

中华人民共和国团体标准

T/GSSF 004—2022

土壤样品采集、制备及保存技术规程

The technical specification for soil sampling, preparation and long-term storing



2022-12-30 发布

2023-02-01 实施

甘肃省土壤肥料学会 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 采样时间	2
5 采样准备	2
5.1 资料准备	2
5.2 采样器材准备	2
6 样点布设	2
6.1 布设原则	2
6.2 采样路线	2
6.3 样点数	3
7 样品采集	3
7.1 采样条件	3
7.2 采样方法	3
7.3 采样深度	4
7.4 样品缩分	4
7.5 样品编号	4
8 样品制备与保存	5
8.1 新鲜样品制备与保存	5
8.2 风干样品制备与保存	5
8.3 样品保存	5

前 言

本文件依据 GB/T1.1—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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由甘肃省农业科学院提出。

本文件由甘肃省土壤肥料学会归口并监督实施。

本文件主要起草单位：甘肃省农业科学院土壤肥料与节水农业研究所、景泰县农业技术推广中心、甘肃省自然资源规划研究院、甘肃省耕地质量建设保护总站、甘肃省农业建设项目管理站。

本文件主要起草人：俄胜哲、车宗贤、张举军、张晶中、袁金华、张美兰、赵小洁。

本文件由甘肃农业科学院土壤肥料与节水农业研究所负责解释。各单位或个人在执行本文件过程中如发现需要修改和补充之处，请随时将意见和建议反馈至《土壤样品采集、制备及保存技术规程》编制组（地址：甘肃省兰州市安宁区农科院新村 1 号，邮政编码：730070，联系人：俄胜哲，联系方式：13919440794，E-mail:eshengzhe@163.com），以供今后修订时参考。

土壤样品采集、制备及保存技术规程

1 范围

本文件规定了土壤样品的采样时间、采样准备、样点布设、样品采集及制备与保存。

本文件适用于土壤肥料试验、土壤质量评价、测土配方施肥、土壤调查、土壤普查等土壤样品采集、制备和保存。

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。其中注明日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注明日期的应用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 32722 土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南

NY/T 1121.1 土壤检测 第1部分：土壤样品的采集、处理和贮存

3 术语及定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

土壤质量评价

土壤质量评价是在研究土壤质量变化规律的基础上，按一定的原则、方法和标准，对土壤质量高低的定性、定量评价，目的在于提高与改善土壤质量，并提出控制与减缓不利变化的对策与措施。

3.2

土壤调查

土壤调查是野外研究土壤的一种基本方法，以土壤地理学理论为指导，通过对土壤剖面形态及其周围环境的观察、描述记载和综合分析比较，对土壤的发生演变、分类分布、肥力变化和利用改良状况进行研究、判断。

3.3

四分法

四分法是指将采集的样品混合并铺成四方形，然后划对角线分成四等份，取其对角的两份，其余两份弃去。如果所得的样品仍然较多，可再用四分法处理，直至所需数量为止。

4 采样时间

农作物、中药材和设施菜地的土壤样品在上茬作物收获后或下茬播种施肥前采集；果园的土壤样品在果实采收后，施基肥前采集。

5 采样准备

5.1 资料准备

试验设计方案、田间布置图、土地面积、作物轮作模式、作物单产、及近3年化肥、农药等投入情况。

5.2 采样器材准备

铁锹、锄头、土铲、土钻、竹片及适合特殊采样要求的采样工具；塑料布或塑料盘、分样盘等用于现场样品缩分工具。样品标签、采样记录表、现场调查表、铅笔和资料夹等文具用品；GPS、照相机、卷尺、铝盒、密封样品袋、样品箱等。

6 样点布设

6.1 布设原则

a) 土壤性状存在空间和时间上变异，为保证土壤样品的代表性，土壤样品采集应沿一定的采样路线，按照“随机”、“等量”和“多点混合”的采样原则进行。

b) 采样点忌布设于田边、沟边、路边、堆肥边及水土流失严重和表层土被破坏处。

c) 土壤质量调查和土壤肥力评价采样区域面积较大时，采样前应综合考虑采样区的地形地貌、土壤类型、排水、耕作施肥和肥力水平等因素，将采样区划分为若干采样单元，每个采样单元的土壤性质应可能均匀一致，具有代表性。

6.2 采样路线

6.2.1 对角线

适宜面积不大（ $\leq 0.67 \text{ hm}^2$ ），地势平坦、形状方正的地块，见图1。

6.2.2 棋盘式

适宜面积较大（ $0.67 \text{ hm}^2 \sim 2.67 \text{ hm}^2$ ），地势平坦、地形开阔、肥力不均匀地块。

6.2.3 蛇形

适宜面积较大（ $\geq 2.67 \text{ hm}^2$ ），地势明显起伏、形状长条或不规则、肥力不均匀地块。

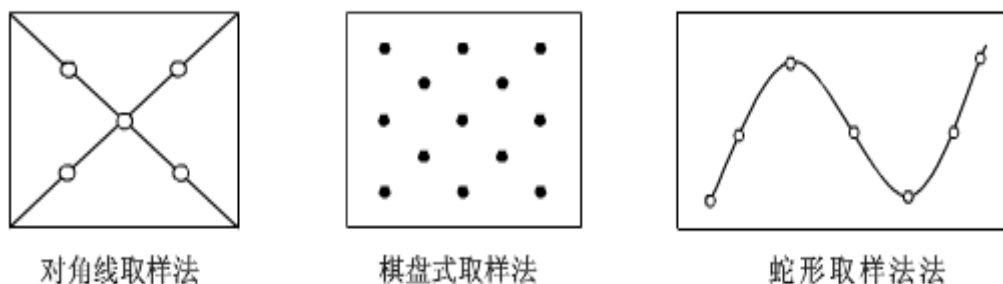


图1 采样路线与采样点分布

6.3 样点数

样点数应根据研究区和小区的面积、肥力水平是否均匀而确定，通常为5个~20个点为宜，地块面积较大（ $\geq 2.67 \text{ hm}^2$ ），需采20个点以上。单个采样单元内采样点数可按（1）式估算。

$$n = \left(\frac{s \cdot t}{d} \right)^2 \dots\dots\dots(1)$$

式中： n —每个采样单元布设的最小采样点数；

s —样本相对标准偏差，即变异系数，可通过调查信息或其他相关指标估计，如作物产量、作物长势、地形、植被影像等。若无其他资料，土壤变异程度不大的单个采样单元，变异系数可取20%~30%粗略估计。

t —置信因子，当置信区间为95%， t 值1.96；

d —允许误差，当规定抽样精度不低于80%时， d 取0.2。

7 样品采集

7.1 采样条件

采集原状土壤样品，须注意土壤湿度，不宜过干或过湿，以不粘铲、不粘环刀为宜，经接触不变形情况下采取。

7.2 采样方法

a) 除去地表杂草和落叶杂物，采土用钻或土铲，土钻应垂直地面入土。每点的采样深度和采样量应一致，上下层土壤质量比例相同，多点混合。

b) 若测定重金属、微量元素，土钻和土铲须用不锈钢或木质或塑料材质。

c) 测定土壤物理结构需原状土样，测定土壤容重和孔隙度用环刀在各土层中采取，测定土壤团粒结构采用土铲采样，土铲采样是将土铲倾斜插入土壤，切去一上下厚度一致的土壤薄片，然后多点混合（见图2）。

d) 每采集1次，采样器应清理干净，采集土壤微生物样品，应用95%乙醇给采样器消毒。

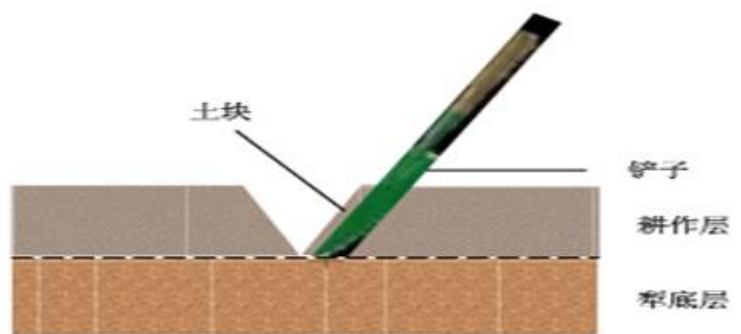


图2 土铲采样

7.3 采集深度

- 农田土壤采样深度0 cm ~20 cm为宜。
- 果园和设施菜地分层采0 cm~20 cm和20 cm~40 cm为宜。
- 中药材采样深度根据药材分布深度确定，多采集0 cm~20 cm土层，20 cm~40 cm有药材分布，也需采集20 cm~40 cm土层。
- 研究土壤养分在土壤剖面中的分布及盐分动态，不必按发生层采集，采样深度应自地表起，每10 cm或20 cm采集一个样品，直至研究目标深度。
- 测定土壤硝态氮或无机氮，深度应根据不同作物、不同生育期主要根系分布深度确定。
- 土壤剖面样品须按照土壤发生层采集。

7.4 样品缩分

混合样品重量以1 kg为宜，如果混合样品较多，多余土样采用“四分法”缩分。四分法缩分是将土壤样品用手轻轻掰碎，混合均匀，铺成正方形，划对角线分成四等份，取其对角线的两份，其余两份弃去，如果样品仍然较多，可继续采用四分法缩分，直到所需的数量为止，见图3。

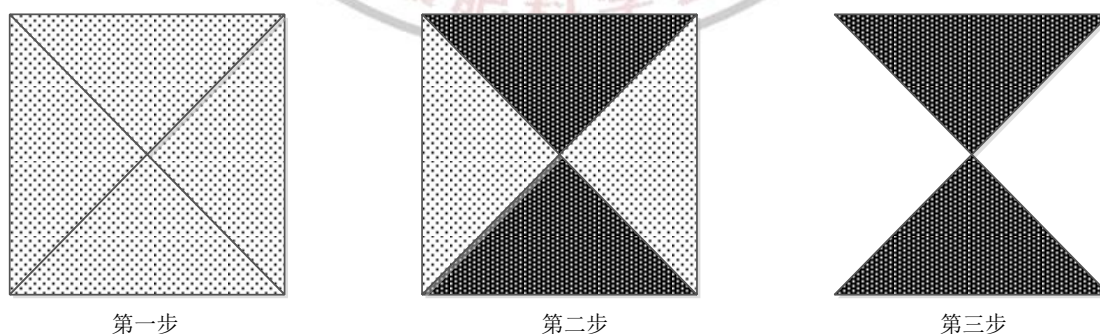


图3 四分法缩分

7.5 样品编号

- 采集的样品装入密封样品袋，用铅笔或记号笔写好标签，内外各一张。

b) 标签内容包括编号、采样地点、处理、土壤类型、地貌特征、采样深度、地块位置（土壤调查、土壤质量评价和测土配方施肥需填经纬度）、农户、采样时间、采样人等。

8 样品制备与保存

8.1 新鲜样品制备与保存

8.1.1 样品制备

a) 测定挥发酚、氰化物、硫化物、 $\text{NH}_4^+ - \text{N}$ 、 $\text{NO}_3^- - \text{N}$ 、 Fe^{2+} 及土壤微生物等不稳定理化指标，需用新鲜土样进行分析。

b) 新鲜土样用镊子夹去石块、植物残体等非土壤成分，过2 mm孔径尼龙筛，立即装入自封袋密封。

8.1.2 样品保存

a) 新鲜样品不宜贮存，如需要暂时贮存，可将样品冷藏室或进行低温保存，温度符合GB/T 32722的要求。

b) 14d内完成前处理和分析测定。

8.2 风干样品制备与保存

8.2.1 风干

a) 从野外采集的土壤样品及时放于瓷质样品盘中，用手轻轻掰碎，直径 ≤ 5 cm，用镊子夹去除土样中的作物根系、昆虫、石块等杂物，摊成2 cm~3 cm后，置于室内通风，自然风干。

b) 室温 $20^\circ\text{C} \sim 35^\circ\text{C}$ 为宜，避免暴晒和阳光直射，注意防止酸、碱等气体及灰尘污染。

c) 风干过程经常翻动土样，以加速干燥。风干过程，每隔5~10天采用烘干法测含水量1次，含水不再变化为止，剔除侵入体。

d) 采用四分法缩分，风干土样部分装瓶保存用于测定土壤团粒结构等物理性状。

8.2.2 过筛

除去植物根系、秸秆、砂砾和生物残体，剩余风干土样用玻璃或木质擀杖反复擀碎，全部通过2 mm孔径尼龙筛，用于测定土壤质地、颗粒组成和基本化学性状。

8.2.3 器皿选择

保存器皿应选用棕色磨口广口瓶。

8.2.4 器皿消毒

样品装入前，器皿用蒸馏水清洗2次~3次， 105°C 烘干，并用紫外线杀菌消毒器皿。

8.3 样品保存

a) 样品应充满器皿，不留空隙，排出空气，样品保存量 0.5 ± 0.1 kg，外贴样品标签，器皿内放塑料标签，三人反复核对样品，整齐摆放在样品架上，样品库应阴凉、干燥。

b) 长期保存的样品应用紫外线杀菌，器皿口用石蜡完全密封，样品库应遮光、室内干燥，每0.5 a 检查1次，确保样品瓶和标签完整无损，标签字迹清楚，蜡封无脱落。

