

5.土的结构和构造

土的结构是指由土粒单元的大小、形状，相互排列及其联结关系等因素形成的综合特征。一般分为单粒结构、蜂窝结构和絮状结构三种基本类型。

单粒结构是由粗大土粒在水或空气中下沉而形成的。全部由砂粒及更粗土粒组成的土都具有单粒结构。因其颗粒较大，土粒间的分子吸引力相对很小，所以颗粒间几乎没有联结，至于未充满孔隙的水分只可能使其具有微弱的毛细水联结。单粒结构可以是疏松的，也可以是紧密的(图 2.8)。

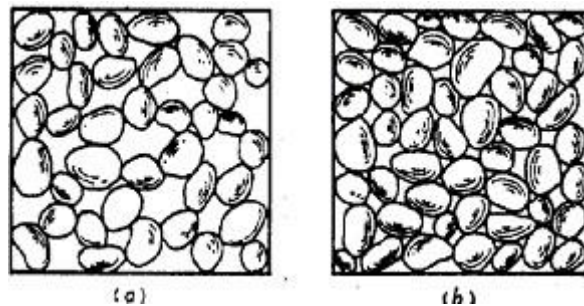


图 2.8 常见土的结构示意图

呈紧密状单粒结构的土，由于其土粒排列紧密，在动、静荷载作用下都不会产生较大的沉降，所以强度较大，压缩性较小，是较为良好的天然地基。

具有疏松单粒结构的土，其骨架是不稳定的，当受到震动及其他外力作用时，土粒易于发生移动，土中孔隙剧烈减少，引起土的很大变形，因此，这种土层如未经处理一般不宜作为建筑物的地基。

蜂窝结构是主要由粉粒(0.05-0.005mm)组成的土的结构形式。据研究，粒径在 0.05-0.005mm 左右的土粒在水中沉积时，基本上是以单个土粒下沉，当碰上已沉积的土粒时，由于它们之间的相互引力大于其重力，因此土粒就停留在最初的接触点上不再下沉，形成具有很大孔隙的蜂窝状结构

絮状结构是由黏粒(<0.005mm)集合体组成的结构形式。黏粒能够在水中长期悬浮，不因自重而下沉。当这些悬浮在水中的黏粒被带到电解质浓度较大的环境中(如海水)黏粒凝聚成絮状的集粒(黏粒集合体)而下沉，并相继和已沉积的絮状集粒接触，而形成类似蜂窝而孔隙很大的絮状结构。

具有蜂窝结构和絮状结构的黏性土，其土粒之间的联结强度(结构强度)，往往由于在同一土层中的物质成分和颗粒大小等都相近的各部分之间的相互关系

的特征称为土的构造，土的构造最主要特征就是成层性，即层理构造，它是在土的形成过程中，由于不同阶段沉积的物质成分、颗粒大小或颜色不同，而沿竖向呈现的成层特征，常见的有水平层理构造和交错层理构造，土的构造的另一特征是土的裂隙性，如黄土的柱状裂隙，裂隙的存在大大降低土体的强度和稳定性，增大透水性，对工程不利，此外，也应注意到土中是否有包裹物(如腐殖物、贝壳、结核体等)以及天然或人为的孔洞存在。这些构造特征都造成土的不均匀性。