



中华人民共和国国家标准

GB/T 43691.1—2024

燃料电池模块 第1部分：安全

Fuel cell modules—Part 1: Safety

(IEC 62282-2-100:2020, Fuel cell technologies—Part 2-100: Fuel cell modules—
Safety, MOD)

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 | IV |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 2 |
| 3 术语和定义 | 3 |
| 4 要求 | 7 |
| 4.1 通用安全策略 | 7 |
| 4.2 设计要求 | 7 |
| 5 型式试验 | 11 |
| 5.1 通则 | 11 |
| 5.2 冲击和振动试验 | 12 |
| 5.3 气体泄漏试验 | 12 |
| 5.4 正常运行试验 | 13 |
| 5.5 允许工作压力试验 | 14 |
| 5.6 冷却系统耐压试验 | 14 |
| 5.7 持续和短时电功率 | 14 |
| 5.8 过压试验 | 14 |
| 5.9 耐电压试验 | 15 |
| 5.10 绝缘试验 | 15 |
| 5.11 压差试验 | 16 |
| 5.12 气体泄漏试验(重复) | 16 |
| 5.13 正常运行(重复) | 16 |
| 5.14 可燃浓度试验 | 16 |
| 5.15 异常运行条件试验 | 16 |
| 6 例行试验 | 18 |
| 6.1 通则 | 18 |
| 6.2 气密性试验 | 18 |
| 6.3 耐电压试验 | 18 |
| 7 标识和说明书 | 18 |
| 7.1 铭牌 | 18 |
| 7.2 标识 | 19 |
| 7.3 警示标签 | 19 |
| 7.4 文件 | 19 |

| | |
|--------------------------------------|----|
| 附录 A (资料性) 本文件中处理的重大危险、危险情况和事件 | 22 |
| 附录 B (资料性) 性能及评估试验参考信息 | 25 |
| B.1 用工作气体以外的试验气体评估系统泄漏率 | 25 |
| B.2 允许工作压力试验“安全系数”的推导(5.5) | 27 |
| B.3 验收试验建议 | 28 |
| 参考文献 | 30 |

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 43691《燃料电池模块》的第 1 部分。GB/T 43691 已经发布了以下部分：

——第 1 部分：安全。

本文件修改采用 IEC 62282-2-100:2020《燃料电池技术 第 2-100 部分：燃料电池模块 安全》。

本文件与 IEC 62282-2-100:2020 相比做了下述结构调整：

——增加 5.10“绝缘试验”，其后编号顺延；

——删除国际标准附录 C(见 IEC 62282-2-100:2020 附录 C)。

本文件与 IEC 62282-2-100:2020 的技术差异及其原因如下：

——用 GB/T 4208 替换了 IEC 60529,以便于标准使用(见 4.2.1)；

——用 GB/T 5169(所有部分)替换了 IEC 60695(所有部分),以便于标准使用(见 4.2.5.1)；

——增加引用了 GB/T 5169.11—2017,以便于标准使用(见 4.2.5.1)；

——用 GB/T 5226.1 替换了 IEC 60204-1,以便于标准使用(见 4.1、4.2.8)；

——用 GB/T 16855.1 替换了 ISO 13849-1,以便于标准使用(见 4.1)；

——用 GB/T 20438(所有部分)替换了 IEC 61508(所有部分),以便于标准使用(见 4.1)；

——更改了管道设计要求,以便于标准使用(见 4.2.7.1)；

——增加了型式试验的环境条件,以便于标准使用(见 5.1)；

——更改了部分试验条件,以便于标准使用(见 5.3.2、5.3.3、5.5、5.6、5.11)；

——增加了“绝缘试验”内容,以便于标准使用(见 5.10)。

本文件做了下列编辑性改动：

——为与现有标准体系协调,将标准名称改为《燃料电池模块 第 1 部分：安全》；

——删除了“关于某些国家特殊情况的说明清单”的资料性附录。

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：新源动力股份有限公司、北京英博捷氢科技有限公司、北京神椽科技有限公司、机械工业北京电工技术经济研究所、同济大学、中国质量认证中心、无锡市检验检测认证研究院、武汉理工大学、中国科学院大连化学物理研究所、上海电气集团股份有限公司、北京长征天民高科技有限公司、清华大学、特嗨氢能检测(保定)有限公司、上海捷氢科技股份有限公司、未势能源科技有限公司、中山市深中标准质量研究中心、上海神力科技有限公司、潍柴动力股份有限公司、无锡威孚高科技集团股份有限公司、海卓动力(青岛)能源科技有限公司、上海攀业氢能源科技股份有限公司、新研氢能源科技有限公司、上海挺淳新能源科技有限公司、中国汽车工程研究院股份有限公司、上海骥翀氢能源科技有限公司、爱德曼氢能装备有限公司、浙江天能氢能科技有限公司、深圳市雄韬电源科技股份有限公司、国鸿氢能科技(嘉兴)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：邢丹敏、周斌、王玉玺、马天才、孙昕、杜晓莉、张亮、王刚、陈耀、潘牧、侯明、靳殷实、蒋北羽、杨敏、裴普成、杨彦博、段志洁、陈沛、韩硕、欧慧敏、甘全全、郗富强、张义煌、谢佳平、董辉、齐志刚、胡磊、毛占鑫、付宇、徐黎明、曹寅亮、陈宏、赵钢、王彦波。

引 言

燃料电池模块是燃料电池发电系统的重要组成部分。为了完善燃料电池模块标准体系,规范燃料电池模块的通用安全要求及相关性能试验方法,特制定本文件。

GB/T 43691《燃料电池模块》采用 IEC 62282-2 系列国际标准制定,重点考虑燃料电池模块的安全、性能测试方法等方面。

GB/T 43691 拟由以下部分构成。

- 第 1 部分:安全。目的在于给出燃料电池模块的通用安全策略和防护、振动等方面的设计要求,规定基本的型式试验及例行试验的方法和要求。
- 第 2 部分:质子交换膜燃料电池额定功率及功率密度计算。目的在于给出统一的质子交换膜燃料电池额定功率和功率密度的试验条件和计算方法。

燃料电池模块 第1部分：安全

1 范围

本文件规定了燃料电池模块结构、正常和异常条件下运行以及测试的安全相关要求。

本文件适用于具有下列电解质的燃料电池模块：

- 碱性；
- 聚合物电解质(包括直接甲醇燃料电池)¹⁾；
- 磷酸；
- 熔融碳酸盐；
- 固体氧化物；
- 盐水溶液。

燃料电池模块含有或没有外壳,能在明显的增压或接近环境压力条件下运行。

本文件涉及对人产生危害和对燃料电池模块外部造成损害的条件,不涉及防止燃料电池模块内部损坏的保护,只要该损坏不会导致模块外部的危险。

针对特殊应用的需要,这些要求被配置有燃料电池模块的设备的其他标准取代。

本文件不涉及道路车辆燃料电池。

本文件并不限制或抑制技术进步,如果电器材料或结构形式有异于本文件所述,根据要求目的进行检查和试验,若实质等同,视为符合本文件。

燃料电池模块是最终产品的组成部分。对最终产品进行安全评估,以适应终端应用场景的安全要求。

本文件仅涉及直流输出的燃料电池模块。

本文件不涉及图1所示的外围设备。

本文件不涉及燃料电池模块燃料和氧化剂的储存和输送。

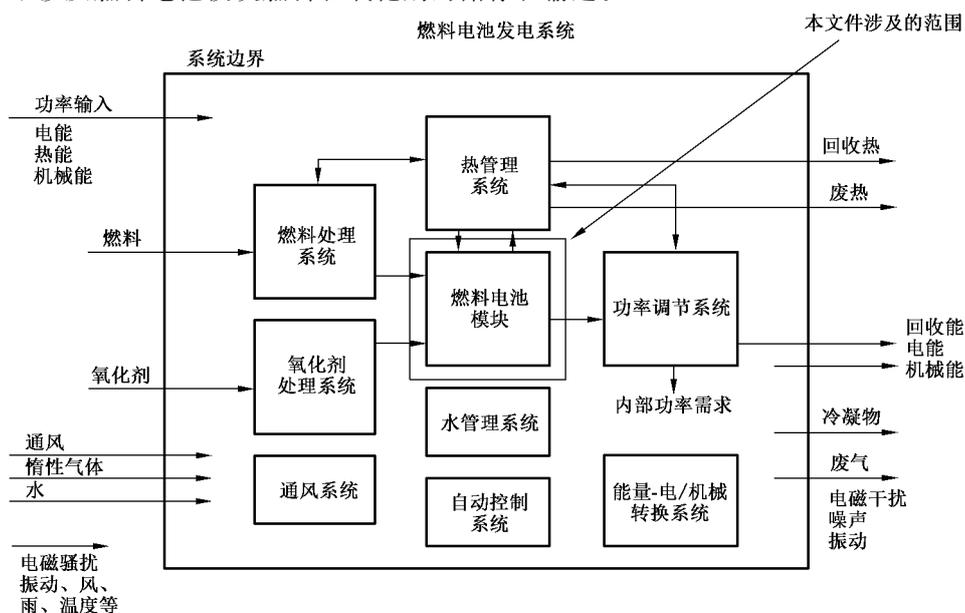


图1 燃料电池发电系统部件

1) 又称为质子交换膜燃料电池。