

内部资料
注意保存

广东省 农业气候资源与区划

广东省气象局农业气候区划组

一九八五年

广东省 农业气候资源与区划

广东省气象局农业气候区划组

一九八五年

目 录

前 言	(1)
第一篇 农业气候资源与灾害	(2)
第一章 农业气候资源	(2)
第一节 地理位置及农业气候特征	(2)
第二节 光能资源	(3)
一、太阳总辐射的计算	(3)
二、太阳总辐射的时空分布	(3)
三、日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的太阳辐射	(5)
四、生理辐射	(5)
五、光能利用率和光合生产潜力	(5)
六、日照时数	(5)
第三节 热量资源	(6)
一、气温	(6)
二、夏作物生长期热量	(10)
三、冬作物生长期热量及越冬条件	(16)
第四节 水资源	(17)
一、自然降水	(17)
二、农田水分平衡	(18)
第五节 农业气候资源的非地带性分布	(20)
一、光资源随高度变化	(20)
二、热量资源随高度变化	(20)
三、降水资源随高度变化	(21)
四、非地带性气候与非地带性的自然景观	(21)
第二章 农业气象灾害	(23)
第一节 春季低温及低温阴雨	(23)
一、烂秧天气及低温阴雨天气类型	(23)
二、低温阴雨次数、天数及地区分布	(23)
三、低温阴雨强度及年景	(24)
四、有利春播时段气候规律	(25)
五、低温及低温阴雨对农业生产的影响与防御	(25)
第二节 暴雨, 龙舟水及连阴雨	(26)

一、暴雨·····	(26)
二、龙舟水·····	(28)
三、连阴雨·····	(28)
四、暴雨与洪涝·····	(29)
五、暴雨、龙舟水、连阴雨防御·····	(29)
第三节 台风·····	(29)
一、影响和登陆台风·····	(29)
二、各地登陆台风情况·····	(31)
三、台风年际变化及周期·····	(32)
四、台风天气特征及对农业生产的影响·····	(32)
五、台风防御·····	(34)
第四节 干旱·····	(34)
一、干旱的频率及地区分布·····	(35)
二、春旱·····	(35)
三、秋旱·····	(36)
四、干旱的防御·····	(37)
第五节 寒露风和霜降风·····	(37)
一、寒露风类型·····	(37)
二、寒露风的地区分布·····	(37)
三、寒露风年景及年际变化·····	(38)
四、霜降风·····	(39)
五、寒露风和霜降风对农业生产的影响与防御·····	(40)
第六节 寒潮·····	(40)
一、冷空气活动特点及寒潮标准·····	(40)
二、寒潮路径·····	(41)
三、寒潮地区分布·····	(41)
四、寒潮年景及年际变化·····	(42)
五、寒潮天气·····	(42)
六、寒潮天气对农业生产的影响·····	(45)
第二篇 综合农业气候区划 ·····	(46)
第一章 农业气候区划的原则, 指标和方法·····	(46)
一、区划原则·····	(46)
二、区划指标与分区·····	(46)
三、区划方法及区的命名·····	(46)
第二章 农业气候分区评述·····	(49)
第一节 粤北山地农业气候区·····	(49)
一、农业气候资源和农业气候特征·····	(49)
二、主要农业气象灾害·····	(52)

三、合理利用本区农业气候资源的建议·····	(53)
第二节 粤中北山地丘陵农业气候区·····	(54)
一、农业气候资源与农业气候特征·····	(54)
二、主要农业气象灾害·····	(56)
三、对合理利用本区农业气候资源的建议·····	(56)
第三节 粤中丘陵山地平原农业气候区·····	(57)
一、农业气候资源和农业气候特征·····	(57)
二、主要农业气象灾害·····	(59)
三、对合理利用本区农业气候资源的建议·····	(59)
第四节 粤中南平原丘陵山地农业气候区·····	(59)
一、农业气候资源与农业气候特征·····	(59)
二、主要农业气象灾害·····	(63)
三、对合理利用本区农业气候资源的建议·····	(62)
第五节 粤西平原, 台地丘陵农业气候区·····	(64)
一、农业气候资源和农业气候特征·····	(64)
二、主要农业气象灾害·····	(67)
三、对合理利用本区农业气候资源的建议·····	(68)
第六节 海南山地农业气候区·····	(69)
一、农业气候资源和农业气候特征·····	(69)
二、主要农业气象灾害·····	(71)
三、对合理利用本区农业气候资源的建议·····	(71)
第七节 海南平原丘陵台地农业气候区·····	(72)
一、农业气候资源和农业气候特征·····	(72)
二、主要农业气象灾害·····	(75)
三、对合理利用本区农业气候资源的建议·····	(76)
第八节 热带海洋农业气候区·····	(78)
附 图	
一、广东省农业气候区划分图·····	(79)
二、广东省日照时数分布图(小网格计算)·····	(80)
三、广东省年平均温度分布图(小网格计算)·····	(81)
四、广东省水资源分布图·····	(82)

前 言

广东是开展农业气候资源调查和区划工作较早的省区之一，1964年已开展农业气候资源调查和区划工作。1965年编写出广东省一、二级农业气候区划鉴定报告和农业气候区划资料。1976年配合耕作制度改革，做了大量的农业气候资源调查研究。《1978——1985》全国科学技术发展纲要（草案）确定农业区划为第一个重点科学技术研究项目后，按照省农业区划委员会统一部署，开展县级农业气候资源调查和区划试点，1980年编写出广东省简明综合农业气候区划报告。随着县级农业气候资源调查和区划工作的发展1983年9月开始对省级农业气候区划再次进行修改，于1984年6月完成区划初稿。

这次修改力求有较强的科学性，生产性和实践性、更能反映本省农业气候条件和特点。因此，在修改过程中，广泛地听取各方面的意见，吸收了县级农业气候区别、农业气象试验、农业科研部门的成果材料。采用电子计算机统计整理分析资料，使分析更合理和准确。分区方法上，除采用指标法外，还应用了欧氏距平聚类分析和叠加方法。因此，本区划在分析和区划方面，既保留经验分区，又应用了综合定量指标分区。

本区划由郝晓权、李衍雄、涂悦贤、陈新光、洪小冬、罗森波等同志负责完成。在修改过程中，何大章教授、张丙春、陶安宏讲师，以及地区和部分县的农气人员提供了很好的修改意见，对上述同志，表示感谢。

农业气候资源调查和区划工作涉及面广，科学性强，限于我们的水平，错谬难逸，恳请指正。

编 者

第一篇 农业气候资源与灾害

第一章 农业气候资源

第一节 地理位置及农业气候特征

广东位于我国东南南缘，北倚南岭山脉与广阔的欧亚大陆相连，南临浩瀚的太平洋，处于世界最大的陆地和海洋的交界面上。位于北纬 $3^{\circ}25'$ — $25^{\circ}31'$ ，东经 $108^{\circ}43'$ — $117^{\circ}2'$ 之间。境内地形比较复杂，有山地、丘陵、盆地、谷地、平原、河流和岛屿，地势北高南低，由北向南倾斜。山脉多为东北—西南走向，使北方极地冷气团南侵本省时受阻或强度受到削弱，南来的水汽有提升作用，对本省的温度和降雨有较大的影响。

北回归线从东到西横穿本省的中部，使省内大部分地区在北回归线以南。太阳高度角较大，一年太阳两次经过天顶，日照强烈，大部分地区年太阳总辐射在 100 — 123 千卡/ cm^2 之间，局部地区多达 137 千卡/ cm^2 年。年日照时数为 1500 — 2500 小时，局部地区达 2609 小时。热量丰富，年平均气温 19 — 25°C ，最冷月（1月），平均气温大部分地区在 10°C 以上。作物生长期 320 — 365 天。

本省的中部和北部常受气旋波和低槽的影响，南部夏秋台风带来大量的降水，至使本省降雨量丰富，年雨量多于内陆其他省区。年雨量在 1500 — 2000mm 之间，四大多雨区在 2200mm 以上。最少的地区年雨量亦接近 1000mm 。雨季长，一般3月底至4月初雨季开始，9月底至10月初雨季结束，年雨季长达6个多月。冬春降雨虽然比夏秋少，但冬春也有一定数量的降雨，冬春降雨约占年雨量的 $15\sim 20\%$ 。丰富的降水，不仅满足了农业生产用水的需要，对于水力发电，内河航行等都有其深刻的意义。

本省地理纬度较低，又有海洋气候的影响，使得本省，冬暖夏凉，冬春温度较高。作物生长季节长，加之水热同季，作物生长快，单位时间增长量也大，光资源的有效性高。是我国农业生态条件相当优越，生产潜力较大的农业经济区。不仅是我国发展热带经济作物和珍贵林木的基地，冬季南繁育种的基地，而且，还是发展亚热带和热带多种类型水果、经济作物和药材的主要产区。

海陆及地形的影响，构成了本省复杂的气候环境，具有多种多样的农业气候类型。农林植物种类丰富，品种类型多，为因地制宜，发展多种经营，充分合理地利用气候资源提供了良好的环境。但广东又是热带和亚热带季风气候区，因季风交潜的迟早，气象因子之间的匹配不当，不仅造成农业气候资源本身年际间变化大，而且容易出现一些气象灾害，给农业生产带来一定的影响和损失。受三风（台风、寒露风，霜降风）、两雨（暴雨、连阴雨）、两旱（春秋旱），一冷害（冬春低温冻害）的影响，限制了农业气候资源的利用。导致了本省农业生产年际间波动较大，使农业生产蒙受一些损失。

通过上面分析，清楚地看到，广东得天，并非独厚。因此，在我省农业生产建设上，要趋利避害，抗避结合。要全面认识和掌握本省农业气候资源的数量及其分布，农

业气象灾害发生发展的规律。在调整农业内部结构和品种的安排,引种扩种时,要根据本省农业气候特点,培育和引进抗逆性能强的品种。积极地改造和防御不利的气象灾害,以生产更多更好的农付产品,满足人民的需要。

第二节 光 能 资 源

太阳辐射能是地面能量的主要来源,它是形成气候的最基本因子,又是植物环境的一个重要生态因子。它影响到绿色植物的光合作用和有机物质的积累和产量的高低、品质的好坏;影响到植物生长发育、植物群落的分布。因此,了解一个地区太阳能的数量及分布状况是安排农业生产的重要问题,也是农业气候资源调查和区别工作的重要组成部分。

一、太阳总辐射的计算

广东有日射观测的台站不多,目前仅有广州市、汕头市、韶关市、中山市和海口市五个日射观测的实测资料,其他地区的太阳辐射只能用H, L 彭门方法求得。其计算公式为 $Q = S_0 (\alpha - b \frac{S}{S_1})$

式中:Q为太阳辐射计算值, S_0 为天文辐射量, S_1 为可照时数,S为实照时数, α 、 b 为随地区和季节而变化的系数。

经计算结果,本省年太阳总辐射量,大部分地区在100—130千卡/cm²·年之间。在全国虽然不算最丰富,但我省气温高,作物生长季长,太阳辐射对作物的有效性高。这一优越性,其他省区是能所不及的。

二、太阳总辐射的时空分布

太阳辐射受太阳高度角,大气透明度,云量,海拔高度,地理纬度等因子的影响。这些因子中不仅地区差异较大,而且有些因子随时间的变化也相当明显。因此,太阳辐射总量有明显的地区差异和时间变化。

本省年太阳总辐射的地区分布趋势是海南岛多于大陆地区,沿海多于内陆,平原又多于山区,大陆的东部多于西部。在海南岛年太阳总辐射量在106—136千卡/cm²,最多的东方平原,年太阳总辐射达137千卡/cm²,最低是中部五指山区,琼中年太阳总辐射量仅106.4千卡/cm²。大陆大部分地区年太阳辐射总量为100—123千卡/cm²之间,最低的粤北山区的西北部不足100千卡/cm²,连山只有99.1千卡/cm²。不仅是本省太阳总辐射最少的地区,也是我国太阳辐射总量的低值区之一。

从太阳辐射等值线分布图中,可以见到有这样的分布规律:(1)等值线的走向基本是东北—西南走向。110千卡/cm²·年,等值线从和平开始经龙门——增城——中山——阳江至遂溪。此线的北面为低值区,线的南面为高值区。(2)有三个高值区和二个低值区。高值区都是在山的北面或西北面。低值区都分布在山区内。究其原因与地形和云雨有关。罗定盆地和兴梅盆地主要受云开大山和大云雾,莲花山和南岭山脉的影响,水汽经山抬升后到山背以后云雨少,大气透明度好,辐射强烈。海南岛中部山区、由于山峦重迭,使来自海洋上的暖湿气流徘徊其间,成云致雨,大气透明度差,太阳辐射量少。韶关西北部和西江两岸丘陵地区,由于地形和南岭静止峰的影响,平时云雨较多,太阳辐射量少。

太阳辐射的时间变化主要有年际变化和年内变化。用五年滑动平均法对本省五个日射观测站的历年辐射资料处理表明,近二十年太阳总辐射量的年际变化趋势是逐年下降,其变异系数为7.6%~16.6%。年总辐射七十年代比六十年代平均每年减少4.6~16.4千卡/平方厘米(表1—1)。

表1—1 各地不同年代太阳总辐射值

地 点	Q 年 代	YX	YS	YX—YS
		(六十年代)	(七十年代)	
韶 关		114.4	109.8	4.6
广 州		111.7	100.1	11.6
汕 头		130.2	114.3	15.9
海 口		128.0	111.6	16.4

总辐射的季节变化,全省各地均以夏季(6~8月)最多、冬季(12~2月)最少,秋季(9~11月)多于春季(3~5月)。夏季是我省双季早稻和甘蔗旺盛生长期,作物的光合能力比较强。所以夏季的太阳辐射为早稻后期籽粒充实,甘蔗长高增粗提供了充足的能源。冬季太阳辐射,虽然比其它季节少,但也有18~24千卡/平方厘米的太阳辐射为作物所利用,这种冬季辐射资源,为我省发展冬种作物,提高复种指数提供了优良条件。

太阳辐射的月变化,月最大值除海南岛的西南部出现在五月份外,其它地方都出现在7月份。因此,应尽量缩短早晚稻间的农耕地,以充分利用这时期的光热资源。月最小值全省均出现在二月份(表1—2)。

表1—2 月 太 阳 辐 射 量 单位:千卡/平方厘米

地 点	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	全 年
广 州	7.2	5.8	6.4	7.2	9.3	9.7	11.7	11.1	10.5	10.5	8.9	8.0	106.3
韶 关	6.4	5.3	5.8	7.1	10.3	11.1	14.0	13.6	11.6	9.8	7.9	6.9	109.8
中 山	7.2	5.9	6.8	7.6	10.2	10.1	12.2	11.3	10.5	10.0	8.6	7.3	107.7
惠 阳	8.3	7.1	8.5	9.4	11.0	10.9	13.5	12.8	11.8	11.5	9.6	8.9	123.3
梅 县	7.7	6.8	8.3	9.8	10.9	10.8	13.9	13.5	11.5	11.0	8.9	8.0	121.1
汕 头	7.8	7.0	8.3	9.5	10.6	10.5	13.4	12.9	11.5	11.2	9.1	8.4	120.2
高 要	6.7	5.4	5.9	6.8	9.2	9.6	12.1	11.5	10.5	10.2	8.6	7.6	104.1
湛 江	6.3	5.0	6.0	8.2	11.4	10.9	13.0	12.0	11.1	10.3	8.2	6.9	109.3
海 口	6.8	6.3	8.7	10.6	13.1	12.4	13.8	12.7	10.6	9.8	7.7	7.3	119.8

三、日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的太阳辐射

日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 喜凉作物活跃生长、喜温作物开始正常生长。此期间太阳辐射为植物利用率高。本省 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的太阳辐射，其地区分布的特点与总辐射基本相似，但年总量的南北差比总辐射大，海南岛的南部比韶关北部年总量大约多40千卡/平方厘米，本省西北部和翁源、连平小于90千卡，海南岛的西南沿海大于130千卡/平方厘米，其余地区在90~120千卡/平方厘米之间。

四、生理辐射

植物在光合作用过程中只能利用太阳辐射中波长为0.38~0.71微米范围的可见光部份，这一段的辐射称生理辐射，或光合有效辐射。

根据计算，我省年生理辐射量在55—67千卡/平方厘米之间，占年总辐射的49%~54%，平均51%。生理有效辐射的地区分布，大致与年总辐射相同。

五、光能利用率和光合生产潜力

在一定时期内，单位土地面积上，作物积累的化学潜能（生物学产量）与同时期投入该面积的太阳辐射能之比，称为光能利用率。其计算公式为

$$E(\%) = \frac{500yH}{\Sigma Q \times 666.7 \times 10} \times 100\%$$

其中：E—光能利用率(%)；y—生物学产量；H—燃烧一克干物质所放出热能(卡/克)； ΣQ —作物生长期中所接受的太阳总辐射量(卡/平方厘米)。

用上面公式计算我省一九八〇年双季水稻的光能利用率，其值在0.42%—1.1%，平均为0.7%左右，而同年连平高产水稻试验的光能利用率达到1.5%。据国内外研究，光能利用率最高可至6%，世界高产地块的利用率达5%，我国高产地块的光能利用率也达2.5%。若本省光能利用率能提高到2%，则双季水稻的产量，大陆地区可达到2500斤，海南岛可达3000斤，(见表1—3)。由此可见，我省的光合生产潜力是巨大的，光能资源不是水稻增产的限制因子，提高作物产量的关键在于提高光能利用率。提高光能利用率的途径很多，一是合理密植，在空间上增加吸收光能的叶面积。二是间种套作，通过群体结构，从空间分层上和时间分阶段更好地利用地力和太阳能；三是实行复种，提早播种育苗。此外进行选育高光合效能的作物品种，从遗传育种方面和植物生理学方面提高农作物的光能利用率。

六、日照时数

一地的光照时间，一般用可照时数、实照时数和日照百分率来表示。

可照时数是指在没有天气现象影响的条件下，日出到日没太阳的可能光照时数，也称为日长。可照时数是根据本地纬度、季节进行计算的，所以随纬度、季节而变化。本省可照时数在4416—4422小时之间，南北差异较小。

实照时数是指日出到日没太阳照到地面的实际光照时数，它表示各地晴天有太阳时间的长短。实照时数除了受季节、纬度影响外，还受地形、天气等影响。本省年实照时数空间分布，等值线基本呈纬向分布。海南岛多于大陆地区，大陆东南沿海多于西北山区。年总值在1500~2600之间，南北可差1000小时，海南岛的东方，年总值达2628小时，为全省之冠。而粤北山区的连山县，年总值只有1467.9小时。因地形直接影响云量多少，所以

表1—3

一九八〇年双季水稻光能利用率

地 点	生物学产量	生长期总 辐射 (卡)	生长期内 生理辐射	光能利用率 E (%)		E(总)=2% 时经济产量
				E (总)	E (生)	
广 州 市	2412	77899.0	40507.5	0.99	1.9	2444
韶 关 市	1880	81859.1	43385.3	0.73	1.38	2568
中 山 县	2360	80791.0	42011.3	0.93	1.79	2535
汕 头 市	2804	83408.7	41704.4	1.1	2.14	2617
惠 阳 县	1624	93586.6	45857.4	0.55	1.1	2936
梅 县	2267	86655.2	42461.0	0.83	1.7	2719
湛 江 市	1496	94052.2	47966.6	0.51	1.0	2951
高 要 县	2132	81662.8	42464.7	0.83	1.6	2562
海 口 市	1308	99617.3	54789.5	0.42	0.76	3125

使兴梅盆地年实照时数比周围偏多,成为相对的高值小区;云浮和新兴年实照时数比周围偏少,成为相对的低值小区;五指山区的东南坡,年日照时数也比西北坡少几百小时。

日照时数的季节变化,全省均以夏季最多,大陆地区春季最小,海南岛及雷州半岛最少出现在冬季。初春寡照常配合低温影响春种作物,造成大面积烂种烂秧,同时也常使冬种春收作物霉烂失收。此时期是农业生产日照欠缺期,此外,龙舟水连雨期,晚季水稻寒露前后,也常因天气影响出现一些年份的寡照时段,形成水稻生产光照欠缺期。

日照时数的月变化,月最大值除海南岛西南部几个县出现在五月份外,其余均出现在七月份,平均每天7.6小时;月最小值西部和中部出现在3月份,其余地区出现在2月份,平均每天3.5小时。

日照百分率是指实照时数占该地同时期可照时数的百分比、其值大小相对地表示日照的多少,同时也表征一地的地形及云层对太阳光的遮蔽程度。本省年平均日照百分率为44%,最大值是海南岛的东方县至莺歌海一带,年平均值达60%,最小值是粤北山区的乐昌县,年平均值仅有34%。月值最大出现在七月份,全省平均为56%;月值最小出现在三月份,全省平均为28%。年日照百分率的空间分布与年日照时数分布基本一致。东南沿海大于西北山区,东部大于同纬度的西部。

第三节 热 量 资 源

一、气温

1. 年平均温度地域分布

年平均温度是热量总标志之一,植物的地域分布是与一定的年平均温度等值线相一

致。多数热带作物分布于年平均温度 22°C 一线以南。荔枝、香蕉等亚热带果树，一般分布在年平均温度 21°C 以上的地区。所以，引进新作物、新品种常常考虑年平均温度的量值是否与作物、品种的要求相一致。

本省年平均温度在 19°C — 26°C 之间，西沙群岛、南沙群岛年平均温度在 26°C 以上。

年平均温度的地域分布基本按纬度分布，但由于山地、海洋的影响在某些地区有很大的曲折。年平均温度 19°C 仅在粤北的西北部和本省中部较高山地出现， 19 — 20°C 的地区在粤北山区各县和中部较高的山丘地区。 21°C 等值线沿封开、清远、河源、紫金、兴宁、梅县等地通过，是一些亚热带果树的分界； 21 — 22°C 范围包括本省中南部的粤中、粤东至沿海这一广阔地区和信宜、阳春、阳江以北地区。粤西南部各县，海南岛中部五指山区是 22 — 23°C ，海南岛南部和中部近海地区高于 24°C 。海南岛西南端高达 25°C 以上。年平均温度的分布，对全省作物、林木类型分布有很大的影响与限制。

2. 年平均温度年际变化。

全省年际间年平均温度的差异，北部较少，年际相差 1°C 左右，如连县，多年平均 19.4°C ，高值年 19.9°C ，低值年 18.9°C ；本省东部梅县、汕头、河源等地，年际间年平均温度相差 1.0 — 1.2°C ，由广州以南至海南岛，年际间温度值差 1.3 — 1.4°C ，即南部比北部各年温度高值与低值相差要大（表1—4）。

表1—4 各地年平均温度值 ($^{\circ}\text{C}$)

地 点	连县	召关	梅县	汕头	河源	广州	中山	阳江	信宜	湛江	海口	琼海
历年年平均温度	19.4	20.3	21.2	21.2	21.1	21.8	21.8	22.2	22.3	23.1	23.8	24.0
年平均温度最高值	19.9	20.8	21.9	21.9	21.7	22.6	22.6	23.0	23.0	23.9	24.6	24.7
年平均温度最低值	18.9	19.8	20.7	20.7	20.7	21.2	21.3	21.6	21.7	22.5	23.2	23.4
高值与低值相差	1.0	1.0	1.2	1.2	1.0	1.4	1.3	1.4	1.3	1.4	1.4	1.3
标准差	0.29	0.30	0.28	0.29	0.29	0.32	0.29	0.31	0.32	0.35	0.40	0.37
统计年数	30	32	30	32	30	32	28	30	29	32	32	30

年平均温度的年际间起伏变化，不仅年际间数量上的不同，而且还有连续二三年偏高，而后偏低的变化。从变化曲线中可以看到，其变化趋势是六十年代后期到八十年代开始，是一个较明显的低值年。

3. 温度的季节变化

本省旬平均最低温度出现在一月上中旬，北部 8 — 10°C ，中部、东北部 11 — 13°C ，中南部 14 — 15°C ，海南 16°C 以上；到7月中旬旬均温达最高值。实际上7月上旬至8月中旬都持续处于较高的温度，8月末至9月初，气温已开始下降。

从旬平均温度看，1—3月全省各地气温差异很大，南北部旬平均温度相差接近 10°C 。

4—10月全省均处于极为暖热的气候。仅在4、5月和10月，有短时降温，可以对农业发生影响，如清明风，5月低温，寒露风、霜降风，对水稻生育有一定危害。

广东干湿季明显，年气温亦有很大的起伏，旬平均温度，一年内可以有18—20℃的变化，中北部显著。从8—12℃升到27—29℃。海南和大陆南部一般由16—17℃升到28—29℃。气温的年周期变化，形成农业上有鲜明的种植生产季节性和造成农事季节的紧迫性，常常造成生长开始与结束期热量不足。因此，要掌握气温年周期变化规律，合理地对农业季节、品种进行布局。

上述，旬平均气温的季节变化，是多年平均状况，对于具体年分，年气温变化是波浪式的振动地变化着，各年气温变程总趋势是相同，年内温度特别是4月以后到10月有一较长时期高于20℃，这不但使得喜温的亚热带作物有较长的生长时期，也有可能使热带一年生的植物，在本省北部成功地进行种植生产的可能，这是利用暖热资源开发性生产，是很有价值的利用途径。

表1—5

各地全年逐旬旬平均温度

月		1			2			3			4		
旬		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
韶 广 湛 海	关	9.8	9.9	10.6	10.5	11.9	12.4	13.8	15.7	16.8	18.4	20.1	22.1
	州	13.1	13.1	13.9	13.6	14.7	15.0	16.7	18.0	19.0	20.4	21.8	23.5
	江	15.5	15.6	16.0	15.8	16.7	16.9	18.4	19.5	20.4	21.8	23.2	24.9
	口	17.1	17.0	17.6	17.7	18.5	19.0	20.6	21.7	22.6	23.9	24.7	26.1
月		5			6			7			8		
旬		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
韶 广 湛 海	关	23.9	24.3	25.6	26.0	27.1	28.1	29.0	29.2	29.0	28.7	28.5	28.5
	州	24.9	25.4	26.3	26.4	27.4	27.9	28.3	28.5	28.3	28.1	28.2	28.2
	江	26.3	27.0	27.7	27.6	28.3	28.6	28.9	28.9	28.6	28.3	28.2	28.1
	口	26.9	27.4	27.7	27.5	28.2	28.4	28.5	28.5	28.1	28.0	27.7	27.5
月		9			10			11			12		
旬		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
韶 广 湛 海	关	27.8	26.7	25.4	24.2	22.4	20.2	19.2	16.7	14.4	12.7	11.9	11.1
	州	27.7	27.1	26.1	25.2	23.9	22.2	21.4	19.3	17.4	15.7	15.1	14.5
	江	27.7	27.5	26.6	26.1	24.9	23.6	22.9	20.9	19.1	18.8	17.2	16.8
	口	27.2	27.0	26.3	25.8	24.9	23.8	23.4	21.9	20.4	19.4	18.4	18.2

4. 极端温度

各地年极端最高温度差异不大，海南岛最高温度是36°至40℃，莺歌海34.2℃，大陆南部及沿海是37℃—38℃，中部和北部大多数地区也38℃—39℃，少数地区高于39℃，局部，如韶关曾达42.0℃，是全省出现最高温度的地方。本省，虽然极端最高温度北部高于南部，但高温持续时间南部比北部长。极端最高温度在北部一般出现于8月上旬，南部及沿海出现在7月中下旬，均比最高旬平均温度出现落后。

各地年极端最低温度是—7.3°至6℃，南北部最低温度相差近12℃。海南岛除中部山区出现零下1.4℃外。其余各地最低气温都在零上至5—6℃。大陆西南部少数地区(海康)出现过—1.4℃，其余地区及沿海各地均在零上至3℃范围。大陆中部极端最低气温都达到过0℃，珠江三角洲在0℃上下、中部偏北地区极端最低温零下2—4℃，中北部—3—4℃，北部—5—7℃，连县曾出现—6.9℃，梅县曾出现—7.3℃，但梅县邻近各县如兴宁、平远、大埔极端最低温度是—3—4℃左右。

表1—6

各地极端最高最低温度

地 点		连县	韶关	梅县	汕头	河源	广州	中山	阳江	信宜	湛江	海口	琼海
最高 温度	极 端 值	39.8	42.0	39.5	38.6	39.3	38.7	36.7	37.0	37.4	38.1	38.9	39.8
	平 均 值	37.6	38.3	37.7	35.6	37.0	36.4	35.6	35.6	36.2	36.2	37.2	36.8
	80%年份达到值	36.9	37.3	37.0	34.8	36.3	35.7	35.0	34.8	35.8	35.7	36.3	36.1
	变化范围	3.9	5.3	3.8	4.7	3.9	4.2	2.9	3.5	2.5	3.0	3.5	4.6
最低 温度	极 端 值	-6.9	-4.3	-7.3	0.4	-3.8	0.0	-1.3	-1.4	0.4	2.8	0.8	6.0
	平 均 值	-2.5	-1.1	-1.4	2.8	0.4	2.0	2.6	3.2	2.7	5.1	7.2	8.1
	80%年份达到值	-1.3	-0.7	-0.1	3.9	1.6	3.1	3.8	4.7	3.9	6.3	0.6	9.6
	变化范围	6.3	5.5	8.8	4.8	6.8	5.3	6.4	7.3	5.1	4.8	7.0	5.1

5. 气温较差

气温年较差是指最热月与最冷月平均温度之差值

年较差的大小，表明某地受大陆或海洋影响程度。我省气温年较差等值线随纬度分布。英德以北年较差值18—19℃，广州以北，怀集、英德一线以南包括兴梅一带16—18℃，广州以南至沿海和信宜、阳春以北为14—16℃，信宜、阳春以南至雷州半岛12—14℃，海南岛北部10—12℃，海南南部8—10℃。海南岛沿海年较差值较少，内陆及北部气温年较差值较大，（见表1—7）。

本省气温日较差较小，全省平均气温日较差6—10℃，冬季一月份为8—10℃，东北部和海南中部较大些，达10℃以上；春季间的四月份6—10℃，东北部兴梅各县、海南中部8—10℃，西部沿海及粤中沿海6℃左右。其余各地6—8℃；夏季七月份6—

表4—7

各地1月7月平均温度及气温年较差

地 点	连县	韶关	英德	清远	梅县	五华	河源	惠阳	汕头	广州	高要	中山
7月月平均温度	28.5	29.1	28.8	28.8	28.0	28.5	28.2	28.3	28.2	28.4	28.7	28.4
1月月平均温度	8.8	10.0	10.7	12.4	11.8	11.9	12.0	13.1	13.1	13.3	13.3	13.2
气温年较差	19.7	19.1	18.1	16.4	16.2	16.6	16.2	15.2	15.0	15.1	15.4	15.2
地 点	台山	阳江	信宜	罗定	湛江	广宁	高州	海口	文昌	琼海	通什	崖县
7月月平均温度	28.1	28.1	28.1	28.7	28.9	28.8	28.4	28.4	28.1	28.3	25.8	28.4
1月月平均温度	13.5	14.6	14.4	13.3	15.6	11.5	15.1	17.2	17.8	18.0	17.5	20.9
气温年较差	14.6	13.7	13.7	15.4	13.3	16.5	13.3	11.2	10.3	10.3	8.3	7.5

10℃，其中海南岛中部8—10℃，海南沿海各县6—8℃，大陆西南沿岸少于6℃，大陆中北部广大区域8—9℃，粤东、粤西各地均为6—8℃；局部海岸少于6℃；秋季十份平均气温日较差8—10℃，粤北至兴梅北部10℃左右，粤东、粤中北部、粤西的内陆8—10℃。沿海各县及佛山以南各县海南岛（除白沙、通什少数山区）6—7℃，海南中部地区8℃以上。

二、夏作物生长期热量

3—11月是喜热作物生长季节，可称为夏季作物生长期，也是主要粮作、经作、林木、果树正常生长期与旺盛生长期，此期的热量状况，对农业产量有密切影响，农业上应依据热量有利方面与热量限制方面进行种植生产，方保产量的稳定增长。

1. 无霜期

无霜期是指终霜日至初霜日的间隔天数。是多数喜温作物能正常生长的基本时期，也是衡量一个地区农作物生长条件的标志。本省各地平均终霜日出现的时间：在连县、连山、连南至仁化、始兴即本省最北部及连平、和平、蕉岭一线是2月10日以后，初霜日在12月10日以前，无霜期300—310天；此线以南至郁南、广宁、清远、佛岗、博罗、揭西、丰顺一线以北。即中部，中部偏北地区，终霜日期1月31日至2月10日；初霜日在12月10—31日，无霜期310—350天，再由此线以南至粤中沿海，粤东沿海，终霜日期是1月20日与1月31日之间；自信宜、阳江以南及雷州半岛，海南岛北部及中部山区、丘陵区，终霜期1月10—20日，初霜日期在1月上旬，无霜期350—365天，海南东部、南部、西部沿海各县，基本无霜。

上述初霜与终霜日期是平均日期，个别年分，初霜可出现在11月下旬，终霜可出现于3月初，最早初霜期及最迟终霜期可比平均日期早或迟10至20天。

无霜期长，表明作物生长期长，在作物生育期间不容易受冻害。但亦因本省霜冻突发性，少数强烈低温霜冻日，也使处在正常生长的植物来不及适应低温变化而骤然遭受霜冻害，如荔枝、香蕉、柑桔等亚热带植物因霜冻而损毁枝梢及整个植株，这是本省

种植业应十分注意的问题。

2. 日平均温度稳定大于 10°C 的初终日期、日数及积温。

日平均气温稳定上升到 10°C 以上的时期是喜温作物的正常生长期，各种喜温作物一般应该依据各地这一段时期进行种植，避免低温抑制以致发生寒害。

日平均气温稳定高于 10°C 的平均开始日，本省北部（韶关地区北半部）是2月28日，结束日期在12月10日前，中北部是2月20日，结束日期在12月中旬，中部2月10日，结束日期在12月底至1月初，沿海和海南岛中部山区1月30日至12月初，结束日期在1月中旬末到下旬，海南岛其余地区，基本上无持续性的低于 10°C 的时段，只偶而有二三天低于 10°C 。这一初日是按候滑动平均温度挑取，且是多年平均情况。上述各地在这一初日日期以后，还有可能出现3、4天日平均温度低于 10°C 的时段。对于水稻等春季播种仍有影响，若以80%年份气温稳定回升到 10°C 以上的初始日期计算，则比上述各地的初始日推后10天左右，即是说本省北部3月中旬前期，中北部3月上旬后期，中部2月下旬，沿海2月中旬大多数年份气温都稳定回升到 10°C 以上，也就是说从雨水前到惊蛰后，这一段时间，本省大陆地区各地的热量从南到北较稳定地回升，热量条件已开始满足喜热的农林植物萌发生长。

全省稳定高于 10°C 天数，由北向南天数增加。连山、连南、连县和南雄是275—280天；从这几个县以南至怀集、英德、龙川一线以北是280—300天；此线以南至德庆、清远、紫金一线以北包括兴梅、平远、蕉岭一带是300—320天；此线以南，信宜、阳春、开平、番禺、惠阳、海丰、揭西、饶平一线以北320—340天；再由此线以南至沿海各地340—360天。海南岛360—365天，这说明了本省一些地区全年都适于喜温作物的生长，各地生长季有很大差异。

日平均气温稳定 $>10^{\circ}\text{C}$ 期间的积温，常常广泛用于表征作物对热量条件要求的指标，全省 $>10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温是6000—9300度之间。积温的地域分布：北部各县包括连山、连南、仁化、始兴以北是6000—6500 $^{\circ}\text{C}$ ；中部偏北地区6500—7000 $^{\circ}\text{C}$ ；中部一狭长地区即德庆、从化至梅县这一地带7000—7500 $^{\circ}\text{C}$ ；中南部至沿海7500—8000 $^{\circ}\text{C}$ ；高州以南包括雷州半岛和海南岛中部山区8000—8500 $^{\circ}\text{C}$ ；海南岛其余沿海各县8500—9000 $^{\circ}\text{C}$ ；海南岛南端沿岸即陵水—崖县—莺歌海一带高达9000 $^{\circ}\text{C}$ 以上，这里，大陆各地的积温值不是全年积温值，仅是 $>10^{\circ}\text{C}$ 时期内的积温值，如连山、连县一带的6000 $^{\circ}\text{C}$ 积温是指3月中旬至12月上旬这一段时期内，即高于 10°C 时期内的积温。应该指出，本省三百米以上山地的积温将比上述一带区内的积温值要低。根据研究，双季早稻要求积温2100—2700 $^{\circ}\text{C}$ ，双季晚稻为2500—4100 $^{\circ}\text{C}$ ，两造连作早熟水稻。加农耗时间，一般要求积温4800—5000 $^{\circ}\text{C}$ ，两造迟作水稻，要求积温6500 $^{\circ}\text{C}$ ，所以，从全省大部份地区实行双稻加冬种一年三熟的热量是满足的，而在本省中北部、北部一些海拔高的山地的积温，就不完全满足双季稻，特别是相当大的区域内，也不完全满足双季迟熟稻。从总的积温来说是全国热量最丰富的地区之一，但对于热带作物亦仅限于本省南部及海南可以满足，其他地区对于喜热的南亚热带作物种植双季迟熟亦不完全满足。农业生产上还应注意热量不足的一面。

上述各带区的积温值是多年的平均值，即仅有50%左右的年份的年积温是高于这一

数值，另有50%左右的年份将达不到这一积温值，在农业生产上为保障大多数年份的积温满足种植作物的要求，一般均取80%的积温保证率来安排作物种植（表1—8）中已列出部份地区80%保证率积温值，如连县6020℃积温是80%的年份都可达到的积温值，仅20%年份是会低于这一积温值。又如梅县6940℃、广州7310℃、阳江7570℃等积温值都是80%年份可达到这一数值以上。只有20%年份低于这一数值。全省>10%积温年际间的最大值与最小值相差很大，海南岛各年热量变化最小，年际间平均变化150℃左右，最大与最小年之差接近600℃，大陆各地，年际变化不一，变化规律在地域分布不明显，大约平均每年有300—500℃的变化，而最高积温年与最低积温年间积温相差达1200—2200℃，如韶关最低年积温5649℃，最高年积温7258℃，两者数值相差1601℃；又如信宜，最高值年8941℃，最低值年6763℃，两者相差2178℃，这对于喜温作物生长季节明显的延长或缩短，亦即相差二个月以上的生长期，热量的年际变动是本省农作物丰欠年的气候原因之一，应根据年际热量变动规律确定农业生产的部署，如品种、季节、技术的相应调配，方能避免产量的大幅度起落。

表1—8 $\geq 10^{\circ}\text{C}\Sigma t$ 历年最大最小值及平均值

	连县	韶关	梅县	汕头	河源	广州	中山	阳江	信宜	湛江	海口
年积温平均值	6236	6645	7288	7621	7232	7657	7705	7990	7885	8351	8708
年积温最大值	6927	7258	7869	8251	8241	8488	8470	8766	8941	9256	8995
年积温最小值	5478	5649	6519	6992	6388	6768	7131	7221	6763	7575	8410
最大最小较差	1449	1609	1350	1259	1853	1720	1339	1545	2178	1681	585
标准差	301	321	360	337	396	372	341	407	463	478	152
相对变差	4.8	4.8	4.9	4.4	5.5	4.9	4.4	5.1	5.9	5.7	1.8
$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 平均天数	274	289	315	339	313	355	327	340	331	345	—
年最长天数	315	325	358	365	355	365	265	365	365	365	—
年最短天数	233	234	267	305	274	277	296	307	276	308	—
较差	82	91	91	60	81	88	69	58	89	57	—
标准差	19	19	24	20	20	22	20	21	23	20	—

3. 日平均温度稳定高于15℃时期及积温

日平均气温稳定高于15℃时期，是喜温作物较快地生长的时期，喜凉作物迅速积极生长的时期。例如水稻，在日均温达15℃以上就能较顺利地进行移植。

气温稳定 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 初日和终日：本省从海南岛到大陆北部，基本上每年都有一段时期低于15℃的时候，气温稳定回升到15℃以上的平均日期，全省是2月初至4月初这两个多月内，南北各地气温稳定回升到15℃以上的开始和结束日期相差很远，各地的日期是