

2023 一级造价工程师《建设工程技术与计量（土木建筑工程）》知识点精讲

【知识点】土

1. 土的组成

土是由**颗粒（固相）、水溶液（液相）**和**气（气相）**所组成的三相体系。组成土的固体颗粒矿物可分为**原生矿物、不溶于水的次生矿物、可溶盐类及易分解的矿物、有机质**四种。

2. 土的结构和构造

(1) 土的结构

单粒结构	也称 <b>散粒结构</b> ，是 <b>碎石（卵石）、砾石类土和砂土</b> 等 <b>无黏性土</b> 的基本结构形式，对土的工程性质影响主要在于其 <b>松密程度</b> 。
集合体结构	也称 <b>团聚结构或絮凝结构</b> ，这类结构为 <b>黏性土</b> 所特有。



(2) 土的构造

反映土体力学性质和其他工程性质的**各向异性**或**土体各部位的不均匀性**，是**决定勘探、取样或原位测试布置方案和数量的重要因素之一**。整个土体构成上的不均匀性包括：**层理、夹层、透镜体、结核、组成颗粒大小悬殊及裂隙特征与发育程度**等。这种构成上的不均匀性是由于土的矿物成分及结构变化所造成的。一般土体的构造在水平方向或竖直方向变化往往较大，受成因控制。

【例题·多选】整个土体构成上的不均匀性包括（ ）。【2017】

- A. 层理
- B. 松散
- C. 团聚
- D. 絮凝
- E. 结核

【答案】AE

【解析】整个土体构成上的不均匀性包括：层理、夹层、透镜体、结核、组成颗粒大小悬殊及裂隙特征与发育程度等。这种构成上的不均匀性是由于土的矿物成分及结构变化所造成的。

3. 土的分类

(1) 根据颗粒级配和塑性指数分类

碎石土	粒径 <b>大于 2mm</b> 的颗粒含量 <b>超过全重 50%</b> 的土。
砂土	粒径 <b>大于 2mm</b> 的颗粒含量 <b>不超过全重 50%</b> ，且粒径 <b>大于 0.075mm</b> 的颗粒含量 <b>超过全重 50%</b> 的土。
粉土	①粒径 <b>大于 0.075</b> 的颗粒 <b>不超过全重 50%</b> 。 ②塑性指数 <b>≤10</b> 。
黏性土	塑性指数 <b>&gt;10</b> 。

(2) 根据颗粒大小及含量分类

土可分为**巨粒土、粗粒土、细粒土**等。【补充】**颗粒越小工程性质受含水量影响越大。**

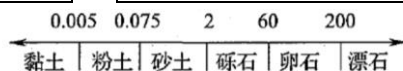


图 1.1.1 土的分类与土粒粒径 (mm)

【例题·单选】粒径大于 2mm 的颗粒含量超过全重 50%的土，称为（ ）。【2022】

- A. 碎石土
- B. 砂土
- C. 黏性土
- D. 粉土

【答案】A

【解析】碎石土是粒径大于 2mm 的颗粒含量超过全重 50%的土。



【例题·单选】粘性土的塑性指数 ( )。【2016】

- A. >2
- B. <2
- C. ≥10
- D. ≤10

【答案】C

【解析】黏性土是塑性指数大于 10 的土，分为粉质黏土和黏土；粉土是粒径大于 0.075 的颗粒不超过全重 50%，且塑性指数小于或等于 10 的土。

【知识点】结构面



- (1) 层面、节理、裂隙、裂缝、断层等结构面的空间位置定义为结构面的产状。
- (2) 结构面的产状由走向、倾向和倾角三个要素表示。

走向	①结构面在空间延伸的方向。 ②用结构面与水平面交线即走向线的方位角或方向角表示。走向线两端延伸方向均是走向，虽相差 180°，但是表示的是同一走向。
倾向	①结构面在空间的倾斜方向。 ②用垂直走向顺倾斜面向下引出的一条射线对水平面投影的指向。
倾角	①结构面在空间倾斜角度的大小。 ②用结构面与水平面所夹的锐角表示。

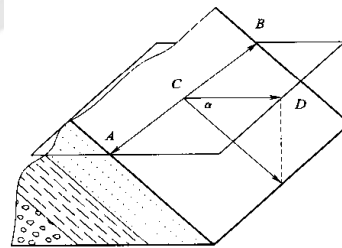
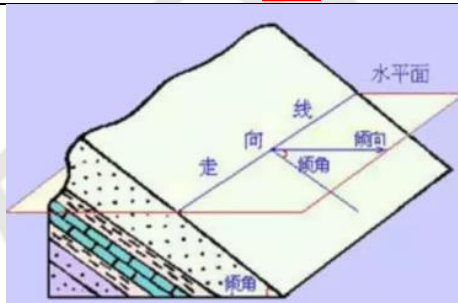


图 1.1.2 岩层产状要素  
AB—走向；CD—倾向；α—倾角

(3) 节理组数的多少决定了岩石的块体大小及岩体的结构类型，可以根据节理组数划分结构面发育程度。

