

我国东部地区冬季的低层逆温

吴其勋 安顺清 杨麟美

(气象科学研究院天气气候研究所)

一、分析方法

本文包括三个部份：(1)逆温随纬度分布；(2)地形对逆温的影响；(3)武夷山逆温。第1和第2部份是用高空07时规定层和特性层资料，计算离地面2000米以内各个特性层的高度，然后根据规定层和特性层的高度和温度值用内插方法分层计算各高度的温度，上层温度较下层温度高(或等温)定为逆温层。分析逆温层时，我们按逆温层底离地面的高度(米)分为接地、 $0 < H \leq 600$ 米(H 为逆温层底高度，以下同)、 $600 < H \leq 1000$ 米、 $1000 < H \leq 1500$ 米、 $1500 < H \leq 2000$ 米五层逆温，统计各层出现逆温的频率(%)、逆温层底至顶部的平均厚度(米)以及平均逆温强度($^{\circ}\text{C}/100$ 米)。由于近地面层逆温与人类活动关系密切，我们还统计了离地面600米以内每100米为一层出现逆温的频率和强度。第3部份是根据武夷山剖面测站高度和温度用内插方法计算其各层的温度，然后统计各高度层逆温特性。

二、分析结果

1. 逆温随纬度分布

计算了嫩江、北京、郑州、宜昌、长沙、桂林、南宁、西沙八站点1962年和1963年1月和12月07时逆温，其结果列于表1。

从表1可看出：1. 接地或0—100米和100—200米逆温平均强度和频率，有从北向南减弱的趋势。这可能是由于高纬度地区冬季夜长、晴天多、云量少、湿度小、地面有积雪等原因形成的，桂林和南宁由于局地性条件的影响，地面逆温较宜昌、长沙稍高。2. 除接地逆温和500米以下各层逆温之外，平均逆温强度大多数在 $0.2-0.4^{\circ}\text{C}/100$ 米，随纬度变化不明显。3. 自嫩江至北京接地或200米以下的逆温随纬度降低的递减值，较嫩江至郑州随纬度降低的递减值偏低，这是由于北京位于高原东侧燕山山麓，因地形影响，近地面逆温较强造成的。4. 西沙群岛四周受海洋影响，1000米以下各层无逆温。

2. 地形对逆温的影响

我国东部地区一些高原站点(锡林浩特、呼和浩特和太原)与纬度大致相同位于高原东侧的平原站点(通辽、北京、邢台)逆温特性，列于表2。

从表2可以看出，接地或地面至100米和100—200

表1 八站点逆温特性统计

站名 (海拔)	接地		按逆温层底离地高度(米)统计的逆温特性					按逆温层高度(米)统计的逆温特性																			
	频率	平均厚度	$0 < H \leq 600$		$600 < H \leq 1000$		$1000 < H \leq 1500$		地面—100		$100-200$		$200-300$		$300-400$		$400-500$		$500-600$								
			平均强度	频率	平均厚度	平均强度	频率	平均厚度	平均强度	频率	平均厚度	平均强度	频率	平均厚度	平均强度	频率	平均厚度	平均强度	频率	平均厚度	平均强度	频率					
嫩江 222米	87	844	1.4	6	863	0.3	16	660	0.2	9	545	0.1	6	430	0.4	2.8	87	2.4	86	1.6	83	1.1	73	0.6	67	0.4	60
北京 31米	83	478	1.3	6	871	0.4	2	800	0.6	9	300	0.3	8	260	0.2	2.3	83	1.9	81	0.8	66	0.5	55	0.5	38	0.4	28
郑州 109米	68	550	0.9	3	725	0.3	2	533	0.1	3	650	0.2	5	267	0.1	1.4	68	1.2	65	0.7	56	0.4	45	0.3	33	0.2	27
宜昌 70米	60	599	0.6	2	567	0.4	6	771	0.0	7	556	0.1	5	267	0.0	0.9	60	0.9	58	0.8	55	0.5	48	0.4	37	0.3	27
长沙 80米	49	654	0.5	15	735	0.3	6	343	0.2	9	618	0.4	11	286	0.2	0.8	49	0.8	52	0.6	53	0.4	49	0.3	48	0.2	41
桂林 167米	42	673	0.7	10	825	0.1	18	773	0.2	15	544	0.3	10	283	0.2	1.0	42	0.9	42	0.8	37	0.5	29	0.3	28	0.3	28
南宁 124米	49	436	0.7	7	389	0.1	10	850	0.3	11	600	0.3	10	323	0.2	1.1	49	1.0	48	0.5	40	0.3	35	0.1	22	0.1	15
西沙 5米	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	550	0.2	12	293	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

参加本文工作的有焦仪珍、彭开秀、王茂新等同志。

表 2 高原站与平原站逆温特性比较

站名	按逆温层底地高度(米)统计的逆温特性										按逆温层高度(米)统计的逆温特性										备注							
	接		地		0 < H ≤ 600		600 < H ≤ 1000		1000 < H ≤ 1500		1500 < H ≤ 2000		地面		101—200		201—300		301—400			401—500		501—600				
	频率	平均厚度	平均强度	频率	平均厚度	平均强度	频率	平均厚度	平均强度	频率	平均厚度	平均强度	频率	平均厚度	平均强度	频率	平均厚度	平均强度	频率	平均厚度		平均强度	频率	平均厚度	平均强度			
锡林浩特 990米	79	822	0.8	8	740	0.3	2	933	0.3	6	480	0.2	0	0	1.6	79	1.4	80	1.1	80	1.0	81	0.8	78	0.5	75	使用1963—1967年1月逐日07时探空资料	
通辽 180米	82	609	0.9	9	657	0.2	6	720	0.1	12	484	0.2	1	200	0	1.8	82	1.7	81	1.0	78	0.5	67	0.3	49	0.2	37	探空资料
呼和浩特 1063米	76	1073	0.7	1	500	0	8	720	0.2	6	525	0.1	1	200	0	2.1	76	1.4	75	0.7	73	0.4	71	0.3	63	0.2	58	使用1962、1963年1月和12月逐日07时探空资料
北京 33米	83	478	1.3	6	871	0.4	2	800	0.6	9	300	0.3	8	260	0.2	2.3	83	1.9	81	0.8	66	0.5	55	0.5	38	0.4	28	使用1967年1月逐日07时探空资料
太原 784米	77	496	1.3	6	400	0.3	13	364	0.4	26	275	0.4	19	300	0.5	2.3	77	1.7	74	1.1	65	0.6	45	0.6	29	0.5	29	使用1967年1月逐日07时探空资料
邢台 70米	87	359	2.4	10	233	0.2	3	400	0.6	6	200	0.2	23	257	0.5	5.4	87	2.0	77	1.1	52	1.0	35	0.7	26	0.3	19	探空资料

米逆温平均强度和频率,高原东侧近山麓平原地区(通辽、北京、邢台)分别较纬度大致相同的高原地区(锡林浩特、呼和浩特、太原)强,北京和邢台 600 < H ≤ 1000 或 500 米以下各层平均逆温强度仍分别大于呼和浩特、太原。此现象可能是由于中纬度地区西风带气流在高原东侧形成的焚风效应,使山麓平原上空夜间冷却较高原缓慢。另一方面靠近山麓的平原由于夜间有冷空气沿山坡流入,形成“冷湖”,也有关系。呼和浩特位于大青山西南麓、太原位于汾河河谷,近地面逆温较通辽强,北京和邢台因地形影响,近地面逆温也很强。这些站点逆温平均值不出现随纬度减弱趋势。

3. 武夷山逆温

用闽、赣交界的武夷山(海拔2100米)南、北坡自山麓至山顶13个测站 1958年12月、1959年1月和12月、1960年1月07时气温资料分析的地面到2000米各层逆温特性,列于表3。

表 3 武夷山南、北坡逆温特性

层次(米)	0—100	101—200	201—300	301—400	401—500	501—600	601—800
	逆温频率(%)	北坡 44 南坡 48 平均 46	44 49 47	35 48 42	35 48 42	35 48 42	47 17 32
逆温强度(°C/100米)	北坡 1.7 南坡 1.0 平均 1.4	1.5 0.9 1.2	0.6 0.8 0.7	0.6 0.8 0.7	0.6 0.8 0.7	0.3 0.2 0.3	0.4 0.2 0.3
层次(米)	801—1000	1001—1200	1201—1400	1401—1600	1601—1800	1801—2000	
逆温频率(%)	北坡 42 南坡 15 平均 27	25 27 26	21 27 24	25 12 19	21 13 17	13 13 13	
逆温强度(°C/100米)	北坡 0.4 南坡 0.6 平均 0.5	0.5 0.3 0.4	0.4 0.3 0.4	0.4 0.3 0.4	0.3 0.4 0.4	0.5 0.4 0.5	

从表3可以看出: 1. 逆温频率500米以下北坡少于南坡, 500米以上北坡多于南坡, 其中600至1000米的频率差异最大, 北坡约为南坡的3倍; 2. 逆温强度200米以下北坡明显强于南坡, 各剖面的下层强于上层。这些现象可能是由于武夷山区多辐射逆温和锋面逆锋造成的。

三、结 语

本文分析表明: 我国东部地区接地或近地面逆温的频率和强度, 自北往南随纬度降低而减弱; 地形对接地或近地面逆温有显著影响, 高原东侧近山麓平原低层逆温较同纬度高原强, 山地逆温北坡强于南坡, 下层强于上层。由于我们统计的资料年限短, 而逆温年际变化较大, 分析的结果可能有一定局限性。