

ICS 93.080

CCS P 66

TMAC

# 团体标准

T/TMAC XXX-2026

## 普通国省干线特殊路段安全预警及行车 诱导技术规程 (征求意见稿)

Technical Specification for Safety Early Warning and Driving Guidance on  
Special Sections of Ordinary National and Provincial Trunk Highways

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。

已授权的专利证明材料为专利证书复印件或扉页，已公开但尚未授权的专利申请证明材料为专利公开通知书复印件或扉页，未公开的专利申请的证明材料为专利申请号和申请日期。

2026-XX-XX 发布

2026-XX-XX 实施

中国技术市场协会

发布



中国技术市场协会（TMAC）是科技领域内国家一级社团，以宣传和促进科技创新，推动科技成果转移转化，规范交易行为，维护技术市场运行秩序为使命。为满足市场需要，做大做强科技服务业，依据《中华人民共和国标准化法》《团体标准管理规定》，中国技术市场协会有序开展标准化工作。本团体成员和相关领域组织及个人，均可提出修订TMAC 标准的建议并参与有关工作。TMAC 标准按《中国技术市场协会团体标准管理办法》《中国技术市场协会团体标准工作程序》制定和管理。TMAC 标准草案经向社会公开征求意见，并得到参加审定会议多数专家、成员的同意，方可予以发布。

在本规范实施过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料反馈至中国技术市场协会，以便修订时参考。

本规范版权归中国技术市场协会所有。除了用于国家法律或事先得到中国技术市场协会正式授权或许可外，不许以任何形式复制本规范。第三方机构依据本规范开展认证、评价业务，须向中国技术市场协会提出申请并取得授权。

中国技术市场协会地址：北京市海淀区复兴路甲23号城乡大厦12层1217-1223

邮政编码：100036

电话：010-68270447 传真：010-68270453

网址：[www.ctm.org.cn](http://www.ctm.org.cn)

电子信箱：[136162004@qq.com](mailto:136162004@qq.com)

# 前 言

本规程按照《公路工程行业标准编写导则》（JTG 1003-2023）的规定起草。

本规程在编制过程中，系统调研了普通国省干线公路长大下坡、连续弯道、匝道出入口、平交口等特殊路段交通安全风险特点，分析总结了国内典型安全预警及行车诱导系统建设与运行经验，结合现行国家和行业标准要求编制而成。

本规程共7章，主要技术内容包括总则、术语和定义、基本规定、系统组成、技术要求、设置要求、安装要求。

请注意本规程中的某些内容可能涉及专利。本规程的发布机构不承担识别专利的责任。

本规程由中国技术市场协会交通运输专业委员会提出，由中国技术市场协会归口。受中国技术市场协会委托，由中交第一公路勘察设计研究院有限公司负责具体解释工作，请有关单位将问题与建议反馈至中交第一公路勘察设计研究院有限公司（地址：陕西省西安市高新区科技四路205号；联系电话：18591987324；电子邮箱：345782459@qq.com）。

**主编单位：**中交第一公路勘察设计研究院有限公司

**参编单位：**西安中交土木科技有限公司

**主要起草人：**

**主要审查人：**

# 目 次

|                 |    |
|-----------------|----|
| 1 总则 .....      | 1  |
| 2 术语与定义 .....   | 1  |
| 3 基本规定 .....    | 1  |
| 4 系统组成 .....    | 2  |
| 4.1 感知层 .....   | 3  |
| 4.2 传输层 .....   | 3  |
| 4.3 处理层 .....   | 3  |
| 4.4 应用层 .....   | 4  |
| 5 技术要求 .....    | 4  |
| 5.1 一般要求 .....  | 4  |
| 5.2 感知设备 .....  | 4  |
| 5.3 信息传输 .....  | 4  |
| 5.4 信息发布 .....  | 5  |
| 5.5 软件平台 .....  | 5  |
| 5.6 数据安全 .....  | 5  |
| 6 设置要求 .....    | 6  |
| 6.1 一般规定 .....  | 6  |
| 6.2 长大下坡 .....  | 6  |
| 6.3 连续弯道 .....  | 8  |
| 6.4 匝道出入口 ..... | 10 |
| 6.5 平交口 .....   | 12 |
| 6.6 预警发布 .....  | 13 |
| 6.7 车辆诱导 .....  | 14 |

|                   |    |
|-------------------|----|
| 7 安装要求 .....      | 16 |
| 7.1 一般规定 .....    | 16 |
| 7.2 基础与支撑结构 ..... | 16 |
| 7.3 设备安装 .....    | 16 |
| 7.4 供电与通信 .....   | 17 |

## 1 总则

1.0.1 为规范普通国省干线特殊路段安全预警及行车诱导系统建设与应用，提升交通风险主动识别、及时预警和安全诱导能力，保障公路交通安全和运行效率，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于普通国省干线长大下坡、连续弯道、匝道出入口、平交口等特殊路段安全预警及行车诱导系统的规划、设计、建设、运行和维护，其他类似路段可参照执行。

1.0.3 系统建设应遵循安全优先、因地制宜、经济适用、协同联动、便于运维的原则；对现行国家和行业标准已有规定的内容应优先执行，本规程重点补充特殊路段场景应用、布设原则及预警、诱导策略要求。

## 2 术语与定义

### 2.0.1 特殊路段 special road section

因线形条件、交通组织、运行环境或交通冲突等因素导致交通安全风险高于一般位置的路段，包括长大下坡、连续弯道、匝道出入口、平交口以及经安全风险评估确定的其他重点路段。

### 2.0.2 安全预警 safety early warning

对可能影响行车安全的风险事件，通过交通标志、可变信息标志、主动发光设施、语音广播或联网平台向驾驶员和管理单位发布提示信息的活动。

### 2.0.3 行车诱导 driving guidance

根据特殊路段交通运行状态和安全管控需求，向驾驶员发布车速、车道、路径、通行行为等引导信息，使车辆按安全、有序、连续的方式通过特殊路段的活动。

### 2.0.4 交通状态感知 traffic state perception

对道路车流运行、交通冲突、气象环境、路面状态、突发事件和设施状态等信息采集和综合判断的过程。

### 2.0.5 预警诱导策略 early warning and guidance strategy

根据风险类型、风险等级、路段场景和交通运行状态，确定监测触发条件、信息发布内容、发布方式、发布对象和联动措施的规则集合。

## 3 基本规定

3.0.1 特殊路段安全预警及行车诱导系统应纳入公路交通安全设施和运行管理体系统筹建设，宜与主体工程、养护工程或安全提升工程同步设计、同步施工、同步验收、同步投用。

3.0.2 系统设置应以交通安全风险评估为基础，综合考虑路线线形、设计速度、交通组成、交通量、事故特征、气象条件、视距条件、交通冲突类型和既有设施条件。

3.0.3 系统应满足全天候运行和连续服务要求，系统性能、可靠性、环境适应性和电气安全应符合现行国家和行业标准有关规定。

3.0.4 系统应具备交通状态感知、数据传输、风险识别、风险分级、信息发布、诱导控制、运行监测、故障告警和运维管理等基本功能。

3.0.5 系统应建立分级管控机制。对重大风险、较大风险和一般风险应分别采取相应的预警发布、诱导控制、现场处置和联动管理措施。

3.0.6 系统应与交通标志、标线、护栏、视线诱导设施、照明设施、交通监控设施和信息发布设施协调设置，避免信息冲突、设施遮挡、重复建设和维护困难。

3.0.7 系统发布的信息应简明、准确、及时、可识读，符合驾驶员信息接收习惯。多处设施联动发布时，应保持信息内容、方向指引和管控措施一致。

3.0.8 系统应具备联网共享能力，宜与公路运行管理平台、公安交通管理平台、气象服务平台、应急管理平台等实现数据共享和业务协同。

3.0.9 系统数据采集、传输、存储、处理、共享和发布应符合网络安全、数据安全和个人信息保护有关规定。

3.0.10 系统建成后应按设计文件、合同文件和现行标准进行调试、试运行和验收。未经验收或验收不合格的系统不得投入正式运行。

3.0.11 运维单位应建立巡检、维护、校准、故障处置、策略复核和效果评估制度。对交通组织、道路条件或事故风险发生明显变化的路段，应及时复核系统设置和预警诱导策略。

## 4 系统组成

4.0.1 特殊路段安全预警及行车诱导系统宜由感知层、传输层、处理层和应用层组成，各层之间应通过统一接口和数据规范实现协同运行。

4.0.2 系统总体架构宜符合图 4-1 的要求。

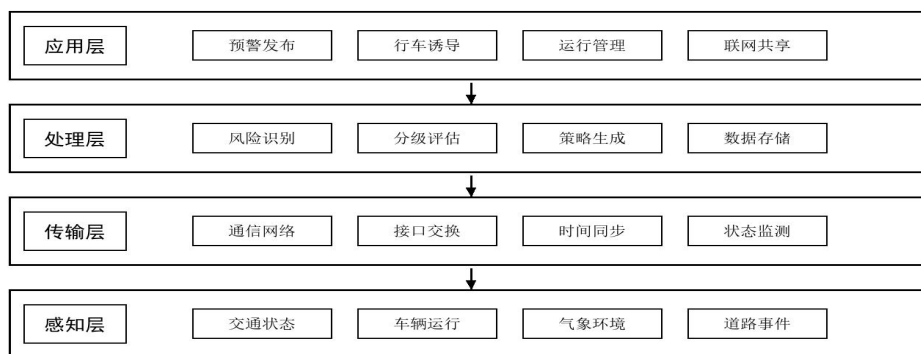


图 4-1 系统总体架构图

## 4.1 感知层

4.1.1 感知层应根据特殊路段风险类型和管控需求，采集交通运行、道路环境、车辆状态、事件状态和设施状态等信息。

4.1.2 感知设备可包括交通视频检测、车速检测、交通流检测、气象监测、路面状态监测、事件检测和设施状态监测等设备。设备性能应符合 GB/T 28789、GB/T 21255、GB/T 33697 及现行相关标准规定。

4.1.3 感知层布设应满足重点风险区域有效覆盖要求，避免因遮挡、逆光、强反射、地形起伏或供电通信条件限制造成监测盲区。

## 4.2 传输层

4.2.1 传输层应实现感知层、处理层和应用层之间的数据、视频、状态信息和控制指令传输。

4.2.2 传输方式应根据现场条件、数据类型、管理要求和运维能力综合确定，可采用有线传输、无线传输或多种方式组合。

4.2.3 信息传输应符合 GB/T 39898 及现行网络安全、数据安全和交通信息化相关标准规定。

## 4.3 处理层

4.3.1 处理层应具备数据汇聚、数据质量校核、风险识别、风险评估、预警分级、策略生成、信息审核、联动控制和运行监测等功能。

4.3.2 对实时性要求较高或通信条件受限的特殊路段，可采用边缘计算方式进行就近处理，对跨路段、跨区域协同管理需求较高的，应与上级平台实现数据共享和策略协同。

4.3.3 处理层软件平台应具备参数配置、策略管理、日志记录、权限管理、故障告警和运行统计功能。

## 4.4 应用层

4.4.1 应用层应根据处理层生成的预警诱导策略，向驾驶员、道路管理单位、公安交通管理部门或应急处置单位发布信息。

4.4.2 信息发布设施可包括可变信息标志、可变限速标志、主动发光标志、交通信号控制设施、路侧广播、警示灯具和联网信息发布终端等。相关设施应符合 GB/T 23828、GB 23826、GA/T 484、JT/T 1032 及现行相关标准规定。

4.4.3 应用层应支持预警信息、诱导信息、管控指令和设备运行状态的闭环反馈。

## 5 技术要求

### 5.1 一般要求

5.1.1 系统技术方案应根据特殊路段类型、风险等级、交通组织方式、既有设施条件和运维管理能力确定。

5.1.2 系统采用的设备和软件应为符合现行国家标准、行业标准及工程建设要求的成熟产品或技术。

5.1.3 系统技术要求应优先引用现行标准。对现行标准已有明确规定的设备性能、环境适应性、显示发布、检测精度和通信能力等指标，本规程不再重复规定。

5.1.4 系统应具备可扩展能力，预留与上级平台、相邻路段系统、交通安全设施和应急处置系统的数据接口。

### 5.2 感知设备

5.2.1 感知设备应根据监测对象和场景需求选用。交通状态感知宜采集车流量、车速、排队、停车、逆行、占道、行人或非机动车干扰等信息；环境感知宜采集能见度、降雨、降雪、结冰、积水、风、温湿度等信息。

5.2.2 视频交通事件检测设备应符合 GB/T 28789 及现行相关标准规定。

5.2.3 机动车测速设备应符合 GB/T 21255 及现行相关标准规定。

5.2.4 公路交通气象监测设施应符合 GB/T 33697 及现行相关标准规定。

5.2.5 感知设备布设应与道路条件、监测区域和维护条件相适应，宜优先覆盖风险触发点、冲突点、视距受限点、交通流变化点和事故多发点。

### 5.3 信息传输

5.3.1 信息传输系统应满足数据采集、风险识别、信息发布、设备控制和运行维护的业务需要。

5.3.2 传输网络应具备可靠性、安全性和可维护性。通信链路、网络设备和信息接口应符合 GB/T 39898 及现行相关标准规定。

5.3.3 对预警发布、信号联动、可变限速等涉及交通安全的控制信息，应采取必要的身份鉴别、权限控制、日志记录和异常告警措施。

5.3.4 当通信中断或平台异常时，现场设备宜具备本地降级运行能力，并按预设策略保持必要的安全提示或恢复静态交通安全设施功能。

## 5.4 信息发布

5.4.1 信息发布设备应根据发布对象、信息内容、道路条件、运行速度和视认条件选用。

5.4.2 可变信息标志应符合 GB/T 23828、GA/T 484 及现行相关标准规定。

5.4.3 可变限速标志应符合 GB 23826 及现行相关标准规定。

5.4.4 公路行车安全诱导装置应符合 JT/T 1032 及现行相关标准规定。

5.4.6 信息发布内容应简洁明确，宜采用“风险位置 + 风险类型 + 行为建议”的表达方式。不同发布设施同时工作时，应避免内容矛盾和信息过载。

## 5.5 软件平台

5.5.1 软件平台应具备设备接入、数据汇聚、状态监测、风险识别、策略配置、信息发布、日志追溯、统计分析和运维管理功能。

5.5.2 风险识别模型应结合路段类型、交通运行状态、气象环境、历史事故、现场调查和管理经验进行配置，并根据运行效果持续优化。

5.5.3 软件平台应支持预警信息模板管理、发布审批、发布记录留存和策略回溯。

5.5.4 平台数据接口、数据格式和交换方式应符合 GB/T 39898 及现行相关标准规定，宜支持与公路运行监测、公安交通管理、气象服务和应急处置系统的数据共享。

## 5.6 数据安全

5.6.1 系统应按照网络安全、数据安全和个人信息保护有关规定，建立数据分级分类、访问控制、传输保护、存储保护和备份恢复机制。

5.6.2 系统应按照国家网络安全等级保护制度要求开展安全保护等级定级、备案、建设整改、等级测评和监督检查，并应符合现行国家和行业标准有关规定。

5.6.3 涉及车辆、人员、图像、视频和运行轨迹等敏感信息的采集、使用、共享和留存，应符合相关法律法规和管理要求。

5.6.4 系统应记录关键操作、策略变更、信息发布、设备控制和异常事件日志，并满足运行追溯和责任核查要求。

5.6.5 对接外部平台时，应明确数据共享范围、接口权限、安全责任和异常处置机制。

## 6 设置要求

### 6.1 一般规定

6.1.1 特殊路段应根据安全风险评估结果划分预警区、监测区、管控区和诱导区。不同功能区域之间应衔接连续，信息发布顺序应符合驾驶员认知和车辆运行过程。

6.1.2 监测区域应覆盖风险形成、风险发展和风险解除的关键位置。信息发布设施应设置在驾驶员能够及时发现、理解并采取措施的位置。

6.1.3 设备配置应根据场景需要确定。交通标志、标线、视线诱导设施、主动发光设施、可变信息标志和可变限速标志，应符合 GB 5768.2、GB 5768.3、JTG D81 、JTG/T D81、GB/T 23828、GB 23826、GA/T 484 等标准规定。

6.1.4 同一路段多类信息发布设施联动时，应统一发布口径，避免同时发布相互矛盾的限速、车道、绕行或禁行信息。

6.1.5 预警信息和诱导信息应采用简明语句，宜突出风险位置、风险类型和驾驶行为建议。信息内容不宜过长，不宜发布与当前通行安全无关的信息。

6.1.6 系统设置完成后，应开展现场联调和运行效果验证，对监测区域、触发条件、发布内容和设施位置等及时优化。

### 6.2 长大下坡

#### 6.2.1 一般规定

6.2.1.1 长大下坡路段应围绕“坡顶提前提示、坡中动态监测、坡底重点管控”的思路设置安全预警及行车诱导系统。

6.2.1.2 长大下坡路段应重点防控超速、制动失效、连续制动过热、货车失控、跟车过近、占道行驶和恶劣天气条件下制动距离不足等风险。

6.2.1.3 已设置避险车道、连续降温池、停车检查区、货车检查点或其他安全设施的路段，预警诱导系统应与相关设施协同设置。

## 6.2.2 监测区域

6.2.2.1 坡顶预警区应监测车辆进入下坡前的交通状态和车辆运行特征，重点识别重载货车、异常低速车辆、异常高速车辆和排队车辆。

6.2.2.2 坡中监测区应覆盖长下坡过程中风险持续发展的位置，重点监测车速变化、车距变化、停车占道、事故事件、排队溢出和气象环境变化。

6.2.2.3 坡底管控区应覆盖下坡末端、曲线衔接、平交口、收费站、桥隧衔接或城镇过境等风险叠加位置，重点监测冲突、拥堵、失控车辆和突发事件。

## 6.2.3 设备配置

6.2.3.1 坡顶宜设置静态警告标志、主动发光提示设施或可变信息标志，提示下坡长度、连续下坡、检查制动、控制车速等信息。

6.2.3.2 坡中宜设置交通状态感知设备、事件检测设备、气象或路面状态监测设备，并根据风险等级设置可变限速、主动发光标志或路侧提示设施。

6.2.3.3 坡底宜设置交通事件监测、排队监测和信息发布设施；与平交口、匝道或城镇道路衔接时，宜与信号控制、限速提示和车辆分流措施联动。

6.2.3.4 交通标志、标线、避险车道指引、视线诱导和护栏等交通安全设施应符合 JTG D81 和 JTG/T D81 有关规定。

## 6.2.4 预警策略

6.2.4.1 当识别到车辆超速、重载车辆异常运行、坡底排队、事故占道、路面湿滑、能见度降低或其他影响安全的情形时，应根据风险等级发布预警信息。

- 6.2.4.2 坡顶预警宜以提前告知和行为提醒为主，发布“前方长大下坡”“检查制动”“控制车速”等信息。
- 6.2.4.3 坡中预警宜以动态风险提示为主，发布“下坡路段 控制车速”“前方车辆排队”“雨天路滑 谨慎驾驶”等信息。
- 6.2.4.4 坡底预警宜以冲突防控和应急处置为主，必要时发布减速、排队、绕行、停车检查或临时管控信息。
- 6.2.5 诱导策略
- 6.2.5.1 长大下坡路段宜采用车速诱导、车道诱导和行为诱导相结合的方式，引导车辆提前减速、保持车距、按车道行驶。
- 6.2.5.2 对货车比例较高的路段，宜强化货车制动检查、低速车道、禁止空档滑行、避险车道位置等信息提示。
- 6.2.5.3 当坡底发生拥堵、事故或交通管制时，应及时将风险信息前移发布，必要时引导车辆进入停车区、检查区或绕行路线。

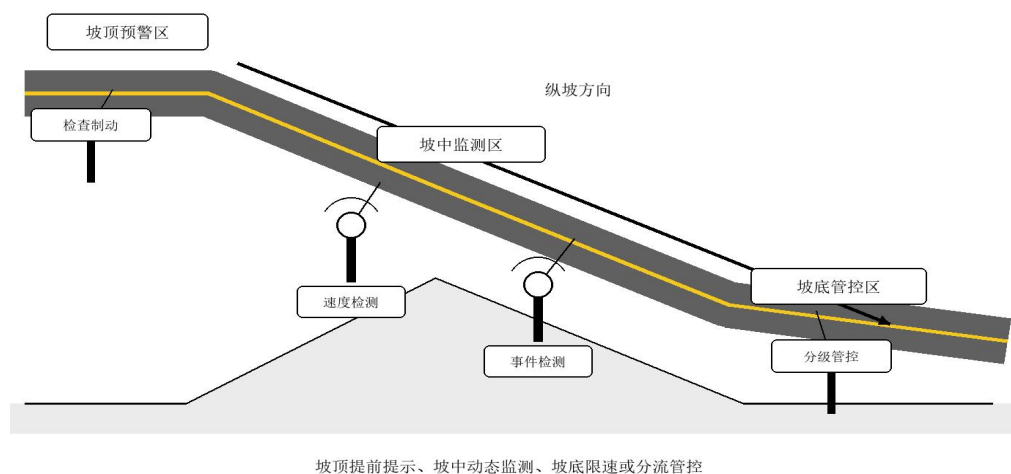


图 6-1 长大下坡布设图

- 6.3 连续弯道
- 6.3.1 一般规定
- 6.3.1.1 连续弯道路段应围绕“弯前预警、弯内监测、弯后疏导”的思路设置安全预警及行车诱导系统。
- 6.3.1.2 连续弯道路段应重点防控超速入弯、越线行驶、对向冲突、追尾、侧滑、视距不足和夜间识认困难等风险。

6.3.1.3 连续弯道路段的预警诱导设施应与线形诱导标、轮廓标、警告标志、减速标线、禁止超车标志等交通安全设施协调设置。

### 6.3.2 监测区域

6.3.2.1 弯前预警区应覆盖驾驶员采取减速、变换车道或调整跟车距离的位置，重点监测入弯速度和交通流状态。

6.3.2.2 弯内监测区应覆盖连续弯道中视距受限、横向干扰明显、事故多发或车辆运行轨迹变化明显的位置。

6.3.2.3 弯后疏导区应覆盖车辆驶出连续弯道后的速度恢复、交通流合流和风险解除位置。

### 6.3.3 设备配置

6.3.3.1 弯前宜设置连续弯道警告标志、限速提示、主动发光标志或可变信息标志。

6.3.3.2 弯内宜结合视线诱导设施、主动发光设施、交通事件检测和必要的车速检测设施进行布设。

6.3.3.3 弯后宜根据交通组织需要设置疏导信息发布设施，提示恢复正常行驶、保持车距或注意前方交叉口、村镇、桥隧等后续风险。

6.3.3.4 弯道路段交通安全设施设置应符合 GB 5768.2、GB 5768.3、JTG D81 和 JTG/T D81 有关规定。

### 6.3.4 预警策略

6.3.4.1 当入弯车辆速度偏高、弯内停车、事故占道、越线行驶、对向来车冲突、路面湿滑或能见度降低时，应及时发布预警信息。

6.3.4.2 弯前预警宜发布“前方连续弯道”“减速慢行”“禁止超车”等信息。

6.3.4.3 弯内预警宜发布“弯道内有车”“注意对向来车”“雨天路滑”等信息。

6.3.4.4 弯后信息宜根据后续道路条件发布“保持车距”“前方交叉口”“前方村镇”等衔接提示。

### 6.3.5 诱导策略

6.3.5.1 连续弯道路段宜重点实施车速诱导和行为诱导，引导车辆入弯前减速、弯内不越线、不超车、保持安全车距。

6.3.5.2 对夜间、雨雾、冰雪等识认条件较差的情形，宜强化主动发光设施和视线诱导设施的联动提示。

6.3.5.3 对事故多发或重载车辆比例较高的连续弯道，宜结合交通管理措施提出分车型、分时段或分级管控策略。

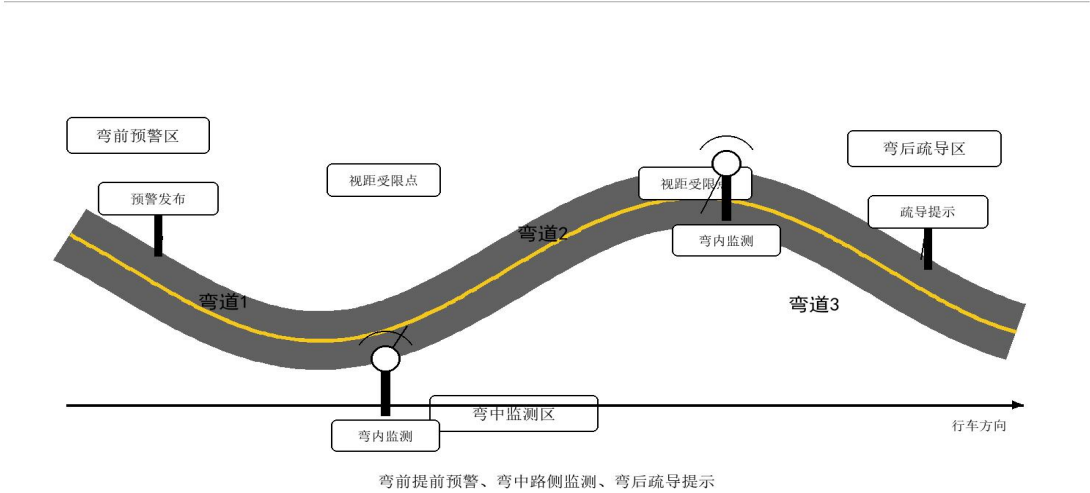


图 6-2 连续弯道布设图

6.4 匝道出入口

6.4.1 一般规定

6.4.1.1 匝道出入口路段应围绕“提前提示、冲突识别、合分流诱导、异常处置”的思路设置安全预警及行车诱导系统。

6.4.1.2 匝道出入口应重点防控车辆突然减速、违法停车、错过出口、强行变道、合流冲突、分流冲突、排队回溢和视距不足等风险。

6.4.1.3 匝道出入口预警诱导系统应与指路标志、出口预告标志、导流线、车道指示、限速标志和交通监控设施协调设置。

6.4.2 监测区域

6.4.2.1 预警区应覆盖车辆接近匝道出入口前的路径选择和速度调整位置。

6.4.2.2 合流区应覆盖匝道车辆进入主线或被交路的冲突范围，重点监测车速差、间隙选择、排队和异常停车。

6.4.2.3 分流区应覆盖主线车辆驶出匝道前的变道、减速和排队范围，重点监测急减速、连续变道、错过出口和导流区违法停车。

6.4.2.4 冲突区和诱导区应覆盖合分流后交通流稳定所需范围，必要时延伸至相邻交叉口、收费站、服务区或交通瓶颈位置。

#### 6.4.3 设备配置

6.4.3.1 预警区宜设置路径指引、出口预告、限速提示、可变信息标志或主动发光设施。

6.4.3.2 合流区和分流区宜设置交通状态感知、事件检测和排队监测设备，必要时与交通信号、可变限速或车道控制设施联动。

6.4.3.3 冲突区宜设置信息发布设施，提示合流车辆、主线车辆和分流车辆按规则让行、减速或变道。

6.4.3.4 匝道出入口交通标志、标线、导流设施和安全设施应符合 GB 5768.2、GB 5768.3、JTG D81 和 JTG/T D81 有关规定。

#### 6.4.4 预警策略

6.4.4.1 当出现合流冲突、分流冲突、排队回溢、事故占道、违法停车、逆行、错行或恶劣天气影响通行时，应及时发布预警信息。

6.4.4.2 合流方向宜发布“前方合流”“注意让行”“控制车速”等信息。

6.4.4.3 分流方向宜发布“前方出口”“提前变道”“谨慎驶出”等信息。

6.4.4.4 当排队可能回溢至主线或相邻路段时，应将排队信息前移发布，并联动上游限速、车道诱导或绕行提示。

#### 6.4.5 诱导策略

6.4.5.1 匝道出入口宜以车道诱导、路径诱导和车速诱导为主，减少临近出入口的急变道、急减速和停车等待。

6.4.5.2 对交通量大、交通组成复杂或事故多发的匝道出入口，宜根据交通状态采取分时段、分方向、分车道的诱导策略。

6.4.5.3 当匝道关闭、事故处置或临时交通管制时，应及时发布绕行路径和恢复通行信息。

图6-3 匝道出入口布设图

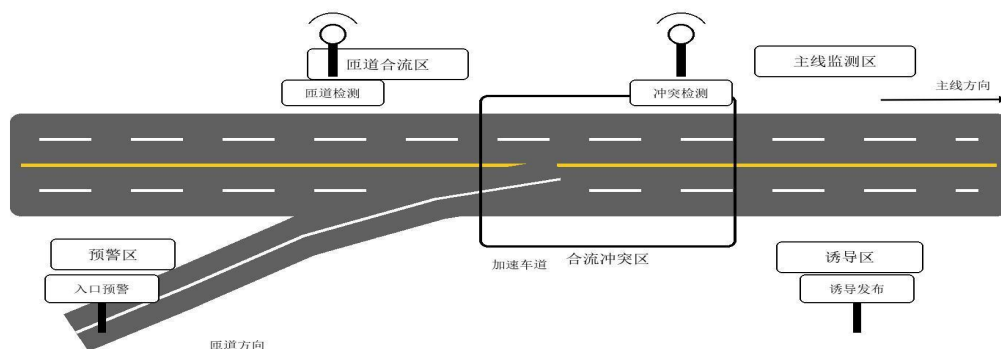


图 6-3 匝道出入口布设图

## 6.5 平交口

### 6.5.1 一般规定

6.5.1.1 平交口路段应围绕“预警 - 冲突识别 - 疏导”的思路设置安全预警及行车诱导系统。

6.5.1.2 平交口应重点防控闯红灯、抢行、转弯冲突、行人和非机动车干扰、视距不足、排队溢出、夜间识认困难和恶劣天气通行风险。

6.5.1.3 平交口预警诱导系统应与交通信号控制、交通标志、交通标线、渠化设施、照明设施和行人过街设施协调设置。

### 6.5.2 监测区域

6.5.2.1 进口道应覆盖车辆减速、排队、换道和等待范围，重点监测排队长度、车辆速度、停车占道和行人非机动车干扰。

6.5.2.2 交叉区应覆盖机动车、非机动车和行人的冲突区域，重点监测冲突、违法通行、事故事件和异常停车。

6.5.2.3 出口道应覆盖车辆驶离交叉口后的交通流恢复区域，重点监测排队回溢、事故占道和后续瓶颈影响。

### 6.5.3 设备配置

6.5.3.1 进口道宜设置交通状态感知、排队监测、信号状态采集、可变信息标志或主动发光提示设施。

6.5.3.2 交叉区宜根据交通组织需要设置事件检测、视频监控、行人非机动车检测和信号联动设施。

6.5.3.3 出口道宜设置排队监测和疏导信息发布设施，必要时与相邻交叉口实施协调控制。

6.5.3.4 平交口交通标志、标线、信号灯、渠化设施和安全设施应符合 GB 5768.2、GB 5768.3、JTG D81、JTG/T D81 及现行相关标准规定。

#### 6.5.4 预警策略

6.5.4.1 当交叉口发生排队溢出、事故占道、信号故障、行人集中通行、非机动车干扰、恶劣天气或其他异常情况时，应及时发布预警信息。

6.5.4.2 进口道预警宜发布“前方路口”“减速让行”“排队等候”等信息。

6.5.4.3 交叉区预警宜与信号控制和现场交通组织联动，必要时发布“注意行人”“谨慎通行”“事故占道”等信息。

6.5.4.4 出口道预警宜根据交通流恢复情况，发布排队、拥堵、绕行或解除提示。

#### 6.5.5 诱导策略

6.5.5.1 平交口宜采用车速诱导、车道诱导、路径诱导和行为诱导相结合的方式，引导车辆有序进入、通过和驶离交叉口。

6.5.5.2 对交通流量大、交通组织复杂或事故多发的平交口，宜结合信号配时、渠化优化、禁限行措施和绕行路径实施综合诱导。

6.5.5.3 当交叉口发生突发事件或临时管制时，应及时发布绕行、禁行、让行或排队提示，并与上游路段信息发布设施联动。

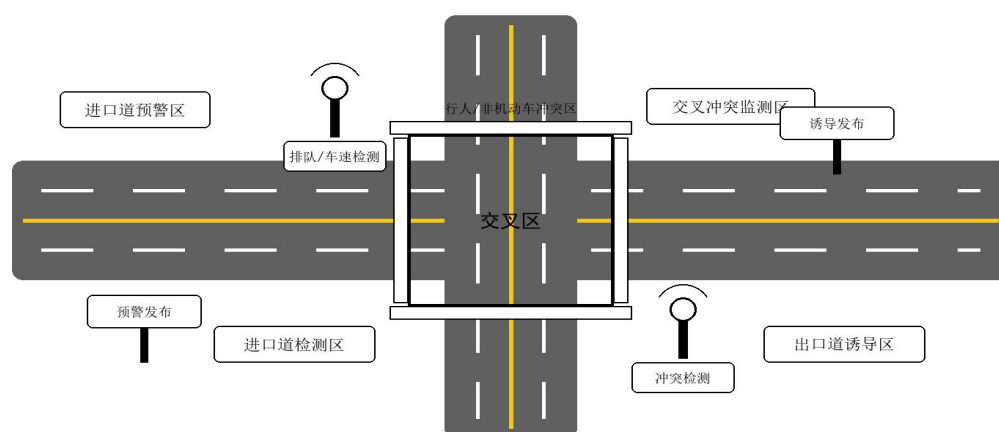


图 6-4 平交口布设图

### 6.6 预警发布

#### 6.6.1 一般规定

6.6.1.1 预警发布应以风险识别和风险评估结果为依据，按照风险类型、影响范围、持续时间和处置需求进行分级发布。

6.6.1.2 预警发布应遵循及时、准确、分级、适度和可追溯原则。涉及交通管制、绕行和重大安全风险的信息，应按管理权限履行审核或联动处置程序。

6.6.2 预警等级

6.6.2.1 I级预警为重大风险预警，适用于可能造成交通中断、群体性事故、重大拥堵、车辆失控、严重气象灾害或需要立即采取交通管制措施的情形。

6.6.2.2 II级预警为较大风险预警，适用于可能造成交通运行明显受阻、事故风险升高、局部排队、视距明显降低或需要驾驶员提前采取减速、变道、避让措施的情形。

6.6.2.3 III级预警为一般风险预警，适用于风险可控但需要提醒驾驶员注意路况、控制车速、保持车距或谨慎驾驶的情形。

6.6.3 发布内容

6.6.3.1 预警信息宜包括风险位置、风险类型、影响方向、管控措施和行为建议。

6.6.3.2 预警信息宜采用标准化语句，并根据现场场景进行必要调整。

6.6.3.3 同一风险事件面向不同位置发布时，应根据信息接收距离和驾驶任务差异设置不同内容。上游宜发布提前提示，中游宜发布动态风险，现场宜发布管控要求。

6.6.4 发布流程

6.6.4.1 预警发布流程应包括数据采集、风险识别、风险评估、风险分级和信息发布。

6.6.4.2 预警发布后，应对驾驶员响应、交通状态变化、风险解除情况和设备运行状态进行跟踪。

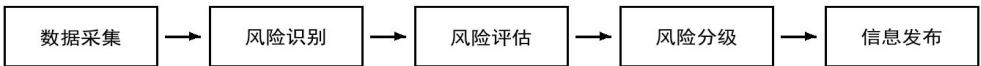


图 6-5 预警发布流程图

6.7 车辆诱导

#### 6.7.1 一般规定

6.7.1.1 车辆诱导应根据交通状态、风险等级、道路条件和管控目标确定，宜包括车速诱导、车道诱导、路径诱导和行为诱导。

6.7.1.2 车辆诱导应与交通标志、标线、信号控制、交通管制和应急处置措施协调一致。

#### 6.7.2 车速诱导

6.7.2.1 车速诱导应根据设计速度、运行速度、道路条件、气象条件、交通流状态和事故风险确定。

6.7.2.2 长大下坡、连续弯道、平交口进口道、匝道出入口等位置宜根据风险变化实施分级限速或减速提示。

6.7.2.3 车速诱导信息应清晰、连续、可执行，不得与现场固定限速标志或临时交通管制要求相冲突。

#### 6.7.3 车道诱导

6.7.3.1 车道诱导应根据车道功能、交通流方向、事故占道、施工占道、合分流冲突和应急处置需要确定。

6.7.3.2 对临近匝道出入口、平交口、连续弯道和长大下坡末端的路段，应提前提示车道选择和变道要求。

6.7.3.3 当发生事故、拥堵、施工或临时管制时，应及时发布车道关闭、车道开放、禁止变道或谨慎变道等信息。

#### 6.7.4 路径诱导

6.7.4.1 路径诱导应根据路网条件、通行能力、交通管制、事故处置、恶劣天气和拥堵状态确定。

6.7.4.2 当特殊路段发生交通中断、严重拥堵或临时封闭时，应发布绕行路径、远端分流和解除管制信息。

6.7.4.3 路径诱导应与区域路网管理、公安交通管理和应急处置部门协同，确保诱导路径具备通行条件。

#### 6.7.5 行为诱导

6.7.5.1 行为诱导应重点提示驾驶员采取减速慢行、保持车距、禁止超车、注意行人、检查制动、谨慎变道、服从指挥等安全行为。

6.7.5.2 行为诱导信息应与路段主要风险直接相关，不宜发布泛化、重复或与当前风险无关的信息。

6.7.5.3 对货车、客车、危化品运输车辆等重点车辆，可根据管理需要设置针对性提示信息。

## **7 安装要求**

### **7.1 一般规定**

7.1.1 安全预警及行车诱导系统施工安装应符合设计文件、产品技术文件、JTG/T 3671 及现行相关标准规定。

7.1.2 施工安装不得降低既有道路交通安全设施功能，不得影响道路通行净空、排水、防护、照明和养护作业安全。

7.1.3 施工前应核查设备位置、基础条件、供电条件、通信条件、地下管线、交通组织和作业安全条件。与设计不一致时，应按程序办理变更。

7.1.4 施工期间应制定交通组织和安全防护方案，涉路作业应符合公路养护作业和交通安全管理有关规定。

### **7.2 基础与支撑结构**

7.2.1 设备基础、立柱、门架、支架和箱体安装应满足结构安全、运行安全和维护安全要求，并符合 JTG/T 3671 及现行相关标准规定。

7.2.2 支撑结构设置不得侵入道路建筑限界，不得遮挡交通标志、信号灯、视线诱导设施或影响驾驶视距。

7.2.3 位于路侧、中央分隔带、桥梁、隧道口、高边坡或临水临崖等位置的设备，应根据现场条件采取必要的防护和检修安全措施。

### **7.3 设备安装**

7.3.1 感知设备安装位置和朝向应满足监测区域覆盖要求，避免遮挡、眩光、逆光、强反射和振动影响。

7.3.2 信息发布设备安装位置应满足驾驶员视认需求，并与固定交通标志、标线及其他信息发布设施协调设置。

7.3.3 设备安装应牢固可靠，线缆连接、接地、防雷、防水、防腐和标识应符合现行相关标准规定。

7.3.4 安装完成后应进行单机调试、联网调试和联动调试，确认数据采集、信息传输、平台处理、信息发布和故障告警功能符合设计要求。

#### 7.4 供电与通信

7.4.1 供电系统应满足设备连续运行和安全保护要求。供电方式应根据现场市电条件、负荷需求、运维能力和可靠性要求确定。

7.4.2 通信线路和网络设备安装应满足信息传输、网络安全和运维管理要求，并符合 GB/T 39898 及现行相关标准规定。

7.4.3 重要设备宜具备必要的断电保护、状态恢复和异常告警能力。