

上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定

(试行)

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》和国家建设用地环境保护相关标准规范要求,为进一步规范本市建设用地土壤污染调查评估、风险管控和修复等活动,制定本补充规定。

一、适用范围

本规定适用于本市建设用地土壤污染状况初步调查、详细调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估。

本规定不适用于含有放射性污染的建设用地地块。

二、适用规定

本市建设用地土壤污染风险管控和修复相关活动,应当依据国家建设用地土壤污染防治系列标准、规范与指南,并符合本规定要求。

国家建设用地土壤污染防治系列标准、规范与指南,包括但不限于如下已发布的标准规范:

- (一)《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)
- (二)《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)
- (三)《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)
- (四)《建设用地土壤修复技术导则》(HJ 25.4-2019)
- (五)《污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则(试行)》(HJ 25.5-2018)
- (六)《污染地块地下水修复和风险管控技术导则》(HJ 25.6-2019)
- (七)《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》(原环境保护部公告 2014 年第 78 号)
- (八)《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(原环境保护部公告 2017 年第 72 号)
- (九)《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)
- (十)《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)

国家相关标准规范有更新时,按照国家最新发布的标准规范执行。

三、补充规定

(一) 建设用地土壤污染状况调查

1. 初步调查工作流程

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。住宅用地、公共管理与公共服务用地之间相互变更的,原则上不需要进行调查,但公共管理与公共服务用地中环卫设施、污水处理设施用地变更为住宅用地的除外。

现状为农用地和未利用地变更为建设用地的,初步调查原则上以污染识别为主,工作内容和工作流程参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)第一阶段土壤污染状况调查的要求。如存在以下情况的,应按照技术要求开展采样分析等后续调查工作:

- (1)历史上曾涉及工矿用途、规模化养殖、有毒有害物质储存与输送;
- (2)历史上曾涉及环境污染事故、危险废物堆放、固废堆放与倾倒、固废填埋等;
- (3)历史上曾涉及工业废水污染;
- (4)历史监测数据表明存在污染;
- (5)历史上曾存在其他可能造成土壤污染的情形;
- (6)调查发现存在来自紧邻周边污染源的污染风险;
- (7)现场调查表明土壤或地下水存在污染迹象;
- (8)地块相关资料缺失、缺少判断依据。

2. 初步调查监测点位布设方法

初步调查监测点位布设方法优先采用专业判断布点法,通过第一阶段土壤污染状况调查获得的相关信息,基于专业判断识别地块内可能存在的疑似污染区域,并在每个疑似污染区域设置监测点位(见附件1)。

3. 初步调查监测点位土壤采样深度

每个土壤采样点位应至少采集三个土壤样品。通常情况下分 3 层采集，包括表层土壤（0~0.5m）、下层土壤（表层土壤底部~地下水水位以上）及饱和带土壤（地下水水位以下）样品。当包气带厚度不满足分层采样要求时，土壤样品分层采集方式可根据实际情况适当调整。表层土壤和下层土壤的具体深度划分应考虑地块回填土层情况、构筑物及管线埋深和破损情况、污染物释放和迁移情况、土壤特征等因素综合确定。地面存在的硬化层（如混凝土、沥青、石材、面砖）一般不作为表层土壤，计量土壤采样深度时应扣除地表硬化层厚度。涉及含有毒有害物质的地下管线、储罐或沟渠等的，应根据其埋深情况合理确定采样数量及深度；地块内存在暗浜的，暗浜区域及暗浜底部原状土均应采集样品。

土壤钻孔深度不低于 6m，土壤样品筛选间隔不超过 2m，同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据筛查结果和实际情况在该层位增加采样数量。不同性质的土层至少采集和送检 1 个典型样品。

4. 初步调查地下水监测

土壤污染状况调查工作表明，地块存在或历史上存在以下情况的，初步调查应涵盖地下水环境调查和采样监测工作，地下水监测指标应与土壤监测指标保持一致：

- (1) 涉及含有毒有害物质的地下管线、储罐或沟渠等的；
- (2) 涉及卤代物、苯系物、六价铬等易造成地下水污染的有毒有害物质的；
- (3) 地块饱和带土壤存在油迹、异味和异色等污染迹象的；
- (4) 历史上发生过倾倒、泄漏等污染事件的。

5. 详细调查监测采样

详细调查监测采样深度应根据初步调查监测结果分析而定，详细调查监测土壤采样深度应大于初步调查监测污染物超标深度且满足查清污染深度要求。详细调查可根据实际情况加密布点，一次性调查不能满足调查要求的，应继续补充调查直至满足要求。

详细调查中地下水监测项目以初步调查确定的地块关注污染物为主。

6. 地下水监测井的建设

地下水采样一般应建设地下水监测井，也可采用现有符合要求的监测井。监测井的建设过程分为设计、钻孔、过滤管和井管的选择与安装、滤料的选择与装填，以及封闭与固定等。监测井井管内径应不小于 50mm，反滤层厚度应不小于 50mm，井孔深度应至少达到地下水水位以下 4m，可根据现场情况进行适当调整。监测井的建设应符合 HJ 25.1、HJ 25.2 和 HJ/T 164 的相关要求。

7. 异常点位排查

同时满足以下条件的土壤超标点位，可以进行异常点位排查与处置：

- (1) 孤立的点位；
- (2) 极个别的点位；
- (3) 单一类型的污染物超标；
- (4) 充足的前期调查表明，超标的污染物非该地块特征污染物；
- (5) 与紧邻周边其他点位污染物检测值存在较大差异。

异常点位排查方法：在疑似异常点位四个垂直轴向 1m 范围内布设 4 个采样点，每个采样点位在超标样品所在深度及其相邻不同深度至少采集 3 个土壤样品。对上述排查的土壤样品中疑似异常的超标污染物进行检测分析。

异常点位处置：如排查检测结果显示，各土壤样品中疑似异常的超标污染物均未超标，则可判定该超标土壤污染点位属于异常，不具代表性，相应的少量超标土壤应予以妥善处理处置，超出管制值作为固废处置的可参照危险废物予以安全处置。

(二) 建设用地土壤污染风险评估

1. 风险评估模型参数

本市“空气中可吸入颗粒物含量 PM10 (content of inhalable particulates in ambient air)”根据

最新发布的《上海市生态环境状况公报》取值，其他参数按照《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）取值。

2. 石油烃健康风险评估

建设用地土壤和地下水中石油烃（C10-C40）健康风险评估应采用石油烃分段评估的方式开展风险计算，不同类型石油烃各碳段推荐分配比例见附件 2，各碳段的理化参数和毒性参数见附件 3 和 4。

（三）风险管控与修复工程环境监理

修复工程环境监理工作按《上海市污染场地修复工程环境监理技术规范（试行）》开展，风险管控工程环境监理可参照执行。

修复活动中产生的废气和修复地块周界空气质量应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）II 级标准和《上海市大气污染物综合排放标准》（DB31/993-2015）的要求。修复活动中产生的噪声应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间/夜间排放限值。

（四）风险管控与修复效果评估

2019 年 7 月 1 日前，修复技术方案已由区生态环境部门审核通过并出具意见的，土壤和地下水修复效果评估可按《上海市污染场地修复工程验收技术规范（试行）》执行；其他情形的效果评估均按《污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则》（HJ 25.5-2018）和《污染地块地下水修复和风险管控技术导则》（HJ 25.6-2019）执行。

（五）评估标准选用

1. 土壤中关注污染物采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）进行评估。

2. 地下水中关注污染物依次采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准限值和《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》（见附件 5）进行评估。

（六）其他

自本文件印发之日起，《上海市场地环境调查技术规范》、《上海市场地环境监测技术规范》、《上海市污染场地风险评估技术规范》、《上海市污染场地修复技术方案编制规范》、《关于印发〈上海市建设用地地块土壤污染调查评估、风险管控和修复工作指南（试行）〉的通知》（沪环土〔2019〕144 号）同时废止。

附件：1. [专业判断布点法监测点位设置示意图](#)

- 2. 典型行业石油烃（C10-C40）各碳段推荐分配比例
- 3. 石油烃（C10-C40）各碳段的理化参数
- 4. 石油烃（C10-C40）中各碳段的毒性参数
- 5. 上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标

附件 2

典型行业石油烃（C10-C40）各碳段推荐分配比例

分段名称	原油类 （%）	汽油类 （%）	柴油类 （%）	润滑油 类（%）	混合油 类（%）
脂肪烃 C10-C12	6.6	29.3	12.9	3.8	1.5
脂肪烃 C13-C16	13.5	12.8	15.4	6.6	16.2
脂肪烃	25.4	12.6	26.2	20.0	34.2

分段名称	原油类 (%)	汽油类 (%)	柴油类 (%)	润滑油 类 (%)	混合油 类 (%)
C17-C21					
脂肪烃 C22-C40	40.2	8.1	8.1	47.3	11.5
芳香烃 C10-C12	1.1	17.0	6.5	0.4	1.0
芳香烃 C13-C16	2.0	10.3	12.3	1.3	4.0
芳香烃 C17-C21	4.2	9.3	14.0	4.6	22.4
芳香烃 C22-C40	7.0	0.6	4.6	16.0	9.2

备注:

- 1) 加油站的汽油罐区和柴油罐区, 分别归属汽油类污染和柴油类污染进行甄别;
- 2) 石油加工行业涉及到原油的提炼生产加工以及油品的储存区域, 应根据不同油品的生产加工区和不同油品库归属不同类型污染进行甄别;
- 3) 金属制品、化学原料和化学品制造、医药制造、计算机通讯和其他电子设备制造、电力热力生产和供应、生态环境治理等行业的生产加工区域归属润滑油类污染进行甄别, 行业地块内有汽油储罐或柴油储罐的区域归属于汽油类或柴油类污染进行甄别;
- 4) 通过调查甄别如发现地块同一区域内有 2 种或 2 种以上的石油类污染, 或者石油类污染来源不明的, 归属于混合油类污染。

附件 3

石油烃 (C10-C40) 各碳段的理化参数

分段名称	分子量 (g/mol)	水中溶解度 (mg/L)	蒸汽压 (mm Hg)	亨利常数	空气中扩散系数(m ² /s)	水中扩散系数(m ² /s)	土壤有机碳-水分配系数 (cm ³ /g)
脂肪烃 C10-C12	1.60E+02	3.40E-02	4.79E-01	1.20E+02	1.00E-05	1.00E-09	2.51E+05
脂肪烃 C13-C16	2.00E+02	7.60E-04	3.65E-02	5.20E+02	1.00E-05	1.00E-09	5.01E+06
脂肪烃 C17-C21	2.70E+02	2.50E-06	8.40E-04	4.90E+03	1.00E-05	1.00E-09	6.31E+08
脂肪烃 C22-C40	4.00E+02	2.50E-06	8.40E-04	4.90E+03	1.00E-05	1.00E-09	6.31E+08
芳香烃 C10-C12	1.30E+02	2.50E+01	4.79E-01	1.40E-01	1.00E-05	1.00E-09	2.51E+03

分段名称	分子量(g/mol)	水中溶解度(mg/L)	蒸汽压(mm Hg)	亨利常数	空气中扩散系数(m ² /s)	水中扩散系数(m ² /s)	土壤有机碳-水分配系数(cm ³ /g)
芳香烃C13-C16	1.50E+02	5.80E+00	3.65E-02	5.30E-02	1.00E-05	1.00E-09	5.01E+03
芳香烃C17-C21	1.90E+02	6.50E-01	8.40E-04	1.30E-02	1.00E-05	1.00E-09	1.58E+04
芳香烃C22-C40	2.40E+02	6.60E-03	3.30E-07	6.70E-04	1.00E-05	1.00E-09	1.26E+05

附件 4

石油烃（C10-C40）中各碳段的毒性参数

分段名称	经口摄入参考剂量(mg/kg/d)	呼吸吸入参考浓度(mg/m ³)	参考剂量分配比例	消化道吸收因子	皮肤吸收效率因子
脂肪烃C10-C12	1.00E-01	5.00E-01	5.00E-01	5.00E-01	1.00E-01
脂肪烃C13-C16	1.00E-01	5.00E-01	5.00E-01	5.00E-01	1.00E-01
脂肪烃C17-C21	2.00E+00	/	5.00E-01	5.00E-01	1.00E-01
脂肪烃C22-C40	2.00E+00	/	5.00E-01	5.00E-01	1.00E-01
芳香烃C10-C12	4.00E-02	2.00E-01	5.00E-01	5.00E-01	1.00E-01
芳香烃C13-C16	4.00E-02	2.00E-01	5.00E-01	5.00E-01	1.00E-01
芳香烃C17-C21	3.00E-02	/	5.00E-01	5.00E-01	1.00E-01
芳香烃C22-C40	3.00E-02	/	5.00E-01	5.00E-01	1.00E-01

注：“/”表示无该参数。

附件 5

上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标

单位: mg/L

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值	分析方法
重金属和无机物					
1	甲基汞	22967-92-6	0.0014	0.0014	HJ977,GB/T12204-1993
2	钒	7440-62-2	3.9	3.9	HJ776,HJ700,HJ673
挥发性有机物					
3	1,1-二氯乙烷	75-34-3	0.23	1.2	HJ810,HJ639
4	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	0.14	0.9	HJ810,HJ639
5	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	0.04	0.6	HJ810,HJ639
6	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.0012	0.6	HJ810,HJ639
7	1,2-二溴乙烷	106-93-4	0.004	0.04	HJ810,HJ639
8	一溴二氯甲烷	75-27-4	0.13	2.1	HJ810,HJ639
9	一氯二溴甲烷	124-48-1	0.13	2.1	HJ810,HJ639
半挥发性有机物					
10	苯胺	62-53-3	2.2	7.4	HJ822
11	2-氯酚	95-57-8	2.2	2.2	HJ744,HJ676
12	硝基苯	98-95-3	2	2	HJ648,HJ716
13	苯并(a)蒽	56-55-3	0.0048	0.0048	HJ478
14	苯并(k)荧蒽	207-08-9	0.048	0.048	HJ478
15	屈	218-01-9	0.48	0.48	HJ478
16	二苯并(a,h)蒽	53-70-3	0.00048	0.00048	HJ478
17	茚并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	0.0048	0.0048	HJ478
18	2,4-二氯酚	120-83-2	1.3	1.3	HJ744,HJ676
19	2,4-二硝基酚	51-28-5	0.9	0.9	HJ676
20	邻苯二甲酸二正辛酯	117-84-0	0.14	0.14	HJ/T72-2001
21	3,3'-二氯联苯胺	91-94-1	0.03	4.9	HJ1048
有机农药类					
22	硫丹	115-29-7	0.21	0.21	HJ699
23	氯丹	12789-03-6	0.03	0.056	HJ699
多氯联苯					
24	3,3',4,4',5-五氯联苯(PCB 126)	57465-28-8	0.00005	0.00005	HJ715
25	3,3',4,4',5,5'-六氯联苯(PCB 169)	32774-16-6	0.00005	0.00005	HJ715

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值	分析方法
石油烃类					
26	石油烃(C10-C40)	-	0.6	1.2	HJ894

注：用地分类按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）执行。