学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

人与自然的系列

——风雨可测

eBOOK

内部资料 非卖品

翻开大自然的书页

当你翻开这套书的时候，就会发现你翻开的是大自然的一页页，是人类征服自然、认识自然、改造自然的一段段艰难而又辉煌的历程——

《地球母亲》《寻找新大陆》《征服三极》《探险者的凯歌》《探访太空》《风雨可测》《未来家园》《揭开大自然的面纱》《自然美景不胜收》《绿色世界》《动物乐园》《向生物学习》《恐龙的足迹》《征服疾病的道路》《生物工程的光芒》《灾害与人类生存》《人类的食粮》《人体的奥秘》《自然与人类文明》《自然利用与开发》。你可以在这里尽情地遨游，得到知识的营养和生活的力量。

其实，世世代代生活在自然的怀抱里，你一定有过这样的疑惑：我们从哪里来，谁是我们的母亲，我们生活的地球是什么样子的，我们和自然是怎样的关系，我们和动物、植物等一切自然的一分子是什么关系，我们的将来会怎样，我们会到哪里去……

你的心中是否已逐渐有了答案，比如知道自然是人类的母亲，人类是自然的精华。莎士比亚说过：“人类是大自然多么了不起的杰作，是宇宙的精华，万物的灵长。”又比如知道人类虽然是大自然的精华，但也仅仅是自然的一部分，是万事万物的一种，大自然养育了人类，是人类赖以生存的家。

无论从哪个角度，我们都要理解自然，就像理解自己的母亲。

在自然漫长的生命中，人类的文明不过是转逝的一瞬，但人类对自然的认识在不断地改变。在现代社会，人们越来越意识到人与自然和谐相处的重要性，认识到只有爱护自然、保护自然，才能更好地去利用自然，才能在大自然的怀抱里愉快地生活、正常地生息繁衍；和自然界的朋友们友好相处，使自然界是一个和平温暖的家，人类也才无愧于大自然精华的称号。

认识自然，人类经历了许多挫折，有过无数次坎坷；改造自然，人类将付出更多的努力。

编者

1997 年 4 月

人与自然系列

文明起源与气候环境

在人类进化史中，刀耕火种无疑是一场革命，它结束了人类茹毛饮血的历史，堪称人类文明的开端。而驱动这一变革的重要客观因素，则是可被利用的环境。

著称于世的埃及、巴比伦、印度和中国之所以成为四大文明发源地，就是首先利用了有利的气候环境和地理优势发展农业生产的。

埃及文明出现于公元前 4000 年，距今已有近 6000 年历史。在公元前 3500 年左右，埃及人就利用当地气候优势开展农事活动，并把金属用于农具。当时奴隶主为提高生产效率，还把奴隶编成若干个部落，进行有组织的农业生产。

埃及的气候基本分为两个类型：大部分地区接近亚热带沙漠气候。地中海及红海沿岸又接近地中海气候，夏季高温干燥、冬季温暖、热量丰富，年平均日照时数高达 3717 小时，比我国号称“日光城”的拉萨还多 711 小时。年平均气温 22℃，7 月达 32℃，日温差高达 15℃。这对小麦、大麦、亚麻等喜光作物生长十分有利。不利的因素是雨量偏少，一般年份在 100 毫米以下，农业灌溉主要利用贯穿南北全境的尼罗河水。在每年的 6、7 月间，尼罗河上游多降暴雨，导致山洪瀑发，使急速的洪水奔流而下，淹没了两岸河谷大片土地。10 月中下旬雨季过后，河水退落，给被淹没的土地覆盖了一层肥沃的淤泥，保证了底墒，为 11 月开播的小麦准备了丰厚的水和肥。到来年 5 月小麦灌浆期间，高达 30℃以上的气温加上河水灌溉，有利于小麦成熟高产，6 月小麦开始收获。所以，尼罗河的定期泛滥，客观上给以小麦为主的农业生产创造了优越条件。

以小麦生产步入文明社会的古埃及，很快便成为地中海东部重要的经济、文化中心，同时在文字、历法、艺术和科学知识方面对西部亚洲和欧洲均有较大影响。

位于埃及东部偏北的巴比伦，气候条件与埃及近似，气温 1 月平均在 10℃以上，7 月平均在 33℃以上，降雨量接近 250 毫米，虽多于埃及但仍不能满足农业需要。农业灌溉主要依靠幼发拉底河和底格里斯河之水。每年春季，两河上游山区积雪融化、河水泛滥，同埃及一样给中、下游土地带来了一层肥沃的淤泥，为小麦高产提供了有利条件。古巴比伦农业的兴起带动了社会经济的快速发展，公元前 3000 年，巴比伦王国首都已成为西部亚州的商业和文化中心。后来由于社会矛盾和民族冲突加剧，古巴比伦于公元前 4 世纪趋于衰落，到公元前 2 世纪已化为废墟。

印度是个有 5000 年历史的古国，文明发源地在印度河中下游地区，属亚热带气候。气温与埃及、巴比伦没有多大差异，但雨量比较充沛，一般年份在 500 毫米以上。就印度全境来说，降雨量极不均匀，东北部的阿萨姆邦是世界降雨量最多的地区之一，年降雨量达 4000 毫米以上，而在塔尔沙漠地带则不足 100 毫米。印度河流域雨量集中在 6～9 月，从 10 月到次年 5 月是少雨季节。小麦播种在 10 月，收获在 5 月，此期虽少雨偏旱，但气温适中、光照充沛，只要利用印度河水灌溉，就能满足小麦对水分的需要，获得高产。这是印度文明起源的优越条件。考古工作者曾在印度河流域发掘出公元前 3000 年的大量古代文物，包括青铜工具、青铜武器、宝石和象牙雕刻等，还

发现许多用砖砌成的比较先进的城市建筑，这说明当时的印度河流域已经达到相当高的文明。

中华文明起源于黄河中、下游的汾河、渭河、洛河等黄河支流及太行山东南麓地区，也就是从现在河南的洛阳，经郑州到陕西的西安地区。这一带亦属大陆性季风气候，年降雨量为 600～650 毫米，集中在夏季，7 月平均气温为 26℃，1 月平均气温为-2℃，温度条件有利于作物的生长，自然降水可基本满足旱作农业的需要。

古代农业都是一年生的粟黍作物。粟黍比较耐旱，前期干旱有利于扎根防倒伏，进入孕穗期以后，需水量逐渐增多，但必须适量。600～650 毫米降雨量正好满足其需要，雨量若超过 650 毫米就会影响产量。黄河中下游的气候环境为粟黍作物的种植和高产提供了得天独厚的条件，这是中华文明起源的重要客观因素。

气候环境优越的地方，农业生产必然发达，而农业也将带动整个经济发展，从而推动社会的进步。

地球气候在亿万年的波动变化中不仅孕育了人类，也为人类文明的起源奠定了坚实的基础。

气象与商业

村越是日本一家超级市场的经理，以前，他因无法确定每天的进货品种和数量而愁眉不展。后来，一个在气象协会工作的朋友找到他，帮他开发了一个叫“第二天来店购物人数预测体系”的软件。这个软件只要把次日的天气预报输入电脑，这个体系就能准确测出第二天顾客的多少。试用 1 个星期后，村越一扫愁容。每天下午 3 点，他根据“体系”测出的数据吩咐采购员去进货，总是很合适；店里因过剩食品造成的浪费降到了最底限度，生意越来越兴隆了。

气象学在现代经济生活中就是这样发挥着日益重要的作用。国外已有很多企业把商业与气象学的关系列入了必修课，企业家们则巧妙运用这门科学，更好地制定经营策略。

极小的气温变化对人体影响可能微不足道，但对全球经济却会产生意想不到的结果。假如世界平均气温下降 1℃，那么：

——全球棉花歉收，损失达 22 亿美元；

——全球水稻歉收，损失达 10 亿美元；

——全球海深资源收入减少 2862 亿美元。

据日本气象专家的调查结果表明，大多数商品的销售量都受气温的影响。各种商品最畅销的气温是：10℃时是防寒衣料，15℃时是长袖女罩衫，20℃时是空调机、夏装，22℃时是啤酒，23℃时是浴衣，24℃时是游泳衣、凉鞋、拖鞋，26℃时是蚊蝇杀虫剂，27℃时是西瓜，29℃时是阳伞，30℃时是刨冰。商场老板们因地制宜，巧妙地运用气象信息，有的放矢地组织货源、销售，使盈利大增。

1994 年，武汉商场支付 3000 元信息费，与武汉中心气象台签定了气象信息供需合同，及时得到“今年夏季气温比常年偏高”的信息，便果断决定进大批空调机扩大销售。而其他商场因无气象信息，对一下变“火”的空调机措手不及，痛失获利良机。武汉商场 3000 元信息费换来了百倍的利润。随着市场经济的深入发展，上海一些老板的“气象意识”也大大增强。上海第六百货商店的经理们“看天做生意”，把气象预报用于决策经营。1990 年他们根据上海气象台提供的“夏季上海将出现高温早，持续时间长”的信息，举办电风扇展销会，仅 20 天时间，销售额突破百万元。

如今，国外发达国家十分重视气象信息的利用，并把它作为衡量市场竞争能力的重要因素。德国一些啤酒公司都专门设有气象研究室，把气象信息做为调整啤酒产量的重要参数。据分析，盛夏气温上升 1℃，啤酒销售量增加 230 万瓶。日本开发的“第二天来店购物人数预测”软件，每天下午 3 点预测次日来客人数多少。预测结果表明，雨天的顾客至少要比平日减少 20%。

随着商业气象学的悄然兴起，中外许多精明的企业家、大亨们已巧妙地利用气象信息生财致富，仅借“雨”生财就成为商界一个景观。

借雨促销

有一年冬季，广州南方大厦经理从气象台得知来年春季广州地区雨量多、雨季长的气象信息后，便叫采购员打听哪里有雨伞供货。采购员不知何意，奉命从事。几经打听，得知深圳一家公司积压了 20 万把雨伞，正苦于无法打发。经理当机立断，要采购员将雨伞全部兜揽过来，采购员当时感到十分惊讶，将这 20 万把雨伞 100 多万元巨款的赌注压在老天爷身上，简直有点太玄了！第二年春天，果然如预报所言，广州地区进入了多雨季节，那雨一场紧似一场。由于许多商店事先未备好货源，城里的人为买雨伞都纷纷往南方大厦跑。20 万把雨伞一售而空，净赚了 60 多万元。南方大厦终于以借“ 雨 ”营销赢得了一场市场竞争的胜利。

雨中看美人

“ 下雨天也要打扮！ ”这是进入雨季后东京举行的“ 雨季时装大会 ”的口号。

他们由 6 名模特儿表演的“ 雨季时装 ”，展出 40 款雨衣、30 款雨伞、雨帽，令人目不暇接。一款由两种颜色和花纹搭配的方雨伞，配上外套、裙裤，给人以和谐、美丽、潇洒之感。难怪有人说，目前在东京的下雨天气也有“ 雨中看美人 ”的情趣。雨天同样能给商人带来良好的经济效益。

引雨进屋

为了“ 引雨进屋 ”，东京的一些大型体育馆均利用大屋顶收集雨水，然后送至地下大水池贮存，以备急用，既解难，又省钱。

位于东京都的新建科技馆，每逢举行相扑大赛时，每天观众可达 1.1 万人。为此每天用于冷气机或厕所等的用水量超过 200 吨，一旦遇到缺水或水供给量受限时，要举行相扑大赛就成了问题。于是，他们从 8360 平方米屋顶上收集的雨水贮存于容量 1000 吨的地下大水池内。该馆的年用水量为 23700 吨左右，其中杂用水 9900 吨，约占总用水量的 40%，地下大水池总贮水量可达 7200 吨，约占杂用水总量 70%。若按东京自来水费计算，可节约 2523 万日元！雨水成了“ 液体黄金 ”。

借雨做广告

日本著名的衣料店“ 越后屋 ”特备有很多雨伞。每逢下雨时，许多未带雨伞的顾客或过路的行人纷纷聚集在屋檐下或店堂里避雨。此时店员便拿出一把把雨伞，“ 借 ”给他们，让他们能早点回家。这些雨伞上都印有醒目的“ 越后屋 ”三个大字。客人们打着这样的伞在雨中行走，路人都以为这满街的“ 越后屋 ”雨伞定是流行的“ 雨伞新潮 ”或质量过硬而受青睐的商品，于是纷纷前去该店购买。即便有人“ 忘 ”了归还雨伞也无妨，“ 越后屋 ”反倒乐得增加几个“ 永久的活广告 ”。店里损失了许多雨伞，但却引来了更多的顾客上门。

雨水出口

善于经营的日本商人发现，水在阿拉伯国家是贵重的商品。在那里，常年数月才下一点雨，唯靠淡水解救水荒，而一瓶淡水的价格相当于 40 瓶石油的价格，真是滴水贵如油！于是，便着手向阿拉伯国家出口雨水，从而标志着雨水利用已在日本显示出独特的价值。第一个向日本购买雨水的国家是阿拉伯联合酋长国，该国每年的雨水进口量为 2000 万立方米，主要用于农作物灌溉。此外，日本还积极扩大对其他阿拉伯国家的雨水出口，以求获得大量外汇。

气象与军事

关于气象在战争中的重要作用，早在中国春秋时期的《孙子兵法》中就有论述：

“兵者，国之大事，死生之地，存亡之道，不可不察也。故经之以五事，极之以计而索其情：一曰道，二曰天，三曰地，四曰将，五曰法。”“天者、阴阳、寒暑、时制也。”

这里“阴阳”是指昼夜、晴雨等天时气象变化；“寒暑”指气温高低；“时制”则是四季时气的更替。孙子明确提出了将帅必须懂天时气象的观点。

从古至今，气象战的范例比比皆是，像诸葛亮借东风火烧赤壁，二战中的莫斯科、斯大林格勒保卫战，气候都决定了战役的结果。1944 年 10 月，希特勒对前苏联发动闪电战，企图 10 天之内占领莫斯科。然而这个战争狂人对冬季作战却毫无准备。在漫长而寒冷的冬天，德军既无棉衣，也无取暖设备，冻死冻伤者不计其数；严寒还使德军的机械装备牢牢地冻在地上而无法使用。同时土生土长的前苏联士兵却不仅适应这种气候，还擅长雪地作战，最终打得德军节节败退。

而现代战争节奏迅速、突击性强的特点对气象服务提出了更高的要求。

海湾战争中，美军气象部门在伊拉克入侵科威特不久，就完成了海湾地区的气候分析报告，认为“对伊作战应选择在 12 月到次年的 3 月”，并具体分析了符合进攻条件的几个时段，结果，1 月 17 日发动的首次进攻便获得了成功。

气象与体育

1968 年墨西哥奥运会上，美国跳远名将鲍勃·比蒙奋力跃出 8.90 米，超出原世界纪录 0.55 米，着实令人咋舌。但这一成绩其实是巧妙地借助了墨西哥城的高海拔和当时 2 米/秒的顺风。中国的朱建华就无此幸运。1987 年 11 月在广州举行的六运会期间，寒流突至，一夜气温骤降 21℃，并刮起 9～10 级的阵风。赛场上朱建华全身发抖，动作走样，破世界纪录的雄心付诸东流。

竞技场上的形势就是如此受着天气的左右。因为天气导致的体育悲剧也屡见不鲜。1912 年斯德哥尔摩奥运会的马拉松比赛中，葡萄牙选手卡梅德·拉萨罗因难耐高温而客死他乡；1990 年 10 月在摩纳哥举行的第 2 届摩托艇世界锦标赛上，前届冠军卡西拉吉驾艇全速行驶时，被 1.5 米高的浪头抛出海面又打入水里，终致船毁人亡；1984 年 4 月初，印尼雅加达正在进行一场足球赛时天气骤变，闪电击中球场，1 名运动员当场毙命。

气象对体育运动的影响是多方面的，日照、温度、湿度、气压、降水、大雾，都会影响比赛。以冰上和雪上运动为例：温度和太阳充足照射会影响雪的粘性，从而影响到高山和越野滑雪者对器具的选择；雾和降雪会降低许多室外项目特别是高山滑雪所需要的能见度；温度和湿度会影响滑水、雪撬比赛中冰的质量以及人造雪的制造。在 1984 年萨拉热窝冬季奥运会期间，猛烈的北风风速达 50 米/秒，4 天的积雪量达到 50～90 厘米，下坡滑雪比赛被迫延期。而 1972 年在奥地利因布鲁斯克举行的第 12 届冬季奥运会上，却因降雪不多、积雪稀少，奥地利政府不得不出动军队和几百辆汽车，从意大利边界的布伦纳山运雪来建造滑雪跑道。

1945 年伦敦大雪造成一出闹剧。在一年一度的欧洲足球冠军杯赛上，英格兰阿森纳俱乐部迎战前苏联迪纳摩队，两队旗鼓相当。距下半场结束还有 10 分钟时，2：2 的僵局仍未打破。这时，一场大雾突然袭来，场上一片混沌，球员看不清号码，球门也隐入雾中，双方都想趁乱取胜，但能见度实在太低，屡屡射门无果。眼看比赛就要结束，被罚下场的迪纳摩队球员瓦西里心急如焚，趁裁判不备，溜入场中，一脚截住不知是哪边传来的球，迅速突入禁区，起脚劲射破网，紧接着，比赛结束的笛声也响了。瓦西里一阵狂喜。谁料裁判却宣布阿森纳队获胜。原来瓦西里竟将球射入了自家的大门。

1996 年是现代奥林匹克运动会诞生 100 周年。世界气象日之所以选择‘气象为体育服务”作为主题，目的在于强调天气气候信息对于人们的运动和休闲活动，以及有关此类活动的组织工作的价值和意义。事实上，人们已越来越重视天气和体育之间的关系。以奥运会所需的气象保障为例，提前数年就要由常规的国家预测网提供奥运会申办城市的一般气候信息；一旦承办城市选定，便立即开始研究整理当地的特殊气候信息，确定对各种不同比赛项目至关重要的天气要素，为每一个运动会场提供详细的气候资料，作为运动员备战训练时的参考。

我国气象为体育服务正式开展是在 1987 年第 6 届全运会。但系统地进行气象与体育关系的研究是从 1983 年第 5 届全运会开始的。

1983 年第 5 届全运会原定于 9 月 16 日在上海江湾体育场进行。但天公

不作美，从 16 日早晨开始连续下了两天暴雨，使江湾体育场变成汪洋一片，主席台下水深齐膝，场内跑道上也有 20 厘米深的积水，场地四周装上 18 台水泵哗哗向外吐水也收效甚微。为了使全国人民能在电视机旁看到隆重的开幕式，体育健儿时刻待命。体育场准备了 10，000 件雨衣。3 个直径 4 米多的特大花篮被雨淋了，人们通宵达旦赶制纸花……可惜，暴雨如注，整个计划被打乱了。

这次沉痛的教训，引起了气象科技人员的重视，开始广泛收集资料，进行气象与体育关系的研究，经过几年的奋斗已取得了一些初步成果，并运用到 1987 年第 6 届全运会气象服务中去。

1990 年，在北京举办的第 11 届亚运会的气象服务工作做得相当出色，国家体委主任伍绍祖曾对气象服务给予高度评价。这里只举几个例子：

开幕式那天上午还在下小雨，而且北京四周都在下雨。傍晚开幕式是否会晴天？经过气象服务中心预报组的认真会商，很肯定地向组委会报告：开幕式时不会下雨。果然，开幕式开始前，天空豁然开朗。

自行车比赛原定 9 月 26 日举行，但天气预报该日有雨，竞赛委员会根据预报改在 27 日晴天举行。果真 27 日天气异常晴朗，周玲美破了一公里计时赛的世界纪录。

9 月 26 日进行赛艇比赛时，天气下雨，气温又低。由于 25 日已预报出这种天气，中国队及时采取了措施，运动员换上厚衣，调正了划桨技术方案，囊括了 14 枚金牌。

1993 年第 1 届东亚运动会于 5 月 9～18 日在上海举行。为了确保运动会顺利召开，特地成立了气象服务中心。

第 1 届东亚运动会开幕式成功与否非同小可。一是我国正在争取 2000 年奥运会主办权；二是世界著名人士、国际奥委会主席萨马兰奇要来参加开幕式。故开幕式决不能改期，并且要求保证在好天气下举行。

4 月 25 日，气象服务中心正式发布了开幕式的天气展望。虽然排除了有中等以上降雨的可能，但并未排除有小雨的可能性，因 5 月 9 日前后从气候上分析，上海下雨的机率还比较高。组委会副主席龚学平副市长获得上述信息后，多次向气象中心提出，万一 5 月 9 日下雨是否可以搞人工消雨？为此，气象服务中心咨询了北京中国气象科学研究院人工影响天气研究所的专家。5 月 2 日，一份《关于东亚运动会开幕式时段上海上空人工消雨实施方案的建议》书送交给龚副市长。次日，龚副市长毅然决定在开幕式时做好人工消雨的准备，确保开幕式顺利进行。在短短几天里，既要请到北京人工消雨专家，又要取得中国人民解放军空军司令部的大力支持和驻沪空军的密切合作，动用侦察机、调用正在外地执行任务的专搞人工消雨的运输机等，还要购置必要工具、设备，以及需将几吨重的人工消雨催化剂送往机场……为确保开幕式人工消雨成功，5 月 8 日和 9 日上午，进行了三次人工消雨作业，获得成功。5 月 9 日下午开幕式终于在晴朗的天空条件下胜利召开，宏伟、壮观、气势磅礴的开幕式得到国家主席江泽民和国际奥委会主席萨马兰奇的高度评价。

多次大型运动会的气象服务成功，标志着我国气象为体育服务已经逐渐成熟，气象为体育服务确实大有可为。

1996 年 5 月 7 日，被誉为“东方神鹿”的王军霞在南京举行的全国田径奥运选拔赛女子万米预赛中，以 31 分 1.76 秒的好成绩，创造了世界纪录，

比 1995 年的世界冠军成绩快出 3 秒多。赛后，王军霞对采访她的记者说，教练本来只要求她在这一天破自己 1995 年的最好成绩，没料 7 日天气那么好，气温适宜，没有太阳，又没什么风，觉着这是一个难得的好天气，于是就和教练商定，尽量把好成绩“放”在 7 日。翌日《新民晚报》以《好天气助我成功》为题，报道了王军霞创造佳绩的“秘密”。

气象因素对长跑的影响是非常明显的。首先是气温：如果气温偏高，运动员的体内能量消耗增大，血浆量减少，易造成中枢神经疲劳，肌肉的活动能力显著下降；而气温过于偏低，肌肉又易发生痉挛，关节部位也容易损伤。专家研究表明，气温在 8～15℃范围，对长跑最为有利。

其次是湿度，空气湿度过大，不利于汗液的蒸发和身体的散热，容易使运动能力下降，甚至使人出现昏迷现象；湿度太小，空气过于干燥，长跑选手排汗过多，则容易脱水，自然也会影响成绩。比较适宜长跑的空气相对湿度范围是 30%～60%。

风对短跑的影响特别大，对长跑的影响则相对较小，只要风速在 5 米/秒以内，跑道又是环形，则风的利（散热作用）和弊（逆向阻力）可以认为互相抵消，可忽略不计。如果风速过大或是单向路线而全程逆风，则要考虑风的不利影响。

一些有经验的长跑选手和教练常常利用气象条件创造好成绩。在 1986 年的北京国际马拉松赛上，日本两名选手利用当天的良好天气（气温 8.2℃，风速 1 米/秒），创造了在一次马拉松比赛中，同一国家的两名选手同时突破 2 小时 8 分大关的好成绩。时隔一年，在 1987 年的这项比赛中，因北京刮大风，冠军成绩比 1986 年差了将近 5 分钟。

地球寒极气候

一提起北极、南极，人们马上会把它们与严寒联系起来。是的，北极和南极不仅是地球的最尽头，也是地球上最寒冷的区域。在北极点附近的漂流站上测到的最低气温是-59℃。但由于北极高纬度地区是巨大的北冰洋（海水温度为-1.9℃左右），加上海拔高度低，因此，北极地区最寒冷的地方，不是在北极点附近，而是在远离海洋的较低纬度的内陆地区。现已观测到的北半球最低气温，是在位于西伯利亚东北部、北纬 63.5°的奥米亚康镇测得的。此处 1885 年 2 月测得的—67.7℃的正式记录，成为当时的世界之最。到了 1993 年 1 月，又观测到-71.2℃的最低记录。

单从最低记录来看，地球上最寒冷的地方应该说是南极洲的内陆地带。1957 年 5 月，南极洲“安莫森”观测站，以-73.6℃刷新了奥米亚康保持了 24 年之久的地球“寒极”记录，同年 9 月又测得-74.5℃的新记录。1958 年 5 月，距离南极点 1300 公里的前苏联“东方站”，以-76℃超过了“安莫森”观测站的记录，同年 6 月又测得-79℃的低温。过了 1 个月，“苏维埃”站记录到-83℃的低温，8 月，“东方站”又以-87.4℃的低温，再次突破记录。1960 年 8 月 24 日，“东方站”观测到-88.3℃的最低气温。1983 年 7 月 21 日又观测到-89.2℃的最低记录。这是迄今世界公认的全球极端最低气温。东方站位于南纬 82 度、东经 68 度的南极洲腹地，海拔超过 4000 米，冰盖的厚度 3000 米以上，有“不能到边极”之称。

如果仅从纯数字来看，南极的东方站比北极的奥米亚康镇要低出 18℃。但东方站地处 4000 多米的高原，而奥米亚康镇的海拔与海平面几乎接近。如果我们设定东方站的海拔高度为 4000 米，按 0.55℃/100 米的气温直减率计算（一般来说，随着海拔高度的增加，气温逐渐降低。通常每升高 100 米，气温下降 0.5～0.6℃。气象学上把这种变化率称作气温直减率），那么，奥米亚康镇在海拔为 4000 米高度的气温,应为现在观测到的温度值与上升 4000 米高度应下降的温度值之和，即：

-71.2+4000×（-0.55÷100）=-93.2℃

这就是说，如果海拔高度相同，奥米亚康地区的最低气温比东方站附近的最低气温还要低出 4℃。虽然这是理论计算的近似结果，但从这个计算中至少可以得出如下结论：北极和南极的最低气温大致相同。这是作者得出的一条重要结论，也是为北极说了一句公道话。

判断寒冷程度的另一个气候要素是温度的年较差。气象学上把一年当中最高温度与最低温度的差值称作年较差。年较差的大小不仅取决于最低温，也与最高温关系密切。北极地区年较差大都在 60℃以上。奥米亚康镇的最高气温约为 36℃，年较差为 107.2℃。如果我们在寒暑差异如此之大的环境中生活，该是何种感受？然而，在奥米亚康镇，确有人类居住着。顺便提一句，北京的年较差为 63℃。

在北极，尤其是北极的内陆地区，漫长的冬天结束后，夏天迅速来临。在奥米亚康地区，5 月初，降雪结束；6 月中旬，野花盛开；7 月，气温达到 30℃；10 月初，降雪开始。无怪乎在西伯利亚冻原地带的旅行者这样写道：“6 月 15 日，湖心结冰；6 月 16 日，冰已融化；17 日，高温，水温达 19℃，

人们在湖中游泳。”这是对北极剧烈气候变化的生动写照。北极地区的人们，就是在冷暖交替如此剧烈、迅速的恶劣环境中生活着。

同是北极地区，寒冷和酷热的程度不是一成不变的，随着时间和空间的不同，差异十分显著。北极温度随时间变化的情景，人们可以很容易想象出来：冬天北极地区进入极夜，气候极为寒冷；而夏天为极昼季节，气候较为炎热。至于温度的空间变化，又是怎么一回事呢？

原来在辽阔的北极，即使是同一纬度的不同地区，气温也是不一样的。根据气温变化的类似程度，我们可以粗略地把北极地区划分为 3 个区域：北欧区域（地中海地区）、东西伯利亚区域（东北亚地区）和北美区域。

每当晚上，我们打开电视机，看完中央电视台的新闻联播后，就是天气预报节目。播音员常常说，来自西伯利亚的寒流在日后两三天内将袭击我国。这股寒潮主要有 3 条路径，即是西北部路径、北部路径和东部路径。这些发源于北极及西伯利亚上空的冷气团常常对我国工农业生产、人民生活和工程设施带来重大影响和危害，但有时也为干涸的大地带来滋润的雨露。

中国地处欧亚大陆的东部。这一地区最显著的气候特征莫过于发达的东南季风气候：冬天寒冷、干燥，夏季炎热、多湿。这种气候系统正是由北自高纬度地区的冷气团和南自热带、亚热带洋面上发出的副热带高压的动态作用形成的。当冷气团势力加强时，中国大地出现寒冷、干燥的天气；而当副热带高压控制中国高空时，出现炎热并常伴有降水过程。由此可见，中国的天气状况直接受着北极、亚北极地区的影响。

在北极圈附近的 5000 米高空（气压为 500 毫巴）上，常常形成一个巨大的低气压系统，由于大气环流的作用，形成由西向东涡旋的强大涡流。这就是气象学上的中纬度信风带。冬季，寒冷气团在北极圈地区蓄积，使得中纬度信风带势力加强，由北向南推移；而在夏季，它的势力减弱，由南向北缩小。由于它的势力加强或减弱，带来了北半球地区，尤其是欧亚大陆东部显著的季节变化。不仅如此，中国的“梅雨”等特有的天气现象也归因于它的强弱变化。

因此，有人把北极圈附近的这种涡流称作北半球的“寒冷的肺部”，它的“呼吸”——蓄积和放出，左右着北半球的天气。中国大部分的天气系统受制于这一涡流。

观美景须择良辰

实施每周 5 天工作制，使人们的闲暇时间大为增多，这给人们在工作之余发展自己的爱好和充分享受生活的情趣提供了更多的机会。在每年 100 多个休息日里，不少人将选择出外旅游的方式来松驰精神，获得愉悦。走进大自然，在“大饱眼福”的同时，使身体得以强健，使性情得以陶冶。

大自然是神奇莫测的，观赏景观必须选择适宜的季节和天气。“良辰美景”四个字就是我国人民对山水景观欣赏的经验总结。

众所周知，同一景观在不同的天气条件下赋予游人的感受是不同的。比如，同是一座岳阳楼，同是一个洞庭湖，在晴朗无风的春天是“至若春和景明，波澜不惊，上下天光，一碧万顷；沙鸥翔集，锦鳞游泳；岸芷汀兰，郁郁青青”，一幅优美的风景画卷展现在眼前。然而，一旦遇上阴雨连绵的大风天，那将是“阴风怒号，浊浪排空；日月隐耀，山岳潜形”。前者使人“心旷神怡，宠辱皆忘，其喜气洋洋者矣”；后者则让人有“去国怀乡，忧馋畏讥，满目萧然，感极而悲者矣”之感。可见，游岳阳楼、洞庭湖宜选择春和日丽的晴好天气。

苏州拙政园有个“留听阁”，得名于“留得残荷听风雨”这句诗，它道出了雨天游该园的妙处。当你凭栏眺望于观荷亭前，面对“出淤泥而不染，濯清涟而不妖”的满池荷莲，听那渐渐沥沥的雨打荷声，宛如在欣赏一首意境幽婉的交响曲。

庐山风景，久负盛名。每天夏季人们蜂拥而至，饱览匡庐奇秀，藉以消暑度夏。殊不知，观赏庐山云海胜景的绝佳时期在初夏 6 月，此时正值长江流域的梅雨时节，云如潮涌，变幻莫测，“瞬息之间，弥漫四合，其白如雪，其软如绵，其光如银，其阔如海，薄或如絮，厚或如毡，动或如烟，静或如练，反照倒映，倏而紫翠，倏而青红”，令人目不暇接。倘若一睹庐山日出，那就要选择晴天或少云的日子。假如要看夕阳晚霞，不妨在雷雨过后天气放晴之时，空气洁净，能见度好，视野开阔，景色尤为迷人。

我国旅游资源十分丰富，一年四季皆可观光旅游。春天的郊外旷野，空气清新，枝条吐绿，芳草青翠，鲜花斗艳，百鸟争鸣。明代养生家高濂曾在《遵生八笺》中生动地描述了春游之乐：“时值春阳，柔风和景，芳树鸣禽，邀朋郊外，踏青载酒，湖头泛棹，问柳寻花，听鸟鸣于茂林，看山弄水……此皆春朝乐事。”

春季，你不妨去苏杭等地，尽情浏览江南水乡的园林风光和湖光山色，寻幽访古，找乐觅趣。春雨、薄雾、轻烟、晨霭模糊了山水桥路的轮廓，也使竹林花草、亭台楼阁隐约其间。真是“水光潋滟晴方好，山色空蒙雨亦奇”。难怪乎江南民间久有“三月三，看桃花”、“清明时节去踏青”的传统了。

不过，春寒料峭，气候多变。出行前或旅途中，都要及时了解天气变化，带好增减衣服和雨具，防寒保暖，以免受凉生病。

仲秋时节则是到钱塘江观潮的好时机。那壮伟的大潮景观，“远若素练横江，声如重鼓；近则亘如山岳，奋如雷霆”。

隆冬季节，不妨去“北国冰城”哈尔滨感受一番冰天雪地、银装素裹的情调。也可投入黄山的怀抱，领略南国名山冬日风情。

外出旅游的人们若游得恰逢其时，玩得科学合拍，才真正游得自在，玩得开心。

城市污染何时休

联合国专家组前不久对全球气候变暖趋势作出了新的评估：他们确信，全球已经进入一个气候变更期。如果今后世界各国不能减少温室气体的排放，21 世纪后，它们的经济、社会和环境将普遍受到影响。造成全球大气环境质量不断恶化的人类活动仍然没有得到有效控制，尤其是在人口密集的诸多城市中燃烧煤、油、木材，释放大量 CO_2 进入大气层，导致了气候异常。而气候、气象因素的变化对城市大气环境质量也有着多方面的影响。

影响城市大气环境质量的气象因素，有大气垂直稳定度、风、湿度、温度及城市区域上空阴晴状况等等，天气的地方性变化、周期性变化亦同样对城市大气环境质量有着明显的影响。

地方性天气对城市大气污染的影响

我国北方冬季天气过程特点，主要是呈现为寒潮爆发期与间歇期。在寒潮爆发期间，由于空中不断有从西北移来的干冷空气过境，大气层结不稳定，加之有大风扰动，绝大多数城市的大气环境质量较好。这时的天气形势表现为：地面的强大冷高压前部有明显的冷锋过境。其他季节，来我国的冷空气虽不如冬季强，但天气过程北方比南方更为明显些。冷锋过境时，受大风扰动影响，大气质量都不会太差。

在寒潮间歇期间则不然，我国大部分地区处于高压内或偏高压后部、低压区或弱的气压系统控制，500 百帕高空的流场为平直西风型或槽前西南气流。这期间，地面表现为地方性的弱风天气，低层大气污染严重。各个地方受地形特点的影响，都有其地方性的天气，如主导风向往往独具特色，在主导风向的下风方向大气环境质量都较差。

天气周期变化对城市大气污染的影响

气象因素的年际变化及日变化效应。可以引起大气污染程度的变化。一年之内，冬季日短夜长，晚上辐射降温时间长，往往低空辐射逆温层厚。有时由于白天日照增温不足，逆温层终日难以破坏，所以我们常可见到，大气污染物终日覆盖着城区。夏季夜短昼长，白天太阳辐射远远强于冬季白天，逆温层薄且易被地面强烈增温所破坏，所以各地监测结果表明，夏季城市的大气环境质量远比冬季好。

一日之内，尤其是晴朗微风的夜晚，由于地面辐射散热迅速，而上层大气降温较慢，形成近地面层辐射性逆温层，严重阻挡并抑制大气污染物的扩散。逆温层到日出前达到最大程度，所以往往早晨污染最严重。日出后受太阳的辐射增温作用，地面很快回暖，逆温层逐渐消失，大气的垂直稳定度趋向于变小；同时由于不同的地表面（有水泥、柏油路面、草地、水面之别）受热不均，又可造成局地空气水平垂直运动以及大气湍流扰动，将大气污染物向更高更远的空间扩散。到午后气温达到最高时，亦即是大气稳定度最差、大气污染浓度最小时；夜晚到来，大气污染再次加重。

风的弊与利

风与城市大气环境质量紧密相关，大风能掀起浮尘，加剧大气污染。尤其是北方的冬春之际，刮风次数多且风速较大，每当大风骤起，尘埃沙粒漫天飞舞；干冷的西北大风能破坏植被和地表土，造成沙尘暴；大风还能造成综合环境灾害，例如：刮断电线、引起火灾、毁坏建筑物和人身伤亡等。

通常，风和大气湍流对净化大气环境，有着非凡的作用，并且风速偏大时，环境大气污染物浓度会减小得更快。

每当冬季无风或风速不大时，城市地区大气环境质量相对变差，在冬季进行的大气采样数据表明，有的城市空气中的飘尘、二氧化硫超出国家二级标准数倍乃至数十倍，使人感到胸闷、呼吸困难。

高湿度是大气污染的帮凶

当空气中湿度较大时，水汽多以大气中的悬浮微粒子为凝结核，以小雾滴的形式存在于空中。一旦空气中的二氧化硫及氮氧化物达到一定浓度，则容易形成酸雾，严重刺激人的呼吸系统及眼睛。不少恶臭物质，如硫醇类、氨、硫化氢、甲基硫、三甲胺、甲醛、苯乙烯、酪酸、酚类更容易随雾滴刺激人体，恶臭难闻，严重危害人们的健康。汽车废气中对人体危害最大的有一氧化碳、二氧化碳、二氧化氮、铅、甲醛、烯烃类碳氢化合物及致癌物 3、4 苯并芘等，其中烯烃类碳氢化合物和二氧化氮在阳光的紫外线作用下，发生光化学反应，生成过氧酰基硝酸脂以及其他过氧化物。这些生成物与大气中的水蒸气一起，在特定条件下形成毒性很大的浅蓝色光化学烟雾，它们极易造成人们中毒。

世界气象灾害

气象灾害在全球不断发生，这里我们仅以 1995 年在全世界发生的气象灾害为例。

1995 年，全球气候多有异常，各种灾害频繁发生，洪水、热浪和热带风暴则是三大热点，引起人们的广泛关注。

洪水泛滥 连续不断

在全球范围内，每年都有不同程度的洪水发生，1995 年更是屡见不鲜，连续不断，而且范围大，灾害重。

美洲 新年的钟声刚刚敲过，隆冬季节多雨的美国加利福尼亚州就遇到了连续 9 天的暴雨，出现了近 10 年来最严重的洪水；3 月又再次遭受洪水的袭击，损失 20 多亿美元，为本世纪以来加州范围最广、损失最大的洪涝灾害。在美国南部和中部，5 月份暴发的洪水也造成了近 40 亿美元的损失。6 月，加拿大西南部的艾伯塔南部因暴雨和落基山融雪，河水高出正常水位 9.8 米，造成该地近百年来最严重的洪灾。南美洲巴西的圣保罗和萨尔瓦多也先后因暴雨洪水引发泥石流和山体滑坡，淹没了附近居民聚集区，数十人死亡。哥伦比亚暴雨引起塌方，至少造成 10 人死亡。

欧洲 新年伊始，冬雨颇丰的西欧受到一场极为严重的暴风雨袭击。法国降水量创 150 年来同期最高记录，4 万多间房屋 800 多条道路被毁。英国北部 3 条主要河流及其支流水位都创本世纪最高记录。莱茵河在德国的水位达 10.67 米，为 69 年来最高记录。在荷兰水位高出海平面 16.63 米，为 40 年来最高值，25 万人被迫撤离。这次洪水不仅给西欧造成人员伤亡，也带来巨大的经济损失。挪威 6 月的非季节性暴雨和高山融雪，也引发了 125 年来最严重的洪水。

亚洲 亚洲是每年全球洪水发生最多的地区，1995 年尤为频繁。

朝鲜 8 月份受到近百年未遇的巨大洪水袭击。520 多万人被困，68 人死亡，据报道经济损失达 150 亿美元。雨季到来之前，孟加拉和印度等国已多次受热带气旋袭击。其中孟加拉国的洪涝是 1988 年来最严重的，全国有一半地区、700 万人处于洪水的威胁中，500 多人死亡或失踪。

在东南亚，由于连续暴雨，中南半岛河流水位猛涨，红河、湄公河、湄南河流域洪水泛滥，越南 170 多人丧生，南部最大产粮区一片汪洋，约 20 多万间房屋被淹和严重毁坏；柬埔寨 2900 多公顷良田被毁，数百户无家可归；泰国的这一年是 12 年来洪涝灾害最为严重的一年，死亡近 200 人，毁坏良田 50 万公顷。印度尼西亚上百人死于洪水。损失最为严重的菲律宾，洪水和台风造成约 2500 人死亡和失踪，无家可归者达 100 多万。

热浪横行 此起彼伏

1995 年另一个肆虐全球的灾害是热浪。

南亚每年有一个热季，时有热浪天气出现。但是 1995 年的热浪持续时间

长，从 4 月下旬至 6 月中旬近 2 个月里，整个南亚饱尝着热浪之苦。印度北部不少地区高温曾达 50℃左右，首都新德里达 46℃；巴基斯坦中南部达 50℃，南部的贾科巴巴德达 53℃；孟加拉、尼泊尔也受到热浪的危害，南亚约有近 700 人在酷热中死去。高温伴随着干旱，农作物受到了严重损失。

7 月中旬，美国中西部和东部受 1980 年以来最严重的热浪袭击，许多地方高温达历史记录，芝加哥 13 日气温高达 41℃，酷热天气使得 700 多人死亡，经济损失也很严重。

随后，热浪又越过大西洋闯入欧洲，中欧与南欧一些国家和地区出现持续高温，西班牙许多地方气温超过 40℃，塞尔维亚和科尔瓦多达 45.6℃，意大利大多数城市温度升至 35℃，米兰 38℃，法国巴黎气温曾升到 36.2℃，为 1976 年以来最高值，即使在不太热的荷兰，气温也达 35℃。

在北美东海岸 1995 年飓风特多，被命名的热带风暴已达 19 个，仅次于风暴最多的 1933 年，是 50 年来风暴最频繁的一年。特别是 8 月份以来，极具威胁的风暴接踵而来，美国南部、墨西哥、加勒比海及其附近地区死亡 137 人，损失 77 亿美元。强度和危害最大的飓风 Opal10 月上旬初横扫墨西哥湾沿岸及美国佛罗里达等州时，最大风速达 83 米/秒，涌浪高 4 米，59 人丧生，数万人受灾，这也是 1992 年以来袭击美国本土最强的风暴，损失约 30 亿美元。飓风 Roxanne 肆虐墨西哥，它是一个月内第 3 个袭击当地的飓风，最大风速 60 米/秒，16 人死亡，42 人失踪，30 万人无家可归。加勒比海连受飓风影响，也给背风群岛带来严重灾害，死亡约 20 多人，许多居民住房被夷为平地，数百人受伤。

全球天气气候灾害事件频繁发生，原因是多方面的。最近美国托马斯 ·卡尔等高级科学家利用美国 1910 年以来 48 个州的气候资料进行的研究表明，70 年代后期以来美国极端天气气候现象有明显增加，可能是对温室效应的一种响应迹象，但这个结果是否对全球有普遍意义，还有待于进一步的研究。

我国汛期的气象灾害

江南暴雨频繁

1995 年 6 月中旬后期，副热带高压急剧北抬，华南前汛期结束。从 6 月下旬至 7 月上旬长达半个月的时间内，强降雨带一直稳定在江南北部，湘、赣、浙、苏南和皖南持续出现暴雨或大暴雨，暴雨过程在半个月内竟达 6 次之多，黄山曾出现 253 毫米的日最大降水量。上述各省这半个月的降水总量一般在 300～560 毫米，部分地区达 600～900 毫米，较常年同期偏多 5 成至 2 倍，湘、赣部分地区的降水量创造了建国以来的极值。

由于降水时段集中，雨势猛，雨量大，致使江、河、湖泊和水库的水位持续上涨，居高不下，鄱阳湖出现建国以来最大洪水，洞庭湖和长江下游干流出现建国以来第二大洪水。

暴雨洪水造成的灾情是惨重的。仅湘、赣两省就有 173 个县、市受灾，380 余万人一度被洪水围困，650 人死亡，房屋倒塌，企业停产，农田被淹，铁路中断，两省的直接经济损失达 330 多亿元。

西北旱灾肆虐

局地洪涝、大范围干旱是西北地区最常见的自然灾害。但本年度西北地区东部的异常干旱却是多年罕见的。例如：一些地区 5 月的降水量一般不足 20 毫米，不少地区滴雨未下，陕、甘、宁、青的一些测站出现了建国以来月降水量的最小值。进入 6 万，这些地区的降水仍持续偏少，旱情持续发展。

冬春连旱，春夏连旱，导致西北一些省区灾情严重。仅陕西省受旱面积就达 3200 万亩，210 万人饮水困难。地处渭水之滨的古城西安曾一度供水紧张。

辽吉暴雨成灾

7、8 月间随着副热带高压继续北抬，江南连续暴雨结束，雨带开始出现在北方地区。

7 月 24 日～8 月 8 日，辽宁、吉林中部和东部连续出现大到暴雨，局部地区出现大暴雨。降雨总量一般有 100～300 毫米，部分地区达 350～550 毫米。

受连续暴雨影响，辽河、鸭绿江等河流出现历史上罕见的特大洪水，部分城市、乡镇和大片农田被淹，公路、铁路多处被冲毁，一批工矿企业被迫停产，死亡和失踪 200 余人，经济损失严重。

热带气旋“钟情”华南沿海

1995 年的热带气旋季节前期，西北太平洋热带地区异常沉寂，到 7 月底

还少有热带气旋活动。但从 7 月底起南海海面却经常波滔汹涌，热带风暴频频发生，而且不时光临华南沿海地区。

7 月底以前，西北太平洋海域只有 3 个热带风暴生成，而且这 3 个热带风暴都未在我国登陆。

在 7 月底至 8 月的 30 余天时间里，先后有 7 个热带风暴在南海和吕宋岛以东洋面生成，其中有 6 个相继在我国登陆，而且除 1 个登陆华东的浙江外，其余 5 个均登陆华南。频繁登陆的热带气旋所伴随的狂风暴雨，给广东、海南等省造成了很大的经济损失。这期间，在我国登陆的热带气旋超过常年平均数 2 倍，是建国以来同期最多的。热带气旋在短时期内频临华南沿海，也是常年同期罕见的。

“秋老虎”发威长江流域

盛夏难得一见的大范围强热浪 8 月下旬至 9 月上旬在长江流域涌动，人们惊呼“秋老虎”来了。

热浪自 8 月 27 日始于闽北、浙南，以后逐日向西扩展。至月末，华南北部、江南、江淮以及四川东部均处在 35～37℃的高温区内，进入 9 月高温区又向北扩展到了黄淮地区和汉水流域。重庆等地曾连续出现 40℃以上的高温天气。

高出常年同期平均值 4～5℃的罕见高温，加重了一些地区的干旱。9 月上旬末，伴随着较强冷空气南下，副热带高压急剧南退，“秋老虎”天气才宣告结束。

值得一提的是当长江流域经历着高温煎熬时，华北等地却处在连绵的低温阴雨之中。在卫星云图上，呈现出这样一幅几乎恒定的图像：南方上空晴空万里，而在这个近乎椭圆形的晴空区的北侧，华北、西北地区东部却被浓密的云系覆盖着。相邻的两个地区，却经历着两种绝然不同的天气。

人类怎样影响天气

干旱、洪水、大风、冰雹自古以来就是人类生产活动的主要气象灾害。据统计，我国建国以来每年遭受灾害的耕地面积平均约为 4.6 亿亩。主要灾害为旱、涝、风雹和冻害等。它们使农业生产造成损失的程度分别为：旱灾占 62%、涝灾占 24%、风雹灾占 8%、冻害占 6%。我国是世界上多雹的国家，每年农业受雹灾面积平均为 2600 万亩，重灾年份超过 6000 万亩。冰雹灾害虽常在局部地区发生，但其后果却非常严重，轻者大幅度减产，重者绝收。

现代的人工影响天气的科学研究，是在美国科学家兰米尔的领导下开始的。1946 年 11 月 13 日，谢弗进行了第一次成功的人工降雪消云试验。此后世界各地相继开展了人工影响天气的试验工作，干冰和碘化银成了主要的催化剂。到目前为止，世界上已有近 100 个国家或地区开展了这项工作。人工影响天气的范畴也从人工降雨、防雹很快扩展到人工消雾、消云、消雨、消闪电、削弱台风等其他领域。

我国人民在长期的生产实践中有着与干旱、冰雹等自然灾害斗争的悠久历史，人们利用土火炮防雹可以追溯到几百年前。但我国真正有科学依据的

人工影响天气的试验工作是于 1958 年首先由吉林省结合抗旱斗争开展起来的。30 多年来，我国的人工影响天气工作得到了迅速发展，特别是党的十一届三中全会以来，这项工作在防灾、减灾，发展国民经济，保障人民生命财产，尤其在促进农业发展方面发挥了十分重要的作用。人工影响天气工作在我国各级政府的支持下已成为气象工作直接服务于国民经济建设的一项有效的防灾、减灾手段。

目前，我国的人工影响天气工作规模有很大发展，据统计现有专业技术人员 1000 余人，参加人工降雨、防雹的作业人员近 1.5 万人。包括 4 架云物理专业考察飞机在内，每年有 20 多架飞机和 3000 多门高炮以及数十部 711 雷达用于野外作业。每年消耗炮弹约 60 万发，火箭 2 万多发。一些省（区）建立了能实时采集处理多种信息的作业指挥系统，已引进了多普勒、双线偏振等数字化雷达和云水遥感仪器，由国内自行研制的一批新型催化工具，如高效焰弹、炮弹、碘化银发生器和射程 8000 米的防雹、增雨火箭正在逐步得到推广使用。

人工影响天气是一项复杂的系统工程，尚需不断加强科学研究和试验，不断提高作业的技术水平，才能使这项工作持续健康地发展。

据统计，人工影响天气的经济效益是很大的，一般估计投入产出比约为 1：5 到 1：30，一些特定地区经济效益还会更大些，同时这项工作还具有不可忽视的潜在的社会效益。

人工影响天气工作包括许多内容，目前国内广泛开展的主要为人工降雨、人工防雹和人工消雾，其技术方法简述如下：

人工降雨 人工降雨又分为人工影响冷云增加降水和人工影响暖云增加降水。冷云增加降水所采用的技术方法主要为，利用飞机携带冷云催化剂（碘化银、干冰、液氮等）或发射人工降雨高炮炮弹。在云内低于-3℃层且有过冷水的区域进行催化，使其增加降水。我国从事人工影响天气的科学工作者，通过 10 多年对我国北方层状云人工催化冷云降水的研究表明，其平均增雨效率在 20%左右。人工影响暖云增加降水多采用飞机携带暖云催化剂（盐粉、尿素等）在云中高于 0℃层区域进行催化。由于暖云催化剂粒子的尺度要求比冷云催化剂高得多，所以暖云催化剂用量要高于冷云催化剂 10^4～10^6 倍。一般飞机作业一架次需携带上千公斤暖云催化剂。

人工防雹 人工防雹是指用人工方法使冰雹云不降雹，或者减弱降雹强度。目前国内广泛开展的防雹作业是利用口径 37 毫米高射炮，直接将装有碘化银的炮弹送入冰雹云的冰雹生长区爆炸，人为地增加雹胚的数量，由于这些众多的雹胚在冰雹形成的区域会争食云中的有限水量，使它们大多数不能长到冰雹的尺寸，从而限制冰雹生长，达到人工防雹的目的。

人工消雾 人工消除局地过冷雾通常采用丙烷、干冰、碘化银或液氮等催化剂，播撒于雾中，产生冰晶，使大量过冷雾滴聚集到冰晶上，冰晶靠消耗雾滴长大并下落到地面，从而改善能见度。人工消除局地暖雾主要采用向雾中播撒吸湿性粒子，如盐粉、氯化钙溶液、尿素等，使其吸收雾中水汽，从而改善能见度。利用动力法、加热法消除暖雾也有许多成功的例子。

人工“捉”惊雷 在我们这个地球上，平均每秒钟约有 100 次雷电发生。

雷电具有极大的能量，仅一次普通的雷电就可产生 10 万安培的电流和 4×10^6 焦耳的能量。这股强大的能量有时会给人类带来巨大的灾难：它可以击中升空的火箭和飞机，可以摧毁和破坏高层建筑，可以劈裂粗大的百年老

树，可以扭曲坚韧的金属板，可以引起森林火灾，可以伤害来不及躲避的人畜。如 1986 年美国有三枚待发升空的火箭被雷电击中；1987 年我国大兴安岭森林因雷击而起火；1989 年 8 月 12 日，我国黄岛油库因雷击起火发生剧烈爆炸事故。雷电不仅带来了巨大的经济损失，也造成了可怕的人身伤亡，据统计，全球每年约有 4000 人惨遭雷击而身亡。

为了战胜雷电的危害，最大限度地避免雷电带来的损失，科学家们研制出了各式各样的避雷器。但避雷器有很大的局限性，不可能在任何地方都安装，而且避雷器有时也并不安全。于是就有了人工“捉”惊雷的设想，即用人工的方法将惊雷消除在云层中。目前科学家们已经研制出了多种人工“捉”惊雷的方法。

方法之一是向雷雨云中播撒碘化银或碘化铅冻结核，使云中水滴在冻结核上冻结成冰晶，从而使云中带电粒子减少，雷电也就不易发生了。

方法之二是向雷雨云中撒播金属丝或镀金属的尼龙丝，金属丝在雷雨云内的强电场中可以产生电晕放电现象，使雷雨云中电荷散布到广阔的空间，从而减弱空间电场强度，避免雷电发生。

方法之三是主动触发雷雨云中的雷电，向雷雨云中发射炮弹或火箭，让其在云中爆炸，以驱散惊雷。

方法之四是引雷落地，这是目前最为先进有效的人工“捉”惊雷方法，它是用人工引雷火箭，将云中雷电引落地面而消除之。引雷火箭的结构是在其尾部拖有一根细钢丝，钢丝的一端埋在大地中，当火箭拖着很长的钢丝发射到高空时，浓云密布的天幕上将看见一道 2～2.5 米宽的桔黄色闪道，如同一把闪光的利剑竖立在天地之间，顺着钢丝直贯而下。只需 3 秒钟就可把惊雷“捉”下来，强大的电流将钢丝烧熔汽化，场面蔚为壮观。我国科学家已经成功地掌握了这项先进的技术。

家庭天气预报员

天气的阴晴雨雪与人类的衣食住行息息相关，如果家庭能有一台天气预报机该多好！其实“家庭天气预报员”早已问世了。

电子气压计 最近，美国俄勒冈州波特兰的俄勒冈科学公司正在销售一种电子气压计，它能不停地显示当地的天气状况。这种装置有 4 块条形液晶显示屏，用易于理解的符号表明未来的天气变化：晴、多云、阴、雨及暴风雨等。有了这种装置，就好像家里 24 小时都有天气预报员。你不必再按照电视或电台里的天气预报调整你的作息计划。因为这个气压计可提供最新的预报。该气压计可测量 40 公里范围内气压的上升或下降。在 12～24 小时内，该气压计的预报准确率为 75%。

如果大雨即将来临，气压计屏幕上会显示暴风雨图案。为了让用户保持警惕，气压计还发出嘟嘟声，直到天气状况改善为止。按动任一键，声音便停止。该装置的其他功能包括显示室内温度、相对湿度、日历和时间。该气压计尺寸为 7×4×1 英寸，使用 7 号电池。它可置于桌上，也可挂在墙上。这种家用气压计在变换位置后大约需要 24 小时适应新的天气环境。

晴雨草 在家里阳台上栽一盆娇美的含羞草，即可欣赏，又可预报天气。如果你想了解未来的天气，只要用手触动一下它的叶子，它就会告诉你。正因为如此，人们称之为“晴雨草”。原来，它的叶液里含有一种特殊的物质，对天气变化很灵敏。当天气晴朗、空气干燥时，它的叶片的闭合速度和能力比张开的速度和能力强，此时，如果你用手去触动它，它的叶子很快收缩并垂下来（即所谓“含羞”），并且要经过相当长的时间才能复原。这种现象说明此时空气比较稳定，湿度小，天气将继续晴朗。当天气快要转阴、下雨时，含羞草受温度的影响，叶子的膨胀速度和能力比收缩的速度和能力强，此时，如果你去触动它，它的叶子收缩得慢，下垂迟缓，甚至稍一闭合叶子又重新张开（即所谓“不羞”），这说明空气不稳定，湿度大，天气将由晴转阴，甚至下雨。

荧屏知天 如果你仔细观察电视荧屏，它还能预报天气呢！晴天讯号：荧屏上的图像清晰，声音洪亮，且无任何杂音，水平扫描线变得纤细，表示本地不仅气压偏高，湿度较小，而且多受平稳气流控制，近期内将以晴为主；大风信号：荧屏上出现长宽不等的多束黑色条纹，与图像重叠在一起，并不停滚动或抖动，有时还伴有滋滋嗡嗡的杂音，就预示着大风在别处已经形成，很快会影响本地；阴雨信号：荧屏上的水平扫描线明显变粗，并扭曲成波浪状，宛如“缕缕青烟飘上天”，表示本地不仅受低压控制，湿度大，而且盛行上升气流，预示此地未来将以阴雨天气为主。在出现以上阴雨信号的同时，如果荧屏时隐时现一束束密集的小亮点，并伴有“咯嚓、咯嚓”的杂音，表示本地已形成雷雨天气。

气候泥鳅 不少家庭都有养鱼的习惯。其实，如果用玻璃缸养一条泥鳅，也能预知天气。你不妨仔细观察：晴天，泥鳅总是静静地呆在水底，或缓缓在水底漫游，很少浮上来；当它在水中上下游动，不时浮到水面上来，甚至跃出水面显得异常烦躁，说明天要下雨了。原来，泥鳅的呼吸器官与众不同，泥鳅除了和其他鱼类一样用鳃呼吸外，还能借助皮肤、肠呼吸。因此，在氧

气不足的水中生活时，就用肠辅助鳃呼吸作用的不足。晴天，泥鳅主要以鳃呼吸；当天气闷热潮湿时，水中溶氧不足，它就要游到水面上把嘴伸出来吞食空气，进行肠呼吸。水中的氧越少，它上下游动的次数越多，因而也当了“天气预报员”了。

生物“气象员”

生物学家根据观察，发现水母是一个高度准确的“活气压计”。在暴风雨到来很早之前，它就急急忙忙地把身体隐藏到安全地带。

科学家仔细地研究了水母的身体，发现它有一个可以感觉超声波的“耳朵”。在暴风雨发生前10～15小时内，它的“耳朵”就能清晰地“听”到由水中传来的超声波。在水母的“耳朵”前端有根细细的棒状物，上面带一个圆球，充满液体，有一个小小的石子浮起，并同神经末梢接触。超声波首先被充有液体的圆球接收，然后由水泡中的小石子传给神经，于是水母就接收到大风警报的信息了。科学家根据水母“耳朵”的工作原理，制成了自动预报大风警报的“电子耳”装置。

在自然界中，青蛙素有“活晴雨表”之称，因为青蛙能够感知大气的微小变化。非洲的土著居民，只要发现树蛙由水中爬到树上，便动手做防雨的准备，因为这预示着雨季要来到了。而当青蛙在水面“吧哒吧哒”地拍水时，也就是预报天要晴了。

许多鸟类也都是出色的“气象预报员”。它们对气压的变化，阳光的强弱，以及雷雨前大气中的积电现象非常敏感。这些气象的变化，往往会直接影响到鸟的歌唱、飞翔以及候鸟到达和出发的时间。

预报风向是老乌鸦的拿手好戏。人们只要看一下它朝什么方向站着，就可知道吹的是什么风。它的头朝南，便是南风；头朝北便是北风。因为它为了保护羽毛，总是让风顺着羽毛吹。

预报阴雨也是乌鸦的强项，因为它对天气变化很敏感。一般在大雨来临前1～2天它就会一反常态，不时发出高亢的鸣啼。一旦叫声沙哑，便是大雨即将来临的信号。故有民谚曰：“乌鸦沙沙叫，阴雨就会到。”

大雁是预报寒潮的专家。当北方有冷空气南下时，大雁往往结队南飞，以躲过寒潮带来的风雨低温天气。“大雁南飞寒流急”，这可一点不假。秋夜，它还用更加独特的方式发布气象信息，即：“一只雁叫天气晴，二只雁叫雨淋淋，三只四只群雁叫，当心大水过屋顶。”人们验证过，很灵验。因啼叫的大雁越多，即空气中湿度越大，预示大雨将至。

老鹰一般很少发出叫声，只有当地面有食物可猎取或冬天气温很低感到寒冷时才会鸣叫。冬天高空气温很低，就可能下雪。所以“老鹰高空叫，大雪就来到”之说广泛流传于民间。

麻雀堪称“晴雨鸟”。若晨曦初露，它们成群吱喳欢快鸣唱，那是告诉人们，今天天气晴好；若麻雀活动迟缓，叫声“吱——吱”长鸣，则预示晴转阴或阴转雨；若在连日阴雨的早晨，群雀叫声清脆，则预示天气很快转晴；夏秋季节，天气闷热，空气潮湿，它却飞到浅水处洗澡散热，这又预示一两天内有雨，故谚语有“雀噪天晴，洗澡有雨”。此外，若麻雀傍晚提前入窝归巢，并不时在窝边发出长而缓慢的鸣叫，似在“忧声长叹”，这也预示着当晚或次日天阴有雨。

“燕子飞得低，准备穿蓑衣”。天将下雨时，空气里水汽增多，一些小虫子飞不高，多靠近地面飞行，燕子只好低飞捕捉。故燕子低飞时，就向人们预告：天要下雨了。

画眉对天气也能“未卜先知”。每当它们嬉戏枝头，亲昵对话，表明未来一段时间晴好无雨；而它们隐居枝头，诡秘无声，或销声匿迹，表明阴雨即至。

“子夜杜鹃啼，来日晒干泥”。这句民谚告诉我们，如果杜鹃深夜鸣叫，它预示着明天将是晴好天气，或表示天气将由冷转暖。

喜鹊生性喜明丽、暖和，有“太阳鸟”的雅称。它对天气变化最为敏感。“仰鸣则晴，俯鸣则阴”，这是古文《禽经》中的记载。清晨，如果登鹊喜门，欢唱枝头，表明当日天气晴好；若在枝间来回蹦跳不安，低声噪叫，则告诉人们风雨欲来。

古巴一位退休的船长，家里养了一只能唱许多曲子的鹦鹉，它居然能将天气的变化用固定曲调唱出来。例如，它唱施特劳斯的圆舞曲时，就意味着快下雨了；在暴风雨来到之前，鹦鹉唱的是萨姆巴舞曲；如果从鸟笼里传出来的是进行曲，就是向人们预报，飓风要来了。真令人叫绝！

蜘蛛的气象预报决定了一场战争的胜负。1794 年的秋天，法国军队侵入荷兰。当时荷兰没有阻挡得了法军的兵马和大炮，只好打开运河闸门，放水淹没道路，阻住了法军的进攻。面对茫茫的大水，法军只得准备撤退。就在这时，法军司令官发现了蜘蛛异乎寻常地加倍拉丝结网。他立即命令停止撤退，原地待命。因为只有在晴朗严寒的天气里，蜘蛛才会有此举动。果然，不久气温骤然下降，荷兰人水淹道路的苦心，也随之“冻结”了，到底没有阻住法军的进攻。

还有些昆虫能做出长期的天气预报。譬如，在秋天时，蚂蚁把窝筑得越高，该年冬天就越冷。

一个晴朗的日子，大科学家牛顿外出散步，路上碰到了牧羊人。这位好心的牧羊人说要下雨了，劝牛顿不要走远。牛顿望着晴朗的天，不相信会下雨，还是继续往前走。可是不出 30 分钟，果然下起大雨。牛顿对牧羊人的准确预报十分吃惊，便去请教。牧羊人指着他的羊群说：“只要观察羊毛所起的变化，就可以预见是否要下雨。此外，山羊躲在屋檐下的时候，就要下雨；而在草地上蹦蹦跳跳戏耍时，必会晴天。”

在西伯利亚的针叶林中，生活着一种小小的啮齿动物——金花鼠。这种金花鼠对气候变化反应十分灵敏。有时天空虽然晴朗，金花鼠却会突然发出刺耳的尖叫，并且窜来窜去。每当这种时候，不久乌云就会笼罩天空，倾刻雨至。如果金花鼠在早晨就高声叫唤，那么傍晚时分天气就会变坏。

在漫长的进化过程中，生物为了适应周围环境的变化，形成了种种器官。这些器官仿佛是能够接受各种外界刺激的精巧装置，引起了生物学家和气象学家的极大兴趣。譬如，人们长期以来通过对家畜行动的日常观察总结出的许多谚语，对气象的科学研究就很有参考价值。除了动物以外，尚有许多植物对气温、气压、大气以及土壤湿度、阳光照射量等等变化反应也很灵敏。人们甚至可以同时用几种植物进行长期天气预报。例如，金盏草、钱葵草、牵牛花等，不论天气如何晴朗，只要它们开放的花儿又闭拢起来，那就预示不久要下雨了。

在自然界中，大约有 400 种植物可当作晴雨表使用，加上鸟类、鱼类、昆虫，在地球上总共有几千种“生物气象员”可供人类利用。

神奇的“气象医生”

天气王国有许多医术高超的“大夫”，雨、露、雪、阳光及低温便是其中的佼佼者。

雪水治病

据《本草求真》记载，有一年盛夏，宋徽宗赵佶由于贪图一时凉快，口里含冰过多而得病。医师在认真分析了病因之后，用自己珍藏的腊雪之水煎药，宋徽宗服下，病很快就痊愈了。

《本草纲目》说：“腊雪”乃“大寒之水”，“甘冷无毒，解一切毒，治天行时气瘟疫、小儿热毒狂啼、大人丹石发动、酒后暴热。黄疸乃小温服之。藏器洗目退赤；煎茶煮粥，解热止渴。”

在我国民间，还有用雪水治疗大烫伤的单方。此外，雪还是治疗冻伤的“特效药”呢！至于用毛巾沾冰雪之水对高热病人进行物理降温也是广为人知的。

最近一个时期以来，许多科学家一致认为：饮用雪水对防治动脉粥样硬化十分有效，因为人体内缺乏冰状水，是动脉粥样硬化的重要原因之一。前苏联有科学家断言：上了年纪的人喝雪水更有好处，可以益寿延年！原来，随着年龄的增长，体内冰结构水就会日显不足，从而加速人的衰老，饮用雪水却可克服这种状况，使人变得年轻和延长寿命。

露水治病

俄国一疗养院前不久推出一种“魔水疗法”，即某些疾病患者只要每天早晨空腹饮一杯“魔水”（露水），就能健身疗疾。

最近，日本一家公司也把从富士山麓收集的这种“魔水”装瓶，经密封消毒后投放市场，很受人们欢迎。

专家研究发现，组成露水的氢、氧原子结合的“共价键”，可发生微妙的变化。生理学家认为，露水具有某种活性。营养学家说，露水中含有植物渗出的某些对人体有益的化学物质。

美国科学家的实验证明：植物用露水灌溉比用普通水浇灌生长快而茁壮，凡是没有“吃”到露水的花卉或庄稼，均不易正常生长。经测定，露水中几乎不含重水，且有较强的渗透性，它对人体健康是有益的。

用脱脂棉球蘸取露水，敷于眼睑，还能很快地消除眼睑浮肿。

雨水治病

科学家研究发现，在雨中散步或跑步对人的身体十分有益。因为下雨时所产生的负离子，能治疗许多疾病。如：国内不少医院的理科使用负离子治疗哮喘、慢性支气管炎；烧伤病人用负离子治疗，可加速创面愈合；在新生婴儿室使用，可使室内细菌减少，预防新生儿感染；肿瘤病人化疗后白细胞

减少，使用负离子后，白细胞可望升高；高血压病人使用后，血压可轻度下降。用负离子治疗的疾病，还有萎缩性鼻炎、萎缩性胃炎、神经性皮炎、枯草热、神经官能症和某些关节痛等。临床上还有用于治疗抑郁症和经期综合症的。故负离子有“长寿素”之称。

美国科学家认为，毛毛雨能使人心神清爽。因为，高层大气中，大量对人有害的射线污染随着雨水落到地面,而在 20～30 分钟后慢慢飘落到地面的毛毛雨，其受辐射的痕迹就会消失，且不带任何污染物，从而给人一种清新、爽朗、沁人心脾的感觉，有助于人体健康。所以，在毛毛雨中悠然散步，也不失为健身之妙方。

超低温治病

日本有一家医院，用人工小气候——超低温治疗风湿病。治疗时，病人脱去衣服只穿短裤、穿鞋、戴手套、耳套、口罩进入冷冻治疗室。然后由上方吹进-150℃的冷气，病人则不停地在里面跑动，摀臂投足以免冻僵。护士们隔着玻璃严密而紧张地观察病人的动静，不断地通过话筒喊每位病人的姓名，以防不测。病人听喇叭喊自己，要及时应话。病人经过一分半钟的冷冻，进入-70℃的房间，再过渡到-30℃的房间。

冷冻疗法奥秘何在？原来，-150℃超低温的强寒冷刺激，通过全身皮肤的感受器可传达到脑的体温中枢，体温中枢便会发出“升高体温”的紧急命令，“惊动”了肾上腺皮质分泌出肾上腺皮质激素，全身血液得到改善。这种激素在临床上正是常用来治疗风湿病的。

据称这种“人工气候疗法”不仅能治风湿病，还能治疗哮喘和腰痛。

阳光治病

日本专家发明了一种新疗法——阳光“晒”癌。这种方法是用光导纤维把聚集的阳光直接引射到病变部位，在治疗过程中，通过静脉注入体内的一种物质与阳光产生的光化反应可杀死这种物质集中的癌细胞。美中不足的是治疗时要取决于天气的好坏，但用它治癌费用小，痛苦少。

最近，伦敦一位专家还发现，经常“拜会”太阳的不育症患者，其疾患能不治而愈。他指出，其原因在于阳光照射在皮肤上，能提高血液中的性荷尔蒙成分。他还发现，地中海的阳光对治疗不育症具有奇效。事实证明，已有多对不育夫妇前往地中海度假后，妻子都怀孕了。

美国研究人员则指出，每天晒太阳 10 分钟可预防结肠癌和乳腺癌。实地调查也表明，越远离赤道地区的居民，患结肠癌和乳腺癌的比例越高，反之越低。因为成人缺乏维生素 D（阳光中的紫外线能使人体皮肤中的胆固醇转变成维生素 D）可能是形成乳腺癌和结肠癌的原因。维生素 D 对维持体内钙质平衡异常重要，钙质不足会使细胞行动异常，患癌症的机会也因此增加。

谚语和传统中的天气预报

燕子飞得低，会下雨。
猫儿洗脸摸耳朵，下雨的前兆。
青蛙叫，天下雨。
鱼儿跃出水面，会下雨。
卷云一现，雨将下来。
蜻蜓一起飞，表示有暴风。
蜻蜓飞得高，天气要放晴。
鸽子傍晚叫，明天是晴天。
马叫，天气会变好。
雷声一响，梅雨收场。
冬天的雨，下不过三天。
烟直向天空，会放晴；烟向四周吹，会下雨。
下雪的第二天，总是晴天。
傍晚见虹是好天；早晨见虹要下雨。
秋天的天空一天变化七次。
山看上去觉得比平时近，明天会下雨。
蛛网上有露水，一定天晴。

气象名词中容易错写（读）的字

“雾凇”与“雾淞”

雾凇是空气中水汽直接凝华，或过冷却雾滴直接冻结在物体上的乳白色冰晶物。

在《现代汉语词典》（以下简称《词典》）中也解释为：“雾凇”，寒冷天雾凝聚在树木的枝叶上或电线上而成的白色松散冰晶。这本词典在同一页上对淞字进行了这样的解释：淞，淞江，水名，发源于江苏，流经上海，入黄埔江。通称吴淞江。”在《辞海》中也有“凇”作为“淞”的解释，但在气象名词中通常用“凇”，所以，很多人把雾凇写成雾淞，这是不对的。

“飑”错读为“bāo”音

飑是突然发作的强风，持续时间短促。出现时瞬间风速突增，风向突变，气象要素随之亦有剧烈变化，常伴随雷雨出现。

在《词典》中解释：“飑（biāo），气象学上指风向突然改变，风速急剧增大的天气现象。”

某些气象工作人员、电视台和广播电台的播音员，往往把飑错读为“bāo”。

“霰”错读为“sǎn”音

霰是白色不透明的圆锥形或球形的颗粒固态降水，直径约 2～5 毫米。

在《词典》中解释：“霰（xiàn），空中降落的白色不透明的小冰粒，常呈球形或圆锥形。多在下雪前或下雪时出现。”

在日常工作中，往往有人习惯把霰错读为“sǎn”音。这是同“霰弹”中霰（sǎn）的读音混同了。《词典》中指出：“霰（sǎn），榴霰弹，炮弹的一种，弹壁薄，内装黑色炸药和小铅球或钢珠，能在预定的目标上空及其附近爆炸，杀伤敌军的密集人马。也叫霰弹、子母弹、群子弹。”在表示一种天气现象时，霰，正确的读法应读 xiàn 音为正确。

臭氧不能读为“xiù”氧

臭氧是氧的一种同素异形体。普通的氧在每个气体分子中有两个原子，而臭氧有 3 个。

《词典》中解释：臭（chòu），气味难闻，跟‘香’相对。对臭氧的注音为： chòu yǎng。臭氧、臭氧层的臭字，有人错读为 Xiù（秀）音，是不正确的。

当然，《词典》对气象名词的解释，不会像气象专业书籍那么严格，但从汉字规范化角度看，纠正这些字在气象名词中的写法、读法是必要的。

睡觉中的气象学

寝室气候与睡眠

现代医疗气象研究表明，寝室的温度、湿度、光照等都会对睡眠产生影响。一般室内温度在 20～23℃时最为适宜。20℃以下时就有冷的表现，如卷曲身躯并裹紧被子；相反如超过 23℃会出现掀开被子，翻身变多的倾向。夏天，则睡在温度 25～28℃、湿度 50～70%范围内最适宜。

光的亮度对睡眠也有影响，太亮时不易入睡，相反，过暗也不好。最适宜的亮度是在睡眠时，能看清周围物体的大体轮廓。所以，在睡觉时不要亮着灯，也不要让室里一片黑暗，这样才能保证睡眠质量。

被窝气候与睡眠

被窝虽小，却有独特的温度、湿度和气流，从而构成了“ 被窝小气候 ”。对人们睡眠的持续时间、睡眠深度都会产生一定的影响。

首先是温度。卧床后能否迅速入睡，这与被窝温度很有关系。据研究，最适宜的入睡温度范围是 32～34℃，虽然被窝可以用体温焐热，但焐的过程中体表要受寒冷刺激，必然会引起大脑皮层兴奋，从而推迟入睡时间，或是造成睡眠不深，影响休息。为了保证卧床后能迅速入睡，冬季可使用电褥子或暖水袋调节被窝温度，使其保持在 32～34℃之间，不宜超过 35℃。

其次是湿度，要保持在 50～60%。由于人体睡眠时要排出汗液，使被窝内湿度常高于 60%，而湿度过高会使皮肤受到刺激，影响睡眠深度。因此被褥要经常晾晒，以保持干燥。

再就是气流，被窝气流应保持每秒 0.2 米左右。因此，被子不要捂得太严，也不要四处透风，更不可蒙头睡眠，被子以轻、暖、软为宜。

地铁中的气象问题

地下铁道宛如强劲跳动的交通脉搏，支撑着城市的地下交通，可以实现快速和大批量输送乘客，是现代城市交通的重要发展方向。

世界上第一条地铁是 1863 年在伦敦运行的，目前全世界已有 30 多个国家和地区的近 80 个城市有了地铁，还有许多城市正在施工或筹建中。气象条件的优良与否和地铁安全运行、管理、效益等关系极为密切。在祖国首都北京的地铁车站，细心的顾客都会发现地面站口和地下站台均设有气象观测百叶箱，每天进行气温、湿度等气象要素的观测，足见地铁工作离不开气象保障。

北京地铁运行已有近 30 年了。1971 年地铁年客运量是 800 多万人次，到 1995 年已增至 5 亿多人次。地铁在设计时要考虑依据城市气候和四季天气变化等特点合理安排通风亭，以便有效地通风换气，保持地铁通道内部的空气新鲜畅通和气温平衡。近些年来，从对地铁的气象监测情况看，地铁中气温有逐年上升的现象，其原因是人流日益增加，地铁客运量逐年增长，长期超负荷运行。乘客和机车以及车流量增加，热源增加；二是地铁的通风环境遭受到干扰破坏，换气效率降低。例如通风亭是地铁的“呼吸道”，起着排换空气、降低温度湿度等作用，但一些通风亭和地铁进出站口四周地面绿化地有的减少，有的被建筑物占据或遮盖，当通风亭周围环境被破坏后，虽然大型通风机每天运转，但空气进流量减少，排气效果降低，空气清新度变差，致使地铁内部产生的热气无法有效地排到地面空间。加上街道路面汽车增加，空气污染加重，长久下去对地铁通道和站台内部的局部区域温度分布和空气环境都产生了不利的影响。

经地铁有关人员长期观测，夏天地铁内车站大厅温度为 27～28℃，春秋两季在 20℃上下，到冬季是 15～16℃。有的地铁工作者反映，冬天气温低些相对好过，夏季最难受。由于地铁本身的封闭式环境，也使得混凝土墙壁积存热量和水汽，当空气相对湿度达饱和时无法散热。夏季由于空气潮湿，使不少站台墙壁凝结水滴或流水，有的车站昼夜开着除湿机，在高温潮湿的环境中更使人感受闷热难熬，曾经发生过站台服务员在岗位上中暑昏迷的事情。在气压较低的天气或是阴雨天气时，一些工作人员感到憋气难受，易患关节炎等疾病。有的工作人员告诉笔者，他们常年累月在地下工作要尝试“春夏秋冬”的气候：在地面是冬天，在站口和楼梯口处感受像春秋，而在地下站台工作和值班室内像是夏天。

为了掌握地铁的气象状况，特别是气温和湿度的变化情况，80 年代中期以来，地铁卫生和技术部门在地铁的地面和地下站台设置了气象仪器，开展气象要素的对比观测，为改善地铁空气环境提供和积累了许多宝贵的气象科技数据资料，并在实际中得以应用。例如针对地铁气温增高现象，将通风亭口的玻璃窗改换成通风百叶窗，把原来封闭的玻璃门改造为百叶拉门或合金拉门，对热力机器增装了风筒式排风机强迫通风降温，人流高峰时限制客流量。为维护和保障地铁的正常运行，保护空气的清新和舒适的气候环境，90 年代初期，北京市人民政府专门公布了市地铁通风亭的管理规定，其中规定地铁通风亭周围 100 米为保护范围，通风亭周围 10 米范围内禁止搭建建筑

物，禁止排放有毒有害气体与污染物、烟尘粉尘等，从而缓解了地铁气温的升高趋势，使地铁中的气象环境得到了有效改善。

在其他国家地铁运行中也曾出现过地铁车站和通道内气温升高的现象，有的国家当地铁内监测到温度明显升高时，地铁被迫暂时关闭停用一段时间，采取控制人流和通风排风措施，等气温降低后再恢复运营。

卫星云图的作用是什么

在每日电视天气预报节目里，常利用气象卫星云图、简略的天气图和雨量分布图等来反映过去天气实况、天气系统移动演变情况以及未来 24 小时和 48 小时大范围地区天气、温度等分布情况。这在少部分人中引起了误解，认为天气预报何其简单，看一下云图就能知道未来何处会下雨、何地将刮风、哪儿是晴天，像小孩子看图识字，谁都会，不应该出现有的地方报雨却滴雨未下，不报的地方却下起了大雨的情况。如果天气预报真如有些人想象的这么简单，那么气象专业人员都该改行了，国家何需每年花那么多经费培养这方面的大学生、硕士生及博士生呢。

不错，气象卫星的出现使大气探测发生了划时代的变化，大大提高了对台风暴雨等灾害性天气预报的能力，因卫星云图直观、清晰地反映了低压、冷空气、台风等天气系统的云系特征及其分布情况。应用卫星云图监视和预报灾害性天气，取得了显著成效，它是气象部门十分理想的探测工具。

可自然界瞬息万变，中国幅员辽阔，不同地区的天气千差万别，同一地区也不尽相同，尤其在炎热的的夏季，经常出现下列天气现象：刚刚还是天高云淡的天空，突然间乌云密布、狂风大作，然后是暴雨倾盆，可不久又晴空万里。此过程前后也就几十分钟至个把小时。还有冰雹、龙卷风等恶劣天气，它们往往是突如其来，又危害严重。1995 年 6 月 22 日下午 15 时 50 分～16 时 15 分，北京市大兴县 7 个镇乡遭受冰雹袭击，给该县农副业生产造成很大损失。此过程在卫星云图上表现为米粒大小的一点云；在雷达回波图上，看到强回波区从测站偏西方向向东南方向移动；闪电定位系统也探测到，密集的闪电区从测站西部近 200 公里处向大兴县方向移去。综合几方面的信息，气象部门提前 2 小时做出大兴县将有冰雹天气出现的预报，如能及时采取措施，则可减少损失。

像冰雹这种生成快、移动迅速、范围又比较小的天气系统，用日常的探空气球和气象卫星观测并捕捉它，就像用大网捞小鱼，抓住的机会微乎其微，因这类系统的范围只有几十到上百公里，生命史为几分钟至个把小时。同时，我们所看到的千姿百态、不断变化的云天美景，是由大气中空气的运动千变万化，及云彩的温度和其组成的不同所致。

卫星云图反映的是观测时刻、一定时段云的形态和变化，缺少对云系内部活动及结构详情的描述。这也恰如医生看病，先用 X 光、B 超、化验等给病人做一般检查，发现某人身体的某个部位有病灶后，还要做 CT 扫描或切片化验等进一步检查才能确定病情，再采取相应的治疗措施。预报员就像一位医生，可是他面对的不是一人，而是浩瀚的天空，要做一地区的天气预报，首先需要了解离这地区几千、几万公里外的地区是在下雨、下雪还是刮风？未来会不会影响到我所预报的地区？要知道这些情况就得依赖于探测工具。除探空气球外，还要有气象卫星、气象雷达、闪电定位、微波辐射计及特高频风廓线雷达等先进的探测工具。气象卫星从太空向下探测，雷达则从下往上扫视，两者配合，相得益彰，再与其他信息一起综合分析，则可抓住那些对人民生命财产构成威胁的严重天气事件，做出正确的预报，真正做到未雨绸缪，防患于未然。

风力等级表

风级	物象	相当风速（米/秒）
0 级风	烟上冲 水无波 叶不动	0.0～0.2
1 级风	弱无力 火烟倒 叶微摇	0.3～1.5
2 级风	人有感 树微响 风标转	1.6～3.3
3 级风	水起波 旌旗展 树微动	3.4～5.4
4 级风	树枝摇 纸张飞 灰尘起	5.5～7.9
5 级风	小树摇 江河湖 波荡漾	8.0～10.7
6 级风	大树摇 举伞难 电线响	10.8～13.8
7 级风	水掀浪 迎风走 举步难	13.9～17.1
8 级风	波浪涌 助力大 小枝断	17.2～20.7
9 级风	垮烟囱 平瓦移 露隙缝	20.8～24.4
10 级风	树拔起 陆地少 多海中	24.5～28.4
11 级风	陆少见 船打翻 破坏大	28.5～32.6
12 级风	浪滔天 大轮船 被水淹	32.7 以上

注：在一般情况下，午后风速最大，黄昏后减少，深夜风速最小，若气压变化大时，会破坏这一规律。

听天气预报的学问

收听天气预报，似乎无“学问”可言，其实不然，掌握一些必要的气象知识，对收听天气预报是有帮助的。

了解天气预报的不同特点

首先，你应该知道各次和各种天气预报的不同特点，以提高使用预报的准确度及针对性。

一般气象台站的天气预报都有早、中、晚 3 次，如果你想知道今天晚上的天气，最好是收听下午或中午的一次预报，它比早晨的预报要准，也就是说，越接近你使用时间的预报，越准确。春夏时节，天气瞬息多变，若想知道几小时内的天气变化，你可打电话问当地气象台的天气雷达站。省、地、市气象台大都有气象雷达，雷达能直观到半径 300～400 公里之内的云雨动态，短时预报准确率达 90%以上。

如果你需要专项保障的天气预报，那你可到当地气象台站找气象专业服务部。比如：怎样避免露天的物资免遭雨淋如何避开风、雨，科学安排建筑施工？冷饮及其他消暑商品的销售量如何预测？……气象台站都可以为你出谋献策，针对性地、细致地为你提供专业气象服务。

怎样把握天气预报中的“度”

为了准确地把握天气预报中的“度”，有关风力大小、雨量等级及天气状况的基本知识也应很好掌握。

先谈谈风。风力等级共分 13 级。风力达 8 级时，称为“热带低压”；8～9 级称为“热带风暴”；10～11 级称为“强热带风暴”；12 级以上称为“台风”。当台风离我国大陆海岸 600 公里以外时，中央气象台便开始发布“台风消息”；进入 600 公里以内时，发布“台风警报”；进入 300 公里范围时，便发布“台风紧急警报”。

雨量的大小也有明确的标准界定。“小雨”是指 24 小时以内，雨量在 0.1 毫米之间，可淋湿衣服、泥土地面全湿，但无积水的雨。“中雨”是指 24 小时以内，雨量在 10～25 毫米之间，可听到雨声，洼地有少量积水的雨。“大雨”是指 24 小时以内，雨量达 25～50 毫米，雨声激烈，在排水不良的地方积水不消，水沟流水很快的雨。“暴雨”是指 24 小时以内，雨量大于 50 毫米，大雨倾盆，马路立见积水的雨。若 24 小时内雨量达 100 毫米以上，即称“大暴雨”；超过 200 毫米以上，则称“特大暴雨”。此外，如果 24 小时内雨量不超过 30 毫米，雨时不超过 6 小时，雨点较大，但时降时停，这种雨叫“阵雨”。

此外，天气预报中常有“多云”或“晴转多云”、“阴转多云”等术语。有人抱怨“多云”一词含义不清，其实，每一术语都有严格的标准。在气象学上，晴天是指天空中云覆盖面占天空的 1/10～4/10；多云是指云覆盖面占天空的 4/10～8/10；阴天是指雨覆盖面占天空的 8/10 以上。可见，多云天

气是指可以见到阳光的一种介于阴晴之间的天气。

正确对待天气预报，将会对你的生产生活带来帮助。

“天气”和“气候”有区别吗

如果我提个问题：“天气”等于“气候”吗？你一定会不假思索地回答：这个问题太简单了，“天气”就是“气候”呀，学过地理的人都知道。实际上这可是答错了，“天气”和“气候”固然有一定的联系，但是“天气”不等于“气候”。一般来说，“天气”是指一天或几天中的气象状况。例如今天天晴，有大风；明天多云转阴有雨等等。而“气候”一般是指较长的时间内天气的总的、全体的情况。例如我国华北地区春季的气候特点是，天气晴好，大风较多，降水量少；而长江中下游地区春季的气候特点是，“清明时节雨纷纷”，阴雨天气多，阳光少，风不很大。所以，人们一般总是说，今天天气很好，或者这个地区秋季的气候十分宜人等等。

气候是怎样形成的呢？一般说来有三大原因：太阳辐射、大气环流和下垫面结构。我们先来研究一下太阳辐射的作用。如赤道地区，阳光总是直射大地，太阳辐射的力量很强，热量也十分丰富，因此形成了四季皆夏的赤道气候；而两极地区的阳光是斜照过来的，太阳辐射的力量很弱，热力低微，就出现了整年都是冬天的极地气候。在中纬度地区，太阳冬低夏高，形成夏暖冬寒、四季分明的温带气候。所以，我们可以说，太阳辐射是形成地球上不同气候带的主要因素。

大气环流是怎么回事呢？地球上的大气是流动的。大气的流动会使各地气温发生变化。如果某地冬季盛行北风，那么这一地区冬季气候就较冷；如果盛行南风，气候就会暖和一点。例如我国华北地区冬季盛行北风，大气流带来了西伯利亚经蒙古而来的寒潮冷空气，因此冬季干燥、寒冷。而欧洲的地中海沿岸，纬度和我国华北地区差不多，冬季盛行西南风，大气流带来的是海洋上的暖流空气，冬季也就显得比较温暖湿润。

下垫面结构也是形成气候的主要因素之一。即使在相同的太阳辐射和大气环流的条件下，下垫面结构的不同也会造成气候的很大差异。如沙漠地区水分蒸发少，气候干旱，白天气温高，晚上气温低；水面积多的地方夏天潮湿、闷热，日夜温差小；山区中的凹地会有局部的特殊小气候产生等等。

除以上一些因素外，气象学家们研究发现，人类的生产活动也对气候造成越来越大的影响。

你知道今日“诸葛亮”吗

在电视连续剧《三国演义》中，诸葛亮的形象给人们留下了深刻的印象。其中有关诸葛亮的故事几乎家喻户晓、妇孺皆知。如诸葛亮趁浓雾草船借箭，借东风火烧曹营……

当年，诸葛亮神机妙算、呼风唤雨的本领令人不可思议。不过，从现代人的眼光来看，那时诸葛亮根据掌握的气象知识和看天的经验，作出准确的天气预报，与现代气象科学相比，是差得很远了。目前，由于卫星云图、气象雷达、电子计算机、激光等先进科学技术在气象上的广泛应用，我国的气象预报的准确率，特别是对台风、暴雨、寒潮等重灾害性天气预报的准确率大大提高，使得我国的公众气象服务，达到了国际先进水平。

“公众气象服务”是目前世界气象活动的主题。我国气象服务的内容正在日趋充实和完善，服务的方式也更加活泼、生动、全面。据 1994 年在全国范围内开展的公众抽样调查结果表明,全国平均每天约有 10.4 亿人次收视收听电视台、电台的天气预报，全国公众气象服务的总效益每年约有 90 亿元。真可以称得上是今日的“诸葛亮”。

今日“诸葛亮”不仅能借东风，而且还能借西风呢！

我国 1976 年 1 月的一次核试验，对气象的要求相当严格。地面要求必须有西风,而试验的所在场区常年却盛行东北风。如何使东北风变为西北风呢？气象科技人员通过分析大量的历史资料，寻找出偏西风如何出现的规律，预计当年 1 月 23 日 13 时会出现偏西风。于是，核试验有关部门当机立断，决定在那天 14 时进行试验。结果，果然不出气象学家们所料，那天中午 12 点这个地区还在刮东风，一到 13 点后便刮起了西风，使这次核试验得以顺利进行。

1980 年 5 月 18 日，我国向南太平洋海域试验发射运载火箭，需要良好的气象条件。可是，5 月 17 日，试验海域气象条件十分恶劣，时而乌云滚滚，时而大雨倾盆。18 日的天气怎么样？试验人员们忧心忡忡。但气象人员却安慰他们说没关系。气象工作人员根据卫星云图分析，并结合多年的预报经验，慎重而果断地作出 18 日“气象条件良好，可以发射”的预报。结果第二天试验海域果然天气晴朗，为我国向南太平洋发射运载火箭获得成功作出了贡献。

1994 年第 17 号台风登陆时，风速超过 40 米/秒，狂风、暴雨、潮水三头并进。由于浙江省各级气象台站准确的预报，为省政府作出转移 60 万人的决策提供了重要的科学依据，避免了巨大的伤亡事件。

今日“诸葛亮”根据气象规律，趋天时，顺地利，避祸害，成为驱灾避祸的尖兵，工农业科技领域中的好助手，日常生活的好参谋，战场上的军师……令三国时期的诸葛亮望尘莫及！

天气预报怎么变层越来越准确了

小红一早去上学时，妈妈要她带把伞。可小红望了望东面天空刚升起的太阳，不高兴地说：“ 今天怎么会下雨？ ”妈妈耐心地对她说：“ 气象预报说今天中午前后有雨…… ”结果，上午第 4 节课时就开始下起了小雨。回家的路上，小红撑着妈妈交给她的伞，心里不由得佩服起气象台的叔叔阿姨们了。

人们确实都觉得，现在的天气预报是越来越准确了。这中间，新科技手段和设备在天气预报中的应用是一个重要的原因。

比如说，气象卫星是提供全球气象资料的现代化探测工具，它大约一个多小时就可以绕地球一圈。由于地球本身的自转，气象卫星一天 24 小时会有两次经过地球某一固定点的上空，一次在白天，一次在夜里。于是，地球上的观测点白天在某一时刻会像每天看到太阳那样重复看到气象卫星，所以人们叫它为“ 太阳同步卫星 ”。气象卫星上装有电视摄像机和红外辐射仪，它们能拍摄地球外围的云层图像，测定地面及大气层中温度变化的数据，气流、大洋环流和风力的情况也在它的观察范围内。卫星上的电子通讯装置能将卫星观测到的资料、图片、数据自动地传输给地面的接收站。

卫星云图是分析气象变化情况和趋势的重要依据之一。我们每天在电视上看到中央气象台播送的全国气象预报节目中都有卫星云图的镜头。雨带的分布和走向、冷空气的南侵、热带风暴的形成和位置以及移动方向等等，在卫星云图上都可以清晰地反映出来。

除了卫星的运用以外，大型计算机在天气预报中也占有越来越重要的位置。因为天气变化的因素往往是十分复杂的，因此现代气象观测的手段也是多种多样的，如上面所说的卫星观测还只是其中之一。此外还有高空探测仪，地面观测站，海洋观测船，高山观测点等等。这些由各地以各种手段测报来的数据资料，还须进行综合分析，光靠人工运算，速度是肯定来不及的。再说有时还要结合某地气象历史资料一起分析，显然就要求助于计算机。目前，美国、日本等发达国家，在气象预报中心使用的大型计算机的计算速度已达每秒钟几十亿次。这些计算机为气象预报的准确性立下了汗马功劳。

当然，除了以上两个因素外，气象预报的地区网络以至全球网络的建立，各类气象观测设备、仪器的现代化，通讯设施的先进等等，也都为气象预报变得越来越准确提供了保证。

随着科技水平的不断提高，气象预报还将变得更为准确。因此，对于每一个人来说，早晨起床后，可不要忘了听一下天气预报呀。

人工降雨是怎么回事

夏天，有时天气酷热、干燥，一连十几天甚至是一个月不下雨。这时候，人们是多么希望能下一场大雨，带来一些凉意啊。酷热的天气更是苦了农民，农田都晒成一片白色，干得裂开了缝，庄稼无精打采地耷拉着头，眼看到手的丰收又将被严酷的旱情夺走了。以前，碰到这样的情况，或者是开春时持续干旱而影响了播种，农民只能求神拜佛，乞求老天爷开恩，降下一场“及时雨”，可是神佛往往是令人失望的。

现在的人们当然不会去求助于神佛显灵，遇到这样的情况，他们依靠科学。早在 1940 年，美国通用电气公司的物理学家、化学家朗缪尔就开始研究人工降雨的方法。要使天下雨，一般来说需具备三个条件：第一，天空中要有足够的水蒸气；第二，要有晶核，它能使空气中的水蒸气凝结成水珠；第三，温度要低，只有天气冷，水蒸气才会结成水滴。根据以上这些原理和条件，朗缪尔开始了他的试验。首先，他让一个冷冻箱内充满了水蒸气，然后把干冰（固体二氧化碳）撒到冷冻箱里去。干冰能使温度下降，又能和空气中的尘粒一样，代替了晶核，使箱里的水蒸气凝结在干冰颗粒的周围，形成了和冰、雪及雨滴一样的结晶。这时的冷冻箱里仿佛产生了一场暴雨（雪）。这个研究和实验的结果表明：可以利用干冰来进行人工降雨。

干冰在室温下很容易升华，须要把它放在冷冻设备里，用飞机把它运送到高空，然后在云层中撒开，使得空中的空气冷却，形成晶核，转变成雨珠，实现人工降雨。但是，干冰的保存十分困难，后来，美国的物理学家冯内加特用碘化银晶体来代替干冰。碘化银能在室温下长期保存，而且在进行同样规模的人工降雨时，它的需用量也比干冰少，因此运输十分方便。再往后，人们又想出用发射装置把碘化银从地面直接送到高空的云层里去，同样能有效地进行人工降雨。制造一次中等规模的人工降雨一般只需 1 公斤左右的碘化银。当然，由于碘化银的价格比较昂贵，加上飞行或发射费用等因素，目前人工降雨主要还是用在农业生产或者是扑灭森林火灾等方面，使这种方法能取得较好的经济效果。而夏天为人们驱赶暑气的人工降雨还十分少见。

雷雨后的空气怎么会格外新鲜

每当雷雨过后，如果你打开窗户，一定会感到空气格外地新鲜。所以，人们往往喜爱在雷雨后到街上去逛逛，或者到野外去散散步，呼吸一下雨后的清新空气，那真是令人心旷神怡。可是，你知道为什么雷雨后空气会变得格外新鲜吗？

这里有两个原因：第一，什么东西经水一冲洗，立即换了个摸样，变得干干净净，清爽可爱。空气也是这样，一场倾盆大雨，就好像给空气痛痛快快地洗了个“淋浴”，把空气中的灰尘和其他脏东西全都冲掉了，空气就变得干净而纯洁；第二，那是因为下雷雨总是夹杂着闪电，而在闪电时，空气中便发生了一种化学变化——空气中的一部分氧气变成了臭氧。

臭氧，这是一种什么样的化学物质呢？原来，臭氧也是氧，而且它还是氧气的亲哥哥呢。浓的臭氧是淡蓝色的，有一股很臭的味儿，具有很强的氧化能力。我们知道，在一个氧分子中，含有两个氧原子；而在一个臭氧分子中，却含有 3 个氧原子。臭氧还有漂白和杀菌的本领呢。目前，科学家们正在试验用臭氧来净化水质。有人会担心，这样一来，水中会不会有臭味呢？其实这种想法是多余的，因为稀薄的臭氧是一点儿也不臭的，反而会给人一种清新的感觉。雷雨后，空气中就产生了少量的臭氧。它能净化空气，杀死细菌，因此雷雨后的空气就特别的新鲜。

那么，臭氧又是如何产生的呢？

如果你走进一个电动机室里，关上窗户，就会闻到一股刺鼻的臭味儿。原来，在正进行工作的电动机里，电压很高，电动机里产生了电火花，使周围的氧气受到激发，就有一部分变成了臭氧。

雷雨时的臭氧，也是这样产生的。一块带正电的云与一块带负电的云碰到了一起，放电时发出火花，就产生了闪电与雷鸣。闪电时的电压很高很高，可以达到几十亿伏特，所以它产生的巨大电火花，使空气中的一部分氧气变成了臭氧。

明白了这些，雷雨后，多到户外去散散步，呼吸新鲜空气，对身体可是大有好处啊。

你知道彩虹和雨的关系吗

1981 年 7 月 29 日，在英国查尔斯王子与黛安娜小姐结婚的大喜日子里，伦敦下了一场短暂的大雨，随后雨过天晴，伦敦上空出现了一条巨大的色彩绚丽的彩虹，为王子的婚礼增添了喜庆的色彩。人们都以为这是巧合，有人甚至归功于上帝为英国皇室助兴。其实，这是英国气象学家创下的人工影响气候的奇迹。他们利用雨后天空最有可能出现彩虹的气象科学原理，分析了这天伦敦上空的各种气象因素，认为如果采取人工增雨的方式将会在雨后出现彩虹，结果大获成功。

“赤橙黄绿青蓝紫，谁持彩练当空舞？”彩虹究竟是怎样产生的呢？

彩虹是大气中的细小水滴经太阳光折射、反射后形成的弧形（或圆形）光带。由于受天气条件和天空状况的影响，彩虹时有时无，时亮时暗，时宽时窄，极富魅力，成为历代文人墨客最为青睐的天象之一。南北朝时的文人江淹在《赤虹赋》中写道：“残雨萧索，光烟艳烂；水若金波，石似琼岸，俄而赤虹电出……”为我们展现了一幅雨后彩虹的风景画。

彩虹也可能出现在雨前。《诗经》曰：“朝隋于西，崇朝其雨。”是说西边有虹是雨的一种征兆，意思和民间流传的“东虹日头西虹雨”相近，有一定的科学道理。因为我国天气系统一般都是从西向东移动的，西边有虹，则告诉人们那里已聚集了大量的小水滴，这种坏天气将移入本地区。

彩虹有时还出现在雨中。北宋沈括在《梦溪笔谈》中写道：“虹乃雨中日影也，日照之，则有之。”因为虹的形成须有光照，所以这里的雨就是我们通常说的“太阳雨”。刘禹锡在《竹枝词》中对这种雨作过形象传神的描述：“东边日出西边雨，道是无晴却有晴。”

彩虹最多的当然还是出现在雨后。因为雨后空气中的小水滴很多，当光照条件适宜时，最易形成长虹。晚唐诗人李商隐就有“虹浮青嶂雨，鸟没夕阳天”的诗句。有时因为雨后空气中的小水滴分布不均，天空中还会出现“残虹”和“断虹”。

我国江南一带，夏秋之际出现雨后彩虹的机会较多一些，届时你不妨自己留心观察一下这美丽的自然景观，对雨和彩虹的关系就会有亲身感受了。

《气象学》写成

《气象学》为古希腊著名学者亚里士多德所著，是世界上最早的有系统的气象学专著。大约完成于公元前 340 年左右，全书共 4 册。前 3 册讨论气象学方面的问题，第 4 册主要讨论化学上的问题。在亚里士多德以前，虽然有许多对气象现象提出的解释，但都是零星和片断的，甚至是带有神话色彩的，并没有系统的研究。

亚里士多德将先前所有的各种气象学思想和经验进行了系统的整理，而且提出了自己对各种天气现象的见解和理论，使之成为一门有系统的科学——古代气象学。亚里士多德认为：地球是由火、空气、水、土四种要素组成的，这些要素由于太阳的作用可以互相转换。太阳把地面上因水受潮的物质通过干燥，使其变成热气离开地面，于是就形成风，与前者的蒸发物一起产生空气。云、雨、雪、霜、露都是由于空气温度的变化而形成的。《气象学》和古希腊许多有关自然界的现象和理论一样，都是从经验性科学发展出来的。有相当的猜测性，甚至不当之处。此书的问世，使亚里士多德成了以后 2000 年中气象理论方面无可置疑的权威。在 17 世纪末以前，西方所有有关气象学上的著作和论著都没能脱离亚里士多德气象学的影响。

第一张天气图的绘制

绘制第一张天气图的是德国物理学家布兰德斯。从 1816 年起，他在德国的布累斯劳开始研究 1783～1795 年间曼海姆气象学会的观测记录，绘制出了这些年间的每天综观气象图，将各地的气压和风向值填入地图，并绘出等压线，以研究云量、风和气压系统之间的关系。天气图范围从俄国的乌拉尔山到西班牙的比利牛斯山。1820 年，他出版了所绘制的天气图和说明书。由于当时没有电报和电话之类的信息传递工具，各气象站之间的资料交换只能靠邮运，所以这一技术没能立即用于天气预报。即使如此，天气图的出现为分析气压、风和云雨之间的关系以及建立天气系统的概念做出了贡献。

布兰德斯当时根据天气图的分析认为，风向与气压的高低有关，并且认为高气压区一般天气良好，低气压区一般天气恶劣。天气图的出现是近代气象学研究起点的标志，布兰德斯也因此被誉为气象学的先驱。

人工气候室的发明

1949 年在美国的帕塞迪纳，建成了世界上第一个人工气候室，它可以自动控制室内的温度、湿度、光照强度和二氧化碳浓度。同时还设有空气过滤和消毒灭菌设备。人工气候室的出现，引起了植物学界的极大重视，接着在生物科学的不同领域也开始研究和设计了不同用途的人工气候室，应用范围从植物扩大到农业、动物饲养、鱼类饲养等诸多方面，为加速农业生产的工厂化发展开辟了新途径。

实验结果表明，有一种感光性强的水稻品种，在自然条件下生长，从播种到抽穗需要 105 天，全生育期 140 天。可是，在人工气候室里，由于得到了比较理想的温度、湿度和光照条件，从播种到抽穗仅需要 64 天，全生育期仅需要 88 天，而且穗大、粒重，不受自然气候条件制约，一年可连续种植 4 代。

中国科学院上海植物生理研究所于 1969 年也建成了一座大型植物人工气候室，使用面积达 360 平方米，有人工光实验室 19 间，自然光实验室 6 间，温度可控范围是 0～50℃，相对湿度可控范围是 30～90%，光照强度可达 3 万支烛光。经过多年的运转和使用证明，性能良好。

气温上升引起自然界变化之谜

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，可使大气的平均温度上升 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被破坏有关。理论计算表明，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±0.2℃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，加剧地震或火山振动。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。

“厄尔尼诺”现象与气候异常

“厄尔尼诺”西班牙语意为“圣婴”，主要指太平洋的热带海洋和天气发生异常，使整个世界气候模式发生变化，造成一些地区干旱而另一些地区又降雨量过多。这种气候现象通常在圣诞节前后开始发生，往往持续好几个月甚至 1 年以上，影响范围极广。

对“厄尔尼诺”现象形成的原因，科学界有多种观点，比较普遍的看法是：在正常状况下，北半球吹东北信风，南半球吹东南信风。信风带动海水自东风向西流动，形成赤道洋流。从赤道东太平洋流出的海水，靠下层上升涌流补充，从而使这一地区下层冷水上翻，水温低于西部，形成东西部海温差。但是，一旦太平洋东部南半球的东南信风减弱，甚至变为西风时，赤道东太平洋地区的冷水上翻减少或停止，海水温度就升高，形成大范围的海水温度异常增暖。而突然增强的这股暖流沿着厄瓜多尔海岸南侵，使海水温度剧升，冷水性鱼群因而大量死亡，海鸟因找不到食物而纷纷离去，渔场顿时失去生机，使沿岸国家遭到巨大损失。

1982 年 4 月～1983 年 7 月的“厄尔尼诺”现象，是几个世纪来最严重的一次，造成全世界 1300～1500 人丧生，经济损失近百亿美元。1986～1987 年的“厄尔尼诺”现象，使赤道中、东太平洋海水表面水温比常年平均温度偏高 2℃左右；同时，热带地区的大气环流也相应地出现异常，热带及其他地区的天气出现异常变化；南美洲的秘鲁北部、中部地区暴雨成灾；哥伦比亚境内的亚马逊河河水猛涨，造成河堤多次决口；巴西东北部少雨干旱，西部地区炎热；澳大利亚东部及沿海地区雨水明显减少；我国华南地区、南亚至非洲北部大范围地区均少雨干旱。1987 年初，这次“厄尔尼诺”现象进入盛期。

1990 年初又发生“厄尔尼诺”前兆现象。这年 1 月，太平洋中部海域水面温度高于往年，除赤道海域水面温度比往年高出 0.5℃外，国际日期变更线以西的海域水面温度也比往年高出将近 1℃；接近海面的 28℃的暖水层比往年浅 10 米左右；南美洲太平洋沿岸水域的水位比平时上涨 15～30 厘米。

酸雨——危及生态的祸水

由于空中二氧化碳的存在，雨水微呈酸性，其酸度的全球平均值为pH5.6，该值一般用做衡量降水是否冠以酸雨之称的标准。酸雨一词，广义地说，不但包括“酸雨”，也包括酸雾、酸雹、酸雪、酸露等。

酸雨产生的主要原因是人类不断向大气排放硫和氮的氧化物。一般说来，70%的酸雨由二氧化硫引起，而30%由氧化氮所致。煤炭和石油燃料是最重要的二氧化硫来源，天然气居第3位。氧化氮的最主要释放源是各种交通运输媒介，包括汽车、飞机等等。在太阳光和其他物质的影响下，进入大气的酸雨气体二氧化硫和氧化氮，缓缓氧化，分别生成硫酸和硝酸，这两类强酸随雨、雪、雾、露降落到地面，便形成酸雨。

移动的气流可将酸雨气体带到几百公里之外地区，排放后24小时，酸性烟雾随风漂移达650公里。在挪威和瑞典，80%～90%的酸雨是“进口”的，其中10%来自英国，大约每年有91 500吨含硫气体。加拿大东南部酸雨的50%～70%来源于美国东北部工业区，而加拿大排放的酸性气体也不可避免地落在美国相邻的地区。

酸雨的危害是，湖泊酸化而引起鱼类数量骤减乃至大量死亡。在瑞典、挪威和北美地区此现象尤为显著，在挪威南部的2 000个湖泊中1/3全无鱼影；酸雨还造成森林衰减，在德国西部50%的森林受酸雨所害，走向死亡；酸雨还危及人类的健康，在酸性条件下，汞会通过食物链累积于鱼体内，进而危害人体；灰泥、石头甚至钢铁等材料都会受酸雨的腐蚀而被毁，世界各地的许多名胜古迹，正面临着在酸雨中无声无息地消失的危险。

治理酸雨包括两个方面：一是医治已酸化的环境，如瑞典、美国和德国等国已尝试用碳酸钙挽救酸雨危害的水体和森林；二是严格控制和减少酸雨气体的排放，其重要措施是安装废气净化装置和改进燃烧方式。自1982年起，挪威、芬兰、瑞典、丹麦、奥地利等国提出，到1993年本国排硫量在1980年的基础上降低30%，加拿大则提出在同期内降低50%的更高标准。由于汽车是氧化氮的主要释放源之一，所以安排催化转化器和改进引擎有重大意义。

日照最多和最少的地方

地球表面日照的多少，关系到人的活动和生物的生长发育。在不同的地方，日照时间的长短和太阳辐射量往往不一致，这同一个地方的云量、地理位置和海拔高度都有关。尤其与云量的关系最密切。

我国日照时数最多的地方是西北部气候干旱地区，那里云量少，例如在甘肃、新疆交界处和青海柴达木盆地西部，年平均总云量还不到 4.5 成，相对日照在 70%以上，夏季平均每天日照 14 小时以上，冬季也有 9 小时。全年平均日照时数超过 3300 小时。最多的是柴达木盆地西部的冷湖，全年达 3602.6 小时，差不多平均每天有日照 10 小时之久，比我国东部地区要多 600～1600 小时，比素称“日光城”的西藏拉萨的日照时数还多 600 小时呢！

值得注意的是，日照时数多的地方不一定太阳总辐射量就大。就拉萨来说，虽然日照时数少于冷湖，可全年获得的太阳总辐射量为 202.4 千卡/平方厘米，比冷湖多很多，冷湖每年只有 168.6 千卡/平方厘米。原因是拉萨的纬度较低，天空照的是亚热带上空的太阳，况且海拔愈高，空气愈稀薄，因而太阳的辐射强度愈大。但拉萨还不是全国太阳总辐射量最大的地方。拉萨以西的定日、日喀则及阿里地区首府噶尔等处，不但太阳的辐射强度大，而且年日照时数也比拉萨多 230～390 小时，因此那里全年太阳总辐射量比拉萨还多 20～60 千卡/平方厘米。就一个地区来说，西藏高原南部和西部是我国太阳年总辐射量最大的地方。强烈的太阳辐射和长的日照时间对弥补这些地区的高度而导致的温度不足有十分重要的意义。

我国年平均日照时数最少的地方要数四川盆地和贵州北部，那里年平均日照时数不到 1500 小时。这些地方正是我国云量最多的“蜀犬吠日”和“天无三日晴”的地方。根据气象台资料，四川的马边年平均日照时数仅 951.5 小时，雅安 1005 小时，贵州的道真 1038 小时，四川的峨嵋更少，只有 947 小时，平均每天日照时数仅 2.5 小时多一点。这还是年平均情况，如在云雨最多的季节，有时整月的日照竟只有数小时甚至数十分钟。阳光对这些地方就特别宝贵了。

温度较差最大和最小的地方

一年中隆冬 1 月平均气温和盛夏 7 月平均气温之差称为气温年较差；每天午后最高气温和最低气温之差称为气温日较差。我国南北之间尽管纬度相隔很大，气候相差悬殊，但因夏季北方日照比南方长，加上东南季风盛行，所以南北温差并不大。南方广大地区 7 月平均气温为 28℃左右，而黑龙江大部地区温度也可达 20℃以上，所以那里还能栽种水稻。冬季则不同，北方日照比南方短，且靠近西伯利亚、蒙古冷高压的源地，是冷空气东行和南下的必经之地，所以南北的气温相差就很大。这在我国 7 月份和 1 月份气温等值线图上反映得很清楚。例如广州隆冬 1 月平均气温 13.4℃，北京 1 月平均气温为－4.7℃，而黑龙江边的 1 月平均气温在－20℃以下。这样，我国北方的气温变化特点是 7 月份高温和 1 月份—极低温相结合。而南方则是 7 月份高温和 1 月份 0～10℃以上的气温相结合。两者一比较，就可见我国北方的气温年较差都大于南方，特别是最北的黑龙江沿岸。根据资料，黑龙江边的嘉荫 7 月气温 20.8℃，1 月气温-28.4℃，年较差 49.2℃，这是我国气温年较差最大的地方。我国最南部的南沙群岛已接近赤道，最热月 6 月约 28℃，最冷月 1 月为 25℃左右,年较差不超过 2～3℃,是我国气温年较差最小的地方。

气温的日较差没有年较差那样有规则，它随地形、地面组成物质和地方气候的不同有很大变化。虽然一般说来也是北方的日较差比南方大，但是，就年平均日较差来说，最大的地方不在别处，而在青藏高原上。这是因为高原上一般气温都很低，但空气稀薄，大气中含水汽少，白天有低纬度强烈的太阳辐射，气温却相当高，一到夜间，热量很快散发，就恢复到低温状态，故昼夜气温变化大。特别在低洼的河谷地带，白天很温暖，夜间除一般的低温外，还有从山坡上下沉的冷空气堆积，使日较差增大。根据现有气象资料，珠峰脚下海拔 4300 米的定日，年平均日最高气温 10.2℃，日最低气温-8.1℃，年平均日较差高达 18.3℃，居我国的首位。至于短期内的日较差，西北部沙漠中心地区，夏季午后最高气温可达 40℃以上，晚间又可骤降至 10℃以下甚至 0℃，日较差可达 30～40℃，是全国夏季日较差最大的地方。发生这种情况的原因，在于那里广大的砂砾地面热容量小，日间在强烈的太阳照射下增温很快，夜间散热也很快，使气温发生急剧变化的缘故。夏季气温日较差大，有利于植物体内有机物质的积累。新疆瓜果所以特别甜，与此有很大关系。

大风最多的地方

凡一天中瞬时风速达到 8 级或 17 米/秒以上时，这一天就称为大风日。大风是我国主要灾害性天气之一，拔树倒屋，毁损庄稼。我国吉林省安图天池一带年平均风速高达 11.7 米/秒，大风日数达 270.4 天，即 4 天中平均有 3 天刮大风，最多一年甚至刮 304 天之多，是我国按气象记录大风最多的地方。这同我国某些地区在 10 年中才有 2 天或 3 天的情况相比，真有天壤之别。这里多大风的原因在于此处为蒙古——西伯利亚高压入海的途径，且受西风北支急流入海路线的强化；其次，我国的气旋都来自西方，向东逐渐发展，故气旋所发生的最大风速是东部大于西部。

在平地上，我国西北部多大风。甘肃河西走廊的安西，有“风库”之称。全年平均有 80 天出现大风，最多年份达 105 天。此外，北疆准噶尔盆地西部的准噶尔门全年大风日有 165 天，最大风速超过 40 米/秒，能把那里艾比湖岸上直径 2～3 厘米的砾石吹起堆成高 30 厘米的砾波，那是著名的风口。东疆的克尔碱全年≥8 级的大风天数有 183 天，≥10 级大风的天数 100 天，≥12 级的有 20 天，瞬时极大风速为 45.5 米/秒。我国西北地区多大风的原因是同受蒙古—西伯利亚高压的控制和西风环流的影响有关。

在我国东部沿海地区还有一个大风岛，就是澎湖岛。那里 8 级以上的大风，每年平均有 138 天。在冬季东北风盛行的季节，这里狂风呼啸，平均风速达 17.2 米/秒，最大可达 22.5 米。夏季，这里又盛行西南季风，刮起来也十分强劲。

澎湖岛盛行大风，除有上述的定向风驾到以外，还同它的地理位置及地形有关。台湾海峡是一个东北—西南向的海峡，大风受海峡地势约束，在海空阻力很小的情况下，海峡地区的“过道风”显得特别猛烈，澎湖岛处在顺风口上，正当其冲。

台风登陆最多的地方

台风是一种气旋性旋转的高温空气涡旋，发生在热带洋面上。就北半球来说，发生在北纬 5°～10°之间，时间以 5～10 月为多，7、8 月尤常见。影响我国的台风，发生源地有三：菲律宾以东洋面，马里亚纳群岛和加罗林群岛附近洋面以及南海中部。其中以第一个发源地产生的台风影响最大。台风的风力很大，达到 8～11 级，其中心可超过 12 级。台风从海面上挟带来大量的水，造成暴雨。所以台风在我国登陆后，所经之处，常是拔树倒屋，洪水成灾，给人民的生命财产造成很大损失。只在某些久旱的年份，台风挟带来的雨水才不失为是干枯禾苗的甘霖，才有些好处。

台风生成后，总是先朝西或西北方向移动，经过一段路程以后，大约在北纬 25°～30°左右，又转向东北方向，略呈抛物线状。移动路径的变化很大。在我国登陆的路径主要有三条：1.西行路径。从菲律宾以东洋面上向西，经菲律宾进入我国南海，继续西行至海南岛或越南登陆。这条路线主要影响我国两广地区。2.西北行登陆路径。从菲律宾以东洋面上向西北方向移动，先在我国台湾省登陆，然后穿过台湾海峡又在福建登陆；或从源地向西北，穿过琉球群岛，然后在我国江、浙沿海登陆，或是不登陆而在逼近海岸的地区移动，或转到辽东半岛登陆，而后深入内陆，直达北纬 45°以北的黑龙江。前两年在东北造成特大洪灾的台风，就是循此登陆的。这条路径登陆的台风，对我国影响范围最大，危害也最重。3.转向路径。从菲律宾以东洋面上向西北方向移动，至北纬 25°附近转向东北，向日本方向前进。这条路径对我国影响不大，但有时转向点靠近我国沿海，则对我国有些地区亦会有较大影响。通常在 6 月前和 9 月后，台风主要取 1、3 两条路径，7、8 月份则以路径 2 为多。

另外，发源于南海中部的台风，次数较少，势力较弱，一般从源地向西向北在我国两广沿海登陆，多发生在 6～9 月间，影响地区不大。

最近 20 年来,在我国登陆的台风大约有 200 多次(据 80 年代初期统计)，平均每年 10 次。登陆的地点，以在广东的次数最多，约占 50%，其次是台湾省和福建省。

什么是寒潮

寒潮是一种大规模的特殊的天气现象，对我国冬季的气候有极大的影响。我们都知道，我国是世界上同纬度地区冬季最冷的地方。为什么呢？就是因为有由北长驱南下的滚滚寒潮。

按中央气象台规定：长江中下游及其以北地区 48 小时内降温 10℃以上，长江中下游最低气温在 4℃以下，并且陆上有 5～7 级大风，海上有 6～8 级大风为发布寒潮警报的标准。我国冬季的寒潮是很频繁的，平均大约 10 天左右就有一次冷空气或寒潮爆发南下。

侵袭我国的寒潮路径主要可分西路、中路和东路三条。西路寒潮由西伯利亚西部进入我国新疆，经河西走廊，跨过黄土高原进入华北平原，最后东移入海，每年入秋以后爆发的第一次比较强大的寒潮大都沿这条路径。有时寒潮再向长江以南侵袭，但势力逐渐减弱。中路寒潮发源于极地、西伯利亚一带，经蒙古侵入我国，一般经黄土高原、长江流域向东出海，但势力强大时可南下入侵两广，甚至海南岛。此路寒潮不但源地最为寒冷，距离我国路程又较短，而且经过我国大陆时为平原地带，温度低而速度快，甚为猛烈，对我国影响最大。东路寒潮由西伯利亚东北部向南伸展，经我国东北后侵入我国东南沿海地区。

需要指出的是，北方的强寒潮有时可越过秦岭入四川盆地，然后进袭云南高原，直至影响滇南和滇西南。

寒潮的强烈和急剧降温以及衍生的大风，给农牧渔业生产、海陆交通以及人民生活都带来很大危害，特别是对南方喜热经济作物是致命的。强寒潮南下可使南方日平均气温陡降至零度以下。例如广西桂林 1952 年 2 月的一天曾降到-0.3℃，使大面积的喜热经济作物受冻害。1973～1974 年和 1975～1976 年的两年冬季中，两次强寒潮，曾使云南省南部的西双版纳自治州首府景洪的极端最低气温降到 3℃以下，大约 40%的橡胶树受冻死亡。所以在冬季时，我们要进行寒潮预报，以便及时采取防冻措施，减少寒害造成的损失。

最潮湿的天气

一种特殊天气——梅雨，要算是我国最潮湿的天气了。我国江淮地区每年初夏季节（6～7 月初）就发生梅雨，此时正值江南梅子黄熟时期，故有此称。梅雨时期，“ 淫雨霏霏，连月不开 ”，空气湿度大，长时期缺乏日照，使人觉得潮闷难耐。这时，衣物也往往发霉变质，因此梅雨又有“ 霉雨 ”之称。

梅雨在江淮各地的开始和结束时期，所谓入梅期和出梅期并非一致。在长沙、南昌、温州一线以南地区，也就是东南丘陵一带，平均在 5 月 10 日前后入梅，6 月 10 日前后出梅。在长江中、下游，武汉、九江、南京、上海一带，平均在 6 月 10 日前后入梅，7 月 10 日前后出梅。所以梅雨时期由南往北推迟。但入梅、出梅日期，有时差异较大，可达半月至 20 天。梅雨期的长短也不一样，有的年份可长逾一个月，有的年份入梅刚不到 10 天就出梅了。还有的年份可出现“ 空梅 ”。“ 空梅 ”是指 6～7 月江淮地区没有出现雨季，雨带从华南一下跳到黄河流域，这里天气干旱。

梅雨的形成是我国南方的暖气流和北方的冷气流僵持在江淮一带所引起的。原来在 4、5 月间，北方冷空气的势力还相当强，江淮和长江流域仍在它的控制下。到了 5 月底 6 月初以后，随着东南季风和西南季风逐渐增强，向北推进至长江一带，这时冷空气虽然有所减弱，却仍有相当的力量盘踞在长江流域，不愿轻易后退。因此，这两种气团就在江淮一带彼此抗衡交锋，相持不下，就引起了这一带长期的阴雨天气。一直到南方暖空气势力进一步加强，冷空气败北而去，江淮流域处在单一副热带暖高压的控制下，天气转为晴朗少雨，梅雨期才算结束。

梅雨期的长短及其雨量的多少，来去的迟早都对这个地区的农业生产有很大的影响，6、7 月间正是水稻、棉花等春播作物开始转入生长盛期，迫切需要水分，梅雨适时而来，对农业生产是很有利的。但若梅雨期来得过早，冬小麦、油菜等夏熟作物尚未收割完毕，就会造成烂麦和菜籽发芽等损失。又若梅雨期过长，雨水过多，或是“ 空梅 ”，雨水过少，因而引起涝旱，对农业生产就很不利。所以根据梅雨天气的变化特点，梅雨时期既要注意疏通沟渠以利排水，防止洪涝，又要注意保蓄水源以便灌溉，预防干旱。

春光常驻的地方

春天给人带来温暖，给大地带来生机。桃红柳绿，鸟语花香。谁不愿春光永驻？谁不对春天留恋？

可地球上有春光常驻的地方吗？以地球之大，诚不知何处有此仙乡。但在我国确有其地，这就是西南区云南省南部地区。那里从温度上讲，3 月～5 月是春天，最热的 7 月和最冷的 1 月也是春天。一年四季春光常驻。

云南省南部地区位居低纬度，已处于热带边缘，但平均海拔高度在 1500 米左右。气温随地势升高而降低，所以这里最热的 7 月平均气温也在 22℃以下（候温亦同）；在冬令时，因北面的高山阻挡北方冷空气伸入，同时有来自亚洲大陆西南部的暖空气频频输进，因此即使最冷的 1 月平均气温也在 10℃以上，这样一来，这一带全年就是既无炎夏，又无寒冬的春天气候。这里的云南省省会昆明市是全国闻名的春城。

不过这个四季如春的地区，却是一日之内有冬夏差别的地方。例如昆明在 4 月份一天中最高和最低气温平均差值可达 14.7℃；1 月份午后平均最高气温是 15.8℃，而日出前最低气温平均只有 1.7℃，已接近零度。这种情况主要是受局部地形的影响。这个地区只在海拔 1500 米～2000 米的山顶上，才真正是四季如春又昼夜如春的长春气候。“四季如春”也是相对而言，有时寒潮光临，会使气温骤降至零度以下，不论怎样，这里的春天总是比别的地方长。

最闷热的地区

吐鲁番虽然炎热，但是由于气候干燥，又有风，汗水能够迅速蒸发，人体的热量可以大量发散，所以实际上还不是真热得不可忍耐。夏季里确实让人热得难以忍受的，是长江中下游被人称为“火炉”的地区。就一个较大范围来说，这是全国最热的地区。

这个地区的面积大约有 100 万平方公里，以仅有几千平方公里的吐鲁番和它相比，不过是区区“弹丸”之地。全国闻名的长江沿岸“三大火炉”：南京、武汉、重庆，就在这个地区。

这“三大火炉”究竟热到什么程度？我们来看看下面表格里的数字。

地名	最热月平均气温（℃）	最热月平均最高气温（℃）	最热月平均最低气温（℃）	暑热日数	炎热日数	酷热日数
南京	28.2	32.2	24.8	48.2	17.1	3.3.0
武汉	29.0	33.0	25.9	59.7	22.0	4.5
重庆	28.6	33.5	24.7	67.9	33.8	13.7

我们如把最高气温高于 32℃的日子称为暑热日；最高气温高于 35℃的日子称为炎热日；最高气温高于 37℃的日子称为酷热日。由表可知，“三大火炉”每年平均都有 50～70 个暑热日，20～30 个炎热日，3～14 个酷热日。尽管它们的炎热日数和最热月平均气温都没有吐鲁番那么长和那么高，但由于地处南方，地面上到处河渠纵横，水田遍布，高温使水面迅速蒸发，空气的相对湿度增大，汗水不易蒸发，就使人感觉到闷热异常，好像比吐鲁番还要热一些。

南京、武汉、重庆只是长江中下游比较大而著名的三个“火炉”，其实，整个长江中下游地区又何尝不是一个很大的“大火炉”呢！比这“三大火炉”更热的地方还有的是，例如，安徽的安庆，每年有炎热日 21.8 天，比南京还多 4.7 天；江西的九江每年有炎热日 25 天，比武汉还多 3 天；四川万县有 36.8 天，也比重庆多 3 天。

“火炉”是怎样形成的呢？因为夏季 7、8 月份正是长江中下游伏旱时期，这期间亚热带高压盘踞于此，晴空万里，骄阳似火，把大地晒得“鼻孔生烟”，每天午后地面最高温度平均达到 50℃～55℃，从高空下沉的气流又使空气增温，“火炉”于是生成。这个地区的那种闷热劲儿，直使你觉得度过一个暑夏好像遭了一场病一样。

“ 火洲 ”

新疆东部天山脚下的吐鲁番盆地，气候干燥少雨，夏季炎热如焚，每天午后气温都超过 35℃，40℃以上的高温也屡见不鲜，7 月平均气温达 33℃，是我国最热的地方，自古有“ 火洲 ”之称。

1941 年 7 月 4 日，这里曾测得 47.6℃的高温，1975 年 7 月 13 日又测得 49.6℃的温度，创造了我国绝对气温的最高记录。如果将最高气温≥35℃的日子作为“ 炎热日 ”的指标，那么吐鲁番的炎热月平均每年有 100 天左右，也为全国之冠。至于地面温度，那就更高得惊人，夏季午后可达 70℃以上，最高达 82.3℃，把鸡蛋埋在沙中，不多会儿也能烤熟呢。古人描写吐鲁番的情景有“ 赤日烘云火一城 ”之句，是多么真实生动的描绘啊！古谓当地居民“ 日藏地窨夜出作 ”，现在仍难免如此，白天实在太热了。

这个“ 火洲 ”是怎样产生的呢？原来吐鲁番盆地位于我国西北内陆极端干旱地区，全年极少雨，火热的太阳几乎天天烤得这块土地发烫，况且大部分地面又为沙漠和戈壁，因此白天增温很快，这是第一；第二是周围有高山环绕，盆地内空气受热不易散发，加上从山地下沉的焚风的影响，使空气热上加热；第三是横亘于盆地中部岩石赤裸的火焰山对阳光反射强烈，起着“ 热源 ”的作用，它好像一盆火炭常年在此燃烧不熄。有了这些原因，吐鲁番盆地就天然地成了“ 火洲 ”。

吐鲁番的炎热气候对于农业生产来说并不一定是坏事。这里日温≥10 ° 期间的积温高达 5400℃以上，为同纬度其他地区所不及，在有水灌溉的条件下，特别适于栽培喜干热的瓜果和绒棉，如驰名中外的无核葡萄、哈密瓜（鄯善产）都盛产于此。农作物一年两熟，是稳产高产区。这里因干旱少雨，农业完全依靠灌溉。当地人民在长期与干旱斗争中，修建了世界闻名的“ 坎儿井 ”灌溉工程。“ 坎儿井 ”实际上就是从山脚引水的地下暗渠，联结竖井，利用自然倾斜的地势，把水引出地面。这种工程避免了露地水面蒸发，节省了水分，实属适应干燥气候特点的一种创举，有人把它称为我国古代三大工程之一。据统计，吐鲁番盆地现有坎儿井 1100 多条，盆地中 70%的耕地得到坎儿井灌溉。吐鲁番盆地既有充足的热量，又有丰富的地下水，农业发展前途无限广阔。

我国的“冷极”

解放前，地理书本上都写着东北的大兴安岭北部免渡河是我国最冷的地方。1922 年 1 月曾在那里测得最低的气温为—50.1℃，因此成了我国的“冷极”。可是在解放后，新疆北部的富蕴在 1960 年 1 月观测到—50.7℃的低温，打破了免渡河的记录；以后于1969年2月在黑龙江北部的漠河又观测到-52.3℃的低温。所以漠河的记录成为我国现有气象资料中的极端最低气温记录。这样，黑龙江的漠河便是我国现在的“冷极”。

漠河位于北纬 53°之北的黑龙江之滨，是我国最北的边镇。它为什么能成为全国最低气温的冠军呢？当然，首先是因为纬度高，冬季太阳斜射，地面增温少，白昼又短，而黑夜却很长，地面辐射失热多。但仅凭此尚不足以成为冠军，比漠河纬度更北的地方，其气温还有比它高的呢！正好它同时具备以下两个条件，所以在一定的气候变化历程中才占据了优势，这就是：1.它本身处于东亚冷空气控制之下，而当东西伯利亚寒潮南下时又成为必经之途；2.它位于河谷低地中，夜间高山上冷却的寒冷空气下沉，造成了“冷库”效应。

不过，应该说明，漠河的气温是气象站中的记录，实际上，我国最高山峰珠穆朗玛峰地区应出现更低的气温。

以上说的是冬季极端最低气温。但我们知道，气温极端最低的地方并不一定是全年最冷的地方。漠河在冬季虽然很冷，在夏季却日照充足，白昼又长，气温并不很低，7 月份平均气温也升到 18.2℃，还可种植春麦、大豆、土豆等。就全年气温而论，我国各月都像寒冬腊月一样的地方是在藏北高原。那里最热月平均气温也只有 6～10℃，全年 7 个月以上的时期大地封冻，日最低温度通常都在 0℃以下，除了少数极耐寒的植物以外，几乎什么作物都不能生长。从这个方面说，藏北高原才是我国真正的“冷极”。须知那里是“地球的第三极”呵！

我国的“雨极”和“干极”

我国位于欧亚大陆东南部，濒临太平洋西岸，是季风气候发达的区域。由于全国幅员辽阔，降水的分布很不均匀，总的是东南部沿海地区受东南和西南季风影响，湿润多雨；而西北内陆地区，季风鞭长莫及，降水极少，十分干旱。就东南部来说，一般愈近海，降雨愈多，但也不尽然，它还受局部环流和地形的控制。那么哪里是我国最多雨的地方呢？根据气象台资料，我国大陆上最多雨的地方并不在沿海，而在西南部高原边缘地区。我国西南地区素有“雅州天漏”和“峨嵋天漏”的谚语，而雅州（今称雅安）和峨嵋都在川西高原的前缘地带。贵州亦有“天无三日晴”的说法。不过这些地方还不是真正最多雨的地方。据现有资料，西藏的雅鲁藏布江下游河谷中巴昔卡自 1931 年～1950 年共 30 年的平均年降雨量达 4，495 毫米，这是我国大陆上最多雨的地方。就全国范围来说，最多雨的地方又不在大陆，而在沿海第一大岛台湾省。台湾省的中部为高山，其北端基隆南侧的火烧寮（海拔 420 米），位于面向湿润东北信风的山坡上，除信风以外，又受夏秋季东南季风、台风和西南季风的影响，四季多雨。自 1906 年～1944 年共 38 年的平均降雨量为 6，557.8 毫米，其中 1912 年竟高达 8，409 毫米，是全国的真正冠军，成为我国的“雨极”。

我国干旱少雨的西北内陆，最少雨的地方在甘肃、新疆毗邻地区及青海柴达木盆地西北部。无论从东南或西北来的外部气流都难达这里，空气湿度很低，而潜在蒸发力极大，难以形成降水条件，大部分地区年降水量在 25 毫米以下，是一个干旱中心。其中新疆塔里木盆地东南部若羌一带年降雨量不足 10 毫米，就是说全年降水量仅够下一场短暂的小雨，连地面都不显湿；东部吐鲁番盆地西侧的托克逊，降雨量更少，年平均仅为 5.9 毫米；犹有甚者，吐鲁番盆地南部寸草不生的却勒塔格荒漠，有些年份终年不降滴雨。这些地方有时好像要下雨，但不等雨滴落到地面就在半空中蒸发掉了。因此，新疆塔里木盆地东部成为我国的“干极”。

海流

1952 年 6 月，在美国海岸发现一个密封的瓶子，里面有一张卡片，卡片上写明这个瓶子是 1949 年在澳大利亚墨尔本附近海域里投放的。这只瓶子从东向西横渡了印度洋，然后又由南向北游历了大西洋，航程 1300 海里，这才到达美国。

是什么力量使这个瓶子远涉重洋，长途飘移的呢？原来海水除了有波浪和潮汐运动以外，还有一种前进运动。波浪运动是海水受风力影响作小圆周运动，且进且退，就像舞台上扭秧歌。潮汐运动是受月亮太阳吸引上下升降运动，时上时下，就像木匠师傅拉大锯。都只是原地踏步，运动量有限得很。而这种前进运动，就像万米赛跑，不，就像环球远航，是长距离的运动，科学家叫“海流”或“洋流”。

海流运动，时南时北，或东或西，循环往复，永无休止，使全球热量得以平衡，使全球气候得以调节。从低纬流向高纬的暖流，使本来生活在冰窟里的人们享受如春的温馨。从高纬流向低纬的寒流，使在酷暑中受煎熬的人们，感到丝丝凉意。地球之所以有生命，之所以如此繁荣，如此可爱，正是得益于海洋，得益于海洋环流。

今天人类同在这个地球上繁衍生息，都得到了海洋的恩赐，都享受着海洋所慷慨给予的幸福，但不同地区还是有鲜明的差距，海洋性气候的最佳地带，夏无酷暑，冬无严寒，植物四季常绿，百花常年盛开。大陆性气候的最坏地带，冬季冰雪覆盖，北风呼啸，即使围炉取暖，尚感风寒刺骨。夏季赤日炎炎，挥汗如雨，坐在电风扇下，仍觉暑气逼人。

气候的变化，第一因素是太阳，四季的形成、热带、温带、寒带的区分，都取决于太阳的照射。第二因素便是海洋。我国东北的呼玛（北伟 51°54′）与西欧荷兰乌德勒支（北纬 52°5′）的纬度位置相似，太阳在这两个地方所发生的作用几乎一样，但气温大不相同。呼玛距海洋甚远，又没有暖湿的气流经过，1 月平均气温为－27.7℃，7 月平均气温为 21.1℃，年温差 47.8℃，属于大陆性气候。乌德勒支位于大陆西侧，深受西风环流和大西洋暖湿气流的影响，1 月平均温度为 1.2℃，7 月平均温度为 17℃，年温差 15.8℃，各月降水均匀，属海洋性气候。

冬温夏凉的山东青岛和“早穿皮袄午穿纱，抱着火炉吃西瓜”的新疆吐鲁番盆地，纬度也差不太多。青岛处在黄海之滨，气候宜人，是避暑圣地。新疆的吐鲁番盆地有“火洲”的称号，白天气温高达 30°～40℃，一到夜里气温急剧下降，不得不生起炉子取火。

气候的变化，特别是出现局部的异常变化，多与海洋有关。例如我国长江流域的干旱，通常是在秘鲁沿岸的“厄尔尼诺”现象发生之后。“厄尔尼诺”本是西班牙语“耶稣之子”的意思。秘鲁附近一股寒流，常在圣诞节前后减弱甚至消失。这时水温就会忽然增高，水蒸气就会大量上升，狂风暴雨就会大逞其能，这就叫做“厄尔尼诺现象”。“厄尔尼诺”现象一旦出现，海洋中鱼类和以鱼为食的鸟类便大量死亡，腐肉烂鱼便到处逸散。流行性疾病甚至瘟疫迅速传染开去。秘鲁大雨，又引起东亚大气环流的改变，长江流域雨水便严重减少，干旱便要发生。大家知道，地球上总雨量年年差不多，

但降落到各个地区就不是年年一样，这里落得多，那里就会落得少。换句话说，这里遭水灾，就可能有一个地方遭旱灾；这里气温骤降，就可能有一个地方气温骤升。洋流（无论寒流暖流）的小的变化，都有可能导致局部气温的升高和降低；局部气温的升高和降低，可以导致雨水的增多和减少。雨水的增多和减少，又可以影响洋流前进的速度和大小。据说流经中国海的黑潮流速发生变化，与福建降雨量有密切关系。这样看来，地球上局部的气温异常现象是经常发生的。

绝妙的人造气候

有利的气候条件能使工作效率大大提高，而不利的气候条件会使工作效率明显下降。比如，阴雨连绵会使人情绪低落，甚至意志消沉，从而严重影响人们的工作效率。大自然的气候虽然不可抗拒，但我们却能用现代科学方法创造有利的气候条件，来提高人们的工作效率。为了克服不良气候的影响，世界上许多国家出现了“人造气候热”。

如在法国，每当阴雨连绵的天气，刚上班时，一些工厂在车间里用灯光把车间打扮成旭日东升、曙光万道的景象；临近中午时，华灯齐射，呈现出晴空万里、“阳光”灿烂的气氛；快下班了，车间里又是一番“太阳”西沉，晚霞四射的景色。科学家们指出，这样能振奋人的精神，使工作效率提高 10%。

让我们浏览一下日本大阪的一条地下街吧。这条街叫“虹”，它长 1000 米，宽 50 米，高 6 米。全街由 4 个广场和 3 个商场相隔排列而成。入口处是“爱的广场”。广场顶部华灯高悬，地上花坛星罗棋布，四周墙壁上装饰着以古代爱情传说为主题的浮雕和壁画。穿过一个商场，便来到“光的广场”。广场中央是一个养鱼池，广场顶部悬挂着由 1600 只彩灯组成的“星空”。池水与灯光辉映，构成一幅奇幻的图画。再过一个商场，便是“水的广场”，广场顶部 2000 只喷口向下的喷射水柱，宛如悬挂的瀑布。在七色灯光照射之下，“瀑布”上映出一条弧形的“彩虹”，景色绚丽迷人。这条街因此而得名为“虹”。再穿过 3 个商场，便来到出口处“绿的广场”。这里绿树如茵，花草满地，显示出一派东方园林的风格。试想，当人们置身这里，工作效率又怎么能不提高呢？

“人造气候”是当代科学的结晶。它不仅可以提高工作效率，还可以用来防治疾病。科学家们根据名山大川、海滨盆地能治病强身的道理，建立起了“人造气候室”，用人工办法来模拟特殊的气象条件，治疗疾病，取得了很好的效果。这是“人造气候”的又一妙用！

气候，塑造人类的艺术家

人的容貌身材、性格和行为，虽说是与先天因素有关，但并非完全能由人类自己主宰，这个“权力”有时还握在大自然气候的手心里！

气候对人种的不同“打扮”

人类学家以皮肤颜色来区别人种，按此把人类划分为黄色人种、黑色人种、白色人种和棕色人种等。大气中的各种物理参数，诸如气温、气压、湿度以及日照、降水等是形成人种特征的重要因素。

在欧亚大陆，可以明显地看出，越往南走，人的皮肤颜色越深。生活在赤道附近的人，由于光照强烈，气温又高，人的皮肤颜色是黑黝黝的，大多为黑种人。黑种人有着抵御非洲酷热气候的“面目”：他们脖子短、体型大多前屈，就头型而言，其脑骨容量为 1297 立方厘米，头明显偏小、头形前后长，而鼻子较阔，呈“塌鼻子”，这种长相有利于散发体内的热量。有趣的是，非洲黑人几乎都是卷发，每一卷发周围被留有很多空隙。当炽热的阳光向头顶辐射时，这种卷发恰似一顶凉帽。另外，他们的手掌和脚掌汗腺，在每一单位面积中的数量比白、黄种人多，而且汗腺也粗得多，这就更有利于排汗散热。

在寒带、温带的高纬度地区，常年太阳不能直射，光照强度较弱，气温很低，严寒期又长，这里大多为白种人。白种人皮肤白、头发黄、眼睛蓝，与阳光照射微弱的环境相适应。白种人为了抵御严寒，往往有一个比住在湿热地区的人更钩的鼻子，他们鼻梁高、鼻道长、鼻孔细小、鼻尖下呈爪状，体毛发达，均与那里气候有关。因为空气经过长长的鼻道后，干冷的空气可以得到缓冲，变得较为暖湿，不会使冷而干的空气一下子冲进去伤害呼吸道。体毛发达，则起着保暖作用。就头型而言，寒带和温带居民的脑骨容量为 1386 立方厘米，他们头大，头型圆，脸部比较平，这很有利于保温。

黄种人的容貌则介于两者之间，主要分布在气候温和的亚洲。我国属于黄种人。然而，我国国土辽阔，气候各异，人的身材也就大不一样。总的来看，人的身高高纬高于低纬、牧区高于农区、城市高于农村。高纬度地区终年寒冷，人体新陈代谢慢、生长期长，较多地积累了物质和能量，故身材高大。高大的身材单位体积对应的表面积小，散热少，利于抵御风寒。低纬度地区的人身材矮小，则与上述原因相反。另一方面，北方人和南方人的身高差异，还与日照时数有极大关系。比如，北京的年日照时数为 2778.7 小时，身高发育正常；武汉年日照时数为 2085.3 小时，身高发育次之；广州年日照时数为 1945.3 小时，身高发育又次之；成都年日照时数最少，仅为 1239.3 小时，所以身高发育更次之。四川省男子平均身高居全国倒数第 2，女子倒数第 3，这与四川省年日照时数仅为 826.6 小时有直接关系。

气候“塑造”了女人的美丽

在古今文学作品中，那些天生丽质、丰采动人的女子常出于山青水秀之

地，并非完全是作者的随意描绘。秀美的自然风光，独特的水土环境，湿润的天气气候的确能使人灵秀。

我国古代四大美人之一的王昭君就生长于山青水秀的香溪崖边村寨。唐代曾与杨贵妃争宠的梅妃，生长于临江濒海、潮音悦耳、碧流如织的福建蒲田江东村，有碑文曰：“其他绿野连绵，碧水环绕，秀气所钟，江妃毓焉？”被誉为天堂的杭州，不仅以风光秀丽著名，而且多美丽女子也是非常闻名的。杭州临湖靠海，气候湿热，人们多以鱼类、青菜和大米为食物。体内很少摄入大热量的高蛋白和高脂肪。杭州又是“龙井”茶的故乡，人们大多有饮茶的习惯，炎热的夏季又使她们终日挥汗如雨。这样，茶的进入和汗的流出消耗了她们体内多余的脂肪，使得女子大多有苗条的身段。临海靠湖环境使得大气中水汽多，故杭州一年中有一半时间被雨雾占据着，人们接受紫外线照射的机会很少，因此这里女子的皮肤出奇的白。这里花木成荫，湿度又大，且无风沙之患，女人的皮肤又是出奇的嫩。历史上中国四大美女之一的西施便诞生在与杭州气候环境一样的杭州城南不远的诸暨市。

有趣的是，在英国曾有学者绘制过美女图，并对美女出生的地域进行了研究。研究结果认为，伦敦一带的女子最漂亮，阿伯丁一带最差，苏格兰一带介于两者之间。这种差异与地理环境中的气候、水土是有很大关系的。

气候左右人的性格

自然气候使地球上不同区域形成了不同的人种，也使不同区域的人们形成了不同的性格。

生活在热带地区的人，为了躲避酷暑，在室外活动的时间比较多。气温高，使生活在那里的人性情易暴躁和发怒。

居住在寒冷地带的人，因为室外活动不多，大部分时间在一个不太大的空间里与别人朝夕相处，养成了能控制自己的情绪，具有较强的耐心和忍耐力的性格。比如生活在北极圈内的爱斯基摩人，被人们称为世界上“永不发怒的人”。

居住在温暖宜人水乡的人们，因为水网海滨气候湿润，风景秀丽，人们对周围事物敏感，且多情善感，机智敏捷。

山区居民，因为山高地广，人烟稀少，开门见山，长久生活在这种环境中，便形成了说话声音洪亮，性格诚实直爽。

居住在广阔的草原上的牧民，因为草原茫茫，交通不便，气候恶劣，风沙很大，所以，他们常常骑马奔驰，尽情地舒展自己，性格变得豪放直爽，热情好客。

生活在城市中的人们，高楼大厦林立，工矿企业众多，所以形成了城市“热岛效应”，温度高，降水少，空气不清新畅通，这种憋闷的气候使城市人形成了孤僻的性格。人们常常闭关自守，万事不求人。即使同楼居住多年，也素不相识，老死不相往来。

气候影响人的行为

生物气象学家指出，人的行为不仅受大脑的支配，还受气候条件的影响。这是因为气候变化，打破了空气中离子的平衡，使人的身体与精神反应受到

影响，从而人的行为也随着改变。

目前，已经知道有些气象条件如风会改变离子平衡，像欧洲中部佛恩风或南加利福尼亚的桑塔安那风等。干热风从临近的山上吹下来产生摩擦，这就破坏了很多的负离子。空气中正离子过多，会使人变得紧张、急躁、心烦意乱，甚至容易发火，很可能发生事故和犯罪。

在南加利福尼亚刮起桑塔安那风时，车祸事故剧增。瑞士警方报告，在刮起佛恩风时，抢劫案件时有发生。在意大利西西里岛的所有法庭，至今尚遵行这样的陈规：对发生在西洛可风季节的犯罪行为，应从轻发落，因为灼热的西洛可风往往使人头晕目眩，丧失理智。

美国的研究人员还发现，气温升高，攻击行为和暴力犯罪增加；天气阴沉，淫雨霏霏，会使人情绪低落，犯罪率降低；云量递增，盗窃行为和攻击行为也随之增加；气压降低，常常使人焦躁不安，自杀事件增多等等。

不过，气候究竟怎样起作用影响人的行为的？目前还是个不解之谜。