

Analysis of Meteorological Index Service for Fireworks and Crackers during Spring Festival in Beijing

Deping Ding¹, Chongping Ji², Yanjun Meng³, Shuli Zhang¹

¹Beijing Meteorological Service Center, Beijing

²Beijing Meteorological Observatory, Beijing

³Institute of Urban Meteorology, CMA, Beijing

Email: shuli333@sina.com

Received: Apr. 11th, 2013 revised: May 4th, 2013; accepted: May 12th, 2013

Copyright © 2013 Deping Ding et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Abstract: Beijing suffered sustained fog and haze weather causing serious deterioration of air quality in January 2003. With the approach of spring festival, in order to reduce the impact on air quality, whether setting off fireworks and crackers should be limited has aroused strong attention and heated arguments in society. The Beijing Specialized meteorological Observatory announced “meteorological index of fireworks and crackers” to the public via social media while fireworks and crackers started selling on February 14 in Beijing. The Index was announced to public via service means during the spring festival and guided the citizens to reduce or stop setting off fireworks and crackers under the bad weather conditions, that was swiftly reported by numerous media and got good reviews. Under the strong advocacy of government and active support of the general public, the aim of reducing sell of fireworks and crackers, fire disaster and personnel casualties in Beijing has been achieved during the spring festival in 2013, and harmful effects on air quality has also been alleviated. The timely service of “meteorological index of fireworks and crackers” gained the approval of the leaders at all levels and a better social benefit.

Keywords: Setting off Fireworks; Meteorological Index; Fog and Haze Weather; Air Quality

北京春节烟花爆竹气象指数服务分析

丁德平¹, 季崇平², 孟燕军³, 张姝丽¹

¹北京市气象服务中心, 北京

²北京市气象台, 北京

³北京城市气象研究所, 北京

Email: shuli333@sina.com

收稿日期: 2013年4月11日; 修回日期: 2013年5月4日; 录用日期: 2013年5月12日

摘要: 2013年1月, 北京遭遇了持续的雾霾天气, 空气质量严重恶化。由于临近春节, 是否应该限制燃放烟花爆竹以减轻对空气质量的影响, 引发了社会各方的强烈关注和争论。2月5日, 即北京市开始销售春节烟花爆竹的当天, 北京市专业气象台通过媒体向社会推出了“烟花爆竹燃放气象指数”, 并在春节期间通过多种服务手段对公众发布, 指导市民在不利的天气条件下减少或不放鞭炮, 引起众多媒体的迅速报道和正面评价。在市政府的大力倡导和广大市民的积极支持下, 2013年春节期间, 北京市实现了烟花爆竹销售量、火灾、人员伤情“三下降”, 也减轻了对空气质量的不良影响。适时推出的“烟花爆竹气象指数”服务得到各级领导的肯定, 取得了良好的社会效益。

关键词: 烟花燃放; 气象指数; 雾霾天气; 空气质量

1. 事件背景

1.1. 前期天气特点

雾霾频发和持续时间之长为历史同期少见。2013年1月的31天里,北京南郊观象台雾霾日数多达25天。相比常年的平均数12天,整整多出了13天。这25个雾霾日里,有23天是轻雾,2天是大雾,而霾往往是伴随着雾出现的。其中,共计遭遇四次持续的雾霾天气过程,分别出现在1月10日至14日、18日至19日、22日至23日、27日至31日,首尾两次最长,都持续了5天。秋冬季节1月份像这样频发的雾霾天气在历史上并不多见。据查阅气象记录,北京自1951年以来1月份雾霾日比较多的年份只有三年,分别是1972年(26天)、1989年(24天)和2001年(21天)。

冷空气活动偏弱、低层风力小、空气湿度大、逆温层频现是今年1月北京地区雾霾天气多发的主要原因^[1-3]。1月份北京地区的地面月平均风速仅为每秒1.8米,明显低于前四年同期的风速水平,较常年1月平均风速偏小0.5米/秒。统计显示,2013年1月共有11天出现了日平均风速低于每秒1.5米的较低风速天气。尤其是1月10到18日日平均风速持续较小,与此对应,这段时间北京地区出现持续雾霾,空气严重污染。同时由于冷空气活动偏弱、暖湿空气势力相对较强,1月平均相对湿度为55.7%,明显高于前四年同期的平均水平^[4-6]。

1.2. 影响综述

空气质量严重恶化并引发多方强烈关注。持续的雾霾天气和静稳的气象条件使北京的空气质量受到严重影响^[7-9]。据中国科学院大气物理研究所监测数据统计,2013年1月京津冀共计发生五次强霾污染过程,整个1月份北京只有4天晴好天气。其中最为严重的是第二次,即1月10日至14日。京津冀区域出现本世纪以来最严重的持续空气污染事件。北京地区连续5天空气质量指数级别为1天重度污染和4天严重污染,首要污染物为可入肺颗粒物PM_{2.5}。在此期间,PM_{2.5}超过2016年国家即将实行的一级标准(35微克/立方米)10倍以上。

北京市环保局的报告显示,截至1月28日,市区空气质量连续19天超标,为近6年来最差。与2005

年同期相比,市区空气中各项污染物浓度均有明显上升,特别是可吸入颗粒物浓度上升达74.8%,是6年来同期最高的。并在1月15日至21日连续出现了一次4级(1)、两次4级(2),一次5级的重污染过程,为多年来少见。

而据北京城市气象研究所设在海淀区宝联站的监测,2013年1月PM_{2.5}浓度月平均值为每立方米180微克,较2009到2011年同期平均浓度高出近30%。

有媒体记者用“惨烈影响、难觅蓝天”形容北京1月的空气质量。而市民则纷纷带上口罩、减少外出,采取各种自我保护措施。网上也开始讨论,是否应该让交警带上口罩。

即将来临的春节引发是否应对烟花爆竹采取“限改禁”的激烈争论。1月28日,北京日报一篇《春节若遇雾霾天,您还放花吗?》的报道,在社会上引发了一场关于“春节赶上雾霾天还应不应该燃放鞭炮”的大讨论。

尽管多项调查结果显示,鉴于空气质量的恶化和安全隐患的状况,大多数人表示支持春节少放或不放烟花爆竹,但是仍有相当部分人不赞成禁放。更有媒体称,“一刀切”地禁止燃放烟花爆竹,既是对传统习俗的不尊重,也是对部分群体权利的侵犯。

有专家尖锐地指出,如何通过民众与政府的合理对话,处理好民俗与环境的矛盾问题已经迫在眉睫。北京师范大学文学院民俗学与社会发展所教授萧放在接受媒体采访时则表示,目前的情况是考验政府管理能力的一个挑战。

2. 气象服务情况及特点分析

2.1. 适时推出受到众多媒体迅速积极报道

就在春节临近而各方意见争论不休的敏感之际,北京市专业气象台决定在2月5日,即北京市五环内开始销售2013年春节烟花爆竹的当天,向社会宣布推出“烟花爆竹燃放气象指数”。一经宣布,立即受到了媒体、社会以及政府有关部门的高度关注,一度成为舆情热点。

据不完全统计,仅2月5日至7日,就有四十余家媒体对此进行了迅速的报道。百度搜索“烟花爆竹燃放气象指数”相关新闻报道3370篇,相关视频150

个。中央电视台的焦点访谈还对此进行了重点宣传。参与宣传报道的媒体，不仅有北京本地的电视、报纸和网络，更有极具影响力的全国性媒体和京外地方媒体。新华社、中央人民广播电台、中央电视台、人民日报、光明日报、北京日报、晚报、京华时报、凤凰卫视、南方周末、新浪、搜狐、网易、腾讯以及中国天气网等主流媒体都在显著位置和黄金时段进行了宣传报道，这是专业台过去十余年发布的几十种生活气象指数时所未有过的。

2.2. 着力宣传、权威解读、多渠道发布受到市民的认可和政府肯定

除了发布时机的选择恰逢其时，专业台同时也为该指数的推介做了大量宣传工作。专业台台长亲自接受了中央电视台、北京电视台多家媒体的专访，对燃放指数做了通俗易懂的权威解读，包括指数的含义、分级、如何使用和从哪里获取等等。专业台充分利用各个发布渠道，通过电台、电视、12121 声讯电话、官方微博和北京市应急办物联网发布燃放指数的预报结果和相应的服务提示。

2月5日早晨北京气象局官方微博第一次发布烟花燃放指数，立即受到网民的关注。而在2月7日发布的“春节期间大部分时间都不太适宜燃放烟花爆竹”的预报结论，则引起了微博粉丝的热议，大部分粉丝还是呼吁共同维护空气质量，减少或适度燃放。众多媒体迅速报道并得到广大市民的积极响应。

据中国之声《全国新闻联播》报道：“今年春节，北京市专业气象台首次面向社会公众发布“烟花爆竹燃放气象指数”，为市民“什么时候该放烟花”提供指导。指数发布10天来，得到了市民认可”。千龙网2013-02-21的评论称：2013年的春节，生活在北京这座城市的人们普遍有这样一个感觉，这个春节比往年的春节要安静一些，往年似乎是彻夜喧嚣的花炮声音变得没有那么密集和持久了。最明显的当数除夕夜，整座城市不再“失眠”，花炮声在集中燃放时段过后就很快沉寂下来，而在往年，大年三十晚上几乎是整夜都有人燃放花炮的。

2月26日下午，主管副市长林克庆在市政府听取市气象局局长姚学祥关于气象工作情况的汇报时指出，市气象局在近期预报服务工作中成绩显著，尤其

是春节期间在烟花爆竹的保障服务中，专门进行烟花爆竹燃放指数的预报预警，效果非常好，市领导很满意。

2.3. 精细化服务为市民理性燃放、减少安全事故和缓解空气污染作出贡献

春节期间，特别是除夕、初五、元宵节三个重要的传统燃放时间节点，专业台加强了对天气形势以及空气污染气象条件的分析和把握，努力提高指数服务的精细化水平。烟花燃放气象指数的服务不仅在产品表现形式上既有文字也有图形，在时空尺度上也尽可能做到精细化。在空间上细化到城区和每一个区县，时间上细化到白天/夜间，除夕夜则分为前半夜和后半夜，同时配有简明委婉的服务建议。

2月25日，北京市烟花办在119指挥中心召开新闻发布会，通报2013年春节期间(2月9日~24日)全市实现了火情、伤情、销售量的“三下降”。从除夕零时至正月十五晚24时，全市共因燃放烟花爆竹伤人210人，同比下降23%，无死亡、摘眼球等情况。因燃放烟花爆竹接火警106起，同比下降45%。其中，正月十五全天，全市因燃放烟花爆竹伤人15人，同比下降29%；火情12起，同比下降37%。今年，全市共销售烟花爆竹37万余箱，同比去年57万箱下降了35%，集中燃放持续的时间比往年有所缩短。据市市政市容委宣布，元宵节全市共清扫爆竹皮457.28吨，这一数字比去年同期的649.19吨下降191.91吨，其中城区下降294.91吨，郊区上升103吨。

市市政市容委相关负责人对晨报记者解释爆竹皮减少的原因时表示，今年春节花炮残屑减少，主要与市民为保护环境、减少污染而适度燃放有关。

根据国家环保部发布的数据，除夕夜烟花燃放的集中时段(22时至02时)，北京市的PM2.5平均浓度值低于近邻天津，也低于石家庄和上海(见图1)。

北京市环保局表示，总体来看，今年春节至元宵节期间，在传统的几个集中燃放时段内，烟花爆竹燃放仍然对空气质量形成了短时的显著“贡献”。但通过与往年同期的燃放影响特点相对比，今年整体的烟花燃放“贡献量”低于往年水平，主要表现为污染物峰值浓度降低、持续时间缩短、浓度高值出现的频次也明显减少。受扩散条件和烟花燃放量减少的双重影

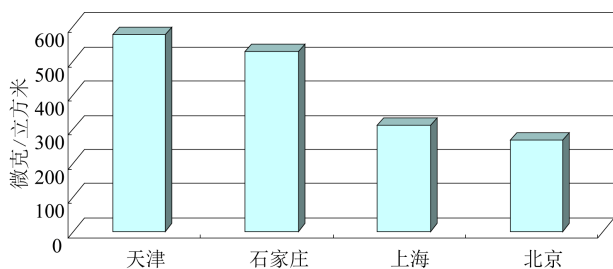


Figure 1. Histogram of PM2.5 average concentration from 22 o'clock on New Year's Eve to 2 o'clock tomorrow morning during the 2013 spring festival

图1. 2013年春节除夕夜22时至初一02时PM2.5平均浓度柱状图

响,今年春节污染物影响空气质量的持续时间缩短至2到3个小时,而去年同期持续时间为5到6个小时。春节期间,广大市民积极响应少放烟花的倡议,全市空气质量总体较好,二氧化硫平均浓度同比下降了约23.9%。

从2013年春节逐日烟花燃放的集中时段(21时至次日02时)二氧化硫的6小时平均浓度值与2011到2012年同期平均值相比较也可以看到,今年春节的二氧化硫浓度总体低于前两年,特别是初一、初五和十五三个重点燃放时段(见图2)。

3. 社会反馈信息

媒体:继2月5日开始,四十余家媒体迅速报道了指数发布的消息后,不少媒体还从不同角度相继做了跟进报道,如:

烟花燃放气象指数受市民认可专家称存潜移默化作用。2013-02-14 中国广播网。

烟花燃放气象指数作用几何? 2013-02-15, 10:17:00 中国广播网。

市民热做“弃炮族”:好日子不是崩出来的。2013年2月10日北京青年报。

从“一刀切”到“烟花指数”。2013年2月13日新华网。

“烟花燃放指数”是人性化劝导。2013/2/8 西部在线。

烟花燃放减量环保意识加分。2013年2月17日08:52 经济日报。

“烟花指数”善意提醒市民。2013年2月08日法制时报……

在目前看到的新闻报道中,全部是正面、积极的报道、评价和建议,如:

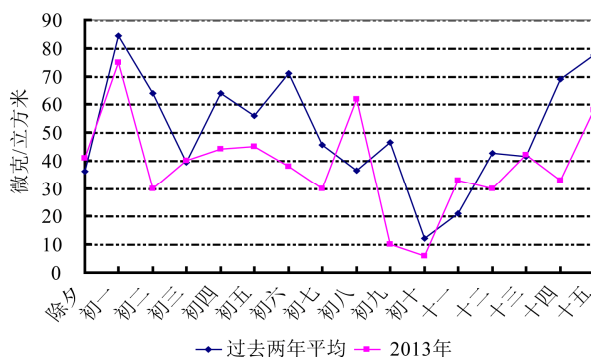


Figure 2. Curve chart of sulfur dioxide average concentration from 21 o'clock to 2 o'clock every day during the spring festival in Beijing

图2. 北京市春节期间逐日21时至次日02时二氧化硫平均浓度曲线图

燃放烟花爆竹是中国的传统民俗,是放还是不放,多放还是少放,完全在个人。但努力为公众提供“什么时候可以放,什么时候不该放”有效引导的做法,值得赞许。事实表明,对于有关部门对燃放烟花爆竹的引导,很多北京市民作出了积极的响应。2013年2月17日经济日报。

从科学角度提出燃放建议,相比一刀切的强制禁放,更容易被市民接受。毕竟烟花已是春节的传统文化符号之一,具有根深蒂固的民间基础。北京市出台“烟花燃放指数”,是治理环境的一个新思路,燃放指数虽小,劝导意义却大,可为其他城市借鉴效仿。2013/2/8 西部在线。

公众(网民):据媒体报道:新浪微博发起的“持续雾霾是否该禁放鞭炮”话题引发500多万条讨论。投票中,近七成网友将“支持”投给了“应该禁放,燃放烟花爆竹会加重污染、增加安全事故”;中国青年报社会调查中心通过民意中国网和搜狐网,对2261人进行的一项调查显示,为减少空气污染,76.9%的人愿意在即将到来的春节不燃放烟花爆竹。90.2%的人表示持续雾霾也是反思环保和生活方式的契机,我们应转变生产和生活方式减少空气污染。

专家:北京公众与环境研究中心主任马军:“有了指数,可以更加弹性化地进行管理,也更人性化。气象条件可以说是烟花爆竹燃放的最重要的条件,它关乎燃放产生的污染物能否迅速扩散,而不造成对空气质量的污染。相信很多人都对去年除夕夜北京PM2.5的迅速飙升记忆犹新,还有近期的持续雾霾天,在这种气象条件下,是特别不适宜燃放烟花爆竹的。”

有了这些“烟花燃放指数”可以对市民的科学燃放提供指导，因此十分必要。作为一个开始，由气象部门推出“烟花燃放指数”并且在今年就能执行，十分可贵。”

中国社科院城市发展与环境研究所所长潘家华：指数的作用不在立竿见影、而是潜移默化。有这个指数就能感觉到问题的存在，指数所指导的程度有一定指导意义。对形成人们的文明、环保、适应和保护自然的氛围，意义是非常积极的。

4. 结语

2013 年春节期间推出的“烟花爆竹燃放气象指数”服务，不仅得到了中央、北京市和中国气象局领导的肯定和表扬，而且受到社会各界的广泛好评，更重要的是被广大北京市民认可并积极响应，从而为指导市民理性燃放、减少安全事故和缓解空气污染作出了贡献。

同时，“烟花爆竹燃放气象指数”服务也让更多的人了解了专业气象服务、提升了气象工作在社会生活和城市安全运行保障工作中的地位，在气象部门应当发挥作用的时候发挥了作用。

我们认为，此次服务的成功主要得益于以下两点。

4.1. 适时推出有针对性的服务产品是基于对大城市气象服务需求的深入研究

应当说，“烟花爆竹燃放气象指数”之所以引起广泛关注，很大程度上是由于当时正处在一个极为特殊和敏感的时间节点上，即：前期持续雾霾天气导致的空气质量严重恶化与春节燃放烟花的传统习俗产生了尖锐矛盾、既不使用“一刀切”的行政手段“禁放”，又不能听任空气质量的继续恶化而无所作为。因此，建立在科学基础上、极具针对性并采用规劝性服务提示的“烟花爆竹燃放气象指数”一经推出就被迅速宣传和认可。

但是，如果没有前期对大城市气象服务需求的深入研究和大量工作，也是不可能在这样的时刻迅速推出适用的服务产品。

北京市专业气象台在已陆续研发了数十种生活气象指数的基础上，自 2011 年起就组织力量，研制春节期间大风、湿度、降水等气象条件对烟花爆竹燃

放安全可能造成的影响，制作烟花爆竹燃放气象指数，并于 2012 年春节期间通过北京市烟花爆竹综合管理物联网应用平台面向市应急办等有关部门和领导提供服务，为市应急安全管理决策提供科学依据。2012 年，又依托物联网项目，进一步深化研究，将与雾霾天气相关的污染物扩散条件作为研判的重要依据，制作分区县、分时段的燃放指数预报产品，向精细化迈进进一步，并在 2013 年春节前投入业务应用，向社会公开发布。

这就提示我们，只有继续紧密围绕城市建设发展和安全运行的特点，深入研究、细致挖掘、找准需求，才能够在可以作为、应该作为时，有备而来，有所作为，发挥作用，取得服务的成功。

4.2. 找准气象服务工作与政府工作的切入点，大力推进气象服务工作政府化是今后努力方向

在过去十余年间，专业台相继向社会发布过数十种气象指数，但没有一个像“烟花爆竹燃放气象指数”这样受到从中央到地方数十家媒体的迅速报道和积极评价，这对我们的触动非常大。

究其原因，我们认为主要是因为这项研制工作和这个指数的推出，与政府的城市管理工作的焦点、难点高度契合，用专业科学的工作成果和人性化的规劝式服务用语，引导市民合理燃放，能够使环境安全和传统习俗之间的尖锐矛盾得到合理的疏导，因而被主流媒体迅速、大量的报道。

当然这些报道本身也是导向性的宣传，因为这种疏导的效果与政府城市管理工作的目标是一致的。由此也提示我们，找准气象工作与政府工作的切入点，才能够最大限度的发挥气象服务工作在社会生活和城市安全运行保障中的作用，也更有利于气象服务事业自身的发展。

参考文献 (References)

- [1] 胡亚旦, 周自江. 中国霾天气的气候特征分析[J]. 气象, 2009, 35(7): 73-78.
- [2] 饶晓琴, 李峰, 周宁芳, 杨克明. 我国中东部一次大范围霾天气的分析[J]. 气象, 2008, 34(6): 89-96.
- [3] 周宁芳, 李峰, 饶晓琴, 杨克明. 2006 年冬半年我国霾天气特征分析[J]. 气象, 2008, 34(6): 81-88.
- [4] 徐敬, 丁国安, 颜鹏, 王淑凤, 孟昭阳, 张养梅, 刘玉彻, 张

北京春节烟花爆竹气象指数服务分析

- 小玲, 徐祥德. 北京地区 PM_{2.5} 的成分特征及来源分析[J]. 应用气象学报, 2007, 18(5): 645-654.
- [5] 马雁军, 王江山, 王扬锋, 刘宁微, 洪也. 辽宁中部城市群可吸入颗粒物 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的污染特征研究. 气象与环境学报, 2008, 24(5): 11-15.
- [6] 王喜全, 孙明生, 杨婷, 王自发. 京津冀平原地区灰霾天气的年代变化[J]. 气候与环境研究, 2013, 18(2): 165-170.
- [7] 李国翠, 范引琪, 岳艳霞, 张玉凤. 北京持续重污染天气分析[J]. 气象科技, 2009, 37(6): 656-659.
- [8] 姚青, 张长春, 樊文雁, 黄鹤. 天津冬季大气能见度与空气污染的相互关系[J]. 气象科技, 2010, 38(6): 704-708.
- [9] 吴兑, 廖国莲, 邓雪娇, 毕雪岩, 谭浩波, 李菲, 蒋承霖, 夏冬, 范绍佳. 珠江三角洲霾天气的近地层输送条件研究[J]. 应用气象学报, 2008, 19(1): 1-9.