

清远市第三次全国土壤普查 总体实施方案

清远市第三次全国土壤普查领导小组办公室

2022年12月

目 录

一、目的意义	- 1 -
二、普查思路与目标	- 1 -
三、普查依据	- 2 -
四、调查区域概况	- 3 -
五、普查对象与内容	- 5 -
(一) 普查对象	- 5 -
(二) 普查内容	- 5 -
六、总体实施方案	- 7 -
(一) 技术队伍组建 (市级: 技术支撑; 县级: 外业队伍、农技队伍)	- 8 -
(二) 技术培训 (市、县两级)	- 9 -
(三) 外业调查与采样 (县级)	- 11 -1
(四) 内业测试化验 (县级)	- 15 -
(五) 全程质量控制 (市、县两级)	- 20 -
(六) 成果汇总与编制 (市、县两级)	- 25 -
七、普查成果	- 26 -
(一) 数据成果	- 26 -
(二) 图件成果	- 26 -
(三) 文字成果	- 27 -
(四) 数据库成果	- 27 -
八、进度计划	- 27 -8

九、实施保障	33
(一) 组织保障	33
(二) 技术保障	33
(三) 经费保障	33
(四) 宣传培训	34
(五) 安全保障	34

为贯彻《国务院关于开展第三次全国土壤普查的通知》（国发〔2022〕4号）、《第三次全国土壤普查工作方案》（农建发〔2022〕1号）、《广东省人民政府转发国务院关于开展第三次全国土壤普查的通知》（粤府〔2022〕26号）、《广东省第三次全国土壤普查实施方案》（粤农农函〔2022〕771号）等文件精神，落实《清远市人民政府办公室转发关于开展第三次全国土壤普查的通知》（清府办函〔2022〕89号）的部署，保障清远市第三次全国土壤普查工作顺利开展，结合我市实际，制定本实施方案。

一、目的意义

第三次全国土壤普查（以下简称“土壤三普”）是国务院部署的一项重要国情国力调查，在第二次全国土壤普查（以下简称“土壤二普”）成果基础上，全面查清土壤类型及分布规律、土壤资源现状及变化趋势，真实准确掌握土壤质量、属性和利用状况等基础数据，为土壤的科学分类、规划利用、改良培肥、保护管理等提供科学支撑，也为经济社会生态建设重大政策的制定提供决策依据，是落实“藏粮于地、藏粮于技”战略，守牢耕地红线确保国家粮食安全的重要基础，是落实高质量发展要求加快农业农村现代化的有力支撑，是保护环境促进生态文明建设的重要举措，是优化农业生产布局助力乡村振兴的有效途径。

二、普查思路与目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯

彻党的十九大和十九届历次全会精神，深入落实党中央、国务院关于耕地保护建设和生态文明建设的决策部署，遵循土壤普查的全面性、科学性、专业性原则，以土壤学理论和现代科学技术手段为支撑，衔接已有成果，借鉴以往经验做法，坚持摸清土壤质量与完善土壤类型相结合、土壤性状普查与土壤利用调查相结合、外业调查观测与内业测试化验相结合、土壤表层采样与重点剖面样采集相结合、摸清土壤障碍因素与提出改良培肥措施相结合、政府主导与专业支撑相结合等“六结合”的工作方法，坚持统一普查工作平台、统一技术规程、统一工作底图、统一规划布设采样点位、统一筛选测试化验专业机构、统一过程质控等“六统一”的技术路线，按照“统一领导、部门协作、上下联动、分级负责、各方参与”的组织实施方式，到2025年实现清远市耕地、园地、林地、草地与部分未利用地土壤的“全面体检”，摸清土壤质量家底，为守住耕地红线、保护生态环境、优化农业生产布局、推进农业高质量发展奠定坚实基础。

三、普查依据

(1)《国务院关于开展第三次全国土壤普查的通知》(国发〔2022〕4号)；

(2)《第三次全国土壤普查工作方案》(农建发〔2022〕1号)；

(3)《第三次全国土壤普查技术规程规范(试行)》(国土土壤普查办发〔2022〕3号)；

(4)《国务院第三次全国土壤普查领导小组办公室关于开展普查实验室筛选工作的通知》(农建发〔2022〕3号);

(5)《第三次全国土壤普查试点工作方案》(2022年);

(6)《第三次全国土壤普查试点实施指南》(2022年);

(7)《广东省第三次全国土壤普查试点工作实施方案》(粤农农函〔2022〕243号);

(8)《广东省第三次全国土壤普查实施方案》(粤农农函〔2022〕771号);

(9)《清远市人民政府办公室转发关于开展第三次全国土壤普查的通知》(清府办函〔2022〕89号)。

四、调查区域概况

清远市位于广东省的中北部、北江中下游、南岭山脉南侧与珠江三角洲的结合带上。全境位于北纬 $23^{\circ}26'56''$ ~ $25^{\circ}11'40''$ 、东经 $111^{\circ}55'17''$ ~ $113^{\circ}55'34''$ 之间,南连广州市和佛山市,北接湖南省和广西壮族自治区,东及东北部和韶关市交界,西及西南部与肇庆市为邻;南北相距190公里,东西相隔约230公里,边界线长1200余公里。清远市土地总面积1.9万平方公里,约占全省陆地总面积的10.6%,是广东省陆地面积最大的地级市。

清远市属亚热带季风气候。其中,北部的阳山、连州、连南、连山属中亚热带;南部的清城、清新南部地区、佛冈、英德属南亚热带。年平均气温在 18.9°C ~ 22°C 之间,雨水资

源丰富，平均年降水量在 1631.4 毫米 ~ 2149.3 毫米，年平均降水日（日降水量 ≥ 0.1 毫米日数）为 160 ~ 173 天。清远市地形复杂，山峦起伏连绵，形成多种土壤类型，主要的土壤类型有山地黄壤、红壤、赤红壤、红色石灰土、黑色石灰土、碱性紫色土、冲积砂土等。山地黄壤主要分布在海拔 600 ~ 1500 米以上的山地，适宜作林业生产基地。红壤主要分布在海拔 300 ~ 600 米之间的丘陵山地，适宜作经济林和速生丰产林发展基地。

根据第三次全国国土调查数据成果，以下为清远市土地利用情况：

（1）耕地 175614.89 公顷（263.42 万亩）。其中，水田 132246.80 公顷（198.37 万亩），占 75.30%；水浇地 8373.96 公顷（12.56 万亩），占 4.77%；旱地 34994.13 公顷（52.49 万亩），占 19.93%。英德市、连州市和阳山县等 3 个县（市）耕地面积较大，占全市耕地的 65.87%。

（2）园地 69678.98 公顷（104.52 万亩）。其中，果园 49101.54 公顷（73.65 万亩），占 70.47%；茶园 5159.36 公顷（7.74 万亩），占 7.40%；橡胶园 2.30 公顷（34.50 亩），占比不足 0.01%；其他园地 15415.78 公顷（23.12 万亩），占 22.12%。清新区、英德市和佛冈县等 3 个县（市、区）园地面积较大，占全市园地的 65.68%。

（3）林地 1440275.67 公顷（2160.41 万亩）。其中，乔

木林地 1228461.80 公顷 (1842.69 万亩), 占 85.29%; 竹林地 100941.52 公顷 (151.41 万亩), 占 7.01%; 灌木林地 56538.84 公顷 (84.81 万亩), 占 3.93%; 其他林地 54333.51 公顷 (81.50 万亩), 占 3.77%。英德市、连州市和阳山县等 3 个县 (市) 林地面积较大, 占全市林地的 61.89%。

(4) 草地 20944.01 公顷 (31.42 万亩)。其中, 天然牧草地 2.80 公顷 (42.00 亩), 占 0.01%; 人工牧草地 12.45 公顷 (186.75 亩), 占 0.06%; 其他草地 20928.76 公顷 (31.39 万亩), 占 99.93%。英德市、连州市和阳山县等 3 个县 (市) 草地面积较大, 占全市草地的 64.67%。

五、普查对象与内容

(一) 普查对象

清远市耕地、园地、林地、草地等农用地和部分未利用地的土壤。其中, 林地、草地重点调查与食物生产相关的土地, 未利用地重点调查与可开垦耕地资源相关的土地。

(二) 普查内容

以校核与完善土壤分类系统和绘制土壤图为基础, 以土壤理化普查为重点, 更新和完善全国土壤基础数据, 为构建土壤数据库和样品库打下坚实基础, 开展数据整理审核、分析和成果汇总。全面查清不同生态条件、不同利用类型土壤质量及其障碍退化状况, 查清特色农产品产地土壤特征、后备耕地资源土壤质量、典型区域土壤环境等, 全面查清农用地土壤质量家底, 系统完善我市土壤类型。

本次普查我市需完成 8132 个表层点位和 355 个剖面点位（点位数量最终依据国家和省级要求执行）的外业调查与采样、样品制备流转、内业测试化验、成果编制等工作内容，具体普查内容如下：

表 5-1 清远市土壤表层及剖面样点数

区域 名称	表层样点总数				剖面样点数
	总数	耕地	园地	林草地	总数
清远市	8132	4334	1649	2149	355
清城区	589	384	102	103	19
清新区	1061	509	299	253	43
佛冈县	594	208	245	141	24
阳山县	1339	735	198	406	65
连山壮族瑶 族自治县	400	213	27	160	24
连南瑶族自 治县	361	174	19	168	24
英德市	2523	1373	536	614	104
连州市	1265	738	223	304	52

1. 土壤理化性状分析。通过土壤样品采集和测试，普查土壤机械组成、土壤容重、有机质、酸碱度、营养元素、重金属、有机污染物等土壤物理、化学指标。

2. 土壤剖面性状调查。通过主要土壤类型的剖面挖掘观测、剖面样本制作、土壤样品采集和测试分析，普查剖面土

壤发生层及其厚度、边界、颜色、质地、孔隙、结持性、新生体、植物根系和动物活动等。对于典型障碍土壤剖面，重点普查 1 米土壤剖面内沙漏、砾石、粘磐、盐磐、铁磐、砂姜层、白浆层、潜育层、钙积层等障碍类型、分布层次等。

3. 土壤利用情况普查。结合样点采样，重点调查成土条件、植被类型、植物（作物）产量，以及耕地园地的基础设施条件、种植制度、耕作方式、排灌设施情况等基础信息，肥料、农药、农膜等投入品使用情况，农业经营者开展土壤培肥改良、农作物秸秆还田等做法和经验。

4. 土壤质量状况分析。利用普查取得的土壤理化性状、剖面性状和利用情况等基础数据，分析土壤质量，评价土壤利用适宜性。

5. 普查成果汇交汇总。土壤普查成果汇总包括图件成果、数据成果、文字成果、数据库和样品库成果。开展土壤类型分布状况、土壤质量状况、土壤改良与利用、特色农产品区域土壤评价等数据成果汇总分析。开展 40 年来土壤质量变化趋势及原因分析，提出防止土壤退化的措施建议。开展耕地土壤酸化等专题评价，提出治理修复与耕地保育对策。

六、总体实施方案

清远市土壤三普工作内容大致为：首先通过制定实施方案，确定土壤三普的工作任务、工作标准与工作时间节点。其次，通过采购第三方服务的方式，确定外业调查采样队伍、

样品制备实验室、样品检测实验室、图件制作技术队伍、成果报告编制技术队伍、以及质量控制队伍，完成外业调查与采样、内业测试化验、全程质量控制的质控部分工作。市级工作全过程参与，质控队伍开展现场核查、资料检查并配合省级飞行检查工作。

（一）技术队伍组建（市级：技术支撑；县级：外业队伍、农技队伍）

1. 工作内容

确定并组建清远市土壤三普技术支撑队伍。县（市、区）组建外业土壤普查队伍。

2. 组织方式

清远市第三次全国土壤普查办公室（以下简称“市土壤普查办”）依托省级专家团队，根据自身工作需要，可通过采购第三方服务的方式确定清远市土壤三普技术支撑队伍。县（市、区）土壤普查办可以通过采购第三方服务的方式选择外业调查采样队伍，并组织本地农技人员加入本地外业土壤普查队。

3. 实施方案

（1）确定技术支撑队伍。根据普查技术要求，市土壤普查办通过采购第三方服务的方式组建清远市土壤三普技术支撑队伍，为外业调查、采样制备、流转和技术培训、三普成果编制、汇总分析与验收、数据库构建等土壤普查工作内容提供技术支撑服务。

（2）组建外业土壤普查队伍。县（市、区）依托省级技术支撑单位和市级技术支撑队伍，可通过采购第三方服务的方式选择外业调查采样队伍，组织本地农技人员，参与外业调查采样，成立本地外业土壤普查队伍。

表层样点调查一般以县（市、区）级为单位组建队伍，剖面土壤调查由省级土壤普查办统一组织具有土壤调查、分类、制图工作经验的专业队伍开展。每个野外调查队伍至少包含1名具有土壤学专业背景、并受过土壤三普外业培训的技术人员作为技术负责人。需有乡镇级等基层农技人员参与野外调查，负责一线质控，并与农户对接。根据实际工作需要，野外调查队一般还应配备联络、后勤保障、劳务等人员。

（二）技术培训（市、县两级）

1. 工作内容

为确保土壤普查专业化、标准化、规范化，项目实施前需编制土壤普查培训资料，对相关工作人员进行技术培训和考核，确保其尽快掌握技术规范、操作要领，并保存培训记录。计划开展技术培训会议不少于4次，每次1天。培训人员包含本市普查工作人员、各镇普查管理及农技人员。

2. 组织方式

省级、清远市市级土壤普查办每年举办技术培训班，我市参与土壤三普工作的农业农村部门技术人员、管理人员以及普查技术单位人员等成员均需参加，进行集中培训和考核，推动落实普查工作的总体思路、技术路线、重点任务、

工作要求。在土壤普查期间，市土壤普查办针对普查工作存在较多共性的问题，可以邀请国家或省级师资队伍进行针对性的专题培训，进一步加强普查的专业化、标准化、规范化，保障土壤普查质量。

3. 实施方案

（1）参与省级土壤普查办开展的技术培训班。依据国家土壤普查办、土壤三普相关技术规程规范等相关要求，对参与土壤普查工作的成员均需进行培训、考核。我市土壤普查相关工作人员积极协调组织工作人员参与省级培训考核。

（2）开展对县（市、区）级农业管理部门及技术队伍培训。清远市市级土壤普查办每年举办技术培训班，根据不同的培训对象，确定不同的培训侧重点，开展我市农业管理部门及技术队伍培训。对于清远市、县（市、区）农业农村部门技术人员和管理人员，侧重于经费测算、工作要求、时间安排以及政策解读等方面内容；对于普查技术队伍，侧重于掌握技术规程与规范，以及在普查过程中遇到的各种技术难点、堵点的解读。培训采用线上线下集中授课、室内室外教学相结合的教学方法，突出指导性、针对性和实操性。在全省技术培训基础上，清远市市级土壤普查办加强对普查队伍的监管力度，根据实际情况，可以邀请国家或省级师资队伍及时开展针对性的专题培训辅导。

各县（市、区）土壤普查办开展针对县（市、区）级工作人员、镇街农技人员以及相关技术人员的培训。

（三）外业调查与采样（县级）

1. 工作内容

根据省级方案的总体要求，结合本区域土壤资源和利用、土地利用现状及社会经济状况，制定外业调查工作方案、做好外业调查准备、建立样品流转机制、组织外业实施过程质控等。

外业调查采样的工作内容包含样点成土环境与土地利用信息调查、表层土壤样品采集、剖面样品采集、土壤类型校核与完善等。其中，成土环境与土地利用信息调查需确认样点的地形地貌、水文地质、植物类型、化肥农药使用等信息。

土壤剖面样点的采集由省级统筹执行，采样队伍须由熟悉土壤分类与制图的专家带队，重点负责挖掘土壤剖面、观察与记载剖面形态、采集剖面土壤样品与标本，开展土壤类型校核完善与边界勾绘等。

清远市预设表层样点 8132 个，剖面样点 355 个（具体数量以国家和省级最终下达的任务量为准）。表层调查采样队预计每队每天完成 4 个样点调查采样，剖面调查采样队预计每队每天完成 1 个剖面样点调查采样。

2. 组织方式

市土壤普查办指导县（市、区）土壤普查办通过采购第三方服务的方式选择外业调查队伍，并组织本地农技人员参与成立外业土壤普查队伍，开展本区域样点的外业调查与采

样工作。其中，剖面土壤调查由省级土壤普查办统一组织具有土壤调查、分类、制图工作经验的专业队伍开展。

市土壤普查办定期或不定期组织开展技术培训、在线答疑以及现场跟踪技术指导，全程把控土壤三普工作成果质量。

3. 实施方案

(1) 制定外业调查工作方案。

我市各县（市、区）土壤普查办要根据土壤普查的要求，结合本地的实际情况，制定本区域的野外调查工作计划，内容包括：

明确外业调查的任务、内容、工作量。结合布点方案，调查人员在内业完成调查区资料整合、剖面样点和表层样点分布、数量及其属性信息（二普土壤类型、土地利用现状等）梳理、工作量和工作时间的预估以及调查队分组等。

准备所需物资材料和人员队伍。组织调查队全体人员学习梳理工作区材料，掌握该地区土壤及其利用基本情况，筹备调查物资、科学搭配调查队人员。

在布点方案明确、人员和物资配置完成的基础上，设计调查路线、预期完成时间。提前落实样品交接和流转流程，保证样品安全无遗失。

如果条件允许，建议调查队就工作区的成土环境、土壤类型、人为影响等情况，进行现场踏勘，了解样区或景观单

元内土壤成土环境或成土要素信息，还要综合目标区域的交通、采样工作便利性等其他因素，进行工作区集中试点培训，熟悉实操、磨练队伍，做好人力、物力筹备和工作调度计划。

（2）确定外业调查时间

各县（市、区）土壤普查总体进度与时间节点，依据市级三普办公室统一规定，进行野外调查。

考虑到不同土壤、不同土地利用方式等因素对土壤样品采集及理化数据的影响，应结合地区土壤的实际差异性，因地制宜地安排调查工作，避免施肥、灌水及其他耕作措施等的影响。耕地土壤应在播种施肥前或在作物收获后采集；园地土壤应在果品采摘后至施肥前采集；林地的土壤调查和采集应避免雨季，盐碱土调查和采样应尽可能在旱季进行。

（3）调查物资筹备

按功能用途划分，筹备的调查物资可以大致分为图件文献类、摄录装备类、采集工具类、速测仪器类、辅助材料类、生活保障类、集成软件类。

调查物资中图件文献类资料由土壤普查办统一准备，摄录装备等外业采样物资可由外业调查采样队自行采购。

（4）开展表层土壤调查与采样

表层样点外业调查采样队伍按照《第三次全国土壤普查技术规程规范（试行）》（国土壤普查办发〔2022〕3号）的要求，开展相关工作。

一是根据国家确认下发的工作底图与统一布设的调查点位图，外业调查采样队通过手持终端 APP 导航至预设样点点位，在预设样点电子围栏内，进行代表性核查，必要时根据样点布设调整规范进行样点现场调整，样点调整需通过省土壤普查办审核通过后实施。

二是开展成土环境与土壤利用。依据国家规范要求，成土环境与土壤利用包括样点基本信息、地表特征、成土环境信息及景观照片采集，按规范要求填写表格内容。

三是开展表层土壤调查与采样。

根据土地利用类型，确定采样深度。在电子围栏内确定采样点后，根据田块形状、土壤变化的实际情况，选择梅花法、棋盘法或蛇形法等多点混合的方法中的一种进行采样。此外，表层采样还包括表层容重样品的采集和表层水稳性大团聚体样品的采集。采集完的样品贴上标签，统一装袋，及时将采集的表层土壤样品分批交接至样品流转中心或样品制备实验室，并填写土壤样品交接表。

（5）开展剖面样点外业调查与采样

剖面样点外业调查采样队伍按照《第三次全国土壤普查技术规程规范（试行）》（国土壤普查办发〔2022〕3号）的要求，由省级统筹开展相关工作，市、县级协助相关工作。

（6）土壤图的野外勾绘校核

省级统筹衔接土壤剖面调查与土壤类型制图更新，以土

壤剖面调查为依托，开展土壤图野外校核工作。工作范围是每个剖面点位所在的土壤二普县级土壤图图斑及其边界缓冲区。工作方法是运用景观类型边界过渡、检查剖面 and 定界剖面进行现场踏勘明确图斑边界。具体工作内容和要求依据《第三次全国土壤普查技术规程规范（试行）》（国土壤普查办发〔2022〕3号）执行。

（7）建立样品流转机制

根据土壤样品流转规范要求，结合实际建立外业调查队伍与样品制备、检测实验室、样品库之间的对接机制，尽量减少流转环节，降低流转复杂程度，保证样品流转过程高效无误。

（8）外业实施过程质控

外业实施过程质控。市土壤普查办配合省级专家对外业调查采样各个环节进行质量控制，包括队伍人员构成、外业现场临检、在线指导与检查、平台上传信息等工作的实时和后端质控。

（四）内业测试化验（县级）

1. 工作内容

确定样品制备实验室和检测实验室，制定样品制备、保存、流转和检测计划，由各县（市、区）土壤普查办统筹组织开展土壤样品的制备、保存、流转和检测等工作。

2. 组织方式

各县（市、区）通过采购第三方服务的方式确定样品制备实验室和样品检测实验室，统筹组织开展土壤样品制备、保存、流转和检测工作。其中，样品制备实验室负责样品制备，样品检测实验室负责土壤样品理化性状指标检测等工作。样品制备与检测须按照制检分离原则，分别由不同实验室承担。

3. 实施方案

（1）确定实验室。各县（市、区）土壤普查办依据《国务院第三次全国土壤普查领导小组办公室关于开展普查实验室筛选工作的通知》（农建发〔2022〕3号）采购承担我市土壤样品制备、样品检测的实验室。样品制备与检测须按照制检分离原则，分别由不同检测实验室承担。

（2）样品制备流转。根据各区域土壤样品采集数量情况，各县（市、区）土壤普查办确定样品制备实验室统筹开展样品制备工作。样品制备实验室接收外业调查采样队土壤样品后，按照《第三次全国土壤普查技术规程规范（试行）》（国土壤普查办发〔2022〕3号）规定，完成表层样品、水稳性大团聚体样品和土壤剖面发生层样品的制备。市级和各县（市、区）土壤普查办配合省级质量控制实验室负责质控样品、密码平行样品添加、样品转码等工作，并流转至检测实验室、土壤样品库等。样品库建设单位负责样品长期保存工作。保存样品主要包括土壤样品库样品、留存样品、预留

样品和剩余样品。

表层样点一个点位采集一个混合样，剖面一个点位采集5个样品，因此我市制备普通样品5056个、水稳性大团聚体样品1274个、整段土壤剖面样品18个（具体数量最终依据国家和省级要求执行）。样品采集后及时完成样品包装与寄送等工作。

（3）样品检测。检测实验室制定样品检测计划，包括样品检测指标、检测方法、质量控制要求、检测数据上报要求等。由符合相关要求的检测实验室开展土壤样品理化性状等指标检测工作，及时填写相关记录，并上报至土壤普查工作平台。

参照《第三次全国土壤普查技术规程规范（试行）》（国土土壤普查办发〔2022〕3号），样品测试每50个样品插入一个密码样、1个质控样，插入样占总样品量的4%；水稳性大团聚体测试30%样品。具体测试化验样品量（具体数量最终依据国家和省级要求执行）：

耕园地表层样点2992个，其中，测试化验27项指标，样品量3112个（表6-1）；耕园地剖面样点890个，测试化验样品量926个样品，测试化验45项指标（表6-1）。

林草地表层样点1075个，测试化验样品量1118个样品，测试化验11项指标（表6-2）。

表 6-1 耕地、园地土壤样品检测指标名录

序号	检测指标	表层样	剖面样	备注
1	土壤容重	✓	✓	
2	土壤田间持水量		✓	
3	凋萎系数		✓	
4	矿物组成		✓	
5	机械组成	✓	✓	
6	土壤水稳性大团聚体	✓	✓	表层样的 30%检测
7	pH 值	✓	✓	
8	可交换酸度		✓	酸性土壤区域 (pH<6.0) 检测
9	水解性酸度			
10	阳离子交换量	✓	✓	
11	交换性盐基及盐基总量 (交换性钙、交换性镁、 交换性钾、交换性钠、盐 基总量)	✓	✓	
12	有机质	✓	✓	
13	碳酸钙 (无机碳)		✓	石灰性土壤 (pH>7.0) 检测
14	全氮	✓	✓	
15	全磷	✓	✓	
16	全钾	✓	✓	
17	全硫		✓	
18	全硼		✓	
19	全硒		✓	
20	全铁		✓	
21	全锰		✓	
22	全铜		✓	
23	全锌		✓	
24	全钼		✓	
25	全铝		✓	
26	全硅		✓	
27	全钙		✓	
28	全镁		✓	
29	有效磷	✓	✓	
30	速效钾	✓	✓	
31	缓效钾	✓	✓	
32	有效硫	✓	✓	
33	有效硅	✓	✓	水田区域土壤检测
34	有效铁	✓	✓	

序号	检测指标	表层样	剖面样	备注
35	有效锰	✓	✓	
36	有效铜	✓	✓	
37	有效锌	✓	✓	
38	有效硼	✓	✓	
39	有效钼	✓	✓	
40	游离铁		✓	水田与红壤区土壤检测
41	总汞	✓	✓	
42	总砷	✓	✓	
43	总铅	✓	✓	
44	总镉	✓	✓	
45	总铬	✓	✓	
46	总镍	✓	✓	
合计		27	45	

表 6-2 林地草地盐碱荒地土壤样品检测指标名录

序号	检测指标	表层样	剖面样	备注
1	土壤容重	✓	✓	
2	矿物组成		✓	
3	机械组成	✓	✓	
4	土壤水稳性大团聚体		✓	
5	pH 值	✓	✓	
6	可交换酸度		✓	酸性土壤区域 (pH<6.0) 检测
7	水解性酸度		✓	
8	阳离子交换量	✓	✓	
9	交换性盐基总量	✓	✓	
10	有机质	✓	✓	
11	碳酸钙 (无机碳)		✓	石灰性土壤检测 (pH>7.0)
12	全氮	✓	✓	
13	全磷	✓	✓	
14	全钾	✓	✓	
15	全硫		✓	
16	全铁		✓	
17	有效磷	✓	✓	
18	速效钾	✓	✓	
19	游离铁		✓	用于土壤分类
合计		11	19	

完成样品检测后，检测员需及时填写原始记录，相关指

标检测结果分别以烘干基和风干基计算。原始记录经三级审核无误后，及时填写检测结果电子数据填报记录表并上报至土壤普查工作平台。省级质量控制实验室负责相关结果的审核确认。

（五）全程质量控制（市、县两级）

1. 工作内容

全程质量控制包括对外业调查采样、样品制备保存流转、样品检测和数据审核等环节实施两方面的质量控制，即单位内部质量保证与质量控制、配合省级质量控制与监督检查工作。省级质量控制与监督检查工作接受国家级工作指导。省、市、县（市、区）土壤普查办相互协调配合做好外业调查采样、样品制备保存流转、样品检测、数据审核以及成果编制与汇总的质量监督检查工作。

清远市市级土壤普查办协助省级开展外部质量控制，对采样队伍外业调查与采样、样品制备与流转等进行质量监督管理，并配合省级飞行检查。

（1）外业调查采样质量控制

I. 内部质量保证与质量控制

外业调查采样队通过“电子围栏”方式落实采样点位、规范采样过程、明确样品标识等。采样信息自查率 100%，重点对偏移电子围栏的点位信息进行检查，必要时开展现场检查。

外业调查采样队需具备专业采样经验，负责外业调查采

样内部质量保证与质量控制。每个外业调查采样队至少 1 名采样人员和质量检查员需通过国家或者省级统一组织的集中培训和考核。其余人员需经培训上岗，并保留培训记录。每个外业调查采样队的质量检查员，负责对本采样队工作质量进行检查。

II. 配合省级质量控制与监督检查

外业调查采样队上传到土壤普查工作平台的外业调查采样信息，需经省土壤普查办组织审核后方可确认。省土壤普查办组织采取资料检查、现场检查相结合方式开展质量控制与监督检查。**资料检查**主要对调查采样队伍自查报告、上传到土壤普查工作平台的样点信息、记录等进行检查，重点检查位置发生明显偏移电子围栏范围采样点的文件资料，以及外业调查采样队内部质控中发现存在问题的点位采样资料。**现场检查**主要对采样位置、采样方法、采样记录、样品状态和样品交接等检查，重点针对外业调查采样队自查或文件资料检查时发现严重问题的点位开展现场检查，检查范围覆盖所有普查区域。

清远市市级土壤普查办配合省土壤普查办完成外业调查采样环节的监督检查，拟在省级质量控制的要求上再提高标准（省级资料核查 5%，现场检查 5%）。

（2）样品制备、保存与流转质量控制

I. 内部质量保证与质量控制

样品制备实验室通过监控摄像等方式对样品制备、保

存、流转工作进行实时检查，主要是对样品制备过程、样品标识、样品信息、样品管理等进行检查，并及时发现问题，采取纠正和预防措施。样品制备单位要对制备样品全覆盖检查。

样品制备实验室负责组建制样小组，每个样品制备实验室、制样小组分别至少确定 1 名样品制备质量检查员。样品制备实验室至少 1 名制样人员和质量检查员需通过国家或省级组织的技术培训并通过考核。样品制备、流转、保存和检测等单位要配备经过培训和能力确认的样品管理员负责样品保存和管理。

II. 配合省级质量控制与监督检查

省级质量监督检查采取远程实时监控、资料检查、现场检查相结合的方式。主要是对人员资质证明材料，制样场地、制样工具、制样流程、制样记录、样品保存条件、密码平行样品和质控样品添加，样品保存场所和流转记录等进行检查，并负责全省检测结果的审核上报工作。省级质量控制实验室应对本区域内全部批次样品插入质控样品和密码平行样品，检查样品制备、保存与流转等监督检查数量不少于本区域总样量的 5%。

清远市市级土壤普查办配合省土壤普查办完成样品制备、保存与流转环节的监督检查。

(3) 样品检测质量控制

I. 内部质量保证与质量控制

检测实验室依据《检验检测机构资质认定管理办法》《检验检测机构资质认定能力评价暨检验检测机构通用要求》等文件，建立质量保证体系，开展检测方法的选择与验证、空白试验、仪器设备定量校准、精密度控制、正确度控制、异常样品复检、检测数据审核和实验室内部质量评价等工作，及时发现问题，采取纠正和预防措施。

承担任务的检测实验室负责样品检测的内部质量保证与质量控制。

II. 配合省级质量控制与监督检查

省级质量控制实验室通过密码平行样品和质控样品检测结果、留样抽检等方式实施质量监督检查。留样抽检范围覆盖本区域承担任务所有检测实验室，抽检量不低于本区域检测样品量 5‰，留样复测结果合格率达到 80%以上。同时，配合国家层面开展能力验证考核和飞行检查工作。

清远市市级土壤普查办配合省土壤普查办完成样品检测环节的监督检查。

(4) 数据审核

通过数据审查模型对入库数据进行单点、单指标异常值审查，对批量数据合理性进行审查，确保数据完整性、规范性和准确性。

数据审核主要依托专家审核、会商以及利用数据审查模型等措施开展。市土壤普查办组织数据审核专家及相关人员负责本区域全部入库数据审核，确认后再上报土壤普查工作

平台，每个审核团队负责专家不少于2名。市土壤普查办配合省级土壤普查办完成上报数据质量监督检查。

2. 组织方式

负责外业调查与采样、样品制备、样品检测工作的单位或队伍应当做好内部质量控制与监督检查。市土壤普查办可通过采购第三方服务的方式，委托专门的质控队负责区域的外业调查采样的外部质量控制工作，质量控制工作需由不同于外业采样的其他专家实施。市土壤普查办配合省级进行样品制备、检测环节的监督检查，可委托质控队实施数据审核工作。

3. 实施方案

（1）外业调查与采样质量控制

清远市市级土壤普查办委托质控队对开展外业调查采样质量控制，包括现场核查和资料核查，并协助省级开展外部质量控制，对采样队伍外业调查等进行质量监督。配合飞行质量控制，协同省专家进行外业调查采样监督检查。

（2）内业测试化验质量控制

市土壤普查办配合省、市级开展质量控制与监督检查工作。

（3）数据审核

清远市市级土壤普查办组织数据审核专家及相关人员负责本区域全部入库数据审核，需对区域内普查数据进行

100%质量控制检查，确认后再上报土壤普查工作平台，每个审核团队负责专家不少于2名。市土壤普查办配合省级完成上报数据质量监督检查。

（六）成果汇总与编制（市、县两级）

1. 工作内容

清远市市级土壤普查办组织开展分级成果汇总，形成数据、数据库、图件、文字报告等成果。按照全国统一的数据库标准，采用内外业一体化数据采集建库机制和移动互联网技术，进行数据处理，形成集空间、属性、文档、图件、影像等信息于一体的土壤三普数据库；利用数字土壤模型等方法进行数字制图；采用现代统计方法等，对土壤性状、土壤退化与障碍、土壤利用等数据进行汇总分析，进行成果凝练与总结。

2. 组织方式

按照国家技术规范，县（市、区）土壤普查办组织技术队伍，编制普查成果，对普查成果进行100%全面自检，确保成果的完整性、规范性、真实性和准确性，并报送市土壤普查办。市土壤普查办组织对所辖的县（市、区）级成果进行审核和汇总，在全面审核县（市、区）级自检记录的基础上，重点审核成果的完整性和规范性，汇总形成市级成果报送省土壤普查办。

3. 实施方案

（1）数据汇交、数据库构建与土壤制图。土壤普查实

行全过程全数据填报，按照国家土壤普查各专项规范要求，外业调查、内业测试、样品流转、数据审核等过程的数据、单位、人员等信息，及时填报土壤普查工作平台的相关信息，传输存储至数据库。建成土壤普查基础数据、图件和文字等各级土壤三普数据库，并建立土壤退化与障碍数据库、耕地质量等级、特色农产品区域、后备耕地资源等土壤专题数据库。按照土壤三普任务要求，完成土壤类型、土壤属性和专题成果图。此外，图件成果由省级负责制图，我市各县（市、区）级需要从省级图件成果中切分，并修正编制图件成果。

（2）成果报告编制。数据与成果报告汇总涵盖基础资料收集、文献检索与调研、数据时空动态分析、报告撰写、咨询论证等多个环节。市级、县（市、区）需成立普查报告编撰工作组，分级负责组织编制市、县（市、区）普查工作报告、技术报告、专项报告。省级专家工作组负责指导我市、县（市、区）各类报告的编制工作。

七、普查成果

（一）数据成果

土壤类型指标数据、土壤理化指标数据、土壤退化与障碍数据、特色农产品区域调查数据、适宜于不同土地利用类型的土壤面积数据。

（二）图件成果

1. 土壤类型图。土壤类型图包括各县（市、区）级 1:5 万土壤发生分类图。

2. **土壤属性图**。包括各县（市、区）有机质含量、土壤粘土矿物、土壤养分图（大中微量元素等）、土壤碳库与养分库、土壤退化（盐碱化、酸化等）、土壤障碍分布图等。

3. **土壤专题图**。包括各县（市、区）耕地质量等级图、退化耕地分布图、后备耕地资源分布图、特色农产品专题图、土壤利用适宜性分布图等专题图。

图件成果统一由省级制作后下发，从中切分出我市图件进行修正编制。

（三）文字成果

1. **工作报告**。包括总体工作进展、任务完成情况、资金安排及使用情况、主要做法、经验成效、土壤存在问题和下一步改良利用对策等方面。

2. **技术报告**。包括目标与任务、技术路线与方法、技术标准（规范）、技术创新、技术应用成效、普查过程中解决的技术难题、工作建议等。

3. **专题报告**。包括区域土壤类型分布、土壤适宜性评价报告，耕地、园地、林地、草地质量报告，土壤酸化、贫瘠化等退化耕地分布与改良利用报告，特色农产品区域土壤特征等专题报告。

（四）数据库成果

土壤性状数据库、土壤退化和障碍数据库、土壤利用专题数据库。

八、进度计划

2022年启动土壤普查工作，组建我市第三次全国土壤普查办公室，学习普查技术规程、我省试点工作成果，收集土壤普查工作所需基础数据，组建技术支撑队伍；2023-2024年全面铺开土壤普查工作，2024年12月底完成外业调查采样；2025年上半年全面完成我市和各县（市、区）土壤普查成果汇总、验收、总结、上报，完成我市土壤普查汇总工作。

“十四五”期间配合全面完成省级土壤普查工作。下表为我市土壤三普工作计划安排：

表 8-1 清远市土壤三普工作计划

序号	工作阶段	重点任务	工作内容	时间	责任单位
1	前期准备工作 (-2022年12月)	制定市、县级实施方案	制定市级、县级实施方案，各县（市、区）实施方案需将报送市土壤普查办。	2022年12月31日前完成	市土壤普查办、县（市、区）土壤普查办
2		完善经费预算方案	待广东省明确普查采样点数量和检测技术要求后，进一步完善经费预算方案。	2022年12月31日前完成	市土壤普查办、县（市、区）土壤普查办
3		组织技术培训	组织技术队伍人员培训，熟练掌握土壤普查政策要求和相关技术规程规范，熟悉粤政易土壤普查模块、土壤普查外业调查 APP 和工作平台操作。	2022年12月31日前完成	市土壤普查办
4		组建农技人员队伍	组建由市、县、镇级三级具有土壤学相关专业背景或工作经验的农技人员组成的土壤三普工作技术队伍。	2022年12月31日前完成	市土壤普查办、县（市、区）土壤普查办
5		编制土壤普查工作经费预算	市、县分级编制土壤普查工作经费预算，并报当地财政部门。	2022年12月31日前完成	市土壤普查办、县（市、区）土壤普查办
6		数据安全与保密	严格执行国家信息安全制度，参与土壤普查各环节的人员要签订保密协议。	2022年12月31日前完成	市土壤普查办、县（市、区）土壤普查办

序号	工作阶段	重点任务	工作内容	时间	责任单位
7		进行技术队伍采购工作准备, 组建外业土壤普查技术队伍	提前准备技术队伍采购材料, 编制采购需求等, 适时启动技术支撑单位、外业调查采样队伍、样品制备实验室、检测实验室、外部质量控制队伍等采购工作, 并组织基层农技人员成立各区域外业土壤普查队伍。	2022年1月1日启动	市土壤普查办、县(市、区)土壤普查办
8		收集相关资料	做好本区域内与土壤普查相关资料的收集分析, 包括特色农产品生产、土壤障碍情况、农田基础设施、农业投入品、种植结构、种植制度、产量水平等相关资料。	2022年1月1日启动	市土壤普查办、县(市、区)土壤普查办
9	实施阶段 (2023年-2024年)	制定外业调查工作方案	制定本区域的外业调查工作方案, 明确野外调查的任务、内容、工作量, 做好人员、物资和工作调度计划。	2023年3月1日前	县(市、区)土壤普查办
10		核实核查预设样点	开展布设样点的信息校核以及野外踏勘的工作, 保障布设样点的典型性、代表性和科学性。	2023年6月1日前	县(市、区)土壤普查办
11		外业调查采样	开展表层样点采样及调查。	2023年在冬闲期间优先开展水田样点的调查采样, 2024年1月下旬完成80%以上的外业调查与采样任务; 2024年6月30日前完成除水田外的所	县(市、区)土壤普查办

序号	工作阶段	重点任务	工作内容	时间	责任单位
12				有表层样点采样及调查；2024年12月31日前完成所有表层样点采样及调查	
			开展剖面样点采样及调查。	2023年在冬闲期间优先开展水田样点的调查采样，2024年1月下旬完成80%以上的外业调查与采样任务；2024年6月30日前完成除水田外的所有表层样点采样及调查；2024年12月31日前完成所有表层样点采样及调查	省土壤普查办牵头，县（市、区）土壤普查办协助
13		样品内业检测分析	制定样品制备检测计划，按照规定的开展样品的制备、保存、流转和检测任务，完成所承担的样品检测任务。	2024年9月30日前除水田外的所有表层样点制样及检测任务	县（市、区）土壤普查办
14		质量控制	外业调查采样质量控制	全过程质量控制与各项工作协同开展	省土壤普查办牵头，市、县（市、区）土壤普查办协助
15			样品制备、保存与流转质量控制		
16			样品检测质量控制		
17			数据核验		
18	成果汇总（-2025年5月）	样品内业检测分析	依据样品制备检测计划，按照规定的开展样品的制备、保存、流转和检测任务，完成所承担的水田样品检测任务。	2025年1月31日前完成	县（市、区）土壤普查办
19		质量控制	样品制备、保存与流转质量控制	全过程质量控制与各项工作	省土壤普查办牵

序号	工作阶段	重点任务	工作内容	时间	责任单位
20			样品检测质量控制	协同开展，2025年3月31日前完成数据校核	头，市、县（市、区）土壤普查办协助
21			数据核验		
22		土壤制图	编制县级土壤类型图。	2025年5月31日前完成	县（市、区）土壤普查办
23			编制县级土壤属性图、土壤专题图。	2025年5月31日前完成	省土壤普查办牵头，市、县土壤普查办配合
24		总结报告	总结土壤普查工作，形成工作报告、技术报告、专题报告。	2025年5月31日前完成	市土壤普查办、县（市、区）土壤普查办

注：以县（市、区）级为单位开展普查工作。

九、实施保障

（一）组织保障

土壤普查涉及范围广、参与部门多、工作任务重、技术要求高，按照“统一领导、部门协作、上下联动、分级负责、各方参与”的方式组织实施，我市及各县（市、区）人民政府成立相应的普查领导小组及其办公室，负责组织实施我市及各县（市、区）土壤普查工作的资料收集，样点的外业调查、采样、检测以及数据汇总、成果编制等工作。

（二）技术保障

土壤普查工作任务重，技术要求高，我市各县（市、区）土壤普查办积极依托省级、市级技术支撑单位，根据实际需要，组织土壤普查基层技术人员，加强本区域技术支撑。通过政府采购选择承担土壤样品制备和检测的实验室，以及选择外业调查采样队伍等。

（三）经费保障

根据清远市《转发关于开展第三次全国土壤普查的通知》（清府办函〔2022〕89号）和广东省《关于印发〈广东省第三次全国土壤普查实施方案〉的通知》（粤农农函〔2022〕771号）的有关要求编制普查专项预算。《国务院关于开展第三次全国土壤普查的通知》（国发〔2022〕4号）已明确：“本次土壤普查经费由中央财政和地方财政按承担的工作任务分担”，市级、县级人民政府依法依规将这次普查经费纳入相应年度预算予以保障，积极多渠道筹措资金（可按规定统筹现有资金渠道）予以支持，并按时拨付，

确保足额到位，加强监督审计，确保普查经费落实并规范使用，提高效率，以保障高质量完成外业调查采样、内业测试化验、质量控制校核、数据整理分析和成果汇交汇总等工作顺利进行。

（四）宣传培训

我市各地区、各部门要积极协调做好本地宣传，营造全社会关注关心支持普查的良好氛围，并将相关动态、信息及时报送省土壤普查办。在积极组织参加省级培训的基础上，市土壤普查办及早谋划年度培训安排、及时收集培训需求、确保培训质量。加强我市与省土壤普查办的沟通，因地制宜做好本地的培训工 作，认真组织技术人员参训。按照国家要求，外业调查采样、内业测试化验、质量控制队伍均需持证上岗，每支作业队伍必须有一名领队参加国家级或省级培训并通过考核，所有队员都要参加相应的技术培训，并有培训记录。

（五）安全保障

土壤普查基础数据属于涉密数据，且数据量庞大、专业性强，需要符合要求的涉密环境和配置较高的专业设备进行数据的存储、处理和传递。参与调查、测试与数据汇总等土壤普查各环节的人员，要签订数据使用保密协议。对参与数据审核、校验与汇总的专家，给予一定数据使用权限，开展数据浏览、审核等工作。在土壤普查结果公布前，普查数据不得用于论文发表等。