

框架结构的内力与位移计算结构工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/539/2021_2022__E6_A1_86_E6_9E_B6_E7_BB_93_E6_c58_539405.htm 框架结构的内力与位移计算 4.1 概述 框架结构是目前多、高层建筑中常采用的结构形式之一。框架在结构力学中称为刚架，结构力学中已经比较详细地介绍了超静定刚架(框架)内力和位移的计算方法，比较常用的手算方法有全框架力矩分配法、无剪力分配法和迭代法等，均为精确算法。但在实用中大多已被更精确、更省人力的计算机分析方法(矩阵位移法)所代替。不过，其中有些手算近似计算方法由于其计算简单、易于掌握，又能反映刚架受力和变形的基本特点，目前在实际工程中应用还很多，特别是在初步设计时的估算，手算的近似方法仍为设计人员所常用。多、高层建筑结构在进行内力与位移计算中，为使计算简化，必须作出一些假定，以下将讨论一些结构计算中的基本假定：(1)弹性工作状态假定：结构在荷载作用下的整体工作按弹性工作状态考虑，内力和位移按弹性方法计算。但对于框架梁及连梁等构件，可考虑局部塑性变形，内力重分布。(2)平面结构假定：任何结构都是一个空间结构，实际风荷载及地震作用方向是随意的、不定的。为简化计算，对规则的框架、框架剪力墙、剪力墙结构体系及框筒结构，可将结构沿两个正交主轴方向划分为若干平面抗侧力结构若干榀框架、若干片墙，以承受该框架、墙平面方向的水平力(风荷载及水平地震作用)，框架、墙不承受垂直于其平面方向的水平力。(3)刚性楼面假定：各平面|百考试题|抗侧力结构之间通过楼板相互联系并协同工作。一般情况下，可

认为楼板在自身平面内刚度无限大，而楼板平面外刚度很小，可以不考虑。为保证楼面在平面内刚度，在设计中应采取相应的构造措施。但当楼面有大开孔、楼面上有较长的外伸段、底层大空间剪力墙结构的转换层楼面以及楼面的整体性较差时，宜对采用刚性楼面假定的计算结果进行调整或在计算中考虑楼面的平面内刚度。在上述假定下，内力分析时要解决两个问题：一个是按各片抗侧力结构的相对刚度大小，分配水平荷载至各片抗侧力结构；另一个是计算每片抗侧力结构在所分到的水平荷载作用下的内力及位移。本章主要介绍竖向荷载作用时的分层计算法、水平荷载作用时的反弯点法和D值法、多层多跨框架在水平荷载作用下侧移的近似计算方法：4.2 分层法

4.2.1 适用范围

分层计算法主要用于计算多|百考试题|层多跨且梁柱全部贯通的均匀框架，当梁柱线刚度比值 $i_b / i_c \geq 3$ ，或框架不规则时，分层计算法不适用。分层计算法计算工作量较大，特别是层数多时，更为明显。

4.2.2 基本假定

根据结构力学分析可知：多层多跨框架在竖向荷载作用下，其侧向位移比较小，且每层梁的竖向荷载对本层杆件内力影响较大，而对其他各层杆件内力影响不大。为了简化计算，可作如下假定：(1)在竖向荷载作用下，计算框架内力时可忽略侧向位移的影响，作为无侧移框架按力矩分配法进行内力分析。(2)在计算时不考虑本层梁竖向荷载对其他各层杆件内力的影响，即将多层框架分解为一层一层的单层框架分别计算。按照叠加原理，根据上述假定，多层多跨框架在多层竖向荷载同时作用下的内力，可以看成各层竖向荷载单独作用下的内力的叠加。如图4.1所示。

4.2.3 计算步骤

分层计算法的精确度一般能满足实用要求。

分层计算法的主要计算过程如下：(1)将多层多跨框架分层，即每层梁与上下柱构成的单层作为计算单元，柱的远端为固定端，如图4.1下部分所示。(2)按弯矩分配法计算各单元计算内力：分层计算时，由于上层各柱的柱端实际为弹性支撑，故在计算中除底层以外须将上层各柱的线刚度乘以折减系数0.9，以减少误差。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