



中华人民共和国国家标准

GB/T 27748.1—2017/IEC 62282-3-100:2012
代替 GB/T 27748.1—2011

固定式燃料电池发电系统 第 1 部分：安全

Stationary fuel cell power systems—Part 1: Safety

(IEC 62282-3-100:2012, Fuel cell technologies—
Part 3-100: Stationary fuel cell power systems—Safety, IDT)

2017-07-31 发布

2018-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	4
4 安全要求和保护性措施	9
5 型式试验	25
6 例行试验	43
7 标识、标签和包装	44
附录 A (资料性附录) 本标准讨论的重要危险、危险情况及事件	49
附录 B (资料性附录) 氢环境下渗碳和材料兼容性	51
附录 NA (资料性附录) 与本部分中规范引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件	55
参考文献	57

前 言

GB/T 27748《固定式燃料电池发电系统》分以下 4 个部分：

- 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。

本部分为 GB/T 27748 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 27748.1—2011《固定式燃料电池发电系统 第 1 部分：安全》，与 GB/T 27748.1—2011 相比主要技术变化如下：

- 总体上重新编排了安全要求部分；
- 主要修改在于提出了对内部元件的电气安全要求；
- 明确了大量的要求和试验方法，尤其是压力泄漏和强度试验；
- 扩展了风力试验部分；
- 增加了冷凝物排放和漏风试验。

本部分使用翻译法等同采用 IEC 62282-3-100:2012《燃料电池技术 第 3-100 部分：固定式燃料电池发电系统 安全》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件见附录 NA。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分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。

本部分起草单位：苏州 UL 美华认证有限公司、机械工业北京电工技术经济研究所、清华大学、新源动力股份有限公司、深圳市标准技术研究院、武汉众宇动力系统科技有限公司、中国科学院大连化学物理研究所、武汉理工大学、南京大学昆山创新研究院、苏州弗尔赛能源科技股份有限公司、航天新长征电动汽车技术有限公司。

本部分主要起草人：周斌、陈晨、张剑波、石伟玉、齐志刚、黄曼雪、李晓楠、侯明、李赏、衣宝廉、刘建国、王益群、詹志刚、李霞、顾荣鑫、靳殷实、徐加忠。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 27748.1—2011。

引 言

一个典型的固定式燃料电池发电系统如图 1 所示。

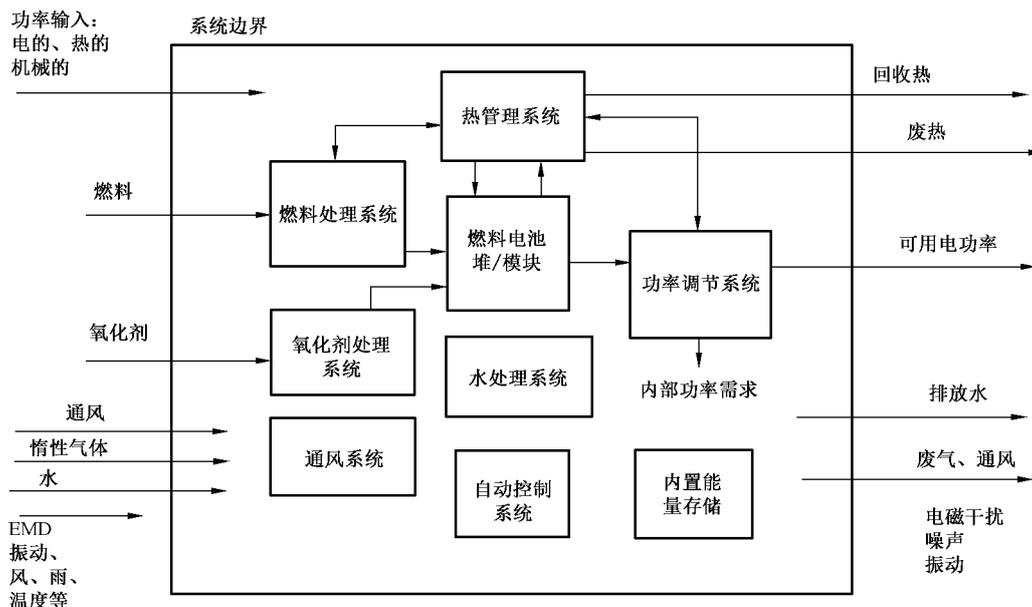


图 1 固定式燃料电池发电系统

本标准所适用的发电系统由下列子系统有机组合而成,各子系统需要执行各自指定的功能:

- 燃料处理系统:由化学和/或物理处理设备以及相应的热交换和控制器组成的系统,用于制备、加压(如有必要)燃料,供燃料电池发电系统使用;
- 氧化剂处理系统:用于量测、调节、处理并可以加压燃料电池发电系统所需的氧化剂的系统;
- 热管理系统:提供加热或冷却以及散热功能,以保持燃料电池发电系统工作在运行温度范围内,并可以进行余热回收,在启动时辅助加热动力传动机构的系统;
- 水处理系统:对回收水或添加水提供所有必要净化处理,以供燃料电池发电系统内部使用的系统;
- 功率调节系统:用于调整燃料电池堆所产生的电能以与制造商指定的用电需求相匹配的设备;
- 自动控制系统:由传感器、执行器、阀门、开关和逻辑元件所组成,用于将燃料电池发电系统参数维持在制造商设定范围内,包括在无需人工干预即可转移至安全状态;
- 通风系统:通过强制对流或自然对流,向燃料电池系统机柜内通入空气的系统;
- 燃料电池模块:一个或多个将化学能转化为电能和热能的燃料电池堆组成的集合,被集成到燃料电池发电系统;
- 燃料电池堆:由电池、双极板、冷却板、歧管以及支撑结构组成的部件组合,通过电化学反应,将

富含氢的气体 and 空气转化为直流电、热和其他副产品；

——**内置能量存储装置**：系统内部所带的电能储存装置，旨在协助或补充燃料电池模块向内部或外部负载供电。

固定式燃料电池发电系统

第 1 部分：安全

1 范围

GB/T 27748 的本部分是产品的安全标准,适用于固定式燃料电池发电系统,该系统可以是组装的,自成体系的或由工厂提供完整集成系统的形式,均通过电化学反应来发电。

本部分适用于:

- 直接或通过转换开关与主网连接,或与独立配电系统连接的系统;
- 提供交流电或直流电的系统;
- 具有或不具有回收可用热量能力的系统;
- 使用以下各种燃料工作的系统:
 - a) 天然气或其他来源于可再生燃料(生物质)或化石燃料的富含甲烷的气体,比如垃圾填埋气、沼气和煤层气等;
 - b) 来源于石油精制的燃料,例如柴油、汽油、煤油以及液化石油气,如丙烷和丁烷;
 - c) 来源于可再生燃料(生物质)或化石燃料的醇类、酯类、醚类、醛类、酮类、费托法合成液体和其他富氢的有机化合物,例如甲醇、乙醇、二甲醚、生物柴油等;
 - d) 氢、含氢气的气体混合物,例如合成气、民用燃气等。

本部分不适用于:

- 微型燃料电池发电系统;
- 便携式燃料电池发电系统;
- 驱动式燃料电池发电系统。

注:一些特殊的应用如作为海洋辅助电能,在海洋船只相关的标准中将可能给出追加要求。

本部分适用于应用在商业、工业和家庭等领域,安装在室内和室外等无危害(未划分等级)区域的固定式燃料电池发电系统。

本标准考虑了燃料电池发电系统在可预期的情况下和在制造商可预设条件下使用时,所有涉及燃料电池系统的重大危险、危险场景和事件,但不包括与环境兼容性(安装条件)有关的各种危险。

本标准规定的危险情况仅限于可能对人身造成的伤害,或仅对燃料电池发电系统之外造成的破坏。本标准不涉及对燃料电池内部损坏的保护,只要这种内部损坏不会对燃料电池外部产生危害。

本标准中的各项要求并非旨在限制创新,当考察本标准未曾涉及的燃料、材料、设计或构造时,这些替代方案需要被评估是否具备与本标准相当的安全、性能水平。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 4208—1993 外壳防护等级(IP 代码)(IEC 60529:1989, IDT)

IEC 60079-0 爆炸性气体环境 第 0 部分:设备通用要求(Explosive atmospheres—Part 0: Equipment—General requirements)

IEC 60079-2 爆炸性气体环境 第 2 部分:正压外壳型“p”的设备保护(Explosive atmospheres—