

## 第1章绪论

一、工程地质学概念：研究与工程有关的地质条件、地质问题学科，是一门解决地质条件与人类工程活动之间矛盾的实用性很强的学科。

二、工程地质条件：在工程中由于地质问题对工程建筑的利用和改造有影响的地质因素，统称为工程地质条件。主要包括：（1）地形地貌（2）地层与岩性（3）地质构造与岩体结构（4）地下水；（5）地应力（6）自然地质作用与现象等。

三、工程地质问题主要内容：与工程建设有关的、可能对建筑工程带来灾害或损害的地质问题。（1）区域稳定性问题（2）斜坡、边坡稳定性问题（3）地基稳定性问题（4）洞室稳定性问题（5）其它工程地质问题

## 第二章

1. 矿物的基本概念：存在于地壳中的具有一定化学成分和物理性质的自然元素和化合物。

2. 矿物的物理性质：颜色(白色、他色、假色) 光泽(金属光泽、半金属光泽和非金属光泽) 硬度(滑石 石膏 方解石 萤石 磷灰石 正长石 石英 黄玉 刚玉 金刚石) 解理(极完全解理，如云母。完全解理，如方解石。中等解理，如正长石。不完全解理，如磷灰石。)断口

二、岩石分类：岩浆岩、沉积岩和变质岩。

1、岩浆岩(花岗岩，玄武岩)

(1) 岩浆岩结构(全晶质结构，半晶质结构，非晶质结构)

(2) 岩浆岩构造(块状构造，流纹状构造，气孔状构造，杏仁状构造)

2、沉积岩

(1) 沉积岩物质组成：碎屑物质，粘土矿物，化学沉积矿物，有机质及生物残骸

(2) 沉积岩的结构：碎屑结构, 泥质结构, 结晶结构，生物结构

(3) 沉积岩的构造:层理构造

3. 变质岩

(1)变质岩的形成:变质岩是由原来的岩石在地壳中受到高温、高压及化学成分加入的影响，在固体状态下发生矿物成分及结构构造变化后形成的新的岩石。

(2)变质作用:这种在高温、高压和新的化学成分加入的影响下，促使岩石在固体状态下改变其成分、结构和构造的作用

(3)变质岩的结构:结晶结构

(4)变质岩的构造:片理构造和块状构造

(5)地质年代表：新生代（第四纪Q、晚第三纪N、早第三纪E）中生代（白垩纪K、侏罗纪J、三叠纪T）古生代 上古生代（二叠纪P，石炭纪C，泥盆纪Q）下古生代（志留纪S，奥陶纪O 寒武纪E）

## 第3章地质构造与岩体特征

1 地质构造：构造变动在岩层和岩体中遗留下来的各种构造形迹，称为地质构造，如褶皱和断层。

2 岩体:工程影响范围内的地质体，它包含有岩石块和结构面等

3 岩层产状:岩层在空间的位置。倾斜岩层的产状的要素（岩层面走向、倾向和倾角）

32P

4 背斜褶皱【新老新】向斜褶皱【老新老】

5 断裂构造：构成地壳的岩体，受力作用发生变形，当变形达到一定程度后，使岩体的连续性和完整性遭到破坏，产生各种大小不一的断裂，称为断裂构造。

6 裂隙：也称解理，没有显著位移的小型断裂构造（构造裂隙，非构造裂隙）

7 断层：岩体受力作用，发生断裂后，两侧岩块沿断裂面发生了显著位移的断裂构造。

8 断层要素包括：断层面和破碎带（走向、倾向、倾角）、断层线、上盘和下盘、断距。

9 断层的类型：正断层，逆断层，平推断层

10 岩体特征55P 3-7

11 结构面的分类：按地质成因分为原生的，构造的，次生的

12 岩体结构的基本类型：整体块状结构，层状结构，碎裂结构，散体结构

#### 第四章

1 土的概念：土是连续、坚固的岩石在风化作用下形成的大小悬殊的颗粒，在原地残留或经过不同的搬运方式，在各种自然环境中形成的堆积物。

2 土的物质成分：从土的颗粒大小组合而言，定义有：粒度成分。

从土的化学成分而言，土中物质分为：矿物成分、水和气体。

3 土中矿物成分：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

4 粘土矿物：高岭石，伊里石，水云母，蒙脱石

5 土中水的分类：1，结合水：强结合水（吸着水）、弱结合水（薄膜水）2，非结合水：液态水（毛细水、重力水）气态水（水蒸气）固态水（冰）

6 土的结构：是指土颗粒本身的特点和颗粒间相互关系的综合特征。其中，土颗粒本身的特点包括：土颗粒大小、形状和磨圆度及表面性质（粗糙度）等。土颗粒之间的相互关系是指颗粒间排列及其连结性质。土的结构分类：单粒结构（散粒结构）集合体结构（团聚结构、絮凝结构）

7 土的工程分类：地质成因：（残积土、坡积土、洪积土、冲积土、湖积土、海积土、冰渍土及冰水沉积土和风积土。）分布区域和特殊工程：湿陷性土、红粘土、软土、混合土、填土、多年冻土、膨胀土、盐渍土、污染土

#### 第5章地下水

（一）地下水概念：存在于地壳表面以下岩土体空隙中的水。液态、气态和固态三种形式。

（1）毛细水：在岩土细小的孔隙和裂隙中，受毛细作用控制的水叫毛细水，它是岩土中三相界面上毛细力作用的结果。

（2）重力水：当岩石、土层的空隙完全被水饱和时，粘土颗粒之间除结合水以外的水都是重力水。

\*含水层：存在重力水的岩层或土层。

\*隔水层：是指那些不能给出并透过水的岩层、土层，或者这些岩土层给出与透过水的数量是微不足道的。

（三）地下水类型及其主要特征

1 地下水分类：1. 埋藏条件：包气带水，潜水，承压水 2. 含水层的空隙性质：孔隙水，裂隙水，岩溶水

（四）地下水对建筑工程的影响：降低地下水位会使软土地基产生固结沉降；不合理的地下水流动会诱发某些土层出现流沙现象和机械潜蚀；地下水对位于水位以下的岩石、土层和建筑物基础产生浮托现象；某些地下水对钢筋混凝土基础产生腐蚀。

#### 第六章

地震：一种地质现象，是由于地球的内力作用而产生的一种地壳振动现象

地震波：震源释放的能量以波动的形式向四面八方传播，这种波称为地震波。

地震波的三种传播方式：纵波，横波，面波

震级：地震的大小。是依据地震释放出来的能量多少来划分震级的，释放出来的能量越多，

震级就越大。资料由公众号【工大喵】收集整理并免费分享

震源：是指地球深处因岩石破裂产生地壳振动的发源地。

震中：是震源在地表的垂直投影。

地震烈度：是根据地震时人的感觉，器物动态，建筑物毁坏及自然现象的表现等宏观现象判定的地震破坏程度。

地震效应 地震力效应，地震破裂效应，地震液化效应，地震激发地质灾害的效应

活断裂：一般理解为目前还在持续活动的断裂，或在历史时期或近期地质时期活动过、极可能在不远的将来重新活动的断裂。

岩溶概念：由于地表水或地下水对可溶性岩石溶蚀的结果而产生的一系列地质现象。如溶沟溶槽、溶洞、暗河等。

岩溶形成机理：1.可溶岩地区，岩体是可溶的。2.岩体中有侵蚀性水。3.水在岩体中不断循环交替。

边坡的分类：（1）按成因分为：天然边坡，人工边坡（2）按岩土体物质成分：土质边坡，岩质边坡

边坡破坏：指边坡已经形成贯通的破坏面，并沿此破坏面移动变形。基本破坏形式有三种，即①崩落②滑落③侧向扩离

边坡变形破坏的影响因素：(1)边坡形态(2)地层岩性(3)岩体结构与地质构造(4)地下水作用(5)地震作用(6)地应力条件(7)气候条件(8)人为因素

## 第七章

静力载荷试验目的：

（1）确定地基土的临塑荷载  $P_0$ 、极限荷载  $P_u$ ，为评定地基土的承载力提供依据；

（2）估算地基土的变形模量  $E_0$ 、不排水抗剪强度  $C_u$  和基床反力系数  $K$ 。

标准贯入试验：计算

## 第八章

工程地质勘察的基本方法：工程地质测绘，工程地质勘探与取样，工程地质现场测试与长期观测，工程地质资料室内整理等。