

建筑抗震构造手册

刘大海 杨翠如 编著

中国建筑工业出版社

建筑抗震构造手册

刘大海 杨翠如 编著

中国建筑工业出版社

目 录

第一章 烈度、场地与地基 1	二、抗震措施	64
第一节 地震烈度	第四节 砌块夹心墙平房	67
一、名词术语	一、结构概况	67
二、基本烈度	二、抗震措施	68
三、设防烈度	第五节 抗震构造详图	70
第二节 场地	一、砖墙平房	70
一、名词术语	二、砖夹心墙平房	70
二、场地选择	三、砌块墙平房	71
三、场地分类方法	四、砌块夹心墙平房	71
四、场地类别的确定	附图	72
第三节 地基	第三章 多层砖房	118
一、名词术语	第一节 震害概况	118
二、地基震害	一、抗震性能评价	118
三、砂土地基	二、震害程度	118
四、软土地基	三、震害规律	122
五、不均匀地基	四、主要震害形态	122
第四节 桩基础	第二节 建筑布置与结构选型	124
一、桩基的抗震效果	一、房屋体形	125
二、桩基的一般要求	二、房屋的长、宽、高	126
三、桩基的构造	三、砖墙的布置	129
第二章 单层砌体房屋	四、砖墙局部尺寸	131
第一节 砖墙平房	五、圈梁的布置	135
一、6度设防	六、楼盖的类型	140
二、7度设防	七、预制板的搁板方向	143
三、8度设防	八、构造柱的设置原则	145
四、9度设防	第三节 抗震构造要求	148
五、砖拱屋盖	一、砖砌体的强度	148
第二节 砖夹心墙平房	二、墙体联结	149
一、结构概况	三、楼梯间的构造	151
二、夹心墙圈梁	四、圈梁的构造	152
三、构造柱	五、构造柱	156
四、构造详图	六、顶层的构造	160
第三节 砌块墙平房	七、小构件	163
一、结构概况	八、内隔墙	164

九、砖夹心墙	165	一、砌体楼房的三种类型	319
第四节 抗震构造详图	168	二、震害经验	320
一、结构平面示例	168	三、结构试验	321
二、砖墙拉结钢筋	168	四、中高层砖房设计方案	333
三、钢筋混凝土圈梁(6~8度)	168	五、结构设计要点	339
四、钢筋混凝土圈梁(9度)	168	第二节 砖墙-混凝土墙楼房	342
五、构造柱	169	一、应用范围	342
六、梁与柱的连接	169	二、体系的组成和特征	343
七、构件的锚拉	169	三、构件布置	343
八、瓦木、砖拱屋盖	169	四、构造要求	346
九、砖夹心墙	169	第三节 底框配筋砖房	348
附图	170	一、应用范围	348
第四章 砌块墙楼房	245	二、构件布置	349
第一节 结构概况	245	三、构件抗震等级	350
一、墙体材料	245	四、构造要求	350
二、工程实践	246	五、工程实例	352
第二节 结构设计	247	第四节 抗震构造详图	354
一、房屋高度	247	一、分布配筋砌体楼房	354
二、结构布置	248	二、集中配筋砌体楼房	354
第三节 砌块墙构造要求	249	三、砖墙-混凝土墙楼房	354
一、墙体拉结钢筋网片	249	附图	355
二、芯柱	250	第六章 局部框架砖房	382
三、构造柱	253	第一节 底框砖房震害概况	382
四、预制楼板圈梁	256	一、抗震性能评价	382
五、现浇楼板拉梁	261	二、震害状况	382
六、女儿墙	263	三、破坏程度	383
第四节 砌块夹心墙构造要求	264	四、受害实例	384
一、夹心墙的拉结	264	第二节 底框砖房结构布置	385
二、芯柱	265	一、房屋体形	385
三、构造柱	267	二、房屋高度	385
四、预制楼板圈梁	268	三、上层砖墙的布置	386
五、现浇楼板拉梁	272	四、底部框架选型	386
六、女儿墙	273	五、底层抗震墙	387
第五节 配筋砌块墙	274	六、框架柱网与上层砖墙的关系	390
一、分布配筋砌体	274	七、结构平、剖面示例	390
二、集中配筋砌体	275	第三节 底部框架砖房抗震构造	390
第六节 抗震构造详图	276	一、上层砖结构	390
一、混凝土砌块墙楼房	276	二、转换层楼板	391
二、砌块夹心墙楼房	277	三、托墙框架梁	391
附图	278	四、框架柱构造要求	395
第五章 配筋砌体楼房	319	五、梁柱节点	400
第一节 集中配筋砖房	319	六、钢筋混凝土抗震墙	401

七、砖抗震墙	402	六、圈梁的布置	477
八、基础	403	七、排架结构选型	479
第四节 内框架砖房震害概况	404	八、屋盖结构选型	484
一、震害形态	404	九、山墙选型	485
二、破坏程度	405	十、构造柱	486
三、震害规律	406	十一、屋盖支撑的布置	486
第五节 内框架砖房抗震性能评价	408	十二、下弦系杆	494
一、结构特点	408	第三节 砖柱厂房抗震构造	494
二、防倒塌能力	409	一、屋架与砖柱的连接	494
三、合理设计后的抗震性能预测	409	二、山墙顶部与屋面构件的锚拉	495
第六节 内框架砖房结构布置和选型	410	三、山墙构造要求	496
一、房屋体形和高度	410	四、圈梁的构造	498
二、砖墙	411	五、构造柱	500
三、楼梯间的位置	414	六、砖柱截面和配筋	502
四、圈梁的布置	415	七、纵横墙的连接	505
五、构造柱和组合柱的设置原则	415	八、隔墙的连接	506
六、内框架的选型	416	九、屋面构件的连接	507
第七节 内框架砖房的抗震构造	418	第四节 双曲砖拱屋盖房屋	511
一、纵横墙的连接	418	一、震害概况	511
二、圈梁的截面和配筋	419	二、抗震构造措施	513
三、构造柱与组合柱	419	第五节 砖结构影剧院	518
四、现浇框架	423	一、震害概况	518
五、半预制框架	427	二、抗震构造措施	524
第八节 抗震构造详图	429	第六节 各类砖排架房屋的抗震构造详图	529
一、底部框架砖房	429	一、结构平面	529
二、内框架砖房	430	二、构件详图	529
附图	431	三、空心板屋盖和双曲砖拱屋盖	529
第七章 砖排架房屋	465	四、瓦木屋盖	529
第一节 砖柱厂房震害概况	465	五、有檩屋盖	529
一、抗震性能评价	465	附图	530
二、震害程度	466	第八章 钢筋混凝土排架厂房	555
三、震害特征	467	第一节 震害概况	555
四、散装仓库的震害特点	469	一、破坏程度	555
第二节 砖柱厂房结构布置和构件选型	469	二、主要震害现象	557
一、平面和体形	470	三、震害特征	558
二、厂房与生活间的连接	471	第二节 结构选型	559
三、车间与构筑物	472	一、屋面类别	559
四、不等高厂房	473	二、屋架选型	560
五、墙体布置	474	三、天窗架选型	561
		四、柱的截面形状	561
		五、围护墙选型	562

第三节 结构布置	563
一、厂房体形	563
二、厂房与生活间	565
三、屋盖支撑系统	566
四、柱间支撑的布置	573
第四节 构件及其连接的抗震构造要求	579
一、屋面板	579
二、天窗架	582
三、屋架及其支撑节点	583
四、钢筋混凝土排架柱	590
五、柱间支撑节点	594
六、防风柱	597
七、吊车梁与柱的连接	599
八、砖围护墙	599
九、圈梁和墙梁	605
十、砖隔墙	607
十一、钢筋混凝土墙板	608
十二、砖围护墙的柔性连接	610
第五节 单层厂房抗震构造详图	612
一、厂房平、剖面及节点选用示例	612
二、柱的箍筋加密区段	612
三、屋架与柱的连接	612
四、柱间支撑及节点	612
五、屋面板的拉结	612
六、墙梁与柱的连接	612
七、围护墙的拉结	612
附图	613
第九章 构筑物	678
第一节 砖烟囱	678
一、结构概况	678
二、砖烟囱震害	680
三、抗震构造措施	690
四、筒壁内配筋	691
五、配筋砂浆面层	694
六、筒壁外钢笼	695
第二节 砖筒支承水塔	698
一、震害概况	698
二、规范规定	699
三、抗震构造措施	700
四、砖筒构造详图	703
第三节 钢筋混凝土支架式水塔	703

一、震害概况	703
二、规范规定	704
三、抗震构造措施	705
第四节 抗震构造详图	708
一、砖烟囱	708
二、砖筒支承水塔	708
三、钢筋混凝土支架水塔	709
附图	710
第十章 多层和高层钢筋混凝土房屋	723
第一节 震害概况	723
一、房屋破坏的直接原因	723
二、历次地震高层建筑破坏特点	723
三、高层建筑震害规律	725
四、受震实例	726
第二节 结构设计一般规定	732
一、房屋体量	732
二、结构抗推刚度	734
三、结构构件抗震等级的划分	735
第三节 钢筋混凝土框架结构	736
一、框架震害	737
二、材料选用	737
三、框架设计要点	738
四、框架梁构造要求	740
五、框架柱构造要求	750
六、梁柱节点	765
七、砌体隔墙、围护墙的拉结	767
八、构造详图	768
第四节 剪力墙结构	768
一、抗震能力	768
二、结构布置	769
三、构造要求	771
四、构造详图	781
第五节 框架-剪力墙结构	781
一、抗震性能	781
二、结构布置	782
三、抗震墙最佳数量的确定	785
四、抗震墙的抗震设计准则	786
五、构造要求	788
第六节 底部大空间剪力墙结构	790
一、建筑功能要求	790
二、震害特征	792

三、结构布置.....	792	二、筒中筒结构体系.....	807
四、构造要求.....	794	三、构造要求.....	813
五、构造详图.....	806	附图.....	815
第七节 筒体结构.....	806	参考文献.....	844
一、框架-筒体结构体系.....	806		

第一章 烈度、场地与地基

第一节 地震烈度

一、名词术语

1. 地震烈度

(1) 多遇地震烈度 设计基准期 50 年内，超越概率为 63.2% 的地震烈度。

(2) 基本烈度（中国地震烈度区划图标明的地震烈度） 我国 1990 年地震烈度区划图标明的基本烈度为 50 年期限内，一般场地条件下，可能遭遇超越概率为 10% 的地震烈度；我国 1977 年地震烈度区划图标明的一个地区的基本烈度，是指该地区 100 年内，在一般场地条件下可能遭遇的最大地震烈度。

(3) 罕遇地震烈度 设计基准期 50 年内，超越概率为 2%~3% 的地震烈度。

(4) 抗震设防烈度 按国家批准权限审定，作为一个地区抗震设防依据的地震烈度，一般情况可采用中国地震烈度区划图标明的地震烈度，即基本烈度。

(5) 超越概率 一定地区范围和时间范围内，发生的地震烈度 I （或地震动参数），超过给定地震烈度 i （或地震动参数）的概率，即 $P(I \geq i/\text{年})$ 。

(6) 抗震设防区划 在一个城市或一个大的工矿企业内，根据局部范围的地震地质背景、土质条件、地形地貌等与大范围平均条件的差异，估计局部的地震烈度和地震动参数，给出抗震设防用的区划图件，并经国家规定的抗震主管部门批准，作为工程抗震设计、城市抗震防灾和土地利用的依据。

(7) 设计近震和设计远震 在抗震设防烈度相同的情况下，一个地区所受的地震影响按震中距离的近远不同而划分为设计近震和设计远震，简称近震和远震，具体划分原则按《抗震规范》2.1.1 条规定，当建筑所在地区遭受的地震影响来自本设防烈度地区或比该地区设防烈度大一度的地区的地震时，为设计近震；当可能来自比设防烈度大二度或二度以上地区的地震时，为设计远震。

2. 抗震设防

(1) 建筑抗震重要性分类 从建筑抗震的安全和经济两个方面综合考虑，按地震时建筑破坏后的影响大小进行分类，并按不同类别提出不同的抗震设计要求。它与《建筑设计统一标准》对非地震情况下的重要性分类不同，也与其他诸如地基、防火等的分类不同。

(2) 城市或区域生命线工程 是指与人们生活需求密切相关的工程，如给水、供电、交通、电讯、煤气、热力、医疗、消防等工程，这些工程一旦在地震时破坏，会导致

城市（或一个区域）局部或全部瘫痪，并发生次生灾害，如火灾等。

(3) 抗震设防等级划分 抗震设计中，根据建筑遭遇地震破坏后的经济损失和社会影响程度及其在抗震救灾中的作用，对建筑所作的设防等级分类。

(4) 直接经济损失 建筑及设备、设施本身破坏的损失，以及其停产所受的损失。

(5) 间接经济损失 建筑及设备、设施破坏后导致停产所减少的社会产值，修复所需费用，救灾费用以及保险补偿费用等。

(6) 社会影响 主要指建筑破坏导致人身伤亡和居住条件、福利条件、生产条件以及生态环境污染等造成的损失。

(7) 动力系统建筑 指供电、供热、供水、供气系统的建筑。

二、基本烈度

1. 中国地震烈度区划图

地震烈度区划图是抗震设防的依据，地震基本烈度标明在区划图上。我国前后编制过三张地震烈度区划图。

第一张地震烈度区划图是 1956 年前后，由李善邦和徐煜坚编制的 1:500 万的地震区划图。该图采用了两条原则，即曾经发生过地震的地区，同样强度的地震将来还可能重演；地质条件相同的地区，地震活动性亦可能相同。这张区划图没有正式批准实行。

第二张地震烈度区划图称《中国地震烈度区划图（1977）》或 1:300 万地震烈度区划图，由国家地震局编图组完成。这个区划图是根据历史的和现在的地震活动性规律以及地震地质等因素确定地震危险区划，即对未来 100 年内可能发生地震的地点和强度进行预测，在此基础上根据地震烈度衰减规律预测未来 100 年内遭遇的最大地震烈度分布。“未来 100 年”指的是从 1973 年算起的 100 年时间，最大地震烈度是具有确定性含义的长期预报。图上标明的地震基本烈度是作为按照《工业与民用建筑抗震设计规范》（TJ11—78）进行抗震设计的依据。

第三张地震烈度区划图称《中国地震烈度区划图（1990）》，其比例尺为 1:400 万。这个区划图的编制采用了地震危险性概率方法，同《建筑抗震设计规范》（GBJ11—89）的抗震设防准则是完全一致的。该图于 1992 年 5 月 22 日经国务院批准，并由国家地震局和建设部于 1992 年 6 月 6 日颁发。

2. 地震烈度表

(1) 烈度表的种类

1) 世界上有过几十种烈度表，现在通用的烈度表有 1931 年修订的 Mercalli 烈度表（即美国现在用的 MM 烈度表），日本气象厅烈度表，MSK 烈度表等。

2) 新中国成立后第一个中国地震烈度表是由中国科学院地球物理研究所编制，发表于 1957 年，称《新的中国烈度表》，这个表以原苏联的烈度表是借鉴，以我国历史地震的资料和遗迹为依据，分 12 度，与世界上各种 12 度烈度表大体相当。

最近的中国地震烈度表是国家地震局工程力学研究所于 1980 年修订的《中国地震烈度表》（1980）

(2) 烈度表的功用

地震烈度表的功用，一是作为地震发生后，根据一个地震区的破坏程度，来评定这一

地区所发生地震的强烈程度；二是提供相应于不同地震烈度的地震动物理量指标，作为抗震设计时地震作用计算的依据。

(3) 地震动指标

1) 地震地面运动加速度是抗震设计最习用的物理量指标。我国最早采用的地震地面最大加速度是：7度为 $0.075g$ ，8度为 $0.15g$ ，9度为 $0.30g$ ；同《74规范》（《工业与民用建筑抗震设计规范》(TJ11—74)）、《78规范》相应的（没有显式表示）是：7度为 $0.1g$ ，8度为 $0.2g$ ，9度为 $0.4g$ 。《中国地震烈度表》(1980)提供的参考物理量指标是：7度为 $0.125g$ ，8度为 $0.25g$ ，9度为 $0.5g$ 。

2) 考虑到抗震设防标准和建设投资，并保持规范标准的延续性，由建设部发文，对抗震设计用的地面运动加速度的术语、定义和取值，统一规定如下：

术语名称：设计基本地震加速度

定义：50年基准期超越概率10%的地震加速度的设计取值。

取值：7度， $0.1g$ ；8度， $0.2g$ ；9度， $0.4g$ 。

3. 中国地震烈度表 (1980)

我国现行的地震烈度表是《中国地震烈度表》(1980)，它是由国家地震局工程力学研究所修订，并于1980年批准施行。

中国地震烈度表 (1980)

表 1-1

烈度	人的感觉	一般房屋		其他现象	参考物理指标	
		大多数房屋 震害程度	平均 震害指数		加速度, mm/s^2 (水平向)	速度, mm/s (水平向)
I	无感					
II	室内个别静止中的人感觉					
III	室内少数静止中的人感觉	门、窗轻微作响		悬挂物微动		
IV	室内多数人感觉；室外少数人感觉；少数人梦中惊醒	门、窗作响		悬挂物明显摆动，器皿作响		
V	室内普遍感觉；室外多数人感觉；多数人梦中惊醒	门窗、屋顶、屋架颤动作响，灰土掉落，抹灰出现微细裂缝		不稳定器物翻倒	310 (220~440)	30 (20~40)
VI	惊慌失措，仓惶逃出	损坏——个别砖瓦掉落、墙体微细裂缝	0~0.1	河岸和松软土上出现裂缝。饱和砂层出现喷砂冒水。地面上有的砖烟囱轻度裂缝、掉头	630 (450~890)	60 (50~90)
VII	大多数人仓惶逃出	轻度破坏——局部破坏、开裂，但不妨碍使用	0.11~0.30	河岸出现坍方。饱和砂层常见喷砂冒水。松软土上地裂缝较多。大多数砖烟囱中等破坏	1250 (900~1770)	130 (100~180)

续表

烈度	人的感觉	一般房屋		其他现象	参考物理指标	
		大多数房屋 震害程度	平均 震害指数		加速度, mm/s ² (水平向)	加速度, mm/s (水平向)
Ⅶ	摇晃颠簸, 行走困难	中等破坏——结构受损, 需要修理	0.31~0.50	干硬土上亦有裂缝。大多数砖烟囱严重破坏	2500 (1780~3530)	250 (190~350)
Ⅸ	坐立不稳; 行动的人可能摔跤	严重破坏——墙体龟裂, 局部倒塌, 修复困难	0.51~0.70	干硬土上有许多地方出现裂缝, 基岩上可能出现裂缝。滑坡、坍方常见。砖烟囱出现倒塌	5000 (3540~7070)	500 (360~710)
X	骑自行车的人会摔倒; 处于不稳状态的人会摔出几尺远; 有抛起感	倒塌——大部倒塌, 不堪修复	0.71~0.90	山崩和地震断裂出现。基岩上的拱桥破坏。大多数砖烟囱从根部破坏或倒塌	10000 (7080~14140)	1000 (720~1410)
XI		毁灭	0.91~1.00	地震断裂延续很长。山崩常见。基岩上拱桥毁坏		
XII				地面剧烈变化, 山河改观		

注: ① I~V度以地面上人的感觉为主; VI~X度以房屋震害为主, 人的感觉仅供参考; XI、XII度以地表现象为主。XI、XII度的评定, 需要专门研究。

②一般房屋包括用木构架和土、石、砖墙构造的旧式房屋和单层或数层的、未经抗震设计的新式砖房。对于质量特别差或特别好的房屋, 可根据具体情况, 对表列各烈度的震害程度和震害指数予以提高或降低。

③震害指数以房屋“完好”为0, “毁灭”为1, 中间按表列震害程度分级。平均震害指数指所有房屋的震害指数的总平均值而言, 可以用普查或抽查方法确定之。

④使用本表时可根据地区具体情况, 作出临时的补充规定。

⑤在农村可以自然村为单位, 在城镇可以分区进行烈度的评定, 但面积以1平方公里左右为宜。

⑥烟囱指工业或取暖用的锅炉房烟囱。

⑦表中数量词的说明: 个别: 10%以下; 少数: 10%~50%; 多数: 50%~70%; 大多数: 70%~90%; 普遍: 90%以上。

4. 市、县基本烈度

表 1-2 列出全国部分市、县的基本烈度值, 引自《中国地震烈度区划图》(1990)。

全国部分市、县的基本烈度值

表 1-2

省、区	基本烈度	市、县地名
北京市	7度	密云 怀柔 昌平 房山
	8度	北京 顺义 通县 平谷 大兴 延庆
天津市	7度	天津 蓟县 宝坻 武清 静海
	8度	宁河

续表

省、区	基本烈度	市、县地名
河北省	6度	围场 隆化 平泉 承德 丰宁 滦平 宽城 青龙 崇礼 张北 万全 尚义 怀安 迁西 迁安 兴隆 遵化 易县 阜平 满城 完县 唐县 望都 曲阳 定州 行唐 灵寿 新乐 无极 平山 获鹿 正定 井陘 藁城 栾城 元氏 赵县 赞皇 高邑 临城 柏乡 内丘 武安 涉县 青县 黄骅 沧州 海兴 献县 泊头 孟村 盐山 南皮 吴桥 景县 东光 阜城 武邑 枣强 故城 南宫 清河 广宗 威县 平乡 鸡泽 临西 丘县 曲周 肥乡 馆陶 广平
	7度	张家口 宣化 赤城 阳原 蔚县 涞源 涞水 新城 固安 永清 涿州 香河 玉田 丰 润 滦县 卢龙 抚宁 昌黎 秦皇岛 滦南 唐海 乐亭 定兴 容城 徐水 霸县 雄县 文安 保定 高阳 任丘 大城 博野 蠡县 河间 肃宁 深泽 安平 饶阳 晋县 深县 武强 辛集 宁晋 衡水 隆尧 新河 冀县 任县 巨鹿 南和 沙河 永年 邯郸 成安 磁县 临漳 魏县 大名 邢台
	8度	怀来 涿鹿 唐山 丰南 宁河 廊坊
山西省	6度	平定 和顺 左权 襄垣 黎城 潞城 屯留 长治 平顺 长子 壶关 高平 陵川 晋城 阳城 偏关 河曲 保德 五寨 岢岚 兴县 临县 方山 柳林 离石 中阳 石楼 永和 大宁
	7度	大同 阳高 天镇 左云 右玉 怀仁 浑源 广灵 灵丘 应县 平鲁 山阴 朔州 神池 宁武 繁峙 涞源 孟县 五台 静乐 清徐 寿阳 阳泉 榆次 昔阳 交城 文水 汾阳 祁县 平遥 孝义 榆社 武乡 沁县 沁源 古县 安泽 浮山 交口 隰县 汾西 蒲县 吉县 乡宁 翼城 曲沃 侯马 新绛 绛县 河津 稷山 万荣 闻喜 垣曲 临猗 夏县 运城 永济 沁水
	8度	代县 原平 忻州 定襄 阳曲 太原 太谷 介休 灵石 汾西 霍县 洪洞 临汾 襄汾 平陆 芮城
内蒙古自治区	6度	莫力达瓦旗 阿荣旗 甘南 龙江 扎赉特旗 乌拉特后旗 乌拉特中旗 达尔罕茂名 安联 合旗 四王子旗 察右中旗 察右后旗 集宁 兴和 科左中旗 开鲁 科左后旗 奈曼旗 库伦旗 傲汉旗 阿拉善左旗 鄂托克旗 鄂托克前旗 杭锦旗 东胜 伊金霍洛旗 准格尔旗
	7度	阿拉善右旗 五原 乌拉特前旗 固阳 武川 卓资 察右前旗 和林格尔 托克托 凉城 丰镇 赤峰 喀喇沁旗 通辽 扎兰屯
	8度	杭锦旗 临河 磴口 乌海 陶乐 包头 达拉特旗 呼和浩特 宁城
	≥9度	土默特右旗 土默特左旗
辽宁省	6度	昌图 西丰 法库 彰武 阜新 新民 黑山 北镇 义县 辽中 凌源 喀喇沁 锦州 锦 县 锦西 兴城 绥中 建昌 本溪(市) 宽甸 凤城 岫岩 庄河 长海
	7度	北票 朝阳 建平 开原 铁岭 抚顺 沈阳 灯塔 辽阳 鞍山 海城 台安 盘锦 大洼 营口(县) 营口(市) 盖县 瓦房店 大连 丹东 东沟
	8度	新金
吉林省	6度	汪清 延吉 图们 珲春 龙井 德惠 农安 蛟河 桦甸 公主岭 双阳 伊通 梨树 四 平 辽源 盘石 东丰 辉南 梅河口 东辽 洮南 榆树
	7度	镇赉 白城 大安 乾安 舒兰 九台 吉林 永吉 长春
	8度	扶余 前郭尔罗斯

续表

省、区	基本烈度	市、县 地名
黑龙江省	6度	嘉荫 萝北 鹤岗 汤原 佳木斯 桦南 依兰 七台河 勃利 通河 方正 木兰 巴彦 延寿 尚志 宾县 大庆 安达 兰西 肇东 呼兰 哈尔滨 阿城 双城 肇州 肇源 五大连池 讷河 德都 北安 甘南 富裕 龙江 齐齐哈尔
	7度	泰来 望奎 绥化 五常
上海市	6度	崇明 嘉定 青浦 上海(县) 松江 金山 奉贤
	7度	上海(市) 川沙 南汇 浦东
江苏省	6度	丰县 沛县 灌南 响水 滨海 阜宁 涟水 淮安 建湖 洪泽 宝应 金湖 兴化 高邮 六合 句容 丹阳 金坛 溧阳 宜兴 无锡 常州 苏州 江阴 常熟 昆山 太仓 吴江 泰兴 靖江 张家港 南通 海门 启东
	7度	徐州 东海 赣榆 连云港 灌云 沐阳 泗阳 淮阴(市) 淮阴(县) 盱眙 射阳 盐城 大丰 东台 海安 泰县 江都 泰州 如皋 如东 扬中 江都 扬州 仪征 江浦 南京 镇江 江宁
	8度	新沂 邳县 睢宁 泗洪
	≥9度	宿迁
浙江省	6度	湖州 德清 嘉善 嘉兴 平湖 海盐 桐乡 余杭 海宁 萧山 上虞 慈溪 余姚 绍兴 宁波 瑞安 平阳 苍南 杭州 富阳 温州
	7度	舳舻 嵊泗
安徽省	6度	砀山 萧县 淮北 濉溪 宿州 亳州 界首 大和 临泉 阜南 利辛 蒙城 怀远 凤台 淮南 长丰 寿县 颍上 霍丘 金寨 六安 肥西 舒城 天长 来安 滁县 全椒 含山 和县 巢湖 马鞍山 当涂 芜湖 庐江 无为 桐城 铜陵(市) 铜陵(县) 繁昌 贵池 枞阳 安庆 岳西 潜山 太湖 怀宁 望江 东至 宿松
	7度	灵璧 泗县 固镇 五和 蚌埠 凤阳 嘉山 定远 合肥 肥东 霍山 阜阳 涡阳
福建省	6度	政和 建瓯 屏南 霞浦 宁德 南平 古田 罗源 连江 沙县 三明 龙溪 闽清 闽侯 永泰 大田 德化 永春 仙游 漳平 龙岩 永定 华安 泰宁 宁化 长汀 武平
	7度	福州 长乐 福清 莆田 平潭 惠安 安溪 南安 泉州 晋江 石狮 同安 厦门 金门 龙海 漳州 漳浦 云霄 南靖 平和 诏安 东山 长泰
江西省	6度	彭泽 湖口 九江(市) 九江(县) 星子 瑞昌 修水 庐山 宁都 石城 瑞金 安远 定南 龙南 全南 大余
	7度	会昌 寻乌
山东省	6度	乐陵 庆云 无棣 阳信 宁津 沾化 利津 滨州 惠民 陵县 商河 临邑 博兴 高青 济阳 禹城 齐河 邹平 章丘 济南 长清 泰安 肥城 东平 汶上 宁阳 泗水 平邑 曲阜 邹县 嘉祥 巨野 金乡 成武 单县 曹县 鱼台 招远 栖霞 莱州 莱阳 乳山 海阳 莱西 平度 即墨 高密 胶州 胶南 青岛 日照
	7度	德州 平原 高唐 茌平 东阿 聊城 莘县 阳谷 梁山 郓城 鄄城 菏泽 定陶 东明 垦利 东营 广饶 桓台 寿光 昌邑 潍坊 昌乐 青州 淄博 临朐 安丘 莱芜 沂源 新泰 沂水 蒙阳 沂南 莒县 诸城 五莲 莒南 临沭 费县 临沂 兖州 济宁 滕州 微山 枣庄 苍山 长岛 蓬莱 龙口 烟台 牟平 威海 文登 荣成 冠县

续表

省、区	基本烈度	市、县地名
山东省	8度	郯城
河南省	6度	沁阳 博爱 济源 孟县 孟津 巩县 渑池 义马 洛阳 偃师 杞县 民权 商丘 虞城 夏邑 永城 密县 登封 新郑 尉氏 通许 睢县 宁陵 柘城 卢氏 宜阳 嵩县 汝阳 伊川 汝州 禹州 郑县 宝丰 襄城 平顶山 叶县 偃城 舞阳 长葛 鄢陵 扶沟 太 康 鹿邑 郸城 沈丘 项城 淮阳 周口 商水 上蔡 许昌 临颖 西华 漯河 西平 栾川 浙川 西峡 内乡 镇平 南阳 唐河 邓州 新野 社旗 平舆 新县
	7度	安阳 林县 南乐 内黄 清丰 台前 鹤壁 辉县 浚县 濮阳 滑县 长垣 延津 封丘 焦作 修武 武陟 原阳 温县 荥阳 郑州 兰考 开封 中牟
	8度	汤阴 淇县 卫辉 新乡 获嘉 范县 三门峡 灵宝
湖北省	6度	麻城 新洲 罗田 英山 汉阳 武汉 武昌 黄冈 鄂州 浠水 蕲春 黄梅 武穴 黄石 郧西 郧县 白河 十堰 丹江口 老河口 谷城 襄樊 宜城 南漳 保康 神农架 荆门 钟祥 远安 兴山 巴东 秭归 宜昌 当阳 建始 利川 恩施 宣恩 咸丰 长阳 枝城 枝江 松滋 江陵 沙市 公安 石首 监利 洪湖
	7度	竹溪 竹山 房县
湖南省	6度	津市 澧县 石门 慈利 桃源 华容 南县 临湘 汉寿 沅江 益阳 桃江 望城 长沙
	7度	临澧 常德 岳阳(市) 岳阳(县) 汨罗 湘阴
广东省	6度	南雄 仁化 始兴 鄂源 韶关 曲江 英德 清远 佛冈 龙门 龙川 河源 平远 梅州 大埔 梅县 兴宁 五华 紫金 揭西 陆河 海丰 陆丰 从化 花县 增城 博罗 惠阳 (市) 惠东 惠阳(县) 三水 东莞 四会 肇庆 云浮 高要 高明 鹤山 罗定 新兴 江门 新会 开平 恩平 台山 阳春 高州 阳西 化州 廉江 遂溪 吴川
	7度	饶平 丰顺 揭阳 普宁 汕尾 惠来 深圳 佛山 番禺 顺德 中山 珠海 斗门 阳江 茂名 电白 湛江 海康 徐闻 广州
	8度	潮州 澄海 南澳 汕头 潮阳
海南省	6度	昌江 白沙 琼中 万宁 保亭 陵水 三亚
	7度	临高 澄迈 儋县 屯昌 琼海
	8度	海口 琼山 定安 文昌
广西壮族 自治区	6度	天峨 东兰 巴马 大化 马山 上林 宾阳 武鸣 南宁 大新 扶绥 邕宁 横县 钦州 防城 合浦 北海 藤县 苍梧 容县 北流 玉林 陆川 凭祥 凤山 凌云 田林 隆林 西林 那坡 德保 靖西 天等
	7度	乐业 百色 田阳 田东 平果 隆安 灵山 浦北 博白
四川省	6度	巫山 奉节 云阳 万县 忠县 丰都 石柱 黔江 宜汉 达县 大竹 邻水 彭水 长寿 涪陵 武隆 南川 渠县 广安 华蓥 合川 铜梁 大足 璧山 江北 重庆 巴县 荣昌 永川 江津 綦江 隆昌 富顺 泸县 南溪 泸州 纳溪 江安 长宁 赤水 珙县 兴文 筠连 习水 叙永 古蔺 广元 剑阁 江油 梓潼 绵阳 德阳 中江 金堂 广汉 简阳 资阳 仁寿 资中 井研 荣县 威远 内江 阿坝 红原 稻城 乡城 得荣

续表

省、区	基本烈度	市、县 地 名
四川省	7度	青川 平武 北川 安县 绵竹 茂县 汶川 都江堰 什邡 彭县 郫县 新都 温江 成都 大邑 崇庆 双流 邛崃 新津 宝兴 芦山 天全 蒲江 彭山 名山 丹棱 眉山 雅安 洪雅 夹江 青神 峨边 荣经 乐山 汉源 峨边 犍为 沐川 自贡 宜宾 屏山 高县 甘洛 越西 美姑 昭觉 布拖 金阳 若尔盖 色达 壤塘 石渠 德格 白玉 新龙 雅江 金川 巴丹 黑水 马尔康 理县 小金 九龙 木里 盐原 德昌 盐边 攀枝花 米易 会理 会东
	8度	南坪 甘孜 炉霍 石棉 喜德 普格 宁南 理塘 巴塘 冕宁 马边 雷波 泸定
	≥9度	松潘 道孚 康定 西昌
贵州省	6度	岭巩 镇远 三穗 施秉 黄平 台江 凯里 福泉 贵定 麻江 都匀 平塘 贵阳 清镇 龙里 平坝 纳雍 赫章 威宁 水城 六盘水 普定 安顺 六枝 镇宁 惠水 长顺 紫云 罗甸 关岭 盘县 普安 晴隆 兴仁 贞丰 安龙 兴义 册亨 毕节
	7度	望漠
云南省	6度	威信 镇雄 宣威 罗平 丘北 广南 富宁 砚山 西畴 文山 麻栗坡 马关 屏边 河口 筠连 墨江
	7度	盐津 彝良 大关 昭通 鲁甸 富源 曲靖 陆良 师宗 泸西 弥勒 开远 个旧 蒙自 金平 元江 红河 元昭 绿春 德钦 贡山 中甸 福贡 维西 宁蒗 华坪 兰坪 泸水 云龙 永平 保山 昌宁 永德 永仁 大姚 元谋 禄功 武定 牟定 南华 禄丰 富民 安宁 双柏 易门 景东 临沧 镇沅 景谷 普洱 思茅 勐腊 江城 盈江 陇川
	8度	永善 会泽 马龙 路南 嵩明 昆明 呈贡 澄江 晋宁 玉溪 江川 华宁 峨山 通海 新平 宾川 漾濞 巍山 南涧 凤庆 云县 耿马 双江 沧源 西盟 孟连 勐海 景洪 腾冲 施甸 梁河 龙陵 潞西 镇康 畹町 瑞丽
	≥9度	巧家 东川 寻甸 宜良 石屏 建水 丽江 鹤庆 剑川 洱源 大理 弥渡 祥云 永胜 澜沧
西藏自治区	7度	日土 噶尔 革吉 札达 改则 隆格 措勤 仲巴 萨格 吉隆 尼玛 班戈 昂仁 定日 拉孜 谢通门 日喀则 萨迦 定结 南木林 白朗 岗巴 亚东 江孜 康马 浪卡子 曲水 贡嘎 洛扎 达孜 扎囊 措美 墨竹工卡 加查 工布江达 朗县 安多 聂荣 巴青 索县 比如 嘉黎 丁青 类乌齐 昌都 察雅 八宿 左贡 盐井 碧土 察隅 芒康 生达 妥坝 江达 贡觉
	8度	普兰 聂拉木 那曲 林周 拉萨 堆龙德庆 尼木 仁布 桑日 乃东 琼结 曲松 边坝 洛隆 林芝 米林 波密 隆子 错那
	≥9度	申扎 当雄 墨脱
陕西省	6度	府谷 神木 佳县 米脂 子洲 绥德 吴堡 子长 清涧 安塞 延川 延长 定边 吴旗 志丹 延安 环县 华池 甘泉 富县 宜川 洛川 黄龙 黄陵 宜君 铜川 庆阳 镇原 西峰 合水 宁县 正宁 长武 彬县 永寿 淳化 洛南 商州 柞水 山阳 丹凤 商南 佛坪 镇安 宁陕 留坝 勉县 汉中 南郑 城固 洋县 西乡 石泉 汉阴 旬阳 紫阳 宁强 略县 白河 岚皋 镇坪

续表

省、区	基本烈度	市、县 地名
陕西省	7度	韩城 合阳 澄城 白水 耀县 蒲城 大荔 三原 富平 泾阳 礼泉 乾县 扶风 武功 兴平 周至 眉县 太白 岐山 凤翔 宝鸡(市) 宝鸡(县) 崇信 陇县 千阳 凤县 安康 平利 户县 长安 蓝田
	8度	咸阳 西安 高陵 临潼 渭南 华县 华阴 潼关
甘肃省	6度	环县 华池 庆阳 合水 宁县 正宁 镇原 西峰 泾川 灵台 安西
	7度	崇信 平凉 华亭 敦煌 玉门 嘉峪关 金塔 酒泉 肃南 山丹 金昌 民勤 永登 皋 兰 白银 永靖 积石山 临夏 东乡 和政 广河 临洮 定西 会宁 静宁 庄浪 张家 川 通渭 渭源 康乐 夏河 碌曲 临潭 卓尼 漳县 岷县 玛曲 迭部 舟曲 宕昌 两当 徽县 成县 康县
	8度	阿克塞 肃北 高台 临泽 张掖 民乐 永昌 武威 古浪 天祝 景泰 靖远 兰州 陇 西 武山 秦安 清水 甘谷 天水 西和 武都 文县
	≥9度	礼县
青海省	6度	天峻 共和 刚察 德令哈
	7度	门源 大通 互助 海晏 湟源 西宁 乐都 湟中 平安 民和 化隆 贵德 尖扎 循化 同仁 乌兰 都兰 格尔木 兴海 贵南 泽库 同德 河南 曲麻莱 甘德 达日 久治 班玛 治多 称多 玉树 杂多 囊谦
	8度	玛多 玛沁
宁夏回族自治区	7度	灵武 彭阳 陶乐
	8度	惠农 平罗 石咀山 贺兰 永宁 吴忠 青铜峡 中卫 中宁 同心 海原 西吉 固原 隆德 泾源 银川
新疆维吾尔自治区	6度	阿勒泰 托里 奇台 伊吾 哈密 鄯善 吐鲁番 托克逊 和硕 尉犁 沙雅 麦盖堤 皮 山 墨玉 策勒 于田 民丰 且未 若羌
	7度	克拉玛依 温泉 博乐 精河 霍城 伊宁 察布查尔 奎屯 沙湾 石河子 玛纳斯 呼图 壁 昌吉 阜康 吉木萨尔 木垒 拜城 阿合奇 新和 轮台 和静 焉耆 博湖 库尔勒 巴楚 伽师 岳普湖 莎车 泽普 叶城 和田 洛浦 英吉沙
	8度	乌鲁木齐 米泉 乌苏 尼勒克 巩留 新源 库车 巴里坤 乌什 温宿 阿克苏 柯平 喀什 疏附 疏勒 阿克陶 巴里坤 青河 富蕴
	≥9度	乌恰 阿图什 塔什库尔

5. 需要考虑远震的市、县

中国建筑科学研究院抗震研究所, 根据《建筑抗震设计规范》(GBJ11—89)、烈度区划图及烈度衰减规律, 给出需要考虑设计远震的市、县, 列于表 1-3。

考虑设计远震的市、县

表 1-3

烈度	省、区	市、县地名	烈度	省、区	市、县地名
8度 远震	山东	郯城	6度 远震	黑龙江	肇源, 肇州
	江苏	新沂, 邳县, 睢宁		辽宁	凌源, 喀喇沁
	新疆	喀什, 疏勒, 疏附, 独山子		河北	迁安, 迁西, 遵化, 兴隆, 易县, 平泉, 崇礼, 丰宁, 馆陶, 广平
	西藏	林周, 米林, 林芝, 隆子		山东	东平, 巨野, 高密, 胶南, 胶州
	四川	泸定, 炉霍		江苏	涟水, 灌南, 淮安, 洪泽, 金湖
	甘肃	天祝		安徽	萧县, 淮北, 宿州, 怀远
7度 远震	山东	临沐, 临沂, 苍山		广东	大浦, 梅州, 五华, 揭西, 陆河
	江苏	东海, 沐阳, 泗阳, 淮阴, 徐州, 灌云, 连云港		海南	琼中, 万宁
	安徽	灵璧, 泗县, 五河		山西	五寨, 岚县, 中阳, 石楼, 大宁, 阳城, 陵川
	内蒙	托克托, 和林格尔, 武川		陕西	铜川, 淳化, 洛南, 商县, 柞水
	甘肃	永登, 成县, 舟曲		河南	卢氏, 洛宁, 淅池, 义马, 沁阳, 巩县, 密县
	青海	达日, 兴海, 都兰		内蒙	东胜, 伊金霍洛旗, 察右中旗, 四子王旗, 乌拉特后旗, 阿拉善左旗
	新疆	新和, 拜城, 精河, 奎屯, 乌苏, 沙湾, 石河子, 玛纳斯, 伽师, 岳普湖		甘肃	安西, 泾川
	西藏	墨竹工卡, 达孜, 曲水, 贡嘎, 措美, 丁青, 类乌齐, 尼玛		青海	共和
	云南	元江, 红河, 元阳, 个旧, 开远, 曲靖, 陆良, 弥勒, 安宁, 兰坪, 云龙, 华坪, 宁蒗		新疆	哈密, 吐鲁番, 奇台, 沙雅, 皮山, 且末
	四川	黑水, 会东, 布拖, 昭觉, 越西, 甘洛, 荣经, 天全, 丹巴		云南	墨江, 宣威
	陕西	宝鸡		四川	红原, 稻城, 键为, 筠连

三、设 防 烈 度

1. 建筑重要性类别

建筑按其使用功能的重要性, 分为甲、乙、丙、丁四类:

(1) 甲类建筑, 地震破坏后对社会有严重影响, 对国民经济有巨大损失或有特殊要求的建筑。

(2) 乙类建筑, 主要指使用功能不能中断或需尽快恢复, 及地震破坏会造成社会重大影响和国民经济重大损失的建筑。

(3) 丙类建筑, 地震破坏后有一般影响及其他不属于甲、乙、丁类的建筑;

(4) 丁类建筑, 地震破坏或倒塌不会影响上述各类建筑, 且社会影响、经济损失轻微的建筑。一般指储存物品价值低、人员活动少的单层仓库建筑。

2. 抗震设防分级原则