

《钼铋硫混合精矿高效分离技术规范》

编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

本项目根据中国欧洲经济技术合作协会 2025 年团体标准制定计划，项目名称为《钼铋硫混合精矿高效分离技术规范》的任务而进行制订。

（二）起草单位及主要起草人

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

（三）标准制定目的和意义

从产业角度分析，制定《钼铋硫混合精矿高效分离技术规范》团体标准的目的和意义主要体现在以下几个方面：

1. 目的

制定《钼铋硫混合精矿高效分离技术规范》的核心目的在于引导和规范钼铋硫混合精矿分离工艺的工程化应用与产业化发展。当前该类混合精矿成分复杂、伴生关系紧密，不同企业在原料适应性、工艺流程、设备选型及运行参数方面差异较大，导致分离效率、产品质量及资源回收率不稳定。通过制定统一的技术规范，对原料条件、关键工艺参数、分离方法、设备要求、产品指标及过程控制进行系统规定，可为企业提供清晰、可操作的技术依据，降低工艺放大和技术应用风险。同时，标准的实施有助于推动先进分离技术在行业内的推广应用，减少低效、粗放式生产模式，提升钼、铋、硫资源的综合利用水平，为企业技术改造、产能升级及新建项目提供规范化指导，从而促进产业整体向高效、稳定、可控方向发展。

2. 意义

从产业发展层面看，该团体标准的制定对于提升有色金属资源利用效率和推动产业高质量发展具有重要意义。一方面，通过规范高效分离技术路线和关键控制指标，可显著提高钼、铋等战略金属的回收率和产品品质，减少资源浪费，增强国内资源保障能力。另一方面，标准有助于提升行业整体技术门槛，促进企业间技术对标和良性竞争，推动分离工艺由经验型向标准化、精细化转变。同时，在环保和绿色发展的要求下，规范对能耗、药剂使用及副产物处理提出统一技术要求，有利于

降低生产过程中的环境风险和综合成本。此外，该标准可作为上下游产业协同的重要技术纽带，为后续深加工及应用环节提供稳定、可预期的原料质量基础，对完善钼铋硫产业链、提升行业集中度和国际竞争力具有积极而深远的意义。

综上，制定《钼铋硫混合精矿高效分离技术规范》团体标准，对促进产业健康发展、推动技术创新及增强行业竞争力等方面均具有重要意义。

（四）主要工作过程

1. 前期准备工作

项目立项前，标准编制小组查阅、研读相关国内外文献，广泛搜集相关的材料。同时，标准编制小组安排相关人员，多次与相关行业人员进行调研、交流，广泛征求标准制定方面的意见和建议。

2025年11月25日团体标准由中国欧洲经济技术合作协会正式立项，立项名称为：《钼铋硫混合精矿高效分离技术规范》。

2. 标准起草过程

2025年12月，团体标准立项通知公示后，标准编制小组首先组织了标准制定工作会议，各编写人员根据工作计划分工和编写要求开展了相关工作。在标准起草期间，编制小组主编单位及参编单位组织了数次内部研讨会和专家咨询会，经过多次修改，于2025年12月完成了标准初稿及编制说明的撰写工作。

二、标准编制原则和依据

（一）编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的行业现状，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》的规定及相关要求编制。

（二）标准主要内容与确定依据

1. 标准主要内容

1.1 范围

本文件适用于以浮选为主，结合破碎、磨矿、再磨分级，必要时辅以重选或化学辅助方法，对含钼、铋及硫化物的混合精矿进行高效分离的工艺设计、生产运行控制、技术改造、质量检验与验收。

1.2 规范性引用文件

GBZ 1 工业企业设计卫生标准

GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素

GB/T 1480 金属粉末 干筛分法测定粒度

GB/T 1819.10 锡精矿化学分析方法 第10部分:硫量的测定 高频感应炉燃烧红外吸收法和碘酸钾滴定法

GB/T 2007.1 散装矿产品取样、制样通则 手工取样方法

GB/T 2007.2 散装矿产品取样、制样通则 手工制样方法

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB 8978 污水综合排放标准

GB/T 44693.1 危险化学品企业工艺平稳性 第1部分:管理导则

SN/T 4365 铜精矿中铜、铅、铬、砷、银、铋、铈、镍、铁、铝元素含量的测定 波长色散X射线荧光光谱法

YS/T 240.1 铋精矿化学分析方法 第1部分:铋含量的测定 Na₂EDTA 滴定法

YS/T 555.1 钼精矿化学分析方法 钼量的测定 钼酸铅重量法

YS/T 555.11 钼精矿化学分析方法 油和水分总含量的测定 重量法

1.3 术语和定义

定义了钼铋硫混合精矿高效分离的相关术语。

1.4 基本要求

对钼铋硫混合精矿高效分离的基本要求的规定。

1.5 原料准备

对钼铋硫混合精矿高效分离的原料准备的规定。

1.6 分离工艺

对钼铋硫混合精矿高效分离的分离工艺的规定。

1.7 产品质量要求

对钼铋硫混合精矿高效分离的产品质量要求进行规定。

1.8 检测方法

对质量要求的检测方法进行规定。

1.9 安全与环保要求

对钼铋硫混合精矿高效分离的安全与环保要求进行规定。

2. 确定标准主要内容的依据

本标准严格遵循 GB/T 44693.1《危险化学品企业工艺平稳性 第1部分：管理导则》等相关技术规范，在充分考虑钼铋硫混合精矿分离过程中原料组成复杂、工艺环节多、运行条件敏感等特点的基础上，系统梳理了现有工程实践和技术成果。标准内容的确定重点围绕原料适应性分析、关键分离工艺流程、核心设备配置、主要工艺参数控制及过程稳定性要求展开，确保技术路线具有可实施性和可复制性。同时，结合行业内典型生产装置运行经验，对影响分离效率、产品质量和安全生产的关键因素进行归纳和规范，避免因操作差异造成的工艺波动和质量风险。在此基础上，标准还参考了相关资源综合利用、安全生产及环境保护方面的通用要求，将节能降耗、清洁生产和风险防控理念融入技术条款之中，使主要内容既符合现行国家和行业标准体系，又满足企业实际生产和技术升级的需要，为钼铋硫混合精矿高效、稳定、规范化分离提供科学依据。

三、主要试验情况分析、技术经济论证、预期经济效果

（一）主要试验情况分析

围绕钼铋硫混合精矿高效分离技术，开展了系统的实验室试验和中试验证。试验内容重点包括不同原料组成条件下的分离工艺适应性、关键药剂制度优化、主要工艺参数对分离效率和产品质量的影响，以及连续运行条件下工艺稳定性评估。通过对比分析钼、铋、硫在不同工序中的富集和迁移规律，验证了所选分离技术路线在提高目标金属回收率、降低杂质夹带方面的有效性。试验结果表明，在合理控制粒度组成、反应条件和操作参数的前提下，可实现各有价元素的稳定分离，相关技术指标具备工业化应用基础，为标准主要技术指标和控制要求的确定提供了可靠依据。

（二）技术经济论证

从技术可行性看，标准所提出的分离工艺基于成熟的选冶与化学分离原理，并结合现有设备条件进行优化设计，具有良好的可操作性和工程适应性。从经济性角度分析，该技术在显著增加固定资产投资的前提下，通过提高金属回收率、降低返工和

损失，可有效提升单位原料的综合产出价值。同时，工艺流程相对简洁，药剂消耗和能耗水平可控，有利于降低运行成本。与传统分离方式相比，标准化实施后可减少因工艺不稳定造成的停产和质量波动，整体技术经济指标具有明显优势，适合在行业内推广应用。

（三）预期经济效果

标准实施后，预计可显著提升钼铋硫混合精矿的资源综合利用水平和产品附加值。一方面，通过规范分离技术要求，提高钼、铋等有价金属回收率和产品质量，可直接增加企业销售收入；另一方面，通过工艺稳定运行和资源高效利用，降低原料消耗、能耗及环保处理成本，提升企业整体盈利能力。从行业层面看，标准有助于推动技术进步和产业升级，促进资源向高效企业集中，增强产业链整体竞争力。综合来看，该标准的实施将产生良好的经济效益和社会效益，对行业可持续发展具有积极促进作用。

四、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准的制定过程、技术要求的选定、试验方法的确定、检验项目设置等符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

六、废止现行有关标准的建议

本标准不涉及对现行标准的废止。

七、知识产权情况说明

本文件不涉及必要专利等知识产权情况。

八、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

九、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

本标准首次制定，没有特殊要求。

十、其他应予说明的事项

无。

《钼铋硫混合精矿高效分离技术规范》团体标准编制组

2025 年 12 月