**《高磁导率低矫顽力软磁合金》团体标准编制说明**

1. **任务来源**

贯彻落实中共中央、国务院印发的《国家标准化发展纲要》中大力发展团体标准的有关要求，制定满足市场和创新需要的团体标准，落实国家关于钢铁行业高质量发展的政策导向，满足生产企业和下游用户对高磁导率低矫顽力软磁合金产品标准的实际需求，提出《高磁导率低矫顽力软磁合金》团体标准制定项目。

本标准由中国特钢企业协会提出并归口。由北京北冶功能材料有限公司、冶金工业规划研究院、北冶功能材料（江苏）有限公司、有研资源环境技术研究院（北京）有限公司、国标（北京）检验认证有限公司等起草，并共同参与前期研究、调研和标准的编制、修改、技术数据验证以及标准推广等工作。

1. **制定本标准的目的和意义**

我国已经成为全球磁性材料产量最大的国家，其中软磁材料行业产量超过全球产量的73%。同时，我国也在不断研究和开发高磁导率低矫顽力软磁合金，并且已经取得了一些重要的研究成果。

在国外，一些发达国家如美国、日本、德国等在高磁导率低矫顽力软磁合金的研究和生产方面也处于领先地位，具有较高的技术水平和产品质量。这些国家的企业在技术和市场上都具有较大的优势，对我国的高磁导率低矫顽力软磁合金产业形成了竞争和挑战。

《高磁导率低矫顽力软磁合金》团体标准立项的目的是为了规范高磁导率低矫顽力软磁合金的生产和使用，提高产品质量和技术水平，促进该领域的技术创新和发展。

高磁导率低矫顽力软磁合金是一种重要的电子材料，广泛应用于电子、通信、能源、医疗等领域。制定该标准可以促进该领域的技术创新和发展，提高产品的性能和质量，推动相关产业的发展，同时也有利于提高我国在该领域的技术水平和国际竞争力。

目前国内外对于高磁导率低矫顽力软磁合金的生产和使用还没有统一的标准，产品质量和技术水平存在较大的差异，这不仅影响了产品的性能和使用效果，也制约了该领域的技术创新和发展。因此，制定该标准可以规范该领域的产品生产和质量控制，提高产品的性能和质量，推动相关产业的发展，同时也有利于提高我国在该领域的技术水平和国际竞争力。

1. **标准编制过程**

2023年5月，前期调研阶段：标准牵头单位完成标准化对象确定，调研行业现状。

2023年6月，成立标准工作组：标准牵头单位联合各参编单位成立标准工作组，通过整理分析市场需求、客户情况，编制完成用于标准立项申报的标准草稿，并制定工作计划。

2023年12月，标准工作组向中国特钢企业协会提出立项申请。

2024年3月：召开标准启动会，围绕标准草案进行讨论，并按照与会意见和建议作进一步修改，形成征求意见稿，发出征求意见；

2024年4月：计划完成征求意见处理、形成标准送审稿；

2024年5月：计划完成该标准审定会和标准报批稿，上报中国特钢企业协会审批；

2024年5月：计划完成该标准发布、实施。

1. **标准编制原则**

标准制定过程中，充分考虑了利益相关方的目标和诉求，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》等进行标准的起草，使标准更严谨、更规范。标准的制定遵循以下原则：

a）市场需求导向：在编制标准时，充分考虑了市场需求，同时，也关注了市场的发展趋势，以适应未来可能出现的新需求。

b）全面性和准确性：在标准制定过程中，邀请了领域内的专家和学术研究人员等各方参与，以确保标准的全面性和准确性。

c）合规性与法规：制定标准时应遵循国家和国际的法规和法律要求，以确保产品在法律框架内合规。

d）透明度与可追溯性：标准的编制过程是透明的，任何相关方都能够参与和了解标准的内容，确保了产品、标准的可追溯性。

1. **主要技术内容**
2. 范围

本文件规定了高磁导率低矫顽力软磁合金的牌号表示方法、订货内容、尺寸、外形、重量、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书。

本文件适用于截面尺寸（直径、边长、厚度或对边距离）为3.0mm～250mm的高磁导率低矫顽力软磁合金棒材（圆钢、方钢、扁钢等的总称）。

1. 牌号表示方法

合金的牌号为1J72和1J73。

1. 订货内容

按本文件订货的合同或订单应包括下列内容：

1. 本文件编号；
2. 产品名称；
3. 牌号；
4. 尺寸规格；
5. 重量（或数量）；
6. 交货状态；
7. 特殊要求。
8. 冶炼方法

合金应经真空或非真空感应炉冶炼，也可采用能满足本标准要求的其它方法冶炼。

1. 交货状态

合金以热轧或热锻状态交货。

1. 外形

6.1 弯曲度

合金成品应平直，弯曲度每米应小于等于4 mm，总弯曲度应小于等于总长度的0.4%。

6.2 不圆度

成品圆棒的不圆度应小于等于直径公差的70%，方棒在同一截面对角线之差应小于等于边长公差之半。

1. 要求

7.1化学成分

7.1.1合金的化学成分（熔炼分析）应符合表1的规定。

1. 合金的牌号及化学成分（熔炼分析）

| 牌号 | 化学成分（质量分数）% |
| --- | --- |
| C | Si | Mn | P | S | Cu | Cr | Ni | Mo | Fe |
| 1J72 | ≤0.03 | 0.15～0.30 | 0.30～0.60 | ≤0.02 | ≤0.02 | — | — | 74.00～75.00 | — | 其余 |
| 1J73 | ≤0.03 | 0.15～0.40 | 0.20～0.80 | ≤0.02 | ≤0.02 | ＜2.00 | 0.10～0.40 | 70.00～73.50 | 0.50～2.00 | 其余 |

7.1.2合金的成品化学成分允许偏差应符合GB/T 222—2006的规定。

7.2尺寸及允许偏差

合金热锻/轧棒材（圆钢、方钢）成品的尺寸及允许偏差应符合表2的规定。成品定尺或倍尺交货时，应在合同中注明，其长度允许偏差为$$。

1. 尺寸及允许偏差（圆钢、方钢）

单位为毫米

| 公称直径或边长 | 允许偏差 |
| --- | --- |
| 15～35 | ±2.0 |
| ＞35～50 | ±3.0 |
| ＞50～80 | ±4.0 |
| ＞80～100 | ±6.0 |
| ＞100～250 | ±10.0 |

合金热锻/轧扁材成品的尺寸及允许偏差应符合表3的规定。成品定尺或倍尺交货时，应在合同中注明，其长度允许偏差为$$。

1. 尺寸及允许偏差（扁材）

单位为毫米

| 公称厚度 | 厚度允许偏差 | 公称宽度 | 宽度允许偏差 |
| --- | --- | --- | --- |
| 3.0～4.0 | ±0.20 | 100～250 | +3.0～-2.0 |
| ＞4.0～7.0 | ±0.30 |
| ＞7.0～13.0 | ±0.40 |
| ＞13.0～22.0 | ±0.50 |

7.3磁性能

合金经热处理后的直流磁性能应符合表4的规定。

1. 合金经热处理后的磁性能

| 牌号 | μ0.001/（mH/m） | μm/（mH/m） | Bs/（T） | Hc/（A/m） |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1J72 | ≥20 | ≥200 | ≥1.15 | ＜2.0 |
| 1J73 | ≥18 | ≥150 | ≥1.10 | ＜2.5 |
| 注：Bs在20Oe测试 |

7.4低倍组织

合金的低倍组织应按GB/T 1979—2001检验并评级。在合金成品横向酸浸低倍试片上不允许有缩孔、气泡、翻皮、疏松、内裂和肉眼可见的夹杂等冶金缺陷，中心疏松、一般疏松、锭型偏析的合格级别应符合表5的规定。

1. 合格级别

| 类型 | 中心疏松 | 一般疏松 | 锭型偏析 |
| --- | --- | --- | --- |
| 合格级别，不大于 | 2.0 | 1.5 | 1.0 |

7.5塔形发纹

经供需双方协商，并在合同中注明，合金成品可进行塔形发纹酸浸试样检验。发纹的数量和长度应符合表6的规定。

1. 钢棒的塔形发纹

| 类型 | 发纹总条数条 | 发纹最大长度mm | 发纹总长度mm | 每阶发纹条数条 | 每阶发纹总长度mm |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 要求小于等于 | 5 | 6 | 20 | 3 | 10 |

7.6表面质量

7.6.1 合金成品的表面不允许有裂纹、折叠、斑疤。允许有不超出尺寸偏差的划痕、小斑疤、凹痕。局部缺陷允许通过修磨予以清除，清除后应保证最小允许尺寸。

7.6.2 供机械加工用棒材（圆钢、方钢）或扁材的表面上缺陷深度不得超过允许偏差之和的3/4。

7.7超声探伤

7.7.1 合金成品的超声探伤质量应达到GB/T 4162—2022中表4质量等级中B级的规定。

7.7.2 直径或边长不超过80cm的棒材（圆钢、方钢）或扁材，采用液浸聚焦探头或联合双探头进行检测。

7.7.3 直径超过80cm的棒材（圆钢、方钢），采用接触法或以液浸法进行检测。

1. **与国内其它法律、法规的关系**

制定本标准时依据并引用了国内有关现行有效的标准，也不违背国内其它行业标准、法律、法规及强制性标准的有关规定。

1. **标准属性**

本标准属于中国特钢企业协会团体标准。

1. **标准水平及预期效果**

随着电子、通信、汽车、航空航天等领域的快速发展，对高磁导率低矫顽力软磁合金的需求不断增加。该标准所述的软磁合金具有高磁导率、低矫顽力等优点，可广泛应用于电子、通信等领域，满足市场需求。通过推广应用该标准，可提高产品质量和生产效率，降低生产成本，提高企业的经济效益。推广应用该标准可促进我国软磁合金产业的发展，提高我国在国际市场上的竞争力，同时也有助于推动相关领域的技术进步。

预期达到的经济效果:

提升产品质量：通过执行该标准，可提高软磁合金的产品质量和稳定性，满足市场需求。

降低生产成本：通过优化生产工艺和提高生产效率，可降低生产成本，提高企业的盈利能力。

拓展市场份额：通过推广应用该标准，可提高我国软磁合金在国际市场上的竞争力，拓展市场份额。

推动产业升级：该标准的推广应用可促进我国软磁合金产业的升级和转型，提高整个行业的水平。

**九、 贯彻要求及建议**

宣传推广：加强对《高磁导率低矫顽力软磁合金》标准的宣传和推广，提高相关工程技术人员对标准的认识和了解，加强标准的执行力度。

监督检查：加强对《高磁导率低矫顽力软磁合金》标准的监督和检查，确保标准的严格执行。

反馈改进：及时收集相关工程技术人员对《高磁导率低矫顽力软磁合金》标准的反馈意见和建议，对标准进行不断改进和完善，提高标准的适用性和可操作性。