1 《中华人民共和国防震减灾法》颁布及实施的意义是什么？

1997 年 12 月 29 日，第八届全国人民代表大会常务委员会通过了《中华人民共和国防震减灾法》，同日，江泽民主席签署了主席令予以公布，并自 1998 年 3 月 1 日起施行。它是我国第一部规范全社会防御与减轻地震灾害活动、调整由此产生的各种社会关系的重要法律，是我国防震减灾工作的基本法律。它的实施标志着我国防震减灾工作纳入了法制化管理轨道，对于依法做好防震减灾工作，保护人民生命和财产安全，保障社会主义现代化建设顺利进行，具有十分重要的意义。

2 防震减灾工作中的三大体系是什么？

根据《中华人民共和国防震减灾法》，防震减灾活动的内容可概括为：地震监测预报、地震灾害预防、地震应急和震后救灾与重建等四个环节。这是从我国防震减灾工作几十年实践中逐渐总结出来的、符合我国国情和适合地震灾害特点的工作内容和思路。它的形成，说明我国防震减灾工作已经从以往单纯采取震后救灾的消极被动状态转变为综合开展震前、震时和震后主动防御和减轻地震灾害的多项活动。

在全国贯彻《中华人民共和国防震减灾法》实施两周年后，2000 年 5 月 12 日，时任国务院副总理的温家宝

需要全本请访问 www.ertongbook.com

同志在全国防震减灾工作会议上，针对当时我国地震形势，又进一步提出：“提高防震减灾工作的认识，以对人民高度负责的精神，切实建立健全地震监测预报、地震灾害预防和地震紧急救援三大体系，努力减少灾害造成的损失，保护人民生命安全、维护社会稳定。”

这次会议后，温家宝同志上述讲话中的“地震监测预报、地震灾害预防和地震紧急救援三大体系”就称为防震减灾工作中的三大体系。

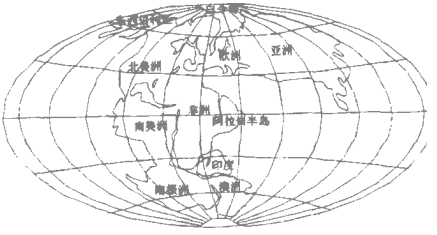
3 什么是“新的地球观”？

以大陆漂移学说和海底扩张学说为基础，将地球作为一个整体而提出的全球板块构造学说是“新的地球观”的基本内涵。

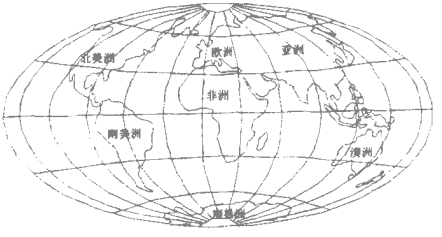
4 地球板块构造的基本内容是什么？

地球的岩石圈可以分成一些大小不等的块体，它们被一些活动构造——中央海岭、岛弧、水平大断层——所割裂，而每一个块体几乎是刚体并持续地作相对运动，这些岩石圈块体叫做板块。板块漂浮于比它稠密的地幔软流层上方，而中央海岭的脊（也称洋中脊），正是地幔对流上涌、岩石圈板块不断生长的地方。热的地幔软流层物质不断从洋中脊溢出，冷却后凝成新的海洋底部，此后新的海洋底部不断产生并将先前形成的海洋底部向两侧对称地推

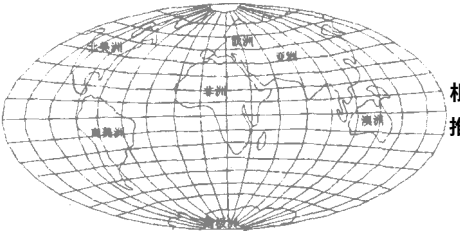
移，造成海底扩张。扩张后的海洋底部把两侧板块推开的同时，老的海洋底部也几乎成 45。角斜插在相遇板块下方俯冲钻入地幔，插入处形成深海沟，海沟旁边分布着一连串的弧形岛屿，称岛弧。由于洋中脊几乎连贯全部海洋，而每一段地幔对流的上涌量不同，造成洋中脊多处错开发生断裂，形成与它垂直的水平大断层，这些断层也称转换断层。



2 亿年前的联合古陆和古海洋分布（推测）



现今世界的海陆分布



根据目前的板块运动情况推测 5 千万年后的世界地图

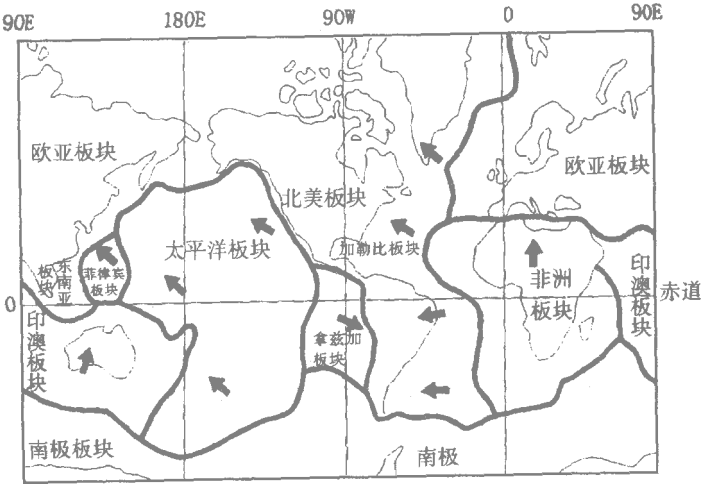
新的地球观描绘的大陆漂移示意图

一般说来，每一板块内部，地壳较稳定，而板块交界处则是地壳活动比较剧烈的地带，那里常发生火山爆发、地震活动以及地壳的断裂、下沉、挤压和褶皱等。

因此，新的海洋底部在洋中脊处诞生，老的海洋底部在海沟岛弧带处消失，海底扩张推动着板块运动，碰撞的板块改观着地球外貌，这就是地球板块构造最基本的内容。

5 地球最基本的六大板块的名称是什么？

法国地质学家勒比雄将地球岩石圈分为： 欧业板块、美洲板块、非洲板块、太平洋板块、印澳板块和南极板块。通常将这六大板块称为地球最基本的板块。各个大板



全球板块构造及其运动示意图

块又可分为规模不一的小板块。上述板块的划分不受陆地、海洋的限制；一个板块可以是大陆地壳或者是海洋地壳，也可以兼而有之。在全球最基本的六大板块中，只有太平洋板块全是海洋，其余的五大板块都是由一部分大陆和一部分海洋组成。

6 板块的界线是什么？

由板块构造内容所知，两板块间通常以洋中脊（也称中央海岭）、海沟、转换断层或年轻山脉组成的地缝合线等作为它们的分界线。例如欧亚板块与美洲板块之间以大西洋海岭相隔；非洲板块与印澳板块之间以印度洋海岭相隔；太平洋板块则全被深达7 000 ~ 8 000米甚至11 000多米的海沟所环绕；欧亚板块与印澳板块之间却与众不同，以巍巍耸立的喜马拉雅山夹在其中，作为“地缝合线”相隔。

7 你能用板块构造解释全球著名的地震带吗？

如果将全世界强烈地震活动分布所形成的地震带标在地球表面上，他们都与全球基本板块或次级板块的交界地带相重合。板块构造学说对这种十分巧合的解释是：各板块都从生长边界——海岭开始将相隔的板块推离，但是地球的表面却有限，其结果势必是扩张最慢的海洋底部逐渐

需要全本请访问 www.ertongbook.com

被挤灭，造成板块相撞，相撞处地壳受到强烈的挤压形成了消亡边界的一种形式。这一过程可能是形成地中海——喜马拉雅地震带的板块学说解释，因为这一地带是非洲、欧亚、印澳基本板块的碰撞边界。特别是与我国有关的喜马拉雅山脉那一段，早期欧亚、印澳基本板块是隔古地中海相望的，由于古地中海被挤灭，古海槽隆起形成了年轻山脉，导致两大板块粘合在一起，像衣片被缝合，所以喜马拉雅山脉又可称为“地缝合线”。海洋地壳消亡的另一种形式是深海沟，这里的大洋板块因其密度高而下沉，并向大陆板块下俯冲，在其本身插深至软流层中自灭的同时，将大陆板块挤拱，形成巨大海岸山脉、褶皱山系或岛弧。这一过程可能是形成环太平洋地震带的板块学说解释，因为这一地震带是太平洋、美洲、南极洲、欧亚、印澳基本板块的碰撞边界。

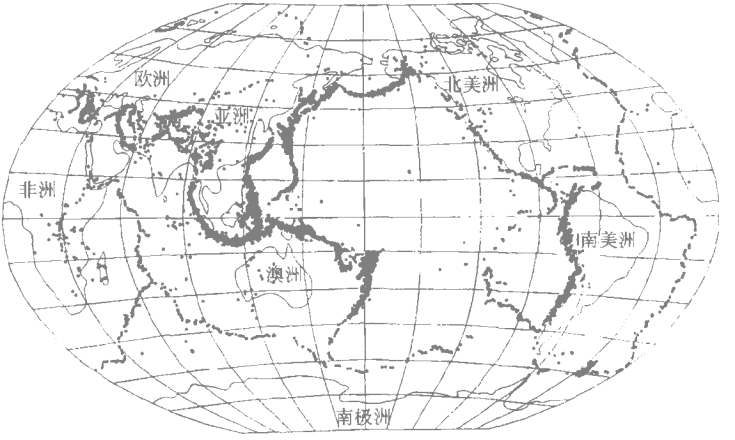
8 构造地震按震源深度可分为哪三类？

地震学上按震源深度在 70 千米以内的地震，称浅源地震；震源深度在 70 千米至 300 千米之间的地震，称中源地震；震源深度超过 300 千米的地震，称深源地震。

对一年中全球所有地震释放的能量进行分析比较，大约 85% 的能量来自浅源地震， 12% 来自中源地震， 3% 来自深源地震。

9 你知道环太平洋地震带的概况吗？

环太平洋地震带是全球最大的地震带，它是五个基本板块的边界，长达35 000多千米；面积占世界地震区总面积的一半；集中了全世界80%的浅源地震，90%的中源地震和几乎全部的深源地震；所释放的地震能量约占地球全部地震能量的75%。



世界地震分布图

10 你知道地中海——喜马拉雅地震带概况吗？

地中海——喜马拉雅地震带也称欧亚地震带，它是三个基本板块的边界，长达20 000多千米；除太平洋地震带

外的几乎所有的中源地震和大的浅源地震都集中于此；所释放的地震能量约占地球全部地震能量的 20%。

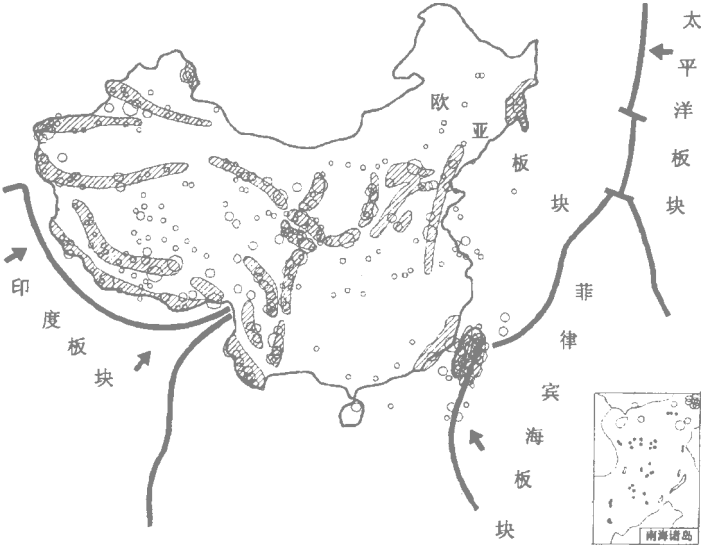
11 除环太平洋和地中海——喜马拉雅地震带外，你知道还有一条全球规模的地震带吗？

在全球的海洋部分，还有一条与所有海洋都贯通的、与洋中脊（中央海岭）位置十分一致的地震带，全长约 65 000 千米，地震发生在海岭——转换断层上，它实际是地球上最长的一条破裂带；地震发生次数约占全球地震发生总数的 9% 弱，但地震活动性不高，地震规模不大，偶尔有强烈地震，而且都是浅源地震，所释放的地震能量约占地球全部地震能量的 4% 弱。

12 从板块构造角度如何认识我国构造地震环境？

我国地处两大地震带之间，西部和西南边境本身就是欧亚和印澳基本板块分界线的一段。我国东北地区在地表面上虽远离太平洋和欧亚基本板块分界线，但其底部却是太平洋板块在日本岛弧的深海沟斜插而伸展到我国的消减段，是环太平洋深震区之一，如 1969 年 4 月 10 日，东北珲春一次 5.5 级地震，震源深度达 555 千米。我国台湾地区本身也是太平洋和欧亚板块分界线的一段。除此之外，

我国大陆其他地区的地震属于板内地震，相对这个名称而言，上述与板块分界线有关的地震称板缘地震。这些就是我国构造地震的基本环境。



中国构造地震环境图

13 在谈地震时经常会遇到“地应力”这一名词，你知道它的物理含义吗？

一固体受到外力如仍静止时，在它的内部同时会产生一个与此外力相抗以保持平衡的力，物理学上称内力。单位面积上的内力称为应力。地应力就是地壳中的应力。通常固体受力无非是受压、受张和受剪，物理学上规定压力

为负，张力为正，这两个力与相应的平面垂直，而剪力是与相应的平面相切。我们知道液体内静压力是不依受力面方向而变化的；但固体不同于液体，其应力大小还与受力面方向而变化。例如一立方体，它的一对正方形表面上应力值为 f，那么在对棱的斜内平面上应力值就为（$1/\sqrt{2}$）f。原因很简单，因为该平面比正方形表面的面积大$\sqrt{2}$倍。所以不同方向的内平面上的应力会有不同值，而且相对于内平面的方向会有压应力、张应力和剪应力的不同名称。

14 在谈地震时也经常会遇到“地应变”这一名词，你知道它的物理含义吗？

仍如上题，一固体在受到外力时，不仅以内力相抗，而且还以形状变化与之相屈服，我们通常称之为形变。例如一杆受拉而伸长，我们说此杆形变了。但如要做定量描述，那么一定要计算出伸长的一段是多少，显然伸长的一段是与原杆长度有关的，但是伸长量除以原杆长得到的量就与原杆长无关，只与组成该杆的物质弹性有关了。单位长度的形变量就称为应变。地应变就是指地下物质在地应力作用下的应变。相对于上题的各种应力的名称，也会有压缩应变、伸长应变和剪切应变。在应力解除后形变消失，物体恢复原状的，我们称为弹性形变，其可以恢复的量与原状相比，称弹性应变量；应力解除后不能恢复原状的，称为塑性形变，把不能恢复的量与原状相比，称塑性应变量。在应力作用下物体很快就破裂的，称该物体为脆性的。

15 你知道自然灾害成灾的物理原因吗？

根据对大量自然灾害的研究，灾害产生的物理原因有两个充分而必要的条件，这就是：一要有能量的积累，二要能突然释放，两者缺一不可。没有能量的积累，当然没有释放问题；有巨大的能量，但没有突然释放的条件，也不会致灾。以自然灾害中的地震为例，我国在内蒙陕晋宁甘交界处有一块鄂尔多斯台地，按地应力测量是很高的，有着巨大的能量积累，但其地下介质很均匀完整，它不具备岩体错动的破坏条件，从而岩体中积累的能量不能以突然的方式释放，因此有史以来这里一直是地震“寂静”区。

16 何谓自然灾害？人为灾害？自然人为灾害？人为自然灾害？

按照成灾的原因来分，一是自然变异，另一是人为影响。以自然变异为主要原因产生的并表现为自然态的灾害称为自然灾害，如地震、风暴等；以人为影响为主要原因并表现为人为态的灾害则称之为人为灾害，如人为火灾和交通事故等。但灾害原因和灾害表现有时是可互换的。于是就有以自然变异原因引起但却表现为人为态灾害的，称之为自然人为灾害。如在太阳峰年，由自然因素发生的传染病大流行等；有以人为影响所产生的但却表现为自然态灾害的，称之为人为自然灾害，如过量采伐森林引起的水

需要全本请访问 www.ertongbook.com

土流失、深井注水诱发地震等。

17 什么叫原生灾害、次生灾害和衍生灾害？

一次强烈的自然灾害发生后，往往还会诱发出一连串其他灾害，如此接连发生的灾害称灾害链。灾害链中开头的一环，即最早起主导作用的灾害称原生灾害；由原生灾害所诱导出来链中其他环的灾害则称为次生灾害。例如地震发生为原生灾害，它所引起的火灾或滑坡、海啸则为次生灾害。而自然灾害发生后，破坏了人类生存的和谐条件，由此派生出一系列其他灾害，这些灾害泛称为衍生灾害。如大地震发生后一时可能社会秩序产生混乱，甚至出现烧、杀、抢等犯罪行为和经济振荡，使人民的生命财产再度受到严重损害。

18 何谓直接地震灾害和间接地震灾害？

直接地震灾害可通俗地理解为因地震直击造成的灾害，是指由于地震时强烈的地面振动、形变、断裂，引起建筑物损坏和倒塌，造成了人身伤亡及大量社会财富损失。直接地震灾害的基本内容与地震原生灾害相当，之所以有不同的叫法，是因为在作灾害经济损失评估时的统计需要。有时在短时间内，人们还来不及区别哪些是原生灾害，哪些是次生灾害时，也会将部分次生灾害当作直接地震灾害的损失来看待。

间接地震灾害则是由地震造成的大部分次生灾害和全部衍生灾害，指：地震使山体崩塌，形成滑坡、泥石流；水坝、河堤决口或发生海啸而造成水灾；震后瘟疫流行；地震致火和有毒气体蔓延造成灾害；因避震知识缺乏造成的意外伤和因地震谣言造成的社会和经济动荡等。

19 地震成因分哪几类？哪类地震对人类的危害最大？

地震按成因可分为天然地震和人工地震两大类。

天然地震主要指构造地震。它是由地下深处岩石破裂、错动，把长期积累起来的能量急剧释放出来，以地震波的形式向四面八方传播出去，到地面时引起地动房摇。构造地震占地震总数的 90% 以上。其次是由火山喷发引起的地震，称火山地震，约占地震总数的 7%。此外，某些特殊情况下也会产生地震，如大滑坡、岩洞崩塌等造成的陷落地震，大陨石冲击地面的陨石冲击地震等。

人工地震是指由于人类活动引起的地震。如工业爆破、地下核爆炸造成的振动；在深井中进行高压注水而导致断层活动以及大水库蓄水后增加了地壳的压力而诱发的地震。

通常所说的地震，多指天然地震，特别是构造地震，它对人类的危害最大。

20 我国历史上震情最严重的是哪些时期？

据历史记载，我国明、清时期的 1550～1750 年是震情最严重的时期，在这 200 年中共计发生 7 级以上地震 24 次，其中 8 级以上地震 7 次。仅据其中几次的大地震统计，因地震死亡人数就达到 100 多万人，其中以华北地区震情最重。19 世纪的 100 年中震情也较严重，共发生 7 级以上地震 20 次，其中 8 级地震 3 次，大震主要发生在我国西部。20 世纪初以及 20 世纪的 20 年代、50 年代和 70 年代前后也是我国大陆震情较严重的时期。

21 什么叫地震序列，它有几种类型？

一般把一次强震发生前后的一定时间内（几天、几个月或几年）发生的大大小小地震按时间排列起来称为一个地震序列。由各个地震序列中的大小地震比例关系、能量释放等特征，可将地震序列分为主震型、震群型和孤立型三个类型。

主震型的最大特点是主震震级突出，它释放的能量占全地震序列能量的 90% 以上；

震群型的最大特点是没有突出的主震，各显著的地震间的震级较接近，一般相差在一级以内，最大的一次地震在全序列中释放能量所占比重不大于 90%；

孤立型的最大特点是一个主要的地震几乎是整个序列的全部能量（达 99.9% 以上），而且序列中其他地震少而小。

22 我国深源地震集中发生在哪些地区？

深源地震在我国近 100 年来只发生过 20 多次，都集中发生于东北的某些地区，分布在吉林的延吉、安图、珲春和黑龙江的穆棱、东宁、牡丹江一带，震源深度一般为 400～600 千米，震级 5～7.5 级。

23 震级最大的地震是哪一次？

世界上曾发生过多次大规模的地震，但以哪一次为最，却有所争议，原因是传统意义上确定的震级有其本身的缺陷。但争论的结果还是以 1960 年 5 月 22 日 19 时 11 分发生在南美智利的那次地震为最大，震级达 8.9 级。以后仍用这次地震记录，按 1978 年日本学者金森博雄提出用更长周期地震波去求所谓矩震级，得出这次地震的震级可达 9.6 级。震源犹如一个炸药库，要是库区十分庞大，如因故爆炸，并不是一次就爆尽所有炸药，往往有多次爆炸，上述地震区发生的地震也正是这样。在这次地震前后的短短一天半时间内，7 级以上地震至少发生了 5 次，其中 3 次达到和超过 8 级，因此将这些地震都加到为首的那次地震上，那确实是自有地震仪发明以来记录到最大的一次地震了。

我国最大的一次地震是 1950 年 8 月 15 日发生在西藏的察隅大地震，震级为 8.6 级。

24 烈度最高的地震是哪一次？

由于烈度不是用地震仪器来测定的物理量，而是靠宏观调查地震造成的自然和人工建筑物等破坏情况来划定的，要是缺乏详细的调查数据往往就难以评定。在我国，1920年12月16日傍晚，发生于宁夏海原的8.5级地震当是烈度最高的一次地震，震中烈度高达12度。也许世界上震级最大的那次智利地震也是烈度最高的，但是它发生在海洋底部，无从调查，即使调查了，按中国烈度表12度也就到顶了。而我国震级最大的那次察隅地震，震中烈度是11～12度，比发生在1920年的海原地震还差着点儿。

25 断层破裂长度最长的地震是哪一次？

断层破裂导致地震，因此其破裂规模——特别是破裂长度——有可能用来描述地震大小。最早的断层破裂长度是靠专业人员现场调查的，但要是断层破裂在地下深处，人们就无法见到，即使在地表有破裂出露，那也是“冰山一角”。多少年来，地震学家运用地震资料、现场考察和设定合理的地震发生的物理模式，找到了由震级来转换到断层破裂长度的估算方式。据记载，1960年智利9.6级的那次地震，断层破裂长度约1 000千米，仍居有仪器记录以来世界地震之最。在我国，原推1920年宁夏海原8.5级地震为断层破裂长度最长的地震，这次地震造成地

表巨大断层长约 230 千米。然而，最新资料表明， 2001 年 11 月 14 日，发生在我国昆仑山口西的 8.1 级地震，造成的断层破裂长度为 462 千米，所以这次地震应是“新魁”。

26 我国历史上波及范围最广的是哪次地震？

据记载，我国历史上波及范围最广的地震是 1920 年 12 月 16 日发生在宁夏海原的 8.5 级大地震，震源深度 17 千米。该次地震波及宁夏、青海、甘肃、陕西、山西、内蒙、河南、河北、北京、天津、山东、四川、湖北、安徽、江苏、上海、浙江、福建等 18 个省、市、自治区。有感面积超过 250 万平方千米，约占我国国土总面积四分之一强。

27 我国历史上最大的地震火灾是哪一次？

地震火灾是地震次生灾害中最主要的灾种之一。据记载，地震火灾延烧时间最长的首推 1870 年 4 月 11 日发生在四川巴塘的 $7\frac{1}{4}$ 级地震。上午 10 时地震时，居民都在生火做饭，地震使屋宇倒塌，“四处火光起，加以疾风，烟焰飞腾，延烧甚猛。……连日地震人难驻，兼之河水暴竭，直至 17 日始得将火救熄。被压之衙署、仓库、卷宗及军民房屋多成灰烬”。火灾延烧达一周，可谓历时最长的一次地震火灾。

需要全本请访问 www.ertongbook.com