

丹东地区气温极值南北差异季节特征及形势分析

孙莹, 白华, 徐金秀, 潘鹤, 赵婷婷, 李瑞晗, 王明宏 (辽宁省丹东市气象台, 辽宁丹东 118000)

摘要 利用丹东地区 2011~2014 年 4 个观测站逐月气温极值, 分析了近 4 年最高、最低气温以及日较差的南北差异的四季变化特征, 对于南北差异明显、差异变化较大的春季最高气温和冬季最低气温不同高低空天气形势进行对比分析。结果表明, 丹东地区平均最高气温春季、夏季在凤城最高, 丹东和宽甸的最高气温持平, 东港最低; 秋季和冬季东港最高, 其次是丹东和凤城, 宽甸最低。丹东地区平均最低气温为东港、丹东、凤城、宽甸自南向北递减, 南北差异较小的为夏季, 其次是春季、秋季, 差异最大的是冬季。天气形势: 春季最高气温北部比南部偏高 5℃ 以上, 高空多处于低涡底部或低压槽底, 850 hPa 风场为偏西气流控制, 地面为弱气压场控制; 春季最高气温北部比南部偏低, 高空多处于低涡后部或槽后, 850 hPa 风场为偏北气流控制, 地面为高压前部, 地面有云或无云大风, 风向为偏北风; 冬季最低气温北部比南部偏低 8℃ 以上, 高空为涡后或槽后, 850 hPa 风场为西北气流或偏北气流控制, 地面辽宁北部为地形槽, 长白山地区为高压场; 冬季最低气温北部比南部略低, 高空为涡前或槽前, 850 hPa 为西南气流控制, 地面受低压或高压后部偏南气流控制, 云量较多。

关键词 温度极值; 南北差异; 季节特征; 天气形势

中图分类号 S162 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)36-272-03

丹东位于辽宁的东南部, 地理位置特殊, 除西南部的东港沿海平原大部分属辽东山地丘陵外, 为长白山脉向西南延伸的支脉或余脉的东南坡。地势由东北向西南逐渐降低。按高度和地形特征, 为北部中低山区、南部丘陵区、南缘沿海平原区 3 类规模较大的地貌单元。正因如此特殊地形, 造成丹东地区的气温南北差异比较大, 且四季南北差异明显不同, 温度预报难度较大。

对于温度预报方法的研究与检验长期以来为广大气象工作者所关注^[1-4]。梁理新等^[4]基于对天气形势和数值预报的分析, 确定气温变化的趋势, 再根据当地的气候及地形特点, 建立单站最高、最低气温预报方法; 王淑艳等^[5]通过比较七台河地区 2 个地理位置相近、地形特征差异较大的台站最低气温, 分析其与风、海平面气压形势的关系, 总结出影响最低气温的预报指标, 以提高最低气温的预报准确率。笔者利用丹东地区 2011~2014 年 4 个观测站逐月气温极值, 分析了近 4 年最高、最低气温以及日较差的南北差异的四季变化特征, 对于南北差异明显、差异变化较大的春季最高气温和冬季最低气温不同高低空天气形势进行对比分析, 为预报员对温度极值预报的主观订正提供预报依据。

1 资料与方法

由于近几年东港观测站附近高大建筑物明显增多, 周围气象环境变化较大, 因此气温极值与 5 年以前明显不同, 因此仅选取 2011~2014 年丹东地区凤城、宽甸、东港和丹东市区 4 个观测站逐月气温极值进行季节统计分析, 凤城和宽甸代表北部, 东港和丹东市区代表南部。

2 季节特征

2.1 最高气温南北差异 由表 1 可见, 春季和夏季全区平均最高气温出现在凤城, 丹东和宽甸的最高气温持平, 东港最低, 南北差异春季 2.4℃, 夏季 1.7℃; 秋季和冬季全区平均最高气温出现在东港, 其次是丹东和凤城, 宽甸最低, 秋季

南北温差 1.8℃, 冬季南北温差 2.0℃。从最高气温南北差的方差可看出, 丹东春季不仅南北差比较大, 且南北差的方差很大, 变化区间大, 因此预报时要考虑不同天气形势下的南北差异。

表 1 丹东地区最高气温各季南北差异 ℃

站点	春季	夏季	秋季	冬季
丹东	14.1	26.7	16.8	-1.3
东港	13.4	26.3	17.2	-1.0
凤城	15.8	28.0	17.0	-1.5
宽甸	14.3	26.7	15.4	-3.0
南北差	2.4	1.7	-1.8	-2.0
南北差方差	8.0	2.0	2.0	1.3

2.2 最低气温南北差异 从表 2 可看出, 丹东地区平均最低气温全年均为东港、丹东、凤城、宽甸自南向北递减, 但各个季节南北差异不同, 差异较小的为夏季(1.8℃), 其次是春季(3.0℃)、秋季(3.9℃), 差异最大的是冬季(5.4℃), 凤城和宽甸的平均最低气温差值达 2.1℃。最低气温冬季南北差异最大, 同时方差也是全年最大的, 预报难度大; 春季南北差不大, 但方差较大, 预报难度仅次于冬季。

表 2 丹东地区最低气温各季南北差异 ℃

站点	春季	夏季	秋季	冬季
丹东	3.9	19.2	7.0	-10.3
东港	4.6	19.6	7.6	-9.9
凤城	2.7	18.8	4.9	-13.2
宽甸	1.6	17.8	3.7	-15.3
南北差	3.0	1.8	3.9	5.4
南北差方差	3.8	2.4	2.5	4.9

2.3 日较差南北差异 由表 3 可见, 丹东地区夏季的日较差是全年最小的, 其中东港夏季日较差最小, 为 6.7℃, 夏季和秋季日较差南北差异最小, 均为 2.5℃; 其次是冬季, 南北日较差相差 3.5℃; 春季日较差南北差异最大, 凤城和东港的差异达 4.4℃, 丹东和东港日较差也有 1.5℃ 的差异。春、夏、秋季凤城的日较差均为全区最大; 冬季宽甸日较差最大。

作者简介 孙莹(1976-), 女, 辽宁丹东人, 高级工程师, 硕士, 从事短期预报研究。

收稿日期 2015-11-18

春季不仅最低、最高气温南北差异的方差较大,日较差的方差也达 13.3;夏季日温差的方差最小;夏季和秋季比较接近。

预报最高气温时,夏季、秋季和冬季南北差异小,变化较小;夏季北部比南部略高;秋季、冬季北部比南部略低;春季南北差异较大,同时变化范围也很大,预报时应具体分析天气形势判断。预报最低气温时,春、夏、秋季的南北温差变化范围均不大,可以根据相应的温差调整南北最高气温;冬季南北温差变化范围较大,也应该具体分析天气形势预报温度。用日较差预报温度时偏差均较大。下面分析春季最高气温和冬季最低气温南北差异不同的天气形势的区别。

表 3 丹东地区日较差各季南北差异 $^{\circ}\text{C}$

站点	春季	夏季	秋季	冬季
丹东	10.2	7.5	9.8	9.0
东港	8.7	6.7	9.6	8.8
凤城	13.1	9.2	12.1	11.7
宽甸	12.7	8.8	11.7	12.3
南北差	4.4	2.5	2.5	3.5
南北差方差	13.3	4.4	5.1	5.0

3 形势分析

3.1 春季最高气温

3.1.1 北部比南部异常偏高型。从春季最高气温北部比南部偏高 5°C 以上的天气形势(图 1~2)可看出,高空多处于低涡或低压槽底,850 hPa 风场为偏西气流控制,地面为弱气压场控制,午后由于海陆热力的差异,南部地区多为偏南向的海风。这种天气控制下,850 hPa 以下为偏南气流,有利于上升运动的发展,850 hPa 偏西气流则抑制了该层水汽的上传,使得南来的水汽在低层聚集,空气湿度较大。由于地面南风较弱,海风的影响仅在沿海地区影响较大,导致了丹东地区最高气温南北差异较大,在晴朗少云的时候南北温差可以达 10°C 以上。

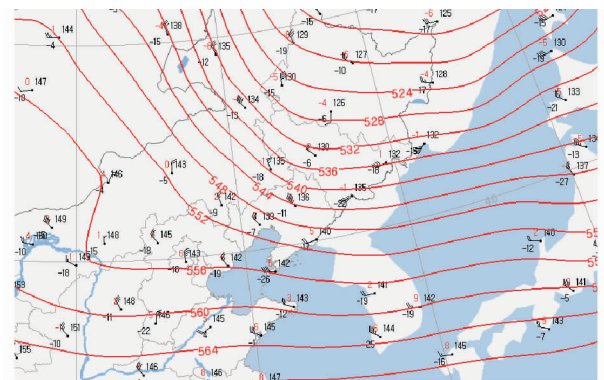


图 1 2012 年 4 月 12 日 08:00 500 hPa 高度场和 850 hPa 风场

3.1.2 北部比南部略偏低型。由春季最高气温北部比南部偏低的天气形势(图 3~4)可见,高空多处于低涡后部或槽后,850 hPa 风场为偏北气流控制,地面为高压前部,地面有云或无云大风,风向为偏北风。这种天气控制下,850 hPa 以下为偏北气流,多为下沉运动,湿度较小,南部沿海地区受海洋影响小,白天升温幅度略大于北部,这种形势当地面北风较小时南北温度差异较小,北风较大时北部最高气温低于

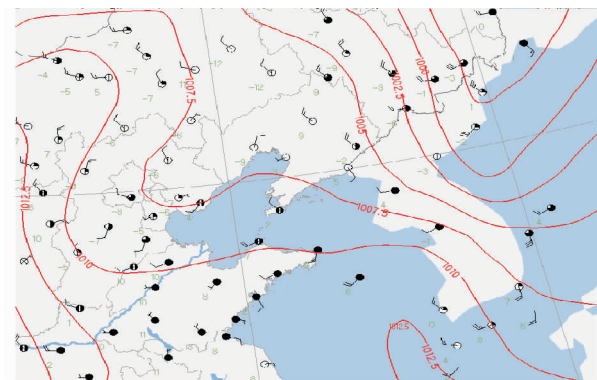


图 2 2012 年 4 月 12 日 14:00 地面实况和高度场

南部。

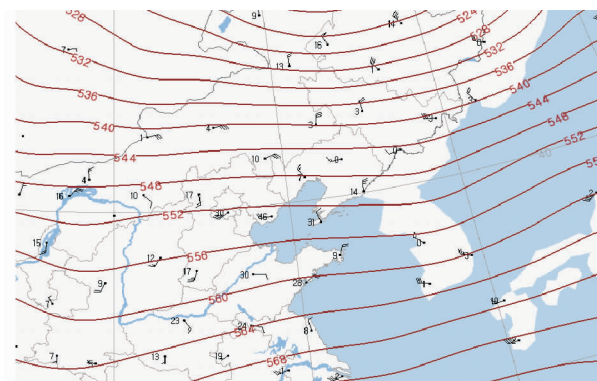


图 3 2012 年 4 月 17 日 08:00 500 hPa 高度场和 850 hPa 风场

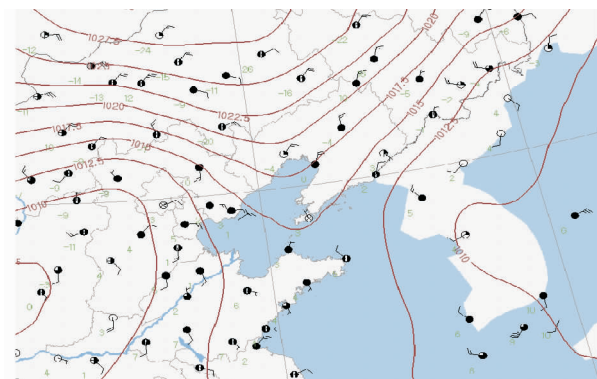


图 4 2012 年 4 月 17 日 14:00 地面实况和高度场

3.2 冬季最低气温

3.2.1 北部比南部异常偏低型。冬季最低气温北部比南部偏低 8°C 以上的天气形势(图 5~6)显示,高空为涡后或槽后,850 hPa 风场为西北气流或偏北气流控制,地面辽宁北部为地形槽,长白山地区为高压场。这种天气形势冷空气势力强盛,同时地面风速较小,北部降温更加明显,南北温差较大。

3.2.2 北部比南部略偏低型。由冬季最低气温北部比南部略低的天气形势(图 7~8)可见,高空为涡前或槽前,850 hPa 为西南气流控制,地面受低压或高压后部偏南气流控制,云量较多。这种天气形势地面湿度较大,南北差异较小。

4 总结

(1) 丹东地区平均最高气温春季、夏季在凤城最高,丹东和宽甸的最高气温持平,东港最低;秋季和冬季东港最高,其

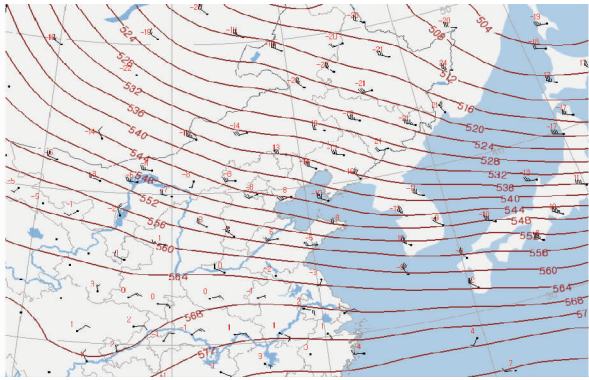


图5 2013年2月21日08:00 500 hPa 高度场和850 hPa 风场

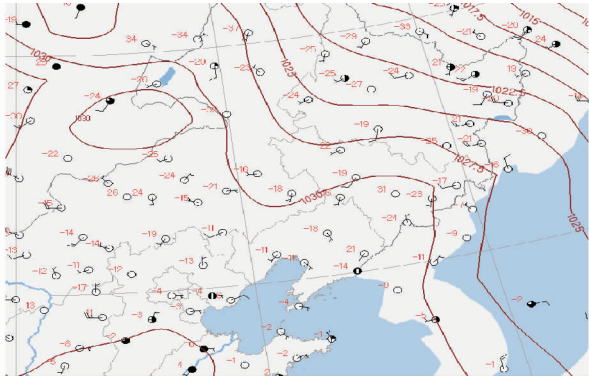


图6 2013年2月21日05:00 地面实况和高度场

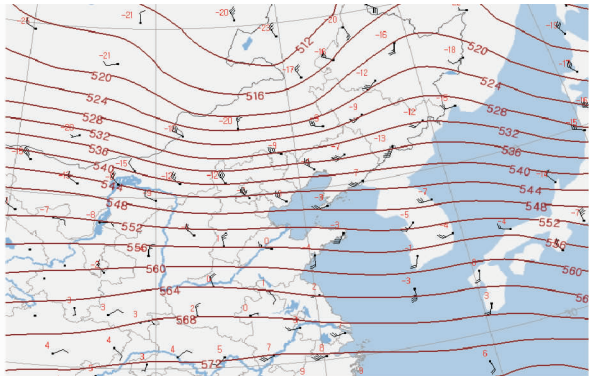


图7 2013年2月17日08:00 500 hPa 高度场和850 hPa 风场

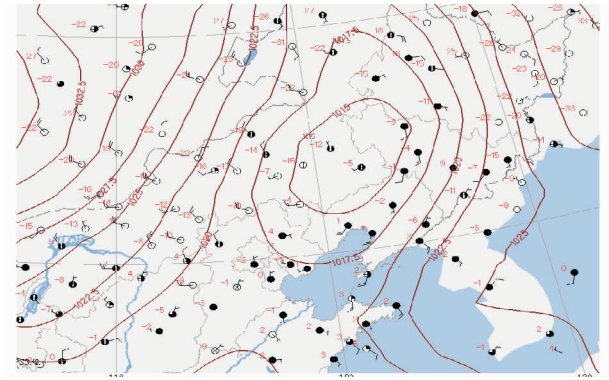


图8 2013年2月17日05:00 地面实况和高度场

次是丹东和风城,宽甸最低。丹东地区平均最低气温为东港、丹东、凤城、宽甸自南向北递减,南北差异较小的为夏季,其次是春季、秋季,差异最大的是冬季。

(2)春季最高气温北部比南部偏高 5℃ 以上的天气形势:高空多处于低涡底部或低压槽底,850 hPa 风场为偏西气流控制,地面为弱气压场控制;春季最高气温北部比南部略偏低的天气形势:高空多处于低涡后部或槽后,850 hPa 风场为偏北气流控制,地面为高压前部,地面有云或无云大风,风向为偏北风。

(3)冬季最低气温北部比南部偏低 8℃ 以上的天气形势:高空为涡后或槽后,850 hPa 风场为西北气流或偏北气流控制,地面辽宁北部为地形槽,长白山地区为高压场。冬季最低气温北部比南部略低的天气形势:高空为涡前或槽前,850 hPa 为西南气流控制,地面受低压或高压后部偏南气流控制,云量较多。

参考文献

[1] 王丹,高红燕,张宏芳,等.一种逐时气温预报方法[J].干旱气象,2015,33(1):89-97.
 [2] 夏凡,陈静.基于 T213 集合预报的极端天气预报指数及温度预报应用试验[J].气象,2015,38(12):1492-1501.
 [3] 吴丹,王优,冯雪君,等.基于统计分析的龙城地区乡镇温度预报方法探讨[J].现代农业科技,2015(4):341-342.
 [4] 梁理新,黄国宗.单站最高最低气温预报方法研究[J].广西气象,2006,37(S3):4-6.
 [5] 王淑艳,李兴宝.七台河地区市·县最低气温差异分析[J].安徽农业科学,2009,37(9):4140-4141.

(上接第 181 页)

参考文献

[1] 王汉中.我国油菜产销形势分析及产业发展对策[J].中国油料作物学报,2007,29(1):101-105.
 [2] 官春云.改变冬油菜栽培方式,提高和发展油菜生产[J].中国油料作物学报,2006,28(1):83-85.
 [3] 鲁剑巍,陈防,张竹青,等.磷肥用量对油菜产量、分吸收及经济效益的影响[J].中国油料作物学报,2005,27(1):73-76.

[4] 单艳红,杨林章,王建国.土壤磷素流失的途径、环境影响及对策[J].土壤,2004,36(6):602-608.
 [5] 单艳红,杨林章,颜廷梅,等.水土土壤溶液磷氮的动态变化及潜在的环境影响[J].生态学报,2005,25(1):115-121.
 [6] 许征宇,张祥明,胡润,等.不同磷肥施用量对油菜产量及经济效益的影响[J].安徽农业科学,2009,37(36):17960-17961.
 [7] 梅成兵,诸化斌.高淳区油菜“2+X”磷肥总量控制试验田间肥效试验总结[J].农民致富之友,2013(22):127-128.