

# 福建80年代的气候特点 及其对国民经济的影响

鹿世瑾 王岩

(福建省气象局)

## 提 要

分析指出,80年代福建气候变异的主要特点是:冬暖,春冷,盛夏热;春雨强、梅雨弱,夏雨少;台风偏少,旱涝多发,春寒较重。还分析了80年代春雨偏多的形势背景,列举了若干由于气候影响的成灾实例。

### 一、前言

自70年代初以来,全球变暖现象日趋明显,国内外发表了不少论述。地处我国东南沿海的福建情况怎样?若以年的尺度衡量,70年代末至今,年平均气温仅比常年偏高 $0.05^{\circ}\text{C}$ ,与60年代初—70年代中期相比升高 $0.1^{\circ}\text{C}$ 。年雨量近10年比常年平均偏少2%,看不出有什么异常现象,基本属常态。但分解到各自然季节来看就很有特色,显然这与季风进退及其强度变化有关,因为福建正处在东亚季风最活跃的地区。

本文在相关分析的基础上,以福州(闽东)、建阳(闽北)、龙岩(闽西)、漳州(闽南)4站的数据代表全省(信度 $\alpha = 0.001$ )。季节时段划分为春雨季(2—4月),梅雨季(5—6月),夏季(7—9月),秋冬季(10—1月)。除气温、降水的季节分布外,还分析了洪涝、干旱、台风和寒害的情况。为对比、揭示近10年的特征,资料长度取近40年,个别项目还用了解放前的记录。

### 二、气候特征

纵观福州等4站的要素序列,从70年代

末(约1978年前后)以来,福建的气候有非同寻常的变化。

1. 气温变化的主导趋势是冬变暖,春季冷,盛夏热

我们选用2个指标揭示冬季的冷暖:一是福州等4站最冷月的平均气温;二是福州、浦城两站冬季的极端最低气温。由表1可见,从50年代中期至今,福建冬季的气温基本保持上升的趋势,大致可划分为1955—1963、1964—1977、1978—1990年三个阶段。

表1 福建冬季最冷月平均气温与极端最低气温的变化

年 代	4 站最冷月平均气温	浦 城		福 州	
		$\bar{T}_{min}$	$\leq -6^{\circ}\text{C}$	$\bar{T}_{min}$	$\leq 0.5^{\circ}\text{C}$
1955— 1963	8.9	-6.3 $^{\circ}\text{C}$	5/9 (0.56)	0.2 $^{\circ}\text{C}$	4/9 (0.44)
1964— 1977	9.8	-5.4 $^{\circ}\text{C}$	4/14 (0.29)	0.9 $^{\circ}\text{C}$	6/14 (0.43)
1978— 1990	10.6	-4.7 $^{\circ}\text{C}$	2/13 (0.15)	1.7 $^{\circ}\text{C}$	1/13 (0.08)

段。1978—1990年平均为 $10.6^{\circ}\text{C}$ ,较1964—1977年提高了 $0.8^{\circ}\text{C}$ ,比第一阶段提高了 $1.7^{\circ}\text{C}$ 。从极端最低气温来看也是升势,浦城头尾两段相比提高 $1.6^{\circ}\text{C}$ , $\leq -6^{\circ}\text{C}$ 的年机率逐渐减小;福州极端最低气温的抬升水平

与浦城大体相近。显然，地处华南的福建，80年代的冬天较前更为温暖，符合全国的总趋势。

关于春季的冷暖，也用两项指标：一是2—4月的平均气温，二是对农业生产很关键的“倒春寒”、“五月寒”的机遇。福州等4站1978—1990年早春2—4月的平均气温14.9℃，比常年偏低0.1℃，比1963—1977年低0.2℃，13年中，冷者8年，暖者5年，说明80年代春季略有变冷。倒春寒（指3月下旬—4月上旬日平均气温 $\leq 12^\circ\text{C}$ ，连续日数 $\geq 4$ 天的降温）和强五月寒（指5月下旬—6月上旬日平均气温 $\leq 20^\circ\text{C}$ ，连续日数 $\geq 4$ 天的降温）的机遇明显增大，13年中倒春寒共9年，其中半数以上成灾较重。表2给出了福州1903年以来，各年代出现强五月寒过程的年数。由表2可见，70、80年代晚春强降温比以前多，在1979—1990年12年中共出现4年，比气候概率（ $14/88 = 15.9\%$ ）高出1倍。上述早晚春强降温的情况，反映出近10年强冷空气的终止期常有推后现象。

80年代夏季福建气温多偏高。1978—1990年，福州等4站7—9月平均偏高0.14℃，其中正距平10年，负距平4年。若以极端最高气温衡量，近10余年的热夏是显著的。我们选用闽清等11个常见高温的测站1957—1990年的资料统计表明，平均每年3个站出现极端最高气温 $\geq 39^\circ\text{C}$ 的天气，而一年出现4个站或以上者共15年（见表3），其中

表2 本世纪强五月寒过程出现年份

年代	年数	年例	年代	年数	年例
1901—1910	2	1903、1910	1951—1960	2	1955、1960
1911—1920	2	1912、1918	1961—1970	1	1962
1921—1930	0		1971—1980	3	1973、1975、1979
1931—1940	1	1937	1981—1990	3	1981、1988、1990
1941—1950	0				

表3 4站以上年极端最高气温 $\geq 39^\circ\text{C}$ 的年份及站数

年份	站数	年份	站数	年份	站数
1957	5	1969	4	1980	5
1961	8	1971	8	1983	4
1963	4	1975	6	1987	4
1966	8	1978	4	1988	10
1967	8	1979	4	1989	7

1978年以后几率53.8%（7/13），而1957—1977年几率为38.1%（8/21）。

再以福州单站为例（见表4）。1957—1977年平均极端最高气温为37.5℃， $\geq 38^\circ\text{C}$ 的机遇7/21（33.3%），1978—1990年平均为38.4℃， $\geq 38^\circ\text{C}$ 的机遇为9/13（69.2%），较前者高出1倍。追溯更久，1880—1990年（实有98年记录）福州极端最高气温 $\geq 39^\circ\text{C}$ 者共有10年，1880—1977年为6年，机遇7.1%。而1978—1990年有4年，机遇为30.8%，是前者的4.3倍。事实充分显示80年代的热夏现象相当突出，而且还有热期来得早，高温维持久的特点。仍以福州为例，6月份就有 $\geq 36.5^\circ\text{C}$ 的高温者，1880—1977年共7年，机遇为8.2%，而1978—1990年有6年，机遇为46.2%，是前者的5.6倍。

上面分析的气温变化情况有无城市热岛效应的成分？选站时，我们也注意到福州等4站小环境及其附近条件没有明显变化，但仍难具体回答有无城市效应的影响。为此我

表4 福州年极端最高气温统计

年份	$T_M \geq 39^\circ\text{C}$ (1880—1990)	年代	$\bar{T}_M$	$\geq 38^\circ\text{C}$ 的机遇
1940	39.8	1957—1977	37.5	33.3%
1950	41.1	1978—1990	38.4	75.0%
1954	39.3			
1956	39.3			
1966	39.0			
1967	39.0			
1978	39.8			
1987	39.0			
1988	39.9			
1989	39.4			

们选取长汀(闽西,位于城外2.5km的田野)、九仙山(闽中,海拔1650m)、崇武(闽东,位于海边)3站作同步对比分析。冬季气温(表5)变化趋势和变幅与福州等4站(表1)相当一致。2—4月的平均气温1978—1990年与1963—1977年相比,长汀、九仙山下降0.2℃,崇武下降0.3℃,也与前4站一致。7—9月平均气温,1977—1990年长汀偏低0.1℃,九仙山和崇武均同常年,而福州等4站偏高0.14℃。从极端最高气温来看,1978—1990年和1963—1977年相比,

表5 长汀、九仙山、崇武冬季气温

年 代	最冷月 $\bar{T}$			冬季 $T_{min}$		
	长汀	九仙山	崇武	长汀	九仙山	崇武
1955—1963	6.3	2.7	10.6	-4.9	-21.1	3.4
1964—1977	7.0	3.7	10.6	-3.9	-9.6	3.9
1978—1990	7.9	4.5	11.5	-3.7	-9.2	4.2

长汀偏高0.1℃,崇武偏高0.3℃,均小于福州(见表4)。从这些概略的对比看出,冬季气温变幅一致,夏季趋势也一致,但升温幅度福州等4个城市偏大,且极端最高气温又较平均气温的升温值显著,这是否城市热岛效应的季节特点及要素敏感性特点,有待进一步证实。通过这一补充分析可以得出这样的结论,福州等4站近10余年平均气温的变化基本能反映自然变动。除夏季外,其他季节城市效应的干扰不明显。

## 2. 降水的突出特点是春雨强、梅雨弱、夏雨少

图1给出1950—1990年福州等4站春雨(2—4月)、梅雨(5—6月)和夏雨(7—9月)平均距平标准差变化情况,从中看出1978—1990年有11年春雨偏多,而梅雨和夏雨多属偏少年。

表6给出了近40年不同时段春雨、梅雨平均量的对比,从中看出,40年的平均状态春雨量与梅雨量的比值为1:1.23,而1978—1990年为1.12:1,平均春雨量超过梅雨

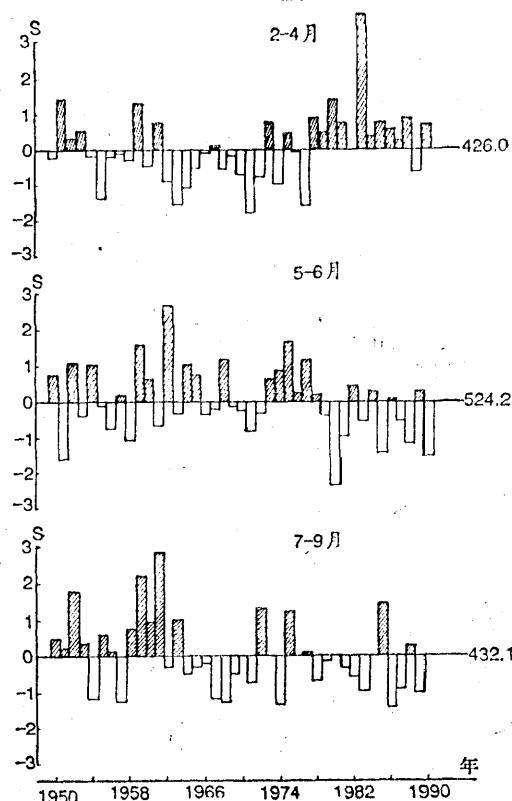


图1 福州等4站季雨量距平标准差时间剖面图

表6 不同年代春雨、梅雨量比较

年 代	平均春雨量	平均梅雨量
1950—1990	426.0	524.2
1962—1977	339.2	566.5
1978—1990	522.6	467.2

量。与1962—1977年相比,近10余年春雨增长54%,梅雨减少18%,这是福建80年代的一个突出气候特点。表7给出1962—1977和1978—1990年不同春雨、梅雨量的频数分布,春雨 $\geq 400$ mm者,前期仅5年(机遇为31.25%),后期多达12年(机遇为92.31%); $< 400$ mm者,前期为11年(机遇68.75%);后期只有1年(机遇为7.69%)。梅雨的情况是,前期 $\geq 600$ mm者有5年, $< 450$ mm者没有出现;而1978—1990年相反,没有 $\geq 600$ mm的年份, $< 450$ mm的年份出现了5年。

表7 不同春雨、梅雨量的频数分布

雨 量		1962—1977		1978—1990	
		频 数	频 率	频 数	频 率
春 雨	<200	1	6.3	0	0
	200—249	2	12.5	0	0
	250—299	2	12.5	0	0
	300—349	4	25.0	1	7.7
	350—399	2	12.5	0	0
	400—449	3	18.8	2	15.4
	450—499	1	6.3	3	23.1
	500—549	1	6.3	5	38.5
	≥550	0	0	2	15.4
梅 雨	≤400	0	0	3	23.1
	400—449	0	0	2	15.4
	450—499	4	25.0	3	23.1
	500—549	4	25.0	4	30.8
	550—599	3	18.8	1	7.7
	600—649	3	18.8	0	0
	650—699	1	6.3	0	0
	700—749	0	0	0	0
	≥750	1	6.3	0	0

表8 福建等4站夏季降水分布

年 代	平均雨量	≥500mm 的百分比
1950—1963	499.1	50.0
1964—1977	402.8	14.3
1978—1989	388.1	8.3
1950—1989	432.1	25.0

夏季降水变化的(参见图1和表8),明显转折开始于60年代中期,其前盛行多雨,之后以少雨为主,1978—1989年夏雨偏少更明显。这与同期的台风活动情况有密切关系。1990年福建出现历史上罕见的多台风多雨现象,是否属气候变化的阶段性转折尚待观察。

3. 灾害天气的活动情况旱涝多发,台风偏少,春寒较重

解放后,福建年受旱面积在300万亩以上者有17年(总耕地面积为1950万亩),1950—1976年有9年(机遇为33.3%),1977—1989年有8年(机遇为61.5%),机遇较前者几乎高出1倍,尤以夏旱比较严重而又多见,如1986、1978、1983、1980年,夏季

雨量比常年偏少20—40%,受旱面积多达400—700万亩。40年间受涝面积在200万亩以上的有8年,其中有4年(1982、1984、1985、1989年)在80年代。再以福建两条最大的水系闽江和九龙江的年最高水位来看(表9),80年代高低俱见,振幅很大,既是特大洪水的多发期,也是低洪的常见期,两江的总机遇均在60%以上,明显地高出以前各年代。

表9 闽江、九龙江强、弱洪水频数

年 代	闽江竹歧最高水位		年 代	九龙江中山最高水位	
	≥15.0m	≤12.5m		≥14.0m	≤11.5m
1934—1940	1	1	1953—1960	1	3
1947—1950	1	2	1961—1970	2	1
1951—1960	1	1	1971—1980	0	2
1961—1970	3	1	1981—1990	4	3
1971—1980	1	3			
1981—1990	2	4			

据105年的台风资料统计,平均每年登陆台风2个,影响台风3个。而1978—1989年平均登陆台风1.3个;12年中8年少,3年正常,1年多(1980);影响台风平均3.4个,多、少各占一半。80年代多夏旱与少台风有直接的关系,不过台风虽少,仍带来了严重的洪涝,九龙江所遇4次特大洪水均为台风所致。

80年代福建冬季偏暖,寒潮次数不多,除1983—1984和1985—1986年两年度的冬天受强寒潮降温影响外,其他年份无显著的隆冬寒害,但早春的阴寒天气多见,尤以1980、1983、1984、1985、1986、1988年为重,造成了烂秧灾害。10年间五月寒的机遇也较往年多,而寒露风以偏晚或正常为主,早与偏早者仅2年。

### 三、早春多雨的形势背景

近十余年, 福建气候最突出的变异是早春多雨, 不论强度或阶段持续期都为历史所罕见。本节以此为重点, 并以最典型的1983年为例对其成因作一分析。

1. 福建早春多雨年与少雨年的环流差异

为了解春雨的同期环流背景, 我们绘制了逐年2—4月欧亚500hPa季平均环流图, 并对5个偏多40%以上的多雨年(1983、1951、1980、1959、1973)和4个偏少40%以上的少雨年(1971、1977、1963、1955)分别合成, 形势场的差异相当明显。

多雨年: (1) 西太平洋副高很强, 呈带状分布, 脊线位于13—15°N, 西伸脊点伸至110°E, 为福建的多雨提供了有利的低纬流场。(2) 印缅之间有稳定的低槽, 南支波动活跃, 不断有暖湿气流向华南输送。(3) 欧洲—太梅尔半岛为正距平区, 阿留申低压较强, 东亚大槽偏东, 福建恰处于西北气流与西南气流汇合处的南侧。

少雨年: (1) 西太平洋副高很弱, 高度未达588。(2) 印缅低槽不明显。(3) 东亚大槽偏西, 福建处于距平场零线附近, 北正南负, 锋区不明显(图略)。

再以表10给出的两个春雨盛衰阶段对比, 同期副高的强度与位置差异明显。春雨强盛期副高月平均面积指数为11.5, 西脊点在120°E以西的月份占79%; 而春雨偏弱期副高指数仅为5.8, 西脊点在120°E以西的月份只占31%。显然, 副高的强度与位置是制约福建春雨强弱的重要系统。

表10 福建各年代春雨强度与副高的关系

年代	平均春雨量	副高面积指数	西伸脊点<120°E几率
1962—1977	339.2	5.8	0.31
1978—1990	522.6	11.5	0.79
1950—1990	426.0	8.0	0.54

2. 1983年强春雨的形势特征

1983年2—4月的异常多雨是华南区域性问題, 其量百年仅见。最大中心在广东北部

和东部、福建南部和西部、台湾北部。总降水量超过1100mm的有台湾基隆(1621)、新竹(1257)、台北(1110), 福建龙岩(1334)、永定(1159)、华安(1130), 广东梅县(1180)、河源(1178)。

图2给出了1983年2—4月的500hPa平均高度和距平图。由图可见, 其高度场具有5个早春多雨年的共同特征: 副高强盛, 孟加拉湾低槽明显, 南支急流强而偏南, 轴线位于27—28°N附近, 中高纬为两槽一脊型, 阿留申低压深厚, 横槽伸向朝鲜半岛。距平场的反映: 太梅尔一带为正距平区, 中心为

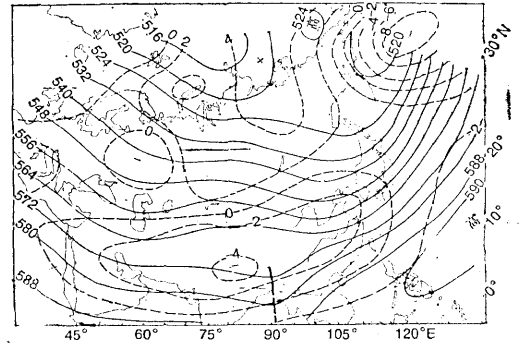


图2 1983年2—4月500hPa季平均高度和距平图

+5gpm, 阿留申为-10gpm的负距平中心, 20—40°N的整个亚洲地区为负距平带, 副热带洋面均为正距平区, 其间的零线位于18°N, 北侧为负, 南侧为正, 广东北部—福建南部—台湾北部正处于锋区密集和暖湿气流输送的有利部位。稳定的形势造成了持久的降水, 尤以2月和3月雨势更强。

四、气候影响举例

80年代的气候有利有弊, 就是同一气候事件, 对不同产业与部门也有不同的影响, 这里不是全面评价近10年的气候影响, 只是列举一些造成较大损失的气象灾害实例。

1. 早春低温连阴雨, 烂秧严重, 盐业大减产

1983年早春低温连阴雨造成烂种烂秧

976万kg,不但损失了良种,还耽误了农时,并波及全年农业生产。连阴雨致使春小麦总产仅0.6亿kg,单产48kg,减产89kg/亩,是建国以来减产最重之年。低温连阴雨还使南平、龙岩、漳州三地市近万头耕牛病死,给当年农事造成困难。这一年1—4月全省盐产量仅2千吨,减产90%以上。

2. 4年严重的夏旱不但危及农业,还造成电力供应困难

1986、1983、1980、1978年的夏旱面积分别为698、598、491、419万亩,造成粮食损失少者2.5亿kg,多者6.5亿kg(1986)。1986年古田、安砂、地潭三大水库蓄水量降至历史最低值,9月中旬—11月底每天被迫压电200万度,工业直接损失5亿多元。闽江也一度停航。

3. 6次特大洪水给人民生命财产造成严重损失

闽江1982年“6.19”、1984年“6.2”两次雨季暴雨造成特大洪水和九龙江1981年“9.22”,1984年“8.31”、1985年“6.26”、1986年“7.13”四次台风造成的特大洪水均导致严重损失,尤以1982、1985年为最大。前者闽北、闽中34个县受灾,农业、交通、工程设施遭受严重破坏,死亡94人,后者使漳州地区的农田、水利工程、早稻产量损失严

重,死亡63人。

4. 盛夏异常高温,人工养殖的对虾发病率猛增,普遍减产

1987—1989年由于异常高温,久晴无雨,全省20多万亩虾池普遍出现高温高盐,水质变劣,对虾发病率大幅度上升,有的高达60%,造成大面积减产,外贸出口受到影响。

5. 植被被破坏加重山洪灾害

1978年福建森林总蓄积量为4.3亿方,1983年降至3.96亿方,1985年再降至3.70亿方,森林赤字,生态失衡产生了“助长洪涝,强化干旱”的气候效应,使近4年连续出现山洪爆发、滑坡、泥石流等往年少见的山区坡地灾害。如1987年9月10日12号台风登陆晋江,闽东宁德市九都乡受暴雨激发出现泥石流,造成30人死亡;1988年5月21日建阳暴雨,全县死亡70人,其中樟墩、龙安两村山体滑坡当场死亡19人;1989年7月22日9号台风登陆浙江象山,闽北的政和县出现山体滑坡和山洪爆发,死亡60人;1990年6月1日凌晨,闽西长汀县暴雨引发泥石流,吞覆了百坪小学,死亡3人,幸遇“六一”放假,否则后果不堪设想。连续4年的生态灾害,以惨痛的教训告诫人们国土保护、生态平衡的重要性。