



中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 44116—2024

燃料电池发动机及关键部件 耐久性试验方法

Test methods for durability of fuel cell engine and its key components

2024-05-28 发布

2024-05-28 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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 测量参数、单位和准确度	2
5 燃料电池发动机耐久性试验方法	2
5.1 试验要求	2
5.2 试验方法	3
5.3 数据处理	6
6 车用燃料电池堆耐久性试验方法	10
6.1 试验要求	10
6.2 试验方法	10
6.3 数据处理	13
7 车用燃料电池膜电极耐久性试验方法	14
7.1 试验要求	14
7.2 试验方法	14
7.3 数据处理	16
8 燃料电池发动机用空气压缩机耐久性试验方法	17
8.1 试验要求	17
8.2 试验方法	18
8.3 数据处理	19
9 燃料电池发动机用氢气循环泵耐久性试验方法	19
9.1 试验要求	19
9.2 试验方法	20
9.3 数据处理	20
附录 A(规范性) 燃料电池发动机耐久性试验流程	22
附录 B(规范性) 燃料电池发动机耐久性循环工况	23
附录 C(规范性) 燃料电池堆耐久性循环工况	26
附录 D(资料性) 膜电极测试夹具和组装要求	28
附录 E(规范性) 燃料电池膜电极耐久性循环工况	29
附录 F(资料性) 燃料电池膜电极活化运行工况和可逆损失恢复程序	31
附录 G(资料性) 燃料电池发动机保养、故障、试验不可抗力情况记录表	33
附录 H(资料性) 燃料电池发动机耐久性试验数据记录表	35
附录 I(资料性) 燃料电池堆耐久性试验数据记录表	38

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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国汽车标准化技术委员会(SAC/TC 114)归口。

本文件起草单位：中汽研新能源汽车检验中心(天津)有限公司、中国汽车技术研究中心有限公司、东风汽车集团股份有限公司、联合燃料电池系统研发(北京)有限公司、中国第一汽车股份有限公司、上海重塑能源科技有限公司、国家电投集团氢能科技发展有限公司、广州汽车集团股份有限公司、新源动力股份有限公司、同济大学、东方电气(成都)氢燃料电池科技有限公司、国鸿氢能科技(嘉兴)股份有限公司、未势能源科技有限公司、深圳市氢蓝时代动力科技有限公司、丰田汽车(中国)投资有限公司、宇通客车股份有限公司、襄阳达安汽车检测中心有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司。

本文件主要起草人：郝冬、兰昊、张妍懿、史建鹏、何云堂、张剑、罗凡、王侃侃、柳邵辉、曲函师、王宇鹏、郑天雷、杨铠、翟双、韩立勇、高宇、郭温文、占文锋、邢丹敏、孙昕、马继成、陈光、侯永平、刘煜、孔红兵、刘志祥、李龙、田俊龙、崔天宇、张立森、曹桂军、闫江燕、许诺、张龙海、王丹、裴冯来。

燃料电池发动机及关键部件 耐久性试验方法

1 范围

本文件描述了燃料电池发动机、燃料电池堆、膜电极、空气压缩机、氢气循环泵的耐久性试验方法。本文件适用于车用质子交换膜燃料电池发动机及关键部件。

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 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 20042.2—2023 质子交换膜燃料电池 第2部分：电池堆通用技术条件

GB/T 24548 燃料电池电动汽车 术语

GB/T 24554—2022 燃料电池发动机性能试验方法

GB/T 36288—2018 燃料电池电动汽车 燃料电池堆安全要求

GB/T 37244 质子交换膜燃料电池汽车用燃料 氢气

3 术语和定义

GB/T 24548 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

平均单电池电压 average cell voltage

燃料电池堆的电压与燃料电池堆单电池数量的比值。

注：如燃料电池堆中有不输出电能的单电池，则其不包含在单电池数量内。

3.3

燃料电池发动机参考电流 reference current of fuel cell engine

燃料电池发动机在耐久性试验前进行稳态特性试验时，选定的功率点对应的燃料电池堆电流。

注： P_E 为燃料电池发动机额定功率（初始值），本文件选取燃料电池发动机在 $100\%P_E$ 、 $50\%P_E$ 和 $10\%P_E$ 对应的燃料电池堆电流 I_{100} 、 I_{50} 、 I_{10} 作为参考电流。

3.3

燃料电池堆参考电流 reference current of fuel cell stack

在耐久性试验中，初始极化曲线测试中燃料电池堆对应平均单电池电压为 $0.700\text{ V} \pm 0.005\text{ V}$ 时的电流。

3.4

氢气循环系统 hydrogen recirculation system

将燃料电池堆阳极出口的流体介质循环输送至燃料电池堆阳极入口的装置。

注：一般由氢气循环泵、引射器的单个或多个组合形式构成。