

抗震设计在房屋建筑结构设计中的有效应用

曹志远

山东历唐全程工程咨询有限公司 山东 济南 250000

摘要：地震灾害不仅会对人们的生命安全造成较大的威胁，同时还会影响建筑物的正常使用，所以，在对建筑结构进行设计时，一定要对其抗震性、延展性进行合理设计，增强其强度与刚度，把对人们造成的伤害降到最低。本文主要是对抗震设计在房屋建筑结构设计中的应用进行分析，从而使建筑结构更加的安全稳固，希望能够为相关工作人员提供帮助。

关键词：抗震设计；房屋建筑；结构设计；应用

发生地震时会导致房屋坍塌，不但会造成较大的财产损失，甚至还会导致人员伤亡。为确保房屋建筑在灾害中的损失最小化，我们必须高度重视建筑结构设计及施工质量。特别是在规划阶段，防震设计应得到加强，以提升建筑的抗震能力。这样做不仅关乎建筑本身的稳固性，更是对人们生命财产安全的负责。通过优化设计和严格把控施工质量，我们有望降低灾害带来的经济损失和人员伤亡风险。

1 在房屋建筑结构设计中进行抗震设计的重要性

1.1 有利于推动城市规划的进程

为了能与市政规范的需求相符，在对房屋建筑进行设计时，一定要把其抗震设计能力充分体现出来。另外，在城市规划的过程中，每一个建筑单元都是独立的，因此要从全局的角度来对其进行综合分析^[1]。其次，城市规划不是一蹴而就的，需要循序渐进地开展，在这个期间内，很可能会有些突发事件，所以，要促进建筑物抗震性能的提升来延长它的使用寿命，为其他建筑单元的落成做好铺垫，然后再与城市规划图纸比对，使得结构布局更加的多样化。

1.2 营造良好的社会氛围

社交氛围好可推动社会进步，增强民众幸福感。同样，房屋的抗震设计也重要，它能在地震时减少损失，保护生命，助力和谐社会的构建。这种氛围下人们不会受到较大的心理创伤，可以快速的恢复到正常的生活生产当中，构建良好的生活环境。所以，房屋建筑抗震性能的提升不仅能够为人们的生活质量提供保障，同时还能与社会经济发展息息相关。

1.3 保证人们的生命财产安全

随着建筑行业的不断发展和进步，建筑物无论是在规模还是数量上都呈现出了上升的趋势，建构结构的多样化也使人们的生活更加丰富多样。然而，从当前建筑

行业发展现状来看，有的建筑单位为了赢得更多的经济利益，在施工时偷工减料，所设计的房屋抗震结构没有达到相关标准^[2]。另外，现代人们生活较为安逸，几乎很少有地震发生，这就会让他们产生自己离地震很远的意识，所以，大部分的人对于房屋的美感和位置给予了更多的关注，忽略了自然灾害对建筑物造成的损害，这必定会威胁到人们的生命财产安全。因此，在房屋建筑结构设计的每一个环节中，我们都必须对抗震设计给予充分的关注。通过精心设计和科学规划，可以有效提升建筑物面对自然灾害时的抵御能力，为人们的生命财产安全提供坚实的保障，同时也推动了建筑行业向更高标准迈进。

2 房屋建筑抗震设计的基本原则

2.1 简单化原则

建筑工程的结构设计宜简不宜繁，简单的结构形式不仅使计算简图更为简便，还能确保地震力的传递更为直接。相较于复杂的建筑体系，简化结构能提升力学计算的精确度，更有利于保持项目结构的整体平衡，防止复杂设计带来的缺陷。同时，简洁的建筑形式能更好地抵御地震灾害，减少传递至建筑的地震力，从而有效提升建筑物的抗震能力。

2.2 抵抗性原则

在发生地震时，为了促进建筑物自身稳定性与安全性的提升，在设计其结构体系时，要全面分析地震所带来的影响。因此，需要设计人员要对抗震体系模型进行构建，使其具有完善性，如果发生地震，建筑自身也能具有良好的稳定性和安全性，减少地震对周围环境和人们造成的不良影响，模型的优势在于预防，也是抗震设计的重难点。通过模型，可精准预测震害，进而制定有效防御措施，确保建筑结构的抗震安全。要对建筑物自身的抗震能力进行有效设计，促进其结构稳定性与安全

性的提升,但也要确保抗震性能设计的合理性,保证建筑自身力学体系不会出现失衡。

2.3 合理性原则

建筑结构设计的科学合理,能够提高其自身的抗震能力,进行建筑结构抗震设计时,设计师需具备全局观念,深入分析整体结构。这样可以更有效地抵御地震产生的冲击力,确保建筑在遭遇地震时能够稳固不倒,从而保护人们的生命财产安全。找出地震可能造成建筑出现形变或是位移的原因,并制定具有针对性的解决方案,从而对整体结构布局进行调整和优化^[3]。要多次反复的对这个流程进行试验,从整体上使得布局的整体受力保持平衡,无论是变形还是形变都不会出现明显的效果。抗震设计应遵循合理性原则,全面分析结构特点,调整参数,严控材料,以提升建筑结构设计质量,最小化地震灾害的影响。

3 房屋建筑结构抗震设计注意要点

3.1 建筑的地质

第一,在对房屋进行建造的过程当中,会对一些开阔平坦、地质坚硬,并且能够有效防御地震的区域进行优先选择,即便发生自然灾害,也能把震动过程中基土出现凹陷的几率降到最低,防止出现坍塌。第二,在对房屋进行建造的过程中,最好不要选择地势狭窄、高低不平且土质松软的区域,比如山坡、河岸等,这样能够在很大程度上防止地震过程中出现坍塌的情况。若是实在无法避开,那么就要采取与其相符的防护手段,从而提高其防震、抗震性能^[4]。第三,在对房屋建造地址进行选择时,一定要避开自然灾害频发的区域,主要是由于这些区域很容易发生滑坡、沙尘暴、泥石流等自然灾害,同时还会有一些其他的并发症,这些都会对建筑整体结构造成不良影响。在房屋建造过程中,地质的刚度和覆盖物的厚度是决定建筑抗震防震性能的重要因素。地质坚硬程度直接关系到建筑物的稳固性,而覆盖物的薄厚也会影响建筑结构的抗震减震效果。有关研究表明,选择合适的地质条件和覆盖物厚度,可以显著提升建筑物的抗震能力,降低地震对建筑物的破坏程度。因此,在进行房屋建筑时,必须充分考虑这两个关键因素,以确保建筑的安全性和稳定性。因此,相关的设计人员在对建筑地址进行选择的过程中,一定要全面分析地质刚度与覆盖物的厚度。

3.2 建筑的地基

为了最大程度的提高建筑自身的抗震防震性能,在建造地基的过程中,要优先选择地桩机或是天然地基,这样能够在很大程度上防止同一个建筑物建设在两个

不同类型的地基上,增强其刚度和强度。其次,在打造地基基础时,要合理设计它的埋置深度,无论过深还是过浅,都会降低其镶嵌度,导致建筑自身的稳定性缺乏保障,一旦发生地震,很容易发生变形,甚至倒塌。因此,相关的设计人员一定要对地基基础埋置深度给予更多的重视。同时,要加大基础凹槽回填、地基夯实工作的监督管理力度,确保回填土质的密实度,从而提高建筑物的稳定性和安全性。最后,上层建筑和基础建筑是建筑的两个主体,在建设室外下地坪的过程中,不能只是在内外胶圈当中应用梁圈,这样会导致上层建筑和基础建筑出现失衡。另外,基础梁圈和上层建筑要紧密的镶嵌在一起,促进其稳固度的提高,若地基条件不佳,可在建筑底部加入梁圈结构,以增强其整体稳定性,这是一种有效的抗震加固措施。

3.3 建筑物的屋顶和墙体

在发生地震的过程中,如果建筑自身质量较轻,那么受到的损害程度也较小,如果自身较重,损害程度就较大,也就是说,建筑自身的重量和灾害发生时的损伤程度成正比。建筑的稳定性也与其受灾害程度有着直接影响,稳固性较强,受损坏程度就越小。一方面,把建设周围的结构质量降低,使建筑物墙体重量减轻,若是墙体重量较大,如果房屋设计中墙体的质量过重,会严重影响其抗震能力。在地震发生时,过重的墙体更容易受到破坏,进而对建筑体造成较大损伤。因此,在房屋设计过程中,我们必须高度重视减轻墙体的质量,采用轻质材料和合理的结构设计,以降低墙体的重量,从而有效提升建筑的抗震性能,确保建筑在地震中的安全。另一方面,在对屋顶进行建造时,要对一些具有高强度、质地较轻的材料进行优先选择,最好不要把任何装饰物添加到屋顶设计当中,这样会使其负担增大,质量增加。建筑物的高度增加会降低其抗震防震性能,如果一定要把一些附属品添加到屋顶上,那么一定要做好稳固工作,并降低建筑物的高度。

4 抗震设计在房屋建筑设计中的有效应用

4.1 房屋结构构件的合理布局

建筑设计时若是位置出现偏差或不适合,必定会对房屋整体的抗震性能产生直接影响。最好是刚度与质量的中心处在同一点,在房屋结构设计中,降低重心是提升稳定性的关键。若构件部分超出屋面,应特别注意增强其稳定性,以防止地震时发生鞭鞘效应,这是一种因结构长细比过大而在地震中产生的严重破坏现象,必须采取有效措施进行防范^[5]。在设计时,要确定所设计的方案与国家规定相符,尽可能的做到设计的科学规范,

小震不坏、中震可修、大震不倒。社会的发展对于建筑造型也提出了新的要求,不规则建筑层出不穷,但却降低了建筑自身的抗震性能,这时就要把建筑物整体进行划分,使其成为一个个单独的单元,并在其中设置抗震缝,从而促进建筑整体抗震性能的提升。

4.2 控制建筑物的层数和高度

依据相关数据表明,建筑物的层数越多,发生地震时倒塌的几率就越大,这必定会对人们的生命财产安全造成威胁,因此,提高建筑物的抗震性能势在必行。在对其进行实际设计时,要按照相关规则和标准来严格管控建筑物的高度与层数,为人们的生活安全提供保障。然而,从目前建筑建设情况来看,有的开发商没有严格按照相关标准进行合理施工,为了获取更多的经济利益,随意的增多楼层数量,提高建筑物的高度,这在很大程度上就导致建筑物的抗震性能被降低。

4.3 增强砌体结构房屋建筑的刚度

提升砌体空间的刚度和稳定性,是提高房屋抗震性能的关键。现浇构件能有效保障此二者,并防止房屋滑移,是理想的抗震构件。工程建设中应合理应用现浇构件,并可通过增设钢筋和构造柱来强化砌体空间,从而提升建筑物的抗震能力。

4.4 合理布置纵墙与横墙

在建筑结构当中,最关键的承重力量就是横墙与纵墙,它会直接影响建筑自身的抗震能力。在发生地震的过程中,地震的外作用力会影响到横纵墙,导致其出现裂缝,甚至变形、坍塌,严重破坏房屋。所以,建筑设计当中必不可少的关键组成环节就是横纵墙的布置^[6]。通常情况下,会优先选择横墙来作为承重墙,也可以是横纵墙的结合体。在布置的过程当中,要确保其对称、在设计墙体的过程中,最好的布局就是贯穿纵墙,如果房屋建筑条件和纵强贯通布局不符,为了提高它的抗震性能,避免在地震时横纵墙出现裂缝,那么可以把钢筋混凝土构造柱安置在横墙和纵墙的衔接位置,使其稳固性得到增强,也可以采用加强构造配筋的方式提高其稳固度。

4.5 正确选择墙体面积和砂浆强度

在检测多层砖混建筑物的抗震能力时可知,二层是建筑物受到作用力最小的地方,越往下就会受到越大的作用力,第一层最为明显。若想改变这种受力不均的情况,那么就要应用与其相符的抗震手段,为防止地震对建筑的严重损坏,可采用高级砂浆增强底层抗震力,或

扩大墙体面积提升承载力。抗震设计中,砂浆强度和墙体面积变化至关重要。

4.6 正确设置圈梁和构造柱

在建筑物建设过程中,应利用水平圈梁将内墙与外墙紧密相连,以确保建筑结构的统一性和完整性。这种连接方式能够有效提升建筑物的整体稳定性,使其在遭受外部力量作用时能够保持稳固,从而保障人们的生命财产安全。建筑抗震能力和圈梁设置息息相关。第一,建筑物当中的每一个部分都是通过圈梁来连接在一起的,通过水平圈梁的连接,建筑的内外墙及各构件形成一个坚固的整体,每个构件的抗震能力得到充分发挥。在地震时,圈梁能有效分散和抑制预制板的移动,从而防止建筑物倒塌,为人们的生命安全提供坚实保障。圈梁还能使得墙体的整体抗减性能得到强化,防止墙体出现裂缝。如果不可避免的出现了裂缝,也不会扩大延伸。第三,由于地震的外作用力,会导致建筑物出现下沉、裂缝,这必定会对房屋整体的稳定性造成不良影响,若是合理应用圈梁则能够有效解决这一问题。

结束语

综上所述,近些年来,我国地震灾害发生的频率呈现出了上升的趋势,为了把地震给人们造成的不良影响降到最低,在对建筑结构进行设计时,一定要对建筑结构的抗震设计给予高度的关注。对建筑设计当中的经验进行分析和总结,同时要对建筑的抗震墙体设计、构件设计、防震缝设计等进行全面分析,促进房屋整体抗震性能的提高,从而促进现代建筑行业的稳定、可持续发展。

参考文献

- [1]林王成,朱威.抗震设计在房屋建筑设计中的应用[J].石河子科技,2024,(01):61-63.
- [2]宁海永.探究抗震设计在房屋建筑设计中的应用[J].中国住宅设施,2022,(04):40-42.
- [3]张鑫,周光禹,高蕉.抗震设计在房屋建筑设计中的应用[J].中国建筑装饰装修,2022,(07):74-76.
- [4]吴梦星.抗震设计在房屋建筑设计中的应用研究[J].四川建材,2022,48(02):64-65+80.
- [5]张均,孙栋梁.抗震设计在房屋建筑设计中的应用研究[J].建材与装饰,2020,(05):69-70.
- [6]肖凯峰.简述抗震设计在房屋建筑设计中的应用[J].城市建筑,2020,17(05):153-154.