

中国建筑材料协会标准
《混凝土用防水防护胶膜》
标准编制说明

《混凝土用防水防护胶膜》标准编制组
二零二四年十二月

1. 标准工作简况

1.1. 任务来源

2024 年 9 月 26 日，根据中国建筑材料联合会《关于下达 2024 年第五批协会标准制修订计划的通知》（中建材联标发〔2024〕84 号），《高分子湿铺防水卷材》（计划号 2024-57-xbjh）协会标准立项。该协会标准由中国建筑材料联合会归口管理，由西牛皮防水科技有限公司、广州质量监督检测研究院等单位负责标准编制。

编制组根据产品的组成、生产、构造、应用等特性，结合启动会专家意见，将标准名称修改为：混凝土用防水防护胶膜，简称“胶膜”。

11 月 25 日，标准启动会在北京召开。会上，设计、施工、材料研发、检验等各个专业的专家对标准初稿进行了反复讨论和修改，一致建议将标准名称更改为“混凝土用防水防护胶膜”。

1.2. 起草单位

本文件负责起草单位：西牛皮防水科技有限公司、广州质量监督检测研究院。

1.3. 标准编制背景、必要性、创新性

近年来，新发布实施的规范对工程防水提出更高要求。如 2022 年 1 月 1 日实施的《工程结构通用规范》GB 55001-2021：普通房屋和建筑物设计工作年限不应低于 50 年。公路工程中，桥涵隧道的主体结构设计工作年限不应低于 100 年。港口工程结构设计工作年限中永久性港口建筑物不低于 50 年。相应的工程结构防水层、电器和管道等附属设施的设计工作年限，应根据主体结构的设计工作年限和附属设施的材料、构造和工作要求等因素确定。《建筑和市政工程防水通用规范》GB 55030-2022 也明确了防水设计工作年限：地下工程防水设计工作年限不应低于工程结构设计工作年限；2 屋面工程防水设计工作年限不应低于 20 年；室内工程防水设计工作年限不应低于 25 年；4 桥梁工程桥面防水设计工作年限不应低于桥面铺装设计工作年限；5 非侵蚀性介质蓄水类工程内壁防水层设计工作年限不应低于 10 年。

为满足工程应用需求，行业持续开发新技术、新材料、新工艺。混凝土用防水防护胶膜是一种由以丁基橡胶为主要功能原材料的粘结胶层与高分子膜复合而成，可采用水泥基浆料与水泥基基层粘结的新型防水防护材料。该产品具有如下特性：

1、粘结性良好，粘结面防窜水

产品的粘结胶以丁基橡胶为功能原材料，配伍增粘树脂、附着力促进剂、抗氧剂等成分，经捏合工艺制成，具有极性大，与水泥浸润粘结性好的特性。产品施作在水泥砂浆、混凝土等水泥基基面上时，可采用水泥浆料作为湿铺粘结料，通过与水泥浆料同步固化粘结，产品可与基面形成满粘防窜水、持久不松脱结构，粘结面抗窜水性达 0.6MPa 不窜水。当施工基面为金属、塑料、防水层等非水泥基基面时，可采用自粘法工艺铺贴，丁基橡胶基粘结胶可与基层融合粘结，整体性好，不脱粘分层。

2、温度耐受性强

区别于沥青基湿铺防水卷材高温易软化、滑移、流淌，低温易脆裂的特性，混凝土用防水防护胶膜温度耐受性强，耐热性达 100℃，低温柔性-40℃无裂纹，满足高温、低温环境应用需求。

3、阻隔性好

丁基橡胶是由异丁烯和少量异戊二烯共聚而成。丁基橡胶分子链中侧甲基排列密集，限制了聚合物分子的热运动，透气率低，气密性好，可阻隔水、水汽、氧、盐等侵蚀介质透过。

4、耐候性优异

丁基橡胶分子链的高饱和结构，使之具有较高的化学稳定性，不易发生高温氧化。产品采用耐候高分子膜如氟碳膜作为产品的外露面时，长期外露使用性能稳定，不出现粉化、开裂、脱胶现象。

5、具有自愈性

丁基橡胶基胶料具有蠕变自愈性，局部微小破损可自行融合、修复。

6、施工便捷、安全环保

产品柔韧伏贴，阴阳角、坑槽部位施工不易产生空鼓、张口、翘边现象。可根据需要灵活选用湿铺或自粘工艺施工，不动火，无火灾隐患、无有害物质释放。

目前，产品研发和应用技术成熟，主编单位西牛皮防水科技有限公司二期工程 2024 年 12 月建成投产，总产能可达 1800 万 m²/年，但该产品无适用标准。

混凝土用防水防护胶膜为非沥青基材料，与氯乙烯防水卷材（PVC）、热塑性聚烯烃防水卷材（TPO）、

三元乙丙防水卷材（EPDM）等传统高分子防水卷材在产品组成、生产工艺、性能特性等方面也存在较大差异，《高分子防水材料 第1部分：片材》GB/T 18173.1-2012、《湿铺防水卷材》GB/T 35467-2017等标准均不适用。需要制定产品标准，为生产、检验、质量验收提供依据，推动该类产品的推广应用，助力提升我国建筑防水材料技术水平。

1.3.1 创新性

本标准提出的混凝土用防水防护胶膜为非沥青基材料，与氯乙烯防水卷材（PVC）、热塑性聚烯烃防水卷材（TPO）、三元乙丙防水卷材（EPDM）等传统高分子防水卷材在产品组成、生产工艺、性能特性等方面也存在较大差异，。与《湿铺防水卷材》GB/T 35467-2017 相比，提高了耐热性、低温柔性、热老化低温柔性、与水泥砂浆剥离强度等指标要求（详见表 1.3.1），与《建筑金属表面防护膜》T/CBMF 266-2024 相比，提高搭接边剥离强度指标要求，增加抗窜水、与水泥砂浆剥离强度等指标。对提升建筑防水材料技术水平，提高工程防水质量有重要意义。

表 1.3.1 技术指标对比

序号	项目		技术指标		
			《混凝土用防水防护胶膜》	《建筑金属表面防护膜》 T/CBMF 266-2024	《湿铺防水卷材》 GB/T 35467-2017
1	耐热性		100℃	100℃	70℃
2	低温柔性		-40℃	-40℃	-20℃
3	搭接边剥离强度 /（N/mm）	无处理	≥1.0	≥1.0	≥1.0
		浸水处理			≥0.8
		热处理			≥0.8
	热老化低温柔性 （80℃，14d）		-38℃	-38℃	-18℃
4	与水泥砂浆剥离 强度/（N/mm）	无处理	≥2.0	无明确要求	≥1.5
		热处理	≥2.0	无明确要求	≥1.0
5	与水泥砂浆浸水后剥离强度/ （N/mm）		≥2.0	无明确要求	≥1.5
6	抗窜水性（0.6MPa/35mm）		4h 不窜水	无明确要求	无明确要求
7	人工气候加速老化		外露使用应测试，老化时间 ≥2745h	不小于 6000h	非外露应用，无该指标要求

1.4. 编制工作过程

2024 年 7 月由西牛皮防水科技有限公司及广州质量监督检测研究院向中国建筑材料联合会申请编制团体标准。

中国建筑材料联合会于 2024 年 9 月 26 日下达了“关于下达 2024 年第五批协会标准制修订计划的通知”，计划制订该项标准。为获得基础试验数据，确保编制质量，主编单位会同第三方检测机构提前进行验证试验。验证试验工作从 2023 年 2 月初开始，至 2024 年 9 月初基本完成验证试验工作。验证试验期间，标准主编单位同步起草标准初稿。初稿编制完成后，西牛皮防水科技有限公司、广州质量监督检测研究院于 11 月 25 日组织设计、施工、材料研发、检验等各个专业的专家对标准初稿进行了反复讨论和修改，一致建议将标准名称更改为“混凝土用防水防护胶膜”。

2. 标准制定原则和依据

本文件的编制原则是依据 GB/T 1.1—2020 和 GB/T 20001.10-2014 给出的原则，和有关标准、政策法规进行编制的。制定本文件时充分考虑到满足我国的技术发展和生产需要，充分体现行业进步和发展趋势，符合国家产业政策，推动行业技术水平提高，促进国际贸易，做到技术上先进，使用上安全，经济上合理，生产上可能，满足相关产品标准的要求，并结合标准的制订需求。标准文本格式、条款主要是根据 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》和 GB/T 20001.10-2014

《标准编写规则 第 10 部分：产品标准》进行编制，本文件的主要内容是对混凝土用防水防护胶膜提出要求。规定了该产品的术语和定义、分类和标记、一般要求、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输与贮存等内容。主要参考和引用标准如下：

- GB/T 328.2 建筑防水卷材试验方法 第 2 部分：沥青防水卷材 外观
- GB/T 328.16—2007 建筑防水卷材试验方法 第 16 部分：高分子防水卷材 耐化学液体（包括水）
- GB/T 529 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 1038.1-2022 塑料制品 薄膜和薄片 气体透过性试验方法 第 1 部分：差压法
- GB/T 4851-2014 胶粘带持粘性的试验方法
- GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 17146-2015 建筑材料及其制品水蒸气透过性能试验方法
- GB/T 18244—2022 建筑防水材料老化试验方法
- GB/T 23457—2017 预铺防水卷材
- GB/T 35467—2017 湿铺防水卷材
- GB/T 35468 种植屋面用耐根穿刺防水卷材

3. 标准主要内容、试验方法、指标确定说明

3.1 标准适用范围

本文件规定了混凝土用防水防护胶膜的分类、规格和标记、一般要求、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输与贮存。

3.2 规范性引用文件

本标准采用有关的现行国家标准和行业标准。列出的标准均是标准正文中所出现的标准。

3.3 类型

产品按使用环境分为外露型、非外露型，外露型要求测试人工气候加速老化性能。产品按拉伸性能分高强度类（H）、高延伸率类（E），性能区别取决于不同增强材料材质。按粘结面分为单面粘合（S）、双面粘合（D）。

3.4 技术要求、试验方法、验证分析

验证试验单位：西牛皮防水科技有限公司、广州质量监督检测研究院、广西壮族自治区产品质量检验研究院，样品信息详见表 3.4。

表 3.4 样品信息

样品编号	名称	样品规格
1#	混凝土用防水防护胶膜	0.6 mm、H 类、单面粘、非外露
2#	混凝土用防水防护胶膜	1.2 mm、H 类、双面粘、非外露
3#	混凝土用防水防护胶膜	1.5 mm、H 类、单面粘、非外露
4#	混凝土用防水防护胶膜	1.5 mm、H 类、双面粘、非外露
5#	混凝土用防水防护胶膜	2.0 mm、H 类、单面粘、非外露
6#	混凝土用防水防护胶膜	2.0 mm、H 类、双面粘、非外露
7#	混凝土用防水防护胶膜	0.8 mm、E 类、单面粘、非外露
8#	混凝土用防水防护胶膜	1.2 mm、E 类、双面粘、非外露
9#	混凝土用防水防护胶膜	0.4 mm、E 类、单面粘、非外露
10#	混凝土用防水防护胶膜	1.5 mm、E 类、双面粘、非外露
11#	混凝土用防水防护胶膜	2.0 mm、E 类、单面粘、非外露
12#	混凝土用防水防护胶膜	2.0 mm、E 类、双面粘、非外露
13#	混凝土用防水防护胶膜	0.4 mm、H 类、外露

14#	混凝土用防水防护胶膜	1.5 mm、E 类、外露
-----	------------	---------------

3.4.1 厚度、面积偏差

面积是基本销售计量单位，厚度对产品的工程应用效果有较大的影响。

面积不小于、平均厚度均不应小于标称值。

试验方法：厚度按 GB/T 35467—2017 中 5.5 进行试验；面积按 GB/T 35467—2017 中 5.3 进行试验。

产品的面积、厚度控制技术较为成熟，波动性小，合格率 100%，见表 3.4.1。

表 3.4.1 面积、厚度试验结果

项目	要求	非外露 H 类						非外露 E 类						外露 H 类	外露 E 类
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#
面积（m ² / 卷）	不小于标称值	标称值的	标称值的	标称值的	标称值的	标称值的	标称值的	标称值的	标称值的	标称值的	标称值的	标称值的	标称值的	标称值的	标称值的
		101.5%	102.4%	100.3%	102.0%	101.7%	100.3%	102.1%	103.5%	101.4%	102.2%	100.8%	101.9%	100.7%	101.3%
厚度平均值 / mm	平均厚度不小于标称值	0.64	1.23	1.55	1.58	2.09	2.08	0.83	1.25	0.45	1.59	2.09	2.08	0.44	1.59

3.4.2 外观

外观影响材料的性能与应用。

试验方法：外观按 GB/T 35467—2017 中 5.6 进行试验。

试验结果：合格率 100%，见表 3.4.2。

表 3.4.2 外观试验结果

要求		非外露 H 类						非外露 E 类						外露 H 类	外露 E 类
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#
外观	1、每卷产品端面里进外出不得超过 20mm。	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合
	2、每卷产品在（0~45）℃任一产品温度下可展开，并不应有裂纹。	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合
	3、产品表面不允许有孔洞、结块、气泡、缺边和裂口。	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合
	4、每卷产品长度不大于 10m 时，接头数量不应超过 1 个；每卷产品长度大于 10m 时，接头数量不应超过 2 个。较短的一段长度不应少于 1m，接头应剪切整齐，并加长 0.15m。	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合

3.4.3 拉伸性能

拉伸性能反映了材料的强度和延伸性，是确保材料性能及满足生产施工需要的重要指标。

试验方法：按 GB/T 35467—2017 中 5.8.1 进行试验。调整夹具间距，标线间距为 100 mm。取同向 5 个试件的平均值，拉力将试验结果乘以 2 换算到单位为 N/50 mm，纵横向分别测试，记录拉伸过程粘结胶层与高分子膜是否分离。纵向试验结果的算术平均值、横向试验结果的算术平均值及拉伸现象都应符合要求。

试验结果：3#、5#拉力不合格，8#横向最大拉力延伸率不合格，拉伸性能整体合格率 78.6%，见表 3.4.3-1、3.4.3-2。

表 3.4.3-1 拉伸性能试验结果

拉伸性能		要求		非外露 H 类						非外露 E 类						外露 H 类	外露 E 类
		H 类	E 类	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#
拉力/ (N/50mm)	横向	≥450	≥200	504.2	488.4	448.5	632.7	431.4	552.4	232.5	217.8	267.8	207.2	226.0	277.0	552.0	256.0
	纵向			532.1	500.2	488.4	667.8	447.8	560.8	240.1	234.6	288.8	221.8	231.8	389.2	569.2	266.8
最大拉力时 伸长率/%	横向	≥50	≥180	78.4	67.9	55.6	97.0	63.0	66.9	200.6	176.9	236.9	200.2	221.5	254.3	70.4	243.5
	纵向			70.2	73.2	58.2	80.2	55.4	70.2	210.9	190.4	241.0	191.0	217.4	260.1	75.6	212.0
拉伸现象	横向	粘结胶层与高		符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合
	纵向	分子膜无分离		符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合

本标准 H 类采用与某丁基胶自粘防水卷材技术文件同类型的增强材料,但对拉伸性能提出更高要求(见表 3.4.3-2)。提高最大拉力要求,提升产品生产、应用过程抵抗拉伸破坏能力;伸长率指标要求提高,增强产品适应基面变形、运动能力,减少使用过程被破坏应力拉断概率。

表3.4.3-2与国内其他标准对比

项目	某丁基胶自粘防水卷材技术文件	本标准 H 类
拉力/ (N/50mm)	≥300	≥450
最大拉力时伸长率/%	≥30	≥50

3.4.4 撕裂力

反映材料抗撕裂破坏的能力,是材料的关键应用性能。

试验方法:按 GB/T 35467—2017 中 5.9.1 进行试验。

试验结果:3#、5#撕裂力不合格,整体合格率 85.7%,见表 3.4.4。

表 3.4.4 撕裂力试验结果

项目		要求		非外露 H 类						非外露 E 类						外露 H 类	外露 E 类
		H 类	E 类	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#
撕裂力/N	横向	≥20	≥25	20	23	18	21	19	24	30	25	35	27	33	28	23	27
	纵向			22	22	22	23	22	21	27	29	32	26	30	31	24	27

3.4.5 耐热性

产品的粘结胶具有热熔性,为防止材料应用时出现流淌、滑移现象,需对该项提出要求。

试验方法:按 GB/T 35467—2017 中 5.10 进行试验。

实验结果:合格率100%,见表3.4.5-1。

表 3.4.5-1 耐热性试验结果

项目	要求	非外露 H 类						非外露 E 类						外露 H 类	外露 E 类
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#
耐热性(100℃, 2h)	无流淌、滴落,滑移≤2 mm	无位移、无滴落,无下滑	无位移、无滴落,无下滑	无位移、无滴落,无下滑	无位移、无滴落,无下滑	无位移、无滴落,无下滑	无位移、无滴落,无下滑	无位移、无滴落,无下滑	无位移、无滴落,无下滑	无位移、无滴落,无下滑	无位移、无滴落,无下滑	无位移、无滴落,无下滑	无位移、无滴落,无下滑	无位移、无滴落,无下滑	无位移、无滴落,无下滑

本标准对产品耐热性要求高于具有自粘性的改性沥青防水卷材相关标准的要求,见表3.4.5-2。

表3.4.5-2与国内其他标准对比

项目	《自粘聚合物改性沥青防水卷材》 GB 23441-2009	《湿铺防水卷材》 GB/T 35467-2017	本标准
耐热性	(70℃, 2h) 无流淌、滴落, 滑移 ≤2mm	(70℃, 2h) 无流淌、滴落, 滑移 ≤2mm	(100℃, 2h) 无流淌、滴落, 滑移 ≤2mm

3.4.6 低温柔性

反映材料的耐低温性能及应用性能。

试验方法：按 GB/T 35467—2017 中 5.11 进行试验，弯曲轴直径为 20 mm。

试验结果：合格率 100%，见表 3.4.6-1。

表 3.4.6-1 低温柔性试验结果

项目	要求	非外露 H 类						非外露 E 类						外露 H 类	外露 E 类
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#
低温柔性 (-40℃)	无裂纹	无裂 纹	无裂 纹	无裂 纹	无裂 纹	无裂 纹	无裂 纹	无裂 纹	无裂 纹	无裂 纹	无裂 纹	无裂 纹	无裂 纹	无裂 纹	无裂 纹

粘结胶以丁基橡胶为主要功能原材料，与改性沥青胶料相比，具有更好的耐低温性能。

表3.4.6-2与国内其他标准对比

项目	某丁基胶自粘防水卷材技术文件	《自粘聚合物改性沥青防水卷材》 GB 23441-2009	《湿铺防水卷材》 GB/T 35467-2017	《弹性体改性沥青防水卷材》GB 18242-2008	本标准
低温柔性	-40℃，无裂纹	II 型：-30℃，无裂纹	-20℃，无裂纹	II 型：-25℃，无裂纹	-40℃，无裂纹

3.4.7 不透水性

不透水性是材料防水基本性能，在规定的静水压力及受压时间内，观察试件是否透水，可反映防水材料的防水抗渗能力。

试验方法：按 GB/T 35467—2017 中 5.12 进行试验。采用十字开缝盘，试验时间为 120 min。将隔离保护膜揭去，覆盖滤纸避免粘结。三个试件在规定压力 and 规定时间内均不透水认为不透水性通过。

试验结果：合格率 100%，见表 3.4.7。

表 3.4.7 不透水性试验结果

项目	要求	非外露 H 类						非外露 E 类						外露 H 类	外露 E 类
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#
不透水性	0.3MPa, 120min, 不透水	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合

3.4.8 胶膜与胶膜搭接边剥离强度

该项指标反映胶膜与胶膜之间的自粘搭接效果，是确保工程应用效果的关键指标之一，用剥离强度表征。

试验方法：无处理应按 GB/T 35467—2017 中 5.13.1 进行。

浸水处理应按 GB/T 35467—2017 中 5.13.2 进行。

热处理应按 GB/T 35467—2017 中 5.13.3 进行。

试验结果：3#、7#不合格，合格率 85.6%，见表 3.4.8-1。

表 3.4.8-1 胶膜与胶膜搭接边剥离强度试验结果

项目	要求	非外露 H 类						非外露 E 类						外露 H 类	外露 E 类
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#
无处理	≥1.0	1.32	1.50	1.22	1.52	1.66	2.04	0.93	1.32	2.23	1.29	1.87	1.18	1.24	2.26
浸水处理	≥1.0	1.40	1.43	1.19	1.40	1.78	1.99	1.10	1.28	2.30	1.38	1.76	1.15	1.13	2.31
热处理	≥1.0	1.12	1.31	0.97	1.32	1.81	2.0	0.88	1.13	2.34	1.22	1.55	1.02	1.07	2.03

搭接边部位松脱是导致渗漏的主要原因，为确保工程质量，与某丁基胶自粘防水卷材技术文件相比，本标准对搭接边剥离强度及耐久性提出更高要求，提高胶膜接边可靠度。（见表3.4.8-2）。

表3.4.8-2与国内其他标准对比

项目		某丁基胶自粘防水卷材技术文件	本标准
接边剥离强度 / (N/mm)	无处理	≥0.8	≥1.0
	浸水处理	≥0.6	≥1.0
	热处理	≥0.6	≥1.0

3.4.9 热老化

热老化反映了材料的耐热老化性能，用拉伸性能变化和低温柔性表征。

试验方法：按 GB/T 35467—2017 中 5.18.1 进行试验，老化时间 14 天。

试验结果：2#横向拉力保持率、3#横向拉力保持率及纵向最大拉力伸长率不合格、12#横向拉力保持率不合格，合格率 78.6%，见表 3.4.9-1。

表 3.4.9-1 热老化试验结果

热老化		要求	非外露 H 类						非外露 E 类						外露 H 类	外露 E 类
			1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#
拉力保持率/%	横向	≥90	100.2	92.4	84.5	100.2	100.9	95.2	101.2	99.1	93.0	102.3	92.7	88.3	102.0	98.7
	纵向		93.0	89.2	90.3	97.3	90.3	92.7	99.0	102.3	95.7	96.2	99.1	94.2	101.4	92.5
最大拉力时伸长率保持率/%	横向	≥80	88.3	90.1	100.2	92.5	93.0	101.2	87.6	88.3	89.1	88.5	83.4	85.0	93.2	90.1
	纵向		90.2	100.2	79.3	85.6	99.2	86.7	84.4	80.2	101.3	87.6	87.5	88.9	82.0	84.3
低温柔性（-38℃）		无裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹

热老化拉伸性能保持率主要取决于增强材料性能，热老化低温柔性主要取决于粘结胶的性能。本标准热老化后低温柔性要求比其他自粘高分子防水卷材标准要求高（表 3.4.9-2）。

表3.4.9-2与国内其他标准对比

项目	某丁基胶自粘防水卷材技术文件	本标准
热老化后低温柔性	-35℃，无裂纹	-38℃，无裂纹

3.4.10 渗油性

为了避免产品粘结胶加入过多溶剂油，造成使用过程油分迁移、挥发，粘结胶粘结性丧失或发生老化，对材料的耐久性造成不利影响，用渗油性项目控制。

试验方法：按 GB/T 35467—2017 中 5.14 进行试验。

试验结果：1#、3#、8#不合格，合格率 78.6%，见表 3.4.10-1。

表 3.4.10-1 渗油性试验结果

项目	要求	非外露 H 类						非外露 E 类						外露 H 类	外露 E 类
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#
渗油性/张数	≤1	2 张	0 张	2 张	0 张	1 张	1 张	1 张	2 张	1 张	1 张	0 张	0 张	0 张	1 张

粘结胶轻质组分的迁移，易导致粘结性能下降，搭接边部位及与基层粘结面易松脱、分离。与改性沥青类防水卷材相比，本标准对渗油性指标提出更高要求，与某丁基胶自粘防水卷材技术文件要求一致（见表3.4.10-2）。

表3.4.10-2与国内其他标准对比

项目	某丁基胶自粘防水卷材技术文件	《自粘聚合物改性沥青防水卷材》GB 23441-2009	《弹性体改性沥青防水卷材》GB 18242-2008	《湿铺防水卷材》GB/T 35467-2017	本标准
渗油性/张数	≤1	≤2	≤2	≤2	≤1

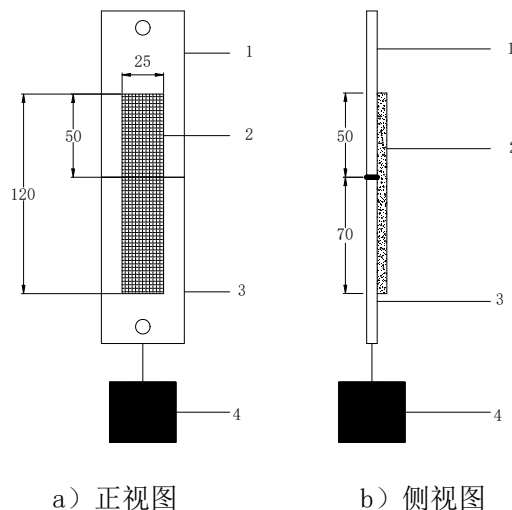
3.4.11 抗滑性

丁基橡胶具有冷流特性，为避免产品使用过程出现滑移现象，设置抗滑移性指标。

试验方法：在标准试验条件，将试件粘在两块厚度不小于 1.5mm，表面清洁干净、干燥、光滑的镜面不锈钢板上，与上、下不锈钢板粘结面积分别为（50×25）mm、（70×25）mm，试件粘贴部位去除隔离保护膜后不应接触手和其他物体，立即贴合到不锈钢板上，然后用质量为 2kg、宽度为 50mm~60mm 的压辊反复滚压 3 次。将粘结好的试件在标准试验条件下放置 24h。

按如图 1 所示方向垂直悬挂，下不锈钢板下端挂重物后开始计时，记录试件从上不锈钢板脱落时间（单位为 min），重物与下不锈钢板总质量为 1kg。取 5 个试件试验结果的平均值。若大于 120min 未脱落，记录为大于 120min。双面粘合产品两面分别进行试验，上下面均应符合要求。

单位为毫米



标引序号说明：

1—上不锈钢板；

2—试件；

3—下不锈钢板；

4—重物。

图 1 抗滑移性示意图

试验结果：1#、3#、7#、8#、12#、13#不合格，合格率64.3%，见表3.4.11。

表 3.4.11 抗滑移性试验结果

项目	要求	非外露 H 类						非外露 E 类						外露 H 类	外露 E 类
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#
抗滑移性/min	≥60	54	78	42	71	82	97	41	58	112	91	105	48	46	101

3.4.12 与水泥砂浆剥离强度

湿铺法是混凝土用防水防护胶膜施工的常见工艺，湿铺粘结料以水泥基浆料为主。该项是确保材料工程应用效果的重要指标，采用剥离强度表征。

试验方法：无处理按 GB/T 35467—2017 中 5.16.1 进行；热处理按 GB/T 35467—2017 中 5.16.2 进行。

试验结果：1#、2#、3#、4#、7#、8#、10#、12#、13# 不合格，合格率 35.7%，见表 3.4.12。

表 3.4.12 与水泥砂浆剥离强度实验结果

项目	要求	非外露 H 类						非外露 E 类						外露 H 类	外露 E 类
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#
与水泥砂浆剥离强度/(N/mm) (80℃, 14h)	无处理 ≥2.0	1.52	2.03	1.47	1.94	2.11	2.29	1.74	1.50	2.52	1.72	2.44	1.64	1.82	2.51
	热处理 ≥2.0	1.42	1.90	1.17	1.70	2.06	2.17	1.44	1.29	2.22	1.40	2.19	1.29	1.64	2.47

3.4.13 与水泥砂浆浸水后剥离强度

该项反映浸水环境下胶膜与水泥基基面粘结效果。

试验方法：按 GB/T 35467—2017 中 5.17 进行试验。

试验结果：1#、2#、3#、4#、7#、8#、10#、12#、13#不合格，合格率 35.7%，见表 3.4.13。

表 3.4.13 与水泥砂浆浸水后剥离强度试验结果

项目	要求	非外露 H 类						非外露 E 类						外露 H 类	外露 E 类
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#
与水泥砂浆浸水后	≥2.0	1.56	1.99	1.34	1.76	2.20	2.12	1.50	1.40	2.28	1.63	2.31	1.54	1.76	2.38

剥离强度/ (N/mm)																
-----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3.4.14 尺寸变化率

反映材料热环境下尺寸稳定性。

试验方法：按GB/T 35467—2017中5.19进行试验。

试验结果：7#、9#、11#、12#、13#不合格，合格率62.3%，见表3.4.14。

表 3.4.14 尺寸变化率试验结果

项目		要求		非外露 H 类						非外露 E 类						外露 H 类	外露 E 类
		H 类	E 类	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#
尺寸变化率/%	横向	±1.0	±1.5	0.6	0.3	0.8	0.8	0.4	1.0	1.5	1.0	1.8	1.3	1.5	1.8	1.9	1.2
	纵向			-0.7	-0.4	-1.0	-0.9	-0.6	-0.7	-1.6	-1.2	-1.6	-1.0	-1.6	-1.4	-1.2	-1.0

3.4.15 热稳定性

热稳定性反映了材料在生产过程和使用过程中，高温引起的尺寸变化，该变化会引起产品生产过程的变形以及施工铺贴后翘曲。

试验方法：按 GB/T 35467—2017 中 5.20 进行试验。

试验结果：合格率 100%，见表 3.4.15。

表 3.4.15 热稳定性试验结果

项目	要求	非外露 H 类						非外露 E 类						外露 H 类	外露 E 类
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#
热稳定性	无起鼓、流淌，高分子膜边缘卷曲最大不超过边长 1/4。	无起	无起	无起	无起	无起	无起	无起	无起	无起	无起	无起	无起	无起	无起
		鼓、流淌，边缘无卷曲	鼓、流淌，边缘无卷曲	鼓、流淌，边缘无卷曲	鼓、流淌，边缘无卷曲	鼓、流淌，边缘无卷曲	鼓、流淌，边缘无卷曲	鼓、流淌，边缘无卷曲	鼓、流淌，边缘无卷曲	鼓、流淌，边缘无卷曲	鼓、流淌，边缘无卷曲	鼓、流淌，边缘无卷曲	鼓、流淌，边缘无卷曲	鼓、流淌，边缘无卷曲	鼓、流淌，边缘无卷曲

3.4.16 抗窜水性

是材料重要的应用指标，可衡量胶膜粘结面的抗窜水能力。

试验方法：按 GB/T 23457—2017 中 6.18 进行试验。

试验结果：合格率 100%，见表 3.4.16。

表 3.4.16 抗窜水性试验结果

项目	要求	非外露 H 类						非外露 E 类						外露 H 类	外露 E 类
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#
抗窜水性(水力梯度)	0.6MPa/35mm, 4h 不窜水	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合

3.4.17 吸水率

反映材料的耐水性能。

试验方法：在 (23±2) °C 下浸泡 14d±2h，计算浸水后试件重量与浸水前重量之比。

试验结果：合格率 100%，见表 3.4.17。

表 3.4.17 吸水率试验结果

非外露 H 类	非外露 E 类	外露 H 类						外露 E 类						非外 露 H 类	非外 露 E 类
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#
吸水率/%	≤1.0	0.63	0.32	0.71	0.26	0.44	0.87	0.58	0.43	0.91	0.24	0.64	0.32	0.70	0.82

3.4.18 耐水性

耐水性是产品基本应用性能。

试验方法：去除试件的隔离保护膜。在温度（23±2）℃、相对湿度（50±10）%条件下放置 24h 后，分别称量每个试件初始质量。然后将试件浸没入符合 GB/T 6682—2008 规定的三级水中，试件之间应隔开放置，在（23±2）℃下浸泡 14d±2h。浸水结束后立即取出检查外观，所有试件应无裂纹、无分层、无起泡和破碎现象。

试验结果：合格率 100%，见表 3.4.18。

表 3.4.18 耐水性试验结果

项目	要求	非外露 H 类						非外露 E 类						外露 H 类	外露 E 类
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#
耐水性	无裂纹、无分层、 无起泡和破碎现象	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合

3.4.19 搭接缝不透水性

反映搭接缝的密封性，是重要应用指标。

试验方法：详见产品标准附录 A

试验结果：合格率 100%，见表 3.4.19。

表 3.4.19 搭接缝不透水性试验结果

项目	要求	非外露 H 类						非外露 E 类						外露 H 类	外露 E 类
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#
无处理 时	0.2MPa, 30min 不透 水	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合
热老化		符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合
浸水		符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合

3.4.20 人工气候加速老化

光、热、氧、水是外露使用材料主要老化因子。采用人工气候加速老化试验反映材料的耐老化性能。

试验方法：按 GB/T 18244—2022 表 1 的规定进行试验，将产品外露面朝向光源。340nm 波长处的辐照度为（0.51±0.02）W/（m²·nm），累计辐照能量不应低于 5040kJ/（m²·nm），外露单层使用的累计辐照能量不应小于 10080kJ/（m²·nm），延长老化时间可由供需双方商定。老化试验结束后取出试件，在标准试验条件下放置（24±2）h。先进行外观检测，然后进行拉伸性能试验。

试验结果：老化 2745h，3#、5#、8#、10# 不合格，合格率 71.4%；老化 6000h，3#、5#、8#、10# 11# 不合格，合格率 64.3%。见表 3.4.20-1、表 3.4.20-2。

表 3.4.20-1 人工气候加速老化试验结果
(2745h)

拉伸性能		要求		非外露 H 类						非外露 E 类						外露 H 类	外露 E 类
		H 类	E 类	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#
拉力/ (N/50mm)	横向	≥450	≥200	488.2	479.4	416.2	611.2	438	536.9	218.5	213.2	253.0	192.0	206.1	271.4	549.4	243.0
	纵向			517.2	483.6	480.1	660.5	441.5	551.8	242.1	222.0	270.9	211.0	234.7	374.2	538.0	258.8
最大拉力时 伸长率/%	横向	≥50	≥180	71.2	63.2	50.5	93.4	60.1	66.3	216.3	163.0	233	200.3	223.8	253.2	70.0	241.0
	纵向			68.0	70.4	49.2	79.1	52.6	65	191.4	171.4	220.4	185.6	219.4	246.9	74.2	200.1
外观		无起泡，无裂 纹，无分层， 高分子膜无粘 结，无孔洞	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合
			符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合

表 3.4.20-2 人工气候加速老化试验结果
(6000h)

拉伸性能		要求		非外露 H 类						非外露 E 类						外露 H 类	外露 E 类
		H 类	E 类	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#
拉力/ (N/50mm)	横向	≥450	≥200	480.1	469.5	412.0	604.8	427.6	531.9	207.8	205.6	244.0	188.6	199.3	268.0	539.7	233.0
	纵向			509.2	470.3	469.3	652.9	430.1	547.2	234.4	210.3	264.3	200.5	216.8	361.4	524.1	238.9
最大拉力时 伸长率/%	横向	≥50	≥180	69.3	62.1	47.9	92.4	56.0	64.9	211.9	159.4	227.9	192.6	215.9	249.0	65.3	235.1
	纵向			66.1	67.3	46.1	77.7	48.3	63.1	187.6	160.5	213.6	180.1	210.0	237.8	71.4	191.4
外观		无起泡, 无裂纹, 无分层, 高分子膜无粘结, 无孔洞		符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合
				符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合

3.4.21 耐化学液体

耐化学液体反映了材料的耐盐、酸、碱性能, 用拉伸性能和外观表征。

试验方法: 按GB/T 328.16—2007第8章的要求对试件进行盐、酸、碱处理。浸泡介质温度(23±2)℃, 浸泡时间为(168±2)h, 处理结束后, 先进行外观检测; 然后在标准试验条件下放置(24±2)h, 再进行拉伸性能试验。

试验结果: 3#、5#、8#不合格, 合格率 78.6%, 见表 3.4.21-1、表 3.4.21-2、表 3.4.21-3。对比化学液体处理前后 3#、5#、8#样品的拉伸性能变化, 并未出现力学性能出现大幅衰减情况, 处理前后性能基本持平, 不合格原因主要由样品自身原始性能偏低导致。

表 3.4.21-1 耐盐(10%NaCl)试验结果

拉伸性能		要求		非外露 H 类						非外露 E 类						外露 H 类	外露 E 类
		H 类	E 类	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#

拉力/ (N/50mm)	横向	≥450	≥200	517.3	501.1	437.3	629.3	444.1	549.6	238.0	222.1	260.1	211.0	219.5	280.1	560.0	253.2
	纵向			601.4	496.2	501.2	674.2	451.2	561.0	251.0	230.7	281.0	226.0	243.9	384.2	557.6	271.3
最大拉力时 伸长率/%	横向	≥50	≥180	80.6	65.1	57.4	100.1	62.6	68.3	221.0	170.3	242.1	209.1	231.0	265.0	72.6	250.1
	纵向			72.3	72.9	55.2	82.4	57.0	67.4	208.3	182.1	237.9	199.4	226.1	257.8	78.4	206.4
拉伸现象	横向	粘结胶层与高		符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合
	纵向	分子膜无分离		符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合

表 3.4.21-2 耐碱【饱和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 】试验结果

拉伸性能		要求		非外露 H 类						非外露 E 类						外露 H 类	外露 E 类
		H 类	E 类	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#
拉力/ (N/50mm)	横向	≥450	≥200	524.1	501.0	442.0	641.3	425.9	544.9	247.9	228.7	255.6	216.9	237.8	289.3	587.0	260.3
	纵向			530.2	499.3	457.9	671.9	512.4	571.5	251.7	241.6	279.3	233.5	240.2	377.8	602.3	254.2
最大拉力时 伸长率/%	横向	≥50	≥180	75.8	70.2	59.2	101.2	65.2	70.7	224.5	169.5	344.0	209.3	218.7	246.5	72.8	239.0
	纵向			73.1	69.4	63.1	89.3	57.9	67.5	208.3	200.3	250.4	202.2	233.4	255.0	80.1	221.4
拉伸现象	横向	粘结胶层与高		符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合
	纵向	分子膜无分离		符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合

表 3.4.21-3 耐酸（5% H_2SO_3 ）试验结果

拉伸性能		要求		非外露 H 类						非外露 E 类						外露 H 类	外露 E 类
		H 类	E 类	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#
拉力/ (N/50mm)	横向	≥450	≥200	511.4	500.2	427.5	928.8	440.1	569.1	240.5	224.6	270.0	213.7	218.3	263.2	576.9	249.0
	纵向			523.1	490.3	470.3	670.4	503.4	582.5	250.3	239.0	282.4	230.5	224.7	374.9	560.2	254.8
最大拉力时 伸长率/%	横向	≥50	≥180	80.0	70.3	60.3	90.4	67.0	70.4	209.4	167.8	229.4	218.8	217.6	249.7	71.2	230.4
	纵向			74.9	69.5	68.9	83.0	60.2	73.7	221.8	201.3	231.8	205.4	207.1	257.1	76.4	227.8
拉伸现象	横向	粘结胶层与高		符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合
	纵向	分子膜无分离		符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合

3.4.22 氧气透过率

反映产品隔绝氧气能力，进而反映产品阻隔能力，用氧气透过率表征。

试验方法：按GB/T 1038.1—2022中附录A进行试验，试验时去除隔离保护膜，单面粘产品高分子膜面向氧气高压侧。应多次紧固渗透腔，直至密封后再进行试验，紧固时间间隔不小于6h。

试验结果：合格率 100%，见表 3.4.22。

表3.4.22 氧气透过率试验结果

拉伸性能		要求		非外露 H 类						非外露 E 类						外露 H 类	外露 E 类
		H 类	E 类	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#
氧气透过率/[$\text{cm}^3/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot 0.1\text{MPa})$]		≤ 50	≤ 150	39.3	24.5	17.4	16.3	10.3	11.2	69.1	51.3	146.0	44.2	32.4	33.1	47.2	40.2

3.4.23 水蒸气透过量

水蒸气渗透量反映产品隔绝水蒸气能力，是表征产品阻隔性能的重要指标。

试验方法：按GB/T 17146-2015进行试验，试验条件A，试验时去除隔离保护膜，单面粘产品高分子膜面向高湿度一侧。

试验结果：合格率 100%，见表 3.4.23。

表3.4.23 水蒸气透过量试验结果

拉伸性能	要求		非外露 H 类						非外露 E 类						外露 H 类	外露 E 类
			1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#
水蒸气透过量 /[g/(m²·24h)]	厚度规格<1.2 mm	≤20	9.4	4.1	3.4	3.2	2.1	2.0	12.1	5.1	17.3	4.6	3.2	3.1	11.1	4.4
	厚度规格≥1.2 mm	≤6														

4. 标准中所涉及的专利

经检索，本标准所列技术内容未涉及专利和知识产权的情况。

5. 产业化情况和预期达到的经济效益等情况

2021 年 5 月以来，全国各地区、住建部密集出台关于建筑防水的相关新政：

2021 年 5 月 14 日，河北省邢台市住建局发布《关于进一步提升防水工程质量有关措施的通知》，要求优选优质防水材料，不得使用明令禁止的防水材料，大力推广新技术应用，同时做好施工组织设计、严格按图施工，严把原材料进场验收关。

2021 年 5 月 31 日，宜昌市住建局发布关于征求《宜昌市建设工程推广、限制和禁止使用建筑技术、材料、工艺和设备目录（第二批）》修改意见的通知，对包括防水材料在内的建设工程推广、限制和禁止使用建筑技术、材料、工艺和设备目录公开征求意见。

2021 年 6 月，成都市住房和城乡建设局、成都市规划和自然资源局联合发布了《成都市新建商品住宅技术管理规定（第一版）》，规定指出政府投资项目应全部采购高分子材料，其他项目应符合环保要求，优先采用高分子防水材料、水性防水涂料。

2021 年 7 月 5 日，住建部发布关于《房屋建筑和市政基础设施工程淘汰危及生产安全施工工艺、设备和材料目录（第一批）（征求意见稿）》公开征求意见的通知。《通知》明确，限制使用沥青类防水卷材热熔工艺。

2021 年 07 月 15 日，四川省政府办公厅印发《关于抢抓重大机遇推动轨道交通产业高质量发展的实施意见》。其中提出，为提高新材料制造水平，《实施意见》强调，鼓励企业研制新型防水材料、保温隔热高分子材料等新型材料，满足重大铁路工程耐寒耐腐蚀长寿命及特殊结构需求。

淘汰落后工艺、材料，重点发展绿色环保、高性能新材料、新工艺、新技术是行业发展趋势。

混凝土用防水防护胶膜具有防窜水、温度耐受性强、阻隔性好、耐候性优异、具有自愈性、施工安全环保等应用优势，耐热性、低温柔性、热老化低温柔性、与水泥砂浆剥离强度等性能指标比改性沥青湿铺防水卷材更优异，工程应用效果良好，市场前景广阔。

目前，混凝土用防水防护胶膜的研发和应用技术成熟，主编单位西牛皮防水科技有限公司二期工程 2024 年 12 月建成投产，总产能可达 1800 万 m²/年。

6. 采用国标规范和国外先进标准情况

未采用国标规范和国外先进标准情况。

7. 与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

经过广泛调研和多方面征求意见，标准制定与现行法律、法规协调一致。

8. 重大意见分歧的处理依据和结果

无。

9. 标准性质的建议说明

无。

10. 贯彻标准的要求及措施建议

建议标准尽快发布实施。

11. 废止相关现行标准的建议

无。

12. 其他应予以说明的情况

无。