

专业工程管理与实务(建筑工程)(一级建造师)精讲班第2讲讲
义 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/472/2021_2022__E4_B8_93_E4_B8_9A_E5_B7_A5_E7_c67_472756.htm

专业工程管理与实务(建筑工程)(一级建造师)精讲班第2讲讲义 第一章 建筑工程技术 1A410000建筑工程技术 1A411000房屋结构工程技术

1A411010房屋结构工程的可靠性技术要求 1A411011掌握房屋结构的安全性要求

一、结构的功能要求 结构设计的主要目的是要保证所建造的结构安全适用，能够在规定的期限内满足各种预期的功能要求，并且要经济合理。具体说来，结构应具有以下几项功能：(1)安全性。在正常施工和正常使用的条件下，结构应能承受可能出现的各种荷载作用和变形而不发生破坏；在偶然事件发生后，结构仍能保持必要的整体稳定性。例如，厂房结构平时受自重、吊车、风和积雪等荷载作用时，均应坚固不坏，而在遇到强烈地震、爆炸等偶然事件时，容许有局部的损伤，但应保持结构的整体稳定而不发生倒塌。(2)适用性。在正常使用时，结构应具有良好的工作性能。如吊车梁变形过大会使吊车无法正常运行，水池出现裂缝便不能蓄水等，都影响正常使用，需要对变形、裂缝等进行必要的控制。(3)耐久性。在正常维护的条件下，结构应能在预计的使用年限内满足各项功能要求，也即应具有足够的耐久性。例如，不致因混凝土的老化、腐蚀或钢筋的锈蚀等而影响结构的使用寿命。安全性、适用性和耐久性概括称为结构的可靠性。

二、两种极限状态 为了使设计的结构既可靠又经济，必须进行两方面的研究：一方面研究各种“作用”在结构中产生的各种效应；另一方面研究结构或构件抵抗这

些效应的内在的能力。这里所谓的“作用”主要是指各种荷载，如构件自重、人群重量、风压和积雪重等；此外还有外加变形或约束变形，如温度变化、支座沉降和地震作用等。后者中有一些往往被简化为等效的荷载作用，如地震荷载等。本书主要讨论荷载以及荷载所产生的各种效应，即荷载效应。荷载效应是在荷载作用下结构或构件内产生的内力(如轴力、剪力、弯矩等)、变形(如梁的挠度、柱顶位移等)和裂缝等的总称。所谓抵抗能力是指结构或构件抵抗上述荷载效应的能力，它与截面的大小和形状及材料的性质和分布有关。为了说明这两方面的相互关系，现举一个中心受拉构件的例子(辅导用书图1A411011—1)。这里，荷载效应是外荷载在构件内产生的轴向拉力 s 。设构件截面积为 A ，构件材料单位面积的抗拉强度为 f_1 ，则构件对轴向拉力的抵抗能力为 $R = f_1 / A$ 。显然：若 $S > R$ ，则构件将破坏，即属于不可靠状态；若 $S = R$ ，则构件处于即将破坏的边缘状态，称为极限状态。很明显， $S > R$ 是不可靠的， R 比 S 超出很多是不经济的。我国的设计就是基于极限状态的设计。推广到一般情况，如结构或构件超过某一特定状态就不能满足上述某项规定的功能要求时，称这一状态为极限状态。极限状态通常可分为如下两类：承载力极限状态与正常使用极限状态。承载力极限状态是对应于结构或构件达到最大承载能力或不适于继续承载的变形，它包括结构构件或连接因强度超过而破坏，结构或其一部分作为刚体而失去平衡(如倾覆、滑移)，在反复荷载下构件或连接发生疲劳破坏等。这一极限状态关系到结构全部或部分的破坏或倒塌，会导致人员的伤亡或严重的经济损失，所以对所有结构和构件都必须按承载力极限状态进行

计算，施工时应严格保证施工质量，以满足结构的安全性。

三、掌握杆件的受力形式 结构杆件的基本受力形式按其变形特点可归纳为以下五种：拉伸、压缩、弯曲、剪切和扭转。

实际结构中的构件往往是几种受力形式的组合，如梁承受弯曲与剪力；柱子受到压力与弯矩等。

四、材料强度的基本概念 结构杆件所用材料在规定的荷载作用下，材料发生破坏时的应力称为强度，要求不破坏的要求，称为强度要求。根据外力作用方式不同，材料有抗拉强度、抗压强度、抗剪强度等。

对有屈服点的钢材还有屈服强度和极限强度的区别。在相同条件下，材料的强度高，则结构的承载力也高。

五、杆件稳定的基本概念 在工程结构中，受压杆件如果比较细长，受力达到一定的数值(这时一般未达到强度破坏)时，杆件突然发生弯曲，以致引起整个结构的破坏，这种现象称为失稳。

因此，受压杆件要有稳定性要求。辅导用书 图1A411011-3 为一个细长的压杆，承受轴向压力 P ，当压力 P 增加到 P_u 时，压杆的直线平衡状态失去了稳定。 P_u 具有临界的性质，因此称为临界力。

两端铰接的压杆，临界力的计算公式见考试用书，临界力 P_u 的大小与下列因素有关：(1)压杆的材料：钢柱的 P_u 比木柱大，因为钢柱的弹性模量 E 大；(2)压杆的截面形状与大小：截面大不易失稳，因为惯性矩大；(3)压杆的长度 L ：长度大， P_u 小，易失稳；(4)压杆的支承情况：两端固定的与两端铰接的比，前者 P_u 大。

不同支座情况的临界力的计算公式为见辅导用书。当构件长细比过大时，常常会发生失稳破坏，我们在计算这类柱子的承载能力时，引入一个小于1的系数来反映其降低的程度。系数值可根据长细比算出来，也可查表得出来。

1A411012掌握房屋结构的适用性要求

一、房屋结构适用性 房屋结构除了要保证安全外，还应满足适用性的要求，在设计中称为正常使用的极限状态。这种极限状态相应于结构或构件达到正常使用或耐久性的某项规定的限值，它包括构件在正常使用条件下产生过度变形，导致影响正常使用或建筑外观{构件过早产生裂缝或裂缝发展过宽；在动力荷载作用下结构或构件产生过大的振幅等。超过这种极限状态会使结构不能正常工作，使结构的耐久性受影响。

二、杆件刚度与梁的位移计算 结构杆件在规定的荷载作用下，虽有足够的强度，但其变形也不能过大，如果变形超过了允许的范围，也会影响正常的使用。限制过大变形的要求即为刚度要求，或称为正常使用下的极限状态要求。梁的变形主要是弯矩所引起的，叫弯曲变形。剪力所引起的变形很小，可以忽略不计。

三、混凝土结构的裂缝控制 裂缝控制主要针对混凝土梁(受弯构件)及受拉构件。裂缝控制分为三个等级：(1)构件不出现拉应力；(2)构件虽有拉应力，但不超过混凝土的抗拉强度；(3)允许出现裂缝，但裂缝宽度不超过允许值。对(1)、(2)等级的混凝土构件，一般只有预应力构件才能达到。

1 A410|OI3熟悉房屋结构的耐久性要求

一、房屋结构耐久性的含义 房屋结构在自然环境和人为环境的长期作用下，发生着极其复杂的物理化学反应而造成损伤，随着时间的延续，损伤的积累使结构的性能逐渐恶化，以致不再能满足其功能要求。所谓结构的耐久性是指结构在规定的 work 环境中，在预期的使用年限内，在正常维护条件下不需进行大修就能完成预定功能的能力。房屋结构中，混凝土结构耐久性是一个复杂的多因素综合问题，我国规范增加了混凝土结构耐久性设计的基本原则和有关规定，现简述如下。

二、

结构设计使用年限 我国《建筑结构可靠度设计统一标准》(GB 50068-2001)首次提出了建筑结构的设计使用年限，见辅导用书表1A411013-1。设计使用年限是设计规定的一个时期，在这一时期内，只需正常维修(不需大修)就能完成预定功能，即房屋建筑在正常设计、正常施工、正常使用和维护下所应达到的使用年限。

三、混凝土结构耐久性的环境类别 在不同环境中，混凝土的劣化与损伤速度是不一样的，因此应针对不同的环境提出不同要求。混凝土结构的环境类别见辅导用书表1A411013-2的规定。

四、混凝土结构的耐久性要求 保护层厚度 混凝土保护层厚度是一个重要参数，它不仅关系到构件的承载力和适用性，而且对结构构件的耐久性有决定性的影响，因此，要求设计使用年限为50年的钢筋混凝土及预应力混凝土结构，其纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度不应小于钢筋的公称直径，且应符合辅导用书表1A411013-3的规定。

2水灰比、水泥用量的一些要求 对于一类、二类和三类环境中，设计使用年限为50年的结构混凝土，其最大水灰比、最小水泥用量、最低混凝土强度等级、最大氯离子含量以及最大碱含量，按照耐久性的要求应符合辅导用书表1A411013-4的规定。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com