



中华人民共和国国家标准

GB/T 41134.1—2021

电驱动工业车辆用燃料电池发电系统 第 1 部分：安全

Fuel cell power systems for industrial electric trucks—
Part 1: Safety

[IEC 62282-4-101:2014, Fuel cell technologies—Part 4-101: Fuel cell power systems for propulsion other than road vehicles and auxiliary power unit (APU)—Safety of electrically powered industrial trucks, MOD]

2021-12-31 发布

2022-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	4
4 结构安全要求	7
4.1 总则	7
4.2 承载氢气和其他流体的部件	8
4.3 过压和热保护	9
4.4 调节阀	10
4.5 关闭阀和操作规程	10
4.6 过滤器	10
4.7 泵和压缩机	10
4.8 电控压力传感器和控制设备	10
4.9 通风措施	10
4.10 静电放电(ESD)	11
4.11 甲醇和废弃物等的排放	11
4.12 系统外壳(独立系统)	11
4.13 燃料电池发电系统电气部件	11
4.14 控制电路	15
4.15 安全/危险分析	16
4.16 绝缘电阻	16
4.17 耐振动性要求	16
5 安全性能要求和型式试验	16
5.1 总则	16
5.2 振动试验	16
5.3 燃料容器稳固性试验	17
5.4 疲劳试验	17
5.5 外漏试验	17
5.6 极限强度试验	18
5.7 潜在失效模式试验	18
5.8 温度试验	19
5.9 连接测试	21

5.10	接触电流试验	21
5.11	绝缘耐电压试验	22
5.12	非金属管路的静电积累测试	22
5.13	限功率电路试验	23
5.14	最大功率试验	24
5.15	非正常运行试验(电气设备失效)	24
5.16	废水排放试验(仅针对甲醇燃料电池)	24
5.17	雨淋试验	25
5.18	系统外壳试验(独立系统)	25
5.19	热塑性材料针焰试验	26
5.20	弹性密封、垫片和管路的测试	26
5.21	非金属管和管道渗透试验	26
5.22	电输出引线试验	26
6	例行试验	26
6.1	绝缘耐电压试验	26
6.2	外泄漏试验	27
7	标识	27
7.1	通则	27
7.2	发电系统的标识	27
7.3	部件的标识	27
8	说明书	28
8.1	概述	28
8.2	维护手册	28
8.3	操作规程	28
8.4	安装说明书	29
附录 A (资料性)	本文件与 IEC 62282-4-101:2014 规范性引用文件的差异	30
附录 B (资料性)	压力条款的比较	34
参考文献	35

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 41134《电驱动工业车辆用燃料电池发电系统》的第 1 部分。GB/T 41134 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。

本文件使用重新起草法修改采用 IEC 62282-4-101:2014《燃料电池技术 第 4-101 部分：道路车辆和辅助动力装置(APU)以外的推进用燃料电池发电系统 电动工业车辆的安全性》。

本文件与 IEC 62282-4-101:2014 相比做了下述结构调整：

- 增加了 4.16、4.17；
- 增加了 5.1 c) 的试验条件；
- 增加了 5.11.1 和 5.11.2；
- 增加了 7.1、7.2、7.3；
- 删除了 4.3.3~4.3.8、4.9.1~4.9.10、4.10.1~4.10.8、4.13.10、5.17.1~5.17.3，将 4.13.11 调整为 4.13.10、4.13.12 调整为 4.13.11、4.13.13 调整为 4.13.12；
- 删除了 5.20，调整了 IEC 62282-4-101:2014 中 5.21 为 5.20、5.22 为 5.21、5.23 为 5.22；
- 删除了图 2、图 3、图 4、表 1，修改了 IEC 62282-4-101:2014 中图 5 为图 2、图 6 为图 3、表 2 为表 1、表 3 为表 2、表 4 为表 3；
- 将 IEC 62282-4-101:2014 中的附录 A 调整为附录 B。

本文件与 IEC 62282-4-101:2014 相比存在技术性差异，这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线(|)进行了标示。

本文件与 IEC 62282-4-101:2014 的技术性差异及其原因如下：

- 增加、删除及替换部分国际标准中规范性引用文件，附录 A 中列出了本文件与 IEC 62282-4-101:2014 规范性引用文件的差异；
- 修改了止回阀、最大允许工作压力、最大运行压力、系统区域分类的术语和定义(见 3.3、3.14、3.16、3.26)；
- 为方便使用，修改了氢压力容器、金属氢化物容器、过压保护、调节阀、通风措施、静电放电、燃料电池发电系统电气部件、内部电线、外部电线、灯和灯座等要求，与现行国家标准要求保持一致(见 4.2.3.2、4.2.4、4.3.2、4.5.2、4.9、4.10、4.13.1.3、4.13.2、4.13.3、4.13.8)；
- 增加了绝缘电阻和耐振动性要求(见 4.16、4.17)；
- 增加了安全性能要求和形式试验总则的试验条件[见 5.1 c)]；
- 为方便使用，修改了燃料容器稳固性试验、绝缘耐电压试验、雨淋试验、外壳承载力试验、热塑性材料针焰试验等试验内容，与现行国家标准保持一致(见 5.3、5.11、5.17、5.18.1、5.19、6.1)；
- 为方便使用，修改了标识，与现行国家标准一致(见第 7 章)；
- 为方便使用，删除了超压和热保护、防止可燃气体和蒸气聚集的通风设施、静电放电、电气绝缘、环境试验、标志板的附着力试验的部分要求及试验方法(见 IEC 62282-4-101:2014 的 4.3.2~4.3.8、4.9.1~4.9.10、4.10.1~4.10.8、4.13.10、5.17.1~5.17.3、5.20)。

本文件做了下列编辑性修改：

——为与现有标准协调，将标准名称修改为《电驱动工业车辆用燃料电池发电系统 第1部分：安全》。

——增加了附录A(资料性)本文件与IEC 62282-4-101:2014规范性引用文件的差异。

与本文件中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

——GB/T 5169(所有部分) 电工电子产品着火危险试验[IEC 60695(所有部分)]

——GB/T 14536.1—2008 家用和类似用途自动控制器 第1部分：通用要求(IEC 60730-1:2003, IDT)

——GB/T 18615—2002 波纹金属软管用非合金钢和不锈钢接头(eqv ISO 10806:1994)

——GB/T 29729—2013 氢系统安全的基本要求(ISO/TR 15916:2004, NEQ)

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、武汉理工大学、机械工业北京电工技术经济研究所、北京上电科赛睿科技有限公司、同济大学、中国科学院大连化学物理研究所、中国质量认证中心、中国汽车技术研究中心有限公司、南京大学、潍柴动力股份有限公司、上海市质量监督检验技术研究院、上海神力科技有限公司、广东国鸿氢能科技有限公司、新研氢能源科技有限公司、上海捷氢科技有限公司、天能电池集团股份有限公司、广东合即得能源科技有限公司、北京长征天民高科技有限公司、北京亿华通科技股份有限公司、北京氢璞创能科技有限公司。

本文件主要起草人：邢丹敏、李晓楠、张宝、马天才、侯明、俞红梅、潘牧、张亮、卢琛钰、王刚、刘建国、李赏、李松丽、何云堂、刘楠楠、燕希强、周斌、齐志刚、陈沛、曹寅亮、靳殷实、黄平、刘然、朱俊娥。

引 言

GB/T 41134 涉及电驱动工业车辆用燃料电池发电系统的安全性、性能和互换性等因素。考虑到国内外对电驱动工业车辆应用的迫切需要,本文件主要适用于配有燃料电池发电系统的电驱动工业车辆。

电驱动工业车辆用燃料电池发电系统可在混合动力和多模式下运行。本文件通过分解他们不同的模式并提供明确的电驱动工业车辆用燃料电池系统的设计和试验框架。用于评估电驱动工业车辆用燃料电池发电系统不同燃料电池组合模式的性能。

本文件的用户可以有选择地执行本文件中所描述的适合他们目的的试验项目。本文件不排除其他的试验方法。

GB/T 41134 拟由两部分构成。

- 第 1 部分:安全。给出电驱动工业车辆用燃料电池发电系统的结构、电路和燃料的安全要求及试验方法。
- 第 2 部分:性能试验方法。给出电驱动工业车辆用燃料电池发电系统的电、热和环境性能相关的统一和可重复的试验方法。

电驱动工业车辆用燃料电池发电系统

第 1 部分：安全

1 范围

本文件规定了电驱动工业车辆用燃料电池发电系统的安全要求。

本文件适用于采用气态氢燃料电池发电系统和直接甲醇燃料电池发电系统的电驱动工业车辆。

本文件适用于燃料电池驱动用于搬运、推顶、牵引、起升、堆垛或码放各种货物的工业车辆，如叉车、单斗装载机。

本文件适用于 3.8 和图 1 所定义的燃料电池发电系统。

本文件适用于室内和室外使用的额定输出电压不超过 150 V 的直流型燃料电池发电系统。

本文件涉及的燃料电池发电系统，其燃料源容器永久地附在工业车辆或燃料电池发电系统上。

本文件范围内考虑下列燃料：

- 气态氢；
- 甲醇。

本文件范围内不包括以下内容：

- 可拆卸式燃料源容器；
- 含有内燃机的混合动力工业车辆；
- 带有重整器的燃料电池发电系统；
- 用于潜在爆炸环境中运行的燃料电池发电系统；
- 使用液氢的燃料存储系统。