

ICS 91.120.30
Q 17



ZZB

浙 江 制 造 团 体 标 准

T/ZZB 1122—2019

弹性体改性沥青种植屋面用耐根穿刺防水卷材

Styrene butadiene styrene (SBS) modified bituminous waterproofing sheets
of resistance to root penetration for green roof

ZHEJIANG MADE

2019 - 06 - 06 发布

2019 - 06 - 30 实施

浙江省品牌建设联合会

发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 标记	2
5 基本要求	2
6 技术要求	4
7 试验方法	5
8 检验规则	7
9 标志、包装、运输和贮存	8
10 质量承诺	9

ZHEJIANG MADE

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由浙江省品牌建设联合会提出并归口。

本标准由浙江方圆检测集团股份有限公司牵头组织制定。

本标准主要起草单位：杭州金屋防水材料有限公司。

本标准参与起草单位：浙江方圆检测集团股份有限公司、杭州天一防水工程有限公司，浙江中琼防水建材有限公司，杭州萧宏建设集团有限公司，杭州晶达建筑材料有限公司（排名不分先后）。

本标准主要起草人：林守仰、舒立俊、蒋凯凯、吴和平、赵琦琦、朱晓晓、朱欢欢、沈迪、朱天峰、王俊毅、王密迦、彭苏捷、王海巧、陈航峰、何林琴。

本标准由浙江方圆检测集团股份有限公司负责解释。

ZHEJIANG MADE

弹性体改性沥青种植屋面用耐根穿刺防水卷材

1 范围

本标准规定了弹性体改性沥青种植屋面用耐根穿刺防水卷材的术语和定义、分类和标记、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存及质量承诺。

本标准适用于以聚酯毡为胎基，以苯乙烯—丁二烯—苯乙烯（SBS）热塑性弹性体作石油沥青改性剂，两面覆以隔离材料并添加阻根剂所制成的防水卷材。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 328.2—2007	建筑防水卷材试验方法	第2部分：沥青防水卷材	外观
GB/T 328.4—2007	建筑防水卷材试验方法	第4部分：沥青防水卷材	厚度、单位面积质量
GB/T 328.6—2007	建筑防水卷材试验方法	第6部分：沥青防水卷材	长度、宽度、平直度
GB/T 328.8—2007	建筑防水卷材试验方法	第8部分：沥青防水卷材	拉伸性能
GB/T 328.10—2007	建筑防水卷材试验方法	第10部分：沥青和高分子防水卷材	不透水性
GB/T 328.11—2007	建筑防水卷材试验方法	第11部分：沥青防水卷材	耐热性
GB/T 328.14—2007	建筑防水卷材试验方法	第14部分：沥青防水卷材	低温柔性
GB/T 328.20—2007	建筑防水卷材试验方法	第20部分：沥青防水卷材	接缝剥离强度
GB/T 328.26—2007	建筑防水卷材试验方法	第26部分：沥青防水卷材	可溶物含量（浸涂材料含量）
GB/T 18242—2008	弹性体改性沥青防水卷材		
GB/T 18840—2018	沥青防水卷材用胎基		
GB/T 35468—2017	种植屋面用耐根穿刺防水卷材		
JTG F40—2004	公路沥青路面施工技术规范		
SH/T 1610—2011	热塑性弹性体 苯乙烯—丁二烯嵌段共聚物(SBS)		

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 根穿刺 root penetration

在试验条件下，植物根已经生长进入或穿透试验卷材的平面或者接缝中，在植物的地下部分主动形成根穴，引起卷材破坏。

3.2 阻根剂 root retardants

在防水卷材或接缝材料中，加入的阻止或延缓植物根生长的化学添加剂。

4 标记

产品的标记由本标准号、产品名称、采用卷材所执行的标准标记组成。

示例：10 m² 面积、4 mm 厚、上表面为聚乙烯膜 (PE)、下表面为聚乙烯膜 (PE)、聚酯毡 (PY) 弹性体 (SBS) 改性沥青种植屋面用耐根穿刺防水卷材标记为：耐根穿刺防水卷材 T/ZB 0387—2018—SBS PY PE PE 4 10。

5 基本要求

5.1 安全和环保

弹性体改性沥青种植屋面用耐根穿刺防水卷材的生产与使用不对人体、生物与环境造成有害的影响，所涉及与生产和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。

5.2 原材料

5.2.1 沥青改性用 SBS

沥青改性用 SBS 应符合 SH/T 1610—2011 的规定，见表1。

表1 沥青改性用 SBS 的物理性能

序号	项 目	技术指标
1	挥发分/% (质量分数) \geq	1.00
2	灰分/% (质量分数) \leq	0.25
3	结合苯乙烯含量/% (质量分数)	M \pm 3.0
4	熔体流动速率/(g/10min) \geq	供方提供的数据
5	300%定伸应力/MPa \leq	1.8
6	拉断伸长率/% \geq	520

注：M由供方提供。

5.2.2 沥青

沥青应符合 JTG F40—2004 中 4.2 的规定，见表2。

表2 沥青的物理性能

序号	项 目	技术指标
1	针入度 (25℃, 5s, 100g) /dmm	60~80
2	适用的气候分区	1-4
3	针入度指数PI	-1.5~+1.0
4	软化点 (R&B) /℃ \geq	46
5	60℃动力粘度/Pa·s \geq	180
6	10℃延度/cm \geq	15
7	15℃延度/cm \geq	100
8	蜡含量 (蒸馏法) /% \leq	2.2
9	闪点/℃ \geq	260

表2 (续)

序号	项 目		技术指标
10	溶解度/%	≥	99.5
11	密度 (15℃) / (g/cm ³)		实测记录
12	TFOT (或RTFOT)后	质量变化/%	≤ ±0.8
		残留针入度比/%	≥ 61
		残留延度 (10℃) /cm	≥ 6
		残留延度 (15℃) /cm	≥ 15

5.2.3 胎基

胎基仅采用聚酯毡，物理力学性能应符合 GB/T 18840—2018 的规定，见表3。

表3 聚酯毡物理力学性能

序号	项 目		技术指标
1	单位面积质量/ (g/m ²)		明示值，无负偏差
2	单位面积质量变异系数Cv/%	≤	10
3	厚度/mm	≤	1.5
4	拉力/ (N/50mm) ≥	纵向	700
		横向	700
5	拉力最小单值/ (N/50mm)	≥	600
6	最大拉力时延伸率/%	≥	35
7	耐水性/%	≥	92
8	撕裂强度/N ≥	纵向	250
		横向	250
9	浸渍后吸水率/%	≤	1.0
10	含水率/%	≤	1.0
11	热尺寸稳定性/% ≤	纵向伸长	1.5
		横向缩短	1.5

5.2.4 表面隔离材料

表面隔离材料仅采用聚乙烯膜，物理性能应符合表4的规定。

表4 聚乙烯膜物理性能

序号	项 目		技术指标
1	外观		表面光洁，无气泡、气孔
2	单位面积质量/ (g/m ²)	≤	13
3	厚度/um	≤	12

5.2.5 阻根剂

阻根剂应符合表5的规定。

表5 阻根剂物理性能

序号	项 目	技术指标
1	活性成分	丙酸酯衍生物
2	外观	浅褐色油状液体
3	固含量/% \geq	99
4	密度/ (g/cm ³)	1.15~1.25
5	植物的正常生长	不影响

5.3 工艺和装备

- 5.3.1 生产加热设备应采用总热量不小于 620 万千焦的导热油加热炉系统。
- 5.3.2 生产过程中投料应采用自动管道上料系统，并通过自动计量系统（计量精度：0.5 kg）自动计量。
- 5.3.3 在改性沥青中添加适量阻根剂，采用密闭式保温配料罐系统充分混合均匀。
- 5.3.4 卷材厚度控制应采用测量精度为 0.01 mm 的自动卷材厚度控制系统。
- 5.3.5 通过废气处理系统排放后的气体应达到大气环保要求。

5.4 检测能力

5.4.1 原材料检测能力

具有检测SBS、沥青、聚酯毡及表面隔离材料的物理指标的能力。

5.4.2 成品检测能力

具有检测单位面积质量、面积、厚度、外观、可溶物含量、不透水性、耐热性、低温柔性、拉力、最大峰时延伸率、渗油性、卷材下表面沥青涂盖层厚度等能力。

6 技术要求

6.1 单位面积质量、面积及厚度

单位面积质量、面积及厚度应符合表 6 的规定。

表6 单位面积质量、面积及厚度

规格（公称厚度）/mm		4	5
上表面材料		PE	PE
下表面材料		PE	PE
面积/（m ² /卷）	公称面积	10、7.5	7.5
	偏差	±0.10	±0.10
单位面积质量/（kg/m ² ） \geq		4.3	5.3
厚度/mm	平均值 \geq	4.0	5.0
	最小单值	3.7	4.7

6.2 外观

- 6.2.1 成卷卷材应卷紧卷齐，端面里进外出不得超过 10 mm。
- 6.2.2 成卷卷材在（4~50）℃ 任一产品温度下展开，在距卷芯 1000 mm 长度外不应有裂纹或 10 mm 以上的粘结。
- 6.2.3 卷材表面应平整，不允许有孔洞、结块、气泡、缺边和裂口。
- 6.2.4 每卷卷材接头不应超过一个，较短的一段长度不应少于 1000 mm，接头应剪切整齐，并加长 150 mm。
- 6.2.5 胎基应浸透，不应有未被浸渍处。

6.3 材料性能

材料性能应符合表7要求

表7 材料性能

序号	项 目		技术指标
1	可溶物含量 /(g/m ²) ≥	4mm	2900
		5mm	3500
2	耐热性		110℃滑动不超过 2mm，无流淌、滴落
3	低温柔性/℃		-28
			无裂缝
4	不透水性 30min/MPa		0.5
5	拉力	拉力/ (N/50mm) ≥	900
		试验现象	拉伸过程中，试件中部无沥青涂盖层开裂或与胎基分离
6	最大峰时延伸率/% ≥		45
7	浸水后质量增加/% ≤		1
8	热老化	拉力保持率/% ≥	92
		最大峰时延伸率保持率/% ≥	82
		接缝剥离强度保持率/% ≥	82 或卷材破坏
		低温柔性/℃	-23
			无裂缝
		尺寸变化率/% ≤	0.5
质量损失/% ≤	0.8		
9	渗油性	张数 ≤	2
10	接缝剥离强度/ (N/mm) ≥		1.5
11	卷材下表面沥青涂盖层厚度/mm ≥		1.5
12	人工气候加速 老化	外观	无滑动、流淌、滴落
		拉力保持率/% ≥	80
		低温柔性/℃	-20
无裂缝			
13	耐根穿刺性能		通过
14	耐霉菌腐蚀性	防霉等级	0 级或 1 级
		拉力保持率/% ≥	80

7 试验方法

7.1 标准试验条件

标准试验条件（23±2）℃。

7.2 面积

按 GB/T 328.6—2007 的规定测量长度和宽度，以其平均值相乘得到卷材面积。

7.3 厚度

按 GB/T 328.4—2007 的规定进行。

7.4 单位面积质量

称重每卷卷材卷重，根据 7.2 得到的面积，计算单位面积质量（kg/m²）。

7.5 外观

按 GB/T 328.2—2007 的规定 进行。

7.6 试件制备

7.6.1 在试件制备前，试样及所用试验器具应在标准条件下放置至少 24 h。

7.6.2 将取样卷材切除距外层卷头 2500 mm 后，取 1 m 长的卷材按 GB/T 328.4—2007 取样方法均匀分布裁取试件，卷材性能试件的形状和数量按表 8 裁取。

表8 试件形状和数量

序号	试验项目		试件形状（纵向×横向）/mm	数量/个
1	可溶物含量		100×100	3
2	耐热性		125×100	纵向 3
3	低温柔性		150×25	纵向 10
4	不透水性		150×150	3
5	拉力及最大峰时延伸率		(250~320)×50	纵横向各 5
6	浸水后质量增加		(250~320)×50	纵向 5
7	热老化	拉力及最大峰时延伸率保持率	(250~320)×50	纵横向各 5
		低温柔性	150×25	纵向 10
		尺寸变化率及质量损失	(250~320)×50	纵向 5
8	渗油性		50×50	3
9	接缝剥离强度		400×200（搭接边处）	纵向 2
10	卷材下表面沥青涂层厚度		200×50	横向 3
11	人工气候 加速老化	拉力保持率	120×25	纵横向各 5
		低温柔性	120×25	纵向 10

7.7 可溶物含量

按GB/T 328.26—2007 的规定进行。

7.8 耐热性

按GB/T 328.11—2007 中 A 法进行，无流淌、滴落。

7.9 低温柔性

按GB/T 328.14—2007 进行, 4 mm、5 mm厚度卷材弯曲直径 50 mm。

7.10 不透水性

按GB/T 328.10—2007 中方法 B 进行, 采用 7 孔盘, 上表面迎水。

7.11 拉力及最大峰时延伸率

按GB/T 328.8—2007 的规定进行, 夹距间距 200 mm。分别取纵向、横向各五个试件的平均值。试验过程中观察在试件中部是否出现沥青涂盖层与胎基分离或沥青涂盖层开裂现象。

7.12 浸水后质量增加

按 GB/T 18242—2008 中 6.12 进行。

7.13 热老化

按 GB/T 18242—2008 中 6.13 进行。

7.14 渗油性

按 GB/T 18242—2008 中 6.14 进行。

7.15 接缝剥离强度

7.15.1 无处理接缝剥离强度

卷材与卷材的无处理接缝剥离强度, 按 GB/T 328.20 的规定进行试验, 所有卷材接缝搭接按生产商规定的搭接方法进行。热熔搭接的养护时间为24 h。

7.15.2 热老化处理后接缝剥离强度保持率

按 GB/T 35468—2017 中 7.3.2.2 进行。

7.16 卷材下表面沥青涂盖层厚度

按 GB/T 18242—2008 中 6.18 进行。

7.17 人工气候加速老化

按 GB/T 18242—2008 中 6.19 进行。

7.18 耐霉菌腐蚀性

按 GB/T 35468—2017 中 7.3.1 进行。

7.19 耐根穿刺性能

按 GB/T 35468—2017 中附录 A 进行。卷材的耐根穿刺性能应在材料的基本性能与应用性能试验结果全部符合相应的国家标准要求后进行。

8 检验规则

8.1 检验分类

按检验类型分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

出厂检验项目包括：单位面积质量、面积、厚度、外观、可溶物含量、不透水性、耐热性、低温柔性、拉力、最大峰时延伸率、渗油性、卷材下表面沥青涂盖层厚度。

8.3 型式检验

型式检验项目包括第 6 章的全部要求。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 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 8 年进行一次；
- c) 原材料、工艺等发生较大变化，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。

8.4 组批

以同一类型、同一规格 10 000 m² 为一批，不足 10 000 m² 亦可作为一批。

8.5 判定规则

全部试验结果符合第 6 章规定，则判该批产品合格。

耐根穿刺项目不符合本标准规定，则判该批产品不合格。

若其他试验结果中仅有一项不符合本标准规定时，允许在保存的试样上取样对此项进行单项复验。若复验结果试验符合本标准规定，则判该批产品合格；否则，判为不合格。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

产品标志应在产品包装的明显位置明示，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) 产品耐根穿刺形式（阻根剂应注明其生产企业、产品名称与掺量）；
- e) 使用说明；
- f) 生产日期或批号；
- g) 贮存与运输注意事项；
- h) 产品贮存期。

9.2 包装

产品应成卷包装。

9.3 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。

9.4 贮存

9.4.1 产品应按类型、规格、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。

9.4.2 产品应规定贮存期，并在产品说明书与包装上明示用户。产品贮存期自生产日起为一年。

10 质量承诺

10.1 生产商应提供施工技术培训和指导。

10.2 生产商应提供及时的售后服务，对客户投诉须在 24 小时内给予回应。

ZHEJIANG MADE