

审 建筑物抗震加固暂行规定

陕西省第二建筑设计院

一九七七年七月

修 订 说 明

《建筑物抗震加固暂行规定》编印后，曾送今年六月二十日至七月一日在天津召开的“民用建筑抗震加固技术交流暨《京津地区工业与民用建筑抗震鉴定标准》（送审初稿）审查会议”交流。现经结合该会议的有关精神，为使抗震加固后的建筑物满足“在遭遇相当于鉴定加固采用烈度的地震影响时，一般不致倒塌伤人或砸坏重要生产设备，经修理后仍可继续使用”这一适合我国当前经济条件、又能保障人民生命财产安全的鉴定加固原则，特对原编暂行规定作了必要的修订。错误、不足以及鉴定加固要求有偏高偏低之处，仍请提出修改、补充意见。

此外，原编暂行规定“前言”末尾所订“但与新规范条文有不符之处，应以新规范为准”的规定，这次修订时已改为“但如其中有高于新规范要求之处，应以新规范为准”。这里附带说明一下。

一九七七年七月

前 言

为了贯彻落实伟大领袖和导师毛主席关于“备战、备荒、为人民”的战略思想，以华主席“要认识和掌握地震发生和发展的规律”、“认真总结成功和失败的经验”的指示为指针，遵照国家建委关于“认真汲取唐山地震经验，切实加强抗震工作”的指示精神，特根据国家有关规范标准和有关单位的调查总结与实践经验，并结合我院实际情况和适应当前我国正处于地震活动高潮期的急需，制订出这一《建筑物抗震加固暂行规定》。

本暂行规定，吸取了今年三月在镇江召开的“工业与民用建筑抗震设计规范修订稿审查会议”中对现行抗震设计规范所提出的修改建议和在广州召开的“工业建筑抗震及加固技术经验交流会”上的有关建议，连同配合本暂行规定所编《建筑物抗震加固图集(SKG-1)》，供我院对已建成的工业与民用建筑作震前加固设计时参考使用。本暂行规定和加固图集均以中小型建筑物为主，新的抗震规范颁布以后，仍可继续使用，但如其中有高于新规范要求之处，应以新规范为准。使用过程中的修改和补充意见，请提交生产管理室技术组。

一九七七年六月

目 录

修订说明

前 言

总 则	1
第一章 多层砖房	5
第二章 多层钢筋混凝土框架房屋	18
第三章 底层全框架及多层内框架房屋	24
第四章 单层钢筋混凝土厂房	29
第五章 单层空旷砖房和单层砖柱厂房	38
第六章 烟囱水塔	42

本手册中引用的标准、规范仅作“参考资料”使用，如需采用，必须以现行有效版本的标准、规范为准。

院总工程师办公室 1997.10

总 则

0—1 为了贯彻地震工作要以预防为主方针，保障人民生命财产的安全，供我院尽快作好对已建工程的震前加固设计，特制定本暂行规定。

加固设计的具体计算方法和构造处理，可参照有关抗震设计手册和《建筑物抗震加固图集（SKG—1）》。本暂行规定中所引用的图纸，均为 SKG—1 图集所在页次。

0—2 本暂行规定按抗震加固设防烈度 7 度和 8 度编制，适用于未经设防和虽经设防但设防烈度低于鉴定加固采用烈度（7、8 度）的已建成的一般建筑物。

对于已按 7、8 度设防且合乎鉴定加固采用烈度的已建成的一般建筑物，应对关键部位进行震前重点鉴定。

对于鉴定加固采用烈度为 9 度的建筑物和有特殊要求的建筑物，应按具体情况另行研究。

0—3 鉴定加固的烈度，应按原建筑物的设计烈度，结构类型，建筑物现状、重要性、加固的可能性以及使用价值和经济上的合理性综合考虑确定。

如鉴定加固采用烈度高于基本烈度时，应按国家规定，须经有关部门批准。

对缺乏抗震能力，又无加固价值的建筑物，也可不加固，但必须对人员、设备采取安全措施。加固费用过大，经济上很不合理的建筑物，也可考虑改变其用途。

0—4 凡按本暂行规定进行抗震加固的建筑物，在遭遇相当于鉴定加固采用烈度的地震影响时，一般不致倒塌伤人或砸坏重要生产设备，经修理后仍可使用。

0—5 抗震加固工作应优先鉴定加固重点单位的重要建筑物和遭遇地震时不能中断工作的建筑物，并着重鉴定加固建筑物的重点部位。一般建筑物抗震加固的重点部位，按照各类建筑物的不同情况，详见各章有关规定。

0—6 加固工作应有全局观点，要防止片面性。由于原有建筑物的设计、施工、材料质量等各不相同，很难有统一、通用的加固处理方法。因此必须针对具体情况进行具体分析，因地制宜，因材因房制宜，做到加固后能全面提高建筑物的整体抗震能力和重点部位的抗震强度。要注意避免加固后反而出现对抗震不利的部位（如刚度突变、应力集中等），甚或不能发挥抗震效果。

对于抗震加固还要注意一般不应大拆大改，推倒

重建，或以抗震加固为名，进行新建、扩建。

0—7 鉴定加固应充分考虑到原有建筑物在抗震方面的有利因素和不利因素，通过具体分析进行综合治理。以下情况一般均属不利因素：

一、建筑物体型复杂，如平面凹凸较大，质量和刚度不匀，立面有高低跨，顶层有平面缩小，层间有错层，屋顶有构筑物，主要建筑物边上或尽头有披屋、小屋或刚度变化较大的附属建筑，而缝隙又不能满足抗震要求，两个建筑物高度不同采用过渡跨（连接廊）相连，厂房的设备平台与柱连接，以及框架夹层形成短柱等。

二、建筑物处于Ⅲ类场地土，或地震时可能产生砂土液化、喷水冒砂，以及可能产生地裂、地陷、隆起、滑坡等地段。

三、建筑物墙体碱蚀、倾斜、空臌、裂缝，砂浆标号过低，梁、柱、屋架等主要承重构件有损坏或歪斜，隐蔽工程和地基基础有隐患，以及钢筋混凝土结构腐蚀，木结构劈裂腐朽等。

四、建筑群中地震时建筑物之间的相互影响。

0—8 本暂行规定在一定程度上参照了新抗震规范待定稿内容进行编制。考虑到加固与新建应有所区别，故对加固构造措施和强度验算等要求，均比规范有所降低。

0—9 抗震加固建筑物时，对于地基，一般情

况下可不进行加固，但如因原地基有问题时，则宜考虑一并加固。

0—10 在进行鉴定加固工作中，应按建筑物逐项作出抗震鉴定记录，计算和图纸应归档存查。

第一章 多层砖房

对于多层砖房的抗震加固，应着重检查抗震墙体的强度和质量，抗震横墙的间距，圈梁的位置、数量和构造，屋盖、楼盖与墙体的联结，独立砖柱的强度、质量及其顶部的拉结，女儿墙、门脸及出屋面烟囱等易倒塌部位，建筑物的平、立面凸出部位，坡屋面的屋盖构件与山墙或屋架的联结等，可参照下列条文并结合具体情况进行必要的加固处理。

1—1 多层砖房抗震横墙的厚度不应小于18厘米，抗震横墙间距应符合表 1—1 要求，超过规定时应增加抗震横墙，加固图参照页 1—1、1—2。

多层砖房抗震横墙最大间距（米）。表 1—1

楼 盖 类 别	烈 度	
	7	8
现浇钢筋混凝土或装配整体式	18	15
装配式钢筋混凝土	15	12
木	12	8

注：本表及以后所述烈度，均指鉴定加固采用烈度。

1—2 多层砖房的总高度应符合表1—2要求，不符合要求时，应结合房屋具体情况，采取加固措施，可参照SKG—1综合进行。

多层砖房总高度限值(米) 表1—2

墙 体 类 别	烈 度	
	7	8
24及24厘米以上砖墙	18	15
底层24厘米上层18厘米砖墙	12	9
18厘米砖墙	9	7

注：1. 房屋总高度指室外地面到檐口的高度。

2. 当开间不大于4.2米且每间均设承重横墙时，总高度可增加3米。

1—3 六层和六层以下、重量和刚度沿高度分布比较均匀的多层砖房，每一楼层抗震墙（纵墙或横墙）的面积率，7度时不应小于表1—3规定值；8度时不应小于表1—3规定值的70%。不符合要求时可增加抗震墙或加固墙体。加固图参照页1—1、1—2、1—7、1—9。

对于六层以上或重量和刚度沿高度不是均匀分布的多层砖房，应按抗震规范进行强度验算，如不符合要求时，可根据具体情况进行适当加固。

抗震墙最小面积率 $\left[\frac{A}{F}\right]_{\min}$

表1—3

房屋 总层数 (n)	验 算 楼 层 (j)	墙 体 类 别				附 注
		不承重横墙和纵墙（无门窗）				
		砂 浆 标 号				
		4	10	25	50	
一层	1	0.0551	0.0311	0.0197	0.0136	1. 墙体平均压应力取 $\sigma_0 = 0.6(n - j + 1)$ 。 2. 非承重墙抗剪强度已提高1/3。 3. 表中数值适用于8度，7度时应乘以0.5。
二层	2	0.0735	0.0415	0.0263	0.0181	
	1	0.0922	0.0551	0.0363	0.0256	
三层	3	0.0827	0.0466	0.0296	0.0204	
	2	0.1153	0.0689	0.0454	0.0320	
	1	0.1213	0.0750	0.0506	0.0363	
四层	4	0.0882	0.0497	0.0316	0.0218	
	3	0.1290	0.0771	0.0508	0.0358	
	1~2	0.1458	0.0922	0.0634	0.0461	
五层	5	0.0918	0.0518	0.0329	0.0226	
	4	0.1383	0.0826	0.0544	0.0384	
	3	0.1617	0.1000	0.0675	0.0484	
	1~2	0.1698	0.1074	0.0749	0.0551	
六层	6	0.0945	0.0533	0.0338	0.0233	
	5	0.1447	0.0865	0.0569	0.0401	
	4	0.1733	0.1072	0.0724	0.0519	
	3	0.1875	0.1186	0.0815	0.0593	
	1~2	0.1910	0.1228	0.0856	0.0634	

续表 1—3

房屋 总层数 (n)	验 算 楼 层 (j)	墙 体 类 别				附 注
		不承重纵墙（每开间有一个窗）				
		砂 浆 标 号				
		4	10	25	50	
一层	1	0.0500	0.0292	0.0189	0.0132	1. 墙体平均压应力取 $\sigma_0 = 0.9(n-j+1)$ 。 2. 非承重墙抗剪强度已提高1/3。 3. 表中数值适用于8度，7度时应乘以0.5。
二层	2	0.0667	0.0389	0.0252	0.0176	
	1	0.0808	0.0500	0.0338	0.0242	
三层	3	0.0750	0.0438	0.0283	0.0198	
	2	0.1011	0.0625	0.0422	0.0303	
	1	0.1045	0.0667	0.0462	0.0338	
四层	4	0.0800	0.0467	0.0302	0.0211	
	3	0.1132	0.0700	0.0472	0.0339	
	1~2	0.1254	0.0808	0.0570	0.0423	
五层	5	0.0833	0.0486	0.0315	0.0219	
	4	0.1213	0.0750	0.0506	0.0363	
	3	0.1394	0.0889	0.0616	0.0450	
	1~2	0.1448	0.0942	0.0666	0.0500	
六层	6	0.0857	0.0500	0.0324	0.0226	
	5	0.1269	0.0785	0.0530	0.0380	
	4	0.1494	0.0953	0.0660	0.0483	
	3	0.1599	0.1040	0.0733	0.0544	
	1~2	0.1618	0.1066	0.0761	0.0571	

续表 1—3

房屋 总层 数 (n)	验 算 楼 层 (j)	墙 体 类 别				附 注
		承重横墙 (无门窗)				
		砂 浆 标 号				
		4	10	25	50	
一层	1	0.0595	0.0359	0.0238	0.0168	1. 墙体平均压应力取 $\sigma_0 = 1.0(n-j+1)$ 。 2. 表中数值适用于 8 度, 7 度时应乘以 0.5。
二层	2	0.0794	0.0479	0.0318	0.0225	
	1	0.0934	0.0595	0.0412	0.0301	
三层	3	0.0893	0.0539	0.0357	0.0253	
	2	0.1167	0.0744	0.0515	0.0376	
	1	0.1190	0.0779	0.0553	0.0412	
四层	4	0.0952	0.0574	0.0381	0.0269	
	3	0.1307	0.0833	0.0577	0.0421	
	1~2	0.1428	0.0935	0.0673	0.0509	
五层	5	0.0991	0.0598	0.0396	0.0280	
	4	0.1400	0.0893	0.0618	0.0452	
	3	0.1587	0.1039	0.0737	0.0550	
	1~2	0.1635	0.1088	0.0784	0.0595	
六层	6	0.1021	0.0615	0.0408	0.0289	
	5	0.1465	0.0934	0.0647	0.0473	
	4	0.1701	0.1114	0.0791	0.0589	
	3	0.1806	0.1201	0.0866	0.0655	
	1~2	0.1817	0.1221	0.0890	0.0680	

续表 1—3

房屋 总层 数 (n)	验 算 楼 层 (j)	墙 体 类 别				附 注
		承重横墙 (有一个门)				
		砂 浆 标 号				
		4	10	25	50	
一层	1	0.0561	0.0344	0.0230	0.0164	1. 墙体平 均压应力取 $\sigma_0 = 1.2(n-j+1)$ 。 2. 表中数 值适用于 8 度, 7 度时 应乘以 0.5。
二层	2	0.0749	0.0458	0.0308	0.0219	
	1	0.0869	0.0561	0.0393	0.0290	
三层	3	0.0842	0.0516	0.0346	0.0247	
	2	0.1087	0.0701	0.0491	0.0362	
	1	0.1102	0.0729	0.0523	0.0393	
四层	4	0.0898	0.0550	0.0369	0.0263	
	3	0.1216	0.0785	0.0550	0.0405	
	1~2	0.1322	0.0875	0.0632	0.0482	
五层	5	0.0934	0.0572	0.0384	0.0274	
	4	0.1304	0.0841	0.0590	0.0435	
	3	0.1469	0.0972	0.0697	0.0524	
	1~2	0.1509	0.1013	0.0737	0.0562	
六层	6	0.0962	0.0589	0.0395	0.0282	
	5	0.1364	0.0880	0.0617	0.0455	
	4	0.1575	0.1042	0.0747	0.0562	
	3	0.1667	0.1118	0.0813	0.0620	
	1~2	0.1674	0.1133	0.0833	0.0641	

续表 1—3

房屋总层数 (n)	验算楼层 (j)	墙 体 类 别				附 注
		承重纵墙 (每开间有一个门或一个窗)				
		砂 浆 标 号				
		4	10	25	50	
一层	1	0.0507	0.0318	0.0217	0.0157	1.墙体平均压应力取 $\sigma_0 = 1.6(n-j+1)$ 。 2.表中数值适用于8度, 7度时应乘以0.5。
二层	2	0.0677	0.0424	0.0290	0.0209	
	1	0.0772	0.0507	0.0362	0.0270	
三层	3	0.0762	0.0477	0.0326	0.0236	
	2	0.0966	0.0635	0.0452	0.0338	
	1	0.0972	0.0652	0.0474	0.0362	
四层	4	0.0812	0.0509	0.0348	0.0251	
	3	0.1081	0.0710	0.0506	0.0378	
	1~2	0.1166	0.0782	0.0569	0.0439	
五层	5	0.0845	0.0530	0.0362	0.0261	
	4	0.1158	0.0761	0.0542	0.0406	
	3	0.1296	0.0869	0.0632	0.0482	
	1~2	0.1326	0.0900	0.0663	0.0512	
六层	6	0.0870	0.0546	0.0373	0.0269	
	5	0.1212	0.0796	0.0567	0.0424	
	4	0.1389	0.0932	0.0678	0.0517	
	3	0.1464	0.0993	0.0732	0.0565	
	1~2	0.1466	0.1003	0.0745	0.0580	

表 1—3 说明:

一、符号:

A——验算楼层中平行于地震力方向的全部抗震墙在 1/2 层高处净面积的和;

A_k ——验算楼层中平行于地震力方向的第 k 道抗震墙在 1/2 层高处净面积的和;

F——验算楼层的建筑面积;

F_k ——验算楼层中第 k 道抗震墙与其两侧相邻抗震墙之间建筑面积的 1/2;

n ——房屋的总层数 (地下室不计入);

j ——验算楼层所在层数 (自底层算起);

σ_0 ——验算楼层中 1/2 层高处墙体截面的平均压应力 (公斤/厘米²)。

二、第 j 楼层抗震墙最小面积率的简化计算公式为:

$$\left[\frac{A}{F} \right]_{\min} = \frac{K \xi C \alpha_{\max} \left(\frac{2}{n+1} \right) W \sum_{i=j}^n j}{\sqrt{R_j (R_j + \sigma_0)}}$$

式中:

K ——总安全系数, 取 $K = 2.5 \times 0.8 = 2$;

ξ ——截面剪应力不均匀系数, 取 $\xi = 1.2$;

C ——结构影响系数, 取 $C = 0.45$;

$\alpha_{\max}$ ——地震影响系数的最大值, 8 度时取 $\alpha_{\max} = 0.45$, 7 度时 $\alpha_{\max} = 0.23 \approx 0.5 \times 0.45$;

W ——楼层单位面积的平均重量, 取 $W = 0.12$ 公斤/厘米²;

R_j ——砖砌体主拉应力强度, 按砖砌体沿阶梯形截面抗

剪强度采用 (公斤/厘米²)，且不承重砖砌体抗剪强度可提高 1/3。

注：对于实际楼层单位面积平均重量 W (公斤/厘米²) 如与本表编制所取之值 0.12 公斤/厘米² 出入较大时，表中 $[A/F]_{\min}$ 值应乘以系数 $W/0.12$ 。

三、对于现浇和装配整体式钢筋混凝土楼盖等刚性楼盖房屋，抗震墙（横墙或纵墙）面积率 A/F 不宜小于本表 $[A/F]_{\min}$ 值。

对于木楼盖等柔性楼盖房屋，抗震横墙的面积率 A_k/F_k 不宜小于本表 $[A/F]_{\min}$ 值。

对于装配式钢筋混凝土楼盖等中等刚性楼盖房屋，抗震横墙面积率的公式为 $2A_k / \left(\frac{A_k}{A} F + F_k \right)$ ，其值不宜小于本表 $[A/F]_{\min}$ 值。

柔性楼盖和中等刚性楼盖房屋抗震纵墙面积率的验算方法与刚性楼盖房屋相同。

四、对于支承双向楼板的纵横墙，可按表中承重横墙（无门窗）一栏采用。

五、纵墙仅承受过道楼板荷载时，可按不承重墙处理。

六、在同一方向有承重和不承重两种墙体（包括不同砂浆标号）时，可根据表中相应 $[A/F]_{\min}$ 值的比例关系，将墙体净面积转换成同等条件下的墙体净面积，然后进行验算。

七、验算凸出建筑物顶面的屋顶间（如水箱间、电梯间等）时，应取本表房屋顶层的 $[A/F]_{\min}$ 值乘以 3，房屋各楼层的 $[A/F]_{\min}$ 值仍按本表采用。