

《锑冶炼安全生产规范》

（征求意见稿）

编制说明

标准编制工作组

2023 年 5 月

一、工作简况

（一）立项目的。

我国是世界上最大的锑资源国、生产国和出口国，资源量占全球的 55%、产量占 80%以上，锑被列为国家保护性开采特定矿种，在发达国家锑被列为战略物资。我国虽是锑业大国，但是锑冶炼工艺技术装备水平较低，对锑冶炼安全生产提出了较高的要求。

2018 年 1 月，原国家安全生产监督管理总局颁布了《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》，提出了对冶炼企业安全生产的基本要求。通过制订《锑冶炼安全生产规范》，可以规范锑冶炼生产过程的行为、制度，实现设备设施的安全、过程控制的安全，实现锑冶炼的生产安全。

（二）任务来源。

根据《应急管理部关于印发 2020 年应急管理行业标准立项计划的通知》（应急厅函〔2020〕3 号）的安排，由锡矿山闪星锑业有限责任公司牵头负责起草《锑冶炼安全生产规范》，技术归口单位是全国安全生产标准化技术委员会冶金有色安全分技术委员会。

（三）标准编制组单位简介。

1. 锡矿山闪星锑业有限责任公司

本标准牵头起草单位为锡矿山闪星锑业有限责任公司。锡矿山闪星锑业有限责任公司是一家已有 125 年历史，以锑采、选、

炼为主，集采选、冶炼、科研为一体的大型有色金属联合企业，已形成年锑采选能力 55 万吨、4 万吨锑品生产能力、2 吨黄金生产能力。公司是全球最大的锑品生产商和供应商，公司锑品市场占有率全国约 25%，国外市场约 20%。是国家锑品主要研发和出口基地，产品远销日本、美国、欧洲等 50 多个国家和地区。

公司主持、参与制订了 47 项锑行业国家标准，目前拥有 43 项有效国家专利，其中发明专利 36 项，获省部级以上科技成果奖 78 项。锡矿山闪星锑业有限责任公司完全具备主编起草本行业标准的资格、基础和条件。

2. 中国有色金属工业协会锑业分会

中国有色金属工业协会锑业分会是中国有色金属工业协会的分支机构，成立于 2014 年 6 月。由从事锑业生产、科研、设计、应用、设备制造、商贸及相关领域的企、事业单位、社团组织自愿组成。

单位在整个标准编制过程中，积极参加编制组各次工作会议，积极组织、协调有关单位，配合标准牵头起草单位编制本标准文本，积极提供编制组所需相关资料，多次组织对标准的初稿和修改稿进行认真的讨论和审议，提出大量有益的意见和建议，在编制组中发挥了重要作用。

3. 湖南辰州矿业有限责任公司

标准参编单位湖南辰州矿业有限责任公司原名湘西金矿，已有 140 多年的开采历史，2007 年在深圳证券交易所挂牌上市，

现隶属于湖南黄金集团（股份）公司。拥有 50 吨黄金提纯、2.5 万吨精锑冶炼、3.2 万吨多品级氧化锑、3000 吨仲钨酸铵、2000 吨乙二醇锑、2000 吨氧化锑塑料母粒生产能力。

4. 云南木利锑业有限公司

本标准参编单位云南木利锑业有限公司是由 1958 年建矿的云南文山州木利锑矿改制而成的集采矿、选矿、冶炼、产品开发为一体的股份制企业，是云南省最大的锑品生产出口企业。2010 年完成欧盟 EACH 法规正式注册。公司具有较高的企业创新能力和科学管理水平，经济实力及技术力量雄厚，技术装备和工艺水平位居国内先进行列。

5. 广西河池五吉有限责任公司

标准参编单位广西河池五吉有限责任公司是集采矿、选矿、冶炼和资源综合回收为一体的国有控股企业，公司注册资本为 5080 万元。公司始建于 1985 年，现由广西华锡集团股份有限公司控股，是广西北部湾国际港务集团有限公司下属的三级企业。

6. 东港锑品厂

标准参编单位湖南东港锑品有限公司成立于 1994 年 6 月，现为湖南黄金集团有限责任公司三级子公司，主要从事锑、铅、金、银等金属的加工，是湖南省锑行业骨干企业。公司正在由传统火法炼锑工艺向节能环保的湿法炼锑工艺升级，将努力建设成为环保生态型的多金属回收冶炼生产加工基地。公司拥有发明专利 4 项、实用新型专利 32 项。

（四）编制过程。

1. 标准起草小组

主编单位锡矿山闪星锑业有限责任公司接受标准编制任务后，即会同中国有色金属工业协会锑业分会协商，确定了湖南辰州矿业、云南木利锑业有限公司、广西河池五吉有限责任公司、湖南东港锑品厂为参编单位，成立标准起草小组，标准编制单位在我国锑行业具有广泛代表性。

标准起草小组有锑冶炼、化工、安全、行业管理等各个方面的专业人员，具体成员为：

锡矿山闪星锑业有限责任公司：邓卫华、金贵忠、戴东雄、梁俊杰、陈正杰、罗燊、李文梅、禹健；

中国有色金属工业协会锑业分会：赵振军、韩知为、孙旭；

湖南辰州矿业有限责任公司：王亲雄；

云南木利锑业有限公司：何光文；

广西河池五吉有限责任公司：韩煜生。

2. 编制过程

通过调研各个冶炼单位的锑冶炼基本状况，结合锑冶炼安全生产的要求，编制组确定了标准的基本框架，并召开标准编制会议，明确了各个参编人员的编制任务和时间节点，建立标准编制的微信工作群，以方便交流沟通编制工作，至2019年4月7日提出了本标准草案，经专家评审通过，正式启动标准编制工作。

2019年8月，锡矿山闪星锑业有限责任公司和中国有色金

属工业协会铟业分会对云南祥云中天铟业有限责任公司、云南木利铟业有限公司、云南文冶有色金属有限公司开展了现场调研，发放和回收调研资料。根据调研情况，完善了标准文稿。后期由于突发新冠疫情，现场调研工作陷入停顿状态。

2021年8月锡矿山闪星铟业有限责任公司和中国有色金属工业协会铟业分会一同对我国主要铟冶炼企业开展了函调，广泛征求意见，湖南辰州矿业、云南木利铟业有限公司、广西河池五吉有限责任公司、湖南安化渣滓溪铟矿、湖南久通铟业、贵州东峰铟业，广西南丹南方金属有限公司等对函调进行了认真回复，为标准编制提供了第一手的参考资料。

编制组根据专家讨论意见，广泛征求行业内部意见，2023年4月最终形成本标准征求意见稿。

二、标准编制原则和确定标准主要技术内容的论据

（一）编制原则。

本标准编制的基本原则即是安全性原则，通过本标准要能够识别并且控制铟冶炼生产过程中涉及人身、设备安全事故的有害因素，降低或控制事故风险，构建安全生产的管理体系，使铟冶炼生产在有效、可控状态下展开，避免人员受到伤害。

可操作性原则。本标准提出的要求是明确而具体的，具有很强的可操作性，为标准实施提供便利。

全面性原则。本标准对铟冶炼安全生产的体系环境、设备安全、工艺操作安全、应急处理等各个方面均提出了要求，覆盖范

围较广，比较全面。

（二）主要内容说明。

1. 标准范围

本标准主要是从锑冶炼安全生产的基本要求、锑冶炼设备设施安全要求、锑冶炼作业安全要求和应急管理等方面来进行规范，适合于锑冶炼企业的设计、施工、验收、生产、维护、检修和管理。

硫化锑矿、硫氧混合锑矿、脆硫铅锑矿、氧化锑矿的火法冶炼以及复杂含锑物料的火法冶炼均属于本标准规范的范围。

目前湿法工艺尚处于探索阶段，技术路线没有固定，仍需开展大量的研究工作，同时以湿法工艺生产的阴极锑产量很少，占比小于 5%，因此本标准没有考虑湿法炼锑工艺。

2. 基本要求

基本要求主要分为厂区及厂房建筑、安全管理、职业卫生及个体防护、交通和消防、危险源管理。

（1）厂区及厂房建筑

本标准规定厂址选择应符合《锑冶炼厂工艺设计标准》，厂区及厂房布局应符合《工业企业总平面设计规范》（GB 50187）和项目设计方案的要求。

厂房及建(构)筑物应符合 GB 4053.1、GB 4053.2、GB 4053.3、GB 50016、GB 50034 和 GB 50057 的规定，主要涉及固定式钢梯及平台技术要求，事关人员行走安全；建筑设计防火规范、建筑

照明设计标准、建筑物防雷设计规范，涉及建筑物本身安全。

（2）安全管理

企业应当严格执行 GB/T 33000 有关要求，建立安全生产组织领导机构，从组织上提供保障。

制定完善的安全管理制度，提供制度保障。应按照国家法律法规要求，组织从业人员进行安全生产学习和培训，保证从业人员掌握必要的安全生产知识和岗位安全操作技能。

定期排查重大安全隐患，消除重大隐患。

采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备时，应制定相应的风险防范控制措施。

新建、改建、扩建工程项目时，安全设施、环保设施、职业危害防护设施、消防设施应实现三同时。

规定定期对作业场所职业危害因素进行检测，为从业人员建立健康档案，及时监测。对可能产生严重职业危害的场所，在醒目位置设置职业危害警示标识。

根据标准《个体防护装备选用规范》的要求，建立个体防护制度，为从业人员配备防护用品，对其进行适当培训，确保会正确使用，对使用进行监督。并在作业场所配备相应的应急柜。

（3）交通和消防

关于交通运输安全方面规定应执行《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB 4387。消防方面，在厂区和车间应按规定配备消防器材，对消防器材的管理提出要求，危险品不能混存，

存放易燃易爆物品库房照明应使用防爆灯具。易发生火灾的建构物，应设自动火灾报警装置、消防水系统与消防通道，并设置警示标志。

（4）危险源管理

首先是根据《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218 对锑冶炼企业所存在的危险源进行辨识和管理，然后对危险源进行分级管理，将责任落实到个人。根据实际情况，对危险源进行动态管理。

3. 锑冶炼设备设施安全要求

锑冶炼设备设施安全主要是从生产设施建设、设施安全、设备设施安全技术规范、检维修方面来进行规范，并且明确锑冶炼关键装置、重点部位，以利于监控。

（1）生产设施建设

企业应在生产设施建设的各个阶段涉及的安全事项进行管控，如项目建议书、可行性研究、初步设计、总体开工方案、开工前安全条件确认和竣工验收等阶段进行规范管理。确保安全设施与主体项目实现“三同时”，安全设施投资应纳入建设项目概算，建设过程有专人监督，并严格执行变更管理程序，确保安全设施落实到位。

安全设施与生产设施同时进行调试、考核和评价，同时投入生产和使用，并编制建设项目安全验收评价报告。

（2）设施安全

主要是对生产设施的安全设施进行规范管理,以确保设施安全。

企业安全设施配备应符合国家有关规定和标准:

(1) 易燃、易爆、有毒区域应按 SH 3063 规范设置可燃气体或有毒气体检测报警装置,报警信号应传输至控制室或操作室。

(2) 可燃液体罐区应设置防火堤,酸、碱等危险品罐区应设置围堤,应符合 GB 50351 的有关规定。

(3) 输送易燃物料的设备、管道应按 SH 3097 规范要求,采取防静电措施。

(4) 机械设备防护设施应按 GB/T 8196 的有关要求配备。

(5) 在工艺装置上可能引起火灾、爆炸的部位应设置超温、超压等检测仪表,声或光报警装置和安全联锁装置等设施。

(6) 冶金炉窑的设计、砌筑施工可参照 GB 50211 和 GB 50309 的有关规定执行。

安全设施要有专人负责,定期检查、检修、检测,不得随意拆除、挪用和闲置不用。

(3) 设备设施安全技术规范

首先对设备设施安全技术规范提出总体要求,然后对主要设备设施、特种设备提出了基本要求。

① 总体要求

设备设施选型应符合项目设计方案,优先选用新技术、新工

艺、新设备和新材料，促进设备更新的技术升级，不得选用国家、行业淘汰、禁止使用危及生产安全的设备。

主要设备设施应制定安全操作、技术、维护保养和检修规程。

生产现场的机械、电气设备、坑、井、沟、池、轮、轴、梯、台等应有可靠的安全防护装置，安全通道，排水沟畅通。

机械电气设备应做好电气保护接地，移动电气设备应安装漏电保护器或保护接地。

爆炸和火灾危险环境的场所设备应满足 GB 3836、GB 50058 要求，设备自动检测报警和防灭火装置。易燃易爆场所的设备设施应有良好的接地，管道连接处应有跨接线连接。

不同介质的管线，应按照 GB 7231 的规定涂上不同的颜色，并注明介质名称和流向。

产生粉尘、烟的设备和输送装置均应设置密闭罩壳。

生产场所应合理布置消防设施，消防建设应满足 GB 50016 的要求，灭火器的配置应符合 GB50140 的规定。重点防火部位必须通过消防设计审查及消防部门竣工验收。

②主要设备设施

主要设备设施包括冶金炉窑、大型运转设备、余热锅炉、压力容器、起重机械、动力及辅助系统。

③特种设备

企业应建立特种设备的安全管理制度及管理台账，定期申报检验和定期检测。

（4）检维修

本款对设备设施检维修前、中、后提出了安全要求，全过程控制检维修，确保无缝管理。

（5）锑冶炼关键装置、重点部位

锑冶炼企业的关键装置、重点部位为冶金炉窑、汽化冷却系统、除尘系统、燃料供给系统和制氧系统等，应加强对关键装置、重点部位的安全管理。

企业应安排专人对关键装置重点部位实行安全监督与指导，组织安全检查、督促整改事故隐患，管控安全风险。

企业应对关键装置重点部位进行定期安全检查，建立安全检查档案，实行安全检查书面报告制度。应建立健全关键装置重点部位监控记录，根据相关规定和装置、部位实际情况确定监控内容和指标，并指定专人负责日常监控。

企业应制定关键装置和重点部位应急救援预案，并定期组织演练，做好应急预案演练记录并根据演练情况对预案进行评审修订。

企业关键装置、重点部位确定为重大危险源时，按照重大危险源管理制度执行。

4. 锑冶炼作业安全

锑冶炼作业安全主要从生产现场管理和生产过程控制、作业行为管理、警示标志和报废、拆除作业等几个方面来进行规范。

5. 应急管理

应急管理主要是要成立专门的应急机构和应急队伍，制订完善的应急救援预案，准备好应急设施和物资，根据预案开展应急演练，一旦发生事故，迅速开展救援。对于救援中存在的问题进行评价，修订到新的预案中，持续改进。

三、与国际、国外有关法律法规和标准水平的对比分析

国外锑锭产量极少，未见专门锑冶炼安全标准的报道，但是建立了较为完善的资源环境法律体系，欧盟的 RoHS 指令（关于产品中有毒有害物质限量要求），对于锑品应用领域的产品要求很严格。

四、与现行有关法律、法规和标准的关系

（1）《环境管理体系 要求及使用指南》GB/T 24001、《职业健康安全管理体系 要求及使用指南》GB/T 45001 是要求企业在安全生产方面建立一套完整的管理体系、是一个系统性的要求，《质量管理体系 要求》GB/T 19001 也是从体系方面进行要求，以上都没有涉及具体的安全操作规范，而安全生产最终是要落实到具体的安全操作，本标准即是从锑冶炼安全生产过程控制来规范具体的安全操作要点，是对锑冶炼安全管理的有益补充。

（2）本标准的修订严格遵守 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》的要求。

（3）本标准中的规范性引用文件均采用国家现行标准，技术要求与国家相应标准相匹配，无原则分歧。

（4）本标准是各类生产设备安全防护设计的基础标准。制

订各类生产设备安全防护设计的专用标准应符合本文件的规定，并使其具体化。

(5) 本标准无需要另外制定配套的推荐性标准。

五、重大分歧意见的处理过程及依据

本标准修订过程中未出现重大分歧意见。

六、作为强制性标准或者推荐性标准的建议及理由

本标准所涉及的事项为锑冶炼生产过程的安全要求，关系到员工的人身安全，建议作为强制性标准。

七、标准实施日期的建议及依据

建议本标准批准发布后 6 个月实施，具体以国家标准公告规定的实施日期为准。

八、实施标准的有关政策措施

建议国家应急管理部根据标准进行安全监督管理。

九、废止现行有关标准的建议

无

十、涉及专利的有关说明

无

十一、标准所涉及的产品、过程和服务目录

本标准规定了锑冶炼安全生产的基本要求、锑冶炼设备设施安全要求、锑冶炼作业安全要求、应急管理等。本标准件适合于锑冶炼企业的设计、施工、验收、生产、维护、检修和管理。

硫化锑矿、硫氧混合锑矿、脆硫铅锑矿、氧化锑矿的火法冶

炼以及复杂含锑物料的火法冶炼均属于本标准规范的范围。

目前湿法工艺尚处于探索阶段，技术路线没有固定，仍需开展大量的研究工作，同时以湿法工艺生产的阴极锑产量很少，占比小于 5%，因此本标准没有考虑湿法炼锑工艺。

十二、其他应予说明的事项

无