

天津理工大学造价工程师培训中心

李毅佳 编

2012

全国造价工程师执业资格考试 命题 考点 精要

建设工程技术与计量(土建工程部分)

化繁为简 列表总结核心考点
条理清晰便于记忆

高效实用 分考点详解**300**道例题
迅速掌握核心知识

洞悉趋势 近年真题精准解析
实战模拟检验效果



2012 全国造价工程师执业资格考试

命题 考点 精要

建设工程技术与计量
(土建工程部分)

天津理工大学造价工程师培训中心

李毅佳 编

图书在版编目(CIP)数据

建设工程技术与计量·土木工程部分/李毅佳编.—6版.
—天津:天津大学出版社,2008.4(2012.4重印)
(2012全国造价工程师执业资格考试命题·考点·精要)
ISBN 978-7-5618-2652-2

I. 建… II. 李… III. 土木工程—建筑造价管理—工程技术
人员—资格考核—自学参考资料 IV. TU723.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第034216号

出版发行 天津大学出版社
出版人 杨欢
地 址 天津市卫津路92号天津大学内(邮编:300072)
电 话 发行部:022-27403647 邮购部:022-27402742
网 址 publish.tju.edu.cn
印 刷 河北省昌黎县思锐印刷有限责任公司
经 销 全国各地新华书店
开 本 169mm×239mm
印 张 16.5
字 数 460千
版 次 2008年4月第2版 2012年4月第6版
印 次 2012年4月第5次
定 价 30.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,烦请向我社发行部门联系调换

版权所有 侵权必究

2012 年新版前言

从 1997 年国家推行造价工程师执业资格制度至今已有十余年时间。为配合国家颁布的有关工程造价新标准、新规定的实施,2009 年造价工程师执业资格考试培训教材进行了部分调整和修订。随着造价工程师执业资格考试制度的逐步深入,考试命题的趋势也从以往注重对教材基础理论知识的理解的考核,逐步过渡到对理论知识的实际运用能力的考核。

天津理工大学造价工程师培训中心是全国最早的建设部造价工程师执业资格考试指定培训单位,也是全国造价工程师执业资格考试教材的编写单位之一。为帮助考生更好地理解教材的内容,有针对性地进行应试复习,我们组织了一批长期从事造价工程师考试培训和研究的教师,针对近几年造价工程师考试呈现出的上述特点与趋势,编写了该套复习指导丛书。本套丛书包括五大考试科目,每一科目均由具有丰富考前培训经验和辅导教材编写经验的资深教师执笔。本套复习指导书具有以下特点:

- 内容新——严格依据最新的考试大纲和考试教材,充分体现考试命题趋势;
- 考点全——通过对历年考题的分析和研究,归纳总结出题率高的知识点,基本涵盖了考试命题的重要知识点;
- 解析精——针对每一考点均辅以历年的考试真题,并对相应考点进行精准讲解,理清解题思路,提示解题技巧;
- 过关易——通过体例和内容的创新,知识点罗列清晰,使考生一目了然,帮助考生在短时间内完成将考试教材由厚变薄的过程,使考试过关变得容易。

为方便考生复习和咨询,现公布本丛书各位主编及相应的联系方式:

《工程造价管理基础理论与相关法规》 赵军、段继校(zhaojun@tjut.edu.cn);

《工程造价计价与控制》 严玲(lingyantj@163.com);

《建设工程技术与计量(土建工程部分)》 李毅佳(liyijia_tjut@126.com);

《建设工程技术与计量(安装工程部分)》 陈伟琳、陈丽萍(lipingchen@eyou.com);

《工程造价案例分析》 严敏(yanmin5229@126.com)。

本套丛书的参编者还有高海超、崔健、贾丽霞、刘媛媛、杨艳荣、赵宇飞、杨苓刚等人。

最后,预祝广大考生取得理想的成绩,在未来的职业生涯中更上一层楼!

编者

2012 年 4 月



目 录

| | |
|---------------------------------|-----|
| 第一章 工程地质 | 1 |
| 1. 熟悉工程地质对建筑工程的影响 | 1 |
| 2. 了解地质岩性和地质构造 | 4 |
| 3. 掌握岩体特征、地下水特征以及对建筑工程的影响 | 15 |
| 第二章 工程构造 | 24 |
| 1. 掌握工业与民用建筑工程的分类、组成及构造 | 24 |
| 2. 熟悉道路、桥梁、涵洞工程的分类、组成及构造 | 42 |
| 3. 了解地下建筑工程的分类、组成及构造 | 55 |
| 第三章 工程材料 | 62 |
| 1. 熟悉土木工程主要材料的分类和特性 | 62 |
| 2. 熟悉混凝土强度等级及配合比计算 | 98 |
| 第四章 工程施工技术 | 99 |
| 1. 熟悉土木工程主要施工工艺与方法 | 99 |
| 2. 熟悉常用施工机械及适用范围 | 147 |
| 第五章 工程项目管理规划 | 150 |
| 1. 熟悉工程项目管理规划大纲的编制 | 150 |
| 2. 掌握工程项目管理实施规划的编制 | 158 |
| 3. 掌握施工组织设计编制原理及方法 | 163 |
| 第六章 工程计量 | 175 |
| 1. 掌握建筑工程的建筑面积计算 | 175 |
| 2. 掌握建设工程的工程量计算规则 | 195 |
| 模拟题(一) | 235 |
| 模拟题(二) | 247 |



第一章 工程地质

1. 熟悉工程地质对建筑工程的影响

【考点1】 工程地质概念

工程地质是建设工程地基及其一定影响区域的地层性质。



典型考题

工程地质是建设工程()以及一定影响区域的()性质。

- A. 地基,土层 B. 地基,地层 C. 基础,岩层 D. 基础,地质

答案:B

解析:参考工程地质的概念,本题选B。

【考点2】 建设工程对工程地质的要求

建设工程根据其规模、功能、质量、建筑布置、结构构成、使用年限、运营方式和安全保证等,要求地基及其一定区域的地层有一定的强度、刚度、稳定性和抗渗性。

【考点3】 工程地质对建设工程选址的影响

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。

- (1) 中小型建设工程:主要是在工程建设一定影响范围内,地质构造和地层岩性形成的土体松软、缺陷、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: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:要高度重视地区的地震烈度,尽量避免在高烈度区建设
- (4) 地下工程:要考虑区域稳定性的问题。注意区域性大断裂交汇、近期活动断层和现代构造运动较为强烈的地段;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: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,尤其是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



典型考题

1. [2010年真题]道路选线难以避开地质缺陷,但尽可能使路线()。
- A. 处于顺风坡上方 B. 处于顺风坡下方采集者退散
C. 与岩层走向接近正交 D. 与岩层走向接近平行

答案:C

解析:道路选线应尽量避免避开断层裂谷边坡,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,尤其是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。

2. 对于地下工程选择,应避免工程走向与岩层走向()
- A. 交角太小 B. 交角太大 C. 垂直 D. 平行
E. 相反

答案:AD

解析:地下工程选址时注意避免工程走向与岩层走向交角太小甚至近乎平行。

【考点4】工程地质对建筑结构的影响

工程地质对建筑结构的影响,主要是地质缺陷和地下水造成的地基稳定性、承载力、抗渗性、沉降等问题,对建筑结构选型、建筑材料选用、结构尺寸和钢筋配置等多方面的影响。

工程地质对建筑结构的影响主要有以下四个方面:

- (1)对建筑结构选型和建筑材料选择的影响;
- (2)对基础选型和结构尺寸的影响;
- (3)对结构尺寸和钢筋配置的影响;
- (4)地震烈度对建筑结构和构造的影响。



典型考题

1. [2009年真题]在地基为松散软弱土层,建筑物基础不宜采用()。
- 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:由于地基土层松散软弱或岩层破碎等工程地质原因,不能采用条形基础,而要采用片筏基础甚至箱形基础。

2. 工程地质对建筑结构的基础选型有较大影响,对于地基土层松散软弱的工程,不能采用()。

- A. 片筏基础 B. 箱形基础 C. 条形基础 D. 筒形基础

答案:C

解析:由于地基土层松散软弱或岩层破碎等工程地质原因,不能采用条形基础,而要采用片筏基础甚至箱形基础。

【考点5】 工程地质对工程造价的影响

工程地质勘察对工程造价的影响,可归结为三个方面:

- (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) 由于对特殊不良工程地质问题认识不足导致的工程造价增加。



典型考题

[2009年真题]应避免因工程地质勘查不详而引起工程造价增加的情况是()。

- 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:工程地质对建筑结构的影响主要有以下四个方面:①对建筑结构选型和建筑材料选择的影响;②对基础选型和结构尺寸的影响;③对结构尺寸和钢筋配置的影响;④地震烈度对建筑结构和构造的影响。施工阶段发现特殊不良地质条件属于因工程地质勘查不详而引起工程造价增加的情况。

【考点6】 常见工程地质问题与防治

影响工程建设得到工程地质问题及其防治处理方法很多:

- (1) 松散、软弱土层:挖除;加固;喷射混凝土、支护。
- (2) 风化、破碎岩层:挖除;加固;防渗;喷射混凝土。



典型考题

组成地壳的基本物质是()。

- A. 硅铝层 B. 岩石 C. 铁镁层 D. 矿物

答案:D

解析:组成地壳的岩石,都是在一定的地质条件下,由一种或几种矿物自然组合而成的矿物集合体。

【考点2】 岩石矿物特性

- 物理性质 {
- (1) 颜色:颜色是矿物最明显、最直观的物理性质。根据成色原因,可分为白色、他色和假色
 - (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

矿物硬度表

| 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 |



典型考题

对于(1)石膏、(2)黄玉、(3)石英、(4)方解石、(5)金刚石五种矿物的硬度,按相对软硬程度依次排列出来是()。

- A. (1)(4)(3)(2)(5) B. (1)(4)(2)(3)(5)
C. (4)(1)(3)(2)(5) D. (4)(1)(2)(3)(5)

答案:A

解析:由矿物硬度表知,石膏硬度为2,方解石硬度为3,石英硬度为7,黄玉硬度为8,金刚石硬度为10,所以按相对软硬程度依次排列为石膏、方解石、石英、黄玉、金刚石。



【考点4】 岩石的主要力学性质

- 力学性质
- (1) 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。相同受力条件下, 弹性模量越大, 岩石抵抗变形的能力越强, 变形越小。泊松比越大, 表示岩石受力作用后的横向变形越大
- (2) 强度
- 抗压强度: 是指岩石在单向压力作用下抵抗压碎破坏的能力, 主要与岩石的结构、构造、风化程度和含水情况等有关, 也受岩石的矿物成分和生成条件的影响
 - 抗拉强度: 是指岩石抵抗拉伸破坏的能力。岩石的抗拉强度远小于抗压强度, 故当岩层受到挤压形成褶皱时, 常在弯曲变形较大的部位受拉破坏, 产生张性裂隙
 - 抗剪强度: 是指岩石抵抗剪切破坏的能力
- 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。抗剪强度约为抗压强度的 10% ~ 40%, 抗拉强度仅是抗压强度的 2% ~ 16%



典型考题

1. [2009 年真题] 某岩石的抗压强度为 200 MPa, 其抗剪强度和抗拉强度可能约为()。

- A. 100 MPa 和 40 MPa B. 60 MPa 和 20 MPa
C. 10 MPa 和 2 MPa D. 5 MPa 和 1 MPa

答案: B

解析: 岩石的三项强度中, 岩石的抗压强度最高, 抗剪强度居中, 抗拉强度最小。抗剪强度约为抗压强度的 10% ~ 40%, 抗拉强度仅是抗压强度的 2% ~ 16%。某岩石的抗压强度为 200 MPa, 抗剪强度 = $200 \times (10\% \sim 40\%) = 20 \sim 80$ MPa, 抗拉强度 = $200 \times (2\% \sim 16\%) = 4 \sim 32$ MPa, 故选 B。

2. 岩石的抗剪强度约为抗压强度的()。

- A. 10% ~ 40% B. 20% ~ 40%
C. 20% ~ 50% D. 10% ~ 30%

答案: A

解析：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。抗剪强度约为抗压强度的10%~40%，抗拉强度仅是抗压强度的2%~16%。

【考点5】 岩石成因类型及其特征

成岩类型及特性

- (1) 岩浆岩：又称为火成岩，是岩浆通过地壳运动，沿地壳薄弱地带上升冷却凝结后形成的岩石。根据形成条件，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和浅成岩
- (2) 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、生物结构。沉积岩常见的构造有层理构造、层面构造、结核构造、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、黏土岩、化学岩及生物化学岩类等
- (3) 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、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、块状构造等



典型考题

1. [2010年真题]大理岩属于()。

- A. 岩浆岩 B. 变质岩 C. 火成岩 D. 沉积岩

答案：B

解析：变质岩的构造主要有板状构造、片状构造、千枚状构造、块状构造，大理石属于块状构造。

2. 下列结构中，()是变质岩的结构。

- A. 斑状结构 B. 变晶结构 C. 生物结构 D. 晶粒结构

答案：B

解析：变质岩的结构主要有变余结构、变晶结构、碎裂结构。

【考点6】 土的工程性质

土是由颗粒(固相)、水溶液(液相)和气(气相)所组成的三相体系。



土的工程性质

- (1) 孔隙比和含水量
- 土的孔隙比是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的是疏松的高压缩性土
- 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 $50\% \sim 80\%$ 之间是很湿状态, $S_r > 80\%$ 是饱和状态。碎石土和砂土为无黏性土,紧密状态是判断其工程性质的重要指标。颗粒小于粉砂的是黏性土,黏性土的工程性质受含水量的影响特别大
- 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性。黏性土的界限含水量有缩限、塑限和液限
- (2) 力学性质
- 压缩性:土在压力作用下体积缩小的特性
- 抗剪强度:土对剪切破坏的极限抗力称为土的抗剪强度
- 土的分类
- 按有机质含量:无机土、有机质土、泥炭质土和泥炭
 - 按颗粒级配和塑性指数:碎石土、砂土、粉土和黏性土
 - 按地质成因:残积土、坡积土、洪积土、冲积土、湖泊沉积物、海洋沉积物、冰积土和冰水沉积土、风积土
- (3) 特殊土的工程性质
- 淤泥及淤泥质土: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
- 湿陷性黄土:在天然含水量时一般呈坚硬或硬塑状态,具有较高的强度和低的或中等偏低的压缩性,但遇水浸湿后,强度迅速降低,有的即使在其自重作用下也会发生剧烈而大量的沉陷
- 红黏土:天然含水量高,密度小、塑性高,呈现较高的强度和较低的压缩性,不具有湿陷性。
- 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特性,且胀缩变形往复可逆



典型考题

1. [2010年真题]关于土的工程性质,正确的说法是()。

- 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:颗粒小于粉土的黏性土,其工程性质受含水量影响特别大。

2. [2009年真题]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()。

- A. 红黏土
- B. 软岩
- C. 砂土
- D. 湿陷性黄土

答案:D

解析:淤泥及淤泥质土: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。

湿陷性黄土:在天然含水量时一般呈坚硬或硬塑状态,具有较高的强度和低的或中等偏低的压缩性,但遇水浸湿后,强度迅速降低,有的即使在其自重作用下也会发生剧烈而大量的沉陷。

红黏土:天然含水量高,密度小、塑性高,呈现较高的强度和较低的压缩性,不具有湿陷性。

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特性,且胀缩变形往复可逆。

本题中,初期通水后由于湿陷性黄土的湿陷性遇水压缩沉陷,所以两岸产生裂缝。

3. 下列选项中,()不是淤泥及淤泥质土的特性。

- A. 高含水量
- B. 高渗透性
- C. 高压缩性
- D. 高孔隙性

答案:B

解析:淤泥及淤泥质土具有高含水量、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。



典型考题

1. [2011 年真题] 在有褶皱构造的地区进行隧道工程设计, 选线的基本原则是()。

- A. 尽可能沿褶曲构造的轴部
- B. 尽可能沿褶曲构造的翼部
- C. 尽可能沿褶曲构造的向斜轴部
- D. 尽可能沿褶皱构造的背斜轴部

答案: B

解析: 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。一般选线从褶曲的翼部通过是比较有利的。

2. 两侧岩层向外相背倾斜, 中心部分岩层时代较新, 两侧岩层依次变老, 并且两边对称出现的是()。

- A. 向斜
- B. 节理
- C. 背斜
- D. 断层

答案: A

解析: 向斜褶曲, 是岩层向下凹的弯曲, 其两侧岩层向外相背倾斜, 在褶曲轴部是较新的岩层, 向两翼岩层依次变老。

【考点 9】 断裂构造

