

土建结构工程中的抗震加固技术应用

梁 康

中国石化上海高桥石油化工有限公司 上海 200120

摘 要：抗震是建筑结构设计的关键所在具体内容，直接关系建设工程的安全性和可靠性。建筑企业在开展建筑结构设计的时候，必须按我国标准进行抗震设计方案，采取有效的结构加固对策，保证建筑结构的和平稳，防止地震发生时建筑结构可靠性不足的情况产生，为脱险和生存创造资源优势。因而，必须融合实践活动剖析建筑结构抗震结构加固方式的高效运用。

关键词：土建结构；抗震加固；技术应用

引言

现阶段，随着城市规划建设速度的不断加快，建筑企业必须不断提升建筑结构的抗震性能，以确保大家的生命财产安全。一般，对于原来建筑结构，可以使用提升预制构件、扩张总面积、另加预应力钢筋、结构预制构件业务外包结构加固方式，不错改进建筑结构抗震性能，但在具体建设过程中，建筑公司还可以通过选择合适的抗震结构预制构件、运用滚动抗震设计理论和效率减震技术等形式，更新改造建筑结构，从内提高建筑结构抗震性能，满足人们对建筑品质、抗震标准的要求。

1 建筑结构抗震设计概述

由于人类社会生产活动制造活动和板块运动产生的影响，中小型地震灾害增加，杀伤力巨大。为了确保工程建筑自身的结构强度，防止建筑结构在地震发生时快速坍塌，需要做好建筑结构的抗震设计方案，确保建筑结构自身有较强的抗震性能。在设计中，设计方务必充分考虑各方面的原因，严格执行我国标准和要求，提升总体抗震性能和模块之间的连接关联，保证由繁到简的科学布局，使之更具有思维逻辑，从而形成抗震实际效果高的基础结构，确保人身安全和财产安全。

2 抗震设计理论

目前，抗震布防可分为多遇地震、布防地震、罕遇地震3个基准点。常规建筑结构抗震设计方案广泛遵照小震不烂、中震可修、大震不倒的思想观念，一般来说，要进行多遇地震下的弹性分析与罕遇地震中的弹塑性分析。与此同时，还应该包括布防地震中的中震剖析。

“三水平抗震布防”观念存在一定的局限，未进行定量分析要求，且不能有效管理非结构预制构件，一旦地震产生，造成非结构预制构件缺失作用，可能产生不能预计损失。伴随着理论基础研究的不断推进，及其人们对于建筑抗震期待值的不断增加，越来越多抗震设计概念

得到发展趋势运用。

3 土建结构工程中的抗震加固的必要性

3.1 有利于确保竖向刚度和承载力

抗震加固方案在土木结构建设工程中的运用，最先应用于土木结构的纵向构造，从源头上确保竖向荷载的平衡和井然有序。在这样的环境下，充足运用抗震结构加固还能够合理控制变型实际效果，从源头上合理解决构件变形，从而有效确保总体土建结构的品质。

3.2 减少地震对建筑产生的影响

减少地震对建筑产生的影响中，一种普遍的办法是在建筑理论基础建筑主体中间加上隔震层，这可以有效减少对建筑物潜在性毁坏。比如，在建筑物顶端添加一个“反摆”，“反摆”使建筑物和摆放在地震中获得方向相反的偏移，进而减少瞬时速度，减少地震对建筑的功效。研究综述分析指出，假如合理设置“反摆”，降低地震危害的几率可达到65%，能够最大限度减少建筑物损伤水平。此方法已经在世界各国获得普遍科学研究，在现场施工中也获得了运用，也取得了出色的实际效果。

3.3 有助于确保土建工程施工年限

在实际工程施工阶段，土建施工通常有较强的耐用性，进而有效促进后续工程的平安稳定，充分满足建设工程50年的使用期，在确保安全的前提下尽量延长性时间。在建筑专业建设过程中，积极主动选用抗震加固方案，也在一定程度上确保了工程施工质量。

4 建筑结构工程抗震设计的原则

地震灾害在近些年较为频繁，工作人员和财产安全受到严重危害。一个非常重要的关键是地震灾害所引起的房屋建筑坍塌。因而，从建筑工程施工开始，就要开始建筑结构的抗震设计方案，并进行严格的评定。抗震设计方案要遵循下列规则：1)抗震加固改造前，一定要对

建设工程构造开展抗震评定,有效、合理地考虑到其合理性和重要性,拆卸没有价值、毫无意义的抗震加固改造。(2)抗震结构加固关键是大城市公用设施和很容易发生灾害性的建筑工程。结构加固关键偏重于提升建筑结构的整体性及抗变型水平,及其建设工程欠缺和危险位置的抗震结构加固,而非漫无目的的结构加固。(3)抗震加固改造就是为了使建设工程的构造达到所规定的布防规定,结合实际情况和实际需要,对建设工程构造的部分与整体开展抗震结构加固。(4)在实际的建设工程抗震加固改造中,需要把抗震鉴定结果做为结构加固总体目标或根据。抗震评定和抗震结构加固是前期准备工作持续的前提条件,是检验建设工程抗震结构加固是不是符合标准的标示^[1]。(5)开展建设工程抗震加固改造必须按照科学合理、有效、合理、好用、经济发展、可用等基本准则。并且在工作实践以前会反复考虑到。

5 土建结构工程中的抗震加固技术的应用

5.1 高弹性材料加固法

抗震加固技术中最具代表性的运用是日本开发出来的高橡胶材料结构加固法。此方法的应用主要在房屋建筑抗震加固环节中,在地震断裂带上抹上胶黏剂,固定于尖柱上,完成土木结构的总体平稳。与其它抗震加固方式不一样的是,此方法使用方便,资产耗费少。除此之外,此方法也可以通过先向FRP增加预应力钢筋,随后粘贴在结构上,做到结构加固结构的效果。此方法可以有效摆脱FRP原材料的缺陷,完成土木结构强度刚度的结构加固。

5.2 增大截面抗震加固法

在土木结构抗震加固审核中,充足选用增加截面的方式对土木结构开展维修,能有效提高整体结构的承重能力,进而有效缓解和改进总体土木结构。这些方面在混凝土结构中非常常见,对整个承重能力有很大的帮助。在土木结构施工中,积极主动选用扩大截面的固定方式,效果显著,实际操作十分方便,因此对有关操作人员的规定较低,在项目具体工程施工阶段应该根据其实际情况进行挑选,以合理确保结构的稳定。除此之外,通过增加截面,要选择适合自己的建筑装饰材料,确保能和土建工程结构充分融合,有效避免分离出来,从源头上确保总体承重能力。

5.3 预应力抗震加固法

在土木结构的抗震加固中,预应力技术的合理利用也可以显现出强悍的使用价值,这主要是代表着依靠钢拉杆或支撑杆高效地增加预应力钢筋,进而促进这种额外结构具有更强的结构加固和缓冲作用,对原有土木结

构的弯曲刚度、承重能力和抗裂纤维能力具有强大的功效。融合这类预应力加固方式的高效运用,其最明显的一个优势就是不用占有特别大的室内空间,能够在一个小范围内进行结构加固,最后的抗震加固效果也是比较理想^[2]。但预应力加固技术的应用运用中也存在一些很明显的局限,一般不适宜在混凝土结构高温状况下实际操作,在收拢比较大的混凝土结构中无法充分发挥最理想的功效。一般来说,在土木结构施工过程中预应力钢筋的应用,严格执行有关设计规范合理控制预应力钢筋大小,使之充分运用抗震加固功效,有效预防对土木结构产生不利影响,是十分重要的。

5.4 消能减震加固技术

消能减震抗震技术性由主体结构和消能构件两个部分组成。当工程项目构件出现偏差时,根据消能工可以有效的调节工程项目的动力特性。换句话说,消能抗震加固技术性能能够改变侧面承受力构件的消能设备,降低建筑专业两边相对运动或相位所引起的变形和磨擦能源消耗,有效减少建筑专业主体地震灾害所引起的共振原理,避免建筑专业结构产生摇晃。该方法运用减振器对土木结构进行加固,推动了土木结构的反应速率,合理填补了传统式抗震加固的缺陷,进而提升土木结构的总体抗压能力。

6 建筑结构抗震设计优化措施

6.1 选择合适的地基

生态环境至关重要。在不同地理条件下,房屋建筑对地震灾害有着不同的反映。在建房子以前,必须选择合适的各种各样自然生态环境路基。抗震能力强是关键最重要的选择条件之一。在挑选基本时,应该考虑基本的稳定和基础埋深。路基的稳定使之能够承受多层建筑压力且不移动,基础埋深应是房屋建筑基础埋深的1/15。充分考虑地下室的基本建设^[3],必须预埋500米左右的深层。为了提高建筑物抗震能力,必须在建筑工程施工中设置多道程序防御,可以采用多种方法提升建筑物抗震能力。

6.2 提升建筑平面和室内空间设计

柱、墙等重要承受力结构的平面规划和室内空间设计也直接关系多层建筑的抗震特性。设计里应综合考虑工程特点、施工技术、场所标准等各项要素,使结构的平面图与空间布局尽量较为简单,同时要注意分布合理化,使结构各部件承受力匀称,降低欠缺位置的发生。一般,工程建筑结构的品质需要和弯曲刚度核心一致。设计方案纵向结构时,应适当调整弯曲刚度核心,操纵纵向结构的错频,以确保纵向部位均衡。除此之外,框

架柱的合理设置可以加强墙面间的纵向联接,提高房屋建筑抵御地震力的能力。抗震缝设计方案也非常重要。一般从顶端开始设定,依据建筑密度和抗震设防烈度严格把控接缝处总宽。

6.3 合理选择抗震结构构件

在工程抗震结构设计里,构件是非常重要的部分,一般有抵抗力构件和吸能构件二种。在其中,抵抗力构件主要运用于抵御地震力,吸能构件则用以毁坏地震灾害力的传递途径,耗地震灾害造成极大的动能。针对抵抗力构件,不仅要求具有较强的弯曲刚度,还规定有一定的融洽能力。前面一种通常是确保构件自身的承重能力,第二种是确保构件被毁坏前能够很好地消化吸收地震能量,避免对房屋建筑产生影响^[4]。吸能构件是地震发生后最开始损坏的工程建筑构件,具有极强的消化吸收能力,使地震灾害也不会影响工程建筑的总体结构特性,具有较高的实用价值。

6.4 合理设计防震缝

想要有效提升土木结构的抗震加固特性,必须在具体的设计过程中提升抗震缝合理设计方案,使抗震缝运用更加合理高效率,合理完成对于抗震缝使用价值展现,同时结合具体土木结构保证其合理设计。对于一些样子相对性不规则土木结构,更应该合理设计抗震缝,使抗震缝结构可以更好的提升全部结构的抗震特性,确保对应的偏移要求可以获得更好的操纵,防止很有可能危胁。在抗震缝实际设置和设计上,要合理掌握隔震支座的高效运用,确保其整体土建工程结构的抗震加固实际效果更突出,能够更好地解决地震力下的不当威胁,必定确保结构的稳定。

6.5 提升结构的整体性

① 选用建筑钢材做支撑结构。钢结构是建筑领域的一项新技术应用,但很多新项目里都有应用。例如,贵州钢结构发展中心大厦,占地总面积26000平米,层高24米,楼板选用基桩线桁架结构,提升了建筑的整体性。在高层住宅建筑中,通常采用钢结构的载重管理体系,它对于建筑架构结构的纵向弯曲刚度有积极作用,能提高全部高层住宅建筑强度,提升水平荷载^[5]。与纯架构结构对比,钢结构模板支撑体系可靠性极好,适用结构支撑点规定。在同一平面中使用轮圈液压密封件能增加侧向刚度,尤其是在地震负载高的地方。② 抗侧力结构。假如建筑结构为架构结构方式,钢结构适合于承担建筑

物竖向荷载及部分侧面承载力。假如建筑结构由不一样的框架结构构成,上下一层可以采取更替的桁架结构结构作出调整,进而给予模块定位协调能力^[6]。结构处在钢结构平面上,框架柱弯距小,横着偏移小。

6.6 增设连接

建设工程结构连接部位至关重要。在发生地震等灾害时,建设工程结构问题通常是相连的地区,这一部分也容易被忽视。在实际的建设工程结构抗震加固设计里,必须对这一部分给与更多关注。一方面可以绑钢筋。事实上,钢筋混凝土梁与墙体连接能够适当提升拉接性能,一边弯折钢筋锚固在砖缝中,另一边用环氧树脂砂浆钢筋锚固在框架柱的斜孔内^[7]。另一方面是注浆锚杆。此方法的基本原理要在纵横墙中间联接比较好的部位,应用长锚索,将锚索的一侧置入内墙梁,另一侧置入外纵墙,再通过打孔等技术进行合理联接,以达到提升建设工程结构抗震箍筋效果。

结束语

综上所述,随着我国社会经济的快速发展和城市化进程的快速推进,建筑业整体规模不断扩大,随之而来的是人们对建筑抗震能力的要求也随之提高。但从建设项目的实际情况来看,大部分土木工程结构的抗震等级不高,有的甚至没有经过抗震处理。为提高工程结构抗震加固技术水平,相关服务部门应重视确保工程结构的稳定性和安全性。

参考文献

- [1]周焜.建筑结构工程抗震设计的作用及其设计关键探究[J].现代物业(中旬刊),2019(07):90.
- [2]邵李娜,华全庆.高层建筑结构抗震设计存在的问题及其对策[J].工程建设与设计,2019(22):24-25.
- [3]路会兰.建筑设计中的抗震结构设计理念[J].住宅与房地产,2019(25):99.
- [4]陈素曼.简议加强建筑结构工程抗震设计的作用及其措施[J].建材与装饰,2017(29):106-107.
- [5]臧传君.对建筑改造工程结构加固技术研究分析[J].工程技术研究,2018(15):233-234.
- [6]程洁,李茜.高层建筑结构抗震设计和加固措施分析[J].工程技术研究,2019,4(4):197-198.
- [7]王磊.建筑工程结构设计中对抗震问题的分析[J].建筑技术开发.2020,47(16): 8-9