ICS 91.100.40
CCS P 25

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 60034—2026

超高性能混凝土(UHPC)非承重构件应用技术规范

Technical code for application of non-structural components with ultra-high performance concrete

2026-02-13 发布　　2026-09-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部　发布

目　　次

前言 V
1　总则 1
2　术语和符号 2
2.1　术语 2
2.2　符号 3
3　材料 7
3.1　一般规定 7
3.2　UHPC 构件 7
3.3　金属材料 8
3.4　建筑密封材料 8
3.5　其他材料 9
4　建筑设计 10
4.1　一般规定 10
4.2　性能与检测要求 10
4.3　建筑构造设计 10
4.4　UHPC 构件的构造与连接设计 11
4.5　防火与防雷设计 12
5　结构设计的基本规定 13
5.1　一般规定 13
5.2　材料力学性能 14
5.3　荷载与作用 18
5.4　作用效应组合 19
5.5　连接设计 21
6　UHPC 构件承载力极限状态计算 22
6.1　一般规定 22
6.2　无筋 UHPC 构件正截面承载力计算 24
6.3　配筋 UHPC 构件正截面承载力计算 26
6.4　配筋 UHPC 受弯构件斜截面抗剪承载力计算 29
6.5　锚固承载力计算 30
7　正常使用极限状态验算 33
7.1　一般规定 33
7.2　抗裂承载力验算 34
7.3　挠度及裂缝宽度控制验算 35
8　制作加工 36
8.1　一般规定 36
8.2　原材料储存 36
8.3　材料拌和 36

8.4 UHPC 构件制作 36
8.5 养护与脱模 37
8.6 金属构件加工 37
8.7 检验 37
8.8 搬运和堆放 38
9 安装施工 39
9.1 一般规定 39
9.2 运输和现场堆放 39
9.3 施工准备 40
9.4 安装施工 40
9.5 安装质量要求 41
10 验收 42
10.1 一般规定 42
10.2 进场验收 42
10.3 隐蔽工程验收 42
10.4 竣工验收 42
11 维修与保养 44
11.1 一般规定 44
11.2 检查与维修 44
11.3 清洗和保养 44
附录 A 耐候钢强度设计值 45
附录 B 预埋件设计 46
附录 C UHPC 外墙分项工程验收表 48
本规范用词说明 50
引用标准名录 51
附：条文说明 53

Contents

Foreword V
1 General Provisions 1
2 Terms and Symbols 2
2.1 Terms 2
2.2 Symbols 3
3 Materials 7
3.1 General Requirements 7
3.2 UHPC Component 7
3.3 Metal 8
3.4 Sealant 8
3.5 Other Materials 9
4 Architectural Design 10
4.1 General Requirements 10
4.2 Performance and Testing Requirements 10
4.3 Building Construction Design 10
4.4 UHPC Component Construction and Connection 11
4.5 Design of Fire and Lightning Protection 12
5 Basic Regulations for Structural Design 13
5.1 General Requirements 13
5.2 Material Mechanical Properties 14
5.3 Load and Effect 18
5.4 Effect Combination 19
5.5 Fixing Design 21
6 Calculation of Load Capacity of UHPC Components in Ultimate Limit State 22
6.1 General Requirements 22
6.2 Calculation of Normal Section Load Capacity of Unreinforced UHPC Components 24
6.3 Calculation of Normal Section Load Capacity of Reinforced UHPC Components 26
6.4 Calculation of Oblique Section Shear Capacity of Reinforced UHPC Bending Components 29
6.5 Calculation of Anchor Capacity 30
7 Check of the Conformance to Serviceability Limit State 33
7.1 General Requirements 33
7.2 Check of the Crack Resistance Capacity 34
7.3 Check of the Deflection and Crack Width Control 35
8 Manufacturing 36
8.1 General Requirements 36
8.2 Raw Material Storage 36

8.3 Raw Materials Mixing 36
8.4 UHPC Components Manufacturing 36
8.5 Curing and Demolding 37
8.6 Metal Components Fabrication 37
8.7 Inspection 37
8.8 Transportation and Stacking 38
9 Installation 39
9.1 General Requirements 39
9.2 Transportation and Site Stacking 39
9.3 Preparation 40
9.4 Installation 40
9.5 Quality Requirements 41
10 Acceptance 42
10.1 General Requirements 42
10.2 Site Acceptance 42
10.3 Acceptance of Concealed Engineering 42
10.4 Final Acceptance 42
11 Service and Maintenance 44
11.1 General Requirements 44
11.2 Inspection and Service 44
11.3 Cleaning and Maintenance 44
Appendix A Design Strength of Weathering Resistant Steel 45
Appendix B Embedded Parts Design 46
Appendix C UHPC External Wall Sub Project Acceptance Form 48
Explanation of Wording in This Code 50
List of Quoted Standards 51
Addition: Explanation of Provisions 53

前　言

根据工业和信息化部办公厅《工业和信息化部办公厅关于印发2022年第二批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》(工信厅科函〔2022〕158号)的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关标准，并在广泛征求意见的基础上，编制了本规范。

本规范共分11章，主要内容包括：1.总则；2.术语和符号；3.材料；4.建筑设计；5.结构设计的基本规定；6.UHPC构件承载力极限状态计算；7.正常使用极限状态验算；8.制作加工；9.安装施工；10.验收；11.维修与保养。

本规范的某些内容可能直接或间接涉及专利，本规范的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规范由建材工业综合标准化技术委员会负责管理，由中国建筑材料科学研究总院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送中国建筑材料科学研究总院有限公司(地址：北京市朝阳区管庄东里1号，邮政编码：100024)。

本规范主编单位：中国建筑材料科学研究总院有限公司
北京雷诺轻板有限责任公司
同济大学
浙江交工新材料有限公司
中铁建物产科技有限公司
国检测试控股集团北京有限公司
湖南天泽建材有限公司
珠海山泰创新材料科技有限公司
广州市双瑜建筑艺术工程有限公司
安徽汇辽新型装饰材料有限公司

本规范参编单位：常德天宇建筑材料有限公司
砼创(上海)幕墙工程有限公司
中德新亚建筑材料有限公司
博创达(上海)新材料科技有限公司
成都建工预筑科技有限公司
常州市建筑科学研究院集团股份有限公司
中建科工集团有限公司
北京京铁瑞达建设有限公司
甘肃交设智远实业有限公司
中电建池州长智建工有限公司
福建省闽西交通工程有限公司
中交一公局第四工程有限公司
贵州亚泰远通电业有限公司
铁正检测科技有限公司
山东省交通规划设计院集团有限公司
中铁二十二局集团第三工程有限公司
山东中岩建材科技有限公司
宁夏正禹工程技术有限公司

山东高速工程检测有限公司
北京中震建筑科学研究院有限公司
深圳尚博特科技有限公司
中铁上海工程局集团华海工程有限公司
中铁四局集团钢结构建筑有限公司
西部建筑抗震勘察设计研究院有限公司
中国铁道科学研究院集团有限公司
中铁十一局集团桥梁有限公司
中铁二十三局集团第四工程有限公司
上海市建筑装饰工程集团有限公司
福建省交发高科有限公司
瀚阳国际工程咨询有限公司
成都市建科院工程质量检测有限公司
西北民族大学
中建新疆建工集团第三建设工程有限公司
中铁建设集团南方工程有限公司
山东高速铁建装备有限公司
中交一公局第二工程有限公司
中建海龙科技有限公司
河南省公路工程局集团有限公司
云飞建设(甘肃)有限公司
四川蜀道建筑科技有限公司
福建省交通规划设计院有限公司
广州市恒盛建设工程有限公司
中交一公局厦门工程有限公司
中铁四局集团有限公司
山东省高速养护集团有限公司
上海勘测设计研究院有限公司
淮南东辰固废利用有限公司
中铁城建集团南昌建设有限公司

本规范主要起草人员：李清海　崔　琪　雷新忠　俞可权　车延飞　赵娇娇　叶林杰　雷振华
黄政国　李德洲　袁建华　余战进　黄　麟　林万里　苗亚宁　童延安
李　涛　杨建辉　成能名　张利俊　周胜男　吴玉姣　高建伟　李清原
张　鑫　祁瑞军　白　龙　潘志成　林新忠　赖庆招　邹　鑫　邱锡荣
王宏博　刘四德　单立福　贾　冬　张惠勤　申建忠　陈　剑　王海业
曹　晗　张　萌　蒋　睿　王　滨　吴行州　李　芬　刘林石水　魏良甲
吴　波　王洪镇　车海宝　张明明　张大伟　姚亚灵　赵宝军　陈平祥
严云飞　周　刚　秦志清　江均赞　王　禹　梁　超　李　伟　吴一峰
李　懋　刘彦生　吴迪高　落艳峰　范晓玲　常明媛　周梁旗　高振慧
谢朋杰　徐传昶　姜柏祥　贾永茂　姚　杰　朱昌奎　刘　明　杨奉源
顾中华　谢永超　许　涛　王长贵　姚海涛　徐俊杰　罗　春　张高展

本规范主要审查人员：陈国庆　周丽玮　曹元辉　张思成　张增寿　杨思忠　李　滇　程东惠
谢　锋　曹力强　周永祥　夏京亮　曹擎宇　陈智丰　扈士凯

1 总　　则

1.0.1 为提高超高性能混凝土非承重构件(以下简称UHPC构件)工程应用技术水平，促进UHPC构件在工程中应用的科学化、规范化，做到技术先进、安全可靠、适用美观、经济合理、绿色低碳，保证工程质量，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于建筑物与构筑物用UHPC构件的材料选用、建筑与结构设计、制作加工、安装施工、验收及维修与保养。

1.0.3 UHPC构件在工程中的应用除应符合本规范外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术　　语

2.1.1 超高性能混凝土 ultra-high performance concrete

以水泥和矿物掺合料等活性粉末材料、细骨料、外加剂、高强度微细钢纤维和(或)有机/无机纤维、水等原料生产的超高强增韧混凝土。简称 UHPC。

2.1.2 UHPC 非承重构件 non-structural UHPC component

以 UHPC 材料采用浇注、挤出、压制或喷射等工艺预制而成的用于建筑物或构筑物非承重部位、或用于景观工程等的超高强增韧混凝土构件。简称 UHPC 构件。按主要增强纤维种类的不同，UHPC 构件分为钢纤维 UHPC 构件、有/无机纤维 UHPC 构件和耐碱玻纤 UHPC 构件。

2.1.3 钢纤维 UHPC 构件 steel fiber reinforced UHPC component

以钢纤维为主要增强纤维，采用浇注工艺制成的 UHPC 构件。

2.1.4 有/无机纤维 UHPC 构件 organic/inorganic fiber reinforced UHPC component

以有机/无机纤维为主要增强纤维，采用浇注、挤出或压制工艺制成的 UHPC 构件。

2.1.5 耐碱玻纤 UHPC 构件 alkali-resistant glassfiber reinforced UHPC component

以耐碱玻璃纤维为主要增强纤维，采用喷射工艺制成的 UHPC 构件。

2.1.6 UHPC 外墙板 UHPC cladding panel

以 UHPC 材料采用浇注、压制或喷射等工艺工厂化预制而成的非承重超高强增韧混凝土外墙板。包括 UHPC 平板、UHPC 带肋板和 UHPC 背附钢架板。

2.1.7 UHPC 装饰制品 UHPC decorative product

以 UHPC 材料采用浇注、挤出、压制或喷射等工艺工厂化预制而成的非承重超高强增韧混凝土装饰制品，如装饰板、镂空装饰构件、装饰柱、镂空窗、园艺品等。

2.1.8 UHPC 外墙 UHPC exterior wall

由 UHPC 构件和支承结构体系组成的，可相对主体结构有一定位移能力，不分担主体结构所受作用的建筑外围护结构或装饰性结构。

2.1.9 UHPC 带肋板 UHPC ribbed panel

在板背面四周或需要加强的部位制作有加强肋的 UHPC 板。包括 UHPC 实心肋板和 UHPC 夹芯肋板。

2.1.10 UHPC 背附钢架板 UHPC stud frame panel

将 UHPC 面板、预埋螺栓锚杆(或其他形式的柔性锚固件)和钢框架等在工厂按设计要求一次预制完成的 UHPC 板。

2.1.11 柔性锚杆 flex anchor

用来连接硬化后的UHPC面板和背附钢架的锚固件。通常做成90° 拐弯的钢筋件，脚趾端预埋于UHPC面板背面，另一端与背附钢架相连接。用来传递垂直于板面方向的风荷载和地震荷载，允许 UHPC 面板相对于背附钢架沿平行于板面方向具有一定的位移能力。

2.1.12 预埋螺栓锚杆 embedded anchor

用来连接硬化后的 UHPC 面板和背附钢架的锚固件。通过配套螺栓一端与 UHPC 面板中的预埋螺栓套筒连接，另一端与背附钢架相连接。常用来传递垂直于板面方向的风荷载和地震荷载，允许 UHPC 面板与背附钢架间沿平行于板面方向具有一定的位移能力。

2.1.13 重力锚杆 gravity anchor

连接硬化后的 UHPC 面板和背附钢架的金属件，位置通常靠近 UHPC 面板底部，用来承担整个 UHPC 面板的重量。

2.1.14 粘结盘 bonding pad

UHPC 构件背面为固定锚固件额外凸起的部分，一般用在背附钢架 UHPC 构件上。

2.1.15 背附钢架 stud frame

通过锚杆(或其他形式的锚固件)支承 UHPC 构件，并与主体结构相连接的具有结构功能的金属框架。

2.1.16 表面防护材料 surface protection coating

用于改善 UHPC 构件表面耐污、防水、耐久性能的材料。

2.2 符　　号

2.2.1 材料力学性能

B——构件的截面刚度；

E——弹性模量；

E_s——钢筋弹性模量；

f_a——铝合金型材强度设计值；

f_c——UHPC 轴心抗压强度设计值；

f_{ck}——UHPC 轴心抗压强度标准值；

f_{cuk}——UHPC 立方体抗压强度标准值；

f_s——钢材强度设计值；

f_{stk}——钢材极限强度标准值；

f_t——UHPC 轴心抗拉强度设计值；

f_{te}——UHPC 轴心抗拉弹性极限强度设计值；

f_{tek}——UHPC 轴心抗拉弹性极限强度标准值；

f_{tk}——UHPC 轴心抗拉强度标准值；

$f_{t1\%}$——裂缝宽度为 $0.01H$ 时的轴心抗拉强度；

f_{yk}——钢材屈服强度标准值；

f_y——普通钢筋抗拉强度设计值；

γ_{gr}——重力密度；

ε_c——UHPC 压应变；

σ_c——UHPC 压应力；

σ_{ts}——温度应力值。

2.2.2 作用与作用效应及承载力

F_{cd}——UHPC 锥体破坏受拉承载力设计值；

F_{ck}——UHPC 锥体破坏受拉承载力标准值；

F_i——单个试件的锚固受拉承载力；

F_k——锚固受拉承载力标准值；

F_{sd}——锚栓钢材破坏受拉承载力设计值；

F_{sk}——锚栓(或锚杆)钢材破坏受拉承载力标准值；

F_{spk}——UHPC 劈裂破坏受拉承载力标准值；

$\overline{F}$——该批试件锚固受拉承载力平均值；

G_k——UHPC 构件重力荷载标准值；

M——弯矩设计值；

M_{cr}——开裂弯矩标准值；

M_k——荷载按标准组合计算的弯矩设计值；

N_d——荷载按基本组合计算的锚固拉力设计值；

p_{Ek}——平行于 UHPC 构件面板平面的集中水平地震作用标准值；
Q_{cd}——UHPC 边缘破坏受剪承载力设计值；
Q_{ck}——UHPC 边缘破坏受剪承载力标准值；
Q_{cpk}——UHPC 剪撬破坏受剪承载力标准值；
Q_i——单个试件的锚固受剪承载力；
Q_k——锚固受剪承载力标准值；
Q_{sd}——锚栓钢材破坏受剪承载力设计值；
Q_{sk}——锚栓钢材破坏时的受剪承载力标准值；
$\overline{Q}$——该批试件锚固受剪承载力平均值；
q_{EK}——垂直于 UHPC 构件面板平面的分布水平地震作用标准值；
R——承载力设计值；
R_r——UHPC 构件抗裂承载力设计值；
S——荷载和作用效应按基本组合的设计值；
S_E——地震作用效应和其他荷载效应按基本组合的设计值；
S_{EK}——地震作用效应标准值；
S_{GK}——永久荷载效应标准值；
S_r——荷载效应按标准组合的设计值；
S_{TMK}——温湿度作用效应标准值；
S_{WK}——风荷载效应标准值；
V——斜截面最大剪力设计值；
V_d——荷载按基本组合计算的锚固剪力设计值；
w_0——基本风压；
w_k——风荷载标准值；
ε_{cu}——非均匀受压时 UHPC 的极限压应变；
ε_{te}——正常使用极限状态下 UHPC 弹性极限拉应变；
ε_{to}——正常使用极限状态下 UHPC 截面受拉边缘开裂应变；
ε_{uco}——承载力极限状态下 UHPC 弹性极限压应变；
ε_{ucu}——承载力极限状态下 UHPC 极限压应变；
ε_{ul}——承载力极限状态下截面受拉边缘极限拉应变；
ε_{up}——承载力极限状态下裂后峰值应力对应的截面受拉边缘拉应变；
ε_{ute}——承载力极限状态下弹性极限拉应变；
ε_{uto}——承载力极限状态下截面受拉边缘开裂应变；
ε_{utu}——承载力极限状态下薄板截面受拉边缘极限拉应变；
$\varepsilon_{ul\%}$——裂缝宽度为 0.01H 时对应的截面受拉边缘拉应变。

2.2.3 几何参数

A——UHPC 构件平面面积；
A_s——受拉区纵向钢筋截面面积；
a_s——纵向受拉钢筋合力点到截面受拉区边缘的距离；
b——截面或腹板宽度；
b_f——下翼缘宽度；
b'_f——上翼缘宽度；
D——公称直径；
h——截面高度；

h_f——下翼缘高度；

h'_f——上翼缘高度；

h_0——截面有效高度；

I——截面惯性矩；

L_C——特征长度；

L_f——增强纤维最大长度；

W——构件截面受拉边缘弹性抵抗矩；

w_p——峰值应力时的裂缝宽度；

$w_{1\%}$——裂缝宽度达到0.01H时的裂缝宽度；

x——截面受压区高度；

x_c——截面中性轴或界限受压区高度；

ξ_b——相对界限受压区高度。

2.2.4 系数及其他

k——截面拉区等效矩形应力图拉应力系数；

k_E——地震作用下锚固承载力降低系数；

k_f——UHPC受温湿度效应产生的轴拉应力与UHPC轴心抗拉弹性极限强度之比；

n——样本容量；

S_N——该批试件锚固受拉承载力样本方差；

S_V——该批试件锚固受剪承载力样本方差；

t_α——学生氏函数；

α_l——线膨胀系数；

α_1——等效压应力图形应力系数；

α_{max}——水平地震影响系数最大值；

β——截面拉区塑性区域高度系数；

β_E——动力放大系数；

β_{gz}——阵风系数；

β_h——截面高度影响系数；

β_1——受压区高度与中性轴高度之比；

γ——截面抵抗矩塑性影响系数；

γ_A——锚固连接的重要性系数；

γ_{cN}——UHPC锥体破坏受拉承载力分项系数；

γ_{cpV}——UHPC剪撬破坏受剪承载力分项系数；

γ_{cV}——UHPC边缘破坏受剪承载力分项系数；

γ_E——地震作用分项系数；

γ_G——重力荷载分项系数；

γ_h——截面高度影响系数；

γ_m——截面抵抗矩塑性影响系数基本值；

γ_{RE}——承载力抗震调整系数；

γ_{sN}——锚栓钢材受拉破坏承载力分项系数；

γ_{spN}——UHPC劈裂破坏受拉承载力分项系数；

γ_{sV}——锚栓钢材破坏受剪承载力分项系数；

γ_{TM}——温湿度作用分项系数；

γ_w——风荷载分项系数；

γ_0——UHPC 构件及其他结构构件重要性系数；

δ——构件在荷载作用下产生的挠度值；

δ_{lim}——挠度限值；

λ——承载力状态下截面受拉边缘拉应变与弹性极限拉应变之比；

μ_{sl}——风荷载局部体型系数；

μ_z——风压高度变化系数；

ν——泊松比；

φ_E——地震作用的组合值系数；

φ_{TM}——温湿度作用的组合值系数；

φ_w——风荷载作用的组合值系数。