

防震知识百问

震敏 峰荣 成戏 闰喜 编著



山西科学教育出版社

献给国际减轻自然灾害10年

防震知识百问

震敏 峰荣 成戏 闰喜 编著

山西科学教育出版社

防震知识百问

震 敏 峰 荣 成 戏 闰 喜 编著

山西科学教育出版社出版 (太原并州北路十一号)

山西省新华书店发行 太原市新华印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 3.5 字数: 74千字

1991年2月第1版 1991年2月太原第1次印刷

印数: 1—20000册

ISBN 7-5377-0351-5

Z·81 定价: 1.80元

内 容 提 要

本书以问答形式,用通俗的语言,深入浅出地介绍了地震学、地震监测、地震前兆、地震预报、地震灾害、地震预防、地震对策、地震科普等方面的知识,着重介绍了地震灾害预防经验及地震对策。

本书是一本专题科普读物,融科学性、知识性、实用性于一体,可为宣传和普及地震知识提供参考。

前 言

我国处于世界两大地震带之间，是一个多地震的国家。目前，我国大陆地区的地震活动又进入了一个新的活跃幕，我们面临着地震灾害的威胁。为了减轻地震灾害，普及地震知识，提高人民群众防御地震的能力，增强人民群众的防灾意识，我们参考国内外的有关资料编写成这本科普读物。

本书所选问题均是人民群众在防震减灾中普遍关心的问题。我们以问答的形式，用通俗的语言深入浅出地介绍了地震学、地震监测、地震前兆、地震预报、地震灾害、地震预防、地震对策、地震科普等方面的知识，并着重介绍了地震预防经验和地震对策。书中所叙述的经验和方法简便易行，具有较强的实用性。

本书由山西省地震局和太原市地震局组织编写。山西省地震局苗良田总工程师给予具体指导，并审阅了全部书稿，在此深致谢意。

作者

1991年2月

目 录

基 本 知 识

1. 地震是怎么回事? (1)
2. 为什么会发生地震? (2)
3. 地震常发生在什么地方? (4)
4. 我国的地震主要分布在哪儿? (5)
5. 为什么说地震和活断层有关? (6)
6. 什么是地震活跃期、地震活跃幕? (8)
7. 地震可以分为几种类型? (9)
8. 地震发生在地下多深的地方? (10)
9. 远震、近震、地方震、直下型地震是怎样划分的? (11)
10. 什么叫前震、主震、余震? (11)
11. 什么是地震序列? (12)
12. 什么叫震中、震源、震源深度? (13)
13. 什么是震级? (14)
14. 什么是烈度? (15)
15. 什么叫等震线? (16)

- 16. 烈度、震级和震源深度有什么关系? (16)
- 17. 基本烈度、设计烈度是怎么回事? (17)
- 18. 地震的能量有多大? (18)

地 震 监 测

- 19. 我国有哪些地震监测方法? (20)
- 20. 什么是地震监测系统? (21)
- 21. 是谁发明了世界上第一台地震仪? (21)
- 22. 地震是怎样记录的? (23)
- 23. 发震时刻是怎样测定的? (24)
- 24. 地震震级是如何测定的? (25)
- 25. 震中位置是怎样测定的? (25)
- 26. 震源深度是怎样测定的? (26)

地 震 前 兆

- 27. 什么是地震前兆? (27)
- 28. 强烈地震前都有前兆吗? (28)
- 29. 前兆出现后一定会发生地震吗? (28)
- 30. 强烈地震前地震波速度会发生什么变化? (29)
- 31. 强烈地震前地磁场会发生什么变化? (30)
- 32. 强烈地震前地倾斜会发生什么变化? (30)
- 33. 强烈地震前地壳形变会发生什么变化? (31)
- 34. 强烈地震前地应力会发生什么变化? (32)

35. 强烈地震前地球重力场会发生什么变化? (33)
36. 强烈地震前地温会发生什么变化? (33)
37. 强烈地震前地下水位会发生什么变化? (34)
38. 强烈地震前地下水的化学成分会发生什么变化? (35)
39. 强烈地震前地下水中氧的含量会发生什么变化? (35)
40. 强烈地震前动物会有什么反应? (36)
41. 强烈地震前植物会有什么反应? (37)

地 震 预 报

42. 地震能预报吗? (38)
43. 地震预报的基础工作是什么? (39)
44. 什么叫中长期、短期和临震预报? (40)
45. 地震预报的三要素是什么? (41)
46. 地震预报的三要素是如何确定的? (42)
47. 我国对地震预报的发布有哪些规定? (43)
48. 目前地震预报的水平有多高? (45)
49. 我国对哪些大地震做过预报? (47)
50. 为什么说群测群防工作在地震预报工作中有重要意义? (48)

地 震 灾 害

51. 什么是地震灾害? (50)

- 52.为什么要防止地震的次生灾害? (51)
- 53.什么叫灾害链? (52)
- 54.地震时为什么房屋会受到破坏? (53)
- 55.强烈地震的影响面积有多大? (53)
- 56.强烈地震后余震还会造成破坏吗? (54)
- 57.砂土液化的危害是什么? (55)
- 58.地震时地面会陷下去吗? (56)
- 59.地裂缝能把城镇村落吞没吗? (56)

地 震 预 防

- 60.我国的地震工作方针是什么? (58)
- 61.地震可以预防吗? (58)
- 62.怎样选择建筑场地? (59)
- 63.为什么要精心施工、注意施工质量? (61)
- 64.什么样的房屋抗震性能较好? (61)
- 65.震前怎样进行房屋的检查鉴定? (62)
- 66.砖混结构的房屋能否抗震? (63)
- 67.木骨架承重房屋能否抗震? (64)
- 68.土墙承重房屋能否抗震? (66)
- 69.怎样修建土窑洞? (67)

地 震 对 策

- 70.什么叫地震对策? (68)
- 71.什么叫地震社会学? (69)

72.地震救灾的任务是什么?	(70)
73.地震预报发布之后政府部门要采取哪些紧急 措施?	(71)
74.城市怎样防御地震灾害?	(72)
75.生命线工程怎样防御地震灾害?	(73)
76.制定地震通信对策的基本原则是什么?	(75)
77.地震来临怎么办?	(76)
78.为什么要普及十几秒钟自救机会知识?	(77)
79.地震时怎么办?	(78)
80.地震后怎样施行自救互救?	(80)
81.如何寻找遇难人员?	(81)
82.家庭怎样防御地震灾害?	(81)
83.在校人员怎样防御地震灾害?	(82)
84.医院里的人员怎样防御地震灾害?	(83)
85.在公共场所的人员怎样防御地震灾害?	(83)
86.在厂矿车间工作的人员怎样防御地震灾 害?	(84)
87.在办公室内的人员怎样防御地震灾害?	(85)
88.住楼房的人怎样防御地震灾害?	(85)
89.住平房的人怎样防御地震灾害?	(86)
90.搭盖防震棚舍应注意什么?	(87)
91.为什么说财产保险是减轻地震灾害的一项对 策?	(88)

地震知识宣传

- 92. 为什么要普及地震知识? (90)
- 93. 地震知识宣传的作用是什么? (91)
- 94. 为什么人们对地震反应强烈? (92)
- 95. 怎样进行地震知识宣传? (94)
- 96. 地震谣言是怎样产生的? (95)
- 97. 怎样识别地震谣言? (96)
- 98. 地震谣传的特征是什么? (97)
- 99. 为什么说地震谣传也是一种灾害? (98)
- 100. 发生有感地震后为什么不要立即给地震部门
打电话? (99)

基 本 知 识

1.地震是怎么回事？

1976年7月28日3时42分，强烈的震动震撼了中华大地，人们普遍感觉到大地在颤抖，尤其是唐山—丰南一带震动甚为强烈，地面颠簸摇晃，顷刻之间美丽的唐山市化为一片废墟，24万余人葬身于瓦砾之中！

这是怎么回事呢？这是发生了地震！

地震给人们留下了痛苦的记忆，它在陆地上发生，会颠覆成千上万的高楼大厦、农舍田庄，会破坏道路良田、工厂矿山，造成惨重的人畜伤亡；它在海底爆发，会激起海啸，吞没船只，席卷海岸；它袭击群山，会震得山崩地裂、江河断流、堤坝崩溃；它还会诱发火灾、水灾，一起向人类进攻，给人类造成巨大的灾难。它是群害之首，难怪人们“谈震色变”！

地震究竟是怎么回事呢？鉴于目前的科学技术水平虽然还不能把一切问题都讲清楚，但可以肯定地回答，地震，是地球最外边一层岩石构成的地壳在运动的一种表现形式，是震源所在处的物质发生形体改变和位置移动的结果。这和风云雷电、雨雪冰霜一样，也是一种自然现象。只不过它粗暴凶残，给地表留下的是累累创伤，给人类留下的是伤亡和废墟！

有人作过统计，全世界每年大约发生500万次地震，其中99%以上是人们不易感觉到的小地震，破坏性地震约140余

次，象1976年我国唐山那样的大地震，平均每年仅有10次左右。很多大地震发生在人烟稀少的地区或辽阔的海洋里，但也有相当一部分大地震，发生在人口稠密的地区，造成巨大的灾难。因此，我们对于大地震既不必“谈震色变”，也不可等闲视之，应当积极防御。

2. 为什么会发生地震？

要了解地震发生的原因，首先必须了解地球的内部构造。我们居住的地球是一个很大的实心椭圆球体，它的半径长约6370公里，从赤道到地心的平均距离为6378.4公里，两极到地心的平均距离为6399.9公里。地球内部的情况很复杂，根据其物质状况大致可划分为三层：最外面的一层叫地壳，中间的一层叫地幔（或叫中间层），最里面的核心部分叫地核。假如把地球比做一颗鸡蛋的话，地壳相当于蛋壳，地幔相当于蛋白，地核相当于蛋黄。

地壳主要由一层一层的岩层构成，平均厚约33公里，在高山下面的地壳比较厚，如青藏高原的地壳厚度约70公里左右。海洋下面的地壳比较薄，一般不到10公里。地壳大体上又可分为两层，下层主要为玄武岩，一般厚约10公里，是一个布满全球的圈层。上层主要为花岗岩，这是构成大陆的主体。地壳的表面常为泥沙砾石等松散堆积物及其演变来的沉积岩所覆盖，一般很薄。

地幔是介于地壳和地核之间的圈层，其上部多为橄榄岩，橄榄岩层之下是温度很高的地幔物质，具塑性，它在力的作用下，以半粘性流动的形式，缓慢地改变着形状。

地核在地幔之下，其半径约为3470公里，外部为液态，

内部可能为一半径约1000公里的固态核。

科学分析表明，大多数地震都发生在地壳和地幔上部边缘的岩层里，其中以离地面20~30公里的地方发生的地震最为常见。

地壳和地幔的岩石层里为什么会发生地震呢？这是由于那里的岩石在力（地应力）的作用下发生了破裂，这个破裂处就是震源，地震活动便从这里开始。

我们可用两手弯曲一根木棒，当力大到一定程度时，木棒的弯曲处便会破裂，在其断裂的一刹那，两只手会感到振动。木棒的破裂处可谓之震源，感觉到的振动便是地震。

刚硬的岩石为什么会象受力的木棒一样破裂呢？首先，因为它是刚硬的，所以才会破裂，其次是有力作用在它身上才能使它破裂。在地下，存在着各种形式的力的作用，而且这些力会在某些地方积累增强，当增大到岩石承受不了时，就会发生破裂。这其中起主要作用的是地壳运动。在地壳运动的过程中，地壳的不同部位受到挤压、拉伸、旋扭等力的作用，在构造比较脆弱的地方，就会引起断裂变动，这种变动是地震发生的主因。地球上90%以上的地震都是由于地壳的断裂变动造成的，这类地震称之为构造地震。此外，火山爆发、陨石坠落、洞穴坍塌、水库蓄水、人工爆破等也可造成地震，但其数量少、规模小。我们要预报预防的主要是前

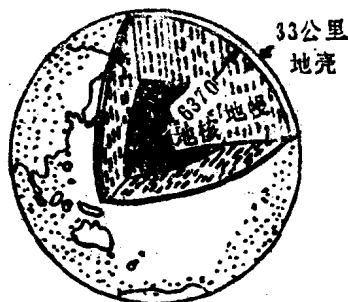


图1 地球构造示意图

者。

3. 地震常发生在什么地方？

地球上每年平均发生10余次大地震，是不是地球上任何地方都有可能发生大地震呢？历史地震资料和科学研究表明，大地震的分布是不均匀的，但是有一定的规律，其往往发生在海洋与大陆的交界地带，或是山脉与平原的交接地区，以及江河湖泊沿岸地带，等等。世界上的地震主要集中在以下两条地带上：

一是环太平洋地震带，包括南北美洲西海岸，从阿拉斯加经阿留申群岛至堪察加半岛，转向西南沿千岛群岛至日本列岛，然后分成两支。一支向南经马里亚纳群岛至伊里安岛，另一支向西南经琉球群岛、我国台湾省，再经菲律宾群岛、印度尼西亚至伊里安岛，两支在此汇合后，经所罗门、汤加至新西兰。这一地震带的地震，活动性最强，世界上绝大部分地震发生于这一地带；这些地震释放出来的能量，约占全球所有地震释放能量的76%。

二是地中海—南亚地震带，西起大西洋亚速尔群岛，经地中海、希腊、土耳其、印度北部、我国西部和西南部，过缅甸至印度尼西亚与太平洋地震带相接。这一地带，地震很多也很强烈，它们释放出来的能量约占全球所有地震释放能量的22%。

我国正好处于世界两大地震带的中间，是一个多地震的国家。

除上述两大地震带外，在太平洋东南部、大西洋和印度洋中间的海底山脉，还分布着一些浅源地震带。地震数量比上述两带少，强度也较小。称之为大洋中脊地震活动带。另

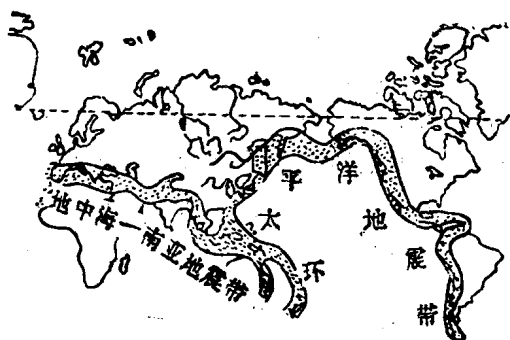


图2 世界地震带示意图

尚有大陆裂谷地震带，该带与上述3个带相比其规模最小，不连续分布于大陆内部，如东非裂谷、红海裂谷、贝加尔裂谷、亚丁湾裂谷等等。大陆裂谷地震活动性也很强，但均属浅源地震。

4. 我国的地震主要分布在哪里？

我国是一个多地震的国家，强震分布非常广泛。在3000多年的历史记载中，共有地震记录近万次，其中破坏性地震达800余次，8级以上地震共有18次。除浙江、贵州两省外，其余各省均发生过6级以上地震。

地震在空间分布上表现出不均一性，往往呈带状分布，地震学中称其为地震带。我国主要地震带有北天山地震带、南天山地震带、祁连山地震带、昆仑山地震带和喜马拉雅山地震带；中部为南北地震带，贯穿中国；东部有郯城—庐江地震带、河北平原地震带、汾渭地震带、燕山—渤海地震带、东南沿海地震带；另外还有台湾地震带，它是西太平洋

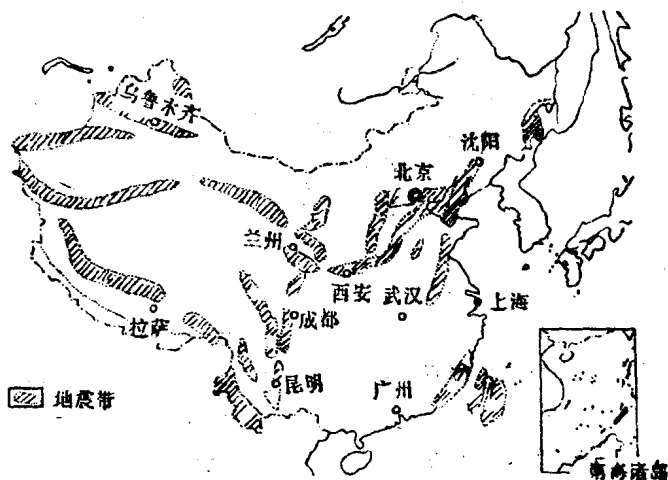


图3 中国地震带分布示意图

地震带的一部分。

活动性最强的地震带是台湾地震带，平均每年释放的总能量为 3.6×10^{15} 焦耳，是我国地震活动最强烈的地区。

其次是西南部的地震带（包括四川、云南、西藏），平均每年释放的能量为 2×10^{15} 焦耳。世界上有名的特大地震，如1950年8月15日察隅8.6级地震，1833年9月6日海明的8级地震就发生在这一带。

华北和东南沿海的地震带、天山地震带和西北部的地震带，也是地震活动比较强烈的地区。

5. 为什么说地震和活断层有关？