

试析房屋结构设计中建筑结构设计优化方法的应用

徐远琛

广西壮族自治区城乡规划设计院

摘要:当前,人们的生活水平显著提高,对房屋结构也提出了更高的要求。为了完善建筑结构设计,推动建筑行业稳定发展,设计人员应在设计中参照设计要求和工程建设的目标,采取结构优化设计方法,进而保证建筑结构设计满足工程建设的基本要求。

关键词:房屋结构设计;建筑结构设计;结构优化;应用

设计人员在房屋结构设计中,一方面要科学应用基础结构设计的理念和原则,另一方面还需结合工程实际,采用优化设计的有效方式,提高房屋结构设计的质量,降低工程成本,优化工程性能。

一、房屋建筑结构设计优化技术概述

(一) 内容

在房屋建筑结构设计优化设计中,应全面掌握房屋建筑结构设计的主要内容。房屋建筑结构设计时,需满足建筑的功能性和安全性需求,科学分析房屋建筑结构设计中的不足,选择更加经济和合理的设计方案。

(二) 作用

房屋建筑结构设计优化可完善房屋的性能,尤其是增强房屋建筑的安全性和稳定性。该设计优化可科学使用建筑工程的各项资源,不断提高工程现场的施工效率,增大资源利用率,降低工程施工成本。房屋建筑工程建设中,一方面要满足环保的要求,另一方面还需推动房屋建筑结构设计优化,从而为我国环保型建筑设计奠定坚实基础。

二、房屋建筑结构设计优化方法的应用

房屋建筑结构设计优化中,多种方法的应用可十分有效地提高设计的质量,以下笔者就房屋建筑结构设计优化方法的应用予以简要分析。

(一) 统筹局部优化与整体优化的关系

房屋建筑工程施工中的复杂性和层次性较强,施工的复杂性主要体现在建筑材料、配件、施工队伍的选择上,以此为基础选择最佳方案,完善工程的各项性能,严格控制工程的成本。层次性主要体现在房屋结构体系设计和安装体系的设计中。设计人员要以房屋建筑项目的复杂性和层次性为基础,实现整体优化与局部优化的有机结合,从而加强建筑科学性与合理性。

(二) 结构抗震性能优化设计分析

当前,高层建筑数量越来越多,规模越来越大,这对高层建筑的抗震性能和安全性能要求更高。高层建筑重心较高,如无法保证结构的抗震性能,则受到地震影响后,建筑会出现开裂、变形甚至倒塌等安全隐患,因此,采取有效措施确保建筑结构抗震设计的质量也是设计人员的主要任务。

高层建筑的抗震性与高层建筑结构刚度和强度有着十分密切的联系,设计中需采取有效措施控制结构的刚度和强度。根据不同的抗震标准,科学控制屈服部位的受力机制,利用桩基、地基夯实稳固建筑物上部结构,从而有效控制液化沉陷,规避建筑物的防震缝,增强高层建筑物的抗倒塌能力。

高层建筑设计中,若要达到减震和抗震的目的,设计中需采用减震材料,使用延性结构抗震体系,采取软垫、摆动和滑移等隔震措施,且严格控制高层建筑的能量流动,以期规避结构变形,降低地震力对建筑物结构性能的不利影响。

(三) 钢筋混凝土框架结构的优化设计

钢筋混凝土结构是建筑工程建设中最常见的结构形式,在房屋工程建设中具有十分重要的作用。所以,钢筋混凝土结构优化设计十分关键。钢筋混凝土框架结构可使用多种方式加强设计的科学性与合理性,并根据建筑物框架的面积,使用有限单元法综合分析建筑结构,并以此为基础编制设计方案。

(四) 上部结构优化设计

在建筑物上部结构优化设计中,剪力墙设计尤为关键。所以,在房屋建筑上部设计中,要科学设置,注重布局的科学性与合理性。在设计中,要将楼层平面结构重心和楼层刚度重心重

合,从而有效降低外部因素对建筑物的负面影响。通常情况下,若条件允许,在房屋建筑设计中,可利用大开间剪力墙结构,有效控制混凝土的用量,这一方面可降低混凝土的成本,另一方面也可控制结构的自重,增大剪力墙的高度,控制钢筋用量,进而减少钢筋材料的成本。但是如房屋所在地的地质较差,其对房屋建筑抗震能力也有着十分严格的要求,该种情况下无法使用大规模的剪力墙结构。

鉴于上部建筑基础的重要性,在工程建设中,合理选择基础设计方案显得尤为重要,尤其是在高层建筑上部基础设计中,因其自身重量较大,对建筑结构的承载能力要求自然较高。基于此,在基础设计中,首先要对现场的地质情况及条件特征进行详细了解和勘察,确定地层结构的承载能力、强度及耐久性等,并对其中存在的影响因素予以分析研究,制定合理的加固措施,以加强地基稳固性。

其次,针对建筑的用途及要求特征,对建筑的高度实行合理控制,如果该建筑中存在地下室结构,则需要充分考虑筏板、混凝土箱型结构的利用率。

再次,考虑建筑的抗震性能,结合以往区域内发生的地震灾害等级,设置建筑的抗震等级,降低地震灾害对建筑自身的影响,从而加强上部结构的牢固性和稳定性。

最后,充分考虑现场周边的环境特征,合理选择施工技术,提高基础结构的建设质量。

(五) 使用年限以及分段优化

建筑物的使用期限内,设计了多个方案。这就要求设计人员采取分段设计的方式,以此有效加强方案的科学性与合理性,延长建筑物的使用寿命,进而降低工程的成本,为企业赢得更高的效益。

(六) 平面布局的优化设计

(1) 充分考量风压对建筑物的负面影响

影响建筑物结构稳定性的因素较多,高层建筑物尤其如此。比如,风压对高层建筑物的影响较大。为此,在房屋建筑结构设计平面布局优化设计中,需要充分考量风压对建筑物的负面影响,仔细研究建筑物建设中,风向和等级的变化,查阅近年来风向和风力的整体变化规律,然后再结合数据分析完成外形设计,以此有效控制风压的负面影响。再者,设计人员还需充分结合建筑物的地理位置和自然环境,科学合理地设计建筑物外形,这可保证建筑结构的安全稳定性,且沿海地区的建筑物应规避凹凸明显的建设外形,从而减轻风压对建筑物结构的负面影响。

(2) 楼面量的设计

楼面量较少,楼面的开洞较多,这会直接影响建筑物的稳定性。因此,在质量控制中,务必严格控制开洞量。开洞对楼面的预应力影响较为明显,这就要求设计人员必须适度调整楼板的配筋量,从而有效减少和弥补预应力的损失。

三、结束语

综上所述,在房屋建筑结构设计优化中,积极采取有效措施不断优化和完善设计环节,一方面有利于控制房屋建筑工程的造价,另一方面也可保证房屋材料的科学合理利用,从而在全面满足用户需求的同时,提高工程的经济效益,最终推动现代化建设的高速前行,为国家经济的发展做出贡献。

参考文献

- [1] 周恒.房屋结构设计中的建筑结构设计优化方案[J].智能城市.2017(12)
- [2] 沈秋安.房屋建筑结构设计应用优化技术[J].住宅与房地产.2018(30)
- [3] 周伟鹏.建筑结构设计优化方法在房屋结构设计中的有效应用[J].工程技术研究.2018(11)
- [4] 宋尧.建筑结构设计优化方法在房屋结构设计中的应用研究[J].中国高新区.2018(14)
- [5] 王林林.建筑结构设计优化方法在房屋结构设计中的应用研究[J].低碳世界.2017(22)