

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

科学奥秘系列丛书

气象之谜



假日之谜

1985年1月3日11时左右，在黑龙江省绥化市的上空出现了一个大气光象中的奇景——“五个太阳”。这一天，绥化市被一层绢纱似的薄云笼罩着，将近11时许，天空中出现了奇景：太阳光盘呈火红色，边缘为金黄色，光辉灿烂，夺目耀眼；太阳周围有一个 46° 晕和一个时隐时现的 22° 晕；太阳两侧各有两“小太阳”，一个白色大半圆光环把四个“小太阳”和太阳贯穿起来，四个“小太阳”非常明亮，闪烁着彩色的光辉，就像一条项链上的几颗宝珠。在 22° 和 46° 晕的北部，还各有一个与它相切的、凸向太阳的色彩缤纷的彩弧，两弧都为内蓝外红，光辉耀眼。

为何天空会出现“五个太阳”呢？原来，一个是真太阳，其余四个是假太阳，气象上称为“假日”。假日是太阳光通过不同形态的冰晶所形成的光亮点。这种光亮点往往对称地出现，有时可多达七八个。由于形成几个假日时对光线进出冰晶的位置和冰晶的形态要求比较严格，所以假日现象比较罕见，多假日的情况就更为罕见了。各种假日形成的光路和冰晶形状的关系也十分复杂。

1933年9月13日，美国学者查贝尔在美国西海岸较高纬度的地方观看日落时，拍摄到一组珍奇的照片；一轮又红又大的太阳慢慢西沉，开始由圆形变成椭圆形，接着又由椭圆形变成了馒头形，上圆下平。渐渐，太阳的上半部分也被削平了，最后出现了有棱的四个角，变成了一个罕见的方形太阳。这组照片，引起了人们极大兴趣。半个世纪以来，一直被作为珍贵资料引用。

这种“方形太阳”是由于太阳光通过上下密度不同的大气层时，光线发生折射、反射等原因造成的。在极地和高纬度地区。陆地和海面温度常常很低，近地层的空气温度低于高层的空气温度，这样就出现了“大气逆温”现象。靠近地面或海面的空气密度大，而愈向上密度愈小，当靠近地面或海面的太阳光从这种低空大气中通过时，就发生折射。这种折射随着太阳的下沉明显地发生光线向地球一侧弯曲，所以太阳下部分光线就偏折得特别厉害，使它下边就像刀子削过那样平直，成为一条平行于地平线的直线。随着太阳逐渐下沉，它的上半部分也逐渐发生光的偏折，到达一定高度时，太阳的上下边缘都被折射成为直线形，形成了奇妙的“方形太阳”。“方形太阳”必须在极地和高纬度地区的无风、无云、空气中没有冰晶雾等严格的天气条件下才能产生，因此比较罕见。

1979年7月20日的黄昏，一艘波兰纵帆船“晨星号”从旧金山经赤道驶过波利尼西亚，进入萨摩亚以西的海域时，突然一道耀眼的像绿宝石发出的鲜艳夺目的绿色光芒，在一名舵手眼前闪过，他激动地呼喊起来：“快来看哪！在那边，太阳发出绿光！”可是，当人们顺着他所指的方向望去时，只见落日的余辉和往常一样，哪有什么绿光？

然而，太阳绿光的出现确实是可能的，只不过时间短暂而已。在埃及和亚得里亚海沿岸，几乎每天日出和日落时都可以看到绿光。一般在黄昏时，只要地平线明晰而清澈，海面上又没有云彩，就一定会出现绿光。据说，在埃及金字塔里发现的6000年前的图画，画的就是光芒四射喷着绿光的太阳。

绿色阳光也是太阳和大气层为我们玩的“魔术”。我们通常看到的太阳光，是由红、橙、黄、绿、青、蓝、紫七种单色光组成的。而大气中由于上、下层的密度分布不均，空气越往高空越稀薄，所以就像一个棱角朝上的“气

体三棱镜”。当太阳光线穿过时，光线就折射而发生色散，分解成七种单色光。不过这种折射引起的色散，只有当太阳高度角很低，即太阳靠近地平线，太阳光几乎呈水平方向穿过非常厚的大气层时，才最明显。这时，太阳光被分解成七种颜色的单色光。因红光波长最长，折射角最小，所以随着落日，红光最先没入地平线以下；随后橙光、黄光也消失在地平线下，而此时地平线上还留下绿光、青光、蓝光和紫光。由于青光、蓝光和紫光的波长比较短，在穿过厚厚的大气层时，受到大气中尘埃的强烈散射作用，已经变得非常微弱，我们人眼几乎感觉不到，只有绿光比较强，能够到达人眼，并且显得格外耀眼夺目，这就形成了“绿色阳光”的奇观。因为绿色阳光都出现在日没和日出的一小段时间里，所以它存在的时间非常短暂，一般只有 3 秒钟，最短的不到 1 秒钟。

（晓 晴 吟 兮）

绿色阳光之谜

刘明、张力和王强是三个新海员，他们除了热爱航海生活之外，还有个共同的爱好，就是喜欢绘画，爱看画展。这天，他们远航归来休假，听说美术馆正在举行一个画展，便兴致勃勃地前去观看。他们仔细地欣赏着一幅幅画面，不时地谈论着各自的看法。忽然，他们三个全都停留在一幅画着海上落日景色的水彩画前，只见画面上画有银色的海鸥，黛色的舰船，暗蓝色的海水、淡蓝色的天空和令人十分奇怪的放射着绿色光芒的落日余晖。

刘明等三人对画面上呢绿色阳光深感不解，张力说：“我在海上见过初升的红日，傍晚的红霞和雨后的彩虹，怎么就是没见过这放射着绿色光芒的落日余晖呀？”

“也许这是画家的一种什么表现手法吧？”王强猜测着说。

“依我看，这个画家准是当时缺少红颜料，就用绿色颜料代替了，要不太阳怎么能放绿光呢？”刘明故意开着玩笑说。

这三个年轻的海员，最终也没弄明白这幅画上的绿色阳光是怎么回事，便又登上了轮船远航了。

一天傍晚，刘明他们的船越过赤道，在平静的海面上航行。王强等人劳累了一天，都聚集在船尾，扶栏远眺。突然，张力大声喊了起来：“快看快看，太阳绿光！”

反应迅速的王强和刘明，立刻顺着张力手指的方向望去，果然看到西边天上一片绿色，犹如一块茂密的绿色草地。“啊！真是太奇妙了！”刘明惊呼起来。可是动作慢的人却埋怨着说：“你们瞎喊什么，哪儿有什么太阳绿光？”

刘明拉过王强、张力说：“看来咱们真是少见多怪了，那位画家画的绿色落日余晖还真有其事啊！”

“那太阳为什么会放射绿光呢？”张力不解地问。

“咱们船长见多识广，又是学校的高才生，咱们问问他去吧！”王强一边说着，一边拉上刘明和张力去找船长。

船长听了他们的叙述后，笑了笑说：“最初我看见太阳放射绿光时也觉得很奇怪，后来查看了有关的书籍，才弄清楚这是怎么回事。”

“您快告诉我们，这是怎么回事。”刘明三人迫不及待地催着船长快说。

“你们都见过彩虹吧，它是由赤、橙、黄、绿、青、蓝、紫7种颜色组成，其实太阳光就是包含这7种颜色的复色光，只不过反射到人们眼里就成了白色。如果你把一个三棱玻璃镜放到阳光下，它就能把阳光分解成7色光线。当然，天上没有这种玻璃三棱镜，它是靠“气体三棱镜”分解阳光的。当太阳靠近地平线、大气层上下的密度又不一致时，阳光就会被分解成7种颜色。随着红、橙、黄光没入地平线，地平线上只剩下绿、青、蓝、紫4种光线，而青、蓝、紫光在湛蓝色的天空背景中又显不出来，只有绿光能穿过大气层闪射出绿色的光辉被人们看见，这就是你们刚才见到的景色。不过这种景色最长保持3秒钟，最短不足1秒钟，而且必须是在空气干燥澄清、能见度好，落日的地平线平整清晰，没有树木、云雾等遮挡的情况下才有可能出现，所以平常是难得见到的。”船长深入浅出地向刘明三人讲解了太阳绿光现象。

“船长，今大我们又从您这里长了学问。”刘明三人说完，一起向船长

行了一个礼，便有说有笑地走了。

（张国辉 编写）

天才与太阳之谜

有的科学研究者发现，阳光对人们的心理和生理活动有不可低估的影响。太阳的活动周期，与人类卓越的科学创见的提出，科学巨著的发表，以及天才的出现，都具有惊人的吻合性。如苏联科学家戈·伊德里斯把人类历史上的一些科学巨擘，如惠更斯、牛顿、莱布尼斯、罗蒙诺索夫、哥伦布、法拉第、麦克斯韦等发表论著的日期作了统计，发现卓越的科学发现按 11 年一个周期产生，这恰是太阳黑子的活动周期。有关的统计还表明，世界音乐大师们的惊世之作多出 1829~1831 年。如柏辽兹的《幻想交响曲》、门德尔松的《苏格兰交响曲》等，还有歌剧艺术的精典《诺尔玛》、《梦游女》、《安娜·波雷娜》、《魔鬼兄弟》也产生于这一时期，而 1830 年正是太阳活动的极大年。

不仅科学创见、艺术精典的出现与太阳活动周期有关，就是那些杰出人物的诞生和成才，也与太阳活动周期有着某种紧密的关联。苏联列宁格勒科学家伊·马克西莫夫和乌·查夫迪奇将最近 400 年来天才人物的生日进行了列表排列，发现高智力创造性人物的诞生，也是呈周期性的成批出现，400 年共有 18 次天才人物诞生高峰，每次高峰间隔期为 22 年，这正是考虑太阳黑子磁场极性变化的太阳活动的整周期。

假若太阳活动确能孕育有特殊天赋的大脑和激发天才产生非凡创造性灵感，那么，太阳活动又是通过什么影响人类的呢？实验证明，空中的放射性气体对人神经系统具有振奋作用，能增强大脑能力。可能正是因为空气中的放射性气体含量早晨和晚上较高，所以一般脑力劳动者都感到在这两个时间内，大脑工作效率最高，最有利于产生各种创造性灵感。

当然，这些还有待于进一步研究和证实。

（祝兆荣 崔英 黎光）

手辨颜色之谜

故事发生在伊拉克的首都巴格达。

有一天，在巴格达大街尽头的一个小货摊前面，摆着许多精致光滑的罐子，有白色的，有黑色的。温暖的阳光洒在上面，闪闪烁烁，光彩照人。货主不停地吆喝着，招揽来往的行人。

有一个盲人，听到喊声走过来，问：“我想买个罐子，不知道是什么样的？”

货主忙作了一番介绍。然后说：“先生，这是巴格达最好的罐子，我不欺骗你——骗人是要受到上帝惩罚的！买一个吧，几十个罐子，卖得就剩这几个了。”说着，连连敲打着罐子，发出清脆的响声。

盲人又问：“你的罐子是什么颜色的？”

“四个白的，一个黑的，一共五个。”货主说，“白的两元一个，黑的三元一个。别看黑的贵，一分钱一分货，黑的结实、耐用。”

“那就买一个黑的吧。”盲人说，掏出钱付给货主。

奸诈的货主收下钱，眼珠骨碌一转，把一只白罐子给了盲人。

盲人接过罐子，上下摸了个遍，又伸手摸其余的四个。摸过后，盲人突然高声嚷道：

“你这个狡猾的商人，你竟欺骗一个双目失明的人！”

货主被骂得愣住了，但他相信用手是摸不出黑白来的，便冷笑着说：“给的是黑罐子，你摸错了！”

这时，一些过路人围拢过来。当知道是怎么回事后，他们被货主的不道德行为激怒了，纷纷指责那个货主。但同时，大家也感到奇怪：“这个盲人怎么用手摸摸就能辨别出哪是白罐子，哪是黑罐子呢？”

有人怀疑他是否是个真的盲人，就捏起拳头假装向他眼睛击去。结果，盲人丝毫没有反应，他确确实实什么东西也看不见。

人们感到迷惑不解，难道他的手能辨别颜色吗？

一个青年人灵机一动，故意对盲人说：

“先生，你错怪货主了，他给你的是黑罐子，不是白色的。”

“不要用谎言去袒护骗钱坑人的行为！我的手对我是忠诚的。”盲人说，“你们也亲手去摸一摸吧！”

大家好奇地挨个摸了一遍，这才明白过来。原来，白罐子反射阳光，黑罐子能吸收阳光，在阳光照射下，黑罐子晒得热乎乎的，白罐子只稍微有点热，用手一摸，是黑是白，分辨得十分清楚。

这时，人们对盲人不由得产生了一种敬佩之感，而对那个伪善的货主却充满了厌恶。

（袁建国 供稿）

极光之谜

在我国东北的黑龙江北部，有时在万籁俱寂的夜晚，茫天穹中，蓦然出现一片红色绒幕。正当人们惊疑之际，它又突然变成一片蓝色草地。时而有似蟒蛇游动，时而有似骏马奔驰；或者像山间燃起巨火，刀光剑影，旌旗变幻；或者像天神睁开了慧眼，光焰喷射，窥视人间……人们把这种在夜晚天空中出现的光怪陆离的奇景，称为极光。

1982年6月18日晚10时左右，在我国黑龙江和吉林西部以及内蒙古和河北北部地区，有些人看见了这样一种极光。在北面天空离地平线不远处，先出现了一个月亮大小的半圆形乳白色光片，随后，光片呈扇形向东北方向逐渐扩大。约10时15分时，形成弧形光幕，边缘较亮，中部较暗，光幕内看不见星星。然后，弧形光幕继续扩大，亮度变暗，10时30分时光幕最大，约占天空 $1/5$ ，而光幕内星星已能看见。大约10时50分，光幕大部份消失。大约10时58分，光幕全部消失。

极光在世界其他一些地方也出现过。在北半球能看见极光机会最多的区域是美国阿拉斯加北部、加拿大北部、冰岛北部，挪威北部、新西伯利亚群岛南部。相比之下，我国黑龙江北部能见到极光机会比上述地区少，并且主要是在三月、九月份左右，也即在春分和秋分前后才有。

极光是地球上最壮观的自然现象之一，但又具有强大的破坏力。极光爆发期间，严重骚扰电离层，从而破坏短波无线电信号的传播，这对通讯、交通都会带来严重的影响。例如在美国，一个远在阿拉斯加的出租车司机，在极光强烈活动之际，竟收到来自本土东部的新泽西州调度员的命令；同时，监视横跨极地飞行器的预警雷达屏幕上，也可能突然出现虚假的图像，因而报警。同时，极光不断变化可能会在输电线、电话线和输油管道等细长的导体中感生出强大的电流。受感生电流冲击，输油管道可能会发生严重的腐蚀。1972年，一次极光使加拿大哥伦比亚的一台23万伏变压器炸毁，还造成美国缅因州至德克萨斯州的一条高压输电线跳闸。

那绚丽多彩、威力无比的极光是怎样形成的呢？以往，科学家们一般认为：来自太阳的高能带电粒子，到达地球附近空间，一旦被地球捕捉，则受到地球磁场的控制，沿磁力线朝地磁极作螺旋下降，再与那里低密度的高层大气碰撞而放电发光。或者太阳出现黑子、耀斑、日珥等，组成太阳的物质还不断发生强烈的核反应，释放出大量的能量；太阳就向宇宙空间喷射出大量带电粒子，如质子、电子等，这些带电粒子像来自太阳的一股巨风（俗称“太阳风”），冲入地球范围后，由于地磁场的作用，它们便集中降落到南北地磁极附近的高空，高空大气中的各种气体原子、分子受到这些带电粒子的激发，便造成发光现象。那么，根据这种解释，极光就应该在磁极上空以某种“辉点”那样的形式出现。但是，情况却不是这样。极光并没有呈“辉点”的表现形式，而是在极区上空呈不规则的椭圆带幻像。这种情况不禁使人们对以往的一般解释产生了怀疑。究竟是怎么回事，还有待人们继续研究。

（ 潇 竹 ）

奇异闪电之谜

闪电是人们司空见惯的一种自然现象。有人计算过，全世界平均每秒钟就要发生一百次闪电。

闪电的形状大多数都像树枝一样，弯弯曲曲的。除此以外，还有许多千奇百怪的闪电：

1962年夏季，我国科学工作者在泰山顶上对雷爆进行研究时，亲眼目睹了一次奇怪的球状闪电。7月22日傍晚，泰山上大雨倾盆，电闪雷鸣，突然一声巨响，在窗外冒雨工作的科学工作者，发现一个直径约15厘米的红色火球从西边窗户的缝中窜入室内，以每秒钟2至3米的速度在空中移动。大约几秒钟后，又从烟囱里飘出。在离开烟囱口的瞬间，发生了爆炸，火球也消失了。桌子上的热水瓶、油灯都被震碎，烟囱也被击坏。火球所经过的床单上，留下了10厘米长的焦痕。

1981年7月9日，随着一声惊雷，人们看到两个桔红色的大火球，带着刺耳的呼啸声，从乌云中滚滚而下，坠落在上海浦东高桥汽车站。两个火球在地面相撞，发生一声巨响，消失了。

十多年前，在西德竟出现了一次天女散花式的球状闪电。人们看到一个大火球自天而降，击在一棵大树顶上，当即分散成10来个小火球，纷纷落地，消失了。

1916年5月8日，德国的德累斯顿城的一个钟楼上遭到一次联球状闪电的袭击，许多人目睹了这一奇观。人们首先看到一个线状闪电从高约300米的云底落在钟楼上，接着人们看到闪电迅速变宽，颜色由白变黄，立即又变成一连串珍珠球似的亮点，从云底悬挂下来，直到钟顶上，亮珠的总数有30多颗。亮珠起先很大，后来逐渐变小，最后消失了。

在法国某个小城，闪电把站在树下躲雨的三名士兵击毙了，但他们仍然“若无其事”地站着。雷雨过后，路人同他们搭讪，听不到回话，便触了触他们的身子。结果，三具尸体顿时倒地，化为一堆灰烬。

在苏联某个集体农庄，两个孩子在牛棚的屋檐下躲雨。突然，屋前的白杨树上滚落下一个橙黄色的火球，直向他们逼来。慌乱中一个孩子踢了它一脚，轰隆一声，奇怪的火球爆炸了，孩子们被震倒在地，但没有受伤。事后，人们才知道那个火球是罕见的球状闪电。

在美国的一个叫龙尼昂威尔的小城里发生了一件怪事：一位主妇从市场回到家里，打开电冰箱一看，发现放着烤鸭等熟食品，可是她清楚地记得，这些东西放进去时是生的。“上帝啊，出奇迹啦”！女人惊叫起来。经过科学家的研究才明白，这是球状闪电开的玩笑。不知怎么搞的，它钻到电冰箱里，刹那间把冰箱变成了电炉，奇怪的是，冰箱竟没有损坏！

奥地利一位名叫德莱金格的医生的钱包被盗。钱包上有个不锈钢的“b”字。当晚，他被请去为一个遭雷击的人看病时，发现那个人的脚上印着两个“b”字，同医生钱包上的“b”字大小相同，结果钱包就在这个人的口袋里。

雷电创造了许多奇迹，有些至今仍是个谜。

（祝兆荣 崔英 黎光）

球状闪电之谜

有一年的夏天，在俄罗斯的一个村庄里，两个小孩在野外正玩得开心，忽然间乌云铺天盖地压了下来，抬头一看，远处天空又相继出现联珠状或树枝状的亮闪，不多一会儿便传来阵阵隆隆响声。两小孩知道一场雷阵雨就要来了，便赶紧躲进附近的一间牛舍里。两小孩刚在牛舍里站稳脚跟，大雨便噼里啪啦地下起来了。正当他们庆幸能及时躲避这场倾盆大雨、免受落汤鸡之苦的时候，忽然，他们发现屋前的那棵大白杨树上，出现一个橙黄色的火球，火球在树枝上跳来跳去，最后一跃落到地面上，并直朝牛舍滚来。火球像烧红的钢水似的，不断冒着火星。两孩子吓得一动也不敢动。当火球滚到他们跟前时，年龄大的小孩子用脚猛力一踢，“轰隆！”一声，奇怪的火球爆炸了。两孩子被震倒在地，幸好没有受伤。可是，牛舍里的12头奶牛却只有1头幸存下来。这里说的火球，气象学上称为“球状闪电”。

在美国的龙尼昂维尔小镇上，曾发生这样一件怪事：一家庭主妇晚上烧饭时，准备将早晨从市场上买的鸭子、鸡蛋和马铃薯从电冰箱里拿出来烧煮时，惊奇地发现生鸭子已变成烤鸭、生鸡蛋变成熟鸡蛋、生马铃薯变成熟透的马铃薯。“上帝啊，出奇迹啦！”家庭主妇惊叫起来。这下子惊动了左邻右舍，而且像飞似的，消息很快轰动全镇，不少善男信女把这件事看作是“上帝的启示。”但是，经过科学家的研究，很快弄明白了它的原由。原来这是球状闪电开的玩笑。是它钻进电冰箱里，在刹那间把冰箱变成电炉，结果，放在里面的食品全都被烧熟烧透了。有趣的是事后却在电冰箱里外找不到任何蛛丝马迹，而电冰箱竟然没有受到丝毫损坏，照常开动使用。

闪电是大气中一种猛烈放电现象。它有多种形状，其中以树枝状闪电最为常见，此外，还有像一道虚线似的联珠状闪电、像一节节升空的火箭似的火箭闪电、像整块云都在闪亮的片状闪电……而其中最为罕见的、最引起科学家注意的是球状闪电。

球状闪电是一团直径10~20厘米的带电气体球，身子很轻，又红又亮，能随风飘移，来无影去无踪，就像《封神演义》中的哪吒的风火轮。别看它的样子怪吓人的，可它的一生非常短暂，从形成到消失仅仅几秒钟时间，只有极个别的能超过1分钟。它还喜欢沿着电线、水管、热空气等处移动。它还有一个怪脾气，就是喜欢从门窗、烟囱，甚至缩扁后从门窗的缝隙钻进房屋内，待它钻进房内后，又能迅速恢复球状原形。移动时还会发出吱声或哗叭声；消失时常常伴随爆炸声。它有一定的破坏性，如毁坏烟囱，或劈碎建筑物的某一部分等。

球状闪电是一种奇特的闪电，但它的形成原因至今尚未弄清。有人认为它是一团涡旋状的高温等离子体；有人认为它本身就是一种特殊形式的大气放电等。但它里面究竟隐藏着什么奥秘，总有一天会被探索者揭去这层面纱的。

（邱家毅）

世界气候差别之谜

世界各地的气候多种多样，有的地方热，有的地方冷；有的地方多雨，有的地方干燥；有的地方夏季多雨，有的地方冬季多雨。一个地方的气候特点是怎样形成的呢？为什么会有这样大的差异呢？

前面我们已经讲过，一个地方得到太阳光热的多少，或者说纬度的高低是形成不同气候的最基本的因素。除此以外，还有以下几种因素：

一个地区的海陆位置，对形成当地气候的影响很大。

地球上的海洋是一个巨大的储水库，源源不断地将水汽供给陆地，是大气降水的主要源地，所以靠近海边的地区，往往比较湿润；远离海洋的大陆腹地，往往非常干旱，形成沙漠。海洋中的海水，又能储存太阳的热。夏天，当大陆内部气温很快升高时，海水把热储存起来，所以沿海地区比较凉爽，成为理想的避暑胜地；冬天，大陆内部气温很快降低，而海水却把储存的热逐渐放出来，所以沿海地区则比较温和。受海洋的影响，沿海地区一年内的气温变化幅度不十分大。

地势的高低，也是影响气候的一个因素。一般地说，地势越高，气温越低，平均每上升 100 米，气温就要降低大约 0.6°C 。所以，即使是在赤道地区，在几千米的高山上，也会形成高山积雪。你可能会觉得奇怪，为什么高山离太阳近，反而倒冷呢？这是因为空气不能直接吸收太阳的热，而主要吸收从地面辐射出来的热。太阳把地面晒热以后，地面再把热量辐射到空气中，空气中的水汽、二氧化碳和尘埃等吸收了地面辐射出的热量，使气温升高。高山上空气稀薄，吸热的能力差，再加上地面辐射到了高空，热量散失较多，所以，越是高空，气温越低。如果你攀登赤道地区的高山，就好像是从赤道向极地旅行，沿路可以看到热带、温带、寒带的风光，到了白雪皑皑的山顶，就好像到了冰天雪地的极地一样。

不仅地势高低对气候有影响，山脉的走向对气候也有影响。山脉可以阻挡住寒冷的气流长驱直入，使山脉两侧气温迥然不同。山脉也可阻挡含有大量水汽的气流前进，迫使气流沿山坡上升。在上升过程中，由于气温不断下降，气流中的水汽就凝结成小水滴落下来，形成降水。所以山脉朝向湿润海风来向的迎风坡降水多，而背风坡降水少。世界上降水最多的地方，往往是面向海洋的高山山前地带。

还有一个影响气候的重要因素就是大气环流。这是地球上空气的大规模、有规律的一种运动。地球上的空气是很活跃的，它总是从气压高的地方流向气压低的地方，并且遇热就膨胀上升，遇冷或聚集就下沉。由于地球各部分得到太阳的热量是不均匀的，再加上地球自转的影响，就形成了南北半球相对称的三个空气的大环流圈。

在赤道与南北纬 30° 之间各有一个热带环流，也叫低纬环流。赤道地区终年受太阳直射，气温很高，近地面的空气受热膨胀上升，地面气压降低，形成赤道低气压带。上升气流到达四五千米的高空以后，向南、北分流，在南北纬 30° 地区的高空聚集、下沉，使近地面的气压升高，形成位于纬度 30° 附近的副热带高气压带。

从高空下沉的空气，流向赤道低气压带，形成北半球的东北信风和南半球的东南信风。东北信风与东南信风在赤道相遇，又受热上升，这就形成了一个循环不断的热带环流，它由赤道到高空，又由高空下沉到纬度 30° 附近的地面，再流回赤道。

同样的，在极地与南北纬 60° 之间也有一个极地环流，也叫高纬环流。极地上空的空气遇冷下沉，使极地地面的气压升高，形成极地高压带。空气从极地高压带向低纬度地区流动，在纬度 60° 附近地区与来自副热带高压带的西风相遇上升，又从高空流向极地上空，形成极地环流。在热带环流与极地环流之间，还有一个中纬环流。

大气环流对一个地方的气候产生什么样的影响呢？从气温高的地方流向气温低的地方的气流，空气中的水气容易凝结，形成降水。受这种气流控制的赤道低压带、西风带等地区，都是气候比较湿润的地区。从气温低的地方流向气温高的地方的气流，空气中的水汽不容易凝结。受这种气流控制的副热带高压带和信风带等地区，一般来说是气候比较干燥的地区。

一个地方气候特点的形成，主要受纬度、海洋、地形、大气环流等因素的影响。而且，这几个因素往往同时对一个地区产生不同程度的影响，所以，世界上也就出现了千差万别的气候。

（薛才康）

气温变化之谜

从理论上讲，大气中二氧化碳的“温室效应”早为人们所承认，但有人对二氧化碳的增加不会导致全球性的气温升高表示怀疑。他们的主要依据是，从北半球的温度记录来看，本世纪 40 年代以来，平均气温大约每 10 年下降 0.1℃，现在可能继续在下降。近 20 年来，大气中二氧化碳的含量却在不断增加，这似乎表明，气温的变化与二氧化碳的增加相悖。同时，另外一些人认为，自 70 年代以来，亚欧北部地区在持续转暖，这可能与二氧化碳的增加有关。

美国科学家通过近十年来的人造卫星拍摄的南极照片的比较，发现近年来夏季南极的冰雪比十年前明显减少。他们还发现有些地方的海平面，近年来有上升的趋势。他们认为，这可能是由于大气中二氧化碳增加的结果。

我国的气象资料表明，近年来我国东北地区，尤其是黑龙江省，气温明显上升，越往南增温越不明显；南方有些地区气温似乎在下降。

理论分析表明，大气中的二氧化碳增加 1 倍，可使大气的平均湿度上升 2.9%。地面温度的上升随纬度的增加而增加：在纬度 40 度的地方接近平均值，在两极地区比平均值高 3 倍左右，在赤道地区只升高平均值的一半左右。根据这种分析，我们看看近百年来由于二氧化碳增加对大气温度的影响：1860 年大气中二氧化碳含量是 290PPm，1960 年是 314PPm，1980 年是 336PPm，这就是说，1960 年以前的 100 年间二氧化碳只增加了 24PPm，而 1960 年以后的 20 年间增加了 22PPm，后者的增长速度为前者的 4.6 倍，原因不仅是燃烧的石油和煤炭以惊人的速度增加，同时也与世界人口的激增以及大规模的森林植被破坏有关。现有计算表明，二氧化碳增加 24PPm，可使平均气温上升 0.17℃，在 100 年间气温对气候的影响是微不足道的，就是 20 年内气温上升 0.17℃，在一般地区也难以觉察，因为一个地区的温度年平均值波动 $\pm 0.2^\circ\text{C}$ 是常有的事。但是，由于两极地区的温度要比平均值高 3 倍左右，所以近年来两极地区的温度可能要比 20 年前高 0.5℃左右，这就有可能使两极的冰雪在夏季融解得更多些。

从今后的能源结构来看，我们可以认为在今后半个多世纪内，大气中二氧化碳的增加速率将与过去 20 年基本一致。这样，如果以 1960 年大气中二氧化碳的含量为基数，到 2000 年增加 20%，可使平均气温上升 0.6℃，这还不会给气候带来多大影响；到 2040 年增加到 72%，气温要比现在高 2℃，这也不能说就是很不适宜的气候。问题是由于这种温度上升得太突然，不是在几百几千年，而是在短短的几十年内，这对各方面的影响就不能不引起我们的注意了。

如果大气平均温度上升 2℃，赤道地区可上升 1℃左右，两极地区可上升 6℃左右。那时候高纬与低纬的温度梯度将比现在明显减小，这就必然会影响到径向大气环流。径向大气环流是影响天气过程的主要因素之一，如雨区的分布、季节风等无不与径向环流有关。估计那时的副热带高压可能向高纬地区推进 5℃左右，这就会造成某些原来是多雨的地区变为少雨地区；有的则正好相反。

由于平均气温上升，总的蒸发量和降水量也将增大。就全世界而言，高纬地区可能受益大些，中纬地区可能受害大些，低纬地区可能受影响较小。

我们再来看看两极。大家知道，地球上的冰大约有 95%在南极，冰层最

厚可达 3 公里，这些冰如全部融化，可以使全世界的海面上升 64 米。如果南极地区温度上升 6℃，当然不可能使这里的冰全部融解。科学家估计最大可能融解 10% 的冰雪，这就会使全世界的海平面上升 6 米左右。

两极冰雪的融化会使海平面上升，这就相当于使物质从接近地球自转轴的位置向远离自转轴的位置扩散。这种效应将引起地球的转动惯量增大，使地球的自转速度减小。详细分析表明，海平面上升 6 米，至少可使地球自转一周的时间减慢 0.03 秒。现在地球自转的减慢是每世纪使一昼夜变长 0.0015 秒，这主要是日月引力产生的潮汐摩擦引起的。地球自转速度快点或慢点对人类的生活以及生态系统无关紧要，值得注意的是可能会引起一系列地球动力学方面的效应，会在地壳上出现一个自西向东的惯性力，破坏各板块之间力的平衡，容易在某些地区的地壳内积累应力，加剧地震或火山活动。我国天文工作者和地震工作者早就注意到，我国华北地区的几次大地震，几乎都发生在地球自转减慢的时期。

以上的讨论大都还属于理论上的推测。由于大气中二氧化碳的增加可能引起的后果，是关系到亿万人生命安全的大事，所以应当以严肃的科学态度来展开讨论，以得出一个较为正确的预见。如果确实存在着某些不利因素，就应当尽早采取相应的措施，以防患于未然。

究竟二氧化碳的增加会带来多大影响，多数人还抱着将信将疑的态度。我们估计，这种“情况”不会持续很久，大约在本世纪末以前就可以得出结论。

（于今昌）

超低温世界之谜

1960年8月24日，科学家在南极洲测得了-88.3 的低温数值，这在当时是从来没有过的最低气温记录。难怪人们叫那里是“世界寒极”。

可是，跟月亮相比，地球上的寒极还算暖和的哩！在月亮上，背着太阳那一面的温度，能下降到-160 ，真是个名符其实的“广寒宫”啊！

不过，这还不是最低的温度。在宇宙深处远离太阳的海王星，温度竟低到-229 ！

那么，寒冷到底有没有尽头哪？

科学家们从理论上推算出这尽头——-273.16 ，叫它“绝对零度”；人们通常把零下一二百摄氏度以下的低温，叫做超低温。

随着温度的不断降低，物质发生着巨大的变化，出现了许多神奇的现象。20世纪，英国著名探险家斯科特率领一支船队，浩浩荡荡直奔南极，南极洲遥遥在望了，探险队员都在紧张地为登陆做准备。突然，船上的油库焊缝上的锡变成了灰色粉末，焊锡口全裂开了，于是，这次探险活动被迫中断。这个谜经过好长一段时间，科学家才弄明白，原来寒冷像魔术师一样，把锡块变成了锡粉。

后来，人们陆续发现，在零下190多摄氏度，空气会变成浅蓝色的液体。到零下200摄氏度以下，橡胶变得像玻璃一样脆；水银成了固体，而且可以锤成薄片；鸡蛋摔在地下会像皮球一样跳起来。

研究各种物质在超低温世界里的性质，可以使我们进一步了解物质构造的本质。

科学家们发现，金属导体的电阻随温度的升高而增大，随温度的降低而减小。1911年，荷兰物理学家卡麦林·翁纳斯在一次低温下测量水银，发现了一种奇特的现象，当温度下降到零下269摄氏度的时候，它的电阻突然消失了。这种现象被称为“超导电性”，具有超导电性的物质，叫做“超导体”。

以后，又接连发现，铝、锡、铅、铋、铅、钽等金属，在一定的低温环境里，也具有完全导电的超导电特性，至今已获得几十种金属，几千种合金及化合物的超导体。

采用超导体这门新技术，通讯卫星的重量可减轻到2公斤多一点；计算机的运算速度可以高达几十亿次；悬浮火车能够离开轨道一定的高度，以每小时500~1000公里的速度运行；……

目前，人们利用超低温技术，把空气降温加压，制成液态空气。然后再慢慢蒸发、分馏，便可制得纯净的氧气、氮气、二氧化碳、氦气、氖气、氩气等。最近几年，我国试制成功一种空心里边流着液态空气的“冷刀”，做起手术来，能起麻醉、止血作用，减轻了病人痛苦。

为了彻底揭开超低温世界的秘密，科学家们正在顽强地向绝对零度进军，让它为人类做出更大的贡献！

（于今昌）

空气变热之谜

夏天，太阳火辣辣地照射着大地，强烈的阳光把地面晒得发烫，天气酷热难耐，使人像生活在蒸笼里一样，就连吹来的风也是热烘烘的。常听有人说：“瞧，太阳多毒，把空气都晒得这么热。”

是太阳把空气晒热了吗？

当然，没有阳光的照射，空气是不会热的。夜里的气温就比白天的气温低得多嘛。而且，夏季太阳高悬头顶，照射时间长，气温就高；冬天，太阳斜射，照射时间又短，气温就低。这些不都说明空气是被太阳晒热的吗？

空气确实是因为有了阳光照射才热的，但是并不是太阳晒热的，而是地面把它“烤”热的。

太阳的光热是地球上能量的主要来源。太阳每年供给地球的热量，相当于燃烧二百亿吨煤所产生的巨大热能。不过，太阳射向地球的是短波辐射，大气并不能吸收这种辐射的热量。所以，阳光虽然穿过大气，可是并不能把它晒热。

穿过大气到达地面的太阳辐射能，大部分被陆地和海洋吸收。陆地和海洋不仅吸收太阳的辐射能，同时也要以辐射的方式放出热量，这叫作地面辐射。地面辐射和太阳辐射不同，是以长波辐射的形式向空中辐射热量，这种热量能被大气吸收。气温的升高主要是靠吸收地面长波辐射的能量。同时，吸收了太阳辐射热能而提高了温度的地面，通过空气的上下对流，也会把一部分热量传给大气。

正因为气温的高低决定于地面长波辐射的多少，所以应该说，空气是地面烤热的，而不是太阳把它晒热的。

不过，话又说回来，假如没有太阳照射，地面也就不会增温，地面不增温，当然也就不会有热量再辐射给大气。所以，虽然太阳不能直接把空气晒热，但是使气温升高的主要能量来源仍然是太阳的光热。

世界各地所处的纬度不同，接受太阳光热的多少就不同。越接近赤道，也就是纬度越低，太阳高度越大，太阳辐射越强烈，地面吸收的太阳光热多，地面的长波辐射就多，气温也就高。纬度越高的地方，譬如说，越接近两极的地区，情况正好相反，所以气温就低。这是地球上从赤道到两极气温逐渐变低的基本原因。

同一个地区，不同季节太阳的高度不一样。夏季，太阳高度大，照射时间长，地面得到的太阳光热多，地面长波辐射强，气温就高。冬季，太阳低，照射时间短，地面得到的光热少，大气从地面长波辐射中获取的能量少，气温就低。这是造成同一个地方冬夏气温不同、白天和夜间气温不同的基本原因。

（府真武茂）

风向之谜

我国大部分地区，尤其是东部地区，冬夏季节的风向是不一样的，冬季多刮西北风或偏北风，夏季则多刮东南风或偏南风。我国人民都愿意住“北房”，除了向阳以外，恐怕和风向也有关系。冬天，西北风、偏北风只能吹到西北面的墙壁上，冷风不能直接灌进门窗里来。夏天，天气炎热，而东南风或偏南风却可以一直吹到房间里，清风徐徐，会给人带来凉意。

不同的季节里，风向为什么会来回改变呢？

我们知道，风是空气流动形成的。而只有在空气的密度和压力有差异的时候，才能造成空气的流动，气压高的空气向气压低的地方流动就形成了风。我国夏季是南方气压高，北方气压低；而冬季则正好相反。所以，风向就在不同季节里来回地改变着。为什么我国夏季南方气压高、北方气压低，而冬季又变为北方气压高、南方气压低了呢？

原来，这是海洋和陆地的物理性质不同所造成的。

使单位体积的物质温度升高一度所需要的热量，叫作这种物质的热容量。水的热容量比沙石的热容量大得多，所以海水对太阳光热的吸收能力比陆地上的沙石也大得多。沙石热容量虽然没有水的热容量大，但沙石散热却比水要快得多。同时，海水是可以流动的液体，所以传导热的能力比沙石强，海水内部进行的热量交换，使吸收到的热量传到深层海水里贮存起来；而陆地传热的能力却比较弱，表层受热后很难传到下面去。

我国东部和南部濒临浩淼的海洋，西北部是广阔的大陆。夏季，亚洲大陆内部在强烈阳光的照射下，地面温度急剧增高，气温上升，空气受热膨胀变得稀薄，气压减低；海洋上由于海水热容量大，一部分热量又传到了海洋深部，再加上海水受热后不断蒸发消耗掉大量的热，所以温度升高较慢，海洋上空的气温受到海水表面温度的制约，相对于大陆来讲，温度偏低。因此海洋上空的气压就高了。这时，海洋上空的空气要向大陆上空气压低的地方流动，于是就刮起了东南风、南风或西南风。

冬季，太阳辐射减弱，大陆上的气温迅速降低，空气的体积遇冷收缩，气压增高，高压的中心一般在西伯利亚和蒙古一带。海洋上虽然吸收的太阳光热也减少了，可是因为海水热容量大，散热慢，海水温度下降的幅度远比陆地小。海洋上空空气的温度比大陆上空空气的温度高，密度小，气压低。这样，高压的冷空气就会从蒙古、西伯利亚一带向东、南方的海洋上空流动，于是就形成了偏北风或西北风。

这种随着季节变换方向的风，叫作季风。我国是世界上著名的季风气候区。冬天刮的风叫冬季风，夏天刮的风叫夏季风。夏季风可以一直向北吹到我国东北北部和内蒙古东部地区。由于夏季风是从海洋上吹来的，温暖潮湿，给我国带来丰沛的雨水，对农业生产十分有利。

（符真武茂）

雨水之谜

天太旱了，人们都盼着下雨。阴雨天连续时间长了，又希望赶快晴天。天上哪儿来的水呢？古典小说《西游记》中，讲了孙悟空请东海龙王降雨的故事，说“龙王”是掌握降雨大权的。但那是神话，哪有什么龙王啊！孙悟空、东海龙王的确都是神话人物，实际上并不存在。可是，海洋倒确实是风雨的故乡，是给人们带来大量雨水的“龙王”。没有汪洋大海这个“龙王”，陆地上真的很难下雨哩！

海洋占了地球表面的百分之七十以上，海洋的总体积大约有十三亿七千万立方公里，约占地球上总水量的百分之九十四。当然，陆地上也有不少水，像江河湖泊里的水，终年不化的冰雪，存在于地下岩层里的地下水，以及空气中、生物体内所含有的水。不过这些水比起海洋里的水来就少得多了。

海洋里的水，陆地表面的水，在太阳照射下，都会受热蒸发。大气中含有的水气多了，冷却凝结降落下来，就是下雨了。只是陆地上的水体和地面所蒸发的水气是很少的，一般不会达到下雨的程度。即使在山区里，在大江、大湖附近，由于蒸发强烈，大气中水气的含量达到饱和状态，下了雨，雨量也很有限，下雨的时间也长不了。

地球上降雨的主要水源是海洋。海洋上空那饱含水气的暖湿气团进入陆地上空以后，如果遇到寒冷气团在底下顶托，或遇到山地阻拦，就会抬升。暖湿气团的温度随高度而降低，饱和度也就降低，空气中所含过多的水分就要冷却凝结，成云致雨。受到海洋湿润气团影响的地区雨量多，而海洋气团影响不到的地方就干旱少雨。所以，陆地上的雨，可以说就是“海龙王”的恩赐。我国东南部是浩渺无边的海洋，正是东南方海洋上来的湿润气团才给我国带来了大量降雨。《西游记》的作者在小说中经常提到“东海龙王”，说不定他还真懂得一点这方面的科学道理呢。

海洋中的水总在蒸发，年年都要把大量的水倾泻到陆地上，长此下去大海会不会干涸呢？这倒不用担心，因为海洋里的水也好，陆地上的地表水、地下水也好，都不是孤立存在的，它们之间存在着相互依存相互转化的关系。

自然界里的水和世上万物一样，也处在不停地运动变化之中。从空中降落到地面的雨水，一部分流入江河，又汇入海洋；一部分渗入地下，地下的水在适当条件下又涌出地面，进入江河湖泊，流入海洋；一部分又被蒸发回到空中。海洋及地面上的水，蒸发以后变成水气又会进入空中，再次降落到地面或海面上。这个过程循环往复，永无休止地进行着。这就叫作水的循环。

正因为有了水的循环，所以天上的雨水下不完，河里的水流不尽，海洋里的水既不会干涸，也不会因千万条江河的水不停地灌注进去而无限制地上涨。

如果从水循环的角度来挑剔，我国唐代大诗人李白“黄河之水天上来，奔流到海不复回”的诗句，就有科学性错误了。

（符真 武茂）

怪雨之谜

在变幻万千的天气现象中，常常会出现一些不同寻常的怪事。怪雨就是一例。如 1903 年 2 月 21——23 日，在欧洲大陆许多国家，连续好几天降的是红色雨。1870 年 2 月 14 日杰尼斯降的雨是杏黄色的。1862 年 1 月 24 日在英国阿伯丁降了一场可怖的黑色雨。1892 年西班牙的科尔瓦多城落的雨滴接触到地面，便产生火花，人们叫“闪光雨”。天上掉下青蛙、银币、谷粒等稀奇古怪的事情在世界上发生过多次。

我国也不乏怪雨的记载。《淮南子·本经训》中有“昔者苍颉作书天雨粟”的句子，意思是说，早在苍颉造字能够记述的时候，就有下栗子的记载了。《史记·秦本纪第五》中记道：“献公……十八年，雨金烁阳。”即公元前 367 年，在今陕西潼北，渭水北岸，下的是铜、铁等物件。《搜神记》卷六中记道：“汉元帝永光二年八月，天雨草而相繆(jiū)结”，即公元前 42 年，下了草雨并和一些叶子绞结纠缠到一块。《明史·五行志》记述的更多了，公元 1373 年下了冰凌雨。1377 年在浙江金华县一带下了如墨的黑色雨。1493 年在晋南临汾地区下了白虫雨。1563 年在山东德州下了鱼雨。1615 年在湖北南部下了红黑豆子雨。在古代传说中，什么“蜻蜓雨”、“蛙雨”、“黄沙雨”就更多了。由于当时科学水平的限制，人们解释不了这些怪现象，往往伴随着一些迷信色彩的东西。

其实呀，怪雨既怪又不怪。说它怪，就是这些奇异现象超越了一般天气变化的规律，有的几十年、几百年才出现一次，有的甚至千载难逢；说它不怪，就是这些异常现象并不是神差鬼使，乃是大自然的产物，弄清它的来龙去脉，对开阔人们的眼界，丰富人类知识的宝库还很有意义呢。

现在，随着科学技术的发展，许许多多怪雨现象都能得到科学的解释了。

其中，有不少怪雨是龙卷风的杰作。龙卷风把海水、湖水卷上地面，遇到障碍物风力减小，夹杂在水中的生物也就掉下来了，形成了鱼雨、虾雨或龟雨、蛙雨。或是把这个地方的动植物或什么物件卷走落到另外一个地方，就形成了某某动植物或某某物件雨。

如 1974 年春节，江苏省盐城附近的村子里忽然下起了“豆雨”，数不清的黑豆从天而降，有一个社员一家就捡了一百多斤，这场豆雨就是旋风把另一个地方的黑豆仓库卷扬起来，抛到这里来的缘故。

除了龙卷风、旋风、风暴造成怪雨外，还有其它自然原因而形成的怪雨。如在我国东北大兴安岭密林里，每到春暖花开的时候，总要下几场带香味儿的“黄雨”，雨水把人的头发染黄了，把小溪的水也染黄了。这是因为，大片的松树在春天开花，黄色的花粉被风吹到林海上空，凝结在水蒸汽里，天一下雨，就把黄色的花粉也一起夹着落下来了。大家还都记得，1976 年 3 月 8 日下午，在我国吉林地区下的那场“陨石雨”吧，那是一块陨石经过地球大气层的摩擦，温度突然升高炸裂为碎块，没有燃烧尽，散落到地面而形成的。在我国新疆的塔克拉玛干沙漠有一种“干打雷不下雨”的奇妙景象，只见空中偶尔出现几块乌云，紧接着雷声隆隆，眼看雨从云端落下，可是地面连一滴雨也没有。这是怎么回事呢？原来这个地方离海遥远，四周又有高山和高原阻挡，温湿的海风吹不进来，气候干燥炎热，雨滴还没落到地面，在空中就被又热又干的热气流蒸发回去了。

另外，随着现代化工业的发展而造成的空气污染，是造成怪雨的另一原

因。例如台湾基隆市曾下过一场“酸雨”，把近郊的农作物打得伤痕斑斑，能把衣物腐蚀成一个个小洞。在世界上许多工业发达，污染严重的城市落的雨，经过化验，雨水酸度都有不同程度的增加。所以，保持空气清新，消除和控制环境污染，是当今世界一件大事，也是我国四个现代化建设所不能忽视的。

（杜绶环）

呼风唤雨之谜

在我国西南边陲的云南与缅甸交界的地方有一座大山，山名叫做“高黎贡山”。这座山又高又大，在山底下居住有我国社会主义大家庭中的怒族和傈僳族等民族。兄弟民族在这里年年享受着风调雨顺，五谷丰登的年景，真是“天时，地利，人和”的呀！这里的人们所以能够过着这般安居乐业的生活，除了享受着祖国社会主义大家庭的温暖外，还受福于这座大山所给予的“恩赐”。也就是说，这座高黎贡山生来就有些特殊，同别的大山不大一样。

这座高黎贡山，从山脚下一直到半山腰都是一片郁郁葱葱，在这里按山的不同高度，分别生长着不同种类的树木，一层一个种类，层层都不相同。再往上一看，就是白皑皑的雪峰了，在那里，被冰封雪锁着。

在山脚的峡谷里，又是另一番景色，在这里大小湖泊星罗棋布。盈盈的湖水终日荡漾着，像慈爱的母亲拍着将睡的婴儿似的，轻轻地拍着湖的堤岸；净蓝如碧的湖水，清澈可见湖底；湖岸上长满鲜花和绿草。湖色与山景互相辉映，秀丽异常。山村里的农田就是从这些湖泊中引水灌溉的，非常便利。就这样，这里从来就没有发生过什么旱灾，年年五谷丰登，人们过着安居乐业的生活。

故事讲到这里，小朋友一定会发问：“湖泊里蓄存的水总有一天会用完的，那该怎么办？”

这用不着担心，那里的人们会依靠这座神奇的高黎贡山来解决湖泊里的水源的。

是的，每年一到七八月份，这里的年轻人便三五成群地站立在湖边，手拉手，面对着蓝天连连大声呼唤数次，几分钟以后，晴天一碧的天空就像变戏法儿一样，堆满了翻卷升腾的乌云，而靠近地面的地方则迷迷蒙蒙地弥漫着一层浓雾，不一会儿，刮起一阵紧似一阵的大风，随之而来，下起瓢泼大雨。可是，过了半个多小时，像是电脑自动控制似的，风雨自己停止了，那湖泊里的水又是满满的了。那里的人们就是采用这种奇特的办法，解决了湖泊里的水源。

人如何会有这般巨大的力量，呼唤来风和雨，这是怎么一回事呢？

原来，七八月的时候，正是高黎贡山区的雨季，空气又湿又热，这些湿热的空气都积存在山谷里。可是，在山顶上呢，因为那里冰雪封山，空气就显得又干又冷。平时，这里的湿热空气与干冷空气相安无事，都各自安安静静，像是睡觉了一样。可是，人声一喊，声音发出的声波，回荡在山谷间，来回振荡的声波把湿热空气和干冷空气搅动起来，湿热的空气一旦遇上了干冷的空气，两者好像打起架似的，变成浓黑翻滚的云层，然后先是刮起阵阵大风，紧接着就下起瓢泼大雨来了。居住在那里的民族，利用了这一特殊的地理环境来造福于人民大众。

（钟 骅）

怪风之谜

太阳使空气流动形成了风，造福于人类。同样也是它造成了许多怪风，给人类带来了危害。

第一怪风，要数焚风。世界上不少地方，尤其是山区，都可以见到它。这焚风能直接造成森林火灾。在冬季可以使积雪在很短时间里融化，造成雪崩。在干燥季节能使树叶、杂草点燃，造成火灾。焚风形成的道理很简单，就是风受到山脉阻挡时，就沿着山坡上升，在上升过程中，空气中的水气凝结成云或雨后，剩下的空气变得特别干燥。当它从背山坡下沉时，变得更干燥了。一团空气爬上山顶的温度是 2℃，从 3000 米高度下沉到地面，温度就达 30℃，这么干燥的风，真像一把火，随时都可引起火灾，所以，人们称这种风叫焚风。

在怪风家庭中，第二怪风就要数布拉风了。听说在 100 多年前，俄国黑海舰队的四艘舰艇停在海岸边，忽然刮来一阵狂风，风卷巨浪，刹那间，把船冻成了一座座冰山。最后全部沉没。这么可怕的风是从哪儿来的呢？这是因为陆地上空受冷空气团的控制，海上空气受热较长，热空气不断上升，海、陆之间气压差特别大。陆地上冷空气拼命向海上流动。这时布拉风就形成了。这种风的风力可以达到 12 级。甚至超过 12 级。发出巨大的响声，无论多么旺的火都会被吹灭的。在这种风的袭击下，悲剧怎能不产生呢？

最常见的怪风，是我们平时所说的“鬼风”。民间有俗语说：“清明前后刮‘鬼风’”。这种风能跟着人走，并且是转着圈子走的。世界上当然是没有鬼的，实际上这种风叫尘卷风。风遇到障碍物以后，改变了前进的方向，在一个地方打转便形成了它。它有时还夹带着泥沙，纸屑旋转上升。这种风对人是没有什么伤害的，人们不必害怕它。

令人害怕的是那种来势凶猛的台风。台风所过之处，有时大树都会被连根拔起，房顶也可能被掀掉，伴随狂风而来的是瓢泼大雨，造成大水淹没庄稼，中断交通。海面上，台风更像个恶神，它掀起滔天巨浪，威胁着海上航行的船只和海上作业人员的安全。

台风有时在空中会产生带有垂直转轴的旋涡，形成一种强烈的小范围旋风，这又叫龙卷风。

台风是一种危险的风暴，它是在热带海洋上形成的。火炉似的太阳一天日照在海洋上，海面上空气急剧变热、上升，冷风气从四面八方迅速赶拢来，把热空气一直往上顶，直到热空气到达高空变为冷空气为止。大量热空气变冷，立即变为暴雨，四面八方冲来的冷空气夹着狂风暴雨形成了一个旋涡，这就是台风（又叫飓风）。台风对人类危害极大。记得在 1956 年 9 月 24 日，有一次龙卷风袭击上海浦东，把一只 22 万斤重的储油罐轻而易举地抛起来，抛到 120 米以外，真是力大无比。

台风是恐怖的怪风，理所当然。然而有些“微风”也是怪风家族的成员，它们也会作出一些令人奇怪的事情。

一个晴朗的夏夜，伴随着一声巨响，一座 70 米高的铁塔全部倒塌了。当时和风习习，没有任何异常情况，这是为什么呢？原来，当气流贴着物体流动时，气流就会其后形成一个个小旋涡，这旋涡产生的力，使物体左右摇摆，这种摆动是十分危险的。建筑物的设计师们只注意到大风，却没有注意到“居心叵测”的微风，前边讲的那铁塔就是被这微风吹倒的。

怪风家族中的风，都是由于空气在流动中受到特殊地形的影响而形成的，只要我们能够认识它们，就一定会战胜它们。

（ 箫 竹 ）

台风之谜

住在我国东南沿海地区的人们，大概都知道台风的厉害。台风过境，有时大树都会被连根拔起，房顶也可能被风掀掉。伴随着狂风而来的，是瓢泼般的大雨，短时间内向地面倾泻大量的水，淹没庄稼，毁坏房屋，甚至还会使交通中断，迫使一些工厂停产。海面上，台风更显得凶恶，掀起滔天大浪，威胁在海上航行的船只和进行捕鱼、养殖、勘探、采油等作业人员的生命安全。台风是一种灾害性的天气，能给人民造成巨大的灾难。

这种雨暴风狂的台风是从哪儿来的？它的来势为什么那么凶呢？

影响我国的台风，主要是从菲律宾以东的太平洋上吹来，有时也产生于南海。这一带接近赤道，海水温度高，蒸发强烈，湿热的空气大量上升，四周的冷空气就会向这里补充。由于地球的自转，使得北半球的气流要向右偏转，向湿热空气上升地区汇聚的较冷空气，来自四面八方，因为向右偏转，就在海洋上空形成了一个空气涡旋。这种涡旋按反时针方向运动，叫作气旋。形成涡旋的过程如果反复进行，气旋旋转的速度就会不断加快，范围也会越来越大。气旋中心附近的风力如果达到八级以上，就叫台风了。

这个巨大的空气涡旋的直径往往有几百公里到上千公里，高度在八九公里以上。中心部分叫台风眼，直径有十公里至五六十公里；它的外围是急速旋转的气流，形成巨大浓厚的云壁（或叫云墙）。处于台风眼的地区，因为外边气流进不来，气压很低，风小浪高，云层裂开变薄，有时可见日月星光。而台风眼周围却是风雨最大的地区。

想想看，旋转速度这么快，携带着大量水气的台风，一旦进入陆地上空，会刮起多大的风，下多大的雨，来势能不凶吗？

台风形成以后，由于受到高空东风气流的引导和地球自转的影响，一般向偏西、偏北方向移动，所以我国的台湾和东南沿海地区首当其冲。

台风跑到陆地上空以后，由于不能继续补充热量和水分，而与地面的摩擦又减低了它的速度，所以逞一段威风以后就自动瓦解消失了。台风的影响范围局限在沿海地区，对内陆一般没有直接影响。

台风的形成是能观测到的，尤其在有了先进的气象观测手段以后。根据卫星照片能够对台风的形成过程、移动路线和运行速度了如指掌。所以，目前气象部门能对台风作出准确的预报。有了预报，人们可以事先做好充分准备，以避免或减轻台风带来的损失。

需要指出的是，台风虽然是一种会带来巨大损失，对人们的生产、生活造成破坏的灾害性天气，可是台风也有它的贡献。台风出现最多的时期是七、八、九三个月，这时，东南沿海和长江中下游地区是炎热干燥的伏旱时期，台风给正需要大量水分的农作物带来了丰沛的雨水，对农业生产是十分有利的。离海较远，受台风影响不大的地区，虽然没有大雨，但也会出现阴天或下点小雨，可以起到缓和旱情的作用。所以，这些地区的农民还把台风带来的降水称为“及时雨”哩。

（符真 武茂）

“雾弹”之谜

伦敦是世界著名的“雾都”，它以秋冬时节经常大雾迷漫而闻名于世。伦敦大雾虽给交通、航行带来了困难，但也并非一无是处，在第二次世界大战中，“大雾”曾为保护全城、消灭法西斯起到很大作用。

1940年7月底，法西斯德国妄图对英国发动空中攻势。德军空战司令部错误地认为：伦敦的大雾可以限制英国飞机的升空起飞；突出于大雾之上的烟囱，正好可作为攻击的目标。但每次德国空军机群起飞，不是在中途遇到奇怪的“炸弹网”拦截，就是未能全部起飞就受到英国空军的猛烈攻击，几次偷袭都以失败告终。有一次，德国空军接到了伦敦大雾的气象报告后，立即起飞。但未到伦敦，机群之间就因大雾弥漫，看不清方向而失去联系，结果被尾随于大雾之后的英国飞机打落下来，造成惨重伤亡，机群大部葬身鱼腹。原来，德英两国都处于西风带的控制之下，其天气变化形势是从西向东发展的，英国正好在德国西部，很容易预测出德国的天气变化情况，而德国却无法测出英国的天气预报。这样英国便利用可以测得的德国的气象预报采取了主动攻势。每当雾日，英国便利用雾幕作好了迎战准备，当雾区向东移动时，英机便尾随雾后拦击德机。有时则利用大雾作障目，在德机飞往英国航线的大雾笼罩区段，用飞机扔下大量由100米长的铁丝系在降落伞下的炸弹，成为航线上的“炸弹网”。因炸弹悬挂在百米长的铁丝下，又有大雾的保护，使飞机很难发现。这种炸弹曾使德国飞行员闻之丧胆。因炸弹总是和大雾相伴而来，所以被称为奇怪的雾弹。

雾是怎样形成的？伦敦为啥多雾？雾，就是浮游在低空中的小水滴。当近地面的含水汽的大气，温度下降使大气的水汽超过了饱和时，多余的水汽便在近地面和低空凝结成为小水滴，这样，就形成了雾。另外，由于伦敦位于欧洲西部的大西洋中，恰值带有大量水汽、气温较高的墨西哥湾暖流与寒冷、干燥的东格陵兰寒流交汇处，墨西哥湾暖流上的气团暖湿、质轻，当它沿寒流上空干冷、质重的气团斜面上升时，因温度降低，水汽凝结在近地面处就形成浓厚的锋面雾。这就是伦敦多雾的原因。正是这浓雾为伦敦保卫战立下了“奇功”。

（王君衡）

彩虹之谜

在夏秋季节里，一阵大雨过后，天空中常常出现一条瑰丽多彩的长虹，它像一座灿烂的半拱形彩桥，飞架在天边的地平线上方，形成天空中的瑰丽幻景，引人入胜。

在古代，由于人们还不懂得虹的形成原因，便出现了许多神话传说。有的说，“虹是天上的神仙架在天河上的渡桥”。有的说，“虹是老天爷的神棒、马鞭”。阿拉伯人说，“虹是光明神古沙赫休息时放在云端上的弓”。还有的说，“虹是欢乐女神的笑容”、“是月宫里的嫦娥挥舞的长袖”等等。

1624年意大利学者多明尼斯主教，用自然科学的原理解释了虹的形成原因。但由于当时社会的落后和愚昧，竟把多明尼斯主教赶出了教会，判处了死刑，并把他的著作和尸体一起焚烧掉。后来法国科学家笛卡儿在水池旁边，看到了水池上面含有大量水滴的空中人造虹，他使用装有水的玻璃球进行了实验，并在1637年发表了关于虹的形成原因的文章，他在文章中说：“虹是由于太阳光射入空中的水滴内发生反射和折射的结果。”但他还不清楚虹的颜色是怎样形成的。直到十七世纪六十年代，牛顿发现太阳光通过三棱镜的色散现象后，虹的秘密才被揭开了。

虹是一种自然的天气现象。在盛夏和初秋季节里，下雨前后，当空气里还飘浮着许多小水滴时，在太阳光照射到这些小水滴上，由于发生折射作用，就改变了太阳光线原来的方向，并将由七种颜色合成的白色太阳光线散射开来，使之重新成为七种颜色；再经过地面的反射作用，于是，在太阳的对面，就形成了从外向内、排列顺序为赤、橙、黄、绿、青、蓝、紫的美丽鲜艳的光弧，这就是虹。虹的颜色和宽度都与水滴大小有关，空中的水滴越大，虹的颜色越鲜艳，虹带越宽；水滴越小，虹的颜色越昏暗，虹带越窄。虹的出现，和当地的未来天气变化有着密切关系，我国劳动人民总结的“东虹日头西虹雨”的天气谚语，是符合科学道理的。我们居住的温带地区，高空的气流是有规律地自西向东移动的，所以，未来的阴晴风雨的天气变化，是和西方气流的性质有着密切关系的。“东虹日头”的意思，是说傍晚东方出现虹时，预示第二天是晴天，因为东虹表明东方空气中的水滴虽多，湿度很大，但雨区将继续向东发展，不会经过本地区，所以当地不会下雨。而相对应的西方的干燥空气，将向本地移来，因此当地的第二天将是晴天。“西虹雨”的意思，是指早晨在西方出现了虹，不久将出现阴雨天气。因为西方空中含有大量的水滴，这些水滴将向东发展，移到本区来。再加上本地随着太阳的升高，蒸发加剧，低空的水汽不断上升到高空，与高空的水滴相遇，使高空中的水滴不断扩大增多，所以，容易造成阴雨天气。

（刘彭野）

风急浪大之谜

波浪和潮汐，同洋流一样，都是海洋的脉搏。在任何时候，海水都在运动着，有时碧波荡漾，有时却波涛翻滚。

俗语说，“无风不起浪”。正是风吹过海面，同水发生摩擦作用，激起了波浪，这叫“风浪”。

“风急浪大”，说明浪的大小同风的大小有关。除此以外，风浪还受到风吹时间的长短和风吹区域的影响。同样风级的风，在水面较小的湖泊和池沼上，风浪要小些，而在辽阔的海洋上，风浪就大得多了。从海洋吹来的风，比从大陆吹来的风，风浪也大得多。

海区的大小，风的强弱，时间长短，使不同的海域出现不同程度的“风浪”。

世界海洋上有许多著名的风暴区。太平洋、南印度洋、孟加拉湾、阿拉伯海、好望角、墨西哥湾、北海等海域，每年都要发生风暴，风急浪高，推波助澜，激起十多米甚至几十米高的巨浪。

好望角位于“咆哮的西风带”，全年约有一百几十天浪高达六米以上，特大的巨浪高达十五米。航行在亚、非、欧三洲间的海轮，当绕过好望角时，总希望旅途平安。

北海常常遭到暴风和巨浪的袭击。一九五三年一月三十一日到二月一日，欧洲西部发生一次为害最烈的风浪。强烈的北风把大量海水推到北海南部，掀起十几米高的巨浪，又碰上汹涌的大潮汛，结果这次风暴狂潮的水位，竟比预测的水位高三米多，使荷兰西海岸和英国东海岸许多地方被海水淹没，风急浪大，破坏力大，两国都蒙受了惨重的生命和财产损失，英国死了三百多人，荷兰死了一千八百人。

一九七九年十二月十五日，北海海域又遭到特大风暴的袭击，它以每小时一百九十公里的速度席卷而过，海面掀起了十五米高的巨浪。一些船只连同船员失踪，希腊船“斯科佩洛斯基”号触礁撞沉。风暴还袭击着英国的普利茅斯港和北部康沃尔风景区。

为什么北海区多风暴急浪呢？原来，从高纬度来的东冷风，低纬度来的西暖风，常常在这一带交接，加上还有强大的冷水流和暖水流在这里交汇，使东冷风和西暖风的温差更大，容易发展成风暴。

世界上最高的风浪，是美国海军“拉马波”号于一九三三年一月六日到七日晚，在从菲律宾到美国西部圣地亚哥的太平洋航行途中测到的。当时风速为每小时一百二十六公里，最高的风浪达三十四米。

一九五六年四月二日，苏联“鄂毕”号船在澳大利亚东南部麦阔里岛以南六百公里的海域拍摄到一张浪高二十四点九米的风浪立体照片。

在辽阔的海洋里，较高的海浪不过十几米，可是，它冲击到海岸时，却能激起更高的浪花。斯里兰卡的海岸上有一座高六十米的灯塔，曾经被印度洋的海浪打坏。一九五二年，一艘美国轮船在意大利沿海被风浪裂成两段，一段被冲到离海岸很远的海中，一段竟为巨浪抛上了海岸。

（姚大均）

寒流之谜

我国的北方地区，冬季漫长，气候寒冷。一到冬天，北风呼啸，大雪纷飞，河流湖泊都冻了冰，船舶停止航行，车马行人径直在冰面上驰进。田野里覆盖着厚厚的白雪，住房的玻璃窗结上了一层一层的冰花，可真是千里冰封，万里雪飘，一片银白的世界。

为了抵御寒风的吹袭，一些朝西、北方开的门，冬季都要增修一个临时的“门斗”，把进出口改向朝东或朝南。这样，寒冷的西北风就不会直接吹进门道或屋里去了。城市里有些楼房的窗子安上双层玻璃；农村的房子，盖的都比较矮，墙壁却挺厚，这样做的目的，都是为了增加保暖的效果。

在电台的广播里，我们常能听到大风降温的天气预报。预报的内容一般是这样的：位于蒙古或西伯利亚的强冷空气向东向南移动，预计什么时候可影响什么地方，风力有多大，气温要下降多少。这种寒冷的气流一到，朔风怒吼，天气奇寒。寒气穿透厚厚的棉衣，使人冷彻肌骨。

寒冷气流发源地的空气怎么这么冷？为什么这些冷空气隔几天就会向我国吹一次呢？

这种寒冷气流的发源地是北冰洋、北极圈附近地区，亚洲大陆北边的西伯利亚和蒙古地区。冬天，这里的白天很短，太阳很低，北极圈以内有时整天见不到太阳，地面从太阳辐射得到的热量很少。在漫长的黑夜里，地面失去大量的热，地表温度越来越低。这里的空气也就不断地变冷，密度越来越大，气压也就越来越高。这样，在这些地区就形成了气压非常高的冷空气团。我国位于这些地区的东南部，相对来说气温要高一些，气压也低一些。

同时，在这一带地区的高空，气流还不断地从西向东流动。当高压的冷空气积聚到一定程度的时候，在高空西北气流的引导下，气压极高的冷气团就像决了堤的洪水一样，向东南方气压低的地区冲去，寒流就袭来了。

这股西北风的来势十分凶猛，风力大，气温低；我国受它影响的地方，寒风呼啸，气温骤降，这就是寒潮。寒潮不仅能影响我国北部，有时还可长驱直入侵入长江流域，甚至越过南岭进入华南地区。

寒冷的空气从这些地方向东南方移动以后，周围的空气就会向这里补充。冷空气越聚越多，气压越来越高，又会产生一次新的寒潮，就这样，高天滚滚寒流急，一次又一次的寒潮会接连向我国袭来。

冬季，向我国袭来的寒潮是十分频繁的，往往气温刚回升一点儿，下一次寒潮又来了。滚滚而来的寒潮一场比一场强烈，气温也就一次一次地跌落。

我国北方地区与世界上纬度相同的地区比较起来，冬天是最冷的。比如我国东北的黑龙江省，一月份天寒地冻，滴水成冰。同一个时间，与黑龙江省纬度相同的英国伦敦地区，却芳草碧绿，流水淙淙。这是为什么呢？就是因为我国处在东亚季风区，冬季风形成的寒潮加重了北国的酷寒。当然英国因受北大西洋暖流影响，气温比同纬度其他地区高一些，也是这两个地区温度相差这么悬殊的原因之一。

（符真武茂）

雪花之谜

对于雪，我们并不陌生。雪，洁白无瑕；下雪时，似银花飞舞，天地间一片皆白；大雪初霁，江山银装素裹，分外妖娆。雪，还是人类的福音呢。漫天飞舞的大雪，湿润着冬季干冷的气候，松软的雪被帮助北方的小麦度过寒冷的冬天，融化的雪水滋润着万顷良田，雪水浸泡种子能够提高发芽率，促进胚根、幼苗的生长……“瑞雪兆丰年”这句千古流传的农谚概括了雪对人们生活的益处。

那么，构成茫茫瑞雪的那些小雪花具有哪些特点呢？先说雪花的颜色，它并不是我们印象中的白色，而是无色透明的冰晶。下雪时，从天而降的无数冰晶就像一面面镜子，互相照映、折射，在光的作用下，显出一片白色。

这种冰晶，直径最大不超过两毫米；非常轻，要五千个到一万个才有一克重。鹅毛大雪是由许多冰晶在降落过程中粘结集成的。

雪花是空中的水蒸气凝结成的。在一般情况下，水蒸气先要凝结成水，然后才能结成冰。雪花却是由水蒸气直接凝结成固体冰晶的。

那么，雪花又是什么形状的呢？你可能答道是“颗粒状”、“鹅毛状”。其实呀，这是人的直观粗感。雪花的形状就像一个万花筒，变化多端，千姿百态，数不胜数。我国早在两千一百年的西汉，就有人精心地观察过雪花的形状，《韩诗外传》有“凡草木之花多五出，雪花独六出”的记载。知道雪花的形态非常多，但基本是六角形。在显微镜下的雪花，也基本是六角形，可是细分一下，有的人已经找到片状、针状、立体针状、柱状、柱帽状等二万种之多。有人说，要找到大小和形状完全相同的两朵雪花，是永远办不到的。看，自然的艺术大师有多么高超的技艺呀！

那么，多姿多彩的雪花是怎么形成的呢？这是因为小冰晶在云中随温度、湿度的变化而不断增长，温度主要影响冰晶增长的方向，温度较高时，水气在冰晶侧面增长；温度较低时，水气多在冰晶的面上增长。湿度大，有利于针状、枝状、长柱状雪花的形成；湿度小，有利于片状、宽枝状、扇瓣状雪花形成。冰晶在云中不停地运动，而云中的温度和湿度也在不断变化，这就使得冰晶的增长条件千差万别，于是就形成了千姿百态的各种形态的雪花。

因此，研究雪花的形状，可以使画家从中受到构思图案的启示，气象工作者还可以用它来推测高空的气象。如果雪花比较小，形状单一，表明形成雪的云层比较薄；如果雪花有大有小，形状不一，说明形成雪花的云层比较厚。如果针状的雪花居多，可以推断气温在摄氏5度左右；出现鹅毛大雪，气温低不过零下15度。

（赵秀芬）

六月雪之谜

近代的记录

《感天动地窦娥冤》是元代著名剧作家关汉卿的不朽之作。写寡妇窦娥受流氓张驴儿迫害，被诬杀人，官府判窦娥以死刑。临刑时，窦娥指天为誓：死后必以血溅白练，六月降雪，大旱三年，以白己冤。当时正是炎热的六月，临刑时，果然风云骤变，乌云密布，寒风飒飒，刹时间飘起鹅毛大雪来……这个剧本塑造了窦娥这样一个正直善良，在黑暗势力下敢于挺身反抗的妇女形象，揭露、抨击了当时社会的黑暗、腐败，因此很受人们的喜爱。后来，人们又把此剧简称为《六月雪》。

农历六月正值盛夏，烈日当空，人人淌汗，可能不可能下起雪来呢？回答是肯定的。因为高空是很寒冷的，云中的小水滴一年四季都可能以冰晶的形式存在，夏季下冰雹就是一个证明。由于局部地区气候突变而下起雪来，是完全可能的。这种例子虽属罕见，但也并非绝无仅有。

1987年7月14日，苏联吉尔吉斯共和国部分地区下了一场大雪，雪厚达40~45厘米，使许多农庄、农场陷入困境。

1986年6月23日，苏联阿塞拜疆共和国连续下了3天大雪。大雪之前，该地区曾遭受30℃热浪的袭击。大雪覆盖了全部庄稼，深3厘米。格鲁吉亚共和国部分地区也受寒潮袭击，大片庄稼遭到破坏。这两个共和国的一些百岁老人都说，从没见过这时候下雪。

那末，在我国中原地区有没有出现过“六月雪”呢？回答也是肯定的。

1987年6月9日，张家口地区气温骤降，先是下小雨，继之飘起大雪来。气温降至零下6.5℃。大雪覆盖了农田，作物都被冻死。有一家农户饲养的羊，一夜间冻死了十几只。羊本来是耐寒动物，只是由于天气已入夏，其身体已适应较高气温，突然遭到寒流袭击，一时难以适应，致遭冻毙。

那末，华东地区是否出现过“六月雪”呢？据上海《新民晚报》报道，1987年8月18日下午3时40分，上海市区曾飘过小雪花。当天是农历闰六月二十四日。

据《华东地区近五百年气候历史资料》记载，自公元1470年至今的500多年间，该地区在6月出现下雪、霜冻、寒潮等大冷天气的有48年53次。其中出现“六月雪”的有42年45次。如果不算1987年上海那次“六月雪”，上一次6月霜冻天气出现在1948年，在福建莆田的常太、游洋一带6月出现了霜灾。最后一次“六月雪”出现在1901年，上海嘉定县6月14日大风雪昼夜不停。

此外，在这500年间，华东地区出现过两次比较大的“六月雪”：1653年江西抚州金溪出现六月大雪；1867年安徽六安东南四五十铺六月下雪，深3厘米多。

“六月雪”虽然罕见，但亦有因可循。拿上海1987年那次“六月雪”来说，8月18日那天，在上海3000~5000米上空，有一股气温为-7~-4℃的高空冷平流，而地面则有充沛的上升水汽，二者相遇便导致了这场“六月雪”的发生。

对中原地区的居民来说，六月飞雪是奇谈，但对藏族同胞来说，却又是司空见惯的事。在青藏高原地区，虽然是六七月天，大雪说下就下。天气多

变，冷暖无常，这是高原大陆性气候的特点。

古代的夏雪天气

在古代，也曾出现过六月飞雪的反常现象。在周代的《六韬》一书中，就有“六月降雪一尺，五谷不登”的记载。

据考证，2000 多年前（约为公元前 3 世纪），中国华北和中部地区，曾出现过夏雪天气，而且持续时间很长，五谷不登，华北地区发生大饥荒，人口由此减半。

《汉书·五行志》也有这方面的记载：元帝永光元年（公元前 43 年），从农历三月到九月，一直是雨雪天气，太阳无光，庄稼不收，天下大饥。

据考证，我国在公元 537 年也发生过一次夏雪天气，长达数月，以至五谷不登，天下大饥。

这种出现在夏季的长达数月的寒冷天气是怎样产生的呢？一些科学家认为，这是由于大规模的火山爆发造成的。火山爆发时爆出的火山灰，可达数百万吨，上升至大气高层，飘移至世界各处，一连数月遮天蔽日，以至白天太阳无光，夜间不见星星，致使许多地区出现冬季天气。

据研究，公元 537 年中国发生的那次夏雪天气，是由于新几内亚东南部的一次火山大喷发造成的。而 2000 多年前中国北部所发生的夏雪和冬天气候，则是由于冰岛某次火山大爆发造成的。这种现象被称为“火山冬天效应”。

在人类出现以前

不仅古代出现过夏雪天气，致使许多人由于饥荒而饿死，在人类未出现以前的遥远的地质年代，也曾出现过空前凛冽的夏雪天气，致使大批生物死亡。

在 7000 万年以前，地球上的主宰者是各种各样的恐龙，它们有大有小，大的有 30 米长，小的不到 1 米，大多数以吃植物为生，少数是食肉的。说也奇怪，在短时期内，恐龙突然大批死亡，以至绝迹！这是自然界中最大的疑谜之一。

是什么原因造成恐龙的灭绝呢？众说纷纭，最有代表性的说法是：

大约在 7000 万年以前，在一颗“调皮”的小行星突然脱离了自己的轨道，撞向地球，并立即爆炸。顿时，山崩地裂，火焰冲天，海水沸腾，猛烈的冲击波冲向四面八方，犹如“世界末日”的来临。这场巨大的灾变，给地球上的生物带来了亘古未有的灾难。大爆炸激起的尘云升入高空，悬浮于高层大气之中，遮天蔽日久久不散。那时，地面陷入一片混沌、昏暗之中。由于失去了充足的阳光，地球气温突然下降，进入了一个漫长而寒冷的“冬天”。可以想见，当时所发生的决不止是一场“六月雪”，而很可能是风雪漫天，连年不断。那些原来极为茂密的植物，因寒冷和缺乏阳光而大面积死去。当时地球的统治者——各种类型的恐龙，不少死于灾变的瞬间，余下的则由于寒冷和得不到食物而走向灭绝……

一些科学工作者，在意大利某地与灾变年代相应的地层中，发现金属铱的含量比正常含量高若干倍。据认为，这是小行星陨落后留下的残迹。

另一种说法是，太阳有一颗伴星，名叫“复仇女神”，每 2800 万年接近

太阳一次，引起阵阵彗星雨，使地球阴云密布，陷入漫长的冬天。这颗伴星在 7000 万年前与太阳的接近致使恐龙灭绝。

（孔宪璋）

厅内雪花之谜

1773 年 11 月，俄国已进入了寒气袭人的严冬，彼得堡市最低气温已降至-30 。当地的贵族老爷们却在举行各种舞会。

这是一个寒冷的夜晚，拥挤在舞厅里的贵族绅士和那些太太小姐们在一派欢快的嬉笑声、乐曲声和有节奏的脚步声中摩肩擦臂，翩翩起舞。随着炉火和人体的不断散热，室内空气渐渐由暖变热，直至闷得使人窒息，甚至要昏倒。在这危险就要降临的关键时刻，一个稍有常识的中年贵族急中生智，猛地一拳头敲碎了窗户上的玻璃。随着一股清新透凉的冷气流的袭入，舞厅里的人们很快就恢复了活力，脸上又有了笑容。互相对视的舞伴们，相继发现老爷们的胡须上、太太小姐们的头发上都镀上了一层洁白的霜。

不知是谁先喊出声：“快看呐，厅内下雪喽！”人们抬头向上一看，果然厅内上空出现了雪花飘飞的奇景。顿时，人们舞兴全消，都停下来欣赏这素美的景象。

这满屋的雪花是从哪儿来的呢？许多人说，这些雪花是从窗外飘进来的；随即有人跑到室外去验证，结果看到的是满天星斗、万里无云的景象。这就怪了！难怪当时的报纸曾把这种罕见的降雪现象当作奇闻大书特书。

科学发展到今天，这种现象就不难解释了。那个舞厅内的雪花是“自生自长”的；具体地说，是当时室内的水汽在凝结核上直接凝华而成的。当时舞厅内曾点燃着数百支蜡烛，它们燃烧后产生不少二氧化碳，并不断地向空中散发着大量烟粒——（凝华时所必须的）凝结核。与此同时，跳舞者在呼气过程中向室内排放出大量水汽。当破窗后，外面的冷空气突然进入，使得室温急剧下降，室内大量水汽便迅速地凝华在烟粒上，于是生成了固态的雪花。

这种室内飘雪花的现象可以说是首次人工降雪。它不仅给人们带来了用人工方法可以影响局部天气的启示，而且在科学实验中具有模拟自然景象的价值。

（袁建国 供稿）

庐山之谜

庐山有四大谜，即：庐山雨自下而上；庐山雾听之有声；山上无蟑螂；天池有佛灯。

什么是庐山的佛灯？即大天池、文殊台在没有月亮的夜晚，前山谷中忽现一光如豆，渐渐发展到几十以至几百个亮点。科研人员对历代关于佛灯的记载作了分析和研究，认为山中可能蕴藏着镭和金矿；另一些科研人员则认为，这一现象很可能是空中磷化氢引起。

庐山的云雾有声音，雾日里游人耳贴树木，便可听得“呼呼”、“哗哗”的声响。经过科研人员多年的观测，终于发现庐山雾的声音原来是风声。由于庐山顶上弥漫着云雾，使人弄不清真相，误认为云雾有声。

庐山年雨日达 166.8 天，而绵绵雨滴有时会自下而上，这是什么原因呢？科研人员发现悬崖边上有少量正在下落的雨滴突然向上跑，其运动的轨迹呈抛物线，雨上升后，再洒散下来。经过多次观测发现，雨向上跑仍然是风在作怪。剪刀峡下面的山谷是一个很深的喇叭口，雨下时受到强大的谷风影响，大大超过了重力作用，于是形成了雨滴由下而上的现象。

庐山的宅野无蟑也是一个谜，而山下九江的蟑螂特别多。生物学家认为，庐山上可能存在着一种蟑螂的天敌；植物学家则认为，庐山上可能长有一种或多种使蟑螂无法生存的植物；环境学者指出，无蟑区高度都在海拔千米以上，因此庐山无蟑可能是山高氧稀所致；但一些生物学者否定了这一看法，因为与庐山高度相同的黄山、武夷山等地仍有蟑螂存在。

最近，专家从庐山的地质与气象研究着手，发现庐山的低温和特异的气象环境可能是无蟑的原因之一：蟑螂一般在四月间苏醒产卵，而庐山这时尚处冬天，蟑螂根本不可能繁殖生长。

从 1986 年至今，已有不少科学家对庐山之谜作了考察和研究，作出了种种分析和推测，仅仅是初释，有待进一步将谜底揭开。

（祝兆荣 崔英 黎光）

鬼谷之谜

今天一早，隔壁的老李便来找我，诉说起昨天晚上回家路上遇到的一件怪事……

事情出在村外的马家坳。昨晚，我路过那里已是晚上9点钟，四周一片漆黑，我顺着山谷中弯弯曲曲的小路向前走去。突然，有一阵很轻的说话声随风飘了过来。我以为有人，便打起手电，可手电偏偏坏了。于是，我放开脚步，紧追上去。那说话声愈来愈大，也愈来愈清楚，好像前面有一大堆人。转而，不时地传来女人的叫唤声，男人的叫卖声，老人的咳嗽声，孩子的哭闹声，还有优美的乐曲声、狗的狂吠声、汽车的喇叭声。这地方很荒凉，白天也很少有人来这儿，这样晚了怎么会热闹起来呢？我停了下来，借着星光，看看四周除了裸露的岩石和石缝中生长出的几棵松树外，什么也没有。我害怕极了，赶紧朝前走去。当我爬上山坡，突然什么声音也没有了。此时，我才松了一口气。说实在的当时我吓得额头上的汗珠都冒出来了……

这样的怪事，在马家坳已出现多次，所以有人称马家坳为“鬼谷”。

听了他的奇遇，我想这也确实是件怪事，鬼谷之谜也该弄个明白了。

马家坳里当然不会有鬼，可这声音从何而来呢？是老李的错觉，还是确有这种奇怪的声音？于是，我与我的同行小马带了仪器到了马家坳进行实地考察。只见马家坳是一个山谷，像个大喇叭，沟深200多米，“大喇叭”口外是一大片农田，再朝前五六公里便有一个村庄，村庄前面10公里便是县城了。夜间，这马家坳当然不会自己发出声音，因此，声音必定来自前面的村庄和县城。

但是，声音怎么能传得那么远呢？声音是在空气中传播的，而且声音的传播与空气性质的关系很大。我和小马决定进行一次空气温度的观测。

晚上，我们带着温度表从谷地向上进行气温测量。测得的结果是山谷中的气温比山坡上的气温低。

有了这个测量结果，鬼谷之谜也就揭开了。声波与光波一样，在物体的分界面上会发生反射和折射。当声波通过温度不同的两个空气层界面时，总是向温度较低的一侧气层偏折。在一般情况下，愈向上气温愈低，声音在向前传播时，因折射而同时向上传播，但是，如果愈向上气温愈高，那么声音在向前传播时，因折射而向下传播至地面，而地面又将它反射进入空气，这样就加大了声波的水平传播距离。

晴朗无风的夜间，地面温度降得很快，大气中很容易出现下冷上暖的现象。这种下冷上暖的空气层叫“逆温层”。

马家坳内的逆温层与喇叭状的山谷构成了一个巨大的集音箱。来自远处县城、村庄的各种声音在这集音箱内多次折射、反射、混合，产生声音来自山谷的效果，这就是鬼谷的秘密。

那为什么老李在山坡上听不到远处的声音呢？这是因为老李的位置已在逆温层之上了。

（陆正华）

上方谷之谜

司马懿是三国时期魏国的大将军，《三国演义》中写他多次率部队与诸葛亮作战，常被足智多谋的诸葛亮打败，在 103 回中就生动地描写了一个他和儿子几乎被诸葛亮烧死的故事：

诸葛亮为了置司马懿父子于死地，精心谋划了一个计策，准备把司马懿父子引进谷口狭小，四周环山，像葫芦形状的上方谷（今甘肃祁连山一带），然后用火攻将魏军全部烧死。诸葛亮首先命令大将高翔假装用木牛流马往上方谷内运送粮食，其实是运送了大量柴草堆集在谷内；然后命令士卒与魏军作战，但只许败，不许胜，并且故意让魏军捉去了几个蜀军的战俘。司马懿为了弄清蜀军的虚实，亲自审问这几个战俘说：“诸葛亮现在在什么地方，上方谷内真的屯积着大批粮草吗？”

“诸葛亮现在安营于上方谷西十里处，谷内的确屯积着大批的粮草，我们可以对天发誓。”几个蜀军战俘向司马懿做着保证。

“好！那我们就向上方谷进兵。”司马懿立刻命令部队，向上方谷进发。当魏军来到上方谷谷口时，蜀国大将魏延拦住了去路，可他同魏军将领打了几个回合，便败阵逃进谷内。司马懿怕其中有诈，派出士兵进谷侦察，士兵很快侦察回来报告说：“上方谷内没有伏兵，全都是草房。”

“诸葛亮，这回我要把你的粮草全部抢光，让你的部队全都喝西北风去。”司马懿说着，便命令所有人马一起进谷。谁知待他们的大队人马全部进入山谷后，突然，谷内伏兵四起，喊声震天，一枝枝带火的弓箭射向魏军，立刻点燃了谷内的干柴，截断了魏军的退路，到处是一片火海，魏军死伤惨重，司马懿父子东奔西跑，无路可逃，只好抱头痛哭：“这回我们父子可要死在这里了！”

正在这时，忽然刮起狂风，黑气冲天，紧接着响起一声霹雳，倾盆大雨从天而降，顿时满山谷的大火被大雨浇灭，于是司马懿父子趁机逃出了上方谷。

人们都说诸葛亮能掐会算，怎么这回竟失算了呢？上方谷为什么会突降大雨，浇灭了大火，而使司马懿父子死里逃生呢？

原来，上方谷位于两山之间，谷口很小，像个葫芦，并且谷内地势很低，空气潮湿，不易流动；所以当大火在谷内突起时，气温立刻剧增，水分蒸发，升入空中，与高空中的冷空气相遇，便形成了云，而干柴燃烧产生的大量烟尘，又极易使水汽凝结，使得大雨突降。与此同时而起的狂风和漫天的黑雾，则是由于谷内外空气冷热温差较大所产生的对流气体造成的，火势越大，空气流动也越剧烈，也就更加快了云层降雨。所以说，司马懿父子死里逃生的真正原因，还是在于上方谷这一独特的地势环境，如果是换个地方，他们恐怕早就被诸葛亮的大火烧死了。

（晓园 编写）

芝加哥大火之谜

1871年10月8日，是个星期天，在美国芝加哥，大街上人来人往，熙熙攘攘。天近黄昏，忽然，城东北的一幢房子起火。消防队接到报警，正要抬出装备，第二个火警接踵而来：离第一火警3公里外的圣巴维尔教堂也起火了。消防队兵分两路，直赴现场。随后，火警从四面八方纷纷传来，消防队东奔西突，不知如何是好。

号称“风城”的芝加哥，火借风势，越烧越旺，全城在第一个火警发出一个半小时后变成一座火城，任何力量也无法抵御火神的进攻。

幸亏火警报得早，人们均未入睡。惊慌失措的市民为了保住活命，逃出房子后，在街上东奔西窜、瞎跑乱撞，都想找一个没火的庇护所。穷人们靠自己的两条腿，富人们则丢弃马车，骑上惊马向市郊奔去。一路上踏死了不少人。据报道：全城被烧死和被惊马踏死的有千余人，另有几百人在郊区公路上倒毙。大火一直延烧到次日上午，中心闹市区化为瓦砾，1.7万座房屋全毁。据救灾委员会报告，全城财产损失1.5亿美元（相当于现在的20多亿美元），有12.5万人无家可归。

这场火灾的肇事者是谁呢？报纸上说是一头母牛碰翻煤油灯，触燃了牛棚，蔓延全城。人云亦云，市民深信不疑。

在现场指挥救火的消防队长麦吉尔，对这个轻率的结论嗤之以鼻，他在调查证词中说：“到处是火。而在短时间内燃遍全城的这场火灾，是由某间房子开始蔓延到大面积的，这完全不可能。……如果不是一场‘飞火’，又怎能在一瞬间使全城燃成一片火海呢？”

目击者描绘说：“整个天空都好像烧起来了，炽热的石块纷纷从天而降……”，“火雨从头上落下。”同一天晚上，芝加哥周围的密执安州、威斯康星州、内布拉斯加州、堪萨斯州、印第安纳州的一些森林、草原，也都发生火灾。这火是怎么烧起来的？

靠湖边的一座金属造船台，被烧熔结合成团，而其周围的却无其它大建筑物。城内一尊大理石像烧熔了，这要多高的温度？木屋之火不过两三百摄氏度，不可能熔化金属和岩石。

几百人奋勇窜出火海，死里逃生，庆幸来到郊区的公路上。可是，他们离奇地集体倒毙了。尸检鉴定，他们的死与火烧无关。

总之，谁也不再相信一头母牛碰翻油灯烧掉芝加哥的鬼话了。那么，谁是罪魁祸首呢？美国学者维·切姆别林研究了许多天文档案，比较大气和火灾之间的关系，得出“流星雨引火”的假设。慧星是制造流星雨的来源之一，捷克天文学家维·比拉1826年曾发现过一颗，命名为“比拉慧星”。比拉慧星6.6年绕太阳一周，1846年擦过地球时，慧核已分裂成两半。1852年，分裂后的两半慧核相隔240万公里，不久失踪了。1871年10月8日，慧核之一擦过地球，交会点正在美国。于是，流星雨撒落下来，大部分在大气层中磨擦烧完，残余的陨石落到地面，具有极高的温度，足以使金属、石头熔化。芝加哥首当其冲，即被“天火”焚毁。附近各州亦溅落“天火”，引起一些森林、草原同时起火。陨石含有大量致命的一氧化碳和氰，可以形成小区域的“致命小气候”，使人不焚而亡。几百人逃到郊区公路上，正好进入“死亡区。”

切姆别林的上述假设言之有理，为母牛彻底平了反。但尊重事实的科学

家却不以为然，因为至今没有任何实物能够印证切姆别林的假设：例如当时掉在芝加哥的陨石碎屑，遭“天火”污染过的土壤、树木样本，还没有找到一件呢。再说，慧星是极其庞大的“乌有物”，大气圈则是地球自我保卫的屏障，即使慧星物质与地球相遇，也不会造成灾难性的事件，不待陨石坠地，早在高空被焚烧尽了。个别落到地表的陨石不可能酿成火灾，因为陨石擦过大气层产生的高温只限于表层，内部仍然是冰凉的，到达地面哪有发火之力呢？

芝加哥大火至今仍是一个解不开的世界之谜——天火之谜。

（祝兆荣 崔英 黎光）

鬼灯之谜

神秘的发光气团

美国新泽西州有一条绵延数千公里的铁路。据报道，在长谷镇这一路段，当地人在夜间，常看到有一种神秘的发光气团摇曳着升入空中。当地人把这种夜间出现的发光气团叫做“鬼灯”。不过“鬼灯”的出现，并不仅仅限于长谷镇附近地区。

据说 1904～1950 年期间，在英国威尔士的巴尔默尔，从埃格伦小教堂至 9 公里外的朗费尔小教堂之间，当地人多次看到在连续数小时内，出现许多直径约六英寸的深黄色和血红色光球，当地称为“神火”。可以想见，“鬼灯”和“神火”都是同属一种类型的罕见的自然现象。据统计，美国已有 100 多个地方发现了“鬼灯”。于是社会上传说纷纭，有人说这是鬼火，有人则把它与飞碟联系起来。

1976 年，新泽西州的热心者成立了一个组织，专门研究“鬼灯”的来龙去脉。他们把全国发现“鬼灯”的地点一一标在地图上，然后请各州有关地质学家提供发现“鬼灯”的地点的地质情况。他们经过分析了解到，凡是有“鬼灯”出现的地点，都位于断层区或断层区的边缘。

英国埃格伦教堂的“神火”也不例外，资料表明，“神火”正好出现在埃格伦和朗费尔教堂连成的直线上，此线下面恰是一条深达 600 多米的深断裂带。

经过研究，人们终于弄清楚了，“鬼灯”也好，“神火”也罢，主要是石英石在作怪。石英是地壳中很普通的岩石，当它受压，受拉或扭曲时，就会带电，这种现象叫做“压电效应”。当断层发生位移时，地层中的石英矿层就产生压电电荷，电荷足够多时，便能够升至地表，并向空气中释放。如果电荷的释放足够强烈时，周围的空气将被电离，发出辉光，形成直径为 5～7 厘米的光球。人们用各种观测仪器在长谷镇周围对“鬼灯”的观测结果，证实了以上推测。

“鬼灯”现象也见于我国。1975 年辽宁海城发生 7.3 级大地震之前，海城、营口、盘锦的广大地区，就有人在夜间看到从地面上冒出的红色、绿色的光球。起初，人们怀疑这是敌特施放的信号弹，经过认真观察研究，才发现这不是信号弹，因为它没有曳光的尾巴，是从喷沙冒水的地裂隙中冒出来的。临震前，“鬼灯”出现尤为频繁，海城第二粮库有位值班人员看到很多红色火球，有篮球大小，由西往东滚动。当它们互相碰撞或碰到障碍物时，就发生爆炸。

飞碟新释

至于有人把“鬼灯”、“神火”同不明飞行物飞碟联系起来，也是有其道理的。自从 1947 年美国阿诺德首次发现飞行的发光圆盘以来，飞碟问题引起了人们的广泛注意。60 年代中期，法国威尔特郡的瓦敏斯特镇上空，曾出现过大量“飞碟”，因而闻名世界，被称为“飞碟中心”。英国的威尔士代斐德 1977 年也出现过多起飞碟事件，甚至发现过“飞碟着陆事件”，因而被称为“飞碟基地”。经地质人员调查，被称为“飞碟中心”的法国瓦敏斯

特镇所在地区，其地下有两条并排的断层通过。离该镇 3 公里远，多次发现飞碟的一座小山，正好位于断层边缘上。而有“飞碟基地”之称的英国威尔士代斐德地区，也正是处在一条巨大断层的边缘。

1981 年，英国矿务局的科学工作者布拉迪做过一个实验：在黑暗中压碎一块花岗岩岩芯，并用高速摄影作记录。结果在胶片上看到了光。光从破碎的岩芯中很快飞出，并在空中游动。这等于是小规模地再现了自然界发生的飞碟现象。

世界上第一个发现飞碟的美国人阿诺德形容他所看到的发光圆盘时说，圆盘有尾巴，像蝌蚪。1957 年，在英国莱塞斯特郡地震前出现的地震光，也有蝌蚪似的尾巴。

因此有人认为，“鬼灯”、“神火”、“飞碟”是“三兄弟”，同是地震光的表现形式，而飞碟是“老大”。飞得高，飞得远。基于此，甚至还有人提出了利用飞碟来预测地震的设想。

（孔宪璋）

广西怪火之谜

广西东部的梧州地区的昭平县富罗公社竹刀生产队，自1967年4月13日到7月14日，3个月时间内，断续发生了自然起火达120起之多。一天起火最高记录为19次。

1967年4月13日，这是最初起火的一天，这天起火3次，1967年5月29日这天起火达10起，除3起没有人在场外，其余7起都是在有人在场的情况下起火的。起火前，在场者没有发现附近有任何人进行活动。竹刀村的20多户，每户屋子内都起过火，最多者达20次，少者也有数次，起火时，有些人看见起火物先冒白烟，经过30秒到1分钟便出现明火苗。在冒白烟到尚未见明火苗的这瞬息间嗅到一种气味。

通常是先冒白烟而后起明火，但有时是只冒白烟，没有发展到明火便完结。例如，有些麻布、毛巾仅冒烟，炭化便完结了，没有明火苗。

1983年12月7日上午，兴安县北部界首公社界首大队小宅村——怪火发生之地。一进村头，就有一些烧焦房梁的房屋，再往前，在房屋集中的村里，一桩桩、一件件火烧的痕迹历历在目，其中有部分烧过的棺材、猪圈、厕所、仓库、房舍等等。

这里从1981年到1983年的三年中，年年起火。1981年，起火延续了一个半月；1982年，也为一个半月；1983年则延续了两个月。起火时间集中在7、8两月。尤其是在柴禾堆积的地方，最易起火。起火部位一般离地面几十厘米到几米。

是否人为放火呢？当地村民一致否定是坏人放火：其一是村内同时多处起火；其二是数次着火后，各家各户都留人在家看守，但仍照样起火；其三是持续时间长，起火次数多。1983年最多的一天，竟起火达17起，据以上三条，足以否定人为纵火。

广西南宁地质研究所徐定基工程师认为，由于某种气体沿一定裂隙向地表泄出，随着距地面渐近及泄出地表，氧气渐多。此气体逐渐与氧结合，与气态水结合成化合物，在适宜的时间、空间聚附于易燃物质上，使其炭化而燃烧。在我们日常试验中也有这种情况，气体硫与空气中的氧结合成二氧化硫，再度氧化且与空气中的水蒸汽结合而成硫酸，硫酸为强吸湿剂，可吸去木本物质中的水分而使其冒白烟炭化而燃烧。

徐工程师这种分析是有道理的。西藏地质局吴钦工程师在出访意大利回国时，也介绍过，说在意大利参观活火山口时，主人往往在圈定的参观范围内，划上一根火柴，立刻有着火现象，这说明空气中有大量火山喷出的二氧化硫气体存在。

在兴安县界首公社小宅村附近，地下有黄铁矿（注意：黄铁矿的成分为 FeS_2 ，含S53.4%，是制取硫酸的主要矿物原料，而不是炼铁的原料），从地下断裂中逸出二氧化硫气体不是不可能的。

当然，以上仅是分析。要揭开广西怪火之谜，有待于我们作进一步的工作。

（祝兆荣 崔英 黎光）

奇烟之谜

古典神话小说《西游记》的主人公——唐僧师徒四人，在往西天取经的途中，不知遇到过多少妖魔鬼怪。这些妖魔鬼怪常常是忽而出现、忽而隐没在奇烟怪雾之中。当唐僧师徒误入魔洞时，更是随着恐怖的隆隆巨响，妖烟四起……

那么，在自然界里，万山丛中是否有这种令人望而生畏的奇烟怪雾呢？看来，这并非《西游记》作者吴承恩的凭空想象和任意虚构，这种神秘莫测的自然现象虽然罕见，但还是有的。

美国阿拉斯加州是个多火山地区。奥古斯丁火山、卡特迈火山是该区的活火山，以常常喷发而著称于世。卡特迈火山 1912 年大爆发以后，科学家曾前往考察。他们在这座活火山西北约 10 公里处，发现一条宽 8 公里、长约 16 公里、面积约 100 多平方公里的地带，被火山灰所覆盖，满布着成千上万个喷气孔，有一排竟长达 1000 米以上。伴随着令人恐怖的隆隆巨响，喷气孔不断向上空喷出混杂着火山灰的炽热气体。气体在高压气流的带动下，以飓风般的速度，咆哮着向山谷下方推进，以雷霆万钧之力，把沿途的树木全部推倒。有如妖魔出动，令人胆战心惊，望而却步。在山谷上部，烟柱更为密集，致使谷地完全为浓烟所笼罩，所以地质学家称之为“万烟之谷”。

当然，奇烟怪雾并不都是由火山活动造成的。我国湖南省南丹矿务局铜坑锡矿采矿区，就有一股滚滚奇烟，从地下升腾而起，烟柱高达 100 米以上，几乎与云脚相接，覆盖了近 3 平方公里的地区。这股奇烟究竟缘何而起？有关地质人员进行过考察，证明这是由于矿层自燃引起的。浓烟由三个直径 10 米、深约 20 米的“魔洞”吐出，烟色白里夹黄。

这个矿层自燃已延续了 9 年，冒烟处最高温度可达 196℃，是目前我国矿山自燃温度最高的火区。人们曾采取封闭、灌水等措施，试图扑灭这场地下大火，但收效甚微，始终未能控制住火势。

最常见的山中奇烟是由山中的煤层自燃引起的。唐僧师徒四人，沿新疆古道西行，途经吐鲁番火焰山一带，这里山中因煤层自燃而产生的缕缕奇烟不时可见。煤层自燃常常数十年以至上百年的不熄，致使某些地区终年烟云缭绕，真是名副其实的“地狱之火”。吴承恩写《西游记》时，可能从这种神秘莫测的自然现象中得到灵感，把它同妖魔鬼怪联系在一起，以增加魔怪出现时的神秘感，从而为那些世人传诵的不朽篇章平添了几分光彩。

（孔宪璋）

次声之谜

1948年2月的一天，一艘荷兰货船正航行在马六甲海峡的海面上。傍晚前后，突然有一股强风暴袭来，吹得货船不住地在海面上颠簸摇荡。风暴过后，货船的甲板上再也没见到一个活动的人影，只是从机舱中不断传来有节奏的轰鸣。船径直地朝一个方向驶去，一直顶到A国的海岸上，再也不能前进了，然而发动机还在不停地鸣响着……

A国的边防人员见此情景，都感到困惑不解。有人猜想：莫非所有人员都睡着了，还是……他们很谨慎地登船一看，果然所有船员都卧倒了，横七竖八地躺在不同的地方。有人大声呼喊，这些人都毫无反应。又有人把手伸到船员的口鼻部，发现气息全无；触摸胸部，不见心跳。呵，全都死了！

边防人员立即将此向有关当局报告，并请来法医查找死因。医生们对所有死者进行了仔细检查，没有发现任何外伤和任何中毒症状。医生们认为：船员们的死亡同心脏病突发者的死亡状况十分相似。但转而一想，这可能吗？回答显然是否定的。因为这些船员绝对不可能因心脏病同时发作而死亡。那究竟是什么原因造成这一惨案呢？这个问题在很长时期内都没有找到答案。于是这一震惊全球的海上惨案又为这个世界增加了一个不解之谜。

真是“一波未平，一波又起”。后来有一天，有人到匈牙利的包拉得里山洞去旅游，刚踏进洞口里面那十分狭长的通道，就发现地上躺着三具来历不明的尸体。吓得旅游者们失声叫了起来，赶紧回去报告。经查证，发现死者是三个旅行家。可是医生没有从死者身上找到任何谋杀或自杀的迹象，但也长时期找不出死因。

随着近代科学技术的发展，这两个“不解之谜”终于被科学家们解开了，原来都是那个看不见、摸不着的“凶手”——次声作的案。马六甲海峡惨案是由于海洋上的风暴产生的高强度次声所致；包拉得里山洞中的三名旅行家是由于气压剧变时所产生的高强度次声而致死。

次声是一种低频率的声音，人们的语言频率一般在300—5000赫兹之间。声频超过二万赫兹的叫超声，低于二十赫兹的叫次声，超声和次声人们都听不到。次声的穿透力很强，在空气中能以1200多公里的时速传播。次声能使人烦躁不安，精神沮丧，甚至错乱癫狂。次声还能使人头晕目眩。呕吐恶心、全身痉挛或四肢麻木。低于7赫兹的高强度次声对人体有致命危害。例如：法国的一个次声研究所，有一次在进行次声试验时，因技术上的差错，让次声泄漏出去，致使十里地之外的30名无辜居民，顷刻间全部死亡。

为什么高强度、低频率的次声能使人致死呢？归根结底还应该说是“共振”。人体肌肉内脏器官都有其固有的振动频率，当这种较低的固有频率与次声波的频率相同时，就会发生共振，产生较大的振幅和能量，从而造成人体结构的巨大破坏而死亡。

自然界的次声波来源于多方面，如太阳磁暴、流星撞击、风暴、大海咆哮、火山喷发、雷鸣闪电等。各种人造机构也能成为次声源，如原子弹爆破、运载火箭的发射、鼓风机、真空泵、柴油机等。

因此，人们在防止噪音对环境污染的同时，还必须注意防止这种听不到的次声对人体的危害。

（袁建国 供稿）

海市蜃楼之谜

山东省北部的蓬莱县，自古有着“蓬莱仙境”的美名。古书上把蓬莱称为海上神山，民间传说中的“八仙过海”，就在此地，秦始皇为寻求海上神仙和长生不老的药，也曾到过这里……。当然这些都是神话传说，但与蓬莱的风景确实迷人，又多海市蜃楼的奇妙景象是有着直接关系的。

蓬莱县城北有座丹崖山，山崖壁陡，三面临海，山顶上雄踞着著名的蓬莱阁，登上阁楼可俯视无垠的大海，是观赏海市蜃楼奇景的理想地方。

所谓海市蜃楼，就是在春夏之交或夏末秋初时，每当雨后初晴，或风和日丽晴朗少云天气里，会在远处海面的半空中，突然呈现亭台楼阁，山峦起伏，树木丛丛，行人车辆等奇妙的幻影，宛如身临仙境。过一段时间幻影突然又消失得无影无踪。

其实海市蜃楼是一种幻景，是一种大气光学现象引起的。在春夏季节，白天海水温度比较低，下层空气受水温影响，较上层空气为冷、密度大，而上层空气密度小。当阳光穿过这种空气层时，就要发生折射和反射，下层密度大的空气就像一面镜子一样，把地面景物反射在半空中，就会出现奇妙虚幻的景致。例如，蓬莱县北部海面上的庙岛群岛，在夏季、白昼海水温度低，空气出现下密上稀的差异，所以在蓬莱县常可看到庙岛群岛的幻影。宋朝时候的沈括曾有记载：“登州（即现在的蓬莱）海中时有云气，如宫室台观，城堞人物，车马冠盖，历历可睹。”因为当时人们无法解释这种现象，就把蓬莱和“仙境”联系起来了。

海市蜃楼不但在海面上能见到，在江面上或沙漠中也能看到。不过沙漠中的幻景不在半空而在地面上。这是因为白天沙漠贴近地面的空气温度高于上层，所以上层密度大而下层密度小，密度大的反射镜在上层，就把蓝天、树木、房屋反射在沙滩上而且形成倒影，所以蓝天像湖水，使不少沙漠旅行者上当受骗。

无论哪一种海市蜃楼，只能是在无风或风力微弱的天气条件下出现。当大风一起，幻景顿时消失。这是因为这种空气层极不稳定，大风一刮上下层空气搅动混合，上下层空气密度没有什么差异了，光线就不会出现折射和反射的现象了。

“仙境”的秘密被揭穿了，但人们并没有失望，观赏海市蜃楼仍是人们极向乐往的乐趣。而人们更向往的是蓬莱的人间“仙境”，因为蓬莱的风景本身就非常美丽。蓬莱依山傍水，山青水秀。有“仙阁凌空”，“海市蜃楼”，“万里澄波”，“狮洞烟云”，“日出扶桑”，“晚潮新月”等十大胜景。另外蓬莱县的人民依靠集体的力量，发挥聪明才智，修水库、打机井，建立扬水站，实现一人一亩水浇地，旱涝保收……使“仙子之乡”的人民真正生活在仙境般的美好日子里。

（赵秀芬）

竹椅子散架之谜

我国南方盛产竹子。北方用木头作原料的生活用品，在南方几乎都可以用竹子代替，一般家庭里常见的就有竹桌、竹椅、竹凳、竹茶几、竹躺椅等等。用竹子制作的这些日用品，坚固、美观、实用，价钱也便宜。就拿竹椅子来说吧，既结实又光滑，夏天坐在上面还感到凉丝丝的挺舒服。去南方旅行或探亲的北方人，有时会带回几件竹制用品。可是回到北方不久，尤其是到了春季，这些竹制品就变样了：竹片间出现了大缝，竹针掉出来，坐到竹椅子上摇摇晃晃，嘎吱嘎吱响，时间一长，竹制品就“散架”不能用了。不但竹制品是这样，从南方运到北方的一些木器家具，也会开裂变形。

好好的竹木家具一换地方怎么会变形呢？

原来，这是湿度不同造成的。

我国各地不但温度不同，降雨量不同，而且空气的湿度也大不相同。我国南方阴雨天多，雨量大，湖塘密布，河流纵横，田野里多是水稻田，而且温度比较高，所以空气中水气的含量大，湿度也就大；竹、木材料中水分的含量相应的也会高一些，在自然条件下制作的家具里也就含有较多的水分。

北方地区降雨少，田野里水面也少，空气湿度本来就低。到了春季，红日高照，气温急剧升高，蒸发量非常大，可是又干旱少雨，所以空气十分干燥。从南方运来的竹木家具，由于里面所含水分的散失，就会收缩变形，要么开裂，要么就“散架”不能用了。

各地湿度的大小不仅和降雨量有关，还与日照的强弱、气温的高低密切相关。

我国西北内陆干旱地区，不但降雨很少，而且日照强烈，所以空气十分干燥，东部地区的人到了那里嘴唇也会干裂。尤其是春夏季，日照强，温度高，蒸发非常强烈，空气干燥极了，刚洗过的衣服晾晒不大工夫就可以穿了。由于气候干热，蒸发强烈，人们出汗多，排尿少，可以减轻肾脏的负担，因而肾脏病患者到这样的地区疗养对缓解病情是很有利的。

我国东北地区的雨量虽然不算大，但因为气温较低，所以湿度比华北、西北地区都高。

这样看起来，湿度最小的地方就是内陆沙漠地区了？其实不然。

空气中水气含量的多少有两个概念，一个是绝对湿度，一个是相对湿度。空气中水气含量达到饱和状态时的含量，叫作饱和度。饱和度随温度降低而急剧减少。在一定的温度下，空气中水气含量越接近饱和状态，我们说湿度越大，这叫空气的相对湿度。不管温度多高，只计算空气中水气含量的多少，这叫空气的绝对湿度。例如干旱沙漠地区，论相对湿度，那里是最低的；可是绝对湿度最低的地方就不在这种地方了。

一立方米的空气，四十摄氏度时，含五十一克水气达到饱和状态，而在零下四十摄氏度时，含零点一克水气就饱和了。想想看，绝对湿度最低的地方，也就是说空气中水气含量最少的地方在哪儿呢？当然不是干旱沙漠地区，而是气温最低的南极地区了。那里的年平均降水量只有五十五毫米，而月平均气温一般低于零下五十摄氏度，空气中水气的含量少得可怜。虽然遍地是厚厚的冰雪，可是空气的绝对湿度却是世界上最底的，所以有人叫它是“白色荒漠”。

(符 真 武 茂)

