

ICS 91.100.01
CCS Q 10

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 2711—2022

地坪材料试验方法

Test methods for flooring materials

2022-09-30 发布

2023-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 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 标准试验条件	1
5 试件制备	1
6 拉伸粘结强度	3
7 弯曲强度	7
8 抗压强度	9
附录 A(资料性) 化学试液示例	23

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并归口。

本文件起草单位：中国国检测试控股集团股份有限公司、中国建材检验认证集团厦门宏业有限公司、福建省建筑科学研究院有限责任公司、迈伯仕化学建材(中国)有限公司。

本文件主要起草人：杨文颐，乔亚玲，张丹武，王强强，祝海龙，李萍，刘元新，吴玉生，林美，谢琦，赵松鹤，车显东，刘清华，刘璐，史燕楠，赵虎，邱宏科。

本文件为首次发布。

地坪材料试验方法

1 范围

本文件规定了地坪材料的标准试验条件、试件制备、拉伸粘结强度、弯曲强度、抗压强度、抗冲击性、限制条件下的尺寸变化率、耐磨性、表面硬度和耐化学品腐蚀性的试验方法。

本文件适用于地坪材料。

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 231.2 金属材料 布氏硬度试验 第2部分：硬度计的检验与校准

GB/T 1768 色漆和清漆 耐磨性的测定 旋转橡胶砂轮法

GB/T 9271—2008 色漆和清漆 标准试板

GB/T 11253 碳素结构钢冷轧钢板及钢带

GB/T 17671 水泥胶砂强度检验方法(ISO法)

GB/T 29756 干混砂浆物理性能试验方法

JC/T 412.1—2018 纤维水泥平板 第1部分：无石棉纤维水泥平板

JC/T 681 行星式水泥胶砂搅拌机

JC/T 2540 地坪材料术语和定义

3 术语和定义

JC/T 2540界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

树脂水泥复合地坪材料 **synthetic resin cement composite flooring materials**

由水性合成树脂分散体、水性树脂固化剂、水泥、骨料以及颜填料等多组分构成的地坪材料。也称为交联型聚合物水泥复合地坪材料和树脂水泥复合砂浆。

3.2

限制条件下的尺寸变化率 **dimensional change under restricted condition**

附着在冲孔钢板上的地坪材料，硬化过程中自由收缩或膨胀受到钢板约束，产生单侧弯曲的程度。

4 标准试验条件

实验室标准试验条件：环境温度(23±2)℃，相对湿度(50±5)%。

5 试件制备

5.1 模具

模具材料应为钢质或不与地坪材料反应的其他材质，模具内腔尺寸精度应为±0.5%。

5.2 基材

5.2.1 无石棉水泥纤维平板

应符合 JC/T 412.1—2018 中抗折强度 R5 级、抗冲击强度 C5 级、低收缩、双面砂光、室外用无棉板(标记为 NAF A R5 C5 DS SB)的规定，厚度为 4 mm~6 mm，试板处理按 GB/T 9271—2008 中 10.2 的规定进行。

5.2.2 混凝土板

应符合 GB/T 29756 的规定，混凝土板表面强度不应小于 2.0 MPa。

5.2.3 玻璃板

应符合 GB/T 9271—2008 中第 7 章的规定。

5.2.4 铝板

应符合 GB/T 9271—2008 中第 6 章的规定。

5.3 制备过程

5.3.1 状态调节

试验前，样品及试验材料应在标准试验条件下放置至少 24 h。

5.3.2 称量

按生产商提供的配比称取地坪材料样品各组分，若给出一个值域范围，则采用中间值。树脂地坪材料样品每次称量总量不小于 1.0 kg，其他种类地坪材料样品每次称量总量不小于 2.0 kg。

5.3.3 拌和

按生产商提出的要求进行充分的混合搅拌。水泥基地坪材料和石膏基自流平材料采用符合 JC/T 681 要求的行星式水泥胶砂搅拌机进行混合搅拌，其他种类的地坪材料根据生产商要求进行混合搅拌。搅拌后的混合物不应有气泡。

5.3.4 成型

5.3.4.1 将按 5.3.3 拌和好的样品注入 5.1 和表 1 规定的模具中，或者采用生产商提供的施工工艺将地坪材料施涂于 5.2 和表 1 规定的基材表面，如没有特别规定则采用刮涂法制备试件。各试验项目试件基材、尺寸及数量应符合表 1 的规定。

表1 试件基材、尺寸及数量

项目	基材类型	基材尺寸	模具内腔尺寸	试件数量 个
拉伸粘结强度	混凝土板	400 mm×200 mm×40 mm	—	1
弯曲强度(A法)	—	—	120 mm×15 mm×6mm	6
弯曲强度(B法)、 抗压强度(B法)	—	—	160mm×40mm×40mm	3

表 1(续)

项目	基材类型	基材尺寸	模具内腔尺寸	试件数量 个
抗压强度(A法)	—	—	I型 ^a : $\phi 20$ mm, 高 50 mm	6
			II型 ^b : $\phi 25$ mm, 高 25 mm	6
抗冲击性	混凝土板	400 mm×200 mm×40 mm	—	1
耐磨性 (橡胶磨轮法)	玻璃板或铝板	100 mm×100 mm 或 $\phi 100$ mm, 中心有 $\phi 8$ mm 孔	—	3
耐磨性(钢轮法)	混凝土板	500 mm×500 mm×40 mm	—	3
表面硬度	混凝土板	400 mm×200 mm×40 mm	—	1
耐化学品腐蚀性	混凝土板或 无石棉水泥纤维平板	100 mm×200 mm×40 mm 或 130 mm×150 mm×(4~6)mm	—	1
^a 适用于树脂地坪材料 ^b 适用于树脂地坪材料和树脂水泥复合地坪材料				

5.3.4.2 根据地坪材料种类的不同，拉伸粘结强度、耐磨性、耐化学品腐蚀性和表面硬度试件制备地坪层厚度可从表 2 列举的厚度中进行选择，当地坪材料为多层体系时，每层的厚度应符合生产商提出的要求。

表2 试件制备地坪层厚度

项目	树脂地坪材料	树脂水泥复合地坪材料	水泥基地坪材料/石膏基自流平材料
拉伸粘结强度、耐磨性	(40±5) μ m, (1.0±0.2)mm, (2.0±0.2)mm	(4.0±0.5)mm	(5.0±0.5)mm
耐化学品腐蚀性	(40±5) μ m, (1.0±0.2)mm, (2.0±0.2)mm	(4.0±0.5)mm	—
表面硬度	(2.0±0.2)mm	(4.0±0.5)mm	(5.0±0.5)mm

5.3.5 养护

5.3.5.1 试件在标准试验条件下养护，养护时间应符合表 3 的规定。弯曲强度和抗压强度试件脱模时间为 24 h。

表3 试件养护时间

地坪材料种类	树脂地坪材料	树脂水泥复合地坪材料	水泥基地坪材料/石膏基自流平材料 ^a
试件早期养护时间 ^b	—	24 h±15 min	24 h±15 min
试件常规养护时间	7 d±2 h	7 d±2 h	28 d±8 h
^a 石膏基自流平材料试件常规养护到期后应在(40±2)℃条件下烘至恒重。 ^b 测试地坪材料早期弯曲强度和早期抗压强度时的养护时间。			

5.3.5.2 制备好的试件表面应平整、无裂纹。

6 拉伸粘结强度

6.1 总则

适用于树脂地坪材料、树脂水泥复合地坪材料、水泥基地坪材料和石膏基自流平材料拉伸粘结强度的测定。

6.2 试验器具和材料

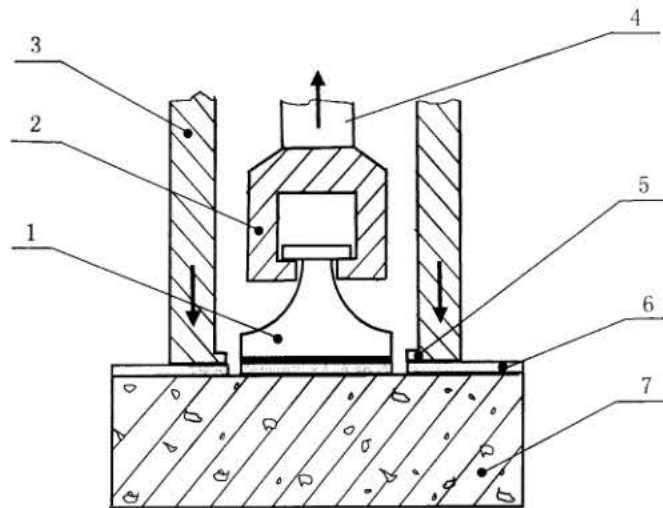
6.2.1 试验机

6.2.1.1 便携式拉拔仪

6.2.1.1.1 便携式拉拔仪包括以下部分：

- a) 拉拔组件：通过内部的把柄连接拉拔头；
- b) 基座：可在拉拔头周围的材料表面施加均匀的压力，并使合力垂直于表面；
- c) 施力器：可以连续平稳地将把柄连同拉拔头从基层拉开，与基座共同作用产生一个无扭转的、同轴的力，加载速率在 0.02 MPa/s~0.30 MPa/s 之间可调；
- d) 测力计：测量精度±5%。

6.2.1.1.2 拉拔仪与试件装配如图 1 所示。



标引序号说明：

- 1——拉拔头；
- 2——把柄；
- 3——拉拔组件；
- 4——施力器；

- 5——基座；
- 6——地坪层；
- 7——混凝土基层。

图1 拉拔仪及装配示意图

6.2.1.2 拉力试验机

量程至少应为 10 kN，荷载误差不超过±1%，应通过不施加任何弯曲力的方式连接拉拔头，加载速率在 0.02 MPa/s~0.30 MPa/s 之间可调。

6.2.2 卡尺

分度值不大于 0.02 mm。

6.2.3 钢质/铝质拉拔头

拉拔头采用以下两种规格：

- a) 规格一：截面为 $\phi(50.0 \pm 0.5)$ mm 的圆形，粘胶面应洁净平整；
- b) 规格二：截面为 (40.0 ± 0.4) mm \times (40.0 ± 0.4) mm 的正方形，粘胶面应洁净平整。

6.2.4 切割器

应能够切断地坪层并切至混凝土基层。

6.2.5 钻芯设备

应确保 $\phi 50$ mm 的钻筒穿过地坪层并切至混凝土基层。

6.2.6 胶粘剂

宜使用不与地坪材料发生反应的环氧胶粘剂或丙烯酸胶粘剂。

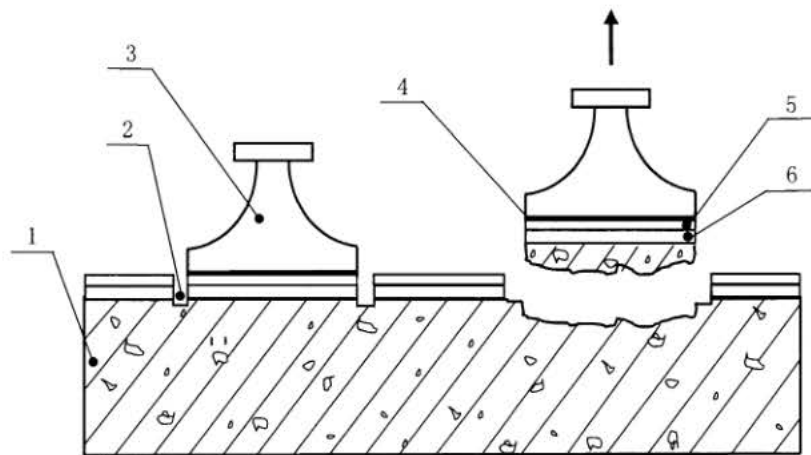
6.3 试验步骤

6.3.1 在试件的地坪层表面至少钻取或切割 5 个与 6.2.3 拉拔头尺寸相同的测试区，测试区的尺寸偏差不应超过 ± 0.5 mm。切割深度应透过地坪层至混凝土基层 2 mm~5 mm 深，每个测试区边缘之间间隔至少 40 mm，并且距离试件边缘不少于 30 mm。测试区内试件如果发生破损，不得进行试验。

6.3.2 用卡尺测量测试区的边长或直径并计算面积 S 。

6.3.3 用胶粘剂将拉拔头粘结于测试区，胶粘剂应均匀分布在拉拔头粘胶面和/或试件测试区上，清除溢出的胶粘剂。

6.3.4 胶粘剂固化后，采用符合 6.2.1.1 或 6.2.1.2 规定的仪器对拉拔头施加垂直于测试区的拉伸载荷，直至破坏，施加载荷时不得产生振动，树脂地坪材料和树脂水泥复合地坪材料拉伸速率为 (0.20 ± 0.05) MPa/s，水泥基地坪材料和石膏自流平材料拉伸速率为 (0.05 ± 0.01) MPa/s。试件拉伸如图 2 所示。



标引序号说明：

- | | |
|--------------|--------------|
| 1——混凝土基层(A)； | 4——胶粘剂(Y)； |
| 2——切割沟槽； | 5——地坪面层(B2)； |
| 3——拉拔头(Z)； | 6——地坪底层(B1)。 |

图2 试件拉伸示意图

6.4 结果计算与处理

6.4.1 结果计算

单个测试区地坪材料的拉伸粘接强度按公式(1)计算:

$$P = \frac{F}{S} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

P ——拉伸粘结强度,单位为兆帕(MPa);

F ——破坏力值,单位为牛顿(N);

S ——测试区面积,单位为平方毫米(mm²)。

试件最终的拉伸粘接强度结果取所有测试区拉伸粘接强度的算术平均值,精确至0.1 MPa。

6.4.2 破坏形式记录

6.4.2.1 测试区的破坏形式及代号如下:

- a) A——混凝土基层的内聚破坏;
- b) A/B——混凝土基层与地坪层之间的破坏;
- c) B——地坪层的内聚破坏;
- d) B/Y——地坪层与胶粘剂之间的破坏;
- e) Y/Z——胶粘剂与拉拔头之间的破坏;
- f) Y——胶粘剂的内聚破坏。

6.4.2.2 根据每种破坏形式,估计破坏面积的百分数,精确至10%。

6.4.2.3 如果是6.4.2.1所述破坏形式的结合,应根据破坏面积,目测并自下而上记录几种形式破坏所占的比例。例如:混凝土基层破坏占比为40%,混凝土基层与地坪材料之间粘结破坏占比为10%,地坪材料内聚破坏占比为50%时,记为A:A/B:B=40%:10%:50%。

6.4.2.4 当测试多层地坪体系的拉伸粘结强度时,如果破坏发生在地坪层之间,目测并自下而上记录几种破坏所占比例,用B1、B2、B3等代表多层地坪体系的第一层、第二层和第三层等。例如:混凝土基层与第一层地坪间粘结破坏占比为30%,第一层与第二层地坪之间粘结破坏占比为50%,第二层地坪内聚破坏占比为20%时,记为A/B1:B1/B2:B2=30%:50%:20%。

6.4.3 结果处理

当B/Y或Y/Z面积占比超过20%时以及胶粘剂内聚破坏时,应更换胶粘剂重新进行试验。有效拉伸粘结强度数据不应少于5个。

6.5 试验报告

试验报告应至少包括如下信息:

- a) 采用的本文件的编号;
- b) 样品名称和类别;
- c) 制样信息;
- d) 仪器类型;
- e) 拉拔头规格;
- f) 拉伸速度;
- g) 胶粘剂类型;

- h) 单个测试区结果及破坏形式，所有测试区结果的平均值；
- i) 试验日期；
- j) 与本方法试验条件的任何偏离。

7 弯曲强度

7.1 A 法

7.1.1 总则

适用于树脂地坪材料弯曲强度的测定。

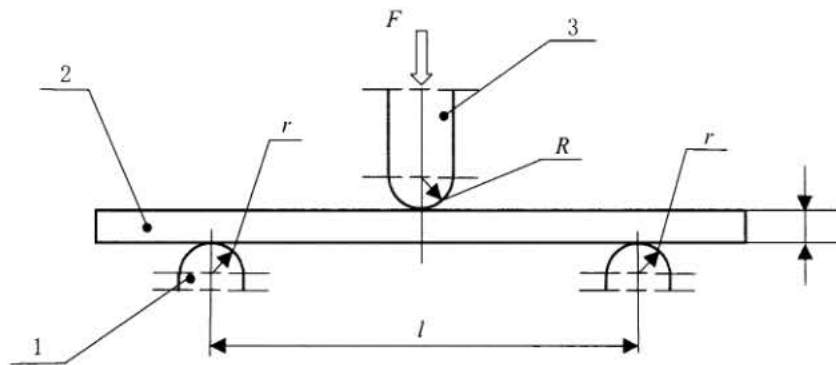
7.1.2 试验器具

7.1.2.1 试验机

荷载误差不超过 $\pm 1\%$ ；应能够获得恒定的试验速度，误差不应超过 $\pm 10\%$ 。

7.1.2.2 压辊

由两个支撑下压辊和一个加载上压辊组成，压辊之间的平行度偏差应在 $\pm 0.2\text{mm}$ 之内；上压辊半径 R 为 $(5.0 \pm 0.1)\text{mm}$ ，下压辊 r 为 $(5.0 \pm 0.2)\text{mm}$ ，下压辊间距 l 为试件厚度 h 的 (16 ± 1) 倍。压辊长度不应小于试件的宽度。压辊的位置如图 3 所示。



标引序号和符号说明：

- 1——支撑下压辊；
- 2——试件；
- 3——加载上压辊；
- F ——压力方向；
- R ——上压辊半径；
- r ——下压辊半径；
- h ——试件厚度；
- l ——跨距。

图3 压辊位置示意图

7.1.2.3 卡尺

分度值不大于 0.02 mm。

7.1.3 试验步骤

- 7.1.3.1 用卡尺测量试件中部附近 3 个部位的宽度和厚度，取算术平均值，精确至 0.02 mm。
- 7.1.3.2 调节跨距 l 及加载上压辊的位置，精确至 0.5 mm，上压辊位于两个下压辊中间。
- 7.1.3.3 将试件放于下压辊中间位置，试件的长度方向与上压辊和下压辊相垂直。
- 7.1.3.4 调整试验机，使上压辊恰好与试件表面接触。
- 7.1.3.5 以 (10 ± 1) mm/min 的加载速度对试件匀速加载，直至试件破坏，记录破坏载荷或最大载荷数值。
- 7.1.3.6 当试件破坏位于中间的三分之一跨距以外时，应予舍弃。同批有效试件不足 6 个时，应重新制样试验。

7.1.4 结果计算与处理

弯曲强度按公式(2)计算：

$$\sigma = \frac{3Fl}{2bh^2} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- σ ——弯曲强度，单位为兆帕(MPa)；
- F ——破坏载荷(或最大载荷)，单位为牛顿(N)；
- l ——跨距，单位为毫米(mm)；
- b ——试件宽度，单位为毫米(mm)；
- h ——试件厚度，单位为毫米(mm)。

取 6 个试件弯曲强度结果的算术平均值，精确至 0.1 MPa。如果 6 个测定值中有 1 个超出算术平均值的 $\pm 15\%$ ，应剔除这个测定值，而以剩下 5 个测定值的算术平均值作为结果。如果有 2 个及 2 个以上测定值超出算术平均数值的 $\pm 15\%$ 时，应重新制样试验。

7.1.5 试验报告

试验报告应至少包括如下信息：

- a) 采用的本文件的编号；
- b) 样品名称和类别；
- c) 制样信息；
- d) 加载速率；
- e) 试件破坏状态；
- f) 单个试件结果(包括舍去的试验结果)与平均值；
- g) 试验日期；
- h) 与本方法试验条件的任何偏离。

7.2 B 法

7.2.1 总则

适用于树脂水泥复合地坪材料、水泥基地坪材料和石膏基自流平材料弯曲强度的测定。

7.2.2 试验程序

试验步骤和结果计算与处理应按 GB/T 17671 的规定进行。

7.2.3 试验报告

应符合 7.1.5 的规定。

8 抗压强度

8.1 A 法

8.1.1 总则

适用于树脂地坪材料和树脂水泥复合地坪材料抗压强度的测定。

8.1.2 试验器具

8.1.2.1 抗压试验机

抗压试验机应满足下列要求：

- a) 试验机荷载误差不应超过±1%；
- b) 试验机能够获得恒定的试验速度，误差不应超过±10%；
- c) 配备两个刚性抛光的方形或圆形平行压板，其中一块板应固定，另一块带有中心定位的球头，以确保仅向试件施加轴向力。

8.1.2.2 卡尺

分度值不大于 0.02 mm。

8.1.3 试验步骤

8.1.3.1 用卡尺测量试件上中下三个部位直径，取算术平均值，精确至 0.02 mm。

8.1.3.2 安放试件，使试件的中心轴线与上、下压板中心线对准，确保试件端面与压板表面平行，调整试验机，使压板表面恰好与试件端面接触。

8.1.3.3 以(5.0±0.5)mm/min 的速度对试件匀速加载，直至试件破坏，读取破坏荷载或最大荷载。

8.1.3.4 有失稳和端部挤压破坏的试件，应予作废。同批有效试件不足 6 个时，应重新制样试验。

8.1.4 结果计算与处理

抗压强度按公式(3)计算：

$$R_c = \frac{4P_c}{\pi D^2} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- R_c ——抗压强度，单位为兆帕(MPa)；
- P_c ——破坏荷载(或最大载荷)，单位为牛顿(N)；
- D ——试件的直径，单位为毫米(mm)。

取 6 个试件抗压强度结果的算术平均值，精确至 0.1 MPa。如果 6 个测定值中有 1 个超出算术平均值的±15%，应剔除这个测定值，而以剩下 5 个测定值的算术平均值作为结果。如果有 2 个及 2 个以上测定值超出算术平均数值的±15%的，应重新制样试验。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/588036056002006023>