

# 团 体 标 准

T/CSES 56—2022

---

## 基于环境健康风险的优先管控地块名录 构建技术导则

Technical guidelines for developing priority control sites list based  
on environmental health risks

2022-07-29 发布

2022-08-01 实施

---

中国环境科学学会 发布

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 工作程序 .....	1
5 纳入优先管控地块名录的技术要求 .....	2
6 退出优先管控地块名录的技术要求 .....	4
附录 A（规范性） 地块综合评分指标释义 .....	5

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由生态环境部华南环境科学研究所提出。

本文件由中国环境科学学会归口。

本文件起草单位：生态环境部华南环境科学研究所、广西博世科环保科技股份有限公司、华南理工大学。

本文件主要起草人：于云江、陈岩贲、雷蕾、丁洁、王炜、宋海农、谢湑、邓洪、陈禧、陶诗阳、向明灯、杨钦宇、廖长君、张荣海。

# 基于环境健康风险的优先管控地块名录 构建技术导则

## 1 范围

本文件规定了基于环境健康风险的优先管控地块名录构建的工作程序、要求和方法。  
本文件适用于经重点行业企业用地土壤污染状况调查风险筛查，结果为高度关注的地块。  
本文件不适用于受放射性物质、致病性生物污染的地块。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 14848 地下水质量标准

GB 36600 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）

HJ 25.3 建设用地土壤污染风险评估技术导则

《在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定（试行）》（环办土壤〔2017〕67号）

《关闭搬迁企业地块风险筛查与风险分级技术规定（试行）》（环办土壤〔2017〕67号）

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**高度关注地块** high concern sites

经重点行业企业用地土壤污染状况调查风险筛查后，污染风险的关注程度为高的地块。

### 3.2

**综合评分法** comprehensive scoring method

从地块污染现状、污染物毒性、污染物迁移途径、受体等方面开展地块评分的方法。

### 3.3

**优先管控地块名录** priority control sites list

经综合评分法确定的，污染重、环境健康风险高、危害性大或污染情况危急的，需要进行优先管理、控制或治理的地块清单，又称优先管理地块名录。

### 3.4

**待开发利用地块** sites to be developed and utilized

即将进行土地流转或发生用地类型变化的地块。

## 4 工作程序

基于环境健康风险的优先管控地块名录构建包括优先管控地块名录的纳入和退出两个方面。按照全国重点行业企业用地土壤污染状况调查风险筛查评价规则，判定地块关注度等级，根据各地块的监测数据，掌握地块污染特征、污染程度及范围。采用综合评分法，分别从地块污染现状、污染物毒性、污染物迁移途径、受体等方面对高度关注地块进行综合评分，按照判定标准，形成优先管控地块名录，工作程序见图1。

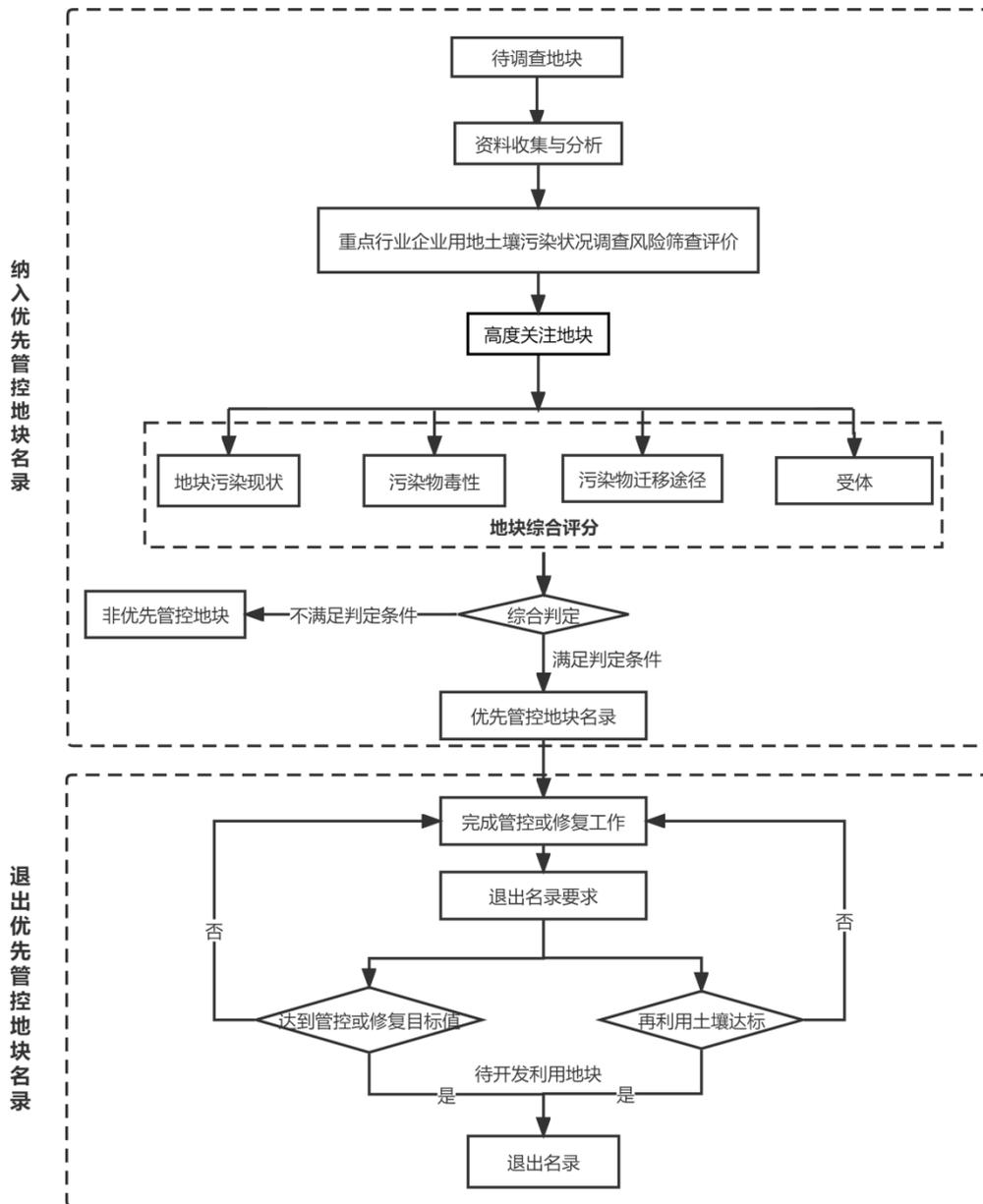


图1 基于环境健康风险的优先管控地块名录构建工作程序图

## 5 纳入优先管控地块名录的技术要求

### 5.1 地块关注度等级的确定

5.1.1 参照全国重点行业企业用地土壤污染状况调查相关技术文件要求，获取地块的基础信息和监测数据，按照风险筛查指标体系打分，判定地块关注度等级。

5.1.2 地块关注度等级的确定参考《在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定（试行）》、《关闭搬迁企业地块风险筛查与风险分级技术规定（试行）》执行。

### 5.2 地块综合评分

针对高关注度等级地块进行综合评分。本综合评分指标体系包含三个类别。其中，一级指标包括地块污染现状、污染物毒性、污染物迁移途径、受体 4 项；二级指标包括土壤污染物含量等 12 项，等级

类指标包括重度污染等 46 项，详见表 1。地块综合评分指标释义参见附录 A。地块综合评分指标最终得分按照公式（1）计算。

$$Q = \sum_{i=1}^m w_i \left( \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} \times y_{ij} \right) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- $Q$  ——地块综合评分最终得分；  
 $m$  ——一级指标的个数；  
 $n_i$  ——第  $i$  个一级指标下二级指标的个数；  
 $w_i$  ——第  $i$  个一级指标的权重；  
 $\omega_{ij}$  ——第  $i$  个一级指标下的第  $j$  个二级指标的权重；  
 $y_{ij}$  ——第  $i$  个一级指标下的第  $j$  个二级指标的等级计分。

表1 地块综合评分表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重	等级类指标	等级指标计分		
1	地块污染现状	0.37	土壤污染物浓度	0.39	不超 GB 36600 筛选值	0		
					超 GB 36600 筛选值不超管制值	50		
					超 GB 36600 管制值	100		
2			地下水特征污染物浓度	0.28	地下水特征污染物浓度	0.28	不超 GB/T 14848 中 III 类标准	0
							超过 GB/T 14848 中 III 类不超 IV 类标准	50
							超过 GB/T 14848 中 IV 类标准	100
3			内梅罗综合污染指数 ( $P_{综}$ )	0.33	内梅罗综合污染指数 ( $P_{综}$ )	0.33	$P_{综} \leq 1$	0
							$1 < P_{综} \leq 2$	40
							$2 < P_{综} \leq 3$	70
	$P_{综} > 3$	100						
4	污染物毒性	0.18	污染物毒性效应得分 ( $EFS_t$ )	0.46	$EFS_t < 200$	20		
					$200 \leq EFS_t < 300$	40		
					$300 \leq EFS_t < 400$	60		
					$400 \leq EFS_t < 500$	80		
					$EFS_t \geq 500$	100		
5		污染物持久性 (P)	0.27	污染物持久性 (P)	0.27	在土壤中不具有持久性或被欧盟 REACH 法规纳入标记为 PBT 或 vPvB 的物质	0	
						土壤半衰期 < 60 天	40	
						$60 \text{ 天} \leq \text{土壤半衰期} < 180 \text{ 天}$	70	
6		污染物生物蓄积性 (B)	0.27	污染物生物蓄积性 (B)	0.27	土壤半衰期 $\geq 180$ 天	100	
						生物富集系数 $BCF < 1000$	40	
	$1000 \leq \text{生物富集系数 } BCF < 5000$					70		
					生物富集系数 $BCF \geq 5000$	100		

表1 地块综合评分表（续）

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重	等级类指标	等级指标计分		
7	污染物迁移途径	0.18	土壤污染物迁移性 ( $M_s$ )	0.17	低: $M_s < 2 \times 10^{-5}$	40		
					中: $2 \times 10^{-5} \leq M_s < 0.01$	70		
					高: $M_s \geq 0.01$	100		
					未知	70		
8			地下水污染物迁移性 ( $M_{gw}$ )	0.25	地下水污染物迁移性 ( $M_{gw}$ )	0.25	低: $M_{gw} < 2 \times 10^{-5}$	40
							中: $2 \times 10^{-5} \leq M_{gw} < 0.01$	70
							高: $M_{gw} \geq 0.01$	100
							未知	70
9			土壤污染物挥发性	0.29	土壤污染物挥发性	0.29	亨利常数 H: $H < 0.001$	40
							亨利常数 H: $0.001 \leq H < 0.1$	70
							亨利常数 H: $H \geq 0.1$	100
							未知	70
10	地下水污染物挥发性	0.29	地下水污染物挥发性	0.29	亨利常数 H: $H < 0.001$	40		
					亨利常数 H: $0.001 \leq H < 0.1$	70		
					亨利常数 H: $H \geq 0.1$	100		
					未知	70		
11	受影响的人群情况	0.27	重点区域距离最近人群密集区距离 ( $D_s$ )	0.50	$D_s \geq 1000$ m	10		
					$300 \text{ m} \leq D_s < 1000 \text{ m}$	40		
					$100 \text{ m} \leq D_s < 300 \text{ m}$	70		
					$D_s < 100 \text{ m}$	100		
12			地块及周边500米内人口数量 (R)	0.50	地块及周邊500米内人口数量 (R)	0.50	$R < 100$ 人	10
							$100 \text{ 人} \leq R < 1000 \text{ 人}$	40
							$1000 \text{ 人} \leq R < 5000 \text{ 人}$	70
							$R \geq 5000$ 人	100

### 5.3 纳入优先管控地块名录

根据地块的综合评分结果，选取得分 $\geq 65$ 分的地块，纳入优先管控地块名录。

### 6 退出优先管控地块名录的技术要求

对于待开发利用地块，在完成管控或修复工程后，当污染物达到管控或修复目标值且再利用土壤达到GB 36600中相应用地类型筛选值时，可退出优先管控地块名录。

**附录 A**  
**(规范性)**  
**地块综合评分指标释义**

#### A.1 土壤污染物含量超 GB 36600 情况

按照用地类型,将地块土壤污染物检出最高浓度分别与GB 36600进行比对,根据比对结果确定等级。对于GB 36600未列入的污染物,可依据HJ 25.3及相关技术要求开展风险评估,推导特定污染物的土壤污染风险筛选值。

#### A.2 地下水特征污染物含量超 GB/T 14848 情况

地块地下水污染物检出最高浓度与GB/T 14848进行比对,按照比对结果确定等级。

#### A.3 内梅罗综合污染指数 ( $P_{综}$ )

指通过地块单因子污染指数计算得到的能较全面评判该地块污染程度的综合污染指数。地块内梅罗综合污染指数按照公式(A.1)和公式(A.2)计算。

$$P_i = \frac{C_i}{S_i} \dots\dots\dots (A.1)$$

$$P_{综} = \sqrt{\frac{P_{iave}^2 + P_{imax}^2}{2}} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

$P_i$ ——土壤污染物单项污染指数;

$C_i$ ——土壤污染物 i 的实测值, mg/kg;

$S_i$ ——土壤环境质量标准值, mg/kg (此处按照用地类型分别选取 GB 36600 一类用地或二类用地筛选值, 对于 GB 36600 未包含的污染物采用 HJ 25.3 方法推导获取);

$P_{综}$ ——内梅罗综合污染指数;

$P_{iave}$ ——各单因子污染指数的平均值;

$P_{imax}$ ——各单因子污染指数的最大值。

#### A.4 污染物毒性效应得分 (EFS<sub>i</sub>)

指在地块土壤或地下水样品中检出,且按照用地类型土壤污染物浓度超过相应筛选值或地下水污染物浓度超过 III 类地下水标准限值的污染物的毒性效应得分,综合考虑污染物对人群的急性毒性效应和慢性毒性效应。其中急性毒性效应考虑急性毒性(含经口、经皮肤和吸入)、皮肤腐蚀刺激、眼损伤/眼刺激和单次接触特异性靶器官毒性;慢性毒性效应包括致癌性、生殖毒性和其他慢性毒性(反复接触特异性靶器官毒性、呼吸道或皮肤致敏),根据其风险等级的高、中、低和零分别计为 3 分(强毒性)、2 分(毒性)、1 分(有害)和 0 分。具体评分原则见表 A.1~表 A.4。最终的污染物毒性效应得分分为 3 步,按照公式(A.3)~公式(A.5)计算。

如地块土壤或地下水中存在多种污染物,则在确定其等级时,以毒性效应得分最高的污染物为准。

**表A.1 急性毒性计分原则**

等级	计分	急性毒性
高(强毒性)	3	H300(类1、2): 吞咽致命
		H310(类1、2): 接触皮肤致命
		H330(类1、2): 吸入致命(气体、蒸汽、粉尘、烟雾)
		H304(类1、2): 吞咽、吸入气管可能致命

表 A.1 急性毒性计分原则 (续)

等级	计分	急性毒性
中 (毒性)	2	H301 (类 3): 吞咽会中毒
		H311 (类 3): 接触皮肤会中毒
		H331 (类 3): 吸入会中毒 (气体、蒸汽、粉尘、烟雾)
		H314 (类 1A、1B、1C): 严重灼伤皮肤、损伤眼睛
		H318 (类 1): 造成眼的严重损伤
		H370 (类 1): 单次接触造成气管的损害
		H334 (类 1、1A、1B): 吸入后可能引起过敏、哮喘、呼吸困难
低 (有害)	1	H302、H303 (类 4、5): 吞咽有害
		H312、H313 (类 4、5): 接触皮肤有害
		H332、H333 (类 4、5): 吸入有害 (气体、蒸汽、粉尘、烟雾)
		H305 (类 2): 吞咽、吸入气管可能有毒害
		H315、H316 (类 2、3): 对皮肤有刺激
		H319、H320 (类 2A、2B): 对眼有刺激
		H371 (类 2): 单次接触可能造成气管的损害
零	0	证据显示急性毒性可忽略
		未分风险等级和无证据或半数致死量 LD50>5000

表A.2 致癌计分原则

等级	计分	致癌性
中 (毒性)	2	H350 (类 1B): 可能导致癌症——被认为导致癌症
		H340 (类 1B): 可能导致遗传性疾病——被认为导致遗传性疾病
低 (有害)	1	H351 (类 2): 怀疑有可能致癌
		H341 (类 2): 怀疑有可能导致遗传性疾病
零	0	充分证据显示可行动物测试的可忽略效应

表A.3 生殖毒性计分原则

等级	计分	生殖毒性
高 (强毒性)	3	H360 (类 1A): 有充分证据表明可能影响生殖能力或对胎儿有损害
中 (毒性)	2	H360 (类 1B): 被认为可能影响生殖能力或对胎儿有损害
低 (有害)	1	H361: 怀疑影响生殖能力或对胎儿有损害
		H362: 对哺乳期的婴儿造成伤害
零	0	有或极有可能存在无生殖毒性的证据

表A.4 其他慢性毒性计分原则

等级	计分	其他慢性毒性
高（强毒性）	3	H372(类 1)：由于长期或反复接触引起的器官损害
		有人体和(或)两种动物慢性健康效应的充分证据
		有人体和(或)两种动物神经毒性的充分证据
中（毒性）	2	H373(类 2)：由于长期或反复接触引起的器官损害
		有人体和(或)两种动物慢性健康效应的证据
		有神经毒性效应的证据
低（有害）	1	有限或无证据证明可忽略毒性效应
零	0	有足够证据显示可忽略毒性效应

$$CTS_i = \frac{TS_{carc-i} + TS_{reprod-i} + TS_{other-i}}{3} \dots\dots\dots (A.3)$$

$$TS_i = \frac{CTS_i + ATS_i}{2} \dots\dots\dots (A.4)$$

$$EFS_t = \frac{TS_i}{TS_{max}} \times 600 \dots\dots\dots (A.5)$$

式中：

- $CTS_i$  —— 污染物  $i$  的慢性毒性计分；  
 $TS_{carc-i}$  —— 污染物  $i$  的致癌性计分；  
 $TS_{reprod-i}$  —— 污染物  $i$  的生殖毒性计分；  
 $TS_{other-i}$  —— 污染物  $i$  的其他慢性毒性计分；  
 $TS_i$  —— 污染物  $i$  的毒性得分；  
 $ATS_i$  —— 污染物  $i$  的急性毒性计分；  
 $EFS_t$  —— 污染物毒性效应得分；  
 $TS_{max}$  —— 所有污染物中毒性得分最大值。

#### A.5 污染物持久性（P）

指在地块土壤样品中检出，且按照用地类型土壤污染物浓度超过相应筛选值的污染物的持久性毒性，以该物质在土壤中的半衰期进行判定。如地块土壤中存在多种污染物，则在确定其等级时，以污染物持久性毒性最强的污染物为准。

#### A.6 污染物生物蓄积性（B）

指在地块土壤或地下水样品中检出，且按照用地类型土壤污染物浓度超过相应筛选值或地下水污染物浓度超过III类地下水标准限值的污染物的生物蓄积性毒性，以污染物的生物蓄积系数（BCF）进行判定。如地块土壤或地下水中存在多种污染物，则在确定其等级时，以污染物生物蓄积性毒性最强的污染物为准。

#### A.7 重点区域距离最近人群密集区距离（Ds）

指地块内的生产区、储存区、废水治理区、固体废物贮存或处置区等重点区域边界至最近人群密集区（居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的场所）的距离。如地块周边有多个人群密集区，则以离重点区域最近人群密集区的距离为准。

#### A.8 周边 500 米内人口数量（R）

指地块中心点周边 500 米以内的人口总数。

### A.9 土壤污染物迁移性 (Ms)

指在地块土壤样品中检出，且按照用地类型土壤污染物浓度超过相应筛选值的污染物的迁移能力，主要由污染物在水中的溶解度 (S0) 和分配系数 (K<sub>d</sub>) 共同决定。污染物的迁移性赋分见表 A. 5。

如地块中存在多种超标土壤污染物，在确定其等级时，以迁移性最高的污染物为准。

表A. 5 污染物迁移性等级划分和赋分

溶解度 (S0) (mg/L)	分配系数 K <sub>d</sub> (L/kg)		
	K <sub>d</sub> ≤ 10	10 < K <sub>d</sub> ≤ 1000	K <sub>d</sub> > 1000
≥ 100	1	1	1
1 ≤ S0 < 100	0.2	0.2	0.2
0.01 ≤ S0 < 1	0.002	0.002	0.002
< 0.01	2 × 10 <sup>-5</sup>	2 × 10 <sup>-5</sup>	2 × 10 <sup>-5</sup>

### A.10 地下水污染物迁移性 (Mgw)

指在地块地下水样品中检出，且浓度超过 III 类地下水标准限值的污染物的迁移能力，主要由污染物在水中的溶解度 (S0) 和分配系数 (K<sub>d</sub>) 共同决定。污染物的迁移性赋分见表 A. 5。

如地块中存在多种地下水超标污染物，在确定其等级时，以迁移性最高的污染物为准。

### A.11 土壤污染物挥发性

地块中土壤特征污染物的挥发性，以污染物的亨利常数进行表征。如地块中含有多种挥发性污染物，则以亨利常数最大者为准。

### A.12 地下水污染物挥发性

地块中地下水特征污染物的挥发性，以污染物的亨利常数进行表征。如地块中含有多种挥发性污染物，则以亨利常数最大者为准。