

# 招标项目技术、服务及其他商务要求

## 一、项目概述

为真实准确掌握我县土壤质量、性状和利用状况等基础数据，提升土壤资源保护和利用水平，为守住耕地红线、优化农业产业布局、确保国家粮食安全。

根据上级下达任务要求，我县需完成外业调查采样（（1）805个表层样点采样及容重品采集测量；（2）11个加密剖面样采样和24个剖面样容重测量；（3）105个水稳性大团聚体采样；（4）建立土壤普查风干场所及样品风干与分装运输；（5）表层土与剖面（每个剖面平均预计5层）土壤样品的制备、样品转码、样品流转。）、检测化验（（1）774个耕地园地表层样点及平行样检测化验，检测参数28项；（2）31个林草地表层样点及平行样检测化验，检测参数11项；（3）22个耕地园地剖面样点及平行样检测化验，检测参数42项；（4）2个林草地剖面样点及平行样检测化验，检测参数16项；（5）105个水稳性团聚体检测。），然后进行市级数据审核、成果编制，专家咨询等工作。最终成果编制含数据成果、图件成果、文字成果和县级数据库。并在成果编制中对土壤情况进行调查和治理分析。

**标的名称：筠连县第三次全国土壤普查项目；标的物所属行业：其他未列明行业。**

## 二、服务内容及要求

### （一）普查对象与内容

1. 普查对象。全县耕地、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潜力相关的土地。

2. 普查内容。包括土壤性状普查、土壤类型普查、土壤立地条件普查、土壤利用情况普查、土壤数据库和土壤样品库构建、土壤质量状况分析、普查成果汇总等。以完善土壤分类系统和校核补充土壤类型为基础，以土壤理化性状普查为重点，更新和完善土壤基础数据，构建土壤数据库和样品库，开展数据整理审核、分析和成果汇总。查清不同生态条件、不同利用类型土壤质量及障碍退化

状况，摸清特色农产品产地土壤特征、耕地后备资源土壤质量、典型区域土壤环境和生物多样性等，全面查清我县农用地土壤质量家底。

(1) 土壤性状普查。通过土壤样品（表层样和剖面样）采集和测试，普查土壤颜色、质地、有机质、酸碱度、养分情况、容重、孔隙度、重金属等土壤物理化学指标，以及满足优势特色农产品生产的微量元素；在典型区域普查植物根系、动物活动、微生物数量、类型、分布等土壤生物学指标。

(2) 土壤类型普查。以土壤二普形成的分类成果为基础，通过实地踏勘、剖面观察等方式核实与补充完善土壤类型。通过土壤剖面挖掘，重点普查土壤剖面中沙漏、砾石、黏磐、砂浆、白浆、碱磐层等障碍类型、分布层次等。

(3) 土壤立地条件普查。重点普查土壤野外调查采样点所在区域的地形地貌、植被类型、气候特征、水文地质等情况。

(4) 土壤利用情况普查。结合样点（表层样和剖面样）采样，重点普查基础设施条件、种植制度、耕作方式、灌排设施、植物生长及作物产量水平等基础信息，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。

(5) 土壤数据库构建。按照国家和省相关技术规范规程，建立标准化、规范化的土壤空间和属性数据库。空间数据库包括土壤类型图、土壤质量图、土壤利用适宜性评价图、地形地貌图、道路和水系图等。属性数据库包括土壤性状、土壤障碍及退化、土壤利用等指标。

(6) 土壤样品库构建。依托科研院所，构建省级土壤剖面标本、土壤样品储存展示库，保存主要土壤类型样品和主要土属的土壤剖面标本和样品。

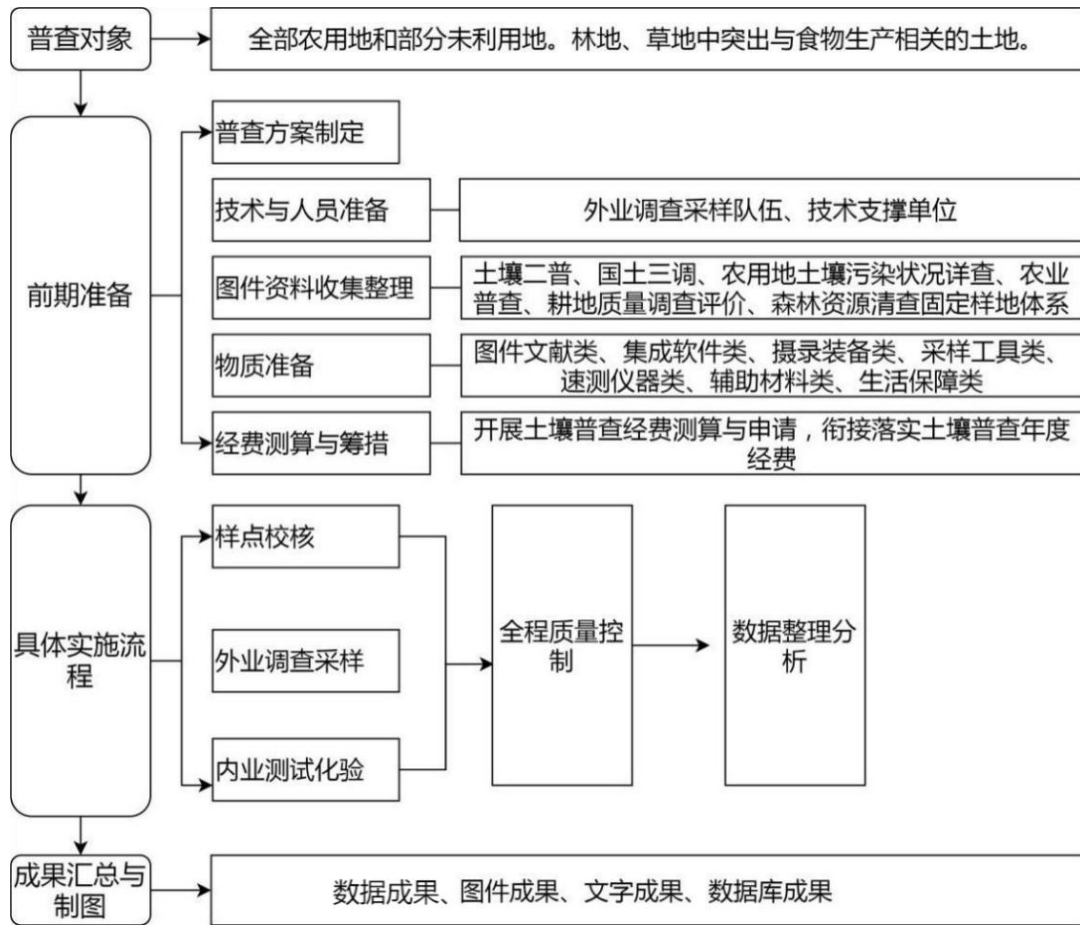
(7) 土壤质量状况分析。利用普查取得的土壤理化和生物性状、剖面性状和利用情况等基础数据，开展全县土壤质量分析，摸清土壤资源质量现状，评价土壤利用适宜性。

(8) 普查成果汇交汇总。组织开展土壤普查成果汇总，包括图件成果、数据成果、文字成果和数据库成果。开展土壤质量状况、土壤改良与利用、农林牧业生产布局优化等数据成果汇总分析。开展自第二次土壤普查 40 年来的土壤质量变化趋势及原因分析，提出土壤保护提升及防止土壤退化的措施建议。开展“土壤三普”专题评价，如土壤养分变化、土壤酸化、土壤障碍因子、可开垦耕地资

源，土壤富硒粮油、茶叶、苦丁茶、中药材、烤烟等优势农产品生产区域，提出改良培肥对策、优势产业发展建议等。

## （二）普查技术路线

以土壤二普、国土三调、农用地土壤污染状况详查、农业普查、耕地质量调查评价、森林资源清查固定样地体系等工作形成的相关成果为基础，以遥感技术、地理信息系统、全球定位系统、模型模拟技术、现代分析检测技术等为科技支撑，统筹现有工作平台、系统等资源，建立土壤普查统一工作平台，实现普查工作全程智能化管理。统一技术规程，实现标准化、规范化操作。以土壤二普土壤图、地形图、国土三调土地利用现状图、农用地土壤污染状况调查点位图等为基础，编制土壤普查统一工作底图。依据国家下发的样点预布设成果，开展普查样点校核、验证，确定外业调查采样点位。按照检测资质、基础条件、检测能力等，由省级统一筛选检测化验专业机构，规范建立测试指标体系与方法。通过“一点一码”跟踪管理，构建涵盖土壤普查全过程统一质控体系。依托土壤普查平台，开展县级数据分析和成果汇总。实现土壤普查标准化、专业化、智能化，科学、规范、高效推进土壤普查工作。筠连县第三次全国土壤普查技术路线如下图。



### （三）普查方法

坚持摸清土壤质量与完善土壤类型、土壤性状普查与土壤利用调查、外业调查观测与内业测试化验、土壤表层样与加密剖面样采集、摸清土壤障碍因素与提出改良培肥措施、政府保障与专业支撑等“六个结合”工作方法，利用收集的基础资料整理和分析、遥感解译、实地踏勘、剖面观察、检测化验等多种调查技术手段，对耕地、园地、林地、草地与部分未利用的土壤进行“全面体检”。

以国家统一编制的工作底图和布设样点为基础，严格按照国家统一的技术规程规范，采用国家土壤普查工作平台及外业调查采集 App、样品流转 App 及质量控制 App，在省级普查领导小组的统筹安排下，完成全县土壤的立地条件及土地利用情况调查、表层及加密剖面样点的调查与采样、样品风干、制备、保存、流转、检测等普查及质控工作，形成满足规范要求的各类成果。

### （四）普查工作内容

按照《全国工作方案》和《四川工作方案》确定的步骤和内容开展筠连县第

三次全国土壤普查工作。以省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（全国土壤普查办）牵头统一构建的工作平台、制作的工作底图和布设的采样样点等前期工作为基础，重点开展样点校核、外业调查采样、内业测试化验、全程质量控制、数据整理分析、成果汇交汇总等工作。

**1. 样点校核。**根据国家专家组制定的样点校核内容、原则、操作步骤、人员要求、结果反馈形式，省土壤普查办统一组织技术专家组及相关专业技术人员，结合实际情况校核样点位置、属性字段、空间分布等相关信息，并报全国土壤普查办审核。

积极配合省级技术专家组，将本区域土壤类型对接到省级土壤工作分类系统，再按照四川省土壤分类代码与中国土壤分类代码对照表（2009年分类标准）和《中国土壤分类与代码》（GB 17296-2009），对土壤类型的名称进行规范性、正确性的校核。

按照《四川省第三次全国土壤普查样点校核与工作底图制作技术规范》进行样点校核，样点校核对象包括表层样点和剖面样点。

表层样点校核根据三普工作底图中的土壤图、土地利用现状图、土壤图与土地利用图叠加图斑、入样图斑、公路、村庄图层、遥感影像以及当地获取的最新土地利用、农业应用方式变化的相关资料，对表层样点信息进行室内人工校核，校核内容包括校核样点所在入样图斑的土地利用属性、校核样点的属地代表性、校核样点附近的土壤污染源，校核样点所在入样图斑的农业利用方式，校核样点距离村庄、道路、河流的远近和校核样点的道路可达性共6个部分；并结合耕地数量变化情况进行加密布点，对不满足要求的样点要进行适当的修订、调整，以充分保证布设样点的科学性、代表性和准确性。校核完成后，对需要调整和增设的样点，提出校核意见并逐一说明理由。表层样点县级校核必须遵循“一是数量上只增不减，二是空间位置调整需做出充分说明”两项基本原则。

剖面样点校核根据土壤普查工作底图中的土壤图、土地利用现状图、遥感影像等资料以及当地获取的最新土地利用、农业应用方式变化的相关资料，对剖面样点信息进行人工校核，校核内容包括土壤类型的代表性、土地利用的代表性、海拔类型的代表性、地形部位的代表性、坡度级别的代表性共5个部分。剖面样点由省级统一校核，县级加密土壤剖面样点在联市专家组指导下由中标服务商根

据县域内土壤类型、县级成果需要确定布设数量，并组织实施完成。剖面样点县级校核须遵循“一是县域样点总数只增不减，二是样点调、删必补”两项基本原则。

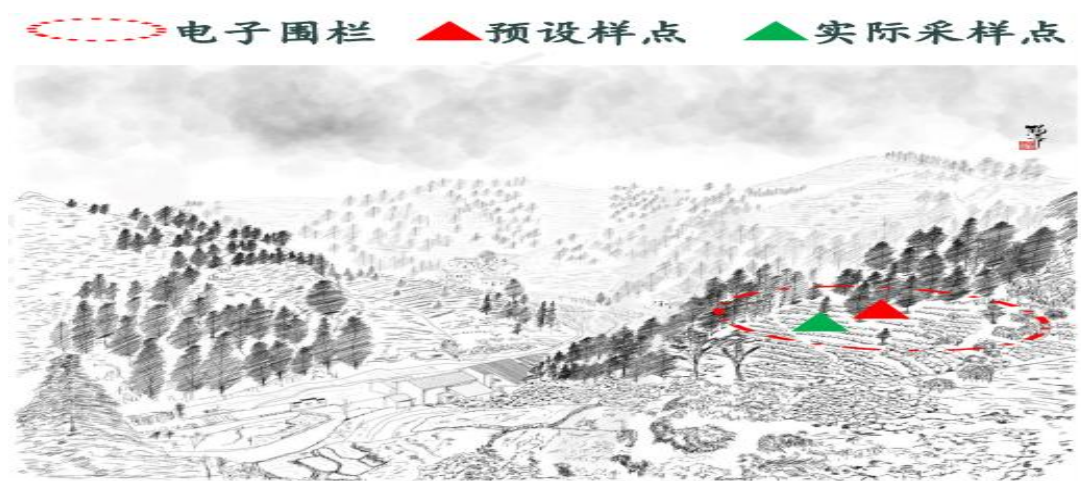
样点校核过程中，兼顾土壤利用适宜性评价、耕地园地林地草地质量评价、高标准农田建设、退化耕地改良利用、特色农产品优势区域土壤特征评价等专题工作需要，提前进行相应调查点位的优化布局；对不满足要求的样点要进行适当的修订和调整，以充分保证布设样点的科学性、代表性和准确性，并按相关要求校核结果反馈；对校核完成后的样点布设成果进行编码、赋值，修订制作形成统一工作底图，为顺利开展土壤三普工作做好基础准备。

**2. 工作底图制作。**由省级技术专家组根据国务院土壤普查办公室分发的外业调查与采样任务，收集、整理市、县二普土壤图、地形图，国土三调土地利用现状图以及最新变更调查、农村土地承包地调查、粮食生产功能区和重要农产品保护区划定、耕地后备资源调查、高标准农田建设、地形地貌、行政区划等数据成果，以及测土配方施肥、耕地质量评价、耕地污染调查、农用地分等定级、森林资源管理“一张图”、森林资源清查等资料，对收集的数据、资料经过系统化、标准化预处理。在样点校核完成后，制作土壤普查工作底图，经省三普办初审报国家三普办审核批准后执行。

**3. 外业调查与采样。**按照《第三次全国土壤普查野外调查与采样技术规范（修订版）》和《四川省第三次全国土壤普查表层土壤外业调查与采样技术规范》和《四川省第三次全国土壤普查剖面调查与采样技术规范》要求开展调查采样。外业调查采样包括立地与生产信息调查、表层土壤样品采集、剖面样品采集（含土壤类型校核与完善）、样品包装与运送、土壤生物调查等。外业调查采样队负责样点的地形地貌、水文地质、植物类型、化肥农药使用等立地与生产信息调查，采集表层样品、土壤剖面样品及土壤生物样品。外业调查采样人员通过手持终端APP完成任务认领、实地采样、样品风干、数据保存和审核上传等，及时完成样品包装与运送等工作。相关专家线上线下开展指导服务。

**（1）表层土壤调查与采样。**表层土壤样品调查采样由通过政府采购有采样能力的单位实施完成。根据表层土壤样点数量以及野外调查采样时间周期节点，科学确定调查采样队数量以及每个采样队的人员数量。每个调查采样队由3~5

人组成，其中，至少安排技术领队 1 名、质量检查员 1 名、辅助人员 1-3 名，技术领队和质量检查员须分开单设，其他岗位可以兼职。技术领队需通过全国或省土壤普查办组织的培训考核合格，负责技术把关、样点现场确认及立地条件调查等工作；质量检查员为当地一线农技人员，需接受过全国、省或市级土壤普查办组织的培训并取得培训合格证书，由县级土壤普查办委派，负责与农户对接，负责 100%审核点位的上传信息，协助开展样品风干、包装与送达等工作；辅助人



员由技术领队或质量检查员开展培训，负责协助开展表层土壤样品、土壤容重样品和水稳性大团聚体样品的采集以及耕层厚度观测等工作。外业调查采样队根据统一布设的样点和调查任务，按照统一的采样标准，通过手持终端 APP 利用“电子围栏”现场确认样点位置，开展样点基本信息调查、成土环境信息调查和景观照片采集，完成表层土壤样品、表层容重样品与水稳性大团聚体样品采集、样品风干、样品包装、交接与送达、信息整理和数据上传等工作。

**(2) 剖面土壤调查与采样。**土壤剖面调查采样分为省级土壤剖面 and 县级加密土壤剖面。省级土壤剖面调查采样由国家统一布点确定，省土壤普查办统一组织实施，由承担单位组织熟悉土壤分类、土壤剖面观测记录、现场采集等方面的专家组成土壤剖面外业调查采样队完成。外业调查采样队通过手持终端 APP 利用“电子围栏”现场确认样点位置，开展样点基本信息调查、成土环境信息调查和景观照片采集、土壤剖面挖掘、剖面形态观察记载、剖面土壤样品采集、土壤剖面标本制作、样品风干、包装与运送、数据保存和上传，完成土壤类型校核鉴定与边界勾绘等工作。县级加密土壤剖面由县级土壤普查办根据县域内土壤类型、县级成果需要在联市专家组指导下确定布设数量，并组织实施完成。

**(3) 土壤生物调查与采样。**土壤生物调查按照全国土壤三普办公室和省三

普办的统一安排实施,县三普办配合完成国家层面生物调查采样工作,并依照《四川省第三次全国土壤普查土壤生物调查技术规范》执行。土壤生物调查包括土壤生物野外调查样点布设、土壤生物样品采集、土壤生物样品中转、土壤生物样品检测、土壤生物数据库建设、土壤质量和土壤健康的生物学综合评价等。

#### (图1 预设样点与采样点位)

(4) **样点确认与调整**。通过手持终端采集样点景观照片,重点核查内容包括:

①电子围栏内采样点选择:耕地、园地选在田块中央,图1预设样点与采样点位降低建筑、道路、田坎、坑塘、沟渠、防护林等的影响;林地、草地选在人为影响较弱的地方;

②代表性核查:核查电子围栏内土地利用方式与预设样点的一致性;

③预设样点调整:对于未符合条件的采样点,一是在电子围栏内实地调整预设样点的位置,自行选择无需上报(图1);二是若电子围栏内样点均不符合要求,需在同一土壤类型图斑内,进行预设样点调整,在丘陵、山地调整地最大距离电子围栏边界100m,并寻找相似的地形部位,需要上报省三普办审核确认。

④样点基本信息填报:外业人员以国家统一编制的工作底图为基础,各调查小组应对调查样点所在区域的立地条件、土壤利用情况等信息现场调查并核查,并通过外业调查采样App完成填报。

通过野外踏勘+资料整合的方式对样点空间位置、地表利用、成土环境等自然景观和人为影响等信息进行调查登记,对系统已有信息进行实地复核,并拍摄相关的景观照片(图2)。使用手持终端或数码相机拍摄的,应以表层采样点为中心,拍摄东、南、西、北四个方向的景观照片。景观应无遮挡、聚焦清楚、画面明亮清晰,并且不与其他照片混乱一起。为保证照片视觉效果,取景框下沿要接近但避开取土坑。使用无人机拍摄的,应距离地面30~50米高度,倾斜视角拍摄东、南、西、北四个方向的景观照片。景观照片应着重体现样点地理地貌、植被景观、土地利用类型、地表特征、农田设施等特征,要融合远景、近景。





(图 2 采样点照片示例)

### (5) 调查与采样方法

①表层土壤调查与采样方法：耕地、林草地样点采样深度为 0~20cm，园地样点采样深度为 0~40cm。若耕地、林草地有效土层厚度不足 20cm 和园地有效土层厚度不足 40cm，采样深度为有效土层厚度。每个耕地样点至少调查 3 个混样点的耕作层厚度，求平均值后，记录为该样点的耕作层厚度。表层土壤样品采集，使用多点混合采样的方法（表 1）。在电子围栏内确定采样点后，采用梅花形、棋盘形或蛇形等多点混合方法采集表层混合土壤样品。根据田块形状、土壤情况等实际情况，选择上述方法中的一种进行采集。将所有混样点采集的土壤样品堆放于聚乙烯塑料布上面，去除明显根系后充分混匀，然后采取“四分法”剔除多余样品，留取以风干重计的样品重量不少于留取 3 kg（建议留取鲜样 5kg），装入布袋，并且布袋内装一个标签，布袋上贴一个标签；对于设置为检测平行样的样点，留取以风干重计的样品重量不少于 5kg（建议留取鲜样 8kg）。使用聚乙烯塑料布（建议准备多个）混样后，需及时将其清理干净，避免下次使用时造出样品交叉污染。表层容重样品采集使用“环刀法”，利用不锈钢环刀（统一用 100m<sup>3</sup> 体积的环刀），采集表层容重样品。当表层土壤中砾石体积占比不超过 20% 时，需使用环刀采集土壤容重样品，估测并填报砾石体积占比（%）。当砾石体积占比超过 20% 时，不采集土壤容重样品。

表 1 表层土壤调查与采样布点方法

布点方法	布点数	适用条件
梅花法	每个样点的混样点数量为 5~15 个，所有混样点须均匀分布于同一个田块或样地。混样点不能过于聚集，一般要求耕地、林地和草地混样点两两间隔 15m 以上；一般要求园地样点所选择的代表性的树与树之间的间隔在 15m 以上，不能满足 5 个及以上间隔 15m 的混样点的小田块，应在电子围栏内选择面积较大的田块，混样点分布应覆盖整个田块且距离田块边缘不低于 2m。	适用于地形起伏小、土壤理化特性均匀的地块。
蛇形法		适用于地形很不平坦、土壤不够均匀的地块。
棋盘形法		适用于地形平坦、地形开阔、土壤理化特性变异大的样地。

为确保不同深度的土壤体积占比接近，所有混样点均应避开施肥点，并去除地表秸秆、粗根和砾石等，每个混样点挖掘出 20cm（耕地、林草地）或 40cm（园地）深的采样坑后，采集约 2kg 土壤样品应挖好 20cm 或 40cm 深度的土坑后再行取样（图 3）。

### （图 3 表层采样点示例）

②剖面土壤调查与采样方法：土壤剖面外业调查采样队通过手持终端 APP



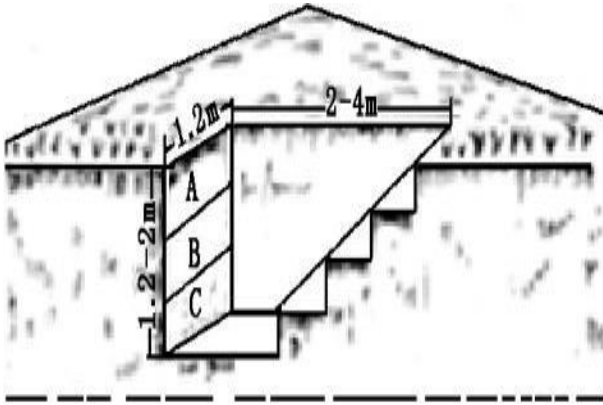
利用“电子围栏”现场确认样点位置，开展样点基本信息调查、成土环境信息调查和景观照片采集、土壤剖面挖掘（图 4、图 5）、层次划分和命名、剖面形态观察记载、剖面土壤样品采集、土壤剖面标本制作，样品包装与运送、数据保存

和上传，完成土壤类型校核完善与边界勾绘等工作。

拍摄相关的剖面照片。拍摄的照片，应包含全剖面照片、各个发生层照片、侵入体或土壤动物活动痕迹照片等。若晴天拍摄要注意遮住观察面的阳光，避免曝光过强。剖面朝向一般向南方。

(图4 标准土壤剖面示意图)

如果外业没有通信信号无法传输，可



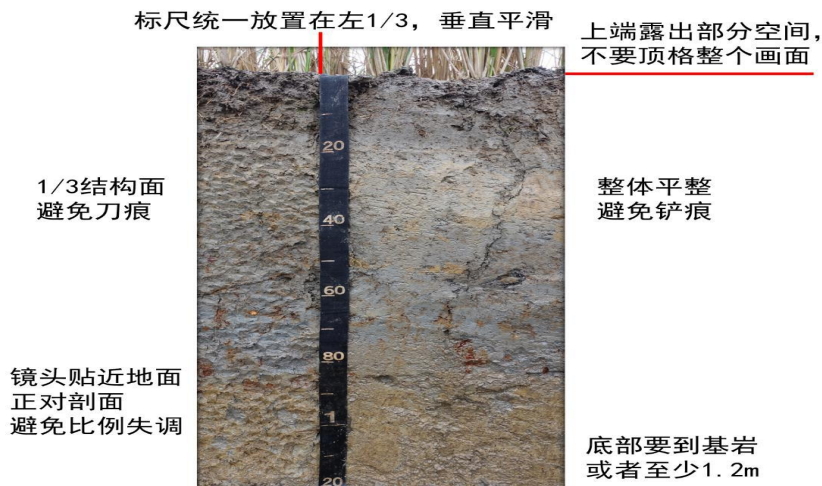
将调查与



采样信息、图片和视频等存于外业调查采样终端，待外业调查采样队回到上网区域，及时一次性提交。

(图5 土壤剖面照片示例)

(6) 样品风干。严格按照《四川省第三次全国土壤普查土壤样品风干技术规范》对表层样品、剖面样品、水稳性大团聚体样品、纸盒剖面样品进行风干。



(7) 样品包装与运输送检。混合土样：放入统一标准的样品袋；分层剖面样需放入剖面样的样品盒；打印样品的样品编码，贴在盛装样品的布袋或密封塑料袋上。封口、贴好打印的标签；整段剖面标本与分段剖面标本放入特制的木盒或铁皮盒，环刀样、剖面标本样需使用固定装置，保证运输期间不会移动；采样

完成后，按相关规范及时寄送至省级统一筛选确定的测试单位和样品保存单位，进行相关样品检测化验工作。

**表层及剖面容重样品：**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，及时送检（容重样品在县级测定）。

**水稳性大团聚体样品：**固定容器内（塑料盒、塑料瓶或木盒等）内外各贴一个，及时送检。

**4. 检测化验。**内业检测化验主要包括样品制备与流转、样品检测、数据审核与填报等，检测指标见《四川省第三次全国土壤普查土壤样品检测指标》（附件1）。

**（1）样品制备与流转。**承担样品制备的检测实验室负责样品制备工作，省级质控实验室负责组织插入质控样品、平行样品，完成样品转码和流转工作。

**（2）样品检测。**检测实验室严格按照第三次全国土壤普查的分区分类统一检测指标和检测方法开展样品检测工作（检测指标见附件1-1）。

**（3）数据审核与填报。**检测实验室按照第三次全国土壤普查相关技术要求，对检测数据进行分级审核，完成数据填报。省级质量控制实验室开展质量控制工作，并对上报检测数据进行审核确认。

**5. 全程质量控制。**全程质量控制主要包括外业调查采样、样品制备保存流转、样品检测、数据审核等4个环节质量控制。任务承担单位负责单位内部质量控制，省土壤普查办组织专家负责外业调查采样和数据审核质量控制，省级质量控制实验室负责样品制备保存流转和样品检测质量控制。中标服务商负责外业调查采样、样品保存流转的过程质量控制与监督。技术领队负责样点信息填报的准确性，组织专人对暂存样品保存、流转工作进行监督。配合国家、省级抽检和现场查验。

**6. 数据整理分析。**中标服务商负责组织专家开展本级数据系统整理分析，重点开展数据质量、数据特征和数据挖掘分析。数据整理分析包括数据汇总整理和数据分析，主要对基础地理信息和土壤调查历史资料、土壤普查调查的土壤立地与利用信息以及检测的土壤物理化学性状等数据开展汇总计算、分析模型构建等。

## 7. 成果汇交汇总

### （1）数据汇交与数据入库质量审核

中标服务商组织专家对上报的土壤三普数据进行审核、汇总，确保数据填报

的完整性、准确性、规范性、合理性、数据之间的关联一致性。审核通过后，方可上传至国家土壤普查工作平台的数据库系统。对于不达标的数据项，需开展补测，甚至是重新采样测试。

## （2）土壤类型制图

中标服务商在省土壤普查办组织成立的省土壤类型制图工作组领导下，负责本县土壤类型制图工作，并接受国家层面专家组的指导监督。工作组要有土壤类型制图专业骨干、县土肥农技部门技术力量和当地行政人员，可建立领导小组和技术小组，明确岗位职责，拟定工作计划，做好各项准备工作，保障制图工作顺利开展和制图质量详见《四川省第三次全国土壤普查土壤属性和专题图制作技术规范》（以下简称“类型制图规范”）。具体工作流程包括：

### ①制图人员要求

土壤类型制图对剖面样点布设要求较高，土壤类型制图人员应参与剖面布点方案的最终确定，参与筠连县剖面点调查采样工作，实地调查了解筠连县成土环境。同时，土壤类型制图工作组人员应接受土壤制图专家以课堂讲授和实际操作训练相结合的方式开展的“类型制图规范”讲解、土壤地理和土壤类型制图专业技术学习培训。

### ②数据准备

参照《类型制图规范》，准备筠连县二普剖面点数据和土种图、本次普查野外土壤剖面调查数据、成土环境因素图层数据集（气候、母质、地形、植被、水文地质、人类活动、综合地表环境等）。

### ③土壤类型数字制图

参照“类型制图规范”，对筠连县进行土壤类型制图。按二普土壤图的有无和土壤类型是否已变化，可分为四种情形：无图类型未变、无图类型已变、有图类型已变、有图类型未变。按地形梯度大小，又可分为两种情形：地形起伏较大的山地丘陵地区和地形起伏较小的平原地区。这些不同情形，在景观特点、土壤数据条件、环境数据条件、土壤与环境关系等方面有差异，采用不同的土壤类型制图技术方法。

### ④验证评价与质量控制

基于样点的交叉验证和土壤调查专家野外踏勘验证两种方式评价土壤类型

制图的精度。土壤类型制图的质量控制，采用三级检查验收制度，设置质控线和质量检查项清单，对制图人员、制图过程和结果进行全面质量管控。

### （3）土壤属性及专题制图

完成外业调查采样、测试化验与数据审核等工作后，筠连中标服务商组织开展筠连县土壤属性与专题图制图工作，通过采用数字土壤制图方法，采用统一的专题图评价指标，掌握土壤性状底数，评价土壤质量和适宜性，编制形成统一规范的普查成果图（详见《四川省第三次全国土壤普查土壤属性与专题制图规范》，以下简称“属性制图规范”）。具体工作流程包括：

#### ①制图人员要求

制图人员应由省内有土壤数字制图基础的高校、科研院所专业技术专家组成，并接受统一的第三次土壤属性及专题图制图技术规范的学习培训，同时接受国家级专家组的指导监督。

#### ②制图数据准备

参照“属性制图规范”，制图人员重点准备筠连县三普表层样点理化性状测试数据、剖面样点的土壤类型数据，为模型构建使用的目标变量数据和环境变量数据提供基础数据，同时准备“二普”1:5万县域高精度数字土壤图、1:1万土地利用现状图、1:5万地形图（平原区1:1万）、1:25万地质图、气象资料以及高分辨率的遥感影像作为模型的环境变量数据。另外，还要准备相应比例尺的行政区划图等，用于成果图的边界。

#### ③土壤属性制图

参照“属性制图规范”，划分典型地貌区，每区对一类土壤指标，推荐2~3个制图模型。操作时，按照方法相对成熟、精度较优的原则，从推荐模型中筛选。经模型精度比较后，也可采用其他精度更高、应用相对成熟的模型进行制图，但必须考虑相邻地区的接边。

第三次全国土壤普查形成的土壤属性图即土壤理化性状图，包括土壤表层质地、pH、有机质、全量和速效养分含量、有机/无机碳、全量中微量元素含量、重金属元素含量等。

#### ④土壤专题制图

参照“属性制图规范”，根据需要评价的专题，建立评价指标体系，依照国

家标准规范或业内研究成果（如耕地质量、土壤退化、酸化等），确定土壤相关属性及权重系数等指标，建立评价指标体系。完成土壤属性等相关数据图层制图，依指标体系，进行空间计算，各评价单元通过各属性权重的面积加权平均，获得评价指数，按指标体系的评价标准，最终确定评价单元的评价等级，完成成图。

第三次全国土壤普查形成的专题调查评价图主要有：耕地质量等级图、酸化土壤分布图、土壤资源利用适宜性分布图，特色农产品生产区域土壤专题调查图等。

#### ⑤制图结果验证评价与质量控制

数字土壤制图结果，需要进行预测样点验证，评估模型的制图精度。随机选取 20% 的样点，比较实测值与预测值；也可以采取全样点交叉验证，来验证制图的精度，通过相应的验证指标评估后，制图结果方可采用作为数据成果。对于争议较大或与专家经验出现巨大差异的图斑区域，需进行实地勘察验证。

#### （4）县级土壤普查数据库构建

普查工作完成后，按照《国务院关于开展第三次全国土壤普查工作的通知》（国发〔2022〕4号）等文件要求，结合本地实际需要，由中标服务商牵头，设计搭建标准化数据库系统，初步构建地方土壤普查数据库，同时提交完整的调查记录、表层样点数据清单、剖面样点土壤类型与数据清单、专题数据清单等。

土壤普查数据库建设具体工作内容包括制定详细的本地化数据库系统建设需求方案，以及组织专家团队编制本地化数据库建设规范及数据标准，确保与国家数据格式和数据标准保持一致；建立本地化数据库系统建设运营保密机制和数据留存及应用保密机制，制定详尽规范的数据安全检查核查机制，并将责任落实到具体岗位和人头；组织实施第三方技术服务机构的筛选，严格服务机构资质核查和服务能力评估，公开规范完善采招流程；在国家、省级专家团队指导下，联合中标第三方技术服务方，编制完善本地化数据库建设运营方案，方案设计应能够支持本地数据的定期维护和更新，为后期数据应用开发奠定基础；指导监督第三方技术服务机构进行数据库系统的开发、调试与部署工作。

#### （5）报告编写

由中标服务商牵头，负责组织专业机构编制县级普查工作报告、技术报告、土壤质量评价专题报告、耕地质量等级报告、土壤适宜性评价专题报告、土壤利

用分析专题报告、特色农产品等土壤质量专题报告。

#### **(6) 土壤普查成果验收**

中标服务商完成数据审核上报、普查报告撰写等工作后，进行自查验收，自查验收合格后，向市土壤普查办提出验收申请，由市土壤普查办组织专家对筠连县土壤普查成果进行验收。最终验收以中省市土壤普查办验收为准。

#### **(五) 主要成果**

1. 数字化图件成果。形成各类普查成果图件，主要包括县级土壤类型图，土壤属性图，土壤养分图，土壤质量分布图，县级土壤采样点分布图、土壤利用适宜性分布图，特色农产品生产优势区域土壤专题调查图，土壤酸化分布图等。

2. 文字成果。形成县级各类文字报告，主要包括土壤普查工作实施方案、工作报告、技术报告、土壤利用适宜性（适宜于耕地、园地、林地和草地利用）评价和质量报告，特色农产品优势区域土壤特征专项报告，《筠连县土壤（含土种志）》等。

3. 数据和数据库成果。形成县级土壤类型、土壤理化指标和典型区域生物性状指标数据清单，形成土壤退化与障碍数据，特色农产品优势区域等专题调查土壤数据，适宜于不同土地利用类型的土壤面积数据等。

4. 样品库成果。根据实际需要确定是否依托科研教学单位探索建立标准化、智能化的县级土壤样品库和典型土壤剖面标本库。

### **三、履约服务方案**

1、投标人根据本项目提供的总体工作实施方案包括但不限于：①任务背景；②编制依据；③总体工作思路与目标；④工作任务；⑤普查内容与成果；⑥组织实施；⑦进度安排；⑧保障措施。

2、投标人根据本项目提供的外业调查与采样工作方案包括但不限于：①外业调查工作及内容；②外业调查对象；③技术路线；④外业调查前期准备；⑤预设样点外业定位；⑥成土环境与土壤利用；⑦表层土壤调查与采样；⑧外业调查采样质量控制。

3、投标人根据本项目提供的土壤样品制备与检测工作方案包括但不限于：①样品制备；②样品流转；③样品保存；④样品检测；⑤质量控制。



4、投标人根据本项目提供的全程质量控制工作方案包括但不限于：①工作思路与目标；②质控原则；③外业调查与采样质量控制；④样品制备保存与流转质量控制；⑤样品检测质量控制；⑥数据汇总质量控制。

5、投标人根据本项目提供的数据审核及方案编制工作方案包括但不限于：①数据审核工作内容及原则；②数据质量检查；③三普报告编制。

6、投标人根据本项目提供的后续服务方案包括但不限于：①后续服务人员安排；②后续服务事项；③后续服务承诺。

#### 四、商务要求（实质性要求）

1、**履约时间：**2023年12月底前，组织完成805个表层土壤100%外业调查取样，开展13个剖面样点和11个县级加密剖面样点的外业调查采样。2024年4月底前完成补采样品等全部外业调查采样工作。2024年底前完成全部检测化验任务。2025年上半年，完成普查成果整理、数据审核，汇总形成县级第三次全国土壤普查基本数据；并建成土壤普查数据库，完成普查成果验收、汇交与总结，形成县级耕地质量报告和专题评价报告等。

2、**履约地点：**筠连县，具体地点由采购人指定。

3、**履约保证金：**政府采购合同价款的5%，交款时间：采购合同签订前。履约保证金可以以银行转账、支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式交纳。供应商未按照采购文件要求交纳履约保证金的，采购人有权拒绝与其签订政府采购合同。履约保证金作为违约金的一部分及用于补偿采购人因供应商不能履行合同义务而蒙受的损失。如发生中标人对需要采集检测的样品出现漏采、漏检、漏报的情况，每1次扣除履约保证金3000元；被要求修改而未修改的扣除履约保证金1万元每次；被省级通报的扣除履约保证金5万元每次，被市级通报的扣除履约保证金3万元每次。

**履约保证金退还：**在项目验收合格满10日后，采购人接到供应商申请和支付凭证资料文件，以及由采购人确认本合同服务质量等约定事项已经履行完毕的正式书面文件后的10日内，递交质量验收合格证明通知书给收款单位，并由其向供应商退付履约保证金；供应商履约不合格的，履约保证金不予退还。

#### 4、合同价款：

合同价是供应商响应采购项目要求的全部工作内容的价格体现，包括完成

本项目所涉及人工劳务、设备投入、交通、验收、利润、风险、税金、培训等的一切费用。供应商只允许有一个报价，并且在合同履行过程中是固定不变的，任何有选择或可调整的报价将不予接受，并按无效响应处理。

**5、付款方式：**①中标人完成外业调查采样 100%的工作任务后 15 个工作日内，采购人向中标人支付合同总金额的 20%；②中标人完成外业调查采样 100%，同时完成样品风干、流转、样品检测、相关数据录入上报并通过检测质量控制形成检测报告后 15 个工作日内，采购人向中标人支付合同总金额的 40%；③中标人在完成普查成果报告编制后 15 个工作日内，采购人向中标人支付合同总金额的 20%；④项目最终验收通过后，如有整改内容，则需整改完成确认后 15 个工作日内，采购人向中标人支付合同总金额剩余的 20%。

## **6、违约责任**

1. 供应商必须遵守采购合同并执行合同中的各项规定，保证采购合同的正常履行。

2. 如因供应商工作人员在履行职务过程中的疏忽、失职、过错等故意或者过失原因给采购人造成损失或侵害，包括但不限于采购人本身的财产损失、由此而导致的采购人对任何第三方的法律责任等，供应商对此均应承担全部的赔偿责任。

3. 供应商必须遵守采购合同按时完成合同相关工作，若由于供应商原因导致合同迟延履行，供应商应承担采购合同中约定的履约保证金(例如：每迟延一天扣除每日 1%的履约保证金)。

4. 供应商应当遵守采购人的相关项目需求及相关技术要求及实质性条款，实施完成采购合同应当完全满足相关项目需求及相关技术要求及实质性条款，若供应商瑕疵履行采购合同，采购人有权向供应商要求赔偿合同总价款 5%的违约金，若造成相关损失的，采购人有权要求供应商承担所有赔偿责任。

5. 有下列情形之一的，当事人可以解除合同：

(1) 因不可抗力致使不能实现合同目的(由于非供应商或采购人原因，致使合同实质性条款无法实现的)；

(2) 当事人一方迟延履行主要债务，经催告后在合理期限内仍未履行；

(3) 当事人一方迟延履行债务或者有其他违约行为致使不能实现合同目的；

(4) 法律规定的其他情形。

## 7、解决争议的方法

合同履行期间,若双方发生争议,可协商或由有关部门调解解决,协商或调解不成的,向采购人所在地仲裁委员会申请仲裁或向采购人所在地人民法院起诉。

## 8、验收方法和标准

1. 在供应商通知履约完毕后 5 日内进行验收,验收合格后,双方签署《质量验收合格证明书》。

2. 验收标准:按国家有关规定以及采购文件的质量要求和技术指标、供应商的响应文件及承诺与本合同约定标准进行验收;采购人与供应商双方如对质量要求和技术指标的约定标准有相互抵触或异议的事项,由采购人在采购文件及响应文件中按质量要求和技术指标比较优胜的原则确定该项的约定标准进行验收。

3. 采购人无故不进行验收工作并已使用项目履约成果的,视同验收合格。

4. 其他未尽事宜应严格按照《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》(财库〔2016〕205 号)、《政府采购需求管理办法》(财库〔2021〕22 号)的要求进行验收。

## 9、其他要求

1. 政府采购合同签订时间:供应商中标后,自中标公示期满之日起,须按政府采购相关法律法规要求,在 30 日内与采购单位签定政府采购合同。

2. 供应商应保证所提供的服务或其任何一部分均不会侵犯任何第三方的专利权、商标权或著作权。本项目所有成果汇总及普查、检测数据的知识产权归采购人所有,未经采购人同意,不得对外发表,不得申报成果,不得泄露或提供给第三方使用。

3. 采购人定期核对供应商提供服务所配备的人员数量及相关信息,对于未按照采购文件及投标响应要求执行或存在不合理的部分有权下达整改通知书,并要求供应商限期整改,并根据违约情况扣除履约保证金。

4. 供应商定期及时向采购人通告本项目服务范围内有关服务的重大事项及其进度。

5. 接受项目行业管理部门及政府有关部门的指导,接受采购人的监督。

6. 在采购合同履行过程中发生的或与本合同有关的争端,供应商与采购人应通过友好协商解决,协商或调解不成的,由当事人依法维护其合法权。

7. 投标人承诺外业调查采样队总技术领队需通过全国或省土壤普查办组织的培训考核合格，在签订合同前投标人须提供培训考核合格证书原件给采购人查验，若提供虚假承诺的将取消中标人资格并上报同级财政部门按照政府采购法律法规及有关规定给予行政处罚（提供承诺函，格式自拟）。

8. 中标人具有对普查及检测数据保密的责任和义务，应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，否则采购人将追究其法律责任及经济责任（提供承诺函，格式自拟）

9. 本项目实施中一切安全责任(含事故)及关联关系形成的一切安全责任(含事故)由中标单位全部承担，与采购人无关。（提供承诺函，格式自拟）。

10. ①在本采购文件中没有提及的与本项目履约切实相关的事宜，在采购人与中标人订立合同时按明细约定或后续补充约定(约定的内容须符合国家相关法律法规的规定)。②本项目自中标方签订合同之日起至提交全部成果验收合格之日止，投标人将负责该项目实施过程中的人身安全、财产安全、环境安全，因本项目实施过程中造成的相应直接或间接损失，由投标人自行承担。

附件 1-1

四川省第三次全国土壤普查土壤样品检测指标

序号	参数	耕地园地				序号	参数	林地草地			
		剖面样	表层样	样品粒径	备注			剖面样	表层样	样品粒径	备注
1	机械组成	√	√	2mm		2	机械组成	√	√	2mm	
2	土壤水稳性大团聚体	√	√	10 mm~12 mm		3	土壤水稳性大团聚体	√		10 mm左右	
3	pH 值	√	√	2mm		5	pH 值	√	√	2mm	
4	可交换酸度	√		2mm	酸性土壤区域（pH 小于 6.0）测定	6	可交换酸度	√		2mm	pH 小于 6.0 测定
5	水解性酸度	√	√	2mm	pH 小于 6.0 测定	7	水解性酸度	√	√	2mm	
6	阳离子交换量	√	√	1mm		8	阳离子交换量	√	√	1mm	

序号	参数	耕地园地				序号	参数	林地草地			
		剖面样	表层样	样品粒径	备注			剖面样	表层样	样品粒径	备注
7	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）	√	√	2mm		9	交换性盐基总量	√	√	2mm	
8	水溶性盐*（水溶性盐总量、电导率、水溶性钠离子、钾离子、钙离子、镁离子、碳酸根、碳酸氢根、硫酸根、氯根）	√	√	2mm	蔬菜地等次生盐渍化土壤检测水溶性盐含量。在水溶性盐含量大于0.1%时，检测盐分组成8大离子						
9	有机质	√	√	0.25mm		10	有机质	√	√	0.149mm	
10	碳酸钙	√		0.25mm	除铁铝土纲不测，其余都测。	11	碳酸钙	√		0.25mm	除铁铝土纲不测，其余都测。
11	全氮	√	√	0.149m		12	全氮	√	√	0.149m	
12	全磷	√	√	0.149m		13	全磷	√	√	0.149m	
13	全钾	√	√	0.149m		14	全钾	√	√	0.149m	
14	全硫	√		0.149m		16	全硫	√		0.149m	
15	全硼	√		0.149m							
16	全硒*	√	√	0.149m							
17	全铁	√		0.149m		15	全铁	√		0.149m	
18	全锰	√		0.149m							
19	全铜	√		0.149m							
20	全锌	√		0.149m							
21	全钼	√		0.149m							
22	全铝	√		0.149m							
23	全硅	√		0.149m							

序号	参数	耕地园地				序号	参数	林地草地			
		剖面样	表层样	样品粒径	备注			剖面样	表层样	样品粒径	备注
24	全钙	√		0.149m							
25	全镁	√		0.149m							
26	有效磷	√	√	2mm		17	有效磷	√	√	2mm	
27	速效钾	√	√	1mm		18	速效钾	√	√	1mm	
28	缓效钾	√	√	1mm							
29	有效硫	√	√	2mm							
30	有效硅	√	√	2mm	水田区域测						
31	有效铁	√	√	2mm							
32	有效锰	√	√	2mm							
33	有效铜	√	√	2mm							
34	有效锌	√	√	2mm							
35	有效硼	√	√	2mm							
36	有效钼	√	√	2mm							
37	游离铁*	√		0.25mm	仅测定铁铝土纲、淋溶土纲及水稻土的土样	19	游离铁	√		0.25mm	仅测定铁铝土纲和淋溶土纲的土样
38	总汞	√	√	0.149m m							
39	总砷	√	√	0.149m m							
40	总铅	√	√	0.149m m							
41	总镉	√	√	0.149m m							
42	总铬	√	√	0.149m m							
43	总镍	√	√	0.149m m							
合计		42项	28项					17项	11项		