



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 21220—2024

代替 GB/T 21220—2007

## 软磁金属材料

Soft magnetic metallic materials

(IEC 60404-8-6:2016, Magnetic materials—Part 8-6: Specifications for individual materials—Soft magnetic metallic materials, MOD)

2024-09-29 发布

2024-09-29 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、定义和缩写	2
4 分类	3
4.1 概述	3
4.2 合金 A 类(纯铁)	3
4.3 合金 C 类(铁硅)	3
4.4 合金 E 类(铁镍)	3
4.5 合金 F 类(铁钴)	3
4.6 铁铬软磁合金	3
5 牌号	3
6 一般要求	4
6.1 化学成分和生产方法	4
6.2 供货状态	4
7 技术要求	4
7.1 磁性能	4
7.2 几何特性及公差	5
8 检验和测试	5
8.1 通则	5
8.2 试样的选择	5
8.3 磁性能	6
8.4 几何特性和公差	6
8.5 复验	7
9 申诉	7
10 订货单内容	7
11 证书	7
附录 A(资料性) 铁铬软磁合金类别及磁性能要求	14
参考文献	15

## 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 21220—2007《软磁金属材料》，与 GB/T 21220—2007 相比除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了 E1 类合金中的铜、钒等元素典型成分范围(见表 2,2007 年版的表 1)；
- 更改了 E 类合金在某些条件下的振幅磁导率(见表 3,2007 年版的表 2)；
- 更改了 E 类合金在某些条件下的最低磁极化强度规定值(见表 4,2007 年版的表 3)；
- 增加了 F 类合金在 2 800 A/m 条件下最低磁极化强度的规定(见表 4)；
- 更改了 E 类合金的尺寸限制范围(见表 1,2007 年版的表 5)。

本文件修改采用 IEC 60404-8-6:2016《磁性材料 第 8—6 部分：单项材料规范 软磁金属材料》。

本文件与 IEC 60404-8-6:2016 相比做了下述结构调整：

- 增加了 4.6、5.2；
- 5.1 对应 IEC 60404-8-6:2016 的第 5 章；
- 表 1 对应 IEC 60404-8-6:2016 的表 5,表 2~表 5 分别对应 IEC 60404-8-6:2016 的表 1~表 4；
- 增加了资料性附录 A。

本文件与 IEC 60404-8-6:2016 的技术差异及其原因如下：

- 用 GB/T 21219—2023、GB/T 43344—2023、GB/T 17951.2—2014、GB/T 2521.1—2016 和 GB/T 2521.2—2016 替换了第 1 章范围中的引用文件 IEC 60404-1、IEC 60404-8-10、IEC 60404-8-3、IEC 60404-8-4、IEC 60404-8-7(见第 1 章),以适应我国的技术条件；
- 用 GB/T 2900.60—2002、GB/T 2900.74—2008 和 GB/T 9637—2001 替换了第 3 章术语和定义引导语中的引用文件 IEC 60050-121、IEC 60050-131、IEC 60050-221,以适应我国的技术条件；
- 用 GB/T 17505—2016、GB/T 18253—2018、GB/T 13012—2008、GB/T 13888—2024、GB/T 3655—2022、GB/T 3658—2022、YB/T 4292—2012 和 GB/T 21219—2023 分别替换了 ISO 404、ISO 10474、IEC 60404-4、IEC 60404-7、IEC 60404-2、IEC 60404-6、IEC 60404-9、IEC 60404-1(见 8.1、8.3.1、8.3.2、8.4.3、第 9 章和表 2),以适应我国的技术条件；
- 删除了 E.S 型试样长径比中引用的 IEC 60404-7(见 3.2),因本文件未涉及长径比；
- 增加了铁铬软磁合金分类方法、牌号及相关技术要求(见 4.6、5.2 和附录 A),以适应我国的技术条件。

本文件做了下列编辑性改动：

- 为与我国标准协调,将标准名称改为《软磁金属材料》；
- 增加了资料性附录“铁铬软磁合金类别及磁性能要求”。

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：中国南方电网超高压输电公司南宁局、明光三友电力科技有限公司、绍兴康健材料科技有限公司、海盐中达金属电子材料有限公司、桂林电器科学研究院有限公司、包头稀土研究院、

江西艾特磁材有限公司、浙江工业大学、河北工业大学、中国计量大学、安徽鑫瑞新材料有限公司、杭州象限科技有限公司、抚顺特殊钢股份有限公司、天津大学、青县择明朗熙电子器件有限公司、首钢智新迁安电磁材料有限公司、衡阳市金则利特种合金股份有限公司、西安西电高压开关操动机构有限责任公司、浙江瑞浦科技有限公司、青拓集团有限公司、东莞市昱懋纳米科技有限公司、安徽智磁新材料科技有限公司、江西悦安新材料股份有限公司、施耐德电气(中国)有限公司上海研发分公司、浙江恩鸿电子有限公司、湖南创一电子科技股份有限公司、浙江青山钢铁有限公司、宁波市罗氏磁业有限公司、宁波宁港永磁材料有限公司、浙江双银特材科技有限公司、山东嘉诺电子有限公司、湖南航天磁电科技有限公司、宁波兴隆磁性技术有限公司、佛山市明富兴金属材料有限公司。

本文件主要起草人：陈极升、任世刚、石康、吴汉民、崔得锋、刘国征、皮金斌、车声雷、王景芹、吴琼、张晓辉、赵毅、于杰、沙军威、和鹏、胡志远、高广、曹伟产、李立、奚飞飞、朱政权、邓毕力、李上奎、许初翀、张丽、苏立良、季灯平、罗招官、马汉云、刘李、梁西泽、邓兴民、黄将仑、蔡明星、杨同纲、周焊峰、夏亚金、郭艳、黄岚霞。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2007年首次发布为 GB/T 21220—2007；
- 本次为第一次修订。

## 软磁金属材料

### 1 范围

本文件规定了纯铁、铁硅、铁镍和铁钴、铁铬的一般要求、磁性能及尺寸公差,描述了相应检验方法。材料可以棒材、坯、片材、带材或线材的形式供货,纯铁、铁硅、铁镍和铁钴材料与 GB/T 21219—2023 磁性材料类别中的 A,C1,C2,E1 至 E4 及 F1 至 F3 规定的合金材料相对应。

本文件适用于继电器的磁性材料纯铁和钢被 GB/T 43344—2023 涵盖,GB/T 43344—2023 在磁性能上对纯铁(A类)和铁硅(C21、C22类)的规定条款不如本文件规定的细,但给出了更宽的尺寸公差。

本文件适用于工频下无取向和取向电工钢(C21及C22类)按比总损耗分类,被 GB/T 17951.2—2014、GB/T 2521.1—2016 和 GB/T 2521.2—2016 涵盖。

本文件适用于按比总损耗分类的中频下的无取向和取向电工钢,它们被 IEC 60404-8-8 涵盖。

### 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 2521.1—2016 全工艺冷轧电工钢 第1部分:晶粒无取向钢带(片)(IEC 60404-8-4:2013,MOD)

GB/T 2521.2—2016 全工艺冷轧电工钢 第2部分:晶粒取向钢带(片)(IEC 60404-8-7:2008,MOD)

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

GB/T 2900.74—2008 电工术语 电路理论(IEC 60050-131:2002,MOD)

GB/T 3655—2022 用爱泼斯坦方圈测量电工钢带(片)磁性能的方法(IEC 60404-2:1996,MOD)

GB/T 3658—2022 软磁金属材料和粉末冶金材料 20 Hz~100 kHz 频率范围磁性能的环形试样测量方法(IEC 60404-6:2018,MOD)

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

GB/T 13012—2008 软磁材料直流磁性能的测量方法(IEC 60404-4:2000,IDT)

GB/T 13888—2024 在开磁路中测量磁性材料矫顽力(至 160kA/m)的方法(IEC 60404-7:2019, IDT)

GB/T 17505—2016 钢及钢产品 交货一般技术要求(ISO 404:2013,MOD)

GB/T 17951.2—2014 半工艺冷轧无取向电工钢带(IEC 60404-8-3:2005,MOD)

GB/T 18253—2018 钢及钢产品 检验文件的类型(ISO 10474:2013,IDT)

GB/T 21219—2023 磁性材料 分类(IEC 60404-1:2016,MOD)

GB/T 43344—2023 继电器用磁性材料(铁和钢)规范(IEC 60404-8-10:2009,IDT)

YB/T 4292—2012 电工钢带(片)几何特性测试方法

IEC 60404-8-8 磁性材料 第8-8部分:单项材料规范 在中频下应用的薄电工钢片和钢带 (Magnetic materials—Part 8-8: Specifications for individual materials—Thin electrical steel strip and sheet