

文章编号: 1674-1730(2012)03-0046-02

砖混结构中小学校舍抗震加固设计

王 博^{1,2}, 朱彦鹏²

(1. 陇东学院 土木工程学院, 甘肃 庆阳 745000; 2. 兰州理工大学 土木工程学院, 甘肃 兰州 730050)

摘 要: 抗震加固时提高现有房屋抗震能力, 减轻地震灾害的有效措施。本文针对砖混结构中小学校舍介绍了抗震加固的方案、方法和具体措施, 以及加固过程中应注意的事项。

关键词: 砖混结构; 抗震加固

中图分类号: TU602 文献标识码: A

Seismic reinforcement for present masonry structure of primary and secondary school buildings

WANG Bo¹, ZHU Yan-peng²

(1. College of Civil Engineering Longdong University Qingyang 745000 Gansu;

2. College of Civil Engineering Lanzhou University of Technology Lanzhou 730050 Gansu)

Abstract: Seismic reinforcement is the method to improve the seismic capacity and reduce earthquake disasters for present building. The paper introduce the seismic reinforcement methods, concrete measures and some problems needing attention during reinforcement progress for present masonry structure of primary and secondary school buildings.

Key words: masonry structure; seismic reinforcement

砖混结构在我国现有校舍建筑中应用广泛, 由于种种原因使得相当一部分砖混结构校舍存在材料强度不够、施工质量较差、结构体系不够合理、未考虑抗震设防或虽然考虑抗震, 但不能满足当前相应的设防要求, 存在极大的安全隐患, 对现有不满足鉴定要求的校舍进行抗震加固, 是确保广大师生生命安全, 减轻地震灾害的重要途径。

1 加固方案

选择加固方案时, 应根据抗震鉴定报告, 综合考虑房屋的受力变形特点、使用功能、施工方法、环境因素等, 科学合理的确定加固方案, 以提高房屋的综合抗震能力。

(1) 整体加固方案。当校舍超层或超高时, 或是综合抗震能力相差较大, 多采用整体加固方案。

(2) 区段加固方案。为减少对教室使用面积的影响, 在满足消防及人员疏散的规定的条件下, 对楼梯间部位进行加固。

(3) 局部加固方案。当校舍综合抗震能力较好, 只是部分非结构构件或少量结构构件不满足要求时, 采用局部加固进行处理。

(4) 内加固方案。内加固方案会减少教室的使用面积, 同时施工过程会影响校舍的正常使用。

(5) 外加固方案。可避免内加固方案的不足, 但当横向综合抗震能力相差较大, 或是横墙间距过大时, 就发挥不了加固作用。

2 加固方法及具体措施

抗震加固是要结构达到规定的设防要求, 加固应以鉴定报告为依据, 根据房屋存在的具体问题, 弄清使结构到达规定设防要求的关键, 综合考虑安全、适用、可靠和经济等因素, 选择有效的加固方法, 以提高承载力或变形能力, 到达抗震设防标准的要求。

(1) 水泥砂浆或钢筋网水泥砂浆面层加固。当房屋综合

收稿日期: 2013-03-26

作者简介: 王 博(1979—), 男, 甘肃宁县人, 讲师, 主要从事工程质量事故分析与处理研究。

抗震能力指数与规定值相差不大,或只有个别楼层综合抗震能力指数略有欠缺时,可采用该方法。在不满足抗震承载力的楼层或墙段的一侧或两侧涂抹一定厚度的水泥砂浆面层或钢筋网水泥砂浆面层。面层不需另设基础,但在室外底层的面层在地面以下部分宜适当加厚并伸入地面下500mm,以增加耐久性。

(2) 钢筋混凝土板墙加固。当房屋综合抗震能力指数或墙体抗震承载力与规定值相差较大时,可采用该方法。在原砖墙的一侧或两侧浇筑或喷射一定厚度的钢筋混凝土墙。板墙应与原墙、楼屋盖可靠连接,并做与原有基础埋深相同的基础。

(3) 抗震墙加固。当综合抗震能力不能满足鉴定要求,或是抗震横墙间距超过鉴定标准要求的4m时,可采用增设抗震墙的方法。增设抗震墙有砌体墙和混凝土抗震墙,但优先选用与原结构材料相同的抗震墙。

(4) 外加圈梁—构造柱加固。当房屋的圈梁、构造柱布置不满足规范要求时,采用外加圈梁—构造柱法。加固时在水平和竖向将多层砖混结构的墙段加以分割和包围,形成对墙段的约束,能够有效地提高各楼层的综合抗震能力,提高建筑物的整体抗倾覆能力。

(5) 钢绞线网—聚合物砂浆面层加固。在不满足抗震承载力的楼层或墙段的一侧或两侧设置钢绞线网—聚合物砂浆面层对墙体进行加固。面层不需另设基础,但在室外底层的面层在地面以下部分宜适当加厚并伸入地面下500mm。可以提高结构的承载力和刚度,而且有很好的耐久性。

(6) 面层组合柱、组合壁柱加固。对于校舍支承屋面或楼面大梁下的墙体(或墙垛、砖柱)往往因承载力不足,地震中易发生出平面的弯曲破坏,可采用增设面层组合柱、组合壁柱加固。面层组合柱的加固方法是通过增设钢筋网砂浆面层与原有墙体(或墙垛、砖柱)形成面层组合柱,面层应在墙垛(或砖柱)两侧对称布置;组合壁柱或套的加固方法则是在墙体(或墙垛、砖柱)两侧增设钢筋混凝土壁柱或套与原有墙体(或墙垛、砖柱)形成组合柱。对于砖柱,还可直接采用钢构套进行加固。

(7) 改变结构体系加固。当校舍的层数超过鉴定标准要求时,加固须采用增设钢筋混凝土板墙或足够数量的钢筋混凝土墙来改变结构体系进行加固。改变结构体系后,结构的竖向荷载由约束砌体墙、配筋砌体墙、组合砌体墙、钢筋混凝土墙承担。

3 抗震加固过程中的注意事项

在砖混结构校舍的加固中,有很多问题都需要妥善处理。但在实际操作过程中,这些问题却往往被忽视。如果不加以重视,抗震加固的作用就会被削弱,甚至可能导致抗震能力没有被提高反而是原结构遭到损坏。

(1) 避免破坏或损坏原有结构。在加固施工中对原有墙体及各部分结构应避免或尽量减少损伤,特别在穿楼板或砌体开孔时,凿洞或打眼不得破坏原有钢筋,且砌体开孔应尽量减少震动。

(2) 钢筋网与水泥砂浆的粘结。在铺设钢筋网时,竖向钢筋与墙面间宜采用短钢筋头支起,保证留有足够的间隙。

(3) 圈梁与伸缩缝的处理。后加圈梁在伸缩缝处应断开;保证伸缩缝的作用,同时在缝两侧分别闭合,方能达到抗震目的。

(4) 新旧墙体接槎处理。新旧墙体、混凝土接槎部位,先用清水冲刷干净,施工后加强养护,以保证新老结构形成整体。

(5) 砂浆强度。砂浆强度是控制砌体强度的关键因素,对于抗震验算是否通过起着举足轻重的作用,可采用比原设计高一级的砂浆。

(6) 聚合物砂浆施工问题。聚合物砂浆后续抹灰应在前次抹灰初凝后进行,且在常温下6h内施工完毕。

4 结语

校舍安全关系到广大师生的生命安全,关系到社会的和谐稳定。根据鉴定报告和校舍存在的具体缺陷,进行科学的分析研究,制定合理的加固方案,采取相应的加固方法,就能有效的提高校舍的整体抗震能力,达到重点设防类抗震设防标准的要求。使我们的校舍真正成为让广大师生放心,让社会放心的安全场所。

参考文献:

- [1] GB50023-2009. 建筑抗震鉴定标准[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2009.
- [2] GB50011-2001. 建筑抗震设计规范[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2008.
- [3] JGJ116-2009. 建筑抗震加固技术规程[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2009.
- [4] 袁海军等. 建筑结构检测鉴定与加固手册[M]. 中国建筑工业出版社, 2008.
- [5] 全国中小学校舍安全工程实施方案. 国办发[2009]34号.

【责任编辑 赵建萍】