

历史遗留废弃矿山自然恢复
可行性评估报告编制指南
编制说明

二零二六年五月

目 录

一、编制的目的和意义.....	1
二、任务来源及编制原则和依据.....	1
1、任务来源.....	1
2、编制原则和依据.....	1
三、编写过程.....	3
1、提案阶段（2025年3月-6月）.....	3
2、立项阶段（2025年8月-9月）.....	3
3、起草阶段（2025年9月-10月）.....	3
4、意见征集阶段（2025年11月-2026年3月）.....	3
5、送审阶段（2026年4月-2026年5月）.....	4
6、报批阶段（2026年5月-2026年6月）.....	4
四、主要内容的确定.....	4
1、范围.....	4
2、术语和定义.....	4
3、编制原则.....	5
4、编制依据.....	5
5、编制内容.....	5
五、采标情况.....	9
六、重大意见分歧的处理.....	9
七、与国家法律法规和强制性标准的关系.....	9
八、标准实施的建议.....	9
九、其它应予说明的事项.....	10

一、编制的目的和意义

长期以来，矿业活动为我国矿产资源稳定供给提供了关键支撑，但同时也形成了一定数量的历史遗留废弃矿山。这类矿山普遍存在土地损毁、植被退化、水土流失等问题，部分区域还潜藏地质灾害隐患，对局部生态环境造成了显著影响，其生态修复已成为我国生态环境保护工作的重要组成部分。传统人工修复模式虽能在短期内改善矿山生态面貌，但存在成本高、资源消耗大等问题，且在部分生态敏感区域，过度人工干预反而可能增加生态系统负担。相比之下，自然恢复依托生态系统自身的自我调节与自我修复能力，具有生态干扰小、长期运维成本低、修复效果更稳定等优势，已成为矿山生态修复的重要可选路径。为进一步规范历史遗留废弃矿山自然恢复可行性评估报告的编制流程，确保评估工作科学、有序、统一，为后续修复方案制定提供精准、可靠的技术依据，特制定本指南。本指南的出台，一方面可有效规范历史遗留废弃矿山自然恢复可行性评估报告的编制体系，明确评估内容、方法与标准，减少因评估不规范导致的决策偏差；另一方面，通过推广自然恢复理念，能大幅降低人工修复的经济成本与生态扰动，助力矿山逐步恢复水源涵养、土壤保持、生物栖息等核心生态功能。同时，本指南紧密衔接国家生态修复相关政策要求，为政策落地提供具体技术支撑，有助于提升社会各界对矿山生态修复科学性的认知，推动生态保护与区域可持续发展深度融合。

二、任务来源及编制原则和依据

1、任务来源

依据河南省矿业协会（豫矿协字〔2025〕32号）《河南省矿业协会关于下达2025年团体标准制定任务的通知》，由河南省矿业协会归口管理，河南省地质局生态环境地质服务中心牵头，联合中节能铁汉生态环境股份有限公司、河南省地质局地质灾害防治中心、南阳市自然资源和规划局、南阳市生态环境局、河南省资源环境调查四院有限公司等多家单位共同起草。

2、编制原则和依据

（1）编制原则

科学性原则：以生态学、地质学、土壤学、环境科学等多学科基础原理为支撑，将科学研究成果与实践经验相结合。在原则设定、评估指标选取、可行性分

析方法等关键环节，均以客观科学数据为依据，确保技术内容的合理性与严谨性，为评估工作提供科学指导。

合理性原则：坚持生态优先、统筹兼顾、因地制宜、经济可行，平衡自然恢复的生态效益、人工辅助的实操效率与修复工程的成本控制。科学界定自然恢复与人工修复的适用边界，合理匹配评估指标、技术要求与矿山实际损毁程度，兼顾不同矿种、不同地形、不同区域矿山的差异化条件。避免过度工程干预或治理缺位，确保评估结论客观公正、修复路径经济合理、措施配置贴合现场，实现生态修复与区域可持续发展协同推进。

适用性原则：紧密围绕矿山生态修复一线工作需求，注重技术方法的可操作性与落地性。指南中提出的评估内容、调查手段、分析方法等，均充分考虑现场实施条件，兼顾不同地区、不同类型矿山的差异，确保基层单位能够便捷应用，切实解决实际问题。

规范性原则：严格遵循《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/T 1.1-2020）的要求，明确标准的结构框架、表述方式与技术术语，确保文件格式规范、逻辑清晰，满足标准化工作的统一要求。

（2）编制依据

政策文件：《自然资源部办公厅关于开展全国历史遗留矿山核查工作的通知》（自然资办函〔2021〕1283 号）、《河南省自然资源厅关于规范开展以自然恢复方式进行历史遗留废弃矿山生态修复的意见》（豫自然资发〔2021〕65 号）。

国家标准：《煤矿采空区岩土工程勘察规范》（GB 51044—2014）、《造林技术规程》（GB/T 15776—2023）、《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/T 1.1—2020）等。

行业标准：《矿山生态修复技术规范 第 1 部分：通则》（TD/T 1070.1）、《商品林建设技术规程》（DB33/T 380.2）、《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T 0287—2015）、《土地复垦方案编制规程 第一部分：通则》（TD/T 1031.1—2011）、《生态保护修复成效评估技术指南（试行）》（HJ 1272—2022）等。

团体标准：《历史遗留废弃矿山自然恢复技术指南》（T/HNGEA 0003—2025）。

实践经验：河南省地质局生态环境地质服务中心多年来在矿山地质环境调查、

生态修复工程实施、成效评估等工作中积累的实践数据与技术成果。

三、编写过程

1、提案阶段（2025年3月-6月）

2025年3月至2025年6月，河南省地质局生态环境地质服务中心组织多位专家梳理国内外相关标准现状，经过数次调研、现场研讨后提出制定《历史遗留废弃矿山自然恢复可行性评估报告编制指南》计划。

2025年6月10日，由河南省地质局生态环境地质服务中心向河南省矿业协会提出立项申请。

2、立项阶段（2025年8月-9月）

2025年8月29日河南省矿业协会对标准的必要性、可行性进行论证。2025年9月8日河南省矿业协会下达任务书（豫矿协字〔2025〕32号）《河南省矿业协会关于下达2025年团体标准制定任务的通知》。

3、起草阶段（2025年9月-10月）

2025年9月9日，团体标准立项后，在河南省地质局生态环境地质服务中心的组织下成立了标准起草小组。

2025年9月10日，标准起草小组召开标准制定编制会议，标准起草小组根据任务分工开展工作。

2025年9月12日，标准起草小组召开标准制定编制会议，就标准的内容依据和争议问题进行讨论。

2025年9月13日至10月31日，完成标准的标准起草小组讨论稿，先后多次召开标准起草小组内部研讨会，对内部专家评审意见进行研讨，对初稿进行修改，最终形成征求意见稿。

4、意见征集阶段（2025年11月-2026年3月）

于2025年12月11日在全国团体标准信息平台发布了征求意见的通知，向行业和社会公开征求意见。征求意见期间共收到来自17家单位的21位专家的修改意见和建议51条。经研究后，采纳29条，未采纳22条。未采纳意见的原因主要集中在以下几个方面：一是标准适用性定位：明确本标准旨在全国范围适用，而非仅限于河南省。因此，针对限定地域范围的建议未被采纳。二是文本精简与原则性：标准起草小组倾向于保持标准文本的简洁和原则性。对于“意思相同但表

述更冗长”或认为“过于追求细节、非本标准重点工作”的细化建议，通常未予采纳。三是实际可操作性：对于在历史遗留废弃矿山现实中“多数情况下很难确定”的信息（如闭坑时间、原因、开采历史等），以其作为强制性报告内容缺乏可操作性，故相关建议未被采纳。四是内容覆盖与引用规范性：标准起草小组认为，专家建议增加的某些具体内容（如生物多样性细节、地下水水质）已包含在现有条文（如“水土环境污染”）或其他已引用的标准（如 HU 1272-2022）中。同时，对于标准正文中未使用的内容，不予引用。对未采纳的意见，标准起草小组均结合标准适用范围、现行规范要求及现场实操性逐一研判，并与意见提出方做好了沟通解释。标准起草小组根据征求意见和建议对标准文本和编制说明进一步修改完善，形成了送审稿。

5、送审阶段（2026年4月-2026年5月）

2026年4月14日，河南省矿业协会在郑州召开了团体标技术审查评审会。与会专家对《历史遗留废弃矿山自然恢复可行性评估报告编制指南》内容进行了审查，提出具体修改意见和建议。会后，标准起草小组根据审查意见进行逐条修改和完善，编制标准报批稿及其他有关材料。

6、报批阶段（2026年5月-2026年6月）

2025年5月，标准起草小组上报标准文本及相关材料，河南省矿业协会再次审核，并对标准文件及不同部分标准协调一致等方面提出相关修改意见。标准起草小组根据修改意见，进一步修改完善相关材料，形成最终的标准报批稿及相关材料。

四、主要内容的确定

1、范围

本部分明确了标准的适用边界：一是适用对象，限定为“历史遗留废弃矿山”（即无明确责任主体、因历史开采形成的废弃矿山）；二是适用场景，仅针对“自然恢复可行性评估报告的编制工作”，不涵盖人工修复方案设计、工程施工等环节。同时，明确本文件规定的核心内容（编制原则、编制依据和编制内容等），帮助使用者清晰界定标准的应用范围，避免超范围使用或应用遗漏。

2、术语和定义

为了确保指南中使用的术语和定义的准确性和一致性，避免因概念模糊而导

致的理解偏差和执行困难，对相关术语和定义进行了明确的界定。这些术语和定义参考了相关标准和文献，并结合矿山自然恢复的实际需求进行了适当的补充和完善。“历史遗留废弃矿山”的定义参考了《历史遗留废弃矿山自然恢复技术指南》（T/HNGEA 0003），标准起草小组对其进行了适当修改，使定义更加符合历史遗留废弃矿山的实际情况；“自然恢复”的定义则参考了《矿山生态修复技术规范 第1部分：通则》（TD/T 1070.1），强调生态系统自我调节和修复的过程；“立地条件”的定义参考了《商品林建设技术规程》（DB33/T 380.2），强调对林木生长意义重大的环境条件；生态修复辅助措施的定义参考了《矿山生态修复技术规范 第1部分：通则》（TD/T 1070.1），强调辅以人工促进措施的前提是充分利用生态系统的自我恢复能力。

3、编制原则

明确了本标准的编制原则，即客观真实、科学合理、突出重点。同时，特别强调了“自然恢复为主，人工修复为辅”的核心理念，要求在评估过程中，优先考虑自然恢复的可能性，只有在自然恢复难以实现或存在重大安全隐患的情况下，才辅以必要的人工措施。严禁为了追求短期效果而实施过度工程治理，避免对生态系统造成二次破坏。

4、编制依据

本指南编制依据《历史遗留废弃矿山自然恢复技术指南》（T/HNGEA 0003）为核心技术遵循，该标准是河南省专门针对历史遗留废弃矿山自然恢复制定的团体标准，详细规定了自然恢复各环节的技术要求，与本标准紧密衔接，是开展自然恢复可行性评估的重要技术基础。

5、编制内容

（1）矿山基本情况

本部分要求评估报告应全面介绍矿山的基本信息，包括矿山名称、地理位置、矿区面积、开采矿种、开采范围、开采方式、开采规模，矿山及周边已实施的修复治理工程情况，拟评估范围等。矿山名称和地理位置应准确无误，地理位置应注明经纬度和行政隶属关系。矿区面积和开采范围应附矿区范围图，明确标注拟评估范围。开采矿种、开采方式和开采规模应根据矿山历史资料和现场调查情况确定，对于开采历史悠久、资料不全的矿山，应尽可能通过走访当地群众和查阅相关档案资料进行核实。矿山及周边已实施的修复治理工程情况应详细说明工程

的实施时间、建设内容、投资规模、实施效果等，分析已实施工程对自然恢复的影响。拟评估范围应根据矿山损毁情况和自然恢复的实际需要合理确定，确保评估范围的完整性和连续性。

（2）矿山环境现状

本部分是自然恢复可行性评估的基础，要求评估报告应详细阐述矿山的环境现状，包括区域自然生态状况和矿山生态问题两个方面。区域自然生态状况要求阐述区域自然生态条件、矿山地质环境条件和矿山生态状况。区域自然生态条件包括区域气候、地形地貌、土壤、水文、植被、生物多样性等；矿山地质环境条件包括区域地质构造、地层岩性、水文地质、工程地质等；矿山生态状况包括矿山及周边的植被类型、植被覆盖度、主要动植物种类等。具体要求按照《矿山生态修复技术规范 第 1 部分：通则》（TD/T 1070.1-2022）中 5.1.2.1 的要求执行。矿山生态问题要求阐述因矿山开采造成的地质环境破坏、土地损毁、水资源破坏和生态退化等生态问题的分布、规模、特征，分析矿山生态问题的严重程度和危害。地质环境破坏包括崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝等地质灾害；土地损毁包括挖损、塌陷、压占等造成的土地破坏；水资源破坏包括地表水和地下水的污染、水位下降、水系破坏等；生态退化包括植被破坏、生物多样性减少、土壤肥力下降等。具体要求按照《矿山生态修复技术规范 第 1 部分：通则》（TD/T 1070.1-2022）中 5.1.2.3 的要求执行。

（3）自然恢复的可行性分析

自然恢复适宜条件判定：要求依据 T/HNGEA 0003 中 6.1 规定的自然恢复适宜条件逐一判定。对于全部满足条件的矿山，判定为适宜自然恢复；对于不满足条件，则判定为不适宜自然恢复。

生态系统恢复潜力分析：根据矿山环境现状，分析生态系统自身的恢复能力。考虑植被自然更新能力、土壤肥力恢复潜力、微生物群落恢复等因素，评估生态系统在自然状态下恢复的可能性和速度。例如，通过对植被种子库、土壤种子萌发率、植被自然更新频率等指标的调查和分析，评估植被自然更新能力；通过对土壤有机质含量、土壤养分循环、土壤微生物数量和活性等指标的测定和分析，评估土壤肥力恢复潜力和微生物群落恢复情况。这些分析有助于判断生态系统在自然状态下是否具备恢复的基础条件，以及恢复的难易程度和时间周期。

气候条件适宜性：分析矿山所在地区的气候条件，包括温度、降水、光照等

因素，判断其是否有利于自然恢复。评估气候条件对植被生长和生态系统恢复的影响。例如，对于干旱地区的矿山，降水稀少可能限制植被生长和生态系统恢复，需要考虑采取人工补水等辅助措施；对于寒冷地区的矿山，低温可能影响植物种子萌发和生长，需要选择耐寒性强的植物品种。通过对气候条件的分析，可以为自然恢复方案的制定提供科学依据，确保自然恢复措施与当地气候条件相适应。

协调性：考虑矿山周边的生态环境状况，分析自然恢复后的矿山生态系统与周边生态环境的协调性。评估自然恢复是否会对周边生态系统产生负面影响，包括物种入侵和生态廊道阻断等问题。例如，若矿山周边存在自然保护区或重要生态敏感区，需评估自然恢复过程中植被群落的变化是否可能导致外来物种入侵，进而威胁周边原生生态系统；同时，分析矿山地形地貌的改变是否会阻断周边动物的迁徙通道，影响生物多样性交流。通过这一分析，可确保自然恢复后的矿山生态系统能融入周边大生态系统，形成稳定的生态格局。

（4）生态环境发展趋势

自然恢复情景下的生态环境变化预测：基于生态系统恢复潜力和自然恢复的可行性分析，预测在自然恢复情景下，矿山生态环境在未来一段时间内的变化趋势。包括植被覆盖度增加、土壤质量改善、生物多样性恢复等方面的预测。例如，对于植被恢复潜力较高的矿山，可预测在未来几年内，植被覆盖度大幅提升，优势物种逐渐从先锋物种向乡土物种过渡；土壤有机质含量可能逐年增加，土壤结构得到改善，保水保肥能力增强；随着生态环境的改善，鸟类、小型哺乳动物等生物种类和数量可能逐步增多，生物多样性得到有效恢复。这一预测可为决策者提供自然恢复效果的预期，增强实施自然恢复的信心。

（5）主要问题

自然恢复面临的障碍因素：分析影响自然恢复的主要障碍因素，包括恶劣的立地条件（岩石裸露、土壤贫瘠等）、严重的环境污染（重金属污染、酸性废水排放等）、人为干扰（盗采、放牧等）等。例如，某些矿山因长期开采导致大面积岩石裸露，土壤层缺失或极度贫瘠，缺乏植物生长所需的基本养分和水分，自然恢复难以自发启动；若矿山存在重金属污染，且污染物浓度超过土壤环境质量标准，会抑制植物生长和微生物活性，阻碍生态系统恢复；周边居民的盗采矿产资源、过度放牧等行为，会持续破坏矿山地表和植被，干扰自然恢复进程。明确这些障碍因素，可为后续制定针对性措施提供方向。

技术难题与挑战：探讨在自然恢复过程中可能遇到的技术难题，包括土壤改良技术和地质灾害防治技术等方面的挑战。分析现有技术手段在解决这些问题时的局限性。例如，对于重金属复合污染的土壤，现有物理修复技术（如客土置换）成本过高且工程量大，化学修复技术可能造成二次污染，生物修复技术效率较低且周期长；对于复杂地质条件下的滑坡隐患，传统的锚固、挡墙等防治技术可能难以适应地形变化，且后期维护成本较高。通过分析技术难题，可推动相关技术的研发和创新，为自然恢复工作提供更有效的技术支持。

（6）实施自然恢复前需采取的必要措施

生态修复辅助措施：为促进自然恢复，可提出一些生态修复辅助措施，包括在土壤贫瘠区域进行客土改良，增加土壤肥力；在植被恢复困难区域进行人工种草、植树等前期植被培育工作，为自然恢复创造有利条件。例如，对于土壤有机质含量较低的区域，可引入周边肥沃土壤进行客土改良，并添加有机肥、微生物菌剂等，提升土壤肥力；在岩石裸露、植被难以自然萌发的区域，可人工撒播耐旱、耐贫瘠的草种（如紫花苜蓿、沙打旺），或种植乡土灌木（如酸枣、荆条），为后续自然恢复奠定植被基础。这些辅助措施能加速自然恢复进程，提高恢复效果。

监测与管理措施：制定自然恢复监测方案，明确监测指标、监测方法、监测频次，定期对矿山生态环境进行监测，及时掌握自然恢复效果。同时，加强对矿山区域的管理，制定相关管理制度，防止人为破坏和非法活动，保障自然恢复工作的顺利进行。监测指标可包括植被覆盖度、土壤 pH 值、重金属含量、地质灾害隐患点位移等，监测频率可根据矿山实际情况确定；管理措施可包括设置围栏、安装监控设备、配备专人巡逻等，防止盗采、放牧、焚烧等行为对自然恢复造成干扰。监测与管理措施是确保自然恢复持续有效进行的重要保障。

（7）结论与建议

结论：综述可行性评估的主要结论。总结矿山基本情况、环境现状、自然恢复可行性、生态环境发展趋势、主要问题等方面的内容，明确该矿山是否适合实施自然恢复。例如，若评估结果显示矿山生态系统恢复潜力较高，气候条件适宜，周边生态环境协调性好，且通过必要的前期措施可解决主要障碍因素，则结论可明确为“该历史遗留废弃矿山具备自然恢复可行性，建议实施自然恢复”；反之，若存在难以克服的技术难题或自然恢复可能对周边生态系统造成严重负面影响，

则结论可明确为“该矿山暂不适合实施自然恢复，建议采取人工修复为主的治理方式”。

建议：本部分要求结合评估结论与矿山实际条件，提出监测与管理措施及生态修复辅助措施优化等方面的建议。监测与管理措施优化建议应明确监测方案的实施要求和管理制度的落实措施。生态修复辅助措施优化建议应针对矿山的实际情况，提出优化辅助措施的具体方案。

五、采标情况

无。

六、重大意见分歧的处理

本标准在制定过程中广泛征求了参与者与相关专家的意见，进行多次修改，无重大意见分歧。

七、与国家法律法规和强制性标准的关系

本标准主要在《中华人民共和国标准化法》和《国家标准管理办法》框架指导下开展并制定的，在已经发布的国家标准和地方标准中尚无标准、规范或指南等类似标准；本标准与现行法律法规和强制性标准不矛盾、不重复，是相互补充、相互支撑的协调关系。

八、标准实施的建议

1、全域推广试用，积累实践应用基础

在行业内全面推行本标准，作为历史遗留废弃矿山自然恢复可行性评估报告编制的统一技术依据；同步向全国矿山生态修复领域开放试用，覆盖不同区域、不同矿种、不同损毁程度的废弃矿山场景，全面收集一线应用数据、实操案例与实施反馈。

2、依托推广经验，持续迭代优化标准

建立“应用—反馈—改进—再应用”的闭环优化机制，在推广过程中系统梳理实践经验、梳理实施痛点与优化需求，及时修订完善本团体标准的技术条款、评估内容与编制要求，不断提升标准的科学性、普适性与可操作性，使标准内容

持续贴合行业实际需求，为升级为更高层级标准奠定质量基础。

3、打造示范标杆，彰显标准应用价值

选取典型矿山打造标准应用示范工程，总结标准化评估流程、技术方法与实施成效，形成可复制、可推广的模式与典型案例，通过行业交流、成果发布、现场观摩等形式扩大标准影响力，提升全国行业认可度。

4、强化行业协同，凝聚标准升级共识

联合全国性矿业、地质、生态环境领域协会、科研院所及技术单位，开展跨区域技术研讨，广泛征集全国层面的意见建议，进一步优化标准体系，统一行业技术认知，凝聚推动团体标准升级的行业合力。

5、建立长效跟踪机制，保障标准持续适配

长期跟踪国家生态修复政策更新与行业技术发展趋势，结合推广应用反馈持续完善标准内容，确保标准始终契合全国行业发展需求，为长期作为行业标准实施提供稳定支撑。

九、其它应予说明的事项

无。