

JTG

中华人民共和国行业推荐性标准

JTG/T 51××-202×

公路工程养护信息模型应用标准

Standard for Application of Building Information
Modeling & Management in Highway Engineering
Maintenance

(征求意见稿)

202×-××-×× 发布

202×-××-×× 实施

中华人民共和国交通运输部发布

前 言

根据交通运输部“关于下达 2020 年度公路工程标准制修订项目计划的通知”（交公路函【2020】471 号），中交第一公路勘察设计研究院有限公司作为主编单位组织有关单位承担《公路工程养护信息模型应用标准》的编制工作。

编制过程中，编写组进行了国内外多个地区公路钢结构桥梁养护技术的调研，吸取了国内外相关科研成果和工程养护经验，与国内相关规范进行了比较和协调。通过组织发函、召开技术交流会、座谈、工程现场交流等方式广泛征求了有关单位和个人意见，经过反复讨论、修改，形成本规范。

本规范共分 6 章和 xx 个附录，主要内容为总则、术语、基本规定、模型要求、模型应用、交付等，附录为 xx、xx、xx 等。

请各有关单位将执行本标准中所发现的问题和意见及时函告第一主编单位中交第一公路勘察设计研究院有限公司，联系人：马明（地址：陕西省西安市雁塔区科技四路 205 号，邮政编码：710065，联系电话：029-88853000，电子邮箱：379831642@qq.com），以便修订时参考和研用。

主 编 单 位：中交第一公路勘察设计研究院有限公司

参 编 单 位：

主 编：丁小军

主要编写人员：

参 加 人 员：

主 审：丁 峰

参与审查人员：

目 次

1	总则.....	1
2	术语.....	2
3	基本规定.....	3
4	模型要求.....	5
4.1	一般规定.....	5
4.2	分类编码.....	5
4.3	建模要求.....	6
5	模型应用.....	8
5.1	一般规定.....	8
5.2	养护协同平台.....	8
5.3	养护业务.....	8
5.4	应急管理.....	13
6	交付.....	15
	附录 A 养护信息深度.....	16
	附录 B 病害分类编码.....	64

1 总则

1.0.1 为了规范信息模型在公路工程养护阶段应用，制订本标准。

1.0.2 本标准适用于各等级公路的养护工作。

1.0.3 信息模型的应用除应符合本标准的规定外，尚应符合国家和行业现行有关标准规定。

2 术语

2.0.1 养护信息模型 building information modeling for highway engineering maintenance

为便于公路资产管理所需要的以及所产生的支持公路养护的信息模型，宜包含设计、施工信息模型。

2.0.2 项目信息模型 project information model for highway engineering maintenance

从养护信息模型抽取并能够独立支持特定任务或应用功能的模型子集。

2.0.3 养护信息 maintenance information

公路工程进入养管阶段后，包含养护检查、路况评定、养护决策、养护设计、养护施工、养护质量检验评定等在内的信息。

2.0.4 养护协同平台 maintenance collaboration platform

在公路工程养护期内，能够支持模型及数据共享、协同工作与互操作的平台系统及硬件环境。

2.0.5 交付物 deliverables

在项目应用中，各参与方利用 BIM 技术根据项目应用需求及一定工作流程所产生的经过审核或批准的成果，包括项目信息模型和与之对应的图纸、文档、报表、报告、操作手册、技术说明、可视化资料等成果文件。

2.0.6 数据交换 data interchange

在不同终端间发送、传输、接收和存储养护信息的过程。

2.0.7 数据共享 data sharing

公路养护工作参与方获取和利用养护信息数据的行为。

3 基本规定

3.0.1 养护信息模型应在公路工程养护期内应用,也可应用于公路养护的部分对象或部分工作。

条文说明

本条规定了养护信息模型在公路工程养护阶段所涵盖的时间阶段、应用范围。根据《公路工程养护技术标准》(JTG H10)的规定,公路养护对象分为路基、路面、桥梁、涵洞、隧道、路线交叉、交通工程及沿线设施、绿化和环保设施,公路养护工作包括养护检查、路况评定、养护决策、养护设计、养护施工、长期监测和养护质量检验评定。

3.0.2 养护信息模型的应用目标和应用范围应根据项目特点,综合考虑应用主体的技术、管理现状等因素确定。

3.0.3 对于新建公路,养护信息模型应在交工验收模型基础上通过继承、扩展和补充进行建立,并应随养护过程不断进行更新。

3.0.4 对于在役公路,应参考相关规范,根据本标准的要求在养护过程中逐步建立养护信息模型。

条文说明

本条规定了在役公路养护信息模型的建立方式。

参考《公路工程信息模型统一应用标准》(JTG/T 2420)、《公路工程设计信息模型应用标准》(JTG/T 2421)、《公路工程施工信息模型应用标准》(JTG/T 2422)的相关规定,综合考虑使用需求,根据本规范规定建立养护信息模型。

3.0.5 在役公路的养护信息模型应与公路工程的现状保持一致并满足养护应用需求。

3.0.6 公路工程应基于信息一致的模型进行协同养护,保证养护各项工作、各专业和各相关方的信息规范、完整和有效传递。

3.0.7 养护信息模型的更新和维护应与养护工作同步。

3.0.8 信息模型应用时应保障信息安全。

3.0.9 信息模型宜与云计算、大数据、物联网、移动通信、人工智能等技术实现融合创新应用。

4 模型要求

4.1 一般规定

4.1.1 养护阶段的信息模型包括几何信息和属性信息,几何信息包括几何图形和空间位置,属性信息除必需的设计和施工信息外,还包括标识信息和养护信息。

条文说明

标识信息包括设施/子设施/构件的标识码、分类编码、名称等,可从设计或施工阶段继承而来,也可在养护阶段添加;养护信息包括养护单位、养护等级、缺损状况、病害类型、病害数量、技术状况等级、养护措施、养护时间、养护质量等。

4.1.2 项目信息模型应在养护信息模型基础上,通过增加、细化、拆分、合并或集成等方式进行创建。

4.1.3 利用数据接口方式进行信息交换时,应采用标准的数据格式。

条文说明

数据接口指公路工程养护阶段不同软件或系统之间进行数据交换的方式,常用的接口形式有 http 请求。常用的标准数据交换格式有 Json、Xml 等文本格式。

4.1.4 当公路工程结构物发生改扩建、构件更换、设备更新,应重新创建或修改养护信息模型,其模型精细度及信息应满足本标准及相关标准要求。

条文说明

模型发生变动时,模型精细度及信息的要求除应满足本标准规定外,还应满足《公路工程信息模型统一应用标准》(JTG/T 2420)、《公路工程设计信息模型应用标准》(JTG/T 2421)、《公路工程施工信息模型应用标准》(JTG/T 2422)的相关规定。

4.2 分类编码

4.2.1 养护信息模型的分类编码应符合《公路工程信息模型应用统一标准》(JTG/T 2420)第5章的相关规定,并按照其要求进行扩展。

4.2.2 养护阶段公路工程荷载等级分类编码应符合附录 C 的规定。

4.2.3 结构安全监测设备分类编码应符合附录 D 的规定，其信息深度应符合本标准附录 A.0.5 的相关规定。

4.2.4 病害分类编码

公路工程各类构筑物（路基、路面、桥梁、涵洞、隧道、交通工程及沿线设施）病害的分类和编码应符合附录 B.0.1～B.0.6 的规定。

4.3 建模要求

4.3.1 在役公路的养护信息模型应根据交（竣）工图纸和工程实体状况进行创建，并应反映历史监测及养护数据、外部采集数据等补充公路工程的使用和维修现状。

4.3.2 在役公路的养护信息模型应根据养护需求进行总体规划，模型应满足现行《公路工程信息模型应用统一标准》（JTG/T 2420）、《公路工程设计信息模型应用标准》（JTG/T 2421）、《公路工程施工信息模型应用标准》（JTGT 2422）要求。

4.3.3 在役公路的养护信息模型宜包括能够支持开展构件识别、桩号管理、路况检查、路况评定、养护决策、养护设计、养护施工、长期监测和养护质量检验评定等业务的信息，其信息深度应符合附录 A 的要求。

4.3.4 新建公路及在役公路的养护信息模型应由养护单位负责创建、更新及维护，其信息深度应符合附录 A 的要求。

4.3.5 创建、更新和维护基于已接收交工验收模型的养护信息模型时，应保证模型数据的准确性和完整性。模型数据操作流程应符合下列要求：

- 1 对交工验收模型的正确性、协调性、一致性进行核查；

2 养护单位在养护信息模型中录入的信息应为按照养护需求筛选、检验过的信息，不宜包含冗余信息。

4.3.6 新建公路的养护信息模型的可靠性及信息深度应满足现行《公路工程信息模型应用统一标准》（JTG/T 2420）、《公路工程设计信息模型应用标准》（JTG/T 2421）、《公路工程施工信息模型应用标准》（JTGT 2422）要求。

5 模型应用

5.1 一般规定

5.1.1 养护信息模型应用过程中的协同工作方式和流程应与养护管理相适应。

5.1.2 养护信息模型应用实施计划应遵照项目的养护需求进行制定。

5.2 养护协同平台

5.2.1 协同平台应满足养护期各项工作以及各专业 BIM 协同应用的要求。

5.2.2 协同平台应包括基于数据库的结构化数据存储机制,支持项目全息数据的存储与管理,以及项目养护期各项工作、各相关方和专业之间的数据交换与共享。

5.2.3 协同平台应提供 BIM 应用软件和相关业务软件的运行环境或数据接口,支持基于 BIM 的相关业务功能,并符合下列规定:

1 协同平台宜将 BIM 与 GIS 融合,使 BIM 数据变成可通过互联网访问的三维地图服务数据。

2 协同平台应采用开放式架构,宜提供二次开发接口,支持平台功能定制开发和扩展。

3 协同平台的数据存储与传输应满足数据安全的要求。

4 协同平台的版本升级和功能升级应充分考虑原有 BIM 模型、原有数据的完整性、安全性。

5 协同平台中应包含自动化养护数据录入的功能。

5.3 养护业务

5.3.1 养护检查

1 日常巡查、经常检查、定期检查、特殊检查等养护检查工作宜基于养护信息模型开展。

2 移动端的养护检查信息模型宜进行轻量化处理,并能满足现场检查操作和

构件划分要求。

3 养护检查信息模型应以最新的养护信息模型为基础，附加各类检查的属性信息。

4 定期检查信息模型的属性信息应包括详细的病害信息，并能为技术状况评定提供必须的数据基础。

5 各类检查的属性信息宜通过数据库的方式存取，并按类型、时期等进行分类管理。

6 养护检查的病害信息宜通过信息模型进行可视化展示。

7 养护检查信息模型宜结合 GIS 开展日常巡查轨迹记录、巡查人员和病害定位、病害信息或突发事件的实时展示等。

5.3.2 路况评定

1 路况评定信息模型宜包括一般性判定、技术状况评定、专项评定等信息。

2 路况评定信息模型宜以养护信息模型为基础，使用原模型几何信息，并附加各级技术状况指数、技术状况等级等属性信息。

3 路面、路基、桥隧构造物等设施、子设施及构件的评定结果宜以养护检查信息为基础，通过自动化手段进行评定。

4 技术状况评定时，信息模型的精细化程度应满足评定单元的划分要求。

5 技术状况评定属性信息宜通过数据库的方式存取，并按养护技术档案管理要求分类管理。

6 路况评定结果信息宜通过信息模型进行可视化展示。

5.3.3 养护决策

1 养护决策信息模型应用宜包括：基础数据统计与分析、长期性能预测、养护需求分析、养护决策分析等。

2 用于养护决策的信息模型宜包含以下信息：

1) 建设基础数据：包括项目位置、公路技术标准、自然条件以及公路工程各专业建设基础数据等，宜从设计或施工信息模型继承；

2) 交通数据：包括历年交通量、交通组成数据、轴载谱等；

3) 养护历史数据：包括历年检测信息、养护路段、养护内容、养护措施、养护施工质量控制信息等；

4) 技术状况数据：包括路面、路基、桥梁、隧道、涵洞、交通工程及沿线设施等构筑物技术状况数据；

5) 经济数据：包括材料单价、人工费用、项目所在地经济指标等。

3 基础数据宜与设施/子设施/构件进行关联，支持在信息模型中查看各类基础数据。

4 基础数据统计与分析宜基于信息模型对基础数据的分布、变化趋势等进行统计与分析，并根据养护规划的年限对公路各项技术状况指数进行预测，预测模型宜随基础数据的增加每 2~3 年更新一次。

5 养护需求分析宜根据技术状况预测结果、结构形式、病害形态及成因等将设施/子设施/构件划分为若干类养护单元，制定适宜的养护措施。

6 养护决策分析宜基于信息模型按年度开展不同养护方案的比选。

7 基于信息模型的养护决策成果应包括规划年限内各年度计划实施的养护工程类别、养护工程措施、工程规模、实施时机和资金分配方案等，并将以上成果与设施/子设施/构件进行关联。

5.3.4 养护设计

1 养护设计信息模型宜在附加养护检查和评定属性信息的基础上，根据养护设计需要扩展和补充设计相关信息。

2 养护设计信息模型一般仅划分为一阶段施工图设计信息模型，也可划分为方案设计和施工图设计两阶段信息模型。

3 养护设计信息模型宜以现阶段的养护信息模型为基础，在原模型的基础上增加养护措施的相关信息，并附加标识码、分类编码、位置、尺寸、数量、类型、材料及用量等属性信息。

4 养护设计信息模型中增加的养护措施属性信息应与养护检查的病害属性信息协调一致。

5 养护设计属性信息宜通过数据库的方式存取，并按设计项目分类管理。

6 养护设计信息模型的应用除应符合《公路工程设计信息模型应用标准》

(JTG/T 2421) 的相关规定外, 尚应符合下列规定:

- 1) 可利用信息模型开展养护动态设计。
- 2) 可视化分析的内容宜重点展示养护部位局部构造。
- 3) 碰撞检查应重点检查植筋、锚栓对原结构钢筋或预应力筋的冲突情况。
- 4) 模型出图应输出新旧结构的相对关系和连接构造图。

5.3.5 养护施工

1 养护工程施工信息模型可分为三阶段模型: 养护施工准备模型、养护施工过程模型和交工验收模型。

2 养护施工准备模型宜在养护施工图设计阶段交付的模型基础上, 通过继承、扩展和补充形成。

3 在养护施工准备模型基础上, 通过必要的补充、调整形成养护施工过程模型和交工验收模型。

4 养护施工信息模型宜继承、扩展、补充和调整养护设计信息模型的几何信息, 并附加施工准备、施工组织、施工安全、施工质量、施工进度、施工成本和计量支付等属性信息。

5 养护施工过程中设计变更导致的信息模型修改, 宜通过施工过程模型版本的调整、管理等手段保留变更记录。

6 养护施工属性信息宜通过数据库的方式存取, 并按施工项目分类管理。

7 养护施工信息模型的应用除应符合《公路工程施工信息模型应用标准》(JTG/T 2422) 的相关规定外, 尚应符合下列规定:

- 1) 施工准备阶段的场地布置和空间碰撞模拟应充分考虑原结构物的影响。
- 2) 可利用信息模型开展施工进出场路径、施工车辆及人员出入通道规划。

5.3.6 长期监测

1 长期监测信息模型应用宜包括监测设计、监测实施、监测数据分析与应用。

2 监测设计宜基于信息模型开展, 并应满足下列规定:

- 1) 长期监测信息模型宜包括构筑物、地形、监测硬件设施等信息;
- 2) 传感器、采集仪等硬件设施的编码及信息深度应符合本规范 4.2.3 条以

及附录 A.0.5 的要求；

3) 基于信息模型对测点布设、采集方式、传输方式等进行优化设计；

4) 基于信息模型中的数据，提取工程数量，指导设备采购准备和计划安排；

5) 可视化辅助技术交底宜基于信息模型开展。

3 监测实施宜基于信息模型开展，并满足下列规定：

1) 传感器、数据采集与传输设备、光电缆线路、附属设施等的安装方案设计宜基于信息模型开展，包括安装位置、与被测结构物的连接、保护措施等；

2) 监测设备的安装记录、安装参数、初始数据等应与相应的设备进行关联；

3) 光电缆与其他线缆的间距、弯曲半径、接头部位等技术要求宜基于信息模型进行核验；

4 监测数据分析与应用宜基于信息模型开展，并满足下列规定：

1) 实时监测数据应与传感器进行关联并进行可视化，实时监测数据包括测点编号、数据采集时间、当前值、数据状态等信息；

2) 经分析处理后的监测数据应与设施/子设施/构件进行关联，包括监测数据统计分析结果、结构响应分析结果、结构变化分析结果、结构状态评估结果、监测报告等；

3) 监测报警宜基于信息模型开展，并根据不同报警级别以蓝色、黄色、和红色在信息模型中以可视化方式呈现。

4) 监测评估宜基于信息模型开展，并将评估等级在信息模型中以可视化方式呈现。

5.3.7 养护质量检验评定

1 养护工程的质量验收、评定等工作宜基于信息模型开展。

2 养护质量检验评定的工程结构分解宜符合《公路养护工程质量检验评定标准》的要求，按照养护工程单元、养护工程逐级划分管理。

3 质量验收、评定、质量问题及处理数据宜同步关联至信息模型，动态完善模型。

4 质量评定结果宜在信息模型中以可视化方式呈现，开展养护质量控制。

条文说明

质量验收可按照质量计划，集成实际质检信息，动态完善模型，实现质量验收指导。

质量控制宜将质量问题处理信息集成至信息模型，实现基于模型的信息追溯与质量问题分析。

5.4 应急管理

5.4.1 应急管理项目信息模型应用宜包括应急预案与监测、应急响应与决策等。

5.4.2 应急管理项目信息模型宜包括以下内容：

- 1 应急管理设备器材、应急预案、应急响应、应急监测等信息附加或关联到相关模型元素；
- 2 监测内容宜涵盖结构物的服役情况、服役环境、交通运行状态元素。
- 3 应急管理过程中需要修改、增删的应急模型元素。

5.4.3 应急预案与监测宜满足下列规定：

- 1 基于信息模型对各类突发事件的灾情和影响进行分析，制定针对不同事故的应急处置预案；
- 2 基于信息模型展示已存在的危险源和可能引起突发事故的危险源，对不同应急预案以及应急救援和人员疏散路径进行模拟和展现；
- 3 根据制定的应急预案及当前资源情况，配备相应的应急管理器材及设备，并在信息模型中对应急管理器材设备的空间布局进行定位，便于定期检查、维护以及应急调用；
- 4 将信息模型与视频监控、安防报警、消防管理等设备相关联，支持在模型中查看各设备的布局、监控点位布置以及运行维护信息，并集成各设备的监测数据，实现预警预报和应急响应。

5.4.4 应急响应与决策宜满足下列规定：

- 1 建立各个监测系统的统一协调管理机制，对应急监测数据进行集成管理、实时传输；
- 2 发生突发事件时，基于信息模型快速定位事故区域，根据相关预案快速制定应急处置方案；
- 3 根据突发事件的应急处置方案，利用信息模型中人员及应急设备的分布情况，优选应急救援人员和物资调配，辅助应急决策与处置；
- 4 支持对养护人员进行应急预案培训。

5.4.5 应急管理应交付应急管理模型、应急设备台账、应急管理预案、应急处置方案以及应急实施报告等。

6 交付

6.0.1 不同养护阶段的交付成果应包括以下内容：

- 1 模型说明书，包括信息创建者、项目概要、模型版本号等。
- 2 模型文件。
- 3 养护过程中形成的数据与文件。

6.0.2 模型及信息交付应采用通用数据库或标准数据格式，交付物中的文件交付应采用通用文件格式，并使用统一版本。

条文说明

交付的通用文件格式应符合《公路工程信息模型应用统一标准》（JTG/T 2420）的相关规定。

6.0.3 各阶段关键节点交付的模型及交付物均应进行归档，归档内容、分类、编码、审核、存放等均应符合相关规范的要求。

6.0.4 模型及信息的电子归档应采用通用的存储介质和方法，并应定期保存备份，保证信息安全。

附录 A 养护信息深度

A.0.1 表 A.0.1~A.0.10 中设计阶段信息参照《公路工程设计信息模型应用标准》附录 A~K 中规定，包括标识信息、位置信息、尺寸信息、设计信息中 L3.0 级别所规定的“应包括的信息”和“宜包括的信息”。

A.0.2 表 A.0.1~A.0.10 中施工阶段信息参照《公路工程施工信息模型应用标准》附录 A 中规定，包括 L4.0 级别对规定的“应具备的信息”。

A.0.3 日常巡查的信息深度应符合表 A.0.3 的规定。

表 A.0.3 日常巡查信息深度

属性组	属性名称	单位	备注
设计阶段信息			可从设计信息模型/施工信息模型进行继承，也可在养护阶段进行添加
施工阶段信息			
养护基本信息	管养单位		
	负责人		
	巡查人		
	巡查日期		
养护属性信息	缺损情况		
	缺损判定		正常/缺损
	缺损情况描述		

注：表中缺损情况应符合公路工程相关养护标准中的规定，例如对于桥梁日常巡查来说，缺损情况包含：（1）台背路面沉降；（2）桥头跳车；（3）桥面铺装波浪拥包、高低不平；（4）桥面铺装车辙；（5）桥面铺装泛油；（6）桥面铺装坑槽、松散、露骨；（7）桥面铺装龟裂、散落、变形；（8）桥面铺装纵横裂缝壁散落、支缝；（9）桥面铺装磨光、脱皮、露骨、坑洞；（10）桥面铺装接缝边角剥落或层状剥落；（11）桥面铺装接缝两侧高差；（12）桥面铺装接缝老化、漏水、填料脱空、杂物填塞；（13）桥面铺装纵横裂缝边缘碎裂；（14）伸缩缝错台、高差；（15）伸缩缝锚固区混凝土局部损坏；（16）伸缩缝槽口堵塞、卡死；（17）伸缩缝损坏或失效；（18）伸缩缝构件破损、老化或失效；（19）栏杆或护栏蜂窝麻面、剥落、露筋、锈蚀、裂缝、变相错位、缺失、撞坏；（20）标志标牌污损、缺失；（21）桥梁明显下挠；（22）横向连接件松动；（23）构件横移外倾等。

A.0.4 经常性检查的信息深度应符合表 A.0.4 的规定。

表 A.0.4 经常性检查信息深度

属性组	属性名称	单位	备注
设计阶段信息			可从设计信息模型/施工信息模型进行继承，也可在养护阶段进行添加
施工阶段信息			
养护基本信息	管养单位		
	负责人		
	检查人		
	检查日期		
养护属性信息	异常情况		
	异常判定		一般异常/严重异常
	异常情况描述		
	处治建议		日常养护/修复养护/定期检查/专项检查

注：表中缺损情况应符合公路工程相关养护标准中的规定，例如对于桥梁经常性检查来说，异常情况包含：

（1）桥梁结构异常变形状况；（2）桥梁结构异常振动状况；（3）桥梁外观状况；（4）主梁裂缝发展状况；（5）主梁箱内积水状况；（6）焊缝开裂状况；（7）螺栓松动或缺失状况；（8）索结构锚固区密封状况；（9）主缆最低点渗水状况；（10）桥面铺装缺陷状况；（11）伸缩缝状况；（12）人行道、路缘石缺损状况；（13）栏杆、护栏缺损状况；（14）排水设施堵塞状况；（15）排水设施缺损状况；（16）墩台倾斜、损伤、开裂状况；（17）基础冲刷、损坏、腐蚀状况；（18）翼墙（侧墙、耳墙）、锥坡、护坡、调治构造物缺损状况；（19）翼墙（侧墙、耳墙）、锥坡、护坡、调治构造物沉降、塌陷状况；（20）交通信号、标志、标线及附属设施完好状况；（21）永久观测点及标志点工作状态状况等。

A.0.5 定期检查的信息深度应符合表 A.0.5 的规定。

表 A.0.5 定期检查信息深度

属性组	属性名称	单位	备注
设计阶段信息			可从设计信息模型/施工信息模型进行继承,也可在养护阶段进行添加
施工阶段信息			
养护基本信息	管养单位		
	负责人		
	检查人		
	检查日期		
养护属性信息	病害类型		对应附录 B 病害编码
	病害数量		单项病害的缺损数量合计
	病害描述		病害的性质、范围、程度等
	评定类别		1~5
	维修措施		
	维修范围		局部/构件/子设施/设施
	维修时间		
	是否需要开展专项检查		是/否

注：表中缺损类型对应公路工程各类结构物技术状况评定标准中所规定的病害类型，并可根据各项目特点进行扩展。

A.0.6 特殊检查的信息深度应符合表 A.0.6 的规定。

1 特殊病害深化检测与评定信息深度应符合表 A.0.6-1 的规定。

表 A.0.6-1 特殊病害深化检测与评定信息深度

属性组	属性名称	单位	备注
设计阶段信息	标识代码（对应的设施/子设施/构件代码）		可从设计信息模型/施工信息模型进行继承，也可在养护阶段进行添加
施工阶段信息	分类编码		
基本信息	管养单位		
	检查负责人		
	检查人		
	检查日期		
属性信息	缺损类型		
	缺损数量		单项缺损的数量合计
	缺损描述		缺损的位置、范围、程度等
	缺损成因分析		
	专项评定结果		
	维修措施		
	维修范围		局部/构件/子设施/设施

注：本表主要针对定期检查发现的结构裂缝、水中墩台身、基础病害等缺损难以判明构件损伤原因及程度而进行的特殊检查。

2 结构检算信息深度应符合表 A.0.6-2 的规定。

表 A.0.6-2 结构检算信息深度

属性组	属性名称	单位	备注
设计阶段信息	标识代码（对应的设施/子设施/构件代码）		可从设计信息模型/施工信息模型进行继承，也可在养护阶段进行添加
施工阶段信息	分类编码		
基本信息	管养单位		
	检算负责人		
	检算人		
	检算日期		
属性信息	检算类型		强度、刚度、稳定性等
	缺损状况等级		
	材质及状态参数类型		
	材质状况及状态参数评定标度		
	检算系数		
	承载能力恶化系数		
	截面折减系数		
	检算结果		
	技术建议		

注：本表主要针对结构强度、刚度、稳定性等的检算。

3 荷载试验信息深度应符合表 A.0.6-3 的规定。

表 A.0.6-3 荷载试验信息深度

属性组	属性名称	单位	备注
设计阶段信息	标识代码（对应的设施/子设施/构件代码）		可从设计信息模型/施工信息模型进行继承，也可在养护阶段进行添加
施工阶段信息	分类编码		
基本信息	管养单位		
	试验负责人		
	试验人		
	试验日期		
属性信息	荷载试验类型		静载、动载
	加载方式		
	加载工况		
	荷载效率		与加载工况对应
	试验结论		
	技术建议		

注：本表主要针对结构荷载试验。

4 灾后或事故检查信息深度应符合表 A.0.6-4 的规定。

表 A.0.6-4 灾后或事故后检查信息深度

属性组	属性名称	单位	备注
设计阶段信息	标识代码（对应的设施/子设施/构件代码）		可从设计信息模型/施工信息模型进行继承，也可在养护阶段进行添加
施工阶段信息	分类编码		
基本信息	管养单位		
	检查负责人		
	检查人		
	检查日期		
属性信息	灾害或事故类型		
	灾害或事故描述		
	灾害或事故等级		
	缺损类型		
	缺损数量		单项缺损的数量合计
	缺损描述		缺损的位置、范围、程度等
	专项评定结果		
	维修措施		
	维修范围		

注：本表主要针对发生自然灾害或事故后进行的特殊检查。

A.0.7 结构安全监测设备信息深度应符合表 A.0.7 的规定。（补充线缆、传输设备、采集仪、监控中心设备信息深度）

表 A.0.7-1 结构安全监测设备信息深度

属性组	属性名称	单位	备注
设计阶段信息			可从设计信息模型/施工信息模型进行继承，也可在养护阶段进行添加
施工阶段信息			
基本信息	监测系统建设单位		
	监测系统负责人		
	系统建成时间		
监测项信息	监测项 ID 号		监测项唯一标识
	监测项名称		
	所属类型		荷载与环境监测/结构整体响应/结构局部响应
传感器基本信息	传感器 ID 号		
	关联构件 ID 号		
	传感器位置		
	传感器编码		
	生产厂家		
	产品规格		
	信号类型		电流/电压/电阻/光纤/数字
	信号范围		
	数据单位		
	数据精度		
	分辨率		
	K 值		转换参数 K 值
	B 值		转换参数 B 值
	红色预警阈值上限		
	红色预警阈值下限		
	黄色预警阈值上限		
	黄色预警阈值下限		
	采样频率		
	安装时间		
	计划使用年限		
	当前状态		正常/故障/损坏/维修/更换

表 A.0.7-1 结构安全监测设备信息深度

属性组	属性名称	单位	备注
设计阶段信息			可从设计信息模型/施工信息模型进行继承，也可在养护阶段进行添加
施工阶段信息			
基本信息	建设单位		
	负责人		
	安装时间		
设施信息	安装位置		监测项唯一标识
	技术参数		
	规格型号		荷载与环境监测/结构整体响应/结构局部响应
	其他要求		

A.0.8 结构病害的信息深度应符合表 A.0.8 的规定。

表 A.0.8 结构病害信息深度

属性组	属性名称	单位	备注
设计阶段信息			可从设计信息模型/施工信息模型进行继承，也可在养护阶段进行添加
施工阶段信息			
基本信息	检查单位		
	检查人		
	检查日期		
属性信息	病害标识代码		
	病害类型		
	病害位置		
	病害参数		长、宽、面积等病害参数
	病害描述		病害性状附加说明
	病害照片		
	病害状态		初始/更新/复发
	病害标度		
	病害原因		
	危害类型		承载能力/使用性能/耐久性/运营安全/社会关注
	危害程度		
	养护建议		立即处置/应该处置/可以处置/无需处置

A.0.9 路况评定的信息深度应符合表 A.0.9 的规定。

表 A.0.9 路况评定信息深度（以桥梁技术状况评定为例）

属性组	属性名称	单位	备注
设计阶段信息			可从设计信息模型/施工信息模型进行继承，也可在养护阶段进行添加
施工阶段信息			
基本信息	管养单位		
	负责人		
	评定人		
	评定日期		
属性信息	设计信息		继承 L3.0 模型的设计信息
	建设信息		继承 L5.0 模型的施工信息
	评定单元技术状况指数		
	桥梁技术状况指数		
	所属部位技术状况指数		
	所属部件技术状况指数		
	构件技术状况指数		

A.0.10 养护决策的信息深度应符合表 A.0.10 的规定。

表 A.0.10 养护决策信息深度

属性组	属性名称	单位	备注
设计阶段信息			可从设计信息模型/施工信息模型进行继承， 也可在养护阶段进行添加
施工阶段信息			
基本信息	管养单位		
	负责人		
	决策人		
	决策日期		
属性信息	规划期限		
	交通量		
	轴载状况		
	结构物技术状况预测结果		
	结构物养护质量目标		优/良/一类/二类
	养护工程类别		日常/预防/修复/专项/应急
	养护工程措施		
	养护工程实施时间		
	养护工程造价		

A.0.11 养护作业的信息深度应符合表 A.0.11 的规定。

表 A.0.11 养护措施信息深度

养护措施	模型信息	单位	备注
设计阶段信息			可从设计信息模型/施工信息模型进行继承，也可在养护阶段进行添加
施工阶段信息			
基本信息	管养单位		
	负责人		
	设计单位		
	负责人		
	施工单位		
	负责人		
属性信息	养护工艺		
	人员		
	材料		
	机械设备		
填方土边坡修复	坡度		
	顶面高程		
	顶面平整度		
土方路基修复	压实度		
	弯沉值		
	纵断高程		
	宽度		
	平整度		
	横坡		
	边坡坡度		
填石路基修复	压实		
	弯沉值		
	纵断高程		
	宽度		
	平整度		
	横坡		
	边坡		
管道铺设	混凝土或砂浆强度		
	基础厚度		
	基础宽度		
	基础高程		
	管轴线偏位		
	进出水口管内底高程		
	沟槽回填压实度		
检查（雨水）井	砂浆或混凝土强度		

整修、增设	井框与相邻路面高差		
	井框顶面高程		
	井内尺寸		
	井位偏位		
	井底高程		
土沟整修、增设	沟底高程		
	断面尺寸		
	边坡坡度		
	边棱直顺度		
砌筑排水沟整修、增设	砂浆或混凝土强度		
	轴线偏位		
	沟底高程		
	墙面直顺度		
	墙面坡度		
	断面尺寸		
	铺砌厚度		
	基础垫层宽、厚度		
急流槽和跌水整修、增设	砂浆或混凝土强度		
	断面尺寸		
	边坡坡度		
	槽底及上口顺直度		
	砌筑厚度		
盲沟整修、增设	沟底高程		
	断面尺寸		
泄水孔整修、增设	排水管长度		
	间距		
	孔深		
	孔径		
	仰斜坡度		
砌体挡土墙修复	砂浆强度		
	墙面坡度		
	表面平整度		
	平面位置		
	断面尺寸		
	顶面高程		
护面墙修复	砂浆强度		
	平面位置		
	断面尺寸		
	底面高程		
	表面平整度		

预应力锚杆、锚索加固	注浆强度		
	锚孔孔深		
	锚孔孔径		
	锚孔轴线倾斜		
	锚孔间距		
	锚杆抗拔力		
	锚杆与面板连接		
锥、护坡修复	砂浆强度		
	顶面高程		
	表面平整度		
	坡度		
	厚度		
	底面高程		
边坡锚喷防护	混凝土强度		
	砂浆强度		
	锚孔深度		
	锚杆（索）间距		
	锚杆拔力		
	喷层厚度		
	锚索张拉应力		
	张拉伸长率		
	断丝、滑丝数		
边坡框架梁注浆锚杆防护	混凝土强度		
	锚杆数量		
	锚杆拔力		
	锚孔深度		
	锚孔孔位		
	框架梁位置		
	框架梁断面尺寸		
	锚杆垫板		
加铺或铣刨重铺沥青混凝土面层	压实度		
	平整度		
	厚度		
	宽度		
	渗水系数		
	摩擦系数		
	构造深度		
	横坡		
	弯沉值		
	纵断高程		

	沥青含量		
	马歇尔稳定度		
微表处和稀浆封层	厚度		
	渗水系数		
	接缝高差		
	摩擦系数		
	构造深度		
	宽度		
	沥青用量		
	湿轮磨耗值		
碎石封层	结合料洒布量		
	结合料洒布温度		
	集料撒布量		
	宽度		
就地热再生	压实度		
	平整度		
	再生宽度		
	再生层、加铺层厚度		
	接缝处高差		
	渗水系数		
	摩擦系数		
	构造深度		
含砂雾封层	渗水系数		
	摩擦系数		
	构造深度		
	洒布量		
	宽度		
沥青路面局部挖补	铣刨槽几何尺寸		
	压实度		
	接缝处高差		
	平整度		
	接缝顺直度		
沥青路面开槽灌缝	开槽深度		
	开槽宽度		
	灌缝材料与路面高差		
加铺水泥混凝土面层	弯拉强度		
	板厚度		
	平整度		
	构造深度		
	横向力系数 SFC		

	相邻板高差		
	纵、横缝顺直度		
	宽度		
	纵断高程		
	横坡		
水泥混凝土路面换板	混凝土强度		
	相邻板高差		
	平整度		
	纵、横缝顺直度		
	构造深度		
水泥混凝土路面板底注浆	水泥基注浆材料强度		
	压浆区空腔密实程度		
	孔位偏差		
	孔深		
	板角弯沉值		
	相邻板横缝中间位置弯沉差		
	相邻板高差		
水泥混凝土路面刻槽	槽宽		
	槽深		
	槽间距		
	摩擦系数		
水泥混凝土路面碎石化	回弹模量		
	碎石化粒径		
	平整度		
	破碎宽度		
沥青碎石基层翻修	压实度		
	平整度		
	厚度		
	宽度		
	纵断高程		
	横坡		
	沥青含量		
	马歇尔稳定度		
厂拌冷再生、就地冷再生	压实度		
	空隙率		
	厚度		
	平整度		
	宽度		
	纵断高程		
	横坡		

全深式冷再生	压实度		
	厚度		
	平整度		
	宽度		
	纵断高程		
	横坡		
稳定土基层和底基层翻修	压实度		
	平整度		
	宽度		
	厚度		
	横坡		
	强度		
	纵断高程		
稳定粒料基层和底基层翻修	压实度		
	平整度		
	宽度		
	厚度		
	横坡		
	强度		
	纵断高程		
级配碎石基层和底基层翻修	压实度		
	平整度		
	宽度		
	厚度		
	横坡		
	纵断高程		
桥面铺装维修 (水泥混凝土)	混凝土强度		
	厚度		
	平整度		
	横坡		
	构造深度		
桥面铺装维修 (沥青混凝土)	压实度		
	厚度		
	平整度		
	渗水系数		
	横坡		
	构造深度		
伸缩装置更换	锚固区混凝土强度		
	长度		
	缝宽		

	与桥面高差		
	纵坡		
	平整度		
	焊缝尺寸		
	焊缝探伤		
排水设施维修	排水管尺寸		
	安装偏位		
	管道坡度		
混凝土栏杆及护栏维修	护栏断面尺寸		
	钢筋骨架尺寸		
	横向偏位		
	基础厚度		
	护栏混凝土强度		
	混凝土护栏块件之间的错位		
梁体顶升	新增构件混凝土强度		
	支点高差		
	新增构件尺寸		
支座更换	支座中心横桥向偏位		
	支座中心顺桥向偏位		
	支座高程		
	支座四角高差		
混凝土表面缺损修补	混凝土或砂浆强度		
	保护层厚度		
	大面积平整度		
混凝土裂缝表面封闭	表面封闭涂敷厚度		
	黏结强度		
混凝土裂缝灌浆	灌胶嘴间距		
	灌胶压力		
	停胶后持压时间		
	灌缝饱满程度		
	劈裂抗压强度		
植筋	钻孔直径		
	钻孔深度		
	钻孔倾斜		
	孔中心偏位		
	拉拔力		
钢筋混凝土构件增大截面	混凝土强度		
	断面尺寸		
	长度		
	顶面或底面高程		

	大面积平整度		
	预埋件		
设置体外预应力	筋（束）坐标		
	张拉力		
	张拉伸长率		
	断丝数		
	减振装置、限位器纵向间距		
粘贴钢板	钢-混凝土黏结正拉强度		
	粘贴密实度		
	钢板偏位		
粘贴纤维复合材料	正拉黏结强度		
	空鼓率		
	粘贴偏位		
钢结构涂装防护	原有涂层处理		
	总干膜厚度		
	附着力		
高强螺栓更换	连接点变位		
	高强螺栓终拧扭矩		
钢管混凝土拱脱空注浆	注浆强度		
	脱空率		
	注浆稳压时间		
钢管混凝土拱外包混凝土	混凝土强度		
	轴线偏位		
	拱肋高程		
	对称点高差		
更换吊杆、吊索	吊杆、吊索张力		
	吊点高程		
更换拱桥系杆	张拉力		
	张拉伸长率		
斜拉桥换索及调索	索力		
	梁锚固点或梁顶高程		
斜拉索、吊杆防护套维修	钢束除锈		
	新修补防护套厚度		
	新旧防护套接头处间隙		
接长与加宽盖梁、台帽	混凝土强度		
	断面尺寸		
	轴线偏位		
	顶面高程		
	支座垫石预留位置		
	剪力槽		

增设或更换挡块	混凝土强度		
	平面位置		
	断面尺寸及高度		
	与梁体间隙		
墩身外包钢	混凝土、砂浆强度		
	外包钢套箍偏位		
	外包钢套箍与墩柱表面的间隙		
	压浆压力及稳压时间		
	脱空率		
	焊缝尺寸		
	焊缝探伤		
钢花管注浆锚杆 加固桥台	锚杆数量		
	孔深		
	孔偏位		
	孔倾斜度		
	锚杆拔力		
	注浆量		
混凝土桩预制	混凝土强度		
	长度		
	桩径或边长		
	空心中心与桩中心偏差		
	桩尖与桩的纵轴线偏差		
	桩纵轴线弯曲矢高		
	桩顶面与桩纵轴线倾斜偏差		
	接桩的接头平面与桩轴线垂直度		
钢管桩制作	长度		
	桩纵轴线弯曲矢高		
	管节外形尺寸		
	接头尺寸		
	焊缝尺寸		
	焊缝探伤		
压桩	桩位		
	桩尖高程		
	压桩静压力		
	倾斜度		
混凝土桩身修补	混凝土或灌浆料强度		
	修补后桩身直径及修补长度		
涵洞接长	混凝土或砂浆强度		
	长度		
	跨径或内径		

	净高		
	涵底高程		
	轴线偏位		
	涵底铺砌厚度		
	新旧涵洞错台		
涵洞台身增大截面加固	混凝土强度		
	断面尺寸		
	竖直度		
	大面积平整度		
	预埋件位置		
地基注浆加固	承载力		
	注浆孔位偏移		
	注浆孔深		
	注浆量		
混凝土涵管增大截面加固	混凝土强度		
	断面尺寸		
	流水面高程		
	轴线偏位		
拱涵主拱圈增大截面加固	混凝土强度		
	断面尺寸		
	内弧线偏离设计弧线		
	轴线偏位		
一字墙和八字墙局部更换砌块	混凝土或砂浆强度		
	相邻砌块表层错位		
排水设施维修	混凝土（砂浆）强度		
	断面尺寸		
	纵向坡度		
	顶面高程		
人行道（检修道）维修	混凝土强度		
	人行道宽度		
	人行道板厚度		
	预制板铺设		
衬砌背面压（注）浆	浆体强度		
	空洞		
	注浆孔间距		
	注浆孔深度		
喷射混凝土加固	喷射混凝土强度		
	喷层厚度		
	喷层与接触层状况		
	黏结强度		

套（嵌）拱	钢拱架-榀数		
	钢拱架-间距		
	混凝土强度		
	保护层厚度		
	嵌槽		
	倾斜度		
	拼装偏差		
	安装偏差		
	连接钢筋-数量		
	连接钢筋-间距		
混凝土衬砌更换	混凝土强度		
	衬砌厚度		
	墙面平整度		
	传力杆间距		
	传力杆埋置深度		
	施工缝错台		
增设仰拱	混凝土强度		
	仰拱厚度		
	钢筋保护层厚度		
	植筋间距		
	植筋深度		
	植筋抗拉拔力		
渗、漏水处治	管槽尺寸		
	管槽间距		
	水管埋设位置		
	连接固定点间距		
	平面尺寸		
	止水层厚度		
冻害处治	防冻隔温层厚度		
	防冻隔温层长度		
	搭接长度		
	缝宽		
	固定点间距		
	焊缝密实性		
	钢丝网搭接宽度		
	龙骨安装偏差		
交通标志更换、增设	标志面反光膜逆反射系数		
	标志面色度性能		
	标志板外形尺寸		
	标志板下缘至路面净空高度		

	立柱内边缘距路肩边缘距离		
	立柱竖直度		
	基础尺寸		
	基础混凝土强度		
路面标线划设	标线长度		
	标线纵向间距		
	标线宽度		
	标线厚度		
	标线横向偏位		
	反光标线逆反射亮度系数		
里程碑、百米桩和界碑更换、增设	预制块件混凝土强度		
	外形尺寸		
	竖直度		
	顶端高度		
	内侧距路边缘线距离		
	基础尺寸		
波形梁钢护栏更换、增设	波形梁板基底板厚		
	镀（涂）层厚度		
	立柱埋入深度		
	立柱中距		
	立柱竖直度		
	立柱外边缘距路肩边缘线距离		
	横梁中线高度		
	螺栓终拧扭矩		
混凝土护栏整修、增设	护栏混凝土强度		
	护栏断面尺寸		
	钢筋骨架尺寸		
	横向偏位		
	拼接处高度及横向错位		
	直线段护栏顺直度		
	基础厚度		
缆索护栏更换、增设	初张力		
	最下一根缆索的高度		
	立柱中距		
	立柱竖直度		
	立柱埋置深度		
	混凝土基础尺寸		
	基础混凝土强度		
混凝土隔离墩更换、增设	块件混凝土强度		
	预制块件的几何尺寸		

	拼接处高度及横向错位		
	直线段顺直度		
	轴线横向偏位		
	基础混凝土强度		
隔离栏更换、增设	金属构件镀（涂）层厚度		
	立柱顶高度		
	立柱竖直度		
	拼接处高度及横向错位		
	顺直度		
	基础混凝土强度		
突起路标更换、增设	安装角度		
	纵向间距		
	横向偏位		
轮廓标更换、增设	反射器安装角度		
	反射器中心高度		
	柱式轮廓标竖直度		
防眩设施更换、增设	防眩板安装高度		
	防眩板设置间距		
	防眩板竖直度		
	防眩网网孔尺寸		
隔离栅和防落网更换、增设	柱顶高度		
	立柱中距		
	立柱竖直度		
	立柱埋深		
	基础尺寸		
	网面上沿高度		
	刺钢丝的中心垂度		
金属框架声屏障更换、增设	基础混凝土强度		
	基础外露宽度		
	与路肩边线位置偏移		
	顶面高程		
	金属立柱中距		
	金属立柱竖直度		
	镀（涂）层厚度		
	屏体背板厚度		
	屏体整体平整度		
栽植土补缺、更换	有效土层厚度		
	栽植土块径		
植物材料(乔木)更新、补缺	胸径		
	高度		

	冠径		
	土球、裸根树木根系-直径		
	土球、裸根树木根系-纵向深度		
植物材料(灌木) 更新、补缺	地径		
	高度		
	冠径		
	土球、裸根树木根系-直径		
	土球、裸根树木根系-纵向深度		
植物材料(球类) 更新、补缺	冠径		
	高度		
	土球、裸根树木根系-直径		
	土球、裸根树木根系-深度		
植物材料(草块 和草本地被)更 新、补缺	草块土层厚度		
	草卷土层厚度		
	杂草含量		
乔木、灌木栽植	放样定位		
	数量		
	栽植深度		
	成活率		
草坪、草本地被 栽植	空秃面积		
	籽播空面积		
	相邻高差		
	草块(卷)接缝宽		
	覆盖率		

A.0.12 养护质量检验评定的信息深度应符合表 A.0.12 的规定。

表 A.0.12 养护质量检验评定信息深度

养护类型	检验评定项	细类项	子类项	指标	备注
基本信息	管养单位				
	负责人				
	养护实施单位				
	项目负责人				
	实施日期				
	检验评定单位				
	检验人				
	检验评定日期				
填方土边坡修复	坡度			实测值，不陡于设计值	
	顶面高程			实测值，符合设计要求	
	顶面平整度			实测值， $\leq 40\text{mm}$	
土方路基修复	压实度	上路床		实测值， $\geq 96\%$	0 ~ 0.3m
		下路床	轻、中及重交通荷载等级	实测值， $\geq 96\%$	0.3 ~ 0.8m
			特重、极重交通荷载等级	实测值， $\geq 96\%$	0.3 ~ 1.2m
		上路堤	轻、中及重交通荷载等级	实测值， $\geq 94\%$	0.8 ~ 1.5m
			特重、极重交通荷载等级	实测值， $\geq 94\%$	1.2 ~ 1.9m
		下路堤	轻、中及重交通荷载等级	实测值， $\geq 93\%$	> 1.5m
			特重、极重交通荷载等级	——	> 1.9m
	弯沉值			实测值，符合设计要求	
	纵断高程			实测值，符合设计要求	
	宽度			实测值，符合设计要求	
	平整度			实测值， $\leq 15\text{mm}$	
	横坡			实测值，与设计值误差在 $\pm 0.3\%$	
	边坡坡度			实测值，符合设计要求	
	压实			实测值，符合设计要求	
填石路基修复	弯沉值			实测值，符合设计要求	
	纵断高程			实测值，与设计值误差 $+10$ ， -20mm	
	宽度			实测值，符合设计要求	
	平整度			实测值， $\leq 20\text{mm}$	

养护类型	检验评定项	细类项	子类项	指标	备注
	横坡			实测值，与设计值误差在 $\pm 0.3\%$	
	边坡			实测值，符合设计要求，且新旧路基平顺连接	
管道铺设	混凝土或砂浆强度			实测值，符合设计要求	
	基础厚度			实测值，不小于设计值	
	基础宽度			实测值，与设计值误差在 $+15, 0$ mm	
	基础高程			实测值，与设计值误差在 $0, -15$ mm	
	管轴线偏位			实测值， ≤ 20 mm	
	进出水口管内底高程			实测值，与设计值误差在 ± 10 mm	
	沟槽回填压实度	刚性管道	管道两侧	实测值， $\geq 90\%$	
			管顶以上500mm	实测值，与设计值误差在 $87 \pm 2\%$	
		柔性管道	管道两侧	实测值， $\geq 90\%$	
			管顶以上500mm	实测值，与设计值误差在 $85 \pm 2\%$	
检查（雨水）井整修、增设	砂浆或混凝土强度			实测值，符合设计要求	
	井框与相邻路面高差	检查井		实测值，与设计值误差在 $+4, 0$ mm	
		雨水井		实测值，与设计值误差在 $0, -4$ mm	
	井框顶面高程			实测值，与设计值误差在 ± 20 mm	
	井内尺寸			实测值，与设计值误差在 $\pm 20, 0$ mm	
	井位偏位			实测值，与设计值误差在 ± 30 mm	
土沟整修、增设	沟底高程			实测值，符合设计要求	
	断面尺寸			实测值，不小于设计值	
	边坡坡度			实测值，不陡于设计值	
	边棱直顺度			实测值， ≤ 50 mm	
砌筑排水沟整修、增设	砂浆或混凝土强度			实测值，符合设计要求	
	轴线偏位			实测值， ≤ 60 mm	
	沟底高程			实测值，与设计值误差在 $+10, -20$ mm	
	墙面直顺度			实测值， ≤ 30 mm	
	墙面坡度			实测值，不陡于设计值	

养护类型	检验评定项	细类项	子类项	指标	备注
	断面尺寸			实测值，与设计值误差在 $\pm 30\text{mm}$	
	铺砌厚度			实测值，不小于设计值	
	基础垫层宽、厚度			实测值，不小于设计值	
急流槽和跌水 整修、增设	砂浆或混凝土强度			实测值，符合设计要求	
	断面尺寸			实测值，与设计值误差在 $\pm 30\text{mm}$	
	边坡坡度			实测值，不陡于设计值	
	槽底及上口顺直度			实测值， $\leq 20\text{mm}$	
	砌筑厚度			实测值，不小于设计值	
盲沟整修、增设	沟底高程			实测值，与设计值误差在 $\pm 15\text{mm}$	
	断面尺寸			实测值，不小于设计值	
泄水孔整修、增设	排水管长度			实测值，符合设计要求	
	间距			实测值，与设计值误差在 $\pm 10\text{mm}$	
	孔深			实测值，不小于设计值	
	孔径			实测值，不小于设计值	
	仰斜坡度			实测值，符合设计要求	
砌体挡土墙修复	砂浆强度			实测值，在合格标准内	
	墙面坡度	片石或块石		实测值， $\leq 0.5\%$	
		片石混凝土		实测值， $\leq 0.3\%$	
	表面平整度	块石		实测值， $\leq 20\text{mm}$	
		片石		实测值， $\leq 30\text{mm}$	
		混凝土预制块、料石		实测值， $\leq 10\text{mm}$	
	平面位置			实测值， $\leq 50\text{mm}$	
	断面尺寸			实测值，不小于设计值	
	顶面高程			实测值，与设计值误差在 $\pm 20\text{mm}$	
护面墙修复	砂浆强度			实测值，在合格标准内	
	平面位置			实测值， $\leq 50\text{mm}$	
	断面尺寸			实测值，不小于设计值	
	底面高程			实测值，与设计值误差在 $\pm 50\text{mm}$	
	表面平整度	料石、块石		实测值， $\leq 20\text{mm}$	
		片石		实测值， $\leq 30\text{mm}$	
预应力锚杆、 锚索加固	注浆强度			实测值，满足设计要求	
	锚孔孔深			实测值，满足设计要求	
	锚孔孔径			实测值，满足设计要求	
	锚孔轴线倾斜			实测值，在允许偏差 2%内	

养护类型	检验评定项	细类项	子类项	指标	备注
	锚孔间距			实测值，满足设计要求	
	锚杆抗拔力			实测值，满足设计要求	
	锚杆与面板连接			实测值，满足设计要求	
锥、护坡修复	砂浆强度			实测值，在合格标准内	
	顶面高程			实测值，与设计值误差在 $\pm 50\text{mm}$	
	表面平整度			实测值， $\leq 30\text{mm}$	
	坡度			实测值，不陡于设计值	
	厚度			实测值，不小于设计值	
	底面高程			实测值，与设计值误差在 $\pm 50\text{mm}$	
边坡锚喷防护	混凝土强度			实测值，在合格标准内	
	砂浆强度			实测值，在合格标准内	
	锚孔深度			实测值，不小于设计值	
	锚杆（索）间距			实测值，与设计值误差在 $\pm 100\text{mm}$	
	锚杆拔力			实测值，拔力平均值 $\geq$ 设计值，最小拔力 ≥ 0.9 设计值	
	喷层厚度			实测值，平均厚 $\geq$ 设计厚，60%检查点的厚度 $\geq$ 设计厚，最小厚度 ≥ 0.5 设计厚，且不小于设计规定	
	锚索张拉应力			实测值，符合设计要求	
	张拉伸长率			实测值，符合设计要求	
	断丝、滑丝数			实测值，每束 1 根，且每断面不超过钢丝总数的 1%	
边坡框架梁加注浆锚杆防护	混凝土强度			实测值，在合格标准内	
	锚杆数量			实测值，不少于设计值	
	锚杆拔力			实测值，拔力平均值 $\geq$ 设计值，最小拔力 ≥ 0.9 设计值	
	锚孔深度			实测值，不小于设计值	
	锚孔孔位			实测值，与设计值误差在 $\pm 20\text{mm}$	
	框架梁位置			实测值， $\leq 20\text{mm}$	
	框架梁断面尺寸			实测值，与设计值误差在 0， $+20\text{mm}$	
	锚杆垫板			实测值，与框架梁紧贴	
加铺或铣刨重铺沥青混凝土面层	压实度			实测值， $\geq$ 试验室标准密度的 96% (*98%)， $\geq$ 最大理论密度的 92% (*94%)， $\geq$ 试验段密度的 98% (*99%)	
	平整度	σ (mm)		实测值， $\leq 1.2\text{mm}$	
		IRI (m / km)		实测值， $\leq 2.0\text{m / km}$	

养护类型	检验评定项	细类项	子类项	指标	备注
		最大间隙 h (mm)		实测值，≤3.0mm	
	厚度	均值		实测值，不小于设计值	
		合格值		实测值，-20%h mm	
加铺或铣刨重铺沥青混凝土面层	宽度	有侧石		实测值，与设计值误差在±20mm	
		无侧石		实测值，不小于设计值	
	渗水系数			实测值，符合设计要求	
	摩擦系数			实测值，符合设计要求	
	构造深度			实测值，符合设计要求	
	横坡			实测值，符合设计要求	
	弯沉值			实测值，不大于设计值	
	纵断高程			实测值，符合设计要求	
	沥青含量			实测值，满足生产配合比要求	
	马歇尔稳定度			实测值，满足生产配合比要求	
微表处和稀浆封层	厚度	均值		实测值，不小于设计值	
		合格值		实测值，-10%h mm	
	渗水系数			实测值，≤10ml /min	
	接缝高差			实测值，≤6mm	
	摩擦系数			实测值，符合设计要求	
	构造深度			实测值，符合设计要求	
	宽度			实测值，不小于设计值	
	沥青用量			实测值，满足生产配合比要求	
	矿料级配			实测值，满足生产配合比要求	
	湿轮磨耗值			实测值，满足生产配合比要求	
碎石封层	结合料洒布量			实测值，与设计值误差在±0.2 kg/m²	
	结合料洒布温度			实测值，符合设计要求	
	集料撒布量			实测值，与设计值误差在±0.5 kg/m²	
	宽度	有侧石		实测值，与设计值误差在±30mm	
		无侧石		实测值，不小于设计值	
就地热再生	压实度			实测值，≥最大理论密度的 93%	
	平整度	σ (mm)		实测值，≤1.5	
		IRI (m/km)		实测值，≤2.5	
	再生宽度			实测值，不小于设计宽度	
	再生层、加铺层厚度	均值		实测值，不小于设计厚度	
		合格值		实测值，与设计值误差在-5，+10mm	
	接缝处高差			实测值，≤3mm	

养护类型	检验评定项	细类项	子类项	指标	备注
	渗水系数			实测值, 符合设计要求	
	沥青含量			实测值, 满足生产配合比要求	
	矿料级配			实测值, 满足生产配合比要求	
	马歇尔稳定度			实测值, 满足生产配合比要求	
含砂雾封层	渗水系数			实测值, $\leq 10\text{ml/min}$	
	摩擦系数			实测值, 符合设计要求	
	构造深度			实测值, 符合设计要求	
	洒布量			实测值, 与设计值误差在 $\pm 0.1\text{kg/m}^2$	
	宽度			实测值, 与设计值误差在 $\pm 30\text{mm}$	
沥青路面局部挖补	铣刨槽几何尺寸			实测值, 符合设计要求	
	压实度			实测值, $\geq$ 试验室标准密度的 96%, $\geq$ 最大理论密度的 92%, $\geq$ 试验段密度的 98%	
	接缝处高差			实测值, 与设计值误差在 $\pm 3.0\text{mm}$	
	平整度			实测值, $\leq 3.0\text{mm}$	
	接缝顺直度			实测值, $\leq 10\text{mm}$	
沥青路面开槽灌缝	开槽深度			实测值, 符合技术要求	
	开槽宽度			实测值, 符合技术要求	
	灌缝材料与路面高差			实测值, 符合技术要求	
加铺水泥混凝土面层	弯拉强度			实测值, 在合格标准内	
	板厚度	均值(mm)		实测值, -5mm	
		合格值(mm)		实测值, -15mm	
	平整度	σ (mm)		实测值, $\leq 1.3\text{mm}$	
		IRI		实测值, $\leq 2.2\text{m/km}$	
		最大间隙h(mm)		实测值, $\leq 3\text{mm}$	
	构造深度			实测值, $0.7\sim 1.1\text{mm}$	
	横向力系数SFC			实测值, ≥ 50 (57)	
	相邻板高差			实测值, $\leq 2.0\text{mm}$	
	纵、横缝顺直度			实测值, $\leq 10\text{mm}$	
	宽度			实测值, 与设计值误差在 $\pm 20\text{mm}$	
	纵断高程			实测值, 与设计值误差在 $\pm 10, -5\text{mm}$	
	横坡			实测值, 与设计值误差在 $\pm 0.15\text{mm}$	

养护类型	检验评定项	细类项	子类项	指标	备注
水泥混凝土路面换板	混凝土强度			实测值，符合设计要求	
	相邻板高差	新板之间		实测值， $\leq 2\text{mm}$	
		新旧板间		实测值， $\leq 3\text{mm}$	
	平整度			实测值， $\leq 3\text{mm}$	
	纵、横缝顺直度			实测值， $\leq 10\text{mm}$	
	构造深度			实测值，符合设计要求	
水泥混凝土路面板底注浆	水泥基注浆材料强度			实测值，符合设计要求	
	压浆区空腔密实程度			实测值，芯样完整或折断面吻合	
	孔位偏差			实测值，与设计值误差在 $\pm 150\text{mm}$	
	孔深			实测值，符合设计要求	
	板角弯沉值			实测值，符合设计要求	
	相邻板横缝中间位置弯沉差			实测值，符合设计要求	
	相邻板高差			实测值， 3mm	
水泥混凝土路面刻槽	槽宽			实测值，符合设计要求	
	槽深			实测值，符合设计要求	
	槽间距			实测值，符合设计要求	
	摩擦系数			实测值，符合设计要求	
水泥混凝土路面碎石化	回弹模量			实测值，符合设计要求	
	碎石化粒径			实测值，符合设计要求	
	平整度			实测值， $\leq 25\text{mm}$	
	破碎宽度			实测值，符合设计要求	
沥青碎石基层翻修	压实度			实测值， $\geq$ 试验室标准密度的 96%， $\geq$ 最大理论密度的 92%， $\geq$ 试验段密度的 98%	
	平整度	σ (mm)		实测值， $\leq 1.5\text{mm}$	
		最大间隙 h (mm)		实测值， $\leq 4.0\text{mm}$	
	厚度	均值		实测值，不小于设计值	
		合格值		实测值， $-10\%h$ mm	
	宽度	有侧限		实测值，与设计值误差在 $\pm 20\text{mm}$	
		无侧限		实测值，不小于设计值	
	纵断高程			实测值，符合设计要求	
	横坡			实测值，符合设计要求	
	沥青含量			实测值，满足生产配合比要求	
	马歇尔稳定度			实测值，满足生产配合比要求	
厂拌冷再生、就地冷再生	压实度	乳化沥青再生		实测值， $\geq$ 最大理论密度的 87%， $\geq$ 试验室标准密度的 99%	

养护类型	检验评定项	细类项	子类项	指标	备注
		泡沫沥青再生		实测值, $\geq$ 试验室标准密度的 99%	
	空隙率			实测值, 符合设计要求	
	厚度	均值		实测值, 符合设计要求	
		合格值		实测值, 与设计值误差在 $\pm 10\text{mm}$	
厂拌冷再生、就地冷再生	平整度	厂拌冷再生		实测值, $\leq 1.8 (1.5) \text{mm}$	
		就地冷再生		实测值, $\leq 2.0 (1.8) \text{mm}$	
	宽度			实测值, 不小于设计宽度	
	纵断高程			实测值, 符合设计要求	
	横坡			实测值, 符合设计要求	
全深式冷再生	压实度			实测值, $\geq$ 试验室标准密度的 98%	
	厚度	均值		实测值, 符合设计要求	
		合格值		实测值, 与设计值误差在 $\pm 20\text{mm}$	
	平整度			实测值, $\leq 2.0\text{mm}$	
	宽度			实测值, 不小于设计宽度	
	纵断高程			实测值, 符合设计要求	
稳定土基层和底基层翻修	压实度	代表值		实测值, $\geq 95\%$	
		极值		实测值, $\geq 91\%$	
	平整度			实测值, $\leq 12\text{mm}$	
	宽度			实测值, 符合设计要求	
	厚度	均值		实测值, 符合设计要求	
		合格值		实测值, -25mm	
	横坡			实测值, 与设计值误差在 $\pm 0.3\%$	
	强度			实测值, 符合设计要求	
稳定粒料基层和底基层翻修	压实度 (基层)	代表值		实测值, $\geq 98\%$	
		极值		实测值, $\geq 94\%$	
	压实度 (底基层)	代表值		实测值, $\geq 95\%$	
		极值		实测值, $\geq 91\%$	
	平整度 (基层)			实测值, $\leq 8\text{mm}$	
	平整度 (底基层)			实测值, $\leq 12\text{mm}$	
	宽度			实测值, 符合设计要求	
	厚度 (基层)	均值		实测值, 符合设计要求	
		合格值		实测值, -10mm	
	厚度 (底基层)	均值		实测值, 符合设计要求	

养护类型	检验评定项	细类项	子类项	指标	备注
		合格值		实测值, -25mm	
	横坡 (基层)			实测值, 与设计值误差在 $\pm 0.3\%$	
	横坡 (底基层)			实测值, 与设计值误差在 $\pm 0.3\%$	
	强度			实测值, 符合设计要求	
	纵断高程 (基层)			实测值, 与设计值误差在+5, -15mm	
	纵断高程 (底基层)			实测值, 与设计值误差在+5, -20mm	
级配碎石基层 和底基层翻修	压实度 (基层)	代表值		实测值, $\geq 98\%$	
		极值		实测值, $\geq 94\%$	
	压实度 (底基层)	代表值		实测值, $\geq 96\%$	
		极值		实测值, $\geq 92\%$	
	平整度 (基层)			实测值, 8mm	
	平整度 (底基层)			实测值, 12mm	
	宽度			实测值, 符合设计要求	
	厚度 (基层)	均值		实测值, 符合设计要求	
		合格值		实测值, -15mm	
	厚度 (底基层)	均值		实测值, 符合设计要求	
		合格值		实测值, -25mm	
	横坡 (基层)			实测值, 与设计值误差在 $\pm 0.3\%$	
	横坡 (底基层)			实测值, 与设计值误差在 $\pm 0.3\%$	
	纵断高程 (基层)			实测值, 与设计值误差在+5, -15mm	
	纵断高程 (底基层)			实测值, 与设计值误差在+5, -20mm	
桥面铺装维修 (水泥混凝土)	混凝土强度			实测值, 在合格标准内	
	厚度			实测值, 与设计值误差在+10, -5mm	
	平整度	s (mm)		实测值, $\leq 1.8\text{mm}$	
		IRI (m/km)		实测值, $\leq 3.0\text{m/km}$	
		最大间隙 h (mm)		实测值, $\leq 3\text{mm}$	
	横坡			实测值, 与设计值误差在 $\pm 0.15\%$	
桥面铺装维修 (水泥混凝土)	构造深度			实测值, 0.7~1.1mm	
	压实度			实测值, 在合格标准内	
	厚度			实测值, 与设计值误差在+10, -5mm	
	平整度	s (mm)		实测值, $\leq 1.5\text{mm}$	
		IRI (m/km)		实测值, $\leq 2.5\text{m/km}$	

养护类型	检验评定项	细类项	子类项	指标	备注
		最大间隙 h (mm)		实测值, $\leq 3\text{mm}$	
	渗水系数			实测值, 满足设计要求	
	横坡			实测值, 与设计值误差在 $\pm 0.3\%$	
	构造深度			实测值, 满足设计要求	
伸缩装置更换	锚固区混凝土强度			实测值, 在合格标准内	
	长度			实测值, 与设计值误差在 $\pm 5\text{mm}$	
伸缩装置更换	缝宽			实测值, 与设计值误差在 $\pm 2\text{mm}$	
	与桥面高差			实测值, 2mm	
	纵坡	一般		实测值, 与设计值误差在 $\pm 0.5\%$	
		大型		实测值, 与设计值误差在 $\pm 0.2\%$	
	平整度			实测值, $\leq 3\text{mm}$	
	焊缝尺寸			实测值, 满足设计要求	
	焊缝探伤			实测值, 满足设计要求	
排水设施维修	排水管尺寸			实测值, 与设计值误差在 $\pm 5\text{mm}$	
	安装偏位			实测值, $\leq 10\text{mm}$	
	管道坡度			实测值, 与设计值误差在 $\pm 0.5\%$	
混凝土栏杆及护栏维修	护栏断面尺寸			实测值, 满足设计要求	
	钢筋骨架尺寸			实测值, 满足设计要求	
	横向偏位			实测值, 满足设计要求	
	基础厚度			实测值, 满足设计要求	
	护栏混凝土强度			实测值, 满足设计要求	
	混凝土护栏块件之间的错位			实测值, 满足设计要求	
梁体顶升	新增构件混凝土强度			实测值, 在合格标准内	
	支点高差			实测值, 满足设计要求	
	新增构件尺寸			实测值, 与设计值误差在 $\pm 10\text{mm}$	
支座更换	支座中心横桥向偏位			实测值, $\leq 2\text{mm}$	
	支座中心顺桥向偏位			实测值, $\leq 2\text{mm}$	
	支座高程			实测值, 满足设计要求	
	支座四角高差			实测值, $\leq 1\text{mm}$ (承压 $\leq 5000\text{kN}$), $\leq 2\text{mm}$ (承压 $> 5000\text{kN}$)	
混凝土表面缺损修补	混凝土或砂浆强度			实测值, 在合格标准内, 且不低于基层强度	

养护类型	检验评定项	细类项	子类项	指标	备注
	保护层厚度			实测值，不小于设计值	
混凝土裂缝表面封闭	表面封闭涂敷厚度			实测值，平均厚度 $\geq$ 设计厚度，80%点的厚度大于设计厚度，最小厚度 $\geq 80\%$ 设计厚度	
	黏结强度			实测值，在合格标准内	
	灌胶嘴间距			实测值，符合设计要求	
	灌胶压力			实测值，符合设计要求	
混凝土裂缝灌浆	停胶后持压时间			实测值，符合设计要求	
	灌缝饱满程度			实测值，饱满	
	劈裂抗压强度			实测值，符合设计要求	
植筋	钻孔直径			实测值，与设计值误差在 $\pm 3, 0\text{mm}$	
	钻孔深度			实测值，与设计值误差在 $\pm 10, 0\text{mm}$	
	钻孔倾斜			实测值， $\leq 5^\circ$	
	孔中心偏位			实测值，与设计值误差在 $\pm 30\text{mm}$	
	拉拔力			实测值，在合格标准内	
钢筋混凝土构件增大截面	混凝土强度			实测值，在合格标准内	
	断面尺寸	梁		实测值，与设计值误差在 $\pm 10, -5\text{mm}$	
		基础		实测值，与设计值误差在 $\pm 50, 0\text{mm}$	
		承台		实测值，与设计值误差在 $\pm 30, 0\text{mm}$	
	长度			实测值，与设计值误差在 $\pm 10\text{mm}$	
	顶面或底面高程			实测值，与设计值误差在 $\pm 20\text{mm}$	
	大面积平整度			实测值， $\leq 8\text{mm}$	
	预埋件			实测值， $\leq 5\text{mm}$	
设置体外预应力	筋（束）坐标	构件长方向		实测值，与设计值误差在 $\pm 30\text{mm}$	
		构件横方向		实测值，与设计值误差在 $\pm 10\text{mm}$	
		构件高方向		实测值，与设计值误差在 $\pm 10\text{mm}$	
	张拉力			实测值，满足设计要求	
	张拉伸长率			实测值，满足设计要求	
	断丝数	钢束		实测值，每束 1 根，且每断面不超过钢丝总数的 1%	
		钢筋		实测值，无断丝	

养护类型	检验评定项	细类项	子类项	指标	备注
	减振装置、限位器纵向间距			实测值,与设计值误差在 $\pm 100\text{mm}$	
粘贴钢板	钢-混凝土黏结正拉强度			实测值,在合格标准内	
	粘贴密实度			实测值, $\geq 95\%$	
	钢板偏位	横向		实测值, $\leq 10\text{mm}$	
		纵向		实测值, $\leq 20\text{mm}$	
粘贴纤维复合材料	正拉黏结强度			实测值,在合格标准内	
	空鼓率			实测值, $\leq 5\%$,且单个面积 $\leq 10000\text{mm}^2$	
	粘贴偏位	横向		实测值, 10mm	
		纵向		实测值, 20mm	
钢结构涂装防护	原有涂层处理			实测值,满足设计要求	
	总干膜厚度			实测值,满足设计要求	
	附着力			实测值,满足设计要求	
高强螺栓更换	连接点变位			实测值,无变位	
	高强螺栓终拧扭矩			实测值,与设计值误差在 $\pm 10\%$	
钢管混凝土拱脱空注浆	注浆强度			实测值,在合格标准内,且不低于钢管内混凝土强度	
	脱空率			实测值,符合设计要求	
	注浆稳压时间			实测值,符合设计要求	
钢管混凝土拱外包混凝土	混凝土强度			实测值,在合格标准内	
	轴线偏位	$L \leq 60\text{m}$		实测值, 10mm	
		$L > 60\text{m}$		实测值, $L/6000$,且不超过 50mm	
	拱肋高程			实测值, $\pm L/3000$,且不超过 $\pm 50\text{mm}$	
	对称点高差			实测值, $L/3000$,且不超过 40mm	
更换吊杆、吊索	吊杆、吊索张力			实测值,满足设计要求	
	吊点高程			实测值,与设计值误差在 $\pm 10\text{mm}$	
更换拱桥系杆	张拉力			实测值,符合设计要求	
	张拉伸长率			实测值,满足设计要求	
斜拉桥换索及调索	索力			实测值,符合设计要求	
	梁锚固点或梁顶高程			实测值,符合设计要求	
斜拉索、吊杆防护套维修	钢束除锈			实测值,符合设计要求	
	新修补防护套厚度			实测值,与设计值误差在 $\pm 1,0\text{mm}$	
	新旧防护套接头处间隙			实测值,无间隙	

养护类型	检验评定项	细类项	子类项	指标	备注
接长与加宽盖梁、台帽	混凝土强度			实测值，在合格标准内	
	断面尺寸			实测值，与设计值误差在+20，0mm	
	轴线偏位			实测值， $\leq 10\text{mm}$	
	顶面高程			实测值，与设计值误差在 $\pm 10\text{mm}$	
	支座垫石预留位置			实测值，10mm	
	剪力槽			实测值，符合设计要求	
增设或更换挡块	混凝土强度			实测值，在合格标准内	
	平面位置			实测值， $\leq 10\text{mm}$	
	断面尺寸及高度			实测值，与设计值误差在 $\pm 10\text{mm}$	
	与梁体间隙			实测值，与设计值误差在 $\pm 5\text{mm}$	
墩身外包钢	混凝土、砂浆强度			实测值，在合格标准内	
	外包钢套箍偏位			实测值， $\leq 20\text{mm}$	
	外包钢套箍与墩柱表面的间隙			实测值，与设计值误差在 $\pm 5\text{mm}$	
	压浆压力及稳压时间			实测值，满足设计要求	
	脱空率			实测值，满足设计要求	
	焊缝尺寸			实测值，满足设计要求	
	焊缝探伤			实测值，满足设计要求	
钢花管注浆锚杆加固桥台	锚杆数量			实测值，不少于设计值	
	孔深			实测值，不少于设计值	
	孔偏位			实测值， $\leq 50\text{mm}$	
	孔倾斜度			实测值， $\leq 1^\circ$	
	锚杆拔力			实测值，拔力平均值 $\geq$ 设计值，最小拔力 ≥ 0.85 设计值	
	注浆量			实测值，满足注浆方案要求	
混凝土桩预制	混凝土强度			实测值，在合格标准内	
	长度			实测值，与设计值误差在 $\pm 50\text{mm}$	
	桩径或边长			实测值，与设计值误差在 $\pm 5\text{mm}$	
	空心中心与桩中心偏差			实测值， $\leq 5\text{mm}$	
	桩尖与桩的纵轴线偏差			实测值， $\leq 10\text{mm}$	

养护类型	检验评定项	细类项	子类项	指标	备注
	桩纵轴线弯曲矢高			实测值, $\leq 0.1\%L$, 且不大于 20mm	
	桩顶面与桩纵轴线倾斜偏差			实测值, $\leq 1\%B$, 且不大于 3mm	
	接桩的接头平面与桩轴线垂直度			实测值, $\leq 0.5\%$	
钢管桩制作	长度			实测值, 与设计值误差在 ± 300 , 0mm	
	桩纵轴线弯曲矢高			实测值, $\leq 0.1\%L$, 且不大于 30mm	
	管节外形尺寸	管端椭圆度		实测值, $\pm 0.5\%D$, 且不大于 5mm	
		周长		实测值, $\pm 0.5\%S$, 且不大于 10mm	
	接头尺寸	管径差	$D \leq 700$	实测值, $\leq 2\text{mm}$	
			$D > 700$	实测值, $\leq 3\text{mm}$	
		对接板高差	$\delta \leq 10$	实测值, $\leq 1\text{mm}$	
			$10 < \delta \leq 20$	实测值, $\leq 2\text{mm}$	
			$\delta > 20$	实测值, $\leq \delta/10$, 且不大于 3mm	
钢管桩制作	焊缝尺寸			实测值, 满足设计要求	
	焊缝探伤			实测值, 满足设计要求	
压桩	桩位			实测值, $\leq 50\text{mm}$	
	桩尖高程			实测值, 不高于设计规定值	
	压桩静压力			实测值, 不小于设计规定值	
	倾斜度	直桩		实测值, $\leq 1\%$	
		斜桩		实测值, $\leq 15\% \tan \theta$	
混凝土桩身修补	混凝土或灌浆料强度			实测值, 在合格标准内	
	修补后桩身直径及修补长度			实测值, 不小于设计值	
涵洞接长	混凝土或砂浆强度			实测值, 在合格标准内	
	长度			实测值, 与设计值误差在 ± 100 , -50mm	
	跨径或内径	波形钢管涵		实测值, 与设计值误差在 $\pm 2\%D\text{mm}$	
		其他		实测值, 与设计值误差在 $\pm 30\text{mm}$	
	净高	明涵		实测值, 与设计值误差在 $\pm 20\text{mm}$	
		暗涵		实测值, 与设计值误差在 $\pm 50\text{mm}$	
	涵底高程			实测值, 与设计值误差在 $\pm 20\text{mm}$	

养护类型	检验评定项	细类项	子类项	指标	备注
	轴线偏位	明涵		实测值, $\leq 20\text{mm}$	
		暗涵		实测值, $\leq 50\text{mm}$	
	涵底铺砌厚度			实测值, 与设计值误差在 $+40, -10\text{mm}$	
	新旧涵洞错台	管涵		实测值, $\leq 5\text{mm}$	
		其他		实测值, $\leq 10\text{mm}$	
涵洞台身增大截面加固	混凝土强度			实测值, 在合格标准内	
	断面尺寸			实测值, 与设计值误差在 $\pm 20\text{mm}$	
	竖直度			实测值, $\leq 0.3\%H$ mm	
	大面积平整度			实测值, $\leq 8\text{mm}$	
	预埋件位置			实测值, 符合设计要求	
地基注浆加固	承载力			实测值, 符合设计要求	
	注浆孔位偏移			实测值, 与设计值误差在 $\pm 20\text{mm}$	
	注浆孔深			实测值, 与设计值误差在 $\pm 100\text{mm}$	
	注浆量			实测值, 满足设计要求	
混凝土涵管增大截面加固	混凝土强度			实测值, 在合格标准内	
	断面尺寸	厚度		实测值, 与设计值误差在 $\pm 5\text{mm}$	
		内径		实测值, 与设计值误差在 $\pm 10\text{mm}$	
	流水面高程			实测值, 与设计值误差在 $\pm 20\text{mm}$	
	轴线偏位			实测值, $\leq 10\text{mm}$	
拱涵主拱圈增大截面加固	混凝土强度			实测值, 在合格标准内	
	断面尺寸	高度		实测值, 与设计值误差在 $\pm 10\text{mm}$	
		宽度		实测值, 与设计值误差在 $\pm 20\text{mm}$	
	内弧线偏离设计弧线			实测值, 与设计值误差在 $\pm 20\text{mm}$	
一字墙和八字墙局部更换砌块	混凝土或砂浆强度			实测值, 在合格标准内	
	相邻砌块表层错位	料石、混凝土预制块		实测值, 3mm	
		块石		实测值, 5mm	
排水设施维修	混凝土(砂浆)强度			实测值, 在合格标准内	
	断面尺寸			实测值, 与设计值误差在 $\pm 20\text{mm}$	
	纵向坡度			实测值, 符合设计要求	
	顶面高程			实测值, 与设计值误差在 $0, -20\text{mm}$	
人行道(检修道)维修	混凝土强度			实测值, 在合格标准内	
	人行道宽度			实测值, 与设计值误差在 $\pm 10\text{mm}$	
	人行道板厚度			实测值, $+5\text{mm}$	

养护类型	检验评定项	细类项	子类项	指标	备注
	预制板铺设	相邻板高差(mm)		实测值, 符合设计要求	
		相邻板缝宽(mm)		实测值, 符合设计要求	
衬砌背面压(注)浆	浆体强度			实测值, 符合设计要求	
	空洞			实测值, 符合设计要求	
	注浆孔间距			实测值, 与设计值误差在 $\pm 50\text{mm}$	
	注浆孔深度			实测值, 符合设计要求	
喷射混凝土加固	喷射混凝土强度			实测值, 在合格标准内	
	喷层厚度	无衬砌		实测值, 平均厚度 $\geq$ 设计值; 检查点的 60% $\geq$ 设计值; 最小厚度 ≥ 0.5 设计值, 且 $\geq 60\text{mm}$	
		有衬砌		实测值, 平均厚度 $\geq$ 设计值; 检查点的 80% $\geq$ 设计值; 最小厚度 ≥ 0.8 设计值, 且 $\geq 50\text{mm}$	
	喷层与接触层状况			实测值, 无空洞, 无杂物	
	黏结强度			实测值, I、II级围岩 ≥ 0.8 , III级围岩 ≥ 0.5	
套(嵌)拱	钢拱架-榀数			实测值, 不少于设计值	
	钢拱架-间距			实测值, 与设计值误差在 $\pm 50\text{mm}$	
套(嵌)拱	混凝土强度			实测值, 在合格标准内	
	保护层厚度			实测值, 不小于设计值	
	嵌槽	纵向宽(mm)		实测值, 与设计值误差在 0, +10mm	
		深(mm)		实测值, 与设计值误差在 0, +10mm	
	倾斜度			实测值, 与设计值误差在 $\pm 2^\circ$	
	拼装偏差			实测值, 与设计值误差在 $\pm 3\text{mm}$	
	安装偏差	横向		实测值, 与设计值误差在 $\pm 50\text{mm}$	
		竖向		实测值, 不低于设计标高	
	连接钢筋-数量			实测值, 不少于设计值	
	连接钢筋-间距			实测值, 与设计值误差在 $\pm 50\text{mm}$	
混凝土衬砌更换	混凝土强度			实测值, 在合格标准内	
	衬砌厚度			实测值, 不小于设计值	
	墙面平整度			实测值, 20mm	
	传力杆间距			实测值, 与设计值误差在 $\pm 20\text{mm}$	
	传力杆埋置深度			实测值, $\geq 15D$ mm	

养护类型	检验评定项	细类项	子类项	指标	备注
	施工缝错台			实测值, $\leq 10\text{mm}$	
增设仰拱	混凝土强度			实测值, 在合格标准内	
	仰拱厚度			实测值, 不小于设计值	
	钢筋保护层厚度			实测值, 与设计值误差在 $+10$, -5mm	
	植筋间距			实测值, 与设计值误差在 $\pm 10\text{mm}$	
	植筋深度			实测值, $\geq 10D$ mm	
	植筋抗拉拔力			实测值, 不小于 1.2 倍设计值	
渗、漏水处治	管槽尺寸			实测值, 不小于设计文件值	
	管槽间距			实测值, 与设计值误差在 $\pm 20\text{mm}$	
	水管埋设位置			实测值, 与设计值误差在 $\pm 20\text{mm}$	
	连接固定点间距			实测值, 与设计值误差在 $\pm 20\text{mm}$	
	平面尺寸			实测值, 不小于设计值	
	止水层厚度			实测值, 平均厚度 $\geq$ 设计值, 最小厚度 ≥ 0.85 设计值	
冻害处治	防冻保温层厚度			实测值, $+6\text{mm}$	
	防冻保温层长度			实测值, 不小于设计文件	
	搭接长度			实测值, $\geq 100\text{mm}$	
	缝宽	焊接		实测值, 焊缝宽 $\geq 10\text{mm}$	
		粘接		实测值, 焊缝宽 $\geq 50\text{mm}$	
	固定点间距			实测值, 满足设计	
	焊缝密实性			实测值, 满足设计要求	
	钢丝网搭接宽度			实测值, $\geq 100\text{mm}$	
交通标更换、增设	标志面反光膜逆反射系数			实测值, 符合设计要求	
	标志面色度性能			实测值, 符合设计要求	
	标志板外形尺寸	边 长 ≤ 1200		实测值, 与设计值误差在 $\pm 5\text{mm}$	
		边 长 ≥ 1200		实测值, 与设计值误差在 $\pm 0.5\%$	
	标志板下缘至路面净空高度			实测值, 与设计值误差在 $+200$, 0mm	
	立柱内边缘距路肩边缘距离			实测值, $\geq 250\text{mm}$	

养护类型	检验评定项	细类项	子类项	指标	备注
	立柱竖直度			实测值, $\leq 5\text{mm/m}$	
	基础尺寸			实测值, 与设计值误差在 $+100$, -50mm	
	基础混凝土强度			实测值, 符合设计要求	
路面标线划设	标线长度			实测值, 与设计值误差在 ± 0.005 L	
	标线纵向间距			实测值, 与设计值误差在 ± 0.005 L1	
	标线宽度			实测值, 与设计值误差在 $+5$, 0mm	
	标线厚度			实测值, 符合设计要求	
	标线横向偏位			实测值, 与设计值误差在 $\pm 30\text{mm}$	
	反光标线逆反射亮度系数			实测值, 符合设计要求	
里程碑、百米桩和界碑更换、增设	预制块件混凝土强度			实测值, 符合设计要求	
	外形尺寸	高度、宽度		实测值, 与设计值误差在 $+10$, -5mm	
		厚度		实测值, 与设计值误差在 $\pm 5\text{mm}$	
	竖直度			实测值, $\leq 10\text{mm/m}$	
	顶端高度			实测值, 与设计值误差在 $\pm 10\text{mm}$	
	内侧距路边缘线距离			实测值, 与设计值误差在 $\pm 20\text{mm}$	
	基础尺寸			实测值, 与设计值误差在 $+50$, -15mm	
波形梁钢护栏更换、增设	波形梁板基底板厚			实测值, 符合 GB/T 31439 规定	
	镀(涂)层厚度			实测值, 符合设计要求	
	立柱埋入深度			实测值, 不小于设计值	
	立柱中距			实测值, 与设计值误差在 $\pm 40\text{mm}$	
	立柱竖直度			实测值, 与设计值误差在 $\pm 10\text{mm}$	
波形梁钢护栏更换、增设	立柱外边缘距路肩边缘线距离			实测值, $\geq 250\text{mm}$	
	横梁中线高度			实测值, 与设计值误差在 $\pm 20\text{mm}$	
	螺栓终拧扭矩			实测值, 与设计值误差在 $\pm 10\%$	
混凝土护栏整修、增设	护栏混凝土强度			实测值, 符合设计要求	
	护栏断面尺寸	高度		实测值, 与设计值误差在 $\pm 10\text{mm}$	

养护类型	检验评定项	细类项	子类项	指标	备注
		顶宽及底宽		实测值，与设计值误差在 $\pm 5\text{mm}$	
	钢筋骨架尺寸			实测值，符合设计要求	
	横向偏位			实测值，符合设计要求	
	拼接处高度及横向错位			实测值， $\leq 5\text{mm}$	
	直线段护栏顺直度			实测值， $\leq 30\text{mm}$	
	基础厚度			实测值，与设计值误差在 $\pm 10\%H$	
缆索护栏更换、增设	初张力			实测值，与设计值误差在 $\pm 5\%$	
	最下一根缆索的高度			实测值，与设计值误差在 $\pm 20\text{mm}$	
	立柱中距			实测值，与设计值误差在 $\pm 40\text{mm}$	
	立柱竖直度			实测值， $\leq 10\text{mm/m}$	
	立柱埋置深度			实测值，不小于设计值	
	混凝土基础尺寸			实测值，符合设计要求	
	基础混凝土强度			实测值，符合设计要求	
混凝土隔离墩更换、增设	块件混凝土强度			实测值，符合设计要求	
	预制块件的几何尺寸			实测值，与设计值误差在 $\pm 5\text{mm}$	
	拼接处高度及横向错位			实测值， $\leq 5\text{mm}$	
	直线段顺直度	有混凝土基础		实测值， $\leq 30\text{mm}$	
		无混凝土基础		实测值， $\leq 20\text{mm}$	
	轴线横向偏位			实测值， $\leq 50\text{mm}$	
	基础混凝土强度			实测值，符合设计要求	
隔离栏更换、增设	金属构件镀(涂)层厚度			实测值，符合设计要求	
	立柱顶高度			实测值，与设计值误差在 $+20, -10\text{mm}$	
	立柱竖直度			实测值，与设计值误差在 $\pm 10\text{mm}$	
	拼接处高度及横向错位			实测值， $\leq 5\text{mm}$	
	顺直度			实测值， $\leq 30\text{mm}$	

养护类型	检验评定项	细类项	子类项	指标	备注
	基础混凝土强度			实测值, 符合设计要求	
突起路标更换、增设	安装角度			实测值, 与设计值误差在 $\pm 5^\circ$	
	纵向间距			实测值, 与设计值误差在 $\pm 100\text{mm}$	
	横向偏位			实测值, 与设计值误差在 $\pm 50\text{mm}$	
轮廓标更换、增设	反射器安装角度			实测值, 与设计值误差在 $\pm 5^\circ$	
	反射器中心高度			实测值, 与设计值误差在 $\pm 25\text{mm}$	
	柱式轮廓标竖直度			实测值, $\leq 10\text{mm/m}$	
防眩设施更换、增设	防眩板安装高度			实测值, 与设计值误差在 $\pm 10\text{mm}$	
	防眩板设置间距			实测值, 与设计值误差在 $\pm 15\text{mm}$	
	防眩板竖直度			实测值, $\leq 8\text{mm/m}$	
	防眩网网孔尺寸			实测值, 符合设计要求	
隔离栅和防落网更换、增设	柱顶高度			实测值, 与设计值误差在 $\pm 15\text{mm}$	
	立柱中距	焊接网、钢板网		实测值, 与设计值误差在 $\pm 30\text{mm}$	
		编织网、刺钢丝网		实测值, 与设计值误差在 $\pm 60\text{mm}$	
	立柱竖直度			实测值, $\leq 10\text{mm/m}$	
	立柱埋深			实测值, 不小于设计值	
	基础尺寸			实测值, 与设计值误差在 ± 50 , -15mm	
	网面上沿高度			实测值, 与设计值误差在 $\pm 15\text{mm}$	
金属框架声屏障更换、增设	刺钢丝的中心垂度			实测值, $\leq 15\text{mm}$	
	基础混凝土强度			实测值, 符合设计要求	
	基础外露宽度			实测值, 与设计值误差在 $\pm 25\text{mm}$	
	与路肩边线位置偏移			实测值, 与设计值误差在 $\pm 25\text{mm}$	
	顶面高程			实测值, 与设计值误差在 $\pm 20\text{mm}$	
	金属立柱中距			实测值, 与设计值误差在 $\pm 20\text{mm}$	
	金属立柱竖直度			实测值, $\leq 5\text{mm/m}$	
	镀(涂)层厚度			实测值, 不小于规定值	

养护类型	检验评定项	细类项	子类项	指标	备注
	屏体背板厚度			实测值，与设计值误差在 $\pm 0.1\text{mm}$	
	屏体整体平整度			实测值， $\leq 10\text{mm}$	
栽植土补缺、更换	有效土层厚度	大、中乔木		实测值， $\geq 1000\text{mm}$	
		小乔木及大、中灌木		实测值， $\geq 800\text{mm}$	
		小灌木、宿根花卉		实测值， $\geq 400\text{mm}$	
		草本地被、草坪		实测值， $\geq 300\text{mm}$	
	栽植土块径	大、中乔木		实测值， $\leq 80\text{mm}$	
		小乔木及大、中灌木		实测值， $\leq 60\text{mm}$	
		小灌木、宿根花卉		实测值， $\leq 40\text{mm}$	
		草本地被、草坪		实测值， $\leq 25\text{mm}$	
植物材料（乔木）更新、补缺	胸径	≤ 50		实测值， -5mm	
		$50 \sim 200$		实测值， $-10\% \Phi$	
		> 200		实测值， -20mm	
	高度			实测值，与设计值误差在 $+500$ ， -200mm	
	冠径			实测值， -200mm	
	土球、裸根树木根系-直径	$D \leq 200$		实测值， $8 \sim 10$ 倍 Φ	
		$D > 200$		实测值， $6 \sim 8$ 倍 Φ	
	土球、裸根树木根系-纵向深度			实测值， $2/3$ 泥球或根系直径	
植物材料（灌木）更新、补缺	地径			实测值， -10mm	
	高度			实测值， $\pm 10\% h$ ，且与设计值误差在 $+300$ ， -100mm	
	冠径			实测值， $-10\% p$ ，且 -100mm	
	土球、裸根树木根系-直径	有主干		实测值， $8 \sim 10$ 倍 d	
		无主干		实测值，根丛的 1.5 倍	
	土球、裸根树木根系-纵向深度			实测值， $2/3$ 泥球或根系直径	
植物材料（球类）更新、补缺	冠径	≤ 3000		实测值， $-10\% p \text{ mm}$	
		> 3000		实测值， -300mm	
	高度	≤ 3000		实测值， $-10\% h \text{ mm}$	
		> 3000		实测值， -300mm	

养护类型	检验评定项	细类项	子类项	指标	备注
	土球、裸根树木根系-直径			实测值，8~10 倍 d	
	土球、裸根树木根系-深度			实测值，2/3 泥球或根系直径	
植物材料（草块和草本地被）更新、补缺	草块土层厚度			实测值， $\geq 25\text{mm}$	
	草卷土层厚度			实测值， $\geq 15\text{mm}$	
	杂草含量			实测值， $\leq 5\%$	
乔木、灌木栽植	放样定位			实测值， $+5\% L$ ，且 $\leq 200\text{mm}$	
	数量			实测值， $\geq$ 设计数量	
	栽植深度			实测值，根颈上部应高于种植地面或与种植地面齐平	
	成活率	平原、微丘区		实测值， $\geq 95\%$	
		山区		实测值， $\geq 90\%$	
		高寒草原区及沙、碱、干旱区		实测值， $\geq 85\%$	
草坪、草本地被栽植	空秃面积			实测值， $\leq 2\% S$ ，且单块 $\leq 0.3\text{m}^2$	
	籽播空面积			实测值， $\leq 5\% S$ ，且单块 $\leq 0.5\text{m}^2$	
	相邻高差	草块		实测值， $\leq 10\text{mm}$	
		草卷		实测值， $\leq 15\text{mm}$	
	草块（卷）接缝宽			实测值，15~20mm	
	覆盖率	平原、微丘区		实测值， $\geq 95\%$	
		山区		实测值， $\geq 90\%$	
		高寒草原区及沙、碱、干旱区		实测值， $\geq 80\%$	

注：表中原材料检查结果应符合公路工程相关养护标准中的规定，例如对于养护质量检验评定来说，原材料检查结果包含：（1）土；（2）沥青；（3）沥青；（4）水泥；（5）矿料；（6）水；（7）钢材；（8）有色金属；（9）路桥用复合材料及反光材料；（10）焊接材料；（11）防腐材料；（12）防水材料；（13）土工合成材料；（14）建筑涂料；（15）水泥混凝土掺合料及外加剂；（16）嵌（接）缝料、建筑脂、结构膏；（17）金属制品；（18）橡胶、塑料制成品；（19）钢结构工厂预制件；（20）绿化介质土、肥料等。

附录 B 病害分类编码

B.0.1 公路工程路基病害的分类和编码应符合表 B.0.1 的规定。

表 B.0.1 公路工程路基病害分类编码

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-08.00.00.00	病害类型			
46-08.01.00.00		路基病害		
46-08.01.01.00			路肩损坏	
46-08.01.02.00			边坡坍塌	
46-08.01.03.00			水毁冲沟	
46-08.01.04.00			路基构造物损坏	
46-08.01.05.00			路缘石缺损	
46-08.01.06.00			路基沉降	
46-08.01.07.00			排水不畅	

B.0.2 公路工程路面病害的分类和编码应符合表 B.0.2 的规定。

表 B.0.2 公路工程路面病害分类编码

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-08.00.00.00	病害类型			
46-08.02.00.00		路面病害		
46-08.02.01.00			沥青路面病害	
46-08.02.01.01				龟裂
46-08.02.01.02				块状裂缝
46-08.02.01.03				纵向裂缝
46-08.02.01.04				横向裂缝
46-08.02.01.05				沉陷
46-08.02.01.06				车辙
46-08.02.01.07				波浪拥包
46-08.02.01.08				坑槽
46-08.02.01.09				松散
46-08.02.01.10				泛油
46-08.02.01.11				修补
46-08.02.02.00			水泥混凝土路面病害	
46-08.02.02.01				破碎板
46-08.02.02.02				裂缝
46-08.02.02.03				板角断裂
46-08.02.02.04				错台
46-08.02.02.05				拱起
46-08.02.02.06				边角剥落
46-08.02.02.07				接缝料损坏
46-08.02.02.08				坑洞
46-08.02.02.09				唧泥
46-08.02.02.10				露骨
46-08.02.02.11				修补

B.0.3 公路工程桥梁病害的分类和编码应符合表 B.0.3 的规定。

表 B.0.3 公路工程桥梁病害分类编码

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-08.00.00.00	病害类型			
46-08.03.00.00		桥梁病害		
46-08.03.01.00			混凝土梁式桥病害	
46-08.03.01.01				蜂窝麻面
46-08.03.01.02				剥落掉角
46-08.03.01.03				空洞孔洞
46-08.03.01.04				混凝土保护层厚度
46-08.03.01.05				钢筋锈蚀
46-08.03.01.06				混凝土碳化
46-08.03.01.07				混凝土强度
46-08.03.01.08				跨中挠度
46-08.03.01.09				结构变位
46-08.03.01.10				预应力构件损伤
46-08.03.01.11				简支梁（板）桥、刚架桥裂缝
46-08.03.01.12				连续梁桥、连续钢构桥、悬臂梁桥、T形刚构桥裂缝
46-08.03.02.00			钢梁桥病害	
46-08.03.02.01				涂层劣化
46-08.03.02.02				锈蚀
46-08.03.02.03				焊缝开裂
46-08.03.02.04				铆钉（螺栓）损失
46-08.03.02.05				构件裂缝
46-08.03.02.06				跨中挠度
46-08.03.02.07				构件变形
46-08.03.02.08				结构变位
46-08.03.03.00			支座病害	
46-08.03.03.01				板式支座老化变质、开裂
46-08.03.03.02				板式支座缺陷
46-08.03.03.03				板式支座位置串动、脱空或剪切超限
46-08.03.03.04				盆式支座组件损坏
46-08.03.03.05				聚四氟乙烯滑板磨损
46-08.03.03.06				盆式支座位移、转角超限
46-08.03.04.00			钢支座病害	
46-08.03.04.01				钢支座组件或功能缺陷
46-08.03.04.02				钢支座位移、转角超限
46-08.03.04.03				钢支座部件磨损、裂缝
46-08.03.05.00			混凝土摆式支座病害	
46-08.03.05.01				混凝土缺损

46-08.03.05.02				活动支座滑动面不平整、生锈咬死
46-08.03.05.03				轴承有裂纹、切口或偏移
46-08.03.06.00			悬索桥横向和纵向支 座病害	
46-08.03.06.01				螺纹、螺帽松动或锚螺杆剪切
46-08.03.06.02				上下座板（盆）锈蚀
46-08.03.06.03				纵横线扭转评定标准
46-08.03.07.00			圯工拱桥病害	
46-08.03.07.01				主拱圈变形
46-08.03.07.02				主拱圈裂缝
46-08.03.07.03				灰缝松散落
46-08.03.07.04				渗水
46-08.03.07.05				砌块断裂、脱落
46-08.03.07.06				风化
46-08.03.07.07				拱脚位移
46-08.03.08.00			拱上结构病害	
46-08.03.08.01				实腹拱的侧墙与主拱圈脱裂
46-08.03.08.02				实腹拱的侧墙变形、位移
46-08.03.08.03				实腹拱的拱上填料沉陷或开裂
46-08.03.08.04				实腹拱的腹拱或横向联结系变形、错位
46-08.03.08.05				立墙或立柱倾斜、开裂或脱落
46-08.03.08.06				拱上结构裂缝
46-08.03.08.07				拱上填料排水不畅
46-08.03.09.00			钢筋混凝土拱桥病害	
46-08.03.09.01				主拱圈变形
46-08.03.09.02				主拱圈裂缝
46-08.03.09.03				渗水
46-08.03.09.04				拱铰功能受损
46-08.03.09.05				拱脚位移
46-08.03.09.06				蜂窝麻面
46-08.03.09.07				剥落掉角
46-08.03.09.08				空洞孔洞
46-08.03.09.09				混凝土保护层厚度
46-08.03.09.10				钢筋锈蚀
46-08.03.09.11				混凝土碳化
46-08.03.09.12				混凝土强度
46-08.03.10.00			板拱桥、肋拱桥和箱 拱桥拱上结构病害	
46-08.03.10.01				实腹拱的侧墙与主拱圈脱裂
46-08.03.10.02				侧墙变形
46-08.03.10.03				拱上填料沉陷或开裂

46-08.03.10.04				空腹拱的腹拱、横向联结系变形、错位
46-08.03.10.05				立墙或立柱倾斜
46-08.03.10.06				表面缺陷
46-08.03.10.07				拱上结构裂缝
46-08.03.10.08				拱上填料排水不畅
46-08.03.11.00			双曲拱桥主拱圈病害	
46-08.03.11.01				主拱圈、横向联结系变形
46-08.03.11.02				渗水
46-08.03.11.03				主拱圈裂缝
46-08.03.11.04				拱脚位移
46-08.03.11.05				蜂窝麻面
46-08.03.11.06				剥落掉角
46-08.03.11.07				空洞孔洞
46-08.03.12.00			刚架拱桥的刚架拱片 以及微弯板病害	
46-08.03.12.01				跨中挠度
46-08.03.12.02				横系梁与拱片联结松动、开裂
46-08.03.12.03				微弯板穿孔、塌陷、露筋
46-08.03.12.04				裂缝
46-08.03.12.05				拱脚位移
46-08.03.12.06				蜂窝麻面
46-08.03.12.07				剥落掉角
46-08.03.12.08				空洞孔洞
46-08.03.13.09			刚架拱桥横向联结系 病害	
46-08.03.13.10				混凝土压碎
46-08.03.13.11				连接部钢板锈蚀、断裂
46-08.03.13.12				裂缝
46-08.03.13.13				变形
46-08.03.13.14				拱脚位移
46-08.03.13.15				蜂窝麻面
46-08.03.13.16				剥落掉角
46-08.03.13.17				空洞孔洞
46-08.03.14.00			桁架拱桥的桁架拱片 及微弯板病害	
46-08.03.14.01				构件变形
46-08.03.14.02				拱片连接处混凝土断裂
46-08.03.14.03				上弦杆缺陷
46-08.03.14.04				裂缝
46-08.03.14.05				微弯板穿孔、塌陷、露筋
46-08.03.14.06				拱脚位移

46-08.03.14.07				蜂窝麻面
46-08.03.14.08				剥落掉角
46-08.03.14.09				空洞孔洞
46-08.03.15.00			桁架拱桥的横向联结系病害	
46-08.03.15.01				变形
46-08.03.15.02				裂缝
46-08.03.15.03				混凝土压碎
46-08.03.15.04				蜂窝麻面
46-08.03.15.05				剥落掉角
46-08.03.15.06				空洞孔洞
46-08.03.16.00			钢-混凝土组合拱桥病害	
46-08.03.16.01				涂层缺陷
46-08.03.16.02				焊缝开裂
46-08.03.16.03				混凝土裂缝
46-08.03.16.04				构件扭曲变形局部损伤
46-08.03.16.05				构件腐蚀、生锈
46-08.03.16.06				管内混凝土填充不密实或脱空
46-08.03.16.07				主拱圈挠度
46-08.03.16.08				拱肋位移
46-08.03.16.09				蜂窝麻面
46-08.03.16.10				剥落掉角
46-08.03.16.11				空洞孔洞
46-08.03.16.12				混凝土保护层厚度
46-08.03.16.13				钢筋锈蚀
46-08.03.16.14				混凝土碳化
46-08.03.17.00			立柱病害	
46-08.03.17.01				混凝土裂缝
46-08.03.17.02				涂层缺陷
46-08.03.17.03				焊缝开裂
46-08.03.17.04				构件扭曲变形局部损伤
46-08.03.17.05				构件腐蚀、生锈
46-08.03.17.06				管内混凝土填充不密实或脱空
46-08.03.17.07				蜂窝麻面
46-08.03.17.08				剥落掉角
46-08.03.17.09				空洞孔洞
46-08.03.17.10				钢筋锈蚀
46-08.03.18.00			吊杆病害	
46-08.03.18.01				渗水（吊杆两端的锚固部位、锚头、横梁锚固构件、吊杆套管、减震器）

46-08.03.18.02				锈蚀（锚头、螺栓、钢护套等）
46-08.03.18.03				橡胶老化
46-08.03.18.04				防护套损坏
46-08.03.18.05				吊杆的防护层
46-08.03.18.06				断丝
46-08.03.18.07				蜂窝麻面
46-08.03.18.08				剥落掉角
46-08.03.18.09				空洞孔洞
46-08.03.19.00			系杆及防护板病害	
46-08.03.19.01				锈蚀（锚头、防护罩、钢箱）
46-08.03.19.02				系杆外部涂层脱落
46-08.03.19.03				系杆连接松动
46-08.03.19.04				锚头、防护套损坏
46-08.03.19.05				断丝
46-08.03.19.06				混凝土裂缝（混凝土防护板、系杆锚固区等）
46-08.03.19.07				蜂窝、麻面
46-08.03.19.08				剥落、掉角
46-08.03.19.09				空洞、孔洞
46-08.03.20.00			钢拱桥病害	
46-08.03.20.01				涂层劣化
46-08.03.20.02				锈蚀
46-08.03.20.03				焊缝开裂
46-08.03.20.04				铆钉（螺栓）损失
46-08.03.20.05				构件裂缝
46-08.03.20.06				跨中挠度
46-08.03.20.07				构件变形
46-08.03.20.08				结构变位
46-08.03.20.09				拱脚位移
46-08.03.21.00			悬索桥主要构件病害	
46-08.03.21.01				主缆防护损坏
46-08.03.21.02				主缆线形
46-08.03.21.03				扶手绳及栏杆绳损坏
46-08.03.21.04				主缆腐蚀或索股损坏（脱皮、锈蚀、伤痕）
46-08.03.21.05				涂膜劣化
46-08.03.22.00			索夹病害	
46-08.03.22.01				错位、滑移
46-08.03.22.02				面漆起皮
46-08.03.22.03				索夹密封填料损坏
46-08.03.22.04				裂纹和锈蚀

46-08.03.23.00			吊索病害	
46-08.03.23.01				渗水（吊索两端的锚固部位、冷铸锚头、横梁锚固构造、吊索套管、减振器等）
46-08.03.23.02				锈蚀、腐蚀（钢丝、锚头、螺栓、钢管护套等）
46-08.03.23.03				锚头损坏（松动、裂缝或破损）
46-08.03.23.04				橡胶老化变质（吊索端部及减振器）
46-08.03.23.05				掉漆、起皮
46-08.03.23.06				防护套破坏
46-08.03.23.07				吊索的防护层破坏（裂纹、破损、老化和积水）
46-08.03.23.08				钢丝断丝
46-08.03.24.00			加劲梁病害	
46-08.03.24.01				剥落、露筋
46-08.03.24.02				跨中挠度
46-08.03.24.03				构件变形
46-08.03.24.04				混凝土裂缝
46-08.03.24.05				蜂窝、麻面
46-08.03.24.06				剥落、掉角
46-08.03.24.07				空洞、孔洞
46-08.03.24.08				混凝土保护层厚度
46-08.03.24.09				钢筋锈蚀
46-08.03.24.10				混凝土碳化
46-08.03.25.00			钢桁架加劲梁病害	
46-08.03.25.01				构件变形
46-08.03.25.02				锈蚀
46-08.03.25.03				跨中挠度
46-08.03.25.04				裂缝
46-08.03.25.05				涂层劣化
46-08.03.25.06				焊缝开裂
46-08.03.25.07				铆钉（螺栓）损失
46-08.03.25.08				结构变位
46-08.03.26.00			钢箱加劲梁病害	
46-08.03.26.01				构件变形
46-08.03.26.02				锈蚀
46-08.03.26.03				跨中挠度
46-08.03.26.04				裂缝
46-08.03.26.05				涂层劣化
46-08.03.26.06				焊缝开裂
46-08.03.26.07				铆钉（螺栓）损失
46-08.03.26.08				结构变位

46-08.03.27.00			索塔病害	
46-08.03.27.01				倾斜变形
46-08.03.27.02				蜂窝、麻面
46-08.03.27.03				剥落、露筋
46-08.03.27.04				钢筋锈蚀
46-08.03.27.05				混凝土裂缝
46-08.03.27.06				沉降
46-08.03.27.07				基础冲刷
46-08.03.28.00			索鞍病害	
46-08.03.28.01				上座板与下座板的相对位移
46-08.03.28.02				鞍座螺杆、锚栓状况
46-08.03.28.03				锈蚀
46-08.03.29.00			悬索桥锚碇病害	
46-08.03.29.01				锚坑漏水
46-08.03.29.02				顶板、侧墙损坏
46-08.03.29.03				锚碇均匀沉降
46-08.03.29.04				表观病害
46-08.03.29.05				水平位移
46-08.03.30.00			锚杆病害	
46-08.03.30.01				掉皮
46-08.03.30.02				锈蚀
46-08.03.30.03				裂纹
46-08.03.31.00			斜拉桥主要构件病害	
46-08.03.31.01				拉索锈蚀、断丝
46-08.03.31.02				滑移变位
46-08.03.31.03				涂层损坏
46-08.03.31.04				护套内的材料老化变质
46-08.03.31.05				锚固区损坏
46-08.03.31.06				拉索线形异常
46-08.03.32.00			斜拉索护套病害	
46-08.03.32.01				漆膜损坏
46-08.03.32.02				护套裂缝
46-08.03.32.03				护套锈蚀
46-08.03.32.04				防护层破损
46-08.03.32.05				护套上端浆液离析
46-08.03.32.06				渗水
46-08.03.33.00			主梁病害	
46-08.03.33.01				预应力混凝土主梁病害
46-08.03.33.02				钢桁架主梁病害
46-08.03.33.03				钢箱梁主梁病害
46-08.03.34.00			索塔病害	

46-08.03.34.01				倾斜变形
46-08.03.34.02				裂缝
46-08.03.34.03				沉降
46-08.03.34.04				锚固区渗水
46-08.03.34.05				蜂窝、麻面
46-08.03.34.06				剥落、露筋
46-08.03.34.07				钢筋锈蚀
46-08.03.34.08				基础冲刷
46-08.03.35.00			锚具病害	
46-08.03.35.01				锚杯积水
46-08.03.35.02				锚具内潮湿
46-08.03.35.03				防锈油结块
46-08.03.35.04				锚具锈蚀
46-08.03.36.00			减震装置病害	
46-08.03.36.01				减震装置损坏病害
46-08.03.37.00			桥梁下部结构构件病害	
46-08.03.37.01				蜂窝、麻面
46-08.03.37.02				剥落、露筋
46-08.03.37.03				空洞、孔洞
46-08.03.37.04				钢筋锈蚀
46-08.03.37.05				混凝土碳化、腐蚀
46-08.03.37.06				磨损
46-08.03.37.07				圯工砌体缺陷
46-08.03.37.08				位移
46-08.03.37.09				裂缝
46-08.03.38.00			盖梁和系梁病害	
46-08.03.38.01				蜂窝、麻面
46-08.03.38.02				剥落、露筋
46-08.03.38.03				空洞、孔洞
46-08.03.38.04				钢筋锈蚀
46-08.03.38.05				混凝土碳化、腐蚀
46-08.03.38.06				裂缝
46-08.03.39.00			桥台病害	
46-08.03.39.01				剥落
46-08.03.39.02				空洞、孔洞
46-08.03.39.03				磨损
46-08.03.39.04				混凝土碳化、腐蚀
46-08.03.39.05				圯工砌体缺陷
46-08.03.39.06				桥头跳车
46-08.03.39.07				台背排水状况

46-08.03.39.08				位移
46-08.03.39.09				裂缝
46-08.03.40.00			台帽病害	
46-08.03.40.01				破损
46-08.03.40.02				混凝土碳化、腐蚀
46-08.03.40.03				裂缝
46-08.03.40.04				空洞、孔洞
46-08.03.41.00			基础病害	
46-08.03.41.01				冲刷、淘空
46-08.03.41.02				剥落、露筋
46-08.03.41.03				冲蚀
46-08.03.41.04				河底铺砌损坏
46-08.03.41.05				沉降
46-08.03.41.06				滑移和倾斜
46-08.03.41.07				裂缝
46-08.03.42.00			翼墙、耳墙病害	
46-08.03.42.01				破损
46-08.03.42.02				位移
46-08.03.42.03				鼓肚、砌体松动
46-08.03.42.04				裂缝
46-08.03.43.00			锥坡、护坡病害	
46-08.03.43.01				缺陷
46-08.03.43.02				冲刷
46-08.03.44.00			河床及调治构造物病害	
46-08.03.44.01				堵塞
46-08.03.44.02				冲刷
46-08.03.44.03				河床变迁
46-08.03.45.00			调治构造物病害	
46-08.03.45.01				损坏
46-08.03.45.02				冲刷、变形
46-08.03.46.00			桥面系构件病害	
46-08.03.46.01				变形（车辙、拥包、高低不平等）
46-08.03.46.02				泛油
46-08.03.46.03				破损
46-08.03.46.04				裂缝（龟裂、块裂、纵向裂缝、横向裂缝等）
46-08.03.47.00			水泥混凝土桥面铺装病害	
46-08.03.47.01				磨光、脱皮、露骨
46-08.03.47.02				错台

46-08.03.47.03				坑洞
46-08.03.47.04				剥落
46-08.03.47.05				拱起
46-08.03.47.06				接缝料损坏
46-08.03.47.07				裂缝（板角断裂、破碎板）
46-08.03.48.00			伸缩缝装置病害	
46-08.03.48.01				凹凸不平
46-08.03.48.02				锚固区缺陷
46-08.03.48.03				破损
46-08.03.48.04				失效
46-08.03.49.00			人行道病害	
46-08.03.49.01				破损
46-08.03.49.02				缺失
46-08.03.50.00			栏杆、护栏病害	
46-08.03.50.01				撞坏、缺失
46-08.03.50.02				破损
46-08.03.51.00			防排水系统病害	
46-08.03.51.01				排水不畅
46-08.03.51.02				泄水管、引水槽缺陷
46-08.03.52.00			照明、标志病害	
46-08.03.52.01				污损或损坏
46-08.03.52.02				照明设施缺失
46-08.03.52.03				标志脱落、缺失

B.0.4 公路工程涵洞病害的分类和编码应符合表 B.0.4 的规定。

表 B.0.4 公路工程涵洞病害分类编码

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-08.00.00.00	病害类型			
46-08.04.00.00		涵洞病害		
46-08.04.01.00			进水口病害	
46-08.04.01.01				堵塞
46-08.04.01.02				铺砌损坏
46-08.04.01.03				翼墙损坏
46-08.04.01.04				护坡损坏
46-08.04.01.05				挡水墙损坏
46-08.04.01.06				沉砂井淤积
46-08.04.01.07				沉砂井损坏
46-08.04.02.00			出水口病害	
46-08.04.02.01				堵塞
46-08.04.02.02				铺砌损坏
46-08.04.02.03				翼墙损坏
46-08.04.02.04				护坡损坏
46-08.04.02.05				挡水墙损坏
46-08.04.03.00			涵身两侧病害	
46-08.04.03.01				渗水
46-08.04.03.02				开裂
46-08.04.03.03				变形
46-08.04.03.04				倾斜
46-08.04.03.05				砌体砂浆脱落
46-08.04.03.06				石块松动
46-08.04.03.07				基础冲刷
46-08.04.04.00			涵身顶部病害	
46-08.04.04.01				开裂
46-08.04.04.02				渗水
46-08.04.04.03				下挠
46-08.04.04.04				砌块脱落
46-08.04.05.00			涵底铺砌病害	
46-08.04.05.01				淤塞
46-08.04.05.02				铺砌损坏
46-08.04.06.00			涵附近填土病害	
46-08.04.06.01				渗水
46-08.04.06.02				冲刷
46-08.04.06.03				空洞
46-08.04.06.04				路面开裂

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-08.04.06.05				路面下沉

B.0.5 公路工程隧道病害的分类和编码应符合表 B.0.5 的规定。

表 B.0.5 公路工程隧道病害分类编码

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-08.05.00.00		隧道病害		
46-08.05.01.00			洞口	
46-08.05.01.01				边（仰）坡危石
46-08.05.01.02				边（仰）坡积水、
46-08.05.01.03				边（仰）坡积雪
46-08.05.01.04				洞口挂冰
46-08.05.01.05				边沟淤塞
46-08.05.01.06				构造物开裂
46-08.05.01.07				构造物倾斜
46-08.05.01.08				构造物沉陷
46-08.05.02.00			洞门	
46-08.05.02.01				结构开裂
46-08.05.02.02				结构倾斜
46-08.05.02.03				结构沉陷
46-08.05.02.04				结构错台
46-08.05.02.05				结构起层
46-08.05.02.06				结构剥落
46-08.05.02.07				渗漏水（挂冰）
46-08.05.03.00			衬砌	
46-08.05.03.01				结构裂缝
46-08.05.03.02				结构错台
46-08.05.03.03				结构起层
46-08.05.03.04				结构剥落
46-08.05.03.05				渗漏水
46-08.05.04.00			路面	
46-08.05.04.01				落物
46-08.05.04.02				油污
46-08.05.04.03				滞水或结冰
46-08.05.04.04				路面拱起
46-08.05.04.05				路面坑洞
46-08.05.04.06				路面开裂
46-08.05.04.07				路面错台
46-08.05.04.08				抗滑系数不足
46-08.05.05.00			检修道	
46-08.05.05.01				结构破损
46-08.05.05.02				盖板缺损
46-08.05.05.03				栏杆变形

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-08.05.05.04				栏杆损坏
46-08.05.06.00			排水设施	
46-08.05.06.01				破损
46-08.05.06.02				堵塞
46-08.05.06.03				积水
46-08.05.06.04				结冰
46-08.05.07.00			吊顶	
46-08.05.07.01				变形
46-08.05.07.02				破损
46-08.05.07.03				漏水（挂冰）
46-08.05.08.00			内装	
46-08.05.08.01				脏污
46-08.05.08.02				变形
46-08.05.08.03				破损

B.0.6 公路工程沿线设施病害的分类和编码应符合表 B.0.6 的规定。

表 B.0.6 公路工程沿线设施病害分类编码

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-08.00.00.00	病害类型			
46-08.06.00.00		沿线设施		
46-08.06.01.00			防护设施缺损	
46-08.06.01.01				防撞护栏
46-08.06.01.02				防落网
46-08.06.01.03				声屏障
46-08.06.01.04				中央分隔带活动护栏
46-08.06.01.05				防眩板
46-08.06.02.00			隔离栅损坏	
46-08.06.02.01				隔离栅破损或损坏修复后达不到技术要求
46-08.06.03.00			标志缺损	
46-08.06.03.01				指示标志
46-08.06.03.02				警告标志
46-08.06.03.03				禁令标志
46-08.06.03.04				里程碑
46-08.06.03.05				轮廓标
46-08.06.03.06				百米标
46-08.06.04.00			标线缺损	
46-08.06.04.01				标线
46-08.06.04.02				突起路标
46-08.06.05.00			绿化管养不善	
46-08.06.05.01				树木和花草等枯萎或缺失
46-08.06.05.02				绿化带未及时修剪或有杂物
46-08.06.05.03				路段应绿化未绿化

附录 C 荷载等级分类编码

C.0.1 养护阶段公路工程荷载等级分类编码应符合表 C.0.1 的规定。

表 C.0.1 公路工程荷载等级分类编码

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-01.00.00.00	通用特征属性			
46-01.10.00.00		荷载等级		
46-01.10.01.00			公路—I级	
46-01.10.02.00			公路—II级	
46-01.10.03.00			公路—I级(JTG B01-2003)	
46-01.10.04.00			公路—II级(JTG B01-2003)	
46-01.10.05.00			汽车—超 20 级	
46-01.10.06.00			汽车—20 级	
46-01.10.07.00			汽车—15 级	
46-01.10.08.00			汽车—10 级	
46-01.10.09.00			挂车—120	
46-01.10.10.00			挂车—100	
46-01.10.11.00			挂车—80	
46-01.10.12.00			履带—50	

附录 D 结构安全监测设备分类编码

D.0.1 结构安全监测设备分类编码应符合表 D.0.1 的规定。

表 D.0.1 结构安全监测设备分类编码

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
18-07.00.00.00	交通工程及沿线设施			
18-07.03.00.00		结构安全监测设备		
18-07.03.01.00			车辆荷载监测项	
18-07.03.01.01				动态称重系统
18-07.03.01.02				高清摄像机
18-07.03.02.00			船舶撞击监测项	
18-07.03.02.01				强震动记录仪
18-07.03.02.02				加速度传感器
18-07.03.03.00			风速、风向监测项	
18-07.03.03.01				超声风速仪
18-07.03.03.02				螺旋桨式风速仪
18-07.03.04.00			风压监测项	
18-07.03.04.01				微压差传感器
18-07.03.04.02				皮托管
18-07.03.05.00			地震动监测项	
18-07.03.05.01				强震动记录仪
18-07.03.05.02				加速度传感器
18-07.03.06.00			冰凌监测项	
18-07.03.06.01				冰凌传感器
18-07.03.07.00			温度监测项	
18-07.03.07.01				温度计
18-07.03.07.02				热电偶温度传感器
18-07.03.07.03				热电阻温度传感器
18-07.03.07.04				光纤光栅温度传感器
18-07.03.08.00			湿度监测项	
18-07.03.08.01				氯化锂湿度计
18-07.03.08.02				电阻电容湿度计
18-07.03.08.03				电解湿度计
18-07.03.08.04				温湿度仪
18-07.03.09.00			降雨量监测项	
18-07.03.09.01				电容雨量计
18-07.03.09.02				红外散射式雨量计
18-07.03.09.03				单翻斗雨量计
18-07.03.10.00			地下水监测项	
18-07.03.10.01				水位计

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
18-07.03.10.02				孔隙水压力计
18-07.03.11.00			振动监测项	
18-07.03.11.01				压电式加速度传感器
18-07.03.11.02				压阻式加速度传感器
18-07.03.11.03				电容式加速度传感器
18-07.03.11.04				伺服式加速度传感器
18-07.03.12.00			变形、位移监测项	
18-07.03.12.01				GNSS
18-07.03.12.02				压力变送器
18-07.03.12.03				拉绳式位移计
18-07.03.12.04				连通管系统
18-07.03.12.05				静力水准仪
18-07.03.13.00			转角监测项	
18-07.03.13.01				倾角传感器
18-07.03.14.00			应变监测项	
18-07.03.14.01				电阻应变计
18-07.03.14.02				振弦式应变计
18-07.03.14.03				光纤类应变计
18-07.03.15.00			裂缝监测项	
18-07.03.15.01				振弦式测缝计
18-07.03.15.02				电阻式裂缝计
18-07.03.15.03				光纤类位移计
18-07.03.16.00			基础冲刷监测项	
18-07.03.16.01				声纳传感器
18-07.03.17.00			腐蚀监测项	
18-07.03.17.01				多电极传感器
18-07.03.18.00			索力、索振动监测项	
18-07.03.18.01				压力传感器
18-07.03.18.02				加速度传感器
18-07.03.18.03				磁通量传感器
18-07.03.18.04				光纤光栅应变传感器
18-07.03.18.05				索力动测仪
18-07.03.19.00			支座反力监测项	
18-07.03.19.01				支座反力计
18-07.03.20.00			断丝监测项	
18-07.03.20.01				声发射传感器
18-07.03.21.00			螺栓紧固力监测项	
18-07.03.21.01				螺栓紧固力传感器

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
18-07.03.22.00			锚跨张力监测项	
18-07.03.22.01				锚索测力计
18-07.03.23.00			预应力监测项	
18-07.03.23.01				压力传感器
18-07.03.23.02				磁通量传感器
18-07.03.24.00			渗漏水监测项	
18-07.03.24.01				红外热成像仪
18-07.03.25.00			边坡监测项	
18-07.03.25.01				GPS
18-07.03.25.02				深部位移计
18-07.03.25.03				土压力计
18-07.03.25.04				测斜仪
18-07.03.26.00			数据管理设施	
18-07.03.26.01				数据采集站
18-07.03.26.02				大屏
18-07.03.26.03				服务器
18-07.03.26.04				软件
18-07.03.27.00			通讯设施	
18-07.03.27.01				交换机
18-07.03.27.02				光端机
18-07.03.27.03				DTU
18-07.03.27.04				光纤收发器
18-07.03.27.05				紧急电话
18-07.03.27.06				有限广播
18-07.03.27.07				光(电)缆
18-07.03.28.00			供配电设施	
18-07.03.28.01				高压柜
18-07.03.28.02				低压柜
18-07.03.28.03				变压器
18-07.03.28.04				配电箱
18-07.03.28.05				电力线缆
18-07.03.28.06				柴油发电机组
18-07.03.28.07				防雷装置
18-07.03.28.08				接地装置

注：本表中未列入的监测设备可根据《公路工程信息模型应用统一标准》（JTG/T 2420）中 5.5 节的相关规定进行扩展。