

Discussion on the Application of Hydrogeological Survey in Environmental Geological Survey

Jiaxun XIE Yongjun MEI Houquan CHEN

135 Team of Sichuan Coalfield Geological Bureau, Luzhou, Sichuan, 646000

Abstract

In order to improve the problem of environmental pollution, implement the concept of ecological civilization construction, avoid the impact of environmental pollution on the normal life of the people, and control unnecessary economic losses, it is necessary to evaluate the environment objectively and effectively. Therefore, it is necessary to carry out hydrogeological exploration. Based on a case of polluted site, this paper discusses the application rules and requirements of hydrogeological survey in environmental geological survey, and hopes to provide corresponding reference for the vast number of practitioners.

Key Words

Contaminated Site, Hydrologic Exploration, Geological Exploration

DOI:10.18686/dzyj.v1i2.547

探讨水文地质勘察在环境地质勘察中的应用

谢佳训 梅勇军 陈厚权

四川省煤田地质局一三五队, 四川泸州, 646000

摘要

为改善环境污染问题, 落实生态文明建设理念, 避免环境污染对人民群众正常生活造成影响, 控制不必要的经济损失, 需要客观的、有效的对环境进行评价, 所以需开展水文地质勘查工作。本文以某污染场地案例, 探讨水文地质勘察在环境地质勘察中的应用规程、要求, 望为广大从业者提供相应的借鉴。

关键词

污染场地; 水文勘查; 地质勘查

1. 引言

随着我国城市化建设的不断推进, 城市中的土地资源日益趋紧, 能够应用的土地资源越来越少, 为适应城市“节地”发展理念, 适应发展需求, 需将部分污染地以及过去的建设用地转变为商业、居住、公用用地, 这就出现了频繁的用地变更, 其中某些场地可能存在环境污染问题, 而为了避免污染场地对人民群众的健康带来影响, 避免污染场地的污染扩大, 就必须对场地的实际情况进行分析、评价。目前, 我国在水文地质勘察的政策、法规逐步完善, 但是尚缺少一个具有针对性的, 且程序化的、标准化的工作标准, 多数工作都是参照国外的技术标准进行。而我国的实际情况和国外有着一定的差异, 在这样的背景下, 就亟需对水文地质勘察在环境地质勘察中的应用进行探讨。

2. 场地环境水文地质勘察

环境地质勘察中的水文地质勘察主要可分为初步勘察和详细勘察两个阶段。初步勘察主要是通过查阅相关资料以及场地使用现状, 通过和相关人员进行访谈, 了解全面的场地环境信息, 尽可能的了解区域内环境实际情况, 然后再通过详细的污染识别, 初步确定水文地质勘察重点内容, 确定场地内是否存在污染, 确定场地内的污染类型、途径、范围, 然后再经过现场实际勘测来识别污染, 判定应该重点勘察的区域以及范围, 并对疑似已经被污染的区域进行采样分析, 如若在分析过程中, 确定该处已经受到污染, 则应进行详细勘察, 通过调查、分析该地生产活动历史、水文情况、土壤情况, 提出合理的治理方法^[1]。

3. 场地环境水文地质勘察主要内容

场地环境水文地质勘察应该着重查明以下几个方面的内容: 第一, 调查当地历史情况以及该场地生产活动、工程活动的变迁, 分析、判定污染来源是由何种活动所造成的, 从而为接下来的分析工作奠定基础; 第二, 需查明场地的水文情况, 如地下水分布、地下水埋藏、地下水动态变化、地底下水径流方向等等; 第三, 需综合判断场地土壤情况以及地下水和土壤的相互关系, 判别区域内部污染分布特点; 第四, 需在前三点的基础上, 对场地的污染情况进行评价、分析, 并提出有针对性的、合理的治理建议、治理措施。

4. 场地环境水文地质勘察工作程序

场地环境水文地质勘察是指在充分搜集数据的基础上, 以采样、检查、分析等方法, 来得出区域内污染情况定量、定性的数据, 最终得出相应的对策以及建议, 场地环境水文地质勘察工作程序为: “区域情况初步调查→确定采样调查方案→实际勘察→污染采样→初步分析→区域内水文条件以及地层岩性分析→地下水、土壤质量现状以及污染分布实际情况分析→得出地下水、地层实际特征参数→场地污染实际情况评价→确定污染范围以及修复标准值→提出污染修复建议、方案。”

5. 场地环境水文地质勘察工作技术要求

5.1 勘察点位设置要求

在初步勘察阶段, 就需要根据实际情况, 在污染区域内均匀分布勘察点, 勘察点的数量以及布设位置, 要能够判断区域是否存在污染情况, 每个疑似被污染的区域, 布设的勘察点数量不得少于 3 个, 场地内若是存在地下水, 需在地下水上下游以及疑似污染区域布设至少 3 个监测井。如若含水层含有的水不带有压力, 那么地下水监测井设置深度应该考虑到水层底板以及顶部。若是地层中第一层含水层为承压水时, 考虑是否需要设置监测井来确定建井深度, 在非建井的情况下, 土壤采样深度不得超过第一层隔水层, 若是需要建井, 那么建井深度需大于地下水水面以下 5m^[2]。

5.2 详细勘察具体要求

在详细勘察的过程中, 需利用网格均匀布置加密点位, 网格布置主要针对污染较为广泛的区域, 而网格面

积需要综合考虑污染区域的实际面积以及污染程度, 同时要合理评价潜在的污染点数量。

5.3 污染采样具体要求

①若是土层垂直变化比较大, 应该保证在垂直状态下, 不同性质的土壤都有着不同的样品。如, 地层中第一层含水层为带有压力的承压水, 那么采样点的设置就必须综合考虑土层变化, 考虑是否存在回填土等等具体因素来判断采样点的实际深度, 而一般来说, 第一个表层采样点的深度需控制在 1.5m 以内, 表层和第一层承压水层之间需要间隔一个采样点。若是隔水层厚度大于 5m, 可考虑增加一定数量的采样点, 采样点设置间距不得大于 5m, 但需控制在 3m 以上, 各种不同的采样点, 需根据实际情况, 利用测试设备来综合判断土壤污染实际情况。隔水层的采样需要在隔水层顶部设置一个有效的采样点, 针对不需要建井的钻孔, 钻孔深度不能够穿透下方的隔水层、透水层。若是地下水有可能存在污染问题, 则应该考虑在含水层底板处设置采样点^[3]。
②通常来说, 第一层地下水是最容易遭受污染的含水层, 所以地下水污染情况的监测也应将该层为主要监测对象, 而第二层地下水含水层则主要作为保护对象, 若是判断第二层可能被污染, 则要同时监测第二层、第一层。

6. 水文地质勘察在环境地质勘察中的应用实例

某场地位于平原、丘陵过渡区域, 该区域西北较高、东部较低, 地面的标高在 85m 左右, 地形坡度比较陡峭, 该场地曾为某工厂员工宿舍, 于 2006 年, 员工宿舍附近油气传输管道破裂, 出现大规模污染, 员工宿舍于 2007 年搬迁。宿舍在拆除后, 未经过专业化处理, 直接用建筑垃圾填埋, 存在污染隐患。

6.1 勘察工作布置

在初步勘察阶段, 根据现场实际情况来判断污染物的来源、分布, 并根据实际情况制定采样方案, 场地内部设有 4 个监测点、采样点, 采样共计取 14 个土壤样品, 5 个地下水样品, 进行 TOC、VOC 等污染物质, 土壤品需要对其物理性质进行监测。在详细勘察阶段, 为监测地下水是否被污染, 故增设 6 个监测井, 然后采取 21 个土样, 7 个地下水水样测试。

6.2 勘察结果概述

该区域土壤受不同程度污染,但污染后土壤颜色未发生变化,多数土壤呈现褐色、黄色,状态从原本的硬质砂状变为可塑状,并附带有一定的刺激性气体。该区域内存在粘质粉土、粘质粘土,然后分别对这些土壤进行了取样、渗透性试验、物理试验,试验结果显示,粉质粘土的渗透系数为 $1.53E-07-5E-05\text{cm/s}$,粘质粉土的渗透系数为 $6.67E-07-3.15E-04\text{cm/s}$,所有土壤的渗透性都比较低。土壤中含有石油烃、单环芳烃等污染物。根据勘察的采样分析结果以及监测结果,场地内分布有第一层地下水,地下水埋深在 4m 左右,局部地下水带有压力。地下水中检测出一定量的石油烃、单环芳烃、甲苯、苯。

该场地未来主要作民用,根据场地的利用方式以及污染物分布特征以及污染性质,判断解决方法。而污染分布主要集中在浅层,主要污染物为苯,故建议采用异位修复技术,既可达到良好的修复效果。

7.结束语

综上所述,在环境地质勘察中水文地质勘察有着至关重要的作用,尤其是在我国城市化建设不断推行的今天,建筑用地改变用途的情况更是屡见不鲜,所以相关从业者对此要高度重视,严格按照现有规范、标准落实相关工作,确保收集的数据丰富且真实,能为后期环境修复治理提供相应的参考依据。

参考文献

- [1]高凯玲.污染场地环境水文地质勘察技术的应用探讨[J].中国科技投资,2017(15).
- [2]赵焕升,周浩良,李明坡.金属矿山环境地质勘察中水文地质勘察的应用探讨[J].世界有色金属,2018(09):315-316.
- [3]王桂霞.污染场地环境水文地质勘察技术的应用探讨[J].世界有色金属,2018(12):217-218.