

中国西部积雪的分布特征及其对我国气候的影响

前言

积雪，也称雪盖。我国积雪的地理分布相当广泛，有积雪现象出现的地区从北到南均有发生，南界可达 24 度左右。依据积雪持续的时间，可划分不稳定性积雪区和稳定季节积雪区。不稳定性积雪区是指该地区的年积雪日数少于两个月，但是，我国不稳定性积雪区的范围大（秦大河等，2005），稳定季节积雪区是指该地区的年积雪日数在两个月以上。另外，积雪对我国气候的影响也是明显的。下面对我国积雪的时空分布和对我国气候的影响做一概括。

1、我国积雪的分布特征

由于我国地域辽阔，因此积雪的分布不仅存在着地区间的显著差异，而且，对同一地区而言，又表现出的明显的季节性变化，为此，从时、空两个方面探讨积雪的分布特征。

1.1 积雪的空间分布特征

从积雪的观测资料分析和卫星图像均可以看出，稳定季节性积雪区，主要出现在我国西部山区和北部的三个区域，其中一部分是出现在青藏高原及附近地区，包括甘肃省南部、四川省的西部和云南的东北部山地，这一区间的积雪面积最大；另一部分发生在新疆的北疆和天山地区，面积最小；再一带是出现在我国的东北和内蒙古，它的面积介于前面两地区之间(图 1)。

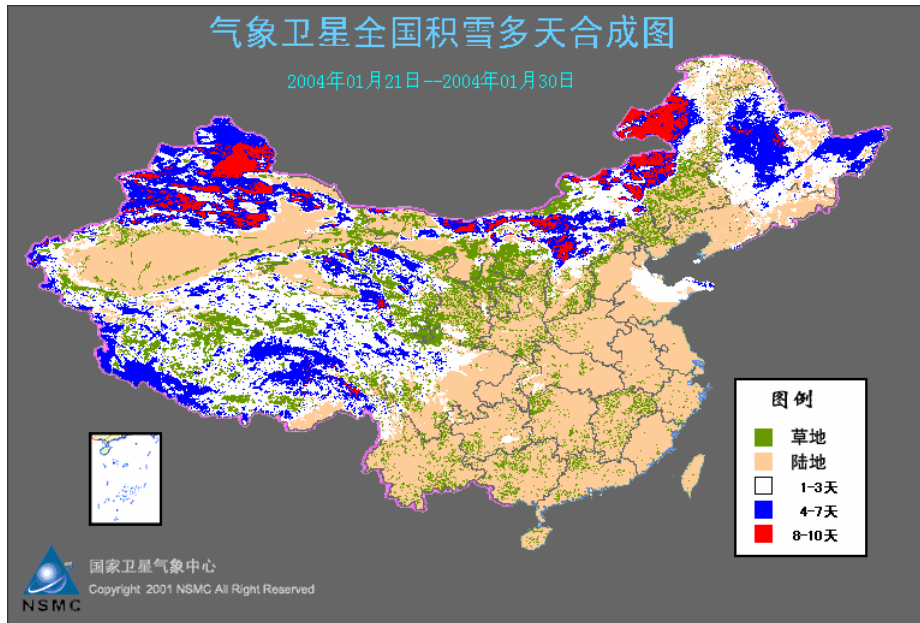


图 1 卫星监测的 2004 年 1 月 21-30 日的积雪分布图

通常表达积雪强度的参数有两种，一是积雪的覆盖面积，另一个是厚度，也称深度。我国大部分地区积雪的深度较薄，日平均积雪只有 3.5 厘米，深度在 3 厘米以下的地区占到一半，积雪深度的空间分布也不均匀，高度集中在我国的西部和北部山区，而高山地区的积雪储量占全国的半数以上（秦大河等，2005）。

从青藏高原地面观测的积雪日数分布可见（赵平，1999），高原东部的积雪日数比西部大；多积雪地区主要集中在唐古拉山、巴颜喀拉山、阿尼玛卿山、横断山及高原西部山区；青藏高原中部及雅鲁藏布江、金沙江和怒江等河谷地区积雪较少。

1.2 积雪的时间变化特征

(1) 年变化特征

全国积雪期主要出现在冬春季，可达半年左右，但是从积雪量的平均情况来看，积雪量大的时间主要集中在最冷的 12-2 月份，但对于不同的地区可有变化。

虽然，积雪和降雪是两个不同气象词语，但二者有紧密联系，积雪的大小依赖于降雪的多少，从 1957-1993 年拉萨的降雪资料可见，降雪可出现在前一年的 10-12 月和下一年的 1-5 月，其中，12 月、2 月和 3 月降雪次数最大。

从上述三个主要积雪区域积雪出现的平均日期可知，青藏高原积雪期开始的最早，于 9 月中旬，可一直延续到 6 月份；新疆地区积雪期于 11 月中旬形成，晚两个月的时间；东北-内蒙古的积雪出现的日期，北部早，于 10 月中旬，4 月下旬结束，南端的积雪开始于 11 月中旬，结束在 3 月底。由此可见，青藏高原积雪期开始的最早，持续时间也最长。

(2) 积雪的年际变化特征

积雪量在在不同的年份也表现出显著的差别，通常降雪大的年份该年积雪量也大，从 1957-1993 年拉萨的降雪资料可以看出，1981 年降雪量最大，雪量深度最深，和少的年份相差悬殊。

从积雪出现的时间来看也有明显的年际变化，不同区域积雪出现和结束的日期各年又有区别，特别是开始期差别大。

从 2001-2004 年的情况来看，2001 年 11 月 2 日为积雪开始日，首先出现北疆的西部、西藏东南部；2002 年的积雪初始日是 10 月 31 日，在西藏地区、黑龙江北部和东南部；2003 年积雪初始日是 10 月 27 日，出现在内蒙的东北部、新疆北部、西藏的西部和中南部及青海北部；2004 年积雪初始日是 10 月 11 日，出现在新疆北部和西藏东部。积雪的结束日除 2001 年略早外，其余三年均在 5 月初。可见，2001 年积雪开始的晚，结束的早，积雪持续时间较其它年份短。

2、青藏高原积雪对我国气候的影响

由于青藏高原地区的积雪强度大和持续时间长，因此，气象科技人员往往利用这一地区的积雪资料，探讨对我国气候的影响作用。

2.1 青藏高原积雪对我国土壤温度的影响

卢咸池和罗勇(1994)研究了,青藏高原冬、春季雪盖对东亚夏季风的影响,结果表明,当青藏高原冬、春季积雪增厚和范围扩大时,使东亚的大气环流和天气系统产生相应的变化,进而造成我国北方大部分地区土壤温度下降,而南方的土壤温度则上升。

2.2 青藏高原积雪对我国降水的影响

陈乾金等(2000)对青藏高原冬季积雪和长江中下游主汛期旱涝关系的研究表明,高原冬季多雪,夏季长江中下游流域降水多为正常-涝年,其中涝年出现的概率在67%以上;而当高原冬季少雪时,夏季长江中下游流域降水多为正常-旱年,其中,旱年发生的可能性占72%以上,可见,高原冬季积雪的异常,会导致夏季长江中下游地区降水的异常。

蔡学湛(2001)和蔡学湛等(2002)对青藏高原雪盖对福建、华南前汛期雨季影响的研究成果均表明,青藏高原冬、春季多雪有利于福建和华南前汛期雨季涝,少雪有利于雨季旱。

2.3 青藏高原积雪对我国气温的影响

陈乾金等(2000)对青藏高原冬季积雪与我国气温的关系的分析表明,青藏高原冬季多雪年,东亚大槽较常年位置偏东,强度偏弱,致使影响中国的冬季风偏弱,中国大部地区气温偏高(图2上),而高原冬季少雪年,则相反,即中国大部地区的气温为负距平,气温偏低(图2下)。

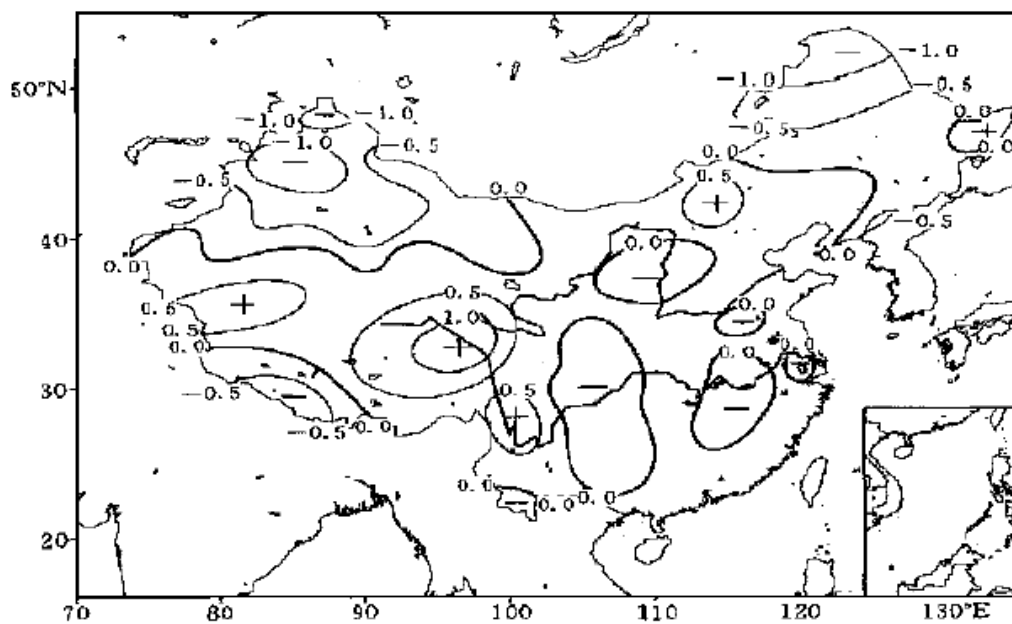
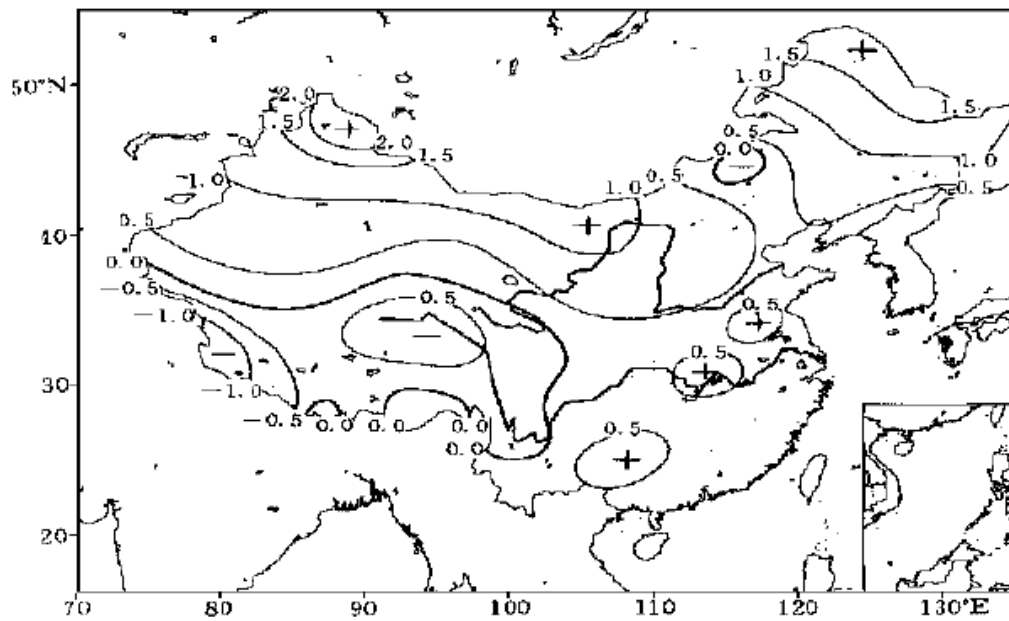


图2 青藏高原多雪年(上)和少雪年(下)中国平均气温的距平分布

(取自陈乾金, 2000)

由以上分析可见,青藏高原积雪的变化,首先使得东亚大气环流和天气系统发生变化,进而再影响到我国的气候,是一个间接的、滞后的影响过程。

参考文献

秦大河, 2005, 中国气候与环境演变(上卷), 科学出版社。

赵平, 1999, 青藏高原热源状况及其与海气关系的研究, 北京, 中国气象科学研究院博士论文

陈乾金, 高波, 李维京, 刘玉洁, 2000, 青藏高原冬季积雪异常和长江中下游主汛期旱涝及其环流关系的研究, 气象学报, 58 卷, 第 5 期.

蔡学湛, 2001, 青藏高原雪盖与东亚季风异常对华南前汛期降水的影响, 应用气象学报, 3 期

蔡学湛, 吴滨, 温珍治, 2002, 青藏高原雪盖异常对福建雨季旱涝影响的环流诊断, 南京气象学院学报, 6 期

卢咸池、罗勇, 1994, 青藏高原冬春季雪盖对东亚夏季大气环流影响的数值试验, 应用气象学报, 5 期