

建筑工程结构设计中的抗震设计

方尘

江西汇城建筑设计有限公司

摘要: 由于近些年地震灾害频发,人们逐渐重视建筑物抗震性能设计。现阶段,建筑物结构抗震技术研究已经成为建筑物各项技术研究的重要内容。在建筑实际建设施工期间,施工人员和设计人员需要全面研究和探索各类建筑物结构的抗震性能设计,从根本上提升建筑物的抗震能力,保护人民财产安全,促进我国建筑行业又好又快发展。本文对建筑工程结构设计中的抗震设计进行了探讨。

关键词: 建筑工程;结构设计;抗震设计;措施

在当前社会,城市化的进程,高层建筑成为人们生活、工作中的主要建筑物,一旦发生地震,高层建筑极易坍塌,危害人们的安全,带来重大损失。对此,在建筑工程设计中,应重视地震设计,充分考虑房屋结构的设计,选择适当的地理位置与建筑结构形式,明确建筑等级,重视抗震防线设计,提高建筑工程抗震能力,保障人们生命财产安全,推动我国建筑行业向前发展。

一、建筑工程结构抗震设计的基本原则

(一) 设计多元化抗震措施

在进行建筑工程结构设计中的抗震设计时,建筑设计人员在对建筑物进行基础的抗震设计之外,还应该综合考虑环境、发展情况等多方面原因对建筑物进行更加科学合理有计划性的多元抗震设计措施。使建筑物在地震灾害中对地震具有多重防震能力。举个简单的例子,在对建筑物顶端进行抗震结构设计时,可以采用“混合隔震”和“基底滑移隔震”的抗震技术方法。另外,可以在建筑物具有基础防震能力的基础上,对其进行进一步抗震技术设计加强建筑防震效果提升建筑物整体的抗震性。

(二) 确保建筑结构具有较强的功能性

在进行建筑工程结构抗震设计的时候,要注意建筑物各个结构是否具有较强的功能性,保证建筑结构的构建具有较好的承重性和稳定性。另外在对建筑工程结构构件的设计中,要满足建筑结构的基本原则,例如强柱弱梁,强节点弱连接的原则。在具体施工操作中,要采取一定的技术提高建筑结构的抗震性能。

(三) 科学设计各项建筑结构的强弱

在对建筑物结构进行设计的时候,要科学的决定设计各项建筑结构的强弱关系,这一环节的主要目的是,当发生地震时,若建筑物中主要的结构构件都屈服之后,不影响其他侧构件,侧构件还处于弹性状态中,为建筑物的抗震性能提供一定的保障,因此在建筑结构的抗震设计中,应该对建筑结构构件的强弱关系进行合理的分析和设计。

二、建筑工程结构设计中抗震设计的措施

(一) 场地选择

1. 建筑物尽可能选址在抗震性强的区域搭建,避免在抗震性弱的区域搭建。选择地段时可以选择地势开阔的平原,土壤要尽可能坚硬或密度均匀,而尽量避免选择那些易液化土壤、地势曲折、河岸等地段和区域。

2. 避免在危险区域搭建甲、乙两类建筑,甲类建筑指的是重大的建筑工程并在地震后会造成长期社会影响和经济损失的建筑;乙类建筑指的是地震后智能不能中断需要尽快修复的建筑;危险区域指的是地震时会轻易发生滑坡、塌方、泥石流等现象的区域。建筑物的选址还需要考虑到区域内土壤硬度和覆盖层厚度。

(二) 材料的选择

材料的硬度和塑性对建筑结构的抗震性能有着举足轻重的影响。若要保证建筑结构的抗震性和稳定性,就需要在选择材料的时候,根据当地的地震史和材料的各种性质来考虑。建筑材料的选用应该注重材料的轻便和刚度,并且各个零件之间连接应该有较好的契合性和延性,能够充分发挥材料作用。

(三) 对建筑物进行合理的布局

在建筑物的防震设计中,应该对建筑物进行合理的布局,采用以位移为基点的结构设计尽量减少地震灾害的灾害能量,增强建筑物的抗震效果。在建筑物建筑施工时尽量选择在地方的建造地基,尽量避开地震的活跃范围,减少同地震余震产生共振,从而减低地震带来的破坏。

(四) 增强建筑薄弱环节

在建筑结构设计的抗震设计中,需要采用相应的构造措施来增强建筑的薄弱环节,重视对薄弱环节的保护,以此来保证建筑结构能够承受更大的压力和重量。在抗震设计当中,要有意识的对建筑结构的薄弱环节进行增强和控制,以此来保障建筑的抗震性能。同时设计师应使用先进的计算机技术来搭建合适的建筑结构抗震模型,并对建筑的抗震作用力进行计算,以此来保证抗震性能和抗震措施、设计参数和模型能够达到建筑结构要求的标准,以此来保证建筑在地震发生时受力的合理性和科学性。

(五) 做好结构抗震计算工作

在开展结构设计工作时,工作人员必须对结构的抗震性能进行较为精确的计算,在此基础上分析与了解地震的作用。地震中主要产生横向与纵向两种振波,每种波形对于建筑物产生的作用也不尽相同。因此,通过输入地震波进行时程分析这种结构抗震的计算,可以实现建筑物对不同地震情况的模拟,在此基础上制定防御计划,使建筑物的抗震性能得到更加充分的保障。

(六) 做好截面的抗震设计

一旦建筑结构的防烈度进入到弹性,建筑的承载力就无法实现对设备的安全存储。因此,在做完抗震计算工作以后,还需要进行弹性计算。在开闸计算工作的过程中,为了实现对计算数值的多方检验,设计人员也可以将原先的结构计算转化为强度计算,使计算得到的结果更能满足设计要求。待上述计算过程完毕后,还需要对两组数据进行代入组合,确保当轻微地震时,建筑物的结构不会被破坏;在发生大型地震时,建筑物能够保持不倒塌,使建筑物的延展性与承载能力都能够得到显著地提高,安全性也能够得到良好的保障。

(七) 设置多道抗震防线

发生地震时,一般会持续一段时间,并且有可能出现多次循环效应。根据地震后坍塌的建筑物分析,地震的循环效应对建筑物结构内部造成严重损坏,而且到最后坍塌都是因为结构内部损坏导致建筑物失去了承载重力动载原因。增强结构抗震能力的手段是适当处理构件间的相互作用,让它们构成多道防线。在地震作用下,一部分延性较好的构件首先达到屈服,能够担负起第一道防线的的作用。而其他的构件同样起着抗震防护的作用,并且只有当第一道抗震防线屈服后,其他的抗震防线才会依次屈服。这样的结构对提高建筑结构抗震能力具有非常重要的作用。

总之,建筑工程设计中抗震设计的重要性不言而喻,尤其是地震频繁的地区更加重视建筑结构抗震设计。通过设计具有较高抗震性能的建筑,能在发生地震时有效降低伤亡率和财产损失,提高建筑使用的安全性。

参考文献

- [1] 聂世杰. 分析建筑工程结构设计中的抗震设计[J]. 建材与装饰. 2018 (21)
- [2] 童海. 论建筑工程结构设计中的抗震设计[J]. 住宅与房地产. 2017 (30)
- [3] 徐过. 浅析建筑工程结构设计中的抗震设计[J]. 民营科技. 2018 (10)
- [4] 宿宗青. 高层建筑结构抗震设计中的不足及对策分析[J]. 住宅与房地产. 2019 (05)