

超高性能混凝土（UHPC）装饰制品

编制说明

（征求意见稿）

标准编制组

2021年7月

目录

一、工作简况.....	2
(一) 任务来源.....	2
(二) 编制目的.....	2
(三) 工作过程简介.....	3
(四) 参加单位及分工.....	4
二、标准编制原则和主要内容.....	5
(一) 标准制定的基本原则.....	5
(二) 标准制定的主要内容及依据、解决的主要问题.....	5
三、主要试验（或验证）情况分析.....	9
四、标准中涉及的知识产权情况说明.....	14
五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效益情况.....	14
六、采用国际标准和国外先进标准的情况.....	15
七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性情况.....	15
八、重大分歧意见的处理经过和依据.....	17
九、标准性质的建议说明.....	17
十、贯彻标准的要求和措施建议.....	17
十一、废止现行相关标准的建议.....	17
十二、其他应予说明的事项.....	17

一、工作简况

（一）任务来源

根据中国建筑材料联合会《关于下达 2020 年第十四批协会标准制定计划的通知》（中建材联标发〔2020〕103 号）和中国混凝土与水泥制品协会《关于下达 2020 年中国混凝土与水泥制品协会标准制修订计划（第三批）的通知》（中制协字〔2020〕73 号）的要求，《超高性能混凝土（UHPC）装饰制品》（计划号 2020-142-xbjh）为协会标准制定项目。

本标准由中国建筑材料联合会和中国混凝土与水泥制品协会共同负责管理，由中国建筑材料科学研究总院有限公司负责起草并组织相关单位共同完成。

（二）编制目的

超高性能混凝土（UHPC）因具有优异力学性能及耐久性，自上世纪 90 年代以来成为国际研发热点，发达国家已在建筑、桥梁、隧道、铁路、核反应堆等领域应用；90 年代末，我国相继开展 UHPC 研究，其制备技术和基本性能研究持续加速并取得明显成效。

UHPC 装饰制品作为一种轻质、超高强、可造型的新型材料，可应用于极端恶劣气候环境，显著提升耐用性，可与建筑物同寿命，成为目前国内外研发的重点领域之一。UHPC 装饰制品作为装饰造型构件主要应用在各种建筑或构筑物的外立面或特定部位，以及市政、园林景观工程中，如：UHPC 外墙装饰构件、镂空装饰构件、装饰柱、镂空窗、花盆、水池、园林座椅、艺术小品等。良好的性能和使用寿命使其近年来在国内都得到了较大的发展，目前我国已从依靠进口到自主研发，发展到规模化应用，每年在建工程中 UHPC 装饰制品的应用量达十多万平米，且呈快速增长趋势。

在现有的 UHPC 装饰制品工程应用发现，由于缺少相应的产品标准进行规范，不同企业的产品因无统一的标准可依，质量控制良莠不齐。致使工程中时有 UHPC 装饰制品收缩开裂、变形、局部脱落等现象发生，严重影响到该产品在工程的推广应用。《超高性能混凝土（UHPC）装饰制品》标准的制定将规范相关生产厂家产品质量技术要求，确保 UHPC 装饰制品的产品质量先进性，对 UHPC 装饰制品的产业发展起到积极的支撑作用。标准规定的产品质量要求将有利于产

品的技术提升和推广使用。

为规范 UHPC 装饰制品产品质量，制定《超高性能混凝土（UHPC）装饰制品》产品标准十分必要，并对行业的规范发展具有重要意义。

（三）工作过程简介

标准主要起草单位中国建筑材料科学研究总院有限公司于 2020 年底开始组织标准制定工作，主要工作过程如下：

2020 年 12 月，开始进行标准编制的前期调研和征询意见，收集国内外相关市场及标准资料。

2021 年 1 月，确定工作进度计划，形成标准编制大纲；同时，向社会发出标准编制邀请函，筹建标准编制工作组，同时制定研究方案，完成标准初稿。

2021 年 3 月 5 日，标准主编单位中国建筑材料科学研究总院有限公司以网络视频会议的方式组织召开了标准制定工作启动会，中国混凝土与水泥制品协会、中国建筑材料科学院研究总院有限公司等单位的 85 位代表参加了会议。会上编制组对标准申报情况和编制的工作大纲进行了详细汇报。与会代表就标准制定方案的内容进行了充分讨论，并广泛征求意见，在综合各方建议的基础上总结整理形成最终的标准制定方案，内容包括主要制定内容、制定原则、需要调查研究的主要问题、测试验证项目、工作进度计划安排和编制组成员组成等。

2021 年 3~4 月，征集全国各地具有代表性的 UHPC 装饰制品试验样品，按照标准制定方案进行验证试验。

2021 年 5~6 月，征集第二批 UHPC 装饰制品试验样品进行补充验证试验。整理验证试验数据，撰写标准讨论稿和标准制定编制说明（初稿）。

2021 年 6 月 12 日，在延安组织召开标准制定工作会议。中国建筑材料科学研究总院有限公司、中国混凝土与水泥制品协会等 32 个单位的 40 位代表参加了会议。会上编制组对标准讨论稿内容及验证实验结果进行了详细的解读。与会代表对标准讨论稿各章节内容进行了逐条讨论，结合企业产品生产过程中的质量控制对标准中产品外观质量、尺寸允许偏差及物理力学性能指标进行了分析、修改完善。提出进一步完善及修改意见。统一了编制组对标准条款内容的认识，为形成征求意见稿奠定了基础。

2021 年 6~7 月，编制组对标准内容及标准制定编制说明进行修改、补充完

善，完成了标准征求意见稿和标准制定编制说明。

2021年8月，标准征求意见稿和标准编制说明正式向社会公开征求意见。一方面通过中国建筑材料联合会和中国混凝土与水泥制品协会向专家委员发放标准征求稿和征求意见函，另一方面，通过联合会网站公示或定向向行业专家及企业发放标准征求稿和征求意见函，涉及专业包括：材料、建筑设计、结构设计、施工管理等，单位性质包括：科研及设计院所、大专院校、生产及施工企业、行业管理部门等。

（四）参加单位及分工

目前已有22个单位参加标准制定工作，其中包括科研、行业管理、检测单位4家和生产、施工应用及原材料供应单位18家。

起草单位		分工
负责起草	中国建筑材料科学研究总院有限公司 中国混凝土与水泥制品协会	全面负责标准征询意见、国内外情况调研汇总、标准初稿、讨论稿、征求意见稿及相关文件的起草及标准中涉及的验证试验方案制定工作。
参加起草	湖南天泽建材有限公司 卓匈新材料科技（上海）有限公司 北京雷诺轻板有限责任公司 砼创（上海）新材料科技股份有限公司 上海肯特装潢工程有限公司 珠海豪门雕塑开发有限公司 河北隆腾科技有限公司 湘潭炜达机电制造有限公司 佛山市顺德区协润装饰建材有限公司 青岛田弘嘉业装饰景观工程有限公司 石家庄山泰装饰工程有限公司 广州大学 长沙梁氏装饰工程有限公司 安徽城洁环境科技有限公司 成都鼎安盛新材料有限公司 浙江宏日泰耐克新材料科技有限公司 青岛科尼乐机械设备有限公司 重庆云天化天聚新材料有限公司 中国建材检验认证集团北京北京天誉有限公司 国家建筑材料工业房建材料及结构安全质量监督检验中心	主要负责提供试验样品，承担部分验证试验、参加标准相关讨论，收集相关技术资料，并结合生产实际提出技术指标要求与建议等。

二、标准编制原则和主要内容

（一）标准制定的基本原则

标准制定以重点解决超高性能混凝土（UHPC）装饰制品原材料的应用、产品的物理力学性能和耐久性以及工程应用的技术指标等问题，引导 UHPC 装饰制品的技术进步，促进产品质量提高，满足 UHPC 工程建设的需要为基本原则。

同时贯彻制定标准中应遵循的原则：“简化、统一、协调、承继性与最大自由度原则”。重点与现有标准《活性粉末混凝土》GB/T31387—2015、《玻璃纤维增强水泥（GRC）装饰制品》JC/T940、《超高性能混凝土基本性能与试验方法》T/CBMF 37—2018/T/CCPA 7—2018、《超高性能混凝土预混料》T/CBMF 96—2020/T/CCPA 20—2020、《超高性能混凝土（UHPC）外墙板》协会标准（送审稿）在用词统一性、技术内容的协调性的基础上，坚持标准的简化和最大自由度原则。

标准编写要求按照《标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》GB/T 1.1—2020 给出的规则进行编写。试验方法尽量采用现行的国家标准与行业标准，以使试验数据具有准确性、科学性与可比性。

（二）标准制定的主要内容及依据、解决的主要问题

标准主要共分 9 章。分别为 1 范围；2 规范性引用文件；3 术语和定义；4 分类与标记；5 原材料；6 要求；7 试验方法；8 检验规则；9 标志、堆放、装卸、运输与出厂合格证。以下依照标准的每一章节内容及依据、解决的主要问题分别叙述。

1 范围

明确了本标准为 UHPC 装饰制品产品标准，适用范围为工程中非承重 UHPC 装饰制品。并对主要原材料种类的适用范围也作出明确限定；要求及对应的试验方法是本标准的重点内容，力图将先进性与适用性相结合，以解决 UHPC 装饰制品产品技术进步与产品规范化生产与工程应用之实际需求。

2 规范性引用文件

共有18个引用文件。本标准在原材料质量和技术要求、试验方法方面，尽可能引用国家标准、行业标准进行规定。以解决标准引用中通用性、普适性及可比性问题。

3 术语和定义

根据调研和产品的实际应用情况，提出了与本标准密切相关的术语和定义，对 UHPC 装饰制品的定义，一方面明确了产品所用原材料种类和生产工艺，另一方面明确产品应用领域为非承重超高强增韧混凝土装饰制品，以区别于结构工程用 UHPC 混凝土及构件。另外，针对耐碱玻璃纤维为主要增强材料，喷射工艺制成的非承重超高强增韧混凝土装饰制品特别进行了定义——超高性能玻璃纤维增强混凝土装饰制品（UHPGRC 装饰制品），以解决与现有玻璃纤维增强水泥（GRC）装饰制品的协调一致性。再者，对背附钢架构造形式和作用进行解释。

4 分类与标记

代号按照汉语拼音的第一个字母或英文约定俗称来定。

（1）根据制品的用途分为：装饰板（ZSB）、镂空装饰构件（LKJ）、装饰柱（ZSZ）、镂空窗（LKC）、花盆（HP）、水池（SC）、园艺品（YYP）、艺术小品（YSP）等。

（2）根据制品的成型工艺分为：浇注工艺（JZ）、挤出工艺（JC）、压制工艺（YZ）和喷射工艺（PS）。

（3）根据制品用主要增强纤维种类分为：钢纤维（SF）、有机纤维（OF）和无机纤维（IF），其中：玻璃纤维用代号 GF 表示。

以上三种分类方法，一方面便于产品标记；另一方面便于物理力学性能规定时进行区分。

标记方法按用途、成型工艺、主要增强纤维种类、规格（长×宽×厚）、执行文件编号依次标记。标记包含了产品的最重要信息。

5 原材料

将 UHPC 装饰制品定义中涉及到的主要原材料（水泥、纤维、砂、外加剂、颜料、水、金属材料和矿物掺合料）进行了规定，明确了各种原材料应符合的国家或行业标准，具有普适性；同时对耐碱玻璃纤维无捻粗纱、耐碱玻璃纤维短切

纱在符合相应行业标准的前提下，提出了更高的耐碱性要求（耐碱玻璃纤维中的 ZrO_2 含量不应低于 16.5%），主要考虑本产品使用的硅酸盐水泥水化产生的 CaO 对玻璃纤维的侵蚀问题。

另外，本标准中明确了与 UHPC 装饰制品配合使用的背附钢架、紧固件、预埋件、连接件等金属材料应符合 JGJ/T423《玻璃纤维增强水泥（GRC）建筑应用技术标准》的规定。

6 要求

6.1 外观

UHPC装饰制品作为一种装饰制品，装饰效果是其重要作用之一，这就要求外观质量有明确的规定。外观质量方面标准确定UHPC装饰制品边缘整齐，外观面不应有缺棱掉角、裂纹、蜂窝麻面和飞边毛刺。对于生产过程在产品非明显部位缺棱掉角在产品出厂前进行修补。

UHPC装饰制品侧面接缝部位是产品生产时最容易产生孔洞等缺陷的部位，并会严重影响到工程安装效果，所以对其侧面接缝部位作了不应有孔洞的规定；外观表面孔洞的长度、深度、制品上孔洞数量也是影响其装饰效果的主要因素，标准中作了严格的定量限值规定：表面孔洞的长度不应大于3mm、深度不应大于2mm，且孔洞不应多于1处/m²；但对于表面有特殊装饰效果要求时，由供需双方根据工程具体设计效果要求自行约定。

6.2 尺寸允许偏差

尺寸允许偏差主要内容参照了 UHPC 外墙板的要求，如长度、宽度/高度、厚度、平整度和对角线差。其限值要求与《超高性能混凝土（UHPC）外墙板》协会标准（送审稿）相一致。除此之外，对圆形制品的直径偏差限值进行了规定。UHPC 装饰制品尺寸允许偏差要求见表 1。另外，由于 UHPC 装饰制品还有很多的异形制品，无法完全按表 1 规定进行约定，允许供需双方确定根据工程实际情况对其尺寸允许偏差进行特别约定。

表 1 尺寸允许偏差

项目	允许偏差
长度	长度 $\leq 2m$ 时，允许偏差： $\pm 2mm/m$ ； 长度 $> 2m$ 时，总的允许偏差： $\leq 4mm$
宽度/高度	宽度/高度 $\leq 2m$ 时，允许偏差： $\pm 2mm/m$ ； 宽度/高度 $> 2m$ 时，总的允许偏差： $\leq 4mm$
直径（仅适用于圆形制品）	$\pm 2mm/m$

厚度	0mm~ + 2mm
平整度（仅适用于平面制品）	≤3mm；有特殊表面装饰效果要求时除外
对角线差（仅适用于矩形制品）	面积<2m ² 时，对角线差：≤3mm； 面积≥2m ² 时，对角线差：≤5mm。
注：其他异形制品尺寸允许偏差可由供需双方确定。	

6.3 物理力学性能

UHPC 装饰制品作为一种非承重超高性能混凝土装饰制品在工程应用时，与 UHPC 外墙板在物理力学性能指标类别上要求基本相同。但与 UHPC 外墙板不同之处在于 UHPC 装饰制品增加了挤出工艺和压制工艺，该工艺使用的主要增强纤维种类为有机纤维和无机纤维。因此，UHPC 装饰制品物理力学性能因成型工艺和主要使用增强纤维种类的不同，产品物理力学有明显的差异，故分别进行规定。物理力学性能见表 2。

表 2 物理力学性能指标

性能	指标要求		
	浇注工艺	浇注/挤出/压制工艺	喷射工艺
	钢纤维	有/无机纤维	玻璃纤维
抗压强度/MPa ≥	130.0	110.0	100.0
抗弯比例极限强度/MPa ≥	13.0	12.0	11.0
抗弯极限强度/MPa ≥	20.0	12.0	22.0
抗冲击强度/(kJ/m ²) ≥	24.0	9.0	15.0
体积密度（干燥状态）/(g/cm ³) ≥	2.4	2.2	2.2
吸水率/% ≤	1.2	1.5	1.5
抗冻性	冻融循环 200 次后，无起层、剥落等破坏现象		
收缩率/% ≤	0.06		
注：抗压强度、抗弯比例极限强度、抗弯极限强度、抗冲击强度为结构层性能。			

以上物理力学性能指标的规定均通过试验验证确定，详见“三、主要试验（或验证）情况分析”。

7 试验方法

本章节内容参照了《超高性能混凝土（UHPC）外墙板》协会标准（送审稿）试验方法，与传统的 GRC 外墙板、GRC 装饰制品试验方法相比，作了如下特别规定：

（1）UHPC 装饰制品所用水泥为硅酸盐水泥，因此规定自然养护试件的龄期应大于 28d；热养护（90℃）试件的龄期应大于 7d，这与相关 UHPC 标准协调一致。而对于 UHPGRC 装饰制品因高温热养护（90℃）会加速水泥水化物中的 CaO

对耐碱玻璃纤维的侵蚀，故规定 UHPGRC 装饰制品不应采用热养护。

(2) 抗压强度试验方法规定要求与产品同环境条件、相同配合比(含纤维)、相同成型工艺、相同养护方式制作尺寸为 100mm×100mm×100mm 立方体试件三块，按 GB/T50081 规定方法进行抗压强度试验，加载速率应为 1.2MPa/s~1.4MPa/s。与 GB/T31387—2015《活性粉末混凝土》保持一致。

(3) UHPC 装饰制品因结构致密，在体积密度和吸水率测试时测量试件干燥状态质量时，试件干燥时间 24h 难以达到平衡，试验测试至干燥 96h 仍有质量缓慢下降，为统一试验方法本标准规定试件干燥时长为 48h。同理，测量试件饱水状态的质量时，试件浸水时长规定为 48h。

(4) UHPC 装饰制品因良好的耐久性，抗冻性规定冻融循环为 200 次。人工试验难以保证其准确性，推荐采用自动冻融设备，每 25 次循环对冻融试件进行一次外观检查。

8 检验规则

本章节内容参照了《玻璃纤维增强水泥(GRC)装饰制品》JC/T940 检验规则编写方法。

9 标志、堆放、装卸、运输与出厂合格证

本章内容规定了产品标志内容，堆放、装卸和运输时的注意事项以及出厂合格证包含内容。UHPC 装饰制品作为一种具有装饰功能的高端产品，在堆放、装卸和运输过程需要特别注意保护，防止出现变形、损坏或污染，影响其使用效果。

三、主要试验（或验证）情况分析

标准试验验证工作主要针对 UHPC 外墙板的物理力学性能进行。

验证试验共征集了来自行业内规模以上、不同企业制作的 33 组 UHPC 装饰制品试验样品。按照验证试验要求，所有试验样品均为各企业目前正在施工的 UHPC 装饰制品实际工程产品取样或同原材料、同工艺制作的验证试验样品（符合异形产品验证试验要求）。

根据成型工艺和主要增强纤维将产品分成三类：钢纤维浇注工艺类（8 组）、有机/无机纤维浇注/挤出/压制工艺类（17 组）和玻璃纤维喷射工艺类（8 组）。验证试验委托国家建筑材料工业房建材料及结构安全质量监督检验中心完成，按照本标准规定试验方法进行。

验证试验结果如下表 3、表 4 和表 5:

表 3 钢纤维浇注工艺 UHPC 物理力学性能验证试验结果

性能	浇注工艺-钢纤维										
	1	2	3	4	5	6	7	8	标准取值	单项合格率	整体合格率
抗压强度/MPa	142.4	123.1	153.9	122.4	145.7	130.6	113.8	135.6	130	62.5%	37.5%
抗弯比例极限强度/MPa	16.6	13.1	18.69	13.6	12.1	12.8	12.4	14.1	13.0	62.5%	
抗弯极限强度/MPa	25.1	20.0	25.62	13.6	20.1	19.6	13.5	27.3	20.0	62.5%	
抗冲击强度/(kJ/m ²)	24.2	19	33	8.5	41.2	25	12.1	27.1	24.0	62.5%	
体积密度/(g/cm ³)	2.4	2.4	2.4	2.3	2.4	2.4	2.3	2.5	2.4	75.0%	
吸水率/%	1.2	1.1	0.8	0.7	1.0	1.4	0.5	0.6	1.2	87.5%	
抗冻性	200 次合格	200 次不合格	200 次合格	200 次合格	200 次不合格	200 次不合格	200 次合格	200 次合格	200 次合格	62.5%	
收缩率/%	0.06	0.09	/	0.03	0.05	0.09	0.06	/	0.06	66.7%	

表4 有/无机纤维浇注/挤出/压制工艺 UHPC 物理力学性能验证试验结果

性能	浇注/挤出/压制工艺-有/无机纤维																	标准 取值	单项 合格 率	整体 合格 率
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
抗压强度 /MPa	111.3	110.0	103.2	110.0	102.8	119.7	100.2	119.1	98.5	95.3	110.0	111.7	122.7	120.3	122.5	110.4	88	110	64.7%	35.3%
抗弯比例 极限强度 /MPa	7.1	12.4	12.3	12.9	12.5	11.8	9.5	12.4	5.2	5.9	13.4	13.6	13.8	12.8	10.6	15.6	12.4	12.0	64.7%	
抗弯极限 强度 /MPa	7.1	12.4	13.0	13.7	12.5	11.8	9.5	12.4	8.2	6.9	13.4	13.6	13.8	12.8	10.6	15.6	12.4	12.0	64.7%	
抗冲击强 度 /(kJ/m ²)	7.7	9.7	7.6	19	15.8	8.5	13.5	9.7	9	10	6.7	12.2	8.9	10.5	7.3	10	21.3	9.0	64.7%	
体积密度 /(g/cm ³)	2.3	2.3	2.4	2.3	2.3	2.1	2.2	2.3	2.2	2.2	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.1	2.2	88.2%	
吸水率 /%	1.25	1.16	0.6	1.2	1.3	1.7	0.9	1.2	2.6	3.2	0.6	1.2	1.2	1.1	1.3	0.7	0.8	1.5	82.4%	
抗冻性	200 次合 格	200 次合 格	200 次合 格	200 次合 格	200 次不 合格	200 次合 格	200 次合 格	200 次合 格	200 次不 合格	200 次不 合格	200 次合 格	200 次合 格	200 次不 合格	200 次合 格	200 次不 合格	200 次合 格	200 次不 合格	200 次合 格	64.7%	
收缩率 /%	0.05	0.03	0.02	/	0.02	0.08	0.06	/	0.13	0.07	0.03	0.06	/	/	0.03	0.06	0.04	0.06	76.9%	

表 5 玻璃纤维喷射工艺 UHPGRC 物理力学性能验证试验结果

性能	喷射工艺-玻璃纤维										
样品编号	1	2	3	4	5	6	7	8	标准取值	单项合格率	整体合格率
抗压强度/MPa	102.5	119.0	92.6	127.0	110.2	95.2	89.5	104.2	100	62.5%	37.5%
抗弯比例极限强度/MPa	11.5	16.5	10.8	14.7	12.9	12.75	8.8	6.2	11.0	62.5%	
抗弯极限强度/MPa	24.8	26.7	22.0	27.8	22.2	21.9	20.5	12.7	22.0	62.5%	
抗冲击强度/(kJ/m ²)	30.8	15.1	14.8	25.2	16.8	/	15.8	13.8	15.0	71.4%	
体积密度 /(g/cm ³)	2.2	2.4	2.1	2.3	2.2	2.2	2.3	2.0	2.2	75.0%	
吸水率/%	1.2	1.0	1.7	0.9	1.5	1.2	1.5	1.8	1.5	75.0%	
抗冻性	200 次合格	200 次合格	200 次合格	200 次合格	200 次合格	200 次不合格	200 次不合格	200 次不合格	200 次合格	62.5%	
收缩率/%	0.07	0.04	0.07	0.03	0.06	/	0.04	0.05	0.06	71.4%	

根据以上三类 UHPC 装饰制品验证试验结果及标准取值、合格率分析可得：

(1) 目前 UHPC 装饰制品产品性能指标测试数值较分散，一方面说明不同厂家产品性能差异较大，急待出台产品标准进行规范；另一方面说明目前 UHPC 装饰制品产品技术水平有较大的提升空间。

(2) UHPC 装饰制品不同类别（钢纤维浇注工艺类、有/无机纤维浇注/挤出/压制工艺类和玻璃纤维喷射工艺类）之间相比较，产品性能指标差异较大，说明成型工艺和增强纤维种类对产品性能影响显著。因此本标准根据成型工艺和增强纤维种类分别对其物理力学性能进行规定（标准取值见表 3、表 4、表 5）。

(3) 根据目前该行业的实际发展水平，各类别 UHPC 装饰制品物理力学性能指标标准取值保持单项合格率不低于 60%（单项性能验证试验结果与标准取值相比较）。该标准取值对于所有样品整体合格率（所有 8 项性能指标均能满足标准要求）约为 1/3。这对行业技术提升有积极促进作用。

四、标准中涉及的知识产权情况说明

本标准未涉及专利等知识产权的问题。

五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果情况

作为一种轻质、超高强、可造型的新型材料，UHPC 装饰制品广泛应用在各类建筑的非承重外墙工程和景观工程中，目前我国已发展到规模化应用，每年在建工程中 UHPC 装饰制品的应用量达数十万平米，且逐年增长，整体技术水平达到国际先进水平行列。该标准技术指标和要求对标国际先进水平，标准的发布将规范相关生产厂家产品质量技术要求，确保 UHPC 装饰制品的产品质量先进性，有利于产品的技术提升和推广应用。

UHPC 装饰制品在建筑工程中的规范化推广应用，具有良好的经济、社会及生态效益：

一方面，UHPC 装饰制品可显著提升工程混凝土制品质量、延长工程寿命的同时，减轻建筑自重，实现建筑向轻型、高层方向发展，符合建材产品发展“尚品”理念和要求。

另一方面，UHPC 装饰制品在建筑工程中应用减少维修维护成本、减少结构自重、节约材料，降低生产能耗和污染排放，生态效益显著，符合建材产品发

展“宜业”的要求。

再者，工厂预制生产 UHPC 装饰制品，现场干作业法施工安装，符合我国正在大力推广的装配式建筑发展方向，实现装饰与围护结构一体化，同时可以降低工人劳动强度，提高劳动效率，加快施工速度，缩短工期，减少施工管理费用——即在为社会提供高质量建材产品的同时解放了劳动力，以造福人类为目标。

因此，UHPC 装饰制品的应用推动行业技术进步，经济及社会效益巨大，同时提升绿色建筑质量、促进建筑产业转型不断升级，会有十分广阔的发展前景。

六、采用国际标准和国外先进标准的情况

本标准未等效采标。目前 UHPC 装饰制品尚没有对应的国际标准和国外先进标准。UHPC 国外标准大都集中在结构混凝土应用方面，对于装饰性 UHPC 装饰制品涉及不多。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性情况

本标准在制定过程中特别注意了相关法律、法规、规章及相关标准的引用情况说明，经广泛调研和多方面征求意见，本标准符合现行的相关法律、法规、规章及相关标准的要求。

与现行标准《活性粉末混凝土》GB/T31387—2015、《超高性能混凝土基本性能与试验方法》T/CBMF37—2018/T/CCPA7—2018、《超高性能混凝土预混料》T/CBMF 96—2020/T/CCPA 20—2020、《玻璃纤维增强水泥（GRC）装饰制品》JC/T940、《超高性能混凝土（UHPC）外墙板》协会标准（送审稿）在用词统一性、试验方法等技术内容相协调。

另外，现有 UHPC 标准重点规定其作为承重混凝土性能方面的要求（如抗压强度、抗拉强度、抗渗透性及新拌混凝土工作性等要求），而 UHPC 装饰制品主要应用于建筑外墙装饰、景观工程装饰用非承重结构，除规定抗压强度指标限值（仅作为 UHPC 装饰制品与传统装饰制品区分）外，实际使用过程中根据其工程应用特点重点补充了抗弯强度、抗冲击强度、体积密度、吸水率、收缩率、抗冻性等性能指标的规定内容。不同标准因针对的 UHPC 材料/产品用途不同，其标准中主要性能要求差异较大。UHPC 装饰制品与已颁布 UHPC 标准主要性能要求对比见表 6。

表 6 UHPC 装饰制品与现有 UHPC 标准主要性能要求对比

标准	主要性能要求													
	抗压强度	抗折强度	抗弯强度	弹性模量	抗冲击强度	抗冻性	抗渗性	抗硫酸盐侵蚀性	抗拉强度	坍落度	扩展度	体积密度	吸水率	收缩率
《活性粉末混凝土》GB/T31387—2015	≥100MPa	≥12MPa		≥40GPa		≥F500 (快冻法)	抗氯离子渗透性≤100C	≥KS120						
《超高性能混凝土基本性能与试验方法》T/CBMF37—2018/T/CCPA7—2018	≥120MPa						氯离子扩散系数≤ $20 \times 10^{-14} \text{m}^2/\text{s}$		≥5.0MPa					
《超高性能混凝土预混料》T/CBMF 96—2020/T/CCPA 20—2020	≥120MPa						氯离子扩散系数≤ $20 \times 10^{-14} \text{m}^2/\text{s}$		≥5.0MPa	<200mm	350mm~750mm			
《超高性能混凝土(UHPC)外墙板》	≥130MPa (浇注-钢纤维)； ≥110MPa (浇注/挤出/压制-有机/无机纤维)； ≥100MPa (喷射-玻璃纤维)		≥20.0MPa (浇注-钢纤维)； ≥12.0MPa (浇注/挤出/压制-有机/无机纤维)； ≥22.0MPa (喷射-玻璃纤维)		≥24.0MPa (浇注-钢纤维)； ≥9.0MPa (浇注/挤出/压制-有机/无机纤维)； ≥15.0MPa (喷射-玻璃纤维)	冻融循环 200次(慢冻法)						≥2.4 g/cm ³ (浇注-钢纤维)； ≥2.2 g/cm ³ (浇注/挤出/压制-有机/无机纤维)； ≥2.2 g/cm ³ (喷射-玻璃纤维)	≤1.2% (浇注-钢纤维)； ≤1.5% (浇注/挤出/压制-有机/无机纤维)； ≤1.5% (喷射-玻璃纤维)	≤0.06%

八、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在编写过程中尚无重大意见分歧。

九、标准性质的建议说明

本标准建议为协会标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

本标准经过征求意见、审议、直至完成报批后，由标准主要起草单位和各有关部门共同组织相关生产、施工、研究、检验等单位，开展标准宣贯工作，制定相应的实施方法，使本标准得以认真执行。

十一、废止现行相关标准的建议

本标准为首次制定，无代替的标准。

十二、其他应予说明的事项

无。