

2013

全国造价工程师考试

建设工程技术与计量

(土建工程部分)

四周通关

优路教育造价工程师考试命题研究组 组编

附赠

优路教育“2013年建设工程技术与计量(土建)新教材精讲班集萃”8学时(价值220元)的网络视频课程,刮开封面上的账号和密码,登录www.niceloo.com,按照“图书赠送课程学习流程”进行学习。



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

全国造价工程师执业资格考试辅导丛书

建设工程技术与计量（土建工程部分）四周通关



优路教育造价工程师考试命题研究组 组编



机械工业出版社

本书为 2013 年全国造价工程师执业资格考试辅导丛书之一,在结构编排上分为“知识框架、考点汇集、真题实战、预测试题”四大部分,引导考生按照“学—练—强化”循序渐进、逐步强化的节奏进行复习备考。具体内容包括工程地质、工程构造、工程材料、工程施工技术、工程计量的相关考点、真题解析及预测试题训练,最后还附有一套完整的模拟题,供考生强化训练、检测复习效果之用。

本书还附赠优路教育“建设工程技术与计量(土建)精讲班集萃”(价值 220 元)的网络视频课程,刮开封面上的账号和密码,登录 www.niceloo.com,按照“图书赠送课程学习流程”进行学习。

图书在版编目(CIP)数据

建设工程技术与计量(土建工程部分)四周通关/优路教育造价工程师考试命题研究组组编. —北京:机械工业出版社,2013.5

(全国造价工程师执业资格考试辅导丛书)

ISBN 978-7-111-42068-2

I. ①建… II. ①优… III. ①土木工程—建筑造价管理—工程技术人员—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(2013)第 068891 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:李莉 责任编辑:李莉 陈将浪

责任校对:陈延翔 责任印制:杨曦

保定市中华美凯印刷有限公司印刷

2013 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·14.25 印张·335 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-42068-2

定价:32.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010) 68326294

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010) 88379649

机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

目 录

丛书序

第一章 工程地质.....1

知识框架.....1

第一节 工程地质对建设工程的影响.....1

考点汇集.....1

真题实战.....3

预测试题.....4

参考答案.....5

第二节 地质岩性.....6

考点汇集.....6

真题实战.....8

预测试题.....10

参考答案.....11

第三节 地质构造.....12

考点汇集.....12

真题实战.....13

预测试题.....15

参考答案.....16

第四节 岩体特征.....17

考点汇集.....17

真题实战.....20

预测试题.....21

参考答案.....23

第二章 工程构造.....24

知识框架.....24

第一节 工业与民用建筑工程的分类、

组成及构造.....24

考点汇集.....24

真题实战.....47

预测试题.....51

参考答案.....54

第二节 道路、桥梁、涵洞工程的分类、

组成及构造.....55

考点汇集.....55

真题实战.....67

预测试题.....70

参考答案.....73

第三节 地下工程的分类组成及构造.....74

考点汇集.....74

真题实战.....77

预测试题.....79

参考答案.....80

第三章 工程材料.....81

知识框架.....81

第一节 基本材料.....81

考点汇集.....81

真题实战.....87

预测试题.....90

参考答案.....91

第二节 结构材料.....92

考点汇集.....92

真题实战.....99

预测试题.....102

参考答案.....104

第三节 装饰材料.....105

考点汇集.....105

真题实战.....107

预测试题.....108

参考答案.....109

第四节 防水材料.....110

考点汇集.....110

真题实战.....112

预测试题.....113

参考答案.....114

第四章 工程施工技术.....115

知识框架.....115

第一节 土石方工程施工.....116

考点汇集.....116

真题实战.....119

预测试题	121
参考答案	121
第二节 地基与基础工程施工	122
考点汇集	122
真题实战	125
预测试题	127
参考答案	128
第三节 砌筑工程施工	128
考点汇集	128
真题实战	130
预测试题	130
参考答案	131
第四节 钢筋混凝土工程施工	132
考点汇集	132
真题实战	137
预测试题	139
参考答案	141
第五节 预应力混凝土工程施工	142
考点汇集	142
真题实战	144
预测试题	145
参考答案	146
第六节 结构吊装工程施工	147
考点汇集	147
真题实战	149
预测试题	150
参考答案	150
第七节 装饰工程施工	150
考点汇集	150
真题实战	153
预测试题	153
参考答案	154
第八节 道路工程施工	155
考点汇集	155
真题实战	157
预测试题	159
参考答案	160
第九节 桥梁与涵洞工程施工	161
考点汇集	161
真题实战	163

预测试题	165
参考答案	167
第十节 防水工程施工	168
考点汇集	168
真题实战	169
预测试题	170
参考答案	171
第十一节 地下工程施工	171
考点汇集	171
真题实战	173
预测试题	174
参考答案	175
第五章 工程计量	176
知识框架	176
第一节 概述	176
考点汇集	176
真题实战	178
预测试题	179
参考答案	180
第二节 建筑面积计算	181
考点汇集	181
真题实战	183
预测试题	189
参考答案	191
第三节 建筑工程工程量计算	192
考点汇集	192
真题实战	198
预测试题	202
参考答案	205
第四节 装饰装修工程工程量计算	206
考点汇集	206
真题实战	208
预测试题	211
参考答案	213

2013 年造价工程师《建设工程技术与 计量（土建工程部分）》模拟题	214
---	-----

第1周 第1天 日期:2013年__月__日

学习内容:第一章知识框架、第一节

第一章 工程地质

知识框架

工程地质	工程地质对建设工程的影响	工程地质对建设工程选址的影响
		工程地质对建筑结构的影响
		工程地质对工程造价的影响
		常见工程地质问题与防治
	地质岩性	岩石矿物特性
		岩石物理力学性质
		岩石成因类型及其特征
		土的工程性质
	地质构造	水平构造和单斜构造
		褶皱构造
		断裂构造
		地震的震级和烈度
	岩体特征	岩体结构分析
		岩体力学特征
		地下水特征
		地下洞室围岩稳定性
		边坡岩体稳定性

第一节 工程地质对建设工程的影响

考点汇集

一 考点 1 工程地质对建筑工程选址的影响

建设工程选址,除了受社会经济条件和地形、气象、水文等自然地理条件的影响外,也受工程地质条件的影响。工程地质对建设工程选址的影响,主要是各种地质缺陷对工程安全和工程技术经济的影响。工程选址的正确与否决定了工程建设的技术经济效果乃至工程建设的成败,是工程建设在工程技术方面较为关键的工作。

(1)一般中小型建设工程的选址,工程地质的影响主要是在工程建设一定的影响范围内,地质构造和地层岩性形成的土体松软、湿陷、湿胀、岩体破碎、岩石风化和潜在的斜坡滑动、陡坡崩塌、泥石流等地质问题对工程建设的影响和威胁。

(2) 大型建设工程的选址，工程地质的影响还要考虑区域地质构造和地质岩性形成的整体滑坡，地下水的性质、状态和活动对地基的危害。

(3) 特殊重要的工业、能源、国防、科技和教育等方面新建项目的工程选址，要高度重视地区的地震烈度，尽量避免在高烈度地区建设。

(4) 地下工程的选址，工程地质的影响要考虑区域稳定性的问题。对区域性深大断裂交汇、近期活动断层和现代构造运动较为强烈的地段，要给予足够的注意。也要注意避免工程走向与岩层走向交角太小甚至近乎平行的地质构造。

(5) 道路选线，要尽量避开断层裂谷边坡，尤其是不稳定边坡避开岩层倾向与坡面倾向一致的顺向坡，以及岩层倾角小于坡面倾角的顺向坡；避免路线与主要裂隙发育方向平行，尤其是裂隙倾向与边坡倾向一致的；避免经过大型滑坡体、不稳定岩堆和泥石流地段及其下方。

● 考点 2 工程地质对建筑结构的影响

工程地质对建筑结构的影响，具体可以分为以下几个方面：

(1) 对建筑结构选型和建筑材料选择的影响，如按功能要求可以选用砖混或框架结构的，因工程地质原因造成的地基承载力、承载变形及其不均匀性的问题，而要采用框架结构、筒体结构；可以选用钢筋混凝土结构的，而要采用钢结构；可以选用砌体的，而要采用混凝土或钢筋混凝土。

(2) 对基础选型和结构尺寸的影响，如地基土层松散软弱或岩层破碎等工程地质，不能采用条形基础，而要采用片筏基础甚至箱形基础；对较深松散地层，有的要采用桩基础加固。

(3) 对结构尺寸和钢筋配置的影响。对于地质缺陷造成的受力和变形问题，有时需要加大承载和传力结构的尺寸，提高钢筋混凝土的配筋率。

(4) 地震烈度对建筑结构和构造的影响。工程所在区域的地震烈度越高，构造柱和圈梁等抗震结构的布置密度、断面尺寸和配筋率要相应增大。

● 考点 3 工程地质对工程造价的影响

工程地质勘察作为一项基础性工作，对工程造价的影响主要有以下三个方面：

(1) 选择工程地质条件有利的路线，对工程造价起着决定作用。

(2) 勘察资料的准确性直接影响工程造价。

(3) 对特殊不良工程地质问题认识的不足可导致工程造价的增加。通常，存在着直到施工过程中才发现特殊不良地质的现象，不但处治特殊不良地质的工程费用因施工技术条件相对困难而增加，而且造成的既成工程损失，如路基沉陷、边坡倒塌、桥梁破坏、隧道变形等，也很棘手。

● 考点 4 常见工程地质问题与防治

影响工程建设的工程地质问题及其防治处理方法很多，常见的有以下几种：

(一) 松散、软弱土层

对不满足承载力要求的松散土层，如砂和砂砾石地层等，可挖除，也可采用固结灌浆、预制桩或灌注桩、地下连续墙或沉井等加固；对不满足抗渗要求的，可灌水泥浆或水泥黏土浆，或地下连续墙防渗；对于影响边坡稳定的，可喷射混凝土或用土钉支护。

对不满足承载力的软弱土层，如淤泥及淤泥土质，浅层的挖除，深层的可以采用振冲等方法用砂、砂砾、碎石或块石等置换。

（二）风化、破碎岩层

风化一般在地基表层，可以挖除。破碎岩层有的较浅，可以挖除；但对于埋藏较深的，如断层破碎带，可以用水泥浆灌浆加固或防渗；风化、破碎处于边坡影响稳定的，可根据情况采用喷射混凝土或挂网喷射混凝土罩面的方法加固，必要时配合注浆和锚杆加固。

（三）裂隙发育岩层

对于影响地基承载能力和抗渗要求的，可以用水泥浆注浆加固或防渗。对于影响边坡稳定的，采用锚杆加固。

（四）断层、泥化软弱夹层

对充填胶结差，影响承载力或抗渗要求的断层，浅埋的尽可能清除回填，深埋的注水泥浆处理。浅埋的泥化夹层可能影响承载力，应尽可能清除回填；深埋的一般不影响承载力。断层、泥化软弱夹层可能是基础或边坡的滑动控制面，对于不便清除回填的，根据埋深和厚度，可采用锚杆、预应力锚索、抗滑桩等进行抗滑处理。

（五）岩溶与土洞

当建筑工程不可能避开时，可挖除洞内软弱充填物后回填石料或混凝土。不方便挖填的，可采用长梁式、桁架式基础或大平板等方案跨越洞顶，也可对岩溶进行裂隙钻孔注浆，对土洞进行顶板打孔充入砂、砂砾，或做桩基处理。

（六）地下水发育地层

当地下水发育影响到边坡或围岩稳定时，要及时采用洞、井、沟等措施导水、排水，降低地下水位。

（七）滑坡体

要注重在滑坡体上方修筑截水设施，在滑坡体下方筑好排水设施。在滑坡体坡脚采用挡土墙、抗滑桩等支挡措施。采用固结灌浆等措施改善滑动面和滑坡体的抗滑性能。

（八）地下工程围岩

对结构面不利交汇切割和岩体软弱破碎的地下工程围岩，地下工程开挖后，要及时采用支撑、支护、衬砌。支撑多采用柱体、钢管排架、钢筋或型钢拱架，拱架的间距根据围岩的破碎程度决定。支护多采用土钉、锚杆、锚索和喷射混凝土等联合支护方式。衬砌多采用混凝土和钢筋混凝土，也可采用钢板衬砌。

真题实战

1. 道路选线难以避开地质缺陷，但尽可能使路线（ ）。【2010年单选真题】

A. 处于顺风坡上方

- B. 处于顺风坡下方
- C. 与岩层走向接近正交
- D. 与岩层走向接近平行

【答案】A

【解析】道路线性展布跨越地域多，难以避开地质缺陷，工程地质的影响很复杂。在线路选择时，一定要注意避开岩层倾向与坡面倾向一致的顺向坡，尤其是岩层倾角小于坡面的顺向坡，因此应尽可能使路线处于顺风坡的上方。故答案选A。

2. 在地基为松散软弱土层，建筑物基础不宜采用（ ）。【2009年单选真题】
- A. 条形基础
 - B. 箱形基础
 - C. 柱下十字交叉基础
 - D. 片筏基础

【答案】A

【解析】工程地质对基础选型和结构尺寸有一定的影响，对于地基土层松散软弱或岩层破碎等工程地质，不能采用条形基础，而要采用片筏基础甚至箱形基础。对较深松散地层，有的要求用桩基础加固，采用柱下十字交叉基础。故答案选A。

3. 避免因工程地质勘察不详而引起工程造价增加的情况是（ ）。【2009年单选真题】
- A. 地质对结构选型的影响
 - B. 地质对基础选型的影响
 - C. 设计阶段发现特殊不良地质条件
 - D. 施工阶段发现特殊不良地质条件

【答案】D

【解析】工程地质勘察作为一项基础性工作，对工程造价有多方面的影响。其中，由于对特殊不良工程地质问题认识不足导致工程造价的增加。通常，存在着直到施工过程才发现特殊不良地质条件的现象。故答案选D。

预测试题

一、单项选择题（每题的四个选项中，只有一个最符合题意）

1. 对于（ ）的选址，工程地质的影响还要考虑区域地质构造和地质岩性形成的整体滑坡，地下水的性质、状态和活动对地基的危害。
- A. 一般中小型建设工程
 - B. 大型建设工程
 - C. 特殊重要的工业、能源、国防等方面新建项目
 - D. 地下工程
2. 工程地质对建筑结构的影响，主要是地质缺陷和（ ）造成的。
- A. 活动断层
 - B. 地下水
 - C. 裂隙发育
 - D. 风化岩层
3. 当工程地基为破碎的岩层，建筑物基础不宜采用（ ）。
- A. 箱形基础
 - B. 条形基础
 - C. 片筏基础
 - D. 柱下十字交叉基础

4. 工程地质勘察作为一项基础性工作，对工程造价有十分重要的作用，其中对工程造价起决定性作用的是（ ）。
- A. 准确无误的勘察资料
 B. 对特殊不良工程地质问题的正确认识
 C. 施工过程中对特殊不良地质的勘探、研究
 D. 选择工程地质条件有利的路线
5. 对不满足承载力的深层淤泥质土层，可采用（ ）。
- A. 固结灌浆、预制灌浆或灌注桩等加固
 B. 土钉支护
 C. 振冲方法用砂或砂砾等置换
 D. 锚杆加固
6. 在裂隙发育岩层中，对于影响边坡稳定的，可以采用（ ）。
- A. 锚杆加固
 B. 土钉支护
 C. 固结灌浆
 D. 水泥浆注浆

二、多项选择题（每题的备选项中，有 2 个或 2 个以上最符合题意，至少有一个错项）

1. 由于工程地质原因造成的地基承载能力、承载变形及其不均匀性的问题，而要采用的建筑结构是（ ）。
- A. 框架结构
 B. 剪力墙结构
 C. 筒体结构
 D. 钢结构
 E. 钢筋混凝土结构
2. 对结构面不利交汇切割和岩体软弱破碎的地下工程围岩，在地下工程开挖后，要及时采用（ ）。
- A. 防渗
 B. 支撑
 C. 支护
 D. 加固
 E. 衬砌
3. 工程地质勘察作为一项基础性工作，对工程造价的影响可主要体现在（ ）。
- A. 选择工程地质条件有利的路线，对工程造价起着决定作用
 B. 勘察资料的准确性，对工程造价起着决定作用
 C. 建筑结构的选型，对工程造价起着决定作用
 D. 勘察资料的准确性直接影响工程造价
 E. 对特殊不良工程地质问题认识不足导致的工程造价增加

参 考 答 案

一、单项选择题

1	2	3	4	5	6
B	B	B	D	C	A

二、多项选择题

1	2	3
AC	BCE	ADE

恭喜您顺利完成第 1 周第 1 天的学习任务!

第1周 第2天 日期:2013年__月__日

学习内容: 第一章第二节

第二节 地质岩性

考点汇集

● 考点 1 岩石矿物特性

矿物是存在于地壳中的具有一定物理性质和化学成分的自然元素和化合物。其中构成岩石的矿物,称为造岩矿物。目前,已发现的矿物有 3000 多种,但造岩矿物仅 30 余种。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,其中包括颜色、光泽、硬度。

● 考点 2 岩石物理力学性质

(一) 岩石的主要物理性质

(1) 重量。岩石的重量是岩石最基本的物理性质之一,一般用比重和重度两个指标表示。岩石的比重在数值上等于岩石固体颗粒的重量与同体积的水在 4℃ 时重量的比。常见岩石的比重介于 2.4~3.3 之间。岩石的重度也称为容重,是岩石单位体积的重量,在数值上等于岩石试件的总重量(包括空隙中的水重)与其总体积(包括孔隙体积)之比。岩石的重度决定于岩石中矿物的比重、岩石的孔隙性及其含水情况。

(2) 孔隙性。岩石的孔隙性在数值上等于岩石中各种孔隙的总体积与岩石总体积的比,以百分数计。孔隙性对岩石的强度和稳定性具有重要的影响。岩石孔隙度的大小,主要取决于岩石的结构和构造,同时也受外力影响,如未受风化或构造作用的侵入岩和某些变质岩,其孔隙度一般很小;而砾岩、砂岩等一些沉积岩类的岩石,经常有较大的孔隙度。

(3) 吸水性。岩石的吸水性一般用吸水率表示,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,也可以用百分数计。岩石的吸水率与岩石孔隙度、孔隙张开程度等因素有关。

(4) 软化性。岩石的软化性主要取决于岩石的矿物成分、结构和构造特征。通常用软化系数作为岩石软化性的指标,软化系数接近于 1,是弱软化岩石,其抗水、抗风化和抗冻性较强,例如未受风化作用的岩浆岩和某些变质岩;而软化系数小于 0.75 的岩石,是软化性较强的岩石,工程性质比较差。

(5) 抗冻性。岩石的抗冻性一般用岩石在抗冻试验前后抗压强度的降低率表示。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。

（二）岩石的主要力学性质

1. 岩石的变形

岩石受力的作用会产生变形，在弹性变形范围内用弹性模量和泊松比两个指标表示。在相同受力条件下，岩石弹性模量越大，变形越小。泊松比越大，表示岩石受力的作用后的横向变形越大。通常提供的弹性模量和泊松比，只是在一定条件下的平均值。

2. 岩石的强度

（1）抗压强度。抗压强度是岩石在单向压力作用下抵抗压碎破坏的能力，是岩石最基本和最常用的力学指标。岩石的抗压强度相差很大，胶结不良的砾岩和软弱页岩小于 20MPa，坚硬岩浆岩大于 250MPa。

（2）抗拉强度。抗拉强度是岩石抵抗拉伸破坏的能力，在数值上等于岩石单向拉伸破坏时的最大张应力。岩石的抗拉强度远小于抗压强度。

（3）抗剪强度。抗剪强度是指岩石抵抗剪切破坏的能力，在数值上等于岩石受剪破坏时的极限剪应力。

上述三项强度中，岩石的抗压强度最高，抗剪强度居中，抗拉强度最小。其中，抗剪强度为抗压强度的 10%~40%，抗拉强度仅是抗压强度的 2%~16%。岩石的抗压强度和抗剪强度是评价岩石稳定性的主要指标，是对岩石的稳定性进行定量分析的依据之一。

考点 3 岩石成因类型及其特征

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岩浆岩（火成岩）、沉积岩（水成岩）和变质岩三大类。

（1）岩浆岩。岩浆岩又称为火成岩，根据形成条件，岩浆岩分为喷出岩和侵入岩。其中，根据形成深度，侵入岩又分为深层岩（形成深度大于 5km）和浅层岩（形成深度小于 5km）。深层岩常形成岩基等大型侵入体，岩性一般比较单一，以中、粗粒结构为主，致密坚硬，孔隙率大，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；浅层岩多以岩床、岩墙、岩脉等状态产出。颗粒细小，岩石强度高，不易风化，如花岗斑岩、闪长玢岩、辉绿岩、脉岩。喷出岩是指喷出地表形成的岩浆岩，一般呈原生孔隙和节理发育，产状不规则，厚度变化大，岩性很不均一，比侵入岩强度低，透水性强，抗风化能力差，如流纹岩、粗面岩、安山岩、玄武岩、火山碎屑岩。

（2）沉积岩。沉积岩是在地壳表层常温常压条件下，由风化产物、有机物质和某些火山作用产生的物质，经风化、搬运、沉积和成岩等一系列地质作用而形成的层状岩石。沉积岩主要有碎屑结构、泥质结构、晶粒结构和生物结构。沉积岩的构造，常见的有层理构造、层面构造、结核、生物成因构造。根据沉积岩的组成成分、结构、构造和形成条件，可分为碎屑岩（如砾岩、砂岩、粉砂岩）、黏土岩（如泥岩、页岩）、化学岩及生物化学岩类（如石灰岩、白云岩、泥灰岩）等。

（3）变质岩。变质岩是地壳中原有的岩浆岩或沉积岩，由于地壳运动和岩浆活动等造成物理化学环境的改变，使原来岩石的成分、结构和构造发生一系列变化所形成的新的岩石。变质岩的结构主要有变余结构、变晶结构和碎裂结构。变质岩的构造主要有板状构造、千枚

状构造、片状构造、片麻状构造和块状构造（矿物均匀分布、结构均一、无定向排列，如大理岩、石英岩）等。

◆ 考点 4 土的工程性质

（1）土的孔隙比和含水量。土的孔隙比是土中孔隙体积与土粒体积之比，反映天然土层的密实程度，一般孔隙比小于 0.6 的是密实的低压缩性土，大于 1.0 的土是疏松的高压缩性土。天然土层的含水量变化范围很大，一般干的粗砂土，其值接近于 0，而饱和砂土可达 35%；坚硬的黏性土含水量为 20%~30%，而饱和状态的软黏性土（如淤泥）可达 60%以上。土的饱和度 S_r 越大，表明土孔隙中充水越多。 $S_r < 50\%$ 是稍湿状态， S_r 在 50%~80% 之间是很湿状态， $S_r > 80\%$ 是饱水状态。

碎石土和砂土为无黏性土，紧密状态是判定其工程性质的重要指标。黏性土能在一定的含水量范围内呈现出可塑性，这是黏性土区别于砂土和碎石土的一大特征，据此特点，黏性土也可称为塑性土。土的可塑性是指土在外力作用下可以形成任意形状而不裂缝，且当外力解除后仍可保持既得形状的性能。黏性土的界限含水量，有缩限、塑限和液限。塑性指数越大，可塑性就越强；液限指数越大，土质就越软。

（2）土的力学性质。土的力学性质主要是压缩性和抗剪强度。

（3）特殊土的工程性质。根据有机质含量，土可以分为无机土、有机质土、泥炭质土和泥炭；根据颗粒级配和塑性指数，土可以分为碎石土、砂土、粉土和黏性土；根据地质成因，土可以分为残积土、坡积土、洪积土、冲击土、湖泊沉积物、海洋沉积物、冰积土和冰水沉积土、风积土。以下是一些特殊土的工程性质：

1) 淤泥及淤泥质土。淤泥及淤泥质土具有含水量高、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。湿陷性黄土受水浸湿后，在其自重压力下发生湿陷的，称为自重湿陷性黄土；而在其自重压力与附加压力共同作用下发生湿陷的，称为非自重湿陷性黄土。在自重湿陷性黄土地区修筑渠道，初次放水时就可能产生地面下沉，两岸出现与渠道平行的裂缝；管道漏水后由于自重湿陷可能导致管道折断；路基受水后由于自重湿陷而发生局部严重坍塌；地基土的自重湿陷常使建筑物发生很大的裂缝或使砖墙倾斜。而在非自重湿陷性黄土区，上述现象极为少见。

3) 红黏土。红黏土的特点是天然含水量高、密度小、塑性高，通常呈现较高的强度和较低的压缩性，不具有湿陷性，所以尽管天然含水量高，一般仍处于坚硬或硬可塑状态。

4) 膨胀土。膨胀土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，且膨胀变形往复可逆。

5) 填土。填土是在一定的地质、地貌和历史条件下，由于人类活动而堆填的土。填土分为素填土、杂填土、冲填土。素填土一般密实度较差，但若堆积时间较长，由于土的自重压密作用，也能达到一定密实度。

真题实战

1. 关于地基岩石软化的说法，正确的是（

A. 软化系数 > 0.25 ，工程性质良好

）。【2011 年单选真题】

B. 软化系数 < 0.25 ，工程性质良好

C. 软化系数 <0.75 , 工程性质较差

D. 软化系数 >0.75 , 工程性质较差

【答案】C

【解析】软化系数作为岩石软化性的指标, 软化系数接近于 1, 是弱软化岩石, 其抗水、抗风化和抗冻性较强, 例如未受风化作用的岩浆岩和某些变质岩; 而软化系数小于 0.75 的岩石, 是软化性较强的岩石, 工程性质比较差。故答案选 C。

2. 某岩石的抗压强度为 200MPa, 其抗剪强度和抗拉强度可能约为 ()。【2009 年单选真题】

A. 100MPa 和 40MPa

B. 60MPa 和 20MPa

C. 10MPa 和 2MPa

D. 5MPa 和 1MPa

【答案】B

【解析】在岩石的三项强度中, 抗压强度最高, 抗剪强度居中, 抗拉强度最小。其中, 抗剪强度为抗压强度的 10%~40%, 抗拉强度仅是抗压强度的 2%~16%。已知岩石抗压强度为 200MPa, 因此抗剪强度为 20~80MPa, 抗拉强度为 4~32MPa。故答案选 B。

3. 大理岩属于 ()。【2010 年单选真题】

A. 岩浆岩

B. 变质岩

C. 火成岩

D. 沉积岩

【答案】B

【解析】岩石按成因可分为岩浆岩、沉积岩和变质岩三大类。其中, 岩浆岩也称为火成岩, 如花岗岩、安山岩、玄武岩等; 沉积岩, 如砾岩、砂岩、泥岩、页岩、石灰岩等; 变质岩, 如大理岩、石英岩等。故答案选 B。

4. 关于土的工程性质, 正确的说法是 ()。【2010 年单选真题】

A. 土的颗粒级配越好, 其工程性质受含水量影响越大

B. 土的颗粒级配越差, 其工程性质受含水量影响越大

C. 土的颗粒越大, 其工程性质受含水量影响越大

D. 土的颗粒越小, 其工程性质受含水量影响越大

【答案】D

【解析】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。当含水量很小时, 黏性土比较坚硬, 处于固体状态, 具有较大的力学强度。随着土中含水量的增大, 土逐渐变软, 并在外力作用下可任意改变形状, 即土处于可塑状态。若再继续增大土的含水量, 土变得越来越软弱, 甚至不能保持一定的形状, 呈现流塑或流动状态, 因此土的颗粒越小, 其工程性质受含水量影响越大。故答案选 D。

5. 某竣工验收合格的引水渠工程, 初期通水后两岸坡体出现了很长的纵向裂缝, 并局部地面下沉, 该地区土质可能为 ()。【2009 年单选真题】

A. 红黏土

B. 软岩

C. 砂土

D. 湿陷性黄土

【答案】D

【解析】湿陷性黄土受水浸湿后, 在其自重压力下发生湿陷的, 称为自重湿陷性黄土。在自重

湿陷性黄土地区修筑渠道，初次放水时就可能产生地面下沉，两岸出现与渠道平行的裂缝；管道漏水后由于自重湿陷可能导致管道折断；路基受水后由于自重湿陷而发生局部严重坍塌；地基土的自重湿陷常使建筑物发生很大的裂缝或使砖墙倾斜。故答案选D。

预测试题

一、单项选择题（每题的四个选项中，只有一个最符合题意）

1. 对某一岩石进行抗冻性检测，在试验前后其抗压强度发生了明显的变化，经鉴定，此岩石为非抗冻岩石，则抗压强度降低率应该为（ ）。
A. 35% B. 15% C. 20% D. 10%
2. 岩石最基本最常用的力学指标是（ ）。
A. 抗拉强度 B. 抗剪强度 C. 抗压强度 D. 抗冻性
3. 岩石的三大强度中，（ ）。
A. 抗剪强度最高，抗压强度居中，抗拉强度最小
B. 抗压强度最高，抗剪强度居中，抗拉强度最小
C. 抗拉强度最高，抗剪强度居中，抗压强度最小
D. 抗拉强度最高，抗压强度居中，抗剪强度最小
4. 某一岩石的抗压强度大于 250MPa，则可能是（ ）。
A. 软弱页岩 B. 胶结不良的砾岩
C. 坚硬岩浆岩 D. 黏土岩
5. 黏性土区别于砂土和碎石土的重要特征是（ ）。
A. 黏性土能在一定的含水量范围内呈现出可塑性
B. 黏性土具有高抗剪强度
C. 黏性土的工程性质受含水量的影响很小
D. 黏性土普遍都比较坚硬，处于固体状态
6. 玄武岩属于（ ）。
A. 侵入岩 B. 喷出岩 C. 变质岩 D. 沉积岩
7. 以下岩石中，常被选为理想的建筑基础的是（ ）。
A. 花岗岩 B. 玄武岩 C. 流纹岩 D. 花岗斑岩

二、多项选择题（每题的备选项中，有 2 个或 2 个以上最符合题意，至少有一个错项）

1. 岩石的主要物理性质有（ ）。
A. 抗冻性 B. 吸水性 C. 孔隙性 D. 抗压强度
E. 软化性
2. 下列岩石中不属于沉积岩的是（ ）。
A. 石灰岩 B. 花岗岩 C. 页岩 D. 玄武岩
E. 石英岩

3. 下列叙述正确的是 ()。
- A. 塑性指数、液限指数是衡量非黏性土的物理指标
 - B. 塑性指数越大，土的可塑性越强
 - C. 塑性指数越大，土的可塑性越弱
 - D. 液限指数越大，土质越硬
 - E. 液限指数越大，土质越软

参 考 答 案

一、单项选择题

1	2	3	4	5	6	7
A	C	B	C	A	B	A

二、多项选择题

1	2	3
ABCE	BDE	BE

恭喜您顺利完成第 1 周第 2 天的学习任务!

第1周 第3天 日期:2013年__月__日

学习内容: 第一章第三节

第三节 地质构造

考点汇集

一 考点 1 水平构造和单斜构造

水平构造是指未经构造变动的沉积岩层,形成时的原始产状是水平的,先沉积的老岩层在下,后沉积的新岩层在上。单斜构造是指原来水平的岩层,在受到地壳运动影响后产状发生变动,岩层向同一个方向倾斜。

(1) 岩层走向。岩层走向是指岩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。岩层的倾向是指垂直走向顺倾斜面引出的一条直线与水平面投影的方位角,表示岩层在空间的倾斜方向。

(3) 岩层倾角。岩层倾角是指岩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。

一 考点 2 褶皱构造

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,它是岩层产生的塑性变形。褶皱在层状岩层中最明显,在块状岩体中则很难见到。工程在褶曲的翼部遇到的基本上是单斜构造,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进行分析。

(1) 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。不利的情况是路线走向与岩层走向平行,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。

(2) 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,例如由于岩层破碎而产生的岩体稳定问题和向斜轴部地下水问题。一般选线从褶曲的翼部通过是比较有利的。

一 考点 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。裂隙也称为节理,是存在于岩体中的裂缝,是岩体受力断裂后两侧岩块没有显著位移的小型断裂构造。根据裂隙的成因,将其分为构造裂隙和非构造裂隙两类。

(2) 断层。断层是指岩体受力的作用断裂后,两侧岩块沿断裂面发生显著相对位移的断