

高层建筑抗震设计问题探讨

毛金祥

银川聚仁建筑工程有限公司

摘要: 高层建筑的出现很大程度缓解了我国土地利用紧张的问题,为我国建设行业的快速发展贡献力量。随着我国城市化进程的不断加快,越来越多的人进入城市,这虽然给城市带来了人才和劳动力,但是也增加了城市住房问题的负担。为了解决这个问题,增加住房数量,城市中修建了无数的高楼大厦,而高楼的建设中建筑整体的抗震性能尤为重要。

关键词: 高层建筑; 抗震设计

引言

近年来,我国极端天气的出现严重影响着我国人们的生产生活,其中地震灾害尤为显著。随着地震等自然现象的不断出现,人们逐渐重视高层建筑结构安全性,尤其是深受地震影响的区域,格外注重防震设计,一定程度上保护了人们的生命安全。

一、钢结构抗震设计

钢结构建筑的优点是重量轻,承载能力高,结构构件标准化程度高,钢结构建筑的主要承重构件由钢板和型钢构成,材质均匀,各向同性好,结构可靠性高。钢结构的材料属理想弹性体,符合工程力学的基本假定,可在抗震设计中充分发挥钢结构的材料塑性、弹性好的特点,允许有适度的变形,能很好地承受动力荷载,在罕遇地震作用下保持结构体系的稳定,避免倒塌。高精度的加工制作工艺可以做到等强连接,实现强连接弱杆件的抗震设计原则,大大提高高层建筑物的抗震和承载能力。钢壳体结构近年也得到应用,具有很好的空间传力性能,能以较小的构件厚度形成承载能力高、刚度大的承重结构,能覆盖或围护大尺度的空间而不需要中间支撑,兼顾到承重结构和围护结构的双重作用,同时也有较好的抗震性能。

二、消能减震技术

消能减震技术就是通过提升结构的附加阻碍,来降低地震对建筑结构产生的地震力反应,消能减震技术在当前阶段的应用范围非常广,不仅能够在新建高层建筑物中使用减震技术,还能够应用于老旧建筑物的抗震改造中,同时既能够应用在钢结构中,又能够应用在钢筋混凝土结构中,除此之外还能够应用在建筑的上部结构中,还能够应用在建筑基础的隔震层中,能够发挥出非常好的隔震效果。消能减震技术的本质就是利用特殊的机构或者元件,来对地震发生时产生的能量进行消耗与吸收,以此来使建筑主体结构的稳定性得到可靠的保障。相对于传统的抗震结构设计来说,消能减震技术有着更好的抗震消能效果,由于消能元件通常情况下是与建筑的主体结构连接的,因此,消能结构大多数情况下都会被当作建筑主体结构中的一部分,由于无法完全防止建筑主体结构出现弹塑性变形,因此,无法完全依赖于延性结构的相关理念,从另一个角度来分析,减震消能就是通过增加结构阻碍来起到抗震作用的一种特殊方法。

三、依据抗震标准,规范平面及竖向设计

通常情况下,抗震建筑的平面是有一定标准的,比如,凹凸口的深度与宽度,平面长度不宜过长,不宜采用角部重叠或细腰形的平面布置。因此,结构平面布置应力求简单、规则、对称,避免刚度、质量和承载力分布不均匀。对于有较多凹凸口的复杂形状平面要进行特殊设计或采用一定的补救措施,以最大限度地保证建筑的稳定性。对于抗震高层建筑的结构竖向

布置,应避免过大的外挑和收进,宜规则、均匀,结构的侧向刚度也应该做到上小下大均匀变化,竖向抗侧力构件宜上下连续贯通。

四、设置多道抗震防线,明确设计注意事项

对高层建筑工程结构体系进行分析,不难发现完善的结构管理体系一般由很多延性的分体组织体系所组成,而不同的分体组织体系需经过对其延性结构的了解,促使其产生很强的抗震性。经常应用的框架剪力墙建筑结构就是结合了框架和剪力墙延性的拓展而建成的。从内力的分布角度可看出,建筑整体结构主要是利用多道抗震防线抵御来自地震灾害的破坏,以防建筑物出现倒塌现象。此外,分体组织体系之间的主要连接构件,如剪力墙,采取科学的设计可使其能够在遭受地震灾害时发生一定的塑性变形,从而降低地震灾害带来的危害,并有效地保护主体结构。

五、利用悬挂隔震进行隔震

悬挂隔震是指在高层建筑整体结构设计过程中通过将其结构进行悬挂来形成新型的玄关结构。此方式的应用能够有效降低地震灾害给建筑物造成的不良影响,其具体原因是地震灾害过程中产生的能量并不能直接传导至处于悬挂状态的建筑上,从而就达到了抗震的目的。在当前阶段中,悬挂隔震的措施多被应用在规模较大的建筑中,这主要是因为规模较大的建筑多为钢结构,这就使得其能够发挥的作用更好。悬挂隔震通常可以分为主框架与子框架两种,在实际的施工过程中,会将子框架主要通过锁链的方式与主框架进行连接,而一旦出现震动,虽然主框架会出现摇晃现象,但想要将摇晃能量传递到子框架中,就需要经过两个框架之间的锁链,而经过锁链就会出现损耗,从而使得地震能量在传至子框架时已经较之前被大大削弱,这样就达到了隔震的目的,因此悬挂隔震是一种效果较为出色的隔震措施。

六、结构性能参数计算

在进行高层建筑结构抗震设计过程中,应格外注重整体结构性能参数的配置。首先,建筑工程结构抗震参数关系到整个结构设计的合理性。其次,结构性能的数据参数对于建筑抗震结构性能也有一定的影响。因此,在进行设计作业中,应正确和精准地推算出建筑物自身承受的能力和作用。最后,还应计算地震灾害发生时建筑自身的荷载能力。为确保建筑结构抗震设计性能,需提高有关数据信息的精确性。所以,可采取建筑抗震结构模式的基本方式来模拟地震不同强度时给建筑物带来的影响。

七、结语

综上所述,在高楼大厦未建设前,需要相关的设计人员进行建筑结构抗震设计进行全方位的考虑,并结合施工地点的实际情况,如采取基础隔震措施、层间隔震措施等,建立完整的预防体系,从根本上促进工程项目质量与抗震能力的稳步提升。

参考文献

- [1] 刘敏. 房屋结构设计中抗震技术的分析探究[J]. 工程技术研究, 2018, 3(8): 150-151.
- [2] 方小丹, 魏璇. 关于建筑结构抗震设计若干问题的讨论[J]. 建筑结构学报, 2011, 32(12): 46-51.
- [3] 苗茜, 闫风全. 中国建筑结构抗震设计方法发展及若干问题分析[J]. 中国标准化, 2017(16): 164-165.