

DB61

陕西省地方标准

DB 61/T XXXXX—2025

公路桥梁应急保通技术规范

Technical specifications for emergency maintenance of highway bridges

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

陕西省市场监督管理局 发布

目次

前言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总则 2

5 桥梁应急调查与评估 2

6 桥梁应急保通技术 6

7 安全保障 7

附录 A （资料性）装配式公路钢桥 8

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由陕西省交通运输厅提出并归口。

本文件起草单位：陕西省公路应急中心 中交瑞通路桥养护科技有限公司 西安贝雷钢桥制造有限公司。

本文件主要起草人：王常青、刘小宁、王技、李京蔚、朱晓龙、胡书晨、胡小松、王再冉、黄凌波、秦玮良、李海雷、卢纪刚。

本文件由陕西省公路应急中心负责解释。

本文件为首次发布。

联系信息如下：

单位：陕西省公路应急中心

电话：029-85370836

地址：陕西省西安市碑林区含光北路110号

邮编：710068

公路桥梁应急保通技术规范

1 范围

本文件规定了公路桥梁在遭受灾害后应急调查与评估、应急保通技术及安全保障要求。

本文件适用于陕西省行政区域内公路常规结构桥梁在遭受洪灾、地震、落石、火灾、车辆撞击等灾害后的应急保通工作。

对于特殊结构桥梁灾后处治，需专题研究其技术对策。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 50367 混凝土结构加固设计规范

GB 50728 工程结构加固材料安全性鉴定技术规范

JTG 3362 公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范

JTG 5120 公路桥涵养护规范

JTG B01 公路工程技术标准

JTG D30-2015 公路路基设计规范

JTG D60 公路桥涵设计通用规范

JTG D63 公路桥涵地基与基础设计规范

JTG/T 5214-2022 在用公路桥梁现场检测技术规程

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

JTG/T F50 公路桥涵施工技术规范

3 术语和定义

3.1 应急保通 Emergency communication

指灾情发生后，通过采取应急处治措施，公路由中断到恢复通行。

3.2 装配式桥梁 Assembled steel bridge of highway

在工厂加工制造成单元构件，运至桥址处，用销子和螺栓连接，具有快速装配和拆除等特点，用于应急、抢修的临时性桥梁。

3.3 舟桥 Boat-bridge

连接舟或浮体而成的浮桥，通常由桥脚舟、桥面结构和栈桥等组成。

3.4 机械化桥 Mechanized bridge

是一种将桥梁构件配置在专用的架桥车上，利用架桥车的设备进行架设与撤收的钢结构桥梁，常用的有应急模块化桥、轻型应急机械化桥等。

4 总则

4.1 公路桥梁应急保通工作应遵循科学评估、统筹安排、重点整治、永临结合、加强管养的原则。

4.2 公路桥梁应急保通应依据相关国家及行业标准规范，合理选定应急保通措施，并重视各环节安全、质量及工效。

4.3 公路桥梁应急保通应采用成熟可靠的技术和方法。

4.4 应急保通采用桥梁方案时，桥宽应至少满足单车道通行要求，设计荷载等级不宜低于公路-II级；采用路基方案时，应根据交通量确定临时道路的技术等级，一般不宜低于四级公路技术标准。

4.5 公路桥梁应急保通应保障作业人员、设备安全，避免引发次生灾害。

4.6 公路桥梁应急保通应因地制宜，采用简便可靠、施工快捷的方法，恢复公路基本通行能力。

4.7 公路桥梁应急保通技术措施应满足危险性较大工程管理规定的相关规定。

5 桥梁应急调查与评估

5.1 一般规定

5.1.1 桥梁应急调查与评估应按照《公路桥涵养护规范》（JTG 5120）相关要求进行的。

5.1.2 灾害调查应包含灾害产生原因、影响范围，并同步获取受灾区域公路的所有灾情信息，可采用专业人员现场调查，辅助无人机、三维全景摄影等技术手段。

5.1.3 当桥梁局部受损时，除对损伤桥跨检测评估外，尚应根据灾害影响范围对其他桥跨进行
5.1.4 受灾桥梁在进行应急调查后，应对桥梁受损状况进行评估，依据评估结果确定处治措施。

5.2 调查准备工作

5.2.1 基础资料收集

灾害发生后应立即收集相关技术资料，根据灾害类型及处治需求，可包括：灾区公路交通图、地形图（1: 2000~1: 5 万）、区域地质资料、勘察设计文件、竣工资料、历年检查

评定资料、管理养护资料、国土及其它救援部门的遥感等调查成果资料。

5.2.2 仪器设备

调查所需的仪器、设备应根据灾害类型选取，满足《在用公路桥梁现场检测技术规程》的相关要求以及必要的通讯器材、定位设备、调查工具、防护装备。

5.3 应急调查内容

5.3.1 洪灾调查内容

1 环境信息

- 1) 历史洪水位、本次洪水位、流量、流速，漂浮物的类型、体积等数据；
- 2) 现状河床断面、主河槽变迁及演变过程，行洪条件等；
- 3) 上下游水库、闸坝及水工构筑物等分布情况。

2 基础

- 1) 桩基础冲刷外露、桩柱连接状况，水流冲蚀，漂浮物撞击破损；
- 2) 扩大基础冲空、下沉、滑移变位、损毁。

3 墩台

- 1) 重力式墩墩身开裂、倾斜、变形，砌体松动、脱落；
- 2) 重力式台台身开裂、变形，砌体松动、脱落；台背沉降；锥护坡沉陷、垮塌；
- 3) 轻型式墩开裂、破损、露筋、墩身倾斜；
- 4) 轻型式台开裂、破损、变形，护坡、锥坡损坏，台背填土沉降、损坏。

4 上部结构位移、变形、开裂、破损等损伤。

5 台后路基的损伤状况。

5.3.2 地震调查内容

1 基础信息

掌握震源、震中、震级、地震烈度等资料。

2 桥面系

- 1) 桥面线型测量；
- 2) 桥面铺装是否存在隆起、下陷；
- 3) 伸缩装置错位、损坏；
- 4) 护栏损伤、变形等。

3 上部结构

- 1) 是否出现落梁情况；

- 2) 主要承重构件位移、开裂、变形、破损等;
- 3) 一般构件开裂、破损、变形、失效等;
- 4) 支座及限位装置的移位、变形、脱落、失效等。

4 墩台

- 1) 是否出现墩台断损情况;
- 2) 桥墩倾斜、位移、沉陷、开裂等;
- 3) 桥台倾斜、位移、沉陷、开裂等。

5 基础

- 1) 地基是否存在液化、沉陷。

5.3.3 落石灾害调查

1 基础信息

- 1) 落石原位高度, 落石的体积、重量、坠落方式及轨迹;
- 2) 撞击部位。

2 上部结构

- 1) 受撞部件位移、破损、开裂情况, 明确影响范围;
- 2) 桥面系受损情况;
- 3) 受撞桥跨下部结构偏位、破损、开裂情况;
- 4) 其他桥跨受损情况。

3 下部结构

- 1) 受撞桥墩变形、破损、开裂情况;
- 2) 受撞桥跨上部构件受损情况。

5.3.4 火灾调查内容

1 基础信息

- 1) 火灾过火区域及影响范围;
- 2) 火场温度过程及温度分布推定;
- 3) 火灾扑救过程与灭火方式;
- 4) 火场残留物状况。

2 桥梁结构损伤情况

- 1) 结构受损区域和受损状况;
- 2) 裂缝分部、混凝土剥落深度情况;

- 3) 受损及未受损处混凝土强度;
- 4) 钢筋位置及钢筋保护层厚度、钢筋屈曲变形、钢筋受火后力学性能。

5.3.5 车辆撞击调查内容

1 基础信息

- 1) 车辆轮廓尺寸;
- 2) 车重、车速、撞击角度;
- 3) 撞击部位。

2 上部结构撞击

- 1) 受撞部件位移、破损、开裂情况,明确影响范围;
- 2) 桥面系受损情况;
- 3) 受撞桥跨下部结构偏位、破损、开裂情况;
- 4) 其他桥跨受损情况。

3 下部结构撞击

- 1) 受撞桥墩变形、破损、开裂情况;
- 2) 受撞桥跨上部构件受损情况。

5.4 灾后状况评估

5.4.1 根据桥梁受损程度,将灾后桥梁等级分为A轻微、B中等、C严重、D完全损毁或失效,共4级。

灾后桥梁评价分级标准 表 5.5-1

灾害综合 评定等级	灾损程 度	主要特征描述
A	轻微	1. 主要部件整体轻微损伤,功能良好,对承载能力无影响; 2. 次要部件存在缺损,对通行无影响; 3. 个别构件局部损伤,对通行无影响。
B	中度	1. 主要部件整体存在中等损伤,承载能力无明显衰减,尚能维持正常使用功能,对正常通行有一定影响; 2. 次要部件存在较大缺损,对通行产生影响,并对主要承重构件的工作状态有一定影响; 3. 个别构件出现较大缺损,承载能力降低,对通行有一定影响。
C	严重	1. 主要部件整体存在较大损伤,对通行有严重影响,承载能力明显降低,无法维持正常使用功能; 2. 次要部件存在严重缺损,失去应有功能,严重影响正常交通; 3. 个别构件出现严重缺损,承载能力接近或达到极限状态。

D	损毁	1. 结构的强度、刚度、稳定性不能满足通行要求； 2. 主要部件掉落、倾覆，严重变形、位移、倾斜； 3. 全桥或部分联跨发生整体垮塌。
---	----	---

5.4.2 桥梁的应急保通应根据桥梁调查评估等级采取相应的措施。

- 1) 评价为 A 级的桥梁可正常通行；
- 2) 评价为 B 级的桥梁管制通行并维修处治；
- 3) 评价为 C 级的桥梁对原桥采取技术措施后管制通行；
- 4) 评价为 D 级的桥梁需采取便道绕行或架设便桥等措施后管制通行。

6 桥梁应急保通技术

6.1 一般规定

- 6.1.1 应根据桥梁结构型式、荷载、地形地质条件、施工设备和材料性能等进行设计。
- 6.1.2 桥梁受损构件的维修处治应按《公路桥梁加固设计规范》《公路桥梁加固施工技术规范》要求实施。
- 6.1.3 桥梁应急保通技术主要措施包括临时支撑、桥上架桥、架设便桥、桥改路等。

6.2 临时支撑

- 6.2.1 当上部主要承重构件发生移位、变形，存在落梁风险，桥梁高度较小且不影响行洪安全时，可采用临时支撑措施。
- 6.2.2 临时支撑措施宜采用万能杆件、钢桁架片、钢管支架等标准化、定型化的构件进行组拼。
- 6.2.3 临时支撑应具有足够的强度、刚度和稳定性，应能承受临时通行所需荷载。

6.3 桥上架桥

- 6.3.1 当下部结构基本完好，上部主要承重构件承载能力明显降低或发生严重变形时，可采用桥上架桥技术。
- 6.3.2 桥上架桥措施宜采用装配式公路钢桥、机械化桥等标准化、定型化的装备实施。
- 6.3.3 桥上架桥装备选择宜与原桥跨径匹配。

6.4 架设便桥

- 6.4.1 当桥梁损毁，无其它桥梁或通道绕行时，可在原桥位或附近架设便桥。
- 6.4.2 架设便桥措施宜采用装配式公路钢桥、机械化桥、舟桥等标准化、定型化的装备实施。
- 6.4.3 架设便桥设计洪水频率不宜低于 1/15。

6.5 桥改路

6.5.1 当三级及以下公路上的中、小桥梁损毁，且桥高较低时，可临时填筑为路基，或部分填筑路基。

6.5.2 路基填筑应满足《公路路基设计规范》要求。

6.5.4 桥改路应根据水流量，埋设过水管涵。

7 安全保障

7.1 一般规定

灾害发生后应启动应急预案，加强环境监测、巡查与维护、交通管控等全过程安全保障。

7.2 环境监测

在应急保通过程中，根据灾害类型，收集气象、降雨、洪水、地质灾害等预警信息；同时加强桥位上游来水、崩塌落石等不利因素的人工监测预警。

7.3 巡查与维护

7.3.1 巡查频次应视灾害类型及特征而定，灾后桥梁应专人值守，并配备必要的监测设备，重大隐患排除后宜1天1~2次。

7.3.2 针对灾后桥梁和保通措施的巡查，主要包括：结构物变形、变位、开裂、损伤等。

7.3.3 应加强对便道、便桥的使用维护。

7.4 交通管控

7.4.1 临时便道、便桥应设置鲜明的警示水位标志，限速、限载标志，行车道宽度标志。

7.4.2 应设置专门的安全员，观察桥梁及桥周险情，指挥交通。突发险情时，应及时中断交通。

附录 A
(资料性)
装配式公路钢桥

- A.1 装配式公路钢桥常用型号分为“321”型和 ZB200 型。
- A.2 装配式公路钢桥主要由桁架、加强弦杆、横梁、钢桥面板、端柱、支座、桥头搭板、连接螺栓等构件组成。
- A.3 “321”型钢桥单车道桥面净宽 3.7 米。ZB200 型钢桥单车道桥面净宽 4.2 米，双车道桥面净宽 7.56 米。
- A.4 根据跨径和荷载的不同要求，装配式公路钢桥桁架可多排并列，也可双层重叠，桁架的上下弦杆可另设弦杆加强，结构组合形式可参见《装配式公路钢桥 制造》(JT/T 728-2008)。
- A.5 “321”型钢桥常用荷载、跨径与桥梁组合配置见表 A-1，ZB200 型用荷载、跨径与桥梁组合配置见表 A-2、A-3，供桥梁设计和架设时参考。

表 A-1 “321”型钢桥荷载、跨径与桥梁组合配置表

跨径 (m)	荷载				
	汽车-20 级	履带-50 级	挂车-80 级	公路-Ⅰ级	公路-Ⅱ级
9	SS	SS	DS	DS	SS
12	SS	SS	DS	DS	SS
15	SSR	SSR	DS	DS	SSR
18	DS	DS	DS	DS	DS
21	DS	DS	DSR	TS	DS
24	DS	DSR	DSR	TS	DS
27	DSR	DSR	DSR	DSR	TS
30	DSR	DSR	TSR	DSR	TS
33	DSR	DSR	TSR	TSR	DSR
36	DSR	DSR	TSR	TSR	DSR
39	TSR	TSR	TDR	DDR	TSR
42	TSR	TSR	TDR	DDR	TSR
45	TDR	TDR	—	TDR	DDR
48	TDR	TDR	—	TDR	TDR
51	TDR	TDR	—	TDR	TDR
54	—	TDR	—	—	TDR
57	—	TDR	—	—	TDR
60	—	TDR	—	—	TDR

注：1. 表中 SS 表示单排单层，DS 表示双排单层，TS 表示三排单层，DD 表示双排双层，TD 表示三排双层。

2. 在 SS、DS、TS、DD 和 TD 后加 R，表示它们的加强型即有加强弦杆的。

表 A-2 ZB200 型钢桥荷载、跨径与单车道桥梁组合配置表

跨径 (m)	荷载			
	汽车-20 级	履带-50 级	挂车-80 级	公路-II 级
9	SS	SS	DS	SS
12	SS	SS、SSR	DS	SS
15	SS	SS*	DS	SS
18	SS、SSR	DS	DS、DSR1、DSR2	SS、SSR
21	DS	DS	DS*	DS
24	DS	DS	TS	SSR*
27	DS	SSR*、DS	TS	DS
30	SSR*、DS	DSR1	DSR1*、TS	DS
33	DSR1	DSR1	QS	DSR1
36	DSR1	TS	DSR2*、QS	TS
39	TS	DSR2	TSR2	DSR2
42	DSR2	DSR2	TSR3	DSR2*、QS
45	TDSR2*、SR2、QS	DSR2、QS	TSR3	TSR2
48	TSR3	TSR2	TSR3、QSR3	TSR3
51	TSR3	TSR3	QSR4	TSR3、QSR3
54	TSR3、QSR3	TSR3	QSR4	QSR4
57	QSR4	TSR3、QSR3	QSR4	QSR4
60	QSR4	QSR4	—	QSR4
63	—	QSR4	—	—

- 注：1. 表中 SS 表示单排单层，DS 表示双排单层，TS 表示三排单层，QS 表示四排单层。
2. 在 SS、DS、TS 和 QS 后加 R，表示它们的加强型即有加强弦杆的。
3. 在 DSR、TSR 和 QSR 后加数字的，1 表示 1 排桁架加强，2 表示 2 排桁架加强，3 表示 3 排桁架加强，4 表示 4 排桁架加强。
4. 带*的表示桥梁两端各设 1 节高抗剪桁架单元。

表 A-3 ZB200 型钢桥荷载、跨径与双车道桥梁组合配置表

跨径 (m)	荷载			
	汽车-20 级	履带-50 级	挂车-80 级	公路-II 级
9	DS	DS	DS	DS
12	DS	DS	DS、DSR1、DSR2	DS
15	DS	DS	TS	DS、DSR1、DSR2
18	DS、DSR1、DSR2	DS	DS*	TS
21	DS*	DS	TS	DS*
24	DSR1*	DS	DSR1*	DSR1*
27	TS	DSR1	DSR2*、TS	DSR2*、TS、TSR2
30	DSR2*	DSR1、DSR2	TSR2	QS

33	TSR2、QS	TS	TSR2、TSR3、QS	TSR2*
36	QSR3	QS	QSR3	QSR3
39	QSR3	DSR2*、QS	TSR3*	TSR3*、QSR3、QSR4
42	TSR3*、QSR3	TSR2	QSR3	QSR4*
45	QSR4	QSR3	QSR4	QSR4*
48	QSR4	QSR3	QSR4	—
51	—	TSR3	QSR4	—
54	—	QSR4	—	—
57	—	QSR4	—	—

A.6 装配式公路钢桥架设方法有：悬臂推出法、尾架推出法、浮运架设法、整孔吊装法、就地拼装法；一般采用设备简单的悬臂推出法，“桥上架桥”常采用就地拼装法。