

ICS 91.100.40
CCS Q 15

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T XXXX—202X

玻璃纤维增强水泥(GRC)复合外墙板

Glassfibre reinforced cement composite panel for exterior wall

(报批稿)

(本稿完成日期: 2021年12月)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

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。

本文件由中国建筑材料联合会提出。

本文件由全国水泥制品标准化技术委员会(SAC/TC197)归口。

本文件起草单位：中国建筑材料科学研究总院有限公司、南京倍立达新材料系统工程股份有限公司、北京宝贵石艺科技有限公司、湖南天泽建材有限公司、河北隆腾科技有限公司、珠海山泰创新材料科技有限公司、上海卓欧建筑（集团）有限公司、上海肯特装潢工程有限公司、上海汇辽科技发展股份有限公司、亿恒控股有限公司、郑州市建文特材科技有限公司、山东天意机械股份有限公司、汇尔杰新材料科技股份有限公司、伯龙三维复合材料有限公司、太原市尖草坪区隆源装饰材料厂、南京砼利建筑咨询有限公司、中国建材检验认证集团北京天誉有限公司、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。

本文件主要起草人：李清海、崔琪、熊吉如、张宝贵、黄政国、秦永超、谭毅、刘辉、张朝、赵海波、许挺贤、张学文、刘洪彬、郭清、吴伯明、沈国刚、车延飞、郭秋生、朱雪峰、苏和平、王永超、张利俊、赵娇娇、高建伟、李清原、吴玉姣、周胜男。

玻璃纤维增强水泥（GRC）复合外墙板

1 范围

本文件规定了玻璃纤维增强水泥（以下简称 GRC）复合外墙板的术语和定义、分类与标记、一般规定、原材料、要求、试验方法、检验规则以及标志、运输和贮存、产品合格证。

本文件适用于建筑围护结构用非承重复合外墙板。

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 8624-2012 建筑材料及制品燃烧性能分级
- GB/T 13912 金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法
- GB/T 13475 绝热 稳态传热性质的测定 标定和保护热箱法
- GB/T 15231 玻璃纤维增强水泥性能试验方法
- GB/T 19889.3 声学 建筑和建筑构件隔声测量 第3部分：建筑构件空气声隔声的实验室测量
- GB/T 23451 建筑用轻质隔墙条板
- GB/T 29906-2013 模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料
- GB/T 30595-2014 挤塑聚苯板(XPS)薄抹灰外墙外保温系统材料
- GB 50016 建筑设计防火规范
- JC/T 412.1 纤维水泥平板 第1部分：无石棉纤维水泥平板
- JC/T 564.1 纤维增强硅酸钙板 第1部分：无石棉硅酸钙板
- JC/T 1057 玻璃纤维增强水泥(GRC)外墙板
- JGJ/T 110 建筑工程饰面砖粘结强度检验标准
- JG/T 158-2013 胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料
- JG/T 243 混凝土抗冻试验设备
- JGJ/T 253-2019 无机轻集料砂浆保温系统技术标准
- JG/T 366-2012 外墙保温用锚栓
- JG/T 420-2013 硬泡聚氨酯板薄抹灰外墙外保温系统材料
- JGJ/T 423 玻璃纤维增强水泥（GRC）建筑应用技术标准
- JG/T 483-2015 岩棉薄抹灰外墙外保温系统材料

JG/T 515-2017 酚醛泡沫板薄抹灰外墙外保温系统材料

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

GRC 复合外墙板 GRC composite panel for exterior wall

以 GRC 背附钢架板为外侧面板，与中间保温材料层、内侧面板通过粘结与机械锚固方式复合制成的、用于建筑围护结构的非承重外墙板。

3.2

背附钢架板 stud frame panel

将面板、柔性锚杆（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板。

4 分类与标记

4.1 分类

产品按保温层材质不同，分为如下类型：

- a) 模塑聚苯板复合外墙板，用代号 GRC- EPS 表示；
- b) 挤塑聚苯板复合外墙板，用代号 GRC- XPS 表示；
- c) 硬泡聚氨酯板复合外墙板，用代号 GRC- RPU 表示；
- d) 酚醛泡沫板复合外墙板，用代号 GRC- PF 表示；
- e) 胶粉聚苯颗粒复合外墙板，用代号 GRC- MBE 表示；
- f) 无机轻集料砂浆复合外墙板，用代号 GRC- ILA 表示；
- g) 岩棉条复合外墙板，用代号 GRC- RWB 表示；
- h) 岩棉板复合外墙板，用代号 GRC- RWP 表示。

4.2 标记

按照产品、类型、尺寸（长×宽×厚）mm、标准编号顺序进行标记。

示例：符合 JC/TXXXX—202X 的挤塑聚苯板复合外墙板、尺寸为 3000mm×900mm×200mm，标记为：

GRC-XPS-3000×900×200-JC/T XXXX—202X

5 一般规定

5.1 GRC 复合外墙板的建筑设计与结构设计应符合 JGJ/T 423 的规定。

5.2 背附钢架、预埋件、连接件等金属材料应符合 JGJ/T 423 的规定，且应采取防腐处理或采用不锈钢材质。防腐处理宜采用整体热浸镀锌，镀锌层厚度应符合设计要求，镀锌质量应符合 GB/T 13912 的规定。

5.3 GRC 复合外墙板内侧面板与背附钢架机械锚固点数不应小于 4 个/m²，其中 GRC-RWP 内侧面板与背附钢架机械锚固点数不应小于 8 个/m²。

5.4 GRC 复合外墙板选用粘结剂和界面剂应与保温层材质配套；

5.5 GRC 复合外墙板耐火极限应符合设计要求，且应符合 GB 50016 的规定。

6 原材料

6.1 GRC 背附钢架板

GRC 背附钢架板应符合 JC/T 1057 和 JGJ/T 423 的规定。

6.2 保温材料

6.2.1 GRC-EPS 用模塑聚苯板应符合 GB/T 29906-2013 中 5.3 的规定。

6.2.2 GRC-XPS 用挤塑聚苯板应符合 GB/T 30595-2014 中 5.2 的规定。

6.2.3 GRC-RPU 用硬泡聚氨酯板应符合 JG/T 420-2013 中 5.3 的规定。

6.2.4 GRC-PF 用酚醛泡沫板应符合 JG/T 515-2017 中 5.3 的规定。

6.2.5 GRC-MBE 用胶粉聚苯颗粒浆料应符合 JG/T 158-2013 中 6.2 的规定。

6.2.6 GRC-ILA 用无机轻集料保温砂浆应符合 JGJ/T 253-2019 中 4.2.1I 型的规定。

6.2.7 GRC-RWB 用岩棉条应符合 JG/T 483-2015 中 5.2.1 的规定。

6.2.8 GRC-RWP 用岩棉板应符合 JG/T 483-2015 中 5.2.1TR10、TR15 的规定。

6.3 粘结剂

6.3.1 GRC-EPS 用胶粘剂应符合 GB/T 29906-2013 中 5.2 的规定。

6.3.2 GRC-XPS 用胶粘剂应符合 GB/T 30595-2014 中 5.4 的规定。

6.3.3 GRC-RPU 用胶粘剂应符合 JG/T 420-2013 中 5.2 的规定。

6.3.4 GRC-PF 用胶粘剂应符合 JG/T 515-2017 中 5.2 的规定。

6.3.5 GRC-RWB 和 GRC-RWP 用胶粘剂应符合 JG/T 483-2015 中 5.2.3 的规定。

6.4 界面剂

6.4.1 GRC-XPS 用界面剂应符合 GB/T 30595-2014 中 5.3 的规定。

6.4.2 GRC-PF 用界面剂应符合 JG/T 515-2017 中 5.5 的规定。

6.4.3 GRC-MBE 用界面剂应符合 JG/T 158-2013 中 6.4 基层界面砂浆的规定。

6.4.4 GRC-ILA 用界面剂应符合 JGJ/T 253-2019 中 4.2.2 的规定。

6.4.5 GRC-RWB 用界面剂应符合 JG/T 483-2015 中 5.2.1 的规定。

6.4.6 GRC-RWP用界面剂应符合JG/T 483-2015中5.2.2的规定。

6.5 内侧面板

内侧面板可选用GRC板、纤维水泥平板、纤维增强硅酸钙板等。GRC板应符合JC/T 1057的规定，纤维水泥平板应符合JC/T 412.1的规定，纤维增强硅酸钙板应符合JC/T 564.1的规定。

6.6 锚栓

锚栓应符合JG/T 366-2012中圆盘锚栓的规定。

7 要求

7.1 外观质量

7.1.1 板应边缘整齐，外观面不应有缺棱掉角，非明显部位缺棱掉角允许修补。

7.1.2 板侧面接缝部位不应有孔洞；板表面孔洞的长度不应大于5mm、深度不应大于3mm，孔洞不应多于3处/m²。有特殊表面装饰效果要求时除外。

7.2 尺寸允许偏差

尺寸允许偏差应符合表1的规定。

表1 尺寸允许偏差

序号	项 目	允 许 偏 差
1	长度	允许偏差：±2mm/m，且总长最大允许偏差：±6mm
2	宽度	允许偏差：±2mm/m，且总宽最大允许偏差：±6mm
3	厚度	0mm~+3mm
4	板面平整度	≤3mm；有特殊表面装饰效果要求时除外
5	对角线差（仅适用于矩形板）	板面积<小于3m ² 时，对角线差≤5mm； 板面积≥3m ² 时，对角线差≤10mm

7.3 物理力学性能

物理力学性能应符合表2的规定。

表2 物理力学性能指标

序号	项 目	指 标							
		GRC-EPS	GRC-XPS	GRC-RPU	GRC-PF	GRC-MBE	GRC-ILA	GRC-RWB	GRC-RWP
01	热阻 /[m ² ·k)/W]	符合设计要求							
02	空气声计权隔 声量/ dB	≥45							
03	抗弯承载	≥2.5倍板自重							
04	抗冲击性能	外侧面板经5次抗冲击试验后，板面无裂纹； 内侧面板经3次抗冲击试验后，板面无裂纹							
05	拉伸粘结强度 /MPa	破坏发生在保温材料中							
		≥0.10						≥0.01	
06	吸水率/%	≤8.0							
07	抗冻性	冻融循环后，无起层、剥落等破坏现象（冻融循环次数为严寒地区100次，寒冷地							

		区 75 次、其他地区 50 次)							
08	收缩率/%	≤0.10							
09	锚栓圆盘拉拔承载力标准值 ^a /kN	≥0.50							
10	燃烧性能 ^b	不低于 B ₂	不低于 B ₂	不低于 B ₂	不低于 B ₁	不低于 B ₁	A	A	A
注 1: 吸水率、抗冻性和收缩率为 GRC 外侧面板性能。									
注 2: 燃烧性能为保温材料性能。									
^a 当内侧面板与背附钢架采用其他机械锚固方式时, 拉拔承载力标准值可由供需双方确定。									
^b 当使用其他保温材料时, 燃烧性能可由供需双方确定。									

8 试验方法

8.1 试验龄期

试验时板的养护龄期不少于 28d。

8.2 外观质量

8.2.1 量具

钢直尺, 量程 0mm~300mm, 分度值 1mm。

8.2.2 方法

目测板边缘是否整齐、有无缺棱掉角、孔洞。用钢直尺测量孔洞尺寸, 精确到 1mm。

8.3 尺寸偏差

8.3.1 长度、宽度

8.3.1.1 量具

钢卷尺, 量程 0mm~10000mm, 分度值 1mm。

8.3.1.2 方法

在距板两侧边缘各 100mm 处与板宽度方向的中心线位置分别测量板的长度, 精确到 1mm, 用测量值减去板的公称长度得到偏差值, 取最大正、负偏差值作为总长最大偏差。用总长最大偏差除以板的公称长度即为板的长度偏差。

在距板两端边缘各 100mm 处与板长度方向的中心线位置分别测量板的宽度, 精确到 1mm, 用测量值减去板的公称宽度得到偏差值, 取最大正、负偏差值作为总宽最大偏差。用总宽最大偏差除以板的公称宽度即为板的宽度偏差。

8.3.2 厚度

8.3.2.1 量具

游标卡尺, 量程 0mm~200mm, 精度 0.02mm; 外卡钳。

8.3.2.2 方法

在距板两端与两侧各 100mm 交汇处 (共 4 处) 和距板两侧 100mm 与长度方向中心线交汇处 (共 2 处), 用外卡钳和游标卡尺配合测量板的厚度, 取最大数值和最小数值作为测量

值，用这两个测量值分别减去板的公称厚度即得到板厚度的正、负偏差值。

8.3.3 板面平整度

8.3.3.1 量具

塞尺：0mm~10mm；靠尺：长度 2m。

8.3.3.2 方法

在距板两侧和两端各 200mm 处和板长度、宽度方向的中心线位置，用靠尺和塞尺沿板的长度方向和宽度方向进行测量，记录靠尺与板面最大间隙处的数值，取所有测量值中的最大值为检测结果，精确至 0.1mm。

8.3.4 对角线差

8.3.4.1 量具

钢卷尺，量程 0mm~10000mm，分度值 1mm。

8.3.4.2 方法

用钢卷尺分别测量板的两条对角线的长度，精确到 1mm，两条对角线长度之差即为板的对角线差。

8.4 热阻

按 GB/T13475 的规定进行。试件宜由板端和侧边形成的直角处向板内切取，试件的一边平行于板的长度方向。试件内含背附钢架、锚杆及锚栓。

8.5 空气声计权隔声量

按 GB/T19889.3 的规定进行。

8.6 抗弯承载

按 GB/T23451 的规定进行。外侧面板朝上为承载面；逐级加载至板自重的 2.5 倍或直至板面断裂破坏。

8.7 抗冲击性能

8.7.1 检验用具

检验用具及要求如下：

a) 标准砂袋：用帆布缝制，底部直径 200mm，高度 400mm，装入干燥中砂，砂子与砂袋的总质量为 (10 ± 0.05) kg；

b) 方形木棱：截面尺寸为 50mm×50mm，长度大于试件的宽度。

8.7.2 方法

将试验整板（外侧面板朝上和内侧面板朝上各 1 块）分别水平支承于支距为 1800mm 的两条方形木棱上。用砂袋在板中部上方、垂直高度 500mm 处自由落下，外侧面板冲击次数为 5 次，内侧面板冲击次数为 3 次，目测检查板面是否有开裂等破坏现象。垂直高度为

从砂袋底部至板被冲击面之间的距离。

8.8 拉伸粘结强度

8.8.1 试件制备

在距板边缘不小于 100mm 处（应避开背附钢架、锚杆及锚栓），外侧面板和内侧面板各切割 6 个试件，试件尺寸为 100mm×100mm（保温层为岩棉板/岩棉条时，试件尺寸为 200mm×200mm）。测点宜在板表面均布，断缝应切割至保温层表层。

8.8.2 方法

按 JGJ/T 110 的规定方法对外侧面板和内侧面板分别进行测试。如饰面层与外侧面板（或内侧面板）脱开，且拉伸粘结强度小于表 2 规定值，应继续测定外侧面板（或内侧面板）与保温层的拉伸粘结强度，并应在记录中注明。

8.8.3 结果判定

试验结果取值及判定：

- a) 拉伸粘结强度试验结果为 6 个试验数据中 4 个中间值的算术平均值，精确到 0.01MPa。
- b) 破坏发生在保温材料中是指破坏断面位于保温材料内部，6 次试验中至少有 4 次发生在保温材料中，则试验结果可判定为破坏发生在保温材料中，否则应判定为破坏未发生在保温材料中。

8.9 吸水率、抗冻性

8.9.1 试件制备

在距板边缘不小于 100mm 处（应避开背附钢架及锚杆）切割外侧面板试件，去除保温层。试件尺寸为 100mm×100mm，数量各 6 个。

8.9.2 方法

按 GB/T 15231 规定进行。

当抗冻性采用自动冻融试验时，设备宜符合 JG/T 243 中慢速冻融试验设备要求，每 25 次冻融循环宜对冻融试件进行一次外观检查。

8.10 收缩率

8.10.1 仪器设备

仪器设备及要求如下：

- a) 外径千分尺：分度值 0.01mm；
- b) 干燥箱：温度范围 0℃~200℃；

- c) 水槽：控制水温在 10℃～25℃；
- d) 干燥器。

8.10.2 试件制备

在距板边缘不小于 100mm 处（应避开背附钢架及锚杆）切割外侧面板试件，去除保温层。试件尺寸为 260mm×260mm，数量 2 个。

8.10.3 方法

将试件置于通风良好的室内 3d。在距试件四个边缘各 10mm 处划测量标线并编号，每条标线至试件的两端面。试件浸泡于 10℃～25℃ 的水中 24h，水面高出试件不小于 20mm，取出后用湿毛巾擦去表面水分，分别测量每条标线长度 l_1 ；然后将试件放入温度为 60℃±5℃ 干燥箱中干燥 48h，取出后放入干燥器中冷却至室温，再次测量每条标线长度 l_2 。精确到 0.01mm。

试件在浸水、干燥过程中，试件与水槽、干燥箱内壁间距不小于 50mm，试件与试件间距不小于 20mm。

8.10.4 结果计算

收缩率按式 (1) 计算：

$$\varepsilon = \frac{l_1 - l_2}{l_1} \times 100 \dots \dots \dots (1)$$

式中：

ε ——收缩率，%；

l_1 ——饱水状态试件长度，单位为毫米（mm）；

l_2 ——60℃±5℃干燥后试件长度，单位为毫米（mm）；

结果以两个试件 8 个数据的算术平均值表示，精确到 0.01%。

8.11 锚栓圆盘拉拔承载力标准值

8.11.1 试件制备

在板内侧面板上选择 5 个锚栓，锚栓应在板表面均布，以锚栓为中心，切割 100mm×100mm 断缝，断缝切割至保温层厚度约 1/3 处。去除锚栓四周内侧面板和保温层。

8.11.2 方法

按 JG/T 366-2012 附录 D 规定方法进行测试。

8.12 燃烧性能

按 GB 8624-2012 规定进行。试件为制作板用保温材料。

9 检验规则

9.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

9.2 出厂检验

9.2.1 检验项目

出厂检验项目为：外观质量、尺寸允许偏差和抗弯承载。

9.2.2 检验批量

以相同原材料用相同工艺制成的产品组成同一受检批，每个批量为 200 块板，不足 200 块也可作为一个批量。

9.2.3 判定

9.2.3.1 外观质量

同一批产品随机抽取 20 块板进行检验。全部符合 7.1 规定时，判该项为合格，否则判为不合格。

9.2.3.2 尺寸偏差

经外观质量检验合格的产品中，随机抽取 10 块板进行检验。全部符合表 1 规定时，判该项为合格；若有两块或两块以上不符合表 1 规定，判为不合格；若有 1 块不符合表 1 规定时，应用另 10 块外观质量检验合格的板进行复检，复检结果全部符合表 1 规定时，判该项为合格，若仍有 1 块不符合表 1 规定时，则判为不合格。

9.2.3.3 物理力学性能

经外观质量、尺寸偏差检验合格的板中抽取 1 块作抗弯承载检验。符合表 2 规定时，判该项为合格，否则判为不合格。

9.2.3.4 总判定

出厂检验中外观质量、尺寸偏差、抗弯承载均符合本文件规定时，则判定该批产品为合格。

9.3 型式检验

9.3.1 检验条件

有下列情况之一时，应进行型式检验。

- a) 新产品试制定型鉴定；
- b) 产品结构、材料、工艺有较大改变时；

- c) 停产 6 个月以上再恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上一次型式检验结果有较大差异时；
- e) 正常生产时，每年进行一次。

9.3.2 检验项目

型式检验项目为第 7 章规定的全部项目。

9.3.3 检验批量

相同原材料用相同工艺制成的产品组成同一受检批，每个批量为 1000 块板，不足 1000 块也可作为一个批量。

9.3.4 判定

9.3.4.1 外观质量

按照 9.2.3.1 规定方法进行抽样及判定。

9.3.4.2 尺寸偏差

按照 9.2.3.2 规定方法进行抽样及判定。

9.3.4.3 物理力学性能

经外观质量、尺寸偏差检验合格的板中随机抽取 10 块用于物理力学性能检验。全部符合表 2 规定时，判为合格。若有两项及两项以上检验项目不符合规定时，则判为不合格。若 1 项检验项目不符合规定时，应对同一批产品进行加倍取样对不合格项目进行复检，如全部符合规定，则判为合格，如仍有不符合规定项，则判为不合格。

9.3.4.4 总判定

型式检验中外观质量、尺寸偏差、物理力学性能均符合本文件规定时，则判定该批产品为合格。

10 标志、运输和贮存

10.1 标志

应在板背面明显位置标明产品标记、生产日期、生产单位名称等。

10.2 运输

在运输过程中应使用对板有缓冲作用和保护作用的材料进行捆扎，不应引起结构伤害造成开裂或不可恢复变形。

10.3 贮存

贮存场地应坚固、平坦。采用板框架对板进行支撑，不应遭受荷载。在与板裸露表面接触的位置应采取保护措施，所有的垫块、包装和保护材料不应对板引起污染或损毁。

11 产品合格证

经检验合格的产品，应填写出厂合格证，其内容包括：

- a) 合格证编号；
 - b) 生产单位名称；
 - c) 产品标记、数量与生产日期；
 - d) 出厂检验结果；
 - e) 生产单位质检部门签章。
-