

多层砖房抗震设计中存在的问题及处理 (一) 注册建筑师考试 PDF转换可能丢失图片或格式, 建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/538/2021_2022__E5_A4_9A_E5_B1_82_E7_A0_96_E6_c57_538965.htm

1、前言 地震造成人民生命财产损失的主要原因,是由地震引起的建筑物(绝大部分是砖房)和工程设施的破坏,以及次生灾害。国内外历次地震的经验告诉我们:抓好抗震设防地区建设工程的抗震设计,是减轻未来地震灾害损失最积极、最有效和最根本的措施。据文献记载,全国城镇民用建筑中以砖砌体作为墙体材料的占90%以上.据有关部门近两年对四川省的16个城镇各类公建房屋统计显示,多层砖房(含底框砖房)所占(面积)比例达89%.筠连县城的这类房屋,预计所占比例在90%以上。所以,砖房是我国房屋建筑的主体。同时,砖房在历次地震中的震害又是严重的。据对1976年我国唐山7.8级地震震害统计,砖房是100%破坏,其中85%以上倒塌。砖房之所以地震破坏比例如此大,主要原因是砖砌体是一种脆性结构,其抗拉和抗剪能力均低,在强烈地震作用下,砖结构易于发生脆性的剪切破坏,从而导致房屋的破坏和倒塌。如果在多层砖房的设计中再过度追求大开间、大门洞、大悬挑,甚至通窗效果等,必将大大削弱房屋的抗震能力。

2、目前多层砖房抗震设计中存在的主要问题 (1)城市住宅砖房建设中,房屋超高或超层时有发生,尤其是底层为“家带店”的砖房,高度超过限值1m以上。(2)在“综合楼”砖房中,底层或顶层有采用“混杂”结构体系的,即为满足部分大空间需要,在底层或顶层局部采用钢筋砼内框架结构。有的仅将构造柱和圈梁局部加大,当作框架结构。(3)住宅砖房中为追求大客厅,布置大开间和大门洞,有的大门洞间墙宽仅有240mm,并将

阳台作成大悬挑(悬挑长度大于2m)延扩客厅面积.部分“局部尺寸”不满足要求时,有的不采取加强措施,有的采用增大截面及配筋的构造柱替代砖墙肢.住宅砖房中限于场地或“造型”,布置成复杂平面,或纵、横墙沿平面布置多数不能对齐,或墙体沿竖向布置上下不连续等等。(4)多层砖房抗震设计中,未作抗震承载力计算的占多数,加之缺乏工程经验,使相近的多层砖房采用的砌体强度等级相距甚远。(5)多层砖房抗震设计中,所采取的抗震措施区别较大。构造柱和圈梁的设置:多数设计富余较大,部分设计设置不足(含大洞口两侧未设构造柱).抗震连接措施:多数设计不完整或未交待清楚,有的设计还采用“一本图集打天下”的作法,不管具体作法和适用与否,全包在“图集”身上。本文针对以上存在的主要问题,提出确保多层砖房抗震设计质量的具体意见,供参考。

3、多层砖房抗震设计意见

我国建筑抗震设防的目标是三个水准。多层砖房可通过一阶段设计达到下列要求:满足抗震承载力要求,房屋可“小震不裂”房屋可符合“中震可修”。满足房屋高度和层数及构造柱和圈梁等要求,房屋可做到“大震不倒”。确保多层砖房抗震设计质量,主要有以下三个方面的内容。

3.1 抗震概念设计

3.1.1 房屋的高度和层数

实心粘土砖的多层砖房,墙厚不小于240mm,总高度不宜超过表5.1.2的规定,高度允许稍有选择的范围应不大于0.5m。。横墙较多是指同一层内开间大于4.2m的房间占该层总面积的1/4以内。对于医院、教学楼等横墙较少的多层砖房总高度,应比表5.1.2的规定降低3m,层数相应减少一层.对横墙很少的多层砖房,应根据具体情况,在横墙较少的基础上,再适当降低总高度和减少层数.对抗震横墙最大间距超过要求的多层砖房,已不属于侧力作用下的刚性房屋,不能按多

层砖房设计,应按空旷房屋进行抗震设计。房屋的总高度指室外地面到檐口的高度,半地下室可从地下室室内地面算起,全地下室和嵌固条件好的半地下室(符合文献[2]第250页半地下室在地面下嵌固的条件)可从室外地面算起.顶层利用阁楼坡屋面设跃层时应算到山尖墙的半高处。多层砖房的层高不宜超过4m。房屋总宽度的确定,可分下列四种情况:对于规则平面,可按房屋的总体宽度计算,不考虑平面上局部凸出或凹进.对于凸出或凹进的较规则平面,房屋宽度可按加权平均值计算或近似取平面面积除以长度.对悬挑单边走廊或单边由外柱承重的走廊房屋,房屋宽度不包括走廊部分的宽度.对设有外墙的单面走廊房屋,房屋宽度可以包括1/2走廊部分的宽度。

3.1.2 结构体系

应优先采用横墙承重或纵横墙共同承重的结构体系。同一结构单元中应采用相同的结构类型,不应采用砖房与底框砖房或内框架砖房或框架结构等“混杂”的结构类型。墙体布置应满足地震作用有合理的传递途径。纵横向应具有合理的刚度和强度分布,应避免因局部削弱或突变造成薄弱部位,产生应力集中或塑性变形集中.对可能出现的薄弱部位,应采取措施提高其抗震能力。

3.1.3 平、立面布置

建筑的平面布置和抗侧力结构的平面布置宜规则、对称,平面形状应具有良好的整体作用。纵、横墙沿平面布置不能对齐的墙体较少,楼梯间不宜设在房屋的尽端和转角处.建筑的立面和竖向剖面力求规则,结构的侧向刚度宜均匀变化,墙体沿竖向布置上下应连续,避免刚度突变.竖向抗侧力结构的截面和材料强度等级自下而上宜逐渐减小,避免抗侧力构件的承载力突变。8度和9度时,当房屋的立面高差较大、错层较大和质量及刚度截然不同时,宜采用防震缝将结构分割成平面和体形规则的独立单元。房屋的顶层

不宜设置大会议室、舞厅等空旷大房间,房屋的底层不宜设铺面等通敞开大门洞。当确需设置时,应采取弥补薄弱部位的加强型措施或进行专门研究。多层砖房门窗间墙的局部尺寸宜符合文献[1]表5.1.6的要求。当部分的局部尺寸不满足要求时,如该部位已设构造柱,可对已设构造柱增大截面及配筋.如该部位原未设构造柱,则可用增设构造柱来满足要求。房屋转角处的门窗间墙承受双向侧向应力,其局部尺寸应不小于1m.其余外纵墙的门窗间墙局部尺寸部分不满足1m要求时,其限值可放宽到0.8m.内墙门间墙局部尺寸不满足要求时,可用设构造柱来满足。值得指出的是,近几年在多层砖房的抗震设计中,较普遍存在为了客厅开大门洞,不惜牺牲门间墙宽度的现象。这是个对局部尺寸认识不足的概念设计问题,一是认为部分不满足局部尺寸要求关系不大.二是认为只要用扩大了构造柱替代门间墙就没有问题了,在设计中将构造柱当作“灵丹妙药”到处使用。应当明白,砖砌体和砼的变形模量差别很大,虽然砖砌体与构造柱和圈梁可以协同工作,增加房屋的延性,但是它们不能同时段进入工作状态,在“中震”阶段的抗震承载力主要由砖砌体承担。因此,砌体结构中过多配置砼的杆系构件,其作用是有限的。

3.2 抗震计算

抗震计算是抗震设计的重要组成部分,是保证满足抗震承载力的基础。多层砖房的抗震计算,可采用底部剪力法。对平面不规则和竖向不规则的多层砖房,宜采用考虑地震扭转影响的分析程序。目前,多层砖房的抗震设计中,不作抗震验算是较普遍的现象,这样就必然存在一是不安全二是浪费的问题。多层砖房的抗震计算比较容易,文献[2]中有较完整的计算实例,可供手算时参考。笔者经对7度区若干幢规则的7层住宅砖房抗震计算分析显示,底层所用混

合砂浆的强度等级不能低于M10。（百考试题注册建筑师）
100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问
www.100test.com