

# 建筑结构快速设计手册

严正庭 严捷 编

中国建筑工业出版社

(京) 新登字 035 号

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑结构快速设计手册/严正庭, 严捷编. —北京: 中国  
建筑工业出版社, 1998  
ISBN 7-112-03527-9

I. 建… II. ①严…②严… III. ①建筑构造-结构设计-  
手册 IV. TU22-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 05386 号

本手册依据现行建筑结构设计规范及有关材料和设计标准, 并总结多年来在建筑结构设计中国内、外的经验和经过实践应用的最新科研成果编写而成。手册内容取材简明, 应用时可达到快速设计的目的。本手册共分 8 章: 总则、设计基础标准、建筑结构荷载和地震作用、钢筋混凝土结构计算、钢筋混凝土结构构造、预应力混凝土结构、钢结构和砌体结构。  
本手册可供土建专业设计及施工人员使用, 也可供土建专业科研人员和大专院校师生参考。

\* \* \*

责任编辑 戚大庆  
责任设计 黄 燕  
责任校对 臧红心

建筑结构快速设计手册

严正庭 严 捷 编

\*

中国建筑工业出版社 出版、发行 (北京西郊百万庄)

新华书店 经销  
北京市兴顺印刷厂印刷

\*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 43¼ 字数: 1092 千字  
1998 年 5 月第一版 1998 年 5 月第一次印刷  
印数: 1—3500 册 定价: 61.00 元

ISBN 7-112-03527-9  
TU·2748 (8752)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换  
(邮政编码 100037)

# 目 录

|                                           |    |                                           |    |
|-------------------------------------------|----|-------------------------------------------|----|
| <b>第一章 总则</b> .....                       | 1  | 七、材料强度的符号系列                               | 37 |
| 第一节 基本原则 .....                            | 1  | 八、上、下标的书写和印刷体例                            | 38 |
| 第二节 地震烈度的区划及确定 .....                      | 2  | 九、通用符号和现行习用符号的异同                          | 38 |
| 一、地震烈度的确定 .....                           | 2  | <b>第三节 专用代号</b> .....                     | 38 |
| 二、近震与远震 .....                             | 8  | 一、常用构件代号 .....                            | 38 |
| 三、重点抗震城市 .....                            | 9  | 二、标准代号 .....                              | 39 |
| 四、地震安全性评价 .....                           | 9  | 三、标准设计图集代号 .....                          | 39 |
| 第三节 抗震设防范围及标准 .....                       | 10 | <b>第四节 计量单位</b> .....                     | 40 |
| 一、抗震设防范围 .....                            | 10 | 一、建筑结构领域法定计量单位 .....                      | 40 |
| 二、建筑抗震设防分类 .....                          | 10 | 二、建筑结构领域常用的词头 .....                       | 41 |
| 三、建筑物的设防水准 .....                          | 10 | 三、常用单位的正确写法和常见错误<br>写法 .....              | 41 |
| 四、各类建筑物抗震设计要求 .....                       | 10 | 四、常用计量单位的换算关系 .....                       | 41 |
| 第四节 建筑结构抗震设计的基本要求 .....                   | 11 | <b>第五节 基本术语</b> .....                     | 44 |
| 一、勘察要求 .....                              | 11 | 一、一般术语 .....                              | 44 |
| 二、建筑布置及防震缝 .....                          | 11 | 二、房屋建筑结构术语 .....                          | 45 |
| 三、结构抗震设计原则 .....                          | 12 | 三、结构构件和部件术语 .....                         | 46 |
| 四、材料 .....                                | 13 | 四、地基和基础术语 .....                           | 47 |
| 附录 1-1 地震基本烈度 10 度区建筑抗震<br>设防暂行规定 .....   | 14 | 五、结构的可靠性和设计方法术语 .....                     | 48 |
| 附录 1-2 关于统一抗震设计规范地面<br>运动加速度设计取值的通知 ..... | 15 | 六、结构上的作用、作用代表值和作用<br>效应术语 .....           | 49 |
| 附录 1-3 建筑抗震设防分类标准 (GB50223-<br>95) .....  | 16 | 七、材料性能、构件承载力和材料性能<br>代表值术语 .....          | 53 |
| 附录 1-4 建筑地震破坏等级划分标准 .....                 | 22 | 八、几何参数术语 .....                            | 55 |
| <b>第二章 设计基础标准</b> .....                   | 29 | 九、工程结构设计常用的物理学、数理<br>统计、岩土力学和结构抗震术语 ..... | 56 |
| 第一节 概率极限状态设计方法 .....                      | 29 | <b>第三章 建筑结构荷载和地震作用</b> .....              | 60 |
| 一、基本要求及有关概念 .....                         | 29 | 第一节 荷载分类和荷载代表值 .....                      | 60 |
| 二、建筑结构的安全等级 .....                         | 29 | 一、结构上的荷载分类 .....                          | 60 |
| 三、极限状态设计原则 .....                          | 30 | 二、荷载代表值 .....                             | 60 |
| 第二节 通用符号 .....                            | 32 | <b>第二节 荷载效应组合</b> .....                   | 60 |
| 一、物理量、术语、说明语 .....                        | 32 | <b>第三节 楼面、屋面和地坪活荷载</b> .....              | 62 |
| 二、符号的构成、书写和读音 .....                       | 32 | 一、民用建筑楼面均布活荷载 .....                       | 62 |
| 三、符号的选用——量纲规则 .....                       | 32 | 二、高层建筑结构楼面均布活荷载 .....                     | 63 |
| 四、主体符号与符号系列 .....                         | 33 | 三、楼面均布活荷载标准值折减系数 .....                    | 64 |
| 五、上、下标和上、下标系列 .....                       | 36 | 四、工业建筑楼面活荷载 .....                         | 64 |
| 六、常用数学符号和专用符号 .....                       | 37 |                                           |    |

|                           |     |                       |     |
|---------------------------|-----|-----------------------|-----|
| 五、屋面均布活荷载                 | 65  | 第十节 疲劳强度验算            | 216 |
| 六、屋面积灰荷载                  | 66  | 一、一般规定                | 216 |
| 七、施工和检修荷载及栏杆水平荷载          | 67  | 二、钢筋混凝土受弯构件           | 217 |
| 八、动力系数                    | 67  | 第十一节 裂缝宽度验算           | 219 |
| 九、地坪荷载                    | 69  | 第十二节 受弯构件挠度验算         | 221 |
| 十、典型工业车间的楼面、屋面和地坪<br>活荷载  | 74  | <b>第五章 钢筋混凝土结构构造</b>  | 224 |
| 第四节 吊车荷载                  | 104 | 第一节 一般构造要求            | 224 |
| 一、吊车的工作级别与工作制             | 104 | 一、设防烈度与抗震等级           | 224 |
| 二、吊车的竖向荷载                 | 105 | 二、防震缝、伸缩缝、沉降缝和<br>施工缝 | 225 |
| 三、吊车的水平荷载                 | 106 | 三、混凝土保护层              | 227 |
| 第五节 雪荷载                   | 107 | 四、钢筋的锚固               | 228 |
| 一、雪荷载标准值及基本雪压             | 107 | 五、钢筋的接头               | 229 |
| 二、屋面积雪分布系数                | 107 | 六、纵向钢筋最小配筋百分率         | 231 |
| 第六节 风荷载                   | 109 | 第二节 板                 | 233 |
| 一、单、多层建筑风荷载的计算            | 109 | 一、板的最小厚度              | 233 |
| 二、高层建筑风荷载的计算              | 121 | 二、板的支承长度与连接           | 234 |
| 第七节 地震作用                  | 123 | 三、受力钢筋                | 234 |
| 一、一般规定                    | 123 | 四、分布钢筋                | 235 |
| 二、水平地震作用的计算               | 126 | 五、构造负筋                | 235 |
| 三、竖向地震作用的计算               | 129 | 六、受力钢筋的锚固             | 236 |
| 四、结构构件地震作用效应组合和<br>截面抗震验算 | 131 | 七、板中受力钢筋的弯起           | 237 |
| 五、结构抗震变形验算                | 133 | 八、板的分离式配筋             | 238 |
| 附录 3-1 常用材料和构件的自重         | 135 | 九、板的弯起式配筋             | 239 |
| 附录 3-2 桥式起重机资料            | 140 | 十、悬臂板配筋               | 241 |
| <b>第四章 钢筋混凝土结构计算</b>      | 156 | 十一、板上孔洞               | 242 |
| 第一节 材料                    | 156 | 十二、板上小型设备基础           | 244 |
| 一、混凝土                     | 156 | 十三、楼梯踏步板              | 245 |
| 二、钢筋                      | 159 | 第三节 梁                 | 246 |
| 第二节 基本设计规定                | 165 | 一、梁的截面尺寸              | 246 |
| 一、一般规定                    | 165 | 二、梁的支承长度              | 248 |
| 二、承载能力极限状态计算规定            | 166 | 三、梁的纵向受力钢筋            | 248 |
| 三、正常使用极限状态验算规定            | 167 | 四、梁的弯起钢筋              | 252 |
| 第三节 受弯构件正截面承载力计算          | 168 | 五、梁的箍筋                | 256 |
| 一、一般规定                    | 168 | 六、梁的纵向构造钢筋            | 260 |
| 二、正截面受弯承载力计算              | 170 | 七、悬臂梁                 | 261 |
| 第四节 正截面受压承载力计算            | 195 | 八、深梁                  | 261 |
| 第五节 正截面受拉承载力计算            | 203 | 第四节 柱                 | 269 |
| 第六节 斜截面承载力计算              | 205 | 一、柱截面形式               | 269 |
| 第七节 扭曲截面承载力计算             | 209 | 二、截面尺寸的拟定             | 269 |
| 第八节 受冲切承载力计算              | 213 | 三、纵向钢筋                | 269 |
| 第九节 局部受压承载力计算             | 215 | 四、箍筋                  | 271 |
|                           |     | 五、纵向受力钢筋的接头           | 279 |

|                                      |     |                                              |     |
|--------------------------------------|-----|----------------------------------------------|-----|
| 六、工形柱及双肢柱的外形构造 .....                 | 280 | 三、矩形截面偏心受压构件 .....                           | 339 |
| 七、腹杆、肩梁及人孔配筋 .....                   | 282 | 四、矩形截面偏心受拉构件 .....                           | 341 |
| 八、牛腿 .....                           | 283 | 五、局部受压承载力计算 .....                            | 341 |
| 第五节 基础 .....                         | 287 | 第四节 正常使用极限状态验算 .....                         | 343 |
| 一、钢筋混凝土独立基础 .....                    | 287 | 一、预应力混凝土构件的正截面抗裂验算 .....                     | 343 |
| 二、预制柱与杯口基础的连接 .....                  | 288 | 二、预应力混凝土受弯构件的斜截面抗裂验算 .....                   | 347 |
| 三、基础短柱构造 .....                       | 290 | 第五节 施工阶段验算 .....                             | 349 |
| 四、现浇柱与基础的连接 .....                    | 291 | 第六节 受弯构件挠度验算 .....                           | 350 |
| 五、基桩承台 .....                         | 293 | 一、短期刚度 $B_s$ .....                           | 350 |
| 第六节 预埋件及其他 .....                     | 294 | 二、长期刚度 $B_t$ .....                           | 351 |
| 一、预埋件的设置 .....                       | 294 | 三、预加应力反拱值 .....                              | 351 |
| 二、预埋件的计算 .....                       | 294 | 第七节 预应力混凝土结构构件的构造要求 .....                    | 351 |
| 三、预埋件的形式 .....                       | 302 | 一、一般构造要求 .....                               | 351 |
| 四、锚筋直径和钢板尺寸 .....                    | 303 | 二、先张法构件构造要求 .....                            | 352 |
| 五、焊接要求 .....                         | 303 | 三、后张法构件构造要求 .....                            | 353 |
| 六、锚固长度、锚筋间距及边距 .....                 | 303 | 第八节 预应力混凝土叠合式受弯构件 .....                      | 354 |
| 七、吊环 .....                           | 304 | 一、一般要求 .....                                 | 354 |
| 八、YG 型胀锚螺栓 .....                     | 305 | 二、施工阶段不加支撑, 在使用阶段正截面允许出现裂缝的预应力混凝土叠合构件 .....  | 354 |
| 第七节 支撑 .....                         | 310 | 三、施工阶段不加支撑, 在使用阶段正截面要求不出现裂缝的预应力混凝土叠合构件 ..... | 357 |
| 一、支撑的分类 .....                        | 310 | 四、施工阶段加支撑的预应力混凝土叠合式受弯构件 .....                | 358 |
| 二、支撑的构造 .....                        | 310 | 五、构造要求 .....                                 | 359 |
| 三、支撑的布置 .....                        | 312 | 第九节 无粘结预应力混凝土结构 .....                        | 359 |
| 四、支撑的设计 .....                        | 320 | 一、发展简史 .....                                 | 359 |
| 第八节 剪力墙 .....                        | 324 | 二、总则 .....                                   | 361 |
| 一、一般规定 .....                         | 324 | 三、材料 .....                                   | 361 |
| 二、剪力墙的构造和配筋 .....                    | 325 | 四、设计基本规定 .....                               | 363 |
| 第六章 预应力混凝土结构 .....                   | 327 | 五、设计计算与构造 .....                              | 364 |
| 第一节 基本概念 .....                       | 327 | 第十节 预应力筋锚具 .....                             | 374 |
| 一、定义 .....                           | 327 | 一、有粘结筋的锚具系统 .....                            | 374 |
| 二、预应力度 $\lambda$ .....               | 327 | 二、无粘结筋的锚具系统 .....                            | 374 |
| 三、预应力混凝土构件的分类 .....                  | 327 | 第十一节 预应力混凝土结构构件计算 .....                      | 381 |
| 四、预加应力的方法 .....                      | 327 | 一、圆孔板 .....                                  | 381 |
| 第二节 一般计算规定 .....                     | 328 | 二、T 形板 .....                                 | 387 |
| 一、预应力混凝土构件的计算内容 .....                | 328 | 三、叠合板 .....                                  | 399 |
| 二、预应力钢筋的张拉控制应力 .....                 | 328 | 四、叠合简支梁 .....                                | 404 |
| 三、预应力损失 .....                        | 330 |                                              |     |
| 四、预应力及预应力合力 .....                    | 333 |                                              |     |
| 五、先张法预应力混凝土构件端部锚固区预应力钢筋抗拉强度设计值 ..... | 334 |                                              |     |
| 六、施工阶段验算要求 .....                     | 334 |                                              |     |
| 第三节 承载能力极限状态计算 .....                 | 336 |                                              |     |
| 一、轴心受拉构件 .....                       | 336 |                                              |     |
| 二、受弯构件 .....                         | 336 |                                              |     |

|                                      |     |                              |     |
|--------------------------------------|-----|------------------------------|-----|
| 第十二节 截面特征计算 .....                    | 414 | 第八节 压型钢板 .....               | 534 |
| 一、孔道面积表 .....                        | 414 | 一、基本设计规定 .....               | 534 |
| 二、等直径孔道平均重心至下边缘的<br>距离 $h_d$ 表 ..... | 414 | 二、有效计算宽度 .....               | 534 |
| 三、矩形截面 $I$ 、 $W$ 值表 .....            | 417 | 三、压型钢板截面尺寸及允许偏差 .....        | 537 |
| 四、T 形截面特征 .....                      | 417 | 四、压型钢板的截面特性 .....            | 543 |
| <b>第七章 钢结构</b> .....                 | 423 | 五、构件验算 .....                 | 546 |
| 第一节 基本要求 .....                       | 423 | 六、建筑构造 .....                 | 548 |
| 第二节 材料 .....                         | 423 | 七、加工、运输及堆放 .....             | 552 |
| 一、结构钢材 .....                         | 423 | 八、施工安装 .....                 | 554 |
| 二、连接材料 .....                         | 426 | 九、防腐蚀 .....                  | 556 |
| 第三节 基本设计规定 .....                     | 428 | 十、竣工验收 .....                 | 557 |
| 一、设计原则 .....                         | 428 | 十一、计算例题 .....                | 558 |
| 二、设计指标 .....                         | 430 | <b>第九节 钢与混凝土组合板</b> .....    | 565 |
| 三、疲劳容许应力幅 .....                      | 433 | 一、设计原则 .....                 | 565 |
| 四、结构变形的规定 .....                      | 436 | 二、组合板设计 .....                | 566 |
| 第四节 基本构件的计算与构造 .....                 | 438 | 三、组合板的构造要求 .....             | 568 |
| 一、受弯构件计算 .....                       | 438 | <b>第十节 钢与混凝土组合梁</b> .....    | 570 |
| 二、轴心受力和拉弯、压弯构件计算 .....               | 452 | 一、一般要求 .....                 | 570 |
| 三、构件的计算长度和容许长细比 .....                | 468 | 二、组合梁的基本性能 .....             | 571 |
| 四、基本构件的构造要求 .....                    | 471 | 三、组合梁结构体系的具体做法 .....         | 571 |
| 第五节 连接 .....                         | 472 | 四、组合梁截面特征的计算 .....           | 572 |
| 一、概述 .....                           | 472 | 五、组合梁截面计算 .....              | 578 |
| 二、焊缝连接 .....                         | 472 | 六、组合梁的连接件 .....              | 617 |
| 三、普通螺栓连接 .....                       | 482 | 七、组合梁的构造要求 .....             | 622 |
| 四、高强度螺栓连接 .....                      | 485 | 八、组合梁施工要点 .....              | 626 |
| 五、拼接 .....                           | 487 | 九、连续组合梁 .....                | 632 |
| 六、连接计算示例 .....                       | 488 | <b>第八章 砌体结构</b> .....        | 648 |
| 七、连接的承载力设计值 .....                    | 498 | 第一节 总的要求及使用范围 .....          | 648 |
| 第六节 塑性设计 .....                       | 501 | 第二节 材料 .....                 | 648 |
| 一、塑性设计的适用条件 .....                    | 501 | 一、材料强度等级 .....               | 648 |
| 二、塑性设计对钢材的要求 .....                   | 501 | 二、砌体的计算指标 .....              | 649 |
| 三、塑性设计中的计算表达式和分项<br>系数 .....         | 502 | 第三节 基本设计规定 .....             | 653 |
| 四、塑性设计中截面板件宽厚比 .....                 | 502 | 一、设计原则 .....                 | 653 |
| 五、构件的计算 .....                        | 503 | 二、房屋的静力计算规定 .....            | 654 |
| 六、容许长细比和构造要求 .....                   | 504 | <b>第四节 无筋砌体构件承载力计算</b> ..... | 657 |
| 七、计算例题 .....                         | 505 | 一、受压构件 .....                 | 657 |
| <b>第七节 高层建筑钢结构</b> .....             | 507 | 二、局部受压 .....                 | 666 |
| 一、结构体系和布置 .....                      | 507 | 三、轴心受拉构件 .....               | 669 |
| 二、内力和位移计算 .....                      | 511 | 四、受弯构件 .....                 | 669 |
| 三、钢构件计算 .....                        | 515 | 五、受剪构件 .....                 | 669 |
| 四、节点设计 .....                         | 524 | <b>第五节 构造要求</b> .....        | 669 |
|                                      |     | 一、墙、柱的允许高厚比 .....            | 669 |
|                                      |     | 二、一般构造要求 .....               | 670 |

三、防止墙体开裂的主要措施 ..... 672

第六节 圈梁、过梁、墙梁、挑梁及筒拱  
..... 673

一、圈梁 ..... 673

二、过梁 ..... 674

三、墙梁 ..... 675

四、挑梁 ..... 678

五、筒拱 ..... 680

第七节 配筋砖砌体构件 ..... 681

一、网状配筋砖砌体构件 ..... 681

二、组合砖砌体构件 ..... 682

附录 8-1 石材的规格尺寸及其强度等级  
的确定方法 ..... 685

附录 8-2 各类砌体强度平均值的计算  
公式和强度标准值 ..... 685

参考文献 ..... 689

# 第一章 总 则

---

## 第一节 基 本 原 则

1. 本手册的宗旨是使建筑结构设计在贯彻执行国家技术经济政策, 做到技术先进、经济合理、安全适用、确保质量的前提下, 能作到快速设计。

2. 本手册对建筑结构除钢结构的疲劳强度计算外均采用以概率理论为基础的极限状态设计方法, 并用分项系数表达式进行计算。

3. 建筑结构设计应与建筑、设备和施工密切配合。重视结构的选型与构造, 并根据功能要求选用切实可行、经济合理、便利施工的结构方案。

4. 建筑结构应根据结构特点、力求技术先进, 积极采用成熟的新技术、新结构、新工艺、新材料。

5. 在选用构件标准图时, 应首先采用国家标准图、地区和本单位通用图, 并结合工程的具体情况, 对构件的设计、计算和构造进行必要的复核、修改与补充, 保证所选构件安全, 保证设计质量。

6. 建筑结构设计应符合《建筑设计防火规范》(GBJ16—87) 及《高层民用建筑设计防火规范》(GBJ50045—95) 有关条文的要求, 根据建筑物的耐火等级, 正确选定建筑结构的燃烧性能和耐火极限。

7. 抗震设计除按照《建筑抗震设计规范》(GBJ11—89) 外, 尚应遵守下列抗震有关的暂行规定、通知及国家标准:

- (1) 地震基本烈度 10 度区建筑抗震设防暂行规定;
- (2) 关于统一抗震设计规范地面运动加速度设计取值的通知;
- (3) 《建筑抗震设防分类标准》(GB50223—95);
- (4) 建筑地震破坏等级划分标准。

8. 按本手册设计时, 应按下列国家标准的规定执行;

- (1) 《建筑结构设计统一标准》(GBJ68—84);
- (2) 《建筑结构设计通用符号、计量单位和基本术语》(GBJ83—85);
- (3) 《工程结构设计基本术语和通用符号》(GBJ132—90);
- (4) 《建筑结构荷载规范》(GBJ9—87);
- (5) 《混凝土结构设计规范》(GBJ10—89);
- (6) 《钢结构设计规范》(GBJ17—88);
- (7) 《砌体结构设计规范》(GBJ3—88);
- (8) 《木结构设计规范》(GBJ5—88);



- (9) 《建筑地基基础设计规范》(GBJ7—89);
- (10) 《膨胀土地区建筑技术规范》(GBJ112—87)。

第二节 地震烈度的区划及确定

一、地震烈度的确定

1. 《中国地震烈度区划图(1990)》及其使用规定, 由国家地震局、建设部于1992年6月颁发。区划图上所标示的地震烈度值称为地震基本烈度, 系指在50年期限内, 一般场地条件下, 可能遭遇超越概率为10%的烈度值。
2. 《中国地震烈度区划图(1990)》, 是经济建设中地震设防的基本法规, 下列范围新建项目中的抗震设计和已建项目的抗震加固, 均应遵照执行;

(1) 国家经济建设和国土利用规划的基础资料;

(2) 一般工业与民用建筑的抗震设防依据;

(3) 制定减轻和防御地震灾害对策的依据。
3. 全国部分市县地震基本烈度见表1-1。其中右上角带※的为跨越烈度分界线的市县, 其具体烈度应根据当地的正式文件或经研究确定。

全国部分市县地震基本烈度值表 1-1

| 省、市 | 6 度                                                                                                                                                                                                                                     | 7 度                                                                                                                                                                                                        | 8 度                      | ≥9 度 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------|
| 北京  |                                                                                                                                                                                                                                         | 昌平、怀柔、密云、房山※                                                                                                                                                                                               | 北京市、平谷*、延庆、通县、大兴、顺义      |      |
| 天津  |                                                                                                                                                                                                                                         | 天津市*、蓟县、宝坻、武清、静海                                                                                                                                                                                           | 宁河                       |      |
| 上海  | 上海县、嘉定、奉贤、松江、金山、青浦、崇明                                                                                                                                                                                                                   | 上海市*、川沙、南汇、浦东、宝山                                                                                                                                                                                           |                          |      |
| 河北  | 石家庄、行唐、灵寿、藁城、高邑、赵县、井陉、获鹿、新乐、正定、无极、赞皇、无氏、栾城、平山、曲周、馆陶△、涉县、鸡泽、丘县、广平△、肥乡、武安、柏乡、临西、南宫、临城、内丘、清河、威县、广宗、平乡、定州、阜平、唐县、易县△、望都、曲阳、定县、满城、张北、崇礼△、尚义、万全、承德市、承德、围场*、平泉△、宽城、兴隆△、滦平、隆化、青龙、丰宁△、迁西△、遵化△、沧州、沧县、黄骅、盐山、吴桥、东光、泊头、青县、海兴、孟村、南皮、献县、阜城、景县、枣强、故城、迁安△ | 辛集、晋州*、深泽、邯郸市*、永年、魏县、成安、大名、邯郸、临漳、邢台市*、邢台*、宁晋、隆尧、巨鹿、任县、沙河、新河、南和、保安、涞水、涿州、定兴、容城、安新、蠡县、博野、涿源、新城、雄县、徐水、高阳、安国、清苑、张家口**、赤城、蔚县、宣北、阳源、怀安、昌黎、卢龙、滦南、玉田、秦皇岛*、抚宁、乐亭、唐海、滦县、丰润、霸州、固安、大城、水清、肃宁、河间、任丘、衡水、饶阳、深县、安平、武强、武邑、冀州 | 涿鹿、怀来、唐山*、丰南、廊坊、大厂、三河、香河 |      |

| 续表  |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                         |                                                         |             |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------|
| 省、市 | 6 度                                                                                                                    | 7 度                                                                                                                                                                                     | 8 度                                                     | ≥9 度        |
| 山西  | 长治市★、保德、河曲、岢岚、五寨△、偏关、左权、和顺、离石、兴县、方山、岚县△、石楼△、中阳△、临县、柳林、长治、襄垣、黎城、壶关、高平、阳城△、长子、潞城、平顺、陵川△、晋城、屯留、大宁△、永和、平定*                 | 清徐、古交、娄烦、大同市★、阳泉、大同、灵丘、天镇、怀仁、山阴、平鲁、右玉、阳高、广灵、浑源、应县、朔州、左云、五台、静乐、神池、繁峙、宁武、孟县、昔阳、榆次、平遥、寿阳、榆社、祁县、交城、文水、汾阳、孝义、交口*、沁源、武乡、沁水、沁县、汾西、安泽、古县、翼城、曲沃、吉县、侯马、隰县*、乡宁、蒲县、运城、闻喜、垣曲、临猗、新绛、河津、夏县、绛县、永济、万荣、稷山 | 太原★、阳曲、忻州、原平、代县、定襄、太谷、介休*、灵石、临汾★、洪洞、霍州、浮山、襄汾、平陆、芮城、榆次部分 |             |
| 内蒙  | 集宁、兴和、察右后旗、察右中旗、达尔罕茂名安旗、四子王旗△、商都、东胜、准各尔旗、伊金霍洛旗△、鄂托克旗、鄂托克前旗、杭锦旗、乌拉特中旗、乌拉特后旗△、莫力达瓦旗、阿荣旗、札赉特旗、科左中旗、科左后旗、库伦旗、奈曼旗、开鲁、阿拉善左旗△ | 托克托△、固阳、清水河、武川△、卓资、察右前旗、丰镇、凉城、和林格尔△、五原、乌拉特前旗、阿拉善右旗、扎兰屯、通辽、敖汉旗、赤峰、喀喇沁旗                                                                                                                   | 呼和浩特*、包头★、达拉托旗、乌海★、临河、磴口、杭锦后旗、宁城                        | 土默特左旗、土默特右旗 |
| 辽宁  | 新民、旅顺口区、庄河、长海、本溪市、锦州★、锦县、义县、黑山、北镇、锦西、兴城、绥中、岫岩、凤城、宽甸、阜新市、阜新、彰武、昌图、法库、西丰、建昌、凌源△、喀左旗                                      | 沈阳★、辽中、大连★、瓦房店、海城、鞍山★、台安、抚顺市、抚顺、丹东★、东沟、营口市、营口、盖县、盘锦、盘山、大洼、辽阳市、辽阳、灯塔、铁岭、开原、朝阳、北票、建平                                                                                                      | 普兰店（新金）                                                 |             |
| 吉林  | 农安、德惠、双阳、蛟河、桦甸、盘石、延吉、龙井、汪清、珲春、图门、梅河口、辉南、四平、梨树、公主岭、伊通、辽源、东丰、东辽、洮南                                                       | 长春★、榆树、九台、吉林★、舒兰、白城、镇赉、大安、乾安、水吉*                                                                                                                                                        | 前郭尔罗斯、扶余                                                |             |
| 黑龙江 | 哈尔滨、鹤岗、大庆、齐齐哈尔、兰西、肇东、肇州△、肇源、安达、明水、北安、德都、五大莲池、嘉荫、佳木斯*、萝北、七台河、勃利、桦南、依兰、汤原、阿城、呼兰、巴彦、宾县、木兰、通河、方正、延寿、尚志、双城、富裕、讷河、龙江、甘南      | 绥化、望奎、萝北部分、五常泰来*                                                                                                                                                                        |                                                         |             |

续表

| 省、市 | 6 度                                                                                                                                                                                                                   | 7 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8 度                                                                    | ≥9 度 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------|
| 山东  | 济南、章丘、商河、济阳、长清、青岛、平度、莱西、即墨、胶州 <sup>△</sup> 、高密 <sup>△</sup> 、胶南 <sup>△</sup> 、高青、宁津、乐陵、夏津、庆云、临邑、齐河、武城、滨州、阳信、沾化、邹平、利津、惠民、无棣、海阳、莱阳、栖霞、莱州、招远、平邑、日照、泰安、肥城、宁阳、东平 <sup>△</sup> 、泗水、鱼台、嘉祥、汶上、曲阜、金乡、成武、单县、巨野 <sup>△</sup> 、临清 | 淄博、枣庄 <sup>★</sup> 、德州 <sup>★★</sup> 、禹城 <sup>*</sup> 、陵县、平原、垦利、东营、广饶、垦台、博兴、潍坊、诸城、安丘、临朐、寿光、昌邑、五莲、昌乐、青州、烟台 <sup>★</sup> 、牟平、文登、长岛、威海、荣城、龙口、蓬莱、临沂 <sup>★△</sup> 、沂沭 <sup>△</sup> 、苍山 <sup>△</sup> 、沂源、沂南、莒县、莒南、费县、蒙阴、莱芜、平阴、新泰、济宁、兖州、滕州、邹城、微山、菏泽、郓城、曹县、鄄城、梁山、定陶、东明、聊城、高唐、东阿、莘县、茌平、阳谷 <sup>*</sup> 、冠县 <sup>*</sup> | 安丘沂水之间、<br>剡城 <sup>△</sup>                                             |      |
| 江苏  | 六合、南通市 <sup>★</sup> 、苏州 <sup>★</sup> 、无锡市、常州、丰县、沛县、灌南 <sup>△</sup> 、涟水 <sup>△</sup> 、淮安 <sup>△</sup> 、洪泽 <sup>△</sup> 、金湖 <sup>△</sup> 、滨海、阜宁、建湖、响水、启东、海门、南通、宝应、兴化、高邮、泰兴、靖江、丹阳、武进、宜兴、金坛、溧阳、溧水、江阴、张家港、常熟、太仓、昆山、吴县、无锡   | 南京 <sup>★</sup> 、江宁、江浦、徐州 <sup>★△</sup> 、连云港 <sup>★△</sup> 、赣榆、东海 <sup>△</sup> 、淮阴市 <sup>△</sup> 、灌云 <sup>△</sup> 、沐阳 <sup>△</sup> 、泗阳 <sup>△</sup> 、盱眙、淮阴 <sup>△</sup> 、盐城、射阳、大丰、东台、海安、如皋、如东、扬州、泰州、泰县、江都、邗江、仪征、镇江 <sup>★</sup> 、扬中、句容 <sup>*</sup>                                                             | 新沂 <sup>△</sup> 、邳州 <sup>△</sup> 、<br>睢宁 <sup>△</sup> 、泗洪 <sup>*</sup> | 宿迁   |
| 浙江  | 杭州 <sup>★</sup> 、余杭、富阴、肖山、宁波 <sup>★</sup> 、温州、平湖、嘉兴、桐乡、嘉善、海盐、海宁、德清 <sup>*</sup> 、鄞县、慈溪、镇海、余姚、绍兴市、绍兴、上虞、平阳、苍南、瑞安、庆元、云和                                                                                                 | 舟山、岱山、嵊泗                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                        |      |
| 安徽  | 长丰、淮北 <sup>△</sup> 、淮南、马鞍山、芜湖市、铜陵市、铜陵、宿州 <sup>△</sup> 、宿县、砀山、肖县、怀远 <sup>△</sup> 、濉溪、濉州、天长、来安、全椒、巢湖、含山、和县、无为、庐江、当涂、繁昌、贵池、东至、安庆、桐城、枞阳、怀宁、望江、宿松、太湖、岳西、潜山、霍丘、寿县、肥西、舒城、金寨、亳州、蒙城、凤台、颍上、阜南、临泉、界首、太和                          | 合肥市 <sup>△</sup> 、蚌埠 <sup>★</sup> 、灵璧 <sup>△</sup> 、泗县 <sup>△</sup> 、五河 <sup>△</sup> 、固镇、嘉山、定远、凤阳、肥东、六安市、六安 <sup>*</sup> 、霍山、阜阳市、阜阳、利辛 <sup>*</sup>                                                                                                                                                             |                                                                        |      |

续表

| 省、市 | 6 度                                                                                                                                                                | 7 度                                                                           | 8 度                       | ≥9 度                                   |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|
| 江西  | 九江市★、九江、彭泽、湖口、星子、瑞昌、修水*、石城、宁都、瑞金、安远、定南、龙南、全南、大余*                                                                                                                   | 会昌、寻乌                                                                         |                           |                                        |
| 台湾  |                                                                                                                                                                    | 屏东、澎湖                                                                         | 台北、基隆、新竹市、新竹、桃园、宜兰、高雄市、高雄 | 苗栗、台中市、台中、彰化、南投、雲林、嘉義市、嘉義、台南市、台南、花蓮、台东 |
| 福建  | 南平、建瓯、政和、屏南、霞浦、宁德、罗源、连江、古田、闽侯、闽清、尤溪、沙县、三明、大田、德化、永春、漳平、龙岩、永定、永安、仙游*                                                                                                 | 福州★、厦门★、同安、莆田、福清、长乐、平潭、泉州★、晋江、石狮*、南安、惠安、安溪、金門*、漳州★、龙海、漳浦、诏安、平和、云霄、南靖、长泰、东山、华安 |                           |                                        |
| 广东  | 花县、增城、从化、龙门、江门、韶关、曲江、仁化、南雄、始兴、佛冈、英德、清远、乳源、惠州、惠阳、博罗、河源、龙川、紫金、惠东、东莞、梅州△、梅县、平远、大埔△、五华△、兴宁、海丰、揭西△、陆河△、三水、新会、高明、鹤山、开平、台山、恩平、廉江、化州、高州、阳春、吴川、遂溪、肇庆、高要、四会、新兴、云浮、封开、陆丰*、罗定* | 广州、番禺、湛江★、茂名、佛山*、深圳★、丰顺、惠来、汕尾*、普宁、揭阳、顺德、中山、珠海、斗门、阳江、阳西、电北、徐闻、海康               | 汕头、潮州、澄海、南澳、潮阳            |                                        |
| 广西  | 南宁、邕宁、凭祥、武鸣、马山、上林、宾阳、扶绥、大新、大化、巴马、东兰、凤山、天峨、梧州、苍梧、岑溪、藤县、玉林、容县、北流、陆川、北海★、钦州、防城、合浦、凌云、德保、靖西、那坡、西林、隆林、田林                                                                | 横县、隆安、博白、灵山、浦北、百色、乐业、田阳、田东、平果                                                 |                           |                                        |
| 海南  | 万宁△、保亭、白沙、琼中△、陵水、三亚、昌江（石碌）                                                                                                                                         | 琼海、屯昌、澄迈、儋县、临高                                                                | 海口★、琼山、文昌、定安              |                                        |
| 湖北  | 武汉★、武昌、汉阳、黄石、十堰、神农架、黄州、新州、麻城、罗田、浠水、蕲春、黄梅、武穴、英山、鄂城、沙市、江陵、荆门、钟祥、监利、石首、潜江、洪湖、公安、松滋、宜昌市、宜昌、远安、当阳、枝城、枝江、长阳、秭归、兴山、恩施、建始、巴东、宣恩、咸丰、利川、郧县、丹江口、郧西、襄樊、襄阳、南漳、谷城、宣城、保康、老河口      | 房县、竹溪、竹山                                                                      |                           |                                        |

续表

| 省、市 | 6 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8 度                                                                                                    | ≥9 度                                                  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 湖南  | 长沙市、长沙、临湘、华容、澧县、津市、汉寿、桃源、慈利、石门、益阳市、益阳、南县、沅江、望城、桃江                                                                                                                                                                                                                                                                   | 岳阳市*、岳阳、汨罗、湘阴、常德市、临澧、安乡                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |                                                       |
| 河南  | 平顶山、杞县、尉氏、新郑、登封、通许、密县 <sup>△</sup> 、巩县 <sup>△</sup> 、商丘市、商丘、夏邑、柘城、睢县、虞城、永城、宁陵、民权、周口、商水、扶沟、鹿邑、淮阳、沈丘、西华、太康、郸城、项城、许昌市、许昌、鄢陵、鄆城、襄城、郟县、漯河、长葛、临颖、舞阳、叶县、宝丰、禹州、西平、上蔡、信阳市、信阳、固始、伊川、罗山、商城、光山、南阳市、南阳、唐河、新野、淅川、杜旗*、镇平、内乡、西峡、洛阳*、孟津、汝州、汝阳、嵩县、奔川*、渑池 <sup>△</sup> 、义马*、偃师、伊川、宜阳、洛宁 <sup>△</sup> 、卢氏 <sup>△</sup> 、沁阳 <sup>△</sup> | 郑州、荣阳、开封、兰考、中牟、封丘、博爱*、焦作*、辉县、延津、原阳、武陟、修武、安阳市*、安阳、南乐、滑县、浚县、鹤壁、内黄、清丰、濮阳市、濮阳、长垣、林县                                                                                                                                                                                                                                                                        | 新乡*、获嘉*、卫辉、范县、台前、淇县、汤阴、三门峡*、陕县、灵宝                                                                      |                                                       |
| 四川  | 重庆、长寿、巴县、綦江、金堂、广汉、绵阳、江由、广元、旺苍、剑阁、梓潼、中江、德阳、内江市、内江、威远、荣县、资中、资阳、简阳、富顺、隆昌、南溪、江安、纳溪、泸县、合江、泸州、古蔺、叙水、长宁、兴文、珙县、井研、仁寿、永川、大足、铜梁、合川、江北、璧山、江津、荣昌、涪陵、丰都、石柱、黔江、彭水、武隆、南川、万县市、万县、巫山*、奉节*、云阳、忠县、广安、达县市、达县、宣汉、邻水、华蓥、大竹、渠县、红源 <sup>△</sup> 、阿坝、乡城、稻城 <sup>△</sup> 、得荣、筠连 <sup>△</sup> 、牛建为 <sup>△</sup>                                | 成都*、温江、自贡*、攀枝花*、郫县、都江堰、彭县 <sup>△</sup> 、什邡、新都、双流、新津、蒲江、邛崃、大邑、崇庆、青川、平武、绵竹、安县、北川、宜宾市、宜宾、高县、乐山*、夹江、洪雅、丹棱、青神、眉山、彭山、沐川、峨眉山、雅安、芦山、名山、荣经、汉源、天全 <sup>△</sup> 、宝兴、会东 <sup>△</sup> 、会理、米易、盐边、盐源、本里、马尔康、若尔盖、黑水 <sup>△</sup> 、茂县、汶川、理县、小金、金川、壤塘、新龙、白玉、德格、石渠、色达、丹巴 <sup>△</sup> 、九龙、雅江、昭觉 <sup>△</sup> 、甘洛 <sup>△</sup> 、峨边、关姑、金阳、布施 <sup>△</sup> 、越西 <sup>△</sup>  | 石棉、宁南、德昌、冕宁、南坪、炉霍 <sup>△</sup> 、甘孜、泸定 <sup>△</sup> 、理塘*、巴塘、马边、雷波、普格、喜德                                 | 西昌*、松潘、康定、道孚                                          |
| 云南  | 威信、镇雄、宣威 <sup>△</sup> 、罗平、墨江 <sup>△</sup> 、文山、广南、西畴、麻栗坡、马关、丘北、砚山、富宁、河口、屏边                                                                                                                                                                                                                                           | 富民、安宁 <sup>△</sup> 、昭通、彝良、鲁甸、绥江、盐津、水富、曲靖、富源、师宗、陆良 <sup>△</sup> 、元江 <sup>△</sup> 、易门、普洱、思茅、镇沅、景东、景谷、江城*、临沧、永德、保山、昌宁、华坪 <sup>△</sup> 、宁蒗 <sup>△</sup> 、个旧 <sup>△</sup> 、弥勒 <sup>△</sup> 、开远 <sup>△</sup> 、蒙自、元阳 <sup>△</sup> 、红河 <sup>△</sup> 、泸西、绿春、勐腊、金平、楚雄、元谋、武定、禄丰、南华、大姚、永仁、禄劝、牟定、双柏、姚安、永平、云龙 <sup>△</sup> 、陇川、盈江、福贡、兰坪 <sup>△</sup> 、贡山、泸水、中甸、德钦、维西 | 昆明*、呈贡、普宁、水善、大关、路南、嵩明、会泽、马龙、玉溪、华宁、通海、新平、澄江、江川、峨山、西盟、孟连、云县、沧源、镇康、凤庆*、双江、施甸、腾冲、龙陵、景洪、宾川、巍山南涧、潞西、畹町、瑞丽、梁河 | 东川*、巧家、寻甸、宜良、澜沧、石屏、建水、勐海、丽江、永胜、大理**、下关、剑川、洱源、弥渡、鹤庆、祥云 |

| 续表  |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                        |                                                                                 |              |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 省、市 | 6 度                                                                                                                                                              | 7 度                                                                                                                                                                                    | 8 度                                                                             | ≥9 度         |
| 贵州  | 贵阳★、道真赤水、正安、习水、兴义、普安、贞丰、册亨、安龙、兴仁、晴隆、毕节、威宁、赫章、纳雍、安顺、清镇、普定、镇宁、紫云、平坝、关岭、凯里、施秉、镇远、麻江、黄平、三穗、岑巩、台江、都匀、贵定、平塘*、长顺、惠水、福泉、罗甸、龙里、六盘水★、水城、六枝、盘线                              | 望漠                                                                                                                                                                                     |                                                                                 |              |
| 西藏  | 唐古拉山口                                                                                                                                                            | 墨竹工卡△、达孜△、曲水△、工布江达、巴青、比如、班龙、尼玛△、嘉黎、聂荣、索县、安多、昌都、贡觉、左贡、察隅、丁清△、江达、生达、妥坝、察雅、芒康、盐井、碧土、八宿、类乌齐△、加查、贡嘎、日喀则、定结、拉孜、浪卡子、朗县、措美△、洛扎、扎囊、谢通门、仲巴、康马、亚东、岗巴、南木林、萨迦、定日、昂仁、江孜、白朗、萨嘎、噶尔、革吉、札达、措勤、隆格尔*、日土、改则 | 拉萨、林周△、尼木、米林、堆龙德庆、林芝△、那曲、洛隆、波密、芒康部分、边坝、乃东、曲松、琼结、桑日、隆子△、聂拉木、吉隆、仁布、日土部分、普兰        | 当雄、墨脱、申扎、错那* |
| 陕西  | 铜川△、神水、府谷、佳县、米脂、吴堡、绥德、清涧、子州、定边、延安、安塞、子长、延川、延长、宜川、黄龙、洛川、宜君、黄陵、富县、甘泉、志丹、吴旗、彬县、长武、旬邑、淳化△、商州△、丹凤、商南、山阳、镇安、柞水△、旬阳、白河、紫阳、汉阴、石泉、宁陕、汉中、留坝、城固、洋县、佛坪、西乡、南郑、宁强、勉县、岗泉、镇坪、洛南△ | 长安*、周至、兰田、宝鸡市★、宝鸡、凤翔、千阳、陇县、麟游、岐山、扶风、武功、眉县、太白、凤县、礼泉、永寿、泾阳、三源、兴平、乾县、蒲城、澄城、韩城、合阳、富平、耀县*、安康、平利、略阳、卢县、白水                                                                                    | 西安★、临潼、高陵、咸阳*、渭南★、潼关、华阴、华县、大荔                                                   |              |
| 甘肃  | 灵台、泾川△、西峰、庆阳、正宁、华池、镇源、环县、合水、宁县、安西△                                                                                                                               | 永登△、榆中、皋兰、嘉峪关★、定西、会宁、临洮、通渭、渭源、平凉、静宁、崇信、庄浪、张家川、徽县、两当、康县、岷县、成县△、临潭、舟曲△、玛曲、夏河、卓泥、迭部、碌曲、临夏市、临夏、积石山、永靖、和政、东乡、康乐、广河、尼勤、金昌、山丹、肃南、玉门★、酒泉、敦煌、金塔、白银*、华亭*                                         | 兰州★、靖远、陇西、天水★、清水、西和、武山、甘谷、泰安、漳县*、武都、宕昌*、文县、武威、古浪*、景泰、永昌、天祝△、民乐、临泽、高台、肃北、阿克塞、张掖* | 礼县           |

|     |                                                                    |                                                                                                                                        |                                                                        | 续表                       |
|-----|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 省、市 | 6 度                                                                | 7 度                                                                                                                                    | 8 度                                                                    | ≥9 度                     |
| 宁夏  | 盐池                                                                 | 灵武、彭阳、陶乐*                                                                                                                              | 银川*、永宁*、贺兰、石嘴山*、平罗、惠农、吴忠*、同心、中卫、青铜峡、中宁、固原、海原*、西吉*、隆德、泾源                |                          |
| 青海  | 刚察、共和△、德令哈、天峻                                                      | 西宁*、大通、平安、互助、湟中、乐都、民和、化隆、循化、河南、湟源、门源、海晏、祁连、同仁、尖扎、泽库、贵德、同德、兴海△、甘德、久治、班玛、达日△、玉树、称多、囊谦、杂多、治多、曲麻莱、乌兰、都兰△、格尔木                               | 玛沁、玛多*                                                                 |                          |
| 新疆  | 吐鲁番△、托克逊、鄯善、哈密△、和硕、若羌、尉犁、且末△、民丰、策勒、于田、皮山△、墨玉沙雅△、麦盖提、托里、裕民、阿勒泰、奇台*△ | 克拉玛依、伊吾*、库尔勒、和静、马耆、博湖、轮台、和田、洛浦、拜城△、新和△、阿凡提、巴楚、伽师△、岳普湖△、莎车、泽普、叶城、阿合奇、昌吉、阜康、吉木萨尔、木垒、呼图壁、石河子△、玛纳斯△、博乐、精河△、温泉、奎屯△、伊宁市、伊宁、察布查尔、霍城、沙湾△*、乌苏△* | 乌鲁木齐*、阿克苏、温宿、库车、柯坪*、乌什、喀什*△、疏勒△、英吉沙、疏附、阿克陶、米泉、尼勒克、新源、巩留、青河、富蕴、巴里坤、独山子△ | 库车北部、塔什库尔干、昭苏、特克斯、阿图什、乌恰 |
| 特区  |                                                                    | 香港、澳门                                                                                                                                  |                                                                        |                          |

注：① 右角带★为《全国抗震防灾十年规划和“八五”计划》中规定的全国重点抗震城市。

② 市县右角带△者为考虑设计远震的市县。

③ 右角带※系为跨烈度市县，设防烈度由各有关省（市）建设主管部门核定。

④ 本表主要摘自国家地震局和建设部 1992 年发布的《中国地震烈度区划图（1990 年）》，表内未列入小于 6 度的地区。

二、近震与远震

1. 近、远震的划分

- （1）当建筑所在地区遭受的地震影响来自本设防烈度区或比该设防烈度大一度地区的地震时，抗震设计应按设计近震考虑。对 9 度区只考虑近震的地震影响。
- （2）当建筑物所在地区遭受的地震影响可能来自设防烈度比该地区设防烈度大二度或二度以上地区的地震时，抗震设计应按远震考虑。
- （3）一般烈度区划图所规定的地区烈度是由某一震源地震影响所引起的，如所在地区的烈度是由所在地区存在的多个震源地震所引起时，应按其中震源影响较高的烈度考虑；当产生的烈度相同，但当有近震又有远震影响时，建筑物抗震设计应按远震考虑。如图 1-1 中，左边为 8 度震源引起的地震烈度，按左侧的烈度规划 8 度、7 度为设计近震区，

6 度为设计远震区；而按图 1-1 中右侧为 7 度震源引起的地震烈度规划，7 度、6 度均为设计近震。而对图中斜线阴影区，从左侧震源判断为 6 度远震区，从右侧震源判断为 6 度近震区，按本条考虑，当既有近震又有远震影响时，建筑物抗震设计按远震考虑，本例即按 6 度远震考虑。远震设计反应谱包络了近震和远震两种影响，设计时只需取远震反应谱进行设计。

(4) 在竖向地震作用计算中，不必区分设计近震和远震，因竖向地面运动随震中距的衰减较快。

2. 近、远震的确定

在《中国地震烈度区划图》（1990）中未标明远震区，建筑物在抗震设计中应根据下述情况考虑其近震或远震影响。

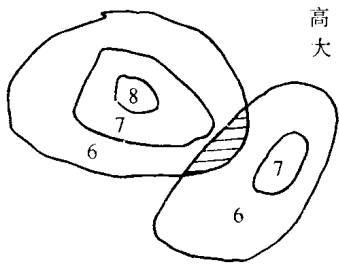


图 1-1 两个震源引起的地震烈度

(1) 按中国建筑科学研究院工程抗震研究所提出的设计远震区列于表 1-1 中，凡地名右上角加 Δ 者表示设计远震地区，未加 Δ 的表示为设计近震地区。

(2) 按该地区正式批准的地震危险性分析或地震小区划分的规定进行。

三、重点抗震城市

国家根据地震的危险性和对全国的国计民生关系重大的城市列为重点抗震城市。在表 1-1 中将《全国抗震防灾十年规划和“八五”计划》规定的重点抗震城市在地名右上角加星号（★）表示。重点抗震城市的生命线工程建筑（表 1-1）可按表 1-1 提高设防烈度采用抗震措施。

四、地震安全性评价

1. 地震安全性评价的范围

对一般建筑按烈度表即可进行建筑物抗震设计；但对下列工程或地区尚需在《中国地震烈度区划图（1990）》的基础上进行专门性地震安全性评价。

(1) 地震设防要求高于地震烈度区划图设防标准的重大工程、特殊工程和可能产生严重次生灾害的工程。例如核电站、危险的化工设备等。

(2) 位于地震烈度分界线附近的新建工程分界线附近的市县在表 1-1 中地名右上角加※表示。

(3) 地区范围宽广、跨越不同工程地质条件的大城市和大型厂矿企业以及新建开发区。

(4) 某些地震研究程度和资料详细程度较差的边远地区。

2. 地震安全性评价的内容

- (1) 地震烈度复核；
- (2) 地震小区划分；
- (3) 地震危险性分析等。

3. 地震安全性评价的审定

专门的地震危险性分析、地震烈度复核及地震小区划分要经国家地震局、建设部等有关部门组织、由专家组成的国家地震烈度评定委员会审查通过，并正式批准后方可有效。



第三节 抗震设防范围及标准

一、抗震设防范围

- 1. 处于抗震设防烈度 6 度及 6 度以上地区的建筑物应进行抗震设防。
- 2. 抗震设防 10 度地区的建筑抗震设计，按建设部颁发的《地震基本烈度 10 度区建筑抗震设防暂行规定》（（89）建抗字 426 号）执行。
- 3. 有特殊要求的行业，应按有关专门规定执行。

二、建筑抗震设防分类

为使建筑的抗震设计有明确的设防类别，以减轻地震灾害、合理使用建设资金、国家特颁发《建筑抗震设防分类标准》（GB50223—95）（见附录 1-3），今后设防烈度为 6~9 度地区的建筑抗震设防类别应按此标准划分。

三、建筑物的设防水准

在多遇地震作用下，按弹性理论进行构件截面抗震承载力的验算，在罕遇地震作用下结构按弹塑性变形验算的二阶段设计方法，并把地震作用按其大小分为三个水准（表 1-2），其设防目标是：

- 1. 小震时建筑不损坏，可正常使用，结构处于弹性变形阶段，故可采用弹性反应谱进行弹性分析；
- 2. 遭遇设防地震作用（即“中震”）时，由于设计时采用的连接计算和构造措施，能使结构局部进入非弹性阶段，控制损坏在可修复范围内；
- 3. 遭遇罕遇地震作用（即“大震”）时，结构可有较大的非弹性变形，但由于设计控制在规定的范围内，故不致发生倒塌的危险。

设防水准及其概率表 1-2

| 水 准  | 涵 义  | 要 求                                      | 50 年设计基准期内的超越概率 | 对应的烈度名称   |
|------|------|------------------------------------------|-----------------|-----------|
| 第一水准 | 小震不坏 | 当遭受多遇的及低于本地区设防烈度的地震影响时，一般不受损坏或不需修理仍可继续使用 | 63.2 %          | 多遇地震或众值烈度 |
| 第二水准 | 中震可修 | 当遭受本地区设防烈度的地震影响时，可能损坏，经一般修理或不需修理仍可继续使用   | 10 %            | 基本（设防）烈度  |
| 第三水准 | 大震不倒 | 当遭受预估的高于本地区设防烈度的罕遇地震影响时，不致倒塌或发生危及生命的严重破坏 | 2 % ~ 3 %       | 罕遇地震烈度    |

注：①超越概率指在规定的时间内超过该烈度地震出现的可能性在全部地震中所占比例。  
②第二水准的地震强度为《中国地震烈度区划图（1990）》中所规定的地震烈度，并称为地震基本烈度。  
③第一水准的地震强度比基本地震烈度降低 1.55 度，此时的地震作用是基本地震烈度时的 0.34 倍，建筑物按弹性状态设计，可使建筑物在这样的小震后不受损坏或不需修理仍可继续使用。  
④建筑地震破坏程度的宏观概念见附录 1-4《建筑地震破坏等级划分标准》。

四、各类建筑物抗震设计要求

各类建筑物抗震设计要求见表 1-3。