

ICS 27.020
CCS J 091

团 体 标 准

T/CICEIA/CAMS XXXX-20XX

低碳产品评价技术规范 氢燃料内燃机

Technical specification for low carbon product assessment – Hydrogen fueled
internal combustion engine

(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。

202X - ×× - ××发布

202X - ×× - ××实施

中国内燃机工业协会
中国机械工业标准化技术协会

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 评价指标体系 2

5 评价方法 3

6 低碳产品评价报告 4

表 1 车用氢内燃机碳排放值分级..... 2

表 2 工程机械用氢内燃机碳排放值分级..... 3

表 3 船用氢内燃机碳排放值分级..... 3

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。

本文件由中国内燃机工业协会提出。

本文件由中国内燃机工业协会标准化工作委员会归口。

本文件起草单位：潍柴动力股份有限公司、XXX。

本文件主要起草人：XXX、XXX。

本文件为首次发布。

低碳产品评价技术规范 氢燃料内燃机

1 范围

本文件规定了中小功率氢燃料内燃机碳排放评价的评价指标、碳排放测试方法以及低碳产品评价报告等内容。

本文件适用于氢气单燃料内燃机的碳排放评价。

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 15097-2016 船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、第二阶段）

GB 17691-2018 重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）

GB 18352.6-2016 轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）

GB 20891-2014 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）

GB/T 24040-2008 环境管理 生命周期评价 原则与框架

GB/T 26119-2010 绿色制造 机械产品生命周期评价 总则

GB/T 32150-2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 33761-2024 绿色产品评价通则

GB/T 44723 氢燃料内燃机 通用技术条件

GB/T 45646 温室气体 产品碳足迹量化方法和要求 内燃机

JB/T 14795 内燃机禁用物质要求

3 术语和定义

GB/T 44723界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

生命周期 life cycle

氢气燃料产品从原材料的获取，到产品的设计、生产、包装、运输、使用、回收利用，直至最终处置的全过程。

[来源：GB/T 26119-2010，3.1，有修改]

3.2

功能单位 function unit

用来作为基准单位的量化的产品系统性能。

[来源：GB/T 24040-2008，3.20]

3.3

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，有修改]

3.4

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。

[来源：GB/T 32150-2015，3.16]

3.5

低碳产品 low-carbon product

在运行过程中，直接或间接排放的CO₂e少、符合环境保护要求，对生态环境和人体健康无害或危害小、资源能源消耗少、品质高的产品。

[来源：GB/T 33761-2024，3.1，有修改]

4 评价指标

4.1 基本条件

进行评价的氢内燃机应符合以下基本条件：

- a) 氢燃料内燃机（以下简称“氢内燃机”）产品应按经规定程序批准的产品图样和技术文件制造。零、部件和附件应符合有关标准规定；
- b) 氢内燃机排放、安全、噪声、可靠性、耐久性和氢燃料应符合 GB/T 44723 的规定；
- c) 氢内燃机禁用物质应符合 JB/T 14795 的规定。

4.2 氢内燃机产品评价指标和要求

各类氢内燃机产品评价指标和要求如下：

- a) 车用氢内燃机碳排放评价按照表1执行；
- b) 工程机械用氢内燃机碳排放评价按照表2执行；
- c) 船用氢内燃机碳排放评价按照表3执行。

表1 车用氢内燃机碳排放值分级

序号	发动机排量 (V) /L	碳排放总值/g(kW h)
1	V≤3	0.075
2	3 < V≤6	0.1
3	6 < V≤9	0.12
4	9 < V≤12	0.14
5	12 < V≤15	0.16
6	15 < V	0.185

表2 工程机械用氢内燃机碳排放值分级

序号	发动机排量 (V) /L	碳排放总值/g(kW h)
1	$V \leq 3$	0.085
2	$3 < V \leq 6$	0.11
3	$6 < V \leq 9$	0.135
4	$9 < V \leq 12$	0.16
5	$12 < V \leq 15$	0.185
6	$15 < V$	0.21

表3 船用氢内燃机碳排放值分级

序号	发动机排量 (V) /L	碳排放总值/g(kW h)
1	$V \leq 3$	0.045
2	$3 < V \leq 6$	0.065
3	$6 < V \leq 9$	0.085
4	$9 < V \leq 12$	0.105
5	$12 < V \leq 15$	0.125
6	$15 < V$	0.15

5 碳排放测试方法

5.1 功能单位

氢内燃机产品评价以“一台氢内燃机产品”碳消耗（用 CO₂e 表示）作为功能单位。

5.2 系统边界

氢内燃机产品评价范围定义为使用阶段。原材料获取阶段、产品生产阶段、销售和回收阶段数据可进行计算，但暂不纳入评价范围。

5.3 碳排放评价

5.3.1 原材料获取、产品生产阶段以及销售和回收阶段

原材料获取、产品生产阶段以及销售和回收阶段按照 GB/T 45646 计算方法进行碳排放数据计算并记录数据。

5.3.2 产品使用阶段

氢内燃机不同应用场景下的产品使用碳排放限制及测量方法按照相应的排放法规循环执行：

- a) 车用氢内燃机产品碳排放，按照 GB 17691-2018 附录 C 中规定的 WHTC 试验循环或按照 GB 18352.6-2016 附录 C 中规定的 WLTC 试验循环的试验规程和测试规范执行；
- b) 工程机械用氢内燃机产品碳排放，按照 GB 20891-2014 附录 B 规定的 NRTC 试验循环的试验规程和测试规范执行；

- c) 船用氢内燃机产品碳排放，按照 GB 15097-2016 附录 B 中规定的船机排放试验循环的试验规程和测试规范执行。

5.4 评价判定依据

氢内燃机产品同时满足以下条件，并提供符合要求的氢内燃机使用阶段评价报告时，可判定为低碳（绿色）产品：

- a) 满足基本要求；
- b) 满足评价指标要求。

6 低碳产品评价报告

6.1 报告内容框架

氢内燃机低碳产品评价报告应包含生产企业/组织描述、产品信息、评价信息、产品各阶段碳排放的计算过程和计算结果等内容。

6.2 评价报告内容

评价报告应包含但不限于以下内容。

——生产企业/组织描述，包括：

- 生产企业/组织基本情况简介；
- 联系人及联系信息。

——产品信息，包括：产品名称、型号、使用寿命、点火方式、冲程数、缸数、转速扭矩、功率、产品图片、产品包装信息、产品生产工艺流程（附件图）。

——评价信息，包括：

- 功能单位；
- 评价范围；
- 报告覆盖的时间段及有效期限；
- 数据收集清单及情况说明；

——产品各阶段碳排放的计算过程和计算结果。

6.3 评价结论

评价报告应说明氢内燃机评价指标的符合性结论，根据符合性结论初步判断该产品是否为低碳（绿色）产品。