

纵论建筑结构设计应如何进行技术优化

付蕾

江西双龙建筑工程有限公司

DOI:10.12238/ems.v4i3.5503

[摘要] 建筑行业作为促进中国整体经济发展的行业之一,近年来其实际的施工技术也随着时代的发展不断进步,由于建筑工程结构在实际的施工过程中所涉及到的环节和领域相对复杂,因此需要相关工作人员结合实际情况合理地设计建筑结构保证其最终质量能够符合市场需求。针对现阶段相关工作人员在设计建筑工程结构时存在的主要问题进行全面分析并找出问题出现的原因,从根源上提出相应的解决措施对其进行针对性解决。

[关键词] 建筑; 结构设计; 技术优化

中图分类号: TL508 **文献标识码:** A

A Longitudinal Discussion on How Technical Optimization Should Be Carried out in The Design of Building Structures

Lei Fu

Jiangxi Shuanglong Construction Engineering Co., Ltd

[Abstract] As one of the industries that drive China's overall economy, the actual construction technology of the building industry has been continuously improved with the development of the times in recent years. Because the links and fields involved in the actual construction process of the building engineering structure are relatively complex, it is necessary for relevant staff to design the building structure reasonably in combination with the actual situation to ensure that its final quality can meet the market demand. In view of the main problems existing in the design of construction engineering structures by the relevant staff at this stage, a comprehensive analysis is carried out to find out the reasons for the problems, and to propose corresponding solutions from the root causes to solve them in a targeted manner.

[Key words] building; structure design; technical optimization

在现阶段我国建筑工程项目建设中,结构体系的优化布置极为关键,如果建筑结构体系存在偏差问题,必然会严重影响到整个项目建设效果,甚至会出现安全事故。为了确保建筑结构体系的构建效果,从前期设计环节入手予以把关极为必要,这也就需要确保建筑结构设计的合理性和可行性,以便更好实现对于后续施工建设的优化指导,并且更好保障建筑物长期应用的安全性。因为当前建筑结构更为复杂,相应建筑结构设计工作难度更大,进而容易在设计中出现一些偏差问题,需要采取相匹配的对策予以优化控制。

1 建筑工程设计中结构设计的重要性

1.1 可提高建筑的实用性与创新性

传统的房屋建筑结构已无法满足人们日益丰富的使用需求,所以设计人员必须改变落后的设计理念和方式,积极创新并优化结构设计,或将设计工作与信息化技术相结合,尽可能使结构设计方案符合时代潮流且满足人们的使用需求。因此,设计人员

有必要时刻关注人们对建筑结构的需求变化以及未来发展趋势,最大程度地提高建筑的实用性和创新性。

1.2 节约成本,优化资源配置

房屋建筑结构优化设计不仅能减少原材料的浪费,还能为建筑企业节省施工成本。在设计环节,设计人员可以借助计算机技术对各类工程数据进行总结和数字化分析,以有效避免人工计算可能出现的误差、漏算等问题。这不仅能提高施工的科学性和准确性,降低返工概率,还能减少人力、物力的消耗,进而提高施工效率与施工质量。另外,设计人员还应做到优化资源配置、合理分配施工材料,整合所有资源并加以合理利用,确保建筑结构的质量和性能,为住户打造安全、舒适的居住环境。

2 建筑结构设计要求

建筑结构设计工作在现阶段面临着更高要求,为了促使该项工作得以优化落实,且能够发挥出应有作用价值,必然需要针对建筑结构设计予以高度关注,且能够满足各方面提出的具体

要求。结合当前建筑结构设计工作提出的具体要求来看,其需要重点考虑以下几点:

首先,建筑结构设计应该具备全面性,要求关注建筑工程项目结构的各个组成部分,且能够在同等重视的基础上,增强相互之间的协调性,避免出现较为严重的相互割裂问题。建筑工程项目的结构构成往往较为复杂,不仅仅涉及到了地上结构体系,往往还需要关注地下基础结构,这两部分结构同等重要,都需要引起建筑结构设计人员的高度关注,以求最终更好优化建筑结构设计效果。这也就需要建筑结构设计人员能够在切实优化两部分结构设计效果的同时,注重增强基础结构和地上主体结构的协同性,保证整个建筑结构体系更为稳定可靠,规避建筑结构协调性方面存在的严重隐患和偏差问题。

其次,建筑结构设计应该高度考虑安全性要求,以求最大程度上规避后续建筑工程项目施工建设以及长期应用过程中可能出现的各类风险隐患。建筑结构设计人员需要具备较高的安全意识,进而全方位考虑建筑工程项目受到结构层面的各个影响因素,在结构设计中予以针对性把关和防控,以求最大程度上提升建筑结构设计水平,确保其更为安全稳定。这也就要求建筑结构设计人员能够充分考虑到建筑结构自身体系的稳定性,尤其是对于各个节点的受力状况,应该予以精细化把关,避免在任何节点处形成较为严重的安全漏洞。当然,针对建筑结构的抗震性能更是需要高度关注,以便确保建筑工程项目可以在后续长期应用中具备理想的地震应对能力,避免因地震危害产生严重事故。

另外,建筑结构设计还需要关注其指导性价值,以便促使其可以为后续建筑结构施工提供准确指导,避免因建筑结构设计图纸方面的问题,影响到建筑工程项目整体施工效果。基于该方面要求,建筑结构设计人员应该重点围绕着结构设计图纸进行精细化把关,确保设计图纸的呈现内容较为清晰详细,能够从后续施工人员角度入手,分析明确后续施工人员如何才能读懂建筑结构设计图纸,进而也就能够在呈现设计图纸时具备更为明确的方向,避免在任何参数或者是细节标注上出现遗漏问题。

3 建筑结构设计中的问题

3.1 地基问题

房屋建筑结构设计过程中常见的问题之一就是地基问题,关于地基的主要问题具体包括以下几方面:①相关工作人员在设计建筑的主体结构之前需要对实际的施工环境进行地质勘查,但是多数施工单位在进行项目流程时都会将重点放在实际的施工过程和最终的施工质量上而忽略了前期的地质勘查,导致设计人员还没有对施工现场的地质环境有全面详细的了解时就进行设计,容易出现设计方案可行性低的问题;②在建筑结构的实际设计过程中,存在较多因素可能会对其造成影响,耐力容许值作为影响建筑结构整体安全性的主要因素之一,设计人员通常会将其取小,但事实上能对结构安全性造成影响的因素还有很多,需要设计人员综合考虑;③因为换土垫层可以有效提高地基

的承载能力,因此现阶段中国设计人员在处理软弱基时都会选择通过换土垫层的方式,但是如果设计人员只是根据经验选择而没有科学客观的理论数据和实际数据支持的话,则无法确定垫层的厚度和宽度,极易造成地基的不均匀沉降。

3.2 楼板问题

楼板的受力与承载、墙面、梁以及柱等多方面因素相关,因此相关工作人员需要综合考虑多方面因素对其进行设计,现阶段多数施工单位在设计楼板时存在的问题主要有以下几点:

①楼板作为整个工程的重要环节之一,相关人员在对其进行设计时需要从整体出发,而多数设计人员都将重点放在了楼板本身的承载力上,忽略了其在全局中的重要作用,导致工程出现风险;②部分设计人员为减轻工作量选择在计算楼板变形问题时对过程进行简化,导致相关数据不够全面精准;③不能从2个方向对双向板进行高度有效的处理,甚至有时将其作为单向板计算,导致双向板配筋不均匀。

3.3 抗震设计不当

在建筑结构设计中,抗震设计作为其中难度较大,且重要性较高的一个关键任务,同样也需要引起设计人员高度关注,该方面存在的问题同样不容忽视。一旦建筑结构的抗震设计不合理,不仅仅会增加出现建筑结构变形的风险,同样也会致使其在地震作用下出现严重损坏,影响着建筑结构安全性。基于建筑结构抗震设计中存在的问题进行具体分析,首先表现为设计人员不能够准确掌握抗震设计要求,对于抗震等级以及各个具体参数的选用不合理,进而也就会错误指导后续抗震设计工作,造成建筑结构整体稳定性不足。其次,在建筑结构抗震设计中,设计人员没有能够切实做好相关计算工作,缺乏对于各个具体参数的灵活运用和准确分析,进而也就很可能导致一些细节处出现偏差,某些节点处存在的问题也就极可能造成抗震性能下降。另外,建筑结构设计人员错误的应用抗震设施,导致其难以融入建筑结构体系,或者是在应用中不够协调,都会严重影响抗震效果。

4 房屋建筑结构设计的技术优化措施

4.1 地基问题优化

房屋结构在实际的建筑过程中涉及到多个环节,而地基是整个房屋结构的基础,其质量能够直接影响到房屋的稳定性。传统的地基设计方式中存在较多问题,为保证房屋结构的整体质量和稳定性,相关工作人员需要结合实际情况全面勘察实际的作业地点,然后优化地基设计,具体需要做到以下几个方面:①在设计工作开始之前需要设计人员亲自到实际的施工地点进行考察以加强自身对于施工环境的全面认知,通过准确客观且全面的相关数据对地基进行设计,保障设计方案具有可行性和合理性;②在对施工环境进行勘察时,需要设计者结合实际情况选择合适的勘察方法,同时需要保证相应勘察设备的质量能够符合工程需求,针对不同类型的数据信息选择不同的数据处理方式;③在设计房屋地基时不但需要考虑地基本身的质量,还需要综合考虑施工环境周围区块的稳定性和协调性。

4.2 楼板问题优化

在整个房屋结构的施工过程当中, 相关工作人员如果想要保证房屋建筑整体的稳定性和安全性, 就必须结合实际情况不断优化楼板问题, 首先只有保证建筑及本身的状态稳定, 相关的施工人员以及施工的应用设备才能够顺利地进行, 具体需要做到以下几个方面: ①设计者在分析板结构的受力时, 需要根据客观全面的数据并依照行业标准和准则进行, 避免传统的依靠主观意向进行设计的方式; ②在设计板结构时, 设计者需要对于其承载、径向力、横向力、弯矩、扭距等因素进行综合考虑; ③非承重部分对楼板会造成部分压力, 因此必要时需要提高楼板的配筋; ④如果楼板承受力过大会导致出现裂纹, 因此设计者可以选择增加其厚度; ⑤如果楼板刚性无法达标, 可以考虑使用变形平面功能, 但是需要优先考虑楼板刚性。

4.3 优化抗震设计

建筑结构设计优化还需要着重提升建筑结构的抗震性能, 设计人员应该首先明确该地区对建筑结构抗震性能提出的要求, 明确抗震系数以及应对方式, 进而也就可以更好优化布置整个结构体系, 促使其可以具备理想的地震应对效果, 满足小震不坏, 中震可修, 大震不倒的基本要求。抗震设计的优化同样也需要重点考虑到计算分析工作, 设计人员可以灵活运用概念设计或者是一些先进设计手段, 促使建筑结构更具抗震性能, 避免可能出现的严重变形或者坍塌风险。如果建筑结构中涉及到抗震设施的加设, 设计人员同样也应该予以灵活处理, 保障其能够有效融入其中, 可以更好提升建筑结构抗震水平。

4.4 做好剪力墙结构设计工作

4.4.1 剪力墙结构的长度、厚度和延性的设计

在建筑结构设计, 剪力墙的规格和性能直接关乎建筑结构的整体安全与稳定。因此, 设计人员应确保剪力墙的长度、厚度、延性等满足相关规定与设计标准的要求。在通常情况下, 剪力墙的长度和厚度直接决定了建筑的抗震等级。相关规范要求, 要想实现建筑的稳定的抗震效果, 剪力墙厚度不得小于20cm, 且厚度和高度的比值低于16%。如果在实际施工时受客观条件的限制, 剪力墙的尺寸无法达到这一标准, 那么设计人员可以选择T形、L形剪力墙来予以替代。

4.4.2 规范配置剪力墙连梁钢筋

如果是高层建筑, 设计人员还需要做好剪力墙连梁钢筋的规范配置工作。作为高层建筑的重要结构之一, 连梁的质量直接关系到建筑的承重能力和墙体刚度。因此, 设计人员在开展相关设计工作时, 要有目的性地进行优化设计, 既要重视提高连梁抗剪性, 又要防止其出现弯曲、折断等问题。此外, 在实际施工阶段, 设计人员也应严格按照相关要求和标准审核连梁钢筋的施

工效果, 在确保墙体稳定的同时排除各种安全隐患。

4.5 规范变形缝设置

房屋出现开裂、变形或其他破坏等问题的风险较高, 主要是受到温度变化、房屋相邻部分结构类型差异和荷载变化等因素影响而造成的。针对这种情况可以采用变形缝设置的方式, 包括伸缩缝、防震缝和沉降缝等, 使房屋建筑内部结构更加独立, 不会受到其他关联性的影响, 更有利于房屋建筑结构稳定性的提高。

首先, 要在设置房屋建筑伸缩缝的过程中, 按照GB/T50353—2013《建筑工程建筑面积计算规范》的规定要求, 对房屋在温度变化影响下产生的热胀冷缩和房屋长度间紧密联系等情况进行详细观测, 为伸缩缝设置提供充分的科学依据。通常可以在建筑物长度超过50m的位置, 设置20.0~30.0mm宽的伸缩缝, 能够使建筑的屋顶、墙体和楼板等构件处于全部断开的状态。

其次, 要根据防震缝不规则的平立面和较高的体型复杂程度等特点, 对建筑结构进行若干规则的抗侧力结构单位的合理划分。通常需要在建筑混凝土结构中保证70.0mm以上的防震缝宽度, 在砌体结构中保持50.0mm以上的防震缝宽度。

最后, 要根据竖向变形体的沉降缝特点, 充分利用其对基地不均匀沉降的限制性作用, 保证房屋建筑结构的稳定性。设计人员可以在设计方案中选择平面转折位置、分期建造房屋交接位置和基础类型变化位置等环节时, 在基础到屋顶板的位置中设置沉降缝, 通常要保持15.0~25.0mm的沉降缝间距。

5 结论

综上所述可以得知, 房屋建筑需要结合实际情况不断完善各个环节, 并且房屋建筑工程在实际的施工过程当中涉及到较多的环节和领域, 相对来说具有一定的复杂性, 因此目前建筑施工单位在对房屋建筑结构进行设计的过程中存在诸多问题。为提高房屋建筑结构设计的效率, 需要全面分析存在的主要问题并结合实际情况提出有效的解决措施, 保证设计者能够对整个项目有全面清晰的认识并且在设计过程中能够严格按照相关标准执行。

[参考文献]

- [1]冯寅和.房屋建筑结构设计中的常见问题及对策[J].中国新技术新产品, 2020, (17): 115-116.
- [2]孙慧芹.房屋建筑结构设计中的常见问题与解决对策研究[J].建筑技术开发, 2020, 47(18): 7-8.
- [3]闫利明.建筑工程混凝土结构设计中存在问题及对策分析[J].建材发展导向, 2021, 19(12): 65-66.