

# 如何确定建设用地土壤污染状况详查的关注污染物

王立前

(云南省生态环境监测中心, 云南 昆明 650000)

**摘要:** 本文针对建设用地土壤污染状况详查中存在的问题, 从说清土壤环境风险出发, 根据针对性、规范性和可操作性的原则, 为尽可能获得客观、科学和可比的调查结果, 介绍了如何确定建设用地土壤污染状况详查关注污染物的量化方法。

**关键词:** 土壤污染; 详查; 关注污染物

建设用地的土壤污染状况调查分三个阶段进行, 第一阶段的调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主, 第二阶段调查通常分为初步采样分析和详细采样分析两步进行。初步采样分析的检测指标是 GB 36600 中的基本项目 (45 项)+基本项目之外增测的特征污染物。根据初步采样分析结果, 如果污染物浓度均未超过 GB 36600 等国家和地方相关标准以及清洁对照点浓度 (有土壤环境背景的无机物), 并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后, 第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束; 否则认为可能存在环境风险, 须进行详细调查。但各地在开展建设用地的土壤污染状况详查的实践中, 不少调查单位仅将初调超标的项目列为详调的关注污染物 (检测项目), 由于那些接近筛选值的指标不再检测, 将导致潜在的环境风险未被发现, 笔者现就详调阶段关注污染物的确定谈谈自己的看法。

## 1 对未超标特征污染物采样分析的理由

首先土壤污染物分布极不均匀, 仅凭初调有效的点位和专业判断未必能最大限度地捕捉到地块的特征污染物; 其次是建设用地单点法的采样方式未能获得具有代表性的样品; 再次是对于接近筛选值的指标来说, 由于样品制备和分析测试误差大的原因, 可能会导致某些超标污染物被检测为不超标。鉴于初调调查结果的不确定性, 笔者认为有必要对未超标的特征污染物进行识别, 将其中环境风险大的确定为详调必须关注的污染物。

## 2 关注污染物确定的原则

关注污染物是根据地块污染特征、相关标准规范要求和地块利益相关方意见, 确定需要进行土壤污染状况调查和土壤污染风险评估的污染物。详调阶段关注污染物确定的原则是:

(1) 必须针对地块的特征和潜在污染物特性来确定, 特征污染物即初调超标的污染物, 而潜在污染物即初调超标率高和对土壤环境有一定危害的污染物。

(2) 对潜在污染物特性的识别和确认为关注污染物的过程必须量化和规范，鉴于国家对此无具体规定，各地应出台相关的管理规定。

(3) 确定关注污染物要科学合理，即妥善处理好保守与经济可操作性的关系，应在保证查明超标地块污染范围和说清环境风险的前提下，科学合理地优化“关注污染物”。

在最近下发的《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》（生态环境部公告 2022 年 第 17 号）中有关详查检测项目设置是否全面合理的检查要点是：“应当包含初步采样分析发现的全部超标污染物，必要时考虑初步采样分析未超标的特征污染物”。

### 3 将未超标的特征污染物识别为关注污染物的方法

什么才算必要？建设用地只要未超标的特征污染物占标率高和存在一定的环境风险，尤其是毒性大的污染物和“6+1”地块的污染物，均有必要将此类未超标的污染物识别为地块的关注污染物。

占标率（%）=某指标有检出的平均值/该指标对应 GB36600 的筛选值

这里需要说明的是“凡有检出样品”是指样本量 $\geq 3$ ，小于此数无统计意义；个别点位超标只能启动异常点排查；若有检出的样本量仅为 1 或 2，建议按异常值处理，至多只需在异常点增测对应的指标；均不宜在详调中通测。筛选值可根据规划的用地类型来选取，也可选取 GB36600 附录 A 对应的土壤背景值或有关地标规定的筛选值。未超标关注污染物的判定方法如下：

(1) 凡有机污染物有检出，且有检出样品的平均占标率 $> 10\%$ 的应关注，这是基于有机污染物的检测方法可同时检测多个目标化合物来考虑，一般地块不易检出，有检出的则不确定性较大，统一按占标率 $> 10\%$ 来识别较为方便。

(2) 对于污染环境风险较高的铅、砷、汞、镉、六价铬、铊、锑、铍和钴等无机元素（毒性分值为 1000 或 10000），凡有检出样品的平均占标率 $> 20\%$ 的元素应关注。

(3) 对于污染环境风险中等的铜、镍、锰、钒、钼、银、硒等无机元素（毒性分值为 100），凡有检出样品的平均占标率 $> 30\%$ 的元素应关注。

(4) 对于污染环境风险较低的锌、总氟、钡、铬、铋等无机元素（毒性分值为 1 或 10），凡有检出样品的平均占标率 $> 40\%$ 的元素应关注。

(5) 对于环境风险可忽略的铝、铁、钛、锡、铟、锆等无机元素（无毒性分值和评价标准），均无需检测。这里说明锡虽有地标，但筛选值高达 10000mg/kg，占标率高的情况极少。

(6) 初调时 100%未检出的污染物在详查时均无需增测。

## 4 土壤污染状况详查关注污染物选取案例

某关停铅锌冶炼厂的初调结果表明, 10 个孔 60 件土壤样品的超标污染物是铅、砷、镉, 除铊未检测外, 其它指标的检测结果和占标率统计详见下表。

表 1 企业地块初步采样调查结果及占标率统计表

初调污 染物	检出样 本数	检出范围 (mg/kg)	有检出的平均 值 (mg/kg)	毒性 分值	I类用地 筛选值	占标率 (%)	是否 关注
汞	58	0.09~1.10	0.49	10000	8	6.1	否
镍	60	59~130	93	100	150	61.8	是
铜	60	45~250	121	100	2000	6.1	否
六价铬	6	0.5~0.6	0.57	10000	3	17.0	否
锌	60	120~1180	567	10	10000*	5.7	否
总铬	60	50~250	163	1	1210*	13.5	否
铈	58	5~19	14	10000	20	70.0	是
银	40	0.1~1.2	0.47	100	146*	0.32	否
总氟	60	510~4555	1750	10	1960*		
VOCs (27种)	0	0	0	10~ 10000	0.05~ 1290	0	否
SVOC (10种)	0	0	0	10~ 10000	0.55~ 490	0	否
苯并(a) 芘	2	0.1~0.3	0.2	10000	0.55	36.4	是(仅限 于有检 出点位)
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>41</sub> )	59	30~550	150	100	826	18.2	否

注: 凡带“\*”者为参考《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB4403/T 67-2020)。

根据初步采样分析发现的全部超标污染物和上表识别出来的应该关注的未超标污染物, 本地块详调的检测指标是铅、砷、镉、镍、铈、铊和苯并(a)芘, 其中铊为初调后新发布的《铅、锌工业污染物排放标准》(GB 25466-2010)修改单增加的特征污染物, 属初调未测须在详调补测的指标; 苯并(a)芘鉴于只是个别点有检出, 只需在初调有检出的区域增测, 未检出区域无需检测该项指标。

## 5 结论和建议

### 5.1 结论

不论是第一阶段调查还是初步调查，由于资料收集、访谈和现场踏勘的不确定性和初调的局限性，仅凭有效的点位和专业判断未必能最大限度地捕捉到地块的特征污染物；如果详调只关注超标的污染物，那么对于接近筛选值的指标不测的话，由于样品制备和分析误差的缘故，将导致潜在的超标风险被误判而不再进行详查，因此本着保守、说清风险和科学合理的原则，通过识别增测尚未超标的关注污染物对详调来说是非常必要的。

## 5.2 建议

针对如何考虑初步采样分析未超标的特征污染物，国家尚无规定。没有规矩不成方圆，建议国家或各省市出台有关详调阶段如何识别和确认未超标关注污染物的技术要求，以确保详调在不遗漏风险的前提下，尽可能获得具有一致性和可比性的调查结果。

中国仪器仪表学会