

北京市空斗墙住宅建筑 抗震措施

(初 稿)

北京市公用局抗震办公室
北京市空斗墙住宅建筑抗震研究组

一九七一年二月

毛 主 席 语 录

备战、备荒、为人民。

我们作计划、办事、想问题，都要从我国有六亿人口这一点出发，千万不要忘记这一点。

唯物辩证法认为外因是变化的条件，内因是变化的根据，外因通过内因而起作用。

按照实际情况决定工作方针，这是一切共产党员所必须牢牢记住的最基本的工作方法。

目 录

前言.....	(1)
制订空斗墙住宅建筑抗震措施的几項原則.....	(3)
北京市空斗墙住宅建筑抗震措施.....	(4)
一、建筑结构布置.....	(4)
二、墙体.....	(6)
三、楼板与屋盖.....	(10)
四、抗震圈梁、过梁及其它.....	(11)
五、地基与基础.....	(13)

前 言

一九六六年邢台地区和一九六七年滄州地区相继发生地震后，京津地区存在着一定的地震危险性。根据周总理“要密切注视京津地区地震的动向”的重要指示，为了切实完成保卫毛主席、保卫党中央、保障京津地区人民生命财产安全，除了加强地震预报工作外，还必须进行抗御地震的工作。北京市当前正在大量兴建的空斗墙住宅，是一种抗震性能比较差的建筑，为了保障广大人民生命财产的安全，国家科委地震办公室和国家建委抗震办公室共同组织了北京市房管局（包括房修一公司和第五建筑公司）、北京市建筑设计院、北京市建工局施工研究所、建工部建筑科学研究院建筑结构研究所和西南建筑研究所等单位，研究空斗墙住宅建筑的抗震性能，并要求尽快提出抗震技术措施。

毛主席教导我们：“人的正确思想，只能从社会实践中来，只能从社会的生产斗争、阶级斗争和科学实验这三项实践中来。”

“一切结论产生于调查情况的末尾，而不是在它的先头。”因此，我们在认真了解了北京市正在兴建的空斗墙住宅建筑的现状以后，去地震区进行了调查，并进行了一些试验工作。毛主席又教导我们：“认识从实践始，经过实践得到了理论的認識，还须再回到实践去。”“在某种意义上来说，最聪明、最有才能的，是最有实践經驗的战士。”我们在初步总结出抗震措施以后，又在市内的两个工地上进行了抗震措施试点，根据工人同志及革命工程技术人员意见，修改成此稿。

地震是一种复杂的自然现象，它的客观规律尚未完全被人们所认识，加上我们调查資料和认识水平所限，这里提出的一些抗震措施意见肯定是不够完善的，甚至可能有错误的地方，需要进一步

通过大量的生产实践和試驗研究来补充和修改。因此，希望广大的工人同志及革命工程技术人员在生产实践中不断地总结經驗来修改空斗牆住宅建筑的抗震措施。

一九六八年十二月

制订空斗墙住宅建筑抗震措施 的 几 项 原 则

一、大海航行靠舵手，干革命靠毛泽东思想。抗震工作必须高举毛泽东思想伟大红旗，突出无产阶级政治，带着强烈的无产阶级感情全心全意地为人民服务。要深入生产实践，与工农兵相结合，认真吸取我国抗震经验。要放手发动群众，打一场抗震工作的人民战争。要艰苦奋斗，勤俭建国，充分发挥现有材料的作用，正确处理安全、经济与使用之间的关系，多、快、好、省地为社会主义建设服务。

二、对空斗墙住宅建筑的抗震要求：

要求房屋在七度地震时一般不出现中等破坏；八度地震时一般不出现严重破坏。

注：地震后砖结构房屋的破坏程度一般可分为五种：

1. 基本完好：墙体仅有个别的细裂缝，不必修理即可正常使用。
2. 轻微破坏：墙体稍有开裂或外倾，稍经修理或暂不修理即可正常使用。
3. 中等破坏：墙体开裂或外倾比较严重，因主要承重结构的破坏，需经过比较大的修理后方能正常使用。
4. 严重破坏：墙体严重开裂或外倾，或有局部倒塌，不能修复或很难修复。
5. 倒塌：承重墙体的倒塌，引起屋盖的掉落。

北京市空斗墙住宅建筑抗震措施

一、建筑结构布置

建筑结构合理布置，能充分发挥现有材料的作用，使建筑具有良好的抗震性能，是最经济而有效的抗震措施。建筑物整体布置应力求体形简单，质量和刚度均匀分布，平面力求设计成简单的矩形，避免平立面上局部突出。

1. 空斗墙住宅建筑允许建造到二层（底层用实心砖墙时，可以建造到三层）。

2. 平面不宜设计成复杂的转角式的外形（如L字形或U字形平面），以免地震时加重转角处的破坏。当建筑场地上不能布置成简单的矩形平面时，宜用防震缝将其分割成简单的矩形，防震缝的宽度不得小于5厘米（图1—1）。

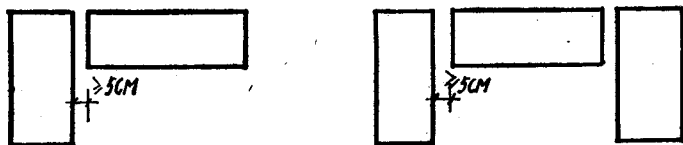


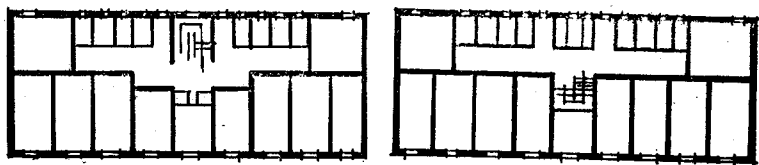
图1—1 防震缝

3. 纵墙一般被门窗洞口削弱较多，抗震性能较差，不宜采用纵墙承重，宜采用横墙承重方案。

4. 为使房屋具有足够的刚度和强度，避免地震时横墙受力过大和外纵墙出现平面外的弯曲，横墙间距不应超过三开间（或10米），有12厘米非承重横墙时，每三开间仍需有一道24空斗墙（或24实心墙）。

5. 各纵横墙宜布置在同一轴线上，避免间断布置（图1—2）。

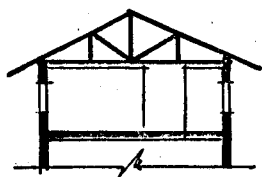
顶层不得有间断的横墙布置（图1—3）。



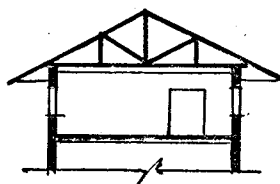
原市房管局67住-6丙

修改后67住-6丙

图1—2



间断的横墙



连续的横墙

图1—3

6. 上下层的承重墙宜重合布置，在房屋的尽端或突出部位不允许采用梁托墙方案（图 1—4）。

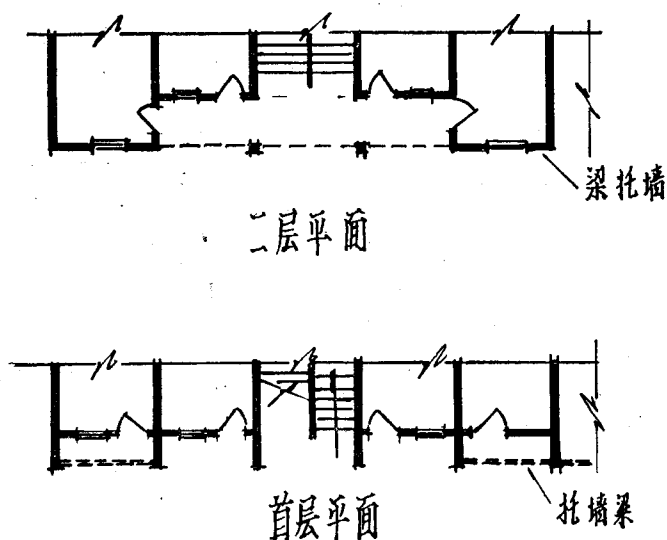


图 1—4 尽端或突出部位的梁托墙布置

7. 承重墙上的门窗洞口布置宜尽量均匀。外廊式的建筑当每开间同时设有门窗洞口时，中间的窗间墙不应小于62厘米。

二、墙 体

砌体强度是影响砖结构房屋抗震性能好坏的最重要因素之一，保证砌体的砌筑质量和强度是提高空斗墙住宅建筑抗震能力的关键。要在抗震工作中充分发挥人的因素第一的作用。

1. 空斗墙房屋的承重墙体作法：

层 次	二 层 住 宅	三 层 住 宅
三 层		24 空 斗 墙
二 层		
一 层	24 空 斗 墙	24 实 心 墙

注：楼梯间横墙应用实心砖墙到顶。

2. 砂浆标号：

当采用普通粘土砖时，砂浆标号应不低于10号。

注：1). 冬施砌体的砂浆应采取有效措施保证达到设计标号。

2). 砖柱和配筋砖带的砂浆标号应不低于50号。

3). 经试验，砂浆与灰砂砖间粘结强度，比采用普通粘土砖的低得多，10号砂浆砌筑时，抗剪强度折减系数约为0.3；抗拉强度折减系数约为0.2。提高砂浆标号为25、50号时对粘结强度影响并不大。如何改进灰砂砖的粘结强度需进一步试验研究。

3. 墙体的砌法：

24空斗墙宜用无眠空斗砌法，24实心墙宜用三顺一丁砌法代替一顺一丁（包括梅花丁）砌法。

4. 空斗墙体应用实心砌体加强：

1). 外墙砖角：二层房屋应有不小于24/37厘米和三层房屋应有不小于37/49厘米的二进二出的卧砖实心垛。

2). 内外墙联结处应有不小于24×37厘米的实心砖垛。

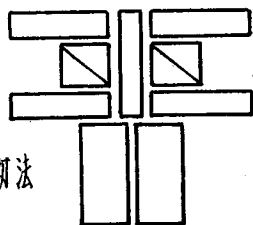
3). 门窗口应有不小于12/24厘米二进二出的卧砖实心周边。

4). 楼板板底和层中约1.3米高度处各应有不小于二行的卧砖实心带。

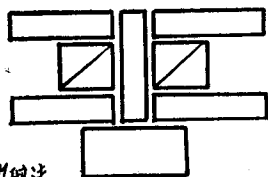
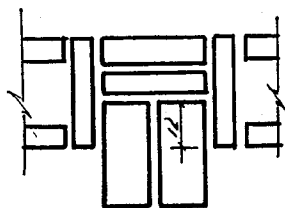
5). 梁端底应有不小于四行砖的实心砌体。

5. 外廊砖柱断面不宜小于 37×37 厘米。

6. 外墙转角和内外墙联结处宜同时砌筑，当必须留施工缝时，应留公缝，并注意接岔处砂浆饱满。施工中禁用不咬砌的直缝。空斗内外墙应用咬砌12厘米的公岔，不宜用咬砌6厘米的公岔的砌法(图2—1)。



1. 咬砌12"砌法



2. 咬砌6"砌法

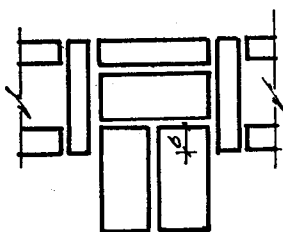


图2—1 空斗内外墙接岔砌法

7. 空斗墙的整体性比较差，除应注意施工质量外，外墙转角和内外墙联结处应配置拉结钢筋：

1). 配筋位置：

二层房屋顶层的窗过梁与层中实心砖带处，共配置二道拉结筋。

三层房屋顶层和二层的窗过梁与层中实心砖带处，共配置四道拉结筋。

2). 配筋形式及尺寸如图 2-2 所示:

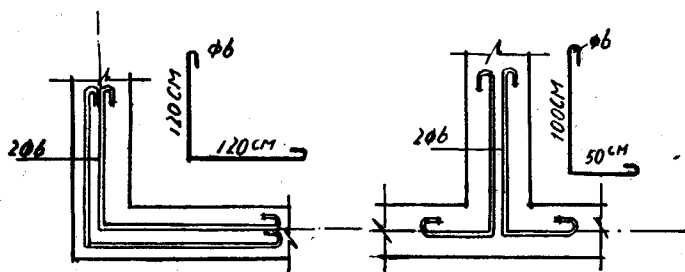
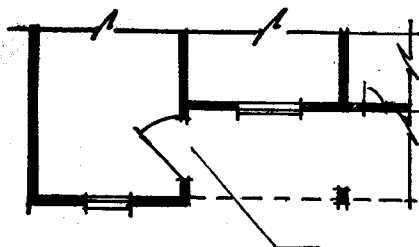


图 2-2 拉筋形式及尺寸

8. 外縱牆局部突出部分的側牆不宜開設門窗洞口, 当必須設置門窗洞口時, 門窗口上應加拉結鋼筋 (图2-3)。



採用鋼筋磚過梁時配筋不宜小於 $4\phi 6$,
採用鋼筋混凝土板時宜另加 $2\phi 6$ 拉筋。
拉筋各端入牆長度不應小於 70CM 。

图 2-3

9. 12厘米非承重隔牆兩側宜與承重牆咬砌, 為加強連結, 各層應有不少于二道 $\phi 6$ 的拉筋, 鋼筋入牆長度不應小於70厘米, 当牆側開有門洞時, 門的邊梁不宜小於24厘米 (图 2-4)。

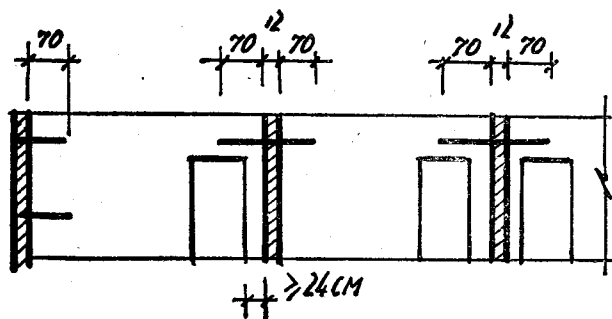


图 2-4

三、楼 板 与 屋 盖

1. 装配式钢筋混凝土楼板宜布置成单一的承重方向。当楼板必须有局部的异向布置时，异向板交接处的板缝应用 150 号豆石混凝土灌严（图 3-1）。

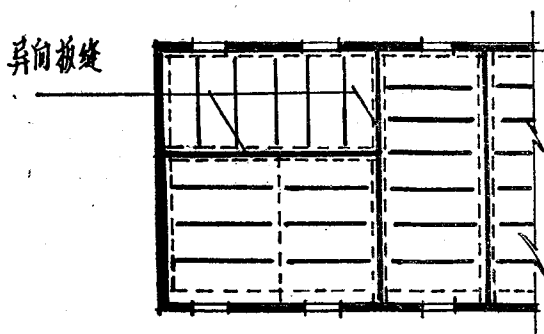


图 3-1

2. 装配式钢筋混凝土楼板在承重墙上的搭墙长度应不小于 10 厘米。板侧边压入外墙不小于 6 厘米，当板侧边未压入外墙

时,每开间应有二道 $\Phi 6$ 钢筋,加强外墙与楼板的拉结(图3-2)。

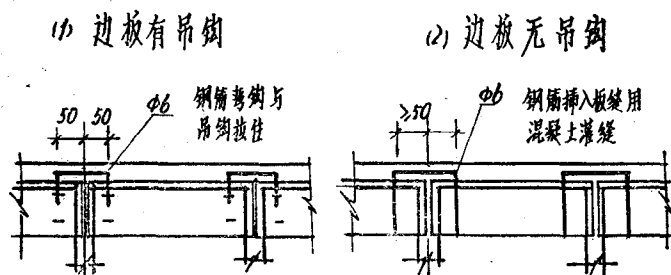


图 3-2 外墙与楼板间拉结

3. 装配式钢筋混凝土大梁(如开间梁等)在承重墙上宜满压,搭墙长度不应小于18厘米。

4. 装配式钢筋混凝土楼板宜用150号豆石混凝土作面层,当用白灰焦渣作面层时,板缝应用150号豆石混凝土灌严,不得用水泥砂浆灌缝。

5. 密排钢木小屋架要注意加强支撑系统,下弦水平系杆应通到两端山墙,并与山墙拉结。

6. 密排钢木小屋架和空斗墙的整体性都较差,因此:

1). 三层空斗墙房屋应采用四坡屋盖。

2). 二层空斗墙房屋宜采用四坡屋盖,当采用两坡屋盖时,山墙处应作成出檐,并与山尖墙体加拉结措施。

四、抗震圈梁、过梁及其它

1. 装配式钢筋混凝土楼板,空斗墙房屋的抗震圈梁设置要求:

	二 层 住 宅	三 层 住 宅
各层设置要求	顶 层	顶 层 和 二 层
平 面 内 设 置 要 求	除沿外墙及楼梯间横墙上设置外，在不大于三开间的24空斗墙（或24实心墙）上应有一道拉通，圈梁宜做成封闭的矩形。其它横墙处用内外墙的拉结筋与外墙圈梁相联结（图4—1）。	

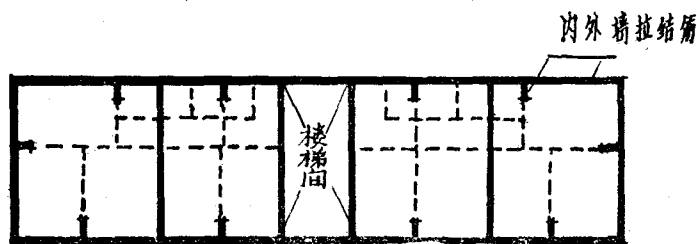


图 4 — 1 市房管局67住—6 丙（修改后）圈梁布置示意图

2. 抗震圈梁可采用现浇钢筋混凝土或配筋砖带。钢筋混凝土圈梁的截面不应小于 24×12 厘米，配筋砖带的高度不应小于五行砖，配筋量顶层不应小于 $6\Phi 6$ ，二层不应小于 $3\Phi 6$ 。配筋砖带中钢筋搭接长度不应小于30厘米，末端加直钩，砂浆标号不应低于50号。

3. 抗震圈梁宜与楼板设置在同一水平面，也可以将抗震圈梁与门窗过梁重合，此时过梁处的钢筋应另外增加。

4. 门窗过梁不宜采用无筋砖碶，宜采用装配式钢筋混凝土或钢筋砖过梁。

5. 装配式钢筋混凝土过梁的搭墙长度不宜小于18厘米，承

受集中荷载的过梁搭墙长度不应小于24厘米（图4—2）。

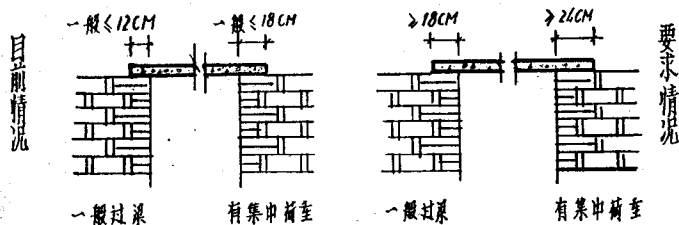


图4—2过梁搭墙长度的要求

6. 不得采用无筋的砖砌栏板。

五、地基与基础

地基与基础对空斗墙房屋抗震性能的影响比其它墙体的建筑为大。地震时，由于地基的滑动或不均匀的沉陷等原因，将大大加重上部结构的破坏。北京市目前待建的空斗墙住宅的建筑场地地基较差，也较复杂，因此必须十分重视地基基础的危害，因地制宜的加以处理。

1. 要加强建筑地基的钻探，一般应了解地表下5米左右范围内，可能埋藏的古河道、坑沟和不均匀土层的分布等，在地震时对上部结构的危害。

2. 临近陡坡的建筑，如基础底面高出坡底面时，陡坡的坡也应妥善处理，以防止地震时地基滑动。

3. 房屋不宜建造在软硬明显不同的地基上，当不能避免时，应结合土层不均匀分布情况，设置防震缝，此时防震缝应贯通基础。如地基过于复杂，应会同设计单位妥善处理地基与基础。

4. 为加强房屋的整体性，房屋的外墙及其它承重墙的带形

基础应贯通，不应间断。外廊砖柱的基础应与相邻承重墙的带形基础拉通。承重或非承重墙的带形基础连接处都应咬砌，不得留直缝。

5. 软硬明显不同的地基交接处和软弱地基上的基础墙不应使用旧碎砖。

6. 基础墙的砂浆标号应不低于10号，当基础墙加筋时，加筋层的砂浆标号应不低于50号。

7. 关于湿陷问题和解决房屋的不均匀沉降等问题仍按一般非抗震房屋的办法去处理。