



团 体 标 准

T/CCASC 0041—2024

产品碳足迹 产品种类规则 烧碱

Carbon footprint of products—Product category rule—Caustic soda

2024-12-01 发布

2025-03-01 实施

中国氯碱工业协会 发布
中国标准出版社 出版

中国氯碱工业协会于 1981 年成立,是我国成立最早的全国性工业协会之一。中国氯碱工业协会团体标准按《中国氯碱工业协会团体标准管理办法》进行制定和管理。

中国境内的团体和个人,均可提出制修订中国氯碱工业协会团体标准的建议并参与有关工作。

本文件实施过程中,如发现需要修改或补充之处,请将意见和有关资料寄送中国氯碱工业协会,以便修订时参考。

地址:天津市南开区白堤路 186 号天津电子科技中心 1105 室;邮编:300192;电话:022-27428255。

本标准版权为中国氯碱工业协会所有,除了用于国家法律或事先得到中国氯碱工业协会的许可外,不得以任何形式或任何手段复制、再版或使用本标准及其章节,包括电子版、影印件,或发布在互联网及内部网络等。

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 总则	2
5 产品种类与产品描述	2
6 系统边界设定	3
7 数据质量要求	3
8 数据收集范围	4
9 核算方法	5
10 碳足迹结果报告与信息披露	6
参考文献	8

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。

本文件由中国氯碱工业协会标准化工作委员会提出并归口。

本文件主要起草单位：唐山三友氯碱有限责任公司、山东大地盐化集团有限公司、浙江巨化股份有限公司电化厂、滨化集团股份有限公司。

本文件参与起草单位：天津渤化化工发展有限公司、新疆天业(集团)有限公司、万华化学(宁波)氯碱有限公司、山东新龙集团有限公司、上海氯碱化工股份有限公司、内蒙古伊东集团东兴化工有限责任公司、新疆中泰(集团)有限责任公司、广西华谊氯碱化工有限公司、福建环洋新材料有限公司、中国化工节能技术协会、山东昊邦化学有限公司。

本文件主要起草人：刘彩虹、孙文勇、林金元、陈磊磊、刘子华、黄晓燕、王学锋、胡秀荣、袁建华、王明军、曹春林、戴申恺、毛婕、常靖、李迎堂、赵丽颖、孙文杰、李志锋、张家远、李学斌、张方英、鲁栋、陈明明、俞昉、杨立业、林冠重、陈祥基、何启超、李志海、李素芳、张超、单海龙、金玲玲、张辰、白龙、陈振华、宋增荣、李凌云、宋涛、董乾。

本文件由中国氯碱工业协会负责管理和解释。

产品碳足迹 产品种类规则 烧碱

1 范围

本文件规定了对烧碱生命周期内温室气体排放和清除进行量化的通用要求,包括总则、产品种类与产品描述、系统边界设定、数据质量要求、数据收集范围、核算方法、碳足迹结果报告与信息披露等要求。本文件适用于烧碱产品。

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 国民经济行业分类

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

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

产品碳足迹 carbon footprint of a 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]

3.2

产品种类规则 product category rules; PCR

用于制定一个或多个产品种类的 III 型环境声明和足迹信息交流的一套具体规则、要求和指南。

注 1: 产品种类规则包含的量化规则与 GB/T 24044 一致。

注 2: ISO/TS 14027:2017 的相关规定适用于本文件。

注 3: “足迹信息交流”定义见 ISO 14026:2017 中 3.1.1。

[来源:GB/T 24067—2024,3.1.9]

3.3

温室气体 greenhouse gas; GHG

大气层中自然存在的和由人类活动产生的能够吸收和散发地球表面、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(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亚氮(N₂O)、氢氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF₆)和三氟化氮(NF₃)。

[来源:GB/T 24067—2024,3.2.1]

3.4

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 24067—2024,3.3.7]

3.5

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]

3.6

现场数据 site-specific data

从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的。

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]

3.7

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]

3.8

分配 allocation

将过程或产品系统中的输入和输出流划分到所研究的产品系统以及一个或更多的其他产品系统中。

[来源:GB/T 24040—2008,3.17]

4 总则

4.1 针对烧碱产品层级上的温室气体排放和清除的量化与交流宜满足本文件的要求。当某项工艺碳足迹计划中存在特殊规定时,使用者宜考虑本文件的适用性。

4.2 本文件界定的烧碱产品碳足迹的生命周期系统边界分为3个阶段:原料获取阶段、运输阶段、生产阶段。

4.3 若使用者声称满足本文件要求,则本文件应被完整使用。

4.4 若基于本文件的产品碳足迹量化结果被用于向公众公开的外部交流,则使用者宜同时公开本文件所规定的产品的全部特定信息。

5 产品种类与产品描述

5.1 产品种类

按 GB/T 4754,烧碱分类代码为 C2612。烧碱产品名称见 GB/T 209。

5.2 产品描述

产品描述应使用户能够明确地识别产品,包括但不限于:

- 产品名称;
- 产品浓度及各组分含量;
- 产品质量标准编号,涉及食品级的需提供食品生产许可证编号;
- 安全技术说明书;
- 制造厂家名称及地址信息;
- 其他要求声明的相关信息。

5.3 产品功能单位

1 吨折百烧碱。

6 系统边界设定

6.1 边界设定

烧碱产品生命周期系统边界如图 1 所示。

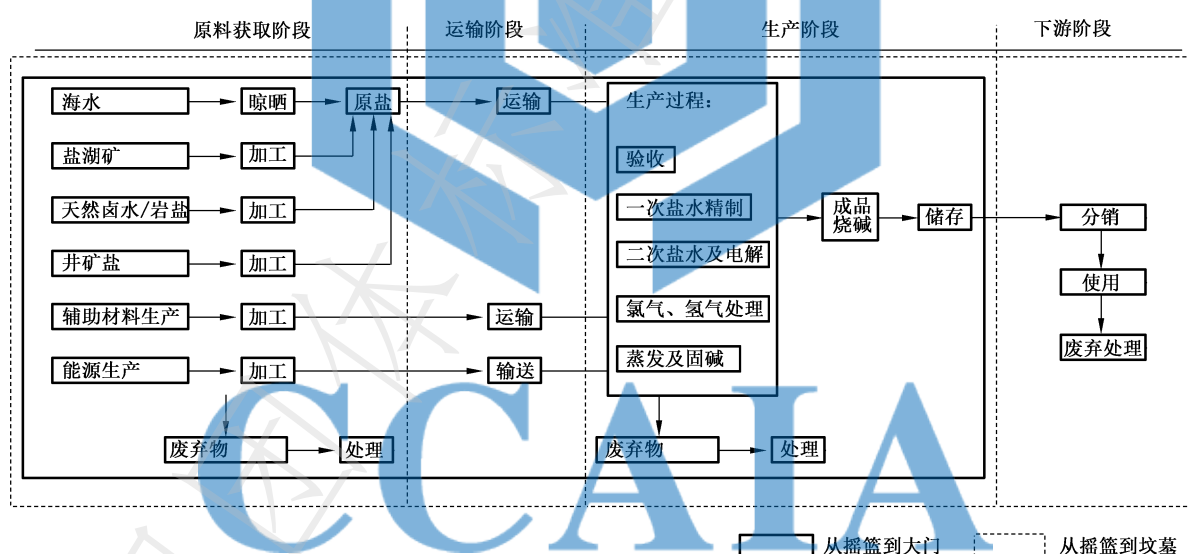


图 1 烧碱产品生命周期系统边界

6.2 边界排除

将系统边界内回收利用的 CO_2 , 产生的氢气、余热及化学反应热, 输入的非化石能源作为负碳过程移除。

7 数据质量要求

7.1 活动时间阶段

7.1.1 连续生产的烧碱产品, 应收集碳足迹核算系统边界内至少 1 年的温室气体排放和清除活动

数据。

7.1.2 生产期间未达1年者,以最近至少1个月的生产期间为基础,同时宜考虑该数据的代表性与准确性。

7.2 数据取用原则

7.2.1 取舍原则

低于产品生命周期碳排放1%的单元过程,可排除在系统边界外,累计不超过5%。应对排除的单元过程进行说明。

7.2.2 数据优先级

7.2.2.1 应收集系统边界内所有单元过程的定性资料和定量数据。通过测量、计算或估算而收集到的数据,均可用于量化单元过程的输入和输出。应选取能实现目的和范围的初级数据和次级数据。

7.2.2.2 在收集现场数据不可行的情况下,宜使用经第三方评审的非现场数据的初级数据。

7.2.2.3 仅在收集初级数据不可行时,次级数据才能用于输入和输出,或用于重要性较低的过程。

7.2.2.4 用于产品碳足迹量化的所有数据,其获得方式和来源均应予以说明。所有初级数据应提供相关的原始数据、数据来源、计算过程等信息,如生产报表、发票、原始记录等。

7.2.3 分配原则

烧碱产品系统边界内存在的副产品以及废弃处理产品,可按照系统边界内烧碱产品的产量、销售量、废弃处理量等活动数据进行分配。分配过程中优先使用能反应产品物理关系的方式进行分配,如产品体积、质量、数量等物理值;当物理关系不能确定或不能用作分配依据时,可用其经济关系进行分配,如产品产值等,同时应说明引用依据。

7.3 数据审定

数据收集过程中,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,如存在问题予以替换。

8 数据收集范围

8.1 原料获取阶段

原料获取阶段从自然界材料提取时开始,在原料产品准备运输时终止。该阶段除了包括天然材料的提取,还包括再生材料的提取以及原料的预处理过程。同时,能源的获取和供应也包括在该阶段中,但用于产品生命周期内的资产性商品的获取和供应不包括在产品生命周期的任何阶段。原料获取阶段的流程包括:

- a) 原盐、水源、煤炭等原材料开采;
- b) 海盐晾晒、湖盐加工、卤水及岩盐开采、井矿盐真空蒸发等;
- c) 蒸汽、电力加工处理;
- d) 纯水制备;
- e) 其他辅助材料的生产加工过程;
- f) 利废原料获取,产品生产过程中消耗主要利废原料生产过程;
- g) 能源获取:所用原煤、原油、电力、汽油、燃料油等能源的开采及生产过程。

注:烧碱的主要原材料大类包括原盐、电力、水等。

8.2 运输阶段

运输阶段从运输原料时开始,在原料进入工厂时终止。包括所用主要原材料、能源及利废原料的运输过程。运输阶段的流程包括:

- a) 装载;
- b) 各类运输,包括空运、船运、陆路运输、管道输送等;
- c) 收货及入库。

8.3 生产阶段

生产阶段从原料进入工厂开始,到最终产品离开生产工段时终止。在作为最终产品离开生产阶段之前,产品可能通过许多前端生产过程和相应的中间设施。产品制造过程所涉及各类设施(如工厂、公用工程和办公室)的运行都包括在这一阶段。在这个阶段要考虑生产时期形成的任何副产品或废弃物。生产阶段的流程包括:

- a) 原盐预处理,一次盐水精制;
- b) 二次盐水精制及电解;
- c) 除硝系统;
- d) 氯氢处理系统;
- e) 蒸发及固碱生产过程;
- f) 其他生产过程。

注:将副产蒸汽、绿电及其他固碳工艺的应用考虑为负碳过程。

9 核算方法

9.1 核算

系统边界内烧碱产品碳足迹核算方法见公式(1):

$$CFP = (E_{\text{原料}} + E_{\text{运输}} + E_{\text{生产}}) / Q \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

CFP —— 单位产品碳足迹,以吨二氧化碳当量每吨折百烧碱(tCO₂e/t)计;

$E_{\text{原料}}$ —— 原料获取阶段碳足迹,以吨二氧化碳当量(tCO₂e)计;

$E_{\text{运输}}$ —— 原料运输阶段碳足迹,以吨二氧化碳当量(tCO₂e)计;

$E_{\text{生产}}$ —— 产品生产阶段碳足迹,以吨二氧化碳当量(tCO₂e)计;

Q —— 系统边界内折百烧碱的产量,单位为吨(t)。

其中, $E_{\text{原料}}$ 按公式(2)计算:

$$E_{\text{原料}} = \sum (C_i \times RF_i) \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

i —— 不同原料类型;

C_i —— 第*i*类原料的消耗量,对于固体或液体原料,单位为吨(t);对于气体原料,单位为万标立方米(10⁴ Nm³);对于电力或热力,单位为兆瓦时或吉焦(MW·h或GJ);

RF_i —— 第*i*类原料的碳排放因子,对于固体或液体原料,以吨二氧化碳每吨(tCO₂/t)计;对于气体原料,以吨二氧化碳每万标立方米(tCO₂/10⁴ Nm³)计;对于电力或热力,以吨二氧化碳每兆瓦时或吨二氧化碳每吉焦(tCO₂/MW·h或tCO₂/GJ)计。

$E_{\text{运输}}$ 按公式(3)计算:

$$E_{\text{运输}} = \sum (Q_{ij} \times D_{ij} \times CF_j) \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

Q_{ij} ——第 i 种物质第 j 种运输方式的总量，单位为吨(t)；

D_{ij} ——第 i 种物质第 j 种运输方式的运输距离，单位为千米(km)；

CF_j ——第 j 种运输方式的碳排放因子，以吨二氧化碳每吨千米($tCO_2/t \cdot km$)计。

$E_{生产}$ 按公式(4)计算：

$$E_{生产} = E_{物料生产} + E_{燃料燃烧} \dots\dots\dots(4)$$

式中：

$E_{物料生产}$ ——物料生产的碳足迹，以吨二氧化碳当量(tCO_2)计；

$E_{燃料燃烧}$ ——燃料燃烧的碳足迹，以吨二氧化碳当量(tCO_2)计。

其中， $E_{物料生产}$ 按公式(5)计算：

$$E_{物料生产} = \sum(C_r \times RF_r) \dots\dots\dots(5)$$

式中：

r ——不同物料类型；

C_r ——第 r 类物料消耗量，对于固体或液体物料，单位为吨(t)；对于气体物料，单位为万标立方米($10^4 Nm^3$)；对于电力或热力，单位为兆瓦时或吉焦(MW·h 或 GJ)；

RF_r ——第 r 类物料碳排放因子，对于固体或液体物料，以吨二氧化碳每吨(tCO_2/t)计；对于气体物料，以吨二氧化碳每万标立方米($tCO_2/10^4 Nm^3$)计；对于电力或热力，以吨二氧化碳每兆瓦时或吨二氧化碳每吉焦($tCO_2/MW \cdot h$ 或 tCO_2/GJ)计。

$E_{燃料燃烧}$ 按公式(6)计算：

$$E_{燃料燃烧} = \sum(C_r \times NCV_r \times CH_r \times OF_r \times 44/12) \dots\dots\dots(6)$$

式中：

r ——不同燃料类型；

C_r ——第 r 类燃料的消耗量，对于固体或液体燃料，单位为吨(t)；对于气体燃料，单位为万标立方米($10^4 Nm^3$)；

NCV_r ——第 r 类燃料的低位发热量，对于固体或液体燃料，单位为吉焦每吨(GJ/t)；对于气体燃料，单位为吉焦每万标立方米($GJ/10^4 Nm^3$)；

CH_r ——第 r 类燃料的单位热值含碳量，以吨碳每吉焦(tC/GJ)计；

OF_r ——第 r 类燃料的氧化率，%。

9.2 排放因子选择原则

排放因子的选取可使用实测值，在实测值无法获取或者不具备代表的情况下，可使用缺省值。

10 碳足迹结果报告与信息披露

10.1 碳足迹结果报告

产品碳足迹评价报告应符合 GB/T 24067 的要求，主要包括以下内容：

- a) 公司概况；
- b) 产品描述；
- c) 报告有效期及适用范围；
- d) 生命周期及评价信息；
- e) 功能单位；

- f) 系统边界；
- g) 数据取舍原则；
- h) 数据描述；
- i) 结果说明及改进建议。

10.2 信息披露

依据本文件计算得到的烧碱产品碳足迹结果披露应符合国家或地方的法律法规及有关规定。可采用以下一种或多种披露方式：

- a) 通过碳标签的形式,将碳足迹信息披露,具体披露信息及要求由标签发放机构规定；
- b) 在产品使用说明中披露碳足迹信息,需说明数值的含义,并有碳足迹核算报告；
- c) 将产品碳足迹信息在公司的宣传活动中发布；
- d) 其他发布形式。



CCAIA

参 考 文 献

- [1] GB/T 209 工业用氢氧化钠
- [2] GB/T 24020—2000 环境管理 环境标志和声明 通用原则
- [3] GB/T 24025—2009 环境标志和声明 III型环境声明 原则和程序
- [4] GB/T 24040—2008 环境管理 生命周期评价 原则与框架
- [5] GB/T 24044—2008 环境管理 生命周期评价 要求与指南
- [6] GB/T 32150—2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则
- [7] ISO 14064-1:2018 Greenhouse gases—Part 1:Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals
- [8] ISO 14067:2018 Greenhouse gases—Carbon footprint of products—Requirements and guidelines for quantification



CCAIA