

ICS 91.120.30  
Q 17  
备案号:22945—2008

**JC**

# 中华人民共和国建材行业标准

JC/T 1075—2008

---

## 种植屋面用耐根穿刺防水卷材

Root penetration resistance of waterproof sheets for green roof system

2008-02-01 发布

2008-07-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

## 前 言

本标准参考了欧洲标准草案 prEN 13948:2006《柔性防水卷材—沥青、塑料、橡胶屋面防水卷材—耐根穿刺性能的测定》。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国轻质与装饰装修建筑材料标准化技术委员会(SAC/TC 195)归口。

本标准负责起草单位:建筑材料工业技术监督研究中心、中国化学建筑材料公司苏州防水材料研究设计所、北京建筑材料科学研究总院、中国建筑防水材料工业协会。

本标准参加起草单位:北京市园林科学研究所、威达(江苏)建筑材料有限公司、盘锦禹王防水建材集团有限公司、索普瑞玛(上海)建材贸易有限公司、渗耐防水系统(上海)有限公司、北京东方雨虹防水技术股份有限公司、大连细扬防水工程集团有限公司、吴江市月星建筑防水材料有限公司、上海台安工程实业有限公司、北京世纪洪雨防水技术有限责任公司、山东鑫达鲁鑫防水材料有限公司、中防佳缘(北京)防水材料有限公司、徐州卧牛山新型防水材料有限公司、潍坊宏源防水材料有限公司、北京市建国伟业防水材料有限公司。

本标准主要起草人:杨斌、朱志远、檀春丽、朱冬青、丛日晨、李翔、詹福民、贾伟一、姚双华、陈斌、樊细杨。

本标准为首次发布。

# 种植屋面用耐根穿刺防水卷材

## 1 范围

本标准规定了种植屋面用耐根穿刺防水卷材的分类和标记、一般要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于种植屋面使用的具有耐根穿刺能力的防水卷材，不适用于由不同类型的卷材复合而成的系统。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 12952 聚氯乙烯防水卷材  
GB/T 14686—1993 石油沥青玻璃纤维胎油毡  
GB 18173.1 高分子防水材料 第1部分:片材  
GB 18242 弹性体改性沥青防水卷材  
GB 18243 塑性体改性沥青防水卷材  
GB/T 18244—2000 建筑防水材料老化试验方法  
GB 18967 改性沥青聚乙烯胎防水卷材

## 3 分类和标记

### 3.1 分类

种植屋面用耐根穿刺防水卷材分为:改性沥青类(B)、塑料类(P)、橡胶类(R)。

### 3.2 标记

产品的标记由耐根穿刺加原标准标记和本标准号组成。

示例:4 mm II型弹性体改性沥青(SBS)聚酯胎(PY)砂面种植屋面用耐根穿刺防水卷材标记为:

耐根穿刺 SBS II PY S 4 JC/T 1075—2008

## 4 一般要求

种植屋面用耐根穿刺防水卷材的生产与使用不应对人体、生物与环境造成有害的影响,所涉及与使用有关的安全与环保要求,应符合我国相关国家标准和规范的规定。

## 5 技术要求

### 5.1 厚度

改性沥青类防水卷材厚度不小于4.0 mm,塑料、橡胶类防水卷材不小于1.2 mm。

### 5.2 基本性能

种植屋面用耐根穿刺防水卷材基本性能(包括人工气候加速老化),应符合相应国家标准或行业标准中的相关要求,尺寸变化率应符合表2的规定,表1列出了应符合的现行国家标准中的相关要求。

表 1 现行国家标准及相关要求

| 序号 | 标准名称                         | 要求     |
|----|------------------------------|--------|
| 1  | GB 18242 弹性体改性沥青防水卷材         | Ⅱ型全部要求 |
| 2  | GB 18243 塑性体改性沥青防水卷材         | Ⅱ型全部要求 |
| 3  | GB 18967 改性沥青聚乙烯胎防水卷材        | Ⅱ型全部要求 |
| 4  | GB 12952 聚氯乙烯防水卷材            | Ⅱ型全部要求 |
| 5  | GB 18173.1 高分子防水材料 第 1 部分:片材 | 全部要求   |

### 5.3 应用性能

种植屋面用耐根穿刺防水卷材应用性能指标应符合表 2 的要求。

表 2 应用性能

| 序号 | 项目            | 技术指标     |
|----|---------------|----------|
| 1  | 耐根穿刺性能        | 通过       |
| 2  | 耐霉菌腐蚀性        | 防霉等级     |
|    |               | 0 级或 1 级 |
|    | 拉力保持率% $\geq$ | 80       |
| 3  | 尺寸变化率% $\leq$ | 1.0      |

## 6 试验方法

### 6.1 厚度

聚氯乙烯防水卷材按 GB 12952 测量厚度;高分子防水片材按 GB 18173.1 测量厚度;弹性体改性沥青防水卷材按 GB 18242 测量厚度;塑性体改性沥青防水卷材按 GB 18243 测量厚度;改性沥青聚乙烯胎防水卷材按 GB 18967 测量厚度。改性沥青砂面卷材在留边处测量,去除砂粒后,在距卷材纵向边缘约 60 mm 处测量,在 1 m 的长度内均匀分布测量 5 点,取平均值作为测定值。

### 6.2 基本性能

卷材的基本性能按表 1 相应的国家标准和行业标准规定的试验方法进行试验。

### 6.3 应用性能

#### 6.3.1 耐根穿刺性能

按附录 A 进行。

#### 6.3.2 耐霉菌腐蚀性

按 GB/T 14686—1993 附录 A 进行。

#### 6.3.3 尺寸变化率

按 GB/T 18244—2000 中第 4 章进行,试验温度:80℃,时间 168 h。试件尺寸为(200×200) mm,数量三块,计算热处理前后尺寸变化率,精确到 0.1%。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

按检验类型分为出厂检验和型式检验。

出厂检验项目按表 1 相关产品的国家标准和行业标准的規定。

型式检验项目包括本标准第 5 章的所有要求。

### 7.2 型式检验

有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 新产品投产或产品定型鉴定时;

- b) 正常生产时,每年进行一次。耐根穿刺性能每五年进行一次;
- c) 原材料、工艺等发生较大变化,可能影响产品质量时;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- e) 产品停产一年以上恢复生产时;
- f) 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

### 7.3 组批

按相关国家标准和行业标准进行,样品数量应满足试验需要。

### 7.4 判定规则

全部试验结果符合第5章规定,则判该批产品合格。

耐根穿刺项目不符合标准规定,则判该批产品不合格。

若有其它指标不符合标准规定时,应对同一批产品的不合格项取样进行单项复验,若复验后该项指标符合标准规定,则判该批产品合格;否则为不合格。

## 8 标志、包装、运输及贮存

### 8.1 标志

产品标志应在产品包装的醒目位置明示,产品标志内容应包括:

- a) 生产厂名、地址;
- b) 商标;
- c) 产品标记及产品类型;
- d) 产品耐根穿刺方式(阻根剂,多层组成中的防侵入和穿透层);
- e) 使用说明;
- f) 生产日期或批号;
- g) 贮存与运输注意事项;
- h) 使用有效期。

### 8.2 包装

卷材可用纸包装或塑胶带成卷包装,也可采用其它合适的包装形式。纸包装时应以全柱面包装,柱面两端未包装长度总计不应超过100 mm。

### 8.3 运输

运输、装卸过程中,不同类型、规格产品应分别堆放,不应混杂,避免日晒雨淋。

### 8.4 贮存

产品应按规格、类型、生产日期分别贮存。贮存场地应干燥、通风、避免日晒雨淋,并不得与容易发生反应的化学物质接触。

### 8.5 使用有效期

产品应规定使用有效期,并在产品说明书与包装上明示用户。产品使用有效期从生产之日起开始计算。

## 附录 A

### (规范性附录)

#### 防水卷材耐根穿刺性能试验方法

##### A.1 范围

本附录规定了种植屋面用沥青类、塑料类、橡胶类等防水卷材耐植物根侵入和穿透能力的试验方法。

本附录没有包含评价有关试验卷材的环保性能。

##### A.2 术语和定义

下列术语和定义适用于本附录。

###### A.2.1

**根穿刺 root penetration**

- a) 试验条件下,植物根已生长进入试验卷材的平面或者接缝中,在那里植物的地下部分已主动造成树穴,引起卷材的破坏。
- b) 试验条件下,植物根已生长穿透试验卷材的平面或者接缝。

##### A.3 原理

耐根穿刺试验在箱中进行,并在指定条件下将试验卷材置于根的下方。

试验卷材的试样安装在六个试验箱中,并需包含几条接缝。另外需要二个不安装试验卷材的对照箱,以便在整个试验期间比较植物的生长效率。

试验箱中包含种植土层和密集的植物覆盖层,这将产生来自根部的高的生长应力。为了保证这种高的生长应力,应适度施肥并浇水灌溉。

试验和对照箱安放在有空调的温室里。由于环境条件对植物的生长具有影响,因此,生长条件须具有可控性。

两年试验期是获得可靠结果所需要的最短时间。

试验结束后,将种植土层取走,观察并评价试验卷材是否有根穿刺发生。

##### A.4 试验用植物

###### A.4.1 试验植物的种类

火棘(*Pyracantha fortuneana* 'orange charmer'),栽在 2 L 的容器中,高度(700±100) mm。

###### A.4.2 试验植物生长量的要求

挑选植物时,确保长势一致。

整个试验期间,试验箱中的植物至少达到对照箱中植物平均生长量的 80%(高度、干茎直径)。

###### A.4.3 试验植物的数量

每个试验箱与对照箱中,种 4 株试验植物。

##### A.5 试验设备和材料

###### A.5.1 温室

温室温度须可调节并且具有通风设备。在白天应不低于 18℃,在夜晚应不低于 16℃。室内温度从 22℃起温室必须通风。应避免室内温度高于 35℃。需要时可在夏天进行遮阳或者在冬天进行人工光照。

每个试验箱(800×800) mm;约需占地 2 m<sup>2</sup>。

A.5.2 试验箱

每个试验试样需要六个试验箱和二个对照箱。

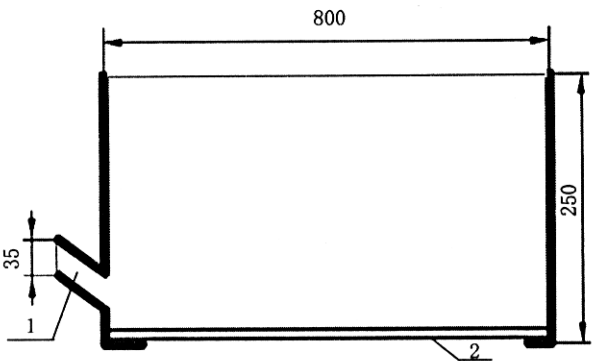
试验箱的内部尺寸不小于(800×800×250) mm。根据需要,考虑安装要求,也可用比较大和高的试验箱。

试验箱底部采用透明材料,用于观察植物根系的生长状况。为了预防在潮湿层里生长藻类,箱底应遮光(如用塑料薄膜)。

试验箱内由下向上结构依次为:潮湿层、保护层、试验卷材、种植土层和植物。

为保证潮湿层的水分,需在箱体下部镶上 Φ35 mm 注水管,注水管顶端需向上倾斜(如图 A.1)。

单位:mm



1——注水管;  
2——透明底部。

图 A.1 试验箱示意图

A.5.3 潮湿层

潮湿层由陶粒(颗粒度 8 mm~16 mm)组成。直接铺放在透明的底板上。电导率<15.0 ms/m,厚度为(50±5) mm。

A.5.4 保护层

保护层为规格不小于 170 g/m<sup>2</sup> 的聚酯无纺布,铺在潮湿层上部、试验卷材下部,并保证此种材料与试验卷材相容。

A.5.5 种植土层

种植土层应是品质稳定的、均匀一致原料的混合物。在同一试验室,这种稳定和均一性应保持一致,具有结构上的稳定性并有适宜的水/气比率。为了保证植物根部最佳的生长状态,还应含薄肥。

70%(体积比)由刚分解的泥炭组成,电导率应小于 8.0 ms/m,pH 值为(4.0±1.0)。

30%(体积比)由 A.5.3 的陶粒(颗粒度 8 mm~16 mm)组成,其品质应符合 A.5.3 要求。

种植土应和基肥混合均匀。

混合均匀后的种植土应符合表 A.1 要求。

表 A.1 混合均匀后的种植土要求

| 序号 | 项目   | 指标            |
|----|------|---------------|
| a) | pH   | 6.5±0.8       |
| b) | 电导率  | <30 ms/m      |
| c) | N(氮) | (100±50) mg/L |
| d) | P(磷) | (40±20) mg/L  |
| e) | K(钾) | (100±50) mg/L |

**A. 5.6 肥料**

种植土基肥包含 N、P、K 元素,氯化物的含量低( $<0.5\%$  Cl);基肥的成分和数量应符合种植土的要求(表 A.1)。

种植土基肥还包含 Fe、Cu、Mo、Mn、B 和 Zn 元素,为使其富有营养应使用生产商推荐的含量。

缓释肥有效期为(6~8)个月,包含(15±5)% N、(7±3)% P 和(15±5)% K。

缓释肥的使用量应符合每(800×800) mm 试验箱中 5 g N 的需求量。

**A. 5.7 张力计**

测量范围为(-600~0) hPa 的控制水分用张力计,每个试验箱配备一个。

**A. 5.8 灌溉用水**

符合表 A.2 规定。

**表 A.2 灌溉用水要求**

| 项目                         | 指标                 |
|----------------------------|--------------------|
| 电导率                        | $<70\text{ ms/m}$  |
| 重碳酸盐( $\text{HCO}_3$ )     | (3±1) me/L         |
| 硫酸盐( $\text{SO}_4$ )       | $<250\text{ mg/L}$ |
| 氯化物(Cl)                    | $<50\text{ mg/L}$  |
| 钠(Na)                      | $<50\text{ mg/L}$  |
| 硝酸盐( $\text{NO}_3$ )       | $<50\text{ mg/L}$  |
| 注:me 为毫克当量,1 me=1 毫摩尔电子电荷。 |                    |

**A. 6 试验样品**

试验前、后都需从卷材上取参比样品,参比样品至少含一条接缝并至少为  $1\text{ m}^2$ 。参比样品应当存放在实验室黑暗、干燥、温度在(15±10)℃的地方(例如试验用试验室)。

为便于清楚确认试验卷材,下列信息在试验开始时需明确:产品名称、用途、材料类型、防水层厚度(塑料和橡胶卷材的有效厚度)、产品构造、生产日期、在实验室的安装方法(搭接、接缝方式、接缝处理剂、接缝密封类型、接缝封边带、特殊的拐角的搭接)、阻根剂(如延缓生根的物质)等。

进行第三方试验时,卷材生产商应向试验机构提供施工说明书(附带有效日期)。

**A. 7 安装**

**A. 7.1** 试验箱中的各层应按如下顺序设置(从下到上):潮湿层、保护层、试验卷材、种植土层。

**A. 7.2** 潮湿层应直接安放在透明底部上,厚度均匀,为(50±5) mm。

**A. 7.3** 保护层裁剪成适当的尺寸,直接铺设在潮湿层上。

**A. 7.4** 试验卷材的铺设

试验的试样由试验的委托者裁剪成适应试验箱安装的尺寸;搭接和安装由试验的委托者根据生产商的安装说明施工,每个试样应有四条立角接缝、两条底边接缝以及一条中心 T 型接缝(图 A.2);卷材试样必须向上延伸到试验箱边缘。只要达到材料接缝型式相同的目的(如,热熔焊接和热风焊接的接缝方式被看作是同等的),允许在试验中使用不同的接缝工艺。然而,无胶粘剂接头和有胶粘剂接头或者用两种不同胶粘剂的接头,是不同类的接缝工艺,需要分别试验。

**A. 7.5** 卷材铺设完成后,放入种植土,种植土厚度应均匀,为(150±10) mm。

**A. 7.6** 在每个试验箱里种上 4 株试验植物火棘,使它们平均地分布在现有的平面上(如图 A.3)。如要使用更大尺寸的试验箱,为了获得同样的种植密度,应增加植物数量(至少 6 株/ $\text{m}^2$ )。



单位:mm

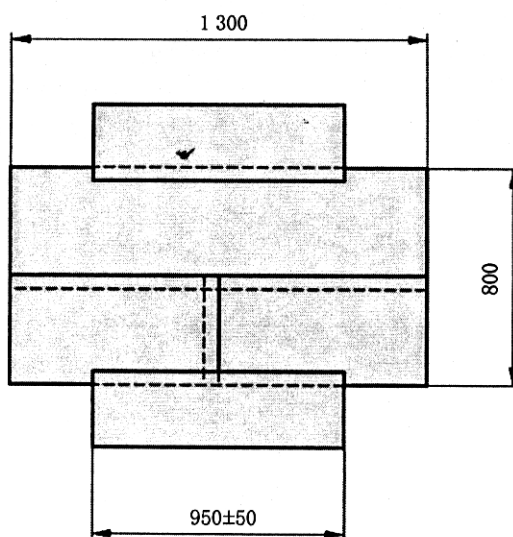


图 A.2 试验卷材上的接缝示意图

A. 7.7 为了在试验期间能观察根穿刺情况,应将试验箱放在台子上,试验箱四周至少保证 0.4 m 间距。试验箱和对照箱应随机放置。

A. 7.8 张力计直接安置在种植土层里,保持与植物相等的间距(如图 A.3)。

A. 7.9 对照箱步骤与方法和试验箱相同,只是不需铺设试验卷材,将种植土直接放在保护层上。

单位:mm

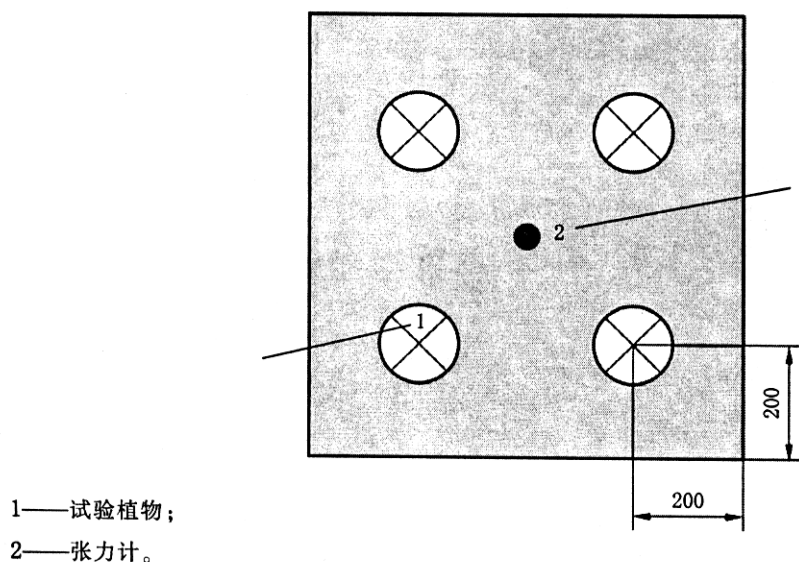


图 A.3 植物栽植分布方式和张力计安置位置

## A. 8 植物养护

A. 8.1 根据植物的需要,向种植土层浇水,调整种植土的湿度。通过张力计测定湿度。当吸水张力下降到  $-(350 \pm 50)$  hPa 时浇水,使吸水张力接近 0 hPa。

A. 8.2 使整个种植土层(尤其是四边范围)均匀地湿润,避免在种植土层下部持续积水。

A. 8.3 潮湿层通过安装在试验箱侧面的注水管每周一次注水,保持足够湿润。

A. 8.4 缓释肥每六个月使用一次,第一次应在种植三个月后施用。

**A.8.5** 种植后的三个月内死掉的植物应该替换。为了不干扰保留的植物的根系生长,替换只允许在试验的前3个月进行。

**A.8.6** 不允许修剪试验植物,允许在试验箱之间的通道范围里修剪侧芽。

**A.8.7** 当出现病虫害时应采取适当的保护植物的措施。

**A.8.8** 如果在试验的过程中有超过25%的植物死亡,试验需要重新进行。

## **A.9 结果**

### **A.9.1 概述**

以下情况不属于卷材被根穿刺,但在试验报告中需要提及:

- a) 在试验开始时,生产商应明确地表明这种卷材是否含阻根剂。因为只有当植物根侵入后阻根剂才能发挥作用,所以当卷材含有阻根剂(如延缓生根的物质)时,植物根侵入卷材平面或者不大于5 mm的接缝深度时不属于被根穿刺。
- b) 当产品是由多层组成的情况下,比如,带铜带衬里的沥青卷材或者带聚酯无纺衬里的PVC卷材,植物根虽侵入平面里,但若起防止根穿刺作用的那层并没有被损害的话,不属于被根穿刺。在试验开始时,起作用的这层就应被明确的表明。
- c) 因为接缝封边是焊接时挤压出的熔化物质或者是保护接缝边缘的液体物质。根侵入接缝封边(接缝没有损害)不属于被根穿刺。

### **A.9.2 试验期间**

- a) 六个月通过透明底部观察六个试验箱的潮湿层是否有根穿刺现象发生。当有根穿刺现象发生时,必须通知试验委托者,停止试验。
- b) 每年记录试验箱和对照箱里试验植物的生长量,方法是记录高度和 $(20\pm 2)$  cm高度处干茎的直径,并比较试验植物的平均生长量。
- c) 受损的植物要单独记录,如生长变形或树叶变色等。

### **A.9.3 试验结束**

- a) 事先通知试验的委托者试验结束的日期,以便到场。
- b) 记录下在每个试验箱中侵入和穿透卷材的植物根的数量。对平面和接缝处的穿刺要分开记录。
- c) 无论有没有根穿刺现象发生,都要对实物拍照作为证明。
- d) 在试验结束后,在每个试验箱中都没有任何根穿刺现象发生,同时满足试验期间试验箱中植物的生长量至少达到对照箱植物生长量的平均80%(高度、干茎直径),此卷材认为是耐根穿刺。
- e) 根据A.9.1对植物根的生长进行描述。
- f) 试验样品按A.6进行保存。

## **A.10 试验报告**

试验报告至少应包含如下信息:

- a) 与A.6一致的确认产品的所有信息;
- b) 根据A.7的安装细节;
- c) 按A.9判定的试验结果;
- d) 依照A.9.3对试验卷材的评价;
- e) 按A.9.1的相关信息;
- f) 试验日期和地点。

中 华 人 民 共 和 国  
建 材 行 业 标 准  
种植屋面用耐根穿刺防水卷材  
JC/T 1075—2008

\*

中国建材工业出版社出版  
建筑材料工业技术监督研究中心  
(原国家建筑材料工业局标准化研究所)发行  
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售  
地矿经研院印刷厂印刷  
版权所有 不得翻印

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 21 千字  
2008 年 7 月第一版 2008 年 7 月第一次印刷  
印数 1—800 定价 13.00 元  
书号:1580227·187

\*

编号:0538

---

网址:www.standardenjc.com 电话:(010)51164708  
地址:北京朝阳区管庄东里建材大院北楼 邮编:100024  
本标准如出现印装质量问题,由发行部负责调换。