

土木工程结构中的抗震问题分析

霍玉明

德州市建筑规划勘察设计院

摘要: 土木工程结构在地震的作用下会出现严重的损坏,因此,在工程设计中应将结构设计作为重点内容。结构设计具有复杂性和系统性,设计中要以工程实际为基础完善抗震设计方案,为住户提供安全舒适的生活环境。

关键词: 土木工程; 结构设计; 抗震问题; 优化措施

引言

建筑结构的抗震设计是建筑结构整体设计中的重要组成部分,因此,设计人员应不断学习先进的抗震结构设计理念,对行业的发展趋势、各种先进的材料设备以及设计方法要有充分的了解,同时要积极借鉴国内外抗震设计的成功案例以及经验教训,准确把握抗震结构的设计要点,并结合建筑工程具体的抗震等级要求对抗震结构设计加以优化,提高建筑结构的抗震性能,确保建筑结构的稳定性以及相关人员的生命财产安全,提升建筑结构抗震设计的质量和水平。

一、土木工程结构中的抗震问题分析

(一) 未足够了解建筑抗震设计的概念

目前建筑设计中的主要材料是钢筋混凝土,而这类材料本身对地震灾害的发生无法起到减震作用,因其自身重量、强度特点还可能受到地震影响致房屋整体结构不稳定。进行抗震设计时要遵循不开裂、可维修、不倒塌的原则,提高建筑物抗震性能,减少地震灾害产生的影响。一些设计师未充分了解抗震设计概念,缺乏对建筑中关键结构的抗震设计,导致对房屋结构的抗震性能失去控制,应提高材料的抗震性能,根据材料使用情况进行优化设计,延缓并降低地震灾害构成的危害。

(二) 建筑过程中忽视了对结构抗震的设计

我国的建筑设计应用材料丰富,建筑所建位置的地基、地质情况也各有不同,设计师应根据建筑的特点对其结构进行抗震设计,提高建筑物的抗震性能。由于缺乏良好的抗震性能,导致不同结构、材质的建筑存在或多或少的抗震问题。目前我国建筑的主要结构为钢结构、砖混结构以及框架剪力墙结构。设计师必须根据建筑结构特点设计抗震效果,要考虑建筑的材料、承载能力、建筑材料的自重,不同的房屋结构设计其抗震效果也不同。比如在地震多发地带的建筑就应采用钢结构为主要建筑材料,可以提高建筑的抗震效果。

(三) 建筑结构不合理

建筑结构是确保建筑抗震效果的重要因素,不合理的结构会增加建筑物的开裂、倒塌风险,无法经受地震灾害的考验。现实设计中,设计师虽考虑到了房屋建筑的重要性,却缺乏合理的结构设计,如根据楼层情况,二至三层的沉降缝宽度在50至80mm,四层至五层的在80至120mm,五层以上的则不能低于120mm,但在施工设计中经常被忽略。在一些关键部位的设计起不到减震、抗震的作用,导致倾注大量建筑材料,难以起到良好的抗震效果。

二、土木结构设计中的抗震结构设计理念应用

(一) 建筑结构的抗震设计要合理选择建筑基址

建筑结构的抗震设计首先要合理选择建筑工程的基址。在选址时应尽量选择地质结构比较稳定且地势平坦开阔的区域。同时,应根据建筑结构的设计荷载要求对该区域的土壤密度以及硬度等指标参数进行检测,以确保其基础的稳定性以及承载能力能够达到设计要求。在选择建筑基址时应尽量避免在地震断裂带、河岸边缘地带以及采空区等位置进行工程建设,如果受客观条件限制必须在软弱基址上开展工程建设时,设计人员应根据基址的

地质特点,采取相应的加固处理方法来改善地基的承载性能。

(二) 建筑结构形式的选择要科学合理

在目前的建筑结构设计,钢筋混凝土结构是比较常用的结构类型,其具有较好的整体性、延伸性和经济性,然而一旦遭遇持续性地震作用的影响时,钢筋混凝土结构会在地震荷载的持续作用下出现刚度下降的情况,并造成开裂等问题的出现,严重影响建筑结构的抗震能力,虽然新型钢筋混凝土结构的施工简单易行,然而其在形变以及强度等方面还存在一定的缺陷。此外,钢结构虽然具有较好的抗震能力,但是其成本造价相对较高。因此,设计人员应综合分析建筑工程施工现场的具体地质特点、地震烈度等级以及工程投资成本等多种因素,合理选择建筑工程的结构类型,以保证建筑结构的抗震性能,并提高抗震结构设计的经济性。

(三) 屋顶的设计

建筑物的整体越小,其结构的稳定性就会越强。为了降低地震后建筑所受到的影响,设计时要尽可能降低建筑结构各部的重量。主要是减少墙体与屋顶的重量,因此设计时要考虑到墙体结构的材质。针对屋顶的设计应尽量降低高度以提升稳定性,可以选择密度小的材料。屋顶上方要避免增加其他结构,因为这样会增加房顶的高度与重量,建筑物原有的高宽比增大,建筑的抗震性能会降低。

(四) 关注建筑基础

一是应该做好地基隔震设计。就目前而言,建筑工程地基隔震设计中,一般都是选择沥青作为原材料,在地基和土层之间设置缓冲层,确保在地震发生时能够减少震动频率,降低碰撞程度,吸收反射地震能量,减少地震对于建筑主体架构的威胁;二是应该做好基础隔震设计。在建筑工程结构抗震设计中,一般会选择混合隔震设计、基础滑移隔震设计等,这也是抗震设计的核心环节之一。为了减少地震灾害对建筑上部结构的威胁,需要在工程上部结构与基础之间,设置隔震位置,尽量减少地震能量从基础位置向上部结构传递,提升工程整体的抗震性能;三是应该做好间层隔震设计。间层隔震设计的主要目的是,进一步削弱地震冲击力,而这部分设计更加强调原始结构位置,具有简单、便捷的优点;四是应该做好悬挂隔震设计。借助悬挂的方式,确保工程整体或者部分结构能够远离地面,这样在地震灾害发生时,可以最大限度地降低地面震感以及结构之间的作用力,对建筑整体结构的抗震性能进行强化。

三、结束语

综上所述,土木工程结构设计人员在结构设计过程中必须充分重视建筑结构的抗震概念,并且在结构设计中进行重要体现,才能够不断完善建筑结构考试性能,有效确保建筑物稳定性与安全性,降低安全隐患的发生。

参考文献

- [1] 安少杰. 关于建筑结构设计中的抗震设计分析[J]. 建材与装饰, 2018, 558(49): 106-107.
- [2] 黄山. 探究建筑结构设计中的抗震设计[J]. 中国住宅设施, 2017(2): 15-16.
- [3] 伍晓燕. 建筑结构设计对于抗震概念设计应用分析[J]. 城市建筑, 2017(9): 65-65.
- [4] 刘清春. 房屋建筑结构设计抗震的运用探讨[J]. 名城绘, 2018(2): 502-502.