

## 附件 2

# 砷污染防治技术政策

## (征求意见稿)

### 一、总则

(一) 为贯彻《中华人民共和国环境保护法》等相关法律法规，防治环境污染，保障生态安全和人体健康，促进涉砷行业生产工艺和污染治理技术进步，制定本技术政策。

(二) 本技术政策为指导性文件，供各有关单位在环境保护工作中参照采用；本技术政策提出了防治砷污染可采取的技术路线和技术方法，包括清洁生产、末端治理、综合利用、次生污染防治以及新技术研发等方面的内容。

(三) 本技术政策所指涉砷行业包括含砷矿石采选、冶炼等生产过程对应的有色金属行业、硫铁矿制酸等化工行业，以及兼有砷回收的生产企业、涉砷制剂生产和使用行业。

(四) 涉砷行业应加大产业结构调整和技术升级力度，加快淘汰落后产能。

(五) 涉砷行业应遵循污染末端治理与全过程控制相结合的原则，积极推广先进适用的生产工艺、污染防治技术及装备，提高含砷废物综合利用水平，防止次生污染。

(六) 到 2015 年末，涉砷行业基本实现砷污染物的全过程监控，涉砷行业的含砷废气、废水稳定达标排放；含砷烟尘、废渣与污泥等固体废物的安全处置率达到 100%。

## 二、清洁生产

(一) 鼓励采矿企业优先开采低砷含量的矿石；采选和冶炼含砷矿石应符合国家相关要求；高砷精矿进行选别、冶炼前应进行除砷处理。

(二) 鼓励采用先进装备及技术开采、破碎和干燥含砷矿石，防止扬尘污染；鼓励选矿用水循环利用；采矿废石和选矿尾砂应进行安全处置。

(三) 含砷金属矿和硫铁矿等原料以及再利用的含砷废料在收集、运输、储存时，应采取密闭或其他防漏散措施。

(四) 鼓励冶炼企业采用符合一、二级清洁生产标准的有色金属短流程冶炼工艺。硫化铜精矿冶炼宜采用闪速熔炼、富氧顶吹熔

炼、奥斯麦特炉熔炼及富氧底吹熔炼等工艺及装备；硫化铅精矿冶炼宜采用富氧底吹熔炼、液态高铅渣直接还原和基夫赛特直接炼铅等工艺及装备；硫化锌和氧化锌精矿冶炼宜采用传统湿法冶金、富氧直接浸出等冶金技术及装备。

（五）铜、铅、锌、锡、锑、金等金属矿和硫铁矿冶炼应考虑原料、辅助材料中伴生有价及稀贵金属成分的资源回收，严格控制各生产工序中砷元素的分布与去向，减少中间产品和各生产工序的砷污染物排放。

（六）对于铅、铜等电解精炼过程产生的阳极泥，鼓励采用搭配铅精矿等进富氧底吹熔炼炉、循环浸出-闭路电积工艺等技术，回收金、银等贵金属和稀有金属。

（七）逐步限制或淘汰玻璃行业和木材防腐行业使用含砷制剂；逐步限制或淘汰养殖业和饲料生产企业使用和添加砷制剂。

### 三、末端治理

（一）鼓励采用微孔膜复合滤料等新型织物材料的布袋除尘器、湿式除尘器和电除尘器等高效捕集装置处理含颗粒物烟气。硫铁矿制酸和有色金属冶炼烟气制酸前，应采用电除尘器、湿式除尘器等

高效除尘器脱除烟气中的颗粒物。

(二) 有色金属矿选矿企业排放的含砷选矿废水(含尾矿库溢流水)可采用中和、脱稳、混凝等多种工艺组合处理;鼓励处理后废水循环利用。

(三) 涉砷企业生产区初期雨水、地面冲洗水、渣场渗滤液和生活污水应集中单独处理,实现循环利用或达标排放;生产废水应在其产生车间或生产设施中进行分质处理或回用;排放口废水中砷含量应达到国家相应标准要求。

(四) 有色金属冶炼行业酸性含砷废水处理可采用硫化法、石灰-亚铁法、低pH值铁-砷体系氧化等絮凝共沉淀法、电絮凝等技术;碱性含砷废水处理可采用双氧水氧化-硫酸铁混凝等技术;含砷污酸处理可采用生物制剂法、硫化-石灰中和法、高浓度泥浆-铁盐中和法等技术。

(五) 硫铁矿制酸工艺中,处理低浓度含砷废水可采用石灰或电石渣中和法、硫酸亚铁或聚硫酸铁混凝沉淀法等工艺;处理高浓度含砷废水可采用石灰或电石渣中和法、硫化法、石灰-铁盐共沉淀法等组合工艺。

(六) 鼓励含砷废渣年产生量较大的企业进行含砷废渣和废料的综合利用；鼓励采用硫化砷滤饼加压氧化浸出技术、冶炼烟尘环保治理并回收有价及稀贵金属技术、冶炼烟灰湿法处理技术等回收含砷污泥、砷烟尘、砷碱渣等废渣和废料中重金属和贵金属，二次砷渣应安全无害化处置；未回收利用的含砷废渣和废料应按国家相关要求安全贮存、运输和处置。

(七) 鼓励采用固化稳定化技术治理砷污染场地；鼓励采用植物修复技术、植物-微生物联合修复技术或农业生态工程措施治理砷污染农用土壤。

#### 四、综合利用

(一) 鼓励有条件的企业采用硫化沉淀法去除冶金工业酸性废水中的砷，并对含砷废渣进行脱硫、分离、结晶，获取三硫化二砷等产品。

(二) 鼓励采用氧化焙烧、还原焙烧和真空焙烧等火法处理技术预处理硫化砷渣，再采用酸浸、碱浸、盐浸及氧化浸出等湿法处理技术制取三氧化二砷或砷酸钠等产品。

(三) 淘汰简易冷凝和收尘设施等炼制氧化砷或金属砷的工艺装备。

## 五、次生污染防治

(一) 含砷废石、尾矿、废渣堆场应采取种植植物或覆盖等措施，防止滑坡、水土流失及风蚀扬尘等；毒砂尾矿库应采取防渗漏、防氧化、防流失等无害化处置措施，确保长期安全封存。

(二) 含砷制剂的使用应遵循国家相关要求，防止其使用和消费过程中造成污染。

(三) 基本农田区、蔬菜基地等环境敏感区内砷污染土壤不应种植食用作物，水源保护区、重要养殖基地等环境敏感区内砷污染水源应深度净化，防止砷进入食物链；自然保护区、重要生态功能区、城镇人口密集区等环境敏感区及其防护区内经生态修复的砷污染场地应定期监测，防止砷的次生污染。

## 六、鼓励研发的新技术

鼓励研究、开发、推广以下技术：

(一) 低能耗、高效率、环境友好的涉砷项目新工艺及装备。

(二) 低贫品位矿、采矿废石和选矿尾砂中有价元素和砷综合回收的先进技术及装备；含硫、砷的难处理金矿等贵金属资源并入先进的铜或铅冶炼工艺内处理的先进技术及装备。

(三) 烟气高效收集与深度脱除烟气中砷的技术及装备；粒度在  $0.1\ \mu\text{m}$  以下含砷超细烟尘的高效去除技术及装备。

(四) 高效、经济可行的含砷废水处理及回用技术及装备。

(五) 含砷固体废物的高效固定(无害化)技术及装备。

## 七、运行管理

涉砷企业应建立健全的砷污染防治、日常运行管理制度及其污染事故应急预案，并严格执行，确保生产和污染治理设施稳定运行，尽可能减少砷的排放。