

# 土壤調查及制图

(土壤农化专业适用)

华南农学院土壤学教研组編

1958.5.

# 土壤調查及制圖

(土壤农化专业适用)

1958. 2. 修訂

## 緒 言

- 一、土壤調查及制圖的目的与任务
- 二、杜聶恰耶夫在土壤調查及制圖工作上的贡献
- 三、中国土壤調查及制圖工作的概况
- 四、土壤調查在农业建設中的作用

### 一、土壤調查及制圖的目的与任务

中共中央提出1956~1967年全国农业生产总纲要(修正草案)中规定：“从1956年开始，在十二年内，粮食每亩年产量，在黄河、秦岭、白龙江、黄河(青海境内)以北地区，由1955年的一百三十斤增加到四百斤；黄河以南、淮河以北地区，由1955年的二百零八斤增加到五百斤；淮河、秦岭、白龙江以南地区，由1955年的四百斤增加到八百斤。

从1956年开始，在十二年内，棉花每亩平均年产量(皮棉)按照各地情况，由1955年的三十五斤(全国平均数)分别增加到四十斤、六十斤、八十斤和一百斤。

兴修水利，保持水土，改良土壤。在改良土壤方面应该用各种办法把瘠薄的土地变成肥沃的良田好地。

国家应当有计划地开垦荒地，扩大耕种面积。在有条件的地方，应当鼓励合作化组织分社，鼓励出生产队，进行垦荒工作。在垦荒的时候，必须同保持水土的规划相结合，避免水土流失的危险。

发展国营农场。从1956年开始，在十二年内，要求国营农场的耕地面积由1955年一千三百多万亩增加到一亿亩左右-----。

从1956年开始，在十二年内，绿化一切可能绿化的荒地荒山，在一切宅旁、村旁、路旁、水旁以及荒地上、荒山上，只要是可能的，都要求有计划地种起树来。”

中共广东省委提出广东省1956年到1967年农业建设规划（修正草案）中规定“全省粮食作物每亩平均年产量1955年为440斤（折合计粮），要求1962年增加到700斤，1967年增加到900斤，并且力争超过。-----。

全省土壤不好被称为“低产田”或“落后田”的土地占很大比例（每亩年产量400斤以下的低产田约2,500万亩），有黄泥田，板结田，沙质浅层田，铁锈田，湖洋田，冷浸田等等。-----各地均应将低产田，通过土壤调查，确定措施与步骤，分期分批反复进行改良土壤工作。-----”

为了顺利地实现中共中央有关发展全国农作物的指示和广东省1956年到1967年农业建设规划的任务，就需要很多的土壤调查工作，要绘制出许多土壤图来，如果考虑到我国农业生产社会主义改造的事业突飞猛进，在1956年内基本上实现了高级形式的农业合作化，要做到合理利用农业合作社的土地，改良土壤肥力，提高农业生产量，那么对农业合作社的土壤调查和土地规划的任务就非常重大了。

为什么在党或国家的农业建设中，土壤调查的工作有着重大的意义呢？因为土壤调查是研究土壤的基本方法，在实地观察中了解土壤性质与生物及其他自然成土因子和气候、地形、成土母质、成土时间等以及土壤利用情况的联系，而且研究土壤的地理分布规律，所以土壤调查，一方面是要了解土壤形成过程和演变过程以及土壤肥力变化的规律；另一方面是就及时解决当前农业生产建设有关的各种土壤问题，如解决扩大耕地面积，提高农作物产量和土壤肥力等，为土地合理利用，提高土壤肥力和农业建设自然的工作建立基础。

具体来说，土壤调查的目的可分述如下：

- 1) 估计国家的土壤生产力，为社会主义农业建设规划设计的基础，以完成全国土壤图为主要目标；
- 2) 为研究土壤生成过程与土壤分类的基本工作；
- 3) 为国家进行大规模改造自然的基本工作，例如大防护林带的建立，草原地区的造林，干旱地区及坏壤土的灌溉与改良，砂

立的固定与利用等，都必须先进行土壤调查研究并绘制土壤图；

4) 为了开发利用荒地，改良瘠薄的土壤，均必须进行土壤调查研究；

5) 为了河流流域治理规划时需要编制土壤图，作为规划的依据；

6) 国营农场、集体农庄，农业生产合作社，都必须进行土壤与植被的详测，作为调查土地、合理施肥，进行合理利用规划的依据；

7) 选定森林试验场地点，按土壤差异的情形布置各项试验站，都必须事前有详细的土壤调查；

8) 进行大规模水土保持及修建水庫的工程设计，都必须先作土壤调查；

其他如特种经济林地地选权，发展经济作物，提高主要农作物的产量，确定农业经营的目标，研究科学施肥的方法等，都必须进行土壤调查，测绘土壤图，才能更有效的逐步提高单位产量。

## 二. 杜車恰耶夫在土壤调查及制图工作上的贡献

土壤调查及制图的科学原则和科学方法是前苏联土壤学奠基人杜車恰耶夫所创立的。1882年杜車恰耶夫在土壤调查的历史上第一次实行了综合的调查方法来研究俄国厄里格勒省的土壤、植物、气候及其他自然条件。在厄里格勒省的实际调查工作中，杜車恰耶夫所拟定的土壤地理调查方法，目前在土壤制图的时候，几乎完全没有改变地在应用着。

杜車恰耶夫所创立的土壤测绘或土壤调查及制图的原理是根据先进的俄国土壤学的基本观念而建立的。俄国和苏联的土壤学认为土壤是独立的自然体，它的存在和发育条件有着不可分割的联系，每一种土壤都是它周围的自然因素以及人类经济活动综合的产物。根据这个观念，也确定土壤与成土因素亦即土壤与自然条件和人类经济活动之间有规律的相互联系，这就是土壤制图的科学基础。

这些原则经过杜車恰耶夫确定和最先实际运用之后，经过苏联和其他国家的大量土壤制图工作都得到它在理论上的正确性。这些原则应该在我们现代土壤制图工作的一切系统中保存至今。

## 三. 中国土壤调查及制图工作的状况

在中国有系统有计划的开展土壤调查研究工作，是从1930年

中央地质调查所设立土壤研究室，以及中山大学设立广东土壤调查所开始，土壤研究室的工作主要内容之一为野外调查，着重于土壤分布、土壤形态以及其环境情况的调查。初期调查工作，以阐明中国土壤一般情形为主，故当作广泛调查，对于幅员大小及分区范围，皆群视之，至1936年即准备从事于系统的土壤调查，但因种种原因的限制，未能按照原来的意图进行。土壤调查工作，有测制土壤者，也有不测制而的，测制的种类，按其详略可分为四种：

1) 土壤约图，以土壤或亚类为分区单位，其精度约为百万分之一以下；

2) 土壤概图，以土壤或土种为分区单位，精度约为二十万分之一左右，绘图时须有路线图为根据；

3) 土壤详图之精度约为五万分之一，以土壤为分区单位，绘图根据多为实测；

4) 土壤详图之精度单位，应在土壤之下，有时须与土壤利用及土壤侵蚀材料、其他土壤情形而异，应在三万分之一以上。

该室调查人员的足迹，几遍全国，东北辽辽、冀，西北达晋、新，南入粤、桂，西抵滇边，至全国解放时为止，编制了土壤图百余幅，编成报告二百余篇。

广东土壤调查所的工作以调查广东土壤为主，已出版各县土壤图及报告书三十余种，后来改组为土壤研究所，偏重于土壤的教学研究。

此外在浙江、广西以及江西等省亦先后成立过土壤调查所着手调查了一些土壤情况。

依靠土壤调查研究的工作在全国解放前十余年来收集了不少的土壤资料，在土壤调查制图工作有了开端。但没有获得光辉的成就，正如中国科学院土壤研究所所长之意：“在旧中国的反动政权统治下，土壤科学工作没有为人民群众服务的机会，土壤研究室附设在地质机关内，几乎完全脱离农业生产实际”“旧社会在解放前土壤调查制图的工作和农业生产，特别是耕地面积、提高产量是几乎没有丝毫联系的，加之解放前中国的土壤科学受共同错误的土壤学影响很深，如美国的土壤分类办法完全出现在中国测制的土壤图上，这也在很大程度上限制了过去土壤图对农业生产实践的指导作用。

(注) 马溶之同志在1954年中国土壤学会第一次会员代表大会与农业部、科学院联合召开的土壤肥料工作会议上的报告。

解放后，情况根本地改变了，中华人民共和国土壤科学的科研成果完全有为人民服务的可能，同时政府要求土壤科学要迅速的发展，因此土壤研究室以1950年起改为中国科学院领导，到1952年更扩充为土壤研究所，在人员方面，研究技术人员大大地增加了。解放后几年来，在土壤地理和土壤勘察方面，对东北、内蒙和陕北地区的土壤，分别做了概测，对江西、湖南、海南岛、雷州半岛的红壤区也做了调查。此外，还进行几个国营农场的勘察和规划工作等等。扭转了过去土壤调查和农业生产脱节的现象，逐渐和农业生产结合起来。

特别在学习苏联先进土壤科学的理论以后，对中国土壤调查制图的工作，有了根本性的改变。目前中国的土壤调查制图工作，也是和苏联一样，以杜摩恰耶夫所制定的土壤制图原则作为土壤调查制图的科学基础，它将在祖国社会主义农业建设中起着巨大的作用。

在1955年以后，为了农业建设的需要，中华人民共和国政府设立了农垦部荒地勘测设计院，在全国各地设立了荒地调查及土地利用的机构，华南在广东、广西分别成立了荒地勘测设计局，（现改为土壤利用局）积极开展土壤调查制图以及土地规划的工作，对开发华南的土地资源，发展华南的热带经济林以及各种经济作物以及提高单位面积产量，实现农业建设规划，将有重大的贡献。

#### 四、土壤图在农业建设中的作用

土壤图是在野外土壤调查后制成的，它是反映各种不同土壤的分布与自然因素以及人类经济活动间的关系，是阐明土地的生产经营以及品质优劣的首要而基本的科学资料。

土壤图及说明书可以使我们对正确地估计土壤的自效性质；评定各种农业利用及经济利用地；保证正确地规划用地；根据土壤图所示的土壤特点，可制定一系列因地制宜的农业技术和土壤措施的计划；

因此，在目前要特别注意土壤制图的工作，

在总结结束绪言部分之前，还要简单叙述一下这门课程的目的性，土壤调查及制图是土壤农业专业的必修课程，主要目的是要使学生学会如何运用土壤学的理论知识，运用杜摩恰耶夫的土壤制图原则，掌握并熟练土壤调查制图工作的操作技术与组织计划。

## 第一章 准备工作阶段

### 一. 关于地形图与平面图的一般概念

#### 二. 出发前的准备工作

### 一. 关于地形图与平面图的一般概念

1/地形图与平面图的概念：平面图是土地的投影，它高低以表示，就有远近的标尺，按标尺可以计算各种，通常有各种、以及地形图，如农业的平面图，其上有各种各样的地、地、地、地以及其他农业项目；各种土地为平面图首先要考虑土地使用的材料、边界的资料，以及其他关于农业的详细信息。

地形图本身就是一幅地球表面上的地物地图，经过一定的投影方式，缩小了以后表现在图幅上成形的线条，所以在地形图上特定的物号表示着某一地区内的高低起伏，山谷溪涧、森林、房屋以及其他地物等，这种图是土壤调查最好的根据。如果进行土壤调查确实没有地形图时，才采用平面图，但是采用平面图进行土壤调查在工作上会产生较多的困难。

2/制图材料及比例尺的意义：土壤调查的最终目的是要绘制土壤分布图，如果为了特殊目的进行土壤调查时还要绘制土壤侵蚀图，土壤改良图等。因此调查区的地形底图，地质图，植被图以及有关制图所需的各种器具及用品都是必需的，这些制图材料，品质的优劣，是直接影响制图质量的重要因素，所以制图材料在土壤调查工作中是具有很重要的意义。绘制调查区的地形底图，在进行土壤调查时必须要有正确的地形底图，它的品质优劣直接影响土壤调查工作的准确性，所以对地形底图的要求是应该严格的，在制图上应用的物品清单如下：

- ① 地形底图
- ② 直尺
- ③ 丁字尺
- ④ 三角板
- ⑤ 分度规（半圆分度规，全圆分度规等）
- ⑥ 直珠笔
- ⑦ 曲线笔

- ⑧ 两脚规
- ⑨ 曲线板
- ⑩ 缩放器
- ⑪ 铅笔 (5H, 3H, 及 2H 等)
- ⑫ 透写纸
- ⑬ 蓝印纸
- ⑭ 感光纸
- ⑮ 黑墨或墨汁
- ⑯ 直线条比例尺

此外，最好还有调查区的地质图和植被图。

在进行土壤制图时所需材料的种类和数量，视实际工作的需要而定。

无论比例尺为多少，凡是地球上某一区域的平面图、地图或照片等，都是要把地面上的实际缩小以后画在图纸上，使画上的影像和地面上的影像相似。这种把地面上的长度缩小后画在图纸上，其缩小的比例称为比例尺或缩尺。通常采用的缩尺是直线条比例尺。

比例尺采用一分数来表示，分子为 1，分母为一整数，如 1:500, 1:1,000, 1:5,000 等；这就是说地面上的长度在图上缩小 500, 1,000 或 5,000 倍等。

设图上一直线长为  $L'$ ，其在地面上的水平长度为  $L$ ，则比例尺  $M = \frac{L'}{L}$

例如： $L' = 3.6\text{cm}$      $L = 180\text{m}$  则比例尺

$$M = \frac{3.6\text{cm}}{180 \times 100\text{cm}} = \frac{1}{5,000}$$

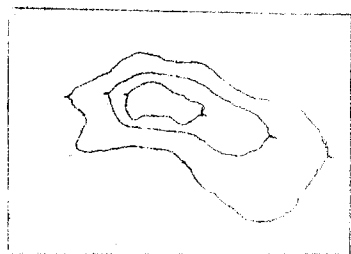
比例尺的大小是由分数的数值确定的，因而  $\frac{1}{2,000}$  的比例尺要大于  $\frac{1}{5,000}$ 。同一地区比例尺愈大，图上面积表示的地面情况就愈详细，但是所需测量的费用也愈大，因此测量的比例尺要看测量的目的和具体任务来决定。进行土壤调查比例尺的大小亦视土壤调查的具体任务来决定。

3) 地形图的辨认：地形图上表示高低起伏的方法有等高线法，斜坡线法及层色法等。这些表示方法称之为特殊符号法，其中以等高线法最为精密和常用。此外，摄影法对地形的表现也很精密。

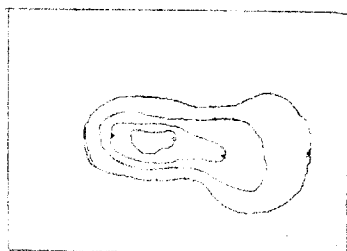


目前土壤调查所采用的地形图多以等高线法表示地形者为主，所以土壤调查工作者要熟悉地形图的辨认，最主要的必须注意下列几个问题：

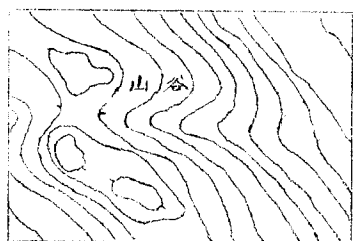
①首先必须掌握等高线对几种主要地形所描绘的方式，然后才能辨认地形的状况，如小山（包括山顶、陡坡及山脚等），盆地，山谷、河谷、阶地、峭壁及岩堆，山脊以及鞍部等为主要地形类型的等高线表示方式，必须非常熟悉，才利于进行土壤调查工作，图一就是几种主要地形样式的典型例子。



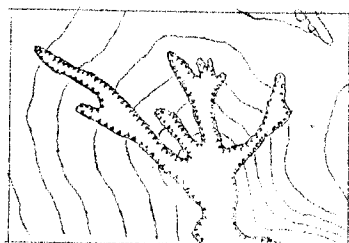
小山等高线



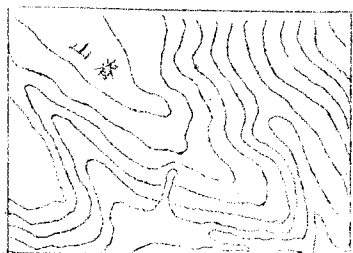
盆地等高线



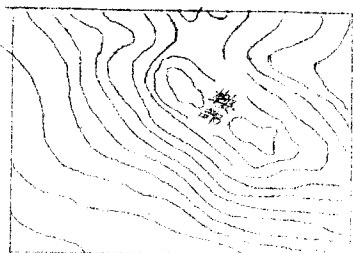
山谷等高线



河谷等高线



山脊等高线



鞍部等高线

图 一

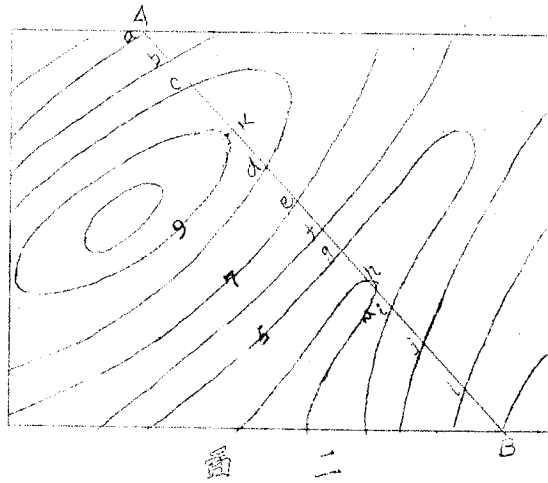
②要认识这幅图的比例尺如何，在图例上对比例尺的大小是有说明的，这关系到图上距离或实地距离的一个倍数差数，在土壤调查野外测绘土壤图的过程中是经常运用比例尺换算距离和面积的。

③ 必须注意地形常用符号——比例尺的，非比例尺的，注记的——这头系着了解图上的符号，到底是代表着地图上一样什么样的东西。

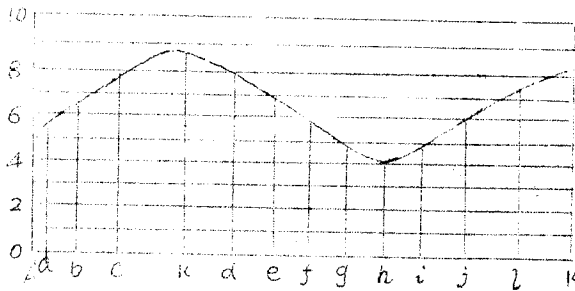
④ 如果我们要调查研究的地区或对象，是面积较大的，在一幅地图上不能全部表示出来的时候，我们必须知道这幅地图跟那幅地图间的接合法，上下左右的关系如何。

⑤ 必须了解地图的保管管理方法，当图中完成了大规模的地图以后，地图数量可能是成千成万张地在库房里存放着，我们必须要了解地图是如何分类地分摆；这我们必要学时又如何正确地、迅速地能从地图管理者的手中，取得我们需要的地图。

4. 地形断面图的绘制：根据地形图作断面图是在野外土壤调查时，为了说明土壤剖面位置与地形起伏的关系以及土壤分布与地形的关系上，所不能缺少的。根据地形图作断面图的方法可以从任意取一适当的等高线起伏线作断面线来算起，也就是从等高线较高的线条着手。如图二 AB 方向的断面，我们应作出 AB 方向的断面



图二



图三

属来。第一步先将 AB 直线与属上等黑线的交点标明，并将 AB 交各点以同一比例尺量在另一方格纸上，如属三，则以 A'B' 作为横轴，以各交点之高程为纵轴。第二步向 A'B' 边上标绘各点作 A'B' 的垂线。再将地形图上的 AB 线与各相交点的等高线，以适当的比例尺量在各垂线上的各点，连结起来，即得 AB 线的断面图。

## 二. 出发前的准备

土壤调查的工作过程按照工作的性质和范围不同，可分为三个阶段，即准备工作阶段，野外工作阶段以及野外资料的室内处理工作阶段。现在先将讨论有关准备工作的范围和性质，在这个工作阶段内必须做好以下几项工作：

1/ 明确调查的目的和任务，做好组织工作：土壤调查调查是复杂细致而艰巨的工作，合理地组织野外和室内的工作，有领导有计划的进行调查工作，以及经常检查，是完成土壤调查计划的有效保证。在进行组织工作之前，首先要明确调查的目的和任务，如为了改造大自然的綜合调查，或为了找荒荒地，规划设计的土壤调查，或为了改良瘠薄土壤的土壤调查，同时调查面积和期限都必须明确。按照调查工作的任务不同，可有两种不同的组织方式，一种是为了密切配合当前大规模的经济建设与进行改造大自然的工作而组成综合性的工作队；另一种是仅仅为了土壤科学理论和生产建设的需要而组成土壤调查队。

综合性的工作队应包括有经验丰富学识渊博的土壤学家及若干助理人员或大学土壤农化系的毕业生，以及地理、地质、植物、水利、农林牧业人员。如果没有调查地区的详细地形图则需包括测量人员。此外还要适当配备总务、卫生以及政治思想领导方面的人员。

工作队的人数按具体需要而定，一般每一工作队的人数的以 30~40 人为宜，并可分为 3~5 个工作组。

土壤调查队是由土壤工作者为主所组成的，如果为了完成全国及某一区域的土壤普查工作而组成一重点区域的土壤概测与详测而组成的，称为土壤普查工作队。如果是为了在一定时间内完成小区域的详测工作，如对某一国营农场的详测及集体农庄的调查等而组成的，则称之为土壤详测工作队。一个调查队由三个以上的调查小组组成。每一个小组由一至三个技术干部组成，另外配备挖土坑工人若干名。每队必要时配备化验人员及绘图人员。

不論調查工作採取調查小組、都必須有適當的領導人。

據調查的地點形式不同，在野外和室內進行工作時，都必須有適當的組織和紀律，明確分工，視工作急劇間和工作因素與工作利益以及加強領導，才能保證土壤調查任務的順利完成。

2. 確定土壤地圖的比例尺：土壤制圖比例尺的大小是根據農業方面，土壤的性質與耕作的性質以及土壤和地形的複雜性而確定的。目前我國尚未有統一的規定，一般來說：如果農業方面是採茶種植，或為技術的導引，進行農場規劃或輪作區的劃分，以及制定農業技術培養的制度可用 1:25,000 或 1:10,000 的比例尺。如果是果樹或蔬菜栽培，要進行農場規劃，制定提高土壤肥力等措施，或要設立農業試驗場可用 1:5,000；1:2,500 或 1:1,200 的比例尺，如果是建立森林，建造大森林或防護林帶，可用 1:100,000；1:50,000 或 1:25,000 為比例尺，如果是森林區土壤情況，以便找出對農業有用的土地，則可用 1:200,000，1:100,000；1:100,000 或 1:50,000 的比例尺。

選擇比例尺除了參考上述的要素外，在土壤的複雜性至百餘米大小，查調查面積較小的地區較大的比例尺，因為土壤是不適合的，例如，用 1:200,000 的比例尺，每厘米代表 100 公頃地，是為土壤屬時，土壤屬的大小僅 0.25 平方厘米。

查土壤制圖比例尺的時候，還可參攷蘇聯蘇聯農業科學院土壤調查的制圖書中，第一章（第五頁）的表格內容：

表 1 土壤調查比例尺大小和農業方面各個特點的性質和地形的複雜性的關係表

農業方面	進行土壤調查以後將採取的措施	地形和土壤的性質	土壤調查的比例尺
各農作物	農場的規劃、制定	平原地形均一的土壤	1:50,000
		分割的地形，強烈分割的地形	1:25,000
果樹種植	分配農地、輪栽	均一的土壤	1:25,000
		不均一的土壤	1:10,000
果樹種植	輪栽中各個田塊的土壤	均一的土壤	1:10,000
		不均一的土壤	1:5,000
果樹種植	制定農地技術培養的制度	平原地形均一的土壤	1:10,000
		不均一的土壤	1:5,000

接下表

表 5-5 续

畜牧业	农场的规划, 制定分配农业用地, 轮牧和每一轮牧中各个田地的草量) 制定农业技术措施的新变	平原地形, 没有分割的地形, 均一的土壤 强烈分割地形, 不均一的土壤 平原地形, 复合体的土壤	1:100,000 1:50,000 1:50,000
果树园艺 蔬菜园艺	农场的规划, 选择植物品种, 制定提高土壤肥力的措施	平原地形, 均一的土壤 分割的地形, 不均一的土壤 平原地形, 复合体的土壤	1:10,000 像面积 1:5,000 大小而 1:2,000 定 1:2,000 1:1,000 1:500
灌溉耕作 谷类作物 棉花栽培 甜菜栽培 果树	农作物的灌溉, 制定灌溉设计高, 制定提高受灌溉的土壤肥力和预防土壤外渍化、沼泽化和盐化的农业改良土壤的措施。	平原或倾斜的波状地形, 均一的土壤在不大的面积上可发现不均一的土壤 平原地形, 复合体的土壤	1:50,000 1:25,000 [注] 1:50,000 1:10,000~1:25,000
林业	制定分配大森林和防护林带的计划; 选择森林树种, 并制定为栽培的森林制造对其最快的发育最有利条件的措施。	平原地形或是倾斜的波状地形, 均一的土壤 分割地形, 不均一的土壤 强烈分割地形, 极不均一的土壤 平原地形, 复合体的土壤	1:100,000 1:50,000 1:50,000 1:25,000 1:50,000~1:25,000 1:10,000~1:25,000
	农业实验站和农业实验地的组织	均一的土壤, 复合体的土壤。	1:2,000~1:1,000 1:1,000~1:500
	预先点并未调查过的地区的土壤, 以便	平原或倾斜的波状地形。	1:300,000

接下表

承上表

找出对农业的利用有利的土地。	分割的地形。	1:200,000
	强烈分割的地形或平原地形，复合体的土壤。	1:100,000

土壤制图的比例尺大小不同，调查工作的方法是有些不同的，所需时间的多少相差很远，如小比例尺，约200,000~300,000以下的制图调查，采用普查的方法，在一定区域内，费时较少；如大比例尺，约10,000或25,000的制图调查使用土壤详测的方法，费时较多。但是进行调查工作所根据的基本原则是一样的。

在同一块土地上，根据自然环境及利用的不同，可以采用二种以上比例尺。

**3. 有着资料的收集研究：**为了预先熟悉调查地区的自然情况、土壤特性以及农业情况，必须在出发调查之前收集和研究的材料有：

- ① 收集调查地区的各种地区底图，并加以辨认，初步了解调查区的地质状况。
- ② 过去的土壤调查资料。
- ③ 植物资料，调查其植物特征。
- ④ 地质资料以及水文地质资料，特别着重地壳，岩石种类，地下水的状况与岩石的关系。
- ⑤ 农业资料，注意栽培植物和产量，农业发展历史，施肥方法和耕作习惯等。
- ⑥ 地形资料，熟悉其山川、河流及其发生发展情况。
- ⑦ 气象资料，摘录其风、霜、雪雨量、温度、蒸发量及日照等情况。

尽管上述资料很零碎和分散，都应加以研究整理；根据整理的结果，可以初步确定某些问题需要深入调查，或仅仅需要补充，这样可以减少工作的重复，提高工作的效率和质量。收集资料的工作必须请求有关机构协助，才能顺利进行。

**[注]** 分子表示设计书所用的比例尺，分母表示技术设计图用的比例尺。在不经过两个作设计图的阶段（设计书和技术设计图），仅仅应用设计书并在设计书作好之后转向工作图，而着重技术设计图的情况下，建议在调查时采用技术设计图所用的比例尺。

4) 调查计划的拟定：根据已经确定土壤调查制备的目的和任务，土壤制备比例尺的大小，研究收集资料的结果以及野外和室内的工作定额，工作期限，拟定切实可行的调查计划。计划内容必须包括以下几方面：

- ① 调查的目的和任务。
- ② 调查工作的方法和步骤以及详细进度表。
- ③ 野外调查室内工作的组织领导以及所需工作人员的数量和名单。
- ④ 所需设备和工具的清单。
- ⑤ 经费预算。

关于调查工作定额的问题，土壤调查的机构是肩租定的，但是因调查区的地形与土壤的复杂程度，调查人员的技术水平不同以及调查队的组织领导是否健全有很大的差异，因此，一般所规定的定额（除非是很具体的规定），往往是仅可视为参考而已。

兹列举土壤调查纲要草案（中华人民共和国农业部农业区划设计院 1956）中第 45 页的野外工作定额表供参考：

第 2 表 野外工作定额 (单位: 日)

土壤制备比例尺	一等地区			二等地区			三等地区			四等地区			五等地区		
	平均每日完成定额	每日工作主要定额	每日工作次要定额	平均每日完成定额	每日工作主要定额	每日工作次要定额	平均每日完成定额	每日工作主要定额	每日工作次要定额	平均每日完成定额	每日工作主要定额	每日工作次要定额	平均每日完成定额	每日工作主要定额	每日工作次要定额
1:10,000	4,800	2~3	8~9	3,300	2~3	8~9	3,000	3	8	2,500	3	8	1,650	3	8
1:25,000	9,000	2	6	7,800	2	6	6,500	2	6	4,800	2	6	3,000	2	6
1:50,000	2,800	2	4	3,480	2	4	3,920	2	4	5,700	2	4	3,000	2	4
1:100,000	22,800	1	4	18,750	1	4	15,000	1	4	11,200	1	4	5,025	1	4
1:200,000	44,000	1	3	36,000	1	3	27,000	1	3	21,000	1	3	12,000	1	3

附注：(1) 每一二杯日完成定额的标准系指进行土壤调查时除采样野外工作总时间，包括初调查工作在内，按平均数额，调查的总面积过小时，其定额仍可按上述标准。(2) 每日工作定额以实际 8 小时工作日计算（因驻地至工地路程时间不计在内）。如实际工作天数超过或不足 8 小时，可适当增减工作定额。(3) 每一小组的干部力量以一个大学毕业生程度或相当程度的干部为主，配合一个中级干部（中等学校毕业），另配

把坑口大两米左右，如果野外化验数量过多时，可配合一个中级人员负责化验工作。

(4) 地区差异说明表如下：

土壤类型	地形	土壤特征	植被特征	灌溉情况	分布地区的例子
一等土	平原	简单：无杂质或砂质	简单	简单	广东雷州半岛，新疆准噶尔盆地中部，陕西北部，江苏东北部，内蒙西北，陕北黄土高原，四川中部丘陵地区、华中华南红壤丘陵丘陵区，台湾东部平原地区，云贵高原，珠江三角洲。
二等土	丘陵	简单(土)	尚明显	简单	松花江流域，华北平原、南亚热带水田部、热带季雨林区、非洲平原、汾河流域、马来半岛。
三等土	起伏丘陵(母质复杂)	比较复杂，并有少数杂质或砂质。	不明显	较困难	松花江下游，黑龙以下游沼泽地区，柴达木盆地，后北外咸土地区，海南岛南部。
四等土	山地(母质复杂)	土壤复杂，有大石砾，以冲积土、砂土、黏土。	很不明显，或明显，或零星。	不	华南、西南山区，中原平原西部。
	山地(母质复杂)	简单，在平原上有时有杂质，以及寒湿腐殖土及砂土。	很不明显，或明显，或零星。	较困难	

⑤ 准备野外土壤调查所需的装备：根据调查计划的需要准备土壤调查进行时所必需的地图以及必需的一批物件，同时要注意地图及必需物件的费用是否适当，它的对野外工作能否顺利完成进行，有较大的影响。

一般野外土壤调查所需统计表格统计表：

- ① 地形图及地形图的剖面图。
- ② 地质图或地质剖面。
- ③ 野外记录簿及普通铅笔。
- ④ 颜色铅笔及普通铅笔。



- ① 铅笔盒，塑料纸，橡皮。
- ② 圆规，丁字尺，折量尺，直线条比例尺，三角板，量角器及通用制图仪器。
- ③ 工役标本袋或包装纸。
- ④ 扁担和扁担。
- ⑤ 量取土质标本盒（20公分宽，5公分高，1公尺长），象土壤标本箱大小扁担和扁担。
- ⑥ 土壤有板水透测器（包括各种应用测器及器架）。
- ⑦ 铁锄或脚踏锄。
- ⑧ 土秤。
- ⑨ 铁锹（双）锹。
- ⑩ 铁铲。
- ⑪ 切土刀，漏刀，刮土刀，螺丝批。
- ⑫ 泡筒。
- ⑬ 油筒。
- ⑭ 捲尺（2公尺和5公尺）。
- ⑮ 标杆，测旗，手旗。
- ⑯ 放大镜，望远镜。
- ⑰ 手提水平仪（测液器）。
- ⑱ 指南针。
- ⑲ 葱桐机及筛网。
- ⑳ 背包。
- ㉑ 测高气压表。
- ㉒ 纤维药箱。
- ㉓ 植物标本袋或盒纸，纸袋等。
- ㉔ 铁筒。
- ㉕ 测土壤液液成制器（包括水透一器）。
- ㉖ 米量，尺杆。
- ㉗ 酒精灯酒精。
- ㉘ 无壳火柴盒。
- ㉙ 其他，如脚踏扁担制图之透工尺等，例如氯化银，自行车等等。

以上所列各件所需物件定多少或是否需要或数量多少，完全视土壤调查的目的，性质，调查地区的大小及参加工作人员多少来决定。换言之是视实际需要来决定。