

ICS 13.020.60

CCS Z 00

T/CAB

中国产学研合作促进会团体标准

T/CAB 0319—2023

氢基绿色燃料评价方法及要求

Evaluation Methods and Requirements of Hydrogen-based Green
Fuel

2023-12-29 发布

2023-12-29 实施

中国产学研合作促进会 发布



版权保护文件

版权所有归属于该标准的发布机构。除非有其他规定，否则未经许可，此发行物及其章节不得以其他形式或任何手段进行复制、再版或使用，包括电子版，影印件，或发布在互联网及内部网络等。使用许可可于发布机构获取。

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 要求	2
5 评价方法	2
6 证书	4
附录 A（资料性）系统边界示例	6
附录 B（规范性）可再生能源电力、可再生氢气及碳抵消的说明	7
附录 C（资料性）氢基绿色燃料批量的注册与核销	8
附录 D（资料性）氢基燃料生产工厂设计阶段的认证	9

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。

本文件由中国产学研合作促进会氢能专家委员会提出。

本文件由中国产学研合作促进会归口。

本文件起草单位：北京国氢中联氢能科技研究院有限公司、国家能源集团氢能科技有限公司、氢溯科技（上海）有限公司、苏州中欧氢能技术创新中心、氢检科技（宁夏）有限公司、中国神华煤制油化工有限公司、中石化石油化工科学研究院有限公司、中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司、中国石油天然气股份有限公司石油化工研究院、液化空气（中国）投资有限公司、空气化工产品（中国）投资有限公司、中国科学院大连化学物理研究所、福州大学化肥催化剂国家工程研究中心、北京绿色交易所有限公司、中国船舶集团有限公司第七一八研究所、中国长江三峡集团有限公司、浙江吉利数字科技有限公司、西安隆基氢能科技有限公司、华电辽宁能源有限公司。

本文件主要起草人：刘玮、万燕鸣、肖晨江、刘聪敏、王策、吴文昊、赵东、苏心童、温亮、韩红苓、冯静、李庆勋、尚晓敏、徐培莉、王集杰、罗宇、綦玖竑、薛贺来、刘聪、张伟、付朋波、黄秀余。

本标准为首次发布。

氢基绿色燃料评价方法及要求

1 范围

本文件规定了氢基绿色燃料评价方法及要求。

本文件适用于按照生命周期评价方法对以可再生氢为原料的燃料生产过程中温室气体排放的评价。其中燃料包括氨、甲醇、航空燃料。其他以可再生氢为原料的燃料或化工品评价方法及要求可参照本文件执行。

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 338 工业用甲醇

GB/T 536 液体无水氨

GB/T 24025 环境标志和声明 III型环境声明 原则和程序

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

T/CAB 0078-2020 低碳氢、清洁氢与可再生氢的标准与评价

ASTM D7566 含合成碳氢化合物的航空涡轮机燃料的标准规范 (Standard Specification for Aviation Turbine Fuel Containing Synthesized Hydrocarbons)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 可再生氢 renewable hydrogen

满足单位氢气碳排放量 $\leq 4.9 \text{ kg CO}_2/\text{kg H}_2$ ，氢气生产所消耗的能源为可再生能源，且按照 T/CAB 0078-2020 进行评价的氢气。

[T/CAB 0078-2020，定义 3.3]

3.2 氢基绿色燃料 hydrogen-based green fuel

以可再生氢为原料，且满足本文件要求的燃料。

3.3 绿氨 green ammonia

满足本文件指标要求，且按照本文件进行评价的氨。

3.4 绿色甲醇 green methanol

满足本文件指标要求，且按照本文件进行评价的甲醇。

3.5 绿色航空燃料 green aviation fuel

满足本文件指标要求，且按照本文件进行评价的航空燃料。

3.6 可再生二氧化碳 renewable carbon dioxide

从可再生资源（例如空气、生物质等）中获得的二氧化碳。

4 要求

绿氨、清洁甲醇、绿色甲醇和绿色航空燃料应符合表 1 的规定。

表 1 绿氨、清洁甲醇、绿色甲醇和绿色航空燃料的要求

项目	指标			
	绿氨	清洁甲醇	绿色甲醇	绿色航空燃料
制备工艺	/	氢气与二氧化碳催化反应合成甲醇	氢气与二氧化碳催化反应合成甲醇	非天然原油或其馏分油通过加工或者调和制得
氢源	可再生氢气	可再生氢气	可再生氢气	可再生氢气
二氧化碳来源	/	含通过碳捕获从工业来源获得的二氧化碳	可再生二氧化碳	/
氮气来源	空气中分离出的氮气	/	/	/
能源来源	可再生能源 ¹	可再生能源 ¹	可再生能源 ¹	可再生能源 ¹
单位产品碳排放量 (tCO ₂ e/t 燃料)	0.56	0.18	0.18	0.69

注 1：可再生能源是指风能、太阳能、生物质能、地热能、海洋能等非化石能源。

5 评价方法

5.1 评价依据

氨基绿色燃料的单位产品碳排放应依据 GB/T 24040 和 GB/T 24044 的生命周期评价方法学框架、总体要求，结合本文件进行分析和评价。

5.2 评价范围

5.2.1 产品系统边界

氨基绿色燃料生命周期评价的系统边界应包括燃料的原辅料获取阶段、原辅料运输阶段、燃料的生产阶段、现场储运阶段。其中，生产阶段固定资产的设计、制造和建设过程，为生产提供保障的附属系统（如食堂、宿舍等）不纳入产品系统边界。

5.2.2 取舍准则

取舍原则应参照 GB/T 24044 的要求实施，且质量占比在 1% 以下的原辅料，可使用取舍准则排除在系统边界外，但排除部分的温室气体排放量不得超过产品总温室气体排放量的 5%。

5.2.3 分配原则

5.2.3.1 分配应满足 GB/T 24040 及 GB/T 24044 的相关要求。

注 1：对于辅助性过程或污水/废物处理过程，分配应基于产量（如产品重量或产品数量）。

注 2：若所评价产品和其他产品一起被运输，则应基于产品重量或体积（无论哪一项是制约因素）来对运输产生的温室气体排放进行分配。

5.2.3.2 优先使用能反映产品物理关系的方式进行分配，如产品的体积、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。

5.2.4 功能单位

绿氨生命周期评价的功能单位为：1 吨符合 GB/T 536 优等品的液氨。

清洁甲醇和绿色甲醇生命周期评价的功能单位为：1 吨符合 GB/T 338 一等品以上要求的甲醇。

绿色航空燃料生命周期评价的功能单位为：1 吨符合 ASTM D7566 的航空燃料。

5.2.5 评价周期

氨基绿色燃料应以量产的燃料作为对象进行评价，评价周期应覆盖最近 1 个年度内的至少 6 个月。数据收集时间段的选择应考虑数据在年内和年际变化，并在可能的情况下使用代表所选时间段趋势的数值。如果产品生命周期中与具体单元过程相关的温室气体排放量和清

除量随时间推移而发生变化,应选择使用产品生命周期时间段内温室气体排放量和清除量的平均值。

5.3 生命周期影响评价

氨基绿色燃料应依据 GB/T 24040 和 GB/T 24044 的生命周期评价方法学框架、总体要求结合本文件进行分析和评价。

5.4 生命周期评价报告

完成生命周期影响评价后,申请单位应编制生命周期评价报告。报告内容参考 GB/T 24044。

6 证书

6.1 证书的出具

评价结果满足本文件要求的申请单位可获得相应的绿氨、清洁甲醇、绿色甲醇或绿色航空燃料证书。

证书中将包括如下标识中的一种,以表明获证单位生产燃料的属性:



图1 绿氨标识样式



图2 清洁甲醇标识样式



图3 绿色甲醇标识样式



图 4 绿色航空燃料标识样式

6.2 监督审核

6.2.1 应对获得证书的单位（获证单位）进行年度监督审核，以确定获证单位持续满足本文件的要求。

6.2.2 监督审核由核查机构实施。

6.2.3 监督审核应对获证单位规范使用已取得的证书进行检查，包括对绿氨或绿色甲醇的生产数量、生产工艺过程与标准要求一致性的检查。

6.2.4 核查机构依据监督审核的结果向国家能源主管部门认可的公共服务平台（服务平台）提出维持及更新证书或撤销证书的建议。

6.3 证书有效性

6.3.1 如获证单位工艺或系统边界发生变化，获证单位应通知核查机构，由核查机构判断重新评价的必要性，并向服务平台报备。

6.3.2 证书适用于证书中所制定的燃料生产项目。获证单位在宣传、交易中不得超过证书中规定的绿氨、清洁甲醇、绿色甲醇或绿色航空燃料的生产数量。

6.3.3 服务平台可以通过对获证单位所生产的批量燃料进行注册和核销，以监督获证单位的燃料生产数量。批量燃料的注册与核销参见附录 C。

6.4 证书的撤销

如发生如下情况，证书将会被撤销：

- a) 获证单位的工艺或系统边界发生变化，但未提出重新核查申请；
- b) 获证单位不满足本标准第 4 章的要求；
- c) 获证单位自行提出撤销其已获得的证书。

附录 A

(资料性)

系统边界示例

本附录给出了绿氨、清洁甲醇和绿色甲醇对应制备工艺的系统边界，因绿色航空燃料制备工艺较多，其系统边界按照工艺的实际情况进行分析评价。因新工艺、新方法还在不断被提出和实践，且同类工艺或其他类型工艺在不同项目上的系统边界也不尽相同，故针对具体氢基燃料制备项目的系统边界划定要从工艺的实际情况出发进行分析评价。

A.1 哈伯法合成氨

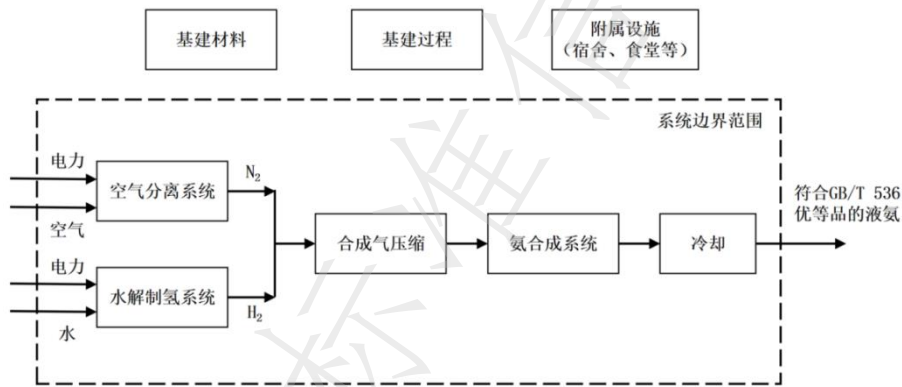
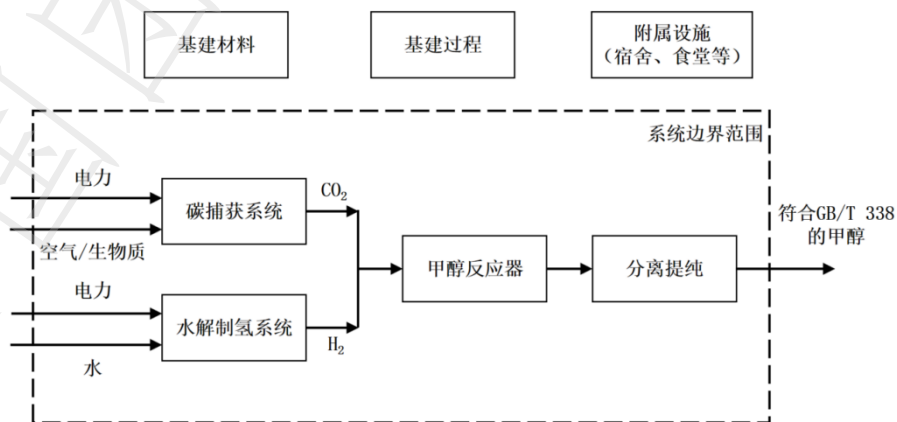


图 A.1 哈伯法合成氨系统边界

A.2 氢气与 CO₂ 催化反应合成甲醇图 A.2 氢气与 CO₂ 催化反应合成甲醇系统边界

附录 B

(规范性)

可再生能源电力、可再生氢气及碳抵消的说明

- B.1 不直接生产可再生能源或可再生氢气的申请单位通过购买可再生能源电力或可再生氢气生产氢基燃料，可视为使用可再生能源或可再生氢气。
- B.2 可再生能源电力证明文件包括中国绿色电力证书认购交易平台购买的绿证和其他行业认可的可再生能源电力交易形式，如可再生能源电站的直供协议等。
- B.3 可再生氢气包括直接购买经认证的可再生氢气和从服务平台购买经注册的采用区块链存证技术的可再生氢气。
- B.4 申请单位应保存可再生能源电力和可再生氢气的相关交易凭证以备核查。
- B.5 申请单位在使用后应完成可再生能源电力和可再生氢气的核销，不应重复使用已核销的可再生能源电力和可再生氢气。
- B.6 在后续的监督审核中，核查机构对购买的可再生能源电力或可再生氢气和其对应的氢基燃料生产量进行对比评估。
- B.7 申请单位不应将项目边界范围外，由碳减排项目产生的减排量用于抵扣氢基燃料的生命周期碳排放量。

附录 C

(资料性)

氢基绿色燃料批量的注册与核销

C.1 基本信息

本附录给出氢基绿色燃料批量的注册与核销方式的建议。

氢基绿色燃料批量的注册与核销过程宜采用区块链技术,以方便氢基绿色燃料的流转和投放使用。

C.2 氢基绿色燃料批量注册

C.2.1 获证单位在生产一定量的氢基绿色燃料后,向服务平台提出批量注册申请,服务平台在判断获证单位生产的批量氢基燃料为绿氨、清洁甲醇、绿色甲醇或绿色航空燃料后,对此批量氢基燃料进行注册,并向获证单位提供注册证明。

C.2.2 服务平台可以根据持有批量注册证明的单位的申请,对批量注册证明进行数量上的拆分或所有权的转移,提供新的批量注册证明。

C.3 氢基绿色燃料批量核销

经过服务平台注册的批量氢基绿色燃料,可以由最终销售商向服务平台申请核销,从而确认此批量氢基绿色燃料已经投放市场。

附录 D

(资料性)

氢基燃料生产工厂设计阶段的认证

- D.1 氢基绿色燃料生产工厂在设计阶段可申请进行预评价，评价结果满足本文件要求的申请单位可获得预评价证书。
- D.2 在设计阶段通过预评价认证的氢基绿色燃料生产工厂，建成并投入使用后需提出建成验证申请，验证结果满足本文件要求的申请单位可获得最终的认证证书。
- D.3 验证应按照最新版本文件执行。
-