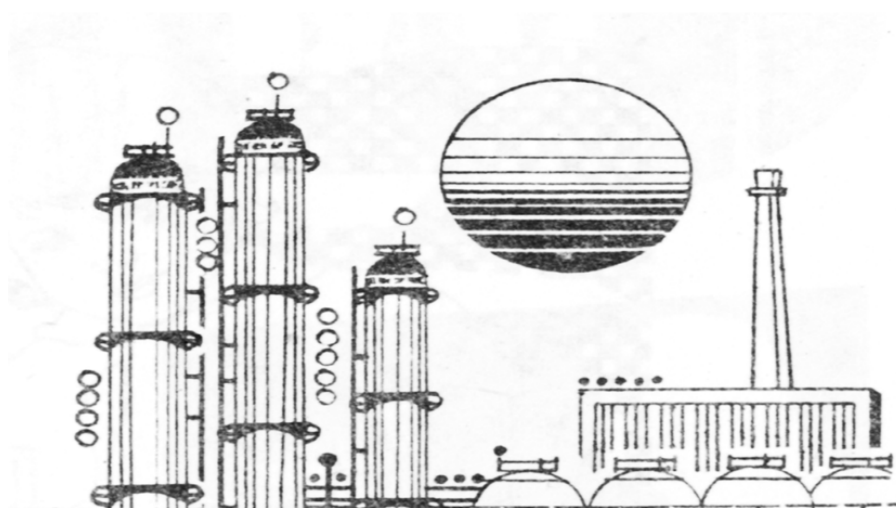


中外科技小故事（三）

郭哲华 主编



崇明岛的命运	61
黄河的过去、现在和未来	63
我国最大的湖	67
“壮观天下无”的钱塘潮	69
“圣水”河	72
死海的未来	74
埃及文明之母	77
地球形状之谜	80
探求地球的内部	82
地壳的物质组成和地壳的结构	85
地球上的岩石来自哪里	86
鉴别矿物的能力	89
石油和天然气成因的历史争论	91
地壳的运动	94
大陆漂移学说的兴衰	96
海底是在不断扩张吗	99
板块构造学说的诞生	101
什么力量驱动板块运动	104
地球是个巨大的热库	106
重见天日的庞贝城	109
地球上为什么会发生地震	111
火山喷发	114
李四光——我国卓越的地质学家	118
话说地球的年龄	120
化石——地壳发展历史的见证	122
地球发展的历史	124
风化作用不等于风力作用	127
河里的卵石怎么会跑到山顶上去呢	130

我国杰出的地理学家——徐霞客 132

我国地貌的“五大家族” 135

我国地势的三级阶梯 138

我国网格状的大地骨架 140

五岳巨观 142

“高”“大”“新”——青藏高原 145

疯神捏就的世界 148

人类要呼风唤雨

自古以来，人们就想往着有朝一日，如果能腾云驾雾、呼风唤雨，那该多好哇！

在古代，人们认为天气的变化一定是老天爷在作怪，有时惹怒了老天爷，他就会毫不客气，一点不给你留情面，翻手为云，复手为雨，给人类带来了多少灾难。在那科学还不发达的时代，人们没有能力驾驭天气，只好烧香、磕头、拜佛，并修建了各式各样，名称繁多的庙宇、石碑、牌坊等，以求苍天保佑。

俗话说：“天有不测风云。”不要说是在古代，即使是在科学高度发达的今天，人们也不是完全可以驾驭天气的。但是，人们为达到呼风唤雨的目的，一直在进行着不懈的努力，并取得了可喜的成绩，开辟了人类改造自然的新时代。

本世纪三十年代，在荷兰进行了第一次人工降雨的实验。飞机上装着 1,500 公斤的干冰，飞到 2,500 米高空时，将干冰撒入云层中，结果在 8 平方公里的范围内降了雨。从此以后，人工降雨的试验在全世界展开了，开始了人类呼风唤雨的序幕。我国的人工降雨开始于五十年代，同时还进行过多次的人工降雪和人工消雹的试验，并取得了较好的成绩。1978 年 11 月 28 日和 11 月 29 日两天，在我国新疆的哈萨克县，进行了一次人工降雪，漫天的鹅毛大雪纷纷扬扬地下了两天，足有半米厚，对于冬小麦的越冬起了很大的保护作用。在这儿十年中，进行人工降水已不是什么稀奇的事了，并已由试验阶段

进一步发展成为直接为人民生活和生产的阶段。但是，由于进行人工降水所耗资金较多，成本较高，所以还不能进行全球范围的普及。随着科学技术的发展，成本的不断降低，人工降水的范围越来越广。

为什么能人工播雨呢？原来，天上的云分为两种：一种是由水滴组成的“暖云”，另一种是由比较冷的水滴和水冰晶组成的“冷云”。当人们把干冰投入云中，干冰吸收周围的热量，就会使冷云更冷，云中的冰晶越来越多。小冰晶把附近水滴中蒸发出来的水汽吸过去，体积增大，便从天上飘落下来，这就形成了降雪。如果在下降的过程中，底层大气较暖，经过冰水转化，就形成了降雨。除了干冰以外，碘化银也可以作为催化剂。因为碘化银在 -4°C 的时候，也能使水滴和水汽凝成冰晶。这些催化剂不仅可以用飞机撒播，还可以用炮弹、火箭或气球等，把催化剂送上天空。人们现在能唤雨了，那么也能呼风吗？1969年8月，美国进行了一次抑制风暴的试验。这次试验以加勒比海东部巴巴多斯岛为基地，动用了一艘一端插入海中的专用船，10艘工作船，24架飞机，7颗人造卫星，数以千计的气球和浮标，1500多名科研人员及工作人员，对各个气象要素进行了几百万次的测量，并把测量结果输到电脑中去。随后，在大西洋飓风眼墙外围播撒碘化银，在原来眼墙外围建立起一个新的眼墙，老眼墙随即消失，使飓风眼扩大了。这样，原来老飓风眼的能量便分散了，最大风速降低了30%，受灾害的程度相应减轻了很多。为了这次试验，使用了庞大的人力、物力、财力，看起来似乎有些得不偿失，但毕竟是人类为改造气候，又迈出了可喜的一步。

在科学技术日益发达的今天，人类在气象学上虽然

已经做到较准确的中短期预报，但与人类的实际要求则还有相当大的差距。到了二十一世纪，人们很有可能达到呼风唤雨的能力。那时候，如果有什么地方发生干旱，电脑接到信息后，就会作出决定，建议在指定海区加速蒸发海水，并将大量水汽输送到干旱地区，形成降水，以解旱情。

随着历史前进的步伐，人类呼风唤雨、驾驭天气的日子不会为期太远了。

奇妙的“桥”——彩虹

夏季雨后，有时可以看到这样一幅美丽的图画：雨过天晴，空中乌云飞散，太阳露出了笑脸，在太阳对面的天幕上出现一条半圆形的彩虹，飞架在天际。它是一条由红、橙、黄、绿、青、蓝、紫组成的七色光弧，这就是彩虹。美丽的彩虹是人们常见到的大气的光现象，它浓妆淡抹，色泽调配得和谐秀丽，把天空点缀得瑰丽缤纷。

为什么会出现彩虹万丈的奇景呢？

我国古代科学家沈括对虹曾有过科学的解释：“虹，雨中日影也，日照雨即有之”。也就是说，虹是“日照雨”的产物，阳光照射到大水滴上，经折射、分光、全反射、再折射而形成的。

英国科学家牛顿，经过多次实验发现：太阳光透过三棱镜时，改变了原来的直线方向，变为折射，紫光折射程度最大，红光最小，就这样把阳光分解成七种颜色的光带。雨后，空中布满小水滴，这是一种天然的棱镜，

阳光透过水滴时，不但改变了太阳光的方向，同时被分解为七色光。有的同学会问：“是不是雨过天晴都能出现彩虹呢？”当然不是。因为彩虹只有在太阳高度较低的情况下才可能形成，并且也不是在什么位置上都能看到，也只有当太阳在你背后的时候，你才能看到它。

除了天空中有时自然可以出现彩虹外，我们还可以用人工的方法制造彩虹。在阳光下，我们用嘴含一口清水，然后喷撒在太阳对面的方向上，你也会看到一道彩虹，但是它的规模和持续的时间，当然无法和真正的自然彩虹相比。你还可以把一只空汽水瓶的瓶嘴放在肥皂水里，瓶口就会蒙上一层薄膜。再把汽水瓶放在阳光下，让阳光透过弯曲的玻璃瓶照射在肥皂薄膜上，也可以看到彩虹。

天空的彩虹有时宽，有时窄，有时颜色鲜艳，有时颜色暗淡。这是为什么呢？原来这是空气中水滴大小决定的。当水滴大时，彩虹颜色鲜艳，彩带窄；水滴小呈雾状时，彩虹颜色显暗淡，彩带宽。

在天空中，有时还会出现两条彩虹，这是比较常见的自然现象。两条彩虹，一上一下。第一条是主虹，色彩鲜艳，紫色在里，红色在外。第二条是副虹，色彩较淡，红色在里，紫色在外。这是由于太阳光透过空中水滴，发生两次折射和反射的缘故。有时，甚至会出现三条、四条、以至五条彩虹，那是虹在河湖的反光作用下形成的反光虹，这种奇景是很少见到的。1948年9月24日下午时左右，在列宁格勒（现在的圣彼得堡）勒涅瓦河上空，人们曾经看到天空中同时出现四条彩虹，前后持续了20多分钟，这是一幅多么灿烂的景色啊！

彩虹的出现还可预示天气的变化呢！天气谚语说：

“东虹日头西虹雨”，“早虹雨滴滴，晚虹晒破脸。”就是说，早晨西方有虹，是雨的征兆；傍晚东方有虹，预兆天晴。类似这些谚语还有很多，事实证明，彩虹与天气的变化十分密切，天空预报还是相当准确的。

地球上的“寒极”和“风极”

在地球的最南端，有一块终年被白茫茫的巨厚冰雪所覆盖的冰原大陆，那就是被称为地球“寒极”的南极洲。

南极洲为什么被称为地球的“寒极”呢？那自然是因为这里终年寒冷、气温极低而命名的。南极洲全年平均气温在零下 25 度 C，内陆高原区的平均温达到零下 56 度 C。1957 年 5 月，美国阿蒙森——斯科特考察站在南极洲测到了零下 73.6 度 C 的当时世界最低纪录。1960 年 8 月，苏联在南纬 72 度的东方南极考察站测到了零下 88.3 度 C 低温。1962 年 1 月，在距离东方站西南 700 多公里的地方，又测到了零下 90 度的更低温度。1967 年，挪威科学家在南极点附近，测到了零下 94.5 度 C 的新记录，这是迄今为止的地球表面的最低温度。在这种低温下，煤油不再燃烧，汽油也会凝固，橡胶变得又硬又脆，失去了弹性，就是人们呼出的水汽，也立刻在空中凝结，这里是名符其实的“寒极”。

南极洲酷寒的主要原因是什么呢？这首先是由于南极洲所处的高纬度所决定的。南极洲几乎都在南极圈以内，终年处于极度的太阳斜射和极夜笼罩之下，光热极其微弱，是地球表面获得热量最少的地区，因此，一直

保持了很低的气温。其次，南极大陆平均海拔 2,000 多米，居世界各大洲之首。再加上大陆上还有地势更高的褶皱山脉，更加剧了气温寒冷的程度。再有，由于南极洲气候寒冷，多年的降雪无法融化，绝大部分地区被厚厚的冰雪覆盖，有些地方的冰层厚达 4,000 米。巨厚的冰层具有强大的反射阳光的能力，使仅得到的一点阳光也被反射回去了。况且冰体本身也是造成低温的冷源。还有，在南极大陆的外围是紧紧环绕的“风壁”，极大地阻挡了热带地区暖气流的进入，使南极洲仿佛与外界隔绝，气候更加严寒。在这样的气候下，积雪越来越厚，经过千千万万年的重压，形成了塑性的冰川冰。现南极大陆冰的体积达 2,400 多万立方公里，约占世界冰体积的 90%，是世界最大的天然冰库。有人统计过，如果南极洲的冰体全部融化，全球的海平面将上升 66 米。

南极洲不仅气候严寒，而且又以多暴风雪著称于世。狂风卷起地面的积雪，铺天盖地而来，风暴既频繁又极为强烈。暴风雪的形成又与严寒的气候有着密切的关系。由于南极洲终年酷寒，空气密度极大，形成一个强大的高压区。而附近洋面空气密度较小，形成一个低气压区，使狂风经常由大陆吹向海洋。这里风速很大，一般都在 24 米/秒以上，相当于 10 级的风力。沿海地区的地面风更大，常达到 45 米/秒。法国设在南极的考察站，曾测到 100 米/秒的最高记录，比 12 级风还要大 2 倍。假如你把生锈的铁链子放在风口，用不了两天就被吹得锃光发亮，将上面的铁锈全部吹掉，如同新的一般。因此，南极洲又被称为世界的“风极”。

我国的“三大火炉”

和“火洲”在炎热的夏季，我国许多地区都要出现几天到几十天的高气天气。那时候，人们个个挥汗如雨，闷热烦躁，真想整天泡在水里。人们为什么会有这种感觉呢？这还得从人承受热的能力说起。

我们都知道，人体的标准体温在 36 度 C——37 度 C 之间，而人体皮肤的温度比人的体温要低一些，大约是 32 度 C。当气温高于 32 度 C 的时候，使人有热的感觉。如果气温继续升高，人们就会热得难以忍受，感到身体很不舒适。轻者头昏、眼花、恶心、重者往往会晕倒，甚至还会死亡。

在气象学上，我们把日最高气温超过 35 度 C 的日子称为高温天气。在高温天气中，如果日最高气温 35 度 C——40 度 C 之间，称为炎热日，40 度 C 以上者称为酷热日。有人在谈到我国高温地方时，总是把长江沿岸的重庆、武汉、南京三个城市称为我国的“三大火炉”。

“三大火炉”究竟热到什么程度呢？通过对这三个城市多年统计的结果表明，每年平均有 50——70 个暑热日，20——30 个炎热日，3——14 个酷热日。三个“炉子”的“炉温”虽然有高有低，但是都出现了酷热日子，而且有时酷热日连续出现。例如 1971 年 7 月，武汉的酷热日持续了近半个月，是过去近半个世纪以来所没有发生过的，全市有 1,000 多人中暑。“三大火炉”为什么会这么热呢？简单地说，主要是由以下几个因素造成的。首先，每年 7、8 月间，正是长江中下游地区的伏旱时期，

天空晴朗少云，似火的骄阳把大地晒得火辣辣的，使气温急剧上升。其次，长江流域水网密布，河湖众多，空气温度大，风力微弱，人体汗水不易蒸发，使人汗流浹背，感到十分闷热。此外，这三个城市四面都被山地包围，中间为地势较低的谷地，地面散热比较困难。夏季，还有从山坡下沉的干热风，至使“火炉”热上加热。特别是重庆，受地形的影响，“炉温”也就最高。

长江流域的“三大火炉”是我国高温天气的冠军吗？不是 那应该是在什么地方呢？它位于地处北纬 43 度的新疆吐鲁番盆地。

古人笔下的吐鲁番盆地，被称为“火云满天凝未开，飞鸟千里不敢来”，这是一个炎暑咄咄逼人的地方，很早就有“火洲”之称。明代神话小说《西游记》，唐僧师徒四人去西天取经曾路过火焰山，孙悟空找到铁扇公主，三借芭蕉扇，扑灭了火焰。这个故事，你一定也很熟悉吧！这虽然只是神话的传说，可是吐鲁番盆地确真有一个火焰山。这个火焰山就在盆地的西北部，由红色的砂岩组成，天山山口吹来的强风，长期以来把山岩吹蚀成条条斑痕，如烈焰升腾。同时，在阳光强烈的照射之下，热空气上升，因为阳光的折射作用，远远望去，好象青烟缕缕，虽然它并没有喷过火焰，但由于它逼真的形象，称它为火焰山并不过分。

吐鲁番盆地，每年从 5 月份就开始进入酷暑季节，夏季一直延续到 9 月份，长达 5 个月。这里，白天最高气温超过 40 度 C 的日子，平均每年有 40 天，超过 35 度 C 的日子，平均每年达 100 天以上。盛夏的 7 月，中午前后站在露天之下，实在热得象蒸笼一样，真是难以忍受。烈日照着光秃秃的岩石、戈壁、沙子，温度可达

到七、八十度。如果把鸡蛋埋在沙中，不用多会儿就能烤熟；在灼热的岩石上还可以烙饼。1953年7月15日这一天，最高气温值达到47.2度C，最低气温也达到33.5度C，成为我国最热的一天。1975年7月13日，在吐鲁番机场测到49.7度C的全国最高记录。夏季温度这样高，人们只好躲进地窖里避暑，很少有人到室外活动。可见，吐鲁番盆地是我国高温持续时间最长、绝对气温最高的地方了，称它为“火洲”确实名不虚传。

同学们不禁要问：“吐鲁番为什么这样热呀？”要揭开它的奥秘，还得从它的地理条件去寻找原因。

吐鲁番盆地地处我国的西北内陆，这里远离海洋，海洋的水汽难以到达，气候极为干燥，日照相当强烈，夏天每天日照可长达15个小时以上。太阳的光热经过地面吸收后，几乎全部用来加热空气。同时，盆地本身地势低，底部的海拔高度比海平面还低155米，是我国陆地的最低点。“吐鲁番”维吾尔语就是“低地”的意思。盆地四周高山环绕，从高空看下去，犹如一口锅的锅底，使空气中的热量积蓄在盆地中而难以散失。此外，越过山山下沉到盆地里来的气流也来凑热闹，这种气流具有干热风的性质，越吹越热，更加剧了炎热的程度。幸好，到了晚上，地面散热比较快，所以虽然中午很热，而早晚、夜间还是比较凉爽的。

吐鲁番的“火洲”跟长江沿岸的“三大火炉”相比，各有特色，各具千秋。“火洲”虽然火热，但是由于气候干燥，又有风，汗水能够迅速蒸发，人体的热量能够大量散失，所以如果在阴凉处，也并不是热得不可忍耐。“三大火炉”是热与湿交织在一起，人们是难以适应的，所以，从感觉上人们会觉得更是如同“蒸笼”一般。

昆明被称为“春城”

春季，是四季之首。每当严寒的冬季过去，大地回春，芳草嫩绿，垂柳鹅黄，万象更新，人们盼望的春天悄悄地来临了。

人们为了怀恋这朝气蓬勃的春天，给许多地方都起了带“春”字的地名，如吉林省的长春，福建省的永春，台湾省的恒春等。可是，实际上这些地方的春季并不算长。据统计，长春的春季有 58 天；恒春地处热带地区，春季只有 48 天，与其说是“恒春”，倒不如说是“恒夏”更为恰当；最长的算是永春，春季也不过 102 天。这些地方既不“恒”也不“永”。然而，我国确有一个“万紫千红不凋谢，冬暖夏凉四时春”的“春城”——昆明。

昆明位于云南省的中部地区，是云南省的省会。它虽然地处北纬 25 度附近的低纬度地区，但由于海拔近 2,000 米高，同时又受来自印度洋西南季风的影响和滇池湖水的调节作用，即使在夏季也不会出现炎热的天气。这里最热的 7 月份，平均气温只有 19.8 度 C，比贵阳低 4 度 C 左右，与北京 5 月份的气温相当，夜晚睡觉还得盖棉被。冬季时，由于北方的冷空气被层层山岭阻挡，日照时间又长，万里无云，晴朗温暖，使人倍感温暖。昆明 1 月平均气温在 8 度 C 左右，正午前后，气温可升高到 15 度 C 上下，比北京 3 月份的气温还要高，即使与江南 3 月春光相比，也不逊色。在这种气温下，到昆明人自然用不着穿着厚厚的棉衣。

正因为这里冬天不冷，夏天不热，四季温度变化小，

所以使昆明既无严冬，又无酷暑，一年四季到处绿草如茵，百花争艳，获得了“春城”的美誉。如果按季节划分，昆明的春天达到 180 多天，是我国春季最长的城市。

由于昆明气候温和，温度、湿度都很适宜，对植物生长极为有利。这里花枝并茂、寒、温、热三带植物都有。凡是到过昆明的人都知道，在老市区的大街小巷，很多人家的门口都有一个花台，栽着山茶花，杜鹃花、报春花……这里的名贵花木，在国际上也久负盛名，正是“天气常如二三月，花枝不断四时新”。因此，昆明又被人们称为“四季无处不开花”的“花城”、“花都。”

当然，昆明“四季如春”的景色只是常年的一般情况，也是相对而言的。虽然一年之内的温差不大，但一日之内的温差却不小。例如，1 月份午后平均最高气温达 15 度 C 以上，而日出前的平均最低气温已接近零度，又可以说是“一天之中有冬夏”。有时在冬季，当北方的强冷空气南下，也会大幅度降温，进入寒冬。这种情况固然不是年年都有，但也是屡见不鲜。

我国的“雨极”和“干极”

我国领土面积广大，自然条件复杂多样。我国东部面临世界最大的大洋——太平洋，背靠亚欧大陆，这样就使我国降水量的差异很大。俗话说：“近水楼台先得月”。我国东部地区受海洋影响显著，降水丰沛，其中以东南沿海为更多。由东南向西北，受海洋的影响逐渐减小，降水量也随之递减，到了西北内陆地区，降水更是稀少。

那么，我国的“雨极”在哪里呢？从不同的角度理解这个词义，那当然涉及的地区也就不同。

在我国大陆上，有几个降水特别突出的地方。位于四川盆地的峨眉山，年平均降水量在 1,400 毫米以上，最多的一年降水量为 2,609 毫米，创造了我国大陆年降水量的最高记录，故有“西蜀漏天”之称。位于喜马拉雅山东段的南坡，常年的年均降水量超过 4,000 毫米。如雅鲁藏布江谷地的巴昔卡，在 1931—1960 年的三十年中，平均降水量达 4,495 毫米，被称为我国大陆年降雨量的“冠军”。如果从全国范围看，我国的“雨极”则是台湾岛。

台湾岛四面临海，特别是台湾山脉斜贯全岛，其东坡又面临东南季风，为降水的形成创造了极有利的条件。这里年均降水量在 3,000 毫米以上，有的地区达到四、五千毫米。但这里还不是我国降水之最。我国降水最多的地方在台湾省基隆市东南面的火烧寮，平均降水量达 6,489 毫米，其中最多的 1912 年，降水量高达 8,406 毫米，成为我国的“雨极”。火烧寮之所以多雨，除了地形阻挡抬升作用以外，最主要的原因是受“四风”的影响。夏秋雨季受西南季风的影响，夏半年有东南季风、台风雨，冬半年有东北季风雨。其中最为突出的是东北季风雨，每年 11 月至次年 3 月，寒雨纷纷，下个不停，月平均雨日都超过 20 天，占全年降水量一半以上，成为我国最大的冬雨区。

与“雨极”相对应的“干极”在哪里呢？

我国降水量最少的地区，位于我国的西北内陆地区，如新疆的塔里木盆地、吐鲁番盆地、准噶尔盆地、青海省柴达木盆地西北部等地，年平均降水量还不到 50 毫

米，竟与我国“雨极”相差 100 多倍。其中柴达木盆地的冷湖为 15.4 毫米，塔里木盆地东南部的若羌和且末更少得可怜，分别只有 10.9 毫米和 9.2 毫米。还有比这更少的地方，吐鲁番盆地西侧的托克逊仅仅为 5.9 毫米。但是这还不是我国的干极。在我国最大的塔克拉玛干沙漠的内部，甚至全年滴水不降，至今尚无降水记录，这才是我国降水最少的地方，历来有“干极”之称。

在我国西北内陆地区，为什么会形成“干极”呢？这里距离海洋遥远，地形闭塞，水汽极难达到。同时这里夏季气温高，冬春两季风沙特别大，蒸发量比降水量大几十倍乃至一百倍以上。例如，我们上面提到的托克逊，每年 8 级以上的大风天数平均为 72 天，当地人民谚语说：“出门必带三件宝：水壶、风镜、大皮袄”。这样，就使这些地区更是干上加干，成为名符其实的“干极。”

嫦娥奔月

“嫦娥”奔月是一个家喻户晓，众人皆知的优美神话故事。相传嫦娥的丈夫羿射杀了九个太阳之后，触怒了天帝。天帝将这对夫妻贬为凡人，死后不能升天，只能入地，同普通人的鬼魂混在一起，她俩对这种惩罚很不甘心。

后来羿听说昆仑山上住着一位法术无边的神仙——西王母。她那里存有许多长生不死药。为了得到这种药，羿决定进行长途跋涉、不辞劳苦去寻找西王母。他坚持不懈，历尽艰辛万苦，终于来到了地势高峻的昆仑山；然后又一鼓作气，使尽全身气力登上了那高可不攀的昆