



T/CECS G XXXX: 2026

中国工程建设标准化协会标准

Standard of China Association for Engineering Construction
Standardization

高速公路改扩建交通运行主动管控技术规程

Technical Regulations for Active Traffic Management in
Expressway Reconstruction and Expansion Projects

(征求意见稿)

中国工程建设标准化协会 发布

Issued by China Association for Engineering Construction Standardization

征求意见稿

中国工程建设标准化协会标准

高速公路改扩建交通运行主动管控技术规程

Technical Regulations for Active Traffic Management in Expressway
Reconstruction and Expansion Projects

T/CECS G: XXX-XX-2026

主编单位：招商局重庆交通科研设计院有限公司

批准部门：中国工程建设标准化协会

实施日期：2026年XX月XX日

人民交通出版社股份有限公司

北京

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2024 年第一批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字〔2024〕15 号）的要求，由招商局重庆交通科研设计院有限公司承担《高速公路改扩建交通运行主动管控技术规程》（以下简称“本规程”）的制订工作。

编制组经过深入调查研究，认真总结实践经验，参考了国内外相关技术标准，进行了必要的理论研究，并在广泛征求意见的基础上，完成了本规程的编写工作。

本规程共分为 6 章，主要内容包括：1 总则、2 术语、3 基本规定、4 基础数据、5 路网分流主动管控策略、6 关键工点主动管控策略。

请注意本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利，本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程基于通用的工程建设理论及原则编制，适用于本规程提出的应用条件。对于某些特定专项应用条件，使用本规程相关条文时，应对适用性及有效性进行验证。

本规程由中国工程建设标准化协会公路分会负责归口管理，由招商局重庆交通科研设计院有限公司负责具体技术内容的解释，在执行过程中如有意见或建议，请函告本规程日常管理组，中国工程建设标准化协会公路分会（地址：北京市海淀区西土城路 8 号；邮编：100088；电话：010-62079839；传真：010-62079983；电子邮箱：shc@rioh.cn），或（地址：；邮编：；传真：；电子邮箱：），以便修订时研用。

主编单位：招商局重庆交通科研设计院有限公司

参编单位：浙江交投交通建设管理有限公司

广州市北二环交通科技有限公司

浙江高信技术股份有限公司

招商局公路网络科技控股股份有限公司

主 编：

主要参编人员：

主 审：

参与审查人员:

参加人员:

征求意见稿

目 录

1 总 则.....	1
2 术 语.....	2
3 基本规定.....	3
4 基础数据.....	4
4.1 一般规定.....	4
4.2 道路信息数据.....	4
4.3 交通流数据.....	5
4.4 交通事件数据.....	5
4.5 施工与交通组织数据.....	6
5 路网分流主动管控策略.....	7
6 关键工点主动管控策略.....	11
6.1 一般规定.....	11
6.2 交通导改.....	11
6.3 匝道左入左出.....	14
6.4 收费站改扩建.....	16

1 总 则

1.0.1 为了规范高速公路改扩建施工期交通运行管理工作,指导高速公路改扩建施工期交通运行主动管控技术的应用,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于高速公路改扩建施工期路网分流及关键工点的交通运行主动管控技术的设计、建设和运营。

1.0.3 高速公路改扩建交通运行主动管控应积极稳妥地采用新理念、新理论、新技术、新方法和新设备。

1.0.4 高速公路改扩建交通运行主动管控除应符合本规程的规定外,尚应符合国家和行业现行的有关标准的规定。

征求意见稿

2 术 语

2.0.1 改扩建交通运行主动管控 ATM for Expansion and Reconstruction

以优化改扩建施工道路的交通流量，减少改扩建施工路段拥堵，提高道路使用效率及降低交通事故率为目标，基于分析、预测、推演交通条件下采取动态管理与事前主动干预的交通管理与控制方法。

2.0.2 一路多方联勤联动机制 Multi-Agency Joint Operational and Response Mechanism

在高速公路改扩建施工期运营管理中，由高速公路运营管理、高速交警、路政管理、应急管理、救援、气象、消防、医疗、通信运营商、导航服务商等部门或单位共同参与，通过资源共享、信息互通和协同响应，形成的统一指挥、联合行动、高效处置的综合保障体系。

2.0.2 交通导改 Traffic Diversion

在高速公路改扩建施工期间，通过中央分隔带或路基一侧已改造的路面，将车流从既有车道平滑引导至对向车道、临时车道或新建路面的交通组织方式。

2.0.3 匝道左入左出 Left-Side Entrance and Exit Ramps

高速公路改扩建分离新建模式下，因新路主线位于老路互通立交匝道右侧，而临时将老路匝道接入新路主线行车方向左侧（内侧快车道一侧），车辆由左侧驶入或驶离主线的交通组织方式。

3 基本规定

3.0.1 高速公路改扩建交通运行主动管控应坚持“安全、创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，遵循“以人为本、因路制宜、安全可靠、科学合理、永临结合”的基本原则。

条文说明

“以人为本”是指高速公路改扩建交通运行主动管控技术应用应以保障司乘人员及施工人员的生命安全为核心，充分考虑驾驶人的心理需求与生理特性，通过科学的引导与防护措施最大限度地降低交通安全风险及对公众出行的影响。

“因路制宜”是指高速公路改扩建交通运行主动管控技术应用应综合考虑不同区域、不同高速公路的实际运营管理情况。

“永临结合”是指高速公路改扩建交通运行主动管控技术应用应统筹兼顾施工期间的临时需求与工程建成后的永久功能，实现交通设施在空间布置、结构形式或使用时序上的有效衔接与资源复用。

3.0.2 高速公路改扩建交通运行主动管控技术应用前应根据数据采集感知能力、数据融合计算能力、交通管控设施管理能力综合评估应用条件。

3.0.3 高速公路改扩建交通运行主动管控应综合利用交通信号灯、可变限速标志、可变信息标志、车道指示器、交通广播等现有设施和临时设置设施及网络媒体等信息平台，及时发布关键工点交通运行状态、分流诱导、间断放行、限流和限速放行等信息。

3.0.4 高速公路改扩建交通运行主动管控策略发布前应高速交警部门进行充分沟通，对管控策略的启动关闭标准、发布内容等形成统一方案。

4 基础数据

4.1 一般规定

4.1.1 高速公路改扩建交通运行主动管控数据采集内容应包括道路信息数据、交通流数据、交通事件数据、施工与交通组织数据等。

4.1.2 高速公路改扩建交通运行主动管控应建立一路多方联勤联动机制,实现与跨部门平台的数据交换与共享。

条文说明

高速公路改扩建交通运行主动管控涉及跨行业、跨路段的综合协作,通过构建一路多方联勤联动机制,能够有效整合多方资源,确保管控指令精准下达与各职能部门职责的深度衔接。机制涵盖路段管控层级划分、策略触发与执行流程、突发事件应急响应程序等,旨在提升管控措施的执行效能与协同保障水平。

4.2 道路信息数据

4.2.1 道路信息数据采集应包括项目影响区内路线编号、路线名称、路线简称、路线起止点桩号、路段名称、技术等级、设计速度、是否收费、交通设施类型、交通设施名称、交通设施位置桩号等数据。

条文说明

项目影响区是指受改扩建项目影响的区域,通常与高速公路改扩建施工交通组织方案的区域划分一致。

4.2.2 项目影响区内道路新建、改扩建或养护工程完成后，应即时更新道路信息数据。

4.3 交通流数据

4.3.1 交通流数据应包括道路断面和车道断面的车流量、平均车速、时间占有率、空间占有率、机动车车型等数据。

4.3.2 交通流数据采集点应覆盖改扩建交通导改区、分合流、弯道、长大下坡、隧道出入口，以及交通拥堵、交通事故、恶劣天气等事件多发或频发的重点区段。

4.3.3 交通流数据采集精度要求应满足《通信息采集 微波交通流检测器》（GB/T 20609）和《交通信息采集 视频交通流检测器》（GB/T 24726）要求。

4.3.4 交通流数据采集频率应不低于 1 次/min。

4.4 交通事件数据

4.4.1 交通事件数据应包括停止事件、逆行事件、抛洒物事件、拥堵事件、行人侵入机动车道事件、行人或机动车侵入施工区事件、恶劣天气等典型交通事件。

4.4.2 交通事件数据采集点宜全线连续覆盖，改扩建交通导改区上下游 5km 范围内、合分流、隧道出入口等事故易发区应连续无盲区全覆盖。

4.4.3 交通事件数据应包含事件发生的位置（桩号/经纬度、车道）、时间、事件范围（1 个车道/2 个车道/...）。

4.4.4 交通事件数据应满足检测率 $\geq 97\%$ ，漏报率 $\leq 2\%$ 、虚报数 ≤ 1 次/24h。

条文说明

4.4.4 采用了现行《视频交通事件检测器》（GB/T28789—2025）提出的交通事件数据检测率、漏报率、虚报数的要求值。

4.5 施工与交通组织数据

4.5.1 改扩建施工与交通组织数据应包含施工时间、施工范围、施工内容、施工交通保通车道（车道数、车道宽度）、施工影响区限速情况、交通管制方式、交通管制时间、交通管制起终点桩号、施工区交通管控设施配置情况等。

4.5.2 改扩建施工与交通组织数据采集频率应不低于 1 次/天。

4.5.3 当施工阶段切换、交通导改变更或交通管制措施变动时，应在变更完成后即时完成数据更新。

征求意见稿

5 路网分流主动管控策略

5.1 改扩建施工期路网分流主动管控策略包括广域交通信息诱导和强制分流。

条文说明

路网分流主动管控策略适用于改扩建施工情况下道路行车环境、行车路径改变等场景，通过改扩建施工响应、动态路径诱导、强制分流等手段提升路段、路网运行效率以及施工、运营安全。

5.2 路网分流方案应根据路段施工组织计划、交通组织方案、影响区路网通行条件、分流节点设置的难易程度制定，宜参照图 5.2-1 的流程。

条文说明

按照“改扩建施工期路网分流方案制定流程图（图 5.2-1）”，对改扩建施工影响区路网或路段进行路网分流方案制定的基本步骤如下：

（1）依据改扩建施工路段及关键工点施工组织计划和交通组织总体设计方案分析宏观车流量大、通行车道减少、节假日、线形不佳导致的路段通行能力降低，以及微观施工节点对车流干扰导致的关键工点通行能力降低；

（2）收集改扩建施工影响区全车型 OD，确定项目路段、关键工点及影响区域路网的出行需求；

（3）开展交通分配预测，获得全车型 OD 路网配流，对项目路段及区域路网服务水平进行评价；

（4）根据项目路段、关键工点的服务水平确定需分流路段；

（5）根据项目路段、关键工点的出行需求以及区域路网服务水平初步确定路网分流方案；

（6）综合考虑驾驶者对改扩建施工道路主观感知、路径选择、广域诱导接受意愿的影响，计算区域路网、项目路段及关键工点的服务水平。

(7) 分流、诱导后区域路网、项目路段及关键工点的服务水平与交通组织总体设计服务水平要求进行对比，若满足要求则确定整体广域诱导方案，若不满足要求则调整路网分流方案，以此循环，直至确定整体分流方案。

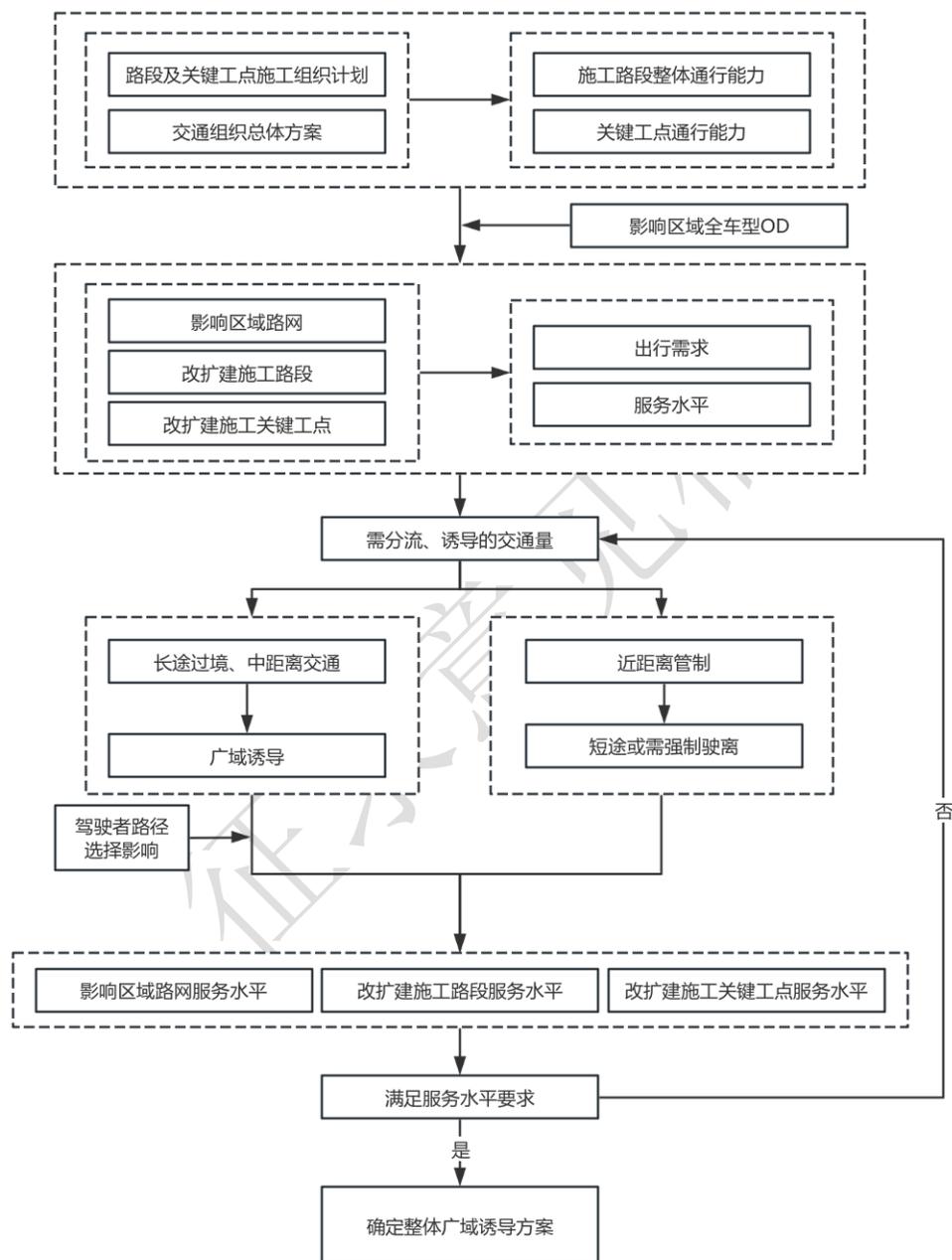


图 5.2-1 改扩建施工期路网分流方案制定流程图

5.2 当改扩建施工阶段路段、路网通行条件或交通需求发生显著变化时，应及时对路网分流主动管控方案进行调整。

5.3 改扩建施工期路网分流主动管控的管控区段应分为路段管控和路网管控。

表 5.3-1 路网分流主动管控策略部署一览表

策略类型	主要应用范围		主动管控策略功能	适用场景
	路段管控	路网管控		
施工响应处理	√		利用施工信息进行提示	施工下的速度限制,保持车距
动态路径诱导		√	在路线决策点提示重要地点行程时间、绕路指路信息	路网某一路段发生阻塞或阻碍
强制分流		√	在路线决策点强制车辆驶离	路网某一路段发生严重阻塞或阻碍

5.4 路网分流主动管控策略的开启及关闭条件应符合下列规定：

1 确定有交通事件、改扩建施工或临时管控开启路网分流的指令应开启路网分流主动管控。

2 条件为交通事件、改扩建施工或临时管控处理完毕应关闭路网分流主动管控。

5.5 改扩建施工期路网分流主动管控策略发布的内容应包括道路施工信息和交通管制信息，包括但不限于以下内容：

1 道路施工信息：道路阻断、道路施工、路侧施工、绕行方案等。

2 交通管制信息：道路（车道）封闭、限速提示、出入口（收费站）开关、流量控制、广域诱导分流、强制分流、某类车辆限行等。

5.6 改扩建施工期路网分流主动管控信息发布渠道应包括电子信息情报板、道路管制标志、出行服务 APP、导航服务、管制信息广播、社会公告等。

5.7 改扩建施工期路网分流主动管控信息发布形式包括文字信息、图形信息、图像信息，应满足以下要求：

- 1** 门架式信息标志宜发布指示信息时，应采用文字、图形形式。
- 2** 悬臂式可变信息标志发布路网或路段交通状况信息时，宜采用图像结合文字的形式。
- 3** 悬臂式可变信息标志发布公告、指示信息时，应采用文字、图形形式。
- 4** 临时标识牌发布警示信息时，应采用文字、图形形式。

条文说明

改扩建施工期路网分流主动管控标志发布的文字信息应按照国家标准国家标准 GB18030《信息技术中文编码字符集》中规定的字符执行、发布的文字字体和交通标志应参照《道路交通标志和标线》（GB 5768）规定执行。

5.8 改扩建施工期路网分流主动管控信息的内容应简单、准确、易懂。

6 关键工点主动管控策略

6.1 一般规定

6.1.1 应结合高速公路改扩建施工期关键工点的道路通行条件、交通组织方案、交通分析结果和一路多方联动联动机制，制定改扩建关键工点主动管控策略。

6.1.2 改扩建关键工点主要包括交通导改、匝道左入左出、收费站改扩建等。

6.1.3 改扩建关键工点主动管控策略决策发布要考虑改扩建工程道路通行条件。

6.2 交通导改

6.2.1 高速公路改扩建施工期交通导改区宜使用逐级减速策略，并设置交通组织配套设施。

条文说明

交通导改因保通开口长度、路面横坡、路面纵坡、半径等道路条件影响，其限速值一般比基本路段低，特别是恶劣天气下。采用逐级减速策略，使交通导改及前后区段车速平稳变化，提升该路段的行驶安全性。

6.2.2 交通导改保通开口长度应符合下列规定：

1 应根据保通开口处的保通设计速度、导改前后断面横向距离、路面横坡、路面纵坡等因素确定。

2 交通导改保通开口长度一般值应符合现行《高速公路改扩建交通组织设计规范》（JTGT 3392—2022）的规定。

3 特殊情形下，交通导改保通开口长度不应小于下列公式计算的极限值。采用该极限值时，应强化交通组织配套设施设置。

$$l = \sqrt{\frac{4v^2(w_1 + nw_0)}{127\left(\sqrt{\varphi^2((\cos\theta_1)^2 - (\sin\theta_2)^2) - (\sin\theta_2)^2 + \sin\theta_1}\right) - (w_1 + nw_0)^2 \times \cos\theta_2}} \quad (6-1)$$

式中： l ——交通导改在水平面上的保通开口长度（m），采用 5m 向上取整；

v ——交通导改开口处设计速度（km/h）；

w_1 ——交通导改前后内侧车道边缘线距离（m）；

w_0 ——车道宽度（m）；

n ——交通导改开口处行驶车道数；

φ ——路面摩阻系数，取 0.15；

θ_1 ——路面横向倾角（°）；

θ_2 ——路面纵向倾角（°）。

条文说明

本款提出交通导改保通开口长度极限值，适用于中央分隔带保通开口设置长度无法满足一般值的设置条件，以及路面横坡、路面纵坡等取值较大的情况。

6.2.3 逐级减速宜结合上游一般路段限速值、交通导改保通开口限速值、交通流数据等，作为策略选择、启动和关闭的依据。交通导改保通开口限速值不应大于下列公式计算的极限值。

$$V = \sqrt{\frac{127\left(\sqrt{\varphi^2((\cos\theta_1)^2 - (\sin\theta_2)^2) - (\sin\theta_2)^2 + \sin\theta_1}\right)\left(\left(\frac{l}{\cos\theta_2}\right)^2 + (w_1 + nw_0)^2\right)}{4(w_1 + nw_0)}} \quad (6-2)$$

式中： V ——交通导改保通开口处可变限速（km/h），采用 10 km/h 向下取整；

ϕ_1 ——雨、雪等恶劣天气影响下的路面摩阻系数。

6.2.4 逐级减速开启与关闭应满足下列要求：

- 1 初始参数应结合交通分析结果确定。
- 2 应根据系统试运行和效果评估，动态调整启动和关闭参数。

6.2.5 逐级减速设施布设应符合下列规定：

- 1 采用逐级减速的路段需根据现场情况选点布设可变限速标志。
- 2 限速值固定的限速标志与可变限速标志不应设置在同一位置或间距较近。

6.2.6 逐级减速信息发布应符合下列规定：

- 1 为确保驾驶员对逐级减速的遵从度，逐级减速应发布限制速度。
- 2 逐级减速可发布断面级统一的限速值，也可发布分车道的限速值。
- 3 逐级减速可通过门架式可变信息标志发布限速值，也可通过道路两侧单柱式可变信息标志发布限速值。
- 4 逐级减速相邻断面间速度差不宜大于 20km/h，同一断面相邻车道间速度差不宜大于 20km/h，策略关闭输出内容为解除限速值。

5 发布限速信息的同时，应在其他版面发布限速的原因。

6 可变信息标志发布内容还应符合现行《公路限速标志设计规范》（JTG T3381-02）、《高速公路 LED 可变信息标志》（GB/T 23828）的有关规定。

条文说明

1 逐级减速策略，可发布限制速度或建议速度，为提高驾驶员对逐级减速的遵从度，本规程推荐发布限制速度。

6.3 匝道左入左出

6.3.1 高速公路改扩建施工期匝道左入左出关键工点宜使用匝道控制、速度引导、碰撞预警等策略。

条文说明

左侧驶入和驶出主线不符合我国的驾驶习惯，不利于行车安全，存在较大安全隐患，易成为事故多发区域。当受限于改扩建模式需临时设置匝道左入左出保通时，应采取匝道控制、速度引导、碰撞预警等交通安全改善措施，提高高速公路改扩建施工期运营安全。

6.3.2 匝道控制的功能应采用交通信号、标志、道闸等控制设施，对互通立交入口匝道交通量进行动态调节。

6.3.3 匝道控制设施布设应符合下列规定：

- 1 停止线应设置在合流点处，应考虑导流斑马线位置并保证加速车道长度。
- 2 停止线上游 30m 处起至停止线，应设置禁止跨越同向车行道分界线。
- 3 信号灯应设置在停止线下游，设置位置及角度应避免影响主线车辆判断。
- 4 交通检测器宜在主线合流点上下游、匝道起点、匝道停止线分别设置。具体位置应根据控制算法确定。

5 入口匝道处应设置相应交通标志。

条文说明

1 匝道控制需要考虑匝道的几何线形，保证有足够的加速车道长度以及良好的视野，满足一定的匝道蓄车能力。

6.3.4 匝道控制信息发布应符合现行《道路交通标志和标线》（GB 5768.2）、《道路交通信号灯设置与安装规范》（GB 14886）、《匝道控制系统设置要求》（GB/T 34599）相关规定。

6.3.5 速度引导的功能应采用可变限速标志、可变信息标志等控制设施，通过逐级减速、速度协调确保匝道左入左出车辆与主线车辆速度匹配，并配合匝道控制策略确保红灯安全减速停车。

条文说明

根据对国内道路匝道左入左出的交通拥堵、交通事故的调研和分析，在匝道左入左出处主线及匝道速度差异较大，故宜采用速度协调，以提高道路运行安全。

6.3.6 速度引导设施布设应符合下列规定：

- 1 采用速度引导的路段需根据现场情况选点布设可变限速标志。
- 2 宜主线、匝道均布设可变限速标志。

6.3.7 碰撞预警的功能应采用智能道钉、外侧广播、可变信息标志等控制设施，提醒左入汇入处主线及匝道车辆驾驶员可能会发生碰撞冲突，应提高驾驶注意力，降低车辆汇入的事故风险。

6.3.8 碰撞预警设施布设应符合下列规定：

- 1 采用碰撞预警的路段需根据现场情况选点布设智能道钉、外侧广播、可变信息标志。
- 2 宜在合流区的主线、匝道均分车道布设设施。

6.4 收费站改扩建

6.4.1 高速公路收费站改扩建施工期间存在部分车道被施工占用的关键工点，宜使用收费站车道控制策略。

条文说明

收费站交通拥堵频发会进行改扩建，改扩建施工期部分车道被施工占用更进一步加剧交通拥堵，因此应采取车道数调整、服务时间调整等收费站车道控制策略，以匹配收费站出入口各种收费方式通行需求，缓解收费站交通拥堵。

6.4.2 收费站车道控制的功能应采用收费车道系统、便携式收费终端等控制设施，对每条车道的收费方式（ETC、MTC）、收费方向（入口、出口）及收费车道开启关闭进行动态调整，实现收费车道数灵活配置。

6.4.3 收费站车道控制策略包括收费车道数调整、服务时间调整、关闭收费站，具体要求如下：

- 1 收费车道数调整：通过调整 ETC、MTC 收费车道启用数量控制上下高速交通流量。
- 2 服务时间调整：通过调整收费车道服务时间来控制收费车道通行能力。
- 3 关闭收费站：关闭收费站入口、出口所有收费车道。

条文说明

- 3 关闭收费站策略仅适用于下游长时间严重拥堵和特殊情况。

6.4.4 收费站车道控制宜结合交通流历史统计数据、实时交通流采集数据、控制策略实施范围和管控目标，作为策略选择、启动和关闭的依据。

6.4.5 收费站车道控制开启与关闭应满足下列要求：

- 1 初始参数应结合交通分析结果确定。

2 根据系统试运行和效果评估，应动态调整启动和关闭参数。

6.4.6 收费站车道控制宜配置一定数量的便携式收费终端或设置收费潮汐车道。

6.4.7 收费站车道控制宜布设可变信息标志，提前提示驾驶员收费站管控策略、拥堵情况等。

6.4.8 收费站车道控制信息发布应符合现行《道路交通标志和标线》（GB 5768.2）的相关规定。

征求意见稿