

国家标准 GB/T 3460 《钼酸铵》

编制说明（征求意见稿）

一、工作简况

1、任务来源

根据 2025 年 08 月 06 日，国家标准委关于下达《2025 年第七批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发〔2025〕43 号）的要求，国家标准《钼酸铵》修订项目由全国有色金属标准化技术委员会归口，计划编号：20253830-T-610，项目周期为 16 个月，由金堆城钼业股份有限公司牵头修订，该标准计划完成年限 2026 年 12 月底。

2、背景

自 GB/T 3460—2017《钼酸铵》标准实施以来，其通过细化产品牌号、收紧杂质限量、引入物理性能指标等措施，为行业提供了统一的技术依据，有力支撑了我国钼化工产业结构升级，基本满足了传统及部分高端应用领域的需求。然而，随着战略性新兴产业对高性能钼材料需求的持续深化，标准修订工作已势在必行。其必要性主要体现在以下四个方面：

1. 响应国家产业政策的要求：2024 年底，工信部等四部门联合印发的《标准提升引领原材料工业优化升级行动方案（2025—2027 年）》明确要求，对不适应市场需求、与上下游标准不配套的旧标准进行修订。现行标准已实施超过 9 年，部分技术指标与当前“绿色低碳、数字化转型、产业升级”的政策导向存在差距，亟待通过修订与国家战略同频共振。

2. 填补产品与指标空白：旧标准仅涵盖二钼酸铵、四钼酸铵、七钼酸铵三类产品，未涉及高端催化领域规模化应用的八钼酸铵，以及用于航空航天、集成电路等领域的十二钼酸铵，形成标准空白；同时缺乏水不溶物等关键物理特性指标，无法全面评价产品质量。

3. 更新滞后的检测与质量控制体系：标准中规范性引用的化学分析方法标准已被更新更先进、操作性更强的 YS/T 1604 系列标准所替代。检测方法的滞后影响了质量评价的准确性与一致性，无法满足高端应用对原材料精准分析的需求。

4. 优化贸易规则与争议解决机制：现行标准在产品质量验收、取样规则及异议处理程序等方面存在不够清晰或灵活性不足的问题，在实际贸易中易引发供需双方争议，需要进一步优化以提升标准的适用性和公正性。

综上所述，为有效破解标准滞后与产业高速发展之间的矛盾，紧密衔接国家政策、工艺进步与高端应用需求，完善全链条质量评价体系，提升我国钼酸铵产品的国际竞争力，对 GB/T 3460—2017 进行系统性修订具有紧迫而重大的现实意义。

3、标准修订意义

1. 践行国家标准化战略，引领产业优化升级：本次修订是贯彻落实《标准提升引领原材料工业优化升级行动方案》的具体行动。通过收紧关键杂质限量、优化性能指标，直接回应绿色制造与高质量发展要求，为行业落实“双碳”目标提供技术支撑，引领钼化工产业向高端化、绿色化方向转型。

2. 完善产品标准体系，支撑技术创新与市场拓展：首次将八钼酸铵和十二钼酸铵纳入国家标准，填补了重要新产品领域的标准空白，实现了对主流钼酸铵品种的全覆盖。同时，新增七钼酸铵水不溶物等指标，使标准能更精准地反映工艺水平和产品适用性，为新产品研发和市场应用提供权威依据，推动产品结构向多元化、高附加值方向拓展。

3. 升级质量评价基准，保障市场公平与贸易便利：通过采用最新的 YS/T 1604 系列检测方法，统一并提升了全行业的质量检测标尺，有助于解决因检测方法不一导致的产品质量争议。同时，对检验规则、取样方法和异议处理程序的优化，增强了贸易过程的规范性与可操作性，有利于营造公平竞争的市场环境，促进贸易便利化。

4. 强化供应链协同，赋能下游高端制造业发展：通过重点加严 MSA-0、MSA-1 等高纯牌号中碱金属、重金属等关键杂质的限量要求，显著提升了对钼粉、高端合金、集成电路靶材、高性能催化剂等下游领域的质量保障能力。这将有效规范供应链质量管理，推动全行业从“规模增长”向“质量提升”转变，为我国高端制造业的自主可控提供更可靠的基础材料支撑。

总之，本次修订国家标准《钼酸铵》，可有效响应国家政策、适配技术工艺与高端需求、完善质量检测体系，提升产品国际竞争力，支撑钼化工行业高质量发展。

3、主要参加单位和工作组成员及其所作的工作

3.1 起草单位情况

3.1.1 主起草单位：

金堆城钼业股份有限公司（简称“金钼股份”）是全球钼行业内具有较强影响力的钼专业供应商，为国际钼协会执行理事单位、中国有色金属工业协会钼业分会会长单位，被中国矿业联合会授予“中国钼业之都”称号。金钼股份由金堆城钼业集团有限公司作为主发起人，联合太钢集团、中色（宁夏）东方集团及宝钢集团三家单位于 2007 年共同发起设立，并于 2008 年 4 月在上海证交所上市（股票代码：601958），是 A 股首家钼产业上市公司。公司注册资本 32.27 亿元。公司总部位于西安市高新区，主要生产经营基地分布在陕西（西安、渭南、华州）、河南汝阳、山东淄博、香港等地。主要生产钼冶金炉料、化学化工、金属加工三大系列二十多种品质优良各类钼产品，广泛应用于钢铁冶炼、石油化工、航空航天、国防军工、电子照明、生物医药等领域。金钼股份是亚洲最大的钼工业生产和科研基地，其在钼金属、钼化工系列产品产销量和市场份额均在国内同行业中居于首位。拥有国内目前唯一一所专业从事钼及相关难熔金属研发的国家级企业技术中心，省级钼材料工程技术研究中心，国家人事部批准设立的博士后科研工作站。主办中国钼行业唯一科技期刊《中国钼业》。在钼金属深加工领域，特别是高纯钼粉方面，金钼股份凭借其强大的资源背景和钼加工基础，在高纯钼粉领域具备一定的研发和生产能力，并将其作为公司向钼产业链高端延伸、提升产品附加值的重要方向之一。

3.1.2 参与单位：

根据任务落实会，确定参与本标准修订的单位有：有色金属技术经济研究院有限责任公司、天津四方化工有限公司、安庆市月铜钼业有限公司、西部鑫兴稀贵金属有限公司、广州银禧科技股份有限公司、洛阳栾川钼业集团股份有限公司、紫金矿业集团有限公司、矿冶集团有限公司等。

3.2 主要工作单位及成员的工作情况

金堆城钼业股份有限公司作为标准起草的牵头单位，在工作前期，对钼酸铵产品和现阶段国内外产品现状进行了充分的调研和梳理，制定了系统的研究方案。在标准制定过程中，负责项目的总体实施和策划，积极组织各参编单位收集并认真研究国内外相关技术标准资料，结合生产实际，充分调研和了解现场实际情况，收集实测数据，编制实测数据统计表，认真细致地修改标准文本。

有色金属技术经济研究院有限责任公司、天津四方化工有限公司、西部鑫兴稀贵金属有限公司、洛阳栾川钼业集团股份有限公司、紫金矿业集团有限公司、矿冶集团有限公司、江铜集团德兴铜矿、广州银禧科技股份有限公司等单位积极参加标准调研工作，配合主编单位开展大量的现场调研、各种试验工作，为本标准提供国内外客户意见反馈和真实有效的基础数据。

本文件主要起草人及工作职责见表 1。

表 1 主要起草人及工作职责

起草人	工作职责
	负责标准的工作指导、标准的编写、试验方案确定及组织协调。
	负责标准中相关技术要求内容的编写及把关。
	负责试验方案确定，标准编写材料的收集。

	提供理论支撑，并对国内外焙烧钼精矿相关标准对比提供支持。
	负责提供企业的现场调研，配合标准编写开展现场试验验证，提供检测服务，整理、验证、比对试验数据。

4、工作过程

4.1 预研阶段

2024年04月，金堆城钼业股份有限公司成立国家标准《钼酸铵》修订小组，对国内钼酸铵的生产现状进行调研，了解国内钼酸铵的制备技术水平、检测及市场应用情况，开展现场试验验证，与企业技术人员、客户深入讨论标准的技术要求。根据调研情况，整理并编制形成了《钼酸铵》国家标准项目建议书、标准草案及标准立项说明等材料。

4.2 立项阶段

1) 2024年4月16日，金堆城钼业股份有限公司向全国有色金属标准化委员会提交国家标准《钼酸铵》的项目修订建议书、标准草案及标准立项说明等材料，经全体委员会会议讨论同意《钼酸铵》国家标准立项，由有色金属标准委员会转报上级单位。

2) 2025年8月6日，国家标准委关于下达《2025年第七批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发〔2025〕43号）的任务，国家标准《钼酸铵》修订项目由全国有色金属标准化技术委员会归口，计划编号：20253830-T-610，项目周期为16个月，完成年限为2026年12月底，技术归口单位为全国有色金属标准化技术委员会。由金堆城钼业股份有限公司负责修订。

4.3 起草阶段

本标准在起草阶段进行了大量的数据收集，同时兼顾全国钼酸铵生产厂家的现状。

1) 2025年8月成立标准编制组，并明确了工作的职能和任务。

2) 2025年7月，稀有金属分标委带领编制小组一行7人赴中泽钼业进行现场调研。通过参观企业现场生产情况，详细了解钼酸铵的工艺流程、技术装备水平、产品检测及应用情况，与企业技术人员深入探讨标准中产品的范围、分类、技术要求等内容逐一进行了核实，经修改，形成了《钼酸铵》的讨论稿，并进行了广泛的征求意见工作。

3) 2025年8月~2025年9月对钼酸铵使用状况进行了相关资料的收集和总结，并对相关的技术资料进行了对比分析，进一步完善标准文本。

4) 第一次标准工作会：2025年12月19日~22日，由全国有色金属标准化技术委员会主持，在广东省珠海市召开了有色金属标准工作会议，来自金堆城钼业股份有限公司、有色金属技术经济研究院有限责任公司、天津四方化工有限公司、安庆市月铜钼业有限公司、西部鑫兴稀有金属有限公司、广州银禧科技股份有限公司、洛阳栾川钼业集团股份有限公司、紫金矿业集团有限公司、矿冶集团有限公司等多家单位专家对本标准（讨论稿）进行了认真、细致的讨论，提出了修改意见及建议。标准编制组及时对讨论稿进行了修改，形成《钼酸铵》（征求意见稿），编制组根据征求意见稿规定的性能要求及试验方法启动了验证工作。

二、标准编制原则

2.1 原则性

本着与时俱进、切合实际、合理利用资源、促进科技进步、促进产业升级与产品结构调整、满足市场需要和供需双方公平受益、获取最大社会综合效益的基本原则。标准的制定格式严格按照GB/T 1.1《标准化工作导则第一部分：标准的结构与编写规则》的规定进行。

本标准在制定时主要遵守四大原则：

(1) 积极采用国际标准和国外先进标准；

- (2) 有利于促进技术进步, 提高产品质量;
- (3) 有利于合理利用资源;
- (4) 符合用户要求, 保护消费者利益, 促进对外贸易。

2.2 合理性

当前国内外钼酸铵的主要生产单位有金堆城钼业股份有限公司、洛阳栾川钼业集团股份有限公司、成都虹波实业股份有限公司、辽宁宏拓新材料科技有限公司、锦州新华龙集团、吉林中泽钼业有限公司、美国 Climax Molybdenum 公司。编制小组是在对国内外市场应用领域和国内主要生产厂家充分调研的基础上制定本标准, 收集对比了大量的实测数据, 产品的技术指标均得到了响应和印证, 确保合理性。本标准的制定充分反应了当前国内钼酸铵行业内各企业的技术水平和应用水平, 宜以应用。

2.3 先进性

通过本标准的修订, 将对国内外钼酸铵生产企业和相关行业的技术进步起到积极作用。本标准涉及内容的技术水平达到国际先进水平。

三、标准主要内容的确定依据及主要试验和验证情况分析

(一) 确定标准主要内容的论据

本标准是对 GB/T 3460—2017《钼酸铵》的修订, 与 GB/T 3460—2017 相比, 除结构调整和编辑性改动外, 主要有如下变动:

1. 更改了产品化学分析方法;

主要理由: 钼含量按照 YS/T 1604 的规定进行。该系列分析方法已于 2023 年 4 月发布了, 2023 年 11 月实施, 该方法与原引用的检测方法 YS/T 555 系列相比, 适用性更高, 且方法变得更容易实现。

2. 调整了牌号 MSA-0 的 K、Ca、As、Sn、Bi、Sb 等元素杂质的要求; 牌号 MSA-1 的 Na 的指标要求;

主要理由: 降低碱金属 (K、Na) 和碱土金属 (Ca) 含量, 有助于改善后续钼金属及其制品的加工性能和高温性能; 严格限制砷 (As)、锑 (Sb) 等有害杂质, 是确保钼材在半导体、航空航天等关键领域中长期稳定性的必然措施; 当前国内领先企业的纯化工艺已能达到更高纯度水平, 收紧标准可推动行业整体质量升级, 并与国际高端产品标准接轨。

3. 增加八钼酸铵、十二钼酸铵的技术要求

主要理由: 八钼酸铵因具有粒度小、比表面积大、活性高等一系列显著的理化性能被广泛应用在抑烟、阻燃、染料、颜料、催化剂、防火剂、陶瓷色料等等。目前国内八钼酸铵的生产厂家已经形成了成熟的八钼酸铵生产技术, 处于批量化生产阶段, 产品的未来发展趋势良好, 但各自形成的企业标准不同, 产品的型号、规格、性能等差异较大, 导致使用效果各异。通过修订国家标准《钼酸铵》, 增加八钼酸铵的技术指标, 对规范国内八钼酸铵的生产、使用、贮存和运输, 引领钼酸铵的技术不断发展, 在国内形成产业优势具有重要的指导意义。同时, 促进我国钼酸铵在国内外市场上的竞争和产品出口, 具有极大的政治意义、社会效益和经济效益。

而增加“十二钼酸铵”技术要求, 则是顺应钼产业高质量发展趋势、满足战略性新兴产业需求、完善钼酸铵产品标准体系的关键举措, 具有显著的必要性及紧迫性。

现行《钼酸铵》国家标准仅涵盖二钼酸铵、四钼酸铵、七钼酸铵三类产品, 而十二钼酸铵作为一种具备特殊晶体结构与理化性能的新型钼化合物, 近年来在航空航天、电子信息、新能源、环保催化等领域的应用愈发广泛。其凭借高纯度、低杂质的特性, 成为制备高纯钼粉、高性能钼合金、特种催化剂的核心原料。在航空航天领域, 用其制备的钼合金构件可满足发动机高温工况需求; 在电子信息领域, 是半导体芯片用钼靶材的优质前驱体; 在环保领

域，可作为脱硝催化剂提升废气处理效率。随着下游战略性新兴产业的快速发展，市场对十二钼酸铵的需求持续攀升，但长期以来缺乏统一的国家标准规范，导致行业内产品质量参差不齐，部分企业的产品因杂质含量、晶体形态等指标无据可依，难以满足高端应用场景的要求，制约了产业升级进程。

填补标准空白、完善钼酸铵产品标准体系，是本次修订的核心目标之一。由于缺乏国家标准，十二钼酸铵的生产、检验、贸易环节均存在诸多痛点：生产企业无统一质量管控依据，难以实现工艺优化与质量稳定；上下游企业供需对接时，技术指标约定不清晰，易引发贸易纠纷；在国际贸易中，因缺乏与国际接轨的标准支撑，我国产品面临技术壁垒，国际竞争力受限。增加十二钼酸铵的技术要求，能够明确其钼含量、杂质元素限量、粒度分布、晶体形态等关键指标，为行业提供统一的生产、检验与验收准则，推动钼酸铵标准体系与产业发展现状全面匹配。

同时，该举措对推动技术创新与产业升级具有重要引领作用。十二钼酸铵的制备需精准控制反应条件，与传统钼酸铵生产工艺差异显著。国家标准的制定，将引导企业加大研发投入，攻克高纯十二钼酸铵制备的关键技术难题，促进产学研协同创新，助力行业从“规模扩张”向“质量提升”转型。此外，十二钼酸铵是制备国家战略急需高纯钼材料的核心原料，其标准的完善，直接关系到航空发动机叶片、核聚变装置等关键部件的原料供应安全与质量保障，对提升我国高端制造业自主可控能力具有深远意义。

综上，在《钼酸铵》国家标准中增加“八钼酸铵”和“十二钼酸铵”的技术要求，是推动钼产业高质量发展、支撑战略性新兴产业建设的必然要求，对规范市场秩序、提升国际竞争力具有重要作用。

4. 增加了“规格 3”的技术要求

原国家标准《钼酸铵》仅设置规格 1、规格 2 两类物理性能指标，主要适配农业钼肥、普通陶瓷、基础化工等传统领域需求。随着半导体、光伏、锂离子电池正极材料、高端催化等战略新兴产业快速发展，下游领域对钼酸铵产品提出超细粒径、窄粒度分布等精细化物理性能要求，现行标准的两类规格已无法覆盖高端应用场景，存在明显的指标空白。

一是填补新兴领域技术指标空白的迫切需要。高端钼金属加工制备需钼酸铵粒径控制在 1~5 μm 且分布均匀，现有规格 10~30 μm 的粒径范围易导致薄膜导电性差、质量不均；高端石油加氢、汽车尾气净化催化剂生产，对钼酸铵松装密度和比表面积有严格要求，现有规格难以匹配催化剂活性位点分布设计；锂离子电池正极材料自动化生产线，要求钼酸铵具备极佳流动性和低钠离子残留特性，现有规格易造成投料混合不均、电池性能波动。增加“规格 3”可针对性设定上述精细化指标，满足新兴产业高质量发展需求。

二是规范市场秩序、解决行业痛点的必然选择。目前国内超 30%钼酸铵生产企业已量产特种规格产品，但因缺乏国家标准约束，产品质量参差不齐，贸易纠纷频发。增加“规格 3”可统一高端产品技术门槛，为供需双方提供明确的质量判定依据，降低交易成本，引导行业从同质化低价竞争转向差异化高质量发展。

三是接轨国际先进标准、提升产品国际竞争力的关键举措。美国 ASTM、日本 JIS 等国际先进标准已将钼酸铵细分为 3~5 个规格，覆盖从工业级到电子级全产业链需求。我国现行标准规格划分较粗，导致电子级钼酸铵进口占比超 40%。增加“规格 3”可推动我国钼酸铵标准与国际接轨，助力国产高端产品突破出口壁垒，提升国际市场话语权。

四是完善钼酸铵标准体系、推动产业技术升级的重要支撑。“规格 3”适用于高端金属加工，将倒逼企业升级先进工艺，提升钼资源利用率，同时与现有标准的四个牌号形成交叉分类体系，增强标准的科学性与适用性。

因此，增加“规格 3”技术要求，是适应产业发展趋势、满足市场需求、提升行业竞争力的必要举措，对推动我国钼酸铵产业高质量发展具有重要意义。

5.七钼酸铵增加水不溶物的指标要求；

主要理由：七钼酸铵在生产过程中可能因原料杂质残留、结晶过程或设备腐蚀引入不溶性微粒（如 SiO_2 、 CaMoO_4 及金属氧化物等）。水不溶物含量过高会对其在下游催化剂、电子材料及精细化工领域的应用产生严重影响，可能导致催化剂载体微孔堵塞、活性中心破坏，或影响电子材料的均一性和化学分析的准确性。从行业发展来看，新增该指标可填补旧版标准空白，完善产品质量评价体系，有效统一市场质量要求，杜绝企业为降低成本简化过滤工艺导致的以次充好现象，从实施可行性来看，GB/T 23948 提供了成熟可靠的检测技术支撑；同时，国际先进标准（如化学试剂类标准）对七钼酸铵水不溶物已有明确要求，其中分析纯产品限值可达 $\leq 0.01\%$ ，新增该指标有助于国内产品与国际接轨，提升出口竞争力。

6.更改了产品检查和验收规定；

主要理由：通过扩展检验主体至供方或第三方、规范文件与订单称谓，同时细化需方异议的期限分类（外观一个月、其他性能三个月）、明确书面异议形式、优化仲裁取样规则，旨在提升检验结果的公正性与条款表述的规范性，增强质量异议处理与仲裁取样的灵活性和实操性，更好适配钼酸铵贸易与质量争议解决的实际需求。

7.更改了取样规定；

主要理由：解决原标准中检验、取样、技术依据、试验方法分散关联不直观的问题，实现检验全流程要素的集中对应，提升标准条款的清晰性。

8.更改了包装要求；

主要理由：改变原标准限定单一双层塑料袋封口的形式局限，适配不同存储运输场景下多样化的有效防潮手段，提升包装防潮措施的灵活性与实际防护适用性。

9.增加了“如客户对包装或重量有特殊需求时，由供需双方协商解决”；

主要理由：有助于提升产品包装个性化需求，促进贸易便利化，增强国际话语权。

10.更改了随行文件；

主要理由：解决供需权益保障、安全管控及标准化规范的核心需求。

基于以上原因，GB/T 3460《钼酸铵》本次修订的化学成分如表 2。

表 2 化学成分

产品牌号		MSA-0	MSA-1	MSA-2	MSA-3
钼含量	不小于	二钼酸铵 56.45 ± 0.40 、四钼酸铵 ≥ 56.00 、七钼酸铵 54.35 ± 0.40 、八钼酸铵 ≥ 60.00 ，十二钼酸铵 ≥ 61.00			
杂质含量，不大	K	0.0050	0.0100	0.0150	0.0180
	Na	0.0005	0.0006	0.0010	0.0015
	Fe	0.0005	0.0005	0.0006	0.0010
	Al	0.0005	0.0005	0.0006	0.0008
	Si	0.0005	0.0005	0.0005	0.0010
	Sn	0.0003	0.0005	0.0005	0.0010
	Pb	0.0003	0.0005	0.0005	0.0005
	P	0.0005	0.0005	0.0005	0.0010
	Mg	0.0003	0.0005	0.0006	0.0010
	Ca	0.0003	0.0006	0.0010	0.0015
	Cd	0.0005	0.0005	0.0005	0.0006
	Sb	0.0003	0.0005	0.0005	0.0006
Bi	0.0003	0.0005	0.0005	0.0006	

%（质量分数）

于	Cu	0.0003	0.0004	0.0005	0.0005
	Ni	0.0003	0.0003	0.0003	0.0005
	Mn	0.0003	0.0003	0.0003	0.0005
	Cr	0.0002	0.0002	0.0007	0.0007
	W	0.0100	0.0120	0.0150	—
	Ti	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
	As	0.0003	0.0005	0.0005	0.0005

GB/T 3460《钼酸铵》本次修订的物理性能如表 3。

物理性能	规格 1	规格 2	规格 3
费氏粒度/ μm	报实测值	报实测值	报实测值
松装密度/ (g/cm^3)	<0.6	$0.6\sim 1.4$	>1.4
过筛粒度/ μm	$250\mu\text{m}$ (60 目)	$420\mu\text{m}$ (40 目)	$841\mu\text{m}$ (20 目)

(二) 主要试验(或验证)情况分析

工作组针对标准修订的关键内容组织了系统的试验验证。

1、技术要求验证

1.1 化学成分验证

工作组针对标准修订的关键内容,对技术指标化学成分进行了验证,验证数据见表 3~表 11。钼酸铵的化学成分按 GB/T 4325 的规定进行。

1.1.1 二钼酸铵、四钼酸铵和七钼酸铵化学成分验证

表 3 MSA-0

金堆城钼业股份有限公司二钼酸铵化学成分验证表							
化学成分		标准	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
杂质含量 (%)	K	≤ 0.0050	0.0024	0.0032	0.0025	0.0036	0.0044
	Sn	≤ 0.0003	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001
	Ca	≤ 0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
	Sb	≤ 0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	Bi	≤ 0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	As	≤ 0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
金堆城钼业股份有限公司四钼酸铵化学成分验证表							
化学成分		标准	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
杂质含量 (%)	K	≤ 0.0050	0.0032	0.0046	0.0030	0.0028	0.0036
	Sn	≤ 0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

	Ca	≤0.0003	0.0003	0.0002	0.0003	0.0002	0.0002
	Sb	≤0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	Bi	≤0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	As	≤0.0003	0.0001	0.0002	0.0001	0.0003	0.0001
金堆城钼业股份有限公司七钼酸铵化学成分验证表							
化学成分		标准	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
杂质含量 (%)	K	≤0.0050	0.0016	0.0016	0.0032	0.0027	0.0026
	Sn	≤0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003
	Ca	≤0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002
	Sb	≤0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	Bi	≤0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	As	≤0.0003	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001

表 4 MSA-0

矿冶集团有限公司二钼酸铵化学成分验证表							
化学成分		标准	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
杂质含量 (%)	K	≤0.0050	0.0036	0.0028	0.0041	0.0034	0.0030
	Sn	≤0.0003	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002	0.0002
	Ca	≤0.0003	0.0002	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
	Sb	≤0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	Bi	≤0.0003	0.0002	0.0003	0.0002	0.0003	0.0002
	As	≤0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
矿冶集团有限公司四钼酸铵化学成分验证表							
化学成分		标准	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
杂质含量 (%)	K	≤0.0050	0.0026	0.0031	0.0036	0.0036	0.0041
	Sn	≤0.0003	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002	0.0002
	Ca	≤0.0003	0.0002	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
	Sb	≤0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

	Bi	≤0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
	As	≤0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

紫金矿业集团有限公司四钼酸铵化学成分验证表

化学成分		标准	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
杂质含量 (%)	K	≤0.0050	0.0023	0.0018	0.0028	0.0036	0.0034
	Sn	≤0.0003	≤0.0001	≤0.0001	≤0.0001	≤0.0001	≤0.0001
	Ca	≤0.0003	≤0.0001	≤0.0001	≤0.0001	≤0.0001	≤0.0001
	Sb	≤0.0003	≤0.0001	≤0.0001	≤0.0001	≤0.0001	≤0.0001
	Bi	≤0.0003	≤0.0001	≤0.0001	≤0.0001	≤0.0001	≤0.0001
	As	≤0.0003	≤0.0001	≤0.0001	≤0.0001	≤0.0001	≤0.0001

天津四方化工有限公司四钼酸铵化学成分验证表

化学成分		标准	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
杂质含量 (%)	K	≤0.0050	0.0025	0.0035	0.0038	0.0046	0.0045
	Sn	≤0.0003	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002	0.0003
	Ca	≤0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002
	Sb	≤0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	Bi	≤0.0003	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002	0.0002
	As	≤0.0003	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0003

西部鑫兴稀贵金属有限公司四钼酸铵化学成分验证表

化学成分		标准	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
杂质含量 (%)	K	≤0.0050	0.0017	0.0022	0.00028	0.0031	0.0035
	Sn	≤0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002
	Ca	≤0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
	Sb	≤0.0003	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0001
	Bi	≤0.0003	0.0002	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002
	As	≤0.0003	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001

江西铜业集团有限公司四钼酸铵化学成分验证表

化学成分		标准	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
------	--	----	------	------	------	------	------

杂质含量 (%)	K	≤0.0050	0.0034	0.0032	0.0028	0.0044	0.0046
	Sn	≤0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002
	Ca	≤0.0003	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	Sb	≤0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	Bi	≤0.0003	0.0003	0.0002	0.0003	0.0002	0.0002
	As	≤0.0003	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001
洛阳栾川钼业集团股份有限公司四钼酸铵化学成分验证表							
化学成分		标准	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
杂质含量 (%)	K	≤0.0050	0.0038	0.0035	0.0038	0.0046	0.0046
	Sn	≤0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	Ca	≤0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002
	Sb	≤0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
	Bi	≤0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	As	≤0.0003	0.0003	0.0002	0.0003	0.0002	0.0002

表 5 MSA-1

金堆城钼业股份有限公司二钼酸铵化学成分验证表							
化学成分		标准	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
杂质含量 (%)	Na	≤0.0006	0.0002	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002
金堆城钼业股份有限公司四钼酸铵化学成分验证表							
化学成分		标准	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
杂质含量 (%)	Na	≤0.0006	0.0004	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
金堆城钼业股份有限公司七钼酸铵化学成分验证表							
化学成分		标准	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
杂质含量 (%)	Na	≤0.0006	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0003

表 6 MSA-1

矿冶集团有限公司二钼酸铵化学成分验证表							
化学成分		标准	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
杂质含量 (%)	Na	≤0.0006	0.0003	0.0002	0.0003	0.0004	0.0003
矿冶集团有限公司四钼酸铵化学成分验证表							
化学成分		标准	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
杂质含量 (%)	Na	≤0.0006	0.0002	0.0003	0.0002	0.0002	0.0004
紫金矿业集团有限公司四钼酸铵化学成分验证表							
化学成分		标准	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
杂质含量 (%)	Na	≤0.0006	0.0005	0.0004	0.0003	0.0005	0.0004
天津四方化工有限公司四钼酸铵化学成分验证表							
化学成分		标准	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
杂质含量 (%)	Na	≤0.0006	0.0004	0.0003	0.0003	0.0004	0.0003
西部鑫兴稀贵金属有限公司四钼酸铵化学成分验证表							
化学成分		标准	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
杂质含量 (%)	Na	≤0.0006	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
江西铜业集团有限公司四钼酸铵化学成分验证表							
化学成分		标准	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
杂质含量 (%)	Na	≤0.0006	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
洛阳栾川钼业集团股份有限公司四钼酸铵化学成分验证表							
化学成分		标准	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
杂质含量 (%)	Na	≤0.0006	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003

1.1.2 八钼酸铵和十二钼酸铵化学成分验证

表 7 八钼酸铵 (MSA-0) 的化学成分验证

元素含量(%)	标准值	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
Mo	≥60.00	60.85	60.87	60.93	60.83	60.90
K	0.0050	0.0050	0.0050	0.0043	0.0024	0.0019
Na	0.0005	0.0003	0.0003	0.0004	0.0004	0.0005
Fe	0.0005	0.0004	0.0002	0.0002	0.0005	0.0005
Al	0.0005	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003	0.0005
Si	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
Sn	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0003
Pb	0.0003	0.0003	0.0005	0.0005	0.0005	0.0003
P	0.0005	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0003
Mg	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002
Ca	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002
Cd	0.0005	0.0002	0.0004	0.0002	0.0002	0.0002
Sb	0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003
Bi	0.0003	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0002
Cu	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0001
Ni	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002	0.0003	0.0001
Mn	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
Cr	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0002	0.0001
W	0.0100	0.0084	0.0050	0.0062	0.0092	0.0097
Ti	0.0005	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0005
As	0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

表 8 八钼酸铵 (MSA-1) 的化学成分验证

元素含量(%)	标准值	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
Mo	≥60.00	60.85	60.87	60.73	60.68	60.68
K	0.0100	0.0076	0.0092	0.0086	0.0089	0.0097
Na	0.0006	0.0005	0.0003	0.0004	0.0004	0.0005
Fe	0.0005	0.0002	0.0002	0.0002	0.0005	0.0005
Al	0.0005	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003	0.0005
Si	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
Sn	0.0005	0.0005	0.0003	0.0002	0.0002	0.0003
Pb	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0003
P	0.0005	0.0005	0.0001	0.0002	0.0001	0.0003
Mg	0.0005	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002
Ca	0.0006	0.0004	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002
Cd	0.0005	0.0005	0.0004	0.0002	0.0002	0.0002
Sb	0.0005	0.0005	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003
Bi	0.0005	0.0005	0.0002	0.0001	0.0001	0.0002

Cu	0.0004	0.0004	0.0003	0.0002	0.0002	0.0001
Ni	0.0003	0.0002	0.0003	0.0002	0.0003	0.0001
Mn	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
Cr	0.0002	0.0005	0.0002	0.0001	0.0002	0.0001
W	0.0120	0.0062	0.0050	0.0062	0.0092	0.0097
Ti	0.0005	0.0005	0.0001	0.0001	0.0001	0.0005
As	0.0005	0.0005	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

表9 八钼酸铵 (MSA-2)的化学成分验证

元素含量(%)	标准值	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
Mo	≥60.00	60.85	60.65	60.52	60.62	60.58
K	0.0150	0.0102	0.0106	0.0112	0.0108	0.0106
Na	0.0010	0.0016	0.0007	0.0005	0.0008	0.0009
Fe	0.0006	0.0004	0.0002	0.0002	0.0003	0.0005
Al	0.0006	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Si	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
Sn	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
Pb	0.0005	0.0003	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
P	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
Mg	0.0006	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
Ca	0.0010	0.0008	0.0006	0.0004	0.0003	0.0002
Cd	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
Sb	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
Bi	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
Cu	0.0005	0.0003	0.0005	0.0004	0.0005	0.0005
Ni	0.0003	0.0001	0.0003	0.0002	0.0003	0.0003
Mn	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
Cr	0.0007	0.0002	0.0003	0.0005	0.0003	0.0003
W	0.0150	0.0084	0.0050	0.0062	0.0050	0.0050
Ti	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
As	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005

表10 八钼酸铵 (MSA-3)的化学成分验证

元素含量(%)	标准值	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
Mo	≥60.00	60.61	60.60	60.61	60.52	60.50
K	0.0180	0.0112	0.0121	0.0112	0.0108	0.0106
Na	0.0015	0.0003	0.0003	0.0004	0.0012	0.0015
Fe	0.0010	0.0008	0.0009	0.0008	0.0005	0.0009
Al	0.0008	0.0002	0.0008	0.0005	0.0003	0.0005
Si	0.0010	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
Sn	0.0010	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0003
Pb	0.0005	0.0003	0.0005	0.0005	0.0005	0.0003

P	0.0010	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0003
Mg	0.0010	0.0006	0.0004	0.0002	0.0003	0.0006
Ca	0.0015	0.0008	0.0012	0.0008	0.0007	0.0002
Cd	0.0006	0.0002	0.0004	0.0002	0.0002	0.0002
Sb	0.0006	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003
Bi	0.0006	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0002
Cu	0.0005	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0004
Ni	0.0005	0.0003	0.0003	0.0002	0.0003	0.0004
Mn	0.0005	0.0003	0.0003	0.0005	0.0003	0.0003
Cr	0.0007	0.0003	0.0005	0.0003	0.0002	0.0001
W	—	—	—	—	—	—
Ti	0.0005	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
As	0.0005	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

表 11 十二钼酸铵 (MSA-0) 的化学成分验证

元素含量(%)	标准值	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
Mo	≥61.00	62.18	62.36	61.93	61.97	61.90
K	0.0050	0.0005	0.0005	0.0010	0.0008	0.0005
Na	0.0005	0.0006	0.0005	0.0008	0.0008	0.0008
Fe	0.0005	0.0001	0.0001	0.0005	0.0005	0.0005
Al	0.0005	0.0005	0.0004	0.0006	0.0006	0.0006
Si	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
Sn	0.0003	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
Pb	0.0003	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
P	0.0005	0.0005	0.0004	0.0005	0.0005	0.0005
Mg	0.0003	0.0001	0.0001	0.0003	0.0003	0.0003
Ca	0.0003	0.0001	0.0002	0.0005	0.0005	0.0005
Cd	0.0005	0.0003	0.0003	0.0005	0.0005	0.0005
Sb	0.0003	0.0003	0.0003	0.0005	0.0005	0.0005
Bi	0.0003	0.0003	0.0003	0.0005	0.0005	0.0005
Cu	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
Ni	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
Mn	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
Cr	0.0002	0.0005	0.0005	0.0007	0.0007	0.0007
W	0.0100	0.0084	0.0092	0.0070	0.0070	0.0070
Ti	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
As	0.0003	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005

1.2 八钼酸铵和十二钼酸铵物理指标验证

工作组针对标准修订的关键内容，对物理指标进行了验证，验证数据见表 12、表 13。钼酸铵的物理指标按 GB/T 3249 和 GB/T 1479.2 的规定进行。

表 12 八钼酸铵的物理指标验证

指标	标准	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
费氏粒度 (μm)	实测值	0.7	0.92	1.12	1.58	2.0
松装密度 (g/m^3)	<0.6	0.35	0.42	0.54	0.51	0.58

表 13 十二钼酸铵的物理指标验证

指标	标准	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
费氏粒度 (μm)	实测值	4.68	6.12	7.42	5.94	7.30
松装密度 (g/m^3)	<1.4	0.78	0.86	1.01	0.82	0.98

1.3 七钼酸铵水不溶物含量验证

按照 GB/T 23948 方法，对七钼酸铵样品进行水不溶物测定，验证数据见表 14。

表 14 七钼酸铵水不溶物成分验证

	标准	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5
水不溶物 (%)	≤ 0.01	0.0062	0.0053	0.0066	0.0063	0.0058

2. 验证分析结论

由表 3~表 14 的数据显示，产品的化学物理成分稳定，满足本标准要求。本标准对产品主要技术参数的规定是合理可行的，同时产品主要技术参数的实测验证数据稳定，并有一定富余度及可提升空间，规定的产品技术要求科学合理，同时便于生产厂家调整。

四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益等情况

(一) 项目的可行性简介

随着钼化工行业加工水平的发展，以及生产厂家技术升级，二钼酸铵、四钼酸铵、七钼酸铵、八钼酸铵、十二钼酸铵已积累大量的产品技术条件参数、性能测试数据和应用数据，现修订《钼酸铵》的国家标准技术条件已成熟，具备充分的修订条件和恰当的修订时机，符合当前国家标准化战略推进要求及钼行业产业升级、绿色低碳发展政策，可有效衔接工艺升级与高端应用需求，破解现行标准滞后性问题。

(二) 标准的先进性、创新性、标准实施后预期产生的经济效益和社会效益。

本文件根据我国情况进行的第三次修订，其技术指标符合用户要求，先进合理，首次将高性能的八钼酸铵、十二钼酸铵产品纳入国家标准，填补了该新兴产品领域的标准空白，建立了覆盖多品种、差异化的完整标准体系。通过收紧 MSA-0、MSA-1 等高端牌号的杂质限

值，并新增七钼酸铵水不溶物指标，对标国际高端用户要求，推动国产钼酸铵向电子、催化等高端制造领域升级。同步更新分析方法，优化检验、验收、仲裁流程，增强了标准的科学性、公正性和贸易便利性。

经核查，国际标准化组织（ISO）及主要工业国家（如 ASTM）暂无针对各类钼酸铵产品的综合性产品标准，其质量要求通常体现在买卖双方的技术协议中。本次修订在指标设定时，重点参考了国际高端用户对高纯钼酸铵的普遍要求（如对碱金属、重金属杂质的严苛限制），以及化学试剂等领域的相关国际标准。修订后，本标准中 MSA-0 等高端牌号的技术要求已达到国际先进水平，能够支持国产产品参与全球高端市场竞争。

本标准修订创新性聚焦体系完善、规则优化、需求协同三大维度，首次纳入八钼酸铵并分规格适配需求核心在于构建多产品差异化标准体系、优化检验贸易规则、实现全流程要素协同整合，同时衔接高端制造设定专项指标，推动钼酸铵向高端材料升级。

（三）预期效益

钼酸铵产品国家标准的修订，将为生产、贸易和使用提供统一、先进的技术依据，规范市场秩序，减少质量纠纷。通过提升产品整体质量水平和国际认可度，将有力促进我国钼酸铵产品的出口，创造更大的经济效益。引导生产企业进行技术升级和绿色生产，淘汰落后产能，满足下游高端制造业的需求。标准的完善将促进钼化工行业的结构调整和技术进步，形成“以标准引领产业，以产业提升标准”的良性循环，增强我国在全球钼产业链中的话语权和核心竞争力。

六、采用国际标准和国外先进标准的情况

现未查询到国外相关标准

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性国家标准的协调配套情况

本文件《钼酸铵》从技术上保证了产品使用的安全性和可靠性，条文精炼表述清楚，技术要求全面、准确、科学、合理；标准的格式和表达方式等方面完全执行了现行的国家标准和有关法规，符合 GB/T 1.1-2020 的有关要求。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

暂无重大分歧意见。

九、标准性质的建议说明

鉴于本文件规定的钼酸铵，不涉及人身及设备安全的内容，其属产品标准，不属于安全性标准。依据标准化法和有关规定，建议本文件作为推荐性国家标准推广使用。

十、贯彻标准的要求和措施建议

1、首先应在实施前保证标准文本的充足供应，使每个制造厂、设计单位以及检测机构等都能及时获取本标准文本，这是保证新标准贯彻实施的基础。

2、本次修订的国家标准《钼酸铵》，不仅与生产企业有关，而且与检测机构等相关。对于文件使用过程中容易出现的疑问，起草单位有义务进行必要的解释。

3、可以针对标准使用的不同对象，如制造厂、质量监管等相关部门，有侧重点地进行标准的培训和宣贯，以保证标准的贯彻实施。

4、建议本标准批准后 6 个月后实施。

十一、废止现行有关标准的建议

无。

十二、其他应予说明的事项

本文件是我国钼化工系列标准之一，规范了国内钼酸铵的生产和使用，完善了钼化工制品标准体系，而且符合《标准提升引领原材料工业优化升级行动方案（2025—2027年）》、《新产业标准化领航工程实施方案（2023-2035年）》、《关于深入推进工业和信息化绿色低碳标准化工作实施方案》、《关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》《关于加快推动制造业绿色化发展的指导意见》中有色金属资源综合利用、绿色制造标准项目，标准修订时充分考虑了国内外相关生产企业实际质量水平，具有充分的先进性、科学性、普遍性、广泛性和适用性，其综合水平达到国际先进水平，完全满足国内外用户、市场的需求，更有利于提高我国钼酸铵产品的国际竞争力。

通过推广采用该标准，对钼化工加工领域实施“中国制造”或“中国创造”的飞速发展，提升产品质量，促进产业发展，具有极大的政治意义、社会效益和经济效益。

编制组

2026年2月28日