

# 浅谈房屋建筑基础隔震减震技术的施工

赵耀

(兰州市教育局基本建设办公室,甘肃 兰州 730000)

**摘要:**因房屋建筑高度的增加,对隔震减震技术的要求也越来越高。但在实际建筑工程中,部分施工企业在房屋建筑中采用的隔震减震技术工艺并不达标。基于此,本文简单阐述房屋建筑基础隔震减震技术的原理,并在此基础上探讨了相应技术的施工控制要点,仅供参考。

**关键词:**房屋建筑;基础隔震技术;减震技术;施工工艺

**中图分类号:** TU352.1

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1004-7344(2021)08-0281-02

## 0 前言

随着社会经济和科学技术的快速发展,我国的建筑行业获得了飞速的发展,越来越多的科研成果被应用到房屋建筑的设计和施工中,使房屋建筑的功能越来越齐全。但相对而言,人们更重视房屋建筑的防震抗震能力,特别是2008年汶川地震以来,人们对房屋建筑工程的防震减震要求越来越高。因此,建筑行业应深入研究房屋建筑工程的防震减震技术。

## 1 房屋建筑基础隔震减震技术的原理分析

### 1.1 隔震原理分析

房屋建筑的基础隔震技术,就是指在房屋建筑的基础部位或者房屋建筑的下部结构与上部结构之间设置专门的隔震装置,例如隔震器和阻尼装置等,由此形成房屋建筑的隔震层,用以隔离地震发生时震动能量向上部结构的传递,从而有效减少传输到房屋建筑上部结构的地震能量,延长其自振周期,降低房屋建筑整体结构的地震反应,最终达到预期的抗震防震要求,提高房屋建筑的安全性<sup>[1]</sup>。

在实际生活中,房屋建筑工程中采用基础隔震技术,不仅能够保证房屋建筑整体结构的完整性,避免在地震过程中出现非结构性构件的破坏,还能有效避免房屋建筑内部结构及设施出现破坏现象以及由此引发的次生灾害。通过近十几年的工程试验经验及地震灾害损失案例,都表明采用有效的隔震技术,能有效降低地震灾害对房屋建筑造成的水平方向的破坏,能在很大程度上保证房屋建筑在地震灾害中不发生倒塌等现象。根据采集的数据显示,在房屋建筑施工中运用基础隔震技术,能减少50%~80%的地震能量,而且,地震的危害越大,隔震的效果就越明显。

### 1.2 减震原理分析

在房屋建筑施工中,减震技术就是指建筑的结构耗能消能减

震技术。这种技术是在房屋建筑的某些结构部位,如房屋建筑的支撑墙、剪力墙以及连接缝或连接件等部位,设置阻尼器等耗能装置,并借助这些耗能装置所产生的摩擦,通过剪切、扭转等变形现象,或者是通过弹性、黏弹性等滞回变形现象来耗散、吸收地震灾害对建筑结构输入的能量,从而有效减小房屋建筑主体结构产生的地震反应,避免房屋建筑整体结构出现破坏或者倒塌的现象,最终达到减震的目的<sup>[2]</sup>。在实际生活中,房屋建筑施工中应用的阻尼器等减震产品,类似于汽车或摩托车上设置的避震器,能够有效消耗或吸收很大一部分地震灾害发生时产生的地震能量,从而减小地震灾害对房屋建筑造成的影响。

一般来说,房屋建筑中设置的阻尼器等减震产品,按其耗能机理的不同,可以分为与速度相关的阻尼器、与位移相关的阻尼器以及复合型的阻尼器这三大类别。其中,速度相关型的阻尼器,其耗能与速度有关,类似于我们生活中注射用的针筒,推得越快,阻力就越大;而位移相关型的阻尼器,其耗能与房屋建筑的位移有关,大多数都是金属类型的装置,通常而言,金属设备发生的形变越大,其耗能就越显著;而复合型的阻尼器,则是综合了上述两大类别的特性。

## 2 房屋建筑基础隔震减震技术的优势分析

(1)在房屋建筑施工中应用基础隔震减震技术,具有良好的安全性。根据相关统计数据显示,采用基础隔震减震技术施工的房屋建筑,在抗震效果方面较传统房屋建筑提高了8~10倍。

(2)具有良好的美观性和实用性。得益于安全的保护,房屋建筑的上部结构能够进行承重设计,使用传统房屋建筑无法采用的薄弱结构的外形设计,使其功能发挥得更灵活,公摊面积更小,因此房屋建筑更具美观性和实用性<sup>[3]</sup>。

(3)具有良好的经济性。在房屋建筑施工中应用隔震防震技术,虽然增加了隔震层与防震设施的资金投入,但也相应减少房

屋建筑上部结构建材的用量,而且这样更具安全性,公摊面积更小,具有良好的短期经济效益。此外,在长时间内还能持续保护室内的安全性,保证居民的生命和财产安全<sup>[4]</sup>。

(4)便于检修。在巡查检修时,检修人员只需要巡检隔震层以及每层隐藏的阻尼器等减震设施即可。

(5)还具有好的耐久性。在房屋建筑施工中应用隔震减震技术,采用的隔震减震产品在寿命方面要求较高,一般情况下不少于60年,因此,这样的房屋建筑还具有好的耐久性。

### 3 房屋建筑基础隔震减震技术施工工艺流程分析

在房屋建筑施工中应用基础隔震减震技术,首先必须进行下支墩的钢筋绑扎作业。完成这一环节后,才可以进行隔震设备的下预埋钢板的安装和模板的安装,接着进行下支墩的混凝土浇筑施工,并进行隔震支座的安装,及上预埋钢板的安装,然后进行上墩座部位的钢筋及相交部位钢筋的绑扎作业,接着进行上支墩模板的安装,并进行混凝土的浇筑施工,最后拆除模板并对房屋建筑基础隔震减震部位进行养护及成品保护。

## 4 房屋建筑基础隔震减震技术的施工要点分析

### 4.1 细致检查隔震减震产品的质量

在进行房屋建筑隔震减震部位的施工时,首先必须认真检查进场隔震减震产品的质量,做好质量验收工作。在实际操作中,监理工程师应协同施工技术人员细致查验进场隔震减震产品的合格证明书,确保产品的各方面性能都符合施工设计的要求;其次,检查隔震减震产品的年限是否符合相关的要求,同时检查隔震减震产品的型号和规格是否与施工设计的要求相一致,特别是检查规格、尺寸、螺栓孔定位的位置、直径及尺寸是否符合要求;最后检查隔震减震产品的外观,如隔震支座的周边是否光滑,没有毛刺、坑洼凹凸不平的现象以及锈蚀等现象<sup>[5]</sup>。只有严格检查,确保入场的隔震减震产品各方面性能都符合施工设计的要求,才能为后续施工的顺利开展奠定基础。

### 4.2 下支墩钢筋绑扎操作的要点

在进行房屋建筑隔震层下支墩钢筋绑扎操作时,操作人员必须严格根据施工方案的技术要求,保障钢筋绑扎的质量。而且,在实际操作中,还必须根据隔震防震设备预埋件中锚固件的所在位置,科学调整支墩的钢筋位置,确保其可以顺利与支墩及锚固件的接触并顺利插入其中。此外,为了保证安装的质量,还要确保其能够在四周进行一定程度的水平移动量。最后,还必须保障在绑扎钢筋时,不能碰触下预埋板的位置<sup>[6]</sup>。只有这样才能提高施工的质量,为后续施工的顺利开展奠定良好的基础。

### 4.3 下预埋钢板安装的施工要点

完成钢筋的绑扎操作后,就可以进行下预埋钢板的安装施工了。在这一环节的施工中,首先应进行测量定位,准确标注预埋钢板的位置。然后就可以根据标记准确设定隔震支座下的预埋钢板的位置,在此基础上,根据标高安装架台,然后进行焊接固定。在进行焊接固定时,必须保证焊接点的牢固,然后拆除木楔子,并运用精密的水准仪、经纬仪和水准尺进行复核,确保预埋钢板的轴线、标高及水平度都符合设计方案的标准要求<sup>[7]</sup>。

### 4.4 墩座混凝土浇筑的施工要点

完成钢筋的绑扎操作后,就可以进行模板的安装,并进行墩座混凝土的浇筑施工了。在这一环节的施工中,施工人员必须从灌浆孔进行混凝土的浇筑,在浇筑的同时还应该进行振捣,确保浇筑的墩座混凝土能够振捣密实,不会出现蜂窝麻面等现象。当墩座混凝土经过一定时间的凝固后,还要将其表面进行湿润处理,然后用无收缩的水泥砂浆进行填充,使其表面得以饱实<sup>[8]</sup>。完成这一环节的施工后,应立即将下预埋钢板的板面进行清洁处理。

### 4.5 隔震支座的安装要点

在进行隔震支座的安装时,可以采用定位插销引导安装的方法。如果没有定位插销隔震支座,可以采用近接悬挂的方式进行吊挂安装。而采用近接悬挂的吊挂安装方式,应确保隔震支座吊挂至预埋板上10mm的高度,确保施工人员能够完成螺栓的对位半锁,然后才可以完全放下。这时候,就可以采用对角锁定的方式,并逐一进行记号标注,并确保隔震支座顶面水平度存在的误差不超过8%。

## 5 结语

综上所述,在房屋建筑施工中采用基础隔震减震技术,能够确保房屋建筑整体的防震性能。目前房屋建筑隔震减震技术在全世界已经有了十分广泛的应用,我国在相关方面的研究和应用也取得了长足的进展。随着房屋建筑隔震减震技术的不断应用,相信在未来的房屋建筑施工中,隔震减震技术的施工会不断得以提升进步,从而更好地提高房屋建筑的抗震性能,确保人民群众生命财产的安全。

### 参考文献

- [1] 郭迅.隔震与消能减震技术:让建筑有韧性让结构更结实[J].中国应急管理,2020(3):68-71.
- [2] 陈林.建筑工程施工中隔震工程质量的控制[J].Building Development,2020,4(4):52-53.
- [3] 柳玉印,许文贤,尹训强,等.基于不同减震控制技术的框架结构抗震性能研究[J].工程抗震与加固改造,2020(4):91-97.
- [4] 万志豪,王晶晶,钟欣雨,等.新型基础隔震技术在震区城镇化建设中的应用管理[J].山西建筑,2019(16):36-38.
- [5] 吴松槐.房屋建筑工程防震减震设施施工的管理监督措施[J].建筑安全,2019(1):20-22.
- [6] 侯湛.高层建筑隔震减震结构设计分析[J].住宅与房地产,2018(34):64.
- [7] 苏少眉.对于房屋建筑工程防震与减震技术探究[J].住宅与房地产,2018(15):202.
- [8] 姚德庆,韩晓萍.浅议我国房屋建筑中间层隔震技术应用及发展[J].四川水泥,2017(8):135.

收稿日期:2021-01-17

作者简介:赵耀(1992—),男,汉族,甘肃兰州人,助理工程师,本科,从事工程管理工作。