

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

T/

团体标准

T/XXX XXXX—XXXX

电厂清净下水用于露天矿区抑尘环境风险 评估方法

Environmental risk assessment method for dust suppression in open-pit mining areas
using power plant clarified wastewater

（征求意见稿）

（本草案完成时间：2026 年 7 月）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

中国煤炭加工利用协会 发布

目 次

前 言 II

1 范围 3

2 规范性引用文件 3

3 术语和定义 3

4 一般要求 3

5 评估内容与流程 3

 5.1 评估范围和内容 3

 5.2 评估流程 3

6 资料收集 4

 6.1 电厂清静下水特性 4

 6.2 矿区环境背景 4

7 风险源识别 4

8 迁移途径分析 4

9 环境监测 5

10 环境风险评估 5

 10.1 水质影响评估 5

 10.2 土壤风险评估 5

11 风险等级划分 5

12 评估报告编制 5

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。

本文件由中国煤炭加工利用协会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件首次发布。

征求意见稿专用

电厂清净下水用于露天矿区抑尘环境风险评估方法

1 范围

本标准规定了电厂清净下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下水用于露天矿区抑尘的水资源及土壤环境风险评估。

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 3838 地表水环境质量标准
GB/T 14848 地下水质量标准
HJ 2.3 环境影响评价技术导则 地表水环境
HJ 25.3-2019 建设用地土壤污染风险评估技术导则
HJ 610 环境影响评价技术导则 地下水环境

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电厂清净下水 Clean wastewater from power plant

指电厂排出的未被污染或受轻微污染的废水，如间接冷却水、循环水等。

4 一般要求

4.1 电厂清净下水用于露天矿区抑尘环境风险评估应符合生态环境保护、自然资源保护等相关法律法规的要求。

4.2 电厂清净下水用于露天矿区抑尘环境风险评估应确保水资源回用的安全性、合规性和可持续性。

4.3 电厂清净下水用于露天矿区抑尘环境风险评估应遵循科学性、客观性、可追溯性原则，以基础资料为核心依据，依次开展风险源识别、迁移途径分析、环境监测与环境风险评估，建立定期评估机制，为决策提供技术支撑。

5 评估内容与流程

5.1 评估范围和内容

5.1.1 评估空间范围为电厂排水口至矿区受纳水体的路径、矿区地下水及地表水系统；时间范围为短期（1年）及长期（5年以上）影响。

5.1.2 评估内容包括：

- 水质影响评估。通过地表水、地下水数值模型，结合实测监测数据，评估污染物对地表水体、地下含水层的污染程度与影响范围。
- 土壤风险评估。结合土壤监测数据与累积预测，评估污染物经入渗、沉降等途径进入土壤后，引发的污染物累积、土壤盐渍化等环境风险。

5.2 评估流程

电厂清净下水用于露天矿区抑尘环境风险评估流程如图1所示。

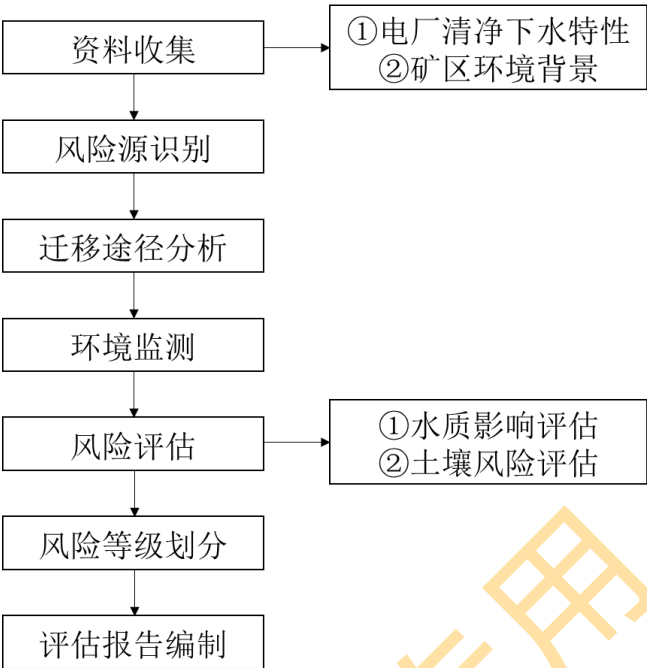


图1 环境风险评估流程

6 资料收集

6.1 电厂清净下水特性

应收集电厂清净下水关键水质指标数据，具体包括：pH、氯化物、硫酸盐、重金属（砷、铅、镉、铬等）、氟化物、浊度等。

6.2 矿区环境背景

应收集矿区水文地质、土壤环境及周边敏感目标三类基础资料：

- a) 水文地质条件：包气带渗透性、地下水埋深、含水层介质特性、岩溶或断裂带分布、地表水文节律与汇流路径等；
- b) 土壤环境条件：土壤类型、理化性质、环境背景值、土地利用类型、土壤渗透性能等；
- c) 周边敏感目标：周边饮用水源地、基本农田、地表水体、生态保护红线等环境敏感目标的分布与保护要求。

7 风险源识别

7.1 基于资料收集成果识别核心风险源与污染因子，明确风险作用模式，为迁移途径分析、环境监测布点与环境风险评估划定核心评估对象。

7.2 风险源识别应结合室内数据分析与实地调研核验，明确风险源的空间分布与排放特征，梳理污染物类别与污染强度，研判风险源对地表水、地下水、土壤三类受体的风险传导模式。主要风险传导模式包括：氯化物、硫酸盐等盐类物质累积引发土壤盐渍化；重金属、氟化物长期垂向入渗污染土壤与地下水；污染物随地表径流扩散污染地表水体等。

7.3 风险源识别应重点对 pH、氯化物、硫酸盐、重金属（砷、铅、镉、铬等）、氟化物五类关键指标进行分析，并与 GB 3838、GB/T 14848 等标准进行对比，确认关键指标是否超标。

8 迁移途径分析

结合抑尘作业的排放特征与矿区环境条件，电厂清净下水污染物的核心迁移途径分为三类：

a) 地下水渗透：氯化物、硫酸盐、重金属、氟化物等污染物随抑尘用水垂向下渗，经包气带进入地下含水层，造成地下水污染；砂质土壤、岩溶或断裂带发育区域渗透性强，污染物渗透速率更快、影响范围更大。

b) 地表径流：未完全蒸发的抑尘用水与降雨形成地表径流，携带污染物进入矿区周边河流、湖泊或农田系统，污染地表水体，同时造成农田土壤盐类或重金属累积。

c) 大气沉降：抑尘用水蒸发后形成含盐或重金属的结晶颗粒物，随风扩散后沉降于周边土壤与地表水体，形成面源污染输入。

9 环境监测

环境监测应遵循代表性、准确性与可对比原则，确保监测数据可客观反映抑尘前后的环境质量变化。环境监测内容包括水质监测（地表水和地下水）和土壤监测，监测项目应包括 pH、氯化物、硫酸盐、重金属（砷、铅、镉、铬等）、氟化物等，点位设置、监测频率、技术要求等按《电厂清净下水用于露天矿区抑尘技术规范》规定执行。

10 环境风险评估

10.1 水质影响评估

水质影响评估包含地表水水质影响评估与地下水水质影响评估两部分。地下水水质影响评估时，结合矿区水文地质条件与地下水监测数据构建地下水数值模型，预测回用情景下污染物在含水层中的迁移范围、浓度变化与达标情况。地下水水质影响评估按照 HJ 610 的技术要求执行。地表水水质影响评估时，结合地表水监测数据，根据流域特征与评估需求选择面源污染负荷模型、水动力-水质耦合模型，评估污染物对地表水体水质的影响程度、影响范围与持续时间。地表水水质影响评估按照 HJ 2.3 的技术要求执行。

10.2 土壤风险评估

土壤风险评估重点开展污染物累积风险与土壤盐渍化风险评估，应结合土壤监测数据、土壤理化性质、包气带渗透性能、抑尘回用强度与回用周期，预测氯化物、硫酸盐、重金属、氟化物在土壤剖面中的累积趋势，判定污染物浓度是否超出土壤环境质量标准限值；同时根据盐类物质输入强度，评估土壤盐渍化的发生概率与影响程度。土壤风险评估技术方法可参照 HJ 25.3 执行。

11 风险等级划分

结合水质影响评估与土壤风险评估结果，综合判定电厂清净下水用于露天矿区抑尘的环境风险等级，分为低风险、中风险、高风险三级，划分标准如下：

a) 低风险：电厂清净下水 pH、氯化物、硫酸盐、重金属、氟化物等关键指标均满足《电厂清净下水用于露天矿区抑尘技术规范》环境标准；污染物迁移途径受控，监测数据无异常，短期与长期回用均不会对地表水、地下水及土壤环境造成不良影响。

b) 中风险：电厂清净下水氯化物、硫酸盐等盐类指标略有超标，重金属、氟化物等毒性指标达标；监测显示局部区域污染物有轻微累积趋势，长期回用可能造成局部土壤轻度盐渍化或浅层地下水微量累积。

c) 高风险：电厂清净下水重金属、氟化物等毒性指标超标，或盐类指标严重超标；监测显示水体污染物浓度已超出《电厂清净下水用于露天矿区抑尘技术规范》标准限值，回用后将造成土壤重金属累积或盐渍化程度加剧，或对地表水、地下水水质产生显著不良影响。

12 评估报告编制

风险评估工作完成后，应编制正式的环境风险评估报告，报告应包含以下核心内容：

a) 项目概况：电厂与矿区基本情况、清净下水来源与水质状况、矿区抑尘用水需求与回用实施方案；

- b) 资料收集与分析：电厂水质数据、矿区水文地质与土壤环境背景、周边敏感目标分布等基础资料的汇总与分析；
- c) 风险源识别：关键污染因子识别结果、风险作用模式、指标达标情况分析；
- d) 迁移途径分析：污染物主要迁移路径、关键影响因素与迁移特征分析；
- e) 环境监测：监测布点方案、监测项目与频次、实测数据统计与分析结论；
- f) 环境风险评估：水质影响评估的模型参数与模拟结果、土壤风险评估的方法与评估结论；
- g) 风险等级划分：综合风险等级的判定依据与最终判定结果；
- h) 风险防控措施：针对水质、土壤风险的工程技术措施与环境管理对策，论证其可行性与防控有效性；
- i) 结论与建议：明确回用可行性结论，提出回用限制条件、工艺优化建议与长期环境监控要求。
-

征求意见专用