

JTG

中华人民共和国行业推荐性标准

JTG/T H21-2017

公路桥梁技术状况评定标准

Standards for Technical Condition Evaluation of Highway Bridges

(征求意见稿)

xxxx-xx-xx发布

xxxx-xx-xx实施

中华人民共和国交通运输部发布

前 言

根据交通运输部交公路函[2016]234 号文《交通运输部关于下达 2016 年度公路工程行业标准制修订项目计划的通知》要求，由交通运输部公路科学研究院承担对《公路桥梁技术状况评定标准》(JTG/T H21-2011)的修订工作。

本标准是对原《公路桥梁技术状况评定标准》(JTG/T H21-2011)的全面修订。经批准后以《公路桥梁技术状况评定标准》(JTG H21-2017)发布实施。

本标准修订的指导思想、原则和主要技术内容是：总结我国多年来公路桥梁评定经验和科技成果，借鉴国内外相关标准规范的先进技术方法，按照“全面、实用、客观”的指导原则，在桥梁技术状况等级及分类、检查评定类型及流程、部件划分及权重分配、评定指标及分级评定标准等方面进行重点修订，力求使本规范技术先进、内容合理、操作性强。

本标准修订后的章节结构及其调整要点：修订后的标准共有 10 章，修订的主要内容有：1 兼顾本标准与其它相关标准的衔接性；2 新增日常巡查、经常检查的评定；3 细化桥梁部件划分及权重分配；4 调整技术状况等级的定义及界限值；5 新增“渗水”等评定指标；6 合并“蜂窝、麻面”“剥落、掉角”“空洞、孔洞”等评定指标；7 细化“裂缝”评定指标，引入“结构性裂缝”与“非结构性裂缝”的概念；8 删除材质检测评定指标；9 引入病害发展变化趋势对构件评定的影响。

本标准由 XXX 负责起草第 XX 章，XXX 负责起草第 XX 章，XXX 负责起草第 XX 章...

请各有关单位在执行过程中，将发现的问题和意见，函告本标准日常管理组，联系人：XXX（地址：XXX，邮编：XXX；电话：XXX，传真：XXX；电子邮箱：XXX），以便下次修订时参考。

主 编 单 位：

参 编 单 位：

主 编：

主要参编人员:

主 审:

参与审查人员:

参 加 单 位:

参 加 人 员:

征求意见箱

目 录

1 总则.....	- 1 -
2 术语和符号.....	- 3 -
2.1 术语.....	- 3 -
2.2 符号.....	- 3 -
3 桥梁检查评定.....	- 5 -
3.1 一般规定.....	- 5 -
3.2 日常巡查.....	- 5 -
3.3 经常检查.....	- 7 -
3.4 定期检查.....	- 9 -
4 桥梁技术状况评定.....	- 14 -
4.1 桥梁技术状况评定计算.....	- 14 -
4.2 各结构形式桥梁部件分类及权重值.....	- 18 -
4.3 5类桥梁评定单项控制指标.....	- 23 -
5 梁式桥上部结构构件技术状况评定.....	- 25 -
5.1 混凝土梁式桥.....	- 25 -
5.2 钢梁桥.....	- 28 -
5.3 支座.....	- 30 -
6 拱式桥上部结构构件技术状况评定.....	- 35 -
6.1 圬工拱桥.....	- 35 -
6.2 钢筋混凝土拱桥.....	- 38 -
6.3 组合拱桥.....	- 40 -
6.4 钢拱桥.....	- 43 -
7 悬索桥主要构件技术状况评定.....	- 44 -
7.1 主缆.....	- 44 -
7.2 索夹.....	- 44 -
7.3 吊索.....	- 45 -
7.4 加劲梁.....	- 47 -

7.5 索塔.....	- 47 -
7.6 索鞍.....	- 49 -
7.7 锚碇.....	- 50 -
7.8 锚杆.....	- 51 -
8 斜拉桥主要构件技术状况评定.....	- 52 -
8.1 斜拉索.....	- 52 -
8.2 主梁.....	- 54 -
8.3 索塔.....	- 54 -
9 桥梁下部结构构件技术状况评定.....	- 57 -
9.1 桥墩.....	- 57 -
9.2 桥台.....	- 60 -
9.3 基础.....	- 62 -
9.4 翼墙、耳墙.....	- 64 -
9.5 锥坡、护坡.....	- 65 -
9.6 河床及调治构造物.....	- 66 -
10 桥面系构件技术状况评定.....	- 68 -
10.1 桥面铺装.....	- 68 -
10.2 伸缩装置.....	- 71 -
10.3 人行道.....	- 72 -
10.4 栏杆、护栏.....	- 73 -
10.5 防排水系统.....	- 73 -
10.6 照明、标志.....	- 74 -
附表 A 桥梁检查评定记录表.....	- 76 -

1 总则

1.0.1 为规范在用公路桥梁技术状况评定，提供桥梁养护决策依据，提升桥梁服务水平，制定本标准。

条文说明：

本条规定了制定本标准的目的。桥梁技术状况评定的目的是通过全面描述桥梁各部件的缺陷，评价桥梁技术状况，记录桥梁基本特征，建立健全桥梁技术档案，提供进行桥梁养护、维修和加固的决策支持，使桥梁长期处于良好的工作状态，最终体现于对营运的桥梁进行有效管理和状况监控。制定本标准是为了有效的确定桥梁技术状况，科学的评价桥梁状态。

1.0.2 本标准适用于各级公路的桥梁技术状况评定，鼓励对特殊桥梁制定专门的评定标准。

条文说明：

本条规定了本标准的使用范围。从现有公路的分级管理情况出发，规定适用范围为各级公路桥梁的技术状况评定。

对于特殊桥梁，可遵循本标准的原则，针对不同情况与要求制定专门的评定标准。所谓的特殊桥梁是指在养护方面有特殊要求的桥梁，是指一些跨越江、海的特大型桥梁和一些新型桥梁。这些桥梁不但对养护技术有很高的要求，而且工作内容也较复杂，有其特殊性。

1.0.3 公路桥梁技术状况的检测采用目测与仪器量测相结合的方法，并积极稳妥的采用新技术、新设备。

条文说明：

本条规定了公路桥梁检测的方法为目测与仪器量测相结合，对目测难以确定的指标需辅以仪器检测；针对水下结构物、缆索内部等隐蔽部位，应采用新技术、设备进行指标采集。

1.0.4 公路桥梁技术状况评定的技术资料,应归入桥梁养护技术文档和公路桥梁管理系统。

条文说明:

本条规定了对于公路桥梁技术状况评定的相关技术资料,应归入桥梁养护技术文档,同时应将病害情况、技术状况评定等资料归入公路桥梁管理系统,为桥梁养护科学决策提供数据支撑。

1.0.5 公路桥梁技术状况评定,除应符合本标准外,尚应符合现行国家和行业有关标准的规定。

征求意见稿

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 桥梁技术状况 Technical condition of Bridges

桥梁结构或部件、构件工作状况的综合指标，反映桥梁结构的安全性、功能性。

2.1.2 裂缝 Crack

构件表面的开裂现象。根据裂缝形成原因和对桥梁结构的影响，分为结构性裂缝与非结构性裂缝。

2.1.3 跨中挠度 Mid-Span Deflection (挠度)

桥梁结构或构件在荷载作用下跨中截面产生的竖向位移。

2.1.4 结构位移 Structural Displacement

由于基础移动、超载、碰撞、火灾、冲刷等原因引起的结构或构件位置的移动和截面的转动。

2.1.5 涂层缺陷 Coating Defect

钢结构表面涂层出现留痕、气泡、白化、起皱、起皮等现象。

2.1.6 磨损 Abrasion

构件在车辆、水流等外界作用下出现的表面磨耗脱损现象。

2.1.7 桥梁基础冲刷、掏空 Scour and Cavern of Bridge Foundation

在水流作用下，基础周围埋置物被冲刷掏空的现象。

2.2 符号

R——桥梁总体技术状况评分

I——桥梁总体技术状况等级

P——桥梁上部结构技术状况评分

P'——桥梁上部结构各部件技术状况评分

- P''——桥梁上部结构各构件技术状况评分
- B——桥梁下部结构技术状况评分
- B'——桥梁下部结构各部件技术状况评分
- B''——桥梁下部结构各构件技术状况评分
- D——桥面系技术状况评分
- D'——桥面系各部件技术状况评分
- D''——桥面系各构件技术状况评分
- ω ——桥梁各部件技术状况评定权值
- DP——桥梁构件各类病害的扣分值

征求意见稿

3 桥梁检查评定

3.1 一般规定

3.1.1 针对日常巡查、经常检查、定期检查、专项检查、初始检查应进行判定或评定，明确桥梁养护需求和交通管制措施。

3.1.2 日常巡查、经常检查、定期检查判定或评定按照本标准执行，专项检查和初始检查评定按照本标准和《公路桥涵养护规范》（JTG H11）执行。

3.2 日常巡查

3.2.1 日常巡查应对桥面及以上部分的构件缺损及桥梁结构异常变位情况进行判定。

3.2.2 日常巡查以定性判定为主，判定标准按表 3.2.1 执行。判定状况分两种情况：情况正常、情况异常，并填写“日常巡查记录及判定表（附录 A.0.1）”。

表 3.2.1 日常巡查判定标准

序号	检查内容	异常情况判定
1	桥路连接处	台背路面沉降较大，桥头跳车明显；
2	桥面铺装、伸缩缝	沥青混凝土桥面铺装多处出现波浪拥包，或多处出现高低不平，或多处出现较深车辙； 多处出现泛油； 多处出现坑槽、松散、露骨； 明显龟裂且有散落、变形现象，出现块裂且裂缝区有散落； 纵横裂缝壁有散落、有支缝；
		水泥混凝土桥面铺装多处出现磨光、脱皮、露骨、坑洞； 多处接缝处出现中、深层边角剥落或局部出现层状剥落； 多处接缝两侧出现高差现象； 接缝处填料老化、漏水，部分填料脱空，或被杂物堵塞； 纵横裂缝边缘出现碎裂；
		伸缩缝有明显错台高差； 锚固区混凝土局部损坏； 上层槽口堵塞、卡死造成伸缩缝不能自由变形，伸缩异常现象严重，伸缩缝出现明显损坏或失效；

		锚固构件、焊缝、钢板、橡胶条、防水材料、排水管等出现较大破损、老化或失效；
3	栏杆或护栏	多处出现蜂窝麻面、剥落、露筋、锈蚀、裂缝、变相错位或撞坏、缺失
4	标志标牌	多处设施污损、缺失
5	桥梁线形	桥梁出现明显下挠或横向连接件松动、构件横移外倾，对桥梁结构不利

3.2.3 日常巡查发现明显缺损及结构异常变位应及时上报。对难以判定缺损原因及程度的桥梁，应提出开展定期检查或专项检查的建议。

3.2.4 日常巡查判定工作流程见图 3.2.1。

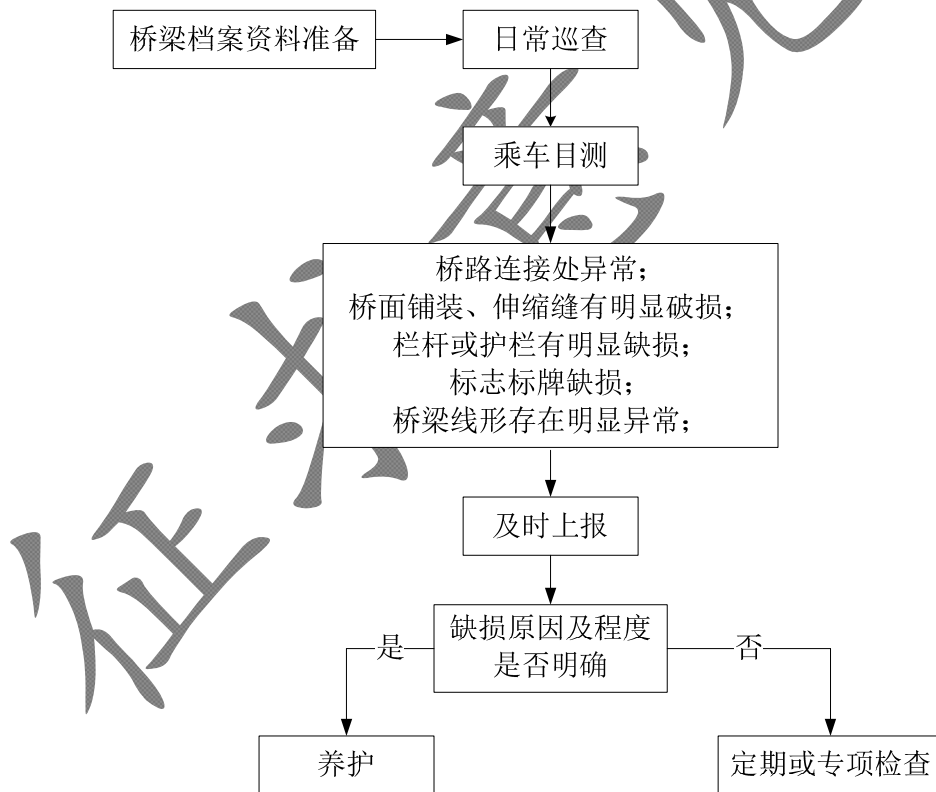


图 3.2.1 日常巡查判定工作流程图

3.3 经常检查

3.3.1 经常检查对桥梁目测所及的各个构件进行检查并对损伤进行定性判定。

3.3.2 经常检查判定标准按照表 3.3.1 执行。经常检查破损状况判定分三种情况：情况正常、一般异常、严重异常，并填写“经常检查判定表（附录 A.0.2）”。

表 3.3.1 经常检查判定标准

项目名称	检查内容	判定描述	
		一般异常	严重异常
桥梁结构	有无异常变形、异常振动及其他异常状况。	存在异常情况，尚未危及桥梁安全	存在异常变形、异常振动及其他异常状况，危及桥梁安全
桥梁外观	是否整洁，构件表面是否完好、有无损坏、开裂、剥落、起皮、锈迹等。	外观状况轻度受损，尚未危及桥梁安全	外观状况破损严重，使用功能恶化，危及桥梁安全
主梁	裂缝是否有发展，箱梁内是否有积水。适当抽查焊缝有无开裂、螺栓有无松动或缺失。	裂缝发展，箱梁内积水，焊缝开裂、螺栓松动缺失，尚未危及桥梁安全	裂缝发展较快，箱梁内积水严重，焊缝严重开裂、螺栓松动缺失，危及桥梁安全
斜拉索、吊杆（索）、系杆、主缆等	索结构锚固区的密封设施是否完好，有无积水或渗水痕迹，密封材料等有无老化和开裂；主缆最低点是否渗水。	索结构锚固区的密封设施缺损，有积水或渗水痕迹，密封材料等老化和开裂；主缆最低点渗水；尚未危及桥梁安全	索结构锚固区的密封设施严重缺损，有明显积水或渗水，密封材料等老化和开裂严重；主缆最低点渗水；危及桥梁安全
桥面铺装	是否存在缺陷。	存在裂缝、车辙、坑槽等，尚未妨碍交通	存在大量裂缝、车辙、坑槽等，已妨碍交通
伸缩缝	是否堵塞、卡死，连接部件有无松动、脱落、局部破损。	存在堵塞、卡死，连接部件松动、脱落、局部破损，尚未妨碍交通	存在严重堵塞、卡死，连接部件松动、脱落、局部破损，已妨碍交通

人行道、缘石	有无破损、剥落、裂缝、缺损和松动。	存在局部破损、剥落、裂缝、缺失和松动	存在大量破损、剥落、裂缝、缺失和松动
栏杆、护栏	是否破损、缺失、锈蚀、移动或错位。	存在破损、缺失、锈蚀等	存在移动、错位或已侵入车道
排水设施	有无堵塞和破损。	存在缺损、堵塞、积水或结冰	堵塞，积水漫流，结冰、设施损坏严重
墩台	有无明显的倾斜、损伤、开裂及是否受到车、船或漂流物撞击而受损；基础有无冲刷、损坏、悬空；墩台与基础是否受到生物腐蚀。	墩台损伤、开裂、倾斜，基础冲刷、损伤、悬空，墩台与基础受到生物腐蚀，尚未危及桥梁安全	墩台严重损伤、开裂、倾斜，基础冲刷、损伤、悬空严重，墩台与基础受到生物腐蚀，危及桥梁安全
翼墙（侧墙、耳墙）、锥坡、护坡、调治构造物	有无缺损、开裂、沉降和塌陷。	存在缺损、开裂、沉降和塌陷，无发展变化趋势	存在严重缺损、开裂、沉降和塌陷，且存在发展变化趋势
交通信号、标志、标线、照明设施以及桥梁其他附属设施	是否完好、正常工作。	存在脏污、部分缺失，可能会影响交通安全	基本缺失或严重缺失，影响行车安全
永久观测点及标志点	检查其工作的状况。	存在缺失、破损，尚未影响数据监测	存在大量缺失、破损，影响数据监测

3.3.3 一般异常情况，应进行日常养护；严重异常情况，应及时上报，进行修复养护。对难以判定缺损原因及程度的桥梁，应提出开展定期检查或专项检查的建议。

3.3.4 经常检查判定工作流程见图 3.3.1。

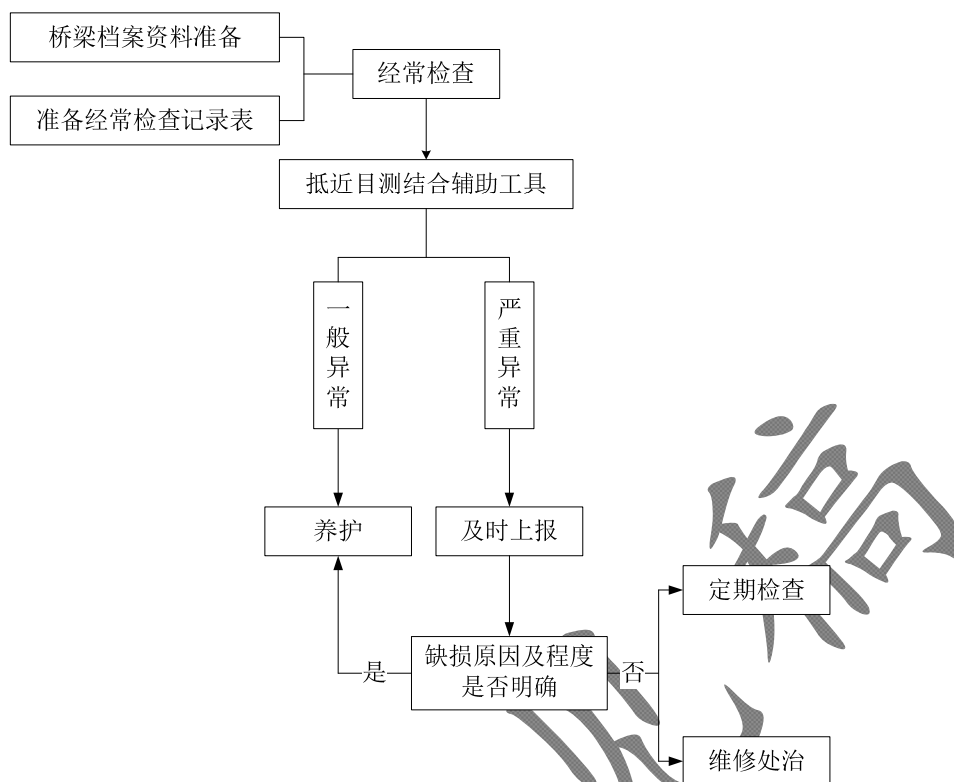


图 3.3.1 经常检查判定工作流程图

3.4 定期检查

3.4.1 桥梁技术状况评定方法

1 公路桥梁技术状况评定包括桥梁构件、部件、部位（桥面系、上部结构、下部结构）和全桥评定。

2 公路桥梁技术状况评定应采用分层综合评定与 5 类桥梁单项控制指标相结合的方法，先对桥梁各构件进行评定，然后对桥梁各部件进行评定，再对桥面系、上部结构和下部结构分别进行评定，最后进行桥梁总体技术状况的评定，如图 3.4.1 所示。桥梁检查评定记录表可按附录 A.0.3~A.0.9 的要求执行。

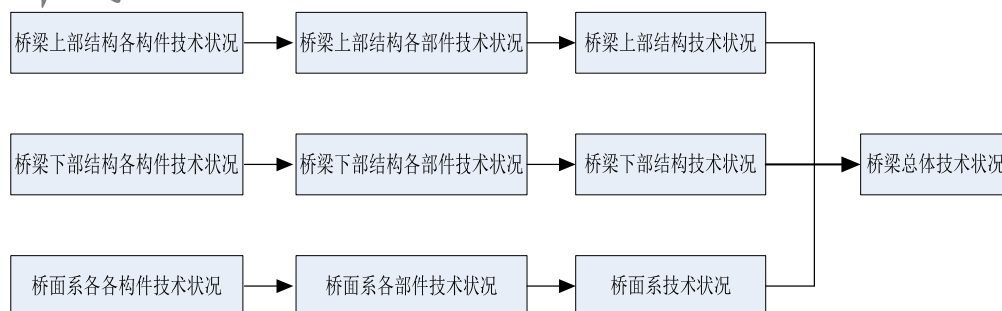


图 3.4.1 公路桥梁技术状况评定

3 当单个桥梁存在不同结构形式时，可根据结构形式的分布情况划分评定单元，分别对各评定单元进行桥梁技术状况评定。

条文说明：

本标准将每类桥梁分为桥面系、上部结构构件和下部结构构件三个部分，桥梁等级评定包括：桥梁构件、部件、桥面系、上部结构、下部结构和全桥评定。本标准采用先分部再综合的办法对桥梁进行等级评定。

首先需要依据各章节中各检测指标的技术状况评定表对指标进行评定，确定各构件指标的类别(1~5类)。对本标准中各构件检测指标的评定，是整个等级评定工作的关键和基础。然后依次计算构件、部件、上部结构(下部结构、桥面系)的等级，最后根据上部结构、下部结构、桥面系的等级计算全桥等级。

由于实际当中桥梁可能由两种或者多种不同结构形式组成，当单个桥梁存在既有梁桥又有拱桥或其他桥型，或者主桥和引桥结构形式不同等情况时，可根据结构形式的分布情况采用划分评定单元的方式，逐一对各评定单元进行桥梁等级评定，然后以等级评定结果最差的一个评定单元作为全桥的评定结果。

4 桥梁构件应根据桥梁结构形式、施工工艺、受力特点、车道布置等进行合理划分。

条文说明：

装配式梁桥，可按照预制构件、连接系等进行划分，例如装配式板梁桥按照装配前板梁数量划分。

整体现浇梁桥，可根据结构形式、施工工艺、车道布置进行划分，例如整体现浇箱梁，可按照施工节段、顶板、腹板、底板进行划分；整体现浇板梁可按照模板布置、施工缝设置、车道布置进行划分。

桩柱式桥墩(台)可按照盖梁、墩柱、系梁划分；重力式桥台可按照前墙、侧墙、台帽划分。

3.4.2 桥梁技术状况等级分类

1 桥梁部件分为主要部件和次要部件。

条文说明：

由于不同的桥梁构件对桥梁技术状况影响程度不同，将桥梁结构分成两大部分，分别为主要部件和次要部件。

对于不直接影响桥梁结构安全的附属设施，如养护管理检查设施，减震装置，墩台防撞设施，桥上避雷装置，桥上航空灯、航道灯，防抛网、声屏障，结构监测系统仪器设备，除湿设备等，在检查过程中应记录缺损状况，但不参与桥梁技术状况评定。

2 各结构类型桥梁主要部件见表 3.4.2，其他部件为次要部件。

表 3.4.2 各结构类型桥梁主要部件

序号	结构类型	主要部件
1	梁式桥	上部承重构件、桥墩、桥台、基础、支座
2	板拱桥（圬工、混凝土）肋拱桥、箱形拱桥、双曲拱桥	主拱圈、拱上结构、桥面板、桥墩、桥台、基础
3	刚架拱桥、桁架拱桥	刚架（桁架）拱片、横向联结系、桥面板、桥墩、桥台、基础
4	钢—混凝土组合拱桥	拱肋、横向联结系、立柱、吊杆、系杆、行车道板（梁）、支座
5	悬索桥	主缆、吊索、加劲梁、索塔、锚碇、桥墩、桥台、基础、支座
6	斜拉桥	斜拉索（斜拉索、锚具、拉索护套）、主梁、索塔、桥墩、桥台、基础、支座

3 桥梁总体技术状况评定等级分为 1 类、2 类、3 类、4 类、5 类，见表 3.4.3。

表 3.4.3 桥梁总体技术状况评定等级

技术状况评定等级	桥梁技术状况描述
1 类	良好状态，功能完好
2 类	较好状态，有轻微缺损，对桥梁使用功能无影响
3 类	较差状态，有中等缺损，尚能维持正常使用功能
4 类	差的状态，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	危险状态，主要构件存在严重缺损，主要构件不能正常使用，承载能力降低，危及桥梁安全

4 桥梁主要部件技术状况评定标度分为 1 类、2 类、3 类、4 类、5 类。桥梁主要部件技术状况评定标度见表 3.4.4。

表 3.4.4 桥梁主要部件技术状况评定标度

技术状况评定标度	桥梁技术状况描述
1 类	良好状态、功能完好
2 类	功能良好，材料有局部轻度缺损或污染
3 类	材料有中等缺损；或出现轻度功能性病害，但发展缓慢，尚能维持正常使用功能

技术状况 评定标度	桥梁技术状况描述
4类	材料有严重缺损，或出现中等功能性病害，且发展较快，功能明显降低
5类	材料严重缺损，出现严重的功能性病害，且有继续扩展现象；关键部位的部分材料强度达到极限，结构的强度、刚度、稳定性不能达到安全通行的要求

5 桥梁次要部件技术状况评定标度分为 1 类、2 类、3 类、4 类、5 类。桥梁次要部件技术状况评定标度见表 3.4.5。

表 3.4.5 桥梁次要部件等级评定标度

技术状况 评定标度	桥梁技术状况描述
1类	良好状态，功能完好；
2类	功能良好，材料有轻度缺损、污染等
3类	有中等缺损或污染
4类	材料有严重缺损，出现功能降低，进一步恶化将不利于主要部件、影响正常交通
5类	材料有严重缺损，失去应有功能，严重影响正常交通；或原无设置，而调查需要补设

条文说明

3.4.3~3.4.5 桥梁总体评定等级和部件评定等级分为5个等级，并分别描述其等级。

3.4.3 定期检查等级评定具体方法按照本标准第 4 章~第 10 章执行。

3.4.4 针对各等级桥梁应按以下规定进行养护：

1 定期检查中难以判明构件损伤原因及程度的桥梁应进行专项检查。

2 桥梁存在结构严重变形、变位，基础不均匀沉降或结构性裂缝等严重病害或存在具有发展趋势的病害时，应进行监测。

3.4.5 桥梁技术状况评定工作流程见图 3.4.2。

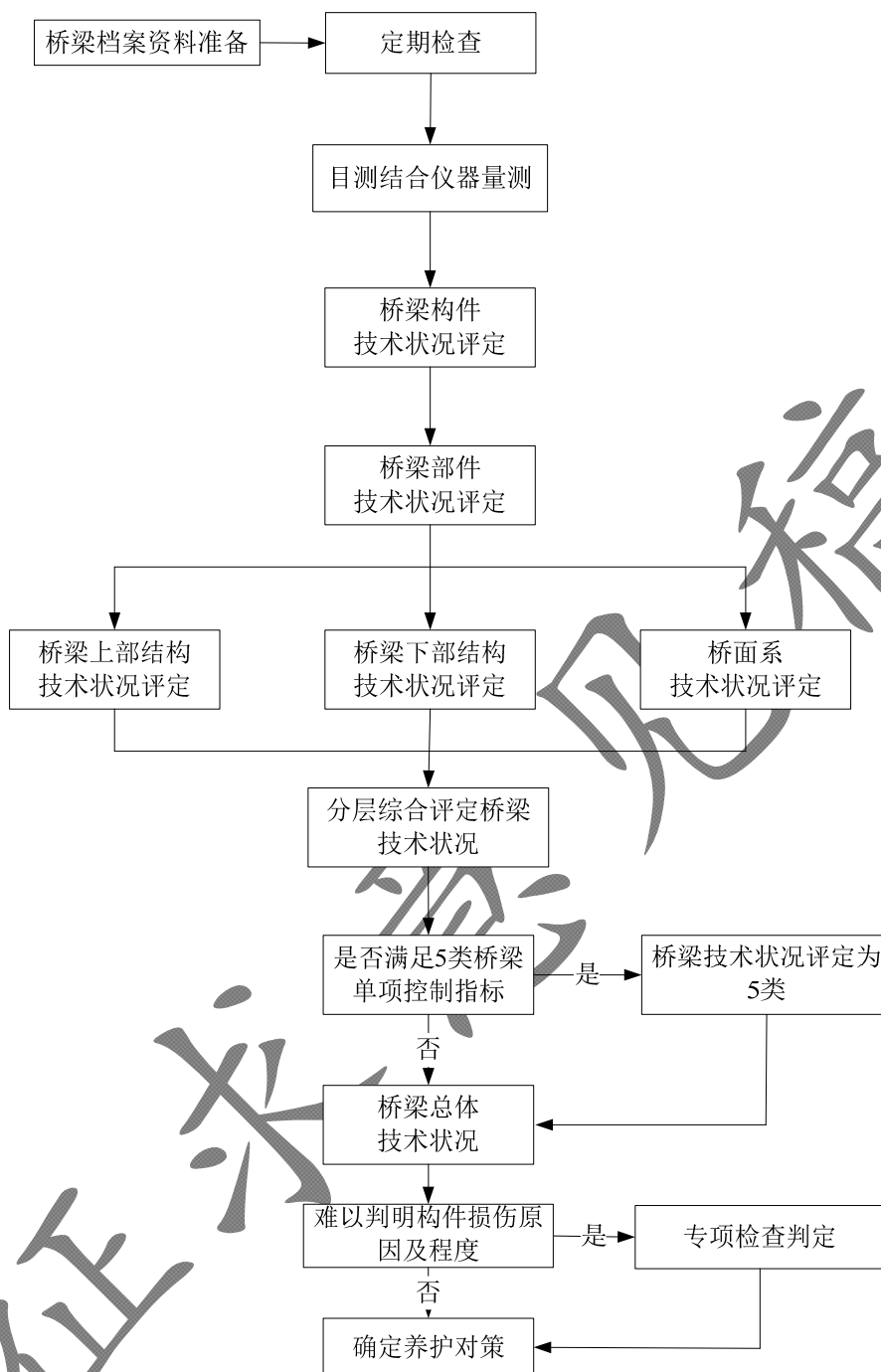


图 3.4.2 桥梁技术状况评定工作流程图

4 桥梁技术状况评定

4.1 桥梁技术状况评定计算

4.1.1 桥梁病害指标

1 桥梁病害各检测指标扣分值采用基础扣分值与修正扣分值累加扣分的方式，按表 4.1.1 执行。

表 4.1.1 构件各检测指标扣分值

检测指标所能达到的最高等级类别	指标类别							
	基础扣分值					修正扣分值		
	1 类	2 类	3 类	4 类	5 类	2 类	3 类	4 类
3 类	0	20	35	—	—	趋向稳定 +0		
4 类	0	25	40	50	—	发展缓慢 +5		
5 类	0	35	45	60	100	发展较快 +10		

条文说明：

病害各指标等级基础扣分值表征了病害程度、对结构使用功能的影响程度和发展趋于稳定的状态。修正扣分值表征了病害发展变化状况。对提出修正扣分值，应说明理由及依据。

2 对已维修处理的病害，应根据维修加固效果确定其标度值。

条文说明：

对已维修处理的病害，应充分掌握其维修情况，结合实际病害状态，分析病害对构件和结构的影响，确定其标度值。

4.1.2 桥梁构件的评分，按式(4.1.1)计算。

$$P_i^*(B_i^* \text{或} D_i^*) = 100 - \sum_{x=1}^k U_x \quad (4.1.1)$$

当 $x=1$ 时，

$$U_1 = DP_{i1}$$

当 $x \geq 2$ 时，

$$U_x = \frac{DP_{ij}}{100 \times \sqrt{x}} \times (100 - \sum_{y=1}^{x-1} U_y) \quad (\text{其中 } j=x)$$

当 $DP_{ij} = 100$ 时,

$$P'_l(B'_l \text{ 或 } D'_l) = 0$$

式中: P'_l ——上部结构第 i 类部件的 l 构件的得分, 值域为 $0 \sim 100$ 分;

B'_l ——下部结构第 i 类部件的 l 构件的得分, 值域为 $0 \sim 100$ 分;

D'_l ——桥面系第 i 类部件的 l 构件的得分, 值域为 $0 \sim 100$ 分;

k ——第 i 类部件 l 构件出现扣分的指标的种类数;

U 、 x 、 y ——引入的变量;

i ——部件类别, 例如 i 表示上部承重构件、支座、桥墩等;

j ——第 i 类部件 l 构件的第 j 类检测指标;

DP_{ij} ——第 i 类部件 l 构件的第 j 类检测指标的扣分值; 根据构件各种检测指标扣分值进行计算, 扣分值按表 4.1.1 规定取值。

4.1.3 桥梁部件的技术状况评分, 按式(4.1.2)计算。

$$P'_i = \overline{P'_l} - (100 - P'_{\min}) / t \quad (4.1.2)$$

$$\text{或 } B'_i = \overline{B'_l} - (100 - B'_{\min}) / t$$

$$\text{或 } D'_i = \overline{D'_l} - (100 - D'_{\min}) / t$$

式中: P'_i ——上部结构第 i 类部件的得分, 值域为 $0 \sim 100$ 分; 当上部结构中的主要部件某一构件评分值 P'_l 在 $[0, 40)$ 区间时, 其相应的部件评分值 $P'_i = P'_l$;

$\overline{P'_l}$ ——上部结构第 i 类部件各构件的得分平均值, 值域为 $0 \sim 100$ 分;

B'_i ——下部结构第 i 类部件的得分，值域为 0~100 分；当下部结构中的主要部件某一构件评分值 B'_i 在 $[0, 40)$ 区间时，其相应的部件评分值 $B'_i = B''_i$ ；

$\overline{B''}$ ——下部结构第 i 类部件各构件的得分平均值，值域为 0~100 分；

D'_i ——桥面系第 i 类部件的得分，值域为 0~100 分；

$\overline{D''}$ ——桥面系第 i 类部件各构件的得分平均值，值域为 0~100 分；

P'_{\min} ——上部结构第 i 类部件中分值最低的构件得分值；

B'_{\min} ——下部结构第 i 类部件中分值最低的构件得分值；

D'_{\min} ——桥面系第 i 类部件分值最低的构件得分值；

t ——随构件的数量而变的系数，见表 4.1.2。

表 4.1.2 t 值

n (构件数)	t	n (构件数)	t
1	∞	20	6.6
2	10	21	7.48
3	9.7	22	7.36
4	10.5	23	7.24
5	10.2	24	7.12
6	8.9	25	6.00
7	8.7	26	5.88
8	8.5	27	5.76
9	9.3	28	5.64
10	9.1	29	5.52
11	8.8	30	5.4
12	8.7	40	4.9
13	8.5	50	4.4
14	8.3	60	4.0
15	8.2	70	3.6
16	7.08	80	3.2
17	6.96	90	2.8
18	6.84	100	2.5
19	6.72	≥ 200	2.3

注：1. n 为第 i 类部件的构件总数。

2. 表中未列出 t 值采用内插法计算。

4.1.4 桥梁上部结构、下部结构、桥面系的技术状况评分按式(4.1.3)计算。

$$P(B或D)=\sum_{i=1}^m P'_i(B'_i或D'_i)\times\omega_i \quad (4.1.3)$$

式中： P ——桥梁上部结构技术状况评分，值域为0~100；

B ——桥梁下部结构技术状况评分，值域为0~100；

D ——桥面系技术状况评分，值域为0~100；

m ——上部结构（下部结构或桥面系）的部件种类数；

ω_i ——第*i*类部件的权重，按4.2.1~4.2.4节规定取值；对于桥梁中未设置的部件，应根据此部件的隶属关系，将其权重值分配给各既有部件，分配原则按照各既有部件权重在全部既有部件权重中所占比例进行分配。

4.1.5 桥梁总体的技术状况评分，按式(4.1.4)计算。

$$R=D\times\omega_D + P\times\omega_P + B\times\omega_B \quad (4.1.4)$$

式中： R ——桥梁总体技术状况评分，值域为0~100；

ω_D ——桥面系在全桥中的权重，按表4.2.5-1~表4.2.5-4规定取值；

ω_P ——上部结构在全桥中的权重，按表4.2.5-1~表4.2.5-4规定取值；

ω_B ——下部结构在全桥中的权重，按表4.2.5-1~表4.2.5-4规定取值。

4.1.6 桥梁技术状况分类界限宜按4.1.3规定。

表4.1.3 桥梁技术状况分类界限表

技术状况评分	技术状况等级（I）				
	1类	2类	3类	4类	5类
R (P 、 B 、 D) (P' 、 B' 、 D')	[90, 100]	[78, 90)	[60, 78)	[40, 60)	[0, 40)

4.1.7 在桥梁技术状况评定时，当满足 4.3 节中规定的任一情况时，桥梁总体技术状况应评为 5 类桥。

4.1.8 全桥总体技术状况等级评定时，当主要部件评分达到 4 类或 5 类且影响桥梁安全时，可按照桥梁主要部件最差的缺损状况评定。

4.2 各结构形式桥梁部件分类及权重值

4.2.1 梁式桥各部件权重值宜按表 4.2.1 的规定取值。

表 4.2.1-1 梁式桥上部结构各部件权重值

部位	桥型	类别 (i)	部件	权重推荐值
上部结构	板梁桥	1	板梁	0.6
		2	铰缝	0.3
		3	支座	0.1
	肋梁桥 (T 梁、I 梁、 π 梁等)	1	肋梁	0.6
		2	横隔板	0.1
		3	湿接缝	0.2
		4	支座	0.1
	装配式箱梁	1	箱梁	0.7
		2	湿接缝	0.1
		3	横隔板	0.1
		4	支座	0.1
	整体式箱梁	1	箱梁	0.8
		2	横隔板	0.1
		3	支座	0.1
	悬臂梁	1	悬臂梁及挂梁	0.8
2		横向联系	0.1	
3		支座	0.1	

表 4.2.1-2 梁式桥下部结构各部件权重值

部位	类别 (i)	评价部件	权重
下部结构	1	翼墙、耳墙	0.02
	2	锥坡、护坡	0.01
	3	桥墩	0.30
	4	桥台	0.30
	5	墩台基础	0.28

	6	河床	0.07
	7	调治构造物	0.02

表 4.2.1-3 梁式桥桥面系各部件权重值

部位	类别 (i)	评价部件	权重
桥面系	1	桥面铺装	0.40
	2	伸缩缝装置	0.25
	3	人行道	0.10
	4	栏杆、护栏	0.10
	5	排水系统	0.10
	6	照明、标志	0.05

4.2.2 拱式桥各部件权重值宜按表 4.2.2-1~表 4.2.2-3 的规定取值。

表 4.2.2-1 拱式桥上部结构各部件权重值

部位	桥型	类别 (i)	部件	权重推荐值
上部结构	板拱桥	1	主拱圈	0.70
		2	拱上结构	0.20
		3	桥面板	0.10
	箱形拱桥	1	主拱圈	0.70
		2	拱上结构	0.20
		3	桥面板	0.10
	肋拱桥	1	拱肋	0.60
		2	横向联结系	0.12
		3	拱上结构	0.16
		4	桥面板	0.08
		5	支座	0.04
	刚架拱桥	1	刚架拱片	0.55
		2	横向联结系	0.15
		3	拱上结构	0.10
		4	桥面板	0.15
		5	支座	0.05
	桁架拱桥	1	桁架拱片	0.50
		2	横向联结系	0.20
		3	拱上结构	0.10
		4	桥面板	0.15
5		支座	0.05	

部位	桥型	类别 (<i>i</i>)	部件	权重推荐值
	双曲拱桥	1	拱肋	0.50
		2	横向联结系	0.15
		3	立柱	0.15
		4	拱波	0.10
		5	桥面板	0.10
	组合拱桥	1	拱肋	0.28
		2	横向联结系	0.05
		3	立柱	0.13
		4	吊杆	0.13
		5	系杆	0.28
		6	桥面板(梁)	0.08
		7	支座	0.05

表 4.2.2-2 拱桥下部结构各部件权重值

部位	类别 (<i>i</i>)	评价部件	权重
下部结构	1	翼墙、耳墙	0.02
	2	锥坡、护坡	0.01
	3	桥墩	0.30
	4	桥台	0.30
	5	墩台基础	0.28
	6	河床	0.07
	7	调治构造物	0.02

表 4.2.2-3 拱桥桥面系各部件权重值

部位	类别 (<i>i</i>)	评价部件	权重
桥面系	1	桥面铺装	0.40
	2	伸缩缝装置	0.25
	3	人行道	0.10
	4	栏杆、护栏	0.10
	5	排水系统	0.10
	6	照明、标志	0.05

4.2.3 悬索桥各部件权重值宜按表 4.2.3 的规定取值。

表 4.2.3-1 悬索桥上、下部结构各部件权重值

桥型	部位	部件	权重推荐值
地锚式悬索桥	上部结构	加劲梁	0.25
		支座	0.05
		索鞍 (主鞍和散索鞍)	0.10
		主缆	0.25
		索夹	0.05
		吊索及钢护筒	0.20
	下部结构	锚杆	0.10
		锚锭	0.30
		索塔基础	0.30
		索塔	0.25
河床 调治构造物		0.10 0.05	
自锚式悬索桥	上部结构	加劲梁	0.30
		支座	0.05
		索鞍 (主鞍和散索鞍)	0.10
		主缆	0.30
		索夹	0.05
		吊索及钢护筒	0.20
	下部结构	索塔基础	0.50
		索塔	0.30
		河床	0.15
		调治构造物	0.05

表 4.2.3-2 悬索桥桥面系各部件权重值

桥面系	序号	部件	权重推荐值
桥面系	1	桥面铺装	0.40
	2	伸缩缝装置	0.25
	3	人行道	0.10
	4	栏杆、护栏	0.10
	5	排水系统	0.10
	6	照明、标志	0.05

4.2.4 斜拉桥各部件权重值宜按表 4.2.4 的规定取值。

表 4.2.4-1 斜拉桥上部结构各部件权重值

桥型	桥型	类别 (<i>i</i>)	部件	权重推荐值
上部结构	斜拉桥	1	斜拉索系统 (斜拉索、锚具、拉索 护套等)	0.50
		2	主梁	0.20
		3	索塔	0.20
		4	支座	0.10
	部分斜拉桥	1	斜拉索系统(斜拉索、 锚具、拉索护套等)	0.40
		2	主梁	0.30
		3	索塔	0.20
		4	支座	0.10

表 4.2.4-2 斜拉桥下部结构各部件权重值

部位	类别 (<i>i</i>)	评价部件	权重
下部结构	1	翼墙、耳墙	0.02
	2	锥坡、护坡	0.01
	3	桥墩	0.30
	4	桥台	0.30
	5	墩台基础	0.28
	6	河床	0.07
	7	调治构造物	0.02

表 4.2.4-3 斜拉桥桥面系各部件权重值

部位	类别 (<i>i</i>)	评价部件	权重
桥面系	1	桥面铺装	0.40
	2	伸缩缝装置	0.25
	3	人行道	0.10
	4	栏杆、护栏	0.10
	5	排水系统	0.10
	6	照明、标志	0.05

4.2.5 桥梁结构组成权重值宜按表 4.2.5 的规定取值。

表 4.2.5-1 梁桥结构组成权重表

桥梁部位	权重
上部结构	0.45
下部结构	0.35
桥面系	0.20

表 4.2.5-2 拱桥结构组成权重表

桥梁部位	权重
上部结构	0.40
下部结构	0.40
桥面系	0.20

表 4.2.5-3 悬索桥结构组成权重表

桥梁部位	权重
上部结构	0.50
下部结构	0.30
桥面系	0.20

表 4.2.5-4 斜拉桥结构组成权重表

桥梁部位	权重
上部结构	0.50
下部结构	0.30
桥面系	0.20

4.3 5类桥梁评定单项控制指标

4.3.1 在桥梁技术状况评定当中，有下列情况之一时，整座桥应评为 5 类桥。

1 梁式桥上部承重构件控制截面出现较大开裂；或组合结构上部承重构件结合面开裂贯通，造成截面组合作用严重降低；或梁、板断裂现象。

2 梁式桥上部承重构件有严重的异常位移，上部结构有落梁趋势。

3 结构出现明显的永久变形，装配式梁桥存在单梁受力现象。

4 关键部位混凝土出现压碎或杆件失稳倾向；或桥面板出现严重塌陷。

5 拱式桥拱脚严重错台、位移，造成拱顶挠度过大；或拱圈严重变形。

6 圯工拱桥拱圈大范围砌体断裂，脱落现象严重。

7 腹拱、侧墙、立墙或立柱产生破坏造成桥面板严重塌落。

8 系杆或吊杆等拉索体系出现严重锈蚀或断丝现象；拉吊索的锚头出现严重锈蚀、断裂现象。

9 扩大基础冲刷深度大于设计值，掏空面积达 20%以上。

10 桥墩（桥台或基础）不稳定，出现严重滑动、下沉、位移、倾斜等现象。

11 悬索桥锚碇存在异常水平位移或沉降。

12 钢构件变形过大，存在压杆失稳趋势的；钢结构联接件及节点的铆钉、螺栓或焊缝存在大量损坏、缺失及破损的。

条文说明

主要部件和其他部件的关键病害对安全使用至关重要，为了突出安全因素的影响，本标准将5类桥梁的评定方法列出，制定了各类桥梁5类技术状况单项控制指标，通过桥梁的关键病害确定桥梁的技术状况等级，以引起管理者的重视，及时、认真地进行养护维修，确保安全。

实践证明，桥梁某些关键部位出现严重病害就足以危及桥梁安全，即使其他部位状况再好，也不能改善其总体安全状态。因此，本标准制定了将桥梁技术状况评定为5类的单项控制指标，只要在桥梁检查中发现符合此节规定的任一情况时，就应将整座桥技术状况评定为5类。

5 梁式桥上部结构构件技术状况评定

5.1 混凝土梁式桥

5.1.1 钢筋混凝土或预应力混凝土梁桥上部承重构件和上部一般构件的评定指标及分级评定标准：

- 1 混凝土表层缺陷评定标准见表 5.1.1-1。
- 2 渗水评定标准见表 5.1.1-2。
- 3 钢筋锈蚀评定标准见表 5.1.1-3。
- 4 跨中挠度评定标准见表 5.1.1-4。
- 5 结构变位评定标准见表 5.1.1-5。
- 6 预应力构件损伤评定标准见表 5.1.1-6。
- 7 混凝土构件结构性裂缝评定标准见表 5.1.1-7。
- 8 混凝土构件非结构性裂缝评定标准见表 5.1.1-8。
- 9 上部一般构件功能病害评定标准见表 5.1.1-9。

表 5.1.1-1 混凝土表层缺陷

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好, 无蜂窝麻面, 剥落掉角及空洞、孔洞	—
2	较大面积蜂窝麻面	累计面积 ≤ 构件面积的 50%
	局部混凝土剥落或掉角	累计面积 ≤ 构件面积的 5%, 或单处面积 ≤ 0.5 m ²
	局部混凝土空洞、孔洞	累计面积 ≤ 构件面积的 5%, 或单处面积 ≤ 0.5 m ²
3	大面积蜂窝麻面	累计面积 > 构件面积的 50%
	较大范围混凝土剥落或掉角	累计面积 > 构件面积的 5% 且 < 构件面积的 10%, 或单处面积 > 0.5 m ² 且 < 1.0 m ²
	较大范围混凝土空洞、孔洞	累计面积 > 构件面积的 5% 且 < 构件面积的 10%, 或单处面积 > 0.5 m ² 且 < 1.0 m ²
4	大范围混凝土剥落或掉角	累计面积 ≥ 构件面积的 10%, 或单处面积 ≥ 1.0 m ²
	大范围混凝土空洞、孔洞	累计面积 ≥ 构件面积的 10%, 或单处面积 ≥ 1.0 m ²

表 5.1.1-2 渗水

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	梁体或横向连接局部有明显渗水现象, 伴有晶体析出	
3	梁体或横向连接多处有明显渗水现象, 渗水处伴有大量晶体析出现象	

表 5.1.1-3 钢筋锈蚀

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	有轻微锈蚀现象，局部出现锈胀开裂或混凝土表面有锈迹	
3	钢筋发生较大面积锈蚀，混凝土表面有沿钢筋的较大裂缝	
4	钢筋锈蚀引起混凝土剥落，钢筋裸露，表面膨胀性锈层显著	
5	大量钢筋锈蚀引起混凝土剥落，部分钢筋屈服或锈断，混凝土表面严重开裂，影响结构安全	

表 5.1.1-4 主梁变形

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	—	
3	出现明显下挠，或个别构件出现弯曲变形，行车稍感振动或摇晃	
4	出现显著下挠，或构件存在明显的永久变形，主梁出现较严重病害	
5	挠度或其他变形严重，造成结构出现明显的永久变形，主梁出现严重病害，显著影响承载力和行车安全	

表 5.1.1-5 结构变位

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	—	
3	结构或构件存在异常变位	
4	结构或构件有横移或外倾现象，行车振动或摇晃明显，有异常音	
5	构件有严重的变位，存在失稳或落梁趋势，结构振动或摇晃显著	

表 5.1.1-6 预应力构件损伤

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	齿板位置处出现部分裂缝，裂缝未超限	
3	钢绞线裸露出现极个别断丝现象，或锚头出现开裂等现象，或齿板位置处出现较多裂缝，裂缝未超限	
4	部分钢绞线断裂或失效，或锚头开裂较严重但未完全失效，或齿板位置处裂缝严重，裂缝超限	
5	预应力钢绞线大量断裂，预应力损耗严重，或锚头损坏失效，梁板出现严重变形	

表 5.1.1-7 混凝土构件结构性裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	有少量裂缝，缝宽较小	主梁裂缝缝长 \leq 截面尺寸的 1/3； 钢筋混凝土梁： 主筋附近竖向裂缝宽度 \leq 0.2mm，腹板斜向裂缝 \leq 0.25mm； 预应力混凝土梁： 梁体纵向裂缝 \leq 0.15mm

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
3	有较多裂缝，裂缝分布较为密集，缝宽未超限	主梁缝长 > 截面尺寸的 1/3 且 $\leq 2/3$ 钢筋混凝土梁： 0.2mm < 主筋附近竖向裂缝宽度 < 0.25mm，0.25mm < 腹板斜向裂缝 < 0.30mm 预应力混凝土梁： 0.15mm < 梁体纵向裂缝 < 0.20mm
4	控制截面有较多结构性裂缝，缝宽超限，裂缝长度较长	缝长 > 截面尺寸的 2/3，且间距 < 20cm 钢筋混凝土梁： 主筋附近竖向裂缝宽度 > 0.25mm，腹板斜向裂缝 > 0.30mm； 预应力混凝土： 梁体纵向裂缝 > 0.20mm，竖向裂缝 > 0.05mm
5	主梁控制截面出现大量结构性裂缝，裂缝大多贯通，且缝宽超限，主梁出现变形	缝长 > 贯通截面，且间距 < 20cm 钢筋混凝土梁： 主筋附近竖向裂缝宽度 > 0.35mm，腹板斜向裂缝 > 0.40mm； 预应力混凝土： 梁体纵向裂缝 > 0.30mm，竖向裂缝 > 0.2mm

表 5.1.1-8 混凝土构件非结构性裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	
2	局部出现网状裂纹，或构件出现少量裂缝，缝宽较小	网状裂纹累计面积 \leq 构件面积的 20%，或单处面积 $\leq 1.0 \text{ m}^2$ ，或主梁裂缝缝长 \leq 截面尺寸的 1/3
3	大面积出现网状裂纹，或构件出现较多裂缝，缝宽较大，部分裂缝超限	20% < 网状裂纹累计面积 \leq 构件面积的 50%， $1 \text{ m}^2 <$ 单处面积 $\leq 2.0 \text{ m}^2$ ，或主梁缝长 > 截面尺寸的 1/3 且 $\leq 1/2$
4	大面积出现网状裂纹，或构件出现大量裂缝，缝宽超限	缝长 > 截面尺寸的 1/2，间距 < 30cm 网状裂纹累计面积 > 构件面积 50%，或单处面积 > 2.0 m^2

表 5.1.1-9 上部一般构件失效

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	上部一般构件少量失效，对上部结构整体刚度影响轻微	单处（个）失效比例 $\leq 30\%$ 构件全长
3	上部一般构件部分失效，对上部结构整体刚度影响较大	构件全长或单跨同类构件总数 30% < 单处（个）失效比例 $\leq 50\%$ 构件全长
4	上部一般构件较多失效，对上部结构整体刚度影响较大	构件全长或单跨同类构件总数 30% < 单

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
		处（个）失效比例 $\leq 50\%$ 构件全长
5	上部一般构件大量失效，对上部结构整体刚度影响严重	单处（个）失效比例 $> 50\%$ 构件全长

5.2 钢梁桥

5.2.1 钢结构梁桥上部结构构件评定指标及分级评定标准：

- 1 涂层缺陷评定标准见表 5.2.1-1。
- 2 锈蚀评定标准见表 5.2.1-2。
- 3 焊缝开裂评定标准见表 5.2.1-3。
- 4 铆钉（螺栓）损失评定标准见表 5.2.1-4。
- 5 构件裂缝评定标准见表 5.2.1-5。
- 6 跨中挠度评定标准见表 5.2.1-6。
- 7 构件变形评定标准见表 5.2.1-7。
- 8 结构变位评定标准见表 5.2.1-8。

表 5.2.1-1 涂层缺陷

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	涂层有轻微损坏、裂纹、起皮或剥落	累计面积 \leq 构件面积的 10%
3	较大范围涂层有损坏、裂纹、起皮或剥落	累计面积 $>$ 构件面积的 10%且 $\leq 50\%$
4	大范围涂层有损坏、裂纹、起皮或剥落	累计面积 $>$ 构件面积的 50%

表 5.2.1-2 锈蚀

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	构件表面发生轻微锈蚀，部分涂层出现剥落	锈蚀累计面积 \leq 构件面积的 3%
3	构件表面发生锈蚀，较大面积涂层剥落	锈蚀累计面积 $> 3\%$ 且 \leq 构件面积的 5%
4	构件表面有较多点蚀现象，涂层因锈蚀而部分剥落或可以刮除，重要部位有锈蚀成洞现象	锈蚀累计面积 $>$ 构件面积的 5%且 $\leq 15\%$ ，或锈蚀孔洞 ≤ 3 个，工字梁洞孔直径 $\leq 30\text{mm}$ ，板梁 $\leq 50\text{mm}$ ，且边缘完好；桁梁洞孔直径 $\leq 30\text{mm}$ ，且 \leq 杆件宽度的 15%
5	构件表面有大量点蚀现象，涂层因锈蚀而全面剥离，重要部位被锈蚀成洞	锈蚀累计面积 $>$ 构件面积的 15%，或锈蚀孔洞 > 3 个，工字梁洞孔直径 $> 30\text{mm}$ ，板梁 $> 50\text{mm}$ ，且边缘完好；桁梁洞孔直径 $> 30\text{mm}$ ，或 $>$ 杆件宽度的 15%

表 5.2.1-3 焊缝开裂

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	焊缝部位有少量裂纹	—
3	焊缝部位有大量裂纹, 受拉翼缘边焊缝存在裂缝, 其他部位焊缝无裂缝	主梁、纵横梁受拉翼缘边焊缝开裂长度 $\leq 5\text{mm}$
4	主要构件焊缝出现较多裂缝, 构件出现变形	主梁、纵横梁受拉翼缘边焊缝开裂长度 $> 5\text{mm}$ 且 $\leq 10\text{mm}$, 其他位置焊缝开裂长度 $\leq 5\text{mm}$
5	主要构件焊缝存在大量裂缝甚至完全开裂, 主要构件存在明显变形	主梁、纵横梁受拉翼缘边焊缝开裂长度 $> 10\text{mm}$, 其他位置焊缝开裂长度 $> 5\text{mm}$

表 5.2.1-4 铆钉(螺栓)损坏或失效

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	铆钉(螺栓)少量损坏、松动或丢失, 造成联结部位铆钉(螺栓)失效	损坏、失效数量 \leq 总量的 1%
3	铆钉(螺栓)有较多损坏、松动或丢失, 造成联结部位铆钉(螺栓)失效	损坏、失效数量 $>$ 总量的 1% 且 $\leq 10\%$
4	主要构件铆钉(螺栓)有较多损坏、松动或丢失, 造成联结部位铆钉(螺栓)失效, 构件出现明显变形	损坏、失效数量 $>$ 总量的 10% 且 $\leq 30\%$
5	主要构件铆钉(螺栓)有大量损坏、松动或丢失, 造成联结部位铆钉(螺栓)失效, 主要构件存在明显永久变形	损坏、失效数量 $>$ 总量的 30%

表 5.2.1-5 构件裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	钢构件出现极少量细小裂纹	—
3	钢构件出现较多细小裂缝, 截面削弱, 但不影响正常使用	主梁、纵横梁受拉翼缘边裂缝长度 $\leq 3\text{mm}$, 或受拉翼缘焊接盖板端部裂缝长度 $\leq 10\text{mm}$, 或桁梁端横梁与纵梁连接处下端以及腹杆接头处裂缝长度 $\leq 20\text{mm}$
4	钢构件出现较多裂缝, 截面削弱	主梁、纵横梁受拉翼缘边裂缝长度 $> 3\text{mm}$ 且 $\leq 5\text{mm}$, 或受拉翼缘焊接盖板端部裂缝长度 $> 10\text{mm}$ 且 $\leq 20\text{mm}$, 或桁梁端横梁与纵梁连接处下端以及腹杆接头处裂缝长度 $> 20\text{mm}$ 且 $\leq 50\text{mm}$
5	钢构件出现较多严重裂缝, 截面削弱, 主要构件存在明显永久变形	主梁、纵横梁受拉翼缘边裂缝长度 $> 5\text{mm}$, 或受拉翼缘焊接盖板端部裂缝长度 $> 20\text{mm}$, 或桁梁端横梁与纵梁连接处下端以及腹杆接头处裂缝长度 $> 50\text{mm}$

表 5.2.1-6 主梁变形

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	—	

3	出现明显下挠，或个别构件出现弯曲变形，行车稍感振动或摇晃
4	出现显著下挠，或构件存在明显的永久变形，主梁出现较严重病害
5	挠度或其他变形严重，造成结构出现明显的永久变形，主梁出现严重病害，显著影响承载力和行车安全

表 5.2.1-7 构件变形

标度	评定标准
	定性描述
1	完好
2	—
3	次要构件出现异常变形，行车稍感振动或摇晃
4	主要承重构件出现异常变形，行车有明显振动或摇晃并伴有异常声音
5	主要承重构件有严重变形，影响桥梁结构安全

表 5.2.1-8 结构变位

标度	评定标准
	定性描述
1	完好
2	—
3	结构或构件存在异常变位
4	主要构件存在明显的永久变形，或桥面竖向成波形
5	主要构件存在明显的永久变形，结构振动或摇晃显著、有不正常移动

5.3 支座

5.3.1 橡胶支座评定指标及分级评定标准：

- 1 板式支座缺陷评定标准见表 5.3.1-1。
- 2 板式支座位移串动、脱空或剪切超限评定标准见表 5.3.1-2。
- 3 盆式支座组件损坏评定标准见表 5.3.1-3。
- 4 聚四氟乙烯滑板磨损评定标准见表 5.3.1-4。
- 5 盆式支座位移评定标准见表 5.3.1-5。
- 6 上下座板（盆）锈蚀评定标准见表 5.3.1-6。

表 5.3.1-1 板式支座缺陷

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	轻微老化，表面有脏污，出现裂缝；或有外鼓现象；支座垫石轻微缺损	裂缝宽度 $\leq 1.0\text{mm}$ ，裂缝长度 $>$ 相应边长 10%
3	橡胶支座老化变形，裂缝较严重；或外鼓现象较严重，或钢板局部外露；支座垫石严重缺损	裂缝宽度 $> 1\text{mm}$ 且 $\leq 2\text{mm}$ ，裂缝长度 $>$ 相应边长的 25% 沿支座一侧外鼓长度 $>$ 相应边长的 10%且 \leq 相应边长的 25%，或钢板外露长度 $< 100\text{mm}$
4	橡胶支座老化破裂，裂缝严重，且造成其他构件产生较严重病害 外鼓现象严重，或钢板大部分外露	裂缝宽度 $> 2\text{mm}$ ，裂缝长度 $>$ 相应边长的 25% 沿支座一侧外鼓长度 $>$ 相应边长的 25%， 或钢板外露长度 $\geq 100\text{mm}$

表 5.3.1-2 板式支座位置串动、脱空或剪切超限

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	支座出现剪切变形或位置略有偏移或支座出现脱空现象	$10^\circ < \text{剪切角} < 25^\circ$; 相应边长的 20% $<$ 支座偏位 $<$ 相应边长的 50%; $25\% < \text{脱空范围} < 50\%$
3	支座出现剪切变形或位置有较大偏移或支座存在较大脱空	$25^\circ \leq \text{剪切角} \leq 45^\circ$; 相应边长的 50% \leq 支座偏位 \leq 相应边长的 80%; $50\% \leq \text{脱空范围} \leq 80\%$
4	支座剪切变形严重或串动严重, 或出现严重脱空现象	剪切角 $> 45^\circ$; 支座偏位 $>$ 相应边长的 80%; 脱空范围 $> 80\%$

表 5.3.1-3 盆式支座组件损坏

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	盆底四角翘起, 或钢盆出现较多锈蚀, 或支座底板局部裂纹、掉角	—
3	钢件非主要受力部位出现脱焊, 或钢盆出现较多锈蚀并伴有剥落, 或除盆底、盆环外其他部位开裂, 或底板产生变形, 混凝土酥裂, 露筋、掉角, 较多锚栓剪断	锚栓剪断 $\leq 50\%$
4	大量锚栓剪断, 或底板变形, 大部分压碎、剥离, 造成相关上下部结构受到异常约束, 损坏严重, 已经失去正常支承功能	锚栓剪断 $> 50\%$

表 5.3.1-4 聚四氟乙烯滑板磨损

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	磨损较少	聚四氟乙烯滑板外露高度 $\leq 0.5\text{mm}$
3	磨损较多	聚四氟乙烯滑板外露高度 $\geq 0.2\text{mm}$ 且 $< 0.5\text{mm}$
4	磨损严重, 并造成其他构件出现病害	聚四氟乙烯滑板外露高度 $< 0.2\text{mm}$

表 5.3.1-5 盆式支座位移、转角超限

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	—	—
3	有较大位移现象, 位移超过设计值; 或有较大转角, 转角超过设计值	设计位移值 $<$ 位移 \leq 设计位移 150% 设计转角 $<$ 转角 \leq 设计转角 150%
4	有异常位移现象, 位移值远大于设计值; 或有异常转角, 转角远超过设计值	位移值 $>$ 设计位移 150% 或转角 $>$ 设计转角 150%

表 5.3.1-6 上下座板（盆）锈蚀

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	涂层存在轻微剥落，局部出现锈蚀	锈蚀面积 ≤ 30%
3	涂层存在较大剥落，出现大量锈蚀	锈蚀面积 > 30% 且 ≤ 70%
4	涂层大量剥落，出现严重锈蚀	锈蚀面积 > 70%

5.3.2 钢支座评定指标及分级评定标准：

- 1 钢支座组件或功能缺陷评定标准见表 5.3.2-1。
- 2 钢支座位移、转角超限评定标准见表 5.3.2-2。
- 3 钢支座部件磨损、裂缝评定标准见表 5.3.2-3。

表 5.3.2-1 钢支座组件或功能缺陷

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	有锈蚀现象；或牙板咬死；或个别锚栓出现剪断现象；或底板与垫石没有密贴，出现较大缝隙	锚栓剪断 ≤ 5%；或底板与垫石间缝隙 ≤ 2.0mm，深度 > 50mm
3	大部分有锈蚀现象，并有剥落，或非主要受力部件出现脱焊；或牙板折断、辊轴连杆螺丝剪断；或锚栓剪断数量较多，螺杆松动；或底板与垫石没有密贴，出现很大的缝隙，出现翻浆、积水	锚栓剪断 > 5% 且 ≤ 30%；或底板与垫石缝隙 > 2.0mm，深度 ≥ 支座相应边长的 25%；
4	主要受力部件脱焊；或支座不活动；或大量锚钉或锚栓剪断；或垫石出现严重裂损	锚钉或锚栓剪断 > 30%

表 5.3.2-2 钢支座位移、转角超限

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	—	—
3	位移大于设计值，或转角超过设计值	设计纵向位移值 < 实际纵向位移 ≤ 设计纵向位移值 150%，或设计横向位移值 < 实际横向位移 ≤ 设计横向位移值 150%，或设计转角 < 转角 ≤ 设计转角 150%
4	位移严重大于设计值，或转角严重超过设计值	实际纵向位移 > 设计纵向位移 150%，或实际横向位移 > 设计横向位移 150%，或转角 > 设计转角 150%

表 5.3.2-3 钢支座部件磨损、裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	钢部件磨损出现凹陷，或出现微裂缝	磨损凹陷 ≤ 1.0mm 或裂缝深度 ≤ 5.0mm
3	钢部件磨损出现较大凹陷，或出现	磨损凹陷 > 1.0mm 且 ≤ 3.0mm；或裂缝

	较大裂缝	深度 $> 5.0\text{mm}$ 且 $\leq 10.0\text{mm}$
4	钢部件磨损出现严重凹陷, 或出现严重裂缝	磨损凹陷 $> 3.0\text{mm}$; 或裂缝深度 $> 10.0\text{mm}$

5.3.3 混凝土摆式支座评定指标及分级评定标准:

- 1 混凝土缺损评定标准见表 5.3.3-1。
- 2 活动支座滑动面不平整、生锈咬死评定标准见表 5.3.3-2。
- 3 轴承有裂纹、切口或偏移评定标准见表 5.3.3-3。

表 5.3.3-1 混凝土缺损

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好, 或表面欠清洁	—
2	局部混凝土脱落、露筋、裂纹、掉角	累计面积 \leq 构件面积的 5%
3	较大范围混凝土脱落、露筋、酥裂	累计面积 $>$ 构件面积的 5% 且 $\leq 20\%$, 或单处面积 $\leq 1.0\text{m}^2$
4	大范围混凝土脱落、露筋、压碎	累计面积 $>$ 构件面积的 20%

表 5.3.3-2 活动支座滑动面不平整、生锈咬死

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	—	
3	滑动面不平整、出现生锈现象	
4	滑动面不平整、生锈咬死, 支座不活动	

表 5.3.3-3 轴承有裂纹、切口或偏移

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	—	
3	轴承有裂纹、切口或偏移, 影响活动能力	
4	轴承有裂纹、切口或偏移, 失去活动能力	

5.3.4 悬索桥等除具有一般支座外, 还有特殊的横向支座和竖向支座。

此类特殊支座主要评定指标及分级评定标准:

- 1 螺纹、螺帽松动或锚螺杆剪切评定标准见表 5.3.4-1。
- 2 纵横线扭转评定标准见表 5.3.4-2。

表 5.3.4-1 螺纹、螺帽松动或锚螺杆剪切

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	个别螺纹、螺帽轻微松动, 或个别锚螺杆出现轻微剪切变形	—
3	螺纹、螺帽出现松动, 个别出现脱落, 或锚螺杆出现剪切变形甚至剪断	螺纹、螺帽松动数量 $\leq 3\%$, 或锚螺杆剪切变形数量 $\leq 10\%$

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
4	螺纹、螺帽出现松动、脱落甚至个别出现断裂,或锚螺杆出现剪切变形、剪断现象,并且造成相关上下部结构受到异常约束,出现损坏	螺纹、螺帽出现松动、脱落甚至断裂的数量 $> 3\%$ 且 $\leq 10\%$, 或锚螺杆出现剪切变形数量 $> 10\%$ 且 $\leq 20\%$, 锚螺杆剪断 $\leq 10\%$
5	螺纹、螺帽松动、脱落、断裂现象,或锚螺杆出现剪切变形、剪断现象,支座已经失去正常支承功能,并且造成相关上下部结构受到异常约束,严重损坏	螺纹、螺帽出现松动、脱落甚至断裂的数量 $> 10\%$, 或锚螺杆出现剪切变形 $> 20\%$, 锚螺杆剪断 $> 10\%$

表 5.3.4-2 纵横线扭转

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	
2	—	
3	纵横线发生轻微扭转	纵横线扭转 $\leq 1.0\text{mm}$
4	纵横线发生较大扭转	纵横线扭转 $> 1.0\text{mm}$

条文说明:

支座是桥梁的可换部件,尤其是橡胶支座,因材料老化等原因使其使用寿命比混凝土、钢材等材料短,本标准中橡胶支座各检查指标的标度分类以及定性、定量描述,目的是使养护工作者及时准确掌握橡胶支座的使用状况。但是由于过去设计的公路桥梁,几乎没有考虑支座养护维修的工作通道,使养护人员难以接近支座部位,橡胶支座部分病害的维修较为困难。所以支座的病害情况如果不影响支座使用功效,维修又十分困难,可以根据实际情况对支座进行定期的检查,其检查频率应该比其他部位高,以保证支座的功效。如果病害情况影响到支座的使用功效,需要对支座进行及时更换。还应该建立定期更换制度,对到达使用年限的支座强制进行更换。

6 拱式桥上部结构构件技术状况评定

6.1 圯工拱桥

6.1.1 主拱圈评定指标及分级评定标准

- 1 混凝土表层缺陷评定标准见表 6.1.1-1。
- 2 主拱圈变形评定标准见表 6.1.1-2。
- 3 拱脚位移评定标准见表 6.1.1-3。
- 4 渗水评定标准见表 6.1.1-4。
- 5 结构性裂缝评定标准见表 6.1.1-5。
- 6 非结构性裂缝评定标准见表 6.1.1-6。
- 7 灰缝松散脱落评定标准见表 6.1.1-7。
- 8 砌块断裂、脱落评定标准见表 6.1.1-8。
- 9 风化评定标准见表 6.1.1-9。

表 6.1.1-1 混凝土表面缺陷

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好, 无蜂窝麻面, 剥落掉角及空洞、孔洞	—
2	较大面积蜂窝麻面	累计面积 ≤ 构件面积的 50%
	局部混凝土剥落或掉角	累计面积 ≤ 构件面积的 5%, 或单处面积 ≤ 0.5 m ²
	局部混凝土空洞、孔洞	累计面积 ≤ 构件面积的 5%, 或单处面积 ≤ 0.5 m ²
3	大面积蜂窝麻面	累计面积 > 构件面积的 50%
	较大范围混凝土剥落或掉角	累计面积 > 构件面积的 5% 且 < 构件面积的 10%, 或单处面积 > 0.5 m ² 且 < 1.0 m ²
	较大范围混凝土空洞、孔洞	累计面积 > 构件面积的 5% 且 < 构件面积的 10%, 或单处面积 > 0.5 m ² 且 < 1.0 m ²
4	大范围混凝土剥落或掉角	累计面积 ≥ 构件面积的 10%, 或单处面积 ≥ 1.0 m ²
	大范围混凝土空洞、孔洞	累计面积 ≥ 构件面积的 10%, 或单处面积 ≥ 1.0 m ²

表 6.1.1-2 主拱圈变形或位移

标度	评定标准
1	完好, 主拱圈无变形
2	—
3	主拱圈存在轻微变形, 或边拱有横移、外倾现象
4	主拱圈存在明显变形, 或沿顺桥向、横桥向出现较大位移, 行车振动或摇晃明显
5	主拱圈存在严重变形, 或沿顺桥向、横桥向出现严重位移, 严重影响结构安全

表 6.1.1-3 拱脚位移

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	—	
3	—	
4	拱脚出现水平、竖向位移和转角	
5	拱脚存在严重影响桥梁结构安全的错台、位移等	

表 6.1.1-4 渗水

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	结构或构件局部有渗水现象，伴有晶体析出	
3	结构或构件多处有严重渗水现象，渗水处伴有大量晶体析出	

表 6.1.1-5 拱桥结构性裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	有少量裂缝，缝宽较小	裂缝缝长 ≤ 截面尺寸的 1/8，缝宽 ≤ 0.2mm
3	有较多裂缝，裂缝分布较为密集，缝宽未超限	裂缝缝长 > 截面尺寸的 1/8 且 ≤ 1/2，缝宽 > 0.2mm 且 ≤ 0.3mm，间距 > 30cm
4	控制截面有较多结构性裂缝，缝宽超限，裂缝发展未贯通	裂缝缝长 > 截面尺寸的 1/2 且不贯通，缝宽 > 0.3mm 且 < 2.0mm，间距 ≤ 30cm，大于 20cm
5	控制截面有大量结构性裂缝，缝宽超限，裂缝贯通截面或拱圈砌体严重断裂	缝宽 > 2.0mm，间距 < 20cm

表 6.1.1-6 拱桥非结构性裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	局部出现网状裂纹，或构件出现少量裂缝，缝宽较小	网状裂纹累计面积 ≤ 构件面积的 20%，单处面积 ≤ 1.0 m ² ，或裂缝缝长 ≤ 截面尺寸的 1/3，缝宽 ≤ 0.3mm
3	大面积出现网状裂纹，或构件出现较多裂缝，部分缝宽超限	网状裂纹累计面积 > 构件面积的 20%，单处面积 < 1.0 m ² ，或裂缝缝长 > 截面尺寸的 1/3 且 ≤ 1/2，间距 < 20cm，缝宽 > 0.3mm
4	大面积出现网状裂纹，或构件出现大量裂缝，缝宽超限	缝长 > 截面尺寸的 1/2，间距 < 20cm，缝宽 > 0.3mm

表 6.1.1-7 灰缝松散脱落

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	局部灰缝松散脱落	累计长度 ≤ 截面长度的 10%，或单处长度

		$\leq 1.0\text{m}$
3	较大范围灰缝松散脱落	累计长度 $>$ 截面长度的 10%，或单处长度 $> 1.0\text{m}$

表 6.1.1-8 砌块断裂、脱落

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	拱圈局部砌体小块断裂	断裂累计面积 \leq 构件面积的 1%，或单处面积 $\leq 0.5 \text{ m}^2$
3	拱圈小范围砌体断裂，甚至脱落	断裂累计面积 $>$ 构件面积的 1% 且 $\leq 10\%$ ，或单处面积 $< 0.5 \text{ m}^2$ ，或砌体脱落面积 \leq 构件面积 3%
4	拱圈较大范围砌体断裂，脱落现象较多	断裂累计面积 $>$ 构件面积的 10%，或砌体脱落面积 $>$ 构件面积 3% 且 $\leq 5\%$
5	拱圈大范围砌体断裂，脱落现象严重，严重影响桥梁结构安全	断裂累计面积 $>$ 构件面积的 10%，或砌体脱落面积 $>$ 构件面积 5%

表 6.1.1-9 风化

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	部分位置有风化现象，造成砌体表面剥落	风化面积 \leq 构件面积的 20%，或表面剥落面积 \leq 构件面积的 10%
3	大范围存在风化现象，并造成砌体表面大量剥落	风化面积 $>$ 构件面积的 20%，或表面剥落面积 $>$ 构件面积的 10%

6.1.2 拱上结构评定指标及分级评定标准

- 1 渗水评定标准见表 6.1.1-4。
- 2 结构性裂缝评定标准见表 6.1.1-5。
- 3 非结构性裂缝评定标准见表 6.1.1-6。
- 4 灰缝松散脱落评定标准见表 6.1.1-7。
- 5 砌块断裂、脱落评定标准见表 6.1.1-8。
- 6 风化评定标准见表 6.1.1-9。
- 7 侧墙变形、位移评定标准见表 6.1.2-1。
- 8 拱上填料沉陷或开裂评定标准见表 6.1.2-2。
- 9 空腹拱的腹拱变形、错位评定标准见表 6.1.2-3。
- 10 立墙或立柱倾斜评定标准见表 6.1.2-4。

表 6.1.2-1 侧墙变形、位移

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	—	
3	侧墙出现鼓肚现象	
4	侧墙出现倾斜、外移等变形现象，填料或桥面出现沉陷	
5	侧墙产生严重倾斜、外移、鼓肚等现象，导致桥面出现严重塌陷或沉降	

表 6.1.2-2 拱上填料沉陷或开裂

标度	评定标准
	定性描述
1	完好
2	拱上填料出现轻微沉陷或开裂
3	拱上填料出现明显沉陷或开裂
4	拱上填料出现较大范围沉陷或开裂，导致桥面出现塌陷或沉降

表 6.1.2-3 空腹拱的腹拱变形、错位

标度	评定标准
	定性描述
1	完好
2	—
3	腹拱出现轻微变形、错位
4	腹拱出现明显变形、错位
5	腹拱产生严重变形、错位，导致桥面出现严重塌陷或沉降，变形过大

表 6.1.2-4 立墙或立柱倾斜

标度	评定标准
	定性描述
1	完好
2	—
3	立墙或立柱出现轻微倾斜
4	立墙或立柱出现明显倾斜变形
5	立墙或立柱产生严重倾斜，桥面出现严重塌陷或沉降，变形过大

6.2 钢筋混凝土拱桥

6.2.1 主拱圈评定指标及分级评定标准

- 1 混凝土构件表面缺陷评定见表 6.1.1-1。
- 2 主拱圈变形评定标准见表 6.1.1-2。
- 3 拱脚位移评定标准见表 6.1.1-3。
- 4 渗水评定标准见表 6.1.1-4。
- 5 结构性裂缝评定标准见表 6.1.1-5。
- 6 非结构性裂缝评定标准见表 6.1.1-6。
- 7 刚架（桁架）拱片构件变形评定标准见表 6.2.1-1。

表 6.2.1-1 刚架（桁架）拱片构件变形

标度	评定标准
	定性描述
1	完好
2	—
3	构件存在轻微变形现象
4	构件存在较大变形，造成拱片出现裂缝
5	构件存在严重变形，产生严重破坏

6.2.2 拱上结构评定指标及分级评定标准

- 1 混凝土构件表面缺陷评定见表 6.1.1-1。

- 2 渗水评定标准见表 6.1.1-4。
- 3 结构性裂缝评定标准见表 6.1.1-5。
- 4 非结构性裂缝评定标准见表 6.1.1-6。
- 5 侧墙变形评定标准见表 6.2.2-1。
- 6 拱上填料沉陷或开裂评定标准见表 6.2.2-2。
- 7 空腹拱的腹拱变形、错位评定标准见表 6.2.2-3。
- 8 立墙或立柱倾斜评定标准见表 6.2.2-4。

表 6.2.2-1 侧墙变形、位移

标度	评定标准
	定性描述
1	完好
2	—
3	侧墙出现鼓肚现象
4	侧墙出现倾斜、外移等变形现象，填料或桥面出现沉陷
5	侧墙产生严重倾斜、外移、鼓肚等现象，导致桥面出现严重塌陷或沉降

表 6.2.2-2 拱上填料沉陷或开裂

标度	评定标准
	定性描述
1	完好
2	拱上填料出现轻微沉陷或开裂
3	拱上填料出现明显沉陷或开裂
4	拱上填料出现较大范围沉陷或开裂，导致桥面出现塌陷或沉降

表 6.2.2-3 空腹拱的腹拱变形、错位

标度	评定标准
	定性描述
1	完好
2	—
3	腹拱出现轻微变形、错位
4	腹拱出现明显变形、错位
5	腹拱产生严重变形、错位，导致桥面出现严重塌陷或沉降，变形过大

表 6.2.2-4 立墙或立柱倾斜

标度	评定标准
	定性描述
1	完好
2	—
3	立墙或立柱出现轻微倾斜
4	立墙或立柱出现明显倾斜变形
5	立墙或立柱产生严重倾斜，桥面出现严重塌陷或沉降，变形过大

6.2.3 横向联结系评定指标及分级评定标准

- 1 混凝土构件表面缺陷评定见表 6.1.1-1。
- 2 渗水评定标准见表 6.1.1-4。
- 3 结构性裂缝评定标准见表 6.1.1-5。
- 4 非结构性裂缝评定标准见表 6.1.1-6。
- 5 横向联结系功能受损评定标准见表 6.2.3-1。

表 6.2.3-1 横向联结系功能受损

标度	评定标准
	定性描述
1	完好
2	混凝土局部裂纹、剥离、掉角；横向联结系功能轻度受损
3	混凝土出现局部酥裂或拉裂；横向联结系功能中度受损
4	混凝土部分压碎或拉断，非关键杆件有失稳隐患；横向联结系功能严重受损
5	横向联结系功能丧失

6.2.4 桥面板评定指标及分级评定标准

拱式桥桥面板评定指标及分级评定标准依照梁式桥上部结构构件相关规定。

6.2.5 支座评定指标及分级评定标准

拱式桥支座评定指标及分级评定标准依照梁式桥支座构件相关规定。

6.3 组合拱桥

6.3.1 拱肋、横向联结系、拱土结构评定指标及分级评定标准：

- 1 混凝土构件表面缺陷评定见表 6.1.1-1。
- 2 主拱圈变形评定标准见表 6.1.1-2。
- 3 拱脚位移评定标准见表 6.1.1-3。
- 4 渗水评定标准见表 6.1.1-4。
- 5 结构性裂缝评定标准见表 6.1.1-5。
- 6 非结构性裂缝评定标准见表 6.1.1-6。
- 7 构件扭曲变形、局部损伤评定标准见表 6.3.1-1。
- 8 管内混凝土填充不密实或脱空评定标准见表 6.3.1-2。
- 9 钢结构涂层缺陷、锈蚀、焊缝开裂评定标准见表 5.2.1-1、5.2.1-2、5.2.1-3。

表 6.3.1-1 构件扭曲变形、局部损伤

标度	评定标准
	定性描述
1	完好
2	—
3	构件存在轻微扭曲现象；横向联接件出现松动
4	构件存在较大的永久变形，桥面线形变化明显，行车振动或摇晃明显或有异常音，变形过大
5	构件存在明显的永久变形，桥面线形变化明显，结构振动或摇晃显著，有不正常移动，变形过大，严重影响结构安全

表 6.3.1-2 管内混凝土填充不密实或脱空

标度	评定标准
	定性描述
1	完好
2	管内混凝土存在少量不密实或脱空现象
3	管内混凝土存在较多不密实或脱空现象
4	管内混凝土存在大量不密实或脱空现象

6.3.2 吊杆、系杆评定指标及分级评定标准：

- 1 吊杆、系杆钢丝锈蚀评定标准见表 6.3.2-1。
- 2 吊杆、系杆断丝评定标准见表 6.3.2-2。
- 3 吊杆、系杆连接松动评定标准见表 6.3.2-3。
- 4 锚具渗水、锈蚀评定标准见表 6.3.2-4。
- 5 锚具锚头损坏评定标准见表 6.3.2-5。
- 6 涂层缺陷评定标准见表 6.3.2-6。
- 7 护套破损、开裂评定标准见表 6.3.2-7。
- 8 护套锈蚀评定标准见表 6.3.2-8。
- 9 防锈油结块、变质或缺失评定标准见表 6.3.2-9。

表 6.3.2-1 钢丝锈蚀

标度	评定标准
	定性描述
1	完好
2	钢丝有极少量锈蚀 锈蚀累计面积 \leq 构件面积的 3%
3	钢丝少量锈蚀，存在少量点蚀现象 锈蚀累计面积 $>$ 构件面积的 3%且 \leq 10%
4	钢丝锈蚀明显，存在较多点蚀或坑蚀现象 锈蚀累计面积 $>$ 构件面积的 10%，有 2 个以内的锈蚀孔洞
5	钢束裸露，钢丝大量严重锈蚀，存在安全隐患 锈蚀累计面积 $>$ 构件面积的 10%，有 2 个以上的锈蚀孔洞

表 6.3.2-2 断丝

标度	评定标准
	定性描述
1	完好
2	—
3	钢丝轻微损坏，存在少量断裂现象
4	钢丝严重损坏，存在较多断裂现象
5	钢丝断裂或损坏严重，影响结构安全

表 6.3.2-3 系杆连接松动

标度	评定标准
	定性描述
1	完好
2	—
3	系杆连接处轻微松动，但不影响使用功能
4	系杆连接处明显松动，存在安全隐患

表 6.3.2-4 锚具渗水、锈蚀

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	锚具存在轻微渗水现象，或轻微锈蚀	
3	锚具渗水明显，存在锈蚀现象，涂层因锈蚀而大量剥离	
4	锚具渗水、锈蚀严重，影响锚固效果	

表 6.3.2-5 锚头损坏

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	—	
3	锚头出现轻微损坏现象	
4	锚头出现明显损坏、松动现象，对锚固效果存在一定影响	
5	锚头出现严重损坏、松动现象，严重影响锚固效果	

表 6.3.2-6 涂层缺陷

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	涂层变色、轻微损坏、裂纹、起皮或剥落	累计失效面积 $\leq 10\%$
3	较大范围涂层有轻微损坏、裂纹、起皮或剥落	累计失效面积 $>$ 构件面积的 10% 且 $\leq 20\%$
4	大范围涂层有轻微损坏、裂纹、起皮或剥落	累计失效面积 $>$ 构件面积的 20%

表 6.3.2-7 护套破损、开裂

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	护套轻微破损、开裂，未造成渗水	
3	护套劣化、破损，存在多处开裂，造成局部渗水	
4	护套严重破损、断裂，严重渗水，丧失防护功能	

表 6.3.2-8 护套锈蚀

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	护套表面发生轻微锈蚀，并且少部分涂层已经剥落	
3	护套表面部分发生锈蚀，并且部分涂层已经剥落	
4	护套表面发生锈蚀，有大量点蚀现象，涂层因锈蚀而部分剥落或者可以刮除	

表 6.3.2-9 防锈油结块、变质或缺失

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	防锈油有少量结块、变质或缺失	
3	防锈油结块、变质严重或大量缺失，丧失防护功能	

6.3.3 桥面板评定指标及分级评定标准

组合拱桥桥面板评定指标及分级评定标准依照梁式桥上部结构构件相关规定。

6.3.4 支座评定指标及分级评定标准

组合拱桥支座评定指标及分级评定标准依照梁式桥支座构件相关规定。

6.4 钢拱桥

- 1 主拱圈变形评定标准见表 6.1.1-1。
- 2 拱脚位移评定标准见表 6.1.1-2。
- 3 钢结构涂层缺陷、锈蚀、焊缝开裂评定标准见表 5.2.1-1、5.2.1-2、5.2.1-3。

征求意见

7 悬索桥主要构件技术状况评定

7.1 主缆

7.1.1 主缆评定指标及分级评定标准：

- 1 主缆防护损坏评定标准见表 7.1.1-1。
- 2 主缆线形评定标准见表 7.1.1-2。
- 3 主缆腐蚀或索股损坏（脱皮、锈蚀、伤痕）评定标准见表 7.1.1-3。

表 7.1.1-1 主缆防护损坏

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	
2	主缆防护表面有局部面漆变色起皮，个别位置出现破损、老化、漏水	面漆变色起皮面积 $\leq 3\%$ ，或破损面积 $\leq 1\%$
3	主缆表面面漆有部分损坏、裂纹、变色起皮或剥落；局部位置出现破损、老化、漏水	防护破损面积 $> 1\%$ 且 $\leq 10\%$
	或极少的部位缠丝外露，但没有生锈	缠丝外露数量 $\leq 3\%$
4	主缆表面较大范围面漆有损坏、裂纹、变色起皮或剥落；局部位置出现严重破损、老化、漏水	防护破损面积 $> 10\%$
	或局部缠丝外露并伴有生锈	缠丝外露数量 $> 3\%$

表 7.1.1-2 主缆线形

标度	评定标准
	定性描述
1	完好
2	—
3	主缆存在较小变形
4	主缆存在较大变形，影响结构正常受力
5	主缆存在严重变形，影响结构安全

表 7.1.1-3 主缆腐蚀或索股损坏

标度	评定标准
	定性描述
1	完好
2	主缆局部出现轻微脱皮、锈蚀、伤痕或有麻点，或镀锌钢丝出现少量锌腐蚀亮斑，失去光泽
3	主缆出现少量脱皮、伤痕或轻度至中度腐蚀，缠丝层有较多麻坑，或镀锌钢丝出现较多锌腐蚀，并有白色腐蚀产物，尚未见铁腐蚀
4	主缆出现较多脱皮、伤痕或密布中等大小腐坑，缠丝层有大量的麻坑，或镀锌钢丝锌层减少，出现铁腐蚀斑点和腐坑
5	主缆缠丝防锈层已经严重腐蚀、断丝，或出现严重脱皮、伤痕、断丝，或镀锌钢丝严重腐蚀、断丝

7.2 索夹

7.2.1 索夹的评定指标及分级评定标准：

- 1 错位、滑移评定标准见表 7.2.1-1。
- 2 涂层缺陷评定标准见表 7.2.1-2。
- 3 索夹密封填料损坏评定标准见表 7.2.1-3。
- 4 裂纹和锈蚀评定标准见表 7.2.1-4。

表 7.2.1-1 错位、滑移

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	无移动	—
2	—	—
3	索夹有错位、移动	滑移量 $\leq 10\text{mm}$
4	索夹有明显错位、滑动现象	滑移量 $> 10\text{mm}$

表 7.2.1-2 涂层缺陷

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	涂层变色、轻微损坏、裂纹、起皮或剥落	累计失效面积 $\leq 10\%$
3	较大范围涂层有轻微损坏、裂纹、起皮或剥落	累计失效面积 $>$ 构件面积的 10% 且 $\leq 20\%$
4	大范围涂层有轻微损坏、裂纹、起皮或剥落	累计失效面积 $>$ 构件面积的 20%

表 7.2.1-3 索夹密封填料损坏

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	索夹填料局部轻微老化，表面有脏污	数量 \leq 总量的 3%
3	索夹填料老化、局部有开裂剥落，部分发生变形	数量 $>$ 总量的 3% 且 $\leq 10\%$
4	索夹填料严重老化、有大量开裂剥落	数量 $>$ 总量的 10%

表 7.2.1-4 裂纹和锈蚀

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	索夹局部出现轻微裂纹，或表面少量点蚀、锈斑	
3	索夹外观有较多明显裂缝，或表面普遍点蚀，锈斑或锈坑	
4	夹壁开裂严重或索夹眼板开裂，索夹严重锈蚀	

7.3 吊索

7.3.1 吊索、锚具及防护主要的评定指标及分级评定标准：

- 1 吊索钢丝锈蚀评定标准见表 7.3.1-1。
- 2 吊索断丝评定标准见表 7.3.1-2。
- 3 锚具渗水、锈蚀评定标准见表 7.3.1-3。
- 4 锚头损坏评定标准见表 7.3.1-4。
- 5 锚固区损坏评定标准见表 7.3.1-5。
- 6 涂层缺陷评定标准见表 7.3.1-6。

7 护套破损、开裂评定标准见表 7.3.1-7。

8 护套锈蚀评定标准见表 7.3.1-8。

9 防锈油结块、变质或缺失评定标准见表 7.3.1-9。

表 7.3.1-1 钢丝锈蚀

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	—
2	钢丝有极少量锈蚀	锈蚀累计面积 \leq 构件面积的 3%
3	钢丝少量锈蚀, 存在少量点蚀现象	锈蚀累计面积 $>$ 构件面积的 3%且 \leq 10%
4	钢丝锈蚀明显, 存在较多点蚀或坑蚀现象	锈蚀累计面积 $>$ 构件面积的 10%, 有 2 个以内的锈蚀孔洞
5	钢束裸露, 钢丝大量严重锈蚀, 存在安全隐患	锈蚀累计面积 $>$ 构件面积的 10%, 有 2 个以上的锈蚀孔洞

表 7.3.1-2 断丝

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	—
2		-
3	钢丝轻微损坏, 存在少量断裂现象	
4	钢丝严重损坏, 存在较多断裂现象	
5	钢丝断裂或损坏严重, 影响结构安全	

表 7.3.1-3 锚具渗水、锈蚀

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	锚具存在轻微渗水现象, 或轻微锈蚀	
3	锚具渗水明显, 存在锈蚀现象, 涂层因锈蚀而大量剥离	
4	锚具渗水、锈蚀严重, 影响锚固效果	

表 7.3.1-4 锚头损坏

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2		—
3	锚头出现轻微损坏现象	
4	锚头出现明显损坏、松动现象, 对锚固效果存在一定影响	
5	锚头出现严重损坏、松动现象, 严重影响锚固效果	

表 7.3.1-5 锚固区损坏

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	锚拉板出现轻微破损	
3	锚拉板出现疲劳损伤状况	
4	锚拉板出现破损、松动或裂缝, 锚固区开裂	
5	锚拉板出现严重破损、松动、裂缝, 锚固区存在大量裂缝, 且缝宽较大	

表 7.3.1-6 涂层缺陷

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	涂层变色、轻微损坏、裂纹、起皮或剥落	累计失效面积 $\leq 10\%$
3	较大范围涂层有轻微损坏、裂纹、起皮或剥落	累计失效面积 $>$ 构件面积的 10% 且 $\leq 20\%$
4	大范围涂层有损坏、裂纹、起皮或剥落	累计失效面积 $>$ 构件面积的 20%

表 7.3.1-7 护套破损、开裂

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	护套轻微破损、开裂，未造成渗水	
3	护套劣化、破损，存在多处开裂，造成局部渗水	
4	护套严重破损、断裂，严重渗水，丧失防护功能	

表 7.3.1-8 护套锈蚀

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	护套表面发生轻微锈蚀，并且少部分涂层已经剥落	
3	护套表面部分发生锈蚀，并且部分涂层已经剥落	
4	护套表面发生锈蚀，有大量点蚀现象，涂层因锈蚀而部分剥落或者可以刮除	

表 7.3.1-9 防锈油结块、变质或缺失

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	防锈油有少量结块、变质或缺失	
3	防锈油结块、变质严重或大量缺失，丧失防护功能	

7.4 加劲梁

7.4.1 混凝土主梁主要评定指标及分级评定标准参照 5.1 混凝土梁式桥的相关说明。

7.4.2 钢桁架、钢箱梁主梁主要评定指标及分级评定标准参照 5.2 钢梁桥的相关说明。

7.5 索塔

7.5.1 索塔的主要评定指标及分级评定标准：

- 1 混凝土外观缺陷评定标准见表 7.5.1-1。
- 2 钢筋锈蚀评定标准见表 7.5.1-2。
- 3 倾斜变形评定标准见表 7.5.1-3。
- 4 索塔结构性裂缝评定标准见表 7.5.1-4。

5 索塔非结构性裂缝评定标准见表 7.5.1-5。

表 7.5.1-1 混凝土外观缺陷

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	轻微蜂窝麻面	其累计面积 \leq 构件面积的 20%，单处面积 $\leq 1.0 \text{ m}^2$
	局部混凝土剥落、露筋	累计面积 \leq 构件面积的 3%，单处面积 $\leq 0.5 \text{ m}^2$
3	局部空洞、孔洞	累计面积 \leq 构件面积的 3%，单处面积 $\leq 0.5 \text{ m}^2$
	较多蜂窝麻面	累计面积 $>$ 构件面积的 20%，单处面积 $> 1.0 \text{ m}^2$
	较大范围混凝土剥落、露筋	累计面积 $>$ 构件面积的 3%且 $\leq 10\%$ ，单处面积 $\leq 1.0 \text{ m}^2$
4	较大范围空洞、孔洞	累计面积 $>$ 构件面积的 3%且 $\leq 10\%$ ，单处面积 $\leq 0.5 \text{ m}^2$ 或最大深度 $\leq 25 \text{ mm}$
	大范围混凝土剥落、露筋	累计面积 $>$ 构件面积的 10%，单处面积 $> 1.0 \text{ m}^2$
4	大范围空洞、孔洞	累计面积 $>$ 构件面积 10%，单处面积 $> 0.5 \text{ m}^2$ 或最大深度 $> 25 \text{ mm}$

表 7.5.1-2 钢筋锈蚀

标度	评定标准
	定性描述
1	完好
2	有轻微锈蚀现象，局部出现锈胀开裂或混凝土表面有锈迹
3	钢筋发生较大面积锈蚀，混凝土表面有沿钢筋的较大裂缝
4	钢筋锈蚀引起混凝土剥落，钢筋裸露，表面膨胀性锈层显著
5	大量钢筋锈蚀引起混凝土剥落，部分钢筋屈服或锈断，混凝土表面严重开裂，影响结构安全

表 7.5.1-3 倾斜变形

标度	评定标准
	定性描述
1	无倾斜变形
2	—
3	有倾斜变形现象或存在扭转现象，但情况较轻微，不影响结构安全
4	存在倾斜变形或存在扭转，两塔不对称变位，存在安全隐患
5	索塔出现明显倾斜；或两塔不对称变位严重，造成主梁出现严重变形，严重影响结构安全

表 7.5.1-4 索塔结构性裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好，无裂缝	—
2	有少量裂缝，缝宽较小	索塔的水平裂缝：缝长 \leq 索塔直径或索塔宽度的 1/8 竖向裂缝：缝长 \leq 截面尺寸的 1/5
3	有较多裂缝，裂缝分布较为密集，缝宽未超限	索塔的水平裂缝：缝长 $>$ 索塔直径或索塔宽度的 1/8 且 $\leq 1/2$ 竖向裂缝：缝长 $>$ 截面尺寸的 1/5 且 $\leq 1/3$ ，间距 $\geq 30\text{cm}$
4	控制截面有较多结构性裂缝，缝宽超限，裂缝长度较长	索塔的水平裂缝：缝长 $>$ 索塔直径或索塔宽度的 1/2 竖向裂缝：缝长 $>$ 截面尺寸的 1/3，间距 $<$

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
		30cm
5	桥墩（台）出现大量结构性裂缝，缝宽超限，裂缝长度接近截面尺寸，桥墩（台）存在变形失稳趋势	—

表 7.5.1-5 索塔非结构性裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	局部出现网状裂纹，或构件出现少量裂缝，缝宽较小	网状裂缝：累计面积 \leq 构件面积的 20%，单处面积 $\leq 1.0 \text{ m}^2$ 索塔裂缝缝长 \leq 截面尺寸的 1/3
3	大面积出现网状裂纹，或构件出现较多裂缝，缝宽较大，部分裂缝超限	网状裂缝：累计面积 $>$ 构件表面积的 20%且 $\leq 50%$ ，单处面积 $> 1.0 \text{ m}^2$ 索塔裂缝缝长 $>$ 截面尺寸的 1/3 且 $\leq 1/2$
4	大面积出现网状裂纹，或构件出现大量裂缝，缝宽超限	网状裂缝：累计面积 $>$ 构件表面积 50% 索塔裂缝缝长 $>$ 截面尺寸的 1/2

7.6 索鞍

7.6.1 索鞍的主要评定指标及分级评定标准：

- 1 上座板与下座板的相对位移评定标准见表 7.6.1-1。
- 2 鞍座螺杆、锚栓状况评定标准见表 7.6.1-2。
- 3 锈蚀评定标准见表 7.6.1-3。

表 7.6.1-1 上座板与下座板的相对位移

标度	评定标准
	定性描述
1	完好
2	—
3	—
4	上座板与下座板有相对位移

表 7.6.1-2 鞍座螺杆、锚栓状况

标度	评定标准
	定性描述
1	完好
2	个别螺杆、锚栓连接出现松动
3	少部分螺杆、锚栓连接出现松动
4	较多数量的螺杆、锚栓连接松动，个别螺杆、锚栓连接脱落

表 7.6.1-3 锈蚀

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	构件表面无可见油脂和污垢，且没有附着不牢的涂层、铁锈	锈蚀构件面积 $\leq 3\%$

3	构件表面锈蚀，且部分涂层剥落	构件锈蚀面积 $>3\%$ 且 $\leq 5\%$
4	构件表面有大量点蚀现象，涂层因锈蚀而部分剥落或者可以刮除	构件锈蚀面积 $>5\%$

7.7 锚碇

7.7.1 悬索桥锚碇主要的评定指标及分级评定标准：

- 1 锚坑漏水评定标准见表 7.7.1-1。
- 2 顶板、侧墙损坏评定标准见表 7.7.1-2。
- 3 锚碇均匀沉降评定标准见表 7.7.1-3。
- 4 表观病害评定标准见表 7.7.1-4。
- 5 水平位移评定标准见表 7.7.1-5。

表 7.7.1-1 锚坑漏水

标度	评定标准	
	定性描述	
1	锚坑内无渗漏水现象	
2	锚坑有明显渗漏水现象	
3	锚坑漏水较严重，伴有锈蚀现象	
4	锚坑渗漏水严重，多处锈蚀	

表 7.7.1-2 顶板、侧墙损坏

标度	评定标准	
	定性描述	
1	顶板、侧墙表面状况完好	
2	顶板、侧墙有局部麻面沉积物	
3	顶板、侧墙出现锈迹、蜂窝、渗出物，伴有细微裂缝	
4	顶板及侧墙出现大面积锈迹，混凝土剥落，钢筋外露锈蚀和较大裂缝	

表 7.7.1-3 锚碇均匀沉降

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	锚碇无沉降	—
2	—	—
3	锚碇轻微沉降	沉降 $\leq 10\text{mm}$
4	锚碇沉降较严重	沉降 $> 10\text{mm}$ 且 $\leq 50\text{mm}$
5	锚碇沉降严重	沉降 $> 50\text{mm}$

表 7.7.1-4 表观病害

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	—	
3	锚碇个别部位出现明显表观病害如裂缝、剥落、露筋、钢筋锈蚀、空洞等	
4	锚碇外观有较多表观病害且情况严重，如裂缝、剥落、露筋、钢筋锈蚀、空洞等	

表 7.7.1-5 水平位移

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	—	
3	—	

4	—
5	有水平位移

7.8 锚杆

7.8.1 锚杆主要的评定指标及分级评定标准：

- 1 涂层缺陷评定标准见表 7.8.1-1。
- 2 锈蚀评定标准见表 7.8.1-2。
- 3 裂纹评定标准见表 7.8.1-3。

表 7.8.1-1 涂层缺陷

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	涂层有轻微损坏、裂纹、起皮或剥落	累计面积 \leq 构件面积的 10%，单处面积 $\leq 0.5 \text{ m}^2$
3	较大范围涂层有轻微损坏、裂纹、起皮或剥落	累计面积 $>$ 构件面积的 10%且 $\leq 20\%$ ，单处面积 $\leq 1.0 \text{ m}^2$
4	大范围涂层有轻微损坏、裂纹、起皮或剥落	累计面积 $>$ 构件面积的 20%，单处面积 $> 1.0 \text{ m}^2$

表 7.8.1-2 锈蚀

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	构件表面无可见油脂和污垢，且没有附着不牢的涂层、铁锈	构件锈蚀面积 $\leq 5\%$
3	构件表面锈蚀，且部分涂层剥落，个别有明显变位	构件锈蚀面积 $> 5\%$ 且 $\leq 10\%$
4	构件严重锈蚀，个别板件锈穿极易撕裂，涂层因锈蚀而部分剥落或者可以刮除	构件锈蚀面积 $> 10\%$

表 7.8.1-3 裂纹

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	锚杆存在轻微裂纹	
3	锚杆有较多裂纹，局部有锈蚀现象	
4	锚杆外观有大量裂纹，个别部位裂缝超限，锈蚀现象严重，严重影响结构安全	

8 斜拉桥主要构件技术状况评定

8.1 斜拉索

8.1.1 斜拉索评定指标及分级评定标准：

- 1 斜拉索钢丝锈蚀评定标准见表 8.1.1-1。
- 2 斜拉索断丝评定标准见表 8.1.1-2。
- 3 锚具渗水、锈蚀评定标准见表 8.1.1-3。
- 4 锚具锚头损坏评定标准见表 8.1.1-4。
- 5 锚固区损坏损坏评定标准见表 8.1.1-5。
- 6 涂层缺陷评定标准见表 8.1.1-6。
- 7 护套破损、开裂评定标准见表 8.1.1-7。
- 8 护套锈蚀评定标准见表 8.1.1-8。
- 9 防锈油结块、变质或缺失评定标准见表 8.1.1-9。

表 8.1.1-1 钢丝锈蚀

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	—
2	钢丝有极少量锈蚀	锈蚀累计面积≤构件面积的 3%
3	钢丝少量锈蚀，存在少量点蚀现象	锈蚀累计面积>构件面积的 3%且≤10%
4	钢丝锈蚀明显，存在较多点蚀或坑蚀现象	锈蚀累计面积>构件面积的 10%，有 2 个以内的锈蚀孔洞
5	钢束裸露，钢丝大量严重锈蚀，存在安全隐患	锈蚀累计面积>构件面积的 10%，有 2 个以上的锈蚀孔洞

表 8.1.1-2 断丝

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2		-
3	钢丝轻微损坏，存在少量断裂现象	
4	钢丝严重损坏，存在较多断裂现象	
5	钢丝断裂或损坏严重，影响结构安全	

表 8.1.1-3 锚具渗水、锈蚀

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	锚具存在轻微渗水现象，或轻微锈蚀	
3	锚具渗水明显，存在锈蚀现象，涂层因锈蚀而大量剥离	
4	锚具渗水、锈蚀严重，影响锚固效果	

表 8.1.1-4 锚头损坏

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	

2	-
3	锚头出现轻微损坏现象
4	锚头出现明显损坏、松动现象，对锚固效果存在一定影响
5	锚头出现严重损坏、松动现象，严重影响锚固效果

表 8.1.1-5 锚固区损坏

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	锚拉板出现轻微破损	
3	锚拉板出现疲劳损伤状况	
4	锚拉版出现破损、松动或裂缝，锚固区开裂	
5	锚拉板出现严重破损、松动、裂缝，锚固区存在大量裂缝，且缝宽较大	

表 8.1.1-6 涂层缺陷

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	-
2	涂层变色、轻微损坏、裂纹、起皮或剥落	累计失效面积 $\leq 10\%$
3	较大范围涂层有轻微损坏、裂纹、起皮或剥落	累计失效面积 $>$ 构件面积的 10% 且 $\leq 20\%$
4	大范围涂层有轻微损坏、裂纹、起皮或剥落	累计失效面积 $>$ 构件面积的 20%

表 8.1.1-7 护套破损、开裂

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	护套轻微破损、开裂，未造成渗水	
3	护套劣化、破损，存在多处开裂，造成局部渗水	
4	护套严重破损、断裂，严重渗水，丧失防护功能	

表 8.1.1-8 护套锈蚀

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	护套表面发生轻微锈蚀，并且少部分涂层已经剥落	
3	护套表面部分发生锈蚀，并且部分涂层已经剥落	
4	护套表面发生锈蚀，有大量点蚀现象，涂层因锈蚀而部分剥落或者可以刮除	

表 8.1.1-9 防锈油结块、变质或缺失

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	防锈油有少量结块、变质或缺失	
3	防锈油结块、变质严重或大量缺失，丧失防护功能	

条文说明

斜拉桥的养护重点是斜拉索，斜拉索处在高的动应力状态且截面较小，所以对腐蚀十分敏感，斜拉桥拉索的检查指标根据斜拉索材料主要缺陷进行分类描述。

斜拉索检查指标中的断丝、护套锈蚀和锚固区损坏等病害，难以用准确的定量指标进行划分，故只从定性方面进行分类。为了便于一线养护工作者实际操作，本标准未对斜拉桥索力等指标进行划分，斜拉桥应定期对拉索的索力进行测定，依据测值来指导养护与维修。

8.2 主梁

8.2.1 混凝土主梁主要评定指标及分级评定标准参照 5.1 混凝土梁式桥的相关说明。

8.2.2 钢桁架、钢箱梁主梁主要评定指标及分级评定标准参照 5.2 钢梁桥的相关说明。

条文说明

根据斜拉桥主梁的材料和结构状况将加劲梁分成混凝土主梁、钢桁架主梁和钢箱主梁。

8.3 索塔

8.3.1 索塔的主要评定指标及分级评定标准：

- 1 混凝土外观缺陷评定标准见表 8.3.1-1。
- 2 钢筋锈蚀评定标准见表 8.3.1-2。
- 3 倾斜变形评定标准见表 8.3.1-3。
- 4 锚固区渗水评定标准见表 8.3.1-4。
- 5 索塔结构性裂缝评定标准见表 8.3.1-5。
- 6 索塔非结构性裂缝评定标准见表 8.3.1-6。

表 8.3.1-1 混凝土外观缺陷

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	轻微蜂窝麻面	其累计面积≤构件面积的 20%，单处面积≤1.0 m ²
	局部混凝土剥落、露筋	累计面积≤构件面积的 3%，单处面积≤0.5 m ²
	局部空洞、孔洞	累计面积≤构件面积的 3%，单处面积≤0.5 m ²
3	较多蜂窝麻面	累计面积>构件面积的 20%，单处面积>1.0 m ²
	较大范围混凝土剥落、露筋	累计面积>构件面积的 3%且≤10%，单处面积≤1.0 m ²

	较大范围空洞、孔洞	累计面积 > 构件面积的 3% 且 $\leq 10\%$ ，单处面积 $\leq 0.5 \text{ m}^2$ 或最大深度 $\leq 25 \text{ mm}$
4	大范围混凝土剥落、露筋	累计面积 > 构件面积的 10%，单处面积 $> 1.0 \text{ m}^2$
	大范围空洞、孔洞	累计面积 > 构件面积 10%，单处面积 $> 0.5 \text{ m}^2$ 或最大深度 $> 25 \text{ mm}$

表 8.3.1-2 钢筋锈蚀

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	有轻微锈蚀现象，局部出现锈胀开裂或混凝土表面有锈迹	
3	钢筋发生较大面积锈蚀，混凝土表面有沿钢筋的较大裂缝	
4	钢筋锈蚀引起混凝土剥落，钢筋裸露，表面膨胀性锈层显著	
5	大量钢筋锈蚀引起混凝土剥落，部分钢筋屈服或锈断，混凝土表面严重开裂，影响结构安全	

表 8.3.1-3 倾斜变形

标度	评定标准	
	定性描述	
1	无倾斜变形	
2	—	
3	有倾斜变形现象或存在扭转现象，但情况较轻微，不影响结构安全	
4	存在倾斜变形或存在扭转，两塔不对称变位，存在安全隐患	
5	索塔出现明显倾斜；或两塔不对称变位严重，造成主梁出现严重变形，严重影响结构安全	

表 8.3.1-4 锚固区渗水

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	锚固区有轻微渗水	
3	锚固区有局部明显渗水，渗水量较大	
4	锚固区多处有明显渗水，渗水量大；个别渗水处伴有晶体析出或锈蚀，流膏处混凝土松散	

表 8.3.1-5 索塔结构性裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好，无裂缝	—
2	有少量裂缝，缝宽较小	索塔的水平裂缝：缝长 \leq 索塔直径或索塔宽度的 1/8 竖向裂缝：缝长 \leq 截面尺寸的 1/5
3	有较多裂缝，裂缝分布较为密集，缝宽未超限	索塔的水平裂缝：缝长 $>$ 索塔直径或索塔宽度的 1/8 且 $\leq 1/2$ 竖向裂缝：缝长 $>$ 截面尺寸的 1/5 且 $\leq 1/3$ ，间距 $\geq 30\text{cm}$
4	控制截面有较多结构性裂缝，缝宽超限，裂缝长度较长	索塔的水平裂缝：缝长 $>$ 索塔直径或索塔宽度的 1/2 竖向裂缝：缝长 $>$ 截面尺寸的 1/3，间距 $< 30\text{cm}$
5	桥墩（台）出现大量结构性裂缝，缝宽超限，裂缝长度接近截面尺寸，桥墩（台）存在变形失稳趋势	—

表 8.3.1-6 索塔非结构性裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	局部出现网状裂纹，或构件出现少量裂缝，缝宽较小	网状裂缝：累计面积 ≤ 构件面积的 20%，单处面积 ≤ 1.0 m ² 索塔裂缝缝长 ≤ 截面尺寸的 1/3
3	大面积出现网状裂纹，或构件出现较多裂缝，缝宽较大，部分裂缝超限	网状裂缝：累计面积 > 构件表面积的 20% 且 ≤ 50%，单处面积 > 1.0 m ² 索塔裂缝缝长 > 截面尺寸的 1/3 且 ≤ 1/2
4	大面积出现网状裂纹，或构件出现大量裂缝，缝宽超限	网状裂缝：累计面积 > 构件表面积 50% 索塔裂缝缝长 > 截面尺寸的 1/2

条文说明

本标准中的检测指标主要侧重于对索塔安全性的影响。对索塔倾斜变形、沉降和冲刷应及时进行检查，变形、沉降等程度稍大就应该采取处治措施。

9 桥梁下部结构构件技术状况评定

9.1 桥墩

9.1.1 墩身评定指标及分级评定标准：

- 1 蜂窝、麻面，剥落、掉角，空洞、孔洞评定标准见表 9.1.1-1。
- 2 钢筋锈蚀评定标准见表 9.1.1-2。
- 3 圯工砌体缺陷评定标准见表 9.1.1-3。
- 4 位移评定标准见表 9.1.1-4。
- 5 裂缝评定标准见表 9.1.1-5、9.1.1-6。
- 6 磨损评定标准见表 9.1.1-7。

表 9.1.1.-1 混凝土外观缺陷

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	轻微蜂窝麻面	其累计面积 \leq 构件面积的 20%，单处面积 \leq 1.0 m ²
	局部混凝土剥落、露筋	累计面积 \leq 构件面积的 3%，单处面积 \leq 0.5 m ²
	局部空洞、孔洞	累计面积 \leq 构件面积的 3%，单处面积 \leq 0.5 m ²
3	较多蜂窝麻面	累计面积 $>$ 构件面积的 20%，单处面积 $>$ 1.0 m ²
	较大范围混凝土剥落、露筋	累计面积 $>$ 构件面积的 3%且 \leq 10%，单处面积 \leq 1.0 m ²
	较大范围空洞、孔洞	累计面积 $>$ 构件面积的 3%且 \leq 10%，单处面积 \leq 0.5 m ² 或最大深度 \leq 25 mm
4	大范围混凝土剥落、露筋	累计面积 $>$ 构件面积的 10%，单处面积 $>$ 1.0 m ²
	大范围空洞、孔洞	累计面积 $>$ 构件面积 10%，单处面积 $>$ 0.5 m ² 或最大深度 $>$ 25 mm

表 9.1.1-2 钢筋锈蚀

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	有锈蚀现象	
3	钢筋锈蚀，混凝土表面有沿主筋方向的裂缝或混凝土表面有锈迹	
4	大量主筋锈蚀，混凝土表面保护层剥落，钢筋裸露，甚至出现主筋锈断现象	
5	钢筋严重锈蚀，主筋锈断，混凝土表面开裂严重，出现严重滑动或倾斜等现象	

表 9.1.1-3 圯工砌体缺陷

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—

2	砌体局部出现灰缝脱落现象，或砌体局部出现破损、剥落等现象	灰缝脱落累计长度 \leq 构件截面长度的10%，或破损、剥落累计面积 \leq 构件面积的3%
3	砌体大范围出现灰缝脱落现象，或砌体较大范围出现破损、剥落、局部变形等现象	灰缝脱落累计长度 $>$ 构件截面长度的10%，或破损、剥落、局部变形等累计面积 $>$ 构件面积的3%且 \leq 10%
4	砌体大范围出现破损、剥落、松动、变形等现象	破损、剥落、松动、变形等现象累计面积 $>$ 构件面积的10%

表 9.1.1-4 位移

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	—	—
3	桥墩出现轻微下沉、倾斜滑动等，发展缓慢或趋向稳定	—
4	桥墩出现滑动、下沉、倾斜，变形小于或等于规范值	—
5	桥墩不稳定，出现严重滑动、下沉、位移、倾斜现象，造成结构和桥面变形过大，变形大于规范值或不能正常行车	—

注：简支梁墩台允许沉降：

①均匀总沉降值（不包括施工中沉降）： $2.0\sqrt{L}$ cm；

②相邻墩台均匀沉降差值（不包括施工中沉降）： $1.0\sqrt{L}$ cm；

③顶面水平位移： $0.5\sqrt{L}$ cm；

④L为相邻墩台间最小跨径长度，以米计。跨径小于25m时仍以25m计。

表 9.1.1-5 墩身结构性裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好，无裂缝	—
2	有少量裂缝，缝宽较小	墩身的水平裂缝：缝长 \leq 墩身直径或墩身宽度的1/8 竖向裂缝：缝长 \leq 截面尺寸的1/5 悬臂桥墩角隅处的裂缝：缝长 \leq 截面尺寸的1/3
3	有较多裂缝，裂缝分布较为密集，缝宽未超限	从基础向上发展至墩身的裂缝：缝长 \leq 截面尺寸的1/3，间距 \geq 50cm 墩身的水平裂缝：缝长 $>$ 墩身直径或墩身宽度的1/8且 \leq 1/2 墩身的剪切破坏：缝长 \leq 截面尺寸的1/3 竖向裂缝：缝长 $>$ 截面尺寸的1/5且 \leq 1/3，间距 \geq 30cm 悬臂桥墩角隅处的裂缝：缝长 $>$ 截面尺寸的1/3且 \leq 1/2
4	控制截面有较多结构性裂缝，缝宽超限，裂缝长度较长	从基础向上发展至墩身的裂缝：缝长 $>$ 截面尺寸的1/3，间距 $<$ 50cm 墩身的水平裂缝：缝长 $>$ 墩身直径或墩身宽度的1/2 墩身的剪切破坏：缝长 $>$ 1/3截面尺寸 竖向裂缝：缝长 $>$ 截面尺寸的1/3，间距 $<$ 30cm 悬臂桥墩角隅处的裂缝：缝长 $>$ 截面尺寸的1/2
5	桥墩出现大量结构性裂缝，缝宽超限，裂缝长度接近截面尺寸，桥墩存在变形失稳趋势	—

表 9.1.1-6 墩身非结构性裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	局部出现网状裂纹，或构件出现少量裂缝，缝宽较小	网状裂缝：累计面积 \leq 构件面积的 20%，单处面积 $\leq 1.0 \text{ m}^2$ 墩身裂缝缝长 \leq 截面尺寸的 1/3
3	大面积出现网状裂纹，或构件出现较多裂缝，缝宽较大，部分裂缝超限	网状裂缝：累计面积 $>$ 构件表面积的 20%且 $\leq 50%$ ，单处面积 $> 1.0 \text{ m}^2$ 墩身裂缝缝长 $>$ 截面尺寸的 1/3 且 $\leq 1/2$
4	大面积出现网状裂纹，或构件出现大量裂缝，缝宽超限	网状裂缝：累计面积 $>$ 构件表面积 50% 墩身裂缝缝长 $>$ 截面尺寸的 1/2

表 9.1.1-7 磨损

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	有磨损现象，个别部位表面磨耗，粗骨料显露	累计面积 \leq 构件面积的 5%
3	较大范围有磨损、缩径现象，并出现露筋或锈蚀	累计面积 $>$ 构件面积的 5%且 $\leq 20%$
4	大范围有磨损、缩径现象，混凝土剥蚀，大范围出现露筋现象，裸露钢筋锈蚀	累计面积 $>$ 构件面积的 20%

9.1.2 盖梁和系梁评定指标及分级评定标准：

- 1 蜂窝、麻面，剥落、掉角，空洞、孔洞评定标准见表 9.1.1-1。
- 2 钢筋锈蚀评定标准见表 9.1.1-2。
- 3 裂缝评定标准见表 9.1.2-1。

表 9.1.2-1 结构性裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	有少量裂缝，缝宽较小	盖梁（墩台帽）顶面水平裂缝：缝长 \leq 截面尺寸的 1/3 盖梁（墩台帽）自上而下的垂直裂缝：缝长 \leq 截面尺寸的 1/5，间距 $> 80\text{cm}$
3	有较多裂缝，裂缝分布较为密集，缝宽未超限	盖梁（墩台帽）顶面水平裂缝：缝长 $>$ 截面尺寸的 1/3 且 $\leq 2/3$ ，间距 $\geq 20\text{cm}$ 盖梁（墩台帽）自上而下的垂直裂缝：缝长 $>$ 截面尺寸的 1/5 且 $\leq 1/3$ ，间距 $\geq 50\text{cm}$
4	控制截面有较多结构性裂缝，缝宽超限，裂缝长度较长	盖梁（墩台帽）顶面水平裂缝：缝长 $>$ 截面尺寸的 2/3，间距 $< 20\text{cm}$ 盖梁（墩台帽）自上而下的垂直裂缝：缝长 $> 1/3$ 截面尺寸，间距 $< 50\text{cm}$
5	主梁控制截面出现大量结构性裂缝，裂缝大多贯通，且缝宽超限，主梁出现变形	盖梁（墩台帽）顶面水平裂缝：缝长接近截面尺寸，间距 $< 10\text{cm}$ 盖梁（墩台帽）自上而下的垂直裂缝：缝长 $> 2/3$ 截面尺寸，间距 $< 30\text{cm}$

表 9.1.2-1 非结构性裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	局部出现网状裂纹，或构件出现少量裂缝，缝宽较小	网状裂缝：累计面积 \leq 构件面积的 20%，单处面积 $\leq 1.0 \text{ m}^2$ 裂缝缝长 \leq 截面尺寸的 1/3
3	大面积出现网状裂纹，或构件出现较多裂缝，缝宽较大，部分裂缝超限	网状裂缝：累计面积 $>$ 构件表面积的 20%且 $\leq 50%$ ，单处面积 $> 1.0 \text{ m}^2$ 裂缝缝长 $>$ 截面尺寸的 1/3 且 $\leq 1/2$
4	大面积出现网状裂纹，或构件出现大量裂缝，缝宽超限	网状裂缝：累计面积 $>$ 构件表面积的 50%，单处面积 $> 1.0 \text{ m}^2$ 裂缝缝长 $>$ 截面尺寸的 1/2

9.2 桥台

9.2.1 台身评定指标及分级评定标准：

- 1 蜂窝、麻面，剥落、掉角，空洞、孔洞评定标准见表 9.1.1-1。
- 2 钢筋锈蚀评定标准见表 9.1.1-2。
- 3 圯工砌体缺陷评定标准见表 9.1.1-3。
- 4 位移评定标准见表 9.2.1-1。
- 5 结构性裂缝评定标准见表 9.2.1-2。
- 6 非结构性裂缝评定标准见表 9.2.1-3。
- 7 台背沉降评定标准见表 9.2.1-4。
- 8 台背排水状况评定标准见表 9.2.1-5。

表 9.2.1-1 位移

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	—	
3	出现轻微下沉、倾斜滑动，发展缓慢或趋向稳定	
4	桥台出现滑动、下沉、倾斜、冻拔等，台背填土有沉降裂缝或挤压隆起，变形发展较快，变形小于或等于规范值	
5	桥台不稳定，出现严重滑动、下沉、位移、倾斜、冻拔等，造成结构和桥面变形过大，变形大于规范值或不能正常行车	

注：简支梁墩台允许沉降要求见表 9.1.1-4 的表注。

表 9.2.1-2 台身结构性裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好，无裂缝	—
2	有少量裂缝，缝宽较小	台身的水平裂缝：缝长 \leq 台身直径或台身宽度的 1/8 竖向裂缝：缝长 \leq 截面尺寸的 1/5 悬臂台身角隅处的裂缝：缝长 \leq 截面尺寸的 1/3

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
3	有较多裂缝，裂缝分布较为密集，缝宽未超限	从基础向上发展至台身的裂缝：缝长 \leq 截面尺寸的 1/3，间距 \geq 50cm 台身的水平裂缝：缝长 $>$ 台身直径或台身宽度的 1/8 且 \leq 1/2 台身的剪切破坏：缝长 \leq 截面尺寸的 1/3 竖向裂缝：缝长 $>$ 截面尺寸的 1/5 且 \leq 1/3，间距 \geq 30cm 悬臂台身角隅处的裂缝：缝长 $>$ 截面尺寸的 1/3 且 \leq 1/2
4	控制截面有较多结构性裂缝，缝宽超限，裂缝长度较长	从基础向上发展至台身的裂缝：缝长 $>$ 截面尺寸的 1/3，间距 $<$ 50cm 台身的水平裂缝：缝长 $>$ 台身直径或台身宽度的 1/2 台身的剪切破坏：缝长 $>$ 1/3 截面尺寸 竖向裂缝：缝长 $>$ 截面尺寸的 1/3，间距 $<$ 30cm 悬臂桥台身角隅处的裂缝：缝长 $>$ 截面尺寸的 1/2
5	台身出现大量结构性裂缝，缝宽超限，裂缝长度接近截面尺寸，台身存在变形失稳趋势	—

表 9.2.1-3 台身非结构性裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	局部出现网状裂纹，或构件出现少量裂缝，缝宽较小	网状裂缝：累计面积 \leq 构件面积的 20%，单处面积 \leq 1.0 m ² 墩身裂缝缝长 \leq 截面尺寸的 1/3
3	大面积出现网状裂纹，或构件出现较多裂缝，缝宽较大，部分裂缝超限	网状裂缝：累计面积 $>$ 构件表面积的 20% 且 \leq 50%，单处面积 $>$ 1.0 m ² 墩身裂缝缝长 $>$ 截面尺寸的 1/3 且 \leq 1/2
4	大面积出现网状裂纹，或构件出现大量裂缝，缝宽超限	网状裂缝：累计面积 $>$ 构件表面积 50% 墩身裂缝缝长 $>$ 截面尺寸的 1/2

表 9.2.1-4 台背沉降

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	台背路面轻微沉降，有轻度跳车现象，或挡墙轻微倾斜	沉降值 \leq 2 cm
3	台背路面沉降较大，桥头跳车明显，或挡墙明显倾斜	沉降值 $>$ 2 cm 且 \leq 5 cm
4	台背路面明显沉降，桥头跳车严重，或挡墙严重倾斜	沉降值 $>$ 5 cm

表 9.2.1-5 台背排水状况

标度	评定标准
	定性描述
1	完好
2	台背排水不良，造成桥台被渗水污染
3	台背填土排水不畅，填土出现膨胀或冻胀现象，造成挤压隆起，变形发展较快

4	台背填土排水不畅，填土出现膨胀或冻胀现象，造成台身、翼墙等构件出现大面积鼓肚或砌体松动，甚至出现严重变形
---	--

9.2.2 台帽评定指标及分级评定标准：

- 1 蜂窝、麻面，剥落、掉角，空洞、孔洞评定标准见表 9.1.1-1。
- 2 钢筋锈蚀评定标准见表 9.1.1-2。
- 3 裂缝评定标准见表 9.2.2-1。

表 9.2.2-1 裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好，无裂缝	—
2	由支承垫石从下向上发展的裂缝：缝宽未限值	由支承垫石从下向上发展的裂缝：缝长 \leq 截面尺寸的 2/3
	台帽自上而下的垂直裂缝：缝宽未限值	台帽自上而下的垂直裂缝：缝长 \leq 截面尺寸的 2/3，间距 $\geq 20\text{cm}$
3	由支承垫石从下向上发展的裂缝：缝宽超限	由支承垫石从下向上发展的裂缝：缝长 $>$ 截面尺寸的 2/3
	台帽盖梁自上而下的垂直裂缝：缝宽超限	台帽自上而下的垂直裂缝：缝宽 \leq 限值，缝长 $>$ 截面尺寸的 2/3，间距 $< 20\text{cm}$
4	台帽自上而下的垂直裂缝：缝宽超限	台帽自上而下的垂直裂缝：缝宽 $> 1.0\text{mm}$ ，缝长 $>$ 截面尺寸的 2/3，间距 $< 20\text{cm}$

9.3 基础

9.3.1 基础（包括水下基础）评定指标及分级评定标准：

- 1 冲刷、掏空评定标准见表 9.3.1-1。
- 2 剥落、露筋、冲蚀评定标准见表 9.3.1-2。
- 3 基础沉降评定标准见表 9.3.1-3。
- 4 滑移和倾斜评定标准见表 9.3.1-4。
- 5 基础裂缝评定标准见表 9.3.1-5、9.3.1-6。

表 9.3.1-1 冲刷、掏空

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	基础无冲蚀现象，表面长有青苔、杂草	—
3	基础有局部冲蚀现象，部分外露，但未露出基底	冲刷面积 $\leq 10\%$
4	浅基被冲空，露出底面，冲刷深度大于设计值	基底冲空面积 $> 10\%$ 且 $\leq 20\%$
5	冲刷深度大于设计值，地基失效，承载力降低，或桥台岸坡滑移或基础无法修复	基础冲空面积 $> 20\%$

表 9.3.1-2 剥落、露筋、冲蚀

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	承台出现少量剥落、露筋、锈蚀现象，或基础少量混凝土剥落	累计面积 \leq 构件面积的 3%，单处面积 $\leq 0.25 \text{ m}^2$

3	承台较大范围出现剥落、露筋、锈蚀现象，或基础小范围出现剥落、露筋、锈蚀、环状冻裂现象	剥落、露筋累计面积>构件面积的3%且≤10%，单处面积>0.25 m ² 且≤1.0 m ²
4	承台大范围出现严重剥落、露筋、锈蚀现象且混凝土出现严重锈蚀裂缝，或基础较大范围出现剥落、露筋，主筋严重锈蚀	剥落、露筋累计面积>构件面积的10%且≤20%，单处剥落露筋面积>1.0 m ²
5	基础大量剥落、露筋且主筋有锈断现象，基础失稳	基础剥落、露筋累计面积>构件面积的20%，单处面积>1.0 m ²

表 9.3.1-3 基础沉降

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	—	
3	出现轻微的下沉，发展缓慢或下沉趋于稳定	
4	出现下沉现象，沉降量小于或等于规范值	
5	基础不稳定，下沉现象严重，沉降量大于规范值，造成上部结构和桥面系变形过大	

注：1 简支梁基础允许沉降：

- ①均匀总沉降值(不包括施工中沉降)： $2.0\sqrt{L}$ cm；
 ②相邻墩台均匀沉降差值(不包括施工中沉降)： $1.0\sqrt{L}$ cm；
 ③L为相邻墩台间最小跨径长度，以米计。跨径小于25m时仍以25m计。

表 9.3.1-4 滑移和倾斜

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	—	
3	出现滑移或倾斜，导致支座和墩台支承面轻微损坏，或导致伸缩装置破坏、接缝减小、伸缩机能受损，但发展缓慢或下沉趋于稳定	
4	基础出现滑移或倾斜，导致支座和墩台支承面被严重破坏，或导致伸缩装置破坏、接缝减小、伸缩机能完全丧失，或滑移量过大，梁端与胸墙紧贴	
5	滑移量过大导致前墙破坏或局部破碎、压曲，或基础不稳定，滑移或倾斜现象严重，或导致梁体从支承面上滑落	

表 9.3.1-5 基础结构性裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好，无裂缝	—
2	有少量裂缝，缝宽较小	基础水平裂缝：缝长≤基础直径或基础宽度的1/8 竖向裂缝：缝长≤截面尺寸的1/5
3	有较多裂缝，裂缝分布较为密集，缝宽未超限	基础水平裂缝：缝长>基础直径或基础宽度的1/8且≤1/2 基础剪切裂缝：缝长≤截面尺寸的1/3
4	控制截面有较多结构性裂缝，缝宽超限，裂缝长度较长	基础水平裂缝：缝长>基础直径或基础宽度的1/2 基础剪切裂缝：缝长>1/3截面尺寸
5	基础出现大量结构性裂缝，缝宽超限，裂缝长度接近截面尺寸，基础存在变形失稳趋势	—

表 9.3.1-6 基础非结构性裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	局部出现网状裂纹，或构件出现少量裂缝，缝宽较小	网状裂缝：累计面积 ≤ 构件面积的 20%，单处面积 ≤ 1.0 m ² 基础裂缝缝长 ≤ 截面尺寸的 1/3
3	大面积出现网状裂纹，或构件出现较多裂缝，缝宽较大，部分裂缝超限	网状裂缝：累计面积 > 构件表面积的 20% 且 ≤ 50%，单处面积 > 1.0 m ² 基础裂缝缝长 > 截面尺寸的 1/3 且 ≤ 1/2
4	大面积出现网状裂纹，或构件出现大量裂缝，缝宽超限	网状裂缝：累计面积 > 构件表面积 50% 基础裂缝缝长 > 截面尺寸的 1/2

条文说明

基础检查需对基础及河底铺砌的缺损情况进行详细检查，其中水下部分需通过相关辅助手段（水下摄像机、水下腐蚀电位测量仪等）进行检查。连续梁、连续刚构、拱桥等其他类型桥梁一旦发生基础沉降或位移，需要进行计算分析并采取应对措施。

剥落、露筋、冲蚀等指标是明挖基础不容易采集到的，但是在特殊情况下(如基础冲刷裸露时)也会发生，基础缺损面积的百分比是相对于露出地面部分的基础面积，地基以下的基础不包含在此。

本标准基础主要侧重冲刷、掏空、损坏、基础沉降、滑移和倾斜和开裂等影响结构安全的方面。

9.4 翼墙、耳墙

9.4.1 翼墙、耳墙评定指标及分级评定标准：

- 1 破损评定标准见表 9.4.1-1。
- 2 位移评定标准见表 9.4.1-2。
- 3 鼓肚、砌体松动评定标准见表 9.4.1-3。
- 4 裂缝评定标准见表 9.4.1-4。

表 9.4.1-1 破损

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好，或表面欠清洁	—
2	局部混凝土出现空洞、孔洞、剥落，或砖石表面小块脱落	累计面积 ≤ 构件面积的 5%，单处面积 ≤ 0.5 m ²
3	较大范围混凝土或砖石出现空洞、孔洞、剥落	累计面积 > 构件面积的 5% 且 ≤ 20%，单处面积 ≤ 1.0 m ²
4	大范围混凝土或砖石出现空洞、孔洞、剥落	累计面积 > 构件面积的 20%

表 9.4.1-2 位移

标度	评定标准
	定性描述
1	完好
2	—
3	存在明显的永久变形，但无明显的外倾、下沉。或出现填料损失，但仍可起到挡土的作用
4	有下沉、滑动现象，造成翼墙断裂，外倾失稳，砌体变形，部分倒塌。或填料严重流失，失去挡土功能

表 9.4.1-3 鼓肚、砌体松动

标度	评定标准
	定性描述
1	完好
2	局部鼓肚，砌体松动
3	大面积鼓肚，砌体松动
4	大面积鼓肚，砌体松动，甚至出现严重渗漏

表 9.4.1-4 裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	轻微网裂	网裂总面积 $\leq 10\%$
2	较多网裂。出现个别裂缝，缝宽未超限	网裂总面积 $> 10\%$
3	出现多处裂缝，未贯通，缝宽超限，或翼墙或耳墙有断裂、与前墙脱开现象	—
4	出现通缝，裂缝超限，或翼墙或耳墙断裂，与前墙完全脱开	—

9.5 锥坡、护坡

9.5.1 锥坡、护坡评定指标及分级评定标准：

1 缺陷评定标准见表 9.5.1-1。

2 冲刷评定标准见表 9.5.1-2。

表 9.5.1-1 缺陷

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	
2	铺砌面局部隆起、凹陷、开裂，砌缝砂浆脱落，或局部铺砌面下滑，坡角损坏，植被生长	缺陷面积 $\leq 10\%$
3	铺砌面出现大面积隆起、凹陷、开裂，砌缝砂浆脱落	缺陷面积 $> 10\%$ 且 $\leq 20\%$
4	出现孔洞，破损等，丧失锥坡、护坡功能。或锥坡体和坡脚损坏严重，大面积滑坡、坍塌，坡顶下降较大，锥坡、护坡作用明显减小	缺陷面积 $> 20\%$

表 9.5.1-2 冲刷

标度	评定标准
	定性描述
1	完好
2	局部冲成浅坑
3	坡脚局部冲蚀，冲成深坑、沟或槽
4	锥坡体和坡脚冲蚀严重，失去作用

9.6 河床及调治构造物

9.6.1 河床评定指标及分级评定标准：

- 1 堵塞评定标准见表 9.6.1-1。
- 2 冲刷评定标准见表 9.6.1-2。
- 3 河床变迁评定标准见表 9.6.1-3。

表 9.6.1-1 堵塞

标度	评定标准
	定性描述
1	完好
2	局部有漂流物，堵塞河道
3	多处有漂流物堵塞河道
4	河道被完全堵塞

表 9.6.1-2 冲刷

标度	评定标准
	定性描述
1	河床稳定，无冲刷现象
2	河床或河底铺砌局部轻微冲刷
3	河床或河底铺砌冲刷较重，墩台底有掏空现象，防护体损坏严重
4	河床压缩，河床或河底铺砌出现严重冲刷掏空，危及桥梁安全

表 9.6.1-3 河床变迁

标度	评定标准
	定性描述
1	完好
2	局部轻微淤积
3	河床淤积严重，河床扩宽有变迁趋势
4	已出现变迁、扩宽现象，并有发展趋势

9.6.2 调治构造物评定指标及分级评定标准：

- 1 损坏评定标准见表 9.6.2-1。
- 2 冲刷、变形评定标准见表 9.6.2-2。

表 9.6.2-1 损坏

标度	评定标准
	定性描述
1	完好
2	构造物局部断裂，砌体松动、鼓肚、凹陷或灰浆脱落
3	表面出现大面积损坏或坡脚局部损坏
4	需要设置但没有设置调治构造物者

表 9.6.2-2 冲刷、变形

标度	评定标准
	定性描述
1	—
2	边坡局部下滑，基础局部冲空
3	边坡大面积下滑，构造物出现下沉、倾斜，局部坍塌
4	构造物出现下沉、倾斜、坍塌，基础冲蚀严重

条文说明

翼墙、耳墙和锥坡、护坡以及河床等为桥梁的次要部件，故其各检查指标标度最大只有 4 类，且各检查指标较难以量化反映，本标准只进行定性分类和描述。

征求意见稿

10 桥面系构件技术状况评定

10.1 桥面铺装

10.1.1 沥青混凝土桥面铺装评定指标及分级评定标准：

- 1 变形(拥包、高低不平、车辙等)评定标准见表 10.1.1-1。
- 2 泛油评定标准见表 10.1.1-2。
- 3 破损评定标准见表 10.1.1-3。
- 4 裂缝(龟裂、块裂、纵向裂缝、横向裂缝等)评定标准见表 10.1.1-4。

表 10.1.1-1 变形

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	局部出现波浪拥包	波浪拥包面积 $\leq 10\%$ ，波峰波谷高差 $\leq 25\text{mm}$
	或局部有高低不平的现象	高低差 $\leq 25\text{mm}$
3	或车辙深度较浅	铺装层出现车辙的面积 $\leq 10\%$ ，深度 $\leq 25\text{mm}$
	多处出现波浪拥包	波浪拥包面积 $> 10\%$ 且 $\leq 20\%$ ，波峰波谷高差 $\leq 25\text{mm}$
	或多处有高低不平的现象	高低差 $\leq 25\text{mm}$
4	或车辙深度较深	铺装层出现车辙的面积 $> 10\%$ 且 $\leq 20\%$ ，深度 $\leq 25\text{mm}$
	大面积出现波浪拥包	波浪拥包面积 $> 20\%$ ，波峰波谷高差 $> 25\text{mm}$
	或普遍有高低不平的现象	高低差 $> 25\text{mm}$
	或车辙深度较深	铺装层出现车辙的面积 $> 20\%$ ，深度 $> 25\text{mm}$

表 10.1.1-2 泛油

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	局部出现泛油	面积 $\leq 10\%$
3	多处出现泛油	面积 $> 10\%$ 且 $\leq 20\%$
4	大面积出现泛油、磨光	面积 $> 20\%$

表 10.1.1-3 破损

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	面层局部松散、露骨	松散、露骨累计面积 $\leq 10\%$
	或局部浅坑槽	坑槽深度 $\leq 25\text{mm}$ ，累计面积 $\leq 3\%$ ，单处面积 $\leq 0.5\text{m}^2$
3	多处松散、露骨	松散、露骨累计面积 $> 10\%$ 且 $\leq 20\%$
	或多处出现坑槽	坑槽深度 $\leq 25\text{mm}$ ，累计面积 $> 3\%$ 且 $\leq 10\%$ ，单处面积 $> 0.5\text{m}^2$ 且 $\leq 1.0\text{m}^2$

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
4	大部分松散、露骨	松散、露骨累计面积 > 20%
	大部分有坑槽	坑槽深度 > 25mm, 累计面积 > 10%; 单处面积 > 1.0 m ²

表 10.1.1-4 裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	局部龟裂, 裂缝区无变形、无散落	龟裂缝宽 ≤ 2.0 mm, 部分裂缝块度 ≤ 5.0m
	或局部块裂, 裂缝区无散落	块裂缝宽 ≤ 3.0mm, 大部分裂缝块度 > 1.0m
3	或有纵横裂缝, 裂缝壁无散落, 无支缝	纵横裂缝缝长 ≤ 1.0m, 缝宽 ≤ 3.0mm
	局部龟裂, 状态明显, 裂缝区有轻度散落或变形	龟裂缝宽 > 2.0 mm 且 ≤ 5.0 mm, 部分裂缝块度 ≤ 2.0m
	或局部块裂, 裂缝区有散落	块裂缝宽 > 3.0 mm, 大部分裂缝块度 > 0.5m 且 ≤ 1.0m
4	或有纵横裂缝, 裂缝壁有散落, 有支缝	纵横裂缝缝长 > 1.0m 且 ≤ 2.0m, 缝宽 > 3.0mm
	多处龟裂, 特征显著, 裂缝区变形明显、散落严重	龟裂缝宽 > 5.0 mm, 大部分裂缝块度 ≤ 2.0m
	或多处块裂, 裂缝区散落严重	块裂缝宽 > 3.0 mm, 大部分裂缝块度 ≤ 0.5m
	或有纵横通缝, 裂缝壁散落、支缝严重	纵横裂缝缝长 > 2.0m, 缝宽 > 3.0mm

10.1.2 水泥混凝土桥面铺装评定指标及分级评定标准:

- 1 磨光、脱皮、露骨评定标准见表 10.1.2-1。
- 2 错台评定标准见表 10.1.2-2。
- 3 坑洞评定标准见表 10.1.2-3。
- 4 剥落评定标准见表 10.1.2-4。
- 5 接缝料损坏评定标准见表 10.1.2-5。
- 6 裂缝(板角断裂、破碎板)评定标准见表 10.1.2-6。

表 10.1.2-1 磨光、脱皮、露骨

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	局部出现磨光、脱皮、露骨	面积 ≤ 10%
3	多处出现磨光、脱皮、露骨	面积 > 10% 且 ≤ 20%
4	大面积出现磨光、脱皮、露骨	面积 > 20%

表 10.1.2-2 错台

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	局部接缝两侧出现高差现象	高差 ≤ 10mm
3	多处接缝两侧出现高差现象	高差 > 10mm
4	绝大多数接缝两侧出现高差现象	高差 > 10mm

表 10.1.2-3 坑洞

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	局部出现坑洞	深度 $\leq 1\text{cm}$ ，直径 $\leq 3\text{cm}$ ，或累计面积 $\leq 3\%$
3	多处坑洞	深度 $> 1\text{cm}$ ，直径 $> 3\text{cm}$ ，或累计面积 $> 3\%$ 且 $\leq 10\%$
4	大部分有坑洞	深度 $> 1\text{cm}$ ，直径 $> 3\text{cm}$ ，或累计面积 $> 10\%$

表 10.1.2-4 剥落

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	局部接缝处出现浅层边角剥落 局部出现层状剥落	层状剥落累计面积 $\leq 10\%$
3	多处接缝处出现中、深层边角剥落 局部出现层状剥落	层状剥落累计面积 $> 10\%$ 且 $\leq 20\%$
4	大部分接缝处出现深层边角剥落 局部出现层状剥落	层状剥落累计面积 $> 20\%$

表 10.1.2-5 接缝料损坏

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	接缝处填料老化、漏水，但尚未出现剥落、脱空，或被杂物堵塞现象	填料老化、漏水 \leq 整条缝的 10%
3	接缝处填料老化、漏水，部分填料脱空，或被杂物堵塞	填料老化、漏水 $>$ 整条缝的 10%且 $\leq 20\%$ ，或脱空、堵塞长度 \leq 接缝长的 1/3
4	接缝处填料老化、漏水，多处填料脱空，或被杂物堵塞	填料老化、漏水 $>$ 整条缝 20%，或脱空、堵塞长度 $>$ 接缝长的 1/3

表 10.1.2-6 裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	局部存在横向裂缝、纵向裂缝或斜裂缝但未贯通	裂缝缝宽 $\leq 3\text{mm}$
	或板角处裂缝与纵向或横向裂缝相交局部存在碎裂	交点与角点 $\leq 1/2$ 板块边长，碎裂累计面积 $\leq 10\%$ ，每块板被分成 3~4 块
3	多数存在横向裂缝、纵向裂缝或斜裂缝，边缘有碎裂	缝宽 $> 3\text{mm}$ 且 $\leq 10\text{mm}$
	或板角处裂缝与纵向或横向裂缝相交多处存在碎裂	缝宽 $\leq 10\text{mm}$ ，交点与角点 $\leq 1/2$ 板块边长，碎裂累计面积 $> 10\%$ 且 $\leq 20\%$ ，每块板被分成 3~4 块
4	大部分存在横向裂缝、纵向裂缝或斜裂缝，边缘有碎裂，并伴有错台出现	缝宽 $> 10\text{mm}$
	或板角处裂缝与纵向或横向裂缝相交 多处存在碎裂，板块还伴有松动、唧泥等现象	缝宽 $> 10\text{mm}$ ，交点与角点 $\leq 1/2$ 板块边长，碎裂累计面积 $> 20\%$ ，每块板被分成 4 块以上

条文说明

桥面铺装类型按材料不同分成沥青混凝土铺装和水泥混凝土铺装。

根据《公路桥涵养护规范》(JTG H11-2004)的规定和实际情况,桥面铺装为桥梁的次要部件,所以桥面铺装各检查指标的标度最大为4类。

在检查和评定沥青混凝土桥面铺装时,当桥面铺装出现纵向贯通裂缝并造成单板受力时,需要对梁(板)进行进一步检查和评定。

10.2 伸缩装置

10.2.1 模数式伸缩装置评定指标及分级评定标准:

- 1 错台高差评定标准见表 10.2.1-1。
- 2 锚固区缺陷评定标准见表 10.2.1-2。
- 3 破损评定标准见表 10.2.1-3。
- 4 失效评定标准见表 10.2.1-4。

表 10.2.1-1 错台高差

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	轻微错台高差	差值 $\leq 1\text{cm}$
3	有明显错台高差	差值 $> 1\text{cm}$ 且 $\leq 3\text{cm}$
4	严重错台高差	差值 $> 3\text{cm}$

表 10.2.1-2 锚固区缺陷

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	锚固构件松动,或锚固螺栓松脱	数量 $\leq 10\%$
	或混凝土轻微损坏,出现裂缝、剥落现象	面积 $\leq 10\%$
3	锚固构件松动,或锚固螺栓松脱 功能尚存	数量 $> 10\%$ 且 $\leq 20\%$
	或混凝土局部损坏	面积 $> 10\%$ 且 $\leq 20\%$
4	锚固构件松动,或锚固螺栓松脱 基本失效	数量 $> 20\%$
	或混凝土大面积破损	面积 $> 20\%$

表 10.2.1-3 破损

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	锚固构件松动、缺失,或焊缝开裂	数量 $\leq 10\%$
	或橡胶条轻微损坏、老化 或排水管发生轻微破损,但不影响功能	面积 $\leq 20\%$ —
3	锚固构件松动、缺失,或焊缝开裂,造成钢板破损	数量为 $> 10\%$ 且 $\leq 20\%$
	或橡胶条老化、剥离	面积 $> 20\%$

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
	或焊接处大部分出现裂缝，但未断裂	—
	或防水材料老化并有局部脱落现象，或排水管破损、堵塞，尚能维持功能	—
4	严重老化，锚固构件松动、缺失，或焊缝开焊，造成钢板破损失效	数量 > 20%
	或焊接处出现剪断现象，或钢板其他部位出现剪断现象	—
	或橡胶条完全剥离或脱落	—
	或防水材料老化，完全脱落，或排水管完全堵塞失效	—

表 10.2.1-4 失效

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	上层槽口堵塞、卡死等原因造成伸缩缝伸缩异常，车辆行驶时出现冲击和噪声；模数式伸缩装置支撑系统存在变形，位移控制系统轻微损伤	
3	上层槽口堵塞、卡死等原因，造成伸缩缝不能自由变形，伸缩异常现象严重，伸缩缝出现明显损坏；模数式伸缩装置支撑系统存在较大变形，位移控制系统损伤较大	
4	伸缩异常导致失效	

条文说明

为了便于养护工作者的实际操作，保证伸缩缝发挥正常作用的最终目的，对功能失效或损坏情况进行修理或更换，伸缩缝检查指标的定性和定量描述主要从使用功能方面进行分类描述。

10.3 人行道

10.3.1 人行道评定指标及分级评定标准：

- 1 破损评定标准见表 10.3.1-1。
- 2 缺失评定标准见表 10.3.1-2。

表 10.3.1-1 破损

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	出现少量坑槽、孔洞、裂缝、剥落、松动等现象	面积 ≤ 10%
3	出现较多坑槽、孔洞、裂缝、剥落、松动等现象	面积为 > 10% 且 ≤ 20%
4	出现大量坑槽、孔洞、裂缝、剥落、松动等现象	面积 > 20%

表 10.3.1-2 缺失

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	人行道出现少量缺失现象	面积 $\leq 3\%$
3	人行道出现较大面积缺损	面积 $> 3\%$ 且 $\leq 10\%$
4	人行道出现大面积缺损	面积 $> 10\%$

10.4 栏杆、护栏

10.4.1 栏杆、护栏评定指标及分级评定标准：

- 1 撞坏、缺失评定标准见表 10.4.1-1。
- 2 破损评定标准见表 10.4.1-2。

表 10.4.1-1 撞坏、缺失

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	局部受到车辆冲撞，不影响功能，或构件脱落、缺失	损坏长度 $\leq 3\%$
3	多处出现交通车辆引起的损坏，不影响功能，或构件脱落、缺失	损坏长度 $> 3\%$ 且 $\leq 10\%$
4	受到车辆冲撞，失去效用，或构件脱落、缺失	损坏长度 $> 10\%$

表 10.4.1-2 破损

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	局部出现蜂窝麻面、剥落、锈蚀、裂缝、变形错位等现象	累计面积 $\leq 10\%$
3	多处出现蜂窝麻面、剥落、露筋、锈蚀、裂缝、变形错位等现象	累计面积 $> 10\%$ 且 $\leq 20\%$
4	普遍出现剥落、露筋、锈蚀、裂缝、变形错位等现象	累计面积 $> 20\%$

10.5 防排水系统

10.5.1 防排水系统评定指标及分级评定标准：

- 1 排水不畅评定标准见表 10.5.1-1。
- 2 泄水管、引水槽缺陷评定标准见表 10.5.1-2。

表 10.5.1-1 排水不畅

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	局部排水不畅，桥下出现漏水现象，或桥台支承面、翼墙面等平面受到污水污染	
3	桥下多处出现漏水现象，或桥台支承面、翼墙、前墙等平面受到污水污染，支座被锈蚀，或桥台后填料排水不畅，造成路堤轻微沉降	
4	桥下普遍出现漏水现象，或桥台支承面、翼墙、前墙等平面被污水严重污染，支座严重锈蚀，或桥台后填料排水不畅，造成路堤沉降明显	

表 10.5.1-2 泄水管、引水槽缺陷

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	较少泄水管、引水槽、排水孔出现堵塞，或排水设施构件破损、缺件、管体脱落、泄水管设置不当	数量 ≤ 5%
3	较多泄水管、引水槽、排水孔出现堵塞，或排水设施构件破损、缺件、管体脱落、泄水管设置不当	数量 > 5%

10.6 照明、标志

10.6.1 照明、标志评定指标及分级评定标准：

- 1 污损或损坏评定标准见表 10.6.1-1。
- 2 缺失评定标准见表 10.6.1-2。
- 3 标志脱落、缺失评定标准见表 10.6.1-3。

表 10.6.1-1 污损或损坏

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	个别设施松动、锈蚀、损坏，或出现污损不清晰现象	
3	多处设施松动、锈蚀、损坏，或出现污损标志不清现象	
4	大部分设施松动、锈蚀、损坏，危及行车安全	

表 10.6.1-2 缺失

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	完好	—
2	少量照明设施缺失	数量 ≤ 10%
3	较多照明设施缺失	数量 > 10% 且 ≤ 20%
4	大量照明设施缺失危及行车安全	数量 > 20%

表 10.6.1-3 标志脱落、缺失

标度	评定标准	
	定性描述	
1	完好	
2	个别标志脱落、缺失，或需要标志的位置没有相应标志	
3	多处标志脱落、缺失，或需要标志的位置没有相应标志	

条文说明

人行道和栏杆(栏杆、护栏、防撞墙)属于桥梁的易损部件，主要根据使用功能正常与否来对其检查指标进行定性和定量描述，对影响使用的部件主要以养护更换为主。

防排水系统的检查指标主要从排水功能和排水设施的缺失进行分类并定性定量描述。

照明设施和标志标线属于桥梁的易损部件,这些构件的完好与否与安全有着很大的关系。其检查指标主要从是否缺失和功能是否正常方面进行分类描述。

征求意见箱

附表 A 桥梁检查评定记录表

表 A.0.1 日常巡查记录及判定表

路线名称			桥梁名称			桥梁编号						
序号	检查内容										检查信息	
1	桥路连接处		桥面铺装、伸缩缝		栏杆或护栏		标志标牌		桥梁线形		备注	负责人
	正常	异常	正常	缺损	正常	缺损	正常	缺损	正常	异常		记录人
												日期
2	桥路连接处		桥面铺装、伸缩缝		栏杆或护栏		标志标牌		桥梁线形		备注	负责人
	正常	异常	正常	缺损	正常	缺损	正常	缺损	正常	异常		记录人
												日期
3	桥路连接处		桥面铺装、伸缩缝		栏杆或护栏		标志标牌		桥梁线形		备注	负责人
	正常	异常	正常	缺损	正常	缺损	正常	缺损	正常	异常		记录人
												日期
4	桥路连接处		桥面铺装、伸缩缝		栏杆或护栏		标志标牌		桥梁线形		备注	负责人
	正常	异常	正常	缺损	正常	缺损	正常	缺损	正常	异常		记录人
												日期
5	桥路连接处		桥面铺装、伸缩缝		栏杆或护栏		标志标牌		桥梁线形		备注	负责人
	正常	异常	正常	缺损	正常	缺损	正常	缺损	正常	异常		记录人
												日期

注：根据使用情况可对表行数量进行扩展。

表 A. 0. 4 梁式桥技术状况评定记录表

桥梁编码		主跨结构		上次检查日期				
桥梁名称		桥长		建成年月				
路线名称		最大跨径		本次检查日期				
桥位桩号		管养单位		上次大中修日期				
序号	桥梁组成及评级		桥梁部件及评级		维修范围	维修方式	维修时间	是否需要 进行特殊 检查
	桥梁组成	评定等级 (1~5)	部件名称	评定等级 (1~5)				
1	上部结构		上部承重构件					
2			上部一般构件					
3			支座					
4	下部结构		翼墙、耳墙					
5			锥坡、护坡					
6			桥墩					
7			桥台					
8			墩台基础					
9			河床					
10			调治构造物					
11	桥面系		桥面铺装					
12			伸缩缝装置					
13			人行道					
14			栏杆					
15			排水系统					
16			照明、标志					
总体技术状况等级								
全桥清洁状况评分 (0~100)					保养、小修状况评分 (0~100)			
养护建议								
记录人		负责人			下次检查时间			

表 A.0.5 板拱桥、肋拱桥、箱形拱桥、双曲拱桥技术状况评定记录表

桥梁编码		主跨结构		上次检查日期				
桥梁名称		桥长		建成年月				
路线名称		最大跨径		本次检查日期				
桥位桩号		管养单位		上次大中修日期				
序号	桥梁组成及评级		桥梁部件及评级		维修范围	维修方式	维修时间	是否需要 进行特殊 检查
	桥梁组成	评定等级 (1~5)	部件名称	评定等级 (1~5)				
1	上部结构		主拱圈					
2			拱上结构					
3			桥面板					
4	下部结构		翼墙、耳墙					
5			锥坡、护坡					
6			桥墩					
7			桥台					
8			墩台基础					
9			河床					
10			调治构造物					
11	桥面系		桥面铺装					
12			伸缩缝装置					
13			人行道					
14			栏杆					
15			排水系统					
16			照明、标志					
总体技术状况等级								
全桥清洁状况评分 (0~100)					保养、小修状况评分 (0~100)			
养护建议								
记录人			负责人			下次检查时间		

表 A.0.6 刚架拱桥、桁架拱桥技术状况评定记录表

桥梁编码		主跨结构		上次检查日期				
桥梁名称		桥长		建成年月				
路线名称		最大跨径		本次检查日期				
桥位桩号		管养单位		上次大中修日期				
序号	桥梁组成及评级		桥梁部件及评级		维修范围	维修方式	维修时间	是否需要 进行特殊 检查
	桥梁组成	评定等级 (1~5)	部件名称	评定等级 (1~5)				
1	上部结构		刚架拱片 (桁架拱片)					
2			横向联结系					
3			桥面板					
4	下部结构		翼墙、耳墙					
5			锥坡、护坡					
6			桥墩					
7			桥台					
8			墩台基础					
9			河床					
10			调治构造物					
11	桥面系		桥面铺装					
12			伸缩缝装置					
13			人行道					
14			栏杆					
15			排水系统					
16			照明、标志					
总体技术状况等级								
全桥清洁状况评分 (0~100)					保养、小修状况评分 (0~100)			
养护建议								
记录人			负责人			下次检查时间		

表 A.0.7 钢—混凝土组合拱桥技术状况评定记录表

桥梁编码		主跨结构		上次检查日期					
桥梁名称		桥长		建成年月					
路线名称		最大跨径		本次检查日期					
桥位桩号		管养单位		上次大中修日期					
序号	桥梁组成及评级		桥梁部件及评级		是否需要 进行特殊 检查				
	桥梁组成	评定等级 (1~5)	部件名称	评定等级 (1~5)		维修范围	维修方式	维修时间	
1	上部结构		拱肋						
2			横向联结系						
3			立柱						
4			吊杆						
5			系杆(含锚具)						
6			桥面板(梁)						
7			支座						
8	下部结构		翼墙、耳墙						
9			锥坡、护坡						
10			桥墩						
			桥台						
11			墩台基础						
12			河床						
13			调治构造物						
14	桥面系		桥面铺装						
15			伸缩缝装置						
16			人行道						
17			栏杆						
18			排水系统						
19			照明、标志						
20			翼墙、耳墙						
总体技术状况等级									
全桥清洁状况评分 (0~100)					保养、小修状况评分 (0~100)				
养护建议									
记录人		负责人		下次检查时间					

表 A. 0. 8 悬索桥技术状况评定记录表

桥梁编码		主跨结构		上次检查日期					
桥梁名称		桥长		建成年月					
路线名称		最大跨径		本次检查日期					
桥位桩号		管养单位		上次大中修日期					
序号	桥梁组成及评级		桥梁部件及评级		是否需要 进行特殊 检查				
	桥梁组成	评定等级 (1~5)	部件名称	评定等级 (1~5)		维修范围	维修方式	维修时间	
1	上部结构		加劲梁						
2			索塔						
3			支座						
4			主鞍						
5			主缆						
6			索夹						
7			吊索及钢护筒						
8			锚杆						
9	下部结构		锚锭						
10			索塔基础						
11			散索鞍						
12			河床						
13			调治构造物						
14	桥面系		桥面铺装						
15			伸缩缝装置						
16			人行道						
17			栏杆(护栏)						
18			排水系统						
19			照明、标志						
总体技术状况等级									
全桥清洁状况评分 (0~100)					保养、小修状况评分 (0~100)				
养护建议									
记录人		负责人		下次检查时间					

表 A. 0. 9 斜拉桥技术状况评定记录表

桥梁编码		主跨结构		上次检查日期				
桥梁名称		桥长		建成年月				
路线名称		最大跨径		本次检查日期				
桥位桩号		管养单位		上次大中修日期				
序号	桥梁组成及评级		桥梁部件及评级		维修范围	维修方式	维修时间	是否需要 进行特殊 检查
	桥梁组成	评定等级 (1~5)	部件名称	评定等级 (1~5)				
1	上部结构		斜拉索系统 (斜拉索、锚具、 拉索护套等)					
2			主梁					
3			索塔					
4			支座					
5	下部结构		翼墙、耳墙					
6			锥坡、护坡					
7			桥墩					
8			桥台					
9			墩台基础					
10			河床					
11			调治构造物					
12	桥面系		桥面铺装					
13			伸缩缝装置					
14			人行道					
15			栏杆(护栏)					
16			排水系统					
17			照明、标志					
总体技术状况等级								
全桥清洁状况评分 (0~100)					保养、小修状况评分 (0~100)			
养护建议								
记录人		负责人		下次检查时间				