

DB4401

广 州 市 地 方 标 准

DB4401/T 57—2020

代替 DBJ440100/T 164—2013

城市道路交通运行评价指标体系

Urban road traffic performance index

2020-06-08 发布

2020-07-01 实施

广州市市场监督管理局 发布

目 次

前言..... III

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 缩略语..... 2

5 评价指标体系..... 2

 5.1 总则..... 2

 5.2 路段权重系数..... 2

 5.3 路段平均行程速度..... 3

 5.4 加权平均速度..... 3

 5.5 道路交通运行指数..... 3

 5.5.1 计算方法..... 3

 5.5.2 计算步骤..... 3

 5.5.3 道路交通运行指数等级划分..... 4

 5.6 拥堵里程比例..... 5

 5.7 拥堵持续时间..... 5

 5.8 常发拥堵路段数..... 5

 5.8.1 常发拥堵路段分类..... 5

 5.8.2 常发拥堵路段数计算方法..... 5

 5.9 路网稳定性指数..... 5

 5.9.1 计算方法..... 5

 5.9.2 计算步骤..... 6

 5.9.3 稳定性指数等级划分..... 6

附录 A（资料性附录） 广州市高峰时段的划分..... 7

附录 B（规范性附录） VKT 比例计算方法..... 8

附录 C（资料性附录） 道路网拥堵里程比例与 TPI 的推荐转换关系..... 10

附录 D（资料性附录） 路网高峰时变稳定性系数与 NSI 的推荐转换关系..... 11

参考文献..... 12

前 言

本标准按GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由 DBJ440100/T 164—2013 《城市道路交通运行评价指标体系》转化确认而来，并代替 DBJ440100/T 164—2013 《城市道路交通运行评价指标体系》。

本标准与 DBJ440100/T 164—2013 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 更新了规范性引用文件；
- 增加了术语与定义的英文名称；
- 修改了提出/归口单位名称。

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。

本标准由广州市交通运输局（原广州市交通委员会）提出及归口。

本标准起草单位：广州市交通运输研究所、广州市交通运输局（原广州市交通委员会）科技信息处、广州市交通信息化建设投资运营有限公司、广州交通信息指挥中心。

本标准主要起草人：魏广奇、张孜、苏跃江、陈欢、谭云龙、陈业函、吴德馨、任超、韦清波、苏奎、吴驰。

DBJ440100/T 164—2013于2013年2月25日首次发布。

城市道路交通运行评价指标体系

1 范围

本标准规定了广州市行政区域内城市道路交通运行状况的评价指标体系。
本标准适用于对广州市行政区域内城市道路网或区域道路网交通运行状况整体评价。

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/T 51328 城市综合交通体系规划标准

GBJ 124 道路工程术语标准

3 术语和定义

GBJ 124界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

车公里数 vehicle kilometers traveled

车辆行驶里程的累积值,单位为当量小汽车·公里(pcu·km)。

注:当量小汽车换算系数按GB/T 51328规定。

3.2

高峰时段 peak hours

周期性道路交通量集聚的时段。

注:广州市高峰时段划分参见附录A。

3.3

路段 link

具有方向性的,至少包含一个交叉口或一个出入口的道路区段。

3.4

路段权重系数 link weight factor

表征一条道路或路段在路网中所占的重要程度,适用于多条道路或路段的总体评价。

3.5

路段平均行程速度 link average travel speed

表征统计时间间隔内通过路段所有车辆运行总距离与运行总时间的比值。

3.6

加权平均速度 weighted average speed

对多个路段的平均行程速度进行加权计算的速度,评价路段组合或路网的交通运行情况。

3.7

道路交通运行指数 traffic performance index

综合反映道路网交通运行状况的指标，也称道路交通拥堵指数。

3.8

拥堵里程比例 congestion mileage ratio

各等级道路处于中度拥堵、严重拥堵级别的路段里程占该等级道路总里程的比例，从空间分布的角度反映道路网交通拥堵的影响范围。

3.9

拥堵持续时间 congestion duration time

处于中度拥堵、严重拥堵级别的路段持续的时间（小时），从时间分布的角度反映路段交通拥堵的影响范围。

3.10

常发拥堵路段 frequent congestion link

路网中以一定频率出现严重拥堵级别的路段。常发拥堵路段反映路网中处于严重拥堵路段的时间分布特性。

3.11

路网稳定性指数 network stability index

反映在不同时期，某一时段内路网的加权平均速度变化的程度，反映路网交通运行状况的稳定性。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

TPI：道路交通运行指数（Traffic Performance Index）

VKT：车公里数（Vehicle Kilometers Traveled）

NSI：路网稳定性指数（Network Stability Index）

5 评价指标体系

5.1 总则

城市道路交通运行评价指标体系，由以下3个层次8项指标组成：

- a) 基础指标：包括有路段权重系数、路段平均行程速度、加权平均速度；
- b) 拥堵性指标：包括有道路交通运行指数、拥堵里程比例、拥堵持续时间、常发拥堵路段数；
- c) 稳定性指标：包括有路网稳定性指数。

5.2 路段权重系数

路段权重系数按以下方式进行计算：

- a) 以不高于15分钟为统计间隔，计算各路段的VKT值及路网VKT值，按附录B的规定计算；
- b) 按照公式（1）计算统计间隔内各路段的权重系数。

$$\rho_{S_i} = \frac{VKT_{S_i}}{\sum_{i=1}^N VKT_{S_i}} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

ρ_{S_i} ——统计间隔内路段 S_i 的权重系数；

VKT_{S_i} ——统计间隔内路段 S_i 的 VKT 值；

N ——路网的路段数。

5.3 路段平均行程速度

按照公式 (2) 计算路段平均行程速度。

$$V_{S_i} = \frac{L_{S_i} \times q_{S_i}}{\sum_{i=1}^n T_{S_i}} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

V_{S_i} ——路段 S_i 的平均行程速度；

L_{S_i} ——路段 S_i 的长度；

q_{S_i} ——通过路段 S_i 的交通量；

T_{S_i} ——车辆 i 通过路段 S_i 的行程时间。

5.4 加权平均速度

按照公式 (3) 对各路段速度以权重系数比例进行加权计算加权平均速度。

$$\bar{v} = \sum_{i=1}^{N_1} \rho_{S_i} \times v_{S_i} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$\bar{v}$ ——路段组合或路网的加权平均速度；

ρ_{S_i} ——统计间隔内路段 S_i 的权重系数；

v_{S_i} ——统计间隔内路段 S_i 的平均速度；

N_1 ——评价路段组合或路网中的路段数。

5.5 道路交通运行指数

5.5.1 计算方法

按照时段设定道路交通运行指数，如日道路交通运行指数采用一日高峰时段道路交通运行指数的平均值。

5.5.2 计算步骤

按照以下步骤计算道路交通运行指数：

- a) 按照 GB/T 51328 划分的道路等级，以不高于 15 分钟为统计间隔，计算路网中各路段的平均行程速度；

- b) 按照公式（4）分别统计快速路、主干路、次干路和支路中处于严重拥堵运行等级的路段里程比例，其中路段交通运行水平等级的确定见表 1；
- c) 按照公式（5）对各等级道路严重拥堵里程比例以 VKT 比例作为权重进行加权，计算确定道路网严重拥堵里程比例，VKT 比例计算方法按照附录 B 规定执行；
- d) 按照道路网严重拥堵里程比例与道路交通运行指数的转换关系（相关信息参见附录 C），计算道路交通运行指数，道路交通运行指数取值区间为[0，10]。

$$\varphi_i = \frac{\sum_{j=1}^{N_2} L_{ij}}{\sum_{k=1}^m L_{ik}} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

- φ_i ——第 i 等级道路严重拥堵里程比例；
- L_{ij} ——第 i 等级道路处于严重拥堵等级的路段长度；
- N_2 ——第 i 等级道路的严重拥堵路段数；
- L_{ik} ——第 i 等级道路中各路段的长度；
- m ——第 i 等级道路的路段数。

$$\varphi = \sum_{i=1}^n \rho_i \times \varphi_i \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- φ ——道路网严重拥堵里程比例；
- ρ_i ——第 i 等级道路 VKT 比例；
- φ_i ——第 i 等级道路严重拥堵里程比例；
- n ——代表道路等级数量，按照广州现有的主要道路网构成， $n=4$ 。

表 1 路段交通运行水平等级划分

单位：公里/小时

运行等级	畅通	基本畅通	轻度拥堵	中度拥堵	严重拥堵
快速路	$V > 65$	$50 < V \leq 65$	$35 < V \leq 50$	$25 < V \leq 35$	$V \leq 25$
主干路	$V > 45$	$35 < V \leq 45$	$25 < V \leq 35$	$15 < V \leq 25$	$V \leq 15$
次干路、支路	$V > 35$	$25 < V \leq 35$	$15 < V \leq 25$	$10 < V \leq 15$	$V \leq 10$

注：V 表示路段平均行程速度。

5.5.3 道路交通运行指数等级划分

根据TPI的数值，按表2将道路网交通运行水平划分为5个等级。

表 2 道路交通运行水平等级划分

道路交通运行指数 (TPI)	$0 \leq TPI < 2$	$2 \leq TPI < 4$	$4 \leq TPI < 6$	$6 \leq TPI < 8$	$8 \leq TPI \leq 10$
道路网运行水平	畅通	基本畅通	轻度拥堵	中度拥堵	严重拥堵

5.6 拥堵里程比例

拥堵里程比例按5.5.2 b) ~5.5.2 c) 计算方法，统计各等级道路分别处于中度拥堵、严重拥堵级别的路段里程占该等级道路总里程的比例。

5.7 拥堵持续时间

路段拥堵持续时间按表1的路段交通运行水平等级划分，统计路段分别处于中度拥堵、严重拥堵级别的持续时间。

5.8 常发拥堵路段数

5.8.1 常发拥堵路段分类

- 5.8.1.1 常发拥堵路段分为周常发拥堵路段、月常发拥堵路段和年常发拥堵路段。
- 5.8.1.2 日拥堵路段：指当日1小时以上（含1小时）处于严重拥堵的路段。
- 5.8.1.3 周常发拥堵路段：指一周7天内，大于或等于4天为日拥堵路段的路段。
- 5.8.1.4 月常发拥堵路段：指一月4个周内，大于或等于3周为周常发拥堵路段的路段。
- 5.8.1.5 年常发拥堵路段：指一年12个月内，大于或等于6个月为月常发拥堵路段的路段。

5.8.2 常发拥堵路段数计算方法

常发拥堵路段数指标按5.5.2 c) ~5.5.2 d) 计算。在确定严重拥堵路段的基础上，分别统计日拥堵路段、周常发拥堵路段、月常发拥堵路段和年常发拥堵路段数。

5.9 路网稳定性指数

5.9.1 计算方法

按照工作日和非工作日，通过计算路网日高峰时段加权平均速度与上一个月日平均高峰时段加权平均速度的离散系数，计算路网加权平均速度变化的程度，计算公式如下：

$$P = \frac{\sqrt{\frac{1}{T} \sum_{i=1}^T (V_i - \bar{V})^2}}{\bar{V}} \dots\dots\dots (6)$$

式中：
P ——路段高峰时段时变系数；
T ——统计时间间隔数；
 V_i ——工作日或非工作日路段高峰时段内第*i*个时间间隔内的平均速度；

$\bar{v}$ ——上一个月所有工作日或非工作日高峰时段的平均速度。

5.9.2 计算步骤

按照以下步骤计算路网稳定性指数：

- a) 按公式（6）计算出一个路段高峰时段的平均速度与上一月高峰时段的平均速度的离散系数，作为工作日或非工作日路段高峰时变系数；
- b) 对各路段的工作日或非工作日高峰时变系数以路段VKT比例作为权重进行加权，计算工作日或非工作日路网高峰稳定性系数，路段VKT比例即为路段权重系数；
- c) 按照工作日或非工作日路网高峰稳定性系数与路网稳定性指数的转换关系及计算方法（相关信息参见附录D），计算路网稳定性指数，路网稳定性指数取值区间为[0，10]。

5.9.3 稳定性指数等级划分

根据工作日或非工作日路网稳定性指数的数值，按表3将稳定性水平划分为5个等级。

表 3 稳定性指数评价等级

运行稳定性级别	稳定	较稳定	一般	较不稳定	不稳定
路网稳定性指数（NSI）	[8，10]	[6，8)	[4，6)	[2，4)	[0，2)

附 录 A
(资料性附录)
广州市高峰时段的划分

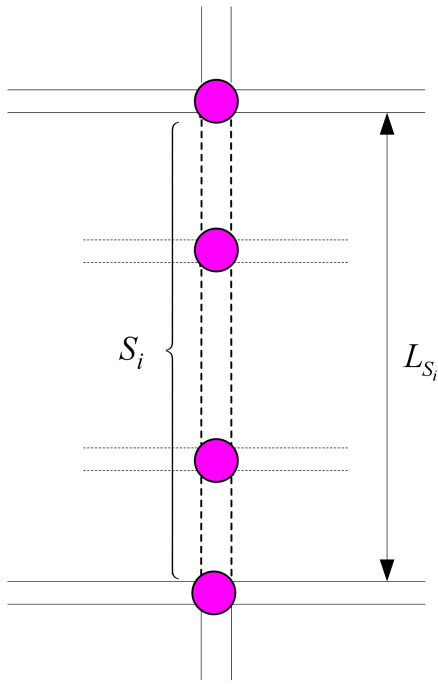
- A.1 工作日早高峰时段通常为 7:00~9:00，晚高峰时段通常为 17:00~19:00。
A.2 非工作日早高峰时段通常为 10:00~12:00，晚高峰时段通常为 15:00~17:00。
注：未来将视城市道路交通发展情况进行调整。



附 录 B
(规范性附录)
VKT 比例计算方法

B.1 路段VKT值

根据图B. 1的路段划分，按公式 (B. 1) 计算统计时段内各路段的VKT值。



图C.1 路段示例

$$VKT_{S_i} = Q_{S_i} \times L_{S_i} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

- VKT_{S_i} ——统计时段内路段 s_i 的VKT值（单位：pcu·km）；
- Q_{S_i} ——统计时段内通过路段 s_i 的当量小汽车交通量（单位：pcu）；
- L_{S_i} ——路段 s_i 的长度（单位：km）。

B.2 各等级道路VKT比例

- 各等级道路VKT比例按以下步骤计算：
- a) 按照公式 (B. 2) 汇总得到统计时段内各等级道路的 VKT 值；
 - b) 按照公式 (B. 3) 计算各等级道路 VKT 值占道路网总 VKT 值的比例 ρ_i 。

$$VKT = \sum_{i=1}^{N_3} VKT_{S_i} \dots\dots\dots (B.2)$$

式中：
VKT ——各等级道路的VKT值（单位：pcu·km）；
VKT_{S_i} ——统计时段内路段 S_i 的VKT值（单位：pcu·km）；
N₃ ——各等级道路的路段数（单位：条）。

$$\rho_i = \frac{VKT_i}{\sum_{i=1}^n VKT_i} \dots\dots\dots (B.3)$$

式中：
ρ_i ——第 i 等级道路VKT比例；
VKT_i ——第 i 等级道路的VKT值（单位：pcu·km）；
n ——代表道路等级数量，按照广州现有的主要道路网构成，n=4。

B.3 各等级道路VKT比例推荐值

广州市道路网各等级道路VKT比例参见表B.1。

表B.1 广州市道路网各等级道路VKT比例推荐表

道路等级	快速路	主干路	次干路、支路
VKT 比例（%）	14	58	28

附录 C
(资料性附录)
道路网拥堵里程比例与 TPI 的推荐转换关系

C.1 道路交通运行指数 (TPI)

假设道路网拥堵里程比例为a，当a处于不同数值区间，道路交通运行指数 (TPI) 计算方法如下：

- a) 当 $0 \leq a \leq 2$ 时， $TPI=a$ ；
- b) 当 $2 < a \leq 9$ 时，按照公式 (C.1) 计算；
- c) 当 $9 < a \leq 15$ 时，按照公式 (C.2) 计算；
- d) 当 $15 < a \leq 18$ 时，按照公式 (C.3) 计算；
- e) 当 $18 < a < 33$ 时，按照公式 (C.4) 计算；
- f) 当 $a \geq 33$ 时，道路交通运行指数 $TPI=10$ 。

$$TPI=2 + \frac{(a-2) \times 2}{7}$$
$$TPI=4 + \frac{a-9}{3}$$
$$TPI=6 + \frac{(a-15) \times 2}{3}$$
$$TPI=8 + \frac{(a-18) \times 2}{15}$$

..... (C.1)

..... (C.2)

..... (C.3)

..... (C.4)

C.2 道路网拥堵里程比例与TPI的推荐转换关系

道路网拥堵里程比例与TPI的推荐转换关系参见表C. 1。

表C.1 道路网拥堵里程比例与TPI的推荐转换关系

道路网严重拥堵里程比例 (%)	[0, 2]	(2, 9]	(9, 15]	(15, 18]	(18, 33)	≥33
道路交通运行指数 (TPI)	[0, 2]	(2, 4]	(4, 6]	(6, 8]	(8, 10)	10

附录 D
(资料性附录)
路网高峰时变稳定性系数与 NSI 的推荐转换关系

D.1 路网稳定性指数 (NSI)

假设路网高峰稳定性系数为 b ，当 b 处于不同数值区间，路网稳定性指数 (NSI) 计算方法如下：

- a) 当 $0 \leq b \leq \frac{1}{12}$ 时，按照公式 (D.1) 计算；
- b) 当 $\frac{1}{12} < b \leq \frac{1}{6}$ 时，按照公式 (D.2) 计算；
- c) 当 $\frac{1}{6} < b \leq \frac{1}{3}$ 时，按照公式 (D.3) 计算；
- d) 当 $\frac{1}{3} < b \leq \frac{1}{2}$ 时，按照公式 (D.4) 计算；
- e) 当 $\frac{1}{2} < b \leq \frac{2}{3}$ 时，按照公式 (D.5) 计算；
- f) 当 $\frac{2}{3} < b$ 时，路网稳定性指数 $NSI=0$ 。

$$NSI = 10 - 24b \dots\dots\dots (D.1)$$
$$NSI = 8 - 24(b - \frac{1}{12}) \dots\dots\dots (D.2)$$
$$NSI = 6 - 12(b - \frac{1}{6}) \dots\dots\dots (D.3)$$
$$NSI = 4 - 12(b - \frac{1}{3}) \dots\dots\dots (D.4)$$
$$NSI = 2 - 12(b - \frac{1}{2}) \dots\dots\dots (D.5)$$

D.2 路网高峰时变稳定性系数与 NSI 的推荐转换关系

路网高峰时变稳定性系数与 NSI 的推荐转换关系参见表 D.1。

表 D.1 路网高峰时变稳定性系数与 NSI 的推荐转换关系

路网高峰稳定性系数	[0, 1/12]	(1/12, 1/6]	(1/6, 1/3]	(1/3, 1/2]	(1/2, 2/3]	>2/3
路网稳定性指数 (NSI)	[8, 10]	[6, 8)	[4, 6)	[2, 4)	[0, 2)	0

参 考 文 献

- [1] Highway Capacity Manual. Transportation Research Board. 2000
 - [2] 城市道路工程设计规范. 中华人民共和国住房和城乡建设部, 2012
 - [3] 城市道路交通运行评价指标体系 (DB11/T 785—2011). 北京市质量技术监督局, 2011
-