

广东省污染土壤危险特性鉴别技术指引（试行） （征求意见稿）

总论

为规范建设用地污染土壤危险特性鉴别工作和技术评审，确保鉴别和评审工作的规范性、客观性和准确性，依据《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《关于加强危险废物鉴别工作的通知》和《危险废物鉴别技术规范》等文件，制定《广东省污染土壤危险特性鉴别技术指引（试行）》（以下简称“指引”）。

本指引，规定了污染地块治理与修复过程中需按照固体废物进行管理的污染土壤危险特性鉴别程序和技术要求，为污染土壤危险特性鉴别方案、鉴别报告的编制及技术审查提供指引。

一、适用范围

本指引适用于污染地块治理与修复过程中污染土壤危险特性鉴别工作的开展及其相关成果的技术论证评审、污染土壤危险特性鉴别报告抽查复核与异议评估等。

本指引规定了污染土壤危险特性鉴别的要求、原则、程序和技术方法。

本指引不适用于污染地块内历史存留固体废物（包括渣土混合物）、放射性污染土壤、感染性污染土壤和环境事件应急处置污染土壤的危险特性鉴别。

二、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。所有文件，都以其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 5085.1 危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别
- GB 5085.2 危险废物鉴别标准 急性毒性初筛
- GB 5085.3 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别
- GB 5085.4 危险废物鉴别标准 易燃性鉴别
- GB 5085.5 危险废物鉴别标准 反应性鉴别
- GB 5085.6 危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别
- GB 5085.7 危险废物鉴别标准 通则
- GB 30000.18 化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性
- GB 30485 水泥窑协同处置固体废物污染控制标准
- GB 34330 固体废物鉴别标准 通则
- HJ 25.2 建设用地 土壤污染风险管控和修复监测技术导则
- HJ/T 20 工业固体废物采样制样技术规范
- HJ 298 危险废物鉴别技术规范

HJ/T 299 固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法

HJ 662 水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范

HJ 2042 危险废物处置工程技术导则

2021 年版 《国家危险废物名录》

三、术语和定义

（一）原位鉴别 in-situ identification

未发生扰动情况下的污染土壤危险特性鉴别活动。

（二）异位鉴别 ex-situ identification

发生挖掘等扰动并处于堆存状态的污染土壤危险特性鉴别活动。

（三）土壤超标污染点位 excessive point of soil contamination

经土壤污染状况调查和风险评估中确定有污染因子超出修复目标标准的点位。

（四）高毒性点位 high toxicity point

原位鉴别中，根据土壤污染状况调查和风险评估等前期基础监测数据估算的理论毒性物质含量超过附件 3 所列超标阈值 2 倍的点位。

（五）疑似鉴别超标点位 suspected hazardous waste identification of exceedance point

原位鉴别中，根据土壤污染状况调查和风险评估等前期基础监测数据估算的理论毒性物质含量超标点位（不包括高毒性

点位)。

(六) 危险废物鉴别超标点位 excess point of hazardous waste

污染土壤样品的危险特性鉴别检测结果超过 GB 5085.1~6 中相应标准限值,判定污染土壤具有危险特性的鉴别采样点位。

(七) 黄金分割加密布点 golden section encrypted distribution

对已初步确定危险特性超标区域进行进一步加密采样时,将加密采样点布设在危险特性鉴别超标点和边界拐点连线的黄金分割点。

(八) 重点行业企业用地 land for key industry enterprises

从事过有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业生产经营活动,以及从事过危险废物贮存、利用、处置活动的用地。

四、鉴别目的和基本原则

(一) 鉴别目的

判定建设用地污染地块内是否存在属于危险废物的污染土壤,明确需按危险废物进行管理的污染土壤区域范围及方量,为后续转运处置工作提供依据。

(二) 基本原则

(1) 原位优先。尽可能在未发生扰动的前提下充分借鉴地块土壤污染状况调查和风险评估监测数据,优先原位开展污染

土壤危险特性鉴别；对于发生挖掘等扰动并处于堆存状态的污染土壤可开展异位鉴别。

（2）分类分区。基于土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复等工作，系统分析地块污染特征、环境风险和修复技术，对不同污染程度和污染特征的污染土壤进行分类分区鉴别，判定地块内是否存在属于危险废物的污染土壤，指导污染地块再开发利用过程中污染土壤的分类管理，降低环境风险。

（3）科学规范。根据前期土壤污染风险管控和修复结果及监测数据，合理分区分类，科学开展鉴别工作，规范鉴别流程，优化检测指标，避免过度检测鉴别，合理判定危险特性，确保鉴别结果真实可靠。

（4）协调一致。充分应用前期土壤污染风险管控和修复等工作成果及监测数据，与之相协调，原则上不改变土壤污染状况调查和风险评估结论。

（5）风险管控。对已经发生扰动的污染土壤，有证据表明扰动前具有危险特性的，则扰动后的污染土壤全部属于危险废物。

五、鉴别类型

污染土壤危险特性鉴别分为原位和异位鉴别两类共三种情形，分别如下：

（一）原位鉴别：对于未发生扰动的污染土壤应优先开展原位鉴别，判定污染地块内是否存在属于危险废物的污染土壤，

明确属于危险废物污染土壤的区域、方量及类别。原位鉴别的技术要求详见第一章节。

（二）异位鉴别：包括了异位（已清挖）未修复和异位已完成修复两种情形。对于土壤污染风险管控和修复中已清挖未修复或清挖修复后待外运出场处置的污染土壤，原则上须按不同污染类型或修复方式进行分类堆存并开展异位鉴别，可按照 HJ 298 规定的不同堆存状态固体废物鉴别的技术要求开展，明确是否属于危险废物。异位鉴别的技术要求详见第二章节。

六、鉴别程序

（一）土壤污染风险管控和修复过程中，污染地块待外运处置的污染土壤符合 GB 34330 中 4.3 条款的规定属于固体废物，未列入《国家危险废物名录》，但不排除其具有危险特性，需按照国家规定的危险废物鉴别标准和方法予以认定。污染土壤危险特性鉴别过程主要包括鉴别对象确定、固体废物属性判断及危险特性鉴别，其中危险特性鉴别又分为污染识别与筛查、危险特性分析及筛选、鉴别采样方案制定、鉴别采样检测与结果判断、超标区域划定等。污染土壤危险特性鉴别具体流程如图 1 所示。

（二）针对需在地块内采用“清挖+预处理（化学氧化、热脱附等）”后再外运处置的污染土壤，宜先开展原位鉴别，根据原位鉴别结果，若存在属于危险废物的污染土壤，划定其区域范围及方量，并按危险废物做相应管理与处置；其余不属于危

险废物的污染土壤，再根据后续预处理工艺过程论证分析并判断预处理后污染土壤的危险特性，必要时可对其开展异位鉴别。

（三）对于原位鉴别，基于土壤污染状况调查和风险评估等基础监测数据，存在毒性物质含量鉴别因子超过附件 3 所列超标阈值 2 倍及以上的点位（高毒性点位），建议将该点位作为危险废物鉴别超标点位，后续进入危险特性超标区域划定，其它鉴别区域再分类分区开展鉴别采样检测。

七、形式要求

污染土壤危险特性鉴别工作成果包括《鉴别方案》和《鉴别报告》，其编制应符合《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函〔2021〕419号）中附件2要求，并可参考本指引附件1、2的编制大纲执行。

污染土壤危险特性鉴别报告及附件材料应齐全，应包括采样记录、加盖资质认定标志和检验检测专用章或公章的检测报告、检验检测机构相关资质等材料，具体内容根据危险废物鉴别工作情况确定，并加盖鉴别委托方和鉴别单位的公章，附从业人员责任页，明确项目负责人、各分项工作承担人员、报告的审核、审定等人员，上述人员均需亲笔签字确认。

第一章 原位鉴别

1.1 鉴别对象确定

按照国家或地方规定需进行危险特性鉴别的污染土壤，且在地块土壤污染风险评估报告或修复方案中明确了范围和边界需外运处置的污染土壤。

开展鉴别工作前，应通过现场踏勘核实鉴别对象所在位置、存在状态、鉴别范围、处置去向等信息，明确地块用途、历史经营中所属行业类别等情况。

1.2 固体废物属性判断

污染土壤属于 GB 34330 中 4.3 条第 m) 项“在污染地块修复、处理过程中，采用下列任何一种方式处置或利用的污染土壤：1) 填埋；2) 焚烧；3) 水泥窑协同处置；4) 生产砖、瓦、筑路材料等其他建筑材料”类固体废物，未列入《国家危险废物名录》内，但无法排除其是否具有危险特性，在转运前应按照国家规定的危险废物鉴别标准和方法予以认定。修复后作为土壤用途使用的污染土壤不作为固体废物管理，不需要进行危险废物鉴别。

1.3 污染识别与筛查

1.3.1 特征污染物溯源分析

根据地块的历史沿革、生产经营活动和污染源等，结合地块土壤污染状况调查和风险评估的成果及监测数据开展污染土壤的溯源分析，识别特征污染因子，需全面分析生产工艺、原辅材料成分、产品与副产物、废水废气固废等污染物排放情况以及污染物扩散途径等。

1.3.2 鉴别因子初步识别

根据特征污染因子识别结果，对照 GB 5085.1~6，对各危险特性进行筛选，初步识别鉴别因子。

1.3.3 鉴别因子完整性分析

核实地块土壤污染状况调查和风险评估中的监测指标能否涵盖全部鉴别因子。若不能囊括全部应开展补充采样检测，完善鉴别因子的识别。

1.3.4 补全鉴别因子的采样检测

1.3.4.1 补全鉴别因子的采样点位应布设在与待完善鉴别因子相关的修复区域内，选择污染程度最严重的代表性点位。当修复区域面积大于 1600 m² 时可适当增加采样点数量。

1.3.4.2 补全鉴别因子的采样检测可与鉴别采样检测同步开展。其检测结果可直接用于危险特性超标点位的判别，若其采样点位检测结果超过 GB 5085.1~6 中相应标准限值时，则该点位判定为危险废物鉴别超标点位。

1.4 危险特性分析与筛选

1.4.1 危险特性逐项筛查

1.4.1.1 根据溯源分析结果和危险特性鉴别标准，逐项对污染土壤的危险特性进行筛查分析，进一步明确特征污染因子。对于可排除的特征污染因子或危险特性，可不进行检测，但须逐项说明理由。

1.4.1.2 根据污染土壤的产生过程和性状等分析，结合前期已有监测数据，原则上可直接排除易燃性和反应性危险特性。但不能排除腐蚀性和毒性危险特性。

1.4.1.3 若通过危险特性识别，污染土壤凡具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性中一种或一种以上危险特性的，可直接认定待鉴别污染土壤属于危险废物，不需要进一步采样检测。

1.4.2 鉴别因子确定

1.4.2.1 腐蚀性鉴别因子

污染土壤腐蚀性主要根据 GB 5085.1 中 3.1 条的规定进行判断，可根据地块土壤污染状况和风险评估时的 pH 值检测结果进行初步判断，当土壤 pH 值 ≥ 12.5 或 ≤ 2.0 ，或地块历史上存在大量强酸强碱的使用且发生强酸强碱滴漏、泄露等情况，将腐蚀性 pH 值作为鉴别因子纳入鉴别采样检测。

1.4.2.2 浸出毒性鉴别因子

(1) 首先根据前期污染识别出的特征污染因子对照 GB 5085.3，筛选出浸出毒性鉴别因子。

(2) 筛选出的浸出毒性鉴别因子中属于土壤修复目标污染物的，应纳入鉴别采样检测。

(3) 筛选出的浸出毒性鉴别因子中不属于土壤修复目标污染物的，基于前期土壤污染状况调查和风险评估等已有检测数据折算理论最大浸出浓度值，排除其最大浸出浓度值未超过 GB 5085.3 相应限值的鉴别因子，对于最大浸出浓度值超过 GB 5085.3 相应限值的鉴别因子应纳入鉴别采样检测。

1.4.2.3 毒性物质含量鉴别因子及鉴别项目

(1) 经溯源分析已识别的特征污染因子，且明确其存在状态属于 GB 5085.6 附录中的毒性物质则直接作为毒性物质含量鉴别因子；若特征污染因子其化合形态不明确，且在 GB 5085.6 中有两种及以上化合物，可结合存在环境、化合物特性以及最不利原则确定其化合物（选取标准限值低，换算系数高的毒性物质化合物）作为毒性物质含量鉴别因子。

(2) 已筛选出的毒性物质含量特征污染因子属于土壤修复目标污染物的，直接纳入鉴别采样检测。

(3) 根据前期土壤污染状况调查、补全鉴别因子等已有监测数据换算相应毒性物质的含量、同类别毒性物质总含量及不同类别毒性物质累积毒性的理论值，对于无机元素的毒性物质化合物应按其相应系数进行换算，再进一步确定是否存在高毒性点位和疑似鉴别超标点位，并分析各毒性物质含量鉴别因子对鉴别结果的影响程度，最终确定需纳入鉴别采样检测的毒性物质含量鉴别因子。

1.4.2.4 急性毒性初筛鉴别

急性毒性可通过污染土壤的产生过程和性状分析，再结合地块土壤污染状况调查和风险评估中特征污染因子检测结果或鉴别采样检测的毒性物质含量数据进行急性毒性估算判断。评估方法可参考 GB 30000.18 的分析方法进行。污染土壤主要考虑经口的 LD₅₀（毒性半数致死量）毒性。

急性毒性估算方法：（1）首先针对每种毒性物质（对应化合物）确定急性毒性分类类别。即通过毒性物质（对应化合物）的经口急性毒性 LD₅₀（毒性半数致死量）毒性数据（可依据资料获取），确定急性毒性分类类别（类别 1~类别 5）；

（2）根据不同毒性物质（对应化合物）所属类别换算得出该毒性物质（对应化合物）的急性毒性估计值（ATE）；（3）存在多种毒性物质（对应化合物）时，根

据鉴别样品中各组分的急性毒性估计值（ATE）和浓度（含量），按照下式①计算鉴别土壤的急性毒性（ATE_{max}）。

$$\frac{100}{ATE_{max}} = \sum_i^n \frac{C_i}{ATE_i} \quad ①$$

式中：ATE_{max}-样品的急性毒性估计值；

C_i-第 i 种毒性物质的百分含量；

ATE_i-第 i 种毒性物质的急性毒性数据。

1.4.3 初筛采样检测工作

通过采集初筛样品检测以优化鉴别检测项目，初筛点位的选择须具有代表性，原则上要求采集污染程度高的点位开展初筛（可根据土壤污染状况调查结果，以及综合污染地块历史设施功能及布局进行确定）。

1.5 鉴别采样检测方案制定

鉴别采样检测前应制定鉴别采样方案，结合溯源分析、污染物的扩散特征和前期土壤监测数据，筛查高毒性点位。根据理论毒性物质含量计算结果将存在疑似鉴别超标点位的区域划分为疑似鉴别超标区域，其他鉴别区域按照污染特征分区鉴别。

1.5.1 高毒性点位筛查

基于土壤污染状况调查和风险评估的监测数据，针对已筛选出的毒性物质含量鉴别因子对照附件 3 超标阈值，若土壤超标污染点位前期监测数据超过阈值 2 倍及以上，则筛选其为高毒性点位。

1.5.2 疑似鉴别超标区域布点方案

1.5.2.1 疑似鉴别超标区域确定

根据前期已有基础监测数据对鉴别范围内所有土壤超标污染点位（不包括本指引 1.5.1 确定的高毒性点位）的理论毒性物质含量进行计算，计算结果超过 GB 5085.6 标准限值的点位为疑似鉴别超标点位，将其周边未超标点或鉴别边界垂直控制点为拐点连线形成的水平范围，另该点位超标目标修复层其相邻上下修复层的垂直范围，作为疑似鉴别超标区域。疑似鉴别超标区域的确定如图 2 所示。

常见毒性物质含量鉴别因子对应毒性物质含量超标阈值可见附件 3 所列的参考值，当鉴别因子在土壤污染状况调查和风险评估的监测结果大于等于该超标阈值

时,可判定其为疑似鉴别超标点位。疑似超标点位的判定应综合污染土壤产生过程、污染物存在环境、同类别毒性物质总含量和不同类别毒性物质累积毒性进行最终判断。

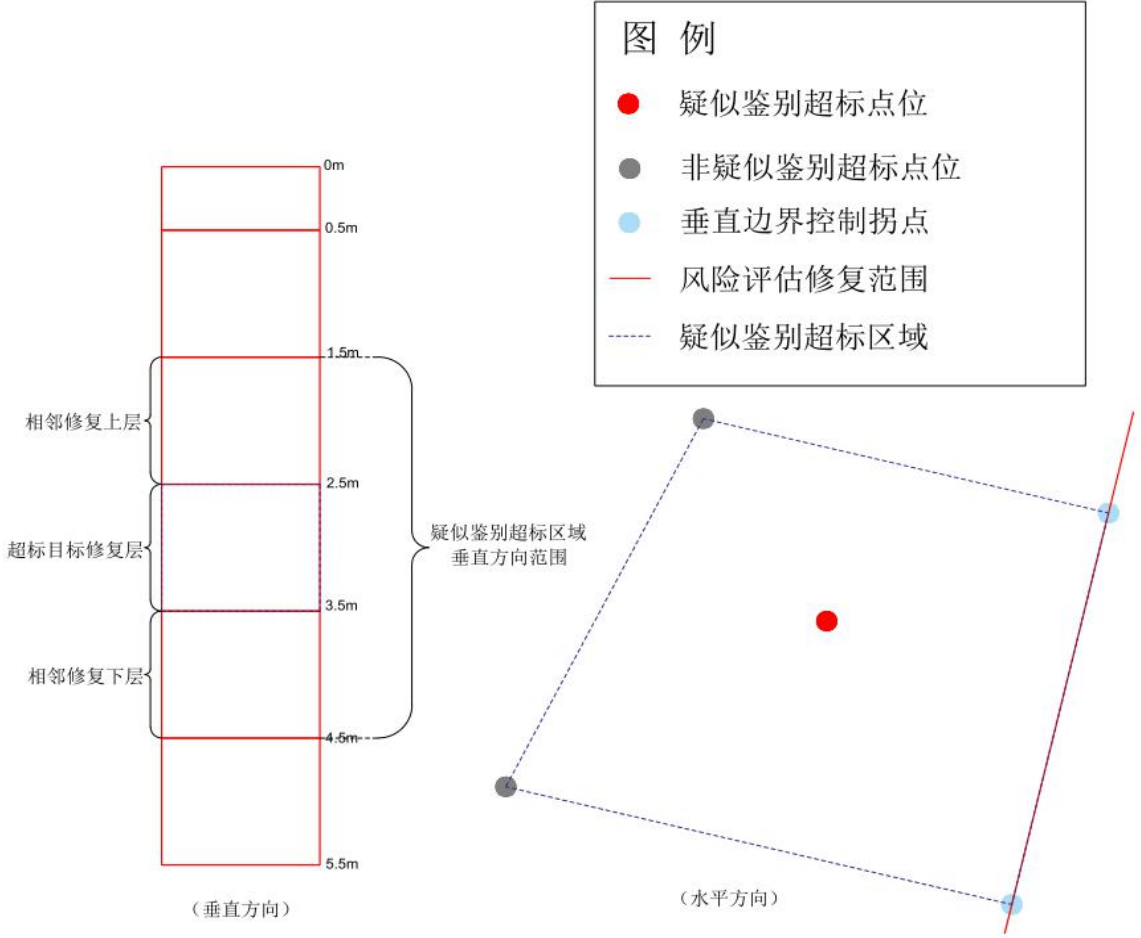


图 2 疑似鉴别超标区域确定示意图

1.5.2.2 疑似鉴别超标区域采样点位布设

在每个疑似鉴别超标点位（附近 0.5m）及垂直轴的四个方向上 5m 左右共布设 5 个危险特性鉴别验证采样点位（见图 3），对疑似鉴别超标点位前期确定的毒性物质含量和浸出毒性鉴别因子进行监测。每个采样点位原则上应包含理论计算结果超标修复层及其相邻上下修复层（不考虑非修复层）的鉴别样品，其采样深度可结合已有基础监测数据分析、快速检测设备以及现场实际情况等进行判断。

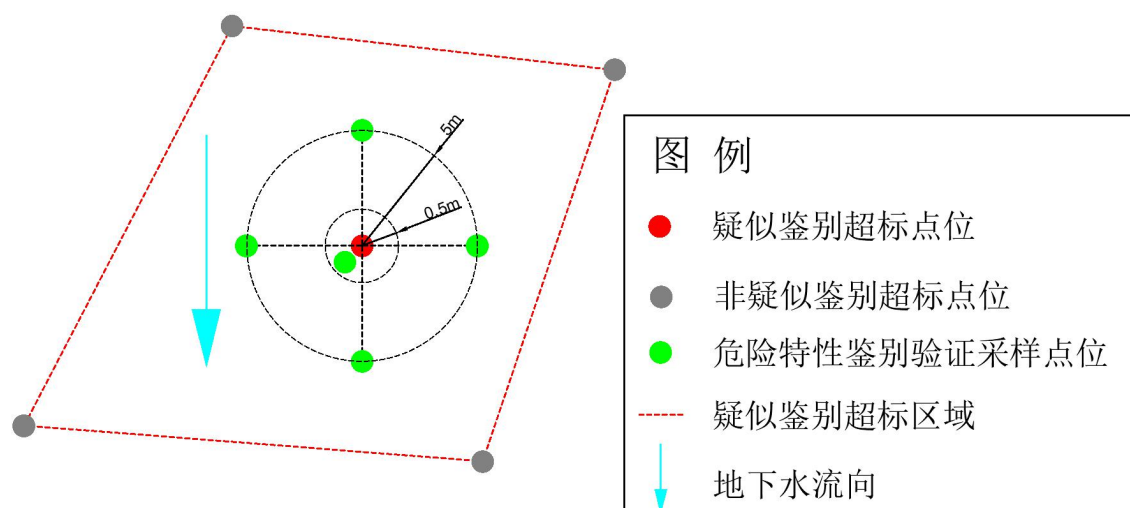


图 3 疑似鉴别超标点位危险特性验证鉴别采样布点示意图

1.5.3 非疑似鉴别超标区域布点方案

1.5.3.1 鉴别区域划分

扣除疑似鉴别超标区域，鉴别范围内的其它鉴区域的划分主要根据污染土壤特征因子种类、污染分布情况、土壤污染区域位置确定：

- (1) 特征污染因子相同的可划分为一个鉴别区域。
- (2) 污染土壤位置相互独立的，可划分为不同的鉴别区域。
- (3) 土壤污染面积大于 2000m² 时，可划分成若干鉴别区域开展鉴别。

1.5.3.2 份样数的确定

按照单个鉴别区域不少于 5 个且每 400m² 不少于一个的原则确定鉴别采样的份样数，不同鉴别区域面积（垂直投影面积）所需的鉴别采样的份样数可按表 1 确定。

表 1 不同鉴别区域面积所需采样的份样数

鉴别区域面积（以 M 表示）/m ²	鉴别采样份样数（以 N 表示）/个
$M \leq 2000$	$N \geq 5$
$M > 2000$	$N > M/400$

1.5.3.3 非疑似鉴别超标区域采样布点

非疑似鉴别超标区域的鉴别采样布点采用系统随机布点法，该方法将系统布点法（网格布点法）和随机数表法相结合：首先根据网格化布点法将鉴别区域划分为 5N 个（N 为该鉴别区域的采样份样数）网格，再利用随机数表法从中随机抽取 N 个网格作为采样点网格，在每个采样点网格内布设一个鉴别采样点。

1.5.3.3.1 随机数表法选取鉴别采样点网格原则

(1) 每个鉴别区域的采样点应首先选择土壤污染状况调查和风险评估确定的土壤超标污染点，且鉴别采样点不超出该鉴别区域边界。

(2) 当某个鉴别区域内土壤超标污染点数量大于等于采样份样数 N 时，将区域内所有土壤超标污染点都作为鉴别采样点，鉴别采样点尽量在原污染点 0.5m 范围内。

(3) 当某个鉴别区域内土壤超标污染点数量小于采样份样数 N 时，鉴别采样点优先选择在具有土壤超标污染点的网格。其余鉴别采样点网格的选择依据随机数表法在剩余网格中抽取，并在网格中心位置处布点采样。

(4) 当土壤超标污染点接近或正好在网格格线或交叉点上时，可将邻近的网格都纳入采样点位网格，也可整体调整网格划分。

1.5.3.3.2 网格化布点原则

(1) 每个鉴别区域根据实际鉴别面积（若由数个污染区域合并为一个鉴别区域的不计算非污染区域面积）确定采样份样数 N ，再按照 HJ 25.2 中系统布点法（网格布点法）对实际鉴别区域划分 $5N$ 个网格（ N 为该鉴别区域的采样份样数），并顺序编号。

(2) 依照 HJ/T20 中随机数表法从 $5N$ 个网格中确定 N 个网格作为采样点网格。以网格中心点位置作为采样位置，若采样点网格内存在土壤超标污染点的，原则上在原土壤污染点 0.5m 范围内采样。

1.5.3.3.3 根据布点原则布设鉴别采样点，采样布点如图 4 所示。在采样点的各修复层分别采集 1 个样品，禁止将不同采样点、修复层采集的样品混合。

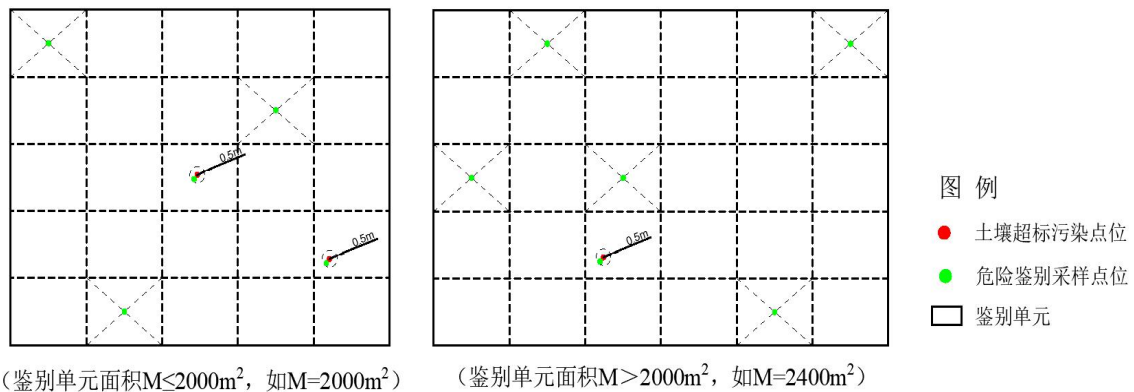


图 4 分区鉴别采样点位布设示意图

1.5.4 样品采集

1.5.4.1 对于重金属和半挥发性样品采集时应用采样工具剔除约 1cm~2cm 岩芯表层土壤，在新的土壤切面处采集样品，重金属样品使用广口玻璃瓶或聚乙烯自封袋等保存，半挥发性样品使用棕色广口玻璃瓶保存；对于挥发性有机物样品应使用非扰动采样器、一次性注射器或不锈钢专用采样器等快速在采样位置对土芯中的非扰动部分进行样品的采集，禁止对样品进行均质化处理，不应采集混合样。

1.5.4.2 如需采集平行样时，将采集的土壤样品置于托盘等充分混拌后再按照 HJ/T 20 中四分法分装得到平行样（不包括挥发性有机污染物样品）。

1.5.4.3 禁止将不同鉴别样品混合，在采样过程中采取措施防止危害成分的损失、交叉污染和二次污染。

1.5.5 份样量的确定

鉴别样品份样量参照 HJ 298 确定，在满足分析操作用量及样品保存量需要下，依据污染土壤的原始颗粒最大粒径采集不少于表 2 中规定的质量。

表 2 不同颗粒直径污染土壤的一个份样所需采样的最小份样量

原始颗粒最大粒径（以 d 表示）/cm	最小份样量/g
d≤0.50	500
0.50<d≤1.0	1000
d>1.0	2000

1.5.6 样品检测

1.5.6.1 检测项目为本指引 1.4.2 中筛选确定的鉴别因子，明确其检测方法应采用 GB 5085.1~6 规定的分析方法或符合危险特性鉴别需求的最新环境监测方法标准，且检测限应满足评价要求。

1.5.6.2 制定样品检测过程中质量保证措施和质量控制要求。

1.6 鉴别采样检测与判定标准

鉴别采样检测前应编制鉴别方案，鉴别方案经专家技术论证评审通过后按照鉴别方案要求开展鉴别采样及检测工作。

1.6.1 鉴别采样检测

鉴别采样依据本指引 1.5 要求采集样品并检测，检测因子为本指引 1.4.2 中筛

选确定的因子。采样前应结合现场实际情况明确采样方案、检测方案、质量控制方案。采样方案中应明确采样点坐标及采样深度范围。根据采样条件明确采样设备信息并提供样品采集、转运的质量控制措施。检测方案需明确鉴别项目分析方法及检测限，检测方法满足危险废物鉴别技术要求。样品委托检测的，需提供第三方检测单位相应检测资质及质控措施。

1.6.2 质控措施

鉴别采样检测应由具有检验检测机构资质的单位承担，检测单位应对采样和检测制定完善的质控措施，并对采集样品的代表性及检测结果的可靠性负责，妥善保管采样过程的照片或影像资料。鉴别采样检测质量控制见第三章内容。

1.6.3 检测结果判定标准

根据前期调查数据结合鉴别检测结果进行分析与计算，并依据 GB 5085.1~6 中相应标准限值进行评价。

1.6.3.1 腐蚀性判定标准

根据前期调查数据进行理论分析或结合鉴别检测结果，以 GB 5085.1 中 3.1 条标准作为判定依据。

1.6.3.2 浸出毒性判定标准

浸出毒性鉴别因子以 GB 5085.3 中浸出毒性浓度限值为鉴别判定标准。

1.6.3.3 毒性物质含量判定标准

毒性物质含量鉴别项目（对应化合物）以 GB 5085.6 中毒性物质所属毒性种类的限值进行判定，当污染土壤含有 GB5085.6 附录 A 至附录 E 中两种及以上不同毒性物质，还需根据对应化合物计算累加毒性含量，并以累加毒性进行综合判断。

毒性物质含量危险特性鉴别时，需根据毒性物质含量检测结果折算对应毒性化合物含量。当同一种毒性成分在一种以上毒性物质中存在时，如能根据溯源分析明确其具体存在形式的以实际存在化合物的限值为准，如不能确定化合物类别的，以标准限值最低且换算系数最高的物质进行计算和结果判断。如果检测了化合物中几种不同的元素，可依据离子平衡原则，以化合物中含量最小的元素、离子或基团的含量折算对应化合物的含量，折算后再与 GB 5085.6 中的对应化合物限值进行对比，并以累加毒性综合判定。

1.6.4 检测数据差异性分析

由于污染土壤的空间异质性、污染分布的不均一性，以及固体废物与土壤检测的方法不同，鉴别采样与土壤污染状况调查检测结果出现差异亦是合理的，但没有充分的理由鉴别检测结果不能全盘否定土壤污染状况调查结论。

若土壤污染状况调查土壤监测结果的总量数据与危险特性鉴别的含量监测结果差异较大时，应列表进行数据的比对分析并说明原因，必要时直接采信（使用）土壤污染状况调查和风险评估的监测结果。将土壤污染状况调查和风险评估的监测数据折减二分之一后仍然存在有鉴别因子的浓度超过阈值（参考附件3），建议判定该点位污染土壤具有危险特性。

1.7 危险特性判断

1.7.1 高毒性点位判断原则

高毒性点位建议直接作为危险废物鉴别超标点位，可不开展危险特性验证布点监测，有害因子为超过鉴别标准限值的因子，后续根据本指引1.8的要求开展危险特性超标区域划定。

1.7.2 疑似鉴别超标区域危险特性超标点位判断原则

（1）通过对疑似鉴别超标区域所有鉴别样品检测结果进行分析和判断，若样品均未超过GB 5085.1~6中相应标准限值，则可判定该疑似鉴别超标区域的污染土壤不具有危险特性，不属于危险废物。

（2）若某疑似鉴别超标区域有1个及以上鉴别样品检测结果超过GB 5085.1~6中任一或多个相应标准限值，则可判定该疑似鉴别超标点位属于危险废物鉴别超标点位，有害因子为超过鉴别标准限值的因子或因累加超过鉴别标准限值的相应因子，后续根据本指引1.8的要求开展危险特性超标区域划定。

1.7.3 非疑似鉴别超标区域危险特性超标点位判断原则

（1）若某非疑似鉴别超标区域采集的鉴别样品的检测结果均未超过GB 5085.1~6中相应标准限值，则可判定该鉴别区域内污染土不具有危险特性。

（2）若某非疑似鉴别超标区域采集的鉴别样品的检测结果超过GB 5085.1~6中相应标准限值的份样数大于或者等于1，则该鉴别区域内污染土壤具有危险特性，

有害因子为超过标准限值的因子或因累加超过标准限值的相应因子,该鉴别区域污染土壤均属于危险废物,后续不可再进行加密采样缩小危险废物范围。

1.8 超标区域划定

1.8.1 划定原则

(1) 根据本指引 1.7.1 和 1.7.2 判定属于危险废物鉴别超标点位后,根据“无超标点位”连线法初步划定危险特性超标区域,即“以危险特性超标点位周边四个方向未超过危险特性鉴别标准的点位或鉴别区域边界控制点为拐点连线的水平范围,以及鉴别超标点位所在目标修复层的垂直范围,作为初步划定的危险特性超标区域空间分布。

(2) 在初步划定了危险特性超标区域后,可通过“黄金分割布点法”进行鉴别加密采样检测缩小危险特性超标区域。原则上加密点位距离危险特性超标点位的距离不小于 5m。

1.8.2 加密采样布点（黄金分割布点法）

1.8.2.1 加密次数

考虑到土壤本身具有较强的空间异质性,若污染地块属于重点行业企业用地,原则上只进行一次加密采样检测划定其属于危险废物的污染土壤分布范围;若污染地块不属于重点行业企业用地或虽属于重点行业企业用地但土壤污染状况调查和风险评估检测结果未超过附件 3 所列超标阈值 2 倍及以上时,原则上可进行二次加密采样检测继续缩小属于危险废物的污染土壤分布范围。

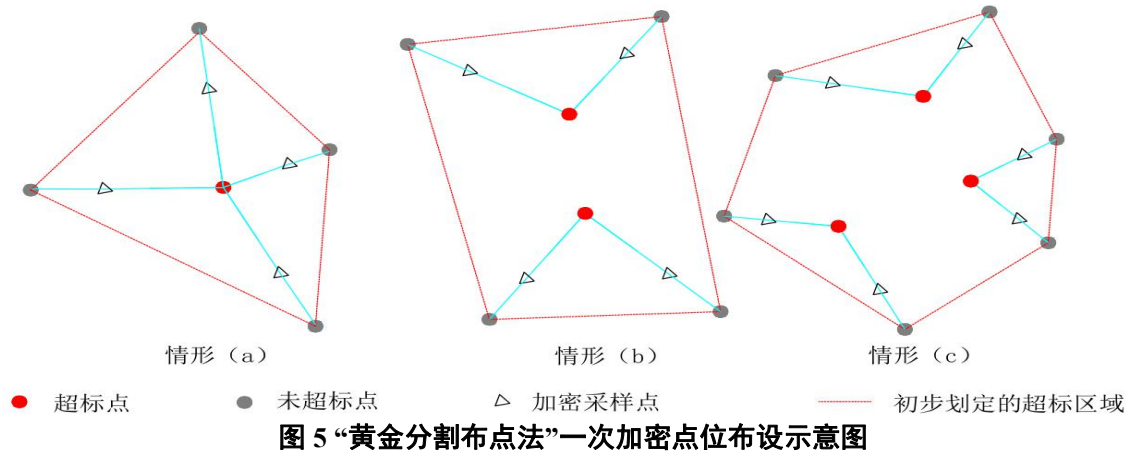
1.8.2.2 一次加密布点

(1) 若初步划定的超标区域只有 1 个危险特性超标点位的,则以该超标点位为中心点,与周边 4 个方向相邻的未超标点(可结合实际地形地势,选择鉴别区域边界点或地形突变处(陡坎)边界点)形成连接线,以各连接线的黄金分割点为加密采样点,如图 5 情形(a)所示。

(2) 若存在 2 个相邻的危险特性超标点位,可分别以各超标点位为中心点,与周边 2 个方向未超标点(可结合实际地形地势,选择鉴别区域边界点或地形突变

处（陡坎）边界点）形成连接线，以各连接线的黄金分割点为加密采样点，如图 5 情形（b）所示。

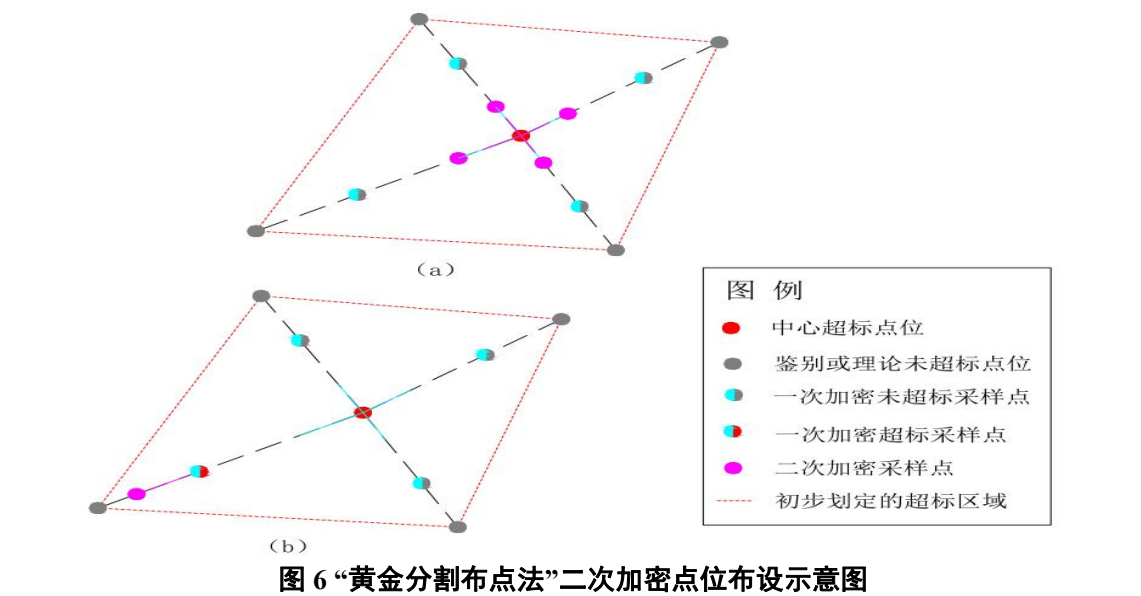
（3）若存在多个超标点相邻，可分别以各超标点位中心点，与周边 2 个方向未超标点（可结合实际地形地势，选择鉴别区域边界点或地形突变处（陡坎）边界点）形成连接线，以各连接线的黄金分割点为加密采样点，如图 5 情形（c）所示。



1.8.2.3 二次加密布点

（1）若一次加密采样检测结果未超标，以中心超标点位与一次加密采样点形成的连接线的黄金分割点可作为二次加密采样点，如图 6 情形（a）所示。

（2）若一次加密采样点出现超标，以一次加密超标点与拐点的连接线的黄金分割点作为二次加密采样点，如图 6 情形（b）所示。



1.8.2.4 加密样品采集与检测

(1) 加密点位采样深度应根据超标样品的深度而定，目标修复层须进行采样，同时应考虑污染物可能的迁移路径，建议在目标修复层的相邻上下层各开展采样，直至均不出现超标为止。

(2) 加密样品检测指标可综合已有的检测结果进行确定，由已有检测结果可排除的危险特性或指标，可不进行检测。

1.8.3 危险特性超标区域划定

危险特性超标区域范围采用“无超标点位连线法”进行确定，如果超标范围在鉴别区域边界附近且边界无控制点，则以垂直于边界进行范围确定，非超标点与边界距离一般不超过 20m。

1.8.3.1 垂直方向

属于危险废物的污染土壤深度为相应超标点位采样深度代表的概化修复区间，且相邻上下两层不超标，如图 7 所示。

1.8.3.2 水平方向

采用“无超标点位”连线法确定属于危险废物的污染土壤的水平分布范围。

(1) 若不进行加密采样检测，初步划定的超标区域即为属于危险废物的污染土壤分布区域。

(2) 若加密采样检测结果未超标，以加密采样点为拐点形成连接线所围成的闭合区域，划定为属于危险废物污染土壤的范围，如图 8 (a) 和 (c) 所示；若加密采样点存在超标，以初步划定的危险特性超标区域的拐点和未超标的加密采样点形成连接线，划定最终属于危险废物污染土壤的范围，如图 8 (b) 和 (d) 所示。

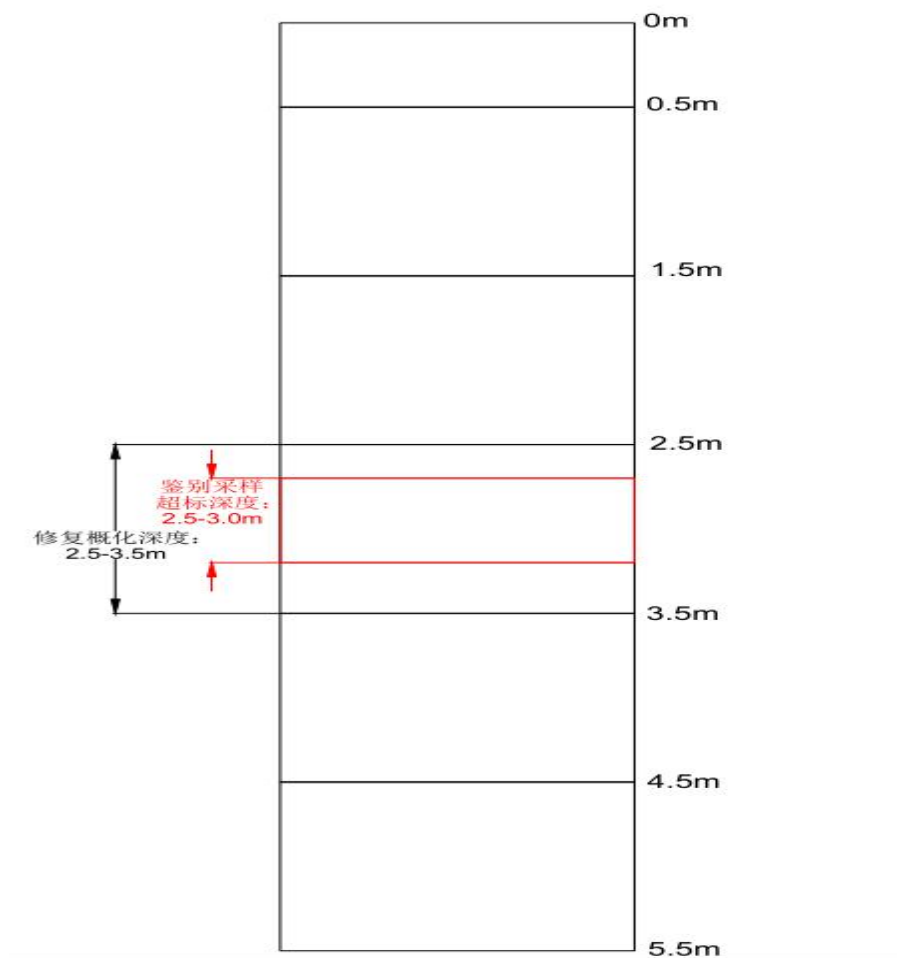


图 7 垂向超标范围划定示意图

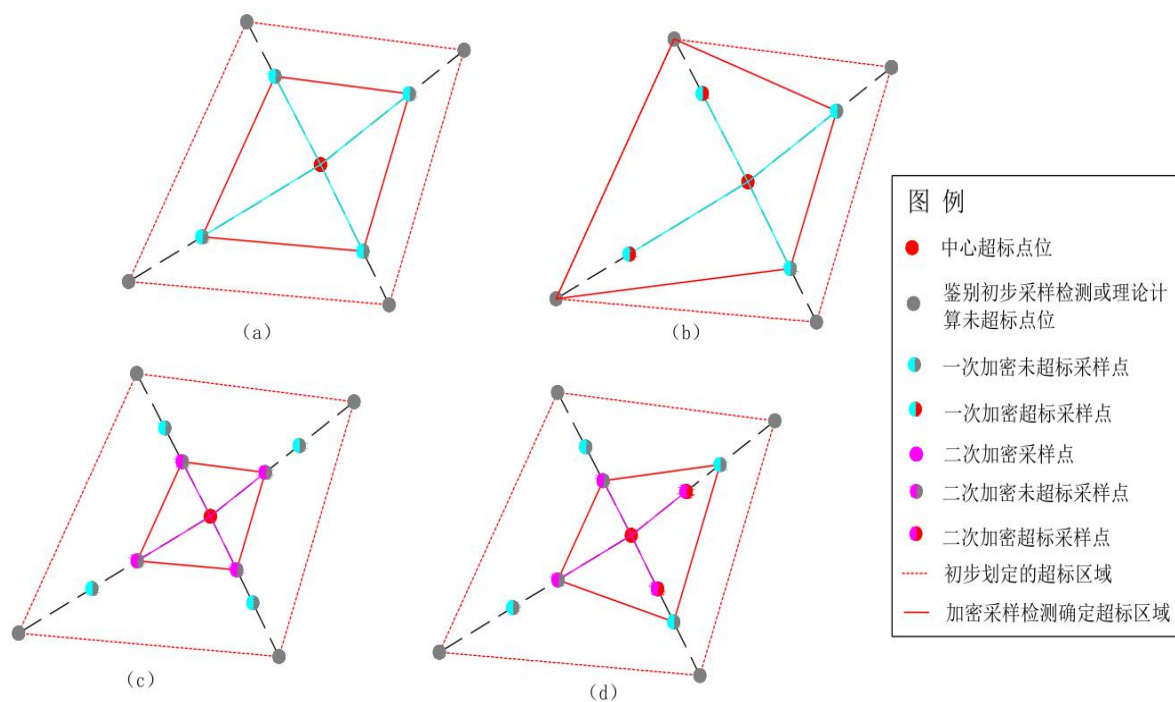


图 8 水平超标范围划定示意图

1.8.4 非疑似鉴别超标区域鉴别时危险特性鉴别区域划定

非疑似鉴别超标区域进行鉴别采样时，若某一鉴别区域存在危险特性鉴别超标点，则该鉴别区域内的污染土壤具有危险特性，并根据最初划定的鉴别区域明确范围及方量。

1.9 鉴别结论与建议

（1）污染土壤经鉴别属于危险废物的，应明确污染土壤的位置、面积、方量、深度、所属类别等信息。所属危险废物类别应当根据其主要有害成分和危险特性对照《国家危险废物名录》中已有废物代码进行归类，无法按已有废物代码归类的，应确定其所属废物类别，并按代码“900-000-XX”（XX 为危险废物类别代码）进行归类管理。

（2）污染土壤经鉴别属于危险废物，根据 HJ 2042 相关要求，如 HW24 含砷废物、HW29 含汞废物、HW30 含铊废物、HW31 含铅废物等适合采用安全填埋方式处置。地块相关责任单位应根据污染土壤鉴别结论规范选择具有相应危险废物资质的处置单位。

（3）污染土壤经鉴别不属于危险废物，若采用水泥窑协同处置方式处置的，应严格执行 HJ 662 要求，确保排放达到 GB 30485 的要求。同时，需要对污染土壤清挖、贮存、转移、处置等过程提出相应环境保护管控要求。

第二章 异位鉴别

2.1 鉴别对象确定

异位鉴别应根据污染土壤污染类型和修复技术等已开挖并分类堆存,明确了不同堆体高度、方量等信息,以不同污染来源堆体为单元按照 HJ 298 规定的堆存状态固体废物鉴别的技术方法对开展分类鉴别。

2.2 固体废物属性判断

固体废物属性判断按照本指引 1.2 的方法进行确定。

2.3 污染识别与筛查

2.3.1 特征污染物溯源与识别

根据地块及其周边相邻地块的历史沿革、生产经营活动、污染源、修复工艺等,结合地块土壤污染风险管控和修复过程中土壤检测结果开展溯源分析,包括全面分析生产工艺、原辅材料成分、产品与副产物、废水废气固废等污染物排放情况以及污染物扩散途径等,识别特征污染因子。

2.3.2 鉴别因子初步识别

鉴别因子初步识别按照本指引 1.3.2 的方法进行确定。

2.3.2 鉴别因子完整性分析

核实地块土壤污染风险管控和修复过程中的土壤检测因子能否涵盖全部特征因子。若不能全覆的,须将未涵盖的鉴别特征污染因子纳入初筛检测或鉴别检测。

2.4 危险特性分析与筛选

地块土壤污染状况调查和土壤污染风险评估、风险管控、修复、风险管控效果评估、修复效果评估及后期管理等工作中已掌握的污染特征及状况是待鉴别污染土壤危险特性及鉴别项目识别的基础资料和重要依据。

2.4.1 危险特性理论计算分析

结合地块土壤污染风险管控和修复工作基础监测数据,对鉴别土壤的危险特性进行理论计算,并分析筛查鉴别项目。

2.4.2 危险特性逐项筛查

异位鉴别危险特性筛查分析应结合修复过程和修复效果评估等工作基础和监测数据参照本指引 1.4.1 的方法进行。

2.4.3 鉴别检测因子确定

(1) 根据溯源分析及危险特性理论计算结果等,筛选理论计算超标和占标率较大的鉴别因子作为鉴别检测项目。同时,根据修复过程使用的药剂、工艺等分析其是否带入新的污染因子,并纳入后续的鉴别检测项目。

(2) 属于地块土壤修复目标污染物的鉴别因子需纳入后续鉴别检测项目。

2.4.3 初筛采样检测工作

异位鉴别可采集初筛样品检测来优化鉴别项目,根据分类堆存情况,以每类鉴别土壤需采集的最小份样数按 10%确定初筛样品数量(不少于 3 个),并参考 HJ 298 中堆存状态固体废物的采样方法采集初筛样品。

2.5 鉴别采样检测方案制定

2.5.1 份样数的确定

异位鉴别分别以每类堆存鉴别土壤的总量为依据,按照 HJ 298 表 1 (即下表)确定其需要采集的最小份样数。

表 3 异位鉴别土壤堆体采集最小份样数

鉴别土壤堆体质量 (以 q 表示) /吨	最小份样数/个
$q \leq 5$	5
$5 < q \leq 25$	8
$25 < q \leq 50$	13
$50 < q \leq 90$	20
$90 < q \leq 150$	32
$150 < q \leq 500$	50
$500 < q \leq 1000$	80
$q > 1000$	100

2.5.2 采样点布设与样品采集

应按照 HJ 298 中“4.5.4 堆存状态固体废物采样 a) 散状堆积固态、半固态废物”的相关要求确定不同堆积高度土壤的采样点位并进行样品采集。

2.5.2.1 采样方法

(1) 堆土采样前宜规整成较为规则的梯形。对于堆积高度小于或者等于 0.5m 时，将堆体底面划分为 5N 个（N 为确定的总份样数，下同）面积相等的网格并顺序编号，用 HJ/T 20 中的随机数表法抽取 N 个网格作为采样单元，每个采样单元采集 1 个份样；对于堆积高度大于 0.5m 时，应分层采取样品，采样层数应不少于 2 层，每层采集一个份样。

(2) 对于重金属和半挥发性有机物样品，每个采样层采集全层厚度的土壤，按照 HJ/T 20 中的制样要求制取 1 个鉴别样品；对于挥发性有机物样品应使用非扰动采样器、一次性注射器或不锈钢专用采样器等快速在各个采样层剖面的非扰动部位各采集一个样品，各采样层采样位置可按等间隔布设，禁止对样品进行均质化处理，不应采集混合样。

2.5.2.2 份样量的确定

鉴别样品份样量参照 HJ 298 确定，在满足分析操作用量及样品保存量需要下，依据污染土壤的原始颗粒最大粒径采集不少于表 2 中规定的质量。

2.5.3 样品检测

(1) 检测项目应基于前期危险特性分析与筛选结果识别的检测因子而确定，其中污染土壤超修复目标值的鉴别因子须纳入检测。

(2) 根据污染源分析、土壤污染状况调查与风险评估土壤检测结果、修复方案等确定不存在的危险特性，不进行检测。

2.6 鉴别采样检测与判定标准

鉴别采样检测与结果分析工作参照本指引 1.6.1、1.6.2 和 1.6.3 条款进行。

2.7 危险特性判断

当检测结果超过 GB 5085.1~6 中相应标准限值的份样数大于或者等于 HJ 298

中表 3 中超标份样数限值，即可判定鉴别土壤堆体整体具有相应危险特性，属于危险废物；否则可判定其不属于危险废物。

2.8 鉴别结论与建议

异位鉴别结论与建议可参照本指引 1.9 开展。

第三章 质量保证与控制

3.1 质量保证

(1) 危险特性鉴别采样检测应符合 HJ/T 20、HJ 298、GB 5085.1~6 及相关监测方法标准中的要求

(2) 危险特性鉴别采样检测工作应由取得检验检测机构资质认定，并具备相应检验检测能力和资质的检测机构进行检测，出具加盖资格认定标志和检验检测专用章或公章的检测报告，并对检测结果负责。

3.2 质量控制

按 HJ/T 20、HJ 298 及各监测方法标准的规定做好运输空白、全程序空白、现场平行样、实验室空白、实验室平行样、质控样、加标回收等质控措施，并在鉴别报告中体现。

3.2.1 现场质量控制

(1) 鉴别样品的采集、包装、运输和保存应符合 HJ/T 20、HJ 298 及相关监测方法标准的要求。

(2) 当监测方法标准对现场质量控制样品没有规定时，每个检测项目每批次按 5% 的比例采集现场平行样开展分析，对于挥发性有机物样品还应每天每车次至少采集一个运输空白和一个全程序空白样品。

3.2.2 实验室质量控制

实验室空白、精密度和准确度等质量控制措施按现行有效的监测技术规范、监测方法标准等要求执行，未有规定时应满足以下要求，将相关的记录体现在测试报告中。质控样分析结果不合格时，应查找原因，并将同批样品重新分析。

(1) 每批次样品分析时，应进行空白试验。分析测试方法有明确要求规定的，则按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，一般每批次样品或每 20 个样品至少做 2 个空白试验。空白样品分析测试结果评价应满足相应分析测试方法要求，当分析测试方法无规定时，结果一般应低于方法检出限。

(2) 每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）应随机抽取 5%

的样品开展平行双样分析；当每批次样品数 ≤ 20 时，应随机抽取至少 2 个样品开展平行双样分析。当分析方法有规定时，按规定执行。

（3）采用加标控制准确度。每批次同类分析样品中，应随机抽取 5%的样品进行加标回收试验；当批次分析样品数 ≤ 20 时，应随机抽取至少 2 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，根据相关检测方法标准进行替代物加标回收率试验。

推荐性附件 1 鉴别方案编制参考大纲

污染土壤危险特性鉴别方案编制要点包括但不限于以下内容：

1 前言

1.1 鉴别背景

1.2 鉴别对象。根据地块风险评估报告或委托方需求明确鉴别对象。

1.3 鉴别目的

1.4 技术路线。明确鉴别技术流程及技术路线。

2 编制依据。包括法律法规、鉴别标准、规范文件及项目技术文件等。

3 鉴别对象概况

3.1 地块历史情况

3.2 地块内及周边影响地块特征污染识别分析。包括生产工艺、原辅料分析等。

3.3 地块土壤污染状况调查及风险评估结果。包括风险评估结论、污染范围、检测结果、超标污染点及污染因子等。

3.4 地块现状。通过现场踏勘了解鉴别地块及对象现状、风险评估后鉴别对象地形地势及场地扰动情况。

3.5 鉴别对象危害因子识别。主要根据土壤污染状况调查和风险评估报告结合污染土壤污染物溯源分析后筛选识别。

4 固体废物属性判断

5 危险特性识别和筛查

5.1 危险特性初步识别。应分别对鉴别对象的危险特性逐项识别分析并筛选。

5.2 各鉴别区域危险特性鉴别项目确定。

6 采样工作方案。包括采样方案和质量控制措施等。

6.1 采样方案。原位鉴别应根据污染程度和污染特征对疑似鉴别超标区域和其他鉴别区域分别制定鉴别采样方案。主要内容包括疑似鉴别超标点位及其区域确定、非疑似鉴别超标区域鉴别区域分区划分、鉴别采样点位布设（应明确点位坐标）、采样方法、份样数、份样量、采样要求、采样时间安排等。

6.2 质量控制措施。包括样品采集、转运过程的质控措施等。

- 7 检测工作方案。包括检测方案和质量控制措施等。检测方案应明确鉴别检测因子及相应检测方法等。
- 8 鉴别结果判断方案。包括检测结果的判断标准和判断方法，危险特性超标点位判断原则、超标区域划定原则等。
- 9 附件。鉴别区域平面布置图、采样布点图、检测单位资质证书、风险评估报告专家评审意见及审核意见等。
- 10 其它要求

推荐性附件 2 鉴别报告编制参考大纲

污染土壤危险特性鉴别报告编制要点包括但不限于以下内容：

1 基本情况

1.1 鉴别委托方概况

1.2 鉴别目的

1.3 技术路线

1.4 鉴别对象概况。包括鉴别对象和鉴别范围等。

2 编制依据。包括法律法规、鉴定标准、规范文件及项目技术文件等。

3 工作过程

3.1 鉴别方案概述。包括地块地理位置、地块现状（现场踏勘情况）、鉴别对象污染物来源、固体废物属性判定、鉴别检测项目确定、鉴别采样检测方案制定、鉴别结果判断方案等。

3.2 鉴别方案论证与修改情况

3.3 采样检测过程。详细记录采样过程包括采样布点情况、采样情况（包括现场踏勘、采样照片等）、实际采样检测情况与方案是否一致性说明、样品采集、转运与检测过程的质控措施。

4 综合分析

4.1 检测数据分析

4.2 检测结果判断和依据

4.3 超标区域划定（无超标点位或异位鉴别可去掉该章节内容）

4.3.1 加密点位的布设

4.3.2 加密样品的采集与检测

4.3.3 加密样品检测结果分析

4.3.4 危险废物范围确定

5 结论与建议。明确鉴别对象是否属于危险废物并提出后续环境管理及处置建议。

6 附件。包括鉴别方案、采样记录和检测报告、鉴别方案技术论证意见、检验检测机构相关资质等材料，具体内容根据危险废物鉴别工作情况确定。

7 其它要求

推荐性附件 3 常见鉴别因子的毒性物质超标阈值

附表 1 常见鉴别因子的毒性物质超标阈值

序号	毒性物质含量鉴别因子	毒性物质	毒性物质类别	标准限值 (%)	超标阈值* (mg/kg)
1	砷	三碘化砷	附录 A 剧毒物质	0.1	164.43
		三氯化砷			413.28
		砷酸钠			457.05
		亚砷酸钠			576.71
		砷酸及其盐	附录 C 致癌性物质	0.1	527.82
		五氧化二砷			651.93
		三氧化二砷			757.38
2	镍	羰基镍	附录 A 剧毒物质	0.1	343.76
		硫化镍	附录 C 致癌性物质	0.1	646.72
		次硫化镍			732.98
		二氧化镍			647.15
		三氧化二镍			709.76
		一氧化镍			785.78
3	铅	四乙基铅	附录 A 剧毒物质	0.1	640.61
		收敛酸铅	附录 E 生殖毒性物质	0.5	2300.69
		磷酸铅			3829.76
		甲基磺酸铅 (II)			2607.08
		六氟硅酸铅			2966.1
		醋酸铅			3184.85
		二醋酸铅			3184.85
		铬酸铅			3205.25
		叠氮化铅			3557.2
		烷基铅			——
		氟化铅	附录 B 有毒物质	3	25350.73
		四氧化三铅			27199.53
		氧化铅			27850.71
4	汞	硫氰酸汞	附录 A 剧毒物质	0.1	633.28

序号	毒性物质含量鉴别因子	毒性物质	毒性物质类别	标准限值 (%)	超标阈值* (mg/kg)
		碘化汞			441.44
		氰化汞			794.04
		硝酸亚汞			716.39
		氯化汞			738.82
		溴化亚汞	附录 B 有毒物质	3	21454.24
5	镉	铬酸镉	附录 C 致癌性物质	0.1	492.15
		硫酸镉			539.21
		氯化镉			613.19
		氧化镉			875.4
		氟化镉	附录 D 致突变性物质	0.1	747.36
		硒化镉	附录 A 剧毒物质	0.1	587.4
6	铬	铬酸镉	附录 C 致癌性物质	0.1	227.67
		铬酸锶			255.39
		铬酸钠			321.05
		三氧化铬			520.05
		铬酸铬(III)			575.26
		铬酸铅	附录 E 生殖毒性物质	0.5	804.48
7	钴	二氯化钴	附录 C 致癌性物质	0.1	453.87
		硫酸钴			380.22
8	氟离子	氟化铅	附录 B 有毒物质	3	4649.27
		氟化锌			11026.21
		氟化钠			13574.66
		氟硼酸锌			19081.09
		氟化铝			20361.99
		氟化镉	附录 D 致突变性物质	0.1	252.64
		六氟硅酸铅	附录 E 生殖毒性物质	0.5	1631.93
9	石油溶剂	石油溶剂	附录 B 有毒物质	3	30000
备注：*所列超标阈值为仅考虑了单个毒性物质含量鉴别因子对应毒性物质含量超标时的临界值，在使用超标阈值时应先根据污染土壤产生过程、污染物在土壤中的存在形态等判及最不利假设原则判断毒性物质。					