



ISSN 1005-8036  
CN 11-3499/N

# 中央民族大学学报

JOURNAL OF THE CENTRAL UNIVERSITY FOR NATIONALITIES

(自然科学版)

- 界面动力学对微重力下溶液法晶体生长的生长界面和溶解界面稳定性的影响
- 多参数广义Wiener过程像集的一致Hausdorff维数
- 白族勒墨人的肤纹分析及其统计方法探索
- 基于BP神经网络解决小麦群体特征的图像理解问题

1

ZHONGYANG MINZU DAXUE XUEBAO 2003 VOL.12 NO.1

**Title on the Cover:**

LIU Yang-fan, LI Hui, JIN Jian-zhong, JIN Li (2003) Exploration of Dermatoglyphic Statistics Based on Analysis of Leme Bai Nationality. *Journal of the Central University for Nationalities* 12(1):45-52.

# 白族勒墨人的肤纹分析及其统计方法探索

柳扬帆, 李辉, 金建中, 金力

(复旦大学 生命科学学院 现代人类学研究中心, 上海 200433)

**摘要:** 本文以白族勒墨人为研究对象, 分析了肤纹数据, 并与相关的 26 个民族群体相比较, 得出了白族勒墨人是白语支中较原始较纯粹的一支, 在研究藏缅语族白语支的起源、演化归属上具有代表性的结论. 本文突破了以往肤纹分析单纯使用聚类分析法带来的局限性, 将数据适当预处理后采用了主成分分析法, 收到了很好的效果, 为肤纹学研究方法的发展提出了新的可能性.

**关键词:** 白族勒墨人; 肤纹; 聚类分析; 主成分分析

**中图分类号:** Q983.6      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1005-8036(2003)01-0045-08

## 1 引言

从 1823 年 Pukinje 首次对肤纹进行分类, 到 1926 年 Cummins 和 Midlo 提出皮肤纹理学 (dermatoglyphics) 一词, 肤纹学的研究基本局限于描写图像和统计比较. 直到 1961 年, 肤纹研究才引起生物学家和医学家的广泛重视, 肤纹学国际会议 (国际肤纹学会) 成立, 在遗传发育原理、研究方法及临床运用方面得到了长足发展. 我国从唐代 (618 年) 开始就根据个体指纹的差异性用捺手印作为签名, 但系统科学的肤纹学研究始于二十世纪 60 年代, 而对少数民族肤纹的大量研究始于 80 年代初<sup>[1]</sup>.

统计分析, 一直是肤纹学最重要的研究手段之一. 其中聚类分析运用最为广泛. 但是聚类分析一直有个隐含的缺陷, 即得到的各个民族的关系可能只是由表面相似性带来的误解, 实际上在起源进化上并无任何关系. 而主成分分析这种统计方法, 得到的是各项参数共同的内在变化趋势, 就可以很好的弥补聚类分析的缺陷<sup>[2]</sup>. 但主成分分析在其它研究中很常见, 在肤纹分析中一直没有得到运用, 主要原因是肤纹学各项参数的平均值相差较大, 较大的参数波动也相应显得较大, 所反映的变化趋势较明显; 如果一个较小的参数也含有这个变化趋势, 同时还含有另一变化趋势, 由于波动范围较小, 就容易被忽视, 从而使反映的规律单一化. 但这次分析白族勒墨人的肤纹学数据, 我们尝试这对原始数据进行一些预处理, 使主成分分析变得适用.

勒墨人自称“白尼” (“勒墨”是傈僳语的称呼), 意思是白人, 在语言分类体系上属于汉藏语系藏缅语族白语支. 他们没有自己的文字, 说白语<sup>[3]</sup>. 勒墨族总共有一万余人, 主要居住在我国云南省怒江州兰坪县和碧江县洛本卓区, 还有少数散居在怒江州其它地区和缅甸的依江两岸<sup>[4]</sup>. 白族勒墨人十五世纪之前已从大理白族的主体中迁出, 辗转到兰坪<sup>[5]</sup>, 这使他们可能不同于大理、剑川等较发达地区的白族, 具有较大的研究价值. 所以, 1999 年 7 月, 我们在赴滇西北进行的各民族田野采样工作中, 收集了白族勒墨人的肤纹、面貌、血样等数据.

---

**收稿日期:** 2002-11-12

**作者简介:** 柳扬帆(1980-), 女(汉族), 湖南长沙人, 复旦大学生命科学学院本科生, 主要研究方向为生物人类学.

## 2 材料和方法

### 2.1 研究对象

云南省怒江傈僳族自治州兰坪白族普米族自治县河西乡白族勒墨人群体, 男性 38 人, 女性 25 人. 全部为健康的成年人. 采样遵循知情同意原则, 每个被调查者都签署了同意书.

### 2.2 采样方法

用常用的油墨捺印法采集标本<sup>[1]</sup>. 将适量油墨均匀涂在研究对象的手掌面肤纹区, 力度适中地按在空白纸上, 可印下完整的掌纹. 将适量油墨均匀涂在研究对象的十指第一节指肚处, 从指肚一侧向另一侧滚动, 力度适中地按在空白纸上, 可印下完整的指纹.

### 2.3 数据统计

按中国遗传学会全国肤纹研究协作组介绍的统计方法<sup>[6]</sup>分析肤纹标本. 记录十指指纹类型、指纹嵴数、掌褶线类型、a-b 嵴数(a-bRC)、指间区纹数, 测量 atd 角, 计算手掌轴三叉百分距离(t 距比, tPD)、指纹嵴数总数(TFRC).

将白族勒墨人的 TFRC、a-bRC、指纹类型百分比、指间区纹百分比等 11 项参数与 26 个相关民族<sup>[7]</sup>相比较, 做统计分析:

(1) 聚类分析: 用美国 SPSS 公司开发的 SPSS10.0 软件, Between-group Linkage 法进行聚类分析, 构树<sup>[2]</sup>.

(2) 主成分分析: 每项参数, 27 个民族中最大的值记为  $\max(x_i)$ , 最小值记为  $\min(x_i)$ ,

$i=1,2,\dots,k,\dots,26,27$ . 当明确变量的数据分布形式时, 可以根据分布形式适应的方法用相关矩阵进行标准化<sup>[8]</sup>. 由于肤纹的参数变量的数据分布形式还未明确, 我们用最简单的方法直接抽出各变量内的

差异, 用公式  $X_k = \frac{x_k - \min(x_i)}{\max(x_i) - \min(x_i)}$  进行标准化, 使每项参数  $x_k$  标准化后的  $X_k$  都满足  $\max(X_i)=1$ ,

$\min(X_i)=0$ . 然后用 SPSS10.0 软件进行主成分分析, 用第一主成分和第二主成分作散点图. 今后随着肤纹的统计分析方法进一步发展, 必须要换一种更合适的标准化方法.

## 3 结 果

### 3.1 白族勒墨人的指纹参数

在表 1 中列出了白族勒墨人的各手指 10 种指纹类型的百分频率.

表 1 白族勒墨人的指纹类型频率 (%)

性别	手指	A <sup>s</sup>	A <sup>t</sup>	L <sup>r</sup>	L <sup>u</sup>	P <sup>r</sup>	P <sup>u</sup>	W <sup>s</sup>	W <sup>pr</sup>	W <sup>pu</sup>	W <sup>d</sup>
女	L5				72.00		4.00	20.00			4.00
	L4				48.00		4.00	48.00			
	L3	4.00			52.00		4.00	32.00			8.00
	L2	4.00		20.00	32.00		4.00	36.00			4.00
	L1	4.00			44.00			36.00			16.00
	R1	8.00			40.00			52.00			
	R2	8.00	4.00		36.00	4.00		44.00			4.00
	R3				60.00			32.00			8.00
	R4				40.00			4.00	48.00	8.00	
	R5				76.00			20.00	4.00		

续表 1

性别	手指	A <sup>s</sup>	A <sup>t</sup>	L <sup>r</sup>	L <sup>u</sup>	P <sup>r</sup>	P <sup>u</sup>	W <sup>s</sup>	W <sup>pr</sup>	W <sup>pu</sup>	W <sup>d</sup>
男	L5				78.38		2.70	10.81		2.70	2.70
	L4				37.84		13.51	40.54	2.70	2.70	
	L3	5.41		2.70	51.35		5.41	21.62		2.70	8.11
	L2	2.70	10.81	10.81	24.32		5.41	32.43	2.70	2.70	5.41
	L1	5.41			40.54		2.70	35.14			13.51
	R1	2.63		2.63	34.21			50.00			5.26
	R2	2.63	7.89	18.42	21.05		2.63	31.58			10.53
	R3			5.26	57.89			28.95			2.63
	R4			2.63	21.05		2.63	63.16		5.26	
	R5				63.16		13.16	15.79			2.63

注：A<sup>s</sup> 筒弓，A<sup>t</sup> 帐弓，L<sup>r</sup> 桡箕，L<sup>u</sup> 尺箕，P<sup>r</sup> 桡囊，P<sup>u</sup> 尺囊，W<sup>s</sup> 筒斗，W<sup>pr</sup> 桡囊斗，W<sup>pu</sup> 尺囊斗，W<sup>d</sup> 双箕斗。L1~L5 为左手拇指到小指编号，R 为相应右手编号，下同。

表 2 中列出了白族勒墨人的各指嵴纹数和十指总嵴纹数。

表 2 白族勒墨人的指纹嵴数

性别	L5	L4	L3	L2	L1	R1	R2	R3	R4	R5	TFRC
女	11.76	15.72	13.12	11.40	14.84	16.00	12.28	13.44	14.52	10.24	133.32
男	11.89	16.61	13.36	10.78	15.56	18.06	13.14	14.14	15.92	11.33	140.78

### 3.2 白族勒墨人的掌纹参数

表 3 中列出了白族勒墨人的掌纹测量参数。

表 3 白族勒墨人的掌纹参数

性别	a-bRC <sub>L</sub>	a-bRC <sub>R</sub>	∠atd <sub>L</sub>	∠atd <sub>R</sub>	tPD <sub>L</sub>	tPD <sub>R</sub>
女	35.92	35.75	42.31	44.58	16.54	17.05
男	37.03	38.32	41.26	43.96	17.35	17.36

注：表头下标 L,R 为左右手。

表 4 列出了白族勒墨人的掌面各区真实花纹百分频率。

表 4 白族勒墨人的掌面各区域花纹频率 (%)

性别		I	II	III	IV	T	H
女	L	4.00	0.00	16.00	92.00	20.00	8.00
	R	0.00	0.00	24.00	96.00	0.00	0.00
男	L	5.41	0.00	16.22	89.19	21.62	2.70
	R	0.00	2.63	34.21	76.32	2.63	0.00

注：I-IV 分别为指间区代号，T 为大鱼际，H 为小鱼际。

表 5 列出了白族勒墨人的各种掌褶线类型百分频率。

表 5 白族勒墨人的掌褶线类型频率 (%)

性别	常见型 Normal		桥贯型 Bridge		悉尼型 Sydney Line		通贯型 Simian Line	
	L	R	L	R	L	R	L	R
女	84.00	92.00	8.00		4.00	4.00	4.00	4.00
男	89.19	89.47	10.81	7.89		2.63		

### 3.3 白族勒墨人与其他民族的肤纹比较

中国大陆的 55 个民族都作了肤纹分析,按照肤纹协作组的项目标准<sup>[6]</sup>,我们把白族勒墨人的肤纹参数整理为表 6 中 11 项.我们选取了同属汉藏语系的 21 个民族群体作比较,再加上 5 个云南其他语系的民族作参照.

表 6 白族勒墨人及相关 26 个民族 11 项肤纹参数比较

语言学分类	群体	TFRC	a-bRC	A	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>	W	T/I	II	III	IV	H
白语支	勒墨 LEME	137.05	36.93	3.55	50.87	3.42	42.17	13.42	0.66	22.61	88.38	2.68
	大理白族 BAI	128.30	36.00	2.00	49.00	2.90	46.10	3.40	0.40	15.60	78.30	14.60
缅彝语支	阿昌 ACHANG	134.00	37.80	3.00	48.50	2.60	45.90	5.10	1.40	13.50	70.10	14.00
	基诺 JINO	123.50	36.20	3.30	55.40	2.30	39.00	2.00	0.60	7.30	78.50	15.60
	哈尼 HANI	131.90	37.80	2.70	51.90	2.70	42.70	6.00	0.70	14.80	77.10	18.20
	拉祜 LAHU	141.30	35.00	1.10	57.50	2.80	38.70	5.90	1.10	8.70	80.30	19.70
	傈僳 LISU	139.00	38.30	1.90	48.30	3.30	46.50	2.10	0.50	9.90	74.60	6.70
	纳西 NAXI	132.00	36.50	1.90	46.50	2.20	49.40	2.30	1.00	16.00	81.50	13.60
	怒苏 NUSU	132.50	36.90	1.70	45.80	1.80	50.70	6.20	0.40	9.10	91.30	10.10
	黑彝 LOLO	135.10	32.80	1.10	44.20	1.50	53.30	4.00	0.00	12.80	67.20	17.80
云南蒙古 KADUO	134.00	40.10	2.30	55.90	1.80	39.90	5.50	0.70	14.10	71.10	7.00	
土家语支	土家 TUJIA	120.00	38.50	2.40	45.80	1.90	49.90	8.50	1.50	13.00	60.80	16.40
景颇语支	景颇 JINGPO	132.60	36.60	2.50	50.10	3.00	44.50	2.60	1.10	12.90	69.20	9.80
怒语支	独龙 DRUNG	126.10	35.70	4.50	47.00	7.30	41.20	5.60	0.40	12.10	73.30	9.00
	阿怒 ANU	149.00	39.20	1.30	45.90	2.70	50.10	6.40	0.40	16.80	73.80	8.40
僂语支	珞巴 LHOPA	147.10	38.40	1.50	41.50	1.50	55.30	8.60	0.20	13.00	82.50	14.30
藏语支	拉萨藏族 TIBETAN	146.00	39.30	1.20	38.10	1.50	59.20	4.80	0.60	4.10	50.80	17.00
	康巴 KAMBA	160.60	39.80	1.90	45.20	3.00	49.90	9.00	0.40	15.80	73.60	11.90
	门巴 MONBA	157.90	39.50	1.10	39.10	1.80	57.90	7.10	0.00	17.10	72.80	25.60
羌语支	羌 QIANG	156.60	39.80	1.90	46.40	2.70	49.00	9.50	1.20	14.00	64.00	10.90
	普米 PRIMI	157.80	39.30	1.60	38.10	1.40	58.90	13.00	1.40	14.10	86.50	8.60
汉语族	四川汉族 HAN-SC	151.00	39.00	2.30	45.00	2.60	50.10	8.30	0.90	11.60	56.20	11.40
南亚语系	德昂 DEANG	128.30	37.20	4.30	49.60	2.90	43.20	5.10	0.50	12.80	73.20	11.10
	布朗 BLANG	127.60	34.10	1.90	51.40	1.80	44.80	2.80	0.90	10.70	74.30	13.20
	佤 VA	139.60	38.20	2.30	57.60	2.80	37.20	2.70	1.10	14.40	73.70	13.70
侗台语系	德宏傣族 TAI-NA	125.40	37.50	4.00	53.70	3.20	39.10	2.80	1.50	14.40	67.90	9.60
苗瑶语系	四川苗族 HMONG	131.90	38.50	4.00	60.90	2.90	32.20	1.40	1.60	13.90	59.80	11.60

直接用表6数据对各群体作聚类分析画出图1系统树.

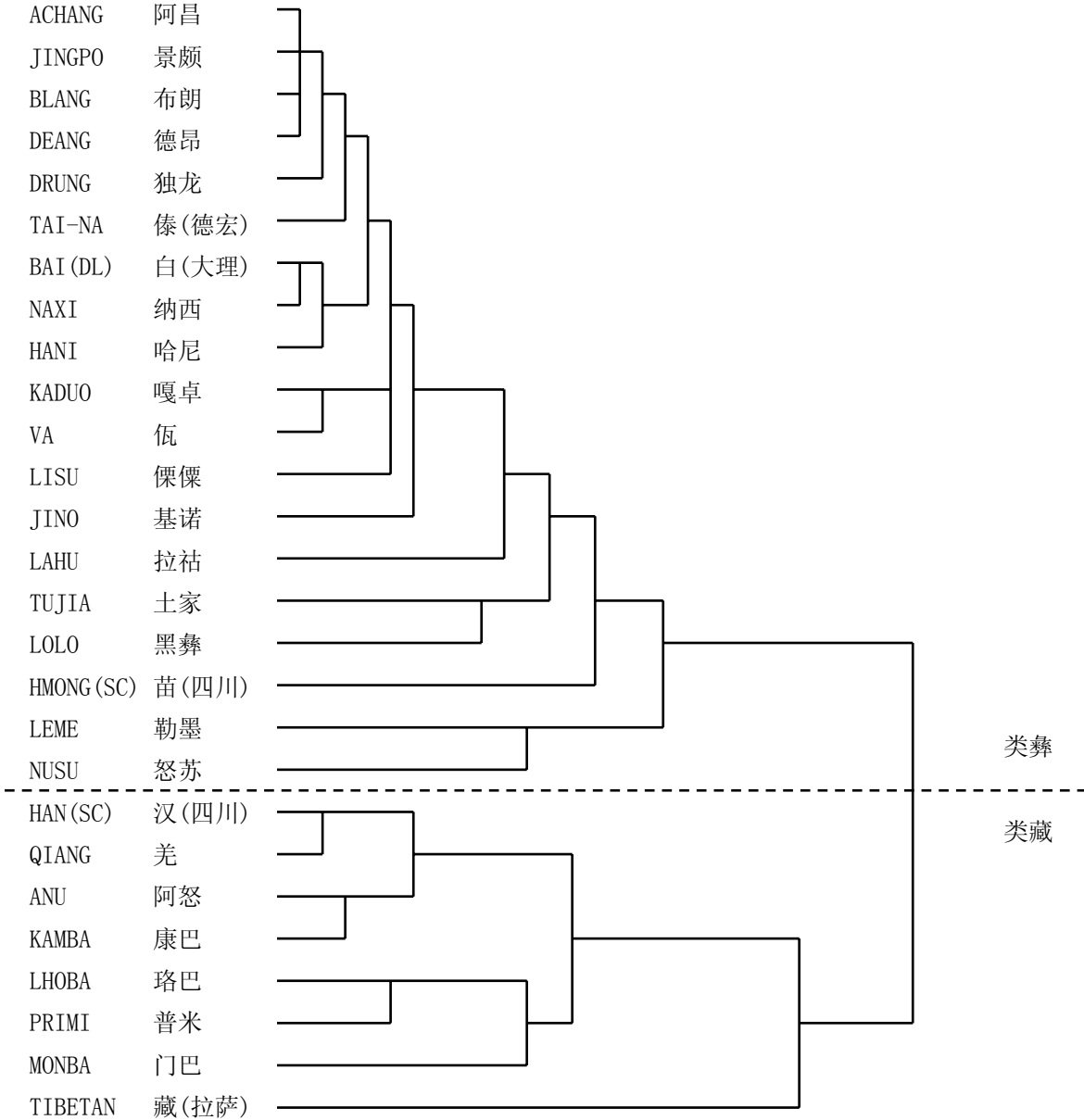


图1 白族勒墨人和其他民族的肤纹聚类分析系统树

Fig.1 Dendrogram using average linkage between groups of Leme and other ethnic groups

图1中各群体明显分成了两大类,四川汉族、羌族、阿怒怒族、康巴藏族、珞巴族、普米族、门巴族、拉萨藏族组成一类,其他群体组成另一类.

对表6数据进行标准化预处理后,作主成分分析,用前2主成分画出图2各群体的散点图.

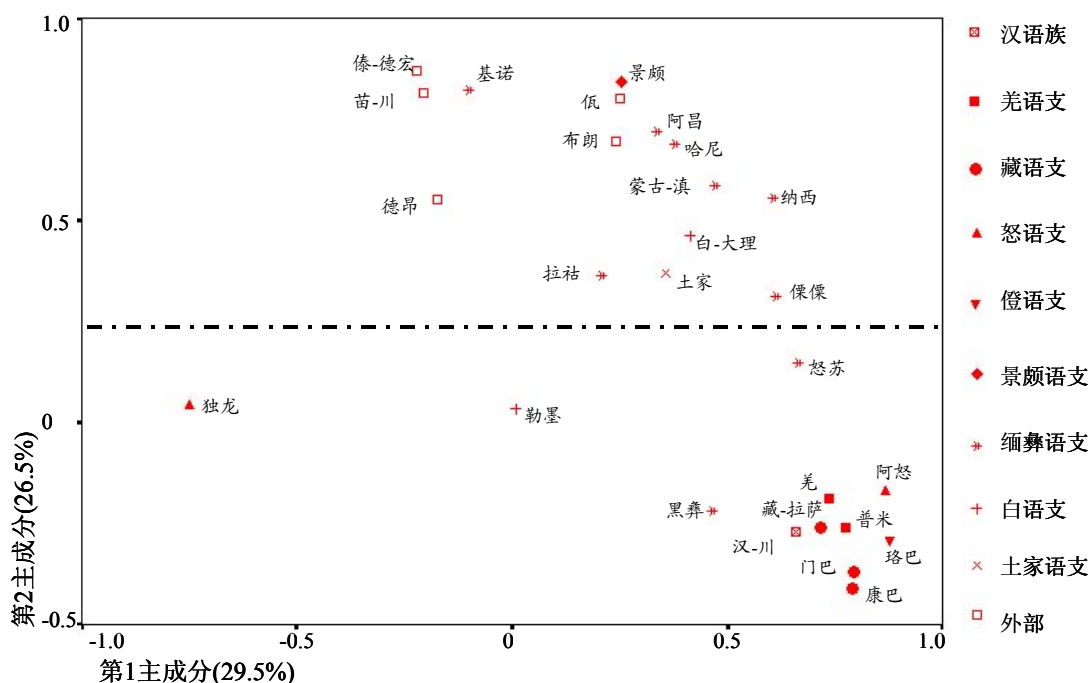


图 2 勒墨白族和其他民族的肤纹前 2 主成分散点图

Fig. 2 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> Component plot of Leme and other ethnic groups

## 4 讨 论

### 4.1 聚类分析和主成分分析统计意义的差异

聚类分析是一种“没有指导的学习”，即事先不知道统计数据可以分成几类，更不知道所分的类别和分类依据，而是使用软件，通过一定的运算方法，依据各个对象(群体)的若干项参数，按综合相似性将其自动分类. 这种方法对于复杂没有头绪的分类十分有效. 但是，既然是按参数综合相似性分类，就不免有两大缺陷：其一，综合考虑各项参数，聚类分析并没有将其分出主次，也没有考虑各参数相关性，很可能某些相互关系比较次要，却又在多项参数中反映出来，从而被夸大，反之也有一些主要的关系可能被忽略；其二，相似性是各对象的表象的静态联系，虽然我们可以推测其产生的原因和发展变化的过程，但是无法避免将巧合的相似当成必然的联系，或者因为表面的差异将联系极深的对象割裂开来，这对民族起源和演化等方面的研究是极为不利的。

主成分分析是将原始的各项参数的原始数据进行转换，得到一些相互独立的线形组合变数——主成分. 这一方法相对聚类分析有如下特点：第一，主成分是从各项原始参数里面提取出来的共同变化趋势，反映了一种内在的动态走向，而非单纯表面静态的相似性；第二，提取时尽量多地保留了原始参数里面的有用资讯，相比聚类分析的综合性，并没有损失过多的信息；第三，按照各个变化趋势在原始参数里面表现的程度，即含有各趋势的原始参数的项数多寡，主成分分为第 1、第 2、……、第 n 主成分，这样主次分明，重点突出的表明内在联系；第四，各项主成分之间是线形独立的，避免了相关性带来的失真。

由于两种统计方法的意义和功能不同，用之于肤纹学研究便能解决不同的问题。

### 4.2 聚类分析体现的汉藏语系的融合效应

从聚类分析构建的树形图看，比较的 27 个民族明显的分为两支，其组成反应了各族分为类彝和类

藏两类：

- (1)类彝：在第一支里面，阿昌、纳西、哈尼、云南蒙古、傣傣、基诺、拉祜、黑彝和怒苏都属于汉藏语系藏缅语族的缅彝语支，土家族所属的土家语支、大理白族、勒墨所属的白语支也曾归属于缅彝语支<sup>[9]</sup>。而景颇、布朗、德昂、独龙、德宏傣族、佉、四川苗族、也分在这一支，说明他们的肤纹特征与缅彝语支的类似。
- (2)类藏：在第二支里面，拉萨藏族、康巴、门巴都属于汉藏语系藏缅语族的藏语支；珞巴属于西藏山南地区的藏缅语族僜语支，和藏语支比较相近。而四川汉族、羌、阿怒、普米也属于这一支，说明他们的肤纹特征与藏语支的类似。

以上这两支实际上反映了由于地理分布和来往交流引起的民族融合现象。类彝的一支，多分布在我国西南云贵高原及其附近地区，彝族在云贵高原活动范围很广，所到之处的其他民族多少都受到其影响；类藏的一支，多分布在我国青藏高原及其附近地区，四川汉族、僜语支、羌语支和阿怒的人群都在藏文化的强烈影响下。各民族之间长期以来经济、文化交流较多，形成了良好的关系和紧密的联系，后来甚至有通婚现象，造成基因交流，所以肤纹特征显示出这种民族融合现象。我们也可以称之为“彝化”和“藏化”。

如果使用通常所用的分析方法，用聚类分析构建树形图后，直接理解为由表面相似性得到的内在关联，就会出现同属汉藏语系的各族分为两支，类彝的各个群体和布朗、德昂、佉等各族同出一源，反而和同属一个语系的类藏的各个群体有不同的起源，得出“彝源”和“藏源”的结论。这与已知的语系分类和民族起源完全矛盾。所以说，用聚类分析法判断民族起源和演化是有很大局限性的。

#### 4.3 主成分分析体现的汉藏语系的内部差异和对外交流

从主成分分析画出的散点图看，第1、第2主成分分别反映了汉藏语系的氏羌系统民族内部差异和对外交流：

第2主成分：反映的是汉藏语系中的部分语支在与南亚语系交流的过程中，与南亚语系相融合——“濮化”。由于云南最早的土著是南亚语系的“濮人”，古代氏羌民族进入后吸纳了大量的当地土著。图中非汉藏语系的民族处于上方，而纯汉藏语系分布地区的民族处于最下方，在第2主成分上的投影位置表明了群体向汉藏或非汉藏的偏靠。虚线以上的汉藏语系各个群体是被濮化了的，有白语支的大理白族，景颇语支的景颇，土家语支的土家，缅彝语支的阿昌、哈尼、云南蒙古、纳西、拉祜、傣傣、怒苏，还有侗台语系的德宏傣族和苗瑶语系的四川苗族。图中虚线以下是没有濮化的，也就是较为纯的代表群体，有怒语支的独龙、阿怒，白语支的勒墨，彝语支的黑彝，汉语族的四川汉族，羌语支的羌、普米，藏语支的拉萨藏族、门巴、康巴和僜语支的珞巴。

第1主成分：反映的是汉藏语系内部各个语支的差异，根据第2主成分推测的较纯的群体分析，从左到右分别是怒语支(Nungish)、白语支(Bai)、景颇语支(Jingpho-Konyak-Bodo)、土家语支(Tujia)、缅彝语支(Lolo-Burmese)、汉语族(Chinese)、藏语支(Himalayish)、羌语支(Tangut-Qiang)和僜语支(North Assam)<sup>[10]</sup>。由于阿怒实际上语支未明确，暂归于怒语支，在图中与同属怒语支的独龙分处于第1主成分的两端，是可以理解的。

从这张散点图可以看出，主成分分析虽然也表示了一些交流融合现象，但仅以一个主成分表示表面的融合，而另一个主成分仍然通过基因较纯的群体很好的表现出各自的起源，不至于将起源和融合相混淆。这就是主成分分析法优于聚类分析法的具体表现。

#### 4.4 白族勒墨人的血统渊源和遗传特征

从主成分分析结果可知，白族勒墨人是白语支中较纯的一个群体，没有被濮化，从聚类分析结果可知，白族勒墨人偏属类彝一支。这一结论和其它人类学研究成果和文史资料相吻合。

勒墨人为死者吟唱《指路歌》，引导死者的灵魂回到祖籍之地，根据歌中所唱的路线，勒墨人证明



自己来自怒江东面的大理地区,先聚居于怒江州兰坪县澜沧江沿岸,然后向怒江两岸迁移<sup>[5]</sup>,据说定居于现在的地方已有三四百年历史<sup>[3]</sup>.白族勒墨人的很多民族节日都和大理白族相同<sup>[5]</sup>.这些都说明白族勒墨人确实是白族的一支.

但是,白族勒墨人也有很多不同于大理等地白族的特点.从滇西北8个民族群体的面貌特征聚类分析所得到的树形图,可看出白族勒墨人语大理白族有极大的差异<sup>[11]</sup>.白族勒墨人说真正的白语,语言本身词汇丰富,向其它语言借词极少,不同于大理等地的汉化白语<sup>[3]</sup>.大理一带白族早已扬弃了的原始宗教信仰,白族勒墨人中还有保留<sup>[12]</sup>.这些又都说明白族勒墨人是与大理白族不同,是相对较原始,基因也较纯.

大理地区的白族,是当地的强势民族,当地的其它弱势民族纷纷被白族同化融合,这也使白族融入了很多其它民族的特点,变得不再纯粹.而白族勒墨人迁移出来以后,在当地是弱势民族,又非常的保守,虽与当地的怒族、傈僳族、白族、纳西族、汉族都有一定来往,但过去长期实行村寨氏族内婚的婚俗,排斥民族外婚<sup>[12]</sup>,且定婚嫁娶多在表兄妹等近亲之间进行<sup>[4]</sup>,这大概是他们保持了较纯的原白族血统的原因.

所以,相对于大理白族,白族勒墨人是较原始、较纯粹的白族,在白语支的起源、演化、归属等问题解答方面具有代表性.

**致谢:** 共青团怒江傈僳族自治州委员会迪友堆、密大华、李勇,共青团兰坪白族普米族自治县委员会李勤文、杨庆秀协助了田野调查采样工作.

#### 参考文献:

- [1] 吴立甫.中国西南少数民族皮纹学[M].贵阳:贵州科技出版社.1991,11—12.
- [2] CAVALLI-SFORZA LL, MENOZZI P, PIAZZA A. The History and Geography of Human Genes[M]. Princeton: Princeton Univ Press,1994.
- [3] 李卫才,杨春茂,高志登.傈僳、怒、勒墨人音乐概述[A].见:中国人民政治协商会议碧江县委文史资料编写组.碧江文史资料选集[C].1987,108—119.
- [4] 鲁山东.勒墨人社会形态及其诸习俗初探[A].见:中国人民政治协商会议碧江县委文史资料编写组.碧江文史资料选集[C].1987,43—60.
- [5] 王嘉相.勒墨人(白族支系)的迁徙与“指路歌”[A].见:政协怒江州委文史委.怒江文史资料选辑[C].瑞丽:德宏民族出版社.1994,63—65.
- [6] 丁明,张海国,黄明龙.皮肤纹理学[M].昆明:云南科技出版社.2001,24—32.
- [7] 张海国,丁明,焦云萍,等.中国人肤纹研究 III.中国52个民族的肤纹聚类[J].遗传学报,1998,25(5):381—391.
- [8] JOHNSON Richard A, WICHERN Dean W. 陆璇译.Applied Multivariate Statistical Analysis.实用多元统计分析[M].北京:清华大学出版社. Prentice-Hall,2001.
- [9] 戴庆厦.二十世纪的中国少数民族语言研究[M].太原:书海出版社.1998.
- [10] GRIMES Barbara F. Ethnologue: Languages of the World(Fourteenth Edition)[M]. Dallas: International Academic Bookstore,2002.
- [11] 李辉,潘芳芳,张敏华,等.滇西北8个民族面貌特征观察的聚类分析[J].复旦学报(自然科学版),2001,40(5):568—576.
- [12] 李道生.碧江四区勒墨人(白族支系)的原始宗教[A].见:政协怒江州委文史委.怒江文史资料选辑[C].瑞丽:德宏民族出版社.1994,1008—1027.

## Exploration of Dermatoglyphic Statistics Based on Analysis of Leme Bai Nationality

LIU Yang-fan, LI Hui, JIN Jian-zhong, JIN Li

Center for Anthropological Studies, School of Life Sciences, Fudan University, Shanghai 200433, China

**Abstract:** We collected the dermatoglyphs of Leme, a branch of Bai nationality located in Lanping Bai-Pumi Autonomous County of Yunnan Province, and compared it with 26 related ethnic populations. We found it quite a pure population of Bai, and shall be one of the most valuable representatives while studying the origin and development of Tibeto-Burman and Bai ethnic system. We also transformed the data to fit the principal component analysis, which broke through the limitation of cluster analysis in former dermatoglyphic studies. As this statistics method worked well, it brought out new space for development of dermatoglyphic studies.

**Key word:** Leme Bai Nationality; Dermatoglyph; Cluster analysis; Principal component analysis