

全国造价工程师执业资格考试辅导用书

建设工程技术与计量

联硕造价工程师命题研究组 组编

世界图书出版公司

广州·上海·西安·北京

图书在版编目 (C I P) 数据

建设工程技术与计量 / 联硕造价工程师命题研究组
组编. -- 广州: 世界图书出版广东有限公司, 2014.4
全国造价工程师执业资格考试辅导用书
ISBN 978-7-5100-7850-7

I. ①建… II. ①联… III. ①建筑造价管理—工程师
—资格考试—自学参考资料 IV. ①TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 103155 号

建设工程技术与计量

策划编辑: 李 平

责任编辑: 廖才高 王梦洁

封面设计: 谷风工作室

出版发行: 世界图书出版广东有限公司

地 址: 广州市新港西路大江冲 25 号

电 话: 020-84459702

印 刷: 广东信源印务有限公司

规 格: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 13.75

字 数: 150 千字

版 次: 2014 年 4 月第 1 版 2014 年 10 月第 2 次印刷

ISBN 978-7-5100-7850-7/TU · 0034

定 价: 40.00 元

版权所有, 翻印必究

目 录

第一章 工程地质	1
第一节 岩体的特征.....	1
第二节 地下水的类型与特征.....	12
第三节 常见工程地质问题及其处理方法.....	14
第四节 工程地质对工程建设的影响.....	20
第二章 工程构造	23
第一节 工业与民用建筑工程的分类、组成及构造.....	23
第二节 道路、桥梁、涵洞工程的分类、组成及构造.....	45
第三节 地下工程的分类、组成及构造.....	58
第三章 工程材料	65
第一节 建筑钢材.....	65
第三节 气硬性胶凝材料.....	69
第四节 水泥.....	72
第五节 混凝土.....	77
第六节 砌筑材料.....	86
第七节 装饰材料.....	90
第八节 防水材料.....	97
第九节 功能材料.....	102

第四章 工程施工技术.....	105
第一节 建筑工程施工技术.....	105
第二节 道路、桥梁与涵洞工程施工技术	146
第三节 地下工程施工技术.....	162
第五章 工程计量.....	185
第一节 工程计量概述.....	185
第二节 建筑面积计算.....	192
第三节 建筑与装饰工程工程量计算规则与方法	197

第一节 岩体的特征

◆ 涉及知识点 ◆

一、岩体的结构

(一) 岩体的构成

1. 岩石

(1) 岩石的主要矿物

由于成分和结构的不同，每种矿物都有自己特有的物理性质，物理性质是鉴别矿物的主要依据。

①颜色。颜色是矿物最明显、最直观的物理性质。

②光泽。光泽是矿物表面的反光能力，用类比方法常分为四个等级：金属光泽、半金属光泽、金刚光泽及玻璃光泽。

③硬度。硬度是矿物抵抗外力刻划、压入或研磨等机械作用的能力。鉴定矿物常用一些矿物互相刻划来测定其相对硬度，一般分为 10 个标准等级。

(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。

根据形成深度，侵入岩又分为深层岩（形成深度大于 5km）和浅成岩（形成深度小于 5km）。深层岩常形成岩基等大型侵入体，岩性一般较单一，以中、粗粒结构为主，致密坚硬，孔隙率小，透水性弱，抗水性强，故其常被选为理想的建筑基础，如花岗岩、正长岩、闪长岩、辉长岩。

②沉积岩。

沉积岩主要有碎屑结构（碎屑物质被胶结物粘结起来而形成的结构）、泥质结构（由小于 0.005mm 的黏土颗粒组成的结构）、晶粒结构（由岩石颗粒在水溶液中结晶或呈胶体形态凝结沉淀而成的结构）、生物结构（有生物遗体组成的结构）。

③变质岩。

变质岩的结构主要有变余结构（重结晶或变质结晶作用不完全使原岩结构特征保留）、变晶结构（岩石发生重结晶或变质结晶所形成的结构）、碎裂结构（岩石受定向压力作用发生破裂，形成碎块甚至粉末状后又被胶结在一起的结构）。变质岩的构造主要有板状构造、千枚状构造、片状构造、片麻状构造、块状构造（矿物均匀分布、结构均一、无定向排列，如大理岩、石英岩等）。

2. 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，各种土的颗粒大小和矿物成分差别很大，土的三相间的数量比例也不尽相同，而且土粒与其孔隙水溶液及环境水之间又有复杂的物理化学作用。

（2）土的结构和构造。土的结构是指土颗粒本身的特点和颗粒间相互关联的综合特征，一般可分为两大基本类型：

①单粒结构。

②集合体结构。

（3）土的分类。

①根据有机含量分类。根据土中有机质含量，分为无机土、有机质土、泥炭质土和泥炭。

②根据颗粒级配和塑性指数分类。根据颗粒级配和塑性指数分为碎石土、砂土、粉土和黏性土。

③根据地质成因分类。土可分为残积土、坡积土、洪积土、冲击土、游积土、冰积土和风积土等。

④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。

4. 地质构造

（1）水平构造和单斜构造。

一般将岩层在空间中的位置定义为岩层产状。倾斜岩层的产状，是用岩层层面的走向、倾向和倾角三个产状要素，如图 1.1.2 所示。

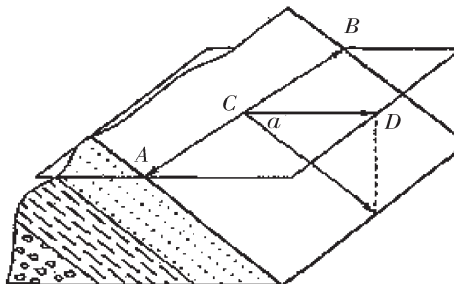


图1.1.2 岩层产状要素

AB—走向；CD—倾向；a—倾角

①岩层走向，是指岩层层面与水平面交线的方位角，表示岩层在空间延伸的方向。

②岩层的倾向，是垂直走向顺倾斜面引出的一条直线与水平面投影方位角，表示岩层在空间的倾斜方向

③岩层的倾角，是岩层层面与水平面所夹的锐角，表示岩层在空间倾斜角度的大小。

(2) 褶皱构造。

绝大多数褶皱是在水平挤压力作用下形成的，但也有少数是在垂直力或力偶作用下形成的。

褶曲的基本形态是背斜和向斜，如图 1.1.3 所示。

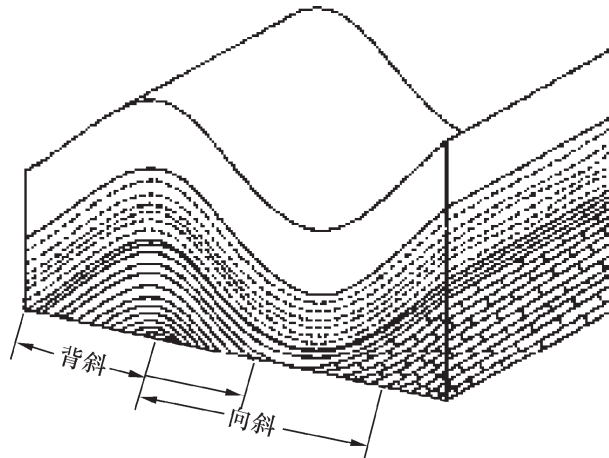


图1.1.3 背斜与向斜

倾斜岩层对建筑物的地基，一般没有特殊不良的影响，但对于以下两种情况，则需要根据具体情况作具体的分析。

①对于深路堑和高边坡来说，路线垂直岩层走向，或路线与岩层走向平行但岩层倾向与边坡倾向相反，仅就岩层产状与路线走向的关系而言，对路基边坡的稳定性是有利的。不利的情况是路线走向与岩层的走向平行，边坡与岩层的倾向一致。最不利的情况是路线与岩层走向平行，岩层倾向与路基边坡一致，而边坡的倾角大于岩层的倾角。

②对于隧道工程来说，褶曲构造的轴部是岩层倾向发生显著变化的地方，是岩层受应力作用最集中的地方，所以在褶曲构造的轴部容易遇到工程地质问题，主要是由于岩层破碎而产生的岩体稳定问题和向斜轴部地下水的问题。因此，一般从褶曲的翼部通过是比较有利的。

(3) 断裂构造。

根据岩体断裂后两侧岩块相对位移的情况，将其分为裂隙和断层两类。

①裂隙。

根据裂隙的成因，一般分为构造裂隙和非构造裂隙两类。

②断层。

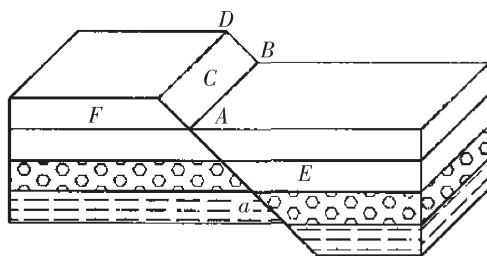


图1.1.4 断层要素

AB—断层线；C—断层面；a—断层倾角，E—上盘；F—下盘；DB—总断距

根据断层两盘相对位移的情况，可分为正断层、逆断层、平推断层。

正断层是上盘沿断层面相对下降，下盘相对上升的断层。它一般是受水平张应力或垂直作用力使上盘相对向下滑动而形成的，所以在构造变动中多在垂直于张应力的方向上发生，但也有沿已有的剪节理发生。

逆断层是上盘沿断层面相对上升，下盘相对下降的断层。它一般是由于岩体受到水平方向强烈挤压力的作用，使上盘沿断面向上错动而成。

（二）岩体结构特征

2. 岩体结构类型

岩体结构是指岩体中结构面与结构体的组合方式。岩体结构的类型可分整体块状结构、层状结构、碎裂结构和散体结构。

（1）整体块状结构。岩体结构面稀疏、延展性差、结构体块度大且常为硬质岩石，整体强度高、变形特征接近于各向同性的均质弹性体，变形模量、承载能力与抗滑能力均较高，抗风化能力一般也较强。因而，这类岩体具有良好的工程地质性质，往往是较理想的各类工程建筑地基、边坡岩体及洞室围岩。

（2）层状结构。岩体中结构面以层面与不密集的节理为主，结构面多闭合或呈微张状、一般风化微弱、结合力一般不强，结构体块度较大且保持着母岩岩块性质，故这类岩体总体变形模量和承载能力均较高。但当结构面结合力不强，有时又有层间错动面或软弱夹层存在，则其强度和变形特性均具各向异性特点，一般沿层面方向的抗剪强度明显比垂直层面方向的更低，特别是当有软弱结构面存在时，更为明显。这类岩体作为边坡岩体时，一般来说，当结构面倾向坡外时要比倾向坡里时的工程地质性质差得多。

（3）碎裂结构。岩体中节理、裂隙发育、常有泥质充填物质，结合力不强，其中层状：岩体常有平行层面的软弱结构面发育，结构体块度不大，岩体完整性破坏较大。

（4）散体结构。岩体节理、裂隙很发育，岩体十分破碎，岩石手捏即碎，属于碎石土类。

二、岩体的力学特性

（一）岩体的变形特征

不同岩体具有不同的流变特性。流变特性是岩体在外部条件不变的情况下，应力或变形随时间而变化的性质，一般有蠕变和松弛两种表现形式。

（二）岩体的强度性质

一般情况下，岩体的强度既不等于岩块岩石的强度，也不等于结构面的强度，而是二者共同影响表现出来的强度。但在某些情况下，可以用岩石或结构面的强度来代替。

三、岩体的工程地质性质

（一）岩石的工程地质性质

1. 岩石的物理力学性质

（1）岩石的主要物理性质。

①重量。

岩石的比重是岩石固体（不包括孔隙）部分单位体积的重量，在数值上等于岩石固体颗粒的重量与同体积的水在 40℃时重量的比。

岩石的重度也称容重，是岩石单位体积的重量，在数值上等于岩石试件的总重量（包括孔隙中的水重）与其总体积（包括孔隙体积）之比。岩石重度的大小决定于岩石中矿物的比重、岩石的孔隙性及其含水情况。

一般来讲，组成岩石的矿物比重大，或岩石的孔隙性小，则岩石的重度就大。在相同条件下的同一种岩石，重度大就说明岩石的结构致密、孔隙性小，岩石的强度和稳定性也较高。

②孔隙性。岩石的孔隙性用孔隙度表示，反映岩石中各种孔隙的发育程度。

③吸水性。岩石的吸水性一般用吸水率表示，反映岩石在一定条件下（在通常大气压下）的吸水能力。在数值上等于岩石的吸水重量与同体积干燥岩石重量的比，也以百分数计。

④软化性。岩石的软化性是指岩石受水作用后，强度和稳定性发生变化的性质，主要取决于岩石的矿物成分、结构和构造特征。

⑤抗冻性。岩石孔隙中的水结冰时体积膨胀，会产生巨大的压力，岩石抵抗这种压力作用的能力，称为岩石的抗冻性。

抗压强度降低率小于 25% 的岩石，认为是抗冻的；大于 25% 的岩石，认为是非抗冻的。

（2）岩石的主要力学性质。

①岩石的变形。

相同受力条件下，岩石的弹性模量越大，变形越小，即弹性模量越大，岩石抵抗变形的能力越高。泊桑比是横向应变与纵向应变的比，泊桑比越大，表示岩石受力作用后的横向变形越大。

(二) 土体的工程地质性质

1. 土的物理力学性质

(1) 土的主要性能参数。

④土的孔隙率，是土中孔隙体积与土的体积（三相）之比。

⑤土的塑性指数和液性指数。土可分为无黏性土和黏性土。无黏性土的紧密状态是判定工程性质的重要指标，它综合反映了无黏性土颗粒的岩石和矿物组成、粒度组成（级配）、颗粒形状和排列等对其工程性质的影响。颗粒小于粉砂的是黏性土，其工程性质受含水量的影响特别大。

黏性土的界限含水量有缩限、塑限和液限。

缩限。半固态黏性土随水分蒸发体积逐渐缩小，直到体积不再缩小时的界限含水量叫缩限，体积不再随水分蒸发而缩小的状态为固态。

塑限。半固态黏性土随含水量增加转到可塑状态的界限含水量叫塑限，也称塑性下限。

液限。由可塑状态转到流塑、流动状态的界限含水量叫液限。

塑性指数。液性和塑限的差值称为塑性指数，它表示黏性土处在可塑状态的含水量变化范围。塑性指数愈大，可塑性就愈强。

液性指数。黏性土的天然含水量和塑限的差值与塑性指数之比，称为液性指数。液性指数愈大，土质愈软。

2. 特殊土的主要工程性质

(1) 软土。泛指淤泥及淤泥质土，它富含有机质，天然含水量 w 大于液限 w_l ，天然孔隙比 e 大于或等于 1.0。由于软土的生成环境及上述粒度、矿物组成和结构特征，结构性显著且处于形成初期，故具有高含水量、高孔隙性、低渗透性、高压缩性、低抗剪强度、较显著的触变性和蠕变性等特性。

(2) 湿陷性黄土。是干旱和半干旱气候条件下形成的一种特殊沉积物，颜色多呈黄色、淡灰黄色或褐黄色，颗粒组成以粉土粒（其中尤以粗粉土粒，粒径为 0.05 ~ 0.01mm）为主，约占 60% ~ 70%，粒度大小均匀，黏粒含量较少，一般仅占 10% ~ 20%。

(3) 红黏土。是指在亚热带湿热气候条件下，碳酸盐类岩石及其间夹的其他岩石，经红土化作用形成的高塑性黏土。红黏土一般呈褐色、棕红等颜色，液限大于 50%。

红黏土的一般特点是天然含水量高，一般为 40% ~ 60%，最高达 90%；密度小，天然孔隙比一般为 1.4 ~ 1.7，最高为 2.0，具有大孔性；高塑性，塑限一般为 40% ~ 60%，最高达 90%；塑性指数一般为 20 ~ 50；一般呈现较高的强度和较低的压缩性不具有湿陷性。

(4) 膨胀土。是指含有大量的强亲水性黏土矿物成分，具有显著的吸水膨胀和失水收缩，且胀缩变形往复可逆的高塑性黏土。

(5) 填土。根据填土的组成物质和堆填方式形成的工程性质的差异, 划分为以下三类:

①素填土。素填土是由碎石、砂土、粉土或黏性土等一种或几种材料组成的填土, 其中不含杂质或杂质很少, 按其组成物质不同划分为碎石素填土、砂性素填土、粉性素填土和黏性素填土。如堆填时间超过 10 年的黏性土、超过 5 年的粉土、超过 2 年的砂土, 均具有一定的密实度和强度; 可以作为一般建筑物的天然地基。

②杂填土。杂填土是含有大量杂物的填土, 按其组成物质成分和特征分为建筑垃圾土、工业废料土、生活垃圾等。以生活垃圾和腐蚀性及易变性工业废料为主要成分的杂填土, 一般不宜作为建筑物地基。

③冲填土。冲填土系由水力冲填泥砂形成的沉积土, 即在整理和疏浚江河航道时, 有计划地用挖泥船通过泥浆泵将泥砂夹大量水分吹送至江河两岸而形成的一种填土。冲填土的颗粒组成和成分规律与所冲填泥砂的来源及冲填时的水力条件有着密切的关系, 其含水量大, 透水性较弱, 排水固结差, 一般呈软塑或流塑状态, 比同类自然沉积饱和土的强度低、压缩性高。

(四) 地震的震级与烈度

2. 地震震级

地震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。中国科学院将地震震级分为五级: 微震、轻震、强震、烈震和大灾震。

3. 地震烈度

地震烈度是指某一地区的地面和建筑物遭受一次地震破坏的程度。地震烈度不仅与震级有关, 还和震源深度、距震中距离以及地震波通过介质条件(岩石性质、地质构造、地下水埋深)等多种因素有关。目前, 我国已制定地震烈度表, 见表 1.1.6。

表 1.1.6 震级与烈度关系表

震级(级)	3 以下	3	4	5	6	7	8	8 以上
震中烈度(度)	I ~ II	III	IV ~ V	VI ~ VII	VII ~ VIII	IX ~ X	XI	XII

地震烈度又可分为基本烈度、建筑场地烈度和设计烈度。基本烈度代表一个地区的最大地震烈度, 如表 1.1.6 所列; 建筑场地烈度也称小区域烈度, 是建筑场地内因地质条件、地貌地形条件和水文地质条件的不同而引起的相对基本烈度有所降低或提高的烈度, 一般降低或提高半度至一度; 设计烈度是抗震设计所采用的烈度, 是根据建筑物的重要性、永久性、抗震性以及工程的经济性等条件对基本烈度的调整。

4. 震级与烈度的关系

一次地震只有一个震级, 但震中周围地区的破坏程度随距震中距离的加大而逐渐减小, 形成多个不同的地震烈度区, 它们由大到小依次分布。

◇习题

1. 鉴定矿物常用一些矿物互相刻划来测定其相对硬度，一般分为()个标准等级。
A. 3
B. 5
C. 17
D. 10
2. 光泽是矿物表面的反光能力，用类比方法常分为()个等级。
A. 二
B. 三
C. 四
D. 五
3. 每种矿物都有自己特有的物理性质，()是鉴别矿物的主要依据。
A. 化学性质
B. 力学性质
C. 光学性质
D. 物理性质
4. ()类岩体具有良好的工程地质性质，往往是较理想的各类工程建筑地基、边坡岩体及洞室围岩。
A. 层状结构
B. 碎裂结构
C. 整体块状结构
D. 散体结构
5. ()类岩体节理、裂隙很发育，岩体十分破碎，岩石手捏即碎属于碎石土类，可按碎石土类考虑。
A. 散体结构
B. 碎裂结构
C. 整体块状结构
D. 层状结构
6. 花岗岩是()。
A. 深成岩
B. 浅成岩
C. 喷出岩
D. 变质岩
7. 地球固体的表层是由岩石组成的硬壳—地壳，组成地壳的岩石按成因可分为()。
A. 岩浆岩(火成岩)
B. 积岩(水成岩)
C. 变质岩
D. 花岗岩
E. 大理岩
8. 碎石土和砂土为无黏性土，()是判定其工程性质的重要指标。
A. 松散状态
B. 紧密状态
C. 含水状态
D. 自然状态
9. 土的结构是指土颗粒本身的特点和颗粒间相互关联的综合特征，一般可以分为()种基本类型。
A. 一
B. 二
C. 三
D. 四

10. 黏性土的界限含水量,可分为()。
- A. 固限
B. 缩限
C. 塑限
D. 液限
E. 流动限
11. 填土可分为()。
- A. 水填土
B. 素填土
C. 杂填土
D. 冲填土
E. 泥填土
12. ()是指某一地区的地面和建筑物遭受一次地震破坏的程度。
- A. 地震等级
B. 地震能量
C. 地震烈度
D. 设计烈度
13. 下列叙述错误的是()。
- A. 对于深路堑和高边坡来说,当路线垂直岩层走向或路线与岩层走向平行但岩层倾向与边坡倾向相反时,对路基边坡的稳定性是有利的
- B. 对于深路堑和高边坡来说,不利的情况是路线走向与岩层的走向平行,边坡与岩层的倾向一致,尤其是边坡的倾角大于岩层的倾角最为不利
- C. 对于深路堑和高边坡来说,当路线平行岩层走向或路线与岩层走向平行但岩层倾向与边坡倾向相反时,对路基边坡的稳定性是有利的
- D. 对于隧道工程来说,在褶曲构造的轴部,岩层倾向发生显著变化,应力作用最集中,容易遇到工程地质问题
14. 下列()属于淤泥质土的特征。
- A. 低含水量、高孔隙性特征
B. 高渗透性、高压缩性防水特征
C. 高抗剪强度特征
D. 较显著的触变性和蠕变性特征
15. 红黏土的工程性质不包括()。
- A. 天然含水量高
B. 塑性高
C. 具有湿陷性
D. 密度小
16. 对于地震,中国科学院将地震震级分级不包括()。
- A. 小震
B. 轻震
C. 强震
D. 烈震
E. 爆震

◇真题

13-1. 褶皱构造是()。

- A. 岩层受构造力作用形成一系列波状弯曲且未丧失连续性的构造
- B. 岩层受构造力作用形成一系列波状弯曲而丧失连续性的构造
- C. 岩层受水平挤压力作用形成一系列波状弯曲而丧失连续性的构造
- D. 岩层受垂直力作用形成一系列波状弯曲而丧失连续性的构造

13-61. 常见的沉积岩有()。

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

12-1. 不宜作为建筑物地基填土的是()。

- A. 堆填时间较长的砂土
- B. 经处理后的建筑垃圾
- C. 经压实后的生活垃圾
- D. 经处理后的一般工业废料

12-2. 关于地震烈度的说法,正确的是()。

- A. 地震烈度是按一次地震所释放的能量大小来划分的
- B. 建筑场地烈度是指建筑场地内的最大地震烈度
- C. 设计烈度需根据建筑物的要求适当调低
- D. 基本烈度代表一个地区的最大地震烈度

10-61. 某断层下盘沿断层面相对下降,这类断层大多是()。

- A. 岩体受到水平方向强烈张应力形成的
- B. 岩体受到水平方向强烈挤压力形成的
- C. 断层线与褶皱方向基本一致
- D. 断层线与拉应力作用方向基本垂直
- E. 断层线与压应力作用方向基本平行

【答案】

1. 正确答案: D

2. 正确答案: C

解题思路: 光泽是矿物表面的反光能力,用类比方法常分为四个等级:金属光泽、半金属光泽、金刚光泽及玻璃光泽。

3. 正确答案: D

4. 正确答案: C

5. 正确答案: A

6. 正确答案: A

解题思路: 岩浆岩分为喷出岩和侵入岩。根据形成深度, 侵入岩又分为深成岩(形成深度大于 5km)和浅成岩(形成深度小于 5km)深成岩常形成岩基等大型侵入体, 岩性一般较单一, 以中、粗粒结构为主, 致密坚硬, 孔隙率小, 透水性弱, 抗水性强, 故其常被选为理想的建筑基础, 如花岗岩、正长岩、闪长岩、辉长岩。

7. 正确答案: ABC

8. 正确答案: B

9. 正确答案: B

解题思路: 土的结构是指土颗粒本身的特点和颗粒间相互关联的综合特征, 一般可以分为单粒结构和集合体结构。

10. 正确答案: BCD

11. 正确答案: BCD

12. 正确答案: C

解题思路: 地震烈度, 是指某一地区的地面和建筑物遭受一次地震破坏的程度。地震烈度又可分为基本烈度、建筑场地烈度和设计烈度。基本烈度代表一个地区的最大地震烈度。建筑场地烈度也称小区域烈度, 是建筑场地内因地质条件、地貌地形条件和水文地质条件的不同而引起的相对基本烈度有所降低或提高的烈度。

13. 正确答案: C

14. 正确答案: D

15. 正确答案: C

16. 正确答案: AE

解题思路: 中国科学院将地震震级分为五级: 微震、轻震、强震、烈震和大灾震。

13-1. 正确答案: A

解题思路: 褶皱构造是组成地壳的岩层, 受构造力的强烈作用, 使岩层形成一系列波状弯曲而未丧失其连续性的构造。

13-61. 正确答案: BCD

解题思路: A 辉绿岩属于岩浆岩, E 大理岩属于变质岩。

12-1. 正确答案: C

解题思路: 填土是在一定的地质、地貌和社会历史条件下, 由于人类活动而堆填的土。填土分为素填土、杂填土、冲填土。素填土是由碎石、砂土、粉土或黏性土等一种或几种材料组成的填土。杂填土是含有大量杂物的填土。试验证明, 以生活垃圾、腐蚀性易变性工业废料为主要成分的杂填土, 一般不宜作为建筑物地基。主要以建筑垃圾或一般工业废料组成的杂填土, 采用适当的措施进行处理后可作为一般建筑物地基。

12-2. 正确答案：D

解题思路：地震是依据所释放出来的能量多少来划分震级的。所以 A 不正确。基本烈度代表一个地区的最大地震烈度。所以 D 正确。建筑场地烈度也称小区域烈度，是建筑场地内因地质条件、地貌地形条件和水文地质条件的不同而引起的相对基本烈度有所降低或提高的烈度。所以 B 不正确。设计烈度是抗震设计所采用的烈度，是根据建筑物的重要性、永久性、抗震性以及工程的经济性等条件对基本烈度的调整。所以 C 不正确。

10-61. 正确答案：BC

解题思路：逆断层是上盘沿断层面相对上升，下盘相对下降的断层。它一般是由于岩体受到水平方向强烈挤压力的作用，使上盘沿断面向上错动而成，B 选项正确。断层线的方向常和岩层走向或褶皱轴的方向近于一致，和压应力作用的方向垂直，C 选项正确。

第二节 地下水的类型与特征

◆ 涉及知识点 ◆

一、地下水的类型

地下水的分布极其广泛，密切地联系着人类生活和经济活动的各个方面，可以说是一种宝贵的地下资源。但是，地下水也往往给工程建设带来一定的困难和危害。

根据埋藏条件，将地下水分为包气带水、潜水、承压水三大类。

（一）包气带水

包气带水处于地表面以下潜水位以上的包气带岩土层中，包括土壤水、沼泽水、上层滞水以及岩层风化壳（黏土裂隙）中季节性存在的水。

（二）潜水

潜水是埋藏在地表以下第一层较稳定的隔水层以上具有自由水面的重力水，其自由表面承受大气压力，受气候条件影响季节性变化明显。

（三）承压水

承压水也称为自流水，是地表以下充满两个稳定隔水层之间的重力水。

（四）裂隙水

裂隙水是指埋藏在基岩裂隙中的地下水。根据基岩裂隙成因，将裂隙水分为风化裂隙水、成岩裂隙水、构造裂隙水。

二、地下水的特征

（一）包气带水的特征

包气带水主要受气候控制，季节性明显，变化大。雨季水量多，旱季水量少，甚至

干涸。包气带水对农业有很大意义，对工程意义不大。

（二）潜水的特征

潜水有两个特征。

①潜水面以上无稳定的隔水层存在，大气降水和地表水可直接渗入，成为潜水的主要补给来源。

②潜水自水位较高处向水位较低处渗流。在山脊地带潜水位最高处可形成潜水分水岭，自此处潜水流向不同的方向。

（三）承压水的特征

承压水是因为限制在两个隔水层之间而具有一定压力，特别是含水层透水性越好，压力越大，人工开凿后能自流到地表。因有隔水顶板存在，承压水不受气候的影响，动态较稳定，不易受污染。一般来说，适宜形成承压水的地质构造有两种：一为向斜构造盆地，也称为自流盆地；二为单斜构造自流斜地。

（四）裂隙水的特征

裂隙水运动复杂，水量变化较大，这与裂隙发育及成因有密切关系。

（五）岩溶水的特征

在厚层灰岩的包气带中，常有局部非可溶的岩层存在，起着隔水作用，在其上部形成岩溶上层滞水。岩溶潜水广泛分布在大面积出露的厚层灰岩地区，动态变化很大，水位变化幅度可达数十米。

◇习题

1. 根据埋藏条件，地下水分为()。根据含水层的空隙性质，地下水又分为孔隙水、裂隙水和岩溶水三个亚类。

- | | |
|---------|--------|
| A. 包气带水 | B. 潜水 |
| C. 孔隙水 | D. 承压水 |
| E. 岩溶水 | |

2. 根据含水层的空隙性质，地下水分类的亚类中，不包括()。

- | | |
|--------|--------|
| A. 岩溶水 | B. 孔隙水 |
| C. 潜水 | D. 裂隙水 |

3. 向斜构造盆地和单斜构造适宜形成()。

- | |
|---------|
| A. 潜水 |
| B. 承压水 |
| C. 包气带水 |
| D. 地下水 |