

# 浙江城市汉族体型研究

李咏兰<sup>1</sup> 郑连斌<sup>2</sup> 张瑜珂<sup>1</sup>

(1. 内蒙古师范大学生命科学与技术学院, 内蒙古 呼和浩特 010022)  
(2. 天津师范大学生命科学学院, 天津市动植物抗性重点实验室, 天津 300387)

**[摘要]** 研究浙江城市汉族体型特点. 采用 Heath-Carter 人体测量法, 对浙江城市汉族 297 例(城男 144 例, 城女 153 例)成人体型进行了研究. (1) 浙江城市汉族男性的平均体型值为 4.3-5.0-2.1, 属于偏内胚层的中胚层体型. 在 13 种体型中, 出现率最高的 3 种体型分别为偏内胚层的中胚层体型(43.1%)、内胚层-中胚层均衡体型(18.1%)、偏中胚层的内胚层体型(11.1%), 这 3 种体型出现率之和为 72.3%. (2) 浙江城市汉族女性体型均数为 5.4-4.9-1.8, 属于内胚层-中胚层均衡体型. 在 13 种体型中, 出现率最高的体型为偏中胚层的内胚层体型(37.9%)、内胚层-中胚层均衡体型(25.5%)、偏内胚层的中胚层体型(16.3%), 这 3 种体型出现率之和为 79.7%. (3) 浙江城市汉族随年龄增长内、中因子值线性增大; 外因子与年龄呈负相关, 随年龄增长外因子值线性减小. 方差分析结果显示, 内、中、外因子的年龄组间差异均具有统计学意义( $P < 0.01$ ). 随年龄增长, 浙江城市汉族身体充实度增大, 而线性度下降; 女性比男性线性度更小. 与其他城市汉族资料比较, 浙江城市汉族体型与湖南娄底汉族、江西汉族接近, 与广西汉族距离最远.

**[关键词]** Heath-Carter 体型法, 汉族, 浙江

**[中图分类号]** Q984 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1001-4616(2014)03-0084-05

## A Study on the Somatotype of Han in Urban of Zhejiang

Li Yonglan<sup>1</sup>, Zheng Lianbin<sup>2</sup>, Zhang Yuke<sup>1</sup>

(1. College of Life Sciences and Technology, Inner Mongolia Normal University, Hohhot 010022, China)  
(2. College of Life Sciences, Tianjin Normal University, Tianjin Key Laboratory of Animals and Plants Resistance, Tianjin 300387, China)

**Abstract:** Study on the Somatotype of Han in Urban areas of Zhejiang. The Heath-Carter somatotyping method is used to study the somatotype of 297 urban adults (144 males and 153 females) of Han in Zhejiang province. (1) The mean somatotype values of the male is 4.3-5.0-2.1 in urban districts respectively, which represent the endomorphic mesomorph category in the male. The highest somatotype occurrence rate of urban males were endomorphic mesomorph (43.1%), endomorph-mesomorph (18.1%), mesomorphic endomorph (11.1%), the total of three somatotype are 72.3%. (2) The mean somatotype values of the female is 5.4-4.9-1.8 in urban districts respectively, which represent the endomorph-mesomorph category in the female. The highest somatotype occurrence rate of urban females were mesomorphic endomorph (37.9%), endomorph-mesomorph (25.5%), endomorphic mesomorph (16.3%), the total of three somatotype are 79.7%. (3) With their age increasing, the endomorphy and mesomorphy of Han in Zhejiang province increasing linearly. ectomorphy is negatively correlated with age, with their age increasing, linearity of ectomorphy is decreasing. Anova analysis showed that the ages of endomorphy, mesomorphy and ectomorphy are significantly ( $P < 0.01$ ). With their age increasing, the body replenish of Han in Zhejiang is increasing, but linearity is decreasing; female's linearity is maller than male. Comparison with other urban groups in oversea, the body replenish of Han in Zhejiang is close to Han in Hunan Loudi and Han in Jiangxi and far away Han in Guangxi.

**Key words:** Heath-Carter somatotyping method, Han, Zhejiang

Heath-Carter 体型法综合了人的身高、体重、脂肪、骨骼、肌肉等诸多因素, 采用内因子 (Endomorphy)、中因子 (Mesomorphy)、外因子 (Ectomorphy) 3 个数值评价个体或群体的体型, 是“国际生物发展规划”推荐使用的体型综合评价法<sup>[1]</sup>, 适用于对个体和族群的体型评价. 遗传因素、环境因素都影响体型的形成. 李

收稿日期: 2014-01-04.

基金项目: 国家自然科学基金重点资助项目 (30830062).

通讯联系人: 李咏兰, 博士, 教授, 研究方向: 体质人类学与生理生化领域的研究. E-mail: liyonglan2005@126.com

玉玲等<sup>[2]</sup>采用 Heath-Carter 法对 376 对 6~18 岁同性别汉族双生子的体型三因子进行计算,发现男生内、中、外三因子的遗传度分别为 45%、80%、44%;女生为 82%、79%、81%,提示不同发育期男、女各因子的遗传度均有差异。目前,国外对体型的研究也日趋增多,研究发现,同卵双生子间体型各因子的相似性大于异卵双生子,遗传度约在 70% 以上<sup>[3-5]</sup>。Peeters 等人<sup>[6]</sup>又于 2007 年对弗兰德 18~34 岁 424 名成年双生子体型的研究发现,内、中、外 3 个因子之间有协同效应,建议在对成年人体型进行研究时,也应考虑年龄和性别因素。自 20 世纪 90 年代以来,我国学者季成叶<sup>[7,8]</sup>、赵凌霞<sup>[9]</sup>、朱钦<sup>[10-12]</sup>、郑连斌等<sup>[13,14]</sup>应用 Heath-Carter 体型法,对我国族群(主要是少数民族)开展了体型研究。汉族是世界上历史悠久、人口最多的民族,不同地区的汉族人因遗传因素、环境因素不同,体型存在着一定的差异。目前,中国城市化速度很快,已有近 50% 人口居住在城市。以往报道的主要是乡村族群体型资料,城市族群资料很少。

浙江位于中国东部沿海,物产丰富,素称“文物之邦、鱼米之乡”。浙江古为百越,由于北方人南迁,又有古越土著人的融入,形成了今天的浙江汉族。浙江汉族多操吴语。吴语是汉语七大方言之一。中国人体质以长江为界,分为南北两大类群,浙江处于南北类群分布过渡区。绍兴地区位于浙江省中部,杭州与宁波之间。绍兴地区汉族具有很好的浙江省汉族的代表性。绍兴地区下辖绍兴县、诸暨市等 6 个县市,处于中、北亚热带季风气候过渡地带,季风气候显著,四季分明,雨量充沛,日照丰富,湿润温和。诸暨为古越民族聚居地之一,越王勾践图谋复国之所,为越国古都,西施故里,历史悠久,秦王政二十五年(公元前 222 年)置县,属会稽郡,历代未废,是浙江省最古老的县(市)之一,是中国于越文化的发祥地之一。浙江汉族 Heath-Carter 法体型尚未见报道。浙江汉族是汉族中较为特殊的族群,是吴语族群主要代表。鉴于此,我们赴诸暨市开展了浙江汉族 Heath-Carter 法体型的研究。

## 1 研究对象与方法

遵循国际知情同意原则,采用随机取样方法,按照 Heath-Carter 人体测量法,于 2011 年 9 月~10 月,赴诸暨市对 297 例(城男 144 例,城女 153 例)城市汉族人进行了身高、体重、上臂最大围、小腿围、肱骨与股骨内外上髁间径及肱三头肌、肩胛下、髂前上棘、小腿内侧皮褶厚度等 10 个指标测量。测量过程中严格执行项目任务书规定的质量控制原则。被测人员身体健康,无残疾,为世居当地三代以上的成年人。将被测者分为 20-、30-、40-、50-和 60-岁组 5 个年龄组,分别计算男女各年龄组的内、中、外三因子值、体型图上 X、Y 坐标值和 SAM 值、HWR 值。内因子值表示体内的脂肪含量,中因子值表示骨骼肌肉的发达程度,外因子值表示身体的细瘦程度(即身体的线性度)。SAD 值为空间两个体型点之间的距离。SAM 值为年龄组中所有体型点到平均体型点间距离的均数。HWR 值 = 身高/体重<sup>1/3</sup>。HWR 值越小,说明身体充实程度越高<sup>[15]</sup>。

测量数据利用 Excel 2003 软件、SPSS 17.0 软件和自编体型软件进行统计处理。对身高、体重、内、中、外三因子值进行年龄组间的方差分析,以判断年龄组间的差异是否具有统计学意义。进行身高、体重、内、中、外三因子与年龄之间的相关分析,以判断随年龄增长,指标值是否出现了有规律的线性变化。

## 2 结果

浙江城市汉族成人男女各年龄组的平均体型见表 1、表 2,身高、体重、内、中、外三因子与年龄的相关分析及年龄组间的方差分析见表 3,13 种体型分布见表 4,浙江城市汉族成人与国内其他族群体型的比较见表 5。在体型图上浙江城市汉族各年龄组平均体型点分布见图 1。

表 1 浙江汉族城市男性体型( $\bar{x} \pm S$ )

Table 1 Mean somatotypes of urban males of Han of Zhejiang( $\bar{x} \pm S$ )

年龄	人数	身高/mm	体重/kg	体型值	X	Y	HWR	SAM
20-	30	1 707.3±61.5	60.3±7.9	3.5-4.1-3.4(1.3-1.3-1.3)	-0.03	1.28	43.67	1.90
30-	25	1 702.3±51.4	68.7±8.3	4.6-5.0-2.0(1.1-1.2-1.0)	-2.59	3.51	41.66	2.21
40-	30	1 680.0±50.2	68.3±9.7	4.5-5.2-1.7(1.2-1.1-1.2)	-2.73	4.22	41.25	2.45
50-	30	1 674.3±54.7	68.9±9.5	4.6-5.4-1.6(1.2-1.0-0.9)	-3.02	4.69	40.98	2.44
60-	29	1 657.8±55.9	67.5±8.9	4.5-5.4-1.6(1.2-1.5-1.3)	-2.86	4.77	40.86	2.55
合计	144	1 683.9±57.2	66.7±9.3	4.3-5.0-2.1(1.3-1.3-1.3)	-2.23	3.69	41.69	2.31

表 2 浙江汉族城市女性体型( $\bar{x}\pm S$ )

Table 2 Mean somatotypes of urban females of Han of Zhejiang( $\bar{x}\pm S$ )

年龄	人数	身高/mm	体重/kg	体型值	X	Y	HWR	SAM
20-	30	1 587.3±49.3	50.3±5.2	4.6-3.5-3.0(0.8-1.1-1.2)	-1.57	-0.49	43.05	1.97
30-	30	1 569.7±55.9	54.3±6.4	5.6-4.6-1.9(1.1-1.2-1.0)	-3.68	1.6	42.24	2.71
40-	33	1 587.2±56.7	58.2±7.2	5.9-5.1-1.8(0.8-1.7-1.2)	-4.10	2.64	41.09	3.24
50-	30	1 550.0±42.2	58.6±8.4	5.8-5.3-1.1(0.8-1.0-0.9)	-4.73	3.81	40.06	3.32
60-	30	1 548.2±53.8	58.1±11.4	5.3-6.0-1.3(1.3-1.6-1.1)	-4.05	5.46	40.24	3.40
合计	153	1 568.8±54.1	55.9±8.5	5.4-4.9-1.8(1.1-1.6-1.3)	-3.64	2.60	41.20	2.94

表 3 浙江城市汉族不同年龄组间的比较

Table 3 Comparison of different ages of urban Han of Zhejiang

项目	男				女			
	方差分析 ANOVA			相关系数 <i>r</i>	方差分析 ANOVA			相关系数 <i>r</i>
	年龄组间差异	<i>F</i>	<i>P</i>		年龄组间差异	<i>F</i>	<i>P</i>	
身高	cdg	3.948	0.005 **	-0.317 **	cdhi	4.157	0.003 **	-0.263 **
体重	abcd	4.965	0.001 **	0.245 **	bedf	6.086	0.000 **	0.314 **
内因子	abcd	4.865	0.001 **	0.264 **	abcdi	8.492	0.000 **	0.221 **
中因子	abcd	6.318	0.000 **	0.354 **	abcdfgij	15.661	0.000 **	0.499 **
外因子	abcd	13.595	0.000 **	-0.466 **	abcdfg	14.020	0.000 **	-0.477 **

注:年龄组间差异:a;20-与30-;b;20-与40-;c;20-与50-;d;20-与60-;e;30-与40-;f;30-与50-;g;30-与60-;h;40-与50-;i;40-与60-;j;50-与60-。  
Note,signifiant difference or significant very difference;a;20- and 30-;b;20-and 40-;c;20-and 50-;d;20-and 60-;e;30-and 40-;f;30-and 50-;g;30-and 60-;h;40- and 50-;i;40-and 60-;j;50-and 60-.

表 4 浙江城市男、女 13 种体型分布(%)

Table 4 13 somatotypes distributions of urban males and females of Zhejiang

体型	男						女					
	20-	30-	40-	50-	60-	合计	20-	30-	40-	50-	60-	合计
偏外胚层的内胚层体型	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	6.7	6.1	0.0	0.0	3.9
均衡的内胚层体型	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.3	3.3	15.2	3.3	0.0	7.2
偏中胚层的内胚层体型	10.0	20.0	13.3	6.7	6.9	11.1	30.0	56.7	33.3	50.0	20.0	37.9
内胚层-中胚层均衡体型	6.7	16.0	26.7	26.7	13.8	18.1	20.0	16.7	24.2	40.0	26.7	25.5
偏内胚层的中胚层体型	20.0	44.0	40.0	50.0	62.1	43.1	3.3	10.0	18.2	6.7	43.3	16.3
均衡的中胚层体型	3.3	4.0	3.3	13.3	6.9	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
偏外胚层的中胚层体型	6.7	4.0	3.3	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
中胚层-外胚层均衡体型	6.7	0.0	10.0	3.3	3.4	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	1.3
偏中胚层的外胚层体型	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
均衡的外胚层体型	10.0	4.0	0.0	0.0	3.4	3.5	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
偏内胚层的外胚层体型	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
外胚层-内胚层均衡体型	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
三胚层中间型	13.3	8.0	3.3	0.0	3.4	5.6	6.7	6.7	3.0	0.0	3.3	3.9

表 5 浙江城市汉族成人与国内其他族群体型的比较

Table 5 Comparison of the mean somatotypes of urban Han of Zhejiang with those of other ethnic groups

序号	族群	男性			女性		
		人数	体型值	SAD	人数	体型值	SAD
1	浙江汉族	144	4.3-5.0-2.1	—	153	5.4-4.9-1.8	—
2	江西汉族	354	3.9-4.9-2.1	0.42	351	5.2-4.7-1.6	0.38
3	山西汉族 <sup>[16]</sup>	150	4.9-5.8-1.8	1.01	153	6.0-6.0-1.2	1.36
4	湖南娄底汉族	157	4.3-5.1-2.2	0.15	163	5.4-4.7-1.5	0.37
5	四川资阳汉族 <sup>[17]</sup>	146	4.4-4.6-1.8	0.52	180	5.7-4.5-1.7	0.51
6	山东汉族 <sup>[18]</sup>	156	4.5-5.5-1.6	0.69	150	5.7-4.8-1.6	0.36
7	广西汉族 <sup>[19]</sup>	241	6.3-4.8-2.0	2.01	245	7.3-3.9-2.0	2.14
8	云南汉族 <sup>[20]</sup>	245	3.9-4.3-2.6	0.99	255	5.3-3.8-2.0	1.15
9	内蒙古汉族 <sup>[21]</sup>	249	4.0-4.8-1.9	0.41	350	5.9-4.3-1.4	0.87
10	海南文昌汉族	150	4.9-5.3-2.0	0.66	165	5.5-4.6-1.9	0.34
11	四川邛崃汉族	146	4.4-4.6-1.8	0.52	180	5.7-4.5-1.7	0.51
12	广东客家人	151	4.2-4.6-2.2	0.46	181	5.3-4.6-1.7	0.36
13	江苏汉族 <sup>[22]</sup>	157	5.3-5.1-1.5	1.15	154	6.3-4.6-1.4	1.01

表1显示,浙江城市汉族男性的平均体型值为4.3-5.0-2.1,属于偏内胚层的中胚层体型。在13种体型中,出现率最高的3种体型分别为偏内胚层的中胚层体型(43.1%)、内胚层-中胚层均衡体型(18.1%)、偏中胚层的内胚层体型(11.1%),这3种体型出现率之和为72.3%。在体型图上,20-岁组位于原点附近,其余4个组的平均体型点较集中,位于外因子轴延长线上方。

表2表明,浙江城市汉族女性体型均数为5.4-4.9-1.8,属于内胚层-中胚层均衡体型。在13种体型中,出现率最高的体型为偏中胚层的内胚层体型(37.9%)、内胚层-中胚层均衡体型(25.5%)、偏内胚层的中胚层体型(16.3%),这两种体型出现率之和为79.7%,分布于内因子轴正半轴与外因子轴负半轴所夹的扇形之中。SAM值可以反映族群中各成员体型点的离散程度,女性SAM值为2.94,大于男性的2.31,表明女性间彼此体型差异较男性大,体型点相对分散。在体型图上,其平均体型点分布于外胚层轴延长线下方或延长线上。从城市女性平均的体型值来看,城市女性体脂发达,骨骼、肌肉较发达,身体线性度小。

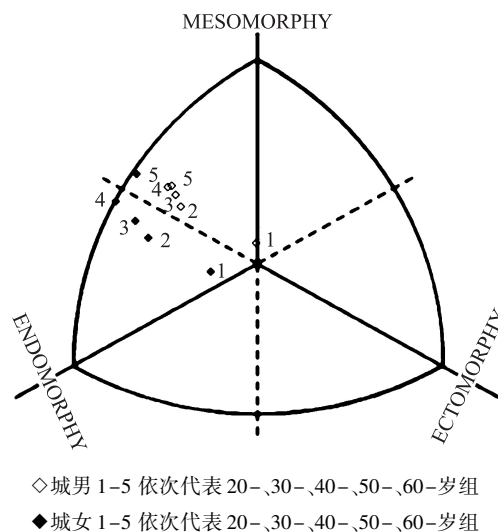


图1 浙江城市汉族各年龄组体型分布图  
Fig.1 Zhejiang distributions of urban Han

### 3 讨论

#### 3.1 浙江城市汉族体型的年龄变化

##### 3.1.1 男性

从表1中可以看出,浙江城市男性5个年龄组3个因子均数的内因子值在3.5~4.6之间;中因子值在4.1~5.4之间;外因子值在1.6~3.4之间。3个因子值相比,中因子值最大,外因子值最小。相关分析显示,内因子、中因子均与年龄呈正相关,总体说来随年龄增长,内、中因子值线性增大;外因子与年龄呈负相关,随年龄增长外因子值线性减小。方差分析结果显示,内、中、外因子的年龄组间差异均具有统计学意义( $P<0.01$ ),这种有统计学意义的差异主要表现在20-岁组与其他4个年龄组间。表3还显示,身高、体重在年龄组间差异均具有统计学意义,身高与年龄呈负相关,体重与年龄呈正相关,这与随年龄增长男性身体充实度增大而线性度下降一致。

从体型图上可以看出,随年龄增长,体型点基本沿外因子轴延长线反向排列。20-岁组与其他4个年龄组距离较远,表明30岁时,体型有了较大的变化。30-岁组、40-岁组、50-岁组、60-岁组体型点几乎重合,表明这4个年龄组平均体型接近。因此可以认为30岁以后浙江城市汉族男性体型变化不大,骨骼、肌肉发达。

##### 3.1.2 女性

从表1中可以看出,浙江城市女性5个年龄组3个因子均数的内因子值在4.6~5.9之间;中因子值在3.5~6.0之间;外因子值在1.1~3.0之间。与男性相比,女性内因子值大,外因子值小,表现为女性比男性体脂较为丰满,线性度更小。相关分析与方差分析显示,女性体型3个因子的年龄变化特点与男性一致。身高与年龄呈负相关,而体重与年龄呈正相关,总的说来,随年龄增长,HWR指数值下降,表明身体充实程度增大。

从体型图上可以看出,随年龄增长,体型点基本沿外因子轴延长线反向排列。与男性不同的是女性5个年龄组体型点散开排列,未出现男性体型点那样的聚集现象。这表明,女性体型变化速度较为均匀。60-岁组由于中因子值增大、内因子值的下降,体型点向50-岁组体型点的右上方移动。总体说来,女性平均体型点位于男性下方,表明女性与男性相比,骨骼、肌肉欠发达。

男性与女性身高均与年龄呈负相关,而体重均与年龄呈正相关,总的说来,随年龄增长,HWR指数值下降,表明身体充实程度增大。

### 3.2 浙江城市汉族与其他汉族族群的体型比较

本文选取了其他12个汉族城市族群体型资料与浙江资料进行比较. 12个族群中江西汉族、海南文昌汉族、四川邛崃汉族、广东客家人、湖南娄底汉族数据为我们研究组内部资料. 表4显示, 浙江城市男性体型与湖南娄底汉族( $SAD=0.14$ )体型最为接近, 与四川邛崃汉族( $SAD=0.25$ )、内蒙古汉族( $SAD=0.41$ )、江西汉族( $SAD=0.41$ )体型较为接近, 与广西汉族( $SAD=2.01$ )距离最远. 浙江城市女性体型与广东客家人( $SAD=0.33$ )、海南文昌汉族( $SAD=0.33$ )体型最为接近, 与江西汉族( $SAD=0.35$ )、湖南娄底汉族( $SAD=0.36$ )体型较为接近, 与广西汉族( $SAD=2.05$ )距离最远.

综合男女性资料, 浙江城市汉族体型与湖南娄底汉族、江西汉族接近, 与广西汉族距离最远. 湖南汉族、江西汉族主源都是南迁的北方汉族<sup>[23]</sup>, 与浙江汉族族源接近, 这是他们体型相近的主要原因. 高雅等<sup>[24]</sup>对19个不同地区汉族亚群9个STR间的分子遗传学关系的研究结果显示: 系统发生树和聚类分析结果与19个汉族人群地理分布基本一致. 浙江汉族与广东、广西、湖南、成都、宁波、江苏、湖北汉族聚为一类. 高雅等的研究结果与本文一致<sup>[24]</sup>.

### [参考文献]

- [1] Weiner J S, Lourie J A. Practical Human Biology[M]. London: Academic Press Inc, 1981: 75-83.
- [2] 李玉玲, 季成叶, 陆舜华, 等. 汉族儿童青少年体型遗传的双生子研究[J]. 中华预防医学杂志, 2006, 40(6): 433-436.
- [3] Peeters M W, Thomis M A, Claessens A L, et al. Heritability of somatotype components from early adolescence into young adulthood: a multivariate analysis on a longitudinal twin study[J]. Annals Human Biology, 2003, 30(4): 402-418.
- [4] Dupae E, Defrise-Gussenhoven E, Susanne C. Genetic and environmental influences on body measurements of Belgian twins[J]. Acta Genet Med Gemellol(Roma), 1982, 31(3/4): 139-144.
- [5] Sharma K, Byard P J, Russell J M, et al. A family study of anthropometric traits in a Punjabi community: introduction and familial correlations[J]. American Journal of Physical Anthropology, 1984, 63(4): 389-395.
- [6] Peeters M W, Thomis M A, Loos R J F. Heritability of somatotype components: a multivariate analysis[J]. International Journal of Obesity, 2007, 31: 1 295-1 301.
- [7] 季成叶, 于道中, 陈明达. 中日两国青少年体型比较: Heath-Carter 体型图的应用[J]. 中国预防医学杂志, 1991, 25(2): 95-98.
- [8] 季成叶, 袁捷, 肖建文, 等. 3802名中国城市青少年体型分析[J]. 人类学学报, 1992, 11(3): 250-259.
- [9] 赵凌霞. 运用体型方法研究中国学生(山西)的体格发育[J]. 人类学学报, 1992, 11(3): 260-271.
- [10] 朱钦, 郑连斌, 王巧玲, 等. 回族成人的 Heath-Carter 法体型研究[J]. 解剖学杂志, 1997, 20(6): 600-604.
- [11] 朱钦, 王树勋, 阎桂彬, 等. 鄂伦春成人的体型[J]. 解剖学杂志, 2000, 23(3): 208-212.
- [12] 朱钦, 王树勋, 陆舜华, 等. 鄂温克族成人的 Heath-Carter 法体型研究[J]. 人类学学报, 2000, 19(2): 114-120.
- [13] 郑连斌, 朱钦, 阎桂彬, 等. 蒙古族体型的 Heath-Carter 法体型研究[J]. 人类学学报, 1996, 15(3): 218-224.
- [14] 郑连斌, 朱钦, 阎桂彬, 等. 达斡尔族成人体型[J]. 人类学学报, 1998, 17(2): 151-157.
- [15] Carter J E L, Heath B H. Somatotyping Development and Applications[M]. London: Cambridge University Press, 1999: 373-387.
- [16] 李咏兰, 陆舜华, 国海, 等. 山西城市汉族体型特点[J]. 解剖学报, 2011, 42(5): 707-712.
- [17] 龚忱, 郑连斌, 胡莹, 等. 四川资阳地区城市汉族体型研究[J]. 解剖学杂志, 2011, 34(5): 695-698.
- [18] 包金萍, 郑连斌, 张兴华, 等. 山东乡村汉族体型研究[J]. 天津师范大学学报: 自然科学版, 2010, 30(3): 73-77.
- [19] 梁明康, 朱钦, 蒋葵, 等. 广西汉族成人的体型研究[J]. 广西医科大学学报, 2008, 25(4): 501-505.
- [20] 邹智荣, 李雪雁, 刘承杏, 等. 云南汉族成人的 Heath-Carter 法体型研究[J]. 四川大学学报: 医学版, 2003, 37(2): 321-323.
- [21] 齐连枝, 王树勋, 陆舜华, 等. 内蒙古地区汉族成人的体型分析[J]. 解剖学杂志, 2004, 27(4): 437-437.
- [22] 王杨, 郑连斌, 宇克莉, 等. 江苏淮安地区汉族 Heath-Carter 法体型研究[J]. 解剖学报, 2012, 43(1): 123-129.
- [23] 徐杰舜. 雪球—汉民族的人类学分析[M]. 上海: 上海人民出版社, 1999.
- [24] 高雅, 阎春霞, 金天博, 等. 中国19个不同地区汉族亚群的分子遗传学关系[J]. 西安交通大学学报: 医学版, 2005, 26(2): 111-114.

[责任编辑: 黄 敏]