

中国国家地理
CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY

科学
大爆炸



中国国家地理博物百科丛书

天灾 闹地球

丛书主编 许秋汉 本册主编 童晓崇

中国大百科全书出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科学大爆炸 / 许秋汉主编. —北京: 中国大百科全书出版社, 2012.1
(中国国家地理博物百科丛书)
ISBN 978-7-5000-8728-1

I. ①科… II. ①许… III. ①科学知识—少儿读物
IV. ①Z228.1

中国版本图书馆CIP数据核字 (2011) 第255022号

科学大爆炸: 中国国家地理博物百科丛书

出 品: 北京全景地理书业有限公司
出 品 人: 陈沂欢
策 划: 宋静茹 刘 莹
责任编辑: 徐世新 韩小群 刘 微
责任印制: 乌 灵
供 图: 全 景 Getty IC 视觉中国CFP Corbis 时代图片
装帧设计: 刘承周 何 睦
出版发行: 中国大百科全书出版社
社 址: 北京阜成门北大街17号
邮政编码: 100037
电 话: 010-88390718
网 址: www.ecph.com.cn
经 销: 新华书店
制 版: 北京美光制版有限公司
印 刷: 北京华联印刷有限公司
开 本: 889mm × 1194mm 1/16
字 数: 360千字
印 张: 60
版 次: 2012年1月第1版
印 次: 2012年1月第1次印刷
ISBN 978-7-5000-8728-1

定 价: 288.00元 (全6册)

公 告

本丛书涉及的图片数量大、来源多, 有个别图片作者暂无法获得联系方式, 请图片所有者尽快与我们联系, 以便第一时间奉上稿费。特别致谢!

联系电话: (010) 82841175-8003

总序：重返天地万物的世界

本套丛书的内容精选自《博物》杂志。

每个人的学识，可以说都是从“博物”开始的：大地天空、日月星辰、山川河流、风云雷电、花草树木、鸟兽鱼虫……牙牙学语的孩子，还没有区分出“自我”的概念，就要先认识自然万物，古今中外莫不如此。

“博物”这个说法，用以指代万物，包括原本的自然万物，以及从自然生活直接衍生出的万物。博物学、博物馆等名称都由此而来。当今分门别类的各种科学，也无不是在博物知识的基础之上发展起来的。

在高度社会化、科技化和专业化的今天，我们的生活好像距离这个由天地万物构成的世界越来越远了。受此影响，我们也很少再为自然的壮美和造物的神奇而激动。眼下，我们的孩子能够进行复杂的数学运算，却不认识头顶的鸟和身边的树；能够玩转电脑和手机，却不懂得如何用好一把菜刀和铁锹；为考大学而悬梁刺股十几年，却往往不知大学原本是怎么回事；西方的孩子，最高兴的是与家人一起到野外宿营，而我们的许多孩子，最大的乐趣是看电视和打游戏。远离了博物世界，我们时常会感到若有所失，而我们的孩子失去的将会更多，或许那是一种素养，一种心胸视野，一种源自生命本初的最质朴的幸福感。

我们无力改变整个社会现实，但我们可以编写一些文章，来影响我们的孩子。于是2003年冬天，《博物》诞生了。作为《中国国家地理》旗下的青少年杂志，《博物》力图通过精彩的图片和文字，

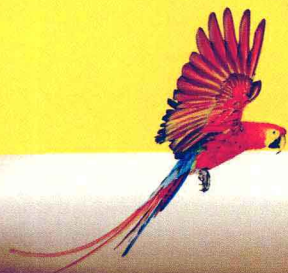
带领孩子们重返天地万物的世界，带给读者更多自然本真的欢乐。面对浸淫在应试教育中的青少年，博物知识轻松愉快，没有难度，完全可以当做见闻来感受，而不用费尽心机去“学习”。其实如果不必考试，知识的本来面目理应如此。

有人问，这套丛书适合多大年龄的孩子看？我觉得小学、初中和高中都可以。当孩子不再满足大老虎和小白兔的童话世界，正好也是他们开始独立阅读的时候，就足以看懂了。博物知识直接指向天地万物，类似哪种花草能吃、哪种有毒，小学生就能掌握，大学教授却不一定知晓。家长和老师肯定也不会觉得它浅薄。

《博物》的读者们都自称“博丝”（Boss）。创刊八年以来，许多Boss从小学一直读到高中毕业，并将每期杂志都珍藏起来。近年来，每年都有考上重点大学的Boss来信报喜，在北京上学的Boss还不时来杂志社作客。从2011年开始，又有即将毕业的Boss要求来《博物》实习工作了。这一切，都让我们整个编辑部欣慰和自豪。2011年底，《博物》杂志的内容终于编辑成书。

2012年即将到来，博物丛书的读者有福了。如果真有类似大爆炸、大洪水这样的灾难发生，掌握博物知识的人最有机会逃生。等到灾难过去万物更新，从“方舟”上下来，还是要首先了解天地自然，才能生存发展，拯救人类。当然人类可能还有其他命运，比如飞往外太空移民，但我们的文明，依然要从另一个星球的博物知识开始奠基。

《博物》主编：许秋汉



序：活在当下

2004年，当我在电影院里看《后天》的时候，只是惊叹编剧与导演的想象力与强大的特效技术。5年后，当《2012》席卷全球，画面的刺激和真实感，使人不禁多想一分：2012的12月21日，黑夜降临后，我们是不是真的看不到第二天的阳光了？

无巧不成书。《2012》带给我们的视觉震撼还不到两个月，预言似乎步步逼近。2010年，火山、地震、海啸、冰雹……好像约好了一样，把地球闹腾得天翻地覆。于是，有人以为《2012》是纪录片，为此美国宇航局专门出来辟谣，各路专家都在访谈上说，“末日论”其实不靠谱。但更多的人开始计算，还有多久活头，要及时行乐。

这时，我们才发现，原来脚下的这片土地并不太平，地球很危险。那些翻滚的岩浆，那些支离破碎的地面和楼房，离我们并不太远。在这些天灾面前，活下去，需要运气，也需要勇气。只有了解灾难，才能淡定地面对它。危机时刻，在脑海中搜索应对的策略。这样，即使面对死亡，你也可以说我尽力了，对得起自己。

这么说似乎有点消极，搞了半天，我就是为了逃命而活着啊！那就来说些积极的吧。灾难也干点好事。地球上美丽的风景有多少是灾难创造的呢？哪怕是雷雨季节那划破夜空的霹雳，也是一种动人心魄的美。灾难过后，我们创造了下水道，创造了消防车，创造了疫苗……灾难与我们，亦敌亦友。它在毁灭，也在不断地创造。

而我们能做的，就是活在当下，敬畏自然。

CONTENTS

天灾闹地球

目录



世界真不太平 02

世界是什么样的？揭开高山流水、田园牧歌的面纱，露出天崩地裂、排山倒海的本色。这个世界也挺疯狂的。

金木水火土：灾害五行之变	02
气候异常：来自天空的警告	10
地震：你知道和不知道的	18
我家也在地震带？	22

地陷：小心脚下	26
龙卷风：海陆空超级吸尘器	32
鸟感冒了，人担心什么？	40

逃生需要智慧 46

海啸逃生记	46
为你家设计一张“避震攻略”	54
与台风周旋	60
从洪水中脱困	66
闪电：银翼杀手	72
以火攻火的战役	80

谁想死啊？问题是怎么才能活！死里逃生，得有点真本事。本章总结了一些决胜心法，当你有一天不幸身处险境，也许能用上。

城市危思	86
速度档案	92
火影围城	104
亲历避难所	112
做一个求生包	120
倒霉孩子历险记：灾难不完全攻略	122



灾难不是坏蛋 130

美景灾害“制造”	130
寻找“诺亚方舟”	142
可爱的病毒	148

对地球本身来说，灾难只不过是常见的自然现象而已。当它一边毁灭，一边创造的时候，人类也在成长、学习、强大。



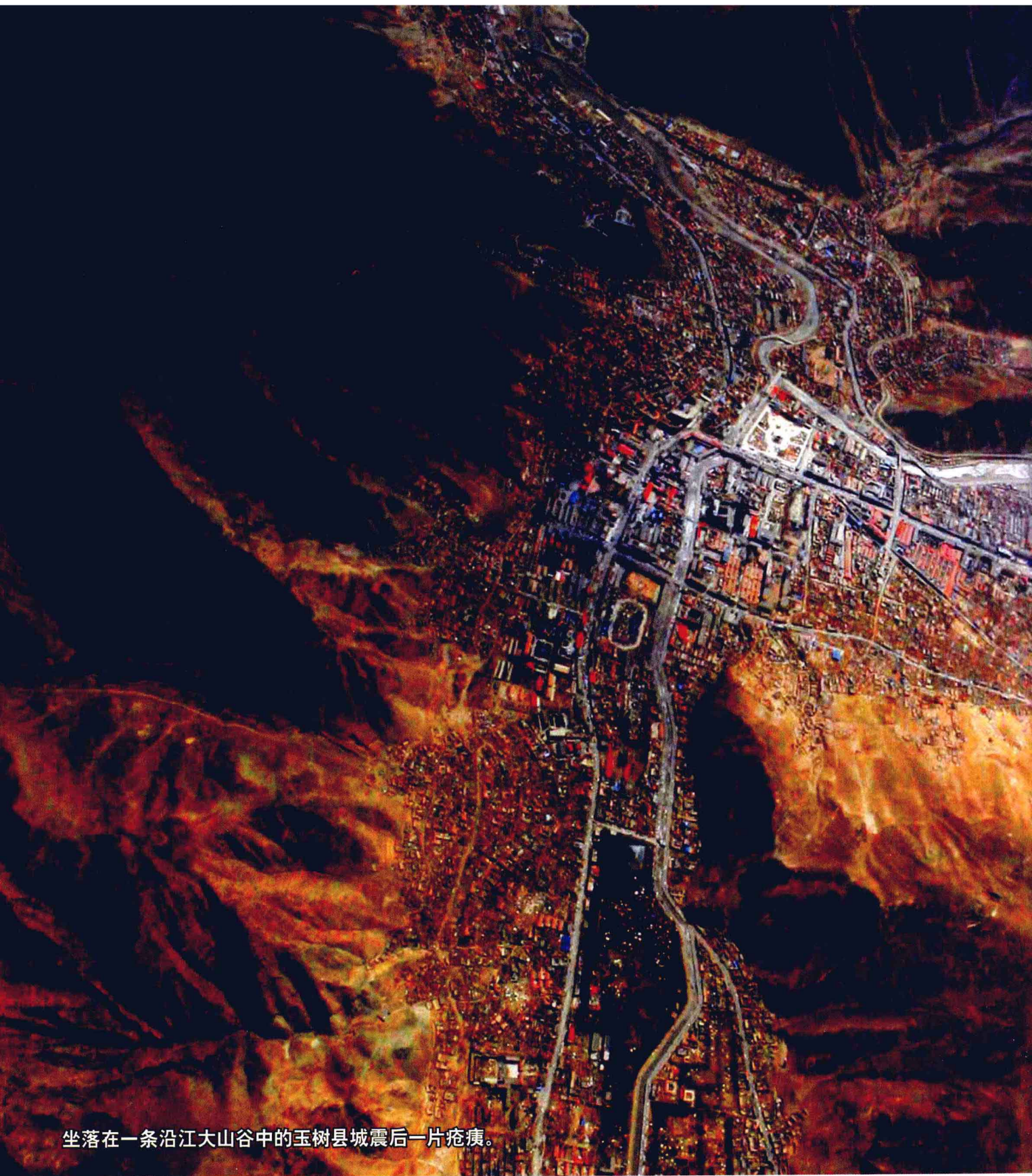
科学大爆炸
中国国家地理博物百科丛书

6

天灾闹地球

丛书主编 许秋汉
本册主编 童晓崇

中国大百科全书出版社



坐落在一条沿江大山谷中的玉树县城震后一片疮痍。

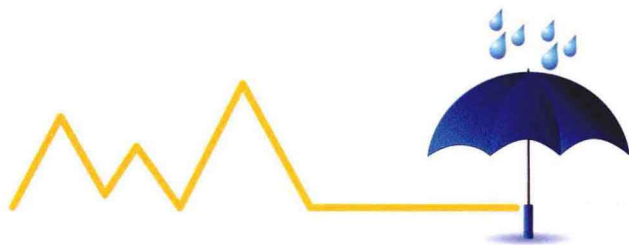
在遥远的古代，人们认为世间万物都是由金、木、水、火、土这五种要素组成的，五种要素相生相克、此衰彼兴，造成大自然的千变万化，种种灾害也由此而生。虽然我们已经不再用古人的学说来解释自然灾害，但藉由五行的属性与相互关系，可以赋予灾害以一个更宏观的视野。这将有助于我们更加综合、整体地理解这个星球，并且注意到其中一些容易被人忽略的自然知识。



撰文 / 徐品泓

金木水火土 灾害五行之变

金之变革 地震“硬汉”也有动摇时

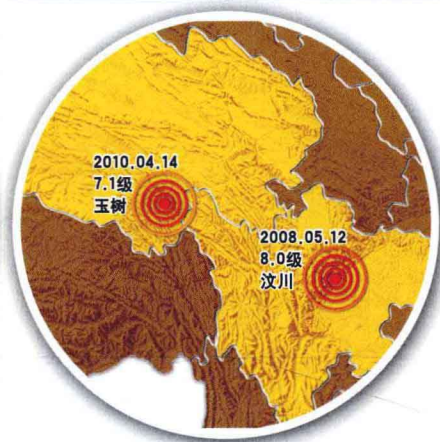


“五行”中的“金”有变革之意，“金”的特性就是刚硬。地球各大圈层中，属岩石圈最为坚硬。在地球内部力量的影响下，这个“硬汉”出现突然断裂而造成地面振动，就是地震。汶川地震、玉树地震，再加上海地和智利的强震，近年来，这个圈层特别不安定。

玉树地震和汶川地震虽然时隔两年，震中又相距600多千米，但它们之间是有联系的。玉树地震和汶川地震的震区，分别位于巴颜喀拉地块的南界和东南界，因为青藏高原的隆起，巴颜喀拉地块一直处于比较活跃的状态。2001年，地块北部的昆仑山口还发生了8.1级地震。尽管发生在同一地块，但两次地震的差异很大：玉树地震断裂带的长度只有汶川地震断裂带的十分之一，而能量释放的强度只有大约三十分之一，但因玉树地区的建筑主要是土木结构，所以房屋受损情况也很严重。另外，汶川地震后灾区普降暴雨，灾后救援十分困难；玉树地震后虽无降水，但高寒天气也给救援带来了不小的障碍。

神奇的倒计时

虽说人们还对井水浑浊、动物异动究竟是不是地震前兆抱着质疑的态度，但通过仪器检测，尤其是前震的分析，地震预报也并非不能实现。1975年辽宁海城7.3级的地震预报，就是一次成功的案例。地震发生前8个月，倒计时就这样悄然开始了。国家地震局当时就提出年内渤海北部可能发生5~6级地震的短期预报；地震发生前1个月，预报地震可能发生在辽宁半岛南端；地震发生前19小时，辽宁省地震办公室根据前震活动做出了临震预报；地震前9小时，辽宁省政府向全省发布了临震预报。海城地震发生时，虽然建筑财产损失严重，但人员伤亡降到了最低，创造了奇迹。这次地震共死亡1000余人，如果按照唐山大地震的死亡率，这一数字将达到恐怖的5万以上。



玉树和汶川分别位于巴颜喀拉地块的南边界和东南边界，这两次地震都是由于印度板块和欧亚板块发生碰撞引起的。

木之焚灭 森林火灾 高低快慢各不同

五行中的“木”有生长之意，“木”生“火”，森林最容易引发的就是火灾。2010年7月俄罗斯西部的特大森林火灾，着火面

积超过19万公顷，甚至威胁到了首都莫斯科以及核设施的安全，连普京都驾机参与灭火。这次火灾主要归咎于夏初的持续高



2010年8月，森林大火的浓烟包围了莫斯科，人们戴着口罩匆匆走过红场。



俄罗斯森林火灾的范围很大，甚至危及到了数个州的森林。

温干燥天气，莫斯科的气温一度达到42℃，刷新了该国有气象记录以来的历史。高温容易引起森林中的腐殖质自燃，干燥的空气又使枝叶更易燃烧，加上风的助阵，森林大火便一发不可收拾。

天然火源比人为火源更让人头疼，火山爆发、腐殖质自燃，甚至滚石擦出的火花都可能引发不可收拾的大火。最常见的原因还是雷电——雷电劈中树木后，强大的电流和高温导致枝干燃烧。

从树冠到地下，森林火势的蔓延也有高低层次之分，燃烧的也不止是树木：地表火烧毁近地面所有的物质，但传播速度较慢，每小时约几十米；还有一种地下火，是地下的腐殖质缓慢燃烧，但持续时间最长；树冠火

破坏力最大，温度最高，烟柱可高达几千米，顺风的时候跳跃式传播，速度可达每小时8~25千米。树冠火主要发生在高纬度的

水之失调 台风、暴雨 太平洋不“太平”

自然灾害很多都与“水”有关系，我国季风气候显著，水在时空分布方面容易失调，少之则成旱，多之则易洪涝。

台风来势汹汹，2010年10月，发生在海南省的两次台风暴雨，都导致超过200万人受灾，房屋受损，农田被淹，旅游业也受到巨大损失。特别是超强台风“鲇鱼”，中心最大风力达到17级，堪称当年全球风力之最。

针叶林地区，俄罗斯这场大火就以树冠火为主，出现了数百个着火点，扑灭一个又点着一个，所以扑救过程十分困难。

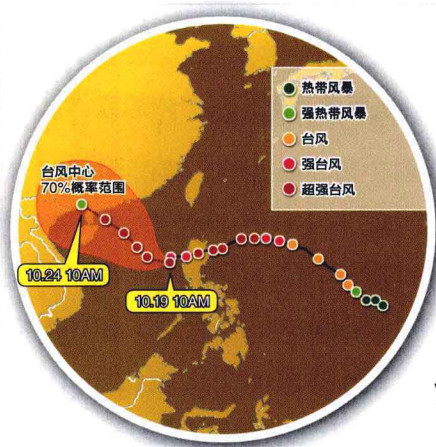
台风是指中心风力达到12级以上的热带气旋，台风登陆前后以大风、暴雨造成破坏。暴雨是受气团控制的强对流天气，短时间内大量降水造成洪水和内涝。

地理位置决定了我国是这几种灾害频发的国家。我国东临太平洋，这个世界上最大的大洋是台风最大的老家，因为只有较高的水温（26℃以上）和广阔的海域才能发育台风

的胚胎。热带气旋的产生还需要有一定的地转偏向力，赤道上地转偏向力为零，所以热带气旋产生于低纬度地区而不是赤道上。太平洋上的台风向西北方向移动，就可能登陆我国东南沿海，造成狂风暴雨的恶劣天气。

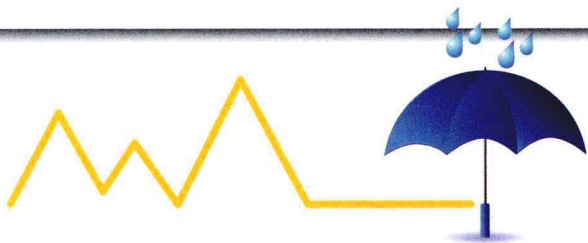


2010年10月21日，受到“鲇鱼”影响，台湾省宜兰县豪雨不断。图为救援人员进入淹水严重的地区。



台风“鲇鱼”的风速和路径图。

水之失调 干旱 北半球上“蛇缠腰”



2010年春季，中国西南部地区出现百年一遇的旱灾，给初春的农耕带来致命的打击，致使上千万人饮水困难。广西、贵州、云南交汇地区自2009年8月以来很长时间几乎没有降雨。

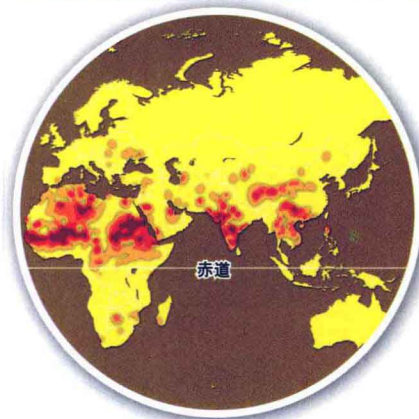
中国西南部地区干旱并非是一个局地现象，它是东南亚，甚至全球干旱的一部分。南至越南、缅甸、菲律宾，向西至印度，都发生了严重的干旱。再向

都是季风惹的祸

我国坐落在世界上最大的大陆——亚欧大陆上，濒临世界上最大的大洋——太平洋。由于处在最大的大洋和最大的大陆之间，所以我国每年都盛行最强的季风。季风气候的特点就是“雨热同期”，降水和太阳辐射都集中在夏季，并且季风的强度、时间和路线每年都可能存在差异，比如青海、甘肃、内蒙古等季风尾闾区（季风到达的最远区域），就因东南季风的强势与否，决定该年湿润或是干旱；又如即使东南季风强度相同，在路线上的偏南或偏北，也会造成南涝北旱或者南旱北涝的灾害。我国的降水在时间和空间上不均衡，水旱灾害就经常发生。



2010年3月，云南罗平县牛街河水电站快要干涸见底的蓄水坝区。由于持续干旱，牛街河水电站从2009年8月起就停止发电。



2010年3月底，全球正在发生旱灾的区域，在北半球上形成一个环状的“带子”。

西，北非的大范围地区正处在干旱之中。再继续向西，跨过大西洋，拉美国家也在发生干旱。很明显，干旱正盘踞在这条环球的“带子”上，这条“带子”就在北半球的热带地区。

这样看来，中国西南部干

旱是全球气候变化的一部分。这次全球干旱的原因很复杂，也没有定论，不过可以肯定的是，厄尔尼诺现象和大气环流的异常不但是导致干旱的元凶，也是世界上很多气候异常现象的始作俑者。

火之炎上 高温极端天气 这个“球”越来越热？

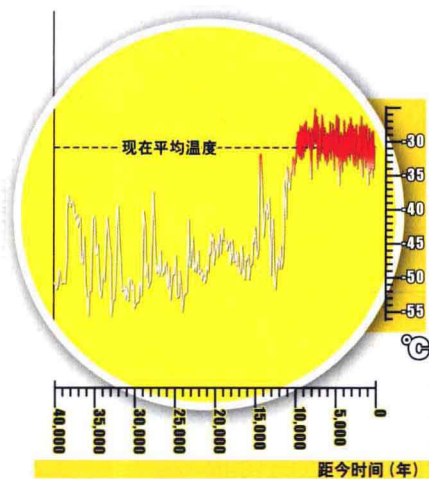
“五行”中的“火”有温热、上升的特性。高温极端天气在夏季虽常见，却如同烈焰炎火一样会造成各种危害。

如果持续5天以上超过35℃就叫持续高温。这种天气

首先危害人体健康；酷热天气下，用水用电量猛增，加大城市负荷，出现供水供电中断事故；高温酷暑还有可能引发特大干旱、森林火灾等，形成更严重的灾害链。



2010年，印度遭遇酷暑，雨季还未到来的5月下旬，新德里已有45℃的高温。



分析格陵兰岛的温度记录发现，最近一万年来，温度是有波动的，而这一万年比起前三万年的第四纪冰期来，温度较高。

近年来高温极端天气越来越多，是不是全球变暖造成的？从最近200年来看，全球的平均气温确实有所上升。但全球变暖不仅仅是以百年、十年为尺度。通过研究发现，第四纪冰期以来，最近的一万年相比之前的三万年，全球气候确实是变暖、变干燥了。之前的三万年就是第四纪冰期，而现在正处于两个冰期间的“间

冰期”，人类文明正是借助于这一万年的温暖天气才得以孕育。

地球气候冷暖呈周期性变化，“冷”与“热”交替，一次波动可能会持续几万年，而期间大趋势下的小起伏是不断的。正如从一年的秋季到冬季的大趋势是逐渐变冷，但在期间可能出现回暖的情况。人类活动对全球变暖的趋势究竟有多少影响，还都只是个问号。

《尚书》首次以“五行”论灾害，确立了五行灾害划分的理论基础。

《汉书·五行志》、《后汉书·五行志》和《明史·五行志》等书发展了五行灾害的学说，以《汉书·五行志》为例：

灾害类目	五行成因	灾害种类
水	火沴(伤害)水	雪霜 雹 冻害 低温 蝗灾
火	水沴火	暖冬 草木花实非时 冬雷 火灾
木	金沴木	大水 大雨 木冰(冻雨)
金	木沴金	大旱 兽害 山鸣
土	金木水火沴土	风灾 沙尘 地震 山崩 饥荒
天	五行沴天	阴霾 日食 月食 星陨

土之崩塌 泥石流 年轻沟谷脾气大

土为万物之母，是承载农业生产的重要物质，一旦发生流失，动植物就失去了生存之本。泥石流是沙石、泥土、岩屑、石块等松散固体物质和水的混合物，在重力作用下沿着沟床或坡面向下运动的流体。泥石流有吞没一切的气势，

2010年夏天，甘肃舟曲发生特大泥石流灾害，造成县城三分之二被淹，近1500人遇难，300多人失踪。

泥石流的发生必须具备一定的地形条件，一般只有成型的泥石流沟才会周期性爆发，我国大

约有两万条这样的泥石流沟。舟曲县城位于甘肃省南部，秦岭山脉以南，岷江支流的白龙江河谷，河谷两侧地形陡峭，有大量松散堆积物，具备发生泥石流的环境。泥石流还离不开暴雨冲刷，水不但是泥石流的组成部分，也是决定其流动性的关键因素。有人说，泥石流是植被破坏造成的。虽说植被可以减少水土流失，但一旦暴雨冲刷导致土石堆积物崩塌，植被的作用就显得像“螳臂当车”了。

和地震灾害一样，泥石流可以瞬间释放巨大能量，这种能量释放是一种周期性的过程，每次释放之后又是下一个周期的积攒。发生泥石流的沟谷都是“年轻”的，经过漫长的年代，它们被流水无数次冲刷，山体物质不断被搬运和堆积，沟谷渐渐“老去”之后，就可以静静地安享“晚年”了。



甘肃舟曲泥石流的源头，从高处俯瞰泥石流所经过的地方，尽是满目疮痍、伤痕累累的残状山体。



2010年8月7日，白龙江河谷中舟曲县5千米长、500米宽的区域，被泥石流夷为平地。泥石流阻断白龙江，于次日形成堰塞湖。



北方洪水泛滥，南方又出现旱情，国外专家预测“中国将南旱北涝”。而加拿大的严寒、巴黎的酷热至今令人心有余悸。越来越多的极端天气和异常气候威胁着我们的生活。气候异常到底怎么发生的？它到底能异常到什么程度呢？



撰文/崔鹏
刘亭文

气候异常

来自天空的警告