**三氧化二砷国家标准修订**

（送审稿）

编制说明

《三氧化二砷国家标准修订》编制组

主编单位：江西铜业股份有限公司

2024年11月

目 录

一、工作简况 1

（一）任务来源 1

（二）主要参加单位和工作成员及其所作的工作 1

（三）主要工作过程 2

二、标准编制原则 3

三、标准主要内容的确定依据 4

（一）修订了原标准中白度的分级 4

（二）修订了原标准中As2O3-1的化学成分 4

（三）增加了锑元素的分析方法 5

（四）修订了三氧化二砷标准中术语 6

（五）修订了附录A中第7点内容 6

（六）修订了附录B中第7点内容 6

四、与现行法律、法规、强制性国家标准及相关标准协调配套情况 6

（一）现有政策法规与新制定标准的关系分析 6

（二）现有标准与新制定标准的关系分析 6

五、预期的经济效益、社会效益和生态效益 6

六、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据 7

七、实施强制性国家标准有关的政策措施 7

八、是否需要对外通报的建议及理由 7

九、废止现行有关标准的建议 7

十、涉及专利的有关说明 7

十一、强制性国家标准所涉及的产品、过程或者服务目录 7

十二、贯彻标准的要求和措施建议 7

十三、其他应当予以说明的事项 7

《三氧化二砷》（送审稿）编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

1、计划批准文件名称、文号及项目编号、项目名称、计划完成年限、项目名称更改说明、原编制组成员（单位）

根据2023年10月23日，工业和信息化部办公厅《关于印发2023年第三批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》（工信厅科函[2023]291号2023-1534T-YS）的通知，全国有色金属标准化技术委员会下达了修订《三氧化二砷》国家标准的任务，项目周期为18个月，完成期限为2024年12月，技术归口单位为全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC 243）。按照国家强制性标准改革要求，《三氧化二砷》是由已经发布的 GB 26721-2011《三氧化二砷》重新修订，国家标准计划编号仍采用《三氧化二砷》的计划号，由“制定”改为“修订”，计划号为：20232210-T-610。国家标准项目《三氧化二砷》主要起草单位：江西铜业股份有限公司、山东恒邦冶炼股份有限公司、国投金城冶金有限责任公司、云南锡业股份有限公司、宇恒环保科技有限公司、衡阳华砷科技有限公司、中原黄金有限责任公司。

2、项目编制组单位变化情况 编制组单位变更情况及原因（包括增加、删减及单位更名）、最终编制组单位（与报批稿一致）

技术审查会前，根据标准编制工作任务量，重新调整了编制组构成，具体为：江西铜业股份有限公司、山东恒邦冶炼股份有限公司、国投金城冶金有限责任公司、云南锡业股份有限公司、铜陵有色金属集团股份有限公司、紫金矿业集团股份有限公司、河南豫光金铅股份有限公司、中原黄金冶炼厂有限责任公司。

（二）主要参加单位和工作成员及其所作的工作

1、主要参加单位情况

标准主编单位江西铜业股份有限公司在标准的编制过程中，能积极主动收集国内外的相关标准，对一些有代表性企业进行调研并收集数据，根据了解到实际情况，编写三氧化二砷的化学成分和白度表，公司能够带领编制组成员单位认真细致修改标准文本，征求多家企业的修改意见，最终带领编制组完成标准的编制工作。

2、主要工作成员所负责的工作情况

本标准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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 姓名 | 组内职责 |
| 1 | 刘亮 | 组长，全面负责标准研制工作 |
| 2 | 赵莉 | 副组长，协助组长协调相关事项 |
| 3 | 汪永 | 副组长，协助组长协调相关事项 |
| 4 | 段春兰 | 副组长，协助组长协调相关事项 |
| 5 | 付圣江 | 中文版标准文本主笔人，标准研制进度跟踪 |
| 6 | 郑舟 | 参与标准主要技术指标的确定；英文版文本主笔人，中英文版文本参与人 |
| 7 | 曾衍强 | 检测方法研究及中英文版文本参与人 |
| 8 | 桂晶 | 参与标准主要技术指标的确定 |
| 9 | 毛逸轩 | 参与标准主要技术指标的确定 |
| 10 | 卢梦遥 | 参与标准主要技术指标的确定；英文版文本参与人 |
| 11 | 陈红 | 检测方法研究 |
| 12 | 罗楚佩 | 参与标准主要技术指标的确定；英文版文本参与人 |
| 13 | 钟建山 | 检测方法研究 |

（三）主要工作过程

1、预研阶段

（1）第一次标准调研

2023年12月，在全国有色金属标准化技术委员会组织下，成立了以江西铜业股份有限公司为主的标准编制小组，开展标准调研工作。具体内容为：了解企业生产三氧化二砷的品质及销售情况，与企业技术人员深入讨论产品标准的具体要求，参观企业现场工作情况，根据此次调研情况，由主编单位整理并修订形成第一版标准讨论稿。

（2）第二次标准调研

2024年1月-3月，编制组调研三氧化二砷生产原料的投入和控制要求，包括生产工艺、设备在内的全流程过程，了解三氧化二砷的化学成分、物理规格、外观质量等相关情况，并对三氧化二砷的历年来的生产和质量情况进行了系统统计，修订形成第二版标准讨论稿。

（3）第三次标准调研

2024年4月，调研国内外三氧化二砷主要应用范围及使用情况，与行业内相关单位的技术人员进行充分沟通和交流，通过查阅大量的文献，比较国内厂家三氧化二砷的品质状况，调研和调查相关客户的质量要求，修订形成第三版标准讨论稿。

2、立项阶段

2022年11月，江西铜业股份有限公司向有色金属标准化全体委员年会会议提交了《三氧化二砷》（修订）的推荐性国家标准项目建议书、标准草案及标准立项说明等材料，全体委员会议论证结论为同意修订国家标准立项，提出了相应的要求。由秘书处组织向工业与信息化部报告申请立项要求。

2023年11月，根据工信厅科函[2023]291号2023-1534T-YS的文件通知要求，全国有色金属标准化技术委员会下达了修订《三氧化二砷》国家标准的任务，完成年限为2024年，技术归口单位为全国有色金属标准化技术委员会。

3、起草阶段

由江西铜业股份有限公司组织召开《三氧化二砷》标准进度协调会，相关单位相继汇报标准的进展完成情况及需要协调问题，会议要求根据三氧化二砷的生产与使用经验，及时召开现场工作会议，按照标准编制原则、框架要求和国家法律法规，修订标准文本。并请标准编制单位把关好。

根据此次会议精神，标准编制组及时修改第三版标准讨论稿，形成《三氧化二砷》征求意见稿，并根据《征求意见稿》规定的元素含量及外观质量启动了试验验证。

4、征求意见阶段

（1）标准征求意见会议

2023年4月25日，在武汉举行的有色金属标准项目论证会，江西铜业股份有限公司向全国有色金属标准化技术委员会重标委提交了《三氧化二砷》标准的建议书和立项报告等材料。对标准内容进行了征求意见和讨论，起草单位根据会议纪要对意见进行整理分析。

2024年5月22日，在无锡举行有色金属标准工作会议上组织了江西铜业股份有限公司、山东恒邦冶炼股份有限公司、云南锡业股份有限公司等企业对《三氧化二砷》标准进行了讨论，根据与会专家及企业代表认真研究和讨论，形成有效的更改意见，会后由标准主编单位根据会议内容进行修改，根据此次会议纪要，形成征求意见稿及其标准说明。

2024年9月29日，在宁波召开了《三氧化二砷》预审会，标准修改主要内容：一是附录需要按照检验标准的格式编写，附录B没有覆盖到新的范围，需要扩展；二是编制说明需要补充意见汇总表，列出主编单位提出的具体意见，写明是否采纳相关单位建议；三是完善生产和使用单位对三氧化二砷白度的要求；四是在前言中补充专利说明的内容。

（2）标准在线征求意见

通过对山东恒邦冶炼股份有限公司、国投金城冶金有限责任公司、云南锡业股份有限公司、宇恒环保科技有限公司、衡阳华砷科技有限公司、中原黄金有限责任公司等六家三氧化二砷生产企业进行在线征求意见，提供了以下建议见表2：

表2 标准意见汇总处理表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 标准章条编号 | 意见内容 | 提出单位 | 处理意见 | 备 注 |
| 1 | 3.2化学成分 | 对标准中As2O3-1化学成分进行适当修订，将Bi杂质含量适当放宽，并新增As2O3-1、As2O3-2、As2O3-3三个牌号Sb含量的控制。 | 山东恒邦冶炼股份有限公司 | 采纳 |  |
| 2 | 3.2化学成分 | 对标准中As2O3-1化学成分进行适当修订，将Bi、Fe、Pb三种杂质含量适当放宽，并新增As2O3-1、As2O3-2、As2O3-3三个牌号杂质总含量的控制。 | 龙岩市宇恒环保科技有限公司 | 部分采纳 | 受原料和工艺因素的影响，Fe、Pb在生产系统中不易脱除，客户也未反馈三氧化二砷中Fe、Pb对后续使用产生不良影响，国外用户对Fe的含量要求远高于我国现行标准，SN/T 0837《进出口三氧化二砷化学分析方法》对Fe的测定范围0.002 %-1.0 %。建议适当放宽杂质Fe和Pb的允许限值，有利于硫化砷渣的资源化利用和三氧化二砷的出口。 |
| 3 | 3.2化学成分 | 对标准中As2O3-1化学成分进行适当修订，新增Sb含量的控制。 | 红河砷业有限责任公司 | 采纳 |  |
| 4 | 3.3物理性能 | 对标准中As2O3的白度进行分级管控。 | 龙岩市宇恒环保科技有限公司 | 采纳 | 白度没有区分牌号，与生产实际和客户需求不符。 |
| 5 | 3.3物理性能 | 标准中只对As2O3-1白度进行管控。 | 衡阳华砷科技有限公司 | 采纳 |  |
| 6 | 3.3物理性能 | 对标准中As2O3白度进行修订，将白度适当放宽。 | 河南中原黄金冶炼厂有限责任公司 | 采纳 |  |
| 7 | 3.3物理性能 | 对标准中As2O3的白度进行分级管控。 | 山东恒邦冶炼股份有限公司 | 采纳 |  |
| 8 | 6.2包装、运输、贮存 | 建议对原标准的包装部分进行修改，新增编织袋包装。 | 龙岩市宇恒环保科技有限公司 | 未采纳 | 原标准不同重量的单个包装均为铁桶包装，我司产品在办理出口业务过程中，客户明确提出不接受铁桶包装，只接受“吨袋”包装，每个吨袋净重600kg，每托盘固定2个吨袋。 |
| 9 | 3.3物理性能 | 标准中只对As2O3-1白度进行管控。 | 衡阳华砷科技有限公司 | 采纳 |  |
| 10 | 无 | 无意见 | 株洲安特锑业化工有限公司 | / |  |

5、审查阶段

（1）标准技术专家审查会议

2024年11月21日，在海口召开国家标准GB/T 26721《三氧化二砷》的审定会。

1. 委员审查会议

6、报批阶段

二、标准编制原则

1、细化产品质量分类，满足顾客对产品的质量日益提出的更高要求。修订As2O3-1化学成分，增加对Sb元素含量的控制，放宽对Bi元素杂质含量的控制，满足客户需要的同时，更有利于国内制砷行业的发展，促进有色冶炼企业的绿色发展。

2、融入较为先进的分析检测方法。增加锑元素的含量测定，在计算As2O3含量时减去三氧化二锑的含量。

3、规定As2O3白度分级，避免As2O3产品因白度不达标不符合国家标准要求无法归类，促进行业健康发展。

三、标准主要内容的确定依据

针对会议提出的白度分级、新增锑元素的控制及其分析方法，编制工作组查找相关资料，对山东恒邦冶炼股份有限公司、云南锡业股份有限公司、中原黄金冶炼厂有限责任公司、宇恒环保科技有限公司、株洲安特新材料有限公司、衡阳华砷科技有限公司6家企业开展了调研，并根据调研结果对标准作出如下修改：

（一）修订了原标准中白度的分级

1、原三氧化二砷标准中物理性能和外观质量描述为：

物理性能：三氧化二砷白度应≥60。三氧化二砷的水分、粒度要求，由供需双方商定。

外观质量：三氧化二砷为白色或灰白色的粉末或颗粒。

2、修订三氧化二砷标准中将物理性能和外观质量合并为外观质量：

外观质量：三氧化二砷为白色或灰白色的粉末或颗粒，粒度及其他成分要求，由供需双方商定；三氧化二砷的白度应符合表3的规定。具体数据见表3。

表3 三氧化二砷白度标准

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | As2O3-1 | As2O3-2 | As2O3-3 |
| 白度 ≥ | 60 | 40 | — |

3、修订的依据

在实际生产中，三氧化二砷化学成分达到了As2O3-2、As2O3-3两个牌号的要求，但因白度达不到60而将化学成分牌号为As2O3-2、As2O3-3的三氧化二砷将判为不合格品，导致该标准中的品级划分失去了作用。通过国内外的市场调查，目前各领域的用户对白度均没有要求，因此建议结合市场和用户的需求，对标准中白度指标进行分级控制，根据调研结果将白度由≥60调整为一级品≥60，二级品≥40，三级品不做要求，表4为生产企业三氧化二砷白度调查表。

表4 生产企业三氧化二砷白度调查表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 调研单位 | 牌号 | As2O3-1 | As2O3-2 | As2O3-3 |
| 企业1 | 白度≥ | 60 | 40 | - |
| 企业2 | 60 | 40 | 40 |
| 企业3 | 60 | 40 | - |
| 企业4 | 60 | 40 | - |
| 企业5 | 60 | 40 | - |
| 企业6 | 60 | 40 | - |
| 企业7 | 60 | 40 | - |

（二）修订了原标准中As2O3-1的化学成分

1、原标准中As2O3-1的化学成分和修订后的化学成分要求见表5。

表5 原三氧化二砷的化学成分和修订后的化学成分要求

|  |  |
| --- | --- |
| 牌号 | As2O3-1 |
|  | 原标准的要求 | 修订后的要求 |
| 化学成分% | As2O3不小于 | 99.5 | 99.5 |
| 杂质不大于 | Cu | 0.005 | 0.005 |
| Zn | 0.001 | 0.001 |
| Fe | 0.002 | 0.002 |
| Pb | 0.001 | 0.001 |
| Bi | 0.001 | 0.01 |
| **Sb** | - | 0.2 |

2、修订的依据

（1）调整铋元素的指标。

根据国内各大厂家产品多年销售情况及调查分析，铋元素杂质含量对需方使用和生产影响较小，对产品铋杂质含量基本不作要求。若对铋杂质含量适当放宽，更有利于国内制砷行业的发展，有利促进有色冶炼企业的绿色发展。并且SN/T 0837《进出口三氧化二砷化学分析方法》系列标准，仅对铁含量和氯离子含量进行测定，由于原料砷滤饼中铋含量是除砷外第二高的元素，产品中铋含量偏高，未有客户反馈铋元素相关问题，建议将三氧化二砷一级品中铋含量由不大于0.001%调整为不大于0.01%。

（2）新增锑元素的控制

在三氧化二砷销售过程中，了解到部分客户对三氧化二砷中Sb含量有相应的要求，但标准中未规定Sb杂质限量要求，建议增加对该元素的控制，由于砷和锑相似的化学性质，在三氧化二砷生产过程中，锑元素容易以三氧化二锑的形式存在产品中，通过对三氧化二砷生产厂家调查咨询，三氧化二砷的主含量主要对生产的金属砷的主含量有影响，杂质Sb对生产出来的金属砷的品质和分级具有一定影响，金属砷牌号中As99.5级金属砷的品质Sb要求为不大于0.2%，所以确定三氧化二砷As2O3-1化学成分中锑含量不大于0.2%，具体数据见表6。

表6 三氧化二砷生产企业近三年产品中锑含量数据

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 调研单位 | 时间 | 2021年 | 2022年 | 2023年 |
| 牌号 | As2O3-1 | As2O3-1 | As2O3-1 |
| 企业1 | 锑含量（%）≤ | 0.23 | 0.22 | 0.21 |
| 企业2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| 企业3 | 0.35 | 0.35 | 0.35 |
| 企业4 | / | / | / |
| 企业5 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| 企业6 | / | / | / |
| 企业7 | 0.20 | 0.20 | 0.20 |

（三）增加了锑元素的分析方法

1、原标准中附录B中进行了三氧化二砷中铜、铅、锌、铁、铋量的测定方法的描述，采用电感耦合等离子体原子发射光谱法，无锑元素的分析方法。

2、修订后的附录B中进行了三氧化二砷中铜、铅、锌、铁、铋、锑含量的测定方法，采用电感耦合等离子体原子发射光谱法，新增了锑元素的分析方法。

3、修订的依据

增加锑元素化验，是因为新增了锑元素而增加化验，砷、锑属于同族元素，化学性质较接近，生产的产品三氧化二砷中可能存在一定量的三氧化二锑。三氧化二锑参与三氧化二砷测定的反应，致使三氧化二砷测定结果偏高，因此在计算三氧化二砷含量时需要减掉三氧化二锑的含量。而附录B三氧化二砷杂质的测定方法中，只有铜、铅、锌、铁、铋五个元素，针对三氧化二砷中可能含三氧化二锑的原因，建议加上锑元素的含量测定。近三年化验分析三氧化二砷产品中锑元素含量平均值为0.23%，如不分析就会作为三氧化二砷含量导致砷虚高。

（四）修订了三氧化二砷标准中术语

根据GB/T 20001.10-2014相关要求及半导体材料产品标准的特点，将原标准中“6.3 质量证明书”在新标准中修订为“6.3 随行文件”，原标准中“7 合同（或订货单）内容”在新标准中修订为“7 订货单内容”。

（五）修订了附录A中第7点内容

1、原标准中附录A中第7点内容为允许差，只给定了三氧化二砷浓度的两个区间范围，由允许差进行质量的判断或裁定，在理论上和实践上都会遇到不少矛盾，存在允许差的具体应用条件无明确规定，不同的分析方法产生的误差因素不同等原因，可操作性差。

2、修订后的附录A中第7点内容为精密度，在重复性和再现性条件下获得的两次独立测试结果的测定值，在给出三氧化二砷浓度的4个平均值范围内，这两个测试结果的绝对差值分别不超过表A.2和表A.3中的重复性限和再现性限，超过重复性限和再现性限的情况不超过5%。

（六）修订了附录B中第7点内容

1、原标准中附录B中第7点内容为允许差，只给定了铜、铅、锌、铁、铋含量的两个区间范围，由允许差进行质量的判断或裁定，在理论上和实践上都会遇到不少矛盾，存在允许差的具体应用条件无明确规定，不同的分析方法产生的误差因素不同等原因，可操作性差。

2、修订后的附录B中第7点内容为精密度，在重复性和再现性条件下获得的两次独立测试结果的测定值，在分别给出Cu、Pb、Zn、Fe、Bi、Sb的不同4个平均值范围内，这两个测试结果的绝对差值分别不超过表B.5和表B.6中的重复性限和再现性限,超过重复性限和再现性限的情况不超过5%。

综上，有必要对GB 26721-2011《三氧化二砷》标准中的白度、锑和铋元素含量指标及杂质的测定方法进行修订，有利于鼓励各含砷废料产生企业将之转化为合格的三氧化二砷产品进行销售（外销），从而使危废无害化，同时有利于提高含砷渣资源化利用率，促进我国有色行业的持续、健康发展。

四、与现行法律、法规、强制性国家标准及相关标准协调配套情况

（一）现有政策法规与新制定标准的关系分析

现有政策法规与新制定标准并无冲突。

（二）现有标准与新制定标准的关系分析

该标准是由已经发布的GB 26721-2011《三氧化二砷》整合修订的新标准。

五、预期的经济效益、社会效益和生态效益

本文件是我国三氧化二砷的国家标准，在原有三氧化二砷标准的原则上增加体现行业新特点的技术指标。其中增加的内容主要更改了三氧化二砷产品中杂质含量要求、白度分级要求、三氧化二砷产品中锑元素分析方法等。在标准的制定过程中，调研了我国的三氧化二砷材料供需双方的要求，使制定的标准具有充分的先进性、科学性、广泛性和适用性，综合水平达到国际先进水平，完全满足国内外用户、市场及我国产品进出口的需求，有利于提高我国提高我国三氧化二砷产品的国际竞争力。

我国已成为全球主要的三氧化二砷生产国家，我国主要的生产供应商是江西铜业股份有限公司、山东恒邦冶炼股份有限公司、云南锡业股份有限公司、中原黄金冶炼厂有限责任公司、宇恒环保科技有限公司、株洲安特新材料有限公司、衡阳华砷科技有限公司等，2023年中国三氧化二砷需求量约8900吨，其中江西铜业股份有限公司、山东恒邦冶炼股份有限公司、云南锡业股份有限公司主要产量为1800吨、1000吨、1500吨。

目前三氧化二砷的高端应用主要在半导体、医药等高附加值产业，随着国内科技人员对三氧化二砷的研发应用取得进展，医药、医疗器械、饲料等新领域对三氧化二砷需求会增长，三氧化二砷标准的修订，有利于推动我国的三氧化二砷产品的生产和研发企业不断进步，不断追求更高质量的要求，研发出高质量、高标准的材料，并推动相关产业技术进步。

六、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

本文件在编制过程中未出现重大分歧意见。

七、实施强制性国家标准有关的政策措施

本文件规定了三氧化二砷的产品要求，符合目前国内三氧化二砷行业的发展需求，具有较好的适用性和科学性，本文件符合现行法律、法规的要求，并与其他同类国家标准、国家J用标准、行业标准无冲突、重叠和不协调之处。

八、是否需要对外通报的建议及理由

本文件涉及国际贸易，建议通报。

九、废止现行有关标准的建议

标准正式实施后，GB 26721-2011《三氧化二砷》即可废止，执行新标准规定。

十、涉及专利的有关说明

本文件不涉及相关专利情况。

十一、强制性国家标准所涉及的产品、过程或者服务目录

本文件主要涉及的产品为三氧化二砷。

十二、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，使每个三氧化二砷生产企业及相关检测机构都能及时获得本文件，这是保证新标准贯彻实施的基础。

2、本次修订的《三氧化二砷》标准，与生产企业有关，对于标准使用过程中出现的疑问，起草单位有义务进行解释。

3、可以针对标准使用的不同对象，有侧重点的进行标准培训和宣贯，以保证标准的贯彻实施。

4、建议标准发布后6个月实施。

十三、其他应当予以说明的事项

 暂无。