

ICS 13.020.10
CCS Z 04



中华人民共和国国家标准

GB/T 35609—2025

代替 GB/T 35609—2017

绿色产品评价 防水与密封材料

Green product assessment—Waterproof materials and sealants

2025-04-25 发布

2025-11-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准管理委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 评价要求	3
5 评价方法	9
附录 A (规范性) 主要防水与密封材料产品标准	10
附录 B (规范性) 防水与密封产品评价指标检验方法和计算方法	13
附录 C (规范性) 单位产品综合能耗计算方法	17
附录 D (资料性) 防水与密封材料产品碳足迹报告示例	18
参考文献	23



前　　言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 35609—2017《绿色产品评价 防水与密封材料》，与 GB/T 35609—2017 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了术语和定义（见第 3 章，2017 年版的第 3 章）；
- b) 更改了防水卷材和防水涂料的分类（见 4.1.1、4.1.2，2017 年版的 4.1.1）；
- c) 删除了生产企业基本要求中安全管理评定等级的要求（见 2017 年版的 4.2.1.3）；
- d) 增加了水计量器具的配备要求（见 4.2.1.3）；
- e) 删除了产品基本要求中外露产品燃烧性能的要求（见 2017 年版的 4.2.2.2）；
- f) 增加了“短链氯化石蜡”的限制要求（见表 1，2017 年版的表 1）；
- g) 增加了“低碳属性”“绿色标杆产品”指标值（见 4.3.1）；
- h) 更改了“热空气老化”“耐水性能”“人工气候加速老化”“单位产品取水量”“有害物质含量限量（防水涂料、密封胶）”“质量损失率”指标值（见 4.3，2017 年版的 4.3）；
- i) 增加了“总铅（Pb）含量”“闪点”“有害物质释放量限量”“烷烃增塑剂”指标值（见 4.3）；
- j) 删除了“总悬浮颗粒物浓度”“空气中粉尘容许浓度”指标值和判定依据（见 2017 年版的 4.3）；
- k) 增加了“鼓励性要求”（见 4.4）；
- l) 更改了“评价方法”（见第 5 章，2017 年版的第 5 章）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国建筑材料联合会和国家绿色产品评价标准化总体组共同提出。

本文件由全国轻质与装饰装修建筑材料标准化技术委员会（SAC/TC 195）归口。

本文件起草单位：中国建材检验认证集团苏州有限公司、中国建筑防水协会、中国标准化研究院、中国国检测试控股集团股份有限公司、中建材苏州防水研究院有限公司、河南建筑材料研究设计院有限责任公司、北京东方雨虹防水技术股份有限公司、北新防水有限公司、上海三棵树防水技术有限公司、上海豫宏（金湖）防水科技有限公司、成都硅宝科技股份有限公司、陶氏（上海）投资有限公司、美巢集团股份公司、广东巴德富新材料有限公司、宏源防水科技集团有限公司、江苏宏源中孚防水材料有限公司、杭州之江有机硅化工有限公司、江苏凯伦建材股份有限公司、株洲中原思蓝德新材料科技有限公司、湖北工业大学、广东高士高科实业有限公司、青岛爱尔家佳新材料股份有限公司、中铁七局集团第四工程有限公司、中铁建设集团有限公司、山东宇龙高分子科技有限公司、广州以恒有机硅有限公司、浙江凌志新材料有限公司、中铁八局集团现代物流有限公司、广东普赛达密封粘胶有限公司、江苏瑞洋安泰新材料科技有限公司、湖北通成高新材料有限公司、山东沃赛新材料科技有限公司、浙江中天东方氟硅材料股份有限公司、浙江新安化工集团股份有限公司、江苏欧西盾科技有限公司、昆山市交通工程试验检测中心有限公司、安徽清康建材有限公司、江苏华硅新材料科技有限公司。

本文件主要起草人：朱志远、余奕帆、朱艺、程晓辉、朱晓华、彭超、徐秉声、王澜、黄梦迟、张九冰、瞿建民、杨红艳、陈晓文、白宏成、李笑侠、石九龙、柴明侠、王文开、赵磊、刘乃林、郭利、朱海霞、刘燕、郑贤国、王建新、徐俊、陈斌、张燕红、贺行洋、莫熙健、王宝柱、郭炜欣、孟啸、由树明、缪潘、孙丽萍、李永萍、任如飞、袁加林、向华、王涛、田云玲、舒莺、王洪波、张铁昀、张波、杨令勇。

本文件于 2017 年首次发布，本次为第一次修订。

绿色产品评价 防水与密封材料

1 范围

本文件规定了防水与密封材料绿色产品的评价要求和评价方法。

本文件适用于防水卷材、防水涂料和密封胶的绿色产品评价。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 267 石油产品闪点与燃点测定法(开口杯法)

GB/T 2589—2020 综合能耗计算通则

GB/T 4507 沥青软化点测定法 环球法

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB 12952 聚氯乙烯(PVC)防水卷材

GB/T 13477.13 建筑密封材料试验方法 第13部分:冷拉-热压后粘结性的测定

GB/T 13477.19 建筑密封材料试验方法 第19部分:质量与体积变化的测定

GB/T 14682 建筑密封材料术语

GB/T 14683 硅酮和改性硅酮建筑密封胶

GB 16776 建筑用硅酮结构密封胶

GB/T 16777 建筑防水涂料试验方法

GB/T 18173.1 高分子防水材料 第1部分:片材

GB 18242 弹性体改性沥青防水卷材

GB 18243 塑性体改性沥青防水卷材

GB/T 18244 建筑防水材料老化试验方法

GB/T 18378 防水沥青与防水卷材术语

GB 18597 危险废物贮存污染控制标准

GB 18599 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准

GB 18967 改性沥青聚乙烯胎防水卷材

GB/T 19001 质量管理体系 要求

GB/T 19250 聚氨酯防水涂料

GB/T 23260 带自粘层的防水卷材

GB/T 23261 石材用建筑密封胶

GB/T 23331 能源管理体系 要求及使用指南

GB 23441 自粘聚合物改性沥青防水卷材

GB/T 23445 聚合物水泥防水涂料

GB/T 23446 喷涂聚脲防水涂料

GB/T 23457 预铺防水卷材

- GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南
GB 24266 中空玻璃用硅酮结构密封胶
GB/T 24267 建筑用阻燃密封胶
GB/T 24789 用水单位水计量器具配备和管理通则
GB 27789 热塑性聚烯烃(TPO)防水卷材
GB/T 24851 建筑材料行业能源计量器具配备和管理要求
GB/T 29755 中空玻璃用弹性密封胶
GB 30184 沥青基防水卷材单位产品能源消耗限额
GB 30982 建筑胶粘剂有害物质限量
GB/T 31851 硅酮结构密封胶中烷烃增塑剂检测方法
GB/T 33761 绿色产品评价通则
GB/T 35467 湿铺防水卷材
GB/T 35468 种植屋面用耐根穿刺防水卷材
GB/T 41078 建筑防水材料有害物质试验方法
GB/T 42527 人行道密封胶分级和要求
GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南
GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素
GBZ 2.2 工作场所有害因素职业接触限值 第2部分:物理因素
JC/T 408 水乳型沥青防水涂料
JC/T 482 聚氨酯建筑密封胶
JC/T 483 聚硫建筑密封胶
JC/T 484 丙烯酸酯建筑密封胶
JC/T 864 聚合物乳液建筑防水涂料
JC/T 881 混凝土接缝用建筑密封胶
JC/T 884 金属板用建筑密封胶
JC/T 885 建筑用防霉密封胶
JC/T 914 中空玻璃用丁基热熔密封胶
JC/T 974 道桥用改性沥青防水卷材
JC/T 975 道桥用防水涂料
JC/T 976 道桥嵌缝用密封胶
JC/T 2251 聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)防水涂料
JC/T 2415 用于陶瓷砖粘结层下的防水涂膜
JC/T 2428 非固化橡胶沥青防水涂料
JC/T 2435 单组分聚脲防水涂料
JC/T 2678 热熔橡胶沥青防水涂料
JG/T 375 金属屋面丙烯酸高弹防水涂料
JG/T 471 建筑门窗幕墙用中空玻璃弹性密封胶
JG/T 475 建筑幕墙用硅酮结构密封胶

3 术语和定义

GB/T 14682、GB/T 18378 和 GB/T 33761 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

防水卷材 waterproof sheet

在工厂制作成型的可卷曲成卷状的柔性防水材料。

[来源:GB/T 18378—2008,3.1,有修改]

3.2

防水涂料 waterproof coating

施工前呈液体或膏体状态,施工后能形成一定厚度涂层的具有柔韧性的防水材料。

3.3

密封胶 sealant

以非成型状态嵌入接缝中,固化后通过与建筑接缝表面粘结而密封接缝的材料。

[来源:GB/T 14682—2006,2.1.3,有修改]

4 评价要求

4.1 产品分类

4.1.1 防水卷材按主要成分分为:聚合物改性沥青、合成高分子。

4.1.2 防水涂料按固化成膜机理分为:水性、反应型、热熔型。

4.1.3 密封胶按主要成分分为:丙烯酸(AC)、硅酮(SR)、硅烷封端聚醚(MS)、聚氨酯(PU)、聚硫(PS)、丁基(BU)。

4.2 基本要求

4.2.1 生产企业基本要求

4.2.1.1 污染物排放状况,符合相关环境保护法律法规及国家和地方污染物排放标准的要求,近3年无重大及以上安全事故和重大及以上环境污染事件。

4.2.1.2 一般固体废物的收集、贮存、处置符合GB 18599的相关规定。危险废物的贮存符合GB 18597的相关规定,后续应交付持有危险废物经营许可证的单位处置。

4.2.1.3 能源计量器具按GB/T 24851的要求配备;水计量器具按GB/T 24789的要求配备。

4.2.1.4 耗能设备符合相关能效标准规定的节能要求。

4.2.1.5 工作场所符合GBZ 2.1和GBZ 2.2的要求。

4.2.1.6 采用国家鼓励的先进技术工艺,不应使用国家或有关部门发布的淘汰或禁止的技术、工艺、装备及材料。

4.2.1.7 生产过程中有挥发性物质和粉尘产生的环节应密闭或设有负压收集处理装置。

4.2.1.8 按照GB/T 19001、GB/T 24001、GB/T 45001和GB/T 23331建立并运行质量管理体系、环境管理体系、职业健康安全管理体系和能源管理体系。

4.2.2 产品基本要求

4.2.2.1 产品质量水平符合附录A中相关产品国家标准或行业标准要求。若相关产品国家标准或行业标准中有等级/级别区分,绿色标杆产品应达到其中最高的等级/级别。GB 18242、GB 18243、GB 23441三项国家标准中产品的最高的等级/级别为Ⅱ型。

4.2.2.2 产品中不应人为添加的有害物质见表1。企业应提供未添加表1列出的有害物质的声明。

表 1 不应人为添加的有害物质

序号	类别	品种说明
1	苯	—
2	乙二醇醚及其酯类	乙二醇甲醚(MOE)、乙二醇甲醚醋酸酯(EGMEA)、乙二醇乙醚(EGEE)、乙二醇乙醚醋酸酯(CAC)、二乙二醇丁醚醋酸酯(DBEE)
3	二元胺	乙二胺(EDA)、丙二胺(PDA)、丁二胺(BDA)、己二胺(HDA)
4	有机溶剂	二氯甲烷(DCM)、二氯乙烷(DCE)、三氯甲烷(TCM)、三氯乙烷(TCE)、三氯丙烷(TCP)、三氯乙烯(TCE)、四氯化碳(CTC)、正己烷(N-hexane)、溴丙烷(BP)、溴丁烷(BuBr)
5	酮类	3,5,5-三甲基-2-环己烯基-1-酮(异佛尔酮)
6	持续性有机污染物	多溴联苯(PBB)、多溴联苯醚(PBDE)
7	消耗臭氧层物质	《中国受控消耗臭氧层物质清单》(环保部公告 2021 年第 44 号)列举的全氯氟烃(又称“氯氟化碳”)类物质
8	邻苯二甲酸酯类	邻苯二甲酸二丁酯(DBP)、邻苯二甲酸丁苄酯(BBP)、邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯(DEHP)、邻苯二甲酸二正辛酯(DNOP)
9	表面活性剂	烷基酚聚氧乙烯醚(APEO)、支链十二烷基苯磺酸钠(ABS)、壬基酚(NP)、壬基酚聚氧乙烯醚(NPEO)、辛基酚(OP)、辛基酚聚氧乙烯醚(OPEO)
10	多氯萘	指一类基于萘环上的氢原子被氯原子所取代的化合物的总称,共有 75 种同类物
11	多氯联苯	三氯联苯(PBC3)、四氯联苯(PBC4)、五氯联苯(PBC5)、六氯联苯(PBC6)、七氯联苯(PBC7)、八氯联苯(PBC8)、九氯联苯(PBC9)、十氯联苯(PBC10)
12	全氟烷基化合物	全氟己酸(PFHxA)、全氟辛酸(PFOA)、全氟壬酸(PFNA)、全氟癸酸(PFDA)、全氟十一酸(PFUuDA)
13	短链氯化石蜡	链长 C ₁₀ 至 C ₁₃ 的直链氯化碳氯化合物,且氯含量按质量计超过 48%,其在混合物中的浓度按质量计大于或等于 1%

4.3 评价指标要求

4.3.1 评价指标由一级指标和二级指标组成。一级指标包括资源属性、能源属性、环境属性、品质属性、低碳属性五类指标。二级指标的评价指标要求分为绿色标杆产品和绿色产品。

4.3.2 聚合物改性沥青防水卷材评价指标应符合表 2 规定。

表 2 聚合物改性沥青防水卷材评价指标

一级指标	二级指标	单位	评价指标要求		判定依据
			绿色标杆产品	绿色产品	
资源属性	单位产品取水量	m ³ /10 ⁴ m ²	≤ 2.40		附录 B 中 B.1.1 ^a
能源属性	单位产品 综合能耗	纤维增强胎基 kgce/10 ³ m ²	≤ 180		附录 C ^a
	高分子膜基		≤ 90		
环境属性	总铅(Pb)含量	mg/kg	≤ 30	≤ 60	GB/T 41078 ^b

表 2 聚合物改性沥青防水卷材评价指标(续)

一级指标	二级指标		单位	评价指标要求		判定依据
				绿色标杆产品	绿色产品	
品质属性	沥青涂盖料 软化点 ^c	弹性体改性沥青	℃	≤ 125		B.1.3 ^b
		塑性体改性沥青		≤ 140		
品质属性	热空气老化	低温性能	—	处理时间 28 d, 相比处理前低温 性能标准值要求 升温 2 ℃,无裂纹	处理时间 14 d, 相比处理前低温 性能标准值要求 升温 2 ℃,无裂纹	B.1.4 ^b
	耐水性能	吸水率	—	处理时间 28 d, 膜面、细砂面、自 粘面产品 $\leq 1.0\%$, 粗矿物粒料面 产品 $\leq 2.0\%$	处理时间 14 d, 膜面、细砂面、自 粘面产品 $\leq 1.0\%$, 粗矿物粒料面 产品 $\leq 2.0\%$	B.1.5 ^b
低碳属性	产品碳足迹		—	提供碳足迹报告		参照附录 D, 提供相关报告

^a 提供证明材料。
^b 提供有资质的第三方检测报告。
^c 道桥等特殊用途不适用。

4.3.3 合成高分子防水卷材评价指标应符合表 3 的规定。

表 3 合成高分子防水卷材评价指标

一级指标	二级指标		单位	评价指标要求		判定依据
				绿色标杆产品	绿色产品	
资源属性	单位产品取水量		$m^3 / 10^4 m^2$	≤ 2.40		B.1.1 ^a
能源属性	单位产品 综合能耗	硫化橡胶	$kgce / 10^3 m^2$	≤ 400		附录 C ^a
		塑料和非硫化橡胶		≤ 180		
环境属性	总铅(Pb)含量		mg/kg	≤ 30	≤ 60	GB/T 41078 ^b
品质属性	热空气老化	低温性能	—	处理时间 28 d, 相比处理前低 温性能标准值 要求升温 2 ℃, 无裂纹	处理时间 14 d, 相比处理前低 温性能标准 值要求升 温 2 ℃,无裂纹	B.1.4 ^b
	耐水性能	吸水率	—	处理时间 28 d, $\leq 2.0\%$	处理时间 14 d, $\leq 2.0\%$	B.1.5 ^b
	人工气候 加速老化 ^d	辐照总量 (在 340 nm 处)	$kJ / (m^2 \cdot nm)$	$\geq 10\ 080$	$\geq 5\ 040$	B.1.6 ^b
		外观	—	无开裂、分层、起泡、粘结和孔洞		
	低温性能	℃	SAC	相比处理前低温性能标准值要求 升高 2 ℃,无裂纹		

表 3 合成高分子防水卷材评价指标(续)

一级指标	二级指标	单位	评价指标要求		判定依据
			绿色标杆产品	绿色产品	
低碳属性	产品碳足迹	—	提供碳足迹报告		参照附录 D, 提供相关报告

^a 提供证明材料。
^b 提供有资质的第三方检测报告。
^c 热塑性聚烯烃(TPO)防水卷材、聚氯乙烯(PVC)防水卷材、三元乙丙(EPDM)防水卷材的热空气老化处理时间为:绿色标杆产品 56 d、绿色产品 28 d。
^d 仅外露使用的产品测试。

4.3.4 防水涂料评价指标应符合表 4 的规定。

表 4 防水涂料评价指标

一级指标	二级指标	SAC 单位	评价指标要求						判定依据	
			水性		反应型		热熔型			
			绿色标杆产品	绿色产品	绿色标杆产品	绿色产品	绿色标杆产品	绿色产品		
资源属性	单位产品取水量	m ³ /t	≤ 0.015		≤ 0.015		≤ 0.010		B.2.1 ^a	
能源属性	单位产品综合能耗	kgce/t	≤ 2.5		≤ 11.5		≤ 30		附录 C ^a	
环境属性	单位产品废水排放量	m ³ /t	≤ 0.010						B.2.3 ^a	
	挥发性有机化合物(VOC)含量	g/L	≤ 10	≤ 50	多组分 ≤ 20 单组分 ≤ 50	多组分 ≤ 50 单组分 ≤ 100	≤ 50		GB/T 41078 ^b	
	甲醛含量	mg/kg	≤ 20	≤ 50	—		—			
	氨含量	mg/kg	≤ 300	≤ 500	—		—			
	苯含量	mg/kg	≤ 20				—			
	甲苯+乙苯+二甲苯含量	mg/kg	≤ 50	≤ 100	≤ 50	≤ 300	—			
	苯酚含量	mg/kg	—		≤ 1	≤ 50	—			
	蒽含量	mg/kg	—		≤ 1	≤ 5	—			
	萘含量	mg/kg	—		≤ 1	≤ 50	—			
	游离二异氰酸酯含量(游离 TDI)含量 ^c	g/kg	—		≤ 0.1	≤ 3	—			
	总铅(Pb)含量	mg/kg	≤ 30	≤ 60	≤ 30	≤ 60	≤ 30	≤ 60		

表 4 防水涂料评价指标(续)

一级指标	二级指标	单位	评价指标要求						判定依据		
			水性		反应型		热熔型				
			绿色标杆产品	绿色产品	绿色标杆产品	绿色产品	绿色标杆产品	绿色产品			
环境属性	有害物质含量限量	镉(Cd)	mg/kg	≤5	≤20	≤5	≤20	≤5	≤20	GB/T 41078 ^b	
		铬(Cr)	mg/kg	≤20							
		汞(Hg)	mg/kg	≤5	≤20	≤5	≤20	≤5	≤20		
	短链氯化石蜡($C_{10} \sim C_{13}$)含量	g/kg	—		≤0.1						
	有害物质释放量限量 ^d	总挥发性有机化合物(3 d)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	≤750	≤1 000	≤750	≤1 000	—			
		甲醛(3d)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	≤50		≤50		—			
	闪点		℃	—				≥200 ℃		GB/T 267 ^b	
	固体含量		—	—		单组分≥90% 多组分≥95%	≥98%			GB/T 16777 ^b	
品质属性	热空气老化 ^e	处理时间	d	28	14	28	14	28	14	B.2.4 ^b	
		拉伸性能保持率	—	≥80%				—			
		延伸性	mm	—				≥15			
		低温性能	℃	相比处理前低温性能标准值要求升高2℃,无裂纹							
	耐水性能	处理时间	d	28	14	28	14	28	14	B.2.5 ^b	
		外观	—	无裂纹、分层、起泡、破碎							
		拉伸强度保持率和与基层粘结强度保持率 ^e	—	地下工程≥80%; 屋面和室外≥80%; 室内≥50%				—			
		粘结破坏类型 ^f	—	—				内聚破坏			
人工气候加速老化 ^g	辐照总量 (在340 nm处)	$\text{kJ}/(\text{m}^2 \cdot \text{nm})$	≥10 080	≥5 040	≥10 080	≥5 040	—			B.2.6 ^b	
	外观		—	无开裂、分层、起泡、粘结和孔洞				—			
	拉伸性能保持率		—	≥80%				—			
低碳属性	产品碳足迹		—	提供碳足迹报告						参照附录D,提供相关报告	

^a 提供证明材料。^b 提供有资质的第三方检测报告。^c 仅以异氰酸酯为原材料的产品测试。^d 仅用于室内的产品测试,热熔型防水涂料不适用。^e 执行JC/T 2415的产品不测本项目。^f 仅用于地下工程的产品测试。^g 仅外露使用的产品测试,热熔型防水涂料不适用。

4.3.5 密封胶评价指标应符合表 5 的规定。

表 5 密封胶评价指标要求

一级指标	二级指标	单位	评价指标要求												判定依据											
			丙烯酸		硅酮		硅烷封端聚醚		聚氨酯		聚硫		丁基													
			绿色标杆产品	绿色产品	绿色标杆产品 ^a	绿色产品	绿色标杆产品	绿色产品	绿色标杆产品	绿色产品	绿色标杆产品	绿色产品	绿色标杆产品	绿色产品												
资源属性	单位产品取水量	m ³ /t	$\leqslant 0.015$		连续式生产 $\leqslant 0.7$ 间歇式生产 $\leqslant 0.015$				$\leqslant 0.015$		$\leqslant 0.015$		$\leqslant 0.015$		B.3.1 ^b											
能源属性	单位产品综合能耗	kgce/t	$\leqslant 40$												附录 C ^b											
环境属性	单位产品废水排放量	m ³ /t	$\leqslant 0.015$												B.3.3 ^b											
	挥发性有机化合物(VOC)含量	g/L	$\leqslant 50$	$\leqslant 80$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	GB 30982 ^c											
	游离甲醛含量	mg/kg	$\leqslant 50$		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—												
	苯含量	g/kg	—	—	—	—	$\leqslant 1$		—	—	—	—	—	—												
	甲苯含量	g/kg	—	—	—	—	$\leqslant 1$		—	—	—	—	—	—												
	甲苯二异氰酸酯含量	g/kg	—	—	—	—	$\leqslant 3$		—	—	—	—	—	—												
品质属性	质量损失率	—	$\leqslant 20\%$	$\leqslant 25\%$	$\leqslant 4.5\%$	$\leqslant 5.5\%$	$\leqslant 2\%$	$\leqslant 3\%$	$\leqslant 2\%$	$\leqslant 4\%$	$\leqslant 2\%$	$\leqslant 4\%$	$\leqslant 0.5\%$	$\leqslant 0.75\%$	B.3.4 ^c											
	紫外线处理后剪切强度变化率(14 d)	—	—												$\leqslant 20\%$											
	冷拉-热压后粘结性 ^d	—	—		无破坏										B.3.6 ^c											
	23℃粘结强度标准值 R _{u,5} ^e	MPa	—	$\geqslant 0.84$	—	—										JG/T 475 ^e										
	23℃粘结强度 ^e	MPa	—	—	$\geqslant 0.8$	—										GB 16776 ^e										
	烷烃增塑剂	—	—	不应检出		—										GB/T 31851 ^e										



表 5 密封胶评价指标要求 (续)

一级指标	二级指标	单位	评价指标要求												判定依据												
			丙烯酸		硅酮		硅烷封端聚醚		聚氨酯		聚硫		丁基														
			绿色标杆产品	绿色产品	绿色标杆产品 ^a	绿色产品	绿色标杆产品	绿色产品	绿色标杆产品	绿色产品	绿色标杆产品	绿色产品	绿色标杆产品	绿色产品													
低碳属性	产品碳足迹	—	提供碳足迹报告												参照附录D, 提供相关报告												
^a 硅酮结构密封胶绿色标杆产品应同时满足 GB 16776 和 JG/T 475(除剪切强度保持率、弹性恢复率和蠕变性能外)的全部要求。																											
^b 提供证明材料。																											
^c 提供有资质的第三方检测报告。																											
^d 硅酮结构密封胶不测本项目。																											
^e 仅硅酮结构密封胶测试。																											

4.4 鼓励性要求

- 4.4.1 生产企业使用可再生能源。
- 4.4.2 根据生产者责任延伸制度,给出产品损毁废弃后的回收处理方式。
- 4.4.3 使用可回收、可再生或可降解包装材料。

5 评价方法

同时满足基本要求和绿色标杆产品评价指标要求的产品判定为绿色标杆产品;同时满足基本要求和绿色产品评价指标要求的产品判定为绿色产品。

附录 A
(规范性)
主要防水与密封材料产品标准

A.1 表 A.1 列出了主要防水卷材产品标准。

表 A.1 主要防水卷材产品标准

序号	类别		产品标准
1	聚合物改性沥青类防水卷材	纤维增强胎基	GB 18242《弹性体改性沥青防水卷材》
2			GB 18243《塑性体改性沥青防水卷材》
3			GB 23441《自粘聚合物改性沥青防水卷材》(聚酯胎)
4			GB/T 23457《预铺防水卷材》(聚酯胎沥青类)
5			GB/T 23260《带自粘层的防水卷材》(有胎沥青类)
6			GB/T 35467《湿铺防水卷材》(聚酯胎沥青类)
7			GB/T 35468《种植屋面用耐根穿刺防水卷材》(改性沥青类)
8			JC/T 974《道桥用改性沥青防水卷材》
9			GB 18967《改性沥青聚乙烯胎防水卷材》
10			GB 23441《自粘聚合物改性沥青防水卷材》(高分子膜基或无胎)
11	防水卷材	高分子膜基	GB/T 23260《带自粘层的防水卷材》(高分子膜基沥青类)
12			GB/T 35467《湿铺防水卷材》(高分子膜基)
13		合成高分子类防水卷材	GB 12952《聚氯乙烯(PVC)防水卷材》
14			GB/T 18173.1《高分子防水材料 第1部分:片材》(塑料类)
15			GB/T 23457《预铺防水卷材》(预铺 P 类)
16			GB/T 23260《带自粘层的防水卷材》(塑料类)
17			GB 27789《热塑性聚烯烃(TPO)防水卷材》
18			GB/T 35468《种植屋面用耐根穿刺防水卷材》(塑料类)
19	防水卷材	橡胶类	GB/T 18173.1《高分子防水材料 第1部分:片材》(橡胶类)
20			GB/T 23260《带自粘层的防水卷材》(橡胶类)
21			GB/T 23457《预铺防水卷材》(预铺 R 类)
22			GB/T 35468《种植屋面用耐根穿刺防水卷材》(橡胶类)

A.2 表 A.2 列出了主要防水涂料产品标准。

表 A.2 主要防水涂料产品标准

序号	类别	产品标准
1	防水涂料	GB/T 23445《聚合物水泥防水涂料》
2		JC/T 408《水乳型沥青防水涂料》
3		JC/T 864《聚合物乳液建筑防水涂料》
4		JC/T 975《道桥用防水涂料》(PB型)
5		JC/T 975《道桥用防水涂料》(JS型)
6		JC/T 2415《用于陶瓷砖粘结层下的防水涂膜》(CM、DM)
7		JG/T 375《金属屋面丙烯酸高弹防水涂料》
8		GB/T 19250《聚氨酯防水涂料》
9		GB/T 23446《喷涂聚脲防水涂料》
10		JC/T 975《道桥用防水涂料》(PU型)
11		JC/T 2251《聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)防水涂料》
12		JC/T 2415《用于陶瓷砖粘结层下的防水涂膜》(RM)
13		JC/T 2435《单组分聚脲防水涂料》
14		JC/T 2428《非固化橡胶沥青防水涂料》
15	热熔型	JC/T 2678《热熔橡胶沥青防水涂料》

A.3 表 A.3 列出了主要密封胶产品标准。

表 A.3 主要密封胶产品标准

序号	类别	产品标准
1	硅酮类	GB/T 14683《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》(SR类)
2		GB 16776《建筑用硅酮结构密封胶》
3		GB 24266《中空玻璃用硅酮结构密封胶》
4		JG/T 475《建筑幕墙用硅酮结构密封胶》
5		GB/T 23261《石材用建筑密封胶》(SR类)
6		GB/T 24267《建筑用阻燃密封胶》(SR类)
7		GB/T 29755《中空玻璃用弹性密封胶》(SR类)
8		GB/T 42527《人行道密封胶分级和要求》
9		JG/T 471《建筑门窗幕墙用中空玻璃弹性密封胶》
10		JC/T 881《混凝土接缝用建筑密封胶》
11		JC/T 884《金属板用建筑密封胶》(SR类)
12		JC/T 885《建筑用防霉密封胶》(SR类)
13		JC/T 976《道桥嵌缝用密封胶》(SR类)

表 A.3 主要密封胶产品标准 (续)

序号	类别	产品标准
14	硅烷封端聚醚类	GB/T 14683《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》(MS类)
15		GB/T 23261《石材用建筑密封胶》(MS类)
16		GB/T 24267《建筑用阻燃密封胶》(MS类)
17		GB/T 42527《人行道密封胶分级和要求》
18		JC/T 881《混凝土接缝用建筑密封胶》
19		JC/T 884《金属板用建筑密封胶》(MS类)
20		JC/T 885《建筑用防霉密封胶》(MS类)
21	聚氨酯类	GB/T 23261《石材用建筑密封胶》(PU类)
22		GB/T 24267《建筑用阻燃密封胶》(PU类)
23		GB/T 29755《中空玻璃用弹性密封胶》(PU类)
24		GB/T 42527《人行道密封胶分级和要求》
25		JC/T 482《聚氨酯建筑密封胶》
26		JC/T 881《混凝土接缝用建筑密封胶》
27		JC/T 884《金属板用建筑密封胶》(PU类)
28		JC/T 885《建筑用防霉密封胶》(PU类)
29		JC/T 976《道桥嵌缝用密封胶》(PU类)
30		GB/T 24267《建筑用阻燃密封胶》(PS类)
31	聚硫类	GB/T 29755《中空玻璃用弹性密封胶》(PS类)
32		GB/T 42527《人行道密封胶分级和要求》
33		JC/T 483《聚硫建筑密封胶》
34		JC/T 881《混凝土接缝用建筑密封胶》
35		JC/T 884《金属板用建筑密封胶》(PS类)
36		JC/T 885《建筑用防霉密封胶》(PS类)
37		JC/T 976《道桥嵌缝用密封胶》(PS类)
38	丙烯酸类	GB/T 24267《建筑用阻燃密封胶》(AC类)
39		JC/T 484《丙烯酸酯建筑密封胶》
40	丁基类	GB/T 24267《建筑用阻燃密封胶》(BU类)
41		JC/T 914《中空玻璃用丁基热熔密封胶》



附录 B

(规范性)

防水与密封产品评价指标检验方法和计算方法

B.1 防水卷材评价指标的检验和计算方法

B.1.1 单位产品取水量

取水量包括生产过程中直接或间接冷却水和车间清洁用水,不包括原料用水和生活用水。

生产单位产品的取水量,按公式(B.1)计算:

式中：

V_i ——单位产品取水量,防水卷材单位为立方米每万平方米($m^3/10^4\text{ m}^2$),防水涂料和密封胶单位为立方米每吨(m^3/t);

V_h ——统计期内(一般为1年)产品消耗的生产用新鲜水量,单位为立方米(m^3);

P —— 统计期内(一般为 1 年)产品总产量,防水卷材单位为万平方米(10^4 m^2),防水涂料和密封胶单位为吨(t)。

B.1.2 单位产品综合能耗

按附录 C 进行统计和计算。

B.1.3 沥青涂盖料软化点

用热刮刀将去除隔离膜层的防水卷材下表面胎基上方的沥青涂盖层铲下适当的量,按 GB/T 4507 测定沥青软化点。

B.1.4 热空气老化

按 GB/T 18244 中的热空气老化试验方法进行试验。对于有自粘层的防水卷材,应将胶层面朝上,处理时保留胶层面隔离材料,将试件平放在尺寸稍大一些的胶合板上,可在胶层面上放置一块尺寸相近的无纺布和 3 mm~4 mm 厚铝塑板。将制备和养护结束的试件,水平放入规定温度的试验箱中。沥青防水卷材中自粘改性沥青类产品热处理条件为(70±2)℃,非自粘改性沥青类产品为(80±2)℃;合成高分子防水卷材中热塑性聚烯烃(TPO)类产品热处理条件为(115±2)℃,其他合成高分子类产品为(80±2)℃。热塑性聚烯烃(TPO)防水卷材、聚氯乙烯(PVC)防水卷材、三元乙丙(EPDM)防水卷材的热空气老化处理时间为:绿色标杆产品 56 d±2 h、绿色产品 28 d±2 h;其他防水卷材的热空气老化处理时间为:绿色标杆产品 28 d±2 h、绿色产品 14 d±2 h。

处理结束后按表 A.1 中相应产品标准的规定测定热空气老化后的低温性能。热空气老化处理后的低温性能达到表 A.1 中相应产品标准规定的低温性能(无处理标准值)要求升高 2 ℃,试验结果为全部试件“无裂纹”,则认为通过。

B.1.5 耐水性能

防水卷材应去除试件的隔离膜等非持久层后进行试验。裁切尺寸为纵向 100 mm×横向 70 mm 的试件 3 块。对于表面有矿物颗粒、纤维背衬、减粘涂层的卷材，在留边处裁取试件，尽量去除留边处的

矿物颗粒和纤维。在(23±2)℃、相对湿度(50±10)%条件下放置24 h后,分别称量每个试件初始质量(m_0),精确至0.001 g。然后将试件放入(23±2)℃环境下符合GB/T 6682规定的三级水中进行浸水处理。试件应淹没在液面以下至少20 mm,试件之间应隔开放置,每隔7 d更换一次水。绿色标杆产品浸水时间为28 d±2 h,绿色产品为14 d±2 h。浸水处理完毕立即取出试件,擦干或吸干试件表面水,称量浸水后的质量(m_1),精确至0.001 g。按公式(B.2)计算吸水率。吸水率试验结果取3个试件结果的平均值,精确到0.1%。对于自粘或有纤维背衬的试件,取出后应浸入丙酮中5 s,再取出在室温条件下挥发5 min后称量(m_1)。

式中：

w ——吸水率；

m_0 ——试件初始质量,单位为克(g);

m_1 —— 浸水后试件质量, 单位为克(g)。

B.1.6 人工气候加速老化

裁切尺寸为纵向 100 mm×横向 50 mm 的试件 3 块, 将外露面朝向光源, 按 GB/T 18244 的人工气候加速老化(氙弧灯法)规定的试验装置、曝露条件和试验步骤进行试验。窄带法和宽带法两种测量条件任选其一。窄带法在 340 nm 处的辐照度为 $(0.51 \pm 0.02) \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{nm})$; 宽带法在 300 nm~400 nm 范围的辐照度为 $(60 \pm 2) \text{ W}/\text{m}^2$ 。绿色标杆产品在 340 nm 处累计辐照总量不应小于 $10\,080 \text{ kJ}/(\text{m}^2 \cdot \text{nm})$; 绿色产品不应小于 $5\,040 \text{ kJ}/(\text{m}^2 \cdot \text{nm})$, 宽带法的辐照总量按 GB/T 18244 中与窄带法的对应关系进行计算。达到规定的辐照总量后, 取出试件, 在 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$, 相对湿度 $(50 \pm 5)\%$ 下放置 4 h \pm 10 min。

目测观察试件外观有无开裂、分层、起泡、粘结和孔洞等现象。全部试件符合要求为通过，否则直接判定人工气候加速老化不合格。

外观通过的试件按表 A.1 中相应产品标准的规定测试老化后的低温性能, 低温性能到产品标准规定的低温性能(无处理标准值)升高 2 °C, 试验结果为全部试件“无裂纹”, 则认为通过。

B.2 防水涂料评价指标的检验和计算方法

B.2.1 单位产品取水量

按 B.1.1 进行统计和计算。

B.2.2 单位产品综合能耗

按附录 C 进行统计和计算。

B.2.3 单位产品废水排放量

生产每吨产品排放的废水量,按公式(B.3)计算:

式中：

V_j ——单位产品废水排放量, 单位为立方米每吨(m^3/t);

V_g ——评价期(一般为1年)内产品生产废水排放量,单位为立方米(m^3);

P ——评价期(一般为1年)内产品生产总产量,单位为吨(t)。

B.2.4 热空气老化

按 GB/T 18244 中的热空气老化试验方法进行试验。将按表 A.2 中相应产品标准制备和养护结束

的试件,水平放入规定温度的试验箱中,沥青类产品热处理条件为(70±2)℃,其他产品为(80±2)℃。热空气老化处理时间为:绿色标杆产品28 d±2 h、绿色产品14 d±2 h。

处理结束后,水性和反应型防水涂料按表A.2中相应产品标准的规定测定热空气老化处理后的拉伸性能,要求热处理后拉伸性能保持率平均值不小于80%为通过;热熔型防水涂料按JC/T 2428测定热空气老化后的延伸性,要求延伸性平均值不小于15 mm为通过;防水涂料产品按表A.2中相应产品标准的规定测定热空气老化处理后的低温性能,达到表A.2中相应产品标准规定的低温性能(无处理标准值)要求升高2℃,全部试件试验结果为“无裂纹”,则认为低温性能通过。

B.2.5 耐水性能

B.2.5.1 水性、反应型防水涂料

B.2.5.1.1 试件制备

水性防水涂料的涂膜试件和与基层粘结强度试件应按表A.2中产品标准规定进行制备,并按如下步骤进行养护:将最后一道涂覆试样的表面刮平后,在(23±2)℃、相对湿度(50±5)%条件下静置96 h后脱模,然后在该条件下翻面后继续养护72 h(可按生产厂商要求适当延长养护时间,成膜完成后总养护时间不应超过14 d)。

反应型防水涂料涂膜试件和与基层粘结强度试件的制备和养护应按表A.2中相应产品标准的规定进行。

B.2.5.1.2 浸水处理

涂膜试件按B.1.5规定进行浸水处理。绿色标杆产品浸水时间为28 d±2 h;绿色产品为14 d±2 h。

与基层粘结强度试件在浸水处理前应将砂浆基层4个侧面和涂布面的边缘约5 mm部分用石蜡和松香热熔后质量比为1:1的混合物进行封边处理后进行浸水处理,连续浸泡至规定天数的前1 d,提前取出擦干或吸干涂膜表面明水,立即用双组分无溶剂环氧胶粘剂(如环氧植筋胶)将粘结强度拉伸用上夹具与涂膜面粘贴在一起,在(23±2)℃、相对湿度(50±5)%条件下放置3 h±10 min后继续放入水中浸泡24 h±1 h。对于部分与胶粘剂粘结不良产品,可在粘贴前用砂纸适当打磨涂膜表面,改善接触面粘结性。

B.2.5.1.3 试验

浸水处理完毕立即取出,观察涂膜试件表面外观有无裂纹、分层、起泡、破碎。全部试件外观符合要求为通过,否则直接判定耐水性能不合格。

地下工程用产品,立即按表A.2中产品标准的规定分别测试浸水后的拉伸强度、与基层的粘结强度,以浸水后试验结果除以无处理试件试验结果乘以100%计算拉伸强度和与基层粘结强度的保持率;其他场合用产品,取出后在(23±2)℃、相对湿度(50±5)%条件下放置(24±1)h后,按表A.2中产品标准的规定分别测试浸水后的拉伸强度、与基层的粘结强度,并计算保持率,符合要求为通过。

B.2.5.2 热熔型防水涂料

应在不小于试件尺寸且不与防水涂料发生反应的玻璃板上,按表A.2中产品标准规定进行涂膜试件的制备和养护。按B.1.5规定进行浸水处理。浸水处理完毕立即取出,观察涂膜试件表面外观有无裂纹、分层、起泡、破碎。全部试件外观符合要求为通过,否则直接判定耐水性能不合格。

粘结性试件应按生产商要求将试样热熔在砂浆块表面,按GB/T 16777中粘结强度B法制备粘结强度试件,按B.1.5进行浸水处理。取出擦干或吸干表面明水后,立即将试件安装在试验机上,保持试件表面垂直方向的中线与试验机夹具中心在一条线上,以(5±1) mm/min的速度拉伸至试件破坏。试

验后,观察砂浆块表面裸露部分不超过 5%,认为内聚破坏,全部试件内聚破坏为试验通过。

B.2.6 人工气候加速老化

将按表 A.2 中相应产品标准制备和养护结束的试件放入氙灯试验箱中,按 B.1.6 进行人工气候加速老化试验。绿色标杆产品在 340 nm 处累计辐照总量不应小于 $10\ 080\ \text{kJ}/(\text{m}^2 \cdot \text{nm})$; 绿色产品不应小于 $5\ 040\ \text{kJ}/(\text{m}^2 \cdot \text{nm})$ 。

目测观察试件外观有无开裂、分层、起泡、粘结和孔洞等现象。涂膜试件的开裂指裂纹深度达到试件 $1/4$ 及以上厚度。全部试件符合要求为通过。全部试件符合要求为通过,否则直接判定人工气候加速老化不合格。

外观通过的试件按表 A.2 中相应产品标准的规定测试老化后的拉伸性能和低温性能,要求人工加速老化处理后拉伸性能保持率平均值不小于 80% 为通过; 低温性能到产品标准规定的低温性能(无处理标准值)升高 $2\ ^\circ\text{C}$, 试验结果为全部试件“无裂纹”,则认为通过。

B.3 密封胶评价指标的检验和计算方法

B.3.1 单位产品取水量

按 B.1.1 进行统计和计算。

B.3.2 单位产品综合能耗

按附录 C 进行统计和计算。

B.3.3 单位产品废水排放量

按 B.2.3 规定进行统计和计算。

B.3.4 质量损失率

硅酮结构密封胶按 GB 16776 规定进行试验。接缝密封胶按 GB/T 13477.19 进行试验。丁基密封胶按 JC/T 914 规定进行试验,(130 ± 2) $^\circ\text{C}$ 条件下处理 $100\ \text{h}\pm30\ \text{min}$ 。

B.3.5 紫外线处理后剪切强度变化率

按 JC/T 914 规定进行试验。紫外试验箱内连续照射时间为 $14\text{d}\pm2\text{h}$ 。

B.3.6 冷拉-热压后粘结性

建筑接缝用密封胶产品,按 GB/T 13477.13 规定进行冷拉-热压后粘结性的测试,拉压幅度按表 A.3 中的对应的产品标准要求,第 2 周程序完成后不结束试验,再将第 1 周、第 2 周的试验程序重复 1 遍,总共试验 4 周。试验结束后仍符合产品标准规定的指标要求,则认为试验通过。

附录 C

(规范性)

C.1 统计范围

- C.1.1 综合能耗包括综合燃耗和综合电耗,涉及能源主要燃煤、燃料油、燃气和电能等。
 - C.1.2 综合能耗主要包括生产系统能耗、辅助生产系统能耗。
 - C.1.3 防水卷材、防水涂料、密封胶产品综合能耗不包括附属生产系统能耗、生活设施及运输管理、采暖、空调、技改等的能耗。

C.2 统计方法

- C.2.1 利用符合 GB/T 24851 的能源计量器具对报告期内的能耗数量和产品产量进行统计。
 - C.2.2 沥青防水卷材单位产品综合能耗可按评价日期的前一季度、半年度或年度进行统计。
 - C.2.3 高分子防水卷材的标准厚度为 1.5 mm, 不同厚度折算为标准厚度的折算系数按公式(C.1)计算。

式中：

k ——折算系数；

t ——高分子防水卷材产品的实际厚度规格,单位为毫米(mm);

t_0 ——高分子防水卷材产品的标准厚度,单位为毫米(mm)。

- C.2.4 可按评价日期的前一季度、半年度或年度进行统计，并计算单位产品综合能耗值。

C.3 计算方法

沥青防水卷材单位产品综合能耗按 GB 30184 进行计算。

其他产品综合能耗按 GB/T 2589—2020 中第 7 章的规定进行计算。其中,高分子防水卷材产品按产品面积作为产量,按 C.2.2 进行厚度折算后计算产量,单位为千平方米(10^3 m^2);防水涂料和密封胶产品按产品质量作为产量,单位为吨(t)。

C.4 标准煤的折算

消耗的各种能源折算标准煤参考系数见 GB/T 2589—2020 中附录 A。

附录 D
(资料性)
防水与密封材料产品碳足迹报告示例

D.1 基本信息

表 D.1 给出了防水与密封材料产品碳足迹报告中的基本信息表。

表 D.1 基本信息表

生产企业信息																																																																				
企业名称																																																																				
企业所在地																																																																				
统一社会信用代码				企业性质																																																																
联系人				联系方式(电话/e-mail)																																																																
核查机构信息(非第三方核查时无需提供)																																																																				
核查机构名称																																																																				
核查机构地址																																																																				
法定代表人				联系人/联系电话																																																																
报告编制人				联系方式(电话/e-mail)																																																																
产品信息																																																																				
产品名称	聚合物改性沥青类防水卷材			产品类别			纤维胎基增强型																																																													
产品执行标准																																																																				
报告覆盖周期	20××年××月××日—20××年××月××日																																																																			
报告依据标准	GB/T 24067《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》; 其他适用的法律法规及相关标准																																																																			
功能单位	以_____为功能单位																																																																			
系统边界	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">A</th> <th colspan="2">B</th> <th colspan="2">C</th> <th colspan="3">D</th> <th colspan="3">E</th> </tr> <tr> <th>原料获取阶段</th> <th>产品生产阶段</th> <th>产品分销阶段</th> <th>安装和使用阶段</th> <th colspan="5">生命末期阶段</th> </tr> <tr> <th>A1</th> <th>A2</th> <th>B1</th> <th>B2</th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>D1</th> <th>D2</th> <th>D3</th> <th>E1</th> <th>E2</th> <th>E3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原料 获取</td> <td>原料 运输</td> <td>原料 处理、 产品 制造、 成品 检验</td> <td>厂内 运输</td> <td>出厂 运输</td> <td>仓储/ 再包 装/销 售</td> <td>安装</td> <td>使用</td> <td>维护/ 维修</td> <td>拆解/ 拆除</td> <td>废弃 产品 运输</td> <td>最终 处置</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>											A		B		C		D			E			原料获取阶段	产品生产阶段	产品分销阶段	安装和使用阶段	生命末期阶段					A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2	D3	E1	E2	E3	原料 获取	原料 运输	原料 处理、 产品 制造、 成品 检验	厂内 运输	出厂 运输	仓储/ 再包 装/销 售	安装	使用	维护/ 维修	拆解/ 拆除	废弃 产品 运输	最终 处置	<input type="checkbox"/>											
	A		B		C		D			E																																																										
	原料获取阶段	产品生产阶段	产品分销阶段	安装和使用阶段	生命末期阶段																																																															
	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2	D3	E1	E2	E3																																																								
	原料 获取	原料 运输	原料 处理、 产品 制造、 成品 检验	厂内 运输	出厂 运输	仓储/ 再包 装/销 售	安装	使用	维护/ 维修	拆解/ 拆除	废弃 产品 运输	最终 处置																																																								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																									

表 D.1 基本信息表 (续)

评价结果：

依据 GB/T 24067 等碳足迹评价相关标准, ×××××有限公司对×××防水卷材(××型/类)的碳足迹进行了评价, 评价结果及建议如下所示:

(1) 评价结果

表 1 1 m²×××防水卷材(××型/类)碳足迹评价结果

碳足迹核算结果		
生命周期阶段	碳足迹 kg CO ₂ e/功能单位	百分比/%
原料获取阶段		
产品生产阶段		
产品分销阶段		
安装和使用阶段		
生命末期		
总计		100.00

(2) 评价建议

基于×××××有限公司生产的×××防水卷材(××型/类)碳足迹的分析结果, 提出了以下减少碳排放的优化方案:

- 1) ××××××;
- 2) ××××××
- 3) ××××××。

报告批准: ×××

报告审核: ×××

报告编制: ×××

D.2 目的

通过量化×××防水或密封产品生命周期温室气体排放量, 计算出×××有限公司生产的×××防水或密封产品(×××型/类)对全球变暖的潜在贡献(以 CO₂e 表示), 提出产品绿色低碳设计改进建议或方案, 从而提升产品的生态友好性。

D.3 功能单位



防水卷材: 1 平方米(m²)。

防水涂料、密封胶: 1 吨(t)。

D.4 系统边界

本文件中界定的产品生命周期(LCA)系统边界, 包括原材料获取、产品生产阶段、产品分销阶段(适用时)、安装和使用阶段、生命末期阶段, 防水与密封材料产品碳足迹评价系统边界可参考图 D.1 设置。

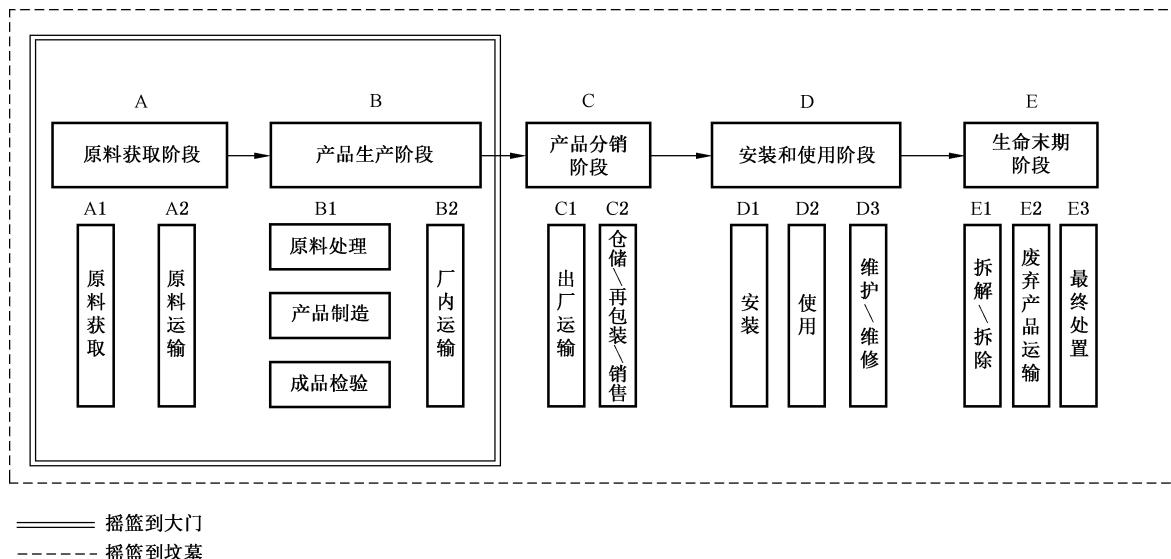


图 D.1 防水与密封材料产品碳足迹评价的系统边界图

D.5 数据取舍原则、分配原则

D.5.1 数据取舍原则

单元过程数据种类很多,对数据进行适当的取舍,原则如下:

- 列出所有的能源输入,包括使用的含能废物;
- 列出主要的原料及辅料输入,若符合 c) 和 d) 要求则可忽略;
- 忽略的单项物质(能量)流或单元过程对产品碳足迹的贡献均不超过 1%,如生产设备维修耗材等;
- 所有忽略的物质(能量)流与单元过程对产品碳足迹贡献总和不超过 5%,且在产品碳足迹报告中予以说明;
- 道路与厂房等基础设施的建设、各工序设备的制造、厂区内外人员及生活设施的消耗和排放可忽略。

D.5.2 数据分配原则

D.5.2.1 在系统边界设置或数据采集时,若发现至少有一个单元过程的输入和输出包含多个产品,则需进行分配。

D.5.2.2 分配原则如下:

- 优先通过细分单元过程避免数据分配;
- 若数据分配无法避免,则使用物理关系参数(如产量等)进行分配;
- 若质量分配法不可行,则可采用经济价值分配法;
- 对于闭环里循环使用的共生产品,无需分配;
- 评价过程中涉及分配方法在产品碳足迹报告中予以明确说明。

D.6 数据收集

数据收集清单包括生命周期各个阶段,见表 D.2。

表 D.2 现场数据收集清单

原料获取阶段(A),产品生产阶段(B)							
资源消耗及综合利用	种类	消耗量	单位	产地	取得方式 填写自产或外购	运输方式 汽运、火车或船运	加权运输距离/km
	沥青		t				
	树脂		t				
	橡胶		t				
		t				
	水		m ³		说明来源(自来水、河水等):_____		
能源消耗	种类	消耗量	单位	低位发热量数据来源		详细情况说明	
	电力		kW·h			低位发热量:_____	
	天然气		m ³			低位发热量:_____	
	热力		t			低位发热量:_____	
	柴油		t				
		—				
环境排放	种类	排放量	单位	数据来源(如在线监测或定期环境检测报告)		详细情况说明	
	大气排放	二氧化碳	t				
		t				
	固体废物排放						
产品分销阶段(C)							
销售过程	项目		运输方式(汽运、火车或船运)		运输距离/km	运输量	
	从工厂到总经销商						
	从总经销商到分经销商						
	从工厂到分经销商的总运输距离						
仓储	仓储地点		仓储时长/(h/d)				
	能源消耗种类		能源消耗量				
再包装	包装材料种类		功能单位下包装材料消耗量				
环境排放	温室气体直接排放量		固体废物排放				
施工和使用阶段(D)							
安装过程	物料消耗种类		物料消耗量				
	能源消耗种类		能源消耗量				
	污染物排放种类		污染物排放量				
使用过程	预期使用寿命		产品主要性能指标				

表 D.2 现场数据收集清单 (续)

维护/维修过程	物料消耗种类		物料消耗量	
	能源消耗种类		能源消耗量	
	温室气体直接排放量			
生命末期阶段(E)				
拆解/拆除过程	物料消耗种类		物料消耗量	
	能源消耗种类		能源消耗量	
	温室气体直接排放量			
废弃产品运输过程		运输方式	运输距离	运输量
最终处置过程	废弃过程	废弃产品处理方式		
	回收处理过程	物料消耗种类		物料消耗量
		能源消耗种类		能源消耗量
		温室气体直接排放量		

D.7 计算方法

影响评价结果计算方法如式(D.1)所示。

式中：

CFP_{GHG} ——产品碳足迹,以千克二氧化碳当量每功能单位(kgCO₂e/功能单位)计;

AD_i ——系统边界内,各功能单位中第 i 种活动的温室气体 GHG 排放和清除相关数据(包括初级数据和次级数据),单位根据具体排放源确定;

$\text{EF}_{\text{LCA},i,i}$ —— 第 i 种活动对应的温室气体 j 的排放系数, 单位与温室气体 GHG 活动数据相匹配;

GWP_i —— 温室气体 i 的全球变暖潜势值 GWP 值, 依据 GB/T 24067 的规定进行取值。

D.8 碳足迹计算结果

产品生命周期碳足迹影响评价结果,见表 D.3。

表 D.3 产品生命周期碳足迹影响评价结果

影响类别	碳足迹 kg CO ₂ e/功能单位	数量
碳足迹 (全球变暖潜力)		

参 考 文 献

- [1] GB/T 18820 工业用水定额编制通则
 - [2] GB/T 24067 温室气体产品碳足迹量化要求和指南
 - [3] GB 55030 建筑与市政工程防水通用规范
 - [4] 中国受控消耗臭氧层物质清单(环保部公告 2021 年第 44 号)
-



