



主编 / 鲍鹏玲 高洪波 主审 / 程文瀾

混凝土及砌体结构

自学考试指导与题解

全国高等教育自学考试命题研究组 组编

中国建材工业出版社

全国高等教育自学考试辅导丛书

混凝土结构及砌体结构 自学考试指导与题解

主 编 鲍鹏玲 高洪波
副主编 杨锦伟 湛绪国

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

混凝土结构及砌体结构自学考试指导与题解/鲍鹏玲,高洪波主编. - 北京:中国建材工业出版社,2002.7

(高等教育建筑专业自学考试辅导丛书)

ISBN 7-80159-315-4

I.混… II.①鲍… ②高… III.①混凝土结构-高等教育-自学考试-自学参考资料 ②砌块结构-高等教育-自学考试-自学参考资料 IV.TU37

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 051479 号

混凝土结构及砌体结构

自学考试指导与题解

主 编 鲍鹏玲 高洪波

副 主 编 杨锦伟 湛绪国

责任编辑 李书田

中国建材工业出版社出版

(北京海淀区三里河路 11 号 邮编 100831)

北京丽源印刷厂

各地新华书店经销

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:18.125 字数:410 千字

2002 年 11 月第 1 版 2003 年 2 月第 2 次印刷

印数:3001~6000 册 定价:34.00 元

ISBN 7-80159-315-4/TU·153

前 言

为满足广大自学应考者复习要求,我们编写了这本《〈混凝土结构及砌体结构〉自学考试指导与题解》。

该书根据全国高等教育自学考试指导委员会审定的《混凝土结构及砌体结构自学考试大纲》和指定教材——武汉大学出版社出版的《混凝土结构及砌体结构》(程文瀛主编)进行编写。全书分三部分:第一部分自学指导意见;第二部分综合练习;第三部分模拟自测题。其中,综合练习包括填空、选择题、名词解释题、简答题等题型,基本上涵盖了本课程的考试内容。各章附有参考答案,供考生复习时参考。

第一部分及第二部分第一章至第八章由高洪波编写;第二部分第九章、第十一章、第十四章由鲍鹏玲编写;第十章由杨锦伟编写;第三部分由湛绪国编写。

本丛书包括《工程力学自学考试指导与题解》、《结构力学自学考试指导与题解》、《混凝土及砌体结构自学考试指导与题解》、《土力学及地基基础自学考试指导与题解》、《建筑施工自学考试指导与题解》、《土木工程制图自学考试指导与题解》、《建筑材料自学考试指导与题解》、《工程测量自学考试指导与题解》、《画法几何与工程制图自学考试指导与题解》、《房屋建筑学自学考试指导与题解》、《建筑工程定额与预算自学考试指导与题解》、《工程制图与房屋结构自学考试指导与题解》共12本,全套丛书由赵仁、姚庆钊负责审核定稿。

由于编写时间紧,书中疏漏之处在所难免,还望考生在使用时应认真学习《混凝土结构及砌体结构》教材,并给我们提出宝贵意见,以便修订时参考。

编 者
2002年10月

目 录

第一部分 自学指导意见

一、怎样学好《钢筋混凝土及砌体结构》	(1)
二、应考中应注意的几个问题	(2)
三、试卷结构	(2)
四、试卷题型示例与答题方法	(3)
五、怎样正确地做习题	(3)
六、怎样正确地解答思考题(含问答题、选择题)	(5)

第二部分 综合练习

第一章 绪论	(7)
考核点提示	(7)
综合练习	(7)
一、填空题	(7)
二、单项选择题	(7)
三、名词解释	(8)
四、问答题	(8)
参考答案	(8)
第二章 混凝土及砌体结构设计方法概述	(9)
考核点提示	(9)
综合练习	(10)
一、填空题	(10)
二、单项选择题	(10)
三、名词解释	(11)
四、问答题	(11)
五、计算题	(12)
参考答案	(13)
课后习题解答	(13)
第三章 混凝土结构材料的物理力学性能	(14)
考核点提示	(14)
综合练习	(14)
一、填空题	(14)
二、单项选择题	(15)
三、多项选择题	(16)
四、判断题	(17)
五、名词解释	(17)
六、问答题	(17)
参考答案	(19)
课后习题解答	(19)
第四章 受弯构件正截面受弯承载力计算	(21)
考核点提示	(21)
综合练习	(27)
一、填空题	(27)

二、单项选择题	(28)
三、多项选择题	(32)
四、判断题	(33)
五、名词解释	(34)
六、问答题	(34)
七、计算题	(39)
参考答案	(47)
课后习题解答	(48)
第五章 受弯构件斜截面承载力的计算	(52)
考核点提示	(52)
综合练习	(55)
一、填空题	(55)
二、单项选择题	(55)
三、多项选择题	(58)
四、判断题	(58)
五、名词解释	(59)
六、问答题	(59)
七、计算题	(63)
参考答案	(71)
课后习题解答	(71)
第六章 受扭构件扭曲截面的受扭承载力计算	(76)
考核点提示	(76)
综合练习	(80)
一、填空题	(80)
二、单项选择题	(81)
三、判断题	(81)
四、名词解释	(82)
五、问答题	(82)
六、计算题	(85)
参考答案	(90)
课后习题解答	(90)
第七章 受压构件承载力计算	(92)
考核点提示	(92)
综合练习	(96)
一、填空题	(96)
二、单项选择题	(97)
三、判断题	(100)
四、名词解释	(101)
五、问答题	(101)
六、计算题	(104)
参考答案	(113)
课后习题解答	(114)
第八章 受拉构件承载力的计算	(120)
考核点提示	(120)
综合练习	(121)
一、填空题	(121)
二、单项选择题	(121)

三、问答题	(121)
四、计算题	(122)
参考答案	(125)
课后习题解答	(126)
第九章 钢筋混凝土构件变形和裂缝宽度的验算	(128)
考核点提示	(128)
综合练习	(128)
一、填空题	(128)
二、单项选择题	(129)
三、问答题	(131)
四、计算题	(132)
参考答案	(139)
课后习题解答	(139)
第十章 预应力混凝土构件的计算	(142)
考核点提示	(142)
综合练习	(143)
一、填空题	(143)
二、单项选择题	(144)
三、简答题	(150)
四、计算题	(154)
参考答案	(157)
课后习题解答	(158)
第十一章 现浇钢筋混凝土单向板肋梁楼盖	(162)
考核点提示	(162)
综合练习	(163)
一、填空题	(163)
二、单项选择题	(164)
三、多项选择题	(167)
四、简答题	(168)
五、计算题	(174)
参考答案	(190)
第十二章 砌体材料的力学性能和砌体的计算指标	(191)
考核点提示	(191)
综合练习	(191)
一、填空题	(191)
二、选择题	(192)
三、简答题	(194)
四、计算题	(196)
参考答案	(197)
第十三章 无筋砌体构件的承载力计算	(198)
考核点提示	(198)
综合练习	(198)
一、填空题	(198)
二、单项选择题	(199)
三、简答题	(202)
四、计算题	(207)
参考答案	(221)

课后习题解答	(221)
第十四章 多层混合结构房屋设计	(226)
考核点提示	(226)
综合练习	(227)
一、填空题	(227)
二、单项选择题	(228)
三、多项选择题	(234)
四、简答题	(236)
五、计算题	(241)
参考答案	(255)
课后习题解答	(256)

第三部分 《混凝土结构及砌体结构》模拟自测题及参考答案

模拟自测题(一)	(264)
模拟自测题(一)参考答案	(268)
模拟自测题(二)	(271)
模拟自测题(二)参考答案	(278)

第一部分 自学指导意见

混凝土及砌体结构课程是全国高等教育自学考试房屋建筑工程专业(专科)必考的课程,是为培养和检验自学应考者的混凝土与砌体结构的基本理论知识和应用能力而设置的一门专业课程。

混凝土结构学与砌体结构学都是应用学科,是建立在科学试验和工程实践基础上的,主要研究材料的基本物理力学性能、基本构件的受力性能和设计计算方法、结构设计以及构造措施等内容,具有综合性和应用性的特点。本课程的内容可分为以基本构件截面承载力计算为主的基本理论和混合结构房屋的结构设计两部分,前者是后者的基础。自学者应注意以下几点。

一、怎样学好《钢筋混凝土及砌体结构》

混凝土及砌体结构课程是全国高等教育自学考试房屋建筑工程专业(专科)的主干专业课,是一门实践性很强的应用学科。通过自学考生应了解混凝土结构的材料性能及各种受力构件的力学行为;了解基本计算原则,理解钢筋混凝土与砌体结构各种基本构件的受力和破坏特征,掌握基本理论和计算方法,能进行构件和设计,对预应力混凝土能了解其工作原理和计算方法,对一般工业与民用建筑,能初步进行结构造型和布置,了解其传力路线,掌握构造和结构计算,具有初步的结构设计的能力;能初步使用本学科有关的规范,并一般地了解本学科的发展趋向,为今后继续深入学习打下坚实的理论基础,学员在学习该课时应注意以下几点:

1. 明确本课程的考试范围

首先要吃透教材,把握好大纲的要求,该门课程指定的教材是武汉大学出版社出版的《混凝土及砌体结构》(程文瀛主编)。考生要认真学习指定教材,同时还应把握好大纲的要求,例如:哪些是需要了解的,哪些是需要理解的,哪些是需要掌握的,哪些是需要熟练掌握的,哪些是不要求深究的,大纲上都有明确规定,考生需特别注意。

2. 本课程与其他课程的联系与分工

本课程的先修课程有材料力学、结构力学和建筑材料等,相配合的课程有房屋建筑学、土力学及地基基础和建筑施工等。

在学习本课程时要求能综合运用先修课程中的基本概念和基本知识,并要特别注意本课程根据本门学科的特点所作的补充和发展,但就研究方法而言还是与先修课程有很多共同之处的。在进行房屋结构设计时,需要综合考虑多方面的因素,因此还需与配合课程相结合来考虑,例如,材料力学主要是研究单一、匀质、连续、弹性(或理想弹塑性)材料的构件。而本课程研究的是钢筋和混凝土两种材料组成的构件,而且混凝土是非匀质、非连续、非弹性的材料。因此,材料力学的公式可以直接加以应用的情况不多,而材料力学解决问题的一般方法,如通过几何、物理和平衡关系建立基本方程的途径,对于钢筋混凝土也是适用的,但在每一种关系的具体内容上则需要考虑钢筋混凝土性能上的特点。又例如在进行钢筋混凝土结构设计时,需要进行柱下单独基础、条形基础、桩基等设计,就需要地基基础等方面的课程来综合考虑。

3. 学习本课程的方法

(1)钢筋混凝土构件的计算方法与别的学科一样,是建立在大量的科学实验的基础之上的,但由于混凝土受力性能的复杂性,目前还没有建立起比较完整的强度理论,从而使本学科对实验的依赖性更强,有关混凝土的强度和变形的规律,在很大程度上是依靠大量试验资料的统计分析给出的经验关系。有很多公式是半理论半经验公式,因此,在学习时要重视构件受力性能的试验研究,没条件开设的试验,要弄懂试验原理,了解试验中的规律性的现象,理解建立计算公式的基本假定和考虑的主要因素。在应用时要特别注意其适用范围和限制条件。

(2)本课程所要解决的不仅是强度和变形计算问题(不象材料力学、结构力学那样问题的解答具有唯一性),而且是要进一步解决构件和结构的设计问题,包括结构方案、构件选型、材料选择及配筋构造

等。结构设计是一个综合性的问题,需要考虑安全可靠、适用、经济、施工可行性和环保等各方面的因素。同一构件在给定荷载作用下,可以有不同的截面形式、尺寸、配筋方式、数量等多种答案,往往要进行多种方案的比较,才能做出合理的选择。学习本课程时,要逐步学习掌握对多种因素进行综合分析比较的结构设计方法。

(3)进行混凝土结构设计时离不开计算。但是,现行的实用计算方法一般只考虑了荷载效应,其它非荷载因素,如:混凝土收缩、温度影响以及地基不均匀沉降等,难以用计算公式来表达。《混凝土结构设计规范》根据长期的工程实践经验,总结出一些构造措施来考虑这些非荷载因素的影响,因此学习本课程时,应对于各种构造措施给予足够的重视。

(4)本课程是一门应用科学,学习中要学会运用有关的设计规范,同时也要了解,科学技术是不断发展的,规范也需要不断修订、补充、完善。因此,我们在学习和运用规范的过程中,也要善于发现问题,灵活运用,并且不断地进行探索和创新。

(5)学好本课程要注意理论联系实际。本门课是实践性很强的,学习中要有意识地找各种类型的施工现场,构件制造厂及已建成的建筑物进行现场参观,增强感性认识,增强学好本课程的自信心。

二、应考中应注意的几个问题

1. 注意审题

考卷发到手后,首先进行审题,这是考试的关键一环。有的考生在答题时不注意认真审题,导致答错、答偏,这主要是两方面的原因:一是试卷上的题目与自己准备的题目很相似,容易答错;二是没有十分留意题目的要求和范围,便匆忙下笔,结果文不对题。所以拿到试卷后,不要急于动笔,要仔细、认真、反复地审题,弄清每道题的确切含义后方可动笔,确实不会时可答相关内容。

2. 答题要准确、要点明确、条理清晰

这是应考的实质性阶段。从答题顺序上讲,一般应先易后难,先答客观性题,然后解答主观性题,特别在回答名词解释、简答题等主观性题时,要分清要点。有的考生长篇大论,不分层次要点,老师在评卷时看的头痛,势必影响得分。另外,答题用语要准确、规范、简练、有条有理,层次分明。

3. 尽量做完所有考题,最好不留空题

考生遇到不会作的题有两种情况:一是头脑里有几种答案拿不准哪一种正确;二是根本没有复习到。第一种情况在确定拿不准的情况下,一般以最初在大脑中出现的答案为准。第二种情况最好是凭着自己所学过的相关知识来分析回答,尽可能往卷子上写,把公式写上,不要空着。

4. 答完题要进行复查

这是考试的最后一环,这对减少差错,提高答卷质量有着重要意义,尽量使答题完整准确。复查的重点应是无漏题、漏答或错答,特别对主观性试题,复查时对那些模糊答案的试题,不要随便改动。

三、试卷结构

为了提高应试技巧,每个考生必须了解该门课的试卷结构。根据自学考试命题大纲的要求,考核中按照识记、领会、应用三个层次,规定其应达到的能力层次要求。三个能力层次是递进等级关系,各能力层次的含义是:识记:能知道有关名词、概念、知识含义,并能正确认识和表达,是低层次的要求。领会:在识记的基础上,能全面把握基本概念、基本原理、基本方法,能掌握有关概念、原理、方法的区别与联系,是较高层次的要求。应用:在领会的基础上,能运用基本概念、基本原理、基本方法分析和解决有关的理论问题和实际问题,是最高层次的要求。

本课程在试题中对不同层次要求的分数比例一般为识记占 25%,领会占 35%,应用占 40%。

试题的难易程度可分为易、较易、较难、难四个等级,每份试卷中,不同难易试题的分数比例一般为:易占 20%,较易占 30%,较难占 30%,难占 20%,必须注意,试题的难易程度与能力层次不是一个概念,在各能力层次中都会存在不同难度的问题,切勿混淆。

根据命题大纲规定,试卷采用的题型,一般有名词解释、单项选择题、多项选择题、填空题、判断题、计算题等。

四、试卷题型示例与答题方法

1. 填空题

主要是为了考查考生对钢筋混凝土及砌体结构的基本知识、基本概念、规范的基本内容、掌握基本结论、原则、原理等的熟练程度,在试卷中是比较简单的一种题型,大部分属于识记内容,所填答案是明确而肯定的,不具有选择性。

例:钢筋冷加工的方法有:a. 冷拔 b. 冷拉。

2. 单项选择题

从课程的内容和知识能力层次来说,不仅要求识记,还要求领会理解。单选题的结构包含两部分:题目内容和选项,前一部分是明确肯定的已知部分,而后一部分则是要求考生从多个选项中做出正确选择的。

例:混凝土若处于三向应力作用下,当()

- A. 横向受拉,纵向受压,可提高其抗压强度;
- B. 横向受压,纵向受拉,可提高其抗拉强度;
- C. 三向受压会降低抗压强度;
- D. 三向受压会提高抗压强度。

首先应认真审题,本题要求回答混凝土三向受压时其强度与单向受压时比较,可用排除法,要清楚混凝土单向受压的破坏机理,其实质是单向受压引起混凝土的横向拉裂破坏,明白此点后,即可排除选项 A、B、C,只有 D 才是唯一正确的答案。

3. 多项选择题

多项选择题是选择题中较难的一种,比起单项选择题,其备选答案具有更大的迷惑性,一般得分率较低。要考好多项选择题,最主要的是在理解上下功夫。答题时,首先要弄清试题内容和要求,先从正面入手选正确答案,其次,就是要判断备选答案中有无错误答案,利用排除法,作出正确选择,应该注意至少应有两个正确答案。

4. 名词解释

名词解释属比较简单的一种主观性题型,只要求答出名词所包含的内涵和外延,不需要论述。

5. 判断题

判断题属理解型题目,具有一定的迷惑性和难度,不像选择题那样有参考答案,需要考生依据本身知识,去做出判断,一般得分率不高,一般有下列三种情况:第一题目简单,考生比较熟悉,可直接判断正误,第二考生对题目比较模糊,无法作出正确选择,此时可从与题目相关的内容出发去推导、联想,例如:后张法的控制应力应比先张法高(),见到题目后可以断定两者的控制应力肯定有一个比较高,但具体是后张高还是先张高,记不太清楚,此时可从预应力损失入手,看哪一种损失大,哪种有效预应力大,最后据此做出判断。

6. 计算题

计算题属应用层次的高层次要求,用以考查学生综合分析、运用、解决实际问题的能力。答题时要思路清楚,书写规范,一目了然,千万不要忘记对适用条件和范围的校核,否则就会一错到底。

五、怎样正确地做习题

1. 做习题的时机和目的:

做习题的时间一般是在对听课笔记和相关教科书、参考书内容全面地进行初步复习之后。通过“做习题”,达到进一步理解有关课程内容、检查自己掌握知识的熟练程度的目的;也做为教师判断学生是否理解所学内容的一种依据。

学生做完习题后必须按照教师的规定交给教师批阅。学生应该把认真阅读教师的批阅结果,作为自己进一步复习的指导。对做错的地方,要及时改正,并找出产生错误的原因。

2. 做习题过程中要注意的要点:

(1)做习题前,必须对教科书和本书中的相关例题、相关公式及其适用范围、以及相应的计算步骤和

方法加以全面的理解;还要弄清本题的已知条件,已知数据和需要求解的问题。

(2)解题的思路更清晰,步骤要分明,方法要简捷、因果关系要交代和表达清楚。

(3)计算时,应列出所用公式,并逐项代入数据,才能得到计算结果。

(4)应对计算结果的正确与否进行数值和计量单位两方面的核对;核对时最好用不同的方法看是否得到相同的结果。

(5)当需要用简图表明答案时,简图上的数据必需与计算结果一致。

3. 做习题的格式

采用自备的专用习题作业本,不要用纸片,以便保存和复习。做每一道题时不必将它重抄一篇,但必须注明每道题所属的章名和本题的序号。每道题的解答都应包含以下几部分:

(1)已知的条件和数据;

(2)求解的过程和答案;

(3)对解答的讨论(不一定每题都有)。

4. 关于习题中各种数据的计量单位问题:

(1)一律采用下表所列的法定计量单位:

量的名称	力, 重力		线分布力		面分布力		体分布力		力矩 弯矩 扭矩		应力 材料强度		弹性模量	剪变模量	周期	地震烈度	温度	角度
	名称	牛 顿	千 牛 顿	牛 顿 每 米	千 牛 顿 每 米	牛 顿 每 平 方 米	千 牛 顿 每 平 方 米	牛 顿 每 立 方 米	千 牛 顿 每 立 方 米	牛 顿 米	千 牛 顿 米	牛 顿 每 平 方 毫 米	千 牛 顿 每 平 方 毫 米	牛 顿 每 平 方 毫 米	秒	度	摄氏 度	度、分、秒
法定计量单位	符号	N	kN	N/m	kN/m	N/m ² (Pa)	kN/m ² (kPa)	N/m ³	kN/m ³	N·m	kN·m	N/mm ² (MPa)	kN/mm ² (kPa)	N/mm ² (MPa)	s	度	℃	° , ' , "

(2)除常数、系数、运算过程中的数据以外,每项数据都应注明其计量单位。

(3)在用公式进行运算过程中,数据的隐含计量单位必须一致。

(4)建筑工程图中的尺寸习惯上以毫米(mm)为单位标明,不出现小数点、不注明计量单位(如长度4.56m应注4560),图中的标高一律以米(m)为单位标明,注至小数点后3位,不注计量单位(如标高+4.56m应注+4.560)。这些规定,在习题简图中也应遵守。

5. 做习题的正确态度

(1)做习题中遇到问题应该进行独立思考。在遇到自己不能独立解决的疑问时,可以在同学间进行讨论,也可请教师给予答疑(或与教师共同讨论),要将疑问弄清楚后再继续做题。

(2)必须独立地完成习题作业,切忌抄袭。

(3)习题中字迹要端正,图形要工整,切忌潦草。

(4)做题过程中如发现已完成部分有错误,在一般情况下应更正后重抄一篇,以自己认为正确的题解上交,也可以将错误的部分清晰地更正后上交。在任何情况下,切忌涂改。

(5)要在复习后及时做题,按时上交,不要积压成堆。对教师的批改要认真领会,弄清自己的错误所在。如教师只公布正确答案,要认真地将自己的做题过程和结果与正确答案一一核对,如发现错,及时改正。对公布答案中的疑点,可以向教师询问。

做题的态度是一个学风问题,习题作业中思路严密、字迹端正、步骤清晰、方法简捷、数据准确、结论明确,都反映了学风中的“严谨”两字,严谨的学风往往是在做各种作业(包括习题作业)中培养出来的。

做题的态度也是一个尊师问题。习题的作用之一是教师对学生学习所得的一种检查和督促,习题作业中种种不认真现象,既是不尊重教师劳动的表现,也会使教师产生不良印象。

6. 做习题中的高标准要求

(1) 力争在完成指定习题的基础上,再多做一些习题,因为加深对知识的理解,巩固学习的成果是需要“重复”的,这在学习理论中称为过度学习(over-learning)。一般地说,重复得多一些,学习收获自然会更巩固一些。

(2) 要学会用多种方法做同一道题,其答案应该是相同的,如果能够做到这一点,说明自己能灵活运用所学过的知识解决问题;同时,也验证了习题解答的正确性,这也是无可置疑的。

(3) 要对自己的解答加以讨论。范围大体有:①分析误差②适用范围③物理意义及其规律性④影响因素⑤一些延伸问题的讨论

六、怎样正确地解答思考题(含问答题、选择题)

1. 思考题的作用和意义

思考题主要涉及教学内容中的一些概念和这些概念的应用问题。教师将这些问题以思考题的形式提供给学生,使学生在独立思考和分析问题的过程中正确地掌握基本概念。这样能够在较大程度上提高复习课程的质量。

学生在学习过程中只靠听教师讲授和自己勤奋学习是不够的,还要靠勤于提问题,所谓“学问”,就是既要努力“学”又要勤于“问”;在“学”和“问”中,不断加深对所学知识的理解。思考题,在某种意义上说,就是教师为学生所创造的“问题情景”。当代教学法的重要趋势之一是,在传授系统科技知识过程中日益运用“问题”的形式进行教学活动。它把教学的重点从以往教师单向向学生传授现成的科技知识,转移到学生在教师指导下学会独立地探索问题,并从探索问题中获取的知识。这种做法更有利于发展学生的智力与创造才华。

2. 解思考题的基本要点

(1) 思考题所要求的解答往往是对一些问题的定性分析和归纳。解答的形式往往是运用文字加以叙述和运用图表加以解析,而不是用公式和数据加以演算,这是思考题和习题的区别。

(2) 解答思考题一般可采用以下一些方法:

· 从对比中理解概念:将思考题中涉及的概念和过去已知的一些概念进行对比,或者将思考题所提的问题进行有关内涵的一一对比,从比较中认识事物和概念。

· 透过现象认识本质:首先弄清思考题所提问题本质上属于什么性质,例如它们是属于材料性能的问题、力学规律的问题、结构性能的问题、制造方法的问题、使用需要的问题,还是某些简化要求的问题等。然后,从事物的本质上去解释现象。

· 寻找事物各要素间的联系和规律:常用的方法是应用文字、框图、模型来表达事物间的联系和规律;应用图形、曲线来说明各个要素对整个事物的影响和关系。

· 追溯适用范围:在建筑结构的实际问题中,许多结论只是在一定范围内才是适用的。找出这个适用范围,弄清适用界面上的物理现象,对理解基本概念是很重要的。

· 进行归纳和综合:用简明的要点、表格将众多的现象、规定、公式……表现得层次清晰、条理分明、一目了然,以便对一些基本概念理解得更为深刻。

(3) 思考题的作用既然是供学生课后复习时就一些概念性问题进行深入思考,因而对于思考题所提的问题既应该进行独立思考,也可以在同学间展开讨论;经过讨论仍然解决不了的问题,还可以和教师共同探讨。思考题的解答,应该是在思考和讨论后自己认为正确的答案。

(4) 在一般情况下,思考题的解答可以按照自己认为合适的格式表达清楚,不必上交,但最好妥善保存,以备复习时参阅。

3. 解思考题的正确态度和高标准要求

(1) 在复习的过程中看思考题和解思考题;用思考题来加深对基本概念的理解。

(2) 在独立思考的基础上开展问题式的讨论(即围绕思考题中的问题进行讨论,得到解答;再引出新的问题,再进行讨论);把问题讨论清楚后,才独立地做出思考题的解答。

(3) 努力学会用简明的文字和图形,清晰而工整地将思考题的解答写下来。应该意识到:凡是理解了的东西,只有当能够表达和应用时,才算真正地理解;否则,如只有笼统的印象而不见诸文字和图形,这种“理解”往往较为肤浅,也可能是错误的,而且常常无法加以应用。

(4)解思考题的高标准要求是:①受到思考题的启发,向自己不断提出更深入的思考题,寻找相关的参考文献,开辟新的思路,追求新的认识,不断将一些基本概念问题引向深入。②把做习题,解思考题和进行阶段学习小结三者结合起来。如果说,通过解思考题可以深入理解一些概念问题,加深对所学知识的定性认识,通过做习题可以基本掌握建筑结构的解题途径,加深对所学知识的定量认识;那么,学习者用自己的语言进行阶段学习小结,则可以进一步了解所学知识的内在实质和各有关部分的内在联系,做到融会贯通,使所学知识成为自己头脑中知识网络的一个组成部分。

第二部分 综合练习

第一章 绪 论

考核点提示

1. 在混凝土中配置受力的普通钢筋、钢筋网或钢筋骨架所制成的结构,称为钢筋混凝土结构。
2. 在混凝土内配置受力钢筋的主要作用是提高结构或构件的承载能力和变形能力。
3. 结构或构件的破坏类型有脆性破坏与延性破坏两类。破坏时没有明显预兆,突然发生的,属脆性破坏类型;破坏时有明显预兆的,属延性破坏类型。
4. 在钢筋混凝土结构和构件中,应使钢筋与混凝土有可靠的粘结,钢筋端部有足够的锚固长度,以保证钢筋与混凝土两者变形一致,共同受力。同时钢筋的位置和数量应根据计算和构造要求来确定。
5. 钢筋混凝土结构的主要优点是合理用材、耐久性较好、耐火性好、取材容易、可模性好。主要缺点是自重大、抗裂性差、费模费工。
6. 砌体结构的主要特点是:主要用于受压构件,结构尺寸应与块体尺寸匹配、受力性能的离散性比较大、整体性比较差、选择块体和砂浆时还要满足耐久性的要求。

综合练习

一、填空题

1. 混凝土内配置受力钢筋的主要作用是_____和_____。
2. 要使配筋后的混凝土发挥作用,就要求钢筋与混凝土两者_____;同时,钢筋的_____和_____等也必须正确。
3. 钢筋的温度线膨胀系数大约是_____,混凝土的是_____。

二、单项选择题

1. 与素混凝土梁相比,钢筋混凝土梁承载能力()
A. 相同 B. 提高许多 C. 有所提高
2. 与素混凝土梁相比,钢筋混凝土梁抵抗开裂的能力()
A. 提高不多 B. 提高许多 C. 完全相同
3. 钢筋混凝土梁在正常使用荷载下()
A. 通常是带裂缝工作的
B. 一旦出现裂缝,裂缝贯通全截面
C. 一旦出现裂缝,沿全长混凝土与钢筋间的粘结力丧失
4. 钢筋混凝土的最主要缺点是()
A. 自重大 B. 使用阶段带裂缝工作
C. 施工周期长 D. 承载力低
5. 钢筋与混凝土能共同工作的主要原因是()
A. 防火、防锈 B. 混凝土对钢筋的握裹及保护
C. 混凝土对钢筋的握裹,两者线膨胀系数接近
6. 混凝土结构使用寿命的判别基础是()
A. 大面积内出现纵向裂缝 B. 到达设计基准期

C. 混凝土出现碳化

D. 钢筋出现局部锈蚀

三、名词解释

1. 钢筋混凝土结构:由配置受力的普通钢筋、钢筋网或钢筋骨架的混凝土制成的结构。
2. 砌体结合:用块体和砂浆砌筑而成的结构。

四、问答题

1. 素混凝土梁和钢筋混凝土梁破坏时各有何特点?

素混凝土梁:当正弯矩最大的跨度中点附近的正截面下边缘纤维的拉应变达到混凝土的极限拉应变值时,混凝土开裂,截面高度缩小,梁立即突然破坏,挠度很小,属脆性破坏。

钢筋混凝土梁:混凝土开裂后梁还能继续承受相当大的荷载,直到受拉钢筋屈服以后,受压区边缘的混凝土最后被压碎,梁才破坏。挠度比较大,有明显的预兆,属延性破坏。

2. 钢筋和混凝土共同工作的基础是什么?

两者有相近的线膨胀系数,有可靠的粘结力、钢筋在混凝土中有可靠的锚固,混凝土对钢筋的保护作用。

3. 钢筋混凝土有哪些优、缺点?

优点:合理用材、耐久性较好、耐火性好、整体性好、取材容易、可模性好。

缺点:自重大、抗裂性差、费模费工。

参考答案

一、填空题

1. 提高结构或构件的承载能力、变形能力
2. 变形一致,共同受力;位置、数量
3. 1.2×10^{-5}
($1.0 \sim 1.5$) $\times 10^{-5}$

二、单项选择题

- 1.B 2.A 3.A 4.B 5.C 6.A

第二章 混凝土及砌体结构设计方法概述

考核点提示

1. 结构上的作用分直接作用和间接作用两种,其中直接作用习称荷载,指的是施加在结构上的集中力或分布力。地震对结构的作用属于间接作用,把“地震作用”称为“地震荷载”是错误的。作用按其随时间的变异,分为永久作用、可变作用、偶然作用三种。永久作用中的直接作用亦称恒荷载,例如结构重力;集中恒荷载用 G 表示,分布恒荷载用 g 表示。可变作用中的直接作用亦称活荷载;集中活荷载用 Q 表示,分布活荷载用 q 表示。活荷载有标准值、组合值、准永久值三种代表值,各用于极限状态设计中的不同场合,其中标准值是荷载的基本代表值。恒载只有标准值。兹将直接作用归纳于下图。

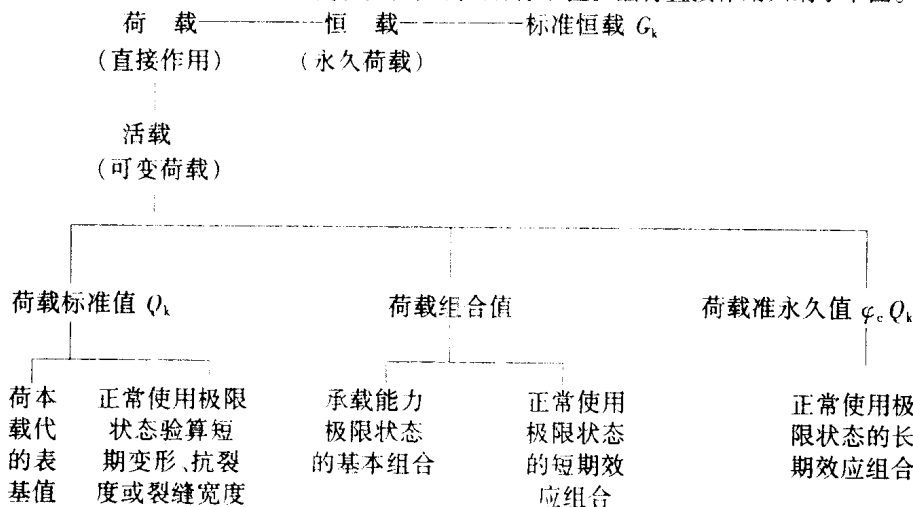


图 2-1

2. 建筑结构必须满足四项功能要求,它们可归结为安全性、适用性、耐久性。我国规定的结构物的设计基准期为 50 年。结构物在设计基准时期内,在规定的条件下,完成预定功能的能力称为结构的可靠性。结构设计中结构的可靠性是用结构的极限状态来表达的。结构的极限状态是指某一功能的临界状态,当结构或构件超过它时,就不能满足这一功能的要求。结构的极限状态有两类,承载能力极限状态是指安全性功能的,正常使用极限状态是指适用性与耐久性功能的。

3. 荷载引起的结构或构件的内力、变形等称为荷载效应,用 S 表示。结构或构件承受荷载效应的能力,称为抗力或结构抗力,用 R 表示。因为荷载效应与结构抗力都不是确定值,所以要用数理统计的方法来研究。目前,我国采用的以近似概率理论为基础的极限状态设计法,主要是引入荷载分项系数、材料分项系数、结构重要性系数。荷载分项系数乘以荷载标准值后得荷载设计值;材料强度标准值除以材料分项系数后得材料强度设计值;荷载效应的设计值 S 与结构重要性系数 γ_0 相乘后得 $\gamma_0 S$,即恒荷载的设计值 $G = \gamma_G G_k$;活荷载的设计值 $Q = \gamma_Q Q_k$;混凝土的强度设计值 $f_c = f_{ck}/\gamma_c$,钢筋的强度设计值 $f_s = f_{sk}/\gamma_s$ 。建筑结构按其破坏后的严重性分为一级、二级和三级三个等级,它们的结构重要性系数分别为 1.1、1.0 和 0.9。

4. 进行承载能力极限状态计算时,采用的是荷载设计值与材料强度的设计值;而进行正常使用极限状态验算时,采用的则是荷载标准值与材料强度的标准值。

5. 本章的主要内容可用下图表示:(图 2-2)