

深圳与香港及广州气温、 降水相关的分析

张 辅 成

(深圳市气象台)

提 要

本文通过对深圳与香港、深圳与广州气温、降水相关系数的计算，得出深圳与广州的月平均气温关系较密切；月雨量和年雨量则与香港关系更好。

引 言

深圳市气象台前身是宝安县气象站，建于1952年并于7月正式开始记录，1979年建设深圳经济特区扩建为气象台。随着特区经济建设的迅速发展，对气象资料的需要日益迫切。当需要1951年及以前的资料时，只能提供广州、香港的资料作参考。但它们和深圳资料关系如何，未作过认真分析。本文应用广州、香港和深圳1953—1982年共30年的月平均气温及降水资料，进行相关统计分析。得出深圳月平均气温与广州关系密切；月、年降水量则与香港关系更好。从而为使用广州、香港历史资料延长订正深圳资料，提供了科学依据。

地理位置

深圳市位于珠江口东侧，东接大亚湾，西邻珠江口，境内地势东高西低，自东北向西南倾斜。广州、深圳、香港三地同属珠江口地区，自西北向东南基本上连成一条直线。广州和深圳直线距离约110km，深圳和香港直线距离约30km。从气候上讲，都属南亚热带季风气候区，冬半年同受东北季风影响，寒冷干燥；夏半年同受东南和西南季

风影响，暖湿多雨。年平均气温均在22°C左右，年雨量也都充沛。但由于距海远近及地形等条件不同，三地气候仍有一些差别。例如年平均降水量，深圳市为1926.7mm，香港为2224.6mm，广州为1694.1mm，即深圳较香港少约300mm，而比广州约多250mm。

计算方法

用1953—1982年共30年深圳、广州、香港三地的月平均气温、月（年）降水量资料，分别计算了深圳与香港、深圳与广州月平均气温、月（年）降水量的相关系数。如相关系数超过信度要求，则用线性回归方程，延长深圳市月平均气温和月降水量的资料序列。

相关系数的计算公式如下：

$$r = \frac{\sum \Delta x \Delta y}{\sqrt{\sum (\Delta x)^2 \sum (\Delta y)^2}}$$

式中， r 为相关系数， Δx 为因子x的距平， Δy 为因子y的距平。

结果分析

1. 平均气温

深圳与广州、深圳与香港之间各月平均

气温的相关系数的计算结果见表 1。

表 1

(记录年份1953—1982年)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
深圳-香港	0.95	0.97	0.95	0.97	0.96	0.87	0.85	0.77	0.75	0.89	0.97	0.99	0.74
深圳-广州	0.96	0.98	0.97	0.95	0.95	0.85	0.84	0.96	0.86	0.93	0.95	0.96	0.89

根据样本容量 $n = 30$ 、信度 $\alpha = 0.01$ ，要求相关系数为 0.46，所以，深圳与广州、深圳与香港全年各月的相关系数均远远超过信度要求。说明深圳与广州及香港的平均气温之间的关系是密切的。

然而，如果仔细观察表 1，可以发现以下两点。

第一，深圳与香港及广州的相关系数，都有一定的季节变化，即冬季大而夏季小。这可能是由于冬季珠江三角洲地区东北季风十分强劲，气流又自陆入海，海洋对香港影响减弱，因此三地气温变化均较为一致。夏季三地虽都盛行偏南气流，但香港气象台位于九龙半岛南端，深受海洋影响，而深圳位

于九龙半岛以北的陆地上，因此相关系数降低。这从深圳夏季 7—8 月平均气温日较差仍可达 $6\text{--}7^{\circ}\text{C}$ ，与香港 4°C 左右相去较远，而与广州 7°C 左右比较接近，也可得到一个佐证。

第二，总的来说，深圳-广州的相关系数要比深圳-香港略高。这主要是因为深圳-广州的相关系数夏季较高造成的（冬季两者相差不大），从而导致深圳-广州年平均气温相关系数比深圳-香港高出 0.15 之多。

2. 降水量

深圳-广州、深圳-香港的月、年降水量相关系数的计算结果见表 2。

由表 2 可见，深圳—广州、深圳—香港

表 2

(记录年份1953—1982年)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
深圳-香港	0.91	0.97	0.93	0.68	0.86	0.80	0.88	0.79	0.85	0.92	0.94	0.94	0.82
深圳-广州	0.82	0.87	0.84	0.78	0.66	0.36	0.55	0.64	0.73	0.63	0.81	0.85	0.39

各月及年降水量都为正相关关系。虽然深圳—广州 6 月降水量的相关系数仅 0.3，年降水量的相关系数仅 0.39，但都达到信度 $\alpha = 0.05$ 的要求。这说明三地降水量变化的总趋势是一致的。

从表 2 也可以看出两点。一是深圳-香港降水量的相关要比深圳-广州密切得多。以年降水量相关系数而论，前者高达 0.82，后者仅 0.39。二是两组相关系数的差值，以夏季为最大。其主要原因可能有二。

第一，深圳与香港的直线距离（约 30 km），要比深圳与广州的距离（约 110 km）近得多。因此不论何种天气系统降水，相近

台站间的相关一般比较远台站间的相关为高。另外，广州纬度偏北，深圳、香港纬度相近且偏南。以降水量年变化为例，虽然广东全省降水量年变化均有双峰：5—6 月前汛期降水和 8—9 月热带气旋降水。由于广州纬度偏北 ($23^{\circ}08' \text{N}$)，降水量年变化类似粤北，前汛期降水量多于热带气旋降水量。例如广州 5—6 月及 8—9 月降水量分别为 581.6 mm 和 421.8 mm。而深圳 ($22^{\circ}33' \text{N}$)、香港 ($22^{\circ}18'$) 5—6 月降水量分别为 579.5 和 729.9 mm，8—9 月降水量分别为 609.8 和 733.8 mm，是前汛期降水量小于热带气旋降水量。

第二，地理环境的差异。广州位于珠江三角洲北端平原之上，距海岸线约120km；而深圳、香港都位于沿海，且背山临海，这里常常会发生发展起一些局地降水系统。例如，有人发现^[1]，在卫星云图上，广东沿海岸线附近经常出现一条与冷锋云系无关的云带，在雷达回波上有一条回波带，其上常伴见一些暴雨中心（有时6小时降水量可达50mm以上）。研究结果指出，它是在华南沿海气压场比较弱的环流背景下，夜间陆风与来自南海上边界层偏南风之间的辐合带（高度一般不超过500m），于清晨前后最强。这种局地性系统一般不会影响到广州地区，从而使深圳-广州降水量的相关系数降低。

这种局地性降水系统以夏半年多见；且夏季气温高，大气中水汽含量丰富，因而上述局地性降水系统的地形增幅作用也达到最大。从而使两者相关系数之差也在夏季达到最大值。

结 论

深圳的气候属于从海滨（香港）到华南大陆（广州）之间的过渡情况，降水量与香港的相关系数较高，而气温则与广州相关较密切，相关系数均能分别通过 $\alpha = 0.01$ 和 0.05 信度水平。

根据上述结果，我们用线性回归建立了深圳与香港的月降水量回归方程，以及深圳与广州的月平均气温回归方程。以此来订正和延长深圳的气温与降水资料序列，供业务和服务工作中使用，并取得较好效果。

本文得到杨震和林之光的帮助和修改，在此谨表示感谢。

参 考 文 献

- (1) 李建辉、章东华、杨丁琦，华南前汛期的海岸锋及其与暴雨的关系，气象学报，Vol. 42, No. 3, 1984.