ICS 13.020.10
CCS L 63/P 32

团　体　标　准

T/CESA 1571—2026

温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 防静电和网络活动地板

Greenhouse gases—Quantification requirement and method for carbon footprint of products—Anti-static and OA raised access flooring

（此文本仅供个人学习、研究之用，未经授权，禁止复制、发行、汇编、翻译或网络传播等，侵权必究）

2026-09-07 发布　　2026-09-07 实施

中国电子工业标准化技术协会　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　量化目的.....3
5　量化范围.....4
6　清单分析.....5
7　产品碳足迹的核算方法.....7
8　结果解释.....9
9　鉴定性评审.....10
10　产品碳足迹报告.....10
附录 A（规范性）典型防静电和网络活动地板产品生产工艺流程图与产品分类.....11
附录 B（资料性）产品现场收集数据.....16
附录 C（资料性）次级数据采集信息.....18
附录 D（资料性）数据质量评价方法.....19
附录 E（资料性）产品碳足迹报告（模板）.....21
参考文献.....25

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。

本文件由中国电子技术标准化研究院提出。

本文件由中国电子技术标准化研究院、中国电子工业标准化技术协会归口。

本文件起草单位：中国电子技术标准化研究院、常州华通新立地板有限公司、江苏佳辰智能地板科技有限公司、北京赛西认证责任有限公司、河北科华防静电地板制造有限公司、江苏双奇地板有限公司、北京京通路远机房设备有限公司、天津市万顺源机房设备有限公司、北京林业大学、北京建筑材料检验研究院股份有限公司、广州赛西标准检测研究院有限公司、美露度事达机房设备贸易（上海）有限公司。

本文件主要起草人：孙思宇、刘文雄、周鹏、李梦辰、孙硕、莫琪燕、孙广州、王晓旭、田淑娟、刘晶、黄灿林、庞磊。

温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 防静电和网络活动地板

1 范围

本文件规定了防静电活动地板及网络活动地板产品碳足迹的量化目的、量化范围、清单分析、影响评价、结果解释、鉴定性评审以及报告等内容，其他活动地板参照使用。

本文件适用于防静电活动地板及网络活动地板产品碳足迹量化与评价。

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 24044—2008 环境管理生命周期评价要求与指南

GB/T 24067—2024 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

防静电活动地板 raised access floor for electrostatic protection

带有防静电贴面材料或防静电涂层、具有防静电性能的活动地板。

注：示例包括半导体制造洁净厂房防静电工作区域、公共建筑通信机房、电子装联生产制造等场所使用的各类活动地板。

［来源：GB/T 36340—2018，3.1］

3.2

网络活动地板 OA raised access flooring

采用架空方式、便于电气网络布线和维护的活动地板。

注：示例包括各类电子信息化办公场所（智能化楼宇）、公共建筑、电子方舱等场所使用的各类活动地板。

3.3

温室气体 greenhouse gas；GHG

大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。

注：本文件涉及的温室气体包括二氧化碳（CO_2）、甲烷（CH_4）、氧化亚氮（N_2O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF_6）和三氟化氮（NF_3）。

［来源：GB/T 24067—2024，3.2.1］

3.4

产品碳足迹 carbon footprint of product；CFP

产品系统中的 GHG 排放量和 GHG 清除量之和，以二氧化碳当量表示，并基于气候变化这一单一环境影响类型进行生命周期评价。

注 1：产品碳足迹可用不同的图例区分和标示具体的 GHG 排放量和清除量，产品碳足迹也可被分解到其生命周期的各个阶段。

注 2：产品碳足迹研究报告中记录了产品碳足迹的量化结果，以每个功能单位的二氧化碳当量表示。

［来源：GB/T 24067—2024，3.1.1］

3.5

产品部分碳足迹 partial carbon footprint of a product；partial CFP

在产品系统生命周期内的一个或多个选定阶段或过程中的 GHG 排放量和 GHG 清除量之和，并以二氧化碳当量表示。

注 1：产品部分碳足迹是基于或由与特定过程或足迹信息模型有关的数据汇集而成，这些数据是产品系统的一部分，可作为产品碳足迹量化的基础。

注 2：“足迹信息模型”的定义请参见 ISO 14026:2017，3.1.4。

注 3：产品碳足迹研究报告中记录了产品部分碳足迹的量化结果，以每个声明单位的二氧化碳当量表示。

［来源：GB/T 24067—2024，3.1.2］

3.6

二氧化碳当量 carbon dioxide equivalent；CO_2e

比较某种温室气体与二氧化碳的辐射强迫的单位。

注：给定温室气体的二氧化碳当量等于该温室气体质量乘以它的全球变暖潜势值。

［来源：GB/T 24067—2024，3.2.2］

3.7

全球变暖潜势 global warming potential；GWP

将单位质量的某种温室气体在给定时间段内辐射强迫影响与等量二氧化碳辐射强迫影响相关联的系数。

［来源：GB/T 24067—2024，3.2.4］

3.8

温室气体清除量 greenhouse gas removal；GHG removal

在特定时段内从大气中清除的温室气体总量（以质量单位计算）。

［来源：GB/T 24067—2024，3.2.6］

3.9

温室气体排放因子 greenhouse gas emission factor；GHG emission factor

活动数据与温室气体排放相关的系数。

［来源：GB/T 24067—2024，3.2.7］

3.10

产品系统 product system

拥有基本流和产品流，同时具有一种或多种特定功能，并能模拟产品生命周期的单元过程的集合。

［来源：GB/T 24044—2008，3.28］

3.11

共生产品 co-product

同一单元过程或产品系统中产出的两种或两种以上的产品。

［来源：GB/T 24044—2008，3.10］

3.12

系统边界 system boundary

通过一组准则确定哪些单元过程属于产品系统的一部分。
［来源：GB/T 24044—2008，3.32，有修改］

3.13

单元过程 unit process

进行生命周期清单分析时为量化输入和输出数据而确定的最基本部分。
［来源：GB/T 24044—2008，3.34］

3.14

功能单位 functional unit

用来量化产品系统功能的基准单位。
［来源：GB/T 24044—2008，3.20］

3.15

声明单位 declared unit

用来量化产品部分碳足迹的基准单位。
［来源：ISO 20930：2017，3.1.11，有修改］

3.16

初级数据 primary data

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。
注 1：初级数据并非必须来自所研究的产品系统，因为初级数据可能涉及其他与所研究的产品系统具有可比性的产品系统。
注 2：初级数据可以包括温室气体排放因子和温室气体活动数据。
［来源：GB/T 24067—2024，3.6.1］

3.17

现场数据 site-specific data

在产品系统内部获得的初级数据。
注 1：所有现场数据均为初级数据，但并不是所有初级数据都是现场数据，因为数据可能是从不同产品系统内部获得。
注 2：现场数据包括场地内一个特定单元过程的温室气体排放量和温室气体清除量。
[来源：GB/T 24067—2024，3.6.2]

3.18

次级数据 secondary data

不符合初级数据要求的数据。
注 1：次级数据是经权威机构验证且具有可信度的数据，可来源于数据库、公开文献、国家排放因子、计算估算数据或其他具有代表性的数据，推荐使用本土化数据库。
注 2：次级数据可包括从代替过程或估计获得的数据。
［来源：GB/T 24067—2024，3.6.3］

4 量化目的

本文件用于量化活动地板产品生命周期或选定过程的所有显著的温室气体排放量和清除量（以二氧化碳当量表示），基于本文件开展碳足迹量化的目的包括但不限于以下方面：

a) 评价产品对气候变化的潜在影响；

b) 用于生产者与上下游供应链或消费者之间的温室气体排放信息沟通；
c) 用于生产者降低产品碳足迹的设计与改进以及同类产品间的对比，其中对比应满足可比性（第10章）的要求。

5 量化范围

5.1 产品描述

依据活动地板对应的产品标准描述产品系统及其功能，同时清晰描述产品名称、外观质量、规格尺寸、面板材料、结构、安装方式、用途等。活动地板产品分类与生产工艺流程图见附录A。

5.2 系统边界

5.2.1 活动地板产品碳足迹量化的系统边界（见图1），产品部分碳足迹至少应涵盖原料获取阶段（A）与产品生产阶段（B），产品分销阶段（C）、安装和使用阶段（D）和生命末期阶段（E）为可选阶段。

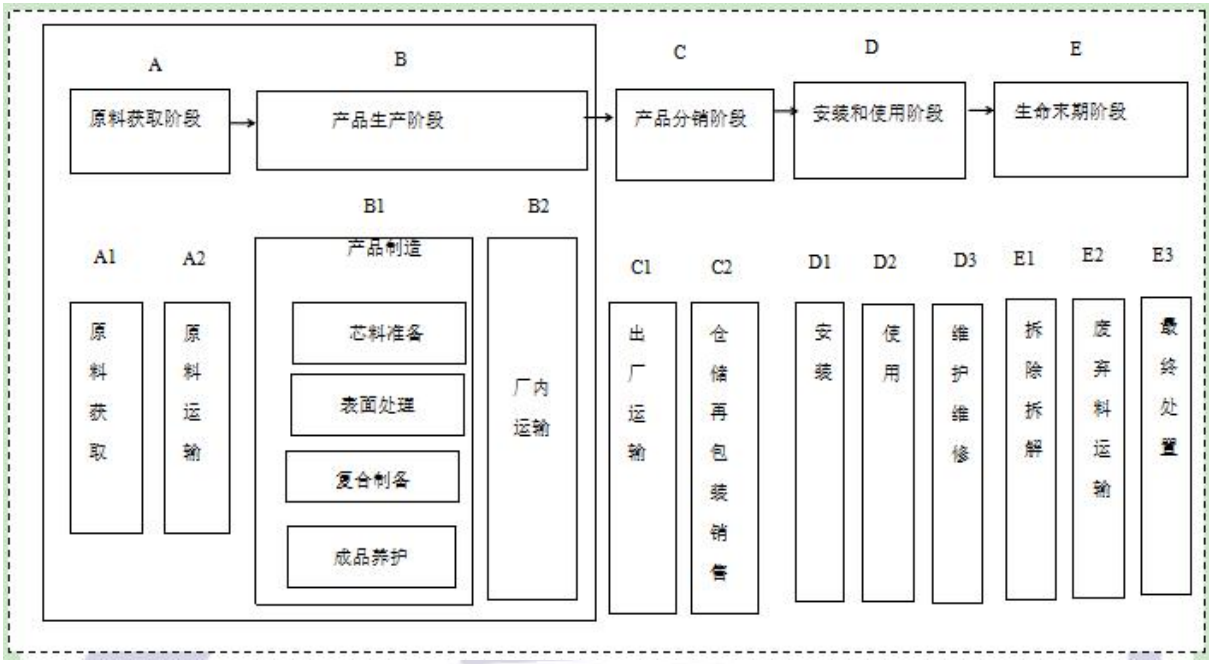


图1 防静电和网络活动地板产品碳足迹评价的系统边界图

5.2.2 原料获取阶段（A），从自然界原料提取时开始，在原料到达防静电活动地板和网络活动地板制造工厂时终止，包括：

a) 原料获取（A1）：水泥、石膏、PVC贴面、胶粘剂等原料和包装材料的获取、加工或生产过程；
b) 原料运输（A2）：将原料和包装材料从产地运输到防静电活动地板和网络活动地板制造工厂的过程。

5.2.3 产品生产阶段（B），从原料运输至防静电活动地板和网络活动地板制造工厂，到产品生产完成时终止，包括：

a) 产品制造（B1）：防静电活动地板和网络活动地板的制造过程，包括活动地板基材的芯料准备，进行原料制备；边材切割，破碎成型，进行表面处理；热压冲击，进行复合制备；修整干燥，进行成品养护，以及板面结构贴面材料的制备等过程，产品制造使用能源（如柴油、电力、蒸汽、天然气等）的开采、加工或生产、运输、燃烧过程，产品制造产生污染物、固体废物处理过程；
b) 厂内运输（B2）：原料、能源、产品、固体废物等在工厂内部的运输过程。

5.2.4 产品分销阶段（C），从最终产品离开防静电活动地板和网络活动地板制造工厂开始，到下游经销商或消费者获得产品时终止，包括：

a) 出厂运输（C1）：产品出厂后运输至交付地点；
b) 仓储/再包装/销售（C2）：产品中间储存、中转、产品再包装及批发与零售过程。

5.2.5 安装和使用阶段（D），从下游经销商或使用者得到产品开始，到产品或产品所在系统废弃后终止，包括：

a) 产品安装（D1）：将产品安装到项目工程的过程；
b) 产品使用（D2）：已安装产品的使用或应用过程，包含与产品正常（预期）使用相关的环境影响，同时应考虑产品的寿命；
c) 产品维护维修（D3）：包括采取的预防性且定期性的维护活动，例如清洁与计划维修；包含用于维护、维修的构件与辅助产品的生产与运输。

5.2.6 生命周期末期阶段（E），从产品废弃后拆除开始、运输到回收处理或处置地点，到产品回归到自然或经过处置分配到另一个产品系统终止，可考虑废弃产品再生循环或能量回收带来的碳减排效益，包括：

a) 拆除/拆解（E1）：防静电活动地板和网络活动地板产品从工程中拆除或拆解、筛分；
b) 废弃料运输（E2）：将废弃产品运输到回收利用或处置场地；
c) 最终处置（E3）：依据相关要求进行废弃产品处置，包括再生循环、焚烧、填埋及相关预处理过程，利用废弃产品进行再生循环、能量回收等过程。

5.3 功能单位

功能单位应涵盖以下信息

——单位数量产品的计量，防静电活动地板和网络活动地板均为 1 平方米（m^2）；
——预期用途；
——主要性能指标或规格参数（如厚度、功能材质等）；
——参考使用寿命。

示例：用于铺设 $1m^2$ 地面的通讯机房防静电活动地板，其厚度为 35mm，参考使用寿命为 15 年。

5.4 声明单位

声明单位应涵盖以下信息：

——单位数量产品的计量，防静电活动地板和网络活动地板均为 1 块；
——主要性能指标或规格参数（如厚度、规格材质等）。

示例：1 块规格为 600mm×600mm，厚度为 40mm 的硫酸钙网络地板。

5.5 取舍准则

所涉及的物质（能量）数据的取舍应遵循如下准则：

a) 所有的能源输入均需列出，包括使用的含能废弃物；
b) 应列出主要的原料及辅料输入，若符合 c)和 d)要求则可忽略；
c) 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得超过 1%，如生产设备维修耗材等；
d) 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%，且应在碳足迹报告中予以说明；
e) 道路与厂房等基础设施的建设、各工序设备的制造、厂区内人员及生活设施的消耗和排放，均可忽略。

6 清单分析

6.1 数据的收集和确认

6.1.1 数据的收集应符合表 1 的要求。

6.1.2 当开展产品碳足迹研究的组织拥有财务或运营控制权时，应收集现场数据。所收集的数据应具

有代表性。对产品碳足迹贡献度不低于50%的单元过程，即使不在财务或运营控制下，宜使用现场数据。现场数据可参照附录B收集。

6.1.3　非现场数据可使用次级数据（附录C），次级数据宜经第三方评审，同时数据格式应满足相关标准要求。次级数据可来源于国家数据库、公开文献或其他具有代表性的数据。

6.1.4　对数据获得方式和来源应予以说明。

表1　各阶段数据收集

所属阶段	数据种类	数据类型
原料获取阶段（A）	主要原料（如钢材、铝材、水泥、石膏原料等）获取的温室气体排放因子	宜使用现场数据
	次要原料（如封边条、包装材料等）获取的温室气体排放因子	可使用次级数据
	主要原料与次要原料的运输量、运输距离、运输方式	应使用现场数据
	不同运输方式的温室气体排放因子	可使用次级数据
产品生产阶段（B）	主要原料和次要原料的消耗量	应使用现场数据
	柴油、电力、蒸汽、天然气等能源（含厂内运输）和物料的消耗量	应使用现场数据
	柴油、电力、蒸汽、天然气等能源和物料获取的温室气体排放因子	可使用次级数据
	能源和物料的运输量、运输距离、运输方式	应使用现场数据
	不同运输方式的温室气体排放因子	可使用次级数据
	柴油、天然气等能源燃烧过程的温室气体排放因子	可使用次级数据
	污染物、固体废物的产生量、处置方式	应使用现场数据
	污染物、固体废物处置方式对应的温室气体排放因子	可使用次级数据
产品分销阶段（C）	产品运输至使用者所在地的运输距离与运输方式	宜使用现场数据
	不同运输方式的温室气体排放因子	可使用次级数据
	产品分销阶段所用能源和物料的消耗量	宜使用现场数据
	产品分销阶段所用能源和物料获取的温室气体排放因子	可使用次级数据
安装和使用阶段（D）	安装、使用、维护/维修、运行过程所用能源与物料的消耗量	可使用次级数据
	安装和使用阶段所用能源和物料获取的温室气体排放因子	可使用次级数据
生命末期阶段（E）	拆除/拆解过程能源的消耗量	可使用次级数据
	拆除/拆解过程能源获取的温室气体排放因子	可使用次级数据
	产品回收运输至回收处理/处置地的运输量、运输距离、运输方式	可使用次级数据
	不同运输方式的温室气体排放因子	可使用次级数据
	填埋等处置方式的处置量	可使用次级数据
	填埋等处置方式的排放因子	可使用次级数据
	再生产品的循环量、循环方式及其温室气体排放因子	可使用次级数据

6.2　数据质量要求

6.2.1　初级数据符合以下要求：

a) 完整性。根据数据取舍准则（5.5）的要求，检查是否有缺失的单元过程或输入输出物质。初级数据宜采集企业一个自然年或连续 12 个月内的生产统计数据；
b) 准确性。初级数据中的能源、原料消耗数据应来自企业实际生产统计记录，能源和原料获取数据优先来自上游供应商； 碳排放数据优先选择核查报告，或由排放因子或物料平衡公式计算获得。所有初级数据均应转换为以功能单位（声明单位）为基准，且应详细记录相关的初级数据、数据来源、计算过程等；
c) 一致性。初级数据采集时同类数据应保持相同的数据来源、统计口径、处理规则等。

6.2.2 次级数据符合以下要求：

a) 代表性。优先选择与评估产品系统的时间代表性、区域代表性、技术代表性相近的数据，其次选择近年代表国内及行业平均生产水平公开的生命周期评价数据，最后选择国外同类技术数据；
b) 完整性。应涵盖系统边界规定的所有单元过程；
c) 一致性。同一机构对同类产品次级数据的选择应保持一致。

6.3 数据审定

数据采集过程中，应验证数据的有效性，通过物料平衡、能量平衡、与历史数据和相近工艺数据对比等方式，确认数据的准确性与合理性。对于异常数据，应分析原因，予以替换，替换的数据应满足数据质量要求（6.2）。

6.4 分配

6.4.1 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，则需要进行分配。

6.4.2 分配方法如下：

a) 优先采集细分单元过程避免数据分配，如优先采集各设施、各时间段数据；
b) 若数据分配无法避免，则优先使用物理关系参数分配法，如产品产量；
c) 若物理关系参数分配法不可行，则可采用经济价值分配法；
d) 使用的利废原料来自于本产品系统（如地板加工过程中产生的边角料再次回用于生产过程），温室气体排放因子按 0 计算；使用的利废原料来自于不同产品系统，温室气体排放因子应依据上游产品系统边界的分配原则计算；
e) 对于闭环里循环使用的共生产品，不需要分配；
f) 分配方法应在产品碳足迹报告中予以明确说明。

7 产品碳足迹的核算方法

7.1 在数据收集与确认完成后，将现场数据和非现场数据折算为统一的功能单位，进行产品碳足迹核算，计算方法见公式（1）：

$$CFP_{GHG}=\sum_{i}(GWP_i \times CFP_i) \quad \cdots\cdots（1）$$

式中：

CFP_{GHG} —— 产品碳足迹，单位为千克二氧化碳当量每声明单位（kgCO2e/功能单位或声明单位）；

CFP_i —— 每功能单位（声明单位）生命周期中第 i 类温室气体排放总量，单位为千克（kg），计算方法见式（2）；

GWP_i —— 第 i 类温室气体的 GWP 值，采用 IPCC 给出的 100 年 GWP 值。

$$CFP_i=CFP_{A,i}+CFP_{B,i}+CFP_{C,i}+CFP_{D,i}+CFP_{E,i} \quad \cdots\cdots（2）$$

式中：

$CFP_{A,i}$ —— 每功能单位（声明单位）在原料获取阶段的第 i 类温室气体排放量，单位为千克（kg），

计算方法见式（3）；

$CFP_{B,i}$ —— 每功能单位（声明单位）在生产阶段的第 i 类温室气体排放量，单位为千克（kg），计算方法见式（4）；

$CFP_{C,i}$ —— 每功能单位（声明单位）在运输（交付）阶段的第 i 类温室气体排放量，单位为千克（kg），计算方法见式（5）；

$CFP_{D,i}$ —— 每功能单位（声明单位）在使用阶段的第 i 类温室气体排放量，单位为千克（kg），计算方法见式（6）；

$CFP_{E,i}$ —— 每功能单位（声明单位）在生命末期阶段的第 i 类温室气体排放量，单位为千克（kg），计算方法见式（7）。

7.2 原料获取阶段（A）

每功能单位（声明单位）在原料获取阶段的第 i 类温室气体排放量按公式（3）计算：

$$CFP_{A,i}=\sum(M_{A,j}\times CEF_{A,i,j})+\sum(M_{A,j,k}\times D_{A,j,k}\times TEF_{i,k}) \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（3）$$

式中：

$M_{A,j}$ —— 每声明单位第 j 种原料的消耗量，单位视原料种类而定；

$CEF_{A,i,j}$ —— 第 j 种原料获取的第 i 种温室气体排放因子，单位视原料的种类而定。利废原料遵循6.4，电力满足 GB/T 24067—2024 中条款 6.4.9.4 的要求；

$M_{A,j,k}$ —— 每声明单位第 j 种原料第 k 种运输方式的运输量，单位视原料种类而定；

$D_{A,j,k}$ —— 第 j 种原料第 k 种运输方式的运输距离，单位为千米（km）；

$TEF_{i,k}$ —— 第 k 种运输方式的第 i 种温室气体排放因子，单位为千克每吨每千米（kg/(t·km）。

注：电力排放因子参考值见生态环境部最新发布数据。

7.3 产品生产阶段（B）

活动地板产品生产阶段温室气体排放包括生产消耗能源的获取、运输和燃烧，以及污染物和废弃物的处置，每声明单位（声明单位）在生产阶段的第 i 类温室气体排放量按公式（4）计算：

$$CFP_{B,i}=\sum(M_{B,j}\times CEF_{B,i,j})+\sum(M_{B,j,k}\times D_{B,j,k}\times TEF_{i,k})+\sum(FC_{B,j,k}\times NCV_{B,j}\times EF_{B,i,j,k}) \quad \cdots\cdots\cdots（4）$$

式中：

$M_{B,j}$ —— 每功能单位（声明单位）产品生产阶段第 j 种燃料和物料的消耗量，单位视燃料和物料种类而定；

$CEF_{B,i,j}$ —— 第 j 种燃料和物料获取的第 i 种温室气体排放因子，单位视燃料和物料种类而定；

$M_{B,j,k}$ —— 每功能单位（声明单位）第 j 种燃料和物料第 k 种运输方式的运输量，单位视燃料和物料种类而定；

$D_{B,j,k}$ —— 第 j 种燃料和物料第 k 种运输方式的运输距离，单位为千米（km）；

$FC_{B,j,k}$ —— 每功能单位（声明单位）第 j 种化石燃料的第 k 种燃烧方式对应的消耗量，单位视燃料种类而定；

$NCV_{B,j}$ —— 第 j 种化石燃料的低位发热量，单位视燃料种类而定；

$EF_{B,i,j,k}$ —— 第 j 种化石燃料的第 k 种燃烧方式对应的第 i 种温室气体排放因子，单位为千克每吉焦（kg/GJ）。

注：燃烧方式包括固定源燃烧和移动源燃烧。

7.4 产品分销阶段（C）

每功能单位（声明单位）在分销阶段的第 i 类温室气体排放量按公式（5）计算：

$$CFP_{C,i}=\sum(M_{C1,k}\times D_{C,k}\times TEF_{i,k})+\sum(M_{C2,j}\times CEF_{C,i,j})+\sum(M_{C3,j,k}\times D_{C,i,k}\times TEF_{i,k}) \quad \cdots\cdots\cdots（5）$$

式中：

$MC_{1,k}$ —— 每功能单位（声明单位）分销阶段第 k 种运输方式产品运输量，单位为吨（t）；

$D_{C,k}$ —— 每功能单位（声明单位）分销阶段产品第 k 种运输方式的运输距离，单位为千米（km）；

$MC_{2,j}$ —— 每功能单位（声明单位）分销阶段第 j 种能源和物料的消耗量，单位视能源和物料种类而定；

$MC_{3,j,k}$ —— 每功能单位（声明单位）分销阶段第 j 种能源和物料第 k 种运输方式的运输量，单位视能源和物料种类而定；

$CEF_{C,i,j}$ —— 第 j 种能源和物料获取的第 i 种温室气体排放因子，单位视能源和物料种类而定；

$D_{C,j,k}$ —— 第 j 种能源和物料第 k 种运输方式的运输距离，单位为千米（km）。

7.5 安装和使用阶段（D）

产品安装和使用阶段涉及的能源和物料消耗产生的温室气体排放按式（6）计算。

$$CFP_{D,i}=\sum(M_{D,j}\times CEF_{D,i,j})+\sum(M_{D,j,k}\times D_{D,j,k}\times TEF_{i,k}) \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（6）$$

式中：

$M_{D,j}$ —— 每功能单位（声明单位）的安装和使用阶段第 j 种能源和物料的消耗量，单位视能源和物料种类而定；

$CEF_{D,i,j}$ —— 第 j 种能源和物料获取的第 i 种温室气体排放因子，单位视能源和物料种类而定；

$D_{D,j,k}$ —— 第 j 种能源和物料第 k 种运输方式的运输距离，单位为千米（km）。

7.6 生命末期阶段（E）

产品生命末期阶段包括废弃后以焚烧、填埋和（或）循环等方式处置，按式（7）计算：

$$CFP_{E,i}=\sum(M_{E1,j}\times CEF_{E1,i,j})+\sum(M_{E2,j,k}\times D_{E2,j,k}\times TEF_{i,k})+\sum(M_{E3,j}\times CEF_{E3,i,j}) \quad \cdots\cdots\cdots\cdots（7）$$

式中：

$M_{E1,j}$ —— 每功能单位（声明单位）生命末期拆除阶段第 j 种能源和物料的消耗量，单位视能源和物料种类而定；

$CEF_{E1,i,j}$ —— 第 j 种能源和物料的第 i 种温室气体排放因子，单位视能源和物料种类而定；

$M_{E2,j,k}$ —— 每功能单位（声明单位）生命末期拆除阶段第 j 种能源和物料第 k 种运输方式的运输量，单位视能源和物料种类而定；

$D_{E2,j,k}$ —— 第 j 种能源和物料第 k 种运输方式的运输距离，单位为千米（km）；

$M_{E3,j}$ —— 每功能单位（声明单位）生命末期第 j 种方式（包含焚烧、填埋和循环方式）处置量，单位为吨（t）；

$CEF_{E3,i,j}$ —— 第 j 种处置方式的第 i 种温室气体排放因子，单位为千克每吨（kg/t）。

8 结果解释

8.1 产品碳足迹研究的生命周期结果解释阶段应包括以下步骤：

a) 根据生命周期清单分析和生命周期影响评价的产品碳足迹和产品部分碳足迹的量化结果，识别显著环节（可包括生命周期阶段、单元过程或流）；

b) 完整性、一致性和敏感性分析；

c) 结论、局限性和建议的编制。

8.2 应根据产品碳足迹研究的目的和范围进行结果解释，解释应包括以下内容：

——对产品碳足迹和各阶段碳足迹的说明；

——分析不确定性，包括取舍准则的应用或范围；
——详细记录选定的分配程序；
——说明产品碳足迹研究的局限性。

8.3 应开展数据质量评价，宜按公开方法评价数据质量，也可参考附录 D。

9 鉴定性评审

如果开展产品碳足迹研究的鉴定性评审，应按照 GB/T 24067 规定进行，有利于理解产品碳足迹报告，同时提高结果的可信度。

10 产品碳足迹报告

产品碳足迹宜以报告、声明、证书和（或）标签的形式描述碳足迹量化结果，产品碳足迹量化结果应以每功能单位或声明单位的二氧化碳当量（$kgCO_2e$）进行表述。若采用产品碳足迹证书和（或）产品碳足迹标签，宜同时出具产品碳足迹报告。如碳足迹量化结果应用于产业链下游，则应分别报送产品各生命周期阶段的量化结果，避免碳足迹结果的重复计算。

依据本文件编制的产品碳足迹报告应符合 GB/T 24067—2024 第 7 章的要求，报告模板见附录 E。

附 录 A
（资料性）
典型防静电和网络活动地板产品生产工艺流程图与产品分类

A.1 全钢架空活动地板产品生产工艺流程

全钢架空活动地板产品生产工艺流程见图 A.1。

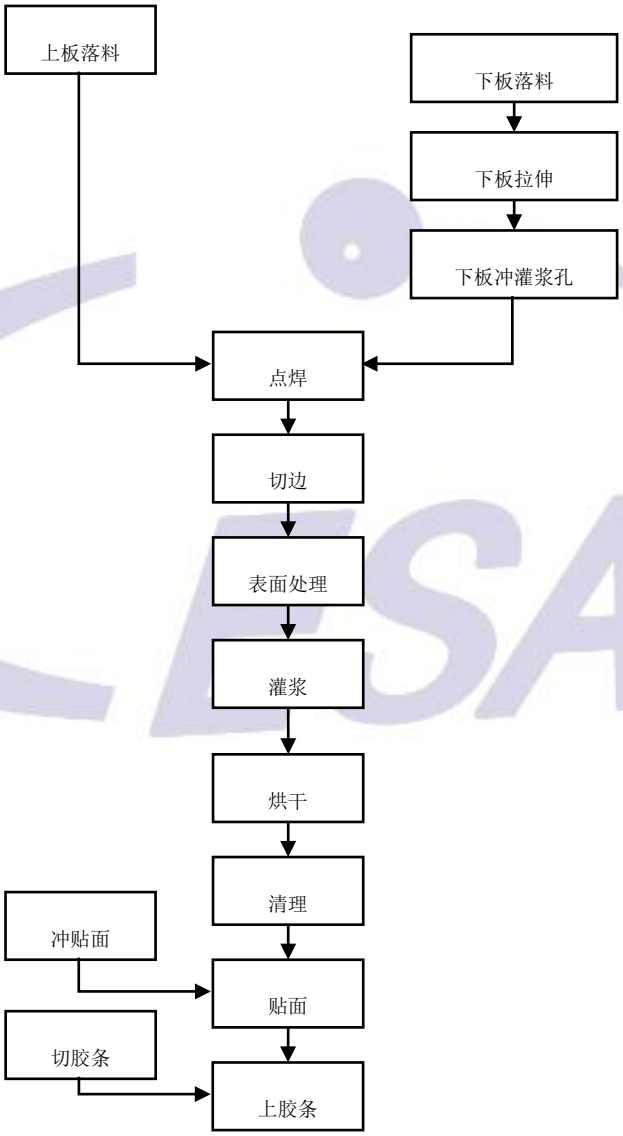


图 A.1 全钢架空活动地板产品生产工艺流程图

A.2 全钢防静电活动地板产品生产工艺

全钢防静电活动地板产品生产工艺见图 A.2。

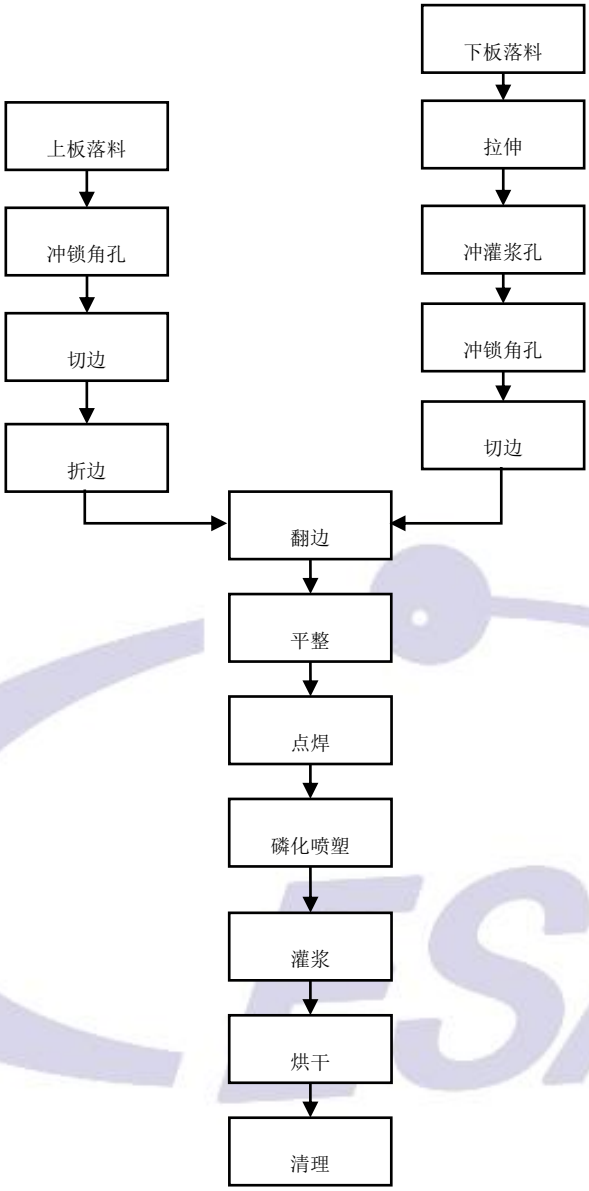


图 A.2　全钢防静电活动地板产品生产工艺图

A.3　GRC 活动地板产品生产工艺流程

GRC 活动地板产品生产工艺流程见图 A.3。

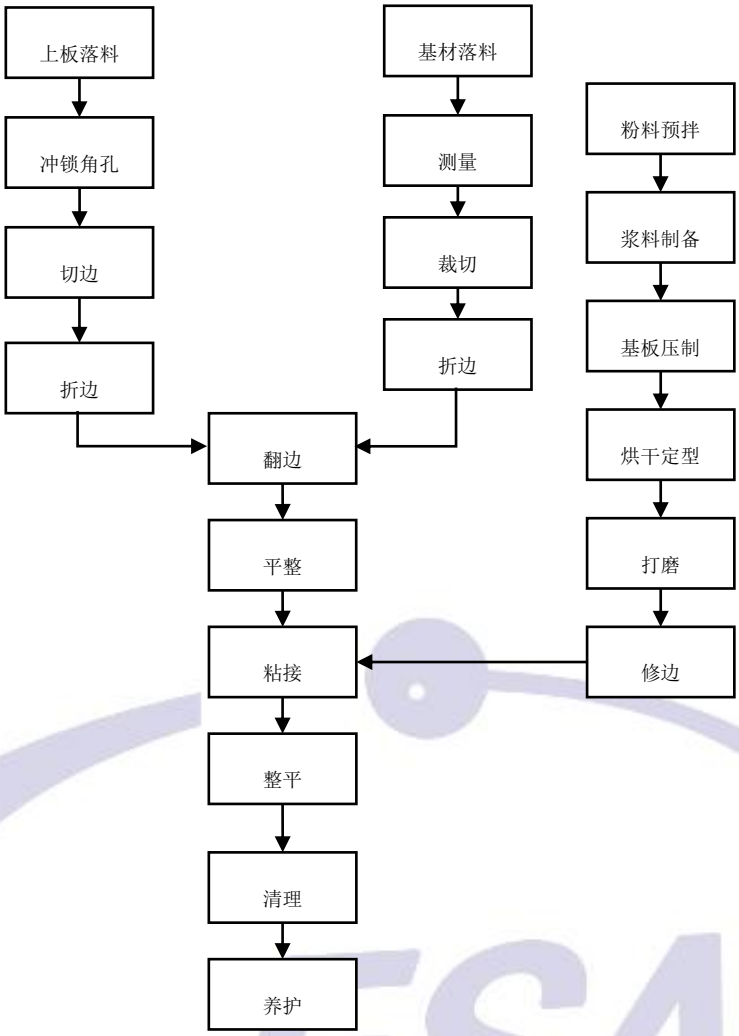


图 A.3　GRC 活动地板产品生产工艺流程图

A.4　铝合金活动地板生产工艺流程

铝合金活动地板生产工艺流程见图 A.4。

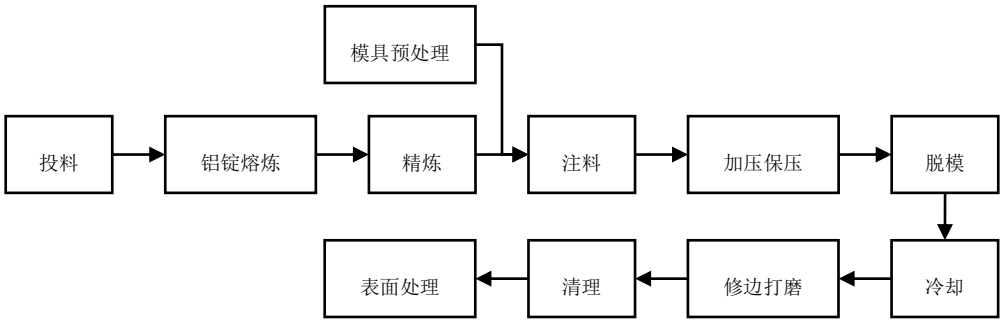


图 A.4　铝合金活动地板生产工艺流程图

A.5　硫酸钙网络活动地板生产工艺流程

硫酸钙网络活动地板生产工艺流程见图 A.5。

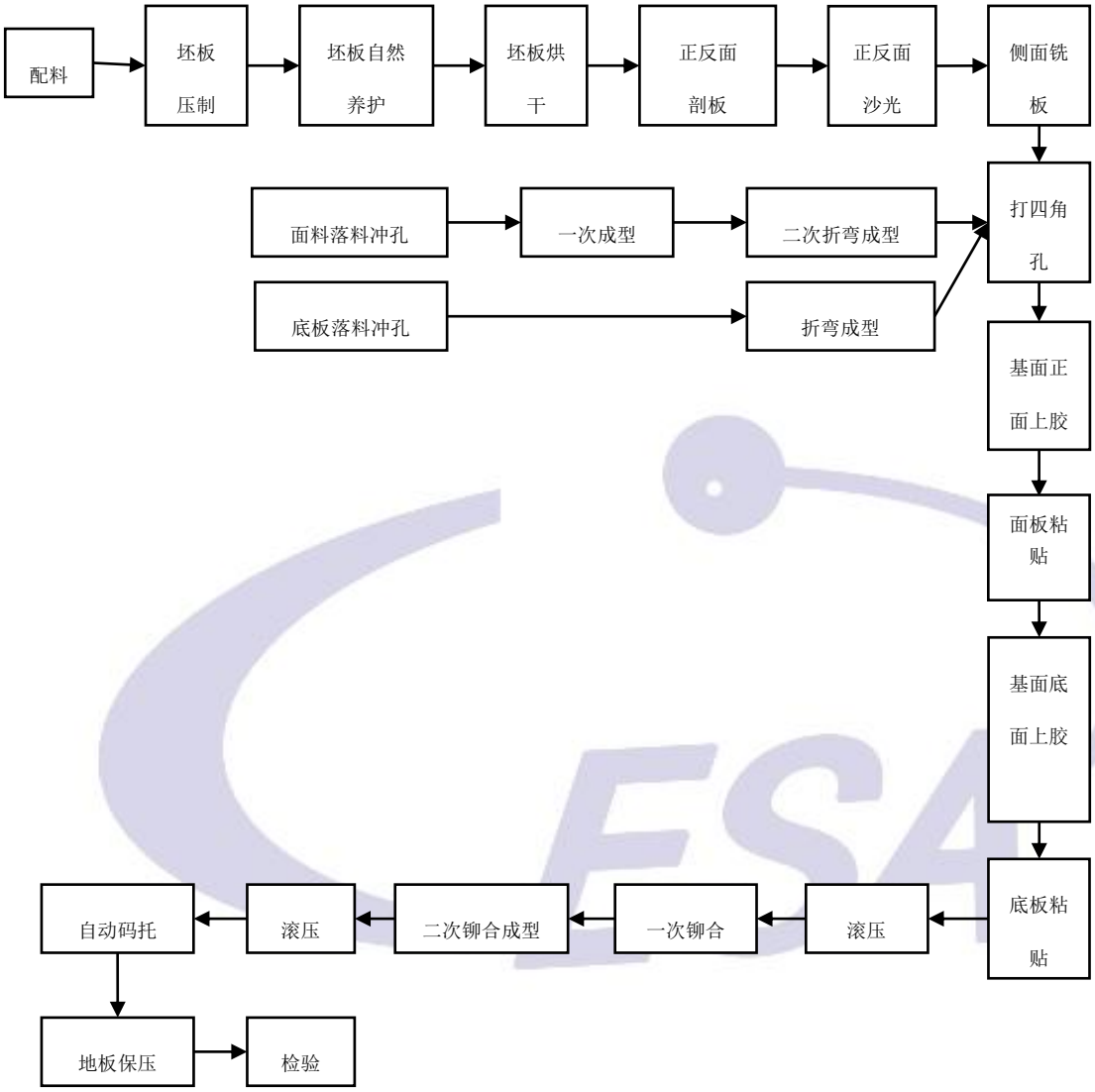


图 A.5　硫酸钙网络活动地板生产工艺流程图

A.5　产品类别划分原则

防静电和网络活动地板产品种类规则按产品用途的碳足迹特征，可分为网络地板、硫酸钙地板、木质地板、全钢地板和通风地板。防静电活动地板按基材原则划分，分为木质类、无机质类、钢质类、铝质类、树脂（高分子材料）类和其他类，具体分类见表 A.1。

表 A.1　基材分类

代号	材质
M	木质类
W	无机质类

表 A.1　基材分类（续）

代号	材质
G	钢质类
L	铝质类
S	树脂（高分子材料）类
Q	其他类

注：防静电和网络活动地板的主要原材料大类包括塑料、钢、铁、铁合金、铝、铜、玻璃、树脂和玻纤等。相应的材料经过前处理和附加过程转换，成为产品制造所需的输入。

附 录 B
（资料性）
产品现场收集数据

按产品对应标准要求分别进行现场数据采集，现场数据采集信息示例见表B.1。

表 B.1 现场数据采集表

<table>
<tr><td>基本信息</td><td colspan="2">企业名称</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">企业所属省份</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">企业地址</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">联系人及联系方式</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">生产线数量/设计产能</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">数据统计周期</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="7"></td></tr>
<tr><td>产品信息</td><td colspan="2">产品种类/实际产量</td><td colspan="4">种类1：_____： 产量 _____块
种类2：_____： 产量 _____块
……</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">执行产品标准</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="7">原料获取阶段（A），产品生产阶段（B）</td></tr>
<tr><td>项目</td><td colspan="2">种类</td><td>消耗量</td><td>单位</td><td>产地</td><td>取得方式填写自产或外购</td><td>运输方式/距离</td></tr>
<tr><td rowspan="7">资源消耗及综合利用</td><td colspan="2">水泥</td><td></td><td>t</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">钢材</td><td></td><td>t</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">胶粘剂</td><td></td><td>t</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">PVC 贴面板</td><td></td><td>块</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">....</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">水</td><td></td><td>m^3</td><td colspan="3">说明来源（自来水、河水等）：</td></tr>
<tr><td>能源消耗</td><td colspan="2">种类</td><td>消耗量</td><td>单位</td><td colspan="2">低位发热量数据来源</td><td>详细情况说明</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">电力</td><td></td><td>kW.h</td><td colspan="2"></td><td>低位发热量：</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">热力</td><td></td><td>t</td><td colspan="2"></td><td>低位发热量：</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">天然气</td><td></td><td>m^3</td><td colspan="2"></td><td>低位发热量：</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">柴油</td><td></td><td>t</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">....</td><td></td><td>...
.</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>环境排放</td><td colspan="2">种类</td><td>排放量</td><td>单位</td><td colspan="2">数据来源（如：在线监测或定期环境检测报告）</td><td>详细情况说明</td></tr>
<tr><td rowspan="2">大气排放</td><td>二氧化碳</td><td></td><td>t</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>....</td><td></td><td>t</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>固体废物排放</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">产品分销阶段（C）</td></tr>
<tr><td>销售过程</td><td colspan="2">项目</td><td colspan="2">运输方式（汽运、火车或船运）</td><td colspan="2">运输距离/km</td><td>运输量</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">从工厂到总经销商</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">从总经销商到分经销商</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
</table>

表 B.1　现场数据采集表（续）

	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	
安装和使用阶段（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		污染物消耗量	
使用过程	预期使用寿命		产品主要性能指标	
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/拆卸过程	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			
运输过程	运输方式		运输距离	运输量
废弃过程	废弃处理方式			
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			

附 录 C
（资料性）
次级数据采集信息

次级数据采集信息见表C.1。

表 C.1 次级数据采集表

次级数据		数据来源	数据获取方式	时间代表性	区域相关性	技术代表性
资源	水泥					
	钢材					
	胶粘剂					
	PVC贴面板					
	....					
能源	煤					
	电力					
	汽油					
	天然气					
	柴油					
运输	公路运输					
	铁路运输					

附 录 D
（资料性）
数据质量评价方法

D.1 数据质量评价体系（见表D.1）包括数据来源可靠性、数据完整性、时间相关性、地理相关性与技术相关性5项评价指标。每项指标中用5分制来表征数据质量，其中1表示数据质量最好，5表示数据质量最差。

表 D.1 数据质量评价体系表

数据质量评价指标	分值				
	1	2	3	4	5
数据来源可靠性	基于现场调查或测量的原始数据，并被验证过其合理性	基于现场调查或测量的原始数据但未被验证过其合理性；或基于计算的数据，并被验证过其合理性	基于计算的数据但未被验证过其合理性；或基于估算的数据，但被验证过其合理性	基于估算的数据，虽未被验证过其合理性，但由合适的人（如行业专家）完成并进行了文件记录	基于估算的数据，未被验证过其合理性且无文件记录
完整性	所有的流都已被记录；整个过程包括了全部的过 程 数据，或者过程以非常详细的形式 建模。若完全满足相关标准中所要求的取舍准则，也可被认为是非常好的完整性	所有相关的流都已被记录；基本上满足相关标准中所要求的取舍准则	部分相关的流被记录	很多相关的流都未被记录	没有关于完整性的文档记录
时间相关性	≤1 年	＞1 年～5 年	＞5 年～10 年	＞10 年～15 年	15 年或未知
地理相关性	本区域数据	包含本区域的较大区域范围平均数据	类似生产条件的区域数据	稍微类似生产条件的区域数据	未知或生产条件完全不同的区域数据
技术相关性	从生产链直接获得的数据	代表相同工艺、相同技术水平的数据	代表相同工艺，相近技术水平的数据	代表相同工艺、技术水平差距较大的数据	未知或不同工艺的数据

D.2 通过综合每项数据质量指标来表征输入输出数据的数据质量评价系数，数据质量评价系数按公式（D.1）计算：

$$R = (1/4n\sum ni = 1qi - 1/4) \times 100 \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{(D.1)}$$

式中：

R —— 数据质量评价系数；

n —— 评价指标数量，本文件中 *n* 为 5；

qi —— 每个评价指标分值。

D.3 数据质量评价系数满足以下要求：

a) 系统边界内某单元过程碳足迹量化结果占比超过 70%时，其使用的输入输出数据的数据质量评价系数 R≤50；

b) 系统边界内某单元过程碳足迹量化结果占比在 20%~30%时，R≤75；

c) 系统边界内某单元过程碳足迹量化结果占比不超过 10%时，其使用的数据质量使用可获得的数据即可。

附 录 E
（资料性）
产品碳足迹报告（模板）

产品碳足迹报告格式模板如下。

产品碳足迹报告（模板）

产品名称：_____

产品规格型号：_____

生产者名称：_____

报告编号：_____

出具报告机构：（若有）_____（盖章）

日期：_____年_____月_____日

一、概况

1、生产者信息

生产者名称：_____

地址：_____

法定代表人：_____

授权人（联系人）：_____

联系电话：_____

企业概况：_____

2、 产品信息

产品名称：_____

产品执行标准：_____

产品功能：_____

主要性能指标：_____

产品介绍：_____

产品图片：_____

生产工艺流程：_____

3、量化方法

依据标准：_____

二、量化目的

_____

三、量化范围

1、功能单位或声明单位

以_____ 为功能单位或声明单位。

2、系统边界

将系统边界界定为：口原料获取阶段 口产品生产阶段 口产品分销阶段口安装和使用阶段 口生命末期阶段。

图1　XX产品碳足迹量化系统边界图

3、取舍准则

采用的取舍准则以_____为依据，具体规则如下：

4、时间范围

_____年度。

四、清单分析

1、数据来源说明

初级数据：_____

次级数据：_____

2、分配原则与程序

分配依据：_____

分配程序：_____

具体分配情况如下：

3、清单结果及计算

生命周期各个阶段碳排放计算说明见表1。

表1　XX产品生命周期碳排放清单说明

生命周期阶段	活动数据	排放因子	温室气体量（kg/功能单位或声明单位）
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			

4、数据质量评价（可选项）

数据质量可从定性和定量两个方面对报告使用的初级数据和次级数据进行评价，具体评价内

容包括：数据来源、完整性、数据代表性（时间、地理、技术）和准确性。

五、影响评价

1、影响类型和特征化因子选择

一般选择政府间气候变化专门委员会（IPCC）给出的100年全球变暖潜势（GWP）。

2、产品碳足迹结果计算

六、结果解释

1、结果说明

_____公司（填写产品生产者的全名）生产的_____（填写所评价的产品名称，每□功能单位/□声明单位的产品），从____（填写某生命周期阶段）到_____（填写某生命周期阶段）生命周期碳足迹为_____$kgCO_2e$。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表2和图2所示。

表2 XX产品生命周期各阶段碳排放情况

生命周期阶段	碳足迹（$kgCO_2e$/功能单位（声明单位））	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		

注：具体产品生命周期阶段碳排放分布图一般以饼状图或是柱形图表示各生命周期阶段的碳排放情况。

图2　XX产品各生命周期阶段碳排放分布图

2、假设和局限性说明（可选项）

结合量化情况，对范围、数据选择、情景设定等相关的假设和局限进行说明。

3、改进建议

参 考 文 献

[1] GB/T 32151.8—2023 温室气体排放核算与报告要求 第8部分：水泥生产企业

[2] GB/T 44905—2024 温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 电解铝

[3] GB/T 47064—2026 温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 钢铁产品

[4] ISO 21930：2017 Sustainability in buildings and civil engineering works-Core rules for environmental product declarations of construction products and services

[5] IPCC. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Working Group I contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Richard P. Allan., Paola A. Arias., Sophie Berger., Josep G. Canadell., Christophe Cassou., Deliang Chen., Annalisa Cherchi., Sarah L. Connors., Erika Coppola., Faye Abigail Cruz., et al, Cambridge University Press 2021, pp 7SM24-35