

文章编号:1673-8411 (2017) 02-0061-04

广西北部湾经济区灰霾状况分析

廖国莲¹, 莫雨淳¹, 郑凤琴², 曾鹏²

(1.广西气象台, 南宁 530022; 2.广西气象服务中心, 南宁 530022)

摘要:对 1980 至 2015 年广西北部湾经济区的南宁、北海、钦州和防城港的霾日资料进行统计分析。结果表明,近 36a 广西北部湾经济区年平均灰霾日数为 38.7d,灰霾日数总体呈上升趋势,尤其是进入二十一世纪以来,年霾日数上升非常明显。一年之中,10 月到次年 3 月的非汛期都处于霾天气的高发期,其中 12 月份最多;灰霾天气呈现出秋冬季多,春夏季少的特点。从四个城市的对比情况来看,灰霾日数表现为防城港>北海>南宁>钦州,其中防城港市年灰霾日平均值达到 62d,是北部湾经济区中灰霾最严重的地区。

关键词:霾;时空变化;北部湾经济区

中图分类号:P46

文献标识码:A

Analysis on the haze in Guangxi Beibu gulf economic zone

Liao Guolian¹, Mo Yuchun¹, Zheng Fengqin², Zeng Peng²

(1.Guangxi Meteorological Observatory; Nanning 530022; 2.Guangxi Meteorological Service Center; Nanning 530022)

Abstract: Based on the statistical analysis of haze days data of Nanning, Beihai, Qinzhou and Fangchenggang in Guangxi Beibu Gulf Economic Zone from 1980 to 2015, the result show that: the annual average gray haze days of past 36 years in Guangxi Beibu Gulf Economic Zone is 38.7 d. The number of haze days in general present the rising trend, especially since entering the 21st century, increase has experienced a drama change. The peak appearing period of haze is the non-flood season from October to the following March with concentrating in December. The ash haze weather shows the pattern of more in autumn or winter but less in spring or summer. From the comparison analysis among these four cities, the sequence of haze days is Fangchenggang >Nanning>Beihai>Qinzhou, in which the annual average haze days of Fangchenggang is up to 62 d, it mean that it is the most serious area of the Beibu Gulf Economic Zone.

Key words: haze; temporal and spatial change; Beibu gulf economic zone

灰霾是气溶胶细粒子在高湿度条件下引发的低能见度事件,一般是指大量极细微的干尘粒,均匀浮游在空中,使空气普遍混浊,水平能见度小于 10.0km 的现象。近年来,随着工业化、城市化、交通运输现代化的迅速发展,大气污染水平日增,霾现象日趋严重。霾的组成成分中有许多有毒有害物质,严

重危害人体健康和环境,已经成为一种新的灾害性天气,引起社会广泛的关注,关于霾的特征分析也逐渐增多^[1-5]。张小曳^[6]指出中国雾霾问题的主因是严重的气溶胶污染,但气象条件对其形成、分布、维持与变化的作用显著。廖国莲、王业宏、王珊^[7-9]等也分别对广西、山东和西安等地的霾现象进行了整体分

收稿日期:2017-01-21

基金项目:广西自然科学基金项目(2014GXNSFBA118216、2015GXNSFBA139189、2013GXNSFBA019225)和广西科技计划项目(桂科 AB16380292)共同资助。

作者简介:廖国莲(1982-),女,硕士,高级工程师,主要从事环境气象研究及预报工作。

析,各地霾现象都有总体增多的趋势。吴兑^[10-11]、李丽云^[12]、梁岱云等^[13]、张丽等^[14]分别从气溶胶、气象条件、天气形势等方面详细分析研究了霾天气的形成机制,指出灰霾天气的本质是与光化学污染相关联的细粒子气溶胶污染。

广西北部湾经济区地处我国沿海西南端,主要由南宁、北海、钦州、防城港四市所辖行政区域组成。北部湾经济区岸线、淡水、海洋、旅游等资源丰富,生态、环境良好。但是,随着经济区开发的大力推进,城市化和工业化水平的不断提高,经济区的环境保护和生态建设势必面临较大的压力。如何在经济社会快速发展的同时,将生态、环境质量保持在良好水平,实现经济、社会 and 环境的协调发展是当前广西北部湾经济区发展规划实施亟待解决的问题。为此,本文对南宁、北海、钦州、防城港四城市的 1980 至 2015 年的霾日数据进行分析,以期了解北部湾经济区灰霾的分布状况,促进北部湾经济区经济与环境协调发展。

1 资料及方法

文中所用资料来自广西气象信息中心气候资料库,资料主要包括南宁、北海、钦州、防城港以及广西其他县市常规气象观测站的能见度、相对湿度、天气现象、气温、降水、风速等资料。其中防城港的序列长度为 34a(1982–2015 年),其他站点为 36a(1980–2015 年)。由于目前广西开展 PM_{2.5} 监测的站点很少,因此采用吴兑^[15-16]所提出的建议,利用气象常规监测资料将相对湿度的阈值定为 90%,作为区分轻雾与霾的辅助判据,即把平均大气能见度低于 10km,且平均相对湿度小于 90%时,排除降水等天气现象的视程障碍定为一个霾日。依据上述资料和方法,计算了广西北部湾经济区内各气象站点 1980 至 2015 年的灰霾日数,并分析了该地区的灰霾分布状况。

2 霾的年际变化

根据 1980 至 2015 年南宁、北海、钦州和防城港市的气象观测结果,统计各年度灰霾的平均日数(如图 1),由图分析结果可知,南宁市年平均灰霾日数为 34.8d,其中 80、90 年代南宁市灰霾日数基本维持在 10d。(10a)⁻¹,90 年代后期灰霾日数逐年有所增多,进入二十一世纪以来,南宁市灰霾日数更是不断攀升,从 2000 年的 21d 跃升至 2007 年的 127d,创

30 余年来年灰霾日数的最高纪录,而最近 7a 来(2009 至 2015 年),年平均灰霾日数有所减少,2012 年灰霾日数降到 52d,但总体来说,南宁市灰霾较为严重。

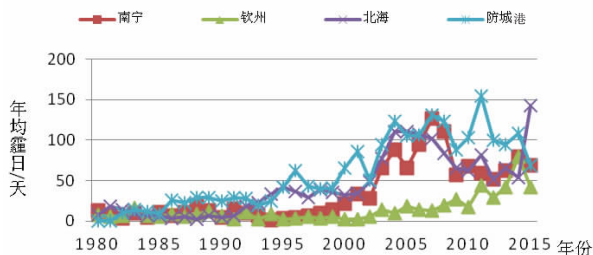


图 1 广西北部湾经济区 1980–2015 年年平均灰霾日数变化曲线

北海市 1980 至 2015 年平均灰霾日数为 43.8d,其中 80 年代灰霾日数基本维持在 10d/a,个别年份达到 20d;90 年代的灰霾日数围绕 35d 左右摆动;进入二十一世纪以来,北海市灰霾日数急速上升,2004 年至 2007 年年均灰霾日数均超过 100d,虽然 2008 年至 2014 年灰霾日数有所减少,但是 2015 年的灰霾日数又迅速升高,创下 36a 来的历史最高纪录,达 143d,城市灰霾状况已经比较严重。

防城港市 1980 至 2015 年年平均灰霾日数为 62.0d,其中 1980 年至 90 年代中期灰霾日数基本维持在 40d 以下,进入二十一世纪以后灰霾日数呈逐年上升趋势,2011 年防城港市灰霾日数创 36a 来最高纪录,达 155d,虽然近几年防城港市灰霾日数有所下降,但灰霾状况仍然很严重。

钦州市 1980 至 2015 年年平均灰霾日数为 14.2d,1980 年至 90 年代中期灰霾日数基本维持在 10d/a 左右,90 年代后期灰霾状况有所缓解,年平均霾日数降至 5d 以下,进入二十一世纪以来,钦州市年灰霾日数同样逐年攀升,2014 年灰霾日数创下最高纪录,达 80d,但就全区而言,钦州灰霾状况较轻。

综上所述,1980 至 2015 年北部湾经济区的南宁、北海、钦州和防城港四个城市年平均灰霾日数为 38.7d,最高值出现在 2007 年,为 93.3d,最低值出现在 1984 年,为 7.5d。四个城市年平均霾日数最高为防城港市,高达 62.0d,最低为钦州市,仅为 14.2d。近 36a 来北部湾经济区灰霾日数总体呈上升趋势,尤其是进入二十一世纪以来,年霾日数上升非常明显。灰霾日数的增加在一定程度上反映北部湾经济区的灰霾污染较为严重。

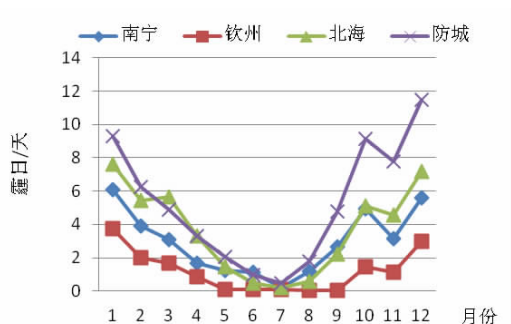


图2 广西北部湾经济区1980–2015年灰霾日数月际变化曲线

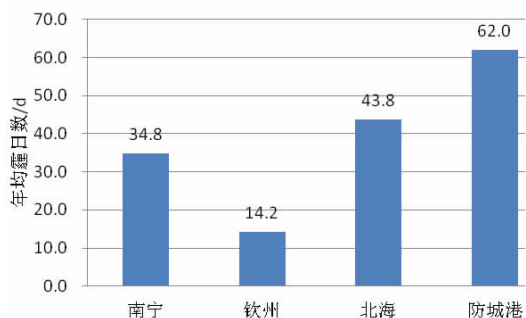


图4 1980–2015年广西北部湾经济区各城市年均霾日数分布

3 霾的月际变化

图2为北部湾经济区四个城市1980至2015年灰霾日数月际变化曲线。由该图可以看出,灰霾月际变化曲线呈现V型分布,有着非常明显的季节变化特征。10月到次年3月的非汛期都处于霾天气的高发期,其中12月份最多,平均达6.8d,其次是1月,为6.7d;汛期(4月到9月)灰霾天气发生较少,最少是7月,仅有0.2d。四个城市相比,防城港霾日的季节变化最明显,最不明显的是钦州。广西灰霾日数冬季最多,占全年的46.1%,其次为秋季,占全年的30.3%,夏季最少,仅占全年的4.7%。可见,北部湾经济区灰霾日季节变化特征跟全国其它地方的变化特征类似,广西北部湾经济区灰霾天气也是秋冬季出现多,春夏季出现少。

4 霾的空间分布

从1980至2015年广西年均霾日数分布情况来看(图3),北部湾经济区的灰霾状况处于广西中等水平,其年均霾日数的空间分布存在较大差异,高值中心位于防城港,低值中心则在钦州。图4为1980至2015年广西北部湾经济区南宁、钦州、北海和防

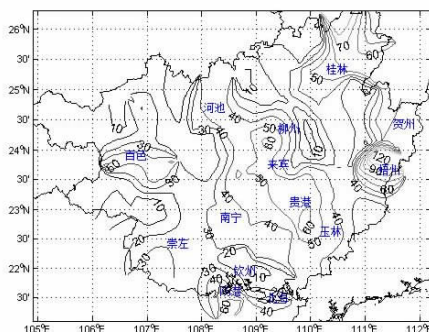


图3 1980–2015年广西年均霾日数空间分布图(单位:d)

城港的年均霾日数分布图。结合该图可知防城港市是北部湾霾污染最严重的城市,其年均霾日达到62.0d,其次分别为北海和南宁,钦州的年均霾日数最低,仅为14.2d,为霾状况最好的城市。总体来说,北部湾经济区年均霾日数的空间分布呈现出防城港>北海>南宁>钦州的分布特点。

5 小结

(1)1980至2015年广西北部湾经济区的南宁、北海、钦州和防城港四个城市年均霾日数为38.7d,平均最高值出现在2007年,为93.3d。近36a广西北部湾经济区霾日数总体呈上升趋势,尤其是进入二十一世纪以来,年均霾日数上升非常明显,霾日数的增加在一定程度上反映北部湾经济区的霾污染较为严重。

(2)广西北部湾经济区10月到次年3月的非汛期都处于霾天气的高发期,其中12月份最多,平均达6.8d;霾天气呈现出秋冬季多,春夏季少的特点。

(3)广西北部湾经济区年均霾日数的空间分布呈现出防城港>北海>南宁>钦州的特点。其中防城港市年均霾日数达到62d,是北部湾经济区中霾污染最严重的地区。

参考文献:

- [1] 莫雨淳, 廖国莲, 郑凤琴. 南宁市霾的特征分析 [J]. 气象研究与应用, 2015, 36 (1): 92–95.
- [2] 郭青, 魏远强, 曾东好, 梅州城区雾和霾的气候特征分析 [J]. 气象研究与应用, 2013, 34 (4): 27–30.
- [3] 白龙, 苏兆达, 梁岱云. 南宁市一次中度霾天气过程成因分析 [J]. 气象研究与应用, 2015, 36 (4): 71–75.
- [4] 李菲, 吴兑, 王婷, 等. 广州2010年亚运会会期的灰霾天气问题 [J]. 广东气象, 2008, 30 (2): 19–21.
- [5] 唐伍斌. 近50a来桂林市灰霾天气的气候特征及热岛效应影响 [J]. 气象研究与

(下转第68页)

各方面积极参与,还需要长期稳定的法治宣传。在宣传形式上,可以采用新闻媒体、户外广告、标语、普法课程等方式开展,频率要适中,既无需过密使人厌烦,亦不要过疏丧失宣传效果。

(2)依法完善气象灾害应急服务机制,气象服务机构设到乡镇一级,当出现气象灾害时能有效的对防灾应急服务进行联动管理,及时指导。

(3)坚持以政府为主导,建立健全基层气象服务长效保障机制,强化气象服务工作。

参考文献:

- [1] 彭本红,武柏宇,屠羽.中国基本公共气象服务均等化水平现状——基于多层次灰色关联的实证研究[J].气象科技,2016,44(6):1030-1036.
- [2] 杜丞香,梁慕慧.开展公共气象服务科学发展的思考[J].气象研究与应用,2012,33(S1):101-104.
- [3] 丁灏,张哲睿.现代传媒高效气象服务的新模式[J].气象研究与应用,2014,35(3):111-115.
- [4] 敖红斌,谢克勇,邓细华,等.基层气象为农服务社会化工作现状及对策[J].现代农业科技,2016,(09):215-216.
- [5] 成秀虎,王卓妮.农村气象灾害防御体系理论模型初探[J].灾害学,2012,(04):117-121.
- [6] 骆坚,梁键锋,邓碧娜.梧州市气象防灾减灾应急管理体系建设的思考[J].气象研究与应用,2013,34(3):54-56.
- [7] 游发毅,李捷.论防城港市农村气象灾害防御体系建设[J].气象研究与应用,2012,33(S2):96-97.
- [8] 赵伟明.推进“两个体系”建设,提升气象灾害防御能力[J].气象研究与应用,2014,35(4):67-70.
- [9] 王道江.农村气象科技服务在生产和防灾减灾中的作用[J].吉林气象,1996,(2):7-8.
- [10] 刘煜,吕艳艳,李娟娟.以县级气象综改为契机扎实推动宾阳气象现代化[J].气象研究与应用,2015,36(4):117-119.
-
- (上接第 63 页)
- 应用,2007,28(4):20-21,25.
- [6] 张小曳,孙俊英,王亚强,等.我国雾-霾成因及其治理的思考[J].科学通报,2013,58:1178-1187.
- [7] 廖国莲,曾鹏,郑凤琴,等.1960-2009年广西霾日时空变化特征[J].应用气象学报,2012,22(6):732-739.
- [8] 王业宏,盛春岩,杨晓霞,等.山东省霾日时空变化特征及其与气候要素的关系[J].气候变化研究进展,2009,5(1):24-28.
- [9] 王珊,修天阳,孙扬,等.1960—2012年西安地区雾霾日数与气象因素变化规律分析[J].环境科学学报,2014,34(1):19-26.
- [10] 吴兑.沿海工业城市灰霾天气增多与海盐气溶胶粒子的关系[J].广东气象,2009,31(2):1-3.
- [11] 吴兑.近十年中国灰霾天气研究综述[J].环境科学学报,2012,32(2):257-269.
- [12] 李丽云.广州番禺区灰霾天气的特征及气象因子诊断[J].广东气象,2013,35(4):43-46.
- [13] 梁岱云,苏兆达,白龙.南宁市灰霾天气概念模型及预报研究[J].气象研究与应用,2016,37(2):30-37.
- [14] 张丽,张立杰,力梅.深圳典型灰霾过程的大气成分日变化分析[J].广东气象,2014,36(6):50-52,66.
- [15] 吴兑,毕雪岩,邓雪娇,等.珠江三角洲大气灰霾导致能见度下降问题研究[J].气象学报,2006,64(4):510-517.
- [16] 吴兑,邓雪娇,毕雪岩,等.都市霾与雾的区分及粤港澳的灰霾天气观测预报预警标准[J].广东气象,2007,29(2):5-10,28.