

横断山区气候区划

张 谊 光

(中国科学院自然资源综合考察委员会
国家计划委员会)

提 要 本文在研究横断山区气候区划时发现,以往采用的划分区内气候带指标不连续,带谱不衔接。经采用统一的划分指标后,在横断山区内部划分出了一个山地暖温带。该带地域虽较窄,但填平了一条“鸿沟”,使青藏高寒和东部季风两个气候大区得以自然衔接。

关键词 横断山区 气候区划 气候大区 气候带 气候区

横断山区位于青藏高原东南部,东临云贵高原和四川盆地,西抵伯舒拉岭,北起巴颜喀拉山南麓,向南呈帚状余脉延伸至国境。地势北高南低,山脉南北走向,江河南北纵贯。自东至西岷山、岷江、邛崃山、大渡河、大雪山、雅砻江、沙鲁里山、金沙江、云岭、澜沧江、怒山、怒江、高黎贡山等山川相间排列,形成高山深谷。区内高差南北两部较小,约500—1000米;中部甚大,多在1500—2000米之间。境内雪山此起彼伏,其中贡嘎山(海拔7556米)和玉龙雪山(海拔5596米)是我国位置最东、纬度最低的两座雪山,分别自大渡河和金沙江畔拔地而起,河谷终年郁郁葱葱,山顶四季白雪皑皑。

面对这样复杂的山区,如何进行气候区划,前人做过许多工作,但还存在一些问题。

早在30年代初,竺可桢⁽¹⁾所编制的我国第一幅气候区划图,就将青藏高原划为西藏区,横断山区大部分包括在其中。30年代中,涂长望⁽²⁾又在竺可桢气候区划的基础上,将全国分为8大类;西藏区则根据降水量的差异,又被分为2类。此后,卢鋈⁽³⁾、陶诗言⁽⁴⁾、朱炳海⁽⁵⁾等的中国气候区划,对横断山区的划分与前述各有异同,但以热量和湿润度分别作区划的第一二两级划分指标是共同之点。

1959年,中国科学院自然区划工作委员会所作的中国气候区划⁽⁶⁾吸收了以往区划的优点,以农业为主要服务对象,将横断山区主体和藏东南—滇西北—隅分别划归为青藏高原气候区和康滇温带暖温带亚热带热带夏湿冬干地区,并以 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 2000°C 为青藏高原气候区的划分指标,现这已被公认。

1979年,中央气象局所拟定的中国气候区划⁽⁷⁾明确以 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $< 2000^{\circ}\text{C}$ 及 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 日数 < 100 天作为划分高原气候区域的指标,据此将横断山区大部划入高原气候区内,但没有涉及高原气候的地带性问题,未划分出气候带。

进入80年代,阐述气候和气候区划的文献大量涌现⁽⁸⁻¹⁰⁾。所有的气候区划,均视青藏高原(海拔3000米以上)为一个独立的气候单元。至于划分指标,有的用 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 2000°C ,有的用 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温 3000°C 与最热月均温相配合,但都承认青藏高原存在着水平地带性和垂直地带性相结合的高原地带性,并在青藏高寒区内分别划分出2—4个气候带。

此外,有人认为,平武、汶川、泸定、冕宁、盐源一带属暖温带温带寒温带(垂直带),若尔盖、红原、阿坝、色达、石渠一带属高原亚寒带¹⁾。有的提出,元谋坝、怒江道街坝(即道街)属北热带,滇西北一角(海拔3000米以上)属高原气候区²⁾。这些对横断山区南部和北部气候带的划分是有参考价值的。

然而,许多问题在认识上还未统一。比如,是将藏东南划归为青藏高寒气候大区,还是将藏东南—横断山区南部一并划归为东部季风气候大区?两大气候区之间的气候带如何衔接?基带是热带,还是亚热带?单独划分出一个藏南亚热带是否合理?……

一、基本观点

现就上述存在的问题,阐明笔者的基本观点。

1.李世逵等⁽¹⁷⁾用全国400余站20年(1957—1976年)的资料,对我国不同界限温度积温所作的相关分析结果表明,青藏和川西北的 $\geq 0^\circ\text{C}$ 积温(x ,在1200—3400 $^\circ\text{C}$ 之间)与 $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温(y)有很好的相关关系,即

$$y = 1.176x - 1283.76, \quad r = 0.977.$$

上式在规定的范围值内, $\geq 0^\circ\text{C}$ 积温比 $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温高700—1100 $^\circ\text{C}$,平均高900 $^\circ\text{C}$ 。因此用 $\geq 0^\circ\text{C}$ 积温3000 $^\circ\text{C}$ 和 $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温2000 $^\circ\text{C}$ 作为划分青藏高寒气候大区和东部季风气候大区的指标,两者的界线大体相近,都在海拔3000米左右。海拔3000米以下的藏东南和横断山区南部彼此相接,两者一并应属东部季风气候大区。

2.关键的问题是,青藏高寒气候大区和东部季风气候大区问气候带如何衔接?陈咸吉的高原亚温带($\geq 10^\circ\text{C}$ 日数140天以上)与东部季风气候大区的暖温带(171—218天)、北亚热带(218—239天)、中亚热带(239—285天)分别相接;丘宝剑的高原温带($\geq 0^\circ\text{C}$ 积温1500—3000 $^\circ\text{C}$)与东部季风气候大区的北(4500—5300 $^\circ\text{C}$)、中亚热带(5300—6500 $^\circ\text{C}$)分别相接;笔者参加撰写的中国农业气候区划中,高原温带($\geq 0^\circ\text{C}$ 积温1500—3000 $^\circ\text{C}$)与东部季风气候大区的藏南亚热带(4000—6000 $^\circ\text{C}$)、北亚热带(4800—5900 $^\circ\text{C}$)和中亚热带(5900—6500 $^\circ\text{C}$)分别相接。由此可见,青藏高寒气候大区和东部季风气候大区相邻气候带之间, $\geq 10^\circ\text{C}$ 日数与 $\geq 0^\circ\text{C}$ 积温分别出现了30—100天和1000—2000 $^\circ\text{C}$ 的不连续。在解释其原因时,多认为是高原边坡较陡,带域较窄,不易得以反映。这种解释在理论上未必妥帖。

3.笔者在中国农业气候区划中处理青藏高寒气候大区和东部季风气候大区相邻气候带的衔接问题时,用藏南亚热带($\geq 0^\circ\text{C}$ 积温4000—6000 $^\circ\text{C}$)与高原温带(1500—3000 $^\circ\text{C}$)相接;两者在带谱上衔接了,但积温仍有1000 $^\circ\text{C}$ 的“鸿沟”。而高原温带直接与东部季风气候大区的中亚热带、北亚热带相接,不仅带谱不连续,积温的“鸿沟”亦更大。因此只考虑藏南地区高差大划出一个藏南亚热带来,而横断山区中部及其他地区高差同样也大,却未这样处理,如此做法显然是不合适的。本区划的处理办法见后。

4.樊平指出,冬半年(干季)控制北纬20°—30°间的偏西风,是从阿拉伯、伊朗、巴基斯

1)四川省气象局,1981,四川省农业气候分析及区划。

2)云南省气象局,1987,云南气候图集。

坦、印度半岛北部等沙漠或大陆地区平流过来的干暖大陆气团, 整个印度半岛、印度支那半岛和云南高原都同样晴朗干燥, 气候和天气特征构成同一单位^[18]。夏半年(湿季)副热带高压(主要是太平洋高压)增强、北移、西伸, 印度低压活跃。穿过赤道的东南信风进入印度洋后转为西南风, 从印度低压的东方, 向印度、孟加拉、缅甸及我国云南、西藏与川西等地进袭, 这就是西南季风, 又称印度季风。换句话说, 横断山区大部分冬半年受干暖的热带大陆气团控制, 夏半年受赤道海洋气团控制, 应属赤道季风气候。

从地面温度条件来看, 横断山区与世界同纬度甚至更高纬度的西亚、北非、中美、北美等地有类似的温度水平, 只不过海拔比横断山区河谷较低的地方温度要更高些(表1)。

表1 横断山区河谷与世界同纬度热量比较

Table 1 Comparison of the thermal regime of the valleys of Hengduan Mountainous Region with that of the world at the same latitude

地区	地点	北纬 (° ')	海拔 (米)	均温(°C)			≥10°C积温 (°C)
				年	最冷月	最热月	
横断山	景元	22 00	553	21.9	15.7	25.6	7950
	洪江	23 36	396	23.7	16.7	28.6	8709
	道街	24 58	704	21.5	14.1	26.4	7800
	元谋	25 44	1120	21.8	15.0	27.0	7996
西亚	曼德勒	21 59	76	27.8	21.4	32.0	10155
	新德里	28 35	216	25.3	14.3	34.5	9242
北非	阿斯旺	23 58	194	27.0	16.8	34.2	9863
	吉莱阿	30 34	398	21.7	9.0	34.1	7667
北美	迈阿密	25 48	3	23.9	19.4	27.9	8731
	菲尼克斯	33 26	337	21.4	10.4	32.9	7817
中美	马萨特兰	23 12	78	24.1	19.8	28.0	8804
	拿骚	25 03	10	24.3	20.3	27.7	8877

再从横断山区海拔较低的河谷自然景观来看, 植被主要为木棉、酸角、余甘子、扭黄茅等组成的热带稀树灌丛草坡, 可栽培橡胶、咖啡、胡椒、伊拉克枣等热带多年生木本作物和甘蔗、香蕉、番木瓜、芒果、菠萝蜜等经济作物与果树, 农作物一年三熟(双季稻和反季蔬菜); 土壤为燥红土。由此可见, 横断山区气候带的基带是热带, 金沙江元谋、元江县城、怒江道街坝等谷地和南部的西双版纳一样, 是世界热带北缘的一部分; 只因为滇中高原这块“飞地”的出现, 它才变得不连续。

5. 有人认为, 横断山区山原面积广阔, 山原是林业生产基地, 气候区划应以此为基带, 其上高耸的山峰具垂直带, 其下深切的河谷具“反垂直带”, 这样能充分体现气候区划为农业生产服务的目的。其实不然, 就生产而言, 横断山区的河谷才是真正的生产中心, 面积虽小, 但它是人类活动最普遍、最经常、最集中、最重要的地区。以此为基带, 承认其重要性, 有利于更充分利用气候资源为生产服务。

二、区划系统指标

根据上述认识,本区划以农业生产为服务对象。本着一地气候条件决定着生物生产的生物-气候原则,两个气候大区的划带指标取以统一、连续,使气候带谱自然衔接。

1. 青藏高寒气候大区与东部季风气候大区是本区划的高级单位。划分两者的指标与全国农业气候区划中的划分指标相同(表2)。

表 2 气候大区的划分指标

Table 2 The indices of division of climatic realms

气候大区	代 号	温 度 指 标(°C)		海 拔 (米)
		≥0°C积温	最冷(热)月均温	
东部季风	I	>3000	>-5	<3000
青藏高寒	H	<3000	≤(18)	>3000

2. 凡谷地内≥0°C积温3000—4500°C,最冷月均温>-5°C者,玉米和冬小麦(蚕豆等)间套一年两熟或两年三熟,均划入山地暖温带,其海拔2000—3000米。随着海拔的升高,冬作物越来越少。夏温的高低成为一季喜凉作物能否成熟、牧草能否正常生长的决定因素,故高原温带和高原亚寒带用≥0°C积温和最热月均温作划带指标(表3)。由此在青藏高原东南缘划出的山地暖温带,可与高原温带相衔接,填平了两个气候大区间的“鸿沟”。

表 3 气候带的划分指标

Table 3 The indices of division of climatic zones

气候大区	气候带	代 号	温 度 指 标(°C)	
			≥0°C积温	最冷(热)月均温
东部季风	边缘热带	3	≥7500	≥15
	南亚热带	4	6500—7500	11—15
	中亚热带	5	5900—6500	4—11
	北亚热带	6	4500—5900	1—4
	山地暖温带	7	3000—4500	-5—1
青藏高寒	高原温带	8	1500—3000	(10—18)
	高原亚寒带	9	<1500	(6—10)

3. 气候区的划分以干燥度为指标,即用伊万诺夫式计算蒸发力时,将分子分母加以颠倒所求得。分区时注意了变化的连续性,并采用了复合区(表4)。考虑到横断山区干旱河谷的干旱程度与西北地区的干旱程度有着本质的区别,故将半干旱区的年干燥度放宽到5.0,即当地没有干旱区。

用上述划分指标所作的气候区划见附图。

表 4 气候区的划分指标

Table 4 The indices of division of climatic districts

气候区	代号	年干燥度
湿润	A	<1.0
半湿润	B	1.0—1.5
半干旱	C	1.5—5.0

三、结 果

横断山区共有 19 个气候区。

1. 边缘热带分 3 个气候区: I_{3A} . 河口, 金平勐拉, 李仙江下游, 西双版纳南部(景洪), 南定河下游; I_{3BC} . 元江坝, 怒江道街坝; I_{3C} . 元谋坝。

带内热量优势明显, 多数地区水分条件亦较好, 适宜发展橡胶、咖啡、油棕、胡椒等多年生热带作物生产, 双季稻和喜温作物(黄豆、花生、玉米、白薯等)一年可三熟。热带香料、饮料、南药、水果、反季蔬菜等都有较大发展潜力。

2. 南亚热带分 3 个气候区: I_{4A} . 景谷一盈江; I_{4BC} . 开远, 南涧; I_{4C} . 巧家一攀枝花。

带内热量-水分条件较优越, 作物以双季稻、甘蔗为主, 西部宜种热带作物, 茶、香蕉、芒果等可大力发展, 反季蔬菜亦有发展前途。

3. 中亚热带分 2 个气候区: I_{5A} . 成都一罗平, 凤庆一腾冲; I_{5B} . 西昌一昆明。

带内热量-水分条件大多尚好, 双季稻和喜凉作物(或绿肥)一年三熟或稻麦两熟。最适宜发展烟、油菜和茶生产, 部分地区可种植柑桔和甘蔗。

4. 北亚热带分 4 个气候区: I_{6A} . 都江堰, 永平一贡山一察隅南部; I_{6B} . 平武一汶川, 冕宁一丽江一大理; I_{6BC} . 丹巴一泸定; I_{6C} . 奔子栏一得荣一巴塘(属青藏高寒气候大区东坡的基带), 南坪一武都。

带内热量水平较低, 水分大多也不充足, 农作物一般为水稻(或玉米)和冬小麦(或蚕豆, 或油菜)一年两熟。经济林木种类尚多, 优势不大。河谷两岸森林应加强保护, 并大力治理干旱河谷。

5. 山地暖温带是东部季风气候大区向青藏高寒气候大区过渡的地带, 分 3 个气候区: I_{7A} . 乾宁一九龙, 维西一兰坪; I_{7B} . 马尔康一理县, 雅江一木里, 察隅北部; I_{7BC} . 乡城。

带内水热条件大多较差, 农作物一年两熟季节紧张, 多为两年三熟。森林面积广阔, 畜牧业占一定地位, 尚有发展潜力。可发展苹果、梨、花椒等经济林果。

6. 高原温带分 3 个气候区: H_{8A} . 松潘一阿坝一壤塘, 理塘; H_{8B} . 甘孜一德格; H_{8C} . 昌都一芒康。

带内气候温凉, 东湿西干, 以林牧为主, 局部可种植小麦、青稞、油菜、马铃薯等作物。需大力加强森林抚育更新和人工草场建设。

7. 高原亚寒带位于横断山区北部, 只有 1 个气候区: H_{9A} . 若尔盖一红原一石渠。

带内地势高亢, 气候寒冷, 水分有余, 热量不足。高寒草场广布, 并有大面积沼泽, 不宜农耕, 只能发展畜牧业。应加强草场管理, 固定使用权, 建立合理轮牧制, 防止草场退化。

参 考 文 献

- (1) 竺可桢, 1931, 中国气候区域, 气象研究所集刊, (1), 第 1—11 页。
- (2) 涂长纪, 1935, 中国气候区域, 地理学报, 3(3), 第 495—510 页。
- (3) 卢影, 1945—1946, 中国气候区域新论, 见: 中国气候总论, 商务印书馆, 第 267—273 页。

- (4) 陶诗言, 1949, 中国各地水分需要量之分析与中国气候区域之新分类, 气象学报, 20。
- (5) 朱炳海, 1962, 中国气候, 科学出版社, 第 138—153 页。
- (6) 中国科学院自然区划工作委员会, 1959, 中国气候区划(初稿), 科学出版社, 第 3—15 页。
- (7) 中央气象局, 1979, 中华人民共和国气候图集, 地图出版社, 第 222—223 页。
- (8) 丘宝剑、卢其亮, 1980, 中国农业气候区划试论, 地理学报, 35(2), 第 116—125 页。
- (9) 林振耀、吴祥定, 1981, 青藏高原气候区划, 地理学报, 36(1), 第 22—31 页。
- (10) 中国科学院青藏高原综合科学考察队, 1984, 西藏气候, 科学出版社, 第 142—146 页。
- (11) 陈成吉, 1982, 中国气候区划新论, 气象学报, 40(1), 第 35—47 页。
- (12) 丘宝剑, 1983, 中国农业气候区划再论, 地理学报, 38(2), 第 154—161 页。
- (13) 丘宝剑, 1985, 中国农业气候区划再论, 地理学报, 41(3), 第 202—209 页。
- (14) 中国科学院中国自然地理工作组, 1984, 中国自然地理 气候, 科学出版社, 第 151—158 页。
- (15) 全国农业区划委员会中国自然区划整理编写组, 1984, 中国自然区划概要, 科学出版社, 第 20—23 页。
- (16) 中国农业百科全书总编辑委员会农业气象卷编辑委员会, 1986, 中国农业百科全书 农业气象卷, 农业出版社, 第 377—378 页。
- (17) 李世道、王石立, 1981, 我国不同界限温度积温的相关分析, 农业气象, (1), 第 35—41 页。
- (18) 樊 瑾, 1956, 云南气候论, 天气月报, (11), 第 32—34 页。

CLIMATIC DIVISION OF THE HENGDUAN MOUNTAINOUS REGION

Zhang Yiguang

(Commission for Integrated Survey of Natural Resources,
Chinese Academy of Sciences)

Abstract

The Hengduan Mountainous Region is situated at the southeastern Qinghai-Xizang Plateau. Its geographic environment is distinctively specific, its geomorphology is very complex and climatic condition varies from place to place. Predecessors have done a lot of works on climatic division.

According to the remarkable characteristics of the variation of climate both on horizontality and verticality and the principle of bio-climate, the Hengduan Mountainous Region may be divided into 2 climatic realms, i. e., Qinghai-Xizang Plateau cold climatic realm and southeastern monsoon climatic realm. This division is based on 2 indices. One index is 3000°C of accumulated temperature for daily mean temperature over 0°C. Other index is that average temperature of July is 18°C. This division of climatic realm has made the mountain warm zone in southeastern monsoon climatic realm linking up easily the plateau temperate zone, and fills up the gap

between 2 climatic realms.

The index of division of climatic district is aridity. The division of climatic district has reflected the degree of aridity of the arid valleys and also differentiates the arid condition of Northwest China.

As the final result, the Hengduan Mountainous Region has been divided 7 climatic zones and 19 climatic districts. There are 5 climatic zones and 15 climatic districts in the southeastern monsoon climatic realm. And there are 2 climatic zones and 4 climatic districts in the Qinghai-Xizang Plateau cold climatic realm.

Key words Hengduan Mountainous Region, climatic division, climatic realm, climatic zone, climatic district

《中国山区经济学》一书将出版

1988年6月28日至7月4日在安徽省泾县召开了中国山区经济学研讨会,会上主要对该书作了审定。与会代表有20多位,他们来自《求是》杂志社、大地出版社(原红旗出版社)、安徽省人民政府及中国科学院成都山地灾害与环境研究所等单位。

《中国山区经济学》编写组负责人由肖克非担任。该书将于1989年上半年由大地出版社出版。

会议肯定了《中国山区经济学》的研究对象和结构框架。该书以社会主义初级阶段理论和发展山区商品经济为立论基础,以山区资源的开发利用和保护、山区经济发展规律为研究对象,设5篇14章。书中概述了我国山区基本特征和资源分布状况;着重论述了当前我国山区产业结构的调整,山区林业、畜牧业、种植业、渔业、工业、旅游业、交通运输业与人口等的发展和资源的开发利用;阐述了城市、城镇在开发山区自然、经济、社会资源中的地位和作用;介绍了国外山区资源开发、利用和保护的经验教训。

与会代表认为,该书融区域经济、生态经济、结构经济于一体,在建立中国山区经济学理论体系方面作了有益的探索。《中国山区经济学》是一本以实用为目的的经济学专著,主要是为山区干部和群众服务的,通俗易懂,深入浅出,凡具有中等文化程度的读者都能读懂。

此外,会议还提出了成立中国山区经济开发研究会的设想,并着手筹备;肖克非为筹备组组长。

中国科学院成都山地灾害与环境研究所 柴宗新