

2000—2022年桃仙机场春运期间天气气候特征统计分析

杨惠茹

民航东北地区空中交通管理局 辽宁 沈阳 110043

摘要: 利用2000—2022年桃仙机场观测实况报文逐日气象资料, 统计分析了桃仙机场春运期间修正海平面气压、气温、总云量、低云量、风速特征以及影响春运的灾害性天气气候特征。结果表明: (1) 近23年来, 桃仙机场春运期间平均气温2010年前波动幅度较大, 2010年后波动幅度变小。平均修正海平面气压变化为正常波动, 没有异常变化, 2022年份为最高值。平均风速2010年前风速比2010年后较大, 有下降趋势。2006年-2016年中间十年云量变化幅度较大, 其他年份变化平稳。(2) 近23年小雪是桃仙机场春运期间降雪最主要的强度, 其次为中雪。桃仙机场春运期间降水日数在总体趋于平稳的情况下, 中雪及以上量级的降雪强度事件趋于偶发。(3) 春运期间大雾日数大多在0~3d, 发生概率高达70%, 多年平均大雾日数为1.65d。雷暴、大风、扬沙天气多集中在2013年前, 2014年以来未出现雷暴和大风天气。(4) 近23年来春运期间平均年低温日数为8.87d, 并且以0.51d/年的速率呈不显著减少趋势, 2015年前低温日数变化幅度较大, 2016年后低温日数稳定在5-10天内, 2000、2001、2004-2006、2011-2012年春运期间低温日数异常偏多。

关键词: 桃仙机场; 春运; 气候特征

引言

春运是中国农历春节前后发生的大规模的交通运输^[1], 每年从春节前15天至节后25天, 共历时40天。沈阳桃仙国际机场于1988年建成, 位于沈阳市南郊的桃仙镇, 距沈阳市中心20公里。

春运期间影响交通运输安全的气象因子主要有降雪、大雾、低温、大风等^[2-4]。沈阳位于中国东北地区南部, 辽宁省中部, 南连辽东半岛, 北依长白山麓, 是环渤海地区与东北的重要结合部; 沈阳属于温带半湿润大陆性气候, 年平均气温6.2~9.7℃, 自1951年有完整的记录以来, 沈阳极端最高气温为38.4℃(2018年8月2日), 中心城区极端最低气温为-32.9℃(2001年1月15日), 近郊近年来最低气温为-35.4℃(2001年1月11日)。沈阳全年降水量600~800毫米, 受季风影响, 降水集中在夏季, 温差较大, 四季分明。冬寒时间较长, 近六个月, 降雪较少^[5]。

沈阳跟许多城市都有密切的联系, 尤其是现在各个城市之间的经济往来和商业交易越来越频繁, 沈阳也因此迎来了更多的发展空间; 作为经济圈里的一份子, 它承担着交通枢纽的作用, 修建了很多客运站点, 还有飞机场, 铁路线, 发达的交通网也为沈阳带来了更多的机遇和发展机会。在东北三省里, 沈阳的人流量是最大的。2009年春运期间2月12日夜间, 沈阳遭暴风雪袭击, 出现局地超50cm的积雪深度, 起初降水相态为雨, 之后转为中雪, 对交通运输、铁路、民航等造成不利影响。

春运期间各种不利气象条件出现会严重影响人民生命及社会正常秩序, 同时造成大量人力、物力、财力等社会资源的非正常耗损。为此研究春运期间各种危害交通运输的灾害性天气发生规律, 对预报预警、防灾减灾是十分必要的^[6-7]。

1 数据与方法

分析所用资料为2000—2022年桃仙机场春运期间逐日观测实况报文资料, 其中春运时间统计为农历正月初一(春节)为界的节前15天和节后25天, 共40天, 如表1。本研究以前一年的农历腊月十六至新年正月廿五, 这40天作为当年春运时间进行统计分析。

表1 2000—2022年每年春运时间

2000年	1月21日-2月29日
2001年	1月9日-2月17日
2002年	1月28日-3月8日
2003年	1月17日-2月25日
2004年	1月7日-2月15日
2005年	1月25日-3月5日
2006年	1月14日-2月22日
2007年	2月3日-3月14日
2008年	1月23日-3月2日
2009年	1月11日-2月19日
2010年	1月30日-3月10日
2011年	1月19日-2月27日
2012年	1月8日-2月16日
2013年	1月26日-3月6日

续表：

年份	每年春运时间
2014年	1月16日-2月24日
2015年	2月4日-3月15日
2016年	1月24日-3月3日
2017年	1月13日-2月21日
2018年	2月1日-3月12日
2019年	1月21日-3月1日
2020年	1月10日-2月18日
2021年	1月28日-3月8日
2022年	1月17日-2月25日

大雾日数是指日主导能见度出现 < 1000m 的日数；大雪日数是指降雪期间影响主导能见度 < 500 米的日数，中雪是指降雪期间影响主导能见度在 500-1000 米的日数；低温日数是指最低温度 ≤ -20℃ 的日数。气候平均值（即常年值）取 2000 年—2022 年平均。文中异常偏多是指气象要素的距平大于 1 个标准差；异常偏少是指距平小于 1 个标准差。

2 春运期间气象要素气候特征

2.1 修正海平面气压

近 23 年来，桃仙机场春运期间多年平均修正海平面气压为 1025.79hPa，异常偏高有 10 年，异常偏低有 7 年。近 23 年来年际变化明显（如图 1），最低年份为 2007 年，平均修正海平面气压仅为 1020.985hPa；最高年份为 2022 年，平均修正海平面气压为 1028.557hPa。最低的 2007 年与最高的 2022 年，春运期间平均修正海平面气压相差 7.572hPa。近 23 年来，桃仙机场春运期间平均修正海平面气压变化为正常波动，没有异常变化。

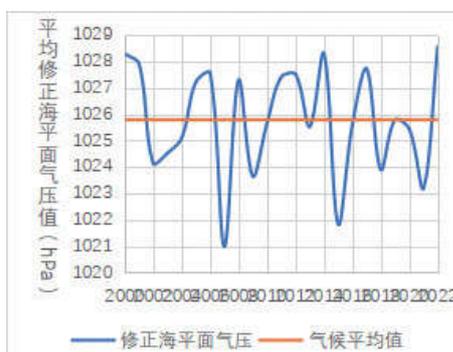


图1 平均修正海平面气压年际变化与气候平均值

2.2 气温

近 23 年来，桃仙机场春运期间多年平均气温为 -7.7℃，异常偏暖、异常偏冷均有 7 年。近 23 年来年际变化明显（如图 2），最冷年份为 2001 年，平均气温仅为 -16.5℃，最冷年份前 2 ~ 6 位分别为 2020、2005、

2004、2022、2006 年，平均气温在 -11.94 ~ -9.44℃ 之间；最暖年份为 2007 年，春运期间平均气温为 -1.26℃，最暖年份前 2 ~ 5 位分别为 2002、2015、2021、2019 年，平均气温在 -5.38 ~ -2.48℃ 之间。最冷的 2001 年与最暖的 2007 年，春运期间平均气温相差 15.24℃。近 23 年来，桃仙机场春运期间平均气温 2010 年前波动幅度较大，2010 年后波动幅度变小。

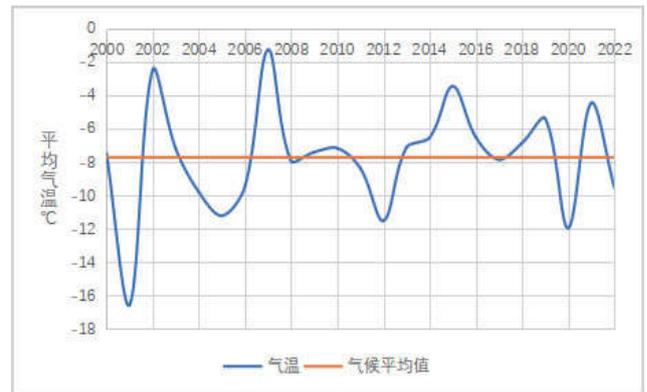


图2 平均气温年际变化与气候平均值

2.3 风速

近 23 年来，桃仙机场春运期间多年平均风速为 2.99m/s，异常偏大、异常偏小均有 1 年。近 23 年来年际变化明显（如图 3），最小年份为 2022 年，平均风速仅为 1.05m/s；最大年份为 2007 年，平均风速为 4.09m/s。最小的 2022 年与最大的 2007 年，春运期间平均风速相差 3.04m/s。近 23 年来，桃仙机场春运期间平均风速 2010 年前风速比 2010 年后较大，有下降趋势。

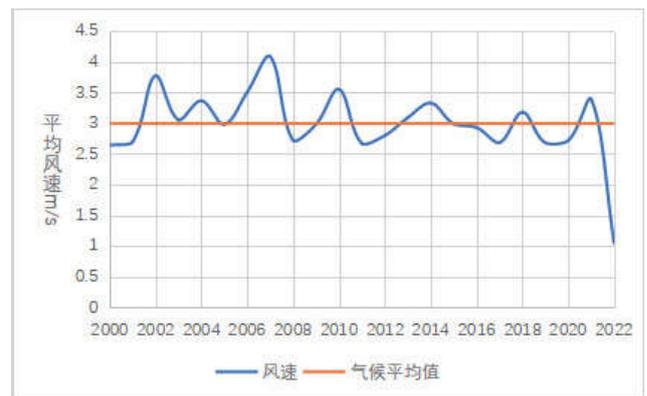


图3 平均风速年际变化与气候平均值

2.4 总云量、低云量

近 23 年来，桃仙机场春运期间多年平均总云量为 2.02 分量，平均低云量为 1.21 分量，异常偏多 0 年，总云量异常偏少的有 1 年。春运期间总云量最多的年份为 2013 年，为 2.87 分量，低云量最多的年份为 2007 年，为 2.15 分量（如图 4）。2006 年-2016 年中间十年云量变化幅度较大，

其他年份变化平稳。



图4 平均云量年际变化与气候平均值

3 春运期间灾害性天气的气候特征

3.1 大雾

桃仙机场2000-2022年春运期间多数年份大雾日数在0~3d（如图5），多年平均大雾日数为1.65d。近23年来，平均大雾日数超过3d的年份有2005、2006、2009、2015年，均为4d。近23年来桃仙机场春运期间2004、2008、2016、2018、2019、2021、2022年均未出现大雾天气，其余年份均有大雾天气发生，每年春运出现大雾概率高达70%。在2005-2006、2009-2015年期间，大雾日数显著上升，甚至有几次大雾过程对春运产生严重影响。如2015年2月中下旬，桃仙机场出现连续4天的雪、雾天气，出现最小能见度200m的浓雾，运输机场出现大雾天气较频繁，给市民出行和春运交通运输工作带来了较大影响，因此有关保障部门应加大对大雾天气的研判和重视。

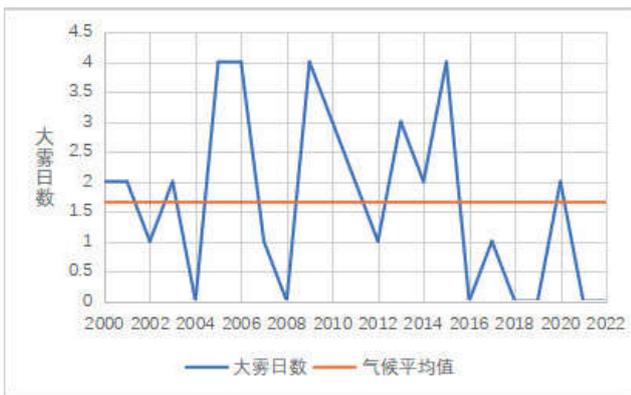


图5 大雾日数年际变化与气候平均值

3.2 降雪

近23年来，桃仙机场春运期间降雪的多年平均降水日数为8.48d。春运期间降雪日数最多的年份是2000年为18d，其次为2001、2013、2017、2009年。从长期变化趋势来看，桃仙机场春运降雪日数趋于稳定（如图6）。

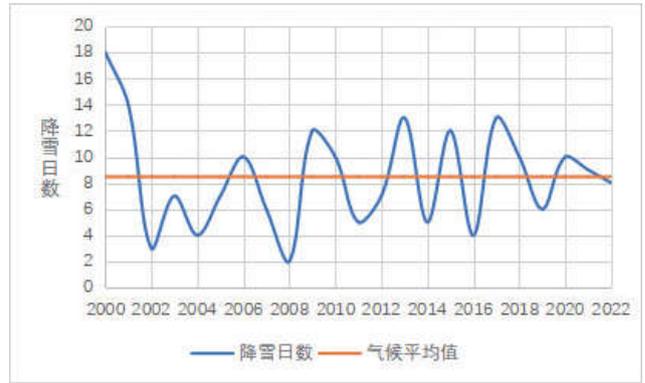


图6 降雪日数年际变化与气候平均值

从桃仙机场2000-2022年春运期间不同等级降雪长期变化趋势（如图7）可知，出现大雪强度的降雪日数较少，仅在2004、2005、2007、2013年出现1-2次；出现中雪强度的降雪日数最多的年份在2009、2017年，分别为5和3d，其次为2003、2014、2016、2020年，中雪日数为2d，2001、2005、2006、2010、2013、2018、2022年各出现一次中雪。

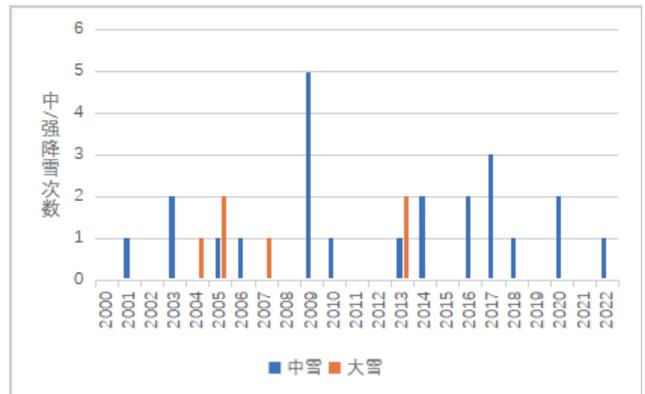


图7 中/强降雪次数年际变化与气候平均值

可见，近23年小雪是桃仙机场春运期间降雪最主要的强度，其次为中雪。桃仙机场春运期间降水日数在总体趋于平稳的情况下，中雪及以上量级的降雪强度事件趋于偶发。

近23年来，桃仙机场春运期间降雪的多年平均降水量为9.07mm，降水量异常偏多的有7年，异常偏少的有13年。春运期间降雪最多的年份是2009年，为39mm，较常年同期偏多4.3倍，其次为2010、2007、2013、2005年，较常年同期偏多1.5~2.8倍；降水最少的年份是2004、2012年为0.0mm，最多年与最少年相差39mm。近23年，大多数年份春运降水量介于5~13mm（如图8）。

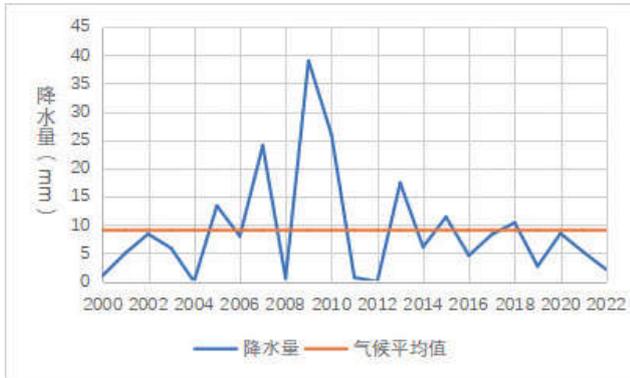


图8 降水量年际变化与气候平均值

3.3 雷暴、大风、扬沙

分析桃仙机场2000-2022年春运期间雷暴、大风、扬沙天气(如图9)可见,春运期间发生过2次雷暴、17次大风和10次扬沙天气,且多集中在2013年前,2014年以来未出现雷暴和大风天气,扬沙天气只出现2次。2002年大风天气最多,为5天。



图9 特殊天气日数年际变化与气候平均值

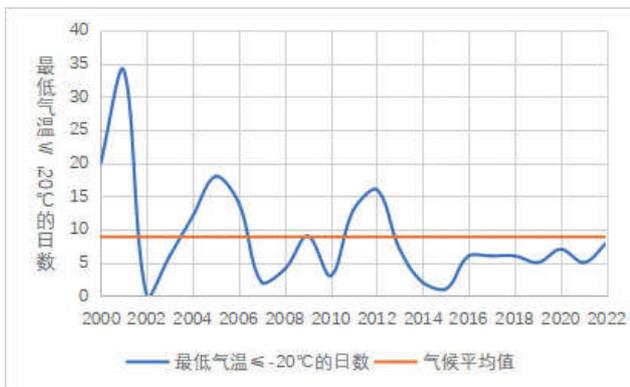


图10 低温日数年际变化与气候平均值

3.4 低温

从2000-2022年春运期间低温日数长期变化趋势(如图10)来看,桃仙机场春运期间多年平均年低温日数为8.87d,并且以0.51d/年的速率呈不显著减少趋势,2015年前低温日数变化幅度较大,2016年后低温日数稳定

在5-10天内,表明在气候变暖大背景下暖冬年更易出现^[8]。进入21世纪以来,桃仙机场有个别年份如2000、2001、2004-2006、2011-2012年春运期间出现低温日数异常偏多的现象。

东北地区运输机场出现低温天气较频繁,有关保障部门应加大对低温天气的研判和重视。

结论语

(1)近23年来,桃仙机场春运期间平均气温2010年前波动幅度较大,2010年后波动幅度变小。平均修正海平面气压变化为正常波动,没有异常变化,2022年份为最高值。平均风速2010年前风速比2010年后较大,有下降趋势。2006年-2016年中间十年云量变化幅度较大,其他年份变化平稳。

(2)近23年小雪是桃仙机场春运期间降雪最主要的强度,其次为中雪。桃仙机场春运期间降水日数在总体趋于平稳的情况下,中雪及以上量级的降雪强度事件趋于偶发。

(3)春运期间大雾日数大多在0~3d,春运期间大雾的发生概率高达70%,多年平均大雾日数为1.65d。雷暴、大风、扬沙天气多集中在2013年前,2014年以来未出现雷暴和大风天气。

(4)近23年来春运期间平均年低温日数为8.87d,并且以0.51d/年的速率呈不显著减少趋势,2015年前低温日数变化幅度较大,2016年后低温日数稳定在5-10天内,2000、2001、2004-2006、2011-2012年春运期间出现低温日数异常偏多的现象。

参考文献

- [1]屈一平.春运40年[J].人民周刊, 2020(1):42-45.
- [2]史丽, 张柳红, 伍红雨. 1994—2018年广东主要气象灾害特征分析[J].广东气象, 2021, 43(2):54-57.
- [3]林骏杰, 黄思源, 黄淼. 连山县近50年低温、霜冻的变化特征及防御措施[J].广东气象, 2021, 43(1):19-23.
- [4]李曹明, 王文星, 付炳秀, 等. 韶关地区气候的季节变化特征[J].广东气象, 2020, 42(6):10-14
- [5]百度百科-沈阳.
- [6]黄珍珠, 杜尧东, 潘蔚娟, 等. 2008年广东罕见寒冷灾害的特点、影响及防寒减灾对策[J].广东气象, 2008, 30(1):8-11.
- [7]吴乃庚, 邓文剑, 林良勋, 等. 2012年春节期期间广东罕见低温阴雨天气特点及成因[J].广东气象, 2012, 34(1):4-9
- [8]潘蔚娟, 罗晓玲, 万日金. 广东省春节气候特征[J].广东气象, 2005, 27(1):1