

“阿尔瓦”布朗族、克木人、曼咪人的 Heath-Carter 法体型研究

肖 瑶¹, 吕婧祎¹, 岩坎翁², 玉应香³, 宇克莉¹, 高新颖¹, 姚玥彤¹,
程 智¹, 刘 亮¹, 高雯芳¹, 刘 鑫¹, 包金萍⁴, 张兴华¹

(1. 天津师范大学生命科学学院, 天津市动物多样性保护与利用重点实验室, 天津 300387)

(2. 西双版纳傣族自治州民族博物馆, 云南 景洪 666100)

(3. 景洪市江北街道文化发展服务中心, 云南 景洪 666100)

(4. 天津师范大学体育科学学院, 天津 300387)

[摘要] 运用 Heath-Carter 法对云南省临沧市、西双版纳傣族自治州的“阿尔瓦”布朗族、克木人、曼咪人这 3 个布朗族族群体型特征进行研究。采用随机抽样法测量 389 例“阿尔瓦”布朗族成人(男性 183 例, 女性 206 例), 178 例成年克木人(男性 67 例, 女性 111 例), 121 例成年曼咪人(男性 53 例, 女性 68 例)的 10 项体型指标值, 分别计算了 3 个族群男性和女性的内、中、外因子值。结果显示:“阿尔瓦”布朗族(4.1-6.3-1.4)、克木人(4.8-6.3-1.5)、曼咪人(4.0-5.7-1.8)男性均属于偏内胚层的中胚层型, “阿尔瓦”布朗族(6.1-5.8-0.9)、克木人(6.4-6.3-0.9)、曼咪人(5.4-5.5-1.2)女性均属于内胚层-中胚层均衡型。3 个布朗族族群体型比较中发现, 克木人肌肉最发达, 脂肪最丰富, 曼咪人身材最苗条。与国内 12 个族群比较发现, 这 3 个布朗族族群与基诺族、羌族、藏族、哈尼族较为接近, 这与遗传因素、地理位置、生活方式等相关。

[关键词] Heath-Carter 法, “阿尔瓦”布朗族, 克木人, 曼咪人

[中图分类号] Q984 [文献标志码] A [文章编号] 1001-4616(2024)03-0081-06

Study on Somatotype of "Aerwa" Blang, Khmus and Manmi Nationalities by Means of Heath-Carter Method

Xiao Yao¹, Lyu Jingyi¹, Yan Kanweng², Yu Yingxiang³, Yu Keli¹, Gao Xinying¹, Yao Yuetong¹,
Cheng Zhi¹, Liu Liang¹, Gao Wenfang¹, Liu Xin¹, Bao Jinping⁴, Zhang Xinghua¹

(1. College of Life Sciences, Tianjin Normal University, Tianjin Key Laboratory of Conservation and Utilization of Animal Diversity, Tianjin 300387, China)

(2. Xishuangbanna National Museum, Jinghong 666100, China)

(3. Jinghong Jiangbei Street Cultural Development Service Center, Jinghong 666100, China)

(4. Institute of Sports Science, Tianjin Normal University, Tianjin 300387, China)

Abstract: The Heath-Carter method was used to analyze the somatotypes of the “Aerwa” Blang, Khmus and Manmi ethnic groups in Lincang City and Xishuangbanna Dai Autonomous Prefecture, Yunnan Province. Using random sampling method, values of 10 body shape indicators were measured in 389 adults of the “Aerwa” Blang ethnic group (183 males and 206 females), 178 adult Khmus people (67 males and 111 females), and 121 adult Manmi people (53 males and 68 females). The endomorphy, mesomorphy, ectomorphy for males and females of the three ethnic groups were calculated. The results showed that, the “Aerwa” Blang (4.1-6.3-1.4), the Khmus (4.8-6.3-1.5) and the Manmi (4.0-5.7-1.8) men were all endomorphic mesomorph. The “Aerwa” Blang (6.1-5.8-0.9), Khmus (6.4-6.3-0.9) and Manmi (5.4-5.5-1.2) women were all endomorph-mesomorph. Among the three Blang ethnic groups, the Khmus people had the most well-developed muscles and the most abundant fat, while the Manmi people had the slimmest physique. Compared with 12

收稿日期: 2023-10-18.

基金项目: 国家自然科学基金项目 (32071185)、天津市科学技术普及项目 (23KPHDRC00160).

通讯作者: 张兴华, 高级实验师, 研究方向: 体质人类学. E-mail: zxhwf1981@126.com

ethnic groups in China, it was found that three Blang ethnic groups were closed to the Jino, Qiang, Zang and Hani ethnic groups due to genetic factors, geographical location, lifestyle and other related factors.

Key words: Heath-Carter method, “Aerwa” Blang, Khmus, Manmi

布朗族位于我国西南部,是一个古老的土著民族^[1],根据方言的不同,布朗族被划分为“布朗”方言区和“阿尔佤”方言区。“布朗”方言区分布在西双版纳傣族自治州勐海县的布朗山乡、巴达乡、西定乡、勐岗乡、打洛镇和景洪市的大勐弄乡等地,“阿尔佤”方言区分布在西双版纳傣族自治州勐海县勐满乡,普洱市澜沧拉祜族自治县,临沧市双江拉祜族佤族布朗族傣族自治县、耿马傣族佤族自治县、永德县,保山市的施甸县等地^[2]。一般认为布朗族与佤族、德昂族同源,在历史上有“朴子蛮”“蒲人”“崩龙”等称号^[3]。中国克木人仅分布于西双版纳傣族自治州景洪市嘎洒镇和勐腊县南部两地^[4],2009 年后被归入布朗族^[5]。曼咪人,为过去傣族领主所赐名^[6],1958 年被归属于布朗族,主要分布在云南省西双版纳州景洪市景洪镇的小曼咪村、大曼咪村、江头曼咪村^[7],与傣族长期交往,其宗教信仰和服饰等与傣族相似^[6]。

目前学术界关于布朗族的体质人类学研究主要集中于“布朗”方言区族群的体质^[8]、体成分^[9]、体型^[11]和头面部研究^[10],而“阿尔佤”方言区的布朗族研究未见报道。有关克木人的研究仅集中在头面部^[11]和遗传学指标^[12]方面。曼咪人的研究主要集中在社科人文领域。为此,针对上述 3 个族群的成人体型展开研究,为揭示其与其他族群的亲缘关系提供佐证,同时丰富南亚语系孟高棉语族的体质数据库。

体型是人的外形特征和体格类型的总称,是对身体形状和组成成分的描述^[13]。Heath-Carter 法是“国际生物发展规划”推荐使用的体型综合评价法,该法通过对身高等 10 项指标的测量,按照公式对 13 种体型成分进行评定,用内因子(endomorphy)、中因子(mesomorphy)、外因子(ectomorphy)来表示体型。这种体型评价方法具有客观、准确、简便易行、易于推广等优点,适用于人群广泛,为广大学者所采用^[14]。目前对于体型的应用很广,例如国外对于运动员的研究^[15],国内对于糖尿病^[16-17]、冠心病^[18]、老年人肥胖^[19]的研究等。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

本课题组于 2022 年 7—8 月在云南省临沧市双江县和耿马县、西双版纳傣族自治州勐腊县进行了 3 个布朗族族群成人的人体表型数据采集工作,共测量“阿尔佤”布朗族 389 例(男性 183 例,女性 206 例)、克木人 178 例(男性 67 例,女性 111 例)、曼咪人 121 例(男性 53 例,女性 68 例)。严格遵循知情同意和随机采样原则,被测者均为世居当地三代以上的身体无残疾成年人,年龄范围在 18~87 岁,“阿尔佤”布朗族男性和女性平均年龄分别为 (46.6 ± 14.2) 岁和 (49.4 ± 14.0) 岁,克木人男性和女性平均年龄为 (48.0 ± 15.6) 岁和 (47.0 ± 13.3) 岁,曼咪人男性和女性平均年龄为 (47.9 ± 14.4) 岁和 (48.1 ± 14.3) 岁。

1.2 研究方法

测量方法及标准严格按照席焕久的《人体测量方法》^[14]进行,获得计算体型所需的 10 项指标值,即体质质量、身高、肱骨内外上髁间径、股骨内外上髁间径、小腿围、上臂最大围、肱三头肌皮褶、肩胛下皮褶、髂前上棘皮褶和小腿内侧皮褶。通过指标值计算得到内因子值(endomorphy)、中因子值(mesomorphy)、外因子值(ectomorphy)。内因子值用以反映身体肥胖程度,中因子值(mesomorphy)用以反映身体肌肉和骨骼的发达程度,外因子值(ectomorphy)用以反映身体线性程度,即苗条程度。计算体型图上的 X、Y 坐标值、身高体质质量比(height weight ratio, HWR)和体型位置均数(somatotype attitudinal mean, SAM)。其中 $X = \text{外因子值} - \text{内因子值}$; $Y = 2 \times \text{中因子值} - (\text{内因子值} + \text{外因子值})$; SAD 值,在三维空间中两个体型点间的差异;SAM 值,样本中平均体型点到所有体型点的平均空间距离。使用 Excel 2016 和 SPSS 27.0 软件对数据进行统计学分析。

2 结果与讨论

2.1 3 个布朗族族群的体型值

“阿尔佤”布朗族、克木人、曼咪人 3 个族群的体型值见表 1。

表 1 3 个布朗族族群的体型值
Table 1 Somatotypes of Blang in the three ethnic groups

族群	性别	人数	身高/mm	体质量/kg	体型值	X	Y	HWR	SAM
“阿尔瓦”布朗族	男	183	1585.7±60.5	61.1±11.0	4.1—6.3—1.4(1.6—1.4—1.3)	-2.6	7.1	40.5±2.3	2.2
	女	206	1475.7±54.6	53.1±9.2	6.1—5.8—0.9(1.4—1.2—0.9)	-5.1	4.7	39.5±2.0	1.8
克木人	男	67	1600.6±64.3	63.1±13.5	4.8—6.3—1.5(1.6—1.5—1.4)	-3.3	6.3	40.5±2.5	2.4
	女	111	1518.1±56.0	59.1±10.6	6.4—6.3—0.9(1.4—1.6—1.1)	-5.5	5.3	39.2±2.5	2.1
曼咪人	男	53	1604.9±61.4	61.1±12.9	4.0—5.7—1.8(1.7—1.2—1.3)	-2.2	5.7	41.1±2.3	2.3
	女	68	1489.1±56.7	53.7±12.9	5.4—5.5—1.2(1.6—1.4—1.0)	-4.3	4.4	39.9±2.4	2.0

表 1 所示,3 个族群男性的内因子值均小于女性,外因子值均大于女性,表明男性身体肥胖程度低于女性,身体线性程度高. 除克木人男女性的中因子值相等外,其他两个族群的中因子值男性大于女性,表明这两个族群男性肌肉和骨骼的发达程度高于女性.

2.2 3 个布朗族族群体型的比较

3 个布朗族族群 13 种体型的出现率见表 2.

表 2 3 个布朗族族群 13 种体型的出现率
Table 2 Occurrence rates of 13 somatotypes of Blang in the three ethnic groups

体型	男性						女性					
	“阿尔瓦”布朗族		克木人		曼咪人		“阿尔瓦”布朗族		克木人		曼咪人	
	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%
偏外胚层的内胚层体型	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
均衡的内胚层体型	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	2.7	1	1.5
偏中胚层的内胚层体型	5	2.7	3	4.5	3	5.7	81	39.3	35	31.5	22	32.4
内胚层-中胚层均衡体型	14	7.7	9	13.4	6	11.3	76	36.9	35	31.5	21	30.9
偏内胚层的中胚层体型	115	62.8	40	59.7	27	50.9	44	21.4	30	27.0	19	27.9
均衡的中胚层体型	12	6.6	6	9.0	7	13.2	1	0.5	2	1.8	2	2.9
偏外胚层的中胚层体型	26	14.2	4	6.0	5	9.4	0	0.0	1	0.9	1	1.5
中胚层-外胚层均衡体型	5	2.7	2	3.0	5	9.4	0	0.0	1	0.9	0	0.0
偏中胚层的外胚层体型	3	1.6	2	3.0	0	0.0	1	0.5	0	0.0	1	1.5
均衡的外胚层体型	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	1.0	0	0.0	0	0.0
偏内胚层的外胚层体型	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
外胚层-内胚层均衡体型	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	2.7	1	1.5
三胚层中间体型	3	1.6	1	1.5	0	0.0	1	0.5	1	0.9	0	0.0

由表 2 可见,在 13 种体型中,3 个布朗族族群男性均超过 50%的人为偏内胚层的中胚层体型,这种体型外因子不占优势,中因子所占优势略高于内因子,说明这 3 个男性族群骨骼与肌肉较发达,皮下脂肪次之. 3 个布朗族族群女性出现率较高的两种体型分别是偏中胚层的内胚层体型和内胚层-中胚层均衡体型,这两种体型的外因子也不占优势,说明她们身体的线性程度较低,皮下脂肪与骨骼肌肉均较发达.

3 个布朗族族群体型值的比较见表 3.

表 3 3 个布朗族族群体型值的比较
Table 3 Comparison of somatotypes of Blang in the three ethnic groups

项目	“阿尔瓦”布朗族		克木人		曼咪人		多重比较 LSD	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
内因子	4.1±1.6	6.1±1.4	4.8±1.6	6.4±1.4	4.0±1.7	5.4±1.6	ac	bc
中因子	6.3±1.4	5.8±1.2	6.3±1.5	6.3±1.6	5.7±1.2	5.5±1.4	b	ac
外因子	1.4±1.3	0.9±0.9	1.5±1.4	0.9±1.1	1.8±1.3	1.2±1.0	—	—

注:多重比较:a,“阿尔瓦”布朗族与克木人;b,“阿尔瓦”布朗族与曼咪人;c,克木人与曼咪人.

表 3 所示,3 个男性族群中,“阿尔瓦”布朗族和克木人的中因子最大,克木人的内因子最大,曼咪人的外因子最大. 表明在男性族群中,“阿尔瓦”布朗族和克木人骨骼肌肉的发达程度最高,克木人的肥胖程度最高,曼咪人的身材最苗条. 在 3 个女性族群中,克木人的内因子和中因子最大,曼咪人的外因子最大. 由此得出,克木人女性脂肪最丰富,肌肉最发达,曼咪人女性身体线性程度最高,身材最苗条.

2.3 3 个布朗族族群与中国其他族群体型的比较

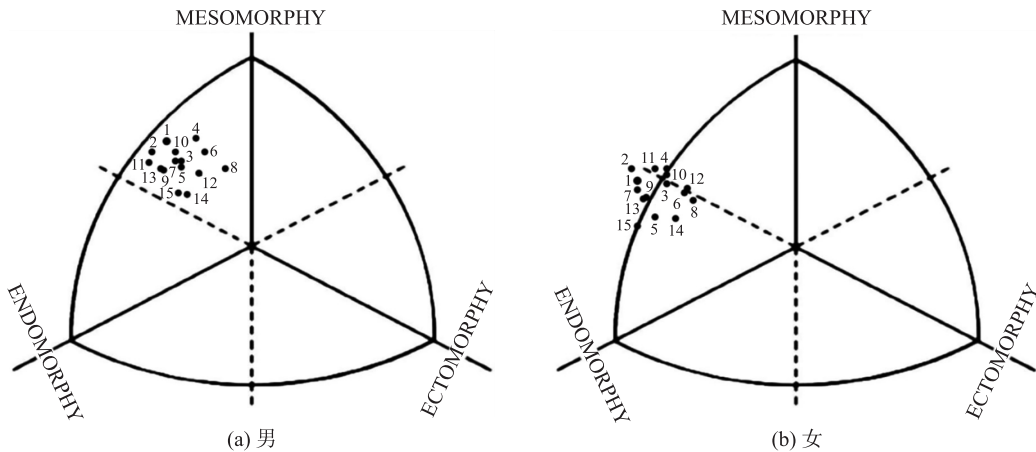
选取中国其他 12 个族群与 3 个布朗族族群的内、中、外三因子值进行比较. 这些族群包括布朗方言区布朗族^[1]、哈尼族^[20]、拉祜族^[20]、羌族^[20]、黎族^[21]、土家族^[20]、基诺族^[20]、彝族^[20]、藏族^[20]、蒙古族^[22]、北方汉族^[23] 和南方汉族^[23]. 见表 4.

表 4 3 个布朗族族群与国内其他族群体型的比较
Table 4 Comparison of somatotypes between Blang and other ethnic groups in China

族群	体型值		SAD(“阿尔瓦”布朗族)		SAD(克木人)		SAD(曼咪人)	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
“阿尔瓦”布朗族	4.1-6.3-1.4	6.1-5.8-0.9						
克木人	4.8-6.3-1.5	6.4-6.3-0.9	0.71	0.58			1.04	1.32
曼咪人	4.0-5.7-1.8	5.4-5.5-1.2	0.73	0.82	1.04	1.32		
“布朗”布朗族	3.5-6.1-1.6	5.4-5.8-1.0	0.66	0.71	1.32	1.12	0.67	0.36
哈尼族	4.1-5.5-1.7	6.1-4.7-1.3	0.85	1.17	1.08	1.68	0.24	1.07
拉祜族	3.4-5.7-1.8	5.2-5.1-1.4	1.00	1.24	1.55	1.77	0.60	0.49
羌族	4.1-5.6-1.5	6.3-5.5-0.9	0.71	0.36	0.99	0.81	0.33	0.95
黎族	3.2-5.3-2.3	5.2-5.0-1.7	1.62	1.45	2.05	1.94	1.02	0.73
土家族	4.4-5.4-1.4	6.1-5.2-1.0	0.95	0.61	0.99	1.14	0.64	0.79
基诺族	4.1-5.9-1.5	5.4-5.6-1.0	0.41	0.73	0.81	1.22	0.37	0.22
藏族	4.8-5.8-1.3	5.7-5.9-0.9	0.87	0.41	0.54	0.81	0.95	0.58
彝族	3.8-5.3-2.0	5.2-5.3-1.5	1.20	1.19	1.50	1.67	0.49	0.41
蒙古族	4.5-5.5-1.4	6.2-5.2-1.0	0.89	0.62	0.86	1.12	0.67	0.88
南方汉族	4.4-5.0-2.2	5.7-4.6-1.6	1.56	1.45	1.53	1.97	0.90	1.03
北方汉族	4.3-4.8-1.8	6.7-4.7-1.3	1.57	1.32	1.61	1.68	0.95	1.53

从表 4 可以看出,在 15 个男性族群中,“阿尔瓦”布朗族和克木人的内因子中等,克木人偏大;3 个族群中因子值均偏大;阿尔瓦布朗族和克木人的外因子偏小,曼咪人偏大. 15 个女性族群中,“阿尔瓦”布朗族内因子中等,曼咪人偏小,克木人偏大;3 个族群中因子值均偏大;外因子值均偏小.

由 SAD 值可以看出,“阿尔瓦”布朗族男性和曼咪人女性体型均与基诺族最为接近,“阿尔瓦”布朗族女性与羌族最为接近,克木人男性与藏族最为接近,女性与“阿尔瓦”布朗族最接近. 曼咪人男性与哈尼族最为接近. “阿尔瓦”布朗族男女性、克木人男性均与黎族距离最远,克木人女性与南方汉族距离最远,曼咪人男性与克木人距离最远,曼咪人女性与北方汉族距离最远. 15 个族群的体型分布情况见图 1.



1. “阿尔瓦”布朗族;2.克木人;3.曼咪人;4. “布朗”布朗族;5.哈尼族;6.拉祜族;7.羌族;8.黎族;9.土家族;10.基诺族;11.藏族;12.彝族;13.蒙古族;14.南方汉族;15.北方汉族.

图 1 15 个族群的体型分布
Fig. 1 Somatotype distributions of 15 ethnic groups in China

如图 1 所示,3 个布朗族族群与羌族、基诺族、藏族、哈尼族较为接近.

2.4 讨论

3 个布朗族男性族群体型均属于偏内胚层的中胚层型,女性族群体型均属于内胚层-中胚层均衡

型. 总体来说 3 个族群的体型具有一致性. 男性皮下脂肪较女性少, 肌肉骨骼的发达程度、身体线性程度较女性高. 江崇民^[24]指出男性和女性的这些差异除受遗传因素的影响, 主要与性激素的分泌有关, 在性激素的作用下, 女性体脂率高于同年龄段男性. Kalichman 等^[25]在对俄罗斯中部农村地区的 Chuvasha 人口体型调查中同样发现, 身体类型的性别差异在内因子方面表现的最为明显, 女性内因子值通常高于男性, 女性的总脂肪量高于男性. 与此同时, Rebato 等^[26]在对比斯开家系体型成分的遗传度研究中也得出了“女性的内因子值高于男性, 外因子值相似”的结论, 本文“女性内因子值大于男性”与上述 Kalichman 等和 Rebato 等的结论相符.

3 个族群的体型比较结果显示, 克木人的内因子最大, 即克木人的身体肥胖程度最大; “阿尔瓦”布朗族和克木人的中因子较大, 即二者的骨骼肌肉的发达程度与曼咪人相比较较大; 曼咪人的外因子最大, 即曼咪人的身体线性程度最高, 在 3 个族群里最苗条. 克木人和曼咪人虽都居住在西双版纳州勐腊县, 但由于曼咪人的村寨较为偏远, 江头曼咪的交通尤为不便, 课题组本次需乘船途径澜沧江才能抵达其村寨. 李兴军^[7]指出曼咪人的旅游业近期停滞不前, 本文认为再加上近几年疫情的影响, 曼咪人收入减少, 生活受到影响, 因此身材较苗条. 克木人的居住地主要位于亚热带地区, 高温潮湿的气候条件使其拥有良好的农耕条件, 粮食作物产量高, 克木人饮食多样化, 在秋收前会举行新米节^[27], 蕴藏着丰富的“吃”文化, 如制作糯米粑粑、蒸米信鸡等. 课题组走访发现克木人通过割胶获得主要经济来源, 体力劳动较重, 高鹏春指出克木人的村寨体育活动较丰富^[28], 这可能是克木人骨骼肌肉较发达的原因之一. “阿尔瓦”布朗族茶文化浓厚, 当地种茶、采茶^[29], 体力劳动较克木人轻松, 但又满足了日常的活动量, 因此肌肉和脂肪的发达程度在 3 个族群中均居中等.

在与中国其他少数民族的体型比较中发现, 3 个族群与基诺族、羌族、藏族、哈尼族较为接近, 其中基诺族、羌族、藏族、哈尼族均属汉藏语系藏缅语族, 这与范浩^[30]应用 STR 位点研究中国西、南部 28 个民族群体族源关系时得出的“南亚语系与汉藏语系之间具有较近的亲缘关系”结论一致, 同时与刘鑫等^[31]指出的“藏缅语族族群的脂肪特征与中国南方族群更接近, 其中与布朗族和佤族最接近”的结论一致. 宇克莉等^[20]指出, 在国内 18 个族群体型比较中, 基诺族、藏族、羌族身体线性程度较小, 脂肪、骨骼和肌肉均较发达, 与本文描述的 3 个布朗族族群体型特征相近. 基诺族位于西双版纳地区, 属于云南土著民族^[32], 生活习性与同属于西双版纳地区的克木人和曼咪人较为相似; 位于青藏高原及其周边的高海拔地区的藏族^[33]和位于四川省阿坝州的高山河谷地带的羌族^[34]均喜食富含热量的糍粑, 这也导致两个族群身体肥胖; 哈尼族主要分布于云南省普洱市, 距西双版纳较近, 两个地区的环境海拔均较为相似^[35]. 综上所述, 遗传因素、生活环境和生活方式的相近, 使得体型也具有相似性.

3 结论

“阿尔瓦”布朗族与克木人的身体肥胖程度和骨骼肌肉发达程度高于曼咪人, 曼咪人在这 3 个族群中最苗条. 3 个布朗族族群体型具有一致性. 由于遗传因素、地理位置、生活环境的影响, 3 个族群体型与基诺族、羌族、藏族、哈尼族较为接近.

致谢:感谢临沧市民族宗教事务委员会、双江拉祜族佤族布朗族傣族自治县民族宗教事务局、耿马傣族佤族自治县民族宗教事务局、勐腊县文化馆刀红梅老师的大力支持.

[参考文献]

- [1] 董文静, 杜慧敏, 郑连斌, 等. 云南布朗族成人 Heath-Carter 法体型研究[J]. 天津师范大学学报(自然科学版), 2016, 36(6): 75-80.
- [2] 陶玉明. 中国布朗族[M]. 银川: 宁夏人民出版社, 2011.
- [3] 杨林芬, 苏红斌. 佤族、布朗族、德昂族的身份认同研究[J]. 黑龙江史志, 2013(5): 218-224.
- [4] 高鹏春. 中国克木人村寨体育文化适应发展策略研究[J]. 体育文化导刊, 2017(3): 87-89, 103.
- [5] 张小明, 依旺拉, 岩晒, 等. 中国克木人玛格勒节的历史来源、内容仪式与文化内涵调查研究[J]. 红河学院学报, 2018, 16(5): 82-86.

- [6] 陈国庆. 克蔑语概况[J]. 民族语文, 2003(2): 70-80.
- [7] 李兴军. 文化主体性与创新乡村旅游发展基本理念——基于云南江头曼咪村旅游发展“停滞”现象的调查[J]. 北方民族大学学报, 2020(3): 56-61.
- [8] 宇克莉, 杜慧敏, 贾亚兰, 等. 布朗族的体质特征[J]. 解剖学杂志, 2017, 40(5): 574-579, 602.
- [9] 宇克莉, 贾亚兰, 郑连斌. 布朗族成人的身体成分分析[J]. 人类学学报, 2020, 39(2): 261-269.
- [10] 王继华, 许彪, 马继康, 等. 云南省勐海县布朗族头面部器官的形态观察[J]. 中国临床康复, 2006, 10(9): 118-120.
- [11] 张兴华, 宇克莉, 郑连斌. 中国 14 个特殊旁系族群的头面部特征比较[J]. 人类学学报, 2021, 40(2): 226-238.
- [12] 包金萍, 郑连斌, 陆舜华, 等. 中国克木人 7 项群体遗传学指标的研究[J]. 天津师范大学学报(自然科学版), 2010, 30(1): 71-75.
- [13] 唐金钧, 廖彦博, 苏曲之, 等. 应用 Heath-Carter 法体型研究进展[J]. 广西中医学院学报, 2009, 12(4): 65-67.
- [14] 席焕久, 陈昭. 人体测量方法[M]. 北京: 科学出版社, 2010.
- [15] MASSIDDA M, TOSELLI S, BRASILI P, et al. Somatotype of elite Italian gymnasts[J]. Collegium antropologicum, 2013, 37(3): 853-857.
- [16] 张升波, 毕文华, 刘霞, 等. II 型糖尿病病人 Heath-Carter 法体型研究[J]. 青岛大学医学院学报, 2014, 50(2): 133-135.
- [17] 李岩, 徐飞. 应用 Heath-Carter 法定量评估糖尿病患者的体型特征[J]. 中国临床康复, 2005, 9(15): 26-27.
- [18] 钱骏. 湖北省成年人、老年人的体型特点与肥胖问题的研究[J]. 湖北体育科技, 2007, 26(4): 416-418.
- [19] 魏榆, 宇克莉, 张兴华, 等. 四川羌族成人的 Heath-Carter 体型特征[J]. 天津师范大学学报(自然科学版), 2017, 37(5): 70-74.
- [20] 宇克莉, 刘鑫, 郑连斌, 等. 中国藏缅语族族群的 Heath-Carter 法体型研究[J]. 天津师范大学学报(自然科学版), 2023, 43(1): 73-80.
- [21] 金丹, 魏榆, 郑连斌, 等. 基于 Heath-Carter 法对海南黎族成人体型的研究[J]. 天津师范大学学报(自然科学版), 2017, 37(2): 66-70.
- [22] 李咏兰, 郑连斌. 中国蒙古族体质人类学研究[M]. 北京: 科学出版社, 2018.
- [23] 郑连斌, 李咏兰, 席焕久, 等. 中国汉族体质人类学研究[M]. 北京: 科学出版社, 2017.
- [24] 江崇民. 中国城镇居民身体脂肪的分布特征及体脂率推算方法的研究[D]. 北京: 北京体育大学, 2008.
- [25] KALICHMAN L, KOBLYANSKY E. Sex- and age-related variations of the somatotype in a Chuvasha population[J]. Homo, 2006, 57(2): 151-162.
- [26] REBATO E, JELENKOVIC A, SALCES I. Heritability of the somatotype components in Biscay families[J]. Homo, 2007, 58(3): 199-210.
- [27] 张小明. 新米节 布朗族克木人的“丰收节”[J]. 今日民族, 2015(11): 41-43.
- [28] 高鹏春. 中国克木人村寨民俗体育活动的演变研究[J]. 曲靖师范学院学报, 2016, 35(3): 104-107.
- [29] 王仲黎. 人茶共生: 布朗族茶文化话语中的生态伦理[J]. 民族学论丛, 2023(1): 91-96.
- [30] 范浩. 应用 STR 位点研究中国西、南部 28 个民族群体族源关系[D]. 昆明: 昆明医学院, 2006.
- [31] 刘鑫, 向小雪, 宇克莉, 等. 藏缅语族成人脂肪指标的研究[J]. 南京师大学报(自然科学版), 2022, 45(3): 87-95.
- [32] 魏榆, 张兴华, 宇克莉, 等. 中国基诺族、木雅人、尔苏人、八甲人与空格人 5 个族群的体型特征[J]. 解剖学报, 2017, 48(5): 605-609.
- [33] 石硕. 藏族的地域特点及相关问题——兼论康区之特点[J]. 青海民族大学学报(社会科学版), 2015, 41(1): 29-32.
- [34] 黄凰. 羌族民间民俗文化研究[J]. 明日风尚, 2018(21): 98-99.
- [35] 宋晴阳, 郑连斌, 马天发, 等. 哈尼族与拉祜族成人的 Heath-Carter 法体型研究[J]. 天津师范大学学报(自然科学版), 2020, 40(5): 70-74, 80.

[责任编辑: 黄 敏]