

全国造价工程师执业资格考试辅导用书

- ◆ 围绕考试大纲 搜索命题重点
- ◆ 分析历年考题 锁定命题规律
- ◆ 解析历年考题 拓展解题思路
- ◆ 精选热点试题 夯实解题能力

2012

《建设工程技术与计量》
(土建工程部分)
命题点全面解读

2012 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》
(土建工程部分)命题点全面解读**

建筑考试培训研究中心 组织编写

中国铁道出版社

2012年·北京

图书在版编目(CIP)数据

《建设工程技术与计量》(土建工程部分)命题点全面解读/建筑考试培训研究中心组织编写. —北京:中国铁道出版社, 2012. 5

2012 全国造价工程师执业资格考试辅导用书

ISBN 978-7-113-14532-3

I. ①建… II. ①建… 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(2012)第 067592 号

书 名: 2012 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》(土建工程部分)命题点全面解读
作 者: 建筑考试培训研究中心

策划编辑: 江新锡 曹艳芳

责任编辑: 曹艳芳 电话: 010-51873017

封面设计: 冯龙彬

责任校对: 焦桂荣

责任印制: 郭向伟

出版发行: 中国铁道出版社(100054, 北京市西城区右安门西街 8 号)

网 址: <http://www.tdpress.com>

印 刷: 三河市兴达印务有限公司

版 次: 2012 年 5 月第 1 版 2012 年 5 月第 1 次印刷

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16 印张: 20 字数: 504 千

书 号: ISBN 978-7-113-14532-3

定 价: 45.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请与本社读者服务部联系调换。

电 话: 市电(010)51873170, 路电(021)73170(发行部)

打击盗版举报电话: 市电(010)63549504, 路电(021)73187

前 言

建筑考试培训研究中心应广大应试者的迫切要求,组织了一批执业资格考试辅导名师组成造价工程师执业资格考试辅导用书编写委员会,利用这些考试辅导名师在具体辅导和命题工作中积累的经验,在全面锁定考纲教材变化、准确把握考试新动向的基础上,科学安排知识体系架构,以独特方法全方位剖析试题的真实含义,采用多维的解题方法拓展解题思路的编写理念进行编写。

《2012 全国造价工程师执业资格考试辅导用书》系列丛书的编写体例是:

命题规律解读 通过辅导用书编写委员会对造价工程师执业资格考试的命题规律的准确定位,深度透视命题规律,帮助应试者理顺备考思路。

命题点解读 一种话题就是一种考点,一段材料就是一段积累。辅导用书编写委员会将造价工程师执业资格考试的命题要点作了深层次的剖析和总结,帮助应试者有效形成基础知识的提高和升华。

历年考题诠释 辅导用书编写委员会依托历年众多真题,赋予专业讲解,全面引领应试者答题方向,悉心点拨应试者破题技巧,有效突破应试者的思维固态。

热点试题全解 辅导用书编写委员会在编写过程中,遵循考试大纲,结合考试教材,经过潜心研究、精心策划、重点筛选后编写出难易符合考试要求的典型试题,帮助应试者巩固已掌握的知识。

《2012 全国造价工程师执业资格考试辅导用书》系列丛书的特点是:

“地毯式”搜索命题点——使考点插翅难飞;

“闪电式”速记命题点——把考试当作一场游戏;

“题库式”活用命题点——让命题者无计可施。

建筑考试培训研究中心专门为应试者组成了强大的专家答疑团队,所有应试者都可以通过专家答疑 QQ (1677470267) 和答疑网站 (www.wwb.edu.com) 提出问题,专家答疑团队接到提问后会在 24 小时内回答应试者的提问。我们更希望应试者通过邮箱给我们提出宝贵意见,以便我们在以后修订时更进一步提高辅导书的价值。

进入考场的那一瞬间,你可能会感到有点紧张,这很正常。放松你的心情,增加信心,我们相信你有能力也有把握将本次考试做到完美。

由于编写时间仓促,书中难免存在疏漏之处,望广大读者和同行不吝赐教。我们衷心希望将建议和意见及时反馈给我们,我们将在以后的工作中予以改正。

最后衷心预祝广大应试者顺利通过考试。

目 录

考试相关情况说明·····	1
备考复习指南·····	3
答题方法解读·····	4
答题卡填涂技巧·····	5
2004~2011 年度《建设工程技术与计量》(土建工程部分)试卷命题点分值 ·····	6
第一章 工程地质 ·····	1
命题规律解读·····	1
命题点解读·····	1
历年考题诠解·····	8
热点试题全解 ·····	13
热点试题答案 ·····	19
第二章 工程构造 ·····	21
命题规律解读 ·····	21
命题点解读 ·····	21
历年考题诠解 ·····	48
热点试题全解 ·····	61
热点试题答案 ·····	69
第三章 工程材料 ·····	71
命题规律解读 ·····	71
命题点解读 ·····	71
历年考题诠解 ·····	95
热点试题全解·····	108
热点试题答案·····	114
第四章 工程施工技术 ·····	116
命题规律解读·····	116
命题点解读·····	117
历年考题诠解·····	195
热点试题全解·····	212
热点试题答案·····	220

~~~~~

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| <b>第五章 工程项目管理规划</b> ..... | 221 |
| 命题规律解读.....               | 221 |
| 命题点解读.....                | 221 |
| 历年考题诠解.....               | 239 |
| 热点试题全解.....               | 247 |
| 热点试题答案.....               | 254 |
| <b>第六章 工程计量</b> .....     | 255 |
| 命题规律解读.....               | 255 |
| 命题点解读.....                | 255 |
| 历年考题诠解.....               | 272 |
| 热点试题全解.....               | 296 |
| 热点试题答案.....               | 305 |

# 第一章 工程地质

## 命题规律解读

本章的命题规律主要体现在：

1. 就本章而言,最重要的命题点就是岩体特征、地下水特征以及对建筑工程的影响的内容。
2. 有关岩石的主要物理性质与主要力学性质是很好的命题素材,应试者不要忽视。
3. 有关工程地质对建设工程影响的内容,应试者要理解性地去掌握。理解工程地质对建设工程选址、建筑结构、工程造价会造成怎样的影响。

## 命题点解读

### 命题点 1 工程地质对建设工程选址的影响(表 1-1)

表 1-1 工程地质对建设工程选址的影响

| 项 目           | 内 容                                                                                            |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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       |
| 大型建设工程的选址     | 工程地质的影响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                                                |
| 特殊重要新建项目的工程选址 | 工程特殊重要的工业、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                                    |
| 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。<br>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 |

### 命题点 2 工程地质对建筑结构和工程造价的影响(表 1-2)

表 1-2 工程地质对建筑结构和工程造价的影响

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

续上表

| 项 目      | 内 容                                                                                                   |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 对工程造价的影响 | <p>(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。</p> <p>(2)勘察资料的准确性直接影响工程造价。</p> <p>(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</p> |

**命题点3 常见的工程地质问题与防治(表1-3)**

表1-3 常见的工程地质问题与防治

| 项 目           | 内 容                                                                                                             |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 |
| 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。有的埋藏较深,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,可根据情况采用喷混凝土或挂网喷混凝土罩面,必要时配合注浆和锚杆加固       |
| 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                                                                 |
| 断层、<br>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能力,尽可能清除回填,深埋的一般不影响承载能力                                  |
| 岩溶与土洞         | 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                                                              |
| 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                                                                     |
| 滑坡体           | 在滑坡体上方修筑截水设施,在滑坡体下方筑好排水设施。防止滑坡,经过论证可以在滑坡体的上部刷方减重,未经论证不要轻易扰动滑坡体                                                  |
| 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、支护和衬砌                                                                  |

**命题点4 岩石矿物特性(表1-4)**

表1-4 岩石矿物特性

| 项 目 | 内 容                                  |
|-----|--------------------------------------|
| 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 |

续上表

| 项 目 | 内 容                                            |
|-----|------------------------------------------------|
| 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 |
| 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                      |

## 命题点 5 岩石的主要物理性质(表 1-5)

表 1-5 岩石的主要物理性质

| 项 目 | 内 容                                                                                                                                                                              |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 重量  | <p>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。</p> <p>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 4℃时重量的比。</p> <p>岩石的重度也称容重,是岩石单位体积的重量,在数值上它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</p> |
| 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。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                                                                                                                      |
| 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,也可以百分数计                                                                                                        |
| 软化性 | <p>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。黏土矿物含量高、孔隙度大、吸水率高的岩石,与水作用容易软化而丧失其强度和稳定性。</p> <p>用软化系数作为岩石软化性的指标,在数值上等于岩石饱和状态下的极限抗压强度与风干状态下极限抗压强度的比</p>                     |
| 抗冻性 | <p>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。在高寒冰冻地区,抗冻性是评价岩石工程性质的一个重要指标。</p> <p>岩石的抗冻性,有不同的表示方法,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</p>       |

## 命题点 6 岩石的主要力学性质(表 1-6)

表 1-6 岩石的主要力学性质

| 项 目   | 内 容                                 |
|-------|-------------------------------------|
| 岩石的变形 | 岩石受力作用会产生变形,在弹性变形范围内用弹性模量和泊松比两个指标表示 |

续上表

| 项 目   | 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 岩石的强度 | <p>岩石的强度是岩石抵抗外力破坏的能力,以“帕斯卡”为单位,用符号 Pa 表示。岩石受力作用破坏,表现为压碎、拉断和剪切等,故有抗压强度、抗拉强度和抗剪强度。</p> <p>(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,是岩石最基本最常用的力学指标。在数值上等于岩石受压达到破坏时的极限应力。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>岩石的抗压强度和抗剪强度,是评价岩石(岩体)稳定性的主要指标,是对岩石(岩体)的稳定性进行定量分析的依据之一</p> |

## 命题点 7 岩石的成因类型及其特征(表 1-7)

表 1-7 岩石的成因类型及其特征

| 类 型 | 特 征                                                                                                                                                                             |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 岩浆岩 | <p>岩浆岩又称火成岩,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。结构和构造特征直接影响岩石的强度等工程性质。根据形成条件,岩浆岩分为喷出岩和侵入岩。侵入岩是侵入到周围岩层(简称围岩)中形成的岩浆岩。根据形成深度,侵入岩又分为深成岩(形成深度大于 5 km)和浅成岩(形成深度小于 5 km)。喷出岩是指喷出地表形成的岩浆岩</p> |
| 沉积岩 | <p>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</p>                                                                           |
| 变质岩 | <p>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</p>                                                                          |

## 命题点 8 土的工程性质(表 1-8)

表 1-8 土的工程性质

| 项 目       | 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 土的孔隙比和含水量 | <p>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。一般而言,土的含水量增大时,其强度就降低。土的饱和度是土中被水充满的孔隙体积与孔隙总体积之比,饱和度 <math>S_r</math> 越大,表明土孔隙中充水愈多。<math>S_r &lt; 50\%</math> 是稍湿状态,<math>S_r</math> 在 50%~80%之间是很湿状态,<math>S_r &gt; 80\%</math> 之间是饱水状态</p> |

续上表

| 项 目          | 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 土的<br>力学性质   | 土的力学性质主要是压缩性和抗剪强度。土的压缩性是土在压力作用下体积缩小的特性。在土的自重或外荷载作用下,土体中某一个曲面上产生的剪应力值达到了土对剪切破坏的极限抗力时,土体就会沿着该曲面发生相对滑移而失稳。土对剪切破坏的极限抗力称为土的抗剪强度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 特殊土<br>的工程性质 | <p>(1)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。</p> <p>(2)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沉陷。</p> <p>(3)红黏土。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)、塑性高(塑限一般为40%~60%,最高达90%,塑性指数一般为20~50),通常呈现较高的强度和较低的压缩性,不具有湿陷性。</p> <p>(4)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(自由膨胀量一般超过40%,也有超过100%)和失水收缩,且胀缩变形往复可逆。</p> <p>(5)填土。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</p> |

## 命题点9 水平构造和单斜构造(表1-9)

表1-9 水平构造和单斜构造

| 项 目  | 内 容                                            |
|------|------------------------------------------------|
| 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,在受到地壳运动的影响后产状发生变动,岩层向同一个方向倾斜         |

## 命题点10 褶皱构造的含义

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。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。

## 命题点11 断裂构造(表1-10)

表1-10 断裂构造

| 项 目 | 内 容                                                                                                                   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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。一般用裂隙率(岩石中裂隙的面积与岩石总面积的百分比)表示,裂隙率越大,表示岩石中的裂隙越发育。根据裂隙的成因,将其分为构造裂隙和非构造裂隙两类 |

续上表

| 项 目 | 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 断层  | <p>断层是岩体受力作用断裂后,两侧岩块沿断裂面发生显著相对位移的断裂构造。</p> <p>(1)断层要素。断层一般由断层面和破碎带、断层线、断盘和断距四个部分组成。</p> <p>(2)断层基本类型。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。</p> <p>(3)断层对工程建设的影响。由于岩层发生强烈的断裂变动,致使岩体裂隙增多、岩石破碎、风化严重、地下水发育,从而降低了岩石的强度和稳定性,对工程建筑造成种种不利的影响。</p> <p>1)公路工程路线布局,应尽量避免开大的断层破碎带。特别在安排河谷路线时,要注意河谷地貌与断层构造的关系。当路线与断层走向平行,路基靠近断层破碎带时,开挖路基容易引起边坡发生大规模坍塌,直接影响施工和公路的正常使用。在进行大桥桥位勘测时,要注意查明桥基部分有无断层存在,及其影响程度如何,以便根据不同的情况,在设计基础工程时采取相应的处理措施。</p> <p>2)当隧道轴线与断层走向平行时,应尽量避免与断层破碎带接触。隧道横穿断层时,虽然只是个别段落受断层影响,但因地质及水文地质条件不良,必须预先考虑措施,保证施工安全。特别当岩层破碎带规模很大,或者穿越断层带时,会使施工十分困难,在确定隧道平面布置时间,应尽量设法避开</p> |

## 命题点 12 地震的震级和烈度(表 1-11)

表 1-11 地震的震级和烈度

| 项 目      | 内 容                                                                                                                                       |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 地震震源     | 震源是深部岩石破裂产生地壳震动的发源地。震源在地面上的垂直投影称为震中。地震所引起的震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                                                                   |
| 地震震级     | 地震是依据所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                                                                                                     |
| 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。我国已制定出地震烈度表,可供工程建设参考                               |
| 震级与烈度的关系 | 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。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 |

## 命题点 13 岩体的结构分析及力学特征(表 1-12)

表 1-12 岩体的结构分析及力学特征

| 项 目    | 内 容                                                                                                                       |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 岩体结构分析 | <p>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。由数组结构面切割而成的岩石块体称为结构体。岩体结构是指岩体中结构面与结构体的组合方式。岩体结构的基本类型可分为整体块状结构、层状结构、碎裂结构和散体结构</p> |

续上表

| 项 目     | 内 容                                                    |
|---------|--------------------------------------------------------|
| 岩体的力学特征 | 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 |

**命题点 14 地下水的分类及特征(表 1-13)**

表 1-13 地下水的分类及特征

| 项 目 | 内 容                                                                                       |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 分类  | 根据埋藏条件,地下水分为包气带水、潜水、承压水三大类。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                               |
| 特征  | (1)地下水位下降引起软土地基沉降。<br>(2)动水压力产生流砂和潜蚀。<br>(3)地下水的浮托作用。<br>(4)承压水对基坑的作用。<br>(5)地下水对钢筋混凝土的腐蚀 |

**命题点 15 地下洞室围岩的稳定性**

要高度重视地下洞室围岩的稳定性问题,防止围岩掉块、片帮乃至塌方等事件。围岩稳定受区域、山体稳定性和地形、岩性、地质构造、地下水及地应力等多方面因素的影响。

**命题点 16 影响边坡稳定的因素(表 1-14)**

表 1-14 影响边坡稳定的因素

| 项 目       | 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 地貌条件      | 深沟峡谷地区,陡峭的岸坡是容易发生边坡变形和破坏的地形条件                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 地层岩性      | (1)侵入岩、沉积岩以及片麻岩、石英岩等构成的边坡,一般稳定程度是较高的。<br>(2)喷出岩边坡,如玄武岩、凝灰岩、火山角砾岩、安山岩等,其原生的节理,尤其是柱状节理发育时,易形成直立边坡并易发生崩塌。<br>(3)含有黏土质页岩、泥岩、煤层、泥灰岩、石膏等夹层的沉积岩边坡,最易发生顺层滑动,或因下部蠕滑而造成上部岩体的崩塌。<br>(4)千枚岩、板岩及片岩,岩性较软弱且易风化,在产状陡立的地段,临近斜坡表部容易出现蠕变变形现象。<br>(5)具有垂直节理且疏松透水性强的黄土,浸水后易崩解湿陷。<br>(6)崩塌堆积、坡积及残积层地区,其下伏基岩面常常是一个倾向河谷的斜坡面 |
| 地质构造与岩体结构 | 地质构造因素包括褶皱、断裂、区域新构造运动及地应力等,这些对岩质边坡的稳定也是主要因素。褶皱、断裂发育地区,常是岩层倾角大,甚至陡立,断层、节理纵横切割,构成岩体中的切割面和滑动面,形成有利于崩塌、滑动的条件,并直接控制着边坡破坏的形成和规模                                                                                                                                                                           |

| 项 目 | 内 容                                                                                                                                                                         |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 地下水 | 地下水的作用是很复杂的,主要表现在以下几个方面:(1)地下水会使岩石软化或溶蚀,导致上覆岩体塌陷,进而发生崩塌或滑坡;(2)地下水产生静水压力或动水压力,促使岩体下滑或崩倒;(3)地下水增加了岩体重量,可使下滑力增大;(4)在寒冷地区,渗入裂隙中的水结冰,产生膨胀压力,促使岩体破坏倾倒;(5)地下水产生浮托力,使岩体有效重量减轻,稳定性下降 |

## 表 1-15 不稳定边坡的防治措施

| 项 目   | 内 容                                                                                                         |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 防渗和排水 | 防渗和排水是整治滑坡的一种重要手段,只要布置得当、合理,均能取得较好效果                                                                        |
| 削坡    | 削坡是将陡倾的边坡上部的岩体挖除,一部分使边坡变缓,同时也可使滑体重量减轻,以达到稳定的目的                                                              |
| 支挡建筑  | 支挡建筑主要是在不稳定岩体的下部修建挡墙或支撑墙(或墩),也是一种应用广泛而有效的方法                                                                 |
| 锚固措施  | 锚固措施,有锚杆(或锚索)和混凝土锚固桩两种类型,其原理都是提高岩体抗滑(或抗倾倒)能力。预应力锚索或锚杆锚固不稳定岩体的方法,适用于加固岩体边坡和不稳定岩块。锚固桩(或称抗滑桩)适用于防止浅层或中厚层的滑坡体滑动 |

### 【2009 年考题】

1. 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。本题考核的是工程地质对基础选型和结构尺寸的影响。有的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。对较深松散地层有的要采用桩基础加固。

2. 应避免因工程地质勘察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。**本题考核的是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,对工程造价的影响可归结为:(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。通常,存在着直到施工过程才发现特殊不良地质的现象。这样,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,诸如路基沉陷、边坡倒塌、桥梁破坏、隧道变形等等,也很棘手。此外,特殊不良地质的处治是典型的岩土工程,包含着地质和土木工程的复合技术。

3. 某岩石的抗压强度约为 200 MPa,则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。**本题考核的是岩石的强度。岩石受力作用破坏,表现为压碎、拉断和剪切等,故有抗压强度、抗拉强度和抗剪强度等。其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%。

4. 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。**本题考核的是特殊土的工程性质中的湿陷性黄土。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。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;地基土的自重湿陷往往使建筑物发生很大的裂缝或使砖墙倾斜,甚至使一些很轻的建筑物也受到破坏。

5. 边坡最易发生顺层滑动的岩体是( )。

- A. 原生柱状节理发育的安山岩
- B. 含黏土质页岩夹层的沉积岩
- C. 垂直节理且疏松透水性强的黄土
- D. 原生柱状节理发育的玄武岩

**【答案】B。**本题考核的是边坡岩体稳定性中的地层岩性。含有黏土质页岩、泥岩、煤层、泥灰岩、石膏等夹层的沉积岩边坡,最易发生顺层滑动,或因下部蠕滑而造成上部岩体的崩塌。

6. 下列关于地下水影响边坡稳定性,叙述错误的是( )。

- A. 地下水改变岩体的构造
- B. 地下水对岩体会产生浮力
- C. 地下水使岩石软化或溶蚀
- D. 在寒冷地区,地下水渗入裂隙结冰膨胀

**【答案】A。**本题考核的是地下水对边坡稳定性的影响。地下水的作用是很复杂的,主要表现在:(1)地下水会使岩石软化或溶蚀,导致上覆岩体塌陷,进而发生崩塌或滑坡;(2)地下水产生静水压力或动水压力,促使岩体下滑或崩倒;(3)地下水增加了岩体重量,可使下滑力增大;(4)在寒冷地区,渗入裂隙中的水结冰,产生膨胀压力,促使岩体破坏倾倒;(5)地下水产生浮托力,使岩体有效重量减轻,稳定性下降。

7. 对于地震,工程建设不可因地质条件和建筑物性质进行调整的是( )。

- A. 震级
- B. 建筑场地烈度
- C. 设计烈度
- D. 基本烈度
- E. 震源深度

**【答案】ADE。**本题考核的是关于地震的相关内容。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。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。设计烈度一般可采用国家批准的基本烈度,但遇不良地质条件或有特殊重要意义的建筑物,经主管部门批准,可对基本烈度加以调整作为设计烈度。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。所以本题采用排除法选 ADE。

**【2010 年考题】**

1. 道路选线难以避开地质缺陷,但尽可能使路线( )。

- A. 处于顺向坡上方
- B. 处于顺向坡下方
- C. 与岩层面走向接近正交
- D. 与岩层面走向接近平行

**【答案】C。**本题考核的是工程地质对建设工程选址的影响。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。

2. 在不满足边坡抗渗和稳定要求的砂砾石地层开挖基坑,为综合利用地下空间,宜采用的边坡支护方式是( )。

- A. 地下连续墙
- B. 地下沉井
- C. 固结灌浆
- D. 锚杆加固

**【答案】A。**本题考核的是常见工程地质问题的防治。解答本题时要注意“为综合利用地下空间”这一条件。

3. 大理岩属于( )。

- A. 岩浆岩
- B. 变质岩
- C. 火成岩
- D. 沉积岩

**【答案】B。**本题考核的是岩石的成因类型。由于岩浆岩又称火成岩,因此 A 和 C 选项一定是错误选项。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。变质岩的构造主要有板状构造(平行、较密集而平坦的破裂面分裂岩石成板状体)、千枚状构造(岩石呈薄板状)、片状构造(含大量呈平行定向排列的片状矿物)、片麻状构造(粒状变晶矿物间夹鳞片状、柱状变晶矿物并呈大致平行的断续带状分布)、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。

4. 有关土的工程性质,说法正确的是( )。

- 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。**本题考核的是土的工程性质。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。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。

5. 建筑物结构设计对岩石地基主要关心的是( )。

- A. 岩体的弹性模量
- B. 岩体的结构
- C. 岩石的抗拉强度
- D. 岩石的抗剪强度

**【答案】A。**本题考核的是岩体的力学特征。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,设计人员所关心的主要是岩体的变形特性。岩体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。

6. 地层岩性对边坡稳定影响较大,使边坡最易发生顺层滑动和上部崩塌的岩层是( )。

- A. 玄武岩
- B. 火山角砾岩
- C. 黏土质页岩
- D. 片麻岩

**【答案】C。**本题考核的是地层的岩性。侵入岩、沉积岩以及片麻岩、石英岩等构成的边坡,一般稳定程度是较高的。只有在节理发育、有软弱结构面穿插且边坡高陡时,才易发生崩塌或滑坡现象。喷出岩边坡,如玄武岩、凝灰岩、火山角砾岩、安山岩等,其原生的节理,尤其是柱状节理发育时,易形成直立边坡并易发生崩塌。含有黏土质页岩、泥岩、煤层、泥灰岩、石膏等夹层的沉积岩边坡,最易发生顺层滑动,或因下部蠕滑而造成上部岩体的崩塌。千枚岩、板岩及片岩,岩性较软弱且易风化,在产状陡立的地段,临近斜坡表部容易出现蠕动变形现象。当受节理切割遭风化后,常出现顺层(或片理)滑坡。

7. 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. 断层线与褶皱轴方向基本一致
- 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】BC。**本题考核的是断层中的逆断层。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。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。

#### **【2011年考题】**

1. 关于地震震级和强度的说法,正确的是( )。

- 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。**本题考核的是地震的震级和强度。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。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。

2. 关于地基岩石软化性的说法,正确的是( )。

- A. 软化系数 $>0.25$ ,工程性质良好
- 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。**本题考核的是地基岩石的软化性。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。未受风化作用的岩