

操作训练一 颗粒分析试验（筛析法）

1. 试验目的

测定干土各粒组占该土总质量的百分数，以便了解土粒的组成情况。供砂类土的分类、判断土的工程性质及建材选料之用。

2. 试验原理

土的颗粒组成在一定程度上反映了土的性质，工程上常依据颗粒组成对土进行分类，粗粒土主要是依据颗粒组成进行分类的，细粒土由于矿物成分、颗粒形状及胶体含量等因素，则不能单以颗粒组成进行分类，而要借助于塑性图或塑性指数进行分类。颗粒分析试验可分为筛析法和密度计法，对于粒径大于 0.075mm 的土粒可用筛析法测定，而对于粒径小于 0.075mm 的土粒则用密度计法来测定。筛析法是将土样通过各种不同孔径的筛子，并按筛子孔径的大小将颗粒加以分组，然后再称量并计算出各个粒组占总量的百分数。

3. 仪器设备

- (1) 标准筛：孔径 10、5、2、1.0、0.5、0.25、0.075mm；
- (2) 天平：称量 1000g，分度值 0.1g；
- (3) 台称：称量 5kg，分度值 1g；
- (4) 其他：毛刷、木碾等。

4. 操作步骤

(1) 备土：从大于粒径 0.075mm 的风干松散的非粘性土中，用四分对角法取出代表性的试样。

(2) 取土：取干砂 300-500g 称量准确至 0.2g。

(3) 摇筛：将称好的试样倒入依次叠好的筛，然后按照顺时针或逆时针进行筛析。振摇时间一般为 10~15 分钟。

(4) 称量：逐级称取留在各筛上的质量。

5. 试验注意事项

- (1) 将土样倒入依次叠好的筛子中进行筛析。
- (2) 筛析法采用振筛机，在筛析过程中应能上下振动，水平转动。
- (3) 称重后干砂总重精确至 $\pm 2\text{g}$ 。
- (4) 试验误差小于 1%。

6. 计算及制图

(1) 按下列计算小于某颗粒直径的土质量百分数：

$$X = \frac{m_A}{m_B} \times 100\%$$

式中：X—小于某颗粒直径的土质量百分数，%；

m_A—小于某颗粒直径的土质量，g；

m_B—所取试样的总质量（500g）。

(2) 用小于某粒径的土质量百分数为纵坐标，颗粒直径（mm）的对数值为横坐标，绘制颗粒大小分配曲线。

7. 试验记录

表 2.22 颗粒分析试验记录表（筛析法）

土样编号 _____ 干土质量 500g 试验者 _____
土样说明 粗砂 试验日期 _____ 校核者 _____

| 孔径 (mm) | 留筛土质量 (g) | 累积留筛 土质量 (g) | 小于该孔径 的土质量 (g) | 小于该孔径的 土质量百分数 (%) |
|------------|--------------|--------------------|----------------------|-------------------------|
| 20 | 0.0 | 0.0 | 500.0 | 100.0 |
| 10 | 17.0 | 17.0 | 483.0 | 96.6 |
| 5 | 45.0 | 62.0 | 438.0 | 87.6 |
| 2 | 65.5 | 127.5 | 372.5 | 74.5 |
| 1 | 85.0 | 212.5 | 287.5 | 57.5 |
| 0.5 | 100.5 | 313.0 | 187.0 | 37.4 |
| 0.25 | 122.0 | 435.0 | 65.0 | 13.0 |
| 0.075 | 60.0 | 495.0 | 5.0 | 1.0 |
| 底盘总计 | 5.0 | 500.0 | | |