

ICS 93.040

CCS P28

CSPSTC

团 体 标 准

T/CSPSTC X-2022

钢-UHPC 组合梁桥养护规程

Code of practice for maintenance of steel-UHPC composite girder bridges

(征求意见稿)

2022-xx-xx 发布

2022-xx-xx 实施

中国科技产业化促进会 发布

目 次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本规定 2

5 钢-UHPC 组合梁桥检查、监测与评定 2

 5.1 一般规定 2

 5.2 初始检查 3

 5.3 日常巡查 3

 5.4 经常检查 3

 5.5 定期检查 4

 5.6 专项检查 5

 5.7 应急检查 5

 5.8 结构监测 6

 5.9 钢-UHPC 组合梁桥评定 6

6 上部结构养护 7

 6.1 一般规定 7

 6.2 钢-UHPC 组合梁养护 7

7 桥面系及附属设施养护 8

 7.1 一般规定 8

 7.2 UHPC 桥面板养护 8

 7.3 沥青铺装养护 8

8 灾害防治与突发事件的处理 8

 8.1 一般规定 8

 8.2 水毁防治 8

 8.3 冰害、冻害防治 8

 8.4 其他灾害防治 9

9 安全防护 9

 9.1 安全保护区域 9

 9.2 超重车辆过桥管理 9

 9.3 桥下空间管理 9

10 养护工程的检查和验收 9

11 养护技术管理 9

 11.1 一般规定 10

 11.2 钢-UHPC 组合梁桥检查管理 10

 11.3 养护工程管理 10

 11.4 养护技术档案管理 10

 11.5 养护信息系统管理 11

 11.6 监测系统管理 11

附录 A（规范性）钢-UHPC 组合梁桥基本状况卡片 12

附录 B（规范性）钢-UHPC 组合梁桥经常检查记录表 14

附录 C（规范性）钢-UHPC 组合梁桥定期检查记录表 15

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由黄河勘测规划设计研究院有限公司提出。

本文件由中国科技产业化促进会归口。

本文件起草单位：黄河勘测规划设计研究院有限公司、湖南大学、湖南中路华程桥梁科技股份有限公司、XXXXXX。

本文件主要起草人：XXXXXX。

引 言

超高性能混凝土（Ultra-High Performance Concrete，简称“UHPC”）是一种新型水泥基复合材料，具有超高的力学性能和超长耐久性，近些年来，UHPC 在桥梁工程领域的应用越来越多。针对大跨径预应力混凝土梁桥中普遍存在的腹板开裂、梁体下挠等病害难题，起草组提出了钢-UHPC 组合梁桥结构，即大桥上部结构跨中区域采用钢-UHPC 组合梁，其余部分仍采用预应力混凝土梁。

起草组基于钢-UHPC 组合梁桥的应用研究，进行了理论分析和模型试验，探明了该结构的基本受力特性，并积极推广该技术应用于实桥工程。因此，为便于钢-UHPC 组合梁桥在实际工程中的应用，规范钢-UHPC 组合梁桥的养护原则、方法及对策，保证桥梁处于正常使用状态，保证行车畅通、安全，特制定本文件。

本文件在总结钢-UHPC 组合梁桥科研成果和工程实践的基础上编制，适用于钢-UHPC 组合梁桥的养护。

本文件主要包括：基本规定：钢-UHPC 组合梁桥养护工作的主要内容和基本要求、遵守的原则、养护对策；钢-UHPC 组合梁桥检查、监测与评定：初始检查、日常巡查、经常检查、定期检查、专项检查、应急检查、结构监测、钢-UHPC 组合梁桥评定；上部结构养护：钢-UHPC 组合梁养护（日常养护与维修、加固方法及适用范围）；桥面系及附属设施养护：UHPC 桥面板养护、沥青铺装养护；灾害防治与突发事件的处理：水毁防治、冰害、冻害防治以及其他灾害防治；安全防护：安全保护区域、超重车辆过桥管理、桥下空间管理；养护工程的检查和验收：钢-UHPC 组合梁桥的小修、中修、大修、改扩建工程；养护技术管理：钢-UHPC 组合梁桥检查管理、养护工程管理、养护技术档案管理、养护信息系统管理、监测系统管理。

钢-UHPC 组合梁桥养护规程

1 范围

本文件确立了钢-UHPC 组合梁桥养护的钢-UHPC 组合梁桥检查、上部结构养护、桥面系及附属设施养护、养护技术管理的体系。

文件适用于钢-UHPC 组合梁桥的养护。

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。

CJJ 2 城市桥梁工程施工与质量验收规范
CJJ 99 城市桥梁养护技术标准
JT/T 1037 公路桥梁结构安全监测系统技术规程
JTG D60 公路桥涵设计通用规范
JTG H10 公路养护技术规范
JTG/T H21 公路桥梁技术状况评定标准
JTG/T J21 公路桥梁承载能力检测评定规程
JTG 5120 公路桥涵养护规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

蒸汽养护 steam curing

对于钢-UHPC 高韧性组合桥面结构，浇筑的 UHPC 终凝后在 80℃～90℃蒸汽环境中持续养护 72 h，或 90℃以上蒸汽环境中持续养护 48 h 后达到强度等级的养护过程。

对于钢-混结合段处普通混凝土-UHPC 组合桥面结构，浇筑的 UHPC 终凝后在 50℃～58℃蒸汽环境中持续养护 120 h，或 60℃～68℃以上蒸汽环境中持续养护 72 h 后达到强度等级的养护过程。

3.2

调治构造物 regulating structure

为引导和改变水流方向，使水流平顺通过桥孔并减缓水流对桥位附近河床、河岸的冲刷而修建的水工构造物。

3.3

组合桥面结构 composite deck structure

由普通混凝土桥面或正交异性钢桥面板和 UHPC 层通过连接件组合而成，组合桥面结构顶面宜设置磨耗层。

4 基本规定

4.1 钢-UHPC 组合梁桥养护工作的主要内容和基本要求：

- a) 建立、健全钢-UHPC 组合梁桥的检查、评定制度。系统地掌握其技术状况，及时发现缺损和相关环境的变化。对钢-UHPC 组合梁桥技术状况进行分类评定，制定相应的养护对策。
- b) 建立钢-UHPC 组合梁桥管理系统和数据库；实施病害监控，实行科学决策。逐步建立钢-UHPC 组合梁桥荷载报警系统，地震、洪水和流冰等预防决策系统。
- c) 钢-UHPC 组合梁桥养护应做到：桥涵外观整洁，桥面铺装坚实平整、横坡适度，桥头连接顺适，排水畅通，结构完好无损，标志、标线等附属设施齐全完好。
- d) 钢-UHPC 组合梁桥的养护，首先应使原结构保持设计荷载等级的承载要求及设计交通量的通行要求。根据交通发展的需要，也可通过改造和改建来提高承载能力和通行能力。在确定改造或改建工程方案时，应注意新旧结构之间的关系，充分发挥原有结构的作用。
- e) 养护作业和工程实施应注意保障车辆、行人的安全通行及环境保护。
- f) 钢-UHPC 组合梁桥养护应有应对洪水、泥石流和地震等灾害的防护措施。
- g) 钢-UHPC 组合梁桥交工接养，应有完备的交接手续并提供成套技术资料。钢-UHPC 组合梁桥应配置养护设施、机具，设置养护工作通道、扶梯、吊杆、平台，设计单位应提供养护技术要点及要求。未配置或配置不能完全满足养护工作需要的，可根据实际需要予以增添。
- h) 钢-UHPC 组合梁桥的检查及技术状况评定、养护对策，维修、加固、改建的竣工验收等有关技术文件，均应按统一格式完整地归入养护技术档案及数据库。

4.2 钢-UHPC 组合梁桥养护应遵守下列原则：

- a) 钢-UHPC 组合梁桥养护工作按“预防为主，防治结合”的原则，以 UHPC 桥面养护为中心，以承重部件为重点，加强全面养护。
- b) 钢-UHPC 组合梁桥的养护按其工程性质、规模大小、技术难易程度划分为小修保养、中修、大修、改建和专项工程五类。
- c) 钢-UHPC 组合梁桥养护工程应重视经济技术方案的比选。
- d) 钢-UHPC 组合梁桥养护工程应重视环境保护和环境综合治理。

4.3 钢-UHPC 组合梁桥应按技术状况等级及状态采取相应的养护对策。技术状况等级应分为一类、二类、三类、四类、五类，其技术等级及状态描述与相应的养护对策应符合 JTG 5120 的规定。

5 钢-UHPC 组合梁桥检查、监测与评定

5.1 一般规定