

浅析地震区底层框架——抗震墙砌体房屋设计

陈国娥

(西昌学院 园艺系, 四川 西昌 615013)

【摘要】本文对“底层框架—抗震墙”砌体结构房屋设计提出了合理的结构布置形式,加强过渡层的刚度,采取构造措施,保证底层框架砌体房屋抗震性能。

【关键词】底层框架; 抗震墙; 过度层; 构造要求。

【中图分类号】TU352.04 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1008-6307(2004)03-0126-03

The Ground Framework in Seismic Areas—The Main Points of Houses Design with Anti—seismic Wall Brickwork

CHEN Guo-e

(Xichang College, Xichang 615013, Sichuan)

Abstract:“The passage forward a ratiord form or building consteuction—the frame of the ground floor —anti — seismic , in which it can strengthen its rigidity of transitiond layer ,and eren with the help of its construction , ersure its anti —seismici wall , transitional layer , requirements of structuares .

随着市场经济和城市建设的不断发展,在临危的地方涌现出了大量的底层框架—抗震墙砌体结构。这种结构形式从功能上讲,底层为建筑需要提供了较大的空间,它上部一般为横墙较多的住宅、旅馆、办公楼等民用房屋。从经济上讲,其造价比多层房屋经济,施工比多层框架房屋简便;但从受力角度看,底层框架—抗震墙砌体结构是由两种不同的材料构成的上、下混合承重的房屋,由于两种材料的抗震性能不同对抗震不利。且下部和上部的质量、刚度大小不同,属于“上刚下柔”。历次大地震证明其破坏严重,破坏均发生在底层框架部位,特别是柱顶和柱底。由于底层框架柱的破坏,使上面几层原地坐落,造成房屋全部倒塌,这和建筑物抗震设防目标:在多发的小地震时,要求结构不致破坏,经小修可继续使用,在罕遇的大地震时,允许结构有一定程度的破坏,但不允许倒塌相违背。因此,合理的抗震布置,增加过渡层的抗震能力和构造措施,对提高底层框架—抗震墙砖房屋抗震能力效果明显。

一 建筑结构的布置

收稿日期:2004-07-26

作者简介:陈国娥,女,副教授。

1 房屋总高度和层数的限制

震害表明,房屋总高度愈大,层数愈多,地震时底层变形愈集中,侧移也愈大,震害愈重。因此,必须严格遵守《抗震规范》规定,地震设防烈度为6度和7度的地区,底部框架房屋的总高度不应超过22m,层数不超过7层。

2 平、立面布置

房屋平、立面布置力求简单。当房屋的平、立面布置不规则,既平面上凹凸曲折,立面上高低错落,则房屋的质量、刚度分布不均匀,质量中心和刚度中心不重合,地震时,各部分连接处将发生应力集中、扭转,从而形成薄弱部位,导致严重破坏。因此,平、立面宜对称、规则。平面布置时应尽量避免墙体局部突出或凹进的平面。

立面布置时,更应避免局部的突出和错层,历次地震经验表明,复杂的立面带来的附加震害比复杂的平面大的多,因此,如无特殊建筑要求,立面应尽可能设计成矩形。

3 抗震墙设置

底层框架—抗震墙中的抗震墙,在水平地震作

用下承担地震总剪力的80%以上,在整个结构中起着主要的抗震作用,这就要求抗震墙必须具有一定的强度、良好的变形能力和耗能能力。因此,抗震墙

的设置要均匀、对称,应沿纵、横两个方向设置,尽量使纵、横墙相联,形成TUL型等(见图1),且抗震横墙要符合《抗震规范》规定的6度地区不应超过21m,7

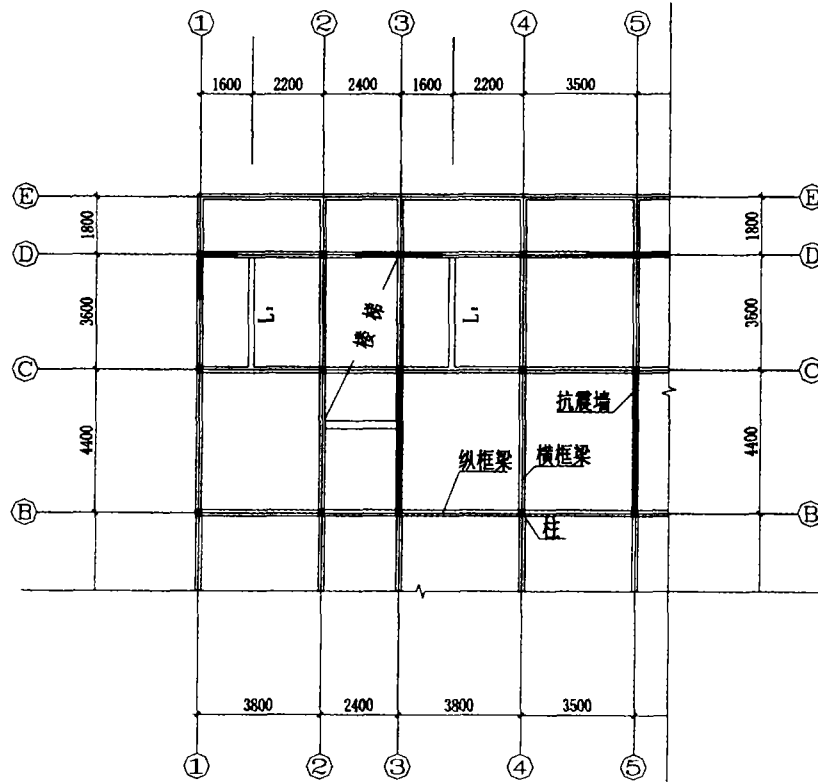


图1

度地区不应超18m的间距要求。

底层框架柱网布置与上部砌体房屋部分的轴线相一致。当抽掉一榀框架中的中间柱,则框架就不能连续,此时应通过设置钢筋混凝土墙,并在钢筋混凝土墙与相对应的柱轴线交接处设置暗柱,使其形成一榀框架体系。

二 过度层的抗震能力应给予增强

底层框架—抗震墙是由两种材料和两种承重体系组成的结构体系“上刚下柔”,刚度变化很大,在设计时除了在底层合理设置足够的抗震墙之外,还要加强过度层的刚度,由于过度层不仅承受本层楼面的荷载,而且将二层以上水平地震力和地震倾覆力矩传给底层框架和抗震墙。因此,过度层楼板(第二层楼板)应采用120mm~150mm厚现浇或装配整体式钢筋混凝土板,或在预制板面、现浇整体板面作配筋

面层。板面上应少开洞、开小洞,当洞口尺寸过大时,洞口周边应设置边梁,从而增强平面内的刚度达到较好的传递地震效应的作用。

三 加强抗震构造措施

由于底层框架要承担二层以上房屋所有的竖向荷载,因此,梁的截面尺寸一般较大,过度层楼板(第二层楼板)采用现浇钢筋混凝土板就要出现梁强柱弱,这又和抗震设计准则“强柱弱梁”相悖。为此在设计柱截面时要严格控制轴压比,使框架柱的截面尺寸不小于400mm×400mm,如果还不能满足要求,则可在角柱的两边设置钢筋混凝土抗震墙。

上部砌体结构房屋必须设置钢筋混凝土构造柱并与圈梁连接共同工作,可增加房屋的延性,提高抗侧移能力,防止或延缓房屋在地震作用下发生突然倒塌或减轻房屋的损坏程度。当构造柱与框架梁连

接时,梁的相应部位应给予加强,在梁内增加钢筋或元宝筋,纵向受力钢筋搭接处箍筋加密,采用Φ 6间距100mm的箍筋。对底层柱柱根部箍筋加密区长度要求不小于柱高的1/3。当柱净高与截面长边尺寸之

比小于4时,则应在全高范围内箍筋加密。框架节点核心区的箍筋必须加密。注意框架梁的纵向钢筋在节点的锚固长度见图2(1)(2)。

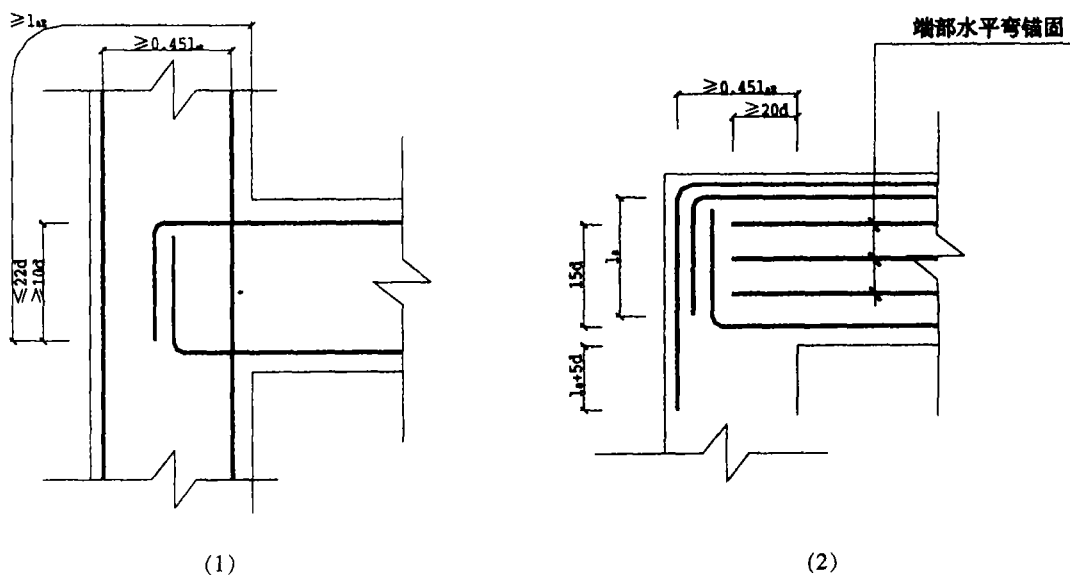


图 2

四 结束语

我国是地震多发性国家,地震区的面积占全部国土面积的60%以上,在现今无法准确预知的情况下,抗震防灾工作是减轻地震灾害的根本措施。这就

要求广大建筑工程人员必须认真学习有关规范规程、技术标准、构造图集手册。采取有效的技术,确保底层框架—抗震墙砌体房屋达到抗震设防要求,减少地震损失。

注释及参考文献:

- [1] 山东建材学院学报,2002·4
- [2] 钢筋混凝土结构概念计算与设计.中国建筑工业出版社,1998