



中华人民共和国国家标准

GB/T 43489—2023

烧结钕铁硼永磁体 恒定湿热试验

Sintered neodymium iron boron permanent magnets—
Steady state damp heat tests

2023-12-28 发布

2024-07-01 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 | I |
| 引言 | II |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 方法提要 | 2 |
| 5 试验设备 | 2 |
| 6 试验用水 | 2 |
| 7 试验条件 | 2 |
| 8 样品 | 3 |
| 9 试验步骤 | 3 |
| 10 样品外观描述规范用语 | 5 |
| 11 试验报告 | 6 |
| 附录 A (资料性) 普通恒定湿热试验中避免样品上产生凝露的控制 | 7 |
| 附录 B (资料性) HAST 试验和 PCT 试验特征的对比 | 9 |
| 参考文献 | 11 |

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。

本文件由全国稀土标准化技术委员会(SAC/TC 229)提出并归口。

本文件起草单位：宁波科宁达工业有限公司、北京中科三环高技术股份有限公司、宁波招宝磁业有限公司、杭州美磁科技有限公司、宁波永久磁业有限公司、天津三环乐喜新材料有限公司、中国科学院宁波材料技术与工程研究所、安徽大地熊新材料股份有限公司、福建省长汀金龙稀土有限公司、宁波韵升股份有限公司、杭州科德磁业有限公司、国合通用测试评价认证股份公司、有研稀土(荣成)有限公司、赣州富尔特电子股份有限公司、包头天和磁材科技股份有限公司、北京工业大学、宁波松科磁材有限公司、杭州象限科技有限公司、有色金属技术经济研究院有限责任公司。

本文件主要起草人：金国顺、曹朔豪、姜兵、陈治安、丁立军、姚丽红、薛慧力、左季敏、宋冠禹、申立汉、韩培松、贾生礼、李建忠、刘伍利、姜建军、宋振纶、冯泉好、张久磊、王金凤、李玲玲、赵秀红、闫文龙、张保国、戚植奇、武志敏、刘卫强、吴聪祥、赵毅、林笑。

引 言

烧结钕铁硼永磁体的恒定湿热试验包括普通恒定湿热试验、非饱和高压蒸汽恒定湿热试验(以下简称“HAST 试验”)和饱和高压蒸汽恒定湿热试验(以下简称“PCT 试验”)。在普通恒定湿热试验和 HAST 试验中,样品表面通常没有凝露(见附录 A),主要是水汽吸附、扩散和吸收等物理现象导致样品发生变化;PCT 试验强调样品上有凝露,与 HAST 试验是两种性质完全不同的试验(见附录 B)。

特别强调,在进行湿热加速试验时,烧结钕铁硼永磁体在严酷试验条件下的失效机理与正常使用条件下的失效机理并不完全相同,在正常使用条件下造成烧结钕铁硼永磁体失效的因素更为复杂,严酷加速环境试验结果供烧结钕铁硼永磁体使用者参考。

烧结钕铁硼永磁体 恒定湿热试验

1 范围

本文件描述了烧结钕铁硼永磁体的恒定湿热试验的方法。

注：依据试验时试验箱内蒸汽压高低，烧结钕铁硼永磁体的恒定湿热试验分为普通恒定湿热试验和高压蒸汽恒定湿热试验，其中，高压蒸汽恒定湿热试验又分为 HAST 试验和 PCT 试验。

本文件适用于有覆盖层的烧结钕铁硼永磁体的恒定湿热试验，覆盖层包括金属防护层、涂层、转化膜层和复合防护层；也适用于烧结钕铁硼永磁体开路状态下的磁通不可逆损失测量前的恒定湿热试验。

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 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 13560 烧结钕铁硼永磁材料
- GB/T 34491 烧结钕铁硼表面镀层
- GB/T 38437 用抽拉或旋转方式测量铁磁材料样品磁偶极矩的方法
- GB/T 40793 烧结钕铁硼表面涂层

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

普通恒定湿热试验 **conventional steady state damp heat test**

在湿热箱内进行的非饱和蒸汽恒定湿热试验。

注：温湿度通常控制范围：30℃～95℃，50%RH～95%RH（RH表示相对湿度）。

3.2

HAST 试验 **highly accelerated stress test**

在压力容器内进行的非饱和和高压蒸汽恒定湿热试验。

注：温湿度通常控制范围：105℃～135℃，75%RH～98%RH。

3.3

PCT 试验 **pressure cooker test**

在压力容器内进行的饱和和高压蒸汽恒定湿热试验。

注：温湿度通常控制范围：105℃～135℃，100%RH。

3.4

转化膜 **conversion film**

烧结钕铁硼永磁体表面经化学或电化学处理所形成的化合物薄膜。

注：转化膜包括磷化膜、锆化膜和各类氧化膜（如钝化膜）。