



中华人民共和国国家标准

GB/T 40715—2021

装配式混凝土幕墙板技术条件

Specification of precast concrete curtain wall panel

2021-10-11 发布

2022-05-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类和标记	2
5 一般要求	2
6 技术要求	3
7 试验方法	4
8 检验规则	6
9 标志、包装、运输和贮存	7

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。

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。

本文件由中华人民共和国住房和城乡建设部提出。

本文件由全国建筑幕墙门窗标准化技术委员会(SAC/TC 448)归口。

本文件起草单位：广东省建筑科学研究院集团股份有限公司、中国建筑标准设计研究院有限公司、中国建筑科学研究院有限公司、广东省建设工程质量安全检测总站有限公司、广州地铁集团有限公司、深圳金粤幕墙装饰工程有限公司、广州集泰化工股份有限公司、苏州金螳螂幕墙有限公司、广州大鹏幕墙装饰工程有限公司、广东坚朗五金制品股份有限公司、广州珠江建设发展有限公司、广东世纪达建设集团有限公司、珠海兴业绿色建筑科技有限公司、广州行盛玻璃幕墙工程有限公司、广州华隧威预制件有限公司、杭州之江有机硅化工有限公司、南通蓝星装饰工程有限公司、深圳招商房地产有限公司。

本文件主要起草人：杨仕超、张士翔、顾泰昌、刘会涛、李建新、石民祥、林春、刘忠诚、丁孟军、邹珍美、牟永来、刘建伟、杜万明、卜继斌、邹巨新、张志刚、陈培鑫、谢代安、林东、刘伟明、徐梦秋、刘硕。

装配式混凝土幕墙板技术条件

1 范围

本文件规定了装配式混凝土幕墙板的分类和标记,一般要求,技术要求,试验方法,检验规则,标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于民用与工业建筑用装配式混凝土幕墙板。

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。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 701 低碳钢热轧圆盘条
- GB/T 1499.2 钢筋混凝土用钢 第2部分:热轧带肋钢筋
- GB/T 13477.20 建筑密封材料试验方法 第20部分:污染性的测定
- GB/T 13788 冷轧带肋钢筋
- GB/T 15227 建筑幕墙气密、水密、抗风压性能检测方法
- GB/T 15762 蒸压加气混凝土板
- GB/T 34327 建筑幕墙术语
- GB 50010 混凝土结构设计规范
- GB/T 50152 混凝土结构试验方法标准
- GB 50210 建筑装饰装修工程质量验收标准
- JC/T 881 混凝土接缝用建筑密封胶
- JC/T 2475 泡沫混凝土墙板、屋面板
- JG/T 169 建筑隔墙用轻质条板通用技术要求
- JG/T 324 建筑幕墙用陶板
- JGJ/T 12 轻骨料混凝土应用技术标准
- JGJ/T 110 建筑工程饰面砖粘结强度检验标准
- JGJ 336 人造板材幕墙工程技术规范

3 术语和定义

GB/T 34327界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

装配式混凝土幕墙板 precast concrete curtain wall panel

以混凝土为主要材料,经工厂预制,在现场进行连接装配的幕墙构件。

4 分类和标记

4.1 分类和代号

4.1.1 按面板材料可分为：

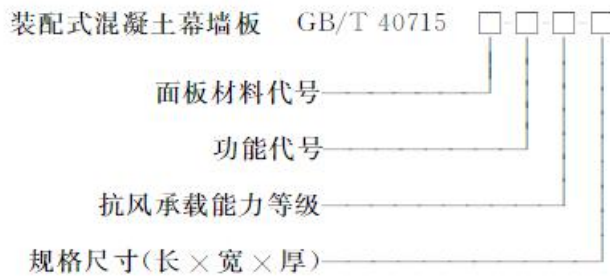
- a) 蒸压加气混凝土幕墙板,代号 ALC;
- b) 泡沫混凝土幕墙板,代号 FC;
- c) 轻骨料混凝土幕墙板,代号 LAC;
- d) 超高性能混凝土幕墙板,代号 UHPC;
- e) 普通混凝土幕墙板,代号 OC。

4.1.2 按功能可分为：

- a) 装饰型幕墙板,代号 D;
- b) 围护型幕墙板,代号 E。

4.2 标记

产品的标记顺序为：产品名称、本文件编号、面板材料代号、功能代号、抗风承载能力等级、规格尺寸。



示例 1：

装配式混凝土幕墙板,超高性能混凝土,装饰型,抗风承载能力等级 5 级,规格尺寸 3 000 mm×1 200 mm×20 mm。

标记：

装配式混凝土幕墙板 GB/T 40715 UHPC-D-Pw5-3 000×1 200×20

示例 2：

装配式混凝土幕墙板,蒸压加气混凝土,围护型,抗风承载能力等级 6 级,规格尺寸 4 200 mm×600 mm×150 mm。

标记：

装配式混凝土幕墙板 GB/T 40715 ALC-E-Pw6-4 200×600×150

5 一般要求

5.1 原材料

5.1.1 蒸压加气混凝土板应符合 GB/T 15762 对外墙板的规定,且抗压强度不应低于 7.5 MPa,干密度不应大于 725 kg/m³。

5.1.2 泡沫混凝土板应符合 JC/T 2475 对外墙板的规定,且抗压强度不应低于 7.5 MPa,干密度不应大于 950 kg/m³。

5.1.3 轻骨料混凝土耐久性能和长期性能应符合 JGJ/T 12 的规定,抗压强度等级不宜低于 LC30。

5.1.4 超高性能混凝土抗压强度不应低于 100 MPa,抗弯强度不应低于 10 MPa,受压弹性模量不应低于 40 GPa。

5.1.5 普通混凝土耐久性设计应符合 GB 50010 的规定,强度等级不应低于 C30。

5.1.6 钢筋应符合 GB/T 701、GB/T 1499.2 或 GB/T 13788 的规定。

5.1.7 钢材应符合 JGJ 336 的规定。

5.2 配套材料

5.2.1 装配式混凝土幕墙板配套用连接件、紧固件等应符合 JGJ 336 的规定。

5.2.2 装配式混凝土幕墙板出厂时应明确配套的接缝密封胶的技术要求,密封胶的位移能力不应低于 25 级,且宜采用低模量级别,理化性能应符合 JC/T 881 的规定。

5.3 饰面

装配式混凝土幕墙板宜采用建筑用外墙涂料进行装饰保护。蒸压加气混凝土幕墙板、泡沫混凝土幕墙板、超高性能混凝土幕墙板应采用建筑外墙用涂料进行装饰保护。普通混凝土幕墙板、轻骨料混凝土幕墙板可采用饰面砖等材料进行装饰保护。采用饰面砖时,应采取反打或其他可靠的工艺铺装。

6 技术要求

6.1 外观质量

产品的外观质量应符合表 1 的规定。

表 1 外观质量

项目		蒸压加气混凝土 幕墙板	泡沫混凝土 幕墙板	轻骨料混凝土 幕墙板	超高性能混凝土 幕墙板	普通混凝土 幕墙板
裂缝		不准许出现裂缝				
缺棱、掉角		幕墙板应边缘齐整,外观面不应出现缺棱、掉角等情况				
饰面质量	涂料	颜色均匀一致,不应出现漏涂、透底等情况				
	清水面	—	—	—	表面平整,不应出现蜂窝、孔洞等缺陷	
	饰面砖	—	—	—	接缝平直、光滑,填嵌连续、密实	

6.2 尺寸允许偏差

装配式混凝土幕墙板、门(窗)洞口、预埋件、预留孔洞尺寸允许偏差应符合表 2 的规定。

表 2 尺寸允许偏差

单位为毫米

项目		允许偏差	
规格	长度(L)、宽度(B)	<1 000	±1
		≥1 000, <2 000	±2
		≥2 000	±3
	厚度(D)	≥10, <30	±1
		≥30, <150	±2
		≥150	±3
侧向弯曲		≤L/1 000	

表 2 尺寸允许偏差 (续)

单位为毫米

项目		允许偏差
外形	表面平整度	≤ 2
	对角线差	$\leq L/600$
门(窗)洞口	宽度(B)、高度(H)	± 4
	对角线差	3
预埋件	水平与竖向位置偏差	± 3
预埋螺栓	水平与竖向位置偏差	± 3
	外露长度	± 5
预留孔洞	水平与竖向位置偏差	± 3
	尺寸	± 3

6.3 耐污染性能

装配式混凝土幕墙板的耐污染性能应符合表 3 的规定。

表 3 耐污染性能

项目	要求
耐灰尘污染性能	无明显污染痕迹
耐密封胶污染性能	污染深度 ≤ 2.0 mm, 污染宽度 ≤ 2.0 mm

6.4 饰面砖粘结强度

饰面砖粘结强度应符合 JGJ/T 110 中带饰面砖预制构件的规定。

6.5 抗风承载能力

装配式混凝土幕墙板抗风承载能力分级指标 P_w 应符合表 4 的规定。装配式混凝土幕墙板在 P_w 的荷载作用下不应发生结构损坏, 包括: 裂缝、板面破损、饰面脱落、连接件松动等。

表 4 抗风承载能力分级

分级	1	2	3	4	5	6	7	8	9
分级指标值 P_w /kPa	$1.50 \leq P_w < 2.25$	$2.25 \leq P_w < 3.00$	$3.00 \leq P_w < 3.75$	$3.75 \leq P_w < 4.50$	$4.50 \leq P_w < 5.25$	$5.25 \leq P_w < 6.00$	$6.00 \leq P_w < 6.75$	$6.75 \leq P_w < 7.50$	$P_w \geq 7.50$
装配式混凝土幕墙板抗风承载能力等级达到 9 级时, 应注明具体分级指标值 P_w 。									

7 试验方法

7.1 试件

各试验项目的试件数量和规格应符合表 5 的规定。除使用整板测试的项目外, 其他项目所用试件

宜在板面中心部位取样,对于试验结果相互之间不产生影响的项目,试件可以重复利用。

表 5 试件数量与规格

项目		试件尺寸	试件数量/块
外观质量		整板	10
尺寸允许偏差		整板	10
耐污染性能	耐灰尘污染	300 mm×300 mm	3
	耐密封胶污染	75 mm×25 mm×12 mm	2
饰面砖粘结强度		整板	3
抗风承载能力	抗风压试验	整板	≥3
	拟静力试验	整板	1

7.2 外观质量

7.2.1 裂缝、缺棱、掉角

在视距 0.5 m 的位置,对受测试件进行目视观测,检查有无裂缝、缺棱、掉角,并记录。

7.2.2 饰面质量

根据饰面类型,按 GB 50210 的规定对装配式混凝土幕墙板的饰面质量进行检测。

7.3 尺寸允许偏差

7.3.1 长度、宽度、厚度、侧向弯曲、表面平整度、对角线差

装配式混凝土幕墙板的长度、宽度、厚度、侧向弯曲、表面平整度、对角线差按 JG/T 169 规定的试验方法进行。

7.3.2 水平与竖向位置偏差

先用墨线标记出预埋件、预埋螺栓、预留孔洞的水平及竖向位置,再使用分度值为 1 mm 的金属直尺分别测量预埋件中心与幕墙板水平及竖向边缘的距离,每个方向测量 3 次,取 3 次测量值的算术平均值,结果修约至 1 mm。水平方向测量结果与预埋件距幕墙板水平边缘的设计距离之差即为水平位置偏差;竖向方向测量结果与预埋件距幕墙板竖向边缘的设计距离之差即为竖向位置偏差。

7.3.3 预埋螺栓外露长度

用分度值为 1 mm 的直角尺测量预埋螺栓的外露长度,每个螺栓测量 3 次,取 3 次测量值的算术平均值,结果修约至 1 mm。

7.3.4 预留孔洞尺寸

用分度值为 1 mm 金属直尺测量预留孔洞的尺寸,每个孔洞测量 3 次,取 3 次测量值的算术平均值,结果修约至 1 mm。

7.4 耐污染性能

7.4.1 耐灰尘污染性能

装配式混凝土幕墙板耐灰尘污染性能按 JG/T 324 规定的试验方法进行。

7.4.2 耐密封胶污染性能

装配式混凝土幕墙板耐密封胶污染性能按 GB/T 13477.20 规定的试验方法进行。

7.5 饰面砖粘结强度

装配式混凝土幕墙板饰面砖粘结强度按 JGJ/T 110 规定的试验方法进行。

7.6 抗风承载能力

7.6.1 装配式混凝土幕墙板采用抗风压试验或拟静力试验检验抗风压承载能力。仲裁试验方法为抗风压试验。

7.6.2 抗风压试验按 GB/T 15227 规定的试验方法进行,并应符合下列规定:

- a) 试件按照设计要求进行连接、组装,密封措施不应影响装配式混凝土幕墙板的结构性能;
- b) 试验压力先升至 P_w ,随后降至零,再降至 $-P_w$,然后升至零。升、降压速度为 $300 \text{ Pa/s} \sim 500 \text{ Pa/s}$;
- c) 试验时观察并记录装配式混凝土幕墙板的裂缝、板面破损、饰面脱落、连接件松动等情况;
- d) 以装配式混凝土幕墙板发生结构损坏情况的前一级为其抗风承载能力等级。

7.6.3 拟静力试验按 GB/T 50152 中规定的均布加载法进行,并应符合下列规定:

- a) 试验分别对试件的正、负风压方向进行加载检验,试件的支承情况应符合产品的设计要求;
- b) 根据实际情况选取重物、散体或流体材料作为加载物。采用重物加载时,加载物重量应满足加载分级的要求,且单块重量不宜大于 250 N ;
- c) 试验分级加载,每级加载不宜大于 $0.2P_w$,每级荷载加载完成后持荷时间不应少于 5 min ;
- d) 试验时观察并记录装配式混凝土幕墙板的裂缝、板面破损、饰面脱落、连接件松动等情况;
- e) 以装配式混凝土幕墙板发生结构损坏情况的前一级为其抗风承载能力等级。

8 检验规则

8.1 检验类别与项目

产品检验分为出厂检验和型式检验,检验项目应符合表 6 的规定。

表 6 出厂检验项目和型式检验项目

检验项目		出厂检验	型式检验	要求	试验方法
外观质量		√	√	6.1	7.2
尺寸允许偏差		√	√	6.2	7.3
耐污染性能 ^a	耐灰尘污染	—	√	6.3	7.4.1
	耐密封胶污染	—	√		7.4.2
饰面砖粘结强度 ^b		—	√	6.4	7.5
抗风承载能力	抗风压试验	—	√	6.5	7.6.2
	拟静力试验	√	—		7.6.3
注:“—”表示不适用。					
^a 仅适用于装饰型幕墙板或具备装饰功能的围护型幕墙板。					
^b 仅适用于带饰面砖的装配式混凝土幕墙板。					

8.2 出厂检验

8.2.1 组批与抽样规则

同一类别的装配式混凝土幕墙板 500 块为一批,不足 500 块的按一批计算。检验样品在每一批中随机抽取,样品数量应符合表 5 的规定,其中外观质量逐块检验。

8.2.2 判定与复验规则

8.2.2.1 外观质量性能检验结果符合本文件要求时,判定该件产品合格;否则判定该件产品检验不合格。所有样品的外观质量检验结果符合本文件要求时,判定该项目检验合格;否则判定该批产品检验不合格。

8.2.2.2 拟静力试验检验结果符合本文件要求时,判定该项目检验合格;否则判定该批产品检验不合格。

8.2.2.3 尺寸允许偏差项目中所有样品检验结果符合本文件要求时,判定该项目检验合格。如有 1 件及以上样品检验结果不符合本文件要求时,可从该批产品中抽取双倍样品对该项目进行重复检验,检验结果全部符合本文件要求时,判定该项目检验合格,否则判定该批产品检验不合格。

8.2.2.4 所有检验项目全部检验合格时,判定该批产品检验合格。

8.3 型式检验

8.3.1 检验时机

当遇到下列情形之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后,产品原材料、配方或生产工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 停产半年以上重新恢复生产时;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- e) 正常生产时每三年至少应进行一次型式检验。

8.3.2 组批与抽样规则

从不小于 500 块批量的出厂检验合格批中任选一批组成型式检验批。检验样品在该批中随机抽取,样品数量应符合表 5 的规定。

8.3.3 判定与复验规则

8.3.3.1 抗风压试验检验结果符合本文件要求时,判定该项目检验合格;否则判定该批产品检验不合格。

8.3.3.2 其他项目检验结果符合本文件要求时,判定该项目检验合格;否则可从该批产品中抽取双倍样品对该项目进行重复检验,检验结果全部符合本文件要求时,判定该项目检验合格,否则判定该批产品检验不合格。

8.3.3.3 所有检验项目全部检验合格时,判定该批产品检验合格。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 装配式混凝土幕墙板产品标志应清晰、易于识别,并具有一定的耐久性。

9.1.2 标志应至少包括以下内容：

- a) 产品名称；
- b) 本文件编号；
- c) 生产企业名称、地址；
- d) 生产日期或批号；
- e) 产品的类型和规格。

9.2 包装

9.2.1 应根据产品的材质、规格、饰面等情况，采取合适的包装材料和包装方式，特殊要求的包装由供需双方协商确定。

9.2.2 产品包装应牢固，确保产品在运输、装卸过程中不受污染、损坏。

9.2.3 包装储运图示标志及使用方法应符合 GB/T 191 的规定，包装时随行文件应包括产品合格证、使用说明书以及合同规定的质量证明文件等。

9.3 运输

9.3.1 在运输过程中应避免产品发生相互碰撞。

9.3.2 产品搬运过程中应轻拿轻放，防止撞击，避免损坏。

9.3.3 运输工具应有防雨措施，保护产品不被污染。

9.4 贮存

9.4.1 产品宜贮存在干燥、通风处，不应与酸、碱、盐等腐蚀性物质接触，并防止雨水侵入。

9.4.2 应根据产品类别、形状、规格确定堆放方式，在室外堆放时应有防雨措施。

9.4.3 产品堆放时应采用非金属的专用支架、垫块，防止损坏。产品不应与地面直接接触，底部垫高不应小于 100 mm。
