

T/XEEPIA

团 体 标 准

T/XEEPIA XXXX—2026

温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 煤制甲醇

Greenhouse gas—Products carbon footprint requirements and quantification
guidelines—Coal-to-methanol

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2026 – XX – XX 发布

2026 – XX – XX 实施

新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会 发 布

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 3

5 量化范围 3

 5.1 声明单位 3

 5.2 系统边界范围 3

 5.3 生命周期各阶段描述 3

6 清单分析 4

 6.1 数据收集内容 4

 6.2 数据收集规则 5

 6.3 数据取舍规则 6

 6.4 数据质量要求 6

 6.5 分配规则 6

7 产品碳足迹量化 6

 7.1 煤制甲醇产品碳足迹计算按公式（1）： 6

 7.2 原材料和辅料获取过程的碳足迹计算按公式（2）： 7

 7.3 运输阶段的碳足迹计算按公式（3）： 7

 7.4 生产阶段碳足迹计算按公式（4）： 7

 7.5 灵敏度分析 9

8 产品碳足迹评价报告 9

附录 A（规范性） 煤制甲醇产品碳足迹量化数据收集表 10

附录 B（资料性） 常用参数参考值 14

附录 C（资料性） 产品碳足迹评价报告（模板） 17

参 考 文 献 24

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。

本文件由新疆维吾尔自治区排污权交易储备中心提出。

本文件由新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 煤制甲醇

1 范围

本文件规定了开展煤制甲醇产品碳足迹量化与报告的相关规则，包括适用范围、量化目的、量化范围、清单分析、碳足迹量化方法、碳足迹评价报告等方面的要求。

本文件适用于煤制甲醇产品碳足迹和部分产品碳足迹的量化、评价与报告。

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 29436 甲醇、乙二醇和二甲醚单位产品能源消耗限额

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

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 5751 中国煤炭分类

GB/T 32151.16 碳排放核算与报告要求 第 20 部分：化工生产企业及《化工生产企业（甲醇生产）温室气体排放报告补充数据表》

GB/T 338 工业用甲醇

GB/T 23510 车用燃料甲醇

3 术语和定义

GB/T 24044和GB/T 24067界定的以及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

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。

[来源：GB/T 24067-2024，3.1.1]

3.2

部分产品碳足迹 partial carbon footprint of a product

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清除量之和，以二氧化碳当量表示。

[来源：GB/T 24067-2024，3.1.2]

3.3

温室气体 greenhouse gas

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。

[来源：GB/T 24067-2024，3.2.1]

3.4

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]

3.5

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 24067-2024，3.3.2]

3.6

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 24067-2024，3.3.4]

3.7

初级数据 primary data

通过直接测量或基于直接测量计算得到的过程或活动的量化值。

[来源：GB/T 24067-2024，3.6.1]

3.8

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算获得的数据。

[来源：GB/T 24067-2024，3.6.3]

3.9

分配 allocation

将过程或产品系统中的输入和输出流划分到所评价或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 24044-2008，3.15]

3.10

联产品 joint products

使用同种原料、经同一生产过程同时产出的两种及以上主要产品，均为生产目标，经济价值显著且无主次之分，分离点后可单独加工。

3.11

共生产品 co-product

同一个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 24067-2024，3.3.3]

3.12

副产品 by-products

生产主产品/联产品过程中附带产出的次要产品，非生产目标，经济价值低，常由废料/边角料加工而成。

4 量化目的

开展煤制甲醇产品碳足迹量化的目的如下：

- （1）评价甲醇产品生命周期内相关活动带来的温室气体排放；
- （2）披露产品碳足迹信息；
- （3）识别甲醇产品生产关键排放环节，挖掘减排潜力；
- （4）为产品技术改造、优化产品碳足迹和推动行业绿色低碳发展提供方向。

5 量化范围

5.1 声明单位

煤制甲醇产品碳足迹量化采用声明单位，声明单位为 1 吨 kg 甲醇，基准流为 1kg 甲醇。报告中收集的所有定量输入和输出数据均应根据该基准流进行计算。

5.2 系统边界范围

煤制甲醇产品考虑“摇篮—大门”生命周期，包括原辅材料获取、原辅材料运输、产品生产、产品包装、工艺废弃物处理、废水处理等。与温室气体排放相关的制造生产设备、建筑、基础设施和基建物资，商务旅行或员工通勤，工程或基础设施服务、研究和开发活动等服务，厂区内宿舍等生活配套设施生产过程及运行过程中产生的碳排放不纳入系统边界。

5.3 生命周期各阶段描述

原辅料获取过程：从自然资源开采到原料加工、运输到工厂的过程。温室气体排放主要源于资源开采过程中的机械设备使用、运输过程中的燃料消耗以及原辅料初加工设备使用、初加工过程排放等。

原辅料运输过程：气化煤、水煤浆添加剂、灰水处理剂等原辅料从产地或销售商到甲醇生产企业的运输和输送使用运输工具的排放；

产品生产包括前处理、气化或转化、变换、净化、甲醇合成、甲醇精馏到产品出厂的多个过程。

前处理：包含备煤（筛分、磨煤（干粉煤、水煤浆）、制浆（水煤浆）处理。

气化或转化：原料通过转化或气化剂气化，生产合成气。煤气化过程中产生一定含碳量的粗渣和细渣，输出系统边界。

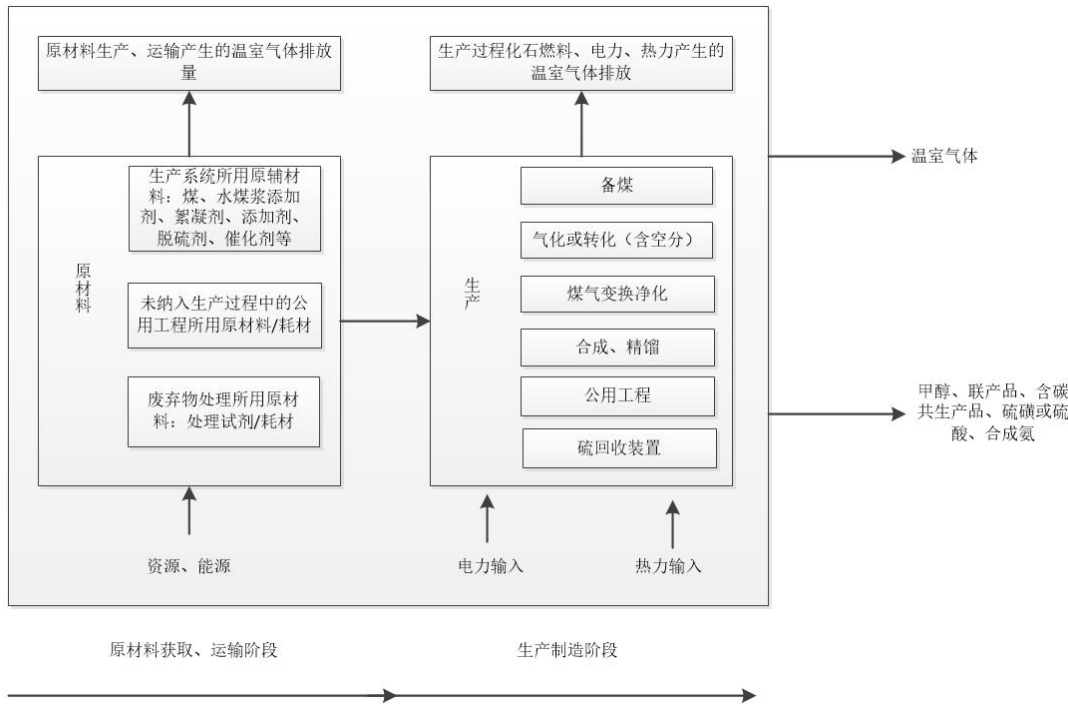
变换：原料通过变换，调节合成气（一氧化碳和氢气）的氢碳比。

净化：产生的合成气在反应之前进行脱硫、脱氮、脱碳、脱重金属等工作。含硫酸气排出系统边界外，进入硫回收装置副产硫磺等；合成气中的氮氧化合物被高压水吸收生成氨氮化合物和少量酸性气体，少量进入废水处理系统，大部分排出系统边界外，进入副产回收装置；通过低温甲醇洗等方式，吸收二氧化碳，随后排放，或回到煤气化工段，作为气化载体最终排放。

甲醇合成：一定比例的合成气在催化剂作用下反应生成粗甲醇；

甲醇精馏：粗甲醇产品经过精馏得到甲醇产品。

废弃物处理：废水处理达标排放或回用；转移出系统边界的固废的运输处置。



6 清单分析

6.1 数据收集内容

a) 原辅料获取阶段

原辅料的获取都应被纳入产品碳足迹评价。主要包括系统边界内涉及的直接原料、辅助原料、设备耗材、厂务投入、污染防治投入等，如原料煤、水煤浆添加剂、催化剂、脱硫剂、灰水处理分散剂等活动水平数据和碳足迹排放因子。未纳入生产过程中的公用工程所用原材料/耗材取舍遵守 6.3 数据取舍规则。

b) 原辅料运输阶段

原辅料从产地或供应商到甲醇产品生产企业的运输和输送，涉及运输方式（陆运、空运、水运等）及对应的排放因子、运输距离、运输重量等数据。不同运输方式下的组合运输需分别统计。如 100 吨原料煤，其中火车运输 50 吨，柴油车运输 50 吨。

c) 产品生产阶段

产品生产阶段分生产制造过程能源、资源消耗排放和工业过程排放。能源、资源消耗量优先填报甲醇产品单耗计算分摊后统计数据，电力消耗量需按照自备电厂自发自用量、余热发电量、下网电量、新能源直供电量分别统计消耗量及对应的排放因子，蒸汽消耗量按照外购量、余热供汽、自备电厂供汽、蒸汽锅炉供汽等分别统计消耗量及对应的排放因子；能源资源消耗统计避免重复统计；工业过程包括碳输入物投入量及含碳量，含碳输出物产量及含碳量数据。

甲醇产量为纯度折算为 100%后的产量数据。

6.2 数据收集规则

数据收集范围涵盖系统边界中每一个单元过程，包括定性和定量数据。数据收集包括初级数据和次级数据的收集。

(1) 应优先收集和使用初级数据，初级数据是产品生产过程的活动的活动数据，是基于实际测量、统计等方式得到的生命周期清单数据。当无法获取初级数据时，可使用次级数据。

(2) 初级数据的主要来源与优先顺序为：

- a) 直接监测或记录；
- b) 基于目标产品进行分配；
- c) 第三方机构检测结果。

(3) 在收集初级数据不可行时，次级数据才能用于输入和输出，数据的来源及优先序为：

- a) 由企业提供的经过第三方机构核证的产品碳足迹计算数据；
- b) 政府、研究机构等正式公布的产品生命周期 GHG 排放数据；
- c) 同类生产条件、同类工艺类比值；
- d) 经国际或政府认可的 LCA 软件数据库；
- e) 文献数据、行业内专家经验值。

(4) 所收集数据应能完整覆盖量化周期。若未采用量化周期内的数据或不能完整覆盖，应说明原因及处理方法。

(5) 无论初级数据还是次级数据，均需提供来源及佐证资料，初级数据还应保证可追溯性。例如：生产报表、发票、物料清单、原始记录表格、废弃物委托处置合同等。

6.3 数据取舍规则

在煤制甲醇产品碳足迹量化过程中，可舍弃影响小于 1% 的环节，但系统边界内舍弃环节总的影响不宜超过碳足迹总量的 5%。在此前提下，甲醇产品碳足迹的计算，还应满足：

（1）辅助材料质量小于原料总消耗 1% 的项目输入可忽略其上游生产数据，总共忽略的物料重量不超过 5% 产品重量。

（2）上游环境足迹较高的原材料及辅料输入（例如含金属类的催化剂）即使输入质量 \leq 总质量的 1%，也应纳入产品碳足迹计算。

6.4 数据质量要求

数据收集与处理过程中，相关数据应满足以下数据质量要求：

技术代表性：数据反映实际生产技术情况，即体现实际工艺流程、技术和设备类型、原料与能耗类型、生产规模等因素的影响；

时间代表性：数据反映单元过程的实际时间；

地理代表性：排放因子等相关参数的选择考虑单元过程所处的地理位置；

数据完整性：按照数据取舍准则，判断是否已收集各生产过程的主要消耗和排放数据，尽可能避免数据缺失，确实的数据需在报告中说明；

数据准确性：原辅料、能源、包装及运输等数据需采用企业实际生产统计记录，环境排放数据优先采用环境监测报告；所有数据均有相关的数据来源和数据处理算法；估算或引用文献的数据需在报告中说明；

数据一致性：每个过程的消耗与排放数据需保持一致的统计标准，即基于相同产品产出、相同过程边界、相同数据统计期；存在不一致情况时需在报告中说明。

6.5 分配规则

数据分配的原则是以输入和输出之间的物质平衡为基础，在数据收集阶段需要进行多输出分配时，应按照以下方式对所有可能的共生产品采用一致的分配方法：

（1）只要可能，宜将拟分配的生产系统划分为两个或多个子过程，并收集与这些子过程相关的输入输出数据，应尽量避免分配。

（2）若无法避免分配，多个产品系统共享的原料、能源，在含碳输出物含碳量均有定期检测的情况下，优先按产品含碳量进行分配；其次采用产品质量进行分配。

（3）对于其他副产品（如硫磺、硫酸），采用扩展产品系统方式，将煤制甲醇系统边界扩展至硫磺或硫酸生产装置，在甲醇产品碳足迹核算结果中扣减硫磺、硫酸碳足迹。

7 产品碳足迹量化

煤制甲醇产品碳足迹核算包括原物料获取、运输阶段和生产阶段。核算采用排放因子法。

7.1 煤制甲醇产品碳足迹计算按公式（1）：

$$CFP_{GHG} = E_{\text{原材料及辅料获取}} + E_{\text{原材料及辅料运输}} + E_{\text{生产阶段}} \quad (1)$$

式中：

CFP_{GHG} ——产品碳足迹，单位为千克二氧化碳当量每千克甲醇（ $\text{kgCO}_2\text{e/kgCH}_3\text{OH}$ ）；

$E_{\text{原材料及辅料获取}}$ ——统计期内生产 1t 甲醇原材料及辅料输入产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量每吨甲醇（ $\text{tCO}_2\text{e/tCH}_3\text{OH}$ ）；

$E_{\text{原材料及辅料运输}}$ ——统计期内生产 1t 甲醇原材料及辅料运输产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量每吨甲醇（ $\text{tCO}_2\text{e/tCH}_3\text{OH}$ ）；

$E_{\text{生产阶段}}$ ——统计期内生产 1t 甲醇生产制造过程和工业生产过程产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量每吨甲醇（ $\text{tCO}_2\text{e/tCH}_3\text{OH}$ ）；

7.2 原材料和辅料获取过程的碳足迹计算按公式（2）：

$$E_{\text{原材料和辅料获取}} = \sum_i (AD_{\text{原辅料},i} \times EF_{\text{原辅料},LCA,i}) \quad (2)$$

式中：

$E_{\text{原材料和辅料获取}}$ ——统计期内生产 1t 甲醇原材料和辅料获取过程温室气体排放量与清除量，单位为吨二氧化碳当量每吨甲醇（ $\text{tCO}_2\text{e/tCH}_3\text{OH}$ ）；

$AD_{\text{原辅料},i}$ ——系统边界内，生产 1t 甲醇的第 i 种原材料及辅料的消耗量，单位为吨二氧化碳当量每吨甲醇（ $\text{tCO}_2\text{e/tCH}_3\text{OH}$ ）；

$EF_{\text{原辅料},LCA,i}$ ——第 i 种原材料和辅料的生命周期碳足迹排放因子，单位与消耗量相匹配；

7.3 运输阶段的碳足迹计算按公式（3）：

$$E_{\text{原料和辅料运输}} = \sum_{i,k} (AD_{\text{原辅料},i} \times D_{\text{原辅料},i,k} \times TEK_k \times 10^{-3}) \quad (3)$$

式中：

$E_{\text{原料和辅料运输}}$ ——生产 1t 甲醇运输阶段的温室气体排放量和清除量，单位为吨二氧化碳当量每吨甲醇（ $\text{tCO}_2\text{e/tCH}_3\text{OH}$ ）；

$AD_{\text{原辅料},i}$ ——系统边界内，生产 1t 甲醇的第 i 种原材料及辅料的消耗量，单位为吨二氧化碳当量每吨甲醇（ $\text{tCO}_2\text{e/tCH}_3\text{OH}$ ）；

$D_{\text{原辅料},i,k}$ ——第 i 种原料或燃料的第 k 种运输方式对应的加权运输距离，单位为千米（km）；

TEK_k ——第 k 种运输方式对应的全生命周期碳足迹排放因子，单位为千克每吨每千米 [$\text{kgCO}_2\text{e}/(\text{t} \cdot \text{km})$]。

7.4 生产阶段碳足迹计算按公式（4）：

$$E_{\text{生产阶段}} = E_{\text{能源资源}} + E_{\text{工业生产过程}} \quad (4)$$

式中：

$E_{\text{生产阶段}}$ ——生产阶段生产 1 吨甲醇温室气体的排放量与清除量，单位为吨二氧化碳当量每吨甲醇（ $\text{tCO}_2\text{e/tCH}_3\text{OH}$ ）；

$E_{\text{能源资源}}$ ——生产阶段生产 1 吨甲醇对应的能源资源（如化石燃料、电力、蒸汽、水等）消耗产生的温室气体排放量与清除量，单位为吨二氧化碳当量每吨甲醇（ $\text{tCO}_2\text{e/tCH}_3\text{OH}$ ）。

$E_{\text{工业生产过程排放}}$ ——生产阶段中每生产 1 吨甲醇对应的工业生产过程产生的温室气体排放量与清除量，单位为吨二氧化碳当量每吨甲醇（ $\text{tCO}_2\text{e/tCH}_3\text{OH}$ ）；

生产系统边界内能源资源获取参考 GB29436《甲醇、乙二醇和二甲醚单位产品能源消耗限额》，甲醇生产能源资源消耗包括生产系统、辅助生产系统、附属生产系统所消耗的各种一次能源量（原煤、天然气等）、二次能源量（电力、热力等）、生产使用的耗能工质（水、氧气、压缩空气等）所消耗的能源资源，多用户、多产品共享的原料、公用工程（蒸汽、耗能工质等）能源资源，应按有关规定合理分摊。

生产系统边界内生产甲醇对应的废水处理和废弃物处置或回收产生的温室气体排放，处置过程涉及的物料消耗排放在原物料获取阶段排放核算中体现，涉及的能源、资源消耗排放在生产阶段能源资源排放中体现。

7.4.1 能源资源消耗碳足迹按公式（5）计算

$$E_{\text{能源资源}} = \sum_i AD_{\text{能源资源},i} \times EF_{\text{能源资源},i} \quad (5)$$

式中：

$E_{\text{能源资源}}$ ——生产阶段生产 1 吨甲醇对应的能源资源（如化石燃料、电力、蒸汽、新鲜水等）消耗产生的温室气体排放量与清除量，单位为吨二氧化碳当量每吨甲醇（ $\text{tCO}_2\text{e/tCH}_3\text{OH}$ ）。

$AD_{\text{能源资源},i}$ ——系统边界内，生产 1t 甲醇的第 i 种能源资源（如燃料气、天然气、电力、蒸汽、新鲜水、循环水、软化水等）的净消耗量，单位为吨二氧化碳当量每吨甲醇（ $\text{tCO}_2\text{e/tCH}_3\text{OH}$ ）；

$EF_{\text{能源资源},i}$ ——第 i 种能源的生命周期碳足迹排放因子，单位与消耗量相匹配。

若生产阶段化石燃料由组织内其他装置提供，则优先使用装置计算的燃料排放因子；若外购燃料，燃料排放因子不能提供则按缺省值；若电力、蒸汽由厂内自备电厂提供，则电力、热力排放因子采用自备电厂计算的 CO_2 排放因子；若外购蒸汽，热力排放因子不能提供则按缺省值 $0.11\text{tCO}_2/\text{GJ}$ ；若电力来自电网，则电力排放因子采用国家公布最新的电力碳足迹排放因子；若系统边界所属组织与发电站之间具有专用输电线路，且所消耗的电未向第三方出售，则可使用该电力供应商提供的电力碳足迹排放因子。

7.4.2 工业生产过程碳足迹按公式（6）计算

$$E_{\text{工业生产过程}} = \left(\sum_m (Q_m \times CC_m) - \sum_p (Q_p \times CC_p) \right) \times 44/12 \quad (6)$$

式中：

Q_m ——煤制甲醇原料煤的质量，单位为吨（t）；

CC_m ——原料煤的含碳量，单位为吨碳/吨原料煤（ tC/t ）；

Q_p ——碳输出产品（如粗渣、细渣、杂醇等）的质量，单位为吨（t）；

CC_p ——碳输出产品的含碳量，单位为吨碳/吨含碳产品（tC/t）；

7.5 灵敏度分析

清单灵敏度即核算过程中每一项对指标结果的贡献率，具体要求如下：

- （1）计算各条清单的灵敏度；
- （2）对清单灵敏度进行排序，识别灵敏度大的清单数据即主要排放源。

8 产品碳足迹评价报告

（1）产品碳足迹研究报告的目的是记录产品碳足迹或产品部分碳足迹的量化结果，单位为每个声明单位的 kgCO_2e ，应将以下信息（包括但不限于）纳入产品碳足迹评价报告：基本情况、量化目的、量化范围、系统边界、清单分析、影响评价、结果解释等。参考附录 C。

（2）产品碳足迹评价后可采取以下方式进行公开：

- a) 碳足迹评价报告；
- b) 碳足迹标识；
- c) 碳足迹声明。

（3）若采用碳足迹标识或碳足迹声明，应在碳足迹评价基础上进行。碳足迹标识或碳足迹声明应符合相关法律法规的要求。

附 录 A
(规范性)

煤制甲醇产品碳足迹量化数据收集表

类型		产品		产品产量 (单位 t)		产品纯度%		含碳量 (tC/t)		单位产品价格 (元/t)		全厂总人工时数 =工人数*工作时长*工作天数(单位:h)							
基本信息		精甲醇																	
		(联产品、共生产品：如LNG、合成氨、气化渣等含碳输出物分别填写)																	
		副产品：硫酸或硫磺																	
原物料阶段																			
类别	单元	物质或成分名称(含具体成分比例%)		煤制甲醇系统边界总投入量(t)		数据获取方式(实测、计算)		物料取得方式(自产、外购)		煤制甲醇系统边界分摊至甲醇产品的投入量(t)		煤制甲醇系统边界生产甲醇产品涉及物料分摊的计算方式		供应商名称	供应商地址	运输方式(陆运、海运、空运)	运输工具及载重	加权运输距离(单程即可,单位km)	使用量数据来源

直接原料	气化装置	如烟煤					如质量占比/ 含碳量占比			如陆运	如柴油 车		如生产报表
直接原料	净化装置	如精甲醇											
间接原料	气化装置	如水煤浆添加 剂											
污染投入	气化装置	如氢氧化钠、浓 硫酸、分散剂、 絮凝剂等											
污染投入	净化装置	如磷酸盐											
污染投入	硫回收装 置	如氢氧化钠											
设备耗材	合成装置	如催化剂	(寿 命 周 期 内 年 均 用 量)										

生产阶段						
类别	制程投入位置	排放源		净消耗量	单位	数据源
能源	如气化装置	天然气			m³	
能源	如合成装置	燃料气			m³	
能源	设备能耗	净消耗电力（需区分新能源电和网电，新能源电力按照风电、光电、水电等分别填写用量）	消耗总电量		MWh	
			其中：自发自用电量		MWh	
			余热电力		MWh	
			下网电		MWh	
			光电（专用输电线路直供）		MWh	
			风电（专用输电线路直供）		MWh	
			其他电力类型（专用输电线路直供），请补充		MWh	
	设备能耗	蒸汽	消耗总量		GJ	

			其中：自备电厂供汽		GJ	
			外购蒸汽		GJ	
			余热回收蒸汽		GJ	
			蒸汽锅炉供汽		GJ	
资源	装置	新鲜水（如自来水、地下水、地表水等）			t	

附 录 B
(资料性)
常用参数参考值

表B1 2024年全国电力平均碳足迹因子

区域	碳足迹排放因子 (kgCO ₂ e/kWh)
全国	0.5777
注 1: 来源于生态环境部、国家统计局、国家能源局《关于发布 2024 年电力碳足迹因子数据的公告》。	
注 2: 电力相关碳足迹因子应采用生态环境部最新发布的数据。	

表B2 2024年主要发电类型电力碳足迹因子

类型	碳足迹排放因子 (kgCO ₂ e/kwh)
燃煤发电	0.9240
燃气发电	0.4503
水力发电	0.0141
核能发电	0.0065
风力发电	0.0324
光伏发电	0.0520
光热发电	0.0312
生物质发电	0.0404
注 1: 来源于生态环境部、国家统计局、国家能源局《关于发布 2024 年电力碳足迹因子数据的公告》。	
注2: 电力相关碳足迹因子应采用生态环境部最新发布的数据。	

表B3 部分温室气体的GWP 参考值

气体名称	化学分子式	100 年的 GWP（截至出版时）
二氧化碳	CO ₂	1
甲烷	CH ₄	27.9
氧化亚氮	N ₂ O	273
三氟化氮	NF ₃	17400
六氟化硫	SF ₆	25 200
注：部分 GHG 的 GWP 来源于 IPCC 《气候变化报告 2021：自然科学基础第一工作组对 IPCC 第六次评估报告的贡献》。		

表B4 部分碳足迹因子参考值

类型	碳足迹因子
公路运输	0.076kgCO _{2e} /t • km
铁路运输	0.01kgCO _{2e} /t • km
煤炭	0.08kgCO _{2e} /kg（上游开采和洗选）
天然气	2.80kgCO _{2e} /Nm ³ （上游获取和下游使用）
注：来源于《中国产品生命周期温室气体排放系数库》	
蒸汽	0.11tCO _{2e} /GJ
注：来源于《国家温室气体清单编制指南》	

表 B5 碳足迹排放因子的获取途径

类别	数据库名称	数据库链接	主管/建设单位
国家级核心库	中国产品全生命周期温室气体排放系数库	https://lca.cityghg.com	生态环境部环境规划院
行业专项库	原材料工业产品碳足迹基础数据库	https://3060service.com	工信部原材料工业司
地方公共服务平台	江苏省产品碳足迹公共服务平台	https://jstzj.fzggw.jiangsu.gov.cn/prortal/home/index	江苏省发改委
	浙江省产品碳足迹服务平台	https://ny.fzggw.zj.gov.cn/tzj/org/home/#/	浙江省发改委

	粤港澳大湾区碳足迹标识认证公共服务平台	https://www.smq.com.cn/gbalca/gateway/#/index	深圳计量院
国际	IPCC 排放因子数据库 (EFDB)	https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/find	IPCC
	EMEP-EEA 排放因子数据库	https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019/emission-factors-database	欧盟环境署 (EEA)
注：上述示例仅为部分排放因子的获取来源，排放因子的获取来源不限于表B6。			

附 录 C
(资料性)
产品碳足迹评价报告 (模板)

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：_____

产品功能：_____

产品介绍：_____

产品图片：_____

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 ☐生产阶段 ☐运输（交付）阶段 ☐使用阶段 ☐生命末期阶段

系统边界图：

图 1 甲醇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 甲醇生命周期碳排放清单说明

4.数据质量评价

生命周期阶段	活动数据	排放因子	温室气体量 kgCO ₂ eq/kg 甲醇
原材料获取			
生产阶段			
运输			

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 IPCC 给出的 100 年 GWP。

2.产品碳足迹结果计算

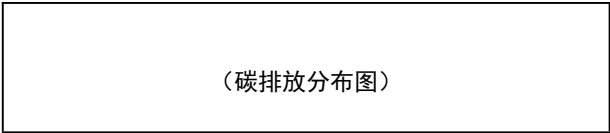
六、结果解释

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 _____ kgCO₂e。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 甲醇生命周期各阶段碳排放情况

生命周期阶段	碳 足 迹/(kgCO ₂ e/kg)	百分比/%
原材料获取		
生产		
运输		
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柱形图表示各生命周期阶段的碳排放情况。

图 2 甲醇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）

T/XEEPIA XXXX—2026

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 24025-2009 环境标志和声明III型环境声明原则和程序
- [2]GB/T 24044-2008 环境管理生命周期评价要求与指南
- [3]GB/T 24067-2024 温室气体 产品碳足迹量化要求和指南
- [4]《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》
- [5]《IPCC 第六次评估报告》
- [6]《中国温室气体清单研究》
- [7]TFS（Together for Sustainability，携手可持续发展）《Specificationg for Product Carbon Footprint and Corporate Scope3.1 Emission Accounting and Reporting》
- [8]《产品碳足迹核算标准编制工作指引》