ICS 81.040.30
CCS Y 22

中国日用玻璃协会团体标准

T/CNAGI 008－2026

温室气体　产品碳足迹量化方法与要求 日用玻璃

Greenhouse gases— Quantification method and requirement of carbon footprint of products—Domestic glass

2026-04-13 发布　　2026-04-15 实施

中国日用玻璃协会　发布

中国日用玻璃协会团体标准

中国日用玻璃协会团体标准
中国日用玻璃协会团体标准
中国日用玻璃协会团体标准

目　次

前　言 …… II
1 范围 …… 1
2 规范性引用文件 …… 1
3 术语和定义 …… 1
4 量化目的和范围 …… 3
5 清单分析 …… 5
6 影响评价 …… 6
7 结果解释 …… 8
8 产品碳足迹报告 …… 9
附录 A（资料性）数据收集清单 …… 10
附录 B（资料性）数据质量评价方法 …… 11
附录 C（资料性）排放因子参考值 …… 12
附录 D（资料性）全球增温潜势 …… 14
附录 E（资料性）产品碳足迹报告模板 …… 15
参考文献 …… 19

中国日用玻璃协会团体标准

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。

本文件由中国日用玻璃协会提出并归口。

本文件主要起草单位：广东华兴玻璃股份有限公司、山东景耀玻璃集团有限公司、北京市科学技术研究院资源环境研究所、四川省宜宾环球集团有限公司、江苏悦丰晶瓷科技有限公司、重庆市合川区玻璃协会、北京中轻科林环境技术有限公司。

本文件主要起草人：黄飘然、唐永、宁可、陈庸、张真谕、刘雄、资双德、付震、何灿、董万洋。

中国日用玻璃协会团体标准

温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 日用玻璃

1 范围

本文件规定了日用玻璃产品碳足迹量化的方法和要求，包括量化目的和范围、清单分析、影响评价、结果解释、产品碳足迹报告等内容。

本文件适用于日用玻璃产品的碳足迹量化工作。

本文件不适用于日用玻璃生产企业的企业层级碳排放量的核算。

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 4754—2017 国民经济行业分类

GB/T 9987 玻璃瓶罐制造术语

GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则与框架

GB/T 24044 环境管理 生命周期评价 要求与指南

GB/T 24067 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南

3 术语和定义

GB/T 9987和GB/T 24067界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

日用玻璃 domestic glass

用于日常生活、具有特定用途和功能的玻璃制品，包括GB/T 4754-2017中的玻璃仪器制造（C3053）、日用玻璃制品制造（C3054）、玻璃包装容器制造（C3055）和玻璃保温容器制造（C3056）生产的全部产品。

3.2

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]

3.3

产品碳足迹 carbon footprint of a product（CFP）

产品系统中的温室气体排放量（通常为正值）和温室气体清除量（通常为负值）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温室气体排放量和清除量，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，以每个声明单位的二氧化碳当量表示。

[来源：GB/T 24067-2024，3.1.1，有修改]

3.4

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温室气体排放量和温室气体清除量之和，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：产品碳足迹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]

3.5

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]

3.6

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]

3.7

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 24067-2024，3.3.6]

3.8

声明单位　declared unit

用来量化产品部分碳足迹的基准单位。

[来源：GB/T 24067-2024，3.3.8]

3.9

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或温室气体活动数据。

[来源：GB/T 24067-2024，3.6.1]

3.10

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]

3.11

辅助生产设施 auxiliary production facilities

为保障核心生产流程正常运行提供配套服务与支持，但不直接产出最终产品的各类设施总称，包括：能源及动力供应、仓储、检测、维修、消防安全、三废处理等设施。

3.12

附属生产设施 ancillary production facilities

依附主体生产装置存在，不参与核心工艺，仅做配套办公、生活、后勤等末端配套的设施，层级弱于辅助生产设施。

4 量化目的和范围

4.1 量化目的

本标准基于生命周期评价理论，通过量化日用玻璃产品的温室气体排放量（以二氧化碳当量表示），评价日用玻璃产品对全球变暖的潜在贡献。

量化结果可作为产品碳足迹绩效评价、产品碳足迹信息披露、环保信息公开等不同应用的依据。

4.2 量化范围

4.2.1 一般要求

在确定日用玻璃产品碳足迹量化范围过程中，应考虑并描述下列各项：

——产品（系统）范围：明确产品名称、声明单位（4.2.2）和系统边界（4.2.3）。

——时间范围：选择核算碳足迹量化具有代表性的时间段（一般为企业一个自然年，特殊情况下可根据企业实际运营情况予以确定）。

注：与日用玻璃产品生命周期中具体单元过程相关的温室气体排放和清除随时间变化，选择的时间范围应可以确定产品生命周期中温室气体排放和清除的平均值。

4.2.2 声明单位

本文件涉及的日用玻璃产品碳足迹采用声明单位表示，声明单位为“1kg日用玻璃产品”；对于玻璃包装容器，也可采用包装容量作为声明单位，如1L容量玻璃产品等。

4.2.3 系统边界

日用玻璃产品碳足迹量化系统边界为“从摇篮到大门”，即从石英砂等自然资源的开采到日用玻璃产品离开生产商厂门为止，包括原材料与燃料获取阶段的上游排放，产品生产阶段的过程排放、燃料燃烧排放以及能源相关排放等，不包括产品分销阶段和生命末期阶段产生的相关排放。日用玻璃产品碳足迹量化的系统边界见图1所示。

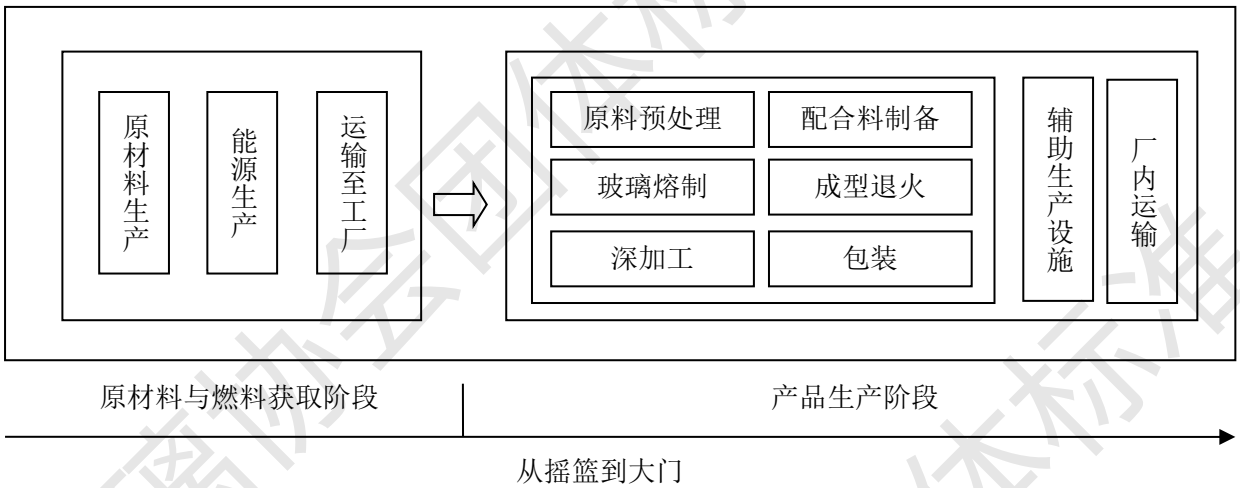


图1　日用玻璃产品碳足迹量化系统边界

4.2.3.1　原材料与燃料获取阶段

原材料与燃料获取阶段从自然界提取初级资源开始，直至原材料与燃料到达日用玻璃生产企业时终止，包括以下过程：

——原材料生产：产品生产过程所需石英砂、石灰石、白云石、纯碱、碎玻璃等外购原材料的开采、生产及加工过程；

——燃料生产：产品生产过程所需原煤、天然气、汽油、柴油、氢气等外购燃料的开采、生产及加工过程；

——运输至工厂：上述原材料、燃料运输到日用玻璃生产工厂的过程。

4.2.3.2　产品生产阶段

产品生产阶段从原材料和燃料进入日用玻璃生产企业开始，到产出日用玻璃产品终止，包括以下过程：

——产品生产：包括原料预处理、配料、熔制、成型、退火、深加工和产品包装等全部生产过程；

——辅助生产设施运行：包括压缩空气生产、氧气获取、产品检测、烟气净化、污水处理和固体废弃物处理处置等过程；

——厂内运输：原材料、能源及成品在工厂内的运输过程。

4.3　取舍准则

所涉及物质（能量）数据的取舍应遵循如下准则，当个别物质流或能量流对某一过程的碳足迹无显著贡献时，可将其作为数据排除项予以舍去并进行报告。

a）　所有的能源输入均需列出；

b）　应列出主要的原材料和碎玻璃输入，若符合c）和d）要求则可忽略；

c）　舍去的单项物质流或单元过程对产品碳足迹的贡献均不超1%；

d）　所有舍去的物质流与单元过程对产品碳足迹贡献总和不超过5%；

e）　道路与厂房等基础设施建设阶段，各工序的设备安装阶段，厂区内人员办公、洗浴、食堂及生活相关等附属生产设施涉及的消耗和排放，均不计入。

注1：碎玻璃应区分是外购碎玻璃还是自产碎玻璃。外购碎玻璃产生的碳足迹不能忽略，应计算其收集、运输、处理等环节的温室气体排放；本厂加工过程产生的碎玻璃（即自产碎玻璃）作为熟料回用时无需计算温室气体排放。

注2：对于以上排除项，应在产品碳足迹报告中予以说明。

5 清单分析

5.1 数据描述

数据包括初级数据和次级数据。

初级数据包含直接排放的活动数据或从特定场地获取的数据，也可包含产品相应进程中的数据分配值。初级活动水平数据可通过测量或建模获得，其结果是产品生命周期中的特定值。分配的数据只要满足初级活动水平数据的要求，可被认为是初级数据。产品的主要生产过程数据宜使用初级数据，如产品生产阶段的原材料消耗、能源消耗、污染物排放以及运输（包括运输形式、运输距离和运输量）等。

次级数据从外部来源（如生命周期数据库、行业协会、供应商报告等）获得，或从组织内部的另一过程、活动（如相同种类或类似产品的初级数据）中获得，用作产品生命周期的实际过程的替代数据。

5.2 数据收集

应收集系统边界（4.2.3）内相关阶段及过程的能源、资源消耗和温室气体排放相关初级数据和次级数据。信息与数据收集可参考附录A，对数据获得方式和来源应予以说明。

对于可能对研究结论有显著影响的数据，应说明相关数据的收集过程、收集时间以及数据质量的详细信息。如果这些数据不符合数据质量要求（见5.3），也应做出说明。

5.3 数据质量要求

5.3.1 初级数据质量要求

初级数据质量应满足以下要求：

a）完整性。初级数据应按照界定的时间范围（4.2.1）进行采集，根据数据取舍准则（4.3）的要求，检查是否有缺失的单元过程或输入输出物质；

b）准确性。初级数据中的原材料与能源消耗数据应来自企业实际生产统计记录；排放数据优先选择核查报告、监测报告或由物料平衡公式计算获得的数据；

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、统计口径和处理规则等。

5.3.2 次级数据质量要求

次级数据质量应满足以下要求：

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，数据质量评价宜参考附录B；

b）完整性。应涵盖系统边界规定的所有单元过程；

c）一致性。对同类产品次级数据的选择应保持一致。

5.4 数据选择要求

5.4.1 活动水平数据选择

活动水平数据选择原则如下：

a）优先采用直接计量、检测获得的初级数据（如原材料消耗量、燃料消耗量、电力消耗量）；

b）其次可采用：

——通过初级数据折算获得的数据（如根据年度购买量及库存量的变化确定的数据，根据财务数据折算的数据等）；

——按照地理范围、时间范围和技术范围类型选择公开的通用数据；

——基于GB/T 24040、GB/T 24044等相关标准且经第三方专业机构验证的生命周期评价报告与数据库数据；

c）以上数据均不可获得时可采用来自相似单元过程的替代数据，并论证数据的相似性。

5.4.2 碳足迹因子选择

碳足迹因子选择原则如下：

a）优先采用企业通过生命周期评价方法且经第三方专业机构验证获得的、符合企业实际水平的碳足迹因子；

b）其次可采用：

——国家、行业和地方正式公布的碳足迹因子；

——基于GB/T 24040、GB/T 24044等相关标准且经第三方专业机构验证的生命周期评价报告、碳足迹报告、文献、数据库中提供的基于我国实际的碳足迹因子参考值；

c）以上数据均不可获得时，可采用其他公开数据库的替代数据或本文件附录C中的碳足迹因子，同时论证数据的可行性。

5.5 数据审定

数据采集过程中，应详细记录各项数据的计算方法、数据来源和原始凭证，确保数据来源可追溯，同时应验证数据的有效性，采用物料平衡、能量平衡、与历史数据和相近工艺数据对比等方式，确认数据的合理性，数据应满足5.3数据质量要求。

5.6 数据分配

在边界设置或数据收集时，尽量避免进行数据分配。若发现至少有一个过程的输入和输出包含多个产品，则总排放量应在产品生命周期内进行分配。

分配的原则如下：

a） 应尽量避免进行数据的分配；

b） 优先使用物理关系参数（包括但不限于生产量、生产工时等）进行分配；

c） 无法找到物理关系时，依据经济价值进行分配；

d） 若使用其他分配方法，应提供所使用参数的基础及计算说明。

注：使用原煤生产煤制气作为燃料的企业，煤制气制备过程中产生的煤焦油需外部处置，在计算产品碳足迹时，应根据含碳量等物理关系进行分配后扣除。

6 影响评价

6.1 产品碳足迹量化

中国日用玻璃协会团体标准

日用玻璃产品碳足迹的量化应包括原材料与燃料获取阶段和产品生产阶段涉及的所有单元过程，产品碳足迹量化见公式（1）：

$$CFP = \frac{E_{获取} + E_{生产}}{Q} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots（1）$$

式中：

CFP——日用玻璃产品碳足迹，单位为千克二氧化碳当量每声明单位（$kgCO_2e$/声明单位）；

$E_{获取}$——原材料与燃料获取阶段温室气体排放量，单位为千克二氧化碳当量（$kgCO_2e$），按公式（2）计算；

$E_{生产}$——生产阶段温室气体排放量，单位为千克二氧化碳当量（$kgCO_2e$），按公式（3）计算。

Q——统计周期内，与声明单位对应的日用玻璃产品产量或包装容量，单位为千克（kg）或升（L）等。

6.2 原材料与燃料获取阶段排放

原材料与燃料获取阶段温室气体排放量按公式（2）计算：

$$E_{获取} = \sum_j (M_j \times CEF_j) + \sum_{j,k} (M_j \times D_{j,k} \times TEF_k) \quad \cdots\cdots（2）$$

式中：

M_j——第j种原材料、燃料的消耗量，单位为千克（kg）或万标立方米（10^4Nm^3），单位视原材料或能源种类而定；

CEF_j——第j种原材料、能源的碳足迹因子，单位为千克二氧化碳当量每千克（$kgCO_2e/kg$）或千克二氧化碳当量每万标立方米（$kgCO_2e/10^4Nm^3$），单位视原材料或能源种类而定。部分原材料碳足迹因子参考值见附录C；

$D_{j,k}$——第j种原材料、能源第k种运输方式的运输距离，单位为千米（km）；

TEF_k——第k种运输方式的碳足迹因子，单位为千克二氧化碳当量每千米[$kgCO_2e/(kg\cdot km)$]，参考值见附录C。

6.3 产品生产阶段

产品生产阶段碳足迹按公式（3）计算：

$$E_{生产} = E_{过程} + E_{能源} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots（3）$$

式中：

$E_{过程}$——生产阶段工艺过程温室气体排放量，按公式（4）计算，单位为千克二氧化碳当量（$kgCO_2e$）；

$E_{能源}$——生产阶段能源使用过程温室气体排放量，按公式（5）计算，单位为千克二氧化碳当量（$kgCO_2e$）。

6.3.1 产品生产阶段工艺过程

生产阶段工艺过程排放指原料配料中碳粉氧化、原料碳酸盐分解和其他温室气体使用产生的排放，按公式（4）计算：

$$E_{过程} = (Q_C \times C_c \times EF_{c,e}) + (W_f \times GWP_f) + \sum_r (M_r \times PR_r \times F_r \times EF_r) \quad \cdots（4）$$

式中：

Q_c——碳粉消耗量，单位为千克（kg）；

C_c——碳粉含碳量，单位为百分数（%）；如缺少测量数据，可按照100%计算；

$EF_{c,e}$——碳粉排放因子，单位为千克二氧化碳每千克（$kgCO_2/kg$）；

W_f——HFCs消耗量，单位为千克（kg）；

GWP_f——HFCs的全球增温潜势，见附录D；

M_r——第r种碳酸盐消耗量，单位为千克（kg）；

PR_r——第r种碳酸盐的质量分数，单位为百分数（%）；

F_r——第r种碳酸盐的煅烧比例，单位为百分数（%）；如缺少测量数据，可按照100%计算；

EF_r——第r种碳酸盐的排放因子，单位为千克二氧化碳每千克（$kgCO_2/kg$），参考值见附录C。

6.3.2 产品生产阶段能源使用过程

产品生产阶段所使用能源产生的温室气体排放量按公式（5）计算：

$$E_{能源} = \sum_{i,p}(NCV_p \times FC_p \times EF_{i,p} \times GWP_i) + \sum_e(E_e \times EFF_e) \quad \text{……（5）}$$

式中：

NCV_p——第p种燃料的加权平均低位发热量，单位为吉焦每千克（GJ/kg）或吉焦每万标立方米（$GJ/10^4Nm^3$），单位视能源种类而定，参考值见附录C；

FC_p——第p种燃料的消耗量，单位为千克（kg）或万标立方米（10^4m^3），单位视能源种类而定；

$EF_{i,p}$——第p种燃料燃烧的第i种温室气体的排放因子，单位为千克每吉焦（kg/GJ），参考值见附录C；

GWP_i——第i种温室气体的全球增温潜势，见附录D；

E_e——生产阶段第e种类型的电力消耗量，单位为千瓦时（kWh）；

EFF_e——第e种类型电力的碳足迹因子，单位为千克二氧化碳当量每千瓦时（$kgCO_2e/kWh$），参考值见附录C。

注：自建光伏设施产生的电力，若直接自用，应根据光伏发电碳足迹因子计算温室气体排放量；若电力上网，应根据电力平均碳足迹因子计算温室气体排放量。

6.4 附加环境信息

除上述涉及的产品部分碳足迹量化结果外，其他对温室气体排放产生影响的重要信息，宜在附加环境信息中描述。如使用碳捕集、利用和封存（CCUS）技术产生的温室气体减排量，通过市场化交易购入的非化石能源电力消费量等。

7 结果解释

7.1 结果解释的步骤：

日用玻璃产品碳足迹量化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的量化结果，识别显著环节（可包括生命周期阶段、过程或物质流、能量流）；

b）完整性、一致性和敏感性分析的评估；

c）结论、局限性和建议的编制。

7.2 结果解释的内容：

应根据日用玻璃产品碳足迹量化目的和范围进行结果解释，解释应包括以下内容：

a）说明日用玻璃产品碳足迹；
b）分析不确定性，包括取舍准则的应用或范围；
c）说明产品碳足迹量化的局限性。

7.3 结果解释宜包括以下内容：

a）分析重要输入、输出和方法学选择（包括分配程序）的敏感性，以了解结果的敏感性和不确定性；
b）评估替代使用情景对最终结果的影响评价；
c）评估不同生命周期阶段情景对最终结果的影响评价；
d）评估建议对结果的影响。

8 产品碳足迹报告

8.1 产品碳足迹报告应至少包含以下内容：

a） 产品名称、规格、型号和功能描述；
b） 声明单位；
c） 系统边界；
d） 时间范围；
e） 量化依据；
f） 生命周期阶段描述；
g） 数据取舍准则描述；
h） 产品碳足迹；
i） 结论和不确定性说明；
j） 其他需要说明的情况。

8.2 日用玻璃产品碳足迹报告模板见附录 E。

中国日用玻璃协会团体标准

附 录 A
（资料性）
数据收集清单

日用玻璃产品数据收集清单见表A.1。

表A.1 日用玻璃产品数据收集表

基本信息	企业名称						
	企业地址						
	联系人及联系方式						
	窑炉数量/设计产能						
	数据统计周期						
产品信息	产品种类/实际产量	种类1： ，产量 吨； 种类2： ，产量 吨。					
	执行产品标准						
原料和能源获取阶段、产品生产阶段							
数据类型	种类	消耗量	单位	产地	取得方式（自产/外购）	运输方式（公路、铁路或水路）	运输距离/km
资源消耗	石英砂		t				
	纯碱		t				
	白云石		t				
	长石		t				
	方解石		t				
	芒硝		t				
	碳粉		t				
	碳酸氢钠		t				
	碎玻璃		t				
	……		t				
	新鲜水		m^3		来源：_____（市政、地下水、河水等）		
能源消耗	电力		万kWh				
	天然气		m^3				
	煤		t				
	柴油		t				
	汽油		t				
	……						

中国日用玻璃协会团体标准

附 录 B
（资料性）
数据质量评价方法

数据质量等级（DQR）评价主要从数据的时间代表性、地理代表性和技术代表性三个维度进行评价，各个维度的数据质量等级见表B.1，三个维度的数据质量标准都按照五个等级进行评分，分数越小则质量水平越好。

各个数据的数据质量等级（DQR_i）具体计算公式如下：

$$DQR_i = \frac{(TiR_i + TeR_i + GeR_i)}{3} \quad (B.1)$$

式中：DQR_i——数据i 的数据质量结果；
TiR_i——数据i的时间代表性得分；
TeR_i——数据i的技术代表性得分；
GeR_i——数据i的地理代表性得分。

表B.1 数据质量评价体系

评分	TiR	TeR	GeR
1	产品碳足迹的基准年在数据有效期内；产品碳足迹的基准年与数据最新发布年/基准年相差≤3年	量化过程技术与数据代表的技术一致	量化过程发生在数据代表的省市或区域内，如中国华东、中国华南等
2	1年≤产品碳足迹的基准年超过数据有效期≤2年；3年<产品碳足迹的基准年与数据集最新发布年/基准年相差≤4年	量化过程技术包含在数据组合技术中，但在生产工艺上存在一定差异	量化过程发生在数据代表的国家
3	2年≤产品碳足迹的基准年超过数据有效期≤3年；4年<产品碳足迹的基准年与数据集最新发布年/基准年相差≤5年	量化过程技术包含在数据组合技术中，但在生产工艺上差异显著	量化过程发生在数据代表的地理区域之一，如代表全球平均的数据集
4	3年≤产品碳足迹的基准年超过数据有效期≤4年；5年<产品碳足迹的基准年与数据集最新发布年/基准年相差≤6年	量化过程技术与数据代表的技术相似	量化过程与数据所代表的地理区域在能源结构上相似
5	产品碳足迹的基准年超过数据有效期>4年；产品碳足迹的基准年与数据集最新发布年/基准年相差>6年	量化过程技术与数据代表的技术不同	量化过程不满足上述情况

按下式计算所有需要评价数据的最终质量评估结果DQR_{total}。

$$DQR_{total} = \frac{\sum(DQR_i \times CFP_i)}{\sum CFP_i} \quad (B.2)$$

式中：DQR_{total}——数据最终质量评估结果；
CFP_i——对应数据项i 的碳足迹。

附 录 C
（资料性）
排放因子参考值

本文件给出的温室气体排放因子均为缺省参考值，适用于应用本文件进行日用玻璃产品碳足迹量化时参考。若有更新版本，则采用最新数据。其他碳足迹因子参考值可查询《国家温室气体排放因子数据库》、《中国产品全生命周期温室气体排放系数库》（CPCD）、《中国生命周期基础数据库》（CLCD）、《天工LCA数据库》等数据库。

原材料与燃料获取阶段部分原材料和运输过程碳足迹因子参考值见表C.1。

表C.1 原材料和运输过程碳足迹因子

序号	名称	参考值	单位
原材料碳足迹因子			
1	石灰石	0.002174	$kgCO_2e/kg$
2	碎玻璃（外购）	0.00355	$kgCO_2e/kg$
3	碎玻璃（自产）	0	$kgCO_2e/kg$
运输过程碳足迹因子			
5	公路运输	0.076	$kgCO_2e/（t·km）$
6	铁路运输	0.003	$kgCO_2e/（t·km）$
7	水路运输	0.020	$kgCO_2e/（t·km）$
8	航空运输	1.404	$kgCO_2e/（t·km）$
注1：运输过程碳足迹因子来源：基于中国环境科学研究院机动车中心的运输总量和交通运输部货运周转数据计算得出。			

产品生产阶段碳酸盐温室气体排放因子参考值见表C.2。

表C.2 碳酸盐温室气体排放因子

序号	碳酸盐	矿石名称	相对分子质量	排放因子 $kgCO_2/kg$
1	$CaCO_3$	方解石或文石	100.0869	0.43971
2	$MgCO_3$	菱镁石	84.3139	0.52197
3	$CaMg(CO_3)_2$	白云石	184.4008	0.47732
4	Na_2CO_3	碳酸钠或纯碱	106.0685	0.41492
注：排放因子为二氧化碳与碳酸盐的分子量之比。				

常用能源温室气体排放因子见表C.3。

表C.3 常用能源温室气体排放因子

燃料品种		CO_2排放因子 kg/GJ	CH_4排放因子 kg/GJ	N_2O排放因子 kg/GJ
固体燃料	无烟煤	98.3	0.001	0.0015
	石油焦	97.5	0.003	0.0006
液体燃料	原油	73.3	0.003	0.0006
	燃料油	77.4	0.003	0.0006

燃料品种		CO_2排放因子 kg/GJ	CH_4排放因子 kg/GJ	N_2O排放因子 kg/GJ
液体燃料	汽油	69.3	0.003	0.0006
	柴油	74.1	0.003	0.0006
	液化天然气	56.8	—	—
	液化石油气	63.1	0.001	0.0001
气体燃料	天然气	57.2	0.001	0.0001
	焦炉煤气	44.4	0.001	0.0001
注：数据来源为《国家温室气体排放因子数据库》（第二版）。				

电力碳足迹因子见附表C.4。

表C.4 全国电力平均碳足迹因子

序号	类型	年度	排放因子 $kgCO_2e/kWh$
1	全国	2024	0.5777
2	燃煤发电	2024	0.9240
3	燃气发电	2024	0.4503
4	水力发电	2024	0.0141
5	风力发电	2024	0.0324
6	光伏发电	2024	0.0520
7	生物质发电	2024	0.0404
注：数据来源为生态环境部《关于发布2024年电力碳足迹因子数据的公告》。若有官方发布的区域、省级电力碳足迹因子，优先采用区域/省级数据计算。使用不同类型电力碳足迹因子时需提供不同类型电力消耗量的官方佐证材料。			

中国日用玻璃协会团体标准

附 录 D
（资料性）
全球增温潜势

常用温室气体全球变暖潜势见表D.1。

表D.1 部分温室气体的全球变暖潜势

气体名称	化学分子式	全球变暖潜势值
二氧化碳	CO_2	1
甲烷	CH_4	27.9
氧化亚氮	N_2O	273
HFC-152a	$C_2H_4F_2$	164
注：数据来源为IPCC第六次评估报告。		

中国日用玻璃协会团体标准

附　录　E
（资料性）
产品碳足迹报告模板

日用玻璃产品碳足迹报告格式模板如下。

日用玻璃产品碳足迹报告（模版）

产 品 名 称：_____

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

中国日用玻璃协会团体标准

一、基本信息

1、产品基本信息

包括但不限于对产品名称、规格、型号和功能描述。

2、制造商基本信息

3、量化方法

依据标准：_____

二、量化目的

_____

三、量化范围

1、声明单位

以_____为声明单位。

2、系统边界

□原材料获取阶段　□能源获取阶段　□产品生产阶段

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

中国日用玻璃协会团体标准

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E.1　生命周期碳排放清单说明

生命周期阶段	活动水平数据	碳足迹因子/排放因子	碳足迹（$kgCO_2e$/声明单位）
原材料和能源获取阶段			
产品生产阶段			

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）和数据质量等级。

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

3、附加环境信息（如有）

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E.2和图E.1所示。

表E.2 生命周期各阶段碳排放情况

生命周期阶段	碳足迹（$kgCO_2e$/声明单位）	百分比（%）
原材料与能源获取		
产品生产		
合计		



图E.1 日用玻璃产品各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。

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

中国日用玻璃协会团体标准

参 考 文 献

[1] GB/T 24024－2001 环境管理 环境标志和声明 I型环境标志 原则和程序

[2] GB/T 24025－2009 环境标志和声明 III型环境声明 原则和程序

[3] GB/T 24067-2024 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南

[4] ISO 14064-1:2006 Greenhouse gases-Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals

[5] ISO 14067:2018 Greenhouse gases-Carbon footprint of products-Requirements and guidelines for quantification

[6] PAS 2050:2011 Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services

[7] 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 AArias., 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.

中国日用玻璃协会团体标准