

万宁市第三次土壤普查外业调查采样项目 用户需求书

A 包:

为贯彻落实《国务院关于开展第三次全国土壤普查的通知》（国发〔2022〕4号）、《海南省人民政府关于开展第三次土壤普查的通知》（琼府〔2022〕16号）精神，切实保障第三次全市土壤普查（以下简称“土壤三普”）工作科学有序开展，根据《国务院第三次全国土壤普查领导小组办公室关于印发〈第三次全国土壤普查工作方案〉的通知》（农建发〔2022〕1号）、《海南省第三次全国土壤普查办公室关于印发〈海南省第三次全国土壤普查实施方案〉的通知》要求，参考《土壤外业调查与采样技术规范》，结合我市实际，制定本方案。

一、基本情况

（一）市域自然条件

万宁市位于海南岛东南部沿海，东濒南海，西毗琼中，南邻陵水，北与琼海接壤。南距三亚市 112 公里，北离海口市 139 公里，处于东线高速公路中部。市域总面积为 4443.6 平方公里，其中陆地面积 1883.5 平方公里，海域面积 2550.1 平方公里，海岸线长 109 公里。在土地面积中，山地约占一半，丘陵和平原各占四分之一。

全市总人口 64 约万人。现辖 12 个镇（含农垦改革后新设立 5 个居）、1 个国营林场、1 个华侨旅游经济区，共有 207 个行政村（社区）。万宁是世界长寿之乡，全市

人口平均预期寿命比全国平均水平高 5 岁多，全市百岁以上老人共有 137 人，占总人口的万分之二。

万宁市属热带季风气候，主要特征表现为：一是气候温和、温差小、积温高。年平均气温 24℃，最冷月平均气温 18.7℃，最热月平均 28.5℃；全年无霜冻，气候宜人；二是雨量充沛，年平均降雨量 2400 毫米左右；三是日照长，年日照时数平均在 1800 小时以上

(二) 万宁市土壤类型情况

万宁的主要土壤为土母岩、母质为花岗岩，少量为沙页岩。全面土壤划分为 7 个土类，12 个亚类，38 个土属，83 个土种。7 个土类是：黄壤、赤红壤、砖红壤、水稻土、潮沙泥土、滨海盐渍沼泽土、滨海沙土等。水稻土分为淹育型、潴育型、渗育型、潜育型、沼泽型、盐渍型 6 个亚类，23 个土属，56 个土种。水稻土以潴育型水稻土，面积最大，达 173353 亩，占水稻土面积 77.2%，其次是渗育型水稻土面积 17898 亩，占 8.0%。

(三) 耕地、水等农业资源状况

全市现有耕地面积 28.2 万亩（不含六个国营农场），其中水田约 16.5 万亩，旱田近 4 万亩。此外，还有宜种热作荒地面积 65 万亩。全市千亩以上的田洋众多，其中以大奶洋、大太洋、南门洋、保定洋为较大田洋。

万宁市水资源丰富。一方面雨量充沛，年平均降雨量为 1646.6 至 2691.2 毫米，一般年平均降雨量在 2000 毫米以上。另一方面河流较多，市内有太阳河、龙滚河、

龙头河、龙尾河等四条主要河流，自西向东横贯全市流向南海。集雨面积在 100 平方公里以上的河流有太阳河等 5 条，二级支流有 2 条。有 19 条河流、溪涧单独出海。平均河川流量为 18.5 亿立方米/年，溪河流域面积约为 1500 平方公里，河流总长度为 345 公里。2020 年，农田水利有效灌溉面积 18.01 万亩，比上年增长 0.33%。充足水资源和灌溉条件，为农业生产提供了先决条件。

（四）农业基本情况、种植业生产情况

农业基本情况。万宁地处热带和亚热带的交界处，属热带海洋性季风气候。热作资源有菠萝、胡椒、槟榔、橡胶、咖啡、可可等。1600 多个南药品种中，161 个品种被列入全国重点中药资源普查品种，占海南省列入全国重点中药资源普查品种的 80%左右，被誉为“南国天然药库”。109 公里的海岸线上有 10 多个风景秀丽的优质海湾、2 个神奇的内海、7 个风光旖旎的岛屿和半岛，可发展养殖的海岸带和淡水水面约 30 多万亩，盛产带鱼、马鲛鱼、金枪鱼、鱿鱼等多种优质鱼类。

种植业生产情况。一是粮食生产情况。我市粮油等主要农产品产量均在全省前列，粮食播种面积稳定，总产不断提高。据统计，2020 年全市粮食作物播种面积 29.71 万亩（含农垦），总产达 10.04 万吨。油料作物播种面积达 9945.8 亩，产量 1785.11 吨。甘蔗播种面积达 663.6 亩，产量 2321.13 吨。

（五）肥料等农业投入品使用情况

近年来，我市深入推进化肥减量增效工作，加快转变施肥方式，大力推进科学施肥，增加有机肥资源利用，推进我市侧深施肥工作，减少不合理化肥投入，走高质量、绿色可持续发展之路，促进增产增收和生态环境安全。2020年，我市农用化肥施用量（折纯量）为2.92吨，比上年下降6%。

二、普查内容

（一）普查对象

我市境内的耕地、园地、林地、草地等农用地，以及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潜力相关的土地。共采集剖面样50个。

（二）工作内容

土壤剖面挖掘，植物根系，动物活动、类型、分布普查，微生物专项调查和土壤类型普查与校核。土壤剖面挖掘重点是普查1米土壤剖面中沙漏、砾石、潜育层、铁锰结核体等障碍类型、分布层次等。

依据省级工作方案要求，组建专业调查剖面采样技术队伍不少于1个。每个调查采样队伍配备2名技术专家、2名采样人员、1名司机、1名向导，共6人。采样队伍由省级高校、科研机构、专业技术部门等第三方负责组建，并准备图件文献资料、摄录装备、采集工具、速测仪器、辅助材料、生活保障物资。外业调查完成后，应形成相关调查成果。

（三）资金概算

本次剖面土壤外业调查预算资金 89.41 万元，其中表层样采集 64.85 万元；采样工具和设备购置 12.06 万元；配套工作经费 12.5 万元。在争取上级资金的基础上，其余资金由市财政统筹解决。

三、方法步骤

（一）前期准备

万宁市三普办根据实际情况和本方案采样单位筛选要求，遴选表层土壤和剖面土壤外业调查采样机构承担外业调查工作。各外业调查采样机构按照《土壤外业调查与采样技术规范》要求，组织人员队伍，参加培训，做好野外调查物资筹备、制定工作计划等。

（二）调查时间

依据省三普办规定时间进度进行野外调查。考虑到不同土壤类型和土地利用方式等因素对土壤样品采集及理化数据的影响，结合地区土壤的实际差异性，因地制宜地协调调查工作，避免因施肥、灌水等以及其他耕作措施的影响；农田土壤调查采样尽量在播种施肥前或在作物收获后进行；果园土壤调查采样在果品采摘后至施肥前进行；森林土壤和滨海盐土调查采样避免在雨季进行。

（三）样点外业定位

根据国家下发的海南省万宁市土壤普查调查点位图，通过手持端 APP，导航临近预设样点点位，在预设样点电

子围栏内，进行局地土壤类型代表性（或典型性）核查，选取具有代表性（或典型性）土壤类型点位开展调查采样工作，必要时根据全国三普技术规程规定进行样点点位调整。

（四）样点信息填报

按照《土壤外业调查与采样技术规范》进行样点立地条件、利用调查与信息填报工作。立地条件重点调查采样点所在地形地貌、植被类型、气候、水文、地质、成土母质和土壤侵蚀等情况。土壤利用重点调查采样点所在基础设施条件、种植制度、耕作方式、灌排设施、作物产量水平等信息，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、秸秆还田等做法。

（五）剖面土壤调查与采样

按照《土壤外业调查与采样技术规范》要求，进行剖面点位置确定及设置、剖面挖掘、剖面照片拍摄、土壤发生层次划分、土壤剖面形态观察与记载、土壤剖面野外评述、剖面土壤样品采集、纸盒标本采集、整段标本采集、土壤容重样品采集、表层水稳性大团聚体样品采集。

（1）剖面的设置

基于“样点的外业定位”的核查结果，确认剖面样点的采样位置；同时要求剖面位置在所处田块、样区、景观单元中具有最大代表性。如果人为影响在该地区处于主导地位，选择位置应体现人为过程影响的强度；如

果人为影响较少，选择位置应尽量避免避开居民点、交通道路、沟渠等易受人为干扰的地段。

在选择和确认土壤类型过程中，观察剖面主要用来核查土壤类型的一致性、检查典型剖面的某些性状变化的情况和研究一些土壤性状变化的规律而设置的。采集方法以铁锹挖掘或土钻的方式，深度也根据土壤类型和所要检查的性状而定。

（2）剖面挖掘

剖面挖掘应遵循以下原则：基于若干观察剖面反复核查而确认的剖面挖掘地点，应该在景观部位、土壤类型、土地利用方面具有代表性；观察面应向着阳光照射的方向，避免出现阴影遮挡；观察面上部严禁人员走动或堆置物品，以防止土壤压实或土壤物质发生位移而干扰观察和采样；挖出的表土和心底土应分开堆放于土坑的左右两侧，观察完成后按土层原次序回填，以保持表层的地力。

（3）剖面照片拍摄

标准剖面照作为土壤单个土体的“身份证件照”，直观地反映了土壤的发生层及其形态学特征，是野外认识和理解土壤发生过程和土壤类型的直接证据。因此，标准剖面照应当清晰、真实、完整地呈现土壤形态学描述特征，并做到描述记录与之相对应。

（4）土壤发生层次划分

剖面挖掘、拍照完毕后，对土壤发生层次进行划分，

并对各个发生层进行命名。

(5) 土壤剖面形态观察与记载

野外调查应记录每个土壤发生层的形态学特征，包括发生层深度、边界、颜色、干湿状况、根系、质地、结构、结持性、孔隙、砾石、侵入体、土壤动物、石灰反应、亚铁反应等指标。

(6) 发生层样品采集

在选定的部位上按盒子大小划出轮廓，削去周围土壤，挖出样块；用小刀切去大于盒格部分的土壤，剪除露出的根系，放入盒格内；在盒格旁注明采样深度，并标明方位，样块周围出现的空隙用同一土层的土壤物填充。十分松散的样品宜放入小型烧杯中，表面用软纸、棉花等填塞，以防运输过程中倾倒或震碎。

(7) 整段标本采集

挖土坑：用锹、镢、镐、铲等工具在确定的位置挖土坑，为便于实地操作，所挖的土坑尺度应该比标准剖面稍大些。

修整剖面：先用平头铲将剖面表面略为修平，再用木条尺在表面反复摩擦。有尺痕处即为凸面，应用油漆刀铲去，如此反复，直至剖面表面修平。

修切土柱：用剖面刀在剖面上划出土柱尺寸，用油漆刀切去线外多余土壤，整修出与木盒内径相同的长方形土柱。在铲挖土柱两个侧面时，要用木条尺反复摩擦，多次修正，直至侧面光滑平整。

框套土柱：将土柱底部挖空，将木框架套入，用大剖面刀削平土柱，盖上后盖并用螺钉固定。同时用一棍杖顶住木盒，使勿倾倒。

分离土柱：自上而下小心在木盒两侧将土柱切出，可以用手锯将土柱从背面锯断。遇到植物根系要用修枝剪剪去。当上部部分土柱与坑壁分离后，即用 10 厘米宽的布带绕捆木盒和土柱以防土柱倒塌。当绕捆至土柱大半时，插入铁铲或撬棒，将土柱向后倾倒，抬出土坑，平放地面。

运输：解开布带，去除多余土壤。土柱与木盒间空隙处用塑料袋装些土后填塞。铺上塑料薄膜并将面板盖上，用螺钉固定。在木盒上写上标记后，用大块泡沫“布”包裹。外面用宽布带捆牢，即可运输至室内制作。

(8) 土壤容重样品采集

容重采集采用环刀法采集，每层需要采集 3 个重复样品，每份容重样品单独使用自封袋盛装，三份一起盛装于单独的自封袋中，并贴附样品标签、注明容重样。同一剖面的容重样品，单独装列。

(9) 土壤大团聚体样品采集

在野外采取土样时，要求不破坏土壤结构，一个样品采集 1.5~2.0kg；采回来的土样，将大的土块按其结构轻轻剥开，成直径 10 mm 左右的团块，挑去石块、石砾及明显的有机物质，放在纸上风干（不宜太干）。

(六) 剖面样品包装

土壤剖面分析样品装入布袋，布袋内放入微型自封袋封装的标签，袋口扎紧，贴好标签，做好样品现场记录，拍照保存。表层水稳性大团聚体样品置于封闭的木盒或白铁盒内。容重样品单独使用自封袋盛装，并贴附样品标签、标注容重样。水稳性大团聚体样品、土壤剖面整段和纸盒标本包装需要保证样品在运输过程中的完整性，避免运输中发生严重的挤压。各野外采样单位需要统一印制或现场打码制作样品标签，一式多份，附带编码、二维码、采样日期等基本信息。

（七）土壤图外业校核

在国家三普办组织相关单位完成二普县级土种名称标准化，实现土种名称全国统一的基础上，承担剖面土壤样品调查采样工作的单位负责相应市县土壤的外业校核工作。结合外业调查采样过程，通过实地踏勘和典型剖面、检查剖面、定界剖面观察等方式，对各个市（县）二普土壤图中土壤类型及其边界可能发生变化的图斑界线、图斑土壤类型、土壤类型组合模式等进行野外核查和勾绘，完成土壤类型野外判断和边界校核修正工作。

四、质量控制

（1）内部质量保证与质量控制

外业调查采样队伍应严格按照《土壤外业调查与采样规范》开展野外调查和采样工作。调查采样队专家对各个调查队上传的采样信息进行100%检查，经检查审核合格后，由调查采样队通过采样终端设备统一上传到全

国土壤普查工作平台，土壤样品统一提交省级样品制备实验室。调查与采样需要进行全程质量控制，主要包括组建有土壤学背景质量检查员的调查队伍、外业调查人员培训与专家在线指导、预设样点定位与信息描述、采样照片拍摄、采样过程监督、样品交接、数据提交等方面。剖面土壤调查采样还要核实剖面挖掘与样品采集规范性、层次划分与描述准确性、土壤系统分类与发生分类名称正确性，以及土壤图校核与更新合理性等。

(2) 外部质量监督检查。

省质控实验室负责对各个市县外业调查采样的监督检查工作，资料检查不低于本区域采样任务的 5%、现场检查不少于 5%。

五、普查时间安排

2023 年 2 月前，完成万宁市第三次全国土壤普查领导小组及办公室组建；编制工作方案、实施方案和经费预算方案；搜集和整理普查基础数据资料；开展外业调查采样队伍组建工作；

2 月-8 月，接收省级下发的工作底图和样点布设图；采取政府公开采购或招标技术服务方式确定外业调查采样单位。采样单位应满足国家技术规范的相关要求；制定外业调查采样计划，开展外业调查样点校核工作；组织外业调查、采样和二普土壤图更新等工作，完成样品打包转运；

9 月-12 月，成果汇总、总结、验收。

六、保障措施

(一) 强化机制落实

成立以市长为组长、分管副市长为常务副组长的万宁市第三次土壤普查领导小组（以下简称领导小组），领导小组办公室设在市农业农村局，负责组织落实普查相关工作，定期向领导小组报告普查进展；负责组织制定工作方案、技术方案；负责开展野外定点取样、挖掘剖面、编码、数据整理分析、成果汇总等工作。

(二) 强化组织领导

在万宁市第三次土壤普查领导小组统一领导和领导小组办公室具体组织推进下有序开展。领导小组成员单位各司其职、各负其责、通力协作、密切配合，加强技术指导、信息共享、质量控制、经费物资保障等工作。市人民政府作为土壤普查工作的责任主体，系统谋划、统筹推进，确保高质量完成普查任务；万宁市第三次土壤普查领导小组及其办公室负责普查工作的组织实施；编制土壤普查实施方案，明确组织方式、工作措施、进度安排等，报第三次全省土壤普查领导小组办公室备案后实施。

(三) 强化工作保障

在上级工作经费的基础上，市人民政府要根据工作进度安排，保障工作经费（预算详见附表1）。加强监督审计，可按规定统筹现有资金渠道支持土壤普查相关工作。配齐技术力量，以省级土壤技术支撑单位和技术专

家组为依托，建立市级土壤三普专业队伍，承担部分市级外业调查和采样等工作。严格执行国家信息安全制度，建立并落实普查工作保密责任制，确保普查信息安全。加强野外采样安全管理，落实好常态化疫情防控的各项措施，保障普查人员安全有序的开展工作。

（四）强化宣传引导

通过报纸、电视、广播、网络等媒体和自媒体等渠道，大力宣传我市三普工作开展情况和成果。宣传土壤普查对我市耕地保护与质量提升，酸化耕地治理，促进农业绿色发展，支撑“藏粮于地”战略实施、夯实国家粮食安全基础，推进生态文明建设、实现“碳中和”目标的重要意义。提高全社会对土壤三普工作重要性的认识。

B包:

为贯彻落实《国务院关于开展第三次全国土壤普查的通知》（国发〔2022〕4号）、《海南省人民政府关于开展第三次土壤普查的通知》（琼府〔2022〕16号）精神，切实保障第三次全市土壤普查（以下简称“土壤三普”）工作科学有序开展，根据《国务院第三次全国土壤普查领导小组办公室关于印发〈第三次全国土壤普查工作方案〉的通知》（农建发〔2022〕1号）、《海南省第三次全国土壤普查办公室关于印发〈海南省第三次全国土壤普查实施方案〉的通知》要求，参考《土壤外业调查与采样技术规范》，结合我市实际，制定本方案。

二、基本情况

（一）市域自然条件

万宁市位于海南岛东南部沿海，东濒南海，西毗琼中，南邻陵水，北与琼海接壤。南距三亚市112公里，北离海口市139公里，处于东线高速公路中部。市域总面积为4443.6平方公里，其中陆地面积1883.5平方公里，海域面积2550.1平方公里，海岸线长109公里。在土地面积中，山地约占一半，丘陵和平原各占四分之一。

全市总人口64约万人。现辖12个镇（含农垦改革后新设立5个居）、1个国营林场、1个华侨旅游经济区，共有207个行政村（社区）。万宁是世界长寿之乡，全市人口平均预期寿命比全国平均水平高5岁多，全市百岁以上老人共有137人，占总人口的万分之二。

万宁市属热带季风气候，主要特征表现为：一是气候温和、温差小、积温高。年平均气温 24℃，最冷月平均气温 18.7℃，最热月平均 28.5℃；全年无霜冻，气候宜人；二是雨量充沛，年平均降雨量 2400 毫米左右；三是日照长，年日照时数平均在 1800 小时以上

(二) 万宁市土壤类型情况

万宁的主要土壤为土母岩、母质为花岗岩，少量为沙页岩。全面土壤划分为 7 个土类，12 个亚类，38 个土属，83 个土种。7 个土类是：黄壤、赤红壤、砖红壤、水稻土、潮沙泥土、滨海盐渍沼泽土、滨海沙土等。水稻土分为淹育型、潴育型、渗育型、潜育型、沼泽型、盐渍型 6 个亚类，23 个土属，56 个土种。水稻土以潴育型水稻土，面积最大，达 173353 亩，占水稻土面积 77.2%，其次是渗育型水稻土面积 17898 亩，占 8.0%。

(三) 耕地、水等农业资源状况

全市现有耕地面积 28.2 万亩（不含六个国营农场），其中水田约 16.5 万亩，旱田近 4 万亩。此外，还有宜种热作荒地面积 65 万亩。全市千亩以上的田洋众多，其中以大奶洋、大太洋、南门洋、保定洋为较大田洋。

万宁市水资源丰富。一方面雨量充沛，年平均降雨量为 1646.6 至 2691.2 毫米，一般年平均降雨量在 2000 毫米以上。另一方面河流较多，市内有太阳河、龙滚河、龙头河、龙尾河等四条主要河流，自西向东横贯全市流向南海。集雨面积在 100 平方公里以上的河流有太阳河

等5条，二级支流有2条。有19条河流、溪涧单独出海。平均河川流量为18.5亿立方米/年，溪河流域面积约为1500平方公里，河流总长度为345公里。2020年，农田水利有效灌溉面积18.01万亩，比上年增长0.33%。充足水资源和灌溉条件，为农业生产提供了先决条件。

（四）农业基本情况、种植业生产情况

农业基本情况。万宁地处热带和亚热带的交界处，属热带海洋性季风气候。热作资源有菠萝、胡椒、槟榔、橡胶、咖啡、可可等。1600多个南药品种中，161个品种被列入全国重点中药资源普查品种，占海南省列入全国重点中药资源普查品种的80%左右，被誉为“南国天然药库”。109公里的海岸线上有10多个风景秀丽的优质海湾、2个神奇的内海、7个风光旖旎的岛屿和半岛，可发展养殖的海岸带和淡水水面约30多万亩，盛产带鱼、马鲛鱼、金枪鱼、鱿鱼等多种优质鱼类。

种植业生产情况。一是粮食生产情况。我市粮油等主要农产品产量均在全省前列，粮食播种面积稳定，总产不断提高。据统计，2020年全市粮食作物播种面积29.71万亩（含农垦），总产达10.04万吨。油料作物播种面积达9945.8亩，产量1785.11吨。甘蔗播种面积达663.6亩，产量2321.13吨。

（五）肥料等农业投入品使用情况

近年来，我市深入推进化肥减量增效工作，加快转变施肥方式，大力推进科学施肥，增加有机肥资源利用，

推进我市侧深施肥工作，减少不合理化肥投入，走高质量、绿色可持续发展之路，促进增产增收和生态环境安全。2020年，我市农用化肥施用量（折纯量）为2.92吨，比上年下降6%。

二、普查内容

（一）普查对象

我市境内的耕地、园地、林地、草地等农用地，以及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潜力相关的土地。共采集表层样1250个。

（二）工作内容

表层采样主要涉及原状表层样品、表层容重样品。

依据省级工作方案要求，组建专业调查表层土壤采样技术队伍不少于2个。每个调查采样队伍配备2名技术专家、2名采样人员、1名司机、1名向导，共5人。采样队伍由省级高校、科研机构、专业技术部门等第三方负责组建，并准备图件文献资料、摄录装备、采集工具、速测仪器、辅助材料、生活保障物资。外业调查完成后，应形成相关调查成果。

（三）资金概算

本次表层土壤外业调查预算资金147.32万元，其中表层样采集119.6万元；采样工具和设备购置15.22万元；配套工作经费12.5万元。在争取上级资金的基础上，其余资金由市财政统筹解决。

三、方法步骤

（一）前期准备

万宁市三普办根据实际情况和本方案采样单位筛选要求，遴选表层土壤和剖面土壤外业调查采样机构承担外业调查工作。各外业调查采样机构按照《土壤外业调查与采样技术规范》要求，组织人员队伍，参加培训，做好野外调查物资筹备、制定工作计划等。

（二）调查时间

依据省三普办规定时间进度进行野外调查。考虑到不同土壤类型和土地利用方式等因素对土壤样品采集及理化数据的影响，结合地区土壤的实际差异性，因地制宜地协调调查工作，避免因施肥、灌水等以及其他耕作措施的影响；农田土壤调查采样尽量在播种施肥前或在作物收获后进行；果园土壤调查采样在果品采摘后至施肥前进行；森林土壤和滨海盐土调查采样避免在雨季进行。

（三）样点外业定位

根据国家下发的海南省万宁市土壤普查调查点位图，通过手持端 APP，导航临近预设样点点位，在预设样点电子围栏内，进行局地土壤类型代表性（或典型性）核查，选取具有代表性（或典型性）土壤类型点位开展调查采样工作，必要时根据全国三普技术规程规定进行样点点位调整。

（四）样点信息填报

按照《土壤外业调查与采样技术规范》进行样点立地条件、利用调查与信息填报工作。立地条件重点调查采样点所在地形地貌、植被类型、气候、水文、地质、成土母质和土壤侵蚀等情况。土壤利用重点调查采样点所在基础设施条件、种植制度、耕作方式、灌排设施、作物产量水平等信息，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、秸秆还田等做法。

(五) 表层土壤调查与采样

表层土壤样品采集，使用多点混合采样的方法。按照《土壤外业调查与采样技术规范》要求进行表层土壤混合样品采样、水稳性大团聚体样品采样、容重样品采样、电导率速测、样品封装和填写调查记录。表层容重样品需选取临近的、未被耕翻或压实的三个采样点，并使用“环刀法”在合适的部位采集，每份容重样品单独使用自封袋盛装。

(1) 混样方法

在预设样点所在田块范围或者临近、相似的景观部位范围内（一般以电子围栏范围内，实际采样点所在田块为中心，附近土壤类型、景观和土地利用现状相似的田块为布点范围），采取梅花形（5-10个混样点）、棋盘形（10-15个混样点）或蛇形混样（15-20个混样点）方式（具体根据地块和景观的状况，酌情选择上述三种方法其一），每个混样点的采样量约1kg，去除地表秸秆、粗根和砾石等，将所有混样点采集的样品充分混匀，然

后采取“四分法”剔除多余样品，留取 3kg；对于需要采集平行样的样点，取样量 5kg。

（2）采样工具

常规分析指标样品用普通铲、土钻采集。环境分析指标样品用不锈钢、竹木类工具采集。

（3）采集深度

园地采集 0~40cm，其他类型采集 0~20cm；如果有效土层厚度不足 20cm，以实际土层厚度为准。

（4）耕层厚度观测

耕地样点，挖掘到犁底层，测量记录耕作层厚度；没有明显犁底层的，调查询问农户实际耕作深度。单位 cm。

（5）电导率速测

盐渍土区域，野外调查时，用电导率仪探头插入样点土壤规定深度（一般为 0~5cm，5~10cm，10~20cm 三个深度），当仪表显示数值稳定后（一般会显示“Ready”字样），读取并记录该数值及单位；记录时，注意显示的数值单位，盐渍化较轻时，单位一般为 us/cm，盐渍程度高时，单位将变为 ms/cm。

使用电导率仪测定前，应按仪器说明书使用标准液进行。

非盐渍土区域，不测该数值。

（6）表层容重样品采集

在采集表层容重样品时，选取临近三个混样点，使

用“环刀法”，分别采集一个容重重复样品，具体操作如下：

1) 确定三个临近的混样点作为容重取样点，并移除地表树叶、草根等影响容重采集和数据精度的异物；

2) 选取地表平整处，将环刀套在环刀无刃口的一端，环刀刃口朝下，借助环刀柄和橡皮锤均衡地将环刀垂直压入土中，在土面刚触及环刀托顶部时，即停止下压环刀；

3) 用剖面刀把环刀周围土壤轻轻挖去，并在环刀下方切断（切断面略高于环刀刃口）；

4) 取出环刀，刃口朝上，用刀削去多余的土壤，盖上环刀顶盖并翻转环刀，卸下环刀托，用刀削平无刃口端的土壤面，盖上底盖；

5) 三个重复样品，每份容重样品单独使用自封袋盛装，三份重复集中装入单独的自封袋中，并贴附样品标签、标注容重样。

（六）表层样品包装

土壤表层样品装入布袋，布袋内放入微型自封袋封装的标签，袋口扎紧，贴好标签，做好样品现场记录，拍照保存。表层水稳性大团聚体样品置于封闭的木盒或白铁盒内。容重样品单独使用自封袋盛装，并贴附样品标签、标注容重样。水稳性大团聚体样品和纸盒标本包装需要保证样品在运输过程中的完整性，避免运输中发生严重的挤压。各野外采样单位需要统一印制或现场打

码制作样品标签，一式多份，附带编码、二维码、采样日期等基本信息。

（七）土壤图外业校核

在国家三普办组织相关单位完成二普县级土种名称标准化，实现土种名称全国统一的基础上，承担剖面土壤样品调查采样工作的单位负责相应市县土壤的外业校核工作。结合外业调查采样过程，通过实地踏勘和典型剖面、检查剖面、定界剖面观察等方式，对各个市（县）二普土壤图中土壤类型及其边界可能发生变化的图斑界线、图斑土壤类型、土壤类型组合模式等进行野外核查和勾绘，完成土壤类型野外判断和边界校核修正工作。

四、质量控制

（1）内部质量保证与质量控制

外业调查采样队伍应严格按照《土壤外业调查与采样规范》开展野外调查和采样工作。调查采样队专家对各个调查队上传的采样信息进行100%检查，经检查审核合格后，由调查采样队通过采样终端设备统一上传到全国土壤普查工作平台，土壤样品统一提交省级样品制备实验室。调查与采样需要进行全程质量控制，主要包括组建有土壤学背景质量检查员的调查队伍、外业调查人员培训与专家在线指导、预设样点定位与信息描述、采样照片拍摄、采样过程监督、样品交接、数据提交等方面。剖面土壤调查采样还要核实剖面挖掘与样品采集规范性、层次划分与描述准确性、土壤系统分类与发生分

类名称正确性，以及土壤图校核与更新合理性等。

（2）外部质量监督检查。

省质控实验室负责对各个市县外业调查采样的监督检查工作，资料检查不低于本区域采样任务的5%、现场检查不少于5‰。

五、普查时间安排

2023年2月前，完成万宁市第三次全国土壤普查领导小组及办公室组建；编制工作方案、实施方案和经费预算方案；搜集和整理普查基础数据资料；开展外业调查采样队伍组建工作；

2月-8月，接收省级下发的工作底图和样点布设图；采取政府公开采购或招标技术服务方式确定外业调查采样单位。采样单位应满足国家技术规范的相关要求；制定外业调查采样计划，开展外业调查样点校核工作；组织外业调查、采样和二普土壤图更新等工作，完成样品打包转运；

9月-12月，成果汇总、总结、验收。

六、保障措施

（一）强化机制落实

成立以市长为组长、分管副市长为常务副组长的万宁市第三次土壤普查领导小组（以下简称领导小组），领导小组办公室设在市农业农村局，负责组织落实普查相关工作，定期向领导小组报告普查进展；负责组织制定工作方案、技术方案；负责开展野外定点取样、挖掘剖

面、编码、数据整理分析、成果汇总等工作。

（二）强化组织领导

在万宁市第三次土壤普查领导小组统一领导和领导小组办公室具体组织推进下有序开展。领导小组成员单位各司其职、各负其责、通力协作、密切配合，加强技术指导、信息共享、质量控制、经费物资保障等工作。市人民政府作为土壤普查工作的责任主体，系统谋划、统筹推进，确保高质量完成普查任务；万宁市第三次土壤普查领导小组及其办公室负责普查工作的组织实施；编制土壤普查实施方案，明确组织方式、工作措施、进度安排等，报第三次全省土壤普查领导小组办公室备案后实施。

（三）强化工作保障

在上级工作经费的基础上，市人民政府要根据工作进度安排，保障工作经费（预算详见附表1）。加强监督审计，可按规定统筹现有资金渠道支持土壤普查相关工作。配齐技术力量，以省级土壤技术支撑单位和技术专家组为依托，建立市级土壤三普专业队伍，承担部分市级外业调查和采样等工作。严格执行国家信息安全制度，建立并落实普查工作保密责任制，确保普查信息安全。加强野外采样安全管理，落实好常态化疫情防控的各项措施，保障普查人员安全有序的开展工作。

（四）强化宣传引导

通过报纸、电视、广播、网络等媒体和自媒体等渠

道，大力宣传我市三普工作开展情况和成果。宣传土壤普查对我市耕地保护与质量提升，酸化耕地治理，促进农业绿色发展，支撑“藏粮于地”战略实施、夯实国家粮食安全基础，推进生态文明建设、实现“碳中和”目标的重要意义。提高全社会对土壤三普工作重要性的认识。