

灾害性天气

分析与预报



主 编	邓剑华	梁慧平		
编 写	梁慧平	魏维宽	高桂新	王兴荣
	王子君	谢重阳	陆佐伯	周鸿庆
	陆志全	张宗亮	刘兴华	邓剑华

前 言

安徽省地处江淮流域，地形复杂，四季分明，天气多变，特别是灾害性天气频繁。暴雨、冰雹、寒潮、台风等重大灾害性天气，常引起山洪暴发，江河泛滥，交通、通讯中断……，给国民经济和人民生命财产带来严重损失。做好天气预报，特别是做好灾害性天气预报，是气象工作最重要的任务。

本书对安徽省的灾害性天气及其影响系统进行了详细的分析和总结，着重介绍了暴雨、冰雹、寒潮、大风、连阴雨、高温等的研究成果和预报经验。

天气学方法在预报业务中使用广泛。但随着近年来气象技术和装备的不断更新，特别是计算机、气象卫星、气象雷达等先进设备的应用，天气预报正在由主观定性预报，逐步朝着客观定量化方向发展。本书在编写过程中，既重视了总结天气学方法的研究成果，对近年来使用的一些新技术、新方法，如MOS方法、诊断预报方法、卫星云图、雷达回波分析等也均有涉及。

全书共四篇，第一篇由梁慧平、魏维宽编写，第二篇高桂新编写，第三篇王兴荣编写，第四篇王子君、谢重阳、陆佐伯、周鸿庆、陆志全、张宗亮、刘兴华、邓剑华编写。本

书第一、三篇由肖永生同志审阅，第二篇由张锋生同志审阅，第四篇由孙群、范东光同志审阅。吴英厚、陈利曙、蒋克华、王宗绣、张晓阳、林翔云等同志参加了资料建档和统计工作，侯瑞燕、赵雯同志绘制了部分图表，在此一并致谢！

编 者

1988年5月

目 录

第一篇 暴 雨

第一章	安徽暴雨的气候特征.....	4
第一节	暴雨的季节变化和年际变化.....	4
第二节	暴雨的地理分布特点.....	6
第三节	暴雨强度和日变化.....	9
第四节	安徽大暴雨和特大暴雨概况.....	11
第二章	安徽暴雨东亚环流基本特征	15
第一节	区域性暴雨环流特征.....	15
第二节	连续性暴雨环流特征.....	30
第三节	特大暴雨环流特征.....	33
第三章	安徽暴雨主要特征.....	44
第一节	江淮梅雨期暴雨.....	44
第二节	台风暴雨.....	62
第三节	地形暴雨.....	84
第四节	低空急流与暴雨.....	106
第五节	中小尺度系统与暴雨.....	113
第四章	暴雨过程的物理条件.....	126
第一节	梅雨期主要物理量场的特点.....	126
第二节	动力、热力物理量与暴雨关系.....	132
第三节	气象雷达和卫星云图在暴雨预报中的应用.....	139
第五章	暴雨的分析和预报方法	150
第一节	暴雨的分析方法.....	150

第二节	天气图经验预报法·····	152
第三节	综合指数判别暴雨落区法·····	157
第四节	模式输出统计预报方法·····	158
第五节	单站预报方法·····	163
第六节	综合物理量预报方法及预报程序设计·····	167
第六章	安徽省几场特大暴雨的分析·····	177
第一节	1954年江淮持续性梅雨·····	177
第二节	1969年江淮之间特大暴雨·····	180
第三节	1972年淮北特大暴雨·····	185
第四节	1983年沿江特大暴雨·····	187

第二篇 寒 潮

第一章	安徽寒潮的气候特征·····	194
第一节	寒潮与强寒潮的标准·····	194
第二节	全省性寒潮和区域性寒潮·····	195
第三节	寒潮的气候特点·····	195
第二章	寒潮形势分析·····	206
第一节	横槽型·····	206
第二节	低槽东移型·····	216
第三节	小槽东移发展型·····	224
第四节	纬向环流型·····	229
第五节	低压旋转型·····	234
第三章	寒潮的入侵路径·····	240
第一节	路径的划分·····	240
第二节	各类寒潮入侵路径的统计·····	241
第四章	各类寒潮过程的异同·····	243
第一节	寒潮过程的共同点·····	243

第二节	寒潮过程的不同点·····	244
第五章	寒潮的预报·····	248
第一节	寒潮暴发的预报·····	248
第二节	寒潮强度的预报·····	251
第三节	寒潮路径的预报·····	253
第四节	寒潮天气预报·····	254
第五节	寒潮过程的中期预报·····	265

第三篇 冰 雹

第一章	安徽冰雹的气候分析·····	277
第一节	概况·····	277
第二节	安徽冰雹的年际变化·····	282
第三节	安徽冰雹的季节变化·····	284
第四节	降雹的关键日期·····	289
第五节	冰雹出现的时间分布·····	291
第六节	连续雹日的时间分布·····	292
第七节	两类冰雹天气形势的气候分析·····	295
第二章	冰雹资料的收集和整理·····	300
第一节	问题的提出·····	300
第二节	冰雹资料的收集·····	302
第三节	冰雹资料的整理和订正·····	303
第三章	冰雹短期预报和冰雹临近预报·····	307
第一节	概述·····	307
第二节	天气图经验预报方法·····	307
第三节	统计预报方法·····	331
第四节	数学物理预报方法·····	341
第五节	冰雹的临近预报方法·····	363

第四篇 大风、高温、连阴雨

第一章	大风	371
第一节	安徽大风的气候概况	371
第二节	影响安徽大风的天气系统	372
第三节	地形对大风的影响	374
第四节	冷锋大风	376
第五节	低压(气旋)大风	390
第六节	高压后部的大风	396
第七节	台风大风	399
第二章	高温与干热风	409
第一节	高温	409
第二节	干热风	425
第三章	连阴雨	447
第一节	春季连阴雨	447
第二节	秋季连阴雨	460

第一篇 暴 雨

暴雨是安徽省最突出的一种灾害性天气。1954年江淮流域的持久性梅雨，1969年7月江淮切变线低涡暴雨，1972年7月初淮北西部的特大暴雨，1975年8月台风深入内陆影响皖东的特大暴雨，1983年沿江两岸的特大暴雨，都给人民的生命财产带来了严重损失。研究暴雨成因，探索暴雨预报方法，提高暴雨预报质量，一直是我省气象工作者为之努力的方向。近年来，安徽省广大气象台、站和科研单位，对暴雨预报进行了多方面的研究总结，取得了不少成果，特别是从1980年起开展了为期5年的梅雨期暴雨试验，对江淮流域暴雨的物理属性及其环境场条件有了进一步的认识。我们对试验研究成果和预报实践经验，加以整理和总结，本篇介绍了暴雨预报的天气学方法，对一些新的技术方法，如MOS方法、物理量诊断分析及卫星云图、雷达回波等在暴雨预报中的应用也作了必要的介绍。

第一章 安徽暴雨的气候特征

第一节 暴雨的季节变化和年际变化

安徽地跨江淮，是我国暴雨较多的省份之一。日雨量在50毫米以上的暴雨，最早始于元月中旬，最迟结束于12月中旬。据1951~1975年统计，皖南山区暴雨平均开始于4月中旬到5月上旬，大别山区、沿江江南推迟到5月中下旬至6月上旬，合肥以北地区开始于6月中下旬。暴雨平均初日（图1-1），南北相隔70天左右；暴雨平均终日（图1-2），沿淮淮北中西部是7月下旬到8月上旬，其他地区是8月

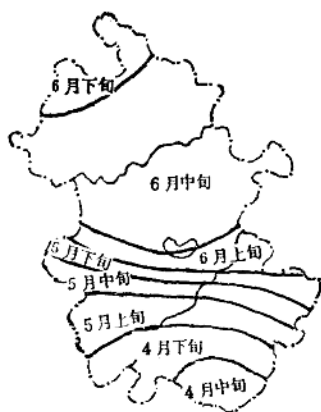


图1-1 安徽暴雨平均初日图



图1-2 安徽暴雨平均终日图

中下旬，南北相隔时间约一个月，即我省南部暴雨开始早而结束迟，北部暴雨开始迟而结束早。如以暴雨的平均初日至平均终日相隔时段称平均暴雨期，则淮北平均暴雨期仅50天，而江南平均暴雨期长达120天。这是我省暴雨南部多于北方的主要原因之一。从以上也可看出，我省暴雨主要集中在5~8月。4月份全省各地暴雨日数平均不足1天，黄山最多，平均一年一遇。淮北暴雨更为少见，几乎十年一遇。从5月份起，全省暴雨普遍增多，皖南南部最多达二年三遇，淮北较少，五年一遇。6月份各地暴雨显著增多，皖南南部暴雨最频繁，平均每年2天左右，长江以北多为二年一遇。7月份各地暴雨多达0.5~1.5天，淮北暴雨明显增多，而江南暴雨已少于6月。8月份各地暴雨均比7月减少，南北分布均衡。各地平均暴雨日不足1天。9月份全省暴雨显著减少，多数地区暴雨为三年一遇，淮北西部减少为五年一遇或十年一遇，同5月份暴雨相似，但江南9月份暴雨比5月份暴雨明显减少。宿县地区9月份暴雨略多，平均两年一遇。

安徽各地暴雨日虽然历年平均大多为2~6天，同一自然区三站以上的区域性暴雨日，历年平均6~9天，但各地暴雨的年际变化很大。据1951~1980年统计，在暴雨最多的年份——1954年，江北各地平均暴雨日6~7天，大别山区、沿江江南8~12天。1956年暴雨则主要集中在淮北（平均7个左右暴雨日），是淮北暴雨最多的年份。该年皖南山区暴雨日数也仅次于1954年。1969年暴雨主要集中在大别山区和沿江，总日数虽次于1954年，但暴雨强度大间隔短，长江北岸的岳西、桐城一带，一次最大降水量超过1000

毫米，为我省历史最高记录，洪涝灾害尤为严重。暴雨最少的年份有1978、1966和1958年。1958年全省各地暴雨日比常年平均少2~3天。1966年，淮北和江淮之间，大多只有1天暴雨。1978年是我省最严重的特大干旱年份，全省大部分地区只有1天暴雨。可见我省暴雨逐年相差悬殊，南北摆动较大，分布极不均匀。

第二节 暴雨的地理分布特点

安徽地处江淮流域，北部是河流纵横的淮北平原，海拔20~40米，中部多丘陵，西部为大别山余脉，平均海拔500~1000米，南部是皖南山区，平均海拔500~1000米，黄山、九华山及天目山，海拔1800米左右。由于地理条件复杂，各地暴雨差异很大。据1951~1975年统计，安徽暴雨总的分布特点：南部多于北部，山区多于平原丘陵（图1-3）。淮北和江淮之间中东部平均每年约2~4个暴雨日，大别山区和沿江江南4~6个暴雨日。即南部和山区的暴雨日数是中北部平原丘陵地区的两倍以上，大别山区和皖南山区最多达7~9天以上，为我省两大暴雨中心。暴雨最少的地区，位于淮北中西部、江淮之间中部和沿江东部地区，平均暴雨日大多不足3天。安徽暴雨这一分布特点，主要与东亚季风环流影响有关，同时与我省特殊的地形条件有密切联系。

图1-4是日雨量为50.0~99.9毫米暴雨总日数分布图。可以看出，总的分布特点仍是南部多于北部，山区多于平原丘陵，其中大别山区和皖南山区最多，淮北中西部最少，平均每年不到两天暴雨。淮北中西部的平原地区和皖南山区南侧

的迎风坡，暴雨日数相差80~90天以上，暴雨最多的黄山与

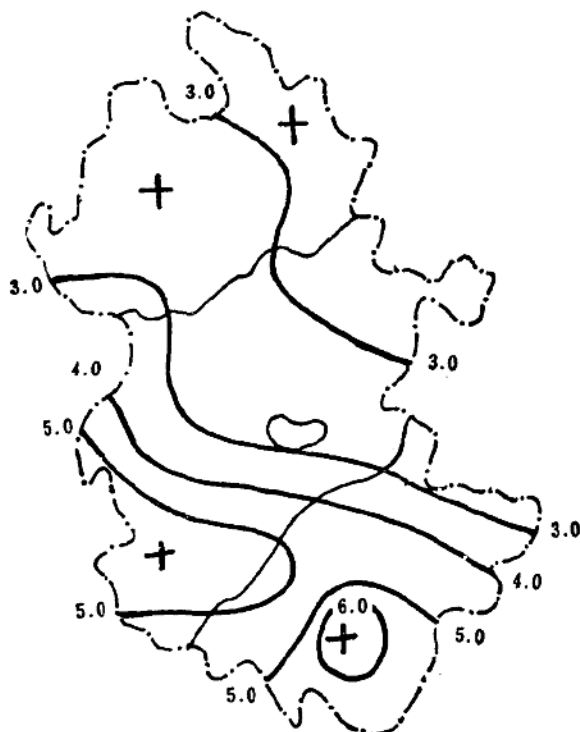


图1-3 安徽各地平均暴雨日数图

暴雨最少的临泉，暴雨日数相差111天。可见，日雨量在50~100毫米间的一般性暴雨，南北相差很大。日雨量在100.0~199.9毫米的大暴雨，总的分布趋势（图1-5），仍然具有一般暴雨的分布特点，但暴雨日数最少的淮北中西部，大暴雨却明显增多，并且成为平原丘陵地区大暴雨较集中的地区。日雨量为200.0~299.9毫米的特大暴雨，分布趋

势发生显著变化：淮北西部（临泉附近）和沿江东部（芜湖

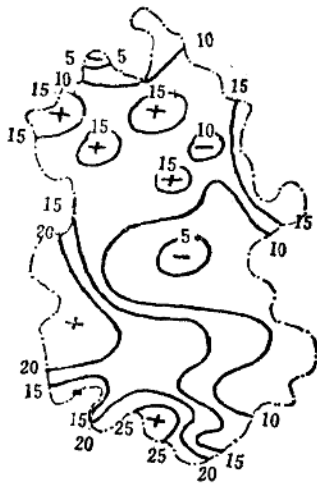
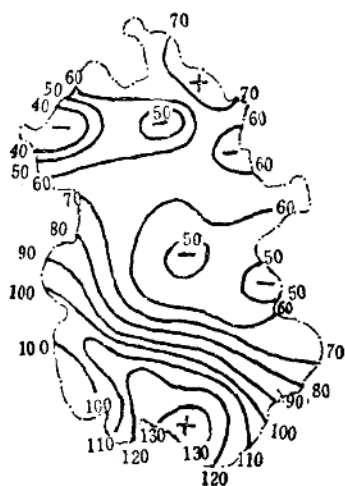


图1-4 日雨量50.0~99.9毫米 暴雨总日数分布图
图1-5 日雨量100.0~199.9毫米大暴雨总日数分布图

附近)地区特大暴雨最多,达4次(日),其他地区多为1~2次(日)。日雨量在300毫米以上的特大暴雨,全部落在沿江东部和长江以北地区。大别山区和皖南山区几乎没有一次大于300毫米的特大暴雨。日雨量大于400毫米的特大暴雨,正发生在我省暴雨最少的淮北西部的界首附近(图1-6)。增加水文站资料,上述情况仍然变化不大(图1-7):300毫米以上的特大暴雨仍在沿江东部和长江以北,400毫米以上的特大暴雨,主要集中在淮北西部、宿县、滁县两地区、长江北岸的桐城一带。可见,一般强度的暴雨(包括大暴雨),南部多于北部,山区多于平原丘陵,而特大暴雨,南部和山区明显减少,北部和东部平原丘陵区显著增多。日雨量在300

毫米以上的特大暴雨，北部反而多于南部，平原丘陵多于山

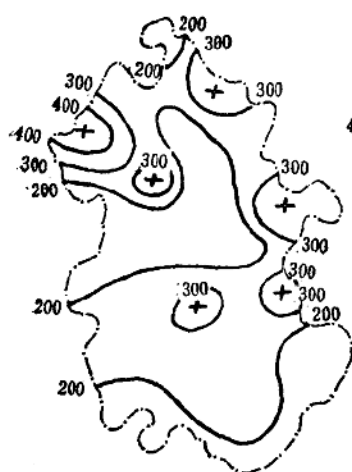


图1-6 1951~1982年24小时
降水极值分布图

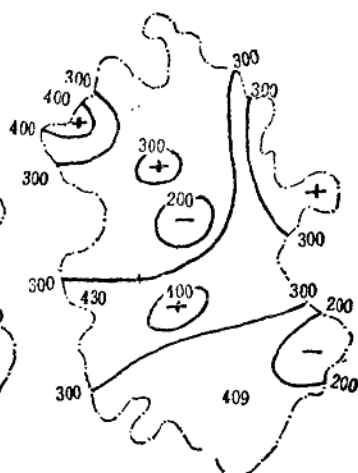


图1-7 1951~1980年一日
最大降水量图

区。暴雨最少的淮北西部，却是我省最为严重的特大暴雨发生的地区。这一事实似乎表明我省山区地形使一般强度的暴雨易于发生，而对特大暴雨似乎起到某种限制作用。

第三节 暴雨强度和日变化

安徽暴雨的平均强度（暴雨总量 / 暴雨总日数）为65~95毫米。但各地暴雨的实际强度悬殊很大。日最大降水量，北部大于南部，平原丘陵大于山区。其中，淮北西部24小时降水量在400毫米以上，江淮之间中部、淮北北部（砀山附