

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 4114—2022

代替 JB/T 4114-1999

烧结纯铁软磁材料 技术规范

Sintered iron soft magnetic materials—specifications

(报批稿)

201X-XX-XX 发布

201X-XX-XX 实施

目次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 技术要求	1
5 试验方法	3
6 交货与验收	3
7 标志、包装、运输和贮存	3
附录A(资料性)材料的力学性能	5
表A.1 材料的力学性能	5
表1 密度和化学成分	2
表2 磁性能	2

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JB/T 4114—1999《烧结纯铁软磁材料 技术条件》，与JB/T 4114—1999相比，主要技术变化如下：

- 增加了磁电机、门控五金等用途的适用范围（见第1章）；
- 增加并更新了规范性引用文件：GB/T 223.59—2008、GB/T 13012/IEC 60404-4：2000、YB/T4305、JB/T 7905（见第2章）；
- 取消了对材料所使用原料铁粉种类的限制（见4.1）；
- 密度增加了最小控制要求（见表1）
- 重新定义了牌号及表示方法，将原标准中的六个牌号按烧结密度等级，分为四个牌号，并对相应磁性能值进行了调整（见第4章）；
- 将原标准铁含量为 $\geq 98.5\%$ 和 $\geq 99\%$ 两种，修改为铁含量 $\geq 99\%$ ；原标准碳含量为 $\leq 0.1\%$ 和 $\leq 0.05\%$ 两种，修改为碳含量 $\leq 0.03\%$ 。增加氧含量 $\leq 0.1\%$ ，其他杂质 $\leq 1.0\%$ （见表1，1999年版表1）；
- 将表1、表2中原有牌号变更为F7401-66，F7401-68，F7401-70，和F7401-72（见表1和表2）；
- 增加了剩余磁感应强度的技术要求（见表2）；
- 增加了氧含量的测定，并将测定材料化学成分碳含量的测试标准GB/T 223.1修改为GB/T 223.86（见5.1）；
- 增加了材料的密度、外观质量、外形尺寸的抽样要求（见6.4）；
- 增加了产品包装和运输的要求（见第7章）；
- 将表A.1原有4个牌号变更为F7401-66，F7401-68，F7401-70，和F7401-72，并更新了力学性能值（见表A.1）。

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。

本文件由机械工业联合会提出。

本文件由机械工业粉末冶金制品标准化技术委员会（CMIF/TC20）归口。

本文件起草单位：江苏鹰球集团有限公司、北京有研粉末新材料研究院有限公司、上海汽车粉末冶金有限公司、东睦新材料集团股份有限公司、华南理工大学。

本文件主要起草人：申承秀、徐景杰、王林山、张志勇、毛增光、肖志瑜。

本文件所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 4114—1985，JB/T 4114—1999。

烧结纯铁软磁材料 技术规范

1 范围

本文件规定了烧结纯铁软磁材料的技术要求、试验方法、交货与验收、标志包装运输和贮存等。本文件适用于仪器仪表、电器中磁导体、磁电机、门控五金等用烧结纯铁软磁材料的制造。

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 223.7-2002 铁粉 铁含量的测定 重铬酸钾滴定法

GB/T 223.86-2009 钢铁及合金 总碳含量的测定 感应炉燃烧后红外吸收法

GB/T 3656 软磁材料矫顽力的抛移测量方法

GB/T 4309 粉末冶金材料分类和牌号表示方法

GB/T 5163 烧结金属材料（不包括硬质合金）可渗性烧结金属材料 密度、含油率和开孔率的测定

GB/T 13012 软磁材料直流磁性能的测量方法

YB/T 4305 钢铁及合金 氧含量的测定 惰性气体熔融-红外吸收法

JB/T 7905 烧结金属材料（不包含硬质合金） 抽样

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 技术要求

4.1 烧结纯铁软磁材料牌号及表示方法

烧结纯铁软磁材料（以下简称材料）按 GB/T 4309 的规定用 F7401-XX表示，按烧结密度等级分为 F7401-66、F7401-68、F7401-70、F7401-72四个牌号。

标记示例：



4.2 密度和化学成分

各牌号密度和化学成分应符合表1的规定。

表1 密度和化学成分

牌 号	密 度	材料化学成分(质量分数, %)			
	g/cm ³	Fe	C	O	其他
F7401-66	≥6.6	≥99	≤0.03	≤0.1	≤1.0
F7401-68	≥6.8				
F7401-70	≥7.0				
F7401-72	≥7.2				

4.3 磁性能

材料的磁性能应符合表2的规定。

表2 磁性能

牌 号	磁感应强度B ₁₂ ^a		剩余磁感应强度B _r		最大磁导率μ _{max}		矫顽力H _c	
	T	Gs	T	Gs	mH/m	Gs/Oe	A/m	Oe
F7401-66	≥0.90	≥9000	≤0.78	≤7800	≥2.12	≥1700	≤170	≤2.1
F7401-68	≥1.00	≥10000	≤0.85	≤8500	≥2.50	≥2000	≤170	≤2.1
F7401-70	≥1.10	≥11000	≤0.95	≤9500	≥2.88	≥2300	≤170	≤2.1
F7401-72	≥1.20	≥12000	≤1.05	≤10500	≥3.38	≥2700	≤170	≤2.1

^aB₁₂为1200A/m的磁场强度下测得的磁感应强度。

4.4 力学性能

材料力学性能应按供需双方协议（力学性能参考数据见附录A）。

4.5 外形尺寸

材料的外形尺寸应符合需方图样要求。

4.6 表面质量

材料表面不应有裂纹，其他表面质量按供需双方协议。

5 试验方法

5.1 材料化学成分中碳的测定按 GB/T 223.86-2009 的规定；铁的测定按 GB/T 223.7-2002 的规定；氧的测定按 YB/T 4305 的规定。

5.2 材料烧结密度的测定按 GB/T 5163 的规定。

5.3 材料的磁感应强度 (B_{12})、最大磁导率 (μ_{\max})、剩余磁感应强度 (B_r) 三项磁性能测试按 GB/T 13012 的规定。矫顽力 (H_c) 按 GB/T 3656 规定。

5.4 磁性能测试试环应与材料用同一批粉末、在同样工艺条件下同一批制成。每批取三个试环，测试结果如有一项不合格时，加倍取样测试该性能；如再有不合格，则该批材料判为不合格。

6 交货与验收

6.1 材料应按批提交检查验收。

6.2 每批由同一批原料、同样工艺条件下制造的材料组成。

6.3 按表 1 规定的牌号制造的材料，其磁性能应符合表 2 的规定。材料磁性能的验收也可由双方协议。

6.4 材料的密度、外观质量、外形尺寸的抽样应按 JB/T 7905 的规定。密度验收方法允许双方协议。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 包装箱内应有制造单位材料合格证。

7.1.2 包装箱外应标明：

- a) 制造单位名称及地址；
- b) 材料名称、型号及数量；
- c) 装箱日期、毛重、净重；
- d) 发往地址、收货单位名称；
- e) 写明“切勿受潮”字样。

7.2 包装

包装应满足：

- a) 材料在包装前应进行清刷、并保持洁净；
- b) 材料包装应用防潮包装材料包装，包装箱应牢固可靠；
- c) 包装箱的体积、重量应符合运输部门的有关规定；
- d) 用户对材料包装有特殊要求时，应按用户的要求进行包装。

7.3 运输

材料在运输过程中应有防护措施，不得采用有损材料质量的运输、装卸方式，保证正常运输过程中材料不受损坏。

7.4 贮存

材料应在原包装状态下，贮存在通风和干燥的仓库，保存期限3个月。

AA

附录 A

(资料性)

材料的力学性能

材料的力学性能见表A.1

表 A.1 力学性能

材料牌号	抗拉强度 MPa	伸长率 %	冲击韧性 (无缺口试件) J/cm ²	表观硬度 HB
F7401-66	≥120	3.0	≥5	40
F7401-68	≥150	5.0	≥10	50
F7401-70	≥200	7.0	≥12	60
F7401-72	≥255	8.0	≥20	70

注：力学性能在需方需要时测试。