

土木工程结构中的抗震问题分析

孙 振

济南城建监理有限责任公司 山东 济南 271000

摘 要:随着我国科学技术取得新突破,越来越多的先进技术被应用在各大领域。其中土木工程建设行业在结构抗震设计上就有新科技的影子,技术人员合理运用新技术,设计的土木工程的整体结构更加科学化,很大程度上增强了土木工程建筑的抗震性,使得建筑安全性提高。本篇文章主要讲述了土木工程结构抗震设计原则,分析土木工程结构抗震影响因素,阐述土木工程结构抗震设计的主要依据,并提出土木工程结构抗震设计的策略。

关键词: 土木工程; 结构设计; 抗震问题

Analysis of Seismic Problems in Civil Engineering Structures

Sun Zhen

Jinan Urban Construction Supervision Co., Ltd. Jinan 271000, Shandong

Abstract: With the new breakthroughs in science and technology in our country, more and more advanced technologies have been applied in various fields. Among them, the civil engineering construction industry has the shadow of new science and technology in the structural seismic design, and the reasonable use of new technology by technicians has made the overall structure of civil engineering designed more scientific, which has greatly enhanced the earthquake resistance of civil engineering buildings and made the building safety improve. This paper mainly describes the principles of seismic design of civil engineering structures, analyzes the influence factors of seismic design of civil engineering structures, expounds the main basis of seismic design of civil engineering structures, and puts forward the strategy of seismic design of civil engineering structures.

Key words: civil engineering; Structure design; Seismic problem

众所周知,当地震灾害发生过后,产生的地震余波会冲击土木工程建筑,对建筑的整体结构造成严重破坏,这就需要设计人员在建筑施工过程中考虑施工地点环境、土质等,进而添加建筑的抗震结构设计,使土木工程建筑具有更高的安全性、稳定性以及抗震性。对此施工人员应当全面的分析影响土木工程建筑抗震性的因子,从而运用抗震结构设计新技术,对建筑的抗震性能进行优化设计,深入分析土木工程建筑的抗震问题是本文的探究重点。

1 土木工程结构抗震设计原则

1.1 整体性

土木工程实际结构设计时应该考虑建筑的整体布局,在整个设计过程中,全方位勘察施工地点土质、空间环境、气候、地震发生概率等,避免缺乏某一方面的考量,使得建筑整体性遭到影响。遵循结构设计中的整体性原则,能够加强建筑的整体抗震性能^[1]。在此原则下,设计人员对土木工程建筑的设计会更合理,每个结构部分都将承受一定地震余波带来的压力,设计人员考虑影响因素越多,房屋建筑的安全性、抗震性越高。因此,整体设计土木工程结构进行相应抗

震整体设计是非常关键的,对完善房屋建筑的完整性,增加区域抗震功能,保障住户的人身安全起重要作用。

1.2 简单性

土木工程结构设计需遵循简单性原则,设计人员针对房屋建筑的简单结构设计在于对地震余波的考虑、工程力学的精准应用,使得土木工程结构在简易施工建设中就能有效抵抗地震灾害,节省建筑施工成本,减少遇到地震灾害造成的财产损失,简单的结构设计并不意味着抗震性能的减少,只需精确计算土木工程建筑施工地点的经纬、与地震频发带的距离、余震威力等,进行相应的建筑抗震加固处理,从而保障建筑的安全。运用简单性原则进行结构抗震设计对节省资金成本,科学合理防震,提升整个建筑的质量有重大意义^[2]。

1.3 抵抗性

土木工程建筑结构抗震设计最重要的抵抗性原则,作为抗震设计目的就是为了更好的保护建筑结构遭受地震灾害时依旧保持稳定,对地震余波压力有高效的抵抗作用,能够抵御住自然灾害的侵袭,并且使得建筑能够保障财产安全、人身安全^[3]。因此,设计人员应围绕着房屋结构的抵抗性能强

化设计,针对抵御力加固施工,选却材料应有较强的韧性,抵抗力满足要求,从而更好的预防地震灾害到来时对住户生命、财产造成损失。另外,设计人员也不能一味追求抵抗力效果而忽视建筑本身的合理结构,避免影响工程力学平衡性。

2 土木工程结构抗震影响因素

2.1 建筑所在位置

在实际土木工程结构设计时,建筑所在地理位置是最直接的抗震问题影响因素,房屋建筑所在位置是否为地震频发带的周围决定了施工建设过程中对抗震设计的投入精力,且针对抗震设计要在整体结构脆弱的部位加固处理^[4]。此外,土木工程开发人员应避免将建筑工程开发在地震频发地域周边,一方面常年地震对建筑的地基要求更高,建筑位置选择错误很有可能导致施工人员施工地点的地基不稳,平稳性稍差,房屋建筑的安全稳定性也会随之下降,另一方面地震可能会引发滑坡、土层断裂等情况,建筑位置选取不科学,将有可能影响整个建筑的安全稳固。因此开发人员应注重建筑所在位置的选择^[5]。

2.2 建筑结构特点

进行实际土木工程结构抗震设计时,设计人员所做的采购建筑材料、设计房屋建筑风格等能够影响建筑结构特点的决策都将影响建筑的抗震功能,且不同结构特点下的房屋表现出的抗震能力天差地别。目前房屋建筑大部分以钢筋混凝土结构特点为主,缺点是强大外力作用下会出现侧移、严重情况下会导致钢筋结构弯曲,所以设计者选用的材料以及进行合理结构设计就很有必要了,出于建筑整体防震功能、稳固性考量,技术人员对建筑图纸结构特点的优缺点应对户主说明白,避免户主追求美观忽视建筑的抗震性、安全性。

2.3 建筑重量高度

影响土木工程建筑抗震性能的另一要素是建筑本身的重量、高度,地基稳固情况下,建筑的材质重量,整体高度将成为抗震问题的重点考虑对象,如果建筑结构高度偏高,对建筑整体抗震性是不利的,具体情况应结合实际工程地理位置、住户需求、土地平坦度等综合分析,设计人员需控制房屋建筑的高度、重量,从而增强整个建筑物的抗震能力^[6]。据调查,历来地震灾害中往往房屋高层越高损毁程度越大,材料越轻受破坏越严重。可见房屋建筑的高度、重量对自身的稳定性影响深远,实际设计中应作为重要考量对象,合理设计房屋建筑的高度,选用的材料尽可能厚重、坚固。

3 土木工程结构抗震设计依据

3.1 结构科学化和合理性

在进行土木工程建筑抗震结构设计过程中,应有一定的依据,其中设计人员应考虑结构的科学性,尽可能保障房屋建筑结构的合理化,这就要求设计人员综合施工现场的所以影响因素进行合理规划,图纸设计应符合科学、合理的要求。此外,针对结构抗震设计图纸绘制一定要保障建筑的安

全性,利用多媒体软件模拟建筑抗震设计结构中的各部位受力分析保障建筑整体结构的稳定,在模拟中针对较抗震薄弱的部位进行图纸抗震结构设计优化,从而提高建筑的抗震功能,延长建筑物寿命。

3.2 框架规则性和牢固性

想要建筑抗震结构设计保证合理科学,设计人员还需遵循建筑的框架规则性以及建筑整体牢固性,才能使得整体建筑抗震功能设计符合实际抗震需求,框架规则设计要求设计人员针对施工地点房屋建筑坐落位置,建筑高度,成品建筑的质量等进行全方位考虑,将整体框架确定,从而进行整体结构的加固处理,使得建筑十分牢靠,不易在地震余波中受到影响,大大提高建筑的承载力。在此过程中对设计人员的计算能力、分析能力要求很高^[7],因此,设计人员依据框架规则和牢固性计算、分析时应保持专业水准,精准计算承受力、各部位抗震抵御力,从而确定设计图纸。

3.3 形态刚性和支撑性。

在选择土木工程抗震结构设计图纸时,整体建筑形态刚性以及建筑实际支撑能力是重要依据,设计人员采取刚性结构设计能够大幅度提高建筑抗震能力,选用稳固材料作为建材可以增加建筑的支撑力,受到地震侵害时屹立不倒,保障了住户的生命安全、财产资金。所以,设计人员应选用刚性外部建筑形态,设计合理地建筑物结构外形,从而加强建筑抗震能力。

4 土木工程结构抗震设计策略

4.1 合理选择抗震材料

实际建筑施工过程中,技术人员对建筑的抗震结构设计离不开好的建筑材料,在选取建材时就应考虑材料本身的抗震能力,任何优质抗震房屋的建设都需要抗震材料的支持,这并不表示设计人员应无限增加抗震性能好的材料进行叠加施工。设计人员还应合理确定抗震材料配比,最常见的是钢筋材料,在对钢筋质量、重量、材料本身刚度等综合测验下,结合实际施工情况确定最终抗震材料,进而完成施工^[8]。一方面保障建筑的抗震性能,另一方面还应考虑成本、建筑美观、住户需求、地理环境安全程度,只有合理选用材料才能获得既安全又实惠的房屋建筑。

4.2 科学控制节点位置

针对土木工程房屋建筑的抗震结构设计,设计人员对整个隔振、抗震的材料布置位置应有充分把握,对各个节点的选取应符合科学性。为有效降低建筑物的成本,增加建筑物抗震功能,技术人员对材料放置位置要精准定位,确保好材料用在刀刃上,通过科学控制消震、抗震材料的设计节点,从而保护内部其他建筑结构,在遭受外力迫害时能够使得整个建筑不会发生剧烈的摇晃。在这个过程中要重视,每个建筑结构之间不完全相同,确定隔振系数进行防震设计时不能按照同一标准执行,放置隔振支座也应结合实际房屋结构来确定节点位置,此外建筑所在地理位置,地基平坦度、密封

性,建材等都都有所不同,实际节点也会随这些因素改变而变化,所以,设计人员要准确选取抗震设计参与的位置。最后设计人员要科学选择隔震材料,加强隔震部位的抗震能力。

4.3 严格筛选抗震方案

土木工程抗震结构设计方案选取是十分严格的,设计人员针对建筑位置、高度、重量,依据建筑影响因素,遵循设计原则,进行抗震方案的严格筛选既是安全责任意识使然,又是对住户人身安全的保障^[9]。设计人员通过层层筛选,确定建筑施工方法,全程监督施工实际流程,并在施工之前不断模拟现场,通过先进科技演示地震来临时,该设计方案的抗震效果是否到达预期目标,从而不断优化抗震方案,尽可能做到面面俱到,综合考察整体结构的抗震设计。其中抗震方案的细枝末节都要高度重视,且建筑地基方案是重点筛选对象,一个坚固的地基能够保障建筑受到地震灾害不倾覆,另外,建筑物的综合承载力、消震、抗震结构设计都会影响建筑的稳固,在筛选抗震方案时也要进行承力情况的精准运算,最终确定抗震设计方案,切实提升工程的抗震水平。

4.4 加强抗震防线设计

当整体建筑结构设计完毕后,为保证在地震发生后房屋建筑的稳固,使得建筑各部位受力均匀,从而更好的卸力,保障内部住户安全,设计人员要最后加装抗震防线设计,本质在于联系、串联起整个建筑结构内部的抗震设计,使其更为坚固,也是为房屋建筑提供最后一个保障。在这个过程中,设计人员应对建筑物的刚度、强度有充分了解,从而在结构抗震防线设计中,保障各个部位对余震、余波受力分散的效果更佳,使得建筑的抗震功能更上一层楼^[10]。由于地震的随机性,且地震余震的不可控性,抗震防线设计是对住户加装的一道保命符,设计人员要高度重视,精准布控抗震防线。

结束语:总而言之,技术人员在进行土木工程结构的抗震设计时应遵循整体性原则、简单性原则、抵抗性原则。在实践施工过程中,建筑所在位置、建筑结构特点、建筑重量高度都会影响工程结构的整体抗震性。因此,施工人员应以土木工程的结构科学化和合理性、框架规则性和牢固性、形态刚性和支撑性为主要设计依据,在土木工程结构抗震设计中,技术人员应合理选择抗震材料、科学控制节点位置、严格筛选抗震方案、加强抗震防线设计。

参考文献

- [1]黄兴志.土木工程结构中的抗震问题分析[J].住宅与房地产,2020.
- [2]洪云.土木工程结构中的抗震问题分析[J].居舍,2020.
- [3]李永红.土木工程结构中的抗震问题分析[J].建材与装饰,2020.
- [4]路畅.土木工程结构中的抗震问题分析[J].建材与装饰,2019.
- [5]郑国庆.土木工程结构设计中的抗震问题分析[J].门窗,2019.
- [6]叶昕.土木工程结构设计中对抗震问题的分析[J].花炮科技与市场,2019.
- [7]邱虎.土木工程结构设计中对抗震问题的分析[J].建筑技术开发,2019.
- [8]孙一丁.土木工程结构设计中对抗震问题的分析[J].散装水泥,2019.
- [9]张辉芳.土木工程结构设计中对抗震问题的分析[J].现代物业(中旬刊),2018.
- [10]李培贞.土木工程结构设计中对抗震问题的分析[J].城市建设理论研究(电子版),2017.