

T/CTS

中国道路交通安全协会团体标准

T/CTS X—2022

城市道路交通安全风险隐患数字化排查 指标体系

Digital investigation index system for urban road traffic safety hazards

（征求意见稿）

2022 - X - X 发布

2022 - X - X 实施

中国道路交通安全协会 发布

目 次

前 言	II
引 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 指标体系	2
5 综合测评	8
附录 A	10
附录 B	11
附录 C	12

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。

本标准第4章涉及中华人民共和国发明专利《一种道路网结构问题位置识别方法、装置和电子设备》，专利申请号：ZL202210162682.0，专利权人为公安部道路交通安全研究中心，专利发明人为朱新宇、王长君、戴帅、刘金广、褚昭明、赵琳娜、杨钧剑、闫星培、于晓娟、刘婉、姚雪娇。专利权人承诺：同意在公平、自愿、合理、无歧视基础上，有偿许可任何组织或者个人在实施本团体标准时实施专利。本标准其它部分可能涉及相关专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国道路交通安全协会提出。

本文件由中国道路交通安全协会归口。

本文件起草单位：公安部道路交通安全研究中心、北京工业大学、成都市公安局交通管理局、北京世纪高通科技有限公司。

本文件主要起草人：戴帅、刘婉、陈艳艳、杨钧剑、罗跃、黄思兴、姚雪娇、褚昭明、邱奉翠、梁倩倩、卢岩、张金、顾欣、周云彤。

本文件为首次发布。

引 言

本文件的制定将为利用数字化技术进行城市道路的风险隐患排查提供可依据的指标体系,同时规定风险隐患点段四个等级的分级方法。在理论层面,能够为风险隐患排查工作提供一套综合的系统方法,拓展城市道路场景下的数字化风险隐患排查的理论依据;在实战层面,能够支撑基层交管、住建、交通部门或第三方机构识别出城市道路高危风险点段,开展风险隐患事前主动防控,大幅减少人力踏勘排查成本,显著提升城市道路网的风险隐患排查效率。

城市道路交通安全风险隐患数字化排查指标体系

1 范围

本文件规定了利用数字化技术来排查城市道路交通安全风险隐患的指标体系和综合测评,包括各项数字化指标的计算与评价标准,同时也规定了各路段或道路交叉口的风险等级划分规则。

本文件适用于城市道路交通安全风险隐患的数字化排查工作。

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。

GB/T 51328-2018	城市综合交通体系规划标准
GB/T 36670-2018	城市道路交通组织设计规范
GBJ 124-1988	道路工程术语标准
CJJ 37-2012	城市道路工程设计规范
CJJ 152-2010	城市道路交叉口设计规程
CJJ 129-2009	城市快速路设计规程

3 术语和定义

GB/T 51328-2018、GB/T 36670-2018、GBJ 124-1988、CJJ 37-2012、CJJ 152-2010、CJJ 129-2009界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

异型交叉口 Irregulars intersection

特殊形态的平面交叉口。

3.2

位阶值 The value of road grade

城市道路根据不同道路类型和车道数划分的表征值,见附录A。

3.3

位阶差 The D-value of road grade

路网中相连接的两条道路之间的位阶值的差值。

3.4

接入 access

接入是指区域道路网最末梢用于承担地块接驳的通达性路段,如道路与住宅小区、学校、医院间的连接开口。

3.5

事故指数 The accident index

基于近三年在道路发生的交通事故,根据事故伤亡程度的不同而对事故进行分类加权求和的值。

3.6

违法指数 The illegality index

基于近三年在道路发生的交通违法行为,根据违法对安全的影响程度不同而对违法进行分类加权求和的值。

4 指标体系

4.1 总则

城市道路交通安全风险隐患数字化排查通过路网拓扑、交通运行与冲突识别3个方面对各风险点段（交叉口、路段）进行筛选，数字化排查的指标体系由3个方面共13项指标组成，其中D3、D4作为验证指标，其余指标作为计算指标。城市道路交通安全风险隐患数字化排查指标体系架构见图1。

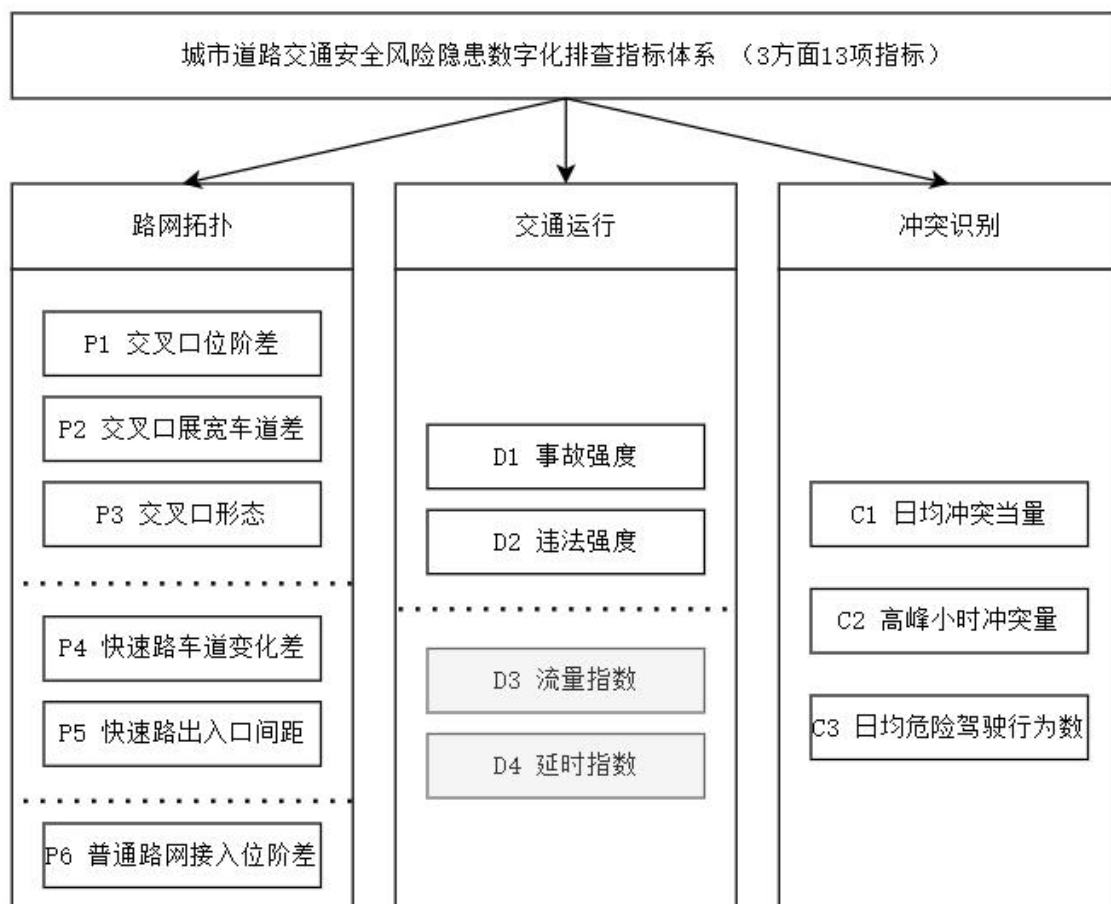


图1 城市道路交通安全风险隐患数字化排查指标体系架构

路网拓扑方面有6项指标，包括：交叉口位阶差P1、交叉口展宽车道差P2、交叉口形态P3、快速路车道数突变差P4、快速路出入口间距P5、普通路网接入位阶差P6；

交通运行方面有4项指标，包括：事故强度D1、违法强度D2、流量指数D3、延时指数D4；

冲突识别方面有3项指标，包括：日均冲突当量C1、高峰小时冲突量C2、日均危险驾驶行为数C3。

其中，每项指标可依据赋值得分划分为四个风险等级，按照风险隐患等级由高到低分别赋3分、2分、1分、0分。

4.2 交叉口位阶差 P1

4.2.1 交叉口位阶差(P1)定义

交叉口位阶差是交叉口中两条相交道路的位阶差。

4.2.2 交叉口位阶差(P1)计算方法

$$p_1 = \max |a-b|$$

式中：

p_1 —— 交叉口位阶差；

a 、 b ——分别代表交叉口相交的两条道路的位阶值。

4.2.3 交叉口位阶差(P1)风险评价

交叉口位阶差风险评价见表1。

表1 交叉口位阶差风险评价

交叉口位阶差(P1)	评价打分	备注
0-1	0	相交道路匹配度较好
2-3	1	相交道路匹配程度一般，可能存在风险
4-5	2	相交道路匹配程度较差，道路等级及功能差异大，易造成运行流量与速度差异，风险较高
6-7	3	相交道路匹配程度差，极易产生风险隐患，不利于交叉口通行安全

4.3 交叉口展宽车道差 P2

4.3.1 交叉口展宽车道差(P2)指标定义

交叉口进口道展宽前后的车道数差值。

4.3.2 交叉口展宽车道差(P2)计算方法

$$p_2 = \max\{h-k\}$$

式中：

p_2 —— 交叉口展宽车道差；

h —— 交叉口进口道展宽后的车道数；

k —— 交叉口进口道展宽前的车道数。

4.3.3 交叉口展宽车道差(P2)风险评价

交叉口展宽车道差风险评价见表2。

表2 交叉口展宽车道差风险评价

交叉口展宽车道差(P2)	评价打分	备注
0-1	0	进口道展宽车道数较少，基本无影响
2	1	一般为两侧各展宽一条车道或同侧展宽两条车道，可能存在风险
3-4	2	进口道展宽车道数较多，易产生变道冲突，易产生风险隐患
≥ 5	3	进口道展宽车道数多，极易产生变道冲突造成拥堵，极易产生风险隐患

4.4 交叉口形态 P3

4.4.1 交叉口形态(P3)分类

交叉口形态分为正常交叉口与异型交叉口。其中，异型交叉口包括斜角十字交叉口、斜角丁字交叉口、Y型交叉口、多路交叉口。斜角十字交叉口即相交道路的路口存在四路交叉，相交的角度小于75度或大于105度；斜角丁字交叉口即相交道路的路口存在三路交叉，相交的角度小于75度或大于105度；Y型交叉口即相交道路的路口存在三路交叉，且三条道路交角均为钝角的交叉口；多路交叉口即多条相交道路的路口，至少五路交叉。

4.4.2 交叉口形态(P3)风险评价

交叉口形态风险评价见表3。

表3 交叉口形态风险评价

交叉口形态(P3)	评价打分
正常交叉口	0
异型交叉口	3

4.5 快速路车道变化差 P4

4.5.1 快速路车道变化差 (P4) 计算方法

$$p_4 = m - n$$

式中：

p_4 —— 快速路车道变化差；

m —— 车道数发生变化后的车道数；

n —— 车道数发生变化前的车道数。

注：快速路的车道数变化不考虑出入口，仅考虑由道路断面变化引起的车道数变化。差值为正代表该突变由分流产生，差值为负代表该突变由合流产生。

4.5.2 快速路车道变化差 (P4) 风险评价

快速路车道变化差风险评价见表4。

表 4 快速路车道变化差风险评价

快速路车道变化差 (P4)	评价打分	备注
0、1	0	路段内无突变或仅有一条分流突变，相对安全
2	1	路段内产生两条车道分流，可能存在风险
-1	2	快速路运行速度高，路段内产生一条合流突变，易产生风险隐患
≤ -2 或 ≥ 3	3	路段内产生两条合流突变或三条及以上的分合流突变，极易产生风险隐患

4.6 快速路出入口间距 P5

4.6.1 快速路出入口间距 (P5) 指标定义

快速路出入口间距是城市快速路路段上相邻两出入口端部之间的距离。

4.6.2 快速路出入口间距 (P5) 风险评价

快速路最小出入口间距标准见《城市快速路设计规范》（CJJ 129-2009），快速路出入口间距风险评价见表5。

表 5 快速路出入口间距风险评价

出入口间距 (P5)	评价打分
符合标准要求	0
不符合标准要求	3

4.7 普通路网接入位阶差 P6

4.7.1 普通路网接入位阶差 (P6) 指标定义

普通路网接入位阶差是指除城市快速路之外的城市道路与接入的位阶差。

4.7.2 普通路网接入位阶差 (P6) 计算方法

$$p_6 = |u - v|$$

式中：

p_6 —— 普通路网接入位阶差；

u —— 接入的位阶值；

v —— 城市道路的位阶值。

4.7.3 普通路网接入位阶差 (P6) 风险评价

普通路网接入位阶差风险评价见表6。

表 6 普通路网接入位阶差风险评价

接入位阶差 (P6)	评价打分	备注
0、1、2	0	接入与城市道路匹配度较好
3	1	接入与城市道路匹配度一般，可能存在风险
4	2	接入与城市道路不相匹配，易产生风险隐患
5、6、7	3	接入与城市道路极不匹配，极易产生风险隐患

4.8 事故强度 D1

4.8.1 事故强度 (D1) 指标定义

在某路段上三年内发生事故的频次当量。

4.8.2 事故强度 (D1) 计算方法

$$d_1 = Acc / f$$

式中：

d_1 —— 某路段的事故强度；

Acc —— 三年内发生的事故指数；

f —— 年平均日交通量。

4.8.3 事故强度 (D1) 风险评价

事故强度风险评价见表7。

表 7 事故强度风险评价

事故强度 (D1)	评价打分	备注
0	0	事故强度不高，相对安全
$0 < D1 \leq 0.01$	1	事故强度相对低、可能存在风险隐患
$0.01 < D1 \leq 0.1$	2	事故强度较高、风险隐患较大
> 0.1	3	事故强度极高、风险隐患极大

4.9 违法强度 D2

4.9.1 违法强度 (D2) 指标定义

在某路段上近一年发生违法的频次当量。

4.9.2 违法强度 (D2) 计算方法

$$d_2 = Ill / f$$

式中：

d_2 —— 某路段的违法强度；

Ill —— 一年内发生的违法指数；

f —— 年平均日交通量。

4.9.3 违法强度 (D2) 风险评价

违法强度风险评价见表8。

表 8 违法强度风险评价

违法强度 (D2)	评价打分	备注
0	0	违法强度不高，相对安全
$0 < D2 \leq 0.5$	1	违法强度相对低、可能存在风险隐患
$0.5 < D2 \leq 5$	2	违法强度较高、风险隐患较大
> 5	3	违法强度极高、风险隐患极大

4.10 流量指数 D3

4.10.1 流量指数 (D3) 计算方法

$$d_3 = \sum_{i=1}^n x / n$$

式中:

d_3 —— 某路段的流量指数;

x —— 日交通当量;

n —— 观测天数。

4.10.2 流量指数 (D3) 风险评价

流量指数风险评价见表9。

表 9 流量指数风险评价

流量指数 (D3)	评价打分	备注
$0 < D3 \leq 1000$	0	流量指数不高, 相对安全
$1000 < D3 \leq 5000$	1	流量指数相对低、可能存在风险隐患
$5000 < D3 \leq 10000$	2	流量指数较高、风险隐患较大
$D3 > 10000$	3	流量指数极高、风险隐患极大

4.11 延时指数 D4

4.11.1 延时指数 (D4) 计算方法

$$d_4 = t_h / t_f$$

式中:

d_4 —— 某路段的延时指数;

t_h —— 某路段高峰小时实际通行时间;

t_f —— 某路段自由流通行时间。

4.11.2 延时指数 (D4) 风险评价

延时指数风险评价见表10。

表 10 延时指数风险评价

延时指数 (D4)	评价打分	备注
$0 < D4 \leq 1$	0	延时指数不高, 相对安全
$1 < D4 \leq 1.5$	1	延时指数相对低、可能存在风险隐患
$1.5 < D4 \leq 2$	2	延时指数较高、风险隐患较大
$D4 > 2$	3	延时指数极高、风险隐患极大

4.12 日均冲突当量 C1

4.12.1 日均冲突当量 (C1) 计算方法

$$c_l = \sum_{i=1}^n c * \emptyset / n$$

式中:

c_l —— 日均冲突当量;

c —— 每日冲突量;

$\emptyset$ —— 冲突权重;

n —— 观测天数。

不同冲突的权重见表11。

表 11 不同类型的冲突权重

冲突类型	权重
机-机冲突	3
机-非冲突	4
机-人冲突	5
非-非冲突	2
非-人冲突	1

4.12.2 日均冲突当量(C1)风险评价

日均冲突当量风险评价见表12。

表 12 日均冲突当量风险评价

日均冲突当量(C1)	风险等级	备注
$0 < C1 \leq 10000$	四级	日均冲突当量较低, 相对安全
$10000 < C1 \leq 40000$	三级	日均冲突当量一般, 可能存在安全风险
$40000 < C1 \leq 80000$	二级	日均冲突当量相对较高, 易产生风险隐患
> 80000	一级	日均冲突当量极高, 极易发生交通安全事故或违法

4.13 高峰小时冲突量 C2

4.13.1 高峰小时冲突量(C2)指标定义

一天中路段或交叉口出现冲突量高峰值的一小时冲突量。

4.13.2 高峰小时冲突量(C2)风险评价

高峰小时冲突量风险评价见表13。

表 13 高峰小时冲突量风险评价

高峰小时冲突量(C2)	风险等级	备注
$0 < C2 \leq 100$	四级	高峰小时冲突量较低, 相对安全
$100 < C2 \leq 500$	三级	高峰小时冲突量一般, 可能存在安全风险
$500 < C2 \leq 1000$	二级	高峰小时冲突量相对较高, 易产生风险隐患
> 1000	一级	高峰小时冲突量较高, 该时段极易发生交通安全事故或违法

4.14 日均危险驾驶行为数 C3

4.14.1 日均危险驾驶行为数(C3)计算方法

日均危险驾驶行为数 = $\sum_{i=1}^n$ 每日危险驾驶行为数 / 观测天数 n

$$C_3 = \sum_{i=1}^n w / n$$

式中:

C_3 —— 日均危险驾驶行为数;

w —— 每日危险驾驶行为数;

n —— 观测天数。

注: 危险驾驶行为包括: 三急一速(急加速、急刹车、急转弯、超速)、连续变道、大弯小转、右转不让直行等。

4.14.2 日均危险驾驶行为数(C3)风险评价

日均危险驾驶行为数风险评价见表14。

表 14 日均危险驾驶行为数风险评价

日均危险驾驶行为数(C3)	风险等级	备注
$0 < C3 \leq 200$	四级	日均危险驾驶行为数量较低, 相对安全

日均危险驾驶行为数 (C3)	风险等级	备注
$200 < C3 \leq 400$	三级	日均危险驾驶行为数量一般，存在安全风险
$400 < C3 \leq 600$	二级	日均危险驾驶行为数量相对较高，易产生风险隐患
> 600	一级	日均危险驾驶行为数量极高，极易发生交通安全事故或违法

5 综合测评

城市道路风险隐患数字化排查可结合路网拓扑与交通运行两方面对所有“点”（交叉口）和“段”（城市快速路或普通路网的路段）进行计算指标的赋值加和，划分四级风险隐患等级，并识别出一级风险点位列为最高优先级重点关注。综合测评方法如图2所示。

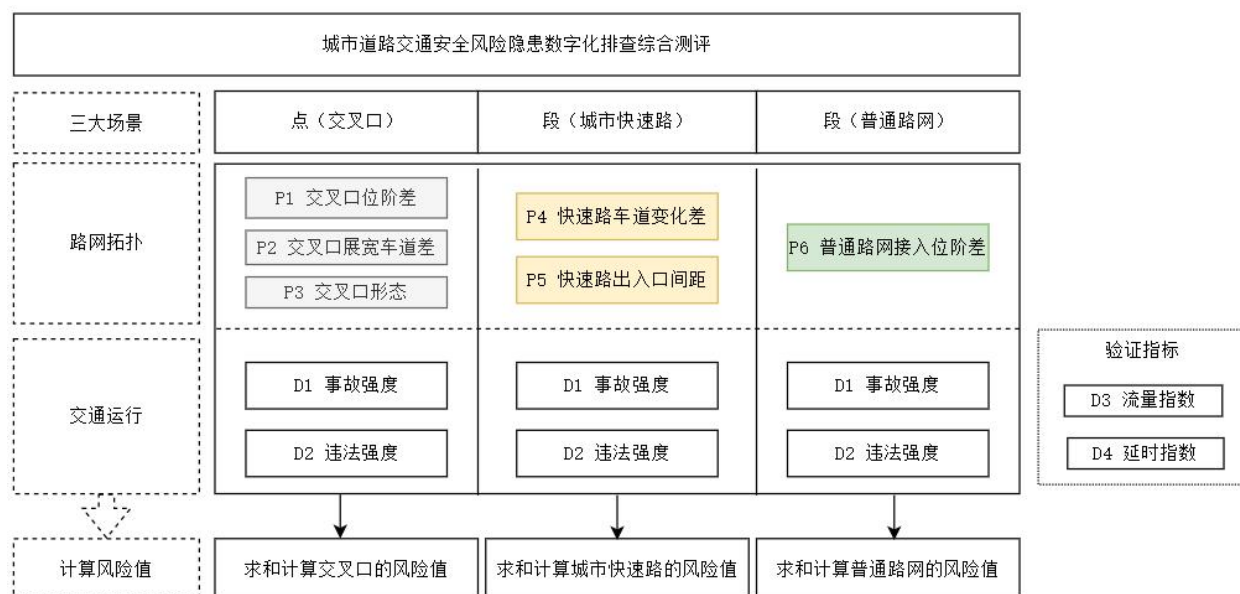


图2 城市道路交通安全风险隐患数字化排查综合测评方法

“点”（交叉口）的点位等级测评逻辑依赖路网拓扑方面的交叉口位阶差P1、交叉口展宽车道差P2、交叉口形态P3与交通运行方面的事故强度D1、违法强度D2共计5项指标的赋值得分求和。具体的判别规则见表15。

表15 交叉口风险等级判别规则

风险等级	风险值
一级风险点位	10-15
二级风险点位	7-9
三级风险点位	4-6
四级风险点位	0-3

“段”（城市快速路）的路段等级测评逻辑依赖路网拓扑方面的快速路车道数突变差P4、快速路出入口间距P5与交通运行方面的事故强度D1、违法强度D2共计4项指标的赋值得分求和。具体的判别规则见表16。

表16 城市快速路风险等级判别规则

风险等级	指标总分
一级风险路段	9-12
二级风险路段	6-8
三级风险路段	3-5
四级风险路段	0-2

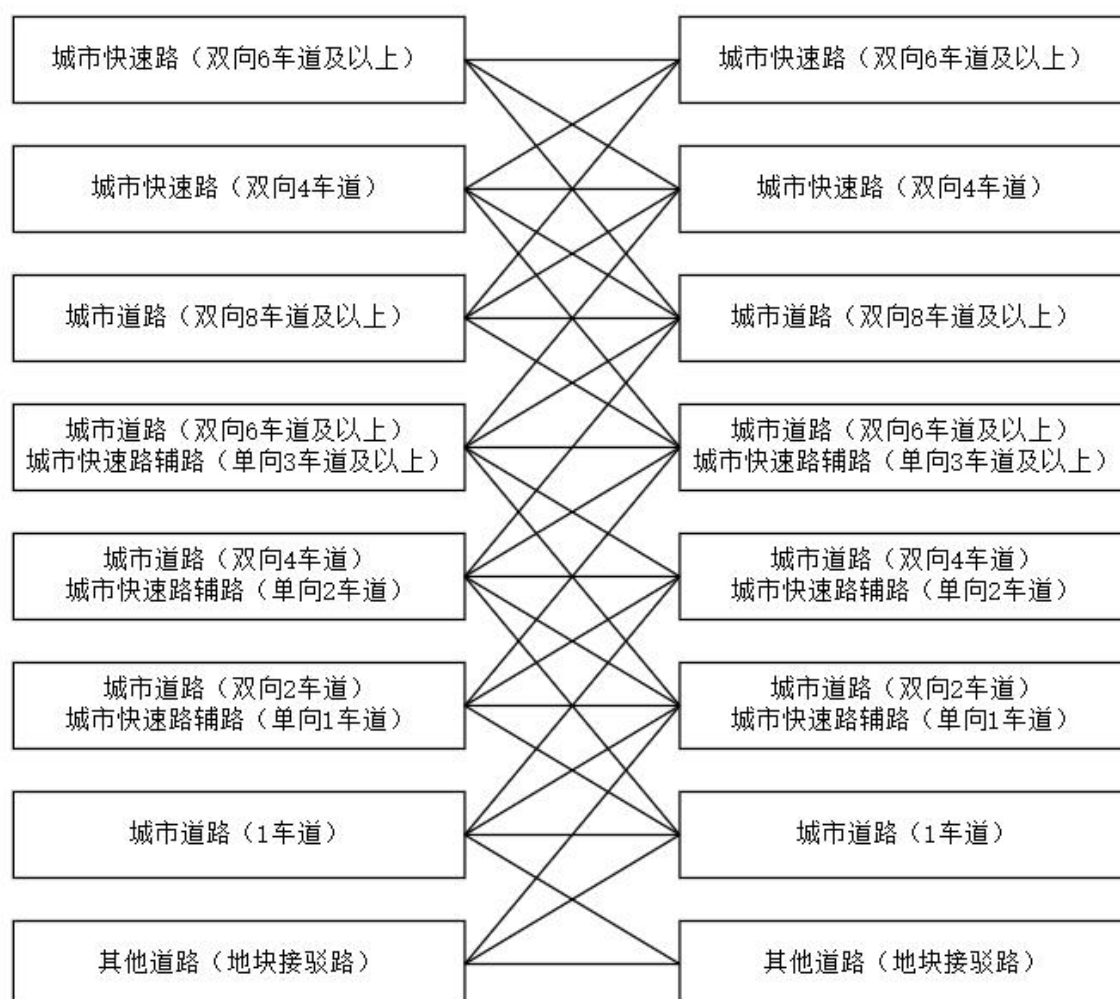
“段”（普通路网）的路段等级测评逻辑依赖路网拓扑方面的普通路网接入位阶差P6与交通运行方面的事故强度D1、违法强度D2共计3项指标的赋值得分求和。具体的判别规则见表17。

表 17 普通路网风险等级判别规则

风险等级	指标总分
一级风险路段	8-9
二级风险路段	5-7
三级风险路段	2-4
四级风险路段	0-1

按照三个场景划分得到的不同风险点段，针对一级风险点段再进行冲突识别方面的指标评估，为风险点位提供数据支撑及致因分析。

附录 A



附录 B

事故指数的权重计算是基于现行的事故分级标准,将事故按伤亡情况分为五类,并相应地赋上权重。权重分配如下:

事故伤亡情况	权重
无伤亡人员	1
轻伤 1-2 人	2
轻伤 3 人及以上/重伤 1-2 人	3
死亡 1-2 人/重伤 3-10 人	4
死亡 3 人及以上/重伤 11 人及以上/死亡 1 人及重伤 8 人及以上/死亡 2 人及重伤 5 人及以上	5

附录 C

违法指数的权重计算是基于事故原因统计分析,筛选出以下对道路安全风险影响较大的违法行为参与计算,并相应地赋上权重。权重分配如下:

违法行为	权重
货车超载未达 30%	1
非营运车辆超载未达 20%	
公路客运车辆超载未达 20%	
货车违反规定载客不足三人	
不按规定使用灯光	
机动车违反限制通行规定上路行驶	
机动车超速 10%以下	
货车超载 30%—100%	3
机动车超速 10%—20%	
非机动车未在非机动车道内行驶	
驾驶电动自行车超速行驶	
机动车违反禁令标志指示	
机动车违反禁止标线指示	
行人违反交通信号通行	5
行人横过道路未走人行横道或过街设施	
非机动车不按照交通信号规定通行	
非机动车逆向行驶	
机动车超速 20%—50%	
饮酒后驾驶机动车	
机动车不按交通信号灯规定通行	
机动车逆向行驶	
变更车道时影响正常行驶机动车	
机动车违法掉头	
机动车不按规定车道行驶	
货车超载 100%以上	7
机动车超速 50%以上	
酒驾被处罚后再次酒驾	
遇行人正在通过人行横道时未停车让行的	
转弯机动车未让直行车辆先行	
醉酒后驾驶机动车	

团体标准 T/CTS X—2022

《城市道路交通安全风险隐患数字化排查指标体系》

编制说明

（征求意见稿）

一、项目必要性及目的

随着城市机动化不断发展，道路交通承载压力不断攀升，城市道路交通安全风险不容忽视。根据 2020 年公安部交管局数据，在城市道路发生事故起数占比 52.16%，死亡和受伤人数分别占比 38.9%与 49.55%，城市道路风险隐患不断攀升，开展准确高效的风险隐患排查工作尤为迫切。

传统的风险隐患排查工作多是由一线交警基于事故发生后的数据进行被动的风险溯源，排查思路尚未实现由末端被动管理向前端主动预控的迁移，且人工踏勘的排查方式不仅对排查人员的经验水平要求较高，而且排查过程需付出大量的时间精力成本、效率低下。

为改善城市道路交通安全现状，解决上述道路交通安全风险隐患排查的短板和不足，提供系统的风险隐患排查工作评价标准，项目组提出了城市道路交通安全风险隐患数字化排查指标体系。本标准在理论层面，能够为风险隐患排查工作提供一套综合的系统方法，拓展城市道路场景下的数字化风险隐患排查的理论依据；在实战层面，能够支撑基层交管、住建、交通部门或第三方机构等识别出城市道路高危风险点段，开展风险隐患事前主动防控，大幅减少人力踏勘排查成本，显著提升城市道路网的风险隐患排查效率。

二、标准编制工作简况

1、任务来源

为引导城市道路交通安全风险隐患数字化排查工作开展，规范数字化排查的评估标准，公安部道路交通安全研究中心、北京工业大学、成都市公安局交通管理局、北京世纪高通科技有限公司于 2022 年 3 月共同向中国道路交通安全协会提出“城市道路风险隐患数字化排查标准”的《团体标准提案立项申请表》建议立项。

2022 年 7 月 4 日，中国道路交通安全协会审查通过，并发布《关于 2022 年第二批团体标准立项公示的通知》，批准本标准立项并于《全国团体标准信息平台》公示，公示期结束无异议。2022 年 7 月 11 日，中国道路交通安全协会发布“关于同意《城市道路风险隐患数字化排查标准》团体标准立项的通知（中交安协通〔2022〕17 号）”，本标准正式立项。

2、工作过程

项目计划进度安排为：

第一阶段，成立标准编制技术工作组，调研国内外城市道路交通安全风险隐患数字化排查的理论研究及实践应用现状，整理收集起草标准相应的文献资料，于 2022 年 1 月完成；

第二阶段，工作组各单位技术人员进行多次沟通协商后，达成制定团体标准的思路和共识，启动编写《城市道路风险隐患数字化排查标准》草案初稿，同步提请立项，于 2022 年 3 月完成；

第三阶段，工作组充分吸收立项评审会的专家意见，在此基础上更新研究内容，不断完善标准工作组讨论稿，于 2022 年 11 月由标准编写牵头单位公安部道路交通安全研究中心组织召开专家咨询会，邀请中国道路交通安全协会、东南大学、北京交通大学、北方工业大学、江西交警总队及海南交警总队等单位 6 名专家提出 17 条意见建议，

并经项目组充分研讨后再次优化标准内容，形成标准征求意见稿。

3、主要起草单位及起草人所做的工作

主要参加单位	成员	主要工作
公安部道路交通安全研究中心	戴帅、刘婉、杨钧剑、姚雪娇、褚昭明	全面负责标准编制，包括资料查询、技术路线设计、标准正文及编制说明起草、综合测评方法验证等工作
北京工业大学	陈艳艳、顾欣、周云彤	参与标准文本编写，负责资料查询、标准格式文本审查等工作
成都市公安局交通管理局	罗跃、黄思兴	参与标准文本编写，负责指标及综合测评方法验证测试等工作
北京世纪高通科技有限公司	邱奉翠、梁倩倩、卢岩、张金	参与标准文本编写，负责数字化技术咨询校验等工作

三、标准编制原则

（1）原则性：按照《中华人民共和国标准法》及其《实施细则》要求，参照《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写》GB/T 1.1—2020 进行编制。

（2）适应性：本标准规定了利用数字化技术来排查城市道路交通安全风险隐患的指标体系，包括各项数字化指标的计算与评价标准，各路段或道路交叉口的风险等级划分规则。适用于城市道路风险隐患的数字化排查与典型点位、路段的事故预防。

（3）先进性：纵观国内外交通安全风险隐患排查相关研究，多是基于事故黑点数据进行的事后排查，鲜少有基于道路网结构开展的综合评估，也尚未提出系统的可直接进行数字化提取的城市道路微观

结构性指标体系。

四、主要内容

本标准规定了利用数字化技术来排查城市道路风险隐患的指标体系。首先，搭建了包括路网拓扑、交通运行与冲突识别三方面的隐患排查系统架构；其次，遵循可表征、可计算、可获取的原则提出了13项数字化指标；最后，基于指标评分提出不同等级交通安全风险隐患点位的综合测评方法。

五、标准中涉及专利的情况

本标准涉及中华人民共和国发明专利《一种道路网结构问题位置识别方法、装置和电子设备》，专利申请号：ZL202210162682.0，专利权人为公安部道路交通安全研究中心，专利发明人为朱新宇、王长君、戴帅、刘金广、褚昭明、赵琳娜、杨钧剑、闫星培、于晓娟、刘婉、姚雪娇。专利权人承诺：同意在公平、自愿、合理、无歧视基础上，有偿许可任何组织或者个人在实施本团体标准时实施专利。

六、预期达到的社会效益、对产业发展的作用的情况

本标准提出的城市道路交通安全风险隐患数字化排查系统可以为基层交警的隐患排查工作提供方法支撑，大大降低传统隐患排查的人力踏勘成本。同时，标准提出的综合测评方法旨在将隐患排查工作由事故后被动评估思路向事前主动综合防控思路迁移，以期实现隐患排查工作抢在事故发生前，掌握隐患排查主动权，切实推动一线交警风险隐患排查工作提质增效，真正助力城市交通事故预防“减量控大”。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

目前，涉及道路交通安全隐患排查或道路评价指标体系的标准（含征求意见阶段）主要有：

- [1] GA/T 960-2011 《公路交通安全态势评估规范》；
- [2] JTG-TB05-2004 《公路项目安全性评价指南》；
- [3] DB22/T 3181—2020《公路水路行业安全生产风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设通用规范》；
- [4] GB/T 35654 -2017 《城市公共交通发展水平评价指标体系》；
- [5] GB/T 33171-2016 《城市交通运行状况评价规范》；
- [6] DB11/T 785-2011 《城市道路交通运行评价指标体系》；
- [7] 《公路交通事故多发点段及严重安全隐患排查工作规范（试行）》；
- [8] 国标《道路交通事故深度调查技术指南 第1部分:总则》征求意见稿；
- [9] 上海市工程建设规范《城市道路安全性评价标准》征求意见稿；

当前的交通安全隐患排查相关标准主要是以公路为排查对象，涉及评价指标体系的也主要是城市中某种交通方式或整体运行情况。有关城市道路的评价多是以人工实地踏勘采集的指标为主，鲜有提出通过数字化技术提出的指标。本标准以城市道路为交通安全风险隐患排查对象，且排查指标均可通过数字化技术在线获取计算，可显著提高排查工作效率，填补了现有标准体系中关于城市道路交通安全风险隐患排查的空白。本标准属于团体标准，与现行法律、法规、规章和政策以及有关基础和相关标准不矛盾。

八、与国际、国外对比情况

道路交通安全隐患排查是有效预防和坚决遏制道路交通事故的必要手段，通过识别事故高发点位，开展道路交通安全隐患排查治理工作。针对本研究项目的选题内容，分别从**理论研究与实践应用**层面论述道路交通安全隐患排查的国内外研究现状。

（1）理论研究层面

道路安全隐患排查的理论研究工作主要分为两个方面，一是基于改进的理论模型算法来对特定场景的风险隐患进行量化评估或风险预警；二是基于空间分析技术透视事故数据进行事故黑点的识别描述与聚类标定。

Gregoriades 等通过贝叶斯网络模型来实现事故风险量化^[1]；邓元超等建立城市道路交通安全风险值测度 N-K 模型，客观测算事故风险值并分析各风险因素间的相互影响和耦合作用^[2]；陈超等提出一种城市级别的交通事故风险预测算法“栈式降噪卷积自编码算法 (SDCAE)”^[3]；靳汉文等从系统的角度出发，设计了人、车、环境、道路 4 个一级指标及 18 个二级指标的城市道路公共交通的风险评估指标体系^[4]。

Shad 等使用 GIS 环境根据交通事故的严重性来确定各种类型的交通事故的黑点^[5]；Dereli 等使用空间统计方法来获得确定交通事故黑点的描述性模型^[6]；Murat 等采用模糊聚类方法分析代尼兹利市的交通事故数据，并提出事故黑点确定方法^[7]；Wu 等提出一种基于 DBSCAN 算法的道路黑点识别一致性聚类分析方法^[8]；陈诺等运用基于 GIS 的缓冲叠置空间分析技术和基于网格的 K-means 聚类算法，识别安庆市中心城区城市道路事故黑点^[9]；Abolfazlzadeh 等使用 IG（强度指数）、EPDO（仅等效财产损失）和 SI（严重性指数）标准

确定交通事故热点^[10]。

（2）实践应用层面

道路安全隐患排查最初源于道路交通安全审计，即通过对现有道路、规划道路、交通工程等的正式审查，从而揭示道路存在的潜在风险因素、评估道路交通安全性能。

20 世纪 80 年代末期，英国率先实行道路交通安全审计工作，随后传播到德、澳、美等国。英国运输部颁布了《道路安全审计标准》，并由英国政府提出“道路交通计划”建议对道路实施有效的、强制性的安全评价；德国制定道路交通安全审计规范和程序；澳大利亚国家交通机构成立专门组织致力于制定国家道路交通安全审计指南；美国联邦公路局 FHWA 提出交互式公路安全设计模型并推动《道路安全手册》的编写^[11]；发达国家开展道路评估项目（RAP），iRAP 制定了星级评定协议，以评估和改善道路安全^[12]。国外研究表明，道路安全审计可有效预防交通事故，降低交通事故数量及其严重程度，提升交通安全文化。

20 世纪 90 年代中期，道路交通安全审计通过高等院校理论研究与工程领域科研项目两种平行方式引入我国，我国一般将其称为道路安全审查或安全隐患排查制度，其核心目标在于通过独立客观的调查，查明道路安全隐患。道路交通安全隐患排查一般由公安交管部门、交通部门及住建部门联合完成，各地定期上报风险点位列表，并由市、省等级挂牌督办，确定各个风险点位的责任人、解决时间等，定期上报整改情况。

综上，本标准编制工作组在研究国内外隐患排查工作现状后，发现当前道路安全隐患排查在理论与实践层面普遍存在三点共性，一是

排查对象多关注高速公路、国省道等单一环境，或是针对城市道路中某一特定场景如公交专用道，或是针对高风险的驾驶人或车辆，对于复杂的城市道路网研究相对较少；**二是排查思路**多采用基于事故数据的理论风险建模，属于事故后被动评估，缺少由末端向前端迁移、由排查识别到致因改善的系统排查思路；**三是排查方法**需要耗费大量人力进行实地踏勘排查，且对于排查人员的经验依赖较强，排查时间成本较高，缺少数字化的系统方法。本标准提出的城市道路交通安全风险隐患数字化指标体系能够有效的支撑城市道路进行数字化的风险隐患排查，主动为城市道路做“电子体检”。

参考文献：

- [1] Black spots identification through a Bayesian Networks quantification of accident risk index / Gregoriades-Andreas; Mouskos-Kyriacos-C // *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*. 2013\03. 28(0) pp28-43
- [2] 城市道路交通事故风险耦合的场景识别研究/邓元超; 刘世超; 刘伟//重庆交通大学, 2020
- [3] 基于深度学习的城市交通事故风险预测算法研究/陈超; 程明; 范晓亮//厦门大学, 2019
- [4] 基于攻防树原理的城市道路公共交通系统运行风险评估/靳汉文; 司鹄//重庆大学, 2019
- [5] Identification of Road Crash Black-Sites Using Geographical Information System / Shad-Rouzbah; Rahimi-Shahriar // *International Journal for Traffic and Transport Engineering*. 2017. 7(3) pp368-380
- [6] A new model for determining the traffic accident black spots using GIS-aided spatial statistical methods / Dereli-Mehmet-Ali; Erdogan-Saffet // *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. 2017\09. 103 pp106-117
- [7] An Integration of Different Computing Approaches in Traffic Safety Analysis / Murat-Yetis-Sazi; Cakici-Ziya // 19th EURO Working Group on Transportation Meeting "Simulation and Optimization of Traffic and Transportation Systems", EWGT 2016. 2017. 22(0) pp265-274
- [8] Application Data Mining Technology in Identifying and Analyzing Decision-Making on the Road Black Spot / Wu-Hao; Yan-X (Editor); Yi-P (Editor); Wu-C (Editor); Zhong-M (Editor) // *First International Conference on Transportation Information and Safety (ICTIS)*. 2011. pp762-769
- [9] 基于 GIS 空间聚类的城市道路事故黑点识别与成因研究/陈诺; 王来军//长安大学, 2020
- [10] Accident Hotspot Detection of Exclusive Bus Transit Lanes (Case Study: City of Rasht) // Abolfazlzadeh Maziar; Asil Mohammad Rahmaninezhad; Mohammadi Zeynab; Tamrin Mohammad Reza Ghanbari // *Computational Research Progress in Applied Science & Engineering (CRPASE)*. 2022. p4

[11] Highway Safety Manual, 1st Edition, Volumes 1, 2 and 3 // American Association of State Highway and Transportation Officials, USA. 2010

[12] Star rating roads for safety: the iRAP methodology / International Road Assessment Programme (iRAP). 2009\07. 25p

九、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准未产生重大分歧意见。

十、标准性质的建议说明

自愿采用。

十一、贯彻标准的要求和措施建议

本标准为首次发布。

十二、废止现行相关标准的建议

无

十三、其他应予说明的事项

无