

## 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

## 第一章 工程地质

## 第一节 岩体的特征

## 【知识点】岩体的概念及工程岩体的分类

岩体和岩石的概念不同，岩石是矿物的集合体，岩体可能由一种或多种岩石组合，且在形成现实岩体的过程中，经受了构造变动、风化作用、卸荷作用等各种内力和外力地质作用的破坏及改造。



建设工程通常将工程影响范围内的岩石综合体称为工程岩体（地基岩体、边坡岩体、地下工程围岩）。工程岩体的稳定性直接关系到施工期间和使用期间工程的安全，关系着工程建设成功与失败。



【例题·多选】现实岩体在形成过程中，经受的主要地质破坏和改造类型有（ ）。【2021】

- A. 人类破坏
- B. 构造变动
- C. 植被破坏
- D. 风化作用
- E. 卸荷作用

【答案】BDE

【解析】岩体可能由一种或多种岩石组合，且在形成现实岩体的过程中经受了构造变动、风化作用、卸荷作用等各种内力和外力地质作用的破坏及改造。

【例题·多选】工程岩体分类有（ ）。【2016】

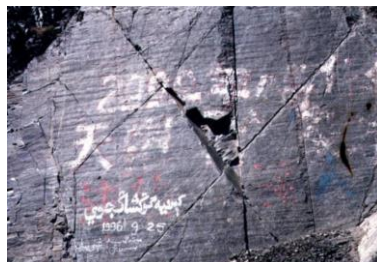
- A. 稳定岩体
- B. 不稳定岩体
- C. 地基岩体
- D. 边坡岩体
- E. 地下工程围岩

【答案】CDE

【解析】建设工程通常将工程影响范围内的岩石综合体称为工程岩体。工程岩体有地基岩体、边坡岩体和地下工程围岩三类。

## 【知识点】岩体的构成

岩体是由岩块或土构成的，性质取决于岩石或土和结构面的性质。【岩体=岩石/土+结构面】



【知识点】岩石

1. 岩石的主要矿物

(1) 矿物的成分、性质及其在各种因素影响下的变化，都会对岩石造成影响。例如，岩石中的**石英**含量**越多**，钻孔的难度就**越大**，钻头、钻机等消耗量也就越多。

(2) **物理性质**是鉴别矿物的**主要依据**。

①颜色：鉴定矿物的**成分和结构**

矿物的颜色分为**白色**、**他色**和**假色**，**白色可以作为鉴别矿物的特征**，而他色和假色则不能。

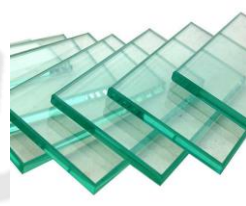
②光泽：鉴定**风化程度**

③硬度：鉴定矿物**类别**

硬度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
矿物	滑石	石膏	方解石	萤石	磷灰石	长石	石英	黄玉	刚玉	金刚石

放 萤 林 场

在实际工作中常用可刻划物品来大致测定矿物的相对硬度，如**指甲为2~2.5度**，**小刀为5~5.5度**，**玻璃为5.5~6度**，**钢刀为6~7度**。



【例题·单选】对岩石钻孔作业难度和定额影响较大的矿物成分是（ ）。【2015】

- A. 云母
- B. 长石
- C. 石英
- D. 方解石

【答案】C

【解析】岩石中的石英含量越多，钻孔的难度就越大，钻头、钻机等消耗量也就越多。

【例题·多选】以下矿物可用玻璃刻划的有（ ）。【2018】

- A. 方解石
- B. 滑石
- C. 刚玉
- D. 石英
- E. 石膏

【答案】ABE

【解析】硬度比玻璃小才可以用玻璃刻划，玻璃的硬度为5.5~6度，故选ABE，石英和刚玉比玻璃硬度大。

【例题·单选】下列造岩矿物中硬度最高的是（ ）。【2020】

- A. 方解石
- B. 长石
- C. 萤石
- D. 磷灰石

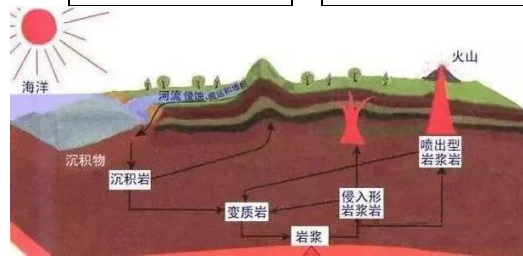
【答案】B



【解析】根据矿物硬度表可知，硬度最高的是长石。

2. 岩石的成因类型及其特征

组成地壳的岩石按成因可分为**岩浆岩（火成岩）**、**沉积岩（水成岩）**和**变质岩**三大类。



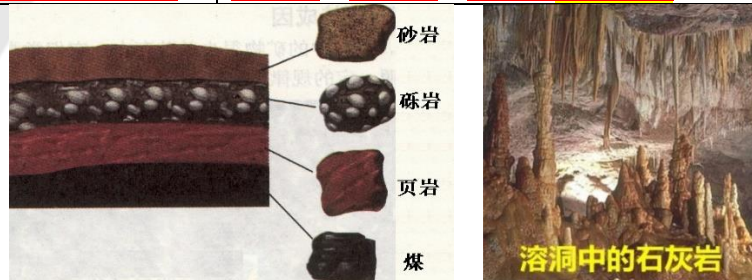
(1) 岩浆岩（火成岩）

喷出岩	产状不规则，岩性 <b>很不均匀</b> ，比侵入岩 <b>强度低、透水性强、抗风化能力差</b>	<b>流纹岩、粗面岩、安山岩、玄武岩、火山碎屑岩</b> <b>【口诀】安六（流）玄粗火</b>
侵入岩	浅成岩 多以 <b>岩床、岩墙、岩脉</b> 等状态产出，颗粒 <b>细小</b> ，岩性 <b>不均一</b>	<b>花岗斑岩、闪长玢岩、辉绿岩、脉岩</b>
	深成岩 常形成 <b>岩基等大型侵入体</b> ，岩性一般 <b>较单一</b> ，以 <b>中、粗粒</b> 结构为主，常被选为 <b>理想的建筑基础</b>	<b>花岗岩、正长岩、闪长岩、辉长岩</b> <b>【口诀】一朵“长花”</b>



(2) 沉积岩（水成岩）

结构	<b>碎屑、泥质、晶粒、生物</b>	
构造	层理、层面、结核、生物成因	
分类	<b>碎屑岩</b>	<b>砾岩、砂岩、粉砂岩【砂砾】</b>
	<b>黏土岩</b>	<b>泥岩、页岩【泥也】</b>
	<b>化学岩及生物化学岩</b>	<b>石灰岩、白云岩、泥灰岩【白灰】</b>



(3) 变质岩

结构	<b>变余结构、变晶结构、碎裂结构。</b>
构造	板状、千枚状、片状、片麻状、块状（如： <b>大理岩、石英岩</b> ）

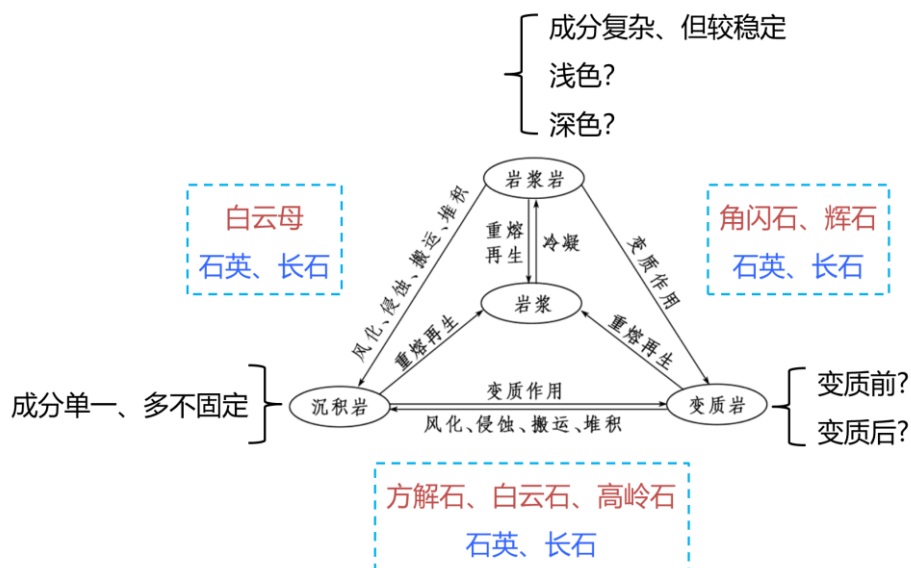




(4) 根据上述三大类岩石的特征描述，现将它们之间的主要区别归纳如下表。

表 1.1.2 岩浆岩、沉积岩和变质岩的地质特征

地质特征	岩类		
	岩浆岩	沉积岩	变质岩
主要矿物成分 <b>【2019 考】</b> <b>【2020 考】</b>	全部为从岩浆岩中析出的原生矿物，成分复杂，但较稳定。浅色的矿物有石英、长石、白云母等；深色的矿物有黑云母、角闪石、辉石、橄榄石等	次生矿物占主要地位，成分单一，一般多不固定。常见的有石英、长石、白云母、方解石、白云石、高岭石等	除具有变质前原来岩石的矿物，如石英、长石、云母、角闪石、辉石、方解石、白云石、高岭石等外，还有经变质作用产生的矿物，如石榴子石、滑石、绿泥石、蛇纹石等
结构	以结晶粒状、斑状结构为特征	以碎屑、泥质及生物碎屑结构为特征。部分为成分单一的结晶结构，但肉眼不易分辨	以变晶结构等为特征
构造	具块状、流纹状、气孔状、杏仁状构造	具层理构造	多具片理构造
成因	直接由高温熔融的岩浆形成	主要由先成岩石的风化产物，经压密、胶结、重结晶等成岩作用而形成	由先成的岩浆岩、沉积岩和变质岩，经变质作用而形成



【例题·多选】常见的沉积岩有 ( )。【2013】【2010 大理岩属于 ( )】

- A. 辉绿岩
- B. 泥岩
- C. 石灰岩
- D. 白云岩
- E. 大理岩



【答案】BCD

【解析】A 辉绿岩属于岩浆岩，E 大理岩属于变质岩。

【例题·单选】正常情况下，岩浆岩中的侵入岩与喷出岩相比，其显著特征为（ ）。【2018】

- A. 强度低
- B. 强度高
- C. 抗风化能力差
- D. 岩性不均匀

【答案】B

【解析】喷出岩一般呈原生孔隙和节理发育，产状不规则，厚度变化大，岩性很不均匀，比侵入岩强度低，透水性强，抗风能力差。

【例题·单选】方解石作为主要矿物成分常出现于（ ）。【2019】

- A. 岩浆岩与沉积岩中
- B. 岩浆岩与变质岩中
- C. 沉积岩与变质岩中
- D. 火成岩与水成岩中

【答案】C

【解析】沉积岩主要矿物成分常见的有石英、长石、白云母、方解石、白云石、高岭石等。变质岩主要矿物成分，除具有变质前原来岩石的矿物，如石英、长石、云母、角闪石、辉石、方解石、白云石、高岭石等外，还有经变质作用产生的矿物，如石榴子石、滑石、绿泥石、蛇纹石等。

【例题·多选】经变质作用产生的矿物有（ ）。【2020】

- A. 绿泥石
- B. 石英
- C. 蛇纹石
- D. 白云母
- E. 滑石

【答案】ACE

【解析】石英属于变质前原来岩石的矿物。白云母属于岩浆岩、沉积岩主要矿物成分。

