

ICS 93.080.01

CCS R87

团体标准

T/CTS 37—2026

基于行驶量的公路交通运行安全 评价指标及计算方法

Evaluation indicators and calculation methods for road traffic operation
safety based on vehicle kilometres traveled

2026-02-04 发布

2026-02-05 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、缩略语和定义 1

4 评价指标 2

5 计算方法 2

6 路段划分和数据要求 4

附录 A（资料性） 评价指标计算示例 6

参考文献 8

前 言

本文件按照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。本标准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并归口。

本文件起草单位：公安部道路交通安全研究中心、交通运输部规划研究院、交通运输部路网监测与应急处置中心、招商新智科技有限公司、广东联合电子服务股份有限公司、招商局公路网络科技控股股份有限公司、韶关市公安局交通管理支队、湖南省公安厅交通管理总队高速公路交通管理六支队、清远市公安局交通管理支队。

本文件主要起草人：王长君、杜渐、齐晨、邹晓芳、刘君、何站稳、孙广林、陈庆宏、王英平、杨峰、邢丽峰、陈喆、姜德宏、谭人瑜、杨振宇、张晨、徐振兴、邓金天。

基于行驶量的公路交通运行安全评价指标及计算方法

1 范围

本文件规定了基于行驶量的公路交通运行安全评价指标、计算方法、路段划分和数据要求等。
本文件适用于公路交通运行安全态势评价。

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。

JTG B01 公路工程技术标准

JT/T 1008.1 公路交通情况调查设备 第1部分：技术条件

3 术语、缩略语和定义

下列术语、缩略语和定义适用于本文件。

3.1 术语

3.1.1 路段 road section

由断面交通量基本一致的连续公路形成的区间。

注：包括但不限于一般路段、桥梁、隧道、高速公路入口、高速公路出口、长下坡所组成的区间。

3.1.2 路线 route

一个以上连续路段的集合。

3.1.3 路网 road network

一定区域范围内，所有路段的集合。

3.1.4 行驶量 vehicle kilometers travel volume

单位时间断面交通量与路段里程的乘积。

注：单位时间一般为月或年。

3.1.5 亿车公里事故率 accident rate per 100 million vehicle kilometers

平均每亿车公里行驶量所发生的道路交通事故数。

3.1.6 亿车公里死亡率 death rate per 100 million vehicle kilometers

平均每亿车公里行驶量所发生的道路交通死亡人数。

3.1.7 亿车公里伤亡率 casualty rate per 100 million vehicle kilometers

平均每亿车公里行驶量所发生的道路交通受伤和死亡人数。

3.2 缩略语

3.2.1 veh

vehicle的缩略：自然交通辆。

3.2.2 pcu

passenger car unit的缩略：标准车当量数，又称当量交通量。

4 评价指标

基于行驶量的公路交通运行安全评价指标（以下简称“评价指标”）如下：

a) 亿车公里事故率

$$A = \frac{10^8 \times a}{L \times Q} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

A 为亿车公里事故率，单位：起/veh·km·10⁻⁸或起/pcu·km·10⁻⁸；

a 为道路交通事故数，单位：起；

L 为道路长度，单位：km；

Q 为平均断面交通量，单位：veh或pcu。

b) 亿车公里死亡率

$$D = \frac{10^8 \times d}{L \times Q} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

D 为亿车公里死亡率，单位：人/veh·km·10⁻⁸或人/pcu·km·10⁻⁸；

d 为因道路交通事故造成的死亡人员数，单位：人；

L 为道路长度，单位：km；

Q 为平均断面交通量，单位：veh或pcu。

c) 亿车公里伤亡率

$$C = \frac{10^8 \times c}{L \times Q} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

C 为亿车公里伤亡率，单位：人/veh·km·10⁻⁸或人/pcu·km·10⁻⁸；

c 为因道路交通事故造成的伤亡人员数，单位：人；

L 为道路长度，单位：km；

Q 为平均断面交通量，单位：veh或pcu。

5 计算方法

5.1 评价指标计算方法分为路段、路线、路网 3 种。

5.2 路段评价指标计算应考虑路段里程、断面交通量和观测周期，以及事故数、死亡人员数、伤亡人员数等因素，具体方法如下：

a) 路段亿车公里事故率计算方法

$$A_j = \frac{10^8 \sum_{i=1}^m a_{ij}}{L_j \times \sum_{i=1}^m Q_{ij}} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

A_j 为路段 j 的亿车公里事故率，起/veh·km·10⁻⁸或起/pcu·km·10⁻⁸；

a_{ij} 为在第 i 个时间段内路段 j 发生的道路交通事故数，单位：起；

L_j 为路段 j 的长度，单位：km；

Q_{ij} 为第 i 个时间段内路段 j 的断面交通量，单位：veh 或 pcu；

m 为时间间隔个数，单位：个。

b) 路段亿车公里死亡率计算方法

$$D_j = \frac{10^8 \sum_{i=1}^m d_{ij}}{L_j \times \sum_{i=1}^m Q_{ij}} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

D_j 为路段 j 亿车公里死亡率,单位:人/veh·km·10⁻⁸或人/pcu·km·10⁻⁸;
 d_{ij} 为在第 i 个时间段内路段 j 因道路交通事故造成的死亡人员数,单位:人;
 L_j 为路段 j 的长度,单位:km;
 Q_{ij} 为第 i 个时间段内路段 j 的断面交通量,单位:veh或pcu;
 m 为时间间隔个数,单位:个。

c) 路段亿车公里伤亡率计算方法

$$C_j = \frac{10^8 \sum_{i=1}^m c_{ij}}{L_j \times \sum_{i=1}^m Q_{ij}} \quad (3)$$

式中:

C_j 为路段 j 的亿车公里伤亡率,单位:人/veh·km·10⁻⁸或人/pcu·km·10⁻⁸;
 c_{ij} 为在第 i 个时间段内路段 j 因道路交通事故造成的伤亡人员数,单位:人;
 L_j 为路段 j 的长度,单位:km;
 Q_{ij} 为第 i 个时间段内路段 j 的断面交通量,单位:veh或pcu;
 m 为时间间隔个数,单位:个。

5.3 路线评价指标计算应考虑多个路段的里程、断面交通量和观测周期,以及事故数、死亡人员数、伤亡人员数等因素,具体方法如下:

a) 路线亿车公里事故率计算方法

$$A_l = \frac{10^8 \sum_{i=1}^m a_{il}}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n L_j \times Q_{ij}} \quad (4)$$

式中:

A_l 为路线 l 的亿车公里事故率,起/veh·km·10⁻⁸或起/pcu·km·10⁻⁸;
 a_{il} 为在第 i 个时间段内路线 l 发生的道路交通事故数,单位:起;
 L_j 为路线 l 上第 j 个路段的长度,单位:km;
 Q_{ij} 为第 i 个时间段内第 j 个路段的断面交通量,单位:veh或pcu;
 m 为时间间隔个数,单位:个;
 n 为路线 l 上路段的个数,单位:个。

b) 路线亿车公里死亡率计算方法

$$D_l = \frac{10^8 \sum_{i=1}^m d_{il}}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n L_j \times Q_{ij}} \quad (5)$$

式中:

D_l 为路线 l 的亿车公里死亡率,单位:人/veh·km·10⁻⁸或人/pcu·km·10⁻⁸;
 d_{il} 为在第 i 个时间段内路线 l 因道路交通事故造成的死亡人员数,单位:人;
 L_j 为路线 l 上第 j 个路段的长度,单位:km;
 Q_{ij} 为第 i 个时间段内第 j 个路段的断面交通量,单位:veh或pcu;
 m 为时间间隔个数,单位:个;
 n 为路线 l 上路段的个数,单位:个。

c) 路线亿车公里伤亡率计算方法

$$C_l = \frac{10^8 \sum_{i=1}^m c_{il}}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n L_j \times Q_{ij}} \quad (6)$$

式中:

C_l 为路线 l 的亿车公里伤亡率,单位:人/veh·km·10⁻⁸或人/pcu·km·10⁻⁸;
 c_{il} 为在第 i 个时间段内路线 l 因道路交通事故造成的伤亡人员数,单位:人;
 L_j 为路线 l 上第 j 个路段的长度,单位:km;
 Q_{ij} 为第 i 个时间段内第 j 个路段的断面交通量,单位:veh或pcu;
 m 为时间间隔个数,单位:个;
 n 为路线 l 上路段的个数,单位:个。

5.4 路网评价指标计算应考虑多个路线的里程、断面交通量和观测周期，以及事故数、死亡人员数、伤亡人员数等因素，具体方法如下：

a) 路网亿车公里事故率计算方法

$$A_q = \frac{10^8 \sum_{i=1}^m a_{iq}}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n L_j \times Q_{ij}} \quad (7)$$

式中：

A_q 为路网 q 的亿车公里事故率，起/veh·km·10⁻⁸ 或起/pcu·km·10⁻⁸；
 a_{iq} 为在第 i 个时间段内路网 q 发生的道路交通事故数，单位：起；
 L_j 为路网 q 内第 j 个路段的长度，单位：km；
 Q_{ij} 为第 i 个时间段内第 j 个路段的断面交通量，单位：veh 或 pcu；
 m 为时间间隔个数，单位：个；
 n 为路网 q 内路段的个数，单位：个。

b) 路网亿车公里死亡率计算方法

$$D_q = \frac{10^8 \sum_{i=1}^m d_{iq}}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n L_j \times Q_{ij}} \quad (8)$$

式中：

D_q 为路网 q 的亿车公里死亡率，单位：人/veh·km·10⁻⁸ 或人/pcu·km·10⁻⁸；
 d_{iq} 为在第 i 个时间段内路网 q 因道路交通事故造成的死亡人员数，单位：人；
 L_j 为路网 q 内第 j 个路段的长度，单位：km；
 Q_{ij} 为第 i 个时间段内第 j 个路段的断面交通量，单位：veh 或 pcu；
 m 为时间间隔个数，单位：个；
 n 为路网 q 内路段的个数，单位：个。

c) 路网亿车公里伤亡率计算方法

$$C_q = \frac{10^8 \sum_{i=1}^m c_{iq}}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n L_j \times Q_{ij}} \quad (9)$$

式中：

C_q 为路网 q 的亿车公里伤亡率，单位：人/veh·km·10⁻⁸ 或人/pcu·km·10⁻⁸；
 c_{iq} 为在第 i 个时间段内路网 q 因道路交通事故造成的伤亡人员数，单位：人；
 L_j 为路网 q 内第 j 个路段的长度，单位：km；
 Q_{ij} 为第 i 个时间段内第 j 个路段的断面交通量，单位：veh 或 pcu；
 m 为时间间隔个数，单位：个；
 n 为路网 q 内路段的个数，单位：个。

5.5 路段、路线、路网评价计算示例见附录 A。

6 路段划分和数据要求

6.1 路段划分

宜将路段划分为一般路段、桥梁路段、隧道路段、高速公路入口路段、高速公路出口路段、长下坡路段：

- 一般路段。交通量观测站（点）覆盖的连续公路区间。
- 桥梁路段。桥梁结构本体及上下游各延伸 200 米的公路区间。
- 隧道路段。隧道结构本体及上下游各延伸 200 米的公路区间。
- 高速公路入口路段。入口鼻端上游 100 米、下游 900 米的公路区间。
- 高速公路出口路段。出口鼻端上游 900 米、下游 100 米的公路区间。
- 长下坡路段。主坡段及上下游各延伸 500 米的公路区间。
- 其他事故多发路段，视情况进行划分。

h) 上述路段重叠的，按交通事故数量大的路段划分。

6.2 数据要求

6.2.1 道路交通事故相关数据

- 6.2.1.1 道路交通事故数、受（致）伤人员数、死亡人员数应采用公安机关交通管理部门统计数据。
- 6.2.1.2 道路交通事故数为当事人自行协商处理、公安机关交通管理部门按照简易程序或一般程序调查处理的道路交通财产损失事故、伤人事故和死亡事故数量的总和。
- 6.2.1.3 道路交通事故死亡人员数为道路交通事故造成人员当场死亡和受伤后 7 天内死亡的数量总和。
- 6.2.1.4 道路交通事故伤亡人员数为道路交通事故受（致）伤人员数与死亡人员数总和。

6.2.2 断面交通量数据

- 6.2.2.1 断面交通量宜采用交通运输部门统计数据。
- 6.2.2.2 断面交通量分为自然交通量和当量交通量，根据需要选择统计口径。自然交通量与当量交通量换算原则应符合 JTG B01，交通量数据采集的相对误差应符合 JT/T 1008.1。
- 6.2.2.3 缺少观测站（点）数据的路段，宜采用本路线相邻两个路段的断面交通量的平均值，对于相邻路段也缺少观测站（点）数据的路段，宜采用本路线已有观测站（点）路段的断面交通量的平均值。观测站（点）一般包括收费站、交通量调查站等。

附 录 A
(资料性)
评价指标计算示例

A.1 应用本文件评价方法选取部分高速公路路段、路线、路网 2024 年通行情况开展安全态势评价。

A.1.1 路段亿车公里事故率、亿车公里死亡率、亿车公里伤亡率见表 A.1、表 A.2 和表 A.3。

表 A.1 路段亿车公里事故率

	事故总起数 $\sum_{i=1}^m a_{ij}$ (起)	总交通量 $\sum_{i=1}^m Q_{ij}$ (veh 或 pcu)	路段长度 L_j (km)	路段亿车公里事故率 A_j (起/veh·km·10 ⁻⁸ 或起/pcu·km·10 ⁻⁸)
自然交通量	1424	13638524	93	112.27
当量交通量	1424	28662672	93	53.42

表 A.2 路段亿车公里死亡率

	死亡总人数 $\sum_{i=1}^m d_{ij}$ (人)	总交通量 $\sum_{i=1}^m Q_{ij}$ (veh 或 pcu)	路段长度 L_j (km)	路段亿车公里死亡率 D_j (人/veh·km·10 ⁻⁸ 或人/pcu·km·10 ⁻⁸)
自然交通量	1	13638524	93	0.08
当量交通量	1	28662672	93	0.04

表 A.3 路段亿车公里伤亡率

	伤亡总人数 $\sum_{i=1}^m c_{ij}$ (人)	总交通量 $\sum_{i=1}^m Q_{ij}$ (veh 或 pcu)	路段长度 L_j (km)	路段亿车公里伤亡率 C_j (人/veh·km·10 ⁻⁸ 或人/pcu·km·10 ⁻⁸)
自然交通量	19	13638524	93	1.5
当量交通量	19	28662672	93	0.71

A.1.2 路线亿车公里事故率、亿车公里死亡率、亿车公里伤亡率见表 A.4、表 A.5 和表 A.6。

表 A.4 路线亿车公里事故率

	事故总起数 $\sum_{i=1}^m a_{il}$ (起)	路段 1: $\sum_{i=1}^m L_j \times Q_{ij}$ (veh·km 或 pch·km)	路段 2: $\sum_{i=1}^m L_j \times Q_{ij}$ (veh·km 或 pch·km)	路线亿车公里事故率 A_l (起/veh·km·10 ⁻⁸ 或起/pcu·km·10 ⁻⁸)
自然交通量	1857	1268382732	2681149855	47.02
当量交通量	1857	2665628496	3037743320	32.56

表 A.5 路线亿车公里死亡率

	死亡总人数 $\sum_{i=1}^m d_{il}$ (人)	路段 1: $\sum_{i=1}^m L_j \times Q_{ij}$ (veh·km 或 pch·km)	路段 2: $\sum_{i=1}^m L_j \times Q_{ij}$ (veh·km 或 pch·km)	路线亿车公里死亡率 D_l (人/veh·km·10 ⁻⁸ 或人/pcu·km·10 ⁻⁸)
自然交通量	2	1268382732	2681149855	0.05
当量交通量	2	2665628496	3037743320	0.03

表 A.6 路线亿车公里伤亡率

	伤亡总人员数 $\sum_{i=1}^m c_{il}$ (人)	路段 1: $\sum_{i=1}^m L_j \times Q_{ij}$ (veh·km 或 pch·km)	路段 2: $\sum_{i=1}^m L_j \times Q_{ij}$ (veh·km 或 pch·km)	路线亿车公里伤亡率 C_l (人/veh·km·10 ⁻⁸ 或人/ pcu·km·10 ⁻⁸)
自然交通量	42	1268382732	2681149855	1.06
当量交通量	42	2665628496	3037743320	0.74

A.1.3 路网亿车公里事故率、亿车公里死亡率、亿车公里伤亡率见表 A.7、表 A.8 和表 A.9。

表 A.7 路网亿车公里事故率

		事故总起数 $\sum_{i=1}^m a_{iq}$ (起)	所有路段 $\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n L_j \times Q_{ij}$ (veh·km 或 pch·km)	路网亿车公里事故率 A_q (起/veh·km·10 ⁻⁸ 或起/ /pcu·km·10 ⁻⁸)
路网1	自然交通量	13230	26818499792	49.33
	当量交通量	13230	38537761454	34.33
路网2	自然交通量	4622	10094239166	45.79
	当量交通量	4622	16726343574	27.63

表 A.8 路网亿车公里死亡率

		死亡总人员数 $\sum_{i=1}^m d_{iq}$ (人)	所有路段 $\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n L_j \times Q_{ij}$ (veh·km 或 pch·km)	路网亿车公里死亡率 D_q (人/veh·km·10 ⁻⁸ 或人/ pcu·km·10 ⁻⁸)
路网1	自然交通量	37	26818499792	0.14
	当量交通量	37	38537761454	0.09
路网2	自然交通量	25	10094239166	0.25
	当量交通量	25	16726343574	0.15

表 A.9 路网亿车公里伤亡率

		伤亡总人员数 $\sum_{i=1}^m c_{iq}$ (人)	所有路段 $\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n L_j \times Q_{ij}$ (veh·km 或 pch·km)	路网亿车公里伤亡率 C_q (人/veh·km·10 ⁻⁸ 或人/ pcu·km·10 ⁻⁸)
路网1	自然交通量	102	26818499792	0.38
	当量交通量	102	38537761454	0.26
路网2	自然交通量	244	10094239166	2.42
	当量交通量	244	16726343574	1.46

参 考 文 献

- [1] GB/T 24726-2021 交通信息采集视频交通流检测器
 - [2] GB/T 917-2017 公路路线标识规则和国道编号
 - [3] GA/T 1082-2021 道路交通事故信息调查
 - [4] GA/T 299-2021 道路交通流量调查
 - [5] GA/T 946.3-2021 道路交通管理信息采集规范 第3部分：道路交通事故处理信息采集
 - [6] JT/T 1008.2-2015 公路交通情况调查设备 第2部分：通信协议
 - [7] 杨梅.公路线形因素对交通安全的影响分析[D].长安大学,2009.
 - [8] 唐峰.基于事故频数建模的高速公路交通安全计量评价研究[D].华南理工大学,2022.
-