

如何科学应对自然灾害

来源：科普江苏

人类是大自然渺小的一分子，有时大自然打了一个喷嚏，便可能会对人类造成大灾难。自然灾害本质上是大自然自身调节的过程，但对人类产生了巨大影响。古时，人类通过对自然现象的观察形成了一些应对自然变化的经验之谈，例如“久晴大雾阴，无阴大雾晴”“燕子低飞蛇过道，大雨不久就来到”等谚语，但是这些大多仅仅是总结了自然现象。那么，基于我们已有的现代科学知识，如何科学应对自然灾害？



人类面临自然灾害的威胁（图片来源锐景创意）

自然灾害的种类很多，地质灾害、气候和天气灾害等都可以看作是自然灾害。其中地质灾害包括地震、火山、洪水、泥石流等，天气灾害有强降雨、台风等，而气候灾害则包括全球变暖，等等。这些灾害一部分主要由地质作用等自然因素引起，另一部分是人为因素引起的。

很多地质灾害，例如地震、海啸、泥石流等往往发生在一瞬间，其发生的地点和时间通常会存在一定的规律性，但却很难使用这种规律性去预测未来灾害发生的准确时间和地点。那人类应该如何科学防灾？过去的经验自然不可或缺，但是科学家依然渴望通过经验总结规律。

由于我们难以承受计算地质体应力分析的高成本，所以可行的方法是：一方面，对已经发生过地质灾害的地质体进行分区、分类和分级；另一方面，对历史上发生的地质灾害进行总结，对发生区域中存在的岩石种类、地层特点以及各种地质构造的发育特点进行统计归纳，然后再通过这些总结的结果进行其他地区的归类，就大致知道该地区地质灾害发生的危险系数了。如果危险系数超过了一定限度，就可以尽可能远离这些地质危害地区。

但如果一个地区的地质灾害危险系数比较高，又有足够的吸引力让人类居住怎么办？这就要提高地质体局部的强度，降低内部的应力，通过地质工程技术将地质体达到一个相对安全的系数；另一方面，要提高该地区建筑的抗灾能力。

气候是指温度、湿度、气压、风力、降水量等气象要素在很长时期及特定区域内的统计数据。而天气是指某地上空接近地表区域内的这些气象要素在近两周内的实时状态。通过对上述气象要素的观测，我们可以预测接下来一段时间内

的天气变化。而通过对某地天气变化数据的长期统计，我们又可以总结出该地的气候类型。近代以来，随着雷达技术、卫星技术以及计算机技术的进步，人类不光能从地面，更能从遥远的太空俯瞰广大的地表区域而获得大气变化的信息。从某种角度而言，人类对天气灾害的应对更加游刃有余。

除此之外，还有一些广为人知的气候灾难，例如全球变暖。时至今日，科学界的主流观点已经明确了人类工业革命以来对化石燃料的过分利用是造成温室气体排放和地球气候变暖的直接诱因。所以，尽管人类无法短时间内解决这一问题，但制定长期的应对措施是必要的。例如，2015 年，联合国气候变化框架公约 195 个缔约国一致同意通过《巴黎气候协定》，协力减少碳排放。

当然，理性地看待和研究自然灾害是科学应灾的第一步，因此普及科学和推进自然灾害的科学研究应是重中之重。



黄石火山（图片来源视觉中国）

火山喷发被分为 1~8 个等级，这个衡量火山释放能量水平的值被称为火山爆发指数（VEI）。63 万年前美国黄石火山的喷发，则达到了最高指数 VEI=8, 因此黄石火山也被称为超级火山。

黄石火山目前尚在活跃之中，一旦爆发，除了会引发地震、海啸等并发地质灾害，喷发物中的火山灰会随着大气环流充斥整个地球。其间，地表阳光将大大减少，全球平均气温会下降 10℃ 以上。整个地球俨然进入冰河时期，物种和数量都将急速下降，人类也会损失超过一半的人口。

对此，美国国家航空航天局（NASA）提出在黄石火山钻进 10 千米深的孔，通过注入水的方式使之冷却；另一方面，回收回来的高压水温度达 350℃，可以作为地热能来发电。通过此举，科学家们希望彻底消除火山的威胁。当然，想法实施和操作将异常艰难危险，钻入火山岩浆房的顶部并冷却它的可操作性非常低，这极有可能让岩浆室顶盖变得更加脆弱，更易破裂，使困在岩浆室顶部的有害挥发性气体大量释放出来，引发灾难性后果。

内容资源由项目单位提供