

《低碳合成气碳足迹核算方法》征求意见稿

团体标准编制说明

一、任务来源

在全球应对气候变化、推进碳中和目标的宏观背景下，工业部门作为碳排放的主要来源之一，正面临前所未有的减排压力。合成气作为一种重要的工业原料和清洁能源载体，广泛应用于煤化工、钢铁冶炼、合成氨、甲醇制备以及交通燃料替代等领域。然而，传统合成气的生产过程往往伴随较高的碳排放强度，尤其是以化石能源为原料的路线，其全生命周期的碳足迹亟需科学、精准的量化评估。

随着欧盟碳边境调节机制（CBAM）、国内碳标签制度、绿色电力证书交易等政策的逐步推行，下游用户对合成气产品的碳排放数据提出了越来越高的要求。企业不仅需要掌握自身生产环节的直接排放，还需厘清上游原料开采、运输、转化过程中的间接排放，并在此基础上开展减排路径规划与碳资产管理。然而，当前我国在低碳合成气领域的碳足迹核算方法尚不成熟，存在核算边界不统一、排放因子选取随意、数据来源不一致、核算结果不可比等突出问题，严重影响了碳减排成效的科学评估和市场交易的公平性。

此外，不同行业、不同工艺路线生产的合成气，其碳足迹差异显著，缺乏一套统一、可操作、可溯源的核算标准，

导致企业在碳信息披露、绿色产品认证、碳交易履约等方面面临较大困惑与风险。因此，建立适用于低碳合成气的碳足迹核算方法，已成为推动工业深度脱碳、支撑碳市场健康运行的迫切需求。

通过团体标准的制定与实施，能够有效规范低碳合成气碳足迹核算的流程框架、统一排放因子取值规则与系统边界划定依据，加速国产化碳足迹计算软件与数据库工具的迭代升级，推动煤化工、钢铁、交通等领域上下游企业的碳数据互认与协同降碳，助力我国“双碳”目标的系统性落地与全球气候治理话语权的提升。综上所述，《低碳合成气碳足迹核算方法》团体标准的编制是行业内的一项重要工作，对于规范市场秩序、提高产品质量、促进技术创新和推动行业发展具有重要意义。根据《团体标准管理规定》、《中国西部开发促进会团体标准管理办法》有关规定，特立项本标准。本标准项目计划编号为 2026-210-CWDPA。

二、起草单位

本标准由中国西部开发促进会提出，由中国西部开发促进会归口。本标准由高潞空气化工产品（上海）能源科技有限公司、中国科学院上海高等研究院共同起草。

三、标准的编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的合成气行业现状，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》的规定及相关要求编制。

四、标准编制过程

1、项目调研阶段

2026年3月，以低碳合成气碳足迹核算方法为核心主线，全面开展技术调研与行业论证工作，致力于碳排放因子数据库构建、全生命周期评价边界划定、碳足迹溯源算法开发等核心环节的关联机制与多工况验证数据。同步收集煤化工、钢铁冶炼、电力生产等典型应用场景的实际减排需求与长期运行实测反馈信息。紧密对接国家“双碳”战略推进节奏与工业领域绿色转型技术路线图，依托行业龙头企业在合成气制备、碳捕集利用等环节的中试验证与规模化应用经验，参照现行国内外温室气体核算标准、低碳技术评价导则及相关行业碳计量规范，系统完成调研数据的归集整理、多维度交叉比对与标准化框架梳理，明确碳排放强度基准值、核算边界划分准则、不确定性分析方法等核心指标的量级范围、检测手段的科学合理性及其在不同工况下的适用一致性，为低碳合成气碳足迹核算方法团体标准的制定夯实可靠技术基础。

2、项目立项阶段

2026年4月10日，中国西部开发促进会正式立项《低碳合成气碳足迹核算方法》团体标准，明确标准立项获批，正式启动该团体标准的规范化编制流程。

3、标准起草阶段

立项后，成立标准编制工作起草小组，全面统筹标准编制组织工作，同步开展标准起草单位的筹备与征集，经严格征集、评审与筛选，确定标准起草工作组核心成员单位。工作组基于前期调研成果，于2026年6月完成《低碳合成气碳足迹核算方法》团体标准草案稿编写；并于6月24日召开标准专题会议，针对草案稿内容研讨优化，完善标准框架与核心条款。

4、意见征集阶段

2026年7月，中国西部开发促进会发布通知，面向行业公开征集《低碳合成气碳足迹核算方法》团体标准修改意见，广泛吸纳各方专业建议，对标准内容进行全面优化完善。

后续，标准起草工作组将结合意见征集阶段收集的反馈建议，对标准草案稿进行修订完善，并按流程进行送审及报批等工作。

五、标准主要内容

1、范围

本文件规定了低碳合成气碳足迹核算的核算原则、核算边界、清单分析、核算流程、结果解释、碳足迹报告等内容。

本文件适用于低碳合成气的碳足迹核算。

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 24040—2008 环境管理 生命周期评价 原则与框架

GB/T 32150—2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则

ISO 14067 : 2018 Greenhouse gases — Carbon footprint of products—Requirements and guidelines for quantification

3、术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

合成气 syngas

以CO和H₂为主要有效组分，可供后续化工合成或深加工使用的气体混合物。

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、波长在红外线光谱内的辐射的气态成分。

注：一般包括二氧化碳（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）七类。

[来源：GB/T 32150—2015，有修改，3.1]

3.3

温室气体排放 greenhouse gas emission, GHG emission

在特定时间段内释放到大气层中的温室气体总质量（以质量单位计算）。

[来源：GB/T 32150—2015，3.6]

3.4

温室气体排放因子 greenhouse gas emission factor
与温室气体排放相关的活动数据系数。

[来源：ISO 14067: 2018，3.1.2.5]

3.5

二氧化碳当量 carbon dioxide equivalent (CO₂e)

在辐射强度上与某种温室气体质量相当的二氧化碳的量。

注：二氧化碳当量等于给定温室气体的质量乘以它的全球变暖潜势值。

[来源：GB/T 32150—2015, 3.16]

3.6

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

产品系统中温室气体排放和温室气体清除的总和，表示为二氧化碳当量 (CO₂e)，并基于使用气候变化单一影响类别的生命周期评估。

[来源：ISO 14067: 2018, 3.1.1.1]

3.7

产品碳足迹标签 carbon footprint of a product label

位于产品上的根据产品碳足迹通报要求标示出特定产品种类下的该产品碳足迹的标识。

3.8

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的影响与等量二氧化碳辐射强度影响相关联的系数。

注：如无特殊说明，优先使用基于100年以上时间跨度内二氧化碳排放的全球变暖潜势值，即GWP100。

[来源：GB/T 32150—2015，有修改，3.15]

3.9

取舍准则 cut-off criteria

对与单元过程或产品系统相关的物质和能量流的数量或环境影响重要性程度是否被排除在研究范围之外所作的规定。

[来源：GB/T 24040—2008，3.18]

3.10

功能单位 functional unit

用来作为基准单位量化的产品系统性能。

[来源：GB/T 24040—2008，3.20]

3.11

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位过程集合。

[来源：GB/T 24040—2008，3.28]

3.12

生命周期 life cycle

产品系统中前后衔接的一系列阶段，从自然界或自然资源中获取原材料，直至生命周期结束，包括任何回收利用或回收活动。

[来源：GB/T 24040—2008，3.1]

3.13

生命周期评价 life cycle assessment (LCA)

对一个产品系统的生命周期中输入、输出及其潜在环境影响的汇编和评价。

[来源：GB/T 24040—2008，3.2]

3.14

生命周期清单分析 life cycle inventory (LCI)

生命周期评价中对所研究产品整个生命周期中输入和输出进行汇编和量化的阶段。

[来源：GB/T 24040—2008，3.3]

3.15

分配/分摊 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，有修改，3.17]

3.16

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 24040—2008，3.34]

3.17

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 24040—2008，3.32]

3.18

数据质量 data quality

数据在满足所声明的要求方面的能力特性。

[来源：GB/T 24040—2008，3.19]

3.19

实测数据 measured data

产品系统内一个单元过程或活动的量化值，该值是通过直接测量或基于直接测量的原始数据计算得到的数据。实测数据既包括温室气体排放因子，也包括活动水平数据。

3.20

非实测数据 non measured data

产品系统内不是通过直接测量或基于直接测量的原始数据源计算得到的数据。

3.21

不确定性 uncertainty

与量化结果相关联的、表征数值偏差的参数。该数值偏差可合理地归因于被量化的量。

注：不确定性分析一般指对可能发生的数值偏差进行定量估算，以及对可能引起偏差的原因进行定性描述。

4、核算原则

规定了低碳合成气碳足迹核算原则。

5、核算边界

规定了低碳合成气碳足迹核算边界。

6、清单分析

规定了低碳合成气碳足迹核算的清单分析。

7、核算流程

规定了低碳合成气碳足迹核算流程。

8、结果解释

给出碳足迹核算的结果解释。

9、碳足迹报告

给出碳核算报告相关要求。

六、标准水平分析

6.1 采用国际标准和国外先进标准的程度

经查，国内外无相同类型的标准，故没有相应的国内外

标准可采用。

6.2 与国际标准及国外标准水平对比

本标准达到国内先进水平。

6.3 与现有标准及制定中的标准协调配套情况

本标准的制定与现有的标准及制定中的标准协调配套，无重复交叉现象。

6.4 设计国内外专利及处置情况

经查，本标准没有涉及国内外专利。

七、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准及相关标准协调配套情况

本标准的制定过程、技术指标的选定、检验项目的设置符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

由于本标准首次制定，没有特殊要求。

十一、废止现有有关标准的建议

无。

《低碳合成气碳足迹核算方法》

团体标准起草组

2026年7月