



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 20042.6—2024

代替 GB/T 20042.6—2011

## 质子交换膜燃料电池 第 6 部分：双极板特性测试方法

Proton exchange membrane fuel cell—Part 6: Test method of bipolar  
plate properties

2024-03-15 发布

2024-10-01 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 双极板材料抗弯强度测试 .....	2
5 双极板材料密度测试 .....	3
6 双极板材料电阻测试 .....	4
7 双极板材料腐蚀电流密度测试 .....	6
8 双极板部件面积利用率测试 .....	8
9 双极板部件厚度均匀性测试 .....	9
10 双极板部件槽深均匀性测试 .....	11
11 双极板部件平面度测试 .....	12
12 双极板部件相对平整度测试 .....	13
13 双极板部件接触电阻测试 .....	14
14 双极板部件气密性测试 .....	14
15 双极板部件水接触角测试 .....	16
16 双极板部件涂层厚度测试 .....	17
17 双极板部件涂层结合强度测试 .....	18
18 双极板部件腐蚀电流密度测试 .....	18
19 双极板部件比热容测试 .....	19
20 双极板部件热导率测试 .....	19
21 双极板部件析出离子成分和浓度测试 .....	20
22 测试指标适用性、测试准备及试验报告 .....	21
附录 A (规范性) 测试指标适用性 .....	22
附录 B (资料性) 测试准备 .....	23
附录 C (资料性) 试验报告 .....	24

## 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6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 20042.6—2011《质子交换膜燃料电池 第6部分：双极板特性测试方法》。与 GB/T 20042.6—2011 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 删除了双极板材料和部件气体致密性测试(见2011年版的第4章和第9章)；
- 增加了双极板材料垂直电阻率测试(见第6章)；
- 删除了双极板阻力降测试(见2011年版的第10章)；
- 增加了双极板部件槽深均匀性测试(见第10章)；
- 增加了双极板部件相对平整度测试(见第12章)；
- 删除了双极板部件重量测试(见2011年版的第14章)；
- 增加了双极板部件气密性测试(见第14章)；
- 增加了双极板部件水接触角测试(见第15章)；
- 增加了双极板部件涂层厚度测试(见第16章)；
- 增加了双极板部件涂层结合强度测试(见第17章)；
- 增加了双极板部件腐蚀电流密度测试(见第18章)；
- 增加了双极板部件比热容测试(见第19章)；
- 增加了双极板部件热导率测试(见第20章)；
- 增加了双极板部件析出离子成分和浓度测试(见第21章)。

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。

本文件起草单位：山东国创燃料电池技术创新中心有限公司、中国科学院大连化学物理研究所、上海神力科技有限公司、机械工业北京电工技术经济研究所、潍柴动力股份有限公司、同济大学、华北电力大学、中国质量认证中心、上海捷氢科技股份有限公司、上海治臻新能源股份有限公司、新源动力股份有限公司、浙江华熔科技有限公司、新研氢能源科技有限公司、上海电气集团股份有限公司、海卓动力(青岛)能源科技有限公司、中山市深中标准质量研究中心、北京长征天民高科技有限公司、上海骥翀氢能科技有限公司、北京亿华通科技股份有限公司、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、东方电气(成都)氢燃料电池科技有限公司、未势能源科技有限公司、国创氢能科技有限公司、浙江高成绿能科技有限公司、珠海格力电器股份有限公司、深圳市雄韬电源科技股份有限公司、浙江天能氢能源科技有限公司、爱德曼氢能源装备有限公司、国鸿氢能科技(嘉兴)股份有限公司、无锡先导智

**GB/T 20042.6—2024**

能装备股份有限公司、万新(厦门)新材料有限公司。

本文件主要起草人：陈文森、侯明、甘全全、朱晓春、张亮、马天才、刘建国、王刚、赵小军、方亮、胡鹏、邢丹敏、周志强、齐志刚、杨敏、郗富强、杨彦博、谢佳平、陈伟亮、靳殷实、付宇、方川、刘会粉、段志洁、谢光有、靳少辉、韩福江、侯向理、张永、陈宏、曹寅亮、徐真、赵钢、邵孟、兰加水。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2011年首次发布为 GB/T 20042.6—2011；

——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》拟由以下七部分构成。

- 第1部分:术语。目的是界定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。目的是给出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。目的是给出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。目的是给出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。目的是给出质子交换膜燃料电池膜电极厚度均匀性、Pt 担载量等测试方法。
- 第6部分:双极板特性测试方法。目的是给出质子交换膜燃料电池双极板抗弯强度、密度、电阻等测试方法。
- 第7部分:炭纸特性测试方法。目的是给出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6部分：双极板特性测试方法

### 1 范围

本文件规定了质子交换膜燃料电池双极板材料的抗弯强度、密度、电阻和腐蚀电流密度等测试方法；双极板部件的面积利用率、厚度均匀性、槽深均匀性、平面度、相对平整度、接触电阻、气密性等测试方法。

本文件适用于各种类型的质子交换膜燃料电池用双极板材料和部件。

注：双极板材料及双极板部件的界定如下：

- a) 双极板材料：与成品双极板材料状态一致的板材；
- b) 双极板部件：与使用状态一致的成品双极板。

### 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 230.2 金属材料 洛氏硬度试验 第2部分：硬度计及压头的检验与校准
- GB/T 1958 产品几何技术规范(GPS) 几何公差 检测与验证
- GB/T 4472—2011 化工产品密度、相对密度的测定
- GB/T 13465.2 不透性石墨材料试验方法 第2部分：抗弯强度
- GB/T 19466.4—2016 塑料 差示扫描量热法(DSC) 第4部分：比热容的测定
- GB/T 20042.1—2017 质子交换膜燃料电池 第1部分：术语
- GB/T 20428—2006 岩石平板
- GB/T 22588—2008 闪光法测量热扩散系数或导热系数
- GB/T 28634 微束分析 电子探针显微分析 块状试样波谱法定量点分析
- GB/T 30693—2014 塑料薄膜与水接触角的测量
- GB/T 30707—2014 精细陶瓷涂层结合力试验方法 划痕法
- GB/T 30902 无机化工产品 杂质元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法(ICP-OES)
- GB/T 31563—2015 金属覆盖层 厚度测量 扫描电镜法
- GB/T 34672 化学试剂 离子色谱法测定通则
- JJG 508 四探针电阻率测试仪检定规程

### 3 术语和定义

GB/T 20042.1—2017 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**腐蚀电流密度** corrosion current density

单位面积双极板材料或部件的表面在模拟燃料电池运行环境中，在腐蚀电位下由于电化学反应引