

DB4403

深 圳 市 地 方 标 准

DB4403/T XXX—XXXX

复垦耕地土壤调查工作指引

Survey guideline for the reclaimed plowland soil

(送审稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

深圳市市场监督管理局 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 基本原则 2

 4.1 针对性原则 2

 4.2 规范性原则 2

 4.3 可行性原则 2

 4.4 代表性原则 2

5 调查程序 2

6 确定调查对象及范围 3

 6.1 调查对象 3

 6.2 调查范围 3

7 收集地块基础资料及数据 3

 7.1 资料收集 3

 7.2 现场踏勘 4

 7.3 人员访谈 5

 7.4 信息整理与分析 5

8 土壤和农产品采样检测 5

 8.1 土壤点位布设 5

 8.2 样品采集 5

 8.3 样品分析测定 5

 8.4 土壤与农产品数据评价 6

9 调查报告编制 7

 9.1 材料提交 7

 9.2 调查报告 7

附录 A（资料性） 复垦耕地土壤调查报告大纲 8

参考文献 9

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。

本文件由深圳市乡村振兴和协作交流局提出并归口。

本文件起草单位：深圳时代融创生态科技有限公司、深圳市绿创人居环境促进中心、深圳市新环能科技有限公司、深圳绿创数字能源技术有限公司。

本文件主要起草人：杨斌彬、钟如仕、刘梦丹、胡思敏、梁家楦、曹秀龙、王俊虎、王晓静、陈方舟、屈德洪、何丽燕、洪宁、杜月瑶、丁志凡、周帅、闫自棋、邹亦侃、施清平、黄冰、倪秀玲、王蓝天、许宁翔、梁华龙、贺新龙、吴嘉满、钟浩阳、孙晓晨、孙小爱、罗喜鹏、王建红、杜军、杨永杰。

复垦耕地土壤调查工作指引

1 范围

本文件给出了复垦耕地土壤调查的基本原则、调查程序、确定调查对象及范围、收集地块基础资料及数据、土壤和农产品采样检测、调查报告编制等阶段的指导。

本文件适用于深圳市（含深汕特别合作区）内拟开垦为耕地的复垦土地（包括生产建设活动临时占用所损毁的土地）和未利用地的土壤调查。

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 2762 食品安全国家标准 食品中污染物限量
- GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）
- HJ/T 166 土壤环境监测技术规范
- NY/T 398 农、畜、水产品污染监测技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

土壤 soil

位于陆地表层能够生长植物的疏松多孔物质层及其相关自然地理要素的综合体。

[来源：GB 15618—2018，3.1]

3.2

耕地 farmland

种植农作物的土地，包括熟地，新开发、复垦、整理地，休闲地（含轮歇地、休耕地）；以种植农作物（含蔬菜）为主，有零星果树、桑树或其他树木的土地；平均每年能保证收获一季的已垦滩地和海涂。耕地中包括宽度<1.0 m固定的沟、渠、路和地坎（埂）；临时种植药材、草皮、花卉、苗木等的耕地，临时种植果树、茶树和林木且耕作层未破坏的耕地，以及其他临时改变用途的耕地。

[来源：GB/T 21010—2017，5]

3.3

未利用地 unused land

农用地和建设用地以外的土地，主要包括荒草地、盐碱地、苇地、沼泽地、沙地、裸土地、裸岩石砾地等。

[来源：GB/T 21010—2017，附录A]

3.4

食用农产品 edible agricultural products

通过种植、采收等产生，未经加工或经简单加工，供人食用的农产品，包括水稻、玉米、油菜、大小麦、蔬菜等植物及其产品等。

[来源：GB/T 29372—2012，3.1]

4 基本原则

4.1 针对性原则

根据耕地分类管理的要求及拟复垦地块的特点，进行土壤污染调查。

4.2 规范性原则

依据农用地和建设用地土壤污染状况调查及监测要求，采用程序化、系统化方式规范调查过程，根据统一的标准和行业规范进行评价，保证调查结论的可靠性和客观性。

4.3 可行性原则

综合考虑调查方法、时间和成本等因素，结合当前的工作基础和专业技术发展水平，提出的调查内容和技术要求须切实可行。

4.4 代表性原则

综合考虑复垦土地和未利用地的类型、地形地貌、污染源类型、受污染规律和特点等，进行差异化布点监测，确保点位具有代表性。

5 调查程序

调查程序包括确定调查对象及范围、资料收集、现场踏勘、人员访谈、信息整理与分析、土壤点位布设、样品采集与分析测定、数据分析与评价、判断是否进行复垦和调查报告编制等内容。复垦耕地土壤调查工作程序见图1。

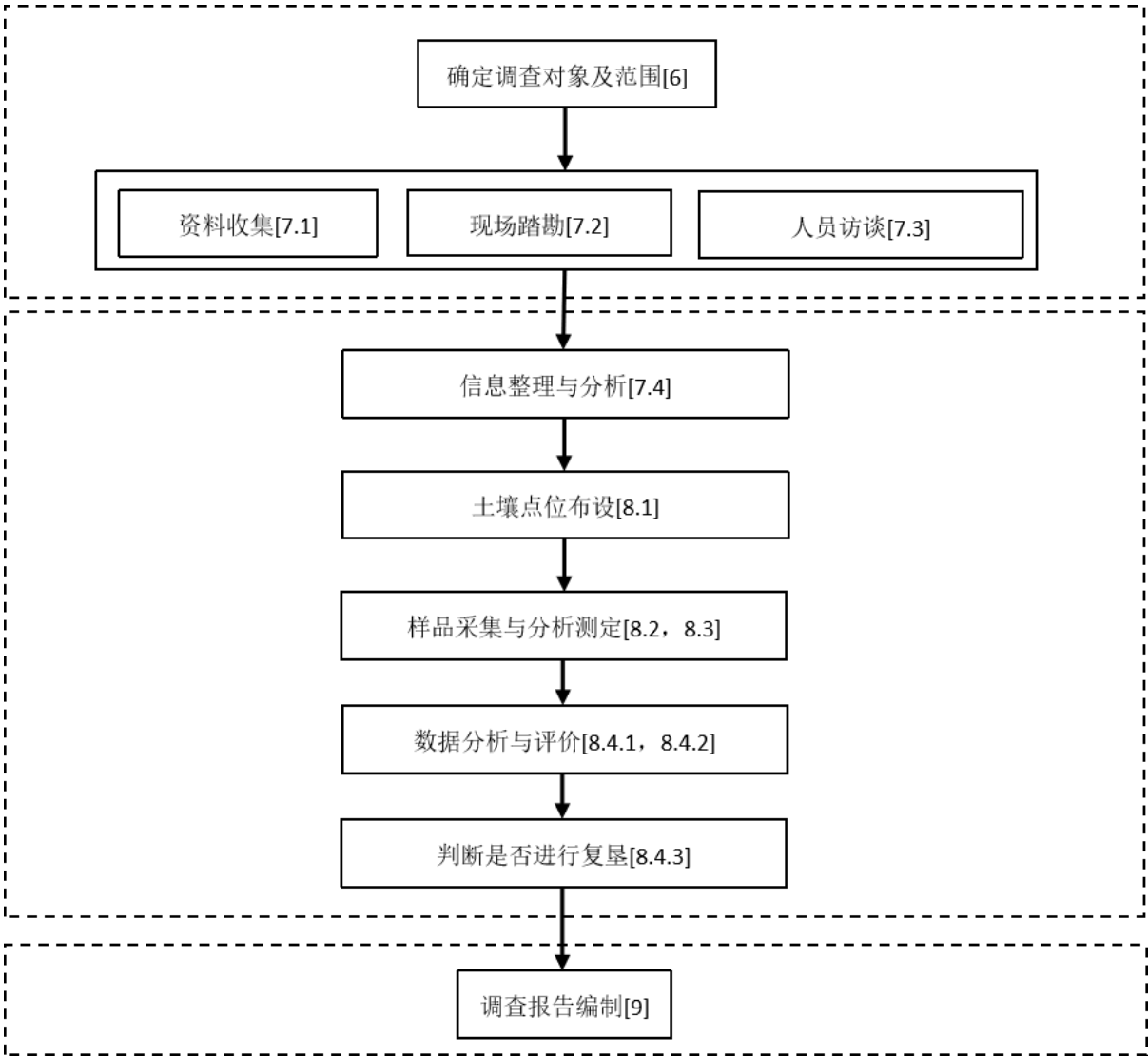


图1 复垦耕地土壤调查工作程序

6 确定调查对象及范围

6.1 调查对象

以拟开垦为耕地的复垦土地(包括生产建设活动临时占用所损毁的土地)和未利用地作为调查对象。

6.2 调查范围

根据调查对象的矢量数据确定调查范围。

7 收集地块基础资料及数据

7.1 资料收集

7.1.1 土壤环境和农产品质量资料

收集调查地块所在区域涉及的土壤环境和农产品质量资料，包括但不限于：

- a) 农用地土壤污染状况详查数据；
- b) 农产品产地土壤重金属污染普查数据；
- c) 耕地质量地球化学调查数据；
- d) 耕地土壤监测结果；
- e) 污染成因分析和风险评估报告；
- f) 土壤环境质量类别划分成果；
- g) 农产品质量数据。

7.1.2 土壤污染源信息

收集调查范围内涉及的土壤污染源信息资料，包括但不限于：

- a) 重点行业企业和工矿企业生产工艺、排污情况及其原辅材料涉重金属情况；
- b) 固体废物及生活垃圾堆放转运场（站）分布及其对周边环境的影响情况；
- c) 农业灌溉水源分布及其监测质量；
- d) 农业投入品及畜禽养殖废弃物处理利用情况；
- e) 历史污染事故及应急措施情况。

7.1.3 区域农业生产状况

收集调查对象所在区域农业产业现状，农业发展规划，专项产业规划，已（拟）种植农作物及其品种特性、种植制度、种植规模和产量，生产布局，配套设施和农田水利等资料。

7.1.4 区域自然环境特征

收集调查对象所在区域地形地貌、地质环境、气候环境、耕地土壤类型、水文水系等资料。

7.1.5 社会经济状况

收集调查对象所在地区行政区划、土地利用现状、城乡规划、人口状况、工业布局、路网交通等图件、影像、数据等资料。

7.2 现场踏勘

7.2.1 制定现场踏勘方案

对已收集的背景资料信息整理分析，初步掌握拟开发耕地基本情况，确定现场调查内容和重要事项，制定现场调查方案。

7.2.2 踏勘范围

现场踏勘范围以地块内为主，并包括地块的周围区域，周围区域的范围由现场调查人员根据可能污染源影响的距离进行判断。已有信息无法判断的，至少以地块边界周边 1 km 作为踏勘范围。

7.2.3 踏勘方法

通过拍照、录像和现场记录等方法记录踏勘情况，必要时可使用快速测定仪器进行现场取样检测，并根据现场的具体情况采取相应的防护措施。

7.2.4 踏勘内容

踏勘内容主要包括确定地块的边界，明确周边区域的地形地貌、地质条件、水文、植被等自然环境等，地块周边历史及可能的污染源的信息（工矿企业、尾矿库、填埋场等），地块周边敏感点（居民区、学校、医院、地表水、农田等），地块内是否有污染痕迹、填埋等异常状况。

7.3 人员访谈

7.3.1 访谈对象

受访者为地块现状或历史知情人。包括调查区域土地的承包经营人，区域内现存及历史上存在过的工矿企业的生产经营人员（包括管理及技术人员）以及熟悉企业的第三方，当地生态环境、农业农村、自然资源等行政主管部门的政府工作人员，污染事故责任单位有关人员、参与应急处置工作的知情人员。

7.3.2 访谈方法

可采取当面交流、电话交流、电子或书面调查表等方式对有关人员进行访谈，并通过拍照、录像、录音等方法对访谈过程进行记录。

7.3.3 访谈内容

包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。访谈重点为地块本身是否曾受到可能的污染及周边是否存在潜在污染。

7.4 信息整理与分析

对收集的资料、现场踏勘情况及人员访谈内容进行系统整理，分析拟复垦耕地土壤污染的可能成因和来源，判断调查区域土壤污染特征、污染程度、污染范围等。

8 土壤和农产品采样检测

8.1 土壤点位布设

8.1.1 复垦耕地区域总面积 $\leq 1 \text{ hm}^2$ 时，土壤监测点位数不少于3个；面积 $> 1 \text{ hm}^2$ 时，每增加 1 hm^2 ，新增布设1个点位；增加面积不足 1 hm^2 的，监测点位按1个增加。

8.1.2 在风险较高、空间变异较大、地势起伏较大区域适度增加布设密度。

8.1.3 选择有代表性的拟开垦为耕地地块中间开阔地带进行布点，拟开垦为耕地地块间面积差异不明显优先选择调查单元内中心位置地块。

8.2 样品采集

8.2.1 土壤样品采集按照 HJ/T 166 执行。

8.2.2 若调查地块种植农产品，农产品采集方法按照 NY/T 398 执行。

8.3 样品分析测定

8.3.1 土壤分析测定

土壤监测项目与分析方法见表1。

表 1 土壤监测项目与分析方法

监测项目		监测方法	标准编号
必测项目	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141
	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法	HJ 680
	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法	HJ 680
	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491
	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491
	pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962
选测项目	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491
	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491
	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491
	六六六	土壤中六六六和滴滴涕测定的气相色谱法	GB/T 14550
	滴滴涕	土壤中六六六和滴滴涕测定的气相色谱法	GB/T 14550
	有机质	土壤检测 第 6 部分：土壤有机质的测定	NY/T 1121.6
	总氮	土壤质量 全氮的测定 凯氏法（发布稿）	HJ 717
	有效氮	森林土壤氮的测定	LY/T 1228
	总磷	土壤 总磷的测定 碱熔-钼锑抗分光光度法	HJ 632
	有效磷	土壤 有效磷的测定 碳酸氢钠浸提-钼锑抗分光光度法	HJ 704

8.3.2 农产品分析测定

农产品监测项目与分析方法见表2。

表 2 农产品监测项目与分析方法

监测项目	监测方法	标准编号
镉	食品安全国家标准 食品中多元素的测定	GB 5009.268
汞	食品安全国家标准 食品中总汞及有机汞的测定	GB 5009.17
砷	食品安全国家标准 食品中多元素的测定	GB 5009.268
铅	食品安全国家标准 食品中多元素的测定	GB 5009.268
铬	食品安全国家标准 食品中多元素的测定	GB 5009.268

8.4 土壤与农产品数据评价

- 8.4.1 按照 GB 15618 的规定要求，对调查点位土壤中污染物含量水平进行评价，明确调查区域土壤环境质量。
- 8.4.2 按照 GB 2762 的规定要求，对调查点位农产品中污染物含量水平进行评价，明确调查区域农产品质量。
- 8.4.3 按照表 3 进行初步划分，并提出划分建议。

表 3 复垦耕地土壤污染状况划分

土壤检测结果	是否可复垦	复垦耕地的类型
采样检测结果未超过 GB 15618 中要求的风险筛选值的地块	是	食用农产品耕地
GB 15618 中未包括的污染物，其含量未超过 DB4403/T 68 中要求的土壤环境背景值的地块	是	食用农产品耕地或非食用农产品耕地
采样检测结果超过 GB 15618 中要求的风险筛选值但未超过风险管制值的地块	是	非食用农产品耕地
采样检测结果超过 GB 15618 中要求的风险管制值的地块	否	—
GB 15618 中未包括的污染物，其含量超过 DB4403/T 68 中要求的土壤环境背景值的地块	否	—

9 调查报告编制

9.1 材料提交

9.1.1 调查工作完成后 3 个月内，应将调查过程中所收集、产生及编制的相应成果以电子和书面方式予以提交。相关成果包括但不限于：

- a) 调查报告；
- b) 图件，包括地理位置图、农作物种植分布图、土壤污染源分布图、监测布点图等；
- c) 附件材料，包括相关历史记录、现场状况及周边环境照片、工作过程照片、原始采样记录、现场工作记录、检测报告、专家咨询意见等。

9.1.2 相应成果涉及国家秘密的，按照有关法律法规要求规范使用和管理，确保涉密内容的安全保密。

9.2 调查报告

复垦耕地土壤调查报告的编制大纲见附录A。

附 录 A
(资料性)
复垦耕地土壤调查报告大纲

图A. 1给出了复垦耕地土壤调查报告大纲。

XXX复垦耕地土壤调查报告	
1	项目概述
1.1	项目背景
1.2	工作依据
1.3	调查范围及任务
1.4	工作程序与技术路线
2	区域概况
2.1	区域自然环境特征
2.2	土地利用及耕地现状
2.3	农业生产情况及配套产业
2.4	历史土壤与农产品污染现状
2.5	周边污染源状况
3	地块基础资料及数据收集与分析
3.1	资料收集
3.2	现场踏勘
3.3	人员访谈
3.4	调查资料综合分析与结果
4	土壤与农产品采样检测
4.1	点位布设与采样方案
4.2	样品采集
4.3	样品分析测定
4.4	土壤与农产品数据评价
5	结论与建议

图 A. 1 复垦耕地土壤调查大纲

参 考 文 献

[1] GB 5009.17 食品安全国家标准 食品中总汞及有机汞的测定

[2] GB 5009.268 食品安全国家标准 食品中多元素的测定

[3] GB/T 14550 土壤中六六六和滴滴涕测定的气相色谱法

[4] GB/T 17141 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法

[5] GB/T 21010 土地利用现状分类

[6] GB/T 29372 食用农产品保鲜贮藏管理规范

[7] HJ 491 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法

[8] HJ 632 土壤 总磷的测定 碱熔-钼锑抗分光光度法

[9] HJ 680 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法

[10] HJ 704 土壤 有效磷的测定 碳酸氢钠浸提-钼锑抗分光光度法

[11] HJ 717 土壤质量 全氮的测定 凯氏法（发布稿）

[12] HJ 962 土壤 pH值的测定 电位法

[13] LY/T 1228 森林土壤氮的测定

[14] NY/T 1121.6 土壤检测 第6部分：土壤有机质的测定

[15] DB4403/T 68 土壤环境背景值
