

北京城市气候与火灾

主 编 王晓云

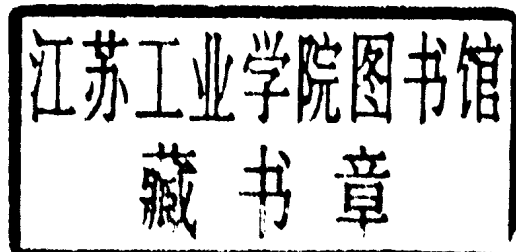
副主编 潘莉卿



气象出版社

北京城市气候与火灾

王晓云 主 编
潘莉卿 副主编



气象出版社

内 容 简 介

本书是北京市气象局、北京市消防局和北京市人民保险公司三个单位合作完成的“北京城市火险气象等级预警系统”研究课题的成果总结,共收集了12篇论文。内容包括:北京火警与气象条件关系的分析;城市中小尺度动力模式及北京城近郊区风场数值模拟;城市火险气象等级的中、短期预报方法;地理信息系统的应用;北京城市气候特征、地面风场特征、火灾荷载分布特征以及火险预防对策等。

本书可供从事应用气象和消防工作的技术人员和研究人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

北京城市气候与火灾/王晓云主编. —北京:气象出版社, 2001.2

ISBN 7-5029-3087-6

I. 北… II. 王… III. ①气候环境—研究—北京市
②火灾—研究—北京市 IV. P468.21

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 05701 号

北京城市气候与火灾

王晓云 主 编

潘莉卿 副主编

责任编辑:李太宇 终审:周诗健

封面设计:曾金星 责任技编:裴 胜 责任校对:寇红薇

气象出版社 出版

(北京市海淀区中关村南大街46号 邮编:100081)

北京市宏远兴旺印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所发行 全国各地新华书店经销

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:6.25 字数:160千字

2001年2月第一版 2001年2月第一次印刷

印数:1~800册 定价:15.00元

ISBN 7-5029-3087-6/P·1085

序 一

北京城市火灾对经济发展和人民生命财产构成日益严重的威胁。1998年5月5日丰台区玉泉营家具城的大火、同年10月27日朝阳区居然家居城的大火以及1999年1月9日丰台区华龙灯具市场的大火造成了4212万元的经济损失和死亡2人的惨剧。尽管火灾的发生特别是城市火灾绝大部分是由人为因素造成的,但火灾的发展、蔓延却与环境气象条件关系十分密切,在适宜的气象条件下,星星之火即可酿成燎原大火。上述玉泉营家具城着火后,在高温、低湿和4、5级偏南干热风的气象条件下迅速蔓延,烧毁的钢结构建筑面积达23000平方米。而居然家居城的大火在5、6级偏北气流控制,气温比常年偏高2~3℃,相对湿度比常年偏低10%以上的气象条件下,迅速蔓延的大火使2人葬身火海。华龙灯具市场着火时,京城正刮着7级西北风,消防人员经过2小时40分钟的奋力扑救,火势才得以控制,4个多小时才扑灭,此次大火烧毁市场面积6361平方米,市场内80余个摊位及库内灯具均付之一炬,经济损失达1700多万元。因此,研究火灾与气象条件的关系,从中找出二者之间的数学模型,预测未来火灾气象等级,并研究预防对策,是一项跨学科的重要课题。由北京市气象局、北京市消防局、北京市人民保险公司三个单位共同承担的“北京城市火险气象等级预警系统”课题,就是经过大量的调研和可行性论证,在北京市科委的支持下立项的,此课题已于1999年2月7日通过市科委组织的验收和专家组的鉴定。专家组认为该课题起点高、立意新,特别是将地理信息系统、风场数值模拟和火灾荷载分级概念应用于城市火险气象等级预报,使预报工作更加微观。专家组认为此项研究工作是一个创新,在国内尚属首次,具有国际先进水平。因此,该课题在1999年度北京市科研成果的评审中荣获北京市科学技术进步二等奖。

本书就是对“北京城市火险气象等级预警系统”课题的成果总结,相信本书对于预防和减少火灾损失,保护公共财产和公民人身、财产的安全有着积极的意义,并会产生较大的社会效益和经济效益。

中国科学院院士 丑纪范

2000年12月

序 二

《北京城市气候与火灾》是北京市气象局、北京市消防局、北京市人民保险公司等三个单位合作完成的“北京城市火险气象等级预警系统”研究课题的成果总结。这项研究得到了北京市科委的大力支持，并获 1999 年北京市科学技术进步二等奖。

“北京城市火险气象等级预警系统”研究课题科学分析了北京历史上的火警资料，结合北京城市的气象特点，建立了符合实际规律的火险气象等级预报的数学模型，并应用地理信息系统、风场数值模拟技术和火灾荷载分级概念，建立了“北京城市火险气象等级预警系统”。实现了城市火险气象等级的分区预报，该预警系统在北京市消防局试运行期间，预报等级与实际情况较吻合，为火灾预防和灭火准备提供了决策依据。

本书共收集了 12 篇论文，都是该项研究的参加者在研究工作过程中撰写的。其内容涉及北京火警与气象同步历史资料的分析；北京城市气候特征、地面风场分布特征、火灾荷载分布特征；地理信息系统的应用；城市中小尺度动力模式及北京城近郊区风场数值模拟；火险气象等级的中、短期预报方法及城市火险预防对策等方面。这些论文集中反映了气象与消防科技工作者通过对气象数据资源的深度加工，努力探索气象因素对火灾发生的规律性关联，研究如何通过温度、湿度、气压、风场等气象条件的预测，建立一种城市火险等级预警机制，使城市防火减灾工作建立在更为科学、更为主动的基础之上。

应当指出，火灾作为一种失去控制而造成人员与财产损失的燃烧现象，其诱发因素与人的认识与行为的失误密切相关，它是可以通过人们正确的预防和控制措施而得以避免的。我相信随着气象—火灾相关性研究的继续深化与细化，将会使各种防火措施更富有主动性和针对性，从而取得更为明显的社会效益与经济效益。

北京市消防局原副局长 苏向明
总 工 程 师

2000 年 12 月

前 言

北京市是国际化的大都市，是全国政治、文化和国际交往中心。同时，北京市又是自然灾害和人为灾害较为频繁的城市，其中，火灾是人为灾害中较为严重的灾害。每年屡屡发生的城市火灾给人民的生命、财产带来了巨大的损失。

世界上经济发达国家的历史证明，随着社会的进步和经济的发展，火灾发生呈上升趋势具有普遍的规律性。据有关资料统计，日本在二战后生产恢复期的12年间，火灾损失翻了两番。半个世纪以来，西方发达国家的火灾损失平均7~8年就翻一番。一般来说，经济越发达，火灾损失越严重。目前，美国每年的火灾损失额均在百亿美元以上，我国自建国初期到70年代末，平均12年火灾损失就翻了一番，进入80年代的10年间翻了近两番。北京市也不例外。随着本市经济的飞速发展，外来人口的日益膨胀，火灾发生也呈逐年上升趋势。特别是进入90年代以来，火灾发生的次数及由此而造成的损失都较以往有很大的增长。据北京市消防局提供的资料统计，从1991年至1997年，本市城近郊区年火警起数平均以每年200多起的增幅上升。90年代的前8年，因火灾造成的经济损失达2.33亿元之多，为80年代10年损失的4.9倍，仅1998年一年的火灾经济损失就达4221.3万元，几乎接近80年代10年的损失。由此可见，北京市火灾形势十分严峻。

为了更好地保护人民的生命和财产安全，为城市减灾防灾提供科学依据，由北京市减灾协会和北京市气象学会发起并组织协调，北京市气象局、北京市消防局和北京市人民保险公司三个单位共同承担的“北京城市火险气象等级预警系统”课题，在1996年7月通过可行性论证，列入北京市科委社会发展科研计划。

两年多来，气象、消防、保险等部门的有关人员通力合作，协作攻关，圆满地完成了课题合同书所规定的全部任务，于1999年2月7日通过由北京市科委组织的验收，得到由中国科学院院士丑纪范任组长，北京市建委正研级高工林寿和中国工程院院士李泽椿为副组长的专家组的首肯。

本书就是“北京城市火险气象等级预警系统”研究课题的成果总结。由北京市气象局王晓云任主编，潘莉卿任副主编，其中12篇论文分别由王晓云、潘莉卿、李进、奚文、李炬、丁梅、曾宪宁、崔克强等人撰写，北京市消防局的张贤、古炳文、王爱民统计、整理了大量的火警历史资料，减灾协会的明发源做了大量的协调工作，北京市地理信息中心提供了有关基础资料，在此一并表示衷心的感谢。

课题虽已结题，但系统尚需进一步完善和细化，恳请读者指出不足，以便进一步改进系统，满足为城市服务的多种需求。

编 者

2000年12月

目 录

北京市火警的时间变化特征	潘莉卿 (1)
北京城近郊火警的发生与气象条件关系分析	潘莉卿 丁 梅 (5)
北京城近郊区火险气象等级短期预报方法研究	
..... 王晓云 潘莉卿 曾宪宁 (10)	
北京城近郊区火险气象等级中期预报方法研究	奚 文 曾宪宁 (19)
城市火险预防对策	李 进 (21)
城市中小尺度动力模式及北京城近郊区风场数值模拟	
..... 崔克强 王晓云 李 炬 (23)	
北京城近郊火灾荷载的分布特征	潘莉卿 李 进 (37)
GIS 在城市火险气象等级预警系统中的应用	奚 文 (43)
北京城市火险气象等级预警系统	王晓云 李 炬 奚 文 (56)
北京城市火险气象等级预警系统数据库	李 炬 (63)
北京城市气候特征	李 炬 丁 梅 (69)
北京城市地面风场分布特征	丁 梅 奚 文 (82)

北京市火警的时间变化特征

潘莉卿

(北京市气象局)

摘 要

本文根据北京市消防局提供的 1985 ~ 1997 年的接警资料分析了火警的时间变化特征。资料表明：本市城近郊火警数有逐年直线上升的趋势；一年中，火警数冬春多，夏秋少，与本市气候变化关系密切；一天中，火警数的日变化也与气象要素的日变化一致。

1 引言

本文以 1985 年 1 月 1 日至 1997 年 12 月 31 日北京市消防局“119”报警台接警资料和 1985 ~ 1997 年火灾年报为基本资料，剔除误报、捏报次数，并对春节（初一至初五）燃放烟花爆竹引起的火警和 1989 年“六·四”事件人为纵火造成的火警、火灾资料进行了剔除和处理。

2 火警、火灾的逐年变化

据统计，北京地区全市年平均火警数为 3416 起，其中发生在城近郊区的有 2164 起，占全市火警数的 63%，远郊 1252 起，占 37%。从历年火警数的变化（见图 1）可看出，1990 年以前各年之间的火警数是波动的，城近郊年火警数大致在 1500 ~ 2000 起之间变化。

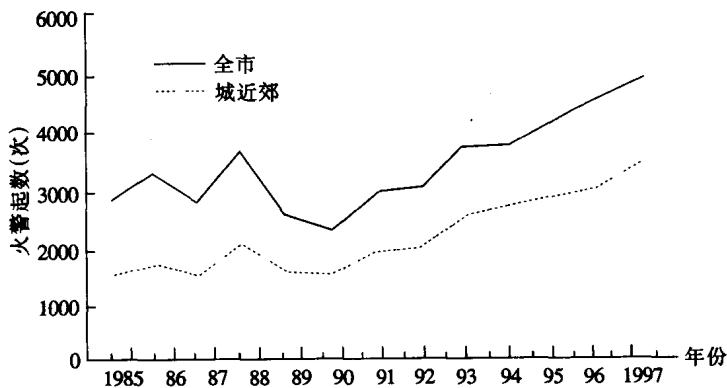


图 1 北京市历年火警起数变化曲线

进入 90 年代后，火警数呈现急剧上升之势，年火警数平均以每年 200 多起的增幅上升，至 1997 年已增至 3438 起，城近郊火警数占全市火警数的百分比也由 1985 年的 55% 增至 69%；而远郊火警数却由 45% 下降至 31%，火警数徘徊在 1300 ~ 1500 起左右。

每年春节因燃放烟花爆竹引起的人为火警很多，如 1986 年 2 月 8 日 8：30 至 2 月 9 日 8：30，24 小时内接警 213 次，一日的接警数相当于 1986 年 1 月份全月的火警数。自 1993 年 12 月 1 日起，北京市城近郊区实施禁放烟花爆竹的规定。虽然春节期间因燃放烟花爆竹而引起的火警、火灾明显减少，但是总的火警次数仍呈逐年上升趋势，这与家用电器的普及，娱乐场所和外来人口的膨胀等因素不无关系。

另据 1985 ~ 1996 年火灾资料（1997 年因统计方法变更，火灾次数，经济损失金额与以前不可比，故未参加统计）统计，北京地区多年平均火灾数为 635 起，其中发生在城近郊的有 339 起，占全市火灾总数的 53%，而经济损失金额却占 71%；有的年份比例更高，如 1993 年 8 月 12 日隆福大厦特大火灾，造成的经济损失高达 2148 万元，当年城近郊的火灾损失要占全市总火灾损失的 93%。发生在远郊县的多年平均火灾为 296 起，占全市火灾总数的 47%，而损失金额仅占全市的 29%，可见本市火险的重点防范区是在城近郊区。

本文将火灾数与同时期火警数之比，称作成灾率。据统计，本市多年平均火灾成灾率为 19.3%。成灾率的年际变化较大，高的可达 30%（1991 年），低的为 8.5%（1989 年）。每年城近郊区的成灾率略低于全市的成灾率，约低 4 ~ 8 个百分点，这可能与城近郊区消防意识强于远郊县，救援较及时有关。尽管如此，城近郊区火灾造成的损失要超过远郊县，占到全市损失的三分之二以上。

3 火警的季节变化

一年中，冬季发生火警的机率最多，约占全年火警数的 33%；春季次之，占 29%；夏季最少，仅占全年火警的 17%；秋季为 21%（见图 2）。

在冬、春季中，每天平均发生火警 7 ~ 10 起，其中以 2 月份出现的起数最多（见图

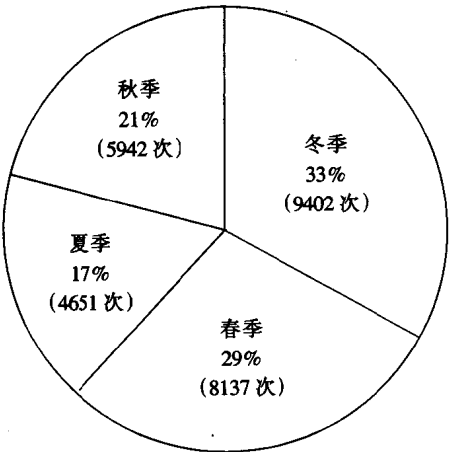


图 2 北京城近郊区火警起数的四季比例图
(1985 ~ 1997 年)

3), 平均每天达 10 起 (见图 4), 多时可达 20 多起。从气象角度讲, 1 月份为全年气温最低、湿度最小的月份, 应是火险发生最多的月份, 但从资料统计看, 2 月接警数多于 1 月, 主要是因为大多数年份的春节出现在 2 月份, 尽管对春节期间火警资料作了筛减处理, 仍不能完全排除因燃放烟花爆竹人为引起的火警。

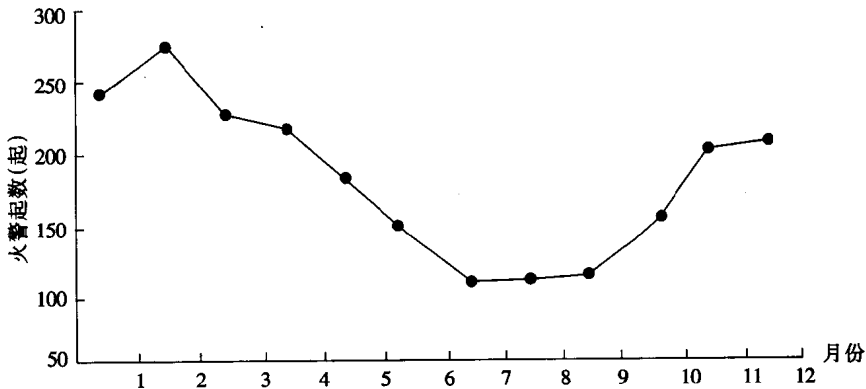


图 3 北京城近郊区各月平均火警起数分布

北京的春季多大风, 且气温回升快, 特别是春末的干热风, 空气湿度很小, 风大物燥, 是火警、火灾发生十分有利的气象条件, 1998 年 5 月 5 日玉泉营环岛家具城的大火就是在这种气象条件下发生的, 所以春季是火警频发的季节, 也是消防部门重点防范的季节。

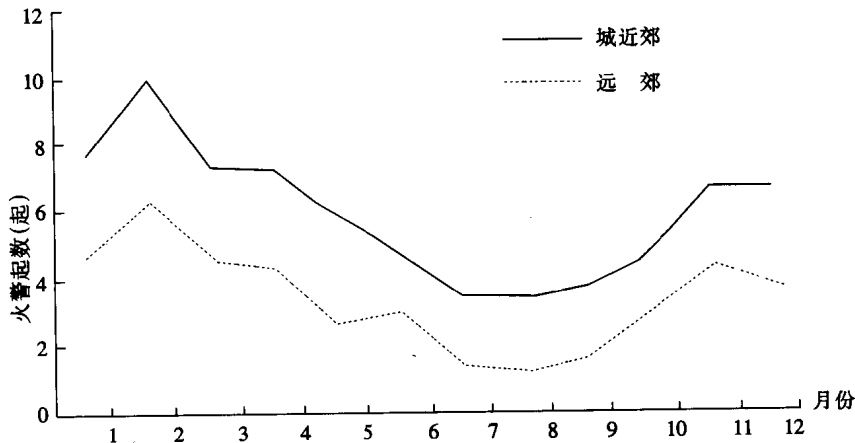


图 4 北京市各月日平均火警起数分布

夏季为全年火警发生最少的季节, 7、8 月份日平均接警数不足 4 起 (见图 4)。夏季是北京市降水集中的季节, 季降水量要占全年降水量的 75%, 空气湿度也是全年之冠, 平均相对湿度可达 80% 左右。多雨高湿的气象条件使得火警不易发生, 即使发生火警, 遇到较大降水, 也会不救自灭。

秋季的火警数略多于夏季, 但少于冬、春季, 日平均火警数为 5~6 起左右。秋季的气候特点是天高云淡, 秋高气爽, 虽然此时的降水量和雨日已大为减少, 空气湿度也由夏

季的 80%左右降至 65%左右，但可燃物内部贮存的水份尚未蒸散殆尽，因而不像冬春季那样容易起火。

4 火警的日变化

一天中，火警的发生有明显的日变化。据 1985 ~ 1997 年接警资料统计，08 ~ 22 时，共发生火警 20754 起，占全日火警数的 74%，其中尤其以 14 ~ 20 时最多，6 小时发生的火警数要占全日火警数的 35%，是一日中的火警高发时段，22 ~ 08 时，发生火警 7378 起，占 26%，其中发生火警最少的时段是 02 ~ 06 时，共发生火警 2473 起，仅占全日火警数的 9%。

火警的日变化与一日中气象要素的日变化关系很密切。火警起数午后的高峰期正好对应着气温高、湿度小、风速大的时刻。此外，火警的日变化与城市人民生活和生产活动关系密切。08 ~ 22 时之所以火警多，是因为市民生活用火绝大部分集中在这一时段，绝大多数工厂企业生产和商业娱乐场所营业活动也集中在这一时段，由于用火频繁，稍有不慎，或因管理不善，就会发（着）火。而凌晨至清晨生产和生活用火均较少，发生火险的机会也较少，但此时火险成灾率较高，因为在夜深人静之际，一旦发生火警，一般不易发现，或是发现之后，缺少人力物力，不易及时扑救，加上有的单位晚上值班制度不严，有的电话总机无人值守，发生火警不能及时报警，以致火势蔓延扩大，酿成大灾。

一年中，四季火警的日变化也不同（见图 5）。春季的最高峰值在 14 ~ 16 时，因为此时正是一天中气温最高，湿度最小，风速最大的时刻。冬季的最高峰值出现在 18 ~ 20 时，此时正值市民下班做饭，取暖用火的高峰。由图 5 可见，夏季 08 ~ 22 时虽为高发时段，但无明显的峰值出现。

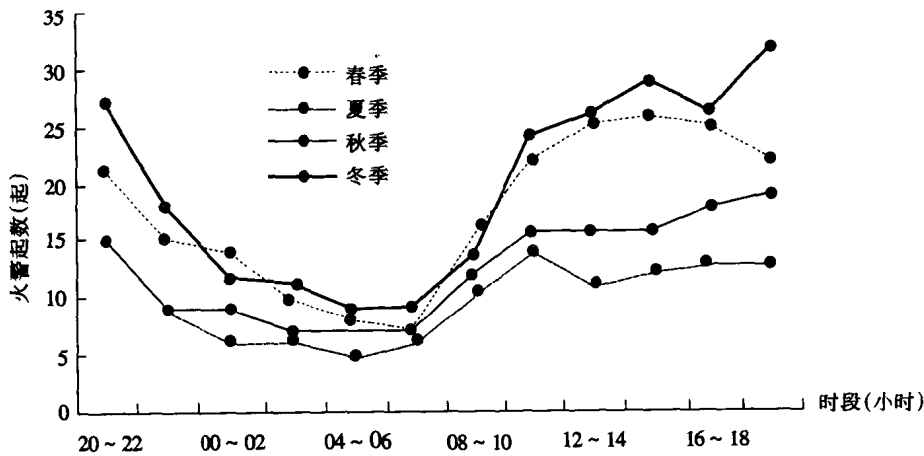


图 5 北京城近郊区四季平均火警次数日变化(1985 ~ 1997 年)

北京城近郊火警的发生与 气象条件关系分析

潘莉卿 丁 梅

(北京市气象局)

摘 要

利用北京市城近郊区 1985 ~ 1997 年火灾和火警资料以及同步气象资料,分季节进行相关分析,计算结果表明,火警数与气象要素的相关性要好于火灾数与气象要素的相关性。本文重点分析湿度、大风、降水与火警发生的关系。分析表明,气象条件是火警发生、火势蔓延的重要环境条件,它具有较好的可预报性,因此,可通过对气象条件的预测,从而实现对城市火险等级进行预警。

1 引言

北京市是国际化的大都市,随着改革开放的不断深入,本市经济飞速发展。近年来,随着经济持续稳定的发展,本市火警也呈逐年上升趋势,特别是发生在城近郊区的火警增幅更大。1990 年以前,城近郊区火警数大致在每年 1500 ~ 2000 起之间变化。进入 90 年代后,火警数呈急剧上升之势,年火警数平均以每年 200 多起的增幅上升,至 1997 年已增至 3438 起,城近郊火警数占全年火警数的百分比也由 1985 年的 55% 增至 69%,因火警酿成的火灾所造成的经济损失也逐年增加。据统计,截止 1997 年底,90 年代的 7 年间,全市因火灾造成的经济损失达 1.9 亿多元,为 80 年代 10 年损失的 4 倍,可见北京市火灾形势十分严峻。

众所周知,燃烧需要具备三个条件,即可燃物、助燃物和火源。而火灾是失去控制并对财物和人身造成损害的燃烧现象,它的发生也需要具备三个条件。燃烧三条件与气象因子关系密切,因而火警、火灾的发生也受气象因子的制约。大雨、积雪等天气能抑制火势蔓延,低湿和大风又能加速火焰传播和火势蔓延。研究、探讨火警、火灾发生时的气候背景,以及火警、火灾与气象因子的关系,研制出实用的火险气象等级预测数学模型,对于贯彻消防工作“预防为主,防消结合”的方针,预防和减少火灾危害,保护公共财产和公民人身、财产的安全,有着积极的意义。

本文所用资料以 1985 ~ 1997 年逐日火警、火灾起数及同步的气象资料为原始资料,对各气象要素与火警、火灾起数进行相关分析,计算结果表明,火警起数与气象要素的相关性要好于火灾起数与气象要素的相关性,因此,本文重点分析北京市城近郊区火警的发生与气象要素的关系。

2 湿度与火警

在气象要素与火警发生率的相关分析中,以湿度的相关系数最大。湿度关系到可燃物的着火和火势蔓延两方面,在空气相对湿度很低的情况下,可燃物的水分蒸发很快,极易燃烧,发生火警的可能性就大,发火后也极易蔓延。反之,湿度大,火势蔓延速度缓慢,为救援提供了时间。湿度大小对自燃性物质也有显著的影响,因为,一定的水分能起到催化剂的作用,可加速自燃性物质的氧化而自燃。

不仅当天的湿度对可燃物的含水量有影响,而且前几天的湿度也对其有影响,所以在考虑湿度时还应考虑前4天的湿度,即实效湿度,将其作为易于发生火警的大致标准。

图1是北京市各月火警数与相对湿度的变化曲线,图中火警数与相对湿度呈反位相分布,二者呈负相关。从12月至翌年5月,月平均相对湿度在50%以下,最小相对湿度一般都在20%以下,甚至低至0。空气异常干燥,木结构房屋及木器家具遇火即燃,倘若再出现大风天气,迅速蔓延成大火,故冬、春季是防火的重点季节,人们在生产和生活用火中,需特别谨慎小心。

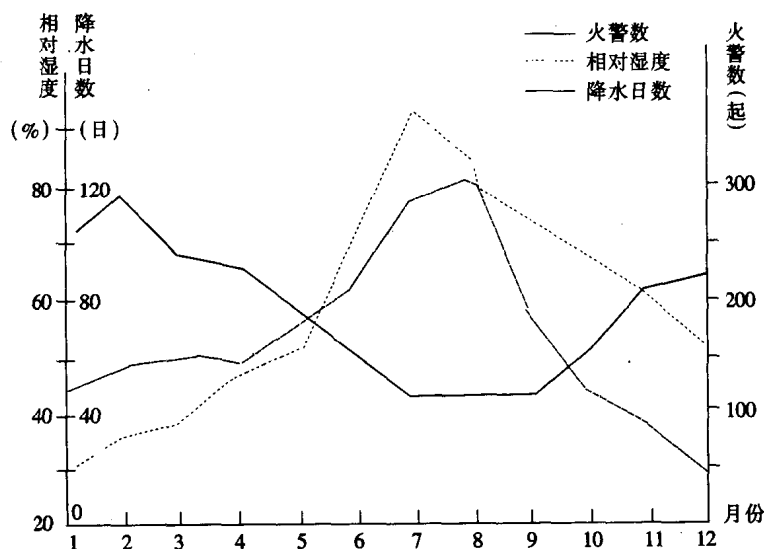


图1 北京城近郊火警数与相对湿度、降水日数月变化

由火警数与相对湿度的日变化曲线图(图2)也可看出二者呈反位相分布。据1985~1997年接警资料统计,22~08时发生的火警数占全日火警数的26%,该时段也正是一天中相对湿度较大的时候,此时生产和生活用火较少,因而发生火警的机会也较少。但这一时段的成灾率较高,因为在夜深人静之际,一旦发生火情,一般不易发现,或是发现之后,缺少人力物力,不易及时扑救,加上有的单位晚上值班制度不严,有的电话总机无人值守,发生火情不能及时报警,以至火势蔓延扩大酿成火灾。08~22时发生的火警数占全日的74%,这时段是一天中相对湿度较低的时段,同时也是绝大多数工厂企业生产、商业娱乐场所营业活动和市民生活用火集中的时段,由于用火频繁,加上湿度低,稍有不

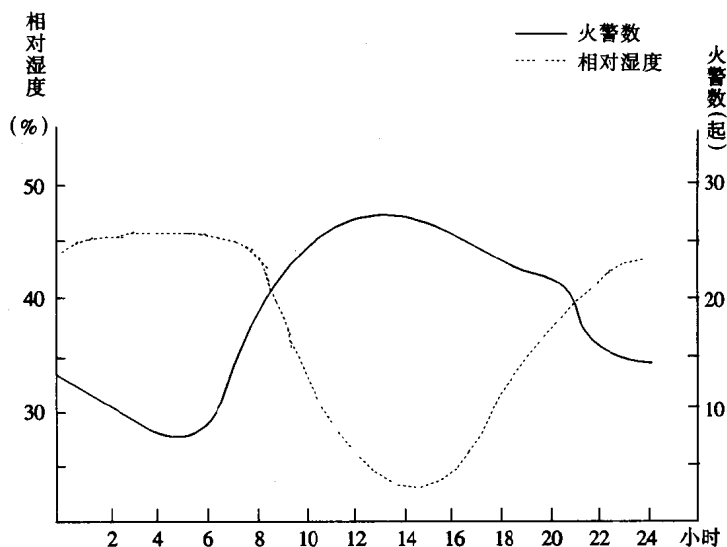


图2 北京城近郊火警数与相对湿度日变化

慎，就会发生火情，因而是一日中火警的频发时段。

3 大风与火警

大风是影响火警发生的重要因素，它不仅能作为媒介引导火灾，而且能助长火势的蔓延。风速大，火灾蔓延也快，特别是风干物燥，大风天易于起火成灾，而且易于扩大燃烧面积。1987年5月大兴安岭特大林火正是由于冷锋过境，风速迅速增大，出现了6级左右的强风，致使原来扑灭的火场死灰复燃，已被控制的火点迅速蔓延，强西风又将处在河谷口的火头吹进河谷，产生“狭管效应”，风速进一步加大，火势迅即蔓延，酿成了特大林火，造成了重大损失。

由火警与大风日数的年变化曲线（见图3）可以看出，二者的变化趋势几乎是完全一致的。冬春季是本市大风天气频繁出现的季节，对应的是火警频发季。夏季是全年风速最小，大风天气最少的季节，与其相对应的火警数也是全年最少的。

大风是火的媒介，飞火被大风吹落至别处，导致火场扩大，或产生新的火源，造成异地火灾。据试验研究，风力大小与飞火距离成正比。当风力为5级时，最大飞火距离为650米；风力为6级时，最大飞火距离达750米以上。

风速大小还可影响火势向四周蔓延的速度。据风洞试验研究，当风力为8级时，在上风方，火势蔓延速度为20米/10分钟；侧风方为35米/10分钟；下风方则可达85米/10分钟，为上风方蔓延速度的四倍之多。若是一场烧了1小时以上的大火，上风方火势蔓延速度为135米/小时；侧风方为235米/小时；而下风方可达750米/小时，约是上风方蔓延速度的六倍。

另据日本气象厅研究，随着风速的加大，烧毁面积逐渐增加，特别是当风速大于10米/秒时（5级风），烧毁面积300平方米等级的比例明显上升。

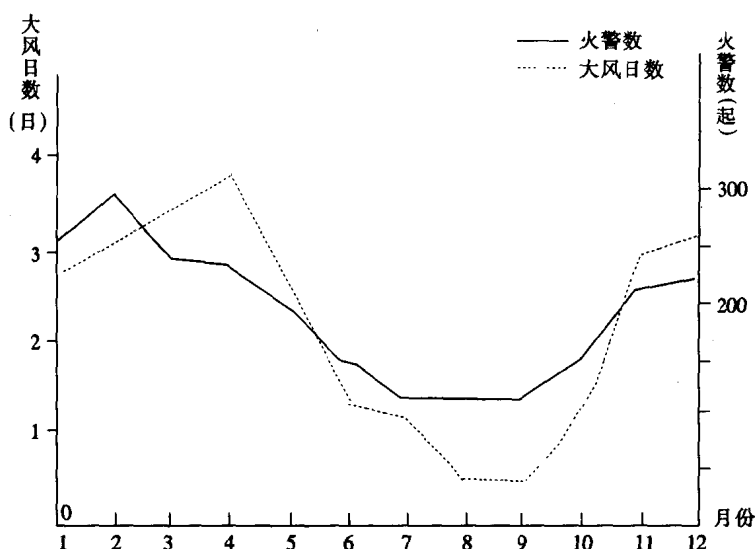


图3 北京城近郊火警数与大风日数月变化

可见风不仅能直接引起火灾，更严重的是助长火势发展蔓延，增加灭火难度，加大火灾损失。所谓“火趁风势，风助火威”正是这个道理。

近年来，城市高层建筑林立，在两个并排的高层楼房的间隙中，由于“狭管效应”，两楼之间的风速加大，这就是所谓的“高楼强风”，也就是民间所说的“穿堂风”。据日本学者进行的风洞模拟试验和现场观测数据表明，不仅40层以上的超高大楼有高楼强风，而且20层以下的楼房也有此现象。据推算，高楼强风约是地面风速的1.5~2.0倍。高楼强风是城市防火不容忽视的不利因素，它有利于火势的蔓延扩大，增加灭火难度。

4 降水与火警

降水增加了空气湿度，增加了可燃物的含水量，潮湿的可燃物遇火不易燃烧，火势也不易蔓延，所以降水是火灾发生、蔓延的抑制因子，大的降水本身就是极好的灭火剂。1987年5月大兴安岭特大火灾持续25天之久，6月2日，该地区普降15毫米的中雨，才使大火得以完全扑灭。

气象上的降水包括降雨和降雪，前者为液态，后者为固态。降雪往往会造成积雪，深厚的积雪有阻止火灾蔓延的作用。

北京地区全年有75%的降水量集中于夏季，而且多暴雨，降水强度大，因而火警发生机会少。每年11月至翌年4月降水量少，出现中等强度的雨(雪)机率更小，连续无雨日数很长，尽管每年平均积雪日数达半个月左右，但超过30厘米的深厚积雪很少，近30年来，根本未出现过30厘米的积雪。故积雪并不能成为北京地区火警抑制因子，每年冬春季的火警频繁，且有逐年上升的趋势。由图1可看出，各月火警的分布趋势与各月降水日数分布趋势正好相反。

通过以上气象因子与火警关系的分析，可以看出火警的发生与气象条件有较明显的关

系，气象条件作为火警发生、火势蔓延的重要环境条件，它的变化对城市火警影响较大，气象因子具有较好的可预报性。因此可通过对气象条件的预测，从而实现从气象条件对城市火险等级进行预警。

参考文献

- [1] 中国人民武装警察部队专科学校训练部，1984，物质燃烧学。
- [2] 日本气象厅，1982，火灾与气象。

北京城近郊区火险气象等级 短期预报方法研究

王晓云 潘莉卿

曾宪宁

(北京市气象局)

(南京气象学院)

摘 要

本文根据北京城近郊 1986~1995 年逐日气象资料,分季对各气象要素与接警次数作曲线拟合和相关分析,结果表明:与火警密切相关的气象因子依次为实效湿度,最大风速,日平均温度,降水量小于 0.25 毫米的日数。在对单个气象要素分析的基础上,根据权重系数,建立了各季城市火险气象等级预报方程。经回代和试报检验表明,该预报方法有较高的预报精度。

1 引言

城市火灾所造成的直接经济损失,90 年代全国年平均高达 7 亿元以上,为森林火灾的几千倍,且随着城市的发展有明显的逐年增加的趋势。根据对北京市 1991~1995 年的火灾资料统计,五年共发生了火灾 2123 次,平均每年 425 次。每天发生 1.16 次。所以根据城市火灾的特点,分析火险与气象要素的关系,并建立预报模式,为城市防火减灾提供服务,必将产生巨大的社会效益和经济效益。

本文从火险发生、发展与气象条件的关系出发,对在城市火险中有重要影响的气象要素进行分析,确立各气象要素与火险指标的统计关系,分季建立了统计预报模式。

2 资料与方法

本文所用资料为 1986~1995 年的逐日接警次数、火灾次数和同期各气象要素值。城市火灾全年各月均可发生,且发生次数差别很大,冬季火灾发生率最高,火灾发生次数占全年的 37.2%,夏季最少占全年的 15.4%,春季、秋季居中。分季对各气象要素与火灾次数及接警次数进行相关分析,结果见表 1、表 2,表中所列相关系数均通过信度为 0.05 的检验,可以看出接警次数与气象要素的相关性比火灾次数与气象要素的相关性好。而且同一要素在不同季节里与接警次数的相关系数也不一样。根据表 2 中的相关系数的大小,分季节从水分因子、动力因子及热力因子中分别选取了实效湿度、最大风速、平均温度、降水量小于 0.25 毫米日数等要素进行分析拟合。