

山东省工程建设标准

城镇道路养护技术规程

Technical specification of maintenance for road
works in city and town

DB37/T 5142 — 2019

住房和城乡建设部备案号：J 14755 — 2019

主编单位：济南黄河路桥建设集团有限公司

批准部门：山东省住房和城乡建设厅

山东省市场监督管理局

施行日期：2019 年 11 月 1 日

中国建材工业出版社

2019 北 京

前 言

根据山东省住房和城乡建设厅、山东省质量技术监督局《关于印发〈2017年山东省工程建设标准制订、修订计划（第一批）〉的通知》（鲁建标字〔2017〕17号）的要求，规程编制组经过深入调查研究和广泛征求意见，认真总结近年来城镇道路养护的实践经验，参考有关国内外研究成果和相关标准，编制本规程。

本规程的主要技术内容包括：1 总则；2 术语和符号；3 基本规定；4 道路检查、评价和养护对策；5 沥青路面；6 混凝土路面；7 其他路面；8 人行道；9 路基；10 道路附属设施；11 掘路、修复；12 养护工程的检查与验收；13 养护状况的评定；14 道路养护作业安全防护；15 技术档案管理及相关附录。

本规程由山东省住房和城乡建设厅负责管理，由济南黄河路桥建设集团有限公司负责具体技术内容的解释。

各单位在实施过程中如有意见和建议，请寄送济南黄河路桥建设集团有限公司（地址：山东省济南市奥体中路5111号，邮编：250000，电话：0531-89017579，13964157568）。

主 编 单 位：济南黄河路桥建设集团有限公司

参 编 单 位：济南市历下区市政工程服务中心

山东省市政行业协会

山东省交通科学研究院

青岛市政空间开发集团有限责任公司

山东顺河路桥工程有限公司

济南同晟路桥工程有限公司

济南银河路桥试验检测有限公司

济南市城建材料开发服务中心

济南海河建设项目管理有限公司

主要起草人：张明生 杨 峰 谢技勋 丁建勇 丁 泉
吕 华 王春慧 杨中生 赵振华 高遵斌
庞吉莲 任宗福 赵秋红 叶长友 王 芑
施国庆 董文洁 伏燕云 杨孝先 王光文
付建村 顾 昆 宋力强 薄 涛 马士玉
王晓云 陈 琳 伊善丽 韦金城 侯 武
谢云海 王小力 王 涌 姜希飞
主要审查人：孙 杰 姜向东 连 峰 李连祥 王晓媚
赵连地 李永利 祝根全 王传凯

目 次

1	总则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	3
3	基本规定	4
4	道路检查、评价和养护对策	6
4.1	一般规定	6
4.2	日常巡查	6
4.3	定期检测	8
4.4	特殊检测	9
4.5	路面技术状况评价	10
4.6	路面养护对策	17
5	沥青路面	19
5.1	一般规定	19
5.2	预防性养护	19
5.3	病害维修	21
5.4	路面补强	24
5.5	透水沥青路面养护	25
6	混凝土路面	26
6.1	一般规定	26
6.2	接缝养护	26
6.3	病害维修	27
6.4	翻修及路面改善	29
7	其他路面	32
7.1	块石铺砌路面	32

7.2	混凝土预制砌块路面	33
7.3	透水砖路面	33
8	人行道	35
8.1	一般规定	35
8.2	基层	35
8.3	面层	36
8.4	路缘石	37
8.5	树池	38
8.6	台阶	39
9	路基	40
9.1	一般规定	40
9.2	路基结构	40
9.3	路肩	41
9.4	边坡	41
9.5	挡土墙	42
10	道路附属设施	43
10.1	交通标志和标线	43
10.2	防护设施	43
10.3	排水设施	44
10.4	无障碍设施	44
10.5	检查井、雨水口	44
11	掘路、修复	46
11.1	一般规定	46
11.2	掘路	46
11.3	回填	47
11.4	基层修复	47
11.5	面层修复	47
12	养护工程的检查与验收	49
12.1	一般规定	49

12.2	沥青路面养护工程	50
12.3	混凝土路面养护工程	54
12.4	其他路面养护工程	55
12.5	人行道养护工程	56
12.6	道路附属设施养护工程	57
13	养护状况的评定	60
13.1	一般规定	60
13.2	病害与缺陷的界定	61
13.3	养护状况调查方法	65
13.4	养护状况评定指标	65
13.5	养护状况评定	68
13.6	检查记录与资料管理	70
14	道路养护作业安全防护	71
14.1	一般规定	71
14.2	交通安全措施	72
14.3	道路养护流动作业要求	72
15	技术档案管理	73
15.1	一般规定	73
15.2	道路检查	73
15.3	养护工程	74
15.4	档案管理	74
15.5	信息化管理	75
附录 A	设施损坏通知单	76
附录 B	城镇道路资料卡	77
附录 C	沥青路面、混凝土路面、人行道路面损坏类型	84
附录 D	沥青路面、混凝土路面、人行道路面损坏单项扣分表	88
附录 E	沥青路面、混凝土路面、人行道路面损坏调查表	91
附录 F	城镇道路养护状况检查记录表	93

本规程用词说明	96
引用标准名录	97
附：条文说明	99

Contents

1	General	1
2	Terms and Symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	3
3	Basic Regulations	4
4	Road Inspection, Evaluation and Maintenance Countermeasures	6
4.1	General Requirements	6
4.2	Regular Inspection	6
4.3	Periodic Inspection	8
4.4	Special Inspection	9
4.5	Evaluation of Pavement Technical Conditions	10
4.6	Pavement Maintenance Countermeasures	17
5	Asphalt Pavement	19
5.1	General Requirements	19
5.2	Preventive Maintenance	19
5.3	Pavement Distress Repairs	21
5.4	Pavement Rehabilitation	24
5.5	Maintenance of Permeable Asphalt Pavement	25
6	Concrete Pavement	26
6.1	General Requirements	26
6.2	Joint Maintenance	26
6.3	Pavement Distress Repairs	27
6.4	Renovation and Pavement Improvement	29
7	Other Pavements	32

7.1	Gravel Roadway	32
7.2	Concrete Precast Block Pavement	33
7.3	Permeable Brick Pavement	33
8	Pedestrian Crossing	35
8.1	General Requirements	35
8.2	Base Course	35
8.3	Subbase	36
8.4	Kerbstone	37
8.5	Tree Pits	38
8.6	Walkway Steps	39
9	Roadbed	40
9.1	General Requirements	40
9.2	Roadbed Structure	40
9.3	Shoulders	41
9.4	Side Slopes	41
9.5	Retaining Walls	42
10	Road Ancillary Facilities	43
10.1	Traffic Signs and Markings	43
10.2	Protection Facilities	43
10.3	Drainage Facilities	44
10.4	Accessible Facilities	44
10.5	Inspection Wells and Gully	44
11	Roads Digging and Repairing	46
11.1	General Requirements	46
11.2	Roads Digging	46
11.3	Backfill	47
11.4	Base Course Repair	47
11.5	Subbase Repair	47
12	Inspection and Acceptance of Roadway Maintenance Projects	49

12.1	General Requirements	49
12.2	Asphalt Pavement Maintenance Projects	50
12.3	Concrete Pavement Maintenance Projects	54
12.4	Other Pavement Maintenance Projects	55
12.5	Pedestrian Walkway Maintenance Projects	56
12.6	Road Facility Maintenance Projects	57
13	Assessment of Roadway Maintenance Condition	60
13.1	General Requirements	60
13.2	Distress and Defects Identification	61
13.3	Maintenance Condition Assessment Approach	65
13.4	Maintenance Condition Assessment Criteria	65
13.5	Maintenance Assessment Process	68
13.6	Maintenance Record and Data Management	70
14	Safety Protection of Road Maintenance Operation	71
14.1	General Requirements	71
14.2	Traffic Safety Measures	72
14.3	Requirements for Road Maintenance Flow Operation	72
15	Technical File Management	73
15.1	General Requirements	73
15.2	Roadway Conditions Assessment Data	73
15.3	Roadway Maintenance Data	74
15.4	File Management	74
15.5	Information Management	75
Appendix A	Facilities Damage Report Form	76
Appendix B	Roadway Information Card	77
Appendix C	Damage Types of Asphalt Pavement, Cement Concrete Pavement and Pedestrian Crossing Pavement	84
Appendix D	Asphalt, Concrete and Pedstrian Pavement Defects Deduct Values Table	88

Appendix E	Asphalt, Concrete and Pedstrian Pavement	
	Defects Inspection Checklist	91
Appendix F	Roadway Maintenance Condition	
	Inspection Record	93
	Explanation of Wording in This Code	96
	List of Quoted Standards	97
	Addition; Explanation of Provisions	99

1 总 则

1.0.1 为保障城镇道路及设施的功能，提高养护管理和技术水平，规范养护工作，保证其完好和安全运行，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于山东省行政区域内竣工验收后交付使用的城镇道路（包括车行道、人行道、停车场、广场及附属设施、桥梁路面）的养护。

1.0.3 城镇道路的养护除应符合本规程外，尚应符合国家和山东省现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 路面状况指数 pavement condition index (PCI)

表征路面完好程度的指标。

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

表征路面行驶舒适度的指标。

2.1.3 路面综合评价指数 pavement quality index (PQI)

表征路面完好与行驶舒适程度的综合指标。

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

表征人行道完好程度的指标。

2.1.5 预防性养护 pavement preventive maintenance

在道路结构强度充足但存在病害隐患或有轻微病害的情况下，以预防路面性能过快衰减、恢复路面表面服务功能、延长使用寿命为目标，进行的主动性防护工程。

2.1.6 矫正性养护 corrective maintenance

在道路出现明显病害或部分丧失服务功能的情况下，以恢复路面技术状况为目标，针对不同程度损坏而进行的功能性或结构性修复工程。

2.1.7 应急性养护 emergency maintenance

道路在突发情况下造成严重损毁，以最快速度恢复路面安全通行能力为目标，实施的应急性抢通、保通和修复工程。

2.1.8 保养小修 minor rehabilitation

为保持道路功能和设施完好所进行的日常保养。

2.1.9 中修工程 medium-sized rehabilitation

对一般性磨损和局部损坏进行定期的维修工程。

2.1.10 大修工程 major rehabilitation

对道路的较大损坏进行的全面综合维修、加固，以恢复到原设计标准或进行局部改善以提高道路通行能力的工程，其工程数量大于 8000m^2 或含基础施工的工程大于 5000m^2 。

2.2 符 号

- C_L —— 车行道完好率；
 F_1 —— 检查单元车行道总面积；
 F_{1i} —— 检查单元车行道各类破损的实际面积；
 F_2 —— 检查单元人行道总面积；
 F_{2i} —— 检查单元人行道各类破损的实际面积；
 K_i —— 车行道各类破损换算系数；
 P_L —— 人行道完好率；
 Q_L —— 其他设施完好程度；
 SD_L —— 路基与排水设施完好程度；
 S_{sd} —— 路基与排水设施破损扣分累积分值；
 S_f —— 其他设施破损扣分累积分值；
 β —— 路龄系数；
 λ_{bi} —— 道路各类设施合格率；
 λ_z —— 道路综合完好率；
 μ_i —— 各类设施综合比例系数。

3 基本规定

3.0.1 城镇道路养护应包括道路的检测评定、养护工程和技术档案管理。

3.0.2 城镇道路应根据快速路、主干路、次干路、支路等类别和技术状况进行养护和评价。

3.0.3 根据各类城镇道路的重要性，宜将城镇道路分为下列三个养护等级：

Ⅰ等养护的城镇道路：快速路、主干路和次干路、支路中的广场、交通枢纽、商业繁华街道、重要生产区道路、外事活动及游览路线；

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；

Ⅲ等养护的城镇道路：除Ⅰ、Ⅱ等养护以外的支路。

3.0.4 城镇道路的技术状况评价应分为四级：A—优、B—良、C—合格、D—不合格。

3.0.5 城镇道路应定期进行日常巡查、检测评价，并应根据评价结果制订年度维修计划及定期道路养护计划。

3.0.6 城镇道路养护工程应根据其工程性质和技术状况分为预防性养护、矫正性养护、应急性养护。矫正性养护包括保养小修、中修、大修工程，中修、大修工程应进行专项设计。

3.0.7 城镇道路的养护、维修应符合下列规定：

1 快速路的养护维修作业应以机械化施工为主；

2 快速路的养护管理部门应备有应急、抢险、救援人员及设备，保证快速清除事故车辆、路障、冰雪，恢复道路畅通；

3 快速路上的声屏障、防眩、防撞、隔离、诱导等设施出现破损、缺失应立即维修、补齐。

3.0.8 城镇道路的养护应按养护面积配备养护设备、检测设备及专业养护技术人员。

3.0.9 城镇道路应建立养护技术档案。道路养护技术档案应包括道路的基本技术数据，各类施工技术文件，巡检、年检的检测资料和图片等。

3.0.10 城镇道路养护宜建立城镇道路养护管理系统和基于BIM的维护管理平台。

3.0.11 重要交通节点或维修时限要求较高路段的修复，宜采用快速修复技术。

3.0.12 城镇道路养护应采取防尘、降噪措施。

4 道路检查、评价和养护对策

4.1 一般规定

- 4.1.1 城镇道路应进行巡查、检测和评价。
- 4.1.2 城镇道路的检查应分为日常巡查、定期检测和特殊检测，宜建立信息管理系统。
- 4.1.3 城镇道路的技术状况应根据检测和评价结果按本规程第 4.5 节的规定评定等级，并根据等级制定养护对策。

4.2 日常巡查

- 4.2.1 日常巡查应对路面外观变化、结构变化、道路施工作业情况及其附属设施等状况进行检查。
- 4.2.2 日常巡查宜以目测为主，并做好相关记录。
- 4.2.3 日常巡查应按道路养护等级分别制定巡查周期。Ⅰ等养护的城镇道路宜每日一巡，Ⅱ等养护的城镇道路宜二日一巡，Ⅲ等养护的城镇道路宜三日一巡。日常巡查记录应定期整理归档，并提出处理意见。如遇自然灾害或突发事件应适当增加巡查频率。
- 4.2.4 巡查过程中，发现设施明显损坏或影响车辆和人行安全的情况，应及时采取相应养护措施，特殊情况可设专人看护，并按本规程附录 A 填写设施损坏通知单。
- 4.2.5 日常巡查应包括下列内容：
 - 1 路面外观完好情况。路面主要损坏类型按表 4.2.5 分类。

表 4.2.5 路面主要损坏类型

部位	主要损坏类型	
车行道	沥青路面	线裂、网裂、龟裂； 拥包、车辙、沉陷、翻浆； 剥落、坑槽、啃边； 路框差、唧浆、泛油
	混凝土路面	线裂、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、层状剥落； 错台、拱胀、唧浆、路框差、沉陷
人行道	裂缝、松动或变形、残缺	

2 路基的完好情况。主要包括：路基、路肩、边坡、挡土墙等。路基的主要损坏类型包括：翻浆、沉陷、空洞、塌陷、滑移等。

3 附属设施的完好情况。主要包括：声屏障、标志牌、分隔带、护栏和隔离墩、涵洞、边沟、排水沟、截水沟、检查井、雨水口等。

4 道路范围内的施工作业对道路设施的影响。

5 道路积水及其他不正常损坏现象。

4.2.6 当日常巡查中发现下列情况之一时，巡查人员应立即设置警示防护标志并上报，在现场监视直至应急处置人员到场；相关部门应立即启动应急预案。

1 道路出现异常沉陷、空洞；

2 路面出现大于 100mm 的错台；

3 井盖、雨水口箅子丢失；

4 路面出现严重积水、结冰、坠物等严重影响道路正常使用的现象；

5 出现可闻到刺激性气体味道，热力蒸汽泄漏、供水管道漏水现象。

4.3 定期检测

4.3.1 定期检测前应完成下列工作：

- 1 记录道路当前状况；
- 2 调查交通量及车型组成的变化给道路及设施运行带来的影响；
- 3 跟踪道路使用性能的变化。

4.3.2 定期检测应分为常规检测和结构强度检测。常规检测应每年一次。结构强度检测，Ⅰ等养护的道路2年～3年一次，Ⅱ等、Ⅲ等养护的道路宜3年～4年一次。

4.3.3 定期检测的评价单元应符合下列规定：

1 道路的每两个相邻交叉口之间的路段应作为一个单元，交叉口本身宜作为一个单元；当两个相邻交叉口之间的路段大于500m时，每200m～500m作为一个单元，不足200m的按一个单元计。

2 每条道路应选择总单元数的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路面的使用性能。当一条道路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；对总单元数小于5的道路，应进行全部检测和评价。

3 历次检测和评价所选取的单元应保持相对固定。

4.3.4 常规检测应包括下列内容：

- 1 车行道、人行道、广场铺装的平整度；
- 2 车行道、人行道、广场设施的病害与缺陷；
- 3 基础损坏状况；
- 4 附属设施损坏状况。

4.3.5 常规检测应符合下列规定：

1 应对照城镇道路资料卡的基本情况，现场校核城镇道路的基本数据，资料卡格式应符合本规程附录B中表B-1至表B-4的规定；

2 应检测损坏情况，判断损坏原因，并确定养护范围和方案；

3 对难以判断损坏程度和原因的道路，提出进行特殊检测的建议。

4.3.6 常规检测可采用下列仪器设备：

1 平整度的检测宜采用激光平整度仪等检测设备；次干路和支路可采用平整度仪或 3m 直尺等常规检测设备；

2 路面损坏的检测宜采用路况摄像机等检测设备。

4.3.7 沥青路面、混凝土路面和人行道路面的损坏类型应符合本规程附录 C 的规定，并应分别按本规程附录 D 和附录 E 填写损坏单项扣分表和路面损坏调查表。

4.3.8 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路面抗滑性能检测。检测项目宜包括摆值（BPN）、构造深度（TD）和横向力系数（SFC），可采用摆式仪、铺砂法和横向力系数自动检测车等进行检测。

4.3.9 结构强度检测宜以路面回弹弯沉值表示。检测设备宜采用落锤式弯沉仪、贝克曼梁或自动弯沉检测仪等检测设备。

4.3.10 根据定期检测的结果，应按本规程第 4.5 节进行道路评价和定级。

4.3.11 定期检测的情况记录、评价及对养护维修措施的建议，应及时整理、归档、上报。

4.4 特殊检测

4.4.1 当出现下列情况之一时，应进行特殊检测：

1 道路大修前；

2 道路发生不明原因的沉陷、开裂、冒水；

3 在道路下进行管涵顶进、降水作业、隧道开挖等工程施工完成后；

4 超过设计使用年限，需延长使用的道路或附属设施；

5 存在影响道路使用功能和结构安全的施工。

4.4.2 特殊检测应符合下列规定：

- 1 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；
- 2 检测道路结构强度，必要时钻芯取样进行分析；
- 3 调查道路破坏产生的原因；
- 4 对道路结构整体性能、功能状况进行评价；
- 5 提出维护或加固建议。

4.5 路面技术状况评价

4.5.1 评价内容和指标应符合下列规定：

1 沥青路面技术状况评价内容应包括路面行驶质量、路面损坏状况、路面结构强度、路面抗滑能力和综合评价，相应的评价指标为路面行驶质量指数（*RQI*）、路面状况指数（*PCI*）、路表回弹弯沉值、抗滑系数（*BPN*、*TD* 或 *SFC*）和综合评价指数（*PQI*）。沥青路面技术状况评价体系如图 4.5.1-1 所示。

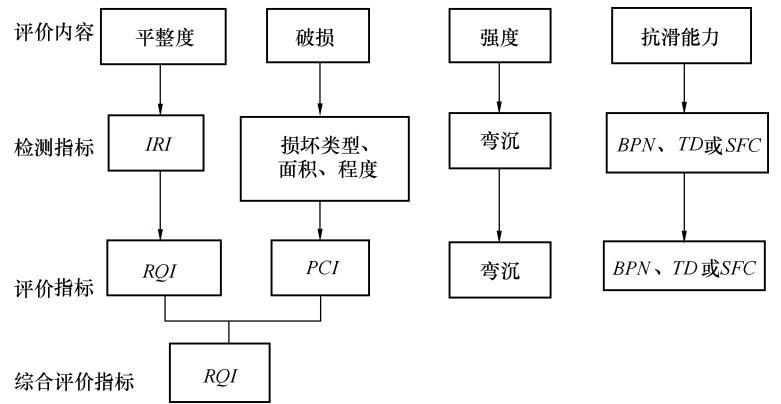


图 4.5.1-1 沥青路面技术状况评价体系

2 混凝土路面技术状况评价内容应包括路面行驶质量、路

面损坏状况和综合评价，相应的评价指标为路面行驶质量指数（*RQI*）、路面状况指数（*PCI*）和路面综合评价指数（*PQI*）。混凝土路面技术状况评价体系如图 4.5.1-2 所示。

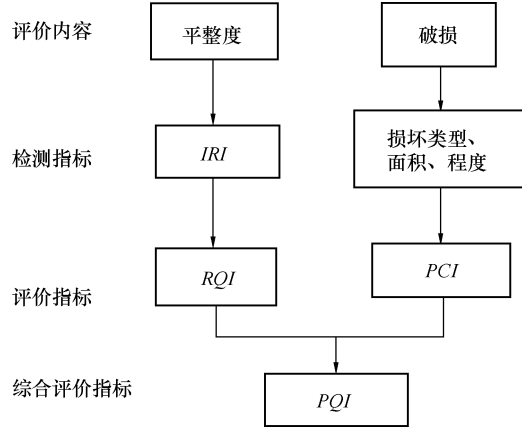


图 4.5.1-2 混凝土路面技术状况评价体系

3 人行道铺装技术状况评价内容应包括平整度评价和损坏状况评价，相应的评价指标为人行道平整度和人行道状况指数（*FCI*）。

4.5.2 路面行驶质量和人行道铺装质量评价应符合下列规定：

1 路面行驶质量指数（*RQI*）应采用下式计算：

$$RQI = 4.98 - 0.34 \times IRI \quad (4.5.2)$$

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。

2 沥青路面和混凝土路面行驶质量评价应根据 *RQI*、*IRI* 或平整度标准差（ σ ），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 4.5.2-1 的规定。

表 4.5.2-1 沥青路面和混凝土路面行驶质量评价标准

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

注：1 “[”表示包含，“(”表示不包含，下同；

2 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，单位：mm。

3 人行道平整度评价应根据平整度标准差 (σ) 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 4.5.2-2 的规定。

表 4.5.2-2 人行道平整度评价标准

评价指标	A	B	C	D
平整度标准差 σ	[0,6.00]	(6.00,7.00]	(7.00,8.00]	(8.00,10.00]
间隙度平均值	[0,5.00]	(5.00,6.00]	(6.00,7.00]	(7.00,10.00]

4.5.3 路面损坏状况评价应符合下列规定：

1 沥青路面和混凝土路面损坏状况的评价指标应以路面状况指数 (*PCI*) 表示，*PCI* 应按下列公式计算：

$$PCI = 100 - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n DP_{ij} \times w_{ij} \quad (4.5.3-1)$$

$$\omega_{ij} = 3.0u_{ij}^3 - 5.5u_{ij}^2 + 3.5u_{ij} \quad (4.5.3-2)$$

$$u_{ij} = \frac{DP_{ij}}{\sum_{ij=1}^m DP_{ij}} \quad (4.5.3-3)$$

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 ——单类损坏类型数，对沥青路面， n 取值为 4，分别对应裂缝类、变形类、松散类和其他类；对混凝土路面， n 取值为 4，分别对应裂缝类、接缝破坏类、表面破坏类和其他类；

m ——某单类损坏所包含的单项损坏类型数，对沥青路面的裂缝类损坏， m 取值为 3，分别对应线裂、网裂和龟裂；其他单类损坏所包含的单项损坏类型数根据损害类型表以此类推；

DP_{ij} ——第 i 单类损坏中的第 j 单项损坏类型的单项扣分值，具体数值根据损坏密度，由损坏单项扣分类表中的值内插求得；

ω_{ij} ——第 i 单类损坏中的第 j 单项损坏类型的权重，其值与该单项损坏扣分值和该单类损坏所包含的所有单项损坏扣分值总和之比或与该单类损坏扣分值和所有单类损坏扣分值总和之比有关。

2 路面损坏状况评价标准应根据路面损坏状况指数 (PCI)，将道路路面损坏状况分为 A、B、C 和 D 四个等级，相应的评价标准应符合表 4.5.3-1 的规定。

表 4.5.3-1 沥青路面和混凝土路面损坏状况评价标准

评价指标		PCI
A	快速路	[90,100]
	主干、次干路	[85,100]
	支路	[80,100]

续表 4.5.3-1

评价指标		<i>PCI</i>
B	快速路	[75,90)
	主干、次干路	[70,85)
	支路	[65,80)
C	快速路	[65,75)
	主干、次干路	[60,70)
	支路	[60,65)
D	快速路	[0,65)
	主干、次干路	[0,60)
	支路	[0,60)

3 人行道损坏状况评价指数应以人行道状况指数 (*FCI*) 表示, *FCI* 应按下式计算:

$$FCI = 100 - \sum_{i=1}^n DP_i \times \omega_i \quad (4.5.3-4)$$

$$\omega_i = 3.0 u_i^3 - 5.5 u_i^2 + 3.5 u_i \quad (4.5.3-5)$$

$$u_i = \frac{DP_i}{\sum_{i=1}^n DP_i} \quad (4.5.3-6)$$

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 ——损坏类型总数, 对人行道, *n* 取值为 3, 分别对应裂缝、松动或变形、残缺三种损坏;

DP_i ——第 *i* 类损坏的单项扣分值, 具体数值根据损坏密度, 由损坏单项扣分表中的值内插求得;

ω_i ——第 *i* 类损坏的权重, 其值与单项扣分值和所有单项扣分值总和之比有关。

4 人行道损坏状况评价标准应符合表 4.5.3-2 的规定。

表 4.5.3-2 人行道损坏状况评价标准

评价指标	A	B	C	D
<i>FCI</i>	[80,100]	[65,80)	[50,65)	[0,50)

4.5.4 沥青路面结构强度评价应根据沥青路面路面回弹弯沉值，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。应符合下列规定：

1 结构强度评价标准应符合表 4.5.4-1 的规定。

表 4.5.4-1 结构强度评价标准

交通量等级 \ 基层评价	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

2 交通量等级划分标准应符合表 4.5.4-2 的规定。

表 4.5.4-2 交通量等级划分标准 (pcu)

交通量等级	很轻	轻	中	重	特重
交通量 (AADT)	<2000	2000~5000	5000~10000	10000~20000	>20000

3 道路断面的年平均日交通量可按下式计算：

$$AADT = \sum N_i J_i \quad (4.5.4)$$

式中：*AADT* ——年平均日交通量；

N_i ——实测交通量；

J_i ——交通量换算系数，应按表 4.5.4-3 的规定选用。

表 4.5.4-3 交通量换算系数

车辆类型	小客车	中客车、 大客车	铰接车	平板车	货 3-10	货 12-15	挂 7-8
J_i	0.5	1.0	2.0	4.0	1.0	1.5	1.0

4.5.5 沥青路面抗滑性能评价应以摆值 (BNP)、构造深度 (TD) 或横向力系数 (SFC) 表示。根据 BNP 、 TD 或 SFC ，可将沥青路面抗滑能力分为 A、B、C 和 D 四个等级，相应的评价标准应符合表 4.5.5 的规定。

表 4.5.5 沥青路面抗滑能力评价标准

评价指标		BNP	$TD(mm)$	SFC
A	快速路	$[42, +\infty)$	$[0.45, +\infty)$	$[42, +\infty)$
	主干、次干路	$[40, +\infty)$	$[0.45, +\infty)$	$[40, +\infty)$
B	快速路	$[37, 42)$	$[0.42, 0.45)$	$[37, 42)$
	主干、次干路	$[35, 40)$	$[0.42, 0.45)$	$[35, 40)$
C	快速路	$[34, 37)$	$[0.40, 0.42)$	$[34, 37)$
	主干、次干路	$[32, 35)$	$[0.40, 0.42)$	$[32, 35)$
D	快速路	$(-\infty, 34)$	$(-\infty, 0.40)$	$(-\infty, 34)$
	主干、次干路	$(-\infty, 32)$	$(-\infty, 0.40)$	$(-\infty, 32)$

4.5.6 沥青路面和混凝土路面的综合评价指数 PQI 应按下式计算，并应符合表 4.5.6 的规定。

$$PQI = T \times \omega_1 \times RQI + PCI \times \omega_2 \quad (4.5.6)$$

式中： PQI ——综合评价指数，数值范围为 0~100；

T —— RQI 分值转换系数， T 取值为 20；

ω_1 、 ω_2 —— PQI 、 PCI 的权重；对快速路或主干路， ω_1 取值为 0.6， ω_2 取值为 0.4；对次干路或支路， ω_1 取值为 0.4， ω_2 取值为 0.6。

表 4.5.6 综合评价标准

评价指标		<i>PQI</i>
A	快速路	[90,100]
	主干、次干路	[85,100]
	支路	[80,100]
B	快速路	[75,90)
	主干、次干路	[70,85)
	支路	[65,80)
C	快速路	[65,75)
	主干、次干路	[60,70)
	支路	[60,65)
D	快速路	[0,65)
	主干、次干路	[0,60)
	支路	[0,60)

4.5.7 道路技术状况评价结果应按本规程附录 B 中表 B-5 的规定记录于设施分类年报表中。

4.6 路面养护对策

4.6.1 养护对策应根据道路养护等级、交通量、结构与材料的使用性能变化、检测结果等因素综合确定。

4.6.2 沥青路面养护对策应符合表 4.6.2 的规定。

表 4.6.2 沥青路面养护对策

评价指标	等级	养护对策
<i>PCI</i>	A、B	预防性养护或保养小修
<i>RQI</i>	A、B	
<i>BPN</i> 、 <i>TD</i> 、 <i>SFC</i>	A、B	
结构强度	足够	

续表 4.6.2

评价指标	等级	养护对策
<i>PCI</i>	B、C	保养小修或中修
<i>RQI</i>	B、C	
<i>BPN</i> 、 <i>TD</i> 、 <i>SFC</i>	B、C	
结构强度	足够、临界	
<i>PCI</i>	C	中修或局部大修
<i>RQI</i>	C	
<i>BPN</i> 、 <i>TD</i> 、 <i>SFC</i>	C、D	
结构强度	临界、不足	
<i>PCI</i>	D	大修
<i>RQI</i>	D	
<i>BPN</i> 、 <i>TD</i> 、 <i>SFC</i>	D	
结构强度	不足	

4.6.3 混凝土路面养护对策应符合表 4.6.3 的规定。

表 4.6.3 混凝土路面养护对策

<i>PCI</i> 评价等级	A	B	C	D
<i>RQI</i> 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

4.6.4 人行道养护对策应符合表 4.6.4 的规定。

表 4.6.4 人行道养护对策

<i>FCI</i> 评价等级	A	B	C	D
人行道平整度评价等级	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

5 沥青路面

5.1 一般规定

5.1.1 沥青路面的养护维修宜采用专用机械及相应的快速维修方法施工。

5.1.2 沥青路面养护维修材料及使用应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 的规定，且不得采用水泥混凝土进行修补。

5.1.3 沥青路面铣刨、挖除的旧料宜采用再生方式进行利用。刨除的废旧混合料应进行专门回收利用，再生混合料的运输、施工和质量控制等技术要求应符合现行行业标准《城镇道路沥青路面再生利用技术规程》CJJ/T 43 的规定。

5.1.4 不得在沥青路面上进行拌合砂浆或混凝土等作业。

5.1.5 当沥青路面受到腐蚀性的化学制剂或油污污染时，应及时清除；当沥青路面出现腐蚀、损坏时，应及时修补。

5.2 预防性养护

5.2.1 预防性养护应满足路面技术状况、交通量、道路等级等技术要求，材料应满足环境保护的要求。病害预处治应符合下列规定：

1 采取预防性养护措施前，应对原沥青路面各种病害进行预处治；宜选择机械化设备施工；

2 病害预处治技术应包括裂缝处治、坑槽修补和路面局部铣刨等；

3 病害预处治应符合本规程第 5.3 节中相关的规定。

5.2.2 可根据路面技术状况指标值域采取适当的预防性养护措施，宜采用再生处治、（含砂）雾封层、碎石封层、稀浆封层、

微表处、薄层热拌沥青混凝土罩面，且厚度不应大于 30mm。

5.2.3 再生处治应符合下列规定：

- 1 再生处治宜采用专用机械喷洒沥青再生剂；
- 2 路面应干净清洁；
- 3 宜在气温高于 10℃时施工，空气湿度不宜大于 85%，且

下雨天严禁施工；

4 应在路面施工完成且干涸后，方可开放交通，开放交通初期车速不应超过 40km/h。

5.2.4 （含砂）雾封层宜用于城镇快速路和主干路的上封层，并应符合下列规定：

1 （含砂）雾封层宜采用专用喷砂设备施工。施工前应清除路面的灰尘、砂土及其他杂物，施工时路面温度不应小于 15℃，环境湿度不宜大于 80%，下雨前和下雨过程中不得进行雾封层施工。

2 采用（含砂）雾封层预防性养护措施应检测路面抗滑性能，施用雾封层后路面抗滑性能应满足本规程表 4.5.5 中 B 级及以上要求。（含砂）雾封层喷洒完毕后路面应封闭养护，待雾封层干涸后方可开放交通。

5.2.5 碎石封层应符合下列规定：

1 对原路面应清理干净，保持干燥，无杂物和灰尘。当洒布沥青材料时，气温不得低于 20℃，路面温度不得低于 25℃，且严禁在雾天或雨天施工。

2 封层初期通车，车速不宜过快，2h 后可完全开放交通。

5.2.6 稀浆封层宜用于城镇次干路和支路，并应符合下列规定：

1 稀浆封层不得作为路面补强层使用；

2 当稀浆封层施工时，其施工和养生期内的气温应高于 10℃，并不得在雨天施工；

3 各种材料和施工方法应符合现行行业标准《路面稀浆罩面技术规程》CJJ/T 66 的规定。

5.2.7 微表处宜用于城镇快速路和主干路的上封层，并应符合

下列规定：

- 1 对原路面应进行整平处理；
- 2 改性乳化沥青中的沥青应符合道路石油沥青标准；
- 3 采用的集料应坚硬、耐磨、棱角多、表面粗糙、不含杂质，砂当量宜大于 65%；
- 4 应采用稀浆封层摊铺机进行施工，施工方法和质量要求应符合现行行业标准《路面稀浆罩面技术规程》CJJ/T 66 的规定。

5.2.8 薄层热拌沥青混凝土罩面应符合下列规定：

- 1 对原路面存在的坑槽、拥包、松散、沉陷等病害进行处治；
- 2 沥青混合料宜采用改性沥青、高粘度改性沥青、橡胶沥青或橡胶粉改性沥青，厚度不宜超过 30mm；
- 3 若需喷洒粘层油，应采用机械喷洒，保证喷洒均匀；
- 4 施工气温不得低于 10℃，雨天、路面潮湿或大风等情况下严禁施工，并应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 的规定。

5.3 病害维修

5.3.1 裂缝的维修应符合下列规定：

- 1 缝宽在 10mm 及以内的，宜采用专用灌缝（封缝）材料或热沥青灌缝，缝内潮湿时应采用乳化沥青灌缝；
- 2 当缝宽在 10mm 以上时，应按本规程第 5.3.7 条要求进行修补。

5.3.2 拥包的维修应符合下列规定：

- 1 当拥包峰谷高差不大于 15mm 时，可采用机械铣刨平整；
- 2 当拥包峰谷高差大于 15mm 且面积大于 2m²时，应采用刨铣机将拥包全部除去，并应低于路表面 30mm 及以上，清扫干净后应按本规程第 5.3.7 条第 2 款进行维修；

3 当基础变形形成拥包时，应更换已变形的基层，再重铺面层；

4 拥包的维修也可采用热再生方法，具体应按本规程第 5.3.7 条第 4 款进行维修。

5.3.3 车辙的维修应符合下列规定：

- 1 当车辙在 15mm 以上时，可采用铣刨机械清除；
- 2 当联结层损坏时，应将损坏部位全部挖除，重新修补；
- 3 因基层局部下沉而造成的车辙，应先修补基层。

5.3.4 沉陷的维修应符合下列规定：

- 1 当土基和基层已经密实稳定后，可只修补面层；
- 2 当土基或基层被破坏时，应先处理土基，再修补基层，重铺面层；

3 当桥涵台背填土沉降时，应先处理台背填土后再修补面层。当正常沉降时，可直接加铺面层。

5.3.5 翻浆的维修应按本规程第 9.2.2 条的规定进行处治后再恢复面层。

5.3.6 剥落的维修应符合下列规定：

1 已呈松散状态的面层，应将松散部分全部挖除，重铺面层，或应按 $0.8\text{kg}/\text{m}^2 \sim 1.0\text{kg}/\text{m}^2$ 的用量喷洒沥青，撒布石屑或粗砂进行处治；

2 当沥青面层不贫油时，出现的轻微麻面可在高温季节撒布适当的沥青嵌缝料处治；

3 大面积麻面应喷洒沥青，并应撒布适当粒径的嵌缝料处治，或重设面层；

4 当封层脱皮时，应清除已脱离或松动的部分，再重新做上封层；

5 沥青面层层间产生脱皮，应将脱落及松动部分清除，在下层沥青面上涂刷粘层油，并应重铺沥青层。

5.3.7 坑槽的维修应符合下列规定：

- 1 坑槽深度已达基层，应先处治基层，再修复面层。

2 修补的坑槽应为顺路方向切割成矩形，坑槽四壁不得松动，加热坑槽四壁，涂刷粘层油，铺筑混合料，压实成型，封缝，开放交通。当槽深大于 50mm 时，必须分层摊铺压实。

3 在应急情况下，可采用沥青冷补材料处治。

4 当采用就地热再生修补方法时，应先沿加热边线退回 100mm，翻松被加热面层，喷洒乳化沥青，加入新的沥青混合料，整平压实。

5.3.8 当啃边维修时，应将破损的沥青面层挖除，在接茬处涂刷粘结沥青，再恢复面层。

5.3.9 路框差的维修应符合下列规定：

1 当井座基础地板强度不足或井顶砖块碎裂散失造成路框差时，宜进行加固；

2 当井座周边路面下陷造成路框差时，应修补周边路面。

5.3.10 唧浆的维修应符合下列规定：

1 可采用注浆固化的方法对病害内部进行处理，或进行局部翻建改造处理；

2 应对原路面中央分隔带、路肩、路基边坡、边沟及相应排水设施进行排查，消除积水隐患。

5.3.11 泛油的维修应符合下列规定：

1 轻微泛油的路段，可撒 3mm~5mm 粒径的石屑或粗砂处治；

2 较重泛油的路段，可先撒 5mm~10mm 粒径的石屑采用压路机碾压，待稳定后，再撒 3mm~5mm 粒径的石屑或粗砂处治；

3 泛油路段，也可将面层铣刨清除后，重铺面层。

5.3.12 当路面抗滑性能不满足本规程表 4.5.5 要求时，应重新恢复磨耗层。

5.3.13 因基层原因导致沥青面层破损，应对基层采取有效措施处治，达到质量标准后再修筑面层。基层养护维修宜采用与原道路结构相同的基层材料，应符合现行行业标准《城镇道路工程施

工与质量验收规范》CJJ 1 中相应类型基层施工技术要求。

5.4 路面补强

5.4.1 当路面结构强度评价结果不能满足要求或翻挖面层发现基层材料存在开裂、破碎等破坏现象时，应采取补强措施。

5.4.2 道路路面补强应符合下列规定：

1 补强设计应与道路两边构筑物的连接以及道路排水相互协调；

2 补强结构层与原路面结构的联结应牢固。

5.4.3 路面补强结构层应根据道路的技术状况和养护等级选用，考虑与原路面厚度的衔接因素，宜做到：

1 主干路的沥青面层宜采用三层式，且上、中面层宜选用改性沥青；

2 次干路的沥青面层宜采用三层式或两层式，且上面层宜选用改性沥青；

3 支路等其他道路的沥青面层宜采用两层式，上面层宜选用改性沥青；

4 当上面层选用 SMA 改性沥青混合料时，其厚度不宜小于 40mm。

5.4.4 路面补强结构组合形式的选择应符合下列规定：

1 快速路或主干路可采用半刚性基层加沥青混合料面层的结构形式；

2 次干路或支路在不改变道路分类的情况下，可采用单层或多层面层补强结构；如需提升道路类别，宜采用半刚性基层加沥青混合料面层的结构形式；

3 交叉口、公交停靠站等部位的面层沥青混合料应提高高温稳定性控制标准，宜优先选用高剂量 SBS 改性、高模量沥青或添加抗车辙剂；

4 半刚性基层宜优先使用水泥稳定碎石。

5.4.5 路面补强的路基应符合以下要求：

1 快速路回弹模量不应小于 40MPa；主干路、承受重交通荷载的次干路回弹模量不应小于 30MPa；次干路、承受重交通荷载的支路回弹模量不应小于 25MPa；其他道路回弹模量不宜小于 20MPa；

2 当路基软弱、强度与稳定性不足时，应采取换填土、无机结合料稳定、化学注浆固结、粉喷桩等处理措施。路基强度达到标准后，再修铺基层和面层。

5.5 透水沥青路面养护

5.5.1 应采用高压水加真空抽吸的物理养护方式清洗路面表面的杂物。当泥斑已嵌入路面内时，可用高压水枪冲洗，同时配合毛刷人工刷除。宜每季度安排一次真空抽吸。

5.5.2 透水路面冬季养护应采取防止路面结冰的措施，不宜采用机械除冰，不得撒灰或灰渣，减小除冰对路面的损害。

5.5.3 透水沥青路面坑槽或裂缝可用常规的透水沥青混合料修补。累计修补面积不应超过整个透水面积的 10%。

5.5.4 透水沥青路面的验收按照《透水沥青路面技术规程》CJJ/T 190 相关规定执行。

6 混凝土路面

6.1 一般规定

6.1.1 混凝土路面养护维修的常规和专用材料，应具有足够的强度、耐久性和稳定性，养护维修的主要材料应进行试验。

6.1.2 当混凝土路面进行大修时，应根据实际情况选择适宜的再生技术。

6.1.3 混凝土路面应及时清除泥土、石块、砂砾等杂物，不得在路面上拌和砂浆或混凝土。

6.1.4 混凝土路面常见病害的维修除应符合本规程外，尚应符合国家现行标准《公路水泥混凝土路面养护技术规范》JTJ 073.1 的有关规定。

6.2 接缝养护

6.2.1 混凝土路面接缝内的杂物应及时清除并灌缝。

6.2.2 接缝的养护及填缝料的更换应符合下列规定：

1 填缝料的更换周期应为 2 年～3 年；宜选在春秋两季；

2 清缝、灌缝宜使用专用机具，更换后的填缝料应与面板黏结牢固；

3 当城镇快速路、主干路的填缝料凸出板面时，应及时处理；当次干路和支路的填缝料凸出板面超过 3mm 时，应及时处理；

4 填缝料外溢流淌到面板应清除；

5 当填缝料局部脱落、缺损时，应进行灌缝填补，当脱落、缺损长度大于 1/3 缝长时，应及时进行整条接缝的更换；

6 填缝料的质量应符合国家现行有关标准的规定。

6.3 病害维修

6.3.1 混凝土路面裂缝维修应符合下列规定：

1 当路面板出现小于 2mm 宽的轻微裂缝时，可采用直接灌浆法处治，灌浆料应满足现行行业标准《混凝土裂缝修补灌浆材料技术条件》JG/T 333 有关规定；

2 当裂缝宽度大于或等于 2mm 且小于 15mm 贯穿板厚的中等裂缝时，可采用扩缝补块的方法处治，扩缝补块的最小宽度不应小于 150mm，最小深度不应小于 70mm；

3 当出现大于或等于 15mm 的严重裂缝时，可采用挖补法全深度补块；当采用挖补法全深度补块时，基层强度应符合设计要求；

4 当扩缝补块、挖补法全深度补块时，应进行植筋，植筋深度应满足设计要求，无设计要求时植筋深度不应小于板厚的 $\frac{2}{3}$ 。

6.3.2 板边、板角修补应符合下列规定：

1 当混凝土路面板边轻度剥落时，快速路、主干路的养护不得采用沥青混合料修补；

2 板角断裂应按破裂面确定切割范围；宜采用早强补偿收缩混凝土，并按原路面设置纵缝、横向缩缝、胀缝；

3 当凿除破损部分时，应凿成规则的垂直面，保留原有钢筋，没有钢筋时应植入钢筋，新旧板面间应涂刷界面剂；

4 与原有路面板的接缝面，应涂刷沥青，如为胀缝，应设置接缝板；

5 当混凝土养生达到设计强度后，方可通行车辆。

6.3.3 混凝土路面板块脱空可采用弯沉仪、探地雷达等设备测定，并根据检测结果确定修补方案，应符合下列规定：

1 当板边实测弯沉值在 0.20mm~1.00mm 时，可采用注浆法处治，注浆后相邻板间弯沉差宜控制在 0.06mm 以内；

2 当板边实测弯沉值大于 1.00mm 或整块水泥混凝土板面

破碎时，应拆除后铺装混凝土面板，并应符合本规程第 6.4.1 条规定。

6.3.4 当采用注浆法处治面板脱空、唧浆时，应符合下列规定：

1 注浆孔与面板边的距离不应小于 0.5m，灌注孔的数量在一块板上宜为 3 个～5 个；

2 孔的直径和灌注嘴直径应一致；

3 应通过试验确定注浆压力、初凝时间、注浆流量、浆液扩散半径等参数；

4 注浆作业应从脱空量大的地方开始，自上而下进行灌注，并在第一次注浆结束、浆液初凝前进行补注；

5 处理后应对接缝及时灌注；

6 注浆后残留在路面的灰浆应及时清扫、清除；

7 待灰浆强度达到设计强度后再放开交通。

6.3.5 错台的处治应符合下列规定：

1 当Ⅰ等养护的道路错台高差大于 5mm，Ⅱ等和Ⅲ等养护的道路错台高差大于 10mm 时，应及时处治；

2 当错台高差大于 20mm 时，应采用适当材料修补，且接顺的坡度不得大于 1%。

6.3.6 面板沉陷的维修应符合下列规定：

1 当面板沉陷面积较小且积水不严重，或沉陷小于或等于 20mm 时，应采用适当材料修补；

2 当面板整板沉陷并发生碎裂时，应对整块板面进行翻修；当面板沉陷面积较大且积水严重，或沉陷大于 20mm 时，应对整块板面进行翻修，并应符合本规程第 6.4.1 条的规定；

3 当沉陷处经常积水时，可在适当位置增设雨水口。

6.3.7 接缝的维修应符合下列规定：

1 接缝填料的损坏维修应符合本规程第 6.2.2 条的要求；

2 接缝处因传力杆设置不当所引起的损坏，应将原传力杆纠正到正确位置；

3 当胀缝修理时，应先将热沥青涂刷缝壁，再将接缝板压

入缝内；对接缝板接头及接缝板与传力杆之间的间隙，必须采用沥青或其他接缝料填实抹平，上部采用嵌缝条的接缝板应及时嵌入嵌缝条；

4 当低温季节或缝内潮湿时，应将接缝烘干；

5 当纵向接缝张开宽度在 10mm 及以下时，宜采用加热式填缝料；

6 当纵向接缝张开宽度在 10mm 以上时，宜采用聚氨酯类填缝料常温施工；

7 当接缝出现碎裂时，应先扩缝补块，再做接缝处理，修补材料达到设计强度后，方可放开交通。

6.3.8 相邻路面板板端拱起的维修，应根据拱起的高度，将拱起板两侧横缝切宽，释放应力，使板逐渐恢复原位，修复后应再检查此段路面的伸缝，如有损坏应按本规程第 6.3.7 条要求维修。

6.3.9 坑洞的补修应符合下列规定：

1 深度小于 30mm 且数量较多的浅坑，或成片的坑洞可采用适宜材料修补；

2 深度大于或等于 30mm 的坑槽，应先做局部凿除，再补修面层；

3 植筋施工应满足设计要求。

6.4 翻修及路面改善

6.4.1 混凝土路面整块面板翻修应符合下列规定：

1 当旧板凿除时，不得造成相邻板块破损、错位，应保留原有拉杆；

2 当基层损坏或强度不足时，应采取补强措施，强度不应低于原结构强度，基层补强层顶面标高应与基层顶面标高相同；

3 在混凝土路面板接缝处的基层上，宜涂刷一道宽 200mm 的沥青带；

4 应根据通车时间要求选用路面的修补材料，进行配合比

设计；

5 混凝土路面整块面板维修应满足现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 有关规定。

6.4.2 部分路段的翻修应符合下列规定：

- 1 必须依据路段的检测评价报告确定翻修的等级和标准；
- 2 路段的翻修应有维修设计文件；
- 3 当翻修时，新旧水泥混凝土板交接处应设传力杆，并对损坏的拉杆进行修复；

4 部分路段的翻修应按新建路面要求施工，并应满足现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 有关规定。

6.4.3 表面功能修复应符合下列规定：

1 当混凝土路面出现较大面积磨光、起皮、剥落、露骨等病害时，应及时安排大、中修工程予以维修；

2 次干、支路可采用表面处理、稀浆封层或加铺沥青磨耗层的方法维修；

3 当路面磨光时，宜采用刻槽机对路面板重新刻槽，槽深宜为 3mm～5mm，槽宽宜为 3mm～5mm，缝距宜为 10mm～20mm。

6.4.4 混凝土路面改善应因地制宜，可加铺水泥混凝土面层，或加铺沥青混凝土面层。

6.4.5 加铺水泥混凝土面层应符合下列规定：

1 水泥混凝土加铺层的标高控制应与周边环境、临路建筑标高协调，不得影响正常雨水排除；

2 对原混凝土路面的各类病害必须进行维修；

3 新旧混凝土路面应设置隔离层，隔离层可选用沥青混凝土、土工布或沥青油毡等种类；

4 加铺层的厚度应通过设计计算确定，并不得小于 180mm；

5 桥面荷载或标高受到限制的路段可采用钢纤维混凝土加

铺层或沥青混凝土加铺层。

6.4.6 加铺沥青混凝土层应符合下列规定：

- 1 反射裂缝的防治可采用土工格栅、改性沥青油毡、土工布等材料；
- 2 喷洒乳化沥青粘层油时，应在破乳后进行摊铺作业；
- 3 在水泥混凝土路面上加铺沥青混凝土的厚度不得小于 80mm。

6.4.7 透水混凝土路面维修及功能改善应符合下列规定：

- 1 冬季透水混凝土路面应采取防止路面结冰的清雪措施，不得撒砂或灰渣，也不宜机械除冰；
- 2 透水混凝土路面投入使用后，可使用 5MPa~20MPa 的高压水冲刷空隙洗净堵塞物，或采用压缩空气冲刷空隙使堵塞物去除，也可使用真空泵将堵塞物空隙的杂质吸出；
- 3 当透水混凝土路面出现裂缝和集料脱落的面积较大时，必须进行维修；维修时应先将路面疏松集料铲除，清洗路面去除空隙内的灰尘及杂物后，方可进行新的透水混凝土铺装；
- 4 当透水混凝土路面发生裂缝、沉降或损坏时，应对损坏部位进行维修；
- 5 当重建时，应与原道路结构使用的材料、厚度及施工工艺保持一致；
- 6 透水混凝土路面的维修验收执行《透水水泥混凝土路面技术规程》CJJ/T 1357 的相关规定。

7 其他路面

7.1 块石铺砌路面

7.1.1 块石铺砌路面的养护应符合下列规定：

- 1 填缝料应饱满密实，缺失时应及时补缝；
- 2 路面的块石应无松动且平整；
- 3 春季和雨季应增加巡检次数确保排水系统通畅，冬季应及时清除表面积雪。

7.1.2 当块石铺砌路面翻建时，应根据原路面的损坏原因，采取措施进行结构恢复，必要时宜根据荷载等要求重新进行结构设计。

7.1.3 当块石路面粗糙条纹深度小于 2mm 时，应凿毛处理，并应满足抗滑要求。

7.1.4 块石铺砌的路面维修应符合下列规定：

1 当基层强度不足造成路面损坏时，应清除软弱基层，换填新的基层材料夯实加固，达到设计强度后再恢复面层，基层采用刚性材料；

2 局部更换的块石材质、规格尺寸、强度等级、颜色、图案等应与原路面一致；

3 整平层砂浆应饱满，严禁在块石下垫碎砖、石屑找平；

4 铺砌后的块石应夯平实，并应采用小于 5mm 砂砾填缝；

5 当广场、步行街采用花岗石、大理石块料时，路面不宜抛光、机刨；当选用人工石材时，应选用抗滑要求满足的人工石材。

7.1.5 块石路面的养护质量应符合本规程第 12.4.2 条的规定。

7.2 混凝土预制砌块路面

7.2.1 混凝土预制砌块路面的小修应包括下列内容：

- 1 局部砌块的松动、缺损、错台；
- 2 局部沉陷、压碎，检查井四周烂边；
- 3 砌块路面上的局部掘路修复工作。

7.2.2 当砌块路面出现下列情况之一时，应及时安排中修或大修工程：

- 1 纵横坡度不满足设计要求，出现大面积积水；
- 2 砌块路面状况指数 FCI 小于 65；
- 3 彩色砌块颜色大面积脱落。

7.2.3 局部更换砌块的颜色、图案、材质、规格与原路面应一致，路面砖强度和最小厚度应符合表 7.2.3 的规定。

表 7.2.3 路面砖强度和最小厚度

抗压强度 (MPa)		最小厚度 (mm)
平均	单块	
60	50	100

7.2.4 当选用砌块的长边与厚度之比大于或等于 5 时，除应满足本规程 7.2.3 的规定外，其弯拉强度不应低于 4.0MPa。

7.2.5 砌块路面养护的外观质量应符合下列规定：

- 1 铺砌应平整、稳定，灌缝应饱满，不得有撬动现象；
- 2 面层与其他构筑物应接顺，不得有积水现象；
- 3 路面应满足抗滑要求。

7.2.6 砌块路面的养护质量应符合本规程第 12.4.2 条的规定。

7.3 透水砖路面

7.3.1 当透水砖路面的透水性能减弱或路面发生孔隙堵塞时，宜采用高压水冲刷或用真空吸附法清洁透水砖表面，冲刷前应先进行冲洗试验，确定水的压力。

- 7.3.2** 不得在新铺砌的路面砖上堆放材料及拌制砂浆。
- 7.3.3** 透水砖维修完成后应及时清除表面的杂质、碎屑及泥浆。
- 7.3.4** 透水砖的透水性能、抗滑性能、耐磨性、块型、颜色、强度等级与原路面应保持一致。

8 人 行 道

8.1 一般规定

8.1.1 人行道养护包括基层、面层、无障碍坡道、进出口斜坡、缘石、树池、台阶等的养护。

8.1.2 人行道养护应协调和处理好与无障碍设施、绿化设施带等公用设施的关系，并应符合有关标准规范要求。

8.1.3 人行道的养护应符合下列规定；

1 表面应平整、无障碍物、无积水，砌块无松动、残缺，相邻块高差应符合要求；

2 缘石和台阶应稳定牢固，不得缺失；

3 树池框不得拱起或残缺；

4 人行道上检查井不得凸起或沉陷，检查井盖不得缺失或损坏；

5 路名牌和指示牌等公用设施应设置在人行步道的设施带范围内；

6 无障碍坡道及盲道设置应符合现行国家标准《无障碍设计规范》GB 50763 和《无障碍设施施工验收及维护规范》GB 50642 的规定。

8.2 基 层

8.2.1 人行道应设置满足强度要求的基层。

8.2.2 当采用其他材料维修基层时，其强度不应低于原基层材料。

8.2.3 基层维修不应采用薄层贴补。

8.2.4 当冬期进行基层维护时，不宜采用石灰稳定类 and 水泥稳定类材料；当采用时，应采取防冻措施。

8.3 面 层

8.3.1 面层养护应包括下列内容：

- 1 砌块填缝料散失的补充；
- 2 路面砖松动、破损、错台、凸起或凹陷的维修；
- 3 沉陷、隆起或错台、破损的维修；
- 4 检查井沉陷和凸起引起的面层维修。

8.3.2 振捣成型、挤压成型的面层砌块和加工的石材可作人行道面层的铺装。

8.3.3 当面层砌块松动时，应及时补充填缝料，充填稳定。若垫层不平，应重新铺砌。

8.3.4 面层砌块缝隙应填灌饱满，砌块排列应整齐，面层应稳固平整，排水应通畅。

8.3.5 垫层材料可采用干砂、石屑、石灰砂浆、水泥砂浆等。

8.3.6 面层养护应符合下列规定：

- 1 面层砌块应具有防滑性能，其材质标准应符合表 8.3.6 的规定；

表 8.3.6 人行道面层砌块材质标准

项目	技术要求
抗弯拉强度 (MPa)	不低于设计要求
抗压强度 (MPa)	≥ 30
对角线长度 (mm)	± 3 (边长 >350)， ± 2 (边长 ≤ 350)
厚度 (mm)	± 3 (厚度 >80)， ± 2 (厚度 ≤ 80)
边长 (mm)	± 3 (边长 >250)， ± 2 (边长 ≤ 250)
缺边掉角长度 (mm)	≤ 10 (边长 >250)， ≤ 5 (边长 ≤ 250)
其他	颜色一致，无蜂窝、露石、脱皮、裂缝等

- 2 当面层砌块发生错台、凸出、沉陷时，应将其取出，整理垫层，重新铺装面层，填缝；修理的部位应与周围的面层砌块砖相接平顺；

3 当基层强度不足产生沉陷或破碎损坏时，应先加固基层，再铺砌面层砌块；

4 砌块的修补部位宜大于损坏部位一块整砖；

5 检查井周围及与构筑物接壤的砌块宜切块补齐，不宜切块补齐的部分应及时填补平整；

6 当盲道砌块缺失或损坏时，应及时修补；提示盲道的块型和位置应安装正确；

7 人行道在养护维修中应满足排水要求。

8.3.7 人行道养护质量验收标准应符合本规程第 12.5.2 条的规定。

8.3.8 沥青混凝土面层的人行道养护应符合本规程第 5 章的规定。

8.3.9 混凝土人行道的养护应符合本规程第 6 章的规定。

8.3.10 其他材质的人行道养护应符合现行国家相关标准。

8.4 路缘石

8.4.1 路缘石表面应保持清洁，冬季应及时清除含有盐类、除雪剂的融雪以防侵蚀，处于出入口、停车位、雨水口周边等特殊部位的路缘石应加强巡检频率。

8.4.2 路缘石应保持稳固、直顺。当发生挤压、拱胀变形时应调整，混凝土预制路缘石更换或调整后应及时勾缝。

8.4.3 更换的路缘石规格、材质及强度等级与原路缘石应一致。

8.4.4 道路翻修、人行道改造或易受外力作用等部位的路缘石安装后应及时采用强度等级不低于 C20 混凝土做路缘石靠背。

8.4.5 花岗岩、大理石类路缘石的缝宽不得小于 3mm，最大缝宽不得大于 10mm。

8.4.6 路缘石养护质量验收标准应符合本规程表 12.5.2-3 的规定。

8.4.7 路缘石标准应符合表 8.4.7 的规定。

表 8.4.7 路缘石标准

检查项目	技术要求		
	预制混凝土 路缘石	剥斧加工石质 路缘石	机具加工石质 路缘石
抗弯拉强度 (MPa)	不低于设计要求		
抗压强度 (MPa)	≥30		
长度 (mm)	±5	±5	±4
宽度与厚度 (mm)	±2	±2	宽±1, 厚±2
平整度 (mm)	≤3	≤3	≤2
对角线长度差 (mm)	±5	±5	±5
缺边掉角 (mm)	<20 外露面、边、棱角完整		
其他	颜色一致, 无蜂窝、 露石、脱皮、裂缝等		

8.5 树 池

8.5.1 人行道树池尺寸应根据步道宽度确定, 且不宜小于 1m×1m。

8.5.2 未绿化的人行道应预留树池, 边框与路缘石的距离不宜小于 300mm。

8.5.3 当树根生长造成树池拱胀时, 应及时与园林绿化部门协调解决, 不得随意破坏树木。

8.5.4 树池的养护应符合下列规定:

- 1 树池边框应与人行道相接平顺;
- 2 当树池石出现剥落、露筋、翘角或拱胀变形, 铸铁类和再生塑料类树池出现断裂或缺失时, 应及时维修更换。

8.6 台 阶

8.6.1 当台阶破损或失稳时，应及时维修；维修应采用相同的面层材料，并保持规格、颜色、强度等级一致。

8.6.2 当翻建或维修台阶时，台阶高度应一致，台阶顶面应具有防滑性能。

9 路 基

9.1 一般规定

9.1.1 城镇道路路基养护应包括：路基结构、路肩、边坡、挡土墙等的养护。

9.1.2 路基养护应符合下列规定：

1 路基结构应保持稳定、坚实、排水性能良好，无翻浆现象；

2 路肩应保持完好、平整、密实，排水顺畅，无坑槽、积水、堆积物；

3 道路边坡坡面应保持设计坡度，表面平整、坚实、稳定，无缺口、坍塌、侧滑等病害；

4 挡土墙应完好，勾缝密实，泄水孔畅通，无沉陷、破损、变形、勾缝脱落等病害；

5 道路排水设施应保持断面完好、排水畅通，无淤积物。

9.1.3 当道路周围及下方有深基坑、顶管、隧道等施工作业时，应在施工中和施工后对路基稳定性产生影响的路段进行评估和监控。

9.1.4 应对治理后的路基结构、路肩、边坡、挡土墙等加强巡查，并做好巡查记录。

9.2 路基结构

9.2.1 道路路基应做好季节性预防养护措施。冬、雨季前，应修补坑槽、裂缝；大雨后及时清理淤积物；大雪后应及时清理积雪。

9.2.2 路基翻浆应查明原因，根据发生原因和破坏程度，确定治理方案和验收标准，一般可采取下列措施：

- 1 开挖横沟、盲沟并与边沟连通，或设置渗水井；
 - 2 将翻浆路基挖除，换填水稳定性好的材料；
 - 3 根据现场条件，采用砂桩、石灰桩等其他措施。
- 9.2.3** 对湿陷性黄土、盐渍土、软土等特殊土路基产生的病害应查明原因，对病害产生的时间、范围、路面结构、病害特征等进行详细记录和分析，并制定专项治理方案。
- 9.2.4** 对路基空洞、塌陷、滑移等病害应查明原因，及时处治并采取预防措施。

9.3 路 肩

- 9.3.1** 具备条件的城镇道路路肩，宜改造为人行道。
- 9.3.2** 当路肩出现坑槽、沉陷、冲沟、堆积物时，应及时处理。
- 9.3.3** 路肩横坡应大于路面横坡 $1\% \sim 2\%$ 。

9.4 边 坡

- 9.4.1** 当边坡出现冲沟、缺口、沉陷等病害时，应及时填充密实；当出现潜流涌水时，应截断水源或采取设置排水沟等措施将水源引出路基范围。
- 9.4.2** 边坡防护与加固应根据土质条件选用以下方法：
- 1 种植草坪、植树等植被防护；
 - 2 三维植被网护坡、挖植草沟等生态护坡；
 - 3 抹面、喷护、土钉、砌石等坡面治理措施；
 - 4 修筑挡土墙。
- 9.4.3** 滑坡地段应设置警示标志，做好监测和预警，并根据情况采取以下预防措施：
- 1 在滑坡体上方设置截水沟，滑塌范围内及下方修筑排水沟；
 - 2 地下水充沛地段，设置盲沟等地下排水设施截断水源。

9.5 挡土墙

9.5.1 挡土墙应定期检查，发现异常现象应查明原因及时采取措施。

9.5.2 挡土墙的泄水孔应定期检查和维修，保持排水畅通。当挡土墙渗水现象严重时，应采取增设泄水孔或墙后设置排水沟的措施。

9.5.3 伸缩缝和沉降缝内柔性材料应填充密实，缝内无杂物、密封良好。

9.5.4 当墙体及坡面出现裂缝或断裂时，应查明原因并做稳定处理，然后进行补缝。当挡土墙表面出现风化剥落时，应将风化层剔除，重做保护层。

9.5.5 当挡土墙出现滑动、倾斜、下沉、断裂、塌陷、错台等病害时，应当查明原因，并结合现场条件单独或同时采取下列措施：

- 1 挖除挡墙后填土；
- 2 将损坏部分拆除重建；
- 3 注浆加固；
- 4 锚杆加固、增设支撑墙或套墙加固。

10 道路附属设施

10.1 交通标志和标线

10.1.1 道路交通标志应保持清晰、整洁、完整、牢固；交通标线应清晰醒目、线形流畅、无大面积脱落。

10.1.2 城镇道路标志和标线应采用反光材料制作，夜间视认性能良好。

10.1.3 交通标志牌不得设置在路口无障碍坡道内，不得妨碍行人、非机动车通行。

10.1.4 交通标志牌的固定螺栓应齐全、有效；当出现松动、缺失或脱空时，应及时补齐或加固。基础预埋件应牢固、可靠；当出现松动、倾斜、位移时，应及时加固。

10.1.5 城市主干道和重要道路路口的交通标志宜设置照明装置或采用主动发光标志。

10.1.6 当道路交通状况发生变化时，应及时更新交通标志和标线。

10.2 防护设施

10.2.1 城镇道路防护设施应保持稳固、整洁、醒目、线形直顺、美观大方。当出现损坏或丢失时，应及时按原结构样式、颜色进行修复。

10.2.2 金属类防护设施应定期涂刷油漆。当油漆脱落、锈蚀时，应先除锈再涂刷防锈漆和面漆。

10.2.3 当石质、混凝土类防护设施发现歪斜、掉角、破损时，应及时进行更换或修复。

10.2.4 防护设施的固定螺栓和基础预埋件养护要求应符合本章10.1节相关规定。

10.2.5 当道路交通条件发生变化时，应重新对防护设施进行设计和改造。

10.3 排水设施

10.3.1 道路排水设施应保持断面完好、排水畅通，无淤积物。

10.3.2 雨季前后，应对排水设施进行疏浚。大雨和大雪后，应当对排水设施进行检查，及时排除淤积物、积水和积雪。

10.3.3 排水设施断面应保持完好；当出现破损时，应及时整修恢复。当排水管道内勾缝及石砌排水沟、渠、涵洞嵌缝出现脱落时，应采用水泥砂浆进行抹缝、嵌缝处理。

10.3.4 当原有的排水设施不能满足要求时，应当及时增设和完善。当涵洞使用荷载等级提高时，应对结构检测并进行设计验算，必要时对原结构进行加固或改建。

10.4 无障碍设施

10.4.1 城镇道路无障碍设施应保持功能完善、安全可靠，应定期组织对无障碍设施的系统性检查、功能性检查和一般性检查，发现问题应及时整修和处理。

10.4.2 无障碍通道应保持畅通，对于临时性占用的，应当及时清除；对于永久性占用的，应当对无障碍设施重新设计和改造，保证无障碍设施正常使用。

10.4.3 当缘石坡道、盲道、轮椅坡道等无障碍通道地面出现破损、脱落和抗滑性能不足时，应及时进行更换，更换的材料应与原面层材质、规格相同。

10.4.4 现有的城镇道路无障碍设施不完善的，应做好升级改造计划，施工及质量验收应符合相关规范规定。

10.5 检查井、雨水口

10.5.1 检查井、雨水口的井盖与井座应匹配吻合、无异响，井座与路面结合牢固、平顺，检查井、雨水口周围 0.5m 范围内路

面无龟裂、破损、沉降。

10.5.2 当井盖、井箅出现丢失、破损、异响、不配套时，应及时补装或更换。补装或更换的井盖、井箅与井座匹配吻合，在行车作用下无异响。

10.5.3 当井座出现松动、破损，井座周围路面出现沉降、破损时，应对检查井座进行更换，对检查井、雨水口进行维修加固处理。车行道内检查井、雨水口应采取 C30 钢筋混凝土加固或沥青柔性加固处理措施。处理后的检查井盖在养护期间，应做好维护与警示。

10.5.4 当检查井及雨水口井筒、井壁出现破损、塌帮时，应当拆除重建，施工及质量验收应符合原设计及相关规范规定。当检查井、雨水口出现整体沉降或周围回填材料沉陷时，可采用拆除重建或注浆加固的措施处理。

10.5.5 对城镇道路上不符合要求的旧有检查井、雨水口，应列入改造计划，分批、分阶段实施。

11 掘路、修复

11.1 一般规定

11.1.1 掘路前应编制专项方案，超过一定规模的危险性较大的分部分项工程，应当组织专家对专项方案进行论证。

11.1.2 掘路前应在城镇道路管理部门办理手续，并与交通管理部门做好衔接，按要求做好交通疏导措施。

11.1.3 现有城镇道路进行管线敷设宜采用非开挖施工技术。

11.1.4 掘路修复后应及时修复交通标志和标线、防护设施等附属设施，拆除临时交通疏导设施，恢复道路通行。

11.1.5 掘路修复结构强度不应低于原设计强度。

11.1.6 掘路修复后应将技术资料整理，归入该条道路技术档案中。

11.2 掘 路

11.2.1 掘路前应根据方案施放沟槽上口边线，宜采用切割机割缝后拆除开挖。

11.2.2 在沟槽边部路面开挖时，应减小对沟槽两侧道路结构的扰动。

11.2.3 施工前应探明原有地下管线，对原有地下管线制定保护措施和应急预案。当开挖施工可能对原有地下管线产生影响时，应采取保护措施，并通知管线产权单位进行监护。

11.2.4 开挖过程应符合安全文明施工的规定。沟槽周围应有可靠的围护措施；需要临时开放交通的，应铺设满足安全要求的临时钢板、便桥。

11.2.5 应做好施工降、排水措施，沟槽内不得有积水。地基承载力应满足设计要求。

11.3 回 填

11.3.1 沟槽回填前，应清理沟槽内泥土、砖块、垃圾等杂物。沟槽回填材料严禁使用淤泥、腐殖土、冻土、有机土或生活垃圾土。

11.3.2 沟槽回填应采用易密实的材料。车行道范围内，沟槽回填材料不宜采用素土。

11.3.3 当沟槽分段回填时，接茬部位应做成阶梯形，阶梯宽度应大于分层厚度的两倍。

11.3.4 回填过程中应加强管道腋角、检查井周边、管线密集处等部位的回填质量控制，同时做好对原有管线的保护。

11.3.5 每层回填压实后应进行压实度检测，检测合格后方可回填上一层；回填至路基顶面后应进行回弹模量检测。压实度及回弹模量应满足设计及规范规定。

11.4 基层修复

11.4.1 掘路的基层修复，应在沟槽回填至原路面结构底部后，每层每侧至少各加宽 30cm 进行搭接处理。

11.4.2 车行道的基层修复，应采取预防反射裂缝的处理措施。

11.4.3 当掘路沟槽两侧原道路基层出现破损时，应一并修复。

11.5 面层修复

11.5.1 面层修复前，应将路缘石、检查井、雨水斗等附属设施修复完毕，施工及质量要求应符合本规程第 8 章和第 10 章相关规定。

11.5.2 沥青面层修复应符合下列规定：

- 1 面层搭接宽度，每层每侧不得小于 20cm；
- 2 沥青面层摊铺前，宜在基层上铺设一层玻璃纤维土工格栅；
- 3 接茬部位应切割直顺，侧立面涂刷粘层油；

4 当顺向掘路宽度超过原车道宽度 $1/2$ ，或当虽不足 $1/2$ 但位于车道中间、两侧车道宽度不足车道宽度 $1/3$ 时，面层宜全幅修复。

11.5.3 掘路混凝土路面修复宜按整块板恢复。当掘路宽度不足该块板宽度的 $1/3$ 时可做加固处理，并应符合本规程第 6 章相关规定。

11.5.4 人行道面层修复执行本规程第 8 章相关规定。

11.5.5 当掘路修复处于冬期施工期间时，应满足《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 冬期施工的要求，采取措施确保施工质量。

12 养护工程的检查与验收

12.1 一般规定

12.1.1 城镇道路养护工程的检查与验收应包括预防性养护、保养小修、中修工程、大修工程等的检查与验收。

12.1.2 养护单位应对保养小修质量进行自查，建立自查技术档案，自查结果报管理单位备案，管理单位应进行质量抽检。

12.1.3 预防性养护、中修工程检查与验收应符合下列规定：

- 1 应对全过程进行监理；
- 2 应对施工过程和隐蔽部分的施工进行检查和验收；
- 3 工程完成后应进行验收；
- 4 竣工验收资料应及时归档。

12.1.4 大修工程检查与验收应符合下列规定：

- 1 应对工程全过程进行监理；
- 2 应按分部分项工程逐项进行验收；
- 3 竣工验收应符合下列程序：
 - 1) 工程竣工后，应按设计文件和城镇道路维修作业验收标准进行自检，做出质量自评，并进行初验；
 - 2) 应对工程质量做出监理评价和设计评价；
 - 3) 应及时进行竣工验收及质量评价，并报相关单位备案；
 - 4) 当未达到验收标准时，应提出整改意见并及时整改，达到标准要求后再进行复验；
 - 5) 当工程内容符合设计文件、工程质量符合验收标准、竣工文件齐全时，应及时办理交验手续；
 - 6) 竣工验收资料应及时归档。

12.2 沥青路面养护工程

12.2.1 预防性养护工程检查内容应包括病害预处理、预防性养护措施的质量检查与验收。

12.2.2 病害预处理质量检查与验收标准应符合表 12.2.2 和本规程第 12.2.9 条的相关规定。

表 12.2.2 裂缝处治质量检查与验收标准

项目	质量要求与允许偏差	检验频率		检验方法
		范围	点数	
外观	贴封式：边缘整齐、表面平整、无划痕； 无贴封式：表面平整、密实； 填料均匀、无颗粒状胶粒	全检		目测
开槽尺寸 (mm)	宽度：10~30； 深度：15~25	20m	1	钢直尺，游标卡尺
封缝料 宽度 (mm)	贴封式：≤50，封条突出凹 槽边缘各 5~10； 无贴封式：≤30	20m	1	
封缝料 高度 (mm)	封缝料高于路面 1.5~2.5	20m	1	

12.2.3 当采用沥青再生处治措施进行预防性养护时，质量检查与验收标准应符合表 12.2.3 的规定。

表 12.2.3 沥青再生处治质量检查与验收标准

项目	质量要求或 允许偏差	检验频率	检验方法
外观	表面黝黑、均匀、 湿润、美观	全检	目测

续表 12.2.3

项目		质量要求或 允许偏差	检验频率	检验方法
抗滑性能	BPN 或 SFC	符合设计要求, 施工 30d 后基本不变	5 个点/km	T 0964~T 0968
渗水测试	mL/min	符合设计要求, 施工 30d 后基本不变	5 个点/km	T 0971
构造深度 (mm)		≥ 0.55 , 施工 30d 后 基本不变	5 个点/km	T 0961
渗透深度 (mm)		施工 30d 后不 小于 0.4	5 个点/km	测厚仪
抗燃油测试		施工 30d 后无破坏 痕迹	1 个点/km	滴燃油, 目测比较

注: 表中的检测方法 T 0964~T 0971 应按现行行业标准《公路路基路面现场测试规程》JTG E60 相关规定执行。

12.2.4 当采用(含砂)雾封层措施进行预防性养护时, 质量检查与验收标准应符合表 12.2.4 的规定。

表 12.2.4 (含砂)雾封层质量检查与验收标准

项目		质量要求或允许偏差	检验频率	检验方法
外观		表面黝黑、(砂) 均匀	全检	目测
抗滑 性能	BPN 或 SFC	符合设计要求	1 个点/2000m ²	T 0964~T 0968
	构造深度 (mm)	≥ 0.55	1 个点/2000m ²	T 0961
渗水测试 (mL/min)		符合设计要求	1 个点/2000m ²	T 0971
油膜厚度 (mm)		0.1~0.3	1 个点/1000m ²	测厚仪

注: 表中的检测方法 T 0964~T 0971 应按现行行业标准《公路路基路面现场测试规程》JTG E60 相关规定执行。

12.2.5 当采用碎石封层措施进行预防性养护时, 质量检查与验

收标准应符合表 12.2.5 的规定。

表 12.2.5 碎石封层质量检查与验收标准

项目	质量要求或允许偏差	检验频率	检验方法
外观	无空白面积，表面平整且石料覆盖均匀	全检	目测
抗滑性能(BPN 或 SFC)	符合设计要求	1 个点/2000m ²	T 0964~T 0968
平整度(标准差 σ 值)	$\leq 7\text{mm}$	连续测定	T 0932
厚度	$\geq \text{设计值} \times (1-10\%)$	1 个点/1000m ²	T 0912

注：表中的检测方法 T 0912~T 0968 应按现行行业标准《公路路基路面现场测试规程》JTG E60 相关规定执行。

12.2.6 当采用稀浆封层及微表处措施进行预防性养护时，质量检查与验收标准应符合表 12.2.6 的规定。

表 12.2.6 稀浆封层及微表处质量检查与验收标准

项目	质量要求或允许偏差	检验频率	检验方法
外观	表面平整、均匀一致、无拖痕、无显著离析、接缝顺畅	全检	目测
抗滑性能(BPN 或 SFC)	符合设计要求	1 个点/2000m ²	T 0964~T 0968
渗水系数	$\leq 150\text{mL/min}$ (开放交通后)	1 个点/2000m ²	T 0971
厚度	$\geq \text{设计值} \times (1-10\%)$	1 个点/1000m ²	T 0912

注：表中的检测方法 T 0912~T 0971 应按现行行业标准《公路路基路面现场测试规程》JTG E60 相关规定执行。

12.2.7 当采用薄层热拌沥青混凝土罩面措施进行预防性养护时，质量检查与验收标准应符合表 12.2.7 的规定。

表 12.2.7 薄层热拌沥青混凝土罩面质量检查与验收标准

项目		质量要求或允许偏差	检验频率	检验方法
外观		表面平整密实，不得有 明显轮迹、裂缝、油包等缺陷，且无 明显离析	全检	目测
厚度		$\geq$ 设计值 $\times(1-10\%)$	1 个点/1000m ²	T 0912
平整度(标准差 σ 值)		$\leq 1.5\text{mm}$	连续测定	T 0932
路框差		$\leq 5\text{mm}$	每座	用尺量
抗滑性能	BPN 或 SFC	符合设计要求	1 个点/2000m ²	T 0964~T 0968
	构造深度(mm)	符合设计要求	1 个点/2000m ²	T 0961 或 T 0966
渗水系数		$\leq 300\text{mL/min}$ (普通沥青路面)， $\leq 200\text{mL/min}$ (SMA 路面)	1 个点/2000m ²	T 0971

注：表中的检测方法 T 0912~T 0971 应按现行行业标准《公路路基路面现场测试规程》JTG E60 相关规定执行。

12.2.8 沥青路面养护工程检查内容应包括凿边质量、铺筑质量、平整度、接茬质量、路框差、横坡度等项目。

12.2.9 沥青路面养护工程质量验收应符合表 12.2.9 的规定。

表 12.2.9 沥青路面养护工程质量验收标准

项目	质量要求或允许偏差	检验方法
凿边	1. 四周采用切割机切割； 2. 如采用铣刨机或其他工程机械施工，边口整齐不斜； 3. 四周修凿垂直不斜，凿边宽度不小于 50mm，深度不小于 30mm	用尺量

续表 12.2.9

项目	质量要求或允许偏差	检验方法
铺筑	1. 面层铺筑厚度 -5mm , $+10\text{mm}$; 2. 细粒式沥青混凝土面层厚度不低于 30mm , 中粒式沥青混凝土面层厚度不低于 40mm , 粗粒式沥青混凝土面层厚度不低于 50mm ; 3. 表面粗细均匀, 无毛细裂缝, 碾压紧密, 无明显轮迹	用尺量
平整度	路面平整, 人工摊铺不大于 7mm , 机械摊铺不大于 5mm	3m 直尺量
接茬	1. 接茬密实, 无起壳、松散; 2. 与平石相接不低于平石, 高不大于 5mm ; 3. 新老接茬密实, 平顺齐直, 不低于原路面, 高不大于 5mm	1m 直尺量
路框差	1. 各类井框周围路面无沉陷; 2. 各类井框与路面高差不大于 5mm	1m 直尺量
横坡度	与原路面横坡相一致, 无积水	目测

12.3 混凝土路面养护工程

12.3.1 混凝土路面养护检查内容应包括切割质量、铺筑质量、平整度、抗滑、相邻板差、伸缩缝、路框差、纵横坡度等项目。

12.3.2 混凝土路面养护质量验收应符合表 12.3.2 的规定。

表 12.3.2 混凝土路面养护质量验收标准

项目	质量要求或允许偏差	检验方法
切割	四周切割整齐垂直, 无损伤碎片, 切角不小于 90°	用尺量
铺筑	1. 抗压、抗弯拉强度不低于原有路面强度, 板厚度允许误差 $\pm 5\text{mm}$; 2. 路面无露骨、麻面, 板边蜂窝麻面不大于 3% , 面层拉毛、压痕或刻痕整齐。	试块测试及 用尺量

续表 12.4.2

项目	质量要求或允许偏差	检验方法
平整度	路面整齐度高差不大于 3mm	3m 直尺量
抗滑	符合设计要求	测试
相邻板差	新板边接边, 高差不大于 5mm	1m 直尺
伸缩缝	1. 顺直, 深度、宽度不小于原规定; 2. 嵌缝密实, 高差不大于 3mm。	1m 直尺
路框差	1. 各类井框四周设置混凝土护边; 2. 井框或护边与路面高差不大于 3mm	1m 直尺
纵横坡度	与原路面纵坡、横坡相一致, 无积水	目测

12.4 其他路面养护工程

12.4.1 其他路面养护检查内容应包括平整度、相邻块高差、路框差、缝宽、纵横缝线中心偏差等项目。

12.4.2 其他路面养护质量验收应符合表 12.4.2 的规定。

表 12.4.2 其他路面养护质量验收标准

项目	规定值或允许偏差	检验频率		检验方法 (取最大值)
		范围	点数	
平整度	1. 块石铺砌路面: 0~5mm; 2. 水泥混凝土砌块路面: 0~7mm	10m	1	3m 直尺量
相邻块高差	1. 块石铺砌路面, 光面: 1mm, 毛面: 2mm; 2. 水泥混凝土砌块路面: 2mm	10m	3	用尺量
路框差	1. 块石铺砌路面: 2mm; 2. 水泥混凝土砌块路面: 3mm	每井	1	用尺量
缝宽	1. 块石铺砌路面: $\pm 2\text{mm}$; 2. 水泥混凝土砌块路面: $\pm 2\text{mm}$	10m	3	10m 线用尺量
纵横缝线中心偏差	1. 块石铺砌路面: $\pm 1\text{mm}$; 2. 水泥混凝土砌块路面: $\pm 2\text{mm}$	10m	3	10m 线用尺量

12.5 人行道养护工程

12.5.1 人行道养护检查内容应包括材料质量、铺筑质量、平整度、路框差、接茬质量、凿边及压缝质量等项目。

12.5.2 人行道养护质量验收标准应符合表 12.5.2-1 的规定；人行道基础维修质量验收标准应符合表 12.5.2-2 的规定；路缘石养护质量验收标准应符合表 12.5.2-3 的规定。

表 12.5.2-1 人行道养护质量验收标准

项目	质量要求或允许偏差	检验方法
铺筑	1. 预制块、块石铺筑平整、无松动，缝隙饱满； 2. 纵横缝顺直，排列整齐，纵向偏差不大于 10mm； 3. 铺筑人行道板完整，一块板不超过一条裂缝，有缺角用混凝土补平	用 10m 线量测
强度、厚度	1. 现浇人行道强度、厚度符合设计要求，振捣坚实； 2. 表面无露骨、麻面，厚度允许偏差应为 +10mm、-5mm	试块检验 用尺量
平整度	预制块和现浇水泥人行道的平整度不大于 5mm	3m 直尺量
路框差	1. 检查井井盖框和人行道高差不大于 5mm； 2. 与现浇人行道高差不大于 3mm	1m 直尺量
接茬	1. 新老接茬齐平，高差不大于 5mm； 2. 人行道面高出侧石顶面 5mm	1m 直尺量
凿边及压缝	1. 现浇水泥人行道四周凿边整齐不斜，四周无损伤； 2. 现浇混凝土粗底完成后即做细砂浆，表面平整美观； 3. 纵横划线垂直整齐、缝宽和缝深均匀，压缝整齐	目测

表 12.5.2-2 人行道基础维修质量验收标准

项目		质量要求或允许偏差	检验频率		检验方法 (取最大值)
			范围	点数	
压实度 (重型击实)	路床	$\geq 90\%$	20m	1	环刀法 灌砂法
	基层	$\geq 93\%$			
平整度		$\leq 10\text{mm}$	20m	1	3m 直尺
厚度		$\pm 10\text{mm}$			钢尺
宽度		不小于设计规定			钢尺
横坡		$\pm 0.3\%$			水准仪

表 12.5.2-3 路缘石养护质量验收标准

项目	质量要求或允许偏差	检验频率		检验方法 (取最大值)
		范围	点数	
直顺度	$\leq 10\text{mm}$	20m	1	20m 小线
相邻块高差	$\leq 3\text{mm}$	20m	3	钢尺
缝宽	$\pm 3\text{mm}$	20m	1	钢尺
高程	$\pm 10\text{mm}$	20m	1	水准仪

12.6 道路附属设施养护工程

12.6.1 道路附属设施养护检查应符合下列规定：

- 1 声屏障检查内容应包括：偏位、垂直度、墙体断面尺寸、顺直度、水平灰缝平直度、平整度、金属立柱中距、立柱垂直度等；
- 2 标志牌检查内容应包括：字体、指向、高度、垂直度、位置等；
- 3 隔离护栏检查内容应包括：设置位置、顺直度、高度、固定式垂直度、相邻格栅错峰高差等；
- 4 检查井、雨水口检查内容应包括：井框与井壁吻合、井框与周边路面吻合、雨水口与路边线间距、井内尺寸等；
- 5 无障碍设施检查内容应包括：盲道类型、位置、宽度等；

坡道位置、宽度、坡度、接茬平顺等。

12.6.2 道路附属设施养护质量验收应符合下列规定：

- 1 声屏障养护质量验收应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 的规定；
- 2 标志牌养护质量验收应符合表 12.6.2-1 的规定；

表 12.6.2-1 标志牌养护质量验收标准

项目	允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
		范围	点数	
高度	20	每块	2	用尺量
垂直度	10	每块	1	用垂线吊量
位置	30	每块	2	用尺量

- 3 隔离护栏养护质量验收应符合表 12.6.2-2 的规定；

表 12.6.2-2 隔离护栏养护质量验收标准

项目	允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
		范围	点数	
护栏顺直度	20	100m	1	用 20m 线量取最大值
护栏高度	+20，-10	100m	3	用钢尺量
固定式垂直度	10	100m	3	用垂线吊量
相邻格栅错峰高差	5	100m	3	用钢尺量

- 4 检查井、雨水口养护质量验收应符合表 12.6.2-3 的规定；

表 12.6.2-3 检查井、雨水口养护质量验收标准

项目	允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
		范围	点数	
井框与周边路面吻合	±5	每座	1	用直尺靠量
雨水口与路边线间距	≤20		1	用钢尺量

- 5 无障碍设施养护质量验收应符合下列规定：

1) 盲道养护质量验收应符合表 12. 6. 2-4 的规定；

表 12. 6. 2-4 盲道养护质量验收标准

项目	质量要求或允许偏差	检验方法
类型	与原盲道类型一致	目测
位置	1. 设置盲道的城镇道路人行道宽度不小于 3500mm； 2. 行进盲道在距围墙、花台、绿化带 250mm～500mm 处设置； 3. 盲道中无障碍物，检查井盖框高低差不超过 5mm； 4. 行进盲道与人行道的走向一致； 5. 行进盲道在距树池边缘 250mm～500mm 处设置；如果无树池，行进盲道与路缘石在同一水平面，距路缘石不应小于 500mm，行进盲道比路缘石上缘低时，距路缘石不小于 250mm； 6. 盲道避开非机动车停放的位置	用尺量
宽度	1. 行进盲道的宽度为 250mm～500mm； 2. 行进盲道在起点、终点、转弯处及其他需要处设提示盲道。当盲道的宽度不大于 300mm 时，提示盲道的宽度大于行进盲道的宽度	用尺量

2) 无障碍坡道养护质量验收应符合表 12. 6. 2-5 的规定。

表 12. 6. 2-5 无障碍坡道养护质量验收标准

项目	质量要求或允许偏差	检验方法
坡度	1. 全宽式单面坡沿石坡道的坡度不大于 1：20； 2. 三面坡沿石坡道正面及侧面的坡度不大于 1：12； 3. 其他形式的沿石坡道的坡度均不大于 1：12	用尺量
高度	沿石坡道的坡口与车行道之间宜没有高差；有高差时，高出车行道的地面不大于 10mm	用尺量
宽度	1. 全宽式单面坡沿石坡道的宽度与人行道宽度相同； 2. 三面坡沿石坡道正面坡道宽度不小于 1200mm； 3. 其他形式的沿石坡道的坡口宽度不小于 1500mm	用尺量

13 养护状况的评定

13.1 一般规定

13.1.1 城镇道路养护状况评定应包括城镇道路养护状况的阶段检查、年度检查，并应编制检查评价报告。

13.1.2 城镇道路养护状况评定指标应包括道路各设施合格率和综合完好率，并应符合下列规定：

1 城镇道路各设施合格率(λ_{bi})应按下式计算：

$$\lambda_{bi} = \frac{m_i}{n_i} \times 100\% \quad (13.1.2-1)$$

式中： λ_{bi} ——道路各类设施合格率（%），其中 i 取值为 1~4，分别表示车行道、人行道、路基与排水、其他设施；

m_i ——各类设施的优、良、合格单元数；

n_i ——各类设施总检查单元数。

2 城镇道路综合完好率(λ_z)应按下式计算：

$$\lambda_z = \sum_{i=1}^4 \lambda_{bi} \cdot \mu_i \quad (13.1.2-2)$$

式中： λ_z ——道路综合完好率（%）；

μ_i ——各类设施综合比例系数， i 取值为 1~4，宜按表 13.1.2 确定。

表 13.1.2 各类设施综合比例系数

设施种类	综合比例系数
车行道设施	$\mu_1 = 0.35$
人行道设施	$\mu_2 = 0.25$
路基与排水设施	$\mu_3 = 0.25$
其他设施	$\mu_4 = 0.15$

13.1.3 城镇道路设施的评定检查单元划分，在同一条道路上应以200m~500m 为一个检查单元，不足 500m 长度的道路可单独作为一个检查单元。对同一单元内的各类道路设施的养护状况应分别进行评定。

13.2 病害与缺陷的界定

13.2.1 沥青路面病害与缺陷的界定应符合表 13.2.1 的规定。

表 13.2.1 沥青路面病害与缺陷类型表

病害与缺陷类型	表现形式
线裂	裂缝长度大于或等于 1m，宽度大于或等于 3mm 的单根/条裂缝，包括横缝、纵缝以及斜缝等
网裂	缝宽 1mm 以上或缝距 0.4m 以下，面积在 1m ² 以上的网状裂缝；路面上出现的长度 1m 以上、缝宽 1mm 以上单条裂缝或深度在 5mm 以上的划痕也应纳入网裂病害中，其数量单缝累计长度乘以 0.2m 计
龟裂	缝宽 3mm 以上，且多数缝距 100mm 以内，面积在 1m ² 以上的块状不规则裂缝
拥包或波浪	路面局部隆起（或纵向连续起伏），其峰谷高差在 15mm 以上
车辙	路面上沿行车轮迹产生的纵向带状凹槽，深度 15mm 以上的应按本规程附录 C 中表 C-1 计算
沉陷	路面、路基有竖向变形，路面下凹，深度 10mm 以上
翻浆	路面、路基湿软出现弹簧、破裂、冒泥浆现象
剥落	路面面呈层状脱落或结合料失去黏结力、集料松动，面积 0.1m ² 以上
坑槽	路面破坏成坑洼深度大于 20mm，面积在 0.04m ² 以上。如小面积坑槽较多又相距 0.2m 以内，合在一起丈量。此项包括井框高差。计算方法应符合本规程附录 C 中表 C-1 的规定

续表 13.2.1

病害与缺陷类型	表现形式
啃边	路面边缘破碎脱落, 宽度 0.1m 以上, 数量按单侧长度累加乘以平均宽度
路框差	路表与检查井框顶面的相对高差 (高或低), 路面与路框差大于或等于 15mm。按井数 $\times$ 1m ² 计量
唧浆	缝宽 1mm 以上, 面层渗水进入基层, 基层中细小颗粒从面层空隙喷薄出来, 面积 0.1m ² 以上
泛油	高温季节沥青被挤出, 表面形成薄油层, 行车出现轮迹
横坡不适	路面横坡小于 1%或大于 3%, 或中线偏移, 以及应设超高而无超高或出现反超高的
平整度差	用 3m 直尺沿路面纵向每 100m 至少量三尺。尺底间隙: 沥青表面处治路面 12mm 以上, 沥青贯入式路面 10mm 以上, 沥青混凝土及沥青碎石路面 8mm 以上的, 按整尺 (3m) 长度计算病害。也可采用连续式平整度仪检测的均方差值与规定标准值比较, 大于标准值按病害计。同一横断面内只计最严重的一处

13.2.2 混凝土路面病害与缺陷的界定应符合表 13.2.2 的规定。

表 13.2.2 混凝土路面病害与缺陷类型表

病害与缺陷类型	表现形式
裂缝	面板内长度 1m 以上的各种开裂。按其对于行车的影响程度分为轻微、中等、严重裂缝三种: 轻微裂缝宽度小于 2mm, 无剥落; 中等裂缝宽度 2mm~5mm, 并有轻度剥落; 严重裂缝宽度大于 5mm, 并有严重剥落和沉陷。接缝边有长 0.5m、宽度 50mm 以上剥落时, 也作为严重裂缝计算
板角断裂	裂缝与纵横缝相交将板角切断, 当其两个交点距角隅均大于 150mm, 或边长一半有沉陷或碎裂时, 按板角断裂部分计算面积
严重破碎板	裂缝将整块板分割开, 并有严重剥落或沉陷。碎裂面积小于半块按半块计面积, 大于半块按一块计面积

续表 13.2.2

病害与缺陷类型	表现形式
坑洞	路面板粗集料脱落形成局部凹坑，面积在 0.01m^2 以上。计算方法应符合本规程附录 C 中表 C-2 的规定
表面裂纹	路面表面有网状浅而细的裂纹
层状剥落	路面表面有层状剥落
露骨	路面板表面细集料散失、粗集料暴露，面积在 1m^2 以上的
错台	接缝处相邻两块板垂直高度差在 15mm 以上，按其中不正常板块的全部长度计算病害
拱胀	纵向相邻两块板或多块板相对其邻近板向上突起在 30mm 以上的，按突出的全部板块计病害面积
唧浆	基层材料形成泥浆从接缝处或板边缘挤出，板底出现脱空，按挤出泥浆的接缝或板边长度计，并应符合本规程附录 C 中表 C-2 的规定
路框差	路表与检查井框顶面的相对高差（高或低），路面与路框差大于或等于 15mm 。按井数 $\times 1\text{m}^2$ 计量
沉陷	路面连续数块板下沉，低于相邻路面板平面（或设计高程）、深度在 30mm 以上的，按全部下沉板块数量计算面积
接缝养护差	接缝内无填缝料，或出现填缝料与板边脱离、凹陷（凸出）在 10mm 以上的
平整度差	用 3m 直尺沿路面纵向每 100m 至少量三尺，尺底空隙在 8mm 以上的，按整尺（ 3m ）长度计算病害。也可采用连续式平整度仪检测的均方差值与规定标准值比较，大于标准值按病害计。同一横断面内只计最严重的一处

13.2.3 人行道及其他构造物病害与缺陷的界定应符合下列规定：

1 当人行道及广场、停车场等构造物铺装为沥青类或水泥混凝土类时，应符合本规程第 13.2.1 条、第 13.2.2 条的规定。

2 病害与缺陷界定应符合表 13.2.3 的规定。

表 13.2.3 人行道及其他构筑物病害与缺陷类型表

病害与缺陷类型	表现形式
坑洞	人行道及其他构造物（含路缘石）的破损深度大于 20mm
错台	铺装接缝处相邻板垂直高差大于 6mm
拱起	多块板相对周围板向上突起，最大突起量 30mm 以上
沉陷	铺装连续数块下沉，低于相邻块（或设计高程）深度大于 20mm，面积在 1m ² 内
缺失	铺装的预制块或路缘石缺损

13.2.4 路基与排水设施病害与缺陷的界定应符合表 13.2.4 的规定。

表 13.2.4 路基与排水设施病害与缺陷类型表

病害与缺陷类型	表现形式
路肩不整	路肩与路面衔接不平顺，低于路面 20mm 以上（黑色硬化路肩低于 10mm）或高于路面；横坡小于路面横坡；不平整、不密实影响横向排水；路肩宽度小于设计宽度；路肩外缘不顺适，宽度差大于 0.2m 以上
边坡破损	边坡塌方 3m ³ 以上；边坡有冲沟、缺口宽 0.3m 以上；溜坡使边坡坡度陡于设计坡度
构筑物损坏	挡墙、护坡等圯工体断裂、沉陷、倾斜、局部塌陷、错位、松动，较大面积勾缝脱落
排水设施破损	雨水口、检查井产生断裂、沉陷、倾斜、局部塌陷、松动、较大面积勾缝脱落或井盖、箅子残缺的
淤塞	边沟、截水沟、排水沟、雨水井有淤积影响排水者，以及应有排水沟渠而缺少者

13.2.5 附属构筑物、标志、防护等其他设施病害与缺陷的界定应符合表 13.2.5 的规定。

表 13.2.5 附属构筑物、标志、防护等其他设施病害与缺陷类型表

病害与缺陷类型	表现形式
设施变形、缺损	设施残缺、位置不当、式样尺寸颜色不规范、不鲜明等
设施损坏	设施出现断裂、沉陷、倾斜、脱落等局部损毁者
设施功能失效	道路附属构筑物因各种原因无法正常使用
设施不健全	不能满足使用功能，设施设置不到位

13.3 养护状况调查方法

13.3.1 城镇道路养护状况调查内容应包括车行道、人行道（含路缘石）、路基与排水设施、其他设施的破损状况。调查可采用全面或抽样调查方式，较大规模调查工作宜采用先进仪器设备快速检查，或设备检查与人工调查相结合的方法。

13.3.2 城镇道路养护状况调查数据采集，应由城镇道路养护管理机构组织进行，也可委托专门检测机构进行。参与数据采集人员应熟悉路面病害类型区分，界定各类病害，准确丈量损坏面积，不规则形状的损坏面积应按当量面积计算，调查结果应记录于本规程附录 F。

13.4 养护状况评定指标

13.4.1 城镇道路养护状况评定指标应由车行道完好率、人行道（含路缘石）完好率、路基与排水设施完好程度评分和其他设施完好程度评分构成（图 13.4.1）。

13.4.2 分类检查项目与评定指标应符合下列规定：

1 车行道养护状况的检查评定应将所调查车行道单元破损状况记录于本规程附录 F 表 F-1 中，然后应按下式计算车行道单元完好率：

$$C_L = \frac{F_1 - \beta \sum F_{ik} K_i}{F_1} \times 100\% \quad (13.4.2-1)$$

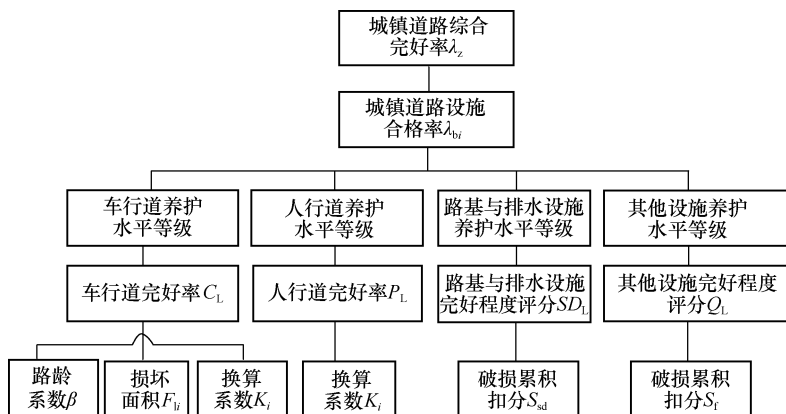


图 13.4.1 评定指标体系

式中： C_L ——车行道完好率（%）；

F_1 ——检查单元车行道总面积（ 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计一次严重者（ K_i 取大者）；

K_i ——车行道各类破损换算系数，按表 13.4.2-1 取值；

β ——路龄系数，按表 13.4.2-2 取值。

表 13.4.2-1 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	—

续表 13.4.2-1

破损类型	沥青路面	水泥混凝土路面
沉陷	3	3
拥包	2	—
搓板或波浪	2	—
翻浆	6	—
唧浆	6	6
缝料散失	—	2
错台	—	6

表 13.4.2-2 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查年之差值。

2 人行道养护状况的评定应将所调查人行道单元（单元划分与车行道相同，含路缘石）破损状况记录于本规程附录 F 表 F-2 中，并应按下式计算人行道完好率：

$$P_L = \frac{F_2 - \sum F_{2i}}{F_2} \times 100\% \quad (13.4.2-2)$$

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 ）。

3 路基与排水设施养护状况的检查评定应按所调查路基与排水设施单元（单元划分与车行道相同）破损状况记录于本规程附录 F 表 F-3 中，进行累积扣分后，应按下式计算路基与排水设施完好程度得分值：

$$SD_L = 100 - S_{sd} \quad (13.4.2-3)$$

式中: SD_L ——路基与排水设施完好程度 (分);

S_{sd} ——路基与排水设施破损扣分累积分值 (分)。

4 其他设施养护状况的检查评定应按所调查其他设施单元 (单元划分与车行道相同) 破损状况记录于本规程附录 F 表 F-4 中, 进行累积扣分后, 应按下式计算其他设施完好程度得分值:

$$Q_L = 100 - S_f \quad (13.4.2-4)$$

式中: Q_L ——其他设施完好程度 (分);

S_f ——其他设施破损扣分累积分值 (分)。

13.5 养护状况评定

13.5.1 城镇道路养护状况评定等级应按车行道、人行道、路基与排水设施、其他设施四类设施单元分别确定优、良、合格、不合格四级, 以优、良、合格单元数占总检查单元数的百分比为该设施的合格率 (λ_{bi}), 以每条城镇道路的四类设施合格率的加权平均值为该路养护状况综合完好率 (λ_z)。

13.5.2 车行道养护状况评定等级应符合表 13.5.2 的规定。当出现结构强度不足时, 养护状况评定等级不得为优或良。

表 13.5.2 车行道养护状况评定等级标准

养护状况 等级	完好率 C_L (%)			
	快速路	主干路	次干路	支路及其他
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

13.5.3 人行道养护状况评定等级应符合表 13.5.3 的规定。当出现结构强度不足时, 养护状况评定等级不得为优或良。

表 13.5.3 人行道养护状况评定等级标准

养护状况等级	完好率 P_L (%)
优	≥ 98.0
良	$96.0 \leq P_L < 98.0$
合格	$91.0 \leq P_L < 96.0$
不合格	< 91.0

13.5.4 路基与排水设施养护状况评定等级应符合表 13.5.4 的规定。当出现结构强度不足时，养护状况评定等级不得为优或良。

表 13.5.4 路基与排水设施养护状况评定等级标准

养护状况等级	完好率 SD_L (%)
优	≥ 90.0
良	$75.0 \leq SD_L < 90.0$
合格	$60.0 \leq SD_L < 75.0$
不合格	< 60.0

13.5.5 其他设施养护状况评定等级应符合表 13.5.5 的规定。当出现结构强度不足时，养护状况评定等级不得为优或良。

表 13.5.5 其他设施养护状况评定等级标准

养护状况等级	完好率 Q_L (%)
优	≥ 90.0
良	$75.0 \leq Q_L < 90.0$
合格	$60.0 \leq Q_L < 75.0$
不合格	< 60.0

13.5.6 道路综合完好率评定等级应符合表 13.5.6 的规定。当出现结构强度不足时，养护状况评定等级不得为优或良。

表 13.5.6 城镇道路养护状况评定等级标准

养护状况 等级	完好率 λ_z (%)			
	快速路	主干路	次干路	支路及其他
优	≥ 95.0	≥ 95.0	≥ 94.5	≥ 94.0
良	$88.5 \leq \lambda_z < 95.5$	$88.0 \leq \lambda_z < 95.0$	$87.5 \leq \lambda_z < 94.5$	$85.5 \leq \lambda_z < 94.0$
合格	$80.0 \leq \lambda_z < 88.5$	$79.0 \leq \lambda_z < 88.0$	$78.5 \leq \lambda_z < 87.5$	$76.5 \leq \lambda_z < 85.5$
不合格	< 80.0	< 79.0	< 78.5	< 76.5

13.6 检查记录与资料管理

13.6.1 城镇道路养护状况评定检查中所收集的原始数据应按本规程附录 F 记录并汇总。

13.6.2 城镇道路养护状况检查评定原始资料与评定结果应整理造册，收入城镇道路养护管理档案，宜建立电子文档。

13.6.3 具备条件的城市应建立城镇道路养护管理系统，应采用电子文档形式将各条道路历年养护状况评定结果保存，并应保存原始数据。

14 道路养护作业安全防护

14.1 一般规定

14.1.1 养护作业人员上岗前必须进行安全教育和技术培训。进入养护作业现场内的人员，必须穿戴具有反光功能的安全标志服和防护帽。

14.1.2 养护作业现场应设置明显安全标志和采取有效的安全防护措施。

14.1.3 应由专职的安全人员对施工作业安全进行监督，可由经过安全培训的人员进行现场交通疏导。

14.1.4 养护作业人员不得随意走出安全保护区，不得将施工机具和材料置于安全保护区外。当需穿越行车道时，应在确保安全的情况下通过。

14.1.5 进入养护作业现场的作业车辆，应配置警示标志、灯具，车身两侧应注有“道路养护”字样，其规格、颜色、品种、性能应符合国家现行标准《道路交通标志和标线》GB 5768 的规定。

14.1.6 当遇大雾、大雨、冰雪天气时，应暂停养护作业。在应急抢险、排除道路积水、消除冰雪时，宜封闭交通或疏导交通。

14.1.7 施工作业应采取防尘、消声措施。作业完毕后应及时清除路面上的障碍物，消除安全隐患。

14.1.8 快速路同一方向不同断面的不同车道不宜同时进行维修作业。当需同时维修作业时，其控制区布设间距不应小于1000m。主干路同一方向不同断面的不同车道不宜同时进行维修作业。

14.2 交通安全措施

14.2.1 中修、大修工程项目应有交通疏导方案。小修维护作业现场应采用锥形交通标、护栏划分出作业区和行驶区，夜间应设黄色频闪警示标志，并应有足够的照明。

14.2.2 养护作业应依据施工宽度和现场交通条件，采取局部封闭、单车道封闭、半幅路封闭或全幅路封闭。

14.2.3 当采取道路局部封闭时，安全保护区的布设应按顺序分别为警告区、上游过渡区、缓冲区、作业区、下游过渡区、终止区。每个区域布设的交通标志的种类、规格、颜色、安置的距离、位置应符合现行国家标准《道路交通标志和标线》GB 5768的规定。

14.2.4 当采取道路全幅封闭时，应在绕行路口的前方设置指路标志，在安全保护区的两端设置路障及警示标志。

14.3 道路养护流动作业要求

14.3.1 道路养护流动作业宜包括道路养护车、道路检测车、清扫车、牵引车、洒水车、冲水车、绿化浇水养护车、吊车、登高车等施工车辆的行走作业。作业车辆后方应悬挂移动性施工标志。

14.3.2 行走作业车辆应开启双侧转向指示灯、警示灯或箭式导向灯牌。

14.3.3 作业车辆应限速行驶，不得任意掉头、倒车和逆向行驶。

14.3.4 随车作业人员应在车辆前方区域内作业；当需停留作业时，应在车辆后方采取安全防护措施。

15 技术档案管理

15.1 一般规定

15.1.1 城镇道路养护应建立健全技术档案管理制度，宜建立道路养护信息管理平台。

15.1.2 城镇道路养护档案应符合工程档案管理有关规定，应及时归档，由档案管理部门实行集中统一管理。

15.1.3 应完善技术档案管理流程，宜建立数字化档案，包括技术档案的收集整理、统计归档、保管借阅、检查等内容，技术档案应真实、准确、完整。

15.1.4 养护技术档案应以每条道路为单位建立，应按规定的范围、内容和要求进行收集归档，包括道路的原始施工图纸，各类养护施工技术文件，日常巡查、检测资料和声像资料等。

15.2 道路检查

15.2.1 城镇道路养护管理单位应完善道路检查工作流程和技术要求，及时准确掌握道路路况，评价考核道路运营服务水平和养护管理工作成效。

15.2.2 日常巡查技术资料应包括下列主要内容：

- 1 日常巡查记录及处理意见；
- 2 各类特殊情况的应急预案及响应实施记录。

15.2.3 定期检测技术资料应包括下列主要内容：

- 1 定期检测的情况记录；
- 2 定期检测方案、结果及评定；
- 3 养护需求分析及建议。

15.2.4 特殊检测技术资料应包括下列主要内容：

- 1 特殊检测前收集的道路设计、竣工、养护、定期检测评

价材料；

- 2 特殊检测方案、结果及评价；
- 3 维修加固建议。

15.3 养护工程

15.3.1 城镇道路养护工程档案应根据小修保养、中修、大修工程、掘路修复工程分别立卷归档。

15.3.2 养护工程的计划、设计文件、竣工文件、统计、审计等技术资料，应按相应的规定进行档案管理。

15.3.3 养护工程技术档案应符合下列规定：

- 1 保养小修、抢险、抢修工程应建立施工台账及自查技术档案；
- 2 预防性养护、中修工程技术档案应包括设计文件、施工过程检验文件、监理文件、竣工验收文件等；
- 3 掘路修复工程技术档案应包括设计文件、管线施工过程文件、修复工程验收文件等；
- 4 大修工程应根据新建工程进行技术资料归档。

15.4 档案管理

15.4.1 城镇道路养护技术档案整理应符合下列规定：

- 1 技术档案应统一编号规则，卷内文件应真实可靠、完整齐全、格式统一。
- 2 卷内文件应编制页码及卷内目录，排列顺序一般为封面、目录、文件材料部分。立卷封面应包含立卷部门、案卷全称、日期、页数、案卷号、保管期限、目录号等内容。
- 3 卷内文件应字迹清楚，图样清晰，图表整洁，签字盖章手续完备。

15.4.2 档案的保存与使用应符合下列规定：

- 1 应统一管理、分级负责；
- 2 电子档案管理应建立定期备份制度，并保留增加、删除、

复制、备份等使用记录；

3 纸质档案管理应采取防盗、防火、防光、防潮、防尘、防污染、防有害生物等措施；

4 档案管理部门应建立定期检查库存档案和设备的制度，并应有检查记录。对破损或变质的电子和纸质档案，应及时修补或复制。当库存档案发现可疑情况或者发生意外事故，应及时进行检查并采取有效措施。

15.5 信息化管理

15.5.1 城镇道路养护管理单位应建立城镇道路数据库，宜进行道路养护信息化管理。

15.5.2 城镇道路数据库的建立和维护应符合下列规定：

1 城镇道路数据库应包括道路几何数据、路面结构数据、道路检查历史数据、养护工程历史数据、路域环境信息等技术资料；

2 数据库信息采集应以道路竣工文件为主要依据，并结合道路检查、养护工程实施进行；

3 道路大修或改善后，应及时对数据库进行更新。

15.5.3 城镇道路养护管理单位应结合道路数据库平台，建立日常巡查管理、养护工程管理、道路资产管理及公众信息服务等拓展应用系统，提升养护信息化管理水平。

附录 A 设施损坏通知单

通知号	设施名称	班	
损坏部位		整修 月 日	一、存根
损坏原因			二、交工段
处理意见			三、交班
		班长	

技术员：

巡视员：

年 月 日

附录 B 城镇道路资料卡

表 B-1 城镇道路静态数据

制表单位：

道路名称				设计单位				路幅宽度范围				所属乡镇			
道路编号				施工单位				道路长度				管理分类			
道路走向				道路等级				道路面积				管理单位			
起点				路面等级				AADT				养护单位			
终点				设计时速				交通量等级				建造年月			
车行道	路面	类型		人行道	左侧	铺面类型			分隔带	左侧	人行护栏	长度			
		厚度				长度						高度			
	基层	类型				宽度范围						类型			
		厚度				直线面积						长度			
	车道数					交叉口面积					宽度范围				
	通行方向					盲道长度					面积				
	机动车道宽度范围					无障碍通道面积					类型				

续表 B-1

车行道	左侧非机动车道 宽度范围			左侧	绿化带面积			中央	护栏	高度	
	右侧非机动车道 宽度范围				侧石类型					类型	
	车行道面积				平石类型					长度	
	有无公交车专用道				铺面类型					宽度范围	
附属设施	侧石	类型	人行道	右侧	长度		分隔带	右侧	人行护栏	面积	
		长度			宽度范围					类型	
	平石	类型			直线面积					长度	
		长度			交叉口面积					高度	
	检查井数量				盲道长度				类型		
	雨水口数量				无障碍通道面积				长度		
	路名牌数量				绿化带面积				宽度范围		
	标志牌数量				侧石类型				面积		
	树池面积				平石类型				类型		
	其他										

审核人：

制表人：

制表日期：

表 B-2 城镇道路车行道检测记录

道路名称：

道路编号：

评价内容	综合评价指数		平整度		破损状况		强度		抗滑能力		交通量	
评价指标	PQI	等级	ROI/IRI	等级	PCI	等级	弯沉值	等级	BPN/SFC	等级	AADT	等级
年 月												
年 月												
年 月												
年 月												
年 月												
年 月												

表 B-3 城镇道路人行道检测记录

道路名称:

道路编号:

[illegible]

表 B-4 城镇道路设施维修卡

道路名称：

编号	损坏发现日期	维修性质	维修日期	维修项目														备注	
				坑洞		加铺（动基）		加铺（不动基）		步道		缘石		边沟		涵洞			
				开工	工程量	投资	工程量	投资	工程量	投资	工程量	投资	工程量	投资	工程量	投资	工程量		投资
				竣工	（m²）	（万元）	（m²）	（万元）	（m²）	（万元）	（m²）	（万元）	（m²）	（万元）	（m²）	（万元）	（m²）		（万元）
			—																
			—																
			—																
			—																
			—																
			—																
			—																
			—																

续表 B-4

编号	损坏发现日期	维修性质	维修日期	维修项目														备注
			微表处		拥包		掘路		沉陷		路肩		补缝		其他			
			开工	工程量	投资	工程量	投资	工程量	投资	工程量	投资	工程量	投资	工程量	投资	工程量	投资	
			竣工	(m²)	(万元)	(m²)	(万元)	(m²)	(万元)	(m²)	(万元)	(m²)	(万元)	(m²)	(万元)	(m²)	(万元)	
			—															
			—															
			—															
			—															
			—															
			—															
			—															
			—															

审核：

填表：

表 B-5 设施分类年报

填报单位：

年度：

表号：

项目 数量 内容	道路类别				道路等级			道路级别																								合 计
								ROI				PCI				FCI				BPN/SFC				PQI				结构强度				
	快 速 路	主 干 路	次 干 路	支 路	Ⅰ 等	Ⅱ 等	Ⅲ 等	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	足 够	临 界	不 足		
数量 (条)																																
长度 (m)																																
面积 (m²)																																
备注																																

附录 C 沥青路面、混凝土路面、 人行道路面损坏类型

表 C-1 沥青路面损坏类型

计量单位: m^2

损坏类型		损坏形状	计算方法
裂缝类	线裂	单根/条裂缝, 包括横缝、纵缝以及斜缝等	裂缝长度大于或等于 1m, 宽度大于或等于 3mm。按裂缝长(m) $\times$ 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 1m^2 不计, 井框面积不计。按其外边界长(m) $\times$ 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) $\times$ 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。四槽深大于 15mm 时, 按车辙长度(m) $\times$ 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) $\times$ 宽(m) 计量
	翻浆	路面、路基湿软出现弹簧、破裂、冒泥浆现象	按面积计算。按长(m) $\times$ 宽(m) 计量

续表 C-1

损坏类型		损坏形状	计算方法
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 20mm。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损坏	路面边缘材料剥落破损或形成坑洞，凸凹差大于 5mm。按长(m)×宽(m)计量
其他类	路框差	路表与检查井框顶面的相对高差(高或低)	路面与路框差大于或等于 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

表 C-2 混凝土路面损坏类型 计量单位：m²

损坏类型		损坏形状	计算方法
接缝破坏处	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	裂缝长度大于或等于 1m，宽度大于或等于 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

续表 C-2

损坏类型		损坏形状	计算方法
接缝破坏处	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	散失深度在表面下大于或等于 5mm。按长度×1m 计量
	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 25mm~10mm、深为 12mm~50mm 的坑洞	按外围面积计量
	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
其他类	错台	在接缝或裂缝两边出现高差	高差大于或等于 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	按唧浆板块的边长(m)×1m 计量
	路框差	路表与检查井框顶面的相对高差(高或低)	路面与路框差大于或等于 15mm。按井数×1m ² 计量
	沉陷	路面局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

表 C-3 人行道路面损坏类型 计量单位: m²

损坏类型	损坏形状	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

附录 D 沥青路面、混凝土路面、 人行道路面损坏单项扣分表

表 D-1 沥青路面损坏单项扣分表(单位: 分)

损坏类型	损坏密度(%)					
	0.01	0.01	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
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

表 D-2 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		表面纹理	
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	2.0	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	100.0	42
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				
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	23	50.00	12	50	80		
100.0	42	≥7.0	41	100	68	≥20.0	25	100.00	12	≥50	100		

表 D-3 人行道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
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

附录 E 沥青路面、混凝土路面、
人行道路面损坏调查表

表 E-1 沥青路面损坏调查表

路名： 起止：
检查面积(F_1)：(长 $\times$ 宽)= m^2

损坏类型		损坏面积 F_{1i} (m^2)	损坏密度 $\rho = \frac{F_{1i}}{F_1} (\%)$	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				

调查人员： 调查日期： 年 月 日

表 E-2 混凝土路面损坏调查表

路名：

起止：

检查面积(F_1): (长×宽)= m^2

损坏类型		损坏面积 F_{1i} (m^2)	损坏密度 $\rho = \frac{F_{1i}}{F_1} (\%)$	单项扣 分值	备注
裂缝 类	线裂				
	板角断裂				
	边角断裂				
	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				
	表面裂纹				
	层状剥落				
其他 类	错台				
	拱胀				
	唧浆				
	路框差				
	沉陷				

调查人员：

调查日期： 年 月 日

表 E-3 人行道路面损坏调查表

检查面积(F_1): (长×宽)= m^2

损坏类型	损坏面积 F_{1i} (m^2)	损坏密度 $\rho = \frac{F_{1i}}{F_1} (\%)$	单项扣分值	备注
裂缝				
松动或变形				
残缺				

调查人员：

调查日期： 年 月 日

表 F-2 人行道养护状况检查记录表

道路名称：

单元 序号	项目	破损面积 F_{2i}					破损面合计 ΣF_{2i}	检查 面积 F_2	完好率 P_L	评定 等级
		坑洞	错台	拱起	沉陷	预制件缺失				

审核： 检查： 计算： 日期：

表 F-3 路基与排水设施养护状况检查记录表

道路名称：

单元 序号	项目	路基(路肩、边坡、 护坡、挡墙)(处)			排水设施(明沟、 暗沟、井)(处)		S_{sd} (分)	完好 程度 SD_L	评定 等级
		不整、 冲沟 ($\times 5$ 分)	边坡 破损 ($\times 5$ 分)	构筑物 损坏 ($\times 10$ 分)	破损 ($\times 5$ 分)	淤塞 ($\times 10$ 分)			

审核： 检查： 计算： 日期：

表 F-4 其他设施养护状况检查记录表

道路名称：

单元 序号	项目	附属构筑物(涵 洞、通道)(处)			附属设施(防护 栏栅、标志)(处)		S _r (分)	完好 程度 Q _L	评定 等级
		变形 (×5分)	破损 (×5分)	功能 失效 (×10分)	破损 (×5分)	功能 失效 (×10分)			

审核： 检查： 计算： 日期：

表 F-5 城镇道路养护状况检查评定总表

道路名称： 管养单位： 检查评定时间：
检查评定部门：

单元 序号	车行道养护 状况		人行道养护 状况		路基与排水设 施养护状况		其他设施 养护状况		道路综合 完好率 λ_i
	完好率 C _L	等级	完好率 P _L	等级	完好程 度得分 SD _L	等级	完好程 度得分 SD _L	等级	
设施合 格率 λ_{bt}									
加权 系数	0.35		0.25		0.25		0.15		

审核： 检查： 计算： 日期：

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《无障碍设计规范》GB 50763
- 2 《无障碍设施施工验收及维护规范》GB 50642
- 3 《道路交通标志和标线》GB 5768
- 4 《检查井盖》GB/T 23858
- 5 《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1
- 6 《城镇道路养护技术规范》CJJ 36
- 7 《城镇道路沥青路面再生利用技术规程》CJJ/T 43
- 8 《城市桥梁养护技术标准》CJJ 99
- 9 《路面稀浆罩面技术规程》CJJ/T 66
- 10 《公路路基路面现场测试规程》JTG E60
- 11 《混凝土裂缝修补灌浆材料技术条件》JG/T 333
- 12 《公路水泥混凝土路面养护技术规范》JTJ 073.1

山东省工程建设标准

城镇道路养护技术规程

DB37/T 5142—2019

条文说明

目 次

1	总则	103
3	基本规定	104
4	道路检查、评价和养护对策	106
4.2	日常巡查	107
4.3	定期检测	107
4.4	特殊检测	107
4.5	路面技术状况评价	108
4.6	路面养护对策	121
5	沥青路面	123
5.1	一般规定	123
5.2	预防性养护	123
5.3	病害维修	128
5.4	路面补强	129
5.5	透水沥青路面养护	130
6	混凝土路面	131
6.1	一般规定	131
6.2	接缝养护	131
6.3	病害维修	131
6.4	翻修及路面改善	132
7	其他路面	134
7.1	块石铺砌路面	134
7.2	混凝土预制砌块路面	134
7.3	透水砖路面	134
8	人行道	135
8.1	一般规定	135

8.2	基层	135
8.3	面层	135
8.4	路缘石	136
8.5	树池	136
8.6	台阶	137
9	路基	138
9.1	一般规定	138
9.2	路基结构	138
9.3	路肩	138
9.4	边坡	139
9.5	挡土墙	139
10	道路附属设施	141
10.1	交通标志和标线	141
10.2	防护设施	141
10.3	排水设施	142
10.4	无障碍设施	142
10.5	检查井、雨水口	142
11	掘路、修复	144
11.1	一般规定	144
11.2	掘路	144
11.3	回填	144
11.4	基层修复	145
11.5	面层修复	145
12	养护工程的检查与验收	146
12.1	一般规定	146
12.2	沥青路面养护工程	146
12.6	道路附属设施养护工程	146
13	养护状况的评定	147
13.1	一般规定	147
13.2	病害与缺陷的界定	147

13.3	养护状况调查方法	148
13.4	养护状况评定指标	148
13.5	养护状况评定	149
13.6	检查记录与资料管理	149
14	道路养护作业安全防护	150
14.1	一般规定	150
14.2	交通安全措施	150
14.3	道路养护流动作业要求	151
15	技术档案管理	152
15.1	一般规定	152
15.5	信息化管理	152

1 总 则

1.0.1 本条规定了制定本规程的目的。

城镇道路是城市建设的动脉，随着交通量的迅速增长，人民群众对城镇道路的需求和服务要求日益提高，因此，应加强城镇道路的养护，保证道路设施的使用功能和服务水平。为达到这一目的，本规程在行业标准的基础上，根据山东省养护技术的发展情况制定而成。

1.0.2 本规程适用于城镇道路的养护。城镇道路是指城市规划范围内的市区道路设施。

1.0.3 城镇道路养护所涉及的技术领域较宽，除应执行本规程外，还应符合国家现行有关标准的规定。如各类材料的检验、试验，各类检测设备的使用、检验、保管的规定以及施工、验收的规范等。

3 基本规定

3.0.1 本条规定了城镇道路养护的内容。

3.0.2~3.0.4 规定了城镇道路养护和评价的依据是养护等级和技术状况。养护等级综合了城镇道路的分类和其在城镇道路系统中的地位、交通功能和服务功能。根据道路在城镇中不同的位置及重要性,把城镇道路分为三个养护等级,在技术上可行,在经济上合理。分级养护体现了保证重点、养好一般、预防为主、防治结合的养护方针。

3.0.5 本条规定了应根据检测评价结果制订养护维修计划和养护规划,体现了计划性养护、科学养护的原则。

3.0.6 本条规定了养护工程的分类。将养护工程分为预防性养护、矫正性养护和应急性养护,体现了针对道路实际状况进行养护的理念。矫正性养护和应急性养护是一种被动的养护方式,而预防性养护是一种积极主动的养护方法。国外的研究表明,对路面进行有计划的预防性养护的费用大大低于矫正性养护的费用,而且路面使用状况长期保持良好。预防性养护工程往往面积较大,不界定工程量。矫正性养护包括保养小修、中修、大修。应急性养护通常包括抢险、抢修和掘路修复。

3.0.7 城镇道路的养护、维修具有与高速公路既相同又不同的特点。在任何情况下都应保持快速路的畅通。在作业中宜以机械化施工为主,实现快速、高效的目的,包括日常的小修维护作业,如用定型的机械切缝、清缝、灌缝,对坑洞的修补宜用综合养护车进行热修补。

3.0.8 本条规定了城镇道路养护应具有的基本设备。各城镇应根据经济发展水平选择不同的设备型号,见表1。在选择检测设备时应根据检测需要配备,也可租用或委托检测。

表 1 城镇道路每 100 万 m² 主要养护机械配置

项目	机械设备名称	规格	数量	备注
专用养护 维修机械	路面切割机	400mm	1~2	用于掘路、坑坎补修
	平板振动夯	≥90kg	2~4	小面积接茬夯实
	路面铣刨机	0.5m~2m	1	用于路面修复
	巡视车	3~6 座	1	用于日常巡查
	路面破碎机械		1	液压或气动的破碎装置
	路面综合养护车		1	城镇道路的快速补修设备， 可根据需要配置
	热修补机械		1	用于路面坑坎的修补
	切缝机	刀宽 2.5mm~6mm	1~2	用于裂缝处理
	灌缝机	≥500L	1	用于裂缝处理
	夯实机械	100kg~200kg	1~3	内燃式冲击夯，用于小型 掘路的修补
检测设备	平整度仪	激光或普通	—	养护单位按需配置
	弯沉仪	—	—	
	摆式仪或横向力测试车	车载或便携式	—	
	路面破损综合检测车	—	—	

注：此表所列设备不包括通用筑路设备，如摊铺、碾压、搅拌、运输、装载等设备。

3.0.10 本条规定了城镇道路的养护管理单位宜建立管理系统，进行基础数据、辅助决策、养护过程、路政管理等方面的动态管理。

4 道路检查、评价和养护对策

4.1.1 城镇道路的检查、评价与养护宜按图 1 所示流程进行。

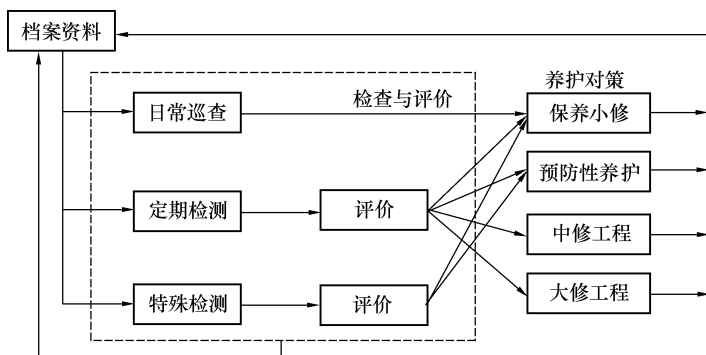


图 1 城镇道路检查、评价和养护流程

城镇道路检查和评价的对象应包括沥青路面、水泥混凝土路面和砌块路面等类型的机动车道、非机动车道以及沥青类、水泥类和块石铺砌类等铺装类型的人行道，必要时需对路基和道路附属设施进行检测和评价。

4.1.2 为了便于操作和保证评价结果的正确性、科学性，路面使用性能的评价宜采用专用的计算机软件进行。信息管理系统包括道路数据库、道路巡查管理系统、道路检测评价管理系统、辅助决策系统。

4.1.4 常规检测应由具有 5 年以上道路养护工作经验的专业技术人员负责或由有资质的检测机构承担。结构强度检测和特殊检测应由具有相应检测资质的检测单位承担，并应由具有城镇道路养护、管理、设计和施工经验的技术人员参加，检测负责人和参加人员应具有 5 年以上城镇道路专业工作经验。

4.2 日常巡查

4.2.3 巡查周期应根据实际需要制定，重要道路可加大巡查频率。

4.2.5 本条对日常巡查的内容作出了规定。

4 巡查人员应记录道路范围内施工作业情况，并作出评估，确定其影响程度，对违反《城市道路管理条例》的情况应报管理单位处理。

4.2.6 本条对可能危及设施安全和交通安全的情况作出规定。要求巡查人员在巡查中发现道路损坏已严重到影响交通安全时，应立即进行现场拦护，设置警示标志，按程序上报，在现场看护，起到警示和引导车辆、行人绕行作用，等待处置人员到场，并办理现场交接手续。

4.3 定期检测

4.3.4 本条对常规检测的内容作出了规定。

2 车行道、人行道、广场设施的病害与缺陷的类型见本规程表 4.2.5。

4.3.8 快速路和主干路进行抗滑性能检测主要因为车速较快，道路的抗滑性能对车辆的行驶安全有较大的影响，所以规定了检测要求；次干路和支路如有需要也应进行检测。抗滑性能检测属于常规检测。

4.4 特殊检测

4.4.1 本条对需要进行特殊检测的情况作出规定，对设施安全具有至关重要的作用。

1 道路大修前进行特殊检测，能够便于及时发现和消除隐患。

2 对沉陷和冒水地段，为保障安全防止事故发生，除应对道路结构进行检查、检测外，还应对可能引起的其他原因（如道

路下管道破裂漏水或塌陷形成空洞)进行检查。

3 道路下的顶进、暗挖等挖掘施工,应先申报并在过程中由相关机构监测路面是否下沉、路基是否发生空洞等病害。检测出病害要及时处理,杜绝因病害造成交通事故和中断交通。在施工完成后应进行特殊检测,以便评价施工对道路的影响。

4 当存在超过设计使用年限,结构破坏或材料退化,可能存在安全隐患的施工时,应进行特殊检测。

5 当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、基坑施工等)时,应进行特殊检测,以评价施工对道路的影响。

4.4.2 本条对特殊检测的内容作出了规定。

4 对道路结构整体性能、功能状况进行综合评价,确定道路的使用状态、耐久性、结构缺陷,分析产生的原因,提出进一步处理的意见。

4.5 路面技术状况评价

4.5.1 本条对路面技术状况评价的内容和指标作出了规定。

3 人行道平整度的测定可在选取的单元中的人行道采用3m直尺检测,测定间隙度平均值,以间隙度平均值来确定人行道的评价指标。

在单元中以10m为长度单位,每单位采用3m直尺测量,记录直尺与人行道面的最大间隙的数值。以单元中所有长度单位测定的最大间隙数值的平均值作为该单元的评定值。

4.5.3 国际平整度指数 IRI 是标准化的平整度指标,采用数学模型模拟1/4车(即单轮,类似于拖车)以规定速度行驶在道路路面上,分析具有特定特征参数的悬挂系在行驶距离内由于动态反应产生的累积竖向变形,可由下式计算:

$$IRI = a + b \times BI \quad (1)$$

式中: BI ——平整度量测设备的测定结果(如平整度标准差 σ);

a 、 b ——标定系数。

2 随着城镇道路施工、养护技术的飞速发展,施工质量得到了较好控制和稳步提高,道路平整度也得到了较好的保证,而且施工验收规范中对道路平整度的指标也进行了明确和细化,为此,本规程对平整度指标进行了相应提高。

4.5.3 沥青路面和混凝土路面损坏评价指标 PCI 采用分层综合权重评定法,即通过对各类损坏类型的现场调查,确定损坏面积和损坏密度,计算单项扣分值;再根据所占比重,计算单项权重,得到单类扣分值;再根据所占比重,计算单类权重,得到总扣分值;最后得到 PCI 值,具体计算方法应符合图 2 的规定。人行道 FCI 的具体计算方法应符合图 3 的规定。

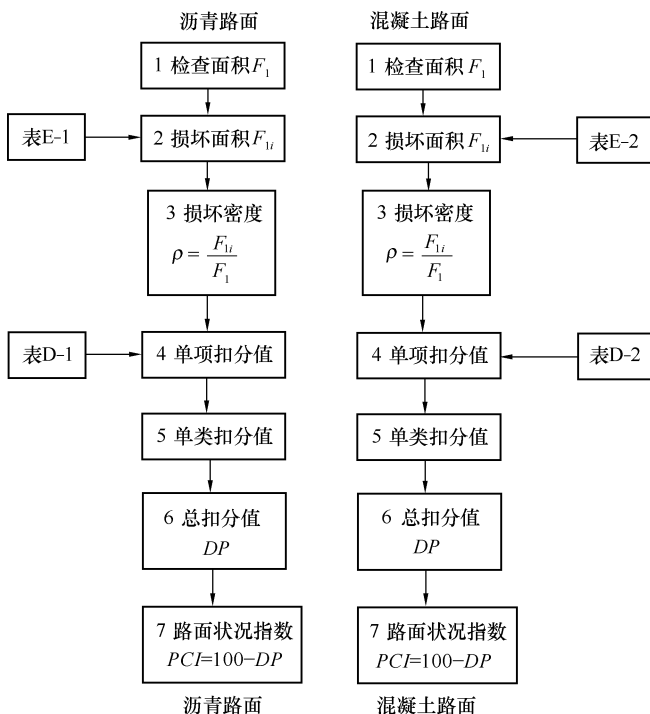


图 2 沥青路面和混凝土路面状况指数 PCI 计算方法

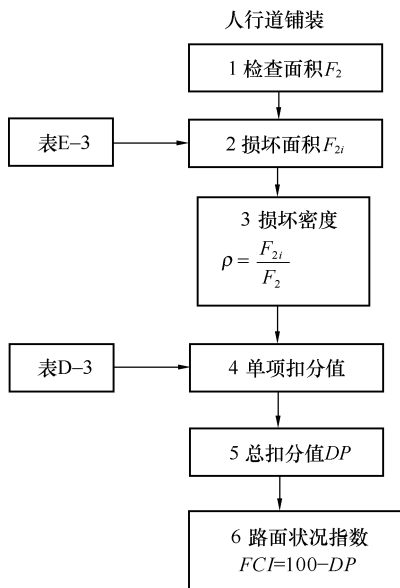


图 3 人行道状况指数 FCI 计算方法

1 沥青路面 PCI 计算范例和原始调查表如图 4 和表 2 所示。

$$DP_a = DP_{a1} \times \omega_{a1} + DP_{a2} \times \omega_{a2} + DP_{a3} \times \omega_{a3} \quad (2)$$

$$DP_b = DP_{b1} \times \omega_{b1} + DP_{b2} \times \omega_{b2} + DP_{b3} \times \omega_{b3} \quad (3)$$

$$DP_c = DP_{c1} \times \omega_{c1} + DP_{c2} \times \omega_{c2} + DP_{c3} \times \omega_{c3} \quad (4)$$

$$DP_d = DP_{d1} \times \omega_{d1} + DP_{d2} \times \omega_{d2} + DP_{d3} \times \omega_{d3} \quad (5)$$

$$DP = DP_a \times \omega_a + DP_b \times \omega_b + DP_c \times \omega_c + DP_d \times \omega_d \quad (6)$$

$$PCI = 100 - DP \quad (7)$$

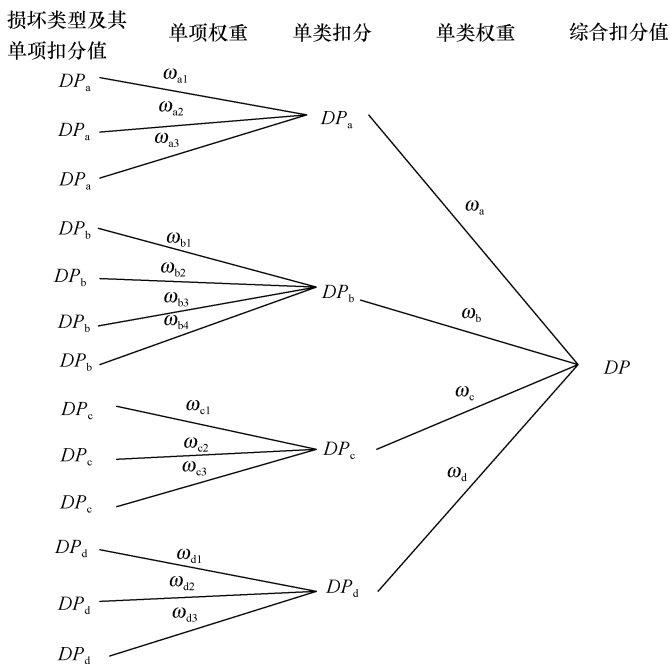


图 4 沥青路面 PCI 计算范例

表 2 沥青路面损坏调查表

路名: ×××××× 起止: K0+072~K0+145

检查面积 (F_1): (长73m×宽24m) = 1752m²

损坏类型		损坏面积 F_{1i} (m ²)	损坏密度 (%)	单项扣分值	备注 (符号)
(a) 裂缝类	线裂	3.00	0.17	5.24	a1
	网裂	0.00	0.00	0.00	a2
	龟裂	0.00	0.00	0.00	a3
(b) 变形类	拥包	0.00	0.00	0.00	b1
	车辙	6.50	0.37	8.51	b2
	沉陷	0.09	0.01	1.54	b3
	翻浆	0.00	0.00	0.00	b4

续表 2

损坏类型		损坏面积 F_{li} (m^2)	损坏密度 (%)	单项扣分值	备注 (符号)
(c) 松散类	剥落	1.50	0.09	4.52	c1
	坑槽	0.32	0.02	10.46	c2
	啃边	0.00	0.00	0.00	c3
(d) 其他类	路框差	1.00	0.06	5.62	d1
	唧浆	0.00	0.00	0.00	d2
	泛油	0.00	0.00	0.00	d3

调查人员：第×组成员

调查日期：×年×月×日

计算步骤：

1) 插值计算得单项扣分值

损坏密度：

$$\rho_{a1} = \frac{F_{li}}{F_1} = 3/1752 \times 100\% = 0.17\% \quad (8)$$

由附录 D 表 D-1 沥青路面损坏单项扣分表查得，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，得单项扣分值：

$$DP_{a1} = 5 + \frac{0.171\% - 0.1\%}{1\% - 0.1\%} \times (8 - 5) = 5.24 \quad (9)$$

其他损坏形式单项扣分值算法同上。

计算得： $DP_{a2} = 0.00$ ， $DP_{a3} = 0.00$ 。

2) 同种损坏类型不同损坏形式权重计算

权函数曲线：

$$\omega_i = 3.0u_i^3 - 5.5u_i^2 + 3.5u_i \quad (10)$$

线裂属裂缝类，同种损坏类型下还有网裂 (a2)、龟裂 (a3)，共三种损坏形式。

$$u_{a1} = \frac{DP_{a1}}{DP_{a1} + DP_{a2} + DP_{a3}} = \frac{5.24}{5.24 + 0 + 0} = 1.00 \quad (11)$$

$$\begin{aligned} \omega_{a1} &= 3.0u_{a1}^3 - 5.5u_{a1}^2 + 3.5u_{a1} \\ &= 3.0 \times 1.00^3 - 5.5 \times 1.00^2 + 3.5 \times 1.00 \\ &= 1.00 \end{aligned} \quad (12)$$

其他损坏形式权重算法同上。计算得： $\omega_{a2} = 0.00$ ， $\omega_{a3} = 0.00$ 。

3) 各损坏类型扣分

裂缝类：共有三种损坏，线裂（a1）、网裂（a2）和龟裂（a3）。

$$\begin{aligned} DP_a &= \sum_{i=1}^n DP_i \times \omega_i = DP_{a1} \times \omega_{a1} + DP_{a2} \times \omega_{a2} + DP_{a3} \times \omega_{a3} \\ &= 5.24 \times 1 + 0 \times 0 + 0 \times 0 \\ &= 5.24 \end{aligned} \quad (13)$$

其他损坏类型扣分值算法同上。

计算得： $DP_b = 7.80$ ， $DP_c = 11.08$ ， $DP_d = 5.62$ 。

4) 不同损坏类型权重

权函数曲线：

$$\begin{aligned} \omega_i &= 3.0u_i^3 - 5.5u_i^2 + 3.5u_i \\ u_a &= \frac{DP_a}{DP_a + DP_b + DP_c + DP_d} = \frac{5.24}{5.24 + 7.80 + 11.08 + 5.62} \\ &= 0.18 \end{aligned} \quad (14)$$

$$\begin{aligned} \omega_a &= 3.0u_a^3 - 5.5u_a^2 + 3.5u_a \\ &= 3.0 \times 0.18^3 - 5.5 \times 0.18^2 + 3.5 \times 0.18 \\ &= 0.46 \end{aligned} \quad (15)$$

其他损坏类型权重算法同上。

计算得： $\omega_b = 0.59$ ， $\omega_c = 0.70$ ， $\omega_d = 0.49$ 。

5) 综合加权

综合扣分值:

$$\begin{aligned} DP_a &= \sum_{i=1}^n DP_i \times \omega_i \\ &= DP_a \times \omega_a + DP_b \times \omega_b + DP_c \times \omega_c + DP_d \times \omega_d \\ &= 5.24 \times 0.46 + 7.80 \times 0.59 + 11.08 \times 0.70 + 5.62 \times 0.49 \\ &= 17.49 \end{aligned} \tag{17}$$

6) PCI 评分值

$$PCI = 100 - \text{综合扣分值} = 100 - 17.49 = 82.51 \tag{18}$$

计算结果如表 3 所示:

表 3 沥青路面损坏计算结果

损坏类型	损坏形式	单项扣分值	单项权重	单项扣分	单类权重	综合扣分值	PCI
(a) 裂缝类	线裂	5.24	1.00	5.24	0.46	17.49	82.51
	网裂	0.00	0.00				
	龟裂	0.00	0.00				
(b) 变形类	拥包	0.00	0.00	7.80	0.59		
	车辙	8.51	0.84				
	沉陷	1.54	0.42				
	翻浆	0.00	0.00				
(c) 松散类	剥落	4.52	0.64	11.08	0.70		
	坑槽	10.46	0.78				
	啃边	0.00	0.00				
(d) 其他类	路框差	5.62	1.00	5.62	0.49		
	唧浆	0.00	0.00				
	泛油	0.00	0.00				

2 混凝土路面 PCI 计算范例和原始调查表, 如图 5 和表 4 所示。

$$DP_a = DP_{a1} \times \omega_{a1} + DP_{a4} \times \omega_{a4} + DP_{a5} \times \omega_{a5} + DP_{a6} \times \omega_{a6} \quad (19)$$

$$DP_e = DP_{e1} \times \omega_{e1} + DP_{e2} \times \omega_{e2} \quad (20)$$

$$DP_f = DP_{f1} \times \omega_{f1} + DP_{f2} \times \omega_{f2} + DP_{f3} \times \omega_{f3} \quad (21)$$

$$DP_d = DP_{d4} \times \omega_{d4} + DP_{d5} \times \omega_{d5} + DP_{d2} \times \omega_{d2} + DP_{d1} \times \omega_{d1} + DP_{d6} \times \omega_{d6} \quad (22)$$

$$DP = DP_a \times \omega_a + DP_e \times \omega_e + DP_f \times \omega_f + DP_d \times \omega_d \quad (23)$$

$$PCI = 100 - DP \quad (24)$$

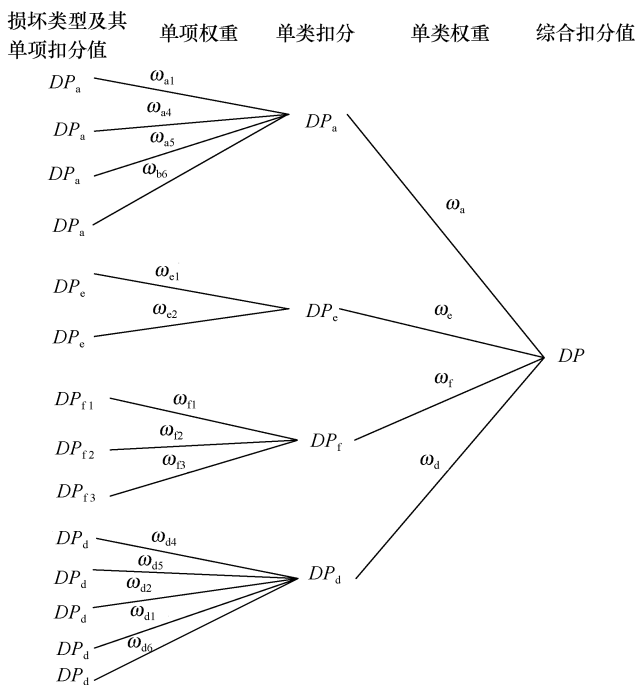


图 5 混凝土路面 PCI 计算范例

表 4 混凝土路面损坏调查表

路名: ×××××× 起止: K1+059~K1+136

检查面积 (F_1): (长77m×宽24m) = 1848m²

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 (符号)
(a) 裂缝类	线裂	6.60	0.36	5.43	a1
	板角断裂	9.61	0.52	12.52	a4
	边角裂缝	0.00	0.00	0.00	a5
	交叉裂缝和 破碎板	0.00	0.00	0.00	a6
(e) 接缝 破坏类	接缝料损坏	67.50	3.65	4.33	e1
	边角剥落	10.20	0.55	4.73	e2
(f) 表面 破坏类	坑洞	0.42	0.02	9.34	f1
	表面纹裂	0.00	0.00	0.00	f2
	层状剥落	0.00	0.00	0.00	f3
(d) 其他类	错台	5.25	0.28	4.61	d4
	拱胀	0.00	0.00	0.00	d5
	唧浆	0.00	0.00	0.00	d2
	路框差	1.00	0.05	5.45	d1
	沉陷	0.00	0.00	0.00	d6

调查人员: 第×组成员

调查日期: ×年×月×日

计算步骤:

1) 插值计算得单项扣分值

损坏密度:

$$\rho_{a1} = \frac{F_{li}}{F_1} = 6.60/1848 \times 100\% = 0.36\% \quad (25)$$

由附录 D 表 D-2 混凝土路面损坏单项扣分表查得, 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, 得单项扣分值:

$$DP_{a1} = 4 + \frac{0.36\% - 0.1\%}{1\% - 0.1\%} \times (9 - 4) = 5.43 \quad (26)$$

其他损坏形式单项扣分值算法同上。

计算得: $DP_{a4} = 12.52$, $DP_{a5} = 0.00$, $DP_{a6} = 0.00$ 。

2) 同种损坏类型不同损坏形式权重计算

权函数曲线:

$$\omega_i = 3.0u_i^3 - 5.5u_i^2 + 3.5u_i \quad (27)$$

线裂属裂缝类, 同种损坏类型下还有板角断裂 (a4)、边角裂缝 (a5)、交叉裂缝和破碎板 (a6), 共四种损坏形式。

$$\begin{aligned} u_{a1} &= \frac{DP_{a1}}{DP_{a1} + DP_{a4} + DP_{a5} + DP_{a6}} \\ &= \frac{5.43}{5.43 + 12.52 + 0 + 0} = 0.36 \end{aligned} \quad (28)$$

$$\begin{aligned} \omega_{a1} &= 3.0u_{a1}^3 - 5.5u_{a1}^2 + 3.5u_{a1} \\ &= 3.0 \times 0.36^3 - 5.5 \times 0.36^2 + 3.5 \times 0.36 \\ &= 0.64 \end{aligned} \quad (29)$$

其他损坏形式权重算法同上。

计算得: $\omega_{a4} = 0.78$, $\omega_{a5} = 0.00$, $\omega_{a6} = 0.00$ 。

3) 各损坏类型扣分

裂缝类共有四种损坏, 线裂 (a1)、板角断裂 (a4)、边角裂缝 (a5)、交叉裂缝和破碎板 (a6)。

$$\begin{aligned} DP_a &= \sum_{i=1}^n DP_i \times \omega_i \\ &= DP_{a1} \times \omega_{a1} + DP_{a4} \times \omega_{a4} + DP_{a5} \times \omega_{a5} + DP_{a6} \times \omega_{a6} \\ &= 5.43 \times 0.64 + 12.52 \times 0.78 + 0 \times 0 + 0 \times 0 \\ &= 13.2 \end{aligned} \quad (30)$$

其他损坏类型扣分值算法同上。

计算得: $DP_e = 6.79$, $DP_f = 9.34$, $DP_d = 7.54$ 。

4) 不同损坏类型权重

权函数曲线:

$$\omega_i = 3.0u_i^3 - 5.5u_i^2 + 3.5u_i \quad (31)$$

$$\begin{aligned} u_a &= \frac{DP_a}{DP_a + DP_e + DP_f + DP_d} \\ &= \frac{13.28}{13.28 + 6.79 + 9.34 + 7.54} \\ &= 0.36 \end{aligned} \quad (32)$$

$$\begin{aligned}\omega_a &= 3.0u_a^3 - 5.5u_a^2 + 3.5u_a \\ &= 3.0 \times 0.36^3 - 5.5 \times 0.36^2 + 3.5 \times 0.36 \\ &= 0.69\end{aligned}\quad (33)$$

其他损坏形式权重算法同上。

计算得： $\omega_e = 0.48$ ， $\omega_f = 0.58$ ， $\omega_d = 0.51$ 。

5) 综合加权

综合扣分值：

$$\begin{aligned}DP_a &= \sum_{i=1}^n DP_i \times \omega_i + DP_e \times \omega_e + DP_f \times \omega_f + DP_d \times \omega_d \\ &= 13.28 \times 0.69 + 6.79 \times 0.48 + 9.34 \times 0.58 + 7.54 \times 0.51 \\ &= 21.63\end{aligned}\quad (34)$$

6) PCI 评分值

$$PCI = 100 - \text{综合扣分值} = 100 - 21.63 = 78.37 \quad (35)$$

计算结果如表 5 所示：

表 5 混凝土路面损坏计算结果

损坏类型	损坏形式	单项扣 分值	单项 权重	单类 扣分	单类 权重	综合 扣分值	PCI
(a) 裂缝类	线裂	5.43	0.64	13.28	0.69	21.63	78.37
	板角断裂	12.52	0.78				
	边角裂缝	0.00	0.00				
	交叉裂缝和 破碎板	0.00	0.00				
(e) 接缝 破坏类	接缝料损坏	4.33	0.74	6.79	0.48		
	边角剥落	4.73	0.76				
(f) 表面 破坏类	坑洞	9.34	1.00	9.34	0.58		
	表面纹裂	0.00	0.00				
	层状剥落	0.00	0.00				
(d) 其他类	错台	4.61	0.74	7.54	0.51		
	拱胀	0.00	0.00				
	唧浆	0.00	0.00				
	路框差	5.45	0.76				
	沉陷	0.00	0.00				

3 人行道 FCI 指数计算范例和原始调查表如图 6 和表 6 所示。

$$DP = DP_a \times \omega_a + DP_g \times \omega_g + DP_h \times \omega_h \tag{36}$$

$$FCI = 100 - DP \tag{37}$$

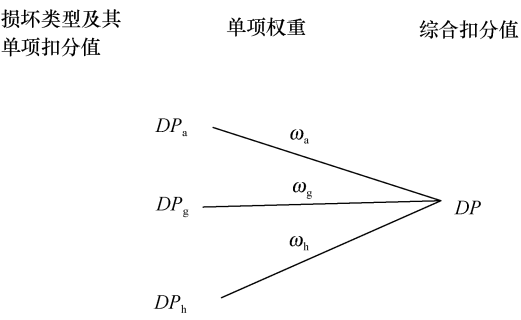


图 6 人行道状况指数 FCI 计算范例

表 6 人行道路面损坏调查表

路名：×××××× 起止：K0+072~K0+145
检查面积（F2）：（长73m×宽1.50m）=109.5m²

损坏类型	损坏面积 F_{2i} (m ²)	损坏密度 (%)	单项扣分值	备注（符号）
裂缝	5.32	4.86	32.29	a
松动或变形	2.25	2.06	26.76	g
残缺	1.20	1.10	21.18	h

调查人员：第×组成员

调查日期：×年×月×日

计算步骤：

1) 插值计算得单项扣分值

损坏密度：

$$\rho = \frac{F_{2i}}{F} = 5.32/109.50 \times 100\% = 4.86\% \tag{38}$$

由附录 D 表 D-3 人行道路面损坏单项扣分表查得，当损坏密度为 1%时，单项扣分为 25，当损坏密度为 10%时，单项

扣分值为 42。

内插，得单项扣分值：

$$DP_a = 5 + \frac{4.86\% - 1\%}{10\% - 1\%} \times (42 - 25) = 32.29 \quad (39)$$

其他损坏形式单项扣分值算法同上。

计算得： $DP_g = 26.76$ ， $DP_h = 21.18$ 。

2) 不同损坏形式权重计算

权函数曲线：

$$\omega_i = 3.0u_i^3 - 5.5u_i^2 + 3.5u_i \quad (40)$$

$$u_a = \frac{DP_a}{DP_a + DP_g + DP_h} = \frac{32.29}{32.29 + 26.76 + 21.18} = 0.40 \quad (41)$$

$$\begin{aligned} \omega_a &= 3.0u_a^3 - 5.5u_a^2 + 3.5u_a \\ &= 3.0 \times 0.40^3 - 5.5 \times 0.40^2 + 3.5 \times 0.40 \\ &= 0.71 \end{aligned} \quad (42)$$

其他损坏类型权重算法同上。

计算得： $\omega_g = 0.67$ ， $\omega_h = 0.60$ 。

3) 综合加权

综合扣分值：

$$\begin{aligned} DP_a &= \sum_{i=1}^n DP_i \times \omega_i = DP_a \times \omega_a + DP_g \times \omega_g + DP_h \times \omega_h \\ &= 32.29 \times 0.713 + 26.99 \times 0.67 + 21.18 \times 0.60 \\ &= 53.50 \end{aligned} \quad (43)$$

4) FCI 评分值

$$FCI = 100 - \text{综合扣分值} = 100 - 53.50 = 46.50 \quad (44)$$

计算结果如表 7 所示：

表 7 人行道路面损坏计算结果

损坏类型	单项扣分值	单项权重	综合扣分值	FCI
裂缝 (a)	32.29	0.71	53.50	46.50
松动或变形 (g)	26.76	0.67		
残缺 (h)	21.18	0.60		

4.5.4 根据城市道路交通组成特征, 兼顾交通量换算的准确性和可操作性, 采用 AADT 表征交通量。但换算时应结合路面结构设计理论, 更侧重于车辆重量而非车辆数量, 即中型以上货车及大客车的数量对路面结构的影响。

4.5.5 沥青路面抗滑性能检测经常采用的有三项指标, 摆值、横向力系数、构造深度。其中, 摆值、横向力系数表征路面的抗滑能力, 实际反映的是路面的摩阻系数; 构造深度表征道路表面的粗糙度。必要情况下, 应检测构造深度和摆值、横向力系数两个参数之一, 进行综合评定, 确定沥青路面的抗滑能力。

4.5.6 在用于评价路面技术状况的各评价指标中, 路面行驶质量指数和路面损坏状况指数是最能反映路面使用性能的两个指标, 所以在进行路面综合评价时, 没有采用所有的指标计算 *PQI*, 而只采用 *RQI* 和 *PCI* 两个指标计算 *PQI*。

4.6 路面养护对策

4.6.1 考虑到全省各地的经济水平、使用条件、设施状况等因素各不相同, 因此, 在确定养护对策时根据实际情况选择适宜的养护措施。

4.6.2 在进行沥青路面养护的时候, 养护对策的选择应首先考虑道路结构强度, 其次考虑完好状况 (*PCI*) 和舒适度 (*RQI*), 最后考虑抗滑能力 (*BPN*、*TD*、*SFC*), 抗滑能力主要针对快速路、主干路。这是一个前提。

若结构强度不足, 在路面上一定会有各种病害反应, 其所对应的其他指标相对不高。

1 在道路结构强度足够的条件下, *PCI* 达到 A、B 级, 或 *RQI* 达到 A、B 级, 或 *BPN*、*TD*、*SFC* 达到 A、B 级, 均可采用预防性养护或保养小修。

2 在道路结构强度足够或临界的条件下, *PCI* 达到 B、C 级, 或 *RQI* 达到 B、C 级, 或 *BPN*、*TD*、*SFC* 达到 B、C 级, 均可采用保养小修或中修。

3 在道路结构强度为临界或不足的情况下,说明道路承载能力不足,而此时 *PCI* 达到 C 级,或 *RQI* 达到 C 级,或 *BPN*、*TD*、*SFC* 达到 C、D 级,可采用中修或局部大修。

4 在道路结构强度不足的情况下,说明道路承载能力不足,或 *PCI* 达到 D 级,或 *RQI* 达到 D 级,或 *BPN*、*TD*、*SFC* 达到 D 级,可采用大修。

完好状况 (*PCI*) 和舒适度 (*RQI*),应按其中最差的一个指标值评价等级确定养护对策。

抗滑能力 (*BPN*、*TD*、*SFC*),主要针对快速路、主干路。若其他指标都较好,仅抗滑能力不足的话,应参照对策 3,也就是采用中修或局部大修。

但要注意的是,在道路结构强度足够或临界的条件下,若 *PCI* 达到 D 级,或 *RQI* 达到 D 级,应参照对策 4,也就是大修。

4.6.3、4.6.4 满足 *PCI* 或 *RQI*, *FCI* 或人行道平整度其中一个即可,按最不利控制。即 *PCI* 为 D 时,即使 *RQI* 评价为 A,也应该进行大修。

5 沥青路面

5.1 一般规定

5.1.3 沥青旧料的再生利用是节约材料、节约能源、保护环境的有效措施，是养护材料应用的发展方向。

沥青路面再生是指采用专用机械设备对旧沥青路面或者回收沥青路面材料进行处理，并掺加一定比例的新集料、新沥青、再生剂（必要时）等形成路面结构层的技术。按照再生混合料控制和施工温度的不同，沥青路面再生可分为热再生和冷再生；按照施工场合和工艺的不同，沥青路面再生可以分为厂拌再生和就地再生。

5.2 预防性养护

5.2.1 路面养护的好坏对于道路的使用寿命有着至关重要的影响。预防性养护是一种周期性的保养措施，它并不考虑路面是否已经有了某种损坏，而是通过采用先进的检测技术努力拓宽人们对于道路早期病害的认识空间，提前发现道路隐藏的隐形病害的存在，并施以正确的预防性养护措施，其核心是要求采用最佳成本效益的养护措施，强调养护管理的计划性。

5.2.2 预防性养护路段及其措施确定前应进行技术数据采集，采用自动化快速检测设备检测各项指标（如路面结构强度、*PCI*、*RQI*、*RD*、*BPN* 或 *SFC* 等主要指标，以及老化、松散、渗水系数、构造深度等辅助指标），并结合原路面结构类型、路面病害情况、交通量等级、气候条件以及养护措施的工程特性和经济性等因素进行综合决策。预防性养护时机选择的流程，如图 7 所示。

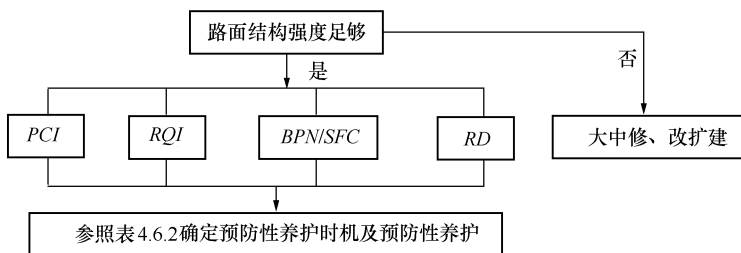


图 7 预防性养护时机选择流程

考虑到全省城镇道路管养水平差异性，当条件受限无法获得数据时，根据道路性能与使用年限的衰减规律，建议Ⅰ等养护道路可在使用 3 年左右进行预防性养护。

预防性养护应根据路面技术状况指标值域采取适当的预防性养护措施，推荐预防性养护措施参见表 8。当同一路面具有不同技术状况指标时，应按病害程度较重情况选取预防性养护措施。

表 8 路面技术状况指标值域与预防性养护措施

技术状况指标	值域	程度	预防性养护措施
路面状况指数 <i>PCI</i>	≥ 85	轻	病害预处理、沥青路面再生处治、（含砂）雾封层等
	80~85	中	病害预处理、微表处、碎石封层及复合封层等
	70~80	重	病害预处理、碎石封层及复合封层、薄层沥青罩面等
行驶质量指数	3.2~5	轻	病害预处理、沥青路面再生处治、（含砂）雾封层等
	3.0~3.2	中	病害预处理、微表处、碎石封层及复合封层等
	< 3.0	重	病害预处理、碎石封层及复合封层、薄层沥青罩面等

续表 8

技术状况指标	值域	程度	预防性养护措施
抗滑能力 <i>BP</i> <i>N</i>	>42	轻	无须养护或者（含砂）雾封层等
	38~42	中	病害预处理、微表处、薄层沥青罩面等
	<38	重	病害预处理、碎石封层及复合封层、沥青路面再生技术、薄层沥青罩面等
车辙深度 <i>RD</i> (mm)	<5	轻	（含砂）雾封层、微表处、碎石封层及复合封层等
	5~15	中	病害预处理、碎石封层及复合封层、沥青路面再生技术、薄层沥青罩面等
	>15	重	病害预处理、碎石封层及复合封层、沥青路面再生技术、薄层沥青罩面等

1. 再生处治：指的是人工或专用设备在原沥青路面上涂刷一层具有恢复沥青性能功效的沥青再生剂。

2. （含砂）雾封层：指的是将乳化沥青稀释液、特制路面保护剂等涂刷或喷洒在现有沥青路面上形成的封层。

3. 碎石封层：在路面上直接洒布热沥青和集料，经橡胶轮胎压路机碾压而形成的沥青碎石磨耗层，按施工工艺分普通碎石封层和同步碎石封层两类，可进行单层或者多层处治。

4. 稀浆封层：在常温条件下，将乳化沥青、级配良好的矿料、填料、水和添加剂等按一定配合比拌合成稀浆混合料，及时均匀地摊铺在路面上，养护后形成的薄层。

5. 微表处：在常温条件下，将改性乳化沥青、级配良好的矿料、填料、水和添加剂等按一定的配合比拌合成稀浆混合料，采用改性沥青稀浆封层车将其及时均匀地摊铺在路面上，养护后形成的薄层。适用于结构强度足够、表面状况良好的路面，允许的路面损坏类型和程度包括：轻微不规则裂缝、轻微龟裂、轻微车辙、麻面、轻微松散、泛油和磨光。单层微表处适用于旧路面车辙深度不大于 15mm 的情况，超过 15mm 的应分两层

铺筑，或先用 V 字形车辙摊铺箱摊铺。微表处应采用改性乳化沥青，选用的改性乳化沥青应满足“慢裂快凝”和储存稳定性要求。微表处混合料配合比设计应充分考虑使用要求、原路面状况、交通量、气候条件等因素，选择适当的微表处类型，确定施工方案。

6. 薄层热拌沥青混凝土罩面：在原有沥青路面上加铺 30mm 以下厚度的热拌沥青混凝土面层。国外应用较普遍的级配类型有 UTAC-10 和 Novachip，也可采用其他常用级配类型如 AC-10、SMA-10 和 OGFC-10 等。

5.2.3 再生处治适用于结构强度足够、表面状况尚好的路面，允许的路面损坏类型和程度包括：轻微不规则裂缝、麻面和轻微松散。沥青再生剂的使用量应根据沥青再生剂的类型和路面的老化程度确定。再生处治除具有普通沥青雾封层作用外，可对老化路面中的沥青进行再生，恢复其部分路用性能。

5.2.4 （含砂）雾封层主要用于密封原有沥青路面表面层，提高高级配路面的密水性能，防止集料松散剥落或用于填封微小裂缝和空隙，更新表面被氧化的沥青，（含砂）雾封层也可用在碎石封层上，以固定碎石。

（含砂）雾封层适用于结构强度足够、表面状况良好的路面，允许的路面损坏类型和程度包括：轻微不规则裂缝、麻面和轻微松散。雾封层所用的材料主要是乳化沥青或者煤焦油沥青和水，为不降低原有路面的抗滑性能也可预先混入一定规格均匀分布的石英、玄武岩砂（国内筛网标准为 0.15mm～0.60mm 之间），不含黏土灰、盐和有机物。（含砂）雾封层级配可参考表 9。

表 9 （含砂）雾封层级配

滤网尺寸	相应比例（%）	
	最小	最大
No. 20 或更粗（0.850mm）	0	0
No. 30（0.600mm）	0	5

续表 9

滤网尺寸	相应比例 (%)	
	最小	最大
No. 40 (0.425mm)	7	25
No. 50 (0.300mm)	15	50
No. 70 (0.212mm)	20	40
No. 100 (0.150mm)	3	30
No. 140 (0.106mm)	0	10
No. 200 (0.075mm)	0	7
比 No. 200 更细	0	3

5.2.5 碎石封层：其工艺虽然成本上比单独使用稀浆封层、微表处或石屑罩面高，但具有两个较为明显的优点：一是非常耐磨，石屑罩面中的大骨料具有比较好的抗滑性和承载性能；二是具有较好的平整度。碎石封层与稀浆封层、微表处组合即为复合封层。

5.2.6 稀浆封层是指普通沥青稀浆封层。稀浆封层施工法无论是对旧沥青路面或新建沥青路面，还是对低等级道路或高等级道路，都可以产生显著的经济效益和社会效益。稀浆封层可以使磨损、老化、裂缝、光滑、松散等病害迅速得到修复，起到防水、防滑、平整、耐磨等作用。对新铺的沥青路面，在其表面做稀浆封层处理后，可以作为保护层与磨耗层，显著提高路面质量。在桥梁的表层上用稀浆封层处理后，可以起到罩面作用，而且很少增加桥身自重。在隧道中的路面经过稀浆封层处理后，可以不影响隧道的净空高度。因此，稀浆封层施工法在道路工程中有广阔的发展前景。稀浆封层摊铺机越来越大型化、自动化，能准确控制各种成分的配比，有的还能边摊铺边上料，连续不间断施工。

5.2.7 微表处混合料是由合理配比的改性乳化沥青、外掺剂、集料、水和填料等组成的，与稀浆封层同样使用乳化沥青，但根

据道路使用等级的差异，微表处混合料中，集料重量占到了混合料总重量的 90% 以上。而改性乳化沥青则是微表处区别于普通稀浆封层最重要的特征之一，一般采用 SBR 胶乳改性，软化点要求不低于 50℃ 甚至更高，现在国内外有些地方尝试使用改性 SBS 乳化沥青和水性环氧树脂应用于微表处，但其储存稳定性还需要改进；其次微表处用集料砂当量不宜低于 65%，高于对普通稀浆封层用集料砂当量不低于 45% 的要求，也高于规范中高速公路沥青面层用细集料砂当量不小于 60% 的要求，因而微表处可以修补一定深度的原路面车辙病害。

5.2.8 薄层热拌沥青混凝土罩面适用于路面结构强度足够，没有明显结构性破损及较严重功能性病害的路面，可修复路面的轻微裂缝、轻微松散、老化、泛油和磨光等表面病害。按拌和温度分类有：冷拌沥青混合料（拌和温度 15℃～40℃）、温拌沥青混合料（拌和温度 100℃～130℃）、热拌沥青混合料，应用较普遍的级配类型有 UTAC-10 和 Novachip。

5.3 病害维修

5.3.2 面层局部沥青混合料中细集料过多，含油量过大，在行车水平推力作用下，容易产生拥包，特别是在公共汽车站、交叉口附近容易出现。本条只对常用的方法作出规定，尚可采用改变沥青混合料的级配或改善路用沥青的性能等方法根治拥包的发生。

在常走大型车辆的信号岗路口引起的车辙及拥包可采用高模量沥青混凝土。高模量沥青混凝土一般是指模量高于改性沥青混合料的特种沥青混合料，其可以有效地解决路面高温病害。提高沥青混凝土模量的有效途径有两种：一是在普通基质沥青中添加如 PE 等外掺剂，由于材料优劣不一，其低温性能可能会有所下降；二是采用适用于北方地区且兼顾高低温性能的低标号沥青。

5.3.3 由于超载车辆增加和城镇道路的交通渠化，有的快速路和主干路车辙现象比较严重，如果是面层原因，可只处理面层；

如果是基层和路基原因，则应处理好基层和路基后再处理面层。可用微表处来处治车辙，在稀浆封层机上安装专用 V 型车辙填补摊铺箱进行。摊铺箱应经过特别设计，能将大部分混合料送到车辙的最深处，其边缘自动变薄铺开，可填补深达 50mm 的车辙。

5.3.4 本条对沉陷的维修作出了规定。

3 桥头跳车是一种常见病害，多因桥台台后路堤填土压实不足下沉所致，如果是软土路基，则应换土或注浆加固处理。

5.3.6 松散与麻面属于沥青混凝土表面松散类病害，只不过麻面在松散程度上比较轻微，但继续发展就可能成为松散，所以要防微杜渐，及时进行处理。当病害较严重时可采用热再生和铣刨摊铺面层的方法进行面层重设。

5.3.7 本条对坑槽的维修作出了规定。

1 坑槽维修应采用挖补方法，不宜采用贴补方法。当基层有损坏时，应将损坏部位全部挖出，回填新的材料压实后再修复面层。

3 在连续低温潮湿季节，采用常规方法补坑槽效果不好，可采用沥青冷补材料修补，并在天气好转后重新检查，如不符合规范要求应重新处理。

4 就地热再生修补方法是指利用红外线加热或微波加热旧路面，加入部分新料重新翻拌后整平压实的维修方法，四周接茬应结合密实无明显痕迹。

5.4 路面补强

5.4.2 本条对道路路面补强作出了规定。

1 城镇道路由于受到两边构筑物地面高程限制，一般多采用挖除旧沥青面层和基层，换填强度较高的半刚性基层进行补强或在基层内采用压力注浆补强，当在原路上加铺补强层时应协调好两侧建筑物标高，道路两侧不得有积水现象。

5.5 透水沥青路面养护

5.5.2 冬季路面清洗应安排在晴天或气温较高时，如必须安排在夜间或凌晨，冲洗完毕后立即均匀撒布一层湿盐。下雪时，根据积雪厚度适当撒布一层湿盐促使积雪及时融化，保证行车安全及面层结构良好。同时，及时检查排水系统，保证面层的水分尽快排出，减少冻融循环次数。由于透水沥青孔隙率大，面层温度较传统沥青面层温度低，内部经常有水分存在，冬季易产生结冰现象。

6 混凝土路面

6.1 一般规定

6.1.2 混凝土路面进行大修时，应遵循节约资源、保护环境、经济合理和技术可靠的原则，根据实际情况选择适宜的再生技术（如集中破碎再生利用技术、就地碎石化再生利用技术、就地发裂再生利用技术和多锤头碎石化再生利用技术等）。

6.2 接缝养护

6.2.2 接缝是混凝土路面的特有构造，由于接缝处是路面最容易和首先损坏的地方，接缝养护的好坏，直接影响路面的使用质量和使用寿命。接缝的养护，最经常和不能忽视的工作是防止填缝料失效（脱落、挤出、老化、缺损），应使填料保持良好状况，以防止泥土、砂石、水等进入接缝内，造成接缝碎裂、拱胀等损坏，以及接缝中渗入水后，导致基层软弱和唧浆、错台、脱空等病害。

6.3 病害维修

6.3.1 扩缝补块的方法可顺裂缝两侧采取低限 150mm，且平行于缩缝进行切缝，切缝深度不得超过 $2/3$ 板厚。严重裂缝应采取全深度补块。

6.3.3 本条对混凝土路面板脱空的修补方案作出了规定。

1 板边实测弯沉值在 0.20mm~1.00mm 时，表明存在面板脱空或基层疏松，应钻孔注浆处理，注浆后两相邻板间弯沉差应控制在 0.06mm 以内；

2 板边实测弯沉值大于 1.00mm 或整块混凝土面板破碎时，应整板破碎、处理基层、新铺筑混凝土面板，再根据检测

结果确定是否需要进行补灌，并符合本规程第 6.4.1 条的规定。

6.3.4 大面积施工前，应进行注浆试验，以掌握对该场地的注浆工艺及各项技术参数。根据面板脱空破坏状况、路基压实度、地质情况等不同分别选择有代表性的路段进行注浆试验。在确认原定施工工艺和材料配合比可以满足设计要求时，注浆试验完毕，否则还将再试，直至达到要求。

由于各种材料性能和被加固层物理状况的不同，应根据“在取得较大流动性的前提下，尽量保证浆液的强度”的设计原则，通过室内配合比试验及注浆试验来具体确定。

混凝土面板进行压浆处理后，对面板脱空进行了充填，但对面板下细小的间隙很难达到充实，如果对接缝不及时灌缝，地面水一旦渗入基层，经车辆行驶一段时间，仍会出现唧浆现象，所以对面板的接缝及时灌缝，是防止唧浆的有效方法。

6.3.8 拱胀板块切除的宽度应视面板拱胀的高低程度而定。横缝切宽不应大于 50mm，横缝切宽过大，易产生错台式板角断裂。消除拱胀后应检查附近伸缝是否有损坏。伸缝间因传力杆在施工时设置不当，使板受热时不能自由伸长而发生拱胀，应重新设置伸缝。

6.3.9 坑洞补修的切割图形边线应与路中心线平行或垂直；切割的深度应在 70mm 以上，并将切割面内的光滑面凿毛；清理槽内混凝土碎屑；混凝土拌合物填入槽内，振捣密实，并保持与原混凝土面板齐平。

6.4 翻修及路面改善

6.4.3 本条对混凝土路面的表面功能修复作出了规定。

3 刻槽机对混凝土路面磨光处治效果较为显著。由于原混凝土强度较高，刻槽机的刀片磨损较为严重，养护费用较高。对位于陡坡、急弯路段的混凝土路面可采用刻槽的方法提高路面的抗滑能力。

6.4.7 冬季积雪容易使透水混凝土路面受到冻融及有害物质侵蚀，撒砂或灰渣，易堵塞空隙。使用高压水 5MPa~20MPa 对透水面层损害较小，超过 20MPa，容易对路面冲刷造成损害，具体数值需要根据设备的特点试验确定。

7 其他路面

7.1 块石铺砌路面

7.1.1 块石铺砌路面指经粗加工或精加工成各种规格的天然石材铺砌的高级路面，天然石材有花岗岩、大理石等。

7.1.4 在人员聚集的地方，雨雪天气的地面应考虑路面防滑要求，在保证平整度的前提下，可将石材加工成细条纹或用火烧、电击等方法将表面处理成麻面。

7.2 混凝土预制砌块路面

7.2.2 路面出现大面积积水，会影响路基的稳定性，降低道路整体强度，使路面过早损坏。在维修时不仅要调整纵、横坡度，使其达到设计要求，还要对路面的排水设施进行检查，疏通雨水支管，在低洼处、交叉口处增建雨水口，使路面排水顺畅。

砌块路面和人行道属性相近，病害类型相同，故采用 *FCI* 辨别其状况， $FCI < 65$ 时说明路面的各种损坏程度已降至合格及以下，因此要及时安排中修或大修工程。

7.3 透水砖路面

7.3.1 采用高压水冲刷或用真空吸附法清洁透水砖表面，便于及时清除空隙中的杂质，对路面产生破坏性影响小，冲刷时先进行冲洗试验，确定水的压力，以免水压过大。

7.3.2 在新铺砌的路面砖上堆放材料及拌制砂浆容易堵塞透空气隙，不易清除。

8 人行道

8.1 一般规定

8.1.1 城镇道路人行道是指为行人服务的设施，在城镇道路系统中起着十分重要的作用。因此，加强人行道无障碍设施的养护，保持人行道设施完好，改善人行的条件，是以人为本的体现，同时对于改善城镇道路环境和面貌也起着重要作用。

8.1.3 人行道养护要及时修复破损的设施，要分析破损的原因，如自然损坏、人为损坏、行道树根拱起损坏、自然现象侵蚀等，应针对不同破损原因进行有效的修复和日常养护维修。

8.2 基 层

8.2.2 基层修复的材料品种很多，各地应因地制宜合理选用。半刚性的石灰土类材料，现场拌和不易符合城镇环保要求，故不宜使用。因为温度的变化会造成面层错台和拱起，使用刚性材料中的低强度等级混凝土时，应做伸缩缝。

8.3 面 层

8.3.1 本条规定了面层养护的基本内容。当人行道出现较大面积的沉陷和隆起时，要先查明原因，再进行修补。基础长时间受水浸泡，垫层料散失（石屑、砂）均会引起路面下沉，刚性基层、水泥砂浆因冻胀、热胀均会造成路面拱起。

8.3.2 人行道面层铺装材料按制作工艺分为振捣、挤压及天然石材加工而成。另外，还有烧制而成的陶砖（广场砖）及水磨石砖，品种较多，此类材料由于块型较小，厚度很薄，且较光滑，养护、维修、备料均不方便，故不宜用作人行道面层铺装。

8.3.5 本条规定了垫层材料的使用品种。由于南、北方气候差

异很大，对面层透水的需求不同，使用干砂、石屑的厚度宜为40mm~60mm，使用石灰砂浆、水泥砂浆的厚度宜为20mm~30mm。

8.3.6 砌块维修只修损坏部位，不易满足平整度要求，因此维修部位要适当扩大。盲道的修补除块型、位置安装正确外，在弯道位置的行进盲道宜切块变线，以减少过多的直角折点，便于盲人行走。

对人行道砌块的材质作了一般性的规定，对透水性能和防滑性只有定性的要求，砌块可分若干等级，可根据不同的道路类别选用更高的标准。

8.4 路缘石

8.4.1、8.4.2 规定了路缘石养护的基本内容和要求。路缘石应经常保持整洁、美观、无缺失。对被污染的路缘石要冲刷清理。连锁型砌块铺砌的人行道内外侧路缘石是对砌块的约束，如有缺失，将造成填缝料散失，砌块松动，强度降低，继而出现大面积损坏，因此对路缘石的缺失，要求及时快速地修补完整。

8.4.4 在砌筑路缘石背后填筑低强度等级混凝土，是考虑位于绿化带一侧路缘石的稳定，常因浇水、翻土，造成路缘石沉陷基础被浸泡冲刷。此项规定是保护路缘石稳定性的一项措施，亦可采用L型路缘石砌筑。

8.4.5 花岗岩路缘石最小缝间距的规定，是考虑了温度变化，路缘石拱胀，造成边角崩坏的情况，施工时宜掌握在3mm左右。

8.5 树池

8.5.1 当人行道较窄又有路树时，其树池可做成封闭式树池，便于行人通行。封闭式树池的材料可用草皮砖或带网孔的混凝土砌块直接砌筑，当人行道较宽时可根据树径、树根生长情况做成异型树池。

8.6 台 阶

8.6.2 人行道维修台阶高度的规定是考虑人们在台阶上行走的习惯，出现不同高度的台阶极易墩脚伤人，因此在维修时每阶的高度应均匀分配。除此之外，每阶高度上以不超过 150mm 为宜，每阶宽度以不小于 300mm 为宜，同时要有相应的防滑措施。

9 路 基

9.1 一般规定

9.1.1 本条结合城镇道路的特点，规定了城镇道路路基的养护内容。

9.1.2 为了确保路基的坚实、稳定、排水性能良好，应加强路基养护。本条对路基养护应达到的基本要求作了规定，以使路基正常有效地发挥作用。

9.1.3 当道路周边和下方进行深基坑、顶管、隧道等施工时，由于对地下土体的扰动、施工降水对地下水位的影响，易造成路基局部沉降、滑移、坍塌等现象。因此在上述施工影响范围内，应对路面沉降、边坡位移等进行监测，确保路基结构稳定。

9.1.4 路基处理部位在日常巡查时应进行重点观测；路基处理后一年内常规检测频率宜为每季度一次。

9.2 路基结构

9.2.2 路基出现翻浆时，应根据水类来源和翻浆情况，确定相应的治理方案，同时明确质量要求和验收标准。

9.2.3 特殊土质受土体类型、周边环境等因素影响，产生的病害原因较为复杂。宜委托有资质的勘察设计单位查明原因，并提出治理方案。

9.2.4 对路基空洞、塌陷、滑移等病害，可采取开挖回填、注浆加固、喷锚加固等措施。

9.3 路 肩

9.3.1 随着城市化进程的加快，部分乡镇道路（土路肩）纳入城镇道路管养范围，将路肩改造为人行道是在资金有限的情况下

较好的选择。

9.3.2 路肩是保护行车道整体稳定的重要结构，本条明确了路肩及边坡养护的基本要求。

9.4 边 坡

9.4.1 边坡在人为及自然因素影响下，易出现冲沟、缺口、沉陷等病害，处理时应将坡面挖成台阶形，分层填筑密实，并与原坡面做好顺接。

9.4.2 对于坡度较缓、植物易生长的土质边坡，宜采用植被防护措施；对于景观要求较高，植物难于生长的土质边坡和强风化软岩石边坡，可采用生态护坡。湿陷性黄土、盐渍土等不良土质边坡不得采用植被防护和生态护坡。对于坡度较陡和风化严重的岩石边坡宜采用抹面、喷护、土钉、砌石等坡面治理措施。对于边坡高差大、坡度达不到岩土稳定要求的边坡，宜砌筑挡土墙。

9.5 挡土墙

9.5.1 日常检查，发现问题及时处理是挡土墙养护工程的主要内容。此外，每年春、秋两季应进行一次定期检查。冰冻严重地区主要检查在冰冻融化后挡土墙的墙身及基础的变化情况，以及冰冻前采取防护措施的效果。另外，若遇反常的气候、地震或重型车辆通过等异常情况，应随时进行检查。

9.5.2 泄水孔出现堵塞时，应及时疏通、清掏。泄水管出现损坏时，应进行更换。当泄水孔数量不足时，可选择适当位置增设泄水孔，孔后部应设反滤层；渗水现象严重时，可在墙后设置排水沟或盲沟，将水引至路基以外或排水系统中。

9.5.3 伸缩缝和沉降缝密封材料出现破损时，应清除缝内杂物并剔除破损的密封材料，并重新进行密封，填缝厚度宜为 3cm～5cm，可采用沥青麻筋或聚氨酯密封膏密封。

9.5.5 挡土墙出现病害时，应当查明发生的原因，再结合现场实际条件采取相应对策。挖除挡墙后填土是对挡土墙卸载的重要

方法。拆除重建时，新旧挡墙之间应设置沉降缝。注浆加固方法可分别用于挡墙后部土方、挡墙基础和挡墙墙身。当采用锚杆加固、增设支撑墙或套墙加固措施时，应先卸载，并进行计算分析，编制专项施工方案，必要时组织专家论证。

10 道路附属设施

10.1 交通标志和标线

10.1.1 交通标志宜使用憎水材料制作，并定期进行清洁。交通标线在车轮及环境作用下，容易发生磨损、脱色等现象，在雨后、傍晚、夜间等光线不良条件下，应保持标线基本清晰、醒目，确保行车安全。

10.1.2 制作道路标志和标线的反光材料技术要求，应符合《道路交通反光膜》GB/T 18833 和《路面标线涂料》JT/T 280 的相关规定。

10.1.5 交通标志照明装置及主动发光标志的技术要求，应符合《道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志》GB 5768.2 的相关规定。

10.1.6 当道路条件、交通流情况、出行需求、设施环境等交通条件发生变化时，应及时更新交通标志和标线。调整交通标线时，应将原有标线清除干净。

10.2 防护设施

10.2.1 城镇道路防护设施包括护栏、分隔带、隔离栅、防撞设施、防眩设施、声屏障等。防护设施应符合美观要求，并与道路及周边建筑设计风格相协调。

10.2.2 金属类防护设施油漆宜每年一次。日常巡查发现锈蚀时，应及时进行局部处理。

10.2.3 新更换的石质材料宜选用与原结构相同产地的材料。石质、混凝土类防护设施维修标准参照《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1—2008 的相关规定。

10.3 排水设施

10.3.1 城镇道路排水设施包括市政排水管渠、边沟、排水沟、截水沟、涵洞等。

10.3.2 进入雨季，地下水位变化较大，当地下水位高于路基、排水不畅时，易导致路基含水量过多，在行车荷载的作用下，出现软弹、冒泥浆等翻浆现象。

10.3.3 排水管道的检查，可采用管道内视检测的方式进行。排水管道发生局部少量破损时，可采取刨掘更换的方法。管道破损部位较多、现场工作面有限时，宜采用翻转内衬法、HDPE 内穿插牵引法等非开挖修复技术。

10.3.4 当局部路面积水或收水能力不足时，应当增设收水口。当排水设施排水能力不足时，应当对原有排水设施进行扩建或新建排水系统。

10.4 无障碍设施

10.4.1 城镇道路无障碍设施包括缘石坡道、盲道、轮椅坡道、无障碍标志和盲文标志、过街音响信号装置等。无障碍设施的检查应符合《无障碍设施施工验收及维护规范》GB 50642 的相关规定。

10.5 检查井、雨水口

10.5.1 检查井盖、雨水井箅在行车作用下不得发生异响。当检查井、雨水口发生沉降，影响行车舒适度及安全时，应当及时处理。

10.5.3 对检查井盖进行维修加固处理时，宜采用柔性加固工艺。更换的检查井盖应具有防盗、防异响、防沉降等性能，承载能力符合《检查井盖》GB/T 23858 的规定。

10.5.4 检查井、雨水口重建应符合《给排水管道工程施工及验收规范》GB 50268、《检查井盖》GB/T 23858 和《城镇道路

工程施工与质量验收规范》CJJ 1 的相关规定，井筒宜采用预制井筒。当检查井、雨水口出现整体沉降或井周围回填材料沉陷时，宜采用注浆加固的处理措施，可减少道路通行的影响。

11 掘路、修复

11.1 一般规定

11.1.1 属于危险性较大的分部分项工程，应符合《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》的相关规定。

11.1.2 交通疏导措施包括媒体公示、临时交通导行标志及标线、临时信号灯、钢板及便桥等。

11.1.3 住房城乡建设部推广的非开挖施工技术有顶管法和定向钻进穿越法。采用顶管法施工时，应编制专项方案并组织专家对专项方案进行论证。

11.1.4 交通标志和标线、防护设施等附属设施的修复，应符合本规程第 10 章相关规定。

11.1.6 掘路技术档案管理，应符合本规程第 15 章相关规定。

11.2 掘 路

11.2.2 破除沟槽边缘道路结构时，宜采用风镐等手持小型机具。

11.2.3 开挖前应采取查阅资料、开挖探沟、地下金属管线探测技术等方式探明原有地下管线。距离原有管道边 1m 范围内应采用人工开挖；距离直埋缆线 2m 范围内应采用人工开挖。

11.2.5 当基底发生扰动、排水不良或地基承载力不足时，应对地基进行处理。

11.3 回 填

11.3.1 掘路回填质量控制不严，极易造成路面沉陷、空洞，因此必须确保回填质量。

11.3.2 车行道回填时，宜采用水泥石屑混合料、水泥稳定碎石

混合料等场拌材料，并应在水泥终凝前完成压实。

11.3.4 对于不宜夯填密实的部位，宜采用低标号混凝土灌注捣实。

11.3.5 如现场存在工期紧张、试验条件不良等情况时，可采取挖检测坑的形式进行试验检测。设计无要求时，压实度及回弹模量应满足《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 和《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 的相关规定。

11.4 基层修复

11.4.1 采用水泥稳定类材料恢复基层时，基层立面宜浇洒水泥浆。

11.4.2 宜在路面结构底部铺设一层土工格栅，有条件的可在每层基层底部各铺设一层。

11.5 面层修复

11.5.2 有中央隔离设施的机动车道，原车道宽度按隔离设施掘路一侧的车行道宽度计算。

12 养护工程的检查与验收

12.1 一般规定

12.1.3 本条对预防性养护、中修工程的检查与验收作出了规定。

1 预防性养护、中修工程可根据工程量的数量、规模、技术难度、质量要求等因素确定所选择监理单位的资质等级。

12.1.4 大修工程一般以管理单位为工程项目建设单位，所以建设、竣工程序实施应由管理单位负责。实施代建制的大修工程应参照本条执行。

1 大修工程应根据工程量的数量、规模、技术难度、质量要求等因素确定所选择监理单位的资质等级。

12.2 沥青路面养护工程

12.2.3~12.2.7 本条为预防性养护的检查与验收要求。表 12.2.3 在条件允许时，可以采用钻芯取样测试沥青性能，比较三大指标（《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》JTG E20—2011 中 T 0604、T 0605 和 T 0606）的改善情况。

12.6 道路附属设施养护工程

12.6.2 本条应执行现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 中的相关规定。本条道路无障碍设施质量要求，参考了现行国家标准《无障碍设计规范》GB 50763 的相关内容。

13 养护状况的评定

13.1 一般规定

13.1.1 城镇道路养护状况是指城镇道路设施在使用过程中，在一定的养护与管理工作中，所保持的质量状况和服务水平，并以城镇道路设施完好程度反映。城镇道路养护状况的评定是对城镇道路客观现状的全面说明，也是对城镇道路养护管理工作现况的全面考核。

城镇道路养护状况评定的阶段检查与年度检查采用相同的标准与方法，仅在检查责任单位、检查道路数量（频度）上（如全面检查与抽查之分）有所区别，需各市根据具体情况确定，以满足可操作性。

13.1.2 根据本规程所涉及的城镇道路组成内容，将城镇道路设施划分为车行道、人行道、路基与排水设施及其他设施四类，养护状况等级的评定为各部分设施等级评定方式。考虑到在城镇道路使用过程中，车行道是影响养护质量的主要部分，人行道、路基与排水设施次之，其他设施所占比例较低，其技术状况对路用性能的影响相对最小，所以对城镇道路总体综合完好率的确定分别以 0.35、0.25、0.25 和 0.15 作为权重系数。

13.2 病害与缺陷的界定

13.2.1 城镇道路病害与缺陷的界定一般都由定性的和定量界限两部分内容构成。定性标准从病害的性状和表象上加以说明，从而在外观上区别病害类型；提出定量界限准则便于检查工作的实际操作，超过界限值则作为病害缺陷并统计其数量，不超过界限值也应视为病害缺陷，但在检查评定中不统计数量。沥青路面病害与缺陷界定中虽提出了横坡不适和平整度差两项，但它们对路

用性能的影响不显著，同时也不是因城镇道路养护管理中形成的问题，故而在后文车行道养护状况的评定检查中未将其列入。

城镇道路中出现井框高差属常见现象，基于类似性对其界定同坑槽类型。

13.2.2 混凝土路面病害与缺陷界定中，严重破碎板项包含板的断裂，在确定破损类型换算系数时均考虑为断裂；空洞与坑槽类同；拱胀与拥包类同；接缝养护差与缝料散失类同。

13.2.5 其他设施指城镇道路配套的附属构筑物，包括涵洞、标志、防护设施等（包括栏杆、隔离墩等）。

13.3 养护状况调查方法

13.3.1 城镇道路路况调查仪器设备的发展、使用现况，对大城镇道路年度检查的普查工作宜采用先进仪器设备快速检查，大部分城镇仍以人工调查方法为主。

为保证调查内容完整、体系清楚，将城镇道路养护状况调查分为车行道、人行道、路基与排水设施、其他设施四部分，分别调查评定破损状况以反映城镇道路养护水平，而后加以综合。

13.3.2 为调查评定的准确与方便，本条提出了规格化的调查记录表，其中对各病害简略标注了类别，需根据界定一节进行实际判定与量测，病害中大部分为以面积表示，对线状类病害规定了宽度涉及范围。

13.4 养护状况评定指标

13.4.1、**13.4.2** 评定指标体系沿用行业规范中车行道、人行道完好率，路基与排水、其他设施的完好程度评分的评定方法。

为表现路面破损对使用性能与寿命的不同影响程度以及养护工作量的不同比重，规定了车行道各类破损的相应换算系数，从而加权确定当量破损面积。

城镇道路车行道的养护技术状况评定，应以路面现有状况为依据。在行车荷载的重复作用下和自然因素的影响下，路面的使

用性能和结构完好程度将随使用时间的增长而恶化，而及时的养护工作可以延缓这一衰减速度，使道路在其设计年限内提供应有的良好服务水平，甚至超期仍维持一定的路用性能。据此，在检查评定城镇道路养护状况时，应计入路龄系数，利于延长大修周期。车行道、人行道完好率，路基与排水设施、其他设施的完好程度检查记录表为调查工作原始数据表，以检查单元为单位进行记录，可表示出破损类面积或破损处数量，从而计算出完好率(%)和完好程度(分)，在此基础上评定状况等级。

13.5 养护状况评定

13.5.1 根据各市养护状况评定的惯例，评定标准仍划分为优、良、合格、不合格四级，等级标准按《城镇道路养护技术规范》CJJ 36 执行。

13.6 检查记录与资料管理

13.6.1 为满足存档与数据使用的需要，本规程提出了城镇道路养护状况检查记录总表，可完整反映出一条道路的养护状况现况以及各分项设施养护状况等级。

综合完好率加权系数根据各设施在城镇道路功能中所起的重要程度、易损程度、养修工作量不同等因素确定，各市可根据实际情况调整。

13.6.2、13.6.3 城镇道路养护状况评定资料应作文字档案保存和数据库保存。对于城镇道路养护管理系统，该资料为城镇道路养护管理决策提供重要依据。城镇道路养护状况评定资料保存年限、密级等要求由各市自定。

14 道路养护作业安全防护

14.1 一般规定

14.1.1 养护作业属于高风险作业行为，安全技术培训、作业人员的安全防护用品的使用对保障作业人员的人身安全具有重要的作用，本条对作业人员的安全技术教育和穿戴防护用品作出了规定。在保证车辆通行情况下进行的城镇道路养护维修作业，具有较高的风险性。此条是对养护作业人员人身安全的基本保证，养护作业人员应接受安全技术教育，遵守各项安全技术操作规程，要有最基本的防护用品的投入。对养护作业人员进行安全教育时，应有事故隐患分析和安全防患的内容。

14.1.2 在城镇道路上进行养护维修作业，除了通常的施工操作的安全问题外，还应做好交通组织及安全保护措施。养护作业人员身穿的安全标志服和头戴的防护帽应是鲜艳的橙红色，并具有反光功能。快速路局部封闭作业时宜设置专用防撞设施。专用防撞设施包括防撞车、隔离墩、防撞桶等。具体样品可由公安交通管理部门提供。

14.1.3 专职的安全人员是经过培训取得安全员上岗证书的人员。

14.2 交通安全措施

14.2.1 交通组织方案是保证施工交通安全的重要措施。其主要内容应包括：交通导流平面图；交通安全组织机构、人员、职责；各项交通安全措施等。

14.2.3 道路局部封闭是指单车道或多车道及半幅路的封闭。封闭的要求符合《城市道路施工作业交通组织规范》GA/T 900 的相关要求。

14.2.4 道路全封闭是指道路横断面上所有车道的封闭。封闭时应在有绕行路口的前方设置指路标志，如“前方施工 车辆绕行”。必要时应在安全保护区的两侧修建临时绕行道路。

14.3 道路养护流动作业要求

14.3.1 道路养护流动作业是指不间断的作业如路面清扫、路面保洁和有间断性的流动作业，如吊车作业、道路检测作业、综合养护车的维修作业等，间断性作业应设置临时保护区。

14.3.2 本条规定了作业车辆除要遵守交通规则外，无论白日还是夜间作业都要开启施工安全的警示灯具。道路检测车辆拖拉检测设备时，在其后方应有交通疏导车辆跟随以保护设备和人员的安全。

14.3.3 流动作业车辆的限速行驶，应根据作业的内容和质量要求而定，需临时停留而下车作业的人员应在前进方向的内侧下车。行进在中间车道时不得下车。在车辆后方设置锥型交通标志的人员应手持交通警示棒。

15 技术档案管理

15.1 一般规定

15.1.1 本条规定了技术档案管理的基本原则和目标。

15.1.4 本条规定了技术档案建档的基本原则和资料范围，确保养护管理工作全流程有据可查。

15.5 信息化管理

15.5.1 城镇道路数据库是养护信息化管理的基础，是养护技术档案的信息化整合利用的关键。

15.5.2 本条规定了城镇道路数据库的建立和维护要求，包括道路数据库的主要内容、信息采集方法及渠道。