

探究建筑设计中的抗震问题

张 超

哈尔滨工业大学建筑设计研究院有限公司 黑龙江 哈尔滨 150090

摘 要:新时期,为了提高建筑设计水平,要重视加强对于抗震设计的研究能力,首先对在土木工程设计中抗震设计的必要性进行了概述,分析了目前建筑设计中存有的不足之处,提出了相关的改进对策,以期对相关工作的有效开展提供一些参考帮助。

关键词: 土木工程; 结构设计; 抗震; 对策

引言

随着国家经济发展水平的稳步提升,人们对建筑工程中建筑设计质量的关注度越来越高。由于地震灾害对人们生命财产安全会产生严重威胁,因而希望能够通过高质量的建筑设计来提升抗震效果。基于此,相关人员在建设工程进行设计研究时,一定要注重于对抗震技术的探究,以此来确保发生地震灾害时,建筑工程能够具备较强的防震性能,继而为人们的生命财产安全提供有力保障。

1 建筑设计中抗震的重要性

近些年,地质状况变化时有发生,自然灾害发生频率提高,尤其是地震灾害所造成的伤亡损失连年增加。地震灾害的发生会导致房屋倾倒、建筑物严重破坏、河坝决堤、桥梁坍塌等。如果地震灾害比较严重,地面也会遭受毁损,引起塌陷、断裂、滑坡、泥石流等灾害。许多临海国家在遭遇地震灾害时还会伴随引发海啸,造成不可磨灭的影响。由于各地区地质状况不同,地震发生频率是存在差异化的。以我国为例,四川等地的地势特殊,西部高东部低,地形非常复杂,以盆地、高原、山地、丘陵等地形为主,地震灾害发生概率比其他地区要高得多,2008年5月12日的地震波及多个省市区域。针对这些地区要重视土木结构的抗震设计,尽量降低当地房屋建筑物受损程度。通过抗震设计务必使房屋建筑物等达到下述标准:历经低级地震灾害时,房屋建筑物不会有所毁损;发生中级地震灾害时,建筑物毁损性较小;发生高级地震时,最大化减轻灾害对桥梁、建筑物等的毁损,降低坍塌的发生几率^[1]。

2 目前土木工程结构抗震设计存在的问题

2.1 施工场地筛选问题

施工场地的筛选是土木工程结构抗震设计工作中一大重要问题。在土木工程中,要确保建筑设计的高效性,建设方必须择取对工程结构稳定性有益的位

置,因为地震灾害对建筑物的毁损不仅仅具有较大的能量冲击,而且会毁损土木工程结构,造成后者的一大重要根源在于施工场地选择失误,比如土质偏松软或者极易液化等位置均不应用作建设用地。倘若现实工程施工创建当中由于特殊情况无法避开这些位置,那么土木工程设计者必须要加强考量,对这些位置进行加固,在一定程度上增强土木工程总体架构的平稳性。

2.2 工程结构构造问题

当前,土木工程构造体系主要包括几方面内容:第一,应从一开始就需要基于影响建筑工程稳定性的多种因素进行综合考量,并以此作为设计依据来构造土木工程结构体系,因此,相关设计工作者一定要做好全盘考虑,对于那些会由于结构受损而降低抗震能力的因素要加强研究和分析,并进行妥善解决。第二,工程设计工作者若是想要土木工程总体结构能够获得最理想的性能,其一定要重视与施工人员进行交流沟通,向其出示简图和讲述相关的抗震设计信息等,促使施工人员能够全面了解设计思路和建筑要求,以此来让工程结构的抗震能力得到有效提升。第三,相关人员要明确意识到工程结构体系需拥有三种能力,也就指的是超强的承载力、消除对冲地震能量的能力、良好的变形力。因此,建筑设计工作者要加强运用钢筋混凝土结构,通过利用钢筋混凝土所具备的较强承载力和变形力还有传送能力来增强建筑物的抗震性能。第四,要尤其注意工程结构体系的强度、刚度要合适,这样才能将塑性力和应力集合到一起,有效规避因工程结构不稳定而造成建筑质量低下的不良现象^[2]。

2.3 结构规则性问题

结构规则性主要体现在工程主体抗侧力结构上。工程设计人员可从以下几点进行考量:其一,工程主体抗侧力架构设计中,两大主轴方向刚度要尽可能接近,主体抗侧力架构变形特性设计也要最大化接近。其二,工程

主体抗侧力架构变化要均衡,以避免源头处出现突发状况。其三,工程主体抗侧力架构平面设计中,主轴方向每一片抗侧力架构刚度都要做到尽量均衡,中心位置与附近架构的刚韧度也需尽量均衡,这样可有效降低变形的发生概率。

3 建筑结构设计提升抗震性能的有效对策

3.1 挑选适合的土木工程建设场地

为了保障土木工程建筑抗震性,在施工之前应严格筛选选用适当的场地,进行实地勘探考察,全面了解地形、地貌、地质等情况,防止建筑施工场地有断裂地层、凹陷地层等情况的发生。若无法避开这些位置,则需要有关工作人员相互配合,对地基进行加固,确保建筑物的抗震性能。土木工程地基场地的选择最为关键的一点,是要全面分析工程所在地的地质情况、地震历史、地震活跃度,了解这一地区的地震发生相关特征,通过这些详细的地质资料来合理地设计抗震设计等级,使建筑物能够具有与当地地震情况相一致的地震破坏承受能力。设计人员应考量并选取对建筑基础结构有利的地基场条件,这对于建筑物的承载力有决定性作用。但在地基场存在其他客观因素时需综合考量,此时首先要进行地基加固。具备有利条件的地基场通常有如下特征:地基土密度较高、岩石丰富^[1]。

3.2 使用特殊的防震材料

通过对不同区域的地震强度和地震范围进行测试得知,当地震来临时,土木工程结构的抗震效果与建筑本身的材料有直接关联,所以为了整体提高土木工程结构的抗震性能,在进行结构建造时,首先要选择具有良好抗震能力的材料。之后在对抗震材料进行使用前,要打好地基,提高基础建筑的稳定,降低因地震而造成的损坏风险。对于比较小型的地震,只要保证底层建筑的粘土和砂子混合比例适中,就可以提前对地震进行缓冲,对地震能量进行释放。随着科学技术的不断发展和进步,也随着建筑领域技术的不断提高,建筑团队通常采取新型的处理方法,使原有的建筑具有更高的抗震性能。比如:在地基材料中添加一定浓度的沥青,当这种材料与砂子和粘土充分混合后,能够起到更高的减震效果。同时,在进行墙体建筑材料选择时,尽量使用高密度轻型建筑材料。这种材料可以减轻因地震能量造成的晃动幅度,又可以避免因地震造成破坏而导致的二次伤害问题。

3.3 建筑平面的抗震优化

在设计建筑平面的时候,十分重视均匀性与对称性,均匀对称的设计平面能够有效的满足建筑物各种空间功能要求。若建筑钢构件、建筑墙体等出现不对称问题,在出现地震时,就会由于建筑结构受力不均而致使结构不均匀变形等问题的出现,对建筑物结构造成破坏性影响。单个房间设计、平面组合设计时开展建筑平面设计工作的重要内容,在进行单个方面设计时,一定要确定各房间中门窗的具体位置、房间的大概面积等。建筑平面有多种组合形式,比如说:单元式或集中式等,具体组合形式的选择要与工程施工现状的具体情况结合起来,从而选择最佳的组合形式。

3.4 结构构件的合理布置

对于开展建筑结构设计工作来说,结构布置是其非常重要的设计环节,对于增强抗震能力发挥着很大的作用。设计者在进行建筑结构设计时,要对施工场地地形和土质情况,还有荷载散布情况等综合考量。虽然从一定程度上可以说结构布置相比其他环节要简单很多,但是也会因受到其他原因影响而达不到理想成效,特别是外部设计。目前,由于国家有关管理部门,还没有针对建筑结构设计来构建完善的管理体系,也未针对土木工程结构的抗震设计来提出明确要求,因而相关人员不可对结构工程师制定的设计进行随意更改,如此才能确保建筑结构设计能够发挥出最大效能。

3.5 加大抗震防线设计力度

抗震防线设计是为了在出现地震时增加住户的逃生几率,将住户生命和财产受损度降至最低。不同的土木工程构造,抗震防线设计是存有较大差异的。设计人员应按照具体施工状况予以规划布置,挑选合适的场地、部件,确保抗震防线设计达到最优,并选用最佳抗震材料以确保防线的优质性。抗震防线设计应参考以下原则:(1)若在建筑结构设计过程中出现问题,一般情况多为稳定性问题,则可以增加构件数量,使其具有较强的总体强度,保证建筑总体控制能力;(2)不论任何时候,强化建筑承载力,提高建筑物抗震性能,都是设计人员考虑的重要问题。在设计过程中,针对稳定性问题,可以通过扩增建筑物原截面来达到更好的效果;在抗震设计方面,可以通过调整建筑的总体结构,分散地震作用力,降低地震破坏力。除此之外,既有建筑物的加固可使用叠层橡胶隔震支座^[4]。

3.6 优化抗震设计方案

设计方法是依据工程具体状况制定出来的施工步

骤,其同时也是开展工程施工的重要参考。优化建筑设计方案应该从内容着手,有效的优化工程方案之中的细节问题,例如:针对建筑结构之中较为薄弱的环节,应该在方案上确定增强抗震措施的具体步骤,在开展建筑地基处理时,应该在综合考虑地基状况、建筑物抗震类别等的基础上采取有效措施,切实有效的提高地基的稳定性与承载性能,此外,对于工程施工中可能出现的问题,应该予以阐述,并给出适当的处理方案,唯有如此才能够有效的推动工程施工的进程,切实提升工程的抗震水平。

结束语:

抗震性能对土木工程结构而言意义重大,抗震性能决定了建筑项目的总体性能及其使用寿命。在建筑结构

设计中要遵守合理、科学的准则,在确保其性能的同时尽量做到美观、简洁,并注重场地、防震材料等选择,以抗震等级为参考,全方位提升抗震能力。

参考文献:

[1]尚天龙,钟春玲.建筑设计中的抗震问题[J].长春师范大学学报,2020,39(08):19-22.

[2]李永红.土木工程结构中的抗震问题分析[J].建材与装饰,2020(04):90-91.

[3]邱虎.建筑设计中对抗震问题的分析[J].建筑技术开发,2019,46(14):9-10.

[4]孙一丁.建筑设计中对抗震问题的分析[J].散装水泥,2019(03):21-22.