

上海市工程建设规范

公路技术状况评定标准

Highway performance assessment standard

DG/TJ 08—2095—2024

J 12046—2023

主编单位:同济大学

上海市道路运输事业发展中心

批准部门:上海市住房和城乡建设管理委员会

施行日期:2024年2月1日

同济大学出版社

2024 上海

上海市住房和城乡建设管理委员会文件

沪建标定〔2023〕438号

上海市住房和城乡建设管理委员会 关于批准《公路技术状况评定标准》 为上海市工程建设规范的通知

各有关单位：

由同济大学、上海市道路运输事业发展中心主编的《公路技术状况评定标准》，经我委审核，现批准为上海市工程建设规范，统一编号为 DG/TJ 08—2095—2024，自 2024 年 2 月 1 日起实施，原《公路技术状况评定规程》(DG/TJ 08—2095—2012)同时废止。

本标准由上海市住房和城乡建设管理委员会负责管理，同济大学负责解释。

上海市住房和城乡建设管理委员会

2023 年 8 月 21 日

前 言

根据上海市住房和城乡建设管理委员会《关于印发〈2021 年上海市工程建设规范、建筑标准设计编制计划〉的通知》(沪建标定〔2020〕771 号)的要求,编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考国家和行业相关技术标准、规范,并在广泛征求意见的基础上,修订了上海市工程建设规范《公路技术状况评定规程》。

2012 年上海市发布的《公路技术状况评定规程》DG/TJ 08—2095—2012,对促进我市公路行业技术进步,指导公路养护管理工作,提升公路养护管理水平,发挥了重要作用。随着我市经济社会的快速发展、公路养护规模的不断扩大、公路出行需求的迅猛发展,《公路技术状况评定规程》许多章节也需要进一步完善和修订。本次修订总结了 2012 年以来上海市公路技术状况检测评定的经验,吸收了目前先进成熟的新技术和新方法,在工程化示范应用的基础上,进一步完善了上海市公路技术状况检测评定的方法、指标体系、模型、参数及有关规定。

修订后,本标准的主要内容包括总则、术语、公路技术状况评定指标、公路技术状况评定等级、公路损坏分类、公路技术状况检测与调查、公路技术状况评定等 7 章和 3 个附录。主要修订内容如下:

- (1) 将《公路技术状况评定规程》调整为《公路技术状况评定标准》。
- (2) 增加了路面跳车指数和路面磨耗指数两项技术指标。
- (3) 调整了高速公路和水泥混凝土路面有关指标的等级划分标准。
- (4) 删除了路基损坏类型中路肩边沟不洁的内容。

(5) 删除了养护规定值的内容。

(6) 部分取消了依据行政级别等级的检测与调查的频率与密度划分方式。

(7) 调整了部分评价指标的模型及参数。

(8) 增加了路面自动化检测的有关规定及路面破损率计算方法。

(9) 增加了路面跳车计算方法。

(10) 增加了路面弯沉标准值计算方法。

各单位及相关人员在执行本标准过程中, 请注意总结经验、积累资料, 并将有关意见和建议反馈至上海市道路运输管理局(地址: 上海市浦东南路 3500 号尚博金融中心 1 号楼 6 楼; 邮编: 200125; E-mail: jgkc@jtw. shanghai. gov. cn), 同济大学(地址: 上海市曹安公路 4800 号; 邮编: 201800; E-mail: zchen@tongji. edu. cn), 上海市建筑建材业市场管理总站(地址: 上海市小木桥路 683 号; 邮编: 200032; E-mail: shgcbz@163. com), 以供今后修订时参考。

主编单位: 同济大学

上海市道路运输事业发展中心

参编单位: 上海市浦东新区道路运输事业发展中心

上海市奉贤区交通建设管理中心

上海城建城市运营(集团)有限公司

主要起草人: 陈长 姚颖东 武文杰 黄慰里 李天旭

杨震宇 杨璐璐 张毅 高文堃 俞小玲

夏平 滕丽 彭崇梅 韦学健 谢懿

主要审查人: 朱惠君 王海荣 谢祖平 范筱洁 汪维恒

王一如 李志明

上海市建筑建材业市场管理总站

目 次

| | | |
|-----|------------------------|----|
| 1 | 总 则 | 1 |
| 2 | 术 语 | 2 |
| 3 | 公路技术状况评定指标 | 5 |
| 4 | 公路技术状况评定等级 | 6 |
| 5 | 公路损坏分类 | 7 |
| 5.1 | 路 基 | 7 |
| 5.2 | 沥青路面 | 11 |
| 5.3 | 水泥混凝土路面 | 13 |
| 5.4 | 桥隧构造物 | 15 |
| 5.5 | 沿线设施 | 16 |
| 6 | 公路技术状况检测与调查 | 18 |
| 6.1 | 一般规定 | 18 |
| 6.2 | 路基技术状况检测与调查 | 18 |
| 6.3 | 路面技术状况检测与调查 | 19 |
| 6.4 | 桥隧构造物技术状况检测与调查 | 21 |
| 6.5 | 沿线设施技术状况检测与调查 | 21 |
| 6.6 | 检测与调查频率 | 21 |
| 7 | 公路技术状况评定 | 25 |
| 7.1 | 一般规定 | 25 |
| 7.2 | 公路技术状况(MQI)评定 | 25 |
| 7.3 | 路基技术状况(SCI)评定 | 26 |
| 7.4 | 路面技术状况(PQI)评定 | 28 |
| 7.5 | 桥隧构造物技术状况(BCI)评定 | 35 |
| 7.6 | 沿线设施技术状况(TCI)评定 | 36 |

| | |
|-------------------------|----|
| 7.7 综合评定 | 37 |
| 附录 A 公路技术状况调查及评定表 | 38 |
| 附录 B 路面跳车计算方法 | 47 |
| 附录 C 路面弯沉标准值计算方法 | 48 |
| 本标准用词说明 | 50 |
| 引用标准名录 | 51 |
| 标准上一版编制单位及人员信息 | 52 |
| 条文说明 | 53 |

Contents

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | General provisions | 1 |
| 2 | Terms and definitions | 2 |
| 3 | Highway performance assessment indicator system | 5 |
| 4 | Rating of highway performance | 6 |
| 5 | Types of road defects | 7 |
| 5.1 | Subgrade | 7 |
| 5.2 | Asphalt pavement | 11 |
| 5.3 | Cement concrete pavement | 13 |
| 5.4 | Bridge, tunnel and culvert | 15 |
| 5.5 | Traffic safety devices | 16 |
| 6 | Highway condition survey and inspection | 18 |
| 6.1 | General | 18 |
| 6.2 | Survey and inspection of subgrade condition | 18 |
| 6.3 | Survey and inspection of pavement condition | 19 |
| 6.4 | Survey and inspection of the condition of structural work | 21 |
| 6.5 | Survey and inspection of the condition of traffic safety devices | 21 |
| 6.6 | Frequency of survey and inspection | 21 |
| 7 | Highway performance assessment | 25 |
| 7.1 | General | 25 |
| 7.2 | Assessment of highway maintenance quality (MQI) | 25 |
| 7.3 | Assessment of subgrade condition (SCI) | 26 |

| | | |
|------------|--|----|
| 7.4 | Assessment of pavement maintenance quality (PQI) | 28 |
| 7.5 | Assessment of bridge, tunnel and culvert condition (BCI) | 35 |
| 7.6 | Assessment of traffic safety device condition (TCI) | 36 |
| 7.7 | Comprehensive assessment | 37 |
| Appendix A | Tables for highway condition survey and inspection | 38 |
| Appendix B | Calculation of pavement bumpiness | 47 |
| Appendix C | Method for determining the standard value of pavement deflection | 48 |
| | Explanation of wording in this standard | 50 |
| | List of quoted standards | 51 |
| | Standard-setting units and personnel of the previous version | 52 |
| | Explanation of provisions | 53 |

1 总 则

- 1.0.1 为加强公路养护管理工作,科学评定公路技术状况和服务水平,促进公路技术状况检测和评定工作的科学化、规范化和制度化,修订本标准。
- 1.0.2 本标准适用于本市各级公路的技术状况评定。
- 1.0.3 各级公路行政管理部门和公路管理机构,应根据公路技术状况评定结果,科学编制公路养护规划和计划,积极实施预防养护,应加强对公路技术状况评定工作的监督,建立和完善相关规章制度,提高公路养护管理技术水平。
- 1.0.4 公路技术状况评定工作,应遵循客观、科学和高效的原则,积极采用先进的检测和评价手段,保证检测与评定结果准确可靠。
- 1.0.5 公路技术状况的检测和评定,除按本标准规定执行外,尚应符合国家、行业和本市现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 公路技术状况指数 highway maintenance quality indicator (MQI)

由路基技术状况指数、路面技术状况指数、桥隧构造物技术状况指数和沿线设施技术状况指数通过加权计算得出的公路技术状况综合评价指标,简称 MQI,无量纲,百分制。

2.0.2 路基技术状况指数 subgrade condition index (SCI)

根据路段内各种不同类型、程度的路基损坏扣分按规定计算的路基技术状况评价指标,表证路基的完好程度,简称 SCI,无量纲,百分制。

2.0.3 路面技术状况指数 pavement maintenance quality index (PQI)

用于综合评价路面损坏、路面平整度、路面车辙、路面跳车、路面抗滑性能、路面磨耗和路面结构强度技术状况的指标,简称 PQI,无量纲,百分制。

2.0.4 路面破损率 pavement distress ratio (DR)

路段内各种不同类型、程度的路面损坏折合面积之和与路面调查面积的比值,简称 DR,以百分比(%)计。

2.0.5 路面损坏状况指数 pavement surface condition index (PCI)

根据路面破损率按规定计算的路面损坏状况评价指标,表征路面的完好程度,简称 PCI,无量纲,百分制。

2.0.6 国际平整度指数 international roughness index (IRI)

世界银行 1982 年在巴西进行大规模的路面平整度试验的基础上提出了一项标准化的平整度指数。采用数学模型以 1/4 车(即单轮,类似于拖车)以规定速度行驶在路面断面上,分析行驶距离内

由于动态反应悬挂系的累积竖向位移量,简称 IRI,以 m/km 计。

2.0.7 路面行驶质量指数 pavement riding quality index (RQI)

根据国际平整度指数规定计算的路面行驶质量评价指标,表征路面的行驶质量或行驶舒适性,简称 RQI,无量纲,百分制。

2.0.8 路面车辙深度 pavement rutting depth (RD)

路面经车辆反复行驶产生流动变形、磨损、沉陷后,在车行道行车轮迹上产生的纵向带状凹槽的深度,简称 RD,以 mm 计。

2.0.9 路面车辙深度指数 pavement rutting depth index (RDI)

根据路面车辙深度按规定计算的路面车辙深度评价指标,表征路面的横向平整程度,简称 RDI,无量纲,百分制。

2.0.10 路面跳车指数 pavement bumping index (PBI)

根据路面纵断面高差按规定计算的路面跳车评价指标,表征路面的跳车程度,简称 PBI,无量纲,百分制。

2.0.11 摆值 british pendulum number (BPN)

用摆式摩擦系数测定仪测试路面在潮湿条件下的摩擦系数表征值,为摩擦系数的 100 倍,简称 BPN,无量纲。

2.0.12 路面横向力系数 side-way force coefficient (SFC)

与行车方向成 20° 偏角的测定轮以一定速度行驶时,专用轮胎与潮湿路面之间的测试轮轴向摩擦阻力与垂直荷载的比值,简称 SFC,无量纲。

2.0.13 路面抗滑性能指数 pavement skidding resistance index (SRI)

根据路面横向力系数按规定计算的路面抗滑性能评价指标,表征路面的抗滑能力,简称 SRI,无量纲,百分制。

2.0.14 路面构造深度 pavement mean profile depth (MPD)

路面表面骨料间形成的空隙深度,简称 MPD,以 mm 计。

2.0.15 路面磨耗指数 pavement surface wearing index (PWI)

根据路面构造深度按规定计算的路面磨耗评价指标,表征路面的磨耗程度,简称 PWI,无量纲,百分制。

2.0.16 路面结构强度系数 pavement structure strength ratio (SSR)

路面弯沉标准值与路面实测代表弯沉值的比值,简称 SSR,无量纲,百分制。

2.0.17 路面结构强度指数 pavement structure strength index (PSSI)

根据路面结构强度系数按规定计算的路面结构强度评价指标,表征路面结构的整体强度,简称 PSSI,无量纲,百分制。

2.0.18 桥隧构造物技术状况指数 bridge, tunnel and culvert condition index (BCI)

根据路段内所有桥梁、隧道、涵洞的技术状况检查评定等级按规定计算的桥隧构造物技术状况评价指标,表征桥隧构造物的完好程度,简称 BCI,无量纲,百分制。

2.0.19 沿线设施技术状况指数 traffic-facility condition index (TCI)

根据路段内各种沿线设施不同类型、程度的损坏扣分按规定计算的沿线设施技术状况评价指标,表征沿线设施的完好程度,简称 TCI,无量纲,百分制。

3 公路技术状况评定指标

3.0.1 公路技术状况评定应采用公路技术状况指数 MQI 和相应分项指标——路基技术状况指数 SCI、路面技术状况指数 PQI、桥隧构造物技术状况指数 BCI 和沿线设施技术状况指数 TCL。

3.0.2 公路技术状况指标体系见图 3.0.2。公路技术状况指数 MQI 和相应分项指标值域为 0~100。

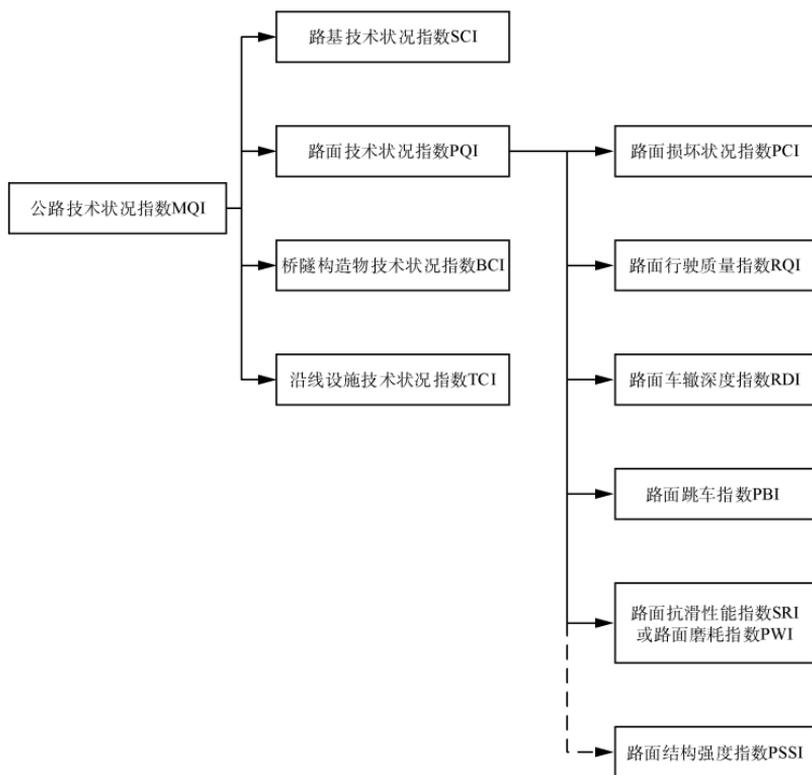


图 3.0.2 公路技术状况指标体系

4 公路技术状况评定等级

4.0.1 公路技术状况分为优、良、中、次、差五个等级。公路技术状况等级划分标准应符合表 4.0.1 的规定。

表 4.0.1 公路技术状况等级划分标准

| 评定指标 | 优 | 良 | 中 | 次 | 差 |
|------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|--------|
| MQI | ≥ 90 | $\geq 80, < 90$ | $\geq 70, < 80$ | $\geq 60, < 70$ | < 60 |

4.0.2 公路技术状况各分项指标分为优、良、中、次、差五个等级。各分项指标的等级划分标准应符合表 4.0.2 的规定。

表 4.0.2 公路技术状况分项指标等级划分标准

| 评定指标 | 优 | 良 | 中 | 次 | 差 |
|------------------------------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|--------|
| SCI, PQI, BCI, TCI | ≥ 90 | $\geq 80, < 90$ | $\geq 70, < 80$ | $\geq 60, < 70$ | < 60 |
| PCI, RQI, RDI, SRI, PBI, PWI, PSSI | ≥ 90 | $\geq 80, < 90$ | $\geq 70, < 80$ | $\geq 60, < 70$ | < 60 |

注:1. 高速公路路面损坏状况指数 PCI 等级划分标准,“优”应为 $PCI \geq 92$,“良”应为 $80 \leq PCI < 92$,其他保持不变。

2. 水泥混凝土路面行驶质量指数 RQI 等级划分标准,“优”应为 $RQI \geq 88$,“良”应为 $80 \leq RQI < 88$,其他保持不变。

5 公路损坏分类

5.1 路基

5.1.1 路基损坏分为路肩损坏、边坡坍塌、水毁冲沟、路基构造物损坏、路缘石缺损、路基沉降和排水不畅七类；各类损坏按损坏的严重程度分级，共为 18 项。其中，路肩损坏包括砂石或土路肩、沥青类路肩和人行道、水泥混凝土类路肩和人行道、水泥混凝土预制块类(含植草砖)路肩和人行道。

5.1.2 各类(项)路基损坏的定义、分级指标及计量方法应符合表 5.1.2-1 的规定。

表 5.1.2-1 路基损坏类型、定义、分级指标及计量方法

(面积单位： m^2 ；长度单位： m)

| 损坏类型 | 分级 | 定义 | 分级指标 | 计量方法 |
|------|----|--|--|-------|
| 路肩损坏 | 轻 | 路肩(包括人行道)上出现的各种损坏,损坏类型应符合表 5.1.2-2 的规定 | — | 按面积计量 |
| | 重 | | | |
| 边坡坍塌 | 轻 | 路堤、路堑边坡表面松散及破碎引起的边坡坡面局部坍塌 | 长度 $<5\text{ m}$ | 按处计量 |
| | 中 | | $5\text{ m}\leq\text{长度}\leq 10\text{ m}$ | |
| | 重 | | 长度 $>10\text{ m}$ | |
| 水毁冲沟 | 轻 | 边坡由于雨水冲刷形成冲沟 | 深度 $<0.2\text{ m}$ | 按处计量 |
| | 中 | | $0.2\text{ m}\leq\text{深度}\leq 0.5\text{ m}$ | |
| | 重 | | 深度 $>0.5\text{ m}$ | |

续表5.1.2-1

| 损坏类型 | 分级 | 定义 | 分级指标 | 计量方法 |
|---------|----|---|--|---------------------------|
| 路基构造物损坏 | 轻 | 挡墙等圯工体出现的表面、局部和结构等损坏 | 勾缝损坏、沉降缝损坏、表面破损、钢筋外露和锈蚀等 | 按处计量；每10 m计1处，不足10 m按1处计量 |
| | 中 | | 局部基础掏空、墙体脱空、轻度裂缝、鼓肚、下沉等 | |
| | 重 | | 整体开裂、倾斜、滑移、倒塌等 | 按处计量 |
| 路缘石缺损 | — | 路缘石缺失或损坏 | — | 按长度计量 |
| 路基沉降 | 轻 | 深度大于30 mm的路基沉降 | 长度 <5 m | 按处计量 |
| | 中 | | $0.5 \text{ m} \leq \text{长度} \leq 10 \text{ m}$ | |
| | 重 | 深度大于30 mm的路基沉降或桥头引道严重不均匀沉降 | 长度 >10 m或不符合表5.1.2-3的规定 | 按处计量 |
| 排水不畅 | 轻 | 边沟、排水沟、截水沟、雨水进出口、排水管道等排水系统存在杂物、垃圾 | — | 按处计量；每10 m计1处，不足10 m按1处计量 |
| | 中 | 边沟、排水沟、截水沟、雨水进出口、排水管道等排水系统全截面堵塞，出现衬砌剥落、破损、圯工体破裂、管道损坏、雨水进出口井盖缺损等 | — | |
| | 重 | 路基排水系统与外部排水系统不连通或边沟、排水沟、截水沟、雨水进出口、排水管道等排水系统出现严重损坏 | — | 按处计量 |

表 5.1.2-2 路肩损坏类型、定义、分级指标及计量方法

(面积单位: m^2 ; 长度单位: m)

| 损坏类型 | | 分级 | 定义 | 分级指标 | 计量方法 |
|-----------|--------|----------------|------------------------------|--|------------|
| 砂石、土路肩 | 横坡不适 | 轻 | 横坡不大于 1% 或路肩不平整影响排水 | — | 按路肩全宽度面积计量 |
| | 沉陷 | 轻 | 表面深度大于 30 mm 的局部凹陷 | — | |
| | 坑槽 | 重 | 表面深度大于 30 mm、直径大于 100 mm 的坑洞 | — | |
| 沥青类路肩和人行道 | 龟裂 | 轻 | 龟裂状态明显, 裂缝区有轻度散落或轻度变形 | $0.2 \text{ m} < \text{主要块度} \leq 0.5 \text{ m}$ 主要缝宽 $\leq 2 \text{ mm}$ | 按面积计量 |
| | | 重 | 龟裂特征显著, 裂缝区变形明显、散落严重 | 主要块度 $\leq 0.2 \text{ m}$ 主要缝宽 $> 5 \text{ mm}$ | |
| | 块状裂缝 | 轻 | 裂缝区缝壁无明显散落 | 大部分块度 $> 1.0 \text{ m}$ 主要缝宽 $\leq 3 \text{ mm}$ | 按面积计量 |
| | | 重 | 裂缝区缝壁有明显散落 | $0.5 \text{ m} < \text{主要块度} \leq 1.0 \text{ m}$ 主要缝宽 $> 3 \text{ mm}$ | |
| | 纵、横向裂缝 | 轻 | 裂缝壁无明显散落、支缝 | 缝宽 $\leq 3 \text{ mm}$ | 按长度计量 |
| | | 重 | 裂缝壁有明显散落、支缝 | 主要缝宽 $> 3 \text{ mm}$ | |
| | 坑槽 | 轻 | 坑浅 | 有效坑槽面积 $\leq 0.1 \text{ m}^2$ | 按面积计量 |
| | | 重 | 坑深 | 有效坑槽面积 $> 0.1 \text{ m}^2$ | |
| | 松散 | 重 | 表面集料散失、脱皮、麻面、露骨, 表面剥落、有小坑洞 | — | 按面积计量 |
| | 沉陷 | 重 | 表面深度大于 25 mm 的局部下沉 | — | 按面积计量 |
| 波浪拥包 | 重 | 波峰波谷高差大于 25 mm | — | 按面积计量 | |

续表5.1.1.2-2

| 损坏类型 | | 分级 | 定义 | 分级指标 | 计量方法 |
|-----------------------|-------------------|----|------------------------------|-----------------|----------|
| 沥青类路肩和人行道 | 泛油 | 轻 | 表面沥青被挤出或表面被沥青膜覆盖形成发亮的薄油层 | — | 按面积计量 |
| | 翻浆 | 重 | 表面出现冒浆、不均匀起伏和破裂现象 | — | 按面积计量 |
| 水泥混凝土类路肩和人行道 | 破碎 | 重 | 贯穿裂缝将板分割为3块及3块以上 | — | 按面积计量 |
| | 纵、横向裂缝及斜向裂缝(板角断裂) | 轻 | 板块上只有未贯穿裂缝或仅有1条贯穿裂缝,边缘有碎裂 | 缝宽 ≤ 10 mm | 按长度计量 |
| | | 重 | 板块上只有未贯穿裂缝或仅有1条贯穿裂缝,边缘有碎裂、错台 | 缝宽 > 10 mm | |
| | 错台 | 重 | 接缝两边出现的高度大于10 mm的高差 | — | 按长度计量 |
| | 接缝料损坏 | 轻 | 接缝内无填料,被砂石、土填塞;长度超过1/3接缝长度 | — | 按长度计量 |
| | 坑洞 | 重 | 板面出现有效直径大于3 cm、深度大于1 cm的局部坑洞 | — | 按面积计量 |
| 水泥混凝土预制块类(含植草砖)路肩和人行道 | 接缝料散失 | 轻 | 接缝料散失深度超过预制块厚度的1/2 | — | 按长度计量 |
| | 预制块松动 | 轻 | 预制块松动,尚未与周边预制块产生明显高度差 | — | 按预制块面积计量 |
| | 预制块错台 | 重 | 预制块与周边预制块高度差超过10 mm | — | 按预制块面积计量 |
| | 预制块跳出 | 重 | 整块或破碎预制块跳出原路肩和人行道表面 | — | 按预制块面积计量 |
| | 预制块破碎 | 重 | 预制块断裂、破碎 | — | 按预制块面积计量 |
| | 预制块沉陷、隆起 | 重 | 局部预制块沉陷、隆起超过30 mm | — | 按预制块面积计量 |

表 5.1.2-3 桥头引道严重不均匀沉降指标

| 序号 | 设计车速 (km/h) | 马鞍型桥头引道沉降纵坡 最大坡差(‰) | 错台型桥头引道沉降 最大错台量(mm) |
|----|----------------|------------------------|------------------------|
| 1 | 120 | ≤ 5.0 | ≤ 12 |
| 2 | 100 | ≤ 7.5 | ≤ 15 |
| 3 | 80 | ≤ 11.5 | ≤ 20 |
| 4 | 60 | ≤ 21.0 | ≤ 26 |

5.2 沥青路面

5.2.1 沥青路面损坏分为裂缝类、松散类、变形类和其他类等四大类 12 小类；其中，裂缝类损坏包括龟裂、块状裂缝、纵向裂缝、横向裂缝等小类，松散类损坏包括坑槽、松散等小类，变形类损坏包括沉陷、车辙、波浪拥包等小类，其他类损坏包括泛油、翻浆、修补等小类；各类损坏按损坏的严重程度分级，共为 23 项。

5.2.2 各类(项)沥青路面损坏的定义、分级指标及计量方法应按表 5.2.2 的规定。

表 5.2.2 沥青路面损坏类型、定义、分级指标及计量方法

(面积单位: m^2 ; 长度单位: m)

| 损坏类型 | 分级 | 定义 | 分级指标 | 计量方法 | |
|------|----|----|-------------------------------|---|--|
| 裂缝类 | 龟裂 | 轻 | 初期裂缝, 裂区无变形、无散落, 缝细 | $0.2\text{ m} \leq$ 主要裂缝块度 $\leq 0.5\text{ m}$ 平均缝宽 $< 2\text{ mm}$ | 按面积计量; 相邻龟裂的间距小于龟裂损坏区域的同向尺寸时, 应按连续面积计量 |
| | | 中 | 龟裂的发展期, 龟裂状态明显, 裂缝区有轻度散落或轻度变形 | 主要裂缝块度 $< 0.2\text{ m}$ $2\text{ mm} \leq$ 平均缝宽 $\leq 5\text{ mm}$ | |
| | | 重 | 龟裂特征显著, 裂块较小, 裂缝区变形明显、散落严重 | 主要裂缝块度 $< 0.2\text{ m}$ 平均缝宽 $> 5\text{ mm}$ | |

续表5.2.2

| 损坏类型 | | 分级 | 定义 | 分级指标 | 计量方法 |
|------|------|----|-----------------------------------|---|--|
| 裂缝类 | 块状裂缝 | 轻 | 缝细,裂缝区无散落 | 主要裂缝块度 $>1.0\text{ m}$ $1\text{ mm}\leq\text{平均缝宽}\leq 2\text{ mm}$ | 按面积计量; 相邻块状裂缝 的间距小于块 状裂缝损坏区 域的同向尺寸 时,应按连续 面积计量 |
| | | 重 | 缝宽,裂缝区有散落 | $0.5\text{ m}\leq\text{主要裂缝块度}$ $\leq 1.0\text{ m}$ 平均缝宽 $>2\text{ mm}$ | |
| | 纵向裂缝 | 轻 | 缝细,裂缝壁无散落 或有轻微散落,无支 缝或有少量支缝 | 主要缝宽 $\leq 3\text{ mm}$ | 按长度 $\times 0.2\text{ m}$ 计量 |
| | | 重 | 缝宽,裂缝壁有散 落,有支缝 | 主要缝宽 $>3\text{ mm}$ | |
| | 横向裂缝 | 轻 | 缝细,裂缝壁无散落 或有轻微散落 | 主要缝宽 $\leq 3\text{ mm}$ | 按长度 $\times 0.2\text{ m}$ 计量 |
| | | 重 | 缝宽,裂缝贯通整个 路面,裂缝壁有散落 并伴有少量支缝 | 主要缝宽 $>3\text{ mm}$ | |
| 松散类 | 坑槽 | 轻 | 坑浅,面积小 | 坑槽深度 $<25\text{ mm}$ 或坑槽面积 $<0.1\text{ m}^2$ | 按面积计量;相 邻坑槽的间距 小于坑槽损坏 区域同向尺寸 时,应按连续 面积计量 |
| | | 重 | 坑深,面积较大 | 坑槽深度 $\geq 25\text{ mm}$ 或坑槽面积 $\geq 0.1\text{ m}^2$ | |
| | 松散 | 轻 | 路面表面细集料散 失、脱皮、麻面等表 面损坏 | — | 按面积计量 |
| | | 重 | 路面表面粗集料散 失、脱皮、麻面、露 骨,表面剥落 | — | |
| 变形类 | 沉陷 | 轻 | 路面局部下沉,深度 浅,行车无明显颠簸感 | $10\text{ mm}\leq\text{深度}\leq 25\text{ mm}$ | 按面积计量 |
| | | 重 | 路面局部下沉,深度 深,正常行车有明显 颠簸感 | 深度 $>25\text{ mm}$ | |

续表5.2.2

| 损坏类型 | | 分级 | 定义 | 分级指标 | 计量方法 |
|------|------|--|----------------------|--|--------------------------------------|
| 变形类 | 车辙 | 轻 | 轮迹处纵向带状辙槽,辙槽浅 | $10\text{ mm} \leq \text{深度} \leq 15\text{ mm}$ | 按长度 $\times 0.4\text{ m}$ 计量 |
| | | 重 | 轮迹处纵向带状辙槽,辙槽较深 | 深度 $> 15\text{ mm}$ | |
| | 波浪拥包 | 轻 | 波峰波谷高差小 | $10\text{ mm} \leq \text{高差} \leq 25\text{ mm}$ | 按面积计量 |
| | | 重 | 波峰波谷高差大 | 高差 $> 25\text{ mm}$ | |
| 其他类 | 泛油 | — | 沥青路面表面出现的薄油层 | — | 按面积计量 |
| | 翻浆 | 轻 | 路面出现冒浆现象 | — | 按面积计量;相邻翻浆的间距小于翻浆损坏区域的同向尺寸时,应按连续面积计量 |
| | | 重 | 路面出现冒浆现象,并伴有不均匀起伏或破裂 | — | |
| 修补 | — | 裂缝、坑槽、松散、沉陷、车辙等损坏的修复;长度大于 50 m 的高速公路整车道修补或长度大于 20 m 普通公路整车道修补不计为路面修补损坏 | — | 块状修补按面积计算;条状修补按长度 $\times 0.2\text{ m}$ 计量。修补范围内再次发生的损坏,应按新的损坏类型计算 | |

注:纵向指与行车方向平行的方向,横向指与行车方向垂直的方向;按面积计量的路面损坏,损坏面积指包含单个损坏或按规定连续计量的相邻损坏,且边长垂直或平行于道路轴线的矩形面积。

5.3 水泥混凝土路面

5.3.1 水泥混凝土路面损坏分为断裂类、接缝类和表层类等三大类 11 小类;其中,断裂类损坏包括破碎板、裂缝、板角断裂等小类,接缝类损坏包括错台、唧泥、边角剥落、接缝料损坏、拱起等小类,表层类损坏包括坑洞、露骨(包括层状剥落)、修补等小类;各

类损坏按损坏的严重程度分级,共为 20 项。

5.3.2 各类(项)水泥混凝土路面损坏的定义、分级指标及计量方法应按表 5.3.2 的规定。

表 5.3.2 水泥混凝土路面损坏类型、定义、分级指标及计量方法

(面积单位: m^2 ; 长度单位: m)

| 损坏类型 | 分级 | 定义 | | 分级指标 | 计量方法 | |
|------|------|----|---------------------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------------|
| 断裂类 | 破碎板 | 轻 | 板块被裂缝分为 3 块及以上 | 未发生松动和沉陷 | — | 按板块面积计量 |
| | | 重 | | 有松动、沉陷和唧泥等现象 | — | |
| | 裂缝 | 轻 | 板块上有未贯穿裂缝或仅有 1 条贯穿裂缝,包括横向、纵向和不规则的斜裂缝等 | 边缘无剥落,一般为未贯穿裂缝 | 主要缝宽 $< 3 \text{ mm}$ | 按长度 $\times 1.0 \text{ m}$ 计量 |
| | | 中 | | 边缘有碎裂 | $3 \text{ mm} \leq \text{主要缝宽} \leq 10 \text{ mm}$ | |
| | | 重 | | 边缘有碎裂并伴有错台出现 | 主要缝宽 $> 10 \text{ mm}$ | |
| | 板角断裂 | 轻 | 裂缝与纵横接缝相交,且交点距板角小于或等于板边长度一半的损坏 | 边缘无碎裂、错台,填充良好 | 主要缝宽 $< 3 \text{ mm}$ | 按面积计量 |
| | | 中 | | 边缘有碎裂 | $3 \text{ mm} \leq \text{主要缝宽} \leq 10 \text{ mm}$ | |
| | | 重 | | 边缘严重碎裂 | 主要缝宽 $> 10 \text{ mm}$ | |
| | 接缝类 | 错台 | 轻 | 接缝两边出现的高差 | $5 \text{ mm} \leq \text{高差} \leq 10 \text{ mm}$ | 按长度 $\times 1.0 \text{ m}$ 计量 |
| 重 | | | 高差 $> 10 \text{ mm}$ | | | |
| 唧泥 | | — | 板块接缝处有基层泥浆涌出 | — | 按长度 $\times 1.0 \text{ m}$ 计量 | |
| 边角剥落 | | 轻 | 沿接缝方向的板边碎裂和脱落,裂缝面和板面成一定角度 | 板边上的碎裂和脱落 | — | 按长度 $\times 1.0 \text{ m}$ 计量 |
| | | 中 | | 板边上的碎裂和脱落,接缝附近水泥混凝土有开裂 | — | |
| | | 重 | | 板边上的碎裂和脱落,接缝附近水泥混凝土多处开裂,开裂深度超过接缝槽底部 | — | |

续表5.3.2

| 损坏类型 | | 分级 | 定义 | 分级指标 | 计量方法 |
|------|-------|----|--------------------------------------|-----------------------|--|
| 接缝类 | 接缝料损坏 | 轻 | 填料老化、不密水,尚未剥落脱空,未被砂、石、泥土等填塞 | — | 按长度×1.0 m 计量 |
| | | 重 | 1/3 以上接缝出现空缝或被砂、石、土填塞 | — | |
| | 拱起 | — | 横缝两侧的板体发生明显抬高 | 高度>10 mm | 按拱起所涉及的板块面积计量 |
| 表层类 | 坑洞 | — | 板面出现的局部坑洞 | 直径>30 mm, 深度>10 mm | 按面积计量; 相邻坑洞的间距小于坑洞损坏区域的同向尺寸时,应按连续面积计量 |
| | 露骨 | — | 板块表面细集料散失、粗集料暴露或表层疏松剥落 | — | 按面积计量 |
| | 修补 | — | 裂缝、板角断裂、边角剥落和坑洞等损坏的修复,整板块翻修不计为路面修补损坏 | — | 按面积计量 |

注:纵向指与行车方向平行的方向,横向指与行车方向垂直的方向;按面积计量的路面损坏,损坏面积指包含单个损坏或按规定连续计量的相邻损坏,且边长垂直或平行于道路轴线的矩形面积。

5.4 桥隧构造物

5.4.1 桥隧构造物损坏应按桥梁、隧道和涵洞的技术等级确定。

5.4.2 桥梁技术等级应采用现行行业标准《公路桥梁技术状况评定标准》JTG/T H21 规定的等级评定方法,分为一、二、三、四、五类桥梁;按座计量。

5.4.3 隧道技术等级应采用现行行业标准《公路隧道养护技术规范》JTG H12 规定的等级评定方法,分为一、二、三、四、五类隧道;按座计量。

5.4.4 涵洞技术等级应采用现行行业标准《公路桥涵养护规范》JTG H11 规定的等级评定方法,分为好、较好、较差、差、危险五类;按道计量。

5.5 沿线设施

5.5.1 沿线设施损坏分为防护设施缺损、隔离栅损坏、标志缺损、标线缺损和绿化管护不善五类；各类损坏按损坏的严重程度分级，共为 12 项。

5.5.2 各类(项)沿线设施损坏的定义、分级指标及计量方法应按表 5.5.2 的规定。

表 5.5.2 沿线设施损坏类型、定义、分级指标及计量方法

(面积单位: m^2 ; 长度单位: m)

| 损坏类型 | | 分级 | 定义 | 计量方法 |
|--------|--------|----|---|--|
| 防护设施缺损 | | 轻 | 防撞护栏、防落网、声屏障、中央分隔带活动护栏等的局部缺少、损坏,防眩板的间隔缺损;或部件尺寸和安装质量达不到规范的技术要求 | 按处计量 (防眩板每 5 片缺损算 1 处) 缺损长度 ≤ 4 m |
| | | 重 | 防撞护栏、防落网、声屏障、中央分隔带活动护栏等的成片(块)缺少、损坏或影响安全的结构性损坏;防眩板的连续缺损 | 按处计量 (防眩板每 5 片缺损算 1 处) 缺损长度 > 4 m |
| 隔离栅损坏 | | — | 隔离栅破损或损坏修复后达不到技术要求 | 按处计量 |
| 标志缺损 | | — | 各种交通标志(指示标志、警告标志、禁令标志、指路标志、里程碑、轮廓标、百米标、可变车道标志牌、龙门架等)残缺、位置不当或尺寸不规范、颜色不醒目、污染,可变信息板故障等 | 按处计量(轮廓标和百米标每 3 个损坏算 1 处) |
| 标线缺损 | | — | 标线(含突起路标)缺失或损坏 | 按长度计量 |
| 绿化管护不善 | 应绿未绿路段 | — | 有绿化条件而未绿化的路段 | 按长度计量 |
| | 缺株、残桩 | — | 行道树有缺株,乔木残桩未及时清除或行道树严重歪斜,歪斜角度大于 15° | 按株计量 |

续表5.5.2

| 损坏类型 | | 分级 | 定义 | 计量方法 |
|--------|---------|---------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 绿化管护不善 | 树穴盖板缺损 | — | 树穴盖板缺失或损坏 | 按处计量 |
| | 绿地不整洁 | — | 树木、花草有枯萎未清理,绿地内有垃圾、杂物 | 按面积计量 |
| | 绿化带整修不善 | — | 绿化带未及时修剪或未按要求修剪 | |
| | 遮挡 | 轻 | 绿化遮挡影响里程碑、百米标的视认 | 按处计量 (百米标被遮挡每5个算1处) |
| 重 | | 绿化遮挡正常行车视线或影响交通标志的视认(里程碑、百米标除外) | 按处计量 | |

6 公路技术状况检测与调查

6.1 一般规定

6.1.1 公路技术状况检测与调查应包括路基、路面、桥隧构造物和沿线设施四部分内容。

6.1.2 路面检测应包括路面损坏、路面平整度、路面车辙、路面跳车、路面抗滑性能、路面磨耗和路面结构强度七项指标。其中，路面结构强度为抽样检测指标，不参与PQI评定。

6.1.3 非机动车道路面检测可按照四级公路相关规定执行。

6.1.4 桥隧构造物调查应包括桥梁、隧道和涵洞三类构造物。

6.1.5 公路技术状况检测与调查应以1 000 m路段为基本检测(或调查)单元,统称为检查单元。检查单元应按整千米桩号分段;检查路线两端非整千米且大于或等于100 m的路段宜作为单独的检查单元,非整千米且小于100 m的路段可并入相邻的检查单元;桥梁、隧道、涵洞应归入其中心桩号所在的检查单元。在路面类型、交通量、路面宽度和养管单位等变化处,检测单元的长度可不受此规定限制。

6.1.6 国道、省道以及四车道及以上(含非机动车道)双向分道行驶的道路,应以道路轴线为界,按上行方向(桩号递增方向)和下行方向(桩号递减方向)划为不同的检查单元;其他路段可不分上、下行,按全断面划分检查单元。

6.2 路基技术状况检测与调查

6.2.1 路基技术状况可采用人工调查或自动化检测方式。公路

技术状况评定所需要的路基数据,应按表 5.1.2-1~表 5.1.2-3 规定的损坏类型调查。

6.2.2 调查及汇总表的式样见本标准附录 A(表 A-1、表 A-6 和表 A-7)。

6.3 路面技术状况检测与调查

6.3.1 路面技术状况检测应采用自动化检测设备。不具备自动化检测条件的路线或路段可采用人工调查方式,人工调查宜采用便携设备。

6.3.2 路面技术状况自动化检测指标应包括路面破损率 DR、国际平整度指数 IRI、路面车辙深度 RD、路面跳车 PB、横向力系数 SFC、路面构造深度 MPD 和路面弯沉 l 。其中,横向力系数 SFC 和路面构造深度 MPD 应为二选一指标。

6.3.3 路面技术状况自动化检测应符合现行国家标准《多功能路况快速检测设备》GB/T 26764 和现行行业标准《公路路面技术状况自动化检测规程》JTG/T E61 的规定。

6.3.4 路面损坏状况自动化检测应满足下列要求:

1 检测指标应为路面破损率 DR,每 10 m 应计算 1 个统计值。

2 路面损坏应纵向连续检测,横向检测宽度不应小于车道宽度的 70%。检测设备应能分辨约 1 mm 的路面裂缝,检测数据宜采用机器自动识别,识别准确率应达到 90%以上,高速公路宜采用 95%以上的识别准确率。

6.3.5 路面损坏人工调查应满足下列要求:

1 人工调查的路面损坏类型应满足本标准表 5.2.2 和表 5.3.2 的规定。

2 各类路面损坏应以 100 m 为单位,每个调查单元计算 1 个累积损坏面积。

3 路面损坏人工调查应包含所有行车道,紧急停车带应按路肩处理。调查及汇总表的式样见本标准附录 A(表 A-2、表 A-3、表 A-6、表 A-7 和表 A-8)。

6.3.6 路面平整度自动化检测应采用断面类检测设备。检测指标应为国际平整度指数 IRI,每 10 m 应计算 1 个统计值。检测时超出设备有效速度或有效加速度范围的检测数据应为无效数据。

6.3.7 路面车辙自动化检测应采用断面类检测设备。检测指标应为路面车辙深度 RD,每 10 m 应计算 1 个统计值。当横断面数据出现异常或横断面数据不完整时,该检测断面应为无效数据。

6.3.8 路面跳车自动化检测应采用断面类检测设备。检测指标应为路面跳车 PB,路面跳车 PB 应按处计算,每 10 m 应计算 1 个统计值,计算方法见本标准附录 B。

6.3.9 路面抗滑性能自动化检测应采用横向力系数检测设备或其他具有有效相关关系的自动化检测设备,相关系数不应小于 0.95。检测指标应为横向力系数 SFC,每 10 m 应计算 1 个统计值。

6.3.10 小范围的路面抗滑性能抽样检测可采用摆式摩擦系数测定仪(摆式仪)。摆式仪的技术要求、测试方法与步骤、摆值 BPN 的温度修正值均应符合现行行业标准《公路路基路面现场测试规程》JTG 3450 的相关规定;摆值 BPN 应按现行行业标准《公路沥青路面设计规范》JTG D50 的相关规定换算横向力系数 SFC。

6.3.11 路面磨耗自动化检测应采用断面类检测设备。检测位置应为车道的左轮迹带、右轮迹带和无磨损的车道中线或同质路肩。检测指标应为路面构造深度 MPD,每 10 m 应计算 1 个统计值。

6.3.12 路面结构强度自动化检测应采用与贝克曼梁具有有效相关关系的高效自动化弯沉检测设备,相关系数不应小于 0.95。检测指标应为路面弯沉 l ,每 20 m 应计算 1 个统计值。路面弯沉

检测应符合现行行业标准《公路路基路面现场测试规程》JTG 3450 的规定。

6.3.13 路面结构强度人工调查应采用贝克曼梁。检测指标应为路面弯沉 l ，检测方法应符合现行行业标准《公路路基路面现场测试规程》JTG 3450 的规定。

6.4 桥隧构造物技术状况检测与调查

6.4.1 桥隧构造物技术状况可采用人工调查或自动化检测方式。

6.4.2 桥梁技术状况检测与调查应满足现行行业标准《公路桥梁技术状况评定标准》JTG/T H21 的规定。隧道技术状况检测与调查应满足现行行业标准《公路隧道养护技术规范》JTG H12 的规定。涵洞技术状况检测与调查应满足现行行业标准《公路桥涵养护规范》JTG H11 的规定。

6.4.3 调查及汇总表的式样见本标准附录 A(表 A-4、表 A-6 和表 A-7)。

6.5 沿线设施技术状况检测与调查

6.5.1 沿线设施技术状况可采用人工调查或自动化检测方式。

6.5.2 沿线设施技术状况损坏类型应满足本标准表 5.5.2 的规定。

6.5.3 调查及汇总表的式样见本标准附录 A(表 A-5、表 A-6 和表 A-7)。

6.6 检测与调查频率

6.6.1 路基技术状况调查的频率与范围不应低于表 6.6.1 的规定。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/228033066005006123>