**《混凝土防水防护用胶膜应用技术规程》**

**编制说明**

**征求意见稿**

**标准编制组**

**二〇二五年五月**

**目录**

一、[标准编制工作简况 2](#_Toc18437)

[1.1任务来源 2](#_Toc28166)

[1.2 起草单位 2](#_Toc24453)

[1.3 标准编制背景及必要性 2](#_Toc6004)

[1.4 主要工作过程 4](#_Toc25999)

[二、标准编制原则和主要内容 5](#_Toc2036)

[2.1标准编制原则 5](#_Toc28502)

[2.2标准主要内容说明 5](#_Toc9871)

[三、 主要试验（或分析验证）情况分析 8](#_Toc18922)

[3.1拉伸性能 9](#_Toc8771)

[3.2撕裂力 10](#_Toc17660)

[3.3耐热性 10](#_Toc4278)

[3.4低温柔性 11](#_Toc31185)

[3.5 不透水性 11](#_Toc2352)

[3.6 胶膜与胶膜搭接边剥离强度 12](#_Toc700)

[3.7 热老化 13](#_Toc8800)

[3.8 渗油性 13](#_Toc12040)

[3.9 抗滑移性 14](#_Toc21765)

[3.10 与水泥砂浆剥离强度 15](#_Toc4896)

[3.11 与水泥砂浆浸水后剥离强度 16](#_Toc19654)

[3.12尺寸变化率 16](#_Toc30563)

[3.13热稳定性 16](#_Toc10979)

[3.14 抗窜水性 17](#_Toc27532)

[3.15 吸水率 17](#_Toc30499)

[3.16 耐水性 18](#_Toc22613)

[3.17 搭接缝不透水性 18](#_Toc8910)

[3.18 人工气候加速老化 18](#_Toc19301)

[3.19 耐化学液体 20](#_Toc774)

[3.20 氧气透过率 22](#_Toc11173)

[3.21 水蒸气透过量 22](#_Toc22583)

[四、 标准中所涉及的专利 23](#_Toc24677)

[五、 产业化、推广应用论证和预期达到的经济效果等情况 23](#_Toc23197)

[六、 采用国际标准和国外同类先进标准情况 25](#_Toc15963)

[七、 与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性 25](#_Toc15325)

[八、重大分歧意见的处理经过和依据 25](#_Toc10584)

[九、标准性质的建议说明 25](#_Toc20051)

[十、贯彻标准的要求和措施建议 25](#_Toc30924)

[十一、废止现行相关标准的建议 26](#_Toc18451)

[十二、其他应予说明的事项 26](#_Toc23896)

一、 标准编制工作简况

1.1任务来源

根据中国建筑材料联合会发布《关于下达2025年第一批协会标准制修订计划的通知》（中建材联标发〔2025〕13号）批准《混凝土防水防护胶膜应用技术规程》团体标准（计划号2025-01-xbjh）立项。第一次工作会后，考虑到与产品标准《混凝土防水防护用胶膜》T/CBMF 305-2025的协调性，编制组接受专家修改意见，将标准名称修改为《混凝土防水防护用胶膜应用技术规程》。

1.2 起草单位

本标准由西牛皮防水科技有限公司、中国人民解放军海军后勤部工程质量监督站、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、广西壮族自治区建筑科学研究设计院、广西壮族自治区建筑工程质量检测中心有限公司等共同起草。

1.3 标准编制背景及必要性

1.3.1 编制背景

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；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；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；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。混凝土防水防护用胶膜是一种以丁基橡胶等高分子材料为主要功能原材料的粘结胶层与高分子膜材复合而成，可采用水泥基浆料与水泥基基层粘结的新型胶膜材料。

1.3.2 编制必要性

目前，混凝土防水防护用胶膜已产业化生产，全国各区域工程应用反馈效果良好，该产品具有如下特性：

1、粘结密封性好，粘结持久稳定，粘合面抗窜水压力高

产品的粘结胶以丁基橡胶等高分子材料为功能原材料，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、混凝土等水泥基材面上时，可采用水泥基浆料作为湿铺粘结料，通过与水泥基浆料同步固化粘结，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，热老化、长期浸水环境下与基面粘结状态稳定，剥离强度保持率高。当施工基面为金属、塑料、防水层等非水泥基材面时，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，混凝土防水防护用胶膜温度耐受性强，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、酸、碱、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，导致出现开裂、破损、开胶现象。产品各组分化学惰性，酸、碱、盐长期腐蚀性能稳定。当采用耐候高分子膜如氟碳复合膜作为产品的外露面时，由于F-C键能比大气中太阳光紫外线能量大，紫外线照射化学键稳定不断裂，长期外露使用性能稳定，不出现粉化、开裂、脱胶现象，高温、高湿光伏屋面外露工程防水适用。

5、具有自愈性

丁基橡胶基粘结胶具有蠕变自愈性，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。

混凝土防水防护用胶膜具有高性能、高耐久、施工安全环保、无有害物质释放、无火灾隐患的应用优势，用于建筑与市政工程防水，可减少建构筑物因渗漏而导致的结构使用寿命缩短和能源浪费，助力建筑节能及双碳目标。产品耐候性强，安装简单，适用于光伏屋面防水，也可用于既有建筑渗漏修缮，可助力新能源产业及城市更新。标准编制与国家产业政策相协调：国家发展改革委牵头会同相关部门共同修订形成《产业结构调整指导目录（2024 年本）》：鼓励发展高性能、高耐久、高可靠性高分子防水卷材，限制地下密闭空间、通风不畅空间、易燃材料附近的防水工程中沥青类防水卷材热熔工艺（明火施工）。《新产业标准化领航工程实施方案（2023—2035年）》，混凝土防水防护用胶膜属于专栏 3 新材料—先进无机非金属材料—高性能建筑防水材料。

目前，尚缺失指导该材料工程应用的技术规程，仍有相当一部分企业技术水平较低，缺乏指导产品正确施工、应用的能力，导致产品应用后达不到预期效果成为常态，影响工程防水质量，不利于该材料的推广、应用。

1.3.3 标准创新点

1、混凝土防水防护用胶膜具有防水、防腐、防晒三合一功能，一道施工即可满足应用要求，节约其他构造成本；

2、混凝土防水防护用胶膜耐久性好，长期应用材料性能无下降、粘结性能不下降。

1.4 主要工作过程

接到任务后，由西牛皮防水科技有限公司组织成立标准工作组。工作组首先对产品行业状况和国内外相关标 准文件进行了广泛调研分析，并征求了部分专家意见，形成标准草案稿。

2025 年 1月11日以线下方式召开了标准第一次工作会议，来自中国建筑材料联合会、奥来国信（北京）检测技术有限责任公司、中国人民解放军海军工程质量监督站、中国硅酸盐学会、苏州混凝土水泥制品研究院有限公司、济南大学、北京建筑大学、北京建筑材料检验研究院有限公司、中国国检测试控股集团股份有限公司、北京京西建设集团有限责任公司、北京市园林绿化科学研究院、北京市市政工程设计研究总院有限公司、建研建材有限公司、中建材苏州防水研究院有限公司、广州质量监督检测研究院、广西壮族自治区建筑科学研究设计院、广西壮族自治区建筑工程质量检测中心有限公司等相关专家和代表 24 人参加了此次会议，在本次会议上讨论了本标准的适用范围、设计、施工、验收、运行维护等内容。

会议结束后，编制组根据第一次工作会议对草案提出的意见建议修改标准名称，完善标准文本、条文说明，形成《混凝土防水防护用胶膜应用技术规程》征求意见稿。

2025 年5月，标准编制组综合了组内专家及参编单位的相关意见，完成了本文件的征求意见稿，并向标准化管理部门提交了申请，以公开征集公众意见。

**二、标准编制原则和主要内容**

**2.1标准编制原则**

本标准的制定根据国家和行业的相关法律法规，充分体现标准的科学性、先进性和实用性原则。

**2.2标准主要内容说明**

本标准主要章节内容为：1、总则；2、术语；3、基本规定；4、材料；5、设计；6、施工；7、验收；8、运行维护。

**1 总则**

说明了本标准的编制遵循的原则、 目的、适用范围以及与其他相关标准的相容性。

本标准提出了采用混凝土防水防护用胶膜的防水防护工程设计、施工、验收与运行维护技术要求，除应符合本规程规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

**2 术语**

2.0.1 与国家现行团体标准《混凝土防水防护用胶膜 》T/CBMF 305-2025中混凝土防水防护用胶膜卷材定义协调一致。

2.0.3 明确本标准内防护层定义，便于读者理解。

**3 基本规定**

本章规定混凝土防水防护用胶膜应用的通用技术性要求，保证应用效果及施工质量。

**4 材料**

本章节规定混凝土防水防护用胶膜、不同部位使用的防水材料、相容材料的性能指标或执行的规范标准。

4.0.1 混凝土防水防护用胶膜主要性能指标与团体标准《混凝土防水防护用胶膜》》T/CBMF 305-2025协调一致。

4.0.2 对湿铺粘结料用的水泥种类及等级作出规定，以保证粘结效果。

**5 设计**

5.1.1 工程防水需要考虑气象条件、地质条件、工程部位等使用环境的影响，在进行材料选择、设计、施工、运行维护时能适应使用环境，做到因地制宜。工程防水需要综合考虑排水和防水防护的要求，做到以防为主、防排结合

为确保防水防护的有效性，工程防水防护一般需要采取多种措施综合实施，并结合其他功能和需要形成系统。工程防水防护在使用过程中需要进行检查、维护与维修，对于出现渗漏的工程防水防护的维修措施需要多措并举。

5.1.2 工程防水功能重要程度考虑了渗漏对社会、经济和环境的影响，主要包括以下因素:（1）渗漏对使用者身心健康的影响;（2）渗漏对工程内部仪器设备、物资等财产的影响;（3）渗漏对工程正常使用状态、结构耐久性、结构安全等的影响;（4）渗漏后工程维修成本及维修难易程度。

5.1.7 存在酸、碱、盐、有机物等有损防水防护层完整性的工程使用环境时，应选用与工程应用相符的腐蚀性介质及浓度，并采用现行国家标准《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 328.16、《建筑防水涂料试验方法》GB/T16777等相关标准中耐酸、碱、盐试验方法进行测试。

5.1.8 生长中的植物根系会产生较高的根穿刺力，种植屋面和种植顶板工程中的最外一道防水层应能抵抗根穿刺力的破坏。相关防水材料按现行国家标准《种植屋面用耐根穿刺防水卷材》GB/T 35468规定的方法进行耐根穿刺性能评价。

5.1.9 冲击磨损破坏是指在外部冲击力如机械撞击、物体坠落、人员走动、工具碰撞等以及长期磨损如摩擦、反复荷载。

5.1.13 混凝土防水防护用胶膜层功能核心是防水、防腐、防晒，而非抗压、抗冲击力，不应作为受力层，避免混凝土防水防护用胶膜层受荷载破坏而失去原有设计功能。

5.2.1　 聚合物水泥防水砂浆厚度不应小于3.0mm参照《住宅室内防水工程技术规范》JGJ 298-2013 有关要求；水泥基渗透结晶的厚度不应小于1.0mm，用量不应小于1.5kg/m2参照《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022有关要求。

5.3.3 地下蓄水池类工程在内壁设置混凝土防水防护用胶膜是为阻止池内水向外渗漏，在外壁增设一道防水层是防止地下水背水压力影响内壁混凝土防水防护用胶膜质量，二是避免地下水侵入蓄水类工程混凝土结构，引起钢筋锈蚀，影响使用寿命。

5.3.4 在大跨度蓄水类工程设置变形缝能有效防止结构因温度变化、混凝土收缩等因素产生裂缝。

5.4.5 混凝土防水防护用胶膜层及附加层伸入水落口杯内不应小于50mm，避免水落口处的渗漏发生。但如果管径过小，工人难以操作，伸入水落口杯内无法保证防水防护层质量，可将混凝土防水防护用胶膜层及附加层铺设至管口边缘，采用密封材料密封严实，此做法同样也能保证水落口处防水防护效果。

**6 施工**

**6.1.2**　混凝土防水防护用胶膜施工前通过图纸会审，掌握施工图中设防、层次构造和节点防水处理及有关要求，同时可发现图纸中存在的问题，以便在二次设计中进一步深化和完善。施工方案通过监理或建设单位审核后实施，实施前应向操作人员进行安全和技术交底。

**6.1.4** 混凝土防水防护用胶膜搭接边宜采用自粘法搭接经过大量试验验证以及工程实践得出的最佳做法，采取其他搭接方法如湿铺法，应进行验证并编制保证质量措施的专项方案，经有关责任主体审核后方可采用。

**6.1.5**　混凝土防水防护用胶膜层的基面质量好坏，是影响防水防护工程质量的主要环节之一。如基面酥松、起皮，则防水防护层不易与基面粘结牢固，造成防水防护层空鼓、剥离，导致防水防护层失效。

**6.1.7** 本条规定的目的在于保证防水工程施工的质量，防止雨雪天气和大风天气下施工作业，导致防水防护工程质量不能满足设计要求，同时也在于保证防水防护施工的安全。

**6.2.1** 管根、地漏与基层交接部位凹槽应嵌填密实，否则容易发生渗漏水。

**6.2.2**　 阴阳角部位是应力集中部位，混凝土防水防护用胶膜在此部位搭接会导致搭接边受应力作用撕裂脱开。

**6.2.3**  当墙面采用柔性防水防护材料，表面光滑，再加上瓷砖本身受重力影响，很容易导致瓷砖粘贴不牢，后续脱落风险大。可在防水防护层上采取打钉挂网再施作砂浆拉毛层的措施，打钉部位采用密封材料密封，这样增强防水防护层表面的粗糙程度，提高粘结力，从而减少瓷砖空鼓、脱落的风险。

**6.3.2** 池壁施作砂浆保护层时，采取钉挂钢丝网措施避免砂浆保护层与柔性卷材粘结不牢固脱落、砂浆保护层开裂以及混凝土防水防护用胶膜层受砂浆保护层重力导致卷材脱落，打钉处采用密封材料密封。

**6.4.1** 在坡度大于30%的屋面上施工，为防止材料下滑及保证施工安全，应采取防滑措施，如材料的满粘、机械固定、表面防滑处理、施工人员做好防护及防坠落措施等。

**7 验收**

**7.1.1** 本条规定了防水工程施工质量验收时应提供的主要文件和记录，体现了由分项工程开始到防水工程完成整个施工中质量控制的基本原则，是确保工程质量的重要依据。防水工程的全部验收资料必须真实、准确，不得有涂改和伪造，经施工单位各级技术负责人及监理单位技术负责人核查确认和签字后方为有效。

**7.1.4** 本条按部位规定了室内防水工程质量检验应遵循的试验方法和参数条件。本条提出了浴室及其他有淋水或有大量蒸汽冷凝的墙面应进行淋水试验，且淋水时间不应少于30min，室内厕浴间楼地面防水层和饰面层完成后，均应分别进行蓄水试验。

**8 运行维护**

**8.0.1** 维护管理制度包含通常维护计划，巡检频次、巡检内容，问题的处理，禁止性行为提示，冬季、雨季、特殊天气巡检维护内容，建立防水维修台账。

**三、** **主要试验（或分析验证）情况分析**

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。

表3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㎜、H类、单面粘、非外露 |
| 2# | 混凝土用防水防护胶膜 | 1.2㎜、H类、双面粘、非外露 |
| 3# | 混凝土用防水防护胶膜 | 1.5㎜、H类、单面粘、非外露 |
| 4# | 混凝土用防水防护胶膜 | 1.5㎜、H类、双面粘、非外露 |
| 5# | 混凝土用防水防护胶膜 | 2.0㎜、H类、单面粘、非外露 |
| 6# | 混凝土用防水防护胶膜 | 2.0㎜、H类、双面粘、非外露 |
| 7# | 混凝土用防水防护胶膜 | 0.8㎜、E类、单面粘、非外露 |
| 8# | 混凝土用防水防护胶膜 | 1.2㎜、E类、双面粘、非外露 |
| 9# | 混凝土用防水防护胶膜 | 0.4㎜、E类、单面粘、非外露 |
| 10# | 混凝土用防水防护胶膜 | 1.5㎜、E类、双面粘、非外露 |
| 11# | 混凝土用防水防护胶膜 | 2.0㎜、E类、单面粘、非外露 |
| 12# | 混凝土用防水防护胶膜 | 2.0㎜、E类、双面粘、非外露 |
| 13# | 混凝土用防水防护胶膜 | 0.4㎜、H类、外露 |
| 14# | 混凝土用防水防护胶膜 | 1.5㎜、E类、外露 |
| 15# | 混凝土用防水防护胶膜 | 1.2㎜、T类、双面粘、非外露 |
| 16# | 混凝土用防水防护胶膜 | 1.2㎜、T类、双面粘、非外露 |
| 17# | 混凝土用防水防护胶膜 | 1.5㎜、T类、双面粘、非外露 |

3.1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㎜。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㎜，纵横向分别测试，记录拉伸过程粘结胶层与高分子增强层是否分离。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82.4%，见表3.1-1。

表3.1-1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 | 非外露T类 | | |
| H | E | T | 1# | 2# | 3# | 4# | 5# | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# | 11# | 12# | 13# | 14# | 15# | 16# | 17# |
| 拉力/（N/50mm） | 横向 | ≥450 | ≥200 | ≥250 | 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 | 301.5 | 288.4 | 277.1 |
| 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 | 354.4 | 306.6 | 321.2 |
| 最大拉力时伸长率/% | 横向 | ≥50 | ≥180 | ≥50 | 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 | 67.7 | 63.1 | 65.0 |
| 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 | 58.8 | 57.0 | 61.3 |
| 拉伸现象 | 横向 | 粘结胶层与高分子增强层无分离 | |  | 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 | 符合 | 符合 | 符合 |
| 纵向 |  | 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 |

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3.1-2）。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3.1-2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 |

3.2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88.2%，见表3.2。

表3.2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 | 非外露T类 | | |
| H | E | T | 1# | 2# | 3# | 4# | 5# | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# | 11# | 12# | 13# | 14# | 15# | 16# | 17# |
| 撕裂力/N | 横向 | ≥20 | ≥25 | ≥45 | 20 | 23 | 18 | 21 | 19 | 24 | 30 | 25 | 35 | 27 | 33 | 28 | 23 | 27 | 53 | 57 | 60 |
| 纵向 |  |  | 22 | 22 | 22 | 23 | 22 | 21 | 27 | 29 | 32 | 26 | 30 | 31 | 24 | 27 | 58 | 61 | 64 |

3.3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3.3-1。

表3.3-1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 | 非外露T类 | | | |
| 1# | 2# | 3# | 4# | 5# | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# | 11# | 12# | 13# | 14# | 15# | 16# | 17# | |
| 耐热性（100℃，2h） | 无流淌、滴落，滑移≤2 ㎜ | 无位移、无滴落，无下滑 | 无位移、无滴落，无下滑 | 无位移、无滴落，下滑 | 无位移、无滴落，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3.3-2。

表3.3-2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㎜。

试验结果：合格率100%，见表3.4-1。

表3.4-1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 | 非外露T类 | | | | |
| 1# | 2# | 3# | 4# | 5# | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# | 11# | 12# | 13# | 14# | 15# | 16# | | 17# | |
| 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 | 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3.4-2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 |

3.5 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和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3.5。

表3.5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 | 非外露T类 | | | | |
| 1# | 2# | 3# | 4# | 5# | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# | 11# | 12# | 13# | 14# | 15# | 16# | | 17# | |
| 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 | 符合 | | 符合 | | 符合 |

3.6 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88.2%，见表3.4.8-1。

表3.6-1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 | 非外露T类 | | |
| 1# | 2# | 3# | 4# | 5# | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# | 11# | 12# | 13# | 14# | 15# | 16# | 17# |
| 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 | 1.22 | 1.56 | 1.85 |
| 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 | 1.27 | 1.48 | 1.76 |
| 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 | 1.34 | 1.63 | 1.89 |

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3.6-2）。

表3.6-2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 | 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 |

3.7 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82.4%，见表3.7-1。

表3.7-1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 | 非外露T类 | | |
| 1# | 2# | 3# | 4# | 5# | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# | 11# | 12# | 13# | 14# | 15# | 16# | 17# |
| 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 | 100.2 | 98.6 | 96.4 |
| 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 | 99.3 | 96.9 | 102.4 |
| 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 | 94.6 | 100.4 | 89.8 |
| 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 | 100.8 | 101.3 | 91.5 |
| 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 | 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3.7-2）。

表3.7-2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 |

3.8 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82.4%，见表3.8-1。

表3.8-1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 | | 非外露T类 | | |
| 1# | 2# | 3# | 4# | 5# | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# | 11# | 12# | 13# | | 14# | 15# | 16# | 17# |
| 渗油性/张数 | ≤1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | | 1 | 0 | 0 | 1 |

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3.8-2）。

表3.8-2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 | 《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 |

3.9 抗滑移性

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



a）正视图 b）侧视图

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64.7%，见表3.4.11。

表3.9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 | 非外露T类 | | |
| 1# | 2# | 3# | 4# | 5# | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# | 11# | 12# | 13# | 14# | 15# | 16# | 17# |
| 抗滑移性/min | ≥60 | 54 | 78 | 42 | 71 | 82 | 97 | 41 | 58 | 112 | 91 | 105 | 48 | 46 | 101 | 77 | 82 | 114 |

3.10 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#、3#、7#、8#、10#、12#不合格，合格率64.7%，见表3.10。

表3.10 与水泥砂浆剥离强度试验结果

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 要求 | 非外露H类 | | | | | | 非外露E类 | | | | | | 外露H类 | 外露E类 | 非外露T类 | | |
| 1# | 2# | 3# | 4# | 5# | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# | 11# | 12# | 13# | 14# | 15# | 16# | 17# |
| 与水泥砂浆剥离强度/（N/㎜）（热处理条件：80℃，14d） | 无处理≥1.5 | 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 | 1.78 | 2.24 | 2.60 |
| 热处理≥1.5 | 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 | 1.64 | 2.08 | 2.43 |

3.11 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：3#、8#、不合格，合格率88.2%，见表3.11。

表3.11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 | 非外露T类 | | |
| 1# | 2# | 3# | 4# | 5# | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# | 11# | 12# | 13# | 14# | 15# | 16# | 17# |
| 与水泥砂浆浸水后剥离强度/（N/㎜） | ≥1.5 | 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 | 1.69 | 2.01 | 2.53 |

3.12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70.6%，见表3.12。

表3.12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 | 非外露T类 | | |
| H | E | T | 1# | 2# | 3# | 4# | 5# | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# | 11# | 12# | 13# | 14# | 15# | 16# | 17# |
| 尺寸变化率/% | 横向 | ±1.0 | ±1.5 | ±2.5 | 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 | 1.56 | 1.05 | 2.02 |
| 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 | -1.60 | -1.12 | -1.94 |

3.13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3.13。

表3.13 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 | 非外露T类 | | |
| 1# | 2# | 3# | 4# | 5# | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# | 11# | 12# | 13# | 14# | 15# | 16# | 17# |
| 热稳定性 | 无起鼓、流淌，高分子增强层边缘卷曲最大不超过边长1/4。 | 无起鼓、流淌，边缘无卷曲 | 无起鼓、流淌，边缘无卷曲 | 无起鼓、流淌，边缘无卷曲 | 无起鼓、流淌，边缘无卷曲 | 无起鼓、流淌，边缘无卷曲 | 无起鼓、流淌，边缘无卷曲 | 无起鼓、流淌，边缘无卷曲 | 无起鼓、流淌，边缘无卷曲 | 无起鼓、流淌，边缘无卷曲 | 无起鼓、流淌，边缘无卷曲 | 无起鼓、流淌，边缘无卷曲 | 无起鼓、流淌，边缘无卷曲 | 无起鼓、流淌，边缘无卷曲 | 无起鼓、流淌，边缘无卷曲 | 无起鼓、流淌，边缘无卷曲 | 无起鼓、流淌，边缘无卷曲 | 无起鼓、流淌，边缘无卷曲 |

3.14 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3.14。

表3.14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 | 非外露T类 | | |
| 1# | 2# | 3# | 4# | 5# | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# | 11# | 12# | 13# | 14# | 15# | 16# | 17# |
| 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 | 符合 | 符合 | 符合 |

3.15 吸水率

反映材料的耐水性能。

试验方法：在（23±2）℃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3.15。

表3.15 吸水率试验结果

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 要求 | 外露H类 | | | | | | 外露E类 | | | | | | 非外露H类 | 非外露E类 | 非外露T类 | | |
| 1# | 2# | 3# | 4# | 5# | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# | 11# | 12# | 13# | 14# | 15# | 16# | 17# |
| 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 | 0.57 | 0.69 | 0.67 |

3.16 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3.16。

表3.16 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 | 非外露T类 | | |
| 1# | 2# | 3# | 4# | 5# | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# | 11# | 12# | 13# | 14# | 15# | 16# | 17# |
| 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 | 符合 | 符合 | 符合 |

3.17 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3.17。

表 3.17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 | 非外露T类 | | |
| 1# | 2# | 3# | 4# | 5# | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# | 11# | 12# | 13# | 14# | 15# | 16# | 17# |
| 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 | 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 | 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 | 符合 | 符合 | 符合 |

3.18 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/（㎡·nm），累计辐照能量不应低于5040kJ/(㎡·nm)，外露单层使用的累计辐照能量不应小于10080kJ/(㎡·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：

对于非外露使用的产品，本标准不要求测试人工气候加速老化项目。1#～12#为非外露型产品，本次验证也同步开展了人工气候加速老化测试，目的是积累更多的数据，为分析、验证外露型产品的应用耐久性提供参考。

本次所验证的非外露单面粘产品，老化后物理性能、外观未发现明显劣化现象，主要原因是产品的高分子增强材料表面复合一层较薄的PVDF氟碳膜，起阻隔紫外线作用。产品虽定位为非外露使用，但表面仍设置耐候层的目的主要考虑交叉作业过程，产品施作保护层前有可能长时间外露，为避免期间发生紫外老化，产品生产选用了表面复合耐候层的高分子增强材料。由于耐候层材料成本较高，对于非外露使用产品，可根据工程环境类别、施工现场等情况，选择不同耐紫外老化性能高分子增强材料。

本次所验证的非外露双面粘产品，老化处理时，表面隔离保护膜未揭除，加上粘结胶对紫外线也有阻隔作用，中间高分子增强层未出现明显老化，老化后拉伸性能未见大幅度衰减。但老化2745h后观察，朝向光源一面的隔离膜出现破碎、开裂现象，隔离膜底层胶料虽未见外观明显劣化，但自粘性已丧失，表面有钝化层，弯折出现裂纹，表明粘结胶层发生一定程度老化。

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3.18-1、表3.18-2。

表3.18-1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 | 非外露T类 | | |
| H | E | T | 1# | 2# | 3# | 4# | 5# | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# | 11# | 12# | 13# | 14# | 15# | 16# | 17# |
| 拉力/（N/50mm） | 横向 | ≥450 | ≥200 | ≥250 | 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 | ≥50 | 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，高分子增强层无粘结，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 | \ | \ | \ |

表3.18-2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 | 非外露T类 | | |
| H | E | T | 1# | 2# | 3# | 4# | 5# | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# | 11# | 12# | 13# | 14# | 15# | 16# | 17# |
| 拉力/（N/50mm） | 横向 | ≥450 | ≥200 | ≥250 | 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 | ≥50 | 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，高分子增强层无粘结，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 | \ | \ | \ |

3.19 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82.4%，见表3.19-1、表3.19-2、表3.19-3。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3.19 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 | 非外露T类 | | |
| H | E | T | 1# | 2# | 3# | 4# | 5# | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# | 11# | 12# | 13# | 14# | 15# | 16# | 17# |
| 拉力/（N/50mm） | 横向 | ≥450 | ≥200 | ≥250 | 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 | 312.5 | 297.2 | 274.7 |
| 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 | 321.4 | 313.0 | 312.6 |
| 最大拉力时伸长率/% | 横向 | ≥50 | ≥180 | ≥50 | 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 | 68.4 | 65.2 | 66.4 |
| 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 | 57.1 | 59.6 | 62.1 |
| 拉伸现象 | 横向 | 粘结胶层与高分子增强层无分离 | | | 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 | 符合 | 符合 | 符合 |
| 纵向 | 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3.19-2耐碱【饱和Ca(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 | 非外露T类 | | |
| H | E | T | 1# | 2# | 3# | 4# | 5# | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# | 11# | 12# | 13# | 14# | 15# | 16# | 17# |
| 拉力/（N/50mm） | 横向 | ≥450 | ≥200 | ≥250 | 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 | 299.3 | 300.0 | 283.7 |
| 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 | 347.8 | 325.8 | 313.6 |
| 最大拉力时伸长率/% | 横向 | ≥50 | ≥180 | ≥50 | 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 | 71.7 | 62.7 | 64.6 |
| 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 | 66.6 | 68.8 | 56.3 |
| 拉伸现象 | 横向 | 粘结胶层与高分子增强层无分离 | | | 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 | 符合 | 符合 | 符合 |
| 纵向 | 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3.19-3耐酸（5%H2SO3）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 | 非外露T类 | | |
| H | E | T | 1# | 2# | 3# | 4# | 5# | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# | 11# | 12# | 13# | 14# | 15# | 16# | 17# |
| 拉力/（N/50mm） | 横向 | ≥450 | ≥200 | ≥250 | 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 | 311.6 | 297.0 | 309.2 |
| 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 | 347.8 | 322.4 | 328.5 |
| 最大拉力时伸长率/% | 横向 | ≥50 | ≥180 | ≥50 | 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 | 70.4 | 69.5 | 73.1 |
| 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 | 65.1 | 60.1 | 68.0 |
| 拉伸现象 | 横向 | 粘结胶层与高分子增强层无分离 | | | 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 | 符合 | 符合 | 符合 |
| 纵向 | 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 |

3.20 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，单面粘产品高分子增强层面向氧气高压侧。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3.20。

表3.20 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 | 非外露T类 | | |
| H | E | T | 1# | 2# | 3# | 4# | 5# | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# | 11# | 12# | 13# | 14# | 15# | 16# | 17# |
| 氧气透过率/[㎝3/（㎡·24h·0.1MPa）] | ≤50 | 150 | ≤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 | 114.2 | 108.2 | 132.8 |

3.21 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，试验时去除隔离保护膜，单面粘产品高分子增强层面向高湿度一侧，试验条件A。

试验结果：合格率100%，见表3.21。

表3.21 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 | 非外露T类 | | |
| 1# | 2# | 3# | 4# | 5# | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# | 11# | 12# | 13# | 14# | 15# | 16# | 17# |
| 水蒸气透过量/[g/（㎡·24h）] | 厚度规格＜1.2㎜ | ≤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 | 2.1 | 1.9 | 0.9 |
| 厚度规格≥1.2㎜ | ≤6 |

**四、** **标准中所涉及的专利**

本规程中未涉及专利与相关的知识产权。

**五、** **产业化、推广应用论证和预期达到的经济效果等情况**

（一）经济效益、社会效益、产业规模、推广应用、工程应用情况、预期达到的经济、社会效益；

**经济效益：**

1、成本优化：该产品对基层要求低，无需找平层或可在潮湿基层施工，能节省基层处理的材料、人工和时间成本。

1. 工期缩短：潮湿基面能施工，可以有效节省工期。

**社会效益：**

1、减少资源消耗：其长寿命和高可靠性可减少因防水防护失效导致的修缮和重建，从而节约建筑材料、能源和资源。

2、环保施工：采用冷施工工艺，无需热作业，避免了传统热熔法施工产生的有害气体排放和火灾隐患，对环境友好，符合国家环保政策和可持续发展的要求。

**产业规模：**

1、技术进步：混凝土防水防护用胶膜的出现和应用，推动了建筑防水行业的技术创新和发展。其独特的材料性能和施工工艺，促使企业和科研机构不断研发新的材料、工艺和技术，提高整个行业的技术水平。

2、市场扩大：混凝土防水防护用胶膜在防水防腐的应用将逐渐普及，市场需求将持续增长，从而带动整个产业规模的扩大。

**推广应用：**

1.标准化推进：随着技术规程的颁布实施，混凝土防水防护用胶膜在防水防腐的应用将更加规范化和标准化，有利于其推广应用。

2.示范项目带动：通过建设一批示范项目，展示其优越性能和经济效益，可以进一步推动其在其他类似项目中的推广应用。

**工程应用情况：**

1、粘结密封性好，粘结持久稳定，粘合面抗窜水压力高

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，混凝土防水防护用胶膜温度耐受性强，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

可阻隔水、水汽、氧、酸、碱、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，导致出现开裂、破损、开胶现象。产品各组分化学惰性，酸、碱、盐长期腐蚀性能稳定。当采用耐候高分子膜如氟碳复合膜作为产品的外露面时，由于F-C键能比大气中太阳光紫外线能量大，紫外线照射化学键稳定不断裂，长期外露使用性能稳定，不出现粉化、开裂、脱胶现象，高温、高湿光伏屋面外露工程防水适用。

5、具有自愈性

丁基橡胶基粘结胶具有蠕变自愈性，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。

**预期达到的经济、社会效益：**

1、增加社会就业人数。

国内防水防腐市场规模大、增长快，对防水防腐材料的需求不断增大。本项目产品相比传统材料在技术上优势明显。因此项目的实施，可以带动社会经济效益的同时，拉动社会就业人数。

2、节能环保产品。

生产、施工期间均不产生有害物质，采用湿铺法施工，潮湿基面也能施工，提高施工效率，减少工期，减少能耗排放。

1. **采用国际标准和国外同类先进标准情况**

本标准未采用国际标准和国外同类先进标准

1. **与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调****性**

与现行国家标准《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022、《地下工程防水技术规范》GB 50108-2008、《地下防水工程质量验收规范》GB 50208-2011、《屋面工程技术规范》GB 50345-2012、《屋面工程质量验收规范》GB 50207-2011等相协调。

**八、重大分歧意见的处理经过和依据**

本标准在制定的过程中，没有出现重大分歧意见。

**九、标准性质的建议说明**

本规程的性质建议为推荐性标准。

**十、贯彻标准的要求和措施建议**

（1）加大标准宣传力度，提高认知度，建立信息公共平台，将有参考价值的案例、好的做法和经验等在行业内部公开发布，引起有关部门领导和相关企业单位的重视，使相关单位能够积极主动的购买标准和资料、参加培训、结合本单位实际情况学习研究标准并准备贯彻实施标准。

（2）标准归口单位进行贯标指导，组织标准宣贯培训班，由标准制定人员主讲。设立专门的答疑或咨询部门或网站，为贯标企业排忧解难，组织有关人员积极参加行业协会组织的各项活动，培训班等。及时了解标准制、修订信息。

（3）鼓励行业相关企业或项目部成立标准贯彻实施小组，进行明确的分工合作，适时组织标准宣贯会，使有关人员拥有标准、了解标准、熟悉标准，执行标准。

（4）标准化技术人员全面负责贯标实施工作，跟踪服务对贯标中出现的技术问题进行协调处理作好贯标记录，并进行长期监督检查工作。

**十一、废止现行相关标准的建议**

本标准为新制定标准，无需废止其他标准。

**十二、其他应予说明的事项**

无其他说明。