

DB42

湖北省地方标准

DB42/T 2421—2025

废弃露天矿山生态环境自然恢复标准

Natural restoration standard for ecological environment of abandoned
open-cast mines

2025 - 08 - 20 发布

2025 - 10 - 20 实施

湖北省市场监督管理局 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总体要求 2

 4.1 基本原则 2

 4.2 适用条件 2

 4.3 工作流程 2

5 调查与问题识别 3

 5.1 调查范围 3

 5.2 调查方法 3

 5.3 调查内容 3

 5.4 问题识别 3

6 适宜性评价 4

 6.1 评价方法 4

 6.2 评价指标 4

 6.3 评价结果 4

7 实施与管护 4

 7.1 编制实施方案 4

 7.2 技术措施 4

 7.3 管理与维护内容 5

 7.4 管护期 5

8 监测与评估 5

 8.1 监测 5

 8.2 效果评估 5

9 标准实施及评价 5

 9.1 标准实施准备 5

 9.2 标准实施方案 5

 9.3 标准的宣贯 5

 9.4 标准实施的重点 6

 9.5 标准实施的检查 6

 9.6 标准实施效果评价 6

 9.7 标准实施效果反馈 6

附录 A（资料性） 废弃露天矿山生态环境调查表 7

附录 B（资料性） 适宜播种植物物种 8

附录 C（资料性） 废弃露天矿山自然恢复效果评估..... 9

附录 D（资料性） 湖北省地方标准实施信息及意见反馈表..... 10

参考文献..... 11

前 言

本文件按照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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由湖北省自然资源厅提出并归口。

本文件起草单位：湖北省地质环境总站、湖北省标准化与质量研究院、中铁第四勘察设计院集团有限公司。

本文件主要起草人：焦阳、万亮、李鑫、曾文浩、赵德君、黄波、廖媛、孙威、彭凤、严熹微、何杰、余波、余梅、李东黎。

本文件实施应用中的疑问，可咨询湖北省自然资源厅，联系电话：027-86656149，邮箱：hbstxfc2019@qq.com；对本文件的有关修改意见建议请反馈至湖北省地质环境总站，联系电话：027-83592476，邮箱：344761893@qq.com。

废弃露天矿山生态环境自然恢复标准

1 范围

本文件规定了湖北省废弃露天矿山生态环境自然恢复的总体要求、调查与问题识别、适宜性评价、实施与管护、监测与评估等内容。

本文件适用于湖北省内相关单位组织、实施废弃露天矿山生态环境自然恢复。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 15163 封山（沙）育林技术规程

GB/T 15776 造林技术规程

DZ/T 0223 矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范

LY/T 1880 木本植物种子催芽技术

NY/T 1342 人工草地建设技术规程

TD/T 1070.1 矿山生态修复技术规范 第1部分：通则

TD/T 1070.4 矿山生态修复技术规范 第4部分：建材矿山

3 术语和定义

TD/T 1070.1界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

废弃露天矿山 *abandoned open-cast mines*

曾经采用露天开采方式开采的矿山，现采矿权已经灭失或政策性关闭，现已废弃、不再保留的矿山。

3.2

矿山生态环境 *mine ecological environment*

矿山及其周边区域受矿业活动影响，涉及人类生存与发展的水资源、土地资源、生物资源以及气候资源数量与质量的总称。

3.3

自然恢复 *natural restoration*

对生态系统停止人为干扰，以减轻负荷压力，依靠生态系统的自我调节能力和自组织能力使其向有序的方向自然演替和更新恢复。

[来源：TD/T 1070.1—2022，3.2]

3.4

辅助再生 *assisted restoration*

充分利用生态系统的自我恢复能力，辅以人工促进措施，使退化、受损的生态系统逐步恢复并进入良性循环。

[来源：TD/T 1070.1—2022，3.3]

3.5

生态胁迫因子 ecological stress factor

又称逆境因子。对土壤、植被和生态系统有害的环境或人为因子。

3.6

生态需求 ecological demands

现代人类经济活动中社会经济系统对自然生态系统的生态环境资源的需要，即对生存环境、后代利益、地球生态利益的关注。

3.7

植被覆盖率 vegetation coverage

植被(包括叶、茎、枝)在地面的垂直投影面积占统计区总面积的百分比。

4 总体要求

4.1 基本原则

4.1.1 顺应自然的原则。尊重生态系统演替规律，充分发挥生态系统自然修复能力，达到恢复废弃露天矿山生态环境的目的。

4.1.2 循序渐进的原则。根据矿山生态环境问题、矿山及周边环境条件开展适宜性评价，最大限度利用自然条件，避免工程治理，在保护中逐步恢复受损生态功能。

4.1.3 合法合规的原则。自然恢复应符合国土空间规划，因地制宜，位于各类自然保护地的还应遵循自然保护地的规划要求。

4.2 适用条件

废弃露天矿山生态环境适宜自然恢复应同时满足以下条件：

- a) 属于历史遗留废弃露天矿山（非历史遗留废弃露天矿山可参照借鉴）；
- b) 地质结构稳定，无直接威胁对象，地貌景观形态比较完整；无含水层破坏与水土污染；
- c) 属于小型矿山，或自然资源损毁程度较轻（林地、草地损毁面积小于2公顷，或荒山、未利用地面积小于10公顷）的中大型矿山；
- d) 位置偏远，远离城镇，人为扰动较少区域的矿山；
- e) 矿山基本具备植被存活的土壤、水源等基本条件。

4.3 工作流程

废弃露天矿山生态环境自然恢复工作程序详见图1。

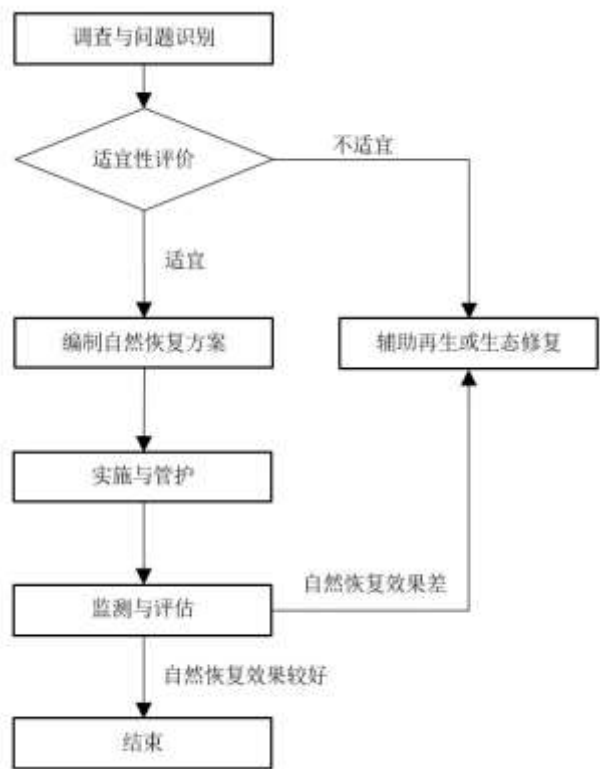


图1 废弃露天矿山生态环境自然恢复工作程序框图

5 调查与问题识别

5.1 调查范围

调查范围以采矿活动范围为主，包括影响区范围，应统筹考虑废弃露天矿山所在的地理单元和生态功能空间。

5.2 调查方法

主要为收集资料、遥感调查、地面调查、座谈走访等。

5.3 调查内容

调查内容包含但不限于以下内容：

- a) 矿山名称、地理位置、矿山面积、建矿时间、开采矿种、废弃时间、矿区范围等矿山概况；
- b) 气候、水文、土壤、植被，生态系统功能定位、生态保护红线等区域自然生态条件；
- c) 地形地貌、地层岩性、地质构造、水文地质与工程地质等矿山地质条件；
- d) 水体、土地、植被等废弃露天矿山立地条件状况；
- e) 地质安全隐患、地形地貌破坏、土地损毁、水资源破坏、植被破坏等矿山生态问题调查。

5.4 问题识别

5.4.1 结合矿区周边自然生态环境条件，建立自然恢复参照生态系统。

5.4.2 通过资料搜集、现状调查开展废弃露天矿山生态问题识别，填写《废弃露天矿山调查表》（附

录 A)，按照 DZ/T 0223 的规定判定影响程度。

5.4.3 在生态问题识别的基础上，对照生态胁迫因子预判未来变化趋势和存在风险。

6 适宜性评价

6.1 评价方法

适宜性评价可采取定性判断法、专家评判法。定性判断法是依据评价指标进行定性分析，专家评判法是依据自然资源、林业、生态等专家意见进行自然恢复适宜性评价、认定。

6.2 评价指标

- 6.2.1 评价指标分为矿山生态问题分级、生态需求。
- 6.2.2 矿山生态问题分级按照 TD/T 1070.4 的规定分为 I 级、II 级、III 级。
- 6.2.3 生态需求应参照国土空间生态修复规划，并结合区位确定，分高、一般、低三个级别。
 - a) 有明确生态功能定位、作为生态景观或生态产品打造的，则生态需求高。
 - b) 生态功能不突显、暂不作为生态景观打造且生态产品价值不高，即生态需求一般。
 - c) 地处偏僻，不作为生态景观打造、生态产品价值低，则生态需求低。

6.3 评价结果

废弃露天矿山自然恢复适宜性为不适宜、基本适宜、适宜，定性判断见表1。

表1 废弃露天矿山自然恢复适宜性定性判断表

生态需求	生态问题分级		
	I 级	II 级	III 级
高	不适宜	不适宜	不适宜
一般	不适宜	不适宜	基本适宜
低	不适宜	基本适宜	适宜

7 实施与管护

7.1 编制实施方案

- 7.1.1 经适宜性评价，开展自然恢复的应编制废弃露天矿山生态环境自然恢复方案。
- 7.1.2 废弃露天矿山生态环境自然恢复方案应包含但不限于以下内容：
 - a) 矿山基本情况及生态环境现状；
 - b) 主要生态问题及评价；
 - c) 自然恢复区域范围及目标；
 - d) 自然恢复的辅助措施及管护要求；
 - e) 工作部署；
 - f) 资金预算；
 - g) 预期效果。

7.2 技术措施

- 7.2.1 自然恢复可采取围护抚育、播撒植物种子、设立简易排水沟、警示牌等辅助措施，消除影响自

然恢复的生态胁迫因子,减少对自然恢复区的外界干扰,促进植物再生和生物种群恢复,宜按 GB/T 15163、GB/T 15776 的规定执行。

7.2.2 植物品种应根据气候条件、立地条件因地制宜选取和配置,常用适地植物物种及种植要求可参考附录 B。

7.3 管理与维护内容

7.3.1 不定期人工巡查,加强保护,预防人为与动物破坏,做好监测。

7.3.2 采取必要的浇水、追肥、水土保持、防病虫害等措施。

7.4 管护期

依据植物生长特点,管护期一般为3年,根据需要管护时间可延长1年~2年。

8 监测与评估

8.1 监测

8.1.1 监测内容主要包括矿山地质安全隐患、植被覆盖率等。

8.1.2 监测周期一般为4次/年,监测可采取人工巡查或无人机监测方式,提交监测季报、半年报、年度报告。

8.2 效果评估

8.2.1 根据管护期的监测结果,分年度对废弃露天矿山生态环境自然恢复效果进行评估,评估表参考附录 C。

8.2.2 评估内容主要包括矿山地质安全评估、植物群落评估等自然恢复成效。

8.2.3 经过评估,若符合下列条件之一,表明自然恢复效果差,应采取辅助再生或生态重建措施进行人工修复。

- a) 矿山地质安全隐患演变呈不稳定的趋势。
- b) 自然恢复植被覆盖率小于50%。
- c) 植被覆盖率指标总体呈负增长趋势。

9 标准实施及评价

9.1 标准实施准备

标准编制单位应做好标准实施的准备工作,从组织、技术、人员、物质条件等方面进行准备,建立相应的工作组,配备相关人员,研究标准实施的具体工作,必要时进行技术攻关,备齐相应物资。

9.2 标准实施方案

标准编制单位负责制定标准实施方案,内容包括标准适用范围、宣贯与推广、实施步骤、工作计划、人员安排、检查与评价、实施保障措施等,明确标准实施的重点,提出标准实施中的注意事项。

9.3 标准的宣贯

采取分级分层、集散相结合的方式开展标准宣贯。标准编制单位多渠道组织开展技术培训,加强宣传。宣贯过程必须与实际工作相结合,开展针对性学习的同时推广到工作实践。

9.4 标准实施的重点

标准实施主要在湖北省废弃露天矿山生态环境的自然恢复活动中开展，重点是落实湖北省矿山生态修复的总体要求，体现标准的科学性、适用性，指导各地合理、规范开展废弃露天矿山生态环境自然恢复。

9.5 标准实施的检查

对照标准实施方案逐条检查标准实施内容的落实情况，记录未实施内容的理由或原因，并畅通反馈渠道、做好标准实施验证记录，定期整理反馈的有关情况，及时处理收集到的意见建议，改进标准实施相关工作。

9.6 标准实施效果评价

对标准实施评价的基本依据是《中华人民共和国标准化法》。在标准实施一定时间后，应评价标准实施效果，总结实施经验成效，梳理存在的不足，主要从标准执行、规范秩序、实施成效、节约费用、履行社会责任等方面进行有益性评价，同时应评价标准实施带来的问题，以便为未来改进提供参考。

9.7 标准实施效果反馈

标准实施过程中，可适时向专业标准化技术委员会和湖北省自然资源厅反馈标准实施情况，填写《湖北省标准实施信息及意见反馈表》（见附录 D），提出标准推广、修改、补充、完善或者废止等意见建议。

附 录 A
(资料性)
废弃露天矿山生态环境调查表

图A. 1给出了废弃露天矿山生态环境调查表模板。

废弃露天矿山生态环境调查表									
矿山名称					采矿许可证号				
矿山地址		市 县 乡（镇） 村 组							
矿山中心坐标		N: ° ' " E: ° ' " H: m							
拐点坐标									
采矿权人					法人代表				
矿区面积		(公顷)		生产现状		<input type="checkbox"/> 在建 <input type="checkbox"/> 生产 <input type="checkbox"/> 闭坑 <input type="checkbox"/> 政策性关闭 <input type="checkbox"/> 到期关闭 <input type="checkbox"/> 到期未关闭 <input type="checkbox"/> 历史遗留			
矿类				矿种					
建矿时间		年 月		关闭时间		年 月			
设计生产能力				矿山规模		<input type="checkbox"/> 大型 <input type="checkbox"/> 中型 <input type="checkbox"/> 小型			
开采标高		(米)		采厚		(米)			
采出矿石量				植被损毁面积		(公顷)			
主要 矿 山 生 态 问 题	矿山地质 安全隐患	<input type="checkbox"/> 崩塌 <input type="checkbox"/> 滑坡 <input type="checkbox"/> 泥石流 <input type="checkbox"/> 地面塌陷 <input type="checkbox"/> 地裂缝 <input type="checkbox"/> 其他			影响 程度	<input type="checkbox"/> 严重 <input type="checkbox"/> 较严重 <input type="checkbox"/> 较轻			
	土地资源 占用与破坏	<input type="checkbox"/> 耕地 公顷 <input type="checkbox"/> 林地 公顷 <input type="checkbox"/> 草地 公顷 <input type="checkbox"/> 其它 公顷				<input type="checkbox"/> 严重 <input type="checkbox"/> 较严重 <input type="checkbox"/> 较轻			
	地形地貌 景观破坏	<input type="checkbox"/> 自然保护地 <input type="checkbox"/> 景观区 <input type="checkbox"/> 居民集中生活区 <input type="checkbox"/> 交通干线 <input type="checkbox"/> 河流湖泊可视范围 <input type="checkbox"/> 其他				<input type="checkbox"/> 严重 <input type="checkbox"/> 较严重 <input type="checkbox"/> 较轻			
	地下含水层破 坏	<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有				<input type="checkbox"/> 严重 <input type="checkbox"/> 较严重 <input type="checkbox"/> 较轻			
	水土流失	<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有				<input type="checkbox"/> 轻度 <input type="checkbox"/> 中度 <input type="checkbox"/> 强烈 <input type="checkbox"/> 极强烈 <input type="checkbox"/> 剧烈			
废弃露天矿山 现状					矿山周边 自然生态 环境现状				
调查人：		记录人：		审核人：		填表日期： 年 月 日			

图A. 1 废弃露天矿山生态环境调查表模板

附 录 B
(资料性)
适宜播种植物物种

表B. 1给出了适宜播种植物物种推荐。

表B. 1 适宜播种植物物种推荐表

植物类型	植物名称	播种要求
乔木树种	马尾松、湿地松、柏木、重阳木、青冈栎、麻栎、刺槐、苦槠、枫香、乌桕	选用优良大粒种子，经催芽、拌种后播撒，播种量应符合 GB/T 15776、LY/T 1880 的要求。
灌木植物	紫穗槐、胡枝子、火棘、木豆、多花木蓝、杜鹃、木槿、决明、冬青、紫荆	
草本植物	结缕草、狗牙根、野牛草、黑麦草、高羊茅、地毯草、假俭草、紫花苜蓿	种子选取、处理、播种量、撒播应符合 LY/T 1880、NY/T 1342 的要求。

附 录 C
(资料性)
废弃露天矿山自然恢复效果评估

图C. 1给出了废弃露天矿山自然恢复效果评估表模板。

废弃露天矿山自然恢复效果评估表				
矿山名称				
矿山地址	市 县 乡（镇） 村 组			
自然恢复范围	<u>（拐点坐标，2000 坐标系）</u>			
自然恢复面积 （公顷）		地质安全评价		
土地现状	<u>（以国土调查为准）</u>	土地权属	<u>（以国土调查为准）</u>	
人工管护实施 情况	标识牌		围栏	
	场地平整		覆土	
实施单位		监管责任单位		
自然恢复情况 （植被覆盖 率）	第 0 年		第 1 年	
	第 2 年		第 3 年	
	第... 年			
恢复前影像资 料	<u>（照片不少于 4 张，整体照片不少于 2 张，并注明拍摄角度）</u>			
恢复后影像资 料	<u>（照片不少于 4 张，整体照片不少于 2 张，并注明拍摄角度）</u>			
自然恢复情况 总体评价及建 议				
备 注				

图C. 1 废弃露天矿山自然恢复效果评估表模板

附 录 D
(资料性)

湖北省地方标准实施信息及意见反馈表

表D. 1给出了湖北省地方标准实施信息及意见反馈表。

表D. 1 湖北省地方标准实施信息及意见反馈表

标准名称及编号			
总体评价	适用性	该标准与当前所在地的产业或社会发展水平是否相匹配？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	协调性	该标准的特色要求与其他强制性标准的主要技术指标、相关法律法规、部门规章或产业政策是否协调？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	执行情况	标准执行单位或人员是否按照标准要求组织开展相关工作？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
实施信息	标准实施过程中是否存在阻力和障碍？		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	实施过程中存在的主要问题		
修改意见	总体意见	<input type="checkbox"/> 适用 <input type="checkbox"/> 修改 <input type="checkbox"/> 废止	
	具体修改意见	需修改章节： 具体修改意见：	
反馈渠道	<input type="checkbox"/> 标准化行政主管部门 <input type="checkbox"/> 省直行业主管部门 <input type="checkbox"/> 专业标准化技术委员会（工作组） <input type="checkbox"/> 标准起草组（牵头起草单位）		
反馈人	姓名： 单位： 联系方式：		

填表说明：为及时掌握标准实施情况，了解地方标准实施过程中存在的问题,并为标准复审提供科学依据，特制定《湖北省地方标准实施信息及意见反馈表》。可根据实际情况在表格中对应方框打勾，有需要文字说明的反馈意见可在相应位置进行文字描述，也可另附页。

参 考 文 献

- [1] HJ 192 生态环境状态评价技术规范
 - [2] DB11/T 1690 矿山植被生态修复技术规范
 - [3] T/CSPSTC 82 矿山生态修复效果评价技术规范
 - [4] 山水林田湖草生态保护修复工程指南（试行）
-