

文章编号:1000-5641(2008)04-0071-07

## 怒族 7 项不对称行为特征的研究

罗东梅<sup>1</sup>, 郑连斌<sup>1</sup>, 陆舜华<sup>2</sup>, 许渤松<sup>1</sup>

(1. 天津师范大学 化学与生命科学院 天津市细胞遗传分子调控重点实验室, 天津 300387;  
2. 内蒙古师范大学 生命科学与技术学院, 呼和浩特 010022)

**摘要:** 对怒族 170 例中学生 7 项不对称行为特征(利手、扣手、叠臂、叠腿、利足、起步和优势眼)进行了调查. 结果显示:(1) 除起步外, 怒族其他 6 项不对称行为特征的出现率 R 型远高于 L 型;(2) 怒族 7 项不对称行为特征的出现率除叠腿和优势眼性别间差异显著, 利足性别间差异极显著外, 其他 4 项指标的出现率均无性别间差异;(3) 与我国 8 个民族比较, 怒族扣手 R 型率很高, 起步 R 型率低, 其余 5 项 R 型率多无显著性差异;(4) 利手与扣手、叠臂与叠腿、叠臂与利足、叠臂与优势眼、优势眼与起步之间相关显著, 其他指标之间不存在相关. 怒族 7 项指标间 R-R 型组合(右型-右型)的出现频率远高于 L-L 型组合(左型-左型)的出现频率.

**关键词:** 怒族; 利手; 扣手; 叠臂; 叠腿; 利足; 起步; 优势眼

**中图分类号:** Q984 **文献标识码:** A

### Study on seven behavioral traits of lateral functional dominance in Nu nationality

LUO Dong-mei<sup>1</sup>, ZHENG Lian-bin<sup>1</sup>, LU Shun-hua<sup>2</sup>, XU Bo-song<sup>1</sup>

(1. Tianjin Key Laboratory of Cyto-Genetical and Molecular Regulation, Department of Biology, Tianjin Normal University, Tianjin 300074, China;

2. Department of Biology Inner Mongolia Normal University, Huhhot 010022, China)

**Abstract:** Samples of 170 middle school students of Nu nationality were investigated on 7 behavioral traits of lateral functional dominance including handedness, hand clasping, arm folding, leg folding, foot preference, stride type and eye preference. The results are as follows. The preferences of the right type on 7 traits are much higher than that of the left type, except stride type. There is sexual difference on the preference of leg folding and eye preference and that of foot preference is significant while there is no sexual difference with the rest items. There is no significant difference between Nu and other 8 ethnic groups on the preference of 7 behavioral traits, except that of the stride type and hand clasping. The correlations are found among 5 groups of the traits, that is, hand clasping and handedness, arm folding and leg folding, arm folding and foot preference, arm folding and eye preference, eye preference and stride type. The

收稿日期:2007-10

基金项目:国家自然科学基金(30170482)

第一作者:罗东梅,女,硕士研究生.

通讯作者:郑连斌,男,教授,主要从事人类群体遗传学与体质人类学研究. E-mail:zhenglianbin@sina.com.

preference of R-R type is much higher than that of the L-L type.

**Key words:** Nu nationality; handedness; hand clasping; arm folding; leg folding; foot preference; stride type; eye preference

## 0 引言

利手、扣手、叠臂、叠腿、利足、起步和优势眼等人类不对称行为是研究人类群体遗传学的重要指标. 国内外许多学者对此已有过研究. 利手是人类最为明显的不对称行为特征. Pelecanos<sup>[1]</sup>对希腊人的研究表明, L型率不存在性别间差异. Hardyck等<sup>[2]</sup>认为利手与年龄无关, 不同年龄段中右型率基本一致. 利手的遗传机制研究较少. 周希澄等<sup>[3]</sup>认为是常染色体单基因遗传, 右利对左利是显性性状. 扣手是学者研究最多的不对称行为特征. 最早研究扣手的是 Lutz<sup>[4]</sup>. 他通过苏格兰家系调查, 证明扣手与遗传有关, 在小时候就固定了型式, 且以后不再改变. 扣手的遗传方式目前学术界尚有争论. 已有的世界各人群资料显示, 扣手 R型率多数人群在 50%~68%之间, 略超过半数; 少数人群在 45%~50%之间, 略低于半数. 一般来说, 黑人 R型率较高. 叠臂也是研究较多的不对称行为特征之一. 多数学者 (Freire-Maia等<sup>[5]</sup>, Pelecanos<sup>[1]</sup>, Datta等<sup>[6]</sup>, Plato等<sup>[7]</sup>) 认为叠臂与性别无关. Pelecanos<sup>[1]</sup>认为叠臂与年龄无关. 已有的世界各人群资料显示, 叠臂 R型率多数人群在 40%~60%之间. 利足的研究资料很少. Plato等调查了美国马里兰州 705 例白人利足, 461 例男性右型率为 91.1%, 244 例女性右型率为 95.9%. Plato等认为男女间利足左型率存在显著性差异. 此外, 在他们的样本中未发现利足与年龄间存在着必然联系. Reiss<sup>[8]</sup>认为叠腿可能受遗传因素控制, 但机制较为复杂. Plato等<sup>[7]</sup>对白人研究表明, 男性 L型率是女性的两倍, 存在明显的性差. Datta等<sup>[6]</sup>在印度的一个群体中也发现叠腿 L型率与性别有关. 起步类型尚未见国外群体资料. 我国学者对内蒙古的一些人群进行了起步类型的调查. 国外优势眼研究资料很少. Plato等<sup>[7]</sup>认为优势眼与利足存在着密切联系 ( $P < 0.01$ ), 而优势眼与扣手、叠臂之间彼此独立、互不相关. 他们对美国巴尔的摩成人调查, R型率男性为 67.4%, 女性为 71.6%, 男女合计为 68.8%, 男女间不存在明显的性别间差异. 我国学者对内蒙古一些人群进行了优势眼的调查.

近年来, 我国学者对内蒙古汉族<sup>[9,10]</sup>、蒙古族<sup>[9,10]</sup>、朝鲜族<sup>[9]</sup>、回族<sup>[10]</sup>、鄂伦春族<sup>[11]</sup>、鄂温克族<sup>[11]</sup>、达斡尔族<sup>[11]</sup>、贵州布依族<sup>[12]</sup>、宁夏汉族<sup>[13]</sup>、回族<sup>[13]</sup>、海南黎族<sup>[14]</sup>、苗族<sup>[14]</sup>和汉族<sup>[14]</sup>进行了这方面的研究.

怒族是云南省的古老民族之一, 主要分布在云南省怒江州的福贡县、贡山县和兰坪县. 第五次全国人口普查统计, 怒族为 2.88 万人. 怒语属汉藏语系藏缅语族. 怒族村寨 70% 分布在怒江两岸海拔 1 500~2 000 m 左右的山腰台地上, 少数散居在江边地带和大山之巅. 怒族过去崇拜图腾, 信万物有灵. 部分怒族人信仰喇嘛教、天主教和基督教. 主要从事农业, 兼营手工业和商业. 关于怒族在这方面的研究尚未见报道. 为此, 本文对怒族的 7 项不对称行为进行了调查统计, 并与其它民族作了比较.

## 1 对象与方法

于 2006 年 9 月采用整群抽样调查方法在云南省怒江州贡山县贡山一中和福贡县匹河

中学对170例(男95例,女75例)怒族高中学生进行了上述7项人类不对称行为特征调查。被调查者父母有一方非怒族的资料,在统计时则予以剔除。被调查者年龄分布:男为(17.98±1.11)岁,女为(18.12±1.32)岁。调查时先示范讲解,再嘱其练习,最后由调查人员分别观察记录。调查采用学术界常规方法进行<sup>[9-13]</sup>。调查方法与判断标准如下。

(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L型(左型),反之为R型(右型)。

(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,易从事精细工作,则为L型,反之,为R型。由于传统上要求使用右手,故该项需综合多种活动而判断。

(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L型,反之为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L型,反之为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L型,反之为R型。

(6) 起步 被测者立正,令其前行,若先迈左脚则为L型,反之为R型。

(7) 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,该点被拇指挡住则为R型,若该点偏离拇指则为L型。

调查数据使用Excel进行处理。采用 $u$ 检验和 $\chi^2$ 检验的方法进行性别间和群体间的差异性检验。

## 2 结果与分析

怒族7项不对称行为特征出现率及性别间 $u$ 检验见表1。怒族与其他8个民族7项不对称行为特征出现率比较( $u$ 检验)见表2。怒族两两类型间各组合特征出现的人数及其相关分析的 $\chi^2$ 值见表3。

表1 怒族7项不对称行为特征出现率

Tab.1 Frequency of 7 behavioral traits of lateral functional of Nu

性别	扣手		利手		叠臂		叠腿		利足		起步		优势眼		
	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	
男	人数	32	63	7	88	38	57	14	81	2	93	57	38	33	62
	出现率/%	33.68	66.32	7.37	92.63	40.00	60.00	14.74	85.26	2.11	97.89	40.00	60.00	34.74	65.26
女	人数	26	49	3	72	41	34	22	53	9	66	49	26	15	60
	出现率/%	34.67	65.33	4.00	96.00	53.33	46.67	29.33	70.67	12.00	88.00	65.33	34.67	20.00	80.00
合计	人数	58	112	10	160	79	91	36	134	11	159	106	64	48	122
	出现率/%	34.12	65.88	5.88	94.12	45.88	54.12	21.18	78.82	6.47	93.53	62.35	37.65	28.24	71.76
$u$	0.13		0.93		1.73		2.31*		2.60**		0.71		2.12*		
$P$	$P>0.05$		$P>0.05$		$P>0.05$		$0.01<P<0.05$		$P<0.01$		$P>0.05$		$0.01<P<0.05$		

注: $u$  男女性别间比较的 $u$ 值; \*差异显著( $0.01<P<0.05$ ), \*\*差异极显著( $P<0.01$ )

表 2 怒族与其他 8 个民族 7 项不对称行为特征出现率的比较( $u$  检验)Tab. 2 Comparison of frequency of 7 behavioral traits of lateral functional dominance between the Nu and other 8 nationalities ( $u$ -test)

民 族	扣手	利手	叠臂	叠腿	利足	起步	优势眼
怒-汉	3.76**	0.51	1.71	0.99	0.28	0.61	1.83
怒-蒙古	3.24**	1.49	0.37	1.39	1.03	3.46**	0.84
怒-朝鲜	4.42**	1.11	0.43	1.22	0.62	0.27	1.14
怒-布依	0.86	1.24	3.21**	1.73	0.04	7.07**	0.26
怒-回	4.33**	2.31*	0.76	0.69	1.04	0.97	0.51
怒-鄂伦春	1.94	0.67	1.45	0.63	1.66	3.25**	0.76
怒-鄂温克	2.60**	0.65	1.13	0.84	0.40	4.91**	1.68
怒-达斡尔	4.33**	1.52	1.04	2.04*	1.34	3.81**	0.10

表 3 怒族两两类型间各组合特征出现的人数及其相关分析的  $\chi^2$  值Tab. 3 Number of each combination trait between the traits and chi-square value of correlation analysis on them( $n, \chi^2$ )

不对称行为特征	扣手		利手		叠臂		叠腿		利足		起步		优势眼	
	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R
扣手	L		7	51	25	33	8	50	1	57	33	25	21	37
	R		3	109	53	59	28	84	10	102	73	39	27	85
利手	L	4.51*			4	6	4	6	1	9	6	4	5	5
	R				74	86	32	128	10	150	100	60	43	117
叠臂	L		0.27	0.00			23	55	9	69	51	27	16	62
	R						13	79	2	90	55	37	32	60
叠腿	L								5	31	22	14	9	27
	R		2.88		1.22		5.96*		6	128	84	50	39	95
利足	L								2.74		7	4	5	6
	R		2.19		0.22		6.12*				99	60	43	116
起步	L								0.03		0.05		24	82
	R		1.12		0.07		0.56						24	40
优势眼	L												4.35*	
	R		2.76		1.47		4.24*		0.24		0.93			

注: \* 相关显著( $0.01 < P < 0.05$ )

## 2.1 怒族 7 项不对称行为特征的调查结果与比较

### 2.1.1 扣手

怒族男女合计扣手的 L 型率(34.12%)低于 R 型率(65.88%)。男性与女性亦均为 L 型率低于 R 型率(表 1)。男女间 L 型率无显著差异( $u = 0.13, P > 0.05$ )。

怒族扣手 R 型率(65.88%)远高于内蒙古汉族(49.69%)、朝鲜族(46.14%)、蒙古族(52.13%)、回族(46.59%)、鄂温克族(50.86%)及达斡尔族(46.60%)，均差异极显著( $P < 0.01$ )。与贵州布依族(69.7%)和鄂伦春族(53.73%)接近( $P > 0.05$ )。与国外其他人群比较，怒族扣手 R 型率高于英格兰人(59.15%)<sup>[4]</sup>、新几内亚人(62.7%)<sup>[15]</sup>、巴基斯坦人(57.26%)<sup>[16]</sup>、北印度 Himachal Pradesh 人(53.0%~61.9%)<sup>[17]</sup>、巴西黑人(53.14%)、白人(55.17%)<sup>[18]</sup>、俄罗斯人(56.90%)<sup>[18]</sup>、秘鲁人(56%~59%)<sup>[19]</sup>、北印度勒克脑逊尼派人(54.83%)、什叶派人(52.17%)<sup>[20]</sup>、印度锡金人(54.30%)<sup>[21]</sup>、西班牙的巴斯克人(53.31%)<sup>[22]</sup>及西班牙人(52.30%)<sup>[23]</sup>，与安哥拉黑人(62.05%)<sup>[5]</sup>较为接近。

### 2.1.2 利手

男女合计利手的L型率(5.88%)远低于R型率(94.12%)。男性与女性亦均为L型率远低于R型率(见表1)。男女间L型率无显著差异( $u = 0.93, P > 0.05$ )。这与Pelecanos<sup>[1]</sup>认为利手的出现率不存在性别间差异的研究结果相一致。

怒族利手R型的出现率(94.12%),与内蒙古汉族(93.01%)、朝鲜族(91.44%)、鄂伦春族(96.00%)、鄂温克族(92.55%)、蒙古族(90.53%)、达斡尔族(90.31%)和贵州布依族(90.9%)接近,均不存在差异性( $P > 0.05$ )。略高于内蒙古回族(87.74%),且存在显著差异( $0.01 < P < 0.05$ )。与世界上其他国家的民族比较,高于希腊塞萨洛尼基市学生(89.65%)<sup>[1]</sup>、美国加州伯克来人(90.4%)<sup>[2]</sup>和印度古吉拉特邦人(86.50%)<sup>[24]</sup>,但是,却低于印度锡金人(96.07%)<sup>[22]</sup>、北印度 Himachal Pradesh 人(95.1%~98.3%)<sup>[2]</sup>和中印度 Bastar 人(95.75%~99.28%)<sup>[6]</sup>。

我国传统上有排斥左利手的习俗,家长对孩子用左手写字、拿筷子等往往进行矫正。故在我国调查利手时,不宜仅凭使筷和写字的方式进行判断,而应采用多项指标综合考虑。

### 2.1.3 叠臂

男女合计叠臂的L型率(45.88%)低于R型率(54.12%)。男性与女性亦均为L型率低于R型率(见表1)。男女间L型率无显著差异( $u = 1.73, P > 0.05$ )。这与Freire-Maia和Datta等认为叠臂与性别无关的研究结果一致。

怒族叠臂R型率(54.12%)高于内蒙古蒙古族(52.54%)、朝鲜族(52.19%)、回族(50.68%)、内蒙古汉族(46.74%)、鄂伦春族(45.00%)、鄂温克族(48.76%)和达斡尔族(49.49%),均不存在差异( $P > 0.05$ )。低于贵州布依族(68.7%),且差异极显著( $P < 0.01$ )。与国外其他人群比较,怒族叠臂R型率高于巴基斯坦人(50.36%)<sup>[16]</sup>、印度 Himachal Pradesh 人(36.7%~43.0%)<sup>[17]</sup>、巴西黑人(41.85%)、白人(41.37%)及黑白混血儿(40.45%)<sup>[18]</sup>、印度锡金人(34.8%~46.6%)<sup>[22]</sup>、巴斯克人(37.92%)<sup>[23]</sup>、希腊塞萨洛尼基学生(45.48%)<sup>[1]</sup>、印度古吉拉特邦人(51.0%)<sup>[24]</sup>、印度 Bastar 人(38.65%~41.30%)<sup>[6]</sup>和希腊 Griechenland 人(44.23%)<sup>[25]</sup>,而与美国马里兰州人(55.4%)<sup>[7]</sup>接近。可见,怒族的叠臂R型率在世界人群中居偏高水平。

### 2.1.4 叠腿

男女合计叠腿的L型率(21.18%)低于R型率(78.82%)。男性与女性亦均为L型率远低于R型率(表1)。男女间L型率差异显著( $u = 2.31, 0.01 < P < 0.05$ )。这与Plato、Datta等认为叠腿的出现率存在明显的性别间差异的研究结果一致。

怒族叠腿R型率(78.82%),高于内蒙古汉族(75.16%)、朝鲜族(74.11%)、蒙古族(73.66%)、回族(76.21%)、鄂温克族(75.47%)和达斡尔族(70.72%),低于贵州布依族(85.0%)及蒙古族鄂伦春族(82.00%)。怒族叠腿率除与达斡尔族差异显著外,与其他7个民族不存在差异。与国外其他人群比较,怒族叠腿R型率高于巴基斯坦人(77.53%)<sup>[16]</sup>、印度锡金人(76.02%)<sup>[22]</sup>和印度 Himachal Pradesh 人(61.7%~66.0%)<sup>[17]</sup>,远高于印度 Bastar 人(43.47%)<sup>[6]</sup>。

叠腿比较容易受到日常习惯的影响,其遗传度尚未见文献报道。

### 2.1.5 利足

男女合计利足的L型率(6.47%)远低于R型率(93.53%)。男性与女性亦均为L型率

远低于R型率(见表1). 男女间L型率差异极显著( $u = 2.60, P < 0.01$ ). 这与Plato等认为利足的出现率存在性别间差异的研究结果相一致.

怒族利足R型率(93.53%)与内蒙古汉族(94.10%)、蒙古族(91.91%)、内蒙古回族(90.95%)、鄂温克族(92.55%)、达斡尔族(90.10%)和贵州布依族(93.4%)接近, 低于内蒙古朝鲜族(98.00%)和鄂伦春族(98.00%), 均不存在差异( $P > 0.05$ ). 目前国外关于利足的报道很少.

#### 2.1.6 起步

男女合计起步的L型率(62.35%)高于R型率(37.65%). 男性与女性亦均为L型率高于R型率(表1). 男女间L型率无显著差异( $u = 0.71, P > 0.05$ ).

怒族起步R型的出现率(37.65%), 接近于内蒙古朝鲜族(39.88%)、回族(41.89%)、内蒙古汉族(40.22%), 均不存在差异( $P > 0.05$ ). 远低于蒙古族(52.40%)、鄂伦春族(58.00%)、达斡尔族(54.64%)、贵州布依族(70.6%)和内蒙古鄂温克族(60.87%), 均差异极显著( $P < 0.01$ ). 在我国已报到的民族中, 怒族起步R型率很低. 目前国外这方面的报道很少.

起步类型容易受到体育课及军训要求的干扰. 故调查结果易出现较大偏差. 因此, 调查时尽量根据被调查者在自然状态下起步情况来判断.

#### 2.1.7 优势眼

男女合计优势眼的L型率(28.24%)低于R型率(71.76%). 男性与女性亦均为L型率远低于R型率(见表1). 男女间L型率差异显著( $u = 2.12, 0.01 < P < 0.05$ ). 这与Plato等认为优势眼的出现率不存在明显的性别间差异的研究结果不一致.

怒族优势眼R型率(71.76%)与内蒙古蒙古族(68.45%)、回族(69.70%)、达斡尔族(72.17%)和贵州布依族(70.6%)接近, 略高于内蒙古汉族(64.29%)、鄂温克族(64.29%)和朝鲜族(66.60%), 略低于鄂伦春族(76.00%), 且与这8个民族间不存在差异( $P > 0.05$ ). 目前国外关于优势眼的报道很少.

优势眼的判断方法相对复杂些. 如果被调查者年岁偏低易发生判断错误, 故在高中生中调查结果较为可靠, 并且需对每一个被调查者逐人进行鉴别.

#### 2.2 7项不对称行为特征的相关分析

怒族7项不对称行为特征相关性分析结果见表3.

表3显示, 利手、优势眼和利足这三种优势不对称行为特征间彼此不相关, 这与韩在柱<sup>[9]</sup>等的结论不一致. 叠臂与叠腿、叠臂与利足这2种四肢不对称行为特征间彼此相关. 同时, 叠臂与优势眼、优势眼与起步间亦相关. 扣手与利手相关, 这与韩在柱等的研究结果不同, 而与郑连斌等的研究结果一致. 本文显示利手与叠臂间无相关, 这与Pelecanos<sup>[1]</sup>相同, 而与郑连斌等<sup>[10]</sup>、Bryden<sup>[26]</sup>的结论不同. 怒族资料显示, 扣手与叠臂间无相关作用, 与Mian等<sup>[16]</sup>、郑连斌等<sup>[10]</sup>、Pelecanos<sup>[1]</sup>、Pons<sup>[20,23]</sup>和Karev等<sup>[27]</sup>的结论一致.

不对称行为指标间的相关研究, 往往因为调查的样本量偏小, 不同调查者对指标各类型判断标准存在差异或被调查者对项目的理解存在差异, 而得出不同的结果. 只有对不同学者的大量的研究资料进行综合分析, 才能得出较为信服的研究结论. 本文提供了怒族这方面的资料.

怒族中各指标R型出现率远高于L型的出现率(除起步), 见表3. 而且, R-R组合的出

现率远高于L-L型组合的出现率,即右型组合的出现率占人群的大多数;而左型组合的出现率则占人群的较少数。

### 3 结 论

综上所述,怒族7项不对称行为特征各指标出现率除起步R型率低于L型率外,其他6项指标R型率均高于L型率。怒族7项不对称行为特征指标中除叠腿、优势眼、利足外,其他4项指标R型率都不存在性别间差异。扣手和利手、叠臂和叠腿、叠臂和利足、叠臂和优势眼、起步和优势眼这5项对称行为特征指标之间存在相关。其余16对指标之间不存在相关关系。与已发表的我国人群资料相比,怒族扣手R型率高,起步R型率较低,其余5项行为特征指标R型率与我国其他民族较接近。

### [参 考 文 献]

- [1] PELECANOS M. Some Greek data on handedness, hand clasping and arm folding[J]. *Hum Biol*, 1969, 41:275-278.
- [2] HANDYCK C, GOLDMAN R, PETRINOYICH L. Handedness and sex, race, and age[J]. *Hum Biol*, 1975, 47(3):369-375.
- [3] 周希澄,郭平仲,冀耀如,等. 遗传学[M]. 北京:高等教育出版社,1991.
- [4] LUTZ F E. The inheritance of the measure of clasping the hands[J]. *Am Nat*, 1908, 42:195-196.
- [5] FREIRE-MAIA A, ALMEIDA JDE. Hand clasping and arm folding among African Negroes[J]. *Hum Biol*, 1966, 38:175-179.
- [6] DATTA U, MITRA M, SINGHROL C S. A study of nine anthroposcopic traits among the three tribes of the Bastar District in Madhya Pradesh, India[J]. *Anthropol Anz*, 1989, 47(1):57-71.
- [7] PLATO C C, FOX K M, GARRUTO R M. Measures of lateral functional dominance: foot preference, eye preference, digital interlock, arm folding and foot overlapping[J]. *Hum Biol Genet*, 1985, 25:141-144.
- [8] REISS M. Leg-Crossing: incidence and inheritance[J]. *Neuropsychologia*, 1994, 32(6):747-750.
- [9] 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.
- [10] 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.
- [11] 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.
- [12] 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*, 2005, 25(1):23-27.
- [13] 霍正浩,陈银涛,彭亮,等. 宁夏回、汉族拇指类型、环食指长、扣手、交叉臂及惯用手的研究[J]. *人类学学报*, 2002, 21(4):307-310.
- [14] 吕培荣,李连昌,陈荣胜,等. 海南黎、苗、汉族扣手、交叉臂和惯用手的研究[J]. *遗传*, 2000, 22(3):159-160.
- [15] LAI Y C, WALSH R J. The patterns of hand clasping in different ethnic groups[J]. *Hum Biol*, 1965, 37:312-319.
- [16] MIAN A, BHUTTA A M, MUSHTAQ R. Genetic studies in some ethnic groups of Pakistan (Southern Punjab): colour blindness, ear lobe attachment and behavioral traits[J]. *Anthropol Biol*, 1994, 52(1):17-32.
- [17] BHASIN M K, SINGH I P, WALTER H, et al. Genetic studies of Pangwales, Transhumant and Settled Gaddis[J]. *Anthropol Anz*, 1986, 44(1):45-53.
- [18] FREIRE-MAIA N, QUELCE-SALGADO A, FREIRE-MAIA A. Hand clasping in different ethnic groups[J]. *Hum Biol*, 1958, 30:281-291.
- [19] FRISANDO A R, KLAYMAN J E, SCHESSLER T, et al. Taste sensitivity of phenylthiourea (PTC), tongue rolling and hand clasping among Peruvian and other native American populations[J]. *Hum Biol*, 1977, 49(2):155-163.

(下转第129页)

水域的萎缩,实现湖泊水资源的可持续利用。

### [参 考 文 献]

- [1] 中国科学院南京地理与湖泊研究所湖泊室. 江苏湖泊志[M]. 南京:江苏科学技术出版社,1982:1-2.
- [2] 许秋瑾,金相灿,颜昌宙. 中国湖泊水生植被退化现状与对策[J]. 生态环境,2006,15(5):1126-1130.
- [3] 沈芳,匡定波. 青海最近25年变化的遥感调查与研究[J]. 湖泊科学,2003,15(4):289-296.
- [4] 窦鸿身,姜加虎. 中国五大淡水湖[M]. 合肥:中国科学技术出版社,2003:74-79;179-183.
- [5] MCFEETERS S K. The use of normalized difference water index(NDWI) in the delineation of open water features [J]. International Journal of Remote Sensing,1996,17(7):1425-1432.
- [6] 徐涵秋. 利用改进的归一化差异水体指数(MNDWI)提取水体信息的研究[J]. 遥感学报,2005,9(5):589-595.
- [7] 姜加虎,王苏民. 长江流域水资源、灾害及水环境初步分析[J]. 第四纪研究,2005,24(5):512-517.
- [8] 王琳,徐涵秋,李胜. 厦门岛及其邻域海岸线变化的遥感动态监测[J]. 遥感技术与应用,2005,4(20):404-420.
- [9] 李新国,江南,朱晓华,等. 近三十年来太湖流域主要湖泊的水域变化研究[J]. 海洋湖沼通报,2006(4):17-24.

(上接第77页)

- [20] PONS J. Hand clasping and arm folding among Shias and Sunnis of Lucknow[J]. Anthropol Anz, 1985, 34 (2): 124-125.
- [21] BHASIN M K, SHIL A P, SHARMA M B, et al. Biology of the people of Sikkim, India[J]. Anthropol Anz, 1987, 45 (4):351-360.
- [22] ARRIETA L, ARAGONES A, GONZALEZ E, et al. Hand clasping and arm folding in the Basque population [J]. Anthropol Anz, 1985, 43(3):227-230.
- [23] PONS J. Hand clasping (Spanish data) [J]. Ann Hum, 1961, 327-334.
- [24] PANDEY A K, NIGAM S, AGNIHOTRI A, et al. A study of bilateral variation ( handedness, hand clasping and arm folding) among Thakurs from the village Shobhasan (Gujarat, India) [J]. Anthropol Anz, 1982, 40 (1):45-49.
- [25] PENTZOS-DAPONTE A. Vier anthroposkopische merkmale in der Noragriechischen bevölkerung: hanacalten, armeverschränken, zungenrollen und zungenfalten [J]. Anthropol Anz, 1986, 44:55-60.
- [26] BRYDEN M P. Handedness, cerebral lateralization, and measures of "latent-handedness" [J]. Int J Neuroscil, 1989, 44 (3-4):227-233.
- [27] KAREV G B. Armfolding, hand clasping and dermatoglyphic asymmetry in Bulgarians [J]. Anthropol Anz, 1993, 51(1):69-71.