

文章编号: 1006-4354 (2010) 04-0021-03

2008 年 1 月 10—14 日陕西区域暴雪成因分析

吴 昊¹, 袁 媛²

(1. 陕西省气象信息中心, 西安 710014; 2. 陕西省气象台, 西安 710014)

摘 要: 利用 NCEP $1^{\circ}\times 1^{\circ}$ 的 6 h 再分析资料及 FY-2C 卫星 t_{bb} 资料对 2008 年 1 月 10—14 日陕西区域暴雪过程诊断分析, 结果表明: 受贝加尔湖冷空气南下和南支槽前西南暖湿气流共同影响, 陕西省出现了这次降雪过程; 850 hPa 的水汽主要从副高的西侧经西太平洋和南海从贵州、四川、重庆进入陕西; 暴雪发生前大气低层积累了大量的不稳定能量, 有利于暴雪的发生发展; 暴雪发生期间不断有云团从青藏高原东移进入陕西境内。

关键词: 诊断分析; 水汽; 南支槽; 西太平洋副热带高压

中图分类号: P458.3 **文献标识码:** B

降雪是陕西省冬季易出现的重要天气, 陕西降雪具有范围广、强度大、持续时间长的特征, 给人民的生产和生活带来许多不便。气象工作者对陕西暴雪的产生已有一些研究。王兰宁^[1]对 1991 年冬陕西连阴雪和寒潮天气过程进行分析。郭大梅等^[2]对 2006 年 1 月 3—5 日的陕西中部的暴雪天气过程进行了诊断分析, 探讨了暴雪天气的内部结构、形成机理。本文对 2008 年 1 月 10—14 日的陕西暴雪过程进行分析研究, 试图找出暴雪发生发展的因子, 对提高陕西暴雪的预报水平将有一定的帮助。

1 降水概况

2008 年 1 月 10—14 日, 陕西省出现大范围

强降雪天气过程, 最强降雪出现在 12、13 日。10 日 08 时至 14 日 08 时 (图 1), 全省降水量: 陕北北部 0.7~9.2 mm, 最大清涧 9.2 mm; 陕北南部 5.0~14.0 mm, 最大洛川 14.0 mm; 关中 1.7~18.3 mm, 最大为宜君和凤翔, 均为 18.3 mm; 陕南 0.5~14.4 mm, 最大宁强 14.4 mm。12、13 日各出现一站暴雪, 分别为澄城 10.0 mm, 韩城 10.5 mm。这次降雪过程给交通运输、农业及人们的生产生活造成了严重影响。

2 大尺度环流形势

1 月 12 日 08 时 500 hPa 高空图上乌拉尔山—贝加尔湖出现高压脊, 鄂霍次克海为一低涡, 东亚大槽的主体在我国东北, 高压脊和东亚大槽之

正负不确定, 规律性不强, 不利于资料均一性订正。

4.4 陕西自动站相对湿度年平均值与人工站历史长序列年平均值相比有 20.8% 的站有显著性差异, 月平均值相比有 7.5% 的站有显著性差异。

参考文献:

[1] 胡玉峰. 自动与人工观测数据的差异 [J]. 应用气象学报, 2004, 15 (6): 719-726.
[2] 任芝花. 自动与人工观测降雨量的差异及相关性

[J]. 应用气象学报, 2007, 18 (3): 358-363.
[3] 王颖, 刘小宁. 自动站与人工观测气温的对比分析 [J]. 应用气象学报, 2002, 13 (6): 741-748.
[4] 熊安元. 观测仪器和百叶箱的变化对地面气温观测值的影响及其原因分析 [J]. 气象学报, 2006, 64 (3): 377-384.
[5] 胡玉峰. 自动气象站原理与测量方法 [M]. 北京: 气象出版社, 2004: 137-138.
[6] 黄嘉佑. 气象统计分析与预报方法 [M]. 北京: 气象出版社, 2004: 19.

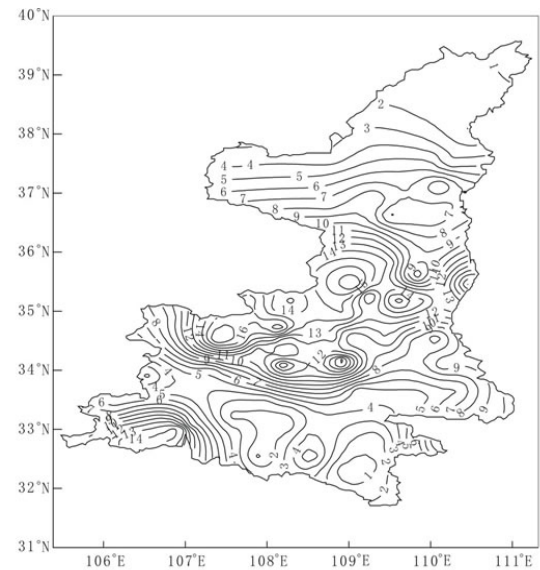


图 1 2008-01-10T08—2008-01-14T08 陕西省降雪量分布 (单位: mm)

间的西北气流使得贝加尔湖附近的冷空气不断向南扩散进入陕西省, 为这次雨雪天气提供了冷空气条件。13 日 08 时 500 hPa 图上 (图 2) 90°E 附近南支槽前的西南暖湿气流较明显, 冷暖空气在陕西省上空汇合, 导致了雨雪天气的发生。

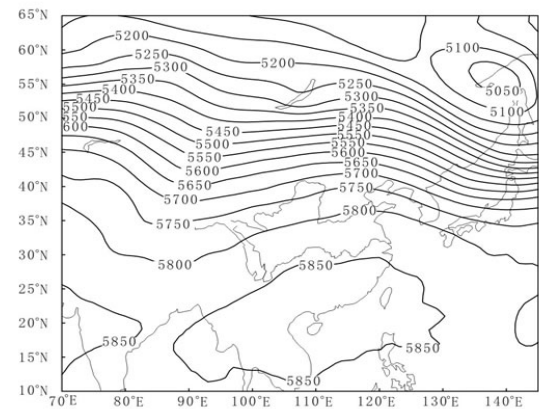


图 2 2008-01-13T08 500 hPa 位势高度场 (单位: gpm)

3 物理量诊断

3.1 能量场

分析 θ_{se} 演变图: 1 月 11 日 08 时 850 hPa θ_{se} 大

值区域在新疆、甘肃, 随后 θ_{se} 大值区域东移南下; 1 月 12 日 02 时 (图 3a) 陕北 θ_{se} 达 327 K, 表明大气低层已积累了大量的不稳定能量。1 月 12 日 08 时 (图 3b) 850 hPa θ_{se} 图上从陕北北部到关中都是高能区, 其中渭南地区的能量高达 327 K, 表明渭南地区层结不稳定, 有利于暴雪的发生发展; 随着暴雪的发展, 陕西全省的不稳定能量逐渐释放。到 14 日 02 时陕西全省 θ_{se} 逐步下降到 315 K 左右, 降雪逐渐结束。

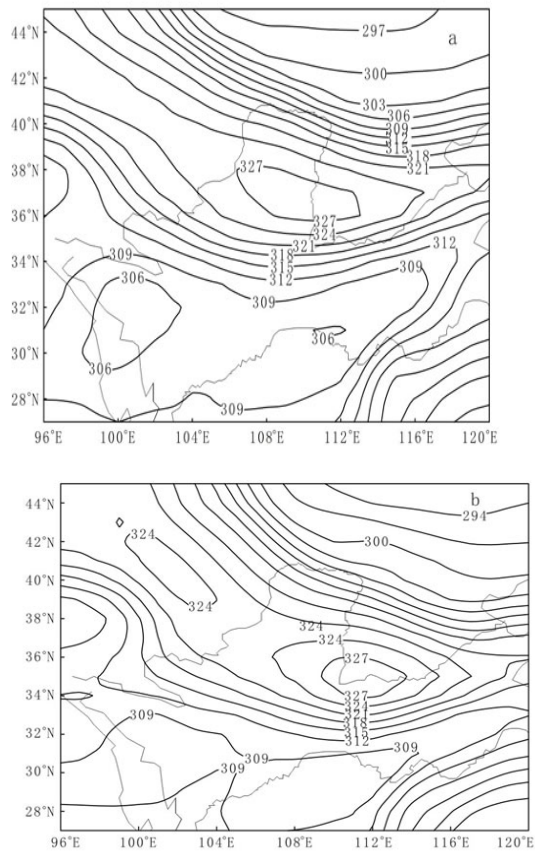


图 3 2008-01-12T02 (a) 和 2008-01-12T08 (b) 850 hPa θ_{se} 图 (单位: K)

3.2 水汽输送

暴雪的产生需要水汽条件、强烈的上升运动和较长的持续时间。水汽通量和水汽通量散度是分析降雪形成的重要物理量。从 1 月 11—14 日 850 hPa 水汽通量图上可以看到, 1 月 12 日 02 时 (图略) 西太平洋副高主体位于广西、广东两省, 850 hPa 的水汽主要从副高西侧经西太平洋和南

海从贵州、四川、重庆进入陕西省,使整场暴雪有充沛的水汽供应;1月12日20时(图略)从东海进入我国的偏东气流明显增强与前支气流在陕西省南部汇合,使进入陕西的水汽增强。13日02时(图略)水汽在陕西省关中、陕南达到 $6\text{ g}/(\text{cm}\cdot\text{hPa}\cdot\text{s})$ 。13日08时(图4a),陕西基本全部为水汽通量散度负值区域,延安、商洛水汽通量散度达 $-200\times10^{-7}\text{ g}/(\text{cm}^2\cdot\text{hPa}\cdot\text{s})$;13日14时(图4b)韩城、澄城达到了 $-250\times10^{-7}\text{ g}/(\text{cm}^2\cdot\text{hPa}\cdot\text{s})$,充沛的水汽条件造成12、13日各出现一站暴雪。

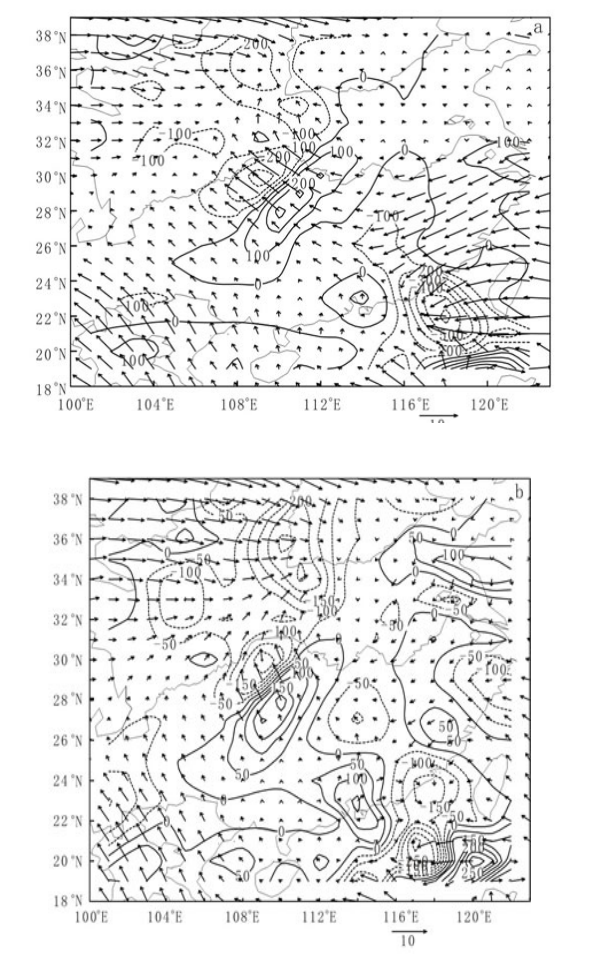


图4 2008-01-13T08 (a) 和 2008-01-13T14 (b) 850 hPa 水汽通量矢量(箭头,单位: $\text{g}/(\text{cm}\cdot\text{hPa}\cdot\text{s})$)和水汽通量散度图(实线、虚线,单位: $10^{-7}\text{ g}/(\text{cm}^2\cdot\text{hPa}\cdot\text{s})$)

3.3 卫星云图分析

分析 2008 年 1 月 12—13 日逐时 FY-2C 的

t_{BB} 资料可以看出:有大片的云团不断从青藏高原移出进入陕西省境内,开始出现强降雪。12日03时(图略)有云团到达陕北西部,中心数值小于 $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$;12日06时(图略),云顶亮温小于 $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的云团覆盖了陕北及关中北部;12日07时(图5),云团的最强中心位于陕北南部;13日00时呈带状的云团移出陕西,随后从青藏高原有小片零星的云团不断移动到陕西境内。由此可以看出在强降雪发生时有大片的云团不断从青藏高原移出进入陕西。

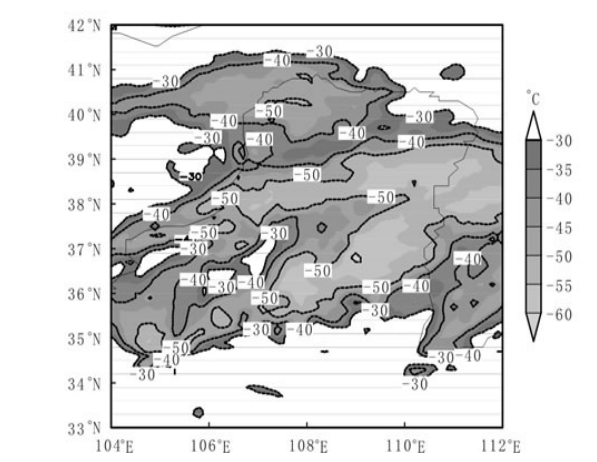


图5 2008-01-12T07 t_{BB} 场(单位: $^{\circ}\text{C}$)

4 小结

- 4.1 500 hPa 乌拉尔山—贝加尔湖的高压脊和东亚大槽之间的西北气流使得贝加尔湖附近的冷空气不断向南扩散进入陕西省,为这次雨雪天气提供了冷空气条件;南支槽前的暖湿气流明显;冷暖空气在陕西省上空汇合,导致雨雪天气发生。
- 4.2 暴雪发生前大气低层积累了大量的不稳定能量,有利于暴雪的发生发展。
- 4.3 850 hPa 的水汽主要从副高西侧经西太平洋和南海从贵州、四川、重庆进入陕西省。

参考文献:

[1] 王兰宁.1991年冬陕西连阴雨和寒潮天气过程分析[J].陕西气象,1994(1):20-21.

[2] 郭大梅,陶建玲,梁生俊,等.陕西中部一次局地暴雪天气过程分析[J].陕西气象,2008(1):36-39.