



中华人民共和国国家标准

GB/T 20042.2—2023

代替 GB/T 20042.2—2008

质子交换膜燃料电池 第2部分：电池堆通用技术条件

Proton exchange membrane fuel cell—
Part 2: General technical specification of fuel cell stacks

2023-03-17 发布

2023-10-01 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
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 要求	2
4.1 通用安全措施	2
4.2 设计要求	2
4.3 技术要求	4
4.4 仪器设备和精度要求	5
5 试验方法	6
5.1 通则	6
5.2 外观检查	7
5.3 安全性试验	7
5.4 气体泄漏试验	8
5.5 窜气试验	9
5.6 允许工作压力试验	10
5.7 冷却系统耐压试验	11
5.8 压力差试验	11
5.9 绝缘试验	11
5.10 正常运行试验	11
5.11 额定功率试验	12
5.12 电气过载试验	12
5.13 易燃气体浓度试验	13
5.14 环境适应性试验	13
5.15 燃料电池堆质量比功率	15
5.16 燃料电池堆芯体积比功率	15
6 标志和说明	16
6.1 一般规定	16
6.2 铭牌	16
6.3 连接件的标志	16
6.4 警示标志	17
6.5 给用户提供的技术文件	17
附录 A (资料性) 燃料电池堆被试样品参数参考信息	19
附录 B (资料性) 燃料电池堆试验结果记录表	20
附录 C (资料性) 燃料电池堆电效率	21
参考文献	22

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。

本文件是 GB/T 20042《质子交换膜燃料电池》的第 2 部分。GB/T 20042 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：术语；
- 第 2 部分：电池堆通用技术条件；
- 第 3 部分：质子交换膜测试方法；
- 第 4 部分：电催化剂测试方法；
- 第 5 部分：膜电极测试方法；
- 第 6 部分：双极板特性测试方法；
- 第 7 部分：炭纸特性测试方法。

本文件代替 GB/T 20042.2—2008《质子交换膜燃料电池 电池堆通用技术条件》，与 GB/T 20042.2—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了部分术语及定义(见 3.1~3.5)；
- 更改了使用条件的要求(见 5.1,2008 年版的 4.1)；
- 更改了通用安全措施和技术要求的部分内容(见 4.1 和 4.2,2008 年版的 4.2 和 4.3)；
- 增加了对仪器设备和精度的要求的说明(见 4.4)；
- 更改了概述中的内容描述(见 5.1,2008 年版的 5.1)；
- 增加了外观检查和安全性试验的要求(见 5.2 和 5.3)；
- 更改了允许工作压力试验、冷却系统耐压试验和压力差试验的试验要求(见 5.6~5.8,2008 年版的 5.4、5.5、5.10)；
- 更改了耐振动和冲击试验的试验依据(见 5.14.4,2008 年版的 5.7)；
- 删除了介电强度试验(见 2008 年版的 5.9)；
- 增加了绝缘试验(见 5.9)；
- 增加了额定功率、峰值功率试验(见 5.11、5.12)；
- 更改了易燃气体的浓度试验的试验要求(见 5.13,2008 年版的 5.13)；
- 删除了冷冻/解冻循环试验(见 2008 年版的 5.14)；
- 增加了低温储存和高温储存试验(见 5.14.2、5.14.3)；
- 增加了燃料电池堆质量比功率和燃料电池堆芯体积比功率测量(见 5.15、5.16)；
- 删除了例行检验和检验规则的要求(见 2008 年版的 6 和 7)。

本文件由中国电器工业协会提出。

本文件由全国燃料电池及液流电池标准化技术委员会(SAC/TC 342)归口。

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。

本文件起草单位：上海神力科技有限公司、中国科学院大连化学物理研究所、上海捷氢科技股份有限公司、同济大学、潍柴动力股份有限公司、武汉理工大学、北京亿华通科技股份有限公司、新源动力股份有限公司、新研氢能科技有限公司、北京长征天民高科技有限公司、机械工业北京电工技术经济研究所、中国质量认证中心、中国汽车技术研究中心有限公司、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、上海攀业氢能科技股份有限公司、广东国鸿氢能科技股份有限公司、无锡市检验检测认证研究院、上海韵量新能源科技有限公司、特嗨氢能检测(保定)有限公司、爱德曼

GB/T 20042.2—2023

氢能源装备有限公司、天能电池集团股份有限公司、山东国创燃料电池技术创新中心有限公司。

本文件主要起草人：周斌、杜晓莉、陈沛、马天才、侯明、俞红梅、侯永平、潘牧、李飞强、王钦普、邢丹敏、齐志刚、戴威、靳殷实、张亮、王刚、燕希强、何云堂、郝冬、王丹、裴冯来、董辉、陈耀、邸志岗、段志洁、陈玉雷、曹寅亮、潘凤文。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2008年首次发布为 GB/T 20042.2—2008；

——本次为第一次修订。

引 言

鉴于质子交换膜燃料电池技术发展,为服务质子交换膜燃料电池发电系统上下游制造商及其用户,GB/T 20042 提供了统一的术语及定义,并针对质子交换膜燃料电池堆及其关键零部件提供了统一的试验方法。

GB/T 20042《质子交换膜燃料电池》由以下七部分构成。

- 第 1 部分:术语。界定了质子交换膜燃料电池技术及其应用领域内使用的术语和定义。
- 第 2 部分:电池堆通用技术条件。给出了质子交换膜燃料电池堆的通用技术要求、试验方法、检验规则等内容。
- 第 3 部分:质子交换膜测试方法。给出了质子交换膜燃料电池中质子交换膜厚度均匀性、质子传导率等测试方法。
- 第 4 部分:电催化剂测试方法。给出了质子交换膜燃料电池电催化剂铂含量、电化学活性面积等测试方法。
- 第 5 部分:膜电极测试方法。给出了质子交换膜燃料电池膜电极厚度均匀性、Pt 负载量等测试方法。
- 第 6 部分:双极板特性测试方法。给出了质子交换膜燃料电池双极板气体致密性、抗弯强度、密度等测试方法。
- 第 7 部分:炭纸特性测试方法。给出了质子交换膜燃料电池炭纸厚度均匀性、电阻、机械强度等测试方法。

质子交换膜燃料电池

第 2 部分：电池堆通用技术条件

1 范围

本文件规定了质子交换膜燃料电池堆(包括直接醇类燃料电池堆,以下简称燃料电池堆)的安全、基本性能、试验项目、试验方法以及标志与说明文件等方面的要求。

注 1: 本文件中提及的电池堆也称为燃料电池堆。

注 2: 如果有更好的材料或新的结构,又能通过本文件规定的试验并满足相关要求,也可以认为是符合本文件的。

本文件适用于质子交换膜燃料电池堆(包括直接醇类燃料电池堆)的设计及检测。

本文件仅涉及会对人体和燃料电池堆外部环境造成危害的情形,对燃料电池堆内部损伤的防护,只要不影响燃料电池堆外的安全,本文件不作规定。

本文件不包括对燃料和氧化剂的储存装置和输送装置的要求。

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 2423.43 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 振动、冲击和类似动力学试验样品的安装

GB/T 2423.56 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Fh:宽带随机振动和导则

GB/T 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验

GB/T 3836.1—2021 爆炸性环境 第 1 部分:设备 通用要求

GB/T 4208 外壳防护等级(IP 代码)

GB/T 5169.16—2017 电工电子产品着火危险试验 第 16 部分:试验火焰 50 W 水平与垂直火焰试验方法

GB/T 5563 橡胶和塑料软管及软管组合件 静液压试验方法

GB/T 7826 系统可靠性分析技术 失效模式和影响分析(FMEA)程序

GB/T 15329 橡胶软管及软管组合件 油基或水基流体适用的织物增强液压型 规范

GB/T 20042.1 质子交换膜燃料电池 第 1 部分:术语

GB/T 28816 燃料电池 术语

IEC 61508(所有部分) 电工电子可编程序的电子安全相关系统的功能安全(Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems)

3 术语和定义

GB/T 20042.1 和 GB/T 28816 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。