

公路桥梁钢箱梁预防养护规范

Code of preventive maintenance for steel box girder in highway bridges

2020-07-14 发布

2020-08-14 实施

江苏省市场监督管理局 发布

目 次

前 言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语与定义..... 1

4 基本规定..... 2

5 经常检查..... 2

6 定期检查..... 3

7 评定与决策..... 5

8 腐蚀预防措施..... 7

9 疲劳损伤预防措施..... 8

附录 A（规范性附录）经常检查记录表 11

附录 B（规范性附录）缺陷和病害汇总表 12

附录 C（规范性附录）定期检查记录表 13

附录 D（规范性附录）预防养护实施记录 15

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由江苏省交通运输厅提出并归口。

本标准主要起草单位：江苏高速公路工程养护技术有限公司、河海大学、江苏扬子江高速通道管理有限公司、江苏泰州大桥有限公司、江苏苏通大桥有限责任公司、江苏润扬大桥发展有限责任公司、宁波市杭州湾大桥发展有限公司。

本标准主要起草人：吉伯海、江瑞龄、吉林、傅中秋、汪锋、赵佳军、阚有俊、陈欣、孙洪滨、袁周致远、蒋波、吴海林、姚悦、王金权。

公路桥梁钢箱梁预防养护规范

1 范围

本标准规定了钢箱梁预防养护的术语与定义、基本规定、经常检查、定期检查、评定与决策、腐蚀预防措施、疲劳损伤预防措施等内容。

本标准适用于公路桥梁钢箱梁。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 50205	钢结构工程施工质量验收规范
GB/T 13452.2	色漆和清漆 漆膜厚度的测定
GB/T 28699	钢结构防护涂装通用技术条件
GB/T 33163	金属材料 残余应力 超声冲击处理法
JTG D64	公路钢结构桥梁设计规范
JTG H10	公路养护技术规范
JTG H11	公路桥涵养护规范
JTG/T H21	公路桥梁技术状况评定标准
JTG/T J22	公路桥梁加固设计规范
JTG/T J23	公路桥梁加固施工技术规范
JT/T 722	公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件
HG/T 4077	防腐蚀涂层涂装技术规范
DB32/T 948	公路桥梁钢结构焊接质量检验规程
DB32/T 3644	公路桥梁钢箱梁疲劳裂纹检测、评定与维护规范
CECS 343	钢结构防腐蚀涂装技术规程

3 术语与定义

3.1

钢箱梁预防养护 preventive maintenance

钢箱梁整体性能良好，构件有轻微损伤或病害迹象时，为阻止或延缓病害的发展，延长使用寿命，所采取的主动防护措施。

3.2

重点部位 key parts

根据钢箱梁病害成因及特征统计，确定的病害出现概率较高的部位。

3.3

腐蚀预防 corrosion prevention

针对钢箱梁涂层劣化采取的主动防护行为。

3.4

疲劳损伤预防 fatigue prevention

钢箱梁疲劳开裂前或疲劳开裂初期，为延缓病害发展所采取的主动防护行为。

3.5

局部变形 local distortion

钢箱梁局部范围内可见变形。

3.6

预防养护决策 preventive maintenance decision

基于钢箱梁病害检查评定结果及发展趋势，提出的预防方案。

3.7

冲击强化 impact strengthening

通过冲击应力集中的部位，降低应力峰值，改善应力分布，提升抗疲劳性能的方法。

3.8

焊趾磨削 weld toe grinding

通过工具打磨，改善焊趾几何形态，降低应力峰值，改善应力分布，提升抗疲劳性能的方法。

4 基本规定

4.1 预防养护分为腐蚀预防、疲劳损伤预防。

4.2 预防养护的重点部位应根据病害成因、特征，或病害数据的统计与分析确定。

4.3 预防养护应避免对原结构造成损伤。

4.4 预防养护工作流程应包括检查与分析、评定与决策、实施与效果评估。

4.5 经常检查、定期检查按照本标准执行，日常巡查、特殊检查（专项检查、应急检查）应参照 JTG H11 和 DB32/T 3644 执行。

4.6 养护人员应做好安全防护措施。

4.7 养护人员应熟悉钢箱梁结构，遵守各项技术操作标准。

4.8 应建立预防养护档案，并持续动态更新。

4.9 应对预防养护质量进行评价与验收。

4.10 预防养护效果应进行跟踪检查与定期评定。

5 经常检查

5.1 一般规定

5.1.1 经常检查应确认检查对象的使用状态是否完好，是否存在病害或缺损等异常情况。

5.1.2 经常检查工作应落实具体的检查责任人，检查人员宜相对固定。

5.1.3 经常检查应按规做好记录，内容应包括各类情况详细描述、定性分析、养护措施和进一步实施专项检查的建议等。

5.1.4 经常检查工作结束后应进行文件归档和数据管理工作。

5.1.5 钢箱梁经常检查每月应不少于一次，箱内检查应避开高温时段，梁底检查应避开极端低温天气。

5.2 经常检查内容

经常检查内容至少应包括以下几类：

- a) 钢箱梁内的温度、湿度；
- b) 钢箱梁内部是否整洁，是否存在垃圾堆积、水印、渗水、漏水、积水等情况；
- c) 钢箱梁进出口是否按照规定正常关闭或打开；
- d) 与外部环境连通部位的焊缝或连接构造是否漏水；
- e) 钢箱梁外部涂层是否存在起皮、剥落等情况；
- f) 钢箱梁构件表面的涂层是否完好，是否存在劣化、起皮、脱落等现象；
- g) 构件、连接部位是否存在初始缺陷及腐蚀、疲劳裂纹或局部变形；
- h) 其他损伤。

5.3 经常检查方法

5.3.1 经常检查以目视检查为主，必要时可采用目视与仪器相结合的方法。

5.3.2 经常检查中可辅以敲击构件，通过内部声音等简单手段判断构件内部状态。

5.3.3 经常检查中应对病害部位进行标记、记录和拍照。

5.4 经常检查流程

5.4.1 经常检查准备

制定经常检查计划，包括检查部位、检查工具、检查日程（包括检查日期、检查时段、检查需要时间）、现场注意事项及其他必要措施。

5.4.2 经常检查实施步骤如下：

- a) 检查钢箱梁内部环境：整洁程度、温度、湿度等，钢箱梁附属设施需检查是否能正常运行、设施有无缺损；
- b) 检查钢箱梁结构与构造，宜按照构件类型及编号顺序进行，可参考 DB32/T 3644；
- c) 参照附录 A 记录检查结果，应对存在缺损和病害情况进行说明，并拍照记录。

5.4.3 经常检查报告

5.4.3.1 检查工作完成后，编制经常检查报告，经常检查报告内容至少应包括：

- a) 经常检查基本情况；
- b) 钢箱梁内部环境记录；
- c) 缺陷和病害汇总表（附录 B）；
- d) 钢箱梁病害分布与展示图；
- e) 经常检查结果分析与结论；
- f) 定期检查方案建议；
- g) 养护对策建议；
- h) 经常检查记录表（附录 A）。

5.4.3.2 经常检查报告应经主管工程师审核后存档，检查结果宜录入桥梁养护管理信息系统。

6 定期检查

6.1 一般规定

6.1.1 定期检查应对钢箱梁状况进行全面调查和检测，结合目视检查与局部检测方法得到检查结果。

6.1.2 定期检查应委托专业检测机构承担。

6.1.3 定期检查过程中发现病害，参照 JTG H11 和 DB32/T 3644 相关规定进行专项检查或病害维修。

6.1.4 定期检查对缺损状况难以判断原因和程度的，应安排特殊检查。

6.1.5 定期检查每年应不少于一次。

6.2 定期检查内容

6.2.1 腐蚀检查内容至少应包括：

- a) 构件表面涂层劣化面积；
- b) 构件表面涂层损失厚度。

6.2.2 疲劳损伤检查内容至少应包括：

- a) 焊缝缺陷，焊瘤、焊渣、漏焊等缺陷出现的数量及部位；
- b) 焊缝或构件疲劳裂纹的长度、位置；
- c) 拼装缺陷的误差尺寸及缺陷部位变形特征；
- d) 存在明显局部变形部位的最大位移；
- e) 应力测试部位的应力幅结果。

6.3 定期检查方法与设备

6.3.1 腐蚀检查

6.3.1.1 应对钢箱梁内的涂层进行全范围目视检查，必要时配以目视辅助工具。

6.3.1.2 宜采用直尺或卷尺测量涂层劣化的面积，并标记。

6.3.1.3 可采用涂层测厚仪测量涂层劣化部位的厚度缺损。

6.3.2 疲劳损伤检查

6.3.2.1 疲劳损伤定期检查，包括目视检查与局部检测：

- a) 应进行钢箱梁全范围目视检查，判断是否出现疲劳裂纹或局部变形；
- b) 应对所选取的钢箱梁梁段重点部位进行局部检测，应借助检测工具，局部检测应在五年内完成，重点部位参考 7.3 节相关规定。

6.3.2.2 局部检测梁段分为固定检查梁段与抽样检查梁段：

- a) 固定检查梁段不少于全桥梁段的 10%，沿桥纵向均匀分布，包括受力特征分析应力较大的梁段，每年一次；
- b) 抽样检查梁段每次不少于全桥梁段的 20%，宜以固定梁段为中心，采用系统抽样方法，进行等间距非重复抽样。

6.3.2.3 局部检测主要测量方法与设备：

- a) 放大镜观察应采用 10 倍以上放大镜进行近表面外观检查；
- b) 可采用直尺、游标卡尺或数显焊缝对钢箱梁构件尺寸或病害特征测量；
- c) 必要时，可进行实桥应力测试与分析；
- d) 疲劳裂纹检查方法可参照 DB32/T 3644 相关规定执行。

6.4 定期检查流程

6.4.1 定期检查准备

根据被检桥梁的结构特征和运营状况制定检查计划，对于疲劳损伤检查，参考 6.3.2 节确定局部检测梁段，结合已有检查结果与资料制定单次检查方案。

准备检查工具与检测设备，并进行设备调试。

6.4.2 定期检查实施步骤如下：

- a) 通过目视检查对钢箱梁整体结构进行检查，判断是否存在腐蚀、疲劳裂纹、局部变形等病害；
- b) 对于疲劳损伤选取的梁段进行局部检测，采用检测仪器设备对病害特征及定量参数进行测量，标记病害位置、范围、参数、检查日期，并完整记录病害现场条件，进行拍照记录与编号；

c) 参照附录 C 记录检查结果，应对存在缺损和病害情况进行定量说明。

6.4.3 定期检查报告

6.4.3.1 检查工作完成后，编制定期检查报告，定期检查报告内容至少应包括：

- a) 定期检查基本情况；
- b) 钢箱梁内部环境记录；
- c) 钢箱梁病害分布与展示图；
- d) 技术状况定量检查结果与分析；
- e) 技术状况评定结论（参考本标准第 7 章规定）；
- f) 与历次定检结果的对比分析；
- g) 下一步检查建议；
- h) 养护对策建议；
- i) 定期检查记录表（附录 C）。

6.4.3.2 定期检查报告应经主管工程师审核后存档，宜将相关记录录入钢箱梁管理信息系统。

7 评定与决策

7.1 一般规定

- 7.1.1 腐蚀预防养护对应 JTG/T H21 中的涂层劣化标度 1~4。
- 7.1.2 疲劳损伤预防养护对应 JTG/T H21 中焊缝开裂与构件裂缝中标度 1、2。
- 7.1.3 疲劳损伤应结合病害发展趋势、规律以及应力特征分析，开展进一步的等级评定，进行预防养护决策。
- 7.1.4 宜先确定重点部位，考虑构造特征及部位进行构件技术状况的综合评定。
- 7.1.5 对于特殊、异常情况，养护决策结果应通过专家论证。
- 7.1.6 对于本标准养护范围以外的病害，应进行修复养护，参照 JTG/T J22、JTG/T J23 与 DB32/T 3644 相关规定执行。

7.2 腐蚀评定与决策

7.2.1 重点部位

腐蚀重点部位指温度、湿度较大的部位以及空气连通的部位，主要包括：

- a) 已出现涂层劣化或腐蚀的部位；
- b) 环境湿度较大的部位；
- c) 气密密封部位、管线联通部位；
- d) 梁端伸缩装置连接部位；
- e) 钢箱梁内部隐蔽部位。

7.2.2 评定

腐蚀评定参照 JTG/T H21 中的涂层劣化标度划分，并对重点部位的腐蚀病害，标度提升 1，见表 1。

表 1 腐蚀评定标度

定性描述	定量描述	评定标度	
		次要部位	重点部位
完好	-	1	2
涂层个别位置出现流痕、气泡、白化、漆膜发黏、针孔、起皱或皱纹、表面粉化、变色起皮、脱落等缺陷。	累计面积≤构件面积的10%	2	3

表 1 (续)

定性描述	定量描述	评定标度	
		次要部位	重点部位
涂层出现较严重流痕、气泡、白化、漆膜发黏、针孔、起皱或皱纹、表面粉化、变色起皮、脱落等缺陷。	累计面积>构件面积的10%且≤构件面积的50%	3	4
涂层出现严重流痕、气泡、白化、漆膜发黏、针孔、起皱或皱纹、表面粉化、变色起皮、脱落等缺陷。	累计面积>构件面积的50%	4	5

7.2.3 决策

根据评定标度，进行腐蚀的预防措施决策，见表 2。

表 2 腐蚀预防决策

评定标度	决策
1、2	可仅进行经常检查
3	进行定期检查与日常维护
4	对局部涂层损伤进行维修涂装
5	进行局部维修涂装，并上报养护部门，制定修复养护计划

7.3 疲劳损伤评定与决策

7.3.1 重点部位

7.3.1.1 钢箱梁常见疲劳损伤构造主要包括：顶板与 U 肋焊缝、横隔板与 U 肋焊缝、弧形缺口、竖向加劲肋焊缝、U 肋对接焊缝、U 肋对接嵌补段焊缝、桁架式加劲肋连接焊缝，可参考 DB32/T 364。

7.3.1.2 钢箱梁常见疲劳损伤构造位于以下部位时，为重点部位：

- 附属设施（阻尼器、纵隔板等构造）所在梁段；
- 支承设施所在梁段；
- 重车道、快车道，以及车辆轮迹线下方纵肋；
- 纵隔板所在 U 肋及相邻的纵肋；
- 吊索连接部位；
- 应力测试分析应力幅较大的部位。

7.3.1.3 钢箱梁疲劳损伤常见重点部位可结合同类型桥梁病害特征、实桥应力测试及被检桥梁结构特征进一步分析确认。

7.3.1.4 定期检查中发现的异常部位应跟踪关注，列入重点部位。

7.3.2 评定

7.3.2.1 应结合钢箱梁构件特征进行疲劳损伤等级评定，宜考虑以下因素：

- 应力：局部位置应力幅明显较大；
- 局部变形：出现明显的局部变形，存在疲劳开裂的风险；
- 表观质量：存在明显的焊接裂纹、孔穴、固体夹杂、未熔合、未焊透、形状缺陷、明显的拼装误差，或不满足 DB32/T 948 中的焊缝外观质量标准要求。

7.3.2.2 对于出现 7.3.2.1 节中所述特征的部位，疲劳损伤评定等级提升 1 级。

7.3.2.3 疲劳损伤评定等级见表 3。

表 3 疲劳损伤评定等级

构件特征	评定等级	
	次要部位	重点部位
完好	1	2
存在表观质量缺陷	2	3
已出现涂层劣化、明显的局部变形，或局部应力幅较大	3	4
出现细小裂纹，裂纹处于扩展初期阶段	4	5

7.3.3 决策

7.3.3.1 根据疲劳损伤评定等级，进行预防养护决策，见表 4。

表 4 疲劳损伤预防养护决策

评定等级	养护决策
1、2	可进行经常检查
3	在定期检查中进行局部检测
4	应参考本标准第 9 章内容，制定预防养护方案
5	参照 DB32/T 3644 相关规定执行

7.3.3.2 制定预防养护方案时，应根据构件特征采取相应的措施：

- a) 局部应力幅较大、焊接残余应力较大的部位，进行冲击强化；
- b) 存在表观质量缺陷的部位，进行焊趾磨削；
- c) 出现明显局部变形的部位，设置角撑板。

7.3.3.3 对处于裂纹扩展初期的疲劳裂纹，参照 DB32/T 3644 相关规定执行。

8 腐蚀预防措施

8.1 一般规定

8.1.1 应根据腐蚀评定标度，进行日常维护或局部维修涂装，提升涂层的腐蚀防护效果。

8.1.2 实施腐蚀预防措施时，应针对可能造成腐蚀病害的源头进行处理。

8.1.3 应参照附录 D，做好预防养护实施记录。

8.1.4 宜采取跟踪的方式对预防效果进行后评估。

8.2 日常维护

8.2.1 应保持钢箱梁内温度与湿度合适，构件表面的清洁与干燥。

8.2.2 应及时清理钢箱梁内部的积水与垃圾、连接部位缝隙的积水或积尘、构件表面杂物。

8.2.3 对钢箱梁内可能形成长期积水的部位，应及时将积水引出，采取开孔方式引水时，引水后应立即实施封堵。

8.2.4 腐蚀环境恶劣的情况下，宜在钢箱梁构件表面涂抹石蜡等材料防护层，隔绝构件与腐蚀介质。

8.2.5 钢箱梁内部构件应避免长期与金属器材的直接接触，若必须放置金属器材，应采用绝缘材料隔开。

8.3 局部维修涂装

8.3.1 应根据腐蚀程度，对表面进行不同程度的腐蚀涂层清理：

- a) 若未腐蚀至中间漆，应清除面漆与中间漆；
- b) 腐蚀至中间漆以下，应将腐蚀部位全部清除。

8.3.2 受损涂装应全部清除，且每边扩大范围不少于 50 mm，并应修成坡口。

8.3.3 应采用手工和动力工具除锈、喷射除锈技术，技术方法与流程可参照 CECS 343 相关规定执行。

8.3.4 表面清除后应对局部进行维修涂装，维修涂装材料应不低于原涂装要求，能在新旧涂层交界处协同工作，涂装技术条件应符合 GB/T 28699、JT/T 722、GB/T 28699 中的规定。

8.3.5 涂装质量要求如下：

- a) 涂层表面漆膜连续、平整，涂装颜色、涂层附着力符合设计要求；
- b) 对于存在粗糙不平、漏漆、错漆、皱纹、针孔及严重流挂等缺陷的部位，进行重涂作业；
- c) 涂层厚度应满足设计要求，检测方法可参照 GB/T 13452.2 相关规定执行。厚度检验时，以构件为一个测量单元，每个测量单元至少选取三处基准面，每个基准面测量 5 个点，取算术平均值，90% 的测量点厚度应符合要求，其余测量点的厚度应不低于设计值的 90%；
- d) 每层涂装干膜总厚度不低于原始涂装要求，对于局部厚度不足的部位，应进行补涂。

9 疲劳损伤预防措施

9.1 一般规定

9.1.1 疲劳损伤预防措施包括冲击强化、焊趾磨削、设置角撑板，也可采用其他可靠措施。

9.1.2 实施疲劳损伤预防措施后，应恢复涂层。

9.1.3 应参照附录 D，做好预防养护实施记录。

9.1.4 宜采取跟踪的方式对预防效果进行后评估。

9.2 冲击强化

9.2.1 冲击强化装置由激励源和手持式冲击枪组成，装置要求如下：

- a) 冲击动力装置可采用空气压缩机或超声发生器；
- b) 气动冲击锤顶部为球冠状，半径宜为 4 mm ~ 5 mm，频率宜在 60 Hz ~ 150 Hz；
- c) 超声冲击可采用单根冲击针或单排多根冲击针，冲击针直径宜为 3 mm ~ 5 mm，振幅宜在 20 μ m ~ 50 μ m，操作方法参照 GB/T 33163 相关规定执行。

9.2.2 应以焊趾为中心线进行冲击，锤头与焊缝表面垂直，保持机身的稳定，避免摆动过大。

9.2.3 冲击强化应分段进行，分段冲击要求如下：

- a) 冲击强化应完全覆盖焊缝应力集中部位；
- b) 单次冲击长度不超过 200 mm，应往复冲击至焊趾部位表面覆盖均匀、光亮的麻点，焊趾处形成明显的冲击凹坑，凹坑表面连续完整；
- c) 相邻两次操作交接部位充分冲击，冲击重叠长度不少于 10 mm；
- d) 凹坑深度应不小于 0.3 mm，凹坑宽度应不小于 4 mm，见图 1。

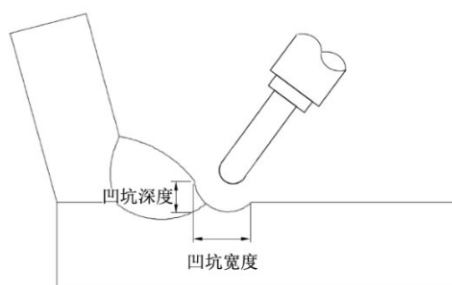


图 1 冲击强化效果示意图

9.2.4 冲击强化操作实施后，应对冲击区域进行探伤，不满足规定要求时应继续进行冲击处理，满足要求时，应对冲击表面进行打磨。

9.3 焊趾磨削

9.3.1 焊趾磨削使用手持式打磨工具，打磨头宜采用硬质合金旋转锉。设备要求如下：

- a) 打磨转速范围宜为 16000 rpm ~ 40000 rpm；
- b) 旋转锉宜采用圆柱球头、圆球形、圆头拱形等形状。

9.3.2 磨削作业时，磨削头移动平面宜保持 45° ，偏差不得超过 15° 。

9.3.3 磨削作业时，磨削头宜垂直于焊缝表面，偏差不得超过 15° 。

9.3.4 应沿焊缝方向磨削，不应往复磨削。

9.3.5 应同时磨掉焊趾区焊缝与母材的部分材料，完全消除焊趾表层缺陷，原焊趾部位应形成圆滑、光亮的磨削弧坑，磨削弧坑中心位于焊趾，弧坑表面应光滑、平整，无缺陷。

9.3.6 磨削半径宜为 3 mm，磨削深度宜为 0.5 mm，见图 2。

9.3.7 采用百分表或千分表检查磨坑尺寸，不满足规定要求时，可重复磨削操作。

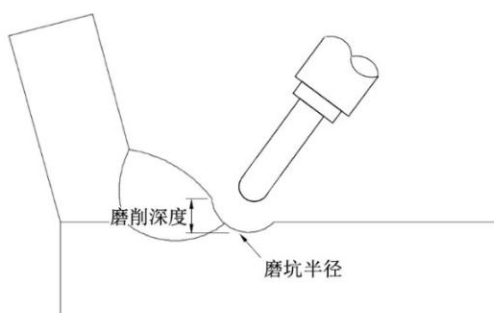


图 2 焊趾磨削效果示意图

9.4 设置角撑板

9.4.1 钢箱梁顶板与纵肋之间可设置角撑板控制局部变形，可采用三角形形式或梯形形式，不应设置过焊孔，角撑板各边与原构件之间相交、无空隙，见图 3、图 4。



图 3 三角形角撑板

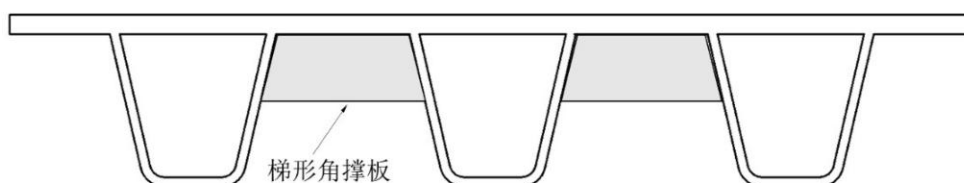


图 4 梯形角撑板

9.4.2 角撑板材料宜与原构件材料一致。

9.4.3 角撑板与原构件部位单侧连接长度不宜超过纵肋腹板长度的一半，厚度宜与纵肋厚度相同。

9.4.4 设置角撑板应采用双面焊连接构件与角撑板，避免焊接缺陷导致新裂纹等次生病害的产生，可对角撑板焊缝进行包角处理。

9.4.5 应避免在车流高峰期间进行角撑板焊接工作。

9.4.6 可采用临时措施将支撑板固定于预定位置，进行焊接，现场焊接技术及设备应符合 GB 50205、DB32/T 948 中的相关规定。

9.4.7 对于其他变形情况，如荷载的作用下产生的较大变形、变位或错位，施工拼装过程中，拼装误差、施工荷载导致的显著变形等，也可采用局部变形措施，应符合 JTG/T J22 与 JTG/T J23 中的规定。

9.4.8 角撑板焊接部位无焊渣、弧坑、焊瘤等现象，否则应采取冲击等措施消除焊接缺陷。

附录 A
(规范性附录)
经常检查记录表

表A.1 经常检查记录表

委托单位	检查日期		天气							
桥梁名称	检查人员									
位置	检查内容					是否需要局部检测				
	是否堆积垃圾	是否漏水	是否有明显摆动	温度/℃	湿度/%		涂装表面是否劣化	焊缝、构件是否存在缺陷	附属设施是否异常	其他
潜在病害数量总计										——
备注										
复核人员意见及签字										

注:

① 位置: 填写缺陷和病害所在钢箱梁的梁段、仓号、横隔板、纵肋;

附录 B
(规范性附录)
缺陷和病害汇总表

表B.1 缺陷和病害汇总表

桥梁名称			记录人员	
编号	位置	缺陷和病害类型	缺陷和病害所在构件	
备注				

注:

- ① 位置: 填写缺陷和病害所在钢箱梁的梁段、仓号、横隔板、纵肋;
- ② 缺陷和病害类型: 按“腐蚀环境”、“焊接缺陷”、“构件或拼装缺陷”、“局部变形”、“涂层劣化”、“疲劳开裂”、“其他”七种情况填写;
- ③ 缺陷和病害所在构件: 按“顶板”、“横隔板”、“纵肋”、“底板”、“纵隔板”、“吊耳室内构件”、“其它构件”七种情况填写。

附录 C
(规范性附录)
定期检查记录表

表C.1 腐蚀定期检查记录表

检查单位			检查日期		天气	
桥梁名称			检查人员			
位置	腐蚀类型	腐蚀构件	腐蚀累计面积/ mm ²	腐蚀厚度/ mm		
备注						
复核人员意见及签字						

注:

- ① 位置: 填写缺陷和病害所在钢箱梁的梁段、仓号、横隔板、纵肋;
- ② 腐蚀类型: 按“涂层发霉、表面粉化”、“涂层起皱或皱纹”、“涂层锈蚀”、“涂层开裂”、“涂层脱落”、“其他”六种情况填写;
- ③ 腐蚀构件, 按“顶板”、“横隔板”、“纵肋”、“底板”、“纵隔板”、“吊耳室内构件”、“其它构件”七种情况填写;
- ④ 腐蚀成因: 养护人员根据检查经验, 填写腐蚀病害的成因。

表C.2 疲劳损伤定期检查记录表

检查单位			检查日期		天气	
桥梁名称			检查人员			
位置	疲劳损伤类型	疲劳损伤构件	疲劳损伤状态描述			
备注						
复核人员意见及签字						

注:

- ① 位置: 填写缺陷和病害所在钢箱梁的梁段、仓号、横隔板、纵肋;
- ② 疲劳损伤类型: 按“焊接缺陷”、“构件或拼装缺陷”、“局部变形”、“应力幅较大”、“疲劳裂纹”、“其他”六种情况填写;
- ③ 疲劳损伤构件: 记录疲劳损伤位置, 构件名称或焊缝名称;
- ④ 疲劳损伤状态描述: 对应六种疲劳损伤类型, 分别记录“焊瘤、焊渣、漏焊等缺陷出现的数量及部位”、“缺损或误差尺寸/mm”、“局部变形部位的最大位移/mm”、“最大应力幅/MPa”、“裂纹长度/mm”、“损伤情况具体描述”填写。

附录 D
(规范性附录)
预防养护实施记录

表D.1 预防养护实施记录表

编号: _____

委托单位		实施人		实施日期	
预防病害类型					
预防养护实施位置					
具体实施方案	技术方法、设备与实施参数:				
养护前照片 (照片编号)			养护后照片 (照片编号)		
审核人员					
备注					

- 注:
- ① 预防病害类型: 按“腐蚀”、“疲劳损伤”、“其他”三类情况填写;
 - ② 预防养护实施位置: 记录缺陷或病害所在梁段、仓号、横隔板、纵肋及构件。

表D.2 预防养护实施统计表

编号	预防病害类型	实施位置	实施方法	实施时间	照片编号	
					养护前	养护后

审核人：日期：