



蓝色国土·海洋环境



海洋给予所有生命以深沉厚重的母爱，
她付出的同时也需要我们的保护……

中国的海洋气候

郁 昆 编写



ZHONGGUODEHAIYANGQIHOU



吉林出版集团有限责任公司

中国的海洋气候

郁昆 编写



吉林出版集团有限责任公司

图书在版编目(CIP)数据

中国的海洋气候 / 郁昆编写. -- 长春 : 吉林出版集团有限责任公司,
2012.1

(蓝色国土)

ISBN 978-7-5463-8234-0

I. ①中… II. ①郁… III. ①海洋气候—中国 IV. ①P732.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第003979号

中国的海洋气候

编 写	郁 昆
策 划	刘 野
责任编辑	祖 航 李 娇
装帧设计	王贝尔
开 本	710mm×1000mm 1/16
印 张	9.5 字数 70千字
版 次	2012年10月第1版
印 次	2012年10月第1次印刷
印 刷	永清县晔盛亚胶印有限公司

出 版	吉林出版集团有限责任公司
发 行	吉林出版集团有限责任公司
地 址	吉林省长春市人民大街4646号
邮 编	130021
电 话	0431-85610780
传 真	0431-85618721
电子邮箱	SXWH00110@163.com

ISBN 978-7-5463-8234-0 定价: 15.80元

版权所有 侵权必究

本书编委会

主编：于永玉 金 强

编委：胡玉晶 刘思昭 孙 峰 李晓丹 张淑梅

李忠宇 史 军 陈余齐 李国芳 徐 杰

韩鹏磊 时利英 葛雅纯 米 泓 刘 婧

郭 鑫 马 娇 郁 昆 陈 超 汪 丽

黄寅清 闪晓宇

前 言

中国拥有 960 万平方千米陆地领土，除广袤的大陆外，还有 6 500 多个岛屿，分布在渤海、黄海、东海、南海中，濒临太平洋有长达 18 000 千米绵长曲折的海岸线。

中国的领海包括渤海全部、黄海、东海、南海的一部分，台湾岛周边海域及国际法承认的周边海底区域的一部分，总面积约 300 万平方千米。

海洋国土，又被称为蓝色国土，是每一个沿海国家的内水、领海和管辖海域的统称。

中华民族是世界上最早开发利用海洋资源的民族之一。远古时期，就有“乘桴浮于海上”的记载，春秋时齐人得东海“渔盐之利”，后来又有以中国为起点的海上丝绸之路。

明朝前期，伟大的航海家郑和曾率领庞大的船队七下西洋，遍访亚洲、非洲 30 多个国家，最远到达过非洲东海岸和红海海岸，比欧洲的哥伦布还早 87 年。当时中国的造船技术和航海技术无疑位于世界前列。历史上，中国是名副其实的海洋大国。

但是漫长的农耕社会传统束缚了国人的思想，中国长期以来把活动重心局限在陆地，在资本主义兴起的时代中国人



海洋意识落后了。明清时期又施行闭关锁国政策，终于招致了1864年鸦片战争的惨败。从中英“南京条约”开始，中国陷入半殖民地半封建社会的深渊，开始了百年之久的丧权辱国的噩梦。

改革开放以后，中国人民的思想有了极大的飞跃，海洋意识空前高涨，中国人的目光开始关注海洋。

海洋是地球生物的发源地，是地球上最后一座生物宝库。开发海洋，可以解决由于人口增加而伴生的粮食问题。

海洋是地球上最后的资源供应地，开发海洋，可以满足人类生活、生产对矿产的需求。

海洋是世界上最后的能源基地，开发海底油气田和可燃冰，以及风能、潮汐能可以长久地满足人类对能源的需要。

海洋是世界各大洲交通的最经济的通道，海洋运输成本仅为公路运输的五分之一，是铁路运输的10倍以上。世界上贸易运输的80%，是靠海运完成的。

海洋又是地球上最大的淡水资源生成地和储存地，海洋影响着大陆的风雨，海洋有巨大的冰山，在世界性缺水的今天，人们把对淡水需求的目光投向了海洋。

21世纪是海洋的世纪。中国人再也不会对自己的蓝色国土漠然处之。

保护蓝色国土的生态环境，发展海洋经济，维护国家的海洋权益，坚决捍卫蓝色国土的主权，是每一个中国人的权利和义务。

编者

2012年3月





目录 Contents

气候概述

大气的动力源——太阳辐射/002

大气的运动——大气环流/004

大气的直接热源——下垫面/009

人类活动影响气候/011

海洋——地球的空调

海洋性气候/014

风从海上来——季风对气候的影响/016

我国气候的季风性

我国的夏季风/024

梅子黄时雨/030

印度洋的恩赐——世界第一大降水带/036

洋流

海水运动/040

海上漂流事件/045





洋流概述/048

中国近海的洋流/055

洋流对气候的影响/061

台风

元军因台风铄羽东瀛/068

台风的形成/073

台风名字的由来/076

台风大事记/078

爱恨交织看台风/099

预防台风 减轻灾害/102



“厄尔尼诺”与“拉尼娜” 及对中国气候的影响

揭开“圣婴”的神秘面纱/106

1982-1983年厄尔尼诺事件/110

1997-1998年厄尔尼诺事件/112

哪吒闹海——厄尔尼诺在中国/115

“圣女”来临非福音——拉尼娜现象/118

减排——人类共同的努力/122

中国的海洋气候与人类活动

海洋气候与农业生产/130

问题与挑战/133

水旱灾害/136



气候概述

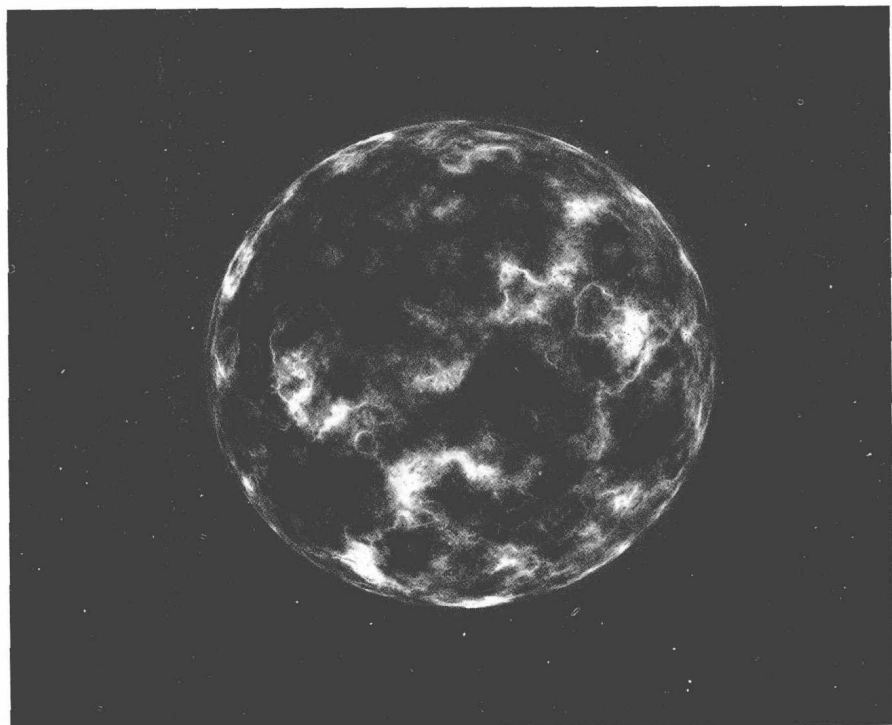
气候是指某一地区多年大气运动变化状态的综合情况。某地或寒或暖，或湿或干，或常年如一，或四季分明，这些特征在一个较长的时间跨度内保持稳定，就可认为是该地的气候特征。气候深刻地影响着地球上的物质运动和转化，稳定的气候是生物存在和发展的先决条件，而气候的变化，则往往决定各种生物的命运。

大千世界纷繁复杂，地球气候多种多样，造成这些差异的原因很多，总结起来，影响气候的因素可分为四大类。



大气的动力源——太阳辐射

太阳辐射是大气运动的动力源，太阳通过辐射，将能量传递到地球，引起大气的温度变化、气压变化、水的三态转化等，从而使地球大气处于时刻运动变化之中。



太阳

太阳辐射因素最主要的是纬度因素。地球是一个球体，太阳光照射在地球的球面上，一部分是直射，一部分是斜射。直射的部分获得热量多，斜射的部分获得热量少。赤道附近就是太阳直射的部分，这一地带是地球上获得热量最多的地区。而北极和南极地区是地球上斜射最强的地区，获

得热量最少。

人们规定赤道纬度为 0° ，赤道到南极点和北极点均分为 90° ，北极点为北纬 90° ，南极点为南极 90° 。纬度越高的地方，太阳斜射越强，获得热量越少，气温越低。

但这仅仅是理想状态（假设地球地表物质均匀，表面平坦）下的情况。实际上，地球表面水陆分别、高低不同，吸收太阳热量的程度会因这些差异而表现出复杂的情况。总的来看，纬度对地面吸收太阳辐射的影响，表现在全球范围之内。

在我国，最南端的曾母暗沙位于北纬 $3^{\circ}52'$ 处，而最北端的漠河以北黑龙江主航道纬度是北纬 $53^{\circ}33'$ ，南北跨度约 50° 。纬度差如此之大，造成我国南北温差明显，气候迥异。所以，歌曲中唱到“北疆播种，南园打场”。





大气的运动——大气环流



大气环流因素包括气压带、风带、季风环流等方面。

很多人看到过这种现象：在露天燃起一堆火（比如篝火晚会时），火星和灰烟会从火堆中部飞上天空，然后在四周落下，有的落下来后又从火堆中部飞起，整个过程在空中画了一个环状的轨迹。之所以产生这种现象，是因为火堆上方和它周围的空气冷热不均，周围空气相对较冷，密度大于火上的空气，于是从周围向火堆汇聚。中心的空气受挤压上升，在空中汇聚，在这一高度的空气中形成一个密度相对较大的气团，向四周扩散，这些扩散的空气又去补充近地面流向火堆的空气，就形成了一个环状的轨迹。

其实，这与大气热力环流的现象极为相像。由于地表性质多种多样，所以在受热过程中难免会产生“冷热不均”的现象。前面提到，对流层空气的热量来源主要是地面的长波辐射，所以地面的冷热不均，使得近地面的空气在水平方向上产生温差。实际上就是近地面空气的冷热不均，形成了底层空气的高压中心或低压中心。冷的地方，空气收缩，密度大，气压高；热的地方，空气膨胀，密度小，气压低。当一地温度高于周围时，形成低压中心，周围空气向中心流动，低压中心的空气被挤压向上，形成上升气流；当一地空气低于周围时，形成高压中心，中心空气向周围流动，上方空气下沉补充，形成下沉气流。

“冷热不均”导致空气从一地流向另一地的水平运动即是风。高气压与低气压之间的气压差形成的气压梯度力，就是风的动力。



空气在以风的形式运动的过程中，除受到气压梯度力和地表物体的摩擦力外，还会受到由于地球运动而产生的地转偏向力的影响。地球的自转，使得地球表面水平运动的物体都会受到这种地转偏向力的影响。北半球向右，南半球向左。如果注意观察会发现，当处于北半球的我们拔开塞子放掉脸盆或浴缸里的水时，水总会形成一个逆时针的漩涡。这是因为四周的水向中心流动时，受到地转偏向力的作用，产生了向右的偏移。当空气由四周向低压中心流动时，受地转偏向力作用，在北半球会形成逆时针的气旋，在南半球则形成顺时针的气旋。当空气由中心向四周流动时，在北半球形成顺时针的反气旋，在南半球形成逆时针的反气旋。

大气运动是有规律的。全球性的有规律的大气运动，通称为大气环流，它反映了大气运动长时期的平均状态。由于不同纬度地区所得到的太阳辐射是不同的，因而高低纬度间因太阳辐射而产生的热量差异会驱使大气不断地运动，输送和交换热量。

假设地球表面是均匀的，引起大气运动的因素是高低纬度间的受热不均和地转偏向力。我们以北半球为例，分析大气的运动状况。

赤道及其两侧接受太阳光热最多，近地面空气受热膨胀上升，空气减少，气压降低。这样，在南北纬 5° 之间的地区，就形成了一个低气压带——赤道低气压带。赤道地区上升的暖空气，在气压梯度力的作用下，在赤道上空向北，流向北极上空（南风），受地转偏向力影响，南风逐渐向右偏转成西南风，到达北纬 30° 附近上空时，偏转成了西风。这样，来自赤道上空的气流在这里不断地堆积下沉，使近地面气压升高，形成副热带高气压带。从副热带高气压带流出的气流，向南的一支流向赤道低气压带（北风），在地



转偏向力影响下，北风逐渐向右偏转成东北风，称为东北信风。东北信风与南半球的东南信风在赤道地区辐合上升，这样，便在赤道与北纬 30° 之间，形成一个低纬度环流圈。

在近地面，从副热带高压带向北流出的一支气流，在地转偏向力的作用下，逐渐向右偏转成西南风，称为盛行西风。北极及其附近是北半球纬度最高的地区，接受的太阳光热最少，终年寒冷，空气下沉，形成极地高压带。从极地高压带向南流出的气流（北风），在地转偏向力影响下，逐渐向右偏转成东北风，称为极地东风。它与较暖的盛行西风在北纬 60° 附近相遇，暖而轻的气流爬升到冷而重的气流之上，形成副极地上升气流。上升气流到了高空，又分别流向副热带和极地上空，从而形成了中纬度与高纬度环流圈。

由于副极地上升气流到高空即向南北方向流走，致使北纬 60° 附近的近地面气压降低，形成副极地低气压带。

在南半球，同样存在着低纬、中纬、高纬3个环流圈。由于南半球的地转偏向力是使气流向左偏转，所以环流方向与北半球不同。

这样，全球共形成7个气压带，即赤道低气压带，南半球、北半球的副热带高压带，南半球、北半球的副极地



地球仪

低气压带，南半球、北半球的极地高压带。在气压带之间形成了6个风带，即南半球、北半球低纬的信风带，南半球、北半球中纬的西风带，南半球、北半球的极地东风带。

实际上，地球表面并不是均匀的，由于海陆分布、地形起伏等因素的影响，大气环流比上述状况要复杂得多。北半球的陆地面积比南半球的陆地面积大，而且海陆相间分布。由于海陆热力性质的差异，大陆增温和冷却的速度快于海洋。海陆冬季与夏季增温和冷却速度的明显不同，使呈带状分布的气压带被分裂成一个个高、低气压中心。

高、低气压中心的季节变化，对世界各地的天气和气候有很大的影响。例如：冬季西伯利亚高压是冷空气的源地之一，对我国冬季天气影响显著；夏季西太平洋副热带高压是暖空气的源地之一，对我国夏季天气影响很大。

由于地球的公转运动，太阳直射点随季节的变化而在南北回归线之间移动，同时引起气压带和风带的季节移动。春分与秋分时，太阳直射赤道，赤道低气压带位于赤道两侧南北纬 5° 之间。从春分到夏至，太阳直射点自赤道逐渐北移至北回归线。夏至时，气压带和风带比春分时北移 5° 左右。这时的赤道低气压带北移至赤道与北纬 10° 之间。由于太阳直射北回归线的时间很短，低气压带来不及形成，所以赤道低气压带不可能移到北回归线附近。但这时南半球的东南信风可以一直吹到赤道，甚至有一部分可越过赤道，吹送到北半球，并偏转成西南风。

从夏至到秋分，太阳直射点逐渐南移至赤道；从秋分到冬至，太阳直射点又南移到南回归线。这时地面上的气压带和风带比秋分时南移 5° 左右，比夏至时南移 10° 左右。例如，赤道低气压带这时已南移至赤道与南纬 10° 之间，北半球的东北信风可一直吹送到赤道，并有一部分越过赤



道，偏转成西北风。由于气压带和风带随季节变化而南北移动，所以在南北纬 $5^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 、 $35^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 、 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 之间的地带，便成为风带的过渡地带。

从全球来讲，大气环流把热量和水汽从一个地区输送到另一个地区，使高低纬度之间、海陆之间的热量和水分得到交换，是各地天气变化和气候形成的重要因素。

一般而言，不同的气压带和风带控制下的地区会形成不同的气候。例如：赤道及其南北两侧，全年处于赤道低压带控制下，盛行上升气流，高温多雨，全年皆夏，年平均气温在 26°C 左右，年降水量大都在2000毫米以上，且全年分配比较均匀，形成了热带雨林气候。亚马孙平原、刚果盆地、马来群岛是世界主要的热带雨林气候区。

纬度 $40^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 之间的大陆西岸地区，全年盛行西风，受海洋暖湿气团的影响，年降水量一般在700~1000毫米之间，终年湿润。气温年变化较小，冬不冷、夏不热，形成温带海洋性气候。欧洲大西洋沿岸、美洲太平洋沿岸等地区都属于这种气候。

纬度 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 之间的大陆西岸地区，夏季受副热带高压控制，气流下沉，干旱少雨；冬季副热带高压南移，此地受西风带控制，暖湿多雨，形成地中海气候。地中海沿岸、北美洲的加利福尼亚沿海、南美洲的智利中部、非洲南端的好望角地区，都属于这种气候。

气压带和风带是气候形成的一个重要因素，但不是唯一因素。一个地方气候的形成是太阳辐射、大气环流、海陆分布、地形、洋流等因素综合影响的结果。



大气的直接热源——下垫面

下垫面是大气的主要热源和水源，又是低层空气运动的边界面，它对气候的影响十分显著。下垫面因素包括地形地势（海拔高低、迎风背风）、海陆位置、洋流、植被覆盖率等。就下垫面差异的规模及其对气候形成的作用来说，海陆间的差别是最基本的，并主要影响气温、水分和环流。

地球上的热量基本来源于太阳辐射。太阳的能量以电磁波的形式传到地球。电磁波包括的范围很广，实验证明，无线电波、红外线、可见光、紫外线、X射线、 γ 射线都是电磁波。它们的区别仅在于频率或波长。光波的频率比无线电波的频率要高很多，光波的波长比无线电波的波长短很多，而X射线和 γ 射线的频率则更高，波长则更短。

可见光是人们所能感光的极狭窄的一个波段。可见光的波长范围很窄。红色光波长最长，紫色光波长最短。从可见光向两边扩展，波长比它长的称为红外线，波长比它短的称为紫外线。“赤橙黄绿青蓝紫，谁持彩练当空舞”，阳光之所以能被折射成彩虹，就是因为这7种可见光的波长不同，折射率不同。

太阳发出的各种电磁波到达地球后，一部分被大气反射回宇宙，一部分被大气吸收，还有一部分穿过大气到达地面。大气对到达地球的太阳短波辐射有较强的削弱作用，尤其是臭氧层，它能够吸收太阳光中的短波紫外线，保护地球上的人类和动植物免遭伤害。只有长波紫外线和少量的中波紫外线能够辐射到地面，长波紫外线对生物细胞的伤害要比中波紫外线轻微得多。所以臭氧层犹如一把保护伞，保护地