

ICS 13.080.05  
B 11  
备案号: 27257-2010

# DB51

## 四川省地方标准

DB51/T 1048—2010

---

### 土壤样品采集技术规范

(第 1 部分: 适用于测土配方施肥和耕地地力评价)

The technical specification for soil sampling  
(Part 1: For soil testing and formulated fertilization or soil productivity  
assessment)

2010-02-10 发布

2010-03-01 实施

---

四川省质量技术监督局 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 采样准备 .....	1
5 布点 .....	2
6 野外采样点的确定 .....	3
7 土壤样品的采集 .....	3
8 土壤样品的处理和贮存 .....	4

## 前 言

本标准由四川省农业厅提出并归口。

本标准由四川省质量技术监督局批准。

本标准起草单位：四川省农业厅成都土壤肥料测试中心。

本标准主要起草人：李昆、代天飞、程康宁、宋文琪、罗瑞、杨定清。

# 土壤样品采集技术规范

## （第1部分：适用于测土配方施肥和耕地地力评价）

### 1 范围

本标准规定了土壤样品的布点、采集、处理和贮存方法。

本标准适用于四川省区域内测土配方施肥和耕地地力评价土壤样品的采集。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB10111 利用随机数骰子进行随机抽样的办法

NY/T1634 耕地地力调查与质量评价技术规程

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准：

#### 3.1 测土配方施肥 soil testing and formulated fertilization

测土配方施肥是以肥料田间试验、土壤测试为基础，根据作物需肥规律、土壤供肥性能和肥料效应，在合理施用有机肥料的基础上，提出氮、磷、钾及中、微量元素等肥料的施用品种、数量、施肥时期和施用方法。

#### 3.2 耕地地力评价 soil productivity assessment

是指根据耕地所在地的气候、地形地貌、成土母质、土壤理化性状、农田基础设施等要素相互作用表现出来的综合特征，对农田生态环境优劣、农作物种植适宜性、耕地潜在生物生产力高低进行评价。

### 4 采样准备

#### 4.1 资料准备

包括文字资料、数据资料和图件资料。

文字资料和数据资料包括：采样区域内自然环境和社会经济概况资料；第二次土壤普查成果资料；耕地面积、作物布局、粮食单产、总产及近三年化肥、农药、除草剂等农用化学品销售投入情况等农业基本情况资料；土地利用现状和规划资料；水土流失状况、土壤污染与分布特征、土壤改良、农业区划、基本农田建设、主要污染源调查等相关资料。

图件资料包括：土壤图、土地利用现状图、行政区划图及其矢量化图等，尽量收集大比例尺地形图、农作物种植区划图、土地利用总体规划图等相关图件。

#### 4.2 采样器具准备

工具类：铁锹或锄头、土刀、取土器、竹片以及适合特殊采样要求的工具，分样盘、塑料布或塑料盆等用于野外现场缩分样品的工具。

器材类：GPS、照相机、卷尺、铝盒、样品袋、样品箱等。

文具类：样品标签、采样记录表、现场调查表、铅笔、资料夹等。

安全防护用品：雨具、工作鞋、药品箱等。

## 5 布点

### 5.1 布点原则

布点要有代表性、兼顾均匀性。

采集样品要具有所在单元所表现特征最明显、最稳定、最典型的性质，要避免各种非调查因素的影响。

尽量避免在多种土壤类型和多种母质母岩交叉分布的边沿地带安排样点。

布点应考虑不同的土地利用方式、种植制度和不同的地形部位。

耕地地力评价土壤样点的布设还应符合NY/T1634的规定。

### 5.2 布点方法

采样前根据土壤类型、肥力等级、地形或污染源状况等因素，采用下列方法之一将采样范围化分为若干采样单元，每个采样单元内设置一个采样点，每个采样单元的土壤要尽可能一致。

#### 5.2.1 简单随机

如果所研究的土壤性质或元素是随机分布的，或者在采样区的分布是均匀的且地形地貌一致时，可用简单随机法布点。即将采样区域分成网格，每个网格编上号码，决定采样点样品数后，随机抽取规定的样品数的样品，其样本号码对应的网格号，即为采样单元。随机数的获得可以利用掷骰子、抽签、查随机数表的方法，随机数骰子的使用方法可依据GB10111规定进行。简单随机布点是一种完全不带主观限制条件的布点方法，较多用于土壤调查工作，但很少用于土壤肥力研究。

#### 5.2.2 分块随机

如果采样区域内的土壤性状有显著变异或地形地貌、种植制度有明显的几种类型，则可将区域分成几个亚区，每个亚区内土壤条件基本一致而亚区间的差异较明显，在每个亚区内再随机布点。在正确分块的前提下，分块布点的代表性比简单随机布点好。

#### 5.2.3 系统随机

将采样区域分成面积相等的几部分（网格划分），每网格即为一个采样单元，这种布点称为系统随机布点。如果区域内土壤条件变化较大，系统随机布点比简单随机布点所采样品的代表性要好。

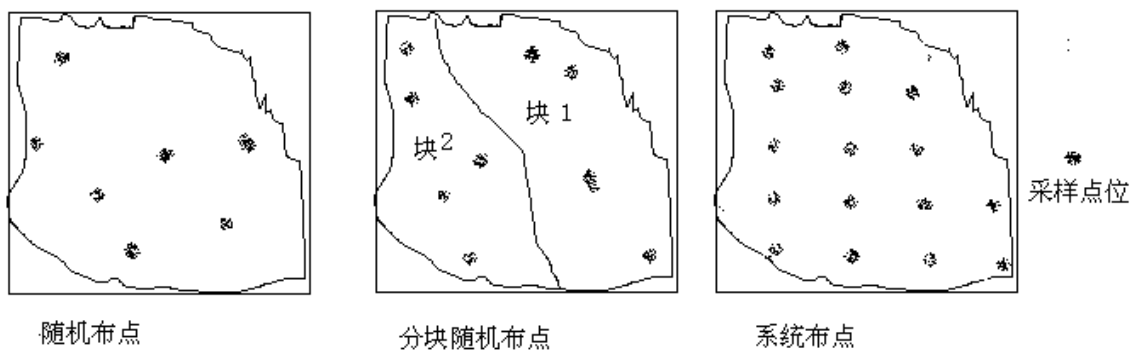


图5-1 布点方式示意图

### 5.3 布点数量

采样点的多少，取决于区域的大小、区域内土壤类型、地形的复杂程度以及工作任务和精密度要求等因素。平原区、大田作物布点可少一点，丘陵区、园艺作物要适当加大取样点密度。

也可采用下式估算采样点数量：

$$N = \frac{t^2 \times C_v^2}{m^2} \dots\dots\dots (1)$$

式中：N为样品数；

$t$ 为选定置信水平（土壤调查一般为95%）一定自由度下的 $t$ 值（查 $t$ 表）；

$C_v$ 为变异系数（%），可从先前的其它研究资料中估计，也可根据事先对部分样品的实测分析来确定。没有历史资料的地区、土壤变异程度不太大的地区， $C_v$ 可用10%~30%粗略估计，有效磷和速效钾变异系数 $C_v$ 可取50%。

$m$ 为可接受的相对偏差（%），一般限定为20%~30%。

## 6 野外采样点的确定

采样集中在位于每个采样单元相对中心位置的典型地块，面积以1~10亩的典型地块为宜。对于测土配方施肥样品或耕地地力调查样品应在一个田块内采集混合样；对于土壤环境调查土样，可在由相邻田块组成的小区域内采集混合样。

一个土壤样品只能代表一种土壤条件，采样点应基本能代表整个采样单元的土壤特性。

采样点耕作制度及农药、肥料施用等田间管理措施应具有代表性。不能在刚施用肥料、农药等农用物质的地块设置采样点。

采样点应选择在有利于该土壤类型特征发育的环境，如地势平坦、自然植被良好、各种因素相对稳定等。

不应在住宅周围、路旁、沟渠、粪坑及坟堆附近人为干扰严重的地方设点。

不宜在因水土流失严重等因素造成表土严重破坏的地点采样。

## 7 土壤样品的采集

### 7.1 农化样的采集

按照“随机”、“等量”和“多点混合”的原则进行采样。

#### 7.1.1 采样时间

在作物收获后或播种施肥前采集，宜在秋后采样。果园在果品采摘后的第一次施肥前采集，幼树及未挂果果园，应在清园扩穴施肥前采集。进行氮肥追肥推荐时，应在追肥前或作物生长的关键时期采集。用于耕地地力评价的样品应在同一年度的同一采样期内完成。

#### 7.1.2 采样周期

同一采样单元，进行无机氮及植株氮营养快速诊断每季或每年采集1次；测定土壤有效磷、速效钾等项目的土样可在2~3年采集1次；测定中、微量元素和土壤全量养分等项目的土样可在3~5年采集1次。

#### 7.1.3 采样深度

大田采样深度为0~20厘米，果园采样深度为0~20厘米、20~40厘米两层分别采集，蔬菜地可根据需要分别采集耕层和亚耕层样品，采样深度同果园样品。用于土壤无机氮含量测定的采样深度应根据不同作物、不同生育期的主要根系分布深度来确定。

#### 7.1.4 采样点数量

每个样品取15~20个样点混合而成。

#### 7.1.5 采样路线

采样时应沿着一定的线路，宜采用“S”形布点采样。在地形变化小、地力较均匀、采样地块面积较小的情况下，也可采用“梅花”形布点取样。要避开路边、田埂、沟边、肥堆等特殊部位。蔬菜地混合样点的样品采集要根据沟、垄面积的比例确定沟、垄采样点数量。果园采样要以树干为圆点向外延伸到树冠边缘的2/3处采集，每株对角采2点。

#### 7.1.6 采样方法

每个采样点的取土深度及采样量应均匀一致，土样上层与下层的比例要相同。取样器应垂直于地面入土，深度相同，水田样品的采集尤其要注意地面的平整以保证采样深度的一致。或用取土铲取样应先铲出一个耕层断面，再平行于断面取土。

测定微量元素的样品必须用不锈钢取土器采样或先用土铲铲出一个耕层断面,再用竹片去除与金属器具接触部分后取样。

对泥脚较深的田块或冬水田样品在无法采用工具取样时,可手工采集犁底层以上部分,但应注意上下层的一致和深度的一致。

#### 7.1.7 样品量

混和土样以取土1公斤左右为宜(用于田间试验和耕地地力评价的2公斤以上,长期保存备用),可用四分法将多余的土壤弃去。方法是将采集的土壤样品放在盘子里或塑料布上,弄碎、混匀,铺成正方形,划对角线将土样分成四份,把对角的两份分别合并成一份,保留一份,弃去一份。如果所得的样品依然很多,可再用四分法处理,直至所需数量为止。

采集冬水田等烂泥土样时,四分法难以应用,可将采集的样品放入塑料盆中,用塑料棍将各样点的烂泥搅匀后再取出所需数量的样品。

#### 7.2 土壤剖面样品采集

在能代表调查研究对象的采样点挖掘1米×1.5米左右的长方形剖面坑,挖掘土壤剖面要使观察面向阳,表土和底土分两侧放置。剖面深度以达到母质或母岩为宜;地下水位较高时,剖面挖至地下水出露时为止;山地丘陵土层较薄时,剖面挖至风化层。待剖面观察和记载完成后再按照层次采样。采样次序自下而上,先采剖面的底层样品,再采中层样品,最后采上层样品(与剖面划分、观察和记载相反),采样部位在各层最典型的中部。

剖面每层样品采集1公斤左右,装入样品袋。

#### 7.3 土壤诊断样品的采集

为诊断某些作物发生局部死苗、失绿、矮缩、花而不实等异常现象,必须有针对性地对土壤某些成分进行分析。一般应在发生异常现象的范围内,采集典型土壤样品,多点混合,同时在附近采集正常样品作为对照。

#### 7.4 土壤物理性质测定样品的采集

测定土壤容重等物理性状,须用原状土样,其样品直接用环刀在各土层中采取。采取土壤结构性的样品,须注意土壤湿度,不宜过干或过湿,应在不粘铲、经接触不变形时分层采取。在取样过程中须保持土块不受挤压、不变形,尽量保持土壤的原状,如有受挤压变形的部分要弃去。土样采集后要小心装入铝盒或环刀,带回室内分析测定。

#### 7.5 样品标识

采集的样品放入统一的样品袋,填写好标签,内外各一张,注明土壤名称、编号、采样时间、地点、采样深度或层次、经纬度及采样人等信息,同时在采样记录表上完整填写以上信息。

### 8 土壤样品的处理和贮存

#### 8.1 新鲜样品

某些土壤成分如二价铁、硝态氮、铵态氮等在风干过程中会发生显著变化,必须用新鲜样品进行分析。为了能真实反映土壤在田间自然状态下的某些理化性状,新鲜样品要及时送回室内进行处理分析,用粗玻璃棒或塑料棒将样品混匀后迅速称样测定。

新鲜样品不宜贮存,如需要暂时贮存,可将新鲜样品装入塑料袋,扎紧袋口,放在冰箱冷藏室或进行速冻保存。

#### 8.2 风干样品

从野外采回的土壤样品应及时放在样品盘上,摊成薄薄一层,置于干净整洁的室内通风处自然风干,严禁暴晒,并注意防止酸、碱等气体及灰尘的污染。风干过程中要经常翻动土样并将大土块捏碎以加速干燥,同时剔除侵入体。

风干后的土样按照不同的分析要求研磨过筛,充分混匀后,装入样品瓶(袋)中备用。瓶(袋)内外各放标签一张,写明编号、采样地点、土壤名称、采样深度、样品粒径、采样日期、采样人及制样时

间、制样人等项目。制备好的样品要妥善贮存，避免日晒、高温、潮湿和酸碱等气体的污染。全部分析工作结束，分析数据核实无误后，试样还需保存，以备查询。需要长期保存的样品，须保存于广口瓶中，用蜡封好瓶口。

### 8.2.1 一般化学分析试样

将风干后的样品平铺在制样板上，用木棍或塑料棍碾压，并将植物残体、石块等侵入体和新生体剔除干净，细小已断的植物须根，可采样静电吸附的方法（用丝绸摩擦有机玻棒、毛皮摩擦橡胶棒等）清除。压碎的土样要全部通过2毫米孔径筛。未过筛的土粒必须重新碾压过筛，直至全部样品通过2毫米孔径（10目）筛为止。过2毫米孔径筛的土样可供pH值、碱解氮、有效磷、速效钾、缓效钾、有效铜、锌、铁、锰、硼、钼、硫、硅、交换性钙、镁及阳离子交换量等项目的测定。

将通过2毫米孔径筛的土样用四分法或方格法取出一部分（不低于20克）继续碾磨，使之全部通过0.25毫米孔径（60目）筛，供有机质等项目的测定。

取部分已混匀的2毫米的样品铺开，划成许多小方格，用骨匙多点取出土壤样品约20克，磨细，使之全部通过0.149毫米孔径（100目）筛。供测定全氮、磷、钾等全量养分的测定。

### 8.2.2 微量元素（重金属）分析试样

用于微量元素分析的土样，其处理方法同一般化学分析样品，但在采样、风干、研磨、过筛、运输、贮存等环节，不要接触容易造成样品污染的铁、铜等金属器具。采样、制样推荐使用不锈钢、木、竹玛瑙球磨机工具，过筛使用尼龙网筛等。通过2毫米孔径尼龙筛的样品可用于测定土壤有效态微量元素，再用四分法或方格法取出一部分用玛瑙球磨机研磨，使之全部通过0.100毫米孔径（140目）筛，可供全量微量元素或重金属元素的分析。

### 8.2.3 颗粒分析试样

将风干土样反复碾碎，用2毫米孔径筛过筛。留在筛上的碎石称量后保存，同时将过筛的土壤称重，计算石砾质量百分数。将通过2毫米孔径筛的土样混匀后盛于广口瓶内，用于颗粒分析及其他物理性状测定。

若风干土样中有铁锰结核、石灰结核或半风化体，不能用木棍碾碎，应首先将其细心拣出称量保存，然后再进行碾碎。