

文章编号:1673-8411 (2015) 02-0040-05

2014 年广东省汛期气候特征及降水异常成因分析

郝全成, 胡娅敏, 罗晓玲

(广东省气候中心, 广东 广州 510080)

摘要:通过分析得到 2014 年广东省汛期气候特征:4~9 月,平均气温偏高 0.6℃,降水量偏少 7.0%;5 月降水量偏多 65.0%,为近 40 年来最多;龙舟水连续 4 年偏少,空间分布严重不均;台风频数略偏少,最强台风“威马逊”登陆湛江;后汛期高温日数 25.7d,位列历史第 2 位。汛期降水偏少成因:在两个关键海区海温异常的外强迫下,西太副高强度持续偏强、面积偏大、脊线偏南、西伸脊点偏西,既不利于北方冷空气南下,也不利于偏南暖湿气流向该区域输送;850hPa 风场广东地区上空为异常的反气旋,水汽输送较弱。

关键词: 天气学; 汛期; 气候特点; 广东

中图分类号:P458.1+21

文献标识码:A

Anomaly genesis analysis of climate characteristics and precipitation of Guangdong province in 2014 flood season

Hao Cheng-quan, Hu Ya-min, Luo Xiao-ling

(Guangxi Province Climate Center, Guangzhou Guangdong 510080)

Abstract: Based on the climate characteristics analysis of Guangdong province in 2014 flood season: from April to September, the average temperature is higher 0.6 °C than normal, the rainfall is less 7.0%, rainfall is more 65.0% in May which is most during recent 40 years; The dragon-boat rain is consecutive less for four years with the imbalanced space distribution; and the number of typhoons is slightly less than that of normal year and the strongest typhoon " Rammasun" landed Zhanjiang; In the late flood season, the number of high temperature days is 25.7, and ranks second in history. The reason of less precipitation in flood season: under the outside force of the SST anomalies in two key ocean, the subtropical high strength of western Pacific continuing strong in large area, the ridge line point moving towards south and the west-extending ridge being westward are not conducive to the north cold air moving to south, and also does not favor the warm moist air flows transporting to this area; 850 hpa wind field anomalies shows anomaly of anticyclone over the Guangdong area and the weak water vapor transportation.

Key Words: synoptic meteorology; flood season; climatic characteristics; 2014; Guangdong

一般而言,华南的汛期为 4~9 月,其降水量占全年的 70~85%,汛期可分为前汛期(4~6 月)和后汛期(7~9 月)^[1]。前汛期往往来得较早,主要表现为锋面降水和季风降水,前汛期暴雨往往造成流域洪水、山体滑坡等自然灾害,严重威胁农业生产及人民生命财产安全,而后汛期则表现为热带气旋影响频繁,易造成狂风、暴雨、巨浪并导致巨大经济损失^[2]。许多气象工作者已对华南两省的前汛期(后汛期)、强降水的环流因子等从不同角度进行了分析和研究,得到一些很有启示意义的结论^[3-9]。本文主要是总结

2014 年广东汛期的主要气候特征,并对降水异常的成因进行初步分析。

1 汛期气候概况

1.1 气温绝大部分地区偏高

4~9 月,全省平均气温 27.0℃,较常年同期偏高 0.6℃。各地平均气温在 24.9~28.5℃之间,大致呈南高北低的分布,最低值出现在连山,2 个高值中心分别位于雷州半岛南部、珠三角。与常年同期相比,除广州、恩平略偏低外,其余大部平均气温偏高,珠三

收稿日期:2015-03-16

基金项目:广东省气象局科学技术研究项目(2012B06),华南区域中心重点项目(GRMC2014Z01)共同资助

作者简介:郝全成(1980-),男,工程师,硕士,主要从事气候预测与监测工作。

角南部、粤北北部山区、粤东部分地区偏高 1.0℃以上,其余大部地区偏高 0.2~0.9℃。潮阳、始兴、台山、斗门、鹤山、汕头、连山、乐昌、阳山、兴宁、化州、高州等 25 个县(市)平均气温破当地历史同期最高记录。25 个平均气温创同期最高记录站点多位于前述平均气温偏高 1.0℃以上的区域。韶关 7 月 23 日观测到汛期极端最高气温 39.6℃。

1.2 降水大部分地区偏少

4~9 月,全省平均降水量 1322.6mm,较常年同期偏少 7.0%。各地降水量在 884.1(和平)~2718.4(海丰)mm 之间(图 3),粤北北部、粤西局部大都不足 1200mm,海丰、陆丰、惠来一带和清远、佛冈、龙门一带降水量则普遍在 1600mm 以上,其余地多在 1200~1600mm 之间。与常年同期相比,除广宁、英德、增城一带及海丰、陆丰、惠来一带偏多 5%~30%,其余大部地区偏少 5%~40%

2 主要气候事件

2.1 5 月降水量偏多 65.0%,为近 40 年来最多

5 月份全省平均降水量 427.4 mm,较常年同期偏多 65.0%,为近 40 年来 5 月最大降水量,海丰、英德、惠阳、博罗、增城和汕尾 6 站创历史同期最高记录。先后受西南暖湿气流、高空槽、切变线和弱冷空气共同作用下,5 月出现我省持续性强降水过程,主要出现时段为:4~13 日和 15~23 日(图 1),其中 8~11 日、15~19 日和 21~23 日局地降特大暴雨,两次过程降水强度强、持续时间长、累积雨量大、强降水落区集中,强降水致使多地遭受不同程度的洪涝灾害。从化 5 月 23 日降特大暴雨,降水量达到 288.7mm,为汛期内全省最大日降水量。



图 1 2014 年 5 月全省平均日逐日降水量

2.2 龙舟水连续 4 年偏少,空间分布严重不均

2014 年 5 月 21 日~6 月 20 日,全省平均降水量 285.7 mm,较常年同期偏少 10%,龙舟水已连续 4 年(2011~2014)偏少(图 2)。龙舟水期间全省各地降水量空间分布严重不均(图略),最大值 801.8mm(英德)(英德)是最小值 52.5mm(中山)的 15 倍之

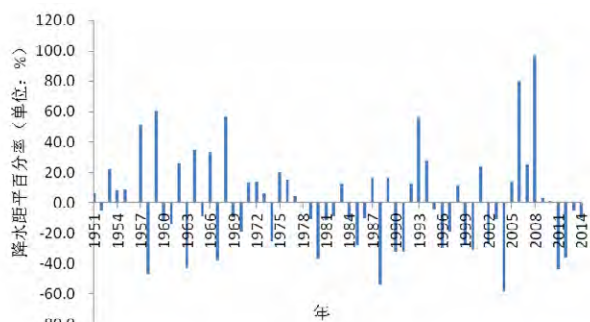


图 2 广东历年龙舟水(1951~2014)降水距平百分率

多,阳山-韶关-增城一带、潮州-饶平及海丰普遍在 450mm 以上,清远-英德一带更是超过 600mm,其余大部地区多在 100~400 mm 之间,而珠三角南部地区大都不足 100mm;与常年同期相比,全省存在 3 个降水偏多区域,即韶关-怀集-增城一带和梅州-潮州-饶平一带大都偏多 20%~50%、雷州-电白-罗定一带略偏多 1%~15%,其中英德、潮州、饶平偏多 1 倍以上,其余全省大部偏少 10%~90%。

2.3 台风频数略偏少,最强台风登陆湛江

2014 年汛期影响我省的热带气旋主要有以下两个主要特征:

(1)2014 年汛期,有 1407 号热带风暴“海贝思”、1209 号超强台风“威马逊”、1415 号台风“海鸥”、9 月 8 日登陆湛江的热带低压(未编号)共 4 个热带气旋登陆我省,比常年平均(1981~2010)年的 4.9 个略偏少。

(2)“威马逊”为建国以来登陆我省最强的台风。“威马逊”于 7 月 12 日 14 时在美国关岛以西约 210 公里的西北太平洋洋面上生成,之后快速向偏西方向移动且其强度不断加强,15 日傍晚前后以强台风级别登陆菲律宾东部沿海,之后受吕宋岛地形影响,强度明显减弱。16 日上午进入南海后迅速加强为强台风并转为西北行路径,受南海近海温度偏高的影响,17 日 21:00 时在南海北部加强为超强台风,18 日 15:30 分以超强台风级别在海南省文昌市沿海登陆。18 日 19:30 分在广东省湛江市徐闻县龙塘镇沿海地区第 2 次登陆,登陆广东时其中心附近最大风速达 60m/s(超强台风级),最低气压 910hPa,这两个代表台风强度的指标,都超过广东有台风记录以来的极值。17 日 22:30 分时广东省气象局将气象灾害(台风)II 级应急响应升级为 I 级,18 日 08:00 时,中国气象局提升重大气象灾害(台风)级响应为 I 级,对“威马逊”的防御位列我省防台史上最高级别的应急响应。

受“威马逊”影响,18 日粤西海面 and 沿海市县

出现了 13 级到 15 级、阵风 16 级到 17 级的大风,其中 18 日 20 时徐闻县下桥镇测得最大阵风 17 级(59.8m/s)。18 日 16 时到 17 时,茂名浮标站测得 14.1m 的最大浪高。粤西沿海市县自 18 日 12 时开始出现 12 级风以上大风,并持续约 18 个小时。18~19 日,粤西市县出现暴雨到大暴雨,粤东和珠江三角洲市县出现大雨到暴雨局部大暴雨。

2.4 后汛期高温日数异常多,位列历史第 2 位

2014 年后汛期(7~9 日)全省平均高温($\geq 35^{\circ}\text{C}$)日数 25.7d,较常年(14.9d)异常偏多 10.8d,仅次于历史最高 2003 年的 26.0d,排历史第 2 位(图略)。从全省高温日数的空间分布上看,西北部、东北部县(市)大都超过 40d,梅州大部超过 50d,大埔更是高达 65d,沿海地区为 0~10d,其余地区大都在 11~39d 之间。

3 降水偏少成因初步分析

3.1 西太副高持续偏强

2014 年春季以来,赤道中东太平洋暖水状态快速发展,Nino3.4 区海温距平至 5 月底已超过 0.5°C , Nio1+2 区海温距平更高达 0.8°C ,后期各监测区海温随有所下降,但 9 月以来又呈现出快速上升趋势,同时,今年春季以来印度洋 IODW 持续维持正位相(图略)。正是由于两个关键区的外强迫作用^[10-11],导致西太副高结束了近 3 年的偏弱状态,并在今年春季以来呈现出持续偏强、面积偏大、脊线偏南、西伸脊点偏西的特征。图 3 显示,4~9 月西太副高控制了华南东部的广大区域,既不利于北方冷空气南下,也不利于偏南暖湿气流向该区域输送。

3.2 水汽条件不足

4~9 月的 850hPa 风场异常(图 4),华南地区的东部尤其是广东地区上空为异常的反气旋,表明该地区为水汽辐散,偏南暖湿气流向广东地区上空输送较弱,从而导致降水偏少。

4 小结

(1)2104 年汛期,我省平均气温较常年偏高 0.6°C ,降水量较常年偏少 7.0%。主要气候特征表现为:5 月降水量异常偏多 65.0%,为近 40 年来最多;龙舟水连续 4 年偏少,空间分布严重不均;台风频数略偏少,最强台风“威马逊”登陆湛江;后汛期高温日数异常偏多,达到 25.7d,位列历史第 2 位。

(2)汛期内降水偏少的成因是:在两个关键海区海温异常的外强迫下,西太副高强度持续偏强、面积偏大、脊线偏南、西伸脊点偏西,既不利于北方冷空气南下,也不利于偏南暖湿气流向该区域输送;

850hPa 风场异常,广东地区上空为异常的反气旋,水汽输送较弱。

已有的研究表明^[1-2,12-17],影响华南前汛期和后汛期的环流因子是不同的。我们这里只是初步分析了整个汛期降水偏少的可能成因,对今年前汛期、后汛期的几个主要气候特点的成因还有待于进一步分析其成因。

参考文献:

- [1] 鹿世瑾. 华南气候 [M]. 北京: 气象出版社, 1990: 69-71.
- [2] 广东省气象局资料室. 广东气候 [M]. 广东科技出版社, 1987: 148-176.
- [3] 黄永新. 广西汛期降水气候特征分析及客观分区 [J]. 广西气象, 2000, 21 (S): 16-20.
- [4] 况雪岩, 钟利华, 黄雪松. 广西前汛期旱涝特征及成因分析 [J]. 广西气象, 2001, 22 (4): 112-113.
- [5] 郭洪权, 何草青, 陆炳记等. 2011 年后汛期干旱特点及成因诊断分析 [J]. 气象研究与应用, 2013, 34 (S1): 19-21.
- [6] 欧徽宁, 梁珊珊, 杨胜才. 2013 年广西一次前汛期暴雨过程分析 [J]. 气象研究与应用, 2013, 34 (4): 14-16.
- [7] 李勇, 覃武, 钟利华. 广西 2012 年前汛期 3 次暴雨过程环流和中尺度特征 [J]. 气象研究与应用, 2013, 34 (2): 14-16.
- [8] 李江南, 王安宇, 孟伟光等. 广东省前汛期和后汛期降水的气候特征 [J]. 中山大学学报 (自然科学版), 2002, 43 (3): 91.
- [9] 谢炯光, 季忠萍, 古德军等. 广东省前汛期连续暴雨的气候背景及中期环流特征. 应用气象学报 [J]. 2006, 17 (3): 354-361.
- [10] 应明, 孙淑清. 西太平洋副热带高压对热带海温异常响应的研究 [J]. 大气科学, 2000, 24 (2): 192-196.
- [11] 吴国雄, 刘平, 刘屹岷等. 印度洋海温异常对西太平洋副热带高压的影响. 大气中的两级热力适应 [J]. 气象学报, 2000, 58 (5): 513-520.
- [12] 黄忠, 张东, 林良勋. 广东后汛期季风槽暴雨天气形势特征分析 [J]. 气象, 2005, 31 (9): 19-23.
- [13] 谌志刚, 王婷, 汪瑛等. 广东省后汛期强对流天气潜势预报方法研究 [J]. 气象, 2011, 37 (8): 936-941.
- [14] 张金玲, 王冀, 邹菊香等. 广东地区后汛期降水集中度及集中期特征 [J]. 气象科技, 2011, 39 (4): 401-406.
- [15] 黄远盼, 宁玉梅, 莫家尧. 广西前汛期两次暴雨天气过程对比分析 [J]. 气象研究与应用, 2014, 35 (1): 12-13.
- [16] 黄雪松, 廖雪萍, 覃卫坚. 广西热带气旋特征变化与灾损变化态势 [J]. 气象研究与应用, 2014, 35 (1): 1-3.
- [17] 叶朗明, 陈明惠, 夏冠聪. 华南一次特大暴雨诊断及数值模拟 [J]. 气象研究与应用, 2014, 35 (3): 21-22.

窦 坤等：1961~2014年鲁西南高温日数及高温热浪时空变化特征

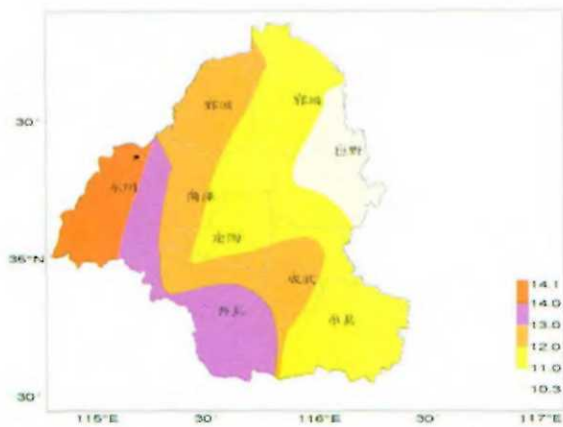


图1 1961~2014年鲁西南平均高温日数分布图 (d)

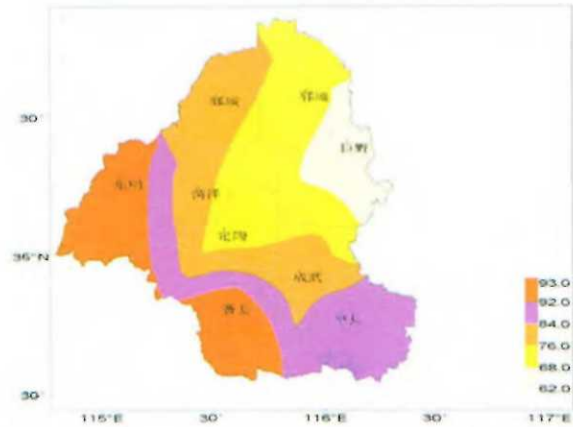


图2 1961~2014年鲁西南高温热浪频次分布图

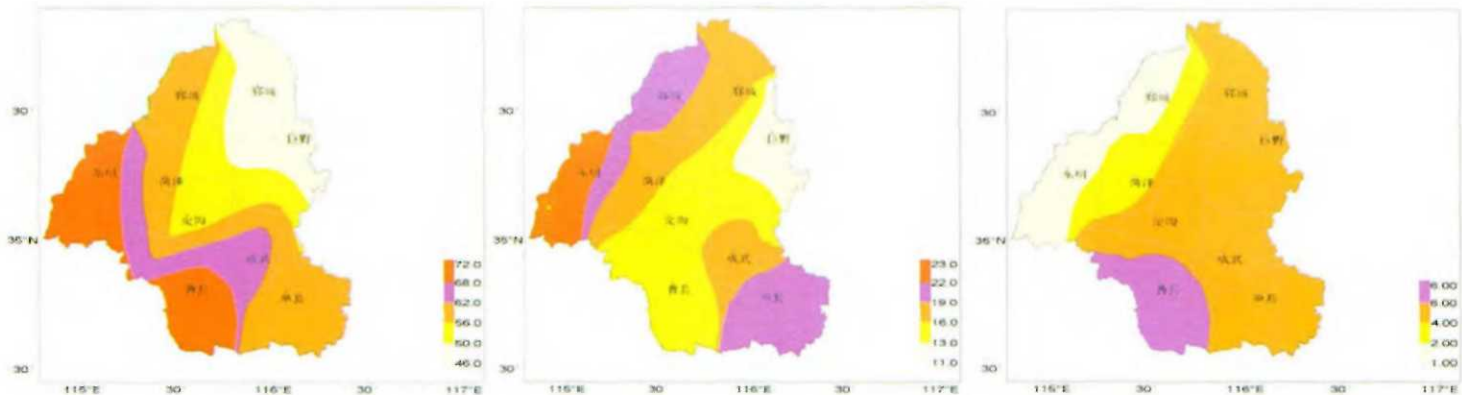


图3 1961~2014年鲁西南轻度(a)、中度(b)、重度(c)高温热浪频次分布图

郝全成等：2014年广东省汛期气候特征及降水异常成因分析

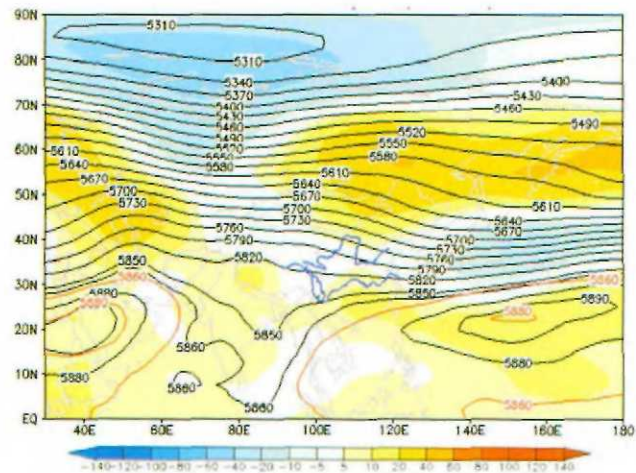


图3 2014年4~9月500 hPa高度场距平 (单位: gpm)

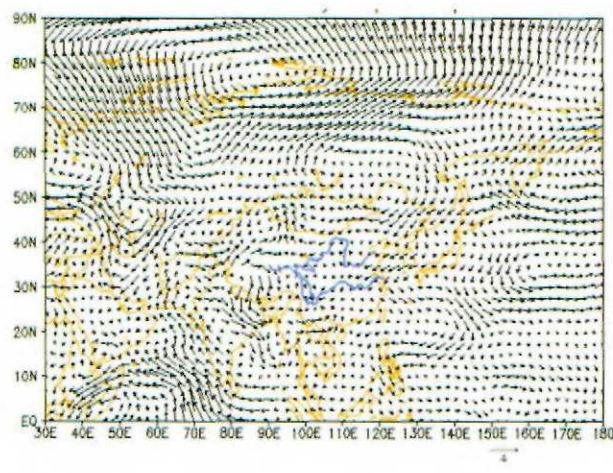


图4 4~9月850hPa风场距平 (单位: gpm)