

第六章 自然灾害

第 2 节 地质灾害

01

目标任务

课程标准	学习目标
运用资料，说明常见自然灾害的成因。	1. 利用地图，指出常见地质灾害的发生规律与分布地区。 2. 运用实例或材料，说明地震、滑坡和泥石流对人类活动的影响。 3. 结合实例，认识自然灾害的关联性。

02

预习导学

课前阅读

1. 5·12 汶川地震

5·12 汶川地震（the Wenchuan earthquake in 2008），又称“汶川大地震”，发生于北京时间 2008 年 5 月 12 日 14 时 28 分 4 秒，震中位于四川省阿坝藏族羌族自治州汶川县映秀镇（北纬 31.0°、东经 103.4°）。根据中国地震局修订后的数据，5·12 汶川地震的面波震级为 8.0 级。根据日本气象厅的数据，5·12 汶川地震的地震波确认共环绕了地球 6 圈。地震波及大半个中国以及亚洲多个国家和地区，中国北至内蒙古，东至上海，西至西藏，南至中国香港、中国台湾等地区均有震感，中国之外的泰国、越南、菲律宾和日本等国均有震感。

5·12 汶川地震的发生及龙门山向东南方向推覆的动力来源是印度板块与欧亚大陆碰撞及其向北的推挤，这一板块间的相对运动导致了亚洲大陆内部大规模的构造变形，造成了青藏高原的地壳缩短、地貌隆升和向东挤出。由于青藏高原在向东北方向运动的过程中在四川盆地一带遭到华南活动地块的强烈阻挡，使得应力在龙门山推覆构造带上高度积累，以至于沿映秀-北川断裂突然发生错动，产生 8.0 级强烈地震。

根据四川人民出版社 2017 年出版的《汶川特大地震四川抗震救灾志·总述大事记》，截至 2008 年 9 月 25 日，5·12 汶川地震共计造成 69227 人遇难、17923 人失踪、374643 人不同程度受伤、1993.03 万人失去住所，受灾总人口达 4625.6 万人。其中，四川省遇难 68708 人，失踪 17923 人。四川除攀枝花市和宜宾市之外的 19 个市（州）均有人员遇难，尤其以阿坝州、绵阳市、德阳市、成都市、广元市因灾伤亡严重，5 个市（州）人员遇难均超过 4000 人，其中阿坝州、绵阳市、德阳市伤亡均超过万人。在震中汶川县映秀镇，

5·12 汶川地震共造成 5462 人遇难，5·12 汶川地震中被毁的北川县城造成了大量人员伤亡，离震中映秀东北方直线距离 250 公里之外的青川县红光乡东河口村，5·12 汶川地震造成 4 个社区整体掩埋，780 余人遇难。



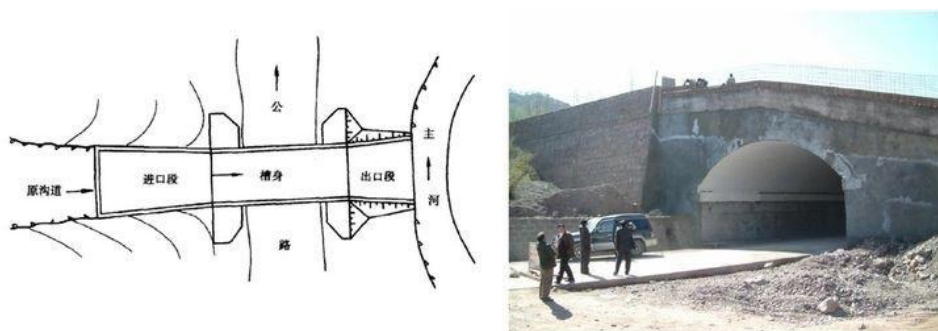
2. 泥石流防止措施

(1) 跨越工程。是指修建桥梁、涵洞，从泥石流沟的上方跨越通过，让泥石流在其下方排泄，用以避开泥石流。



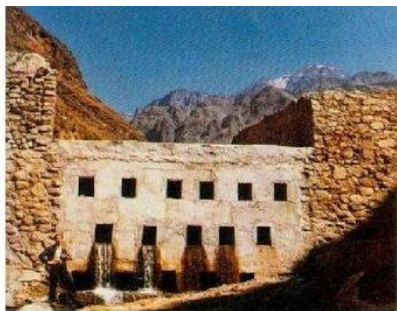
泥石流拱坝

(2) 穿过工程。指修隧道、明硐或渡槽，从泥石流的下方通过，而让泥石流从其上方排泄。



渡槽

(3) 防护工程。指对泥石流地区的桥梁、隧道、路基及泥石流集中的山区变迁型河流的沿河线路或其它主要工程措施，作一定的防护建筑物，用以抵御或消除泥石流对主体建筑物的冲刷、冲击、侧蚀和淤埋等的危害。防护工程主要有：护坡、挡墙、顺坝和丁坝等。



防护坝

(4) 排导工程。其作用是改善泥石流流势，增大桥梁等建筑物的排泄能力，使泥石流按设计意图顺利排泄。排导工程，包括导流堤、急流槽、束流堤等。



排导槽

(5) 拦挡工程。用以控制泥石流的固体物质和暴雨、洪水径流，削弱泥石流的流量、下泄量和能量，以减少泥石流对下游建筑工程的冲刷、撞击和淤埋等危害的工程措施。拦挡措施有：拦渣坝、储淤场、支挡工程、截洪工程等。



拦挡坝

此外，对泥石流的预防预警也很重要，是防灾和减灾的重要措施。对泥石流的监测解决方案主要利用物联网及多传感器自组网系统，针对泥石流发生及流动过程中所产生的地声、次声、流速、流量、泥位等数据变化，建立泥石流自动监测预警系统，对监测数据进行存储、管理、统计、分析和发布，从而在泥石流发生前、发生时、发生后进行层层预警，保证预警信息的准确，提高区域地质灾害监测预警技术水平，为防灾减灾提供技术支持。



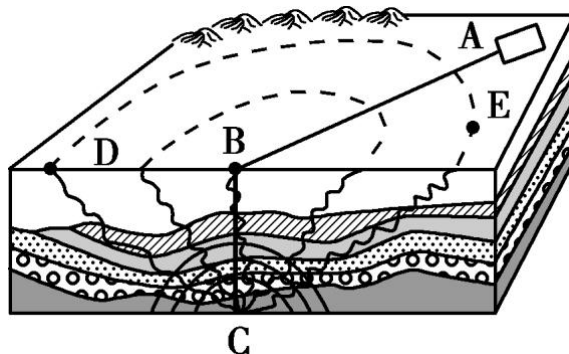
基础梳理

知识点一 地震

1.概念

地壳中的岩层在地应力的长期作用下，会发生倾斜或弯曲。当积累起来的地应力超过岩层所能承受的限度时，岩层便会突然发生断裂或错位，使长期积聚起来的能量急剧地释放出来，并以地震波的形式向四周传播，使地面发生震动，称为地震。

2.地震构造



(1) 图中C为震源、B为震中、BC为震源深度、AB为震中距。

(2) 弧线DE为等震线：是把地面破坏程度相似的各点连接起来的曲线。

3.震级和烈度

(1) 震级：是表示地震释放能量大小的等级，一次地震只有一个震级。

(2) 烈度：表示地震时某一地区地面受到的影响和破坏程度。一次地震，可以有多个烈度。地震烈度的大小与震级、震源深度等有直接关系，与震中距、地质构造和地面建筑等有关。

4.主要危害

(1) 直接危害：造成房屋倒塌，破坏道路、管道、通信等基础设施，导致人员伤亡和财产损失。

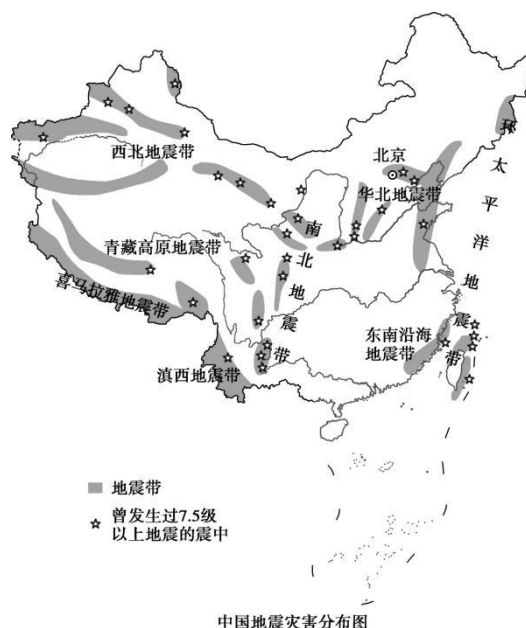
(2) 间接危害：诱发崩塌、滑坡、泥石流、火灾、海啸、有毒气体泄漏、疫病蔓延等灾害。

(3) 心理健康：地震不仅破坏当地的资源环境和生态系统，还会造成家破人亡和生活突变，从而严重损害灾区人们的心理健康。

5.地震的分布

(1) 板块与板块交界处地壳极不稳定，是地震易发地区，集中分布在环太平洋和地中海—喜马拉雅地带。

(2) 我国的地震灾害发生范围广、频度高、强度大，是世界上地震灾情最严重的国家之一。我国地震灾害发生频繁的地区有台湾、西藏、新疆、青海、云南、四川等。



知识点二 滑坡和泥石流

1. 滑坡

(1) 概念：山地斜坡上的岩体或土体，因河流冲刷、地下水活动、地震及人类活动等原因，在重力作用下，沿一定的滑动面整体下滑的现象。

(2) 分布：岩体比较破碎、地势起伏较大、植被覆盖度较差的山地丘陵区以及工程建设频繁的地区。

(3) 危害：破坏或掩埋农田、道路和建筑物，堵塞河道，可能造成重大的人员伤亡。

2. 泥石流

(1) 概念：山区沟谷中由暴雨或冰雪消融等激发的，含有大量泥沙、石块的特殊洪流。

(2) 条件：地形陡峻、具有丰富的松散物质以及短时间内有大量水流。

(3) 分布：山区沟谷地区。

(4) 危害：摧毁聚落，破坏森林、农田、道路，淤塞江河等，可能造成重大的人员伤亡。

3. 我国山区面积广大，滑坡和泥石流分布广泛，发生频繁，尤以西南地区最为多发。

预习作业

1. 自主判断

- (1) 一次地震只有一个震级和一个烈度。()
- (2) 震级越高，烈度越大；震源深度越深，烈度越小。()
- (3) 我国同时位于两大地震带上，所以是个地震多发的国家。()
- (4) 地震可以精准预报。()
- (5) 地震可能会诱发滑坡灾害。()

答案：（1）×一次地震只有一个震级，可以有多个烈度，因为烈度受多个因素的影响，如震级、震中距、震源深度等。

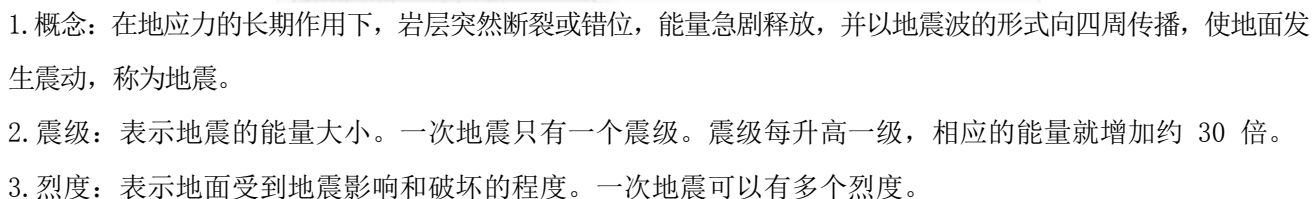
(3) √我国同时位于地中海—喜马拉雅地震带和环太平洋地震带，所以地震频发。

(5) √滑坡是指山地斜坡上的岩体或土体，在重力作用下沿一定的滑动面整体下滑的现象，地震带来的晃动可能诱发滑坡灾害。

03

核心整合

【核心整合】



4. 地震的构造:

②震源：地球内部岩层破裂引起震动的地方。

④震中距：地面上任一点到震中的直线距离。

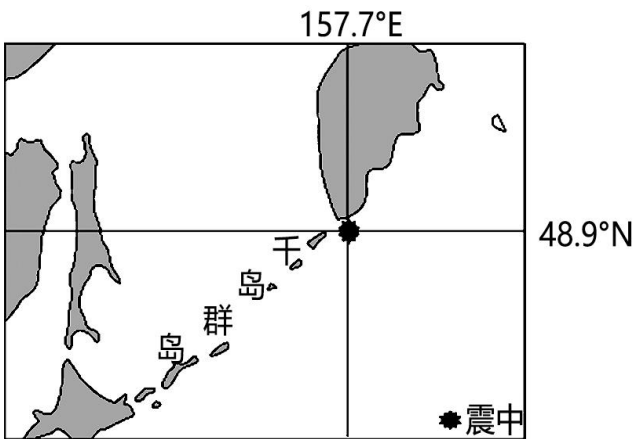
⑤震源深度：震源到地面的垂直距离。

⑥地震波：震源释放的能量波。地面出现的各种破坏现象都是地震波冲击造成的。

【小试牛刀】

北京时间 2020 年 3 月 25 日 10 时 49 分，千岛群岛附近海域发生里氏 7.5 级地震，震源深度约 30 千米。

千岛群岛人口稀少，岛屿周边海域经常大雾弥漫。下图为“震中位置示意图”。本次地震（ ）



- A. 震源位于地幔顶部
- B. 处于板块生长边界
- C. 通过 GPS 准确预测
- D. 社会经济损失巨大

【答案】A

【详解】本题考查地球的内部圈层结构和地震的相关知识。地壳的平均厚度为 17 千米，海洋地壳的平均厚度为 6~7 千米。据材料可知，本次地震位于海洋，震源深度 30 千米，已超出地壳范围。岩石圈包括地壳和软流层以上的地幔，软流层位于地下 80~400 千米深处，所以本次震源位于上地幔顶部，A 正确；千岛群岛处于板块消亡边界，B 错误；GPS 进行定位导航，不能预测地震，C 错误；千岛群岛人口稀少，造成的经济损失较小，D 错误。故选 A。

核心 02 滑坡和泥石流

【核心整合】

项目	滑坡	泥石流
----	----	-----

图示			
定义		山地斜坡上的岩体与土体，因河流冲刷、地下水活动、地震及人类活动等原因，在重力作用下，沿一定滑动面整体下滑的现象	山区沟谷中由暴雨或冰雪消融等激发的，含有大量泥沙、石块的特殊洪流
影响因素	自然原因	岩体比较破碎；地势起伏较大；植被覆盖率较低；降水等的润滑作用；地震、河流侵蚀等对坡体稳定性的破坏	地形陡峻；具有丰富的松散物质；短时间内有大量水流；地震等破坏坡体稳定性
	人为原因	人类活动（如破坏植被、不适当的开挖与堆积等）的触发作用	
危害		破坏或掩埋农田、道路和建筑物，淤塞河道，造成人员伤亡和财产损失	摧毁聚落，破坏森林、农田、道路、淤塞江河等，造成人员伤亡和财产损失
多发地区		山地丘陵区、工程建设频繁地区。我国滑坡和泥石流分布广泛，以西南地区最为多发	

【小试牛刀】

读“地质灾害景观示意图”，完成下列小题。



- 反映泥石流现象的是（ ）
A. a B. b C. c D. d
- 有关滑坡和泥石流的说法，正确的是（ ）
①滑坡就是冰川在重力和压力作用下向下滑动的现象
②泥石流就是特大洪水暴发
③滑坡和泥石流都会破坏农田、村舍、道路等，危及人类生命与财产安全
④滑坡和泥石流是一种分布较广的自然灾害
A. ①② B. ③④ C. ①③ D. ②④

【答案】1. C 2. B

【解析】1. 泥石流是在坡度较陡的沟谷中形成的饱含石块和泥土的特殊洪流，图中反映泥石流现象的是 c，C 正确。a、b、d 三处地表物质稳定，不能反映泥石流现象，ABD 错误。故选 C。

04

一、震级和烈度的比较

〔典例〕



1. 图中 22 秒为倒计时时间，收到该信息时所显示的倒计时时间越短，通常说明（ ）
- A. 当地距离震中越近 B. 当地地震越频繁
- C. 本次地震震级越大 D. 地震波的速度越快
2. 影响本次地震烈度的主要因素有（ ）
- ①震源深度 ②地震震级 ③地震波速度 ④建筑物坚固程度

A. ①②③

B. ①②④

C. ①③④

D. ②③④

【答案】1. A 2. B

【解析】1. 图中 22 秒为地震横波将到达的倒计时时间，收到该信息时所显示的倒计时时间越短，说明当地距离震中越近，与地震频繁程度无关，A 项正确、B 项错误；一次地震，震级只有一个，震级与收到该信息时所显示的倒计时时间长短无关，地震波速度与介质有关，倒计时时间并不能说明地震波的速度快慢，C、D 项错误。故选 A。

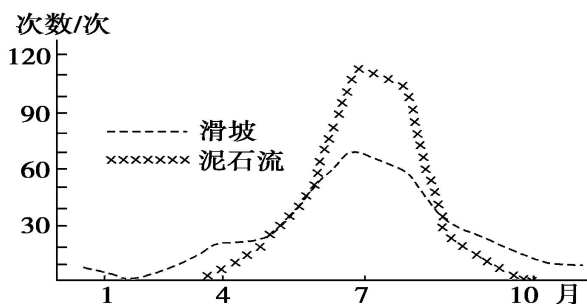
2. 地震烈度是指地震对地表的破坏程度，震源越浅烈度越大，震级越大烈度越大，烈度与建筑物的牢固程度等也有关，①②④正确；地震波速度的大小对烈度没有直接影响，③错误。B 正确。故选 B。

二、滑坡和泥石流的异同

	滑坡	泥石流
不同点		
发生部位	山地斜坡上	山地沟谷中
运动物质的体积大小	较大	较小
是否必须有水的参与	可以无水的参与	必须有水的参与
相同点	①主要发生在山区；②主要由重力作用形成，在一定坡度上，物质向下运动；③人类活动可导致其发生；④破坏力极强；⑤由外力作用导致；⑥突发性	

（典例）

读某地地质灾害成灾频次示意图，完成下列小题。



1. 关于该地地理特征的叙述，可能的是（ ）

- ①地形崎岖 ②全年降水丰富，年际变化大
③地表基岩广布 ④地表岩石破碎，松散碎屑物多

A. ①②

B. ②③

C. ①④

D. ②④

2. 有关滑坡和泥石流的说法，正确的是（ ）

- ①滑坡就是冰川在重力和压力作用下向下滑动的现象
②泥石流就是特大洪水暴发
③滑坡和泥石流都会破坏农田、村舍、道路等，危及人类生命与财产安全

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/218141017107006123>