



中华人民共和国国家标准

GB/T 46104—2025

电解水制氢系统功率波动适应性测试方法

Power fluctuation adaptability testing methods of water electrolysis system for
hydrogen production

2025-08-29 发布

2025-12-01 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

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语、定义和符号..... 1

 3.1 术语和定义 1

 3.2 符号 3

4 测试条件 6

 4.1 测试边界 6

 4.2 测试条件 7

5 试剂 7

6 测试准备 7

 6.1 资料检查 7

 6.2 系统状态检查 7

 6.3 数据采集计划 7

 6.4 时间同步性 7

7 测量仪器 7

 7.1 一般要求 7

 7.2 测量仪器与安装位置 8

 7.3 测试仪器精度 10

8 测试项目与测试指标..... 11

9 测试方法..... 12

 9.1 启动测试 12

 9.2 额定工况稳态性能测试 15

 9.3 多工况稳态性能测试 22

 9.4 变功率动态性能测试 24

 9.5 停机测试 25

10 测试报告 26

附录 A（资料性） 热中性电压 27

参考文献 29

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。

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。

本文件由全国氢能标准化技术委员会(SAC/TC 309)提出并归口。

本文件起草单位：同济大学、中国标准化研究院、清华四川能源互联网研究院、西安隆基氢能科技有限公司、天津市大陆制氢设备有限公司、中船(邯郸)派瑞氢能科技有限公司、中国石化集团新星石油有限责任公司、国网浙江省电力有限公司电力科学研究院、国家电投集团科学技术研究院有限公司、中国电力科学研究院有限公司、浙江昊臻氢能源有限公司、中国科学院大连化学物理研究所、广东电网有限责任公司广州供电局、北京电力设备总厂有限公司、国能氢创科技(北京)有限责任公司、清华大学、浙江大学。

本文件主要起草人：张存满、李汶颖、杨燕梅、许卫、马军、修凯、金黎明、刘敏、刘伟、栾和新、吕洪、俞红梅、万燕鸣、徐桂芝、林今、周鲁立、潘军、陈艳、高书、李瑞霞、焦乐、宋洁、刘赞、李航、高丹慧、李洋、王杰鹏、马俊波、张嘉航。

电解水制氢系统功率波动适应性测试方法

警示：本文件不涉及所有可能的安全问题，使用者有责任采取适当的安全、健康和保护措施，并保证符合国家有关法律法规规定的条件。

1 范围

本文件规定了电解水制氢系统功率波动适应性测试的测试条件、试剂、测试准备、测量仪器、测试项目与测试指标、测试方法和测试报告。

本文件适用于产氢量 5 m³/h 及以上的碱性电解水制氢系统和质子交换膜电解水制氢系统功率波动适应性测试。阴离子交换膜电解水制氢系统的功率波动适应性测试参照执行。

注：除特别说明外，本文件中的标准状态为温度 0 ℃，压力 101.325 kPa(绝对压力)，本文件中的气体体积均为标准状态下的体积。

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。

- GB/T 19774 水电解制氢系统技术要求
- GB/T 24499 氢气、氢能与氢能系统术语
- GB/T 37562—2019 压力型水电解制氢系统技术条件

3 术语、定义和符号

3.1 术语和定义

GB/T 19774、GB/T 24499、GB/T 37562—2019 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

功率波动适应性 power fluctuation adaptability

电解水制氢系统在制造商允许的最大功率和最小功率范围内，对由于输入功率变化引起的稳态、动态(加载/减载)性能变化的适应能力。

3.1.2

额定工况 rated operating condition

电解水制氢系统在制造商规定的额定压力、额定温度和额定电流下的运行状态。

3.1.3

冷待机状态 cold steady state

电解水制氢系统的电源转换单元、电解槽、气液分离系统等主工艺设备在没有任何电能输入下的状态。

注：电解液温度与环境温度一致，仪表、阀门、泵处于通电状态，控制和安全相关辅助设施处于运行状态，制氢系统已完成启动前的准备工作。启动前的准备工作包括置换、吹扫、补水、碱液/纯水循环、仪表预热等。