

施工建设

重视建筑结构设计质量，优化设计的整体水平

户大海

河北大成建筑设计咨询有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v4i3.5758

[摘要] 本文论述优化设计的整体水平问题，涉及设计任务、科学的优化设计、结构设计的优化方法、地质条件的勘察、优化结构设计方法的具体应用分析等多方面；本文对优化设计一纸窥测，临笔推敲，涉及广泛，力求深入精微，疏朗流畅，分享同仁，旨在对自己的工作有所提高。

[关键词] 设计；工程；优化；方法；勘察；任务

Attach importance to the design quality of building structure and optimize the overall level of design

The sea

Hebei Dacheng Architectural Design and Consulting Co., LTD

[Abstract] This paper discusses the overall level of optimization design, involving design tasks, scientific optimization design, structural design optimization method, geological conditions survey, specific application analysis of optimization structure design method; the optimization design paper survey, close review, involving a wide, strive to deep fine, smooth, sharing colleagues, to improve their work.

[Key words] design; engineering; optimization; method; survey; task

一、完美的完成设计任务

(一) 优化结构设计

随着城镇规模迅速扩大，建筑建设的速度不断提升，建筑行业蒸蒸日上，整体规模发展迅速，一日千里。建筑设计企业要想在激烈的市场上占据一席之地，必须加强核心竞争能力，高度重视建筑结构设计质量，优化设计的整体水平，争取做到最优秀的设计，保证设计质量，完美的完成设计任务。在实际房屋建筑设计工程中，对结构设计进行优化，可以提升设计的经济价值以及社会效益。

人口数量快速增长，由于受到土地资源的限制，房价迅速上涨，使用者对建筑的空间设计要求越来越高，因此设计者对于成本结构使用效能等诸多方面都深入分析，处处考虑，实用价值和经济效益，设计人员充分发挥设计理念，保证建筑更加经济合理、科学，实时考虑到工程造价、建筑的安全性、经济利益最大化等等。在房屋建筑的主体中，组成工程造价的一些费用，主要是应用材料。在大量的设计中，我们发现对结构进行优化，可以从很大程度上降低建筑的成本，可以降低 10% 甚至 30% 左右，对于大型建筑工程而言，往往资金数额巨大，对建筑进行优化设计，可以增加利润，可以充分的使用资金提高

资金周转率，可以降低建筑的投资成本，因此对建筑结构进行优化，具有巨大的经济效益。

(二) 对建筑工程进行科学的优化设计

由于每个人的观念不一样，设计人员的技术水平也存在高低的分别，有些建筑设计由于质量的原因造成工程项目的返工、停工等现象，因此造成了一定的经济损失。通过技术手段对建筑工程进行科学的优化设计，可以提升建筑的质量，并在一定程度上降低工程风险，避免造成工程方面的质量缺陷。尽量节省资金，提高建筑工程品质，创建节约型社会主题。对建筑进行优化设计，会涉及很多问题，比如成本控制、外观设计、设计水平、工程进度等各种方面，结构的优化设计首先要保证建筑的安全性、耐久性，让建筑具备合理地使用功能，在允许的情况下，追求最大的经济效益，对建筑面积进行节约。

二、结构设计优化方法

(一) 要考虑周密

建筑设计结构是很关键的工作，在设计方面要有一定的战略。首先要将结构方面的很多问题进行优化处理，每一个细节都要考虑周密，在设计方面不能留下任何隐患，其次是采用综合循环的优化方法。

在设计时要考虑到建筑的使用年限,在这个基础上进行优化,在设计中具体到每一个设计环节都会影响到房屋建筑的整体使用寿命。设计师首先要考虑到使用年限,这是设计的基础,然后对建筑设备进行优化,然后对建筑设备进行优化。要考虑到设计中的每一个环节,都将其进行相应的优化设计,采用科学地设计,确定合理的优化。

(二) 区分整体与局部的关系

进行房屋建筑的结构设计,优化时首先要做好整体的规划,处理好局部与整体的关系,要把整体进行有条不紊地划分,让房屋建筑从复杂变得简单,各个区域之间紧密相连,合理配合,在使用材料方面,选择最新型的建筑材料,比如选择环保类型,将一个整体的房屋结构转变为一个一个的局部环节,从局部环节开始优化,一直到整个整体的优化。

在进行结构设计中,要考虑到建筑的整体高度、楼层、房屋建筑的重心所在,将各方面都考虑周全,进行有效地结合与优化设计。要考虑到建筑的整体质量,结构要力求提升建筑的稳定性。假设由于结构方面的破坏,一定要避免建筑的整体造成损害。由于土地的价格不断上涨,所以高楼拔地而起,楼层越高,越要注重其稳定性与整体质量。在设计中一定要利用好建筑设计优化,科学地进行设计,提升设计的合理性因素,让建筑具备安全性。在设计中不仅要考虑到安全性,同时也要考虑到建筑的经济性,要从建筑的整体结构进行设计优化,全盘的考虑整个建筑,重视建筑的协调性,多方面考虑建筑整体。在进行结构布局设计时,要考虑方方面面,质量首先是第一位的,外在美观性的要求也不可忽视,在设计方面尽可能推陈出新,要充分考虑到建结构的各个要素,在设计中对其进行有效地配合,多方面进行协调,优化房屋建筑结构的系统协调性,使得建筑工程整体的质量有所提升。

(三) 详细的勘察地质条件

根据建筑物的高度,结合地质情况,检查地层的构造,了解岩石和土的物理力学性质,了解地下水埋藏的条件以及土层冰冻情况,对场地的各种不利条件,以及场地的稳定性做好认真的勘察,测好建筑物的地下水位,了解地下水位对建筑的影响以及腐蚀性,测明地下水的水性类型。工程地质勘察分好几个不同的阶段,也因为工程的不同,还有不同的勘察方式。建筑工程项目设计,首先要有一定的可行性研究,然后进行初步设计、技术设计和施工图设计三个阶段,进行设计之初要进行选址,认真的勘察地质条件,检测是否符合建筑要求。有些建筑物并不复杂,建筑面积也有限,这种情况可以适简化勘察阶段,选址勘察阶段就简单易行,选址的时候要避开地质恶劣的地段,有些地域存在一定的威胁和不安全的因素,有些地方处于抗震不利的地段,有些地方或者地下水对建筑场地构成威胁,进行初步勘察,进行选址,避免不良地质,选择抗震强度

的建筑场地,进入详细勘察阶段,就要充分利用各项术参数,对建筑地基作出各种评价。

根据建筑物的性质、高度以及其规模计算建筑物的荷载、结构特点,核算出建筑物对地基的要求,检查不良地质,计算有害程度,提出整治方案,查明建筑物所在范围内的岩土的类型,计算出厚度、结构坡度是否对工程有所影响,核算出地基的稳定性以及承载力,核算出建筑物的沉降,以及整体的倾斜程度,推断出地下水对建筑材料的腐蚀性,检测出水位变化,做好支护设计;严格地进行勘察,区分场地,根据建筑物的特点,然后确定建筑物的安全等级以及要求,对于复杂的场地,可以选择具有代表性的地段,进行适当的探井,根据地质条件进行相应的优化设计,选择合理的地基技术结构,据此选择施工方法,如此才能够保证建筑工程的质量。

三、优化结构设计方法的具体应用分析

(一) 充分考虑可靠度

对于建筑物,在进行优化设计之先,首先要考虑到可靠度,在一定的时间内,建筑物的结构具备一定的安全性,而且具备一定的耐久性与适用性,可靠度越高,建筑的质量越好,设计者要了解建筑结构的约束条件,了解其中复杂的变化情况,然后对建筑物进行优化设计,核定优化的方法,掌握优化设计的关键。

(二) 找到最优化的设计方案

对于高层建筑,进行具体的设计,需要考虑多方面的因素,一步步做具体地分析。第一,要对沉降缝进行科学合理地设计,假设在沉降方面存在不合理的情况,就要做出一些适当的调整,按照嵌固手段进行具体的设计。建筑物和建筑物是不同的,彼此之间存在很大的差异,可以根据基础结构进行调整,选择最佳的设计方案。

充分地利用地下的空间,合理地对空间进行扩大,对地下空间进行充分的使用,在设计中要充分考虑到结构的稳定性。此外,在明确施工基本高度以后,对基层岩石进行细致入微地分析,尽可能地避免结构带来影响因素,要考虑到建筑物的稳定性,要充分利用基层岩石所具备的承载力,充分利用地压缩能力,要全盘考虑到建筑的桩基设计。根据建筑物的特点、稳定性等各方面的影响,包括建筑物本身的需求,进行全面的解读与分析,最终真选出最合理,最科学地设计。

针对建筑物的结构,对应最理想的计算方式,采用最合理的优化设计,使用最科学的操作手段,在设计时一定要达到规范要求,科学合理的优化涉及很多方面,比如经济效益、建筑的质量以及建筑的稳定性,这些内容都要全盘考虑到。

(三) 选用合理的目标函数进行相应的分析

对建筑整体,设计时必须确定合理的变量,紧随其后依照整体建筑的可靠度进行优化分析。根据现有的各个影响建筑结

构变量之间的关系,判断总体合理的目标函数,这个目标函数是系统的性能标准。一个建筑结构的最轻的重量、最科学的结构形式、最低廉的造价,一个建筑的最短的建造时间、最小能量的消耗;也是指进行工程建设建筑的总体质量目标要求,求解的目标就是使建筑质量结构最佳的优化方案,这个最好的优化方案,可以把建筑整体的安全性因素审慎地斟酌,还有,建筑的结构安全可以让目标函数找到最优化、最科学地设计方案。

(四) 优化设计施工工艺与流程

目标函数之外,设计人员在设计中,还要对建筑的施工工艺、施工技巧、施工形式进行优化设计,更加准确地保证施工工艺的完善与稳妥。如此,建筑结构就会愈发安全可靠,设计人员对建筑施工工艺必须斟酌,保证施工工艺与流程相符。这样,就可以指定最科学的、合理的结构分析方法。

(五) 重视结构体系设计水平的提升

设计时,框架结构柱通常采用的形式为矩形柱,矩形柱受力性强,不过,矩形柱也常常存在一些问题,较大的矩形柱的界面也会影响建筑的结构布置和使用。多使用钢结构,钢结构在性价比、强度方面比砖混结构和混凝土结构优越,并且经济效益较高。钢结构在民用建筑中已经广泛得到采用,钢结构可以降低沙、石的用量,尤其是对于软弱的地基而言,能够降低基础造价。采用钢结构,对新兴产业可以起到促进作用,对环境保护也能提供有效地推动。选择最科学的方案,对下部地基基础结构进行优化,根据实际的地质情况进行设计,选择最合理的桩基形式。在设计中要进行综合分析,对各种方案进行认真的对比,然后选择最准确、最科学的方案进行确定。目前,预应力大板结构技术得到广泛地应用,因此合理选择预应力大板结构技术,在平面设计和装修改造中经常得到使用。此外,假设在具体的应用中有效地结合预应力宽扁梁和大板结构技术的相互转化作用,可使建筑楼层的净高度得到较大程度地提升,如此,可以美化室内环境。

(六) 加强房屋建筑防震安全结构设计

建筑结构的各个构件通过延性较好的构件进行连接,能够起到抗震的目的,假设通过剪力墙(shear wall)与延性框架两分体的连接可构成建筑的框剪结构;还有,在结构体系中,采取对称、刚度均匀的布置,完全可以做到降低地震的灾害,通过结构的延展性设计,即便是发生地震等灾害,也会有效降低建筑物的脆性破坏。一般情况下,一旦产生特大的地震以后,大地震暂时的消除会有很多余震,或小震灾害不断地出现,在进行建筑设计中,要设置一道防震线来降低灾害,以减少损失,对于次要的构件也要考虑到消耗地震的能量,从而达到保护建筑构件的宗旨。在进行设计时,尽可能地减轻地震灾害的作用力,充分地利用各种防震技术,提高建筑的抗震水平。

(七) 加强数字技术应用

现在是数字技术一统天下,计算机迅猛发展,传统的计算分析和图纸已成明日黄花,数字化技术取代了传统的计算分析以后,在结构设计方面,不仅快速有效,而且表现出了良好的适用性。可利用 GAMES 软件构建模型,这个软件有很多的优点,操作起来非常简易,处理问题快速,应用价值非常广泛。在设计中可以优化方案,进行有效的建模分析,让建筑结构形式非常直观、准确。就目前而言,数字化计算机软件在处理结构优化设计方面,已经成为必备工具,应用一些设计方面的复杂情况时,游刃有余,具备非常强大的功能,受到设计者青睐。

(八) 优化设计房屋的细节

在设计中不仅要在宏观方面进行优化设计,而且也要注重细节,中国有句古话,细节决定成败,因此设计人员要深入地研究建筑设计结构,避免发生任何危险,充分考虑到各方面的设计,考虑到安全隐患。作为设计人员,要严格对待设计,不能掉以轻心,要高度认识到自身工作的重要性,要有高度的责任感。设计人员要经常到施工现场进行实地勘察,从而保证设计的质量。

四、结束语

综上所述,建筑首先注重安全质量,在设计中尽可能考虑到建筑结构设计的的安全度,提高建筑对地震灾害的抗震能力。在设计中注重安全度,总结经验,加强设计管理,尽可能对结构进行科学的优化,充分利用技术,制定合理的优化方案,尽最大程度减少资金的投入,提高项目经济的性能;不断学习最新的优化观念,解决结构优化设计中的各种困难,增加经验,取长补短,利用最新的技术方法,推动结构优化设计的进一步发展。

[参考文献]

- [1]关于如何在建筑结构设计提高建筑安全性的思考[J].唐标.建材与装饰.2016(51).
- [2]在建筑结构设计如何提高建筑的安全性[J].朱阳.低碳世界.2017(18).
- [3]建筑结构设计优化方法及应用分析[J].胡悦.城市建设理论研究(电子版).2017(10).
- [4]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):156-157
- [5]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):184.
- [6]汤永净,赵锡宏.软土地基超高层建筑补偿桩筏基础案例再分析[J].岩土力学,2019,37(11)
- [7]才向群,高层建筑地基基础方案的优选探讨[J],中国高新技术企业,2021(22):125~126.
- [8]方云飞,王媛,孙宏伟,长沙北辰项目高层建筑软岩地基工程特性分析[J],工程勘察,2020,43(07):11~17.