

# Analysis of the Influence of Typhoon on Shaoyang Area and the Countermeasures of Forecasting and Warning

Xiaohua Lv<sup>1,2\*</sup>, Weiwei Lv<sup>2</sup>, Xuanxi Jin<sup>2</sup>, Zuoyang Tang<sup>2</sup>, Hexiang Zhu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hunan Key Laboratory of Disaster Prevention and Reduction, Changsha Hunan

<sup>2</sup>Shaoyang Meteorological Bureau, Hunan Province, Shaoyang Hunan

Email: syqxtlxh@163.com

Received: Mar. 31<sup>st</sup>, 2020; accepted: Apr. 14<sup>th</sup>, 2020; published: Apr. 21<sup>st</sup>, 2020

## Abstract

Based on typhoon data during 1980 to 2019 July-October log in Guangdong, Guangxi, Fujian, Zhejiang, daily precipitation data and wind data of typhoon influence period, automatic station precipitation data during 2005 to 2019 in July-October of 10 representative stations in Shaoyang, the characteristics of space and time of the typhoon landed in, rule of forming heavy rains and the typhoons regularity variation characteristics have been analyzed. Combined with the corresponding typhoon data, this paper analyzes the corresponding relationship between landfall typhoons and precipitation from July to October, the relationship between landfall typhoons and wind, and discusses the countermeasures for the release of forecast and early warning. The results show that 1) from the perspective of interdecadal variation, typhoons have more and less parts in 10 - 12 years. From the perspective of interdecadal variation, the number of typhoons landing in August is the most, followed by July, and the least in October. 2) the relationship between landfall typhoons and rainstorms. Only the landfall typhoons in July can cause rainstorms in Shaoyang, and no rainstorms in other months. 3) the relationship between the landfall typhoon and the shaoyang gale is not close. The gale above grade 7 has never appeared, only grade 5 - 6 wind has appeared, and generally only grade 3 - 4 wind has appeared. 4) when a typhoon makes landfall in July, it is necessary to consider the forecast of heavy precipitation, and the forecast of strong winds in August. Based on the experience, this paper sums up the prediction focus of typhoon's influence on local area and puts forward the countermeasures of early warning.

## Keywords

Typhoon, Heavy Rain, Interdecadal Change, Forecast and Early Warning, Countermeasures

# 台风对邵阳地区的影响分析及预报预警对策

吕校华<sup>1,2\*</sup>, 吕巍伟<sup>2</sup>, 金宣喜<sup>2</sup>, 唐佐阳<sup>2</sup>, 朱和香<sup>2</sup>

\*第一作者。

<sup>1</sup>湖南省防灾减灾重点实验室, 湖南 长沙

<sup>2</sup>湖南省邵阳市气象局, 湖南 邵阳

Email: syqxtlxh@163.com

收稿日期: 2020年3月31日; 录用日期: 2020年4月14日; 发布日期: 2020年4月21日

## 摘要

利用1980年~2019年7~10月登陆广东、广西、福建、浙江的台风资料、1980年~2019年邵阳地区10个代表站7~10月台风影响时段的逐日降水资料、风资料以及2005年~2019年7~10月自动站降水资料进行统计, 分析台风登陆的时空特征、形成暴雨规律和台风的年代变化特征。结合对应的台风资料分析7~10月份登陆台风与降水之间的对应关系, 登陆台风与风的关系, 探讨预报预警发布对策。结果表明, 1) 从年代际变化来看, 台风有10~12年的偏多份和偏少年份, 从月际变化来看, 8月份登陆的台风最多, 7月份次之, 10月份最少。2) 登陆台风与暴雨的关系, 只有7月份登陆的台风才使邵阳出现暴雨, 其他月份则无暴雨。3) 登陆台风与邵阳大风的关系不密切, 7级以上大风没有出现, 只出现过5~6级风, 一般只出现3~4级的风。4) 7月份台风登陆时要考虑强降水预报, 8月份要考虑大风的预报。文章结合经验总结出台风对本地影响的预报着眼点, 最后提出了预报预警的发布对策。

## 关键词

台风, 暴雨, 年代际变化, 预报预警, 对策

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

我国是个气象灾害频发的国家, 每年由于气象灾害对国家和人民的生命财产造成的直接损失和间接损失十分巨大。其中危害最大、损失最多的气象灾害就是台风。台风是指热带或副热带海洋上发生的气旋性涡旋大范围活动, 伴随大风、巨浪、暴雨、风暴潮等, 对人类生产生活具较强破坏力的灾害。台风过境时常常带来狂风暴雨天气, 引起海面巨浪, 严重威胁航海安全。台风登陆后带来的风暴增水可能摧毁庄稼、各种建筑设施等, 造成人民生命、财产的巨大损失。从小范围来说, 对我们而言将造成生活的不便捷。广告牌被刮倒, 骑车人被掀翻, 大树被连根拔起, 等等。

我国的华南地区东临太平洋, 所处纬度在 20°N~30°N 之间, 又有长江, 珠江两大水系流经此处, 具有良好的形成降水的水汽条件。而且与其它地区相比, 它具有两个稳定的汛期—前汛期与后汛期, 在汛期中最易发生洪涝灾害。前汛期(4~6 月)华南地区受西风带环流系统和热带环流系统的相互作用, 出现全年降水的第一个峰值; 后汛期(7~9 月)华南地区降水主要受台风、ITCZ 等热带环流系统的影响, 而且此时南海表面海温达 28 度以上, 其热力状况对大气环流将产生重大影响。可见华南的洪涝灾害具有其它地区所不同的复杂性。由于华南暴雨持续时间长, 强度大, 一直为人们所关注, 但对于华南连续性暴雨的系统性的研究相对较少。

西北太平洋及中国南海是台风活动最频繁的地区[1]，平均每年有 43.6 个台风发生在这个海域，约占全球的三分之一以上，他们的强度大多强于其它地区的热带气旋，台风在这一地区全年均可出现，下半年出现的台风比东半年多而且强大。我国具有 18,000 公里的海岸线，华南地区和东南沿海经常受到台风的侵扰，尤其在 7~10 月期间。而每年的 7~9 月份是华南地区的后汛期，这一时期台风的的活动最为频繁，在东太平洋和印度洋上每年都有几十次不同强度的台风形成。这些台风中的相当大一部分都登陆我国直接影响我国华南地区沿海地区的降水。有的强台风还会直接吹倒房屋，树木等等长时间的台风极易引发形成连续性降水，对人民的正常生活造成影响甚至威胁人的生命财产安全。因此，现在对于强降水方面的预报预警工作，已经把台风与暴雨同时间发生的台风的产生发展和消亡过程作为一个重要的指标。

对于台风的研究，国内外专家、学者和气象工作者做了大量的研究工作，取得了许多有意义的研究成果[2] [3] [4] [5]，但由于台风登陆后因地面性质、地形地貌的影响，局地影响差异极大，本文就是为了解决这个问题，研究邵阳地区暴雨和登陆台风的关系，通过对在我国南方广东、广西、福建、浙江登陆的台风统计分析，从 1990~2019 年共 30 年的台风和降水资料出发，对邵阳 7~10 月台风登陆影响时期的降水进行统计分析，并针对各月的特点进行了统计分析以找出暴雨的大尺度背景场以及暴雨与台风、大风与台风的关系。寻找暴雨预报着眼点，找到发布暴雨预报预警的对策。

## 2. 资料和计算方法

台风(Typhoon, 缩写为 TY) [6], 是热带气旋的一种。不少学者曾加以研究, 特别是费舍尔(S. S. Visher) [7]等。热带气旋是指海温高于 26℃的热带海洋形成和发展的热带低压, 热带风暴, 强热带风暴和台风的总称。台风的编号是中央气象台根据当年台风登陆的年数和次序指定的便于我们区分台风的一种表达方式。本文使用 1990 年以来在我国登陆的台风资料、台风登陆后影响邵阳的 10 个代表站的 7~10 月降水资料, 因 6 月、11 月、12 月登陆我国的台风很少, 且对邵阳没有一点影响, 所以这里我们只分析讨论 7~10 月登陆台风的影响。本文规定凡生成时达到台风强度标准的热带涡旋才作为台风统计, 其他达到热带风暴标准的不作统计。暴雨日的定义: 在 24 小时有一个及以上台站降水量 $\geq 50$  mm 为一个暴雨日[8]。

## 3. 登陆台风对邵阳的影响分析

### 3.1. 登陆台风年月变化与台风暴雨日数变化

分析 1990 年到 2019 年 7 月~10 月登陆广东、广西、福建、浙江的台风发现, 从年代际变化来看, 台风有 10~12 年的偏多份和偏少年份, 即 1985 年~1994 年为多发年(分析年代际变化时, 我们把资料延续到 1980 年), 1995 年~2004 年为少发年, 2005 年~2016 年为多发年, 2017 年以后又转入少发年; 从月际变化来看, 8 月份登陆的台风最多, 占 33.1%, 7 月份次之占 29.7%, 10 月份最少, 只占 11.9%。登陆台风与暴雨的关系, 只有 7 月份登陆的台风才使邵阳出现暴雨, 而且发生率很小, 118 次台风过程仅只出现 3 次暴雨, 占台风登陆次数的 0.3%, 其他月份则无暴雨。见表 1。

**Table 1.** Statistical table of landfall typhoons and days of typhoon and rainstorm in each month from 1990 to 2019  
**表 1.** 1990~2019 年各月登陆台风与台风暴雨日数统计表

年	7 月			8 月		9 月		10 月	
	台风总数	台风次数	暴雨次数	台风次数	暴雨次数	台风次数	暴雨次数	台风次数	暴雨次数
1990	5	2	1	2		1			

Continued

1991	5	3		1		1			
1992	5	2		1		2			
1993	4			1		3			
1994	6	1		4		1			
1995	2			1				1	
1996	4	2	1	1		1			
1997	2			2					
1998	1					1			
1999	2			1				1	
2000	4	1		2		1			
2001	4	4							
2002	2					2			
2003	3	1		1		1			
2004	4	1		2				1	
2005	6	1		1		3		1	
2006	3	1		2					
2007	4			1		1		2	
2008	6	2		1		3			
2009	4	1		1		1		1	
2010	5	2				2		1	
2011	3			1		1		1	
2012	6	1		5					
2013	5	1		2		1		1	
2014	3	2				1			
2015	5	2		1		1		1	
2016	6	1		1		2		2	
2017	2	1		1					
2018	4	3	1	1					
2019	3			2				1	
合计	118	35	3	39	0	30	0	14	0
百分比		29.7	0.3	33.1		25.4		11.9	

### 3.2. 台风与邵阳大风的关系分析

分析 1990 年~2019 年 7~10 月 10 个代表站及自动站风的资料,发现登陆台风与邵阳大风的关系不是很大,7 级以上大风没有出现过,只出现过 5~6 级风,8 月出现最多为 8 次,7 月次之为 5 次,9~10 月没有出现 5~6 级风,一般是 3~4 级的风力。见表 2。

**Table 2.** Statistical table of landfall typhoons and category 5 - 6 winds in each month from 1990 to 2019  
**表 2.** 1990~2019 年各月登陆台风与 5~6 级风统计表

年	7月			8月		9月		10月	
	台风总数	台风次数	5~6 级风	台风次数	5~6 级风	台风次数	5~6 级风	台风次数	5~6 级风
1990	5	2		2	1	1			
1991	5	3		1		1			
1992	5	2		1	1	2			
1993	4			1		3			
1994	6	1		4	1	1			
1995	2			1				1	
1996	4	2	1	1		1			
1997	2			2					
1998	1					1			
1999	2			1				1	
2000	4	1		2		1			
2001	4	4	1						
2002	2					2			
2003	3	1		1		1			
2004	4	1		2	1			1	
2005	6	1		1	1	3		1	
2006	3	1		2	1				
2007	4			1		1		2	
2008	6	2		1		3			
2009	4	1		1		1		1	
2010	5	2				2		1	
2011	3			1		1		1	
2012	6	1	1	5	1				
2013	5	1		2		1		1	
2014	3	2				1			
2015	5	2	1	1		1		1	
2016	6	1		1	1	2		2	
2017	2	1		1					
2018	4	3	1	1					
2019	3			2				1	
合计	118	35	5	39	8	30	0	14	0
百分比		29.7	0.4	33.1	0.7	25.4		11.9	

## 4. 预报着眼点和预警的发布对策

### 4.1. 预报着眼点

根据上述分析和我们几十年台风影响我地时的预报服务经验得出暴雨的预报着眼点：1) 当台风在浙江省登录时，对我地无影响；2) 当台风强度达到超强台风或强台风时就要考虑大风和强降水；3) 当台风在福建登录向西移动且强度很强时，考虑邵阳北部地区受影响；4) 当台风在广东、广西登陆时主要考虑邵阳南部受登陆台风的影响；5) 当7月份有台风登陆时要考虑强降水和大风，当8月份有台风登陆时只需考虑大风的影响。

### 4.2. 预报预警发布对策

每年6月开始就有台风形成登陆我国，7月便是台风多发时段的开始，并相继登陆影响我国，造成人员伤亡和巨额财产损失。中央气象台要做出台风预报，从中央到地方陆续启动应急响应，各级气象台站都严阵以待，各级政府部门开始严防死守。作为地市级气象台如何应对台风的影响，如何利用上级台站对台风影响的预报，准确做出自己的预报预警发布，为政府部门提供准确的防灾减灾依据呢？是跟着上级台站带着政治色彩喊，还是根据气象科学和当地实际情况具体问题具体分析，做出预报预警和决策气象服务？我们的对策是认真分析气象资料，结合中央台和各种模式预报资料，综合分析，并应用我们自己的预报着眼点具体问题具体分析，不照搬照抄上级台站的预报结论，按照自己的分析做出预报，发布预警。几十年的实践证明，我们每一次对台风登陆影响时的预报和预警发布是非常正确的，多次得到市党政领导的高度赞扬和广大市民的好评。

## 5. 结论

通过对近30年的登陆台风和邵阳地区降水、风资料的分析和讨论得到以下几点结论：

- 1) 登陆台风有10~12年的年代际变化，邵阳地区受台风影响主要集中在7、8月份，9、10月份影响很小，南部比北部影响大。
- 2) 登陆台风造成的暴雨主要在7月，造成的大风主要在8月。
- 3) 在做台风影响预报时要考虑以下预报着眼点：**A.** 当台风在浙江省登录时，对我地无影响。**B.** 当台风强度达到超强台风或强台风时就要考虑大风和强降水。**C.** 当台风在福建登录向西移动且强度很强时，考虑邵阳北部地区受影响。**D.** 当台风在广东、广西登陆时主要考虑邵阳南部受登陆台风的影响。**E.** 当7月份有台风登陆时要考虑强降水和大风，当8月份有台风登陆时只需考虑大风的影响。
- 4) 发布预警预报时，应认真分析气象资料，结合中央台和各种模式预报资料，并应用自己的预报着眼点具体问题具体分析，不要照搬、照抄上级台站的预报结论，按自己的分析做出预报，发布预警。

## 基金项目

湖南省气象局短平快项目(XQKJ19B021)。

感谢国家自然科学基金资助项目(项目编号：50902110)。

## 参考文献

- [1] 上海台风研究所. 西北太平洋热带气候图集[M]. 北京: 气象出版社, 1990: 1-25.
- [2] 李英, 陈联寿, 陆胜军. 登陆我国台风的统计特征[J]. 热带气象学报, 2004, 20(4): 14-23.
- [3] 张陆, 杨万裕, 高领花. 影响台州台风的特征分析[J]. 浙江气象, 2007, 28(3): 11-16.
- [4] 余贞寿, 粥功铤, 赵放, 等. 雷达资料对0414号台风“云娜数值U包的改进”[J]. 热带气象学报, 2008, 24(1):

59-66.

- [5] 吕校华, 王卫农, 杨科, 等. (0608)超强台风“桑美”的特点及成因分析[J]. 中国科技信息, 2010(4): 28-31.
- [6] 陈瑞闪. 台风[M]. 北京: 科学技术出版社, 199: 1-2.
- [7] Visher, S.S. (1925) Tropical Cyclones of the Pacific. Bishop Museum, Bull. 20, Hawaii.
- [8] 寿绍文, 励申申, 王善华, 等. 天气学分析[M]. 北京: 气象出版社, 2002: 192.