

民用机场飞机荷载桥梁技术状况评定指南

(征求意见稿)

《民用机场飞机荷载桥梁技术状况评定指南》编写组

二〇二一年六月

目 次

1 总 则.....	3
2 术语和符号.....	4
2.1 术语.....	4
2.2 符号.....	4
3 基本规定.....	6
4 滑行道桥梁的检测.....	7
5 滑行道桥梁技术状况评定.....	8
5.1 一般规定.....	8
5.2 技术状况等级及流程.....	8
5.3 技术状况评定计算.....	10
5.4 滑行道桥梁构件评定指标.....	14
附录 A 桥梁构件编号规则.....	38
附录 B 桥梁检查评定记录表.....	40
附录 C 桥梁评定报告文本格式.....	43
本指南用词说明.....	46
引用标准名录.....	47

1 总 则

1.0.1 为规范民用机场滑行道桥梁技术状况评定，提供桥梁养护决策依据，特编制本指南。

【条文说明】本条规定了制定本指南的目的。通过桥梁的技术状况评定，对全桥各构件的缺陷、各部件的技术状况、各部位的技术状况、桥梁总体的技术状况做出记录和评定，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。

1.0.2 本指南适用于民用运输机场（含军民合用机场中的民用部分）中滑行道桥梁的技术状况评定。

【条文说明】本条规定了制定本指南的使用范围。本指南中的技术状况评定方法适用于在役滑行道桥梁。对于新建滑行道桥梁，技术状况评定可参考民航局相关竣工验收标准。

1.0.3 民用机场滑行道桥梁技术状况评定工作应满足机场运行管理的相关要求。

1.0.4 民用机场滑行道桥梁的技术状况评定，除应符合本指南外，还应符合国家和行业有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 滑行道桥梁 taxiway bridge

滑行道桥梁是机场滑行道跨越障碍物而修筑的构筑物。

2.1.2 滑行道桥梁构件 taxiway bridge member

组成滑行道桥梁结构的最小单元，如一片梁，一个桥墩等。

2.1.3 滑行道桥梁部件 taxiway bridge component

结构中同类构件的统称，如梁、桥墩等。

2.1.4 缺损 defect

结构或构件出现的表观缺陷、裂缝、支座脱空、墩台混凝土开裂等现象。

2.1.5 跨中挠度 mid-span deflection

结构或构件在荷载作用下跨中截面产生的竖向位移。

2.1.6 结构位移 structural displacement

由于基础移动、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。

2.1.7 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。

2.1.8 钢结构涂层缺陷 steel structure coating defect

钢结构表面涂层出现留痕、气泡、白化、起皱、起皮等现象。

2.1.9 磨损 abrasion

构件在飞机、水流等外界作用下出现的表面磨耗脱损现象。

2.2 符号

$TBCI$ (Taxiway Bridge Condition Index) ——滑行道桥梁总体技术状况得分；

R ——滑行道桥梁各检测指标的标度；

R'' ——滑行道桥梁各检测指标的评定标度；

R' ——滑行道桥梁部件的评定标度；

S ——滑行道桥梁部件的得分；

W ——权重值。

征求意见稿

3 基本规定

3.0.1 桥梁技术状况评定采用分层综合评定与单项指标控制相结合的方法。

3.0.2 当滑行道桥梁横向独立分幅时，应分别对各滑行道桥梁进行技术状况评定。

【条文说明】实际当中，滑行道桥梁横向可设立多道变形缝，解决横向混凝土收缩变形、温度变形及下部结构的不均匀沉降等问题。对于这些横向完全断开的滑行道桥，应分别对各独立滑行道桥进行技术状况评定。

3.0.3 滑行道桥梁助航灯光的评定按《民用机场助航灯光系统运行维护规程》（AP-140-CA-2009-1）执行。

【条文说明】滑行道桥梁的评定可分为结构安全和运营安全，助航灯光设备出现异常情况时可能影响飞机的正常运行，所以桥上助航灯光系统的检查与评定应按《民用机场助航灯光系统运行维护规程》（AP-140-CA-2009-1）执行。

4 滑行道桥梁的检测

4.0.1 滑行道桥梁检测前应进行准备工作,准备工作主要包括熟悉设计图纸、查阅检测资料、调取养护信息。(检测准备)

4.0.2 滑行道桥梁检测应制定检测方案,现场检测应符合有关民航机场安全生产标准的规定。

4.0.3 滑行道桥梁现场检测的原始记录,应记录在专用记录表格上。要求数据准确、字迹清晰、信息完整,不得追记、涂改,如有笔误,应进行杠改。原始记录表必须由检测及记录人员签字。(数据要求)

4.0.4 滑行道桥梁现场检测的技术资料应归入桥梁养护技术文档。(数据存储)

4.0.5 滑行道桥梁检测采用目测与仪器相结合的方法,滑行道桥梁的检测一般包括以下内容,检测时可根据现场实施的可行性综合确定。

- 1 结构几何参数;
- 2 结构线形与变位;
- 3 构件材料强度;
- 4 构件缺损及耐久性状况;
- 5 支座与伸缩装置状态;
- 6 混凝土构件裂缝及钢筋锈蚀状态;
- 7 钢构件的涂装及锈蚀状态;
- 8 其他应检测的内容。

【条文说明】现场检测的内容包括目视可检查的缺陷及相关仪器、设备可检测的内容,仪器设备包括望远镜、钢尺、卷尺、激光测距仪、裂缝显微镜等常规仪器及超声回弹仪、内窥镜、钢筋探测仪等无损检测设备。

4.0.6 技术参数的检测方法可参照公路、市政有关标准参数检测的规定,对检测内容逐一进行详细检查。

4.0.7 对检查中发现的病害应进行现场标注,并采用图、表、文字描述相结合的方式详细记录病害的位置、范围和严重程度,并做影像记录和病害状况说明。对桥梁结构构件的内部病害,宜采用仪器设备进行现场检测。

4.0.8 检测仪器设备应在检定和校准有效期内。

5 滑行道桥梁技术状况评定

5.1 一般规定

5.1.1 滑行道桥梁技术状况评定的分层综合评定框架如图 5.1 所示。

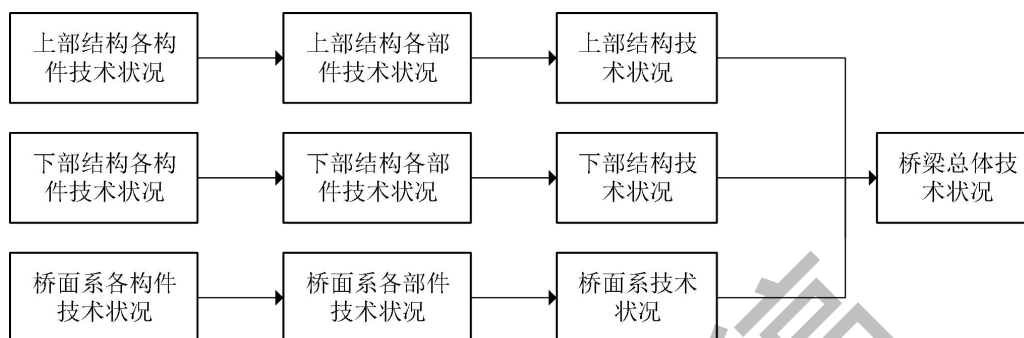


图 5.1 滑行道桥梁技术状况分层评定过程

5.1.2 当滑行道桥梁技术状况评定结果为 3 类（其中上部结构评为 4 类）、4 类时，宜进行荷载试验。

5.2 技术状况等级及流程

5.2.1 滑行道桥梁部件分为主要部件和次要部件。常见滑行道桥梁的主要部件如表 5.2.1 所示，其他部件为次要部件。

表 5.2.1 滑行道桥梁主要部件

序号	结构类型	主要部件
1	梁式桥、刚构桥	上部承重构件、桥墩、桥台、墩台基础、支座、伸缩缝装置
2	闭合框架桥	顶板、侧墙、中墙、基础、伸缩缝装置

5.2.2 滑行道桥梁总体技术状况评定等级分为 1 类、2 类、3 类、4 类、5 类，如表 5.2.2 所示。

表 5.2.2 滑行道桥梁总体技术状况评定等级

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

5.2.3 滑行道桥梁主要部件技术状况评定等级分为 1 类、2 类、3 类、4 类、5 类。滑行道桥

梁次要部件技术状况评定等级分为 1 类、2 类、3 类、4 类。如表 5.2.3-1 和表 5.2.3-2 所示。

表 5.2.3-1 滑行道桥梁主要部件技术状况评定等级

技术状况评定等级	滑行道桥梁主要部件技术状况描述
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
4 类	材料有严重缺损，或出现中等功能性病害，且发展较快；结构变形接近规范值，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；关键部分的材料强度达到极限，变形大于规范值，结构的强度、刚度、稳定性不能达到安全通行的要求

表 5.2.3-2 滑行道桥梁次要部件技术状况评定等级

技术状况评定等级	滑行道桥梁次要部件技术状况描述
1 类	良好状态、功能完好；或功能良好，材料有轻微缺损或污染
2 类	有中等缺损或污染
3 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
4 类	材料有严重缺损，失去应有功能，影响飞机正常运行

【条文说明】滑行道桥梁总体评定等级和主要部件评定等级分为 5 个等级，次要部件评定等级分为 4 个等级。

5.2.4 技术状况评定工作流程如图 5.2.4 所示。

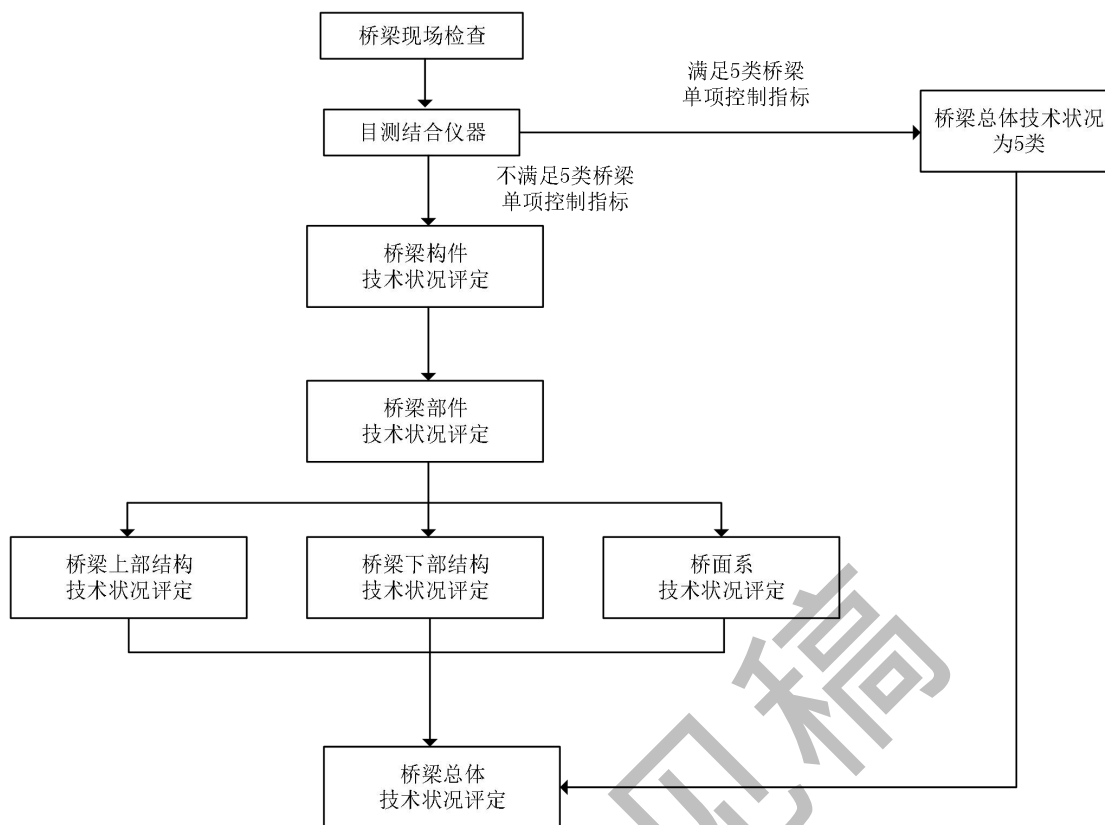


图 5.2.4 滑行道桥梁技术状况分层评定过程

5.3 技术状况评定计算

5.3.1 根据病害对结构使用功能的影响程度(不重要、次要和重要),病害的评定标度按 5.3.1 计算。

$$R_{il}'' = c \cdot R_{il} \quad (5.3.1)$$

式中: R_{il}'' ——第 i 类部件 l 构件中病害的评定标度;

R_{il} ——第 i 类部件 l 构件中病害的标度;

c ——随病害的状态变化的系数,如表 5.3.1 所示。

表 5.3.1 c 取值表

标度	病害类型		
	不重要	次要	重要
1	1.0		
2	0.70	0.85	1.0
3	0.90	0.93	1.0

4	—	0.98	1.0
5	—	—	1.0

【条文说明】滑行道桥梁病害标度的评定应按照本指南第 5.3.1 节规定，查本指南第 5.4 节各检测指标评定标准表进行。构件上出现的病害种类不同，对结构使用功能的影响程度也不一样。病害最高评定等级为 3 类的，定义为不重要；最高评定等级为 4 类，定义为次要；最高评定等级为 5 类，定义为重要。根据病害的种类，计算病害的评定标度时，需考虑折减系数 c 的取值。

5.3.2 当构件有多项缺损项目，在评定等级时，应按缺损最严重的一项评定。

【条文说明】实际检测中，滑行道桥梁单个构件可能存在两种及以上类型的病害。按照最不利原则，只考虑缺损最严重的一项进行评定。

5.3.3 滑行道桥梁的主要部件和次要部件，均取构件评定标度最高的标度值作为被检测部件的评定标度。

【条文说明】当构件标度值相差较大，采用算术平均可能使得劣化状况被稀释，所以采用构件评定标度最高的标度值，作为主要部件和次要部件的评定标度。

1 桥梁部件的技术状况评分按 5.3.3-1 计算。

$$S_i = 100 - \frac{(R'_i - 1)}{4} \times 100 \quad (5.3.3-1)$$

式中： S_i ——桥梁各部件的得分值，值域为 0~100 分；

R'_i ——各部件的评定标度。

2 桥梁上部结构、下部结构、桥面系的技术状况评分按 5.3.3-2 计算。

$$TBCI_S(TBCI_X, TBCI_m) = \sum_{i=1}^n S_i \cdot W_i \quad (5.3.3-2)$$

式中： $TBCI_S$ ——桥梁上部结构技术状况得分值，值域为 0~100 分；

$TBCI_X$ ——桥梁下部结构技术状况得分值，值域为 0~100 分；

$TBCI_m$ ——桥面系技术状况得分值，值域为 0~100 分；

n ——上部结构（下部结构、桥面系）的部件总类数；

W_i ——第 i 类部件的权重，按表 5.3.4-1、表 5.3.4-2 规定取值；对于桥梁中未设置的部件，按权重重新分配的方法确定权重。

3 桥梁总体的技术状况评分，按式 5.3.3-3 计算。

$$TBCI = TBCI_S \times W_S + TBCI_X \times W_X + TBCI_m \times W_m \quad (5.3.3-3)$$

式中： $TBCI$ ——桥梁总体技术状况得分值，值域为 0~100；

W_S ——上部结构在全桥中的权重，按表 5.3.4 规定取值；

W_X ——下部结构在全桥中的权重，按表 5.3.4 规定取值；

W_m ——桥面系在全桥中的权重，按表 5.3.4 规定取值。

4 滑行道桥梁技术状况等级评定时，当满足本指南第 5.3.7 节规定的任一种情况时，桥梁总体技术状况应评为 5 类。

5.3.4 滑行道桥梁各部件权重值宜按表 5.3.4-1、表 5.3.4-2 的规定取值。

表 5.3.4-1 梁式桥、刚构桥各部件权重值

名称	名称	权重值	名称	权重值
桥梁总体技术状况	上部结构	0.45	上部承重构件	0.70
			上部一般构件	0.18
			支座	0.12
	下部结构	0.35	桥墩	0.30
			桥台	0.30
			墩台基础	0.28
			翼墙、耳墙	0.02
			锥坡、护坡	0.01
			河床	0.07
			调治构造物	0.02
			桥面系	0.20
	伸缩缝装置	0.30		
	防吹袭设施	0.10		
	隔离墩	0.10		
	排水系统	0.10		

注：未出现部件的权重应按剩余部件权重的比例关系重新分配给剩余部件。

表 5.3.4-2 闭合框架桥各部件权重值

名称	名称	权重值	名称	权重值
桥梁总体技术状况	上部结构	0.45	顶板	1.00
	下部结构	0.35	侧墙	0.30
			中墙	0.30
			基础	0.28
			端、翼墙	0.03
			河床	0.07
			调治构造物	0.02
	桥面系	0.20	桥面铺装	0.40
			伸缩缝装置	0.30
			防吹袭设施	0.10
			隔离墩	0.10
			排水系统	0.10

注：未出现部件的权重应按剩余部件权重的比例关系重新分配给剩余部件。

5.3.5 滑行道桥梁结构组成权重如表 5.3.5 所示。

表 5.3.5 滑行道桥梁结构组成权重值

桥梁部位	权重
上部结构	0.45
下部结构	0.35
桥面系	0.20

5.3.6 滑行道桥梁技术状况评定等级共分为 5 类。当主要部件技术状况评分为 4 类或 5 类，且影响到飞行安全时，桥梁技术状况等级即为主要部件最差的评定等级。桥梁技术状况分类界限如表 5.3.6 所示。

表 5.3.6 滑行道桥梁技术状况分类界限表

技术状况评分	桥梁技术状况等级				
	1 类	2 类	3 类	4 类	5 类
<i>TBCI</i>	[95, 100]	[80, 95)	[55, 80)	[27, 55)	[0, 27)

5.3.7 在滑行道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 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。
- 5 基础冲刷深度大于设计值，掏空面积达 20%以上。

6 桥墩（桥台或基础）不稳定，出现滑动、下沉、位移、倾斜等现象。

7 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、缺失及缺损的。

5.4 滑行道桥梁构件评定指标

5.4.1 上部结构构件评定指标

1 混凝土桥梁

梁式桥、刚构桥、闭合框架桥上部承重构件和上部一般构件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 5.4.1-1。
- 2) 渗水评定标准见表 5.4.1-2。
- 3) 跨中挠度评定标准见表 5.4.1-3。
- 4) 结构变位评定标准见表 5.4.1-4。
- 5) 预应力构件损伤评定标准见表 5.4.1-5。
- 6) 混凝土构件结构性裂缝评定标准见表 5.4.1-6。
- 7) 混凝土构件非结构性裂缝评定标准见表 5.4.1-7。
- 8) 混凝土强度评定标准见表 5.4.1-8。
- 9) 混凝土保护层厚度评定标准见表 5.4.1-9。
- 10) 混凝土碳化评定标准见表 5.4.1-10。

表 5.4.1-1 混凝土外观缺陷

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态，功能完好	——
2	较大面积蜂窝麻面	累计面积 \leq 构件面积的 50%
	局部混凝土剥落、掉角	累计面积 \leq 构件面积的 1%，或单处面积 $\leq 0.1\text{m}^2$
	局部混凝土空洞、孔洞	累计面积 \leq 构件面积的 1%，或单处面积 $\leq 0.1\text{m}^2$
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、掉角	累计面积 $>$ 构件面积的 1%且 $<$ 构件面积的 2%，或单处面积 $> 0.1\text{m}^2$ 且 $< 0.2\text{m}^2$
	较大范围混凝土空洞、孔洞	累计面积 $>$ 构件面积的 1%且 $<$ 构件面积的 2%，或单处面积 $> 0.1\text{m}^2$ 且 $< 0.2\text{m}^2$
4	大范围混凝土剥落、掉角	累计面积 \geq 构件面积的 2%，或单处面积 $\geq 0.2\text{m}^2$
	大范围混凝土空洞、孔洞	累计面积 \geq 构件面积的 2%，或单处面积 $\geq 0.2\text{m}^2$

表 5.4.1-2 渗水

标度	评定标准	
	定性描述	
1	良好状态, 功能完好	
2	梁体或横向连接局部有轻微渗水现象, 伴有晶体析出	
3	梁体或横向连接多处有明显渗水现象, 伴有大量晶体析出	

表 5.4.1-3 跨中挠度

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	——
2	梁体有轻微变形	——
3	出现明显下挠, 挠度不超过限值, 飞机运行稍感振动或摇晃	跨中最大挠度 \leq 计算跨径的 1/1300
4	出现显著下挠, 挠度接近限值, 影响飞机正常运行	跨中最大挠度 $>$ 计算跨径的 1/1300 且 \leq 计算跨径的 1/800
5	挠度或其他变形大于限值, 造成结构出现明显的永久变形, 显著影响飞机运行安全	跨中最大挠度 $>$ 计算跨径的 1/800

表 5.4.1-4 结构变位

标度	评定标准	
	定性描述	
1	良好状态, 功能完好	
2	结构无明显位移	
3	结构或构件存在异常变位	
4	结构或构件有横移现象	
5	构件有严重的变位	

表 5.4.1-5 预应力构件损伤

标度	评定标准	
	定性描述	
1	良好状态, 功能完好	
2	锚头、钢绞线等出现个别轻微缺陷	
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 5.4.1-6 构件结构性裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	——
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: 主筋附近竖向裂缝宽度 \leq 0.20mm, 腹板斜向裂缝 \leq 0.25mm; 预应力混凝土: 梁体纵向裂缝 \leq 0.10mm
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 截面尺寸的 2/3; 钢筋混凝土: 主筋附近竖向裂缝宽度 $>$ 0.20mm 且 \leq 0.25mm, 腹板斜向裂缝 $>$ 0.25mm 且 \leq 0.30mm; 预应力混凝土:

		梁体纵向裂缝 $\leq 0.20\text{mm}$
4	控制截面有较多结构性裂缝, 缝宽超限, 裂缝长度较长	主梁缝长 $>$ 截面尺寸的 $2/3$ 且间距 $< 20\text{cm}$; 钢筋混凝土: 主筋附近竖向裂缝宽度 $> 0.25\text{mm}$, 腹板斜向裂缝 $> 0.30\text{mm}$; 预应力混凝土: 梁体纵向裂缝 $> 0.20\text{mm}$
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 $< 20\text{cm}$; 钢筋混凝土: 主筋附近竖向裂缝宽度 $> 0.35\text{mm}$, 腹板斜向裂缝 $> 0.40\text{mm}$; 预应力混凝土: 梁体纵向裂缝 $> 0.30\text{mm}$

表 5.4.1-7 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	良好状态, 功能完好	—
2	局部出现网状裂缝, 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 3% , 或单处面积 $\leq 0.5\text{m}^2$, 或主梁裂缝缝长 \leq 截面尺寸的 $1/3$
3	大面积出现网状裂缝, 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 $> 3\%$ 且 \leq 构件面积的 10% , $0.5\text{m}^2 <$ 单处面积 $\leq 1\text{m}^2$, 或主梁缝长 $>$ 截面尺寸的 $1/3$ 且 \leq 截面尺寸的 $1/2$
4	大面积出现网状裂缝, 或构件出现大量裂缝, 缝宽超限	缝长 $>$ 截面尺寸的 $1/2$, 间距 $< 30\text{cm}$; 网状裂缝累计面积 $>$ 构件面积 10% , 或单处面积 $> 1\text{m}^2$

表 5.4.1-8 混凝土强度

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	承重构件混凝土强度处于好的状态	重构件混凝土推定强度均质系数 $K_{ht} \geq 0.95$, 平均强度均质系数 $K_{hm} \geq 1.00$
2	承重构件混凝土强度处于较好状态	承重构件混凝土推定强度均质系数 $0.95 > K_{ht} \geq 0.90$, 平均强度均质系数 $K_{hm} \geq 0.95$
3	承重构件混凝土强度处于较差状态, 造成承重构件出现缺损现象	承重构件混凝土推定强度均质系数 $0.90 > K_{ht} \geq 0.80$, 平均强度均质系数 $K_{hm} \geq 0.90$
4	承重构件混凝土强度处于很差状态, 造成承重构件出现严重缺损或变形现象	承重构件混凝土推定强度均质系数 $0.80 > K_{ht} \geq 0.70$, 平均强度均质系数 $K_{hm} \geq 0.85$
5	承重构件混凝土强度处于非常差状态, 显著影响飞机运行安全	承重构件混凝土推定强度均质系数 $K_{ht} < 0.70$, 平均强度均质系数 $K_{hm} < 0.85$

表 5.4.1-9 混凝土保护层厚度

标度	评定标准	
	定性描述	
1	良好状态, 功能完好	
2	承重构件混凝土保护层厚度符合要求, 对钢筋耐久性有较小影响	
3	承重构件混凝土保护层厚度不足, 对钢筋耐久性有较大影响, 造成钢筋锈蚀	
4	承重构件混凝土保护层厚度严重不足, 对钢筋耐久性有很大影响, 钢筋失去碱性保护, 发生较严重锈蚀	

表 5.4.1-10 混凝土碳化

标度	评定标准	
	定性描述	
1	良好状态, 功能完好	
2	承重构件有少量碳化现象, 且所有碳化深度均小于混凝土保护层厚度	

3	承重构件的主要受力部位部分位置出现碳化现象，局部碳化深度大于混凝土保护层厚度，混凝土表面少量胶凝料松散粉化，并有发展趋势
4	承重构件的主要受力部位全部测点碳化且碳化深度大于混凝土保护层厚度，混凝土表面胶凝料大量松散粉化

2 钢梁桥

钢梁桥上部结构构件的评定指标和分级评定标准：

- 1) 涂层缺陷评定标准见表 5.4.1-11。
- 2) 锈蚀评定标准见表 5.4.1-12。
- 3) 焊缝开裂评定标准见表 5.4.1-13。
- 4) 铆钉（螺栓）损坏或失效评定标准见表 5.4.1-14。
- 5) 构件裂缝评定标准见表 5.4.1-15。
- 6) 主梁变形评定标准见表 5.4.1-16。
- 7) 构件变形评定标准见表 5.4.1-17。
- 8) 结构变位评定标准见表 5.4.1-18。

表 5.4.1-11 涂层缺陷

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态，功能完好	—
2	涂层出现轻微粉化	用力擦涂膜，手指粘有极少量颜料
	涂层出现轻微起泡、裂纹、脱落	累计面积 $\leq 5\%$
3	涂层出现轻微锈蚀	累计面积 $\leq 0.3\%$
	涂层出现较大范围粉化	用力较轻，手指粘有较多颜料
	涂层出现较大范围起泡、裂纹、脱落	累计面积 $> 5\%$ 且 $\leq 33\%$
4	涂层出现较大范围锈蚀	累计面积 $> 0.3\%$ 且 $\leq 5\%$
	涂层出现严重粉化	轻轻一擦，手指粘满大量颜料或出现漏底
	涂层出现严重起泡、裂纹、脱落	累计面积 $> 33\%$
	涂层出现严重锈蚀	累计面积 $> 5\%$

表 5.4.1-12 锈蚀

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态，功能完好	—
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，较大面积涂层出现剥落	锈蚀累计面积 $>$ 构件面积的 3%且 $\leq 5\%$
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	锈蚀累计面积 $>$ 构件面积的 5%且 $\leq 10\%$
5	构件表面有大量点蚀现象，涂层因锈蚀而全面剥离	锈蚀累计面积 $>$ 构件面积的 10%

表 5.4.1-13 焊缝开裂

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	——
2	焊缝部位有较多裂纹	——
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 5.4.1-14 铆钉(螺栓)损坏或失效

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	——
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 5%
3	铆钉(螺栓)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 5%且 $\leq 10\%$
4	主要构件铆钉(螺栓)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 $\leq 20\%$
5	主要构件铆钉(螺栓)大量损坏、松动或丢失, 造成联结部位铆钉(螺栓)失效, 主要构件存在明显变形	损坏、失效数量 $>$ 总量的 20%

表 5.4.1-15 构件裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	——
2	钢构件出现少量细小裂缝	——
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 $\leq 10\text{mm}$
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 $\leq 20\text{mm}$
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 $> 20\text{mm}$

表 5.4.1-16 主梁变形

标度	评定标准	
	定性描述	
1	良好状态, 功能完好	
2	出现轻微下挠	
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	

表 5.4.1-17 构件变形

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述

1	良好状态, 功能完好	——
2	个别次要构件出现异常变形	——
3	少量次要构件出现异常变形	杆件竖向弯曲矢度 \leq 跨度的 1/1500; 或板梁、纵梁、横梁及工字梁横向弯曲矢度 \leq 自由长度的 1/8000 且 $<$ 15mm
4	个别主要承重构件出现异常变形	杆件竖向弯曲矢度 $>$ 跨度的 1/1500 且 \leq 跨度的 1/1000; 或板梁、纵梁、横梁及工字梁横向弯曲矢度 $>$ 自由长度的 1/8000 且 \leq 自由长度的 1/5000 且 $<$ 20mm
5	较多主要承重构件出现异常变形	杆件竖向弯曲矢度 $>$ 跨度的 1/1000; 或板梁、纵梁、横梁及工字梁横向弯曲矢度 $>$ 自由长度的 1/5000 且 $>$ 20mm

表 5.4.1-18 结构变位

标度	评定标准	
	定性描述	
1	良好状态, 功能完好	
2	横向联结件出现松动, 纵向接缝开裂较小	
3	横向联结件出现松动, 纵向接缝开裂较大	
4	主要构件存在明显的永久变形, 变形小于或等于规范值	
5	主要构件存在明显的永久变形, 变形大于规范值	

3 支座

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 5.4.1-19。
- 2) 板式支座位置串动、脱空或剪切超限评定标准见表 5.4.1-20。
- 3) 盆式支座组件损坏评定标准见表 5.4.1-21。
- 4) 盆式支座位移评定标准见表 5.4.1-22。
- 5) 上下座板(盆)锈蚀评定标准见表 5.4.1-23。
- 6) 聚四氟乙烯滑板磨损评定标准见表 5.4.1-24。

表 5.4.1-19 板式支座缺陷

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	——
2	轻微老化, 表面有脏污; 或有外鼓现象; 支座垫石轻微缺损	——
3	橡胶支座老化变形, 出现裂缝; 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 \leq 1.0mm, 裂缝长度 \leq 相应边长 10%
4	橡胶支座老化破裂, 裂缝较严重; 外鼓现象严重, 或钢板大部分外露	裂缝宽度 $>$ 1mm 且 $<$ 2mm, 裂缝长度 $>$ 相应边长的 10% 且 $<$ 相应边长的 25%; 沿支座一侧外鼓长度 $>$ 相应边长的 10%且 $<$ 相应边长的 25%; 或钢板外露长度 $<$ 100mm
5	支座裂缝严重; 或支座压溃, 四周出现明显不规则的凹凸、弯曲或扭曲;	裂缝宽度 \geq 2mm, 裂缝长度 \geq 相应边长的 25%; 沿一侧外鼓长度 \geq 相应边长的 25%; 或钢板外露长度 \geq 100mm

表 5.4.1-20 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	良好状态, 功能完好	——
2	支座出现剪切变形或位置略有偏移	——
3	支座出现剪切变形或位置有较大偏移	剪切角度 $\leq 15^\circ$
4	支座串动较严重; 或出现脱空现象; 或出现较严重变形	串动长度 $<$ 相应边长的 25%; 脱空范围 $<$ 25%; 剪切角度 $> 15^\circ$ 且 $< 24^\circ$
5	串动严重或剪切变形严重并造成桥梁其他构件出现较严重病害; 出现严重脱空现象	串动长度 \geq 相应边长的 25%; 脱空范围 \geq 25%; 剪切角度 $\geq 24^\circ$

表 5.4.1-21 盆式支座组件损坏

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	——
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	——
4	少量锚栓剪断; 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	锚栓剪断 $<$ 25%
5	大量的锚栓剪断或盆环开裂、脱焊; 支座破损、缺失严重, 已经失去正常支承功能, 造成相关上下部结构严重损坏	锚栓剪断 \geq 25%

表 5.4.1-22 盆式支座位移

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	——
2	有轻微位移现象	——
3	有位移现象	位移 $\leq 10\text{mm}$
4	位移现象较明显	位移 $> 10\text{mm}$

表 5.4.1-23 上下座板(盆)锈蚀

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

表 5.4.1-24 聚四氟乙烯滑板磨损

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	——
2	磨损较少	聚四氟乙烯滑板外露高度 $\geq 0.5\text{mm}$

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 $< 0.2\text{mm}$

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 5.4.1-25。
- 2) 钢支座位移、转角超限评定标准见表 5.4.1-26。
- 3) 钢支座部件磨损、裂缝评定标准见表 5.4.1-27。

表 5.4.1-25 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	良好状态, 功能完好	——
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	锚栓剪断数量 $\leq 5\%$; 或底板与垫石间缝隙宽度 $> 1\text{mm}$ 且 $\leq 2\text{mm}$, 深度 $> 50\text{mm}$
3	大部分有锈蚀现象, 并伴有剥落, 或非主要受力部件出现脱焊; 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	锚栓剪断数量 $> 5\%$ 且 $\leq 30\%$; 或底板与垫石缝隙宽度 $> 2\text{mm}$, 深度 \geq 支座相应边长的 25%
4	主要受力部件出现脱焊; 或支座不能活动; 或大量锚钉或锚栓剪断; 或垫石出现严重裂损	锚钉或锚栓剪断数量 $> 30\%$

表 5.4.1-26 钢支座位移、转角超限

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
0	完好	——
1	——	——
2	出现轻微的位移现象	——
3	位移大于限值	纵向位移 $\leq 5\text{mm}$, 或横向位移 $\leq 2\text{mm}$
4	位移大于限值严重, 或倾斜度超标	纵向位移 $> 5\text{mm}$, 或横向位移 $> 2\text{mm}$

表 5.4.1-27 钢支座部件磨损、裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
0	完好	——
1	——	——
2	钢部件磨损出现凹陷, 或出现微裂缝	磨损凹陷 $\leq 1\text{mm}$, 或裂缝深度 $\leq 5\text{mm}$
3	钢部件磨损出现凹陷, 或出现较大裂缝	磨损凹陷 $> 1\text{mm}$ 且 $\leq 3\text{mm}$, 或裂缝深度 $> 5\text{mm}$ 且

		≤10mm
4	钢部件磨损出现严重凹陷,或出现较严重裂缝	磨损凹陷>3mm, 或裂缝深度>10mm

5.4.2 下部结构构件评定指标

1 桥墩

墩身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 5.4.2-1。
- 2) 钢筋锈蚀评定标准见表 5.4.2-2。
- 3) 磨损评定标准见表 5.4.2-3。
- 4) 混凝土碳化、腐蚀评定标准见表 5.4.2-4。
- 5) 位移评定标准见表 5.4.2-5。
- 6) 墩身结构性裂缝评定标准见表 5.4.2-6。
- 7) 墩身非结构性裂缝评定标准见表 5.4.2-7。

表 5.4.2-1 混凝土外观缺陷

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	—
2	较大面积蜂窝麻面	累计面积≤构件面积的 20%, 或单处面积≤1m ²
	局部混凝土剥落、掉角	累计面积≤构件面积的 1%, 或单处面积≤0.1m ²
	局部混凝土空洞、孔洞	累计面积≤构件面积的 1%, 或单处面积≤0.1m ²
3	大面积蜂窝麻面	累计面积>构件面积的 20%
	较大范围混凝土剥落、掉角	累计面积>构件面积的 1%且<构件面积的 2%, 或单处面积>0.1m ² 且<0.2 m ²
	较大范围混凝土空洞、孔洞	累计面积>构件面积的 1%且<构件面积的 2%, 或单处面积>0.1m ² 且<0.2 m ²
4	大范围混凝土剥落、掉角	累计面积≥构件面积的 2%, 或单处面积≥0.2 m ²
	大范围混凝土空洞、孔洞	累计面积≥构件面积的 2%, 或单处面积≥0.2 m ²

表 5.4.2-2 钢筋锈蚀

标度	评定标准
	定性描述
1	良好状态, 功能完好
2	有轻微锈蚀现象
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 5.4.2-3 磨损

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	—

2	有磨损现象,个别部位表面磨损,粗集料显露	累计面积 \leq 构件面积的5%
3	较大范围有磨损、缩颈现象,并出现露筋或锈蚀	累计面积 $>$ 构件面积的5%且 \leq 构件面积的10%
4	大范围有磨损、缩颈现象,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10%

表 5.4.2-4 混凝土碳化、腐蚀

标度	评定标准	
	定性描述	
1	良好状态,功能完好	
2	有少量碳化或腐蚀现象,且所有碳化深度均小于混凝土保护层厚度	
3	部分位置出现碳化现象,局部碳化深度大于混凝土保护层厚度,混凝土表面少量胶凝料松散粉化;或构件受强酸性液体或气体腐蚀,造成混凝土受到腐蚀;或钢筋出现少量锈蚀;或有冻融现象,造成混凝土出现胀裂	
4	大部分位置出现碳化现象,碳化深度均大于混凝土保护层厚度,混凝土表面胶凝料大量松散粉化;或构件受强酸性液体或气体腐蚀,造成混凝土受到腐蚀;或钢筋出现大量锈蚀;或有冻融现象,造成混凝土严重胀裂	

表 5.4.2-5 位移

标度	评定标准	
	定性描述	
1	良好状态,功能完好	
2	桥墩可能出现轻微下沉、倾斜滑动等	
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,结构或桥面变形过大,变形大于规范值	

表 5.4.2-6 墩身结构性裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态,功能完好	—
2	有少量裂缝,缝宽较小	墩身水平裂缝: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1/5
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 水平裂缝:缝长 $>$ 墩身直径或墩身宽度的1/8且 \leq 1/4 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1/5且 \leq 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	从基础向上发展至墩身的裂缝:缝长 $>$ 截面尺寸的1/3且 \leq 1/2,间距 $<$ 50cm; 墩身的水平裂缝:缝长 $>$ 墩身直径或墩身宽度的1/4且 \leq 1/2 墩身的剪切破坏:缝长 $>$ 截面尺寸的1/3且 \leq 1/2 竖向裂缝:缝长 $>$ 截面尺寸的1/3且 \leq 1/2,间距 $<$ 30cm 悬臂桥墩角隅处的裂缝:缝长 $>$ 截面尺寸的1/3且 \leq 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 5.4.2-7 墩身非结构性裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述

1	良好状态, 功能完好	—
2	局部出现网状裂纹; 或构件出现少量裂纹, 缝宽较小	网状裂缝: 累计面积 \leq 构件面积的 20%, 单处面积 $\leq 0.5\text{m}^2$ 墩身裂缝: 缝长 \leq 截面尺寸的 1/3
3	大面积出现网状裂纹; 或构件出现较多裂纹, 缝宽较大, 部分裂缝超限	网状裂缝: 累计面积 $>$ 构件面积的 20%且 $\leq 50\%$, 单处面积 $> 0.5\text{m}^2$ 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 $>$ 构件面积的 50%; 墩身裂缝: 缝长 \leq 截面尺寸的 1/2

盖梁和系梁病害评定指标和分级评定标准:

- 1) 混凝土外观缺陷评定标准见表 5.4.2-1。
- 2) 钢筋锈蚀评定标准见表 5.4.2-2。
- 3) 混凝土碳化、腐蚀评定标准见表 5.4.2-4。
- 4) 结构性裂缝评定标准见表 5.4.2-8。
- 5) 非结构性裂缝评定标准见表 5.4.2-9。

表 5.4.2-8 结构性裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	—
2	有少量裂缝, 缝宽较小	盖梁(墩帽)顶面水平裂缝: 缝长 \leq 截面尺寸的 1/3 由支承垫石从下向上发展的裂缝: 缝长 \leq 截面尺寸的 1/3 盖梁(墩帽)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(墩帽)顶面水平裂缝: 缝长 $>$ 截面尺寸的 1/3 且 \leq 截面尺寸的 2/3, 间距 $\geq 20\text{cm}$ 由支承垫石从下向上发展的裂缝: 缝长 $>$ 截面尺寸的 1/3 且 \leq 截面尺寸的 2/3 盖梁(墩帽)自上而下的垂直裂缝: 缝长 $>$ 截面尺寸的 1/5 且 \leq 截面尺寸的 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(墩帽)顶面水平裂缝: 缝长 $>$ 截面尺寸的 2/3, 间距 $< 20\text{cm}$ 由支承垫石从下向上发展的裂缝: 缝长 $>$ 截面尺寸的 2/3; 盖梁(墩帽)自上而下的垂直裂缝: 缝长 $>$ 截面尺寸的 1/3, 间距 $< 50\text{cm}$
5	出现大量结构性裂缝, 缝宽超限, 裂缝长度接近截面尺寸	盖梁(墩帽)顶面水平裂缝: 缝长接近截面尺寸, 间距 $< 10\text{cm}$; 盖梁(墩帽)自上而下的垂直裂缝: 缝长 $>$ 截面尺寸的 2/3, 间距 $< 30\text{cm}$

表 5.4.2-9 非结构性裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	—
2	局部出现网状裂纹; 或构件出现少量裂纹, 缝宽较小	网状裂缝: 累计面积 \leq 构件面积的 3%, 单处面积 $\leq 0.5\text{m}^2$ 裂缝缝长 \leq 截面尺寸的 1/3
3	大面积出现网状裂纹; 或构件出现较多裂纹, 缝宽较大, 部分裂缝超限	网状裂缝: 累计面积 $>$ 构件面积的 3%且 $\leq 10\%$, 单处面积 $> 0.5\text{m}^2$

		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>构件面积的 10%, 单处面积>0.5m ² ; 裂缝缝长>截面尺寸的 1/2

2 桥台

台身评定指标和分级评定标准:

- 1) 混凝土外观缺陷评定标准见表 5.4.2-1。
- 2) 磨损评定标准见表 5.4.2-10。
- 3) 混凝土碳化、腐蚀评定标准见表 5.4.2-11。
- 4) 台背排水状况评定标准见表 5.4.2-12。
- 5) 位移评定标准见表 5.4.2-13。
- 6) 结构性裂缝评定标准见表 5.4.2-14。
- 7) 非结构性裂缝评定标准见表 5.4.2-15。
- 8) 台背沉降评定标准见表 5.4.2-16。

表 5.4.2-10 磨损

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	—
2	有磨损现象, 个别部位表面磨损, 粗集料显露	累计面积≤构件面积的 10%
3	大范围有磨损, 粗集料显露	累计面积>构件面积的 10%

表 5.4.2-11 混凝土碳化、腐蚀

标度	评定标准	
	定性描述	
1	良好状态, 功能完好	
2	有局部碳化或腐蚀现象, 且所有碳化深度均小于混凝土保护层厚度	
3	大部分出现碳化或腐蚀现象, 且局部碳化深度大于混凝土保护层厚度, 混凝土表面少量胶凝料松散粉化	

表 5.4.2-12 台背排水状况

标度	评定标准	
	定性描述	
1	良好状态, 功能完好	
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	

表 5.4.2-13 位移

标度	评定标准	
	定性描述	
1	良好状态, 功能完好	

2	出现下沉、倾斜滑动的趋势
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

表 5.4.2-14 结构性裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态，功能完好	——
2	有少量裂缝，缝宽较小	台身水平裂缝：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 1/5
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 1/3 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 1/5 且 \leq 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	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 1/3 且 \leq 截面尺寸的 1/2 台身的剪切破坏：缝长 $>$ 截面尺寸的 1/3 且 \leq 截面尺寸的 1/2 竖向裂缝：缝长 $>$ 截面尺寸的 1/3 且 \leq 1/2，间距 $<$ 30cm 悬臂台身角隅处的裂缝：缝长 $>$ 截面尺寸的 1/3 且 \leq 截面尺寸的 1/2
5	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 5.4.2-15 非结构性裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态，功能完好	——
2	局部出现网状裂纹；或构件出现少量裂纹，缝宽较小	网状裂缝：累计面积 \leq 构件面积的 \leq 3%，单处面积 \leq 0.5m ² 裂缝缝长 \leq 截面尺寸的 1/3
3	大面积出现网状裂纹；或构件出现较多裂纹，缝宽较大，部分裂缝超限	网状裂缝：累计面积 $>$ 构件面积的 3%且 \leq 10%，单处面积 $>$ 0.5m 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 $>$ 构件面积的 10%； 裂缝缝长 $>$ 截面尺寸的 1/2

表 5.4.2-15 台背沉降

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	外观良好，功能正常	——
2	台背道面轻微沉降，或挡墙轻微倾斜	沉降值 \leq 2cm
3	台背道面沉降较大，或挡墙明显倾斜	沉降值 $>$ 2cm \leq 5cm
4	台背道面明显沉降，或挡墙严重倾斜	沉降值 $>$ 5cm

台帽评定指标和分级评定标准:

- 1) 混凝土外观缺陷评定标准见表 5.4.2-1。
- 2) 混凝土碳化、腐蚀评定标准见表 5.4.2-11。
- 3) 裂缝评定标准见表 5.4.2-17。

表 5.4.2-17 裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	—
2	由支承垫石从下向上发展的裂缝: 缝宽未超限	由支承垫石从下向上发展的裂缝: 缝长 > 截面尺寸的 1/3 且 ≤ 2/3
	台帽自上而下的垂直裂缝: 缝宽未超限	台帽自上而下的垂直裂缝: 缝长 ≤ 截面尺寸的 2/3, 间距 ≥ 20cm
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: 缝长 > 截面尺寸的 2/3, 间距 < 20cm
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 > 1mm, 缝长 > 截面尺寸的 2/3, 间距 < 20cm

3 墩台基础

墩台基础评定指标和分级评定标准:

- 1) 冲刷、淘空评定标准见表 5.4.2-18。
- 2) 剥落、露筋、冲蚀评定标准见表 5.4.2-19。
- 3) 河底铺砌损坏, 沉降评定标准见表 5.4.2-20。
- 4) 滑移和倾斜评定标准见表 5.4.2-21。
- 5) 结构性裂缝评定标准见表 5.4.2-22。
- 6) 非结构性裂缝评定标准见表 5.4.2-23。

表 5.4.2-18 冲刷、淘空

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	—
2	基础有局部冲刷现象, 表面长有青苔、杂草	—
3	基础有局部冲刷现象, 部分外露, 但未露出基底	冲刷面积 ≤ 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 ≤ 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	基底冲空面积 > 20%

表 5.4.2-19 剥落、露筋、冲蚀

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	—
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	累计面积 $>$ 构件面积的 3%且 $\leq 10\%$, 单处面积 $> 0.25\text{m}^2$ 且 $\leq 1\text{m}^2$
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	累计面积 $>$ 构件面积的 10%且 $\leq 20\%$, 单处面积 $> 1\text{m}^2$
5	基础大量剥落、露筋且主筋有锈断现象, 基础失稳	累计面积 $>$ 构件面积的 20%, 单处面积 $> 1\text{m}^2$

表 5.4.2-20 基础沉降

标度	评定标准	
	定性描述	
1	良好状态, 功能完好	
2	出现下沉的趋势	
3	出现轻微下沉, 发展缓慢或下沉趋向稳定	
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	

表 5.4.2-21 滑移和倾斜

标度	评定标准	
	定性描述	
1	良好状态, 功能完好	
2	出现轻微的滑移或倾斜, 但支座和墩台支撑面没有损坏, 伸缩缝装置未损坏	
3	出现滑移或倾斜, 导致支座和墩台支撑面轻微损坏, 或导致伸缩缝装置损坏、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, 导致支座和墩台支撑面被严重破坏, 或导致伸缩缝装置破坏、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	

表 5.4.2-22 基础结构性裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	—
2	有少量裂缝, 缝宽较小	基础水平裂缝: 缝长 \leq 基础直径或基础宽度的 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	基础水平裂缝: 缝长 $>$ 基础直径或基础宽度的 1/8 且 $\leq 1/3$ 基础剪切裂缝: 缝长 \leq 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 1/3 且 \leq 截面尺寸的 1/2 基础剪切破坏: 缝长 $>$ 截面尺寸的 1/3 且 \leq 截面尺寸的 1/2
5	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 5.4.2-23 基础非结构性裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	—
2	局部出现网状裂纹; 或构件出现少量裂纹, 缝宽较小	网状裂缝: 累计面积 \leq 构件面积的 3%, 单处面积 $\leq 0.5\text{m}^2$ 基础裂缝缝长 \leq 截面尺寸的 1/3
3	大面积出现网状裂纹; 或构件出现较多裂纹, 缝宽较大, 部分裂缝超限	网状裂缝: 累计面积 $>$ 构件面积的 3%且 $\leq 10\%$, 单处面积 $> 0.5\text{m}^2$ 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 $>$ 构件面积的 10%; 裂缝缝长 $>$ 截面尺寸的 1/2

4 翼墙、耳墙

翼墙、耳墙评定指标和分级评定标准:

- 1) 破损评定标准见表 5.4.2-24。
- 2) 位移评定标准见表 5.4.2-25。
- 3) 鼓肚、砌体松动评定标准见表 5.4.2-26。
- 4) 裂缝评定标准见表 5.4.2-27。

表 5.4.2-24 破损

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	—
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 \leq 构件面积的 5%, 单处面积 $\leq 0.5\text{m}^2$
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 $\leq 20\%$, 单处面积 $\leq 1\text{m}^2$
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 5.4.2-25 位移

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	
2	存在轻微的变形和填料缺失现象	
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 5.4.2-26 鼓肚、砌体松动

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	
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 5.4.2-27 裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	——
2	较多网裂。出现个别裂缝, 缝宽未超限	网裂总面积 $\leq 10\%$
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	网裂总面积 $> 10\%$
4	出现通缝, 缝宽超限, 或翼墙或耳墙断裂、与前墙完全脱开	——

5 锥坡、护坡

锥坡、护坡评定指标和分级评定标准:

- 1) 缺陷评定标准见表 5.4.2-28。
- 2) 冲刷评定标准见表 5.4.2-29。

表 5.4.2-28 缺陷

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	——
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, 坡脚损坏, 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 5.4.2-29 冲刷

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	
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, 基础有淘空现象	

6 河床

河床评定指标及分级评定标准:

- 1) 堵塞评定标准见表 5.4.2-30。
- 2) 冲刷评定标准见表 5.4.2-31。
- 3) 河床变迁评定标准见表 5.4.2-32。

表 5.4.2-30 堵塞

标度	评定标准
	定性描述
1	良好状态, 功能完好
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 5.4.2-31 冲刷

标度	评定标准
	定性描述
1	河床稳定, 无冲刷现象
2	局部轻微冲刷
3	冲刷较重, 墩台底有淘空现象, 防护体损坏严重
4	河床压缩, 出现严重冲刷淘空, 危机桥梁安全

表 5.4.2-32 河床变迁

标度	评定标准
	定性描述
1	良好状态, 功能完好
2	局部轻微淤泥
3	河床淤泥严重, 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

7 调治构造物

调治构造物评定指标和分级评定标准:

- 1) 损坏评定标准见表 5.4.2-33。
- 2) 冲刷、变形评定标准见表 5.4.2-34。

表 5.4.2-33 损坏

标度	评定标准
	定性描述
1	良好状态, 功能完好
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

表 5.4.2-34 冲刷、变形

标度	评定标准
	定性描述
1	良好状态, 功能完好
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

5.4.3 桥面系评定指标

1 桥面铺装

水泥混凝土桥面铺装评定指标和分级评定标准:

- 1) 裂缝评定标准见表 5.4.3-1。
- 2) 错台评定标准见表 5.4.3-2。
- 3) 胀裂评定标准见表 5.4.3-3。
- 4) 嵌缝料损坏评定标准见表 5.4.3-4。
- 5) 耐久性裂缝评定标准见表 5.4.3-5。
- 6) 起皮、龟裂和细微裂纹评定标准见表 5.4.3-6。
- 7) 板角剥落评定标准见表 5.4.3-7。
- 8) 接缝破碎评定标准见表 5.4.3-8。
- 9) 坑洞评定标准见表 5.4.3-9。
- 10) 补丁评定标准见表 5.4.3-10。

表 5.4.3-1 裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	外观完好, 功能正常	——
2	局部存在横向、纵向、斜向裂缝, 但未贯通; 裂缝边缘没有或仅有轻微剥落, 未产生碎块	裂缝缝宽 $\leq 3\text{mm}$
	或局部出现破碎板, 但未发生松动等病害	道面板被程度轻微的裂缝分为 3 块
	板角处裂缝与纵横缝相交	交点距角点 $\leq 1/2$ 板块边长, 裂缝缝宽 $\leq 3\text{mm}$
3	多处存在横向、纵向、斜向裂缝; 裂缝边缘中等程度剥落, 可能产生碎块	裂缝缝宽 $> 3\text{mm}$ 且 $\leq 25\text{mm}$
	或出现较多破碎板, 板块伴有松动现象	缝宽 $\leq 10\text{mm}$, 每块板被分为 3~4 块
	板角处裂缝与纵横缝相交, 边缘存在碎裂	交点距角点 $\leq 1/2$ 板块边长, 裂缝缝宽 $> 3\text{mm}$ 且 $\leq 25\text{mm}$
4	裂缝边缘严重剥落。已经产生碎块, 并伴有错台出现	每块板被分为 4 块以上
	出现大量破碎板, 伴有松动现象	裂缝缝宽 $> 25\text{mm}$
	板角处裂缝与纵横缝相交, 伴有错台出现	交点距角点 $\leq 1/2$ 板块边长, 裂缝缝宽 $> 25\text{mm}$

表 5.4.3-2 错台

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	外观完好, 功能正常	——
2	局部接缝两侧出现高差现象	高差 $\leq 6\text{mm}$
3	较多接缝两侧出现高差现象	高差 $> 6\text{mm}$ 且 $\leq 13\text{mm}$

4	大多数接缝两侧出现高差现象	高差>13mm
---	---------------	---------

表 5.4.3-3 胀裂

标度	评定标准	
	定性描述	
1	外观完好, 功能正常	
2	翘曲现象随着温度降低而消失, 道面出现轻微的不平整, 无碎裂现象	
3	翘曲现象随着温度降低而消失, 道面出现中等程度的不平整, 并存在碎裂的可能	
4	翘曲现象已无法随温度变化而改变, 接缝(裂缝)附近出现较重的破碎	

表 5.4.3-4 嵌缝料损坏

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	外观完好, 功能正常	——
2	嵌缝料外观状况良好, 无挤出、缺失等现象, 少数嵌缝料与接缝间存在微小缝隙, 但仍具有一定的粘结性	缝隙宽度 $\leq 1\text{mm}$
3	嵌缝料与接缝间存在缝隙, 无法有效防止地表水深入	$1\text{mm} < \text{缝隙宽度} \leq 3\text{mm}$
	嵌缝料已老化	——
4	嵌缝料存在中等程度的损坏, 丧失了封堵作用	损坏长度>整条缝的 10%

表 5.4.3-5 耐久性裂缝

标度	评定标准	
	定性描述	
1	外观完好, 功能正常	
2	发生范围为 1 个板角或 1 条接缝, 板块无剥落现象	
3	发生范围为 1 个板角或 1 条接缝, 板块开始出现剥落现象	
	发生范围为 1 个板角或 1 条接缝以上, 板块尚无剥落现象	
4	发生范围在半块板以上, 板块剥落现象明显	

表 5.4.3-6 起皮、龟裂和细微裂纹

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	外观完好, 功能正常	——
2	细微裂缝可以辨别, 但表面状况尚好, 且无剥落迹象	——
3	部分区域出现剥落迹象	剥落面积 $\leq 5\%$
4	大部分区域出现剥落迹象, 板块很容易产生碎块	剥落面积 $> 5\%$

表 5.4.3-7 板角剥落

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	外观完好, 功能正常	——
2	损坏区域被轻微裂缝分割, 剥落成 2 块	裂缝缝宽 $\leq 3\text{mm}$
	或被中等裂缝分割, 剥落成 1 块, 不易产生碎块	裂缝缝宽 $> 3\text{mm}$ 且 $\leq 25\text{mm}$
3	损坏区域被中等裂缝分割, 剥落成 2 块以上, 存在松动或集料缺失	裂缝缝宽 $> 3\text{mm}$ 且 $\leq 25\text{mm}$
	或损坏区域存在程度严重的裂缝, 且已经出现次生裂缝, 损坏区域内容易产生碎块	裂缝缝宽 $> 25\text{mm}$
4	损坏区域被严重裂缝分割, 剥落成 2 块以	裂缝缝宽 $> 25\text{mm}$

	上, 存在松动或集料缺失; 或损坏区域破碎现象明显, 且已产生碎块	
--	--------------------------------------	--

表 5.4.3-8 接缝破碎

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	外观完好, 功能正常	—
2	接缝两侧各 600mm 范围内板块被裂缝分割, 不易产生碎块	裂缝缝宽 $\leq 25\text{mm}$, 板块分割成 3 块以下
3	接缝两侧各 600mm 范围内板块被裂缝分割, 较易产生碎块	裂缝缝宽 $\leq 25\text{mm}$, 板块分割成 3 块以上
4	接缝两侧各 600mm 范围内板块被裂缝分割, 很容易产生碎块	裂缝缝宽 $> 25\text{mm}$, 板块分割成 3 块以上

表 5.4.3-9 坑洞

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	外观完好, 功能正常	—
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 5.4.3-10 补丁

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	外观完好, 功能正常	—
2	补丁区域出现轻微的剥落, 不易产生碎块	
3	补丁区域损坏或中等程度剥落, 较易产生碎块	
4	补丁区域再次出现损坏, 且“错台”等现象已经影响到桥面平整度; 或严重剥落, 已产生碎块	

2 伸缩缝装置

伸缩缝装置评定指标和分级评定标准:

- 1) 错台高差评定标准见表 5.4.3-11。
- 2) 锚固区缺陷评定标准见表 5.4.3-12。
- 3) 破损评定标准见表 5.4.3-13。
- 4) 失效评定标准见表 5.4.3-14。

表 5.4.3-11 错台高差

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	—
2	轻微错台高差	高差 $\leq 6\text{mm}$
3	有明显错台高差	高差 $> 6\text{mm}$ 且 $\leq 10\text{mm}$
4	严重错台高差	高差 $> 10\text{mm}$

表 5.4.3-12 锚固区缺陷

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	——
2	锚固构件松动	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 5.4.3-13 破损

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	——
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	面积 $\leq 20\%$
3	或排水管发生轻微破损, 但不影响功能	——
	锚固构件松动、缺失, 或焊缝开焊, 造成钢板破损	数量 $> 10\%$ 且 $\leq 20\%$
	或橡胶条老化、剥离	面积 $> 20\%$
	或焊缝处大部分出现裂缝, 但未断裂	——
4	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	——
	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 $> 20\%$
	或焊缝处出现剪断现象, 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 5.4.3-14 失效

标度	评定标准	
	定性描述	
1	良好状态, 功能完好	
2	上槽口堵塞、卡死等原因, 造成伸缩缝伸缩异常	
3	上槽口堵塞、卡死等原因, 造成伸缩缝不能自由变形	
4	伸缩异常现象严重, 伸缩缝出现明显损坏	
5	伸缩异常导致失效	

2 防吹袭设施

防护棚评定指标和分级评定标准:

- 1) 破损评定标准见表 5.4.3-15。
- 2) 缺失评定标准见表 5.4.3-16。

表 5.4.3-15 破损

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	——
2	出现少量破损、松动等现象	面积 \leq 10%
3	出现较多破损、松动等现象	面积 $>$ 10%且 \leq 20%
4	出现大量破损、松动等现象	面积 $>$ 20%

表 5.4.3-16 缺失

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	——
2	防护棚出现少量构件缺失现象	面积 \leq 3%
3	防护棚出现较大量构件缺失现象	面积 $>$ 3%且 \leq 10%
4	防护棚出现大量构件缺失现象	面积 $>$ 10%

3 隔离墩

隔离墩评定指标和分级评定标准:

- 1) 损坏、缺失评定标准见表 5.4.3-17。
- 2) 破损评定标准见表 5.4.3-18。

表 5.4.3-17 损坏、缺失

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	——
2	局部损坏, 不影响功能, 或构件脱落、缺失	损坏长度 \leq 3%
3	多处损坏, 不影响功能, 或构件脱落、缺失	损坏长度 $>$ 3%且 \leq 10%
4	失去效用, 或构件脱落、缺失	面积 $>$ 10%

表 5.4.3-18 破损

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	——
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、锈蚀、裂缝、变形错位等现象	累计面积 $>$ 10%且 \leq 20%
4	普遍出现蜂窝麻面、剥落、锈蚀、裂缝、变形错位等现象	累计面积 $>$ 20%

4 排水系统

排水系统评定指标和分级评定标准:

- 1) 排水不畅评定标准见表 5.4.3-19;
- 2) 排水管、引水槽缺陷评定标准见表 5.4.3-20。

表 5.4.3-19 排水不畅

标度	评定标准
	定性描述
1	良好状态, 功能完好
2	局部排水不畅, 桥下出现漏水现象, 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, 桥台支承面、翼墙面、前墙面等平面受到污水污染, 支座锈蚀
4	桥下普遍出现漏水现象, 桥台支承面、翼墙面、前墙面等平面被污水严重污染, 支座严重锈蚀

表 5.4.3-20 排水管、引水槽缺陷

标度	评定标准	
	定性描述	定量描述
1	良好状态, 功能完好	—
2	较少排水管、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、 漏留泄水管	数量 \leq 5%
3	较多排水管、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、 漏留泄水管	数量 $>$ 5%

附录 A 桥梁构件编号规则

附表 A.0.1 梁式桥、刚构桥

部位	代码	部件	代码	跨/墩台/联	跨/墩台/联 序号	构件序号	举例说明
上部 结构	1	上部承 重构件	01	桥跨	自然数 1、2、 3……表示不 同的桥跨	自然数 1、 2、3……表 示同类构件 的不同编号	101-1-2#, 表示上 部结构第 1 跨 2# 上部承重构件
		上部一 般构件	02				
		支座	03				
下部 结构	2	桥墩	01	墩台	自然数 1、2、 3……表示不 同的桥墩; 桥台共两个 编号, 0 表示 第一个桥台 编号, (桥跨 数+1) 表示最 后一个桥台 编号	自然数 1、 2、3……表 示同类构件 的不同编号	201-1-1#, 表示下 部结构 1#桥墩 1# 墩身
		桥台	02				
		墩台基 础	03				
		翼墙	04				
		耳墙	05				
		锥坡	06				
		护坡	07				
		河床	08				
调治构 造物	09						
桥面 系	3	桥面铺 装	01	联	自然数 1、2、 3……表示不 同的联号	自然数 1、 2、3……表 示同类构件 的不同编号	302-1-2#, 表示附 属设施第 1 联 2# 伸缩缝装置
		伸缩缝 装置	02				
		防吹袭 设施	03				
		隔离墩	04				
		排水系 统	05				

附表 A.0.2 闭合框架桥

部位	代码	部件	代码	跨/墙/联	跨/墩台/联 序号	构件序号	举例说明
上部 结构	1	顶板	01	桥跨	自然数 1、2、3……表示不同的桥跨	自然数 1、2、3……表示同类构件的不同编号	101-1-1#, 表示上部结构第 1 跨 1# 顶板
下部 结构	2	侧墙	01	墙体	自然数 1、2、3……表示不同的中墙；侧墙共两个编号，0 表示第一个侧墙编号，(桥跨数+1) 表示最后一个侧墙编号	自然数 1、2、3……表示同类构件的不同编号	202-1-1#, 表示下部结构 1# 中墙 1# 墙身
		中墙	02				
		基础	03				
		端墙	04				
		翼墙	05				
		河床	06				
		调治构造物	07				
桥面 系	3	桥面铺装	01	联	自然数 1、2、3……表示不同的联号	自然数 1、2、3……表示同类构件的不同编号	302-1-2#, 表示附属设施第 1 联 2# 伸缩缝装置
		伸缩缝装置	02				
		防吹袭设施	03				
		隔离墩	04				
		排水系统	05				

附录 B 桥梁检查评定记录表

附表 B.0.1 桥梁评定指标检查评定表

检查位置	病害类型	缺损情况		评定标度 (1~5)	照片编号
		病害数量	病害描述 (范围、程度)		
说明 (简图标识):					

附表 B.0.2 梁式桥、刚构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		桥墩					
5			桥台					
6			墩台基础					
7			翼墙、耳墙					
8			锥坡、护坡					
9			河床					
10			调治构造物					
11	桥面系		桥面铺装					
12			伸缩缝装置					
13			防吹袭设施					
14			隔离墩					
15			排水系统					
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		

附表 B.0.3 闭合框架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		顶板					
2	下部结构		侧墙					
3			中墙					
4			基础					
5			端墙、翼墙					
6			河床					
7			调治构造物					
8	桥面系		桥面铺装					
9			伸缩缝装置					
10			防吹袭设施					
11			隔离墩					
12			排水系统					
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			

附录 C 桥梁评定报告文本格式

C.0.1 封面宜采用下列格式：

<p style="text-align: center;">×××机场</p> <p style="text-align: center;">×××桥定期检查报告</p> <p style="text-align: center;">×××检（字）（QL-××）×年第××号 共×页</p> <p style="text-align: center;">委托单位：</p> <p style="text-align: center;">检测单位：</p> <p style="text-align: center;">（报告日期）</p>

C.0.2 扉页宜采用下列格式：

<p style="text-align: center;">×××机场</p> <p style="text-align: center;">×××桥定期检查报告</p> <p style="text-align: center;">×××检（字）（QL-××）×年第××号 共×页</p> <p style="text-align: center;">项目负责人：（签字）</p> <p style="text-align: center;">报告编写人：（签字）</p> <p style="text-align: center;">报告审查人：（签字）</p> <p style="text-align: center;">报告审批人：（签字）</p> <p style="text-align: center;">（试验单位名称及盖章）</p> <p style="text-align: center;">（报告日期）</p>
--

C.0.3 主要仪器设备表宜采用下列格式：

序号	设备名称	规格型号	管理编号
1			
2			
3			
4			
5			
……			

C.0.4 参加试验检测人员表宜采用下列格式：

序号	姓名	岗位	技术职称	检测资质等级	资质证书编号	签名
1						
2						
3						
4						
5						
……						

C.0.5 报告正文目录应包括下列内容：

- 1 工程概况；
- 2 检测目的及依据；
- 3 检测内容；
- 4 桥梁构件信息、构件编号、记录规则；
- 5 检测项目的主要分类检测数据和汇总结果；
- 6 重点病害检查结果统计及桥梁病害成因分析；
- 7 桥梁技术状况评定。包含本次评定结果，以及与历年评定结果的对比，分析桥梁状况发展变化情况；
- 8 检测结果、检测结论；
- 9 附录。包含仪器设备表，桥梁病害示意图，外观病害检查结果详表，其他检测结果附表，以及检测结果对应的病害照片、工作照片等；
- 10 检测、校核和审核人员的签名。

本指南用词说明

1 为便于在执行本指南条文时区别对待，对于要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”。

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

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

引用标准名录

本指南在编制过程中，参考引用了下列文件中的条款，并结合滑行道桥梁技术状况评定相关要求进行调整，凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注明日期的引用文件其最新版本适用于本指南。

- [1] 《公路桥梁技术状况评定标准》（JTG/T H21）
- [2] 《公路桥涵养护规范》（JTG H11）
- [3] 《城市桥梁养护技术标准》（CJJ 99）
- [4] 《民用机场道面评价管理技术规范》（MH/T 5024）
- [5] 《民用机场飞行区场道工程质量检验评定标准》（MH 5007）
- [6] 《民用机场飞行区技术标准》（MH 5001）
- [7] 《铁路桥梁检定规范》（铁运函 [2004] 120 号）
- [8] 《铁路桥隧建筑物劣化评定标准》（TB/T 2820）