

# 《固体废物环境影响评价技术指南·土壤和水环境》

(征求意见稿)

编制说明

标准编写工作组

2026年2月



# 《固体废物对土壤和水环境质量影响评级技术指南》（征求意见稿）

## 编制说明

### 一、工作简况

#### 1. 任务来源

为贯彻落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《中华人民共和国环境影响评价法》，指导固体废物对土壤和水环境质量影响评价工作，防治固体废物污染环境。本项目由中国工业合作协会生态环保产业分会提出，拟由中国工业合作协会批准立项。主要起草单位：中国环境科学研究院，计划完成时间为 2025 年 12 月。

#### 2. 主要工作过程

2024 年 1 月-2 月，牵头起草单位先后开展了国家团体标准相关政策制度研究，固体废物和环境影响评价相关法律法规中环境影响评价导则标准体系研究。

2024 年 3 月-5 月，牵头起草单位联合清华大学、生态环境部固体废物与化学品管理技术中心、陕西省环境监测中心站、山西低碳环保产业集团有限公司，成立标准工作组。工作组先后对我国环境影响评价技术导则中固体废物相关内容进行资料收集、查阅、分析和整理等工作；对土壤、地表水、地下水等环境介质和污染物源强核算技术指南等相关标准中环境影响评价工作程序和技术内容进行梳理，查找固体废物对土壤和水环境质量影响评价中的关键问题，确定标准主要技术内容和标准框架结构，对照《标准化法》、《团体标准管理规定》和 GB/T 1.1—2020 等标准，编写标准草案。

2024 年 6 月-7 月，标准工作组通过召开研讨会等多种形式，对标准文本进行修改完善，提高标准的普适性和可操作性，形成标准建议稿，进而通过中国工业合作协会生态环保产业分会向中国工业合作协会提出立项申请。

2024 年 8 月-2026 年 2 月，标准工作组召开专家咨询会，专家对标准思路、文本内容提出了建设意见，并提议标准名称改为《固体废物环境影响评价技术指南·土壤和水环境》。根据专家意见，工作组继续开展标准文本修改完善工作，并形成征求意见稿。

#### 3. 主要参加单位和工作组成员及其所作的工作等

本标准由中国环境科学研究院、清华大学、生态环境部固体废物与化学品管理技术中心、陕西省环境监测中心站、山西低碳环保产业集团有限公司等 5 家单位共同负责起草。主要成

员：迭庆杞、杨玉飞、杨金忠、刘婷婷、任中山、吕溥、王玉晶、杏艳、卫丽等 20 余人。  
主要分工：杨玉飞为工作组组长，主持全面协调工作。迭庆杞为本标准主要持笔人，负责本标准的起草、编写杨金忠、任中山等为组员负责对固体废物对环境质量影响评价的现状与发展情况进行全面调研、研究分析和资料汇总整理等工作，并进行了多次修改完善。

## 二、标准制定的必要性分析

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十七条规定，建设产生、贮存、利用、处置固体废物的项目，应当依法进行环境影响评价，并遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定。《建设项目危险废物环境影响评价指南》也明确指出，环境影响报告书（表）应从危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用和处置等全过程以及建设期、运营期、服务期满后等全时段角度考虑，分析预测建设项目产生的危险废物可能造成的环境影响。

目前，我国尚无专项标准规定如何开展固体废物贮存、利用和处置过程中对周边土壤和水环境质量的影响评价方法和技术，导致经常出现未开展环境影响评价或直接依据相关污染控制标准认定为无影响，进而降低了固体废物贮存、利用和处置过程中对周边土壤和水环境质量影响评价的结果，可能存在一定环境风险。因此，亟需制定专项标准，明确具体的环境影响评价方法和技术，指导固体废物贮存、利用和处置过程对土壤和水环境质量影响的评价工作。

## 三、标准编制原则

（1）贯彻执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等国家法律法规。

（2）贯彻预防为主、防治结合、分类管理、风险管控的原则，以源头控制、改善环境为核心，坚持污染防治与生态保护并重，以保障土壤和水环境质量为重要内容。

（3）坚持科学性与可操作性并重的原则，立足于土壤和地表水、地下水学科的基本概念，并根据导则管理边界的需要适当扩展，保证土壤和地表水、地下水环境管理科学性和系统性。

（4）符合 HJ 2.1 的总体要求，突出固体废物对土壤和水环境质量影响评价的特点，根据固体废物贮存、利用和处置过程以及固体废物对周边土壤和地表水、地下水的不同排放途径和场景提出分类、分级的评价要求。

（5）在满足环境管理要求的前提下，尽可能简化评价程序，突出评价的重点内容，并力求做到可操作性强、预测方法科学、结果准确。

## 四、主要内容

基于团体标准在国家标准体系中的定位，结合相关环境影响评价技术导则类标准现状，本团体标准重点提出：1) 固体废物对土壤和水环境质量影响评级的总体要求及评价步骤；2) 根据固体废物对土壤和水环境质量影响的污染物排放和迁移途径，给出具体的污染物释放途径及污染物源强核算要求和迁移系数核算要求。

### 1. 范围

本部分明确了标准规定的主要内容和适用范围。

本标准规定了固体废物对土壤和水环境质量影响评级的总体要求、评价步骤和评价结论。

本标准适用于指导固体废物贮存、利用和处置过程对土壤和水环境质量影响的评价工作。

有专项固体废物对土壤和水环境质量影响评价标准的，执行专项标准中相关要求。

### 2. 标准结构框架

本标准正文包括：范围，规范性引用文件，术语和定义，总体要求，评价步骤和评级结论共 6 部分。

### 3. 术语和定义

为便于理解与应用，参照国家相关法规、标准，对污染物排放源、排放途径、源强核算、迁移系数等术语做出了定义和说明。

### 4. 标准主要技术内容确定的依据

#### 4.1. 总体要求

本部分主要规定了固体废物对土壤和水环境质量影响评价过程，应按照环境影响评价技术导则规定的工作程序、工作内容、技术要求进行。符合环境影响评价技术导则标准体系的规定，识别所有涉及的污染途径和污染特征因子，按照规定的优先级别选取评价方法，给出完整的评价结果和相关参数。

评价方法所需参数的测定应符合国家和地方相关标准的要求。并明确相应的计算依据。

鉴于建设项目环境影响评价技术导则标准体系中，已经明确了环境影响评价原则、工作程序、环境影响报告书编制要求、环境影响识别与评价因子筛选、评价范围的确定、保护目标的确定、评价方法的选取等，本标准不再重复，重点针对环境影响评价步骤中固体废物相关的环境影响预测与评价部分内容，预测固体废物贮存、利用和处置的正常工况和非正常工况等情况对土壤、地表水和地下水的环境影响。在本标准中，将固体废物对环境的影响分为各途径排放源中污染物排放量的核算与污染物向土壤、地表水和地下水迁移过程的核算。

由于《建设项目危险废物环境影响评价指南》（原环境保护部公告2017年第43号）针对建设项目中危险废物贮存、运输、利用和处置过程的环境影响提出了一些要求，因此本标准中特意规定，属于危险废物的，其贮存、利用和处置过程对土壤和水环境质量影响评价还应满足《建设项目危险废物环境影响评价指南》的要求。

#### 4.2. 评价步骤

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）中环境影响评价工作步骤，固体废物对土壤和水体环境影响评价工作的环境现状调查与评价工作与其他建设项目并无不同，环境影响预测与评价的时段、内容及方法均应根据工程特点与环境特性、评价工作等级、当地的环境保护要求确定，结合固体废物的特点，将其分为排放途径识别与污染物确定、污染物源强核算和迁移过程核算等。

##### 4.2.1. 排放途径识别

本部分则重点根据固体废物贮存、利用和处置工艺过程中产生的可能向土壤、地表水、地下水释放污染物的污染源，进而确定污染源类型和数量。

对于贮存过程，则根据固体废物贮存的形式，划分为放入容器或包装物中的固体废物、直接堆放的固体废物、存放在仓库式贮存设施内的固体废物。针对每种贮存形式，提出了正常情况和非正常情况下污染物释放的可能途径。对于向土壤排放污染物的途径包括与土壤直接接触的，可直接向土壤和地下水排放污染物；不与土壤直接接触的，可通过隔离层破损处的孔隙向土壤和地下水排放污染物；直接露天堆放的，可通过扬尘的大气沉降途径向土壤排放污染物。有废水排放口等固定排放源的，可通过排放口向地表水体排放污染物。

对于利用过程，则根据固体废物利用的不同情形，将其分为有固定排放口的和用于筑路、回填或充填等无固定排放源的两种情形。有固定排放源的，其污染物排途径主要通过排放口；无固定排放源的，则可能存在面源释放的可能，也即通过降雨淋溶、地表径流和地下水侵蚀等途径向土壤和地表水、地下水排放污染物。

填埋和焚烧等处置过程，与利用过程相似，将其分为有固定排放源和无固定排放源的两种情形。其中，焚烧过程全部为固定排放源，而填埋过程则存在防渗层渗漏情形下的无固定排放源途径。

表 4-1 固体废物向土壤和地下水排放污染物的途径

环节		土壤	地表水	地下水
贮存	放入容器中的	无	无	无

	直接堆放的	直接接触 隔离层破损口		直接接触 隔离层破损口
	仓库式	无	废水排放口	无
利用	有固定排放源的	废气排放后大气沉降	废水排放口	无
	筑路、回填等无 固废排放源的	降雨淋溶、地下水侵蚀	地表径流	降雨淋溶
处置	焚烧	废气排放后大气沉降	废水排放口	无
	填埋	废气排放后大气沉降 防渗层 破损口	废水排放口	防渗层破损口

#### 4.2.2. 污染物确定

对于环境影响评价过程中污染物的确定，则主要根据 HJ 2.1 中评价因子筛选相关要求，预测和评价的因子应包括反映建设项目特点的常规污染因子、特征污染因子，以及反映区域环境质量状况的主要污染因子、特殊污染因子。对于贮存过程，其污染物评价因子主要考虑固体废物的主要组成成分、有害物质含量，以及水体和土壤环境质量标准中规定的指标。此外，由于固体废物利用、处置过程，可能存在污染物的迁移转化，因此规定还应考虑固体废物中特征污染物在利用处置过程中的迁移转化规律，分析特征污染物的转化产物。

#### 4.2.3. 源强核算

本部分主要规定了固体废物贮存、利用和处置过程中，向土壤和地表水、地下水排放污染物的强度计算方法。

污染物源强核算方法及参数选定应首先按照行业指南规定的优先级别选取适当的核算方法，合理选取或科学确定相关参数。

由于 HJ 884 和《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》等污染物源强核算技术指南等标准中已规定了源强核算的总体原则和要求，因此本部分提出，在进行固体废物贮存、利用和处置过程的污染物源强核算时，应首先符合这 2 个标准的规定。并针对性的提出了一项具体的要求，即应根据选定的核算方法和参数，结合核算时段确定污染物源强，一般为污染物年排放量和小时排放量等。

##### (1) 贮存过程

对于贮存过程，则根据贮存时的不同情形，分类规定了源强核算的一些要求。

对于放入容器或包装物中的固体废物，由于正常情况下，其不会向土壤和水体释放污染物，因此规定在此情形下可不核算贮存过程中向土壤和水体排放污染物的源强。

对于直接堆放的固体废物，由于其已经与土壤直接接触，固废中的污染物全部进入土壤，因此规定应将接触土壤的固体废物中污染物的含量核算为向土壤直接排放的源强。

对于通过扬尘大气沉降向土壤迁移的，污染物源强应按照排放源统计调查产排污核算方法和系数手册中固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册核算。其排放强度为颗粒物排放量与固废中污染物含量的积。

对于通过降雨淋溶作用迁移到土壤的，应根据降雨量、淋溶液性质等因素分析固废在相应场景下污染物的释放浓度，开展相应的模拟实验研究，并将实验结果作为向土壤中排放污染物的源强。

对于贮存设施有废水排放口的，废水排放口的源强即为污染物排放源强，故应根据排放口的污染物排放核算源强。

对于通过降雨淋溶向地下水迁移的，应根据降雨量、淋溶液性质等因素分析固废在相应场景下污染物的释放浓度，开展相应的模拟实验研究，并将实验结果作为向地下水中排放污染物的源强。

贮存过程中有防扬尘、防液体渗漏措施的，还应根据各污染防治措施的实际效果，核减各排放源中污染物的源强。

固体废物贮存过程中污染物源强核算优先采用实测法、实验法和类比法。对于可以直接测定的，应根据实测法计算；无法直接测定的，可通过实验方法，计算源强；也可通过其他同类废物的数据核算源强。

## （2）利用过程

对于利用过程，则根据利用时的不同情形，分类规定了源强核算的一些要求。

对于有固定排放源且有明确行业污染物源强核算标准的，应根据相应行业的污染物排放源核算方法计算污染物排放源强。

对于用于铺路、回填或充填等无固定排放源的，应根据相应场景下固体废物利用产物的污染物释放场景，开展相应的模拟实验研究，并将实验结果作为污染物源强核算。

固体废物利用过程中污染物源强核算优先采用实测法、排污系数法、实验法和物料衡算法。

### (3) 处置过程

对于处置过程，则根据焚烧和填埋时的不同情形，分类规定了源强核算的一些要求。

焚烧或填埋过程通过固废排放源排放污染物，可根据排放口的污染物排放强度以及污染治理措施效果核算源强。

填埋过程中通过防渗层破损处的孔隙向土壤和水体排放污染物的，应根据防渗层破损情况，核算向土壤和地下水排放的污染物源强。

固体废物处置过程中污染物源强核算优先采用实测法、实验法和类比法。

表 4-2 不同场景下污染物源强核算

情形		土壤		地表水	地下水
贮存	放入容器的	0		0	0
	直接堆放的	接触土壤的	接触部分的污染物含量		淋溶场景下污染物释放强度
		扬尘大气沉降	固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册		
		降雨淋溶	废物中污染物的释放浓度		
仓库式	0	0	废水排放强度		
利用	固定排放源	执行行业源强核算标准			
	无固定排放源	利用产物中污染物释放强度			
处置	固定排放源	应按照排放口的污染物排放强度以及污染治理措施效果核算源强			
	填埋防渗层破损	废物中污染物释放强度和防渗层破损情况		0	废物中污染物释放强度和防渗层破损情况

#### 4.2.4. 迁移系数核算

本部分规定了固体废物贮存、利用和处置过程污染物排放源中的污染物，在向土壤、地表水和地下水迁移过程中，进入相应环境介质中的污染物质与排放口排放的污染物质比例关系的核算方法。

对于通过废气排放口的大气沉降向土壤迁移污染物的，应根据废气排放的高斯扩散模型等污染物扩散模型计算向土壤迁移的污染物质。

通过扬尘大气沉降向土壤迁移污染物的，鉴于大多数扬尘为大颗粒固废，且固废中的污染物几乎全部沉降到周边土壤中，故设定其迁移系数核算为 100%。

通过淋溶作用向土壤迁移污染物的，其向土壤迁移的污染量与土壤对污染物的吸附能力有关，而土壤对污染物的吸附系数则与土壤类型及其他相关理化性质参数密切相关，只有被土壤吸附的污染物才属于迁移到土壤中的量，故设定应根据土壤对污染物的吸附系数核算向土壤迁移污染物的系数。

对于用于铺路或回填等无固定排放源的情形，其污染物向地表水迁移的方式主要是通过降雨后地表径流，因此规定向地表水迁移系数为雨水地表径流系数。

通过淋溶作用经土壤向地下水迁移的，污染物向地下水迁移系数为雨水入渗系数与土壤对污染物的吸附系数之差。

#### 4.3. 评价结论

本部分主要根据 HJ 2.1 中评价结论部分的相关要求提出。

在 HJ 2.1、HJ 2.3、HJ 610 和 HJ 964 等环境影响评价技术导则中，均已明确规定了环境影响评价的标准和评价方法如何选择，因此本部分直接引用该系列标准中的要求。

最后，对固体废物贮存、利用和处置过程对土壤和水环境质量影响的预测和评价，本部分规定了在评价结论部分应明确污染物排放情况、主要环境影响、环境保护措施、环境管理与监测计划等内容进行概括总结，并结合环境质量目标要求，明确给出固体废物对土壤和水环境质量影响的具体结论，进而降低固体废物对土壤和水环境质量的影响。

### 五、与国内同类标准、国际标准和国外先进标准情况及水平对比

本标准没有采用国际标准。

本标准制定过程中查到的同类国内标准包括：《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）、环境要素环境影响评价技术导则（大气、地表水、地下水、土壤等）、专题环境影响评价技术导则（环境风险评价、人群健康风险评价、固体废物等环境影响评价技术导则）和污染源核算技术指南（准则、电镀、锅炉等），以及行业建设项目环境影响评价技术导则（公路、农药、钢铁、制药等）。目前，我国已经建立相对完善的建设项目环境影响评价标准体系，但缺少固体废物专项相关环境影响评价标准。在行业建设项目环境影响评价技术导则中，只关注固体废物的产生排放情况，忽视了固体废物对周边土壤和水环境质量的影响，固体废物贮存、利用和处置过程对环境质量的的影响缺少表征方法。

本标准水平为国内先进水平。

## 六、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

基于建立的固废对土壤及水环境质量影响的表征方法,可以评估不同场景下固废对土壤和水环境质量的影响。结合固体废物各场景情况调研结果,可以计算出相关建设项目固体废物中典型污染物进入土壤和水环境的释放通量,进而评估其长期累积环境效应,支撑相关地区的生态保护和固体废物利用处置产业的高质量发展。

## 七、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

## 八、标准涉及的相关知识产权说明

无。

## 九、其它应予说明的事项

无。