

建筑结构设计中的抗震结构设计理念探究

张光义 周新春 张晓梅
青岛北洋建筑设计有限公司

摘要: 由于地震灾害频频发生,会导致巨大的人员伤亡及严重的经济损失,尤其是地震灾害中建筑物倒塌损毁相对严重,是导致人员伤亡及经济损失的主要原因。而如何做好建筑结构设计工作,与抗震结构设计理念间相互融合,提高建筑物的抗震等级,满足工程项目的建设要求及标准,得到越来越多从业人员的关注及重视。鉴于此,本文以建筑结构设计应用抗震结构设计理念为切入点,分析其设计原则,进一步提出具体的设计要点,以期对建筑抗震结构设计的优化提供有效价值建议。

关键词: 建筑结构设计; 抗震结构设计理念; 应用

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2020.12.254

近年来,受地震频频发生的影响,人员伤亡及经济损失相对严重,促使社会大众对建筑工程抗震等级的要求更为严格,例如:居民区、医院及学校等。如何做好建筑结构设计工作,得到越来越多从业人员的关注及重视。除保证建筑结构设计总体安全性外,将建筑结构设计理论与抗震结构设计理念相结合,能大幅度延长建筑物的使用年限^[1]。同时,建筑结构设计理论与抗震结构设计理念相结合,无法脱离高素质设计人才的支持,即通过岗位培训方法提升其专业素养,灵活运用专业知识,拟定切实可行的抗震结构设计方案,能保证建筑工程施工作业安全性及有效性。鉴于此,本文针对“建筑结构设计中的抗震结构设计理念”进行分析研究具有重要的价值意义。

一、建筑结构设计中的抗震结构设计理念的应用原则分析

(一) 整体性

通常,建筑结构设计应用抗震结构设计理念时,往往需要立足于建筑整体结构,以设计角度为出发点,综合考虑影响建筑整体结构稳定性的风险因素,方可实现保证建筑整体结构抗震性能的目标,预防日后遭遇地震时破坏局部结构,反而对建筑整体抗震效果产生极其不利的影响。例如:利用完善建筑地板结构的手段,增强建筑结构收集及传递惯性的能力,最大限度上减轻地震所带来的损耗。同时,建筑抗震结构包含多个构件及子结构,而保证建筑整体抗震性能无法脱离优化各种构件及细节的支持。

(二) 清晰性

分散传递消耗地震力是建筑抗震结构设计中消耗地震能量的重要方式,换而言之地震力传递路径是结构抗震设计中的首要考虑问题。由此可见,率先明确建筑结构设计的具体所在位置,灵活运用现代化信息技术,搭建数字化建筑模型,能满足精确计算地震发生时建筑结构所承受力量及位移情况的要求^[2]。同时,以精确数据信息为依托,采取相应的预防性设计措施,最大限度上减轻地震对建筑结构所产生的损伤,真正意义上做到消耗、传递及分散地震力,大幅度提升建筑结构的总体抗震性能,消除影响建筑结构设计质量的风险因素。

(三) 规则性

为了保证建筑结构的刚度及稳定性,相关设计人员必须高度重视结构抗震设计,始终保持抗侧移刚度处于一致状态。从建筑结构布局角度来看,垂直结构设计过程中极易出现建筑结构丧失或缺乏足够抗震性能基础的问题,严重削弱建筑结构的抗震能力^[3]。由此可见,设计建筑垂直结构时,以保证建筑基础稳定性及安全性为前提条件,综合考虑各方面影响因素,拟定切实可行的抗侧刚度设计方案,确保建筑结构设计及相关标准及规范间相符合,进一步提升构件刚度。

二、建筑结构设计中的抗震结构设计理念的应用要点分析

(一) 确定平立面

在实际设计的过程中,相关设计单位加大对于建筑物结构设计的重视程度,尽量于设计前期,综合考虑影响结构布局合理性的风险因素,立足于建筑物总体结构特点,合理确定对平立面,并且具体布局规划期间,以保证建筑物自身结构对称性为前提条件,不得影响其内部刚度变化的稳定性,即同一楼层水平位置其总体刚度间始终处于平衡状态。同时,由于建筑设计期间可能存在各种不确定性因素,客观上要求相关设计人员结合建筑结构的形状及特点,例如:针对不规则建筑,选择抗震缝设计方法,将建筑物划分为若干个规则的单元,形成规则的单元结构,进一步提高建筑物的总体抗震性能。

(二) 选取结构体系

在实际设计的过程中,相关设计单位必须慎重选择建筑结构体系,将其视为影响抗震结构设计可行性的重要因素,高度重视其选择环节,消除影响建筑总体安全性的风险因素,并且具体设计期间,不得以偏概全,避免出现个别建筑物结构问题波及总体建筑物抗震性能的现象^[4]。同时,适当体现建筑结构中冗余度,预防建筑物中个别结构出现问题反而影响总体的稳定性及抗震性能,并且明确掌握地震力量传递路径,提前规划设计工作计算图,尤其是设计竖向结构时,以垂直重力荷载条件为基础,始终保证其处于相应的条件下,压应力水平均匀不变。此外,荷载力在转换层时控制其转换次数不得超过2次,以此保证建筑结构体系的稳定性及安全性。

(三) 强化防线设置

从建筑结构抗震设计的角度来看,多角度全方位布局占据着极其重要的地位及作用,尤其是设计建筑结构时,可利用人为加固手段,大幅度提升建筑总体抗震能力,对于保证建筑结构的稳定性具有显著价值作用。同时,设置人为抗震措施时,尽量集中于关键环节,充分发挥多角度布局方式的作用,保证建筑自身振动与地震间区分合理性,有助于消除共振问题的发生风险。由此可见,经一系列设置,能最大限度上减轻地震对建筑结构的消极影响,缩小地震所产生灾害的波及范围,保护社会大众的财产生命安全。此外,设置抗震防线时,尽量优先使用延展性能良好的材料或选择符合防震设计要求的部件,再进行防线设置,以达到设置多重防线的目标。

三、结语

通过本文探究,认识到建筑结构设计是一项专业性较强及复杂程度高的工作过程,其设计方案的科学性及其合理性直接决定结构使用年限。因此,相关设计人员秉持具体问题具体分析的工作原则,做好施工前期实地勘察工作,综合考虑多方面影响因素,尤其是施工后期影响因素,持续优化总体建筑结构,拟定切实可行的抗震结构设计方案,以达到增强建筑结构的抗震性能的目标。

参考文献

- [1] 张馨怡,张正霞,樊依玲.抗震结构设计理念在建筑结构设计中的有效运用探究[J].城市住宅,2020,27(06):253-254.
- [2] 吴娟.建筑结构设计中的抗震设计策略浅谈[J].现代物业(中旬刊),2020(01):89.
- [3] 吴振.建筑结构设计中的抗震设计理念分析[J].现代物业(中旬刊),2020(01):90.
- [4] 吴伟.建筑结构设计中的抗震结构设计理念[J].工程设计与设计,2019(19):25-26.