

团体标准

T/CCPMA XXXXX-2026/T/CSTM XXXXX-2026(IDT)

微米级氢还原铁粉

Micron hydrogen-reduced iron powder

2026-XX-XX 发布

2026-XX-XX 实施

粉末冶金产业技术创新战略联盟
中关村材料试验技术联盟

发布

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》和 GB/T 20001.10《标准编写规则 第10部分：产品标准》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。

T/CCPMA—XXX 与 T/CSTM XXX —XXX 一致程度为等同 (IDT)

本文件由粉末冶金产业技术创新战略联盟和中国材料与试验团体标准化委员会粉末冶金标准化领域委员会 (CSTM/FC90) 共同提出并归口。

本文件主要起草单位：北京钢研新冶工程技术中心有限公司、重庆优钛实业有限公司、重庆优钛新材料科技有限公司、河北林松金属粉末科技有限公司、重庆宇泰金属材料有限公司、钢铁研究总院有限公司、钢研工程设计有限公司。

本文件主要起草人：李石稳、庞建明、张群、胡广华、刘瑞银、母焜、赵志民、张翊、刘琪玮、刘飞、何家庆、罗林根、赵琳、宋耀欣、岳崇锋。

微米级氢还原铁粉

1 范围

本文件规定了微米级氢还原铁粉的术语和定义、牌号、技术要求、订货内容、取样、试验方法、检验规则、标志、随行文件、包装、运输和贮存等要求。

本文件适用于以铁精矿粉或氧化铁红为原料，采用氢气还原方法制得的微米级氢还原铁粉，其中值粒径为 1 μm~10 μm。该产品主要应用于粉末冶金工业、电子工业、磁性材料等领域。

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 5314 粉末冶金用粉末-取样方法
- GB/T 223.7 铁粉 铁含量的测定 重铬酸钾容量法
- GB/T 223.34 钢铁及合金化学分析法 铁粉中盐酸不溶物的测定
- GB/T 20123 钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法
- GB/T 223.59 钢铁及合金 磷含量的测定 钒磷钼蓝分光光度法和铋磷钼蓝分光光度法
- GB/T 11261 钢铁 氧含量的测定 脉冲加热惰气熔融-红外线吸收法
- GB/T 1479.2 金属粉末 松装密度的测定 第 2 部分：斯柯特容量计法
- GB/T 5162 金属粉末 振实密度的测定
- GB/T 19077 中值粒径（ d_{50} ）分析 激光衍射法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

微米级氢还原铁粉 micron hydrogen-reduced iron powder
微米级氢还原铁粉是采用氢气还原工艺生产的金属铁粉体材料，其中值粒径为1 μm~10 μm。

3.2

中值粒径（ d_{50} ） median particle size
样品中颗粒的累计粒度分布百分数达到50%时所对应的粒径。
[来源：GB/T 30448—2013]

4 分类、标记和编码

4.1 牌号表示方法

MHRIP-X, MHRIP 为微米级氢还原铁粉（micron hydrogen-reduced iron powder）英文名称首字母的缩写；X 表示不同类别。

4.2 牌号分类

按中值粒径不同，微米级氢还原铁粉划分为 5 个牌号，见表 1。

表 1 微米级氢还原铁粉牌号分类

中值粒径 ($d_{50}/\mu\text{m}$)	牌号
$1\leq d_{50}<3$	MHRIP-1
$3\leq d_{50}<5$	MHRIP-2
$5\leq d_{50}<7$	MHRIP-3
$7\leq d_{50}<9$	MHRIP-4
$9\leq d_{50}\leq 10$	MHRIP-5

5 技术要求

5.1 化学成分

微米级氢还原铁粉化学成分应符合表 2 的规定。

表 2 微米级氢还原铁粉化学成分

牌号	化学成分（质量分数）/%					
	Fe	杂质含量，不大于				
		O	C	P	S	盐酸不溶物
MHRIP-1	≥ 98.00	1.50	0.04	0.02	0.02	0.40
MHRIP-2	≥ 98.50	1.00	0.03	0.02	0.02	0.30
MHRIP-3	≥ 98.50	0.70	0.03	0.02	0.02	0.30
MHRIP-4	≥ 98.50	0.70	0.03	0.02	0.02	0.30
MHRIP-5	≥ 98.50	0.70	0.03	0.02	0.02	0.30

5.2 物理工艺性能

微米级氢还原铁粉物理工艺性能应符合表 3 的规定。

表 3 微米级超细还原铁粉物理工艺性能

牌号	松装密度/(g/cm ³)	振实密度/(g/cm ³)
MHRIP-1	0.7~1.4	2.0~3.2
MHRIP-2	0.9~1.8	2.2~3.6
MHRIP-3	1.0~1.8	2.5~4.0
MHRIP-4	1.0~2.0	2.5~4.0
MHRIP-5	1.0~2.3	2.0~4.0

注：因本产品 d_{50} 为 1 μm ~10 μm ，其颗粒间摩擦及粘附效应显著，按 GB/T 1482 规定霍尔流速计法不适用，故本文件不设流动性技术指标。

5.3 外观质量

微米级氢还原铁粉外观呈深灰色或深灰色，外观质量应无明显结块。

5.4 其他

需方对微米级氢还原铁粉的化学成分和性能有特殊要求时，可由供需双方协商确定。

6 订货内容

按照本文件订货的合同或订单应包括下列内容：

- a) 本文件编号；
- b) 产品名称；
- c) 牌号；
- d) 重量；
- e) 包装方式；
- f) 其他特殊要求。

7 取样

取样方法按GB/T 5314的规定进行。

8 试验方法

8.1 外观检测

外观测定方法为目视检测。

8.2 化学分析

微米级氢还原铁粉的总铁、氧、碳、硫、磷、盐酸不溶物的检验按表 4 所列方法进行测定。

表 4 微米级超细还原铁粉的化学分析方法

序号	检验项目	测定方法
1	TFe	GB/T 223.7
2	O	GB/T 11261
3	C	GB/T 20123
4	S	GB/T 20123
5	P	GB/T 223.59
6	盐酸不溶物	GB/T 223.34

8.3 物理工艺性能测定

微米级氢还原铁粉的松装密度、振实密度、中值粒径测定方法按表 5 中列出的方法执行或供需双方协商确定。

表 5 微米级氢还原铁粉的物理工艺性能测定方法

序号	测定项目	测定方法
1	松装密度	GB/T 5060

2	振实密度	GB/T 5162
3	中值粒径	GB/T 19077

9 检验规则

9.1 检验分类

本文件采用型式检验和出厂检验。

9.2 型式检验

本文件中规定的所有指标项目均需进行型式检验。在正常生产情况下，每年进行1至2次型式检验。在下列情况之一时，必须进行型式检验：

- 工厂首次制造或产品转产生生产的试制定型鉴定；
- 原材料或工艺有重大变更，可能影响产品性能时；
- 产品停产超过半年再恢复生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 合同规定；
- 质量监督机构提出进行型式检验时。

9.3 出厂检验

产品出厂前，应进行出厂检验。

9.4 检验项目

每批产品应进行化学成分、中值粒径、松装密度、振实密度和外观质量的检验。

9.5 组批规则和抽样方案

- 以同一批原材料、同一生产条件、同一规格，稳定连续生产的产品为一个检查批。
- 每批产品的抽样应按 GB/T 5314 的规定进行，按该标准中表 1 规定的数量随机抽取包装。

9.6 判定规则

- 产品的化学成分、中值粒径、松装密度和振实密度不符合本文件规定时，则应按 GB/T 5314 的规定在该批产品中对不符合本文件规定的项目取双倍数量的样品进行复检。如仍有一个结果不符合本标准的规定时，则判该批产品不合格。
- 产品的外观质量不符合本文件的规定时，则判该桶（袋）产品不合格。
- 需方对收到的微米级氢还原铁粉可按本文件规定或订货合同的规定进行检验验收，如检验结果与本文件及合同（或订货单）的规定不符时，应在收到产品之日起一个月内，以书面形式向供方提出，由供需双方协商解决。如需仲裁，仲裁取样在需方由供需双方共同进行。

10 标志、标签和随行文件

10.1 标志和标签

产品显著部位应至少标注以下内容：

- a) 产品名称及牌号;
- b) 产品规格;
- c) 生产企业名称、地址和联系方式;
- d) 生产日期、批次、净重等;
- e) 防潮、轻放、向上等字样或标志;

10.2 随行文件

每批产品出厂时应随附质量证明书,其上注明:

- a) 供方名称、地址及联系方式;
- b) 产品名称及牌号;
- c) 产品批号;
- d) 净重量和件数;
- e) 分析检验结果和技术监督部门印记;
- f) 本标准编号;
- g) 出厂日期。

11 包装、运输和贮存

11.1 包装

- a) 产品采用双层内包装。内层为厚塑料袋或金属箔密封,第二层为厚塑料袋或铝塑袋抽真空包装,以保证贮存期间材料不吸水、不氧化。包装工序应在相对湿度小于 2%的环境中进行。
- b) 单袋产品净质量不超过 5 kg,或按需方要求包装,单件净质量允差为 $\pm 1\%$ 。
- c) 采用金属桶作为外包装,也可按需方要求进行包装。

11.2 运输

- a) 可采用公路、铁路、水路等运输方式。运输工具应清洁、干燥、无污染,不得与酸类、易燃物等混装混运。
- b) 运输过程中应做好防潮、防雨、防曝晒措施,运输工具应有遮篷或密封设施。
- c) 在搬运过程中应轻拿、轻放,不应滚动、倒置及剧烈碰撞。

11.3 贮存

产品应贮存于室温、干燥防潮、通风、避光,无酸、碱腐蚀气氛及易燃物的库房内