

## 平面不规则高层建筑设计分析

姚超强

重庆钢铁集团设计院有限公司, 重庆 400080

**[摘要]**近年来,我国社会经济水平在多方面利好因素的影响下得到了显著的提升,从而为城市建设工作的全面实施起到了积极的推动作用。但是因为受到多外界诸多因素的影响,导致高层建筑的复杂性在逐渐的提升,尤其是那些不规则的高层建筑数量不断的增加。经过实践调查我们发现,与具有一定规则性的建筑相对比来说,不规则的建筑在遇到自然灾害的时候发生坍塌或者是变形的概率更高。所以要想切实的对不规则高层建筑的稳定加以保证,还需要加大力度不断提升不规则高层建筑设计工作的研究和创新力度。

**[关键词]**平面不规则;高层建筑;建筑设计

DOI: 10.33142/ec.v4i8.4285

中图分类号: TU973

文献标识码: A

## Analysis of Structural Design Analysis of Irregular High-rise Building

YAO Chaoqiang

Design Institute of Chongqing Iron & Steel Group Co., Ltd., Chongqing, 400080, China

**Abstract:** In recent years, Chinese social and economic level has been significantly improved under the influence of many favorable factors, which has played a positive role in promoting the comprehensive implementation of urban construction. However, due to the influence of many external factors, the complexity of high-rise buildings is gradually increasing, especially the number of irregular high rise buildings is increasing. After practical investigation, we found that compared with regular buildings, irregular buildings are more likely to collapse or deform in the face of natural disasters. Therefore, in order to ensure the stability of irregular high-rise buildings, we need to strengthen the research and innovation of irregular high-rise building structure design.

**Keywords:** irregular plane; high-rise building; architectural design

### 引言

在社会快速发展的推动下,我国建筑工程行业的发展取得了巨大的成绩,但是因为受到外界不良因素的影响,所以使得建筑结构构造越发的复杂,大量的不同造型被人们设计出来,特别是不规则建筑数量在逐渐的增加。结合大量的数据分析研究我们发现,与规则结构相对比来说,不规则结构在遇到自然灾害的时候发生破损的问题较为严重,所以不断的提升建筑结构设计的科学性是非常重要的。

### 1 影响平面不规则高层建筑设计效果的因素探讨

(1)设计理念的影响。就不规则高层建筑设计实际情况来说,如果设计理念存在滞后的情况,并且创新理念的运用效果较差,都会对建筑设计的效果造成一定的损害,并且也会对设计工作的发展造成诸多的限制。

(2)设计方式的影响。在针对平面不规则建筑结构实施设计工作的时候,如果选择运用的设计方式无法满足实际的需要,那么必然会对最终的设计结果造成不良影响。

(3)设计工作人员的专业能力、环境因素的影响。在针对平面不规则高层建筑实施设计工作的时候,如果设计工作人员专业水平较差,并且没有对外界环境因素加以综合考虑,那么都会对这类建筑的设计结果造成诸多的影响,甚至会导致平面不规则高层建筑结构诸多设计问题的发生<sup>[1]</sup>。

### 2 平面不规则高层建筑的危害

在城市建设工作全面实施的形势下,人们对于建筑工程施工质量提出了更高的要求,为了切实的满足社会发展和民众生活的需要,设计工作人员应当切实的从以往老旧落后的设计理念中摆脱出来,创设出更多高水平的高层建筑,促进建筑综合性能的不断提升。当前平面不规则建筑不仅具有明显的额不规则的特征,并且在抗震方面也存在一定的问题,平面的不规则极易导致重量中心和刚心偏离的情况,在遇到地震灾害的时候就会发生较大的扭曲的情况。平面不规则也会导致应力的集中,在遇到自然灾害的时候就会出现结构破损的情况。所以为了切实的规避上述问题的发生,

需要设计工作人员充分结合各方面实际情况来对设计小国家有保证，不断的提升建筑的整体稳定性<sup>[2]</sup>。

### 3 高层建筑不规则结构的具体形式

#### 3.1 竖向不规则结构

竖向不规则在高层建筑不规则结构中十分的普遍，主要涉及到：侧向刚度不规则结构、层间质量剧变结构和楼层承载力突变结构三种不同的形式。侧向刚度不规则结构可以划分为下列两种不同的情况：首先是 结构楼层侧向刚度低于上层结构的侧向刚度，并且减少的范围大约为百分之七十。第二种就是除了顶层之外的其他楼层的部分位置收进水平与下层结构之间存在差异，并且通常上层楼层都会超出下层楼层的百分之二十五。楼层之间的质量巨变结构其实质就是指高层建筑中两两相邻的楼层之间的质量差异的参数。楼层结构荷载能力突变所侧重的是各个楼层之间的承载能力，并且楼层的承载能力所具有的规律就是从上到下依次降低<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 平面不规则结构

平面的不规则涉主要涉及到楼板结构的不连续、结构凹凸不规则以及扭转不规则三种情况。楼板的不连续往往表现在孔洞形成之后，每边的净宽度的参数的变化，通常以两米为边界，并且小于临界参数。凹凸不规则其实质就是楼层的平面结构的形状存在不规则的问题。最后是扭转不规则，这种不规则的情况十分的普遍，并且通常会受到楼层之间位移情况的影响，所以会对整个建筑结构的稳定性造成严重的影响。

### 4 平面不规则高层建筑结构设计特点

(1) 在实际组织实施高层建筑结构设计工作的时候，通常水平力是侧重关注的一项重要因素。一般来说，多层建筑设计工作的实施，也需要对结构纵向荷载情况加以考虑。结合相关信息数据我们总结出，在纵向结构部件中，结构自身的重量和楼面的荷载所形成的轴力和弯矩通常都会与建筑的高度成正比的关系。但是就建筑工程结构实际情况来说，水平荷载形成的影响是不同的，其与建筑高度平方二者存在一定的关联。换句话说，建筑高度在达到规定要求的时候，纵向荷载就可以维持固定的参数，水平荷载会随着结构动力的变化而出现波动。

(2) 建筑的高度与其侧移往往存在一定的关联，高层建筑中结构的侧移是设计工作中需要侧重关注的一个问题。其次，建筑高度的不断增加使得大量的新型结构模式涌现出来，在实践使用之后位移的程度逐渐的增加。所以在针对建筑结构进行设计工作的时候，应当对其刚度加以综合考虑<sup>[4]</sup>。

(3) 在实际组织实施工程施工建造工作的时候，控制高层建筑的自重是非常关键的，建筑重量与地震效应存在一定的关联，所以控制建筑的自重是提升建筑结构综合性能的重要方法。

(4) 在针对高层建筑实施设计工作的时候，如果所选择的设计方式无法满足实际设计的需要，那么必然会对整个建筑的实用性造成一定的损害，所以应当从各个细节入手来提升高层建筑设计整体效果。

### 5 平面不规则高层建筑结构设计要点分析

#### 5.1 平面质量偏心影响处理方面的设计

高层平面不规则建筑通常结构荷载相对较大，高度较高，在将高层平面不规则建筑加以实践运用的时候往往会因为受到平面质量偏心的影响，所以会对整个结构的稳定性造成一定的不良影响。所以在针对平面不规则高层建筑实施设计工作的时候，要想切实的对设计结果加以保证，那么就需要对平面质量偏心的影响加以综合分析，并且对下面几项工作加以保证：

首先，提升边界结构布置的方式和刚度，提升边界结构的使用效果，切实的保证设计的实用性，控制平面质量偏心对高层建筑结构稳定性造成不良影响。

其次，设计工作人员在实际落实设计工作的时候需要对平面不规则高层建筑综合性能加以整合考虑，关注结构的合理性的把控。在大量的专业理论知识以及充足的实践经验的辅助下，提升不规则高层建筑工程的设计效果，这样也可以对影响平面质量偏心影响因素加以高效的处理，为平面不规则高层建筑结构的使用效果的提升起到积极的辅助作用<sup>[5]</sup>。

#### 5.2 平面刚度偏心影响处理方面的设计

建筑的平面刚度主要涉及到平面内和平面外刚度两个不同的形式，平面内刚度与荷载作用的方向是一样的，平面外刚度与荷载作用二者相互垂直。在平面不规则高层建筑中如果所运用的结构和设计模型二者存在不一致的情况，并且结构部件荷载不均匀，那么必然会导致平面刚度偏心问题的出现。这样也会对高层建筑平面不规则结构造成诸多的不良影响，需要给予更多的关注，利用有效的方法加以解决。

首先,将最先进的信息技术、专业理论知识加以整合利用,切实的促进平面不规则高层建筑设计整体效果,尽可能的控制刚度偏心量,为高层建筑结构性能进行不断的优化。

其次,高层建筑平面刚度偏心影响问题的处理。为了能够切实的对高层建筑平面刚度偏心影响问题加以解决,那么最为重要的就是需要设计工作人员形成正确的设计理念,积极的推进各项设计工作,尽可能的避免平面刚度偏心对平面不规则高层建筑造成不良影响,并且实现既定的结构设计目标。

### 5.3 其他方面的设计要点

(1)控制平面强度偏心影响方案设计。平面不规则高层建筑结构设计工作的实施需要对各类材料的挑选加以重视,如果选择使用的混凝土、钢筋或者是其他重要材料无法满足工程施工建造的需要,那么极易引发平面强度偏心情况的发生,最终就会对平面不规则高层建筑的性造成一定的损害。为了在实践中尽可能的避免上述情况的发生,保证不规则高层建筑的整体质量,需要设计工作人员对各个结构部件的情况加以全面的了解,运用有效的方式方法来控制平面强度偏心造成的不良影响,切实的对平面不规则高层建筑设计效果加以保证<sup>[6]</sup>。

(2)加大力度针对平面不规则高层建筑设计抗扭性能加以不断的提升,并且利用专业的方法对凹凸位置的楼板厚度以及配筋率加以全面的把控,切实的对平面外圈框架梁结构的稳定性给予保证,尽可能的达到设计方案要求的水平。

(3)在针对平面不规则高层建筑结构实施设计工作的时候,也应当针对各个重点结构加以更多的关注,只有切实的保证设计方案的实践运用效果良好,才可以将平面不规则结构的作用发挥出来。

### 6 提升平面不规则高层建筑结构设计水平的相关措施

(1)要想从根本上对高层建筑结构设计结果加以保证,促进高层建筑的质量,那么还需要将创新理念引用到工程设计之中,从而促进不规则高层建筑整体设计水平的不断提升。

(2)加强信息技术使用,充分发挥在平面不规则高层建筑结构设计中的应用优势,提供丰富的信息资源,促使设计质量更加可靠,为后续各项工作的开展给予规范性的指导,并提升这类结构设计中的信息化水平,有效应对高层建筑平面不规则结构设计问题,促使整体设计水平的逐渐提升。

### 7 结束语

总的来说,平面不规则高层建筑是当前整个建筑工程领域中的重要部分,在针对这类建筑实施设计工作的时候,要在保证规范性的基础上对建筑设计中的重点加以确定,并且给予侧重关注,将最先进的设计理念和设计技巧加以实践运用,促进不规则高层建筑设计工作的整体水平的提升,为这个建筑工程行业的未来良好发展创造基础。

#### [参考文献]

- [1]刘立勋.不规则高层建筑结构设计分析[J].工程技术研究,2021,6(6):204-205.
  - [2]胡昌德.平面不规则高层建筑结构设计分析[J].绿色环保建材,2020(8):72-73.
  - [3]胡长青.平面不规则高层建筑结构设计分析[J].工程建设与设计,2019(13):12-14.
  - [4]王佳栋.平面不规则高层建筑结构设计分析[J].智能城市,2019,5(9):28-29.
  - [5]陈新军.平面不规则高层建筑结构设计分析[J].中国新技术新产品,2014(19):117-118.
  - [6]张宇华.平面不规则高层建筑结构的分析与设计[J].韶关学院学报,2019,30(6):46-49.
- 作者简介:姚超强(1987.5-),重庆钢铁集团设计院有限公司(重庆市大渡口区)结构设计、工程师。