

房建砌体结构的加固工程与施工技术研究

刘 宾¹ 瞿建涛² 陆群甫³

中国建筑第七工程局有限公司 河南郑州 450000

摘要:今天,随着城市化的快速发展,市中心有许多砌体建筑。由于砌体结构本身的缺陷,旧建筑的抗震、抗拉性能较差。如果突然地震超过六次,建筑物的砌体结构必然会出现不同程度的破坏,随着地震水平的提高,破坏程度会更大,甚至发生坍塌事故,严重威胁到居住在其中的人们生命安全。因此,有必要对砌体结构进行加固,以提高其抗震性能,确保人民生命财产安全。

关键词:房建砌体结构;加固工程;施工技术

一、房屋建筑砌体结构加固工程的基本概述

1. 砌体结构加固原因

当前,许多城市开始对砌体结构的建筑物进行加固,加强砌体结构加固主要是由于以下几个原因:(1)由于砌体结构的抗拉、抗剪能力比较差,随着砌体结构建筑使用时间的不断加剧,其稳固性能逐渐下降,为了应对可能出现的地震灾害,需要对其实施加固处理。(2)由于传统砌体结构建筑的施工技术存在使用不当的问题,或施工技术应用水平比较低,致使许多砌体结构建筑出现程度不等的病害问题,影响其使用安全。因此,为了保证建筑的使用安全符合国家要求,必须对其实施加固处理。(3)由于市中心砌体结构的建筑存在比较大的拆迁难度,为了进一步延长其使用年限,保证其使用安全性,所以需要采取合理的施工手段来使砌体结构得到妥善加固^[1]。

2. 砌体结构的加固原则

2.1 提升抗震性能

加固工程的实施,不得对原有结构的强度造成影响。提升砌体结构的抗震性能是通过实施加固作业,提升原有承重构件的抗地震荷载能力,降低地震对砌体结构的破坏程度,防止出现倒塌事故。

2.2 注重提升构件的强度

为了使砌体结构拥有更好的抗震能力,要通过加固作业,提升构件的强度,使砌体结构中的承载构件具有优良的抗弯强度与抗剪强度,从而确保在地震状态下,砌体结构中各个关键构件的强度可以抵抗地震的破坏力,使砌体结构更加安全可靠^[2]。

2.3 降低局部刚度突变或者质量分布不均衡产生的负面作用

在老旧建筑中,其中的砌体结构存在局部刚度突变或者质量分布不够均衡的情况,导致砌体结构抵抗地震破坏的能力变差。因此,为了改善这一问题,要求使用抗震加固措施,消除刚度突变以及质量分布不够均衡这一问题,使结构的抗震承载力获得大幅度提升,从而在

地震灾害来临时,建筑结构可以得到良好的保护^[3]。

2.4 制定科学的抗震加固方案

在实施加固作业前,需要针对被加固建筑结构的实际情况,编制出合理、科学的抗震加固方案,并监督好方案的落实情况,使建筑中的砌体结构得到有效的加固,增强砌体结构的抗震能力。

3. 砌体结构加固工程的实施思路

在实施加固工程前,要求施工单位保持清晰的实施思路,根据砌体结构实际情况,选用合理的加固方案。具体实施路径包括以下方面,即:(1)在设计加固工程项目时,要对原有建筑的砌体结构进行分析,并保证在不破坏原有结构性能的前提下,采取合理的措施,提升结构的整体抗震能力。另外,深入分析建筑中承载构件的受力情况,并通过合理措施,优化荷载的传递性能,使砌体结构建筑的抗震能力得到明显提升^[4]。(2)针对建筑中存在的薄弱结构,要求对其实施有差别、有针对性的优化设计,并对薄弱构件的加固工作投入更多精力,采取合理的施工技术提升薄弱构件的各方面性能,确保其结构强度满足砌体结构长期使用的要求。(3)在实施加固工程时,不仅要将加固施工方案的各项要求落实到位,而且也要做好施工管理工作,综合地对加固结构承载能力进行考虑,理清加固思路,确保加固工程施工作业可以有序开展。

二、房建砌体结构的加固方式

1. 房建砌体结构的直接加固方式

1.1 增大砌体结构的横截面

该方式直接增大房建砌体的横截面面积,使其抗压、抗拉、抗剪能力均满足抗震承载力要求,还可以对建筑物的梁、板、柱、墙等混凝土结构进行加固,而且这种加固方式操作简单,使用该方式的时间久远,具备成熟的施工工艺手段和经验,能够很好地适应环境。这种砌体加固方式的构造要求是,使用闭合的箍筋在砌体的双面进行加固,如果是单面加固,应在原有砖柱内加入混凝土钉或膨胀螺栓等剪切设备,加强两者之间的连接性

能,使新的混凝土和原有砖柱能够更好地咬合。增加砌体结构的横截面的分类如图1所示^[5]。

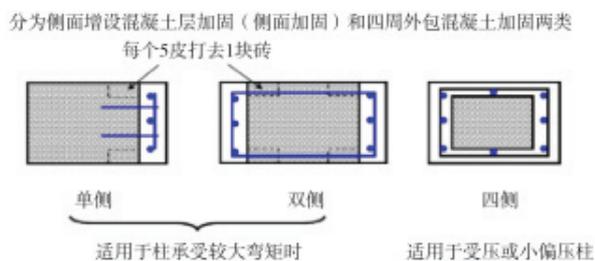


图1 增加砌体结构的横截面分类

1.2 置换砌体的混凝土进行加固

这种方式适合于房建砌体结构的各种构件的加固,进行加固后,原构件的形状和占用空间不变,但这种方式剔除混凝土的过程比较麻烦,而且有可能破坏原来的钢筋,导致施工作业时间变长。

1.3 通过粘贴纤维复合材料进行加固

这种加固方式更适用于砌体中钢筋混凝土的受弯构件和受压构件的加固,它不需要进行搭接,且适应各种形状混凝土的粘贴,施工简单,加固后的构架耐腐蚀性很强,但使用该方式对构件加固及环境的温度有要求,须找有专业技术的防护工作人员^[1]。

1.4 对砌体进行钢筋、水泥、砂浆的外层加固

这种方式适合于砌体墙加固,将需要加固的砌体墙除去表面粉刷,在两边增设钢筋,再抹上水泥和砂浆。

2. 房建砌体结构的间接加固方式

2.1 对房建砌体进行无粘结的外包型钢加固

该方式适用于砖砌体结构,用角钢粘贴在受荷载砖柱的四周且卡紧,再用缀板和角钢焊接在一起,去除角钢,最后刷上水泥砂浆保护角钢。作为传统的加固方式,其能够降低施工量,受力均衡,但是它不合同同时增大砌体构建的横截面尺寸,而且加固的造价较高^[2]。

2.2 利用预应力撑杆进行加固

这种加固方式能极大地提升砌体结构柱的承载力,加固效果明显,对于高应力和高应变状态的砌体结构进行加固,但不能在60℃以上的高温环境中进行加固。

3. 房建砌体结构的构造柱的加固方式

3.1 在房建砌体周围增设圈梁进行加固

当房建砌体横墙之间圈梁有明显问题或者整个房屋的质量较差、遭受破坏后,就需要在横墙之间增设圈梁来加强房屋的稳定性。

3.2 对房建砌体的局部进行拆卸加固

如果某一房屋因局部的破坏而损坏,这时需要对遭受破坏的局部构件进行拆卸和加固,使其受力更加均匀。

3.3 对房建砌体进行修补

有些房屋因为建成时间的久远,难免会有一些裂缝或局部的破坏,对这种情况应首先检查砌体的受力状态

以及造成裂缝的原因,用水泥砂浆、灌水泥砂浆、钢筋水泥砂浆进行填缝等方法^[4]。

三、房建砌体结构的加固施工技术

1. 利用水泥砂浆或钢筋网水泥砂浆对面层进行加固的施工技术。当砖砌体的墙的抗震承载力无法满足要求时,可使用水泥砂浆或者钢筋网水泥砂浆对墙的面层进行抹灰加固。

2. 对混凝土板墙进行加固的施工技术。对砖砌体的混凝土板墙进行加固属于一种复合截面的加固方式,利用这种加固方式加固的墙适应性很强,砌体进行加固后抗震能力会极大提高,该方式的施工经验丰富,但现场施工作业持续时间较长,加固后的建筑物空间变小^[5]。

3. 砌体结构的联结和拉结施工技术。其施工技术主要是链与锚,通过链与锚将原有的砌体构件与加固后的圈梁等构件连成一个整体,提高构件的抗震性。

4. 对砌体构件的横墙进行加固。如果原有的房建砌体墙体承载力不满足要求,就需要增设一些抗震横墙,增设的横墙厚度应超过240mm,在增设的墙下面做基础,提高砌体的抗震性能。

5. 对房建砌体做隔震或减震的加固技术。可使用隔震材料在地面的隔震层,该方法能很好地抵抗地震,但加固的施工技术很复杂,实际操作性比较低。

6. 在砌体上增设扶壁柱进行加固。这属于增大横截面的方法,这种技术增加的抗震能力是有效的,一般在非地震带的地区使用较多。

四、结束语

在建设城市过程中,不仅要使城市建设得更加美丽,也要对老旧建筑进行有效的加固,保证老旧建筑的使用安全。对于老旧建筑来说,多为砌体结构,受制于当时施工技术限制,随着砌体结构使用年限的不断延长,结构的抗震性能不断下降。因此,要开展砌体结构加固工程,通过使用现代化加固技术提高砌体结构的稳定性,进一步提升砌体结构的抗震能力,延长建筑的使用年限,创造安全的居住环境。

参考文献:

- [1]杨剑波.既有砌体房屋建筑的抗震加固技术[J].住宅与房地产,2018,0(7X):257-257.
- [2]皮立泉.隔震技术在砌体结构加固中的运用探讨[J].信息周刊,2018,0(23):0091-0091.
- [3]蒋璐.砌体结构体外预应力加固技术设计方法及施工实现[J].石家庄铁道大学学报:自然科学版,2016,29(3):7-12.
- [4]陶冶,何英明.组合砌体结构在某加固工程中的应用[J].建筑技术开发,2005,32(11):84.
- [5]邵优顺.房建砌体结构的加固工程与施工技术研究[J].低碳世界,2014(7):167-168.