

高层建筑的人防工程结构设计策略探究

王 浩

扎赉诺尔煤业有限责任公司 内蒙古 呼伦贝尔 021410

【摘要】目前,人防工程具有工程量大、施工难度大的特点,高层建筑施工对人防工程结构设计有着一定的要求。为推动我国高层建筑建设发展,设计人员应对高层建筑的人防工程结构设计进行优化。在设计过程中,设计人员应明确人防工程结构的功能区域、构件配筋、疏散出口、抗震及顶板设计要点,以增强人防工程结构的性能。合理设计高层建筑人防工程结构,可以使建筑更加安全稳定,有利于保证人们的生命财产安全。

【关键词】高层建筑; 人防工程; 结构设计

引言

高层建筑的人防工程结构设计对整个人防工程施工的顺利开展和促进防空防灾工作水平有着直接影响,在实际工作中应该采取有效措施对其进行优化和完善。在进行高层建筑设计时要考虑到人防要求和经济因素,一方面要满足住宅间距需求、使用面积要求等条件;另一方面还要考虑到人员防护功能要求和经济性,尽量做到人防、经济相结合。由于高层建筑结构受力复杂且有很大差异性,所以在进行结构设计时要考虑到经济因素以及使用功能需求等方面进行综合分析从而选择合适的设计形式。

1.高层建筑人防工程结构设计中存在的问题

1.1.抗风结构设计问题

因为高度较高,所以高层建筑容易受到大风影响。在设计高层建筑人防工程时,设计人员应考虑风速情况,使高层建筑人防工程的抗风结构设计符合实际要求。比如,风力强度会随天气变化而变化,风力过大会造成人防工程内部结构开裂、损坏甚至倒塌等问题,威胁建筑安全。如果高层建筑人防工程结构的抗风设计出现问题,工程的应用效果就会大大减弱。虽然人防工程在短时间内不会出现重大事故,但是由于抗风性能无法满足实际使用需求,在风力较大时,建筑就很容易发生坍塌,给工程施工企业带来巨大的经济损失。因此,在设计过程中,设计人员应利用先进的仪器、设备来加强对建筑整体结构的检查,同时采取有效措施来进一步提高人防工程的抗风性能。另外,设计人员还要分析高层建筑人防工程的受力结构,不断优化防风设计,最终达到延长人防工程使用寿命的目的。

1.2.抗震结构设计问题

为减少突发情况引起的高层建筑安全问题,设计人员应根据实际工程情况来明确人防工程抗震结构设计要求。高层建筑人防工程建设应尽量降低地震带来的不

利影响,提高工程结构的抗震性能,保证居民的生命财产安全^[1]。对此,设计人员应对高层建筑人防工程结构进行合理设计,以提高其抗震性能。总的来看,如果高层建筑人防工程抗震结构设计出现问题,那么工程就无法满足使用需求。一旦发生地震等自然灾害,就会造成重大损失。因此,建设单位应高度重视高层建筑人防工程结构抗震设计问题;设计人员需要结合工程具体情况,积极应用先进的设计理念来完善人防工程结构,提高人防工程的抗震性能。

2.高层建筑的人防工程结构设计策略

2.1.优化抗震结构设计

首先,加强人防工程基础设计阶段工作,保证地基承载力符合要求。当地基承载力满足不了基础设计要求时,需要进行地基处理,确保基底沉降和附加沉降符合标准。对于高层建筑来说,不能只考虑防震要求而忽略结构抗侧刚度和强度,因此在进行抗侧力结构选型时需要与结构的布置相结合。而在具体实施过程中,也需要通过合理安排和调整抗侧力构件之间,以及构件与相邻构件之间的距离,来实现高层建筑抗震性能的有效提高。其次,在进行高层人防工程抗震设计时,要根据当地地震局发布的地震级别,来确定人防工程的等级。高层建筑中人员密集区及重要部位应按规范要求设置防冲击波隔墙、临空墙,防护门等人防设施。对具有多个相同部分和构件时,要特别注意其相对位置关系,在地震作用下各部分之间相互影响很大,在布置时要考虑这种因素。

2.2.优化消防设计

第一,明确建筑防火分区设置要求,在对高层建筑进行人防工程设计时,需要根据其具体结构特点和防火分区面积的大小来确定合理的建筑高度,保证每个防火分区中有足够的安全空间^[2]。第二,明确消防水池、消火栓系统、排烟系统等各种系统的功能,明确人防工程结构设计中应注意的问题,关于加强主体结构耐火极限,

高层建筑中应设置固定灭火系统,包括气体灭火系统和干粉灭火系统,和固定防烟、排烟系统,这些消防设施与主体结构一起构成了完整的火灾防治体系。第三,考虑到实际情况,对每个防火分区进行划分后确定每个区域应设置可开启式避难层。通过疏散通道和应急照明使人员安全撤离到避难层,当需要疏散人员时,可利用避难层设备进行人员疏散,若采用机械排烟或自动喷淋灭火时可以直接通过防护门进行疏散,该设计也可以保证结构构件在发生火灾时不会倒塌或烧坏。

2.3.优化抗风结构

对于高层建筑在风荷载作用下产生变形而导致上层楼层间位移比过大时,可考虑分层设计,高层建筑中,可采用附加上下层间地震力或增加水平风荷载。抗风计算时可根据上部楼层最大位移和下部楼层平均水平刚度比值进行控制^[3]。对于高层民用建筑,尤其是超长结构的塔式结构或大型柱网,超过2层的裙楼或塔楼等构件,应根据风荷载情况合理进行配筋,抗风计算时应考虑由于风引起的层间位移角。此外,抗风方案要充分考虑高层民用建筑可能产生风振的方向以及受力特点和影响范围等因素,以合理确定风振系数和采用抗风措施。

2.4.确定防护单元与周边环境之间关系

首先,在对防护单元和周边环境进行设计时,应确保防护单元和周边环境之间有良好的连通性;其次,通过对不同建筑条件下抗震性能进行分析,可明确不同建筑对高层建筑抗震性能产生的影响^[4]。

3.结束语

总之,为确保高层建筑的人防工程能够充分发挥作用,设计人员应对其结构进行合理设计。另外,设计人员还应根据高层建筑人防工程的特点及需求来明确结构设计要点,使人防工程结构设计符合实际要求,增强建筑结构的稳定性。

【参考文献】

- [1]吴荣先.高层建筑的人防工程结构设计策略探究[J].中国建筑装饰装修,2022,(06):106-108.
- [2]徐飞元.高层建筑的人防工程结构设计研究[J].智能城市,2021,7(12):53-54.
- [3]高飞.基于高层建筑的人防工程结构设计研究[J].居舍,2019,(33):93.
- [4]张慧慧.分析高层建筑的人防工程结构设计原理及方式[J].四川水泥,2019,(04):101.