

# 环境影响评价中包气带污染现状调查中的问题及思考

杨晓华

湖北景深安全技术有限公司, 中国·湖北 宜昌 443000

**摘要:** 包气带是地下水环境影响评价中需要考虑的一个重要因素, HJ 610—2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》中要求, 评价等级为一、二级的改、扩建项目, 应开展包气带污染现状调查, 通过分析实际开展包气带污染现状调查中出现的問題, 提出导则修订的工作建议。

**关键词:** 地下水; 包气带; 问题; 建议

## Problems and Reflections on the Investigation of Pollution Status in the Aerated Zone in Environmental Impact Assessment

Xiaohua Yang

Hubei Jingshen Safety Technology Co., Ltd., Yichang, Hubei, 443000, China

**Abstract:** Vadage zone is an important factor that needs to be considered in groundwater environmental impact assessment. HJ 610-2016 *The Technical Guidelines for Environmental Impact Assessment Groundwater Environment* requires that the modification and expansion projects with assessment grades one or two should carry out the investigation of the pollution status of vadage zone. By analyzing the problems in the actual investigation of the pollution status of vadage zone, to propose work proposals for revision of the guidelines.

**Keywords:** groundwater; inflation zone; problem; proposal

### 1 引言

包气带是指地面与地下水之间与大气相通的, 含有气体的地带<sup>[1]</sup>。包气带对污染物具有阻隔和消减作用, 是地下水环境保护的一个重要屏障。根据 HJ 610—2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》要求, 对于地下水评价等级为一、二级的改、扩建项目, 应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查, 对包气带进行分层取样, 一般在 0~20cm 埋深范围内取一个样品, 其他取样深度应根据污染源特征和包气带岩性、结构特征等确定, 并说明理由, 样品进行浸溶试验, 测试分析浸溶液成分。但导则及其他技术规范上均没有给出包气带污染现状调查的检测因子、检测方法、评价标准, 使得不同的环境影响评价报告中检测因子选择类别不同, 检测方法多样化, 评价方法不尽一致。论文主要是针对环境影响评价中包气带污染现状调查中存在的常见问题进行分析及探讨。

### 2 地下水相关概念

地下水存在于岩石、土层的空隙之中。广义上的地下水是指以各种形式埋藏在地壳空隙中的水, 包括包气带和饱水带中的水; 狭义的地下水是指赋存于饱水带岩石孔隙中的水。地下水根据埋藏条件可分为包气带水、潜水和承压水<sup>[2]</sup>, 潜水和承压水均为饱水带水。地表以下一定深度, 岩石中的

空隙被重力水所充满, 形成地下水面。地表与潜水面之间的地带称为包气带; 地下水面以下, 土层或岩层的空隙全部被水充满的地带称为饱水带。

HJ610 中地下水定义为地面以下饱和含水层中的重力水, 这样对比上述地下水的定义, 会发现这个定义不能完全覆盖地下水, 缺少包气带水。

### 3 环境影响评价中包气带污染现状调查的背景及目的

经查询国家下发的地下水相关的法律法规及技术规范, 除 HJ 610—2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》外, 未找到其他有关包气带污染现状调查的要求。通过查阅 HJ 610 对包气带污染源调查的要求及附录 C 对于浸溶试验目的的解释, 可以看出, 导则中对包气带污染现状调查放在地下水污染源调查, 其目的是识别已建设运行的装置是否对包气带土壤造成了污染, 然后对包气带土壤开展浸溶试验, 测试分析浸溶液成分, 判断有害成分通过地层渗漏对地下水造成的间接影响。因导则中地下水的定义是地面以下饱和含水层中的重力水, 而包气带是地面与地下水之间与大气相通的, 含有气体的地带。可知, 导则中对地下水的调查无法覆盖包气带, 包气带污染现状调查是对地下水污染调查的补充。因为没有专门的包气带土壤浸溶试验方法及检测标准, 参照固体废弃物的国家环境保护标准或技术文件执行。

## 4 常见问题及探讨

### 4.1 浸溶液检测因子及方法选择不一致

HJ 610 要求分析方法可参照执行关于固体废弃物的国家环境保护标准或技术文件。

笔者随机查询三份公示的环境影响评价报告,发现《某废硫酸资源化项目环境影响报告书》包气带浸溶液检测因子为 pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、铜,全部采用水质检测方法如 HJ 84—2016《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》、HJ 535—2009《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》、HJ 700—2014《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》等;《某催化剂再生加工线技改扩能项目环境影响报告书》包气带浸溶液检测因子为 pH、硫酸盐、石油烃,检测方法则是 pH 采用 GB/T 15555.12—1995《固体废物 腐蚀性测定 玻璃电极法》、硫酸盐采用 HJ/T 342—2007《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》、石油烃采用 HJ 1021—2019《土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法》,三个因子分别采用固体废物、水质、土壤的检测方法;《某危险废物集中处置中心技改提标工程项目环境影响报告书》包气带浸溶液检测因子为镉、铬、铜、铅、锌、镍、砷、氰化物、汞、镉、铬、铜、铅、锌、镍、砷、汞均采用 GB 5085.3—2007《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》规定的方法,氰化物采用 HJ 484—2009《水质 氰化物的测定 容量法分光光度法》。

从上述三个环境影响报告书中包气带浸溶液的检测因子及方法可以看出,三个报告均有部分或全部检测因子使用了水质检测方法,分析其原因有两个方面:一是检测因子参照《地下水质量标准》选择,如总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐等,这些指标没有对应的固体废物相关的检测方法,只能参照水质检测方法;二是检测方法选择有误,如氟化物、氰化物、镉、铬、铜、铅、锌、镍、砷、汞,均有相应固体废物相关的检测方法,却采用水质的检测方法。

### 4.2 浸溶液样品前处理方法存在缺陷

根据 HJ 610—2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》要求,包气带浸溶液前处理方法参照固体废弃物的国家环境保护标准或技术文件。现行国家下发的固体废物浸溶液前处理方法通行标准主要有 HJ 557—2010《固体废物性浸出方法 水平振荡法》、HJ/T 299—2007《固体废物浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》、HJ/T 300—2007《固体废物浸出毒性浸出方法 硝酸缓冲溶液法》。

HJ 557 适用于评估在受到地表水或地下水浸沥时,固体废物及其他固态物质中无机污染物(氟化物、硫化物等不稳定污染物除外)的浸出风险。HJ/T 299 适用于固体废物及其再利用产物以及土壤样品中有机物和无机物的浸出毒性

鉴别。HJ/T 300—2007 适用于固体废物及其再利用产物中有机物和无机物的浸出毒性鉴别,但不适用于氰化物的浸出毒性鉴别。

从适用场景分析,只有 HJ 557 最接近或符合 HJ 610 附录 C 中浸溶试验的目的,即为了查明固体废物受雨水淋滤或在水中浸泡时,其中的有害成分转移到水中,对水体环境直接形成的污染或通过地层渗漏对地下水造成的间接影响。HJ/T 299 和 HJ/T 300 分别采用硫酸硝酸和硝酸缓冲液作为浸提剂,均不适用 HJ 610 要求的浸溶试验的模拟场景。

从适用检测组分分析,当检测无机物时,可以选择 HJ 557,当检测有机物时,却只能选择 HJ/T 299 或 HJ/T 300,因为 HJ 557 只适合无机污染物,不包括有机污染物。

### 4.3 检测机构存在超资质风险

包气带样品采集、前处理、检测一般需要委托具有 CMA 资质的机构开展,当检测机构接到包气带样品检测的委托时,同样面临困难和风险。检测机构取得的 CMA 资质认定证书能力附表,一般由检测类别、参数、方法组成。以生态环境检测为例,检测类别分为固体废物、土壤和沉积物、水(含生活饮用水、大气降水、地下水)和废水、环境空气(含室内、公共场所、居住区)和废气、噪声等,当选择检测方法时,首先要选择检测类别,在类别下查找参数,然后再选择对应的检测方法。

当开展包气带检测时,首先要判断包气带的检测类别,是属于固体废物、土壤还是水(含生活饮用水、大气降水、地下水),从样品类型上来分析,包气带样品前处理之前属于土壤,应该采用土壤的分析方法;从 HJ 610 对包气带的要求分析,包气带需要参照固体废物进行采集、前处理、检测,但如果划分为固体废物类别,又和样品实际是土壤相冲突;其次是选择检测方法,如果包气带参照固体废物类别进行检测,就要选择固体废物类别中的检测参数及对应的检测方法,固体废物类别中不存在总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐等参数,如果委托方坚持要检测此类参数,则要选择水(含生活饮用水、大气降水、地下水)相关方法,那么此时检测机构就存在超资质检测的风险。

### 4.4 评价标准不一

HJ 610 提出应开展包气带污染现状调查,分析包气带污染状况。那么应该怎么分析包气带污染状况呢?如何判断包气带是否已经污染呢? HJ 610 没有给出评价标准。通过查阅已公示的环境影响评价报告,发现有的报告是对照《地下水质量标准》判断是否超标;有的选择监测点检测结果和背景值进行比较,在厂区内未被污染的区域采集背景值;有的只是把检测结果列出,不判断不比较。

## 5 思考及建议

HJ 610—2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》

已发布实施 8 年,在这期间 HJ964—2018《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》发布实施,2021 年 12 月 15 日生态环境部官网发布了关于公开征求国家生态环境标准《环境影响评价技术导则 地下水环境(修订征求意见稿)》意见的函,意味着地下水环境导则也在修订中,希望新修订的地下水环境导则在发布之前能够解决以下两个问题。

### 5.1 明确是否开展包气带污染调查

经查询《环境影响评价技术导则 地下水环境(修订征求意见稿)》编制说明,发现导则对于对地下水定义进行了修改,将“地面以下饱和含水层中的重力水”调整为“地面以下岩土空隙中的水”。这样一来,地下水的概念更加完善,覆盖了包气带。但对于包气带污染调查的要求和 HJ 610—2016 版相比,几乎没有变化。如果新的导则按此下发,目前包气带污染调查面临的检测因子、检测方法、评价标准缺失等问题依然存在。

HJ 964—2018《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》发布,在《环境影响评价技术导则 土壤环境(征求意见稿)》编制说明中指出,地下水环评导则于 2016 年 1 月完成修订并发布,由于部门职能、评价方法、管理体系等原因将评价范围确定为饱和含水层,对其上部非饱和带水仅做包气带污染调查分析,便于地下水环境管理的同时,也给地面至地下含水层之间留下了空窗。土壤导则的制订将弥合该管理空位,实现地面以下土壤和地下水的空间立体式环境管理,也为整个“地下环境”管理提供了可能。且在导则<sup>[1]</sup>要求 7.3.3 影响源调查中,7.3.3.2 改、扩建的污染影响型建设项目,其评价工作等级为一级、二级的,应对现有工程的土壤环境保护措施情况进行调查,并重点调查主要装置或设施附近的土壤污染现状。

结合修订征求意见稿中地下水定义的完善和 HJ 964—2018《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》的发布实施,希望新的导则在发布之前充分考虑继续开展包气带污染调查的必要性。

### 5.2 明确如何开展包气带污染源调查

新的导则发布之前,如经过论证确实需要开展包气带

污染源调查,还请结合目前实际开展污染源调查过程中的各项问题,明确如何开展包气带污染源调查,是否继续对浸溶液开展检测,检测因子如何选择,如何判断包气带是否污染,衔接好包气带和土壤的关系及区别。环境保护专业存在多个细分领域,在制定环保标准过程中可能因为各自领域认知而存在需求分析不足的问题<sup>[4]</sup>。以上提出的多个问题均为涉及环境影响评价和环境监测分析方法的需求匹配问题,需要进一步明确,让环评单位清楚的知道如何操作,也降低或减少包气带检测过程中的资质风险。

## 6 结语

环境影响评价技术导则是开展环境影响评价工作的重要依据。在落实 HJ 610—2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》要求的包气带污染现状调查时,因导则要求参照固体废物开展样品采样、处理和选择分析方法,且未明确评价标准,这一规定造成实际执行过程中和现行前处理标准、检测方法多处矛盾,给环评机构、检测机构工作带来困扰,也无法真正达到开展包气带污染现状调查的目的,希望导则在修订时能够切实考虑到现行问题,充分考虑环境影响评价和环境监测方法的匹配性,明确具体操作,让环境影响评价单位和检测机构均清楚的知道如何操作,降低规范性方面的风险。

### 参考文献:

- [1] 环境保护部科技标准司.HJ 610—2016 环境影响评价技术导则 地下水环境[S].北京:中国标准出版社,2016.
- [2] 生态环境部环境工程评估中心.环境影响评价技术方法[Z].北京:中国环境出版集团,2023.
- [3] 环境保护部科技标准司.HJ 964—2018 环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)[S].北京:中国标准出版社,2018.
- [4] 罗洁,廖蓉,祝艳涛.包气带土壤浸溶试验前处理方法选择探究[J].环境科技,2022,35(5):65-70.

作者简介: 杨晓华(1982-),女,中国湖北宜昌人,本科,高级工程师,从事环境检测、环境咨询研究。