ICS 13.020.10
CCS Z 04

中华人民共和国国家标准

GB/T 47095—2026

绿色产品评价　屋面瓦

Green product assessment—Roofing tiles

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 …… 5
附录 A（规范性）　废物处置率计算方法 …… 6
附录 B（资料性）　屋面瓦环境产品声明(EPD)报告示例 …… 7
附录 C（资料性）　屋面瓦产品碳足迹报告示例 …… 11
参考文献 …… 15

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、中国铁建港航局集团有限公司、繁昌县大象陶瓷有限公司、中国标准化研究院、中铁建设集团华东工程有限公司、中国国检测试控股集团陕西有限公司、福建省榕圣建设发展有限公司、安徽盛阳新型建材科技有限公司、浙江腾宇建设有限公司、北京国建联信认证中心有限公司、浙江意诚检测有限公司台州分公司、北京瑞拓电子技术发展有限公司、中国电建集团江西省水电工程局有限公司、中国国检测试控股集团安徽有限公司、西安墙体材料研究设计院有限公司、华能陇东能源有限责任公司、中铁二十三局集团有限公司、中铁建设集团有限公司。

本文件主要起草人:白虎斌、林恩、赵磊、李贵强、杨信智、王得林、张玉娇、李雯、张少锋、权宗刚、朱涛、李鹏、王祖润、陈凤锦、汤利群、邬福军、颜小波、任向阳、孔伟、易杰、徐秉声、黄华腾、朱艺、郭莎莎、任延风、杨杨、荆诚、李忠和、王大鹏、薛小强、孙大朋、刘延龙、刘陈坤、林玲、刘晶、高贝。

绿色产品评价　屋面瓦

1　范围

本文件规定了屋面瓦绿色产品评价的评价要求，描述了评价方法。

本文件适用于烧结瓦、混凝土瓦、纤维水泥瓦、玻纤镁质胶凝材料瓦的绿色产品评价。

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 2589　综合能耗计算通则
GB 6566　建筑材料放射性核素限量
GB 8978　污水综合排放标准
GB/T 9195　建筑卫生陶瓷术语和分类
GB/T 9772　纤维水泥波瓦及其脊瓦
GB 12348　工业企业厂界环境噪声排放标准
GB/T 18916.64　取水定额　第64部分：建筑卫生陶瓷
GB/T 19001　质量管理体系　要求
GB/T 21149　烧结瓦
GB 21252　建筑卫生陶瓷和耐磨氧化铝球单位产品能源消耗限额
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 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 33761　绿色产品评价通则
GB/T 36584　屋面瓦试验方法
GB 38263　水泥制品单位产品能源消耗限额
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
JC/T 746　混凝土瓦
JC/T 747　玻纤镁质胶凝材料波瓦及脊瓦
JC/T 2810　取水定额　预拌混凝土及水泥制品

3　术语和定义

GB/T 9195、GB/T 21149、GB/T 24067、GB/T 33761、JC/T 746和JC/T 747界定的以及下列术语

和定义适用于本文件。

3.1

石棉水泥瓦　asbestos-cement tile

用温石棉和水泥为主要原材料，经混合压制成型制成的瓦。

[来源：JGJ/T 191—2009，8.0.5]

3.2

玻璃纤维水泥瓦　glass fiber cement tile

用耐碱玻璃纤维和低碱度水泥为主要原材料，经混合压制成型制成的瓦。

[来源：JGJ/T 191—2009，8.0.6]

3.3

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；烧结瓦生产企业应按照 GB/T 31350 的规定配备能源计量器具；其他屋面瓦生产企业应按照 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 21149、GB/T 9772、JC/T 746 或 JC/T 747 等标准的要求。

4.2　评价指标

烧结瓦绿色产品评价指标应符合表 1 的要求，混凝土瓦、纤维水泥瓦、玻纤镁质胶凝材料瓦绿色产品评价指标应符合表 2 的要求。

表 1　烧结瓦评价指标要求

<table>
<tr><th rowspan="2">一级指标</th><th colspan="3" rowspan="2">二级指标</th><th rowspan="2">单位</th><th colspan="2">评价指标要求</th><th rowspan="2">判定依据</th></tr>
<tr><th>绿色标杆产品</th><th>绿色产品</th></tr>
<tr><td rowspan="2">资源属性</td><td colspan="3">单位产品取水量</td><td>kg/m²</td><td colspan="2">≤30</td><td>按照 GB/T 18916.64 进行核算，提供有效的核算报告</td></tr>
<tr><td colspan="3">废物处置率</td><td>—</td><td colspan="2">≥98%</td><td>根据评价期内企业生产台账，按照附录 A 核算，并进行现场核查</td></tr>
<tr><td rowspan="3">能源属性</td><td rowspan="3">单位产品综合能耗</td><td rowspan="2">干压烧结瓦</td><td>吸水率 E≤10%</td><td rowspan="2">kgce/m²</td><td>≤3.4</td><td>≤3.7</td><td rowspan="3">按照 GB 21252 和相关标准检测核算，并提供第三方检测机构出具的有效的检测报告，或第三方检测机构出具的有效的评价报告，或根据评价期内企业生产台账，按照 GB/T 2589 核算，并进行现场核查</td></tr>
<tr><td>吸水率 E>10%</td><td>≤3.2</td><td>≤3.5</td></tr>
<tr><td colspan="2">挤压烧结瓦</td><td>kgce/t</td><td>≤226</td><td>≤238</td></tr>
<tr><td rowspan="7">环境属性</td><td rowspan="5">可浸出重金属限量</td><td colspan="2">汞(以总汞计)</td><td rowspan="5">mg/L</td><td colspan="2">≤0.002</td><td rowspan="5">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</td></tr>
<tr><td colspan="2">铅(以总铅计)</td><td colspan="2">≤0.30</td></tr>
<tr><td colspan="2">砷(以总砷计)</td><td colspan="2">≤0.10</td></tr>
<tr><td colspan="2">镉(以总镉计)</td><td colspan="2">≤0.01</td></tr>
<tr><td colspan="2">铬(以总铬计)</td><td colspan="2">≤1.00</td></tr>
<tr><td rowspan="2">放射性核素限量</td><td colspan="2">内照射指数 I_{Ra}</td><td>—</td><td colspan="2">≤0.6</td><td rowspan="2">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</td></tr>
<tr><td colspan="2">外照射指数 I_{γ}</td><td>—</td><td colspan="2">≤0.8</td></tr>
<tr><td rowspan="2">品质属性</td><td colspan="3">抗冻性能</td><td>—</td><td>慢冻法 50 次冻融循环或快冻法 200 次冻融循环后，不出现剥落、掉角、掉棱及裂纹增加现象</td><td>慢冻法 15 次冻融循环或快冻法 100 次冻融循环后，不出现剥落、掉角、掉棱及裂纹增加现象</td><td>按照 GB/T 36584 检测，并提供第三方检测机构出具的有效的检测报告</td></tr>
<tr><td colspan="3">耐急冷急热性[a]</td><td>—</td><td>15 次急冷急热循环后，不出现炸裂、剥落及裂纹延长现象</td><td>10 次急冷急热循环后，不出现炸裂、剥落及裂纹延长现象</td><td>按照 GB/T 36584 检测，并提供第三方检测机构出具的有效的检测报告</td></tr>
</table>

表 1　烧结瓦评价指标要求（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	
品质属性	抗风性能	—	2 h 抗风性能试验通过（风速：147 km/h）		按照 GB/T 36584 检测，并提供第三方检测机构出具的有效的检测报告
	模拟雨淋	—	2 h 布水试验通过		按照 GB/T 36584 检测，并提供第三方检测机构出具的有效的检测报告
低碳属性	环境产品影响或碳足迹	—	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
[a] 此项指标适用于符合 GB/T 21149 的有釉类产品。					

表 2　混凝土瓦、纤维水泥瓦、玻纤镁质胶凝材料瓦评价指标要求

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	单位产品取水量		m^3/m^3	≤0.65		按照 JC/T 2810 进行核算，提供有效的核算报告
	废物处置率		—	≥98%		根据评价期内企业生产台账，按照附录 A 核算，并进行现场核查
能源属性	单位产品综合能耗		$kgce/m^2$	≤27.5	≤33.0	按照 GB 38263 和相关标准检测核算，并提供第三方检测机构出具的有效的检测报告，或第三方检测机构出具的有效的评价报告；或根据评价期内企业生产台账，按照 GB/T 2589 核算，并进行现场核查
环境属性	可浸出重金属	汞（以总汞计）	mg/L	≤0.002		按照 GB/T 36584 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		

表 2　混凝土瓦、纤维水泥瓦、玻纤镁质胶凝材料瓦评价指标要求（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	
产品属性	抗冻性能	—	50 次冻融循环后，无起层、剥落、龟裂等外观破坏现象	25 次冻融循环后，无起层、剥落、龟裂等外观破坏现象	按相应产品标准检测，并提供第三方检测机构出具的有效的检测报告
低碳属性	环境产品影响或碳足迹	—	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

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）
废物处置率计算方法

废物处置率按式(A.1)计算，统计周期为1年：

$$w=\frac{m_1}{m_2}\times 100\% \qquad \cdots\cdots(A.1)$$

式中：

w ——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)。

附　录　B
（资料性）
屋面瓦环境产品声明（EPD）报告示例

B.1　基本信息

B.1.1　企业基本信息

基本信息见表 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	×××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	×××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	烧结瓦	产品型号	××××
产品标准	GB/T 21149—2019《烧结瓦》		
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 m^2 烧结瓦		
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）	$kgSO_2$ 当量/m^2	×××
	富营养化潜值（EP）	$kgPO_4^{3-}$ 当量/m^2	×××
	全球变暖潜势（GWP）	$kgCO_2e/m^2$	××
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：烧结瓦。

产品执行标准：GB/T 21149—2019《烧结瓦》。

产品生产工艺流程：烧结瓦产品生产工艺流程图见图 B.1。

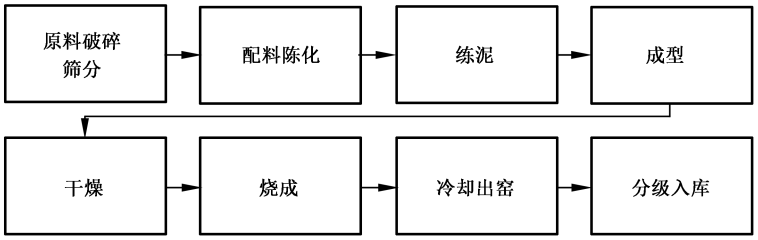

图 B.1　烧结瓦产品生产工艺流程图

B.2　目的

通过对×××有限公司生产的屋面瓦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）　原辅材料生产（黏土、煤矸石等）；

b）　能源生产（柴油、电力、天然气等）；

c）　运输（主要原材料、辅料、能源的运输）；

d）　烧结瓦产品的生产。

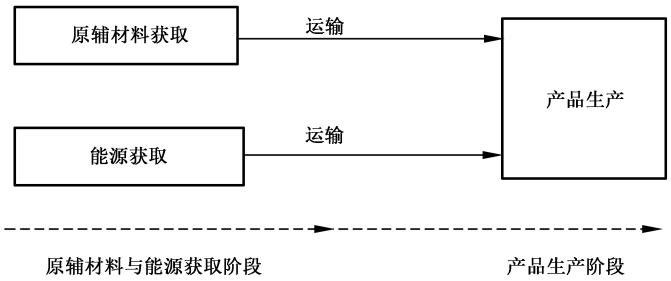

图 B.2　烧结瓦产品全生命周期系统边界

B.3.2　功能单位：生产 1 m^2 烧结瓦产品。

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原材料消耗、能源消耗等清单数据，具体见表 B.2 和表 B.3。烧结瓦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	单位	运输方式	运输距离
天然气	×××	m^3/m^2	管道	—
柴油	×××	kg/m^2	汽车	××
电力	×××	$kW \cdot h/m^2$	线缆	—

表 B.3　原材料消耗及运输数据

原料名称	单位产品消耗量	单位	运输方式	运输距离/km
×××	×××	kg/m^2	××	×××
×××	×××	kg/m^2	××	×××
×××	×××	kg/m^2	××	×××
×××	×××	kg/m^2	××	×××
×××	×××	kg/m^2	××	×××
×××	×××	kg/m^2	××	×××
×××	×××	kg/m^2	××	×××

表 B.4　烧结瓦过程采用的数据来源

原料名称	产地	数据库
×××	中国	×××
×××	中国	×××
×××	中国	×××
×××	中国	×××
×××	中国	×××
×××	中国	×××
×××	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

烧结瓦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 烧结瓦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)	$kgSO_2$ 当量/m^2	×××
富营养化潜值(EP)	$kgPO_4^{3-}$ 当量/m^2	×××
全球变暖潜势(GWP)	$kgCO_2e/m^2$	××

指标说明：
a) AP：生产 1 m^2 烧结瓦排放的二氧化硫当量；
b) EP：生产 1 m^2 烧结瓦排放的 PO_4^{3-} 当量；
c) GWP：生产 1 m^2 烧结瓦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 烧结瓦生产生命周期各阶段对环境影响的相应贡献

过程	酸化效应潜力(AP)	富营养化潜值(EP)	全球变暖潜势(GWP)
天然气	××	××	××
电	××	××	××
柴油	××	××	××
××	××	××	××
××	××	××	××
××	××	××	××
××	××	××	××
××	××	××	××

B.6 评价结果解释及改进建议

功能单位的烧结瓦生命周期原材料影响主要来源于××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××减少××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）
屋面瓦产品碳足迹报告示例

C.1　基本信息

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	×××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	×××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			
产品类别	烧结瓦	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	以 1 m^2 烧结瓦		
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	环境影响类别	单位	数量
	碳足迹 （全球变暖潜势，GWP）	$kgCO_2e/m^2$	××
报告批准：×××	报告审核：×××		报告编制：×××

C.2　目的

通过量化烧结瓦产品全球变暖潜势（GWP），计算出×××有限公司生产的烧结瓦产品在整个生命周期内对全球变暖的潜在影响（以 CO_2e 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×××有限公司生产的烧结瓦生命周期系统边界，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）　原辅材料生产（黏土、煤矸石等）；

b） 能源获取（电力、柴油、天然气等）；

c） 运输（主要原材料的运输）；

d） 烧结瓦产品的生产。

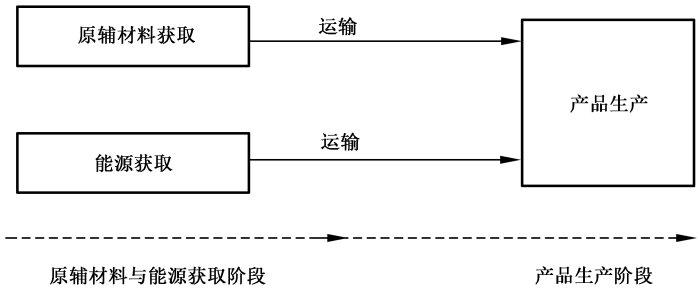

图 C.1 烧结瓦生产生命周期系统边界

C.4 数据收集和清单分析

C.4.1 数据收集范围

烧结瓦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

烧结瓦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	单位	运输方式	运输距离
天然气	×××	m^3/m^2	管道	—
柴油	×××	kg/m^2	汽车	××
电力	×××	$kW \cdot h/m^2$	线缆	—

表 C.3 原材料消耗及运输数据

原料名称	单位产品消耗量	单位	运输方式	运输距离/km
×××	×××	kg/m^2	汽车	×××
×××	×××	kg/m^2	船舶	×××
×××	×××	kg/m^2	船舶	×××
×××	×××	kg/m^2	汽车	×××
×××	×××	kg/m^2	汽车	×××
×××	×××	kg/m^2	汽车	×××
×××	×××	kg/m^2	汽车	×××

次级数据包括原材料开采与运输相关温室气体排放系数等，具体见表 C.4。

表 C.4　烧结瓦过程采用的数据来源

原料名称	产地	数据库
×××	中国	×××
×××	中国	×××
×××	中国	×××
×××	中国	×××
×××	中国	×××
×××	中国	×××
×××	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：

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%。

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：

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）　若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。

本次使用的数据分配方法如下：

用于烧结瓦（型号×××）生产的物质/能源输入＝全厂生产烧结瓦的物质/能源输入×烧结瓦（型号×××）产量占烧结瓦总量的比例。

C.6　计算方法

碳足迹计算方法见式（C.1）。

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

式中：

CFP_{GHG} ——产品碳足迹，以千克二氧化碳当量每功能单位计（$kgCO_2e$/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 结果解释及改进建议

烧结瓦产品生产生命周期碳足迹结果为××$kgCO_2e/m^2$，主要来源于××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××%、××%、××%。占比较大的是××。因此合理使用××，减少××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 35605—2024 绿色产品评价 墙体材料
[2] JGJ/T 191—2009 建筑材料术语标准