

我国降水时数时空分布*

林之光 彭开秀 焦仪珍

(国家气象局气象科学研究所)

一、概 述

表示降水气候特征的指标,通常有数量(雨量)和持续时间两个方面(雨强即为单位时间内的雨量)。降水持续时间的指标各国目前只用雨日(降水日数),因而并不是实际降水持续时间(降水时数)。我国雨日的雨量标准是日雨量 ≥ 0.1 毫米,因此,只要满足这个条件,下一分钟雨和下24小时雨便都算一个雨日。我国幅员辽阔,气候类型多样,用雨日作为降水持续时间指标不少情况下会发生很大误差。

例如,滇西北的德钦和滇南的思茅,两地年雨日相近,分别为165.7天和165.3天,但实际年平均总降雨时数(降水时数)分别为2237小时和909小时,相差2.5倍;云南玉溪(年雨日131.9天)和湖南岳阳(137.5天)降水日数也相近,但是岳阳年雨时1548小时,比玉溪(739小时)也大一倍还多。相反,两地年雨日不同,但雨时也可相近,例如河南许昌年雨时822小时,和云南边境的瑞丽(年雨时833小时)相近,但许昌年雨日仅87.3天,而瑞丽多达164.3天之多。可见玉溪、思茅、瑞丽降水多阵性,雨日不少,但雨时不多;德钦、岳阳、许昌降水多绵绵,平均每个雨日的雨时要比玉溪、思茅、瑞丽约多一倍。

此外,由于日雨量 < 0.1 毫米,一概不记降水日数,因此在多毛毛细雨的地区,降水日数和时数也会相差很大。例如新疆等许多地区冬季中降水量虽然很小,“雨日”也不多,但降水时数却相当的多,因此形成阴湿的气候特点,可是从雨量和雨日看却仍是干季。例如新疆喀什,11—2月中平均月雨量只有4.1毫米,平均雨日仅2.1个,但平均月雨时60小时,即每天平均有2小时之多。比较典型的1957年1月份,仅下了0.8毫米降水量,但降水时数达126小时27分钟,其中1月11日降水量为零,但降水时数达19小时35分钟。此外,东北东部地区以及其他高山地区也因冬季多毛毛细雨(雪)因而使降雨时数和降水量、降水日数的年变程迥然不同。这在后面还要阐述。

国家气象局规定的资料整编项目中没有降水时数项目,本文所需资料均从气表1中月降水时数栏抄录。我们选取全国352个台站1957—1959年三整年资料进行统计。因为1960年7月开始报表改革,气表1中除了仍规定记载降水发生时间外,不再保留月降水总时数的统计项目,而1957年以前站数又过少,且西部站点极少、分布不均。从观测质量上说,五十年代视规范为法律,资料也比较准确可靠。我们也选择了哈尔滨、北京、上海和广州四站进行了这三年降水时数、降水日数分别和长年代平均相比较,结果指出,从全

* 本文承陶诗言先生审阅指导,谨致衷心谢意。

国来说,它们的分布形势都是一致的。仅仅在局部地区个别月份(两广2—3月)发生雨时偏多的情况,但因2月和3月份属冬季和春季,因此对冬春两季节中雨时地区分布形势的影响也都不大。总之本文结果基本上反映了长年代的基本气候规律(由于资料上的原因,台湾地区暂缺)。

最后我们简单地讨论了降水日数和降水时数指标之间的关系。降水时数固然是实际降水持续时间的准确度量,但降水日数也有它独立的意义,即降水时数的分配问题。正如前例所举,许昌瑞丽两地年雨时相近,但年雨日许昌仅及瑞丽一半,这就说明两地降水气候的特性不同,瑞丽雨季中每天下一点,而许昌降水则集中在不太多的雨日内(主要在夏季)中,因此从这个意义上说,降水日数从另一个方面反映了一地的降水气候特征,它们都是独立的降水持续时间的指标,是不能互相代替的。

二、年平均雨时分布

我国绝大部分地区年雨时数在100—2000小时之间。总的分布形势是,从东南向西北减少(图1),即和年雨量和年雨日的分布总形势是一致的。

大致淮河、秦岭和青藏高原东部 35°N 左右以南地区,年总雨时在1000小时以上,是我国大面积雨时最多的地区,其中 102° — 103°E 以东、 25° — 30°N 之间的长江流域年雨时还可以多到1500小时以上。我国雨时最多的地区是号称“天无三日晴”的贵州北部和四川盆地南部,以及青藏高原东坡雅安、康定等地区,这里年雨时可以超过2000小时。我国年雨时最多的地方可能是四川峨眉山,这里海拔3047米,终年云雾迷漫,年日照百分率只有31%,年总雨时高达4144小时之多,即平均每天有雨11小时21分钟,如按年雨日202.3天计算,每个雨日降雨20.5小时。

从长江流域向南和向北雨时都减少,华南沿海雨时在1000小时左右,因此这里年雨量所以超过2000毫米并成为全国最多雨地区之一,主要是因为大、暴雨特多的缘故。海南岛西部沿海的东方新街,由于处于东风带的背风地形下,年雨时甚至只有559小时,是我国南方年雨时最少的地区之一。淮河、秦岭以北年雨时迅速降到750小时以下,天津、唐山地区甚至少于500小时。

东北降雨时数的分布与地形密切有关,大小兴安岭和长白山区都在1000小时以上(例如吉林省长白1571小时,靖宇1420小时,内蒙博克图1529小时)。最干旱少雨时的是大兴安岭东坡平原地区,都在500—700小时之间,例如齐齐哈尔只有630小时,辽西朝城424小时,兴城415小时。它们和天津少雨时区相连,成为东北、华北雨时最少的地区。

从华北向西北内陆年雨时急剧减少,内蒙古西部年雨时已在250小时以下,塔里木、柴达木盆地大部地区都在100小时以下,例如冷湖只有87小时。但在北疆迎风有利地形下,以及高山地区雨时也可以很多,甚至不比东部地区为少,例如乌鲁木齐1286小时,伊宁910小时,精河905小时,阿勒泰814小时等。

从四川、贵州全国最多雨时区向西,年雨时也渐减少,川西高原大部在1000—1250小时,西藏东部在500—1000小时之间,西北部大约只有250小时左右。云南高原大部地区在1000小时左右,最少的金沙江河谷局部地区雨时甚至不到250小时。仅怒江河谷碧江

至贡山段及其附近地区,因为全年有两个雨季(春季亦多雨),且位置亦更接近云南高原迎风西坡,年雨时增至 2000 小时以上,例如德钦 2237 小时,贡山 2913 小时,成为大陆上一个小面积特多雨时地区。

在年雨时分布图上,有几个等雨时线密集地带,它们主要集中在长江中下游最多雨时区的周围,说明这里和周围地区在降水气候方面有着明显不同。此外,西北干旱、半干旱地区中荒漠、草原和湿润山区之间等雨时线一般也很密集,例如柴达木盆地东南缘地区年雨时从盆地内 250 个小时以下剧增到青海高原东南部的 1000 小时以上。

应该说明,我国西部地区建站较迟,站点分布不匀,西藏地区许多站还不足 3 年资料,因此图上以虚线表示。

三、各季雨时分布特征

习惯上,用 1、4、7、10 月代表春夏秋冬四季,但是考虑到我们所取资料年代短,一季用一个月作代表,月份过少平均值可能不够稳定,因此本文根据各月雨时分布特点,取其相似,把 3—5 月划为春季;7—8 月划为夏季;9—10 月作为秋季;11 月雨时分布形势已近冬季,因此并入 12—2 月为冬季。6 月份情况特殊,即全国其余地区已是 7—8 月形势,但江淮广大地区却是梅雨正盛,放入夏季会使夏季的江淮伏旱减弱或消失,反映不出盛夏雨时分布特征,因此单独划为初夏。图上等值线数字均是月平均雨时数,不是季总时数。

(一) 冬季(11—2 月)

冬季和春季的雨时分布形势与年雨时分布很相似。实际上,正是因为冬春季节长达 7 个月,雨时也较多,从而大体决定了年雨时分布的缘故。

冬季里,东北地区盛行偏西气流,海拔较高的大小兴安岭和长白山区及其迎风西坡地区均是多雨时的地方(见图 2),许多地区超过 100 小时(例如大兴安岭博克图 159 小时),而背风地形和背风平原地区则普遍都在 25—50 小时以下(例如吉林鲁北只有 16 小时)。四川盆地贵州及其以东的长江流域是冬季中最多雨时的区域,都在 100—150 小时(即平均每天 3—5 小时)以上,川西南、黔西北甚至超过 200—300 小时(例如峨眉山 357 小时,贵州毕节 314 小时,四川雷波 299 小时)。秦岭淮河以北和两广南部月平均雨时都已降到 100 小时以下,西南和华北正是干旱季节,只有 25—50 小时左右。西北地区除若干高山和迎风坡地区以外,大都在 10—25 小时之间(尉犁铁干里克仅 2 小时)。

冬季中雨时梯度最大的地区是从川西康定到滇东广南一线及其附近地区。线东月雨时高达 200 小时以上,线西低至 50 小时以下,例如四川雅安 214 小时,而以西相距仅 80 公里的汉源只有 49 小时;四川雷波 299 小时,以西的西昌只有 40 小时;贵州威宁 273 小时,云南元谋只有 12 小时。这条雨时等值线密集区,正是天气图上著名的昆明准静止锋,这条锋冬半年经常存在,因此已经成为气候锋。当然,由于云南贡山及其附近地区 2 月已进雨季,因而月雨时仍达 125—150 小时左右,成为西南地区一个独立的小高值区。

(二) 春季(3—5 月)

春季雨时分布形势和冬季相似(图略)。月雨时 150 小时以上区域有所扩大,包括了 25°—30°N 之间的长江流域,但川黔 200 小时以上的高值区范围缩小,已零星分布而不成

片。

东北分布形势不变,但差值有所减小,山区减至 75—100 小时而大兴安岭东坡平原增至 30—50 小时之间。东北多数地区在 40—90 小时之间。西北地区仍在 10—25 小时以下,华南地区则增至 100—150 小时之间。昆明准静止锋在春季的大部分时间内仍然存在,因此它的位置上仍然集中了三根等值线:线西侧月雨时 30—50 小时之间,线东侧达 150 小时以上。

淮河秦岭一线雨时梯度增大:长江两岸在 150 小时左右,而山东河北境内已不足 50 小时。可见淮河秦岭确系南方春雨和北方春旱之间的清楚的气候分界线。

(三) 初夏(6 月)

6 月份,西南季风已经爆发,西南地区进入雨季,云南月雨时从春季 30—50 小时剧增为 100—200 小时,西藏高原东部也增至 100 小时左右。全国大面积最多雨时地区遂西移至青海东南部到贵州西北部一线地区,多雨时区的走向也从 E—W 转为 NW—SE 向,区内月雨时高达 150—200 小时以上,其中川西南、黔西北甚至 250 小时以上成片,峨眉山高达 369 小时。但长江中下游地区虽值梅雨季节但雨时并不很多,仅为 100—150 小时之间。

6 月份华北地区雨时稍有增加,都在 50—75 小时之间。东北地区雨时分布形势虽然未变,但分布更趋均匀,山区都在 75—100 小时,盆地平原也有 50—75 小时。华南两广雨季正盛,大部地区达 100—150 小时。西北地区仍在 10—25 小时之间。

由于西南季风爆发,青海南部高原雨时骤增,但干旱的柴达木盆地增加不大,因此从盆地东南缘的诺木洪到玛多,6 月雨时从 29 小时激增到 163 小时之多。6 月昆明准静止峰已经消失,全国雨时梯度最大值带也北移至喀拉昆仑山(东段)和祁连山麓。

(四) 盛夏(7—8 月)

7—8 月,长江中下游地区梅雨结束,伏旱开始,雨时骤减,从 6 月份的 100—150 小时减少到 50—75 小时(湖南双峰只有 49 小时)。此外,从四川盆地的泸州、重庆到湖北宜昌的长江河谷地区伏旱也很明显,雨时也只有 75 小时左右,都是长江流域盛夏雨时最少的区域(图3)。

华南沿海的雨时,虽然全年大部分时间都少于北方的长江中下游流域,但 7—8 月则因长江流域伏旱而华南反多,月雨时可有约 100 小时。

7—8 月份全国最多雨时地区仍在西南地区,但东界比 6 月西缩,仅川西、云南雨时仍可达 150—200 小时以上,其中贡山地区还可超过 250 小时。7、8 月西藏中、西部地区亦已进入雨季,中部地区月雨时超过了 100 小时。

东北、华北地区也都进入雨季盛期。东北平原月雨时在 80—90 小时之间,大小兴安岭和长白山区均在 110—120 小时左右。华北地区七、八月雨量猛增但雨时增加不多,多数地区在 75—100 小时之间,即雨量的增加主要依靠提高雨强。西北干旱地区年雨时也有增加,一般均在 25—50 小时之间,成为全年相对最多雨时的季节。

(五) 秋季(9—10 月)

秋季也是全年雨时分布的一个特殊季节。东部地区东南季风已经南撤,雨时迅速减少;东北地区雨时,平原在 40—70 小时之间,山区为 70—90 小时;华北多数地区在 30

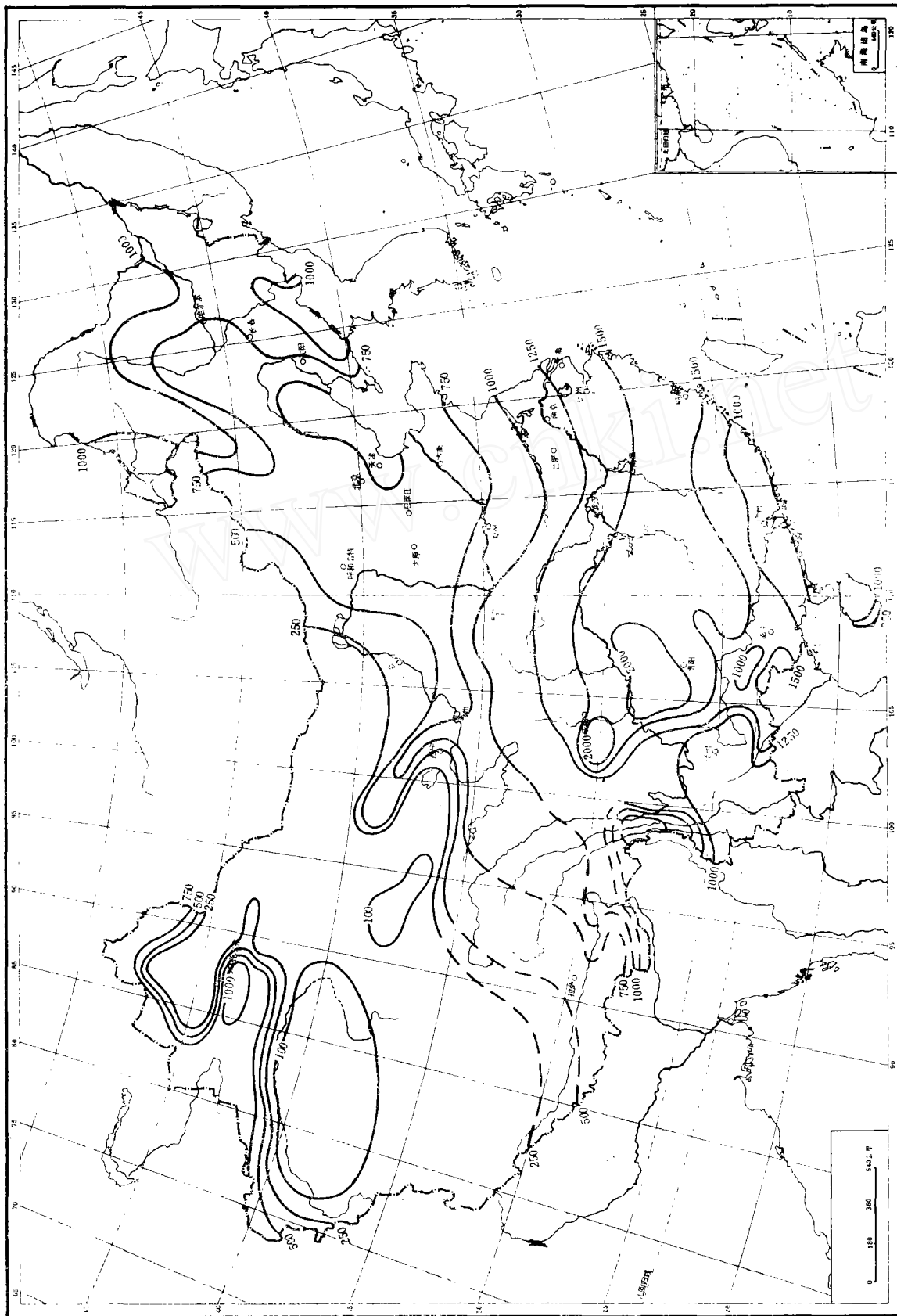


图 1 年降水时数分布
Fig. 1 The geographical distribution of mean annual precipitation hours

来源：中国气象数据网（http://www.cma.gov.cn/）

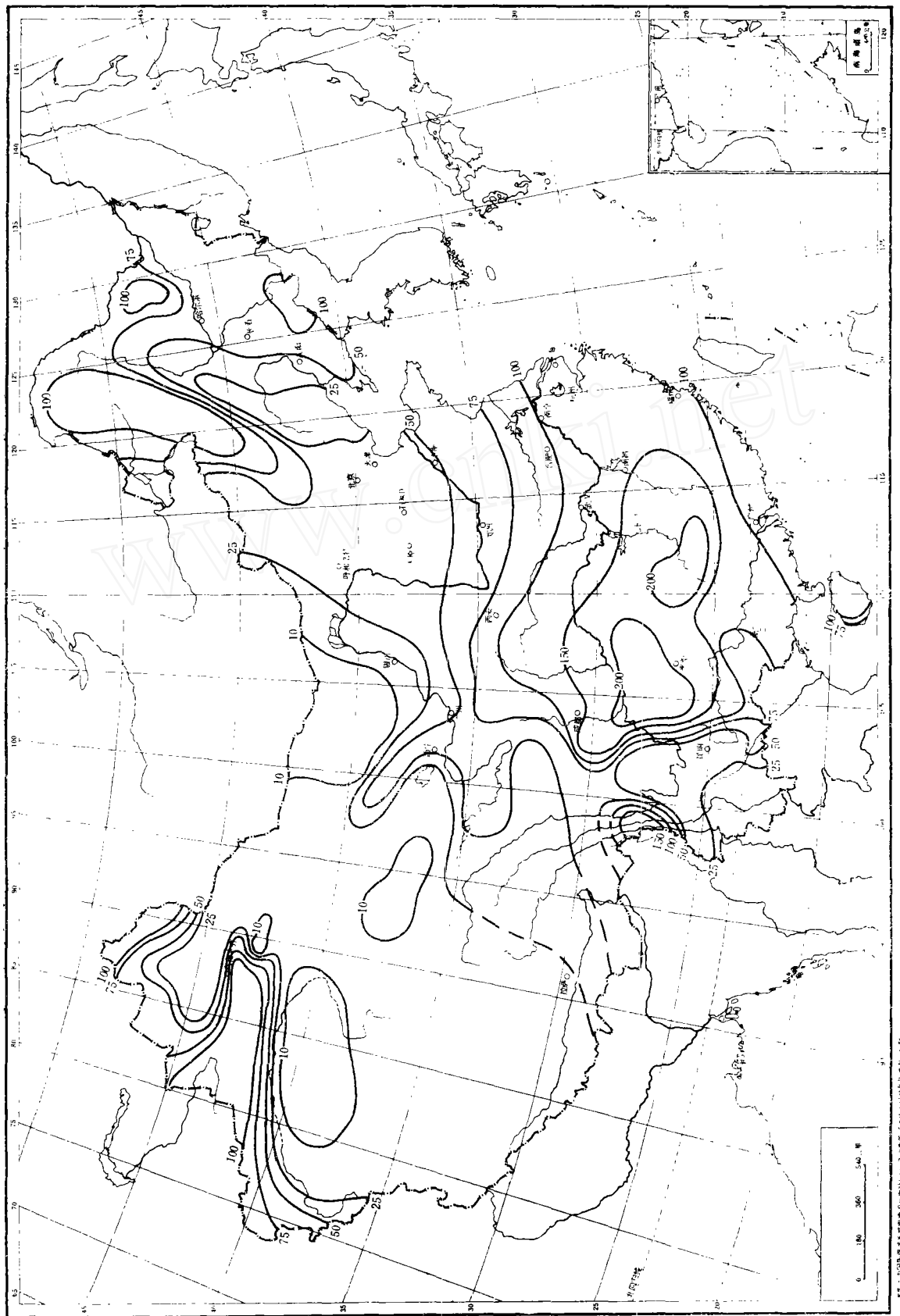


图 2 冬季 (11—2 月) 雨时分布

Fig. 2 The geographical distribution of mean monthly precipitation hours in winter.

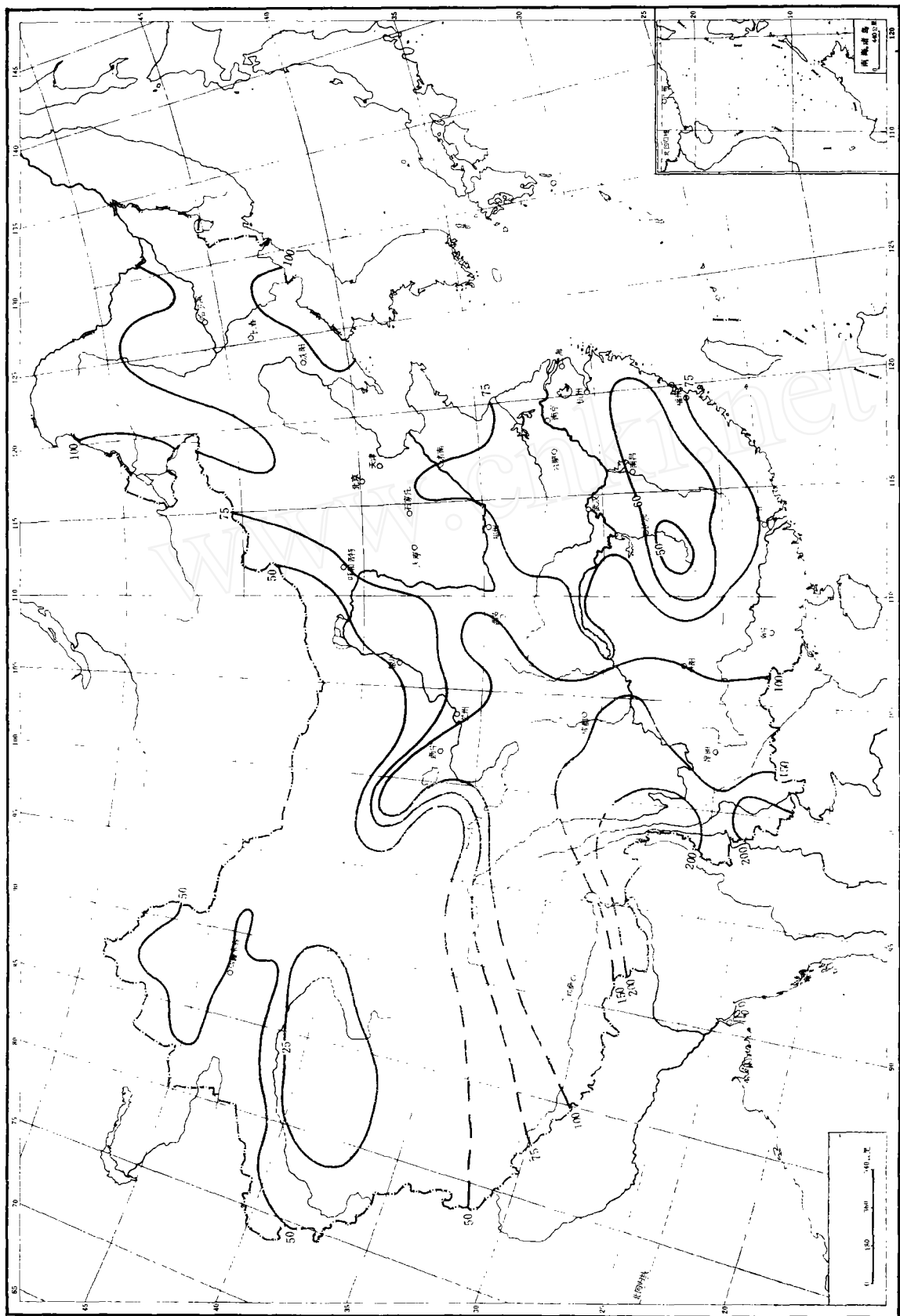


图 3 盛夏(7—8月)雨时分布

Fig. 3 The geographical distribution of mean monthly precipitation hours in mid-Summer.

—60 小时之间(山东惠民仅 24 小时,天津 25 小时),正是秋高气爽时节。以两湖盆地为中心的华中地区,在高低空均为高压控制下月雨时为 70—100 小时,虽较其南北略多,但比东西两侧仍要少得多,常出现“十月小阳春”的晴好天气。华南正处全年最晴好季节的前半期,月平均雨时仅约为 50—70 小时。

西北地区秋季因气温尚高而水汽已减,因而是全年雨时最少的季节,都在 25 小时以下,其中塔里木盆地、吐鲁番和柴达木盆地大部分地区月雨时均在 5 小时以下,塔里木盆地中部和柴达木盆地北部还不到 2 小时。

秋季里我国的多雨时中心重又移回川黔地区,川南、黔西和云南东北部还在 200 小时以上,峨眉山 386 小时,正是当地全年雨时最多的季节,可能也是我国雨时最多的月份。例如:1957 年 9 月共降雨 538 小时 06 分,平均每天 17.27 小时,常常连降 20—30 小时不停。本区秋雨之多,主要与西南季风尚未撤退,西北方冷空气又已经开始南下有关,加上西南地区地形崎岖,因而降雨历时特长。西藏大部地区因夏季风结束,月雨时已降到 100 小时以下。我国著名的华西秋雨区的范围,如果以月雨时多于 100 小时为指标,那末大致包括陕西秦岭以南,甘肃东南部、青海东南部、西藏东部、贵州大部、湘西、云南大部和四川省。这种绵绵秋雨对棉花后期生长和“三秋”不利。

贵州省是秋季雨时梯度最大的地区之一。例如黔西北的毕节和威宁,月雨时分别高达 221 和 258 小时,而黔东南罗甸和榕江分别只有 90 和 96 小时。可是它们的月雨日相差不多,毕节、威宁分别为 16.5 和 18.2 天,而罗甸、榕江也有 12.8 和 14.5 天。由此亦可见,用雨时能更好反映秋雨的不同气候特点:黔西北雨绵,平均每个雨日要下 14 小时左右,而黔东南雨较骤,每雨日平均还不到 7 个小时。

四、地形、海洋对降雨时数的影响

(一) 海拔高度与雨时

一般说来,和雨量雨日一样,雨时亦随海拔高度的增加而增加。表 1 指出,雨时随高度增加的速度各地有很大的差异。以年雨时而言,垂直梯度可从 7.8 小时/100 米(泰山)到 85.3 小时/100 米(峨眉山),相差 10 倍有余。泰山梯度之所以特小,主要是它位处北方,气候干燥,泰山海拔又较低,常在云层凝结高度以下,因而上下相差不大。峨眉山海拔 3047 米,山顶云雾缭绕阴雨菲菲,但盆地中地面上虽多阴沉低云,而雨时不算太多,因而梯度特大。

表 1 最右一行是降水日数梯度,可见雨日和雨时梯度并不成比例。例如五台山、衡山和峨眉山降水日数梯度均为 4.0—4.4 天/100 米,但降雨时数垂直梯度却大相迥庭:衡山南岳 21.1 小时/100 米,五台山 30.2 小时/100 米,峨眉山却为 85.3 小时/100 米,相差达四倍之多。由此亦可见降水时数指标在表达降水持续总时间垂直梯度问题上要比降水日数确切得多。因为衡山每两日平均只有 5 小时降雨,而峨眉山则有 20 小时,但均算一个雨日之故。

和降水量一样,降水时数也可有最大高度,这可从我国武夷山主峰黄冈山地区 1959 年—1960 年剖面观测结果看出(表 2)。

表 1 七对山顶山麓站雨日雨时及其梯度对比

Tab. 1 The comparison of precipitation day, precipitation hour and their gradients for 7 pair-stations (summit and foothill)

雨日雨时和梯度 山 名 站 名		拔海高度 (米)	年雨时 (小时)	年雨时梯度 (小时/100 米)	年雨日 (天数)	年雨日梯度 (天/100 米)
五台山	五台山	2896	1211	30.2	158.0	4.2
	原 平	837	587		72.3	
华 山	华 山	2065	1458	25.0	145.8	2.8
	西 安	397	1040		98.7	
泰 山	泰 山	1534	757	7.8	102.3	1.5
	泰 安	129	647		81.0	
黄 山	黄 山	1840	1704	15.4	188.0	2.0
	屯 溪	147	1442		154.7	
庐 山	庐 山	1164	1736	28.4	175.0	2.9
	九 江	32	1418		142.3	
衡 山	南 岳	1266	1726	21.1	208.0	4.4
	衡 阳	100	1480		157.3	
峨眉山	峨眉山	3047	4144	85.3	283.7	4.0
	乐 山	424	1907		179.0	

从表 2 可见,虽然年雨量和年雨日都没有出现最大降水高度,但年雨时却出现了最大降水高度。即最多雨时不在山顶而是在北坡大约 1800 米,南坡大约 1600 米左右高度上,这里的年雨时大约比山顶多 110 小时。从山麓到最大雨时带平均每上升 100 米年雨时增加 42.9 小时(北坡)—59.0 小时(南坡)。我们在这里顺便指出,山坡上一旦出现最大高度,即使雨量仍随高度而增加,但它亦必将出现最大降水高度,因为年雨时还将随高度增加而减少,而拔海更高的地方空气中水汽含量继续降低,因而雨量向上增加不能持久。

各季雨时垂直梯度一般在 3—6 小时/100 米左右,其中以雨季 4 月和秋季 10 月梯度较大,因为这些季节中山脉上部雨时多而下部雨时少;而以伏旱少雨的 7 月(上下雨时均少)和上下均多雨时的 1 月为较小。

需要说明的是,由于剖面气象站人员过少,夜间不安排值班,因而表 2 中年雨时实际上仅是 07 时—19 时白天雨时的总和。但根据与七仙山和永平两个气象站同期 11 个月 24 小时总雨时对比,说明用 07 时—19 时统计所得结果基本上也代表全天的情况。

(二) 坡向与雨时

坡向对雨时的影响常常不比拔海高度为小。一般规律是迎风雨时多,背风雨时少,可以表 3 为例。

表 2 黄岗山地区剖面观测结果

Tab. 2 The observation results of southern and northern slope in Huanggang Mountain.

雨量、雨日、雨时		海拔高度 (米)	年雨量 (毫米)	年雨日 (天)	年雨时 (小时)
坡 向	站 名				
南 坡	崇 安	205	1834.2	172.0	1401.7
	后溪仔	395	1769.2	182.0	1552.7
	洋 庄	707	2015.9	175.5	1484.0
	小 浆	1052	2228.4	196.0	1912.4
	长坑山	1209	2046.9	201.5	2229.0
	苦坑山	1648	2533.2	207.5	2254.0
山 顶	黄岗山	2100	3375.9	236.5	2112.9
北 坡	桐木关	1822	2275.8	214.5	2222.2
	七仙山	1402	2086.5	204.5	2136.2
	葛仙庙	1060	1851.2	191.0	1884.2
	娘娘庙	605	1808.8	191.5	1816.5
	扬 村	262	1641.5	173.5	1492.7
	永 平	75	1585.5	160.0	1471.7

表 3 坡向对雨时的影响

Tab. 3 The effects of slope orientation on precipitation hour

季节、月份		冬 (11—2月)	春 (3—5月)	初夏 (6月)	盛夏 (7—8月)	秋 (9—10月)	年总雨时 (小时)	年总雨日 (日)	年总雨量 (毫米)
山 脉	站 名								
天 山	乌鲁木齐	118	93	54	65	35	1286	104.3	333.8
	吐 鲁 番	7	7	18	23	3	126	12.3	27.6
海南岛	琼 海	133	90	73	74	107	1237	165.0	2330.2
	东 方	38	38	41	71	56	559	88.7	914.5
长白山	延 吉	50	63	104	98	66	822	112.3	499.3
	吉 林	68	63	51	69	54	757	126.7	698.5
南 岭	郴 县	267	230	145	67	119	2276	182.7	1449.2
	韶 关	113	153	143	67	63	1311	152.0	1594.1

从表 3 可以看出,乌鲁木齐因位于天山北坡,面迎西伯利亚南下的冷空气,年降水时数比天山南侧的吐鲁番多出 10 倍。其中又以冷空气最强的冬春季节差值为最大,例如冬季乌鲁木齐月平均雨时 188 小时,吐鲁番只有 7 小时,到了夏季差值就小得多。海南岛冬半年中盛行东北季风,迎风东坡上有濛雨天气 (Crachin),因此雨时也显著比西坡为多,一

进盛夏雨季,两坡雨时就接近了。

长白山脉和南岭情况也很典型。东北冬季盛行西风,延吉处于背风地位,雨时比迎风西坡吉林为少,可是夏季盛行东南季风,月雨时遂反比吉林多 30—50 小时之多。郴县位于南岭北坡,冬半年迎风,雨时比岭南韶关多了一倍有余。而夏季南坡韶关迎风,两坡雨时基本相等。对比以上四山脉坡向对降水日数的影响,可发现其差值的季节变化已很不鲜明,振幅也大大减小(表略)。

武夷山雨时的季节变化也与坡向有关。例如在 1000 米高度上,秋冬季节的 10 月份,背风南坡小浆站只有 91 小时,而迎风北坡葛仙庙多达 167.9 小时。反之,春夏季节南坡迎风,因而月雨时南坡又比北坡为多,例如 4 月份小浆站 139.2 小时,而葛仙庙仅 125.2 小时(表略)。

最后顺便指出,表 3 中延吉年雨时虽比吉林多 65 小时,可是延吉年雨日却反比吉林少 14.4 天,郴州虽比韶关年雨时多 965 个小时,但年雨日却只比韶关多 30.7 天,相差很显著,于此亦可见降雨时数是降水持续时间一种必要的指标。

(三) 海洋影响与雨时

海洋对我国沿海地区雨时绝对值的影响不太显著,主要表现在雨时的年变化方面。表 4 列出若干对沿海(或海岛)和内陆台站的冬夏和年雨时对比。从表 4 中可以看出,夏季因为海洋凉于大陆,气层稳定,因而雨时比大陆为少,冬季中情况相反,仅厦门和嵊泗冬季雨时仍略少于内陆。不过如果按月雨时占年雨时的比例来说,沿海的嵊泗和厦门冬季雨时百分比仍是比内陆漳州和上海为多的。

表 4 海洋影响雨时年变化

Tab. 4 The effects of ocean on annual change of precipitation hour

海 陆	台 站	雨 时		
		冬季(11—2月) 月雨时	夏季(7—8月) 月雨时	年 雨 时
海 陆	烟 台	92	75	799
	莱 阳	61	79	661
海 陆	平 潭	151	59	1655
	福 州	126	75	1544
海 陆	厦 门	86	64	1040
	漳 州	95	81	1184
海 陆	嵊 泗	95	46	1110
	上 海	103	76	1282
海 陆	舟 山	134	68	1555
	杭 州	127	79	1489
海 陆	大 连	43	72	545
	天 津	28	72	468

五、按雨时划分的我国雨季类型

过去,一般是按雨量划分雨季和干季的。但我国许多地区冬半年中,雨量虽少但雨时不少,因而干季中气候不干,甚至还比较湿润,另外如前所述雨时指标有它自己的特点,所以用雨时划分雨季也有一定意义。下面就是根据各站雨时年变化曲线划出的八个主要雨旱季节类型:

(一) 夏雨型(东北、华北)

这种类型以东北平原西部和华北平原为最典型。表 5 中齐齐哈尔、鲁北、北京和安阳就是这种雨旱类型的代表站,从表中可见该型全年雨时均以 7—8 月为最多,与雨量和雨日年变化规律相似,但因冬雨时较多因而年振幅变小。

(二) 春雨伏旱型(长江中下游地区)

本型可以金华、南昌、长沙、芷江四站为代表(表 5)。本型冬季 1—3 月份雨量虽不多但雨时不少,5 月是最常下雨的月份,6 月份雨量虽多,但雨时并不多,甚至比冬季还少。7—8 月因主要是雷阵雨,因而雨时不多而雨日并不少,即用雨时表示伏旱比用雨量、雨日更加清楚。这些都是本区降水气候的重要特征。

(三) 夏秋雨型(西南地区)

本型可以昆明、西昌、丽江、澜沧为代表。西南地区从 5 月开始雨时增多,最多季节是 6—10 月,主要是西南季风雨季。雨时最多的云南西南部 7 月雨时均可达到 250 小时左右。西藏高原中、西部地区,由于西南季风迟到早退,因而最多雨时的季节已缩短为 7—8 月。

(四) 全年干旱型(西北地区)

本型可以青海冷湖、甘肃敦煌、新疆吐鲁番、且末为代表(表 5),各站相对多雨时的月份因地理位置而有所不同。

(五) 冬雨夏干型(西北、东北山区)

本型西北地区可以新疆阿勒泰、伊宁和乌鲁木齐为代表,它们冬季均处迎风地位,月雨时可高达 120—200 小时,但因多细雪霏霏,降水量很小。例如乌鲁木齐 1957 年 1 月降水量仅 4.1 毫米,但月雨时多达 190 小时 42 分,其中大多数是日雨量不到 0.1 毫米的微量降水。但在夏季中月雨时只有 30—60 小时,相对湿度的年变化可以证实这些地区是冬湿夏干的。

我国东北部地区和山区,冬季中阴沉细雪的天气也很多,尤以山区典型,月雨时亦可达 150—200 小时,可以吉林省长白、内蒙古自治区博克图为代表。博克图甚至常发生日雨量仅零点几毫米而日雨时达 10—20 小时的情况。例如 1957 年 12 月 29 日降水量为“零”(少于 0.1 毫米),而降水时间竟达 15 小时 12 分钟;1958 年 12 月 9 日降水量 0.2 毫米,雨时竟达 20 小时 28 分钟。不过东北地区因夏雨季中雨时还有一个次大,因而使雨时年变化曲线呈 W 型(表 5)。

我国雨时以冬季最多的地区还有两个,一个是海南岛东部的琼海、海口等地,冬季面迎东北季风,盛行濛雨天气,月雨时也可多达 200 小时。还有我国台湾东北端地区,冬半

年也面迎海上登陆的东北季风,再加上黑潮暖流的影响,这里冬季不仅雨日、雨时多,雨量也大,基隆并有“雨港”之称。

(六) 春夏雨型(华南)

从雨量看,华南 4—9 月为多雨季,从雨日看 3—9 月多雨,从雨时看 2—9 月均多雨,但三者均以 10—1 月为少雨干季。不过需要说明的是,由于 1957 年和 1959 年这两年 2—3 月华南特别多阴雨,因而三年平均结果无代表性,我们另外气表 5 上统计了广州 1954—1979 共 23 年(1960—1962 从缺)的记录(表 5)。虽然这是从雨量自记纸上统计而得的雨时,只能反映一定强度以上阵雨的雨时,但因低纬度雨强较大因而仍可反映雨时年变化的基本规律。

表 5 齐齐哈尔等 23 站雨时年变化

Tab. 5 The annual changes of precipitation hour in Qiqihaer and other 23 stations

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 月
齐齐哈尔	58	42	37	55	49	63	82	87	67	36	14	39
鲁 北	22	25	40	37	38	56	101	100	53	13	9	10
北 京	39	46	50	33	28	52	98	90	62	25	24	23
安 阳	49	38	48	42	49	60	94	78	24	46	62	54
金 华	128	201	139	127	212	117	47	70	116	100	66	108
长 沙	181	228	181	142	260	98	35	68	82	130	123	163
南 昌	136	201	160	132	225	108	43	63	61	95	68	110
芷 江	215	225	181	157	263	117	70	78	88	123	122	171
西 昌	40	93	20	43	84	169	161	160	177	144	12	28
昆 明	40	72	30	16	77	134	140	150	116	136	24	17
丽 江	28	58	26	36	95	141	227	188	120	128	11	14
澜 沧	35	24	17	18	70	167	248	225	130	96	53	22
冷 湖	12	2	1	4	4	2	23	14	2	0	0	5
敦 煌	21	9	7	11	11	11	23	13	3	2	2	14
吐鲁番	1	0	4	10	6	18	27	29	5	0	1	25
且 末	33	3	2	5	8	9	13	18	0	0	0	7
博克图	192	141	98	107	82	81	125	151	139	109	133	171
长 白	211	154	184	131	87	129	110	123	73	123	102	205
广 州	33	42	48	50	60	59	41	46	36	27	17	21
贡 山	147	273	165	271	385	343	340	308	190	305	37	43
威 宁	296	337	166	150	245	275	154	166	236	279	198	262
雅 安	157	293	189	124	244	161	156	196	211	180	219	193
峨眉山	352	424	321	258	432	369	269	293	400	372	360	294
乌鲁木齐	174	194	129	101	64	54	65	65	33	37	170	214

这里我们顺便提到,我们所以不用气表 5 统计全部雨时资料,除了它不能反映毛毛细雨雨时外,还因为雨量自记不能记固态降水,因而我国大部分地区冬季没有记录,青藏高原和北方其它高山台站甚至只有夏季才有记录。

类似华南雨季类型的还有云南西北部以贡山、福贡、兰坪、碧江、维西等县为中心的地区,这里 2—4 月另有一个春雨季,雨季中雨量甚至比 7—8 月还大。5 月雨量虽减,但雨时不衰,因此从 2—10 月雨时都很多,雨季比华南还长些。不过,这里终究还有干季(例如,

贡山 11—12 月), 号称“天无三日晴”的川黔地区才是我国全年多雨(时)型, 表 5 中以威宁、雅安、峨眉山为代表。

六、结 语

1. 降水时数比较真实地表征了降水的实际持续时间, 根据雨时划分的雨季类型也符合气候干湿实际。当然也应指出降水日数也是一个独立的降水持续时间的气候指标。

2. 我国降水时数的分布形势, 总的说来与雨量、雨日相似即从东南向西北递减。年、冬春季节中昆明准静止锋及以东的长江中下游地区是我国最多雨时地区, 盛夏季节我国最多雨时区在云南及其附近, 即大约 36°N 左右以南的 90° — 105°E 的西南地区; 秋季最多雨时区以川黔为中心, 即大致 100° — 110°E , 25° — 35°N 及其附近地区; 6 月份是我国多雨时面积最大的月份, 东起长江中下游, 西止 90°E 左右的广大南方地区都在雨季之中, 其中又以黔西、川西和川西北地区为最多。

全国绝大部分地区年雨时在 100—2000 小时之间, 以峨眉山 4144 小时为最多, 柴达木盆地北缘的冷湖最少, 只有 87 小时。月雨时大致变化在 5—25 小时(西北干旱地区)和 200—250 小时(最多雨地区)之间。

3. 淮河、秦岭、南岭和昆明准静止锋所在地区都是我国等雨时线比较密集的地区, 是明显的降水气候分界线, 都有重要的气候意义。

4. 降水时数随海拔增高而增多, 迎风坡雨时多, 背风坡雨时少。地形和海拔高度使雨时空间分布差异增大, 干旱和半干旱区中的山脉下部也常成为干湿气候的分界线。

海洋影响可以增减冬夏雨时, 改变各季雨时占年雨时的比例。

5. 根据 352 站雨时年变化曲线的形状, 可以大致把我国划分为若干雨旱季节类型, 主要有: 华北东北夏雨型, 长江中下游冬春雨伏旱型, 西南夏秋雨型, 西北全年干旱型, 西北冬雨夏干型, 东北山区冬雨夏雨双峰型, 华南春夏多雨型, 以及全年多雨时型等。

参 考 文 献

中央气象局: 中华人民共和国气候图集, 地图出版社, 1979。

THE REGIONAL AND SEASONAL DISTRIBUTION OF THE DURATION OF PRECIPITATION HOURS IN CHINA

Lin Zhi-guang Peng Kai-xiu Jiao Yi-zhen

(Academy of Meteorological Science, State Meteorological Administration)

Abstract

In China, in the definition of duration of precipitation, the number of precipitation day is used only. In general, the precipitation day is defined as the rainfall ≥ 0.1 mm within

24 hours, but the duration of rain is not considered, which is not sufficient to describe the nature of precipitation.

In this study, the mean precipitation hours of 352 stations in period 1957—1959 are used to investigate the following problems.

1. Regional distribution of mean precipitation hours of whole year, spring (March—May), early summer (June), midsummer (July—August), autumn (September—October), and winter (November—February).

2. Orographic and oceanic effects on distribution of precipitation hours.

3. Demarcation of patterns of rainy/dry seasons by the seasonal variations of precipitation duration.

The main results are shown as follows:

1. The mean precipitation hour (m. p. h) of whole year ranges usually from 100 to 2000 hrs. The area of m. p. h. (1500—2000 hrs) extends from the coast to 105—107° E and between 25—30° N, and the 4144 hrs in Emei shan station is the maximum in China. In North-west China and North-west part in Qinghai-xizang Plateau, the yearly m. p. h are less than 250 hrs. At Len hu (Qinghai province) m. p. h is only 87 hrs per year.

2. The high value area of m. p. h in spring (March, April, May) and winter (November, December, January, February) extends from the coast to 105—107° E and between 25—30° N, the monthly m. p. h is about 150—200 hrs or more. And in mid-summer (July—August) the area of high value (100—200 hrs or more) shifts to the South-west China and in higher mountain area in North-east China, where the monthly m. p. h are more than 100 hrs. In September and October, the high m. p. h area is the Sichuan, Guizhou provinces and adjacent regions with a maximum monthly value, more than 1500—2000 hrs.

3. The m. p. h of whole year increases with height, its gradients range from 10 to 80 hours every 100 m usually. The distribution of m. p. h relates closely to direction of slopes too, for example, in Tian-shan mountain, at Ürümqi on the north slope, the m. p. h is 1286 hrs per year, and at Turpan in the south slope, the m. p. h is 126 hrs only. In the coastal area, m. p. h increases in winter and decreases in summer due to the oceanic effect.

4. The main pattern of rainy/dry season demarcated by m. p. h are as following: Summer rainy (North China and North-east China); Spring rainy and mid-summer dry pattern (middle and low reaches of Yangtze river); Summer and autumn rainy pattern (South-west China); Spring and summer rainy pattern (South China), as well as winter rainy and summer dry pattern (mountain area in North-west China). The east one is very interesting, in that area, it is always drizzling in winter, with a 24 hours rainfall less than 0.1 mm, so the monthly precipitation amount and precipitation day are very small, but its climate is wet rather than being dry.