

# 《超高性能混凝土预制构件生产技术规范》团体标准编制说明

## 一、任务来源

2026年8月，中国西部开发促进会发布《超高性能混凝土预制构件生产技术规范》团体标准立项通知，开展团体标准的编制工作。

## 二、项目背景

### （一）目的

统一超高性能混凝土（UHPC）预制构件工厂化生产全流程技术要求，明确原材料技术指标、配合比设计、搅拌-成型-养护全套生产工艺、进厂-过程-成品三级质量检验规则，规范构件标志、包装、运输、贮存以及厂区安全生产与环境保护要求，形成适用于建筑、桥梁、市政类 UHPC 预制构件的标准化生产技术体系。

### （二）意义

超高性能混凝土具备超高强度、高韧性、高耐久的突出优势，在建筑、桥梁、市政工程预制构件领域应用规模快速增长。本标准实施后，能够统一 UHPC 预制构件工厂生产管控尺度，规范水泥、硅灰、石英砂、高效减水剂、钢纤维等关键原材料控制，解决配合比随意、搅拌成型养护工艺不统一、成品质量波动大等问题，稳定 UHPC 预制构件产品质量，推动 UHPC 预制构件产业化、规范化发展。

### （三）必要性

目前国内现有标准多侧重于 UHPC 材料性能，缺少面向工厂预制构件完整生产链条的团体标准。各预制厂在原材料筛选、配合比参数、搅拌制度、蒸汽养护制度、质量检验判定、成品储运方面执行差异较大，容易出现纤维分散不均、强度不达标、构件开裂、耐久性不足等质量缺陷。为补齐 UHPC 预制构件工厂生产专项标准空白，统一原材料、配合比、生产工艺、检验、储运、安环全套技术指标，亟需编制本团体标准。

## 三、起草单位和主要工作成员及其所作工作

### （一）起草单位

本文件由广西冀和水泥制品有限公司提出，中国西部开发促进会归口。

本文件由广西冀和水泥制品有限公司等共同起草。

### （二）主要工作成员及其所做工作

本文件主要工作及工作职责见表1。

表1 主要起草人及工作职责

| 起草单位 | 工作职责                                                        |
|------|-------------------------------------------------------------|
| 牵头单位 | 项目主编单位主编人员，负责标准制定的统筹规划与安排，标准大纲和内容的编制确定；负责项目的整体决策、方向把握、资源协调。 |
| 参与单位 | 配合牵头单位，共同研制标准大纲，负责分配到不同章节部分的技术编写工作，在标准起草过程中提供真实、客观的数据和案例。   |

## 四、标准的编制原则

标准编制小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的行业现状，按照GB/T1.1—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》的规定及相关要求编制。

## 五、标准编制过程

### （一）预研阶段

组建专项调研小组，走访国内多家 UHPC 预制构件生产工厂，调研原材料采购管控、配比设计、搅拌成型、蒸汽养护、成品检验储运各环节现存痛点；

系统梳理 UHPC、预制混凝土构件相关国标行标；

召开研讨会，邀请混凝土材料、预制构件生产、检测领域专家召开专题研讨会，确定标准目次框架与关键技术参数。

### （二）立项阶段

中国西部开发促进会发布标准立项通知，正式启动《超高性能混凝土预制构件生产技术规范》团体标准编制工作；

组建由构件厂、材料科研、设计院、检测机构组成起草工作组，明确人员分工，制定“调研-起草-研讨-征求意见-定稿”的编制工作计划；

完成立项论证报告，明确标准适用范围、核心技术方向，报归口单位审核通过。

### （三）起草阶段

起草工作组结合调研数据与专家意见，搭建标准整体框架，包含原材料、配合比设计、生产工艺、质量检验、标志包装运输贮存、环境保护与安全生产共9个章节；

依据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》规定，细化各原材料进场指标、水胶比、钢纤维掺量、搅拌制度、蒸养升降温速率、抽样检验规则、成品尺寸与力学性能限值；

完成标准草案初稿，组织内部研讨会，优化钢纤维投料、脱模后修补、废品处置、厂区粉尘废水噪声管控条款，形成工作组讨论稿。

### （四）征求意见阶段

通过协会、全国团体标准信息平台等渠道公开征求意见，定向和非定向征求行业内相关企业、科研院所等多方意见和建议；由起草工作组逐一梳理反馈意见，最终形成征求意见稿。

## 六、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

### （一）试验验证分析

#### 1. 试验验证方案

选取建筑、桥梁、市政三类典型 UHPC 预制构件开展工厂试生产验证；重点验证原材料进场复验、配合比参数、搅拌-成型-蒸养整套工艺、进厂-过程-成品三级检验、标志包装储运、厂区环保安全措施的可性。

#### 2. 试验结果

原材料：本标准规定的各原材料指标与检验批次，可有效把控胶凝材料、硅灰、钢纤维等关键物料品质；

配合比：水胶比、硅灰掺量、钢纤维体积掺量等参数区间，能够兼顾工作性、强度与韧性；

生产工艺：搅拌时序、振捣时间、蒸汽养护升降温速率可减少构件开裂风险，钢纤维分散均匀；

质量检验：三级检验流程、外观尺寸、力学性能抽样判定规则可实现产品质量有效管控；

储运安环：构件防护堆放、粉尘废水噪声控制、作业安全要求适配 UHPC 预制工厂实际工况。

#### 3. 综述结论

多家工厂试生产验证表明，本规程原材料、配合比、生产工艺、检验、储运、安环全套技术指标科学可行，适用于建筑、桥梁、市政领域 UHPC 预制构件工厂生产，具备行业推广条件。

### （二）技术经济论证

### 1. 技术可行性

标准涉及的原材料、搅拌振动成型、蒸汽养护、力学性能检测均为预制构件行业成熟技术，不需要特殊定制装备；预制工厂依托现有生产线、常规检测仪器，人员经培训后即可落地执行。

### 2. 经济合理性

标准化原材料与配比管控，降低因材料不合格、配比失当造成的构件报废损耗；统一成型养护工艺减少构件开裂、外观缺陷带来的修补成本；规范化成品储运降低运输磕碰损坏；完整检验体系减少不合格产品流向工程现场，降低后期工程返工损失。

## （三）预期效益

### 1. 经济效益

工程层面：稳定 UHPC 预制构件产品质量，降低构件报废、修补、运输破损带来的综合成本；

产业层面：统一 UHPC 预制构件工厂生产技术标尺，引导原材料、构件生产行业规范化，助力 UHPC 材料产业化推广；

运维层面：高品质构件提升工程耐久性，降低桥梁、建筑后期维修更换投入。

### 2. 社会效益

质量保障：规范 UHPC 预制构件工厂生产全流程，保障桥梁、建筑、市政工程用构件产品质量安全；

行业规范：填补 UHPC 预制构件工厂生产团体标准空白，为构件厂、设计院、检测机构提供统一技术依据；

技术推广：支撑超高性能混凝土在国内基础设施建设领域规模化应用。

### 3. 生态效益

规范生产厂区粉尘、废水、固废、噪声管控，推动预制构件工厂绿色生产；UHPC 高耐久特性可延长基础设施服役寿命，减少后期重建带来的资源消耗，助力建筑业减碳。

## 七、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况。

无。

## 八、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因

无。本文件自主制定。

## 九、标准主要内容

### （一）总则

明确标准适用于建筑、桥梁、市政领域 UHPC 预制构件生产；界定超高性能混凝土、预制构件、水胶比、钢纤维、硅灰、扩展度等术语；规定原材料通用进场、存放管理要求。

### （二）原材料技术要求

分别规定 P·II 52.5 水泥、硅灰、石英砂、聚羧酸高效减水剂、端钩型钢纤维的性能指标、检验批次、储存防护要求。

### （三）配合比设计

明确配合比设计原则；给出水胶比、硅灰掺量、钢纤维体积率、胶凝材料总量、砂胶比等设计参数区间；说明绝对体积法计算流程，规定试拌、扩展度测试、强度验证、配合比重新校核要求。

### （四）生产工艺

规定生产总体要求；对原材料计量搅拌、浇筑成型、静停—蒸汽养护、脱模后修补凿毛、成品堆放各工序工艺参数、设备管控作出明确规定。

### （五）质量检验

划分进厂检验、生产过程检验、成品出厂检验三级检验；明确各环节检验项目、抽样规则、外观尺寸、力学性能指标；规定合格判定与不合格品隔离、返工、报废处置规则。

### （六）标志、包装、运输与贮存

规定构件出厂永久标志内容；棱角防护包装要求；运输车辆、垫放绑扎防护；成品堆场分类堆放、层数限制、防雨防晒防冻贮存要求。

### （七）环境保护与安全生产

生产厂区粉尘收集、废水处理、噪声管控、固废分类处置环保要求；明确设备管理、吊装作业、个人防护、应急预案等安全生产与职业健康管理要求。

#### 十、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准及相关标准协调配套情况

本文件的制定过程中符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

#### 十一、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

#### 十二、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

#### 十三、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

由于本文件首次制定，没有特殊要求。

#### 十四、废止现有有关标准的建议

无。

团体标准工作组  
2026 年 8 月