



T/CECS G XXXX: 2017

---

中国工程建设标准化协会标准

Standard of China Association for Engineering Construction  
Standardization

汽车试验场特种道路养护技术规程

Technical specifications for Maintenance of Special Road in  
Automotive Proving Ground

征求意见稿

中国工程建设标准化协会 发布

Issued by China Association for Engineering Construction Standardization

中国工程建设标准化协会标准

## 汽车试验场特种道路养护技术规程

Technical specifications for Maintenance of Special Road in Automotive  
Proving Ground

T/CECS G: D31-01-2017

主编单位：北京愚公道路养护有限公司

批准部门：中国工程建设标准化协会

实施日期：2021年XX月XX日

# 人民交通出版社股份有限公司

## 前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2015 年第一批工程建设协会标准制订、修订计划〉的通知》（建标协字[2015]044 号）的要求，由北京愚公道路养护有限公司承担《汽车试验场特种道路养护技术规程》（以下简称“本标准”）的制订工作。

编写组在总结汽车试验场特种道路养护十余年来养护经验和相关科研成果的基础上，以完善和提升汽车试验场特种道路养护技术为核心，完成了本标准的编写工作。

本标准分为 9 章、1 篇附录，主要内容包括总则、术语和符号、养护内容与路面状况评定、路基、路面、桥涵（隧）、道路附属设施，安全管理、新技术管理、附录 A 各种防治翻浆措施。

本标准基于通用的汽车试验场特种道路养护论及原则编制，适用于本标准提出的应用条件。对于某些特定专项应用条件，使用本标准相关条文时，应对适用性及有效性进行验证。

本标准由中国工程建设标准化协会公路分会负责归口管理，由吉林省松原市交通运输局或吉林中路新材料有限责任公司负责具体技术内容的解释，在执行过程中如有意见或建议，请函告本标准日常管理组，中国工程建设标准化协会公路分会（地址：北京市海淀区西土城路 8 号；邮编：100088；电话：010-62079839；传真：010-62079983；电子邮箱：shc@rioh.cn），或王宇廷（地址：北京市通州区东果园 21 号楼 9 层 907；邮编：101121；传真：010-61594149；电子邮箱：1075921989@qq.com），以便修订时研用。

**主 编 单 位：**北京愚公道路养护有限公司

**参 编 单 位：**交通运输部公路科学研究院  
特路（北京）科技有限公司

**主 编：**耿志军

**主要参编人员：**杨瑞峰 吴 申 赵玉坤 徐 刚 周 汽 刘树良  
赵铁拓 刘春杰 杨思功 刘 春 王宇廷

**主 审：**王松根

**参与审查人员：**李春风 何志敏 张伯奇 李贵忠 黄颂昌 王 维

**参 加 人 员：**李 超 刘 平

## 目 录

1	总 则.....	1
2	术语和符号.....	2
2.1	术语.....	2
3	养护内容与路面状况评定.....	4
3.1	一般规定.....	4
3.2	养护内容.....	4
3.3	路面状况评定.....	5
4	路 基.....	6
4.1	一般规定.....	6
4.2	路肩与边坡.....	6
4.3	挡土墙.....	7
4.4	排水设施.....	7
4.5	路堤与路床.....	8
5	路 面.....	10
5.1	一般规定.....	10
5.2	沥青混凝土路面.....	11
5.3	水泥混凝土路面.....	13
5.4	铺砌类路面.....	16
5.5	障碍物类路面.....	18
5.6	路面障碍安装类路面.....	21
6	桥 涵（隧）.....	23
6.1	一般规定.....	23
6.2	混凝土结构.....	23
6.3	钢结构.....	25
7	道路附属设施.....	31
7.1	一般规定.....	31
7.2	交通设施.....	32

7.3	安全设施.....	33
7.4	机电设施.....	34
8	安全管理.....	37
8.1	一般规定.....	37
8.2	养护作业安全管理.....	37
8.3	突发事件安全管理.....	38
9	新技术管理.....	39
9.1	超薄罩面预防性养护技术.....	39
9.2	高性能抢修砂浆材料应用技术.....	40
	本规范用词说明.....	42

征求意见稿

## 1 总 则

1.0.1 为指导试验场特种道路养护施工，保证汽车及其零部件的试验准确性和安全性，特制定本规程。

1.0.2 本规程适用于试验场特种道路养护。

1.0.3 特种道路养护工作应贯彻“预防为主、防治结合、科学养路”的方针。根据路面特点及实际情况，采取预防性、经常性的保养和相应修补，使路面处于良好的技术状况。

1.0.4 特种道路应根据道路的分类按道路的主要使用目的，采取满足试验要求的养护方式。

1.0.5 特种道路应进行定期检查，根据检查结果比对技术状况评定，并根据特种道路运营状况、病害程度、地质条件等情况，制定相应的养护计划和方案。

1.0.6 特种道路养护作业应积极推广性能稳定、质量可靠的新技术、新工艺、新材料和新设备。

1.0.7 试验场特种道路养护，除应符合本规程的规定外，尚应符合国家和行业现行有关标准、规范的规定。

征求意见稿

## 2 术语和符号

### 2.1 术语

#### 2.1.1 路况 road condition

现有道路路基、路面、构造物及附属设施等的技术状况。

#### 2.1.2 路况调查 road condition survey

对现有道路路况的调查、检验、评价并登记储存等工作的全过程。

#### 2.1.3 路面沉陷 pavement depression

由于路基的竖向变形而导致路面下沉的现象。

#### 2.1.4 高速环道 high speed track

能够进行汽车试验连续高速行驶试验的沥青环形跑道。是汽车在持续高速行驶情况下进行耐久性试验、动力性试验和燃油经济性试验等的特种道路。

#### 2.1.5 动态广场 dynamics square

用于汽车操纵稳定性试验的广场型路面设施。

#### 2.1.6 路谱 roadspectru

路面平整度的功率谱密度曲线。作为汽车振动输入的路面平整度，主要采用位移动功率密度描述其统计特性，路面平整度的时间历程可以视作平稳随机过程处理。

#### 2.1.7 特种道路 special road

在汽车试验场内，满足汽车试验、测试要求的专用道路。

#### 2.1.8 反射裂缝 reflection crack

路面基层开裂而导致面层出现的裂缝。

#### 2.1.9 路面病害 pavement distress

路面的各种损坏、变形及其它缺陷的统称。

#### 2.1.10 罩面 overlay of pavement

为改善沥青路面的使用质量，提高路面的防水、抗滑能力和平整度，在原有沥青路面上加铺的薄沥青面层。

### 2.2 符号

#### 2.2.1 DR——路面综合破损率 (%)

#### 2.2.2 PCI——路面状况指数(分)

- 2.2.3 SSI——路面强度指数
- 2.2.4 ROI——行驶质量指数
- 2.2.5 SPC——横向力系数
- 2.2.6 BPN——摆式仪摆值
- 2.2.7 IRI——国际平整度指数
- 2.2.8 PQI——路面质量指数
- 2.2.9 K——路面破损换算系数
- 2.2.10 D——被评价路段内的折合破损面积 ( $m^2$ )
- 2.2.11 A——被评价路段内的路面总面积 ( $m^2$ )
- 2.2.12  $DI_j$ ——第 1 类损坏, 第 j 类严重程度的实际破损面积 ( $m^2$ )
- 2.2.13  $KI_j$ ——第 1 类损坏, 第 j 类严重程度的换算系数
- 2.2.14 P1——路况指数 PCI 的加权系数
- 2.2.15 P2——行驶质量指数的加权系数
- 2.2.16 P3——强度指数的加权系数
- 2.2.17 P4——抗滑能力的加权系数

征求意见稿

### 3 养护内容与路面状况评定

#### 3.1 一般规定

3.1.1 汽车试验场道路主要包括特种道路和非试验道路，养护工作应根据道路性质分别养护。

3.1.2 汽车试验场特种道路主要用于检测汽车及其零部件的各项性能，根据使用目的不同可分为沥青混凝土路面、水泥混凝土路面、铺砌类路面、路面障碍物安装类路面四大类。

3.1.3 汽车试验场非试验道路路面养护采用《公路技术状况评定标准》(JTG H20)路面评定等级执行。特种道路采用本规程制定的相关路面评定等级执行。

3.1.4 汽车试验场非试验道路包括地下通道、桥梁等构筑物，主要用于进场和连接各条特种道路。

3.1.5 特种道路养护工作应根据道路的试验强度和试验要求分别制定养护内容与养护频率。

3.1.6 特种道路养护工作可分为日常巡视与检测、小修保养、大修和专项养护等。

#### 3.2 养护内容

3.2.1 沥青类特种道路，路面材料主要为沥青混凝土，路面病害包括坑槽、裂缝、拥包、沉陷、松散、车辙、泛油、波浪、麻面、冻胀、翻浆等方面。

3.2.2 水泥类特种道路，路面材料主要为水泥混凝土，路面病害包括接缝填缝料损坏、纵向接缝张开、唧泥和板底脱空、错台、接缝碎裂、拱起、磨损、起皮等方面。

3.2.3 铺砌类特种道路，路面材料主要为花岗岩、玄武岩、瓷砖、大理石、砂石、鹅卵石等，路面病害包括石块松动、石块断裂、石块脱落、石块磨损、造型变异等方面。

3.2.4 安装类特种道路，路面材料主要为沥青混凝土或水泥混凝土，在其基础上安装井盖、减速带、绳索、铁轨等障碍物，路面病害包括障碍物破损、变形、脱落、松动等方面。

3.2.5 特种道路养护工作应根据道路的不同类型，分别进行专项养护。

3.2.6 特种道路小修保养工作包括路面接缝处理、局部修补，石块加固、

障碍物更换。

3.2.7 特种道路大修养护工作包括路面整段铺装、罩面、整段更换石块、整段障碍物更换。

3.2.8 特种道路专项养护工作包括路面摩擦力修复、吸声系数修复、路谱修复。

### 3.3 路面状况评定

3.3.1 特种道路路面状况评定，主要用于区分特种道路小修保养、大修和专项养护。

3.3.2 特种道路路面状况评定，应以车辆及其零部件试验的安全性、试验数据的准确性、试验数据的完整性为主观评价。

3.3.3 特种道路根据试验要求不同，具有特殊的路面造型，按照道路路谱修建，路谱的设置有两种类型，一种是有规律路谱；一种是无规律路谱。

3.3.4 特种道路路面造型与非试验道路相似或无路谱时，则路面表面性质区别于非试验道路，如路面具有特殊的摩擦系数、吸声系数等。

3.3.5 特种道路路面造型、表面性质与非试验道路相似时，路线半径区别于一般公路，半径小或着由多个连续的小半径路线组成。

3.3.6 特种道路路面状况评定应符合下列规定：

1 具有一定规律路谱的特种道路发生路面损害的，应按照其路面规律进行修复。

2 针对无规律路谱的特种道路发生路面损害的，应根据特种路面的功能重点参考使用单位的主观评价

3 具有特殊性质的特种路面发生损害或主要路面参数改变，应根据原路面设计要求将检测数据作为主观评价。

## 4 路 基

### 4.1 一般规定

4.1.1 汽车试验场特种道路路基养护应包括路基结构、路肩、边坡、挡土墙、排水设施等。

4.1.2 汽车试验场特种道路路基应保持稳定、密实、排水性能良好。

4.1.3 汽车试验场特种道路路基养护应符合以下规定：

- 1 路肩应无坑槽、沉陷、积水、堆积物、边缘应直顺平整；
- 2 土质边坡应平整、坚实、稳定、坡度应符合设计规定；
- 3 挡土墙及护坡应完好、泄水孔应畅通；
- 4 边沟、明沟、截水沟等排水设施坡度应顺适，沟内无杂草，排水应畅通；
- 5 对翻浆路段应及时维护处理。

### 4.2 路肩与边坡

4.2.1 路肩应平整、坚实，横坡适顺，排水顺畅。路肩应有横坡，硬路肩应与路面同坡，土路肩横坡应大于路面横坡 1%~2%。硬路肩出现车辙、坑槽、路肩边缘积土、应及时处理，参照同类型路面病害处治。

4.2.2 对土质松散的路肩，可采取以下稳定措施：

- 1 采用石灰土或碎石稳定硬化、路肩；
- 2 撒铺石屑或其他粒料进行养护，粒料应撒布均匀，嵌入松散土；
- 3 在路肩外侧，用块石或水泥混凝土预制块安砌护肩带，其最小宽度宜大于 350mm；
- 4 沿路面边缘安砌路缘石，其顶高与路边相同。

4.2.3 边坡的坡面养护应保持设计坡度，表面平顺、坚实。路堑边坡应保持稳定，及时处理危岩，清除浮石。

4.2.4 边坡养护应符合下列规定：

- 1 边坡出现冲沟、缺口、沉陷及塌落时应进行整修；
- 2 路堑边坡出现冲沟、裂缝时，应填塞捣实；如出现潜流涌水，应隔断水源，或采取其他措施将水引向路基以外。

4.2.5 边坡防护与加固应符合以下规定：

- 1 边坡防护应根据路基土质条件选用不同治理方法。可分为植被防护和坡

面治理两类，亦可混合使用。

2 对植物易生长的边坡，可采用种草、铺草皮及植树等植被防护措施。

3 对陡边坡和风化严重的岩石边坡可采用抹面、喷浆、勾缝、灌浆、石砌边坡等坡面处理方法。

4 采用片（块）石、卵石及混凝土预制块等材料铺砌护坡，在坡面径流流速小于 1.5m/s 地段可采用干砌，其厚度宜大于 250mm；坡面径流流速大于 1.5m/s 或有风浪地段应采用浆砌，其厚度宜大于 350mm。

5 对岩石开裂并有坍塌危险的边坡，应采用混凝土或钢筋混凝土修筑。

6 对岩石挖方受雨水浸蚀出现剥落或崩塌不稳定的地方，可采用锚喷法加固。在加固范围应设置泄水孔，涌水地段应挖水平泄水沟。

7 对路堑或路堤边坡高差大，且受条件限制，坡度达不到土壤稳定要求的边坡，应修筑挡土墙。

8 边坡经加固后形成的护坡，应加强养护与检查，发现损坏应及时修理。

#### 4.3 挡土墙

4.3.1 挡土墙应坚固，耐用，整齐和美观。定期检查，发现异常现象，应及时采取措施，并应及时去除挡土墙上的草木。

4.3.2 挡土墙局部损坏修复时应符合以下规定：

1 墙体及坡面出现裂缝或断缝，应先做稳定处理，再进行补缝；

2 挡土墙出现风化剥落时，应及时处置恢复；

3 挡土墙的泄水孔应保持畅通。挡土墙出现严重渗水，应增设泄水孔或墙后排水设施。

4.3.3 挡土墙出现异常情况时应符合以下规定：

1 挡土墙发生倾斜，凹凸，滑动及下沉时，应先消除侧压因素，再选择锚固法、套墙加固法或增建支撑墙等加固措施；

2 严重损坏的挡土墙，应将损坏部分拆除重建。

#### 4.4 排水设施

4.4.1 汽车试验场排水设施的设置包括边沟、排水沟、截水沟、暗沟、盲沟等类型。

4.4.2 汽车试验场排水设施与沉淀池、隔油池等回水设施连接时，应保持

回水设施清洁，无杂草、树叶等杂物。

**4.4.3** 排水设施应保持排水顺畅。如有冲刷、堵塞和损坏，应及时疏通、修复或加固。

**4.4.4** 排水设施断面尺寸和纵坡应符合原设计标准规定。

**4.4.5** 排水设施不能满足使用要求时，应适时增设和完善。新增排水设施时，其设计、施工应符合现行《公路路基设计规范》（JTG D30）和《公路路基施工规范》（JTG F10）的有关规定。

## **4.5 路堤与路床**

**4.5.1** 汽车试验场特殊地区路基处理应符合现行《公路养护技术规范》（JTG H10）。

**4.5.2** 汽车试验场路基应保持路段的整体稳定性，采用石灰或水泥改良后的路基出现沉降、翻浆等病害，应及时处理，保持路段的稳定性。

**4.5.3** 汽车试验场路基除一般路基外，还包括仿病害的路基，仿病害的路基与一般路基应做好隔离处理。

**4.5.4** 路基沉降处治应符合以下规定：

- 1 当路面比较完整，可以采用打孔压注水泥浆的方法填塞；
- 2 如果路面破坏严重，清除被破坏的路面，重新填筑路基、碾压，再完成路面铺筑。

**4.5.5** 易发生翻浆的路基路段应加强预防性养护工作，预防性养护工作应符合以下规定：

- 1 雨季前，应检查整修路肩、边沟，补修路面碎裂和坑槽；
- 2 雨季后应疏掏排水设施，修理边沟水毁；
- 3 冬季应及时清除路面积雪，填灌修补裂缝。

**4.5.6** 路基翻浆根据导致其发生的水源类型和翻浆时路面的变形破坏程度，可分为五种类型和三个等级，见表 4.5.6-1, 4.5.6-2。

#### 4.5.6-1 翻浆分类

序号	翻浆类型	导致翻浆的水源类型
1	地下水类	受地下水的影响，土基经常处于潮湿状态，导致翻浆。地下水包括上层滞水、潜水、层间水裂缝水、泉水、管道漏水等。潜水多见于平原区，层间水裂缝水、泉水多见于山区。
2	地表水类	受地表水的影响，土基潮湿，导致翻浆。地表水主要指季节性积水，也包括路基、路面排水不良而造成的路旁积水和路面积水。
3	土体水类	因施工遇雨而用过湿的土填筑路堤，造成土基原始含水量过大，在负温度作用下上部含水量显著增加导致翻浆。
4	气态水类	在冬季强烈的温度作用下，土中水主要以气态形式向上运动，聚积于土基顶部和路面结构层内，导致翻浆。
5	混合水类	受地下水、地表水、土体水或气态水等两种以上水类综合作用产生的翻浆。此类翻浆需根据水类主次定名。

#### 4.5.6-2 翻浆分级

翻浆等级	路面变形破坏程度
轻	路面龟裂、潮湿、车辆行驶有轻微弹簧
中	大片裂纹、路面松散、局部鼓包、车辙较浅
重	严重变形、翻浆冒泥、车辙很深

4.5.8 路基发生翻浆病害时，应根据翻浆的类型和级别（翻浆程度）采用相应的防治措施。各种防治翻浆的措施参见附录 A 各种防治翻浆措施。

4.5.7 汽车试验场高速环道曲面段路基形状较特殊，路面在路基侧面修建而成，应对路基做好开裂滑移的预防性养护。

## 5 路 面

### 5.1 一般规定

#### 5.1.1 汽车试验场路面养护应符合以下规定：

1 经常清扫路面，及时清除杂物、清理积雪积水，保持路面整洁，做好路面排水。

2 加强路况巡查，发现病害，及时进行维修、处理。

3 在准备重大试验或危险性较大的试验前，应对试验路面进行提前巡查，确保试验安全。

4 当发生交通事故、自然灾害等特殊情况后应及时巡查，发现问题及时处理。

5.1.2 定期对路面的技术状况进行调查和评定。特种道路应以车辆及其零部件试验数据分析结果为依据，科学制定道路养护维修计划。

5.1.3 非试验道路路面破损分类、技术状况调查方法和频率，应符合《公路技术状况评定标准》（JTG H20）要求。其养护工作应符合《公路养护技术规范》（JTG H10）要求。

5.1.4 非试验道路路面技术状况各分项指标低于规定值时，应采取相应措施恢复或提高。

5.1.5 特种道路路面质量指标应符合车辆试验要求，可优先采用新工艺、新材料、新设备、新技术进行养护作业。

5.1.6 汽车试验场道路使用性质较特殊，进行路段维修、小修养护等工作时，应做好养护工作安全性的评估。

5.1.7 在试验强度大、车速高的特种路段进行养护工作时，应封闭相关路段，确保养护工作安全。

5.1.8 经常清除障碍物周围杂物、清理积雪积冰，保持路面整洁。

5.1.10 加强路面检查巡视，发现病害，及时维修，处置。

5.1.11 定期对障碍物技术状况进行调查和评定，对于障碍物位移、磨损、老化等不能满足技术要求时，及时制定养护方案。

5.1.12 障碍物技术状况各项指标低于规定值时，应采取相应的措施进行恢复或提高。

5.1.13 小修指障碍物出现偏差，进行调整，加固等措施。

5.1.14 中修指障碍物损害，进行更换，修复等措施。

5.1.15 大修指障碍物无法实现技术要求，重新施工等措施。

5.1.16 大中修工程路面障碍物结构、施工工艺、材料、质量指标应符合现行有关设计、施工技术规范的规定。

## 5.2 沥青混凝土路面

5.2.1 沥青混凝土特种道路根据不同用途、不同造型和不同材料可分为以下五种类型：

- 1 沥青高速环道；
- 2 沥青混凝土动态广场；
- 3 特殊表面性质沥青混凝土路面；
- 4 特殊造型沥青混凝土路面；
- 5 特殊线形沥青混凝土路面。

5.2.2 沥青混凝土特种道路应根据不同类型的路面，采取相应的养护措施。

5.2.3 沥青高速环道，由平面逐渐过渡至曲面，用于车辆高速行驶试验，对曲面的平顺度要求较高，日常养护工作应符合下列规定：

1 曲面应加强路况巡查，及时发现病害，研究分析病害产生的原因，并有针对性的对病害进行维修处理；

2 曲面巡查过程中，发现路面上有杂物，应及时清扫，保持路面清洁；

3 曲面的清扫作业频率应根据路面污染程度、试验强度的大小及气候和环境条件等因素而定；

4 曲面上部清扫路面时，可配备洒水装置进行冲洗，保持曲面上部的清洁；

5 当发生降雪、结冰、降雨、大风等天气时，应立即停止相关车辆的试验工作；

6 曲面出现降雪、结冰、降雨时，应立即采取措施进行除雪、除冰、排水工作。

5.2.3 沥青混凝土动态广场，面积通常大于 10000 m<sup>2</sup>，平整度要求高于高速公路，其他技术指标通常与高速公路一致，日常养护工作应符合下列规定：

1 路面面积较大，易产生裂缝，发现病害，应及时采取措施封堵裂缝；

2 路面局部产生起拱、沉陷等病害，应及时做好观测，分析病害产生的原因，针对性的对病害进行处理；

3 路面极易产生铁质和其他硬质杂物，应及时清理，确保车辆试验安全；

4 路面面积大，降雪后宜采用机械清除路面积雪；

5 路面局部出现磨损严重或轻微车辙等病害，应采取措施进行养护。

**5.2.4 特殊表面性质沥青混凝土路面**，路面由特殊的沥青、集料或其他新型材料组成，具有一定的吸声系数、摩擦系数或其他不同于一般路面的特性，日常养护工作应符合下列规定：

1 路面对特殊的指标要求较高，应经常性对路面进行对应的特殊指标检测，特殊指标有偏差时，应采取措施及时修复；

2 路面应保持干净、无杂物，定期对路面进行清洗，将附着在路面的灰尘、泥土清理干净。

**5.2.5 特殊造型沥青混凝土路面**，路面具有各种各样的造型，如扭曲状、波浪状、台阶状、破损状等等形状，此类路面造型通常根据一定的路谱或者无规律路谱修建。路面外形杂乱，但需保持路面路谱不变，养护要求比常规道路养护要求更高，日常养护工作应符合下列规定：

1 路面养护工作重点为保持路面路谱，应经常性对路面路谱进行检测，及时修复偏差的路谱；

2 路面存在较多的角、缝、槽、坑等部位，应定期清理当中的杂物，避免杂物损坏路面；

3 路面坑、槽、缝等部位易发生积水，应采取措施予以排除；

4 特种路面造型复杂，清扫工作通常以人工为主，机械为辅，在不损坏路面路谱的情况下，可采用机械进行清扫。

**5.2.6 特殊线形沥青混凝土路面**，路面通常具有较小的路线半径或多个连续半径组合，部分路面也具有特殊表面性质路面的特性，日常养护工作应符合下列规定：

1 路面易产生车辆轮胎的碎屑或其他杂物，应定期进行清扫；

2 路面在路线转弯小半径处通常磨损较为严重，应采取措施予以养护；

3 路面抗滑系数为车辆试验检测的重要指标，应定期检测路面的抗滑系数。

5.2.7 沥青混凝土路面养护使用的沥青、粗集料和细集料的规格、质量要求、技术指标、级配组成,均应符合现行《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40)的有关规定。采用特殊材料时,应符合路段设计要求。

5.2.8 特种道路应进行预防性、经常性和周期性养护,加强路况巡查,掌握路面的使用状况,根据路面的实际情况制订日常小修保养和经常性、预防性、周期性养护计划。

5.2.9 特种道路养护质量的评定可参考现行《公路技术状况评定标准》(JTG H20),同时应符合 3.3 条的规定。

5.2.10 特种道路强度不能满足要求时,应采取大修补强措施以提高其承载能力。

### 5.3 水泥混凝土路面

5.3.1 水泥混凝土特种道路根据不同用途、不同造型和不同材料可分为以下四种类型:

- 1 水泥混凝土高速环道;
- 2 水泥混凝土动态广场;
- 3 特殊表面性质水泥混凝土路面;
- 4 特殊造型水泥混凝土路面。

5.3.2 水泥混凝土特种道路应根据不同类型的路面,采取相应的养护措施。

5.3.3 水泥混凝土高速环道,由平面逐渐过渡至曲面,用于车辆高速行驶试验,对曲面的平顺度要求较高,日常养护工作应符合下列规定:

1 曲面应加强路况巡查,及时发现病害,研究分析病害产生的原因,并有针对性的对病害进行维修处理;

2 曲面巡查过程中,发现路面上有杂物,应及时清扫,保持路面清洁;

3 曲面由多块曲形板块拼接而成,板与板之间存在较多接缝,巡查过程应关注接缝是否存在错台、裂缝等病害;

4 曲面水泥混凝土板块填缝料,凸出板面一般超出 3mm,应予以铲平,凹进板面一般超过 5mm,应重新灌缝;

5 曲面填缝料外溢流淌到接缝两侧面板,影响路面平整度和其他技术指标时应予以清除;

6 曲面填缝料的更换应做到饱满、密实、粘接牢固，清缝应采用路面扫缝车，灌缝应采用专用机具。

7 曲面的清扫作业频率应根据路面污染程度、试验强度的大小及气候和环境条件等因素而定；

8 曲面上部清扫路面时，可配备洒水装置进行冲洗，保持曲面上部的清洁；

9 当发生降雪、结冰、降雨、大风等天气时，应立即停止相关车辆的试验工作；

10 曲面出现降雪、结冰、降雨时，应立即采取措施进行除雪、除冰、排水工作。

**5.3.4 水泥混凝土动态广场**，面积通常大于 10000 m<sup>2</sup>，平整度要求与大面积广场型沥青混凝土路面一致，日常养护工作应符合下列规定：

1 路面面积较大，易产生裂缝，发现病害，应及时采取措施封堵裂缝；

2 路面局部产生起拱、沉陷、断板等病害，应及时做好观测，分析病害产生的原因，针对性的对病害进行处理；

3 路面为刚性材料，且路面是由多个混凝土板块拼装而成，因路基不均匀沉降极易产生板块间错台，应定期对整个广场进行板间接缝的检查，发现错台及时处理，确保车辆试验安全；

4 路面面积大，降雪后宜采用机械清除路面积雪；

5 路面局部出现断角或破损等病害，应凿除破损部分，重新浇筑混凝土，新旧混凝土连接处应进行切缝，灌入填缝料，采取措施进行养护。

**5.3.5 特殊表面性质水泥混凝土路面**，路面由特殊的水泥、集料或其他新型材料组成，具有一定的摩擦系数或其他不同于一般路面的特性，日常养护工作应符合下列规定：

1 路面对特殊的指标要求较高，应经常性对路面进行对应的特殊指标检测，特殊指标有偏差时，应采取措施及时修复；

2 路面应保持干净、无杂物，定期对路面进行清洗，将附着在路面的灰尘、泥土清理干净；

3 路面摩擦系数小于一般公路，通常具有特殊的混凝土配比，采用机械设备打磨的方式实现，养护工作应根据路面的试验强度、试验频率，制定养护计划，

确保摩擦系数满足测试要求；

4 路面摩擦系数大于一般公路，通常具有特殊的混凝土配比，采取机械设备在路面刻槽的方式实现，养护工作应根据路面的试验强度、试验频率，制定养护计划，确保摩擦系数满足测试要求。

**5.3.6** 特殊造型水泥混凝土路面，路面具有各种各样的造型，如扭曲状、波浪状、台阶状、破损状等等形状，此类路面造型通常根据一定的路谱或者无规律路谱修建。路面外形杂乱，但需保持路面路谱不变，养护要求比常规道路养护要求更高，日常养护工作应符合下列规定：

1 路面养护工作重点为保持路面路谱，应经常性对路面路谱进行检测，及时修复偏差的路谱；

2 路面存在较多的角、缝、槽、坑等部位，应定期清理当中的杂物，避免杂物损坏路面；

3 路面坑、槽、缝等部位易发生积水，应采取措施予以排除；

4 路面损坏后应区别于一般公路，根据其路面的造型进行修复；

5 扭曲状的路面发生破损，应按其路面板块破损面积确定修复方法，破损面积超过 1/4 时，应整块面板重新浇筑；

6 凸起状的路面发生破损，可将破损的凸起状路面前后 50cm 范围内的面板一同切割后凿除，重新浇筑；

7 凹坑状的路面发生破损，应扩大修复面积，修复的最小宽度不得小于 20cm；

8 特种路面造型复杂，清扫工作通常以人工为主，机械为辅，在不损坏路面路谱的情况下，可采用机械进行清扫。

**5.3.7** 水泥混凝土路面养护使用的水泥、粗集料、细集料和填料的规格、质量要求、技术指标、级配组成，均应符合现行《公路水泥混凝土路面施工技术规范》（JTG F30）的有关规定。采用特殊材料时，应符合路段设计要求。

**5.3.8** 水泥混凝土路面养护应做好预防性、经常性的保养和破损修补，保持路面处于良好的技术状况与服务水平。

**5.3.9** 水泥混凝土路面的接缝应保持良好，除路谱要求出现的凸起或凹坑，其他部位应保持表面平顺。

5.3.10 填缝料局部脱落、缺损时，应及时灌缝填补；填缝料老化、接缝渗水严重时，应及时进行整条接缝的填缝料更换，填缝料更换前，应清除原接缝内的填缝料和杂物。新灌注填缝料时，应做到饱满、密实、粘接牢固。

## 5.4 铺砌类路面

5.4.1 铺砌类特种道路根据不同用途、不同造型和不同材料可分为以下两种类型：

- 1 平整的铺砌路面；
- 2 有路谱的铺砌路面；
- 3 砂石路面。

5.4.2 铺砌类特种道路应根据不同类型的路面，采取相应的养护措施。

5.4.3 平整的铺砌路面，由瓷砖、玄武岩砖或其他摩擦系数较低的材料铺砌而成，用于车辆低附着测试，对平整度要求较高通常在 2mm 以下，日常养护工作应符合下列规定：

- 1 路面应加强路况巡查，及时发现病害，研究分析病害产生的原因，并有针对性的对病害进行维修处理；
- 2 路面两侧一般设有喷淋或漫水设施，应加强路面的清洁，发现路面上有杂物，应及时清扫，清扫完成后开通测试；
- 3 路面瓷砖或其他材料的砖块产生裂缝，应及时查明原因，基层反射裂缝应将基层板块进行更换，单个砖块产生裂缝，应及时更换砖块。

5.4.4 有路谱的铺砌路面，由花岗岩、玄武岩、卵石或其他石材铺砌而成，用于车辆耐久性、疲劳性、舒适性等性能测试，对石材铺砌的精度要求通常在 2mm 以下，日常养护工作应符合下列规定：

- 1 路面砌块间接缝一般采用砂浆封堵，应加强接缝的检查，对接缝砂浆的开裂、脱落等病害应及时处理；
- 2 路面砖块易发生松动、脱落等病害，应加强路面巡视，发现病害及时进行砖块的更换；
- 3 路面砖块更换应根据设计路谱进行砌筑，砌筑精度满足路谱要求；
- 4 路面胀缝的养护工作，可参考水泥混凝土路面的养护技术，填缝料不得出现外溢、脱落；

5 路面瓷砖或其他材料的砖块产生裂缝,应及时查明原因,基层反射裂缝应将面层砖块凿除后处理基层,单个砖块产生裂缝,应及时更换砖块。

**5.4.5** 砂石路面,由碎石、砂砾或粗砂铺砌而成,砂石材料一般平整的铺砌在路面上,经过使用后易形成车辙,平整度要求一般较为宽松,日常养护工作应符合下列规定:

1 路面在使用过程中,易将砂石材料飞溅至路面范围以外,应定期进行清理,或采取阻挡措施防止砂石材料飞溅;

2 路面应经常性进行整平养护,将凸起和凹陷的砂石路面采用人工或机械整平;

3 路面砂石材料与泥土或灰尘粘接在一起时,可重新铺设一层砂石材料,防止路面结块。

**5.4.6** 铺砌类路面日常养护检查工具及检查方法,应符合 5.4.6-1 的规定。

**5.4.6-1 砌块路面养护检查表**

项目	检查方法说明
平整度(nun)	用三米直尺量测
相邻块顶高度差	用钢尺量测,取最大值
最大缝宽(mm)	用楔形塞尺量测,取最大值
横坡度(%)	用水准仪测量
破损率(%)	量测每 1000 平方米中破损块的面积

**5.4.7** 铺砌类路面的填缝料修复应符合下列要求:

1 用水泥砂浆做填缝料,可采用早强砂浆,砂浆强度达到设计强度后开放路段测试;

2 用细砂做填缝料,应填筑密实,并及时添补;

3 用柔性材料做填缝料,应经常性检查填缝料,是否有外溢、脱落、破损等病害,发现问题后及时进行修复。

**5.4.8** 铺砌类路面的局部损坏维修应符合下列要求:

1 砌块应按原材料和原尺寸补换;

2 柔性基层和垫层应压实处理;

3 重铺的砌块宜高出设计路谱 2mm;

4 缝隙内的填料应保持密实、饱满。

#### 5.4.9 铺砌类路面的翻修施工应符合下列要求：

1 水泥混凝土预制块和石块强度指标应达到设计要求；

2 原有的基层反射病害、原材料或辅助材料不合格等病害应彻底处治；

3 砌块路面两侧应预设坚固的边缘约束辅助，促使路谱精准成型；

4 应按设计形式铺好第一排砌块，随后的铺砌应与前一排砌块稳固、紧密相靠。

5 约束边缘与砌块间的空隙，应按设计要求镶嵌，不得采用小而薄的切割块填塞。

6 边缘内孔隙镶嵌完毕，应采用平板振动器全面振压砌块表面。振动板的面积宜为 0.35~0.5 平方米；振动频率以 75~100Hz 为宜。振压后应的铺砌面上撒砂，用砂填充缝隙，并继续振压 2~3 遍，即可完成养护工作。

7 当用水泥砂浆做填缝料时，砌块周边应干净无浮尘，坐浆饱满、密实，水泥砂浆强度未达到设计强度的不得开放测试。

### 5.5 障碍物类路面

#### 5.5.1 减速带路

##### 1 现状评定

1) 减速带松动、预埋件连接出现脱落等技术要求有偏差时进行小修。

2) 减速带破损无法到到技术要求时进行中修。

3) 减速带与道路预埋设施无法连接固定进行大修。

##### 2 养护技术要求

1) 安装材料应符合设计要求及相关国家标准或行业标准的规定。

2) 安装件应安装牢固、稳定。

3) 预埋件位置应准确。

4) 安装件接触面应紧贴下承层，不留间隙。

##### 3 检查与验收

1) 安装件平面位置误差不得大于 20mm，标高应准确，误差不得大于 5mm。

2) 预埋件位置应准确，符合设计要求，误差不得大于 10mm。

3) 安装件安装角度应符合设计文件要求。

4) 其他相关技术指标应满足设计文件要求。

### 5.5.2 井盖路

#### 1 现状评定

- 1) 井盖移动或破损影响试验数据，应进行小修。
- 2) 井盖路局部面积损坏，影响试验车辆检测数据，应进行中修。
- 3) 井盖路大面积损坏，影响试验车辆通过，应进行大修。

#### 2 养护技术要求

- 1) 井盖采用承重型井盖，符合国家相关技术规范要求。
- 2) 井盖与路面紧密结合牢固。
- 3) 井盖安装位置尺寸，符合原设计要求。
- 4) 井盖周边承力结构平整、密实。

#### 3 检查与验收

- 1) 安装件平面位置误差不得大于 20mm，标高应准确，误差不得大于 5mm。
- 2) 安装件安装角度应符合设计要求。
- 3) 其他相关技术指标应满足设计要求。

### 5.5.3 绳索路

#### 1 现状评定

- 1) 绳索松弛或老化破损，应进行小修。
- 2) 绳索路个别预埋件损坏或局部面积坑洞破损，应进行中修。
- 3) 绳索路大面积多处破损，无法达到技术要求时，应进行大修。

#### 2 养护技术要求

- 1) 道路表面无杂物等影响试验车辆检测和通行。
- 2) 绳索及预埋件技术参数符合设计文件要求。
- 3) 绳索锚固预埋件连接牢固，无松动。
- 4) 绳索与路面紧密贴合。

#### 3 检查与验收

- 1) 安装件平面位置误差不得大于 20mm，标高应准确，误差不得大于 5mm。
- 2) 安装件安装角度应符合设计文件要求。
- 3) 裸露绳索表面应进行防腐蚀处理。

4) 其他相关技术指标应满足设计要求。

#### 5.5.4 铁轨路

##### 1 现状评定

- 1) 铁轨与预埋件之间连接不牢固，车辆通过时有位移现象，应进行小修。
- 2) 个别预埋件出现破损，无法固定铁轨，应进行中修。
- 3) 铁轨与路面结构无法连接，处于游离状态，应进行大修。

##### 2 养护技术要求

- 1) 铁轨采用国标标准轨道，截面尺寸符合要求。
- 2) 轨道本身平直，弯曲等现象。
- 3) 安装采用预埋连接的方式，连接牢固。
- 4) 预埋件位置准确，牢固。

##### 3 检查与验收

- 1) 安装件平面位置误差不得大于 20mm，标高应准确，误差不得大于 5mm。
- 2) 安装件安装角度应符合设计文件要求。
- 3) 路面平整度 3 米直尺检测最大间隙不大于 5mm。
- 4) 其他相关技术指标应满足设计要求。

#### 5.5.5 路缘石路

##### 1 现状评定

- 1) 路缘石局部磕边，破损，应进行小修。
- 2) 路缘石局部损坏严重，无法实现技术要求时，应进行中修。
- 3) 路缘石路基础等失陷或大面积损坏严重时，应进行大修。

##### 2 养护技术要求

- 1) 路缘石应采用 C30 以上强度混凝土预制构件安装牢固。
- 2) 路缘石与路面拼接处，结合密实。
- 3) 路缘石安装顺直，平齐。
- 4) 路缘石之间采用水泥砂浆勾缝处理，缝宽不超过 10mm。

##### 3 检查与验收

- 1) 路缘石预制混凝土强度达到设计文件要求。
- 2) 路缘石顶面与路面结合处高程误差 $\pm 5\text{mm}$ 。

- 3) 路缘石路平面尺寸误差±20mm。
- 4) 路缘石路回填材料时，回填压实度应不小于 95%。
- 5) 路缘石路表面 3 米直尺检测最大间隙不超过 5mm。

## 5.6 路面障碍安装类路面

5.6.1 路面障碍安装类特种道路根据不同用途、不同造型和不同材料可分为以下两种类型：

- 1 主体障碍物预埋式路面；
- 2 主体障碍物后装式路面。

5.6.2 路面障碍安装类特种道路应根据不同类型的路面，采取相应的养护措施。

5.6.3 主体障碍物预埋式路面，主要将钢圈、井圈、铁轨、角钢等障碍物直接预埋路面当中，安装完成后障碍物不易移除，障碍物位置也不易扰动，日常养护工作应符合下列规定：

- 1 路面主体障碍物通过直接预埋的方式安装在路面当中，障碍物位置不易扰动，固定障碍物四周的水泥混凝土或沥青混凝土易造成损坏，应加强巡查，及时对病害进行维修处理；

- 2 路面障碍物为铁质材料时，应经常性查看锈蚀情况，对锈蚀的障碍物进行除锈和防锈处理；

- 3 路面障碍物损坏后，应将固定障碍物四周的水泥混凝土或沥青混凝土同时凿除，重新对障碍物进行预埋安装；

- 4 路面障碍物进行更换时，其四周的水泥混凝土或沥青混凝土最小凿除边长不应小于 50cm。

5.6.4 主体障碍物后装式路面，主要将法兰盘、螺栓、螺帽、钢管等预埋件预埋路面当中，主体障碍物（减速带、井盖、钢绳索等）通过与预埋件连接形成特种路面，路面障碍物易更换，对于经常需要更换障碍物型号的特种路面比较适用，日常养护工作应符合下列规定：

- 1 路面主体障碍物通过与预埋件连接安装在路面当中，障碍物易受到预埋件的影响，应选用耐久、耐腐蚀、高强度的预埋件；

- 2 路面采用后装式安装，预埋件的部位受力比较集中，预埋件埋设位置易

产生裂缝、破碎，应定期检查预埋件埋设位置，产生裂缝、破碎后及时进行维修处理；

3 路面障碍物为铁质材料时，预埋件的锈蚀程度直接影响障碍物的稳定性，应注意除锈和防锈处理；

4 预埋件附近产生裂缝、破碎病害后，应将预埋件四周的水泥混凝土或沥青混凝土同时凿除，重新对预埋件进行预埋；

5 路面预埋件重新预埋时，其四周的水泥混凝土或沥青混凝土最小凿除边长不应小于 50cm。

#### 5.6.5 安装类路面的障碍物损坏维修应符合下列要求：

- 1 障碍物应按原材料、原规格、原尺寸补换；
- 2 障碍物更换后其位置、高程、平整性应满足设计要求。

征求意见稿

## 6 桥 涵（隧）

### 6.1 一般规定

6.1.1 桥涵类结构和钢结构养护应符合外观、顺适、设施良好、基础稳定等要求。

6.1.2 结构养护工作应贯彻“预防为主、防治结合”的方针，以结构安全为中心，以承重部件为重点加强全面养护。

6.1.3 加强日常巡查，发现病害和隐患及时处治。

6.1.4 加强日常记录，建立和完善检查档案工作。

### 6.2 混凝土结构

#### 6.2.1 结构检查的分类

1 混凝土有无大于 0.2mm 的有害裂缝、腐蚀、渗水、表面风化、疏松、剥落、露筋和钢筋锈蚀，有无整体龟裂和混凝土强度降低现象。

2 预应力钢束锚固区段混凝土有无开裂，沿预应力筋的混凝土表面有无纵向裂缝或水侵害。

3 梁（板）式结构主要检查梁（板）跨中、支点、变截面处、悬臂端牛腿或中间铰部位，刚构和桁架结构主要检查刚构固结处和桁架节点部位的混凝土开裂和钢筋锈蚀等缺损状况。

4 桥梁应检查联结部位的缺损状况。

1) 梁与梁之间的接头处以及纵向接缝处混凝土表面有无裂缝。

2) 梁（板）接缝混凝土有无开裂和钢筋锈蚀。

3) 横向联结构件有无开裂，连接钢板的焊缝有无锈蚀、断裂，边梁有无横移或向外倾斜。

4) 预应力拼装结构拼装缝有无较大开裂和碱蚀。

#### 6.2.2 技术状况评定

1 各种类型桥梁有下列情况之一时，即可直接评定为不合格级桥和 D 级桥：

1) III、IV 类环境下的预应力梁产生受力裂缝且宽度超过本规范表 5.4.2 限值。

2) 拱桥的拱脚处产生水平位移或无铰拱拱脚产生较大的转动

3) 钢结构节点板及连接铆钉、螺栓损坏在 20%以上、钢箱梁开焊、钢结构主要构件有

严重扭曲、变形、开焊，锈蚀削弱截面积 10%以上。

2 墩、台、桩基出现结构性断裂缝，裂缝有开合现象，倾斜、位移、沉降变形危及桥梁安全时。

3 关键部位混凝土出现压碎或压杆失稳、变形现象。

4 结构永久变形大于设计规范值。

5 结构刚度达不到设计标准要求。

6 支座错位、变形、破损严重，已失去正常支承功能。

7 基底冲刷面达 20%以上。

8 承载能力下降达 25%以上（需通过桥梁验算检测得到）。

9 人行道栏杆 20%以上残缺。

10 上部结构有落梁和脱空趋势或梁、板断裂。

11 特大桥、特殊结构桥除上述情况外，钢—混凝土组合梁、桥面板发生纵向开裂、支座和梁端区域发生滑移或开裂；斜拉桥拉索、锚具损伤；吊桥钢索、锚具损伤；吊杆拱桥钢丝、吊杜和锚具损伤。

14 其他各种对桥梁结构安全有较大影响的部件损坏。

### 6.2.3 桥涵类结构养护

1 日常养护应符合下列要求：

1) 涵洞洞身、涵底、进出水口、护坡和填土应保持完好、清洁、不漏水。

2) 通道内应保持清洁，无积水。

2 汛期养护应符合下列要求：

1) 涵洞汛期前后应加强养护，全面检查、疏通、清扫，及时清除涵洞内及涵洞口淤积及杂物，对有隐患和损坏的部分及时维修。

2) 涵底和涵墙出现渗水，应立即查明原因，分别采取下列方法处治：

(1) 疏整水道，使洞口铺砌与上下游水槽坡道平齐顺适。

(2) 保持洞内底面平顺，并有适当纵坡。

(3) 用水泥砂浆铺底和涵墙勾缝。

3 涵洞进水口周围的路堤应保持坚固。每次洪水过后，应检查有无渗漏、

掏空、缺口或冲刷现象。如有此类现象发生，应及时进行修补。

4 倒虹吸管在长期流水压力作用下容易破裂漏水，造成路基软化，应注意检查。

5 涵洞挖开修复时，应维持通车，并设立安全标志。

6 涵洞进出水口处如被水流冲刷严重，可用浆砌块石铺底，并用水泥砂浆勾缝。

7 涵洞两端锥坡、挡墙应经常检查，遇有倒塌、孔洞、开裂、砂浆剥落等现象必须及进修补，修补质量不得低于原构造物质量。

#### 6.2.4 隧道类结构养护

1 隧道日常养护的基础数据主要来自日常检查和日常巡查。日常检查主要由监督股负责实施。日常检查采用车巡、人巡相结合，主要对隧道洞口、洞门、衬砌、路面、检修道、排水设施、吊顶、内装的外观状况进行日常巡视检查。检查频率为每周/1次，检查出的结果由监督股负责填入隧道日常检查记录表中，并根据现场采集信息及时做好病害处理计划与安排。

2 隧道日常巡查工作由隧道站员工负责，为维持隧道内正常通行的最低限度，隧道站巡查人员对高岭子隧道的左、右洞定时进行巡查，巡查频率为3次/日，分为早中晚。巡查人员主要查看隧道的通行状况、机电设施运行情况、隧道内环境情况。若巡查人员发现隧道内存在异常状况，应先判断异常状况的严重度，再根据情况做处理。

### 6.3 钢结构

#### 6.3.1 结构检查分类

##### 1 经常性检查

1) 经常性检查应对结构变异、桥及桥区施工作业情况的检查和桥面系、限载标志、交通标志及其他附属设施等状况进行日常巡检。

2) 经常性检查应由经过拍巡的专职桥梁管理人员或有一定经验的工程技术人员负责。经常性检查宜以目测为主，并应按附录 A 现场填写《城市桥梁日常巡检日报表》，灯具所检查城市桥梁的缺损类型、维修工程量，提出相应的养护措施。

3) 经常性检查应按桥梁的类别、级别、技术等级分别制定巡检周期。对重

要桥梁，或遇恶劣天气、汛期、雨季、冰冻等特修工程量，提出相应的养护措施。

2 经常性检查记录应定期整理归档，并提出评价意见。巡检过程中发现设施明显损坏，影响车辆和行人安全，应及时采取相应维护措施，并应立即向主管部门报告。

经常性检查应包括下列内容：

1) 桥面系及附属结构物的外观情况：

(1) 平整性、裂缝、局部坑槽、拥包、车辙、桥头跳车；

(2) 桥面泄水孔的堵塞、缺损；

(3) 人行道铺装、栏杆扶手、端柱等部位的污秽、破损、缺失、露筋、锈蚀等；

(4) 墩台、锥坡、翼墙的局部开裂、破损、塌陷等。

2) 上下部结构异常变化、缺陷、变形、沉降、位移，伸缩装置的阻塞、破损、联结松动等情况。

3) 城市道路管理条例中规定的各类违章现象。

4) 检查在桥区内的施工作业情况。

5) 桥梁限载标注及交通标志设施等各类标志完好情况。

6) 其他较明显的损坏及不正常现象。

### 6.3.2 定期检测

1 定期检测分为常规定期检测和结构定期检测。常规定期检测应每年一次，可根据桥梁实际运行状况和结构类型、周边环境等适当增加检测次数。结构定期检测应在规定的时间间隔进行，I类养护的城市桥梁宜为1-2年，关键部位可设仪器监控测试；II~V类养护的桥梁间隔宜为6-10年。

2 常规定期检测应由专职桥梁养护工程技术人员或实验经验丰富的桥梁工程技术人员负责，并应对每座桥梁制定相应的定期检测计划和实施方案。

3 常规定期检测宜为目测为主，并应配备如照相机、裂缝观测仪、探查工具及现场的辅助器材与设备等必要的量测仪器。

1) 常规定期检测应包括下列内容：

(1) 对照桥梁资料卡和设备量年报表现场校核城市桥梁的基本数据。

(2) 实地判断损坏原因，估计维修范围和方案。

- (3) 对难以判断其损坏程度和原因的构件，提出作特殊检测的建议。
  - (4) 对损坏严重、危及安全的城市桥梁，提出限载以至暂时限制交通的建议。
  - (5) 根据桥梁技术状况，确定下次检测的时间。
- 2) 常规定期检测应包括下列范围：
- (1) 桥面系：桥面铺装、桥头搭板、伸缩装置、排水系统、人行道、护栏。
  - (2) 上部结构：主梁、主桁梁、主拱圈、横梁、横向联系、主节点、挂梁、联结件。
  - (3) 下部结构：支座、盖梁、墩身、台帽、台身、翼墙、锥坡及河床冲刷情况。
- 3) 常规定期检测的情况记录、评分及对养护维修管理措施的建议，均应及时整理、归档；已建立信息系统的，应及时纳入城市桥梁管理系统数据库。
- 4) 根据常规定期检测的结果，可进行桥梁状况的评估。I类养护的桥梁应按影响安全状况进行评估；II~V类养护的桥梁应按附录D对桥面系、上部结构、下部结构评分扣分表进行评估，并应符合本规范第4.5节的有关规定。
- 4 应根据常规定期检测结构对桥梁进行技术状况评估分级。
- 5 结构定期检测应由相应资质的专业单位承担，并应由具有桥梁养护、管理、设计、施工经验的人员参加。检测负责人应具有5年以上城市桥梁专业工作经验。
- 6 I类养护的桥梁，结构定期检测应根据桥梁检测技术方案和细节分组，并加以标识，确定相应的检测频率；II~V类养护的桥梁结构定期检测包括桥梁结构中所有构件。
- 7 结构定期检测应根据桥龄、交通量、车辆载重、桥梁使用历史、已有技术评定、自然环境以及桥梁临时封闭的社会影响制定详细计划，计划应包括采用的测试技术与组织方案并提交主管部门批准。
- 8 结构定期检测应包括下列内容：
- 1) 查阅历次检测报告和常规定期检测中提出的建议；
  - 2) 根据常规定期检测中桥梁状况评定结果，进行结构构件的检测；
  - 3) 通过材料取样试验确认材料特性、退化的程度和退化的性质；

- 4) 分析确定退化的原因，以及对结构性能和耐久性的影响；
- 5) 对可能影响结构正常工作的构件，评价其在下一次检查之前的退化情况；
- 6) 检测桥梁的淤积、冲刷等现象，水位记录；
- 7) 必要时进行荷载试验和分析评估，城市桥梁的荷载试验评估应按有关标准进行；
- 8) 通过综合检测评定，确定具有潜在退化可能的桥梁构件，提出相应的养护措施。

9 需监控测试的城市桥梁可按本规范附录 E 进行监控测试。

10 结构定期检测应有现场记录，填写状态评定表、结构缺陷记录表、特殊构件信息表和照片记录表，并应符合下列规定：

1) 结构状态评定应符合常规定期检测中的评分标准，I 类养护的城市桥梁结构状态评估应按附表 F 表中得缺陷进行；II~V 类养护的城市桥梁，将附录 F 表中的全，按附录 D 的扣分值表进行评估，并应符合本规范的有关规定。

同时填写下列相关内容：

- (1) 列出所有桥梁构件的侵蚀情况。
- (2) 构件的实测缺陷类型和程度。
- 2) 对 I 类养护的城市桥梁评为不合格级的，火腿化速度过快的构件，II~V 类养护的城市桥梁结构状况评定 D 级、E 级的，应在结构缺陷记录中记录下列相关内容：

- (1) 构件编号；
- (2) 构建描述；
- (3) 构件在结构中的位置；
- (4) 缺陷描述；包括缺陷位置、程度、产生的原因和可能的退化、照片编号、所有材料试验的细节和材料在结构中的部位。

3) 特殊构件信息表应记录状态评定表和结构缺陷记录表中没有涵盖的信息，包括下列内容：

- (1) 没有在评分标准中定义的构件；
- (2) 无法检测的构件，并说明不能检测的原因；
- (3) 河道的淤积、冲刷、水位记录；

(4) 记录材料测试和取样的位置并编号，以便试验结果的交叉参考。

4) 照片记录表中的照片应针对构件缺陷拍摄，并按顺序编号。

11 检察人员应根据桥梁养护维修的有关规定，对 I 类养护的桥梁因结构损坏被评定为不合格，应立即限制交通，组织修复。对 II~V 类养护的桥梁评估为 D 级桥梁，应提出处理措施，需紧急抢修的桥梁应提出时间要求。对 E 类桥梁应立即限制交通，等待处理。

12 所有现场记录资料以及结构定期检测报告应以电子文档和书面形式在现场调查完后 15 个工作日内提供给管理部门。结构定期检测报告应包括下列内容：

- 1) 桥梁进行结构定期检测的原因。
- 2) 结构定期检测的方法和评价结论。
- 3) 结构使用限制，其中包括荷载、速度、机动车通行或车道数限制。
- 4) 养护维修加固措施。
- 5) 进一步检测、试验、结构分析评估及建议。

13 检察人员应根据桥梁养护维修的有关规定，对 I 类养护的桥梁因结构损坏被评定为不合格，应立即限制交通，组织修复。对 II~V 类养护的桥梁评估为 D 级桥梁，应提出处理措施，需紧急抢修的桥梁应提出时间要求。对 E 类桥梁应立即限制交通，等待处理。

14 所有现场记录资料以及结构定期检测报告应以电子文档和书面形式在现场调查完后 15 个工作日内提供给管理部门。结构定期检测报告应包括下列内容：

- 1) 桥梁进行结构定期检测的原因。
- 2) 结构定期检测的方法和评价结论。
- 3) 结构使用限制，其中包括荷载、速度、机动车通行或车道数限制。
- 4) 养护维修加固措施。
- 5) 进一步检测、试验、结构分析评估及建议。

15 钢结构检查主要分为油漆保护层的检查，钢构件锈蚀变形的检查，焊缝铆接的检查。

16 钢结构件的表面油漆是否完整脱落、是否有锈蚀。并仔细检查有积水，

湿度大、有灰尘的地方。对于严重生锈部位测量估计其锈蚀尺寸。钢结构件上有无裂纹孔洞变形等缺陷。检查焊缝铆钉等连接处是否有裂纹、腐蚀等现象发生。

17 有没有油漆脱落，油漆老化或者其他不能在继续保护钢柱的问题存在，下一步就是每隔五年检查一下梁柱连接节点，检查一下钢柱与混凝土处的连接节点，埋入混凝土里面就没办法了，看看螺栓有没有断裂，焊缝有没有开裂。钢梁有没有发生明显弯曲、扭转。

### 6.3.3 技术状况评定

桥梁总体技术状况评定等级分为 1 类、2 类、3 类、4 类、5 类。

桥梁总体技术状况评定等级

6.3.3-1 技术状况评定等级表

技术状况评定等级	桥梁技术状况描述。
1 类	全新状态，功能完好。
2 类	有轻微缺损，对桥梁使用功能无影响。
3 类	有中等缺损，尚能维持正常使用功能。
4 类	主要构件有大的缺损，严重影响桥梁使用功能；或影响承载能力，不能保证正常使用。
5 类	主要构件存在严重缺损，不能正常使用，危及桥梁安全，桥梁处于危险状态。

1 桥梁技术状况评定应依据桥梁初始检查、定期检查资料，通过对桥梁各部件技术状况的综合评定，确定桥梁的技术状况等级，提出养护措施。

2 适应性评定可根据需要进行。评定工作可与定期检查、专项检查结合进行。可采取下列方法：

1) 承载能力评定。可采用分析检算或荷载试验方法。

2) 通行能力评定。可将设计通行能力与实际交通量进行比较，也可以和使用期预测交通量进行比较，评价桥梁能否满足现行或预期交通量的要求。

2 根据桥梁技术状况评定结果，1 类桥梁进行正常保养；2 类桥梁进行小修，及时修复轻微病害；3 类桥梁进行中修，必要时可进行交通管制，及时修复或更换较大损坏构件；4 类桥梁应进行加固、大修或改建，及时进行交通管制或封闭交通；5 类桥梁应及时封闭交通，进行改建或重建。

3 对适应性不满足要求的桥梁，应采取提高承载力、加宽、加长、基础防护等改造措施，情况严重时需要对桥梁进行改建或重建。若整个路段有多个桥梁的适应性不能满足要求，应结合路线改造方案比较和决策。

#### 6.3.4 钢结构养护应符合的规定

- 1 及时清除钢结构的表面污垢，保持杆件清洁。
- 2 更换松动和损坏的铆钉或销子、螺栓。
- 3 发现连接螺栓松动应及时拧紧，对于高强螺栓应施加设计的预拉应力。
- 4 焊接连接的构件，焊缝处发现裂纹、未融合、夹渣、未填满、弧坑等缺陷时，应进行返修焊，焊后的焊缝应随即打磨平顺。
- 5 钢构件受到冲击造成局部弯曲时，应及时矫正。
- 6 及时更换破损桥面板，加铺轨道板或加设辅助横梁。
- 7 定期对钢桥构件进行防锈、油漆，一般应 1~2 年进行一次。如钢桥所处环境属于严重污染区，则防锈、油漆间隔时间应适当缩短。
- 8 钢桥杆件如有损坏应及时进行加固或更换。
- 9 钢—混凝土组合梁桥应防止钢材与混凝土之间的联结因开裂或钢材腐蚀而失效。

## 7 道路附属设施

### 7.1 一般规定

7.1.1 道路附属设施包括交通设施、安全设施、机电设施和服务设施。

7.1.2 交通设施应遵循“规划合理、经常检查、及时修复”的原则，保证车辆检测的实验测试。

7.1.3 安全设施应遵循“保障安全、提供服务、利于管理”的原则，保持完整、齐全和良好的工作状态。

7.1.4 机电设施养护包括日常巡查、清洁维护、机电检修与评定、专项工程等内容。

7.1.5 试验场服务设施的主要服务对象为车辆试验员，设施应满足车辆检测试验要求。

7.1.6 机电设施养护工人应经上岗培训，并熟练掌握设施的使用要领和技术特性。特殊工种上岗前应进行专门培训，并符合国家相关规定，经考核上岗。

7.1.7 各种设施应加强养护，及时修复和更换损坏部件。

## 7.2 交通设施

### 7.2.1 基本要求

1 交通设施的养护内容应包括检查、保养维护和更新改造。

2 检查分为经常性检查、定期检查和专项检查。

3 经常性检查的频率不少于1次/月；定期检查频率不少于1次/年；遭遇自然灾害、发生交通事故或出现其他异常情况时应及时进打附加的特殊检查：设施更新改造之后，应进行全面的专项检查。

4 应结合设施特点，加强对交通安全设施的养护维修和更新改造。

5 交通设施的养护应满足设施完整和外观质量、安装质量、技术性能等各项质量的要求。

6 因交通事故、自然灾害或其他原因造成的设施损伤应及时进行修复。

7 对于易发生试验危险路段，应结合特种道路特点和周边环境，及时改造完善各种交通设施。

8 交通设施的养护质量可参照现行《公路技术状况评定状况标准》(JTG H20)进行评定。

### 7.2.2 交通标志的养护应符合下列要求：

1 应保持交通标志设置合理、结构安全，版面内容整洁、清晰；

2 标志板、支柱、连接件基础等标志部件应完整、无缺损且功能正常；

3 标志应无明显歪斜、变形，钢构件无明显剥落、锈蚀；

4 标志面应早整，无明显褪色，污损、起泡、起皱、裂纹、剥落等病害；

5 标志的图案、字体、颜色等应符合相关标准要求；

6 反光交通标志应保持良好的夜间视认性。

### 7.2.3 路面标线养护应符合下列要求：

1 其有良好的可视性，边缘整齐、线形流畅，无大面积脱落；

2 颜色、线形等应符合相关标准要求；

3 反光标线应保持良好的夜间视认性；

4 新画设的标线应与旧标线基本重合。

### 7.2.4 突起路标养护应符合下列要求：

- 1 突起路标应无严重的缺损；
- 2 破损的突起路标应不对车辆、人员等造成伤害；
- 3 突起路标应无明显的褪色；
- 4 突起路标的光度性能应保持其在夜间良好的视认性。

#### 7.2.5 轮廓标养护应符合下列要求：

- 1 轮廓标应进行表面清洗；
- 2 轮廓标应无缺损；
- 3 轮廓标应无明显的褪色；
- 4 轮廓标的光度性能应保持在夜间良好的视认性。

### 7.3 安全设施

#### 7.3.1 护栏养护应符合下列要求：

##### 1 波形梁钢护栏

- 1) 保持波形梁钢护栏的结构合理、安全可靠；
- 2) 护栏板、立柱、柱帽、防阻块（托架）、坚固等部件应完整、无缺损；
- 3) 护栏质量符合相关标准要求；
- 4) 护栏的防腐层应无明显脱落，护栏无锈蚀；
- 5) 护栏板搭接方向正确，螺栓坚固；
- 6) 护栏安装线形顺畅，无明显变形、扭转、倾斜。

##### 2 水泥混凝土护栏

- 1) 保持水泥混凝土护栏线形顺畅、结构合理；
- 2) 水泥混凝土护栏应无明显裂缝，伸角。破损等缺陷；
- 3) 水泥混凝土护栏使用的水泥、砂、石、水、外加剂、钢筋等材料质量应符合相关标准、规范及设计要求；
- 4) 水泥混凝土护栏的几何尺寸、地基强度、埋置深度，以及各块件之间、护栏与基础之间的连接应符合设计要求。

##### 3 缆索护栏

- 1) 缆索护栏各组成部件应无缺损；
- 2) 缆索护栏各组成部件应无明显变形、倾斜、松动、锈蚀等现象；
- 3) 缆索护栏使用的缆索、立柱、锚具等材料数量应符合相关标准、规范要

求。

#### 4 轮胎墙护栏

- 1) 轮胎之间应紧密连接，采用橡胶带或其他柔性胶类材料固定；
- 2) 轮胎墙连接材料不得采用铁质螺栓固定；
- 3) 轮胎墙一般采用废旧轮胎连接组成，轮胎不得出现明显的破损、断裂等现象；
- 4) 轮胎墙应采用一种规格的轮胎组成，对于破损的轮胎应及时进行更换；
- 5) 轮胎墙应整齐、顺直。

#### 7.3.2 隔离栅的养护应符合下列要求：

- 1 应保持隔离栅的完整无缺，功能正常；
- 2 栅金属网片、立柱、斜撑、连接件、基础等部件无缺损；
- 3 隔离栅质量应符合相关标准要求；
- 4 隔离栅应无明显倾斜、变形，各部件稳固连接；
- 5 隔离栅防腐涂层应无明显脱落、锈蚀现象。

#### 7.3.3 其他交通安全设施养护要求

1 应保持里程碑、百米桩、道口标注、公路界碑、防落网，锥型交通路标，公路防撞桶、减速垫、安全岛、平曲线反光镜、声屏障、示警标志等交通安全设施的清洁完整和功能正常。

2 应选择恰当和可行的方法对里程碑、百米桩、道口标柱、公路界碑、防落网、锥形交通路标、公路防撞、减速垫、安全岛、平曲线反光镜、声屏障、示警标柱等交通安全设施进行养护。

### 7.4 机电设施

7.4.1 试验场机电系统的维护应保证监控设施运行正常、门禁系统工作可靠、通信系统信息畅通、供电和照明系统状况完好。

7.4.2 在日常维护工作中，应根据试验场试验危险程度、试验频率和试验强度分别对机电系统进行检查和测试，及时掌握机电设施的运行情况，发现异常现象及时报告，停止各项试验工作，尽快修复。

7.4.3 应加强通信系统和监控系统的维护管理，重视数据存储安全，结合试验场不同的试验要求，建立完善的试验场机电系统维护和管理制度，为试验场

机电系统的正常运行提供保障。

#### 7.4.4 试验场机电系统的管理应包括如下主要内容：

##### 1 日常巡查

1) 对机电系统进行日常巡查，根据试验场不同的试验区域，制定对应的巡查频率；

2) 检查或巡视各系统、设备的工作状态、显示参数以及记录其工作环境参数。

##### 2 清洁维护

1) 室内、外设备的保洁；

2) 金属构件的除锈、防腐以及连接件的紧固；

3) 人井、手井积水的排除；

4) 蓄电池的定期放电和保养；

5) 设备和系统的日常数据设置；

6) 各系统的数据备份和报表；

7) 计算机和计算机网络系统的安全维护；

8) 机电系统中机械设备、部件的保养；

9) 机房及机房设备和设施的保养；

10) 其他与环境变化密切相关的特殊维护。

##### 3 供电设施检修

1) 试验场的专用配电设施主要由电力变压器、高低压配电装置、继电保护及信号装置、补偿电容和其他附属设备、专用计量柜设备和配电线路组成；

2) 无人值守的变配电室，每周巡查应不少于一次；

3) 试验场专用供配电设备应有接地、防雷措施；

4) 高压负荷开关的维护内容、标准和维护方法应符合高压断路器及高压隔离开关的相关规定。

##### 4 照明设施检修

1) 定期检查照明设备、照明线路；

2) 对损坏的电灯及时的进行更换；

3) 定期清扫和维护灯具。

## 5 监控设施检修

1) 监控系统的设备一般包括监控中心设备、外场设备以及车辆试验的专用设备等等；

2) 应定期对监控系统的地图屏、投影显示屏、监视器、区域控制器、门禁道闸、车辆检测器、可变信息标志、闭路电视、气象检测仪等设备的工作环境、状态和性能进行检查和测试；

3) 应定期对监控系统的设施进行除尘、防锈和保洁等工作。室内设备应整洁、无积尘，室外设备内部无积尘、外表无锈蚀；

4) 应做好维护记录，包括维护人员、维护时间、维护内容、设备等信息。

## 6 通信设施检修

1) 试验场通信系统由光缆传输线路、数字传输系统、数字程控交换机、IP网络设备、紧急电话系统和无线通信系统组成；

2) 应定期对通信设备的电气特性进行检测，并做好完整的维护测试和检修记录；

3) 对运行中的通信设备进行维护时，不应随意变动其软件设置，不应随意插拔机盘和接插件，不应随意拨动按钮开关，需要插拔机盘和接插件时应佩戴防静电护环；

4) 应定期对通信机房进行除尘保洁，通信机房应整洁、无积尘；

5) 光、电缆及光电缆的接头盒应排放整齐、绑扎牢固，不宜浸泡在水中；

6) 电缆的缺陷、故障等应按故障测寻、故障检查、原因分析、故障修理和修理后的试验等步骤，及时排除。

## 8 安全管理

### 8.1 一般规定

8.1.1 试验场养护维修作业单位在进行养护维修作业之前，应结合施工组织设计，制定完善的安全管理制度，并报有关部门审批。完善的养护维修生产责任制度是安全生产工作顺利进行的保障，因此在制定安全管理制度时，要以安全生产的相关法律法规作为基础，同时要充分结合实际情况，将每个环节、每项工作的细节都做明确的规定与安排。

8.1.2 试验场的安全管理应包括养护作业、交通组织和安全防护。

8.1.3 试验场养护维修作业人员上岗前必须进行安全技术培训，遵守各项安全技术操作规程。进入养护维修作业现场内的人员，必须穿戴具有反光功能的安全标志服和防护帽。

8.1.4 试验场养护维修作业车辆，应配置警示标志、灯具，车身应使用统一标志。其规格、颜色、品种、性能应符合现行国家标准《道路交通标志和标线第2部分：道路交通标志》GB 5768.2的规定。

8.1.5 试验场养护维修作业过程中禁止堆放危险物品，对未损坏的结构防止人为损坏现象，并防止结构脏污。

8.1.6 养护维修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。

8.1.7 在进行养护维修作业和处理突发事件时，应对现场设置下相应的提示、警告标志，停止相关车辆试验检测。

8.1.8 养护维修作业时应依据养护程度和现场道路条件，采取局部封闭、分区封闭或全场封闭。

8.1.9 养护维修作业完毕后，应采取防尘、消声措施，及时清除路上的障碍物和安全设施，消除安全隐患，及时开放试验区域。

8.1.10 当遇大雾、大雨、冰雪天气时，应暂停养护维修作业，在应急抢险、排除道路积水、消除冰雪时，宜封闭相关试验区域。

### 8.2 养护作业安全管理

8.2.1 养护维修作业人员应在安全防护区内活动，材料和养护机械不得堆放于安全防护区外。

### 8.2.2 特殊条件下的养护维修作业应符合下列要求：

1 高温季节养护维修作业时应按劳动保护法规定，采取防暑降温，并适当调整作息时间，尽量避开高温时段。

2 冬季养护维修作业时应采取保温防冻等安全防护措施，并对作业人员和机械采取防滑措施。

3 雨季养护维修作业时应加强防洪排涝工作，加强防水、防电、防滑防坍塌等措施。

4 严禁在能见度差（如夜晚、大雾天）的条件下进行人工清扫。

5 夜间养护维修作业时必须设置符合操作要求的照明设备。

8.2.3 养护维修作业时间应当安排在试验车辆封场时段，尽量安排在每日试验车辆试车之前完成养护工作。

8.2.4 占道进行养护维修作业，必须按作业区布置有关警示标志，与车辆试验管理部门做好登记，封闭相关试验区域。

8.2.5 养护维修作业实施应当编制可行性施工组织方案。

8.2.6 养护维修作业施工现场的安全设施始终处于良好的工作状态，在未完成养护维修作业之前任何人不得随意拆除和改变安全设施的位置。

8.2.7 养护用电设备放置地点必须保持干燥，周围不得堆放杂物和易燃品。启动高压电开关及高压电机时，应佩戴绝缘手套，穿绝缘胶鞋。

## 8.3 突发事件安全管理

8.3.1 突发事件应急处置，应坚持人员救助优先。

8.3.2 试验场应根据车辆试验的危险程度划分危险等级。

8.3.3 危险程度高的试验区域或试验项目，应提前做好应急预案和应急演练。

## 9 新技术管理

### 9.1 超薄罩面预防性养护技术

#### 9.1.1 技术简介

超薄罩面预防性养护技术，主要功能改善沥青路面的表面纹理功能和使用性能。通过加铺超薄罩面，可以延长沥青路面的使用寿命，修复路面的轻度病害并防止雨水下渗造成沥青路面路面水损坏，提高沥青路面抗滑性能，降低沥青路面行驶噪声，从而改善沥青路面的服务功能。薄层罩面技术适合于一级道路，城市主干道等各类沥青道路的预防性养护，比于常见的铣刨加铺工艺具有以下优点：

1 摊铺厚度薄（1.5~2.5cm），加铺后原有沥青路面标高变化小。

2 施工效率高，原路面不需要铣刨工艺环节，摊铺快速，一次成型。

3 施工快速灵活，施工温度范围较广，能在夜间及不利的施工环境下获得良好的施工质量。

4 摊铺后短时间内即可开放交通。

5 路面摩擦系数高，表面构造深度达，确保路面抗滑能力，增强路面行驶安全和舒适性。

6 特殊配方的高固含量改性乳化沥青粘结层保证了薄层罩面与下层粘结，同时有效避免路表水下渗。

#### 9.1.2 材料组成

超薄罩面材料可采用 HPM 改性剂、聚酯纤维、碾压助剂、70 号基质沥青、粗集料、细集料、矿粉配置，也可以采用 SBS 改性沥青、橡胶沥青等胶结料。级配可以选择间断密实级配、开级配。

#### 9.1.2-1 薄层罩面沥青混合料（间断密实级配）技术指标、实测值

试验指标、技术要求	
击实次数（次）	75
最佳油石比（%）	5.3
HPM 改性剂掺量（%）	0.4
聚酯纤维掺量（%）	0.2
易密实碾压助剂掺量（%）	0.2
空隙率（%）	3.5~5

饱和度 (%)		≥70
稳定度 (KN)		≥7
流值 (0.1mm)		20~50
浸水马歇尔残留稳定度 (%)		≥80
劈裂试验强度比 (%)		≥75
车辙试验	动稳定度 (次/mm)	≥3000
	总变形 (mm)	-
成型路面技术指标		技术要求
构造深度 (mm)		≥0.55
摆值 (BPN)		≥55
渗水系数 (mL/min)		≤150

### 9.1.3 性能验证与检测

#### 1 混合料性能检测

在生产过程中对薄层罩面沥青混合料进行性能验证,可检验混合料高温稳定性和抗水损害性能,并对生产的沥青混合料进行抽检,检验石油比和级配

#### 2 施工后现场检测

施工结束后需要对沥青路面进行必要的跟踪检测,包含构造深度、摆值和渗水系数。

## 9.2 高性能抢修砂浆材料应用技术

### 9.2.1 技术简介

本系列高性能抢修砂浆产品是采用德国最前端的建筑化学技术,结合我国特殊环境工程的实际需要,研发、开发、生产出高性能、高适应性的水泥基胶凝材料和复合材料,经变性处理后技术性能得到显著提升,具有高强度、早凝快、结构致密、水化热低、抗腐蚀、防渗漏、冻融循环优、流动性佳、适应性广等特点。

### 9.2.2 井周抢修水泥砂浆

#### 1 砂浆简介

专为检查井加固、抢修而研制的特种高性能砂浆,主要成分为特种高性能水泥、高效建筑化学外加剂等。这种在工厂配制好的高性能井周抢修砂浆施工简便,

具有很好的和易性,可广泛用于各种检查井、污水井的加固、抢修和抢建工程。

## 2. 砂浆特性

1) 凝结时间快,早期强度高,后期强度增长稳定。1h 的抗压强度为 20~30MPa,即修复后的井盖道面 1h 以后就可投入使用。

2) 和易性好,具有很好的自密实性。

3) 材料硬化后所形成的水泥石结构具有很好的抗冻融和耐蚀能力。

4) 现场使用方便,可根据施工现场的需要,添加相应级配的硬质骨料,一次性施工厚度为 15~35cm

### 9.2.3 水泥混凝土高速环道抢修砂浆

#### 1. 水泥混凝土高速环道薄层抢修砂浆

1) 凝结时间快,早期强度高,后期强度增长稳定。1h 的抗压强度为 40~50MPa,即破损道面经抢修 1h 以后就可投入使用。

2) 和易性好,具有很好的自密实性。

3) 材料硬化后所形成的水泥石结构具有很好的抗冻融能力和耐蚀能力。

4) 现场使用方便,一次性施工厚度在 10mm 左右。

5) 适合于道面的大型机械化施工。

#### 2. 水泥混凝土高速环道厚层抢修砂浆

采用了德国最新的建筑化学原理,主要成分为特种高强水泥、高效化学外加剂和硬质骨料,是种针对机场混凝土道面断板、掉角、啃边、裂缝等常见病害的抢修、抢建作业而研制的特种高性能水泥砂浆。可根据客户对其快凝时间及强度标准的要求提供定制生产。

#### 3. 水泥混凝土高速环道整板更换砂浆

用于水泥混凝土高速环道、道路和桥梁等大面积板块的抢修抢建而研制的特种砂浆,主要成分是特种高性能水泥、高效化学外加剂和硬质骨料,这种在工厂配制好的高性能道面抢修抢建砂浆施工简便,具有很好的和易性,可广泛应用于各种混凝土道面的抢修和抢建工程。

## 本规范用词说明

1 对执行规范条文严格程度的用词采用以下写法：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

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用词：

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，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”。

4) 表示稍有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

2 引用标准的用语采用下列写法：

1) 在标准总则中表述与相关标准的关系时，采用“应符合本规程的规定外尚应符合国家和行业有关标准的规定”；

2) 在标准条文及其他规定中，当引用的标准为国家标准和行业标准时，表述为“应符合《××××××》(×××)的有关规定”

3) 当引用本标准中的其他规定时，表述为“应符合本规程第×章的有关规定”“应符合本规程第×.×节的有关规定”“应符合本规程第×.×.×条的有关规定”或“应按本规程第×.×.×条的有关规定执行”。

## 附录 A 各种防治翻浆措施

### 各种防治翻浆措施

编号	措施种类	适用翻浆类型	翻浆等级	适用地区或条件	使用说明
1	路基排水	1、2、5	轻、中、重	平原区、丘陵区、山区	适用于一切新、旧道路
2	加高路基	1、2、5	轻、中、重	平原、洼地、平地	新、旧路均可使用，必要时也可与 3、4、5、6、7、8、9 任何一类组合应用
3	砂桩、砂砾、垫层	1、2、3、5	中、重	产砂、砾地区	新、旧路均可使用，主要做垫层或与 2、4 类组合应用
4	石灰土结构层	1、2、3、4、5	中、重	缺少砂、石地区	新、旧路均可使用，主要做基层或垫层或与 3、5 类措施组合应用
5	煤渣、石灰土结构层	1、2、3、4、5	中、重	缺少砂、石地区、煤渣供应有保证	新、旧路均可使用，主要做基层或垫层或与 4 类措施组合应用
6	透水性隔离层	15	中、重	产砂、石地区	适用于新路
7	不透水隔离层	1、2、4、5	中、重	沥青、油毡、塑料薄膜供应有保证	多用于新路
8	盲沟	1、2、3、5	轻、中、重	坡腰或横向地下水出露地段、地下水位高的地段	新旧路均可使用
9	换土	1、5	中、重	产砂砾或水稳定性好的材料地区	适用于新旧路