

DB42

湖 北 省 地 方 标 准

DB42/T 2181—2024

城镇道路路面检测评价技术标准

Technical standards for urban road surface testing evaluation

地方标准信息服务平台

2024 - 02 - 01 发布

2024 - 03 - 15 实施

湖北省住房和城乡建设厅
湖北省市场监督管理局

联合发布

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 符号	2
5 基本规定	2
5.1 一般规定	2
5.2 评价单元编码	3
5.3 检测前准备工作	4
6 车行道路面定期检测评价	4
6.1 一般规定	4
6.2 检测内容与方法	5
6.3 沥青路面检测评价	6
6.4 水泥路面检测评价	9
7 人行道路面定期检测评价	13
7.1 一般规定	13
7.2 检测内容及与方法	13
7.3 人行道路面定期检测评价	13
8 特殊检测评价	14
8.1 一般规定	14
8.2 检测的内容与方法	14
8.3 特殊检测评价	15
9 路面技术状况综合评价	15
9.1 车行道综合评价	15
9.2 人行道综合评价	17
10 检测评价成果应用	17
附录 A (资料性) 道路编码规则	21
附录 B (规范性) 路面损坏类型、损坏单项扣分表、损坏调查表	24
附录 C (资料性) 路线信息汇总表	30
附录 D (资料性) 路面单元信息表	31
附录 E (资料性) 路面病害信息表	32
附录 F (资料性) 路面状况平面图示例	33
参考文献	34

条文说明..... 35

地方标准信息服务平台

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。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由湖北省住房和城乡建设厅提出并归口。

本文件起草单位：中交第二公路勘察设计研究院有限公司、武汉中交试验检测加固工程有限责任公司、湖南东数交通科技有限公司、中交城乡建设规划设计研究院有限公司、湖北省规划设计研究总院有限责任公司。

本文件主要起草人：付伟、刘永、曾文博、张晨、张志文、匡耀、白壮、阮艳彬、刘帅、何斌、林杜、邹泽荣、史珺峰、吴有松、肖广文、许天会、曹乔松。

本文件使用中的疑问，可咨询湖北省住房和城乡建设厅，联系电话：027-68873088，邮箱：mail.hbszjt.net.cn。在执行过程中如有意见和建议，请反馈至中交第二公路勘察设计研究院有限公司，联系电话：027-84533127，邮箱：13908621554@139.com。

地方标准信息服务平台

城镇道路路面检测评价技术标准

1 范围

本文件规定了湖北省城镇道路路面技术状况检测评价的基本内容、车行道检测评价、人行道检测评价、特殊检测评价、技术状况综合评价方法及成果要求。

本文件适用于对湖北省内已投入运营的城镇各等级车行道及人行道路面技术状况检测评价、已完工未交付使用的城镇道路可参照执行。

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 2260 中华人民共和国县级以上行政区划代码

CJJ 36 城镇道路养护技术规范

JTG 3450 公路路基路面现场测试规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

路面状况指数 (PCI) pavement condition index

表征路面完好程度的指标。

3.2

路面行驶质量指数 (RQI) riding quality index

表征路面行驶舒适度的指标。

3.3

路面综合评价指数 (PQI) pavement quality index

表征路面完好与舒适度的综合指标。

3.4

断板率 (DBL) plate breaking rate

采用不同权重系数修正后的已折断成两块以上的水泥混凝土路面断板数与所调查路段的路面板总块数的比值，以百分数表示。

3.5

人行道状况指数 (FCI) footpath condition index

表征人行道完好程度的指标。

3.6

评价单元编码 evaluation unit code

按照规定的规则，对检测评价的城镇道路路段赋予的统一识别代码。

4 符号

IRI——国际平整度指数
TD——构造深度
SFC——横向力系数
BPN——摆值
PQI——路面综合评价指数
DBL——断板率
FCI——人行道状况指数
 C_t ——车行道完好率
 P_t ——人行道完好率

5 基本规定

5.1 一般规定

5.1.1 城镇道路路面检测评价范围为已投入运营的各等级车行道以及人行道路面，城镇道路路面应根据养护等级和技术状况进行评价。

5.1.2 道路养护等级划分应符合 CJJ 36 的规定，根据各类道路在城镇中的重要性，宜将城镇道路分为下列三个养护等级：

- a) I 等养护的城镇道路：快速路、主干路、商业繁华街道、重要生产区道路、外事活动路线、游览路线；
- b) II 等养护的城镇道路：除 I 等养护以外的次干路、步行街、支路中的商业街道；
- c) III 等养护的城镇道路：除 I、II 等养护以外的支路(含住宅小区及工业园区连接主次干道的公共性支路)。

5.1.3 城镇道路路面状况指数、行驶质量指数、抗滑能力的技术状况评价均应分为四个等级：A—优、B—良、C—合格、D—不合格；路面结构强度的技术状况评价应分为三个等级：足够、临界、不足。

5.1.4 已投入运营的城镇道路检查分为日常巡查、定期检测和特殊检测。日常巡查应由经过培训的专职道路管理人员或养护技术人员负责，定期检测和特殊检测应由具有相应检测仪器设备和分析能力的专业检测机构承担，检测人员应具备相应的上岗资格。

5.1.5 日常巡查应按道路养护等级制定巡查周期。I 等养护的道路宜每日一巡，II 等养护的道路宜二日一巡，III 等养护的道路宜三日一巡，如遇自然灾害或突发事件应适当增加巡查频率。进行日常巡查前，宜对道路进行单元划分并编码，发现以下严重影响道路正常使用的现象时，巡查人员应立即进行现场拦护或设置警示标志，同时上报：

- a) 道路出现异常或短时间内迅速发展的变形，如开裂、沉陷、空洞、冒水、冒气等；
- b) 路面出现大于 100 mm 的错台；
- c) 井盖、雨水口箅子严重破损或丢失；
- d) 路面出现严重积水、结冰、油渍等。

5.1.6 定期检测分为常规检测和路面结构检测，常规检测应每年一次，包括路面破损检查、平整度检

测和抗滑性能检测。路面结构强度检测，I 等养护的道路应 2 年~3 年一次，II 等、III 等养护的道路宜 3 年~4 年一次。

5.1.7 当出现下列情况之一时，应对道路进行特殊检测：

- a) 道路进行改扩建、大修加固前；
- b) 道路发生不明原因的沉陷、开裂或冒水等病害；
- c) 在道路下进行管涵顶进、降水作业或隧道开挖等施工工程完成后；
- d) 存在影响道路使用功能和结构安全的施工；
- e) 道路路面及附属设施超过设计使用年限时；
- f) 遭受重大自然灾害或意外事件，可能对道路的结构安全产生影响；
- g) 当定期检测的评价指标中，有一项主要的评价指标与上次检测结果相比，道路的性能降低幅度超过 30%时；
- h) 城市重大活动举行前的保障线路；
- i) 车行道、人行道路面病害属于路基原因时；
- j) 委托方有特殊检测要求时。

5.1.8 城镇道路路面评价检测应符合国家有关安全生产、城市管理、交通管理的规定，应采取相关措施确保检测人员的安全。

5.2 评价单元编码

5.2.1 道路检测评价单元划分应符合下列规定：

- a) 历次检测评价所划分的检测单元应保持相对固定。
- b) 不同路面类型路段应分别划分检测单元；
- c) 桥面或隧道路面宜单独划分检测单元；
- d) 同一道路的每两个相邻交叉口之间的路段应作为一个检测评价单元；交叉口宜作为一个检测评价单元；当二个相邻交叉口之间的路段长度大于 500 m 时，应每 200 m~500 m 作为一个检测评价单元，不足 200 m 的按一个检测评价单元计；

5.2.2 宜对每个车行道路面检测评价单元进行编码，历次检测评价单元编码宜相对固定，道路检测评价单元编码宜以城市代码（4 位数字）+区县代码（2 位数字）+类别编码（6 位数字）+道路等级编码（1 位字母）+路线编码（3 位数字）+车道编码（1 位字母）+单元编码（3 位数字）+路口编码（1 位数字）组成（如图 1 所示），评价单元编码规则参见附录 A。

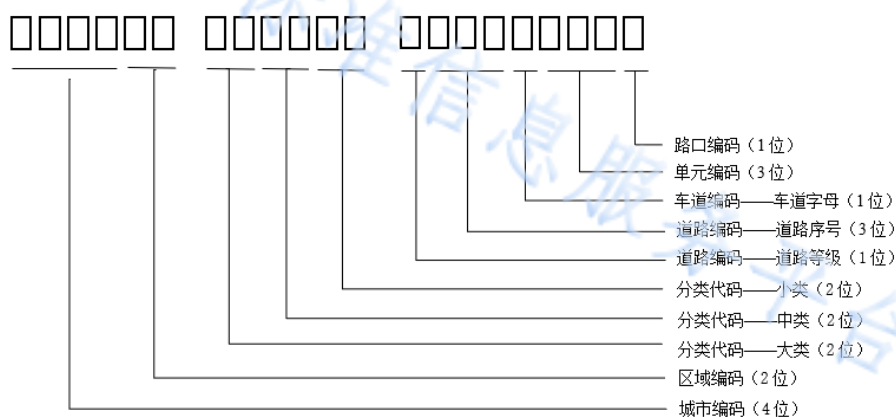


图 1 单元编码示意图

- a) 城市代码、区县编码应符合 GB/T 2260 的规定。

b) 道路等级编码：快速路-K；主干路-Z；次干路-C；支路及其它-B。

c) 路口编码用一位数字表示，路口：1，非路口：0。

5.2.3 人行道检测评价单元编码宜以城市代码（4位数字）+区县代码（2位数字）+类别编码（6位数字）+道路等级编码（1位字母）+路线编码（3位数字）+路幅编码（1位字母）+单元编码（3位数字）+人行道代码（1位字母）组成。

a) 路幅编码：起点至终点方向人行道-R；终点至起点方向人行道-L。

b) 人行道代码：字母P。

5.3 检测前准备工作

5.3.1 检测前的准备工作主要包括下列内容：

a) 收集道路的设计和竣工资料、历年养护和检测评价资料、材料和特殊工艺技术、项目地气候等资料；

b) 组织技术人员现场踏勘，掌握现场情况，查看待检测路段范围内的地物、地貌、交通状况等周边环境条件；

c) 制定安全保障措施、准备交通维护设施；

d) 准备仪器设备、记录表格等。

5.3.2 定期检测或特殊检测的专业检测机构应根据检测目的，结合道路的实际情况及委托方要求，制定检测方案，检测方案可包括下列内容：

a) 工程概况：工程地点和建养资料，路面结构层组成及各层厚度，道路等级、设计弯沉值、设计荷载和设计速度等。

b) 检测目的、范围和周期；

c) 检测依据的规范标准和有关的技术资料；

d) 检测内容、检测方法、检测频率、检测数量及测点布置；

e) 检测的车行道或人行道编码；

f) 检测实施步骤、工作进度计划和实施过程的控制；

g) 拟投入的检测仪器设备、材料、人员组织计划；

h) 交通疏导、安全文明措施、质量保证措施、应急预案和环保要求。

6 车行道路面定期检测评价

6.1 一般规定

6.1.1 城镇道路车行道路面技术状况标准评价体系的检测内容和指标应符合下列规定：

a) 沥青路面：常规检测应包括车行道的病害与缺陷、平整度、抗滑性能和基层损坏状况；快速路和主干路应进行路面抗滑性能检测，次干路和支路宜进行抗滑性能检测。结构检测应以路面回弹弯沉值表示。

b) 水泥混凝土路面：常规检测应包括路面行驶质量指数(RQI)、路面状况指数(PCI)。结构检测应包括接缝传荷系数、脱空状况。

6.1.2 道路定期检测的抽样频率应符合下列规定：

a) 常规检测应对全数检测单元进行检测与评价；

b) 当道路的综合评价指数(PQI)评为B级时，应选择不少于30%的检测单元进行结构强度检测；道路的综合评价指数(PQI)评为C级时，应选择不少于50%的检测单元进行结构强度检测；道路的综合评价指数(PQI)评为D级时，应对全数检测单元进行结构强度检测；

c) 当一条道路划分的检测单元数量少于或等于5个时，应对全数检测单元进行结构强度检测。

6.1.3 城镇道路路面定期检测指标及数据指标宜按表 1 要求,采用自动化设备检测时应全线连续检测。

表1 定期检测指标及要求

序号	检测指标	测试设备	数据指标
1	路面损坏	车载式路面图像视频损坏检测系统/ 人工	病害类型、位置、影响面积等
2	车辙	路面激光车辙仪/ 横断面尺	车辙位置、 最大车辙深度
3	平整度	车载式激光平整度仪/ 连续平整度仪法/ 颠簸累积仪/ 三米直尺	国际平整度指数/ 平整度标准差/ 单向累计值 VBI/ 最大间隙
4	路面抗滑性能	车载式激光构造深度仪/ 横向力系数测试系统/ 摆式摩擦系数测定仪/ 铺砂仪	构造深度/ 横向力系数/ 摆值 (BPN)/ 构造深度
5	结构强度检测	落锤式弯沉仪/ 贝克曼梁/ 高速激光动态弯沉车	弯沉值
6	基层损坏	探地雷达/ 路面取芯机	基层缺陷的位置、类型及范围

6.1.4 城镇道路路面常规检测宜优先采用自动化设备,小范围抽样或不具备条件时可采用人工检测。

6.2 检测内容与方法

6.2.1 快速路、主干路的路面破损应采用车载式路面图像视频损坏检测系统高速摄影检测,次干路、支路或小范围的抽样调查可采用人工法。

6.2.2 快速路、主干路的车辙病害宜优先采用路面激光车辙仪检测,次干路、支路或小范围的抽样可采用横断面尺人工检测。

6.2.3 车行道路面平整度检测宜优先采用激光平整度仪或颠簸累积仪等检测设备;次干路、支路或小范围的抽样调查可采用连续式平整度仪或三米直尺等检测设备。路面平整度检测方法可按表 2 选用。

表2 平整度检测方法

检测设备	适用情况	技术指标	检测方法
3 m 直尺	适用于城市各级道路路面的平整度检测, (快速路、主干路、次干路宜优先采用自动化检测)	最大间隙 h (mm)	T 0931-2008 三米直尺测试平整度方法 (JTG 3450)
连续式平整度仪	适用于城市各级道路路面的平整度检测,但不适用于 在已有较多坑槽、破损严重的路面上测定	标准差 σ (mm)	T 0932-2008 连续式平整度仪测试平整度方法 (JTG 3450)
激光平整度仪	适用于无严重坑槽、车辙等病害及无积水、积雪、泥浆的正常通车条件下连续采集路段平整度数据	国际平整度指数 IRI (m/km)	T 0934-2008 车载式激光平整度仪测试平整度方法 (JTG 3450)
颠簸累积仪	适用于无严重坑槽、车辙等病害的正常行车条件下连续采集路段平整度数据	单向累计值 VBI (cm/km)	T 0933-2008 车载式颠簸累积仪测试平整度方法 (JTG 3450)

6.2.4 路面抗滑性能检测宜采用高效快捷的测试方法，大范围内道路检测宜采用车载式激光构造深度仪法或横向力系数检测车法，小范围的抽样调查宜采用铺砂法或摆式仪法。检测方法可按表 3 选用。

表3 抗滑性能测试方法

检测设备	适用范围	技术指标	检测方法
铺砂法	适用于测定沥青、水泥路面表面构造深度	构造深度 TD	T 0961-1995 手工铺砂法测试路面构造深度方法 (JTG 3450)
摆式仪	适用于测定沥青路面的抗滑值，用以评定沥青路面在潮湿状态下的抗滑性能	摆值 BPN	T 0964-2008 摆式仪测试路面摩擦系数方法 (JTG 3450)
激光构造深度仪	适用于测定新、改建路面和无严重破损病害及没有积水、积雪、泥浆等正常行车条件下连续采集路面构造深度，但不适用于带有沟槽构造的水泥路面	构造深度 TD	T 0966-2008 车载式激光构造深度仪测试路面构造深度方法 (JTG 3450)
横向力系数测试仪	适用于无严重坑槽、车辙等病害的正常行车条件下连续采集路面的横向力系数	横向力系数 SFC	T 0965-2008 单轮式横向力系数测试系统测试路面摩擦系数方法 (JTG 3450) T 0967-2008 双轮式横向力系数测试系统测试路面摩擦系数方法 (JTG 3450) T 0968-2008 动态旋转式摩擦系数测试仪测试路面摩擦系数方法 (JTG 3450)

6.2.5 沥青路面结构强度检测宜采用高效快捷的测试方法，大范围内道路测定宜采用自动弯沉仪法、落锤式弯沉仪法或激光式高速路面弯沉测定仪；小范围的抽样调查可采用贝克曼梁法。采用贝克曼梁法、自动弯沉仪法或落锤式弯沉仪法时，宜按每个车道每 10m~20m 测一点；采用激光式高速路面弯沉测定仪时，应对每个车道进行连续采集路面的弯沉数据。检测方法可按表 4 选用。

表4 弯沉测试方法

检测设备	适用范围	检测方法
贝克曼梁	适用于测定各类路基路面的回弹弯沉以评定其整体承载能力	T 0944-1995 贝克曼梁测试路基路面回弹模量方法 (JTG 3450)
落锤式弯沉仪	适用于测定在动态荷载作用下产生的动态弯沉及弯沉盆，并由此反算出路面各层材料的动态弹性模量，所测结果经转换至回弹弯沉值后可用于评定路面结构强度；	T 0953-2008 落锤式弯沉仪测试弯沉方法 (JTG 3450)
自动弯沉仪	适用于在无严重坑槽、车辙等病害的正常通车条件下连续采集沥青路面弯沉数据	T 0952-2008 自动弯沉仪测试路面弯沉方法 (JTG 3450)
激光式高速路面弯沉测定仪	适用于在无严重坑槽病害的正常通车条件下连续采集沥青路面弯沉数据	T 0957-2019 激光式高速路面弯沉测定仪测试路面弯沉方法 (JTG 3450)

6.2.6 水泥混凝土路面板的接缝传荷能力、脱空检测应采用贝克曼梁或落锤式弯沉测试法，测试法参照 JTG 3450 执行。

6.3 沥青路面检测评价

6.3.1 沥青路面破损类型可分为裂缝类、变形类、松散类及其他类共四大类，各破损类型应符合附录 B 中表 B.1 的规定。

6.3.2 沥青路面破损调查宜按附录 B 中表 B.3 的规定填写沥青路面破损调查表。路面损坏状况以路面状况指数 PCI 为评价指标, PCI 应按公式 (1)~公式 (3) 计算。

$$PCI = 100 - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m DP_{ij} \times \omega_{ij} \dots\dots\dots (1)$$

$$\omega_i = 3.0u_i^3 - 5.5u_i^2 + 3.5u_i \dots\dots\dots (2)$$

$$u_{ij} = \frac{DP_{ij}}{\sum_{j=1}^m DP_{ij}} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

PCI ——路面状况指数, 数值范围为 0~100, 如出现负值, 则取 0;

n ——单类损坏类型数, 对于沥青路面, 取值为 4, 分别对应裂缝类、变形类、松散类和其他类;

m ——某单类损坏所包含的单项损坏类型数, 取值为 3, 分别对应线裂、网裂和碎裂;

DP_{ij} ——第 i 单类损坏中第 j 单项损坏类型的单项扣分值; 由附录 B 中表 B.2 中的单项破损扣分值内插求得;

ω_{ij} ——第 i 单类损坏中第 j 单项损坏类型的权重。

6.3.3 根据路面损坏状况指数 PCI, 将沥青路面损坏状况分为 A、B、C、D 四个等级, 相应的评价标准应符合表 5 的规定。

表5 沥青路面损坏状况评价标准

评价等级	评价指标 (PCI)		
	快速路	主干、次干路	支路
A	≥90	≥85	≥80
B	≥75, <90	≥70, <85	≥65, <80
C	≥65, <75	≥60, <70	≥60, <65
D	<65	<60	<60

6.3.4 路面行驶质量指数 (RQI) 采用公式 (4) 进行计算。

$$RQI = 4.98 - 0.34 \times IRI \dots\dots\dots (4)$$

式中:

IRI ——国际平整度指数;

RQI ——的数值范围为 0~4.98, 如果计算值为负, 则取值为 0。

6.3.5 沥青路面行驶质量评价应采用路面行驶质量指数 (RQI)、国际平整度指数 (IRI) 或平整度标准差 (σ) 作为评价指标。沥青路面行驶质量评价分为 A、B、C、D 四个等级, 相应的评价标准应符合表 6 规定。

表6 沥青路面行驶质量评价标准

评价等级	评价指标	快速路	主干、次干路	支路
A	RQI	[4.10, 4.98]	[3.60, 4.98]	[3.40, 4.98]
	IRI	[0, 2.60]	[0, 4.10]	[0, 4.60]
	σ(mm)	[0, 3.20]	[0, 4.20]	[0, 4.70]
B	RQI	[3.60, 4.10)	[3.00, 3.60)	[2.80, 3.40)
	IRI	[2.60, 4.10)	[4.10, 5.70)	[4.60, 6.60)
	σ(mm)	[3.20, 4.50)	[4.20, 5.20)	[4.70, 5.50)
C	RQI	[2.50, 3.60)	[2.40, 3.00)	[2.20, 2.80)
	IRI	[4.10, 7.30)	[5.70, 7.80)	[6.60, 8.30)
	σ(mm)	[4.50, 5.80)	[5.20, 6.20)	[5.50, 6.70)
D	RQI	[0, 2.50)	[0, 2.40)	[0, 2.20)
	IRI	[7.30, 20.00)	[7.80, 20.00)	[8.30, 20.00)
	σ(mm)	[5.80, 10.00)	[6.20, 10.00)	[6.70, 10.00)

注：平整度标准差σ。评价指标仅在RQI、IRI数据收集有困难的情况下采用。

6.3.6 沥青路面抗滑性能评价应以摆值(BPN)、构造深度(TD)或横向力系数(SFC)表示。根据BPN、TD或SFC的计算代表值，将沥青路面抗滑能力分为A、B、C和D四个等级，相应评价标准应符合表7的规定。

表7 沥青路面抗滑能力评价标准

评价等级	评价指标	快速路	主干、次干路	支路
A	摆值 BPN	≥45	≥42	≥40
	构造深度 TD (mm)	≥0.45	≥0.45	≥0.42
	横向力系数 SFC	≥45	≥42	≥40
B	摆值 BPN	≥40, <45	≥37, <42	≥35, <40
	构造深度 TD (mm)	≥0.42, <0.45	≥0.42, <0.45	≥0.40, <0.42
	横向力系数 SFC	≥40, <45	≥37, <42	≥35, <40
C	摆值 BPN	≥37, <40	≥34, <37	≥32, <35
	构造深度 TD (mm)	≥0.40, <0.42	≥0.40, <0.42	≥0.38, <0.40
	横向力系数 SFC	≥37, <40	≥34, <37	≥32, <35
D	摆值 BPN	<37	<34	<32
	构造深度 TD (mm)	<0.40	<0.40	<0.38
	横向力系数 SFC	<37	<34	<32

6.3.7 沥青路面结构强度评价应计算每个检测单元各测点弯沉值的平均值、标准差、变异系数，各检测单元的回弹弯沉代表值应按公式(5)计算。

$$l_r = (\bar{l} + Z_\alpha S) k_1 k_3 \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- l_r ——一个评定单元内实测路表回弹弯沉代表值 (0.01mm)；
- \bar{l} ——一个评定单元内各项修正后的各测点弯沉的平均值 (0.01mm)；
- S ——一个评定单元内各项修正后的全部测点弯沉的标准差 (0.01mm)；
- Z_α ——与保证率有关的系数，城市快速路、主干路 $Z_\alpha=1.645$ ，其他道路 $Z_\alpha=1.5$ ；
- k_1 ——湿度影响系数，湖北地区经验一般取 1.0；

k_3 ——温度修正系数，按公式（6）计算：

$$k_3 = e^{[9 \times 10^{-6}(\ln E_0 - 1)H_a + 4 \times 10^{-6}] (20 - T)} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

T ——弯沉测定时沥青结合料类材料层中点实测温度或预估温度（℃）；

H ——沥青结合料材料层厚度（mm）；

E_0 ——平衡湿度状态下路基顶面回弹模量（MPa）。

6.3.8 沥青路面结构强度评价应根据路面回弹弯沉代表值 I_r ，将不同基层类型和交通量等级的沥青路面结构强度分为足够、临界和不足三个等级，并按表8进行评价。

表8 沥青路面结构强度评价标准

基层评价 交通量等级	碎砾石基层			半刚性基层		
	足够	临界	不足	足够	临界	不足
很轻	<98	98~126	>126	<77	77~98	>98
轻	<77	77~98	>98	<56	56~77	>77
中	<60	60~81	>81	<42	42~59	>59
重	<46	46~67	>67	<31	31~46	>46
特重	<35	35~56	>56	<21	21~35	>35

注：交通等级划分参照CJJ 36执行。

6.4 水泥路面检测评价

6.4.1 水泥混凝土路面破损可分为裂缝类、接缝破坏类、表面破坏类及其他类共四大类，各破损类型应符合附录B中表B.4的规定。水泥混凝土路面损坏应采用路面状况指数（PCI）、断板率（DBL）和错台量（CTL）三项指标对路面状况进行评价，当委托方有要求时，宜增加裂缝率、脱空率、接缝损坏率等病害指标。

6.4.2 水泥混凝土路面破损检测宜按附录B中表B.6的规定填写水泥混凝土路面破损调查表。

6.4.3 水泥混凝土路面破损状况评价应符合下列规定：

- a) 依据路段破损状况调查得到的病害类型、轻重程度和密度数据，按公式（7）~公式（9）计算该评价路段的路面状况指数（PCI），以百分制表示。

$$PCI = 100 - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m DP_{ij} \times \omega_{ij} \dots\dots\dots (7)$$

$$\omega_i = 3.0u_i^3 - 5.5u_i^2 + 3.5u_i \dots\dots\dots (8)$$

$$R_{ij} = \frac{DP_{ij}}{\sum_{j=1}^m DP_{ij}} \dots\dots\dots (9)$$

式中：

PCI ——路面状况指数，数值范围为0~100，如出现负值，则PCI取为0；

n ——单类破损类型数，对水泥路面， n 取值为4，分别对应裂缝类、接缝破坏类、表面破坏类和其它类；

- m —— 某单类破损所包含的单项破损类型数，对水泥路面的裂缝类破损， m 取值为4，分别对应线裂、板角断裂、边角裂缝、交叉裂缝和破碎板，其它单类破损所包含的单项破损类型数根据破损类型表依此类推；
- DP —— 第*i*单类破损中的第*j*单项破损类型的单项扣分值，具体数值根据破损密度，由附录B中表B.5中的单项破损扣分值内插求得；
- w_{ij} —— 第*i*单类破损中的第*j*单项破损类型的权重，其值与该单项破损扣分值和该单类破损所包含的所有单项破损扣分值总和之比或与该单项破损扣分值和所有单类破损扣分值总分之比有关。

b) 依据路段破损状况调查得到的断裂类病害的板块数，按断裂缝种类和严重程度的不同，按表9采用不同的权系数进行修正后，由公式（10）计算该路段的断板率（DBL），以百分制表示。

$$DBL = (\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{m_i} DB_{ij} W'_{ij}) / BS \dots\dots\dots (10)$$

式中：

- DB_{ij} —— *i*种类裂缝病害 *j*种轻重程度的板块数；
- W'_{ij} —— *i*种类裂缝病害 *j*种轻重程度修正权系数，按表9确定；
- BS —— 评定路段内的板块总数。

表9 计算断板率的权系数

裂缝类型	交叉裂缝和破碎板	板角断裂和边角裂缝	线裂
权系数	1.00	0.70	0.70

c) 水泥混凝土路面错台应按 JTG 3450 中 T 0972-2019 路面错台测试方法进行检测。当检测单元内错台检测混凝土块板数量大于等于 3 时，取所有测点错台均值作为平均错台量（mm），检测块板数量小于 3 时，不进行单元平均错台量评价。

6.4.4 水泥混凝土路面状况评价应符合下列规定：

a) 根据路面状况指数 PCI 值，可将水泥混凝土路面破损状况分为 A、B、C 和 D 四个等级，相应的评价标准应符合表 10 的规定。

表10 水泥混凝土路面破损状况评价

评价等级	评价指标（PCI）		
	快速路	主干、次干路	支路
A	≥90	≥85	≥80
B	≥75, <90	≥70, <85	≥65, <80
C	≥65, <75	≥60, <70	≥60, <65
D	<65	<60	<60

b) 根据断板率（DBL）值和平均错台量（CTL）两项评价指标，将水泥混凝土路面破损状况分为优 A、B、C、D 四个等级，相应的评价标准应符合表 11 的规定。

表11 水泥混凝土路面破损状况评价

等级	A	B	C	D
断板率 DBL (%)	≤5	6~10	11~20	>20
平均错台量 (mm)	≤5	6~10	11~15	>15

6.4.5 水泥混凝土路面平整度评价应符合下列规定：

- a) 水泥混凝土路面行驶质量评价应采用路面行驶质量指数 (RQI)、国际平整度指数 (IRI) 或平整度标准差 (σ) 作为评价指标。将城镇道路路面行驶质量分为 A、B、C 和 D 四个等级，相应的评价标准应符合表 12 的规定。
- b) 行驶质量指数 RQI 应按公式 (11) 计算：

$$RQI = 4.98 - 0.34 \times IRI \dots\dots\dots (11)$$

式中：

IRI——国际平整度指数；

RQI——路面行驶质量指数，数值范围为 0~4.98；如果计算值为负值，则 RQI 取为 0。

表12 水泥混凝土路面行驶质量评价标准

评价等级	评价指标	快速路	主干、次干路	支路
A	RQI	[4.10, 4.98]	[3.60, 4.98]	[3.40, 4.98]
	IRI	[0, 2.60]	[0, 4.10]	[0, 4.60]
	σ (mm)	[0, 3.20]	[0, 4.20]	[0, 4.70]
B	RQI	[3.60, 4.10)	[3.00, 3.60)	[2.80, 3.40)
	IRI	[2.60, 4.10)	[4.10, 5.70)	[4.60, 6.60)
	σ (mm)	[3.20, 4.50)	[4.20, 5.20)	[4.70, 5.50)
C	RQI	[2.50, 3.60)	[2.40, 3.00)	[2.20, 2.80)
	IRI	[4.10, 7.30)	[5.70, 7.80)	[6.60, 8.30)
	σ (mm)	[4.50, 5.80)	[5.20, 6.20)	[5.50, 6.70)
D	RQI	[0, 2.50)	[0, 2.40)	[0, 2.20)
	IRI	[7.30, 20.00)	[7.80, 20.00)	[8.30, 20.00)
	σ (mm)	[5.80, 10.00)	[6.20, 10.00)	[6.70, 10.00)

6.4.6 水泥混凝土路面抗滑性能评价应以路面表层构造深度 (TD) 为评价指标，可将水泥混凝土路面抗滑能力分为 A、B、C 和 D 四个等级，相应评价标准应符合表 13 的规定。

表13 水泥混凝土路面抗滑能力评价

评价等级	评价指标 (构造深度 TD/mm)		
	快速路	主干、次干路	支路
A	≥0.70	≥0.60	≥0.50
B	≥0.63, <0.70	≥0.52, <0.60	≥0.45, <0.50
C	≥0.55, <0.63	≥0.44, <0.52	≥0.40, <0.45
D	<0.55	<0.44	<0.40

6.4.7 水泥混凝土路面板接缝传荷系数应按公式(12)计算:

$$k_j = \frac{w_u}{w_l} \times 100 \% \dots\dots\dots (12)$$

式中:

- k_j ——接缝传荷系数;
- w_u ——未受荷板接缝边缘处的弯沉值;
- w_l ——受荷板接缝边缘处的弯沉值。

6.4.8 水泥混凝土路面结构评价应符合下列规定:

- a) 水泥混凝土路面结构应宜根据接缝传荷系数 k_j 进行评价, 采用贝克曼梁法或落锤式弯沉仪检测, 可将水泥混凝土路面结构分为 A、B、C 和 D 四个等级, 相应评价标准应符合表 14 规定。

表14 水泥混凝土路面接缝传荷系数评价

评价等级	快速路	主干、次干路	支路
A	≥80	≥78	≥75
B	≥65, <80	≥63, <78	≥56, <75
C	≥42, <65	≥40, <63	≥31, <56
D	<42	<40	<31

- b) 采用贝克曼梁弯沉法检测水泥混凝土路面脱空时, 单点弯沉值大于 20 (0.01mm) 可判定为该处脱空。
- c) 当采用落锤式弯沉仪检测路面脱空时, 应按 JTG 3450 中 T 0975-2019 弯沉法测试水泥混凝土路面脱空方法进行测试, 按以下方法进行脱空判定。
 - 1) 截距值法: 通过 FWD 测试出不同荷载等级的弯沉值, 按照线性回归统计方法, 计算得到公式(13)中的回归系数 a、b。当测点的线性回归截距值 b 大于 50 μm 时可判定为脱空。

$$W = aP + b \dots\dots\dots (13)$$

式中:

- W ——弯沉值 (0.01mm);
- P ——荷载值 (kN);
- a ——回归曲线斜率;
- b ——回归曲线截距值。

- 2) 弯沉比值法: 通过 FWD 测试出水泥混凝土板块不同位置的弯沉值, 按公式(14)和公式(15)计算弯沉比值 λ_1 、 λ_2 。采用 FWD 分别测试同一板块板中、板边中点和板角位置的弯沉, 当 $\lambda_1 > 3.0$ 且 $\lambda_2 > 2.0$ 时可判定为脱空。

$$\lambda_1 = \frac{W_{\text{板角}}}{W_{\text{板中}}} \dots\dots\dots (14)$$

$$\lambda_2 = \frac{W_{\text{板边}}}{W_{\text{板中}}} \dots\dots\dots (15)$$

式中:

- λ_1 ——板角弯沉/板中弯沉的比值;

- λ_2 ——板边中点弯沉/板中弯沉的比值；
 $W_{\text{板角}}$ ——水泥混凝土板角处弯沉值（0.01mm）；
 $W_{\text{板边}}$ ——水泥混凝土板边中处弯沉值（0.01mm）；
 $W_{\text{板中}}$ ——水泥混凝土板中处弯沉值（0.01mm）。

7 人行道路面定期检测评价

7.1 一般规定

7.1.1 人行道路面定期检测应包括破损状况调查、平整度和防滑性能检测。

7.1.2 人行道定期检测抽样频率应符合下列规定：

- a) 每条道路的人行道应选择总单元数的 30%及以上进行检测和评价，应采用所选单元的使用性能的平均状况代表该条道路人行道路面的使用性能。当一条道路人行道中各单元的使用性能状况差异大于两个技术等级时，应逐个单元进行检测和评价。
- b) 对总单元数小于 5 的人行道，应进行全部检测和评价。

7.2 检测内容及与方法

7.2.1 人行道破损状况检测一般采用人工调查法，主要进行目测及丈量。

7.2.2 人行道平整度采用平整度标准差或间隙度平均值作为评价指标，人行道平整度宜采用三米直尺法检测。采用三米直尺法检测时每个评价单元内宜每 200m 检测 1 处，不足 200m 的按 200m 计。

7.2.3 人行道防滑性能检测宜采用摆式仪法或铺沙法，检测数量可按每评价单元抽检不少于 3 处。

7.3 人行道路面定期检测评价

7.3.1 人行道破损类型可分为裂缝类、松动或变形类、残缺类共三大类，各破损类型应符合附录 B 中表 B.7 的规定。

7.3.2 人行道路面破损调查宜按附录 B 中表 B.9 的规定填写人行道路面破损调查表。

7.3.3 依据人行道破损状况调查得到的病害类型、轻重程度和密度数据，按公式（16）和公式（17）计算评价人行道状况指数（FCI）：

$$FCI = 100 - \sum_{i=1}^n DP_i \times w_i \dots\dots\dots (16)$$

$$w_i = 3.0u_i^3 - 5.5u_i^2 + 3.5u_i \dots\dots\dots (17)$$

式中：

FCI——人行道状况指数，数值范围为 0~100；如出现负值，则 FCI 取为 0；

n ——破损类型总数，对人行道， n 取值为 3，分别对应裂缝、松动或变形和残缺三种破损类型；

DP_i ——第 i 种破损类型的单项扣分值，具体数值根据破损密度，由附录 B 中表 B.8 破损单项扣分值表中的值内插求得；

w_i ——第 i 类破损的权重，其值与单项扣分值和所有单项扣分值总和之比有关。

7.3.4 人行道破损状况评价应根据人行道状况指数 FCI 值，将人行道破损状况分为 A、B、C 和 D 四个等级，相应的评定标准应符合表 15 的规定。

表15 人行道破损状况评价

评价指标	A	B	C	D
FCI	≥ 80	$\geq 65, < 80$	$\geq 50, < 65$	< 50

7.3.5 人行道平整度评价应根据平整度标准差或间隙度平均值，将人行道质量分为 A、B、C 和 D 四个等级，相应的评价标准应符合表 16 的规定。

表16 人行道平整度评价

评价指标	A	B	C	D
平整度标准差 σ (mm)	[0, 6.0]	(6.0, 7.0]	(7.0, 8.0]	(8.00, 10.0]
最大间隙度平均值 (mm)	[0, 5.0]	(5.0, 6.0]	(6.0, 7.0]	(7.00, 10.0]

7.3.6 人行道防滑性能评价应以摆值 (BPN) 或构造深度 (TD) 表示，人行道采用沥青路面、混凝土路面砖或透水砖时抗滑能力评价应符合表 17、表 18 的规定。

表17 人行道（沥青路面）防滑性能标准

评价指标	主干路或人群密集道路			
	A	B	C	D
摆值 (BPN)	≥ 70	$\geq 65, < 70$	$\geq 60, < 65$	< 60
构造深度 (mm)	≥ 0.65	$\geq 0.65, < 0.60$	$\geq 0.55, < 0.60$	< 0.55
评价指标	其他道路			
	A	B	C	D
摆值 (BPN)	≥ 65	$\geq 60, < 65$	$\geq 55, < 60$	< 55
构造深度 (mm)	≥ 0.60	$\geq 0.55, < 0.60$	$\geq 0.50, < 0.55$	< 0.50

表18 人行道（混凝土路面砖、透水砖路面）防滑性能标准

评价指标	主干路或人群密集道路			
	A	B	C	D
摆值 (BPN)	≥ 70	$\geq 65, < 70$	$\geq 60, < 65$	< 60

8 特殊检测评价

8.1 一般规定

8.1.1 特殊检测的路段应对全数检测单元进行检测与评价。

8.1.2 特殊检测前应收集道路的设计和竣工资料；历年养护、检测评价资料；材料和特殊工艺技术、交通量统计等资料。

8.2 检测的内容与方法

8.2.1 道路特殊检测应包括以下内容：

- 路面的破损状况、路面平整度、路面抗滑性能等；
- 路面的结构强度和承载能力；
- 对于旧水泥混凝土路面，尚应调查水泥混凝土板的断板率、接缝传荷能力以及板底脱空情况等；
- 对路面结构层进行检测，必要时对各结构层的材料进行取样分析；

- e) 对道路结构整体性能、功能状况进行评价；
- f) 提出维护或加固建议；
- g) 为设计提供依据的其他检测内容。

8.2.2 路面结构层检测应包括面层、基层和垫层，各结构层的检测内容、抽样频率和检测方法宜参考表 19 的规定执行。

表19 路面结构层检测要求

路面结构层	检测内容	检测方法	抽样频率
面层	芯样完整性	钻芯法、探坑法	每个检测单元应钻取不少于 1 个芯样，且每条道路应钻取不少于 6 个芯样。
	厚度	钻芯法、探坑法或雷达法	钻芯法每个检测单元应钻取不少于 1 个点，且每条道路应钻取不少于 6 个芯样；雷达法宜全线连续测量。
	车辙发生层位	钻芯法、探坑法	车辙严重路段，每评价单元 2 处，每处 3 个芯样。
基层	芯样完整性	钻芯法、探坑法	每个检测单元应钻取不少于 1 个芯样，且每条道路应钻取不少于 6 个芯样。
	厚度	钻芯法、探坑法或雷达法	钻芯法每个检测单元应钻取不少于 1 个点，且每条道路应钻取不少于 6 个芯样；雷达法宜全线连续测量。
	基层无侧限抗压强度	钻芯法、探坑法	每个检测单元应钻取不少于 1 个芯样，且每条道路应钻取不少于 6 个芯样。
	基层缺陷	雷达法	雷达法宜全线连续测量。
垫层	厚度	探坑法、雷达法	雷达法宜全线连续测量。

8.2.3 采用钻芯法时，应根据按 JTG 3450 的要求，随机取样决定钻孔检查的位置，如该点有坑洞等显著缺陷或接缝时，可在其旁边检测，钻孔深度必须达到层厚。应对钻取的芯样进行现场描述，检查芯样完整性，测取各路面结构层的厚度。

8.2.4 大范围调查水泥混凝土路面的板底脱空情况，宜选用雷达法或弯沉测试法；小范围或局部调查板底脱空情况，可采用钻芯法。

8.3 特殊检测评价

8.3.1 沥青路面特殊检测的破损状况、路面平整度、路面抗滑性能、结构强度的评价参照第 6.3 节执行。

8.3.2 水泥混凝土路面特殊检测的破损状况、路面平整度、路面抗滑性能、断板率、平均错台量、接缝传荷系数的评价参照第 6.4 节执行。

9 路面技术状况综合评价

9.1 车行道综合评价

9.1.1 路面综合评价指数采用 PQI 作为评价指标，PQI 用分项指标加权计算得出。PQI 的数值范围为 0~100，其值越大，路况越好，PQI 按照公式（18）计算：

$$PQI = T \times \omega_1 \times RQI + PCI \times \omega_2 \dots\dots\dots (18)$$

式中：

PQI ——综合评价指数，指数范围 0~100；

T ——RQI 分值转换系数，取值 20；

ω_1, ω_2 ——分别为 RQI、PCI 的权重，对于快速路或主干路， ω_1 取值为 0.6， ω_2 取值为 0.4；对于次干路或支路， ω_1 取值为 0.4， ω_2 取值为 0.6。

9.1.2 路面综合评价标准应符合表 20 的规定。

表20 路面综合评价

评价等级	评价指标 (PQI)		
	快速路	主干、次干路	支路
A	≥90	≥85	≥80
B	≥75, <90	≥70, <85	≥65, <80
C	≥65, <75	≥60, <70	≥60, <65
D	<65	<60	<60

9.1.3 检测完成后，应进行车行道完好率的计算及评定，应按公式 (19) 计算车行道完好率。

$$C_L = \frac{F_1 - \beta \sum F_{1i} K_i}{F_1} \times 100\% \dots\dots\dots (19)$$

式中：

C_L ——车道完好率 (%)；

F_1 ——检查单元车道总面积 (m^2)；

F_{1i} ——检查单元车行道各类破损的实际面积 (m^2)，同一地点有两种以上病害时只记一次严重者 (K_i 取大者)；

K_i ——车行道各类破损换算系数，按表 21 进行取值；

β ——路龄系数，按表 22 进行取值。

表21 车行道各类破损换算系数 K_i 值

破损类型	沥青路面	水泥混凝土路面
裂缝	0.5	3
碎裂(网、龟裂)	1	3
断裂	—	10
松散	1	—
脱皮、泛油、露骨	1	1
坑槽、啃边	3	3
井框高差	3	3
车辙	0.5	—
沉陷	3	3
拥包	2	—
搓板或波浪	2	—
翻浆	6	—
唧浆	6	6
缝料损失	—	2
错台	—	6

表22 路龄系数 β 值

路龄		路龄系数 β
设计年限内		1.0
超设计年限（年）	1~5	0.9
	6~10	0.8
	11~15	0.7
注：路龄为该路建成年与检测年之差值。		

9.1.4 车行道完好率等级评定按表 23 进行，沥青路面当出现结构强度不足时，评定等级不得为优、良。

表23 车行道完好率评定等级

等级	完好率 C_L (%)			
	快速路	主干路	次干路	支路
优	≥ 99.0	≥ 98.5	≥ 98.0	≥ 95.0
良	$98.0 \leq C_L < 99.0$	$97.0 \leq C_L < 98.5$	$96.0 \leq C_L < 98.0$	$90.0 \leq C_L < 95.0$
合格	$95.0 \leq C_L < 98.0$	$93.0 \leq C_L < 97.0$	$91.0 \leq C_L < 96.0$	$85.0 \leq C_L < 90.0$
不合格	< 95.0	< 93.0	< 91.0	< 85.0

9.2 人行道综合评价

9.2.1 人行道综合状况评定应记录所调查人行道单元破损状况，按公式（19）计算人行道完好率：

$$P_L = \frac{F_2 - \sum F_{2i}}{F_2} \times 100\% \dots\dots\dots (20)$$

式中：

P_L ——人行道完好率（%）；

F_2 ——检查单元人行道总面积（ m^2 ）；

F_{2i} ——检查单元人行道各类破损的实际面积（ m^2 ）。

9.2.2 人行道综合状况评定等级应符合表 24 的规定。

表24 人行道综合状况评定等级标准

等级	完好率 C_L (%)
优	≥ 98.0
良	$96.0 \leq C_L < 98.0$
合格	$91.0 \leq C_L < 96.0$
不合格	< 91.0

10 检测评价成果应用

10.1 检测成果应由检测报告和相关检测资料组成。

10.2 检测报告包含以下内容：

- a) 工程信息：工程名称、地点和委托单位等基本信息；
- b) 工程概况：道路设计的基本参数，如道路路面结构层组成及各层厚度，道路等级等；
- c) 检测目的、检测依据、检测方法、检测数量、检测日期等；
- d) 检测仪器设备编号、型号、检定证书号及使用有效日期等；
- e) 检测过程叙述及典型现场照片；
- f) 检测数据，实测与计算分析曲线、表格和汇总结果；
- g) 与检测内容相应的检测结论；
- h) 相关附图附表或试验报告：典型病害现场照片、病害调查汇总表、病害分布示意图、各测点检测数据表格、室内试验报告等。
- i) 检测报告中的处理意见、建议和说明。

10.3 检测资料主要包含以下内容：

- a) 道路检测资料中应列出检测路线信息汇总表、检测单元信息表，格式可参照附录 C、D。
- b) 路面病害详细列表及路面病害对应位置信息，格式可参照附录 E
- c) 检测成果应绘制路面状况平面布置图（宜为 CAD 格式，示例参见附录 F）。路面状况平面布置图中应包含：
 - 1) 检测道路起终点信息、方向信息，路线编码信息；
 - 2) 路面病害位置及类型。路面病害标注图例宜参照表 25、表 26 执行；
 - 3) 各车道单元检测评价指标值；
 - 4) 建议性养护方案。

表25 沥青路面病害图例

序号	病害类型	图例	序号	病害类型	图例
1	线裂		8	剥落	
2	网裂		9	坑槽	
3	龟裂		10	啃边	
4	拥包		11	路框差	
5	车辙		12	唧浆	
6	沉陷		13	泛油	
7	翻浆		-	-	-

表26 水泥路面病害图例

序号	病害类型	图例	序号	病害类型	图例
1	线裂		8	表面纹裂	
2	板角断裂		9	层状剥落	
3	边角裂缝		10	错台	
4	交叉裂缝和破碎板		11	拱胀	
5	接缝料损坏		12	唧浆	
6	边角剥落		13	路框差	
7	坑洞		14	沉陷	

10.4 应根据道路养护等级、交通量、结构与材料使用性能以及结构层检测结果等因素综合确定后续实施对策。

a) 沥青路面实施养护对策宜符合表 27 的规定。

表27 沥青路面养护对策

评价指标	路面行驶质量评价	路面抗滑能力评价	结构强度评价	路面综合评价
等级	A、B	A、B	足够	A、B
实施对策	预防性养护或保养小修			
评价指标	路面行驶质量评价	路面抗滑能力评价	结构强度评价	路面综合评价
等级	B、C	B、C	足够、临界	B、C
实施对策	保养小修或中修			
评价指标	路面行驶质量评价	路面抗滑能力评价	结构强度评价	路面综合评价
等级	C	C、D	临界、不足	C
实施对策	中修或局部大修			
评价指标	路面行驶质量评价	路面抗滑能力评价	结构强度评价	路面综合评价
等级	D	D	不足	D
实施对策	大修或改扩建工程			

b) 水泥混凝土路面养护对策宜符合表 28 的规定。

表28 水泥混凝土路面养护对策

路面综合评价	A	B	C	D
路面损坏状况评价	A	B	C	D
路面行驶质量评价	A	B	C	D
路面抗滑性能评价	A	B	C	D
断板率 <i>DBL</i> (%)	A	B	C	D
平均错台量 (mm)	A	B	C	D
养护对策	保养小修	保养小修 或中修	中修 或局部大修	大修 或改扩建工程

c) 人行道路面养护对策宜符合表 29 的规定。

表29 人行道路面养护对策

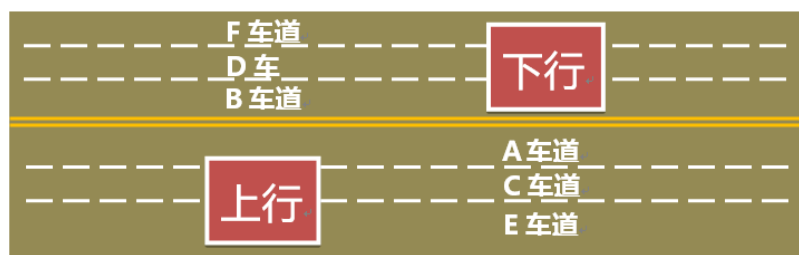
FCI 评价等级	A	B	C	D
平整度评价等级	A	B	C	D
养护对策	保养小修	保养小修 或中修	中修 或局部大修	大修 或改扩建工程

地方标准信息服务平台

附录 A
(资料性)
道路编码规则

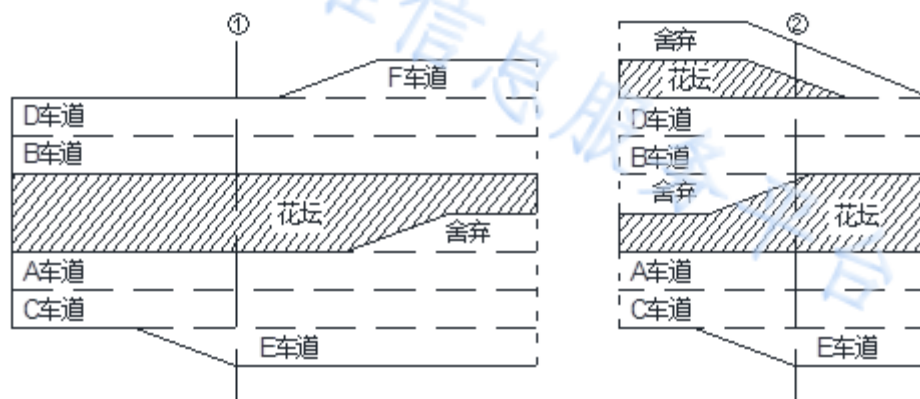
A.1 道路单元具体编码规则应符合下列要求。

- a) 以检测起点至终点方向为上行方向，反之为下行方向。
- b) 车道编码：靠近中央分隔带上行方向的车道为 A 车道，依次往外推为 C 车道、E 车道，靠近中央分隔带下行方向的车道为 B 车道，依次往外推为 D、F 车道，如增加车道则依次类推（见图 A.1）。



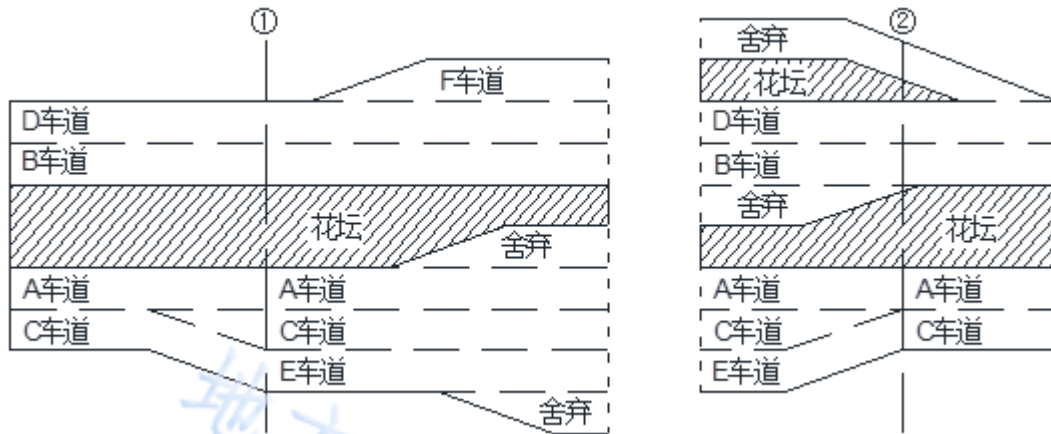
图A.1 车道编码示意图

- c) 路线编码：路线编码共 4 位，格式为“道路等级编码+三位数字”。道路等级编码：快速路-K；主干路-Z；次干路-C；支路及其它-B。三位数字根据需要编写。
- d) 单元划分：按不超过 500 米一个单元进行划分，宜按 200m 作为一个单元进行划分，两路口间最后一个单元不足 200m 时并入前一个单元。同时交叉口单独划分单元，从起点向终点方向划分，上、下行不重复划分和计算。
 - 1) 道路交叉口应单独作为单元进行评定。
 - 2) 车道数量增减处宜作为不同单元分界点。
 - 3) 沥青路面-水泥路面分界处应作为不同单元分界点。
- e) 路口编码用一位数字表示，路口：1，非路口：0。
- f) 道路各车道区间单元划分细则（见图 A.2），具体如下：

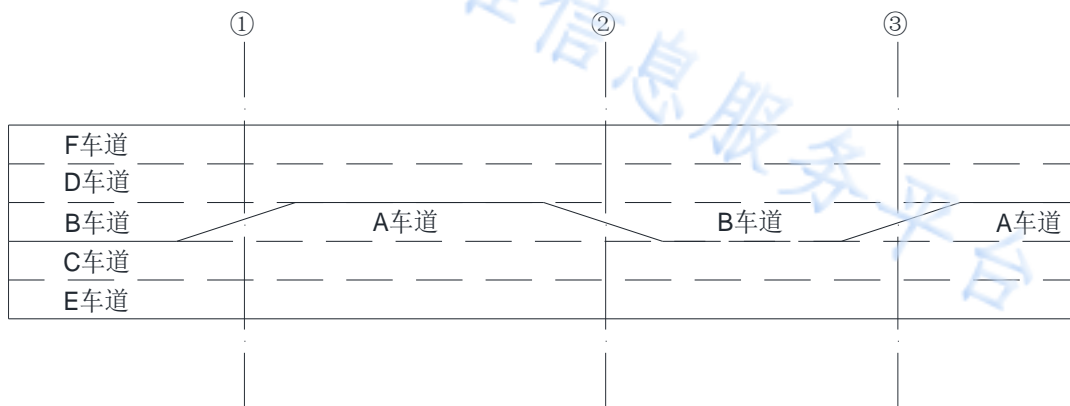


图A.2 道路区间单元划分细则示意图

- 1) 中央花坛(或中央分离带)缩小占道或变道而形成的左转加宽专用车道(长度小于 50m 时), 为保证数据的整体性和易读性, 检测中宜予以舍弃(如图 A.2 中 A 车道、B 车道在路口处的左转车道);
- 2) 在检测行进当中, 由右侧人行道缩小占道而形成的间断性加宽车道(非路口处转弯专用加宽车道), 应予以保留。并在原有的单元划分规则基础上, 于该加宽车道的起止处作为一个单元分割点(如图 A.2 中 E 车道及①分割线、②分割线), 以保证整条道路单元划分的统一性;
- 3) 部分大路口因缩窄右侧人行道宽度, 并由花坛(或分离带)所划分出的分离式右转加宽专用车道, 因其已驶出主测道路路线范围, 检测中宜予以舍弃(如图 A.2 中 D 车道在路口处的右转车道)。
- 4) 对于公用中央一个(或多个)车道的道路, 将根据每段变道实际占道长度分割道路, 并以实测方向为准进行编号, 同时为了保证整条道路单元划分的统一性, 每个变道位置都作为一个额外的区间单元分割点, 如图 A.3;
- 5) 如 A.3 所示, 对于实际车道线划分时, 由道路中间(A 车道与 C 车道之间)加宽变道出一个新车道的, 为保证 C 车道数据的连贯性, 视为等同于图 A.4 所示车道划分, 并在变道的起止位置增加一个单元分割点;

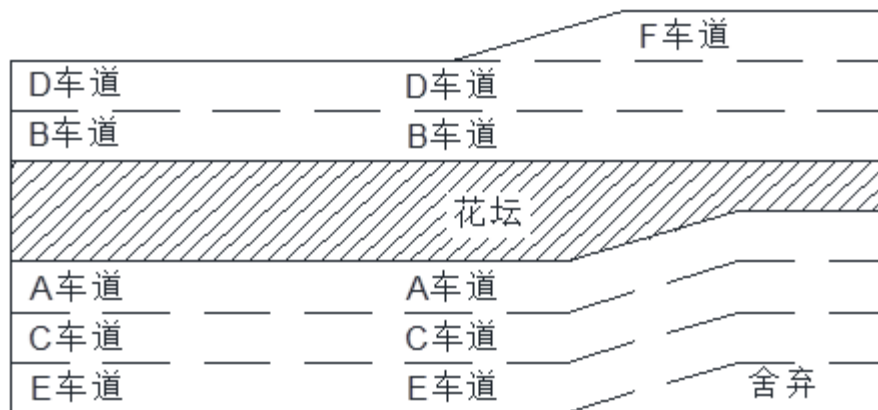


图A.3 道路区间单元划分细则示意图



图A.4 道路区间单元划分细则示意图

- 6) 如 A.5 所示，若由中央花坛（或分离带）紧缩使道路加宽后，整幅车道线划分变道形成右转加宽专用车道（长度小于 50m 时），为保证数据的整体性，检测中宜予以舍弃，变道后依然采用道路原编号（与 A.3 相对），视同未变道，不作单元打断。



图A.5 道路区间单元划分细则示意图

- 7) 对于复杂型道路，遵循“弃少留多、单变则断、多变不断”几个原则，尽量使得复杂型道路区间单元的划分简洁清爽，车道情况容易复现，数据易于比对分析。

地方标准信息服务平台

附 录 B
(规范性)

路面损坏类型、损坏单项扣分表、损坏调查表

B.1 沥青路面损坏类型、损坏形式及计算方法应按表 B.1 执行。

表B.1 沥青路面损坏类型

计量单位: m²

损坏类型		损坏形式	计算方法
裂缝类	线裂	指单根/条裂缝, 包括横缝、纵缝以及斜缝等	裂缝长度等于或大于 1m, 宽度等于或大于 3mm。按裂缝长 (m) × 0.2 (m) 计量
	网裂	交错裂缝, 把路面分割成近似矩形的块, 网块直径小于 3m	按一边平行于道路中心线的外接矩形面积计量
	龟裂	裂缝成片出现, 缝间路面已裂成碎块, 碎块直径小于 0.5m, 包括井边碎裂	开裂成网格状, 外围面积小于或等于 1 m ² 不计, 井框面积不计。按其外边界长 (m) × 宽 (m) 计量
变形类	拥包	路面面层材料在车辆推挤作用下形成的路面局部拱起; 表现形式包括: 波浪和拥包	路面局部隆起, 在 1m 范围内隆起不小于 15mm。按长 (m) × 宽 (m) 计量
	车辙	在行车作用下沿车轮带形成的相对于两侧的凹槽	以 3m 直尺横向测量。凹槽深大于 15mm 时, 按车辙长度 (m) × 车道 (轮迹) 全宽 (m) 计量
	沉陷	路面局部下沉	在 3m 直尺范围内沉陷深度大于 10mm。按长 (m) × 宽 (m) 计量
	翻浆	路面、路基湿软出现弹簧、破裂、冒浆现象	按面积计算。按长 (m) × 宽 (m) 计量
松散类	剥落	麻面、脱皮和松散等面层损失类	面层材料散失深度不大于 2cm。外围面积小于 0.1m ² 不计。按散失范围长度 (m) × 宽度 (m) 计量
	坑槽	路面材料散失后形成的凹坑	路面材料散失形成坑洞, 凹坑深度大于或等于 20mm。按长 (m) × 宽 (m) 计量
	啃边	由于行车荷载作用致使路面边缘出现破损	路面边缘材料剥落破损或形成坑洞, 凹凸差大于 5mm。按长度 (m) × 宽度 (m) 计量
其它类	路框差	路表与检查井框顶面的相对高差 (高或低)	路面与路框差等于或大于 15mm。按井数 × 1m ² 计量
	唧浆	面层渗水进入基层, 基层中细小颗粒从面层空隙喷薄出来	按实际面积计算。按长 (m) × 宽 (m) 计量
	泛油	高温季节沥青被挤出, 表面形成薄油层, 行车出现轮迹	按面积计算。按长 (m) × 宽 (m) 计量

B.2 沥青路面损坏单项扣分应按表 B.2 执行, 采用单项破损扣分内插求得。

表B.2 沥青路面损坏单项扣分表

单位: 分

损坏类型	损坏密度 (%)					
	0.01	0.1	1	10	50	100
线裂	3	5	8	16	38	48
网裂	5	8	10	20	45	70
龟裂	8	10	15	30	55	80
拥包	3	10	15	30	52	65
车辙	2	7	12	25	45	55

表 B.2 沥青路面损坏单项扣分表（续）

单位：分

损坏类型	损坏密度（%）					
	0.01	0.1	1	10	50	100
沉陷	3	5	12	25	47	63
翻浆	10	15	20	40	65	80
剥落	2	5	8	15	35	45
坑槽	10	15	25	40	65	72
啃边	2	4	8	15	30	40
路框差	3	8	12	12	12	12
唧浆	5	10	15	25	50	80
泛油	2	4	8	20	40	70

B.3 沥青路面损坏调查表宜按表 B.3 样式填写，可根据检测实际情况适当调整。

表B.3 沥青路面损坏调查表

项目名称：

检测单元编码：

检查面积（ F_1 ）：（长 × 宽）= m^2

损坏类型		损坏面积 $F_{li}(m^2)$	损坏密度（%） $\rho = \frac{F_{li}}{F_1}$	单项扣分值	备注
裂缝类	线裂				
	网裂				
	龟裂				
变形类	拥包				
	车辙				
	沉陷				
	翻浆				
松散类	剥落				
	坑槽				
	啃边				
其他类	路框差				
	唧浆				
	泛油				

检测：

记录：

校核：

日期： 年 月 日

B.4 水泥混凝土路面损坏类型、损坏形式及计算方法应按表 B.4 执行。

表B.4 水泥混凝土路面损坏类型

计量单位：m²

损坏类型		损坏形式	计算方法
裂缝类	线裂	路面因不均匀沉陷或胀缩而造成板体断裂。包括纵向裂缝、横向裂缝和斜向裂缝，裂缝将板分成两块	裂缝长度等于或大于 1m，宽度等于或大于 2mm。按裂缝长 (m) × 0.2 (m) 计量
	板角断裂	垂直贯穿整块板厚，与接缝相交的裂缝。板角到裂缝两端的距离小于或等于板长的一半	按板角到裂缝两端的距离乘积计量
	边角裂缝	与接缝、自由边或线裂平行的新月形裂缝，细小裂缝处呈暗色	按裂缝平行于接缝或自由边的外接矩形面积计量
	交叉裂缝和破碎板	裂缝将板分成三块或三块以上	按其外边界长 (m) × 宽 (m) 计量
接缝破	接缝料损坏	填缝料剥落、挤出、老化和缝内无填缝料	散失深度在表面下等于或大于 5mm。按长度 × 1m 计
	边角剥落	临近接缝 0.6m 内，或板角 0.15m 内，混凝土开裂或成碎块	按其外边界长 (m) × 宽 (m) 计量
表面破坏类	坑洞	面板表面出现直径为 25~100mm，深为 12~50mm 的坑洞	按外围面积计
	表面纹裂	路面表面有网状浅而细的裂纹	按一边平行于道路中心线的外接矩形面积计量
	层状剥落	路面表面有层状剥落	按一边平行于道路中心线的外接矩形面积计量
其它类	错台	在接缝或裂缝两边出现高差	高差等于或大于 15mm。按错台板块的边长 (m) × 1m 计量
	拱胀	横缝或接缝两侧的板体发生明显抬高	按拱起板块的面积计量
	唧浆	荷载作用时板发生弯沉，水和细料在轮载的作用下从接缝或裂缝中挤出	按唧泥板块的边长 (m) × 1m 计量
	路框差	路表与检查井框顶面的相对高差 (高或低)	路面与路框差等于或大于 15mm。按井数 × 1m ² 计量
	沉陷	路面局部下沉或连续多块板下沉	在 3m 直尺范围内沉陷深度大于 10mm。按长 (m) × 宽 (m) 计量

B.5 混凝土路面损坏单项扣分应按表 B.5 计算，采用单项破损扣分值内插求得。

表B.5 水泥混凝土路面损坏单项扣分表

单位：分

板角断裂		边角裂缝		交叉裂缝和破碎板		接缝料损坏		边角剥落		坑洞		表面纹裂	
损坏密度 (%)	单项扣分值	损坏密度 (%)	单项扣分值	损坏密度 (%)	单项扣分值	损坏密度 (%)	单项扣分值	损坏密度 (%)	单项扣分值	损坏密度 (%)	单项扣分值	损坏密度 (%)	单项扣分值
0.5	12	0.5	5	1	8	0.1	1	0.5	4	0.02	9	0.5	5
1.0	25	1.0	12	5	17	1.0	3	1.0	11	0.10	19	1.0	8
3.0	33	3.0	17	10	27	5.0	5	3.0	15	0.20	30	5.0	10
5.0	44	5.0	23	30	55	10.0	7	5.0	21	0.60	60	10.0	16
7.0	55	7.0	29	50	65	20.0	10	7.0	27	1.00	70	50.0	33
≥ 7.0	65	≥ 7.0	35	100	75	≥ 20.0	12	≥ 7.0	35	≥ 1.00	80	100	42

B.5 水泥混凝土路面损坏单项扣分表（续）

单位：分

层状剥落		错台		拱胀		唧浆		路框差		沉陷	
损坏密度 (%)	单项扣分 值	损坏密度 (%)	单项扣分 值	损坏密度 (%)	单项扣分 值	损坏密度 (%)	单项扣分 值	损坏密度 (%)	单项扣分 值	损坏密度 (%)	单项扣分 值
0.5	5	0.1	4	1	7	0.1	2	0.01	3	10	30
1.0	8	1.0	7	5	15	1.0	3	0.10	8	20	40
5.0	10	5.0	23	10	25	5.0	13	1.00	12	30	50
10.0	16	10.0	29	30	48	10.0	18	10.00	12	40	60
50.0	33	20.0	36	50	58	20.0	23	50.00	12	50	80
100.0	42	≥ 20.0	41	100	68	≥20.0	25	100.0	12	>50	100

地方标准信息服务平台

B.6 水泥混凝土路面调查表宜按表 B.6 样式填写，可根据检测实际需要适当调整。

表B.6 水泥混凝土路面损坏调查表

项目名称：

检测单元编码：

检查面积 (F₁): (长 × 宽) = m²

损坏类型		破损面积 F _{li} (m ²)	破损密度 _{li} (%) $\rho = \frac{F_{li}}{F_1}$	单项扣分值	备注
裂缝类	线裂				
	板角裂缝				
	边角裂缝				
	交叉裂缝和破碎板				
接缝破坏类	接缝料损坏				
	边角剥落				
表面破坏类	坑洞				
	表面纹裂				
	层状剥落				
其他类	错台				
	拱胀				
	唧浆				
	路框差				
	沉陷				

检测： 记录： 校核： 日期： 年 月 日

B.7 人行道路面损坏类型、损坏形式及计算方法应按表 B.7 执行。

表B.7 人行道路面损坏类型

计量单位: m²

损坏类型	损坏形式	计算方法
裂缝	路面上出现的各类裂缝	按裂缝长 (m) × 0.2 (m) 计量
松动或变形	人行道块件出现松动、脱空、下陷或拱起包括沉陷、错台	按松动及变形的块件面积计量
残缺	人行道块件破碎散失	按残缺面积计量

B.8 人行道路面损坏单项扣分应按表 B.8 计算, 采用单项破损扣分内插求得。

表B.8 人行道路面损坏单项扣分表

损坏类型	损坏密度 (%)					
	0.01	0.1	1	10	50	100
裂缝	12	20	25	42	64	80
松动或变形	10	18	25	40	62	75
残缺	9	15	21	38	54	64

B.9 人行道路面调查表宜按表 B.9 样式填写, 可根据检测实际需要适当调整。

表B.9 人行道路面损坏调查表

项目名称:

检测单元编码:

检查面积 (F₃): (长 × 宽) = m²

损坏类型	破损面积 $F_{2i}(m^2)$	破损密度 (%) $\rho = \frac{F_{2i}}{F_2}$	单项扣分值	备注
裂缝				
松动或变形				
残缺				

检测:

记录:

校核:

日期: 年 月 日

附 录 C
(资料性)
路线信息汇总表

C.1 城镇道路检测路线信息汇总表 C.1 样式填写，可根据检测实际需要适当调整。

表 C.1 路线信息汇总表

工程信息									路面检测指标评价							路面养护评价					位置信息										
编 码	名 称	起 点	终 点	区 县	道 路 类 型	长 度	车 道 数	检 测 面 积	路面 破损		行 驶 质 量		综 合 评 价		抗 滑 能 力		结 构 强 度		单 元 总 数	合 格 率	完 好 率	养 护 等 级	养 护 对 策		坐 标		道 路 图 片				
									PCI 等 级	RQI 等 级	PQI 等 级	等 级	构 造 深 度	等 级	弯 沉 等 级	推 荐	备 用	起 点					终 点	起 点	终 点						

附 录 D
(资料性)
路面单元信息表

D.1 城镇道路所有检测单元信息汇总宜按表 D.1 样式填写，可根据检测实际需要适当调整。

表 D.1 路面单元信息表

道路 编号	单元 编号	单元 起点	单元 终点	单元 长度	单元 面积	路面 类型	车道 完好 率	养护 状况 等级	PCI 值	PCI 等级	RQI 值	RQI 等级	PQI 值	PQI 等级	抗滑 能力	弯沉 值	结构 强度 等级	养护 对策	所属 车道	是否 路口	代表 车辙	代表 IRI	代表 构造 深度

附录 E
(资料性)
路面病害信息表

E.1 城镇道路检测路面损坏信息汇总宜按表 E.1 样式填写，可根据检测实际需要适当调整。

表 E.1 路面病害信息表

病害类型	面积大小	所在路线	所在单元	检测点坐标 (84 坐标)	检测点图片	病害点坐标 (84 坐标)	病害点图片

附录 F
(资料性)
路面状况平面图示例

F.1 路面状况平面布置图宜为 CAD 格式，可参照图 F.1 样式，可根据实际检测指标适当调整。



图 F.1 路面状况平面图示例

参 考 文 献

- [1] GB 50092 沥青路面施工及验收规范
- [2] JTG F80/1 公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程
- [3] 城市数字公共基础设施统一识别代码分类框架和编码规则
- [4] 浙江省城镇道路检测技术导则(试行)

地方标准信息服务平台

湖 北 省 地 方 标 准

城镇道路路面检测评价技术标准

条文说明

地方标准信息服务平台

5 基本规定

5.1 一般规定

5.1.1 本文件适用于对湖北省内已投入运营的城镇各等级车行道及人行道路面技术状况检测评价，可为养护决策提供依据，有利于促进城镇道路精细化管养水平提升，城镇道路路面应根据养护等级和技术状况进行评价，工业园区、景区及企事业单位、居住小区内部的道路也可依据其道路设计等级参照执行。

5.1.4 道路的日常巡查主要是对路面外观变化、结构变化、道路施工作业情况及附属设施等状况进行检查，主要以目测为主，本标准规定了日常巡查人员应由经过专门培训。道路的定期检测和特殊检测工作的技术含量较高，专业性较强，涉及的检测方法和检测仪器设备较多，本标准对从事道路定期检测和特殊检测的单位资质和人员资格进行规定，有利于规范行业秩序，保证检测评价成果的质量。

5.1.5 为便于日常巡查结果的信息化管理，本条规定了日常巡查前，宜对道路进行单元划分并编码。

5.1.7 CJJ 36 对需要进行特殊检测的情况做出了强制性的规定，特殊检测对于消除道路安全隐患、确保道路安全具有至关重要的作用。

- a) 道路进行改扩建、大修加固前进行特殊检测，重点对原路面结构强度、路基承载力、路面脱空情况进行检测，及时发现承载力不满足设计要求的部位，消除结构安全隐患。
- b) 道路发生不明原因的沉陷、开裂或冒水等病害时，除应对道路结构进行检测外，还应对路基范围内的管道破裂漏水情况进行检查。
- c) 在道路下进行管涵顶进、降水作业或隧道开挖等施工工程完成后，应对道路的使用功能和结构安全性能进行评价。
- d) 存在影响道路使用功能和结构安全的施工，包括地下工程施工、管线施工、道路周边基坑施工等，应进行特殊检测，以评价对道路的影响。
- e) 道路路面及附属设施超过设计使用年限时，结构破损或材料退化，可能影响道路路面正常服务性能及出现安全隐患，应进行特殊检测。
- f) 遭受重大自然灾害或意外事件，可能对道路的结构安全产生影响，产生安全隐患时，应进行特殊检测；
- g) 当定期检测的评价指标中，有一项主要的评价指标与上次检测结果相比，道路的性能降低幅度超过 30%时；应进行特殊检测，确定性能下降原因，采取加固处理措施。
- h) 城市重大活动举行前的保障线路，应进行特殊检测，对道路的使用功能和结构安全性能进行评价，确保重大活动的顺利举行；
- i) 车行道、人行道路面病害属于路基原因时，应对路基疏松、脱空、空洞等普查和并对路基范围内的管道进行检查；
- j) 委托方有特殊检测要求时，应进行特殊检测。

5.2 评价单元编码

5.2.1 本条规定了道路检测评价单元的划分：

- a) 历次检测评价所划分的检测单元应保持相对固定，便于检测评价结果对比分析及成果应用，有利于管养单位科学制定养护决策。
- b) 不同路面类型路段，其路面损坏类型、评价标准存在一定差异，应分别划分检测单元。
- c) 桥面或隧道路面，对于大型、特大型桥梁桥面，隧道路面应单独划分检测单元，对于中小桥梁桥面可并入相邻的同类型路面作为一个检测单元。

5.2.2 车行道路面检测评价单元的编码，便于检测评价结果的信息化管理，历次检测评价单元编码宜相对固定。

- a) 城市代码、区县编码应符合 GB/T 2260 的规定，共 6 位数字。
- b) 类别编码：依据《城市数字公共基础设施统一识别代码分类框架和编码规则》，大类 31 为城市公用设施编码，中类 40 为城市道路编码。小类编码为城镇道路等级，可统一用 00 表示，也可用 11 作为快速路，21 作为主干路，31 作为次干路，41 作为支路编码。
- c) 路线编码共 4 位，格式为“道路等级编码+三位数字”。道路等级编码：快速路-K；主干路-Z；次干路-C；支路及其它-B。三位数字根据需要编写。
- d) 车道编码：靠近中央分隔带上行方向的车道为 A 车道，依次往外推为 C 车道、E 车道，靠近中央分隔带下行方向的车道为 B 车道，依次往外推为 D、F 车道。
- e) 路口编码用一位数字表示，路口：1，非路口：0。

示例：图 1 表示代码 4201 城市 02 区县（武汉市江岸区）的城市道路，路线编号为 001 的主干路，上行 1 车道 001 号检测评价单元，该检测评价单元为路口。

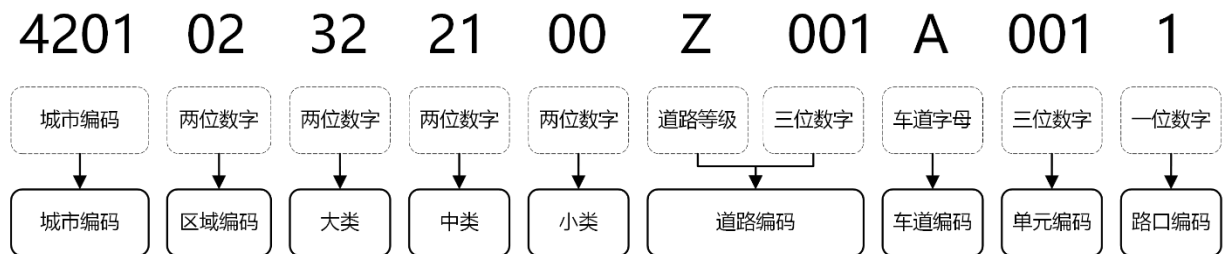


图 1 道路检测评价单元编码示例

5.2.3 人行道检测评价单元编码参照车行道路面编码，将车道编码改为路幅编码，路口编码采用人行道特定编码。

- a) 路幅编码：起点至终点方向人行道-R；终点至起点方向人行道-L。
- b) 人行道代码：字母 P。

6 车行道路面检测评价

6.1 一般规定

6.1.2 CJJ36 规定每条道路应选择总单元数的 30%及以上进行检测和评价。由于常规检测中自动化设备的普及，本标准规定常规检测应对全数检测单元进行检测与评价，做到路面常规检测全覆盖，再根据道路的综合评价指数（PQI）等级，选择不少于 30%的检测单元进行路面结构强度检测。

6.1.3 本条列出了城镇道路路面定期检测指标及数据指标，以及常用的测试设备供选用。根据现行 CJJ36 规定的，大于 15mm 的车辙为路面变形类损坏，本条中车辙作为一项检测指标列出。

6.1.4 由于常规检测中自动化设备的普及，本条规定常规检测宜优先采用自动化设备，小范围抽样或不具备条件时可采用人工检测。

6.2 检测内容与方法

6.2.1 高速摄影法是一种高效、安全的路面破损检测方法，在行车速度较高、交通量较大的城市快速路和主干路的路面破损检测应采用高速摄影法，人工调查法操作简单，对仪器设备的要求不高，成本较低，在车速不高、交通量较小的次干路和支路，或小范围的抽样调查时可采用。

6.2.3 本条介绍了路面平整度检测的各种方法及适用条件，规定了车行道路面平整度检测宜优先采用激

光平整度仪或颠簸累计仪等检测设备；次干路、支路或小范围的抽样调查可采用连续式平整度仪或三米直尺等检测设备。国际平整度指数（IRI）是由世界银行推荐使用的标准的平整度测试指标，使不同平整度测试系统的结果可以相互比较。IRI 是一个断面类的数学统计指标，具有时间稳定性，易于重现，不同类型仪器的测定结果，应按预先经过试验建立的关系曲线，统一换算成国际平整度指数（IRI）。

6.3 沥青路面检测评价

6.3.2 沥青路面常规检测计算示例如下：

a) 工程概况：

拟对某既有城镇道路进行路面常规检测，该道路路面类型为沥青路面，路线长度为1242m，起点为黄河路，终点为长江路，以黄河路到长江路方向为上行方向，沿线经过路口1，路口1及路口3，车道宽度3.5m，总的检测面积为12005m²。

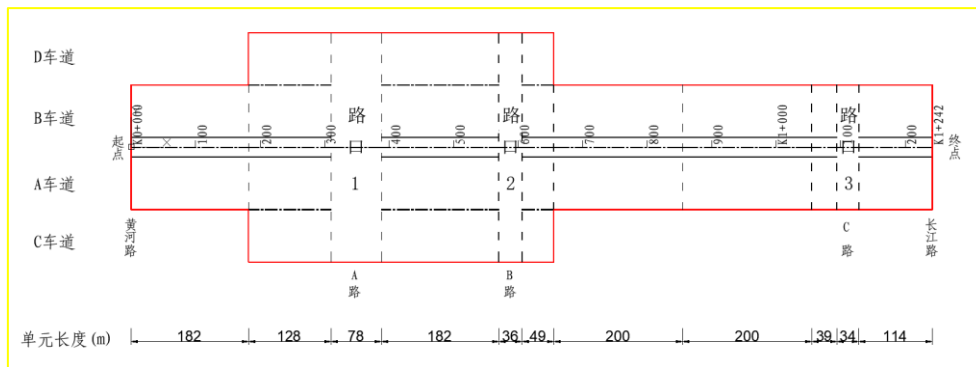


图 2 沥青路面分段示意图

b) 单元划分：

该路线经过三个路口，可分为7个区间，分别为1、起点至路口1；2、路口1；3、路口1至路口2；4、路口2；5、路口2至路口3；6、路口3；7、路口3至终点。根据加宽车道位置及200m单元长度划分原则，A车道可分为11个单元，该路线所有车道的单元数量合计为32个。

表 1 A 车道单元划分

序号	起点	终点	长度	单元	是否路口
1	0	182	182	0010	否
2	182	310	128	0020	否
3	310	388	78	0031	是
4	388	570	182	0040	否
5	570	606	36	0051	是
6	606	655	49	0060	否
7	655	855	200	0070	否
8	855	1055	200	0080	否
9	1055	1094	39	0090	否
10	1094	1128	34	0101	是
11	1128	1242	114	0110	否

c) 路面单元状况指数（PCI）计算：

以A车道的003单元为例，进行路面状况指数（PCI）计算说明。该单元长78m，车道宽度3.5m，路面病害调查如下表所示。

表 2 A 车道 0031 单元

单元编码	路面类型	病害名称	长度(m)	宽度(m)	面积(m ²)	备注
A0031	沥青	线裂	0.25	0.20	0.50	长度小于 1m
	沥青	车辙	4.00	0.80	3.20	坐标略
	沥青	剥落	2.00	0.50	1.00	坐标略
	沥青	路框差	1.00	1.00	1.00	坐标略
	沥青	路框差	1.00	1.00	1.00	坐标略
	沥青	线裂	1.16	0.20	0.23	坐标略
	沥青	网裂	4.88	1.02	5.00	坐标略
	沥青	线裂	1.11	0.20	0.22	坐标略
	沥青	线裂	2.16	0.20	0.43	坐标略
	沥青	线裂	3.26	0.20	0.65	坐标略
	沥青	龟裂	7.74	1.53	11.81	坐标略

注：线裂长度小于1m，不应计入PCI计算。

计算步骤：

1) 单项扣分值计算

沥青路面病害类型可以分为4大类13小种，各种路面病害的单项扣分为内插得到。以线裂类病害为例，其损坏密度为：

$$\rho = \frac{F_{li}}{F_1} = \frac{1.54}{78 \times 3.5} \times 100\% = 0.56\%$$

根据按现行行业标准 CJJ 36 的沥青路面损坏单项扣分表得，当损坏密度为 0.1%时，单项扣分为 5，当损坏密度为 1%时，单项扣分为 8。内插得到线裂类病害的单项扣分值。

$$DP_{\text{线裂}} = 5 + \frac{0.56 - 0.1}{1 - 0.1} \times (8 - 5) = 6.55$$

其他损坏形式单项扣分值算法同上，计算得：

$$DP_{\text{网裂}} = 10.92, \quad DP_{\text{龟裂}} = 20.54$$

2) 同种损坏类型不同损坏形式权重计算

不同损坏形式权重由权函数计算得到。

$$\omega_i = 3.0u_i^3 - 5.5u_i^2 + 3.5u_i$$

线裂属裂缝类病害，同种损坏类型下还有网裂、龟裂。

$$u_{\text{线裂}} = \frac{DP_{\text{线裂}}}{DP_{\text{线裂}} + DP_{\text{网裂}} + DP_{\text{龟裂}}} = \frac{6.55}{6.55 + 10.92 + 20.54} = 0.17$$

线裂权重为：

$$\begin{aligned}\omega_{\text{线裂}} &= 3.0u_{\text{线裂}}^3 - 5.5u_{\text{线裂}}^2 + 3.5u_{\text{线裂}} \\ &= 3.0 \times 0.17^3 - 5.5 \times 0.17^2 + 3.5 \times 0.17 \\ &= 0.45\end{aligned}$$

其他损坏形式权重算法同上，计算得 $\omega_{\text{网裂}}=0.62$ ， $\omega_{\text{龟裂}}=0.76$

3) 各损坏类型扣分

裂缝类路面病害共有三种损坏类型，分别为线裂、网裂、龟裂。

$$\begin{aligned}DP_{\text{裂缝}} &= \sum_{i=1}^n DP_i \times \omega_i = DP_{\text{线裂}} \times \omega_{\text{线裂}} + DP_{\text{网裂}} \times \omega_{\text{网裂}} + DP_{\text{龟裂}} \times \omega_{\text{龟裂}} \\ &= 6.55 \times 0.45 + 10.92 \times 0.62 + 20.54 \times 0.76 \\ &= 25.37\end{aligned}$$

其他损坏类型扣分值算法同上，计算得：

$$DP_{\text{变形}}=12.25, DP_{\text{松散}}=5.89, DP_{\text{其他}}=10.81$$

4) 不同损坏类型权重

4种损坏类型中，裂缝类病害占比为

$$\begin{aligned}u_{\text{裂缝}} &= \frac{DP_{\text{裂缝}}}{DP_{\text{裂缝}} + DP_{\text{变形}} + DP_{\text{松散}} + DP_{\text{其他}}} \\ &= \frac{25.37}{25.37 + 12.25 + 5.89 + 10.81} \\ &= 0.47\end{aligned}$$

各损坏类型权重由权函数计算得到。

$$\begin{aligned}\omega_i &= 3.0u_i^3 - 5.5u_i^2 + 3.5u_i \\ \omega_{\text{裂缝}} &= 3.0u_{\text{裂缝}}^3 - 5.5u_{\text{裂缝}}^2 + 3.5u_{\text{裂缝}} \\ &= 3.0 \times 0.47^3 - 5.5 \times 0.47^2 + 3.5 \times 0.47 \\ &= 0.74\end{aligned}$$

其他损坏类型权重算法同上，计算得：

$$\omega_{\text{变形}}=0.54, \omega_{\text{松散}}=0.32, \omega_{\text{其他}}=0.50$$

5) 综合加权

4种损坏类型的综合扣分为：

$$\begin{aligned}DP &= \sum_{i=1}^n DP_i \times \omega_i \\ &= DP_{\text{裂缝}} \times \omega_{\text{裂缝}} + DP_{\text{变形}} \times \omega_{\text{变形}} + DP_{\text{松散}} \times \omega_{\text{松散}} + DP_{\text{其他}} \times \omega_{\text{其他}} \\ &= 25.37 \times 0.74 + 12.25 \times 0.54 + 5.89 \times 0.32 + 10.81 \times 0.50 \\ &= 32.76\end{aligned}$$

6) PCI 评分值

$$PCI = 100 - \text{综合扣分值} = 100 - 32.76 = 67.24$$

该道路为主干路，根据按现行行业标准 CJJ 36 的规定，PCI 评价为 C。计算结果如表 3 所示。

表 3 检测单元沥青路面损坏计算结果

破损类型		破损面积 (m ²)	破损密 度 (%)	单项 扣分值	单项 权重	单项 扣分	单类 权重	综合 扣分	PCI
裂缝类	线裂	1.54	0.56	6.54	0.45	25.37	0.74	32.76	67.24
	网裂	5.00	1.83	10.92	0.62				
	龟裂	11.81	4.33	20.54	0.76				
变形类	拥包	0.00	0.00	0.00	0.00	12.25	0.54		
	车辙	3.20	1.17	12.25	1.00				
	沉陷	0.00	0.00	0.00	0.00				
	翻浆	0.00	0.00	0.00	0.00				
松散类	剥落	1.00	0.37	5.89	1.00	5.89	0.32		
	坑槽	0.00	0.00	0.00	0.00				
	啃边	0.00	0.00	0.00	0.00				
其他类	路框差	2.00	0.73	10.81	1.00	10.81	0.50		
	唧浆	0.00	0.00	0.00	0.00				
	泛油	0.00	0.00	0.00	0.00				

d) 道路 PCI 指标计算:

将该道路所有检测单元合并为一个大的路面检测单元，该道路32个道路检测单元总的检测面积为12005m²。如表4所示，该道路为PCI为67.68，根据按现行行业标准CJJ 36的规定，PCI评价为C，PCI的计算原理与前文所提到的检测单元PCI的计算相似，此处不再赘述。

表 4 检测路线沥青路面损坏计算结果

破损类型		破损面积 (m ²)	破损密 度 (%)	单项 扣分值	单项 权重	单项 扣分	单类 权重	综合 扣分	PCI
裂缝类	线裂	83.89	0.70	7.00	0.40	31.88	0.77	32.32	67.68
	网裂	210.01	1.75	10.83	0.55				
	龟裂	1199.46	9.99	29.99	0.77				
变形类	拥包	0.00	0.00	0.00	0.00	8.22	0.43		
	车辙	38.4	0.32	8.22	1.00				
	沉陷	0.00	0.00	0.00	0.00				
	翻浆	0.00	0.00	0.00	0.00				
松散类	剥落	7.44	0.06	3.73	1.00	3.73	0.22		
	坑槽	0.00	0.00	0.00	0.00				
	啃边	0.00	0.00	0.00	0.00				
其他类	路框差	14.00	0.12	8.07	1.00	8.07	0.42		
	唧浆	0.00	0.00	0.00	0.00				
	泛油	0.00	0.00	0.00	0.00				

e) 路面单元行驶质量指数 (RQI) 计算:

以A车道003单元为例，进行路面行驶质量指数（RQI）计算，如表5。

表 5 沥青路面平整度计算

最小检测单元编码	代表 IRI (m/km)	单元代表 IRI (m/km)	单元 RQI
A0031-1	1.96	3.01	3.96
A0031-2	5.09		
A0031-3	3.07		
A0031-4	3.16		
A0031-5	2.20		
A0031-6	2.50		
A0031-7	2.13		
A0031-8	3.96		

1) 单元代表 IRI

单元代表 IRI 为该单元所有检测单点的代表 IRI 的平均值。该单元内共有 8 个测点。

$$IRI = \frac{1.96 + 5.09 + 3.07 + 3.16 + 2.20 + 2.50 + 2.13 + 3.96}{8} = 3.01(m/km)$$

2) 单元 RQI 值

$$RQI = 4.98 - 0.34 \times 3.01 = 3.96$$

根据现行行业标准 CJJ 36 的规定，该单元 RQI 评价为 A。

f) 道路 RQI 指标计算：

如表6，为该路段范围内11个检测单元的代表IRI。

表 6 单元 IRI 检测结果汇总

单元序号	代表 IRI	测点个数	单元序号	代表 IRI	测点个数	单元序号	代表 IRI	测点个数
1	6.15	19	12	6.33	19	23	4.57	12
2	3.76	12	13	5.84	12	24	2.41	8
3	3.01	8	14	6.24	8	25	2.82	18
4	3.25	18	15	2.76	18	26	4.76	4
5	2.16	4	16	3.90	4	27	2.47	5
6	2.61	5	17	4.34	5	28	1.86	12
7	3.52	20	18	3.76	20	29	2.36	8
8	2.51	20	19	2.36	20	30	5.26	18
9	3.08	4	20	2.06	4	31	1.69	4
10	5.25	3	21	3.63	3	32	2.13	5

单元 序号	代表 IRI	测点 个数	单元 序号	代表 IRI	测点 个数	单元 序号	代表 IRI	测点 个数
11	2.52	12	22	2.65	12	/	/	/

1) 道路代表 IRI

道路代表 IRI 为路段范围内所有检测单点代表 IRI 的算数平均值。

$$\begin{aligned}
 IRI_{\text{道路}} &= \frac{\sum_{i=1}^n IRI_i \times t_i}{\sum_{i=1}^n t_i} \\
 &= \frac{6.15 \times 19 + 3.76 \times 12 + 3.01 \times 8 + \dots + 1.69 \times 4 + 2.13 \times 5}{19 + 12 + 8 + \dots + 4 + 5} \\
 &= 3.65
 \end{aligned}$$

2) 道路 RQI

$$RQI = 4.98 - 0.34 \times 3.65 = 3.74$$

根据现行行业标准 CJJ 36 的规定，该路 RQI 评价为 A。

g) 路面单元抗滑构造深度 (TD) 计算:

以 A 车道 003 单元为例，如表 7 进行路面抗滑构造深度 (TD) 计算说明。

表 7 沥青路面构造深度计算

最小检测单元编 码	终点桩号	左 TD (mm)	右 TD (mm)	代表 TD (mm)	单元代表 TD (mm)
A 0031-1	320	0.55	0.59	0.57	0.80
A 0031-2	330	0.46	0.55	0.51	
A 0031-3	340	0.96	0.78	0.87	
A 0031-4	350	1.06	0.86	0.96	
A 0031-5	360	1.03	0.91	0.97	
A 0031-6	370	0.99	0.99	0.99	
A 0031-7	380	1.05	0.89	0.97	
A 0031-8	390	0.52	0.60	0.56	

1) 检测单点代表 TD

检测单点代表 TD 值为左、右 TD 值的平均值。320m~330m 检测得到的左 TD 值为 0.55mm，右 TD 值为 0.59mm，则该点的代表 TD 为 0.57mm。

2) 单元代表 TD

单元代表 TD 为该单元所有检测单点的代表 TD 的平均值。该单元内共有 8 个测点。

$$\begin{aligned}
 TD &= \frac{0.57 + 0.51 + 0.87 + 0.96 + 0.97 + 0.99 + 0.97 + 0.56}{8} \\
 &= 0.80\text{mm}
 \end{aligned}$$

根据现行行业标准按现行行业标准 CJJ 36 的规定，该单元抗滑性能评价为 A。

h) 道路 TD 指标计算

表 8 各道路 TD 检测结果汇总

单元序号	代表 TD	测点个数	单元序号	代表 TD	测点个数	单元序号	代表 TD	测点个数
1	1.02	19	12	1.01	19	23	0.83	12
2	0.85	12	13	1.09	12	24	0.51	8
3	0.80	8	14	0.84	8	25	0.61	18
4	0.77	18	15	0.71	18	26	0.79	4
5	0.51	4	16	0.61	4	27	0.96	5
6	0.63	5	17	0.50	5	28	1.01	12
7	0.69	20	18	0.79	20	29	1.02	8
8	0.66	20	19	0.94	20	30	0.80	18
9	0.55	4	20	1.03	4	31	1.07	4
10	0.91	3	21	0.96	3	32	1.04	5
11	0.68	12	22	0.56	12	/	/	/

道路代表TD为路段范围内所有检测单点代表TD的算数平均值。

$$\begin{aligned}
 TD_{\text{道路}} &= \frac{\sum_{i=1}^n TD_i \times t_i}{\sum_{i=1}^n t_i} \\
 &= \frac{1.02 \times 19 + 0.85 \times 12 + 0.80 \times 8 + \dots + 1.07 \times 4 + 1.04 \times 5}{19 + 12 + 8 + \dots + 4 + 5} \\
 &= 0.81
 \end{aligned}$$

根据现行行业标准 CJJ 36 的规定，该道路抗滑能力评价为 A。

i) 路面单元综合评价指数 (PQI) 计算:

根据前文计算，A车道003单元的路面状况指PCI为67.24，路面行驶质量指数RQI为3.96，该道路为主干路，该单元的PQI的计算按照下式进行计算。

$$\begin{aligned}
 PQI &= 20 \times 0.6 \times RQI + PCI \times 0.4 \\
 &= 20 \times 0.6 \times 3.96 + 67.24 \times 0.4 \\
 &= 74.38
 \end{aligned}$$

根据现行行业标准 CJ 36 的规定，该单元路面综合评价为 B。

j) 道路 PQI 指标计算:

根据前文计算，该道路的路面状况指PCI为67.68，路面行驶质量指数RQI为3.74，该道路为主干路，该路的PQI的计算按照下式进行计算。

$$\begin{aligned}
 PQI &= 20 \times 0.6 \times RQI + PCI \times 0.4 \\
 &= 20 \times 0.6 \times 3.74 + 67.68 \times 0.4 \\
 &= 71.95
 \end{aligned}$$

根据现行行业标准CJJ 36的规定，该道路路面综合评价为B。

k) 成果输出：

重点路段：根据各单元路面检测结果，将路面状况指数（PCI）、路面行驶质量指数（RQI）评价为以下的单元列为重点处治路段，如表9。

表9 重点处治路段汇总

单元编号	起点	终点	长度(m)	PCI	RQI	重点指标
A0010	0	182	182	52.76	2.89	PCI、RQI
A0020	182	310	128	65.50	3.70	PCI
A0031	310	388	78	67.24	3.96	PCI
A0040	388	570	182	67.38	3.87	PCI
A0070	655	855	200	81.49	3.78	PCI
B0010	0	182	182	58.06	2.83	PCI、RQI
B0020	182	310	128	58.64	2.99	PCI、RQI
B0030	310	388	78	82.98	2.86	PCI、RQI
B0040	388	570	182	69.10	4.04	PCI
B0070	655	855	200	77.10	3.70	PCI

6.4 水泥路面检测评价

6.4.2 水泥路面常规检测计算示例如下：

a) 工程信息

拟对某既有城镇道路进行路面常规检测，该道路路面类型为水泥路面，路线长度为1370m，起点为江湖路，终点为江海路，以江湖路到江海路方向为上行方向，沿线经过江河路口，车道宽度3.5m，总的检测面积为9590m²。

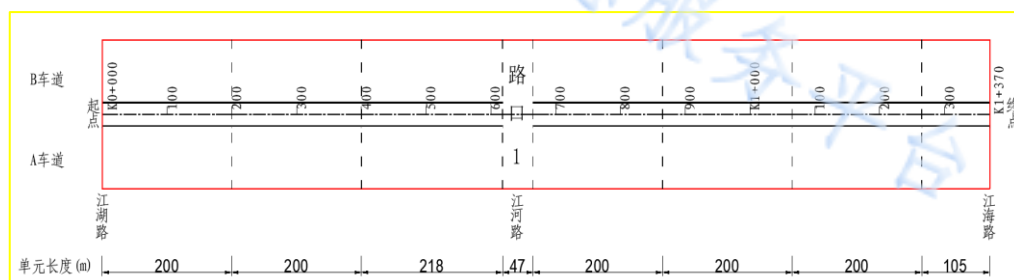


图3 水泥路面分段示意图

b) 单元划分

该路线经过1个路口，可分为3个区间，分别为1、起点至路口1；2、路口1；3、路口1至终点。根据加宽车道位置及单元划分原则，B车道可分为8个单元，该路线所有车道的单元数量合计为16个，具体如表10。

表 10 B 车道单元划分

序号	起点	终点	长度	单元	是否路口
1	0	200	200	001	否
2	200	400	200	002	否
3	400	618	218	003	否
4	618	665	47	004	是
5	665	865	200	005	否
6	865	1065	200	006	否
7	1065	1265	200	007	否
8	1265	1370	105	008	否

c) 路面单元状况指数 (PCI) 计算

以B车道007单元为例，进行路面状况指数 (PCI) 计算说明。该单元长200m，车道宽度3.5m，路面病害调查如表11所示。

表 11 B 车道 007 单元

单元编号	路面类型	病害名称	长度(m)	宽度(m)	面积(m ²)	备注
B0070	水泥	边角剥落	0.70	0.80	0.56	坐标略
	水泥	坑洞	0.30	0.30	0.09	坐标略
	水泥	路框差	1.00	1.00	1.00	坐标略
	水泥	板角断裂	1.39	1.36	1.89	坐标略
	水泥	线裂	1.70	0.20	0.34	坐标略
	水泥	板角断裂	0.89	0.86	0.77	坐标略
	水泥	交叉裂缝和破碎板	4.39	2.13	9.35	坐标略
	水泥	线裂	3.28	0.20	0.66	坐标略
	水泥	线裂	1.10	0.20	0.22	坐标略
	水泥	交叉裂缝和破碎板	4.46	3.53	15.74	坐标略
	水泥	线裂	4.55	0.20	0.91	坐标略
	水泥	线裂	4.74	0.20	0.95	坐标略
	水泥	线裂	4.67	0.20	0.93	坐标略
	水泥	线裂	2.55	0.20	0.51	坐标略
水泥	边角裂缝	1.56	1.57	2.45	坐标略	

计算步骤:

1) 单项扣分值计算

水泥路面病害类型可以分为4大类14小种，各种路面病害的单项扣分为内插得到。以线裂类病害为例，其损坏密度为:

$$\rho = \frac{F_{li}}{F_1} = \frac{4.52}{200 \times 3.5} \times 100\% = 0.65\%$$

查询现行行业标准CJJ 36水泥路面损坏单项扣分表得，当损坏密度为0.1%时，单项扣分为4，当损坏密度为1%时，单项扣分为9。内插得到线裂类病害的单项扣分值。

$$DP_{\text{线裂}} = 4 + \frac{0.65 - 0.1}{1 - 0.1} \times (9 - 4) = 7.03$$

其他损坏形式单项扣分值算法同上，计算得：

$$DP_{\text{板角断裂}} = 9.12, \quad DP_{\text{边角裂缝}} = 3.50, \quad DP_{\text{交叉裂缝和破碎板}} = 13.81,$$

2) 同种损坏类型不同损坏形式权重计算

不同损坏形式权重由权函数计算得到。

$$\omega_i = 3.0u_i^3 - 5.5u_i^2 + 3.5u_i$$

线裂属裂缝类病害，同种损坏类型下还有板角断裂、边角裂缝、交叉裂缝和破碎板。

$$u_{\text{线裂}} = \frac{DP_{\text{线裂}}}{DP_{\text{线裂}} + DP_{\text{板角断裂}} + DP_{\text{边角裂缝}} + DP_{\text{交叉裂缝和破碎板}}} = \frac{7.03}{7.64 + 9.10 + 3.50 + 13.81} = 0.21$$

线裂权重为：

$$\begin{aligned} \omega_{\text{线裂}} &= 3.0u_{\text{线裂}}^3 - 5.5u_{\text{线裂}}^2 + 3.5u_{\text{线裂}} \\ &= 3.0 \times 0.21^3 - 5.5 \times 0.21^2 + 3.5 \times 0.21 \\ &= 0.52 \end{aligned}$$

其他损坏形式权重算法同上，计算得 $\omega_{\text{板角断裂}} = 0.61$ ， $\omega_{\text{边角裂缝}} = 0.31$ ， $\omega_{\text{交叉裂缝和破碎板}} = 0.72$

3) 各损坏类型扣分

裂缝类路面病害共有四种损坏类型，分别为线裂、板角断裂、边角裂缝、交叉裂缝和破碎板。

$$\begin{aligned} DP_{\text{裂缝}} &= \sum_{i=1}^n DP_i \times \omega_i = DP_{\text{线裂}} \times \omega_{\text{线裂}} + DP_{\text{板角断裂}} \times \omega_{\text{板角断裂}} + DP_{\text{边角裂缝}} \times \omega_{\text{边角裂缝}} \\ &\quad + DP_{\text{交叉裂缝和破碎板}} \times \omega_{\text{交叉裂缝和破碎板}} \\ &= 7.03 \times 0.52 + 9.12 \times 0.61 + 3.50 \times 0.31 + 13.81 \times 0.72 \\ &= 20.20 \end{aligned}$$

其他损坏类型扣分值算法同上，计算得：

$$DP_{\text{接缝破坏类}} = 0.64, \quad DP_{\text{表面破坏类}} = 5.79, \quad DP_{\text{其他}} = 8.19$$

4) 不同损坏类型权重：

4种损坏类型中，裂缝类病害占比为

$$\begin{aligned} u_{\text{裂缝}} &= \frac{DP_{\text{裂缝}}}{DP_{\text{裂缝}} + DP_{\text{接缝破坏类}} + DP_{\text{表面破坏类}} + DP_{\text{其他}}} \\ &= \frac{20.20}{20.20 + 0.64 + 5.79 + 8.19} \\ &= 0.58 \end{aligned}$$

各损坏类型权重由权函数计算得到。

$$\omega_i = 3.0u_i^3 - 5.5u_i^2 + 3.5u_i$$

$$\begin{aligned} \omega_{\text{裂缝}} &= 3.0u_{\text{裂缝}}^3 - 5.5u_{\text{裂缝}}^2 + 3.5u_{\text{裂缝}} \\ &= 3.0 \times 0.58^3 - 5.5 \times 0.58^2 + 3.5 \times 0.58 \\ &= 0.77 \end{aligned}$$

其他损坏类型权重算法同上，计算得： $\omega_{\text{接缝破坏类}}=0.06$ ， $\omega_{\text{表面破坏类}}=0.44$ ， $\omega_{\text{其他}}=0.56$

5) 综合加权

4种损坏类型的综合扣分为：

$$\begin{aligned} DP &= \sum_{i=1}^n DP_i \times \omega_i \\ &= DP_{\text{裂缝}} \times \omega_{\text{裂缝}} + DP_{\text{接缝破坏类}} \times \omega_{\text{接缝破坏类}} + DP_{\text{表面破坏类}} \times \omega_{\text{表面破坏类}} + DP_{\text{其他}} \times \omega_{\text{其他}} \\ &= 20.20 \times 0.77 + 0.64 \times 0.06 + 5.79 \times 0.44 + 8.19 \times 0.56 \\ &= 22.63 \end{aligned}$$

6) PCI评分值

$$PCI = 100 - \text{综合扣分值} = 100 - 22.63 = 77.37$$

该道路为主干路，根据现行行业标准CJJ 36的规定，PCI评价为B。计算结果如表12所示。

表 12 检测单元水泥路面损坏计算结果

损坏类型		破损面积 (m ²)	破损密 度 (%)	单项 扣分值	单项 权重	单项 扣分	单类 权重	综合 扣分	PCI
裂缝类	线裂	4.52	0.65	7.03	0.52	20.20	0.77	22.63	77.37
	板角裂缝	2.66	0.38	9.12	0.61				
	边角裂缝	2.45	0.35	3.50	0.31				
	交叉裂缝和破 碎板	25.09	3.58	13.81	0.72				
接缝破坏类	接缝料损坏	0.00	0.00	0.00	0.00	0.64	0.06		
	边角剥落	0.56	0.08	0.64	1.00				
表面破坏类	坑洞	0.09	0.01	5.79	1.00	5.79	0.44		
	表面纹裂	0.00	0.00	0.00	0.00				
	层状剥落	0.00	0.00	0.00	0.00				
其他类	错台	0.00	0.00	0.00	0.00	8.19	0.56		
	拱胀	0.00	0.00	0.00	0.00				
	唧浆	0.00	0.00	0.00	0.00				
	路框差	1.00	0.14	8.19	1.00				
	沉陷	0.00	0.00	0.00	0.00				

d) 道路指标计算

道路PCI指标的计算可将该道路所有检测单元合并为一个大的路面检测单元，该道路16个道路检测单元总的检测面积为9590m²。如表13所示，该道路为PCI为64.82，根据现行行业标准CJJ 36的规定，PCI评价为C。PCI的计算原理与前文所提到的检测单元PCI的计算相似，此处不再赘述。

表 13 检测路线水泥路面损坏计算结果

损坏类型		破损面积 (m ²)	破损密 度 (%)	单项 扣分值	单项 权重	单项 扣分	单类 权重	综合 扣分	PCI
裂缝类	线裂	90.14	0.94	8.67	0.41	38.42	0.80	35.18	64.82
	板角裂缝	61.61	0.64	15.70	0.60				
	边角裂缝	3.93	0.04	0.41	0.02				
	交叉裂缝和 破碎板	1384.10	14.43	33.21	0.76				
接缝类 破坏	接缝料损坏	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.02		
	边角剥落	2.63	0.03	0.22	1.00				
表面 破坏类	坑洞	0.80	0.01	3.75	1.00	3.75	0.23		
	表面纹裂	0.00	0.00	0.00	0.00				
	层状剥落	0.00	0.00	0.00	0.00				
其他类	错台	0.00	0.00	0.00	0.00	8.20	0.44		
	拱胀	0.00	0.00	0.00	0.00				
	唧浆	0.00	0.00	0.00	0.00				
	路框差	14.00	0.15	8.20	1.00				
	沉陷	0.00	0.00	0.00	0.00				

e) 路面单元行驶质量指数 (RQI) 计算：以 B 车道 007 单元为例，计算 RQI，如表 14。

表 14 检测单元水泥路面平整度计算

最小检测单元编码	代表 IRI (m/km)	单元代表 IRI (m/km)	单元 RQI
B0070-1	7.06	5.40	3.14
B0070-2	3.66		
B0070-3	5.50		
B0070-4	5.96		
B0070-5	5.50		
B0070-6	5.24		
B0070-7	3.94		
B0070-8	5.59		
B0070-9	4.45		
B0070-10	3.90		
B0070-11	3.69		
B0070-12	4.49		
B0070-13	5.29		
B0070-14	5.57		
B0070-15	7.36		
B0070-16	9.29		

B0070-17	4.66		
B0070-18	5.05		
B0070-19	4.84		
B0070-20	6.99		

f) 单元代表 IRI

单元代表IRI为该单元所有检测单点的代表IRI的平均值。该单元内共有20个测点。

$$IRI = \frac{7.06 + 3.66 + 5.50 + 5.96 + 5.50 + \dots + 5.05 + 4.84 + 6.99}{20} = 5.40(m/km)$$

单元RQI值

$$RQI = 4.98 - 0.34 \times 5.40 = 3.14$$

按现行行业标准CJJ 36的规定，该单元RQI评价为B。

g) 道路 RQI 指标计算

单元代表IRI如表15所示，为该路段范围内16个检测单元的代表IRI。

表 15 各检测单元 IRI 检测结果汇总

单元序号	代表 IRI	测点个数	单元序号	代表 IRI	测点个数	单元序号	代表 IRI	测点个数
1	7.14	20	7	5.29	20	13	7.27	20
2	7.63	20	8	7.32	10	14	5.88	20
3	8.44	22	9	8.16	20	15	5.40	20
4	6.83	5	10	7.67	20	16	6.78	10
5	6.78	20	11	7.85	22	/	/	/
6	6.24	20	12	6.27	5	/	/	/

道路代表IRI为路段范围内所有检测单点代表IRI的算数平均值。

$$IRI_{道路} = \frac{\sum_{i=1}^n IRI_i \times t_i}{\sum_{i=1}^n t_i} = \frac{7.14 \times 20 + 7.63 \times 20 + 8.44 \times 22 + \dots + 5.40 \times 20 + 6.78 \times 10}{20 + 20 + 22 + \dots + 20 + 10} = 6.99$$

道路RQI

$$RQI = 4.98 - 0.34 \times 6.99 = 2.60$$

按现行行业标准CJJ 36的规定，该单元RQI评价为C。

h) 路面单元综合评价指数 (PQI) 计算

根据前文计算，B车道007单元的路面状况指PCI为77.37，路面行驶质量指数RQI为3.14，该道路为主干路，该单元的PQI的计算按照下式进行计算。

$$\begin{aligned}
 PQI &= 20 \times 0.6 \times RQI + PCI \times 0.4 \\
 &= 20 \times 0.6 \times 3.14 + 77.37 \times 0.4 \\
 &= 68.67
 \end{aligned}$$

根据现行行业标准CJJ 36的规定，该单元路面综合评价为C。

i) 道路 PQI 指标计算

根据前文计算，该道路的路面状况指PCI为64.82，路面行驶质量指数RQI为2.60，该道路为主干路，该单元的PQI的计算按照下式进行计算。

$$\begin{aligned}
 PQI &= 20 \times 0.6 \times RQI + PCI \times 0.4 \\
 &= 20 \times 0.6 \times 2.60 + 64.82 \times 0.4 \\
 &= 57.19
 \end{aligned}$$

按现行行业标准CJJ 36的规定，该道路路面综合评价为D。

j) 成果输出

根据各单元路面检测结果，将路面状况指数（PCI）、路面行驶质量指数（RQI）评价为B以下的单元列为重点处治路段，如表16。

表 16 重点处治路段汇总

单元编号	起点	终点	长度(m)	PCI	RQI	重点指标
A0010	0	200	200	50.19	2.55	PCI、RQI
A0020	200	400	200	43.09	2.39	PCI、RQI
A0030	400	618	218	65.50	2.11	PCI、RQI
A0041	618	665	47	65.89	2.66	PCI、RQI
A0050	665	865	200	94.84	2.67	RQI
A0060	865	1065	200	64.00	2.86	PCI、RQI
A0080	1265	1370	105	74.58	2.49	PCI、RQI
B0010	0	200	200	41.32	2.21	PCI、RQI
B0020	200	400	200	51.80	2.37	PCI、RQI
B0030	400	618	218	59.87	2.31	PCI、RQI
B0041	618	665	47	61.20	2.85	PCI、RQI
B0050	665	865	200	86.94	2.51	RQI
B0060	865	1065	200	66.97	2.98	PCI、RQI
B0080	1265	1370	105	64.99	2.68	PCI、RQI

7 人行道路面检测评价

7.1 一般规定

7.1.1 目前国内外对人行道地面防滑问题都非常重视，相对于 CJJ36，本条定期检测内容增加了防滑性能检测。

7.2 检测内容及与方法

7.2.1 高速摄影法一般不适用于人行道破损状况检测，人行道破损状况检测一般采用人工调查法。

7.3 人行道路面定期检测评价

7.3.6 本条给出了人行道沥青路面、混凝土路面砖、透水砖路面防滑性能的评价标准，其余类型的人行道路面防滑性能应不小于设计值。

8 特殊检测评价

8.2.2 采用取芯法或探坑法测试路面结构层厚度时，为减少对路面造成的损坏，宜尽量在一个点完成面层、基层、垫层的检测分析。采用雷达法检测路面厚度时应现场取芯，标定相对介电常数或波速，以保证检测厚度的准确性。

10 检测评价成果应用

10.2 检测报告中的处理意见、建议和说明，宜包括以下内容：

- 1) 道路各评价指标宜结合历次的检测结果进行比较分析，对道路性能状况的变化作出初步判断，并提出相应建议；
- 2) 需进一步进行特殊检测、脱空检测的路段；
- 3) 重点养护路段及相应的路段指标。
- 4) 道路严重破损或承载力不足明显影响行车安全时，提出限制或禁止通行的意见；
- 5) 对道路结构承载能力不满足要求的，可提出维修、加固或重建意见；
- 6) 为查明结构安全隐患需要补充检测的内容或扩大抽样数量，提出进一步检测的建议；

缺陷或病害可能对道路使用性能、结构安全和耐久性影响的说明。

10.3 建议性养护方案宜根据路面损坏、平整度、结构强度的检测结果，以 10m 为最小单元，对所检道路单元进行聚类分段，重新划分单元，尽量将破损状况相近的路段划分为同一个检测单元；若同一个检测单元的路面破损状况的差异性较大时，可进一步细分成 2~3 个检测单元，重新分段后单元长度不宜小于 50m，参照现行行业标准 CJJ36 将各聚类分段单元划分为预防性养护、保养小修、中修、局部大修或改扩建工程等养护维修类型。