

气象知识丛书

人类的永久伙伴

科学普及出版社

《气象知识》丛书

人类的永久伙伴

科学普及出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

人类的永久伙伴/叶于新主编. -北京: 科学普及出版社,
1992.10 (1997 重印)

(气象知识丛书)

ISBN 7-110-02606-X

I. 人… I 叶… III. 气候学-通俗读物
IV. P46-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 21537 号

内 容 提 要

本书系《气象知识》丛书,说明气候与人类生存和社会发展变化的密切关系;同时指出当今气候和人类应如何适应气候变化,改善环境条件,使社会顺利发展,不断进步;此外,还介绍国内外一些名城、旅游点和地区的气候风光。

科学普及出版社出版

北京海淀区白石桥路 32 号 邮编: 100081

国防科工委印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经销

*

开本 787 毫米×1092 毫米 1/32 印张 7 5 字数 170 千字

1992 年 10 月第 1 版 1997 年 10 月第 2 次印刷

印数: 10001—16000 册 定价: 7.50 元

ISBN 7-110-02606-X/X·20

普及气象知识增
强人民与大自然奋斗
的能力。

宋健

一九九〇年
九月九日

《气象知识》丛书编委会

主任委员：彭光宜

副主任委员：曹希孝 石资民 叶于新

委员（以姓氏笔画为序）：马丹妮

叶于新 石资民 庄肃明

张金枝 杜筱进 李镇江

陆文杰 欧阳儒兴 胡学文

曹希孝 童乐天 彭光宜

主 编：叶于新

《气象知识》丛书

人类的永久伙伴

责任编辑：庄肃明 张金枝

美术设计：杨世奇 李 平

目 录

一、气候 人类的摇篮

行星大气与生命	(2)
彩色缤纷的世界气候带	(6)
中国的春天	(13)
中国的夏天	(19)
中国的秋天	(25)
中国的冬天	(31)
高山气候一瞥	(36)
南极及南极气候	(38)
好望角的风浪	(41)
大气中的能量	(44)
太阳与气候	(46)
天公抖擻震四方	(50)
气候与生老病死	(54)
气候与衣食住行	(58)
气候与生态平衡	(62)
所谓“耶稣之子”及其影响	(65)
恐龙的兴亡与古气候	(69)
楼兰古国的衰亡	(72)
人类改造气候的宏伟设想	(75)

二、人类的共同财富

气候宜人的鹭岛——厦门	(81)
-------------------	------

庐山云雾	(84)
漫话吐鲁番气候	(88)
大理四奇	(91)
五百里黄山云海美	(94)
梵净山风光	(98)
峨眉金顶云观	(102)
高原湿岛	(104)
舒适的避暑胜地——昆明	(107)
春到草原	(110)
四季宜人的烟台	(112)
喷云泄雾美衡山	(115)
不是江南胜似江南	(117)
北国珠冠——漠河村	(121)
西子湖畔的天堂——杭州	(124)
九华山的气象景观	(128)
版纳风情与气候掠影	(130)
“神话世界”九寨沟	(133)
美丽的天柱山	(136)
蜀山之王——贡嘎山	(138)
别具一格的瀚海风光	(141)
长白山天池好风光	(147)
洛阳牡丹甲天下	(151)
秋高气爽游敦煌	(155)
江南水乡的明珠——太湖	(158)
隆冬银花	(160)
长夏无冬的台北市	(162)
旅游者的圣地——日内瓦	(165)

繁华的现代化都市——东京.....	(167)
和平之港——达累斯萨拉姆.....	(169)
热带山城——塔那那利佛.....	(171)
东方威尼斯——曼谷.....	(174)
“露天历史博物馆”——罗马	(176)

三、多事的当今气候

我们只有一个地球.....	(180)
罗布泊的变迁.....	(184)
温室效应与地球未来.....	(188)
1990 年世界气象灾害	(193)
“明星”的烦恼	(197)
“8888”西子蒙难	(200)
沙漠化对云南的威胁.....	(203)
漫话气候变暖.....	(205)
谈谈异常气候.....	(210)
无形的威胁.....	(213)
大气正向人类发出警报.....	(216)
厄·奇冲火山爆发后的重大影响.....	(220)
罕见的灾害 难忘的岁月.....	(222)
面对气候变化的思考.....	(227)

(一)

气候 人类的摇篮

行星大气与生命

张小军

大气，变幻无穷，绚丽多彩，气象万千。那灿烂的峨嵋宝光，壮观的霓虹彩霞，曾留给人们多少美丽的神话；雨雪纷飞，云腾雾漫，点缀得大自然生机勃勃，美景如画。很早以前，人们就对这迷离虚幻的气体世界，产生了极大的兴趣。要知道，正是它，对地球生命的起源起了重大的作用。50 亿年前，当它刚伴随着地球神秘般诞生的时候，就已为今天文明的主题交响乐奏起了序曲。大气演变到今天，已与从前面目全非了；生命也从原始的单细胞，进化到了高级的人类。这是一项漫长而宏伟的工程。

地球大气是随着地球的形成演变，经过亿万年的不断更新，才变成了今天的状态。基于康德和拉普拉斯关于太阳系起源的学说，对大气的形成也有两种观点：康德认为地球形成于星际物质在引力作用下的聚集，地球形成时根本无大气参与；拉普拉斯认为地球形成于星云凝聚，一开始，地球外表就围绕着大量气体。后者正是现在较广泛地为人们接受的观点。

一般认为：大气的演变分为三个阶段：原始大气、次生大气和现存大气。与地球诞生的同时，出现了原始大气，其主要成分是氢和氦。当时，气体占地球的绝大部分。地球形成后不久，曾经历了一个很重要的增温阶段，主要原因是地球内部放射性物质衰变和物质熔化对流引起的能量转换。这

个阶段，地球还处于熔流体的状态。

原始大气在地球形成不久就消失殆尽。这主要是由两个因素促成的：一是强烈太阳风把邻近太阳的行星外围的较轻气体分子不断吹开并消失到宇宙深处；二是地球刚形成时质量不大，引力较小，加上增温引起分子热运动加剧，氢、氦这些低分子量的气体终于摆脱了地球的束缚而逃逸到空间去了。后来，温度有所下降，地表冷凝成薄薄的固体。这时，内部高温促使火山活动频繁，原始大气便逐渐为次生大气（火山爆发出的挥发性气体）所代替。次生大气主要成分是二氧化碳，还有甲烷、氮、水蒸汽、硫化氢、氨等具有较重分子量的气体，它们也许刚从“母亲”的怀抱中出来，爱恋情深，不愿逸去，便形成了地球的第二次大气。地球的水圈也是在这个阶段由水蒸汽冷凝降落而形成的。

随着紫外线光解作用和光合反应，大量的氧生成了，进而地球上开始了生物学的里程。这是因为光合反应生成的碳水化合物，是植物生命中形成细胞的糖类分子的基本构成部分。在 40 亿年前的最初阶段，它与次生大气中的其它元素、物质结合，在雷电、火山等条件下生成了单细胞。这时光合反应还是一个充分存在逆反应的过程，因此产生单细胞的还原性大气是一个无氧的环境。在 20~30 亿年前的第二阶段，原始生命——单细胞的藻类发展到开始通过光合反应释放极少量的氧（植物吸进二氧化碳，呼出氧气），从而破坏了大气的还原性平衡。此时，海洋有效地阻挡了致命的紫外辐射，使原始生命在海水中繁衍开来。最后，高空氧逐渐增多，在光解作用下产生了臭氧。它使透过大气的紫外线大为减少，促使植物进至海洋上层，增加了光合反应机会，促使植物生命大大发展。随着这种相互间的增益过程，直至 4 亿年前，生

命终于跨过漫长的岁月，登上了大陆。大气也演变为今天的样子。可见，生命正是在大气的参与和保护下，通过以光合作用为主的复杂过程而形成的。

当人类庆幸地球大气给予生命以莫大恩赐时，或许会想到天外的行星吧！它们是否也得到了这种恩赐？天外大气是否也在谱写生命的“摇篮曲”呢？

先看看我们的近邻火星吧！我国古代又叫它荧惑。红红的地表，荧荧似火，令人迷惑。火星外表有一层稀薄的大气。这些气体在某些地区可形成约 60 微米的降水，偶尔有由风引起的黄色尘土和罕见的水滴冰块云。然而这样单薄的卫士，挡不住太阳的强紫外辐射，水分子被分解成氢和氧。氢分子量小，向高空散逸；氧则和地面上的物质化合为氧化物，造成现在所看到的大量红色氧化物——岩石和土壤。难怪“水手 9”号宇宙飞行器曾拍摄到火星上千涸的“河床”。也许，火星曾有过生命，但在大气愈来愈稀薄，水分愈来愈少的漫长过程中毁灭了。然而火星可能有地下水，低等生命是否灭绝还没有最后定论。

金星外表有一层较厚的大气，延伸 200 公里。它的表面为黄色，这是因为有一层浓厚的（厚约 30 公里）主要由硫酸雾组成的云层。大气的保温效应和云层温室作用，又加上距离太阳较近，致使金星表面温度高达 480°C 。在这样的高温下，不可能有液态水存在，光合反应无法进行。但有些研究机构认为其大气上部约 $1/5$ 范围内尚适合生命存在，并模拟金星大气，在试验室中造出了甲烷、甲醛、甘氨酸等有机物，从而认为大气中可能有简单的飘浮生命。

人们称水星为神灵的使者，传说它还是医生、商人的保护神！水星表面的温度为 $-200\sim 400^{\circ}\text{C}$ ，这是因为它象月亮

一样，总以笑脸对着我们。遗憾的是，水星丢失了大量的引力，因而除了或许存在的极少量的氩等重分子气体外，其它气体都逸去了。生命当然也就不复存在。

美妙的土星，以它绚丽的彩环而骄傲，它象一个金盘镶嵌着珍珠，以其艺术的魅力夺人。土星和木星的大气相似，都以氢、氦为主。土星大气中有浓厚的凝固氨和冰晶细粒组成的云层。它们都有内部热源，然而并没有发现生命的迹象。这是因为土星和木星的主体呈液态，在所谓的地表面，却是个高温高压的地方。1655年发现的土卫六，被认为是诸行星中唯一有大气的卫星。大气成分可能由甲烷、乙烷、乙炔、氢等组成。它曾给人们带来幻想。但是，美国的“旅行者1”号从万里之遥发回的资料表明，其大气压是地球的一倍半，表面温度却只有 -180°C ，因而，对这个生命不能进化的极冷世界，人们的兴趣已大为减少。

看来，行星大气并不都孕育着生命。这是因为生命的形成有着许多条件和复杂的成因。有趣的是，近年来发现了与大气、甚至与阳光无关的生命。1979年3月，美国一海洋考察队在墨西哥西面1700米以下洋底，亲眼看到洋底火山口周围生活着贝、蟹类和其他动物群落。前不久，加拿大一探险队又在厄瓜多尔西部2500米深海发现了“绿洲”。那里生活着许多海虫、蛤等海生生物。在那样的深海，不存在大气和阳光作用下生成的植物，它们靠什么维持生命呢？原来，是靠一种纯化学反应生成的低等植物生活。洋底火山口周围的热水中存在大量氢硫化物，那里还有一种特殊的细菌，通过纯化学反应，它们可依赖氢硫化物进行新陈代谢，从而发育成低等生命。这一发现，也为探索其它星球的生命起源，开辟了一个有价值的途径。

尽管如此，人类与大气毕竟是美满姻缘，情深意长。因此，大气对高级生命的演进和影响，已成为许多国家关注的问题。目前，气候的异常，大气中二氧化碳的增加，火山灰大量进入大气，太阳活动引起大气的变化，以及洋流变异、自然生态平衡和人类活动与大气的关系等问题，已成为科学家们的时髦话题。

当我们简略地考察了太阳系的行星大气与生命之后，发现在太阳神的世界里难觅知音。尽管一些国家已日益重视行星大气的研究，并在很大程度上，以地球大气环境对生命起源的作用来推断和展望其它行星生命存在的可能性，但终难激起人们与这些冷寂朋友们共奏生命曲的热情。可慰的是，在太阳系之外，似已有了高级生命的福音。今后，人类将探索宇宙中的大气和生命。

我们正进入美妙的黎明，
踏着翠绿的小草，走在深奥的崎岖。
遥远的家乡，缥缈的幻境，
让我们开始远行……

彩色缤纷的世界气候带

林之光

世界之大，气候自必极其多样，不过，在这彩色缤纷的世界气候之中，有几个基本的色调，这就是几种主要的气候带。

赤道气候带

赤道气候带大约分布在南北纬 10° 之间，是一种很特殊的气候。

第一，这个地区，太阳终年较高，一年两次直射赤道，又无极地冷空气入侵，全年各月平均气温都在 $25\sim 28^{\circ}\text{C}$ 左右，四时皆夏。有趣的是，这里气温不是冬冷夏热，每年一高一低，而是春秋热而冬夏凉，一年两高两低。

第二，赤道地区气温季节变化虽然只有 $2\sim 3^{\circ}\text{C}$ 左右，但气温的昼夜变化却可高达 8°C 左右，甚至 10°C 上下。夜间常使衣着单薄的土著居民感到寒冷。每当夜晚气温降到 20°C 左右便常燃火取暖，即所谓“夜即赤道之冬”。因此赤道地区人们常不觉季节的推移，而对昼夜温度变化却十分敏感。

赤道气候的第三个特点是，一年之中有两个雨季。这是因为赤道地区的雨季是由于来自南北两半球的信风气流汇合所形成的大雨带往返经过当地所造成，这种赤道辐合带大雨带一年中随季节更替两次经过赤道，从而造成了两个雨季。高温加高湿使赤道地区植物生长十分茂盛，原始森林遮天蔽日，树木自然分层，最高一层可达四五十米以上，森林中寄生、附生的藤本植物也很多，不带刀斧往往无法通行。森林内由于空气潮湿，夜间叶面辐射冷却，树叶尖上常有凝结水珠下滴，听起来好比在下雨一般，加上赤道地区雨水很多，因而有“赤道雨林”之称。

赤道气候的年雨量一般在 2000 毫米以上，雨量不仅有规则的年变化，也有规则的日变化。一般早上日出以后，如无晨雾常有阳光照射，中午则常浓云密布，午后雷雨常见。对

一地而言，午后热雷雨的时间常颇准确。“雨后见”，“雨后再谈”已成为当地居民的时间用语。

热带气候

南北纬 $10\sim 25^\circ$ 左右的热带地区中，因为纬度渐高，加上冬季中极地冷空气的影响，因此已和温带一样，1月最冷，7月最热（北半球），一年一个周期。边缘地区冬夏平均气温差已可超过 10°C 。

同样，由于离赤道渐远，赤道辐合带大雨带逐渐迟到早撤，两个雨季逐渐靠近，最终合二为一，即全年形成一个雨季和一个干季。

在热带气候中由于雨季中雨量减少，干季又很长，因而树木生长受到很大限制。喜湿的赤道雨林在这里渐渐消失而代之以热带草原。这里的草在雨季中可以长到2米左右，而且草原上还稀稀拉拉地生长着一些耐旱的树木，它们或者减小树叶面积，或者体内多汁储水，以度过漫长的干季。这种景观就是著名的稀树草原，又称“萨凡纳”。这种热带草原气候中，雨、干季节的景观变化十分鲜明。一到干季，树木纷纷落叶，草原逐渐枯黄，河湖水位低落，土壤碎成尘埃。一直到第二年雨季开始，自然界的景色再由黄变绿，郁郁葱葱。

由热带稀树草原再向两极方向去，雨季更短，干季更长，年雨量也从 $500\sim 1000$ 毫米减少到 250 毫米以下，终于成为寸草不生的热带沙漠景观。以面积而言，世界上最大的热带沙漠是北非的撒哈拉、西亚阿拉伯和澳大利亚大沙漠等。世界上干燥和半干燥气候总面积约占全世界陆地总面积的 $1/3$ 。

热带沙漠是世界上夏季中最热的地方，例如撒哈拉沙漠

西部盆地中7月份平均气温高达 38°C 以上(我国最热吐鲁番盆地为 33°C)，利比亚的阿济济亚极端最高气温 57.8°C ，是世界公认的气温最高记录。

热带沙漠由于在高空副热带高压控制之下，天气晴朗，撒哈拉沙漠中日照最多的地区每年约有4000小时，即每天近11小时之多。撒哈拉沙漠也是世界上大面积雨量最少的地方，不少地区年雨量只有1~2毫米。有时天空明明在下雨，但雨滴还没有落地就已经在干燥的大气中蒸发光了。但沙漠的边缘地区偶尔也会下较大的雨。这时候，地面迅速由黄变绿，短命草类在几天之内就可以完成它的一生，等到雨水蒸发完毕又很快枯萎了。因此沙漠里的“春天”来去匆匆，有时几年都没有一个“春天”，但有时一年中却有几个“春天”，这就要看一年中下几场雨了。

热带沙漠中气温的日变化极为剧烈，夏日午后气温常达 50°C 以上，冬季夜间又甚至可以有霜。“早穿皮袄午穿纱”之说，并非过分。阿拉伯人常夜间穿厚衣以御寒，白天则用帽巾覆盖头面兼防尘沙和阳光灼晒。

副热带（亚热带）气候

从热带纬度再向两极去，大约在 $25\sim 40^{\circ}\text{C}$ 的纬度带上，就是副热带气候。由于这里最冷月平均气温还在零度以上，因而尚可生长冬季也不落叶的常绿阔叶树木，以及不耐严寒的柑桔、油桐、茶树、竹子等经济作物。副热带与热带气候的差异在于有冬冷，与温带气候的差异在于夏有高温。副热带气候是热带和温带气候之间的过渡气候，所以也有人称为“暖温带”。