

# 高层建筑结构抗震设计中的不足及对策分析

高艳清

(潍坊市文化旅游发展集团有限公司, 山东 潍坊 261000)

**摘要:**近年来社会经济不断发展和进步,建筑行业效率和质量也在不断提升,尤其是高层建筑在城市的高速发展过程中,整体建设的规模也在不断地扩大,且对高层建筑结构的安全性能、防震性能也越来越重视,同时近年来人们更加重视防震作业,尤其在高层建筑的设计过程中,其设计工作不仅要保证该建筑的美观,还需要确保其安全防震能力。高层建筑的结构稳定性是整个设计工作的重要核心,在进行该类建筑设计的过程中,一定要对其稳定性和防震能力充分考虑,保障设计出的建筑能更加稳定和安全,推动我国建筑行业的迅速发展。基于此,本文主要针对该类建筑结构的稳定性和安全性进行分析,以期为相关人员提供参考借鉴,确保该类建筑在发生地震灾害时能保护住户的安全。

**关键词:**高层建筑结构;抗震设计;问题分析;解决策略

**中图分类号:** TU973.31 **文献标志码:** A



高层建筑的建设为人们提供了很多便利,且该建筑形式也是我国现代施工的主要建筑形式和风格。由于该类建筑能使空间得以最大化的利用,还能有效地解决土地资源紧缺的问题,使地上、地下空间得到最好的利用,以容纳更多大型设备,因此,该类建筑的结构设计工作是至关重要的。住宅式建筑中防震安全性能是首要的,若在设计的过程中,其相关的设计不科学、不合理,那么一旦遇到较强的地震,其安全隐患问题会爆发出来,对住户的生命安全有极大的威胁。因此,高层建筑设计工作还需结合其实际情况,并将防震安全放在首要位置,选择合适的结构,采取合理的防震技术和手段,进而加强整个结构的安全稳定,在该工程的开展前期,相关的设计人员还需要对其施工场地进行勘察和研究,尽量减少外部环境对该设计工作的影响,避免出现该建筑建设防震性能差的问题。

## 1 该类建筑结构防震现状分析

首先,现阶段我国大部分的高层建筑在进行建设设计的过程中,都会考虑建筑的抗震安全性能,但是在具体的落实中,部分现代高层建筑的结构设计方面存在问题和缺陷,其主要表现的是在高层建筑过高的情况下,部分开发商为了赚取更多的利益,对其高度设计方面远远超过安全的标准。这一安全标准一旦被超过,该建筑的结构就会受到严重的破坏,其安全稳

定性能也会下降。若出现地震灾害,那么该建筑就会直接损坏或坍塌<sup>[1]</sup>。

其次,现阶段的高层建筑有一个通病,就是建筑的地址选择方面存在问题,城市人口的数量不断增加,对住宅的需求也越来越大,部分商家为了获得利益,对可利用的土地资源不断地进行高层建筑建设,且为了赶工程的进度,在进行高层建筑选址前期都没有对施工环境进行勘探考虑,尤其是对施工环境中的地质结构的检测。这对整个高层建筑的抗震性能有直接的影响,从而与整个高层建筑的结构安全稳定也有相应的联系。

最后,现阶段的高层建筑原料的质量对整个工程建筑质量起决定作用,若在选料环节就没有选择优质的建筑原料,那么整个建筑的防震性能就会降低,一旦遇到地震灾害,该原料难以经受其灾害的震动,因此,在现阶段的高层建筑结构设计中还存在一定的缺陷问题,还需相关人员不断对其进行改善。

## 2 防震设计问题分析

### 2.1 对建筑防震问题不够重视

地震灾害的发生对人们生命安全、财产安全有较大的威胁和影响,甚至会造成不可挽回的损失。这一损失产生的主要原因在于高层建筑的抗震性能相对较差,此外,还有部分设计人员对高层建筑的抗震性能不够重视,在进行方案确定时也不重视结构设计的合

理性和科学性,造成设计环节忽视建筑的抗震性,再加上后期建筑的改建、扩建,一旦发生地震灾害就会出现致命的后果。因此,在进行建筑结构设计的过过程中,设计人员必须按照相应的规章制度,以及针对建设区域的环境条件选择合适的抗震技术和抗震措施,只有将建筑的抗震性能不断地优化,才能更好地保障住户的生命安全<sup>[2]</sup>。

## 2.2 结构抗震设计验证问题分析

为更好地评估建筑的抗震性能,并保证该结果合理有效,现阶段对建筑抗震性能评估有三种方式:第一是对建筑抗震模型进行相应的试验,第二是采取地震灾害监测设备,第三是对该灾害的研究分析。实践能够检验最终的成果,相较其他大型的工程,高层建筑的结构较大,无法通过足尺建筑进行相应的试验工作,因此需要采取模型检测试验。近几年,我国对各种各样的建筑结构进行抗震试验工作,从而检验出我国现阶段各种抗震模型试验模拟办法,但最终的试验结果是不论测试采用同一软件或者不同软件,其最终的抗震设计结果总会存在一定的区别,这也说明该地震结构试验办法还需要进一步优化。另外,现有的高层建筑安装的地震监测设备数量极少,甚至还有部分高层建筑没有安装地震监测设备,同时这一灾害不可预测,若还是不利用相应的监测设备,只会大大地增加损失<sup>[3]</sup>。

## 2.3 建筑结构设计人员的意识不足

如今建筑行业对人才的需求量不断地增加,造成人才匮乏的局面,部分建筑结构设计的人员专业能力不足,缺乏一定的设计经验,导致最后设计出来的建筑物没有一定的抗震性,为后期的使用留下了一定的隐患。除此之外,部分建筑结构设计人员的相关安全意识缺乏,在进行设计的过程中一味重视其外表设计,对建筑的抗震性、整体性并不重视,自然对建筑也会产生一定的安全风险,因此,相应的建筑结构设计人员还需不断地强化学习,只有提高其自身的设计水平,强化对防震抗震的安全意识,将用户的生命安全放在首要位置来进行建筑结构设计,再结合建筑实际的使用性能,才能确保后期设计出来的建筑安全、美观、经济。

# 3 高层建筑结构设计的防震设计分析

## 3.1 防震缝施工

针对建筑结构设计不够合理的高层建筑,一定要在合理的区域进行防震缝的设立。在该缝的设立过程中,还需要将整个建筑进行相应的分区,确保其成为

一个个独立的单元,在缝隙两边还需要预留一定的空间,进而保障该缝的上方区域独立分开<sup>[4]</sup>。

## 3.2 墙体的设计施工

由于地震灾害的发生对其墙体的伤害影响最大,在该灾害发生时,墙体很容易产生各种各样的裂缝、裂痕,从而出现坍塌等情况。因此,在进行高层建筑的内部设计工作中,还要对其墙体开展合理的设计工作。在建筑结构设计的过过程中,要确保横向以及纵向的墙体能得到均匀的分布设计,从而将整个建筑的质量合理地分布。建筑的质量支撑主要是其墙体支撑,墙体的数量及承受的重力对整个建筑的稳定性有直接的影响,若数量少,墙体间距较大,那么整个建筑的稳定性就会相对较小,抗震防震性能也会相对较差,因此,相关的设计人员还需要合理地设置墙体的数量和间距,从而强化整个高层建筑的抗震能力<sup>[5]</sup>。

## 3.3 建筑顶层抗震设计

在高层建筑设计过程中,其设计质量越小,稳定性、安全性越强,且受到灾害的损失概率也会降低,建筑更加安全。为更好地降低事故发生的损失,在进行设计的过程中,要将其各个环节的结构质量设计得轻一点。要想其结构部分质量轻,首先就要重视对屋顶和墙体的质量设计,若墙体的质量过大,整个建筑的抗震性能就会相对较弱,当灾害发生时,该墙体就会对整个建筑造成毁灭性的破坏,危险性较高。因此,在进行设计的过程中,还需要对整个墙体的结构原料进行相应规定,在进行顶层的设计时,还需要尽可能减小顶层的建筑高度,选择质量较轻的原料,不可在顶层再进行其他的结构设计,从而导致建筑的高度和质量超标,使其高宽比过大,以此保障建筑的稳定牢固<sup>[6]</sup>。

## 3.4 选择合适的抗震结构

在进行高层建筑设计前期,必须根据相应的标准和规定完成相应的抗震设计工作,在进行结构的选择过程中,不仅要对该灾害的影响进行分析,还需对其周边的环境做好相应的调查,一般情况下该建筑的主要原料是钢筋混凝土,地下室的建筑一般采取嵌固端方式进行,从而强化建筑的抗震性能,再加上钢结构建筑框架,大大地减小建筑自身质量,加强稳固性。

## 3.5 高层建筑防震设计要点分析

在进行建筑结构的设计过程中,一定要注意该设计的均衡性,要尽可能地保障整体结构的质量分布。若整个建筑的结构设计比较复杂,就会出现规划分布

不均匀的问题,当灾害发生时,就很容易造成整个建筑结构倾斜、倒塌等情况,加大灾害的破坏力。若该建筑物的表面不够规则,布置得也十分复杂,那么在地震发生时,就容易降低整个建筑的抗震性;若该建筑物的主体并非在一个立面之中,灾害一旦发生就会出现各种反应,造成更多的损失。因此,在进行建筑的设计过程中,设计师除了要考虑到地震影响,还要对其周边的环境影响考虑到位,从而确保建筑结构在该环境下也能保持较强的抗震性。

建筑设计师在开展设计的过程中,必须对建筑结构的综合性进行充分考虑,确保建设结构均衡,减少各个因素对建筑的影响。当建筑面临灾害危险时,除了地壳运动会造成一定的伤害,其空气冲击、结构负荷等反应也会随之到来,从而破坏整个建筑结构,因此,在建筑抗震设计时还要将该反应充分考虑,确保整个建筑的强度标准规范,减小事故造成的破坏力,确保整个建筑环境的安全性。

#### 4 强化高层建筑防震性能措施分析

上文已经对高层建筑防震现状进行了相应的分析,随着该类建筑规模的不断扩大,同时现处于发展的环节中,人口数量还在不断地增加,住宅的需求量也供不应求,对建筑的安全、防震性能关注度越来越高,以下就是对高层建筑的防震安全性提出的相应优化措施。

##### 4.1 加强结构抗震性能设计

由于我国高层建筑数量日益增加,其相应的高度也在不断地增加,其高层建筑的高度都超过100 m,因此,在进行设计的过程中,通常采取双筒设计,利用该设计的稳定性确保建筑的抗震性能,相关的设计人员还要在进行建设的过程中将所有的影响因素考虑到位,结合实际的施工环境,保障整个建筑设计的安全稳定,并且充分将每一个支撑系统的稳定性考虑清楚,不断地优化和完善其设计,使其抗震性能达到最佳状态,减少灾害事故对建筑造成的伤害。只有从设计环节强化整个建筑防震能力,确保在灾害发生时,建筑还能保持其稳定性,保护用户的生命安全,并以此为前提对其设计的外表美观性不断地优化,这样一来,才能保障最后的建筑设计更加安全和美观<sup>[7]</sup>。

##### 4.2 保障建筑原料质量以及原料抗震性

高层建筑的施工原料质量对后期建筑的质量和安

全有直接的联系和影响,因此,在进行该类建筑结构抗震设计的过程中,一定要对其原料进行有效的选择和检测工作,结合实际的施工情况和科学分析,设计人员在进行抗震结构设计的过程中,必须考虑原料本身质量及抗震性能,从而更好地保障建筑的负荷能力和抗震能力,尽可能地确保原料的延性标准。只有保障所选购的原料可以满足该建筑的抗震施工标准和要求,才能提高整个高层建筑的安全性、抗震性,并不断强化整个结构的稳定性。因此,在进行选料挑选这一环节中一定要多多重视,以更好地保障建筑施工完成后的质量<sup>[8]</sup>。

#### 5 结束语

综上所述,随着我国经济的不断发展,高层建筑数量不断增加,建筑的防震能力、安全能力被社会越发重视。由于该类建筑的安全、防震性能与人们的生命安全有紧密的联系,就需要相关设计人员在进行高层建筑设计的过程中,充分地考虑建筑的抗震能力,并且选择质量可靠、防震性强的施工原料,严格地按照规章和标准开展设计施工,避免预留安全隐患问题,进而强化高层建筑工程的安全能力,促进建筑行业的进一步发展。

#### 参考文献

- [1] 崔建坤.高层建筑结构抗震设计中的不足及对策分析[J].中国建筑金属结构,2021(6):72-73.
- [2] 高继红.高层建筑结构抗震设计中的不足及对策分析[J].门窗,2019(16):147.
- [3] 徐雅琼.高层建筑结构优化设计中的问题与对策分析[J].现代物业,2021(29):57-59.
- [4] 牛红梅.浅谈高层建筑标准施工管理中存在的问题及对策[J].中国标准化,2016(22):76.
- [5] 王清泓.高层建筑结构抗震设计存在的问题及其对策研究[J].中国建筑金属结构,2021(10):66-67.
- [6] 王娜.高层住宅建筑抗震结构设计的思考[J].门窗,2013(10):99.
- [7] 彭茹.超限高层建筑结构抗震性能设计及受力分析[J].粉煤灰综合利用,2021,35(3):8-12,71.
- [8] 颜剑超.高层建筑结构设计中不规则问题与抗震措施分析[J].砖瓦,2021(10):91-92.