

评价报告编号：WITZUJ-146544705-001

# 浙江索纳塔建筑材料有限公司

## 蒸压加气混凝土砌块、板

### 碳足迹核查报告



杭州万泰认证有限公司

2022年7月2日

## 基本信息

### 报告信息

报告编号： WITZUJ-146544705-001

编写单位： 杭州万泰认证有限公司

编制人员： 唐文燕、严辉

审核单位： 杭州万泰认证有限公司

审核人员： 林宗铭

发布日期： 2022年7月2日

### 申请者信息

公司全称： 浙江索纳塔建筑材料有限公司

统一社会信用代码： 91330411146544705F

地址： 浙江省嘉兴市秀洲区新塍镇陡门

联系人： 张林冰

联系方式： 15990324239

### 采用的标准信息

ISO/TS 14067-2013 《温室气体.产品的碳排放量.量化和通信的要求和指南》

PAS2050:2011 《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》

# 目 录

<b>1、执行摘要</b> .....	<b>1</b>
<b>2、产品碳足迹介绍（PCF）介绍</b> .....	<b>3</b>
<b>3、目标与范围定义</b> .....	<b>4</b>
3.1 产品介绍.....	4
3.2 研究目的.....	6
3.3 研究的边界.....	7
3.4 功能单位.....	7
3.5 生命周期流程图的绘制.....	8
3.6 取舍准则.....	9
3.7 影响类型和评价方法.....	9
3.8 数据质量要求.....	10
<b>4、过程描述</b> .....	<b>11</b>
4.1 原材料生产阶段.....	11
4.2 原材料运输阶段.....	12
4.3 产品生产阶段.....	13
<b>5、数据的收集和主要排放因子说明</b> .....	<b>14</b>
<b>6、碳足迹计算</b> .....	<b>15</b>
6.1 碳足迹识别.....	15
6.2 计算公式.....	15
6.3 碳足迹数据计算.....	15
6.4 碳足迹数据分析.....	16
<b>7、不确定分析</b> .....	<b>18</b>
<b>8、结语</b> .....	<b>19</b>

## 1、执行摘要

浙江索纳塔建筑材料有限公司是国内蒸压加气混凝土砌块、板制造公司，身为行业领头羊，为履行社会责任、接受社会监督，按相关规定进行环境信息披露，特邀请杭州万泰认证有限公司对其主产品的碳足迹排放情况进行研究，出具研究报告。研究的目的是以生命周期评价方法为基础，采用 ISO/TS 14067-2013《温室气体.产品的碳排放量.量化和通信的要求和指南》、PAS2050:2011《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》的要求中规定的碳足迹核算方法，计算得到浙江索纳塔建筑材料有限公司的蒸压加气混凝土砌块、板的碳足迹。

本报告的功能单位定义为生产“1立方米蒸压加气混凝土砌块、板”。系统边界为“从摇篮到坟墓”类型，调研了蒸压加气混凝土砌块、板的上游原材料生产阶段、原材料运输阶段、生产阶段、销售运输阶段、使用阶段及废弃后回收处置阶段。

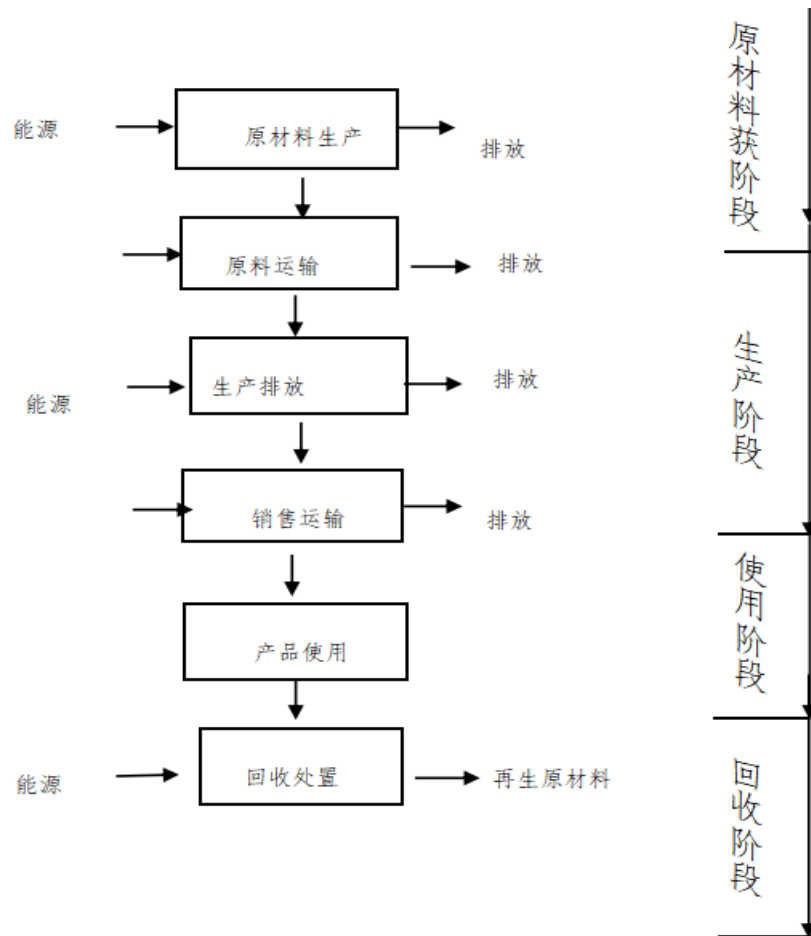


图 1 蒸压加气混凝土砌块、板生命周期系统边界图

研究过程中，数据质量被认为是最重要的考虑因素之一。本次数据收集和选择的指导原则是：数据尽可能具有代表性，主要体现在生产商术、地域、时间等方面。蒸压加气混凝土砌块、板生产生命周期主要过程活动数据来源于企业现场调研的初级数据，部分通用的原辅料（尼龙切片）数据来源于 CLCD-China 数据库、瑞士 Ecoinvent 数据库、欧洲生命周期参考数据库（ELCD）以及 EFDB 数据库，本次评价选用的数据在国内外 LCA 研究中被高度认可和广泛应用。

数据库简介如下：

CLCD-China 数据库是一个基于中国基础工业系统生命周期核心模型的行业平均数据库。CLCD 包括国内主要能源、交通运输和基础

原材料的清单数据集。

Ecoinvent 数据库由瑞士生命周期研究中心开发，数据主要来源于瑞士和西欧国家，该数据库包含约 4000 条的产品和服务的数据集，涉及能源，运输，建材，电子，化工，纸浆和纸张，废物处理和农业活动。

ELCD 数据库由欧盟研究总署开发，其核心数据库包含超过 300 个数据集，其清单数据来自欧盟行业协会和其他来源的原材料、能源、运输、废物管理数据。

EFDB 数据库为联合国政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 为便于对各国温室气体排放和减缓情况进行评估而建立的排放因子及参数数据库，以其科学性、权威性的数据评估被国际上广泛认可。

## 2、产品碳足迹介绍 (PCF) 介绍

近年来，温室效应、气候变化已成为全球关注的焦点，“碳足迹”这个新的术语越来越广泛地为全世界所使用。碳足迹通常分为项目层面、组织层面、产品层面这三个层面。产品碳足迹 (Product Carbon Footprint, PCF) 是指衡量某个产品在其生命周期各阶段的温室气体排放量总和，即从原材料开采、产品生产 (或服务提供)、分销、使用到最终处置/再生利用等多个阶段的各种温室气体排放的累加。温室气体包括二氧化碳 (CO<sub>2</sub>)、甲烷 (CH<sub>4</sub>)、氧化亚氮 (N<sub>2</sub>O)、氢氟碳化物 (HFC)、全氟化碳 (PFC)、六氟化硫 (SF<sub>6</sub>) 和六氟乙烷 (C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>) 等。碳足迹的计算结果为产品生命周期各种温室气体排放量

的加权之和,用二氧化碳当量(CO<sub>2</sub>e)表示,单位为 kgCO<sub>2</sub>e 或者 tCO<sub>2</sub>e。全球变暖潜值 (Global Warming Potential, 简称 GWP), 即各种温室气体的二氧化碳当量值,通常采用联合国政府间气候变化专家委员会 (IPCC) 提供的值,目前这立方米因子被全球范围广泛适用。

产品碳足迹计算只包含一个完整生命周期评估 (LCA) 的温室气体的部分。基于 LCA 的评价方法,国际上已建立起多种碳足迹评估指南和要求,用于产品碳足迹认证,目前广泛使用的碳足迹评估标准有三种: ①《PAS2050: 2011 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》,此标准是由英国标准协会 (BSI) 与碳信托公司 (Carbon Trust)、英国食品和乡村事务部 (Defra) 联合发布,是国际上最早的、具有具体计算方法的标准,也是目前使用较多的产品碳足迹评价标准; ②《温室气体核算体系: 产品寿命周期核算与报告标准》,此标准是由世界资源研究所 (World Resources Institute, 简称 WRI) 和世界可持续发展工商理事会 (World Business Council for Sustainable Development, 简称 WBCSD) 发布的产品和供应链标准; ③《ISO/TS 14067:2013 温室气体—产品碳足迹—量化和信息交流的要求与指南》,此标准以 PAS 2050 为种子文件,由国际标准化组织 (ISO) 编制发布。产品碳足迹核算标准的出现目的是建立一个一致的、国际间认可的评估产品碳足迹的方法。

### **3、目标与范围定义**

#### **3.1 产品介绍**

浙江索纳塔建筑材料有限公司成立于 1982 年 03 月 26 日，注册资金 2268.0412 万元，公司主要从事轻质砂加气混凝土砌块和板材的研发、生产和销售，所属行业为新型墙体材料行业。目前砌块和板材均属于国家鼓励发展的绿色建筑材料，其中板材还可适用于国家大力支持的装配式建筑领域，发展前景广阔。公司目前共拥有 62 项专利，其中发明专利 4 项。公司目前拥有 3 条生产线，年设计产能 100 万立方米，系所处地区新型墙体材料行业内龙头和标杆企业，2020 年、2021 年连续被评为全国墙体材料 10 强企业。

公司的产品直供万科、碧桂园、旭辉、上海建工、中国建设等大型客商，经过十几年的努力，索纳塔品牌已成为长三角地区的知名商标。在规模、品牌、升级产品等优势的综合作用下，公司在行业中有一定的话语权和引领作用，在同业中、地区内竞争优势显著。前期的浦东机场、虹桥机场、世博会中国馆和上海中心大厦、以及嘉兴这边的万达广场、桐昆总部大楼、嘉兴学院梁林校区等一大批重点标志性建筑均由公司供应产品。

公司在各方面所取得的成效，得到了嘉兴市和浙江省专家和领导的充分肯定，2021 年公司被认定为全国建材行业品牌建设影响力企业。近几年公司还获得以下荣誉：国家高新技术企业、浙江省科技型中小企业、嘉兴市高新技术研究开发中心、2021 中国墙体材料企业 10 强、产品质量优等达标企业、市级安全生产标准化三级企业、江苏省建材行业质量信得过产品、管理先进单位、2015-2017 年度浙江省新墙材龙头企业、市级企业技术研发中心，荣获知识产权管理体系认



证证书、两化融合管理体系评定证书、秀洲区重点纳税企业、新塍镇销售十强、纳税十强企业证书等。公司通过了 ISO9001、ISO14001、ISO45001、ISO50001 管理体系认证，产品通过了绿色建材认证、浙江制造认证。

公司产品以石英砂为基础，以水泥和石灰为胶合剂，以石膏为硬化剂，以铝粉膏为发泡剂，经高温（180-200 度）高压（10-13 个大气压）养护 8-12 小时而成的多孔状新型墙体材料。相对于普通墙体材料具有以下优势：

（1）自重轻：约为红砖的 1/3，混凝土的 1/4，可有效减轻建筑物的自重，减少基础投入 27%，综合造价可降低 5%；

（2）节能性能好：40mm 厚的墙体保温性能抵得上 240mm 厚的红砖墙，是优良的自保温墙体材料；

（3）防火性能佳：200mm 厚的砌块耐火极限达 8 小时；

（4）隔音性强：索纳塔砂加气砌块墙体可隔音 52 分贝以上；

（5）抗渗性强：采用普通外粉刷时，墙体抗渗性比粘土砖墙体高 85%；

（6）使用性佳：由于产品厚度相对较小，可增加房子实际使用面积；

（7）绿色环保：索纳塔轻质砂加气混凝土砌块本身为无机物，不燃烧，不会产生有毒气体，百分之百无放射性。

### 3.2 研究目的

本研究的目的是得到浙江索纳塔建筑材料有限公司生产的蒸压加气混凝土砌块、板全生命周期过程的碳足迹，为开展持续的节能减排工作提供数据支撑。

碳足迹核算是浙江索纳塔建筑材料有限公司实现低碳、绿色发展的基础和关键，披露产品的碳足迹是浙江索纳塔建筑材料有限公司环境保护工作和社会责任的一部分，也是迈向国际市场的重要一步。本项目的研究结果将为浙江索纳塔建筑材料有限公司与蒸压加气混凝土砌块、板的采购商和原材料的供应商的有效沟通提供良好的途径，对促进产品全供应链的温室气体减排具有一定积极作用。

本项目研究结果的潜在沟通对象包括两个群体：一是浙江索纳塔建筑材料有限公司内部管理人员及其他相关人员，二是企业外部利益相关方，如上游主要原材料、下游采购商等。

### **3.3 研究的边界**

根据本项目的研究目的，按照 ISO/TS 14067-2013、PAS 2050: 2011 标准的要求，本次碳足迹评价的边界为浙江索纳塔建筑材料有限公司 2021 年全年生产活动及非生产活动数据。因下游客户多而分散，追踪起来较困难，故不包括分销和运输到客户所在地、最终产品分销、零售、消费者使用以及处置/再生利用产生的排放。经现场走访与沟通，确定本次评价边界为：产品的碳足迹=原材料获取+原材料运输+产品生产。

### **3.4 功能单位**

为方便系统中输入/输出的量化，功能单位被定义为生产 1 立方米蒸压加气混凝土砌块、板。

### 3.5 生命周期流程图的绘制

根据 PAS2050:2011 《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》绘制 1 立方米蒸压加气混凝土砌块、板的生命周期流程图，其碳足迹评价模式为从商业到消费者（B2C）评价：包括从原材料获取，通过制造、分销和零售，到客户使用，以及最终处置或再生利用整个过程的排放。蒸压加气混凝土砌块、板的生命周期流程图如下：

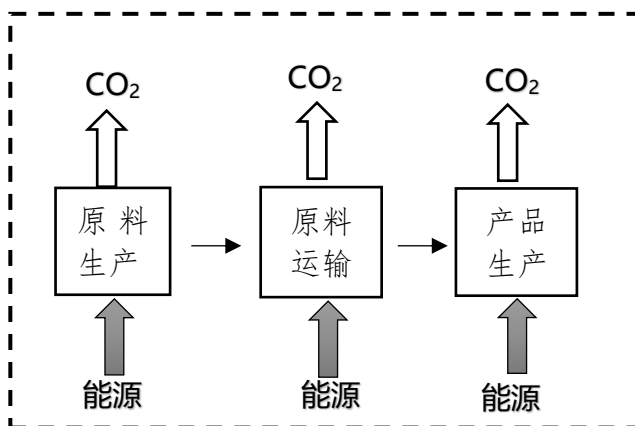


图 2 蒸压加气混凝土砌块、板生命周期评价边界图

在本项目中，产品的系统边界属“从摇篮到坟墓”的类型，为了实现上述功能单位，蒸压加气混凝土砌块、板的系统边界见下表：

表 1 包含和未包含在系统边界内的生产过程

包含的过程	未包含的过程
a 蒸压加气混凝土砌块、板生产 生命周期过程包括:原材料获取+原材 料运输+产品生产+销售运输+产品使	a 资本设备的生产及维修 b 次要辅料的运输 c 销售等商务活动产生的运输

用+回收利用。

b 主要原材料生产过程中电力能源的消耗。

c 生产过程电力、天然气等能源的消耗。

### 3.6 取舍准则

本项目采用的取舍规则以各项原材料投入占产品重量或过程总投入的重量比为依据。具体规则如下：

I 普通物料重量 $<1\%$ 产品重量时，以及含稀贵或高纯成分的物料重量 $<0.1\%$ 产品重量时，可忽略该物料的上游生产数据；总共忽略的物料重量不超过 $5\%$ ；

II 大多数情况下，生产设备、厂房、生活设施等可以忽略；

III 在选定环境影响类型范围内的已知排放数据不应忽略。

本报告所有原辅料和能源等消耗都关联了上游数据，部分消耗的上游数据采用近似替代的方式处理，基本无忽略的物料。

### 3.7 影响类型和评价方法

基于研究目标的定义，本研究只选择了全球变暖这一种影响类型，并对产品生命周期的全球变暖潜值（GWP）进行了分析，因为GWP是用来量化产品碳足迹的环境影响指标。

研究过程中统计了各种温室气体，包括二氧化碳（CO<sub>2</sub>），甲烷

(CH<sub>4</sub>)，氧化亚氮 (N<sub>2</sub>O)，四氟化碳 (CF<sub>4</sub>)，六氟乙烷 (C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>)，六氟化硫 (SF<sub>6</sub>)，氢氟碳化物 (HFC) 和哈龙等。并且采用了 IPCC 第四次评估报告 (2007 年) 提出的方法来计算产品生产周期的 GWP 值。该方法基于 100 年时间范围内其他温室气体与二氧化碳相比得到的相对辐射影响值，即特征化因子，此因子用来将其他温室气体的排放量转化为 CO<sub>2</sub> 当量 (CO<sub>2</sub>e)。例如，1kg 甲烷在 100 年内对全球变暖的影响相当于 25kg 二氧化碳排放对全球变暖的影响，因此以二氧化碳当量 (CO<sub>2</sub>e) 为基础，甲烷的特征化因子就是 25kg CO<sub>2</sub>e。

### 3.8 数据质量要求

为满足数据质量要求，在本研究中主要考虑了以下几个方面：

I 数据准确性：实景数据的可靠程度

II 数据代表性：生产商、技术、地域以及时间上的代表性

III 模型一致性：采用的方法和系统边界一致性的程度

为了满足上述要求，并确保计算结果的可靠性，在研究过程中首先选择来自生产商和供应商直接提供的初级数据，其中企业提供的经验数据取平均值，本研究在 2022 年 3 月进行数据的调查、收集和整理工作。当初级数据不可得时，尽量选择代表区域平均和特定技术条件下的次级数据，次级数据大部分选择来自 CLCD-China 数据库、瑞士 Ecoinvent 数据库、欧洲生命周期参考数据库 (ELCD) 以及 EFDB 数据库；当目前数据库中完全没有一致的次级数据时，采用近似替代的方式选择数据库中数据。数据库的数据是经严格审查，并广泛应用

于国际上的 LCA 研究。各个数据集和数据质量将在第 4 章对每个过程介绍时详细说明。

## 4、过程描述

### 4.1 原材料生产阶段

#### (1) 矿渣

主要数据来源：供应商 2021 年实际生产数据

供应商名称：凤阳县国润建材有限公司、凤阳成阳建材有限公司、长兴开群建材经营部

产地：安徽滁州

基准年：2021 年

#### (2) 脱硫石膏

主要数据来源：供应商 2021 年实际生产数据

供应商名称：上海商楚实业有限公司

产地：上海

基准年：2021 年

#### (3) 水泥

主要数据来源：供应商 2021 年实际生产数据

供应商名称：浙江长广水泥有限公司、嘉兴市嘉泥建材有限公司

产地：浙江湖州、浙江嘉兴

基准年：2021 年

#### (4) 石灰

主要数据来源：供应商 2021 年实际生产数据

供应商名称：嘉兴市东誉达环保材料有限公司、杭州明鑫钙业有限公司

产地：浙江

基准年：2021 年

#### (5) 铝粉膏

主要数据来源：供应商 2021 年实际生产数据

供应商名称：宿迁腾安新型建材有限公司

产地：江苏宿迁

基准年：2021 年

## 4.2 原材料运输阶段

主要数据来源：供应商运输距离、CLCD-China 数据库、瑞士 Ecoinvent 数据库、欧洲生命周期参考数据库（ELCD）以及 EFDB 数据库。

供应商名称：凤阳县国润建材有限公司、凤阳成阳建材有限公司、上海商楚实业有限公司、浙江长广水泥有限公司、嘉兴市嘉泥建材有限公司、嘉兴市东誉达环保材料有限公司、杭州明鑫钙业有限公司、宿迁腾安新型建材有限公司。

分析：企业充分利用长三角经济带方便快捷的物流优势，大多数原材料从江浙沪地域使用水路运输购入。本研究采用数据库数据和供应商平均运距来计算原材料运输过程产生的碳排放。

### 4.3 产品生产阶段

#### (1) 过程基本信息

过程名称：蒸压加气混凝土砌块、板生产

过程边界：从原材料进厂到蒸压加气混凝土砌块、板出厂

#### (2) 数据代表性

主要数据来源：企业 2021 年实际生产数据

企业名称：浙江索纳塔建筑材料有限公司

基准年：2021 年

主要原料：矿渣、脱硫石膏、水泥、石灰、铝粉膏

主要能耗：电力、天然气、煤

工艺流程简介：

主要生产设备如下表：

表 2 生产设备清单

序号	设备编号	设备名称	单位	数量	使用日期	使用车间	金额
1	1-机-01	蒸汽锅炉	台	1	2020.1	锅炉房	
2	1-机-02	分汽缸	台	1	2012.3	锅炉房	
3	1-机-03	立式热交换器	台	4	2012.3	锅炉房	
4	1-机-04	连续排污膨胀器	台	1	2012.3	锅炉房	
5	1-机-05	水质处理器	台	4	2012.3	锅炉房	
6	1-机-06	水泵	台	6	2012.3	锅炉房	
7	1-机-07	20m <sup>3</sup> 储水罐	台	1	2012.3	锅炉房	
8	1-机-08	50m <sup>3</sup> 储水罐	台	1	2012.3	锅炉房	
9	1-机-09	加药罐	台	1	2020.1	锅炉房	
10	1-机-10		台	1		锅炉房	
11	1-机-11		台	1		锅炉房	
12	1-机-12	起重机	台	1	2012.3	码头	
13	1-机-13	螺杆式空压机	台	1	2021.4	码头	
14	1-机-14	冷干机	台	1	2021.4	码头	
15	1-机-15	储气罐	台	1	2021.4	码头	
16	1-机-16	料斗	台	1	2012.3	码头	
17	1-机-17	原材料输送带	台	5	2012.3	码头	
18	1-机-18	水汽分离器	台	1	2012.3	一车间	
19	1-机-19	河边水泵	台	2	2012.3	一车间	
20	1-机-20	汽车衡	台	1	2012.3		



## 一车间机械设备台账

序号	设备编号	设备名称	单位	数量	使用日期	使用车间	金 额
21	1-机-21	废料破碎机	台	1	2012.3	一车间	
22	1-机-22	破碎提升机	台	1	2012.3	一车间	
23	1-机-23	破碎除尘器	台	1	2012.3	一车间	
24	1-机-24	400吨废料储罐	台	1	2012.3	一车间	
25	1-机-25	80吨废料储罐	台	1	2012.3	一车间	
26	1-机-26	废料储罐输送带	台	2	2012.3	一车间	
27	1-机-27	试块制样切割机	台	1	2012.3	一车间	
28	1-机-28	试块制样切割机收尘	台	1	2012.3	一车间	
29	1-机-29	地坑浆泵	台	2	2012.3	一车间	
30	1-机-30	废汽环保处理设备	台	1	2012.3	一车间	
31	1-机-31	料斗	台	1	2012.3	一车间	
32	1-机-32	原材料输送带	台	2	2012.3	一车间	
33	1-机-33	2.2x7.5球磨机	台	1	2012.3	一车间	
34	1-机-34	储水罐	台	1	2012.3	一车间	
35	1-机-35	100m <sup>3</sup> 浆罐	台	5	2012.3	一车间	
36	1-机-36	50m <sup>3</sup> 浆罐	台	2	2012.3	一车间	
37	1-机-37	除尘器地坑搅拌.浆	台	2	2012.3	一车间	
38	1-机-38	粉料输送压缩机	台	1	2012.3	一车间	
39	1-机-39	磨口料浆池搅拌.浆	台	1	2012.3	一车间	
40	1-机-40	料浆池搅拌.浆泵	台	1	2012.3	一车间	

### 5、数据的收集和主要排放因子说明

为了计算产品的碳足迹，必须考虑活动水平数据、排放因子数据和全球增温潜势（GWP）。活动水平数据是指产品在生命周期中的所有量化数据（包括物质的输入、输出；能量使用；交通等方面）。排放因子数据是指单位活动水平数据排放的温室气体数量。利用排放因子数据，可以将活动水平数据转化为温室气体排放量。如：电力的排放因子可表示为：CO<sub>2</sub>e/kWh，全球增温潜势是将单位质量的某种温室效应气体（GHG）在给定时间段内辐射强度的影响与等量二氧化碳辐射强度影响相关联的系数，如 CH<sub>4</sub>（甲烷）的 GWP 值是 21。活动水平数据来自现场实测；排放因子采用 IPCC 规定的缺失值。活动水平数据主要包括：电力。排放因子数据主要包括电力排放因子。

## 6、碳足迹计算

### 6.1 碳足迹识别

序号	主体	活动内容	活动数据来源	
1	生产设备	消耗电力、天然气、煤	初级活动数据	生产报表
2	空压机、空调等辅助设备	消耗电力		生产报表
3	原材料生产	消耗电力、天然气、煤	次级活动数据	供应商数据、数据库
4	原材料运输	消耗汽油		供应商地址、数据库

### 6.2 计算公式

产品碳足迹的公式是整个产品生命周期中所有活动的材料、能源和废物乘以其排放因子后再加和。其计算公式如下：

$$CF = \sum_{i=1, j=1}^n P_i \times Q_{ij} \times GWP_j$$

其中，CF 为碳足迹，P 为活动水平数据，Q 为排放因子，GWP 为全球变暖潜势值。排放因子源于 EFDB 数据库和相关参考文献，由于部分物料数据库中暂无排放因子，取值均来自于相近物料排放因子。

### 6.3 碳足迹数据计算

项目	组分	消耗数据	排放因子	GWP	tCO <sub>2</sub> e
电力 (MWh)	CO <sub>2</sub>	5809.5	0.7035tCO <sub>2</sub> /MWh	1	4086.9833

液化天然气 (t)	CO <sub>2</sub>	4908.16	41.868*0.0172*98%* 44/12	1	12700.6773
烟煤 (t)	CO <sub>2</sub>	50	23.204*0.02618*93% *44/12	1	103.5755
柴油 (t)	CO <sub>2</sub>	37.83	43.33*0.0202*98%	1	118.9800
汽油 (t)	CO <sub>2</sub>	0	43.07*0.0189*98%*4 4/12	1	0
矿渣原材料生产 (t)	CO <sub>2</sub>	287738.33	15.97tCO <sub>2</sub> /t	1	17264.2998
脱硫石膏原材料生 产 (t)	CO <sub>2</sub>	27234.71	0.2tCO <sub>2</sub> /t	1	5446.942
水泥原材料生产 (t)	CO <sub>2</sub>	64672.55	0.87tCO <sub>2</sub> /t	1	56265.12
石灰原材料生产 (t)	CO <sub>2</sub>	58142.24	1.11tCO <sub>2</sub> /t	1	64537.89
铝粉原材料生产 (t)	CO <sub>2</sub>	432.69	7.95tCO <sub>2</sub> /t	1	3439.886
原材料运输 (tkm)	CO <sub>2</sub>	12054658 7.8	0.14kg/tkm	1	16876.5223
合计 (tCO <sub>2e</sub> )					<b>180840.876</b> <b>2</b>

## 6.4 碳足迹数据分析

根据以上公式可以计算出 2021 年度公司二氧化碳的排放量为 180840.8762t。全年共生产蒸压加气混凝土砌块、板 709594.963 立方米。因此蒸压加气混凝土砌块、板的碳足迹  $e=180840.9 /$

$709594.963=0.2548\text{tCO}_2\text{e}/\text{立方米}=254.8\text{kgCO}_2\text{e}/\text{立方米}$ ，计算得到生产 1 立方米蒸压加气混凝土砌块、板的碳足迹为  $254.8\text{kgCO}_2\text{e}/\text{立方米}$ 。从蒸压加气混凝土砌块、板生命周期累计碳足迹贡献比例的情况，可以看出蒸压加气混凝土砌块、板的碳排放环节主要集中在原材料生产的能源消耗活动。

蒸压加气混凝土砌块、板生命周期碳排放清单：

环境类型	当量单位	原材料生产	原材料运输	产品生产	合计
占比 (%)		81.26	9.33	9.41	100

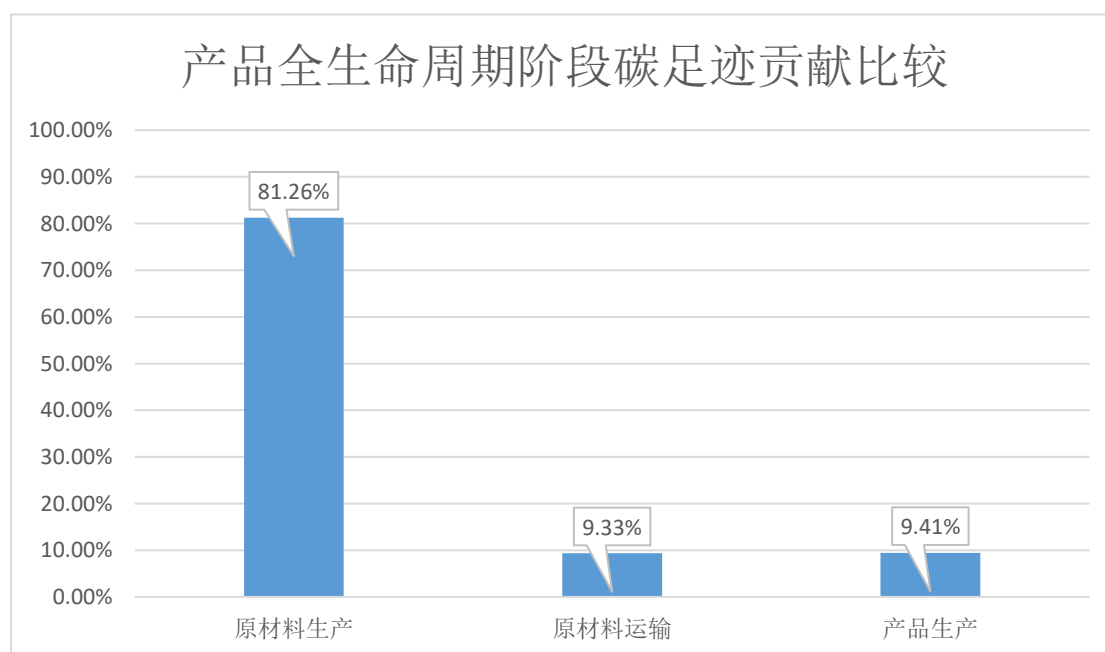


图 4 产品全生命周期阶段碳足迹贡献图

所以为了减小蒸压加气混凝土砌块、板碳足迹，应重点加大对蒸压加气混凝土砌块、板原材料生产过程中的节能降耗管理。

为减小产品碳足迹，建议如下：

1)、生产用电为国网提供，建议进一步调查电力生产过程，提高数据准确性；

2)、加强节能工作，从技术及管理层面提升能源效率，减少能源投入，厂内可考虑实施节能改造。

3)、在原材料价位差异不大的情况下，尽量选取原材料碳足迹小的供应商；

4)、在分析指标的符合性评价结果以及碳足迹分析、计算结果的基础上，结合环境友好的设计方案采用、落实生产者责任延伸制度、绿色供应链管理等工作，提出产品生态设计改进的具体方案；

5)、继续推进绿色低碳发展意识

坚定树立企业可持续发展原则，加强生命周期理念的宣传和实践。运用科学方法，加强产品碳足迹全过程中数据的积累和记录，定期对产品全生命周期的环境影响进行自查，以便企业内部开展相关对比分析，发现问题。在生态设计管理、组织、人员等方面进一步完善；

6)、推进产业链的绿色设计发展

制定生态设计管理体制和生态设计管理制度，明确任务分工；构建支撑企业生态设计的评价体系；建立打造绿色供应链的相关制度，推动供应链协同改进。

## 7、不确定分析

不确定性的主要来源为初级数据存在测量误差和计算误差。减少

不确定性的方法主要有：

使用准确率较高的初级数据；

对每道工序都进行能源消耗的跟踪监测，提高初级数据的准确性。

## **8、结语**

低碳是企业未来生存和发展的必然选择，进行产品碳足迹的核算是实现温室气体管理，制定低碳发展战略的第一步。通过产品生命周期的碳足迹核算，可以了解排放源，明确各生产环节的排放量，为制定合理的减排目标和发展战略打下基础。