

房屋建筑工程中结构设计优化技术分析

王俊学 王勇

宣化科技职业学院 河北 张家口 075100

摘要: 在日常的房屋建筑工程中, 房屋的建筑结构设计是一个非常重要的工作, 对房屋的技术进行优化, 可以提升房屋的质量以及实用性、美观性、经济性。因此, 在建设项目中, 优化方法是非常重要的。随着经济的发展, 建筑业和其他产业的竞争也在不断加剧, 在这种情况下, 企业只有不断地提升自己的各种技术, 才能获得更好的发展。让人们生活得更舒服, 更美丽, 更可靠。文章以实际工作为基础, 详细阐述了工艺优化的过程和方案。

关键词: 房屋建筑; 结构设计; 优化技术

前言

在房屋建筑设计阶段, 对房屋建筑进行概念优化是进行整体房屋建筑设计的先决条件, 所以在房屋建筑建造过程中进行概念设计和优化非常重要。房屋建筑的结构设计, 直接关系到整个住宅建设的成败。而在工程设计中, 概念设计是把握性表现的一个重要环节。

1 结构技术优化的重要性

在城市化快速发展的背景下, 城市用地变得日益紧缺, 城市中高层建筑的数量也越来越多, 高层建筑可以缓解城市土地短缺的问题, 只有利用高层建筑, 才能在符合现代社会的经济基础的前提下, 达到对建筑结构的合理设计, 同时又能满足人民对住房建筑的特定要求, 因此, 房屋建筑结构设计也就成了备受重视的一个方面。

施工企业只有在保证建筑工程的总体质量符合预期的前提下, 才能对建筑设计方案进行全面的分析和深入的研究, 把现代设计理念融入到结构设计之中, 在这个过程中, 要严格控制建筑工程的成本。根据过去的建筑工程施工经验, 在建筑工程设计过程中, 工作人员若能将经济利益和施工技术进行合理的有机结合, 最后形成的设计方案就会更加科学合理, 从而为施工企业带来良好的经济效益。要达到这个目标, 就需要在施工时, 将机器与建材的特性结合起来, 让二者都能更好的应用于房屋建筑工程中。在此基础上, 结合实际, 将各层级的房屋建筑结构进行有机结合, 从而更好地提升住宅建设工程的总体质量, 更好地满足人民群众的生活需要。

2 结构设计优化技术所遵循的要点

2.1 科学地遵循结构设计规范

在工程设计中, 既要有较丰富的设计经验, 又要熟悉

相关的条文, 也就是说, 要在符合标准的前提下, 把自己的设计思想贯彻到工程的设计之中。对项目的规制主要集中在数量较多、涉及面较广的项目上, 因此在一些条款上可能会过于保守, 在工程较复杂和特殊的情况下, 有些条款出现安全性不够的问题。因此, 在进行设计时, 要充分利用自己的专业知识和正确的判断, 才能使设计结果持续地优化和创新。

2.2 结构工程师前期参与和主动参与的重要性

对于结构工程师前期参与的重要性, 在此基础上, 提出了一种新的方法, 即无论在建筑方案设计阶段, 还是在施工图设计阶段, 建筑设计人员在建造过程中难以准确地对其进行准确的受力分析, 不能有效地填补结构与建筑领域之间的技术共识。一名结构工程师, 不仅要具备良好的结构设计理论基础, 还要具备丰富的工程实践经验。能够在前期的方案设计中, 积极地参与到建筑的前期方案设计当中, 协助建筑师进行构思和创新, 这样才能创造出高质量的设计产品, 让整个建筑的功能得以充分地发挥出来。

2.3 加强各专业之间的协调与合作

结构优化是一项系统工程, 需要多个学科相互协作, 包括建筑、结构、给排水、电气、设备等, 因此, 在执行过程中要加强分工和协作, 加强专业间的协作和合作, 只有这样, 才能创造出一件将各个组成元素有机地融合在一起的完美作品。在这个工程的实施中, 建筑设计和结构设计是整个设计流程中最关键的两个部分, 这两个部分的结合, 不但能实现实用、美观、美观, 还能让结构受力更加合理, 从而降低造价, 简化施工。

3 房屋结构优化技术中应考虑的问题

房子的建筑结构设计是一个涵盖了房子建设的各个

方面的工作,因此,房子的结构设计工作需要从多个角度去进行分析,首先要做好房屋整体的设计工作,同时还要做好整体房子的设计工作,还有房子结构的框架结构设计工作。

3.1 结构优化设计过程中的问题

在整体的建筑结构优化过程中,有必要综合考虑整体建筑的某些安全性、功能性使用性、相关的美观性和实用性等,采用更好的技术,使建筑的结构更适合用户需求。在全屋结构优化的全过程中,首先要对全屋的结构进行全面的分析,利用优化技术解决存在的结构设计问题,再对全屋结构中存在的有关问题进行最优分析,有针对性地对各个部位的特性进行优化和改善,确保整套房子的构造设计特色与建筑设计相一致。最后,在结构优化时,要仔细地研究和分析整体结构的各方面特征,特别是对细部结构、主体结构等进行详细的优化分析,以确保住宅各部位的结构都能得到优化和改善。

3.2 基础结构设计中的问题

就整体住宅的结构设计工作而言,除了要做好整体结构设计工作之外,还要研究和分析整幢房子所处地区的某些地质特性,要根据当地的地质情况,对它的基础和地形特点进行科学的分析。许多建筑师对工程场地所处的场地及地质条件并不十分熟悉,因此,在进行房屋地基设计时,往往会出现片面性和盲目性。对于整体住宅的基础设计,特别是对于某些土层较软的区域,需要对整体的基础设计和施工的基础承载力进行全面的考虑,在进行相应的基础结构设计时,经常会有一些设计单位或设计师没有仔细地研究和分析整体建筑的地基基础结构的承载能力,因此,很可能造成某些建筑物的坍塌。

3.3 框架结构设计中存在的问题

在整体建筑的设计工作中,大部分建筑的设计者在进行框架设计时,更多地关注建筑的水平框架,而忽略了建筑的纵向框架,这对建筑整体结构的安全性造成了很大的危害。实际上,一栋房子的结构承载力主要来源于竖向与水平,因此,在整体房子的结构框架设计中,要想更好地完成房子的抗震设计,就需要对两个主轴方向的承载力进行单独的计算,然而,一些房子的设计者在设计时忽视了这一点,只是按照一般的设计规范去做,这就造成了整体的承载力下降,进而影响了房屋的安全性能。

4 房屋结构设计中的建筑结构设计优化对策

4.1 合理进行设计

由于施工中的数据并非较为具体的数据,这就在某种程度上增加了建筑工程的难度,正由于这种情况时常发生,所以设计人员必须慎重对待,在需要的时候,设计者还可以采用其他的方式来进行房屋结构的设计,例如,通过概念设计,设计师可以针对建筑的特点,设计出较为完善的方案,通过对不同的建筑结构设计的分析,寻找最适合的设计方案。与此同时,由于参数和材料的形状变化很大,尤其是在进行力学过程分析的时候,需要对参数和材料进行转换,因此,设计师必须要清楚,根据不同的情况,采取相应的对策。当发生故障时,应由专家来处理,而单靠电脑无法完全解决。同时,作为设计者还必须熟悉并掌握某些专业技术,并提出一个合理的设计方案,这样在施工过程中就可以更好地发挥作用。由此可以看出,对其进行优化设计是非常重要的,作为设计者应引起足够的关注,以便作出合理的设计。

4.2 加强建筑结构刚性设计约束

建筑物的构造设计直接关系到建筑物的整体品质,所以在进行建筑物设计时,必须充分考虑到建筑物所使用的建材的性质、质量和数量。如果钢筋含量偏低,将给建筑物的质量、施工造成一定的安全隐患和发生事故的风险,所以在设计中应充分考虑建筑物自身的刚度,并利用试验资料对施工全过程进行仿真,寻求在保证建筑强度的前提下,兼顾建筑高度的要求。既保证了建设项目的整体质量,又避免了各种因素的浪费,减少了建设项目的总体造价。建筑企业在进行建筑结构设计时,要从企业的运营利益出发,将刚性设计控制在一定的范围内,同时要根据具体的施工环境,将南北地区的差异,以及实际的地形、湿度、功能的差异等因素,进行最优的刚度计算,并对其进行多次校验,以确保其满足使用功能的需要。在结构设计中,通过加强结构的约束作用和抗震计算来解决实际工作中存在的问题。针对建筑结构的可靠度优化与需求,设计人员要与施工人员、监理人员和甲方除了图纸会审之外,还要就工程现场中的问题进行与会研讨,设计人员需要从结构应力、结构强度、结构刚度、结构稳定性等因素出发,对需要重点监控的区域提出限制。只有两者协同工作,才能对建筑物的实际建造情况作出准确的判断,然后对既有

建筑物的构造进行合理的设计,进而进行结构优化设计。房屋建筑结构设计需要考虑诸多因素,建筑的平面布局要考虑现代建筑的多功能整合,安全上要提高建筑防火、防盗、抗震能力,使用上要舒适、美观。房屋的结构设计是一个非常复杂的项目,其中涉及了很多的力学原理和数学知识,所以,建筑设计和建造人员必须站在科学的立场上,将整个设计小组的能力都集中起来,保证每个步骤的设计计算都是正确的,并且在设计完成后,还能对实际的房屋建筑的结构进行建模,保证设计参数的合理性。

4.3 建筑地基结构设计

在建筑工程中,基础是保证施工质量的基础,是施工过程中最重要的一环。在基础设计中,应特别注意地质因素,例如水文地质条件优劣、抗震烈度等级等,都需要进行各方面的协调解决。因此,结构设计时,根据不同地基处理的方法,需要通过利用多个结构设计软件计算对比,确定地基的形式。一般,当基础宽度 ≤ 2.5 米,用四合土或灰土条形基础;当基础宽度 > 2.5 米,通常使用比较灵活的地基。如果多层建筑地基的承载能力较大,且无地下室,结构类型宜采用内框架结构,这时利用十字式或交叉式基础来提高基础强度,从而防止地基产生不均匀沉降。在大体积混凝土基础设计时,采用后浇带能够有效防止基础的不均匀沉降,同时可以提高结构的稳定性。

4.4 砌体结构的设计优化

砖砌体在建筑物中承担着抗侧移、承载等功能,其布局形式灵活多样,但不适用于跨层、跨层等承载力较大的结构。一般应对其进行如下优化:优化平立面构造,确保建筑形态规整,抗侧构件的平面布局规律、纵向刚度均匀分布。在一个建筑物内,要确保纵向抗震墙不少于三个,合理地规划门窗的开孔尺寸,通常要把宽度控制在2米或2米以内,这种设计有助于增强建筑物的稳定性。

4.5 剪力墙的设计优化

连梁是结构抗震设计中最为关键的一环。当连梁的截面增大时,建筑物的地震反应会增大,连梁与连梁之间的内力分配也会随之增大。所以,构件的加固结构宜适当增大,以避免对建材造成浪费。在工程设计中,不宜选用刚性较大窗口以下的墙体,而应采用低刚度、低截面的弱耦合梁。在保证结构刚度及变形度的前提下,要兼顾经济性及变形能力,对各组成部分进行合理配置。通常情况下,

设置更多的剪力,会使建筑物的侧向抗力增大,使建筑物的变形减小,但也会引起地震力的增大。因此,在进行剪力墙结构设计时,应严格把握其对称性、离散性、均一性等基本观念,并以水平位移的准水平性来控制其数目。

4.6 建筑结构细部设计优化

房屋结构优化设计时,不仅要重视整体设计,还应重视结构构件的细部设计,以实现消除角部裂缝和使结构受力均匀。在建筑物的底层,框架抗震墙的钢筋布置一般都比较大,如果采用冷轧带肋钢筋作为材质,可以适当地降低钢筋的数量,这样就可以使施工变得更容易,也可以更好地控制工程成本。在相关的设计工艺优化中,还能提高现代高科技的运用。目前,计算机模拟优化设计方法已被广泛应用于建筑设计领域,以计算机软件为基础的建模分析,具有直观、精确的特点。所以,在住宅建设项目中,手工设计与电脑应用相结合,是一种值得大力推广的方法。

结语

总之,在进行住宅结构优化工作时,要综合考虑整体住宅的某些安全性、功能性使用性特点、相关的美观性和实用等特点,采用更好的技术,设计出更适合用户需求的住宅结构。要想更好地开展住宅结构设计,就必须弄清住宅结构优化技术中的结构优化设计流程、基础结构设计、框架结构设计等方面的问题,主动地采用掌握建筑工程结构优化技术的早期运用、运用计算机信息技术解决承重墙的构造设计、重视承重墙与拉梁的构造设计等方面的优化对策,持续提升建筑物的优化品质。

参考文献

- [1] 陈会友. 房屋建筑结构设计优化技术应用探讨[J]. 房地产世界, 2021(13): 44-46.
- [2] 林森. 结构设计优化在房屋建筑结构设计中的应用[J]. 黑龙江科技信息, 2017, 01: 230.
- [3] 廖海龙. 房屋房屋结构设计中优化技术应用之我见[J]. 低碳世界, 2016, 31: 137-138.
- [4] 苏培洪. 房屋建筑结构设计优化措施[J]. 智能城市, 2021, 7(12): 21-22.
- [5] 李倩如. 房屋建筑结构设计优化技术应用探讨[J]. 居舍, 2021(17): 90-91.