

# 鼎湖山地区的气候生态环境

黄伟峰 沈雪苹

(中山大学气象系)

## 摘 要

本文讨论了鼎湖山地区的热量、光照条件、水分条件和灾害性天气的影响。

本区属南亚热带季风气候。日照长，太阳辐射丰富，其年总量分别为1811.6小时和10.48千卡/厘米<sup>2</sup>·年，无论是冬季或是夏季，气温平均值均低于邻近地区，具有既无严冬又无酷暑、长夏无冬、终年温暖的气候特性。

由于森林群落的影响，本区降水量均多于邻近地区，年平均降水量为1926.9毫米，降水量年变化曲线呈双峰型。年降水量分配不均匀，但森林群落内干旱是不明显的，形成了亚热带地区森林生态系统的高湿生态环境。

寒潮、台风是影响本区的主要灾害性天气。寒潮的影响主要是降温，每年平均受影响0.8次，台风的影响主要是暴雨，每年平均影响本区的台风为3.9个。

最后，本文指出了该区生态气候条件的形成是由于森林生态系统长期影响的结果。

在生态系统中，生产者进行生产，食物链和腐烂链的运转，以及彼此相互依存，都需要光照、热量、水分和气流等，这些都是在非生物环境中的气候资源，当生态系统受到强烈破坏时，最敏感的反应是气候。因此，作为生态环境之一的气候，它是影响生态系统的重要因素。

鼎湖山位于北纬23°8′，东经112°35′，广东西江下游北岸高要县城的东侧，属南亚热带季风气候。境内地形起伏，南部的主峰—三宝峰海拔491.3米，西北部的鸡笼山海拔1000.3米。由南北山岭围成一条东西走向的山谷。山谷两侧分布着一定面积的亚热带雨林、常绿阔叶林、常绿针叶林等森林群落类型，气候终年温暖湿润，构成一个独特的气候生态环境。

## 一、光照热量条件

一个地区的热量首先取决于收入太阳辐射能的多少，而太阳辐射能的多少又与光照条件

有关。由于本区处于北回归线以南，太阳高度角较大，日照时间较长，总辐射能量比较丰富。从表1可以看出，本区全年日照时数为1811.6小时，而太阳辐射总量为10.48千卡/厘米<sup>2</sup>·年左右。在各个季节中，以夏季的光照和热量最为丰富，日照时数和太阳辐射总量占全年总数31.9%左右，其次是秋季。春季阴雨天气较多，日照时数减少，为一年中日照时间最短的

表1 各季日照时数(小时)和太阳总辐射(千卡/厘米<sup>2</sup>·季)

	春 (3—5月)	夏 (6—8月)	秋 (9—11月)	冬 (12—2月)	年
日照	298.4	577.1	573.5	362.6	1811.6
	16.5*	31.9	31.7	20.0	
总辐射	22.59	33.34	29.05	19.84	10.48
	21.6*	31.8	27.7	18.9	

\* 占全年的百分数

季节；但太阳高度角日趋增大，太阳总辐射增多，因而总辐射的最小值是在冬季。

在森林群落内，光穿过不同层次的植物枝叶间的空隙投射到地面，光强度显著受到削弱。王伯荪等认为<sup>[1]</sup>，华南亚热带森林群落内的光照条件与旷地比较，无论在质和量上都有显著的差异，林荫下光强度仅及旷地的1—2%。林内光强度减弱，必然导致林下热量减少，这是林内温度一般低于旷地的主要原因。

根据树木园观测站资料，本区年平均气温为21.6℃，最冷月为1月，月平均气温为13.1℃。最热月为7月，月平均气温为28.8℃。由表2指出，本区气温无论是夏季或是冬季，其平均值均低于高要站。这一事实表明，华南亚热带森林群落内的温度条件有不同于一般教科书所指的“林内温度夏季低于而冬季高于旷地的”规律性<sup>[1]</sup>，这是因为森林的盖幕和山谷地形对光照的减弱所致。

表2 树木园和高要站的平均气温(1975—1980)

月份 测站	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
树木园	13.1	14.3	16.5	21.7	25.5	27.5	28.8	28.1	26.5	23.3	18.0	14.5	21.6
高要站	13.7	15.2	18.1	22.1	25.6	27.5	28.9	28.4	27.0	23.9	18.7	15.7	22.1

某地 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温的多少，可以表示该地热量的多少和温暖的程度。本区 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为7697.0℃，共计339.1天(6/2—6/1)，稍高于广州(7600.1℃)。若以候平均温度 $\leq 10^{\circ}\text{C}$ 为冬季， $\geq 22.0^{\circ}\text{C}$ 为夏季， $10.1^{\circ}\text{C}$ — $21.9^{\circ}\text{C}$ 为春秋季节作为划分季节的标准<sup>[2]</sup>，则本区春秋季节179天(约从10月18日至4月15日)，夏季181天(约从4月16日至10月17日)。若以日平均气温 $\geq 30^{\circ}\text{C}$ 为暑热期，以候平均气温 $\geq 30.0^{\circ}\text{C}$ 为酷热期，则本区既无暑热，也无酷热。以上说明，本区具有既无严寒，又无酷暑，夏长无冬，终年温暖的气候条件，这是在森林生态

### 系统的长期影响的结果。

森林内的热状况，主要决定于森林群落本身的影响。不同森林群落内，气温的日变化显著地有异于旷地。如图 1 所示<sup>[1]</sup>，无论是夏季（7 月），或是冬季（1 月），白天气温均低于旷地，夜晚则稍高于旷地。最高温度低于旷地，最低温度则稍高于旷地，而极值的出现亦较旷地为迟。温度的振幅小于旷地，升温和降温都不如旷地剧烈，日变化远比旷地缓和。

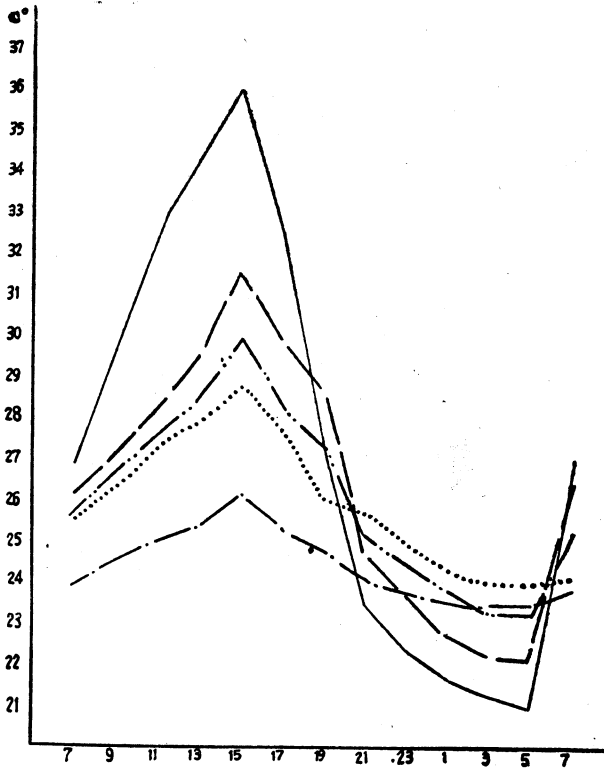


图 1、不同森林群落内气温的日变化（地上 20 厘米，1963 年 7 月 1 日—16 日）

- 旷地
- - - - 马尾松群落
- · - · - · 拟桫欏群落
- 生虫树群落
- 鱼尾葵群落

## 二、水分条件

湿度的大小反映了空气中水分的多少。由于山谷地形和森林盖幕的影响，本区的年平均相对湿度为 80%，5、6 月最大，11、12 月最小。湿度条件比邻近地区优裕。对比树木园和高要站的湿度条件便可看出，无论夏季或是冬季，本区的相对湿度均大于高要，而相对湿度

年变化则小于高要。

表3 树木园和高要站的相对湿度(%)

测站 \ 季节	夏	冬	年
树木园	83	79	80
高要站	82	74	79

根据树木园观测资料(1975—1980),本区年降水量为1926.9毫米,年降水量分布呈双峰型,即一年中出现两次最高值(5、8月)和两次最低值(1、7月)。5月属华南前汛期,主要受锋面低槽影响;而8月属台风盛季,以台风影响为主。

为了确定降水量的分配,我们采用相对降水系数,即

$$\text{相对降水系数} = D/F$$

式中D为每月降水量占全年降水量比值的千分数, F为把年降水量当作1000的每月均匀分布的降水量。因此,该月相对降水系数大于1时,就表示比各月均匀时多雨,少于1时则表示少雨。

表4 各月降水相对系数

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
占年降水量(‰)	22.7	30.3	38.3	98.3	195.5	162.3	131.5	167.3	110.0	38.8	25.6	15.7
相对降水系数	0.27	0.36	0.46	1.18	1.91	1.95	1.58	2.01	1.32	0.47	0.31	0.19

由表4可以看出,每年10月至翌年3月为明显的少雨时期,相对降水系数均小于1,其中以12月和1月降水量最少,这两个月的降水量只占全年降水量的3.84%。以季节而论,本区降水量的季节分配以夏季为最大,冬季为最小。夏季降水量几乎占全年降水量的一半左右(表5)。

表5 各季节降水量的分配

季节	春	夏	秋	冬
占全年%	22.7	48.8	24.7	8.8

本区的雨季一般从4月开始,9月底结束,为期半年左右。在这期间集中全年降水量的82.9%。由此可见,本区降水量季节分配是比较悬殊的。

北部的山岭有利于偏南气流的抬升,加上大片森林复盖,蒸腾旺盛,空气含水量较多,所以降水量高于邻近地区。由表6可以看出,树木园与高要站虽然近在“咫尺”,降水量却有明显差异,年降水量差值竟达293.0毫米。

表 6

树木园和高要站的降水量 (1975—1980)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
测 站													
树木园	34.0	61.0	101.0	221.2	317.1	272.1	239.5	310.2	187.1	145.7	10.7	26.7	1926.9
高要站	31.0	51.3	69.2	192.0	297.0	238.1	218.7	300.0	107.3	99.8	9.5	19.5	1626.9

本区平均降水日数为156.3天, 约占全年总天数的42.8%。年中降水日数最多是5—6月, 平均在20天左右; 最少的月份是11、12和1月, 平均在8天以下, 有时甚至全月无雨, 如1977年11月、1979年10月。

按广东标准, 日降水量 $\geq 80.0$ 毫米定为暴雨, 则本区暴雨次数分配如表7所示。

表 7 各月平均暴雨 ( $\geq 80$ 毫米/日) 日数

月 份	4	5	6	7	8	9	10	11	年
次 数	0.2	0.5	0.3	0.3	0.5	0.2	0	0.1	2.0

由表7可知, 本区从4月份开始出现暴雨, 暴雨期长达半年以上, 主要集中在5—8月, 又以5月和8月为最多, 平均每月各有0.5次。根据树木园的观测资料, 最大暴雨为129.1毫米(1979年8月3日), 而高要站最大暴雨为216.3毫米(1961年7月30日)。由于森林枝叶的截留, 以及地表根系的阻滞, 一年两次的暴雨对于林区来说是无足轻重的。

本区降水有明显的季节性变化, 气候上的干湿季亦分明, 但由于森林的作用, 涵养水源, 增加蒸腾, 可以调节林区的湿度条件; 尽管是干旱季节, 地表和近气层仍比较湿润, 出现旱季不旱的现象。根据林内外小气候观测表明, 不同的森林群落, 其湿度条件是不同的, 通常均优于旷地, 尤以拟桫欏群落和鱼尾葵群落的湿度条件最为优越。

由表8说明, 除马尾松群落外, 其它森林群落的相对湿度无论是夏季或冬季, 均高于旷地。就是在1963年春季大旱的季节里, 生虫树群落的相对湿度平均仍达75%以上<sup>[1]</sup>。这就充分显示出森林增湿作用, 形成亚热带地区森林生态系统的高湿生态环境。

表8 不同森林群落20厘米高度上的平均相对湿度<sup>[1]</sup>

相对湿度 群落	季 节	
	夏	冬
马尾松	73	70
生虫树	88	82
鱼尾葵	94	87
拟桫欏	96	89
* 旷地	83	79

•根据树木园观测资料

### 三 灾害性天气的影响

本区属亚热带季风气候, 季节性变化明显。由于大气环境异常而造成各种灾害性天气, 影响本区。

## 1. 冷空气

每年10月开始，北方冷空气南侵的机会日见频繁。强冷空气的侵入称为寒潮。据气象部门统计，自1954年至1972年，寒潮影响高要县境的总次数为67次，平均每年3.5次。影响时间自11月中旬起至3月下旬止，为期5个月左右。其中12月下旬至2月中旬出现寒潮的次数最多，总共有42次（占总次数的63%）（表9）。

表9 影响高要县境的寒潮次数

时间	11月			12月			1月			2月			3月			全年
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	
次数	0	4	4	3	3	11	3	6	10	5	7	4	3	2	2	67

必须指出，每次寒潮影响并非都达到寒潮标准。据广东省气象台统计，19年来影响高要县境并达到寒潮标准的总次数为15次，平均每年0.8次。

本区位于广东中部，冷空气经长途跋涉之后，已成强弩之末，强度大为减弱，寒潮对本区的影响主要不是大风，而是降温。一次寒潮侵袭，降温每每可达10℃以上，例如1958年1月14日至17日的寒潮，高要站连续降温达16.2℃，1975年12月8日至14日的寒潮，连续降温达19.9℃。寒潮来临，往往导致霜冻。据高要站资料，平均每年有霜日5.3次。

表10 树木园和高要站的最低气温

年份 \ 测站	1975	1976	1977	1978	1979	1980
树木园	0.2	1.4	1.1	1.7	1.8	2.6
高要站	1.0	2.1	1.9	4.0	4.2	3.5

对比树木园和高要站的最低气温（表10）可以看出，本区的最低气温均低于高要站，故可认为本区的霜日不应低于高要站的平均值。森林群落林冠层的盖幕，对林内有保温作用。尽管林外有霜冻，林内的温度高于前者，未见有霜冻。如1963年的一次强冷空气入侵时，林内最低温度与林外旷地相比，高出7.0℃左右<sup>[1]</sup>。所以，一旦森林群落形成后，森林则可以改善气候生态环境。

俗话说：“春寒雨至”。由于冷空气的南下，常伴随出现低温阴雨，寒潮影响期间，也是低温阴雨时期。据统计，本区平均每年有24天出现低温阴雨，其中1969年最多，达45天；1966年最少，为零天。低温阴雨对森林群落影响不大，但不利于某些喜温苗木的生长，必须引起注意。

## 2. 台风

每年7—9月是台风季节。本区位于高要县城的东侧，距南海的直线距离约120公里，虽不受台风的正面袭击，但台风的影响仍不可忽视。当台风中心进入南海后朝偏西方向移动，则本区受台风槽的影响，风力不大，台风槽后的辐合上升气流较强，常常带来暴雨。若

台风在珠江口以西到阳江之间登陆，则由于强风和暴雨带来严重的灾害。如1957年9月22—23日，台风中心于9月22日傍晚在台山县以东附近沿海登陆，9月23日清晨穿过两阳，以后又折向西北，在广西梧州与高要间消失。高要境内从22日下午开始至23日上午之间，平均风力10—11级，最大风力达12级（34米/秒），而22日到23日一天降水量高达178.6毫米。

以台风过程降水量 $\geq 30.0$ 毫米，或风力大于6级作为台风对本区有无影响的指标，则本区受台风影响的次数如下：

表11 影响本区的台风次数（1954—1980）

月 份	5	6	7	8	9	10	11	年
台风次数	5	12	27	27	24	10	3	105
平 均	0.19	0.44	1.0	1.0	0.89	0.37	0.11	3.9

由表11可以看出，每年5—11月有台风影响，平均每年为3.9个；以7—9月为台风盛季，这三个月的台风占总次数的74.3%，平均每月约有一个台风影响本区。

台风的灾害主要是大风和暴雨。据1954—1980年统计，受台风影响出现6级以上大风的有18次（占17%），其中10级以上大风的3次，12级以上的1次。台风引起的暴雨是可观的，据统计，一次台风过程的降水量在100毫米以上的有64次（占61%），200毫米以上的有5次（占54.8%），其中最大的一次暴雨为216.3毫米（1961年9月30日）。由此可见，台风的影响对本区来说是以暴雨为主。暴雨容易引起山洪爆发，本区森林覆盖面积虽大，不至引起水土流失，但谷地两侧和陡峭坡壁，容易受到冲刷或造成塌方。

## 结 语

综上所述，本区具有无严寒、无酷暑、长夏无冬、终年温暖的热量条件和终年湿润、雨量丰沛的水份条件。年中虽有寒潮和台风的影响，但极少造成灾害，成为世界亚热带地区独特的气候生态环境。

在森林群落内部，由于林冠层的盖幕作用，阻碍了林内外的空气交换，截留部分降水，影响太阳辐射能的到达，加上林内风速小，湍流交换作用弱，形成了林内光照弱，温度低，湿度大，变化和缓等异于旷地的独特的小气候条件。

## 参 考 文 献

- 〔1〕王伯荪等，1965：广东鼎湖山森林群落的小气候。中山大学学报（自然科学版），第3期，366—380页。
- 〔2〕张宝荪，1934：地理学报，1卷1期。

# THE CLIMATIC ECOLOGICAL ENVIRONMENTS IN THE REGION OF DING HU SHAN

Huang Wei-feng    Shen Xue-ping

(*Department of Meteorology, Zhongshan University*)

## Abstract

In this paper, we have discussed the heat and illumination condition, the water condition and the effect of disastrous weather in the region of Ding Hu Shan.

This region has a southern subtropical monsoon climate. The sunshine duration is long and it mounts to 1811.6 hours per year, so that the total solar radiation is plenty and mounts to 10.48Kcal/cm<sup>2</sup> per year. Whether it is summer or winter, the mean temperature is consistently lower than that of the neighbor region. In this region there is neither severe winter nor intense hot summer, summer is long and winter is short, it is warm the year round.

The precipitation is higher than that of the nearby region, owing to the effect of forest community. The average precipitation reaches 1926.9 mm per year. The curve for the yearly march of precipitation shows always two-humped pattern. During all months of the year distribution of the precipitation is uneven, but the drought is not evident in the forest community.

The cold wave and typhoon are disastrous weather in this region. The effect of cold wave is chiefly a drop in temperature, it averages 0.8 times a year. The effect of typhoon is mainly rainfall, it averages 3.9 times per year.