



中华人民共和国国家标准

GB/T 17951—2022

代替 GB/T 17951—2005

硬磁材料一般技术条件

Specification for magnetically hard materials

(IEC 60404-8-1:2015, Magnetic materials—Part 8-1: Specifications for individual materials—Magnetically hard materials, MOD)

2022-03-09 发布

2022-10-01 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
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 材料的类型及应用	1
5 磁特性分类	2
5.1 概述	2
5.2 主要磁特性	2
5.3 辅助磁特性	3
6 化学成分	3
7 密度	3
8 牌号	3
9 交货方式及尺寸	3
10 检验	4
10.1 检验范围	4
10.2 检验方法	4
11 拒收理由	4
12 分类材料	4
12.1 硬磁合金材料	4
12.2 硬磁陶瓷材料(硬磁铁氧化物)	7
12.3 粘结硬磁材料	8
13 不可退磁特性	10
13.1 概述	10
13.2 退磁场强度 H_D 的一般定义	10
13.3 退磁场强度 H_D 的简化定义	11
14 磁特性、密度和尺寸	12
附录 A (资料性) 本文件与 IEC 60404-8-1:2015 技术性差异及其原因	23
附录 B (资料性) AlNiCo、CrFeCo、FeCoVCr、SmCo、NdFeB、硬磁铁氧化物及粘结 SmFeN 磁体的 机械物理性能参考值	27
参考文献	28

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。

本文件代替 GB/T 17951—2005《硬磁材料一般技术条件》，与 GB/T 17951—2005 相比，除编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了各向异性粘结 REFeN 磁体牌号及相关性能(见表 19)；
- 增加了高磁能积 La/Co 替代永磁铁氧体牌号及相关性能(见表 14)；
- 增加了 RECo₅ 52/52p 和 RECo₅ 68/60p 两个稀土钴牌号(见表 16)；
- 增加了退磁场强度 H_D 的定义和数学确定方法(见 13.2 和 13.3)；
- 更改了一些内容以与硬磁材料测试方法 GB/T 3217—2013 以及 GB/T 13888—2009 相适应。

本文件使用重新起草法修改采用 IEC 60404-8-1:2015《磁性材料 第 8-1 部分：单项材料规范 硬磁材料》。

本文件与 IEC 60404-8-1:2015 相比做了下列结构调整：

- 增加了附录 A；
- 将 IEC 60404-8-1:2015 的附录 A 调整为附录 B。

本文件与 IEC 60404-8-1:2015 相比，存在较多技术性差异，附录 A 给出了相应技术性差异及其原因一览表。

本文件做了下列编辑性改动：

- 将标准名称更改为《硬磁材料一般技术条件》。

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。

本文件由全国电工合金标准化技术委员会(SAC/TC 228)归口。

本文件起草单位：中国计量科学研究院、中国计量大学、桂林电器科学研究院有限公司、有研稀土新材料股份有限公司、宁波招宝磁业有限公司、宁波韵升股份有限公司、天津三环乐喜新材料有限公司、浙江鑫盛永磁科技有限公司、福建省长汀卓尔科技股份有限公司、杭州永磁集团有限公司、赣州市计量检定测试所(国家钨与稀土产业计量测试中心)、河南科技大学、内蒙古自治区稀土产品质量监督检验研究院、宁波盛事达磁业有限公司、宁波宁港永磁材料有限公司、浙江中杭新材料科技有限公司、宁波可可磁业股份有限公司、宁波复能新材料股份有限公司、宁波金鸡强磁股份有限公司、宁波松科磁材有限公司、深圳市东升磁业有限公司、宁波金科磁业有限公司、宁波鑫霖磁业有限公司、有研稀土(荣成)有限公司、重庆科技学院、宁波磁性材料商会。

本文件主要起草人：贺建、葛洪良、吴琼、俞能君、谢永忠、闫文龙、林建强、沈国迪、刘伍利、鲍金胜、唐国才、王国雄、贾贵元、曾纪平、安士忠、张东宏、任常峰、李文军、周建斌、徐嘉诚、冯伟、邹宇钦、胡元虎、倪浩瀚、郑希东、周高峰、李国强、马跃华、马毅龙、李春红、孙建春、吴文捷、崔得锋、赵浩融、程俊峰、郭艳。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2000 年首次发布为 GB/T 17951—2000，2005 年第一次修订；
- 本次为第二次修订。

硬磁材料一般技术条件

1 范围

本文件规定了硬磁材料(又称永磁材料)主要磁特性的最低值和尺寸公差。为提供一些参考信息,本文件也给出了材料的密度值和化学成分范围。

本文件适用于硬磁材料的检验。

注:附录 B 中表 B.1 给出了磁性材料有关的附加机械物理性能值以供参考和比较。

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 2900.60—2002 电工术语 电磁学(eqv IEC 60050-121:1998)

GB/T 2900.83—2008 电工术语 电的和磁的器件(IEC 60050-151:2001, IDT)

GB/T 3217 永磁(硬磁)材料 磁性试验方法(GB/T 3217—2013, IEC 60404-5:1993, MOD)

GB/T 9637—2001 电工术语 磁性材料与元件(eqv IEC 60050-221:1990)

GB/T 13888 在开磁路中测量磁性材料矫顽力的方法(GB/T 13888—2009, IEC 60404-7:1982, IDT)

GB/T 29628 永磁(硬磁)脉冲测量方法指南(GB/T 29628—2013, IEC TR 62331:2005, NEQ)

3 术语和定义

GB/T 2900.60—2002、GB/T 2900.83—2008 和 GB/T 9637—2001 界定的术语和定义适用于本文件。

4 材料的类型及应用

硬磁材料分为 R 类(硬磁合金材料)、S 类(硬磁陶瓷材料)和 U 类(粘结硬磁材料)。

硬磁材料具有大于 1 kA/m 的磁极化强度矫顽力,磁化饱和后能提供依材料而定的磁场,可在静态或动态磁路中应用。

硬磁材料在生活中很常见,它们以电磁原理为基础,在测量装置、发动机、发电机以及扩音器等设备中实现耦合、调制或调节的功能;在办公设备、电脑硬件、娱乐电器、无线电通信、家用电器和医疗设备中也是必不可少的。同时,硬磁材料也可用于汽车[包括混合动力车(HEV)、电动汽车(EV)]的驱动电机,或应用在机械工程的夹具和夹、模板中。

在 GB/T 21219—2007 中,对这些能大批量供应的硬磁材料的可能和典型应用,做了更详细的叙述。