

浅谈建筑震害与抗震设计

朱云汉

复琪建设工程有限公司 四川 成都 610000

【摘要】不同结构形式的建筑在地震作用下有着不同的震害特点,本文对砌体结构、底部框架-抗震墙结构、多层及高层砼结构在震害下的破坏进行了分析,并针对震害提出了在抗震设计时应考虑的关键点。本文先后对抗震设计在建筑结构设计中重要性以及遵循的主要原则进行阐述,而后就当前我国抗震设计中存在的一些问题以及相应的提升措施进行了详细的分析,以此希望可以给广大建筑设计工作者在抗震设计中提供一些有用的建议。

【关键词】震害; 建筑结构; 抗震设计

抗震设计是建筑结构设计较为重要的一环,由于我国地域宽广,各地的地质结构复杂多变,为了应对突发地震对建筑的影响,提高建筑物的抗震能力是非常重要的。

1 不同结构形式震害分析

1.1 砌体结构

砌体结构主要是由砖或砌块利用砂浆砌筑而成,它的材料和砌筑方式决定了其在抵御水平地震作用时的脆性和缺乏延性,属于抗震性能较差的结构形式,基于其造价低的原因,在低层建筑设计中普遍采用。

1.2 底部框架-抗震墙结构

底部框架-抗震墙结构是砌体结构的一种特殊形式,是由底部一层或两层框架,上部砌体结构组成,由于其底部形成的大空间、在多层设计中较框架结构造价低廉等特点广泛应用于中小城市的沿街建筑中。由于底部框架-抗震墙结构是由上、下不同的材料与结构形式组成,属下柔上刚的结构,在地震发生时,两种不同结构的变形协调性差,是抗震不利的结构形式。

破坏易发生在底层或过渡层。底部破坏如梁柱节点处(尤其是角柱处)、填充墙出现裂缝或斜裂缝;过渡层大多为无筋砌体,墙体抗震性能差,过渡层除传递上部地震剪力外,作用于该层底部的倾覆力矩又会对外层位移产生增大作用,因此,该层是在地震时震害严重的一层,该层破坏轻则墙体破坏裂缝,重则上部砌体结构整体垮塌;另外,楼梯间与屋面突出附属结构与砌体结构破坏情况类似,甚至更严重。

1.3 多层及高层砼结构

1.3.1 框架结构

框架结构能提供较为宽敞的使用空间有利于建筑功

能组织和分割,是我国工业与民用建筑较常用的结构形式,但其整体抗侧向刚度较弱,在地震作用下易出现较大位移,框架柱失稳破坏,由于赘余度较小,容易形成连续倒塌机制,亦属抗震不利结构。

框架结构的震害主要有以下几个表现:薄弱层破坏倒塌,框架节点核心压屈、压坏,填充墙处由于填充墙的存在使框架柱形成短柱,破坏严重;单跨框架结构超静定次数少,柱破坏后易形成连续倒塌;填充墙、围护墙承载力低下,地震情况下大面积倒塌;防震缝处不同结构单元碰撞产生震害等。

1.3.2 具抗震墙的钢筋砼结构(剪力墙结构、框架-抗震墙结构等)

具有剪力墙的钢筋砼结构具有较强的抗震性能,普遍应用于现代的高层建筑中。其在地震时震害较轻,主要为连梁部位破坏及底部墙肢破坏。连梁部位由于应力集中,端部出现垂直弯曲及斜向剪切裂缝;底部剪力墙内力大,易在墙肢底部出现裂缝及破坏,有的在强震作用下出现拉力,墙肢底部很容易出现水平裂缝,对于层高小而宽度大的墙肢,也容易出现剪切斜裂纹。

2 建筑结构设计抗震设计的重要性

2.1 为人民群众的生命财产保驾护航

现如今没有任何技术和设备可以精确地预测地震发生的时间、强度和地点,而地震灾害一旦发生必然给个人和社会带来巨大的经济财产损失和人员伤亡,所以我们只能在减少地震损害方面做好应对措施,这其中提高建筑物的抗震性能就是非常重要的一环。良好的抗震设计可以有效地提高建筑物在地震灾害中的结构稳定性,保证人们可以在地震发生时预留出足够多的时间进行逃

生和避难,极大地降低了地震救援的危险性以及相应的救援难度,为人民群众的生命和财产安全上了一个保险,极大地提升了人们生活的安全性。

2.2 应对日益复杂的城市规划需求

在进行抗震设计时,建筑设计工作者需要结合多方面因素进行综合考量,除了保证建筑物内部的使用要求和功能要求外,还应该满足日益复杂的城市规划需求。现代城市规划中,建筑物的建设需要遵循一定的条理性 and 安全性原则,建筑物之间应该错落有致,既要相互联系,又要相互独立,既可以形成良好的城市产业结构链,又可以保证区域建筑出现问题后不引发连锁的反应,最大限度地保证城市建设的安全和稳定。而优良的抗震设计既要提高建筑物的使用寿命,同时还需要顾及到建筑物的外观造型,为城市规划布局提供了重要的参考依据。所以,建筑设计中的抗震设计具有非常重要的现实指导意义。

2.3 是社会正向效应的重要表现

建筑设计中的抗震设计可以有效提高建筑物的使用寿命,并尽可能保证人民群众在突发的地震灾害中的生命和财产安全。国家投入巨量的抗震研究经费,从侧面表现出对人民群众的爱护,对维持良好的社会秩序有着非常积极的意义,对现如今我国现代化社会建设具有非常积极的正向社会效应。所以说,建筑设计中的抗震设计不仅是为房屋建筑进行了加固处理,更是对整个社会的稳定发展有着非常重要的作用。

3 建筑结构设计抗震设计所遵循的主要原则

3.1 在建筑抗震设计中应该提高建筑物的稳定性

设计人员在建筑结构的抗震设计中,应保障建筑结构主体的承载能力、建筑构件的刚度与整体建筑的稳定性。此外,结合以往的设计经验,在建筑的抗震设计中应该遵循“强剪弱弯,强节点弱构建,强柱弱梁”的主要设计原则。另外,设计人员应结合自身设计经验并与实际情况相互印证,判断建筑中在地震灾害中较为薄弱部位,事先做好强化措施,例如:增加称重墙柱的强度、提高结构内的配筋量,全面提高薄弱环节的结构稳定性,进而有效改善建筑结构的抗震性能。

3.2 应该设计尽可能多的抗震防线

结合以往的设计经验,设计人员应该将建筑结构分成多个既相互联系又具有独立安全性能的分体系构成。最为典型的的就是建筑结构中的框架-剪力墙结构,它的抗震性能就非常优良,因为其独特的结构特点,使得建筑物在受到地震影响时,如果一层防线倒塌,后续的结构依旧坚挺,形成层层保护,最大限度地保护了建筑物

的主体完整性。另外,在地震发生后,在很长的一段时间内很可能会连续发生多起余震,这种不确定性的余震为后续人员的救援和逃生带来极大的困难,所以建筑设计初期就应该设计多层抗震防线,避免因为地震导致建筑物一次性垮塌,给人们的生命和财产造成严重的损失。

3.3 对建筑构件之间的关系进行合理部署

建筑设计中的抗震设计更加看重的是建筑结构之间的整体关系,需要详细了解不同建筑构件之间的受力关系,对各个建筑构件进行合理的分配和调整,在保证建筑构件合理使用的条件下,尽可能地提升建筑构件的受力强度,进而全面提高建筑工程抗震能力。在抗震设计中,设计人员应该保证主体受力构件因为地震等原因荷载屈服后,周边的抗震构件仍然可以具备较高的弹性,以此来提高建筑物维持结构完整性的时间,尽可能多地为人们逃生提供有效时间。总而言之,建筑设计人员应该全面且认真的对建筑结构之间的关系进行研究,分析出提高建筑工程抗震的最合理搭配,对可能出现的隐患及时改正,最大限度地提高建筑物的抗震稳定性。

4 目前我国建筑机构设计中抗震设计存在的一些问题

4.1 对建筑物的抗震设计不够重视

新中国成立以来,我国发生了很多起大大小小的地震灾害,每当灾害发生时虽然政府和国家及时地对灾区进行救援,依旧在当地造成了不可估量的人员和经济损失,这其中很大一部分原因就是建筑结构自身的抗震性能不达标。在很长一段时间内,建筑设计人员都对抗震设计不够重视,建设方也因为工程成本以及施工难度对抗震设计非常抵触,这就导致了设计方案中的抗震设计内容非常容易被忽视掉,这种情况一般出现在一些改建和扩建项目中,是一种对人民群众生命和财产安全的漠视表现。所以,建筑结构设计人员必须在建筑结构设计时严格按照抗震规范的条款,结合当地的实际自然条件选择出最为理想的抗震设计措施,最大限度地保证人民群众的生命和财产安全。

4.2 建筑结构设计人员的抗震意识有待提高

建筑抗震设计需要设计人员具备扎实抗震专业知识,较为专业的设计能力以及良好的抗震意识。以上三点都是当前建筑设计人员需要具备的重要能力,但是在实际工作中,有很多设计人员虽然有较强的专业能力,但是并没有足够的抗震意识,在建筑设计中,经常因为需要突出建筑的外观和美感,而对必要的抗震设计进行了忽视和牺牲,虽然外形美观了,但是也对该建筑留下了非常大的抗震安全风险。因此,设计人员应该在日常

学习中,继续强化自身专业能力,应该提高自身的抗震危机意识,在建筑设计中将人民群众的生命和财产安全放到第一位,结合建筑的实际使用功能,对抗震性能、建筑外观进行合理的调整,争取在设计中将两者做到和谐统一。

5 提高建筑结构抗震能力的主要措施

5.1 提高建房标准强化抗震意识

提高建筑抗震性能需要利用国家法律效用,从一开始就强化建筑各个阶段的抗震意识。首先,我国应该向日本等地震多发国家学习抗震经验,在相关法律法规上,严格制定抗震设计要求,强制设计人员严格按照要求进行结构设计。其次,应该制定较为严苛的设计审查和施工审查,严格把控建筑建设的各个环节,最大限度地提高建筑安全性和有效性。最后,应该建立较为严格的追责制度,一旦因为结构设计出现安全事故或是造成巨大的经济人员损失,需要对建筑设计和施工人员进行追责处理,最大限度地提高设计人员和施工人员的抗震意识。

5.2 谨慎选择建筑施工场地

建筑的抗震性能与建筑选址有着非常重要的关系。现阶段没有有效的地震预测手段,但是结合多年研究经验,可以分析出地址结构与地震发生之间的关系,在建设初期,需要对选址进行详细的地质结构分析,避免在

地震多发地段进行大规模建设,如果不可避免则需要一定程度上提高建筑结构的抗震设计标准,最大限度地避免因为勘探不到位而造成的安全隐患。

6 结束语

综上所述,我国在建筑抗震结构设计中依旧还有很长一段路要走,设计人员应该不断研究国内外先进的抗震设计理念,结合多种有效实验手段,提升自身在抗震设计上的专业能力,并不断强化自身的抗震设计意识,要始终将人民群众的生命财产安全放到第一位,只有这样才能真正地提高建筑的抗震性能,造福社会,造福人民。

【参考文献】

- [1]周静.浅谈建筑结构抗震设计要点分析[J].居舍,2020(22):105-106.
- [2]张波.建筑结构抗震措施分析[J].门窗,2019(22):38+41.
- [3]曹永超,朱南海,贺小玲,冯冲冲.建筑结构地震易损性研究综述及展望[J].江西理工大学学报,2019,40(03):1-8.
- [4]涂其付.建筑设计中的抗震设计探讨[J].现代物业(中旬刊),2019(06):86.
- [5]王友三.关于建筑结构抗震设计若干问题的讨论[J].价值工程,2018,37(36):183-184.