

# 多层框架房屋建筑结构设计要点探析

陈然

江西汇城建筑设计有限公司

**摘要:** 随着社会发展,人们在生产和生活过程中,对大空间的要求越来越高,同时又希望最大化的节约成本,而多层框架房屋建筑结构具有大空间、布局灵活、节省材料的特点,恰好可以满足人们个性化的要求,因此框架结构的设计研究具有广阔的前景。但是发展和研究的过程中,必然会遇到困难,本文对多层框架房屋建筑结构设计要点进行了探讨。

**关键词:** 多层框架; 房屋建筑; 结构设计; 要点

由于当下建筑功能及建筑造型逐渐趋于多样化发展,从而导致当前建筑设计工作中面临着越来越多的难题,这对设计人员也提出了越来越高的要求。因此,多层框架房屋建筑结构设计人员应当在严格根据各种有关规范的基础上,采取大胆、灵活的办法及形式来对某些结构设计中的难点问题加以处理,同时不断地对其加以改进与优化,以推动我国建筑行业的更快、更好发展。

## 一、多层框架结构设计的原则

### (一) 框架结构类型的一致性要求

框架结构需要从结构一致性出发进行设计。房屋建筑采取多层框架形式时,需要充分加强该目标的落实,加强相关原则、结构一致性的考虑,尤其是针对电梯、楼梯区域中的设计,避免中部、局部突出等采取砖墙处理的形式。框架结构属于柔性结构,砖墙属于刚性结构,二者融合程度差,无法保证后期协调共存的情况,易出现裂缝和变形。

### (二) 短柱构造的设计分析

加强短柱构造对房屋建筑而言意义重大,对多层框架结构而言,为了控制工程成本,柱体填充墙的处理中,一般无法达到顶棚,会出现墙面开孔、凿洞等情况,类似施工属于不规则的形式,期间发生短柱问题,短柱一般刚度大、易裂缝、易发生脆性破坏等状况,增加了后期建筑结构破坏的风险,严重时甚至会发生倒塌事故,为此,加强短柱的合理设计具有重大意义。另一方面,为了满足多层框架底层侧向刚度要求,采用短柱基础减小柱计算长度是可行的,但不能仅按上、下柱的刚度比来确定短柱截面尺寸,并按以短柱顶为嵌固端进行简化计算,这样会导致梁及柱上端截面偏不安全。如果短柱高度与截面长边之比不大于1,可近似按以短柱顶为嵌固端进行计算。

### (三) 框架梁的合理设计分析

为了保证合理的框架结构,需要进行梁的科学设计。现代房屋建筑中,框架梁外挑为常见形式,为了保证满足工程实际需求,需要对钢筋混凝土柱结构进行合理设计控制,针对其中的施工环节进行结构优化,提高多层框架体的稳定性。框架梁的计算分析中,由于柱为偏心受压构件,所以务必要对悬臂梁梁端的协调变形状况进行考虑。对竖向构件参与结构进行整体分析,对梁跟柱之间的节点关系进行合理处理,以便从根本上将安全隐患消除,确保房屋建筑的质量。

## 二、多层框架房屋建筑结构设计要点

### (一) 多层框架地基设计

我国大多数的框架设计是条形基础或者独立基础,如此,地面的基础截面设计要充分考虑地基变形状况以及其承载力从而确定基底的尺寸。地基上的浅基础设计除了要考虑承载力以及变形需求外,还要尽量兼顾经济性原则,做好成本控制工作。在此基础上根据地基上部的结构来选取持力层建设,而后综合考虑各方面条件,科学地、合理地分析建筑物的种类、外形、实用性以及稳定性。地基的设计除了考虑技术层面外,还要结合以往的施工经验,要将建筑物所处的水文地质条件与相关地质报告综合

考虑,进而选取符合实际情况的地基处理办法。

### (二) 配筋结构设计

框架外挑梁配筋设计。在实际施工过程中,建筑物的施工受到很大的外界因素干扰,挑梁设计就是其中之一。在挑梁设计中,建筑占地面积因素和建筑物使用功能会对其设计造成很大的影响。由于框架梁断面和外挑梁断面在客观上存在着差异,所以一些设计人员就会把框架梁的主筋延伸至外挑梁上,而这样设计就会严重地影响建筑质量。所以在计算分析时,工作人员必须认真分析框架外挑梁的负重情况,恰当配置配筋,从而提高承载力,保证工程质量。

### (三) 建筑物内力分析

建筑结构的内在竖向荷载和水平荷载存在着较大的差异。在竖向荷载计算中,可供选择的方法有分层法和弯矩二次分配法。分层法计算的要点在于将上下层两端的弹性支撑改为固定端支撑,然后用各层柱的线刚度乘以0.9,从而得到内力值。而弯矩二次分配法则需要对各个节点的不平衡弯矩进行重新分配和计算,从而得到数值。而水平荷载计算中,可以采用反弯点法和D值法,需要注意的是,D值法的计算精度度较高,但是当梁和柱线的刚度过大时,反弯点法则更能体现出准确度。所以建筑物的内力分析是一个细致而又复杂的过程,需要相关设计人员综合考虑各种因素,进而得到准确的数据,提高建筑物的安全性能。

### (四) 房屋建筑抗震设计

抗震性设计是现代房屋设计的重点和难点,在设计工作中,相关设计人员必须首先确定梁高度数值的准确性和适用性,此外,在设计梁端负筋的过程中,则需要采用最小值原则,即相关设计人员要尽可能地选择最小的负筋值,进而确保梁端塑性较好的出现,而且在设计时,相关设计人员还要保证梁端负筋量不能超过需求值,对于跨中配筋可以适当扩充其宽度。值得注意的是,为了方便框架房屋的施工,可以将与配筋相差5%的梁设计成类配筋,从而简化施工步骤。

### (五) 设计荷载取值

在非地震设计状态下,荷载基本效应值的计算应由可变性荷载效应控制和永久性荷载效应控制来确定,在进行取值时,要选取所取值范围中最不利的数值。只有选取最不利的荷载组合,在实际的设计中才能够计算结构所受的外力,即荷载效应。荷载效应的荷载分为永久性荷载和可变性的荷载,在进行荷载组合中,永久荷载和可变荷载经乘以分项系数后作为设计值,在对多层框架结构的承载力极限状态进行计算时,需要将抗力和作用的设计值互相对应。

总之,多层框架房屋建筑结构设计会遇到较多的问题,包括建筑结构的选型问题,建筑结构布置中抗震设计问题等多种,这些问题的解决需要设计人员根据自身的经验确定设计规程和规范,树立正确的设计理念,从而完成设计工作中遇到的一系列难题。通过合理的结构选型和布置来增强建筑结构设计合理性和科学性,增强建筑工程施工的质量,提高我国房屋建筑结构的整体水平,促进我国建筑行业的持续发展。

## 参考文献

- [1] 张珍荣. 多层框架房屋建筑结构设计的相关问题分析[J]. 科技经济导刊. 2017(16)
- [2] 谈峰玲. 多层框架房屋建筑结构设计问题及解决措施[J]. 建材与装饰. 2016(46)
- [3] 李海鸣. 多层砼框架房屋建筑结构设计分析[J]. 科技展望. 2015(27)