

广东气候

广东省气象局资料室 编著



广东科技出版社

山 中 日 記

（一九三四年）

廣西興業公司

广东气候

广东省气象局资料室 编著



广东科技出版社

内 容 简 介

本书较全面、系统地论述了广东气候形成的原因，并阐明省内各地的气候状况及其变化特点。全书共分六章：第一章介绍气候形成的因子及其在广东气候形成方面的作用；第二章阐述气温、降水和风等的地区分布和变化规律；第三章提供主要灾害性天气的概况；第四章分析广东省山地气候的特征；第五章描述南海海域的海洋性气候的特点；第六章综论广东省近代气候的变化。

书中资料较丰富，并采用图表、文字并茂的形式，从各个不同角度描述广东气候的特点及其变化规律，还结合介绍有关的气象知识。它适合具有初中文化程度以上的读者阅读。本书可供各级农、林、水系统和其他有关部门的科技人员及中、小学地理学科的教师应用和参考。

编写人员名单:

第一章第一节——陈绍基

第二节——陶全珍

第三节——李衍雄、陈绍基

第二章——黄厚康

第三章第一节——陈莉萍

第二节——李玉珍

第三节——罗金铃

第四节——吕勇平

第五节——罗金铃

第六节——罗金铃

第七节——李玉珍

第四章——李衍雄

第五章——陈连宝

第六章——黄增明

前 言

气候对于国民经济建设，乃至人们的日常生活，都有着直接的关系。随着“四化”建设的推进，各个方面对气候规律的运用和需求也越来越多。为了较系统、全面地阐明广东省内各地的气候状况及其变化规律，我们整理统计了自建国以来至1980年的全部气候观测资料，采用图、表和文字并茂的形式，从各个不同角度，对广东各地的基本气候情况、山地气候概况、灾害性天气出现规律，以及南海海域的海洋气候和历史气候变化等，作了较详尽的介绍。

全书共分六章：第一章为气候的形成因子，主要介绍气候形成三大因子——太阳辐射、大气环流和地理、地形条件在广东气候形成方面的作用；第二章阐述了气温、降水和风等主要气候要素的地区分布和变化规律；第三章提供了影响我省的主要灾害性天气出现概况；第四章根据现有的山区气候观测资料，概括了本省山区气候的某些特征；第五章描述了南海海域的海洋性气候；第六章论述和分析本省近代气候的变化。

本书可供国民经济建设有关业务部门的领导和技术人员，大、中、小学地理学科师生等参考阅读。我们期望本书能为我省的国民经济建设提供某些气候变化的规律和依据，对实现“四化”有所助益。

限于编者的水平，本书可能存在不少缺点，请读者批评指正。

目 录

第一章 气候的形成因子.....	(1)
第一节 太阳辐射.....	(1)
一、地面太阳总辐射.....	(2)
二、地表太阳总辐射的地区分布和变化.....	(13)
三、太阳直接辐射和散射辐射.....	(17)
四、辐射平衡和热量平衡.....	(21)
第二节 大气环流的作用.....	(35)
一、环流概况.....	(35)
二、季风转换.....	(52)
三、自然季节划分.....	(57)
第三节 地理位置及地形对气候的影响.....	(61)
一、地理位置对气候的影响.....	(61)
二、地形对气候的影响.....	(64)
三、海洋对气候的影响.....	(68)
第二章 主要气候要素的分布和变化.....	(76)
第一节 气温.....	(76)
一、气温的地区分布和变化.....	(76)
二、近地面层温度随高度的分布.....	(81)
第二节 降水.....	(94)
一、年降水量的地区分布.....	(94)
二、各代表月份的雨量.....	(95)
三、雨季和干季.....	(96)
四、暴雨.....	(102)
五、年、季降水变率.....	(106)
六、降水日数的地区分布.....	(108)

第三节 风	(109)
一、年平均风向、风速的地区分布	(109)
二、风的季节变化	(110)
三、风速的日变化	(111)
四、大风日数	(112)
第四节 湿度、云量和日照	(113)
一、相对湿度	(113)
二、绝对湿度	(114)
三、总云量的地区分布	(115)
四、日照时数	(116)
第五节 常见的天气现象	(119)
一、雾	(119)
二、霜、冰、雪	(120)
三、雷暴	(122)
四、冰雹	(123)
第三章 影响我省的重要灾害性天气	(127)
第一节 低温阴雨	(127)
一、概述	(127)
二、低温阴雨的一般情况	(128)
三、低温阴雨的主要类型	(129)
四、低温阴雨结束期	(132)
五、低温阴雨的强度和年景	(133)
六、低温阴雨分区	(134)
第二节 干旱	(137)
一、干旱的概念	(137)
二、干旱的标准	(138)
三、干旱的年景指数	(140)
四、春旱	(141)
五、秋旱	(145)

六、干旱的防御·····	(147)
第三节 前汛期降水·····	(148)
一、前汛期降水的气候特点·····	(148)
二、前汛期年景的划分及其与早稻生产的关系·····	(162)
三、前汛期降水的多年变化·····	(173)
第四节 台风·····	(175)
一、台风的利与弊·····	(175)
二、台风的路径及其与环流的关系·····	(176)
三、登陆和影响本省台风的分布和变化·····	(177)
四、台风的风雨情况·····	(182)
五、秋台的活动特点·····	(186)
第五节 寒露风·····	(186)
一、寒露风的始现期·····	(188)
二、寒露风的持续时间和波及范围·····	(190)
三、寒露风过程中主要气候要素值的变化·····	(192)
四、秋台活动及其与寒露风遭遇·····	(193)
五、寒露风的类型·····	(201)
六、寒露风年景的评定·····	(203)
七、寒露风的多年变化·····	(206)
第六节 霜降风·····	(209)
一、霜降风的始现期·····	(209)
二、霜降风的持续天数和扩及范围·····	(213)
三、霜降风的类型·····	(215)
四、霜降风过程中主要气候要素值的变化·····	(217)
五、霜降风年景的评定·····	(218)
六、霜降风的多年变化·····	(219)
第七节 寒潮·····	(220)
一、概述·····	(220)
二、寒潮的定义·····	(221)

三、寒潮的标准·····	(221)
四、寒潮的路径·····	(222)
五、寒潮影响的概况·····	(223)
六、寒潮的地区分布·····	(227)
七、寒潮影响个例分析·····	(229)
八、寒潮对生产的影响·····	(231)
第四章 山区气候特征·····	(232)
第一节 主要气候要素随高度变化·····	(232)
一、太阳辐射随高度变化·····	(232)
二、日照时数及日照百分率随高度变化·····	(234)
三、温度随高度变化·····	(235)
四、各种界限温度随高度变化·····	(237)
五、降水随高度变化·····	(237)
六、风速随高度变化·····	(241)
第二节 主要山地及其气候概况·····	(242)
一、粤北山地气候概况·····	(243)
二、中南部山地气候概况·····	(253)
三、海南岛中部山地气候概况·····	(261)
第五章 南海海域的气候概况·····	(275)
第一节 基本气候要素·····	(275)
一、气温·····	(275)
二、表层水温·····	(278)
三、海面风·····	(280)
四、雾和能见度·····	(287)
五、云和降水·····	(290)
六、雨暴和龙卷·····	(292)
第二节 天气气候概述·····	(293)
一、台风·····	(293)
二、冷空气·····	(299)

第三节 分区气候特征	(300)
一、北部海区.....	(300)
二、中部海区.....	(309)
三、南部海区.....	(319)
第六章 近代的气候变化	(326)
第一节 近五百年来的气候变化	(326)
一、冷暖.....	(331)
二、旱涝.....	(335)
第二节 近百年来的气候变化	(337)
一、气温.....	(339)
二、雨量.....	(352)

第一章 气候的形成因子

气候是一种平均的大气物理过程，是指该地在长期过程中能够重复出现的平均天气情况，包括特殊的天气情况。

纬度、海陆位置、地形和洋面情况等地理环境因素，支配着各地的辐射平衡和大气环流。而辐射平衡和大气环流又进一步支配着各地的温度场、压力场和湿度场。因此，在各不相同的地区出现着各别的气团、锋面、气旋等，再加上时间条件，就形成了实际的气候情况。概括起来讲，气候的形成与太阳辐射、大气环流和下垫面状况三大因子有关。在讨论一个地区的气候形成过程时，也就需要具体分析这三个因子的构成及其相互间的关系。

第一节 太阳辐射

地球上所出现的一切自然现象的能量来源，均可追溯到太阳。因此，可以说太阳辐射是地球的唯一能量源泉。同样，地球上各个地区气候的形成及其变化，其能量来源也主要依赖于太阳辐射。

到达地表的太阳辐射，大部分用于地面和近地层的空气增温，以及各种水域（包括海洋、湖泊、江河水面、湿润地等）的蒸发上。空气增温后产生的运动、水汽上升凝结后以雨或雪等形式下降等现象，构成了各种天气、气候类型。

因此，要了解或掌握某地的气候状况，必须首先对当地的太阳辐射收支量及平衡值进行分析。

一、地面太阳总辐射

大气上界的辐射（称天文辐射）穿过大气层，受到大气中各种成分的吸收、削弱而到达地球表面的辐射能（包括直接辐射和散射辐射），称为地面太阳总辐射，简称总辐射。

地面太阳总辐射的多寡，与天文因素（或地理纬度）和大气透明状况有密切的关系。

1. 天文因素

天文辐射决定于太阳赤纬、地理纬度。

（1）太阳高度角

太阳光垂直照射到大气上界的辐射量是一个恒量，称为太阳常数。经大量观测认为，太阳常数约等于 1.94 卡/平方厘米·分。太阳通常不是垂直照射地面，而是有一个夹角（地平面与光线的夹角），这个夹角称为太阳高度角。太阳高度角愈小（即倾斜度愈大），单位面积接受太阳辐射能就愈小。在南、北回归线之间地区的正午，太阳才有可能垂直照射，以外的地区在任何时候都得不到太阳的垂直照射。广东从海南岛南端的 $18^{\circ}09'$ 至大陆北端的 $25^{\circ}31'$ ，纬距相差为 $7^{\circ}22'$ 。各纬度一年中各月15日和春分、夏至、秋分、冬至日正午太阳高度角见表1。

由于太阳赤纬变动范围在北回归线（ $+23^{\circ}27'$ ）至南回归线（ $-23^{\circ}27'$ ）之间，所以在北回归线上仅夏至这一天、南回归线仅在冬至这一天正午太阳到达天顶。在南北回归线之间，太阳南北往返（实际上四季是地轴与黄道面呈 $23^{\circ}27'$ 倾斜环绕太阳公转一周而成的），一年之中可有两次经过天顶。广东跨越北回归线南北，故在北回归线以南的地区，一年中太阳可有两次过中天。例如海口（纬度 20°N ）太阳高度角最大在5和7月份，而不是在6月份夏至这一天。在北

表1 各纬度各月15日及春分、夏至、秋分、冬至日正午太阳高度角(度)

月份 北纬	1	2	3	春分	4	5	6	夏至	7	8	9	秋分	10	11	12	冬至
18.0	50.7	58.6	69.8	72.0	81.7	89.2	84.7	84.6	86.5	86.1	75.1	72.0	63.5	53.5	48.7	48.6
19.0	49.7	57.6	68.8	71.0	80.7	89.8	85.7	85.6	87.5	85.1	74.1	71.0	62.5	52.5	47.7	47.6
20.0	48.7	56.6	67.8	70.0	79.7	88.8	86.7	86.6	88.5	84.1	73.1	70.0	61.5	51.5	46.7	46.6
21.0	47.7	55.6	66.8	69.0	78.7	87.8	87.7	87.6	89.5	83.1	72.1	69.0	60.5	50.5	45.7	45.6
22.0	46.7	54.6	65.8	68.0	77.7	86.8	88.7	88.6	89.5	82.1	71.1	68.0	59.5	49.5	44.7	44.6
23.0	45.7	53.6	64.8	67.0	76.7	85.9	89.7	89.6	88.5	81.1	70.1	67.0	58.5	48.5	43.7	43.6
24.0	44.7	52.6	63.8	66.0	75.7	84.9	89.3	89.5	87.5	80.1	69.1	66.0	57.0	47.5	42.7	42.6
25.0	43.7	51.6	62.8	65.0	74.7	83.9	88.3	88.5	86.5	79.1	68.1	65.0	56.5	46.5	41.7	41.6
26.0	42.7	50.6	61.8	64.0	73.7	82.9	87.3	87.5	85.5	78.1	67.1	64.0	55.5	45.5	40.7	40.6

回归线以北地区，只有夏至这一天正午时，太阳高度角才达到最大；在冬至，全省各地太阳高度角均达最小，海南岛南端的 $18^{\circ}09'N$ 地区为 $48^{\circ}24'$ ，大陆北端的 $25^{\circ}31'N$ 地区为 $41^{\circ}02'$ 。

(2) 日照时间

日照时间也是影响辐射的重要因子。一天之内从日出到日落的时间，称为日照时间或昼长时数。日照时间愈长，太阳辐射的累积量就可能愈多。

从表2可看出，广东各纬度的日照时间，一致地以夏季的6月份第5候达最长，在北纬 18° 地区日平均为13.08小时，北纬 26° 地区日平均为13.63小时；冬季的12月份第5候，全省一致地达最短，北纬 18° 地区日平均为10.92小时，北纬 26° 地区只为10.37小时。从而可以知道，在夏至日，北半球的日照时间是随纬度增加而增加的，到北极区，日照时间增加至24小时（即太阳不会下山）；与此相反，在冬至日，北半球随纬度增加，日照时间是减少的，到北极区，已成为极夜，夜长24小时。

(3) 天文辐射

各地的天文辐射强度（即在地球大气上界的太阳辐射），是随着太阳高度角的大小及白昼长短而变化的。

广东位于低纬，一年中正午的太阳高度角都较大，所以是我国天文辐射量最大的地区。天文辐射的年总量是随纬度增加而成经向地减小，如北纬 18° ，天文辐射量为58,782卡/平方厘米·年；北纬 26° ，天文辐射总量为55,780卡/平方厘米·年。年内，在北回归线以北的地区，以夏季的6月份第5候最大，以南地区在夏至前后都有最大值；冬季全省一致以12月份第5候达最小。这是与太阳高度角变化一致的，见表3。

表2 各纬度各月逐候可照时数（小时）

日期		1						2						3					
		1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-31	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-28	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-31
北纬		1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-31	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-28	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-31
18.0	11.0	11.0	11.0	11.1	11.1	11.2	11.3	11.3	11.4	11.5	11.6	11.6	11.7	11.8	11.9	12.0	12.0	12.1	12.1
19.0	10.9	10.9	11.0	11.0	11.1	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	11.5	11.6	11.7	11.8	11.9	12.0	12.0	12.1	12.1
20.0	10.8	10.9	10.9	11.0	11.0	11.1	11.2	11.3	11.3	11.4	11.5	11.6	11.7	11.8	11.9	12.0	12.0	12.1	12.1
21.0	10.8	10.8	10.8	10.9	11.0	11.0	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	11.6	11.7	11.8	11.9	12.0	12.0	12.2	12.2
22.0	10.7	10.7	10.8	10.8	10.9	11.0	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	11.6	11.7	11.8	11.9	12.0	12.0	12.2	12.2
23.0	10.6	10.7	10.7	10.8	10.8	10.9	11.0	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	11.6	11.7	11.8	11.9	12.1	12.2	12.2
24.0	10.6	10.6	10.7	10.7	10.8	10.9	11.0	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	11.6	11.7	11.8	11.9	12.1	12.2	12.2
25.0	10.5	10.5	10.6	10.7	10.7	10.8	10.9	11.0	11.1	11.3	11.4	11.5	11.6	11.7	11.8	11.9	12.1	12.2	12.2

续表

日期 北纬	4						5						6					
	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-31	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30
18.0	12.2	12.3	12.4	12.5	12.5	12.6	12.7	12.8	12.8	12.9	12.9	13.0	13.0	13.1	13.1	13.1	13.1	13.1
19.0	12.2	12.3	12.4	12.5	12.6	12.7	12.7	12.8	12.9	12.9	13.0	13.0	13.1	13.1	13.1	13.1	13.2	13.1
20.0	12.3	12.3	12.4	12.5	12.6	12.7	12.8	12.9	12.9	13.0	13.0	13.1	13.1	13.2	13.2	13.2	13.2	13.2
21.0	12.3	12.4	12.5	12.6	12.6	12.7	12.8	12.9	13.0	13.0	13.1	13.2	13.2	13.3	13.3	13.3	13.3	13.3
22.0	12.3	12.4	12.5	12.6	12.7	12.8	12.9	12.9	13.0	13.1	13.2	13.2	13.3	13.3	13.3	13.4	13.4	13.3
23.0	12.3	12.4	12.5	12.6	12.7	12.8	12.9	13.0	13.1	13.2	13.2	13.3	13.4	13.4	13.5	13.5	13.5	13.5
24.0	12.3	12.4	12.5	12.6	12.8	12.9	13.0	13.0	13.1	13.2	13.3	13.3	13.5	13.5	13.5	13.6	13.6	13.6
25.0	12.3	12.4	12.6	12.7	12.8	12.9	13.0	13.1	13.2	13.3	13.3	13.4	13.5	13.5	13.5	13.6	13.6	13.6