

台湾阿美原住民肤纹学研究

张海国^{①*}, 陈尧峰^{②*†}, 沈建甫^②, 赖俊宏^②

① 上海交通大学医学院医学遗传学教研室, 上海 200025;

② 台湾慈济大学人类发展研究所, 花莲 97074

† 同等贡献

* 联系人, E-mail: zhanghaiguo2002@yahoo.com.cn; yaofong@mail.tcu.edu.tw

收稿日期: 2007-06-11; 接受日期: 2007-09-27

摘要 本文报道台湾原住民(高山族)阿美人男性和女性的肤纹参数, 研究项目包含指纹总嵴线数(TFRC)、手掌的指三角 a 和 b 间嵴线数(a-b RC)、手掌的轴三角到指三角 a 和 d 角度(αd)、手掌的轴三角百分距离(tPD)、指纹、指间纹、手大鱼际纹、指三角以及猿线等参数. 阿美人是台湾原住民最大的族群, 因此他们的肤纹数据特别具有代表性, 然而早期的研究却仅有少数肤纹参数的描述. 本研究是阿美人自 1960 年以来首次详尽的阿美人肤纹调查, 以期为人类学、遗传学和医学研究提供较完整的肤纹参数数据.

关键词

高山族
阿美人
台湾原住民
肤纹
人类学

肤纹是人类与非人类灵长类手足掌面特有的生物性状, 每个人的肤纹各不相同、终生稳定, 肤纹参数在人类学、遗传学、医学等领域皆有广泛的应用^[1]. 从 1970 年代后期起, 中国已经对民族肤纹进行了广泛地研究, 并且有丰硕的研究成果^[2]. 台湾地区的肤纹学调查发端于 1909 年日本人的研究^[3], 此后日本学者与台湾人在日据时代与台湾光复初期, 发表了许多汉族与高山族(在台湾称原住民)的民族肤纹学研究论文. 在 1909~1971 年^[4]间, 许多有关民族肤纹学研究论文得以发表, 是台湾肤纹学研究的高峰时期. 但这些论文多数仅讨论手纹的少数项目参数或指纹的分布情况, 皆未能完整地描述一个族群的肤纹参数^[1]. 之后台湾的民族肤纹学研究日趋式微, 直到 21 世纪初, 台湾没有任何民族肤纹学的研究成果发表. 自 2003 年起, 台湾与上海的学者开始进行交流与合作, 台湾肤纹学研究出现新的气象, 对台湾汉族与原住民(或称高山族)的肤纹进行完整地调查与研究, 迄今已有合作研究成果得以报道^[5-6].

中国台湾原住民的语言属于南岛语族(Austronesian), 这个语族包括中国台湾、菲律宾、马来西亚、印尼以及太平洋之密克罗尼西亚与玻利尼西亚等地的语言^[7]. 台湾原住民目前共有 13 个族群, 阿美人(Amis)是其中最大的族群. 阿美人在 2006 年底人口约为 16.7 万^[8], 占台湾原住民人口的 35%, 主要居住在台湾东部花莲县与台东县的平原地区. 研究发现阿美人有相当的遗传特殊性^[9], 并且可能和古代南岛语族人在南群岛以及太平洋的迁徙有关^[10]. 中国各民族皆有较完整的肤纹研究数据, 但作为台湾地区最大原住民族群的阿美人至今却尚未进行完整的调查, 仅有早期的研究对少数项目参数与指纹分布作以描述^[11-13]. 因此, 本文报道台湾阿美人肤纹的完整参数, 为人类学、遗传学和医学提供详细的肤纹资料.

1 材料和方法

1.1 材料来源

于 2003 年 8 月至 2006 年 9 月在台湾东部花莲地

区采样, 筛选祖父母与外祖父母均为阿美人的成年的个体为采样对象. 捺印图是研究阿美人肤纹项目参数的直接素材, 在知情同意原则^[4]下捺印采样对象的三面指纹与整体掌纹, 并选留符合分析要求的肤纹图 200 份, 其中男性 100 份, 女性 100 份. 男性平均年龄为(48.4 ± 16.6)岁, 女性为(51.3 ± 18.1)岁, 合计平均年龄为(49.9 ± 17.4)岁.

1.2 研究方法

肤纹图像的技术分类是以美欧体系为基础, 以 Cummins 系统为原则的技术分析标准, 遵循美国肤纹学学会研究的规则^[4]; 肤纹图像的研究内容以中国遗传学会全国肤纹学研究协作组的项目参数标准进行^[5]. 图像数量化后, 利用自编的肤纹分析软件包进行计算. 样本中的记数资料为频率(%)计算和卡方(χ^2)对比的显著性检验结果. 对样本的计量资料统计项目包含: 反映样本各测量值集中趋势的均数(mean, \bar{x}), 反映样本离散程度的标准差(standard deviation, SD)、反映抽样误差大小的标准误(standard error, SE). 此详细资料, 都是与其他样本对比的显著性检验(significance test, *t*-test)的必要元素. 本文中的统计对比有“显著”和“很显著”的描述, 是以 $P \leq 0.05$ 和 $P \leq$

0.01 为临界值^[4].

2 结果

2.1 指纹

指纹一般分为 3 类 6 型: 3 类是弓(Arch, A)、箕(Loop, L)和斗(Whorl, W), 每类各分两型, 分别是一般弓(simple arch, As)、帐弓(tented arch, At), 尺箕(ulnar loop, Lu)、桡箕(radial loop, Lr), 一般斗(simple whorl, Ws)、双箕斗(double loop whorl, Wd). 男性指纹按各手指分析的数据(表 1); 女性指纹按各手指分析的数据(表 2). 指纹 Lr 型多出现在男女左右手食指上. 样本中共计有 47 枚 Lr, 在食指中有 41 枚, 占 87.23%, 极显著多于其他手指. 男女合计指纹频率见表 3, 左右手同名指以同类花纹对应的格局频率见表 4.

样本指纹的观察频率 A 为 1.25%, L 为 43.15%, W 为 55.60%. 左右手同名指以同类花纹对应组合的理论频率应服从公式:

$$(f_A + f_L + f_W)^2 = 1$$

A/A, L/L, W/W 的组合在左右同名指对应观察频率显著多于理论频率, 表现为同类花纹组合的亲性和(affinity).

表 1 成年男性阿美人各手指的指纹频率

男性	左手/%					右手/%				
	大指	食指	中指	环指	小指	大指	食指	中指	环指	小指
一般弓	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
帐弓	0.0	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0
尺箕	28.0	28.0	31.0	30.0	67.0	28.0	19.0	37.0	25.0	63.0
桡箕	2.0	8.0	1.0	0.0	1.0	0.0	13.0	0.0	0.0	0.0
一般斗	51.0	56.0	56.0	68.0	27.0	59.0	55.0	57.0	74.0	37.0
双箕斗	18.0	6.0	11.0	2.0	5.0	12.0	11.0	6.0	1.0	0.0

表 2 成年女性阿美人各手指的指纹频率

女性	左手/%					右手/%				
	大指	食指	中指	环指	小指	大指	食指	中指	环指	小指
一般弓	4.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
帐弓	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	1.0	3.0	0.0	1.0	0.0
尺箕	37.0	28.0	50.0	32.0	79.0	42.0	34.0	50.0	33.0	75.0
桡箕	0.0	14.0	1.0	0.0	0.0	1.0	6.0	0.0	0.0	0.0
一般斗	44.0	50.0	40.0	64.0	17.0	42.0	51.0	45.0	64.0	24.0
双箕斗	15.0	5.0	9.0	4.0	3.0	13.0	5.0	4.0	1.0	0.0

表 3 成年阿美人合计指纹频率/%

	一般弓	帐弓	弓	尺箕	桡箕	箕	一般斗	双箕斗	斗
男性	0.20	0.50	0.70	35.60	2.50	38.10	54.00	7.20	61.20
女性	1.10	0.70	1.80	46.00	2.20	48.20	44.10	5.90	50.00
合计	0.65	0.60	1.25	40.80	2.35	43.15	49.05	6.55	55.60

表 4 成年阿美人左右手同名指以各类花纹对应格局的频率/%

	右手				合计
	弓	箕	斗		
左手	弓	0.20	0.90	0.10	1.20
	箕	1.00	33.50	9.20	43.70
	斗	0.10	8.20	46.80	55.10
	合计	1.30	42.60	56.10	100.00

一手五指为同类花纹的频率见表 5, 在所有样本 400 只手中, 有 127 只手五指为同类花纹, 其中五指同为 L 的有 44 只手, 同为 W 的有 83 只手, 没有同为 A 的手. 双手十指为同类花纹的频率见表 6, 其中有 41 人双手十指为同类花纹, 其中双手十指同为 L 的有 14 人, 同为 W 的为 27 人.

把 3 种花纹在五指的组合、3 种花纹在十指的组合格局参数代入公式, 可以求出特定组合格局的系数和理论频率, 其公式如下:

$$\frac{n!}{p!q!r!} a^p b^q c^r$$

其中 n 是总手指数, p, q, r 是一种组合中 A, L, W 的具体格局, a, b, c 分别为指纹 A, L, W 的观察频率.

通过对表 5 和表 6 中的一手五指或双手十指出现同类花纹的观察值和理论值的差异测定, 发现观察值极显著高于理论值. 此外, 结果还显示出指纹有同样花纹组合的亲合性.

指纹总嵴线数(total finger ridge count, TFRC)在各手指的均数和标准差(表 7). 男性右大指的嵴线数(ridge count, RC)最高, 男性左手和女性左右手都是环指的 RC 最多. 各性别 TFRC 的均数、标准差和标准误见表 8.

样本中有 W 类指纹 1112 枚(55.60%), 计算 FRC 时需数出指纹尺侧边和桡侧边的 RC, 比较两边 RC 的大小, 取大数舍小数. W 类指纹依偏向分为尺偏斗(Wu)、平衡斗(Wb)、桡偏斗(Wr), 三种斗形花纹两边 RC 差值情况见表 9, 88.46% 的平衡斗两边 RC 差值是 ≤ 4 条. W 类指纹依偏向取舍 RC 的情况见表 10, 尺偏斗 RC

取自桡侧、桡偏斗 RC 取自尺侧都有显著的相关.

样本中有 468 对手指以 W/W 对应, W 类指纹依偏向分为尺偏斗(ulnar-oriented whorl, Wu)、平衡斗(balanced whorl, Wb)、桡偏斗(radius-whorl, Wr). 3 种偏向斗在同名对应指的组合格局的观察频率和理论频率的比较见表 11. Wu/Wr(尺偏斗/桡偏斗)组合的观察频率显著低于理论频率, 同型斗组合的观察频率多于理论频率.

Wr 犹如 Lr 开口朝向桡侧, 也像 Lr 一样在食指显著多于其他手指. 样本中有 311 枚 Wr, 在食指上出现 143 枚占 45.98%, 极显著多于其他手指, 食指有桡偏现象.

2.2 掌纹

表 12 是手掌的指三角 a 和 b 间嵴线数(digital triradius a and b ridge count, a-b RC)的各项参数、手掌的轴三角到指三角 a 和 d 角度(ata triangle, atd)的各项参数、以及手掌的轴三角百分距离(percent distance of axial triradius, tPD)的各项参数.

手掌的大鱼际(thenar)与指间区花纹如 IV 区(interdigital IV)都只计算真实花纹(true pattern)的频率, 表 13 列出手大鱼际纹参数和指间区花纹参数.

指间区真实花纹大多都是远箕(Ld), 仅在一位男性的左右 IV 指间区见到 W 纹. 样本共有 36 枚手大鱼际真实花纹(占 9.0%), 其中有 16 枚(8 对, 占个体的 4.0%)呈左右真实花纹对应. 本样本共有 272 只 IV 指间区真实花纹(占 68.0%), 其中有 228 只(114 对, 占个体的 57.0%)呈左右真实花纹对应, IV 指间区真实花

表 5 阿美人一手五指三花的 21 种组合格局的观察值和理论值的对比

	五指组合格局			男性 观察值	女性 观察值	合计 观察值	观察值 (O)/ %	理论值 (E)/ %	$\chi^2(P)$
	A	L	W						
1	0	0	5	51	32	83	20.75	5.31	**
2	0	1	4	46	40	86	21.50	20.62	
3	0	2	3	26	26	52	13.00	32.00	**
4	0	3	2	28	28	56	14.00	24.84	**
5	0	4	1	26	32	58	14.50	9.64	*
6	0	5	0	16	28	44	11.00	1.50	**
7	1	0	4	1	0	1	0.25	0.60	
8	1	1	3	1	1	2	0.50	1.85	
9	1	2	2	3	1	4	1.00	2.16	
10	1	3	1	0	6	6	1.50	1.12	
11	1	4	0	2	3	5	1.25	0.22	
12	2	0	3	0	0	0	0.00	0.03	
13	2	1	2	0	0	0	0.00	0.06	
14	2	2	1	0	1	1	0.25	0.05	
15	2	3	0	0	1	1	0.25	0.01	
16	3	0	2	0	1	1	0.25	< 0.01	
17	3	1	1	0	0	0	0.00	< 0.01	
18	3	2	0	0	0	0	0.00	< 0.01	
19	4	0	1	0	0	0	0.00	< 0.01	
20	4	1	0	0	0	0	0.00	< 0.01	
21	5	0	0	0	0	0	0.00	< 0.01	
总计				200	200	400	100.0	100.0	

* 示 $P < 0.05$, ** 示 $P < 0.01$

表 6 阿美人双手 10 指 3 花的 66 种组合格局的观察值和理论值的对比

	十指组合格局			男性 观察值	女性 观察值	合计 观察值	观察值 (O)/%	理论值 (E)/%	$\chi^2(P)$
	A	L	W						
1	0	0	10	16	11	27	13.5	0.28	**
2	0	1	9	14	8	22	11.0	2.19	**
3	0	2	8	13	12	25	12.5	7.65	
4	0	3	7	8	9	17	8.5	15.84	*
5	0	4	6	9	5	14	7.0	21.51	**
6	0	5	5	4	6	10	5.0	20.03	**
7	0	6	4	7	9	16	8.0	12.95	
8	0	7	3	7	7	14	7.0	5.74	
9	0	8	2	7	7	14	7.0	1.67	*
10	0	9	1	4	6	10	5.0	0.29	**
11	0	10	0	5	9	14	7.0	0.02	**
12	1	0	9	1	0	1	0.5	0.06	
13	1	1	8	0	0	0	0.0	0.44	
14	1	2	7	0	0	0	0.0	1.38	
15	1	3	6	1	0	1	0.5	2.49	
16	1	4	5	0	0	0	0.0	2.90	*
17	1	5	4	1	1	2	1.0	2.25	
18	1	6	3	2	0	2	1.0	1.16	
19	1	7	2	0	3	3	1.5	0.39	
20	1	8	1	0	1	1	0.5	0.08	
21	1	9	0	0	2	2	1.0	< 0.01	
22	2	0	8	0	0	0	0.0	< 0.01	
23	2	1	7	0	0	0	0.0	0.04	

(接下页)

(接上页)

表 6(续)

	十指组合格局			十指组合格局	十指组合格局	合计 观察值	观察值 (O)%	理论值 (E)%	$\chi^2(P)$
	A	L	W						
24	2	2	6	0	0	0	0.0	0.11	
25	2	3	5	0	1	1	0.5	0.17	
26	2	4	4	0	0	0	0.0	0.16	
27	2	5	3	0	0	0	0.0	0.10	
28	2	6	2	0	0	0	0.0	0.04	
29	2	7	1	0	0	0	0.0	0.01	
30	2	8	0	1	0	1	0.5	<0.01	
31	3	0	7	0	0	0	0.0	<0.01	
32	3	1	6	0	0	0	0.0	<0.01	
33	3	2	5	0	0	0	0.0	<0.01	
34	3	3	4	0	1	1	0.5	<0.01	
35	3	4	3	0	0	0	0.0	<0.01	
36	3	5	2	0	1	1	0.5	<0.01	
37	3	6	1	0	0	0	0.0	<0.01	
38	3	7	0	0	1	1	0.5	<0.01	
39	4	0	6	0	0	0	0.0	<0.01	
40	4	1	5	0	0	0	0.0	<0.01	
41	4	2	4	0	0	0	0.0	<0.01	
42	4	3	3	0	0	0	0.0	<0.01	
43	4	4	2	0	0	0	0.0	<0.01	
44	4	5	1	0	0	0	0.0	<0.01	
45	4	6	0	0	0	0	0.0	<0.01	
46	5	0	5	0	0	0	0.0	<0.01	
47	5	1	4	0	0	0	0.0	<0.01	
48	5	2	3	0	0	0	0.0	<0.01	
49	5	3	2	0	0	0	0.0	<0.01	
50	5	4	1	0	0	0	0.0	<0.01	
51	5	5	0	0	0	0	0.0	<0.01	
52	6	0	4	0	0	0	0.0	<0.01	
53	6	1	3	0	0	0	0.0	<0.01	
54	6	2	2	0	0	0	0.0	<0.01	
55	6	3	1	0	0	0	0.0	<0.01	
56	6	4	0	0	0	0	0.0	<0.01	
57	7	0	3	0	0	0	0.0	<0.01	
58	7	1	2	0	0	0	0.0	<0.01	
59	7	2	1	0	0	0	0.0	<0.01	
60	7	3	0	0	0	0	0.0	<0.01	
61	8	0	2	0	0	0	0.0	<0.01	
62	8	1	1	0	0	0	0.0	<0.01	
63	8	2	0	0	0	0	0.0	<0.01	
64	9	0	1	0	0	0	0.0	<0.01	
65	9	1	0	0	0	0	0.0	<0.01	
66	10	0	0	0	0	0	0.0	<0.01	
总计				100	100	200	100.0	100.0	

*示 $P < 0.05$, **示 $P < 0.01$

表 7 成年阿美人各手指 RC 的均数和标准差($\bar{x} \pm SD$)

	大指	食指	中指	环指	小指
男左手	18.62±5.36	14.24±6.28	16.80±5.51	18.82±5.02	15.64±3.77
男右手	19.47±5.28	15.79±6.27	16.58±5.65	18.60±4.69	15.17±3.95
女左手	15.55±6.38	14.15±6.24	15.98±5.66	17.66±5.24	14.60±4.57
女右手	16.69±6.16	14.64±6.16	15.09±5.46	17.64±5.04	14.41±4.51
男性	19.05±5.32	15.02±6.31	16.69±5.57	18.71±4.85	15.40±3.86
女性	16.12±6.28	14.40±6.19	15.53±5.56	17.65±5.13	14.51±4.53
合计	17.58±5.99	14.70±6.25	16.11±5.59	18.18±5.01	14.95±4.23

表 8 成年阿美人各性别 TFRC 参数

	男左手	男右手	女左手	女右手	男性	女性	总样本
均数	84.12	85.61	77.94	78.47	169.73	156.41	163.07
标准差	20.24	20.36	23.53	22.28	39.67	44.70	42.68
标准误	2.02	2.04	2.35	2.23	3.97	4.47	3.02

表 9 阿美人 3 种斗两边 RC 差值

	尺偏斗	平衡斗	桡偏斗	合计
观察频数	749	52	311	1112
差值=0%	4.41	32.69	5.79	6.12
4≥差值>0%	49.80	55.77	50.48	50.27

表 10 阿美人 3 种斗取 RC 侧别观察频数和频率/%

	尺偏斗		平衡斗		桡偏斗	
	例数	%	例数	%	例数	%
取自桡侧	642	85.71	21	40.38	43	13.83
两侧相等	33	4.41	17	32.69	18	5.79
取自尺侧	74	9.88	14	26.92	250	80.39
合计	749	100.00	52	100.00	311	100.00

表 11 阿美人各偏向斗在同名对应指的组合格局的观察频率和理论频率

		尺偏/尺偏	平衡/平衡	桡偏/桡偏	尺偏/平衡	平衡/桡偏	尺偏/桡偏
		观察频率	例数	234	2	67	28
	百分比	50.00	0.43	14.32	5.98	2.99	26.28
理论频率	例数	204.68	1.13	39.23	30.42	13.32	179.22
	百分比	43.74	0.24	8.38	6.50	2.85	38.29
	χ^2 值	3.441	0.005	7.609	0.037	0.004	14.900
	P 值	P>0.05	P>0.05	P<0.01**	P>0.05	P>0.05	P<0.01**

表 12 阿美人 a-bRC, atd, tPD 的参数

	男左手	男右手	女左手	女右手	男性	女性	合计	
a-b RC	38.63±4.30	39.22±4.73	39.39±4.61	39.24±5.07	38.92±4.51	39.31±4.83	39.12±4.67	
atd	<i>t</i>	41.94±4.14	41.32±4.18	44.35±5.79	44.04±5.28	41.63±4.16	44.19±5.53	42.91±5.05
	<i>t'</i>	42.44±4.75	42.55±6.08	44.35±5.79	44.04±5.28	42.49±5.45	44.19±5.53	43.35±5.55
tPD	<i>t</i>	14.61±5.41	16.77±17.55	16.26±6.53	16.12±6.67	15.69±13.00	16.19±6.59	15.94±10.29
	<i>t'</i>	15.47±6.82	18.54±18.27	16.26±6.53	16.12±6.67	17.00±13.84	16.19±6.59	16.60±10.83

表 13 阿美人手掌的大鱼际、指间区真实花纹、三角和猿线的频率/%

	男左手	男右手	女左手	女右手	男性	女性	合计
大鱼际	14.00	4.00	14.00	4.00	9.00	9.00	9.00
指间III区	10.00	27.00	8.00	25.00	18.50	16.50	17.50
指间IV区	74.00	63.00	75.00	60.00	68.50	67.50	68.00
指间IV区 2 Ld	2.00	1.00	3.00	1.00	1.50	2.00	1.75
指间III/IV区	12.00	9.00	13.00	12.00	10.50	12.50	11.50
缺少 c 三角(-c)	4.00	3.00	5.00	5.00	3.50	5.00	4.25
t 三角超常数(+t)	6.00	9.00	4.00	5.00	7.50	4.50	6.00
猿线	13.00	20.00	10.00	11.00	16.50	10.50	13.50

纹左右对应观察频率显著高于理论频率。阿美人轴三角(t)、指三角、猿线、特殊指间区表型的频率亦见表 13。本样本中未见有跨于 II/III 区的指间区真实花纹,也未见有轴三角-t 和指三角-d 现象。

3 讨论

将台湾地区阿美人与大陆 52 个民族 95 个群体资料 [16] 作比较,阿美人的肤纹参数有如下特点:台湾阿美人 TFRC 值、a-b RC 值、斗型纹、大鱼际与指间 III 区真实花纹的比率较高,但弓型纹和尺箕的比率较低,桡箕与指间 IV 区真实花纹的比率则是介于中间。Lr 和 Wr 较多出现在台湾阿美人的食指,表明食

指有桡偏现象。此外,研究发现:在大陆已调查双箕斗频率的 30 个民族中 [2],阿美人的双箕斗频率 (6.55%) 高居第二,男性甚至高达 7.20%。

本文首次完整描述阿美人肤纹参数,虽然我们已研究过台湾闽南汉人、客家汉人、噶玛兰人的肤纹,但这些研究仅是台湾地区各族群肤纹研究的部分成果,台湾还有 11 个原住民族群的肤纹资料仍是大片空白。另一方面,台湾原住民与中国南方少数民族及东南亚民族的血缘关联,也有待进一步探索,这些都是值得研究的主题,也是中国肤纹学未来令人期待的发展方向。

参考文献

- 1 张海国. 人类肤纹学. 上海: 上海交通大学出版社, 2006
- 2 张海国. 中国民族肤纹学. 福州: 福建科学技术出版社, 2002
- 3 Hasebe K. Palm patterns of Taiwan aborigines. *Jinruigaku Zasshi*, 1909, 25: 439—449
- 4 Chai C K. Analysis of palm dermatoglyphics in Taiwan indigenous populations. *Am J Phys Anthropol*, 1971, 34: 369—376
- 5 陈尧峰, 张海国, 赖俊宏, 等. 台湾原住民噶玛兰人肤纹学研究. *中国科学 C 辑: 生命科学*, 2006, 36(5): 476—480

- 6 陈尧峰, 张海国. 台湾闽南汉人肤纹学研究. 人类学学报, 2007, 26(3): 270—276
- 7 陈尧峰, 张海国. 台湾客家汉人肤纹学研究. 解剖学报, 2007, 38(5): 500—508
- 8 李壬癸. 台湾南岛民族的族群与迁徙. 台北: 常民文化, 1997
- 9 许木柱, 廖守臣, 吴明义. 台湾原住民史: 阿美人史篇. 南投: 台湾省文献委员会, 2001
- 10 Lin M, Broadberry R E. Immunohematology in Taiwan. Transfusion Medicine Reviews, 1998, 12: 56—72 [\[DOI\]](#)
- 11 Trejaut J A, Kivisild T, Loo J, et al. Traces of archaic mitochondrial lineages persist in Austronesian-speaking Formosan populations. PLoS Biol, 2005, 3: e247 [\[DOI\]](#)
- 12 Chen L T, Hsu T P, Lin C K. Palmer dermatoglyphics in the Vataan Ami. J Taiwan Med Assoc, 1962, 61: 853—867
- 13 Hung K S, Cheng T F. Palmer dermatoglyphics in the Pokpok Ami. J Taiwan Med Assoc, 1966, 65: 232—241
- 14 Cummins H, Midlo C. Finger Print, Palms and Soles. New York: Dover Publications, 1943. 50—100
- 15 郭汉璧. 人类皮纹学研究观察的标准项目. 遗传, 1991, 13(1): 38
- 16 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. 遗传学报, 1998, 25: 381—391