

建筑结构设计抗震结构设计理念

李威

(新疆时代城乡设计研究院有限公司哈密分公司, 新疆 哈密 839000)

【摘要】建筑结构设计属于建筑设计中的要点内容, 建筑结构设计质量的提高, 有助于建筑工程项目各项建设指标的提升, 具有非常重要的意义, 也是设计单位需要重点完成的任务。在建筑结构设计过程中, 设计人员要立足于风险控制, 加强抗震设计, 通过材料的科学选择和结构的优化调整, 提高建筑工程项目的抗震性能, 进一步满足行业规范要求, 为建筑工程的稳定运行奠定一个良好的设计基础, 这也是打造优质建筑工程的必要手段。本文对此进行分析研究, 并且提出了几点浅见。

【关键词】建筑结构设计; 作用分析; 抗震设计; 基本原则; 应用策略

引言:

近年来, 我国的城市化进程不断深入, 建筑工程项目的数量也在持续增加, 当代的建筑项目普遍存在大型化的特点, 对结构质量要求非常高, 建筑安全受到了各界的高度重视。对于建筑物来说, 抗震能力是建筑质量的重要评价指标, 如果房屋建筑的抗震能力不足, 容易出现安全隐患, 在自然灾害的作用下, 出现建筑坍塌事故, 所以, 为了打造优质工程, 在建筑结构设计过程中, 设计方面要树立抗震理念, 应用各种抗震措施, 提高建筑抗震性能, 对自然灾害产生更强的抵抗力, 保证建筑运行寿命。下文对此进行简要的阐述。

一、建筑结构设计抗震设计理念的应用作用分析

(一) 降低工程成本

结构设计与工程建设成本之间存在必然联系, 在建筑领域的发展过程中, 出现了多种新型建筑结构, 在建筑结构设计过程中, 通常有多种设计方式, 比如对不同建筑材料的选择等等, 不同的结构设计方式, 在工程建设成本方面会呈现出很大的差异性, 通过抗震设计理念的应用, 可以保证建筑工程质量, 提高建筑抗震性能, 同时, 降低工程建设成本, 对工程造价有非常显著的控制作用, 从这一点上来看, 结构设计与工程造价的联系非常密切。为了实现高质量的工程成本控制, 提高资金利用率, 增加企业的项目收益, 在建筑工程设计中, 关于结构设计, 相关人员必须要对各种方案所产生的直接成本进行精准计算, 不断对方案进行优化, 在不影响其他工程建设指标的基础上, 选择造价最低的结构设计方案, 真正发挥出结构设计的重要作用, 从而为建筑企业的发展提供持续动力。

(二) 提高建筑安全性

我国的地域辽阔, 地质环境复杂, 在不同的地区, 地质条件和水文地质都存在很大的差异, 这些因素都会对建筑安全产生一定的影响。关于抗震设计, 我国的建筑行业有非常明确的规范, 建筑抗震等级也比较清晰, 在建筑结构设计过程中, 如果忽视抗震设计, 会导致工程品质不佳, 建筑结构缺乏合理性, 建筑稳定性不足, 如果发生地质灾害, 会对建筑物产生极大的威胁, 增加房屋建筑的破损程度, 甚至会导致建筑坍塌, 引发恶性事故。抗震理念是建筑结构设计的重要理念, 在抗震理念的作用下, 设计人员会根据项目所在地的地质条件, 结合行业规范, 确定建筑物的具体抗震等级, 同时, 对建筑结构进行调整优化, 应用各种抗震元件, 提高房屋建筑对地质灾害的抵御能力, 即便发生了地震, 也能最大程度的消除其危害, 保证人员的生命安全, 所以, 从建筑安全性方面来看, 建筑抗震结构设计理念的应用是非常必要的, 需要引起工程设计单位的高度关注和重视, 进一步的提高建筑抗震性能。

二、建筑结构设计基本原则

在建筑结构设计过程中应该坚持整体性原则, 设计人员需要从建筑整体出发进行抗震设计, 让建筑结构可以满足人们提出的安全居住需求。只有保障建筑结构整体性能满足人们提出的居住或者是使用需求才能保障结构设计的质量, 在先进理念支持下进行多样化的抗震设计, 在满足人们对建筑设计需求基础上推动建筑行业的优化发展。同时在进行抗震设计时需要关注结构刚度原则, 立足双向传导提升结构设计的合理性。设计人员在进行建筑结构设计时应该思考结构刚度, 重视通过多种技术与建筑材料运用针对性控制结构变形, 也能通过保障结构刚度提升建筑抗震设

计的实际水平这样能在各项因素分析与资源运用基础上推动抗震设计的有序落实,保障结构刚度能与建筑抗震能力相匹配,在科学控制结构抗震压力基础上提升结构设计的有效性。

三、抗震结构设计理念在建筑结构设计中的应用策略

(一) 合理选择工程材料

材料是建筑工程项目的基本构成,在建筑结构设计过程中,材料的选择非常关键,关系到了工程的造价和品质,与建筑抗震性能也存在必然联系,如果材料选型不当,很容易导致建筑结构稳定性不足,引发建筑安全问题,所以,在抗震理念下,材料的选择必须要保证科学合理,通过这种方式,促进建筑抗震性能的提升,给人们创造安全稳定的生活工作环境。具体来讲,在建筑结构设计环节,设计人员要立足于建筑安全,从建筑抗震的角度上,对建筑材料进行合理选择,材料因素与建筑抗震之间存在必然联系,设计人员要对各种建筑原材料的性能进行分析,计算各种建筑构件的受力环境,确定具体的材料类型,同时,在待选材料中,进一步进行对比,选择造价最低的材料,通过这种建筑结构设计方式,可以实现对建筑材料的科学选型,在保证建筑抗震性能的同时,还能最大程度的控制建筑造价,达到降低工程建设成本的效果。在当前的建筑领域中,关于建筑结构设计,许多的设计人员都存在错误的工作理念,特别是关于材料的选型,经常出现各种问题,导致建筑结构抗震性能不达标,无法满足建筑运行需求,在这种情况下,建筑安全性无法得到保证,在各种地质灾害的作用下,容易出现建筑事故,设计方面要树立正确的工作理念,积极的引入抗震设计理念,遵循安全性的结构设计原则,进一步的提高建筑抗震性能,真正发挥出建筑材料的关键性作用。

(二) 优化结构设计

在抗震设计过程中,设计人员需要重点的考虑如何改变隔震层的性能,使其更加柔软,只有如此,才能在地震发生以后,对地震波动进行缓冲,而且减少建筑晃动,降低建筑构件的破坏程度,达到抗震的最终目标。在之前的一些年中,关于建筑抗震设计,通常会在建筑基础部分,铺设砂砾层和黏土层,设置隔震层,达到缓冲地震波动的作用,这些材料由于性能方面的关系,其抗震效果非常有限,无法保证房屋建筑的安全性。在社会的持续发展中,建筑领域也在不断加强材料和技术研发,在抗震材料的研究方面取得了突出的成绩,在隔震层的铺设过程中,应用沥青材料,可以取得良好的设计效果,

在新型材料的作用下,建筑结构设计质量更佳,房屋建筑的抗震能力也能因此得到有效的改善。

(三) 关注建筑力学模式的运用

设计人员在对建筑结构进行设计过程中应该关注抗震设计的价值,在先进技术运用基础上开展高质量的抗震设计,在发挥技术优势基础上推动抗震设计的优化发展。本文认为在对建筑结构抗震能力设计过程中需要关注建筑力学模式的运用,通过建筑力学知识的科学运用可以对建筑结构中各项数据进行计算,在建模分析基础上思考建筑结构整体的抗震能力。技术人员可以模拟建筑结构在地震环境中可能遭受的地震力,立足技术模拟分析结构设计中存在的不足与具体的技术整改地方,提升抗震设计的整体水平。同时也能通过建筑力学知识的合理运用,分析建筑结构设计整体水平,在模拟分析基础上思考需要改进的地方,尤其是在抗震设计中的不足之处。技术人员能在模型分析基础上对原本的抗震设计方案进行优化设计,避免在后续施工中进行结构整改所消耗的各项资源,在科学控制成本消耗基础上提升抗震设计质量。这样能通过建筑力学模型的合理运用提升抗震设计的实际效果和科学程度,在先进技术运用基础上提升建筑结构抗震设计的质量,给居住者提供更高水准的抗震安全保障。

(四) 对传力路径进行科学设计

研究指出在建筑结构设计时需要思考通过哪些方式提升抗震设计的科学性,重视在力学知识合理运用基础上提升结构设计水平,围绕地质条件和居民的安全住宅保障需求进行结构设计,通过先进设计理念的运用对地震力进行科学传导,也能通过合理分散地震力的方式提高建筑结构抗震设计的整体能力。基于传力路径在结构设计中的重要价值,设计人员在抗震设计过程中应该关注各项因素的把握,在明确建筑构造地震力基础上思考具体的传导方向,也能在分析地震力分散途径基础上满足具体抗震需求。所以在对传力路径进行设计过程中应该保障建筑结构的均匀受力,重视在把握抗震等级基础上综合多种因素进行抗震设计。这样能通过科学设计保障抗震设计的整体质量,通过力学知识合理运用提升地震力的分散效果,以此满足人们对建筑抗震设计提出的要求。

四、建筑抗震结构设计效果提升策略

(一) 提高设计人员素养

由于建筑抗震结构设计过程比较复杂,建筑抗震结构设计工作的难度也同样具有专业性的特点,对设计人员的个人能力有非常严格的要求。在现阶段的建筑设计行业中,许多设计人员都存在不同程度的能力

缺失,不符合上岗要求,不具备设计工作的必要素养,受到人员能力因素的影响,不能开展高质量的建筑抗震结构设计工作,设计工作的效能因此被极大程度的削弱,这种情况对建筑抗震结构设计项目的开展非常不利。为了保证工程设计的有效性,设计单位要采取各种措施,提高设计队伍的整体水平,保证在岗的所有设计人员都具备相应的工作能力和专业素养,以达到提高设计水平的最终目标。在人员任用方面,设计单位要对上岗人员进行严格的考核,通过系统化的考核方式,确定合理的岗位人选,避免出现人员能力缺失的问题。另外,对于在岗的设计人员,要定期进行专业化的教育和培训,并且为他们提供良好的学习机会,对设计制度进行完善和优化,激发他们的工作积极性,以便于设计人员全身心地投入到自己的工作中,消除人员因素对建筑抗震结构设计产生的消极干扰,达到预期的工程设计目标。

(二) 加强方案审核

建筑抗震结构设计对质量要求非常严格,抗震设计效果关系到了建筑安全,所以,设计单位要加强相关方面的管理工作,在规范建筑抗震结构设计流程的同时,对方案内容进行细致审核,以便于及时地发现问题,实现优质建筑抗震结构设计方案的制订。具体来讲,在建筑结构设计方案完成以后,不能第一时间交付使用,设计单位的管理人员要对方案进行全面系统的审核,立足于质量风险控制,结合房屋建筑的具体抗震需求,对建筑工程结构模式、材料选型等合理性分析,避免设计人员因素引发的工程结构风险,在审核的过程中,能对建筑抗震结构设计方案进行进一步的完善,促进房屋建筑抗震性能的提升,这也是设计单位方面需要重点完成的任务。现阶段,信息技术得到了广泛应用,在信息工程技术的影响下,建筑设计模式也逐渐地发生了改变,在建筑抗震结构设计方案审核过程中,可以利用现代化手段,对建筑抗震结构设计方案进行信息化验证,比如BIM技术等,在现代化技术的作用下,能实现对建筑抗震结构设计方案进行更加全面的审核验证,及时发现方案漏洞,对其进行有效优化,达到预期的建筑抗震结构设计目标。

(三) 加强现场勘察

建筑抗震结构设计是一个系统化的过程,影响因素众多,在具体的设计工作开展中,不能出现盲目性的情况,设计单位一定要对工程信息进行全面收集,为建筑抗震结构设计提供有力依据,同时,要工程现场进行全面勘察,在完善信息的支撑作用下,保证建筑抗震结构设计效果,全面促进建筑抗

震性能的提升,这也是设计单位需要重点完成的任务。建筑基础的质量与建筑抗震性能存在直接联系,在一些不良地质条件下,建筑基础结构也要做出一定的调整和改变,而且也要应用技术手段,对地基进行加固处理,通过这种方式,保证建筑稳定性,在现场勘察过程中,设计人员要重点的分析地质条件和周边环境,结合地质勘察报告,对建筑结构进行全面科学的规划设计,以保证建筑安全。

结束语:

综上所述,建筑抗震结构设计质量的提升具有非常重要的意义,是打造优质工程的必要手段。在建筑结构设计过程中,设计人员要树立正确的理念,引入抗震设计思想,立足于建筑安全,提高建筑抗震结构设计质量,最大程度的消除地质环境因素建筑产生的威胁,给人们提供安全稳定的生活工作环境,真正地发挥出建筑结构的关键性作用,为建筑领域的发展做出积极的贡献。

参考文献:

- [1] 张萌, 潘华, 李金臣. 美国建筑抗震设计的法规体系与设计地震动的确定 [J]. 震灾防御技术, 2017,12(02):306-318.
- [2] 陆新征, 杨蔚彪, 卢啸, 齐五辉, 刘斌, 张万开, 叶列平. 倒塌分析在某500m级超高层建筑抗震设计中的应用 [J]. 建筑结构, 2015,45(23):91-97.
- [3] 李晓社. 高层混凝土建筑抗震结构设计存在的问题及应对策略 [J]. 产业与科技论坛, 2019,18(13):78-79.
- [4] 张鑫. 高层建筑抗震设计要点分析 [A]. 《建筑科技与管理》组委会. 2017年9月建筑科技与管理学术交流会论文集 [C]. 《建筑科技与管理》组委会, 2017:2.
- [5] 李国强. 中国建筑结构性能化抗震设计概况 [A]. 世界高层都市建筑学会. 崛起中的亚洲: 可持续性摩天大楼城市的时代: 多学科背景下的高层建筑与可持续城市发展最新成果汇总——世界高层都市建筑学会第九届全球会议论文集 [C]. 世界高层都市建筑学会, 2012:6.
- [6] 卢文生. 超限高层连体建筑抗震设计中若干问题的探讨 [A]. 中国力学学会结构工程专业委员会、南昌大学土木工程学院、中国力学学会《工程力学》编委会、清华大学土木工程系. 第十三届全国结构工程学术会议论文集 (第Ⅲ册) [C]. 中国力学学会结构工程专业委员会、南昌大学土木工程学院、中国力学学会《工程力学》编委会、清华大学土木工程系, 2004:4.