

团 体 标 准

T/SDHTS 00005-2024

公路超高性能混凝土钢桥面铺装设计与施工技术规范

Technical specification for design and construction of ultra-high performance concrete steel bridge deck paving on highway

此文本仅供个人学习、研究之用，未经授权，禁止复制、发行、汇编、翻译或网络传播等，侵权必究

2024-11-20 发布

2025-01-01 实施

山东公路学会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 基本规定 3

5 材料 3

6 设计 5

7 结构及构造 7

8 施工 9

9 检验与验收 11

参考文献 13

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。

本文件由山东省交通规划设计院集团有限公司提出。

本文件由山东公路学会归口。

本文件起草单位：山东省交通规划设计院集团有限公司、南京工业大学、山东省路桥集团有限公司、山东高速股份有限公司。

本文件主要起草人：徐召、白光耀、张建东、臧洪敏、徐常泽、张光桥、林占胜、王洺鑫、贺攀、邓文琴、章清涛、查上、赵洪蛟、马雪媛、鬲鹏飞、管锡琨、王溧。

公路超高性能混凝土钢桥面铺装设计与施工技术规范

1 范围

本文件规定了公路超高性能混凝土钢桥面铺装的材料、设计、结构及构造、施工、质量检验等技术要求。

本文件适用于公路新建、改扩建及维修养护的超高性能混凝土钢桥面铺装工程。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文本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（包括所有的修订单）适用于本文件。

- GB/T 714 桥梁用结构钢
- GB 1499.1 钢筋混凝土用钢 第1部分：热轧光圆钢筋
- GB 1499.2 钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋
- GB/T 1591 低合金高强度结构钢
- GB/T 10433 电弧螺柱焊用圆柱头焊钉
- GB/T 30516 高粘高弹道路沥青
- GB/T 31387 活性粉末混凝土
- GB/T 50080 普通混凝土拌合物性能试验方法标准
- GB/T 50082 混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准
- GB 50164 混凝土质量控制标准
- GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范
- GB 50205 钢结构工程施工质量验收标准
- GB 50728 工程结构加固材料安全性鉴定技术规范
- GB 50917 钢-混凝土组合桥梁设计规范
- JTG D50 公路沥青路面设计规范
- JTG D60 公路桥涵设计通用规范

JTG D64 公路钢结构桥梁设计规范

JTG/T D64-01 公路钢混组合桥梁设计与施工规范

JTG F40 公路沥青路面施工技术规范

JTG F80/1 公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程

JTG/T 3364-02 公路钢桥面铺装设计与施工技术规范

JTG/T 3650 公路桥涵施工技术规范

T/CBMF 37 超高性能混凝土基本性能与试验方法

T/CCES 27 超高性能混凝土梁式桥技术规程

T/CECS 10107 超高性能混凝土（UHPC）技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

超高性能混凝土 ultra-high performance concrete; UHPC

具有超高强度、超高韧性、超高耐久性的钢纤维增强水泥基复合材料。

3.2

UHPC 钢桥面铺装体系 ultra high performance concrete steel deck pavement system

由桥面结构层和柔性铺装面层组成并包括防腐层、防水粘结层的结构。

注：UHPC 钢桥面铺装结构示意图见图 1。

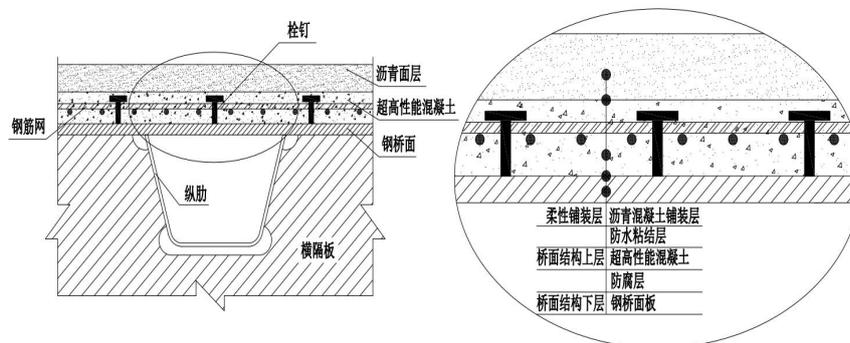


图 1 UHPC 钢桥面铺装体系示意图

3.3

面层 surface course

位于 UHPC 钢桥面铺装体系顶层，起磨耗作用的柔性铺装层。

3.4

防水粘结层 waterproof-bonding layer

面层与桥面结构上层之间起粘结作用的层次。

3.5

桥面结构层 bridge deck structural layer

由超高性能混凝土层、栓钉、钢筋网及正交异性钢桥面板组成的结构。

注：桥面结构层示意图见图 2。

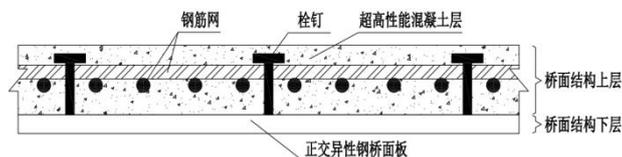


图 2 桥面结构层示意图

3.6

防腐层 anti-corrosion coat

涂布在钢桥面顶板表面，防止钢板生锈腐蚀的界面薄层。

4 基本规定

4.1 UHPC 钢桥面铺装设计与施工应遵循安全、耐久、适用、环保、经济的原则。

4.2 UHPC 钢桥面铺装设计应综合考虑桥梁结构特点、施工条件、环境气候、交通荷载及恒载限制等因素。

5 材料

5.1 一般规定

5.1.1 钢筋应符合 GB 1499.1 和 GB 1499.2 的规定。

5.1.2 采用 UHPC 钢桥面铺装体系的钢材应符合 GB/T 714 和 GB/T 1591 的规定。

5.1.3 栓钉应符合 GB/T 10433 中圆柱头焊钉的有关规定。

5.1.4 集料、填料及改性沥青混合料应符合 JTG F40 的有关规定。

5.2 UHPC

5.2.1 UHPC 原材料应符合 GB/T 31387 的规定。

5.2.2 UHPC 立方体抗压强度标准值 $f_{cu,k}$ 和轴心抗拉强度标准值 f_{tk} 应按 T/CBMF 37 规定的试验方法测定。

5.2.3 UHPC 立方体抗压强度标准值 $f_{cu,k}$ 、轴心抗压强度标准值 f_{ck} 和轴心抗拉强度标准值 f_{tk} 应符合表 1 的规定。

表 1 UHPC 强度标准值

单位为兆帕

种类	UC100	UC120	UC140	UC160
$f_{cu,k}$	100	120	140	160
f_{ck}	70	84	98	112
f_{tk}	4.8	5.8	6.7	7.7

5.2.4 UHPC 轴心抗压强度设计值 f_{cd} 和轴心抗拉强度设计值 f_{td} 应符合表 2 的规定。

表 2 UHPC 强度设计值

单位为兆帕

种类	UC100	UC120	UC140	UC160
f_{cd}	48.2	57.5	67.5	77.2
f_{td}	3.3	4.0	4.6	5.3

5.2.5 UHPC 受压或受拉时的弹性模量 E_c 应符合表 3 的规定；当有可靠实验依据时， E_c 可按实测数据确定。

表 3 UHPC 弹性模量

单位为兆帕

种类	UC100	UC120	UC140	UC160
$E_c (\times 10^4)$	4.0	4.2	4.4	4.6

5.2.6 UHPC 的剪切模量 G_c 应按表 3 数值的 0.4 倍取用，UHPC 的泊松比 ν 宜取 0.2，UHPC 线膨胀系数应取 $1.1 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$ ，配筋超高性能混凝土的容重宜取 $26 \text{ kN/m}^3 \sim 28 \text{ kN/m}^3$ 。

5.2.7 纤维取向系数 K 应参照 T/CCES 27 中规定进行取值。

5.2.8 UHPC 的收缩应变取值符合以下规定：

a) 采用高温蒸汽养护时，养护结束后的 UHPC 收缩应变宜取 0。

b) 采用标准常温养护时，UHPC 收缩应变宜通过试验确定，测试方法应采用 T/CECS 10107 中规定的方法；没有试验数据时宜取 410×10^{-6} 。

5.2.9 UHPC 的徐变系数应参照 T/CCES 27 中规定进行取值。

5.3 粘结剂

5.3.1 防水粘结层采用的环氧树脂粘结剂、环氧沥青粘结剂的主要技术指标除应符合 JTG/T 3364-02 的规定外，还应分别满足表 4、表 5 的规定。

表 4 环氧树脂粘结剂技术指标

单位为兆帕

项目	技术要求	试验方法	
粘结强度（与 UHPC，23 ℃）	≥ 3.0	GB 50728	
粘结强度（与 UHPC，60 ℃）	≥ 1.5		
粘结强度（与面层，25 ℃）	环氧沥青混合料	≥ 1.5	JTG/T 3364-02
	改性沥青混合料	≥ 1.0	

表 5 环氧沥青粘结剂技术指标

单位为兆帕

试验项目	技术要求	试验方法	
复合试件层间剪切强度	(23±2) ℃	≥ 1.20	JTG/T 3364-02
	60 ℃	≥ 0.50	
粘结强度（与 UHPC 层）	(23±2) ℃	≥ 1.50	
	60 ℃	≥ 0.70	

5.3.2 防水粘结层采用的高粘高弹沥青粘结剂材料应符合 GB/T 30516 和表 6 的规定。

表 6 高粘高弹沥青粘结剂技术指标

单位为兆帕

试验项目	技术要求	试验方法	
复合试件层间剪切强度	(23±2) ℃	≥ 0.80	JTG/T 3364-02
	60 ℃	≥ 0.35	
粘结强度（与 UHPC 层）	(23±2) ℃	≥ 0.6	
	60 ℃	≥ 0.20	

6 设计

6.1 一般规定

6.1.1 UHPC 钢桥面铺装体系桥梁应对其构件及连接件进行以下验算：

- 按承载能力极限状态的要求进行持久状况及偶然状况的承载力、整体稳定计算。
- 按正常使用极限状态的要求进行持久状况的抗裂性、应力、挠度验算。
- 按短暂状况结构受力状态的要求进行施工等工况的验算。

6.1.2 UHPC 钢桥面结构层计算中，主梁体系按整体受力计算，桥面体系和面板体系按局部受力计算，计算结果进行线性叠加。

6.1.3 UHPC 钢桥面铺装体系桥梁中，组合桥面板的有效宽度应按照 JTG/T D64-01 的规定进行计算。

6.1.4 UHPC 钢桥面结构层的局部稳定、单个栓钉连接件的抗剪承载力及疲劳计算应按照 GB 50917 的规定进行计算。

6.1.5 UHPC 钢桥面结构层应进行疲劳计算，计算中仅考虑疲劳荷载。

6.1.6 UHPC 钢桥面结构层、栓钉及焊接钢筋网连接件的疲劳强度及疲劳荷载的选取应符合 JTG D64 的规定。

6.2 承载能力极限状态设计

6.2.1 UHPC 钢桥面铺装结构强度计算中，整体和局部受力计算荷载应按 JTG D60 的规定取值。

6.2.2 局部受力状态下的正应力应采用线弹性方法进行有限元计算，并与整体受力状态下的正应力进行叠加。

6.2.3 钢主梁与 UHPC 层结合后，当受负弯矩作用的 UHPC 钢桥面结构层需要进行整体稳定计算时，其整体稳定宜按 JTG/T D64-01 中的规定进行计算。

6.3 正常使用极限状态验算

6.3.1 UHPC 钢桥面结构层中 UHPC 层顶面的最大裂缝宽度限定为 0.05 mm，设计中应对 UHPC 层进行抗裂验算。在正常使用极限状态下，UHPC 铺装层表面的最大裂缝宽度按式（1）～式（3）计算^[1]：

$$\omega_{\text{max}} = \alpha_{\text{cr}} \varphi \frac{\sigma_{\text{ss}}}{E_r} \left(1.06c_s + 0.152 \frac{d_s}{\rho_{\text{te}}} \right) \frac{y_0 - h_{\text{td}}}{y_0 - h_{\text{td}} - h_r} \dots \dots \dots (1)$$

$$\varphi = 1.1 - 0.12 \frac{f_{\text{td}}}{\rho_{\text{te}} \sigma_{\text{ss}}} \dots \dots \dots (2)$$

$$\rho_{\text{te}} = \frac{A_r}{A_{\text{te}}} \dots \dots \dots (3)$$

式中：

ω_{max} ——UHPC 表面的最大裂缝宽度，单位为毫米（mm）；

α_{cr} ——构件受力特征系数，按表 7 的规定取用；

φ ——裂缝间受拉钢筋应变不均匀系数，当 $\varphi < 0.2$ 时，取 $\varphi = 0.2$ ；当 $\varphi > 1.0$ 时，取 $\varphi = 1.0$ ；

σ_{ss} ——按作用（或荷载）频遇组合计算的 UHPC 层中钢筋拉应力，单位为兆帕（MPa）；

E_r ——钢筋的弹性模量，单位为兆帕（MPa）；

c_s ——验算方向上（纵桥向或横桥向）UHPC 层受拉钢筋外边缘至受拉侧表面的距离，单位为毫米（mm）；

d_s ——验算方向上（纵桥向或横桥向）受拉区钢筋直径，单位为毫米（mm）；

ρ_{te} ——按有效受拉 UHPC 截面面积计算的受拉钢筋配筋率；

y_0 ——受拉 UHPC 上表面到中性轴的距离，单位为毫米（mm）；

h_{td} ——受拉区未开裂的 UHPC 高度，即拉应力在 $0 \sim f_{td}$ 之间的高度，单位为毫米（mm）；

h_r ——受拉钢筋重心位置至受拉 UHPC 上表面的距离，单位为毫米（mm）；

f_{td} ——不配筋 UHPC 的轴拉强度设计值，单位为兆帕（MPa）；

A_r ——受拉区钢筋截面面积，单位为平方毫米（ mm^2 ）；

A_{te} ——有效受拉 UHPC 截面面积，单位为平方毫米（ mm^2 ）。

表 7 构件受力特征系数

UHPC 桥面上层受力方向	构件受力特征系数 α_{cr}
横桥向	1.6
纵桥向	1.8

6.3.2 UHPC 钢桥面铺装结构桥梁的整体挠度计算应符合 GB 50917 的规定。

6.3.3 UHPC 钢桥面铺装结构的局部挠度应按照图 3 的加载模式计算，计算结果应满足以下要求^[2]：

- a) UHPC 钢桥面铺装结构在纵肋间的相对挠度不超过 0.2 mm。
- b) UHPC 钢桥面铺装结构的变形曲率半径不小于 40 m。

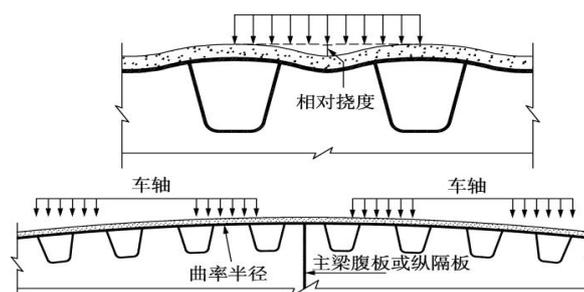


图 3 局部挠度验算和加载示意图

6.4 持久状况及短暂状况应力验算

6.4.1 持久状况下，UHPC 钢桥面结构层的应力验算应符合以下规定：

- a) UHPC 桥面上层正截面的最大压应力不大于 $0.5f_{ck}$ 。
- b) 钢结构应力不大于强度设计值的 75%并能满足稳定性要求。

6.4.2 短暂状况下，UHPC 钢桥面板的应力验算应符合以下规定：

- a) 混凝土构件正截面的最大压应力不应超过 $0.70f_{ck}$ 。
- b) 钢结构应力不应超过强度设计值的 80%并能满足稳定性要求。

7 结构及构造

7.1 结构

7.1.1 UHPC 层厚度宜选择 40 mm~60 mm，钢板厚度大于 14 mm 时，UHPC 层厚度不宜小于 40 mm；钢板厚度为 12 mm~14 mm 时，UHPC 层厚度不宜小于 55 mm。钢板表面应进行防腐处理并设置合理的抗剪连接件，防腐材料的技术要求应满足 JTG/T 3364-02 的规定。铺装结构横断面布置如图 4 所示。

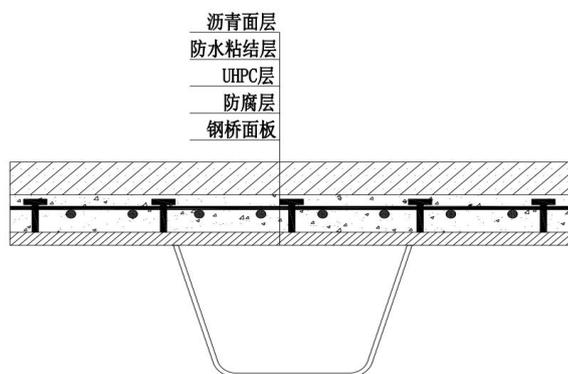


图 4 铺装结构横断面布置示意图

7.1.2 面层宜采用 30 mm~45 mm 厚改性沥青混合料，面层厚度的选择还应满足 JTG D50 的要求。面层与 UHPC 层之间应设置防水粘结层，并通过结构分析和试验确定防水粘结层材料。

7.1.3 UHPC 的抗剪连接件宜采用栓钉，也可采用开孔板、槽钢连接件等有计算或试验依据的其他类型连接件。

7.1.4 UHPC 钢桥面铺装体系的耐久性应符合 GB 50917 的有关规定。

7.2 构造

7.2.1 UHPC 层钢筋网设置符合以下规定：

- a) 钢筋净保护层厚度不宜小于 10 mm；
- b) 钢筋直径不宜小于 10 mm，中心间距不宜大于 100 mm，受力复杂区的钢筋中心间距可进行加密；
- c) 加密钢筋不宜在加劲肋处截断；
- d) 钢筋纵横双向布置，横桥向钢筋置于上层；
- e) UHPC 层中钢筋的最小单向配筋率（纵桥向或横桥向）不宜小于 1%。

7.2.2 钢桥面板厚度不宜小于 12 mm，且应在其表面进行防腐处理。

7.2.3 UHPC 施工接缝形式可采用方波式，内部钢筋网接头宜错开布置，如图 5 所示。UHPC 分段浇筑时，接缝宜设置在受压区或拉应力较小的区域，且满足以下要求：

- a) 横向接缝位置宜设置在两相邻横隔板间跨中至前后 1/4 点的范围内，距离横肋或横梁位置 1 m 以上；

b) 纵向接缝位置应设置在相邻纵肋的中间位置。

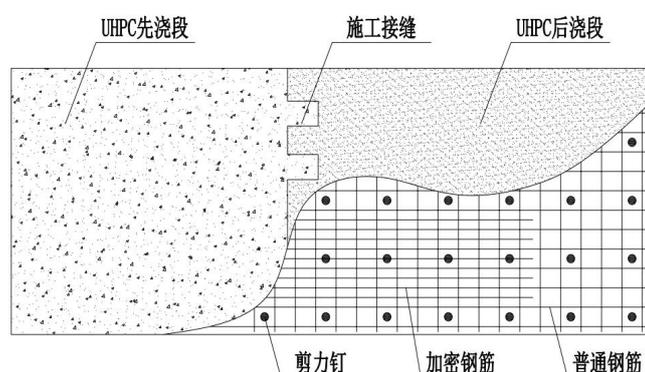


图5 方波式接缝示意图

7.2.4 钢桥面板上的栓钉设置符合以下要求：

- a) 栓钉的柱直径不宜小于 13 mm，可为矩阵式布置；
- b) 栓钉纵横向布设间距不宜小于 300 mm，不应布设在横隔板、腹板及加劲肋的顶面，最小距离不小于 20 mm；栓钉的外侧边缘与钢梁翼缘边缘之间的距离不小于 30 mm，与混凝土桥面板边缘之间的距离不小于 100 mm。

8 施工

8.1 一般规定

8.1.1 钢板表面除锈、防腐层及防水粘结层施工应符合 JTG/T 3364-02 的规定。

8.1.2 钢筋网搭接方式应符合设计要求，安装应符合 JTG/T 3650 的规定。

8.1.3 栓钉焊接施工应符合 JTG/T D64-01 的规定。

8.1.4 沥青面层摊铺施工应符合 JTG F40 的规定。

8.1.5 UHPC 摊铺顺序应从低到高，均匀密实，减少对整体结构的负荷偏差。当 UHPC 摊铺可能对桥梁结构产生偏心荷载时，应按第 6 章中的相关规定进行验算。

8.2 UHPC 层施工

8.2.1 UHPC 宜采用干混料集中湿拌或现场加水拌合的方法，并符合以下规定：

- a) 拌合前，应检查搅拌设备状态及搅拌能力，并应严格按施工配合比进行拌合，应保证搅拌能力大于现场摊铺能力；
- b) 应通过试验确定投料顺序、数量及分段搅拌时间等工艺参数；
- c) 应采用具有计量系统的强制式搅拌设备拌合，搅拌时间不宜少于 8 min；待 UHPC 流化之后继

续搅拌 2 min;

- d) 搅拌应保证拌合物均匀, 出料口拌合物中不应有粉末或钢纤维结团现象, 搅拌结束后, 应及时清洗搅拌设备;
- e) UHPC 拌合物的出机扩展度控制在 650 mm~750 mm, 确保拌合物和易性、匀质性良好, 无明显的泌浆、泌水、黑浆及泡沫。

8.2.2 UHPC 的运输宜采用混凝土搅拌车或泵送方式运输, 运输过程中拌合物应均匀, 无分层、离析现象。

8.2.3 UHPC 的浇筑符合以下规定:

- a) 浇筑前应检查 UHPC 的均匀性和坍落度。桥梁纵横向坡度较大时, 应首先控制 UHPC 材料扩展度, 同时在分段端部布设钢丝密目网, 防止浆体外流;
- b) 布料前, 应对摊铺表面及各接头面进行洒水润湿, 但不应有积水; 横向布料, 布料时每隔 2 m~3 m 应测量一次断面的 UHPC 摊铺厚度;
- c) 拌合物浇筑倾落的自由高度不应超过 0.5 m;
- d) 浇筑开始后, 根据现场搅拌能力控制浇筑速度, 确保连续浇筑, 浇筑间隔不大于 UHPC 表面的结皮时间;
- e) 采用 UHPC 铺装整平机进行铺装层的标高控制与整平, 整平机的前推料振动刮板对混凝土料进行初次震动及推料, 在振动的同时, 将多余混凝土料往前方推进, 过程中拌合物应无离析、分层, 纤维无露出, 必要时可采用人工辅助收面;
- f) 施工过程中发现 UHPC 中有气泡时, 可增大整平机与覆膜机的间距, 先利用整平机高频振捣刮板对混凝土进行深层振动将深层气泡排除, 再进行二次收面覆膜。

8.2.4 采用自然养护时, 混凝土浇筑完成后应及时覆膜。养护薄膜及土工布的覆盖采用 UHPC 覆膜机, 跟随整平机行走于钢筋网片上。覆膜机宜设置自动喷水装置, 覆膜时喷水装置进行喷水。薄膜上加铺土工布, 洒水保湿, 养护不少于 7 天。当环境平均气温低于 10 °C 或最低气温低于 5 °C 时, 应按冬季施工处理, 并采取适当保温措施。

8.2.5 采用高温蒸汽养护时, 宜通过蒸汽锅炉、蒸汽管道和蒸汽养护棚等设施实现。蒸汽养护应在混凝土浇筑至少 6 h 后进行, 并符合以下规定。

- a) 养护前, 应根据养护面积计算蒸汽锅炉功率, 架子和保温棚的规格、数量; 根据现场条件和养护要求确定架子搭设、锅炉布置及养护方案。
- b) 蒸汽养护过程中的温度和湿度宜通过传感器调整蒸汽量的大小实现。养护温度恒定在 80 °C

时，养护时间不宜少于 72 h；养护温度恒定在 90 °C 时，养护时间不宜少于 48 h。

- c) 蒸养升温速度不应大于 12 °C/h；养护结束后，以不超过 15 °C/h 的降温速度将温度逐渐降至现场气温，撤除养护设备并清扫干净。对明显凹凸不平部位，应采用打磨机打磨，确保 UHPC 层表面平整。

8.2.6 UHPC 分段浇筑接缝施工符合以下规定：

- a) 接缝交界面的 UHPC 应进行糙化处理；
- b) 接缝浇筑前，需清除接缝内杂物，对交界面湿润处理；
- c) 接缝位置处应采用小型振平机进行振捣及表面整平。

8.2.7 UHPC 层浇筑时，应根据环境和气候条件采取以下措施，保证浇筑质量：

- a) 施工时应随时测量气温和混合料、拌合水及桥面的温度；
- b) 低温施工，当施工气温处于 5 °C~10 °C 时，UHPC 层施工应采取适当的保温覆盖措施；
- c) 高温施工，当施工昼夜日平均气温高于 30 °C 时，应对 UHPC 层洒水保湿养生。混凝土拌合物的温度不应超过 35 °C。

8.2.8 UHPC 表面宜采用抛丸方式处理，抛丸后 UHPC 表面应保持洁净。

9 检验与验收

9.1 一般规定

- 9.1.1 公路 UHPC 钢桥面铺装结构工程应按分项工程进行质量检验与验收，并符合 JTG F80/1 的规定。
- 9.1.2 UHPC 质量验收应符合 GB 50204 和 GB 50164 的规定。
- 9.1.3 钢筋网铺设质量验收应符合 GB 50204 的规定。
- 9.1.4 焊钉质量验收应符合 GB 50205 的规定。
- 9.1.5 沥青铺装面层的质量检验应符合 JTG F80/1、JTG D50 及 JTG F40 的规定。

9.2 UHPC 检验

9.2.1 UHPC 进场前及正式施工时应进行现场随机抽取检验，并符合以下规定：

- a) 预混料进场检验项目：是否雨淋受潮、是否碰撞漏料、保质期、合格证、包装规格，每 100 t 相同配比的预混料检验不应少于 5 次；
- b) 袋装预混料的存放时间不宜超过 3 个月；
- c) 钢纤维不预混时，钢纤维的质量检验应符合 GB/T 31387 的相关规定，每 30 t 钢纤维检验不应

少于 1 次，钢纤维的取样应随机抽取。

9.2.2 UHPC 进场前应检测表 8 中所列的项目，各项指标应符合设计要求。

表 8 UHPC 进场检验要求

序号	材料性能（28 d 标准养护）	测试依据
1	抗压强度/MPa	GB/T 31387，试件尺寸 100 mm×100 mm×100 mm
2	3 d 抗压强度/MPa	GB/T 31387
3	弹性段抗拉强度/MPa	T/CECS 10107
4	极限抗拉强度/MPa	T/CECS 10107
5	极限抗拉强度/弹性段抗拉强度/MPa	T/CECS 10107
6	极限拉伸应变	T/CECS 10107
7	弹性模量/GPa	GB/T 31387
8	28 d 收缩率	GB/T 50082
9	初始坍落扩展度/mm	GB/T 50080
10	1 h 坍落扩展度/mm	GB/T 50080

9.2.3 同一标段、同一配料工艺条件、同一生产批号的材料，每浇筑 100 m³ 且前后施工不超过一个月为一批进行抽检。每批取样检验不应少于 1 次，按照表 8 中检验项目及要求进行检验。

9.2.4 在 UHPC 摊铺过程中，应按表 9 中所列项目进行检测。采用高温蒸汽养护时，还应对表 10 中所列项目进行检测。

表 9 UHPC 层摊铺施工实测要求

序号	检查项目	允许偏差	检测方法和频率
1	UHPC 层厚/mm	≤3	摊铺过程中，将直钢丝插入到 UHPC 的底部，以直尺测量钢丝的浸润深度，每 40 m ² 检测 1 处
2	桥面纵、横坡/%	≤0.2	水准仪、皮尺测量，每 40 m ² 检测 1 处
3	平整度/mm	≤3	3 m 铝合金直尺，每 40 m ² 检测 1 处

表 10 UHPC 层高温蒸汽养护实测要求

序号	检查项目	规定值或允许偏差	检测方法和频率
1	养护膜内温度/℃	+5	温度传感器，每小时检查 2 次
2	养护膜内湿度/%	+5	湿度传感器，每小时检查 2 次
3	养护时间/h	+1	计时器，每小时检查 2 次

9.2.5 UHPC 浇筑完成和保湿养护后应均匀完好，不应有龟裂和收缩裂纹。

参考文献

- [1]罗军. 钢-UHPC 轻型组合桥面结构力学性能及裂缝宽度计算理论研究[D]. 湖南大学, 2019.
- [2]DB43/T 1173-2016 钢-超高韧性混凝土轻型组合结构桥面技术规范[S]. 湖南省质量技术监督局发布, 2016.
-

T/SDHTS 00005-2024