

浅析建筑结构设计中间震发展趋势

张柏 阴伟华

中国中元国际工程有限公司

[摘要]在当前建筑结构设计中,对隔震技术的使用相对较为常见,同时,隔震技术的设计类型也相对较多,设计师需要充分考量当前建筑设计中所存在各种隔震设计问题,对其中的隔震设计形式进行优化改善,结合新思想、新技术、新理念来优化隔震设计,增强整个建筑与地震的隔断效果。本文对建筑结构设计中间震发展趋势进行分析探讨。

[关键词] 建筑结构;设计;隔震;发展趋势

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.578

一、建筑设计中间震的基本原理

在建筑设计过程中,结合隔震技术的使用相对较为广泛,尤其在08年汶川大地震之后,大多数医疗工程及中小学项目均采用了减隔震技术,结合隔震技术的使用所涉及的内容相对较多,首先工程师需要在设计选材方面选取优质的隔震器材,与传统的建筑设计存在差异的是隔震设计往往具备较大的难度,在其中,设计师需要考量整个结构的布局,同时对阻尼器材进行合理布置,以此来实现隔震的目的,此外隔震技术在建筑领域的应用相对较为全面,无论是在基础部分还是在中间楼层处均可有效适用,借助隔震技术能够充分提高建筑的抗震性能,其工作原理是延长结构周期以达到降低地震加速度的效果,避免相关结构构件及非结构构件在地震时出现损坏,同时在隔震技术中还适当地增加了相应的附加阻尼装置,使得结构在地震后能更有效的恢复到原有的静止状态。

二、建筑设计中间震设计存在的问题

(一) 支座布置情况的影响

通常情况下,设计师在对建筑主体结构进行隔震设计的过程中应合理的布置隔震支座以避免结构产生偏心,否则结构偏心会导致局部倾覆力矩进一步增加,最终使得支座底部受到过大拉应力的影响。通常情况下,若支座受到的拉应力作用较大,则需要结合适当的抗震措施对支座采用适当的构造措施,在对隔震支座进行布置时,设计师还需要严格管控支座之间的距离,若支座之间距离布置不当,则会导致支座直径布置不合理,这对于整体结构而言便会进一步增加相应的自身负荷,尤其是在当前高层建筑施工管理活动中,若支座之间的间距过大也可能会造成拉应力的产生,最终影响到整个建筑结构的隔震性能,同时还会使得自身抗变形能力受到相应的影响。因此,在进行建筑设计的过程中,设计师需要对支座种类进行合理搭配,采用多种隔震材料相结合的手段优化现有的设计内容,以此来提高整个建筑主体的隔震性能。

(二) 建筑场地对隔震性能的影响

地震是一种常见的自然灾害,在日常生活中无时无刻都在发生着相应的地震,但是地震等级却相对较小,此类地质现象并不能完全划分为地震自然灾害。地震通常是由地壳运动而产生的,而地壳运动无时无刻都在进行着,因此,在进行建筑工

程结构设计的过程中,设计师需要对相关区域的地质情况进行科学合理地的分析,避免在地震发生时造成建筑物的较大损伤。在此过程中,设计师需要对震动种类进行分析考量,在整个建筑施工期间完成安全施工。除此之外,设计师还需要在前期的隔震设计过程中完成选址,并且进入实地考察,分析地质情况,对地震可能发生的种类进行有效评估。

(三) 墙体与隔震沟设计问题

在建筑设计过程中,设计师需要对墙体进行定向化设计,对墙体的施工位置以及墙体厚度进行严格管控,隔震沟在当前建筑结构设计具备较大的作用,设计师需要对隔震沟的宽度进行严格管控,最大限度地保证整个建筑物与隔震沟挡墙之间的有效距离。由于地震属于偶然的自然灾害,因此在地震多发区及地震发生频次相对较少的地区,应采取不同的隔震设计形式。当相关区域出现地震时,受到地震作用的影响,隔震建筑也会出现相应的位移而无法恢复的现象。因此,隔震建筑在震后如何快速恢复初始状态,保证持续有效的隔震效果还存在相应的工作难题,相关技术使用仍然存在相应的欠缺,还需要通过不断的实践探究,才能够充分发挥其应有的作用。

三、建筑设计中间震的设计的有效策略

(一) 完善隔震策略

通过对上文的分析可以看出,在当前建筑结构隔震设计过程中完善相应的隔震策略具备较大的现实意义。在隔震策略中所包含的内容相对较多,首先,设计师需要对隔震器材进行合理选择和使用,比如在对基础进行隔震设计的过程中,基础部分作为建筑物主体结构与地基直接接触的位置,有效隔绝地基传来的地震力作用至关重要,因此落实基础部分的设计能够充分提高整个建筑物的隔震效果,在对地基进行处理的过程中需要铺设相应的垫层,以此来缓解地震对建筑主体结构所造成的影响,同时还能够充分提高整个建筑结构的安全性和稳定性。

其次,设计师还需要对基础隔震进行有效管控,此类设计方式是将隔震层与上部的建筑结构进行分离,从而隔震层以下部分的地震力无法传给上部结构,但是由于隔震器材间存在相应的错位变形差异,结合此类基础隔震方法只能降低部分传至上部结构的地震力,但是此类方法也是当前常使用到的方式之一,具体来说,在施工作业前,施工方也会面临相应的作业

难题，目前此类基础隔震设计主要涉及多层以及低层的结构体系，如果在对高层建筑进行基础隔震的应用也可能无法取得良好的隔震效果，并且还会进一步增加整个建筑主体的工程量，同时基础隔震还会增加建筑物的自身重量，最终对整个建筑结构主体的隔层效果带来相应的影响。现阶段针对高层建筑的基础隔震设计通常采用摩擦摆支座或滑轨支座，此类隔震方式需要参考建筑的实际状况来进行设置，以此才能够充分提高建筑物的隔震效果。

除此之外，设计师还需要在进行隔震设计过程中对构造措施进行有效管控，同时对主体结构进行维护管理。而现有的建筑结构中包含隔震器材与阻尼器的布置，设计师需要充分考虑其中的结构连接性问题。当前随着建筑行业的快速发展，大量的高层建筑不断涌现出，在进行设计管控时，设计师需要对隔震沟的有效距离进行把控，尤其是在对电梯以及楼梯等相关区域位置进行设计时，应保证电梯以及楼梯与主体结构的安全距离。此外，对结构的影响还包含配线以及配管的设置形式，在实际的工程使用过程中，工程人员还需要对设施管理管控，优化现有的维护管理工作，尽可能确保隔震结构能够发挥出应有的作用。

（二）开展试验研究，完善检测

当前，我国在建筑领域所开展的结构抗震设计工作仍然处于发展起步的初始阶段，相关隔震技术的使用还存在相应的局限性，同时在完成施工建设之后，质检人员以及工程人员也未能实现对隔震性能的有效验证和管控。在实施隔震设计的过程中，对结构进行设置管控以及建模计算只是其中一方面，在落实对隔震结构的设计管理时需要结合模拟设定，在实际的应用过程中需要采取分级法，但是结合分级法的使用只对水平地震的影响进行了分析和考量，因此在落实对隔震结构设计管控的过程中所实施的受力分析还存在相应的局限性，其计算模型是否能够匹配相应的地震形式，并且达成真正的模拟效果还尚未知晓。除此之外，由于导致地质灾害的外在因素相对较多，在落实对建筑物结构设计管控的过程中，设计师也需要参考不同区域的实际状况，采取综合分析，并且对于其中所使用到的隔震技术也需要进行适当地优化改善。若在进行前期的隔震设计时未充分参考相应的数据资料，则很难提升整个建筑物的隔震性能，尤其是在相关区域地震灾害频发时，设计师不仅需要考虑到建筑物的水平抗震性能，还需要在竖直方向对建筑结构的影响进行考量，以此来应对复杂地形所产生的地震影响。因此，当前在实施对隔震器材的应用以及设计管控时还存在相应的局限性，相关技术人员需要进一步完善检测工作，为前期的建筑设计提供数据参照，为后续相关隔震设计以及设备运维管理工作的开展提供指导。

（三）完成对建筑场地的合理选取

在当今建筑工程行业，要想实现有效的隔震施工，建设方应当对建筑场地进行合理选取，以此来使得相应的建筑抗震具备良好的外在基础。根据我国在建筑行业所出台的相关政策进行分析可以看出，建设方在实现对相关项目筹备、设计、管控的过程中，应当充分考量相关区域潜在的自然灾害类型，完成地震评价，结合评价内容对后续的抗震工作进行优化、完善，确保建筑工程的隔震结构能够得到进一步地完善和优化，在对相关建筑场地进行选取、管控的过程中，设计师应当结合实地测验，尽可能避免选取地质条件差的场地以及靠近地震断裂带的区域。在项目开展前，施工方需要参照当地的水文条件，完成前期的调研工作，为了最大限度地减少外在自然灾害给建筑主体结构所造成的影响，保障业主的生命财产安全，建设方应当尽可能避免在地震多发区域进行建筑设计，同时也需要避免在危险区域及工业基地来开展施工建设活动，而在建筑工程施工过程中，施工方也需要对其中所使用到的诸如钢筋、混凝土等常规性材料进行合理选型和使用，参照实际的设计需求，选取适当的施工管控方式。当前在建筑施工活动中对钢筋混凝土的使用相对较为常见，由于相关原材料具备较强的承载能力，同时也不容易出现形变，在抗震设计过程中，结合此类技术的使用具备较大的优势，同时在建筑防震设计期间，工程人员还需要参考各种设计方案，完善施工设计，避免盲目开展相关建设工作，对建筑物的性能以及抗震水平进行合理评估和选择。

四、建筑设计中隔震的发展趋势分析

建筑结构隔震设计在近现代建筑领域得到了不断地实践论证，其作为建筑结构抗震技术的一次发展改革，现阶段世界各国对于其中所涉及的技术要旨进行着不断地深入研究，隔震技术相比较于减震技术其所产生的效果更加明显，但是相关技术的使用范围还存在相应的局限性，比如隔震技术对于高层建筑的使用还存在局限性，当前我国需要对高层建筑的隔震设计方法进行进一步地优化、完善，对隔震结构的受力问题进行分析探讨，从多个维度、多个方向对整个主体结构进行布局，结合全新的阻尼器研发与使用，以此来充分增强建筑物的抗震效果。

参考文献

- [1] 李思慧. 建筑结构设计中间隔震减震控制技术的应用[J]. 新材料·新装饰, 2021, 3(16): 2.
- [2] 黄达. 建筑学中绿色建筑设计的的发展趋势分析[J]. 建筑发展, 2020, 4(2): 1.
- [3] 杨月明. 建筑学中绿色建筑设计的的发展趋势分析[J]. 中国建筑金属结构, 2020(11): 3.