

同学们，上节我们了解了地震相关的基本知识。那么地震是如何导致灾害的？这一节，我们先通过视频，了解地震的成灾机制，然后通过文档，了解我国地震灾害的特点。

2. 地震灾害

2.1 地震概述

2.1.1 地震相关参数（文档）

2.1.2 地震波的特点及应用（文档、视频）

2.1.3 地震的类型（文档）

2.1.4 地震的成因与分布（视频）

2.2 地震的成灾机制

2.2.1 地震的成灾机制（视频）

2.2.2 我国地震灾害的特点（文档）

2.3 减轻地震灾害

2.3.1 监测预报（视频）

2.3.2 预防预警（视频）

2.3.3 应急救援（视频+文档）

实验课：建筑物的抗震加固（上）（下）（视频）

图 1 本章的知识结构图

2.2.2 我国地震灾害的特点

本节内容：地震灾害的类型，我国地震灾害的特点。

重点、难点：按链发关系划分的地震灾害的主要类型

基本要求：了解地震灾害的主要类型，理解原生灾害、次生灾害、衍生灾害间的相关关系，掌握我国地震灾害的主要特点。

（注意：**红色**为本节**重点**，**蓝色**为本节的**思考**，**黄底色**标注为本节的**作业**）

同学们，上一节我们通过教学视频了解了地震如何制造灾害，那么这些灾害之间有什么联系？地震灾害在我国又呈现出什么特点呢？接下来我们来了解一下：地震灾害的类型，以及我国地震灾害的特点。

1. 地震灾害的类型

许多自然灾害，特别是等级高、强度大的自然灾害发生以后，常常诱发出一连串的其他灾害接连发生，这种现象叫**灾害链**。

原生灾害：灾害链中**最早**发生的起作用的灾害称为原生灾害。如地震后直接

造成地表破坏,导致建筑物和工程结构破坏,引起人员伤亡和财产损失。在这里,**地震**是原生灾害。

次生灾害:由原生灾害所**诱导出来**的灾害则称为次生灾害。如2008年汶川地震导致山体松动,诱发山区多处出现崩塌、滑坡、泥石流;台湾1999年集集地震后导致水库大坝溃决,引发洪灾;日本2011年311地震后诱发海啸导致大量人员伤亡。这里的**崩塌、滑坡、泥石流、洪灾、海啸**等都是次生灾害。

衍生灾害:指由于人们缺乏对原生灾害的了解,或受某些社会因素和心理影响等,造成的盲目避灾损失,以及人心浮动等一系列**社会问题引起的灾害**。如地震灾区经济活动停止引发社会动荡;灾后因失去亲人等带来的人的心理创伤等。这里**社会动荡、人的心理创伤**等都是衍生灾害。

思考:

1.案例分析:2011年3月11日13时46分(北京时间13时46分),在位于日本宫城县以东的太平洋海域,发生里式**9.0级地震**,震源深度20公里,是日本有观测纪录以来规模最大的地震,地震引起高达**40.5米海啸**,洪水所到之处,满目疮痍,期间引发**福岛核泄漏事故**,更被日本原子能安全保安院列入国际核事故中最严重的第七级,与前苏联切尔诺贝尔核灾难看齐。由于担心日本核泄漏污染海水、影响身体健康,16日开始,中国多地陆续爆发**食盐恐慌性抢购**,17日,江苏、山西、浙江、广东、北京、四川、安徽等多个地区食盐被抢购,许多地方盐价暴涨15倍,由原来的1元一袋变成15元一袋,多地食盐脱销。2011年3月17日,国家发改委发出紧急通知,要求各地立即开展市场检查,坚决打击造谣惑众、恶意囤积、哄抬物价、扰乱市场等不法行为,维护市场秩序,稳定商品价格。



图2.311日本地震引发海啸



图3.日本地震核泄漏出现盐慌

1.此次灾害中，地震，海啸，核泄漏，食盐哄抢，哪些属于原生灾害？次生灾害？衍生灾害？

2.请查找其他灾害案例，指出哪些属于原生灾害？次生灾害？衍生灾害？并思考，应对自然灾害，我们是否只需要对原生灾害进行有效防御？

2. 我国地震灾害的特点

(1) 瞬间突发性

一次7级、8级地震震源的形成一般只需要**几十秒，最多到一百秒**，在瞬间并发出巨大的能量，建筑物在经受如此巨大的震动时，经不住几个周期作用力已超过建筑物的抗剪强度而遭受破坏，甚至倒塌。

(2) 破坏的严重性

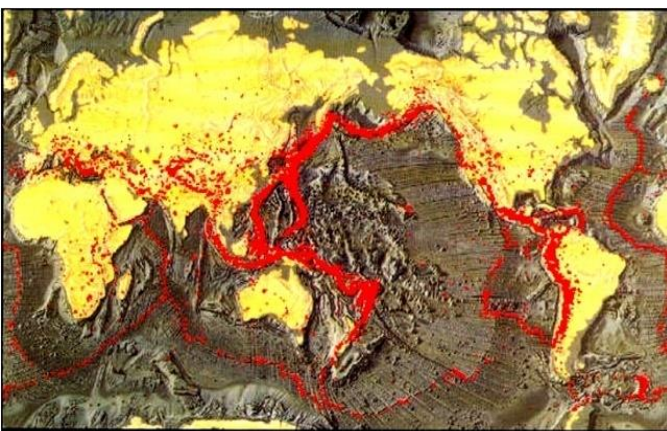
1923年9月1日日本关东地区发生里氏**8.1级大地震**，据日本政府发表的数字，死亡和失踪的人数共计**14万余人**，其中东京的**4万余人**是被大火包围因烘烤或窒息而死。

1976年7月28日河北唐山发生里氏**7.8级地震**，造成**24.2万多人死亡**，**16.4万人重伤**，位列20世纪世界地震史死亡人数第二。

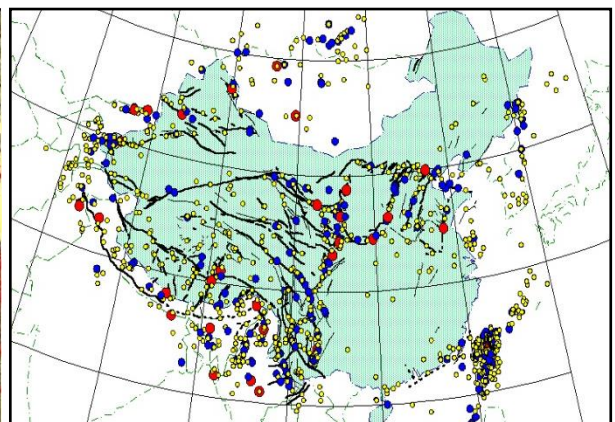
2010年1月13日（北京时间）海地发生里氏**7.0级大地震**，造成**22.25万人死亡**，**19.6万人受伤**（截止2010年1月26日），地震中建筑物出现大面积倒塌。

(3) 时空分布的不均匀性

空间上，全球地震主要呈“带”分布（图4），我国地震主要呈“带+区域”分布（图5）。总体而言，地震空间分布不均。即：不是所有地方都有发生大震的风险。

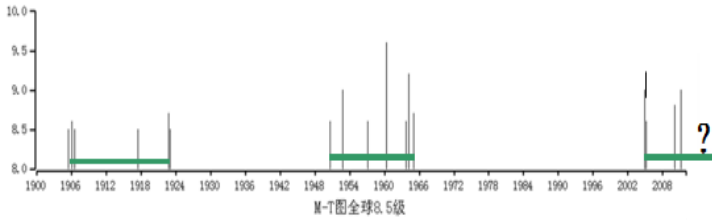


图中红色点代表地震事件
图4. 全球地震空间分布图



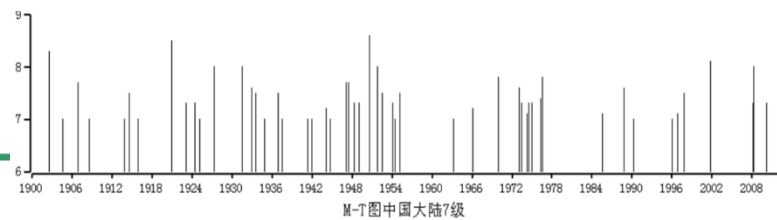
图中黄色、蓝色、黄色点代表地震事件
图5. 我国地震空间分布图

时间上，全球 8 级以上大地震呈“丛集分布”（图 6），即全球 8 级以上的大震有活跃期，从这 100 多年的数据来看，有三个阶段 8 级以上地震比较集中，分别是：1906-1924 年前后，1950-1965 年前后和 2004 年至今。我国 7 级以上地震没有明显的丛集性（图 7）。总体而言，地震时间分布不均。即：不是所有年份都有发生大震的风险。目前我们正处于新一轮全球地震活跃期，未来全球仍有大震风险，同学们都非常有必要了解灾害知识。



图中横坐标是年份，纵坐标是震级

图 6. 全球 8 级以上大震时间序列图



图中横坐标是年份，纵坐标是震级

图 7. 我国 6 级以上地震时间序列图

(4) 余震和后续地震加重破坏

大震后，能量并非一次完全释放，如 5.12 汶川 8.0 级大地震（图 8），地震主要能量的释放是在一分多钟内完成的。之后为止到 2008 年 6 月 26 日已发生余震 13 000 多次，并且还会持续相当长的一段时间。其中最大强余震震级达 6.4 级，这些余震主要分布在从映秀镇到青川县的龙门山断裂带的中北段，形成长达 300km 的余震带。这些余震和后续地震，容易让已经遭受重创的山体和建筑物再次破坏，大大加重了地震灾害的严重性。

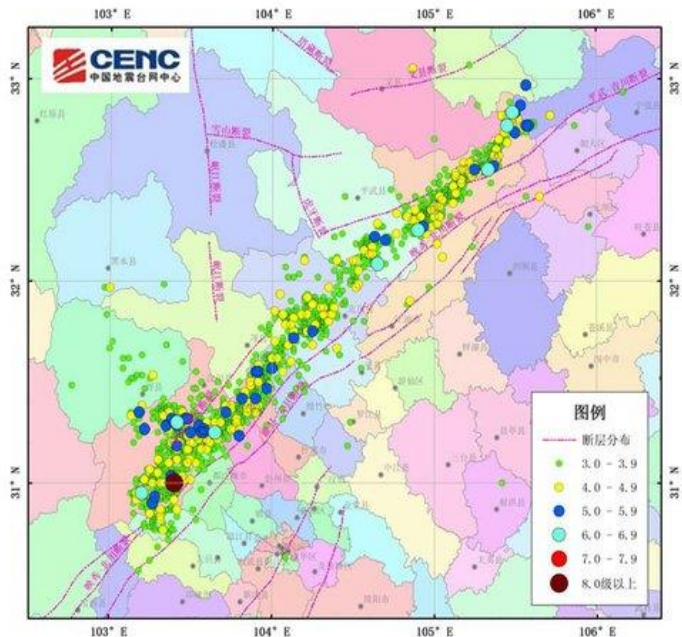


图 8 汶川地震及余震分布图

(5) 社会影响深远

大地震突发性强、伤亡惨重、经济损失巨大，社会生产停滞，管理残缺，易引发社会动荡。地震场面恐怖，如世界末日，对人心理产生巨大影响。

(6) 防御难度大

因为地震发生在深深的地下，“看不到”，目前我们对地震机理的研究还有待深入，“摸不透”，因此地震预报仍是世界难题，比任何一种自然灾害的预测难度都要大得多。

进行地震灾害防御时，目前最有效的方式是提高建筑物的抗震性能，即把房子建结实。但是建筑物抗震性能的提高需要大量的资金投入，需要国家实力支撑，不是短期能做到的。

小结：本节我们了解了地震并不仅依靠自身造成灾害，它还可以通过链发关系，引起其他灾害，从而加剧破坏。因此，希望同学们能深刻认识到，地震灾害的有效防御，一定是考虑灾害链的综合防御！同时我国地广人多，自然和经济差异明显，因此地震灾害有其自身特点，进行灾害防御，需要充分考虑我国国情。