

中华人民共和国国家标准

GB/T 19250—2013
代替 GB/T 19250—2003

聚氨酯防水涂料

Polyurethane waterproofing coating

2013-11-27 发布

2014-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 19250—2003《聚氨酯防水涂料》。本标准与 GB/T 19250—2003 相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

- 修改了产品分类,将原标准中的 I 类和 II 类产品合并为 I 型;新增了 II 和 III 型产品,II 型产品参考了高铁桥梁电缆沟防水层的要求,III 型产品参考了 JIS A6021 标准中高强度型的要求(见第 3 章,2003 年版的第 3 章);
- 修改了技术要求,将性能分为基本性能和可选性能,基本性能取消了原标准中潮湿基面粘结强度项目,增加了流平性、粘结强度、吸水率和燃烧性能检测项目,修改了技术指标(见表 1 和表 2,2003 年版的表 1 和表 2);
- 修改了人工气候老化试验的时间,将原标准中 720 h 延长至 1 000 h(见表 1,2003 年版的表 1);
- 增加了有害物质限量(见 5.3);
- 修改和增加了试验方法(见第 6 章,2003 年版的第 6 章);
- 增加了产品的应用领域的资料性附录(见附录 A)。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国轻质装饰与装修建筑材料标准化技术委员会建筑防水材料分技术委员会(SAC/TC 195/SC 1)归口。

本标准负责起草单位:中国建材检验认证集团苏州有限公司、建材工业技术监督研究中心、北京东方雨虹防水技术股份有限公司、广东科顺化工实业有限公司、深圳市卓宝科技股份有限公司、江苏凯伦建材股份有限公司。

本标准参加起草单位:北京建筑材料科学研究总院有限公司、上海市建筑科学研究院(集团)有限公司、深圳市建筑科学研究院、胜利油田大明新型建筑防水材料有限责任公司、新乡市日月防水技术有限公司、盘锦禹王防水建材集团有限公司、潍坊市宏源防水材料有限公司、大连悻文新材料科技发展有限公司、广州秀珀化工股份有限公司、上海隧道建筑防水材料有限公司、潍坊市宇虹防水材料(集团)有限公司、吴江月星建筑防水材料有限公司、青岛大洋灯塔防水有限公司、辽宁大禹防水科技发展有限公司、北京建海中建国际防水材料有限公司、无锡市新区硕放特种防水建材厂、保定市北方防水工程公司、唐山德生防水材料有限公司、北京普石防水材料有限公司、四川蜀羊防水材料有限公司、北京市建国伟业防水材料有限公司、浙江鲁班建筑防水有限公司、徐州卧牛山新型防水材料有限公司、上海汇丽涂料有限公司、潍坊市正泰防水材料有限公司、潍坊市黄河防水材料有限公司、浙江金汤建筑防水材料有限公司、上海润庭建筑防水工程技术有限公司、湖北永阳防水材料股份有限公司、北京世纪洪雨科技有限公司、杭州金屋防水材料有限公司、海城亿嘉达防水材料有限公司、河北强凌防水材料开发有限公司、北京市大禹王防水工程集团有限公司、湖北蓝盾之星科技股份有限公司。

本标准主要起草人:朱志远、杨斌、朱晓华、陈斌、李文超、蒋勤逸、王莹、段文锋、陈伟忠、管彦民、钱林第、杜奎义、郑宪明、倪贵泉、卫向阳、史立彤、邓海燕、胡冲、姚双华。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 19250—2003。

聚氨酯防水涂料

1 范围

本标准规定了聚氨酯防水涂料(简称 PU 防水涂料)的分类、一般要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于工程防水用聚氨酯防水涂料。

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 529—2008 硫化橡胶或热塑性橡胶撕裂强度的测定(裤形、直角形和新月形试样)

GB/T 531.1—2008 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 1768—2006 色漆和清漆 耐磨性的测定 旋转橡胶砂轮法

GB/T 8626—2007 建筑材料可燃性试验方法

GB/T 16777—2008 建筑防水涂料试验方法

GB/T 18244—2000 建筑防水材料老化试验方法

GB 18582 室内装饰装修材料 内墙涂料中有害物质限量

GB/T 20624.2—2006 色漆和清漆 快速变形(耐冲击性)试验 第2部分:落锤试验(小面积冲头)

JC/T 975—2005 道桥用防水涂料

JC 1066—2008 建筑防水涂料中有害物质限量

3 分类

3.1 分类

3.1.1 产品按组分分为单组分(S)和多组分(M)两种。

3.1.2 产品按基本性能分为Ⅰ型、Ⅱ型和Ⅲ型(参见附录A)。

3.1.3 产品按是否暴露使用分为外露(E)和非外露(N)。

3.1.4 产品按有害物质限量分为A类和B类。

3.2 标记

按产品名称、组分、基本性能、是否暴露、有害物质限量和标准号的顺序标记。

示例:

A类Ⅲ型外露单组分聚氨酯防水涂料标记为:PU防水涂料 S Ⅲ E A GB/T 19250—2013。

4 一般要求

产品的生产和应用不应对人体、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,应符合我国的相关国家标准和规范的规定。

5 技术要求

5.1 外观

产品为均匀黏稠体,无凝胶、结块。

5.2 物理力学性能

5.2.1 基本性能

聚氨酯防水涂料基本性能应符合表 1 的规定。

表 1 基本性能

序号	项目		技术指标			
			I	II	III	
1	固体含量/%	≥	单组分			
			多组分			
2	表干时间/h	≤	12			
3	实干时间/h	≤	24			
4	流平性 ^a		20 min 时,无明显齿痕			
5	拉伸强度/MPa	≥	2.00	6.00	2.0	
6	断裂伸长率/%	≥	500	450	50	
7	撕裂强度/(N/mm)	≥	15	30	0	
8	低温弯折性		-35℃,无裂纹			
9	不透水性		0.3 MPa,120 min,不透水			
10	加热伸缩率/%		-4.0~+1.0			
11	粘结强度/MPa	≥	1.0			
12	吸水率/%	≤	5.0			
13	定伸时老化	加热老化	无裂纹及变形			
		人工气候老化 ^b	无裂纹及变形			
14	热处理 (80℃,168 h)	拉伸强度保持率/%	80~150			
		断裂伸长率/%	≥	450	400	300
		低温弯折性		-30℃,无裂纹		
15	碱处理 [0.1% NaOH+饱和 Ca(OH) ₂ 溶液,168 h]	拉伸强度保持率/%	80~150			
		断裂伸长率/%	≥	450	400	300
		低温弯折性		-30℃,无裂纹		
16	酸处理 (2% H ₂ SO ₄ 溶液, 168 h)	拉伸强度保持率/%	80~150			
		断裂伸长率/%	≥	450	400	300
		低温弯折性		-30℃,无裂纹		

表 1 (续)

序号	项目	技术指标			
		I	II	III	
17	人工气候老化 ^b (1 000 h)	拉伸强度保持率/%	80~150		
		断裂伸长率/% \geq	450	400	200
		低温弯折性	-30℃, 无裂纹		
18	燃烧性能 ^b	B ₂ -E(点火 15 s, 燃烧 20 s, F _s ≤150 mm, 无燃烧滴落物引燃滤纸)			
^a 该项性能不适用于单组分和喷涂施工的产品。流平性时间也可根据工程要求和施工环境由供需双方商定并在订货合同与产品包装上明示。 ^b 仅外露产品要求测定。					

5.2.2 可选性能

聚氨酯防水涂料可选性能应符合表 2 的规定, 根据产品应用的工程或环境条件由供需双方商定选用, 并在订货合同与产品包装上明示。

表 2 可选性能

序号	项目	技术指标	应用的工程条件
1	硬度(邵 AM) \geq	60	上人屋面、停车场等外露通行部位
2	耐磨性(750 g, 500 r)/mg \leq	50	上人屋面、停车场等外露通行部位
3	耐冲击性/kg·m \geq	1.0	上人屋面、停车场等外露通行部位
4	接缝动态变形能力/10 000 次	无裂纹	桥梁、桥面等动态变形部位

5.3 有害物质限量

聚氨酯防水涂料中有害物质含量应符合表 3 的规定。

表 3 有害物质限量

序号	项目	有害物质限量	
		A 类	B 类
1	挥发性有机化合物(VOC)/(g/L) \leq	50	200
2	苯/(mg/kg) \leq	200	
3	甲苯+乙苯+二甲苯/(g/kg) \leq	1.0	5.0
4	苯酚/(mg/kg) \leq	100	100
5	萘/(mg/kg) \leq	10	10
6	蒽/(mg/kg) \leq	200	200
7	游离 TDI/(g/kg) \leq	3	7

表 3 (续)

序号	项目	有害物质限量	
		A类	B类
8	可溶性重金属/(mg/kg) ^a ≤	铅 Pb	90
		镉 Cd	75
		铬 Cr	60
		汞 Hg	60
^a 可选项目,由供需双方商定。			

6 试验方法

6.1 标准试验条件

标准试验条件为:温度 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度 $(50 \pm 10)\%$ 。

6.2 试验设备

- 6.2.1 拉力试验机:测量值在量程 $15\% \sim 85\%$ 之间,示值精度不低于 1% ,伸长范围大于 500 mm 。
- 6.2.2 天平:精度 0.1 mg 。
- 6.2.3 梳齿刮刀:见图 1,宽 250 mm ,齿深 5 mm 、齿宽 5 mm 。
- 6.2.4 低温冰柜: $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 0\text{ }^{\circ}\text{C}$,精度 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- 6.2.5 电热鼓风干燥箱:不小于 $200\text{ }^{\circ}\text{C}$,精度 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- 6.2.6 冲片机及符合 GB/T 528 要求的哑铃 1 型裁刀、符合 GB/T 529—2008 要求的直角撕裂裁刀。
- 6.2.7 不透水仪:压力 $0\text{ MPa} \sim 0.4\text{ MPa}$,精度 2.5 级,三个七孔透水盘,内径 92 mm 。
- 6.2.8 厚度计:接触面直径 6 mm ,单位面积压力 0.02 MPa ,分度值 0.01 mm 。
- 6.2.9 半导体温度计:量程 $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$,精度 $0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- 6.2.10 定伸保持器:能使试件标线间距离拉伸 100% 以上。
- 6.2.11 氙弧灯老化试验箱:符合 GB/T 18244—2000 要求的氙弧灯老化试验箱。
- 6.2.12 硬度计:符合 GB/T 531.1—2008 要求的 AM 型硬度计。
- 6.2.13 磨耗仪:符合 GB/T 1768—2006 要求的旋转磨耗仪。
- 6.2.14 冲击仪:符合 GB/T 20624.2—2006 要求的落锤冲击仪。
- 6.2.15 燃烧试验箱:符合 GB/T 8626—2007 要求的燃烧试验箱。

6.3 试件制备

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

6.3.2 在标准试验条件下称取所需的试样量,保证最终涂膜厚度 $1.5\text{ mm} \pm 0.2\text{ mm}$ 。

将放置后的试样混合均匀,不得加入稀释剂。若试样为多组分涂料,则按产品生产企业要求的配合比混合后在不混入气泡的情况下充分搅拌 5 min ,静置 2 min ,倒入模框中;也可按生产企业要求使用喷涂设备制备涂膜。模框不得翘曲且表面平滑,为便于脱模,涂覆前可用脱模剂。多组分试样一次涂覆到规定厚度,单组分试样分三次涂覆到规定厚度,试样也可按生产企业的要求次数涂覆(最多三次,每次间隔不超过 24 h),涂覆后间隔 5 min ,轻轻刮去表面的气泡,最后一次将表面刮平。制备的涂膜在标准试验条件下养护 96 h ,然后脱膜,涂膜翻面后继续在标准试验条件下养护 72 h 。

6.3.3 试件形状及数量见表 4。

表 4 试件形状及数量

序号	项目		试件形状	数量 个
1	拉伸性能		符合 GB/T 528 规定的哑铃 1 型	5
2	撕裂强度		符合 GB/T 529 -- 2008 规定的无割口直角形	5
3	低温弯折性		100 mm×25 mm	3
4	不透水性		150 mm×150 mm	3
5	加热伸缩率		300 mm×30 mm	3
6	吸水率		50 mm×50 mm	3
7	定伸时老化	热处理	符合 GB/T 528 规定的哑铃 1 型	3
		人工气候老化		3
8	热处理	拉伸性能	120 mm×30 mm,处理后取出再裁取符合 GB/T 528 规定的哑铃 1 型	5
		低温弯折性	100 mm×25 mm	3
9	碱处理	拉伸性能	120 mm×30 mm,处理后取出再裁取符合 GB/T 528 规定的哑铃 1 型	5
		低温弯折性	100 mm×25 mm	3
10	酸处理	拉伸性能	120 mm×30 mm,处理后取出再裁取符合 GB/T 528 规定的哑铃 1 型	5
		低温弯折性	100 mm×25 mm	3
11	人工气候老化	拉伸性能	120 mm×30 mm,处理后取出再裁取符合 GB/T 528 规定的哑铃 1 型	5
		低温弯折性	100 mm×25 mm	3
12	燃烧性能		250 mm×90 mm	5
13	硬度(邵 AM)		120 mm×30 mm	3
14	耐磨性		100 mm×100 mm 或 ϕ 100 mm	3
15	耐冲击性		150 mm×150 mm	1

6.4 外观

涂料搅拌后目测检查。

6.5 固体含量

6.5.1 试验步骤

将试样充分搅匀后,取 $10\text{ g}\pm 1\text{ g}$ 的试样倒入已干燥称量的直径 $65\text{ mm}\pm 5\text{ mm}$ 的培养皿(m_0)中刮平,立即称量(m_1),然后在标准试验条件下放置 24 h。再放入到 $120\text{ }^\circ\text{C}\pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ 烘箱中,恒温 3 h,取出

放入干燥器中冷却 2 h, 然后称量(m_2)。

6.5.2 结果计算

固体含量按式(1)计算:

$$X = \frac{m_2 - m_0}{m_1 - m_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- X —— 固体含量, %;
- m_0 —— 培养皿质量, 单位为克(g);
- m_1 —— 干燥前试样和培养皿质量, 单位为克(g);
- m_2 —— 干燥后试样和培养皿质量, 单位为克(g)。

试验结果取两次平行试验的平均值, 计算结果精确到 0.1%。

对于单组分水固化聚氨酯防水涂料, 不加水直接试验, 试验结果按单组分聚氨酯防水涂料固体含量规定判定。

对于多组分水固化聚氨酯防水涂料, 按上述方法得到的 m_1 应减去采用 GB 18582 卡尔费休法或气相色谱法得到的水分计算试验结果。

6.6 表干时间

按 GB/T 16777—2008 第 16 章进行试验。湿膜厚度为 $0.5 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$ 。对于表面有组分渗出的试件, 以实干时间作为表干时间的试验结果。表干时间不超过 2 h 的, 精确到 0.5 h, 表干时间大于 2 h 的, 精确到 1 h。

6.7 实干时间

按 GB/T 16777—2008 第 16 章进行试验。湿膜厚度为 $0.5 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$ 。实干时间不超过 2 h 的, 精确到 0.5 h, 实干时间大于 2 h 的, 精确到 1 h。

6.8 流平性

在标准试验条件下, 将试样在 200 mL 烧杯中混合搅拌 3 min 后, 静置, 从开始混合同时, 在 20 min 时, 将静置的试样均匀涂覆在面积约 $250 \text{ mm} \times 250 \text{ mm}$ 水平放置的玻璃板上, 用量为约 2.0 kg/m^2 , 用图 1 梳齿刮刀垂直匀速刮过, 5 min 后观察有无明显齿痕。

单位为毫米

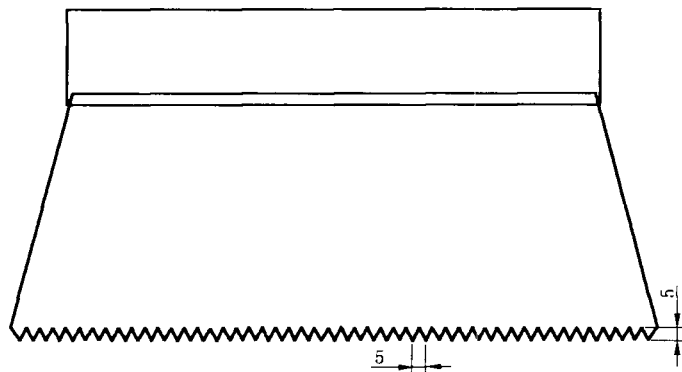


图 1 梳齿刮刀

6.9 拉伸性能

按 GB/T 16777—2008 第 9 章进行试验,拉伸速度为 500 mm/min±50 mm/min。

如果试件在狭窄部分以外断裂则舍弃该试验数据,试验结果取 5 个试件的平均值。若试验数据与平均值的偏差超过 15%,则剔除该数据,以剩下的至少 3 个试件的平均值作为试验结果。若有效试验数据少于 3 个,则需重新试验。

6.10 撕裂强度

按 GB/T 529—2008 中直角形试件进行试验,无割口,拉伸速度为 500 mm/min±50 mm/min。试验 5 个试件,试验结果取 5 个试件的平均值。若试验数据与平均值的偏差超过 15%,则剔除该数据,以剩下的至少 3 个试件的平均值作为试验结果。若有效试验数据少于 3 个,则需重新试验。

6.11 低温弯折性

按 GB/T 16777—2008 第 14 章进行试验。

6.12 不透水性

按 GB/T 16777—2008 第 15 章进行试验,金属网孔径 0.5 mm±0.1 mm。

6.13 加热伸缩率

按 GB/T 16777—2008 第 12 章进行试验。

6.14 粘结强度

按 GB/T 16777—2008 中 7.1 中 A 法进行试验。

6.15 吸水率

将 6.3 中在标准试验条件下放置的涂膜试件,称量试件 m_1 。然后将试件浸入 23℃±2℃ 的水中 168 h±2 h,取出用滤纸吸干表面的水渍,立即称量 m_2 ,试件从水中取出到称量完毕应在 1 min 内完成。吸水率按式(2)计算:

$$W_m = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

W_m ——吸水率,%;

m_1 ——浸水前试件质量,单位为克(g);

m_2 ——浸水后试件质量,单位为克(g)。

试验结果取 3 个试件的算术平均值,结果计算精确到 0.1%。

6.16 定伸时老化

按 GB/T 16777—2008 第 11 章进行试验。

6.17 热处理

按 GB/T 16777—2008 中 9.2.2 进行试验,试验结果按 6.9 处理。

6.18 碱处理

按 GB/T 16777—2008 中 9.2.3 进行试验,试验结果按 6.9 处理。

6.19 酸处理

按 GB/T 16777—2008 中 9.2.4 进行试验,试验结果按 6.9 处理。

6.20 人工气候老化

按 GB/T 16777—2008 中 9.2.6 进行试验,累计辐照能量 2 000 MJ/m²(暴露时间约 1 000 h),试验结果按 6.9 和 6.11 处理。

6.21 燃烧性能

按 GB/T 8626—2007 进行,采用垂直燃烧试验方法。

6.22 硬度(邵 AM)

按 6.3 制备涂膜试件,并按 GB/T 531.1—2008 规定进行试验。用邵 AM 橡胶硬度计测定,弹簧试验力保持时间为 15 s。

6.23 耐磨性

按 6.3 制备涂膜试件,将其满粘至玻璃基板上,并按 GB/T 1768—2006 规定进行试验。使用 100[#] 石英砂轮测定。

6.24 耐冲击性

按 6.3 制备涂膜试件,放置在 0.50 mm±0.05 mm 马口铁板上,并按 GB/T 20624.2—2006 规定进行试验。试验时,冲击用的球形冲头直径为 12.7 mm,导管长 1 m~1.2 m,重锤质量为 1 kg。试验结果以 kg·m 表示。

6.25 接缝动态变形能力

按 6.3 制备涂膜试件,并按 JC/T 975—2005 中 6.20 试验。

6.26 有害物质限量

按 JC 1066—2008 中反应型防水涂料进行。对于苯酚、萘、萘采用单组分或双组分的非预聚体组分直接进样方法检测。

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。

7.1.1 出厂检验

出厂检验项目包括:外观、固体含量、表干时间、实干时间、拉伸强度、断裂伸长率、撕裂强度、流平性、低温弯折性、不透水性。

7.1.2 型式检验

型式检验项目包括 5.1、表 1 和表 3,以及按表 2 选定的可选性能。在下列情况下进行型式检验:

- 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。人工气候加速老化(外露使用产品)每两年进行一次；
- 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 6 个月以上恢复生产时。

7.2 组批

以同一类型 15 t 为一批，不足 15 t 亦可作为一批(多组分产品按组分配套组批)。

7.3 抽样

在每批产品中随机抽取两组样品，一组样品用于检验，另一组样品封存备用。每组至少 5 kg(多组分产品按配比抽取)，抽样前产品应搅拌均匀。若采用喷涂方式取样量根据需要抽取。

7.4 判定规则

7.4.1 单项判定

7.4.1.1 外观

抽取的样品外观符合标准规定时，判该项合格。

7.4.1.2 物理力学性能

固体含量、拉伸强度、断裂伸长率、撕裂强度、处理后拉伸强度保持率、处理后断裂伸长率、加热伸缩率、粘结强度、吸水率、耐磨性以其平均值达到标准规定的指标判为该项合格。

硬度项目以其中值达到标准规定的指标判为该项合格。

不透水性、低温弯折性和定伸时老化项目以三个试件均达到标准规定判为该项合格。

流平性、表干时间、实干时间、燃烧性能、耐冲击性和接缝动态变形能力项目达到标准规定时判为该项合格。

各项试验结果均符合标准规定，则判该批产品性能合格。若有一项指标不符合标准规定，则用备用样对不合格项进行单项复验。若符合标准规定时，则判该批产品性能合格，否则判定为不合格。

7.4.1.3 有害物质限量

按产品标记和表 3 的 A 类或 B 类判定，符合则判相应类别合格。

7.4.2 总判定

外观、基本性能、按表 2 选定的可选性能和有害物质限量均符合标准规定的要求时，判该批产品合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

产品外包装上应包括：

- a) 生产厂名、地址；
- b) 产品名称；
- c) 商标；

- d) 产品标记;
- e) 产品配比(多组分);
- f) 加水配比(水固化产品);
- g) 产品净质量;
- h) 生产日期和批号;
- i) 使用说明;
- j) 可选性能(若有时);
- k) 运输和贮存注意事项;
- l) 贮存期。

8.2 包装

产品用带盖的铁桶密闭包装,多组分产品按组分分别包装,不同组分的包装应有明显区别

8.3 贮存和运输

贮存与运输时,不同分类的产品应分别堆放。禁止接近火源,避免日晒雨淋,防止碰撞,注意通风。贮存温度 5℃~40℃。

在正常贮存、运输条件下,贮存期自生产日起至少为 6 个月。

附 录 A
(资料性附录)
产品的应用领域

本次标准修订,产品的分类变化较大,为了便于建设、设计、施工、生产等选择产品,提出了以下建议应用的领域,但不表明该类产品仅限于以下的应用领域:

—— I 型产品可用于工业与民用建筑工程;

—— II 型产品可用于桥梁等非直接通行部位;

III 型产品可用于桥梁、停车场、上人屋面等外露通行部位。

室内、隧道等密闭空间宜选用有害物质限量 A 类的产品,施工与使用时应注意通风。
