



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 47103—2026

## 绿色产品评价 道路用建筑制品

Green product assessment—Paving building products

2026-01-28 发布

2026-08-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 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 ..... 1

4 评价要求 ..... 2

5 评价方法 ..... 6

附录 A（规范性） 指标计算方法 ..... 7

附录 B（资料性） 道路用建筑制品环境产品声明(EPD)报告示例 ..... 9

附录 C（资料性） 道路用建筑制品碳足迹报告示例 ..... 13

参考文献 ..... 17



## 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。

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。

本文件由全国墙体屋面及道路用建筑材料标准化技术委员会(SAC/TC 285)归口。

本文件起草单位：中国国检测试控股集团西安有限公司、中国标准化研究院、中铁建城建交通发展有限公司、长大市政工程(广东)有限公司、中铁建昆仑路桥建设有限公司、中铁六局集团有限公司、华北水利水电大学、中国国检测试控股集团陕西有限公司、喜跃发国际环保新材料股份有限公司、苏州百岁水泥制品有限公司、哈密绿建环科技材料有限责任公司、中铁六局集团北京铁路建设有限公司、长安大学、北京华路安交通科技有限公司、山东高速工程建设集团有限公司、山东高速股份有限公司、招商局重庆交通科研设计院有限公司、深圳大学、山东省大通建设集团有限公司、宁夏交通科学研究所有限公司、徐州市交通工程总承包有限公司、新疆军志建设工程有限公司、新疆北新路桥集团股份有限公司、四川省交通建设集团有限责任公司、西安墙体材料研究设计院有限公司、北京城建华晟交通建设有限公司、山西峰和低碳材料科技开发有限公司、中国建筑第二工程局有限公司、山西一建集团有限公司、内蒙古路桥集团有限责任公司、杭州三阳建设集团有限公司、新疆隆泰达环保建材科技发展有限公司、北京国建联信认证中心有限公司、中国铁建大桥工程局集团有限公司、浙江星创环保集团有限公司、新疆天行伟健建工集团有限公司、北京金港场道工程建设有限公司、中交二公局第五工程有限公司、浙江腾宇建设有限公司、湖北省工业建筑集团有限公司、中建三局集团华南有限公司、中铁十一局集团第七工程有限公司、中铁二十五局集团第五工程有限公司、北京市政路桥科技发展有限公司、中铁城建建团第二工程有限公司、湖北工建洪图建设有限公司、广西交投科技有限公司、菏泽城建工程发展集团有限公司、德州鹏通公路工程集团有限公司、广州机施建设集团有限公司、东营港务发展集团有限公司、武汉理工大学。

本文件主要起草人：张海燕、朱艺、李雯、李贵军、关琳、王朝辉、郭滕滕、安鹏、李贵强、张玉娇、张少锋、荆诚、尹春晓、袁军、王琰帅、王攀、张重阳、刘宝伟、周雷扬、李勇、李振霞、陈渊召、王超、詹月祥、周明利、陈谦、问鹏辉、刘晓斌、闫书明、徐秉声、赵磊、陈媛媛、王昊、李敏、张新、张斌、杨志明、杜恩华、刘力、谢彬、刘普前、阎宗岭、赵永飞、刘成涛、姜喜东、宁世凯、严磊、周雪芳、马春旺、沈永飞、龚占德、党彦、陈发明、杨立会、邵璋、沈辉、孙发源、岳修方、邬福军、赵海洋、薛成、高海辰、刘志平、李雪原、颜小波、张庆锐、文义萍、张英亮、王振杰、周长新、曹怀董、赵杨、王路波、孙红涛、陈中辉、郭昌龙、张盼、周桂清、凌峰、袁湘平、时均伟、王晓晓、陈欣、刘桂灵、胡洋、郝爽、甄理、李毅、熊尚阳、王俊生、李国振、刘文彪、高健、孙孝雷、李广平、闫国毕、王坚、刘宇、王波、叶嘉彬、刘其国、林玲、吴冰、李文科、杨平希、李相国。





# 绿色产品评价 道路用建筑制品

## 1 范围

本文件规定了道路用建筑制品绿色产品评价的评价要求,描述了评价方法。

本文件适用于混凝土路面砖、烧结路面砖、透水路面砖和透水路面板、触感引道路面砖、混凝土路缘石等的绿色产品评价。

## 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 6566 建筑材料放射性核素限量
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB/T 19001 质量管理体系 要求
- GB/T 23331 能源管理体系 要求及使用指南
- GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南
- GB/T 24067 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南
- GB/T 24789 用水单位水计量器具配备和管理通则
- GB/T 24851 建筑材料行业能源计量器具配备和管理要求
- GB/T 25993 透水路面砖和透水路面板
- GB/T 26001 烧结路面砖
- GB/T 28635 混凝土路面砖
- GB/T 31350 烧结墙体屋面材料企业能源计量器具配备和管理导则
- GB/T 32989 墙体材料中废渣掺加量分析方法
- GB/T 33761 绿色产品评价通则
- GB/T 38107 触感引道路面砖
- GB/T 39804 墙体材料中可浸出有害物质的测定方法
- GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南
- GB/T 45005 建筑产品与服务环境声明通则
- GB 50176 民用建筑热工设计规范
- JC/T 899 混凝土路缘石

## 3 术语和定义

GB/T 25993、GB/T 26001、GB/T 28635、GB/T 33761、GB/T 38107 和 JC/T 899 界定的以及下列

术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 废物处置率 ratio of solid waste treatment

生产过程中产生的固体废物被回用或经过回收、加工处理后再利用的比例。

[来源:GB/T 35605—2024, 3.1]

## 4 评价要求

### 4.1 基本要求

#### 4.1.1 节能环保安全

4.1.1.1 近3年应无重大及以上质量、安全事故和环境污染事件。

4.1.1.2 大气污染物排放应符合国家和地方的相关规定。

4.1.1.3 污水综合排放应符合 GB 8978 和地方的相关规定。生产过程产生的废水应100%循环利用。

4.1.1.4 厂界环境噪声排放应符合 GB 12348 和地方的相关规定。

4.1.1.5 生产企业应按照 GB/T 24789 的规定配备水计量器具;烧结类道路用建筑制品生产企业应按照 GB/T 31350 的规定配备能源计量器具,非烧结类道路用建筑制品生产企业应按照 GB/T 24851 的规定配备能源计量器具。

4.1.1.6 应无害化处置和合理利用固体废物,应有防止固体废物扬散、流失、坍塌和渗漏的贮存设施。

#### 4.1.2 工艺技术

应采用国家鼓励的先进技术工艺,不应使用国家和有关部门及地方明令禁止和淘汰的技术、工艺、装备及相关物质。

#### 4.1.3 管理体系

应按照 GB/T 19001、GB/T 24001 和 GB/T 45001 建立并运行质量管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系,绿色标杆产品生产企业还应按照 GB/T 23331 建立并运行能源管理体系。

#### 4.1.4 产品

4.1.4.1 应建立能够满足产品质量和生产控制要求的质量检验部门。

4.1.4.2 产品质量应符合 GB/T 28635、GB/T 38107、JC/T 899、GB/T 26001 或 GB/T 25993 等标准的要求。

### 4.2 评价指标

混凝土路面砖、混凝土触感引道路面砖、混凝土路缘石的评价指标应符合表1的要求,烧结路面砖、烧结触感引道路面砖的评价指标应符合表2的要求,透水路面砖和透水路面板的评价指标应符合表3的要求。

表 1 混凝土路面砖、混凝土触感引道路面砖、混凝土路缘石评价指标要求

一级指标	二级指标		单位	评价指标要求		判定依据	
				绿色标杆产品	绿色产品		
资源属性	固体废物掺加率		—	$\geq 70\%$		按照 GB/T 32989 检测,并提供第三方检测机构出具的有效的检测报告,或根据评价期内企业生产台账,按照附录 A 的 A.1 核算,并进行现场核查	
	废物处置率		—	100%		根据评价期内企业生产台账,按照 A.2 核算,并进行现场核查	
环境属性	放射性核素限量	内照射指数 $I_{Ra}$	—	$\leq 0.6$		按照 GB 6566 检测,并提供第三方检测机构出具的有效的检测报告	
		外照射指数 $I_{\gamma}$	—	$\leq 0.6$			
	可浸出重金属	汞(以总汞计)	mg/L	$\leq 0.002$		按照 GB/T 39804 检测,并提供第三方检测机构出具的有效的检测报告	
		铅(以总铅计)		$\leq 0.30$			
		砷(以总砷计)		$\leq 0.10$			
		镉(以总镉计)		$\leq 0.01$			
铬(以总铬计)	$\leq 1.00$						
品质属性	强度	抗压强度实测值与标准指标值的比值		—	$\geq 1.15$	$\geq 1.05$	按照 GB/T 28635、GB/T 38107 或 JC/T 899 规定的方法检测,并提供第三方检测机构出具的有效的检测报告
		抗折强度实测值与标准指标值的比值	混凝土路面砖、混凝土触感引道路面砖	—	$\geq 1.20$	$\geq 1.05$	
			混凝土路缘石	—	$\geq 1.10$	$\geq 1.05$	
	耐磨性	磨坑长度标准指标值与实测值的比值 <sup>a</sup>		—	$\geq 1.03$		
	防滑性 <sup>a</sup>			—	$\geq 65$		
	抗冻性	冻后强度损失率		—	$\leq 5\%$	$\leq 12\%$	
	抗盐冻性 <sup>b</sup>			g/m <sup>2</sup>	$\leq 500$		
低碳属性	产品环境影响或碳足迹		—	提供环境产品声明(EPD)或碳足迹报告		按照 GB/T 45005 的要求、参照附录 B,提供环境产品声明(EPD)报告;或按照 GB/T 24067 的要求、参照附录 C,提供碳足迹报告	
<sup>a</sup> 适用于混凝土路面砖、混凝土触感引道路面砖。 <sup>b</sup> 适用于 GB 50176 规定的严寒地区、寒冷地区。							

表 2 烧结路面砖、烧结触感引道路面砖评价指标要求

一级指标	二级指标		单位	评价指标要求		判定依据
				绿色标杆产品	绿色产品	
资源属性	固体废物 掺加率	以煤矸石、工程渣土为主要原料	—	100%	≥80%	按照 GB/T 32989 检测,并提供第三方检测机构出具的有效的检测报告,或根据评价期内企业生产台账,按照 A.1 核算,并进行现场核查
		除煤矸石、工程渣土以外的其他固体废物	—	≥30%		
	废物处置率		—	100%		据评价期内企业生产台账,按照 A.2 核算,并进行现场核查
能源属性	单位产品综合能耗		kgce/t	≤75	≤78	根据评价期内企业生产台账,按照 A.3 核算,并进行现场核查
环境属性	放射性核素限量	内照射指数 $I_{Ra}$	—	≤0.6		按照 GB 6566 检测,并提供第三方检测机构出具的有效的检测报告
		外照射指数 $I_{\gamma}$	—	≤0.6		
	可浸出重金属	汞(以总汞计)	mg/L	≤0.002		按照 GB/T 39804 检测,并提供第三方检测机构出具的有效的检测报告
		铅(以总铅计)		≤0.30		
		砷(以总砷计)		≤0.10		
		镉(以总镉计)		≤0.01		
铬(以总铬计)	≤1.00					
品质属性	强度	抗压强度实测值与标准指标值的比值	—	≥1.15	≥1.05	按照 GB/T 26001、GB/T 38107 规定的方法检测,并提供第三方检测机构出具的有效的检测报告
	耐磨性	磨坑长度标准指标值与实测值的比值	—	≥1.03		
		防滑性	—	≥65		
	抗冻性	冻后强度损失率	—	≤0.3%		
	石灰爆裂	—	破坏尺寸不大于 5 mm 的爆裂区域应不多于 3 处,应不出现破坏尺寸大于 5 mm 的爆裂区域			
低碳属性	产品环境影响或碳足迹		—	提供环境产品声明(EPD)或碳足迹报告		按照 GB/T 45005 的要求、参照附录 B,提供环境产品声明(EPD)报告;或按照 GB/T 24067 的要求、参照附录 C,提供碳足迹报告

表 3 透水路面砖和透水路面板评价指标要求

一级指标	二级指标		单位	评价指标要求		判定依据	
				绿色标杆产品	绿色产品		
资源属性	固体废物 掺加率	混凝土类	—	≥70%		按照 GB/T 32989 检测,并提供第三方检测机构出具的有效的检测报告,或根据评价期内企业生产台账,按照 A.1 核算,并进行现场核查	
		烧 结 类	以煤矸石、工程渣土为主要原料	—	100%		≥80%
			除煤矸石、工程渣土以外的其他固体废物	—	≥30%		
	废物处置率		—	100%		据评价期内企业生产台账,按照 A.2 核算,并进行现场核查	
能源属性	单位产品 综合能耗	烧结类	kgce/t	≤50	≤55	根据评价期内企业生产台账,按照 A.3 核算,并进行现场核查	
环境 属性	放射性 核素限量	内照射指数 $I_{Ra}$	—	≤0.6		按照 GB 6566 检测,并提供第三方检测机构出具的有效的检测报告	
		外照射指数 $I_{\gamma}$	—	≤0.6			
	可浸出 重金属	汞(以总汞计)	mg/L	≤0.002		按照 GB/T 39804 检测,并提供第三方检测机构出具的有效的检测报告	
		铅(以总铅计)		≤0.30			
		砷(以总砷计)		≤0.10			
		镉(以总镉计)		≤0.01			
铬(以总铬计)	≤1.00						
品质属性	强度	劈裂抗拉强度实测值与标准指标值的比值 <sup>a</sup>	—	≥1.10	≥1.05	按照 GB/T 25993 规定的方法检测,提供第三方检测机构出具的有效的检测报告	
		抗折强度实测值与标准指标值的比值 <sup>b</sup>	—	≥1.25	≥1.10		
	透水系数	透水系数实测值与标准指标值的比值	—	≥1.25	≥1.10		
	耐磨性	磨坑长度标准指标值与实测值的比值	—	≥1.03			
	防滑性		—	≥65			
	抗冻性	冻后强度损失率	—	≤5%	≤10%		
		单块质量损失率	—	≤1%			
单块冻后顶面缺损深度		mm	≤3 mm				

表 3 透水路面砖和透水路面板评价指标要求 (续)

一级指标	二级指标	单位	评价指标要求		判定依据
			绿色标杆产品	绿色产品	
低碳属性	产品环境影响或碳足迹	—	提供环境产品声明(EPD)或碳足迹报告		按照 GB/T 45005 的要求、参照附录 B,提供环境产品声明(EPD)报告;或按照 GB/T 24067 的要求、参照附录 C,提供碳足迹报告
<sup>a</sup> 适用于透水路面砖。 <sup>b</sup> 适用于透水路面板。					

## 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评价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)  
指标计算方法

### A.1 固体废物参加率

按式(A.1)计算,统计周期为1年:

$$G = \frac{g_1 + g_2 + \cdots + g_n}{m} \times 100\% \quad \cdots \cdots \cdots (A.1)$$

式中:

$G$  —— 固体废物参加率;

$g_1, g_2, \cdots, g_n$  —— 统计期内第1、2、 $\cdots$ 、 $n$ 种固体废物中每一种的参加量,单位为吨(t);

$m$  —— 统计期内原材料使用总量,单位为吨(t)。

### A.2 废物处置率

按式(A.2)计算,统计周期为1年:

$$\omega = \frac{m_1}{m_2} \times 100\% \quad \cdots \cdots \cdots (A.2)$$

式中:

$\omega$  —— 废物处置率;

$m_1$  —— 统计期内生产过程中产生的被回用或经过回收、加工处理后再利用的固体废物总量,单位为吨(t);

$m_2$  —— 统计期内生产过程中产生的固体废物总量,单位为吨(t)。

### A.3 单位产品综合能耗

#### A.3.1 统计范围

烧结类道路用建筑制品综合能耗统计范围包括从原料制备到成品堆放的全部生产过程中各种能源消耗量,不包括生活能源消耗。

#### A.3.2 统计方法

对统计期内消耗的能耗量 and 产品产量进行测算统计时,配备符合 GB 17167 要求的能源计量器具,不应重计或漏计。具体在统计中各种能源折标准煤进行计算,各种能源折标准煤参考系数和耗能工质平均折算热量见 GB/T 2589—2020 的附录 A。

#### A.3.3 计算方法

烧结类道路用建筑制品单位产品综合能耗应按式(A.3)计算:

$$E_z = \frac{E}{P} \quad \cdots \cdots \cdots (A.3)$$

式中:

$E_z$  —— 统计期内烧结类道路用建筑制品单位产品综合能耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t);

$E$  —— 统计期内烧结类道路用建筑制品综合能耗,单位为千克标准煤(kgce);

$P$  —— 统计期内生产符合 GB/T 28635、GB/T 38107、JC/T 899、GB/T 26001 或 GB/T 25993 要

求的合格产品产量,单位为吨(t)。

其中,烧结类道路用建筑制品统计综合能耗应按式(A.4)计算:

$$E = E_a + E_b + E_c + E_d \quad \dots\dots\dots (A.4)$$

式中:

$E$  ——统计期内用于烧结类道路用建筑制品生产所消耗的各种能源总和,单位为千克标准煤(kgce);

$E_a$  ——统计期内用于烧结类道路用建筑制品产品生产所消耗的燃煤量折算为标准煤,单位为千克标准煤(kgce);

$E_b$  ——统计期内用于烧结类道路用建筑制品产品生产所消耗的电力折算为标准煤,单位为千克标准煤(kgce);

$E_c$  ——统计期内用于烧结类道路用建筑制品产品生产所消耗的燃气折算为标准煤,单位为千克标准煤(kgce);

$E_d$  ——统计期内用于烧结类道路用建筑制品产品生产所消耗的燃油折算为标准煤,单位为千克标准煤(kgce)。

**A.3.4 数据修正**

**A.3.4.1 硬质原料破碎修正**

产品采用需要破碎的硬质原料的生产工艺,综合能耗修正按式(A.5)计算:

$$E_x = E + 1.2 \times \eta \quad \dots\dots\dots (A.5)$$

式中:

$E_x$  ——综合能耗修正值;

$\eta$  ——需要破碎原料占产品原料的比例。

**A.3.4.2 海拔高度修正**

烧结类道路用建筑制品生产企业所在地海拔超过 1 000 m 时进行海拔修正,综合能耗修正按式(A.6)计算:

$$E_x = \frac{E}{\sqrt{\frac{P_H}{P_0}}} \quad \dots\dots\dots (A.6)$$

式中:

$P_H$  ——当地环境大气压,单位为帕(Pa)

$P_0$  ——海平面环境大气压,单位为帕(Pa), $P_0 = 101\ 325$  帕(Pa)。

**A.3.4.3 烧成温度修正**

产品最高烧成温度在 1 080 °C 以上时,综合能耗修正按式(A.7)计算:

$$E_x = E \times \left[ \frac{(T - 980)}{980} + 1 \right] \quad \dots\dots\dots (A.7)$$

式中:

$T$  ——烧结类道路用建筑制品产品烧成温度,单位为摄氏度(°C)。

**A.3.4.4 修正方法**

凡具备上述修正条件的企业,综合能耗按修正后的值判定。



## 附录 B

(资料性)

## 道路用建筑制品环境产品声明(EPD)报告示例

## B.1 基本信息

## B.1.1 企业基本信息

企业基本信息的格式见表 B.1。

表 B.1 基本信息表

报告编号	××××	报告签发日期	××××年××月××日
企业信息			
申请企业名称	×××建筑节能材料科技有限公司	统一社会信用代码	××××
申请企业地址	××省××市××区××镇××号	联系人及联系方式	××××
生产商名称	×××建筑节能材料科技有限公司		
生产商地址	××省××市××区××镇××号	联系人及联系方式	××××
产品信息			
产品名称	混凝土路面砖	产品型号	××××
产品标准	GB/T 28635—2012《混凝土路面砖》		
数据统计周期	××××年××月××日—××××年××月××日		
产品生命周期环境影响评价			
依据标准	××××		
功能单位	1块混凝土路面标砖		
系统边界	从资源开采、原辅料生产及原材料运输、能源生产、产品生产到产品出厂(从摇篮到大门)		
环境影响评价结果	环境影响类别	单位	数量
	酸化潜值(AP)	kgSO <sub>2</sub> 当量/块	××
	富营养化潜值(EP)	kgPO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 当量/块	××
	全球变暖潜势(GWP)	kgCO <sub>2</sub> e/块	××
报告批准:×××	报告审核:×××	报告编制:×××	

## B.1.2 企业描述

描述企业整体情况。

## B.1.3 产品信息

产品名称:混凝土路面砖。

产品执行标准:GB/T 28635—2012《混凝土路面砖》。

产品生产工艺流程图:混凝土路面砖产品生产工艺流程见图 B.1。





图 B.1 混凝土路面砖产品生产工艺流程图

## B.2 目的

通过对×××建筑节能材料科技有限公司生产的混凝土路面砖产品进行生命周期环境影响评价,识别产品全生命周期的关键排放环节,提出产品绿色低碳设计改进建议或方案。

## B.3 范围

B.3.1 本报告界定的产品生命周期系统边界,见图 B.2,从原辅材料生产及运输、能源获取、产品生产到产品出厂(从摇篮到大门)为止,包括:

- a) 原辅材料获取(水泥、生石灰等);
- b) 能源获取(电力、柴油等);
- c) 运输(主要原材料的运输);
- d) 混凝土路面砖生产。

B.3.2 功能单位:生产 1 块混凝土路面标砖。

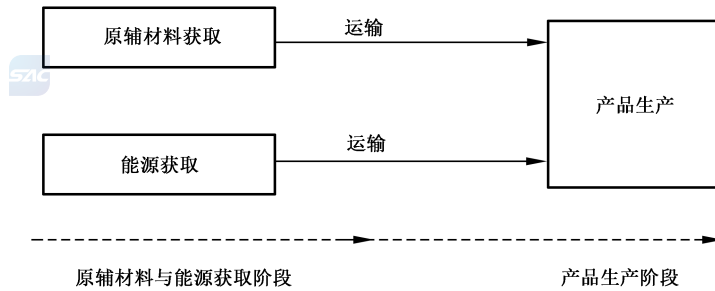


图 B.2 混凝土路面砖生产生命周期系统边界

## B.4 数据收集及清单分析

### B.4.1 数据收集

数据收集包括产品生产阶段能源消耗、原材料消耗等清单数据,具体见表 B.2 和表 B.3。混凝土路面砖原材料开采和运输等的过程采用的数据来源,具体见表 B.4。

表 B.2 能源消耗数据

名称	单位产品消耗量/t	单位	运输方式	运输距离/km
电力	××	kW·h	线路	—
柴油	××	L	货运	×××

表 B.3 原材料消耗数据

产品名称	数量	单位	运输方式	运输距离/km
水泥	××	t	汽运	×××
骨料	××	t	汽运	×××
水	××	t	管道	—

表 B.4 混凝土路面砖过程采用的数据来源

产品名称	产地	数据库
水泥	中国	×××
骨料	中国	×××
水	中国	×××
电	中国	×××
柴油	中国	×××
运输	中国	×××

#### B.4.2 数据时间范围

生产生命周期模型数据以企业××××年生产数据为基准。

#### B.4.3 数据取舍原则

生命周期系统边界内涉及多个单元过程的不同种类数据,对数据进行适当的取舍,原则如下:

- a) 能源的所有输入均列出;
- b) 原料所有输入均列出;
- c) 辅助材料质量小于原料总消耗 1% 的输入可忽略;
- d) 大气、水体的各种排放均列出;
- e) 小于固体废弃物排放总量 1% 的一般性固体废弃物忽略;
- f) 道路与厂房的基础设施、各工序的设备、厂区内人员及生活设施的消耗和排放忽略;
- g) 不适用于有毒有害物质,任何有毒有害的材料和物质均包含于清单中;
- h) 系统中被忽略的物料总量,未超过质量、能量或环境排放的 5%。

#### B.4.4 数据分配原则

在系统边界设置或者数据收集时,若发现至少有一个单元过程的输入和输出包含多个产品,则数据分配原则如下:

- a) 避免数据分配;
- b) 优先使用物理关系参数进行分配,例如选取“重量分配”作为分摊的比例,即重量越大的产品其分摊额度就越大;
- c) 无法找到物理关系时,则依据经济价值进行分配;
- d) 若使用其他分配方法,提供所使用参数的基础及计算说明。

### B.5 生命周期环境影响评价结果

混凝土路面砖生命周期环境影响评价结果、生命周期各阶段对环境影响的相应贡献分别见表 B.5 和表 B.6。

表 B.5 混凝土路面砖生产生命周期环境影响评价结果

环境影响类别	单位	数量
酸化潜值(AP)	kgSO <sub>2</sub> 当量/块	××
富营养化潜值(EP)	kgPO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 当量/块	××
全球变暖潜势(GWP)	kgCO <sub>2</sub> e/块	××
指标说明： a) AP:生产 1 块混凝土路面砖排放的二氧化硫当量； b) EP:生产 1 块混凝土路面砖排放的 PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 当量； c) GWP:生产 1 块混凝土路面砖排放的二氧化碳当量。 注：企业可根据实际情况进行环境影响类别披露。		

表 B.6 混凝土路面砖生产生命周期各阶段对环境影响的相应贡献

过程	酸化潜值(AP)	富营养化潜值(EP)	全球变暖潜势(GWP)
现场贡献	××	××	××
水泥	××	××	××
骨料	××	××	××
水	××	××	××
电	××	××	××
柴油	××	××	××
运输	××	××	××

### B.6 评价结果解释及改进建议

功能单位的混凝土路面砖生命周期原材料影响主要来源于水泥的使用，酸化潜值、富营养化潜值、全球变暖潜势，其贡献率分别为××%、××%、××%，占环境影响比重较大。因此合理使用水泥，减少水泥的浪费是降低该企业环境影响负荷的重要举措。

## 附录 C

(资料性)

## 道路用建筑制品碳足迹报告示例

## C.1 基本信息

企业基本信息见表 C.1。

表 C.1 基本信息表

报告编号	×××	报告签发日期	××××年××月××日
企业信息			
企业名称	×××建筑节能材料科技有限公司	统一社会信用代码	×××
企业地址	××省××市××区××镇××号	联系人及联系方式	××××
生产商名称	×××建筑节能材料科技有限公司		
生产商地址	××省××市××区××镇××号	联系人及联系方式	××××
产品信息			
产品类型/产品名称	混凝土路面砖	产品型号	××××
报告期	××××年××月××日—××××年××月××日		
报告期产品产量	××××		
产品描述	××××		
报告信息			
依据的标准	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	1 块混凝土路面标砖		
系统边界	从资源开采、原辅料生产及原材料运输、能源生产、产品生产到产品出厂(从摇篮到大门)		
碳足迹量化	影响类别	单位	数量
	碳足迹 (全球变暖潜势, GWP)	kgCO <sub>2</sub> e/块	×××
报告批准: ×××	报告审核: ×××	报告编制: ×××	

## C.2 目的

通过量化混凝土路面砖产品全球变暖潜势(GWP),计算出×××建筑节能材料科技有限公司生产的混凝土路面砖产品在生命周期系统边界内对全球变暖的潜在影响(以 CO<sub>2</sub>e 表示),提出产品低碳设计改进建议或方案。

## C.3 系统边界

本报告界定的×××建筑节能材料科技有限公司生产的混凝土路面砖产品生命周期系统边界,见图 C.1,从原辅材料获取及运输、能源获取、产品生产到产品出厂(从摇篮到大门)为止,包括:

- a) 原辅材料获取(水泥、骨料等);
- b) 能源获取(电、柴油等);
- c) 运输(主要原材料的运输);
- d) 混凝土路面砖生产。

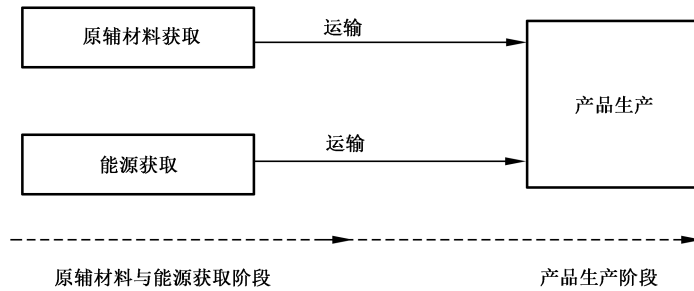


图 C.1 混凝土路面砖生产生命周期系统边界

#### C.4 数据收集和清单分析

##### C.4.1 数据收集范围

混凝土路面砖产品的碳足迹量化需要收集初级数据和次级数据,数据收集范围宜涵盖系统边界中的每一个单元过程,数据的获得方式和来源均宜详细说明。

初级数据是通过直接测量或基于直接测量的计算得到的过程或活动的量化值,主要包括生命周期各阶段的原材料消耗、能耗、废弃物排放量以及运输(包括运输形式、运输距离和运输量)等数据。

次级数据是不符合初级数据要求的数据,主要包括原辅材料与能源开采生产、运输排放系数等。次级数据通常采用数据库数据,还宜详细说明数据来源等。

##### C.4.2 清单分析

混凝土路面砖初级数据包括产品生产阶段原材料消耗、能源消耗及运输等清单数据,具体见表 C.2 和表 C.3。

表 C.2 能源消耗数据

名称	单位产品消耗量/t	单位	运输方式	运输距离/km
电力	××	kW·h	线路	—
柴油	××	L	货运	×××



表 C.3 原材料消耗数据

产品名称	数量	单位	运输方式	运输距离/km
水泥	××	t	汽运	×××
骨料	××	t	汽运	×××
水	××	t	管道	—

次级数据包括原材料开采与运输相关温室气体排放和/或清除系数等,具体见表 C.4。

表 C.4 混凝土路面砖过程采用的数据来源

产品名称	产地	数据来源
水泥	中国	×××
骨料	中国	×××
水	中国	×××
电力	中国	×××
柴油	中国	×××
运输	中国	×××

## C.5 数据取舍原则、分配原则

### C.5.1 数据取舍原则

生命周期系统边界内涉及多个单元过程的不同种类数据,对数据进行适当的取舍,原则如下:

- 能源的所有输入均列出;
- 原料所有输入均列出;
- 辅助材料质量小于原料总消耗 1%的可忽略;
- 大气、水体的各种排放均列出;
- 小于固体废弃物排放总量 1%的一般性固体废弃物忽略;
- 道路与厂房的基础设施、各工序的设备、厂区内人员及生活设施的消耗和排放忽略;
- 不适用于有毒有害物质,任何有毒有害的材料和物质均包含于清单中;
- 系统中被忽略的物料总量,未超过质量、能量或环境排放的 5%。

### C.5.2 数据分配原则

在系统边界设置或者数据收集时,若发现至少有一个单元过程的输入和输出包含多个产品,则温室气体排放量需要在产品生命周期内进行分配,分配原则如下:

- 避免数据分配;
- 优先使用物理关系参数进行分配,例如选取“重量分配”作为分摊的比例,即重量越大的产品其分摊额度就越大;
- 若无法找到物理关系时,则依据经济价值进行分配;
- 若使用其他分配方法,提供所使用参数的基础及计算说明。

本次使用的数据分配方法如下:

用于混凝土路面砖(型号×××)生产的物质/能源输入=全厂生产混凝土路面砖的物质/能源输入×混凝土路面砖(型号×××)产量占混凝土路面砖总量的比例。

## C.6 计算方法

碳足迹计算方法见式(C.1):

$$CFP_{GHG} = \sum_j \left[ \sum_i (AD_i \times EF_{LCA,i,j}) \times GWP_j \right] \dots\dots\dots (C.1)$$

式中:

$CFP_{GHG}$  ——产品碳足迹,以千克二氧化碳当量每功能单位计(kgCO<sub>2</sub>e/功能单位);

$AD_i$  ——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;

$EF_{LCA,i,j}$  ——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  $j$  的全球变暖潜势值 GWP 值,依据 GB/T 24067 的规定进行取值。

### C.7 结果解释与改进建议

混凝土路面砖生产生命周期碳足迹结果为  $\times\times\text{kgCO}_2\text{e/块}$ ,主要来源于  $\times\times$  的使用,原料获取、能源获取、产品生产等过程的对其贡献率分别为  $\times\times\%$ 、 $\times\times\%$ 、 $\times\times\%$ 。占比较大的是  $\times\times$ 。因此合理使用  $\times\times$ ,减少  $\times\times$  的浪费是降低该企业产品碳足迹的重要举措。



参 考 文 献

- [1] GB/T 2589—2020 综合能耗计算通则
  - [2] GB/T 35605—2024 绿色产品评价 墙体材料
- 

