

《鄂尔多斯地区露天煤矿排土场生态多样性重构技术要求》

团体标准编制说明

一、工作简况

1. 任务来源

本标准的编制任务来源于国能准能集团有限责任公司、神华准格尔能源有限责任公司、中国神华能源股份有限公司哈尔乌素露天煤矿和中关村绿色矿山产业联盟的支持。为进一步规范鄂尔多斯干旱半干旱区露天煤矿排土场生态多样性重构全流程技术行为，提升区域排土场生态修复的科学性和实效性，国能准能集团有限责任公司委托相关参编单位负责编制《鄂尔多斯地区露天煤矿排土场生态多样性重构技术要求》标准，并组织开展相关的调研、技术梳理和标准撰写工作。

2. 起草单位、参编单位

起草单位：国能准能集团有限责任公司

参编单位：神华准格尔能源有限责任公司、中国神华能源股份有限公司哈尔乌素露天煤矿

3. 主要起草人

全向军、张小平、王瑜、唐晓骞、颜杰、许志宏、魏博微、黄河兴、贺俊、杨林峰、杨志鹏、杨海涛、石玉、苗鑫、武志瑶、王韬、王斌、段国军、史炜东、高斐、李宁、朱俊鹏、张禹、高浩瀚、董子强、冀北辰、刘龙飞

二、制定标准的必要性和意义

鄂尔多斯地区属典型干旱半干旱区，年均降水量不足400mm，土壤侵蚀强度大，生态环境本底脆弱。露天煤矿开采形成的排土场普遍存在地貌破碎、土壤结构劣化（如有机质匮乏）、生物多样性锐减等生态问题。当前已发布的矿山生态修复相关标准多为通用性要求，未能充分适配该区域特殊的气候条件、土壤特性及原生植被类型，导致实际修复工程中技术选型盲目、施工规范缺失，最终呈现修复效果不稳定、生态系统难以实现自我维持的困境。

本标准的制定具有重要现实意义与应用价值：一是填补了鄂尔多斯地区露天煤矿排土场生态多样性重构的专项技术标准空白，为当地同类工程提供明确的技术依据；二是通过规范地貌重塑、土壤重构、植被重建及生物多样性重组的全流程技术要求，推动“边开采、边修复”“谁损毁、谁复垦”原则落地见效；三是助力区域绿色矿山建设，实现生态修复与景观提升、碳汇增量、经济发展的协同共赢，为干旱半干旱区矿山生态治理提供可复制、可推广的实践模式。

三、主要起草过程

本标准编制严格遵循“调研梳理—草案编制—研讨修改—征求意见—审查完善—报批发布”的规范流程，具体过程如下：

(1) 2025年10月，国能准能集团有限责任公司发起标准立项申报，明确

编制目标与核心方向。

(2) 2025年11月,中关村绿色矿山产业联盟正式下达标准制定计划,编制组随即召开首次内部讨论会,制定标准编制大纲,完成参编单位任务分工,并同步启动国内外相关标准文献收集、鄂尔多斯地区露天煤矿排土场现状调研等工作。

(3) 2025年12月,基于调研成果与现有成熟技术实践,编制组完成《鄂尔多斯地区露天煤矿排土场生态多样性重构技术要求》(初稿),明确技术原则、技术流程、验收指标及运维管理等核心内容。

(4) 2026年1月,编制组召开第二次内部讨论会,针对初稿中技术指标适配性、条文逻辑连贯性等问题进行集中研讨,修改完善后形成《鄂尔多斯地区露天煤矿排土场生态多样性重构技术要求》(讨论稿)。

(5) 2026年2月至2026年4月,编制组邀请行业内相关专家对讨论稿进行定向征求意见,结合专家反馈的优化建议,进一步细化技术参数、补充条文说明,形成《鄂尔多斯地区露天煤矿排土场生态多样性重构技术要求》(征求意见稿)。

(6) 2026年5月至2026年6月,召开专家审查会,邀请生态修复、矿山治理、标准化等领域专家对征求意见稿进行全面评审,根据审查意见修改完善后,正式启动公开征求意见工作。

(6) 2026年7月至2026年8月,面向科研院所、矿业企业、监管部门等20家相关单位公开征求意见,共收到反馈意见35条,经逐一核实、论证后,采纳32条,部分采纳2条,未采纳1条,形成《征求意见处理表》,据此修改形成《鄂尔多斯地区露天煤矿排土场生态多样性重构技术要求》(送审稿)。

(7) 2026年9月,组织行业专家召开审查会,对送审稿进行评审。

2026年9月,组织行业专家召开审查会,进行最终评审,根据专家意见进一步优化完善后,形成标准报批稿。

(8) 2026年10月,2026年10月,将标准报批稿提交中关村绿色矿山产业联盟标准委员会审查,审查通过后由联盟正式审批发布。

四、制定标准的原则和依据

1. 制定原则

——协同治理原则。坚持生态修复与采矿活动同步规划、同步实施,严格落实“谁损毁、谁复垦”法定责任,实现采矿生产与生态保护的动态平衡。

——因地制宜原则。充分契合鄂尔多斯干旱半干旱区气候干旱、土壤贫瘠、原生植被以典型草原/沙地植被为主的核心特征,制定针对性强、可落地的技术要求。

——全周期管理原则。构建“开采—修复—监测—运维”全流程闭环管理体系,实现全过程可追溯、可管控。

2. 制定依据

本标准严格按照《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/T 1.1—2020)的规定起草,规范性引用《土地复垦质量控制标准》(TD/T 1036)、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618)、《露天煤矿排土场技术规范》(MT/T 1185)等现行有效的国家标准、行业标准。同时,充分结合鄂尔多斯地区露天煤矿排土场生态修复的现有调研数据、成熟工程实践经验及区域生态治理技术成果,确保标准的科学

性、适用性与可操作性。

五、与现行有关法律、法规和标准的关系

本标准符合《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国矿产资源法》《土地复垦条例》等相关法律法规的要求，内容与现行国家标准、行业标准协调一致，无冲突矛盾。

相较于现行通用性矿山生态修复标准，本标准聚焦鄂尔多斯干旱半干旱区的特殊立地条件，重点细化了排土场地貌重塑的坡度控制、土壤重构的有机质含量与土层厚度要求、植被重建的乡土物种选型与配置比例、生物多样性重组的廊道设计等专项技术内容，是对现有标准体系的补充与完善，可与现行标准协同应用，提升区域矿山生态修复的精准性与有效性。

六、标准主要内容说明

1. 术语和定义

明确排土场、生态多样性重构、土壤容重调控、乡土物种优先等关键术语。其中，“乡土物种优先”明确“原生植物物种比例不低于植被重建总物种数的80%”，是基于鄂尔多斯地区现有生态修复项目的实践数据，该比例可有效提升植被存活率和生态系统稳定性，契合区域生态特征。

2. 技术流程

地貌重塑采用阶梯式整地，明确“坡度 $\leq 22^\circ$ 、平台间高差 $\leq 10m$ ”，参考干旱半干旱区同类矿山水土流失控制的成熟技术参数，可有效降低径流速度和土壤侵蚀程度；同步设置雨水蓄滞池、导流沟及边坡马道，形成立体防护体系。

土壤重构指标中，土层厚度 $\geq 50cm$ （草本）、 $\geq 100cm$ （灌木乔木），有机质含量 $\geq 1.5\%$ ，均为满足本地植物生长的最低技术要求，来源于现有成功修复案例的技术总结；针对盐碱土改良、表土剥离与保存等关键环节，明确具体技术措施与参数，确保土壤重构质量。

植被重建物种选择聚焦鄂尔多斯原生草本（如紫花苜蓿、沙打旺等）、灌木（如柠条、沙柳等）、乔木（如樟子松、山杏等），并明确“樟子松仅限缓坡区（坡度 $< 15^\circ$ ）种植，密度 ≤ 400 株/公顷”，该要求基于当地水分条件与植物耗水特性的现有研究结论，避免因乔木种植不当导致水资源过度消耗；同时规定平台区、边坡区、滞水池周边的差异化植被配置模式，兼顾生态功能与景观效果。

生物多样性重组设计“相邻修复区间隔 $\leq 500m$ 设10m宽生态廊道”的动物廊道布局，搭配蜜源植物吸引传粉昆虫；明确微生物激活技术要求，提升土壤养分转化效率，促进生态系统良性循环。

3. 验收指标

设定3年植被覆盖率 $\geq 85\%$ 、植物物种丰富度 ≥ 45 种/公顷等目标值，均来自鄂尔多斯地区已完成的排土场生态修复项目的统计结果，经过实践验证，具备实际可实现性；同时涵盖土壤健康、水土流失控制、碳汇能力等指标，形成全方位的验收评价体系。

4. 预期经济效果

本标准实施后，可通过规范技术流程、明确技术参数，减少因技术选型不当导致的重复施工与治理成本；通过生态产业融合，推动排土场区域发展特色种植、生态旅游等产业，为当地创造就业岗位与经济收益，实现生态效益与经济效益的双赢。

七、分歧意见的处理过程、依据和结果

八、采用国际标准或国外先进标准情况

无

九、贯彻标准的措施建议

1. 组织措施。由中关村绿色矿山产业联盟牵头，联合起草单位开展标准宣贯培训。培训对象覆盖鄂尔多斯地区矿业企业、监管部门技术人员，推动标准落地实施。

2. 技术措施。选择3—5家露天煤矿排土场建设标准示范工程，按照本标准要求开展生态多样性重构实践，总结形成可复制、可推广的技术模式与施工指南；依托示范工程，为区域内相关企业提供技术指导与咨询服务，助力企业规范实施修复工程。

3. 监管措施。建议将本标准纳入鄂尔多斯市绿色矿山建设考核标准体系。对排土场生态修复工程验收严格按照本标准执行，确保修复效果。

十、其他应予说明的事项

本标准为首次制定，无废止现行相关团体标准的建议。标准实施后，编制组将持续跟踪标准应用情况，收集反馈意见，结合技术发展、生态保护需求变化及区域实际情况，适时启动标准修订工作，不断完善技术要求，提升标准的科学性、适用性与时效性。