
最高指示

备战、备荒、为人民。

京津地区工业与民用建筑抗震 設計暫行規定(草案)

(内部发行)

一九六九年四月

最 高 指 示

我們現在思想戰綫上的一个重要任务，就是要开展对于修正主义的批判。

〈在中国共产党全国宣传工作会议上的讲话〉

革命战争是群众的战争，只有动员群众才能进行战争，只有依靠群众才能进行战争。

〈关心群众生活，注意工作方法〉

前 言

近年来在华北地区地震活动比较频繁，直接影响北京和天津地区的安全。伟大领袖毛主席教导我们说：“总而言之，我们要有准备。有了准备，就能恰当地应付各种复杂的局面。”周总理曾指示：“要密切注视京津地区地震动向”。为了适应京津地区基本建设的需要，在毛主席一系列最新指示的指引下，在无产阶级文化大革命的大好形势下，编制了这本《京津地区工业与民用建筑抗震设计暂行规定（草案）》。

伟大领袖毛主席教导我们：“无产阶级要按照自己的世界观改造世界，资产阶级也要按照自己的世界观改造世界。在这一方面，社会主义和资本主义之间谁胜谁负的问题还没有真正解决。”在抗震工作的领域中，也存在着尖锐激烈的两个阶级、两条道路、两条路线的斗争。无产阶级要使“抗震规范”为无产阶级政治服务，为社会主义建设服务，为地震区广大劳动人民服务。而资产阶级则把“抗震规范”作为捞取个人名利、复辟资本主义的工具。如由某所主编的1964年“地震区建筑设计规范（草案）”就是一个典型的例子。它是走资派伙同资产阶级技术权威一手包办的反革命修正主义科技路线的产物。它脱离无产阶级政治，脱离广大工农兵，脱离生产实际；从本本到本本，大搞爬行主义，洋奴哲学，不问实效。它虽然仅是征求意见稿，但流毒很广，必须对它进行彻底批判。

在这次编制过程中，我们遵照伟大领袖毛主席的教导，从调查研究入手，对部分地震区作了调查访问，并参考近年来我国历次地震的调查材料，从我国的地震实际情况出发，根据以抗震措施为主，抗震核算为辅的原则，经过多次反复征求有关的施工、设计、科研单位的意见，初步总结出一批抗震措施和办法。同时，为了使广大工农兵和设计、施工人员更好地了解 and 掌握地震时建筑物的破坏情况，以便在工作中发挥主动性和创造性，我们还将地震区的建筑物破坏情况作了初步归纳，供大家参考。

由于我们对毛主席著作活学活用不够，没有很好地同工农兵群众结合，对地震区调查研究也不够深入，还会有不少宝贵的抗震经验没有总结进去。因此，现有内容还不能满足京津地区基本建设的需要，有待今后不断充实和提高。

目 录

前言	1
第一章 总则	1
第二章 抗震措施	3
I 建筑结构布置	3
II 地基基础	5
III 构造要求	5
一、一般工业与民用建筑	5
(一) 墙体	5
(二) 楼板及屋盖	7
(三) 抗震圈梁	8
(四) 过梁、楼梯、栏板	8
(五) 梁柱节点	9
(六) 装修	9
二、单层工业厂房	9
(一) 装配式钢筋混凝土骨架厂房	9
(二) 门式刚架及组合屋架厂房	12
(三) 砖柱厂房及混合结构厂房	13
三、水塔和烟囱	13
四、其它结构物	14
附录 抗震核算	17
地震区建筑物破坏现象	25
编制说明	67

地震区建筑物破坏现象

目 录

I. 地震常识	25
II. 建筑结构的总体布置	26
一、平面和立面	26
二、结构类型不同, 刚度不均匀的影响	27
三、防震缝	28
III. 地基影响	29
一、软硬不均的地基	29
二、建筑物位于陡坡、高台、深填土坑边缘	29
三、建筑物部分墙基为挡土墙时	29
IV. 施工质量	30
一、砖混结构房屋	30
二、钢筋混凝土结构厂房	31
V. 砖混结构房屋	31
一、砖墙及砖柱	31
二、楼板和屋盖	34
三、过梁、圈梁	37
四、附属结构	37
VI. 钢筋混凝土骨架厂房	38
一、单层排架厂房	38
二、多层框架厂房	38
VII. 烟囱、水塔	39
一、独立砖烟囱	39
二、砖筒身水塔	40
三、钢筋混凝土烟囱及带拉绳的钢烟囱	41
四、钢筋混凝土支柱式水塔	41
VIII. 地震区建筑物破坏情况照片	43

目 录

- 一、平面布置不規則建筑物破坏情况
- 二、建筑物立面布置不規則破坏情况
- 三、結構类型不同、刚度不均匀的破坏情况
- 四、防震縫宽度不够的破坏情况
- 五、地基不良的破坏情况
- 六、施工质量的影响
- 七、砖混結構的震害情况
 - (一) 内外墙拉开
 - (二) 内外墙的剪切及受弯破坏
 - (三) 山墙破坏情况
 - (四) 砖柱破坏情况
 - (五) 空斗墙建筑的破坏
 - (六) 砖拱及砖壳的破坏
 - (七) 过梁及托墙梁的破坏
 - (八) 圈梁的作用
 - (九) 附属結構物——裝飾物的破坏
 - (十) 出屋頂小烟囱、气窗的破坏
 - (十一) 附墙除尘塔的破坏
- 八、钢筋混凝土骨架厂房
- 九、单层砖混厂房的震害情况
- 十、独立烟囱震害情况
- 十一、水塔的震害情况
- 十二、其它构筑物的震害情况

京津地区工业与民用建筑抗震設計

暫行規定(草案)編制說明

目 录

- I. 地震基本烈度
- II. 設計烈度
- III. 抗震措施
- IV. 抗震核算

最 高 指 示

社会主义革命和社会主义建设，必须坚持群众路线，坚决相信群众，依靠群众，放手发动群众，大搞群众运动。

1964年10月1日《人民日报》社论：《鼓足干劲、力争上游，多快好省地建设社会主义的总路线万岁！》

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。

《关于正确处理人民内部矛盾的问题》

第一章 总 则

1.1 毛泽东思想是全国一切工作的指导方针。当进行建筑物的抗震设计时，必须高举毛泽东思想伟大红旗，突出无产阶级政治。要大破资本主义、修正主义及一切形形色色的保守思想，大立毛泽东思想，打破缺乏科学根据的洋教条和旧框框，从实际出发走我国自己的道路；要带着强烈的无产阶级感情，完全彻底地为地震区广大劳动人民服务；要走群众路线，深入生产实际，与工农兵相结合，认真吸取我国的抗震经验；要根据勤俭建国的方针，处理好安全、经济与使用之间的关系，多快好省地为社会主义建设服务。

1.2 本规定适用于京津地区一般的工业与民用建筑物（不包括框架结构）。特殊的和特别重要的建筑物可专门研究解决，不受本规定的限制。

1.3 本着勤俭建国的方针，根据建筑物的重要性、永久性以及修复的困难程度可以在地震基本烈度的基础上加以调整，作为设计烈度（一般不宜高于基本烈度）。设计烈度的具体规定见表1.1。凡表内未包括的建筑类型可参照类似的使用情况确定设计烈度。

表 1.1

项 目	建 筑 类 型	基 本 烈 度		附 注
		7	8	
1	教学楼，办公楼	7*	7	跨度≤20米，檐高≤8米 详见注2 详见注2
2	医院，幼儿园	7	8	
3	住宅，宿舍	7*	7	
4	食堂，礼堂等	7*	7	
5	一般厂房	7*	7	
6	一般仓库	7*	7*	
7	烟囱，水塔	7	8	
8	次要的或临时性的建筑物	—	—	

注：1.7*表示应按照7度的建筑结构布置和构造要求执行（注明者除外），但不须进行抗震强度核算。对于设计烈度为7度和8度的砖房屋（包括内框架房屋）除满足构造措施外，还应进行辅助性的抗震核算。对于设计烈度为8度及8度以下的单层钢筋混凝土排架厂房、砖烟囱、砖筒壁水塔，除按规定采取构造措施外，不再进行抗震强度核算。

2.第5、6两项不包括下列建筑物:

- (1)不能中断使用的重要建筑物;
- (2)破坏后可能引起严重次生灾害者(例如火灾、爆炸、毒气扩散等);
- (3)有重要设备的厂房以及生产的枢纽。

1.4 在贯彻“靠山、分散、隐蔽”的方针下,选择建筑地点时,应尽量避免利用地震效应不利的地区。例如局部低洼或突出的地区,地下水埋藏较浅处,故河道的河曲和交叉处,以及陡坡附近,断层和地形地貌变化复杂的地区。当必须在上述地区建设时,应采取可靠的措施。

1.5 建筑物的抗震设计和施工,应结合建筑物的特点,在不增加或少增加工程费用的原则下,尽量提高建筑物的抗震性能。为此,应当遵守下列总的原则:

(1)在建筑物的整体布置上应尽量保持体形上的均衡和简单,质量和刚度的对称和均匀分布,避免平面上和立面上的突然变化和不规则的形状。

(2)不得在建筑物上做地震时易松动掉落伤人的装饰物,如较高的女儿墙、挑檐、门脸等。在公共建筑出入口及沿马路处更应特别注意。

(3)应尽量减轻建筑物的自重,设备布置应注意降低重心。

(4)应尽量使结构具有整体性,保证连接和支撑具有足够的强度和刚度。对于砖石房屋,应做好纵横墙之间的连接及楼盖屋盖与墙柱之间的连接。对于装配式钢筋混凝土结构,应采取措施加强其整体性。

(5)必须保证地基的稳定性。避免地震时建筑地基因液化、失稳、滑动或发生过大的差异沉陷,而导致上部承重结构的严重破坏。

(6)施工质量与建筑物的地震破坏有直接关系。因此,应确保施工质量以减少地震损失。

最高指示

我們要進行大規模的建設，但是我國還是一個很窮的國家，這是一個矛盾。全面地持久地厲行節約，就是解決這個矛盾的一個方法。

〈關於正確處理人民內部矛盾的問题〉

人們為着要在自然界里得到自由，就要用自然科學來了解自然，克服自然和改造自然，從自然里得到自由。

〈在邊區自然科學研究會成立大會上的講話〉

第二章 抗震措施

I. 建築結構布置

2.1 建築結構布置除遵守 1.5 條外，最好避免以下情況，（如不能避免時，則應結合具體情況採取加強措施）。

- （1）設置局部地下室；
- （2）在多层磚結構內部布置高大房間（如禮堂）；
- （3）樓板不在同一標高；
- （4）在房屋端部設過街樓或端部採用托牆梁的結構；
- （5）在樓梯間平台上部設置大於 8 噸重的水箱。

2.2 多层磚石房屋橫牆間距，不宜超過表 2.1 的要求。

表 2.1（單位：米）

牆 體	樓 板 形 式	設 計 烈 度			
		7		8	
		裝 配 式 樓 板	現 澆 樓 板	裝 配 式 樓 板	現 澆 樓 板
實心磚牆、多孔磚牆		20	25	16	20
18牆、12牆、空斗牆、輕混凝土砌塊牆		10	10	8	8

注1. 輕混凝土砌塊包括泡沫硅酸鹽及加氣混凝土砌塊等。

2. 外牆為24空斗牆內牆為12牆時，內牆7度每隔10米，8度每隔8米應有一道24實心牆或24空斗牆。

2.3 各類房屋的總高度及最低砂漿標號，應滿足表2.2的要求。

2.4 房屋的局部尺寸限制列於表2.3。

2.5 防震縫

（1）屬於以下情況之一者應設防震縫，當有變形縫時可結合一起設置防震縫，平面輪廓複雜；

表 2.2

墙 体	下列设计烈度的房屋总高度(米)		砌体最低砂浆标号
	7 度	8 度	
一般实心砖、24多孔砖房屋	18	15	10
轻混凝土砌块房屋	12	10	25
普通砖砌18墙房屋	10	7	10
12墙房屋、空斗墙房屋	6	3	10
内框架房屋	横墙间距<20米	15	10
	横墙间距≥20米	10	10

- 注：1.总高度不包括地下室及屋顶突出部分(如楼梯间等)。
2.内框架房屋指内部为框架外部为承重墙的房屋。
3.底层空旷的房屋，当底层用砖柱和窗间墙承重，设计烈度为7度时，不宜超过三层，8度时不宜超过二层。
4.空斗墙房屋及单砖墙房屋，7度允许总高度6米，系指二层建筑。
5.空斗墙房屋及普通砖砌18墙房屋，当底层墙用24及24以上厚度的实心砖墙时，其允许总高度均可较上表提高3米。
6.一般实心砖墙的单层矮建筑可用4号砂浆。
7.轻混凝土砌块和灰砂砖砌体抗剪抗拉强度低，使用时应慎重考虑。
8.因刚度需要而布置的非承重内墙，其砂浆标号应与同一层承重墙的砂浆标号相同。

表 2.3

部 位	設 計 烈 度		附 注
	7	8	
承重窗間牆最小寬度	0.60米		橫牆較密的建築(例如住宅等)可不受此限制
窗洞寬度	≤ 3	≤ 2	三層及三層以下的住宅及類似的建築可採用0.60米
窗間牆寬			
外牆盡端或轉角至門窗洞邊的最小尺寸	1.00米		住宅及類似建築不受此限
承重內牆門洞至外牆外面的最小尺寸	1.00米		採用50號砂漿砌築
磚挑簷挑出的最大長度	0.12米		當挑出構件與樓蓋整體相連時，挑出長度可適當放寬
陽台、雨蓬挑出的最大尺寸	1.20米		採用螺栓或類似的簡單錨固
預制鋼筋混凝土挑簷挑出的最大尺寸	0.50米		牆24厘米厚，採用25號砂漿砌築
無錨固女兒牆的最大高度	0.60米	—	採用50號砂漿砌築
無配筋的附牆煙囪出牆最大高度	$3\sqrt{a}$ (米)	$1.5\sqrt{a}$ (米)	式中：a為煙囪短邊寬度(米)。 當高度大於左式時，參看第2.69條

在同一房屋内刚度或结构截然不同者；

砖石房屋高差大于5米者；

建在沉降显著不同的地基上的房屋。此时，防震缝应贯通基础。

(2) 三层及三层以下的房屋，当平面为L或T形，并不使用防震缝分开时，则在转角或平面交叉处的承重墙应拉通。如图2.1，或采取其它有效措施。

(3) 防震缝的宽度 Δ (厘米) $\geq 1 + 0.004h$ 及 ≥ 3 厘米。

式中：h为建筑物高度(厘米)。当相邻建筑的高度不同时，取较低的高度h，如图2.2。

(4) 不宜采用开口防震缝。

必须采用时应有可靠措施(如加钢筋混凝土柱、砖转角墙等)。

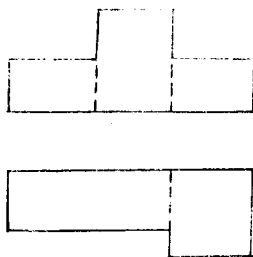


图 2.1

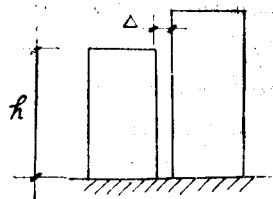


图 2.2

II. 地基基础

2.6 淤泥和松软的人工杂填土地基, 以及有液化可能的饱和松软粉细砂地基, 不宜作为天然地基的持力层。如必须建在这些地基上时, 则应当根据具体情况对基础及上部结构采取可靠的措施。

2.7 当房屋建在沉降明显不同的地基或有湿陷可能的地基上时, 对于一般建筑应当采取措施(如墙体的布置尽量贯通, 并在基础墙的室外地平下加设圈梁等)。

2.8 承重墙间距较大的空曠建筑(如食堂、礼堂), 最好不用单排桩基。

2.9 当设计烈度为 8 度时, 基础梁应与柱或基础牢固联结。

2.10 采用桩基的单独柱基, 当不同柱基的桩长相差较大且穿过的土层为淤泥或其他类似软弱土时, 在桩台上部应用拉梁适当拉结。

2.11 独立砖柱及食堂、礼堂等横墙间距较大的建筑, 基础墙的防潮层不得采用油毡。

III. 构造要求

一、一般工业与民用建筑

(一) 墙体

2.12 墙体的拉结做法

(1) 食堂、礼堂或层高大于 5 米的其他较空曠房屋, 在空曠房間的墙壁连接处均应配置拉结筋。拉结方法可参考图 2.3。

(2) 18 墙与外墙的连接处也应配置拉结筋, 拉结方法可参考图 2.3, 甲-甲剖面。

(3) 空斗墙交接处应在各楼层中间实心带处配 $2\phi 6$ 拉接筋, 搭接尺寸可参考图 2.3。

(4) 同一层承重墙采用不同材料砌筑时, 在交接处应加拉筋。

(5) 当砂浆标号低于 25 号或掺有氯盐时, 拉结钢筋应采取防锈措施。

(6) 空曠房屋的较高山墙应采取措施保证稳定, 也可采用墙揽拉结, 构造做法可参考图 2.4。

2.13 公共场所(例如: 食堂、礼堂、厂房等)采用装配式钢筋混凝土或其他刚度

小, 整体性差的屋盖。当设计烈度为 7 度 (7* 除外) 房屋长宽比 > 3 , 纵墙的每个砖垛内外应配竖向钢筋每面不小于 $2\phi 10$; 当设计烈度为 8 度, 房屋长宽比 > 2 , 每个砖垛内外配竖向钢筋每面不小于 $2\phi 12$ 。当采用竖筋时应加构造箍筋。所有配筋应加防锈措施。

2.14 砖柱

装配式楼盖各层砖柱顶部, 沿两方向应有拉结, 砖柱与梁板连接处不得用碎砖填充。

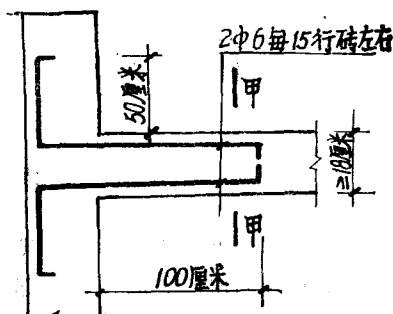
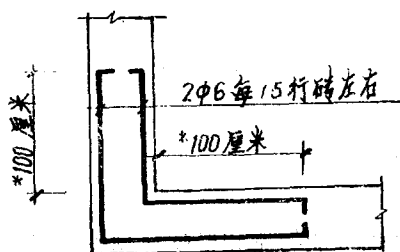
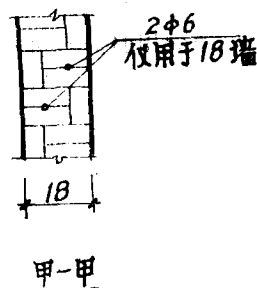


图 2.3

- 注 1. * 当不能满足时, 按砖垛宽度。
2. 拉结钢筋根据具体情况, 也可用 $4\phi 4$ 点焊网。

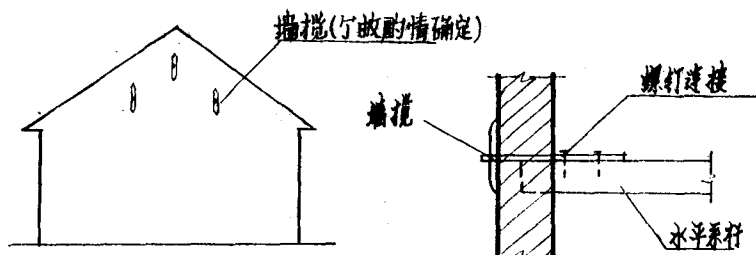


图 2.4

2.15 空斗墙

内外墙交接及外墙转角处应用实心墙体, 楼板下应有不少于 3 行砖的实心砖带。如用全斗砌法, 楼层中间应有不少于两行砖的实心砖带。

2.16 砌块

- (1) 砌块墙壁转角处及内外墙连接处应采用搭接方法砌筑。
- (2) 砌块每皮竖缝错开的尺寸不得小于砌块高度的 $1/3$ 或 10 厘米。竖缝应用砂浆灌实。

- (3) 砌块建筑的墙体拉结配筋, 应比砖砌体的做法加强。

2.17 隔断墙及填充墙

- (1) 后砌的隔断墙及填充墙, 沿层高每 1 米应用 $2\phi 6$ 的钢筋与承重墙或柱拉结, 锚

入长度不得小于70厘米。当设计烈度为8度，且隔断墙有门窗洞口时，配筋应在门窗洞口上拉通。

(2) 当墙长大于5米时，在墙顶部应采取措施与楼板连接，或采取其它可靠措施。

(二) 楼板及屋盖

2.18 楼板支承做法

(1) 现浇板，板周边应嵌入墙内不少于10厘米。

(2) 预制板，预制楼板端部伸入承重墙不得少于10厘米（否则须加强联结措施），与墙平行的长向板侧边肋可考虑压入墙内或采用钢筋与墙拉结。对横墙较远的房屋（例如内框架结构），应加强楼板与横墙的联结。

(3) 预制板与梁的连接可参考以下做法：

梁的跨度 ≤ 9 米，横墙间距 ≤ 10 米时：（图2.5）。

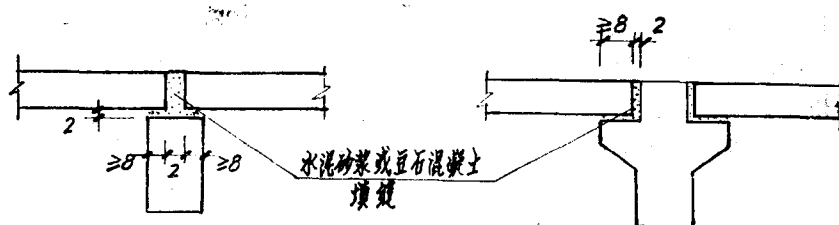


图 2.5

梁的跨度 ≤ 9 米，横墙间距 > 10 米时：（图2.6）

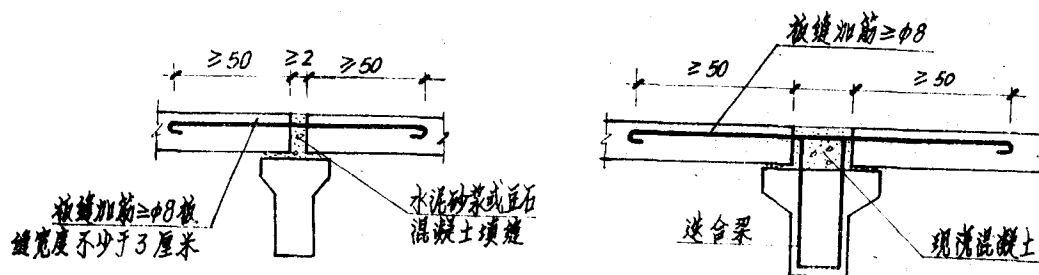


图 2.6

横墙较远的空旷房屋及内框架房屋（图2.7）。

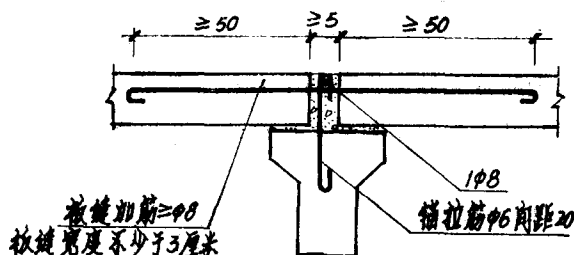


图 2.7

2.19 預制大梁的支承做法。

預制大梁必須與牆壁或柱牢固連接，一般應與抗震圈梁連成整體。當無圈梁時，應有鐵件或鋼筋錨固於砌體上。

在單層單跨磚房屋中，大跨度屋架或大梁的支承應盡可能与牆壁重心重合，以減少偏心彎矩。

2.20 屋蓋體系：

(1) 當採用有推力的結構時，應採取措施避免推力傳至牆上。

(2) 較大跨度的屋架等主要承重構件，均必須錨固於支座上。

(3) 較大跨度的屋架應加強支撐體系。當屋蓋採用工業構件時，可參照本規定單層工業廠房的措施。坡屋頂的裝配式屋面板應與屋架焊接或採用其它裝配整體措施。

(4) 坡屋頂的內外山牆頂部及屋架與檩條或屋面板，必須有可靠的錨固。

(5) 簷口瓦最好與掛瓦條扎牢。

(三) 抗震圈梁

2.21 現澆混凝土樓蓋在樓層處可不另行設置抗震圈梁，但在樓梯間處應採取保證結構整體性的措施。

2.22 裝配式鋼筋混凝土樓蓋的抗震圈梁應按表2.4設置。

表 2.4

設 置 情 況	設 計 烈 度	
	7	8
各層設置情況	屋頂層及每隔一層應設置	各層均應設置
平面內設置情況	除在樓梯間牆上及沿外牆必須設置外，在其它橫牆上一般每12米左右應有一道，在頂層不大於7米左右。圈梁應盡量做成封閉矩形。	頂層所有牆均應設置，其它層同7度布置。

注：1. 設計烈度為7度時，橫牆較密的單層房屋可不設圈梁。

2. 設計烈度為7°時，除頂層外，其它層可酌量設置。平面內布置情況與7度同。

3. 內框架結構及空斗牆房屋各層均應設置圈梁，其平面內布置同8度時的設置情況。

2.23 頂層圈梁宜採用現澆鋼筋混凝土，其他層處可用磚配筋，磚配筋砌體的砂漿標號不得低於50號。

2.24 抗震圈梁應與樓板設置在同一水平面，或緊貼樓板底面設置。如有困難時，圈梁的上皮離開板底下皮不得大於30厘米。單層磚木或磚混結構可在屋架底部設置圈梁。

2.25 圈梁被煙道、管道削弱處，應局部加強配筋。圈梁如被樓梯窗等切斷，應用圈梁搭接方法加強。

(四) 過梁、樓梯、欄板

2.26 磚砌過梁的最大跨度和砂漿標號列於表2.5。

2.27 預制過梁搭牆尺寸不得小於24厘米。承托長向板或集中荷重的過梁，搭牆尺寸不得小於36厘米。

2.28 房屋主要入口處最好用鋼筋混凝土過梁，橫牆間距較遠時，橫牆門洞上宜採用鋼筋混凝土過梁。緊靠外牆的內牆門洞和外牆盡端或轉角的門窗洞口，也宜採用鋼筋混凝土過梁。

表 2.5

过 梁 做 法	最 大 跨 度 (米)	最 低 砂 浆 标 号
平砌钢筋砖过梁	1.5	50
平 砌	1.0	50
砖砌弧形拱	1.2	25
半圆砖拱	不限	25

2.29 装配式楼梯段与平台板应有可靠联结。不宜采用由砌体中挑出的楼梯踏步。

2.30 不宜采用无筋砖砌栏板。

(五) 梁柱节点

2.31 梁柱节点处的配筋构造应考虑应力变号的影响, 并加强钢筋的锚固。梁柱节点的箍筋应适当加密。

2.32 内框架结构的柱, 在框架平面外应做连系梁或其他可靠连系。

(六) 装修

2.33 避免贴镶较重装饰, 如必须采用时应有可靠的锚固措施。

2.34 人员集中的公共建筑(如影剧院的观众厅), 及危险品的仓库不宜采用抹灰顶棚。

2.35 伸缩缝两旁的建筑装饰, 应在构造上考虑使它在地震时不致互撞脱落。

二、单层工业厂房(跨度在30米以下)

(前面的有关构造要求同样适用于本节)

(一) 装配式钢筋混凝土骨架厂房

2.36 屋盖应尽量采用轻而整体性好的结构。为了保证屋盖的整体性, 应首先加强屋架、屋面板、檩条之间的联结, 尤其是在厂房两端的屋面板。当设计烈度为8度时, 还应加强天窗开洞四周以及屋盖周边处屋面板的联结。

2.37 单层厂房屋盖支撑系统, 除应符合非地震区的要求外, 尚须满足下列要求:

(1) 大型屋面板, 拱形屋架的支撑。

当设计烈度为7度时, 按非地震区的做法。

当设计烈度为8度时, 应在厂房单元两端屋架间的跨中各设置一道垂直支撑, 以及沿屋架跨中下弦节点设置通长的纵向水平系杆(端系杆应按压杆设计)。当天窗时, 在天窗范围内, 屋架上弦脊点处加设通长水平系杆, 尽端第二跨天窗孔内宜加设屋架上弦横向支撑(参考图2.8)。

(2) 对于屋盖为大型屋面板的梯形屋架以及端部加高(超过90厘米)的拱形屋架, 除按上述拱形屋架规定外, 尚应加强屋架两端的垂直支撑。

(3) 对端部高度超过90厘米的屋面板, 可参照梯形屋架的规定处理。

(4) 天窗应尽量做得小而轻, 天窗两端必须设置垂直支撑(参考图2.9)。当天窗长度不超过18米时, 可仅在中部设垂直支撑(图2.10)。

当天窗较高时, 可在单元长度内适当增加支撑数量。

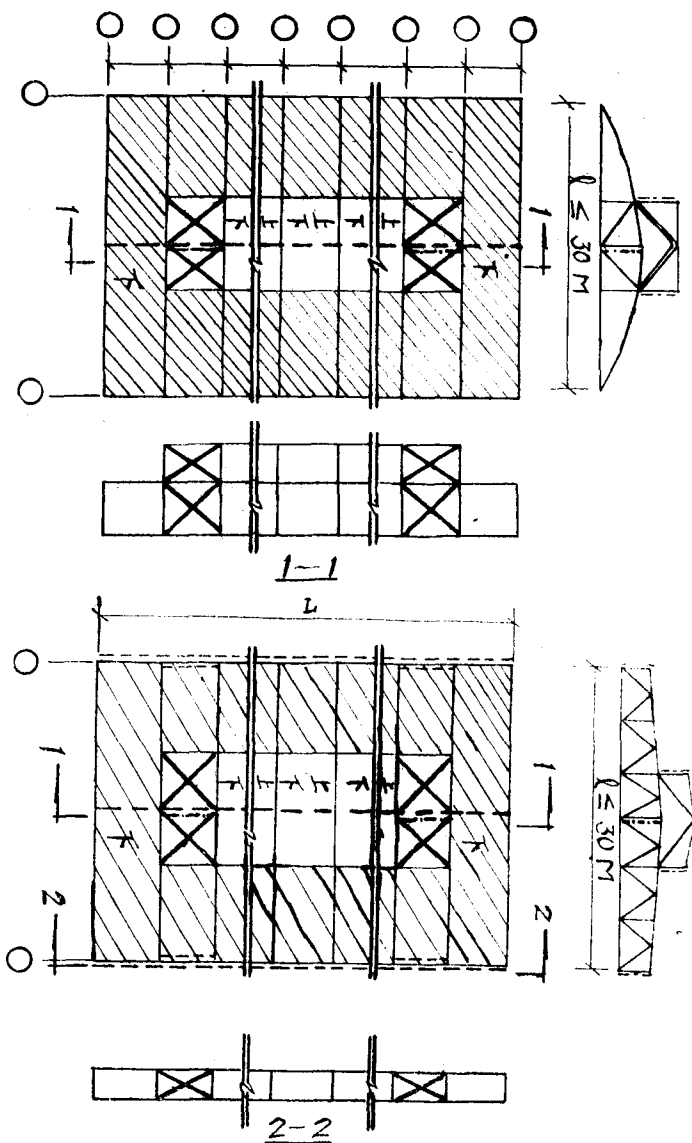


图 2.8 设防烈度为 8 度时，支撑及系杆布置图

注：当采用檩条及槽形板或密肋板时，其垂直支撑位置同上图所示，所需增设之横向水平支撑同非地震区构造措施。

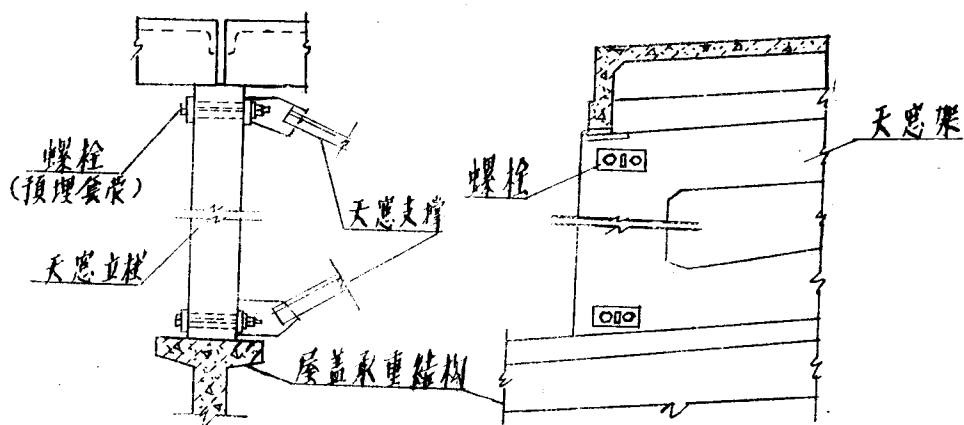


图 2.9 天窗架垂直支撑构造图

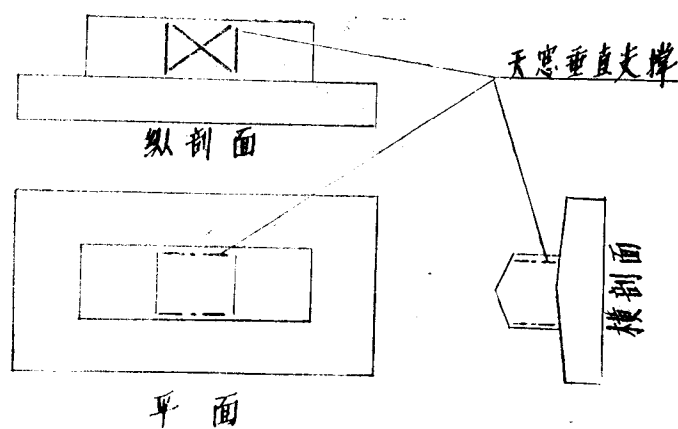


图 2.10

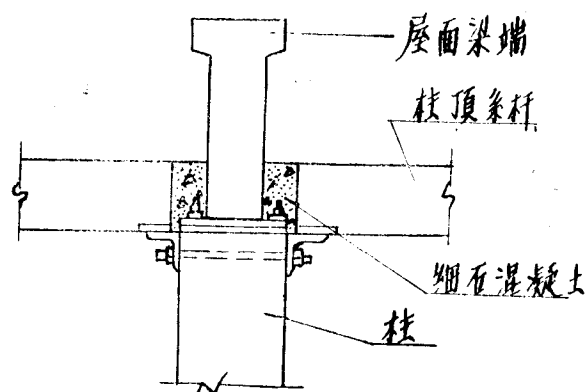


图 2.11