

第十章 常见自然灾害及应对

2004年12月26日,位于印度洋苏门答腊岛以西附近,北纬3.9度、东经95.9度海域发生强烈地震并引发大海啸。截止到2005年1月10日为止的统计数据显示,印度洋大地震和海啸已经造成15.6万人死亡,另有十余万人失踪。这是近200多年来死伤最惨重的海啸灾难。

2008年5月12日14时28分04秒,我国四川省汶川县,北纬30.9度、东经103.3度发生里氏8.0级地震,据统计此次地震已确认69227人遇难,374643人受伤,失踪17923人。约50万平方公里的中国大地受到重创。

2010年4月,我国西南五省市区遭受特大干旱。截止4月8日,云南、贵州、广西、重庆、四川五省市区耕地受旱面积1.01亿亩,占全国的84%,作物受旱7907万亩,待播耕地缺水缺墒2197万亩;有2088万人、1368万头大牲畜因旱饮水困难,分别占全国的80%和74%。

灾害是对能够给人类和人类赖以生存的环境造成破坏性影响的事物总称。纵观人类历史我们可以看出,灾害的发生主要有两个原因:一个是自然变异,另外一个是为人为影响。由于自然异常变化造成的人员伤亡、财产损失、社会失稳、资源破坏等现象叫做自然灾害。自然灾害的形成须具备两个条件:第一是要有自然异变作为诱因,第二是要有受到损害的人、财产、资源作为承受灾害的客体,没有这两个条件就构不成自然灾害。

根据起因、特点和造成的危害结果不同,我们将自然灾害划分为气象灾害、海洋灾害、洪水灾害、地质灾害、地震灾害、农作物生物灾害和森林生物灾害以及森林火灾。其中,气象灾害、洪水灾害、地质灾害、地震灾害是大学生群体容易遇到的自然灾害。自然灾害是无情的,在种种的天灾面前人类的生命是脆弱的,我们无法去逃避更无法免除它,只有全面、深入地掌握常见的一些气象、地质灾害的成因特点以及应对方法,才能在残酷的天灾面前,将人身和财产损失降到最低程度。



第一节 气象灾害及应对措施

一、气象灾害的定义和特点

气象灾害是指大气对人类的生命财产和国民经济建设及国防建设等造成的直接或间接的损害，是自然灾害中的原生灾害之一。气象灾害分为两种：天气、气候灾害和气象次生、衍生灾害。其中天气、气候灾害是指因台风、暴雨雪、雷暴、冰雹、大风、沙尘、龙卷、大雾、高温、低温、连阴雨、冻雨、霜冻、结冰、寒潮、干旱、干热风、热浪、洪涝、积涝等因素直接造成的灾害，气象次生、衍生灾害是指因气象因素引起的山体滑坡、泥石流、风暴潮、森林火灾、酸雨、空气污染等灾害。

我国是世界上气象灾害发生十分频繁、灾害种类甚多，造成损失十分严重的少数国家之一。气象灾害具有如下特点：

1. 种类多

主要分为风灾、沙尘暴、雷电及暴雨洪涝、高温干旱、热带气旋、霜冻低温等冷冻害、冰雹浓雾等其他灾害共七大类数十种。

2. 范围广

时间上，一年四季都可出现气象灾害；地域上，无论在高山、平原、高原、海岛，还是在江、河、湖、海以及空中，处处都有气象灾害。

3. 灾情重

联合国公布的 1947~1980 年全球因自然灾害造成人员死亡达 121.3 万人，其中 61% 是由气象灾害造成的。

4. 连锁反应显著

气候条件往往能形成或引发、加重洪水、泥石流和植物病虫害等自然灾害，产生连锁反应。

5. 群发性突出

某些灾害往往在同一时段内发生在许多地区，如雷雨、冰雹、大风、龙卷风等强对流性天气在每年 3~5 月常有群发现象。如 1972 年 4 月 15~22 日，从辽宁到广东共有 16 个省、自治区的 350 多个县、市先后出现冰雹，部分地区出现 10 级以上大风以及龙卷风等灾害天气。

二、与大学生生活密切相关的气象灾害

影响我国的主要气象灾害有：暴雨、干旱、风灾、低温冷冻、冰雹以及雪灾等。与大学生生活密切相关的气象灾害主要有以下几种：

（一）风灾

风对人类的生活具有很大影响，它可以传授植物花粉，推动着地球生命的繁衍；也可以用来发电，为人类造福。但是，当风速和风力超过一定限度时，它也可能给人类带来巨大灾害。我们在生活中将大风对农牧林业生产等造成的灾害统称为风灾。风灾的种类很多，包括热带气旋（台风、飓风、热带风暴）、暴风雪和龙卷风、沙尘暴等。其中在我国发生较频繁的有台风和沙尘暴等。掌握对风灾防护的方法是提高防护技能的一种重要途径。

1. 台风

台风是热带气旋的一个类别。在气象学上，世界气象组织把热带气旋中心持续风速达到12级（即每秒32.7米或以上）的称为台风。在不同的区域，台风拥有不同的名称：在印度洋和北太平洋西部、国际日期变更线以西，包括南中国海范围内发生的热带气旋称为“台风”，而在大西洋或北太平洋东部的热带气旋则称“飓风”。也就是说，台风在欧洲、北美一带称“飓风”。

台风的风力常达十级以上，中心附近最大风力可以达到12~13级，是一种极其猛烈的风暴。台风经过时，常伴随着大风和暴雨或特大暴雨等强对流天气。台风的风向在北半球地区呈逆时针方向旋转，而在南半球则为顺时针方向。在气象图上，台风的等压线和等温线近似为一组同心圆。台风中心为低压中心，以气流的垂直运动为主，风平浪静，天气晴朗；台风眼附近为漩涡风雨区，风大雨大，气象条件恶劣。

台风的形成比较复杂。科学研究表明，在海洋洋面温度超过26℃以上的热带或副热带海洋上，由于近洋面气温高，大量空气膨胀上升，使近洋面气压降低，外围空气源源不断地补充流入上升进去。受地转偏向力的影响，流入的空气旋转起来。而上升空气膨胀变冷，其中的水汽冷却凝结形成水滴时，要放出热量，又促使低层空气不断上升。这样近洋面气压下降得更低，空气旋转得更加猛烈，最后形成了台风。

台风常常在夏秋两季侵袭我国沿海地区。虽说台风的来临能带来充沛的降水，对我国东南沿海地区的农业灌溉提供有利的保障，但其强大的破坏力使得我国每年都会因台风造成巨大的人身伤害和经济损失。

台风的发生是有规律性和有显著特点的。一是有季节性。台风一般发生在夏秋之间，最早发生在五月初，最迟发生在十一月。二是台风中心登陆地点难准确预报。台风的风向时有变化，常出人预料，台风中心登陆地点往往与预报登陆地点不一致。三是台风具有旋转性。其登陆时的风向一般先北后南。四是损毁性严重。对不坚固的建筑物、架空的各种线路、树木、海上船只，海上网箱养鱼、海边农作物等具有很大的破坏性。五是强台风发生常伴有暴雨、大海潮、大海啸。六是强台风发生时，人力不可抗拒，易造成人员伤亡。



案例

2009年台风“莫拉克”造成台湾、大陆，500多人死亡、近200人失踪、46人受伤。



台湾南部降雨量超 2000 毫米，造成数百亿台币损失，大陆损失近百亿人民币。

2006 年的 4 号强热带风暴“碧利斯”，在菲律宾、台湾、中国东南部总共造成 672 人死亡以及 44 亿美元的损失。

2004 年的 14 号强台风“云娜”登陆中国东南沿海，造成 164 人死亡，24 人失踪，直接经济损失达 181.28 亿元。

台风的强大破坏力，使得台风防范十分重要。台风季节到来时，应从以下几个方面做好防范工作：

- (1) 台风季节，要随时注意收听气象广播，收看电视天气预报，做好防范工作；
- (2) 及时加固危房，防止屋塌伤人；
- (3) 关好窗户，最好将阳台、晒台上的花盆等物搬进室内；
- (4) 室外天线、空调机架、晒衣架等都要检查加固或处理，防止坠落伤人。

台风发生过程中，还要特别注意以下几个方面：

(1) 切勿下海游泳。台风来时海滩助潮涌，大浪极其凶猛，在海滩游泳是十分危险的，所以千万不要下海。

(2) 受伤后不要盲目自救。台风中外伤、骨折、触电等急救事故最多。外伤主要是头部外伤，被刮倒的树木、电线杆或高空坠物如花盆、瓦片等击伤。电击伤主要是被刮倒的电线击中，或踩到掩在树木下的电线。此外，大学生还要特别注意在高大建筑物下躲避高空坠物。如果发生急救事故，大学生要先打 120，不要擅自搬动伤员或自己找车急救。搬动不当，对骨折患者会造成神经损伤，严重时会发生瘫痪。

(3) 请尽可能远离建筑工地。因为有的工地围墙经过雨水渗透，可能会松动；还有一些围栏，也可能倒塌；有塔吊的地方，更要注意安全，因为如果风大，塔吊臂有可能会折断。还有些地方正在进行建筑立面整治，大学生在经过脚手架时，务必绕行，尽量避免在其下方行走。

(4) 为了自己 and 他人安全请检查门窗阳台。台风来临前，大学生应将阳台、窗外的花盆等物品移入室内，切勿随意外出；应把宿舍门窗捆紧，特别应对铝合金门窗采取防护，确保安全。

2. 沙尘暴

沙尘暴是沙暴和尘暴两者的统称，是指强风把地面大量沙尘物质吹起并卷入空中，使空气特别混浊，水平能见度小于一百米的严重风沙天气现象，如图 10-1、图 10-2 所示。其中沙暴是指大风把大量沙粒吹入近地层所形成的挟沙风暴；尘暴则是大风把大量尘埃及其他细颗粒物卷入高空所形成的风暴。



图 10-1 沙尘暴 1



图 10-2 沙尘暴 2

近年来，沙尘暴在我国西北、华北大部以及东北地区局部时有发生，且呈现愈来愈频繁的趋势。研究表明，沙尘暴的成因包括如下几方面：

(1) 大气环流和地形相互作用的结果，由于新疆冷槽向南加深，迫使冷空气迅速南下加之河西走廊地势平坦多为戈壁，受热较快，使锋面前后冷暖空气的水平气压梯度增加造成锋面大风增大。

(2) 我国西北、华北等地冬季雨雪少，加之地表植被覆盖率低，地表土质松散，大风吹起易形成沙尘暴。

(3) 人为活动破坏了地表植被使生态环境恶化。

沙尘暴危害主要体现在以下几方面：

(1) 造成生态环境恶化

出现沙尘暴天气时狂风裹着沙石、浮尘到处弥漫，凡是经过地区空气浑浊，呛鼻迷眼，呼吸道等疾病人数增加。

案例

1993年5月5日发生在金昌市的强沙尘暴天气，监测到的室外空气含尘量为1016毫克/立方厘米，室内为80毫克/立方厘米，超过国家规定的生活区内空气含尘量标准的40倍。

(2) 影响正常生产生活

沙尘暴天气携带的大量沙尘蔽日遮光，天气阴沉，造成太阳辐射减少，几小时到十几个小时恶劣的能见度，容易使人心情沉闷，工作、学习效率降低。轻者可使大量牲畜感染呼吸道及肠胃疾病，严重时将导致大量“春乏”牲畜死亡、刮走农田沃土、种子和幼苗。沙尘暴还会使地表土壤风蚀、沙漠化加剧，覆盖在植物叶面上厚厚的沙尘，影响正常的光合作用，造成作物减产。沙尘暴还使气温急剧下降，天空如同撑起了一把遮阳伞，地面处于阴影之下变得昏暗、阴冷。

(3) 造成生命财产损失

沙尘暴天气是我国西北地区和华北北部地区出现的强灾害性天气，可造成房屋倒塌、交通供电受阻或中断、火灾、人畜伤亡等，污染自然环境，破坏作物生长，给国民经济建设和人民生命财产安全造成严重的损失和极大的危害。

案例

1993年5月5日，发生在甘肃省金昌市、武威市、武威市民勤县、白银市等地市的强沙尘暴天气，受灾农田253.55万亩，损失树木4.28万株，造成直接经济损失达2.36亿元，死亡50人，重伤153人。

2000年4月12日，永昌、金昌、威武、民勤等地强沙尘暴天气，据不完全统计仅金昌、威武两地市直接经济损失达1534万元。

1998年4月5日，内蒙古的中西部、宁夏的西南部、甘肃的河西走廊一带遭受了强沙尘暴的袭击，影响范围很广，波及北京、济南、南京、杭州等地。4月19日，新疆北部和



东部吐鲁托盆地遭瞬间风力达 12 级的大风袭击，部分地区同时伴有沙尘。这次特大风灾造成大量财产损失，有 6 人死亡、44 人失踪、256 人受伤。

2002 年 3 月 18 日到 21 日，20 世纪 90 年代以来范围最大、强度最强、影响最严重、持续时间最长的沙尘天气过程袭击了我国北方 140 多万平方公里的大地，影响人口达 1.3 亿。

(4) 影响交通安全

沙尘暴天气经常影响交通安全，造成飞机不能正常起飞或降落，影响司机视野造成汽车无法正常行驶，使火车车厢玻璃破损、停运或脱轨。

(5) 危害人体健康

当人暴露于沙尘天气中时，含有各种有毒化学物质、病菌等的尘土可透过层层防护进入到口、鼻、眼、耳中。这些含有大量有害物质的尘土若得不到及时清理将对这些器官造成损害或病菌以这些器官为侵入点，引发各种疾病。

要综合治理沙尘暴，预防沙尘暴产生，需要开展以下工作。

(1) 加强环境的保护，把环境的保护提到法制的高度来。

(2) 恢复植被，加强防止风沙沙尘暴的生物防护体系。实行依法保护和恢复林草植被，防止土地沙化一步扩大，尽可能减少沙尘源地。

(3) 根据不同地区因地制宜制定防灾、抗灾、救灾规划，积极推广各种减灾技术，并建设一批示范工程，以点带面逐步推广，进一步完善区域综合防御体系。

(4) 控制人口增长，减轻人为因素对土地的压力，保护好环境。

(5) 加强沙尘暴的发生、危害与人类活动的关系的科普宣传，使人们认识到所生活的环境一旦破坏，就很难恢复。不仅加剧沙尘暴等自然灾害，还会形成恶性循环，所以人们要自觉地保护自己的生存环境。



安全小贴士

四道防线阻击沙尘暴。

第一，在北京北部的京津周边地区建立以植树造林为主的生态屏障；

第二，在内蒙古浑善达克中西部地区建起以退耕还林为中心的生态恢复保护带；

第三，在河套和黄沙地区建起以黄灌带和毛乌素沙地为中心的鄂尔多斯生态屏障；

第四，尽快与蒙古国建立长期合作防治沙尘暴的计划框架，设置到蒙古国的保护屏障。

沙尘暴防灾应急要点：

(1) 沙尘暴来袭时，要及时关闭门窗，必要时可用胶条对门窗进行密封。

(2) 外出时要戴口罩，用纱巾蒙住头，以免沙尘侵害眼睛和呼吸道而造成损伤。应特别注意交通安全。

(3) 机动车和非机动车应减速慢行，密切注意路况，谨慎驾驶。

(4) 妥善安置易受沙尘暴损坏的室外物品。

(二) 雷暴

1. 雷暴成因及其危害

雷暴是伴有雷击和闪电的局地对流性天气，如图 10-3、图 10-4 所示。它通常伴随着滂沱大雨或冰雹，而在冬季时甚至会随暴风雪而来，属强对流天气。

雷电的产生主要来自大气的运动，气流的运动、摩擦以及风对云块的作用，令其作切割地球磁场磁力线运动，使不同的电荷、带电微粒进一步分离、极化，最终形成积聚大量电荷的雷云。当雷云的电场强度达到足够大时将引起雷云中的内部放电，或雷云间的强烈放电，或雷云对大地、其他物体间放电，即所谓雷电。

雷击是指一部分带电的云层与另一部分带异种电荷的云层，或者是带电的云层对大地间迅速地放电。其中后一种即云层对大地的放电，会对建筑物、人和建筑物内电子设备产生极大危害。

雷暴是大气不稳定状况的产物，是积雨云及其伴生的各种强烈天气如雷电和雷击的总称。



图 10-3 雷暴天气 1



图 10-4 雷暴天气 2

雷暴的持续时间一般较短，单个雷暴的生命史一般不超过两小时。我国雷暴是南方多于北方，山区多于平原，雷暴天气多出现在夏季和秋季，冬季只在我国南方偶有出现。雷暴出现的时间多在下午，夜间因云顶辐射冷却，使云层内的温度层结变得不稳定，也可引起雷暴，称为夜雷暴。

雷暴是大气中的放电现象，一般伴有降雨，有时还会出现局部的大风、冰雹等强对流天气。强雷暴天气出现有时还带来灾害，如雷击危及人身安全，家用电器、计算机机房直接遭雷击或感应雷的影响而损坏，有时还引起火灾等。

案例

2006 年 6 月 20 日下午，临高县波莲镇冰廉村一名村民在野外避雨时被雷击死亡。

时隔一天，万宁市万城镇滨湖村委会一名村民在田间干活时遭雷击当场死亡。据介绍，当时万宁市上空出现强对流天气，雷雨大风骤至，该村民正在田间劳动，不幸被雷电击中，其头发、衣服均被雷电烧焦。

6 月 22 日，雷击事故再次发生，文昌市昌洒镇东群村委会某西瓜园工棚遭雷击，造成 2 人当场死亡，2 人受重伤。



2. 雷暴发生时的紧急应对办法

夏天是雷暴天气的多发时节，大学生遇到打雷闪电即使在室内也要注意安全。在发现雷暴发生的征兆后，大学生要第一时间采取相应的安全措施：

- (1) 注意关好门窗，避免因室内湿度大引起导电效应而发生雷击灾害；
- (2) 尽量拔掉电器设备的电源、电话线、有线电视线、网络线等进出室内的金属线缆，不要使用固定电话和移动电话；
- (3) 不要触摸金属水管以及与屋顶相连的上下水管，不要使用太阳能热水器淋浴；
- (4) 不要收晾晒在铁丝上的衣物，晾衣用的铁丝不要拉进室内；
- (5) 如果是躲避在车内时，应关好车门。

如果大学生在户外遭遇雷暴过程，应注意以下几点：

- (1) 不要在树下、电杆下、塔吊下避雨，出现雷电时应关闭手机；
- (2) 不要躲在高大茂盛的树木底下避雨；
- (3) 不宜在旷野打伞。

(三) 雪灾

1. 雪灾成因及分类

我们把由于降雪过多、积雪过厚和雪层维持时间过长造成的灾害称为雪灾。中国牧区的雪灾主要发生在内蒙古草原、西北和青藏高原的部分地区。

雪灾按其发生的气候规律可分为猝发型和持续型两类。猝发型雪灾多见于深秋和气候多变的春季，发生在暴风雪天气过程中或以后，在几天内保持较厚的积雪对牲畜构成威胁。如青海省 2009 年 3 月下旬至 4 月上旬和 1985 年 10 月中旬出现的罕见大雪灾，便是近年来这类雪灾最明显的例子。持续型雪灾达到危害牲畜的积雪厚度随降雪天气逐渐加厚，密度逐渐增加，稳定积雪时间长。此类型可从秋末一直持续到第二年的春季，如青海省 1974 年 10 月至 1975 年 3 月的特大雪灾，持续积雪长达 5 个月之久，极端最低气温降至零下三、四十度。

2. 应对雪灾的常识

应对雪灾，大学生要及时了解信息，做好预案，防止因雪灾给生活带来的不便以及次生灾害的产生。

随着天气预报技术的成熟，一般情况下，雨雪天气和雪灾都能够得到及时预报。大学生要注意及时掌握暴雪的预报和预警信息，要准备好融雪、扫雪工具和设备，要及时了解机场、高速公路、码头、车站的停航或者关闭信息，及时调整出行计划，要储备食物和水，要远离不结实、不安全的建筑物。

雪灾一旦发生，大学生也应该积极应对：首先要协助学校做好道路扫雪和融雪工作。其次，大学生外出时要采取防寒和保暖措施，尽量别穿硬底鞋和滑底鞋，防止滑倒摔伤。此外，如果大学生骑车或驾车出行，一定要慢速、主动避让、保持车距、少刹车、注意防滑。

如果遭遇暴风雪突袭，除了上述注意事项外，大学生要特别注意远离广告牌、临时建

筑物、大树、电线杆和高压线塔架；路过桥下、屋檐等处，要小心观察或者绕行，因为从高空掉落的冰凌，在重力加速度作用下，会给行人带来极大的伤害。

(四) 高温天气

1. 高温天气及其危害

气象学上，气温在 35°C 以上时可称为“高温天气”，如果连续几天最高气温都超过 35°C 时，即可称作“高温热浪”天气。一般来说，高温通常有两种情况，一种是气温高而湿度小的干热性高温；另一种是气温高、湿度大的闷热性高温，俗称“桑拿天儿”。

我国除青藏高原等部分地区以外，几乎绝大多数地方都出现过高温天气，包括最北端的漠河。我国的高温天气主要集中在 5~10 月。从地理位置上看：江南，华南，西南及新疆都是高温的频发地。高温预警信号分为三级，分别以黄色、橙色、红色表示，如图 10-5 所示。其中，高温黄色预警信号的标准是：连续三天日最高气温在 35°C 以上；高温橙色预警信号的标准是：24 小时内最高气温升至 37°C 以上；高温红色预警信号的标准是：24 小时内最高气温升至 40°C 以上。



图 10-5 高温预警标志

高温天气对人体健康的主要影响是产生中暑以及诱发心、脑血管疾病导致死亡。人体在过高环境温度作用下，体温调节机制暂时发生障碍，而发生体内热蓄积，导致中暑。中暑按发病症状与程度，可分为：热虚脱，是中暑的最轻表现，也最常见；热辐射，是长期在高温环境中工作，导致下肢血管扩张，血液淤积，而发生昏倒；日射病是由于长时间暴晒，导致排汗功能障碍所致。

对于患有高血压、心脑血管疾病，在高温潮湿无风低气压的环境里，人体排汗受到抑制，体内蓄热量不断增加，心肌耗氧量增加，使心血管处于紧张状态，闷热还可导致人体血管扩张，血液黏稠度增加，易发生脑出血、脑梗死、心肌梗等症，严重的可能导致死亡。此外，在夏季闷热的天气里，还易出现热伤风（夏季感冒）、腹泻和皮肤过敏等疾病。由于在高温环境下，人体代谢旺盛，能量消耗较大，而闷热又常使人睡眠不足，食欲不振，造成人体免疫力下降，此时再不加节制地使用空调或电扇来解暑，人体长时间处于过低温环境里，机体适应能力减退，抵抗力下降，病菌、病毒就会乘虚而入，极易引起上呼吸道感染（感冒）；另外，高温高湿环境，细菌、病毒等微生物大量滋生，食物极易腐败变质，食用后会引发消化不良、急性胃肠炎、痢疾、腹泻等疾病的发生；再有，人们从室外高温环境中回到家中，习惯马上打开空调或用电扇直吹，吃些冰镇食品，这一冷一热，



立马见效，马上就开始腹泻；闷热天气，人体排汗不畅，还容易导致皮肤过敏症。

2. 高温天气应对办法

为有效应对、抵御高温天气及其带来的次生疾病，大学生应注意：

(1) 尽量避免午后高温时段的户外活动，开展户外活动的大学生应当采取必要的防护措施；

(2) 要注意用电安全，防止因用电量过高，电线、变压器等电力设备负载大而引发火灾；

(3) 注意作息时间，保证睡眠，必要时准备一些常用的防暑降温药品；

(五) 旱灾

1. 旱灾的定义及成因

地理学上，我们将干旱对农牧林业生产等造成的灾害称为旱灾。需要注意的是，并不是所有的干旱都会引起旱灾。一般地，只有在正常气候条件下水资源相对充足，较短时间内由于降水减少等原因造成水资源短缺，造成对生产生活的较大影响，才可以称为旱灾。例如华北地区属于半湿润区，其春季夏季的干旱对其农业生产造成巨大影响，可以称作旱灾。而我国西北温带大陆性气候区，其气候特征是常年降水少，气候干旱，人们已经习惯了其干旱的气候，所以此地一般的干旱不能称作旱灾。

旱灾的形成主要取决于气候。我国大部属于亚洲季风气候区，降水量受海陆分布、地形等因素影响，在区域间、季节间和多年间分布很不均衡，因此旱灾发生的时期和程度有明显的地区分布特点。秦岭淮河以北地区春旱突出，有“十年九春旱”之说。黄淮海地区经常出现春夏连旱，甚至春夏秋连旱，是全国受旱面积最大的区域。长江中下游地区主要是伏旱和伏秋连旱，有的年份虽在梅雨季节，还会因梅雨期缩短或少雨而形成干旱。西北大部分地区、东北地区西部常年受旱。西南地区春夏旱对农业生产影响较大，四川东部则经常出现伏秋旱。华南地区旱灾也时有发生。

旱灾形成的原因很多，主要可归结为以下几点：

(1) 地壳板块滑移漂移，导致表层水分渗透流失转移，使地表丧失水分；

(2) 水土流失，植被遭到破坏；

(3) 天文潮汛期所致；

(4) 水利工程缺乏或者水利基础设施脆弱，没有涵养水源；

(5) 没有顺应洪涝和干旱汛期规律，合理地进行水资源调配。

2. 旱灾危害的特点

旱灾在世界范围内有普遍性。亚洲、非洲、大洋洲及美洲绝大多数国家都或多或少经历过旱灾。其中波及范围最广、影响最为严重的一次旱灾，是20世纪60年代末期在非洲撒哈拉沙漠周边国家发生的大旱，遍及34个国家，近一亿人口遭受饥饿的威胁。

旱灾的危害后果也很严重。回顾生物进化和人类文明的历史长河，干旱不仅导致恐龙灭绝，使生物界几度濒临毁灭，而且也曾使人类文明的发展遭受过许多挫折：古希腊伟大

文化的中心——历经几个世纪繁荣文明的迈锡尼·古，于耶稣诞生前 1200 年前后，因为旱灾及由旱灾引起的饥民暴动而变为废墟，迈锡尼文化也随之彻底毁灭；唐天宝末年到乾元初，连年大旱，以致瘟疫横行，出现过“人食人”，“死人七八成”的悲惨景象，全国人口由原来的 5000 多万降为 1700 万左右；明崇祯年间，华北、西北从 1627 年到 1640 年发生了连续 14 年的大范围干旱，以致呈现出“赤地千里无禾稼，饿殍遍野人相食”的凄惨景象。这次特大旱灾加速了明王朝的灭亡。

3. 防旱抗旱

鉴于旱灾所具有的普遍性与危害性，如何更好地防旱抗旱已经成为全球性的课题。世界范围各国防止干旱的主要措施是：

- (1) 兴修水利，发展农田灌溉事业；
- (2) 改进耕作制度，改变作物构成，选育耐旱品种，充分利用有限的降雨；
- (3) 植树造林，改善区域气候，减少蒸发，降低干旱风的危害；
- (4) 研究应用现代技术和节水措施，例如人工降雨，喷滴灌、地膜覆盖、保墒，以及暂时利用质量较差的水源，包括劣质地下水以至海水等。

在我国，干旱预警信号分二级，分别以橙色、红色表示，见表 10-1。干旱指标等级划分，以国家标准《气象干旱等级》(GB/T20481—2006) 中的综合气象干旱指数为标准。

表 10-1 干旱预警信号

图例	含义	防御指南
 干旱橙色预警信号	预计未来一周综合气象干旱指数达到重旱(气象干旱为 25~50 年一遇), 或者某一县(区)有 40% 以上的农作物受旱。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有关部门单位按照职责做好防御干旱的应急工作; 2. 有关部门启用应急备用水源, 调度辖区内一切可用水源, 优先保障城乡居民生活用水和牲畜饮水; 3. 压减城镇供水指标, 优先经济作物灌溉用水, 限制大量农业灌溉用水; 4. 限制非生产性高耗水及服务业用水, 限制排放工业污水; 5. 气象部门适时进行人工增雨作业。
 干旱红色预警信号	预计未来一周综合气象干旱指数达到特旱(气象干旱为 50 年以上一遇), 或者某一县(区)有 60% 以上的农作物受旱。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有关部门和单位按照职责做好防御干旱的应急和救灾工作; 2. 各级政府和有关部门启动远距离调水等应急供水方案, 采取提外水、打深井、车载送水等多种手段, 确保城乡居民生活和牲畜饮水; 3. 限时或者限量供应城镇居民生活用水, 缩小或者阶段性停止农业灌溉供水; 4. 严禁非生产性高耗水及服务业用水, 暂停排放工业污水; 5. 气象部门适时加大人工增雨作业力度。

建国以来, 我国人民积累起来的蓄水保墒、抗旱耕作措施, 在战胜干旱中起了一定的作用。但是目前, 我国不少地区抗旱灾的能力还较低, 旱灾威胁依然存在, 抗旱任务仍很艰巨。要想赢得抗旱的主动权, 治理水土尤为关键。防止水土流失具体措施如下:



- (1) 多植树，多种草；
- (2) 沙地不要种植农作物，而用来种草和种树以防止土地沙化；
- (3) 要防止土壤板结，否则会更有利于种植农作物的生长；
- (4) 多用农家肥取代无机肥；
- (5) 应该以年为单位隔年种植，以有利于保持土壤肥力；
- (6) 禁止使用含磷一类的化肥。一旦含磷化肥由雨水进入河流会使水富营养化，造成藻类大量繁殖破坏生态平衡。

(六) 洪涝灾害

1. 洪涝灾害的定义

所谓洪涝灾害，是指由于大雨、暴雨或持续降雨以及冰雪融化引起河流泛滥、山洪暴发和农田积水造成的水灾和涝灾。根据成因不同，洪涝灾害可以分为洪水、涝害、湿害。其中洪水是指大雨、暴雨引起山洪暴发、河水泛滥、淹没农田、毁坏农业设施等灾害。涝害是指雨水过多或过于集中或返浆水过多造成农田积水成灾。湿害是指洪水、涝害过后排水不良，使土壤水分长期处于饱和状态，作物根系缺氧而成灾。其中洪水发生最为频繁，也最为常见。而在我国，洪水主要发生在长江、黄河、淮河、海河的中下游地区。

2. 洪涝灾害的特点及危害

无论洪水、涝害、湿害都是由于水资源短时间在某个区域严重过剩造成的灾害，所以洪涝灾害往往发生在多台风暴雨的地区。这些地区主要包括：孟加拉北部及沿海地区；中国东南沿海；日本和东南亚国家；加勒比海地区和美国东部近海岸地区。此外，在一些国家的内陆大江大河流域，也容易出现洪涝灾害。综合起来，洪涝灾害具有以下特点：

(1) 具有明显的季节性、区域性和可重复性。比如我国洪涝灾害多发的长江中下游地区的洪涝几乎全部都发生在夏季，并且成因也基本上相同。

(2) 具有很大的破坏性和普遍性。洪涝灾害不仅对社会有害，甚至能够严重危害相邻流域，造成水系变迁。并且，在不同地区均有可能发生洪涝灾害，包括山区、滨海、河流入海口、河流中下游以及冰川周边地区等。

(3) 具有可防御性。人类不可能彻底根治洪水灾害，但通过各种努力，可以尽可能地缩小灾害的影响。

自古以来，洪涝灾害就一直是困扰人类社会发展的自然灾害。中国有文字记载的第一页就是劳动人民和洪水斗争的光辉画卷——大禹治水。时至今日，洪涝依然是对人类影响最大的灾害。中国长江连年洪灾给中下游地区带来极大的损失，严重损害了社会经济的健康发展，如图 10-6、图 10-7 所示。具体表现在：



图 10-6 泄洪道惨状



图 10-7 摩托潜艇

(1) 生态失衡，环境破坏。洪水泛滥，淹没了农田、房舍和洼地，灾区人民大规模的迁移；各种生物群落也因洪水淹没引起群落结构的改变和栖息地的变迁，从而打破原有的生态平衡。

(2) 水源污染。洪涝灾害使供水设施和污水排放条件遭到不同程度的破坏，如厕所、垃圾堆、禽畜棚舍被淹，可造成井水和自来水水源污染，大量漂浮物及动物尸体留在水面，受高温、日照的作用后，腐败逸散恶臭。洪水还将地面的大量泥沙冲入水中，使水体感官性状差，混浊，有悬浮物等。一些城乡工业发达地区的工业废水、废渣、农药及其他化学品未能及时搬运和处理，受淹后可导致局部水环境受到化学污染，个别地区储存有毒化学品的仓库被淹，化学品外泄造成较大范围的化学污染。

(3) 食品污染。洪涝灾害期间，食品污染的途径和来源非常广泛，对食品生产经营的各个环节产生严重影响，常可导致较大范围的食物中毒事件和食源性疾病的暴发。

(4) 媒介生物滋生，传染病流行。诸如蚊虫滋生、蝇类滋生以及鼠类滋生等问题，大大提升了传染病的产生几率。

(5) 易患次生疾病。洪水毁坏住房，灾民临时居住于简陋的帐篷之中，白天烈日暴晒易致中暑，夜晚易着凉感冒，年老体弱、儿童和慢性病患者更易患病。

3. 洪涝灾害的防治

洪涝灾害的防治工作包括两个方面：一方面减少洪涝灾害发生的可能性，另一方面尽可能使已发生的洪涝灾害的损失降到最低。加强堤防建设、河道整治以及水库工程建设是避免洪涝灾害的直接措施，如图 10-8、图 10-9 所示，长期持久地推行水土保持可以从根本上减少发生洪涝的机会。切实做好洪水、天气的科学预报与滞洪区的合理规划可以减轻洪涝灾害的损失。建立防汛抢险的应急体系，是减轻灾害损失的最后措施。



图 10-8 古代水利工程——都江堰

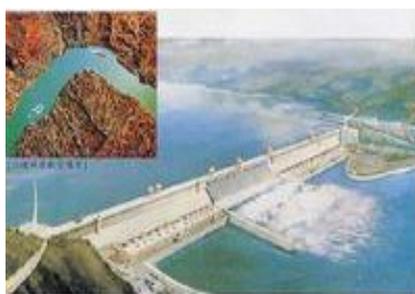


图 10-9 长江三峡



(1) 重视生态环境, 加强江河上游水土保持, 减少泥沙入江河量。对此, 应在江河流域封山育林、限制采伐、涵养水源, 治洪先要堵住水土流失这个洪灾之源。在山区做好水土保持, 这是根治河流水患的重要环节, 主要措施是植树造林、种牧草、修梯田、挖蓄水坑和蓄水塘等。

(2) 扭转重库轻堤, 重建轻管的倾向。增加防洪投入, 提高防洪工程标准, 尽快扭转江河防洪能力普遍偏低的被动局面。修筑江河堤围, 做好防治屏障, 并建立排灌两用抽水机站。

(3) 疏通河道, 还地于水, 提高防洪行洪能力。消除堤坝内人为障碍物, 严禁和限制围湖造田、围海造田, 坚持退耕还湖, 加快江河的水电工程建设进度, 尽快发挥工程防洪调蓄的作用。

(4) 增强水患意识, 提高大江大河防洪除涝能力。在江河的上游和各河流汇集的地方兴修水库, 拦蓄洪水, 调节河流夏涝冬枯的情况。

(5) 提高气象、水库的监测、预报水平, 准确预报洪涝灾害的发生和变化。



安全小贴士

遇到山洪时如何迅速脱险?

居住在山洪易发区或冲沟、峡谷、溪岸的居民, 每遇连降大暴雨时, 必须保持高度警惕, 特别是晚上, 如有异常, 应立即组织人员迅速脱离现场, 就近选择安全地方落脚, 并设法与外界联系, 做好下一步救援工作。切不可心存侥幸或因救捞财物而耽误避灾时机, 造成不应有的人员伤亡。

遭遇突发山洪怎么办?

(1) 一定要保持冷静, 迅速判断周边环境, 尽快向山上或较高地方转移; 如一时躲避不了, 应选择一个相对安全的地方避洪。

(2) 山洪暴发时, 不要沿着行洪道的方向跑, 而要向两侧快速躲避。

(3) 山洪暴发时, 千万不要轻易涉水过河。

(4) 被山洪困在山中, 应及时与当地政府防汛部门取得联系, 寻求救援。

第二节 地质灾害及应对措施



案例

2008年5月12日14时28分04秒, 四川汶川、北川, 8级强震猝然袭来, 大地颤抖, 山河移位, 满目疮痍, 生离死别……西南处, 国有殇。这是新中国成立以来破坏性最强、波及范围最大的一次地震。此次地震重创约50万平方公里的中国大地! 据民政部报告, 截至2008年9月25日12时, 汶川地震已确认69227人遇难, 374643人受伤, 失踪17923人。直接经济损失8452亿元人民币。

2011年3月11日,日本当地时间14时46分,日本东北部海域发生里氏9.0级地震并引发海啸,造成重大人员伤亡和财产损失。地震震中位于宫城县以东太平洋海域,震源深度20公里。东京有强烈震感。地震引发的海啸影响到太平洋沿岸的大部分地区。地震造成日本福岛第一核电站1~4号机组发生核泄漏事故。4月1日,日本内阁会议决定将此次地震称为“东日本大地震”。截至当地时间4月12日19时,此次地震及其引发的海啸已确认造成13232人死亡、14554人失踪。

一、地质灾害的定义和分类

地质灾害是指在自然或者人为因素的作用下形成的,对人类生命财产、环境造成破坏和损失的地质作用(现象)。如崩塌、滑坡、泥石流、地裂缝、地面沉降、地面塌陷、岩爆、坑道突水、突泥(瓦斯)、土地冻融、水土流失、土地沙漠化及沼泽化,以及地震、火山、地热害等。我国是世界上地质灾害发生十分频繁,且造成损失十分严重的少数国家之一。几乎每年都会经历各类地质灾害的破坏,人身伤亡以及财产损失数额巨大。

地质灾害的分类,就其成因而论分为,主要由自然变异导致的地质灾害,称自然地质灾害;主要由人为作用诱发的地质灾害,称人为地质灾害。就地质环境或地质体变化的速度而言,可分突发性地质灾害与缓变性地质灾害两大类。前者如崩塌、滑坡、泥石流、地裂缝、地面塌陷,即习惯上的狭义地质灾害;后者如水土流失、土地沙漠化等,又称环境地质灾害。根据地质灾害发生区的地理或地貌特征,可分山地地质灾害,如崩塌、滑坡、泥石流等,平原地质灾害,如地质沉降,如此等等。

二、与大学生密切相关的地质灾害

(一) 地震

1. 地震的定义与分布情况

在自然学界,人们把由于地球内部发生的急剧破裂产生的震波,在一定范围内引起地面振动的现象称为地震。地震在我国是发生较为频繁的主要地质灾害之一,每年在我国发生的五级以上地震少则十余起,多则达到数十起。地震常常造成严重人员伤亡,能引起火灾,水灾,有毒气体泄漏,细菌及放射性物质扩散等危害,还可能造成海啸,滑坡,崩塌,地裂缝等次生灾害,其对社会的破坏程度难以估量。

地震具有一定的时空分布规律。从时间上看,地震有活跃期和平静期交替出现的周期性现象。从空间上看,地震的分布呈一定的带状,称地震带。就大陆地震而言,主要集中在环太平洋地震带和地中海——喜马拉雅地震带两大地震带。太平洋地震带几乎集中了全世界80%以上的浅源地震(0~60千米),全部的中源(60~300千米)和深源地震(>300千米),所释放的地震能量约占全部能量的80%。

2. 地震的成因和类型

关于地震的成因一直以来都是地震学科中的一个重大课题。目前有诸如大陆漂移学



说、海底扩张学说等。而现在大家普遍认同的是板块构造学说。1965年加拿大著名地球物理学家威尔逊首先提出“板块”概念，1968年法国人把全球岩石圈划分成六大板块，即欧亚、太平洋、美洲、印度洋、非洲和南极洲板块。板块与板块的交界处，是地壳活动比较活跃的地带，也是火山、地震较为集中的地带。板块学说是大陆漂移、海底扩张等学说的综合与延伸，它虽不能解决地壳运动的所有问题，却为地震成因的理论研究提供了依据。

地震分为天然地震和人工地震两大类。此外，某些特殊情况下也会产生地震，如大陨石冲击地面（陨石冲击地震）等。引起地球表层振动的原因很多，根据地震的成因，可以把地震分为以下几种：

(1) 构造地震。由于地下深处岩石破裂、搓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，到地面引起的房摇地动称为构造地震。这类地震发生的次数最多，破坏力也最大，占全世界地震的90%以上。

(2) 火山地震。由于火山作用，如岩浆活动、气体爆炸等引起的地震称为火山地震。只有在火山活动区才可能发生火山地震，这类地震只占全世界地震的7%左右。

(3) 塌陷地震。由于地下岩洞或矿井顶部塌陷而引起的地震称为塌陷地震。这类地震的规模比较小，次数也很少，即使有，也往往发生在溶洞密布的石灰岩地区或大规模地下开采的矿区。

(4) 诱发地震。由于水库蓄水、油田注水等活动而引发的地震称为诱发地震。这类地震仅仅在某些特定的水库库区或油田地区发生。

(5) 人工地震。地下核爆炸、炸药爆破等人为引起的地面振动称为人工地震。人工地震是由人为活动引起的地震。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以及大水库蓄水后增加了地壳的压力，有时也会诱发地震。

3. 地震的特征及破坏力

地震发生时，最基本的现象是地面的连续振动，主要特征是明显的晃动。

震区的人在感到大的晃动之前，有时首先感到上下跳动。这是因为地震波从地内向地面传来，纵波首先到达的缘故。横波接着产生大振幅的水平方向的晃动，是造成地震灾害的主要原因。1960年智利大地震时，最大的晃动持续了3分钟。地震造成的灾害首先是破坏房屋和建筑物，如图10-10所示。1976年中国河北唐山地震中，70%~80%的建筑物倒塌，人员伤亡惨重。

地震对自然界景观也有很大影响。最主要的后果是地面出现断层和裂缝。大地震的地表断层常绵延几十至几百千米，往往具有较明显的垂直错距和水平错距，能反映出震源处的构造变动特征。但并不是所有的地表断裂都直接与震源的运动相联系，它们也可能是由于地震波造成的次生影响。特别是地表沉积层较厚的地区，坡地边缘、河岸和道路两旁常出现地裂缝，这往往是由于地形因素，在一侧没有依托的条件下晃动使表土松垮和崩裂。地震的晃动使表土下沉，浅层的地下水受挤压会沿地裂缝上升至地表，形成喷沙冒水现象。大地震能使局部地形改观，或隆起，或沉降，使城乡道路开裂、铁轨扭曲、桥梁折断，如图10-11所示；在现代化城市中，由于地下管道破裂和电缆被切断造成停水、停电

和通讯受阻；煤气、有毒气体和放射性物质泄漏可导致火灾和毒物、放射性污染等次生灾害；在山区，地震还能引起山崩和滑坡，常造成掩埋村镇的惨剧；崩塌的山石堵塞江河，在上游形成堰塞湖等等。



图 10-10 地震灾区惨状



图 10-11 震后塌陷的公路

4. 地震中的应急办法以及地震后的自救措施

当地震发生时，最重要的是要保持清醒的头脑。只有镇静，才有可能运用平时学到的防震知识并判断地震的大小和远近。虽然人类不可能避免地震的发生，但是只要能掌握自救，互救技能，就能使灾害降到最低限度。

地震中的应急办法以及地震后的自救措施分为以下几点：

(1) 保持镇静

有人观察到，不少无辜者并不因房屋倒塌而被砸伤或挤压伤致死，而是由于精神崩溃，从而失去生存的希望，乱喊、乱叫，在极度恐惧中“扼杀”了自己。这是因为乱喊乱叫会加速新陈代谢，增加氧的消耗，使体力下降导致耐受力降低；同时，大喊大叫，必定会吸入大量烟尘，易造成窒息，增加不必要的伤亡。正确方法是在任何恶劣的环境中，始终保持镇静，分析所处环境，寻找出路，等待救援。

(2) 止血、固定

砸伤和挤压伤是地震中常见的伤害。因此面对开放性创伤，外出血应首先止血抬高患肢，同时呼救。对开放性骨折，不应作现场复位，以防止组织再度受伤，一般用清洁纱布覆盖创面，作简单固定后再进行运转。不同部位骨折，按不同要求进行固定。并参照不同伤势、伤情进行分类、分级，送医院作进一步处理。

(3) 妥善处理伤口挤压伤时，应设法尽快解除重压，遇到大面积创伤者，要保持创面清洁，用干净纱布包扎创面，怀疑有破伤风和产气杆菌感染时，应立即与医院联系，及时诊断和治疗。对大面积创伤和严重创伤者，可口服糖盐水，预防休克发生。

(4) 地震常引起许多“次灾害”，火灾是常见的一种。在大火中应尽快脱离火灾现场，脱下燃烧的衣帽，或用湿衣服覆盖身上，或卧地打滚，也可用水直接浇泼灭火。切忌用双手扑打火苗，否则会引起双手烧伤。若烧伤，先用消毒纱布或清洁布料包扎后送医院作进一步处理。

(5) 预防破伤风和气性坏疽，并且要尽早深埋尸体，注意饮食饮水卫生，防止大灾后的大疫。



安全小贴士

学校避震常识：

- (1) 在操场或室外时，可原地不动蹲下，双手保护头部，注意避开高大建筑或危险物。
- (2) 震中或震后不要回到教室去。
- (3) 震后要有组织地撤离，不要慌乱，以防止碰撞、踩踏等不必要危险发生。
- (4) 千万不要跳楼，不要站在窗前或阳台上。

家庭避震秘笈：

- (1) 抓紧时间紧急避险。如果感觉晃动很轻，说明震源比较远，只需躲在坚实的家具旁边就可以。大地震从开始到振动过程结束，时间不过十几秒到几十秒，因此抓紧时间进行避震最为关键，不要耽误时间。
- (2) 选择合适避震空间。室内较安全的避震空间有：承重墙墙根、墙角；有水管和暖气管道等处。最不利避震的场所是：没有支撑物的床上；吊顶、吊灯下；周围无支撑的地板上；玻璃（包括镜子）和大窗户旁。
- (3) 做好自我保护。首先要镇静，选择好躲避处后应蹲下或坐下，脸朝下，额头枕在两臂上；或抓住桌腿等身边牢固的物体，以免震时摔倒或因身体失控移位而受伤；保护头颈部，低头，用手护住头部或后颈；保护眼睛，低头、闭眼，以防异物伤害；有可能时，可用湿毛巾捂住口、鼻，以防灰土、毒气。

(二) 滑坡

1. 滑坡的定义及成因

山体中斜坡部分的岩、土体在自然或人为因素作用下失去稳定，发生整体下滑的现象，称为滑坡，如图 10-12 所示。



图 10-12 滑坡

产生滑坡的基本条件是斜坡体前有滑动空间，两侧有切割面。例如中国西南地区，特别是西南丘陵山区，最基本的地形地貌特征就是山体众多，山势陡峻，土壤结构疏松，易积水，沟谷河流遍布于山体之中，与之相互切割，因而形成众多的具有足够滑动空间的斜

坡体和切割面，广泛存在滑坡发生的基本条件，滑坡灾害相当频繁。

从斜坡的物质组成来看，具有松散土层、碎石土、风化壳和半成岩土层的斜坡抗剪强度低，容易产生变形面下滑；坚硬岩石中由于岩石的抗剪强度较大，能够经受较大的剪切力而不变形滑动。但是如果岩体中存在着滑动面，特别是在暴雨之后，由于水在滑动面上的浸泡，使其抗剪强度大幅度下降而易滑动。

降雨对滑坡的影响很大。降雨对滑坡的作用主要表现在，雨水的大量下渗，导致斜坡上的土石层饱和，甚至在斜坡下部的隔水层上积水，从而增加了滑体的重量，降低土石层的抗剪强度，导致滑坡发生。不少滑坡具有“大雨大滑、小雨小滑、无雨不滑”的特点。

地震对滑坡的影响同样很大。究其原因，首先是地震的强烈作用使斜坡土石的内部结构发生破坏和变化，原有的结构面张裂、松弛，加上地下水也有较大变化，特别是地下水位的突然升高或降低对斜坡稳定是很不利的。另外，一次强烈地震的发生往往伴随着许多余震，在地震力的反复振动冲击下，斜坡土石体就更容易发生变形，最后就会发展成滑坡。

滑坡的产生除了自然因素以外，人为因素在当今社会也占了很大比例。究其根源，违反自然规律、破坏斜坡稳定条件的人类活动都会诱发滑坡。例如：

(1) 开挖坡脚

修建铁路、公路、依山建房、建厂等工程，常常因坡体下部失去支撑而发生下滑。

(2) 蓄水、排水

水渠和水池的漫溢和渗漏，工业生产用水和废水的排放、农业灌溉等，均易使水流渗入坡体，加大孔隙水压力，软化岩、土体，增大坡体容重，从而促使或诱发滑坡的发生。水库的水位上下急剧变动，加大了坡体的动水压力，也可使斜坡和岸坡诱发滑坡发生。

此外，劈山开矿的爆破作用，可使斜坡的岩、土体受振动而破碎产生滑坡；在山坡上乱砍滥伐，使坡体失去保护，有利于雨水等水体的入渗从而诱发滑坡等等。如果上述的人类作用与不利的自然作用互相结合，就更容易促使滑坡的发生。

随着经济的发展，人类越来越多的工程活动破坏了自然坡体，因而近年来滑坡的发生越来越频繁，并有愈演愈烈的趋势，应加以重视。

2. 滑坡的危害

滑坡常常给工农业生产以及人民生命财产造成巨大损失，有的甚至是毁灭性的灾难。

滑坡对乡村最主要的危害是摧毁农田、房舍、伤害人畜、毁坏森林、道路以及农业机械设施和水利水电设施等，有时甚至给乡村造成毁灭性灾害。

位于城镇的滑坡常常砸埋房屋，伤亡人畜，毁坏田地，摧毁工厂、学校、机关单位等，并毁坏各种设施，造成停电、停水、停工，有时甚至毁灭整个城镇。

发生在工矿区的滑坡，可摧毁矿山设施，伤亡职工，毁坏厂房，使矿山停工停产，常常造成重大损失。



案例

2013年1月11日，云南省昭通市镇雄县果珠乡高坡村赵家沟村民小组发生特大山体



滑坡灾害，总计约 21 万立方米的滑坡体从陡坡上倾泻而下，将赵家沟 14 户民房损毁掩埋，造成 46 人死亡 2 人受伤。

3. 滑坡的预防及应对办法

(1) 滑坡发生前的征兆

一般来说，滑坡发生前还是有明显的征兆的，我们只要清楚地掌握这些特性，就可以在灾害发生的第一时间掌握逃生的主动。具体的征兆特点如下：滑坡前缘土体突然强烈上隆鼓胀；滑坡前缘突然出现局部滑塌；滑坡前缘坡脚有堵塞多年的泉水突然涌出，或者出现泉水（水井）突然干枯、井水水位突然变化等异常现象；滑坡所在地地表池塘和水田的水位突然下降或干涸；滑坡前缘突然出现有规律排列的裂缝，表明已经进入临滑状态；滑坡后缘突然出现明显的弧形裂缝，有时可能从裂缝中冒出热气（或冷风）。

(2) 滑坡发生时，应该怎么办

与发生地震时相同，在滑坡发生的第一时间保持冷静最重要，只有时刻保持清醒的头脑不慌乱才能给自己赢得更大的逃生机会。具体的应对方法有以下几点：发生滑坡时，要迅速环顾四周，并向垂直于滑坡轴的两侧山坡往上爬，越高越快越安全。不要沿着滑坡的方向逃跑，也不要爬树躲避，更不要停留在低洼处，一般除高速滑坡外，只要行动迅速，都有可能逃出危险区段；逃生时要抛弃一切影响奔跑速度的物品；抢救滑坡掩埋的人和物时，首先要把后面的水设法排开，再从滑坡体侧面开挖，否则在开挖时后面的滑坡会影响抢救效率，甚至会再次发生危险；清除口腔、鼻腔中泥沙等物，对呼吸困难或停止呼吸者，做人工呼吸；颈椎骨折者搬运时需一人扶住伤员头部并稍加牵引，同时头部两侧放沙袋固定，并及时送往医院；及时清理滑坡损坏的物品，并注意灾后的卫生防疫工作。

(三) 泥石流

1. 泥石流的定义及成因

泥石流是指在山区或者其他沟谷深壑，地形险峻的地区，因为暴雨暴雪或其他自然灾害引发的山体滑坡并携带有大量泥沙以及石块的特殊洪流。发生泥石流常常会冲毁公路铁路等交通设施甚至村镇等，造成巨大损失。我国西北、西南的广大山区泥石流灾害时有发生，对当地人身安全影响很大。

与滑坡一样，泥石流的发生除了受一定的自然因素影响之外，人为因素也占了很大比重。导致泥石流发生的原因有如下几个方面：

(1) 自然原因

岩石的风化是自然状态下既有的，在这个风化过程中，既有氧气、二氧化碳等物质对岩石的分解，也有因为降水中吸收了空气中的酸性物质而产生的对岩石的分解，也有地表植被分泌的物质对土壤下的岩石层的分解，还有就是霜冻对土壤形成的冻结和溶解造成的土壤的松动。这些原因都能造成土壤层的增厚和土壤层的松动。

(2) 修建铁路、公路、水渠以及其他工程建筑的不合理开挖

有些泥石流就是在修建公路、水渠、铁路以及其他建筑活动时，破坏了山坡表面而形

成的。比如香港多年来修建了许多大型工程和地面建筑，几乎每个工程都要劈山填海或填方，才能获得合适的建筑场地。1972年一次暴雨，使正在施工的挖掘工程现场120人死于滑坡造成的泥石流。

(3) 滥伐乱垦

众所周知，肆意的滥伐乱垦会使植被消失，山坡失去保护、土体疏松、冲沟发育，大大加重水土流失，进而山坡的稳定性被破坏，崩塌、滑坡等不良地质现象发育，结果就很容易产生泥石流。

(4) 次生灾害

地震灾害过后，经过暴雨或是山洪稀释大面积的山体极易发生泥石流次生灾害。如云南省东川地区在1966年是近十几年的强震期，使东川泥石流的发展加剧。仅东川铁路在1970~1981年的11年中就发生泥石流灾害250余次。又如1981年，东川达德线泥石流，成昆铁路利子伊达泥石流、宝成铁路、宝天铁路的泥石流，都是在大周期暴雨的情况下发生的。



案例

甘肃省白龙江中游现在是我国著名的泥石流多发区。而在一千多年前，那里竹树茂密、山清水秀，后因伐木烧炭，烧山开荒，森林被破坏，才造成泥石流泛滥。又如甘川公路石坳子沟山上大耳头，原是森林区，因毁林开荒，1976年发生泥石流毁坏了下游村庄、公路，造成人民生命财产的严重损失。当地群众说：“山上开亩荒，山下冲个光”。

2. 泥石流的特点及危害

泥石流常常具有暴发突然、来势凶猛、迅速的特点，并兼有崩塌、滑坡和洪水破坏的双重作用，其危害程度比单一的崩塌、滑坡和洪水的危害更为广泛和严重。它对人类的危害具体表现在四个方面：

(1) 对居民点的危害

泥石流最常见的危害之一，是冲进乡村、城镇，摧毁房屋、工厂、企事业单位及其他场所设施，如图10-13所示。淹没人畜、毁坏土地，甚至造成村毁人亡的灾难。最典型的就是2010年8月7日至8日，甘肃省舟曲爆发特大泥石流，造成1270人遇难，474人失踪，舟曲5公里长、500米宽的区域被夷为平地。



图 10-13 被泥石流冲垮的楼房



图 10-14 泥石流过后的公路



(2) 对公路和铁路的危害

泥石流可直接埋没车站、铁路、公路，摧毁路基、桥涵等设施，致使交通中断，还可引起正在运行的火车、汽车颠覆，造成重大的人身伤亡事故，如图 10-14 所示。有时泥石流汇入河道，引起河道大幅度变迁，间接毁坏公路、铁路及其他建筑物，甚至迫使道路改线，造成巨大的经济损失。建国以来，泥石流已多次给我国铁路和公路造成无法估计的巨大损失。

(3) 对水利水电工程的危害

主要是冲毁水电站、引水渠道及过沟建筑物，淤埋水电站尾水渠，并淤积水库、磨蚀坝面等。

(4) 对矿山的危害

主要是摧毁矿山及其设施，淤埋矿山坑道、伤害矿山人员、造成停工停产，甚至使矿山报废。

3. 泥石流发生时的脱险逃生办法

泥石流以极快的速度，发出巨大的声响穿过狭窄的山谷，倾泻而下。它所到之处，墙倒屋塌，一切物体都会被厚重黏稠的泥石所覆盖。结合泥石流的特点，遇到泥石流或山体滑坡灾害时应采取的脱险逃生的办法有：

(1) 沿山谷徒步行走时，一旦遭遇大雨，发现山谷有异常的声音或听到警报时，要立即向坚固的高地或泥石流的旁侧山坡跑去，不要在谷地停留。

(2) 一定要设法从房屋里跑出来，到开阔地带，尽可能防止被埋压。

(3) 与应对山体滑坡一样，发现泥石流后，要马上与泥石流成垂直方向一边的山坡上面爬，爬得越高越好，跑得越快越好，绝对不能向泥石流的流动方向走。

(4) 要选择平整的高地作为营地，尽可能避开有滚石和大量堆积物的山坡下面，不要在山谷和河沟底部扎营。

思考与练习

(1) 假如我们是北京市的中学生，我们能够减少沙尘暴的出现做些什么？

(2) 阅读案例，并进行分析。

闽湘粤发生洪水各地全力救灾 全国防汛形势严峻

受今年第 4 号强热带风暴影响，福建、湖南、广东、江西、浙江等省发生强降雨过程，湖南、广东、福建一些河流发生了超过保证水位或警戒水位的洪水，其中湘江支流来水、北江支流武水发生了有记录以来的最大洪水，造成了严重的洪涝灾害。

据初步统计，洪水造成湖南省郴州、衡阳、永州 3 市、13 县（区）的 230.2 万人受灾，因灾死亡 78 人，失踪 100 多人。其中受灾最重的郴州市有 11 个县 170 万人受灾，因灾死亡 70 人，失踪 101 人，郴州市区、安仁、宜章等 7 个县城发生内涝，全市提前疏散转移群众 19 万人，有 5.47 万人一度被洪水围困，目前已安全解救。广东省粤北地区有 55 万人受灾，因灾死亡 10 人，失踪 12 人，紧急转移群众 4.7 万人。详细灾情正在进一步核

实中。

党中央、国务院高度重视当前抗洪抢险工作。回良玉副总理两次作出重要批示，要求有关部门和地区有序有效地开展好抗灾救灾工作，妥善安置转移受洪水威胁群众。国家防总、长江防总和珠江防总已分别派出工作组赶赴灾区一线了解灾情，协助指导地方抢险救灾工作。国家防总商财政部紧急下拨 6500 万元特大防汛补助费支持湖南、广东、福建、江西等地抢险救灾。福建、浙江、湖南、江西、广西、广东等省区各级政府和防汛抗旱指挥部及时转移、妥善安置受洪水围困的群众，进一步加强值班与巡查，强化预测预报，科学调度水库，做好山洪灾害防御，全力开展抗洪抢险救灾工作。

目前，湖南、广东、广西等地区仍维持强降雨天气，特别是随着雨区西移，广西降雨加强，防汛形势严峻。国家防总再次发出通知，要求有关各地加强预测预报，重点加强水库和山洪灾害的防御，及时做好受威胁地区人员的转移和安置工作，确保人民群众生命安全。

——节选自《新华日报》

- (3) 什么是台风？发生台风时应注意哪些事项？
- (4) 台风发生前，我们应当做好哪些防御工作？
- (5) 台风及其所带来的强降雨等天气还容易产生哪几种常见的次生自然灾害？
- (6) 我们在日常生产生活当中应当如何尽可能避免由于强降雨引发的地质灾害？