

DOI: 10.16359/j.cnki.cn11-1963/q.2016.0051

屯堡人7项不对称行为特征

包金萍¹, 郑连斌², 宇克莉², 李咏兰³, 齐晓琳²,
荣文国², 冯晨露³, 倪晓璐³

1. 天津师范大学体育科学学院 天津市动植物抗性重点实验室, 天津 300387; 2. 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; 3. 内蒙古师范大学生命科学与技术学院, 呼和浩特 010022

摘要: 在贵州省安顺市对 359 例屯堡人 (男 145 例, 女 214 例) 中学生的 7 项不对称行为特征 (扣手、利手、叠臂、叠腿、利足、起步类型和优势眼) 进行了调查。研究结果显示: 1) 屯堡人除叠臂左型率高于右型率外, 其他 6 项不对称行为特征均为右型率高于左型率; 2) 屯堡人 7 项不对称行为特征的出现率均无性别差异; 3) 与其他族群比较, 屯堡人利足右型率和叠臂右型率中等, 叠腿右型率和扣手右型率高; 4) 屯堡人两两不对称行为中, 扣手与利手、扣手与叠臂、扣手与叠腿、叠腿与起步相关, 利手、利足、起步三种行为彼此相关。

关键词: 扣手; 利手; 叠臂; 叠腿; 利足; 起步类型; 优势眼; 屯堡人

中图分类号: Q984; 文献标识码: A; 文章编号: 1000-3193(2016)04-0608-09

A study of seven behavioral traits of lateral functional dominance in the Tunpu

BAO Jinping¹, ZHENG Lianbin², YU Keli², LI Yonglan³, QI Xiaolin²,
RONG Wenguo², FENG Chenlu³, NI Xiaolu³

1. Institute of Sports Science, Tianjin Normal University, Tianjin Key Laboratory of Animal and Plant Resistance, Tianjin 300387;
2. College of Life Sciences, Tianjin Normal University, Tianjin Key Laboratory of Animal and Plant Resistance, Tianjin 300387;
3. Institute of Life Science and Technology, Inner Mongolia Normal University, Huhhot 010022

Abstract: A sample of 359 Tunpu high school students (145 males, 214 females) was investigated for seven behavioral traits of lateral functional dominance (i.e., hand clasping, handedness, arm folding, leg folding, foot preference, stride type and eye preference). The results of this research were as follows. The percentage of the right type on six traits was much higher than of the left type, except for arm folding. There was no sexual difference in the Tunpu

收稿日期: 2013-11-8; 定稿日期: 2014-07-11

基金项目: 国家自然科学基金重点项目——汉族体质人类学研究 (30830062)

作者简介: 包金萍 (1964-), 女, 天津人, 教授, 主要从事人类群体遗传学研究。E-mail: balaqiang111@163.com

通讯作者: 郑连斌, E-mail: zhenglianbin@sina.com

Citation: Bao JP, Zheng LB, Yu KL, et al. A study of seven behavioral traits of lateral functional dominance in the Tunpu[J]. Acta Anthropologica Sinica, 2016, 35(4): 608-616

for the seven traits preference. Compared with other ethnic groups, the percentage of R-R type of foot preference and arm folding were at the middle level, whereas the percentage of R-R type of leg folding and hand clasping was at the highest level. Among the seven traits, there were correlations between hand clasping and handedness, hand clasping and arm folding, hand clasping and leg folding. Leg folding, stride type, handedness and foot preference were related to each other.

Key words: Lateral function; Hand clasping; Handedness; Arm folding; Leg folding; Foot preference; Stride type; Eye preference; Tunpu

人体某些功能活动或习惯行为具有左右不对称特征，也称为一侧优势功能特征。人体的一些左右不对称行为特征在不同民族、种族中常有不同的出现率，是人类群体遗传学的经典指标。不对称行为特征不仅在人类中普遍存在，而且在非人灵长类动物中也有类似现象^[1]。国外学者对此研究较早。近年来，虽然我国学者已对一些族群开展过研究。但我国民族众多，人类学特征鲜明，因此对国内人群的不对称行为研究还有待进一步完善。

屯堡人是西南汉族的一个族群，其分布范围包括以贵州安顺市为中心，方圆约 1340 km² 的区域。人口大约有 20 万。明代洪武初年，朱元璋以傅友德、蓝玉、沐英统帅 30 万明军往征云南。战毕，明王朝乃在今安顺地区大量设置卫、所，实行屯田驻军。这批屯军及其家属（按明制，军队需携带眷属，是所谓“僉军”）从此落籍安顺一带。在当地，军队的驻防地称为“屯”，移民的居住地称为“堡”，他们的后裔就叫做“屯堡人”。此外，还有大量的其他方式进入屯堡区域的移民。明军及其家属与后来的移民共同构成了今天屯堡人的族源。这些军队主要来自以南京为中心的江南一带。屯兵以后，多以“南京人”自称^[2]。屯堡人以石头民居、独特的服饰以及地戏等依然沿袭着明代的文化习俗而成为中国西南汉族的独特一支。1896 年日本人类学家鸟居龙藏最早关注了屯堡人，并误认为其是少数民族。近年来关于屯堡人报道渐多。屯堡人遂被世人所知晓。

目前，关于屯堡人的学术研究主要集中在历史、习俗等文化人类学方面，尚未见屯堡人体质人类学的研究报道，因此我们对屯堡人进行了扣手、利手、叠臂、叠腿、利足、起步类型、优势眼等 7 种不对称行为特征的调查，以探讨其分布频率及与其他民族特征间的相互关系，以此丰富人类群体遗传学研究资料。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

2012 年 9 月采用随机抽样调查方法在贵州省安顺市对 359 例屯堡人（男 145 例，女 214 例）中学生进行了调查，被调查者身体健康，年龄在 16~19 岁，其父母均为屯堡人。

1.2 调查方法

遵照国内外学术界公认的调查方法和判别标准^[3-7] 对扣手、利手、叠臂、叠腿、利足、起步类型、优势眼等 7 种不对称行为特征进行调查。1) 扣手：左右手指相互交叉，若左手拇指在上，且比较自然则为左型（L 型），反之为右型（R 型）。2) 利手（又称惯用手或优势手）：若左手在日常活动时更为灵巧，容易从事精细工作，则为左型（L 型），反之，为右型（R 型）。3) 叠臂（又称交叉臂）：左右臂交叉抱于胸前，若左臂在上且比较自然则为左型（L 型），反之为右型（R 型）。4) 叠腿（又称交叉腿）：被测者端坐椅子上，一腿搭在另一腿上，若左腿在上比较自然则为左型（L 型），反之为右型（R 型）。5) 利足（又称优势足）：被测者假想身体前方有一足球，若习惯使用左脚踢则为左型（L 型），反之为右型（R 型）。6) 起步类型：被测者立正，令其前行，若先迈左脚则为左型（L 型），反之为右型（R 型）。7) 利眼（又称优势眼）：被测者端坐并凝视前方一点，然后用拇指置于眼与点的视线上，若闭左眼后，该点被拇指挡上则为右型（R 型），若该点偏离拇指则为左型（L 型）。调查前先示范讲解，再吩咐其练习，最后由调查人员分别观察记录。

运用 Excel 2003 和 SPSS16.0 进行数据统计，用 u 检验和 χ^2 检验来比较分析性别间和族群间的差异。

2 结 果

屯堡人 7 项不对称行为特征出现率及性别间 u 检验见表 1；屯堡人与我国 13 个少数民族 7 项不对称行为特征出现率比较（ u 检验）见表 2，与其他地区汉族 7 项不对称行为特征出现率比较（ u 检验）见表 3；屯堡人两两类型间各组合特征出现的人数及其相关分析的 χ^2 值见表 4。

表 1 屯堡人 7 项不对称行为特征出现率（%）
Tab.1 Frequency of seven behavioral traits of lateral function of the Tunpu

性别 Sex	人数 <i>n</i>	扣手 Hand clasping		利手 Handedness		叠臂 Arm folding		叠腿 Leg folding		利足 Foot preference		起步类型 Stride type		优势眼 Eye preference	
		L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R
男Male	145	37.93	62.07	3.45	96.55	50.34	49.66	17.24	82.76	4.14	95.84	37.93	62.07	27.59	72.41
女Female	214	37.38	62.62	4.67	95.33	52.34	27.66	25.23	74.77	5.14	94.84	36.45	63.55	35.05	64.95
合计Total	359	37.60	62.40	4.18	95.87	51.53	48.47	22.01	77.99	4.74	95.26	37.05	62.95	32.03	67.97
<i>u</i>		0.11		0.57		0.37		1.79		0.44		0.29		1.49	
<i>p</i>		$P>0.05$		$p>0.05$		$P>0.05$		$p>0.05$		$P>0.05$		$P>0.05$		$p>0.05$	

表 2 屯堡人与 13 个少数民族 7 项不对称行为中右型率的比较 (U 检验)
Tab.2 Comparison in the frequency of seven behavioral traits of lateral function between the Tunpu and 13 minorities (*u*-test)

序 号	民族 Nationality	人数 n	扣手		利手		叠臂		叠腿		利足		起步		优势眼	
			Hand clasping		Handedness		Arm folding		Leg folding		Foot preference		Stride type		Eye preference	
			%	<i>u</i>	%	<i>u</i>	%	<i>u</i>	%	<i>u</i>	%	<i>u</i>	%	<i>u</i>	%	<i>u</i>
1	屯堡人	359	62.40		95.82		48.47		77.99		95.26		62.95		67.97	
2	布依族	320	69.69	2.00*	90.94	2.58**	68.75	5.35**	85.00	2.34*	93.44	1.03	70.63	2.12*	70.63	0.75
3	独龙族	124	57.26	1.01	92.74	1.36	54.84	1.22	76.61	0.32	85.48	3.62**	45.16	3.47**	58.06	2.00*
4	侗族	327	66.67	1.17	97.24	1.01	44.95	0.92	81.35	1.09	88.65	3.21**	34.36	7.48**	59.38	2.34*
5	黎族	720	59.72	0.85	93.47	1.56	54.86	1.98*	73.47	1.62	90.42	2.77**	53.61	2.92**	62.78	1.68
6	苗族	321	62.62	0.06	99.07	2.64**	47.36	0.29	88.47	3.63**	95.64	0.23	33.64	7.63**	66.04	0.53
7	怒族	170	65.88	0.78	94.12	0.86	54.12	1.21	78.82	0.22	93.53	0.83	37.65	5.46**	71.76	0.88
8	佤族	252	71.43	2.32*	93.25	1.40	57.54	2.21*	83.33	1.63	94.84	0.24	26.19	8.96**	67.06	0.23
9	达斡尔族	485	46.60	4.55**	90.31	3.04**	49.49	0.29	70.72	2.38*	90.10	2.78**	54.64	2.42*	72.17	1.32
10	鄂温克族	320	53.73	2.29*	92.55	1.83	48.76	0.08	75.47	0.78	92.55	1.49	60.87	0.56	64.29	1.01
11	回族	475	46.59	4.53**	87.74	4.08**	50.68	0.63	76.21	1.61	90.95	2.39*	41.89	6.0**3	69.70	0.54
12	朝鲜族	479	46.14	4.67**	91.44	2.51*	52.19	1.07	74.11	1.30	92.07	1.85	38.88	6.90**	66.60	0.42
13	鄂伦春族	320	54.00	2.22*	96.00	0.12	45.00	0.90	82.00	1.30	98.00	1.95	58.00	1.32	76.00	2.32*
14	蒙古族	320	52.13	2.70**	90.54	2.75**	52.54	1.06	73.66	1.32	91.91	1.79	52.40	2.78**	68.45	0.14

注: *u* 值为屯堡人与少数民族比较的 *u* 值; * 0.01 < *P* < 0.05, 有显著性差异; ** *P* < 0.01, 有极显著性差异

表 3 屯堡人与其他地区汉族 7 项不对称行为中右型率的比较 (U 检验)

Tab.3 Comparison of R-type percentages of asymmetrical behaviors between the Tunpu and other Han nationalities (*u*-test)

序 号	民族 Nationality	人数 n	扣手		利手		叠臂		叠腿		利足		起步		优势眼	
			Hand clasping		Handedness		Arm folding		Leg folding		Foot preference		Stride type		Eye preference	
			%	<i>u</i>	%	<i>u</i>	%	<i>u</i>	%	<i>u</i>	%	<i>u</i>	%	<i>u</i>	%	<i>u</i>
1	屯堡人	359	62.40		95.82		48.47		77.99		95.26		62.95		67.97	
2	汉族(江西)	372	60.22	0.61	94.35	0.92	48.12	0.09	71.51	2.02*	94.09	0.71	48.39	3.96**	64.78	0.91
3	汉族(江苏)	336	54.46	2.12*	94.64	0.73	49.40	0.25	75.60	0.75	95.24	0.02	37.80	6.63**	62.50	1.51
4	汉族(安徽)	348	57.76	1.26	87.36	4.07**	52.30	1.02	78.16	0.05	92.24	1.66	50.29	3.40**	63.22	1.33
5	汉族(四川)	497	51.91	3.05**	95.98	0.12	51.10	0.76	74.25	1.26	89.94	2.86**	56.74	1.83	68.61	0.20
6	汉族(贵州)	684	82.75	7.29**	90.21	3.20**	64.77	5.09**	71.20	2.36*	74.42	8.25**	57.46	1.72	60.09	2.50*
7	汉族(海南)	685	48.09	4.56**	96.53	0.60	50.29	0.58	71.80	2.24*	90.17	2.94**	56.76	2.00*	60.12	2.58**
8	汉族(山东)	370	49.19	3.59**	96.49	0.47	51.62	0.85	67.84	3.08**	96.22	0.64	38.11	6.71**	64.05	1.12
9	汉族(天津)	956	42.86	6.32**	89.66	3.54**	46.96	0.49	66.50	4.04**	88.18	3.84**	44.66	5.91**	63.60	1.48
10	汉族(兴安盟)	644	49.69	3.87**	93.01	1.80	46.74	0.53	75.16	1.01	94.10	0.78	40.22	6.91**	64.29	1.18
11	汉族(伊盟)	461	52.06	2.96**	91.76	2.35*	45.55	0.83	69.41	2.75**	87.42	3.87**	49.24	3.92**	62.69	1.57
12	汉族(阿盟)	414	48.62	3.84**	92.13	2.13*	47.44	0.29	70.67	2.32*	91.54	2.06*	42.52	5.67**	69.09	0.34
13	汉族(巴盟)	508	44.44	5.21**	94.20	1.07	50.24	0.51	75.85	0.74	95.41	0.10	32.37	8.92**	67.87	0.03

注: *u* 值为屯堡人与其他地区汉族比较的 *u* 值; * 0.01 < *P* < 0.05, 有显著性差异; ** *P* < 0.01, 有极显著性差异

表 4 屯堡人两两类型间各组合特征出现的人数及其相关分析的 χ^2 值
Tab.4 Number of each combination of traits between traits and chi-square values of correlation analysis for the Tunpu in this study

		扣手 Clasping hand		利手 Handedness		叠臂 Folding arm		叠腿 Folding leg		利足 Preferential foot		起步 Stride type		利眼 Preferential eye	
		R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L
扣手	Clasping hand	L		219	5	97	127	184	40	212	12	145	79	148	76
		R		125	10	77	58	96	39	130	5	81	54	96	39
利手	Handedness	L	5.635*			170	174	271	73	334	10	233	121	235	109
		R				4	11	9	6	8	7	3	12	9	6
叠臂	Folding arm	L	6.361*	2.979				141	33	168	6	114	60	118	56
		R						139	46	174	11	112	73	126	59
叠腿	Folding leg	L	5.937*	2.953	1.818					270	10	194	86	192	88
		R								72	7	32	47	52	27
利足	Preferential foot	L										221	121	232	110
		R	0.51	61.012**	1.24		3.821					5	12	12	5
起步	Stride type	L												154	72
		R	0.809	12.383**	0.952		21.882**		8.608**					90	43
利眼	Preferential eye	L													
		R	0.983	0.456	0.004		0.214		0.056		0.009				

注: * 相关显著 (0.01<p<0.05) ** 相关极显著 (p<0.01)

3 讨论与分析

3.1 扣手

屯堡人扣手右型 (R) 出现率 (62.40%) 明显高于左型 (L) (37.40%)，男女性别间比较 u 值为 0.11 ($P>0.05$)，性别间没有差异。最早研究扣手的是 Lutz (1908) [8]，他通过苏格兰家系调查，证明扣手与遗传有关，并认为其出现率与性别无关。关于扣手的遗传方式尚不清楚，多数研究证实扣手出现率与性别无关。本调查支持这一观点。张冉等 [9] 研究发现，扣手的遗传表现为显性遗传，但主要受环境影响。

与国内少数民族比较，屯堡人扣手右型率与苗族 [10] 相近、高于朝鲜族 [11]、回族 [12]、达斡尔族 [12]、蒙古族 [13]、鄂温克族 [12]、鄂伦春族 [14]、独龙族 [15]、黎族 [16]；低于布依族 [17]、侗族 [10]、怒族 [18]、佤族 [19]。 u 检验显示屯堡人扣手出现率与朝鲜族、回族、达斡尔族、蒙古族、鄂温克族、鄂伦春族、布依族、佤族有显著性差异 (表 2)。与汉族比较，屯堡人扣手右型率与江西汉族 [20]、安徽汉族 [21] 相近。高于江苏汉族 (课题组数据)、四川汉族 [22]、海南汉族 [23]、山东汉族 [24]、天津汉族 [25]、兴安盟汉族 [11]、伊盟汉族 [12]、阿盟汉族 [12] 巴盟汉族 [11]，低于贵州汉族 [26]， u 检验显示差异有统计学意义 (表 3)。

与国外族群比较，屯堡人扣手右型率与黑人 (62.05%) [27]、英格兰人 (59.50%) [8] 相近，高于俄罗斯人 (56.90%) [3]、巴基斯坦人 (57.26%) [4]、印度 [5] 中央邦 Bisonho -Marias 人 (34.00%) 和穆里亚人 (38.65%)。

3.2 利手

利手又称惯用手，是人类最为明显的不对称行为特征。在世界所有的人群中，右利手率均明显超过左利手率。目前多数学者认为利手是常染色体单基因遗传，右利手对左利手为显性性状。也有个别学者认为左利手对右利手为显性性状。张冉等^[9]认为，左利手的遗传度为 45.5%。李心天^[28]参考了 Annett's 利手问卷表或 Oldfield Edinburg 调查表，对中国人的左右利手分布进行了调查，结果表明中国人的左利手率仅为 0.23%，远远低于西方国家的左利手数值。李心天的调查样本量虽然大，但由于把执笔和使用筷子作为判断条件之一，而中国家庭传统上会干涉孩子用左手执笔和使用筷子。所以执笔和使用筷子不宜作为中国人利手的判断方法。这是李心天调查我国左利手率很低的原因之一。

屯堡人多为右利手（95.87%），男女性别间没有差异（ $u=0.57$, $P>0.05$ ）。与国内少数民族比较，屯堡人利手右型出现率高于布依族、回族、朝鲜族、蒙古族，低于苗族，差异有统计学意义（表 2）。与汉族比较，屯堡人利手右型出现率高于安徽汉族、贵州汉族、天津汉族、伊盟汉族和阿盟汉族， u 检验显示，差异有统计学意义（表 3）。

与国外人群比较，屯堡人利手右型率与印度^[5]中央邦 Bisonho -Marias 人（96.40%）和穆里亚人（95.75%）、相近，高于美国加州伯克来人（90.4%）^[7]。

3.3 叠臂

屯堡人左型叠臂率（51.53%）稍高于右型（48.47%），男女性别间没有差异（ $u=0.37$, $P>0.05$ ）。与国内少数民族相比，屯堡人叠臂右型率低于布依族、黎族、佤族，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）（表 2）。与汉族比较，屯堡人叠臂右型率低于贵州汉族，差异具有统计学意义（表 3）。张冉等^[9]研究发现，交叉臂的遗传也表现为显性遗传，但主要受环境影响。

与国外人群比较，屯堡人叠臂右型率高于西班牙巴斯克人（37.92%）^[29]、印度锡金 14 个族群（34.80%~46.60%）^[6]，低于美国马里兰州人（55.4%）^[30]，与巴基斯坦^[4]的拉其普特人（47.08%）、帕坦人（48.95%）、Araeen 人（46.67%）相近。

3.4 叠腿

国内外研究资料表明，叠腿右型率明显高于 50%。屯堡人叠腿右型率（77.99%）高于左型（22.01%），Plato 等对美国白人研究表明，男性叠腿左型率是女性的两倍，存在明显的性别差异。但是根据本次调查结果显示，屯堡人男女叠腿率差异无显著性（ $u=1.79$, $p>0.05$ ）。这与兴安盟汉族、蒙古族、朝鲜族以及鄂伦春族、鄂温克族是一致的。李玉玲^[31]等对叠腿进行了遗传分析。家系分析结果表明，叠腿与性别无关，叠腿为常染色体单基因遗传，右型为显性性状。屯堡人叠腿率与性别无关。李玉玲等研究结论支持本文的研究结果。按照李玉玲等关于叠腿右型为显性性状，屯堡人叠腿显性基因频率为 0.2822，隐性基因频率为 0.7178。

与少数民族比较，屯堡人叠腿右型率处在中等水平，但明显低于布依族和苗族，高于达斡尔族， u 检验显示差异具有统计学意义（表 2）。与汉族相比，屯堡人叠腿右型率处在较高水平，高于江苏汉族、贵州汉族、海南汉族、山东汉族、天津汉族、伊盟汉族、阿盟汉族，与其他地区参比汉族无显著性差异（表 3）。

与国外人群比较，屯堡人叠腿右型率高于印度^[5]中央邦的穆里亚人（50.35%）和

Bisonho–Marias 人 (56.00%)，低于印度锡金人 (81.6%)^[6]，与巴基斯坦人 (77.53%)^[4] 相近。

3.5 利足

屯堡人大多数是右型利足 (95.26%)， u 检验显示，男女间差异无显著性 ($u=0.44$; $p>0.05$)。与少数民族相比，屯堡人利足右型率高于独龙族、侗族、黎族、达斡尔族和回族，差异具有统计学意义。与其他少数民族相差不大 (表 2)。与汉族比较，屯堡人利足右型率高于四川汉族、贵州汉族、海南汉族、天津汉族、伊盟汉族、阿盟汉族，差异有统计学意义 (表 3)。与国外人群比较，屯堡人利足右型率高于美国白人 (93.50%)^[30]。

3.6 起步类型

屯堡人起步右型率 (62.95%) 明显高于左型 (37.05%)，男女性别间没有差异 (表 1)。与少数民族比较，屯堡人起步右型率低于布依族，高于独龙族、侗族、黎族、苗族、怒族、佤族、达斡尔族、回族、朝鲜族、内蒙古族，差异有统计学意义 (表 2)。与汉族相比，屯堡人起步右型率高于江西汉族、江苏汉族、安徽汉族、海南汉族、山东汉族、天津汉族、兴安盟汉族、伊盟汉族、阿盟汉族、巴盟汉族，与其他参比汉族没有显著性差异，表明屯堡人起步右型率处在较高水平 (表 3)。起步类型的国外资料目前尚未见到。

3.7 优势眼

人的两只眼在观察物体的空间定位上，起的作用不一样，其中一只眼起主要作用。这只眼就被称为优势眼。现有资料证实，各族群优势眼的右型率高于左型率。屯堡人优势眼右型率居多 (67.97%)。性别间无显著性差异 (表 1)。与国内少数民族比较，屯堡人优势眼右型率高于独龙族和侗族，低于鄂伦春族 (表 2)，与其他参比少数民族差异没有显著性。与国内汉族比较，屯堡人优势眼右型率高于贵州汉族、海南汉族 (表 3)，与其他参比汉族没有显著性差异。与国外族群比较，屯堡人优势眼右型率低于美国白人 (69.5%)^[30]。

3.8 不对称行为特征的相关分析

屯堡人 7 项不对称行为特征中，扣手与利手、扣手与叠臂、扣手与叠腿、利手与利足、利手与起步类型、利足与起步类型、叠腿与起步类型等 7 对特征组具有相关性。

关于 7 项不对称行为特征相关分析的研究，学者们研究结果不尽相同。本次调查结果显示 (表 4)，屯堡人优势眼与三项手臂特征和 3 项腿部特征无相关关系，这一结果与张燕^[23] 等海南汉族调查结果一致。扣手与叠腿相关，利手、利足、起步类型三种行为彼此相关，与韩在柱^[11] 等结论相同。扣手与利手相关，叠腿与起步相关，这与郑连斌^[25] 等研究结果一致。

3.9 主成分分析

主成分分析可以对组间人群的 7 项不对称行为特征的共同点和差异性做出详细分析。将屯堡人与我国 25 个族群 7 项指标右型率进行主成分分析。前 3 个主成分的贡献率分别为 31.7%、26.1% 和 19.2%，累计贡献率为 77%。PC-I 载荷较大的项目有利足 (0.560) 和叠臂 (-0.505)。族群的 PC-I 值越大，表明其利足右型率越高，而叠臂右型率则越低。PC-II 载荷较大的项目有叠腿 (0.665) 和扣手 (0.520)。PC-II 值越大，其叠腿、扣手的

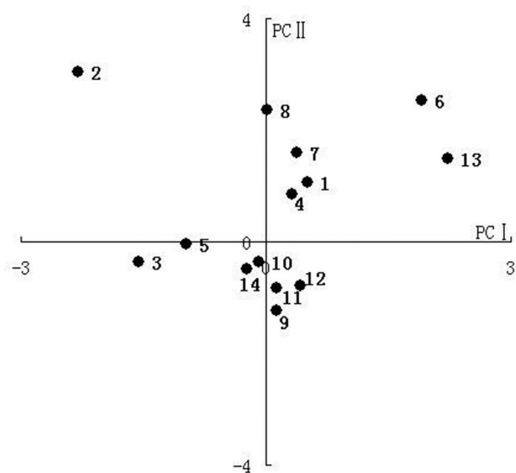


图 1 屯堡人与少数民族第 1、2 主成分分析散点图

Fig. 1 Scattergram of the Tunpu and minorities

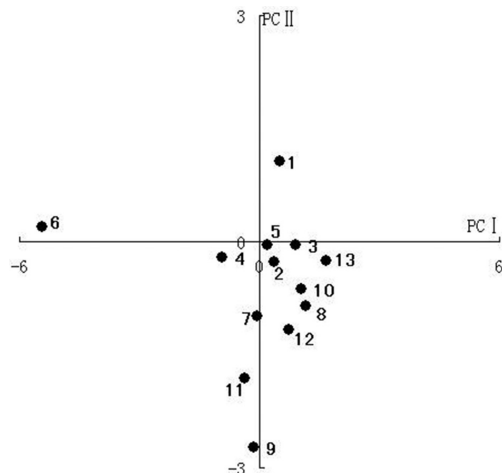


图 2 屯堡人与汉族第 1、2 主成分分析散点图

Fig. 2 Scattergram of the Tunpu and other Han ethnic groups

右型率越高。屯堡人与少数民族第 1、2 主成分分析的散点图见图 1，与汉族第 1、2 主成分分析的散点图见图 2（表 2、表 3 中族群的编号分别为图 1、图 2 中族群的编号）。

屯堡人与 13 个少数民族主成分散点图显示，14 个族群可分成 4 个组。苗族、鄂伦春族为第 1 组，第 1 组 PC-I、PC-II 值均大。屯堡人、侗族、怒族为第 2 组。第 2 组的特点是 PC-I、PC-II 值均较大，第 2 组由中国南方族群组成。第 3 组由中国北方的达斡尔族、鄂温克族、回族、朝鲜族、蒙古族组成，其特点为 PC-I 值中等，PC-II 值较小。第 4 组由南方的独龙族、黎族组成，特点是 PC-I 值小，PC-II 值中等。图中可以看出，南方少数民族的 7 项不对称行为右型率差异较大，而北方少数民族则彼此接近。屯堡人与我国少数民族相比，利足右型率较高，叠腿右型率较低。屯堡人相对接近于南方少数民族。在屯堡人形成的过程中，有周围少数民族逐渐融入，这是屯堡人七项不对称行为特征相对接近于南方少数民族的原因。

汉族 13 个族群主成分分析表明，13 个族群可分成 3 个组，江苏汉族、四川汉族、江西汉族、安徽汉族为第 1 组。第 1 组均由我国南方汉族族群组成，其特点是 PC-I、PC-II 值均为中等。第 2 组包括海南汉族、兴安盟汉族、阿盟汉族、巴盟汉族。第 2 组除海南汉族以外，其他 4 个族群均为北方族群。第 2 组的共同特点是 PC-I 值较大，PC-II 值较小。第 3 组由北方的天津汉族、伊盟汉族组成。在汉族族群中，屯堡人 PC-I 值中等，PC-II 值大，即利足右型率和叠臂右型率中等，叠腿右型率和扣手右型率高。从图 2 中可以看出，屯堡人与南方汉族相对接近，尤其与江苏汉族、四川汉族最为接近，而与北方汉族差距较大。屯堡人主要源于华东一带汉族^[2]。今天的四川汉族主要是清末湖广滇四川移民的后裔，而非古代巴蜀汉族的后裔。屯堡人与四川汉族来源相近。这就是主成分分析中，屯堡人与江苏汉族、四川汉族接近的原因。

目前，中国族群的 7 项不对称行为研究已有一些资料发表，多数研究结果认为 7 项不对称行为特征的出现率性别间差异没有统计学意义。目前，不同学者对 7 项不对称行为

特征相关性研究的结果不尽一致,可能与判断标准掌握尺度有关,调查的样本量也不尽相同,都会影响到调查结果。如果能将已经发表的同类论文进行筛选,再将样本合并统计,会得出令人信服的研究成果。

参考文献

- [1] Zhao DP, Hopkins WD, Li BG. Handedness in nature: First evidence on manual laterality on bimanual coordinated tube task in wild primates[J]. *American Journal of Physical Anthropology*, 2012, 148(1): 36-44
- [2] 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: 1186-1194
- [3] Freire-Maia N, Quelce-Salgado A, Freire-Maia A. Hand clasping in different ethnic groups[J]. *Hum Biol*, 1958, 30:281-291
- [4] Mian A, Bhutta A M, Mushtaq R. Genetic studies in some ethnic groups of Pakistan (Southern Punjab): Colour blindness, ear lobe attachment and behavioural traits [J]. *Ant hropol. Anz*, 1994, 52 (1): 17-22
- [5] Datta U, Mitra M, Singhrol CS. A study of nine anthroposcopic traits among the three tribes of the Bastar district in Madhya Pradesh, India[J]. *Anthrop Anz*, 1989, 47: 57-71
- [6] Bhasin MK, Shil AP, Sharma MB, et al. Biology of the people of Sikkim, India[J]. *Anthrop Anz*, 1987, 45(4): 351-360
- [7] Hardyck C, Goldman R, Perrinovich L. Handedness and sex, race and age[J]. *Hum Biol*, 1975, 47(3): 367-375
- [8] Lutz F E. The inheritance of the measure of clasping the hands[J]. *American Naturalist*, 1908, 42:195-196
- [9] 张冉, 高文静, 李立明, 等. 利用结构方程模型计算双生子一侧优势功能特征的遗传度. *中华疾病控制杂志* 2012, 16(7): 625-628
- [10] 皮建辉, 雷鸣枝, 吴亿中, 等. 湖南苗族、侗族不对称行为特征分析 [J]. *华中师范大学学报: 自然科学版*, 2006, 40(1): 95-99
- [11] 韩在柱, 陆舜华, 郑连斌, 等. 兴安盟 3 个民族 7 种不对称行为特征的研究 [J]. *人类学学报*, 2001, 20(2): 137-143
- [12] 孙岳枫, 郑连斌, 陆舜华, 等. 内蒙古 18 个人群 7 项不对称行为特征的聚类分析与主成分分析 [J]. *天津师范大学学报: 自然科学版* 2006, 26(1): 36-39
- [13] 郑连斌, 陆舜华, 李晓卉, 等. 汉、回、蒙古族拇指类型、环食指长、扣手、交叉臂及惯用手的研究 [J]. *遗传*, 1998, 20(4): 12-17
- [14] 陆舜华, 郑连斌, 李咏兰, 等. 鄂伦春、鄂温克、达斡尔族一侧优势功能特征研究 [J]. *遗传*, 2000,22(5):287-291
- [15] 张兴华, 郑连斌, 陆舜华, 等. 云南独龙族 7 项不对称行为特征的研究 [J]. *天津师范大学学报: 自然科学版*, 2008, 28(4): 27-30; 2006, 40(1): 95-99
- [16] 符碧, 杜道林, 杨应华, 等. 黎族 7 项不对称行为特征的群体遗传学研究 [J]. *西南师范大学学报: 自然科学版*, 2007, 32(5): 108-111
- [17] 赵洲, 郑连斌, 陆舜华, 等. 布依族 7 项不对称行为特征的研究 [J]. *天津师范大学学报: 自然科学版*, 2005, 25(1): 23-27
- [18] 罗冬梅, 郑连斌, 陆舜华, 等. 怒族 7 项不对称行为特征的研究 [J]. *华东师范大学学报: 自然科学版*, 2008(4): 27-30
- [19] 于会新, 郑连斌, 陆舜华, 等. 佤族的 6 项不对称行为特征研究 [J]. *沈阳师范大学学报: 自然科学版*, 2007, 25(1): 87-91
- [20] 李咏兰, 陆舜华, 郑连斌, 等. 江西汉族 7 项不对称行为特征的研究 [J]. *华中师范大学学报: 自然科学版*, 2012, 46(1): 83-88
- [21] 张晓瑞, 郑连斌, 宇克莉, 等. 安徽汉族 7 项不对称行为特征 [J]. *解剖学杂志*, 2011, 34(6): 842-845
- [22] 闫春艳, 郑连斌, 胡莹, 等. 四川资阳汉族 7 项不对称行为特征的研究 [J]. *山西大学学报: 自然科学版*, 2011, 34(3): 507-512
- [23] 张燕. 海口地区汉族 7 项不对称行为特征的研究 [J]. *琼州大学学报*, 2006, 13(2): 23-26
- [24] 宋瑾兰, 郑连斌, 宇克莉, 等. 山东汉族 7 项不对称行为特征的研究 [J]. *天津师范大学学报: 自然科学版*, 2011, 30(4): 81-85
- [25] 郑连斌, 周丹. 天津地区汉族 7 项不对称行为特征的研究 [J]. *天津师范大学学报: 自然科学版*, 2003, 23(4): 19-22
- [26] 刘静, 彭静, 于跃生, 等. 贵州汉族 7 种不对称行为特征的研究 [J]. *黔南民族医专学报*, 2009, 22(3): 157-160
- [27] Freire-Maia A, de Almeida J. Hand clasping and arm folding among African Negroes [J]. *Hum. iol*, 1966, 38: 175- 179
- [28] 李心天. 中国人的左右利手分布 [J]. *心理学报*, 1983, 3: 268-275
- [29] Arrieta I, Aragonés A, Gonzalez E, et al. Hand clasping and arm folding in the Basque population[J]. *Anthropol Anz*, 1985, 43(3): 227-230
- [30] Plato CC, Fox KM, Garruto RM. Measures of lateral functional dominance: Foot preference, eye preference, digital interlocking, arm folding and foot overlapping[J]. *Human Biology*, 1985, 57(3): 327-334
- [31] 李玉玲, 陆舜华, 李盛. 叠腿的遗传学分析 [J]. *内蒙古师范大学学报: 自然科学汉文版*, 2007, 36(3): 351-353