

# 浅析宁都县降水天气过程对农业生产的影响

施招良

(宁都县气象局,江西 赣州 342800)

**摘要:** 本文利用常规气象观测资料、NCEP再分析资料等相关气象资料对2019年6月下旬宁都县的降水天气过程进行分析,并阐述了其对农业生产的影响。结果表明:此次降水天气发生过程是由于中高纬大气环流形势形成了“2槽1脊”型,并且是高空槽东移、中低层切变线南压、西南急流和地面冷锋南压的共同作用推动了本次降水天气的发生。此外,此次降水天气使得低洼田地遭受涝渍,给水稻、油菜等作物的健康生长带来不同程度的影响。

**关键词:** 宁都县 降水 环流形势 物理量场 农业生产

**DOI:** 10.12319/j.issn.2096-1200.2022.21.190

## 一、引言

降水是对宁都县民生经济产生严重危害的主要气象灾害之一。宁都县强降水大都伴随着大范围或成片发生、降水时间集中,即雨强大,降水总量大等特点,很容易引发洪涝和山洪暴发导致的次生灾害。降水还会造成房屋和水库坍塌、农田淹没、山洪暴发、电讯和交通中断,在危害人们生命安全的同时,还会影响工农业的正常生产,并造成严重的经济损失。

近年来,极端降水天气预报工作已经成为气象学者研究的重要内容,并且取得了很多成效。陶诗言<sup>[1]</sup>主要对中国一些暴雨天气个例进行探究,他通过研究指出,假如北半球环流形势比较平稳,地面上的气旋路径、降水带、锋带具备平稳、集合的特点,所以会形成特别暴雨或者洪涝灾害。寿绍文<sup>[2]</sup>结合中国暴雨的特点、环流形势、天气系统、形成机制和诊断、预报方法等方面的研究进展进行系统梳理探究,指出中国暴雨具备显著的地域性、季节性和以及阶段性特点。大范围降水的环流形势的类型包括稳定经向型、稳定纬向型和中低纬相互作用型等类型。叶朗明等<sup>[3]</sup>通过剖析我国华南地区的一次极端降水过程了解到,此次极端降水天主要出现于出海变性高压脊后部,其主要启动机制是由地面辐合抬升动力机制。许美玲等学者<sup>[4]</sup>通过对云南四次特大暴雨的形成原因进行分析,指出500hPa干冷空气入侵,低空增暖增湿显著,西南气流的辐合、中低层低涡切变线促进了能量以及水汽的累积,这些共同促进了强降水天气的出现,一般在500hPa槽后出现极端降水天气的概率较大。陈云辉等学者<sup>[5]</sup>主要探究了对出现在江西省西北部的一次短历时暖区暴雨中尺度结构及发生维持机制进行分析,指出此次降水天气过程是在有利的高、低空系统配置下产生的,降水出现在梅雨锋南侧,低空急流以及边界层急流

为本次降水带来了充足的水汽条件以及热力不稳定条件。还有刘永明等学者<sup>[6]</sup>也探究了我国局部地区降水天气过程的天气形势以及水汽、动力等物理量特征。基于此,本文利用常规气象观测资料、NCEP再分析资料等相关气象资料对2019年6月22日—24日宁都县一次降水天气过程进行诊断分析,并探究了降水天气对农业生产的影响,这对于掌握强降水天气发生规律以及形成机制,提升天气预报预警服务水平而言具有极大意义。

## 二、研究资料与区域概况

### (一) 研究资料

本文利用常规气象资料、NCEP全球分析资料、雷达等资料,首先分析了2019年6月22日宁都县降水天气实况,接着重点分析了此次降水天气环流形势和物理量场变化,以深入掌握宁都县降水天气形成机制。同时分析了降水天气对当地农业生产造成的影响,为今后更好地开展降水天气预报预警服务和防灾减灾工作提供指导。

### (二) 区域概况

宁都县为江西省赣州市辖地,位于江西东南部,赣州市北边,地理坐标处于115° 40'20" ~ 116° 17'15" E, 26° 05'18" ~ 27° 08'13" N之间,气候属亚热带季风湿润气候,气候大体特点如下:四季分明,冬无严寒,气候温暖,降水量丰富,光照充足,无霜期长。夏季因为太平洋副高的控制,天气炎热。又因地处高压北缘,故多吹南风或西南风。鉴于宁都县地理环流以及气候特点等环境的影响,宁都县夏天时常发生强降雨天气,强降水天气在干旱缺水时可以缓解旱情,但是也时常会导致田间积水严重,给农业生产造成严重损失。

## 三、环流形势分析

在本次强降水天气发生期间,500hPa高纬区域一直具

备阻塞形势，副高分布为带状，它的脊线属于东北—西南走向。500hPa 形势场上（图1），2019年6月22日08：00至23日20：00中高纬大气环流形势为“2槽1脊”型，有大量小槽在逐渐东移，6月22日08：00有1个小槽处于四川中部至云南北部一线，6月23日08：00，本小槽不断向东移动至两广一带，这个时候这个江西省南部均位于槽前，比较适宜宁都县及其周边区域降水天气的出现。700hPa形势场上（图2），6月22日20：00切变线处在浙江中部金华、江西庐山至湘西一带，切变线持续南压，6月23日20：00切变线移动至福建北部、湖南南部至广西北边一线。此外，850hPa冷空气南压和暖湿气流不断向江西一带输送，宁都及其周边区域动力条件很好，辐合上升越来越强，这促进宁都县本次降水强天气的发生。

通过对此次天气地面形势进行分析发现，2019年6月22日08：00冷锋处于在陇南灾至赣中一带，6月22日20：00冷锋南压至南平以及赣州，6月23日08：00冷锋接着南压，冷锋和雨带移动方向、位置相吻合。冷锋是本次降水天气产生的主要动力条件。6月22日08：00至23日08：00，伴随着冷锋的持续南压，锋后冷空气不断南下，同时它开始与暖湿空气积聚，推动了降水天气的形成。在西南急流的影响下，6月23日至24日，宁都及其周边均属于强水汽辐合区。暖湿气流持续沿东北向宁都及其附近输送，为本次降水天气的形成带来了充沛的水汽条件。

由上述可知，高空槽东移、中低层切变线南压、西南急流和地面冷锋南压的共同推动了本次降水天气的发生。

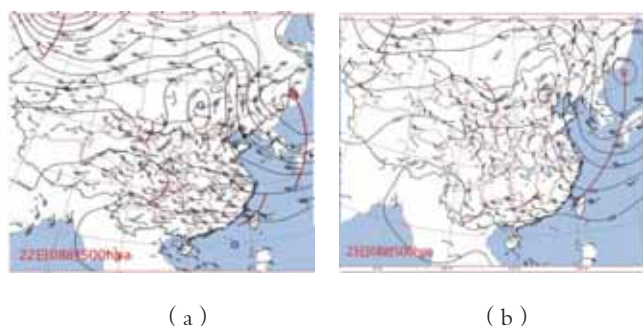


图1 2019年6月22日08：00（a）与6月23日08：00（b）500hPa形势场

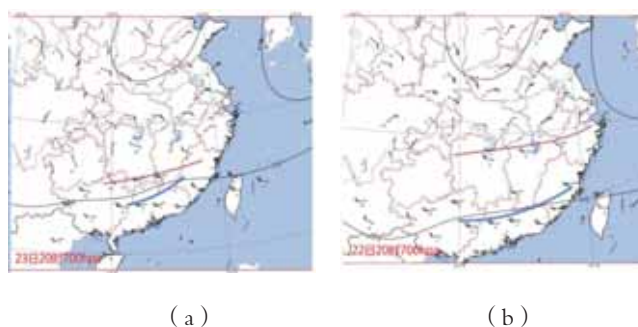


图2 2019年6月22日20：00（a）与6月23日20：00（b）700hPa形势场

#### 四、物理量场分析

##### （一）水汽条件

由宁都县降水过程850hPa比湿场进行分析发现，2019年6月22日20：00至6月23日20：00，宁都县一带比湿超过11g/kg，这意味着在850hPa处湿区比较厚；此外，有一比较明显的西南气流处于在我国南海至华南地区，它促使水汽持续朝江西南部不断输送，为宁都及其周边区域均带来充足的水汽条件。

##### （二）动力条件

由此次降水天气过程700hPa垂直速度场进行分析可知，此次降水天气出现之前，2019年6月22日20：00，中低层属于下沉气流，到6月23日08：00，江西宁都县上空主要存在较弱的上升气流区，宁都县出现了降水天气，随着时间的不断推移，上升速度逐渐提升，6月23日08：00，垂直上升运动速度为本次降水天气过程中的最大值，此时为强降雨发生的最强时间段。

##### （三）不稳定能量条件

在强降水天气出现过程中，不但要有足够的水汽条件、动力条件，而且还要有大量不稳定能量条件。通过宁都附近赣州探空站观测资料发现（表1），2019年6月22—24日，赣州K指数均达到36℃以上，其中，6月22日08：00和6月22日20：00，K指数均超过40℃，分别为40.2℃和43.9℃；沙氏指数（SI）均为负数，数值分别是-1.32、-3.27，CAPE值分别为872.8 J/kg和1642.6J/kg，这些指标均表明赣州不稳定能量较强。6月23日高空槽不断东移，切变线

表1 2019年6月22至25日江西赣州探空站探测资料数据统计

	6月22日08：00	6月22日20：00	6月23日08：00	6月23日20：00	6月24日08：00
K指数（℃）	40.2	43.9	37.8	37.8	36.8
SI	-1.32	-3.27	0.89	0.42	1.16
CAPE（J•kg <sup>-1</sup> ）	872.8	1642.6	68.3	0.7	4.4

逐渐南压,不稳定能量逐渐得到释放。6月23日晚上降水越来越弱,6月24日本次降水结束。由此不难发现,不稳定能量的积聚促进了本次宁都降水天气的形成。

### 五、雷达探测资料分析

在对强降水天气现象进行分析以及预报的时候,依托雷达资料可以对中尺度系统进行监测以及短时预报。通过分析江西赣州雷达探测资料发现,2019年6月22日夜晚降水由湖南区域内强降水回波不断向江西赣州一带发展,最大回波强度达到50dbz以上,赣州大部分地区出现强降水天气。受其影响,宁都也发生了强降水天气。6月23日05:00,来自广东的强降雨回波不断东移,回波强度也较强,赣州大部分地区降水仍旧持续。6月23日14:00雷达回波强度下降,此次降水强度越来越弱。6月23日17:00广东再次存在少量降水回波,对宁都一带带来影响,促使短时强降水又一次出现;6月24日上午,降水回波消失,本次天气过程结束。

### 六、降水天气对宁都县农业生产的影响

此次持降水天气虽说给宁都县带来了充足的水分,为林果健壮生长发育提供了保障。但是与此同时,因为降水强度比较大,对宁都县低洼农田而言水分达到饱和状态,给水稻作物带来不同程度的危害。水稻在开花过程中遭受强降水的冲击,会使得花药花粉受到破坏,会使得水稻虽能正常抽穗开花,但是却结实而枯死,从而使得水稻空壳率增加,使得水稻产量有所减少。此外,强降水的拍打还会导致农田板结,影响水稻地块土壤的透气性,从而对水稻的健康生长发育带来不良影响<sup>[1]</sup>。针对强降水天气对农业生产的影响,宁都市气象局应加强汛期降水监测工作,不断建立健全汛期暴雨灾害性天气监测、预报预警系统的建设,要重点做好短期气象预报以及中长期天气预报分析、研究工作。强化降水重要天气过程的会商研判以及监测预报预警,进一步提高宁都强降水天气的预报预测水平。此外,气象部门要不断拓宽气象信息发布渠道,及时通过手机短信、电视、广播、微信公众号等途径将气象预报预警信息传播给群众,使农户可以提前做好农事活动,尽可能降低强降雨对农业生产的损失。

### 七、结论

通过对2019年6月下旬宁都一次降水天气过程对农业生

产的影响得出结论如下:

一是,此次降水天气发生过程,中高纬大气环流形势为“2槽1脊”型。高空槽东移、中低层切变线南压、西南急流和地面冷锋南压的共同推动了本次降水天气的发生。

二是,降水天气期间,宁都县一带比湿超过11g/kg,这意味着在850hpa处湿区比较厚;此外,有一比较明显的西南气流处于在我国南海至华南地区,它促使水汽持续朝江西南部不断输送,为宁都及其周边区域均带来充足的水汽条件。

三是,此次天气发生之前,宁都县存在强烈的垂直上升运动,并且赣州探空站K指数、沙氏指数(SI)以及对流有效位能(CAPE)都具备强降水天气发生的潜势;大气呈特别不稳定的态势,这为本次降水天气的形成带来了有利的动力条件和不稳定能量条件。

四是,本次降水发生的主要时间段对应的雷达回波强度达到50dbz以上。雷达回波资料对于本次强降水天气的发生具备指导意义。

五是,此次降水天气在给林果业补充水分的同时,也对使得低洼田地遭受涝渍,给水稻、油菜等作物的健康成长带来不同程度的影响。针对降水天气,气象部门需要加强天气实况的监测工作,强化降水重要天气过程的会商研判以及监测预报预警,进一步提高宁都强降水天气的预报预测水平。

### 参考文献

- [1]陶诗言.中国之暴雨[M].北京:科学出版社,1980.
- [2]寿绍文.中国暴雨的天气学研究进展[J].暴雨灾害,2019,38(5):450-463.
- [3]叶朗明,苗峻峰.华南一次典型回流暖区暴雨过程的中尺度分析[J].暴雨灾害,2014,33(4):342-350.
- [4]许美玲,尹丽云,金少华等.云南突发性特大暴雨过程成因分析[J].高原气象,2013,32(4):1062-1073.
- [5]陈云辉,金米娜,许爱华.江西省一次短历时暖区暴雨中尺度结构及发生维持机制分析[J].气象与减灾研究,2015,38(3):26-34.
- [6]刘永明,盛永昆.楚雄州“2013.8.29”强降水天气过程分析[J].云南大学学报(自然科学版),2014,36(S1):95-102.