

中国人群的体部指数

李咏兰^{1,2,3}, 郑连斌⁴

1. 内蒙古师范大学生命科学与技术学院, 呼和浩特 010022; 2. 内蒙古师范大学民族学人类学学院, 呼和浩特 010022; 3. 内蒙古自治区高等学校生物多样性保护与可持续利用重点实验室, 呼和浩特 010022; 4. 天津师范大学生命科学院, 天津市动植物抗性重点实验室, 天津 300387

摘要: 本文通过对 63452 例 18~97 岁的中国人体部 12 项指数值的统计分析, 得出目前该年龄段中国人的体部形态特征。研究发现, 中国人总体体型为长躯干型、中肩型、中骨盆型、中腿型。男性为中胸型, 女性为宽胸型。随着年龄增长, 上半身会显得更短一些, 上半身与下半身比例更小一些, 胸部更显宽厚一些, 躯干下部显得更宽一些, 腿显得更长一些。与南方族群相比, 蒙古语族群、突厥语族群身体更壮实一些, 胸部更显得宽厚一些, 上身更高一些, 上肢显得短一些, 躯干的上部(肩部)相对窄一些, 躯干的下部(骨盆)相对更宽一些, 上肢长和下肢长度比例更小一些。研究还发现, 同等身高的男性和女性相比, 男性的上肢长度、下肢长度一般都小于女性, 而女性比男性有一个更大的坐高值。从躯干长度来比较, 女性确实比男性腿短一些。下身长相等的中国男性、女性之间相比, 女性的坐高大于男性。同等身高情况下, 中国人的坐高比欧亚人种、非洲人种的坐高要大, 即有较高的上半身高度。

关键词: 体部指数; 中国; 年龄; 族群; 人体测量

Body indexes of the Chinese population

LI Yonglan^{1,2,3}, ZHENG Lianbin⁴

1. College of Life Sciences and Technology, Inner Mongolia Normal University, Hohhot 010022; 2. College of Ethnology and Anthropology, Inner Mongolia Normal University, Hohhot 010022; 3. Key Laboratory of Biodiversity conservation and Sustainable utilization for College and University of Inner Mongolia Autonomous Region, Hohhot 010022; 4. College of Life Sciences, Tianjin Normal University, Key Laboratory of Animal and Plant Resistance, Tianjin 300387

Abstract: This paper is based on the statistical analysis of 12 indices of the human body of 63452 Chinese people aged from 18 to 97 years old, and the morphological characteristics of Chinese people at present were obtained. Studies have found that overall body type of Chinese people are generally long torso, mid-shoulder, mid-pelvic, and mid-leg type. Men have a mid-chest shape, and women have a wide-chested shape. As their age increase, the upper body of Chinese appears shorter, the ratio of upper body to lower body is smaller, the chest becomes

收稿日期: 2021-02-03; 定稿日期: 2021-04-23

基金项目: 国家自然科学基金(32071183, 30830062, 31671245, 31460270)

作者简介: 李咏兰, 教授, 主要从事体质人类学与人类群体遗传学研究。Email: liyonglan2005@126.com

Citation: Li YL, Zheng LB. Body indexes of the Chinese population[J]. Acta Anthropologica Sinica, 2022, 41(5): 848-861

wider, the lower part of torso appears wider, and the legs appear longer. Compared with the southern ethnic groups, the Mongolian and Turkic ethnic groups have a stronger body, a thicker chest, a taller upper body, shorter upper limbs, and a relatively narrower upper part of the torso (shoulder), and a wider lower part of torso (pelvis). The ratio of the length of the upper limbs to the length of the lower limbs is smaller. The study also found that compared with women of the same height, men's upper limb length and lower limb length are generally smaller than women, and women have a greater sitting height value than men. Compared with the length of the torso, women do have shorter legs than men. Compared with Chinese men and women the same lower body length, the sitting height of women is larger than that of men. In the case of the same height, the sitting height of the Chinese is larger than that of the Eurasian and African races. That is, they have a higher upper body height.

Keywords: Body index; China; Age; Ethnic groups; Anthropometry

体部指数 (Body Index) 反映了两个或两个以上的体部指标值的相对大小, 可以很好地描述人的形态特征。比如身高坐高指数是人的坐高与身高的比值, 反映人的上半身占身高的比例, 身高胸围指数则是人的胸围与身高的比值, 反映人的胸部的发育水平。人的体部指数较多, 通过主要的体部指数, 可以了解身体发育的基本情况。目前已经有一些对人类体部指数的报道。郑明霞和郑连斌^[1]对中国 17 个人群体部指数进行了多元分析。涂春景等^[2]研究了新疆克拉玛依市维吾尔族和汉族成年人体部特征。李咏兰等^[3]对鄂尔多斯蒙古族的体部特征进行了分析。但总的说来, 大部分研究都是在儿童、青少年中开展的^[4-6]。身体质量指数 (Body Mass Index, I_m) 仍然是国际学术界经常研究的体部指数。国外有学者^[7]对 3869 名墨西哥大学生进行横断面研究, 计算身体质量指数、腰围与身高比等体部指数, 发现大多数体部指数与饮食行为、体育锻炼呈弱的负相关。还有学者^[8]调查了 2014 年孟加拉国 15636 名 15-49 岁的未怀孕妇女 I_m 为 22.35 ± 4.12 (kg/m^2)。超过一半的人 I_m 在正常范围内, 体质量过轻、超重和肥胖的比例分别为 18.50%, 20.00% 和 4.75%。Gabriela V 等^[9]研究了身体畸形的儿童身高坐高指数与阑尾生长情况, 发现异常身体比例表明阑尾生长受到损害。

目前多数中国成人体部指数研究的族群样本量较小, 或族群单一, 缺少对中国人总体的体部发育的大样本的研究, 更缺少对从青年到老年的人类体部指数值变化规律的探讨。研究组近年来在中国地区开展了大样本的人体测量。本文拟根据体部指数来探讨目前中国人体部发育现状, 分析随年龄增长人类的体部特征发生的规律。

1 研究对象与方法

自 2002 年以来 (主要工作年份是 2009-2019 年), 本研究团队对中国 115 个族群进行了人体测量。测量的总人数为 63452 例, 其中男性为 29419 例, 女性为 34033 例。测量的族群、地点、年代、样本量见表 1。测量指标包括身高 (H)、体质量 (m)、坐高 (h)、胸上点

表 1 被测量的族群与样本量
Tab.1 Population and sample size measured

族 群 Ethnic groups	地 点 Location	男 性 Male	女 性 Female	时 间 Year	语言族群 Language groups
八甲人 Bajia	勐阿	61	98	2015	壮侗语
布依族 Buye	安顺	163	182	2018	壮侗语
布依族 Buye	三都	361	339	2018	壮侗语
布依族 Buye	册亨	338	494	2018	壮侗语
傣族 Dai	勐海	197	205	2013	壮侗语
傣族 Dai	勐遮	113	167	2017	壮侗语
傣族 Dai	打洛	53	193	2019	壮侗语
侗族 Dong	榕江	333	618	2016	壮侗语
侗族 Dong	新晃	247	387	2016	壮侗语
黎族 Li	五指山	308	299	2014	壮侗语
临高人 Lingao	海南	211	205	2014	壮侗语
毛南族 Maonan	环江	451	631	2018	壮侗语
仡佬族 Mulao	罗城	544	651	2018	壮侗语
水族 Sui	三都	520	553	2016	壮侗语
仡佬族 Gelao	务川	228	260	2017	壮侗语
壮族 Zhuang	田阳	208	271	2019	壮侗语
壮族 Zhuang	河池	179	291	2019	壮侗语
乌孜别克 Uzbek	伊宁	110	91	2002	突厥语
图瓦人 Tuva	布尔津	55	59	2008	突厥语
维吾尔族 Uyghur	喀什	273	228	2017	突厥语
革家人 Gejia	黄平	159	152	2012	苗瑶语
瑶族 Yao	金秀	276	383	2017	苗瑶语
瑶族 Yao	恭城	258	276	2017	苗瑶语
苗族 Miao	丹寨	163	197	2018	苗瑶语
京族 Jin	东兴	375	560	2004	南亚语系
克木人 Khmus	勐腊	141	144	2005	南亚语系
莽人 Mang	金平	33	23	2006	南亚语系
布朗族 Blang	勐海	298	474	2015	南亚语系
空格人 Kongge	景洪	46	25	2015	南亚语系
德昂族 De'ang	芒市	226	380	2017	南亚语系
佤族 Va	西盟	500	510	2017	南亚语系
蒙古族 Mongol	鄂温克旗	152	158	2007	蒙古语
蒙古族 Mongol	新巴尔虎左旗	196	204	2013	蒙古语
蒙古族 Mongol	鄂托克旗	142	194	2014	蒙古语
蒙古族 Mongol	额济纳旗	84	112	2015	蒙古语
蒙古族 Mongol	黑龙江	85	155	2016	蒙古语
蒙古族 Mongol	松原	177	224	2016	蒙古语
蒙古族 Mongol	阜新	158	246	2016	蒙古语
蒙古族 Mongol	喀左	136	272	2016	蒙古语
蒙古族 Mongol	德令哈	166	195	2016	蒙古语
蒙古族 Mongol	阿拉善左旗	89	144	2017	蒙古语
蒙古族 Mongol	温泉	217	225	2017	蒙古语
族 群 Ethnic groups	地 点 Location	男 性 Male	女 性 Female	时 间 Year	语言族群 Language groups
蒙古族 Mongol	精河	112	127	2017	蒙古语
蒙古族 Mongol	正镶白旗	161	241	2019	蒙古语
俄罗斯族 Russ	额尔古纳旗	186	150	2003	汉语
汉族 Han	乌兰浩特	145	175	2009	汉语
汉族 Han	突泉	258	262	2009	汉语
汉族 Han	锦州	238	247	2009	汉语
汉族 Han	祁县	401	402	2009	汉语
汉族 Han	寿光	428	350	2009	汉语
汉族 Han	化州	580	749	2009	汉语
汉族 Han	昌图	246	231	2010	汉语
汉族 Han	义县	241	259	2010	汉语
汉族 Han	张家口	750	750	2010	汉语
汉族 Han	南阳	450	450	2010	汉语
汉族 Han	新野	250	250	2010	汉语
汉族 Han	西安	207	222	2010	汉语
汉族 Han	蒲城	251	252	2010	汉语
汉族 Han	富平	252	253	2010	汉语
汉族 Han	邳崮	368	380	2010	汉语
汉族 Han	简阳	342	357	2010	汉语
汉族 Han	滁州	353	341	2010	汉语
汉族 Han	淮安	370	362	2010	汉语
汉族 Han	浮梁	349	350	2010	汉语
汉族 Han	丰城	354	351	2010	汉语
汉族 Han	宁乡	346	391	2010	汉语
汉族 Han	双峰	353	377	2010	汉语
汉族 Han	文昌	366	356	2010	汉语
汉族 Han	琼海	334	309	2010	汉语
汉族 Han	兰州	200	206	2011	汉语
汉族 Han	平凉	251	252	2011	汉语
汉族 Han	天祝	250	249	2011	汉语
汉族 Han	嘉兴	335	362	2011	汉语
汉族 Han	诸暨	329	357	2011	汉语
汉族 Han	赣州	337	346	2011	汉语
汉族 Han	梅州	313	358	2011	汉语
汉族 Han	福州	339	353	2011	汉语
汉族 Han	漳州	322	357	2011	汉语
汉族 Han	京山	347	389	2012	汉语
汉族 Han	荆州	335	360	2012	汉语
汉族 Han	安顺	251	256	2012	汉语
汉族 Han	呈贡	356	353	2012	汉语
汉族 Han	哈尔滨	357	373	2013	汉语
汉族 Han	榆树	333	356	2013	汉语

续表 1 被测量的族群与样本量
Tab.1 Population and sample size measured (Continued)

族 群 Ethnic groups	地点 Location	男性 Male	女性 Female	时间 Year	语言族群 Language groups	族 群 Ethnic groups	地点 Location	男性 Male	女性 Female	时间 Year	语言族群 Language groups
汉族 Han	保定	334	354	2013	汉语	夏尔巴人 Sherpas	定结	98	84	2016	藏缅语
蒙古族 Mongol	通海	201	237	2005	藏缅语	彝族 Yi	楚雄	336	363	2016	藏缅语
怒族 Nu	贡山	140	119	2006	藏缅语	阿昌族 Achang	陇川	224	387	2017	藏缅语
佤人 Deng	察隅	60	84	2007	藏缅语	哈尼族 Hani	墨江	205	327	2017	藏缅语
珞巴族 Lhoba	米林	71	100	2007	藏缅语	景颇族 Jingpo	芒市	233	392	2017	藏缅语
摩梭人 Mosuo	宁蒗	179	207	2013	藏缅语	拉祜族 Lahu	澜沧	318	366	2017	藏缅语
彝族 Yi	昭觉	367	480	2013	藏缅语	彝族 Yi	威宁	316	260	2017	藏缅语
基诺族 Jino	景洪	324	414	2015	藏缅语	白族 Bai	鹤庆	276	517	2018	藏缅语
白马人 Baima	平武	93	140	2015	藏缅语	藏族 Tibetan	迪庆	159	242	2018	藏缅语
尔苏人 Ersu	石棉	69	51	2015	藏缅语	独龙族 Derung	贡山	281	267	2018	藏缅语
木雅人 Muya	石棉	77	80	2015	藏缅语	傈僳族 Lisu	泸水	380	464	2018	藏缅语
羌族 Qiang	茂县	318	355	2015	藏缅语	纳西族 Naxi	丽江	290	397	2018	藏缅语
门巴族 Monba	墨脱	150	225	2016	藏缅语	怒族 Nu	匹河	140	133	2018	藏缅语
土家族 Tujia	长阳	258	349	2016	藏缅语	普米族 Pumi	丽江	222	289	2018	藏缅语
土家族 Tujia	龙山	272	329	2016	藏缅语	藏族 Tibetan	林芝	271	253	2019	藏缅语
土家族 Tujia	沿河	380	420	2016	藏缅语						

高、胸围 (C)、肩宽 (b)、骨盆宽、肩峰点高、中指指尖点高、髌前上嵴点高。通过上述指标值计算出身高坐高指数、身高体质量指数、身高胸围指数、身高肩 (Shoulder) 宽 (b_{sh}) 指数、身高骨盆 (Pelvis) 宽 (b_{pe}) 指数、身高躯干 (Trunk) 前高 (h_{tr}) 指数、肩宽骨盆宽 (b_{pe}) 指数、马氏躯干 (l_{ma}) 腿长 (L) 指数、下身长坐高 (h) 指数、身高上肢 (upper limb) 长 (l_{up}) 指数、身高下肢长 (L) 指数、下肢上肢长指数。使用无锡市帆鹰警用器材有限公司生产的人体测高仪、大弯脚规进行长度、高度、宽度的测量。使用卷尺测量胸围。115 个测量地点的地理坐标为 70.02°E (喀什市) $\sim 126.62^{\circ}\text{E}$ (哈尔滨市), 18.78°N (五指山市) $\sim 51.34^{\circ}\text{N}$ (额尔古纳市)。

每次研究开始之前, 均已获得地方政府的研究进行许可。该研究遵循了《赫尔辛基宣言》中关于研究要遵守的医学伦理原则, 遵循受试者自愿原则、受试者知情同意、获得适当经济补偿等基本原则。测量前对测量仪器进行校正, 并对研究团队成员进行专业培训。采用随机整群取样的方法确定测量对象, 严格执行人体测量学规定的测量质量控制规定, 按照 Martin^[10] 和《人体测量方法》^[11] 所规定的方法进行测量。

样本按照年龄被分为 18~29 岁组、30~39 岁组、40~49 岁组、50~59 岁组、60~69 岁组、70~79 岁组、80~97 岁组共 7 个年龄组。男性 7 个年龄组的样本量依次是 4789 例、5341 例、6228 例、6129 例、4404 例、2177 例、351 例, 女性 7 个年龄组的样本量依次是 4936 例、6042 例、7481 例、7631 例、5350 例、2181 例、412 例。

调查数据采用 Excel 2003、SPSS17.0 软件统计处理。采用线性相关分析方法探讨体部指数与年龄之间是否存在相关, 采用方差分析方法研究年龄组间指数值的差异是否具有统计学意义。方差分析时先进行年龄组间的方差齐性检验, 对非齐性的指标、指数值进行

对数值转换后再进行方差分析。当 $0.01 < P < 0.05$ (用上标 * 表示) 或 $P < 0.01$ 时 (用上标 ** 表示), 则判断 F 值或 r 值有统计学意义。

2 结果

按照语言学分类方法, 样本中藏缅语族男性为 6708 例, 女性为 8331 例; 壮侗语族男性为 4515 例, 女性为 5844 例; 苗瑶语族男性为 856 例, 女性为 1008 例; 南亚语系男性为 1619 例, 女性为 2116 例; 汉语族男性为 13407 例, 女性为 13857 例。一些民族身份在学术界存在一定争议的族群都有自己的语言, 据此分别归入不同的语言族群。克木人、空格人、莽人语言为南亚语系孟高棉语族, 革家人语言为苗瑶语族, 八甲人、临高人语言为壮侗语族, 白马人、尔苏人、木雅人、摩梭人、傜人、夏尔巴人语言为藏缅语族。个别族群的民族归属与语言类别不同, 我们统一按照语言进行族群的归属。内蒙古的俄罗斯族属于华俄后裔, 几代以后精通俄语的人很少, 通用汉语, 所以按照汉语族群统计。云南通海蒙古族的语言已经不是北方的蒙古语, 而是一种族群内部交流的特殊语言, 受藏缅语族语言影响较大, 所以云南通海蒙古族合并藏在藏缅语族群统计。图瓦语属于突厥语族, 虽然图瓦人归入蒙古族中, 但按照语言分类的原则还是归入突厥语族群进行统计。在测量过程中, 有极少数被测量者缺少某项指标值, 所以计算各个指数的实际样本量比应该的样本量略微少一点。

2.1 中国人年龄组的体部指数均数

方差分析表明, 男性 12 项指数值的年龄组间的差异均具有统计学意义 ($P < 0.01$) (表 2), 这表明随着年龄变化, 中国男性的体部特征也发生了明显改变。由于样本量很大, 本研究只能采用横断面研究, 而无法采用说服力更强的追踪法的纵向研究。然而, 样本量大在一定程度上可以弥补横断面研究的缺陷。应该说, 本研究得到的指数与年龄的关系, 既是随年龄增长人类本身形态学的规律性变化 (这是主要的), 也包涵了不同时代的人群因为生活环境不同导致的形态学差异 (这是次要的)。

女性体部指数值随年龄增长的变化情况与男性类似。方差分析表明, 女性 12 项指数值年龄组间的差异均具有统计学意义 ($P < 0.01$) (表 3)。

性别间 u 检验显示, 12 项体部指数值性别间的差异均具有统计学意义。男性与女性相比, 身高体质量指数 ($u=41.36$)、身高肩宽指数 ($u=44.87$)、马氏躯干腿长指数 ($u=8.39$)、下身长坐高指数值 ($u=45.02$) 均大于女性。男性的身高坐高指数 ($u=18.41$)、身高胸围指数 ($u=55.42$)、身高骨盆宽指数 ($u=95.51$)、身高躯干前高指数 ($u=10.04$)、肩宽骨盆宽指数 ($u=120.28$)、身高上肢长指数 ($u=22.49$)、身高下肢长指数 ($u=41.96$)、下肢上肢长指数值 ($u=3.98$) 均小于女性。

2.2 中国人体部指数的分型

按照指数分型出现率分析, 中国人身高坐高指数以长躯干型率最高。身高胸围指数男性以中胸型率最高, 女性以宽胸型率最高。身高肩宽指数以宽肩型率最高。身高骨盆宽指数以宽骨盆型率最高。马氏躯干腿长指数以中腿型率最高, 亚短腿型率次之 (表 4)。

表 2 男性各年龄组体部指数均数
Tab.2 Mean body mass index for male age group ($\bar{x} \pm \sigma$, mm)

指数Index	18~29 a	30~39 a	40~49 a	50~59 a	60~69 a	70~79 a	80~97 a	合计Total	ANOVA		Cor A	
									F	P	r	P
身高坐高 h/H	53.7±1.5	53.7±2.2	53.5±1.7	53.4±1.7	53.2±1.6	53.0±1.7	52.6±1.7	53.4±1.8	83.553**	0.00	-0.122**	0.00
身体质量 m/H	372.5±59.0	396.8±64.6	398.4±63.4	390.8±69.1	377.4±77.2	364.6±79.8	327.8±117.9	385.8±69.8	181.154**	0.00	-0.049**	0.00
身高胸围 C/H	51.9±4.5	54.8±4.4	55.6±4.4	55.9±4.6	56.0±4.3	55.9±4.4	55.9±4.4	55.0±4.6	508.218**	0.00	0.260**	0.00
身高肩宽 b_{sh}/H	22.7±1.4	23.0±1.4	23.0±1.4	22.9±1.4	22.9±1.5	22.8±1.4	22.7±1.3	22.9±1.4	29.385**	0.00	0.001	0.81
身高骨盆宽 b_{pe}/H	16.6±1.3	17.1±1.3	17.3±1.3	17.5±1.3	17.7±1.3	17.9±1.4	18.4±1.6	17.3±1.3	456.255**	0.00	0.289**	0.00
身高躯干前高 h_u/H	35.0±1.8	35.2±2.4	35.1±2.0	35.0±2.2	34.8±2.2	34.5±2.2	33.9±2.2	35.0±2.1	52.818**	0.00	-0.077**	0.00
肩宽骨盆宽 b_{pe}/b_{sh}	73.2±6.1	74.6±6.1	75.6±6.1	76.6±6.2	77.5±6.1	78.7±6.4	81.0±7.0	75.8±6.4	367.371**	0.00	0.268**	0.00
马氏躯干腿长 l_u/L	86.5±5.2	86.1±12.2	87.1±5.7	87.5±5.5	88.1±5.7	88.9±6.0	90.3±6.3	87.2±7.3	72.194**	0.00	0.110**	0.00
下身坐高 h/L	1.16±0.07	1.16±0.08	1.15±0.07	1.15±0.07	1.14±0.07	1.13±0.07	1.11±0.08	1.15±0.07	101.391**	0.00	-0.133**	0.00
身高上肢长 l/H	42.4±8.4	42.5±8.8	42.5±9.0	42.7±9.5	43.4±9.1	43.8±8.4	44.8±7.4	42.8±8.9	13.531**	0.00	0.047**	0.00
身高下肢长 L/H	52.4±7.5	52.5±2.0	52.9±2.1	53.3±2.0	53.6±2.1	53.5±2.2	53.8±2.2	53.0±3.6	68.27**	0.00	0.116**	0.00
下肢上肢长 l/L	81.3±16.2	81.3±16.2	80.6±17.0	80.7±17.5	80.9±17.3	82.1±15.5	83.8±12.1	81.1±16.7	4.785**	0.00	0.004	0.50

注: r 为相关系数, **表示 $P < 0.01$, 指数与年龄具有显著性相关; F 为方差分析的 F 值, **表示 $P < 0.01$ 表示年龄组间指数值的差异具有统计学意义。ANOVA: 方差分析; Cor A: 相关分析 Correlation analysis; h : Sitting height; H : Standing height; C : Chest circumference; b_{sh} : Shoulder breadth; b_{pe} : Pelvis breadth; h_u : Trunk height; l_u : Man's trunk breadth; l : Length of upper limb; L : Length of lower limb

表 3 女性各年龄组体部指数均数
Tab.3 Mean body index of female age group ($\bar{x} \pm \sigma$, mm)

指数Index	18~29 a	30~39 a	40~49 a	50~59 a	60~69 a	70~79 a	80~97 a	合计Total	ANOVA		Cor A	
									F	P	r	P
身高坐高 h/H	54.3±1.6	54.2±2.0	53.9±2.0	53.6±2.3	53.1±2.9	52.4±3.3	52.1±2.0	53.7±2.3	335.007**	0.00	-0.221**	0.00
身体质量 m/H	332.7±51.2	361.7±56.6	377.5±61.4	377.3±63.5	366.7±64.4	349.7±60.0	324.1±61.4	364.0±61.8	413.134**	0.00	0.110**	0.00
身高胸围 C/H	53.4±4.2	56.1±4.7	57.9±4.9	58.6±5.2	58.6±5.4	58.4±5.6	56.0±9.7	57.2±5.4	716.107**	0.00	0.301**	0.00
身高肩宽 b_{sh}/H	22.0±1.6	22.4±1.3	22.5±1.4	22.5±1.3	22.5±1.3	22.5±1.4	22.8±2.2	22.4±1.4	87.544**	0.00	0.115**	0.00
身高骨盆宽 b_{pe}/H	17.3±1.3	17.9±1.4	18.4±1.5	18.7±1.6	19.0±1.5	19.4±1.5	19.9±1.6	18.4±1.6	1053.795**	0.00	0.358**	0.00
身高躯干前高 h_u/H	35.6±1.9	35.6±2.5	35.5±2.8	35.1±3.0	34.6±3.4	33.7±3.9	32.8±3.5	35.2±2.9	235.466**	0.00	-0.172**	0.00
肩宽骨盆宽 b_{pe}/b_{sh}	78.7±6.4	80.1±6.1	81.6±6.5	83.3±6.9	84.6±6.5	86.5±7.1	88.4±6.6	82.2±7.0	715.766**	0.00	0.263**	0.00
马氏躯干腿长 l_u/L	84.3±5.4	84.6±9.4	85.7±7.6	87.1±11.2	88.7±14.5	91.8±14.6	92.1±7.3	86.6±10.6	234.309**	0.00	0.150**	0.00
下身坐高 h/L	1.19±0.08	1.19±0.09	1.17±0.10	1.16±0.10	1.14±0.12	1.11±0.13	1.09±0.10	1.16±0.10	340.545**	0.00	-0.200**	0.00
身高上肢长 l/H	43.4±1.7	43.6±1.8	43.8±2.0	44.1±2.6	44.6±2.4	45.2±2.8	45.8±2.3	44.0±2.3	313.401**	0.00	0.025**	0.00
身高下肢长 L/H	53.4±1.8	53.8±2.1	54.0±2.4	54.1±2.8	54.3±2.6	54.3±3.0	54.2±2.4	54.0±2.5	42.152**	0.00	0.024**	0.00
下肢上肢长 l/L	81.4±4.1	81.2±4.0	81.1±4.2	81.6±4.4	82.3±4.6	83.4±5.0	84.7±5.5	81.6±4.4	129.452**	0.00	0.009	0.00

注: r 为相关系数, **表示 $P < 0.01$, 指数与年龄具有显著性相关; F 为方差分析的 F 值, **表示 $P < 0.01$ 表示年龄组间指数值的差异具有统计学意义。ANOVA: 方差分析; Cor A: 相关分析 Correlation analysis

2.3 中国 7 个语言族群体部指数均数的差异

2.3.1 中国 7 个语言族群体部指数均数的比较

中国北方的蒙古语族、突厥语族男性族群与南方男性族群相比，身高坐高指数、身高体质量指数、身高胸围指数、身高躯干前高指数、下身长坐高指数值较大，而身高肩宽指数、身高骨盆宽指数、马氏躯干腿长指数、身高上肢长指数、下肢上肢长指数值较小。如果从肩宽、骨盆宽、上肢长、下肢长的绝对高度、长度来看，北方的蒙古语族群、突厥语族群、汉语族群值较大，但蒙古语族群、突厥语族群、汉语族群的身高值、坐高值也大。所以从相对比值来看，南方族群部分体部指数值往往大于北方族群、汉语族群。指数值（如身高肩宽指数）的比较比单纯的指标值（如肩宽）的比较更能反映出体型的特点（表 5）。

女性族群间的比较结果与男性基本一致。蒙古语族群、突厥语族群女性与南方语言族群女性相比，身高坐高指数、身高体质量指数、身高胸围指数、身高躯干前高指数、下身长坐高指数较大，而身高肩宽指数、马氏躯干腿长指数、身高上肢长指数、下肢上肢长指数较小。

表 4 中国人 5 项体部指数的分型
Tab.4 Classification of the five body indices of Chinese people

指数Index	类型Type	男性Male		女性Female		合计Total	
		数量n	占比%	数量n	占比%	数量n	占比%
身高坐高 h/H	短躯干型(男 ≤ 51.0 , 女 ≤ 52.0)	1819	6.2%	4847	14.3%	6666	10.5%
	中躯干型(男51.1-53.0, 女52.1-54.0)	9242	31.4%	13667	40.4%	22909	36.2%
	长躯干型(男 ≥ 53.1 , 女 ≥ 54.1)	18349	62.4%	15338	45.3%	33687	53.2%
	合计	29410	100.0%	33852	100.0%	63262	100.0%
身高胸围 C/H	窄胸型(<51.0)	5327	18.1%	3646	10.8%	8973	14.2%
	中胸型(51.0-56.0)	12460	42.4%	11248	33.2%	23708	37.5%
	宽胸型(>56.0)	11625	39.5%	18952	56.0%	30577	48.3%
	合计	29412	100.0%	33846	100.0%	63258	100.0%
身高肩宽 b_{sh}/H	窄肩型(男<22.0, 女<21.5)	6394	21.7%	6898	20.4%	13292	21.0%
	中肩型(男22.0-23.0, 女21.5-22.5)	9043	30.7%	11122	32.9%	20165	31.9%
	宽肩型(男>23.0, 女>22.5)	13978	47.5%	15831	46.8%	29809	47.1%
	合计	29415	100.0%	33851	100.0%	63266	100.0%
身高骨盆宽 b_{pc}/H	窄骨盆型(男<16.5, 女<17.5)	7277	24.8%	9228	27.3%	16505	26.1%
	中骨盆型(男16.5-17.5, 女17.5-18.5)	9638	32.8%	9527	28.1%	19165	30.3%
	宽骨盆型(男>17.5, 女>18.5)	12455	42.4%	15096	44.6%	27551	43.6%
	合计	29370	100.0%	33851	100.0%	63221	100.0%
马氏躯干腿长 I_{tr}/L	超短腿型(<75.0)	217	0.8%	681	2.1%	898	1.5%
	短腿型(75.0-79.9)	1910	6.6%	3762	11.4%	5672	9.2%
	亚短腿型(80.0-84.9)	8149	28.3%	10740	32.6%	18889	30.6%
	中腿型(85.0-89.9)	10791	37.4%	10946	33.2%	21737	35.2%
	亚长腿型(90.0-94.9)	5985	20.8%	5192	15.7%	11177	18.1%
	长腿型(95.0-99.9)	1782	6.2%	1660	5.0%	3442	5.6%
	合计	28834	100.0%	32981	100.0%	61815	100.0%

2.3.2 中国 7 个语言族群体部指数均数的主成分分析

对藏缅语族群、壮侗语族群、苗瑶语族群、南亚语系族群、阿尔泰语系族群、汉族的身高坐高指数、身高体质量指数、身高胸围指数、身高肩宽指数、身高骨盆宽指数、身高躯干前高指数、肩宽骨盆宽指数、马氏躯干腿长指数、下身长坐高指数、身高上肢长指数、身高下肢长指数均数作主成分分析, 其散点图如下(图 1; 图 2):

男性主成分分析结果显示, 前 2 个主成分贡献率分别为 63.858%、21.075%, 累计贡献率达到 84.932%。第 I 主成分 (Principal component I, PC-I) 载荷较大的指标是身高坐高指数

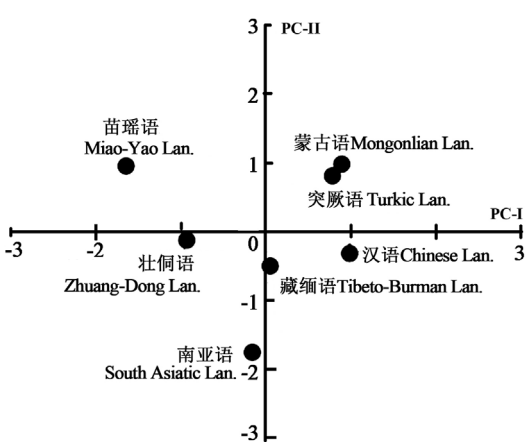


图 1 男性体部指数主成分分析散点图
Fig.1 Scatter plot of male body part index by principal component anlysis

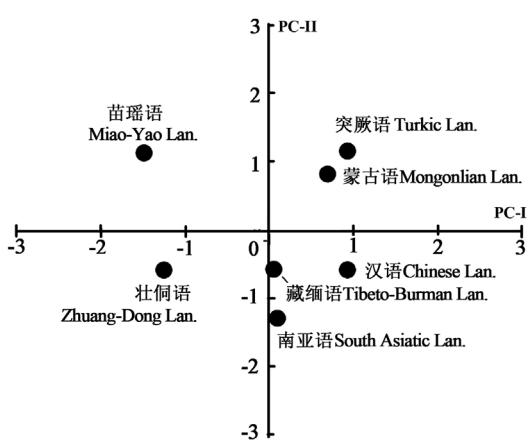


图 2 女性体部指数主成分分析散点图
Fig.2 Scatter plot of female body part index by principal component analysis

表 5 7 个语言族群男性体部指数均数
Tab.5 Mean body index of male in 7 language groups ($\bar{X} \pm \sigma$)

指数Index	藏缅语族群 Tibeto-Burman ethnic group	壮侗语族群 Zhuang-Dong ethnic group	苗瑶语族群 Miao-Yao ethnic group	南亚语系族群 South Asiatic ethnic group	蒙古族族群 Mongolian ethnic group	突厥语族群 Turkic ethnic group	汉族族群 Chinese ethnic group
体质量 m	61.7±11.2	59.2±10.1	59.4±9.5	58.4±9.5	74.4±14.0	72.6±12.6	65.6±10.8
身高 H	1620.1±69.9	1599.8±65.2	1591.8±62.8	1603.1±61.3	1678.7±64.7	1672.5±60.5	1665.5±65.4
身高坐高 h/H	53.3±1.5	52.9±1.6	52.7±1.5	53.2±1.6	53.4±1.4	53.6±1.4	53.8±6.0
身高体质量 m/H	380±61.5	352±95.1	372.6±53.9	364.1±54.0	442.4±76.3	433.8±71.4	393.5±59.9
身高胸围 C/H	55.3±4.2	55.0±4.3	54.7±4.3	54.1±3.8	57.6±4.9	57.8±5.1	54.7±4.7
身高肩宽 b_{sh}/H	23.3±1.2	23.2±1.3	23.7±1.1	23.2±1.4	22.9±1.1	22.8±1.2	22.6±1.5
身高骨盆宽 b_{pe}/H	17.4±1.4	17.8±1.2	18.3±1.0	17.0±1.4	17.4±1.5	17.4±1.6	17.1±1.4
身高躯干前高 h_u/H	34.8±1.9	34.1±2.0	34.0±1.9	34.5±2.0	35.3±1.7	35.1±1.8	35.4±2.2
肩宽骨盆宽 b_{pe}/b_{sh}	74.9±5.9	76.8±5.8	77.4±4.2	73.2±6.7	76.1±6.2	76.6±7.4	75.8±6.7
马氏躯干腿长 l_w/L	87.8±5.5	89.3±5.9	89.7±5.6	88.0±6.2	87.2±5.0	86.9±5.0	86.1±21.1
下身长坐高 h/L	1.144±0.071	1.1242±0.0744	1.119±0.068	1.141±0.073	1.150±0.064	1.155±0.066	1.162±0.088
身高上肢长 l/H	44.4±1.6	44.9±2.1	45.1±1.9	45.0±1.7	43.7±1.6	44.6±1.6	44.3±1.9
身高下肢长 L/H	53.4±1.9	53.4±2.1	51.4±2.2	53.5±2.5	53.3±1.9	53.2±1.5	52.8±4.9
下肢上肢长 l/L	83.3±3.8	84.3±5.0	87.9±5.1	84.3±4.6	82.0±4.1	83.9±3.4	84.1±5.2

表 6 7 个语言族群女性体部指数均数
Tab.6 Mean body index of female in 7 language groups ($\bar{X} \pm \sigma$)

指数Index	藏缅语 Tibeto-Burman	壮侗语 Zhuang-Dong	苗瑶语 Miao-yao	南亚语系 South Asiatic	蒙古语 Mongolian	突厥语 Turkic	汉语 Chinese
体质量 m	55.1±10.0	52.5±9.1	52.7±9.0	53.1±9.9	64.0±12.1	63.1±12.6	56.5±9.2
身高 H	1518.2±62.0	1496.9±59.2	1486.9±58.5	1500.0±73.8	1558.5±60.1	1552±61.6	1552.5±58.8
身高坐高 h/H	53.5±1.7	52.6±3.7	53.2±1.9	53.5±2.1	54.0±1.5	54.3±1.7	54.3±1.9
身高体质量 m/H	362.3±60.2	348.6±58.3	353.8±55.4	353.0±61.3	410±73.4	406.8±80.5	363.9±57.8
身高胸围 C/H	57.4±5.1	57.2±5.3	56.4±7.2	56.4±5.3	59.0±5.8	59.5±6.7	56.8±5.3
身高肩宽 b_{sh}/H	22.7±1.2	22.6±1.4	23.2±1.4	22.4±1.2	22.5±1.1	22.5±1.3	22.1±1.6
身高骨盆宽 b_{pc}/H	18.4±1.6	18.9±1.3	19.5±1.3	18.1±1.6	18.5±1.6	18.8±1.7	18.1±1.6
身高躯干前高 h_u/H	35.1±2.2	33.8±4.1	34.4±2.3	35.0±2.6	35.8±2.0	35.9±2.0	35.8±2.8
肩宽骨盆宽 b_{pc}/b_{sh}	81.5±6.4	83.8±6.2	84.8±5.3	80.7±6.3	81.9±6.6	83.5±6.2	81.9±7.6
马氏躯干腿长 I_{tr}/L	87.0±6.1	91.3±16.5	88.3±8.0	87.5±14.4	85.2±5.2	84.2±5.7	84.4±20.1
下身长坐高 h/L	1.155±0.079	1.120±0.152	1.140±0.082	1.153±0.085	1.178±0.074	1.193±0.085	1.189±0.088
身高上肢长 l/H	44.0±1.7	44.6±2.3	45.2±1.9	44.4±1.9	44.9±2.2	44.2±1.5	43.7±2.8
身高下肢长 L/H	54.4±2.0	54.4±2.1	52.0±2.2	55.1±2.2	54.4±1.9	54.7±1.7	53.7±3.9
下肢上肢长 l/L	80.8±3.9	82.1±4.8	87.0±4.9	80.6±5.5	84.4±4.5	80.8±3.5	81.5±4.9

(0.958)、身高躯干前高指数 (0.976)、马氏躯干腿长指数 (-0.969)、身高肩宽指数 (-0.911)、下身长坐高指数 (0.973)。总体来说, PC-I 值越大, 上半身相对长一些, 腿相对短一些, 肩部相对窄一些, 下半身相对短一些。第 II 主成分 (Principal component II, PC-II) 载荷较大的指标是肩宽骨盆宽指数 (0.874)、身高胸围指数 (0.680)、身高骨盆宽指数 (0.606)。PC-II 值越大, 则躯干下部相对更宽一些, 胸部相对宽厚一些。从 PC-I 值的大小来看, 汉语族群、蒙古语族群、突厥语族群 PC-I 值较大, 南方诸族群 PC-I 值小。从 PC-II 值的大小来看, 蒙古语族群、突厥语族群、苗瑶语族群 PC-II 值较大, 多数南方族群、汉语族群 PC-II 值较小。从分布位点来看, 蒙古语族群、突厥语族群位点很接近。南方的族群因为 PC-II 值彼此差距较大, 所以位点比较分散。汉语族群与蒙古语族群、突厥语族群位点接近。

女性主成分分析结果显示, 前 2 个主成分贡献率分别为 57.206%、24.643%, 累计贡献率达到 81.849%。PC-I 载荷较大的指标是身高躯干前高指数 (0.949)、下身长坐高指数 (0.926)、身高坐高指数 (0.915)、马氏躯干腿长指数 (-0.896)。PC-I 值越大, 总体说来上半身越高一些, 下肢越短一些。PC-II 载荷较大的指标是身高骨盆宽指数 (0.685)、肩宽骨盆宽指数 (0.655)、身高体质量指数 (0.640)。PC-II 值越大, 骨盆越宽一些, 躯干呈比较明显的上窄下宽, 体质量越大一些。从 PC-I 值的大小来看, 蒙古语族群、突厥语族群、汉语族群较大, 南方语言族群较小。从 PC-II 值的大小来看, 也是蒙古语族群、突厥语族群、苗瑶语族群值大, 汉语族群和多数南方语言族群值较小。从分布位点来看, 蒙古语族群与突厥语族群位点接近; 藏缅语族群、南亚语系族群位点相对接近; 苗瑶语族群和其他 6 个族群距离都比较远。北方语言族群 (蒙古语族群、突厥语族群) 和汉族因为 PC-II 值差距较大而位点相距较远, 其实他们的 PC-I 值还是很接近的, 而且 PC-I 值的贡献率要远远大于 PC-II 贡献率, 所以我们还不能说北方语言族群和汉族体部特征差异很大。

2.4 中国 22 个语言族群 7 项指数值的聚类分析及与纬度的相关分析

计算出 22 个男性语言族群的体部指数均数和经纬度位置, 见表 7。汉语族共包括 11 个方言族群, 蒙古语族包括 3 个族群, 藏缅语族分为 4 个族群。对 22 个语言族群体部指数均数进行聚类分析(组间联接法)及与纬度的相关分析(图 3 和表 8)。

在聚合水平为 17 时, 22 个男性族群聚为三组(图 3)。第一组主要由北方少数民族组成, 包括蒙古语族的 3 个族群、突厥语族群、藏缅语族群(四川)。第二组主要由南方少数民族组成, 包括壮侗语族群、苗瑶语族群、南亚语系族群、藏缅语族的藏区和云南的 2 个族群。第三组包括汉语族的 11 个族群以及藏缅语族的聚居于鄂湘黔(EXQ)交界的武陵山区的土家族。聚类分析的结果显示, 中国人群的体部特征组合既包含语言因素(体现了汉族、蒙古族的民族内部体部特征的一致性), 也包含地理因素(如北方少数民族聚合在一起, 南方少数民族聚合在一起)。但也有例外, 比如藏缅语族的 4 个族群分散在三个组中。这表明藏缅语族各个族群间的体部特征存在较大的差异。

根据 115 个族群所处地区的纬度值对指数与纬度进行了相关分析。男性与女性相关分析的结果不完全一致。本文只取男性、女性具有一致性的结果作为整个中国人体部指数

表 7 中国 22 个语言族群 7 项指数值
Tab.7 Seven body indexes of 22 language groups in china

语言族群Language ethnic group (LEG)	东经 E	北纬 N	身高坐 高 h/H	身高胸 围 C/H	身高肩 宽 b_{sh}/H	身高骨 盆宽 b_{pe}/H	马氏躯 干腿长 L_q/L	身高上 肢长 l/H	身高下 肢长 L/H
东北方言族群Northeast dialect LEG	124.0°	44.1°	54.1	55.6	22.6	17.1	85.9	44.0	53.0
华北方言族群North dialect LEG	114.8°	37.3°	53.5	54.5	22.6	17.2	87.2	44.3	53.2
西北方言族群Northwest dialect LEG	107.3°	35.6°	53.3	53.9	23.0	17.8	84.9	43.6	51.7
西南方言族群Southwest dialect LEG	107.0°	28.9°	53.7	54.8	22.9	17.7	86.5	44.5	54.1
江淮方言族群Jianghuai dialect LEG	118.7°	33.3°	54.2	55.3	23.4	17.3	84.6	44.5	53.5
吴语方言族群Wu dialect LEG	120.2°	30.2°	53.9	55.4	20.5	16.9	85.8	45.3	53.0
赣语方言族群Gan dialect LEG	116.5°	28.9°	54.1	54.7	21.9	16.9	85.3	44.6	53.6
客家方言族群Hakkanese LEG	115.6°	25.1°	54.3	52.9	23.0	16.6	84.5	44.6	54.1
粤语方言族群Cantonese LEG	110.5°	21.7°	53.9	52.8	21.4	17.1	85.8	44.5	53.9
湘语方言族群Xiang dialect LEG	112.2°	27.8°	53.6	55.7	23.3	17.3	86.6	46.0	53.4
闽语方言族群Fukienese dialect LEG	114.6°	22.4°	53.6	53.6	23.2	16.3	86.7	44.7	53.1
藏缅语族群(西藏)Tibeto-Burmese LEG(Tibet)	94.0°	28.2°	53.1	55.4	22.9	17.0	88.7	44.5	54.5
藏缅语族群(四川)Tibeto-Burmese LEG(Sichuan)	102.8°	29.5°	53.5	56.4	23.3	17.6	87	44.2	52.9
藏缅语族群(云南)Tibeto-Burmese LEG(Yunnan)	99.8°	25.4°	53.2	55	23.4	17.6	88.3	44.4	52.9
藏缅语族群(鄂湘黔)Tibeto-Burmese LEG(EXQ)	109.6°	29.3°	54.1	54.8	22.9	16.7	84.8	44.6	52.4
苗瑶语族群Miao-Yao LEG	108.7°	25.8°	52.7	54.7	23.7	18.3	89.7	45.1	51.4
壮侗语族群Zhuangdong LEG	106.9°	23.9°	52.9	55.0	23.2	17.8	89.3	44.9	53.4
南亚语族群South Asian LEG	102.3°	24.1°	53.2	54.1	23.2	17.0	88.0	45.0	53.5
突厥语族群Turki LEG	79.5°	43.9°	53.6	57.8	22.8	17.4	86.9	44.6	53.2
蒙古语族群(东部)Mongolian LEG(East)	121.1°	44.8°	53.4	57.5	22.8	17.1	87.2	43.7	52.8
蒙古语族群(中部)Mongolian LEG(Central)	108.6°	41.2°	53.5	57.4	22.7	17.3	87.1	43.8	52.9
蒙古语族群(西部)Mongolian LEG(West)	97.7°	41.0°	53.5	58.2	22.8	17.5	87.0	43.9	52.7

值变化的共性。中国人男性、女性的身高肩宽指数、身高上肢长指数、下肢上肢长指数与纬度呈显著负相关，身高体质量指数、身高胸围指数、身高骨盆宽指数、肩宽骨盆型指数与纬度呈显著正相关。这表明随着纬度的增加，从中国的南方到北方，身高肩宽指数、身高上肢长指数、下肢上肢长指数值下降，身高体质量指数、身高胸围指数、身高骨盆宽指数、肩宽骨盆宽指数值增大。

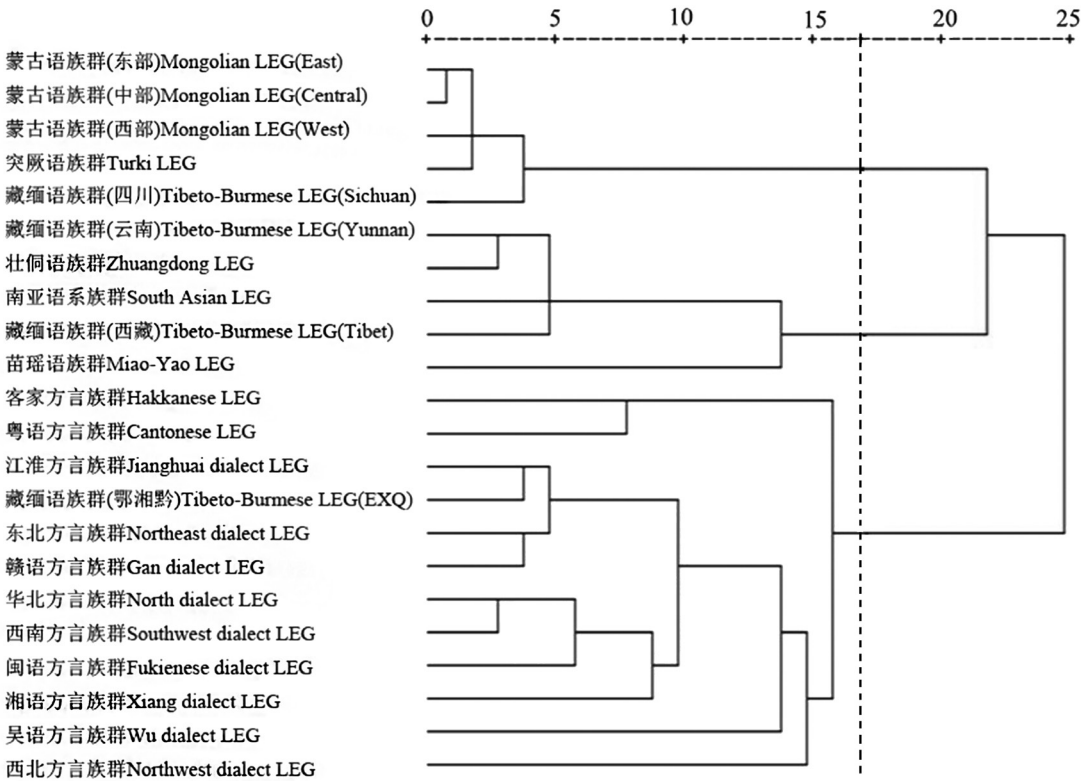


图 3 中国 22 个语言族群 7 项体部数值的聚类分析
Fig.3 Cluster analysis of 7 body index of 22 language ethnic groups(LEG) in China

表 8 中国人体部指数与纬度的相关分析
Tab.8 Correlation analysis of human body index and latitude in China

指数 Index	男性 Male		女性 Female		指数 Index	男性 Male		女性 Female	
	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>		<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>
身高坐高 h/H	-0.055**	0.00	0.128**	0.00	肩宽骨盆宽 b_{pe}/b_{sh}	0.087**	0.00	0.036**	0.00
身高体质量 m/H	0.135**	0.00	0.260**	0.00	马氏躯干腿长 l_u/L	0.025**	0.00	-0.099**	0.00
身高胸围 C/H	0.086**	0.00	0.116**	0.00	下身长坐高 h/L	-0.045**	0.00	0.115**	0.00
身高肩宽 b_{sh}/H	-0.028**	0.00	-0.005	0.41	身高上肢长 l/H	-0.112**	0.00	-0.501**	0.00
身高骨盆宽 b_{pe}/H	0.078**	0.00	0.020**	0.00	身高下肢长 L/H	0.000	0.94	0.394**	0.00
身高躯干前高 h_u/H	-0.001	0.89	0.257**	0.00	下肢上肢长 l/L	-0.108**	0.00	-0.338**	0.00

注：P<0.05 或 P<0.01 时，表示指数与年龄具有显著性相关。

3 讨论

3.1 中国人体部指数分型

已经有一些学者对中国部分族群体部指数进行了报道。郑明霞等^[1]发现相对于身高来说,南方人群上肢较长,女性腿长适中;内蒙古3个人群上肢较短,其男性躯干高度适中;西北地区男性上肢、下肢相对短小。涂春景等^[2]认为克拉玛依市维吾尔族除男性为中肩型、女性为窄肩型外,男女均为宽胸型、宽骨盆型。李咏兰等^[3]发现鄂尔多斯蒙古族男性、女性均为长躯干型、宽胸型、中肩型、窄骨盆型;男性为中腿型,女性为亚短腿型。以上研究结果只是来自中国部分族群的资料,尚不能反映整个中国人的体部特征。

对中国人 63452 例样本指数值合并统计(表 2、3)显示,中国男性身高坐高指数为长躯干型,身高胸围指数为中胸型,身高肩宽指数为中肩型,身高骨盆宽指数为中骨盆型,马氏躯干腿长指数为中腿型。从指数均数(表 3)来看,中国女性身高坐高指数为中躯干型,身高胸围指数为宽胸型,身高肩宽指数为中肩型,身高骨盆宽指数为中骨盆型,马氏躯干腿长指数为中腿型。

按照指数分型标准(表 4)和中国语言族群男性指数均数(表 5)来看,壮侗语族群、苗瑶语族群为中躯干型,其他 5 个族群为长躯干型。蒙古语族群、突厥语族群为宽胸型,其他 5 个族群为中胸型。蒙古语族群、突厥语族群、汉语族群为中肩型,其他 4 个族群为宽肩型。壮侗语族群、苗瑶语族群为宽骨盆型,其他 5 个族群为中骨盆型。7 个语言族群均为中腿型。

按照指数分型标准(表 4)和中国语言族群女性指数均数(表 6)来看,突厥语族群、汉语族群为长躯干型,其他 5 个族群为中躯干型。7 个族群均为宽胸型。南亚语系族群、汉语族群、蒙古语族群、突厥语族群为中肩型,其他 3 个族群为宽肩型。壮侗语族群、苗瑶语族群、突厥语族群为宽骨盆型,其他 4 个族群为中骨盆型。汉语族群、突厥语族群为亚短腿型,壮侗语族群为亚长腿型,其他 4 个族群为中腿型。

中国语言族群男性、女性体部指数分型结果并不一致。总体上中国各个语言族群为长躯干型或中躯干型,中胸型或宽胸型,中肩型或宽肩型,宽骨盆型或中骨盆型,中腿型或亚长腿型。这既体现了中国人体部特征的相似性,又反映了语言族群之间体部指数的差异性。

3.2 中国人体部指数与年龄的关系

随着年龄增长,中国男性、女性的上身显得更短一些,身体更纤弱一些,上身与下半身比例更小一些,胸部更显宽厚一些,躯干下部显得更宽一些,腿显得更长一些,四肢显得更长一些。女性肩部显得更宽一些。

男性、女性的身高体质量指数在 40~49 岁组达到最大值,身高胸围指数男性在 60~69 岁组时达到最大,女性在 50~59 岁组达到最大值。男性、女性的身高骨盆宽指数、肩宽骨盆宽指数、马氏躯干腿长指数、身高上肢长指数、身高下肢长指数、下肢上肢长指数都是在 80~97 岁组达到最大值。这主要原因是身高随着年龄增长明显下降造成的,同时也与体部的一些指标值(体质量、坐高、胸围、上肢长、下肢长)变化有关。

中国男性、女性体部指数与年龄的相关分析结果均显示, 身高胸围、身高骨盆宽、肩宽骨盆宽、马氏躯干腿长、身高上肢长、身高下肢长等指数均与年龄呈显著正相关 ($P<0.01$), 即随着年龄增长上述 6 项指数值总体上呈线性增大趋势。身高坐高、身高躯干前高、下身长坐高等指数与年龄呈显著负相关 ($P<0.01$), 即随着年龄增长这 3 项指数值总体上呈线性下降趋势。这表明了中国人类体部特征具有共同的变化规律。

3.3 中国 7 个语言族群的体部指数比较

综合 7 个语言族群男性、女性主成分分析的结果, 可以认为中国语言族群之间体部特征存在一些差异。也就是说与多数南方族群相比, 蒙古语族群、突厥语族群身体更壮实一些, 胸部更显得宽厚一些, 躯干更高一些, 肩部显得窄一些, 躯干下部也显得窄一些, 上肢显得短一些, 上、下肢长度比例更小一些。汉语族男性指数值接近北方的蒙古语族群、突厥语族群, 而与南方族群差距较大。

综合 7 个族群男性、女性主成分分析结果表明, 与身高相比汉语族群、蒙古语族群、突厥语族群的上半身相对长一些, 腿相对短一些, 下半身相对短一些。相反, 南方族群上半身相对短一些, 腿相对长一些, 肩部相对宽一些, 体质量大一些。在 7 个语言族群中, 蒙古语族群、突厥语族群、苗瑶语族群躯干下部相对更宽一些。

综上所述, 体部指数与纬度相关分析的结果与主成分分析的结果可以互相印证。

3.4 中国人的身体比例

身高上肢长指数、身高下肢长指数分别反映了四肢与身高的相对长度, 这两个指标在运动员、舞蹈演员选材上有特殊重要的作用。中国人男性身高上肢长指数均数为 42.8 ± 8.9 , 女性为 44.0 ± 2.3 ; 中国人男性身高下肢长指数均数为 53.0 ± 3.6 , 女性为 54.1 ± 2.9 。这意味着同样身高的男性的上肢、下肢长度一般都小于女性。有研究证实, 身高相同的女性与男性比较, 女性的下肢长大于男性^[12]。

上下肢长指数反映了人的上下肢长度的相对比例, 中国男性为 81.1 ± 16.7 , 女性为 81.5 ± 4.7 。这意味着同样下肢长的男性与女性相比, 男性上肢一般短于女性。或者说同样上肢长的男性与女性相比, 男性下肢一般长于女性。

身高坐高指数反映了人的上半身与身高之比, 马氏躯干腿长指数、下身长坐高指数可以反映人体下半身与上半身长度之比。身高坐高指数、马氏躯干腿长指数可以用来分析人体的比例。中国人男性身高坐高指数为 53.4 ± 1.8 , 女性为 53.7 ± 2.3 , 女性大于男性。这说明对同样身高条件下的男性和女性来说, 女性比男性有一个更大的坐高值。唐锡麟^[13]研究认为, 坐高相同的女性与男性比较, 女性的下肢长小于男性。国外学者^[12]也认为坐高相同的女性与男性比较, 女性的下肢长小于男性。这一观点, 在本次研究中得到证实。中国人下身长坐高指数男性为 1.15 ± 0.07 , 女性为 1.16 ± 0.10 , 这表明下身长相等的中国男性与女性相比, 女性的坐高大于男性, 或者说坐高相等的中国女性的下身长值小于中国男性。这个结果与马氏躯干腿长指数分析得到的结论一致。本文男性马氏躯干腿长指数为 87.2 ± 7.3 , 女性为 86.6 ± 10.6 , 男性大于女性。这说明与躯干长度相比, 女性确实比男性腿短一些。

上半身与下半身比例是重要的人体形态特征, 有明显的性别、族群差异^[12,14]。从男性身高坐高指数来说, 中国人 (53.4 ± 1.8) 大于 2010 年美海军陆战队人员 (52.42), 更大于

澳大利亚土著人 (47.3), 小于危地马拉玛雅人 (54.6)^[12]; 与俄罗斯人 (53.37)^[15] 接近。从女性身高坐高指数来说, 中国人 (53.7±2.3) 大于 2010 年美海军陆战队人员 (52.86), 高于澳大利亚土著人 (48.1)^[9]。非洲人种的身高坐高指数平均在 50-52, 欧亚人种为 52-53^[12]。中国人的身高坐高指数明显大于非洲人种, 也大于欧亚人种。这意味着同等身高情况下, 中国人有较高的上半身高度。

Moss 等^[18] 认为, 亚洲人和西方人人体测量结果的主要区别在于腿的长度。有研究发现^[16], 东亚人身高比德国人低, 四肢的长度比德国人短, 但躯干高于德国人。Dewangan 等^[17] 报道, 与美国人或英国人相比, 韩国人身高较小。但同等身高的韩国人、美国人、英国人相比, 韩国人坐高值较大。Jung 等^[19] 研究表明, 韩国人比美国人上半身長, 但短。本文证实中国人的身高坐高指数为长躯干型, 也与上述研究结果一致。这一类研究当然最好在身高相同的族群中进行。但多数情况下, 具有同等身高的样本量不会太大。所以对身高值不相等的族群进行体部特征比较研究时, 可以采用分母为身高的指数进行族群间比较, 这样可以消除身高的差异对研究结果的干扰。

参考文献

- [1] 郑明霞, 郑连斌. 中国 17 个人群体部指数的多元分析 [J]. 解剖学研究, 2005, 27(2): 129-132+135
- [2] 涂春景, 江崇民, 蔡睿. 新疆克拉玛依市维吾尔族和汉族成年人身体体质特征 [J]. 人类学学报, 2017, 36(3): 370-379
- [3] 李咏兰, 郑连斌, 旺庆. 鄂尔多斯蒙古族的体部特征 [J]. 解剖学杂志, 2015, 6: 723-727+736
- [4] 徐昶楠, 孙贵龙, 丁如佳, 等. 基诺族聚居区儿童身体形态指标变化分析 [J]. 中国学校卫生, 2019, 40(4): 563-566+571
- [5] 王璐璐, 徐培培, 许娟, 等. 6~18 岁学龄儿童生长发育评价指标综述 [J]. 中国学校卫生, 2019, 40(4): 627-631
- [6] 季成叶. 中国学龄儿童青少年超重、肥胖筛查体重指数值分类标准 [J]. 中华流行病学杂志, 2004, 2: 97-102
- [7] Luis Eduardo DMT, Tania RG, Yeny PCF, et al. Potential for body mass index as a tool to estimate body fat in young people[J]. Enfermería Clínica (English Edition), 2021, 31(2): 99-106
- [8] Hossain S, Biswas RK, Hossain MA. Body mass index of women in Bangladesh: comparing Multiple Linear Regression and Quantile Regression[J]. Journal of Biosocial Science, 2020, 1: 1-19
- [9] Gabriela V, Nathalia A, Mariana F, et al. SUN-252 Comparison of Sitting Height/Height Ratio for Age in Children with Short Stature Caused by Defects in Growth Plate Genes[J]. Journal of the Endocrine Society, 2019, 3(s1), SUN-252
- [10] Martin R, Saller K. Lehrbuch der anthropologie[M]. Stuttgart: Veb Gustav Fischer Verlag, 1956
- [11] 吴汝康, 吴新智, 张振标. 人体测量方法 [M]. 北京: 科学出版社, 1984, 103-112
- [12] Bogin B, Varela-Silva MI. Leg Length, Body Proportion, and Health: A Review with a Note on Beauty[J]. Int. J. Environ. Res. Public Health, 2010, 7: 1047-1075
- [13] 唐锡麟. 儿童少年生长发育 [M]. 译者: 王培英. 北京: 人民卫生出版社, 1991, 78-79
- [14] 傅世侠, 张昀. 生命科学与人类文明 [M]. 北京: 北京大学出版社, 1994, 61-62
- [15] 雅·雅·罗金斯基, 马·格·列文. 人类学 [M]. 北京: 警官教育出版社, 1993, 65-66+73-75
- [16] Lin YC, Wang MJ, Wang EM. The comparisons of anthropometric characteristics among four peoples in East Asia[J]. Applied Ergonomics, 2004, 35(2): 173-178
- [17] Dewangan KN, Kumar GVP, Suja PL, et al. Anthropometric dimensions of farm youth of the north eastern region of India[J]. International Journal of Industrial Ergonomics, 2005, 35(11): 979-989
- [18] Moss S, Wang Z, Salloum M, et al. Anthropometry for WorldSID, a World-Harmonized Midsize Male Side Impact Crash Dummy[R/OL]. Office of Scientific & Technical Information Technical Reports, doi: 10.4271/2000-01-2202
- [19] Jung SG, Kim GH, Roh WJ. Comparison of basic body dimension between Korean and American for design application[J]. Korean Society of Basic Design and Art, 2000, 1(2): 65-75