

文章编号: 2096-1618(2016)06-0607-07

# 近 50 年青藏高原冷暖冬气候特征研究

陈倩雯<sup>1</sup>, 假拉<sup>2</sup>, 肖天贵<sup>1</sup>

(1. 成都信息工程大学大气科学学院, 四川 成都 610225; 2. 西藏自治区气象台, 西藏 拉萨 850000)

**摘要:**为分析 1964~2013 年青藏地区的气候变化特征,参考中国国家标准《暖冬等级》的定义和方法,对冬季青藏地区单个站点和区域进行冷暖等级划分。结果表明:近 50 年冬季青藏地区绝大部分地区平均温度呈升高趋势,每 10 年上涨  $0.22\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 1.07\text{ }^{\circ}\text{C}$  (通过 5% 显著性检验);近 20 年更强烈,升幅为  $0.8\text{ }^{\circ}\text{C}/10\text{ a}$ 。青藏地区同德升幅为最大 ( $1.07\text{ }^{\circ}\text{C}/10\text{ a}$ ),升幅最小为贵南 ( $0.22\text{ }^{\circ}\text{C}/10\text{ a}$ ),甘德降幅最大 ( $2.68\text{ }^{\circ}\text{C}/10\text{ a}$ ),河南降幅最小 ( $0.5\text{ }^{\circ}\text{C}/10\text{ a}$ )。区域暖冬指数呈现出显著的上升趋势,以  $12.7\text{ }^{\circ}/10\text{ a}$  的线性上升趋势,2000 年以后指数上升更为显著。青藏地区各个站点暖冬频率为 2%~94%,定日、改则 (2%) 最少,江孜 (94%) 为最多。青藏高原地区全区暖冬事件 14 次,3 个极端强暖冬事件,分别是 2006 年、2009 年、2010 年;其中,2009 年区域暖冬指数为最高 (90.6%),当年的强暖冬指数高达 91% (最高),是半个世纪范围最广、强度最大的暖冬;冷冬事件 17 次,两次极端强冷冬事件,分别是 1968 年和 1983 年。区域冷冬事件主要发生在半个世纪前期 (20 世纪 60~80 年代),区域暖冬事件主要发生在半个世纪后期 (20 世纪 90 年代至 21 世纪初);近半个世纪以来,暖冬强暖冬事件逐渐增多,冷冬事件逐渐减少。

**关键词:**高原气象;气候特征;等级划分;冷冬;暖冬;青藏高原

**中图分类号:** P462.6

**文献标志码:** A

## 0 引言

由于气候的全球变暖,中国气候也呈现出同样趋势,尤其冬季气温异常变化对人类生活产生很大的影响力,暖冬和冷冬给人们生活带来的影响不可忽视,暖冬的研究也得到了广泛的关注,不少学者<sup>[1-6]</sup>对中国及部分地区讨论分析了冷暖冬气候变化事件。

青藏高原是中国气候变化领域的开始<sup>[7]</sup>,也驱使着全球气候的变化<sup>[8]</sup>,由于其特殊性,不少学者一直关注其气候变化。有些学者讨论其气温年代际变化<sup>[9]</sup>及气温与降水变化<sup>[10]</sup>,还些学者将其划分成不同区域并讨论气温变化特征<sup>[11-15]</sup>及成因<sup>[15-18]</sup>,但对青藏高原气温进行等级划分并研究冷暖冬气候变化特征的讨论较少。

根据中国国家标准《暖冬等级》<sup>[19]</sup>以及一些学者研究<sup>[2-4,20]</sup>,首先对青藏地区单站、区域进行冷暖冬等级划分,然后进一步分析该区 1964~2013 年的气候变化特征。对青藏高原农牧业生产和防灾减灾等工作有着积极的参考作用。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料来源

选用青藏高原上的气象观测站逐日温度资料及国

家气候中心提供的 74 项环流指数,主要选用中国青海,西藏等一些台站资料 (图 1)。由于选用的是气象观测站资料,进行了大量的质量控制和检验工作,最终选取年限为 50 年的 64 个气象观测站点 1964~2013 年逐日平均气温。计算冬季 (DJF) 平均气温及其距平。多年平均值为 1974~2003 年平均值 (共 30 年)。

### 1.2 冷暖冬指标及等级划分

根据中华人民共和国《暖冬等级》<sup>[19]</sup>、参考陈峪等<sup>[20]</sup>等相关研究对青藏地区冷暖冬事件进行定义和划分。

#### 1.2.1 单站暖冬与冷冬指标与等级划分

由于冬季的平均气温呈正态分布,用三分位次法划分其概论密度,概率均为 33.3%,即偏冷 (暖) 气候阈值为  $-0.43\sigma$  ( $0.43\sigma$ ), $\sigma$  为平均气温的标准差。单站暖冬<sup>[19]</sup> 阈值定义为偏暖阈值  $0.43\sigma$ ,单站冷冬阈值为偏冷阈值  $-0.43\sigma$ 。根据定义,用单站冬季的平均温度距平 ( $\Delta T$ ) 与暖冬阈值比较,前者大于或等于后者,则是单站暖冬;定义强暖冬概率为 10%,其阈值为  $1.29\sigma$ 。如果单站冬季平均气温距平 ( $\Delta T$ ) 小于等于冷冬阈值,则是单站冷冬;强冷冬事件其发生概率为 10%,其阈值为  $-1.29\sigma$ <sup>[20]</sup>。单站冷暖冬等级划分如表 1 所示。

收稿日期: 2016-03-30

基金项目:国家自然科学基金资助项目 (91337215);公益性行业 (气象) 科研专项资助项目 (GYHY201406015);国家重点基础研究发展计划 973 资助项目 (2012CB417202)

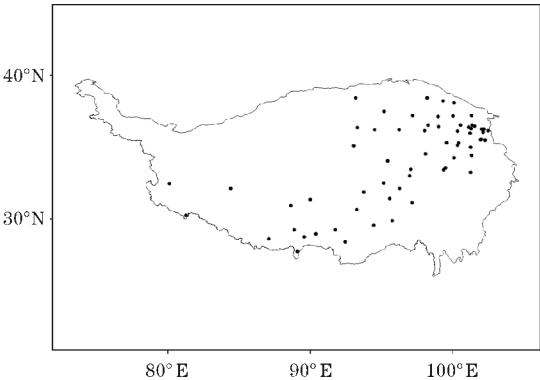


图1 文中所用站点分布图(粗实线为青藏高原原量边界)

表 1 单站冷暖冬等级划分

等级指标	等级名称
$\Delta T \geq 1.29 \sigma$	单站强暖冬
$0.43 \sigma \leq \Delta T < 1.29 \sigma$	单站弱暖冬
$-1.29 \sigma < \Delta T \leq -0.43 \sigma$	单站弱冷冬
$\Delta T \leq -1.29 \sigma$	单站强冷冬

单站暖冬指数(IWs,以摄氏度℃为单位)是冬季平均温度距平与暖冬阈值的差,用温度值反映其强度<sup>[19]</sup>。

1.2.2 区域冷冬与暖冬指标与等级划分

区域暖冬(冷冬)指数(IWa)(ICd)是暖冬(冷冬)站数占总站数的百分比。此指数反映暖冬(冷冬)强弱程度<sup>[19]</sup>。

IWa≥50 %时,强暖冬与暖冬站数之比过半,则为区域强暖冬。区域冷冬同理,区域强冷冬同理。

具体的等级划分如表 2 所示。

表 2 区域冷暖冬等级划分

等级指标	等级名称
暖冬站数与总站数百分比(IWa)≥50 %	区域暖冬
区域暖冬年内,强暖冬与暖冬站数百分比≥50 %	区域强暖冬
冷冬站数与总站数百分比(ICd)≥50 %	区域冷冬
区域冷冬年内,强冷冬与冷冬站数百分比≥50 %	区域强冷冬

1.3 气候倾向率

气象要素的年际的变化趋势<sup>[20]</sup>用气候倾向率来表示,即:

$$Y = a_0 + at \tag{1}$$

(1)式中:Y表示气象要素的拟合值,t表示年份(1964~2013年),a<sub>0</sub>表示常数项;a表示线性趋势项,其中,气象要素每10年的变化趋势用a×10年表示。

2 冬季平均气温的变化

图 2 所示青藏地区平均气温,青藏高原近 50 年冬季平均气温以0.32℃/10 a升高(通过0.1 %显著性检验),远超于全国增暖的趋势(0.16℃/10 a)<sup>[21]</sup>,1974~2013 年以0.5℃/10 a的升幅升温(通过1 %显著性检验),近 20 年以0.8℃/10 a升幅(通过显著性2 %),由此可见,青藏地区近几十年增温效应强烈。

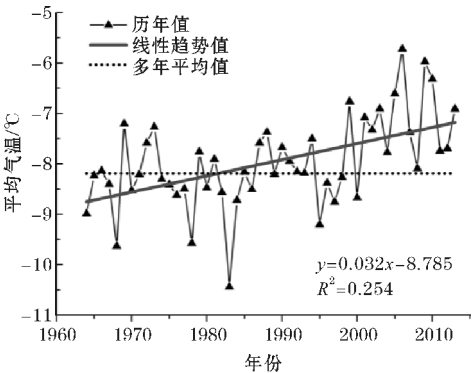


图 2 1964~2013 年青藏高原冬季平均温度变化趋势

从图 3 来看,青藏地区绝大部分站点气温上升,升幅为0.22~1.07℃/10 a(均通过5 %显著性检验),青藏地区以同德升幅最大(1.07℃/10 a),升幅最小为贵南(0.22℃/10 a);青藏地区少数东北部站点气温下降,分别是乌兰、海晏、海东、甘德、河南。甘德降温速率最大,每十年下降2.68℃,河南降温速率最小,每十年下降0.5℃;降幅站点数(5个)占总数站点数的7.8 %,升幅站点数为92.2 %占绝大多数,根据降幅站点数和升幅站点数的比例而知,升幅站点占主导地位,地区表现变暖趋势明显。

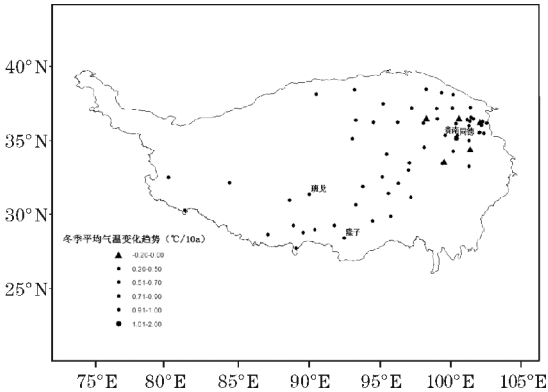


图 3 1964~2013 年青藏地区冬季平均温度的变化趋势分布图

如图 4 为青藏高原冬季 50 年气温距平小波分析,从图中可见青藏高原气温有 3 个明显的特征时间尺度,分别是 4 年,16 年和 25 年。16 年的特征时间尺度最明显,气温持续上升;21 世纪前,气温出现冷热循环

交替,其周期主要为 4~5 年,2000 年以后,存在一个 4 年左右,16 年左右的强振幅叠加,是多尺度升温周期叠加,表明气温的升高。

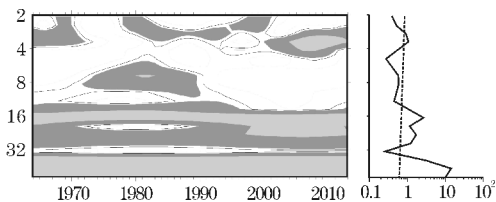


图 4 青藏高原冬季 50 年气温距平小波分析图  
(虚线为 95 % 白噪声标准谱)

图 5 所示青藏地区 1964~2013 年单站暖冬指数年际变化趋势,青藏高原绝大部分站点 I Ws 升高,升幅为 0.22~1.07℃/10 a (均通过 5% 显著性检验),少部分站点暖冬指数为负。同德升幅最大(1.07℃/10 a),贵南升幅最小(0.22℃/10 a),均通过 5% 显著性检验。就升幅而言,有 54 个站点升幅超过平均升幅 0.31℃/10 a,站总站数的 84.3%,由此表明青藏大部分站点暖冬程度显著。

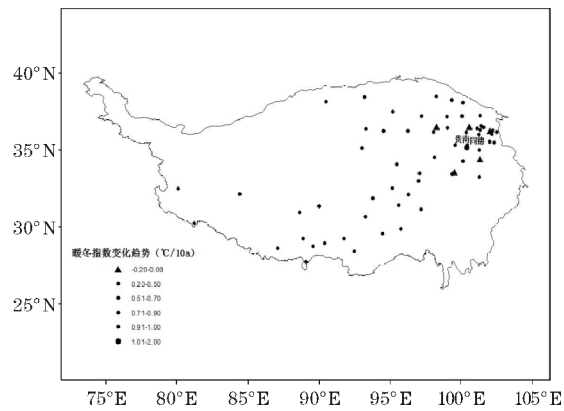


图 5 青藏高原单站暖冬指数变化趋势分布图  
(圆形为升高趋势,三角形为下降趋势)

### 3 单站冷暖冬事件

#### 3.1 单站冷暖冬频率变化

从暖冬发生空间分布而言(图 6),青藏地区各个站点暖冬频率为 2%~94%,以定日和改则(2%)为最少,江孜(94%)为最多,除这 3 个极值以外的站点暖冬频率,其余 61 个站点暖冬频率均分布在 24%~50% 这一区间范围内,站总站数的 95.3%;除掉极值的平均暖冬频率为 34%,其中各站暖冬频率大于平均值的站点有 42 个,占总站数的 65.6%。高原的西南部和南部站点暖冬频率均偏小,高原的东北部部分站点暖冬频率偏小,但频率低的站点占少数,中东部发生

暖冬频率较高,且站点数量多。由此可见,大部分站点容易出现暖冬现象。

根据单站冷冬发生的频率(图 7)来看,青藏地区单站冷冬发生频率为 0%~84%,其中江孜单站冷冬发生频率近似为 0% 为最低,次低为改则,发生冷冬频率为 6%,定日单站冷冬发生频率最高为 84%,除去这 3 个极值,其他站点冷冬发生频率平均值为 34%,其中各站冷冬频率大于平均值的站点有 29 个,占总站数 45%。其中高原西部,西南部及中部发生冷冬事件概率偏小,高原北部,东北部发生冷冬事件概率偏大。

总之,青藏高原西部,南部发生冷冬和暖冬事件的概率均小,温度升降幅小;东部、北部,发生冷冬和暖冬事件的概率大,温度升降幅大;而且暖冬事件的频率站数大于冷冬频率站数,发生暖冬事件的范围比发生冷冬事件的范围广。根据这一差异,可以分成西南—东北两个区讨论后文的区域冷暖冬事件。西南部分为西藏地区,东北部分为青海地区。

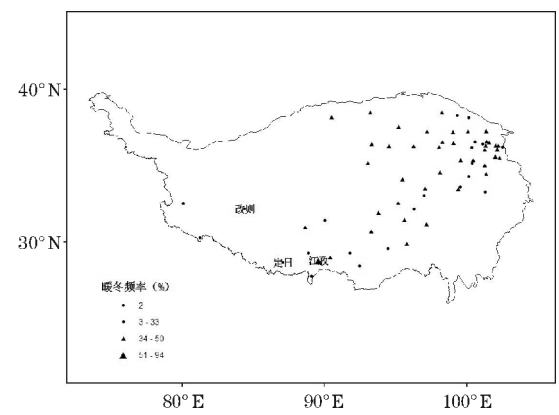


图 6 1964~2013 青藏高原单站暖冬频率分布  
(圆形小于平均暖冬频率,三角形大于平均暖冬频率)

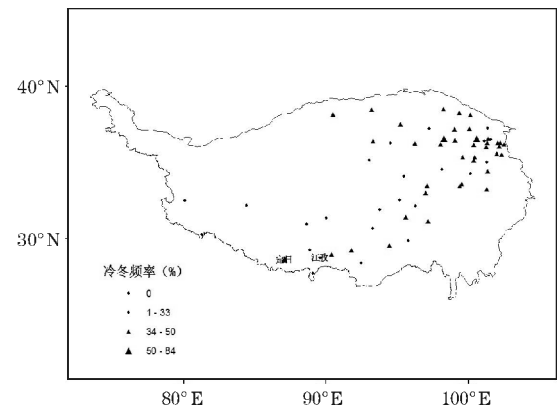


图 7 1964~2013 年青藏高原单站冷冬频率分布

#### 3.2 单站强冷暖冬事件

1964~2013 年,青藏高原地区强暖冬事件大多数位于 21 世纪初,为 3~46 次/年,2002 年出现单站强暖冬

次数最少(3次),2006年出现单站强暖冬事件最多(46次);20世纪90年代除了1999年发生18次强暖冬次数,1992发生过1次以外,其余年份均未发生单站强暖冬事件;80年代1988年发生8次,1987年3次,1990年1次,1980年1次,其余年份未有单站强暖冬事件,70年代1~5次/年,60年代中后期为3~4次/年。

单站强冷冬事件主要发生在20世纪60~80年代,60年代中后期为1~48次/年,其中1969年只发生过一次单站强冷冬事件;70年代为2~14次/年,其中1972,1973年各站均为0次/年;80年代为2~50/年,1981,1985,1989,1990这4年没有单站强冷冬事件;90年代为1~15次/年,1991,1994,1999四年没有一个单站有强冷冬事件;21世纪初,发生单站强冷冬事件次数最少,除2008年出现4次以外,平均1次/年,只有5年发生单站强冷冬事件。

总之,单站强冷冬发生在19世纪60~80年代,单站强暖冬主要发生在21世纪初,表明近十几年单站主要发生偏暖的事件。

4 区域冷暖冬事件

对于青藏高原区域暖冬指数的时间序列图而言(图8),50年青藏高原地区IWa显著上升,以12.5%/10a的线性上升趋势,且通过0.1%显著性检验,表明青藏地区平均气温以每10年12.5%的速率增长。共有14次区域暖冬事件,21世纪初有9个暖冬年,20世纪90年代有3个暖冬年,80年代有两个暖冬年,其中1987~1988为连续两年暖冬年。

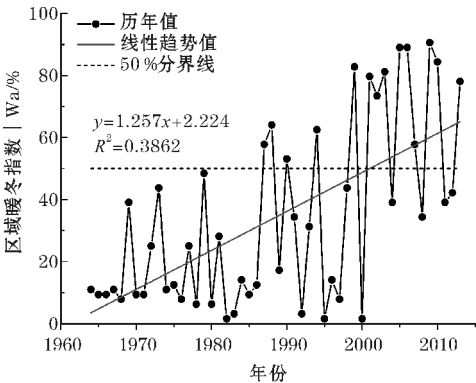
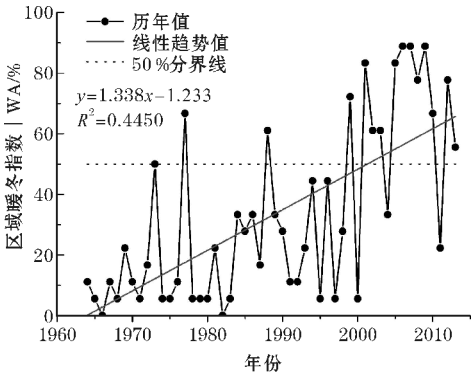
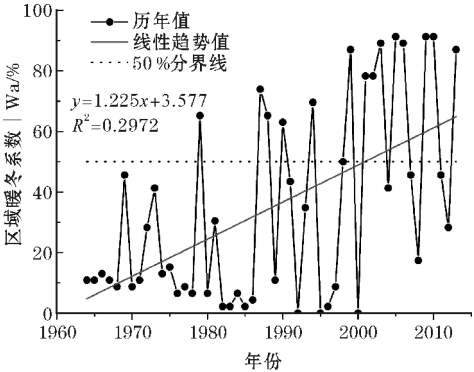


图8 1964~2013年青藏高原区域暖冬指数时间序列

图9分别为高原西南地区,高原东北地区的区域暖冬指数变化图,高原西南地区暖冬指数以13.3%/10a的趋势上升,有15次区域暖冬事件,高原东北地区暖冬指数以12.2%/10a的趋势上升,有15次区域暖冬事件。两个地区暖冬事件次数相同,高原西南地区区域暖冬指数上升速率较东北地区大。



(a)高原西南地区



(b)高原东北地区

图9 高原西南和高原东北部50年区域暖冬系数变化

从区域冷冬指数变化来看,如图10所示。半个世纪(1964~2013年)青藏地区区域冷冬指数(ICd)以10.5%/10a的线性下降趋势,且通过0.1%显著性检验,这说明青藏地区冷冬站数以每10年10.9%的速率减少。共有17次区域冷冬事件:20世纪60,70年代共有10次,80年代有过1次,90年代发生过4次,21世纪以来未发生过区域冷冬事件。

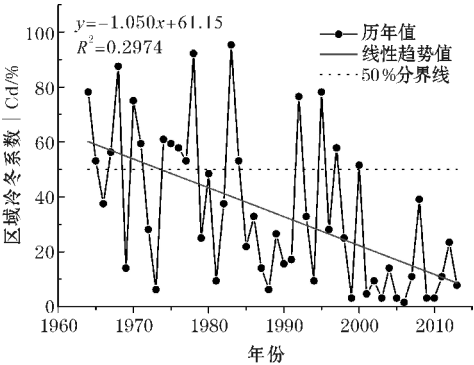
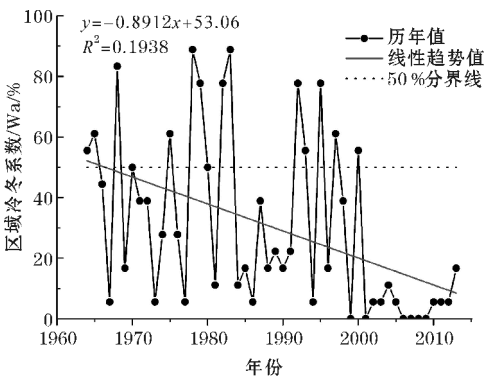


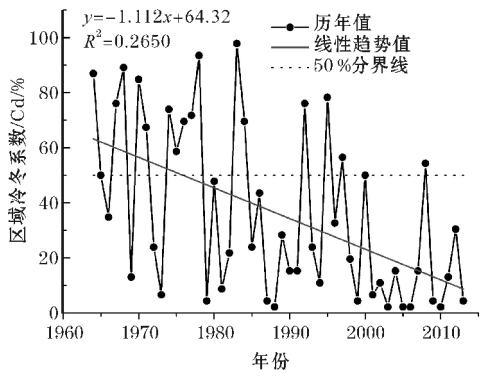
图10 1964~2013青藏地区区域冷冬指数变化

图11为高原西南地区,高原东北地区的区域冷冬系数变化图。高原西南地区冷冬指数以-8.9%/10a的趋势下降,共发生15次区域冷冬事件;高原东北地区冷冬指数以-11.1%/10a的趋势下降,共发生18次区域冷冬事件。可见,高原东北部比高原西南部发生冷冬事件多,但区域冷冬指数下降速率比西南部大,高原西南部近几十年区域冷冬系数较小且波动小。





(a) 高原西南地区



(b) 高原东北地区

图 11 高原西南部和高原东北部区域 50 年区域冷冬系数变化图

表 4 1964 ~ 2013 年青藏高原区域冷暖冬事件年份

年代	暖冬	强暖冬	冷冬	强冷冬
1964 ~ 1970	/	/	1964, 1965, 1967, 1968, 1970	1968
1971 ~ 1980	/	/	1971, 1974, 1975, 1976, 1977, 1978	/
1981 ~ 1990	1987, 1988, 1990	/	1983, 1984,	1983
1991 ~ 2000	1994, 1999	/	1992, 1995, 1997, 2000	/
2001 ~ 2013	2001, 2002, 2003, 2005, 2006, 2007, 2009, 2010, 2013	2006, 2009, 2010	/	/

注:/为未出现

在 14 次暖冬事件中,1990 年区域暖冬指数最低为 53.1 %,2009 年区域暖冬指数和区域强暖冬指数均最高(90.6 %和 91.3 %),是半个世纪以来最广泛、最强的暖冬,2006 年强暖冬指数为次大 80.7 %。

在 17 次冷冬事件中,2000 年区域冷冬指数为最低 51.5 %,1983 年冷冬指数最高 95.3 %,同年强冷冬指数为 81.9 %,1968 年强冷冬指数为 85.7 %,由此可见,1968 年冷冬强度虽最大,但并不是范围最广的一年。1983 年才是冷冬范围最广的一年。

总而言之,1964 ~ 2013 这半个世纪,暖冬事件增多,冷冬事件减少,且强暖冬事件的强度也比强冷冬事件大。

6 结论

1964 ~ 2013 年,青藏高原冬季平均气温以 0.32 ℃/10 a

可以看出,自 19 世纪 60 年代中后期至 21 世纪初,青藏高原区域暖冬指数(IWa)呈上升趋势,区域冷冬指数(ICd)呈下降趋势,且上升速率比下降速率大。表明近 50 年,青藏高原区域温度明显偏高。

高原西南部增温比东北快,发生区域冷冬事件少,但是高原东北部区域冷冬指数下降速率大,冷冬系数波动较大。

5 冷暖冬事件年份

根据定义,划分出区域冷暖冬事件出现年份,如表 4 所示。1964 ~ 2013 年这半个世纪,青藏高原区域暖冬有 14 次(以年为单位),出现在 20 世纪 80 年代以后,80 年代 3 次,90 年代 2 次,21 世纪初 9 次,区域强暖冬事件发生 3 次,均位于 21 世纪初,为 2006、2009 和 2010 年;青藏高原区域冷冬有 17 次,20 世纪 60 年代中后期有 5 次,70 年代(6 次),80 年代(2 次),90 年代(4 次),区域强冷冬事件有 2 次,位于 20 世纪 60 年代中后期(1968)和 80 年代(1983)。从而可以看出,从 20 世纪 60 年代中后期至 21 世纪初,暖冬强暖冬事件在逐渐增多,冷冬强冷冬事件在逐渐减少。

的升幅升高,远超于全国增暖水平(0.16 ℃/10 a)<sup>[21]</sup>,近 40 年升幅为 0.5 ℃/10 a,近 20 年升幅为 0.8 ℃/10 a,由此可见,青藏地区近几十年增暖效应明显。

绝大部分站点气温为升高趋势,升幅为 0.22 ~ 1.07 ℃/10 a;同德升幅最大(1.07 ℃/10 a),升幅最小为贵南(0.22 ℃/10 a);甘德降幅最大,每 10 年下降 2.68 ℃,河南降温速率最小,每 10 年下降 0.5 ℃;降幅站点数为总数的 7.8 %,升幅站点数为 92.2 %,全区以升幅站点为主,全区温度变化趋势以变暖为主。青藏地区各个站点暖冬频率为 2 % ~ 94 %,以定日和改则(2 %)为最少,江孜(94 %)为最多,其中各站暖冬频率大于平均值的站点有 42 个,占总站数的 65.6 %,全区大部分站点发生暖冬事件频率较高。

高原东西部的区别则为西部单站发生冷冬暖冬事件概率较小,东部北部发生单站冷冬暖冬事件概率大,

且发生暖冬事件范围比冷冬事件范围广。单站强冷冬事件发生在半个世纪的前期(19世纪60~80年代),单站强暖冬主要发生近半个世纪后期(21世纪初),表明近半个世纪高原单站逐渐由强冷冬事件现象转为强暖冬事件现象。

全区区域暖冬指数以每10年12.5%的速率增长;区域冷指数以每10年10.5%的速率减少。高原西南部区域暖冬系数上升速率较东北部大,且发生区域冷冬事件少;高原东北部区域冷冬指数下降速率大,冷冬系数波动较大。

半个世纪以来,青藏高原共发生14次暖冬,17次冷冬。区域冷冬主要发生在20世纪60~80年代,区域暖冬主要发生在90年代至21世纪初,且暖冬、强暖冬事件逐渐增多,冷冬事件逐渐减少。其中,2009年区域暖冬指数为最高(90%),当年的强暖冬指数高达91%(最高),是半个世纪范围最广、强度最大的暖冬;冷冬事件主要位于19世纪80年代前,2000年区域冷冬指数为最低51.5%,1983年冷冬指数最高95.3%,为冷冬范围最广的一年;1968年的强冷冬指数为85.7%,为冷冬强度最大的一年。

在全球变暖的大背景和青藏高原持续暖期的情况下,不排除出现个别异常冷冬情况,这些异常冷冬事件只是在变暖趋势背景下的一个波动,从长期的角度看,青藏高原的变暖趋势仍然将保持。

## 参考文献:

- [1] 陈峪,任国玉,王凌,等.近56年我国暖冬气候事件变化[J].应用气象学报,2009,20(5):539-545.
- [2] 张磊,潘婕.近51年山东临沂市冷暖冬气候特征及其成因分析[J].中国农学通报,2014,(29):239-245.
- [3] 杨乐清,赖悦平,郭小卫.近50年益阳市暖冬气候变化特征分析[J].现代农业科技,2012,(8):18-19.
- [4] 杜军,杨志刚,石磊.近50年西藏冷暖冬的气候变化特征[J].地理学报,2011,66(7):885-894.
- [5] 贺皓,罗慧,高红燕,等.陕西冷暖冬年的标准及平均环流特征分析[J].高原气象,2007,26(4):759-764.
- [6] 徐虹,余凌翔.云南1971-2006年暖冬的时空变化分析[J].云南地理环境研究,2009,(6):22-24.
- [7] 冯松,汤懋苍.青藏高原是我国气候变化启动区的新证据[J].科学通报,1998,(6):633-636.
- [8] 潘保田,李吉均.青藏高原:全球气候变化的驱动力与放大器(Ⅲ).青藏高原隆起对气候变化的影响[J].兰州大学学报:自然科学版,1996,32(1):108-115.
- [9] 蔡英,李栋梁,汤懋苍.青藏高原近50年来气温的年代际变化[J].高原气象,2003,22(5):464-470.
- [10] 康兴成.青藏高原地区近40年来气候变化的特征[J].冰川冻土,1996,(S1):281-288.
- [11] 谭春萍,杨建平,米睿.1971-2007年青藏高原南部气候变化特征分析[J].冰川冻土,2010,32(6):1111-1120.
- [12] 游庆龙,康世昌,闫宇平.近45年雅鲁藏布江流域极端气候事件趋势分析[J].地理学报,2009,64(5):592-600.
- [13] 吴祥定,林振耀.历史时期青藏高原气候变化特征的初步分析[J].气象学报,1981,39(1):90-97.
- [14] 王宁练.青藏高原南部和北部暖季气温年代际变化差异的界线位置[J].第四纪研究,2006,26(2):165-172.
- [15] 李林,陈晓光,王振宇,等.青藏高原区域气候变化及其差异性研究[J].气候变化研究进展,2010,6(3):181-186.
- [16] SC Kang, JJ Li, TD Yao, YP Yan. A Study of the Climate Variation in the Tibetan Plateau During the Last 50 Years [J]. Journal of Glaciology & Geocryology, 1998.
- [17] 张人禾,周顺武.青藏高原气温变化趋势与同纬度带其他地区的差异以及臭氧的可能作用[J].气象学报,2008,66(6):916-925.
- [18] 李跃清,李崇银.青藏高原东侧地区夏季气温变化及其可能成因[J].高原气象,2003,22(增刊):24-31.
- [19] 陈峪,王凌,邹旭恺.GB/T 21983-2008 暖冬等级.中华人民共和国国家标准[S].北京:中国标准出版社,2008.
- [20] 陈峪,任国玉,王凌,等.近56年我国暖冬气候事件变化[J].应用气象学报,2010,20(5):539-545.
- [21] 宋辞,裴韬,周成虎.1960年以来青藏高原气温变化研究进展[J].地理科学进展,2012,31(11):1503-1509.

## Climatic Change in Cold and Warm Winter in the Qinghai-Tibet Plateau over the Last 50 Years

CHEN Qian-wen<sup>1</sup>, JIA La<sup>2</sup>, XIAO Tian-gui<sup>1</sup>

(1. College of Atmospheric Sciences, Chengdu University of Information Technology, Chengdu 610225, China; 2. The Tibet autonomous region observatory, LaSa 850000, China)

**Abstract:** In this paper, in order to analyze climate change characteristics of the Tibetan areas in 1964 ~ 2013, we refer to the China national standard, consult cold and warm standard, and confirm single station and regional winters' grades. The results show that the mean temperature in winter almost has increased over Qinghai-Tibet with a decadal rate of 0.22 Celsius degrees to 1.07 Celsius degrees in the recent half century, nearly 20 years rise strongly (0.8/10a), the largest rise is in Tongde, and the smallest rise is in Guinan; the largest drop is in Gande, the smallest drop is in Henan. Regional warm winter index has an obvious rising rate of 12.7 % each 10 years. Especially in the 21st century, the warm winter index has an obvious rising trend. Frequency of single station warm winter is 2 % ~ 94 %, and the minimum value is Dingri, while the maximum value is in Jiangzi. There are 14 regional warm winters, and 3 strong warm winters, they are in 2006, 2009, and 2010. The maximum value is in 2009, and it is the largest scope and the intensity in the half-century of warm winter. There are 17 regional cold winters, and 2 strong cold winters, they are 1968, 1983. Regional cold winters occurred in the early half-century, while regional warm winters occurred in the latter half-century. Strong warm winter events increase gradually in the past half-century.

**Key words:** plateau meteorology; climatic characteristics; class divide; warm winter; cold winter; Qinghai-Tibet plateau