

土壤污染及治理分析——以广东某学院地块为例

陈卓丰

广东科飞生态环境科技有限公司 广东广州

【摘要】随着社会经济的快速发展和人口剧增，人们对土地资源的需求不断提高，但农业化肥和农药的过度使用、工业废水和固体废弃物的排放、生活垃圾的随意倾倒以及大气污染物的沉降都成为了影响了土地使用价值的重要因素，而且破坏了自然生态。本文以广东某学院为例，该学院在可持续发展战略指导下对本院人工湖水体及周边环境进行了土壤污染分析，组织和编制了土壤污染防治行动计划，并实施了一系列减少土壤污染的开发建设策略，以期为广东省的土壤污染防治工作提供一些有益的参考价值。

【关键词】土壤污染；治理策略；广东地区

【收稿日期】2024年5月10日

【出刊日期】2024年6月20日

【DOI】10.12208/j.aes.20240011

Analysis of soil pollution and control -- taking a college site in Guangdong province as an example

Zhuofeng Chen

Guangdong Co-Fly Eco-environmental Technology Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong

【Abstract】 With the rapid development of the social economy and the sharp increase in population, people's demand for land resources continues to increase. However, the excessive use of agricultural fertilizers and pesticides, the discharge of industrial wastewater and solid waste, the arbitrary dumping of household waste, and the deposition of atmospheric pollutants have all become important factors affecting the value of land use and damaging the natural ecology. This article takes a college in Guangdong as an example. Under the guidance of sustainable development strategy, the college conducted soil pollution analysis on the artificial lake water body and surrounding environment, organized and formulated a soil pollution prevention and control action plan, and implemented a series of development and construction strategies to reduce soil pollution, in order to provide some useful reference value for the soil pollution prevention and control work in Guangdong Province.

【Keywords】 soil pollution; Governance strategy; Guangdong region

1 土壤污染类型分析

1.1 化学污染

化学污染物一般分为无机污染物和有机污染物，无机污染物主要包括重金属、酸、碱、盐类、以及含砷、硒、氟的化合物等。这些污染物主要来源于工业污水、酸雨、尾气排放、堆积物的不合理处置等。有机污染物主要包括有机农药、酚类、氰化物、石油、合成洗涤剂、苯并芘以及由城市污水、污泥及厩肥带来的有害微生物等，其中最普遍的是化肥和农药在农田土壤中沉积导致的土壤退化、板结。

1.2 物理污染

物理污染物主要指来自工厂、矿山的固体废弃

物，如尾矿、废石、粉煤灰和工业垃圾等。这些废弃物在堆积和处置过程中，可能通过雨水淋溶形成酸雨对土质形成直接的污染作用，或者农村搭建大棚、覆盖地膜时所用的塑料薄膜回收不当时会有碎片在土地上附着或风化成为固体颗粒，通过风吹扬散等方式污染更多的土壤。

1.3 生物污染

生物污染物主要包括大量有害的细菌、放线菌、真菌、寄生虫卵及病毒等，来自于带有各种病菌的城市垃圾随意丢弃或者过度填埋，其中塑料制品不蒸发和降解，将造成土壤的“白色污染”。此外卫生设施排出的废水、废物含有大量的病原微生物和寄生

虫卵，如果未经处理进入土壤会导致微生物和虫卵疯狂生长，污染土壤和农作物，进而危害人体健康。

1.4 放射性污染

放射性污染物是指各种放射性核素污染物，通常在核工业、核动力、核武器生产和试验以及医疗、机械、科研等单位在放射性同位素应用时排放的含放射性物质的粉尘、废水和废弃物中产生，以锶和铯等在土壤中半衰期长的放射性元素为主。这些放射性元素在土壤中累积，并可能通过食物链进入人体，对人体健康造成长期影响。

2 广东某学院建设用地上壤污染情况分析

2.1 广东某学院建设用地基础背景

2010年，广东某学院与游乐园公司签订了转让合同，学院取得了本地块及周边32万平方米使用权，用途为建设教育及配套设。学院取地后根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《关于贯彻落实土壤污染防治法推动解决突出土壤污染问题的实施意见》（环办土壤〔2019〕47号）“用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定

进行土壤污染状况调查”等条款要求，对该地块进行土壤污染状况调查。

本次调查旨在通过对该地块现状及历史资料的收集与分析、现场勘查、人员访谈等方式，判别地块内及周围区域有无可能的污染源，对地块的用途变更在环境方面是否可行做出结论，为生态环境主管部门的决策提供科学依据，为该地块后续科学开发提供依据，避免地块遗留污染物造成环境污染和经济损失，保障人体健康和环境安全。

2.2 广东某学院建设用地土壤污染分析

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（试行）》（粤环办〔2020〕67号）、《建设用地土壤污染防治第1部分：污染状况调查技术规范》（DB4401T102.1-2020）等技术导则和规范的要求，并结合国内主要污染状况调查相关经验和本地块的实际情况，该地块土壤污染状况调查可分为三个阶段，具体技术路线及各阶段工作计划如下。

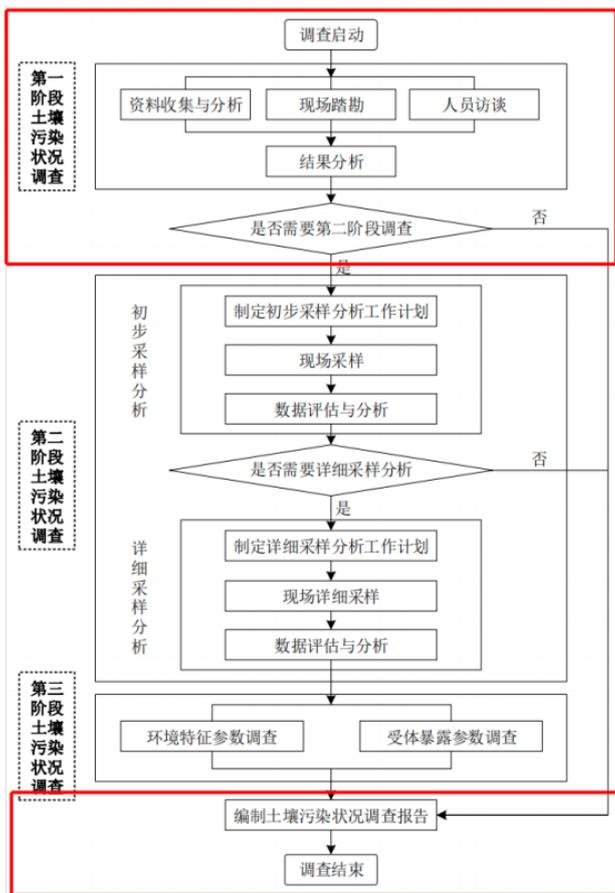


图1 广东某学院土壤污染状况监测分析计划

2.3 待监测单位周边情况初步调查分析

2021年6月广东某学院对待查单位组织了现场环境调查,通过现场踏勘,直观感受现有建筑物、构筑物的现状,观察地块内的污染迹象,从而识别本地块历史生产活动对地块环境潜在的污染来源、污染途径等。此外还通过资料分析法分析了待查单位周边环境相关资料和水文地质资料,以充分发现周边区域可能存在的潜在污染并进行确认。

根据初步调查发现,该建设用地原始用途为丘陵,用于种植龙眼、荔枝、芒果等经济作物,原本没有自然水域。游乐园公司于1995年取得该地块使用权后,作为建设游乐园使用,地块开挖建设了两个人工湖作为景观,2002年至今,广东某学院获得人工湖及周边共32万平方米土地使用权,作为教育及配套建设用地。

经调查发现人工湖区域及周边土地在形成时期无外来填土且非变压器的使用区域,历史上不涉及有毒有害危险化学品、危险废物运输、储存、装卸、填埋等案件记录,没有发生过污染事故,也没有地下储罐、储槽和管线。下一阶段,计划按照相关要求,对地块内人工湖设置地表水监测点位,并进一步证明用地权属和该湖泊不属于自然水域。

3 待监测单位土壤污染状况样品检测分析

3.1 地表水样品采集

根据资料收集及人员访谈、管理部门调查情况,决定对两个人工湖水体开展水质环境质量监测,进一步了解人工湖水水质状况。根据地表水环境监测相关规范标准相关规定,地表水采样可选用自动采样方式和人工采样方式,本项目地表水为人工湖,故采取人工采样方式。采样时应在自然状态下进行,即不能在河流进行蓄水或放水时进行,不应扰动水流与底部沉积物。地表水采样时采样人员应经过专门训练,地表水容器在装入水样前,应先用该采样点水样冲洗三次,装入水样后,应安装要求加入相应的保存剂后写水样标签。

3.2 水体污染状况调查分析

由于人工湖水体为一般景观要求用水,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类水质标准,因此学院安排调查人员对地块内人工湖共设置了2个地表水监测点位,W1位于无边湖,W2位于翠湖。检出的污染物指标包括:溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、镉、铅、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群,检测结果见表1。

根据地表水环境质量单项指数评价分析,两个监测点W1、W2各项监测指标单项指数计算结果小于1,未超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类水质标准限值,表明人工湖水水质较好。

3.3 待监测单位相邻地表水补充监测分析

该学院人工湖水体来自雨水为主,蒸发量较大时,以邻近灌渠做补充,因此重点考虑是否会受到相邻河涌污染。

通过查询历史监测数据表明,灌渠河段没有工业等历史排放口,周边历史上也没有涉及工业废水污染,区域废水都是经市政污水管网排至镇污水处理厂处置,也未发现偷排污口,经灌溉工程管理所人员确认灌渠水质执行地表水III类标准,对待监测单位造成污染影响的可能性极小。

4 广东某学院土壤污染防治措施

4.1 教育设施建筑潜在污染源防治措施

根据污染识别结果,广东某学院人工湖与周边地块当前和历史上均无潜在的污染源,环境条件可满足未来规划的要求,因此对教育设施的建设可能引起的土壤污染需严加防范,避免开发建设过程导致自环境的污染风险。

首先对教育设施建筑的污水管网进行完善,实行雨污分流,废水收集后经市政管网排至镇污水处理厂处置、垃圾定点收集运输。对于可能成为的污染源,学院食堂所产生的废水经化粪池预处理后排入污水管网,医务室医疗废物交由有资质单位处置,确保教育设施建筑所产生的污染物均得到有效收集处理。

表1 地表水监测方案

编号	监测点位置	检测项目
W1	无边湖	水温、pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、
W2	翠湖	镉、汞、铬(六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群

表2 广东某学院人工湖水样品测定表

序号	样品指标	W1 (无边湖)	W2 (翠湖)	单位
1	水温	31.0	31.2	°C
2	pH 值	8.45	8.13	无量纲
2	溶解氧	5.14	5.71	mg/L
3	高锰酸盐指数	11.5	8.32	mg/L
4	化学需氧量	28	22	mg/L
5	氨氮	0.117	0.060	mg/L
6	总磷	0.05	0.08	mg/L
7	总氮	1.79	1.47	mg/L
8	铜	6.24	7.28	μg/L
9	锌	20.0	33.3	μg/L
10	硒	ND	ND	μg/L
11	镉	0.14	0.11	μg/L
12	铅	2.48	3.98	μg/L
13	砷	2.0	0.8	μg/L
14	汞	ND	ND	μg/L
15	六价铬	ND	ND	mg/L
16	氟化物	0.32	0.26	mg/L
17	氰化物	ND	ND	mg/L
18	挥发酚	ND	ND	mg/L
19	石油类	0.18	0.36	mg/L
20	阴离子表面活性剂	0.16	0.15	mg/L
21	硫化物	ND	ND	mg/L
22	粪大肠菌群	2.30×10 ²	1.70×10 ⁴	MPN/L

4.2 教育设施建筑施工污染防治措施

广东某学院在对教育设施选址规划时充分考虑周边地区的土壤环境状况，严格按照相关法律法规进行环境影响评价，推广使用清洁生产技术和工艺，加强对污染源头的控制，减少产生建筑垃圾污染物，避免对周边产生土壤污染风险，对发现存在污染的施工工艺，应及时采取风险管控措施，确保施工过程中达到安全利用标准。对已经建设完成的教育建筑，要建立完善的环境管理制度和监测体系，加强对废水及废弃物排放的监管，及时发现和解决潜在的环境问题，对教育设施周边的土壤环境进行定期监测和评估。

4.3 教育设施建筑长期污染防治措施

广东某学院在教育设施建筑的开发过程中，尤其密切注意开挖等施工过程，一旦发现土壤或地下水的异常情况，应当立即停止相关作业，采取有效措施确保环境安全，并及时报告生态环境主管部门。加强土壤污染防治的宣传教育，提高公众对土壤污染问题的认识和参与度。

在教育设施开发建设过程中，及时公开相关信息，接受社会监督。对于达到风险管控、修复目标计划用作居民区、学校等敏感用地地块，可以采取听证、评估等多种形式，听取利害关系人等有关方面的意见。

5 结语

综上所述，教育设施开发建设中的土壤污染防治需要政府、企业和社会各界的共同努力和协作。但也要注意，教育设施建筑的使用也会产生一定的污染物，有长期影响。由于土壤污染具有累积性，如果不及时处理，后续的治理难度会越来越大，因此还需要加强环境管理和监测以及推动公众参与和信息公开等措施，确保教育设施周边土壤环境的安全和稳定。

参考文献

- [1] 陆庆朴. 有机物污染土壤修复技术应用[J]. 中国科技信息, 2020(17):49-50.
- [2] 邱伟迪. 生物有效性分析在土壤修复中的技术应用[J]. 当代化工研究, 2020(16):97-98.
- [3] 李永涛, 吴启堂. 土壤污染治理方法研究[J]. 农业环境保护, 1997(003):118-122.
- [4] 赵沁娜, 杨凯, 张勇. 土壤污染治理与开发的环境经济调控对策研究[J]. 环境科学与技术, 2005, 28(5):3.
- [5] 李永涛, 吴启堂. 土壤污染治理决策系统的研究[J]. 农业环境科学学报, 1997(4):172-175.

版权声明：©2024 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS