

团体标准

T/CICEIA XXX-XXXX

低碳产品评价技术规范 天然气发动机

Low carbon product assessment technical specification - Natural gas 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。

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国内燃机工业协会 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 评价指标..... 2

5 评价方法..... 3

6 低碳产品评价报告 4

表 1 车用天然气发动机比排放规定值 3

表 2 工程机械用天然气发动机比排放规定值 3

表 3 船用天然气发动机比排放规定值 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 天然气发动机

1 范围

本文件规定了中小功率天然气发动机碳排放评价的术语和定义、评价指标、评价方法及低碳产品评价报告。

本文件适用于道路用单一LNG/CNG燃料、柴油-天然气双燃料天然气发动机使用阶段的碳排放评价。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件；凡是不注日期的引用文件，其最新有效版本（含所有修改单）适用于本文件。

GB/T 1147.1 中小功率内燃机 第1部分：技术条件

GB/T 14097 往复式内燃机 噪声限值

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/T 18047-2017 车用压缩天然气

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/T 20651.2 往复式内燃机 安全 第2部分：点燃式发动机

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 45646-2025 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

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

生命周期 life cycle

天然气发动机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]

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

天然气发动机 Natural gas engine

以天然气（CNG/LNG）为主要燃料，分为单一燃料天然气发动机、柴油-天然气双燃料发动机。

4 评价指标

4.1 基本要求

- 4.1.1 天然气发动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。
- 4.1.2 天然气发动机排放应符合 GB 17691-2018、GB 18352.6-2016、GB 20891-2014、GB 15097-2016 相关要求的规定。
- 4.1.3 天然气发动机禁用物质应符合 JB/T 14795 的规定。
- 4.1.4 天然气发动机安全应符合 GB/T 20651.2 的规定。
- 4.1.5 天然气发动机噪声应符合 GB/T 14097 的规定。
- 4.1.6 天然气发动机可靠性应符合 GB/T 1147.1 的规定。
- 4.1.7 天然气燃料应符合 GB/T 18047-2017 的规定。

4.2 天然气发动机产品评价指标和要求

- 4.2.1 车用天然气发动机碳排放评价按照表1执行。
- 4.2.2 工程机械用天然气发动机碳排放评价按照表2执行。
- 4.2.3 船用天然气发动机碳排放评价按照表3执行。

表1 车用天然气发动机碳比排放规定值

序号	发动机排量 (V) L	碳比排放值 g/(kW·h)
1	V≤3	468.6
2	3<V≤6	462.6
3	6<V≤9	456.9
4	9<V≤12	451.2
5	12<V≤15	440.3
6	15<V	435.1

表2 工程机械用天然气发动机碳比排放规定值

序号	发动机排量 (V) L	碳比排放值 g/(kW·h)
1	$V \leq 3$	445.7
2	$3 < V \leq 6$	440.3
3	$6 < V \leq 9$	435.1
4	$9 < V \leq 12$	430.0
5	$12 < V \leq 15$	420.1
6	$15 < V$	415.3

表3 船用天然气发动机碳比排放规定值

序号	发动机排量 (V) L	碳比排放值 g/(kW·h)
1	$V \leq 3$	451.2
2	$3 < V \leq 6$	445.7
3	$6 < V \leq 9$	440.3
4	$9 < V \leq 12$	435.1
5	$12 < V \leq 15$	425.0
6	$15 < V$	420.1

5 评价方法

5.1 功能单位

本文件以“一台天然气发动机产品”碳排放（用 CO₂e 表示）作为功能单位。

5.2 系统边界

低碳天然气发动机评价范围系统边界限定为使用阶段。原材料获取以及产品生产阶段、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 原材料获取以及产品生产阶段、销售和回收阶段

原材料获取以及产品生产阶段、销售和回收阶段按照 GB/T 45646-2025 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

依据天然气发动机的不同使用方式及热效率差异，不同应用场景下的使用碳排放按照其相应的排放法规循环执行：

- a) 重型车用天然气发动机产品碳排放按照GB 17691-2018附录C中规定的WHTC试验循环的试验规程和测试规范执行，轻型车用天然气发动机产品碳排放按照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) 非道路工程机械天然气发动机产品碳排放，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) 船用天然气发动机产品碳排放，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

天然气发动机产品同时满足以下条件，并提供符合要求的天然气发动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

天然气发动机低碳产品评价报告应包含生产企业/组织描述、产品描述、全生命周期评价信息、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：
 - a) 生产企业/组织基本情况简介；
 - b) 联系人及联系信息。
 - 产品信息，包括：产品名称、型号、用途、使用寿命、点火方式、冲程数、缸数、转速扭矩、功率、产品外观、包装方式、产品生产工艺流程图（可作为附件）。
 - 评价信息，包括：
 - a) 功能单位；
 - b) 评价范围；
 - c) 报告覆盖的时间段及有效期限；
 - d) 数据收集清单及情况说明。
 - 产品原材料获取阶段、产品生产阶段、销售和回收阶段以及使用阶段的必要维护保养配件、滑油、冷却液等相关的碳排放的计算过程和计算结果；不同应用场景下的产品使用碳排放数据的试验结果。

6.3 评价结论

评价报告应说明天然气发动机评价指标的符合性结论，根据评价结论初步判断该产品是否为低碳产品。