

团 体 标 准

T/GTS x-xxxx

城市道路平交路口交通安全风险防控设计 技术导则

Technical Guidelines for the Design of Traffic Safety Risk Prevention
at Urban Road Intersections

(征求意见稿)

(本文件可能涉及相关专利，鼓励组织和个人披露所拥有和知晓的必要专利。
本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。)

xxxx-xx-xx 发布

xxxx-xx-xx 实施

目 次

| | |
|--|----|
| 前 言 | II |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语与定义 | 1 |
| 4 一般规定 | 1 |
| 5 基础资料收集和现状调查 | 2 |
| 6 交通安全风险分析 | 3 |
| 7 交通安全风险防控设计 | 4 |
| 8 方案论证、实施、评价和优化 | 4 |
| 附件 A（资料性）城市商业集中区干路平交路口交通安全风险防控设计 | 6 |
| 附件 B（资料性）学校周边道路平交路口交通安全风险防控设计 | 9 |
| 附件 C（资料性）居民区周边道路平交路口交通安全风险防控设计 | 12 |
| 参考文献 | 14 |

前 言

本文件按照 T/CAS 1.1-2017《团体标准结构和编写指南》要求并参照 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》的规定起草。

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这些专利的责任。

本文件由中国道路交通安全协会提出并归口。

本文件起草单位：公安部交通管理科学研究所、无锡华通智能交通技术开发有限公司、长沙理工大学、山东大学、浙江大华技术股份有限公司。

本文件主要起草人：

本文件首次发布。

城市道路平交路口交通安全风险防控设计技术导则

1 范围

本导则规定了城市道路平交路口交通安全风险防控设计的一般规定、基础资料收集和现状调查、交通安全风险分析、交通安全风险防控设计、方案论证、评价、实施和优化。

本导则适用于城市现有道路和改扩建道路的平交路口交通安全风险防控设计。新建道路可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

- GB 5768 道路交通标志和标线
- GB 14886 道路交通信号灯设置与安装规范
- GB 50647 城市道路交叉口规划规范
- GB 50688 城市道路交通设施设计规范
- GB 51038 城市道路交通标志和标线设置规范
- GA/T 1567 城市道路交通隔离栏设置指南
- CJJ 69 城市人行天桥与人行地道技术规范
- CJJ 152 城市道路交叉口设计规程

3 术语与定义

GB 5768、GB 14886、GB 50647、GB 50688、GB 51038、GA/T 1567、CJJ 69、CJJ 152界定的术语和定义适用于本导则。

4 一般规定

4.1 设计原则

以防范城市道路平交路口突出交通安全风险和典型冲突为目标，根据交叉口基本条件和交通流运行特征，综合运用交通组织主动预防和动态风险监测预警技术，实现交叉口人流和车流的有序、安全和畅通，制定本导则。

4.2 设计流程

城市道路路口交通安全风险防控设计流程可参考图1。

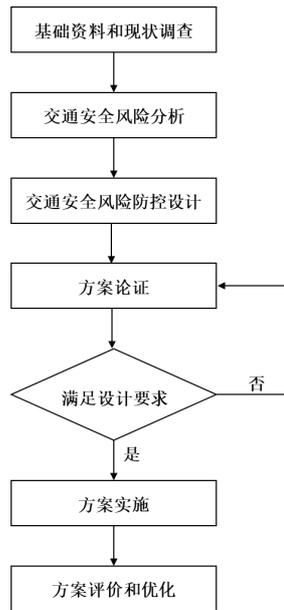


图1 交通安全风险防控设计工作流程图

5 基础资料收集和现状调查

5.1 调查内容

5.1.1 基础资料和现状调查应遵循客观性和系统性原则。

5.1.2 基础资料和现状调查应能反映一段时期内的交通流运行情况、交通事故及交通管控措施等，交叉口现状调查应包括但不限于以下内容：

a) 交叉口所处区位

交叉口所处区位应包括其所在位置、相交道路的技术等级、道路周边用地性质、道路沿线出入口等。

b) 交叉口几何条件

交叉口几何条件应包括交叉口形式、交角、红线宽度、连接道路设计速度、横断面布置方式、进出口车道数及车道功能划分等。

c) 交通流运行情况

道路交通流运行情况应包括交通流构成、流量特征、密度特征、速度特征、进出口道各车型流量及流向等。

d) 交通事故数据

交通事故数据应包括该交叉口适用一般程序处理事故及适用简易程序处理事故（以下简称“一般事故”、“简易事故”）数量、事故发生时间、事故发生位置、人员伤亡情况、事故形态、事故原因、肇事车型、肇事者交通行为方式、肇事者主要违法行为等。

e) 交通违法数据

交通违法数据应包括该交叉口机动车超速、货车超载、转弯机动车未让直行车辆先行、酒驾醉驾、不按交通信号规定通行等对道路安全风险影响较大的违法行为。

f) 现有交通管控措施

现有交通管控措施应包括交通标志、交通标线、信号控制、防护、隔离、预警、视频监控等交通安全设施设置和使用情况及交通管理者实施的相关措施等。

g) 其他资料

主要包括上位及以往的规划、设计、管理和政策相关的资料，如城市交通规划文本、交叉口设计图纸、道路改扩建设计信息、道路养护施工作业、交通法规及交通政策资料等。

5.2 调查方法

调查宜综合采用现场踏勘、问卷调查、座谈问询、交通流调查、交通事故统计、视频分析、交通仿真等方法。

6 交通安全风险分析

6.1 交叉口交通安全设施设置标准符合性分析

6.1.1 现有道路及改扩建道路交叉口交通安全风险分析应进行交通安全设施标准符合性评价。

6.1.2 交叉口交通安全设施应包括交通标志、交通标线、信号控制灯、防护设施、隔离设施、视线诱导设施、预警设施等。

6.1.3 交叉口交通安全设施缺失或设置存在的问题应依据以下标准和规范进行分析：

a) 交通标志、交通标线设置应符合《道路交通标志和标线》（GB 5768）、《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB 51038）的规定；

b) 交通信号灯设置应符合《道路交通信号灯设置与安装规范》（GB 14886）的规定；

c) 防护、隔离等交通设施设计应符合《城市道路交通设施设计规范》（GB 50688）的规定；

d) 交叉口其他相关设计还应符合《城市道路交叉口规划规范》（GB 50647）和《城市道路交叉口设计规程》（CJJ 152）的规定。

6.2 交叉口交通事故及违法特征分析

6.2.1 现有道路及改扩建道路交叉口交通安全风险分析应进行交通事故特征分析，事故数据宜采用1~3年内发生的所有一般事故及简易事故。

6.2.2 新建道路可通过交通仿真方法模拟道路交通流运行情况，分析可能存在的事故风险点。

6.2.3 交叉口交通事故数据应结合交通流运行情况，对事故形态、事发时段、事故发生位置、肇事车型、交通方式、人员伤亡情况、事故原因等事故特征进行分析。

6.2.4 交通事故特征分析应重点关注交叉口的几何条件、交通流运行及交通管控措施与典型多发交通事故类型之间的关联性。

6.2.5 交通违法特征应结合违法者交通方式、违法频次、违法行为对道路安全风险的影响程度、违法与典型多发交通事故类型的关联等进行分析。

6.3 交通安全风险致因分析

6.3.1 交通安全风险致因分析是在交通事故特征分析的基础上，进一步研究挖掘事故发生的深层次原因，以减少交通事故、降低交叉口风险。

6.3.2 交通安全风险致因分析应重点针对交叉口高频率和高风险事故类型。

a) 事故频率可用某类型事故单位时间内发生的事故起数占该时段内全部事故起数的比例来衡量；

b) 事故风险可用某类型事故平均致死率（死亡人数与全部死伤人数的比值）等指标来衡量。

- 6.3.3 交通安全风险致因分析可采用事故因果论、故障树分析法等方法。
- 6.3.4 交通安全风险致因分析应考虑人、车、路、环境、管理等多因素的综合影响。

7 交通安全风险防控设计

7.1 一般要求

- 7.1.1 交通安全风险防控设计应作为道路安全设施同时设计、同时施工、同时投入使用（简称“三同时”）建设的重要内容，与道路主体工程相协调。
- 7.1.2 应基于交叉口现场调查及交通安全风险分析等结果开展交通安全风险防控详细设计。
- 7.1.3 交通安全风险防控设计应优先考虑行人和非机动车等交通安全需求。
- 7.1.4 交通安全风险防控设计应遵循以下原则：
 - a) 交通分离原则。对各类交通流在时间或空间上进行分离，明确不同交通流的通行权与行驶轨迹，降低冲突概率，以达到各行其道、互不干扰的目的；
 - b) 安全效率协同原则。在满足交通安全风险防控的基础上，最大限度提高道路通行效率，保障交通参与者安全、便利出行。
- 7.1.5 新建交通安全和管理设施应与现有设施协调和匹配，必要时应对现有设施进行调整和完善。
- 7.1.6 设计方案实施前应进行充分的研究，应由专业人员或机构进行论证，并按照法律、法规的要求提前向社会公告征求意见。

7.2 设计内容

交通安全风险防控设计内容一般包括但不限于：

- a) 交通标志和标线；
- b) 交通信号控制；
- c) 防护设施；
- d) 隔离设施；
- e) 预警设施；
- f) 路口改善渠化设施。

7.3 典型交通场景交通安全风险防控设计要求

城市商业集中区干路、学校周边道路、居民区周边道路平交路口等典型场景交通安全风险防控设计见附录A、附录B、附录C。

8 方案论证、实施、评价和优化

8.1 方案论证

- 8.1.1 设计方案宜采用部门审查、专家评审等形式进行论证，评估方案的可行性。
- 8.1.2 经专家认证后的方案，应根据论证报告对原方案进行修改或补充，并按规定审核和审查后实施。
- 8.1.3 方案论证未通过时，应重新进行设计。

8.2 方案实施

- 8.2.1 方案实施前应进行充分的准备，必要时宜在媒体上提前发布相关消息或试运行。
- 8.2.2 方案实施起始时间应尽量避免避开高峰时段，并采取相应的管控措施确保交通流运行平稳过渡。
- 8.2.3 方案实施过程中，应密切观察交通变化情况，发现问题应及时进行人工指挥和疏导。

8.3 方案评价

- 8.3.1 现有道路和改扩建道路的交叉口应对改善后的方案实施半年内对其效果进行评价，主要评价内容应包括改善前后的交通事故、交通冲突数量、交通流运行效率等变化情况，可采用单项指标评估对比、多项指标加权综合评估对比等方式进行评价。
- 8.3.2 新建道路的设计因无以往方案做比较，宜与相似尺度的交叉口进行对比，对交叉口的安全情况进行定性评价。
- 8.3.3 方案评价可采用仿真模拟评价、现场调查评价等方法。
- 8.3.4 仿真模拟评价应保证道路基础参数和交通需求参数的前后一致性。
- 8.3.5 现场调查评价应在方案实施前和实施后交通流稳定时选定观测日，在同一时段进行交通流运行数据采集；且观测日的选择应避免节假日、异常天气及其他特殊情况。

8.4 方案优化

- 8.4.1 方案实施后应对实施效果进行跟踪评估，对发现的问题及时进行修正，同时优化设计方案。
- 8.4.2 方案实施后若出现交叉口交通事故并未有效降低、交通秩序恶化、交通运行效率低下等问题时，应停止该方案的实施并重新进行设计。

附件 A
(资料性)
城市商业集中区干路平交路口交通安全风险防控设计

A.1 总体要求

- A.1.1 应充分考虑行人和非机动车安全通行需求，兼顾干路车流通行效率要求。
- A.1.2 应避免过境交通流通过商业集中区，可提前设置指路标志或诱导标志绕行或远端分流。
- A.1.3 商业集中区内公共停车场的出入口应避免设置在干路交叉口附近。
- A.1.4 商业集中区交叉口在高峰期达到饱和或接近饱和时，宜采取交通限制措施。

A.2 机动车交通安全风险防控设计

A.2.1 交通控制方式

- A.2.1.1 交叉口应根据交通流量和控制相位确定信号配时，设计不同时段（高峰、平峰、夜间等时段）的控制方案和信号配时方案，信号周期不宜超过180s。
- A.2.1.2 当交叉口面积较大，仅靠黄灯时间不足以避免不同交通流之间的交织时，应根据交叉口交通流运行情况设置全红时间，以保障交叉口通行安全。
- A.2.1.3 根据交叉口交通流的运行特点，应合理优化控制相位，减少不同交通流之间的冲突。
- A.2.1.4 当右转机动车流量较大、非机动车或行人流量大时，应设置右转专用信号。
- A.2.1.5 交叉口交通信号控制的其他设置条件还应符合《道路交通信号灯设置与安装规范》（GB 14886）的规定。

A.2.2 交通组织方式

- A.2.2.1 交叉口宜采用左转和直行分开放行的组织方式。若交叉口内有足够的空间，可设置左转弯待行区或直行待行区，引导左转或直行车辆提前进入交叉口待驶。
- A.2.2.2 左转弯待行区不得妨碍对向直行车辆的正常行驶。
- A.2.2.3 当交叉口进口道直行与转向交通出现时段性流量显著变化，且进口道车道数不少于3条时，可设置可变导向车道。
- A.2.2.4 可变导向车道应配套设置相应的标线、可变交通标志，停止线前方不应设置导流标线、左转弯待行区。

A.2.3 标志与标线

- A.2.3.1 交叉口标志和标线应根据交叉口形状、交通流量、车行道宽度及交通组织等情况合理设置。
- A.2.3.2 交叉口内应通过施划导向线、导流线或中心圈等方式引导车流顺利通行，并确保车流之间有足够的安全间距。
- A.2.3.3 当平面交叉口过大或交通组织复杂等情况下车辆寻找出口车道困难时，或是交通冲突严重需规范机动车运行轨迹时，应设置路口导向线，辅助车辆行驶和转向。
- A.2.3.4 右转转动角度较大或右转车辆易与非机动车、行人发生冲突时，宜设置右转导向线。

A.2.3.5 当平面交叉口大型车辆、货运车辆右转流量较多时，应设置车辆右转让行标志并施划“右转危险区域”，有条件时可设置路口机动车右转风险预警系统。

A.2.3.6 交叉口标志和标线的其他设置条件还应符合《城市道路标志和标线设置规范》（GB 51038）的规定。

A.2.4 隔离设施

- A.2.4.1 双向六车道及以上道路无中央分隔带时，应设置中央隔离栏。

A.2.4.2 双向四车道及以上的道路，机动车道和非机动车道为共板断面时，应设置机非隔离栏。

A.2.4.3 非机动车流量达到饱和或机非冲突较为严重，机动车道和非机动车道为共板断面时，宜设置机非隔离栏。

A.2.4.4 交通隔离栏的设计应符合下列要求：

a) 交通隔离栏结构应坚固、耐久、醒目，护栏端头应设置反光装置，宜采用弧形上梁式或矩形套件一体成型的隔离栏，不宜使用长直线形上横杆式隔离栏，以减少隔离栏“穿车刺人”事故风险；

b) 交通隔离栏的设置不得妨碍车辆的正常行驶，其高度、栏间距应根据实际情况确定；

c) 交通隔离栏的其他设置条件还应符合《城市道路交通隔离栏设置指南》（GA/T 1567）的规定。

A.2.4.5 道路中央分隔带、路侧绿化带等设施高度应符合平面交叉口安全视距三角形要求，不得有任何高出路面1.2m的妨碍驾驶员视线的障碍物。

A.3 非机动车交通安全风险防控设计

A.3.1 交通组织方式

A.3.1.1 非机动车交通流宜与机动车交通流进行时空分离，若无条件分离，也应减少非机动车与机动车的冲突点。

A.3.1.2 交叉口应设置独立的非机动车进、出口道，且机动车与非机动车道之间宜设置实体分隔设施。

A.3.1.3 交叉口非机动车进口道宽度应根据其流量情况进行设置，不应小于2.5m，交叉口内通行空间宽度不宜小于3.0m。

A.3.1.4 非机动车独立进出口道应根据其流量确定与机动车相同或与行人相同的通行规则和交通组织方式。

A.3.1.5 左转非机动车流量较大且交叉口用地条件允许时，可采用非机动车二次过街方式。

A.3.1.6 采用左转二次过街方式时，左转非机动车待行区面积应满足非机动车停车需要，位置应保证非机动车的安全并符合其行驶轨迹的要求，不得妨碍其他各类交通流的正常运行。

A.3.1.7 交叉口非机动车流量大且右转机动车较多的路口，可将非机动车待行区前置。

A.3.1.8 非机动车待行区宜设置在人行横道前，非机动车通过人行横道进入待行区。

A.3.1.9 待行区宜布置在直行车道前方，为减少与对向车辆的冲突，进口道相位应采取单口放行模式。

A.3.2 交通信号控制

A.3.2.1 非机动车采用二次过街的通行方式时，宜设置非机动车信号灯，同时在交叉口内应通过施划标线、涂装地面等方式明确非机动车通行、禁行和停车等候的空间。

A.3.2.2 交叉口采用非机动车待行区前置设计时，应设置非机动车信号灯，并设置专用的信号相位对其提前放行。

A.4 行人交通安全风险防控设计

A.4.1 人行横道设计

A.4.1.1 道路交叉口无过街天桥、地下通道时，应施划人行横道线，有条件时可设置发光人行横道线。

A. 4. 1. 2 考虑行人过街需求及其安全性要求，人行横道的形式、位置宜与机动车停车线的布设结合设计。

A. 4. 1. 3 人行横道的设置路线应确保行人过街的总距离最短或行人穿越机动车道的最短时间最短。

A. 4. 1. 4 人行横道宽度应根据过街行人数量、行人过街信号时间等综合确定，宽度不宜小于5m，且宜以1m为单位增减。

A. 4. 2 过街安全岛设计

A. 4. 2. 1 当人行过街横道长度超过16m时（不包括非机动车道），应在道路中央分隔带或对向车行道分界线处设置行人过街安全岛。

A. 4. 2. 2 行人过街安全岛宽度应根据过街行人流量进行确定，不宜小于2.0m。

A. 4. 2. 3 行人过街安全岛在有中央分隔带时宜采用栏杆诱导式，无分隔带时宜采用斜开式。

A. 4. 2. 4 在人行横道中间设置行人过街安全岛时，应在安全岛靠交叉口中心一侧的岛端设置防撞保护岛，并在端头加转反光警示装置。

A. 4. 3 交通控制方式

A. 4. 3. 1 行人过街信号相位应与机动车和非机动车信号相位相协调。

A. 4. 3. 2 行人过街绿灯时长不得小于行人安全过街所需的时间，行人过街步速宜按1.0m/s进行计算。

A. 4. 3. 3 绿灯信号相位间隔不宜超过行人可忍受等待时间，一般不超过90s。

A. 4. 3. 4 在设置有行人过街安全岛的交叉口应增设行人过街信号灯，以指示行人分段过街。

A. 4. 3. 5 交叉口行人流量较大时，可设置行人过街专用信号相位。

A. 4. 4 立体过街

A. 4. 4. 1 行人通行严重干扰机动车通行，并产生安全问题时，应设置行人立体过街设施，并满足无障碍通行的要求。

A. 4. 4. 2 立体过街设施应与路侧人行系统相连接，形成连续的人行通道，其通行能力须满足该地点的行人过街需求。

A. 4. 4. 3 商业区宜结合建筑物内部人行通道设置连续的立体过街设施。

A. 4. 4. 4 人行天桥和人行地道的其他设置条件还应符合行业标准《城市人行天桥与人行地道技术规范》（CJJ 69）的规定。

附件 B
(资料性)
学校周边道路平交路口交通安全风险防控设计

B.1 总体要求

- B.1.1 应充分保障学生出行的安全性与畅通性，兼顾车辆通行效率要求。
- B.1.2 学校周边道路交叉口设计应提高慢行交通的优先级，优先保障慢行交通的通行条件与交通设施。
- B.1.3 学校出入口不宜直接相连接城市交通主要干道，不宜设置在交叉口范围内，距交叉口宜大于100m。
- B.1.4 学校周边道路交叉口在上下学接送高峰期达到饱和或接近饱和时，宜采取分时段单行、禁止左转、限制通行等临时性交通管制措施。

B.2 机动车交通安全风险防控设计

B.2.1 交通信号控制

- B.2.1.1 学校周边道路交叉口应设置交通信号灯及交通违法监测记录设备。
- B.2.1.2 交叉口应根据学生交通流情况，分时段（上学时段、平峰、放学时段）设计不同的信号相位控制和配时方案。
- B.2.1.3 当右转机动车流量较大，或与非机动车、行人冲突较多时，应设置右转专用信号。

B.2.2 速度管理

- B.2.2.1 学校出入口周边道路上下学高峰期应实施不超过30km/h的速度限制，并设置相应的分时段限速标志。
- B.2.2.2 学校周边道路宜根据道路实际条件和交通运行情况，采取施划减速震荡标线、路口窄化等强制降低车速的稳静化设计。

B.2.3 标志与标线

- B.2.3.1 学校周边道路及交叉口前应设置“学校区域”标志，并施划地面标线，标注“前方学校”以提醒机动车驾驶人。
- B.2.3.2 学校周边道路交叉口的机动车停止线宜退后设置，按照距离人行横道不小于3m进行设置，以提升外侧机动车道视野、减少交通信号灯交替时可能引发的交通冲突。
- B.2.3.3 右转转动角度较大或右转车辆易与非机动车、行人发生冲突时，宜设置右转导向线。
- B.2.3.4 交叉口应设置车辆右转让行标志（大型车辆、货运车辆右转停车让行标志）并施划“右转危险区域”，有条件时可设置路口机动车右转风险预警系统。

B.3 非机动车交通安全风险防控设计

B.3.1 交通组织方式

- B.3.1.1 交叉口应保证非机动车通行空间的连续性和安全性。
- B.3.1.2 学校周边道路交叉口非机动车过街交通组织宜以平面过街为主。
- B.3.1.3 当交叉口设置为立体过街时，坡度应满足自行车的通行需求，一般不应大于1:4。
- B.3.1.4 交叉口应设置独立的非机动车进、出口道，且机动车与非机动车道之间宜设置实体分隔设施。
- B.3.1.5 交叉口非机动车进口道宽度应根据其流量情况进行设置，不应小于2.5m，交叉口内通行空间宽度不宜小于3.0m。

B.3.1.6 非机动车独立进出口道应根据其流量确定与机动车相同或与行人相同的通行规则和交通组织方式。

B.3.2 标志与标线

B.3.2.1 非机动车道铺装宜使用醒目的彩色铺装，将非机动车道与机动车道、人行道进行区分以明确通行空间。

B.3.2.2 非机动车道应连续设置地面标识，包括非机动车道图示、非机动车道边缘线、行驶方向箭头、导向线等。

B.4 行人交通安全风险防控设计

B.4.1 人行横道设计

B.4.1.1 道路交叉口无过街天桥、地下通道时，应施划人行横道线。

B.4.1.2 考虑行人过街需求及其安全性要求，人行横道的形式、位置宜与机动车停车线的布设结合设计。

B.4.1.3 人行横道的设置路线应确保行人过街的总距离最短或行人穿越机动车道的时间最短，应优先满足学生一次过街需求。

B.4.1.4 低龄学生使用人行横道应有成人引导。

B.4.1.5 人行横道宽度应结合道路宽度、行人过街信号时间、学校规模及学生流量等综合确定，宽度不宜小于5.0m。

B.4.1.6 人行横道两端应设置无障碍坡道，并设置阻车桩。

B.4.1.7 交叉口人行横道应加强照明，有条件时可采用发光地砖、警示系统等方式。增强夜间对行人通行的可视性。

B.4.2 过街安全岛设计

B.4.2.1 当人行过街横道长度超过16m（不包括非机动车道），或有二次过街提升安全的需要时，应在道路中央分隔带或对向车道分界线处设置行人过街安全岛。

B.4.2.2 行人过街安全岛宽度应根据过街行人流量进行确定，不宜小于2.0m。

B.4.2.3 行人过街安全岛面积应满足在行人绿灯时间末端开始过街、难以一次过街的驻足需要，宜根据学生过街流量，按照排队密度2人/m²进行计算。

B.4.2.4 行人过街安全岛在有中央分隔带时宜采用栏杆诱导式，无分隔带时宜采用斜开式；且行人在安全岛内的行进方向应与来车方向相反，便于直面观察来车。

B.4.2.5 在人行横道中间设置行人过街安全岛时，应在安全岛靠交叉口中心一侧的岛端设置防撞保护岛，并在端头加转反光警示装置。

B.4.3 交通控制方式

B.4.3.1 行人过街信号相位应与机动车和非机动车信号相位相协调。

B.4.3.2 行人过街绿灯时长不得小于行人安全过街所需的时间。

B.4.3.3 行人过街步速一般按1.0m/s进行计算，同时还应考虑不同年龄段学生的步速，宜适当延长过街时间。

B.4.3.4 在设置有行人过街安全岛的交叉口应增设行人过街信号灯，以指示行人分段过街。

B.4.3.5 交叉口高峰期学生流量较大时，宜设置行人过街专用信号相位。

B.4.4 立体过街

B.4.4.1 学校周边道路交叉口宜采用人行天桥、地道等立体过街设施。

B.4.4.2 符合下列条件之一的，学校周边道路应设置人行天桥、地下通道等立体过街设施：

a) 横穿道路的高峰小时人流量超过5000per/h，且双向高峰小时交通量大于1200pcu/h；

b) 学校周边道路曾发生过因学生过街而导致死亡的交通事故。

B.4.4.3 立体过街设施应与路侧人行系统相连接，形成连续的人行通道，其通行能力须满足该地点的行人过街需求，并满足无障碍通行的要求。

附件 C
(资料性)
居民区周边道路平交路口交通安全风险防控设计

C.1 总体要求

- C.1.1 居民区道路交叉口设计应提高慢行交通的优先级，早晚高峰还应保障车辆通行效率要求。
- C.1.2 居民区出入口不宜直接相连城市交通主要干道。
- C.1.3 应避免过境车辆、大型货运车辆等通过居民区出入口。

C.2 机动车交通安全风险防控设计

C.2.1 交通信号控制

- C.2.1.1 当机动车流量较大，与非机动车、行人冲突较多时，应设置交通信号灯。
- C.2.1.2 交叉口应根据道路交通流情况，分时段（早高峰、平峰、晚高峰时段）设计不同的信号相位控制和配时方案。

C.2.2 速度管理

- C.2.2.1 居民区出入口附近道路实施不宜超过30km/h的速度限制，并设置相应的限速标志。
- C.2.2.2 居民区道路宜根据道路实际条件和交通运行情况，采取压缩车行道宽度、设置纹理路面、窄化路口等强制降低车速的稳静化设计。

C.2.3 标志与标线

- C.2.3.1 居民区周边路段应设置相应限速标志。
- C.2.3.2 居民区道路交叉口的机动车停止线宜退后设置，按照距离人行横道不小于3m进行设置，以提升外侧机动车道视野。
- C.2.3.3 当右转车辆易与非机动车、行人发生冲突时，应在交叉口处设置车辆右转让行标志，在地面施划“右转危险区域”，有条件时可设置路口机动车右转风险预警系统。

C.3 非机动车交通安全风险防控设计

C.3.1 交通组织方式

- C.3.1.1 居民区道路应保证非机动车通行空间的连续性和安全性。
- C.3.1.2 居民区路内泊位设置应避免影响非机动车的正常通行，不应侵占非机动车通行空间。
- C.3.1.3 交叉口应设置独立的非机动车进、出口道，机动车与非机动车道间应施划标线区分，有条件时可设置实体分隔设施。
- C.3.1.4 交叉口非机动车进口道宽度应根据其流量情况进行设置，不应小于2.5m，交叉口内通行空间宽度不宜小于3.0m。
- C.3.1.5 非机动车独立进出口道应根据其流量确定与机动车相同或与行人相同的通行规则和交通组织方式。

C.3.2 标志与标线

- C.3.2.1 非机动车道铺装宜使用醒目的彩色铺装，将非机动车道与机动车道、人行道进行区分以明确通行空间。
- C.3.2.2 非机动车道应连续设置地面标识，包括非机动车道图示、非机动车道边缘线、行驶方向箭头、导向线等。

C.4 行人交通安全风险防控设计

C.4.1 人行横道设计

C.4.1.1 人行横道的设置路线应确保行人过街的总距离最短或行人穿越机动车道的时间最短。

C.4.1.2 人行横道宽度应结合道路宽度、行人流量等综合确定，宽度不宜小于5m。

C.4.1.3 人行横道两端应设置无障碍坡道，并设置阻车桩。

C.4.1.4 交叉口人行横道应加强照明，有条件时可采用发光地砖、警示系统等方式。增强夜间对行人通行的可视性。

C.4.2 交通控制方式

C.4.2.1 当居民区交叉口机动车流量较大，与非机动车、行人冲突较多时，应设置行人过街交通信号灯。

C.4.2.2 行人过街绿灯时长不得小于行人安全过街所需的时间。

C.4.2.3 行人过街步速一般按1.0m/s进行计算，同时还应考虑老年人、儿童的步速，宜适当延长过街时间。

C.4.2.4 交叉口早晚高峰期流量较大时，宜适时启用行人过街专用信号相位。

参 考 文 献

- [1] GB/T 36670 城市道路交通组织设计规范
 - [2] GB/T 51328 城市综合交通体系规划标准
 - [3] CJJ37 城市道路工程设计规范
 - [4] GA/T 299 道路交通流量调查
-

团体标准
《城市道路平交路口交通安全风险防控
设计技术导则》

编制说明

(征求意见稿)

标准起草组
2023年11月

《城市道路平交路口交通安全风险防控设计技术导则》 (征求意见稿) 编制说明

一、工作简况

1、任务来源

平交路口是城市道路中最基础的场景之一，近年来平交路口交通事故在城市道路交通事故中的占比逐年上升，道路交通安全风险日益凸显。当前国内外对城市道路平交路口交通安全风险防控的系统性、规范性研究相对较少，现有标准大多从几何布局、交通组织等角度研究交叉口设计，缺乏安全风险防控为目标的标准规范。国家“十三五”重点研发计划“基于城市高强度出行的道路空间组织关键技术研究”项目（2020YFB1600500）课题三“安全效率协同导向的道路交通设施与空间组织一体化设计”（2020YFB1600503）专题三的研究内容，就是以城市道路平交路口为重点，构建面向交通组织方式的道路交通安全风险致因体系，综合运用道路交通组织主动预防技术和动态风险监测预警等技术，建立基于冲突分离法的交通事故主动预防技术矩阵，达到防范城市道路平交路口突出交通安全风险和典型冲突的目的。本标准就是研究项目的成果之一。

根据 2023 年 6 月中国道路交通安全协会《关于同意<城市道路路口交通安全风险防控设计技术导则>团体标准立项的通知》（中交安协通〔2023〕12 号）文的要求，同意由公安部交通管理科学研究所、无锡华通智能交通技术开发有限公司、长沙理工大学、山东大学、浙江大华技术股份有限公司共同提出的团体标准《城市道路路口交通安全风险防控设计技术导则》立项。

2、起草单位情况

（1）公安部交通管理科学研究所

公安部交通管理科学研究所成立于 1985 年，是公安部直属的从事道路交通安全管理工程技术研究的公益性科研机构，设有国家道路交通安全管理工程技术研究中心、国家道路交通安全产品质量监督检验中心和全国公安交通管理干部培训中心，是全国道路交通安全标准化技术委员会秘书处的挂靠单位，建有道路交通集成优化与安全分析技术国家工程实验室、道路交通安全公安部重点实验室、院士工作站、博士后工作站、道路交通事故鉴定中心，主要从事公安交通管理科技信息化、道路交通事故预防及鉴定、城市和公路交通管控、公安交通管理大数据及云计算、物联网涉车管理、公安交通指挥中心设计建设、机动车及驾驶人牌证、自动驾驶运行安全研发测试、交通安全宣教装备等技术研发应用，负责全国道路交通安全产品和交警执法装备质量监督检测、全国公安交警干部培训等业务。三十多年来，先后承担完成“七五”至“十二五”国家科技支撑计划、国家“863 计划”、国家自然科学基金、国家重点研发计划等重点科研攻关项目，以及科技部、公安部等部委重大科研项目 100 余项，制修订国家标准、行业标准 200 余项。

（2）无锡华通智能交通技术开发有限公司

无锡华通智能交通技术开发有限公司成立于 1996 年，作为国内服务于公安交通管理技术服务企业，主要从事智能交通技术开发、行业软件研发、系统集成、工程设计等技术服务，以及与道路交通安全预警防控、道路交通信号控制、交通安全宣传教育等高新技术产品生产销售。业务已覆盖全国二十多个省（直辖市，自治区）的一百多个大中城市。

（3）长沙理工大学

长沙理工大学是国家“中西部高校基础能力建设工程”高校、首批全国“创新创业典型经验高校”50强、湖南省“国内一流大学建设高校”(A类)。交通运输学科是学校最优势学科之一、为湖南省国内一流建设(培养)学科;拥有一级学科博士点和博士后科研流动站;拥有中国工程院院士、“长江学者奖励计划”特聘教授等国家级人才20余人、“全国高校黄大年式教师团队”1个;先后主持获得国家科学技术进步一等奖等省部级以上奖励近100项、主持建设公路养护技术国家工程研究中心等省部级以上科研平台15个,近5年主持承担国家重点基础研究发展计划项目、国家重大科研仪器研制项目等国家级项目50余项。

(4) 山东大学

山东大学是教育部直属全国重点大学,国家“985工程”和“211工程”建设高校。设有国家重点实验室、国家工程技术研究中心、国家工程实验室、国家工程技术推广中心等国家级科研平台,另有大批省级重点实验室和工程技术研究中心。

(5) 浙江大华技术股份有限公司

浙江大华技术股份有限公司是全球领先的以视频为核心的智慧物联解决方案提供商和运营服务商,产品覆盖全球180个国家和地区。公司以技术创新为基础,全面拓展城市级市场安防产品应用,为各地道路交通管理提供一站式服务与解决方案。

3、主要起草人及其所做的工作

本标准主要起草人:张爱红、鲍瀚涛、顾金刚、王羿童、尤志栋、邹铁方、刘人太、王孟、梁奕迪。

张爱红为标准制定工作的负责人,负责前期调研、标准的工作统筹分工协调、组织讨论,负责标准主要内容的编写。各参编单位分工见表1。

表1 标准编制分工表

| 参编单位 | 工作分工 |
|------------------|---|
| 公安部交通管理科学研究所 | 负责标准的总体结构组成、前期调研、编写工作统筹分工及任务安排、组织阶段成果讨论、汇总合成标准草案、征求意见稿,负责总则、交通安全风险防控设计一般规定、交通安全风险分析、典型场景交通安全风险防控设计等相关研究及编写工作。 |
| 无锡华通智能交通技术开发有限公司 | 负责城市基础资料收集和现状调查、商业集中区干路平交路口交通安全风险防控设计等相关研究及编写工作,参与标准编制过程的讨论。 |
| 长沙理工大学 | 负责交通安全风险分析、学校周边道路平交路口交通安全风险防控设计等相关研究及编写工作,参与标准编制过程的讨论。 |
| 山东大学 | 负责居民区平交路口交通安全风险防控设计、方案论证、评价、实施和优化等相关研究及编写工作,参与标准编制过程的讨论。 |
| 浙江大华技术股份有限公司 | 负责交通安全风险防控设计等相关研究及编写工作,参与标准编制过程的讨论。 |

4、主要工作过程

2023年3月23日,中国道路交通安全协会组织召开立项评审会,依托国家“十三五”重点研发计划“基于城市高强度出行的道路空间组织关键技术研究”项目(2020YFB1600500)课题三

“安全效率协同导向的道路交通设施与空间组织一体化设计”（2020YFB1600503）专题三的研究阶段研究成果，编写组汇报了标准主要架构，与会专家一致认为标准符合立项要求，同意立项。2023年6月26日，中国道路交通安全协会正式发布同意《城市道路路口交通安全风险防控设计技术导则》立项的通知（中交安协通〔2023〕12号）。

2023年6月，标准制定任务下达后，公安部交通管理科学研究所与参编单位无锡华通智能交通技术开发有限公司、长沙理工大学、山东大学、浙江大华技术股份有限公司等单位迅速成立了标准编写组，初步确定了参编单位和人员分工，制定了标准制订计划，按照标准立项审查会专家提出的意见建议，修改完善标准结构及编制内容，标准制定工作正式启动。

2023年7月至2023年8月，标准编写组收集了国内外城市道路路口交通安全风险防控设计相关资料、标准等，并对相关材料进行了深入研究，同期，起草了标准草案。

在标准编制过程中，编写组人员参考了国家标准《道路交通标志和标线》（GB 5768）、《道路交通信号灯设置与安装规范》（GB 14886）、《城市道路交叉口规划规范》（GB 50647）、《城市道路交通设施设计规范》（GB 50688）、《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB 51038）、行业标准《城市道路交通隔离栏设置指南》（GA/T 1567）、《城市人行天桥与人行地道技术规范》（CJJ 69）、《城市道路交叉口设计规程》（CJJ 152）等标准规范中关于城市道路路口交通安全风险防控、交通组织管理、交通设施设置的相关内容，结合各参编单位工作经验和工作成果，研究标准的重点编写内容。

2023年9月，为进一步推进标准制定工作，标准编写组组织对草案开展内部研讨，各参加单位详细研究了草案初稿，明确了下步修改完善思路。

2023年10月，标准编写组在内部征求意见的基础上，对标准文本进行了修改完善，形成了标准工作组会议稿。

2023年11月23日，按照标准编制的进度安排，公安部交通管理科学研究所通过视频会议的形式，组织召开了标准工作组会议，会议邀请了五位专家。会上专家共提出了16条意见，经标准编写组商议，共采纳14条，部分采纳1条，未采纳1条。按照会议专家的意见经编写组讨论后，形成征求意见稿。

二、编制原则

本文件按照 T/CAS 1.1-2017《团体标准结构和编写指南》要求，并参照 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》的规定进行编写和表达，体现了统一性、协调性、规范性要求。同时，本标准编制符合国家有关法律法规、强制性标准及相关产业政策要求。

（1）协调性原则

城市道路路口交通安全风险防控设计涉及城市道路规划设计、建设管理、科研教学、设施研发、咨询服务等不同职能单位或部门，所以本标准的编制综合考虑了相关部门的工作，确保设计内容与相关研究管理应用相协调。

（2）精准性原则

标准编制完成后，提出的城市道路路口交通安全风险防控设计流程、内容和方法等以保障路口安全为首要目标，同时符合交通组织设计与交通设施设置的相关规定，提出的典型场景交通安全风险防控详细设计对相关部门实际开展工作具有一定的指导意义。

三、标准内容的起草

1、主要技术内容的确定和依据

本标准主要是规定城市道路平交路口交通安全风险防控设计的工作流程、内容和方法，同时给出典型场景交通安全风险防控详细设计供标准使用人参考应用，主要制订内容说明如下：

1) 研究城市道路平交路口交通安全风险防控设计方法

在编制过程中，编写组人员从交叉口交通安全设施设置标准符合性、交叉口交通事故特征、交通安全风险致因等方面综合分析城市道路路口存在的交通安全风险，研究城市道路平交路口交通安全风险防控设计流程及方法。

2) 研究典型场景交通安全风险防控详细设计

编制过程中，编写组人员依托国家“十三五”重点研发计划“基于城市高强度出行的道路空间组织关键技术研究”项目（2020YFB1600500）课题三“安全效率协同导向的道路交通设施与空间组织一体化设计”（2020YFB1600503）的研究内容，归纳汇总提炼了城市商业集中区干路、学校周边道路、居民区道路平交路口典型场景，并结合各参编单位的工作经验和成果，参考国家标准《道路交通标志和标线》（GB 5768）、《道路交通信号灯设置与安装规范》（GB 14886）、《城市道路交叉口规划规范》（GB 50647）、《城市道路交通设施设计规范》（GB 50688）、《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB 51038）、《城市道路交通隔离栏设置指南》（GA/T 1567）等相关内容，确定了各典型场景中的交通安全风险防控详细设计内容。

3) 确定标准的主要内容

(1) 术语与定义

依据标准编制的主要内容，结合日常交通安全风险防控设计、交通组织设计、交通设施设置等工作，提出 GB 5768、GB 14886、GB 50647、GB 50688、GB 51038、GA/T 1567、CJJ 69、CJJ 152 界定的术语和定义适用于本导则。

(2) 一般规定

编写组人员参考目前交通安全风险防控设计的相关标准规范要求，结合各参编单位的工作经验和成果，提出了设计原则，明确了以防范城市道路路口突出交通安全风险和典型冲突为目标，综合运用交通组织主动预防和动态风险监测预警技术，实现交叉口人流和车流的有序、安全和畅通。编写组人员基于交通安全风险防控设计的原则，提出了城市道路路口交通安全风险防控设计流程。

(3) 基础资料收集和现状调查

基础资料收集和现状调查是交通安全风险防控设计的基础，编写组人员提出了调查内容、调查方法等。

(4) 交通安全风险分析

交通安全风险分析是交通安全风险防控设计的直接依据，编写组人员从交叉口交通安全设施设置标准符合性分析、交叉口交通事故违法特征分析、交通安全风险致因分析等角度规定了交通安全风险分析的具体内容和方法。

(5) 交通安全风险防控设计

编制过程中，编写组人员依托国家“十三五”重点研发计划“基于城市高强度出行的道路空间组织关键技术研究”项目（2020YFB1600500）课题三“安全效率协同导向的道路交通设施与空间组织一体化设计”（2020YFB1600503）的研究内容，明确了交通安全风险防控设计的要求和内容，并提出了三类典型交通场景的交通安全风险防控详细设计内容。

(6) 方案论证、实施、评价和优化

为保障交通安全风险防控设计实用性，结合各参编单位的工作经验和成果，编写组人员确定了方案论证、实施、评价和优化等内容。

2、标准中英文内容的汉译英情况

本标准中标题的英文翻译，根据公安部颁布实施的《标准汉译英要求 第1部分：术语》（GA/T

1048.1-2013)标准,由标准编写组翻译。经过相关专业技术人员的核对,认为汉译英内容能准确表达原条款的真实意思,翻译语句通顺,符合英文习惯。

四、主要试验验证结果及分析

本标准中提到的交通安全风险调查分析方法在全国城市道路交通安全风险分析中长期使用,交通安全风险防控设计方法在多地城市道路安全改善中使用,均取得良好效果。

五、标准水平分析

本标准主要规定了城市道路平交路口交通安全风险防控设计的工作流程、内容和方法,给出了城市商业集中区干路、学校周边道路、居民区道路平交路口等典型场景交通安全风险防控详细设计。本标准适用于城市规划道路、现有道路平交路口交通安全风险防控设计,新建道路可参照执行。国内目前尚未有类似的标准或规范文件。

本标准编制完成后,可对各级公安交通管理部门、相关设计咨询单位开展交通安全风险防控设计工作具有一定的指导意义,本标准将在国内城市道路平交路口交通安全风险防控设计方面处于领先地位。

六、采标情况

无。

七、与我国现行法律法规和有关强制性标准的关系

本标准符合现有《中华人民共和国道路交通安全法》、《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》等相关法律法规的要求。本标准中涉及的城市道路交叉口设计、道路交通设施等相关内容,均与所涉及的《道路交通标志和标线》(GB 5768)、《道路交通信号灯设置与安装规范》(GB 14886)、《城市道路交叉口规划规范》(GB 50647)、《城市道路交通设施设计规范》(GB 50688)、《城市道路交通标志和标线设置规范》(GB 51038)、《城市道路交通隔离栏设置指南》(GA/T 1567)等标准规范相一致,是以交通安全为首要目标的城市道路平交路口安全风险防控系统性设计。

八、重大分歧意见的处理过程和依据

无。

九、标准性质的建议

本标准技术内容是对城市道路路口交通安全风险防控设计相关内容进行了规定,明确了城市道路路口交通安全风险防控设计的工作流程、原则、方法等内容,对各级公安交通管理部门、相关设计咨询单位开展交通安全风险防控设计工作具有一定的指导意义,按照《标准化法》的要求,不属于强制性标准范围,建议为推荐性标准,自愿执行。

十、贯彻标准的要求和建议

由于本标准采用的技术内容具有时效性，为保证标准的及时推广，建议在标准发布后一年内，道路交通安全协会组织标准起草单位向各级公安交通管理部门、相关设计咨询单位等进行宣贯，标准编制单位跟踪标准使用情况、收集标准使用单位反馈的建议信息，并对标准实施情况进行动态跟踪和评估。

十一、废止、替代现行有关标准的建议

无。

十二、其他应予以说明的事项

无。

ICS 03.220.20

R 80

团 体 标 准

T/CTS x-xxxx

城市道路交通组织方案评价技术导则

Technical guidelines for the evaluation of urban road traffic
organization programs

(征求意见稿)

(本文件可能涉及相关专利，鼓励组织和个人披露所拥有和知晓的必要专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。)

xxxx-xx-xx 发布

xxxx-xx-xx 实施

中国道路交通安全协会 发布

目 次

| | |
|-----------------|----|
| 前 言 | II |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语与定义 | 1 |
| 4 评价对象 | 1 |
| 5 评价流程 | 1 |
| 6 评价指标体系 | 2 |
| 7 评价指标测定 | 14 |
| 8 方案评价结果 | 14 |
| 附 录 A | 16 |
| 参 考 文 献 | 17 |

前 言

本标准按照 T/CAS 1.1-2017《团体标准结构和编写指南》要求并参照 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》的规定起草。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国道路交通安全协会提出并归口。

本标准起草单位：

本标准主要起草人：

城市道路交通组织方案评价技术导则

1 范围

本文件规定了城市道路交通组织方案评价的评价对象、评价流程、评价指标体系、评价指标测定以及方案评价结果。

本文件适用于城市道路交叉口、路段和区域交通组织方案评价。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本导则。凡是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。

GB/T 29107 道路交通信息服务交通状况描述
GB/T 33171 城市交通运行状况评价规范
GB/T 36670 城市道路交通组织设计规范
GA/T 115 道路交通拥堵度评价方法
GA/T 1573 道路交通守法指数测评指南
T/CTS 14 城市道路交通安全风险隐患数字化排查指标体系

3 术语与定义

GB/T 29107、GB/T 33171、GB/T 36670、GA/T 1573、GA/T 115、T/CTS 14界定的术语和定义适用于本文件。

4 评价对象

本文件的评价对象是城市道路交叉口交通组织方案、路段交通组织方案、区域交通组织方案。

5 评价流程

城市道路交通组织方案评价流程见图2。

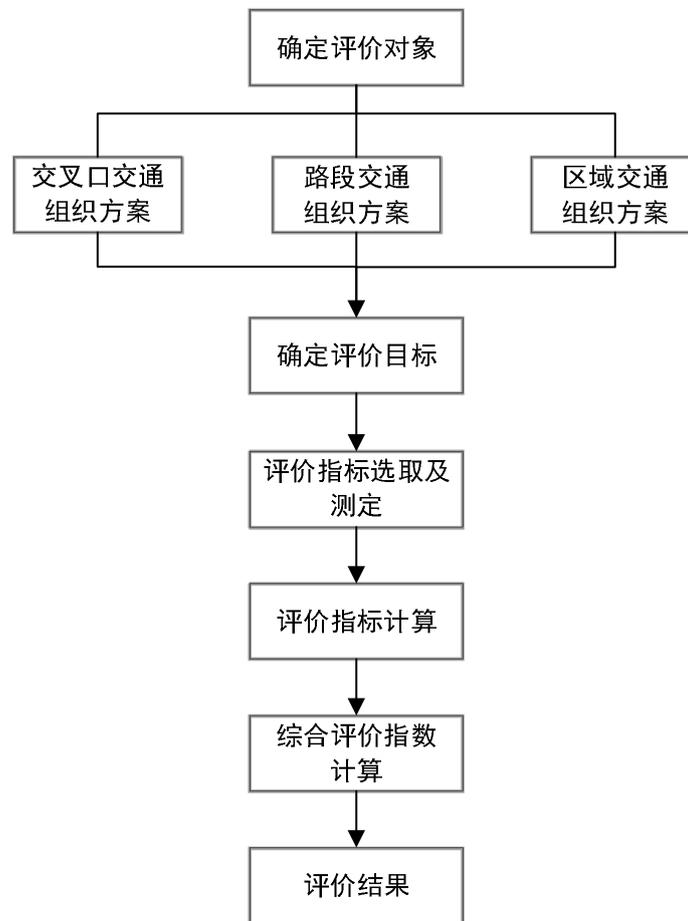


图 2 评价流程

6 评价指标体系

6.1 评价指标选取

城市道路交通组织方案综合评价指标体系包括效率、安全、可实施性三个维度，交通组织方案未实施的，宜对交通组织方案的效率、安全、可实施性三个方面开展评价；交通组织方案已实施的，宜对交通组织方案的效率、安全两个方面开展评价。评价指标体系见表1。

表 1 评价指标体系

| 评价维度 | 评价范围 | 评价指标 | 指标说明 |
|------|------|---------------|--|
| 效率 | 交叉口 | 交叉口平均延误 E1 | 各进口道机动车辆在通过交叉口的过程中所产生的平均时间损失。 |
| | | 最大车均延误E2 | 交叉口车均延误最大的进口道的机动车辆在通过交叉口的过程中所产生的平均时间损失。 |
| | | 进口道失衡指数 E3 | 进口道失衡指数是指交叉口各个进口道平均延误的偏差，即各进口道平均延误的标准差与各进口道平均延误的均值的比值。 |

| | | | | |
|------|----------|------------|--|-----------------------------------|
| | | 交叉口空间利用率E4 | 通过计算栅格化交叉口每个栅格的占用状态，反应机动车在交叉口的空间利用程度。 | |
| | | 绿灯利用率E5 | 信号控制某一相位绿灯时间内，通过车辆的时间占该信号控制相位总绿灯时长比值，即绿灯利用时间占绿灯时长比值。 | |
| | 路段 | 平均行程速度E6 | 路段长度除以通过该路段所有车辆的平均行程时间。 | |
| | | 行程时间比E7 | 实际行程时间与自由流行程时间的比值。 | |
| | | 方向失衡指数E8 | 道路不同方向间交通运行指数的偏差。 | |
| | 区域 | 区域平均行程速度E9 | 区域内各路段的车辆平均行程速度的加权平均值。 | |
| | | 拥堵里程比例E10 | 各等级道路分别处于中度拥堵、严重拥堵等级的路段里程比例。 | |
| | | 拥堵持续时间E11 | 拥堵持续时间是指道路网分别处于中度拥堵、严重拥堵等级的持续时间。 | |
| | 安全 | 交叉口 | 交叉口事故率 S1 | 交叉口事故率是指交叉口范围内每百万台车发生交通事故的次数。 |
| | | | 违法强度 S2 | 违法强度是指在某交叉口或路段上一年发生交通安全违法行为的频次当量。 |
| | | | 机动车交通冲突率S3 | 交叉口单位小时内机动车之间的交通冲突数与当量交通量的比值。 |
| 路段 | | 公里事故数S4 | 公里事故数是指一年内路段每公里发生事故的次数（包括一般程序事故及简易程序事故）。 | |
| | | 接入位阶差S5 | 除城市快速路之外的城市道路中相连的两条道路等级的差值。 | |
| | | 违法强度S2 | 违法强度是指在某交叉口或路段上一年发生交通安全违法行为的频次当量。 | |
| 区域 | | 万车事故率S6 | 每万辆机动车（不包括非机动车折算）的年交通事故（一般以上事故）次数。 | |
| | | 交通守法指数S7 | 城市道路和公路交通参与者遵守道路交通安全相关法律法规的情况。 | |
| | | 行人过街保障率 S8 | 区域内按照行人过街设置要求已规划设置的行人过街点位数占所有应设置行人过街点位数的比值。 | |
| 可实施性 | 交叉口、路段、区 | 建设成本 P1 | 指构成投资完成额的各项费用及交通组织方案建设周期。 | |
| | | 维护成本 P2 | 指交通组织方案实施后需维护其价值需要的费用成本。 | |
| | | 实施难度 P3 | 指交通组织方案实施的难度，包括方案接受度、协调难度等。 | |

6.1.1 交叉口评价指标

- a) 交通组织方案未实施：选取交叉口平均延误E1、最大车均延误E2、进口道失衡指数E3、交叉口空间利用率E4、绿灯利用率E5、机动车交通冲突率S3、可实施性P作为评价指标。

- b) 交通组织方案已实施：选取交叉口平均延误E1、最大车均延误E2、进口道失衡指数E3、交叉口空间利用率E4、绿灯利用率E5、交叉口事故率S1、违法强度S2作为评价指标。

6.1.2 路段评价指标

- a) 交通组织方案未实施：选取平均行程速度E6、行程时间比E7、方向失衡指数E8、违法强度S2、接入位阶差S5、可实施性P作为评价指标。
- b) 交通组织方案已实施：选取平均行程速度E6、行程时间比E7、方向失衡指数E8、违法强度S2、公里事故数S4、接入位阶差S5作为评价指标。

6.1.3 区域评价指标

- a) 交通组织方案未实施的选取区域平均行程速度E9、拥堵里程比例E10、拥堵持续时间E11、万车事故率S6、交通守法指数S7、行人过街保障率S8、可实施性P作为评价指标。
- b) 交通组织方案已实施：选取区域平均行程速度E9、拥堵里程比例E10、拥堵持续时间E11、万车事故率S6、交通守法指数S7、行人过街保障率S8作为评价指标。

6.2 评价指标计算

6.2.1 每项指标划分为4或5个评价等级，每个等级赋予相应分值，详细评分见各指标评价等级表。

6.2.2 效率评价指标

6.2.2.1 交叉口平均延误 E1

6.2.2.1.1 交叉口平均延误是指各进口道机动车辆在通过交叉口的过程中所产生的平均时间损失。该指标常用于描述交叉口的运行效率与服务水平。

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m d_{ij}}{\sum_{i=1}^n V_i} \quad (1)$$

式中：

\bar{d} ——交叉口平均延误，单位为秒每辆（s/辆）；

d_{ij} ——第*i*进口道第*j*辆车延误时间，单位为秒（s）；

V_i ——第*i*进口道交通流量；

n ——交叉口的进口道数；

m ——第*i*进口道进入的车辆数量。

6.2.2.1.2 交叉口平均延误评价等级见表2。

表2 交叉口平均延误评价等级

| 指标 | 等级 | | | |
|---------|--------|---------|---------|-----|
| | 一级 | 二级 | 三级 | 四级 |
| 交叉口平均延误 | [0,10) | [10,20) | [20,35) | ≥35 |

| | | | | |
|------|---|---|---|---|
| 评价价值 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|------|---|---|---|---|

6.2.2.2 最大车均延误 E2

6.2.2.2.1 交叉口最大车均延误是指交叉口车均延误最大的进口道的机动车辆在通过交叉口的过程中所产生的平均时间损失（选择工作日高峰小时）。

$$\bar{D}_{\max} = \max\{\bar{d}_1, \bar{d}_2, \Lambda, \bar{d}_i, \Lambda, \bar{d}_n\} \quad (2)$$

式中：

\bar{D}_{\max} ——最大车均延误，单位为秒（s）；

\bar{d}_i ——一定时间间隔内第*i*进口道的车均延误时间，单位为秒（s）；

n——进口道总数。

6.2.2.2.2 最大车均延误评价等级见表 3、表 4。

表 3 信号控制交叉口最大车均延误评价等级

| 指标 \ 等级 | 等级 | | | |
|---------|--------|----------|-----------|------------|
| | 一级 | 二级 | 三级 | 四级 |
| 最大车均延误 | [0,55) | [55,100) | [100,145) | ≥ 145 |
| 评价价值 | 3 | 2 | 1 | 0 |

表 4 无信号控制交叉口最大车均延误评价等级

| 指标 \ 等级 | 等级 | | | |
|---------|--------|---------|---------|-----------|
| | 一级 | 二级 | 三级 | 四级 |
| 最大车均延误 | [0,35) | [35,50) | [50,70) | ≥ 70 |
| 评价价值 | 3 | 2 | 1 | 0 |

6.2.2.3 进口道失衡指数 E3

6.2.2.3.1 进口道失衡指数是指交叉口各个进口道平均延误的偏差，即各进口道平均延误的标准差与各进口道平均延误的均值的比值。

$$B_u = \frac{d_\sigma}{d_a} \quad (3)$$

式中：

B_u ——进口道失衡指数；

d_σ ——各进口道平均延误的标准差；

d_a ——各进口道平均延误的均值。

6.2.2.3.2 进口道失衡指数评价等级见表 5。

表 5 进口道失衡指数评价等级

| 指标 \ 等级 | 等级 | | | |
|---------|---------|-----------|---------|---------|
| | 一级 | 二级 | 三级 | 四级 |
| 进口道失衡指数 | [0,0.3) | [0.3,0.5) | [0.5,7) | [0.7,1) |
| 评价值 | 3 | 2 | 1 | 0 |

6.2.2.4 交叉口空间利用率 E4

6.2.2.4.1 对待评价交叉口进行栅格化处理，将交叉口划分为大小相同的正方形网状栅格空间，以单个车道宽度作为栅格的边长；根据高峰小时观测时间内交叉口车辆轨迹数据，确定每个所述普通栅格的占用状态，有车辆轨迹数据的栅格记作占用栅格；最后通过累计计算每个相位的相位空间利用率表示。

$$U_i = \frac{M_i^{ua}}{M_i^{ub}} \quad (4)$$

式中：

U_i ——相位空间利用率，即在相位*i*下，交叉口可利用的空间被车辆占用的比例；

M_i^{ua} ——相位*i*下的相位已利用空间所包含的交叉口栅格数，相位已利用空间即在本相位处于占用状态的交叉口栅格的集合；

M_i^{ub} ——相位*i*下的相位可利用空间中所包含的交叉口栅格的总数量，相位可利用空间即在某个相位，车辆可以利用的交叉口栅格的集合，包括该相位的相位已利用空间和相位潜在利用空间。

$$U_{cross} = \sum_i^{Np} \lambda_i U_i \quad (5)$$

式中：

U_{cross} ——交叉口空间利用率；

λ_i ——相位*i*在不考虑全红和黄灯时间情况下的绿信比；

Np ——相位数。

6.2.2.4.2 交叉口空间利用率评价等级见表 6。

表 6 交叉口空间利用率评价等级

| 指标 \ 等级 | 等级 | | | |
|----------|-------------|-----------|-----------|-------------|
| | 一级 | 二级 | 三级 | 四级 |
| 交叉口空间利用率 | $\geq 90\%$ | [85%,90%) | [80%,85%) | $\leq 80\%$ |
| 评价值 | 3 | 2 | 1 | 0 |

6.2.2.5 绿灯利用率 E5

6.2.2.5.1 绿灯利用率是指信号控制某一相位绿灯时间内，通过车辆的时间占该信号控制相位总绿灯时长比值，即绿灯利用时间占绿灯时长比值。

$$g_e = n \times h \quad (6)$$

$$W = \frac{\sum g_e}{\sum g} \times 100\% \quad (7)$$

式中：

W ——绿灯利用率；

g_e ——绿灯利用时间；

g ——信号控制配时绿灯时间，s；

h ——绿灯启亮时，放行方向前3~5辆车平均车头时距，s；

h ——为绿灯利用时间内通过的车辆数，辆。

6.2.2.5.2 绿灯利用率评价等级见表7。

表7 绿灯利用率评价等级

| 指标 \ 等级 | 一级 | 二级 | 三级 | 四级 |
|---------|-------|------------|-----------|-----------|
| | 绿灯利用率 | [90%,100%) | [70%,90%) | [50%,70%) |
| 评价值 | 3 | 2 | 1 | 0 |

6.2.2.6 平均行程速度 E6

6.2.2.6.1 平均行程速度是指路段长度除以通过该路段所有车辆的平均行程时间（包括信号控制和交通拥堵造成的延误）选择高峰小时。平均行程速度的计算方法见式。

$$\bar{v} = \frac{nL}{\sum_{i=1}^n t_i} \quad (8)$$

式中：

\bar{v} ——路段平均行程速度，单位为千米每小时（km/h）；

L ——路段长度，单位为千米（km）；

t_i ——第*i*辆车通过区间路段的时间，单位为小时（h）；

n ——测定车辆数。

6.2.2.6.2 平均行程速度评价等级表8。

表8 平均行程速度评价等级

| 限速值 \ 等级 | 一级 | 二级 | 三级 | 四级 |
|----------|-----------|-----------|---------|---------|
| | 80 | ≥ 45 | [30,45) | [20,30) |
| 70 | ≥ 40 | [30,40) | [20,30) | [0,20) |
| 60 | ≥ 35 | [30,35) | [20,30) | [0,20) |
| 50 | ≥ 30 | [25,30) | [15,25) | [0,15) |
| 40 | ≥ 25 | [20,25) | [15,20) | [0,15) |
| <40 | [25,限速值) | [20,25) | [10,20) | [0,10) |

| | | | | |
|-----|---|---|---|---|
| 评价值 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|-----|---|---|---|---|

6.2.2.7 行程时间比 E7

6.2.2.7.1 行程时间比是实际行程时间与自由流行程时间的比值。行程时间比值越大表示交通运行状况越差,即越拥堵。

$$TTI_{kj} = \frac{\bar{t}_{kj}}{t_j^f} \quad (9)$$

式中:

TTI_{kj} ——路段 j 在某一时间间隔 k 内的行程时间比,时间间隔应不大于 15min (0.25h);

\bar{t}_{kj} ——时间间隔 k 内车辆行驶过路段 j 所使用的平均时间, $\bar{t}_{kj} = \frac{\sum_{i=1}^n t_{kji}}{n}$ 或者 $\bar{t}_{kj} = \frac{L_j}{V_{kj}}$, n 为车辆数,

单位为小时 (h);

t_j^f ——路段 j 在自由流状态下的行程时间,单位为小时 (h)。

当路段行程时间小于自由流行程时间时,设定 TTI 等于 1。

6.2.2.7.2 行程时间比评价等级见表 9。

表 9 行程时间比评价等级

| 等级 指标 | 一级 | 二级 | 三级 | 四级 | 五级 |
|----------|---------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 行程时间比 | [1,1.3) | [1.3,1.6) | [1.6,1.9) | [1.9,2.2) | ≥ 2.2 |
| 评价值 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

6.2.2.8 方向失衡指数 E8

6.2.2.8.1 方向失衡指数是指道路不同方向间交通运行指数的偏差(选择高峰小时)。交通运行指数计算方法参考 GB/T 33171-2016 城市交通运行状况评价规范。

6.2.2.8.2 方向失衡指数评价等级见表 10。

表 10 方向失衡指数评价等级

| 等级 指标 | 一级 | 二级 | 三级 | 四级 | 五级 |
|----------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 方向失衡指数 | [0,2) | [2,4) | [4,6) | [6,8) | [8,10) |
| 评价值 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

6.2.2.9 区域平均行程速度 E9

6.2.2.9.1 区域车辆平均行程速度是指区域内各路段的车辆平均行程速度的加权平均值。

$$\bar{V}_R = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{L_i}{\bar{T}_i} \quad (10)$$

式中：

\bar{V}_R ——区域内车辆平均行程速度 (km/h)；

L_i ——第*i*条道路长度 (km)；

\bar{T}_i ——第*i*条道路的车辆平均行程时间 (h)；

n ——区域道路数量。

6.2.2.9.2 区域车辆平均行程速度评价等级见表 11。

表 11 区域车辆平均行程速度评价等级

| 等级 指标 | 一级 | 二级 | 三级 | 四级 |
|----------|-----------|---------|---------|--------|
| 平均行程速度 | ≥ 40 | [30,40) | [20,30) | [0,20) |
| 评价值 | 3 | 2 | 1 | 0 |

6.2.2.10 拥堵里程比例 E10

6.2.2.10.1 拥堵里程比例是指各等级道路分别处于中度拥堵、严重拥堵等级的路段里程比例,从空间分布的角度反映道路网交通拥堵的影响范围。计算方法参考 GB/T 29107-2012 道路交通信息服务交通状况描述。

6.2.2.10.2 拥堵里程比例评价等级见表 12。

表 12 拥堵里程比例评价等级

| 等级 指标 | 一级 | 二级 | 三级 | 四级 | 五级 |
|----------|--------|---------|----------|-----------|-------------|
| 拥堵里程比例 | [0,4%) | [4%,8%) | [8%,11%) | [11%,14%) | $\geq 14\%$ |
| 评价值 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

6.2.2.11 拥堵持续时间 E11

6.2.2.11.1 拥堵持续时间是指道路网分别处于中度拥堵、严重拥堵等级的持续时间,单位为分钟。从时间分布的角度反映道路网交通拥堵状况和变化趋势。中度拥堵、严重拥堵判别方法参考 GB/T 29107-2012 道路交通信息服务交通状况描述。

6.2.2.11.2 拥堵持续时间评价等级见表 13。

表 13 拥堵持续时间评价等级

| 等级 指标 | 一级 | 二级 | 三级 | 四级 |
|----------|----|----|----|----|
|----------|----|----|----|----|

| | | | | |
|--------|---------|----------|-----------|------------|
| 拥堵持续时间 | [0, 50) | [50,100) | [100,200) | ≥ 200 |
| 评价值 | 3 | 2 | 1 | 0 |

6.2.3 安全性评价指标

6.2.3.1 交叉口事故率 S_1

6.2.3.1.1 交叉口事故率是指交叉口范围内每百万台车发生交通事故的次数。

$$A_I = \frac{N}{M} \times 10^7 \quad (11)$$

式中：

A_I ——交叉口事故率（次/100万台车）；

N ——交叉口范围内发生的事故次数；

M ——通过交叉口的车辆数。

6.2.3.1.2 交叉口事故率评价等级见表 14。

表 14 交叉口事故率评价等级

| 指标 \ 等级 | 一级 | 二级 | 三级 | 四级 |
|---------|--------|--------|---------|----------|
| | 交叉口事故率 | [0, 8) | [8, 14) | [14, 19) |
| 评价值 | 3 | 2 | 1 | 0 |

6.2.3.2 违法强度 S_2

6.2.3.2.1 违法强度是指在某交叉口或路段上一年发生交通安全违法行为的频次当量。

$$D = \frac{III}{f} \quad (12)$$

式中：

D ——违法强度；

III ——一年内发生的违法指数，违法指数计算方法见标准 T/CTS 14—2023 城市道路交通安全风险隐患数字化排查指标体系附录 C；

f ——年平均日交通量。

6.2.3.2.2 违法强度评价等级见表 15。

表 15 违法强度评价等级

| 指标 \ 等级 | 一级 | 二级 | 三级 | 四级 |
|---------|------|----|---------|---------|
| | 违法强度 | 0 | (0,0.5] | (0.5,5] |
| 评价值 | 3 | 2 | 1 | 0 |

6.2.3.3 机动车交通冲突率 S3

6.2.3.3.1 机动车冲突率为交叉口单位小时内机动车之间的交通冲突数与当量交通量的比值，计算公式如下：

$$R_{\text{机-机}} = \frac{T}{P} \quad (13)$$

式中：

$R_{\text{机-机}}$ ——机动车与机动车之间的交通冲突率；

T ——交叉口单位小时内机动车之间的交通冲突数；

P ——参与对象机动车与机动车当量交通量。

6.2.3.3.2 机动车交通冲突率评价等级见表 16

表 16 机动车交通冲突率评价等级

| 等级 | 一级 | 二级 | 三级 | 四级 |
|--------|-----------|--------------|--------------|--------|
| 指标 | | | | |
| 机动车冲突率 | [0, 0.01) | [0.01, 0.02) | [0.02, 0.03) | ≥ 0.03 |
| 评价值 | 3 | 2 | 1 | 0 |

6.2.3.4 公里事故数 S4

6.2.3.4.1 公里事故数是指一年内路段每公里发生的事故次数（包括一般程序事故及简易程序事故）。

$$F = \frac{N}{L} \quad (14)$$

式中：

F ——公里事故数（次/km）；

N ——路段范围内发生的事故次数；

L ——路段长度（km）。

6.2.3.4.2 公里事故数评价等级见表 17。

表 17 公里事故数评价等级

| 等级 | 一级 | 二级 | 三级 | 四级 |
|-------|---------|----------|----------|------|
| 指标 | | | | |
| 公里事故数 | [0, 20) | [20, 35) | [35, 45) | ≥ 45 |
| 评价值 | 3 | 2 | 1 | 0 |

6.2.3.5 接入位阶差 S5

6.2.3.5.1 接入位阶差是指除城市快速路之外的城市道路中相连的两条道路等级的差值。

$$P = |u - v| \quad (15)$$

式中：

P ——普通路段接入位阶差；

u ——接入的位阶值，不同道路的位阶值说明见附录A；

v ——城市道路的位阶值。

6.2.3.5.2 接入位阶差评价等级见表 18。

表 18 接入位阶差评价等级

| 等级 | 一级 | 二级 | 三级 | 四级 |
|-------|-----|----|----|-----|
| 接入位阶差 | 0-2 | 3 | 4 | 5-7 |
| 评价值 | 3 | 2 | 1 | 0 |

6.2.3.6 万车事故率 S_6

6.2.3.6.1 万车事故率是指区域范围内每万辆机动车（不包括非机动车折算）的年交通事故（一般以上事故）次数。

$$R_w = \frac{A_w}{V_w} \times 10^4 \quad (16)$$

式中：

R_w ——万车事故率，起/万车；

A_w ——事故数量，起；

V_w ——机动车保有量。

6.2.3.6.2 万车事故率评价等级见表 19。

表 19 万车事故率评价等级

| 等级 | 一级 | 二级 | 三级 | 四级 | 五级 |
|-------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 万车事故率 | [80,30] | [120,80) | [160,120) | [200,160) | [320,200) |
| 评价值 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

6.2.3.7 交通守法指数 S_7

6.2.3.7.1 交通守法指数是表征城市道路和公路交通参与者遵守道路交通安全相关法律法规情况的指标。具体计算方法参考 GA/T 1573-2019 道路交通守法指数测评指南。

6.2.3.7.2 交通守法指数评价等级见表 20。

表 20 交通守法指数评价等级

| 等级 | 一级 | 二级 | 三级 | 四级 |
|----|----|----|----|----|
|----|----|----|----|----|

| 指标 | | | | |
|--------|--------|-------|-------|-------|
| 交通守法指数 | [7,10) | [4,7) | [1,4) | [0,1) |
| 评价值 | 3 | 2 | 1 | 0 |

6.2.3.8 行人过街保障率 S8

6.2.3.8.1 区域内按照行人过街设置要求已规划设置的行人过街点位数占所有应设置行人过街点位数的比值，行人过街设置要求详见 GB/T 36670-2018 城市道路交通组织设计规范 5.2、6.3。

6.2.3.8.2 行人过街保障率评价等级见表 21。

表 21 行人过街保障率评价等级

| 指标 | 等级 | 一级 | 二级 | 三级 | 四级 |
|---------|----|---------|-----------|-----------|---------|
| 行人过街保障率 | | (0.7,1] | (0.5,0.7] | (0.3,0.5] | (0,0.3] |
| 评价值 | | 3 | 2 | 1 | 0 |

6.2.4 可实施性评价指标 P

可实施性评价指标包括建设成本、维护成本、实施难度三项指标。

6.2.4.1 建设成本 P1

方案建设的资金成本和时间成本两方面。资金成本包括勘察设计费用、建设场地准备费用、设备购置费用、建设管理费用、生产准备费、人工费用等。时间成本指方案施工工期，即工程从开工起到完成承包合同规定的全部内容，达到竣工验收标准所经历的时间，以天数表示。

6.2.4.2 维护成本 P2

交通组织方案实施后需维护其价值需要的费用，维护成本的高低影响着交通组织方案的实施，具体包括以下方面：

- 道路交通标志标线、防撞设施、隔离设施、交通信号灯等交通设施及设备的养护、维修费用；
- 待处理人员及必要的留守人员工资和管理费等。

6.2.4.3 实施难度 P3

交通组织方案实施的难度，包括公众对交通组织方案的接受程度、方案实施相关部门工作协调难度等。

6.2.4.4 可实施性评价指标评分规则根据指标要求满足程度划分为 4 个等级，评价等级见表 22。

表 22 可实施性评价等级

| 指标 | 等级 | 优秀 | 良好 | 一般 | 较差 |
|------|----|--------|--------|--------|--------|
| 可实施性 | | 满足 3 项 | 满足 2 项 | 满足 1 项 | 满足 0 项 |
| 评分标准 | | 3 | 2 | 1 | 0 |

7 评价指标测定

7.1 评价指标测定时应区分工作日、节假日，早晚交通高峰时段、平峰时段，以及不同月份等，不同指标根据实际需求确定测定时间。

7.2 可采用现场调查、数值计算、仿真分析等方法开展评价指标测定。

- a) 现场调查包括跟车法、人工调查法等，也可借助监控视频、无人机拍摄等数据进行测定；
- b) 数值计算法是利用交通流检测设备、道路交通信息监测记录设备、互联网出行服务平台等途径采集的数据，计算得到评价指标；
- c) 仿真分析法主要是借助于交通仿真软件对道路环境和交通场景进行建模，仿真得到相应的指标结果，用于对道路交通组织方案的运行效果进行预评价。

7.3 交通组织方案未实施的，宜采用仿真分析的方法进行指标测定；交通组织方案已实施的，宜采用现场调查结合数值计算的方法进行指标测定。

8 方案评价结果

8.1 综合评价指数计算

8.1.1 交叉口综合评价指数计算方法为：

- a) 交通组织方案未实施：交叉口综合评价指数 = $E1+E2+E3+E4+E5+S3+P$ ；
- b) 交通组织方案已实施：交叉口综合评价指数 = $E1+E2+E3+E4+E5+S1+S2$ 。

8.1.2 路段综合评价指数计算方法为：

- a) 交通组织方案未实施：路段综合评价指数 = $E6+E7+E8+S2+S5+P$ ；
- b) 交通组织方案已实施：路段综合评价指数 = $E1+E2+E3+E4+E5+S1+S2$ 。

8.1.3 区域综合评价指数计算方法为：

- a) 交通组织方案未实施：区域综合评价指数 = $E9+E10+E11+S6+S7+S8+P$ ；
- b) 交通组织方案已实施：区域综合评价指数 = $E9+E10+E11+S6+S7+S8$ 。

8.2 评价结果

8.2.1 交叉口交通组织方案评价结果等级与评分的对应关系见表 23。

表 23 交叉口评价结果等级与评分对应关系

| 评价等级 | 交叉口评分 |
|------|-------|
| 优秀 | 18-21 |
| 良好 | 12-17 |
| 中等 | 7-11 |

| | |
|---|-----|
| 差 | 0-6 |
|---|-----|

8.2.2 路段交通组织方案评价结果等级与评分的对应关系见表 24。

表 24 路段评价结果等级与评分对应关系

| 评价等级 | 路段评分 |
|------|-------|
| 优秀 | 17-20 |
| 良好 | 11-16 |
| 中等 | 6-10 |
| 差 | 0-5 |

8.2.3 区域交通组织方案评价结果等级与评分的对应关系见表 25。

表 25 区域评价结果等级与评分对应关系

| 评价等级 | 区域评分 |
|------|-------|
| 优秀 | 19-23 |
| 良好 | 12-18 |
| 中等 | 6-12 |
| 差 | 0-5 |

附 录 A
 (资料性)
 不同道路的位阶值说明
 表 A 道路位阶值对应表

| 位阶值 | 道路情况 |
|-----|--------------------------------------|
| 1 | 城市快速路（双向 6 车道及以上） |
| 2 | 城市快速路（双向 4 车道） |
| 3 | 城市道路(双向 8 车道及以上) |
| 4 | 城市道路(双向 6 车道及以上)、城市快速路辅路(单向 3 车道及以上) |
| 5 | 城市道路(双向 4 车道)、城市快速路辅路(单向 2 车道) |
| 6 | 城市道路(双向 2 车道)、城市快速路辅路(单向 1 车道) |
| 7 | 城市道路（1 车道） |
| 8 | 接入道路(地块接驳路) |

参 考 文 献

- [1] 公安部交通管理局 城市道路交通管理评价指标体系（2005）
 - [2] JTG B05-2015 公路项目安全性评价规范
 - [3] GA/T 115-2020 道路交通拥堵度评价方法
 - [4] GA/T 1573-2019 道路交通守法指数测评指南
 - [5] GB/T 29107-2012 道路交通信息服务交通状况描述
 - [6] GB/T 33171-2016 城市交通运行状况评价规范
 - [7] GB/T 36670-2018城市道路交通组织设计规范
 - [8] JTG 2112—2021城镇化地区公路工程技术标准
 - [9] T/CTS 14—2023 城市道路交通安全风险隐患数字化排查指标体系
-

团体标准
《城市道路交通组织方案评价技术导则》

编制说明

（征求意见稿）

标准起草组
2023年12月

《城市道路交通组织方案评价技术导则》 (征求意见稿) 编制说明

一、标准目的及意义

城市道路交通组织方案评价技术导则的编制有助于提高城市道路交通组织方案的科学性、合理性，帮助指导交管部门开展交通管理工作，确保城市交通系统的高效运行。

现有标准均从效率或安全单方面对交通运行效率或交通安全进行评价，且尚未有相关标准规范考虑交通组织方案的可实施性评级。通过编制本评价技术导则，建立科学的评价体系，明确交通组织方案的各项评价指标和权重，使决策更加客观、科学，避免主观因素对交通组织方案的影响。明确各种交通组织方案的优劣势，有助于选择最合适的方案，通过综合考虑各项指标，优化交通流、缓解拥堵，提高道路通行效率，提升城市道路交通管理水平。

二、工作简况

1、任务来源

随着城市道路交通的发展，交通流量不断增大，交通组织优化措施的应用越来越多样，且在交通组织优化过程中需要应用的设施也越来越多。国家“十三五”重点研发计划“基于城市高强度出行的道路空间组织关键技术研究”项目（2020YFB1600500）课题三“安全效率协同导向的道路交通设施与空间组织一体化设计”（2020YFB1600503）专题五的研究内容，围绕道路环境及交通组织方案数字化、交通组织方案综合评价、交通组织方案辅助决策、基于 AR 的交通组织方案可视化等关键技术开展研究。本标准就是项目的研究成果之一。

根据 2023 年 6 月中国道路交通安全协会《关于同意<城市道路交通组织方案评价技术导则>团体标准立项的通知》（中交安协通（2023）12 号）文的要求，同意由公安部交通管理科学研究所（下称“科研所”）、武汉理工大学（下称“武汉理工”）、青岛海信网络科技股份有限公司（下称“青岛海信”）、迈锐数据(北京)有限公司（下称“迈锐数据”）、无锡市明大交通科技咨询有限公司（下称“无锡明大”）共同提出的团体标准《城市道路交通组织方案评价技术导则》立项。

2、起草单位情况

（1）公安部交通管理科学研究所

公安部交通管理科学研究所成立于 1985 年，是公安部直属的从事道路交通安全管理工程技术研究的公益性科研机构，设有国家道路交通安全管理工程技术研究中心、国家道路交通安全产品质量监督检验中心和全国公安交通管理干部培训中心，是全国道路交通安全管理标准化技术委员会秘书处的挂靠单位，建有道路交通集成优化与安全分析技术国家工程实验室、道路交通安全公安部重点实验室、院士工作站、博士后工作站、道路交通事故鉴定中心，主要从事公安交通管理科技信息化、道路交通事故预防及鉴定、城市和公路交通管控、公安交通管理大数据及云计算、物联网涉车管理、公安交通指挥中心设计建设、机动车及驾驶人牌证、自动驾驶运行安全研发测试、交通安全宣教装备等技术研发应用，负责全国道路交通安全产品和交警执法装备质量监督检测、全国公安交警干部培训等业务。三十多年来，先后承担完成“七五”至“十二五”国家科技支撑计划、国家“863 计划”、国家自然科学基金、国家重点研发计划等重点科研攻关项目，以及科技部、公安部等部委重大科研项目 100 余项，制修订国家标准、行业标准 200 余项。

（2）武汉理工大学

武汉理工大学智能交通系统研究中心主要从事交通管理、交通控制、交通安全、智能交通系

统等方面的科技研究及工程应用，现有教职工 50 余人，拥有中国工程院院士 1 人，国务院学位委员会学科评议组成员 1 人，国家级高层次人才 4 人。近五年来，中心承担科研项目近 500 项（其中国家级项目 79 项），科研合同额超过 5 亿元。研究成果获各类奖励 43 项，其中国家科技进步二等奖 1 项、国家技术发明二等奖 1 项、省部级一等奖 3 项、二等奖 6 项。在道路交通组织、交通设计等方面，完成了包括国家自然科学基金项目、国家重点研发项目子课题等各类项目 40 余项，为湖北、山西、广东等省份 10 余个城市提供了相关技术咨询服务和成果转化，取得了良好的工程应用效果和行业声誉。

(3) 青岛海信网络科技股份有限公司

青岛海信网络科技股份有限公司成立于 1998 年 10 月，业务遍布北京、上海、广州、深圳、青岛、贵阳等 176 个城市，并开拓东南亚、中东东欧、非洲三大区域市场。构建了以青岛总部为中心，辐射全国乃至海外的营销与服务网络。设有云脑事业部、智慧城市事业本部、智慧交通事业本部、轨道事业本部、智慧建筑事业本部，并在东盟、中亚、非洲、中东东欧设立了四大海外办事处，服务于印尼、泰国、卡塔尔、南非等多个国家，开拓海外市场。在智慧交通领域公司十年总业绩排名第一，信号控制系统服务城市超 140 个，高端信号机销量全国第一，被评为中国交警用户最认可的交通信号机品牌。常规公交智能调度系统市场占有率 40%，快速公交（BRT）智能系统市场占有率高达 70%。2014 年，科技部批准了依托海信网络科技公司组建国家城市道路交通装备智能化工程技术研究中心，是智能交通领域唯一一家依托企业建立的国家级工程技术中心。

(4) 迈锐数据(北京)有限公司

迈锐数据（北京）有限公司，成立于 2009 年，是领先的交通数据采集专业服务商。为客户在交通流数据和停车信息采集领域提供可靠的解决方案、产品和服务。一直致力于交通数据采集技术的研发与应用，与国内多所高校和警官院校建立了合作研发实验室，拥有 80 余项专利证书，其中发明专利 60 余项，实用新型和外观专利 20 余项，尤其在地磁检测领域一直处于领先地位。2017 年地磁检测器国标（GB/T 35548-2017）主要参编单位。企业通过了高新技术企业认证，软件企业认证，ISO9001 质量管理体系认证等，产品取得了欧盟 CE 认证、美国 FCC 认证。现已服务包括北京、上海、广州、深圳等近 85% 的省市，29 个省份，25 个省会城市，近 100 个地级市。

(5) 无锡明大交通科技咨询有限公司

无锡市明大交通科技咨询有限公司是国内第一批从事城市交通技术服务的专业咨询机构之一，专业从事道路交通领域的政策研究、道路交通工程咨询、城市交通规划与设计、智能交通等方面工作。现有技术人员 70 余人，其中高级工程师 10 人，工程师 23 人，常驻交通一线，服务江苏、浙江、安徽、江西等省 10 余个城市，主攻各类城市交通难题，具备先进的理论技术和丰富的实战经验。在道路交通组织与设施等方面，主编制地方标准、导则 10 余项，参与编制地方性标准、导则、指南 20 余项；拥有相关专利 32 项、软件著作权 10 项；发表相关专业论文 30 余篇。总结提出的九宫交通组织模型、道路交通设施标准化设置场景模型等成果转化，取得了显著成果及良好的行业口碑。

3、主要起草人及其所做的工作

本标准主要起草人：

顾金刚为标准制定工作的负责人，负责前期调研、标准的工作统筹分工协调、组织讨论，负责标准主要内容的编写。各参编单位分工见表 1。

表 1 标准编制分工表

| 参编单位 | 工作分工 |
|--------------|--|
| 公安部交通管理科学研究所 | 负责标准的总体结构组成、前期调研、编写工作统筹分工及任务安排、组织阶段成果讨论、标准评级指标体系的编写，汇总合成标准草案等工作。 |

| | |
|-----------------|---|
| 武汉理工大学 | 负责评价指标体系、评价方法、评价流程、评价指标计算方法的编写工作，参与标准编制过程的讨论。 |
| 青岛海信网络科技股份有限公司 | 负责评价指标体系、评价方法等部分的编写工作，参与标准编制过程的讨论。 |
| 迈锐数据(北京)有限公司 | 负责评价指标体系的制定等工作，参与标准编制过程的讨论。 |
| 无锡市明大交通科技咨询有限公司 | 负责评价方法、评价流程等编写工作，参与标准编制过程的讨论。 |

4、主要工作过程

立项阶段：2023年1月，公安部交通管理科学研究所联合其他4所单位提交标准提案立项申请；2023年3月，道路交通安全协会组织专家，开展标准立项评审会，并对标准进行公示。2023年6月，道路交通安全协会发布《关于同意<城市道路交通组织方案评价技术导则>团体标准立项的通知》（中交安协通〔2023〕12号），正式同意标准立项。

起草阶段：标准立项后，科研所立即组织参编单位成立标准编制工作小组，开展前期调研、分析、讨论等工作，于2023年9月形成草稿。为进一步优化评价指标和方法，工作组于2023年10月多次组织讨论标准内容，细化各项指标测评方法，并对标准内容进行调整和优化。按照中国道路交通安全协会的相关要求，2023年11月，标准编制工作组组织召开编制工作组会议，会议邀请道路交通安全协会、科研院所、公安交通系统等专家，对标准编制说明及标准正文进行逐条讨论，会后，编制工作组根据专家意见，修改完善标准结构及内容，形成征求意见稿。

在标准编制过程中，编制组技术人员参考了国家标准《城市道路交通组织设计规范》（GB/T 36670-2018）、《城市交通运行状况评价规范》（GB/T 33171-2016）、《道路交通信息服务交通状况描述》（GB/T 29107-2012）、《道路交通守法指数测评指南》（GA/T 1573-2019）等标准规范中关于交通组织管理、交通的相关内容，结合各参编单的工作经验和成果，研究标准的编写结构、内容，重点研究城市道路交通组织方案评价方法及评价体系构建的重点编写内容。

标准编制过程中，编制工作小组多次通过视频会议讨论标准编制的阶段性成果，商量修改完善的意见建议。标准负责单位在根据会议意见建议修改完善标准草案后，提交各参编单位，交叉审核、修改完善。经过这样多轮讨论、修改、完善，形成征求意见稿。

二、编制原则

本文件按照 T/CAS 1.1-2017《团体标准结构和编写指南》要求，并参照 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》的规定进行编写和表达。同时，本标准编制符合国家有关法律法规、强制性标准及相关产业政策要求。

（1）科学性原则

评价体系必须具有科学的理论依据，即评价指标本身要具有科学性，所选取的每个指标在理论及应用中应比较完备，评价指标所需数据的调查及计算必须以科学理论为依据，能够客观合理地反映交通组织方案的信息。

（2）独立性原则

所选取的指标在同一层次上要相对独立，彼此间不存在因果关系，不相互重叠，各个评价指标相互之间不能受到影响。

（3）可操作性原则

在满足评价目的的前提下，从交通实际情况出发，评价指标概念要清晰，表达方式要简洁易懂，数据来源要易于采集，操作途径要切实可行，要充分考虑到日常操作中的方便程度，并尽可

能采用现代信息技术手段实现评价目的。

三、标准内容的起草

1、主要技术内容的确定和依据

本标准主要规定了对城市道路交通组织方案评价的评价对象、评价流程、评价指标体系、评价指标测定以及方案评价结果。适用于城市道路交叉口、路段、区域的交通组织方案实施前、实施后的道路交通运行状态评价，其中可实施性指标仅适用于道路交通组织方案实施前评价。主要制订内容说明如下：

(1) 交通组织评价的主要内容

在编制过程中，技术人员分析了目前交通组织方案评价的主要内容、交通组织方案评价的详细流程，结合各参编单位的工作经验和成果，同时参考《城市道路交通组织设计规范》（GB/T 36670-2018）、《城市交通运行状况评价规范》（GB/T 33171-2016）等国家标准的相关内容，确定了道路交通组织方案评价的评价指标、评价流程及评价指标计算方法。

(2) 交通组织方案评价的流程

在编制过程中，技术人员分析了目前交通道路组织方案评价研究的内容、流程、指标体系等相关情况，结合各参编单位的工作经验和成果，同时参考国家标准《城市交通运行状况评价规范》（GB/T 33171-2016）、《道路交通信息服务交通状况描述》（GB/T 29107-2012）的相关内容，确定了道路交通组织方案评价的评价流程：确定评价对象、确定评价目标、评价指标选取及测定、评价指标计算、综合评价指数计算、评价结果。

(3) 交通组织评价指标体系及其计算方法

编制过程中，技术人员依托相关研究在交通运行效果方面取得的研究成果，根据交通管理工作的实际需要，从效率、安全、可实施性三个方面选取了共 23 个评价指标，研究并确定了交通组织方案的评价指标体系，建立目标导向的交通组织方案综合评价方法，并编写了各评价指标的计算方法。

综合评价指数计算方法采用各指标加权计算，在本评价指标体系范围内选取评价指标，计算所选指标分值，并加权计算综合评价指数，各指标权重初始值为 1，可根据评价侧重点调整各指标权重。

(4) 标准的主要内容

➤ 术语和定义

依据标准编制的主要内容，国家标准《城市道路交通组织设计规范》（GB/T 36670-2018）、《城市交通运行状况评价规范》（GB/T 33171-2016）、《道路交通信息服务交通状况描述》（GB/T 29107-2012）、《道路交通守法指数测评指南》（GA/T 1573-2019）、《道路交通拥堵度评价方法》（GA/T 115-2020）界定的术语和定义适用于本导则。

➤ 评价对象

编制组技术人员参考目前相关道路交通组织方案评价的标准规范的要求，结合各参编单位的工作经验和成果，确定了标准的评价对象。

➤ 评价流程与方法

编制组技术人员参考了国家标准《城市交通运行状况评价规范》（GB/T 33171-2016）、《道路交通信息服务交通状况描述》（GB/T 29107-2012）等标准规范，结合各参编单位的工作经验和成果，确定了道路交通组织方案评价的综合评价流程与方法。

➤ 评价指标体系

编制过程中，技术人员依托相关研究内容，围绕道路交通组织方案评价设计阶段和实际运行阶段两种情形，主要从效率评价指标、安全评价指标、可实施性指标三个方面，研究并确定了交

叉口、路段、区域的交通组织方案评价指标体系。

➤ 评价指标测定

编制人员分析了不同范围交通组织方案评价的具体需求，依照科学、准确、易实施的原则，提出了评价指标测定的范围、测定时间、样本量要求及测定方法。

2、标准中英文内容的汉译英情况

本标准中的标题、术语和定义的英文翻译，根据公安部颁布实施的《标准汉译英要求 第1部分：术语》（GA/T 1048.1-2013）标准，由标准起草组翻译。经过相关专业技术人员的核对，认为汉译英内容能准确表达原条款的真实意思，翻译语句通顺，符合英文习惯。

四、主要试验验证结果及分析

项目组在武汉、无锡、青岛等地选取典型交叉口、路段、片区，基于交通检测器数据、现场调查数据、交通仿真数据、事故数据等，根据本导则提出的方法对道路交通组织方案评价指标体系及评价方法进行实验验证。

验证结果表明本导则提出的评级指标体系全面、科学，评价流程合理、完善，评价指标测定及计算方法明确、可靠，可操作性强。

五、标准水平分析

本标准主要规定了对城市道路交通组织方案进行评价时的对象和原则、评价流程与方法、评价指标体系、评价指标测定以及方案评价结果。本标准适用于城市道路交叉口、路段、区域的交通组织方案实施前、实施后道路交通运行状态评价，其中可实施性指标仅适用于道路交通组织方案实施前评价。国内目前尚没有类似的标准或规范文件。

本标准编制完成后，可为国内相关道路设计、管理单位提供道路交通组织方案评价的流程、评价指标体系及计算方法等方面的技术指导。本标准将在国内道路交通组织方案评价方面处于领先地位。

六、采标情况

无。

七、与我国现行法律法规和有关强制性标准的关系

本标准符合现有法律法规要求。本标准中涉及的道路交通组织方案相关术语、指标定义等内容，均与所涉及的《城市道路交通组织设计规范》（GB/T 36670-2018）、《城市交通运行状况评价规范》（GB/T 33171-2016）、《道路交通信息服务交通状况描述》（GB/T 29107-2012）、《道路交通安全指数测评指南》（GA/T 1573-2019）等标准规范相一致。

效率评价方面，《城市交通运行状况评价规范》（GB/T 33171-2016）、《道路交通信息服务交通状况描述》（GB/T 29107-2012）采用交叉口平均延误、平均行程速度、道路拥堵里程比、道路交通运行指数等指标表征交通运行效果，但未考虑方向失衡指数、绿灯利用率等体现交叉口精细化控制效果的指标；安全性评价方面，《道路交通安全指数测评指南》（GA/T 1573-2019）等标准规范多从交通参与者违法情况方面制定指标，但未综合考量事故、冲突、违法情况制定相关评级指标。

上述标准均从效率或安全单方面对交通运行效率或交通安全进行评价，且尚未有相关标准规范考虑交通组织方案的可实施性评级。本标准结合现有标准规范及相关研究，综合效率、安全、可实施性三个方面制定评价指标体系，能够更加全面的对城市道路交通组织方案进行评价，提高道路交通管理水平，改善交通运行状况。

八、重大分歧意见的处理过程和依据

无。

九、标准性质的建议

自愿执行。

十、贯彻标准的要求和建议

由于本标准采用的技术内容具有时效性，为保证标准的及时推广，建议在标准发布后一年内，道路交通安全协会组织标准起草单位向各级公安交通管理部门、相关规划设计院所、各设计咨询单位等进行宣贯，标准编制单位跟踪标准使用情况、收集标准使用单位反馈的建议信息，并对标准实施情况进行动态跟踪和评估。

十一、废止、替代现行有关标准的建议

无。

十二、其他应予以说明的事项

无。