

矿山生态修复技术规范  
第 5 部分：化工矿山  
(报批稿)

编制说明

中化地质矿山总局  
中化地质矿山总局河南地质局  
中化地质河南局集团有限公司  
明达海洋工程有限公司  
中国自然资源经济研究院  
中国地质环境监测院  
中国化学矿业协会

2022 年 03 月

# 目 录

一、工作简况.....	1
(一) 任务来源.....	1
(二) 起草单位、协作单位.....	1
(三) 主要工作过程.....	2
(四) 标准主要起草人及人员分工.....	7
二、标准编制原则和确定主要内容的论据.....	8
(一) 标准的制定原则.....	8
(二) 标准主要内容.....	9
(三) 确定主要内容的论据.....	9
三、主要试验(或验证)的分析、综述报告、技术经济论证及预期的经济效果.....	10
四、采用国际标准和国外先进标准的程度及与国际、国外同类标准水平的对比.....	11
五、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系.....	11
六、重大分歧意见的处理经过和依据.....	11
七、国家标准作为强制性国家标准或推荐性国家标准的建议.....	12
八、贯彻标准的要求和措施建议.....	12
九、废止现行有关标准的建议.....	12
十、其他应予说明的事项.....	12

# 《矿山生态修复技术规范 第5部分：化工矿山》

## 编制说明

### 一、工作简况

#### (一) 任务来源

为加快推进国土空间生态修复，规范化工矿山生态修复模式、修复技术方法，2018年8月自然资源部国土空间生态修复司部署了矿山生态修复系列技术标准研制工作，委托相关单位开展《矿山生态修复技术规范》编制工作（拟申报标准计划 TC93/SC7），列入2019年度标准制修订计划内容，包括《第1部分：通则》和《第2部分：煤炭矿山》、《第3部分：金属矿山》、《第4部分：建材矿山》、《第5部分：化工矿山》（计划号：201917010）、《第6部分：稀土矿山》、《第7部分：油气矿山》等七个部分。中化地质矿山总局、中化地质矿山总局河南地质局、中化地质河南局集团有限公司、明达海洋工程有限公司、中国自然资源经济研究院、中国地质环境监测院、中国化学矿业协会等九家单位组建了《矿山生态修复技术规范 第5部分：化工矿山》（以下简称本规范）编制组，承担本规范制订工作。

#### (二) 起草单位、协作单位

起草单位：中化地质矿山总局、中化地质矿山总局河南地质局、中化地质河南局集团有限公司、明达海洋工程有限公司、中国自然资源经济研究院、中国地质环境监测院、中国化学矿业协会、中化地质矿山总局浙江地质勘查院、中化地质矿山总局湖北地质勘查院（共9家）。

协作单位：湖北三宁矿业有限公司、中蓝连海设计研究院有限公司、安徽铜陵市铜化集团新桥矿业有限公司、湖北双环化工集团有限公司、浙江武义泰安矿业有限公司、金石集团浙江紫晶矿业有限公司、新疆国投新

疆罗布泊钾盐有限公司、云南磷化集团有限公司、辽宁丹东市宽甸满族自治县金玛（宽甸）硼矿有限公司、广西象州县金沐矿业有限公司、青海盐湖工业股份有限公司等。

### （三）主要工作过程

本标准制定的技术路线见图 1-1。

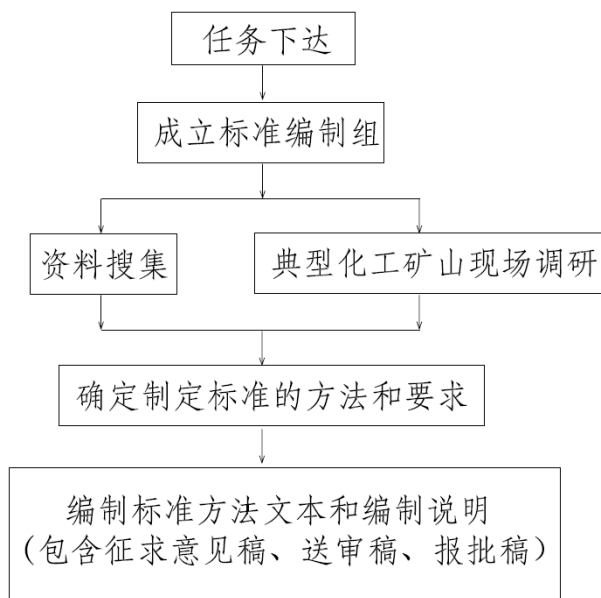


图 1-1 本标准制定的技术路线图

#### 1、资料搜集（2018 年 7 月）

2018 年 7 月，接受任务后，根据化工行业绿色矿山情况，主要搜集（规范类）地质灾害（10 本）、土地复垦（8 本）、林业生态（13 本）、土壤（21 本）、地表水与地下水（10 本）、大气污染（1 本）、化工矿山设计（开采、安全）（6 本）、绿色矿山（6 本）、水土保持（2 本）等标准规范共 91 本，有关法规政策文件（38 份），典型化工矿山的环境影响评价报告、开发利用方案、地质环境恢复治理方案、土地复垦方案等矿山报告类（34 份）。

收集的化工矿山资料包括的矿种有：硫铁矿、磷矿、蛇纹石、硼矿、盐矿、钾盐、重晶石、白云岩、萤石和碱矿等。收集的化工矿山资料结合现场调研时获取的资料可以满足编写《矿山生态修复技术规范 第 5 部分：

化工矿山》的需要。

## 2、典型化工矿山现场调研阶段（2018年7月~2019年10月）

2018年7月至2019年10月，主要编写人员进行了典型化工矿山现场调研。实地调查了10家化工矿山企业，系统收集了矿山企业开发利用、恢复治理、土地复垦、环境影响评价等方面的资料，为本标准编制提供现场指导经验。

2018年7月19日-7月22日 湖北三宁矿业有限公司挑水河磷矿调研，系统搜集了矿山企业开发利用、恢复治理、土地复垦、环境影响评价等方面的资料，为磷矿矿山生态修复工作提供了现场指导经验。

2018年8月02日-8月04日 中蓝连海设计研究院有限公司调研，了解收集化工矿山开发利用方面的技术要求和技术标准。

2018年8月16日-8月18日 安徽铜陵市铜化集团新桥矿业有限公司铜陵硫铁矿调研，系统搜集了矿山企业开发利用、恢复治理、土地复垦、环境影响评价等方面的资料，为硫铁矿矿山生态修复工作提供了现场指导经验。

2018年8月18日-8月21日 湖北三环化工集团有限公司孝感应城盐矿调研，系统搜集了矿山企业开发利用、恢复治理、土地复垦、环境影响评价等方面的资料，为盐矿矿山生态修复工作提供了现场指导经验。

2018年8月31日-9月01日 浙江武义泰安矿业有限公司萤石矿调研。  
2018年9月02日-9月03日 金石集团浙江紫晶矿业有限公司萤石矿调研，系统搜集了矿山企业开发利用、恢复治理、土地复垦、环境影响评价等方面的资料，为萤石矿矿山生态修复工作提供了现场指导经验。

2018年9月10日-9月14日 新疆国投新疆罗布泊钾盐有限公司哈密罗布泊钾盐矿调研，系统搜集了矿山企业开发利用、恢复治理、土地复垦、环境影响评价等方面的资料，为西北荒漠区钾盐矿矿山生态修复工作提供了现场指导经验。

2019年5月16日-5月19日 云南磷化集团有限公司昆阳磷矿调研，系统搜集了矿山企业开发利用、恢复治理、土地复垦、环境影响评价等方面的资料，为磷矿矿山生态修复工作提供了现场指导经验。

2019年8月25日-8月27日 辽宁丹东市宽甸满族自治县金玛(宽甸)硼矿有限公司栾家沟硼矿调研，系统搜集了矿山企业开发利用、恢复治理、土地复垦、环境影响评价等方面的资料，为硼矿矿山生态修复工作提供了现场指导经验。

2019年8月30日-9月4日 广西象州县金沐矿业有限公司等三家重晶石矿调研，系统搜集了矿山企业开发利用、恢复治理、土地复垦、环境影响评价等方面的资料，为重晶石矿矿山生态修复工作提供了现场指导经验。

2019年10月14日-10月16日 青海盐湖工业股份有限公司柴达木察尔汗钾镁盐矿别勒滩矿区调研，系统搜集了矿山企业开发利用、恢复治理、土地复垦、环境影响评价等方面的资料，为钾镁盐矿矿山生态修复工作提供了现场指导经验。

### **3、起草阶段（2018年7月~2020年5月）**

(1) 2018年7月，起草组经过多次组内研讨，编制本规范大纲，确定适用范围、章节目录、主要条款等。

(2) 2018年8月中旬，邀请专家及编制单位相关领导召开专家研讨会，确定了标准框架和主要内容。

本稿主要以化工矿山生态修复任务为主线，从化工矿山地质安全隐患防治（危岩体、不稳定斜坡、地面塌陷及地裂缝）、含水层破坏治理、地形地貌景观破坏治理、土地复垦、水土污染治理、土壤污染修复等方面提出研究思路，制定了相应标准条款。

(3) 2018年8月18日，项目组在郑州中州国际酒店组织召开了《矿山生态修复技术规范 第5部分：化工矿山》内部研讨会，标准编制组向与

会专家及领导进行了标准课题研究第一稿的汇报，听取了专家、领导的点评和质询，回答了生态环境问题分类、防治等相关问题，会后进行了完善。

(4) 2018年9月4日，项目组在郑州组织召开了《矿山生态修复技术规范 第5部分：化工矿山》河南省专家研讨会，参加会议的专家来自河南省矿业协会、河南省地质环境监测院、河南省国土资源科学研究院、河南省环境保护科学研究院、河南省地矿局第二地质矿产调查院等5家单位，涵盖矿业开发、地质环境、国土资源、环境保护、矿产调查等专业、行业，标准编制组向与会专家及领导进行了标准课题研究稿的汇报，听取了专家、领导的点评和质询，回答了相关问题。特别是有的专家提出以场地为单位阐述矿山生态修复，还是针对不同的矿山生态环境问题进行修复，标准编制组说明以后者更合理。

(5) 2018年11月6日，中化地质矿山总局组织召开了《矿山生态修复技术规范 第5部分：化工矿山》专家研讨会。听取了专家、领导的点评和质询，回答了相关问题。

(6) 2018年11月27日，中国地质环境监测院在北京组织各编制小组研讨会。

标准编制组采纳了合理的意见和建议，形成了征求意见稿。

(7) 2020年4月5日，中国地质环境监测院在北京组织专家研讨会。李建中处长作了指导性、方向性讲话，本次会议对编制大纲做了统一规定。会后，标准编制组根据会议内容及要求完成了征求意见稿的修改完善。

征求意见稿主要以化工矿山生态修复任务为主线，从化工矿山地质安全隐患防治（危岩体、不稳定斜坡、地面塌陷及地裂缝）、化工矿山土地整治（表土保护、工业场地、露天开采区、塌陷区、废石场、尾矿、盐田、采卤渠、输卤渠、采卤井）、水土污染防治（水污染防治、土污染防治）、地下水系统修复、生态重建、生态修复监测及成效评估等方面提出研究思路，制定相应标准条款。

(8) 2020年5月7日,中国自然资源经济研究院在北京湖北大厦组织召开专家评审会,本次会议对规范章节做了统一调整,突出了化工矿山生态修复的特点。增加了监测与管护、成效评估等内容,形成了完善的征求意见稿

#### 4、征求意见阶段(2020年5月~2021年11月)

调整后的《矿山生态修复技术规范 第5部分:化工矿山》(征求意见稿)主要内容共10章。第一章范围;第二章规范性引用文件;第三章术语和定义;第四章通则;第5章基础调查与问题识别;第六章生态修复方案编制;第七章生态修复实施方案(工程实施、技术措施);第八章生态修复监测与管护;第九章生态修复成效评估;第十章生态修复信息管理。

(1) 2020年5~6月,起草组通过中化地质矿山总局向全国23家相关单位(化工矿山、勘查单位等)发了征求意见函,收到21家单位的意见和建议。已采纳意见数量:73条,部分采纳意见数量:3条,未采纳意见数量:18条。见中化地质矿山总局等单位编制的《征求意见汇总处理表》(2020年6月)。

(2) 2020年11月5日~6日,中国地质环境监测院在北京裕龙国际酒店组织召开专家研讨会,标准编制组向与会专家及领导进行了标准征求意见稿的汇报,听取了专家、领导的点评和质询,回答了相关问题。会上专家们对规范的各项条款提出了具体的修改意见和建议,编写人员认真记录,会后作了修改和完善。

(3) 2020年12月6日,中化地质矿山总局在北京组织召开了《矿山生态修复技术规范 第5部分:化工矿山》化工矿山系统内审会议。标准编制组听取了专家、领导的点评和质询,回答了相关问题。起草组采纳了合理的建议和意见,会后对规范内容作了补充和完善。

(4) 2021年7月19日~20日,中国自然资源经济研究院在北京湖北大厦组织召开专家评审会,本次会议对《矿山生态修复技术规范 第5部分:



化工矿山》（征用意见稿）内容进行了评审，提出了具体的修改意见和建议。会上专家们对规范的各项条款提出了具体的修改意见和建议，编写人员认真记录，会后作了修改和完善。

2021年9月30日~11月25日，修改完善的征求意见稿在自然资源标准化信息服务平台进行了公开线上征求意见。2021年11月底，标准编制组采纳了合理的意见和建议，形成了《矿山生态修复技术规范 第5部分：化工矿山》送审稿。

### 5、审查阶段（2021年12月）

2021年12月10日，全国自然资源与国土空间规划标准化技术委员会保护与修复分技术委员会在北京组织召开标准审查会（现场会议评审+网评）。本次会议对《矿山生态修复技术规范 第5部分：化工矿山》内容进行了评审，提出了具体的修改意见和建议。会后，编写组成员对评审专家的意见进行了汇总和讨论，并逐条进行了修改和完善，于2021年12月底形成了《矿山生态修复技术规范 第5部分：化工矿山》报批稿。

### 6、报批阶段（2022年3月）

2022年3月10日，SC对《矿山生态修复技术规范 第5部分：化工矿山》报批稿进行审核，审核完毕后及时提交TC，TC对标准文本进行了统一审核，形成修改意见，课题组人员对所有建议进行了系统梳理，进一步修改完善标准报批材料。

#### （四）标准主要起草人及人员分工

本标准主要起草人：张荣波、卓志荣、姚超美、袁俊宏、席文明、李静、王凤波、张明明、韩贝贝、张进德、白雪华、余振国、杨怀洲、方邵平。第一起草人张荣波（人员分工详见表1-1）。

表 1-1 标准主要起草人任务分工表

序号	姓名	性别	职称	工作单位	任务分工
1	张荣波	男	教高	中化地质矿山总局河南地质局	项目总负责

2	卓志荣	女	高工	中化地质河南局集团有限公司	技术负责
3	姚超美	女	教高	中化地质矿山总局	项目指导
4	袁俊宏	男	教高	中国化学矿业协会	技术顾问
5	席文明	男	教高	中化地质矿山总局河南地质局	技术指导
6	李静	女	工程师	中化地质矿山总局河南地质局	资料分析
7	王凤波	女	工程师	中化地质河南局集团有限公司	资料分析
8	张明明	女	高工	中化地质河南局集团有限公司	标准校核
9	韩贝贝	女	工程师	中化地质矿山总局	协助编制
10	张进德	男	教高	中国地质环境监测院	技术顾问
11	白雪华	女	教高	中国自然资源经济研究院	技术顾问
12	余振国	男	教高	中国自然资源经济研究院	技术顾问
13	杨怀洲	男	教高	中化地质矿山总局浙江地质勘查院	技术顾问
14	方邵平	男	高级	中化地质矿山总局湖北地质勘查院	技术顾问

## 二、标准编制原则和确定主要内容的论据

### （一）标准的制定原则

本标准首次全面分析了化工矿山生态修复涵盖的范围和技术指标要求，首次在国内提出并规定了化工矿山生态修复的内容和技术要求。依据《标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T1.1-2020）的要求，本次标准的制定原则是：

1、标准的规范性。无论是标准的行文，还是标准的表现形式，如格式、标点符号、字体、字号、序号等，都严格按照《标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T1.1-2020）的要求执行。

2、标准的先进性。以《中华人民共和国矿产资源法》、《中华人民共和国矿山安全法》、《中华人民共和国矿山安全法实施条例》等相关法律、《化工行业绿色矿山建设规范》(DZ/T 0313-2018)为主要参考依据，设计本标准的框架体系，规范我国化工矿山生态修复技术要求。

3、标准的可操作性。本标准的制定要与现场生产实践相结合，充分体现出其科学性与先进性，同时应考虑到现阶段我国化工行业矿山生态修复的实际情况与发展水平，保证其可操作性。

4、标准的公正性。标准主要用来指导化工矿山生态修复的内容和技术

要求，站在不同的角度，就会有不同的利益诉求。本标准起草单位本着客观公正的立场起草每项条款。

## （二）标准主要内容

《矿山生态修复技术规范 第5部分：化工矿山》适用于磷矿、硫铁矿、钾盐、硼矿、萤石、盐矿、天然碱、石膏、自然硫、钠硝石、明矾石、芒硝、重晶石、毒重石、灰岩（电石用灰岩、制碱用灰岩、化肥用灰岩）、化工用白云岩、化肥用石英岩、化肥用砂岩、含钾砂页岩、含钾岩石、化肥用橄榄岩、化肥用蛇纹岩、泥炭、镁盐、溴和砷等化工矿产资源开采活动结束后的矿山生态修复等技术工作，矿产资源开采过程中开展矿山生态修复工作可参照执行。

标准《矿山生态修复技术规范 第5部分：化工矿山》共10章。主要包括第一章范围；第二章规范性引用文件；第三章术语和定义；第四章基本原则与总体要求；第五章基础调查与问题识别；第六章生态修复方案编制；第七章生态修复实施方案；第八章生态修复监测与管护；第九章生态修复成效评估；第十章生态修复信息管理。

## （三）确定主要内容的论据

习近平总书记2021年8月30日主持召开的中央全面深化改革委第21次会议强调，我国生态文明建设进入以降碳为重点战略方向、推动减污降碳协同增效、促进经济社会发展全面绿色转型、实现生态环境质量改善由量变到质变的关键时期、《矿山生态修复技术规范 第5部分：化工矿山》是矿山生态建设的重要保障措施。

1、本标准在碳中和背景下进行编制的，该规范编制需要新的思路、理念、逻辑等，需要确定新的原则、要求、措施。

2、本标准为新制定的行业标准，基本内容虽然仍是土地复垦与矿山地质环境恢复，但既有区别又有联系。和以往的技术标准比较，跨行业较多、

内容差异较大，框架结构、编写内容、格式体例等需要创新，经反复讨论达成一致和统一，并形成矿山生态修复的技术体系。

3、本标准起草过程中，对当前典型化工矿山生态修复方法及效果进行了调研和分析，以《矿山生态修复技术规范 第1部分：通则》的依据、章节内容为指引，系统地对第5部分：化工矿山生态修复进行归纳、总结，明确化工矿山生态修复的主要问题，包括：矿山地质安全隐患、水资源破坏、土地损毁、生态退化等。化工矿山地质安全隐患主要包括危岩体、不稳定斜坡、地面塌陷及地裂缝。

从化工矿山基础调查与问题识别入手，制定了生态修复方案编制的大纲，对生态问题严重程度提出了标准，由此划分出由差到好的三级场地等级：Ⅰ级场地、Ⅱ级场地、Ⅲ级场地。

Ⅰ级场地建议采取生态重建措施，Ⅱ级场地建议可采取辅助再生措施修复、Ⅲ级场地建议采取自然修复。

针对矿山生态修复情况提出监测与管护、成效评估、信息管理等技术要求。

总之，《矿山生态修复技术规范 第5部分：化工矿山》针对化工矿山生态修复的主要问题，所采用的修复措施符合实际并有一定的前瞻性，能够满足指导行业矿山生态修复工作，论据充分可靠，内容系统全面，可为化工矿山生态修复提供技术支撑。

### **三、主要试验（或验证）的分析、综述报告、技术经济论证及预期的经济效果**

依据《国务院关于加强地质灾害防治工作的决定》、《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（国土资发[2006] 225号）、《国土资源部关于贯彻实施〈土地复垦条例〉的通知》（国土资发[2011]50号）、《国土资源部、财政部、环境保护部、国家质量监督检验检疫总局、中国银行

业监督管理委员会、中国证券监督管理委员会关于加快绿色矿山的实施意见》（国土资规〔2017〕4号）、2016年7月1日国土资源部、工业和信息化部、财政部、环境保护部、国家能源局联合发布《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》指出，我国矿山地质环境恢复和综合治理的主要目标是：到2025年，全面建立动态监测体系，保护和治理恢复责任全面落实，新建和生产矿山地质环境得到有效保护和及时治理，历史遗留问题治理取得显著成效，基本建成制度完善、责任明确、措施得当、管理到位的矿山地质恢复和综合治理工作体系，形成“不再欠新账，加快还旧账”的矿山地质环境保护与治理新局面。明确了现阶段加快研制矿山生态修复国家标准和行业标准的紧迫性和必要性。

按照“五部委”2016年7月1日联合发布《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》规定和要求，化工矿山行业积极开展了矿山地质环境恢复治理及土地复垦方案编制工作，正在逐步按规定进行矿山地质环境恢复治理及土地复垦（生态修复），且新的矿山生态问题会持续出现或存在。截至2020年底，我国化工矿山数量还有1767处。

鉴于上述情况，该标准的编制能有效指导化工矿山生态修复工作。

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

经查询，目前还没有与标准相关的国际、国外标准。

#### **五、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系**

本标准不违背有关的法律、法规、标准，是现有相关法律、法规与标准的延深。

#### **六、重大分歧意见的处理经过和依据**

无。

## 七、国家标准作为强制性国家标准或推荐性国家标准的建议

标准规范了化工矿山生态修复的基础调查与问题识别、方案编制、方案实施、监测与管护、成效评估和信息管理等内容，规范化工矿山生态修复工作有重要意义。因此，建议作为推荐性行业标准发布实施。

## 八、贯彻标准的要求和措施建议

本标准为首次针对化工矿山生态修复技术制定的标准，标准发布后建议政府主管部门组织专门的标准发布会，举行标准实施的管理部门和申请企业主管人员的培训班，以达到更好使用标准、推广标准的目的。并将实施过程中出现的问题和改进建议反馈至起草组以便进一步对本标准的修订完善。

## 九、废止现行有关标准的建议

无。

## 十、其他应予说明的事项

无。