人机、移动终端等移动监测装备，提升监测覆盖范围与效率。

4.2 异常天气路段

4.2.1 一年内因低能见度、路面结冰导致公路阻断次数达到 20 次（含）以上的路段，或因团雾等低能见度、路面结冰导致发生 1 起（含）以上重特大交通事故的路段。

4.2.2 因高影响天气发生两次及以上重大公路基础设施损毁的路段。

4.2.3 新建公路可参考周边区域公路高影响天气发生情况确定路网监测点。

4.3 事故多发路段

4.3.1 一年内发生 1 起（含）以上重特大交通事故的路段。

4.3.2 一年内累计公路阻断事件持续时长超过 300 个小时的路段。

4.3.3 新建公路可参考周边区域公路阻断事件统计数据确定路网监测点。

4.4 交通拥堵路段

4.4.1 高峰时段交通流量超过道路设计通行能力的路段。

4.4.2 经常发生交通拥堵的路段，如收费站、互通立交等。

4.5 条件不良路段

4.5.1 按照《高速公路路堑高边坡工程施工安全风险评估指南》评估确定的 III 级及以上风险等级路堑高边坡路段应选定为季冻区路网监测点。

4.5.2 按照《自然灾害综合风险公路承灾体普查技术指南》确定的易发生地质灾害路段应选定为季冻区路网监测点。

4.5.3 运行条件不良设置避险车道的路段（含上游路段 1 公里）宜选定为季冻区路网监测点。

4.5.4 高速公路和国省干线公路路侧有悬崖、深谷、深沟、江河湖泊等不良条件的路段，且连续长度超过 3km 宜选定为季冻区路网监测点。

4.5.5 设计速度 80km/h 及以下的高速公路，以及按照《公路项目安全性评价规范》(JTG B05)评价的运行速度协调性较差的连续长陡上(下)坡路段、长下坡接小半径曲线路段、桥隧相连路段、隧道与互通式立体交叉相连路段等宜选定为季冻区路网监测点。

4.6 重要基础设施

4.6.1 大桥和特大桥。

4.6.2 长隧道和特长隧道。

4.7 季冻区日常监测点选择

4.7.1 位于季冻区的高速公路，应根据当地的气候特点和道路状况，选择容易受到冰冻影响的路段作为日常监测点，如桥面、坡道、弯道等。

4.7.2 日常监测点的选择还应考虑交通流量、事故发生率等因素，以确保监测的针对性和有效性。

5 气象环境监测设施布设要求

5.1 一般规定

公路气象环境监测设施宜配置能见度、路面状况等气象和环境要素采集功能，可结合业务场景需要，配置气温、相对湿度、风速、风向、降水量、路面温度、一氧化碳浓度等气象和环境要素的采集功能。

5.2 气象环境

5.2.1 跨大江、大河、海湾等特大桥应设置公路气象环境监测设施，应至少具备能见度、路面状态、风速等监测功能。

5.2.2 长隧道及特长隧道应设置公路气象环境监测设施，应至少具备能见度、一氧化碳浓度等监测功能。

5.2.3 季冻区路网监测点中的高影响气象常发路段宜间隔 5km~10km 设置公路气象环境监测设施，应至少具备能见度、路面状态等监测功能，宜根据监测点气象环境特征，确定采集的气象环境要素。

5.2.4 公路气象环境监测数据可引入气象局精细化预报数据，设施布局宜与气象部门气象监测设施统筹设置。

5.3 路面状态

5.3.1 路面状态监测应包括路面结冰、积雪、积水等情况的监测。

5.3.2 可采用路面传感器、摄像头等设备进行路面状态监测。

5.4 埋入式气象

5.4.1 对于一些特殊路段，如易结冰路段、山区路段等，可考虑采用埋入式气象传感器，以更准确地监测气象环境。

5.4.2 埋入式气象传感器应具备防水、防冻、耐腐蚀等性能，能够长期稳定工。

6 道路基础设施监测设施布设要求

6.1 一般规定

基础设施状态监测设施中针对特大桥、特长隧道、路堑高边坡的监测设施状态检测设计宜在土建系统设计中同步完成。

6.2 特大桥

6.2.1 特大桥监测点宜设置桥梁结构健康监测系统，宜配置不停车轴载监测功能。

6.2.2 桥梁结构健康监测系统应包括传感器、数据采集与传输设备、数据分析与处理系统等，能够实时监测桥梁的结构状态。

6.3 隧道

6.3.1 特长隧道、地质不良路段的长隧道监测点宜设置隧道结构健康监测系统，应根据隧道的既有病害确定监测功能，宜包含裂缝、应力与变形等监测功能。

6.3.2 隧道结构健康监测系统应能够及时发现隧道的结构病害，为隧道的维护和管理提供依据。

6.4 高边坡

6.4.1 路堑高边坡监测点宜设置边坡结构健康监测系统，具备位移监测功能。

6.4.2 边坡结构健康监测系统应能够实时监测边坡的位移情况，及时预警边坡的失稳风险。

7 交通流监测设施布设要求

7.1 一般规定

交通流监测宜使用视频、雷达等监测设施，应具备采集交通量、平均速度、占有率等交通流状态参数的功能。

7.2 功能要求

7.2.1 交通流监测设施应能够实时监测交通流的状态，及时发现交通拥堵、事故等异常情况。

7.2.2 应具备数据存储和传输功能，能够将监测数据实时传输到监控中心。

7.3 精度要求

7.3.1 速度测量范围:5~160km/h。

7.3.2 交通量准确度不低于 95%，基于 ETC 门架系统获取的交通量准确度不低于 99.9%。

7.3.3 车辆速度准确度不低于 90%。

7.3.4 占有率准确度不低于 90%。。

7.4 布设要求

7.4.1 季冻区高速公路路网监测点应设置交通流监测设施。

7.4.2 季冻区高速公路交通流监测功能宜基于 ETC 门架系统的交易流水和图像记录，实现交通流状态和交通情况调查参数的获取。

7.4.3 长隧道和特长隧道出入口处应设置交通流监测设施，隧道内宜按照不大于 150m 间隔设置交通流监测设施。大桥和特大桥宜按照 1km 间隔设置交通流监测设施。

8 交通事件监测设施布设要求

8.1 一般规定

交通事件监测宜使用视频、毫米波雷达等监测设施，应具备交通拥堵、车辆逆行、停止等交通事件检测功能，可具备行人及非机动车、抛洒物、车辆驶离等交通事件检测功能。

8.2 功能要求

8.2.1 交通事件监测设施应能够实时监测交通事件的发生，及时发出预警信息。

8.2.2 应具备事件识别和分类功能，能够准确判断交通事件的类型。

8.3 精度要求

8.3.1 交通拥堵事件、车辆逆行事件、停止事件的检测准确度不低于 90%。

8.3.2 行人事件、抛洒物事件等的检测准确度不低于 85%。

8.3.3 漏报率不大于 5%。

8.4 布设要求

8.4.1 季冻区路网监测点宜实现交通事件监测功能。

8.4.2 服务区可增设车位、人流密度等交通事件检测功能。

8.4.3 收费站可增设车辆排队、倒车、路侧停车等广场交通事件检测功能。

8.4.4 特长隧道可设置毫米波雷达交通事件监测设施，实现低能见度下的交通事件检测功能。

中国智能交通产业联盟

标准

季冻区高速公路监测设备布设要求

T/ITS 0261-2023

北京市海淀区西土城路 8 号（100088）

中国智能交通产业联盟印刷

网址：<http://www.c-its.org.cn>

2024 年 10 月第一版 2024 年 10 月第一次印刷