

多层建筑结构设计中的框架结构的问题分析与处理

谭宗泽

上海中森建筑工程审图有限公司 200062

[摘要]近几年, 建筑工程数量越来越多, 很多城市都在快速建设建筑工程。对于城市的发展程度来看, 重要的指标就是建筑工程的数量。但是随着市区中心的地皮价格越来越贵, 在不征用更多地皮的前提下, 增加建筑工程的高度, 这是很多施工企业采用的方式。因此, 我们看很多城市在市中心建设建筑工程的时候, 高层建筑, 多层建筑是非常的多。对于高层建筑、多层建筑来说, 结构设计是非常的重要, 尤其是框架结构更是重中之重, 如果结构设计出现问题, 那么对于建筑工程来说, 将会是毁灭性的打击。所以, 全面把控多层建筑结构设计中的框架结构问题是非常重要的。本人也是以此为切入点, 详细探讨一下框架结构设计的问题及处理措施, 从而为后续进一步提升设计水平提供一定的理论基础。

[关键词] 多层建筑; 结构设计; 框架结构; 问题分析

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.11.677

现如今的建筑工程正在朝着多元化的方向发展, 框架结构具有很大的灵活性, 通过调查了解, 目前我国的建筑物普遍呈现出空间分隔及自重轻盈的特点, 而且随着计算机技术的快速发展, 框架建筑结构设计都是采用计算机辅助设计, 因此在实际的设计过程中, 结构设计还是存在一定的安全隐患。接下来, 本人将详细介绍多层建筑结构设计的具体内容, 为后续全面提升设计水平提供帮助。

一、多层建筑框架的设定

对于多层建筑框架结构的设计, 首先就要对多层框架的基础类型进行确定, 对于框架所在的地区和地质结构进行确认, 保证建筑物的结构以及建筑物结构顶部位置的承载力。由于建筑结构的特殊位置, 很容易引起地基不均匀的情况, 从而发生沉降, 在这种情况下, 一定要确认地基倾斜状态以及它的敏感程度, 避免多层框架在一定程度上受到影响。此外, 在建筑设计的过程中, 要确保多层框架的实际情况, 选择最优的方式作为框架设计内容, 在此过程中, 要保证框架结构的应力分析和设计, 具体方式如下:

(一) 分析厚度

对于多层建筑框架结构的设计, 需要分析楼板的厚度, 一般单向板的厚度在三十五分之一, 双向板的厚度在四十分之一, 在此基础上, 复核楼板挠度和裂缝的计算结果满足规范最低要求, 并以此作为控制楼板厚度的重要依据。

(二) 横截面积的确定

对于横截面积的确定, 通常梁截面高度取结构梁跨度的十分之一到十五分之一, 而且梁截面宽度要确保在梁截面高度的二分之一至三分之一。在此基础上, 复核结构梁挠度和裂缝的计算结果满足规范最低要求, 并以此作为控制梁横截面积的重要依据。

(三) 负载设计

对于负载的设计, 当下都是采用计算机模拟的方式来计算荷载力, 主要包括楼板的荷载, 柱子节点的荷载, 梁荷载以及相关的侧向力荷载。要充分计算出多层建筑框架结构的负载设计, 保障整体框架结构的安全。

(四) 计算与验算

对于多层建筑的框架设计, 需要大量的数据计算以及有效的验算, 对于计算来说, 要确保计算的结果是没有任何问题, 一旦计算结果有问题, 那么对于框架的设计也是极大的影响, 所以必要的验算是必须的。近几年, 我国的计算机技术快速发展, 结构的计算与验算通常采用三维模拟的方式, 这样只需要输入参数, 就可以直接算出有效的数据信息, 然后再进行数据的验算, 就可以完成整体多层建筑的框架设计内容。总而言之, 对于多层建筑的框架结构设计问题, 要充分的把控, 计算要非常的清楚, 验算也要十分的准确, 任何的结构计算都马虎不得, 只有确保计算内容是准确可靠的, 才能对多层建筑的框架设计负责, 真正保障框架设计的准确性。

二、多层建筑结构设计中的框架问题

(一) 基础梁的设计问题

对于多层建筑来说, 通常它的基础埋置比较深, 需要设置基础联系梁, 减少底层柱的长度, 形成有效的框架。对于抗震要求来说, 要沿着两个主轴的方向进行设计, 如果基础梁上面作用着填充墙或者其他的负载, 那么最大的轴力设计就要至少增加10%, 这样才能满足梁的受力要求。此外, 单桩承台需要在两个垂直方向设置梁, 采用基础连系梁的方式进行横截面积的计算, 构造上通常按照框架梁来设计。总而言之, 要确保基础梁截面设计合理, 其配筋符合结构计算及构

造要求，全面保障联系梁的紧固程度，确保上部与框架梁保持一致。

（二）结构层的设计问题

所谓结构层的设计问题就是要保证结构的薄弱处必须要在强震抗压下，确保可以保持一定的弹性。这些结构薄弱的位置需要满足抗震承载力，一般地震在7级及以上的时候，很容易出现薄弱的问题。这个时候，要确保薄弱层对于结构的抗震影响，设计要确保薄弱层可以增加该层的抗震侧移性。如果薄弱层不能满足上述要求，就要对薄弱层的地震剪力乘以1.5的系数，全面把控楼层屈服强度系数的验证。基本上地震强度在7至9之间，要保证楼层屈服强度小于0.5，确定弹性变形的验算符合要求才可以投入使用，否则就要重新结构调整。

（三）框架结构梁的设计

对于框架结构梁的设计，主要是确保梁横截面积高度范围的集中荷载，必要时增加横向的钢筋承担，充分考虑吊筋，这样可以优先考虑使用吊筋搭载梁，在整体的框架结构上面进行说明。当存在框架梁与次梁的端部垂直相交时，必须要对梁的端部进行处理以确保受力钢筋合理锚固，在设计抗扭梁的处理时，纵筋的间距要确保小于300毫米，保证梁的宽度，而且要在设计过程中加大腰筋直径加密箍筋间距的方法来增加梁的抗扭力。总而言之需要大量的计算和验算，确保框架结构梁的设计结果。

（四）框架结构柱的设计

框架结构柱在设计的时候，需要尽量做成矩形柱，这样可以减少施工的工序。另外，圆柱的纵筋根数需要保证在8根以上，而且圆柱整体采用螺旋式箍筋，这样可以增加结构的刚度和承载力。角柱和楼梯间的框架柱都需要在层高范围内进行加密。关于框架结构柱的截面尺寸，一般非抗震性柱边长不宜小于250mm，四级抗震边长不宜小于300毫米，一到三级抗震边长不宜小于400毫米。确保混凝土框架柱砼标号不低于C25，同时柱纵筋水平段以及弯折长度要符合规范要求。

三、多层建筑结构设计中的框架问题的处理措施

（一）尽量减少短柱的出现

对于框架结构设计来说，短柱是不可取的，因为短柱的抗震性比较差，框架结构设计过程中当不可避免必须设置短柱时，则需要按照规范进行提升短柱的抗震性，柱体积配箍率不得小于1.2%同时纵筋也应概念性加强。总之，设计过程

中应尽量减少短柱的出现以避免框架结构出现问题。

（二）中心线需要符合规定

框架柱与梁的中心线宜保持一致，如果中心线与框架梁存在偏移，那么就会发生偏心对梁柱节点造成受力不均的情况。一旦梁、柱偏心距大于梁垂直方向柱宽的四分之一，可以采用梁水平加腋的措施。总而言之，要确保梁的剪压比和受弯承载力在合理范围内，这样才能对梁的横截面积有利。

（三）避免框架砌体墙混合结构的出现

对于多层框架结构来说，在设计的时候，不能采用砌体墙承重的混合模式。经过对大量的震害建筑进行调研和分析，在地震作用下框架砌体墙混合结构会受到很大的影响，由于砌体墙不能按照实际刚度来确认，很多出现顶层或者砌体承重墙的破损都是源于承重力不足，故当地震来临时，在地震的纵波下这种设计就会导致建筑设计出现危险。因此，在实际的多层框架结构设计过程中，需要概念上适度增加框架的抗侧力以及刚度，同时应该避免框架砌体墙混合结构的出现。

四、结论

现如今的多层建筑越来越多，如果不能保证其框架结构的安全合理性，那么它的质量将会受到很大的影响。因此，架构设计中的框架结构问题是重要的问题，必须重视并确保框架结构设计的安全合理性，对构筑物采取正确的结构计算及验算、选用合理的构件截面尺寸及配筋，并对常见的框架结构设计过程中的疑难问题提出合理的处理措施，以保障建筑物的建造质量，为老百姓建设出更多更好的建筑物。

参考文献

- [1]董静萍.民用建筑多层框架结构设计及注意事项分析[J].低碳世界,2020,10(8):2.
- [2]杨鹏飞.论建筑结构设计中的框架结构设计的解决策略分析[J].Building Development,2020,4(6):68-69.
- [3]蒲仪.建筑框架结构设计问题及要点浅析[J].建筑技术研究,2020,3(7):29-30.
- [4]姜军强.混凝土框架结构设计过程常见问题及细节处理研究[J].建材与装饰,2020(6):2.
- [5]丁俊.多层建筑结构设计中的框架结构的问题分析与处理[J].幸福生活指南,2020(51):1.
- [6]王海东.多层框架房屋建筑结构设计问题分析[J].中国房地产业,2020(3):1.