

中华人民共和国国家标准

GB 12952-1991

# 聚氯乙烯防水卷材

实施

国家技术监督局

发布

## 项 次

|                     |    |
|---------------------|----|
| 项 次.....            | 2  |
| 1 主题内容与适用范围 .....   | 3  |
| 2 引用标准 .....        | 4  |
| 3 产品分类 .....        | 5  |
| 4 技术要求 .....        | 6  |
| 5 试验方法 .....        | 8  |
| 6 检验规则 .....        | 15 |
| 7 标志、包装、运输、贮存 ..... | 16 |
| 附加说明： .....         | 17 |

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了建筑防水工程用聚氯乙烯（以下简称PVC）防水卷材的技术要求、试验方法和检验规则。

本标准适用于建筑防水工程用的以聚氯乙烯树脂为主要原料，并加以适量的添加物制造的匀质防水卷材。

## 2 引用标准

GB328 沥青纸胎防水卷材检验方法

## 3 产品分类

### 3.1 类型

PVC 防水卷材根据其基料的组成及其特性分为下列类型：

S 型：以煤焦油与聚氯乙烯树脂混溶料为基料的柔性卷材；

F 型：以增塑聚氯乙烯为基料的塑性卷材。

### 3.2 规格

S 型 PVC 防水卷材厚度规格为：1.80，2.00，2.50mm；

P 型 PVC 防水卷材厚度规格为：1.20，1.50，2.00mm；

卷材的宽度规格为：1000，1200，1500mm；

卷材面积规格为：10，15，20m<sup>2</sup>。

其他规格由供需双方商定。

### 3.3 产品标记

#### 3.3.1 标记方法

产品按下列顺序标记。

产品名称、类型、等级、厚度、本标排号。

#### 3.3.2 标记示例

1.2mm 厚的增塑聚氯乙烯防水卷材标记为：

PVC 防水卷材 P—1.2 CB 12952

## 4 技术要求

- 4.1 外观质量: 卷材表面应无气泡、疤痕、裂纹、粘结和孔洞。
- 4.2 卷材的面积允许偏差为:  $\pm 0.3\%$ 。
- 4.3 卷材中允许有一处接头, 其中较短的一段长度不少于 2.5m, 接头处应剪切整齐、并加长 150mm 备作搭接, 优等品批中有接头的卷材数不得超过批量的 3%。
- 4.4 卷材的平直度应不大于 50mm。
- 4.5 卷材的平整度应不大于 10mm。
- 4.6 卷材的厚度允许偏差和最小单个值应符合表 1 的规

表 1 mm

| 类型  | 厚度   | 允许偏差           | 允许最小单个值 |
|-----|------|----------------|---------|
| S 型 | 1.80 | +0.20          | 1.60    |
|     | 2.00 | -0.10          | 1.80    |
|     | 2.50 | +0.30<br>-0.20 | 2.20    |
| P 型 | 1.20 |                | 1.00    |
|     | 1.50 | -0.20          | 1.30    |
|     | 2.00 | -0.10          | 1.70    |

- 4.7 卷材的物理力学性能应符合表 2 的规定

表 2

| 序号 | 项 目             | P 型                        |      |     | S 型 |     |
|----|-----------------|----------------------------|------|-----|-----|-----|
|    |                 | 优等品                        | 一等品  | 合格品 | 一等品 | 合格品 |
| 1  | 拉伸强度, MPa 不小于   | 15.0                       | 10.0 | 7.0 | 5.0 | 2.0 |
| 2  | 断裂伸长率, % 不小于    | 250                        | 200  | 150 | 200 | 120 |
| 3  | 热处理尺寸变化率, % 不大于 | 2.0                        | 2.0  | 3.0 | 5.0 | 7.0 |
| 4  | 低温弯折性           | -20℃, 无裂纹                  |      |     |     |     |
| 5  | 抗渗透性            | 不透水                        |      |     |     |     |
| 6  | 抗穿孔性            | 不渗水                        |      |     |     |     |
| 7  | 剪切状态下的粘合性       | d14 $\geq$ 2.0N/mm 或在接缝外断裂 |      |     |     |     |

试验室处理后卷材相对于未处理时的允许变化

|      |              |             |      |      |      |
|------|--------------|-------------|------|------|------|
| 热    | 外观质量         | 无气泡、不粘结、无孔洞 |      |      |      |
| 老    | 拉伸强度相对变化率，%  | ±20         | ±25  | +50  |      |
| 8 化  | 断裂伸长率相对变化率，% |             |      |      | -30  |
| 处    | 低温弯折性        | -20℃        | -15℃ | -20℃ | -10℃ |
| 理    |              | 无裂纹         | 无裂纹  | 无裂纹  | 无裂纹  |
| 人    |              |             |      |      |      |
| 9 工  | 拉伸强度相对变化率，%  |             |      |      | +50  |
| 候    | 断裂伸长率相对变化率，% | ±20         | ±25  | -30  |      |
| 化    | 低温弯折性        | -20℃        | -15℃ | -20℃ | -10℃ |
| 处    |              | 无裂纹         | 无裂纹  | 无裂纹  | 无裂纹  |
| 理    |              |             |      |      |      |
| 水    |              |             |      |      |      |
| 溶    | 拉伸强度相对变化率，%  |             |      |      |      |
| 10 液 | 断裂伸长率相对变化率，% | ±20         | ±25  | ±20  | ±25  |
| 处    | 低温弯折性        | -20℃        | -15℃ | -20℃ | -10℃ |
| 理    |              | 无裂纹         | 无裂纹  | 无裂纹  | 无裂纹  |

## 5 试验方法

### 5.1 状态调节和标准环境

温度:  $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ;

相对湿度: 45%—55%

试验前卷材应进行状态调节, 调节时间不少于 16h, 仲裁时不少于 96h。

### 5.2 式样的裁取及数量

将被检测卷材的样品(长度约 3m)置于 5.1 条规定的条件下进行状态调节, 然后按 裁取 4.7 条性能检测所需试样, 试样的尺寸及数量见表 3。

### 5.3 外观质量的检查

在常温( $10^{\circ}\text{C}$ — $35^{\circ}\text{C}$ )下, 用目测的方法检查记录每卷卷材表面存在的气泡、疤痕、裂纹、粘结和孔洞。

### 5.4 面积和宽度的测量

卷尺(分度值为 10mm)分别测量卷材长度、宽度计算每卷的面积及偏差, 记录最小值。

表 3

| 试验项目      | 符号 | 尺寸(纵向×横向) mm  | 数量  |
|-----------|----|---------------|-----|
| 拉伸强度      | A  | 200×200       | 3   |
| 热处理尺寸变化率  | B  | 100×100       |     |
| 低温弯折性     | C  | 50×100/100×50 | 1/1 |
| 抗渗透性      | D  | φ 100         | 3   |
| 抗穿孔性      | E  | 150×150       |     |
| 剪切状态下的粘合性 | F  | 300×400       | 2   |
| 热老化处理     | G  |               | 3   |
| 人工候化处理    | H  | 300×200       |     |
| 溶液处理      | I  |               | 9   |

### 5.5 平直度和平整度的测量

在平整的基面上将卷材不受张力地展开 10m, 用直尺(分度值为 1mm)测量卷材边缘与线段 A8 之间的最大距离 g 作为平直度, 见图 2; 测量卷材边缘突起的波浪高度, 即离

开平整表面的最大距离作为平整度，卷材边缘的均匀隆起不视作边缘波浪。记录它们的最大值，精确到 1mm。

### 5.6 厚度的测量

用压力为  $(2 \pm 0.2) \times 10^{-2}$  MPa、压头直径为 10mm 的测厚仪（分度值为 0.01mm）在经过状态调节的试样上测量其厚度，测点（至少 10 点）均布在卷材的横向上。计算其算术平均值及其与标称厚度的偏差，同时记录最小单个值。

### 5.7 拉伸性能试验

#### 5.7.1 试验设备

5.7.1.1 裁片机，由加载装置、裁刀及其装卸装置成。裁刀形状与图 3 相同。

5.7.1.2 拉力试验机：测量范围为 0—1000N，分度值为 2N，示值精度为  $\pm 1\%$ ；试验机上夹具的移动速度为  $80 \sim 500$  mm / min，

#### 5.2.2 试验程序

拉伸性能试验在标准环境下进行。在按 5.2 条裁取的三块 A 样片上，用裁片机对每块样片沿卷材纵向和横向分别裁取图 3 所示形状的试样各两块。并按图 3 所示标注标距线和夹持线。在标距区内，用 5.6 条规定的测厚仪测量标距中间和两端三点的厚度。取其算术平均值作为试样厚度 d 精确到 0.1mm。测量两标距线间初始长度 L。

将式验机的拉伸速度调到  $250 \pm 50$  mm / min，再将度样置于夹持器的中心，对准夹持线夹紧。开动机器拉伸试样。读取试样断裂时的荷载 P，同时量取试样断裂瞬间的标距线间的长度 L1。若试样断裂在标距外，则该试样作废，另取试样补做。

#### 5.7.3 结果计算

试样的拉伸强度按式（1）计算，精确到 0.1MPa；

$$\delta_t = \frac{P}{B \cdot d} \dots \dots \dots (1)$$

式中  $\delta_t$ ——试样的拉伸强度，MPa；

P ——试样断裂时的荷载，N；

E ——试样标距段的宽度，mm；

d ——试样标距段的厚度，mm。

试样的断裂伸长率按式（2）计算：

$$\epsilon_t = \frac{L_t - L}{L} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中  $\epsilon_t$  ——试样的断裂伸长率，%；

L ——试样标距线间初始有效长度，mm；

L<sub>1</sub> ——试样断裂瞬间标距线间的长度，mm。

分别计算并报告五块试样纵向和横向的算术平均值，精确到 1%。

### 5.8 热处理尺寸变化率试验

#### 5.8.1 试验器具

5.8.1.1 鼓风恒温箱：自动控温范围为 50—240℃，误差为 ±2℃。

5.8.1.2 直尺：量程为 150mm，分度值为 0.5mm。

5.8.1.3 模板：100mm×100mm×0.4mm 的正方形金属板，边长误差不大于 0.5mm，直角误差不大于 ±1°。

5.8.1.4 垫板：300mm×300mm×2mm 的硬纸板三块。表面应光滑平整。

#### 5.8.2 试验程序

按 5.2 条用模板截取三块 B 试样，标明卷材的纵横方向，并标明每边的中点，作为试样处理前后测量时的参考点。

在标准环境下，用直尺测量试样纵向或横向上两参考点间的初始长度 S<sub>0</sub>。将试板平放在撒有少量滑石粉的垫板上，再将垫板水平地置于鼓风恒温箱中三块垫板不得叠放。在 80±2℃ 的温度下恒温 6h。取出垫板置于标准环境中调节 24h，再测量纵向或横向上两参考点间的长度 S<sub>1</sub>。

#### 5.8.3 结果计算

纵向和横向的尺寸变化率按式 (3) 分别计算：

$$L_h = \frac{|S_1 - S_0|}{S_0} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

式中 L<sub>h</sub> ——试样的热处理尺寸变化率，%；

S<sub>0</sub> ——试样同方向上两参考点间的初始长度 mm；

S<sub>1</sub> ——试样处理后同方向上两参考点间的长度，mm；

分别计算三块试样纵向和横向的尺寸变化率的平均值，试验结果以其中较大的数值表示，精确到 0.1%。

## 5.9 低温弯折性试验

### 5.9.1 试验器具

5.9.1.1 低温箱：可在  $0^{\circ}\text{C}$ — $-40^{\circ}\text{C}$  之间自动控温，误差为  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

5.9.1.2 弯折仪：主要由金属材料制成的上下平板、转轴和调距螺丝组成，平板间距可任意调节，其形状与尺寸如图 4 所示(略)。

5.9.1.3 放大镜：放大倍数为 6 倍

### 5.9.2 试验程序

在标准环境下，用 5.6 条的测厚仪测量 5.2 条的 C 试样的厚度。试样的耐候面应无明显缺陷。然后将试样的耐候面朝外，弯曲  $180^{\circ}$ ，使 50mm 宽的边缘重合、齐平，并确保不发生错位（可用定位夹或 10mm 宽的胶布将边缘固定），将弯折仪的上下平板间距调到卷材厚度的三倍。试验两块试样。

将弯折仪上平板翻开，将两块试样平放在弯折仪下平板上。重合的一边朝向转轴，且距离转轴 20mm，将弯折仪连同试样放入低温箱内，在规定温度下保持 1h。然后，在 1s 之内将弯折仪的上平板压下，达到所调间距位置，保持 1s 后将试样取出。待回复到室温后观察试样弯折处是否断裂，或用放大镜观察试样弯折处受拉面是否有裂纹。

### 5.8.3 结果评定

两块试样均不断裂或无裂纹时评定为无裂纹。

## 5.10 抗渗透性试验

### 5.10.1 试验仪器

采用 GB328 规定的不透水仪，但透水盘的压盖采用图 5 所示的金属槽盘。

### 5.10.2 试验程序

试验在标准环境下进行。先按 GB 328 的规定作好准备。将按 5.2 条裁取的三块试样分别置于三个透水盘中，盖紧槽盘，然后按 GB 328 的规定操作不透水仪，以每小时提高  $1/6$  规定压力  $2 \times 10^5 \text{Pa}$  的速度升压，达到规定压力后保压 24h，观察试样表面是否有渗水现象。

### 5.10.3 结果评定

三块试样均无渗水现象时评定为不透水。

## 5.11 抗穿孔性试验

5.11.1 试验器具

5.11.1.1 穿孔仪: 由一个带刻度的金属导管、可庄其中自由运动的活动重锤、锁紧螺栓和半球形钢珠冲头组成, 其中导管刻度长为  $0 \sim 500\text{mm}$ , 分度值  $10\text{mm}$ , 重锤  $500\text{g}$ , 钢珠直径  $12.7\text{mm}$ 。

5.11.1.2 铝板: 厚度不小于  $4\text{mm}$ 。

5.11.1.3 玻璃管: 内径  $\phi \geq 30\text{mm}$ , 长  $600\text{mm}$ 。

5.11.2 试验程序

将按 5.2 条裁取的 E 试样自由地铺在铝板上, 并一起放在密度  $25\text{kg} / \text{m}^3$ 、厚度  $50\text{mm}$  的泡沫聚苯乙烯垫块上。穿孔仪置于试样表面, 将冲头下端的铜珠置于试样中心部位, 把重锤调节到规定的落差高度  $300\text{mm}$  并定位。使重锤自由下落, 撞击位于试样表面的冲头, 然后将试样取出, 检查试样是否穿孔。试验三块试样。

无明显穿孔的, 采用图 6(略)所示装置对试样进行水密性试验。将圆形玻璃管垂直放在试样安孔试验点的中心, 用密封膏密封玻璃管与试样间的缝隙, 将试样置于滤纸 ( $150\text{mm} \times 150\text{mm}$ ) 上。滤纸由玻璃板支承。把染色水溶液加入玻璃管中, 装置  $16\text{h}$  后检查滤纸, 如有渗透现象则表明试样已穿孔。

5.11.3 结果评定

三块试样均无穿孔时评定为不渗水。

5.12 剪切状态下的粘合性试验

5.12.1 试验程序

将两块按 5.2 条裁取的 F 试样平放于  $60^\circ\text{C}$  的 5.8.1.1 规定的恒温箱中  $15\text{min}$ 。在样片中间部位按胶粘剂的使用说明用橡皮刮刀涂抹宽度  $100\text{mm}$ 、厚度适当的胶粘剂, 然后将该样片上部未涂抹胶粘剂的部分 (I) 以及另一块试样下部未涂抹胶粘剂的部分 (II) 裁去, 在长度方向剪成宽度  $b$  为  $50\text{mm}$  的样条, 得到  $50\text{mm} \times 100\text{mm}$  的胶粘表面 (图 7a)。每次将两片涂抹胶粘剂的样条相互搭接粘合成试样, 两样条长边的边缘必须重合齐平 (见图 7b(略))。取五块试样在标准环境下放置  $24\text{h}$ , 再按 5.7.2 进行拉伸的切试验。

5.12.2 结果计算

如果拉伸剪切时, 试样在粘结面滑脱, 则剪切状态下的粘合性以拉伸剪切强度  $\delta_{1a}$  表示, 按式 (4) 进行计算:

$$\delta_{1a} = \frac{P_3}{b} \dots \dots \dots (4)$$

b

式中  $\delta_{1a}$  ——拉伸剪切强度, N/mm;

P3——最大拉伸剪切荷载, N;

b——试样粘合面宽度, mm。

结果在五块试样的算术平均值表示, 精确到 0.1N/mm。

如果在拉伸剪切时, 试样在接缝外断裂, 则评定为接缝外断裂。

### 5.13 热老比处理试验

#### 5.13.1 试验仪器

热老化试验箱, 自动控温范围为 50—240℃, 误差为 ±2℃。

#### 5.13.2 试验程序

将按 5.2 条裁取的三块 G 试样放置在撒有滑石粉的 5.8.1.4 要求的垫板上, 然后一起放入热老化试验箱中, 在 80±2℃ 的温度下保持 7d。处理后的样片在标准环境下调节 24h, 分别按 5.3、5.7 和 5.9 条的方法进行检查和试验。

#### 5.13.3 结果计算

5.13.3.1 三块 G 样片外观质量与低温弯折性的结果评定分别与 5.3 条和 5.9.3 相同。

5.13.3.2 处理后试样拉伸强度相对变化率按式 (5) 计算, 精确到 1%:

$$R_c = \left( \frac{\delta [']_t}{\delta_t} - 1 \right) \times 100 \dots \dots \dots (5)$$

式中  $R_c$  ——试样处理后拉伸强度相对变化率, %;

$\delta_t$  ——未经处理时五块试样的平均拉伸强度, MPa, 其数值与 5.7.3 的结果相同;

$\delta [']_t$  ——处理后五块试样的平均拉伸强度, MPa。

5.13.3.3 处理后试样断裂伸长率相对变化率按式 (6) 计算, 精确到 1%;

$$R_s = \left( \frac{\varepsilon [']_t}{\varepsilon_t} - 1 \right) \times 100 \dots \dots \dots (6)$$

式中  $R_s$  ——试样处理后断裂伸长率相对变化率, %;

$\varepsilon_t$  ——未经处理时五块试样的平均断裂伸长率, 其数值与 5.7.3 的结果相同, %;

$\varepsilon [']_t$  ——处理后五块试样的平均断裂伸长率, %。

### 5.14 人工候化处理试验

#### 5.14.1 试验仪器

氙灯气候试验箱：可自动控温和降雨。

#### 5.14.2 试验程序

将按 5.2 条裁取的三块 H 试样放入氙灯气候试验箱的工作室内，室内条件为：温度  $45 \pm 2^\circ\text{C}$ ，相对湿度  $70\% \sim 80\%$ ，降雨持续时间与干燥持续时间之比为  $1/4 \sim 1/7$ 。其处理时间按总射线量  $4500\text{MJ}/\text{m}^2$ （非屋面用卷材的总射线量为  $1100\text{MJ}/\text{m}^2$ ）确定。然后，取出样片放在标准环境下调节 24h，再分别按 5.7 和 5.9 条试验。

#### 5.14.3 结果计算

结果计算与 5.13.3 相同。

#### 5.15 水溶液处理试验

##### 5.15.1 试验容器

容器要求能耐酸、碱、盐的腐蚀，可以密闭，其容积大小视样片数量而定。

##### 5.15.2 试验程序

先按表 4 的规定。用蒸馏水和化学试剂（分析纯）配制均匀溶液，并分别装入各自贴有标签的容器中，温度为  $23 \pm 2^\circ\text{C}$ 。

在每种溶液中浸入三块按 5.2 条裁取的 I 试样，密闭容器，保存 28d 后取出样片用自来水洗净、擦干。在标准环境下调节 24h，分别按 5.7 和 5.9 条试验。

##### 5.15.5 结果计算

结果计算与 5.13.3 相同。

## 6 检验规则

### 6.1 检验分类

卷材产品的检验分为出厂检验与型式检验。

#### 6.1.1 出厂检验

出厂检验项目为 4.1—4.6 条和表 2 的第 1—5 项。如经供需双方协商同意可增加表 2 的第 6—7 项。

#### 6.1.2 型式检验

有下列情况之一时须按第 4 章的要来逐项进行检验：

- a. 新产品或者产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b. 正式生产后，产品的配方、原料或工艺有较大改变，可能影响产品质量时；
- c. 正常生产时，表 2 中第 1—8 项应每年进行一次周期性型式检验。第 9—10 项应每 2 年进行一次；
- d. 产品长期停产（超过 6 个月）后恢复生产时；
- e. 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时；
- f. 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

### 6.2 抽样

以 5000m<sup>2</sup>同类型、同规格、同等级的卷材为一批，不满此数亦按一批计。在批中随机抽取一组 3 卷用于 4.1—4.5 条所列项目的检验，检验合格后任取 1 卷，在距端部 300mm 处截取约 3m，用于 4.6 条所列项目的检验和截取 4.7 条物理力学性能试验所需的样片。

### 6.3 判定规则

6.3.1 对于 4.1—4.6 条规定的 6 项要求，其中有 2 项不合格即为不合格卷。不合格卷不多于 1 卷，且 4.7 条规定的各项物理力学性能均符合表 2 要求时，判为批合格。如不合格卷为两卷或有 1 项物理力学性能不符合要求，则判为批不合格。如不合格卷为 1 卷，但有两卷出现 4.1—4.6 条中的同 1 项不合格，则仍判批不合格。

6.3.2 对于 6.3.1 判为不合格的批，允许在批中按 6.2 条的规定重新加培抽样，对不合格项目进行重检。如果仍有一组试样不合格，则判为批不合格。

## 7 标志、包装、运输、贮存

### 7.1 标志

在卷材的外包装上应标明：制造厂名、产品名称、标记、长度、宽度，面积、重量及批号。在每个包装内应附有检验合格证或在外包装上打上合格字样。

### 7.2 包装

卷材用辊式包装，用纸芯或塑料管卷取，用包装纸或塑料薄膜包裹。

### 7.3 贮存、运输

贮存期间或运输途中，卷材应立放或平放。贮存时立放不超过两层，平放堆积高度不得超过 1m。卷材产品不得与有损卷材质量或影响卷材使用性能的物质接触，并远离热源。

## 附加说明：

本标准由国家建筑材料工业局提出。

本标准由中国建筑防水材料公司苏州研究设计所归口。

本标准由湖南大学负责起草。

本标准主要起草人：张传镁、邓盛华、刘换春、田凤兰、范连吉。