

《工业副产含硫废物制硫酸技术规范》  
编制说明  
(征求意见稿)

标准编制组

2022年3月

---

# 编制说明

## （一）工作简况

### 1 任务来源

根据《工业节能与绿色标准化行动计划》（工信部【2017】110号）的要求编制《工业副产含硫废物制硫酸技术规范》。

### 2 标准起草单位

本标准的主要起草单位：中国硫酸工业协会、

### 3 标准制定的必要性和意义

1) 利于国家监管：我国每年产生大量的工业副产含硫废物（包括废硫酸、废硫磺、工业副产石膏、含硫废液等），随着工业用酸量的增长，我国含硫废物产生量还将进一步增长。随着国家环保要求越来越高，如何将这些含硫废物加以利用，成为当前要解决的重要问题。目前应用最多的是将工业副产含硫废物制成硫酸产品，但是缺少相关技术标准和规范，国家也缺少相应的管理法律、法规和技术规范对工业副产含硫废物制硫酸技术进行有效的规范和管理，本标准的制定将进一步规范工业副产含硫废物制硫酸技术，更有利于国家监管。

2) 促进产业链良性发展：我国硫磺对外依存度很高，每年需大量进口硫磺，将工业副产含硫废物制成硫酸产品，不仅可以保护环境，也可以加强我国的硫资源保障力度，进产业链良性发展。

### 4 主要工作过程

2021年9月，由中国石油和化学工业联合会召开“2021年工业节能与绿色标准研究项目”启动会，该标准的编制工作正式启动。

2021年10月-2022年1月，成立标准编制组，明确分工，制定工作计划；开展行业内副产含硫废物制硫酸技术的调研工作，查阅相关的标准、规范等，完成初稿并进行讨论；

2022年1月-3月，在前期工作的基础上，完成标准征求意见稿，并进行公开征求意见；

2022年3月-4月，根据公开征求的意见对标准进行修改，完成标准送审稿，并进行标准送审稿的审查；

2022年5月-6月，标准编制组修改完善标准文本和编制说明，形成报批稿，上报审批。

## （二）标准编制原则和确定标准主要内容的依据

### 1 标准编制原则

标准的编制遵循“规范性、一致性、先进性”的原则，与国际通行标准接轨，注重标准可操作性。

#### 1) 规范性

本标准严格按照国家标准 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》及相关法规的要求进行编写和表述。

#### 2) 一致性

尽量与现行有效的国家法律、法规、标准保持一致，对工业副产含硫废物制硫酸的相关技术规范作出相应的规定。

#### 3) 先进性

本标准在制定过程中，查阅了相关的法律法规、标准资料、科研论文，多次与生产厂家进行咨询和研讨，并参考国内外相关标准，确保本标准的国内先进性水平。

### 2 确定标准主要内容的依据

确定标准主要内容的依据有：

（1）参考现有的 GB/T 534、GB 5085.3、GB 26132 等国家标准，据此确定工业副产含硫废物制硫酸的技术、环保、安全等方面的要求；

（2）根据工业副产含硫废物的种类和杂质含量的不同以及相关产品标准等，确定工业副产含硫废物制硫酸的技术指标具体要求、数值、范围等。

### 3 工业副产含硫废物的行业现状

我国每年工业副产的含硫废物（包括废硫酸、废硫磺、含硫废液等）产生量超过 1 亿吨，工业副产石膏每年产生量高达 2 亿吨，如何安全环保低成本的处理工业副产含硫废物既是生态文明建设的需要，也是决定相关产废企业生存与发展的决定因素。目前针对工业副产含硫废物最成熟、也是应用最多的综合利用工艺路线就是制成硫酸产品。

目前国内有很多工业副产含硫废物制硫酸的工业案例，但由于缺乏技术规范的约束和指导，这些案例普遍存在设计存在缺陷、废物处理不彻底、存在较大的环境风险、装置运行不稳定等问题。因此制定《工业副产含硫废物制硫酸技术规范》为工业副产含硫废物制硫酸提出了具体的要求和技术支撑。

《工业副产含硫废物制硫酸技术规范》标准的制定和实施将有效推动含硫废物产生行业的绿色发展，支撑构建绿色制造体系，发展绿色产业，推动形成绿色生产生活方式，是贯彻生态文明建设战略，推进供给侧结构性改革的具体实践，也是深化标准化工作改革，落实国务院“以先进标准引领消费品质量提升，倒逼装备制造业升级”要求，推动“中国制造”迈向中高端、夯实工业发展根基的重要成果，同时对行业发展起到积极地推动作用。

### （三）标准主要内容说明

#### 1 标准内容结构

本标准主要内容的结构包括：

- （1）范围
- （2）规范性引用文件
- （3）术语和定义
- （4）总体要求
- （5）技术要求
- （6）环保要求
- （7）安全要求

附录 A（资料性附录）

#### 2 范围

本部分是本标准所适用的范围的界定。

本文件规定了工业副产含硫废物制备硫酸的技术、环保、安全的要求；

本文件适用于工业副产含硫废物制备硫酸的处理过程。

#### 3 规范性引用文件

本部分列出了在本标准中所引用的国家标准和行业标准等管理性文件。包括：

GB 175	通用硅酸盐水泥
GB/T 534	工业硫酸
GB 5085.3	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别
GB 8978	污水综合排放标准
GB 9078	工业炉窑大气污染物排放标准

GB 13193	水质 总有机碳(TOC)的测定非色散红外线吸收法
GB 13690	化学品分类和危险性公示 通则
GB 14848	地下水质量标准
GB 16297	大气污染物综合排放标准
GB 26132	硫酸工业污染物排放标准
GB/T 29502	硫铁矿烧渣

#### 4 术语和定义

本部分为执行本标准制定的专门术语,并对容易引起歧义的名词进行了定义。具体包括:工业副产含硫废物、高温裂解。

#### 5 总体要求

本部分规定了工业副产含硫废物制硫酸建设项目的技术经济论证和环境影响评价、工程规模的确定和技术路线的选择、产品要求,以及工业副产含硫废物的贮存、运输、利用等方面的总体要求。

对以工业副产含硫废物为原料所生产的硫酸产品在进行技术指标限定数值的确定时,是根据原料工业副产含硫废物的种类,结合下游用户对杂质情况的要求,参考 GB/T 534《工业硫酸》国家标准的基础上形成的,标准中具体指标基准值的确定依据如下:

##### (1) TOC 指标的确定

工业副产含硫废物中含有机物杂质时,经高温裂解仍会有部分有机物残留,故对以工业副产含硫废物为原料生产的硫酸产品中有机物总量进行限定,要求 TOC 含量不超过 0.1 mg/L。

##### (2) 重金属指标的确定

重金属含量是重要的污染评价指标,综合考虑工业副产含硫废物的来源、生产工艺及下游用户对重金属指标的要求等多方面因素,对包括砷(As)、铅(Pb)、汞(Hg)、铬(Cr)、镉(Cd)五种重金属浓度进行限值,As、Pb、Hg 浓度限值应符合 GB/T 534 的要求,Cr、Cd 的浓度限值应满足表 1 中浓度限值的要求。

表 1 工业副产含硫废物制硫酸的产品有害物质浓度限值

序号	控制项目	限值要求	检测方法
1	TOC / (mg/L)	0.1	GB 13193
2	铬(Cr) / (mg/L)	0.01	GB 5085.3
3	镉(Cd) / (mg/L)	0.01	GB 5085.3

除上述物质外，其他重金属浓度限值要求不超过 0.01%，且各种重金属浓度之和不超过 0.1%。

## 6 技术要求

本部分针对工业副产含硫废物制硫酸的技术要求进行了规定。根据编制组调研结果并结合国内外工业副产含硫废物制硫酸技术应用现状及效果，选用高温裂解制硫酸技术，并介绍了该技术适用范围、工艺特点及污染控制要求等。

### 6.1 一般要求

本部分介绍高温裂解制硫酸技术的一般要求，包括工艺路线说明、成品要求和适用范围。

高温裂解制硫酸技术指采用不同的工艺，将工业副产含硫废物加热一定温度以上，使硫酸分解为二氧化硫和水，含硫废物中的有机物杂质完全燃烧。得到的二氧化硫再经过净化、转化、吸收或冷凝等工序制成工业级硫酸的过程。

高温裂解制硫酸技术主要适用于工业副产废硫酸、废硫磺、工业副产石膏、含硫废液等含有大量硫元素的工业废物。由于工业副产含硫废物的原料种类较多，硫酸产品除了需要符合 GB/T 534 的规定，还要求产品中所含有害物质满足表 1 中浓度限值的要求。

高温裂解制硫酸技术不适用于含有硝及硝基物、氯及氯化物、氟及氟化物、大量重金属的无机类的含硫废物。

高温裂解制硫酸技术可分为独立高温裂解制硫酸技术和硫酸装置协同处置制硫酸技术。独立高温裂解制硫酸技术又可分为干法制酸技术和湿法制酸技术。硫酸装置协同裂解技术又可分为石膏制酸联产水泥装置协同裂解技术和硫铁矿制酸装置协同裂解技术。

### 6.2 独立高温裂解制硫酸技术要求

6.2.1 独立高温裂解制硫酸技术可分为干法制酸技术和湿法制酸技术。

6.2.2 该技术适用于废硫酸、废硫磺、含硫废液等含硫废物。

6.2.3 通常可利用天然气、煤或其他燃料作为裂解的热源，裂解炉温度不应低于 1050℃，应保证含硫废物中的有机物完全燃烧。

6.2.4 污染物排放应符合 GB 26132、GB 16297 和 GB8978 的要求。

### 6.3 石膏制酸联产水泥装置协同裂解技术要求

6.3.1 该技术适用于废硫酸、废硫磺、工业副产石膏、含硫废液等含硫废物。

6.3.2 通常利用煤或其他燃料作为裂解的热源，分解窑温度不应低于 1350℃，务必保证含硫废物中的有机物完全燃烧。

6.3.3 污染物排放应符合 GB 26132 、GB 9078、GB 16297 以及 GB 8978 的要求。

6.3.4 水泥的质量应符合 GB 175 的要求。

#### **6.4 硫铁矿制酸装置协同裂解技术要求**

6.4.1 该技术适用于废硫酸、废硫磺、含硫废液等含硫废物。

6.4.2 利用硫铁矿燃烧作为裂解的热源，沸腾炉温度不应低于 950 °C，务必保证含硫废物中的有机物完全燃烧。

6.4.3 污染物排放应符合 GB 26132、GB 16297 以及 GB 8978 的要求。

6.4.4 硫铁矿烧渣的质量需要满足 GB/T 29502 的要求。

### **7 环保要求**

本部分规定了对工业副产含硫废物硫酸的生产企业的环保要求。

对工业副产含硫废物制硫酸的生产企业的废水、废气、地下水、土壤和固废、无组织排放等应符合 GB 26132、GB 16297 、GB 8978、GB 9078 的要求。

企业应按照 HJ 819 和有关法律的规定，建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并按照信息公开管理办法公布监测结果。

排污许可有规定的，参照排污许可要求。

### **8 安全要求**

本部分针对工业副产含硫废物制硫酸生产过程中的安全操作进行了规定。

## **(四) 采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况**

未采用国际标准和国外先进标准；本标准制定过程中未查到同类国际/国外标准的对比数据；该标准水平为国内先进水平。

## **(五) 与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系**

与有关现行法律、国家标准、行业标准协调一致，没有冲突和矛盾。

#### **(六) 重大分歧意见的处理经过和依据**

无重大分歧意见。

#### **(七) 贯彻标准的要求和措施建议**

自公布实施之日起，建议工业副产含硫废物制硫酸的生产和使用单位、质检机构等行政部门按本团体标准的规定执行，本标准的使用者应同时遵守本标准的规范性引用文件。

#### **(八) 废止现行有关标准的建议**

没有现行相关标准需要废止。

#### **(九) 其他应予以说明的事项**

无。