

基于陕西省第三次全国土壤普查开展好外业调查与采样工作的经验建议

徐 帅

陕西地建科创湾置业有限责任公司 陕西 咸阳 712000

摘 要：土壤是人类赖以生存的基础，也是国民经济发展和确保国家粮食安全的重要保障。2022年第三次全国土壤普查工作（以下简称“三普”）启动。这项重大的国情国力调查，事关国家粮食安全、耕地质量保护、生态文明建设、农业农村高质量发展等大局。外业调查，是土壤普查最基础的关键环节，是决定普查成果科学性、准确性、典型性的核心。本文以陕西省开展第三次全国土壤普查工作为基础，系统总结概述了“三普”外业调查与采样工作的内容和目的、外业调查采样工作常见难点以及经验建议，为高质高效开展好“三普”工作提供有效借鉴和参考。

关键词：土壤；第三次全国土壤普查；外业调查；建议

粮食安全是国之大者，“藏粮于地”保安全，土壤普查是关键。2022年2月，国务院印发《关于开展第三次全国土壤普查的通知》，决定自2022年起开展第三次全国土壤普查（简称“三普”），对耕地、园地、林地、草地等农用地和部分未利用土地开展的一次“全面体检”^[1]。2023-2024年是第三次全国土壤普查全面铺开最关键的两年，陕西省土地工程建设集团聚焦主责主业，勇挑国企重担，积极发挥技术总承包单位作用，组织其他技术支撑单位、经土壤普查办审核认定的第三方内外业机构等共同参与，形成工作合力，在高质量完成2022年神木市第三次全国土壤普查试点工作基础上，截至2023年底已高质高效完成7.5万余个表层样点的外业调查采样工作，占总任务的88.3%，全方位助力陕西省第三次全国土壤普查工作规范高效、科学有序开展。

1 “三普”工作普查内容和目的

二普距今已四十余年，土地的利用方式发生了很大变化，尤其是耕地，处于承载利用的极限。守住耕地红线，亟需摸清土壤质量状况，为全国耕地、园地、林地、草地等农用地和部分未利用地的土壤进行一次全面的“体检”。“三普”工作普查内容以校核与形成土壤分类系统和绘制土壤图为基础，以土壤理化和生物学性状普查为重点，更新和完善全国土壤基础数据，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。普查目的是查清不同生态条件和不同利用类型土壤质量及其障碍退化状况、特色农产品产地土壤特征、后备耕地资源土壤质量、典型区域土壤环境和生物多样性等^[2]。

2 “三普”外业调查采样工作常见难点^[3]

外业土壤调查与采样，是土壤普查最基础的关键环

节，是决定普查成果科学性、准确性、典型性的核心。2023年8月初，在陕西地建集团部署安排下，由地建研究院牵头组成的50支采样队率先完成西安市8个涉农区县全部表层样点的外业调查与采样工作。初步摸清了外业调查采样工作的重难点，总结积累了宝贵的外业工作经验。工作难点主要包括以下几点：

（1）外业土壤调查和采样工作窗口期短暂，且窗口期雨雾天气、人为和不可抗力影响因素进一步压缩有限的采样窗口期时间；

（2）部分外业采样终端设备上的航道路线非最佳路线，寻找采样点位的路程耗时较长，尤其是山地野外难度更大；

（3）采样队技术领队需要具备一定的农学、土壤学、土地工程专业水平和知识储备；

（4）耕地和果园点位常碰到定点位置已进行非常规性耕作无法采样的情况；

（5）园地、林地常有围栏保护或者深处于荒山野岭位置，较难寻找进入的路径，果园点位需要与户主沟通协商，耗时较长；

（6）园地、林地点位土壤多数较为坚硬，挖采样坑时间较长，尤其对于石头山区采样工作难度极大；

（7）偏远野外采样危险性和不利影响因素众多，路程艰险且网络信号差，对作业人员的野外作业能力和安全应急能力要求高。

3 “三普”外业调查与采样工作经验建议

3.1 未雨绸缪，扎实做好前期准备工作

（1）结合采样窗口期细化工作安排。明确外业调查与采样工作窗口期（如陕西省咸阳市外业采样窗口期约

为5月1日-6月30日,8月1日-9月30日),在窗口期内细化工作分工和工作目标,计算每支采样队日目标工作量,采样队计划作业天数应在窗口期内预留一定天数,以应对特殊情况和极端天气等不可抗力对采样作业期的影响。要明确各环节负责人,以目标为导向分组分项落实有关人员、车辆、经费、物资、技术支持与应急预案等,其中,物资、劳务人员和车辆建议由非外业采样人员专职负责落实。

(2) 专人对接区县土壤普查业务主管部门。指定专人全流程对接区县土壤普查业务主管部门,协商确认双方工作任务,明确县级质控人员。要做到事前沟通协调、事中交流进展、事后收尾总结,确保外业调查与采样工作在区县有关部门知情与监督参与下有序完成。按照采样操作平台系统填报要求,预先对接区县土壤普查业务主管部门,收集拟调查地块的种植户信息、区域施肥管理措施、作物产量、肥料种类及有效养分含量,做好系统预填报前期工作。

(3) 安排内业专人进行采样系统数据预审。根据采样计划、采样队伍数量和采样队工作效率,安排一定数量的调查采样系统内业专职审核人员,严格按照《第三次全国土壤普查外业调查与采样技术规范》和《第三次全国土壤普查全程质量控制技术规范》等相关规范和技术要求审核外业队伍提交的点位调查采样信息,内业审核人员要合理做好任务分工,务必在外业调查采样队每天开展工作前到岗,在采样队伍提交采样信息后第一时间开展内业预审核工作,尽量减少外业采样队等待审核的时间,内业审核通过后外业方可离开,前往下一点位。

(4) 提前报备运送土壤样品。负责已采集土壤样品送样流转的工作组应提前主动联系样品制备流转中心,报备送样计划信息,进一步同样品制备流转中心确认其收样标准和流程,以便于制备流转中心提前做好接样准备工作。土壤样品装运上车前再次核验样品标签的正确性和完整性,对存在问题的标签及时完成核实整改,收集土样在符合相关规范、标准要求的前提下方可运送。土壤样品运送尽量派专人负责,便于后期管理和统计工作。

(5) 落实物资和证明材料准备工作。收集区、县土地利用现状图、土壤类型图、高标准农田范围图、奥维样点分布图、第三次全国国土调查道路图斑等工作底图。准备工作证明材料(例如“三普”工作相关政府文件和省土壤普查办编制的“给农户的一封信”等),采样前统一下发至各外业调查采样队,便于采样过程中与户主协调沟通和寻求配合。要安排专职物资管理人员,根据外业调查采样队的数量和工作量,负责统筹采买、

按需发放和定期盘点采样物资,特别是环刀/环刀托、木尺、木勺、不锈钢锹等采样流程要求入镜工具需准备充足。各采样队间要相互协调共享物资,做到合理分配、节约成本、减少浪费。

3.2 科学安排, 高质高效开展调查采样

(1) 样点任务分发。根据区、县的自然环境与样点数量、空间分布等情况,借助高清影像和卫星地图资源科学合理地给采样队分配点位任务,每次分发采样队的任务样点尽量做到地形较一致、点位较集中、道路可串联、采样环境差异不大。先分发采样难度相对较小的样点,提升着重提升队伍前期采样效率和团队士气,后期攻坚扫尾,完成采样难度较大点位的采样工作。

(2) 采样路线规划。点位分发至各采样队后,技术领队应细化采样计划,按照样点位置及其道路通达情况,合理安排点位采样顺序和行车路线,尽量减少采样队路上奔波时间。串联点位到达路线时,不要仅依赖调查采样平台系统导航,应在队伍车辆到达采样点周边一公里左右时,结合奥维地图和询问当地种植户等途径掌握最佳到达路线,尽可能让车辆更快、更近到达点位,缩短采样队员负重徒步时间。

(3) 组内合理分工。技术领队负责本组采样技术培训和成员任务分工,定期储备、盘点物资工具。到达样点后按照预定分工迅速开展各项工作(如系统填报、照片拍摄、挖采样坑、取样封样等),技术领队要结合队员性格和特长合理分工,保障作业流程配合娴熟紧密,每天开始采样前和结束采样后均需清点、补充物资工具,确保所有工具齐全,物资充足。

(4) 规范照片采集。要严格按照规范要求进行照片拍摄,在优先保障照片的光线、方位、作业规范逻辑等要求的前提下适时灵活调整原计划采样作业顺序。例如清晨日出前到达第一个点位,优先开展立地调查等文字信息填报和采样坑定位开挖,光线达到条件了再进行照片采集;黄昏日落临近的最后一个点位,在光线满足的情况下先开展拍照工作,再进行信息填报等其他工作。普查员必须全程规范佩戴普查员证,工作照片和工作视频拍摄过程中必须露出人员正脸和普查员证,拍摄者应尽量与普查员同水平线拍摄,保障拍摄目标居中、清晰、完整。混样点照片刻度标尺安放平稳、垂直交叉、刻度清晰、标尺显露完整,符合规范相关要求。

(5) 狠抓过程质量。技术领队应始终把好填报数据和样品采集质量关,加强提交系统前复核校对工作。采集样品应符合采样作业条件流转要求,避免样品重量不足(建议表层样混合样鲜重不低于5.2kg,土壤水分含量

更高的情况再适当增加鲜样重量)、杂质过多(石头、垃圾、植物残体等进行挑拣)、土块过大(混样过程中必须适当破碎)、漏样、遗失、标签错误等情况,提交系统后待内业专职人员预审通过之后方可离开。

3.3 周密配合,持续加强全过程保障

(1)做好后勤保障。外业调查采样工具、耗材优先采用统一集中采购、分发,特别情况下各组领队可以灵活少量采购,采购的工具和物资务必确保符合国家技术规范要求。手持终端设备应根据各单位实际情况进行采购,也可以使用领队个人手机,要保证信息不泄露、缓存尽量不清除。后勤保障组每天统计各采样队物资需求,结合采样总点位数提前备货并预留一定损耗余量,及时将物资配发至各技术领队。做好劳务更换和车辆调换保障工作,及时更换作业能力不达标的劳务人员和问题车辆,保障采样队不因劳务和车辆问题误工降效。各技术领队应及时统计采样车辆公里数、油耗,整理过路费、油票等费用开销证明材料,定期规范整理费用档案。

(2)规范安全作业。后勤保障组安排采样劳务和车辆时,应要求车辆和劳务自行配置必要的保险。各技术领队加强司机和劳务管理,注意用车安全,严禁疲劳驾驶和带病驾驶,严防安全事故发生。各技术领队要关注实时天气,注意山体滑坡和防汛提醒等安全警示标志,尽量避开排水井、沟渠、虚土和积水区,确保行车安全。对于复杂山区,采样队要避免在河流域及密林岗地长时间停留,在低洼地带采样尤其保持高度警惕,切

忌单独行动。

(3)样品及时流转。调查采样系统点位填报信息通过县级审核后,样品流转组根据样品数量、类型与暂存地点,合理规划样品收样和送样路线,及时归集土样,样品达到一定数量和标准后,应及时将土壤样品运送至制备流转中心。样品流转组应严格把控收集样品质量,对于重量不达标、标签不合规(常见问题:编号错误、二维码未同步更新)等导致无法流转的样品,将详情反馈至各采样队技术领队,限时完成整改。

小结

“三普”工作责任重大,意义深远,在工作不断推进过程中,仍需面临不同阶段诸多问题、困难和挑战,必须把好土壤外业调查采样这个最基础环节的质量关,保障普查成果的科学性、准确性、典型性,明确规范要点,从多方面抓起,突出质量全过程精准管控,及时定期总结经验,为后续更加有序、高效、高质量完成好“三普”工作提供科学、完善的信息参考和经验支持。

参考文献

- [1]宋晓娜.摸清土壤“家底”护好大国粮仓——第三次全国土壤普查全面铺开[J].农村工作通讯,2023(11):5-7.
- [2]张桃林,张兴旺,张佳宝.全国第三次土壤普查技术规范(修订版)[M].北京:中国农业出版社,2023.
- [3]马常宝.做好第三次全国土壤普查全面实施工作的几点思考[J].中国农业综合开发,2023(4):18-20.