

基于土木工程建筑结构的优化分析

田树珍

宁夏地德人和房地产开发有限公司 宁夏 银川 750000

摘要: 建筑结构设计关系到工程质量和工程使用寿命。因此,优化土木工程建筑结构设计、提高工程项目质量便成为建筑行业当前较为关注的问题之一。优化土木工程建筑结构设计能够为后续施工环节提供更为可靠的质量保障,实现土木建筑工程质量的稳定安全,为我国人民的生活与生产提供坚实保障。在建筑结构优化设计中加强重视程度至关重要,要求从多个角度入手予以严格把关控制。

关键词: 土木工程; 建筑结构设计; 优化分析

引言

建筑结构设计工作中高度关注结构体系的稳定性至关重要,只有确保相应结构体系较为稳定可靠,才能够在后续发挥出应有作用价值。建筑结构设计的重要性不容忽视,其中保障结构稳定性又是关键任务目标,要求引起建筑结构设计人员的高度关注。为了达到理想的建筑结构稳定性保障效果,设计人员应该注重从自然条件分析、分类等级明确、地基基础设计、上部结构计算、结构材料选用等多个方面着手,规避任何方面出现的偏差问题。

1 建筑结构设计应遵循的原则

1.1 完整性原则

建筑结构设计时,要求设计人员始终遵循完整性原则,站在全局性的角度对建筑结构整体进行分析,以此增强设计方案的完整性,避免设计缺陷的存在。当完成工程结构方案最终设计后,需深层次分析方案整体,重点关注相对薄弱的施工环节。同时,还需依照国家相关标准,结合工程结构与性能要求,对建筑结构进行严格审核,有助于建筑结构安全性能的进行一步提高,推动后续各施工环节高质量、高效率进行。

1.2 合理性原则

在对土木工程建设方案进行设计时,应注重建筑整体结构的设计,并满足工程所规定的一些基本要求:建筑结构需具备极强稳定性,能够起到保护、支撑建筑的作用。工程结构是否合理、稳定直接决定了工程安全性能的发 挥效果^[1],同时,也与工程质量息息相关。结构设计前,要求设计人员全方位分析建筑结构,依托于现场实际情况,组建专业勘察团队,获取工程周边的地质信息,以此为依据,着手于建筑结构的设计工作,确保初期结构设计、施工方案的可行性、科学性,与工程建设要求相符合,并达到行业规范标准。

1.3 高效性原则

建筑结构设计期间,应对建筑物有关设计图标加以明确,做好各项数据信息的收集与整理工作,为结构设计提供大量数据参考。同时,还需对所掌握信息进行分析,从中筛选出有价值数据,完成信息的分类,对于一些重点施工环节的图标应做好醒目标示。此外,设计人员需系统化、综合化地考量工程建设过程中可能遇到的施工难点,并预测各类施工风险,加以细致、深入分析导致风险发生的原因,制定相应的应急预案,增强建筑结构设计针对性、准确性的同时,可保证施工问题的第一时间解决,促使施工效率大幅提升。在良好结构设计方案的支撑下,可有效规避设计、施工环节误差问题的发生,以保证施工进度与质量。

2 土木工程建筑结构的优化措施

2.1 明确设计依据

建筑结构设计工作的落实应该首先从依据着手,确保该设计依据符合相关要求,注意对相关设计人员提供可靠指导,进而避免在后续结构设计中出现偏差问题。基于设计依据方面的明确和选定而言,设计人员应该重点考虑到建筑结构面临的所有影响因素,尤其是对于可能干扰建筑结构安全性和耐久性的各个因素,更是需要重点分析明确,由此指导后续建筑结构优化设计工作。为了保障相应设计的依据较为准确全面,除了要全面掌握所有有待考虑的参数信息外,往往还需要重点从项目所在地的相关资料入手,进行全方位调查分析,由此更好形成准确指导效果^[2]。比如在建筑结构设计中应该充分考虑到基本风压、基本雪压、抗震设防烈度、标准冻深等基本信息,由此更好实现建筑基础结构以及上部结构的优化设计,避免在这些不利影响因素下出现受损问题。此外,对于建筑的分类等级也需要予以明确,只有所有分类等级得到确定,才能够更好确保后续结构设计

工作较为科学合理,避免了可能出现的设计不到位现象。

2.2 注重建筑结构整体性设计

设计土木工程建筑结构时,既要重视对结构细节的处理,还需将其整合在一起,为建筑的整体性设计提供优质性服务。比如,可对土木工程应用到的给排水系统、采光系统、暖通系统加以科学协调,在此基础上,充分考虑建筑结构的设计工作,以此满足建筑实用性需求,推动结构设计工作整体协调性执行^[3]。同时,应基于建筑结构稳定与安全的考虑,对建筑结构细节进行科学设计,实现全局设计安全性的有效保证,规避因结构问题导致安全事故的发生。在此过程中,如果检测到的建筑结构整体设计表现出良好的安全性、合理性,但却存在建筑结构细节设计问题,则需站在全局的角度,对细节部分加以适当调整,以此降低建筑结构整体调整难度与成本。

2.3 充分考量建筑结构施工环境

设计建筑结构时,要求设计人员注重现场环境勘测工作的开展,杜绝沿用固化思路执行结构设计工作的现象发生,根据勘测得到的结果加以综合性分析后,才能执行相应的设计工作。具体流程如下:首先,组建专业勘察团队深入现场,对待施工区域进行考察,在此期间,需做好考察数据的详细记录。侧重对建筑周边整体环境以及地下各类管线铺设情况的检查,尽可能做到对现场施工条件与环境的详细掌握。其次,对施工所在地的水文、地质、湿度等施工影响因素进行分析,制定详细的分析报告后移交给设计部门,加强设计人员、勘察人员的沟通与交流^[4]。为保证结构设计方案合理性,设计人员也应与勘察部门一起参与到现场考察工作中,并在建筑图纸上做好重要结构部位的标示,为结构设计工作提供参考。最后,需对建设成本加以综合考量,在不影响施工质量的前提下始终遵循经济性建设原则,再结合勘察结果以及项目需求,开展建筑结构的设计,确保设计方案科学性、经济性,为土木工程建设质量提供可行结构设计参考,以此强化建筑结构安全性能。

2.4 优化地基基础设计

建筑设计稳定性保障还应该从地基基础入手,确保地基基础较为稳定可靠,进而才能够保障整个建筑结构体系的稳定性。为了切实增强建筑地基基础结构的稳定性,往往需要首先调查了解相应区域的水文地质状况,结合项目前期岩土工程勘察结果进行综合分析,进而了解项目地基基础设计面临的各个影响因素,由此确保建筑设计方案更为适宜合理。具体到现场地基状况对于建筑结构带来的影响来看,往往主要涉及到了岩

土状况、地下水状况以及场地湿陷性状况、场地土腐蚀性状况等^[5],应该引起建筑设计人员高度重视。在此基础上,建筑设计人员就可以恰当选择适宜合理的基础结构,确保相应基础结构能够表现出理想的适应性和整体结构稳定承载能力。

2.5 重视建筑结构安全性设计

为从真正意义上强化建筑结构设计与施工质量,为其他环节施工的开展创设安全、良好的作业环境,就需建立起设计人员、施工人员彼此间的联系,做好结构设计图纸的交底工作,并在细致讲解下,帮助施工人员认识到土木工程结构施工的意义,并严格按照设计方案开展施工,规避失误操作,促使建筑结构施工质量与效率得以提升^[6]。此外,应安排专业设计人员参与到结构施工作业中,对施工人员的具体操作进行跟踪检查与管理,确保安全质量问题的及时发现与处理,推动建筑结构施工安全性、稳定性。

2.6 优化构造柱与承重柱设计

在建筑结构中,构造柱和承重柱同等重要。即便是低层住宅建筑,承重柱和构造柱在稳定建筑结构等方面发挥着巨大的作用。首先,设计人员必须明白承重柱的作用是维护建筑结构稳定性。无论大小,设计人员都应重视承重柱设计,力争充分发挥出承重柱的优势作用。其次,设计人员还应正确认识构造柱的功能和作用。在设计过程中,设计人员应增强构造柱的承重性能,以提高建筑结构的整体稳定性。最后,设计人员必须增强责任心,不能为了减少工作量而减小和降低承重柱的截面尺寸与有效高度。此外,设计人员还应通过准确计算来深入发掘承重柱的潜在功能,从而进一步提高建筑结构的整体稳定性和安全性。

2.7 上部结构设计

在建筑结构优化设计中,上部结构设计同样也是比较关键的任务,不仅关系到结构体系的稳定性,同时还关系到后续住宅项目的应用状况,要求设计人员能够结合各方面情况进行综合设计,力求提升住宅项目的居住价值。比如,在上部结构设计中除了要考虑到整个建筑结构体系的抗震性能以及承载能力外,还应该重点从户型入手,确保户型布置合理得当,将建筑内部空间的作用价值发挥到最大。结合当前建筑上部结构设计工作的开展,剪力墙结构的布置应用比较常见,能够较好实现对于上部结构应用价值的提升。对于上部结构中的嵌固层也需要严格把关控制,确保设计处理科学合理,避免对整个建筑结构体系产生不利影响。

2.8 结构材料选用

在建筑结构设计稳定性保障中,结构材料的选择同样也是关键所在,不同结构材料的应用效果往往存在着较为明显的差异,要求设计人员结合项目实际状况进行优化选择,注重审查相应结构材料在使用中是否能够形成较为理想的应用价值。结合当前建筑结构设计常见的材料来看,主要涉及到了混凝土、钢材、钢筋接头以及砌块、砂浆等,均需要结合不同结构要求进行最优选择运用。

2.9 优化楼板设计

优化楼板设计是保证建筑稳定性的重要一环。首先,设计人员必须具备较高的职业素养,并在设计过程中严格遵守相关规章制度和行业规范,摒弃“唯经验论”。其次,设计人员应因地制宜地对楼板的结构和建筑自身的受力状况进行准确分析,并且确保楼板受力均衡,从而充分发挥出楼板的作用。再次,设计人员应综合考虑楼板的承受力、横向力、弯矩、扭矩等情况,并做好综合协调设计,以防止楼板因受力过大而损坏。最后,设计人员需要考虑非承重部分对楼板的挤压作用,并根据实际需要适当增加楼板厚度,从而避免结构因受力过大而出现裂纹。

2.10 分类等级明确

在建筑结构设计稳定性保障中,设计人员往往还需要重点考虑到分类等级的明确,力求在明确各个分类等级的基础上,实现对于建筑结构体系的优化设计处理,避免因相应等级方面存在明显偏差问题,导致建筑结构体系出现失稳风险。从建筑结构设计中应该考虑的分类等级入手分析,往往主要涉及到了结构安全等级、结构抗震设防类别、地下室防水等级、人防地下室类别以及地基基础设计等级等,这些因素往往直接和最终建筑结构体系的稳定性挂钩,应该引起建筑结构设计人员的高度重视。在明确建筑工程项目涉及到的所有分类等级后,设计人员就可以由此进行细化,在后续具体结构各个部分设计处理中,设计人员就可以由此进行针对性优化,避免在任何分类等级方面出现不满足问题。

2.11 提高设计人员的专业素质

随着当前房屋建筑结构复杂性的不断提升,相应结构设计难度同样也正在不断加大,极容易在多个方面出现偏差问题,而任何细微偏差问题都很可能带来不利危害和影响。设计人员必须不断提高自身的专业素质。在面对建筑结构设计各种要求时,设计人员应客观谨慎地分析建筑各结构之间的契合度,争取将每一个结构的作用发挥到最大。与此同时,设计单位也应定期组织设计人员参加培训,督促他们及时更新相关建筑知识,不断增强创新意识。此外,为了进一步增强设计人员的安全意识和责任感,设计单位应完善奖惩制度。例如,设计单位要对工作表现良好、遵守规章制度、工作认真负责、安全意识强的设计人员进行奖励,从而激励其他设计人员增强责任感,提高工作积极性。

结束语

综上所述,在现阶段建筑结构设计工作开展中,为了有效实现对于后续建筑工程项目应用价值的保障,注重在设计环节中凸显结构稳定性极为必要,应该引起设计人员高度重视。因为建筑工程项目中影响结构稳定性的因素较多,不仅仅需要设计人员明确相关标准和规则,往往还需要重点围绕着建筑结构的各个方面进行切实优化,以便更好提升整体结构稳定性,避免因为任何偏差问题产生不利影响。

参考文献:

- [1]王威.BIM技术在建筑工程结构设计中的应用研究[J].居业,2022(03):127-129.
- [2]马强.建筑结构设计优化方法及应用探讨[J].技术与市场,2022,29(3):120-121.
- [3]李迎霞.结构设计中的建筑结构设计优化[J].居合,2022(08):11-12
- [4]王会萌.结构优化设计在建筑工程设计中的意义和应用[J].中国住宅设施,2022,(1):82-84.
- [5]马强,建筑结构设计优化方法及应用探讨[J].技术与市场.2022,29(03):120-121.
- [6]赵鹏.纵论建筑结构设计应如何进行技术优化[J].中国设备工程,2022,(2):227-228.