

鄱阳湖气候特性

汪泽培 徐火生

(星子, 江西省鄱阳湖水文气象实验站)

一、概 述

鄱阳湖位于东经 $115^{\circ}50'$ — $116^{\circ}45'$, 北纬 $28^{\circ}25'$ — $29^{\circ}45'$, 长江以南, 江西北部。平均海拔高度12—21米, 平均湖水深8.4米。共接纳162,225平方公里流域面积的径流量, 多年平均年水量约为1470亿立方米。相应于历年最高水位(1954年)21.85米(星子水位, 吴淞基面)的容积为290多亿立方米, 面积约为2930平方公里。是我国最大淡水湖泊。其水面形态为“洪水汪洋一片, 枯水似河一线”。

鄱阳湖湖盆平坦, 地势自南往北降低, 中南部沿岸为赣、抚、信、饶、修五大河流的入湖宽广平原和水网区, 宽度约50—70公里, 东北部为湖湾区, 是湖水调蓄的主要场所之一。北部多于山丘, 自星子至湖口为入江水道区, 两岸沿山对峙, 长达40公里, 宽度5—15公里, 老谷庙隘口处仅为3.0公里宽。全湖最长约170公里, 四周环山向湖倾斜, 形成了完整的盆地。见图1。鄱阳湖独特的自然地理特征和大水体, 形成了其独特的气候特性。

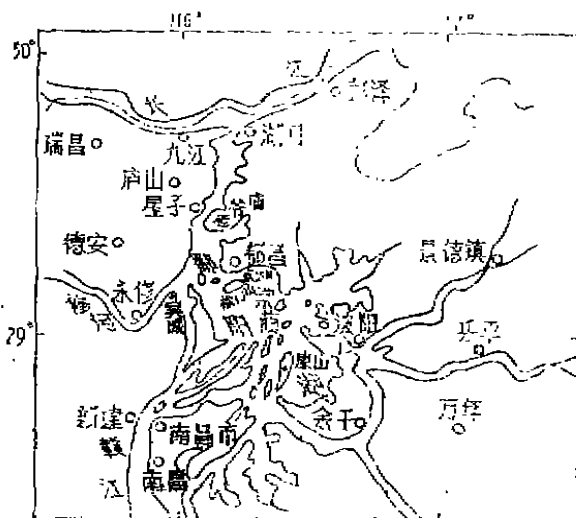


图1 鄱阳湖区形势图

二、各种物理量

1. 太阳光能

纬度高低是接受太阳辐射热量的主要因子之一。而下垫面性质不同, 太阳辐射热量返回天空也有差异。一般是陆地大于水面, 植被, 湿地小于裸地、干地。鄱阳湖系大水体、水网区、洲滩湿地和稻田组成的下垫面。因此, 鄱阳湖及湖区接受太阳热量的净收入较同纬度的陆地丘陵山地要多。从表1可以看出, 1981—1983年南昌地区和湖岸的都昌东湖实测太阳总辐射相比较, 东湖比南昌多11.65千卡/厘米²·年, 占总量的12%。纬度, 南昌小于都昌东湖, 按其地理位置推算, 南昌应大于都昌东湖1.5千卡/厘米²·年。这足以佐证造成这种结

1987年8月18日收到初稿, 1988年3月16日收到修改稿。

果的主要原因是,由于鄱阳湖大水体、周围上空水汽含量较多等因素的影响所致。

表 1 1981—1983年沿湖南昌地区和湖岸东湖太阳总辐射对照表

单位(千卡/厘米²·年)

辐射 地点	项目	太阳总辐射	太阳直接辐射	天空辐射	纬度	海拔高度(米)
都 昌		103.43	46.21	62.17	29°16'	20.5
南 昌		97.23	44.76	52.16	28°36'	46.7
钱 差		11.05	1.55	10.01	0°40'	-26.2

表 2 湖与陆地太阳总辐射、反射率对照表 单位(卡/厘米²·日)

地 点	项 目	8	10	11	15	16	平 均
南 昌 湖 面	太阳总辐射	645.6	646.7	656.3	665.3	633.6	649.5
		746.5	746.4	749.5	762.8	750.5	751.1
南 昌 湖 面	反 射 率	0.17	0.17	0.17	0.18	0.18	0.17
		0.10	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08

从所获资料对7月份湖面辐射差额计算发现,在8—16日时段内,湖面每天可得到650—660卡/厘米²·日的太阳总辐射能。这些能量将用以供应增高近水面层空气温度和水体温度以及水体蒸发消耗热量。从湖面与陆地太阳总辐射和反射率对照得知,虽然湖面总辐射强度大于陆地,但是,反射率则小于陆地。这是因为水面吸收热量虽比陆地大,由于水体能供给足够充分的水份蒸发,而蒸发消耗的热量远远大于陆地的缘故。据计算,因蒸发消耗热可达650—740卡/厘米²·日,从而降低了水域上层空气温度,增加了湖面及湖区四周沿岸的水汽含量。这表明了辐射与大水体以及湖区上空之间的相互影响关系。

湖内中心岛屿柴荫、康山的日照时数和纬度相差不大的沿湖都昌、德安、乐平、星子要多,日照光源丰富。详见表3。

表 3 1962—1980年湖内、沿岸各地多年平均日照时数统计表(小时)

项 目	站 名	柴 荫	康 山	都 昌		德 安	乐 平	星 子
				气 象 站	蒸 发 站			
日照时数		2125.7	2129.0	2075.8		1876.3	2024.3	1931.7
日照百分率(%)		48	48	46		42	46	43
海拔高度(米)		26.1	25.5	33.8	20.5	39.2	34.0	37.1
纬 度		29°05'	28°53'	29°16'	29°16'	29°20'	28°58'	29°27'

2. 温度

(1) 水温

水体对周围气温有一定的调节作用,而气温的变化又制约着水温的变化。两者是相辅相成的关系。湖泊水温的变化与湖区气温的变化有着密切的联系,但水温和气温的变化又各不相同。大水体接受太阳总辐射热量多于陆地,反回天空则小于陆地,因而全年水温(50厘米水深处,下同)高于气温。从1982—1985年湖岛和沿湖站同步观测资料表明,多年平均水温

高于多年平均气温 $1.1—1.9^{\circ}\text{C}$ 。因为大水体具有吸热快,储热量多,散热慢,有一个延续迟后过程,所以,水温要高于气温。一般来说,年内水温变化过程分为升、降温两个时期,3—7月份为升温期。这一时期水温比气温高 $0.5—1.1^{\circ}\text{C}$;8—12月份为降温时期,此时期水温比气温高 $1.4—2.8^{\circ}\text{C}$ 。见表4。

表 4 康山、棠荫、都昌、星子站水温、气温关系表

年、月	站名 温度($^{\circ}\text{C}$)	康 山			棠 荫			都 昌			星 子		
		水温	气温	温差	水温	气温	温差	水温	气温	温差	水温	气温	温差
年		19.1	17.7	1.4	18.7	17.6	1.1	18.7	16.8	1.9	18.6	17.1	1.5
1 月 份		6.5	4.9	1.6	6.1	4.7	1.4	6.0	4.1	1.9	6.6	4.3	2.3
4 月 份		18.2	17.3	0.9	18.2	17.1	1.1	17.6	16.5	1.1	17.2	16.7	0.5
7 月 份		30.4	29.4	1.0	30.1	29.4	0.7	30.6	28.7	1.9	29.8	28.7	1.1
10 月 份		21.7	20.2	1.5	21.2	20.1	1.1	21.3	19.1	2.2	21.0	19.4	1.6

水温不仅受太阳辐射、气温的影响,所处地形也是影响因素之一。根据我们所获资料分析得出,内湖(湖的港汊人工筑坝或自然湖堤隔断,其水流特性与自然大水体不同)与外湖(鄱阳湖自然大水体)在同一时间内水温不同。从表5可知,内湖高于外湖。由于内湖水体小,(东湖1.5平方公里,水深0.5—6.0米)相对于外湖水流紊动强度小,热量传递慢,吸收的热量保存原地。表5是1982—1985年都昌城郊东湖(内湖)中心与外湖同步水温观测的结果。内湖水温多年平均比外湖高 0.5°C ,1月份东湖因为干湖捕捞,水深仅有0.5米,水面大大缩小,造成内湖水温低于外湖水温 0.2°C 的现象之外,其余内湖均高于外湖。多年平均内湖水温比水面气温高 2.0°C ,高于湖岸(东湖)和沿湖都昌气象站分别为 2.2°C 、 2.4°C ,秋季最高为 2.8°C 。鄱阳湖南部水网区自然内湖和人工内湖星罗棋布,它们既是湖区气温的“储热所”,又是“加温站”。

表 5 湖内、外和湖水面、湖岸、沿湖温差表

年、月	地点	水 温		气 温		
		内 湖	外 湖	水 面	湖 岸	沿 湖
年 平均		19.3	18.8	17.3	17.1	16.9
1 月 平均		6.7	6.9	5.4	5.1	4.9
4 月 平均		18.5	17.6	16.9	16.8	16.5
7 月 平均		30.7	30.6	29.3	29.2	28.7
10 月 平均		21.9	21.3	19.5	19.3	19.1

表 6 棠荫、德安、乐平站气温平均、最高、最低气温表

站 名	年、月平均 气温 (℃)	平 均					平 均 最 高					平 均 最 低						
		1月	4月	7月	10月	年平均	1月	4月	7月	10月	年平均	≥35℃ 日数	1月	4月	7月	10月	年平均	≤0℃ 日数
棠阴(湖中)		5.0	17.1	29.8	19.6	17.7	8.9	20.5	32.6	23.2	21.2	13.9	2.1	14.3	27.2	16.8	14.9	17.9
德安(湖西)		1.3	16.4	28.6	18.2	16.7	9.0	20.9	33.4	23.7	21.5	23.2	0.7	12.8	24.6	14.3	13.2	32.8
乐平(湖东)		5.4	17.5	29.2	19.2	17.6	10.4	22.4	34.7	24.9	22.9	39.8	1.3	13.7	25.2	14.4	13.7	30.5

(2) 气温

鄱阳湖中心岛紫荊多年平均气温为 17.7°C ，平均最高气温为 21.2°C ，平均最低气温为 14.9°C ，年温差 24.6°C ，极端最高气温为 40.2°C ，极端最低气温为 -9.3°C 。从1962—1980年同步观测资料表明，紫荊岛气温比同纬度的东、西沿湖的德安、乐平两地气候都优越。详见表6（未进行纬度和高度订正）。鄱阳湖具有冬暖夏凉、日更夜不寒、得天独厚的大气候。冬季1月份可测最低气温平均 1.1°C ，酷暑季节7月份降低最高气温平均 1.5°C ，全年日温差较小，平均小于 2.4°C ，最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 日数平均少于17.6天，最低气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 日数平均少于13.8天。大水体对鄱阳湖区气温有着明显的调节作用。

从1980—1985年东湖水面、湖岸东湖、湖岛紫荊和沿湖都昌气象站同步观测对比，湖岛紫荊距水体0.3公里，东湖蒸发实验站距水体0.1公里，都昌气象站距水体1.5公里。由于各站距水体的距离远近不同，全年平均气温就有 $0.2-0.7^{\circ}\text{C}$ 之差。最高气温相差 $0.1-0.4^{\circ}\text{C}$ ，最低气温相差 $0.4-1.1^{\circ}\text{C}$ 。最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 日数相差2—4天，最低气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 日数相差3—9天。详见表7。由于鄱阳湖大水体的调节作用，使得湖的北部成为理想的农业、水产、旅游胜地，南部宽阔的水网区则成了盛产各种鱼类的天然鱼库。

表 7 湖面、湖中、湖岸、沿湖站特征值统计表

地点	全年平均				冬季(1月)平均					夏季(7月)平均				
	平均	最高	最低	温差	平均	最高	最低	温差	$\leq 0^{\circ}\text{C}$ 日数	平均	最高	最低	温差	$\geq 35^{\circ}\text{C}$ 日数
湖岛紫荊	17.5	20.4	15.0	5.4	5.4	8.2	2.8	6.0	12	29.1	32.3	25.9	6.4	7
水面东高	17.2	20.1	14.4	5.7	5.2	8.1	2.5	5.9	14	29.3	31.9	25.8	6.1	2
湖岸东湖	17.0	20.4	14.0	6.4	4.9	8.6	1.8	6.8	23	29.1	32.1	26.2	5.9	4
沿湖都昌	16.8	20.5	13.9	6.6	4.7	8.5	1.8	6.7	22	28.7	31.9	25.8	6.1	6

水、陆气温日变化的过程均受总辐射所制约。从图2可见，都昌蒸发实验站1980—1982年逐时平均气温日变化：水、陆气温随着总辐射的增减而相应升降。但是，水、陆的热量不同，水的热容量是土壤的两倍。水陆得到

相同的热量，陆地增温快，而水体增温慢，甚至在日出后水面气温反而下降，然后再随总辐射增加气温才升高。同时，最高气温出现时间也要比陆地气温迟后1—2小时。

气温的日变化，水面和湖岸有明显的分界，从18时至次日8时，水面气温高于湖岸气温。冬季1月份和春季4月份水面和湖岸气温相差 $0.2-0.6^{\circ}\text{C}$ ，秋季10月份相差 $0.1-0.6^{\circ}\text{C}$ ，夏季7月份相差 $0.0-0.5^{\circ}\text{C}$ 。这是由于大水体吸收热量大，散热慢的原因，从10—16时湖岸气温反而高于水面气温。两者气温相差：冬季1月份

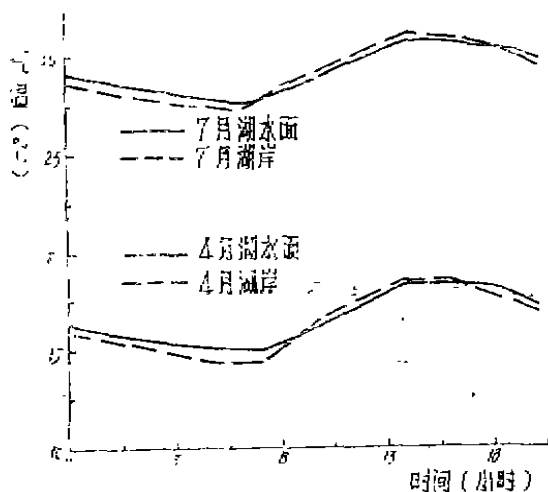


图 2 湖岸、湖水面气温日变化图

为 $0.3—0.6^{\circ}\text{C}$ 。秋季10月份 $0.2—0.5^{\circ}\text{C}$ 为最大,春季4月份、夏季7月份 $0.2—0.3^{\circ}\text{C}$ 为最小。此阶段是太阳总辐射逐渐增加的过程,在这一同样条件下,湖岸气温反应比水面气温灵敏,因此变化幅度大,越跃水面气温而反居于首位。从水面和湖岸最高气温所出现的时间看,春、秋、冬三季水面最高气温出现在16时;夏季出现在14—15时。湖岸最高气温除冬季出现在16时外,春、夏、秋三季均出现在14时。湖岸最高气温出现时间比水面最高气温出现时间早2个小时。据所获资料分析可知,日平均气温,水面高于湖岸全年平均 0.2°C 。如图2所示。

3. 风

鄱阳湖常受西伯利亚和蒙古人民共和国南侵的冷气流影响,全年盛行偏北风。只有7—8月间太平洋副热带高压控制多偏南风。

由于鄱阳湖独特的自然地理形态,以松门山为界,北部狭长,两岸沿山,呈南北走向;南部水面宽广,东南至西北走向。当大型天气系统入侵时,北部为典型的狭管效用。春、夏两季湖内受热不均匀,水温高于气温,产生空气层结不稳定。两者差异越大,风速愈大。出现小范围的扰动,水面对风速起着加速作用。渔民用“湖面无风加三级”来形容这一现象。事实如此,每年4—10月间鄱阳湖是高水时期,水面广阔,摩擦力小,湖岛风速比沿湖风为大。根据1964—1985年的资料统计,星子处在狭道地带,秋冬两季多年月平均风速为 $4.0—4.1$ 米/秒,比沿湖德安、乐平同期风速大 $1.1—2.4$ 米/秒;春夏两季湖岛柴茼多年月平均风速 $3.9—4.6$ 米/秒,比德安和乐平两地同期风速大 $1.5—2.4$ 米/秒。相应地湖面的大风日数,比沿湖地带的大风日数也多。详见表8。

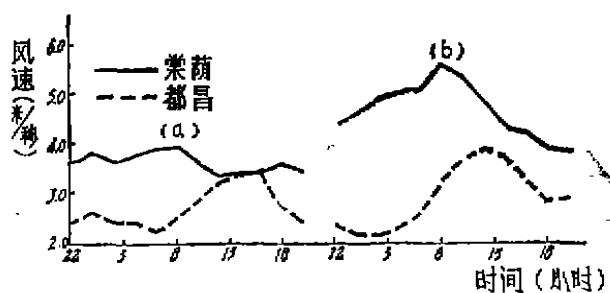
表 8

湖岛和沿湖年、月平均风速统计表

单位:米/秒

风速 地点	时间	1 月	4 月	7 月	10 月	全年平均	大风日数
星 子		3.5	3.1	3.5	3.3	3.5	22.0
柴 茼		3.4	2.9	4.0	4.0	3.9	20.8
都 昌		3.5	2.2	3.4	3.5	3.3	12.0
乐 平		4.1	3.9	2.4	4.0	3.7	30.5
德 安		3.0	2.9	2.7	2.3	2.8	9.2
乐 平		1.7	1.9	2.2	1.7	1.8	2.3

受鄱阳湖大水体的影响,鄱阳湖风速日变化与沿湖地带的风速日变化也不一样。从1981—1985年沿湖都昌和湖岛柴茼10分钟平均自记风速的同步资料对照可以看出,冬季1月份湖岛风速最大出现在10—14时,比沿湖最大风速出现时间提前两个小时;春、夏、秋三季出现5—8时,沿湖出现在12—16时;最小风速的日变化在冬季1月份湖岛无明显规律,沿湖出现在2—5时,春、夏、秋三季湖岛在13—20时出现,



(a) 4月份风速日变化 (b) 7月份风速日变化

图3 都昌、柴茼站风速日变化图

沿湖在0—6时出现。多年逐时平均较差夏季7月份2—4时达2.8米/秒为最大。如图3所示。

自1964—1985年22年的资料统计,鄱阳湖中心岛棠荫日平均风速 ≥ 5 米/秒,多年平均年累积风速达672.7米/秒,有效利用天数达99.4天。可见,鄱阳湖的风力资源极为丰富。按国家气象局根据北方159个气象台站的资料得出日平均风速 ≥ 5 米/秒,年累积值 >500 米/秒,有效利用天数达80—120天,每台风力机输出风能达250 D²(马力·小时)视为风力充足,属重点考虑风能利用区。那么鄱阳湖是属重点风能利用区。

和其他事物一样,风也有它的两面性。在鄱阳湖风力资源丰富,是开发利用的宝贵财富,然而鄱阳湖区也饱经了大风(飑线)的灾害。

大风,系指瞬间最大风速达17米/秒以上,或风力达8级以上的风。鄱阳湖主要有冷空气大风、锋面雷雨大风和湖区形成的飑线大风。它们是鄱阳湖和沿岸地区的主要灾害天气。从1964—1985年资料统计,见表8,星子老爷庙一带为最多,多年平均大风日数30.6天。康山岛次之,为22.0天。沿湖都昌、德安、乐平均少于湖面,只有12.0天、9.2天和2.3天。自有资料记载起来。鄱阳湖每年都有1—3次极大风速出现,给湖内和沿岸人民生命和财产造成了甚大灾难,有的是毁灭性的破坏。如1964年4月21日16时许,一次大风(飑线)过境,沿湖大部分县气象站实测风速40米/秒以上,(风压板记录)同时雹有鸡蛋大。据不完全统计,死亡20多人,房屋倒塌,沿湖庄稼毁坏,损失惨重。1981年5月2日,棠荫岛出现28米/秒的最大风速,附近翻船六只,有10人丧命,吹走了三人(其中一人跌死,二人重伤致残)。1985年8月3日,星子出现25米/秒大风,码头港口翻、沉船六只,死亡一人,经济损失严重。

大风(飑线)发生在春、夏两季较为频繁,四月和七月份最多,多年月平均有三天以上。冬季1—2月份最少,月平均只有一天。大风(飑线)出现时间,从棠荫岛自记风速资料摘录159次中,116次是在12—24时之间,占总数的73%。其中7—9月份出现的频率最多,达89%。

4. 蒸发与降水

水面蒸发为湖区增加了大量的水汽和热量,同时也消耗了湖内大量的热量,而达到降温调节作用。鄱阳湖沿岸各地多年平均蒸发量为1216.5毫米,湖中心岛棠荫蒸发量为1286.0毫米,与沿岸各地蒸发量相比多5.7%。7—9月份因受太平洋副热带高压控制,晴热干旱,水面蒸发量最大,达578.7毫米,占全年总量的45%,11—4月份最小,各月只占年总量的3—6%。大水体全年有足够充分的水源供给蒸发,鄱阳湖多年平均蒸发水量达28.49亿立方米,为湖区增加了大量的水汽,是鄱阳湖水量平衡计算必须考虑的因素之一。蒸发的大量水汽被盛行的偏北风或西北风输送到湖的南部或东南部丘陵山地。受山地地形屏障,水汽抬升以及各种气象因素作用,造成湖的南部或东南部万年、东乡、余干、抚州、波阳、乐平等市(县)为鄱阳湖区多雨中心。多年平均降水1710—1794毫米。湖的北部或西北部,由于西伯利亚冷气流经过修水、武宁等县的山区后,气流下沉等多种因素的共同影响,形成湖的北部德安、九江、星子、都昌等市(县)和湖中心岛棠荫一带为少雨地区。多年平均降水只有1340—1493毫米。但是,鄱阳湖7—8月份盛行南或西南风,东部与西部降水量多年平均相差甚少。8月份出现西北部降水多于东南部相反的气候特征。

从1980—1985年东湖蒸发实验站与都昌气象站同步观测资料发现,降水量小而蒸发量大

的现象,出现在宽阔的水面。降水量多年平均值,湖水面小于湖岸28.5毫米,占总量的2%,小于沿湖都昌气象站50.7毫米,占总量的4%。多年平均蒸发量,湖水面大于湖岸137.4毫米(小型器皿),占总量的9%,大于都昌气象站202.1毫米,占总量的13%。这与湖中心岛柴荫降水量小于沿湖各地平均值6%和水面蒸发量大于沿湖各地5.7%是一致的,两者得到了相互印证。

三、结 语

鄱阳湖区有两个多雨地带,东南和西南丘陵山地。也是整个江西省的两个多雨区。它除自身地形抬升等诸因素影响外,鄱阳湖大水面蒸发所增加的大量水汽被盛行的风向输送到此地带而起了“火上加油”的作用。但是,鄱阳湖和湖的北部地区又属于少雨地区,与赣州、吉太盆地相近同属于整个江西的少雨地带。形成这一规律的原因较为复杂,在文中没有详尽分析,应待进一步深入研探。

鄱阳湖属亚热带湿润季节型气候,独特的自然地理特征和气候特性而区别于其他地区。它具有丰富的光、热、水、风力资源、宜人的气候和肥沃的淤积平原。不仅是多达百多种鱼类天然产卵、索饵和各种水产动、植物生息的良好天地,冬天是天鹅、白鹤、丹顶鹤等珍禽候鸟的乐园,而且是我国主要的商品粮基地之一。在对鄱阳湖进行综合治理和开发中,政府应当综合考虑:“绿化祖国”对宜林荒岛、荒地、堤坝等地尽快有计划的植树造林,使之成为“绿色水库”,让湖区气候走向良性循环,尽可能少受天气灾害。其次,应充分利用千百万亩内湖水面的优势,大力发展水产养殖业,这样既能更好地起到调节气候的作用,又是湖区人民致富的有效途径。

参 考 文 献

- [1] 林之光,1985年,长江中下游水域气候及三峡水库可能气候效应,气象,第11卷12期。
- [2] 施成熙、梁瑞驹,1964年12月陆地水文学原理,中国工业出版社。

THE CLIMATIC PROPERTIES OF POYANG LAKE

Wang Zepei Xu Huosheng

(Hydrometeorology Experimental Station of Poyang Lake, Jiangxi Province)

Abstract

The article, based on data collected at seven stations analyses the distributions and seasonal variations of solar radiation, temperature, winds, evaporation and precipitation at Poyang Lake. Comparisons are made with the respective properties at the inland stations at the same latitude.