

《熔剂性球团矿》

团体标准编制说明

2020年10月

《熔剂性球团矿》团体标准编制说明

一、任务来源

“熔剂性球团矿生产工艺技术，高炉高比例球团冶炼工艺技术”列入《产业结构调整目录》（2019年本）钢铁行业鼓励类。

熔剂性球团矿特别是含镁熔剂性球团矿具有良好的机械强度和优良的冶金性能，国外生产熔剂性球团矿已有近50年历史。随着我国环保的不断倒逼，源头治理的不断深入，球团矿生产的快速发展和球团矿入炉比例的增加，我国熔剂性球团的发展势在必行。目前，国内外高炉使用的球团种类主要有以下三种：①酸性球团：以铁精矿的自然碱度为基础生产的球团矿，碱度 $(CaO/SiO_2) \leq 0.5$ 倍。②熔剂性（碱性）球团：在铁精矿中添加石灰石或生石灰生产的球团矿，碱度提高至0.6~1.3倍。③氧化镁（橄榄石）球团：在铁精矿中添加橄榄石或白云石生产的球团。球团MgO含量约1.5%，碱度 ≤ 0.6 倍。

所谓熔剂性球团矿也称碱性球团矿是相对酸性球团矿而言的，在造球过程中，直接在含铁物料中加入CaO、MgO等炼铁助熔剂，使其含有一定的碱度 (CaO/SiO_2) ，从而改善球团矿的冶金性能。日本是最早开始从酸性球团矿转向添加石灰石生产熔剂性球团矿的国家；美国钢铁协会上世纪年代的实验标准， CaO/SiO_2 大于0.6才称为熔剂性球团矿。国外熔剂性含MgO球团矿 $CaO/SiO_2=0.9\sim 1.3$ 倍，

MgO=1.3~1.8%左右。我国熔剂性球团矿生产一直没有工业规模，因此也没有确定的碱度标准。

根据中国特钢企业协会团体标准化工作委员会《关于下达 2020 年第一批团体标准制修订计划的通知》的要求，由首钢国际工程技术有限公司、冶金工业规划研究院等单位负责制定《熔剂性球团矿》的编制工作。

二、制定标准的目的和意义

本标准制定的意义在于弥补熔剂性球团矿标准的缺失，有利于规范熔剂性球团矿的生产、使用和销售，符合产品质量提升标准化及质量提升规划鼓励创新活跃、市场化程度高的技术产品制定团体标准的要求。具有显著的经济效益和社会环境效益，属国家鼓励类质量提升项目，需大力提倡该技术产品的推广应用。

三、主要工作过程

（一）预研阶段。首钢国际工程技术有限公司和冶金工业规划研究院在《熔剂性球团矿》标准立项前便已开展了国内外含镁球团矿等文献梳理，认真查阅有关资料和收集相关数据信息，结合国内含镁球团矿的研究开发和使用情况，国内外钢铁企业对含镁球团矿的技术要求，以及球团矿相关标准等进行本团体标准的编制。

（二）标准立项阶段。

2020 年 1 月除中国特钢企业协会团体标准化工作委员会（以下简称“特钢协团标委”）秘书处给 18 位委员发出团体标准立项函审单，截止 2020 年 1 月 18 日，没有收到委员不赞成的表决态

度。已通过中国特钢企业协会团体标准化工作委员会 2020 年第一批团体标准立项。

（三）启动阶段。

2020 年 4 月 29 日，由冶金工业规划研究院协调组织召开标准编制启动会，并成立了由首钢国际工程技术有限公司为组长单位的标准编制工作组。会议明确了标准的适用范围、标准主要框架内容，以及标准编制的时间节点、任务分工及工作方案等。

（四）标准初稿编制阶段。

2020 年 5~8 月结合前期调研工作，工作组进行了标准初稿的编制，并在工作组内进行了多次讨论和交换意见。

（五）标准征求意见

2020 年 9 月，形成标准征求意见稿。在标准初稿的基础上，结合相关专家提出的意见和建议进行修改完善，形成标准征求意见稿。

四、标准编制原则

一是满足用户使用需要的原则。力争达到“科学、合理、先进、实用”。二是实践标准供给侧改革的原则。争取实现团体标准的“先进性”和“实用性”的要求，满足团体标准快速响应市场需求的要求。三是努力创新的原则。在与国家标准体系协调一致的基础上，在标准结构和主要技术指标等方面进行创新。

五、主要技术内容

（一）标准编写格式

本标准按 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第 1 部分:标准的结构和编写规则》的要求进行编写, 主要内容包括: 本标准规定了熔剂性球团矿的术语与定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

(二) 关于适用范围

本标准适用于用铁精矿或铁粉矿生产高炉用熔剂性球团矿。

(三) 术语和定义

给出球团、球团矿和熔剂性球团矿的定义。

(四) 技术要求

4.1 分级

根据成品矿的质量不同, 熔剂性球团分为三级。

4.2 熔剂性球团矿的化学成分、冶金性能和物理特性技术指标应符合表 1 和表 2 规定。

表1 熔剂性球团矿的化学成分、冶金性能技术指标

项目名称 允许波动范围	品级	化学成分 (质量分数), %						冶金性能, %		
		TFe	TFe 允许 波动 范围	CaO/Si O ₂ 允许 波动范 围	FeO	S	P	还原膨 胀指数 (RSI)	低温还 原粉化 指数 (RDI _{+3.15})	还原度 指数 (RI)
指标	一级	≥65.00	±0.3	±0.03	≤1.0	≤0.0 3	≤0.03	≤18.0	≥80.0	≥78.0
	二级	≥60.00	±0.5	±0.05	≤1.2	≤0.0 6	≤0.06	≤20.0	≥75.0	≥75.0
	三级	≥55.00	±1.0	±0.05	≤1.5	≤0.0 8	≤0.10	≤22.0	≥70.0	≥70.0

表2 熔剂性球团矿的物理特性技术指标

项目名称	品级	物理性能, /%				粒级	
		抗压强度 (N/个球)	转鼓指数 (+6.3mm), /%	抗磨指数 (-0.5mm), /%	筛分指数 (-5mm), /%	6.3~ 16mm , /%	-6.3mm, /%
允许波动范围	一级	≥2500	≥85.0	≤6.0	<3.0	≥85.0	≤1.0
	二级	≥2000	≥80.0	≤7.0	<4.0	> 82.0	≤1.5
	三级	≥1800	≥75.0	≤8.0	<5.0	> 80.0	≤2.0

5 试验方法

- 5.1 球团矿全铁量的测定及分析按GB/T 6730.5的规定执行。
- 5.2 球团矿亚铁量测定及分析按GB/T 6730.8的规定执行。
- 5.3 球团矿二氧化硅量测定及分析按GB/T 6730.9的规定执行。
- 5.4 球团矿氧化钙量测定及分析按GB/T 6730.13的规定执行。
- 5.5 球团矿硫量测定及分析按GB/T 6730.61规定执行。
- 5.6 球团矿磷量测定及分析按GB/T 24223的规定执行。
- 5.7 还原膨胀系数的测定按GB/T 13240的规定执行。
- 5.8 还原度指数的测定按GB/T13241 执行。
- 5.9 低温还原粉化指数的测定按GB/T 13242执行。
- 5.10 抗压强度的测定按GB/T 14201执行。
- 5.11球团矿转鼓指数的测定按YB/T 5166执行。
- 5.12球团矿粒度和筛分指数的测定按GB/T 10322.7执行。

6 检验规则

- 6.1球团矿的质量检查和验收应由供方技术监督部门负责进行。
- 6.2 球团矿的取样和制样方法应按GB/T 10322.1的规定执行。

6.3同一品种、同一供货单位、同一单位到达的球团产品每3000吨为一检验批，不足3000吨可作为一检验批。

6.4 全铁含量、二氧化硅含量、硫含量、磷含量和抗压强度、筛分指数应为常规检验项目。

6.5 粒级、转鼓强度、抗磨指数、冶金性能指标可由供需双方协商定期检验或随机抽检。

6.6需方对球团矿产品质量有异议时，供需双方可按本标准协商解决。

6.7数值修约按GB/T 1361的规定进行。

7 包装、标志、运输、贮存和质量证明书

7.1 球团矿的包装、标志、运输、贮存和质量证明书按YB/T 5142的规定执行。

7.2 供方应提供每批产品的质量证明书，证明书内容包括：供方名称、产品名称、检验批号、重量、发货日期和本标准规定的各种检验结果等。

六、 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。

七、 标准属性

本标准属于特钢企业协会团体标准。

八、 标准水平及预期效果

该标准的制定对熔剂性球团矿产品、规范熔剂性球团矿的生产，强化高炉节焦效果，规范行业生产和贸易秩序，指导生产和自律具有重要意义。对行业生产有较高的指导价值和应用规范。制定的原则体现了标准的先进性，科学性。

九、 贯彻要求及建议

本标准归口单位为中国特钢企业协会，经过审定报批后，由中华人民共和国工业和信息化部发布并贯彻实施。建议在熔剂性球团矿的生产、贸易和使用单位和部门进行宣贯执行。

《熔剂性球团矿》标准编写工作组

2020年10月28日