



关于土壤学土壤质地和结构

第一节 土壤质地

➤ 一、矿物质土粒



第一节 土壤质地

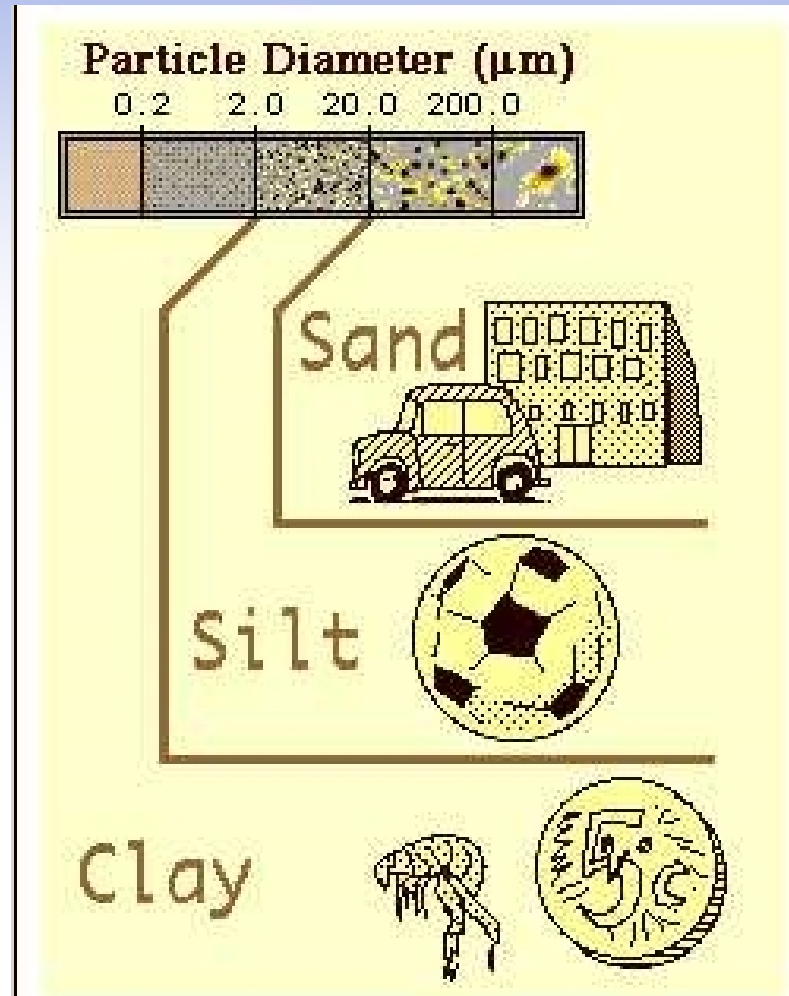
➤ 一、矿物质土粒

- 土粒：矿物质土粒和有机质土粒两种。
- 土壤固体物质大小和形态各异，称为矿物质土粒或矿质土粒，简称土粒。土粒，常指矿质土粒。
- 单粒和复粒

第一节 土壤质地

➤ 一、矿物质土粒

- 石砾: $>1\text{mm}$
- 砂粒: $1-0.05\text{mm}$
- 粉粒: $0.05-0.002\text{mm}$
- 粘粒: $<0.002\text{mm}$



第一节 土壤质地

➤ 一、矿物质土粒

- 物理性砂粒：
 - 粒径 >0.01 mm的土粒。
- 物理性粘粒：
 - 粒径 <0.01 mm的土粒。

表 4-3 常见的土壤粒级制

当量粒径 (毫米)	中国制 (1987)	卡钦斯基制 (1957)		美国农业部制 (1951)	国际制 (1930)
3-2	石 砾	石 砾		石 砾	石 砾
2-1				极粗砂粒	
Φ	粗砂粒	物 理 性 砂 粒	粗砂粒		粗砂粒
0.5-0.25			中砂粒		
0.25-0.2	细砂粒		细砂粒		
Φ			极细砂粒		细砂粒
0.1-0.05	粗粉粒		粗粉粒		
0.05-0.02			粉 粒		
0.02-0.01	中粉粒	中粉粒			粉 粒
0.01-0.005		细粉粒			
0.005-0.002	粗粘粒	物 理 性 粘 粒	粘 粒	粘 粒	
0.002-0.001	细粘粒				
0.001-0.0005			细粘粒		
0.0005-0.0001			胶质粘粒		
<0.0001					

土壤颗粒

土壤颗粒分级：(mm)

直径	国际制	美国制	卡庆斯制	中国制
石砾	>2	>2	> 1	>1
砂粒	2-0.02	2-0.05	1-0.05	1-0.05
粉粒	0.02-0.002	0.05-0.002	0.05-0.001	0.05-0.002
粘粒	<0.002	<0.002	<0.001	<0.002

物理性砂粒：1-0.01mm

物理性粘粒：<0.01mm

第一节 土壤质地

➤ 土壤质地分类制：

- 国际制： 三级
- 美国制： 三级
- 卡庆斯制： 二级
- 中国制： 三级

第一节 土壤质地

➤ 土壤质地***

- 指各粒级土粒占土壤重量的百分数，也叫土壤的机械组成。

表 4-6 卡钦斯基土壤质地基本分类（简制）

质地组	质地名称	不同土壤类型的<0.01 毫米粒级含量(%)		
		灰化土	草原土壤、红黄壤	碱化土、碱土
砂土	松砂土	0~5	0~5	0~5
	紧砂土	5~10	5~10	5~10
壤土	砂壤	10~20	10~20	10~15
	轻壤	20~30	20~30	15~20
	中壤	30~40	30~45	20~30
	重壤	40~50	45~60	30~40
粘土	轻粘土	50~65	60~75	40~50
	中粘土	65~80	75~85	50~65
	重粘土	>80	>85	>65

第一节 土壤质地

表 4—8 中国土壤质地分类

(邓时琴, 1985)

质地组	质地名称	颗粒组成% (粒径: 毫米)		
		砂粒 (1-0.05)	粗粉粒 (0.05-0.01)	细粘粒 (<0.001)
砂土	极重砂土	>80		
	重砂土	70~80		
	中砂土	60~70		
	轻砂土	50~60		
壤土	砂粉土	≥ 20	≥ 40	<30
	粉土	<20		
	砂壤	≥ 20	<40	
	壤土	<20		
粘土	轻粘土			30~35
	中粘土			35~40
	重粘土			40~60
	极重粘土			>60

第一节 土壤质地

➤ 国际制：

- 根据砂粒(2-0.02毫米)、粉粒(0.02-0.002毫米)和粘粒(<0.002毫米)三粒级含量的比例，划定12个质地名称，可从三角图上查质地名称。

➤ 查三角图的要点为：以粘粒含量为主要标准，

<15%者为砂土质地组和壤土质地组；

15%—25%者为粘壤组；

>25%者为粘土组。

- 当土壤含粉粒>45%时， “粉质”；
- 当砂粒含量在55%-85%时， “砂质”，
- 当砂粒含量>85%时， 则称壤砂土或砂土。

第一节 土壤质地

➤ 质地三角图：

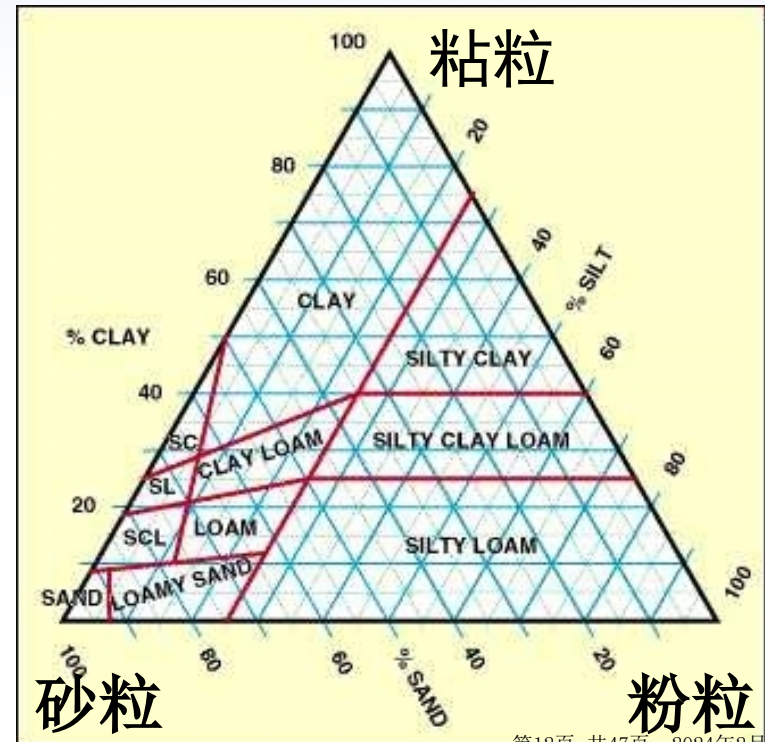
- 先找到该颗粒的顶点（100%），按3个粒级含量分别做各顶点对应的三角形的3条底边的平行线，3线相交点，即为所查质地区

粘粒20%

粉粒40%

砂粒40%

观看土壤动画



第一节 土壤质地





沙性土

壤性土

黏性土

第一节 土壤质地

➤ *四、不同质地土壤的肥力特点和利用改良

■ 1、砂质土壤主要特性：

- 砂粒大于50%；
- 通气透水，
- 养分少，不保水肥；
- 易耕，
- 温度变化快，暖性土；
- 发小苗不发老苗

第一节 土壤质地

➤ *四、不同质地土壤的肥力特点和利用改良

■ 2、粘质土壤主要特性：

- 粘高于30%，
- 通气透水不良；
- 保水保肥，
- 养分含量高；
- 升温慢，冷性土
- 耕性差，发老苗不发小苗，
- 适合于禾谷类作物。

第一节 土壤质地

- *四、不同质地土壤的肥力特点和利用改良
 - 3、壤质土壤主要特性：
 - 粉粒大于30%
 - 北方称为二合土；
 - 性质介于黏土与砂土之间。

第一节 土壤质地

➤ 土壤质地剖面

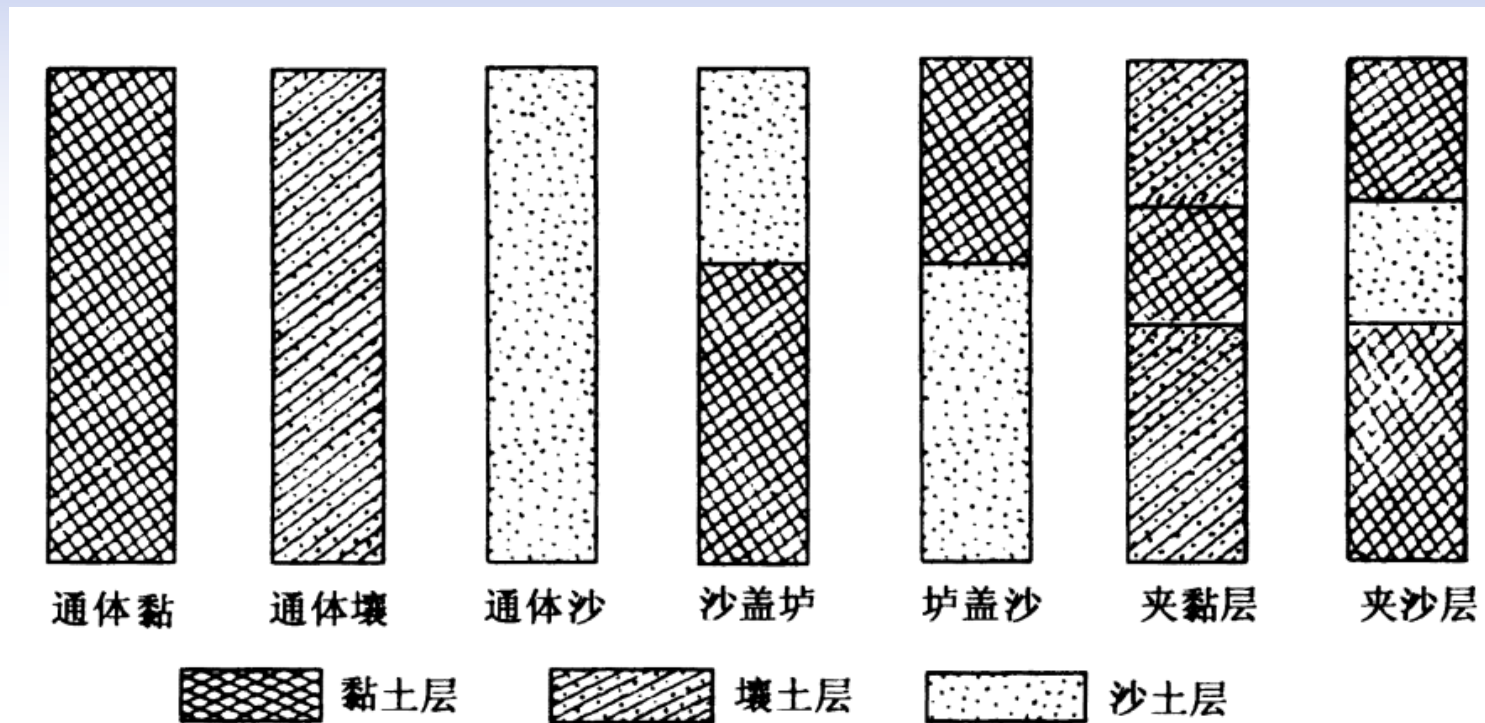


图 3-3 华北平原土壤质地剖面示意图

第一节 土壤质地



夹砂层



夹粘层

第一节 土壤质地

➤ 不同质地土壤的利用和改良

- 1、各种作物对土壤质地的要求
- 2、土壤质改良

- ①客土法地改良

- 案例1：江苏省里下河地区

- ②深耕、深翻、人造埝

- 土壤质地主要是继承母质的性质，很难改变。

- 但是，质地不是决定土壤肥力的唯一因素

- ③施用有机肥

第二节 土壤三相组成

➤ 土壤的密度和容重

■ (一) 土壤密度

表 4-1 土壤中常见组分的密度 (克/厘米³)

石 英	2.60~2.68	赤铁矿	4.90~5.30
正长石	2.54~2.57	磁铁矿	5.03~5.18
斜长石	2.62~2.76	三水铝石	2.30~2.40
白云母	2.77~2.88	高岭石	2.61~2.68
黑云母	2.70~3.10	蒙皂石	2.53~2.74
角闪石	2.85~3.57	伊利石	2.60~2.90
辉 石	3.15~3.90		
纤铁矿	3.60~4.10	腐殖质	1.40~1.80

第二节 土壤三相组成

➤ 注意：

- 常用土壤密度值： 2.65克/厘米³。

表4—2 一种森林土壤表层各级土粒的密度

粒级 (粒径毫米)	腐殖质 (克/千克)	密度(克/厘米 ³)
全土样	29.5	2.62
0.10~0.05	0	2.66
0.05~0.01	4.3	2.66
0.01~0.005	14.8	2.62
0.005~0.001	53.7	2.59
<0.001	64.2	2.59

第二节 土壤三相组成

■ (二) 土壤容重***

- 单位容积原状土壤（包括孔隙）的干质量。
- 土壤容重值多介于1.0-1.5克/厘米³范围内,
- 夯实的土壤容重则可高达1.8-2.0克/厘米³。

■ 土壤容重的用处*** :

- ①计算土壤孔隙度 根据实测土壤的容重与密度, 按下式计算:

$$\text{孔隙度} = 1 - \frac{\text{容重}}{\text{密度}}$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/675300344304011202>