

1860年长江稀遇洪水及其 暴雨前期的气候异常

汪耀奉

(长江流域规划办公室)

对连续暴雨或特大暴雨的地域分布和形成规律,以及与前期天气发展过程和各种气候异常关系的研究,70年代后期进展较快。由于观测期这类暴雨出现概率较小,而我国历史洪水资料又十分丰富,因此广泛搜集与分析这些资料具有重要的意义。本文主要探讨长江1860年稀遇洪水及其暴雨前期流域低温多雨雪天气的气候异常。

长江上游(干流)1860年盛夏(7~8月)发生的洪水,目前在流域内已调查到的题刻有15处,壁字3处(表1),史籍所载更多。据西陵峡壁的3块和峡下西坝洲的1块题刻标记的峰现期均在“六月初一”(7月18日),推算至宜昌站最大流量92500秒立方米。这一量级洪水(以下简称——1860.7洪水),系自1153年以来的第5位大水(表2),稀遇程度(即经验重现期)约近200年一遇。

表1 长江流域1860年洪水题刻和壁字

Table 1 Marks and words about flood carved on walls in the Yangtze River in 1860

类别	水 系	地 点	摘 要
题 刻	长 江	四川忠县洋渡溪大山溪	五月二十三日,下大雨,长(涨)水。六月初四,早晨退。
		四川忠县洋渡溪张家咀	五月二十一日,涨大水。
		四川云阳双江飞滩子	大水止。
		湖北秭归窑湾溪续凤桥	大水,淹崩迨(指桥)。
		湖北秭归窑湾溪狮子头	六月初一,大水。
		湖北秭归窑湾溪五马桥	大水到此,志桥上。六月初一日止。
		湖北秭归香溪刘家坝	大水,氾滥上坝,洗平河底,此缺愈深。
		湖北秭归小青滩小屈原庙	五月下浣,江水泛涨,势倍汹涌,各处民房尽属飘流。幸兹庙与金身皆系坚石,虽淹及中梁,约浸两句,而巨涛洪波不得而撼之。所坏者,惟后墙与厨房耳。
		湖北宜昌县黄陵庙武侯祠外	祠坏于咸丰庚申大水。
		湖北宜昌县黄陵庙武侯祠内	咸丰庚申、同治庚午,两次水灾,倒塌不堪。
		湖北宜昌乐天溪黄金口	咸丰十年六月初一日,息壤(指洪水)至此,庚申(咸丰十年的年干支)年又(同)三月十五日,立夏下雪。
	金沙江	宜昌市西坝黄陵庙	六月初一,水淹至此。
		四川屏山城关禹帝宫	五月廿七、廿八,大水至此,廿九退。
		四川屏山楼东轿房湾	五月廿七、廿八、廿九日,水淹大士天衣摩崖造像。
壁 字	大洪河	四川江北麻柳湾竹花	六月初三,涨大水。
	长 江	四川巫山青石埠头	五月下浣(另记有年干支)。
	大洪河	湖北宜昌太平溪张其正住户祖牌	大水,至青柳树脚。
		四川江北木洞排花洞	庚申(仅记年干支)。

表2 长江宜昌水文站历史洪水及其序位

Table 2 The historical floods and their orders at Yichang
Hydrological station of the Yangtze River

时 期	最高水位 * (米)	年 份	序 位	年 份	最大流量** (秒立米)	时 期	最高水位 * (米)	年 份	序 位	年 份	最大流量** (秒立米)
历 史	59.50	1870	1	1870	110000	实 测	55.92	1896	1	1896	71100
	58.47	1227	2	1227	98100		55.73	1954	2	1981	70800
	58.45	1560	3	1560	98000		55.38	1981	3	1945	67500
	58.32	1860	4	1153	94000		(55.36)	1945	4	1954	69800
	58.06	1153	5	1860	92500		55.33	1921	5	1921	64000
	57.50	1788	6	1788	86000		55.11	1905	6	1905	61100
	56.81	1796	7	1796	84000		:	:	:	:	:
期	:	:	:	:	:	期	:	:	:	:	:
	:	:	:	:	:		:	:	:	:	:
	:	:	:	:	:		:	:	:	:	:

注 * 水位为测站基面以上米数。1945年缺测, 采用调查洪水水位。

** 流量系用长江流域规划办公室原水文局1970年拟定的水位-流量关系曲线法, 以及1973年经补充修改后的各年逐日水位, 从而推算的有关年最大流量值。1945年缺测水位的流量, 系用云阳站水位及区间降雨-径流关系插补的年最大流量值。

一、长江宜昌及其上游“1860.7”洪水的形成过程

(一) 长江宜昌站“1860.7”洪峰水位过程概述

记述长江流域“1860.7”洪水形成和遭遇大抵情况的史料, 在故宫博物院藏《军机处录副》(以下称录副)奏折的一份文书档案里陈述的比较清楚:

“本年入夏以来, 荆(荆州)、宜(宜昌)两府阴雨连朝, 江水日增。五月下旬, 大雨如注。川江来源, 异常盛涨, 传闻巫山以上有九处起蛟(涨大水)之说。先据归州(秭归)禀报, 五月二十三日(7月11日)后, 川水入楚, 高至二十余丈, 漫及城根。沿江两岸, 全行被淹。又东湖县禀, 水漫入城, 深至六、七尺……又五月二十六、七(7月15日)等日, 襄河汉水陡涨二丈余尺”。

1860年盛夏前, 长江流域中下游梅雨盛行, 范围较广; 江湖凹陷水已充盈。流域上游雨季提前, 大面积降水。忠县洋渡溪2块题刻, 有7月9日“涨大水”, 11日又有川东山地“下大雨, 长(涨)水”, 下川江建瓒水势已高的记载。据《录副》, 洪水在三峡初涨时间大致在6月30日¹⁾。时值7月中旬, 清江长阳, 沮漳河远安, 长江巴东、枝江等地, 也有类似的记述²⁾。三峡聚纳流域内雨洪, 当川东山地降水向东蔓延时, 适逢鄂西山地“大雨如注”, 7月12日后, 宜昌水势与日递增。同治3年《东湖县志·艺文》, 傅昌运撰“咸丰十年东湖水灾记”是记录盛洪水位过程的重要史料, 摘要于下:

1) 两江总督曾国藩, 六月十六日, “行抵祁门情形由”: “据鲍超禀称, 五月十二日(6月30日), 由夔州(奉节)起程, 适江水陡涨, 峡内行舟维艰”。

2) 同治《东湖县志·机祥》: 1860年“五月(在下旬), 大雨如注, 连日夜不绝。江涨骤发, 决涌入城, 平地深者六、七尺, 其不没者府署、试院而已。鄂(即葛)洲、西坝及临江东西岸, 漂民居无算”。

“五月二十五、六日，阴雨连绵，江水浩瀚，有涨无退。至二十七日（7月15日），水自大南门入者灌至璞宝街，自文昌门入者灌至南正街，自中水门入者灌至县署街，自镇川门入者灌至县学宫（即文庙）。迄二十九日酉时（7月17日17~19时），大雨弗息（不停），夜间顿涨四、五尺。房屋倾塌，人民震恐，近城移搬城上，有楼者栖楼中，鸡犬无声，鱼虾入室。此前古未有之灾也。六月初三，方退，旋涨。初四、五日（7月22日），始渐退……”

按其所述，盛洪时期有3个洪峰过程，各峰的峰现时间和大小也很明晰。7月15日水自四门入城，出现前次峰7月17日18时左右，“夜间顿涨四、五尺”，主峰在18日出现；7月22日“方退”、“旋涨”和“始渐退”，出现后低峰。

关于洪峰水位（资用吴淞基面计）的推算：主峰以西坝洲尾黄陵庙题刻（距宜昌站水尺断面2450米）58.37米为准，主峰起涨水位低于峰顶“四、五尺”（以4.5尺计。清代1尺=0.32米），其差数为1.44米。前次峰，据四门灌水入城所及位置（在“县学宫”）约为57.53米。后低峰，按记述情节分析，上限高程低于前次峰。“方退”系指洪水出城，“旋涨”指洪水入城，文昌门是后低峰下限高程（经复原考察，该门地面高程为54.81米），取这一高程与前次峰高程平均值即56.20米为后低峰高程。最后将各个调查水位推算至宜昌站，概绘出“1860.7”盛洪时期水位过程线（图1）。

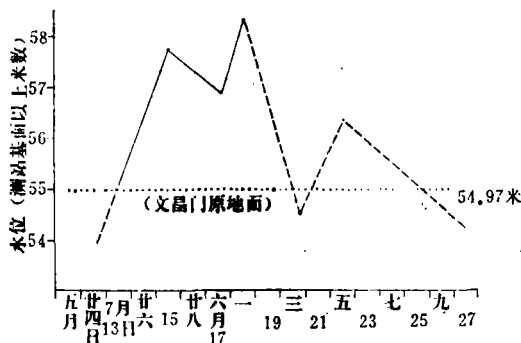


图1 长江宜昌水文站“1860.7”盛洪时期水位过程线概绘

Fig. 1 The different water level lines during peak flood period at Yichang Hydrological station of the Yangtze River in July 1860

图1中各峰涨退水面的勾绘：前次峰前涨水面，以文昌门地面高程与前次峰水位联线。主峰退水面，以主峰水位与7月20日方退城门高程联线。后低峰涨水面，以7月21—22日“旋涨”，起涨水位定在文昌门略下处（约0.5米），与后低峰勾成虚线；退水面是参考1954年主峰退水（8月7~15日）平均趋势勾绘的。

7月22日后，宜昌洪水峰明显跌落。上游郧县太山溪题刻：“六月初四（7月21日），早晨退”，洪水传播至宜昌，也与“东湖水灾记”所述日期相吻合，后低峰终结于7月27日（按1954年8月7日洪水主峰退水趋势分析）。盛洪期过后，宜昌洪水消落十分缓慢，仅当时人事调动及清军调遣¹⁾文书档案获知，大约在8月2日左右消尽。

1) 曾国藩，七月十二日，“统筹全局”，“鲍超，因江水封峡，不能行舟，六月十六日（8月2日），始由夔州（奉节）起程”。

综上所述, 长江宜昌的“1860.7”洪水, 大约于6月30日~8月2日发生(该时段前后河槽水量也是盛盈的)。盛洪时期大抵在7月12~27日, 持续约15天。这与宜昌上游姊归小青滩题刻的“约浸两旬”(见表1)及其下游《枝江县志》载的“淹渍二十余日”可彼此印证。

(二) 长江宜昌站“1860.7”洪峰过程的形成

宜昌站“1860.7”盛洪期出现3个洪水峰, 现依峰序先后阐述流域暴雨洪水的形成过程及其来源。

1. 前次峰 7月11—15日的暴雨主要笼罩于鄂西与川东的三峡山地, 东西向伸延, 范围很广, 包括有綦江的綦江县, 乌江的织金、平坝、瓮安和酉阳县, 西水(毗邻乌江)秀山县等。《綦江县志》对前次峰和后主峰的洪水暴雨过程所载¹⁾较详。与此同时, 金沙江流域下游还有暴雨区。以三峡山地为中心的暴雨与川西山地早期暴雨演进洪流迭加遭遇, 宜昌7月15日出现前次峰。

2. 主峰 据《屏山县续志》载, 川西山地南部的暴雨区, 主峰在7月17日, 峰前水位略有微落或近平稳。屏山城关禹帝宫题刻, 屏山站最大流量35000秒立米。下游该县境内楼东镇题刻, 7月15—17日“水淹大士天衣摩岩造象”(见表1)。屏山较宜昌的主峰峰现提早1天发生, 经洪水传播至鄂西山地, 时值“大雨弗息”而迭加遭遇, 于是宜昌7月18日出现主峰。

3. 后低峰 据流域史载情况分析, 三峡山地雨情不重, 主要为金沙江屏山7月17日峰现后的洪流东进, 并与綦江等地组成主峰的洪水迭加遭遇, 传播至宜昌形成的。宜昌以下长江中游《监利县志》²⁾记述的洪水, 与“东湖水灾记”7月21—22日洪水传播到该地的时间相合, 这是后低峰两天洪量大的又一佐证。

总之, 宜昌“1860.7”盛洪期出现的3个洪峰中, 前2个峰主要是由三峡山地和川西山地大抵同时发生的两次洪水暴雨过程形成的; 第3个峰, 是由金沙江屏山峰现后洪水与綦江等地主峰洪水遭遇, 经洪流演进至宜昌形成的。

二、长江“1860.7”洪水前期的流域内气候异常

大气的活动, 无论在时间或空间范围方面都是紧密相联的。“1860.7”洪水也是如此。洪水前期的春—初夏季节, 出现大范围的气候异常。

1. 春季多雨雪 1860年春, 在流域中下游大范围内, 缠绵不断地降雪、降雨。流域内主要省境有大量史载:

1) 《綦江县志·祥异》: 1860年“五月二十六日(7月4日), 大水。六月初三、四, 连涨”。同治2年版, 省略重要的“初三、四”, 并把“连”改成“大”。

2) 同治《监利县志·艺文·纪事》, 1860年“六月初五、六(7月23日)两日, 监利江水骤涨丈余, 各处皆已平堤, 且有弥漫者”。

湖北境《崇阳县志》：“春，淫雨”；

《录副》：二月“武昌等十府及荆门直隶州所属各州县……得雨一、二、三、四次至五、六、七及十余次，并得雪一、二、三、四次不等”。

湖南境《邵阳县志》：“三月、闰三月、四月，阴雨六十余日。”

江西境《湖口县志》：“三月十一日，大雪”；

《金溪县志》：“三月，雪。”

安徽境《录副》：“自二月初以来，并无一日晴朗。三月初，转降大雪”；“本年春寒过甚，雨雪较多。”

江苏境《苏州府志》：“二月，淫雨竟月。三月乙亥（日干支）大雪”；

《录副》：“泰州分司所属富安等十一场，本年自春徂夏，阴雨过多。”

江苏、浙江境《录副》：三月二十一日前“浙（浙江）省及宜兴、溧阳、建平（江苏省江宁县鸡笼山）等处……兼以雨雪连绵三旬之久”。

2. 立夏降雪 1860年不仅早春有雪，时至晚春又出现低温降雪。西陵峡有2块对偶句的立石题刻：“咸丰十年六月初一日，息壤至此”；“庚申年又三月十五日立夏下雪”

（照片1）。沮漳河同治《远安县志·祥异》也载有：“立夏节（闰三月十五日），大雪，五月，溪水泛滥”。《录副》也有立夏降雪的记载：

金陵（南京）闰三月十三日（5月3日）“子刻（5月2日23时—3日1时），北风骤冷……十四日，雨暴风狂……十五日（5月5日），风雨愈大，又兼雪雹。立夏之冷，不异立冬，实为未有奇灾”。

金陵“闰三月十五日，天忽雨雪”。

5月5日降雪，其前奏是5月3日就有北方强劲寒冷气流入侵。《松江府志·祥异》有记载：“立夏，寒如冬令”。

3. 流域中下游入梅早，出梅晚 1860年“自春徂夏，阴雨过多”¹⁾，“入夏以来……阴雨连朝”。此外，毗邻的淮河流域“五、六月间，淫雨连旬”¹⁾。

4. 流域上游初夏降雨多 素以春一初夏少雨多干旱的流域上游，盛夏雨季超长而有提前，在《录副》中有不少“均得澍雨”、“田水充足”的记述。

“1860.7.”洪水过后，流域内仍有持续不断的降雨过程。据史料所载，秋季（9月—11月）有暴雨；晚秋近初冬（12月）也有暴雨；初冬有早雪。

这一异常天气现象，涉及地域相当广泛。据世界气象观测记录，1860年8月—1861年7月印度的乞拉朋齐出现26461毫米的降水。上述情况还可通过1954年长江洪水及其前期气候异常相佐证。1954年洪水，长江大通水文控制站流域平均降水量（1379毫米）

1) 两江总督管理盐务薛 煊，十月二十九日，“两淮各场秋禾分放由”。

为最多。这一年不但夏季有连续性和特大暴雨,而且冬春季节雪雨频繁。但是1954年的年降水量及其过程与1860年相比,无论是暴雨的强度、降水范围和持续时间等,都是相形见绌的。

5. 前期气候异常与长江1860年洪水的关系 根据历史时期洪水考证,长江干流1788年、1796年、1860年、1870年和1849年洪水,其前期反映的天气现象大致有两种象征:①以1860年为象征的,洪水前期低温多雨雪;②以1796年为象征的,洪水前期少雨干旱,近似于1860年洪水的有1788和1849年洪水。

建国以来,我国气象工作者,在副热带地区夏季持久性旱涝与环流特征的研究方面,取得许多成果。建立了环流预报模式和回归预报方程¹⁾;指出副热带地区持久性旱涝与500毫巴大气环流异常有密切关系,表现在流型的稳定性方面,当夏季西风带和副热带高压较偏北时,流型最易稳定^[1]。成都中心气象台把平流底层东风下传,认为是构成副热带环流稳定重要因子²⁾。另外通过对100毫巴流型变化特征和副热带高压在我国大陆上空进退关系^[2]及青藏高原春季积雪对大气环流和我国南方汛期降水的影响³⁾等研究表明,长江流域持久性旱涝与其前期环流的演变特征、流型的稳定形势有关。持久性洪涝年,表现在东亚环流,在夏季前的环流演变过程中,有使季节推迟趋势,于是地面出现大范围的低温寒冷的天气过程。1860年5月上旬前,流域内大范围降雪,终雪截止日期推迟了约一个月左右(一般终雪日期为4月上旬),于是加添青藏高原冷源的反常,对夏季洪水暴雨形成具有重要的影响,1860年7月洪水前期的气候异常,是前期环流特征在地面上反映出的先兆现象。

结 语

1. 长江流域1860年降水量之多,连续和特大暴雨之频繁,不仅观测期纪录所远不能及,至少也是长江清代稀遇洪水暴雨中所少见的。

2. 长江流域“1788.7”、“1849.7”和“1860.7”洪水前期,大范围 and 长历时的低温寒冷和多雨雪(水)天气的气候异常现象,符合建国来积累并不断总结认识的持久性雨涝长期天气预报方面的经验。

3. 我国历史悠久,洪水暴雨资料十分丰富,多方面进行史料搜集和考查,并予以全面综合分析,研究稀遇洪水暴雨的发生过程和各種气候异常现象,有重要参考作用。

1) 中国科学院地理研究所气候室、长江流域规划办公室水文处预报科,1975年长江流域长期水文气象预报讨论会技术经验交流文集,199—204、187—198。

2) 四川省气象局成都中心气象台,气象科技资料,1973增刊2期,1—8。

3) 陈烈庭、向志新,中长期水文气象预报文集(1集),185—194。

参 考 文 献

- [1] 陶诗言、徐淑英, 夏季江淮流域持久性旱涝现象的环流特征, 气象学报, 32 (1962, 1期), 1—10。
[2] 陶诗言、朱福康, 夏季亚洲南部 100 毫巴流型的变化及其西太平洋副热带高压进退的关系, 气象学报, 34 (1964, 4期), 385—396。

THE VERY UNEXPECTED FLOOD OF THE
YANGTZE RIVER IN 1860 AND THE ABNORMAL
CLIMATIC PHENOMENA BEFORE RAINSTORM

Wang Yaofeng

(The Planning Office of the Yangtze River Basin)

ABSTRACT

This paper introduces the flood of the Yangtze River in the midsummer of 1860 and the abnormal climatic phenomena of extensive areas, long period, low temperature and cold weather before rainstorm.

On the 18th of July, 1860, at Yichang hydrological station of the upper reaches occurred the 92,500 cubic metres per second peak discharge, which was the fifth high since 1153. According to historical documents and carving records on walls, the flood was divided into three periods: rising period, peak period and dropping period; the progress of flood formation and three peak figures during peak flood period recorded in the publication "Dong Hu Xian Zhi" were introduced and described.

In early May, 1860, there were some striking abnormal climatic phenomena such as snowing extensively and low temperature lasted for a long time in the middle and lower reaches of the Yangtze River, raining in some local regions in autumn after rainstorm in midsummer, early snowing in winter, and exceptionally serious flood. The author describes the relation between low temperature and cold weather before the early May, and rainstorm and flood in midsummer, from the aspects of climate-earth and earth-climate, and also considers that the former in the occurrence process of the latter, and it is the forewarning phenomena reflected by the earth surface.

As mentioned above, at the Yangtze River region in 1860, there were continuous low temperature and cold weather, much more precipitation, and continuous and frequent catastrophic rainstorm; all these were scarcely recorded on historical flood documents.