

《高速公路网动态路径诱导技术规范》 山东省地方标准编制说明 (报批稿)

一、工作简况

(一) 任务来源

根据《山东省市场监督管理局关于<港口装卸服务规范 第1部分:集装箱>等第二批地方标准制修订计划项目公示》,《高速公路网动态路径诱导服务规范》列入2024年山东省地方标准制修订计划(第17项)。

本标准文件由山东省交通运输厅提出并组织实施,山东省交通运输标准化技术委员会(TC 41)归口。

(二) 起草单位、主要起草人及任务分工

1.主要起草单位

由山东高速建设管理集团有限公司、同济大学、山东省交通科学研究院等承担《高速公路网动态路径诱导技术规范》的编制工作。

2.主要起草人

吕新建、郭忠印、王海涛、宋灿灿、王冠、马亚、荆迪菲、徐庆超、刘晓东、高华睿、李伟华、付博音、李骏、梁坤、张昱、荆林立、袁英爽、杨学永、陈东升、梁学荣。

3.任务分工

山东高速建设管理集团有限公司、同济大学、山东省交通科学研究院等共同完成范围、规范性引用文件、术语和定义、基本原则和要求、信息采集、预测与决策、信息发布、

编制说明的编写。

吕新建：主编，主持本标准文件的起草工作，组织协调本标准文件制定所需资源。

郭忠印：技术负责人，组织本标准文件起草工作，确定本标准文件制订方案，把握本标准文件制定方向，组织推进本标准文件制订程序和进度。

王海涛、宋灿灿、王冠、马亚：协助组织起草组人员进行调研与资料的收集，组织起草人员编写本标准文件。确定本标准文件的框架、编写思路。主要完成范围、术语和定义的编制。

荆迪菲、徐庆超、刘晓东、高华睿：主要完成基本原则和要求、信息采集、预测与决策的编制。参加本标准文件的讨论、意见处理与审查会。

李伟华、付博音、李骏、梁坤：主要完成信息发布的编制。参加本标准文件的讨论、意见处理与审查会。

张昱、荆林立、袁英爽：主要完成编制说明的编制，参与本标准文件的讨论、意见处理和审查会。

杨学永、陈东升、梁学荣：负责汇总本标准文件编制材料，协助征求意见，组织本标准文件讨论会、专家审查会等工作。

（三）起草过程

第一阶段是成立编写组，编制工作草案大纲。

2024年1月成立本标准文件起草编写组，编写组根据高速公路网动态路径诱导的相关内容及要求，结合现行的《道路交通标志和标线》、《公路交通安全设施设计规范》、《高

速公路可变信息标志技术条件》等相关标准的要求，编制本标准文件草案提纲。

第二阶段为完善工作草案大纲，形成标准初稿。

2024年8月-2024年10月，编写组分小组进行调研，凝练高速公路网动态路径诱导的需求，明确了本标准文件的编制目的和适用范围，根据国内外相关标准的技术指标和山东省高速公路网动态路径诱导的实践经验，制定了本标准文件初稿和编制说明。

第三阶段为初稿审查阶段。

2025年1月2日，山东省交通运输标准化技术委员会召开了《高速公路网动态路径诱导服务规范》初稿审查会。来自道路交通安全、信息工程、公路建设、设计等专业领域的7名专家对标准文件进行了逐条审查，并审查了编制说明。根据与会专家意见，建议将原标准名称变更为《高速公路网动态路径诱导技术规范》。编写组根据专家意见对标准文件进行了修改并形成了《高速公路网动态路径诱导技术规范（征求意见稿）》。

第四阶段为面向社会征求意见阶段。

2025年4月17日，山东省交通运输标准化技术委员会就《高速公路网动态路径诱导技术规范（征求意见稿）》向社会公开广泛征求意见。2025年4月至2026年1月，陆续收到山东省公安厅交通管理局、交通运输部科学研究院等30家单位的意见回函，共收到64条回复意见。经过编写组的反复讨论，修改补充了规范文件各条款的具体技术要求，完善技术内容，完成了对征求意见稿的修订，形成了送审稿。

第五阶段为标准送审阶段。

山东省交通运输标准化技术委员会在 2026 年 4 月 24 日组织召开了《高速公路网动态路径诱导服务规范》送审稿审查会，会上专家提出将本文件名称修改为《高速公路网动态路径诱导技术规范》，并合并整理了专家的意见和建议（详见山东省地方标准《高速公路网动态路径诱导服务规范》（送审稿）专家审查会议纪要及意见处理表），编制组根据专家的意见进行修改后，形成《高速公路网动态路径诱导技术规范》（报批稿）。

二、标准制定的目的和意义

随着城市化进程的持续推进和居民机动化出行需求的快速增长，山东省高速公路网规模持续扩大，已形成“九纵五横一环七连”的高速公路网络格局，构筑了以济南都市圈、胶东经济圈和鲁南经济圈为核心的综合交通运输体系。山东省高速公路通车里程、路网密度及多车道高速公路规模均位居全国前列，形成了以各地级市为中心、区域间高效联通的高密度高（快）速路网结构。京沪、京台、沈海、青银、长深、荣乌等国家高速公路以及多条省级高速相互交织，路网并行通道丰富、互通立交数量众多，具备较强的路径可替代性和交通流转换能力，为动态路径诱导技术的实施提供了良好的路网基础条件。

同时，山东省作为经济大省、人口大省和交通大省，公路交通需求长期保持高位运行。山东省重载货运交通比例较高，跨区域中长距离出行频繁，多车道高速公路占比较高，部分重要通道日交通量长期处于高位运行状态。特别是在节

假日、重大活动及旅游旺季期间，跨区域出行和旅游交通需求集中释放，局部路段和重要节点易出现阶段性交通拥堵。山东省旅游资源丰富，拥有泰山、曲阜“三孔”、崂山、蓬莱阁、台儿庄古城等国家级重点旅游景区，济南、青岛、烟台、威海、泰安、日照等旅游城市间交通联系紧密，节假日期间旅游交通潮汐特征明显，高速公路网交通流方向性强、波动性大，部分旅游通道和进出城路段容易形成大范围拥堵和排队现象。

高密度高速公路网在提升区域交通联系效率的同时，也使得路网运行呈现出交通信息复杂、交通需求集中、交通流转换频繁等特点。互通立交分布密集、可选路径较多，当局部路段发生交通事故、恶劣天气、施工占道或突发事件时，交通运行风险容易在路网内快速传播，引发交通拥堵蔓延，影响路网整体运行效率和安全水平。与此同时，山东省高速公路网并行通道丰富、替代路径较多，具备开展动态路径诱导和交通流主动调控的天然优势。通过动态路径诱导技术，可充分利用高密度路网中路径选择灵活、分流能力强的特点，对交通流进行实时引导与优化分配，实现路网交通流均衡运行，提高道路资源利用效率。

近年来，我国交通拥堵治理理念正逐步由依靠新增道路供给向交通需求管理和智慧交通协同调控转变。在既有交通供给条件下，通过动态路径诱导技术对交通流进行主动调节，是提升路网运行效率和交通安全水平的重要手段。动态路径诱导是一种基于实时交通状态感知、交通状态预测和诱导信息发布的主动交通管理方式，可通过信息引导驾驶员合

理选择行驶路径，实现交通流在路网范围内的动态优化分配，从而降低局部路段交通压力，缓解区域性拥堵，提高高速公路网整体运行效率和安全水平。

2019年9月，《交通强国建设纲要》提出应大力发展智慧交通，深化交通公共服务。2021年9月，《交通运输领域新型基础设施建设行动方案（2021—2025年）》提出应“推广交通突发事件信息的精准推送和伴随式出行服务，……，全面提升公路信息服务水平”、“增强综合交通运输运行动态掌控和突发事件应急指挥能力”等。近年来，山东省持续推进智慧高速建设，山东省高速公路网智能化程度逐渐提高。现代高速公路网硬件设施健全、监控设备基本实现了路网全覆盖，可以基本实现对路网交通流状况的全局实时检测，为动态路径诱导决策的制定提供数据基础。山东省新建、改扩建高速公路如京台高速等各互通处均布设了可变信息标志，为动态路径诱导决策的发布提供硬件支持。

但目前我国高速公路信息化建设尚未形成完备的体系，在国家层面尚未出台与高速公路网动态路径诱导技术相关的标准与规范，部分省份的地方标准、规范尚未健全，不利于高速公路建设与管理工作的开展。同时，当下的动态路径诱导技术存在显著问题：第一，由于缺乏对路网潜在风险和事件扩散机理的考虑，当驾驶人按照基于当前交通信息计算的最优路径行驶时，由于突发事件的传播消散特性，路段由拥堵变得畅通（或由畅通变得拥堵），从而导致计算得出的最优路径并非实际最优路径；第二，忽略了路网结构对交通流时空演变规律的影响，导致对路网运行状态预估不够准

确；第三，没有从道路管理者的角度出发对路网整体交通流进行重新分配和宏观规划；第四，诱导效果最终取决于道路使用者对诱导信息的接受程度，但当前诱导决策发布后没有对诱导效果进行跟踪评价与动态调整。

保障高速路网安全高效运行，提升高速路网的效率和效益，降低交通运维对环境的影响，加强高速路网的智能化管控水平是必要的科学技术途径。因此，为充分发挥山东省高密度高速公路网、多路径并行和交通转换灵活的路网优势，进一步提升高速公路网运行效率、安全水平和服务能力，编制《高速路网动态路径诱导技术规范》十分必要。《高速路网动态路径诱导技术规范》的编制可有效指导对路网交通流实现宏观调控，联动发挥现代高速路网的优越性和高密度路网结构优势，提高运输系统的效率和效益，为山东省现代化综合交通运输体系建设和智慧交通发展提供技术支撑。

三、标准编制原则、主要技术内容和依据

（一）标准的编制原则

本标准编制工作将主要遵循以下原则：

1. 实用性、可操作性强

归纳、总结、提炼高速公路网动态路径诱导技术的需求与特点，明确诱导信息采集、预测与决策、信息发布等难点，给出具体的指标、要求，明确推荐的方向，突出本标准的实用性、可操作性。

2. 安全可靠、技术先进

高速公路网动态路径诱导涉及到社会车辆的安全，标准需要体现安全设计的需求。依托工程实践，对已建和在建的

优秀工程实例进行总结，把其中经实践检验的可靠、成熟的成果吸收进来。

3. 经济合理，节能环保

综合分析土地利用发展带来的交通量的发展变化，本着经济合理、节能环保的原则，既符合我国现阶段经济发展水平，又能够确保用路者的使用需求，体现交通行业向现代服务业的转型。

（二）标准编写的主要依据

1. 编制依据

（1）《道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志》（GB 5768.2）

（2）《高速公路LED可变信息标志》（GB/T 23828）

（3）《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》（GB/T 22239）

（4）《高速公路可变信息标志信息的显示和管理》（JT/T 607）

（5）《公路工程质量检验评定标准 第二册 机电工程》（JTG 2182）

（6）《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81）

（7）《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T 3671）

2. 参考资料

（1）《高速公路可变信息标志信息的显示和管理》（JT/T 607-2021）

（2）《公安交通集成指挥平台通信协议 第6部分 交通信息发布系统》（GA/T 1049.6-2013）

(3) 《道路交通信息发布规范》(GA/T 994-2017)

(4) 《公路 LED 可变信息标志技术条件》(JT/T 431-2000)

(三) 主要技术内容

1 范围

明确本文件的服务对象和适用范围。围绕高速公路网动态路径诱导技术,全面规范了高速公路网的动态路径诱导的信息采集、预测与决策和信息发布。

3 术语和定义

3.1 动态路径诱导

描述了动态路径诱导的对象、方式和目标。

3.2 期望交通状态

描述了期望交通状态的内容和表征指标。

3.3 可变信息诱导标志

参考了 JT/T 607-2021 的 3.1 条可变信息标志的定义:设置在高速公路上方或两侧,通过文字、图形、图文或图像信息等形式,发布交通信息的可变标志。

3.4 路网利用率

描述了路网利用率的计算方法。

4 通则

4.1 基本原则

4.1.1 本条提出动态路径诱导技术应以提升路网整体通行效率、均衡路网利用率为基本原则,是从高速公路网整体运行管理的角度出发提出的要求。动态路径诱导不同于单一路段或单一出行者的路径推荐,其实施对象是具有多路径选

择特征的高速公路网，通过引导交通流在路网范围内合理分布，可以避免部分路段或节点过度饱和，提高路网整体运行效率。因此，在选取实施动态路径诱导技术的高速公路网时，应以是否有利于整体效率提升和路网资源均衡利用作为基本判断依据。

4.1.2 本条强调动态路径诱导技术的实施应遵循安全、科学和高效的原则，并鼓励积极采用新理论、新方法、新技术和新设备。动态路径诱导直接影响驾驶员的行驶决策，其安全性和可靠性是首要前提；同时，随着交通感知、数据处理和智能算法技术的发展，传统基于经验或简单规则的诱导方式已难以满足高密度高速公路网的运行需求，因此有必要在确保安全可控的前提下，引入先进技术手段，提高诱导决策的科学性和实施效果。

4.1.3 本条提出诱导信息应具备“可读、可知、可信、可达、可控”的基本特性，是对高速公路网动态路径诱导信息发布质量的总体要求。动态路径诱导直接作用于驾驶员的行驶决策，信息是否易于识别、理解和信任，直接影响诱导效果和交通安全。通过从信息呈现、内容准确性、发布覆盖范围和可控性等方面提出综合要求，有利于规范信息发布行为，避免因信息模糊、滞后或失真导致驾驶员误判，从而保障诱导系统安全、稳定运行。

4.2 基本要求

4.2.1 本条对高速公路网动态路径诱导技术的总体构成进行了明确，指出其应包括信息采集、预测与决策、信息发布三个基本环节。该规定旨在从技术体系层面明确动态路径

诱导的完整流程，避免仅依赖单一环节开展诱导服务。通过信息采集获取路网运行状态，通过预测与决策形成诱导方案，再通过信息发布将诱导结果传递给出行者，构成闭环的技术体系，为后续章节的技术要求设置提供总体框架。

4.2.2 本条对高速公路网的道路组成形式及道路选取原则作出规定，明确高速公路网应由中心道路、并行道路和连接道路共同构成。该规定基于高速公路网交通流分布和绕行诱导的实际需求，旨在确保动态路径诱导具备可实施的空间基础。

a) 通过以可变信息诱导标志设置位置为基准，明确中心道路的选取范围，有利于将诱导重点聚焦于对驾驶员决策影响最大的路段；

b) 对并行道路的功能等级提出要求，是为了确保被选道路具备足够的通行能力和替代功能，并通过附录方法增强道路选取的科学性；

c) 对连接道路的选取原则进行限定，是为了保证路径组合的可达性和绕行效率，避免诱导路径在实际运行中不可行或效率偏低。

4.2.3 本条提出应明确高速公路网中各路段的期望交通状态，目的是为后续交通状态判别、预测结果评价和诱导决策提供目标参照。通过引入期望交通状态，可以将动态路径诱导从被动反应当前交通状况，转变为围绕既定运行目标进行主动调控，有利于提升诱导策略的前瞻性和系统性。

4.2.4 本条提出指示高速公路出入口的路径指引标志设置应符合 GB 5768.2 的规定，是为了保证动态路径诱导系统

中的路径指引信息与现行道路交通标志体系保持一致。高速公路出入口是驾驶员进行路径转换和交通流分配的重要位置，若路径指引标志的设置形式、版面内容或布设方式不统一，容易影响驾驶员对诱导信息的识别与理解。通过与现行交通标志标准保持协调，可以提高路径诱导信息的规范性和连续性，增强驾驶员对诱导信息的接受程度和执行效果。

5 信息采集

5.1 通用要求

5.1.1 本条规定信息采集应包括人工数据采集和自动数据采集两种方式，是为了兼顾高速公路网中不同类型信息的获取需求。路网拓扑结构、设备布设等基础信息难以完全依赖自动采集，而交通流量、速度等运行数据则适宜通过自动化设备获取，通过两种方式的结合，可保证数据体系的完整性。

5.1.2 本条强调应统筹利用现有信息采集设备获取的数据，新增设备宜选择采集数据合一的设备，目的是避免重复建设和资源浪费。在当前高速公路信息化基础较为完善的背景下，充分挖掘既有设备的数据价值，有利于降低系统建设成本，提高动态路径诱导系统的经济性和可持续性。

5.2 信息采集内容

5.2.1 本条对信息采集内容进行了总体规定，明确高速公路网动态路径诱导所需采集的信息应包括路网拓扑结构信息、设备布设信息以及交通流量、断面速度等交通运行状态信息。该规定是基于动态路径诱导对交通运行环境感知和状态分析的需求提出的。路网拓扑结构信息用于构建高速公路

网模型，设备布设信息用于明确交通感知能力和数据来源，而交通运行状态信息则直接反映路网实时运行状况。通过建立完整的信息采集体系，可以为交通状态预测和诱导决策提供可靠的数据支撑。

5.2.2 本条对路网拓扑结构信息的组成内容进行了规定，包括路段位置、长度、车道数、设计速度、技术等级以及节点位置、节点类型和构型等内容。上述信息能够全面反映高速公路网的结构特征和交通组织形式，是开展交通状态预测、路径计算和诱导决策的重要基础。特别是在复杂互通立交和多路径并行路段条件下，完整的拓扑结构信息有助于提高路径诱导模型对路网运行特征的表达能力，增强预测与决策结果的准确性。

5.2.3 本条对信息采集设备信息的组成内容进行了规定，包括设备名称、类型、信息采集频率、准确率、安装时间和布设位置等内容。该规定旨在加强对信息采集设备运行状态和数据质量的统一管理。不同类型设备在采集精度、采集频率和适用场景方面存在差异，通过建立完整的设备基础信息档案，有利于后续设备运行维护、数据质量评估以及系统运行管理。同时，设备布设位置和采集能力也是划分交通状态预测单元和开展交通状态分析的重要依据。

5.2.4 本条明确高速公路网拓扑结构信息和设备布设信息通过人工方式采集，是基于该类信息结构性强、更新频率低、准确性要求高的特点提出的。通过人工采集和核验，可以避免因自动识别误差导致的基础数据偏差，确保路网模型和设备管理信息的准确性和权威性，为系统长期运行提供稳

定的数据基础。

5.2.5 本条规定交通流量、断面速度等运行状态数据主要通过信息采集设备自动获取，并应能够进行人工修正和校正。该规定兼顾了数据的实时性和可靠性。一方面，自动采集可满足动态路径诱导对高频数据的需求；另一方面，在设备异常、环境干扰等情况下，保留人工修正和校正手段，有助于提升数据质量，避免错误数据对预测结果和诱导决策产生不利影响。

5.3 信息采集设备

5.3.1 本条对高速公路网动态路径诱导系统中常用的信息采集设备类型进行了规定，包括视频检测器、地磁检测器、压电传感器、雷达检测器、雷视一体机、事件检测器和线圈检测器等。不同类型设备在交通流检测方式、适用环境和采集精度方面各有特点，通过综合采用多种检测设备，可以提高高速公路网交通状态感知的完整性和可靠性。其中，视频类设备能够获取较丰富的交通运行信息，雷达和地磁类设备具有较好的全天候适应能力，而事件检测设备则能够提升对异常交通事件的识别能力，多类型设备协同应用有利于增强动态路径诱导系统的运行稳定性。

5.3.2 本条对信息采集设备的数据采集能力和运行功能提出要求，是为了保证动态路径诱导系统获取的数据具备统一性、实时性和可靠性。

a) 要求设备具备自动采集功能，并对采集准确率和采集频率进行规定，是基于高速公路交通状态快速变化的特点提出的。较高的数据准确率和较短的数据采集周期能够提高交

通状态预测和诱导决策的时效性；

b) 要求设备具备故障告警功能，是为了及时发现设备异常，避免因设备故障导致交通状态感知失真；

c) 新增设备部署于独立专用网络，并采取必要的网络安全防护措施，是为了提高系统运行的安全性和稳定性，防止网络攻击或非法访问对交通运行管理系统造成影响；

d) 要求设备具备校时功能，是为了保证多源数据在时间维度上的一致性，避免由于时间误差导致数据融合和交通状态分析结果偏差。

5.3.3 本条对信息采集设备的布设原则进行了规定，目的是确保高速公路网交通状态感知具备合理的空间覆盖范围和监测精度。

a) 高速公路主线交通流连续性强、运行速度高，因此要求信息采集设备全覆盖，并控制设备间距，以保证对主线交通状态变化的实时感知能力；

b) 其他技术等级道路由于交通流密度和运行特性相对较低，可适当放宽设备布设间距，以兼顾监测需求和建设经济性；

c) 特长隧道和长隧道属于交通运行环境复杂、安全风险较高的特殊路段，通过加密布设设备，有助于及时发现交通异常情况；

d) 互通立交辅助车道、出入口匝道和交织区是交通流转换和冲突较为频繁的位置，加密布设信息采集设备能够更准确掌握交通运行状态，为路径诱导决策提供精细化数据支持。

5.3.4 本条提出信息采集设备应适度超前并考虑后续设备升级需求，是为了增强动态路径诱导系统建设的前瞻性和扩展能力。随着交通感知技术和智能交通系统的不断发展，设备性能和数据需求可能持续提升，在设备建设阶段预留扩展空间，有利于后续系统升级和功能扩展，避免重复建设和资源浪费。

5.3.5 本条提出信息采集设备宜合杆设置，并宜采用灵活的取电方式，是基于道路空间利用效率和工程实施便利性的考虑。通过合杆设置可以减少道路沿线设施数量，降低对道路景观和安全净空的影响，同时也有利于后期运维管理；采用灵活的取电方式，则能够提高设备布设的适应性，满足不同道路环境和供电条件下的安装需求。

5.3.6 本条对信息采集设备的日常检查和专项检测要求进行了规定，是为了保障设备长期稳定运行和数据质量可靠。通过定期检查设备外观和运行功能，可以及时发现设备损坏、通信异常等问题；按需开展专项检测，则能够针对特殊环境或异常情况进行深入排查，避免因设备性能下降影响动态路径诱导系统的运行效果。

5.3.7 本条明确要求信息采集设备应符合 JTG 2182 的规定，是为了确保设备的性能指标、安装质量和运行管理符合现行行业标准要求。通过统一执行相关技术标准，有利于提高信息采集设备建设质量和系统运行可靠性，为动态路径诱导系统稳定运行提供保障。

6 预测与决策

6.1 通用要求

6.1.1 本条明确高速公路网交通状态预测所采用的基本参数应包括交通流量、断面速度和行程时间。该规定是基于动态路径诱导对交通运行状态刻画综合性需求提出的。交通流量能够反映路段承载水平，断面速度直接体现通行状况，而行程时间则是驾驶员最为关注的出行效率指标。通过综合采用上述参数，可以从不同侧面对交通状态进行表征，避免单一指标难以全面反映路段运行特征的问题，为后续交通状态判别和诱导决策提供可靠基础。

6.1.2 本条提出应结合实时交通状态和预测交通状态，并与期望交通状态进行对比，动态调整诱导决策，体现了动态路径诱导“预测驱动、目标导向”的技术思想。仅依据当前交通状态进行诱导，容易因交通状态快速变化而导致诱导滞后；通过引入预测结果，并与期望交通状态进行差距分析，可以提前识别潜在拥堵趋势，从而实现对路网交通流的前瞻性调控，提升诱导决策的时效性和有效性。

6.2 预测

6.2.1 本条规定应根据信息采集设备的布设位置，将高速公路网划分为不同的交通状态预测单元，其目的是使预测单元与实际交通感知能力和信息发布条件相匹配。预测单元的划分是交通状态预测和诱导决策的基础，若预测单元设置不合理，可能导致预测结果与实际行驶体验不一致。

a) 对于设于路网内部的信息采集设备，以设备为中心、按相邻设备间距的一半划分预测单元，有利于保证预测单元内交通状态的均质性，提高预测精度；

b) 对于设于路网端部的信息采集设备，通过向两端延

伸划定预测单元，可合理覆盖路网边界区域，避免出现监测和预测盲区；

c) 当预测单元边界超出下游最近的可变信息诱导标志时，以诱导标志位置作为预测单元边界，有利于保证预测结果与实际信息发布位置一致，提高诱导信息的可实施性和一致性。

6.2.2 本条对交通状态预测的精度、周期及算法应用提出要求，是为了确保预测结果能够满足动态路径诱导的实际需求。预测精度不低于 95%、预测周期为 5 分钟，既考虑了高速公路交通状态变化的时效性，又兼顾了现有信息采集和计算能力条件。对于采用深度学习、机器学习等具有自学习能力的算法，要求定期开展历史数据校准与验证，是为了防止模型因交通特征变化或数据分布漂移而导致预测性能下降。同时，通过附录形式给出交通状态预测方法，为技术实现提供参考路径，增强标准的指导性和可操作性。

6.3 决策

6.3.1 本条规定应根据交通状态制定诱导决策，并给出交通状态等级划分的参考方法，目的是为诱导决策提供统一、明确的判别依据。通过将交通状态划分为畅通、缓行和拥堵等等级，并结合不同设计速度条件下的速度阈值，可以避免在不同路段、不同管理主体间因判别标准不一致而导致诱导策略混乱，有利于形成一致、可比的决策逻辑，提高诱导系统的整体协调性。

6.3.2 本条规定驾驶员当前所处预测单元应展示实时交通状态，其余预测单元应展示预测交通状态，旨在增强诱导

信息与驾驶员实际行驶过程之间的匹配程度。驾驶员对当前路段的感知以实时状态为主，而对前方路段更关注未来可能出现的通行状况，通过区分实时与预测信息的展示方式，可以提高诱导信息的合理性和可信度，避免因信息与实际体验不一致而降低驾驶员对诱导信息的接受度和服从率。

7 信息发布

7.1 通用要求

7.1.1 本条从设施布设角度明确了信息发布的重点覆盖范围，要求信息发布设施应覆盖路网内关键节点和重点路段。互通立交、隧道、特大桥等关键节点通常是交通流转换和运行风险集中的位置，而拥堵频发、事故多发和特殊天气影响路段则是诱导需求最为突出的区域。通过优先在上述位置布设信息发布设施，可以确保诱导信息在对驾驶员决策影响最大的时空位置发挥作用，提高诱导措施的针对性和有效性。

7.1.2 本条强调诱导信息应通过可变信息诱导标志和终端等多种渠道协同发布，是为了适应不同驾驶员的信息获取方式和使用习惯。可变信息诱导标志适用于对群体交通流进行引导，而终端类设备则能够为个体出行者提供更精细化的信息服务。多渠道发布有助于提升诱导信息的覆盖面和可达性，增强系统整体服务能力和诱导效果。

7.1.3 本条规定信息发布设施应具备断网续传与自动恢复功能，是为了提高动态路径诱导技术在通信异常条件下的运行稳定性和信息发布连续性。高速公路网动态路径诱导对信息实时性要求较高，当通信链路发生中断时，若信息发布

设施无法自动恢复，容易导致诱导信息长时间滞后或失效，影响驾驶员对交通状态的判断。通过要求设施具备断网续传和自动恢复能力，可以在通信恢复后及时同步最新交通状态和诱导信息，保障动态路径诱导系统持续稳定运行，降低因通信故障对交通运行管理产生的不利影响。

7.1.4 本条提出应优先利用既有设施发布诱导信息，是基于高速公路机电系统建设现状和资源集约利用原则提出的要求。目前多数高速公路已布设可变信息标志、交通诱导屏及相关通信设施，若重复建设新的信息发布设施，不仅增加建设与维护成本，也容易造成资源浪费。通过充分利用既有设施，可以提高现有设备利用效率，降低系统建设成本，缩短工程实施周期，同时有利于保持路网信息发布体系的一致性和协调性。

7.2 发布内容

7.2.1 本条对可变信息诱导标志的诱导信息构成进行了规定，明确应由局域路网结构信息、交通状态信息和诱导文字信息共同组成。该规定旨在保证诱导信息的完整性，使驾驶员在获取诱导信息时，既能够了解自身所处的路网结构位置，又能够掌握各可选路径的运行状态，并通过简明的文字提示完成路径决策，避免单一信息形式难以支撑复杂路网决策的问题。

7.2.2 本条要求路网结构信息采用路网拓扑结构表示，是为了直观展示各道路之间的连接关系和可选路径。在高速公路路网环境下，驾驶员往往难以仅凭文字理解复杂的路网结构，通过拓扑化展示方式，可以降低信息理解难度，提高驾

驶员对诱导信息的识别效率和接受程度。

7.2.3 本条规定交通状态信息采用颜色区分的方式表示，并给出了推荐的颜色编码方案。颜色是驾驶员在高速行驶条件下最容易识别的信息形式之一，通过统一颜色含义，可以使驾驶员在短时间内快速判断各路段通行状况，减少信息识别时间，提高行车安全性和诱导信息的有效性。

7.2.4 本条对诱导文字信息的构成形式和表达方式进行了规范，明确文字信息应由路段及路况构成，并给出示例。通过规范文字表达方式，可以避免不同路段、不同管理主体发布的信息表述不一致，降低驾驶员的理解负担，提高诱导信息的统一性和规范性。

7.3 可变信息诱导标志

7.3.1 版面

7.3.1.1 本条对部分可变信息诱导标志的版面设计提出要求，主要考虑其在高速公路网动态路径诱导中的适用性。通过在固定版面上叠加可变路网结构和文字信息，可以在保证标志识别一致性的同时，灵活反映交通状态变化。

a) 通过示意图形式展示路网各道路交通状态，有助于驾驶员快速理解整体运行情况；

b) 明确可变部分和不可变部分的功能分区，有利于提高信息显示的清晰度；

c) 对不同区域采用不同材料，是基于显示效果和夜间可视性要求的工程考虑；

d) 提出新建标志宜优先采用部分可变形式，有助于在满足功能需求的同时，兼顾建设成本和维护难度。

7.3.1.2 本条对全部可变信息诱导标志的版面设计作出规定,主要适用于利用既有 LED 诱导屏实施动态路径诱导的场景。通过全部可变的显示方式,可以灵活调整发布内容,适应交通状态快速变化的需求,为动态路径诱导提供更大的信息发布空间。

7.3.1.3 本条对信息更新频率提出要求,是为了确保诱导信息能够及时反映交通运行状态变化。过长的更新周期可能导致诱导信息与实际路况不一致,从而降低诱导效果甚至引发安全风险,因此需对更新频率进行明确约束。

7.3.2 布设

7.3.2.1 本条规定枢纽互通立交和一般互通立交前宜设置可变信息诱导标志,是因为互通立交是高速公路网中交通流转换和路径选择最为集中的位置,也是动态路径诱导发挥作用的关键节点。驾驶员通常在互通立交前完成路径决策,因此在该位置设置可变信息诱导标志,可以使驾驶员及时获取前方路网交通运行状态和路径诱导信息,从而合理选择行驶路线,提升路网整体通行效率。同时,互通立交前具有较好的交通组织条件和信息识别条件,便于驾驶员在保证行车安全的情况下完成路径调整。

7.3.2.2 本条规定在具备交通运行方向转换条件的路段起点前可加密设置可变信息诱导标志,目的是进一步提升重点区域和特殊场景下的交通诱导能力。高速公路部分特殊路段在交通运行、安全风险和环境条件等方面具有明显特殊性,易发生交通拥堵或交通事件,通过加密设置诱导标志,可以提高交通状态信息发布的及时性和覆盖范围。

a) 特大桥梁、长隧道、特长隧道及隧道群等路段空间封闭、交通转换条件有限，一旦发生交通异常容易形成长距离排队，因此需加强诱导信息发布；

b) 交通事故多发路段交通运行风险较高，通过提前发布诱导信息，有助于降低交通冲突和二次事故风险；

c) 雨雾雪多发、小半径圆曲线及视距受限等安全隐患路段，驾驶员对前方交通信息的感知能力相对较弱，通过加密设置诱导标志能够提高行车安全性；

d) 地质灾害多发路段交通运行稳定性较差，需及时向驾驶员发布交通状态和通行信息；

e) 改扩建及长期涉路施工路段交通组织方式变化较大，通过增加诱导信息发布，可降低施工区域交通运行影响；

f) 对于服务区、停车区等其他经论证存在交通诱导需求的位置，也可根据实际运行需求设置可变信息诱导标志，以增强路网整体诱导服务能力。

7.3.2.3 本条明确可变信息诱导标志不应与其他设施相互遮挡，是为了保证诱导信息的可视性和完整性，避免因视线受阻影响信息获取。

7.3.2.4 本条对标志底缘距路面净空高度作出规定，是基于高速公路通行车辆类型复杂、车速较高的特点，确保各类车辆驾驶员均能清晰、安全地获取诱导信息。

四、预期的经济、社会和生态效益

1. 本标准可实现对路网的跟踪评价，确保诱导策略的有效实施，进而提高路网交通运输决策支持能力，提高运输系统的效率和效益，具有重要的经济效益。

2.本标准可提高现代高速公路运管的智能化水平，运管单位可提前规避并及时有效地疏通和诱导交通，减少交通事故及拥堵事件的发生，降低人民生命财产损失，从而达到提高交通安全水平的目的，具有重要的社会效益。

3.本标准可及时缓解拥堵、节约能源、节能降耗，具有重要的生态效益。

4.本标准可指导现代高速公路交通诱导系统的建设并保障现代高速公路网安全有序运行，具有重要的实用价值。

五、与现行相关法律、行政法规和其他标准的关系

本标准遵守了我国有关的政策法规。目前我国高速公路网信息化建设尚未形成完备的体系，在国家层面尚未出台与高速公路网动态路径诱导技术相关的标准与规范，部分省份的行业技术标准、规范尚未健全。本规范对高速公路网动态路径诱导技术中涉及到的信息采集、预测与决策、信息发布做出要求，对高速公路网动态路径诱导技术的标准化、体系化具有重要意义。

六、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

本标准无重大分歧意见。

七、公平竞争审查情况

按照《公平竞争审查条例》（中华人民共和国国务院令 第 783 号）《公平竞争审查条例实施办法》（国家市场监督管理总局令第 99 号）《山东省市场监督管理局关于山东省地方标准起草中开展公平竞争审查的通知》和《公平竞争审查制度实施细则》规定的审查程序和标准要求，山东省交通运输厅于 2026 年 5 月 13 日-5 月 19 日通过省厅网站向社会

公开征集了本标准公平竞争审查意见，截至公示期结束，未收到有关意见。经审查，该地方标准没有违反公平竞争审查标准的内容。

八、涉及专利的有关说明

本文件不涉及专利内容。

九、对地方标准自发布日期至实施日期之间的过渡期（以下简称“过渡期”）的建议及理由

建议过渡期是 1 个月。

为确保本标准能够被实施主体准确理解、掌握和执行，规范高速公路网动态路径诱导技术，标准发布后将向实施主体进行推广和宣贯，推动标准的落地实施。预计此项工作需要 1 个月的时间。

十、其他应予说明的事项

1.规范名称修改情况

本文件立项文件名称为《高速公路网动态路径诱导服务规范》，在 2025 年 1 月 2 日标委会组织召开了地方标准初稿的专家审查会议，在会上专家组和编制组成员对标准内容进行了充分讨论。专家组一致认为，当前文件内容已不再局限于对路径诱导服务形式和服务流程的规范，而是系统规定了高速公路网动态路径诱导在信息采集、交通状态预测、诱导决策及信息发布等方面的技术方法、技术要求和实现条件，具有明显的技术规范属性。同时，动态路径诱导相关技术已在实际工程中得到应用验证，技术路线相对成熟，可作为高速公路网运行管理和信息化建设的重要技术支撑。

为进一步明确标准的技术属性，增强标准在工程建设和

技术应用中的适用性和指导性，避免与服务类管理规范产生混淆，经过与评审专家组充分讨论，最终决定将标准名称调整为《高速公路网动态路径诱导技术规范》。

提出部门：山东省交通运输厅

（盖 章）

2026 年 5 月