

建筑结构设计中的建筑结构设计优化

张怀林

乌鲁木齐建筑设计研究院有限责任公司 新疆 乌鲁木齐 830092

摘要：建筑架构设计的理论在建筑架构设计中的实践运用有着重大的地位，是使建筑获得有效的功能的关键工具。所以在建筑结构设计过程中，往往要求人们经过反复的实验、探讨，以便用最低的成本带来最高的效益，满足人们经济、适用、优美、合理的生活需要。

关键词：建筑结构；优化设计；方法

引言：随着我国经济的发展，建筑行业也在努力前进。建筑的结构设计也在不断的优化发展，但发展的同时也带来人们对于楼房的需求越来越丰富，而建筑结构的投入更是在整个建造过程中投入占较大的比重，所以对于建筑结构设计进行优化，不仅是对于设计方案进行提升，而且是如何能够更好的利用资金，在满足为人们提供服务的同时也能够满足安全性能等，这就需要在建筑初期对于建造的地理位置进行分析，设计出合理的结构方案，既满足各项需求也能够最大的节约成本。

1 在房屋结构设计当中建筑结构设计优化方法的必要性

就当前我国住宅建筑行业越来越大的趋势来说，现代住宅的建设中主要以多层与高层住宅居多，所以在建筑设计方面更全面地考虑了现代人的生活需要，同时考虑现代的技术进步，以及如何在建筑结构设计中进行设计和成本上的协调，怎样降低资本的投入，成了各房地产行业高度重视的课题。在房屋结构工程中，对于建筑物结构设计的优化，也就是要在确保安全设计的前提下，同时也是要更全面地考量各方面的各种因素，运用先进设计思想和工艺，在结构设计和成本控制方面突显优势。从有关资料研究中可以获悉，通过对传统房屋建筑结构的优化设计，成本将可以实现百分之十五以下的减少。但实际结构优化工程设计具有相当的困难，这主要是由于限制因子比较多，一些设计方法无法实现^[1]。例如在房屋建筑领域，部分人还想要尽快进行，对工程设计人员的要求还是比较多的，如果建筑工程中出现一些工程不合理的问题就会是熟视无睹，继续施工。但是在施工的领域有部分人员没有施工现场的经历，也是无法对结构设计提出问题的。另外一些工作人员在设计时对房屋的某个部分比较重视，对整体的设计比较忽略，从对于整个建筑结构来说则相对忽视，因此就涉及到了整个工程的综合费用。可见，结构设计人员应该把各方面

要素全部考虑到位，把设计技能的运用，成本管理，经济效益提高等方面融合在一起，如此制定出的实施方案才可以在效益与效率方面达到最佳。另外，在建筑工程结构与优化技术的制定过程中，还必须更全面地考察施工机械的功能、特点，进行同以往施工技术之间的比较，并分析新技术方法的优越性等。这么做，能够在较大范围上减少该项目的成本费用，使公司获得较好的经济收益。同时对设备的适用特点加以调整，对房屋结构的各个模块加以集成，对建筑效率、施工安全的提高有着十分关键的作用。

2 结构设计的基本原则分析

2.1 经济性原则

在房屋结构设计中，整体性设计的理念是确保建筑稳定性的关键。这要求技术人员不仅要有扎实的专业知识，还要具备科学的设计理念。通过整体性的设计，技术人员能够全面考虑房屋结构的各个方面，从而确保房屋在受到各种外力作用时都能保持稳定。在实施加固措施时，技术人员需要仔细分析房屋结构的受力特点，找出那些可能存在安全隐患的构件或结构。然后，根据这些构件或结构的实际情况，选择合适的加固方法。加固设计不仅仅是简单地增强某个构件的强度，更重要的是要确保整个房屋结构在加固后能够形成一个有机整体，共同抵抗外力作用。如果仅仅是对某些局部构件进行加固，而忽略了整体结构的协调性，那么即使这些构件的强度得到了提高，也可能难以达到预期的加固效果。因此，技术人员在加固过程中要充分考虑房屋结构的整体性，确保加固措施能够充分发挥作用。当然，在加固过程中也要注重经济性原则。技术人员需要在保证房屋结构稳定性的前提下，尽量降低加固成本。这要求技术人员在选择加固材料、制定加固方案时都要精打细算，确保每一分钱都花在刀刃上。同时，技术人员还必须针对工程的具体现场要求，对重要结构实施重点处理。这些

关键构件往往是房屋结构中受力最大、最容易受损的部位，因此加强这些构件的加固效果对于提高整个房屋结构的稳定性具有重要意义。

2.2 预先性原则

在进行房屋的基础设计之前，详细而周密的实地考察是不可或缺的关键步骤。这一步骤旨在确保基础设计的科学性和合理性，从而保障整个建筑结构的稳固性和安全性。设计人员需要详细了解房屋所在地的地形地貌、地质状况、地下水位、地势高低、周边建筑物分布等情况，以便在设计时充分考虑地基的承载能力和稳定性。另外，地质条件的考察同样不可忽视。这包括土层的类别、厚度、承载力以及地下水位等要素。这些因素直接影响到基础的选型和基础设计的深度。再者，气候条件的考察也不容忽视。不同的气候条件对建筑物的基础有着不同的要求。例如，多雨地区需要考虑基础的防水性能，而寒冷地区则需要关注基础的防冻性能。最后，水体条件也是考察的重点之一。如果房屋建设在河流、湖泊等水体附近，设计人员需要充分考虑水体的侵蚀和冲刷作用，确保基础设计能够有效抵抗这些外力的影响。通过以上内容的预先考察，设计人员可以更加准确地把握房屋的实际施工环境，为后续的基础设计提供有力的依据，确保基础设计的有效性和合理性。

2.3 安全性原则

在房屋结构设计的初期阶段，结构尚未完全成型，此时的结构如同一个脆弱的生命体，处于极其不稳定的状态。这种不稳定性使得房屋在面对外力作用时，如地基的微小位移、施工过程中的临时荷载等，都可能导致结构出现变形，甚至产生裂缝。此外，自然界中的不可抗力因素也是房屋结构设计时必须考虑的重大威胁。风荷载可能将尚未稳固的建筑物结构撕裂；地震的震动波会导致建筑物地基松动，结构失稳；而洪水的冲击则可能直接冲毁基础不牢的建筑。因此，在房屋结构设计的每一个环节，都需要设计师们保持高度的警惕性和责任感。安全性、稳定性不仅是设计的基本准则，更是对生命和财产安全的庄重承诺。任何一丝的侥幸心理都可能埋下安全隐患，一旦事故发生，后果不堪设想。因此，我们必须以严谨的态度、科学的方法，确保房屋结构设计的每一个细节都经得起考验，为人们的安居乐业提供坚实的保障。

2.4 可持续性原则

在结构设计中，可持续性原则是一个核心考量点，它不仅关乎当前的建筑需求，还涉及到未来的环境、经济和社会影响。在结构选材上，设计师应优先选择可再

生、可循环使用的材料，如使用再生混凝土等，满足绿色建筑要求，减少对自然资源的过度消耗。另外，可持续性原则要求结构设计应具备长期的使用寿命和良好的可维护性。这意味着设计师需要在设计时充分考虑结构的耐久性和抗老化能力，采用耐久性好的材料和结构形式，确保建筑能够在较长时间内保持其稳定性和安全性。设计师需要在设计阶段就预测和评估建筑在使用过程中可能产生的各种费用，如维护费用、能源费用等，并寻求降低这些费用的方法^[2]。这要求设计师在设计过程中不仅要考虑初始建设成本，还要关注建筑在使用过程中的经济性和环境效益。最后，可持续性原则还要求结构设计应与社会发展相协调。设计师需要在设计过程中充分考虑当地的社会、文化、经济等因素，确保建筑不仅能够满足当前的需求，还能够适应未来的发展趋势。例如，在城市规划中，设计师可以通过合理的建筑布局和交通组织，促进城市空间的合理利用和城市的可持续发展。

3 建筑结构设计优化意见

3.1 优化房屋建筑结构安全

房屋安全优化可以大致分为以下几点。第一，优化设计方案，在建筑施工开始之前，需要对整个建筑环境、地理位置进行勘测，针对不同的情况选择不同的设计方案，保障整个房屋在之后的使用过程中的安全性。第二点，建筑材料的选择，有了良好的设计方案就需要去实施，但是实施的前提而是需要选择符合安全标准和当地建设的建筑材料，好的建筑材料可以使用多年不会出现安全问题，这样房屋的安全有保障，也可以持续的使用下去。第三点，加强安全意识，安全意识是在整个建造直至使用过程中都不容忽视的，首先在设计阶段，需要设计者自身树立安全意识，为建筑物的安全考虑，设计出最安全的建筑方案；其次房屋建造的主体是人，企业需要加强对于建筑工人的安全培训，对于任何一个安全隐患不忽略，这不仅是为了保障之后人们的使用安全，也为它们自身提供一个更加安全的工作环境。最后作为房屋的使用者，他们更是消费者，随时监督房屋的建造情况，保障自身使用过程中的安全。

3.2 提高建筑结构设计的抗震性能

我国这片辽阔的土地，拥有着多种多样的地质环境。从广袤的平原到险峻的山脉，从富饶的盆地到深邃的海洋，每一处都承载着独特的自然印记。然而，这种地理的多样性也带来了挑战，特别是在那些位于高烈度区和地震断裂带附近的地区。这些地区的地震活动频繁，每一次震动都可能对建筑物造成严重的损害，甚至威胁到居住者的生命安全。因此，对于结构设计师来

说,如何增强建筑的抗震性能,就显得尤为重要。抗震设计不仅仅是简单的工程计算,更是对生命安全的尊重。设计师们需要深入了解地质环境,将抗震理念融入到每一个设计细节中。从基础结构到主体框架,从墙面材料到屋顶构造,都需要精心策划,以确保建筑在地震中的稳定性。同时,设计师们也需要不断更新自己的专业知识,学习最新的抗震设计理念和技术。只有这样,才能确保设计出的建筑不仅美观实用,而且能够经受住地震的考验,为居住者提供安全的保障。

3.3 优化建筑上部结构

结构设计师应当根据数字化模型,采取可行的结构整体设计方案,贯彻合理化、科学化原理,调整建筑物内竖向抗震构件布置的设计思想和理念,对于含有剪力墙的结构(剪力墙结构、框架-剪力墙结构等),使剪力墙布置的数量保持在合理规模范围,尽量减少剪力墙的布置,即可节省工程造价,也可节约施工时间。在提高了建筑结构的刚度、构件的强度的同时,满足结构的安全,同时降低工程的造价。现代建筑需对抗地震等自然灾害,因此抗震设计尤为重要。结构设计师在结构方案的设计过程中,应采用多方案比选,保证比选后的方案是最经济且最合理的,既可保证结构安全,又可节省工程造价。包括水平构件的选用、填充墙材料的选择等。

3.4 强化细节优化

在房屋建筑设计中,确保结构的稳定性和抗震性至关重要。特别是在平面设计阶段,设计者需要精心规划,以最小化扭转效应和地震带来的偶然偏心。这涉及到对建筑物水平位移和层间位移的综合评估,以确保建筑在地震等自然灾害面前能够保持稳定。设计者应采用规则、简单、对称的布局方式,以减少结构中的应力集中和变形。这种布局方式能够使建筑在地震时更加稳定,减少因结构不规则而产生的破坏。在平面设计中,还需要特别关注扭转效应。扭转效应是指建筑在受到外力作用时,产生绕某一轴线旋转的现象。为了降低扭转效应,设计者需要优化结构布置,使建筑在受到外力时能够保持平衡,减少旋转现象的发生。同时,地震带来的偶然偏心也是设计者需要考虑的重要因素。偶然偏心

可能导致建筑在地震时产生非对称变形,从而增加破坏的风险。因此,设计者在平面设计时需要充分考虑这一点,通过合理的结构布置和构造措施来减少偶然偏心的影响。在建筑结构设计,薄弱层是一个需要特别关注的环节。薄弱层往往容易受到外界因素的影响而产生变形,从而影响建筑整体的稳定性。随着建筑高度的不断增加,薄弱层的设计显得尤为重要。为了加强对薄弱层的设计和管理,设计者需要首先识别出建筑中的薄弱层。这通常可以通过分析结构中的竖向结构刚度、抗侧力结构受剪承载力等因素来实现。一旦发现存在薄弱层,设计者就需要根据地震荷载、调整系数等相关数据进行计算评估,并采取相应的措施来加强薄弱层的刚度、承载力和变形能力^[1]。具体来说,设计者可以通过增加薄弱层的配筋、优化截面形状、加强连接节点等方式来提升其抗震性能。此外,设计者还可以采用一些先进的抗震技术和材料来进一步提高建筑的抗震能力。例如,可以使用高性能混凝土、纤维增强复合材料等新型材料来加强结构的强度和韧性,也可以采用隔震、减震等技术来减少地震对建筑的冲击和破坏。

结语

在建筑结构设计领域,结构设计优化不仅是技术层面的提升,更是对资源有效利用和可持续发展的深刻实践。通过精细化的设计优化,我们能够实现建筑材料、空间布局与功能需求的完美融合,确保建筑既安全又节省投资,同时降低能耗、提升建筑的整体性能。未来,结构设计优化将持续引领建筑行业的创新与发展,为实现绿色建筑、智能建筑贡献力量,让建筑更好地服务于人类的生活与发展。

参考文献

- [1]王雅莉.浅谈房屋结构设计中的结构设计优化[J].房地产世界,2020(16):38-40.
- [2]谢志勇.浅谈房屋结构设计中的建筑结构设计优化[J].建材与装饰,2019(21):87-88.
- [3]李彬瑜,史健勇.房屋结构设计知识管理与智能化方法研究[J].工程管理学报,2020,34(2):6.