

新大纲 新教材 新辅导

全国造价工程师执业资格考试经典题解

2013 年版

建设工程技术与计量 (土木建筑工程)

JIAN SHE GONG CHENG JI SHU YU JI LIANG
(TUMU JIAN ZHU GONG CHENG)

■ 建设工程教育网 编



中国计划出版社

2013 年版

全国造价工程师执业资格考试经典题解

建设工程技术与计量

（土木建筑工程）

建设工程教育网 编

中国计划出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建设工程技术与计量. 土木建筑工程 / 建设工程教育网编.

—2 版. —北京: 中国计划出版社, 2013. 5

(2013 年版全国造价工程师执业资格考试经典题解)

ISBN 978-7-80242-854-6

I. ①建… II. ①建… III. ①土木工程—建筑造价管理—
工程技术人员—资格考试—题解 IV. ①TU723.3-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 090375 号

2013 年版全国造价工程师执业资格考试经典题解

建设工程技术与计量 (土木建筑工程)

建设工程教育网 编

中国计划出版社出版

网址: www.jhpress.com

地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层

邮政编码: 100038 电话: (010) 63906433 (发行部)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

787mm × 1092mm 1/16 17.25 印张 438 千字

2013 年 5 月第 2 版 2013 年 5 月第 1 次印刷

印数 1—4000 册

ISBN 978-7-80242-854-6

定价: 40.00 元

版权所有 侵权必究

本书环衬使用中国计划出版社专用防伪纸, 封面贴有中国计划出版社
专用防伪标, 否则为盗版书。请读者注意鉴别、监督!

侵权举报电话: (010) 63906404

如有印装质量问题, 请寄本社出版部调换

2013 年版全国造价工程师执业资格考试

经典题解

编委会成员名单

主 编：陈伟珂

委 员：（按姓氏拼音顺序排列）

陈伟珂 高 华 高喜珍 葛青伟

李建设 刘金来 姜黎星 罗耀侠

孙春玲 王 纯 王 英 蔚 鹏

张铮燕

前 言

随着 2013 年全国注册造价师执业资格考试的日益临近,如何快速、高效地掌握考试大纲要求的内容,以便顺利通过考试,是摆在每一位考生面前的现实问题。为了帮助广大考生在有限的复习时间里快速掌握教材中内容的重点难点,提高应试能力,建设工程教育网(www.jianshe99.com)组织国内优秀的造价工程师考试辅导专家,根据 2013 年版《全国造价工程师执业资格考试大纲》和指定教材,提炼精华,突出重点,融会贯通,以考试的重点、难点为主线,精心编制了这套系列辅导丛书《2013 年版全国造价工程师执业资格考试经典题解》,本丛书分为五册,即《建设工程造价管理》、《建设工程计价》、《建设工程技术与计量》(土木建筑工程)、《建设工程技术与计量》(安装工程)、《建设工程造价案例分析》。

2013 年住房和城乡建设部组织编写了新版《全国造价工程师执业资格考试大纲》,并经人力资源和社会保障部审定。新大纲改变了考试科目名称,对科目内容和结构也作了重要调整。全国造价工程师执业资格考试培训教材编审委员会根据新大纲要求,对 2009 年版《全国造价工程师执业资格考试培训教材》进行了全面修订,形成了 2013 年版《全国造价工程师执业资格考试培训教材》。新教材主要修订内容包括:一是对教材名称作了更改并调整了相关内容;二是增加了考核实际能力的知识点,删减了部分基本概念的内容;三是最新出台的涉及工程造价管理的法律、法规和相关规定的內容,补充了新的工程计价业务的内容;四是将《建设工程技术与计量》(安装工程)选考部分由原来的三个专业合并为管道和设备工程、电气和自动化控制工程两个专业。

《2013 年版全国造价工程师执业资格考试经典题解》根据新大纲和新教材的要求,对 2012 年版“经典题解”系列辅导丛书进行了全面修订,体现了新大纲、新教材的要求。新版“经典题解”突出关注了大纲和教材新修订的内容,对其中可能的考点进行了全面分析,并体现在从复习提示、主要知识点、强化训练和实战模拟试题等各个层次上,以帮助读者迅速掌握新大纲、新教材的要求,全面理解教材新修订和增加的内容。

本丛书的主要特点有:

1. 去粗取精,重点突出。本书在编写内容上力求重点突出,详略得当。为节约考生的阅读时间,减少无用功,本书筛选了教材中应重点掌握的要点作为复习精要,并突出了必须掌握的知识点。

2. “夹叙夹议”,即“理论+实践”(知识块+例题精讲),学练同步,加

强考生即时记忆,防止遗忘,提高复习效果。

3. 集名师经验作为强化指导,在明确知识点的基础上,将考生易错、易忽略点进行了详细描述,提醒考生少出错误。

4. 充分体现为考生服务的宗旨,让考生有亲临教室接受指导的感觉。本套丛书每一分册的开篇都以教师授课的方式对历年考试进行了分析,提出了本科目的复习方法,并在书中各章节中总结了历年考生的经验,提出了“如何记忆”、“怎样有效掌握知识点”等复习方法。

5. 突出人性化的复习指导,采用逐步强化的“三阶段训练”方式,引导考生循序渐进地复习,逐步加大复习强度。

第一阶段:理解知识点的训练。本书在每个“知识块”后面都编写了有代表性的试题(含考试真题),加深考生对“知识块”的理解和把握。

第二阶段:知识分类掌握训练。本书在每章学习结束后,都备有大量的习题,以检验考生对各知识点的掌握情况和灵活应用情况。

第三阶段:实战训练。本书各分册都有两套实战模拟题,模拟题完全按照各科目考试的形式出题,考生可通过“实战模拟题”检测自身对本科目的学习效果,通过解题找出自己的薄弱环节,重点补强,巩固成果。实战模拟题也利于考生进一步适应考试题型和考试氛围,提升应试能力,树立良好自信。

6. 反复强化,提高训练效果。本书将各分册习题训练与模拟考试牢固地结合在一起,通过大量习题的随机组合,以实战考试的形式反复训练,引导考生进入良好的备考状态,充满信心地迎接考试。

建议考生使用本书时,要认真阅读各章前的“复习提示”和“学习方法点拨”,做到对重点的分布“心中有数”,使教师指导与复习练习同步。

最后,衷心希望考生们劳逸结合,高效复习,发挥正常,顺利过关!

丛书编写委员会
2013年5月

目 录

复习指引	(1)
第一章 工程地质	(3)
复习提示	(3)
学习方法点拨	(3)
主要知识点	(4)
强化练习题	(20)
第二章 工程构造	(27)
复习提示	(27)
学习方法点拨	(27)
主要知识点	(28)
强化练习题	(59)
第三章 工程材料	(73)
复习提示	(73)
学习方法点拨	(73)
主要知识点	(74)
强化练习题	(107)
第四章 工程施工技术	(120)
复习提示	(120)
学习方法点拨	(120)
主要知识点	(121)
强化练习题	(188)
第五章 工程计量	(200)
复习提示	(200)
学习方法点拨	(200)

主要知识点	(201)
强化练习题	(235)
实战模拟题	(249)
实战模拟题一	(249)
实战模拟题二	(259)

复 习 指 引

一、本科目学习方法导引

本科目的学习方法主要采用“语文”式学习方法，部分知识点采用“数学”式的学习方法。其中“语文”式的学习方法重点是指记忆的内容，如第一章、第二章、第三章、第四章的知识点，主要以背为主。“数学”式的学习方法重点是指计算题，如第四章中混凝土配合比的计算和第五章建筑面积、建筑工程及装饰装修工程工程量的计算。本辅导书籍在每章都有关键知识点的复习提示、学习方法的点拨，有重点与难点的突破及易错点与易忽略点的举例，同时还有“直接题型”、“数字题型”、“综合题型”的分类及解析，考生可根据每章的强化训练题及后附的两套模拟题进行针对性的学习和训练，从而顺利通过考试。

二、2013 年版教材、考试大纲的特点

采用 2013 年版考试大纲及教材，今年教材全面修订。

三、与其他科目的关联度

本科目与案例分析科目有很大的关联。具体表现在第五章工程计量的内容（如建筑面积计算规范、建筑工程工程量计算规则、装饰工程量计算规则）在案例分析科目中都有较多的应用。尤其是案例分析科目试卷中计量与计价题（40 分）的主要知识点都源于本科目的第五章，本辅导资料在第五章的最后有案例题举例，提醒考生在全面学习时要注意这些关联。

四、名师经验

（一）命题发展趋势

通过近几年来对试卷的分析表明，在考题总数量不变、题型不变（单项选择题 60 题、多项选择题 20 题，总分 100 分）的原则下，难度逐年增大，主要体现为以下两点：

1. 考核覆盖面逐渐加大，由单一考点向多考核点发展。主要体现为“综合分析题”，即这类题型的答案一般不能直接从教材的某个知识点上找到，而是需要考生对教材的相关知识点进行分析判断，才能得出准确答案。

考题例举：

桥梁承载结构施工方法中，投入施工设备和施工用钢量相对较少的是（ A ）。

A. 转体施工法

B. 顶推法施工

C. 移动模架逐孔施工法

D. 提升与浮运施工

2. 由考核原理规定向考核运用原理规定解决实际问题方向发展。此类题型多以综合计算题的形式出现，重点体现为混凝土配合比计算、流水施工参数、双代号网络计划中时间参数的计算以及建筑面积的计算等。

考题例举:

混凝土的试配等级为 C30, 设定容重为 2380kg/m^3 , 每立方米混凝土碎石用量 1210kg , 砂率 35%, 用水量 175kg , 则其水泥用量是 (B)。

A. 336.36kg

B. 343.46kg

C. 349.36kg

D. 350.46kg

(二) 应试技巧

本科目的考试时间为 2.5 小时, 题型全部采用客观题形式, 共 80 题。其中单项选择题 60 题, 每题 1 分, 合计 60 分; 多项选择题 20 题, 每题 2 分, 合计 40 分; 试卷总分 100 分, 及格分数线为 60 分。考生在考试时要注意: 单项选择题 (四选一) 是否有把握都要答, 而多项选择题 (五选二至四) 要慎重, 确有把握的才可以选择, 因为如选对一个可得 0.5 分, 但如其中有一个选错则本题不得分。

(三) 本辅导资料特点

本辅导资料以培训教师丰富的经验为基础, 针对近年来命题发展趋势, 紧扣考试大纲, 首先在每章节中都总结提炼出了关键知识点及相应的学习方法, 然后指出每章的重点、难点、易错点、易忽略点及详细的解题思路, 最后在参考历年试题的基础上分析出 2013 年可能的出题点与题型, 汇编在每章节的最后强化练习题中, 本辅导资料还提供了两套仿真模拟题, 以供考生在学习教材的基础上进行有针对性的训练, 从而提高应试能力以顺利通过考试。

第一章 工程地质

复习提示

根据考试大纲分析,本章应掌握的关键知识点提示如下:

- (一) 岩体的特征;
- (二) 地下水的类型与特征;
- (三) 常见工程地质问题及其处理方法;
- (四) 工程地质对工程建设的影响。

学习方法点拨

本章的学习方法可以采用“语文”式的分类记忆应试法,建议考生先紧扣考试大纲围绕着地质岩性和岩体特征,把教材中的相关知识点理解,然后熟悉本辅导资料中总结出的本章知识要点、考点,再结合直接题型、数字题型、综合题型三种不同题型进行有针对性的模拟训练从而提高应试能力。三种题型示例如下:

1. 直接题型

直接题型是指直接从教材中摘取某句(段)话作为选择题的题干,属于比较容易的得分题。

【例】() 是岩石在单向压力作用下抵抗压碎破坏的能力。

- A. 抗拉强度
- B. 抗剪强度
- C. 抗压强度
- D. 抗弯强度

【答案】C

2. 数字题型

数字题型是指与数字有关的题型,也是考生的易忽略点。

【例】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

【答案】D

3. 综合题型

综合题型是把教材中的若干知识点进行整合或是用一道题考核几个知识点,属于考试中的难题,也是考生的易错点。

【例】下列关于土的工程性质叙述,正确的是()。

- A. 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
- B. 碎石土为黏性土

- C. 土的力学性质主要是压缩性和抗剪强度
- D. 砂土为无黏性土
- E. 杂填土是由水力冲填泥砂形成的沉积土

【答案】ACD

主要知识点

一、岩体的特征

（一）岩体的构成

1. 岩体的构成

（1）岩石（表 1-1、表 1-2）

表 1-1 岩石矿物特性

岩石矿物特性	颜色	颜色是矿物最明显、最直观的物理性质
	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。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

表 1-2 岩浆岩、沉积岩和变质岩的地质特征表

岩石的分类	岩浆岩	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。岩石中矿物的结晶程度、颗粒大小与形状，以及它们的相互组合关系不同，形成岩浆岩的不同结构 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；浅成岩多以岩床、岩墙、岩脉等状态产出，有时相互穿插
	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 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	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

(2) 土

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。

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，一般可以分为单粒结构和集合体结构。土地构造是指整个土层（土体）构成上的不均匀性特征的总合，反映土体力学性质和其他工程性质的各向异性或土体各部位的不均匀性，是决定勘探、取样或原位测试布置方案和数量的重要因素之一。

土的分类：①根据有机含量分类。②根据颗粒级配和塑性指数分类。③根据地质成因分类。④根据颗粒大小及含量分类。

(3) 结构面（表 1-3）

结构面是切割岩体的各种地质界面的统称，是一些具有一定方向，延伸较广较薄的二维地质界面，也包括厚度较薄的软弱夹层。

表 1-3 结构面发育程度等级分类表

等级	特 征
不发育	1~2 组规则节理，一般延伸长度 <3m，多闭合、无填充
较发育	2~3 组规则节理，延伸长度 <10m，多闭合、无填充或有方解石等细脉，少量有岩粉或碎屑填充
发育	一般规则节理多于 3 组，或有较多不规则裂隙，延伸长度不均匀，多数超过 10m，风化者多张开、夹泥
很发育	规则节理多于 3 组，并有很多不贵裂隙，杂乱无章，裂隙多张开、夹泥，并有延伸较长的大裂隙

(4) 地质构造（表 1-4）

表 1-4 地质构造

地质构造	水平构造	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	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
	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。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。褶皱在层状岩层中最明显，在块状岩体中则很难见到
	断裂构造	断裂构造是构成地壳的岩体受力作用发生变形，当变形达到一定程度后，使岩体的连续性和完整性遭到破坏，产生各种大小不一的断裂。它是地壳上层常见的地质构造，其分布很广，特别在一些断裂构造发育的地带，常成群分布，形成断裂带。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

2. 岩体结构特征

(1) 结构体特征

结构面在空间按不同组合，可将岩体切割成不同形状和大小结构体。岩体中结构体的形状和大小是多种多样的，根据其外形特征可大致归纳为柱状、板状、楔形、菱形和锥形等六种基本形态。

(2) 岩体结构类型（表 1-5）

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为整体块状结构、层状结构、碎裂结构和散体结构。

表 1-5 岩体结构类型

岩体结构 类型	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，往往是较理想的各类工程建筑地基、边坡岩体及洞室围岩
	层状结构。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
	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。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，工程地质性能尚好。而层状碎裂结构和碎裂结构岩体变形模量、承载能力均不高，工程地质性质较差
	散体结构。岩体节理、裂隙很发育，岩体十分破碎，岩石手握即碎，属于碎石土类，可按碎石土类考虑

【例 1】下列关于岩石的物理性质的叙述，正确的是（ ）。

- A. 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
- B. 一般来讲，组成岩石的矿物比重小，或岩石的孔隙性小，则岩石的重度就大
- C. 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
- D. 岩石的吸水率大，则水对岩石颗粒间结合物的浸润、软化作用就强，岩石强度和稳定性受水作用的影响也就越大
- E. 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

【答案】ACDE

【解题思路】此题重点考核的是岩石的主要物理性质。其中 B 选项是错误的，应该是：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。

【例 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

【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。另外，由于矿物表面不平、内部裂纹等，可形成某种独特的光泽，如丝绢光泽、油脂光泽、蜡状光泽、珍珠光泽、土状光泽等。矿物遭受风化后，光泽强度就会有不同程度的降低，如玻璃光泽变为油脂光泽等。

【例3】花岗岩是（ ）。

A. 深成岩

B. 浅成岩

C. 喷出岩

D. 变质岩

【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；浅成岩多以岩床、岩墙、岩脉等状态产出。

【例4】大理岩属于（ ）。

A. 岩浆岩

B. 变质岩

C. 火成岩

D. 沉积岩

【答案】B

【解题思路】大理岩属于变质岩中的块状构造。

【例5】根据土有机含量的分类中，不包括（ ）。

A. 泥炭质土

B. 有机质土

C. 砂土

D. 泥炭

【答案】C

【解题思路】根据有机含量分类，分为无机土、有机质土、泥炭质土和泥炭。

【例6】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

【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。

【例7】粒径大于0.075的颗粒不超过全重50%，且塑性指数小于或等于10的土是（ ）。

A. 碎石土

B. 黏性土

C. 砂土

D. 粉土

【答案】D

【解题思路】粉土是粒径大于0.075的颗粒不超过全重50%，且塑性指数小于或等于10的土。

【例8】（ ）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。

- A. 水平构造
- B. 单斜构造
- C. 褶皱构造
- D. 断裂构造

【答案】A

【解题思路】此处重点考核的是地质构造的分类。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。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。断裂构造是构成地壳的岩体受力作用发生变形,当变形达到一定程度后,使岩体的连续性和完整性遭到破坏,产生各种大小不一的断裂。

【例9】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. 尽可能沿褶曲构造的背斜核部

【答案】B

【解题思路】本题是2011年试题。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的问题。一般选线从褶曲的翼部通过是比较有利的。

【例10】下盘沿断层面相对下降,这类断层大多是()。

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

【答案】BC

【解题思路】本题是2010年试题。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。

【例11】()体现的特征为: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。

- A. 层状结构
- B. 整体块状结构
- C. 碎裂结构
- D. 散体结构

【答案】B

【解题思路】此题重点考核的是不同岩体结构所体现出来的特征。(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。(2)层状结构。岩体中结构面以层面与不密集的节理为主,结构面多闭合或微张状、一般风化微弱、结合力较弱,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。(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。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,工程地质性能尚好。

(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,可按碎石土类考虑。

【例 12】结构面结合力较差的工程地基岩体的特性是 ()。

- 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的工程地质性质好
- D. 沿层面方向的抗剪强度低于垂直层面方向

【答案】C

【解题思路】本题为 2011 年试题。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的,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。

(二) 岩体的力学特性

1. 岩体的变形特征

岩体的变形通常包括结构面变形和结构体变形两个部分。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,所以岩体变形的弹塑性特征较岩石更为显著。

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。

2. 岩体的强度性质

由于岩体是由结构面和各种形状岩石块体组成的,所以,其强度同时受二者性质的控制。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。

【例 1】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

【解题思路】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。

【例 2】岩体的特征不包括是 ()。

- A. 变形
- B. 流变
- C. 刚度
- D. 强度

【答案】C

【解题思路】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。