

ICS 91.100.10  
CCS Q 13

JC

# 中华人民共和国建材行业标准

JC/T 2727—2022

## 透水砂浆

Pervious mortar

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

# 透水砂浆

## 1 范围

本文件规定了透水砂浆的分类和标记、原材料、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输、贮存和出厂资料。

本文件适用于透水路面铺装用的水泥基透水砂浆。

## 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 175 通用硅酸盐水泥
- GB/T 1596—2017 用于水泥和混凝土中的粉煤灰
- GB/T 1863 氧化铁颜料
- GB/T 2015 白色硅酸盐水泥
- GB/T 2419 水泥胶砂流动度测定方法
- GB 8076 混凝土外加剂
- GB/T 12573 水泥取样方法
- GB/T 12988 无机地面材料耐磨性能试验方法
- GB/T 14436 工业产品保证文件 总则
- GB/T 14684—2022 建设用砂
- GB/T 17671 水泥胶砂强度检验方法(ISO法)
- GB/T 18046 用于水泥、砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉
- GB/T 20491 用于水泥和混凝土中的钢渣粉
- GB/T 20623 建筑涂料用乳液
- GB/T 21473 调色系统用色浆
- GB/T 25181—2019 预拌砂浆
- GB/T 27690 砂浆和混凝土用硅灰
- GB/T 35164 用于水泥、砂浆和混凝土中的石灰石粉
- GB 50178 建筑气候区划标准
- BB/T 0065 干混砂浆包装袋
- JC/T 681 行星式水泥胶砂搅拌机
- JC/T 726 水泥胶砂试模
- JC/T 2189 建筑干混砂浆用可再分散乳胶粉
- JC/T 2328 建筑饰面材料用彩砂
- JC/T 2389 预拌砂浆用保水剂
- JC/T 2558—2020 透水混凝土

## JC/T 2727—2022

JG/T 237 混凝土试模  
JG/T 3033 试验用砂浆搅拌机  
JGJ 63 混凝土用水标准  
JGJ/T 70—2009 建筑砂浆基本性能试验方法标准

### 3 术语和定义

GB/T 25181—2019 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### **透水砂浆 pervious mortar**

以水泥、细骨料、外加剂、水为主要原料，硬化后形成具有透水功能的预拌砂浆。

#### 3.2

##### **连续孔隙率 interconnected porosity**

硬化后的透水砂浆内部存在的连续孔隙的体积与透水砂浆整体体积的百分比。

#### 3.3

##### **粘结透水砂浆 adhesive pervious mortar**

用于粘结透水砖(板)的透水砂浆。

#### 3.4

##### **铺垫透水砂浆 bedding pervious mortar**

用于铺垫透水砖(板)的透水砂浆。

#### 3.5

##### **抹面透水砂浆 plastering pervious mortar**

用于透水混凝土路面表层的本色或彩色透水砂浆。

### 4 分类和标记

#### 4.1 分类

4.1.1 产品按供应方式分为干混透水砂浆(代号 D)和湿拌透水砂浆(代号 W)。

4.1.2 产品按用途分为粘结透水砂浆(A类)、铺垫透水砂浆(B类)和抹面透水砂浆(P类)。

4.1.3 产品按透水性能分为 I 型透水砂浆和 II 型透水砂浆。

4.1.4 产品按抗压强度分为 M5、M10、M15、M20、M25、M30 六个强度等级。

#### 4.2 标记

产品按下列顺序进行标记：供应方式、用途、透水性能、抗压强度等级、标准号。

示例1：符合本文件，透水性能为 I 型、抗压强度级别为 M15 的干混粘结透水砂浆的产品标记为：

D-A-I-M15-JC/T 2727—2022

示例2：符合本文件，透水性能为 II 型、抗压强度级别为 M25 的湿拌抹面透水砂浆的产品标记为：

W-P-II-M25-JC/T 2727—2022

### 5 原材料

#### 5.1 安全环保要求

透水砂浆用原材料不应对人体、生物及环境造成有害的影响，并应符合国家有关安全和环保相关标准的规定。

## 5.2 水泥

通用硅酸盐水泥应符合 GB 175 的规定，白色硅酸盐水泥应符合 GB/T 2015 的规定。

## 5.3 细骨料

细骨料应根据透水性能要求，优先选择颗粒级配较窄且粒径不小于 0.6 mm 的砂。含泥量、石粉含量和泥块含量应符合 GB/T 14684—2022 中 II 类砂要求。彩色细骨料还应符合 JC/T 2328 的规定。

## 5.4 掺合料

粉煤灰质量不应低于 GB/T 1596—2017 中 II 级的规定；石灰石粉应符合 GB/T 35164 的规定；矿渣粉应符合 GB/T 18046 的规定；钢渣粉应符合 GB/T 20491 的规定；硅灰应符合 GB/T 27690 的规定；采用其他掺合料，其质量应符合国家和行业相关标准，并在使用前进行试验验证。

## 5.5 外加剂

减水剂应符合 GB 8076 的规定，保水剂应符合 JC/T 2389 的规定。

## 5.6 聚合物

聚合物干粉应符合 JC/T 2189 的规定，聚合物乳液应符合 GB/T 20623 的规定。

## 5.7 颜料

氧化铁类颜料应符合 GB/T 1863 的规定，色浆应符合 GB/T 21473 的规定。

## 5.8 水

水应符合 JGJ 63 的规定。

# 6 技术要求

## 6.1 外观

- 6.1.1 干混透水砂浆应均匀、无结块。
- 6.1.2 湿拌透水砂浆应均匀、无泌水和流浆现象。

## 6.2 性能

- 6.2.1 透水砂浆拌合物性能应符合表 1 的要求。

表1 透水砂浆拌合物性能

序号	项目	指标		
		A 类	B 类	P 类
1	工作性/次	≥7	≥5	≥7
2	保水率/%	≥95.0	≥93.0	≥95.0

6.2.2 硬化透水砂浆的力学性能应符合表 2 的要求。

表2 硬化透水砂浆力学性能

序号	项目		指标		
			A 类	B 类	P 类
1	28 d 抗压强度/MPa	M5	—	≥5	—
		M10	≥10	—	—
		M15	≥15	—	—
		M20	≥20	—	≥20
		M25	—	—	≥25
		M30	—	—	≥30
2	抗折强度/MPa	7 d	≥2.0	≥0.5	≥2.0
		28 d	≥4.0	≥1.0	≥4.0
3	14 d 拉伸粘结强度/MPa	I 型透水砂浆	≥0.20	—	≥0.20
		II 型透水砂浆	≥0.30	—	≥0.20
4	耐磨性/mm	28 d	—	—	≤30

6.2.3 硬化透水砂浆的其他性能应符合表 3 的要求。

表3 硬化透水砂浆其他性能

序号	项目		指标		
			A 类	B 类	P 类
1	连续孔隙率/%	I 型透水砂浆	≥8.0	≥9.5	≥8.0
		II 型透水砂浆	≥5.0	≥9.5	≥6.0
2	透水系数(15℃)/(mm/s)	I 型透水砂浆	≥1.0		
		II 型透水砂浆	≥0.5		
3	最短可操作时间/h		≥2		
4	抗冻性能 <sup>a</sup> /冻融循环次数	夏热冬暖地区	≥15		
		夏热冬冷地区	≥25		
		寒冷地区	≥35		

<sup>a</sup> 当设计对抗冻性有要求时进行抗冻性检验；建筑气候区按 GB 50178 划分。

## 7 试验方法

### 7.1 试验条件、仪器设备及试样数量

### 7.1.1 试验条件

试验室温度 $(20\pm 5)$ ℃，相对湿度不低于50%。试验前，试样及试验器具应在符合条件的试验室下放置至少24 h。

### 7.1.2 养护室(箱)

养护室(箱)温度 $(20\pm 2)$ ℃，相对湿度 $\geq 95\%$ 。

### 7.1.3 搅拌机

胶砂搅拌机应符合 JC/T 681 的规定，砂浆搅拌机应符合 JG/T 3033 的规定。

### 7.1.4 小型手提式平板振动抹光器

电压为220 V，电机功率为0.3 kW~0.4 kW，振动频率为42 Hz~50 Hz，重量为3 kg~4 kg。

### 7.1.5 捣棒

符合 GB/T 2419 规定的捣棒，直径20 mm。

### 7.1.6 试模及试样数量

试模应符合 JG/T 237、JC/T 726 的规定，试模尺寸及试样数量见表4，最短可操作时间所用试模尺寸及试样数量与“拉伸粘结强度”或“抗压强度”试验项目使用的试模尺寸及试样数量相同。

表4 试模尺寸及试样数量

试验项目	试模尺寸	数量
抗压强度	70.7 mm×70.7 mm×70.7 mm	6个
抗折强度	40 mm×40 mm×160 mm	3个
拉伸粘结强度	40 mm×40 mm×6 mm 或 (40 mm×40 mm×10 mm)	10个
连续孔隙率	100 mm×100 mm×100 mm 或 ( $\phi$ 100 mm×50 mm)	3个
透水系数	100 mm×100 mm×100 mm 或 ( $\phi$ 100 mm×50 mm)	3个
耐磨性	100 mm×100 mm×100 mm	5个
抗冻性能	70.7 mm×70.7 mm×70.7 mm	12个

## 7.2 试样制备

### 7.2.1 拌合物制备

湿拌透水砂浆拌合物的制备按 GB/T 25181 的规定进行。干混透水砂浆拌合物的制备为：称取试验所需样品，先将水倒入搅拌锅内，然后将其他材料徐徐加入到水中进行搅拌，水料比和搅拌时间按生产商规定；若生产商未作出规定，则水料比宜在 $(0.060\pm 0.015)$ 调整，搅拌时间5 min，静止3 min，使透水砂浆拌合物的工作性达到表1的要求。

### 7.2.2 试件成型

除拉伸粘结强度外的试件成型为：将透水砂浆拌合物分二层或三层装入单个模具内，每层厚度 25mm~40 mm，每层用捣棒在单个模具不同位置均匀捣压 25 次，最后一层捣压后，表面高出试模约 10 mm，用小型手提式平板振动抹光器在试件表面振动(10±2) s，再用抹刀将试样表面刮平，使试样表面与试模边平齐。

### 7.2.3 试件养护

成型后的试件应立即用塑料薄膜覆盖试样表面，在(20±5)℃的环境中静置 48h 后编号、拆模，放在温度为(20±2)℃，相对湿度≥95%的环境下养护至规定的龄期。

### 7.3 外观

目测。

### 7.4 工作性

按附录 A 的规定进行。

### 7.5 保水率

#### 7.5.1 干混透水砂浆

用筛孔孔径为 0.15 mm 方孔筛筛除透水砂浆中大于 0.15 mm 的颗粒，称量 1 kg 过筛的粉料，加水 450 g，置于水泥胶砂搅拌机中慢速搅拌 240 s。按 JGJ/T 70—2009 第 7 章的规定测试该浆料的保水率。

#### 7.5.2 湿拌透水砂浆

取 2 kg 湿拌透水砂浆，加水 150 g，置于水泥胶砂搅拌机中搅拌 30 s，搅拌后的拌合物用筛孔孔径为 2.36 mm 方孔筛过筛，除去透水砂浆中大于 2.36 mm 的颗粒，按 JGJ/T 70—2009 第 7 章的规定测试该浆料的保水率。

### 7.6 抗压强度

按 JGJ/T 70—2009 第 9 章的规定进行。

### 7.7 抗折强度

按 GB/T 17671 的规定进行。

### 7.8 拉伸粘结强度

7.8.1 在符合 JGJ/T 70—2009 第 10 章的 70 mm×70 mm×20 mm 砂浆基块上成型透水砂浆，所使用外框尺寸为 70 mm×70 mm，内框尺寸为 40 mm×40 mm 的塑料或金属的易拆卸模具，不宜使用整体模框，透水砂浆粒径小于 2.36 mm 时，模框厚度为 6 mm，透水砂浆粒径大于 2.36 mm 时，模框厚度为 10 mm，每组试件应为 10 个。

7.8.2 砂浆基块的上表面使用前应拉毛并清除表面的浮灰，再浸水 6 h 以上，提前 5 min~10 min 从水中取出，用湿布擦拭砂浆基块的上表面；按 7.2.1 的要求制取透水砂浆拌合物，将透水砂浆拌合物涂在已清理的砂浆基块上表面上，涂抹厚度约 10 mm，用抹刀拍打 5 次，轻轻刮去透水砂浆，重复此步骤三遍，使表面粘有浆体；放入刷有水性脱模剂的成型模框，装入透水砂浆拌合物，用抹灰刀均匀插捣 15 次，补充透水砂浆拌合物，使框内透水砂浆拌合物高于模框，用抹刀按压数次后将试样表面抹平。

7.8.3 成型后的试件应按 7.2.3 的规定进行养护。

7.8.4 按 JGJ/T 70—2009 第 10 章的 10.0.1、10.0.6、10.0.7、10.0.8 的规定测试 14d 拉伸粘结强度。

## 7.9 耐磨性

按 GB/T 12988 进行试验和计算。

## 7.10 连续孔隙率

按附录 B 的规定进行。

## 7.11 透水系数

按 7.2 的规定制备 100 mm×100 mm×100 mm 试件或  $\phi$  100 mm、厚度 50 mm 的圆柱体试件每组 3 个，在温度为  $(20\pm 2)$  °C，相对湿度不低于 95% 的标准养护室中养护至 28 d 后取出，按 JC/T 2558—2020 中附录 A 的规定进行试验。100 mm×100 mm×100 mm 试件为标准试件， $\phi$  100 mm×50 mm 试件为代用试件。

## 7.12 最短可操作时间

按 7.2.1 的规定进行搅拌后，放置  $(120\pm 5)$  min，再次搅拌 2 min 后，按 7.2、7.8 的规定进行制样、养护，其中 A 类、P 类透水砂浆按 7.8 测试 14d 拉伸粘结强度，B 类透水砂浆按 7.6 测试 28d 抗压强度。

## 7.13 抗冻性能

从已制备的 12 个试件中选取 6 个试件作为试验用试件，控制 6 个试件的表观密度相差不超过 5%，然后按 JGJ/T 70—2009 中 11.0.4 条和 11.0.5 条的规定试验并确定冻融循环次数，试件的融解条件为 15 °C~20 °C，相对湿度  $\geq 95\%$  的恒温恒湿室或恒温恒湿箱中进行。

# 8 检验规则

## 8.1 检验分类

### 8.1.1 出厂检验

出厂检验项目为外观、湿拌透水砂浆的工作性、保水率、28d 抗压强度、抗折强度(7d、28d)、透水系数、最短可操作时间。每批出厂产品必须进行出厂检验。

### 8.1.2 型式检验

型式检验项目为第 6 章的所有项目。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 正式生产后如原材料、工艺有较大改变可能影响产品性能时；
- 产品停产半年以上恢复生产时；
- 正常生产时，每一年进行一次；
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

## 8.2 组批

### 8.2.1 湿拌透水砂浆

以 50 m<sup>3</sup> 相同配合比的湿拌透水砂浆为 1 批，不足 50 m<sup>3</sup> 时以 1 批计。

### 8.2.2 干混透水砂浆



对同一类别的干混透水砂浆，每 100 t 为一批，不足 100 t 也按一批计。

### 8.3 抽样

#### 8.3.1 湿拌透水砂浆

每批随机抽取不少于 0.05 m<sup>3</sup> 的湿拌透水砂浆作为检验样品。

#### 8.3.2 干混透水砂浆

取样方法按 GB/T 12573 的规定进行，样品总质量不少于 80 kg，均分为两份，一份试验，一份备用。试验前应将所抽样品充分混合均匀，先进行外观检验，外观合格后再进行其余项目的检验。

### 8.4 判定规则

所测项目均符合要求时，判该批产品合格；有二项以上项目不合格，判该批产品不合格；若有二项以内(含二项)项目不符合要求时，允许采用备样或同批样品中重新抽样，对不符合项进行复验；复验结果符合要求，则判该批产品合格，否则判该批产品不合格。

## 9 标志、包装、运输、贮存和出厂资料

### 9.1 标志

符合本文件要求的产品，其标志、标签应包括下列内容：

- a) 产品标记；
- b) 产品名称；
- c) 生产厂商名称及地址；
- d) 生产日期、批号，贮存条件及保质期；
- e) 净质量或体积。

### 9.2 包装

9.2.1 干混透水砂浆可散装或袋装；袋装中应附产品合格证和使用说明书，散装应采用散装标识卡。

9.2.2 双组分的干混透水砂浆按粉体和液体组分分别包装，每包装净含量不少于其标志质量的 99%，包装袋应符合 BB/T 0065 的规定。

### 9.3 运输

运输应符合 GB/T 25181—2019 中 10.3 的规定。

### 9.4 贮存

9.4.1 干混透水砂浆应在干燥、通风、阴凉的场所贮存，应有防水措施。

9.4.2 干混透水砂浆在正常贮存、运输条件下，散装产品保质期自生产日期起为 3 个月，袋装产品保质期自生产日期起为 6 个月。如超过保质期，应经检验合格方可使用。

### 9.5 出厂资料

产品应附上产品说明书、产品合格证。产品说明书应包括主要特性及成分、贮存与运输注意事项、使用条件及方法、双组分透水砂浆中两个组分的比例、干混透水砂浆推荐水料比、使用注意事项等。产

品合格证应包括生产厂名、产品名称及型号、执行标准、生产日期及保质期、检验结果及检验人员签章。产品合格证的编写应符合 GB/T 14436 的规定。

**附录 A**  
**(规范性)**  
**工作性试验方法**

**A.1 仪器设备**

A.1.1 水泥胶砂流动度测定仪(简称跳桌):应符合 GB/T 2419 的规定。

A.1.2 试模、捣棒、小刀:应符合 GB/T 2419 的规定。

**A.2 试验步骤**

A.2.1 用潮湿棉布擦拭跳桌面、试模内壁、捣棒以及与透水砂浆拌合物接触的用具,将试模放在跳桌面中央并用潮湿棉布覆盖。

A.2.2 按 7.2.1 制备透水砂浆拌合物不少于 2 kg,将透水砂浆拌合物分两层迅速装入试模,第一层装至截锥圆模高度约三分之二处,用小刀在相互垂直两个方向各划 5 次,用捣棒由边缘至中心均匀捣压 25 次,捣压时,捣棒底端在捣棒提起后应与截锥圆模上端基本平齐;随后,在截锥圆模上放入模套,装入第二层透水砂浆拌合物,装至高出截锥圆模约 20 mm,用小刀在相互垂直两个方向各划 5 次,再用捣棒由边缘至中心均匀捣压 25 次,捣压时,捣棒底端在捣棒提起后应与模套上端基本平齐。捣压后透水砂浆拌合物应略高于截锥圆模。装透水砂浆拌合物和捣压时,应扶稳试模,不要使其移动。

A.2.3 捣压完毕,取下模套,将小刀倾斜,从中间向边缘分两次以近水平的角度抹去高出截锥圆模的透水砂浆拌合物,并擦去落在桌面上的透水砂浆拌合物。将截锥圆模垂直向上轻轻提起,试样应为圆台状。立刻开动跳桌,以每秒钟一次的频率跳动。记录圆台状砂浆体散裂时跳桌的跳动次数。以圆台状砂浆体不散裂时所承受的最大跳动次数表征透水砂浆的工作性。

A.2.4 同一透水砂浆拌合物按 A.2.1~A.2.3 进行二次试验,二次试验应在 10 min 内完成。

**A.3 试验结果**

透水砂浆拌合物的工作性为二次试验的最大跳动次数的算术平均值(修约为整数)。二次试验的最大跳动次数测定值之差应不超过 2(跳动次数),否则,测试结果无效。

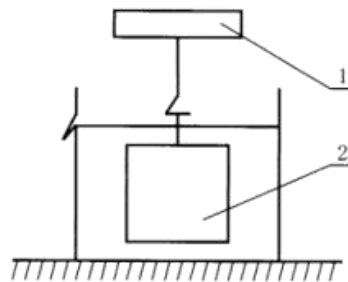
**附录 B**  
(规范性)  
**连续孔隙率测量方法**

**B.1 仪器设备**

- B.1.1 电子天平：精度 0.1 g。
- B.1.2 游标卡尺：分度值不大于 0.1 mm。
- B.1.3 容器。

**B.2 试验步骤**

- B.2.1 将试件按 7.2.3 的规定养护 7 d 后取出，在符合 7.1.1 要求的试验室中放置 24 h 后，用游标卡尺量出试件的尺寸，精确到 0.1 mm，并计算出其体积  $V$ 。
- B.2.2 将试件完全浸泡在水中(见图 B.1)，待无气泡出现时测量试件在水中的重量  $m_1$ 。



标引序号说明：  
1——电子天平；  
2——试件。

**图B.1 试件水中测试示意图**

- B.2.3 取出试件，立即将试件置于温度为  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，相对湿度  $\geq 95\%$  恒温恒湿室(箱)中，倾斜放置在试验架上，称取沥干 24 h 后的质量  $m_2$ 。按公式(B.1)计算试件的连续孔隙率：

$$C_{\text{void}} = \left( 1 - \frac{m_2 - m_1}{\rho V} \right) \times 100\% \dots\dots\dots \text{(B.1)}$$

式中：  
 $C_{\text{void}}$ ——连续孔隙率，%；  
 $m_1$ ——试件在水中的重量，单位为克(g)；  
 $m_2$ ——试件在试验架上沥干 24 h 后的质量，单位为克(g)；  
 $\rho$ ——水的密度，单位为克每立方厘米( $\text{g}/\text{cm}^3$ )；  
 $V$ ——试件体积，单位为立方厘米( $\text{cm}^3$ )。

### B.3 试验结果评定方法

测试每组试件连续孔隙率，取算术平均值作为测试结果，测试结果精确到0.1%。三个测定值中的最大值或最小值中如有一个与中间值之差超过中间值的5%，则取中间值为测定值；如最大值和最小值与中间值之差都超过中间值的5%，则该组测试结果无效。

---