



中华人民共和国国家标准

GB/T 42847.2—2023/IEC 62282-8-102:2019

储能系统用可逆模式燃料电池模块 第2部分：可逆模式质子交换膜单池与 电堆性能测试方法

Energy storage systems using fuel cell modules in reverse mode—
Part 2: Test procedures for the performance of single cells and stacks with
proton exchange membranes, including reversible operation

(IEC 62282-8-102:2019, Fuel cell technologies—Part 8-102: Energy
storage systems using fuel cell modules in reverse mode—Test procedures
for the performance of single cells and stacks with proton exchange
membrane, including reversible operation, IDT)

2023-08-06 发布

2024-03-01 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	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义与符号	1
3.1 术语与定义	1
3.2 符号	5
3.3 气体温度与压力的标准值	7
4 通用安全要求	7
5 试验环境	8
5.1 通则	8
5.2 可逆质子交换膜单池/电堆组件	8
5.3 分离式可逆质子交换膜单池/电堆	9
5.4 试验装置	9
5.5 参数控制与测量	11
5.6 试验输入参数及试验输出参数的测量方法与控制精确度	11
6 测量仪器与测量方法	12
6.1 仪器的不确定度	12
6.2 推荐的测量仪器与方法	12
6.3 参考试验条件与制造商建议	14
6.4 数据采集方法	15
7 试验程序与结果计算	15
7.1 通则	15
7.2 电流-电压(I - V)特性试验	15
7.3 稳态试验	16
7.4 耐久性试验	16
7.5 内电阻(IR)测量	17
7.6 电流循环耐久性试验	18
7.7 加压试验	18
8 试验报告	19
8.1 通则	19
8.2 报告项目	19
8.3 试验单元数据说明	19

8.4 试验条件说明	19
8.5 试验数据说明	20
8.6 不确定度评估	20
附录 A (规范性) 试验程序指南	21
附录 B (规范性) 公示汇编	30
参考文献	31

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 42847《储能系统用可逆模式燃料电池模块》的第 2 部分。GB/T 42847 已经发布了以下部分：

- 第 2 部分：可逆模式质子交换膜单池与电堆性能测试方法；
- 第 3 部分：电能储存系统性能测试方法。

本文件等同采用 IEC 62282-8-102:2019《燃料电池技术 第 8-102 部分：采用可逆模式燃料电池模块的储能系统 可逆模式质子交换膜单池与电堆性能测试方法》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 为方便标准使用，标准名称修改为：《储能系统用可逆模式燃料电池模块 第 2 部分：可逆模式质子交换膜单池与电堆性能测试方法》；
- 为方便标准使用，修改部分符号的单位(见 3.2)；
- 为遵循国家标准编制原则，对“精度”“准确度”“不确定度”列项前增加引导语(见 5.6)。

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：中国科学院大连化学物理研究所、同济大学、北京师范大学、清华大学、机械工业北京电工技术经济研究所、新源动力股份有限公司、无锡市检验检测认证研究院、先进储能材料国家工程研究中心有限责任公司、上海捷氢科技股份有限公司、北京亿华通科技股份有限公司、北京长征天民高科技有限公司、浙江高成绿能科技有限公司、海卓动力(青岛)能源科技有限公司、安徽明天氢能科技股份有限公司、中国质量认证中心、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、福建亚南电机有限公司。

本文件主要起草人：俞红梅、马天才、华青松、邢丹敏、杨代军、裴普成、迟军、张亮、陈耀、符长平、陈沛、徐云飞、靳殷实、侯向理、谢佳平、钟发平、潘永志、李飞强、王刚、曹寅亮、杨华、林玉祥。

引 言

采用可逆模式的储能系统能有效利用多余电能,对于电力调控及可再生能源利用起到促进作用。GB/T 42847 重点关注基于电化学模块(燃料电池和电解池相结合,或可逆燃料电池)的储能系统的性能测试方法。

GB/T 42847《储能系统用可逆模式燃料电池模块》旨在确立基于采用可逆模式燃料电池模块的储能系统的性能测试方法,拟由三个部分构成。

- 第1部分:可逆模式固体氧化物单池与电堆性能测试方法。目的在于给出固体氧化物单池与电堆在燃料电池模式、电解和/或可逆模式下性能试验的试验系统、仪器与测量方法及试验方法。
- 第2部分:可逆模式质子交换膜单池与电堆性能测试方法。目的在于给出质子交换膜单池与电堆在燃料电池模式、电解和/或可逆模式下性能试验的试验系统、仪器与测量方法及试验方法。
- 第3部分:电能储存系统性能测试方法。目的在于给出基于氢的电能储存系统的性能测试方法。

储能系统用可逆模式燃料电池模块

第2部分:可逆模式质子交换膜单池与电堆性能测试方法

1 范围

本文件规定了质子交换膜单池/电堆在燃料电池模式、电解和/或可逆模式下的性能试验用质子交换膜单池/电堆组件、测试系统、仪器与测量方法,以及测试方法。

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。

IEC 60050-485:2020 国际电工术语 第485部分:燃料电池技术(International electrotechnical vocabulary(IEV)—Part 485: Fuel cell technologies)

GB/T 28817—2022 聚合物电解质燃料电池单电池测试方法(IEC TS 62282-7-1:2017, IDT)

3 术语、定义与符号

3.1 术语与定义

IEC 60050-485:2020 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

电极活性面积 active electrode area

垂直于电流方向的电极的几何面积。

注:通常为负极或正极面积中较小者。

[来源:IEC 60050-485:2020,485-02-08,有修改;术语名称修改为“电极活性面积”,添加注释]

3.1.2

面电阻率 area-specific resistance; ASR

相对于电极有效活性面积的内部电阻率,包含电化学反应导致的极化。

3.1.3

催化剂 catalyst

加速反应过程但本身不被消耗的物质。

注:催化剂降低了反应的活化能,从而使反应速率增加。

3.1.4

催化剂涂层膜 catalyst-coated membrane; CCM

[在一个质子交换膜燃料电池(3.1.24)中]表面涂有催化层(3.1.5)、形成电极(3.1.8)反应区的聚合物膜。