

刍议如何优化建筑结构设计

赵丹

(河北天璞基础工程有限公司衡水分公司 河北 衡水 053000)

[摘要]在建筑工程领域,建筑结构的合理性与工程的安全性有直接的关系。为了营造更为安全可靠的建筑环境,就要对建筑结构进行优化设计,在其中实现对能源和资源的节约,践行环境保护和可持续发展的理念。随着技术的成熟和进步,计算机技术已经在建筑结构优化设计当中得到了广泛的应用,它可以实现成本造价的降低、提高结构整体性能,同时还可以实现工期的缩短。基于此,本文探究了建筑结构优化设计措施,希望为该领域的工作人员提供参考与借鉴。

[关键词] 建筑结构; 设计; 优化措施

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2019.12.1271

在工程建设的过程中,最基本的目标是在提高工程质量的同时尽可能地减少成本的支出,而对建筑结构设计是否合理将直接关系到该目标的实现与否。在满足建筑基本功能的基础上通过材料的充分利用、先进技术手段的应用等提高设计水平,使在激烈的建筑市场竞争中获得更多优势。通过建筑结构优化设计,一方面是提高建筑的整体安全性,另一方面是提高设计产品的经济性,有效降低工程造价实现效益的最大化。在建筑结构设计,可通过设计方案的优化,包括结构选型、布置优化以及精心的设计和准确的计算等来优化建筑结构。

1 建筑结构优化设计的意义

1.1 提高整体建筑的安全稳定性

建筑工程设计的基本目标之一是保证建筑的安全与稳定,因此在进行结构设计时必须将安全性放在首位,通过优化设计不仅可以提高建筑的安全性,还能提高整体建设质量,将合理的材料用在合适的位置,提现建筑的效能,延长建筑整体的使用寿命。可通过优化设计及时发现原来设计方案中存在的缺陷并进行改正,此外还要通过合理的受力计算与分析及时发现受力不合理的地方并加以处理。

1.2 改善房屋建筑的功能

为提升整体建筑的质量,使房屋建筑协调统一,且更具有实用性和外观的美观性,必须做好设计阶段的设计。通过设计优化及时改进方案中的不足之处并加以完善,可有效改善房屋建筑的功能,使打造出来的建筑更符合宜居的特点。如住宅中通过合理地布置剪力墙与梁,可以方便住户后期改造,实现设计和使用很好的结合。

1.3 提高建筑的经济性

通过建筑结构优化设计,一方面可以提升整体建筑的性能,另一方面还能降低工程造价。因此在设计阶段进行合理的优化设计,可为建筑企业获得更多的经济效益,提升建筑的经济性。譬如可以通过含钢量和混凝土含量指标的测算,来控制建筑结构造价。

2 建筑结构设计优化的原则

建筑结构设计包括建筑结构本身,也包括建筑经济效益、居住舒适度和对建筑空间的利用等。因此,在建筑结构设计时需要严格遵守以下原则:

第一,在建筑结构优化设计时应根据建筑不同的功能需求,对墙柱布局以及墙肢长短等进行调节,从而使建筑结构符合经济结构与安全使用的要求。第二,在建筑结构设计时必须满足建筑居住舒适度的要求,具体可以从建筑结构、装饰装修、电气安装等进行整体优化设计。第三,需保证整体建筑的安全性,使最终满足建筑结构安全耐用的目标。第四在保证整体建筑结构安全稳定的基础上还要考虑结构造价的问题,尽量在满足建筑整体性能的基础上考虑建筑的经济性。第四,要坚持环保性原则。在建筑资源的材料选用方面,在保证建筑本体功能性、安全性的基础上,最大可能的选择节能环保型材料,同时,在结构优化的整体布局中,不仅强调建筑主体内部结构的统一与环保,也包括建筑建设过程中废旧材料的处理与应用,更不能忽略建筑未来使用过程中对环境产生的重要影响。另外,材料选用的环保、整体布局的环保也是结构优化设计过程中安全性的体现。

3 加强建筑结构优化设计的有效措施

3.1 对于建筑结构的选型要合理

在建筑结构设计,对于建筑结构的选型也是相当重要的,只有选型正确,才能让建筑物能够承受自己的重力,不致于出现超负荷的状况。只有建筑的承受力达到标准,那么建筑因为水平力的作用而发生的侧移就在可控的范围内,才能保证建筑的安全。因此,要对建筑物的使用的空间和功能要求进行考虑,才能选择正确的建筑结构型式。不同的建筑结构的选

型,会导致建筑在空间和高度上的不同。只有能够正确的进行建筑选型,那么才能保证建筑结构的受力均匀,对抗震和抗风等情况也有明显的效果。

3.2 计算控制好轴向的承受力

对于一些层数比较低的建筑,其建筑的结构设计中可以简化对轴向的承受力的计算。在进行这样的建筑设计时,一般只要对建筑的弯矩受力进行考虑就可以,因为其轴力在该建筑中的作用不是很大。但是,对于高层建筑的情况就不同了,尤其注意在建筑结构设计中对轴向的承受力的计算和控制。高层建筑物一般其高度都是比较的,所以所需的轴向的承受力也相应的增加,同时因为高度的增加而导致的轴向会更容易出现变形的情况,因此对轴向的承受力的设计更是要严格的把控。因为建筑的高度,从而导致了轴向力变大和负弯矩值减小,那么对下料的长度也会有影响。所以必须对建筑的轴向承受力进行精确的计算,然后做合适的调整,才能保证建筑的结构设计的完整和安全性。

3.3 加大对结构延性的关注度

在建筑的结构设计中,其中一个重要的组成因素就是结构的延性。随着经济的发展,导致了环境的破坏,一些自然灾害也频频发生。其中比较常发生在我国的一种自然灾害就是地震,一旦发生地震,人们的生命财产都会受到威胁。因此,如果在建筑结构设计上考虑到加强抗震的功能,那么对人身安全也是一种保护。对于比较高的建筑,其在发生地震时,建筑的结构非常容易发生变形,那么如果在之前的建筑结构设计中有很好的考虑到建筑的延性,那么就能减少建筑的倒塌。在地震的级数比较大时,如果建筑物的延性设计比较高,那么可以给人们争取更多的时间逃离建筑内部。在现在建筑中,主要是由混凝土建构而成,一般是非弹性的状态,而延性又有很好的伸缩性,这样即使发生地震,延性也能吸收震动的能量,从而保证了建筑的安全。因此,必须加强对建筑结构的延性,这样才能使建筑更有伸缩性。

3.4 重视水平和侧移方面的设计

对于建筑的水平的承载力的设计和侧移的设计,是建筑结构设计不可忽视的一部分。在现在建筑结构设计,一般建筑要重视垂直方向的轴向承受力,而在高层建筑中会更加重视水平承载力。因此,在进行建筑的结构设计中,特别是对高层建筑的建造,一定注重对其水平的承载力进行精密的计算。同时因为高度的关系也影响到侧移的大小,因此对结构侧移的设计直接关系到建筑的稳固性。随着建筑高度的不断的增加,在进行建筑结构设计时要保证结构的强度和抗侧移的能力,即使发生侧移,也能在可控范围内。因此,必须注重对建筑结构的水平和侧移的承受力,才能保证建筑的安全性。

结束语

综上所述,建筑结构优化设计是为了完成既定的建设目标对工程结构提出了优化方案的设计方法,将各种先进的技术结合起来使设计方案更加完善,使最终的建筑结构不仅满足基本使用功能,而且还提高了空间利用率、提高了对材料的利用,更加满足宜居的要求。在建筑结构优化过程中,除了对方案进行完善,还要对基础结构、整体布局以及抗震设计等进行优化,才能使打造出来的建筑更具有安全性、耐用性和经济性的特点。

参考文献

- [1]中华人民共和国国家标准建筑抗震设计规范(2016年版)[S].北京:中国建筑工业出版社,2016.
- [2]姜桂荣.刍议如何在建筑结构设计提高建筑的安全性[J].科技创新与应用,2014(03):212.
- [3]陈明.关于建筑结构设计抗震结构设计问题及策略研究[J].建筑与装饰,2017(52).