

2014

全国造价工程师 执业资格考试 第2版

建设工程技术与计量 (土木建筑工程)

四周通关

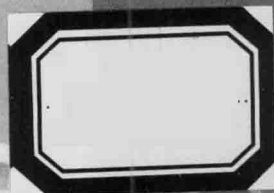
优路教育造价工程师考试命题研究组 组编

四周28天复习计划 从容备考
往年真题分值分布 直击考点
名师权威预测试题 把握趋势
附赠超值网络课程 快乐通关

本科目新教材精讲班8学时
价值 220 网络课程及真题详解



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



2014

全国造价工程师 执业资格考试 第2版

建设工程技术与计量 (土木建筑工程)

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
CHINA MACHINE PRESS

本书为2014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(2011~2013年真题)、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(土木建筑工程)精讲班集萃”(价值220元)的网络视频课程,往年真题及详解,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

2014 全国造价工程师执业资格考试. 建设工程技术与计量(土木建筑工程)四周通
关/优路教育造价工程师考试命题研究组组编. —2 版. —北京:机械工业出版社,
2014.4

(全国造价工程师执业资格考试辅导丛书)

ISBN 978-7-111-46234-7

I. ①2… II. ①优… III. ①土木工程—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 056879 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 覃密道 常金锋

版式设计:墨格文慧 责任校对:李莉

责任印制:乔宇

保定市中国画美凯印刷有限公司印刷

2014 年 4 月第 2 版第 1 次印刷

184mm×260mm·16.25 印张·398 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-46234-7

定价:35.00 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

丛书序

优路教育全国造价工程师考试命题研究组根据多年辅导经验,仔细分析目前考生普遍存在的客观情况:时间紧张、备考不足;目标不明确,计划性不足;复习方法僵化;盲目选择复习资料。基于考生存在的现实问题,研究组严格按照《全国造价工程师执业资格考试大纲》,集合行业优势、培训优势及多年对真题深入的分析研究,推出了本套全国造价工程师执业资格考试辅导丛书,包括4本“四周通关”系列辅导书:《建设工程造价管理四周通关》《建设工程计价四周通关》《建设工程技术与计量(土木建筑工程)四周通关》《建设工程造价案例分析四周通关》,以及1本“四合一”试题训练用书:《全国造价工程师考试历年真题详解与预测密训(四合一)》。

本套丛书的特点如下:

1. 结构合理,内容精练

“四周通关”系列辅导书在结构编排上分为“知识框架、考点汇集、真题实战、预测试题”四大部分,对于出现频率高的考点还进行专题讲解。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。“四合一”试题训练用书分为真题详解和预测密训两个部分,真题及详解新而准,预测紧扣考点,解答清晰全面。

2. 紧扣大纲、直击真题

本套丛书紧扣考试大纲,知识点和题库的完美结合,很好地强化了考生的应试能力。

3. 科学、合理、完整的学习和复习规划

针对实际当中,考生时间紧张、复习压力大的现实情况,应用应试学习记忆规律的普遍性特点,在复习规划中实行学习与复习并进的新型应试学习方法,“四周通关”系列辅导书将每门课程的复习时间分为4周(28天)进行规划,将众多的考点知识化整为零,使考生更加明确每天的复习内容。

4. 超值赠送服务

本套丛书均配有超值赠送服务,具体为:

(1)《建设工程造价管理四周通关》附赠内容为:优路教育“建设工程造价管理精讲班集萃”(价值220元)的网络视频课程,往年真题及详解。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。

(2)《建设工程计价四周通关》附赠内容为:优路教育“建设工程计价精讲班集萃”(价

值 220 元）的网络视频课程，往年真题及详解。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。

（3）《建设工程技术与计量（土木建筑工程）四周通关》附赠内容为：优路教育“建设工程技术与计量（土木建筑工程）精讲班集萃”（价值 220 元）的网络视频课程，往年真题及详解。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。

（4）《建设工程造价案例分析四周通关》附赠内容为：优路教育“建设工程造价案例分析精讲班集萃”（价值 220 元）的网络视频课程，往年真题及详解。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。

（5）《全国造价工程师考试历年真题详解与预测密训（四合一）》赠送优路教育造价工程师精讲班网络课程及学习资料，帮助考生梳理教材知识点，迅速掌握考试重要的考点。

优路教育技术支持及服务热线：010-52391211。

最后真诚希望本套丛书能大大提高众考生的应试能力和实际水平，助考生在考场上轻松驰骋，快乐过关！

2013 年全国造价工程师执业资格考试
《建设工程技术与计量（土木建筑工程）》真题章节分值表

章 节	名 称	单 选	多 选	小 计 分 值
第一章	工程地质			
第一节	岩体的特征	1	2	3
第二节	地下水的类型与特征	1		1
第三节	常见工程地质问题及其处理方法	3	2	5
第四节	工程地质对工程建设的影响	2	2	4
	第一章小计			13
第二章	工程构造			
第一节	工业与民用建筑工程的分类、组成及构造	4	4	8
第二节	道路、桥梁、涵洞工程的分类、组成及构造	4	2	6
第三节	地下工程的分类、组成及构造	2		2
	第二章小计			16
第三章	工程材料			
第一节	建筑钢材	1		1
第二节	木材			
第三节	气硬性胶凝材料		2	2
第四节	水泥	1		1
第五节	混凝土	2	4	6
第六节	砌筑材料	1	2	3
第七节	装饰材料	1		1
第八节	防水材料	1		1
第九节	功能材料	1		1
	第三章小计			16
第四章	工程施工技术			
第一节	建筑工程施工技术	8	4	12
第二节	道路、桥梁与涵洞工程施工技术	4	4	8
第三节	地下工程施工技术	4	2	6
	第四章小计			26
第五章	工程量			
第一节	工程量概述	2	2	4
第二节	建筑面积计算	3	2	5
第三节	建筑与装饰工程工程量计算规则与方法	14	6	20
	第五章小计			29
	总分			100

2014 年《建设工程技术与计量（土木建筑工程）》28 天知识复习计划表

复 习 计 划	复 习 内 容	考 点
第 1 周第 1 天	岩体的特征	考点 1 岩体的结构
		考点 2 岩体的力学特性
		考点 3 岩体的工程地质性质
第 1 周第 2 天	地下水的类型与特征	考点 1 地下水的类型
		考点 2 地下水的特征
	常见工程地质问题 及其处理方法	考点 1 特殊地基
		考点 2 地下水
		考点 3 边坡稳定
	工程地质对工程 建设的影响	考点 1 工程地质对工程选址的影响
		考点 2 工程地质对建筑结构的影响
		考点 3 工程地质对工程造价的影响
第 1 周第 3 天	工业与民用建筑工程的分 类、组成及构造	考点 1 工业与民用建筑工程的分类及应用
第 1 周第 4 天		考点 2 民用建筑构造
第 1 周第 5 天		考点 3 工业建筑构造
第 1 周第 6 天	道路、桥梁、涵洞工程的 分类、组成及构造	考点 1 道路工程
第 1 周第 7 天		考点 2 桥梁工程
		考点 3 涵洞工程
第 2 周第 1 天	地下工程的分类、组成及 构造	考点 1 地下工程的分类
考点 2 主要地下工程的组成及构造		
第 2 周第 2 天	建筑钢材	考点 1 钢筋
		考点 2 钢结构用钢
		考点 3 钢筋的性能
		考点 4 钢材的化学成分对性能的影响
	木材	考点 1 木材的分类和性质
		考点 2 木材的应用
第 2 周第 3 天	气硬性胶凝材料	考点 1 石灰
		考点 2 石膏
		考点 3 水玻璃
	水泥	考点 1 硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥
		考点 2 掺混合材料的硅酸盐水泥
		考点 3 铝酸盐水泥
		考点 4 白色和彩色硅酸盐水泥
		考点 5 硫铝酸盐水泥
		考点 6 膨胀水泥和自应力水泥
		考点 7 道路硅酸盐水泥
第 2 周第 4 天	混凝土	考点 1 普通混凝土组成材料
		考点 2 混凝土的技术性质
		考点 3 特种混凝土

2014 年《建设工程技术与计量（土木建筑工程）》28 天知识复习计划表

(续)

复 习 计 划	复 习 内 容	考 点
第 2 周第 5 天	砌筑材料	考点 1 砖
		考点 2 砌块
		考点 3 石材
		考点 4 砌筑砂浆
第 2 周第 6 天	装饰材料	考点 1 饰面材料
		考点 2 建筑玻璃
		考点 3 建筑装饰涂料
		考点 4 建筑塑料
第 2 周第 7 天	防水材料	考点 1 防水卷材
		考点 2 刚性防水材料
		考点 3 防水涂料
		考点 4 建筑密封材料
	功能材料	考点 1 保温隔热材料
		考点 2 吸声隔声材料
第 3 周第 1 天	建筑工程施工技术	考点 1 土石方工程施工技术
第 3 周第 2 天		考点 2 地基与基础工程施工技术
第 3 周第 3 天		考点 3 建筑工程主体结构施工技术
		考点 4 建筑装饰装修工程施工技术
第 3 周第 4 天		考点 5 建筑工程防水工程施工技术
第 3 周第 5 天	道路、桥梁与涵洞 工程施工技术	考点 1 道路工程施工技术
		考点 2 桥梁工程施工技术
		考点 3 涵洞工程施工技术
第 3 周第 6 天	地下工程施工技术	考点 1 建筑工程深基坑施工技术
第 3 周第 7 天		考点 2 地下连续墙施工技术
考点 3 隧道工程施工技术		
考点 4 地下工程特殊施工技术		
第 4 周第 1 天	工程量概述	考点 1 工程量的含义及作用
		考点 2 工程量计算的依据
		考点 3 工程量计算规范
		考点 4 工程量计算的方法
第 4 周第 2 天	建筑面积计算	考点 1 建筑面积的概念
		考点 2 建筑面积的作用
		考点 3 建筑面积计算规则与方法
第 4 周第 3 天	建筑与装饰工程工程量 计算规则与方法	考点 1 土石方工程
		考点 2 地基处理与边坡支护工程
		考点 3 桩基础工程
		第 4 周第 4 天
考点 5 混凝土及钢筋混凝土工程		
考点 6 金属结构工程		
考点 7 木结构		
第 4 周第 5 天		考点 8 门窗工程
考点 9 屋面及防水工程		
考点 10 保温、隔热、防腐工程		
第 4 周第 6 天		考点 11 楼地面装饰工程
		考点 12 墙、柱面装饰与隔断、幕墙工程
第 4 周第 7 天		考点 13 天棚工程
		考点 14 油漆、涂料、裱糊工程
		考点 15 其他装饰工程
		考点 16 拆除工程
		考点 17 措施项目

目 录

丛书序

2013 年全国造价工程师执业资格考试《建设工程技术与计量（土木建筑工程）》真题章节分值表

2014 年《建设工程技术与计量（土木建筑工程）》28 天知识复习计划表

第一章 工程地质.....1	第二节 道路、桥梁、涵洞工程的分类、组成及构造.....56
知识框架.....1	考点汇集.....56
第一节 岩体的特征.....1	真题实战.....67
考点汇集.....1	预测试题.....71
真题实战.....5	参考答案.....74
预测试题.....7	第三节 地下工程的分类、组成及构造.....75
参考答案.....10	考点汇集.....75
第二节 地下水的类型与特征.....11	真题实战.....78
考点汇集.....11	预测试题.....79
预测试题.....13	参考答案.....80
参考答案.....13	第三章 工程材料.....81
第三节 常见工程地质问题及其处理方法.....13	知识框架.....81
考点汇集.....13	第一节 建筑钢材.....82
真题实战.....18	考点汇集.....82
预测试题.....19	真题实战.....85
参考答案.....19	预测试题.....86
第四节 工程地质对工程建设的影响.....20	参考答案.....87
考点汇集.....20	第二节 木材.....87
真题实战.....21	考点汇集.....87
预测试题.....21	真题实战.....88
参考答案.....22	预测试题.....88
第二章 工程构造.....24	参考答案.....89
知识框架.....24	第三节 气硬性胶凝材料.....90
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.....90
考点汇集.....24	真题实战.....91
真题实战.....48	预测试题.....91
预测试题.....52	参考答案.....92
参考答案.....55	第四节 水泥.....92
	考点汇集.....92

真题实战	96	预测试题.....	167
预测试题	97	参考答案.....	172
参考答案	99	第二节 道路、桥梁与涵洞工程施工技术.....	173
第五节 混凝土	100	考点汇集.....	173
考点汇集	100	真题实战.....	180
真题实战	107	预测试题.....	183
预测试题	110	参考答案.....	185
参考答案	112	第三节 地下工程施工技术	186
第六节 砌筑材料	113	考点汇集.....	186
考点汇集	113	真题实战.....	194
真题实战	116	预测试题.....	195
预测试题	116	参考答案.....	196
参考答案	117	第五章 工程计量.....	197
第七节 装饰材料	118	知识框架.....	197
考点汇集	118	第一节 工程计量概述	197
真题实战	122	考点汇集.....	197
预测试题	123	真题实战.....	200
参考答案	124	预测试题.....	201
第八节 防水材料	125	参考答案.....	203
考点汇集	125	第二节 建筑面积计算	204
真题实战	127	考点汇集.....	204
预测试题	128	真题实战.....	207
参考答案	128	预测试题.....	211
第九节 功能材料	129	参考答案.....	214
考点汇集	129	第三节 建筑与装饰工程工程量计算	
真题实战	130	规则与方法	216
预测试题	131	考点汇集.....	216
参考答案	131	真题实战.....	232
第四章 工程施工技术	132	预测试题.....	235
知识框架	132	参考答案.....	238
第一节 建筑工程施工技术.....	132	2014 年造价工程师《建设工程技术与计量	
考点汇集	132	(土木建筑工程)》模拟题.....	239
真题实战	160	2014 年造价工程师《建设工程技术与计量	
		(土木建筑工程)》模拟题答案	247

第1周 第1天 日期: 2014 年__月__日

学习内容: 第一章第一节

第一章 工程地质

知识框架

工程地质	岩体的特征	岩体的结构
		岩体的力学特征
		岩体的工程地质性质
	地下水的类型与特征	地下水的类型
		地下水的特征
	常见工程地质问题及处理方法	特殊地基
		地下水
		边坡稳定
	工程地质对工程建设的影响	工程地质对工程选址的影响
		工程地质对建筑结构的影响
		工程地质对工程造价的影响

第一节 岩体的特征

考点汇集

● 考点 1 岩体的结构

工程岩体有地基岩体、边坡岩体、地下洞室围岩三类。岩体是由结构面和结构体两部分组成的。结构面是指切割岩体的各种地质界面的统称,如层面、沉积间断面、节理、断层、软弱夹层等。岩体结构是指岩体中结构面与结构体的组合方式,其基本类型可分为以下四类:

(1) 整体块状结构。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,常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。这类岩体总体变形模量和承载能力均较高。作为工程建筑地基时,其变形模量和承载能力一般均能满足要求。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,则其强度和变形特征均具各向异性特点,一般沿层面方向的抗剪强度明显低于垂

直层面方向，当有软弱结构面存在时更甚。这类岩体作为边坡岩体时，结构面倾向坡外比倾向坡里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，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。其中，镶嵌结构岩体为硬质岩石，具有较高的变形模量和承载能力，工程地质性能好。而层状碎裂结构岩体的变形模量、承载能力均不高，工程地质性质较差。

（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，可按碎石土考虑。

● 考点 2 岩体的力学特性

岩体的力学特征不仅取决于岩石的性质，更受结构面工程性质的影响。岩体的力学特征主要是岩体的变形、流变和强度特征。

（1）岩体的变形特征。就大多数岩体而言，一般建筑物的荷载远达不到岩体的极限强度值，因此设计人员关心的主要是岩体的变形特征。岩体的变形参数是由变形模量或弹性模量来反映的。由于岩体中发育有各种结构面，所以岩体的弹塑性变形较岩石更为显著。

（2）岩体的流变特征。试验和工程实践表明，岩石和岩体均具有流变性。特别是软弱岩石、软弱夹层、碎裂及散体结构岩体，其变形的时间效应明显，蠕变特征显著。

（3）岩体的强度特征。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，如当岩体中结构面不发育，呈完整结构时，可以用岩石的强度代替岩体强度；如果岩体沿某一结构面产生整体滑动时，则岩体强度完全受结构面强度控制。

● 考点 3 岩体的工程地质性质

（一）岩石的工程地质性质

1. 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。

2. 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。

(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

① 土的含水量。土的含水量是土中水的重量与土粒重量之比。含水量是标志土的湿度的一个重要物理指标。一般而言,土的含水量增大时,其强度就降低。

② 土的饱和度。土的饱和度是土中被水充满的孔隙体积与空隙总体积之比。饱和度 S_r 越大,表明土孔隙中充水愈多。 $S_r < 50\%$ 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。

③ 土的孔隙比。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。

④ 土的孔隙率。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。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产生裂缝,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。

2. 特殊土的工程性质

（1）软土。软土泛指淤泥及淤泥质土。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。

（三）结构面的工程地质性质

结构面的规模是结构面影响工程建设的重要性质。结构面分为Ⅰ～Ⅴ级：

Ⅰ级指大断层或区域性断层，控制工程建设地区的稳定性，直接影响工程岩体稳定性。Ⅱ级指延伸长而宽度不大的区域性地质界面。Ⅲ级指长度数十米至数百米的断层、区域性节理、延伸较好的层面及层间错动等。Ⅳ级指延伸较差的节理、层面、次生裂隙、小断层及较发育的片理、劈理面等，构成岩块的边界面，破坏岩体的完整性，影响岩体的物理力学性质及应力分布状态；Ⅳ级结构面主要控制着岩体的结构、完整性和物理力学性质，数量多且具随机性，其分布规律具有统计规律，需用统计方法进行研究，在此基础上进行岩体结构面网络模拟。Ⅴ级结构面又称微结构面，常包含在岩块内，主要影响岩块的物理力学性质，控制岩块的力学性质。

上述5级结构面中，Ⅱ、Ⅲ级结构面往往是对工程岩体力学和对岩体破坏方式有控制意义的边界条件，它们的组合往往构成可能滑移岩体的边界面，直接威胁工程的安全稳定性。

（四）地震的震级与烈度

（1）地震震源。震源是深部岩石破裂产生地壳振动的发源地。地震所引起的振动以弹性波的形式向各个方向传播，其强度随距离的增加而减小。地震波首先传达到震中，震中区受破坏最大，距震中越远破坏程度越小。

（2）地震震级。地震是依据所释放出来的能量来划分震级的。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。其不

仅与震级有关,还和震源深度、距震中的距离及地震波通过介质的条件(岩石性质、地质构造、地下水埋深)等多种因素有关。地震烈度又可分为基本烈度、建筑场地烈度和设计烈度。

(1) 基本烈度代表一个地区的最大地震烈度。

(2) 建筑场地烈度也称为小区域烈度,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。

(3) 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) 震级与地震烈度的关系。震级与地震烈度既有区别,又相互联系。一般情况下,震级越高、震源越浅;距震中越近,地震烈度就越高。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。

真题实战

1. 结构面结合力较差的工程地基岩体的工程特性是()。【2011年单选真题】

- A. 沿层面方向的抗剪强度高于垂直层面方向
- B. 沿层面方向有错动比有软弱夹层的工程地质性质差
- C. 结构面倾向坡外比倾向坡里工程地质性质好
- D. 沿层面方向的抗剪强度低于垂直层面方向

【答案】D

【解析】岩体是由结构面和结构体两部分组成的。结构面是指切割岩体的各种地质界面的统称,如层面、沉积间断面、节理、断层、软弱夹层等。作为工程建筑地基时,其变形模量和承载能力一般均能满足要求。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时,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低于垂直层面方向,当有软弱结构面存在时更甚,D选项符合题意。这类岩体作为边坡岩体时,结构面倾向坡外比倾向坡里的工程地质性质差得多。故答案选D。

2. 工程岩体沿某一结构面产生整体滑动时,其岩体强度完全受控于()。【2011年单选真题】

- A. 结构面强度
- B. 节理的密集性
- C. 母岩的岩性
- D. 层间错动幅度

【答案】A

【解析】当岩体中结构面不发育,呈完整结构时,可以用岩石的强度代替岩体强度;如果岩体沿某一结构面产生整体滑动时,则岩体强度完全受结构面强度控制。故答案选A。

3. 关于地基岩石软化的说法,正确的是()。【2011年单选真题】

- A. 软化系数大于0.25,工程性质良好
- B. 软化系数小于0.25,工程性质良好
- C. 软化系数小于0.75,工程性质较差
- D. 软化系数大于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。

4. 关于地震震级和烈度说法，正确的是（ ）。【2011 年单选真题】

- A. 建筑抗震设计的依据是国际通用震级划分标准
- B. 震级高、震源浅的地震其烈度不一定高
- C. 一次地震一般会形成多个烈度区
- D. 建筑抗震措施应根据震级大小确定

【答案】C

【解析】地震烈度可分为基本烈度、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。建筑场地烈度也称为小区域烈度，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，A 选项表述错误，不符合题意。在工程建筑设计中，明确建筑区域的地震烈度是很重要的，一个工程从建筑场地的选择到工程建筑的抗震措施等都与地震烈度有密切的关系，D 选项表述不正确，不符合题意。震级与地震烈度既有区别，又相互联系，一般情况下，震级越高、震源越浅；距震中越近，地震烈度就越高，B 选项表述错误，不符合题意。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。但因地质条件的差异，也可能出现偏大或偏小的烈度异常区，C 选项符合题意。故答案选 C。

5. 不宜作为建筑物地基填土的是（ ）。【2012 年单选真题】

- 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

【答案】C

【解析】本题考查的是特殊土的工程性质，特殊土中的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。试验证明，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，一般不宜作为建筑地基填土。故答案选 C。

6. 关于地震烈度的说法，正确的是（ ）。【2012 年单选真题】

- A. 地震烈度是按一次地震所释放的能量大小来划分
- 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

【答案】D

【解析】地震是依据所释放出来的能量多少来划分震级的。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。

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。所以本题中的正确选项为 D。

7. 褶皱构造是()。【2013 年单选真题】

- 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且丧失连续性的构造
- 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

【答案】A

【解析】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且未丧失连续性的构造。

8. 常见的沉积岩有()。【2013 年多选真题】

- 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。

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)

- 岩体结构的类型反映其工程性质,下列类型中最为理想的岩体结构是()。
 - A. 层状结构
 - B. 碎裂结构
 - C. 整体块状结构
 - D. 散体结构
- 下列关于碎裂结构岩体的说法,错误的是()。
 - A. 岩体中节理、裂隙发育,常有泥质填充物,结合力不强
 - B. 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,岩体完整性破坏较小
 - C. 镶嵌结构岩体为硬质岩石,具有较高的变形模量和承载能力,工程地质性能好
 - D. 层状碎裂结构岩体的变形模量、承载能力均不高,工程地质性质较差
- 岩石地基对建筑物结构设计有十分重要的影响,设计人员主要关心的是()。
 - A. 岩体的结构
 - B. 岩石的抗压强度
 - C. 岩体的变形模量
 - D. 岩石的抗剪强度
- 关于承压水的说法,错误的是()。
 - A. 承压水是地表以下充满两个稳定隔水层之间具有一定压力的重力水
 - B. 承压水不受气候的影响
 - C. 背斜构造盆地适宜形成承压水
 - D. 承压水不易被污染
- 边坡最易发生顺层滑动和上部崩塌的岩体是()。
 - A. 垂直节理且疏松透水性强的黄土
 - B. 含有黏土质泥灰岩夹层的沉积岩
 - C. 原生柱状节理发育的玄武岩
 - D. 侵入岩、石英岩以及片麻岩