

团体标准
《电厂清净下水用于露天矿区抑尘环境风
险评估方法》
编制说明

征求意见稿专用

标准起草组

2026 年 7 月

目 录

1 工作简况.....	1
1.1 任务来源.....	1
1.2 起草人员及所在单位.....	1
1.3 主要工作过程.....	1
2 标准制定的必要性和意义.....	2
3 标准制定原则与依据.....	3
3.1 标准制定的基本原则.....	3
3.2 标准制定的主要依据.....	4
4 标准主要内容的制定说明.....	4
4.1 标准名称.....	4
4.2 适用范围.....	4
4.3 规范性引用文件.....	4
5 主要内容制定依据.....	5
5.1 总体技术框架制定依据.....	5
5.2 核心内容制定依据.....	5
5.2.1 一般要求.....	5
5.2.2 评估内容与流程.....	6
5.2.3 资料收集.....	6
5.2.4 风险源识别.....	6
5.2.5 迁移途径分析.....	7
5.2.6 环境监测.....	7
5.2.7 环境风险评估.....	7
5.2.8 风险等级划分.....	8
5.2.9 评估报告编制.....	8
6 与有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系、配套推荐性标准的制定情况.....	8
7 与国际标准化组织、其他国家或者地区有关法律法规和标准的对比分析.....	9
8 重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据.....	9

9 对团体标准自发布日期至实施日期之间的过渡期.....	9
10 与实施团体标准有关的措施.....	9
11 是否需要对外通报的建议及理由.....	9
12 废止现行有关标准的建议.....	10
13 涉及专利的有关说明.....	10
14 团体标准所涉及的产品.....	10
15 其他应当予以说明的事项.....	10

征求意见专用

1 工作简况

1.1 任务来源

在煤矿水资源短缺的背景下，将电厂高产量、难利用的清净水补充矿区水资源，对该过程中可能造成的不良影响进行环境风险评价，是煤矿合理、合法、合规进行电厂水应用的主要保障。燃煤电厂的废水（如冷却水、脱硫废水、锅炉排水等）经过处理后成为清净水，可能仍含有重金属、盐分、悬浮物等污染物。回用到矿区（如抑尘、灌溉或补充地下水）时，可能存在污染物积累、土壤和地下水污染等风险。构建矿区周边电厂清净水补充矿区水资源关键技术标准，是实现煤电企业可持续高效发展的关键途径，同时也是用水理论创新和科技引领的重要标志。

然而，现有相关法律法规、标准虽涉及建设用地土壤污染风险评估、地下水环境影响评价等相关技术导则，但缺乏针对煤矿区、系统性规范电厂清净水回用带来的环境风险评估方面的标准。为填补此项空白，中国煤炭加工利用协会根据国家能源集团新疆能源有限责任公司牵头，联合中国矿业大学（北京）、应急管理大学等单位提出的立项申请，下达了《电厂清净水补充矿区水资源环境风险评估方法》（计划编号：2026***）团体标准制定任务。

本标准由中国煤炭加工利用协会归口管理，国家能源集团新疆能源有限责任公司、中国矿业大学（北京）、应急管理大学等单位负责标准的起草工作。

1.2 起草人员及所在单位

起草单位：国家能源集团新疆能源有限责任公司、中国矿业大学（北京）、应急管理大学。

主要起草人：张凯、张晓博等。

1.3 主要工作过程

《电厂清净水用于露天矿区抑尘环境风险评估方法》标准编制采用分工明确、阶段推进的工作机制。

工作过程与起草人的主要工作内容：

（1）标准工作组的建立

2026 年 5 月，国家能源集团新疆能源有限责任公司联合中国矿业大学（北京）、应急管理大学，成立标准编制工作组，明确分工与进度安排。

（2）国内外调研与资料收集

2026 年 5 月至 6 月，工作组系统收集了国内外关于电厂废水处理与回用、矿区环境风险评价、水质控制标准等方面的政策法规、技术规范和研究文献。重点调研了《中华人民共和国生态环境法典》、《中华人民共和国水污染防治法》、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）等文件。同时，实地考察了新疆、内蒙古、陕西、甘肃等典型干旱矿区，对燃煤电厂清净下水用于矿区水资源补充情况进行调查，并实地开展了环境风险评估技术的验证工作。

（3）标准草案的编制

2026 年 6 月，工作组在调研基础上确定了标准的技术框架，重点围绕电厂清净下水补充矿区水资源环境风险评估的一般要求、评估内容与流程、资料收集、风险源识别、暴露途径分析、环境风险评估、风险等级划分等内容进行条文编写，形成《电厂清净下水补充矿区水资源环境风险评估方法》标准草案初稿。

（4）专家研讨会

2026 年 6 月 17 日，针对草案初稿，工作组召开专家研讨会。会议上专家建议将标准名称改为“电厂清净下水用于露天矿区抑尘环境风险评估方法”，一方面可以更有针对性，另一方面可以与《电厂清净下水用于露天矿区矿坑抑尘技术规范》标准配套。

（5）标准征求意见稿的编制

2026 年 7 月，针对专家提出的意见，工作组对草案进行了修改，形成了征求意见稿。首先将题目修改为了“电厂清净下水用于露天矿区抑尘环境风险评估方法”；其次将标准结构进行了调整，重点围绕电厂清净下水补充矿区水资源环境风险评估的一般要求、评估内容与流程、资料收集、风险源识别、迁移途径分析、环境监测、环境风险评估、风险等级划分、评估报告等内容进行条文编写；再者，围绕新的主题，对标准内容进行了同步修改。

2 标准制定的必要性和意义

（1）贯彻落实国家法律法规与生态文明建设的必然要求

2026年3月通过的《中华人民共和国生态环境法典》对水、土壤污染防治及水资源保护提出了更系统、更高的要求。《关于推进污水资源化利用的指导意见》等政策也明确要求实现分质用水和梯级利用。电厂清净下水的资源化利用必须建立在充分的环境风险评估基础上，以确保生态安全和公众健康。本标准的制定是落实上述法律法规、践行习近平生态文明思想、防控环境风险的关键举措。

(2) 填补煤电行业跨厂水资源利用环境风险评估标准的空白

目前，国内尚无针对“电厂清净下水→矿区回用”这一特定场景的系统性环境风险评估专项标准。通用的环境影响评价导则无法完全适配矿区回用中面临的高盐、特征污染物累积等特殊风险，导致企业在开展评估时无据可依，监管机构执法无标可循。本标准的制定将填补这一空白，为煤电联营和区域水资源梯级利用提供规范化的风险评估工具。

(3) 保障矿区生态环境安全与水资源可持续利用的迫切需要

西北煤炭基地水资源匮乏，利用电厂清净下水补充矿区用水是现实选择。但若管控不当，其中的盐分、重金属等污染物长期累积可能导致土壤盐渍化、地下水污染、生态系统退化等不可逆的环境损害。本标准通过建立科学、系统的风险评估方法，能够前瞻性地识别和管控潜在风险，确保水资源回用的安全性、合规性和可持续性，实现生态效益与经济效益的统一。

3 标准制定原则与依据

3.1 标准制定的基本原则

本标准制定的基本原则包括：

(1) 合规性与法定性原则：严格遵循《中华人民共和国生态环境法典》、《中华人民共和国水污染防治法》等上位法及国家、行业相关标准，确保标准条款合法合规，与现行环评、排污许可等制度有效衔接。

(2) 科学性原则：基于环境风险科学理论，遵循“源识别-途径分析-受体评价”的基本范式，采用成熟、定量的风险评价模型和参数体系，确保评估结果的客观性、可验证性，并融合环境工程、水文地质等多学科成果。

(3) 风险预防性原则：贯彻“预防为主”的方针，将风险评估关口前移至源头，充分考虑盐分、特征污染物在环境介质中的长期累积效应，防止因短期达标而忽视长期风险。

(4) 全过程管控与实用性原则：将风险评估覆盖电厂排水端、输送、储存、使用及尾水排放的全生命周期，形成闭环管理。标准内容贴合矿区运维实际，确保方法具备可操作性和落地性。

3.2 标准制定的主要依据

本标准制定的主要依据包括：

(1) 法律法规与政策文件：《中华人民共和国生态环境法典》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国土壤污染防治法》、《关于推进污水资源化利用的指导意见》等。

(2) 国家标准与行业规范：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》、GB 3838《地表水环境质量标准》、GB/T 14848《地下水质量标准》、HJ 2.3-2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》、HJ 610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》等。

(3) 行业实践与调研数据：新疆、内蒙古、陕西、甘肃等典型露天煤矿及周边电厂的清净水水质检测数据、水文地质条件、实地环境风险评估实践经验。

4 标准主要内容的制定说明

4.1 标准名称

《电厂清净水用于露天矿区抑尘环境风险评估方法》

4.2 适用范围

本标准规定了电厂清净水用于露天矿区抑尘环境风险评估的一般要求、评估内容与流程、资料收集、风险源识别、迁移途径分析、环境监测、环境风险评估、风险等级划分、评估报告编制等内容。

本标准适用于电厂清净水用于露天矿区抑尘的水资源及土壤环境风险评估。

4.3 规范性引用文件

主要引用了水环境质量、污染物测定、环境风险评价等相关国家及行业标准，如 GB 3838、GB/T 14848、HJ 2.3、HJ 610，保证了评估方法的科学性和权威性。

5 主要内容制定依据

本标准围绕电厂清净下水用于露天矿区抑尘的环境风险评估核心需求，严格遵循国家生态环境保护、水资源集约利用相关法律法规，以现行环境风险评估、水环境、土壤环境领域国家/行业标准与技术导则为核心技术基础，结合露天矿区环境特征与电厂清净下水水质特性，系统构建了“资料收集—风险源识别—迁移途径分析—环境监测—环境风险评估—风险等级划分—报告编制”的全流程技术体系。

5.1 总体技术框架制定依据

本标准的评估流程与模块设置，遵循国内环境风险评估的通用技术范式与导则体系：

（1）整体逻辑参照建设项目环境影响评价、污染场地风险评估的经典技术路径，按照“基础调查—风险识别—途径解析—实测验证—等级判定—成果输出”的科学评估逻辑搭建章节框架，符合 HJ 2.3、HJ 610、HJ 25.3 等导则确立的技术思路。

（2）迁移途径分析与风险评估之间新增环境监测章节，依据“实测数据支撑风险评估”的基本原则，强化评估的数据基础，形成“定性识别—途径解析—定量监测—风险评估”的闭环技术链条，保障评估结果的科学性与可验证性。

（3）评估内容优化为水质影响评估+土壤风险评估双核心，删除人体健康与生态风险模块，是基于露天矿区抑尘回用的实际影响特征：抑尘用水的核心环境传导路径为水土介质，风险受体以地表水、地下水、土壤环境为主，因此聚焦水土风险开展评估，贴合场景实际、突出管控重点。

5.2 核心内容制定依据

5.2.1 一般要求

明确了风险评估应遵循法律法规、确保回用安全性及合规性、建立定期评估机制等三条基本要求。其中“建立定期评估机制”体现了动态管理和风险预防的原则。

5.2.2 评估内容与流程

评估范围：明确评估的空间范围为“电厂排水口至矿区受纳水体的全路径”，时间范围为短期（1年）及长期（5年以上）影响。评估空间、时间范围的确定原则，参照 HJ 2.3、HJ 610 中环境影响评价范围的划定方法，结合露天矿区抑尘作业的扩散边界、污染物累积周期确定，覆盖短期影响与长期累积效应。

评估内容：根据露天矿区特征，及电厂清净下水用于露天矿区抑尘可能带来的风险，规定了水质影响评估、土壤风险评估2大核心内容，形成了完整的环境风险评估体系。

评估流程：设计了包含一般要求、评估内容与流程、资料收集、风险源识别、迁移途径分析、环境监测、环境风险评估、风险等级划分、评估报告编制的标准化工作流程（见标准文本图1），确保评估工作的系统性和规范性。该流程参考了HJ 169-2018等导则的风险评估范式。

5.2.3 资料收集

规定了必须收集的两大类基础信息：电厂清净下水关键水质指标数据（pH、氯化物、硫酸盐、重金属、氟化物、浊度）和矿区环境背景（水文地质、土壤环境及周边敏感目标）。电厂清净下水特性指标选择主要考虑了电力行业清净下水的常规检测项目与风险贡献度。矿区环境背景内容主要参照HJ 610中地下水环境现状调查、HJ 166中土壤环境调查的基础资料要求，明确水文地质、土壤环境、敏感目标三类调查维度，为后续风险识别、迁移分析、评估计算提供完整基础数据支撑。

5.2.4 风险源识别

识别方法：遵循环境风险评估“污染源-污染因子-风险受体-传导模式”的通用识别框架，结合电厂清净下水的污染特征，明确土壤盐渍化、水土重金属累积、地表水体污染三类核心风险传导模式。

重点指标：明确指出应重点分析pH、盐度（TDS）、重金属（As、Hg）、氟化物、硫酸盐等关键指标，以 GB 3838《地表水环境质量标准》、GB/T 14848

《地下水质量标准》、GB 15618《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》为判定依据，确保风险源识别的判定尺度合规统一。

5.2.5 迁移途径分析

（1）途径分类

基于污染物在地表水、地下水、土壤介质中的迁移转化基本规律，结合露天矿区抑尘喷洒的排放形式，确定地下水渗透、地表径流、大气沉降三类核心迁移途径，删除与水土风险无关的人体接触、生物累积途径，与评估内容形成一一对应。

（2）分析方法

分析方法参照HJ 610中地下水污染物迁移路径分析、HJ2.3中地表水污染扩散分析的技术要求，明确地质条件、水文条件等关键影响因素，为后续监测布点、风险评估参数选取提供依据。

5.2.6 环境监测

本章基于风险源识别与迁移途径分析结果布设监测点位，开展环境质量监测，获取污染物实际浓度与分布特征，为环境风险评估提供实测数据支撑。

水质监测中，地下水监测执行《地下水环境监测技术规范》（HJ 164），地表水监测符合 HJ 2.3 中现状监测的布点、采样与质量控制要求。

土壤监测中，执行《土壤环境监测技术规范》（HJ 166），规范分层采样、布点原则与质量控制要求。

对于点位布设与频次，参照环境风险监测的通用原则，与《电厂清净水用于露天矿区抑尘技术规范》要求相结合，实现两标准的配套连动。

5.2.7 环境风险评估

（1）水质影响评估

地表水影响评估的模型选取、计算方法与精度要求，依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3）执行；地下水影响评估的数值模拟方法、参数选取，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610）执行。

（2）土壤风险评估

参照《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3）的风险评估技术思路，结合露天矿区土壤环境特征，构建污染物累积预测与盐渍化风险评估方法。

5.2.8 风险等级划分

分级原则依据环境风险分级通用技术规范，采用三级划分体系（低风险、中风险、高风险），与国内同类污水资源化回用、场地风险评估的分级惯例保持一致。

判定标准从水质达标情况和环境影响程度2个核心维度设置，分级阈值参考国内矿区废水回用项目的风险管控实践，并与《电厂清净水用于露天矿区抑尘技术规范》标准限值相结合，实现两标准的配套连动。

5.2.9 评估报告编制

规定了评估报告应包含的9项核心内容：项目概况、资料收集与分析、风险源识别、迁移途径分析、环境监测、环境风险评估、风险等级划分、防控措施、结论与建议。该要求确保了评估结果的有效传达和后续管控措施的落实，形成闭环管理。

6 与有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系、配套推荐性标准的制定情况

本标准为您推荐性团体标准，标准整体编制严格遵循现行法律法规与产业政策要求，确保合规性与导向性。

上位法律依据以《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国标准化法》为根本遵循，落实水土环境风险防控、污水资源化利用的法定要求。

产业政策上契合《关于推进污水资源化利用的指导意见》《“十四五”节水型社会建设规划》《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》等文件要求，服务矿区水资源循环利用与生态环境管控双重目标。

在技术内容上，本标准与《环境影响评价技术导则》系列标准（HJ 2.3、HJ 610、HJ 169、HJ 964）、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3）等进行了有效衔接和引用，未出现冲突条款。本标准是针对“电厂清净水用于

露天矿区抑尘”这一特定场景的细化和补充，填补了该领域的标准空白。

7 与国际标准化组织、其他国家或者地区有关法律法规和标准的对比分析

经检索，国际标准化组织（ISO）及美国、澳大利亚等矿业大国尚未发布专门针对“电厂清净下水用于补充矿区水资源”的环境风险评估标准。

本标准在技术方法上参考了国际上通用的环境风险评价框架（如美国EPA的《超级基金场地风险评价指南》中的“源-途径-受体”模型）。同时，本标准紧密结合了中国西北矿区干旱缺水、生态脆弱、电厂与煤矿布局集中的特点，首次系统提出了针对电厂清净下水回用于矿区的全链条环境风险评估方法，具有显著的独创性和区域适用性。

8 重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

本标准制定过程中征求了国内主要生产企业的意见，并对调研企业提出的意见和建议进行了回复，无重大分歧意见。

9 对团体标准自发布日期至实施日期之间的过渡期

本标准为你推荐性团体标准，建议发布后2-3个月实施，以便相关单位进行必要的宣贯培训和技术准备。

10 与实施团体标准有关的措施

为贯彻好本标准，使其有效发挥作用，中国煤炭加工利用协会将采取以下措施：

- （1）在标准发布后，在行业内进行广泛的宣传与解读。
- （2）组织面向露天煤矿、电厂及相关技术服务机构的标准宣贯培训，重点解读评估流程、模型选用等关键技术环节。
- （3）建立标准实施效果评估与反馈机制，收集企业应用案例和问题，为未来标准修订提供依据。

11 是否需要对外通报的建议及理由

本标准不涉及国际贸易，不需要进行 WTO/TBT 通报。

12 废止现行有关标准的建议

本标准为首次制定，无废止现行标准。

13 涉及专利的有关说明

本标准不涉及专利。

14 团体标准所涉及的产品

无。

15 其他应当予以说明的事项

无。

征求意见稿专用