

ICS 83. 140. 50

Q 24

CBMF

中国建筑材料协会标准

T/CBMF 83—2020

地下工程用遇水膨胀止水条

Water-swellable waterstops bar for underground engineering

2020-06-19 发布

2020-08-19 实施

中国建筑材料联合会发布

中国建筑材料联合会

公告

2020 年第 9 号（总第 47 号）

关于批准发布《石膏基自流平砂浆》、《地下工程用遇水膨胀止水条》两项协会标准的公告

中国建筑材料联合会批准《石膏基自流平砂浆》（T/CBMF 82—2020）、《地下工程用遇水膨胀止水条》（T/CBMF 83—2020）两项协会标准，现予以公告，自 2020 年 8 月 19 日起实施。

中国建筑材料联合会

2020 年 6 月 19 日



版权保护文件

本标准适用于地下工程用遇水膨胀止水条。请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准发布机构不承担识别这些专利的责任。本标准版权所有归属于该标准的发布机构。除非有其他规定，否则未得许可，此发行物及其中章节不得以其他形式或任何手段进行生产和使用，包括电子版、影印件，或发布在互联网及内部网络等。使用许可可于发布机构获取。

目 次

前言	VII
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类、规格与产品标记	1
4.1 分类	1
4.2 产品规格	2
4.3 产品标记与示例	2
5 技术要求	2
5.1 尺寸公差	2
5.2 外观质量	2
5.3 物理性能	2
6 试验方法	3
6.1 标准试验条件	3
6.2 试件制备	3
6.3 尺寸公差	4
6.4 外观质量	4
6.5 硬度	4
6.6 拉伸强度、拉断伸长率	4
6.7 体积膨胀倍率	5
6.8 反复浸水试验	5
6.9 低温柔性	5
6.10 抗水压力	6
6.11 密度	6
6.12 高温流淌性	6
6.13 耐水性	6
7 检验规则	7
7.1 检验分类	7
7.2 出厂检验	7
7.3 型式检验	7
7.4 判定规则	7
7.5 检验报告	8
8 标志、包装、运输和贮存	8

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国建筑材料联合会提出并归口。

本标准负责起草单位：北京建筑材料检验研究院有限公司。

本标准参加起草单位：奥来国信（北京）检测技术有限责任公司、成都赛特防水材料有限责任公司、邓州市淋欣弘雨防水材料有限公司、河北丰德橡胶制品有限公司、北京思康博格科技发展有限公司、北京澎内传国际建材有限公司、河北华虹工程材料有限公司、北京市轨道交通建设管理有限公司。

本标准主要起草人：张陆阳、平永杰、李志君、张弛、余福平、杨扬、张凤林、刘宝通、刘立军、王志强、周焱、高剑秋、张二芹、亚华丽、刘宝玉、黄金龙、郑云生、陈磊、王立静。

本标准主要审查人：陈国庆、潘东晖、周丽玮、王志、刘光华、崔素萍、乔亚玲、孙金栋、杨永起、檀春丽、杜博、曹征富、王淑丽、宋宝清、王欣宇、张勇。

地下工程用遇水膨胀止水条

1 范围

本标准规定了地下工程用遇水膨胀止水条的术语和定义、分类、规格与产品标记、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于地下工程混凝土接缝用遇水膨胀止水条。

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 528 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定

GB/T 531.1 硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第1部分：邵氏硬度计法（邵尔硬度）

GB/T 533—2008 硫化橡胶或热塑性橡胶 密度的测定

GB/T 2941 橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序

GB/T 18173.3—2014 高分子防水材料 第3部分：遇水膨胀橡胶

HG/T 2489—2007 鞋用微孔材料硬度试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

制品型遇水膨胀止水条 rubber product type water-swellaable waterstops bar

以橡胶为主体材料，加入橡胶助剂进行混炼，经硫化制得可遇水膨胀的均匀橡胶条状物。

3.2

腻子型遇水膨胀止水条 rubber putty type water-swellaable waterstops bar

以膨润土、橡胶为主要材料，未经硫化或经半硫化制成，具有可塑性、可遇水膨胀的均匀橡胶条状物。

3.3

最终膨胀倍率 (21d) final voluminal expansion ratio (21days)

试样浸泡至21d的体积与浸泡前的体积的比率。

4 分类、规格与产品标记

4.1 分类

4.1.1 产品按生产工艺可分为：制品型（PZ）、腻子型（PN）。

T/CBMF 83—2020

4.1.1.1 制品型产品按其在静态蒸馏水中的体积膨胀倍率可分为：PZ-150、PZ-250、PZ-400、PZ-600。

4.1.1.2 腻子型产品按膨胀速率可分为：缓慢膨胀类（PN-S）、快速膨胀类（PN-Q）。

4.2 产品规格

产品规格可按横截面长宽尺寸表示如下：

——10mm × 10mm；

——20mm × 15mm；

——25mm × 20mm；

——30mm × 20mm；

——30mm × 25mm。

其他规格由供需双方商定。

4.3 产品标记与示例

4.3.1 制品型产品应按下列顺序标记：生产工艺-在静态蒸馏水中的体积膨胀倍率、产品规格、标准号。

示例：以符合 T/CBMF 83—2020 宽度为 25mm、厚度为 20mm 的制品型遇水膨胀止水条，体积膨胀倍率 250%，标记为：

PZ-250 25mm × 20mm T/CBMF 83—2020。

4.3.2 腻子型产品应按下列顺序标记：生产工艺 - 膨胀速率、产品规格、标准号。

示例：以符合 T/CBMF 83—2020 宽度为 30mm、厚度为 20mm 的腻子型缓慢膨胀类遇水膨胀止水条标记为：

PN-S 30mm × 20mm T/CBMF 83—2020。

5 技术要求

5.1 尺寸公差

遇水膨胀止水条尺寸公差应符合表 1 的规定。

表 1 尺寸公差

项目	厚度/mm			宽度/mm			长度/mm
	≤10	>10 ~ 30	>30	≤50	>50 ~ 100	>100	>5000
极限偏差	±1.0	+1.5 -1.0	+2 -1	+2 -1	+3 -1	+4 -1	规定值的 ±1%

注：其他规格尺寸公差由供需双方协商确定。

5.2 外观质量

制品型遇水膨胀止水条为均匀条状物，每延米表面不允许有明显的凹痕、气泡、杂质、明疤等缺陷；腻子型遇水膨胀止水条为色泽均匀、无明显缺陷的匀质条状物。

5.3 物理性能

5.3.1 制品型（PZ）遇水膨胀止水条物理性能应符合表 2 的规定。

表2 制品型 (PZ) 遇水膨胀止水条物理性能

项目		技术指标			
		PZ-150	PZ-250	PZ-400	PZ-600
硬度/Shore A		45 ± 5			
拉伸强度/MPa		≥4.0		≥3.5	
拉断伸长率/%		≥450		≥400	
72h 体积膨胀倍率/%		≥150	≥250	≥400	≥600
反复浸水 试验	拉伸强度保持率/%	≥90			
	拉断伸长率保持率/%	≥90			
	体积膨胀倍率/%	≥150	≥250	≥300	≥500
低温柔性 (-20℃, 2h)		无裂纹、脆裂			

5.3.2 腻子型 (PN) 遇水膨胀止水条物理性能应符合表3 的规定。

表3 腻子型 (PN) 遇水膨胀止水条物理性能

项目		技术指标	
		PN-S	PN-Q
抗水压力/MPa		≥2.5	≥2.0
密度/(g/cm ³)		1.3 ± 0.1	1.5 ± 0.1
硬度 (C 型微孔材料硬度计) /度		≤40	
体积膨胀倍率/%	72h	—	≥220
	7d	≤最终 (21d) 膨胀倍率的 60%	—
	最终膨胀倍率 (21d)	≥220	—
高温流淌性 (80℃, 2h)		无流淌	
低温柔性 (-20℃, 2h)		无裂纹、脆裂	
耐水性 (浸水 24h)		整体膨胀无碎块	

6 试验方法

6.1 标准试验条件

标准试验条件为温度 (23 ± 2)℃, 相对湿度 (50 ± 5)%。

6.2 试件制备

按 GB/T 2941 的规定制备试样, 制品型遇水膨胀止水条经 (70 ± 2)℃ 恒温 8h 后, 在标准试验条件放置 4h, 按照表 2 要求的项目进行试验; 腻子型遇水膨胀止水条样品制备后, 在标准试验条件下放置 24h, 按照表 3 要求的项目进行试验。试件尺寸与数量见表 4。

表 4 试件尺寸与数量

序号	项目		试件尺寸/mm		数量/个
			PZ	PN	
1	硬度		150mm 长条状		1
2	拉伸强度		100 × 25	—	3
3	拉断伸长率				
4	体积膨胀倍率		(20.0 ± 0.2) × (20.0 ± 0.2) × (5.0 ± 0.2)	(30.0 ± 0.2) × (10.0 ± 0.2) × (10.0 ± 0.2)	3
5	反复浸水试验	拉伸强度保持率	100 × 25	—	3
		拉断伸长率保持率			
		体积膨胀倍率	(20.0 ± 0.2) × (20.0 ± 0.2) × (5.0 ± 0.2)	—	3
6	低温柔性		100 × 10 × 10		3
7	密度		—	(30.0 ± 0.2) × (10.0 ± 0.2) × (10.0 ± 0.2)	3
8	高温流淌性		—	100mm 长条状	3
9	耐水性		—	(30.0 ± 0.2) × (10.0 ± 0.2) × (10.0 ± 0.2)	3

6.3 尺寸公差

宽度、厚度用精度不低于 0.02mm 的量具测量，结果精确到 0.1mm；长度用精度为 1mm 的钢卷尺测量，结果精确到 10mm。取任意 3 点进行测量，结果取算术平均值。

6.4 外观质量

外观质量用目测检查。

6.5 硬度

6.5.1 制品型 (PZ) 遇水膨胀止水条

制品型 (PZ) 遇水膨胀止水条硬度的测定按 GB/T 531.1 的规定。

6.5.2 腻子型 (PN) 遇水膨胀止水条

腻子型 (PN) 遇水膨胀止水条硬度的测定，采用符合 HG/T 2489—2007 中的 C 型微孔材料硬度计。将试样放置在坚固的平面上，拿住硬度计，平稳地把压足压在试样上，不能有任何振动，并保持压足平行于试样表面，以使压针垂直地压入试样，所施加的力要刚好足以使压足和试样完全接触。硬度计快速落下，3s 读数，取同一面沿长度方向均匀分布的 5 个点的中值作为最终硬度。

6.6 拉伸强度、拉断伸长率

拉伸强度、拉断伸长率的测定按照 GB/T 528 的规定进行，采用 2 型试样，速度为 500mm/min，

测试 3 个试样，结果取中值，拉伸强度结果精确到 0.1MPa，拉断伸长率结果精确到 1%。

6.7 体积膨胀倍率

6.7.1 试验过程

将裁切好的试样用精度不低于 0.001g 的天平称出其在空气中的质量 m_1 ，再称出试样悬挂在蒸馏水中的质量 m_2 。将试样浸泡在 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、精度为 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 的恒温水浴锅中，水为蒸馏水。PZ 型、PN-Q 型试样浸泡时间为 72h，PN-S 型试样浸泡时间分别为 7d、21d。试验过程中，应避免试样重叠及水分的挥发。试验浸泡到规定时间后，先用天平称出其在蒸馏水中的质量 m_4 ，然后用中性滤纸轻轻吸干试样表面的水分，称出试样在空气中的质量 m_3 。若试样在试验过程中呈泥浆状，应终止试验，并判定该项不合格。体积膨胀倍率按公式 (1) 计算：

$$\Delta V_1 = \frac{m_3 - m_4}{m_1 - m_2} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- ΔV_1 ——规定时间体积膨胀倍率，%；
- m_1 ——浸泡前试样在空气中的质量，单位为克 (g)；
- m_2 ——浸泡前试样在蒸馏水中的质量，单位为克 (g)；
- m_3 ——浸泡后试样在空气中的质量，单位为克 (g)；
- m_4 ——浸泡后试样在蒸馏水中的质量，单位为克 (g)。

6.7.2 试验结果

取 3 个试样的算术平均值，结果精确到 1%。7d 体积膨胀倍率结果不大于最终膨胀倍率 (21d) 结果的 60% 为合格。

6.8 反复浸水试验

反复浸水试验的测定按照 GB/T 18173.3—2014 中 6.3.5 的规定。拉伸强度保持率按公式 (2) 计算，拉断伸长率保持率按公式 (3) 计算，结果精确到 1%：

$$R_1 = (T_1/T) \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- R_1 ——反复浸水试验拉伸强度保持率，%；
- T ——试件处理前的拉伸强度，单位为 MPa；
- T_1 ——试件处理后的拉伸强度，单位为 MPa。

$$R_e = (E_1/E) \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- R_e ——反复浸水试验拉断伸长率保持率，%；
- E ——试件处理前的拉断伸长率，%；
- E_1 ——试件处理后的拉断伸长率，%。

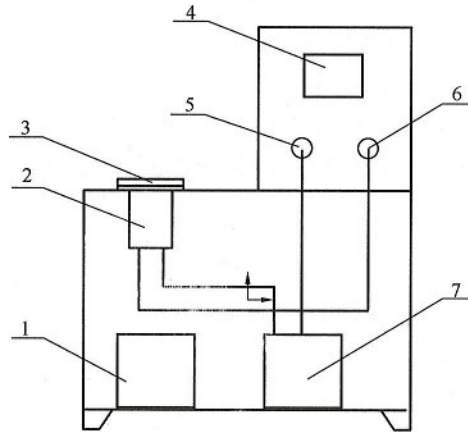
6.9 低温柔性

在 -20°C 精度为 $\pm 2^\circ\text{C}$ 的低温箱中放置 2h，在 $\phi 10\text{mm}$ 的玻璃棒上缠绕一圈，观察其是否有裂纹、脆裂现象，3 个试样均无裂纹、脆裂现象为合格。

6.10 抗水压力

6.10.1 试验原理

抗水压力试验在抗水压力机中进行。压力机量程为 0MPa ~4.0MPa，精度为 ± 0.1 MPa。抗水压力机装置示意图，见图 1。



说明：

- 1——加压泵；
- 2——法兰主体；
- 3——试样槽；高度 10mm；
- 4——综合控制系统；
- 5——供压阀门；
- 6——泄压阀门；
- 7——稳压罐。

图 1 抗水压力机装置示意图

6.10.2 试验过程

抗水压力试验采用抗水压力试验机进行，将试样装填满试样槽（图 1 中 3）。启动试验机，缓缓升压，每间隔 5min 加压 1 次，使试样与水充分接触，当水压达到 0.1MPa，每间隔 10min 加压 1 次，当水压达到 0.6MPa 以上，间隔 2h 加压一次。当水压加至指定水压强度时停止加压，保持规定压力 30min，观察试样有无渗水现象，3 个试样均无渗水现象为合格。

6.11 密度

密度的测定按 GB/T 533—2008 中 A 法的规定进行。

6.12 高温流淌性

将裁切好的试样用金属丝从试样上部 20mm 处穿过，悬挂于已加热至 $(80 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、精度为 $\pm 2^\circ\text{C}$ 的高温箱内，放置 2h 后取出，观察经加热后的试样，3 个试样均无流淌现象为合格。

6.13 耐水性

将裁切好的试样浸泡在 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、精度为 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 的恒温水浴锅中 24h，水为蒸馏水。观察经浸泡后的试样，3 个试样均整体膨胀无碎块为合格。

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。

7.2 出厂检验

7.2.1 组批和抽样

以 5000m 或 5t 同标记的遇水膨胀止水条为一批，随机抽取 1m 长试样，进行物理性能检验。

7.2.2 检验项目

出厂检验项目应符合表 5 的规定。

表 5 出厂检验项目

项目		PZ	PN-Q	PN-S
硬度 (Shore A)		✓	—	—
拉伸强度		✓	—	—
拉伸伸长率		✓	—	—
体积膨胀倍率	72h	✓	✓	—
	7d	—	—	✓
	21d	—	—	✓
密度		—	✓	✓
硬度 (C 型微孔材料硬度计)		—	✓	✓
耐水性		—	✓	✓
注：“✓”为必检项目，“—”为不检项目。				

7.3 型式检验

型式检验项目包括第 5 章全部要求，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；
- 正常生产时，每年进行一次检验；
- 正常生产后，产品的结构、设计、工艺、材料、生产设备有重大改变；
- 产品停产超过半年，恢复生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

7.4 判定规则

7.4.1 出厂检验

出厂检验试验结果全部符合第 5 章相关要求时判该批产品合格，出厂检验结果有两项及以上不符合标准要求，判该批产品为不合格。

若出厂检验仅有一项不符合标准要求，允许在同批次产品中另取双倍试样进行该项复试，若复

试结果仍不合格，则该批产品为不合格。

7.4.2 型式检验

型式检验试验结果符合第5章全部要求时判该批产品合格。

7.5 检验报告

生产厂应提供有效期内的型式检验报告和本批次的出厂检验报告 [腻子型缓慢膨胀类产品 7d 体积膨胀倍率和最终体积膨胀倍率 (21d) 除外]，腻子型缓慢膨胀类产品 7d 体积膨胀倍率和最终体积膨胀倍率 (21d) 检验报告应在发货后 28d 内补报。

8 标志、包装、运输和贮存

- 8.1 遇水膨胀止水条应以防粘隔离材料做衬垫，卷成圆盘状，用塑料袋或纸箱密封包装。
 - 8.2 每一包装应有产品合格证，并注明产品名称、产品标记、商标、制造厂名、厂址、生产日期等。
 - 8.3 遇水膨胀止水条在运输与贮存时，要防潮防湿，置于通风、干燥、温度 $-15^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ 的室内，避免阳光直射，避免挤压变形。
 - 8.4 在符合 8.3 的规定的条件下，自生产之日起 1 年内，产品性能应符合本标准的规定。逾期的产品经检验符合第 5 章全部要求，可继续使用。
-

中国建筑材料协会标准
地下工程用遇水膨胀止水条
T/CBMF 83—2020

*

中国建材工业出版社出版
各地新华书店经售
北京雁林吉兆印刷有限公司印刷
版权所有 不得翻印

开本 880mm×1230mm 1/16 印张 1.25 字数 30 千字
2020年8月第一版 2020年8月第一次印刷
印数：1~250册 定价：28.00元
统一书号：155160·2088



0 0 1 5 5 1 6 0 2 0 8 8 >

本社网址：www.jccbs.com 电话：(010) 88386906
地址：北京市海淀区三里河路1号 邮编：100044
本标准如出现印装质量问题，由我社市场营销部负责调换。