



中华人民共和国国家标准

GB/T 27748.2—2022/IEC 62282-3-200:2015

代替 GB/T 27748.2—2013

固定式燃料电池发电系统 第2部分：性能试验方法

Stationary fuel cell power system—Part 2: Performance test methods

(IEC 62282-3-200:2015, Fuel cell technologies—Part 3-200: Stationary fuel cell power systems—Performance test methods, IDT)

2022-03-09 发布

2022-10-01 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	2
3 术语、定义、运行过程和符号	5
3.1 术语及定义	5
3.2 运行过程	8
3.3 符号	9
4 参考条件	13
4.1 概述	13
4.2 温度与压力	13
4.3 热值基准	13
5 性能试验项目	13
6 试验准备	14
6.1 通则	14
6.2 不确定度分析	14
7 测量仪器和测量方法	15
7.1 概述	15
7.2 测量仪器	15
7.3 测量方法	15
8 试验方案	22
8.1 概述	22
8.2 环境条件	23
8.3 稳态运行条件下的最大容许偏差	23
8.4 试验运行过程	24
8.5 试验持续时间和记录频次	24
9 试验方法和试验结果计算	24
9.1 概述	24
9.2 效率试验	24
9.3 电功率和热功率的响应特性试验	34
9.4 开机、关机特性试验	38
9.5 吹扫气体消耗量试验	41
9.6 水消耗量试验(可选)	42
9.7 废气排放试验	42
9.8 噪声等级试验	43

9.9 振动级别试验	44
9.10 排放水品质试验	44
10 试验报告	45
10.1 概述	45
10.2 标题页	45
10.3 目录	45
10.4 摘要报告	45
10.5 详细报告	46
10.6 完整报告	46
附录 A (规范性) 不确定度分析	47
附录 B (规范性) 燃料热值的计算	49
附录 C (规范性) 标准气体	53
附录 D (资料性) 最大可接受瞬时功率输出瞬变	56
参考文献	57

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 27748《固定式燃料电池发电系统》的第 2 部分。GB/T 27748 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：安全；
- 第 2 部分：性能试验方法；
- 第 3 部分：安装；
- 第 4 部分：小型燃料电池发电系统性能试验方法。

本文件代替 GB/T 27748.2—2013《固定式燃料电池发电系统 第 2 部分：性能试验方法》，与 GB/T 27748.2—2013 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“可闻噪声等级”“排放特性”“辅助系统负载”“压力”“辅助热功率”“待机状态(怠速状态)”等术语及定义(见 2013 年版的 3.1.1、3.1.8、3.1.18、3.1.21、3.1.25、3.1.29)；
- 增加了术语及定义“外部热能”“噪声等级”“预发电状态”“额定功率”“总功率输入”“废水”(见 3.1.7、3.1.14、3.1.20、3.1.22、3.1.33、3.1.35)；
- 增加了运行过程的内容(见 3.2)；
- 修改了表 2 中部分试验内容(见表 2, 2013 年版的表 2)；
- 删除了“废气流量测量”及“氢浓度测量”(见 2013 年版的 7.3.7、7.3.7.9)；
- 增加了气体采样的要求(见 7.3.7.1)；
- 修改了“可闻噪声等级测量”为“噪声等级试验”(见 7.3.9, 2013 年版的 7.3.9)；
- 增加了达到稳态设定值的标准(见 9.3.2)；
- 增加了最大可接受瞬时功率输出瞬变的要求(见附录 D)。

本文件等同采用 IEC 62282-3-200:2015《燃料电池技术 第 3-200 部分：固定式燃料电池发电系统性能试验方法》。

本文件做了下列编辑性修改：

- 标准名称修改为“固定式燃料电池发电系统 第 2 部分：性能试验方法”。

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：华北电力大学、广州蕴氢检测科技有限公司、上海神力科技有限公司、中国科学院大连化学物理研究所、南京大学、武汉理工大学、同济大学、清华大学、中国质量认证中心、机械工业北京电工技术经济研究所、无锡市产品质量监督检验院、深圳市标准技术研究院、上海攀业氢能源科技有限公司、新研氢能源科技有限公司、潍柴动力股份有限公司、宇通客车股份有限公司、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、中国汽车技术中心有限公司、中国船舶重工集团公司第七一二研究所、全球能源互联网研究院有限公司、长城汽车股份有限公司保定氢能检测分公司、无锡威孚高科技集团股份有限公司、中国汽车工程研究院股份有限公司、海卓动力(青岛)能源科技有限公司、上海捷氢科技有限公司、天津大学。

本文件主要起草人：刘建国、何文祥、王刚、齐志刚、俞红梅、侯明、谭金婷、马天才、裴普成、张亮、周斌、陈耀、王益群、董辉、潘凤文、蒋尚峰、靳殷实、侯向理、郝冬、叶东浩、梁丹曦、段志洁、张义煌、毛占鑫、谢佳平、陈沛、陈冠益、马文超。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2013年首次发布为 GB/T 27748.2—2013；

——本次为第一次修订。

引 言

我国固定式燃料电池发电系统已在示范应用方面取得初步成果。GB/T 27748 给出了住宅、商业、农业和工业用固定燃料电池发电系统的安全、安装及通用的性能试验方法,以满足制造商、用户、检测机构的使用。本文件的用户可以有选择地执行从本文件中所描述的适合其目的的试验项目。本文件不排除任何其他方法。

GB/T 27748 由四部分构成。

- 第 1 部分:安全。给出了固定燃料电池发电系统的安全要求及其试验方法。
- 第 2 部分:性能试验方法。给出了固定燃料电池发电系统的型式试验及其试验方法。
- 第 3 部分:安装。给出了固定燃料电池发电系统的室内和室外安装的安全要求。
- 第 4 部分:小型燃料电池发电系统性能试验方法。给出了小型的固定燃料电池发电系统的试验项目及其试验方法。

固定式燃料电池发电系统

第 2 部分：性能试验方法

1 范围

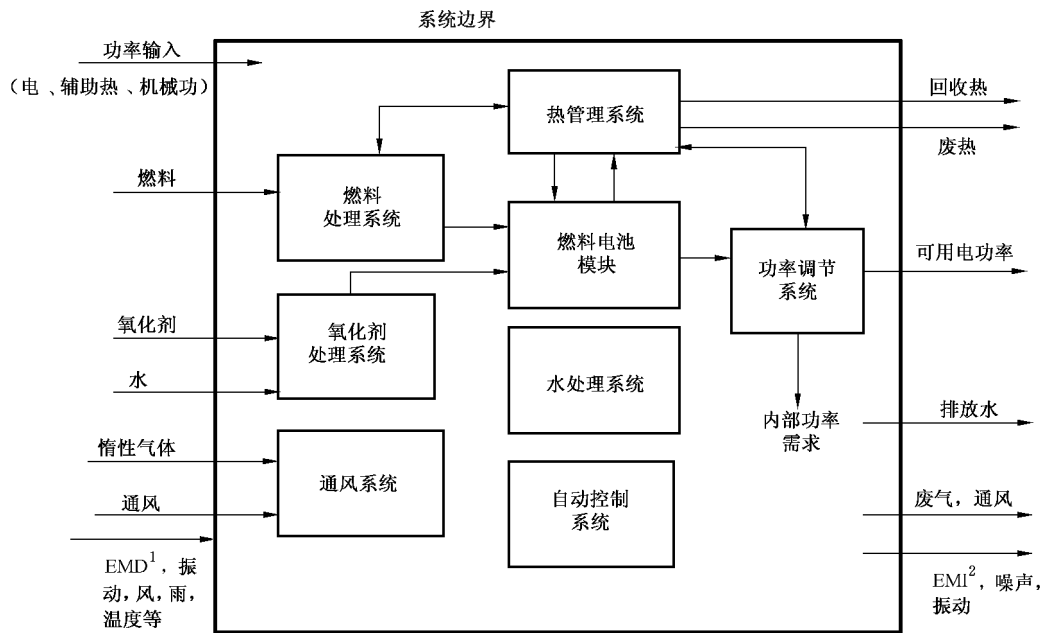
本文件涵盖运行与环境因素对固定式燃料电池发电系统性能的影响(以下简称“发电系统”)。

本文件适用于以下试验方法：

- 在规定运行条件和动态工况下的功率输出；
- 在规定运行条件下的发电效率和热回收效率；
- 环境特性；例如，在规定运行条件和动态工况下的废气排放、噪声等；
- 本文件不涉及电磁兼容性(EMC)试验。

本文件不适用于输出功率小于 10 kW 的小型固定式燃料电池发电系统，IEC 62282-3-201 适用于该类型系统。

燃料电池发电系统可能有不同的子系统，取决于不同的燃料电池类型和应用，以及其不同的流体物质和能量的输入与输出。但是，为了评估燃料电池发电系统，本文件确立了一个通用的系统示意图及边界(图 1)。为确定燃料电池发电系统的系统边界，考虑以下条件：



发电系统：包括子系统。这里关于界面的定义是一个概念上的或者功能上的，而不是一个硬件设备（如电源包）。

子系统：包括燃料电池模块、燃料处理器等。这些子系统的配置取决于燃料的种类以及燃料电池或系统的类型。

→ 界面点：在边界上用于计算数据的测量点。

¹ EMD：电磁骚扰；

² EMI：电磁干扰。

图 1 发电系统示意图