

---

# CPMA 团体标准《微米级氢还原铁粉》编制说明

## 一、工作简况

### 1、任务来源

根据《中华人民共和国标准化法》、《团体标准管理规定》，由北京粉末冶金产业技术创新联盟组织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共同编写了《微米级氢还原铁粉》团体标准。

本项目是根据粉末冶金产业技术创新战略联盟关于征集粉末冶金领域 2026 年度团体标准的制订计划，编制的“微米级氢还原铁粉”。计划应完成时间 2026 年。

### 2、主要承办单位完整名称、副主办单位或协作单位完整名称

主办单位：北京钢研新冶工程技术中心有限公司

由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成立了标准制定工作小组。工作组确定了各成员的工作职能和任务，制订了工作计划和进度安排，确定了制定原则及内容。

### 3、制修订标准的主要工作过程

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、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相关人员共同组建该团体标准工作组，明确各自的责任和分工，并开展工作。工作组成员认真查阅大量资料和收集相关数据信息，结合国内微米级氢还原铁粉生产厂家的生产运行情况和利用企业对微米级氢还原铁粉产品技术质量要求，以及相关产品标准等进行本团体标准的编制。

主要编制过程如下：

(1) 2026 年 1 月~2026 年 2 月，北京钢研新冶工程技术中心有限公司成立了标准编制组，明确了起草人和任务，制定了工作计划及制定原则。

---

(2)2026年3月~2026年4月编制组收集相关信息,查阅国内外相关资料,进行了技术咨询、市场调查、技术指标及应用发展趋势的调查。

(3)2026年5月~2026年6月编制组收集、整理、对比分析了相关企业专业技术资料,结合当前国内外微米级氢还原铁粉的生产工艺、技术水平和用户的需求,形成了标准的草案。

(4)2026年6月29日,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在北京组织召开了《微米级氢还原铁粉》团体标准立项评审会。协会邀请国内相关领域5位知名专家,经过评审,符合立项条件,同意该团体标准立项。

(5)2026年 月下旬,标准编制工作组根据立项会评专家意见,结合生产厂家和用户的要求,对相关的技术指标和要求进行了修改和完善,完成了《微米级氢还原铁粉》团体标准征求意见稿草稿。

#### **4、主要起草人及其所做的工作**

本标准由北京钢研新冶工程技术中心有限公司负责牵头组织制定,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为协作单位。

主要成员:

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。

所做的工作:李石稳、庞建明负责标准方案制定、标准规划、标准审核等工作;张群、胡广华、刘瑞银、母焜负责相关单位联络沟通等工作;赵志民、张翊、刘琪玮、刘飞、何家庆、罗林根、赵琳、宋耀欣、岳崇锋负责技术数据审核与设计标准化等工作。

### **二、标准编制原则和确定主要内容的论据及解决的主要问题**

#### **1、标准编制原则**

为满足市场需要和使供需双方公平受益,标准格式按照 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》、GB/T 20001.10《标准编写规则第10部分:产品标准》给出的规则进行制定。本标准坚持以生产实际

---

的可操作性为前提，以满足其实践性、适应性、先进性等需要为原则。制定的标准有利于规范市场，切实可行，具有可操作性，有利于促进技术进步，提高产品质量，有利于合理利用资源，提高经济效益。同时充分考虑企业、使用单位及相关各方面的意见和建议。

## 2、确定主要内容的论据

本文件所涉及的铁粉，是以氢气还原法生产的金属铁粉体材料，行业内通常称为还原铁粉。该铁粉的中值粒径处于  $1\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$  之间，属于微米级粉末范畴。因此，将采用氢气还原法生产的、中值粒径为  $1\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$  的铁粉命名为“微米级氢还原铁粉”。

当前，我国微米级铁粉年产能约为 2 万吨，而未来市场潜在需求高达 10 万吨/年。得益于特殊的理化性能，该类材料附加值极高（例如金刚石工具胎体用微米级铁粉价格达普通铁粉的 4~5 倍）。针对现有制备工艺的诸多瓶颈，我们进行了系统梳理：传统酸洗铁红还原法环保性差、设备腐蚀严重，且氢气利用率仅约 30%；羰基法涉及  $\text{CO}$ 、 $\text{Fe}(\text{CO})_5$  等易燃易爆有毒物质，安全隐患突出，生产成本高昂；化学沉淀法水资源消耗大，废酸废碱排放量大，综合成本高达 3~4 万元/吨。此外，气雾化法、直流电弧等离子体法、激光法等新兴路线亦因设备投资大、产能低、成本高，难以实现规模化工业应用。

为攻克上述难题，我们成功开发出一种兼具环保、安全、低碳、高效及低成本优势的新型微米级氢还原铁粉制备技术——铁精矿一步法全氢快速还原制备微米级氢还原铁粉工艺。该技术以天然铁精矿粉为原料，首先将其细化为微米级铁矿粉，随后在纯氢气气氛下于较低温度（ $\leq 780^\circ\text{C}$ ）直接还原，一步制得半成品微米级氢还原铁粉；再经氮气保护下的打散与分级工序，即可获得不同粒度的最终产品。整个流程实现了氢气循环利用和智能化装备控制，生产过程环境友好，产品附加值显著，为微米级氢还原铁粉的绿色低碳制造提供了全新路径。

铁精矿粉一步法全氢快速还原制备微米级铁粉技术原理如图 1 所示。是利用铁精粉脆性物质特性以及易于细化至微米级甚至亚微米级，且在细化研磨过程中使得氧化粉体的表面能、晶界能以及晶格畸变能增大，实现超细铁精粉的赋能。根据反应热力学与动力学规律，赋能后的超细粉体有利于反应温度的降低、反应速度的加快，将超细铁精粉在一定的温度下进行全氢还原。通过控制铁精粉的细

化粒度，结合合理的还原温度，可得到不同粒度的微米级氢还原铁粉，以满足不同产品对微米级氢还原铁粉粒度的要求。

铁精矿粉一步法全氢快速还原制备微米级氢还原铁粉技术的技术路线如图 2 所示。超细粉体制备设备将铁精粉细化到微米级，获得超细铁精粉；将超细铁精粉均匀铺设在方舟上，送入准连续式氢还原反应器中移动、加热、还原，将还原温度控制在一定温度，获得高还原率的微米级铁粉；在打散设备内对微米级氢还原铁粉末进行打散，得到微米级氢还原铁粉产品，通过真空包装机加以包装。还原后的气体经脱水、加压后循环使用。工艺装备包括超细粉体制备设备，超细粉体制备设备连接有加热还原设备，加热还原设备末端连接有粉末打散设备；粉末打散设备末端连接有包装设备；加热还原设备与粉末打散设备之间连接有检测设备；加热还原设备连接有制氢设备，制氢设备内设置有氢气回收系统；加热还原设备为推舟式加热还原反应器，其内部设置有多个加热段。

此外，该工艺同样适用于以氧化铁红为原料的微米级氢还原铁粉制备。

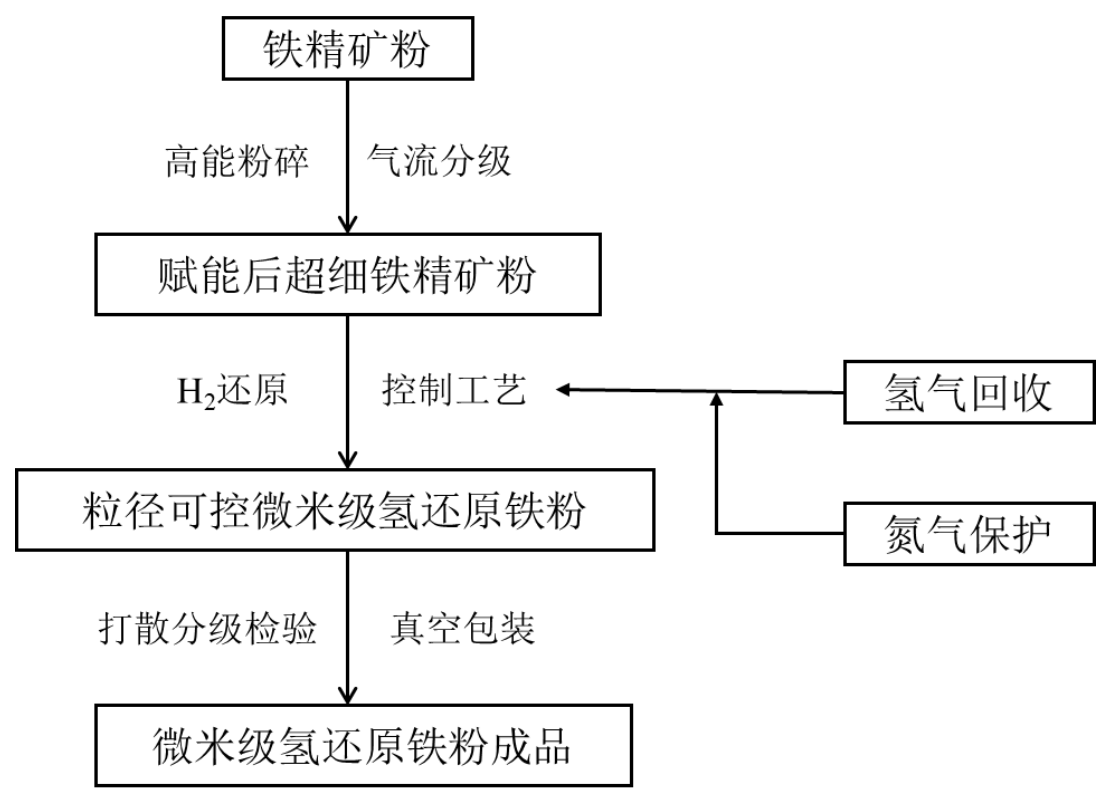


图 1 技术原理图

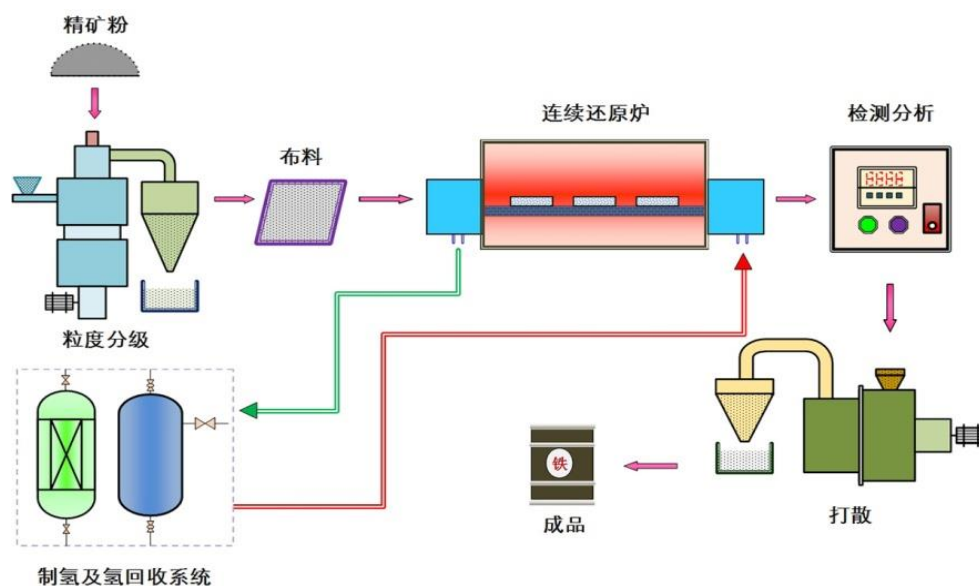


图 2 技术路线图

相较于粒径约75  $\mu\text{m}$ 的普通还原铁粉，本产品平均粒径控制在1 $\mu\text{m}$ 至10 $\mu\text{m}$ 区间，具有更小的粒度、更大的比表面积和更高的反应活性，展现出优异的电、磁、光、催化及吸附等独特性能。随着粉末冶金制品向高致密度、高强度及形状复杂化方向演进，该材料在提升产品致密度、增强力学性能及降低烧结温度等方面的作用日益凸显。目前，该产品已广泛应用于粉末冶金、汽车工业、3D打印、金属注射成型（MIM）、磁性材料及环保等领域，特别是电动汽车产业的蓬勃发展，正进一步拉动其市场需求。

鉴于此，制定《微米级氢还原铁粉》相关标准具有重要的现实指导意义。一方面，通过统一产品质量要求与技术指标，能够有效规范市场秩序，显著提升国产高端铁粉的核心竞争力；另一方面，标准的出台将发挥导向作用，引导行业摒弃传统高耗能、高污染工艺，加速向绿色、安全、低碳的制备技术与装备升级，从而满足下游高端制造领域日益增长的需求，全面推动粉末冶金及相关产业链的高质量发展。

本标准规定了微米级氢还原铁粉的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志与标签、随行文件、包装、运输和贮存等内容，为企业提供的技术指标与检测手段。这将有效促进微米级氢还原铁粉的广泛应用，助力产业链持续发展，满足不断扩大的市场需求。

2.1 关于“范围”：本文件规定了微米级氢还原铁粉的产品分类及牌号、技术

要求、试验方法、检验规则以及包装、标志和储运。本文件适用于还原法生产的微米级铁粉，主要应用于粉末冶金制品、磁性材料的原料。

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 |

2.2 关于“规范性引用文件”：在本标准的“规范性引用文件”一章中，引用了 GB/T 5314、GB/T 223.7、GB/T 223.34 等 9 项标准。

2.3 关于“技术要求”：本标准根据目前生产水平现状、用户需求及使用情况，规定了微米级氢还原铁粉的技术要求，包括微米级氢还原铁粉的化学成分和物理工艺性能检测标准。

微米级氢还原铁粉的化学成分按表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 |
| MURIP-1 | $\geq 98.00$ | 1.50     | 0.04 | 0.02 | 0.02 | 0.40  |
| MURIP-2 | $\geq 98.50$ | 1.00     | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.30  |
| MURIP-3 | $\geq 98.50$ | 0.70     | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.30  |
| MURIP-4 | $\geq 98.50$ | 0.70     | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.30  |
| MURIP-5 | $\geq 98.50$ | 0.70     | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.30  |

微米级氢还原铁粉的物理工艺性能按表3的规定。

表 3 微米级氢还原铁粉物理工艺性能

| 牌号                                                                                       | 松装密度/(g/cm <sup>3</sup> ) | 振实密度(g/cm <sup>3</sup> ) |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| MURIP-1                                                                                  | 0.7~1.4                   | 2.0~3.2                  |
| MURIP-2                                                                                  | 0.9~1.8                   | 2.2~3.6                  |
| MURIP-3                                                                                  | 1.0~1.8                   | 2.5~4.0                  |
| MURIP-4                                                                                  | 1.0~2.0                   | 2.5~4.0                  |
| MURIP-5                                                                                  | 1.0~2.3                   | 2.0~4.0                  |
| 注：因本产品 d <sub>50</sub> 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。 |                           |                          |

2.4 关于“试验方法”：本文件“试验方法”一章逐条规定了检测微米级氢还原铁粉技术要求应依据的试验方法条款。微米级氢还原铁粉的取样方法按 GB/T 5314 进行；全铁按照 GB/T 223.7 进行测定；C、S 含量按 GB/T 20123 进行测定；氧含量测定按照 GB/T 11261 进行测定；P 含量按 GB/T223.59 进行测定；盐酸不溶物按 GB/T223.34 进行测定；松装密度按 GB/T5060 进行测定；振实密度按 GB/T5162 进行测定；平均粒度按 GB/T19077 进行测定。

2.5 本文件还规定了微米级氢还原铁粉的检查规则、标志、包装、运输与贮存等内容。

3、主要验证情况分析

对生产单位的微米级氢还原铁粉进行了成分和性能的验证分析，其化学成分及物理工艺性能指标见表4。可以看出，生产的微米级氢还原铁粉的化学成分和物理工艺性能符合本标准要求。

表4 微米级氢还原铁粉的化学成分和物理工艺性能

| 牌号      | 化学成分（质量分数）/% |      |       |       |        |       | 物理工艺性能 |      |      |
|---------|--------------|------|-------|-------|--------|-------|--------|------|------|
|         | TFe          | O    | C     | S     | P      | 盐酸不溶物 | 松装密度   | 振实密度 | 中值粒径 |
| MURIP-1 | 98.22        | 1.41 | 0.010 | 0.015 | <0.005 | 0.34  | 0.92   | 2.62 | 2.1  |

|         |       |      |       |       |        |      |      |      |     |
|---------|-------|------|-------|-------|--------|------|------|------|-----|
| MURIP-2 | 98.68 | 0.95 | 0.009 | 0.013 | <0.005 | 0.28 | 1.21 | 2.89 | 4.8 |
| MURIP-3 | 98.71 | 0.63 | 0.009 | 0.011 | <0.005 | 0.25 | 1.42 | 3.36 | 6.5 |
| MURIP-4 | 98.81 | 0.59 | 0.008 | 0.009 | <0.005 | 0.26 | 1.38 | 3.14 | 8.6 |
| MURIP-5 | 98.97 | 0.55 | 0.010 | 0.007 | <0.005 | 0.21 | 1.28 | 2.71 | 9.8 |

四、知识产权情况说明

本标准不涉及专利。

五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效益

一步低温氢还原制备微米级氢还原铁粉的新技术及装备，具有智能化程度高、操作便捷、环保安全、成本低廉等显著优点，产品性能方面则具备粒度细、纯度高、活性好等突出特性。国内外尚无完全相同的工艺技术方案。与其他微米级铁粉生产技术相比，本技术的独创性体现在：（1）工艺路线全新，可生产适用于金刚石耐磨材料、磁性材料、注射成型等不同用途的系列微米级氢还原铁粉；（2）生产原料来源广泛、不受限制、要求较低；（3）生产工艺流程相对简短，过程控制容易；（4）产品质量稳定，生产成本低，产量高；（5）生产过程仅使用电能作为加热能源，还原气体为氢气，无废水、废气和固废产生，无 CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等气体排放，环境友好性极佳。

依托上述技术突破，微米级氢还原铁粉已实现工业化生产，并呈现出产能持续扩张的良好态势。以重庆优钛实业有限公司为例，其年产能已提升至 2000 吨，规模位居全国同行业前列。该公司产品在国内金刚石工具领域的市场占有率超过 30%，并正加速向新能源电池、粉末冶金、汽车零部件等新兴应用领域拓展。截至当前，已累计销售微米级氢还原铁粉 8000 余吨。产品各项指标均符合相关标准要求，已成功应用于金刚石工具、减磨材料、屏蔽材料、环保材料、燃煤发电等领域。同时，可部分替代羰基铁粉，用于高性能软磁复合材料、高档金刚石工具及粉末冶金注射成型（MIM）等高端领域，充分满足客户对质量的要求。产品畅销北京、湖北、江苏、山东、福建、广东、广西、河北等省市，拥有长期客户 80 余家，赢得了良好的质量信誉和用户广泛好评，市场发展前景良好。

企业实践案例充分验证了其显著的经济效益。例如，某粉末冶金企业将微米级氢还原铁粉应用于汽车零部件制造，使用后发现：冷压生坯的成型性显著提高，

---

零件烧结温度有所降低,产品成品率与综合性能均得到提升,生产成本降低 10%,产品收益提高 5%。另一家金刚石工具企业将微米级氢还原铁粉用作金刚石胎体的基础粉,与未使用前相比,金刚石工具的成型性大幅改善,胎体对金刚石的把持力与利用率均得到提高,工具寿命延长,同时产品收益率也有所提升。综上所述,微米级氢还原铁粉的产业化已进入快速通道,其推广应用正从传统的粉末冶金领域,向着新能源、电子信息、国防军工等高端制造领域全面渗透,未来发展潜力巨大。

本标准实施后,预计将达到以下经济效果:(1)提升产品质量与一致性。本标准的制定为微米级氢还原铁粉的生产提供了明确的指导,确保了粉末化学成分、粒度、松装密度等技术指标的统一性和检测方法的规范性。符合标准要求的微米级氢还原铁粉在化学成分、粒度、松装密度等关键性能上保持一致,从而提升了产品的整体质量。通过符合性测试和认证,市场上销售的微米级氢还原铁粉将能够满足既定标准,有效降低不合格产品的风险。监管部门可依据标准对市场上的微米级氢还原铁粉进行抽检和监管,确保市场产品的合规性。(2)促进技术创新与产业升级。本标准的实施为微米级氢还原铁粉的研发明确了方向和目标,鼓励企业加大研发投入,推动技术创新。标准的实施还将推动粉末冶金产业链的完善和发展,促进上下游企业的协同合作。(3)增强市场竞争力与国际化水平。本标准的制定和实施有助于与国际接轨,提升我国微米级氢还原铁粉在国际市场上的认可度和竞争力。通过制定高质量标准并获得其他国家的认可,我国可以与其他国家在技术和贸易上实现互利共赢,推动微米级氢还原铁粉相关产业的国际化发展。

## 六、国内外标准（包括国际标准和国外先进标准）对比

产品标准与相关国际\国外\国家\行业\地方\团体标准

主要参数对比表

|            |                                                                                        |                                                                                                                      |                                                                                                       |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 标准号        | GB/T 24532—2009                                                                        | YB/T5308—2024                                                                                                        | 本标准                                                                                                   |
| 标准名称       | 微米级羰基铁粉                                                                                | 粉末冶金用还原铁粉                                                                                                            | 微米级氢还原铁粉                                                                                              |
| 范围         | 适用于热分解五羰基铁而制得的微米级羰基铁粉，其平均粒径为 1μm~10μm。该产品主要用于粉末冶金工业、电子工业、磁性材料等领域                       | 适用于还原法生产的粉末冶金用还原铁粉                                                                                                   | 以铁精矿粉和氧化铁红为原料，采用氢气还原方法制得的微米级氢还原铁粉，其平均粒径为 1μm~10μm。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。                        |
| 分类、标记      | a)基础羰基铁粉：未经还原等后处理的原始羰基铁粉；<br>b)还原羰基铁粉：经过氢气等还原性气体进行过还原处理的羰基铁粉；<br>c)磷化羰基铁粉：经过磷化处理的羰基铁粉。 | 按过筛目数和松装密度分为十个等级：FHY80 230、FHY80 240、FHY80 255、FHY80 270、FHY100 230、FHY100 240、FHY100 255、FHY100 270、FHY200 和 FHY300 | 按平均粒度不同，微米级氢还原铁粉的分为 5 个等级：MURIP-1（1~3μm）、MURIP-2（3~5μm）、MURIP-3（3~5μm）、MURIP-4（3~5μm）和 MURIP-5（3~5μm） |
| 试样尺寸、外形、重量 | 灰色或深灰色金属粉末                                                                             | 银灰色金属粉末                                                                                                              | 灰色或深灰色金属粉末                                                                                            |
| 技术要求       | 化学成分、平均粒度、松装密度、振实密度、外观质量                                                               | 化学成分、松装密度、流动性、压缩性、粒度分布、外观质量                                                                                          | 化学成分、平均粒度、松装密度、振实密度、外观质量                                                                              |
| 取样         | 按照 GB/T 5314 的规定进行                                                                     | 按照 GB/T 5314 的规定进行                                                                                                   | 按照 GB/T 5314 的规定进行                                                                                    |
| 试验方法       | 过多仅列举部分：GB/T 233.7、GB/T 223.61、GB/T 11261 等                                            | 过多仅列举部分：GB/T 233.7、GB/T 223.7、GB/T 34 等                                                                              | 过多仅列举部分：GB/T 233.7、GB/T 223.61、GB/T 11261 等                                                           |
| 检验规则       | 未明确规定                                                                                  | 未明确规定                                                                                                                | 批由同一材料、同一生产条件且连续生产的微米级氢还原铁粉组成，每批次产品应进行外观、松装密                                                          |

|          |                                                                                                                              |                                                                           |                                                                                                                                                                            |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                              |                                                                           | 度、振实密度、平均粒度、总铁含量、氧含量、盐酸不溶物含量等项目检验。                                                                                                                                         |
| 判定规则     | 化学成分、平均粒度、松装密度、振实密度、外观质量检验结果不合格时，允许从该批产品中另取双倍数量的样品，并对不合格项目进行复验。若仍有一个结果不合格，则该批产品为不合格。                                         | 未明确规定                                                                     | 化学成分、平均粒度、松装密度、振实密度、外观质量检验结果不合格时，允许从该批产品中另取双倍数量的样品，并对不合格项目进行复验。若仍有一个结果不合格，则该批产品为不合格。                                                                                       |
| 包装、运输、储存 | 包装时用惰性气体保护，采用塑料袋密封包装好后，须置于塑料(或铁皮)桶内加盖密封；产品应贮存于室温、防潮、避光和无酸、碱腐蚀气氛及易燃物之处，自产品生产之日起贮存期限不宜超过 18 个月；运输时应防止产品潮湿；在搬运过程中应轻拿、轻放，不应滚动或倒置 | 应采用塑料袋外加尼龙编织袋严密包装，通常每袋净重为 25kg，也可由供需方商定其他的包装方法；<br>运输与贮存：防雨防潮，通风干燥，防止包装破损 | 采用两层包装。内层为厚塑料袋或金属箔密封，外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。采用金属桶作为外包装，也可按需方要求进行包装；运输时应防雨防潮，保持室温、干燥，防止接触易燃物，运输车辆应清洁，在搬运过程中应轻拿、轻放，不应滚动、倒置及剧烈碰撞。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 |
| 无法比对     | ——                                                                                                                           | ——                                                                        | ——                                                                                                                                                                         |

---

#### 七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

目前，国内无《微米级氢还原铁粉》标准。本标准规定的技术内容符合现行国家法规，并吸收了相关测试方法和标准的内容、加以补充完善，弥补了国内无相关标准的空白。

#### 八、重大分歧意见的处理经过和依据

无

#### 九、贯彻标准的要求和措施建议

建议标准发布后尽快宣贯。

#### 十、替代或废止现行相关标准的建议

无

#### 十一、其它应予说明的事项

无。

CPMA 团体标准《微米级氢还原铁粉》编制工作组

2026-06-30