

# 汉族人肤纹研究 ——男性七顶指纹参数正常值的测定

刘 持 平

(常州市公安局刑警大队)

**关键词** 指纹参数正常值;纹型;组合期望频率

## 内 容 提 要

本文报道 4300 例汉族人男性七项指纹参数的正常值,特别是同一个体的十指指纹 1001 种组合的观察数据和期望频率,对进一步深入人类学、医学肤纹学、遗传学等方面的研究提供了一定的条件。

指纹是肤纹的主要组成部分,是人类的一种遗传特征。随着现代科学的发展,人们对它的研究也正在深入。人类学通过对指纹的研究发现了不同人种、不同民族的指纹的频率各具特性;这有助于对民族的起源、发展及民族间相互关系的认识。医学肤纹学发现了某些遗传病人的肤纹组合异常,从而使肤纹诊断成为临床诊断的一个指标。遗传学则揭开了肤纹发育主要受控于遗传因素的规律的帷幕。目前国内对肤纹研究的报告较多(马慰国, 1981;王芝山等, 1981;吴立甫等, 1983;余浣珍等, 1980;李崇高等, 1979;金安鲁等, 1982;张海国等, 1981),大多是将同一个体的十指分离或分为两个五指组合进行研究。但十指指纹组合对研究个体及群体的发展规律与特点有着主要的不可替代的作用,本文主要就此作一点探索,报道了 4300 例汉族人男性七项指纹参数正常值,较全面地提供了指纹组合格局的基础数据,特别是十指指纹 1001 种组合的观察数据和期望频率,为深入人类学、医学肤纹学、遗传学等方面的研究提供了一定的条件。

## 一、样本来源与方法

### 1. 样本来源

在我局储存的指纹档案中随机抽取男性指纹 4300 例,均为汉族人,年龄 16—47 岁。

### 2. 方法

采用 Cummins 等(1929)修订的掌纹分析法,由专业技术人员对样本进行鉴定分类,全部数据在江苏省公安专科学校陈国老师指导协助下处理。

## 二、结 果

### 1. 指纹

分为五种纹型。弓(A);箕(L);箕又细分为尺箕(L<sup>u</sup>)和桡箕(L<sup>r</sup>)两种;斗(W);又细分为双箕斗(W<sup>d</sup>)和筒斗(W<sup>s</sup>)两种。各种纹型的百分频率见表1。

表1 各型指纹百分频率

纹型	百分率	L		W	
		L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>
A	2.55	46.08		51.4	
		43.64	2.44	48.75	2.7

注: A为弓型纹;L为箕型纹;L<sup>u</sup>为尺箕、L<sup>r</sup>为反箕;W为斗型纹,W<sup>d</sup>为双箕斗型纹,W<sup>s</sup>为筒斗(指双箕斗外的各种斗型纹)。

### 2. 左右手各指指纹百分频率(见表2)

同型指纹在各指位百分频率见表3。表3中数据提示同型指纹在各指位非随机分布。A、L<sup>u</sup>在食指位置显著偏高,分别为50.27%、78.97%;L<sup>u</sup>在小指位出现稍多为29.7%;W<sup>s</sup>在环指位稍高为28.24%,W<sup>d</sup>在拇指位置显著偏高为54.4%,其中左手拇指为36.8%。

表2 左右手各指各型指纹百分频率<sup>1)</sup>

指位	左 手					右 手				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
A	2.025	5.7	3.15	0.825	0.575	1.325	5.725	2.5	0.425	0.475
L <sup>u</sup>	40.75	36.625	52.275	32.175	69.775	32.325	32.1	55.15	25.4	59.825
L <sup>r</sup>	0.3	8.725	1.125	0.25	0.075	0.35	10.525	1.725	0.975	0.325
W <sup>s</sup>	46.975	46.65	41.425	65.2	26.875	61.225	50.125	39.5	73.025	38.475
W <sup>d</sup>	9.95	2.3	2.025	1.55	2.7	4.775	1.525	1.125	0.175	0.9

1) 同指各型频率为100%。

表3 同型指纹在各指位百分频率<sup>1)</sup>

指位	左 手					右 手				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
A	8.911	25.063	13.861	3.63	2.53	5.631	25.193	11.001	1.87	2.09
L <sup>u</sup>	9.338	8.393	11.979	7.373	15.989	7.407	7.356	12.637	5.82	13.709
L <sup>r</sup>	1.231	35.795	4.615	1.026	0.308	1.436	43.179	7.077	4.0	1.333
W <sup>s</sup>	9.597	9.531	8.463	13.32	5.49	12.508	10.24	8.07	14.919	7.86
W <sup>d</sup>	36.818	8.511	7.493	5.735	9.991	17.669	5.643	4.163	0.648	3.33

1) 同型指纹频率为100%。

### 3. 左右手对应手指 15 种指纹组合百分频率 (见表 4)

与 A、L<sup>u</sup>、L'、W<sup>s</sup>、W<sup>d</sup> 的频率所预期的二指随机组合频率相比较, 结果提示左右对应手指各种组合格局的观察频率并非随机分布。A/A、L<sup>u</sup>/L<sup>u</sup>、L'/L'、W<sup>s</sup>/W<sup>s</sup>、W<sup>d</sup>/W<sup>d</sup>、A/L' 型组合显著偏高 ( $P < 0.001$ )。A/W<sup>s</sup>、L<sup>u</sup>/W<sup>s</sup> 显著偏低 ( $P < 0.001$ )。其它七种组合无显著差别 ( $P < 0.05$ ), 但除 W<sup>s</sup>/W<sup>d</sup> 外均有减少趋势。

观察系数还提示指纹对应中 A 与 W<sup>s</sup>、W<sup>d</sup> 不相容, 对应率极低。

表 4 左右对应手指各型指纹组合格局<sup>1)</sup>

指位	1	2	3	4	5	平均观察频率	$\chi^2$ 检验	期望频率
AA	0.8	2.575	0.975	0.2	0.225	0.955	$P < 0.001$	0.065
AL <sup>u</sup>	1.45	5.025	3.3	0.75	0.55	2.215	$P > 0.05$	2.2256
AL'		0.875	0.075	0.05		0.2	$P < 0.001$	0.1244
AW <sup>s</sup>	0.175	0.3	0.225	0.05	0.05	0.16	$P < 0.001$	2.4863
AW <sup>d</sup>	0.125	0.075	0.1			0.06	$P > 0.05$	0.1377
L <sup>u</sup> L <sup>u</sup>	25.625	21.35	42.375	19.475	55.15	32.795	$P < 0.001$	19.0445
L <sup>u</sup> L'	0.125	7.125	1.375	0.8	0.25	1.945	$P > 0.05$	2.1296
L'L'	0.075	2.65	0.15	0.05	0.025	0.59	$P < 0.001$	0.0595
L <sup>u</sup> W <sup>s</sup>	17.45	13.125	16.875	16.75	17.465	16.335	$P < 0.001$	42.549
L <sup>u</sup> W <sup>d</sup>	2.8	0.7	1.125	0.325	1.025	1.195	$P > 0.05$	2.3566
L'W <sup>s</sup>	0.325	5.575	1.075	0.275	0.1	1.47	$P > 0.05$	2.379
L'W <sup>d</sup>	0.05	0.325	0.025			0.08	$P > 0.05$	0.1318
W <sup>s</sup> W <sup>s</sup>	41.15	37.9	30.7	59.925	22.8	38.495	$P < 0.001$	23.7656
W <sup>s</sup> W <sup>d</sup>	7.95	1.975	1.35	1.3	2.125	2.94	$P > 0.05$	2.6325
W <sup>d</sup> W <sup>d</sup>	1.9	0.375	0.275	0.05	0.225	0.565	$P < 0.001$	0.0729
AL	1.45	5.9	3.375	0.8	0.55	2.415	$P > 0.05$	2.35
AW	0.3	0.375	0.325	0.05	0.05	0.22	$P < 0.001$	2.624
LL	25.825	31.125	43.9	20.325	55.425	35.33	$P < 0.001$	21.2336
LW	20.625	19.725	19.1	17.35	18.59	19.08	$P < 0.001$	47.4164
WW	51.0	40.25	32.325	61.275	25.15	42.0	$P < 0.001$	26.471

1)  $N = 4000$ 。按公式  $(f_A + f_{L^u} + f_{L'} + f_{W^s} + f_{W^d})^2$  得到期望频率, 式中  $f_A$ 、 $f_{L^u}$ 、 $f_{L'}$ 、 $f_{W^s}$ 、 $f_{W^d}$  分别是 A、L<sup>u</sup>、L'、W<sup>s</sup>、W<sup>d</sup> 的观察频率。

### 4. 同一种对应组合在左、右对应手指上分布频率 (见表 5)

结果提示同一种对应组合在各指位的分布不平均。有 5 种对应组合在拇指位频率显著偏高, 分别是: A/W<sup>d</sup>(41.67%)、L<sup>u</sup>/W<sup>d</sup>(46.86%)、W<sup>s</sup>/W<sup>d</sup>(54.08%)、W<sup>d</sup>/W<sup>d</sup>(67.26%)。这均与 W<sup>d</sup> 在拇指位频率高直接相关。有 8 种对应组合在食指位频率显著偏高, 分别是: A/A (53.93%)、A/L<sup>u</sup> (45.37%)、A/L' (87.5%)、L<sup>u</sup>/L' (73.78%)、L'/L' (89.93%)、L'/W<sup>s</sup> (75.85%)、L'/W<sup>d</sup> (81.25%)、A/W<sup>s</sup> (37.5%)。这均与 A、L' 在食指位频率高直接

相关。

而  $L^u/L^u$ 、 $L^u/W^s$ 、 $W^s/W^s$  型组合在各指位分布则趋向平和,波动不大。

但在环、小指位除  $L^u/L^u$ 、 $L^u/W^s$  型组合分别有增多外,其余大部分显著偏少。 $A/L^r$ 、 $W^d$ 、 $L^r/W^d$  型组合则在环、小指位不出现,  $A/L^r$  型组合则在拇、小指位不出现。

表 5 同种组合在左右对应手指分布频率<sup>1)</sup>

指 位	1	2	3	4	5	合 计
AA	16.753	53.927	20.419	4.188	4.712	100.00
AL <sup>u</sup>	13.093	45.372	29.797	6.772	4.966	100.00
AL <sup>r</sup>		87.5	7.5	5.0		100.00
AW <sup>s</sup>	21.875	37.5	28.125	6.25	6.25	100.00
AW <sup>d</sup>	41.667	25.0	33.333			100.00
L <sup>u</sup> L <sup>u</sup>	15.627	13.02	25.842	11.877	33.633	100.00
L <sup>u</sup> L <sup>r</sup>	1.285	73.779	14.139	8.226	2.571	100.00
L <sup>r</sup> L <sup>r</sup>	2.542	89.831	5.085	1.695	0.847	100.00
L <sup>u</sup> W <sup>s</sup>	21.365	16.07	20.661	20.508	21.396	100.00
L <sup>u</sup> W <sup>d</sup>	46.862	11.715	18.828	5.439	17.155	100.00
L <sup>r</sup> W <sup>s</sup>	4.422	75.85	14.626	3.741	1.361	100.00
L <sup>r</sup> W <sup>d</sup>	12.5	81.25	6.25			100.00
W <sup>s</sup> W <sup>s</sup>	21.379	19.691	15.95	31.134	11.846	100.00
W <sup>s</sup> W <sup>d</sup>	54.082	13.435	9.184	8.844	14.456	100.00
W <sup>d</sup> W <sup>d</sup>	67.257	13.274	9.735	1.77	7.965	100.00
AL	6.547	66.436	18.649	5.886	2.483	100.00
AW	31.771	31.25	30.729	3.125	3.125	100.00
LL	6.485	58.88	15.022	7.266	12.35	100.00
LW	21.261	56.272	13.235	3.06	6.172	100.00
WW	47.573	15.467	11.623	13.916	11.422	100.00

1) 手数  $N = 4000 \times 2$

### 5 五指指纹的三十一类 126 种组合百分频率(见表 6、7)

与由 A、L<sup>u</sup>、L<sup>r</sup>、W<sup>s</sup>、W<sup>d</sup> 的频率所预期的五指指纹组合频率相比较,结果提示五指指纹组合格局的观察频率非随机分布。分述如下:

同种纹型组合共有五类(同时又是种)。其中: A0000、L<sup>u</sup>0000、W<sup>s</sup>0000 组合显著偏多 ( $P < 0.001$ )。

两种纹型组合共有十类,每类各有 5 种。其中 AL<sup>u</sup>0000、AL<sup>r</sup>0000、AW<sup>d</sup>0000、L<sup>u</sup>L<sup>r</sup>0000、W<sup>s</sup>W<sup>d</sup>0000 类组合显著偏多 ( $P < 0.001$ ); L<sup>u</sup>W<sup>d</sup>0000 组合偏多 ( $P < 0.05$ ); L<sup>u</sup>W<sup>s</sup>0000 组合显著偏少 ( $P < 0.001$ )。其他类组合无显著差别。

表 6 五指指纹组合合格周频率<sup>1)</sup>

A	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	观察频率	X <sup>2</sup> 检验	期望频率	A	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	观察频率	X <sup>2</sup> 检验	期望频率	
A	L <sup>u</sup>				0.093	$\left. \begin{matrix} 23.046 \\ 4.3362 \\ P < 0.001 \end{matrix} \right\}$	0.0000001	A	L <sup>u</sup>		W <sup>s</sup>		3.255	$P < 0.001$	8.4978	
A	L <sup>u</sup>			8.337	1.5828		W <sup>d</sup>		A	L <sup>u</sup>		W <sup>s</sup>		0.407	$P < 0.05$	0.1254
		L <sup>r</sup>		0	0.000008				A	L <sup>r</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>		0.105	$P > 0.05$	0.1676
			W <sup>s</sup>	14.616	2.7534				A	L <sup>r</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>		0	$P > 0.05$	0.00015
			W <sup>d</sup>	0	0.000001				A	L <sup>r</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>		0.07	$P > 0.05$	0.187
A	L <sup>u</sup>			3.523	0.4712		$P < 0.001$	0.4712		L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>		6.606	$P > 0.05$	8.1148
A		L <sup>r</sup>		0.012	0.000009		$P < 0.001$	0.000009		L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>		0.245	$P > 0.05$	0.1302
A			W <sup>s</sup>	0.129	0.7959		$P < 0.05$	0.7959		L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>		5.802	$P < 0.001$	9.0226
A	L <sup>u</sup>			0.024	0.00003		$P < 0.001$	0.00003		L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>		0.105	$P > 0.05$	0.1783
	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>		2.023	0.4749		$P < 0.001$	0.4749	A	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>		0.372	$P > 0.05$	0.7734
	L <sup>u</sup>		W <sup>s</sup>	48.268	63.4696	$P < 0.001$	63.4696	A	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>		0.035	$P > 0.05$	0.0225	
	L <sup>u</sup>		W <sup>d</sup>	1.127	0.5541	$P < 0.05$	0.5541	A	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>		0.303	$P > 0.05$	0.8581	
		L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>	0.837	0.7616	$P > 0.05$	0.7616	A	L <sup>r</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>		0	$P > 0.05$	0.0278	
		L <sup>r</sup>	W <sup>d</sup>	0	0.00003	$P > 0.05$	0.00003	A	L <sup>r</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>		0.372	$P > 0.05$	0.8202	
A	L <sup>u</sup>		W <sup>s</sup>	2.988	0.8518	$P < 0.001$	0.8518	A	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>		0	$P < 0.001$	0.0429	
	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>d</sup>	0.326	0.1224	$P > 0.05$	0.1224	A	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>		0	$P < 0.001$	0.0429	
A	L	L	W	W	观察频率	X <sup>2</sup> 检验	期望频率	A	L	L	W	W	观察频率	X <sup>2</sup> 检验	期望频率	
A					0.093	$P < 0.001$	0.0000001	A					0.223	$P < 0.001$	0.9829	
	L	L			10.36	$P < 0.001$	2.0577		L	L	W	W	63.362	$P < 0.001$	83.0514	
			W		17.604	$P < 0.001$	3.6052	A	L	L	W	W	4.477	$P < 0.001$	10.5157	
A	L	L			3.861	$P < 0.001$	0.6136									

1) 于数  $N = 4300 \times 2$ ，表中的期望频率按公式  $(f_A + f_{L^u} + f_{L^r} + f_{W^s} + f_{W^d})^2$  得出。  $\chi^2 = 9783.7$ ,  $df = 27$ ,  $P < 0.001$

表 7 五指指纹组合格局

A	L <sup>u</sup>	L <sup>f</sup>	W <sup>a</sup>	W <sup>d</sup>	左手观察频率	右手观察频率	双手观察频率	期望频率
5					0.07	0.116	0.093	0.0000001
	5				9.047	7.628	6.337	1.5828
		5			0	0	0	0.0000008
			5		10.977	18.256	14.616	2.7534
				5	0	0	0	0.0000014
1	4				2.977	1.814	2.395	0.46243
4	1				0.14	0.093	0.116	0.00009
2	3				0.744	0.814	0.779	0.0054
3	2				0.349	0.116	0.233	0.00324
1		4			0	0	0	0.000004
4		1			0	0.023	0.012	0.000005
2		3			0	0	0	0.00000009
3		2			0	0	0	0
1			4		0.047	0.047	0.047	0.72012
4			1		0	0.093	0.047	0.000098
2			3		0.023	0.047	0.035	0.07531
3			2		0	0	0	0.0004
1				4	0	0	0	0.000004
4				1	0	0.023	0.012	0.000005
2				3	0	0	0	0.000013
3				2	0.023	0	0.012	0.000012
	1	4			0	0	0	0.00008
	4	1			2.302	1.419	1.86	0.44248
	2	3			0.023	0	0.012	0.00286
	3	2			0.186	0.116	0.151	0.04945
	1		4		13.814	15.302	14.558	12.3239
	4		1		10.907	10.419	10.663	8.84057
	2		3		12.047	11.953	12.0	22.0587
	3		2		11.395	10.698	11.047	19.7516
	1			4	0.023	0.023	0.023	0.00011
	4			1	1.512	0.465	0.988	0.4896
	2			3	0	0	0	0.0038

表 7 (续)

A	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	左手观察频率	右手观察频率	双手观察频率	期望频率
	3			2	0.163	0.07	0.116	0.0606
		1	4		0.419	1.116	0.767	0.6891
		4	1		0	0	0	0.00009
		2	3		0.023	0.116	0.07	0.0689
		3	2		0	0	0	0.00356
		1		4	0	0	0	0.000006
		4		1	0	0	0	0.000005
		2		3	0	0	0	0.000011
		3		2	0	0	0	0.00001
			1	4	0	0	0	0.00012
			4	1	3.163	1.744	2.453	0.76248
			2	3	0.047	0.093	0.07	0.00475
			3	2	0.744	0.186	0.465	0.08446
1	1	3			0	0	0	0.00033
1	3	1			0.326	0.256	0.291	0.1034
3	1	1			0	0	0	0.00036
1	2	2			0	0.023	0.012	0.00867
2	1	2			0	0	0	0.00051
2	2	1			0.047	0	0.023	0.00906
1	1		3		0.372	0.349	0.36	2.5786
1	3		1		1.488	1.442	1.465	2.0663
3	1		1		0.07	0.023	0.047	0.00723
1	2		2		0.558	1.349	0.953	3.46242
2	1		2		0.07	0.116	0.093	0.20224
2	2		1		0.372	0.302	0.337	0.18104
1	1			3	0	0	0	0.00033
1	3			1	0.419	0.209	0.314	0.10342
3	1			1	0.023	0	0.012	0.0004
1	2			2	0	0	0	0.01062
2	1			2	0	0	0	0.00062
2	2			1	0.116	0.047	0.081	0.01003
1		1	3		0.023	0.186	0.105	0.14417

表 7 (续)

A	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	左手观察频率	右手观察频率	双手观察频率	期望频率
1		3	1		0	0	0	0.00037
3		1	1		0	0	0	0.0004
1		2	2		0	0	0	0.01082
2		1	2		0	0	0	0.0113
2		2	1		0	0	0	0.00057
1		1		3	0	0	0	0.00002
1		3		1	0	0	0	0.00002
3		1		1	0	0	0	0.00002
1		2		2	0	0	0	0.00003
2		1		2	0	0	0	0.00003
2		2		1	0	0	0	0.00003
1			1	3	0	0	0	0.0005
1			3	1	0.07	0.023	0.047	0.1595
3			1	1	0	0	0	0.00048
1			2	2	0	0	0	0.01325
2			1	2	0	0	0	0.00069
2			2	1	0.023	0.023	0.023	0.01251
	1	1	3		1.14	2	1.57	2.4673
	1	3	1		0	0.023	0.012	0.00638
	3	1	1		2.256	2.953	2.605	1.9772
	1	2	2		0.116	0.395	0.256	0.1851
	2	1	2		1.302	2.558	1.93	3.3131
	2	2	1		0.209	0.256	0.233	0.1657
	1	1		3	0	0	0	0.00043
	1	3		1	0	0	0	0.00035
	3	1		1	0.326	0.14	0.233	0.1095
	1	2		2	0	0	0	0.00057
	2	1		2	0	0	0	0.0102
	2	2		1	0	0.023	0.012	0.00918
	1		1	3	0.209	0.07	0.14	0.00851
	1		3	1	2.698	1.186	1.942	2.73024
	3		1	1	1.698	0.837	1.267	2.18787



表 7 (续)

A	L <sup>o</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	左手观察频率	右手观察频率	双手观察频率	期望频率
	1		2	2	0.535	0.186	0.36	0.22682
	2		1	2	0.395	0.14	0.267	0.20305
	2		2	1	2.535	1.116	1.826	3.66609
		1	1	3	0	0	0	0.00048
		1	3	1	0.07	0.047	0.058	0.15265
		3	1	1	0	0	0	0.00039
		1	2	2	0.047	0.023	0.035	0.1266
		2	1	2	0	0	0	0.00063
		2	2	1	0.023	0	0.012	0.01145
1	1	1	2		0.116	0.093	0.105	0.38718
1	1	2	1		0.047	0	0.023	0.01937
1	2	1	1		0.256	0.163	0.209	0.3466
2	1	1	1		0	0.07	0.035	0.02024
1	1	1		2	0	0	0	0.00119
1	1	2		1	0	0	0	0.00107
1	2	1		1	0.023	0.047	0.035	0.0192
2	1	1		1	0	0	0	0.00112
1	1		2	1	0.14	0.14	0.14	0.42844
1	1		1	2	0.047	0.023	0.035	0.02373
1	2		1	1	0.14	0.093	0.116	0.38353
2	1		1	1	0.023	0	0.012	0.0224
1		2	1	1	0	0	0	0.0012
1		1	2	1	0	0	0	0.02395
1		1	1	2	0	0	0	0.00133
2		1	1	1	0	0	0	0.00125
	1	1	1	2	0.047	0	0.023	0.0227
	1	1	2	1	0.209	0.093	0.151	0.40996
	1	2	1	1	0.023	0	0.012	0.02051
	2	1	1	1	0.186	0.186	0.186	0.36699
1	1	1	1	1	0	0	0	0.04289

三种纹型组合共有十类,每类各有 6 种。其中  $AL^uW^s00$ 、 $L^uW^sW^d00$  类组合显著偏少 ( $P < 0.001$ );  $AL^uW^d00$  组合偏少 ( $P < 0.05$ )。其他类组合无显著差别 ( $P > 0.05$ )但大都有减少趋势。

四种纹型组合共有五类,每类各有 4 种。与期望频率相比无显著性差异 ( $P > 0.05$ ),但均有减少趋势。

五种纹型组合仅一种,观察频率为零,显著偏少 ( $P < 0.001$ )。

名列 126 种组合前六位的是:

- |                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| (1) $5W^s14.616\%$ ;      | (2) $1L^u4W^s14.558\%$ ; |
| (3) $2L^u3W^s12.0\%$ ;    | (4) $3L^u2W^s11.047\%$ ; |
| (5) $4L^u1W^s 10.663\%$ ; | (6) $L^u 8.337\%$ ;      |

这 6 种组合占统计总数的 61.221%。

## 6. 十指指纹三十一类 1001 种组合 (见表 8—10)

与 A、 $L^u$ 、 $L^r$ 、 $W^s$ 、 $W^d$  的频率所预期的十指随机组合频率相比较,结果亦提示十指纹组合的观察频率非随机分布。其中 466 种组合的观察频率和期望频率在百万分之一水平上均为零,故未列出。

同种纹型组合有五类(五种)。其中  $W^s0000$ 、 $L^u0000$  组合显著增多 ( $P < 0.001$ ),分别为 8.07%、3.209%,名列 1001 种组合之前茅。而  $A0000$  组合罕见, $L^r0000$ 、 $W^d0000$  组合则为零,与期望频率相符,表现为不相容。

两种纹型组合共有十类,每类各有 9 种组合。其中  $AL^u000$ 、 $L^uL^r000$ 、 $L^uW^d000$ 、 $L^rW^s000$ 、 $W^sW^d000$  类组合明显增多 ( $P < 0.001$ )。  $L^uW^s000$  组合为 44.489%,与期望频率 45.213% 相符,占统计总数的近一半。

两种纹型其他类组合无显著差别。

三种纹型组合共有十类,每类各有 36 种组合。除  $L^uL^rW^s00$ 、 $L^uW^sW^d00$  类组合外频率均不高,其中  $AL^uW^s00$  组合为 5.302%,与期望频率 14.079% 相比显著偏少 ( $P < 0.001$ )。

数据提示在同一个体中,四种纹型组合(共五类,每类各有 84 种)、五种纹型组合(计一类 126 种)的频率大多数与期望频率相符,表现为频率极低,不相容。其中  $AL^uW^sW^d0$  类组合与期望频率相比显著减少 ( $P < 0.001$ )。

名列十指指纹 1001 种组合前十位的是:

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| (1) $10W^s8.07\%$ ;      | (2) $2L^u8W^s 6.953\%$   |
| (3) $1L^u9W^s5.93\%$ ;   | (4) $4L^u6W^s 5.442\%$ ; |
| (5) $3L^u7W^s 5.419\%$ ; | (6) $6L^u4W^s 4.721\%$ ; |
| (7) $5L^u5W^s 4.698\%$ ; | (8) $8L^u2W^s 4.395\%$ ; |
| (9) $7L^u3W^s4.0\%$ ;    | (10) $10L^u 3.209\%$ 。   |

这十种组合占统计总数的 52.837%,其他种组合频率则大为减少。

表 8 十指指纹组合合格局频率

A	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	观察频率	X <sup>2</sup> 检验	期望频率	A	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	观察频率	X <sup>2</sup> 检验	期望频率	
A	L <sup>u</sup>				0.047	11.326 P < 0.001	0	A	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>			1.046	P < 0.001	0.0114	
A	L <sup>u</sup>			3.209	0.0251			A	L <sup>u</sup>			W <sup>s</sup>		5.302	P < 0.001	14.0789
		L <sup>r</sup>		0	0			A	L <sup>u</sup>			W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	0.256	P > 0.05	0.0132
			W <sup>s</sup>	8.07	0.0758			A		L <sup>r</sup>		W <sup>s</sup>		0.047	P > 0.05	0.027
			W <sup>d</sup>	0	0			A	A	L <sup>r</sup>		W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	0	P > 0.05	0
A	L <sup>u</sup>			2.954	0.0191			A			L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	0	P > 0.05	0.0308
A		L <sup>r</sup>		0	0.0007				L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>		W <sup>s</sup>		12.002	P > 0.05	14.4312
A			W <sup>s</sup>	0.116	0.0504				L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>		W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	0.14	P < 0.001	0.0158
A			W <sup>d</sup>	0.023	0				L <sup>u</sup>		L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	11.372	P > 0.05	15.0544
		L <sup>r</sup>		1.257	0.0181					L <sup>r</sup>		W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	0.21	P < 0.05	0.0289
	L <sup>u</sup>		W <sup>s</sup>	44.488	45.2136		A	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>		W <sup>s</sup>		1.721	P < 0.05	3.6533	
	L <sup>u</sup>		W <sup>d</sup>	0.535	0.0206		A	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>		W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	0.139	P < 0.001	0.0057	
		L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>	0.465	0.0477		A	L <sup>u</sup>		L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	1.046	P < 0.001	4.0875	
		L <sup>r</sup>	W <sup>d</sup>	0	0		A	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>		W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	0.023	P > 0.05	0.0133	
			W <sup>s</sup>	2.674	0.0542		A	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>		W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	2.628	P > 0.05	3.8935	
			W <sup>d</sup>				A	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>		W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	0.231	P > 0.05	0.8886	
A	A	L	W	观察频率	X <sup>2</sup> 检验	期望频率	A	A	L	W	观察频率	X <sup>2</sup> 检验	期望频率			
A	A	L	W	0.047	P < 0.001	0	A	A	L	W	0.139	P > 0.05	0.085			
		L		4.466	P < 0.001	0.0432			L	W	71.84	P < 0.05	77.7057			
A	A	L	W	10.744	P < 0.001	0.13	A	A	L	W	8.765	P < 0.001	22.7637			
		L		4.0	P < 0.001	0.0312			L	W						

表 9 十指指纹组合格局

组 合 格 局		观 察 频 率	$\chi^2$ 检 验	期 望 频 率
10	型	11.326	$P < 0.001$	0.1009
1 9	型	13.675	$P < 0.001$	1.0717
2 8	型	13.302	$P < 0.001$	4.18
3 7	型	10.186	$P > 0.05$	10.7233
4 6	型	10.535	$P < 0.001$	18.4165
5 5	型	4.814	$P < 0.001$	10.9824
1 1 8	型	5.885	$P < 0.001$	1.4871
1 2 7	型	7.627	$P > 0.05$	5.7514
1 3 6	型	5.837	$P < 0.001$	12.4202
1 4 5	型	5.51	$P < 0.001$	18.3415
2 2 6	型	2.349	$P < 0.001$	1.0508
2 3 5	型	1.839	$P > 0.05$	2.1698
2 4 4	型	0.955	$P > 0.05$	1.2814
3 3 4	型	0.373	$P > 0.05$	0.1993
1 1 1 7	型	1.094	$P > 0.05$	0.6248
1 1 2 6	型	1.861	$P > 0.05$	2.3248
1 1 3 5	型	0.908	$P < 0.001$	4.1197
1 1 4 4	型	0.441	$P < 0.001$	2.5432
1 2 2 5	型	0.534	$P > 0.05$	0.7083
1 2 3 4	型	0.51	$P > 0.05$	1.2042
1 3 3 3	型	0.07	$P > 0.05$	0.0431
2 2 2 4	型	0.07	$P > 0.05$	0.0474
2 2 3 3	型	0.069	$P > 0.05$	0.0385
1 1 1 1 6	型	0.023	$P > 0.05$	0.0781
1 1 1 2 5	型	0.162	$P > 0.05$	0.2672
1 1 1 3 4	型	0.023	$P > 0.05$	0.3603
1 2 2 2 3	型	0	$P > 0.05$	0.0093
1 1 2 2 4	型	0.023	$P > 0.05$	0.0815
1 1 2 3 3	型	0	$P > 0.05$	0.0721
2 2 2 2 2	型	0	$P > 0.05$	0.0001

表 10 十指指纹组合格局

A	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	观察频率	期望频率	A <sub>1</sub>	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	观察频率	期望频率
10					0.047	0		5		5		4.698	10.9824
	10				3.209	0.0251		9			1	0.349	0.0155
			10		8.07	0.0758		8			2	0.163	0.0043
1	9				1.233	0.0146		7			3	0.023	0.0007
9	1				0.023	0		6			4	0	0.00007
2	8				0.744	0.0038		5			5	0	0.000006
8	2				0.093	0			1	9		0.442	0.0375
3	7				0.465	0.0006			2	8		0	0.0085
7	3				0.047	0			3	7		0.023	0.0012
4	6				0.186	0.00006			4	6		0	0.0001
6	4				0.07	0				9	1	1.884	0.042
5	5				0.093	0.000004				8	2	0.581	0.0105
3		7			0	0.0006				7	3	0.093	0.0016
1			9		0	0.0397				4	6	0.023	0
2			8		0.047	0.0093				6	4	0.07	0.0001
3			7		0.023	0.0013				5	5	0.023	0.00001
7			3		0.023	0	1	8	1			0.465	0.0074
4			6		0	0.0001	1	7	2			0.163	0.0016
6			4		0.023	0	2	7	1			0.209	0.0017
5			5		0	0.000007	1	6	3			0.023	0.0002
7				3	0.023	0	6	3	1			0.047	0
	9	1			0.884	0.014	3	6	1			0.023	0.0002
	8	2			0.326	0.0035	1	5	4			0	0.00002
	7	3			0.047	0.0005	4	5	1			0.023	0.00002
	6	4			0	0.00005	5	4	1			0.023	0
	5	5			0	0.000003	2	6	2			0.07	0.0003
	1		9		5.93	0.6786	2	5	3			0	0.00004
	9		1		2.93	0.2798	3	5	2			0	0.00004
	2		8		6.953	0.27	2	4	4			0	0.000003
	8		2		4.395	1.4063	4	4	2			0	0.000003
	3		7		5.419	6.5265	3	4	3			0	0.000004
	7		3		4.0	4.1903	1	1		8		0.023	0.3195
	4		6		5.442	10.2236	1	8		1		0.93	0.1471
	6		4		4.721	8.1923	8	1		1		0.023	0

表 10 (续)

A	L <sup>a</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	观察频率	期望频率	A	L <sup>a</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	观察频率	期望频率
1	2		7		0.093	1.1441	3			6	1	0	0.0005
1	7		2		0.488	0.6576	1			5	4	0	0.00004
2	1		7		0.023	0.0326	4			5	1	0	0.00004
7	1		2		0.023	0	5			4	1	0	0.000002
2	7		1		0.558	0.0344	2			6	2	0	0.0008
1	3		6		0.209	2.3896	2			5	3	0	0.00009
1	6		3		0.605	1.7141	3			5	2	0	0.00009
3	1		6		0.093	0.0084	2			4	4	0	0.000006
6	3		1		0.023	0	4			4	2	0	0.000005
3	6		1		0.186	0.0048	3			4	3	0	0.000008
1	4		5		0.302	3.2087	1	8			1	0.07	0.0081
1	5		4		0.372	2.8723	1	7			2	0.047	0.002
4	1		5		0	0.0006	2	7			1	0.093	0.0019
5	1		4		0	0.00003	1	6			3	0	0.0003
4	5		1		0.14	0.0004	3	6			1	0	0.0003
5	4		1		0.023	0.00002	1	4			5	0	0.000001
2	2		6		0.07	0.2094	1	5			4	0	0.00003
2	6		2		0.442	0.1344	4	5			1	0.023	0.00002
2	3		5		0.023	0.3748	5	4			1	0	0.000001
2	5		3		0.233	0.3004	2	6			2	0.023	0.0004
3	2		5		0	0.0225	2	5			3	0	0.00005
5	2		3		0	0.00006	3	5			2	0	0.00005
3	5		2		0.14	0.0161	2	4			4	0	0.000004
5	3		2		0	0.00005	4	4			2	0	0.000003
2	4		4		0.093	0.4194	3	4			3	0	0.000005
4	2		4		0	0.0014	1		1	8		0.047	0.0179
4	4		2		0.07	0.001	1		2	7		0	0.0036
3	3		4		0.047	0.0335	2		1	7		0	0.0037
3	4		3		0.047	0.03	1		3	6		0	0.0004
4	3		3		0.023	0.0016	3		1	6		0	0.0005
1			8	1	0	0.0198	1		4	5		0	0.00003
1			7	2	0	0.0048	1		5	4		0	0.000001
2			7	1	0	0.0041	4		1	5		0	0.00003
1			6	3	0	0.0006	5		1	4		0	0.000002

表 10 (续)

A	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	观察频率	期望频率	A	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	观察频率	期望频率
2		2	6		0	0.0007		3	4	3		0.023	0.0014
2		3	5		0	0.00007		4	3	3		0	0.0265
3		2	5		0	0.00007		8	1		1	0.07	0.0078
2		4	4		0	0.000004		7	1		2	0.047	0.0019
4		2	4		0	0.000004		7	2		1	0	0.0017
3		3	4		0	0.000006		6	1		3	0	0.0003
	1	1	8		0.628	0.3057		6	3		1	0.023	0.0002
	8	1	1		1.326	0.1408		5	1		4	0	0.00002
	1	2	7		0.186	0.0612		5	4		1	0	0.00002
	2	1	7		1.023	1.0947		6	2		2	0	0.0038
	7	1	2		1.558	0.6292		5	2		3	0	0.00005
	7	2	1		0.512	0.0315		5	3		2	0	0.00004
	1	3	6		0.023	0.0074		4	2		4	0	0.00003
	3	1	6		1.023	2.2865		4	4		2	0	0.00003
	6	1	3		1.326	1.6401		4	3		3	0	0.00005
	6	3	1		0.023	0.0042		1		8	1	1.791	0.3383
	1	4	5		0	0.0005		8		1	1	0.372	0.1558
	1	5	4		0	0.00002		1		7	2	0.419	0.0749
	4	1	5		1.349	3.0703		7		1	2	0.116	0.0386
	5	1	4		1.116	2.7484		2		7	1	1.674	1.2114
	4	5	1		0.023	0.00002		7		2	1	0.395	0.6962
	5	4	1		0	0.0003		1		3	6	0.023	0
	2	2	6		0.279	0.1916		1		6	3	0.14	0.0096
	6	2	2		0.605	0.1213		6		1	3	0.047	0.0057
	2	3	5		0.047	0.0198		3		6	1	1.209	2.5301
	2	5	3		0	0.00004		6		3	1	0.721	1.8149
	3	2	5		0.233	0.3431		1		4	5	0.023	0.00004
	5	2	3		0.326	0.275		1		5	4	0.093	0.0008
	3	5	2		0	0.00004		4		1	5	0	0.00003
	5	3	2		0.047	0.0142		5		1	4	0	0.0005
	2	4	4		0	0.0012		4		5	1	1.209	3.3974
	4	2	4		0.279	0.3839		5		4	1	0.791	3.0413
	4	4	2		0	0.001		2		2	6	0.023	0
	3	3	4		0.047	0.0296		2		6	2	0.535	0.2348

表 10 (续)

A	L <sup>a</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	观察频率	期望频率	A	L <sup>a</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	观察频率	期望频率
	6		2	2	0.302	0.1508	2	6	1	1		0.116	0.0135
	2		3	5	0.023	0.00008	2	1	1	6		0	0.0234
	2		5	3	0.093	0.0264	1	1	3	5		0	0.0023
	3		2	5	0	0.00007	1	3	1	5		0.047	0.7176
	5		2	3	0.023	0.019	1	5	3	1		0	0.0015
	3		5	2	0.349	0.4204	1	5	1	3		0.163	0.5751
	5		3	2	0.302	0.3369	3	5	1	1		0.023	0.0016
	2		4	4	0.047	0.0017	3	1	1	5		0	0.0025
	4		2	4	0.047	0.0014	5	1	1	3		0	0.000006
	4		4	2	0.419	0.4704	5	3	1	1		0	0.000005
	3		3	4	0.023	0.002	1	1	4	4		0	0.0001
	3		4	3	0.093	0.0394	1	4	4	1		0	0.0001
	4		3	3	0.07	0.0353	1	4	1	4		0.14	0.803
		1	8	1	0.14	0.0189	4	1	1	4		0	0.0002
		1	7	2	0	0.0042	4	4	1	1		0	0.0001
		2	7	1	0	0.0038	1	2	2	5		0	0.0601
		1	6	3	0.07	0.0006	1	2	5	2		0	0.0003
		3	6	1	0	0.0005	1	5	2	2		0.047	0.0431
		1	4	5	0	0.000002	2	2	1	5		0	0.0629
		1	5	4	0	0.00004	2	5	2	1		0.047	0.0023
		4	5	1	0	0.00003	2	5	1	2		0.023	0.0451
		5	4	1	0	0.000002	2	1	2	5		0.023	0.0035
		2	6	2	0	0.0007	5	2	1	2		0	0.000008
		2	5	3	0	0.00008	1	2	3	4		0	0.0052
		3	5	2	0	0.00008	1	2	4	3		0.023	0.0002
		2	4	4	0	0.000005	1	3	2	4		0	0.0897
		4	4	2	0	0.000005	1	3	4	2		0	0.0002
		3	4	3	0	0.000007	1	4	2	3		0.023	0.0803
1	1	1	7		0	0.1279	1	4	3	2		0	0.0042
1	7	1	1		0.0658	0.0658	2	3	4	1		0	0.00001
1	1	2	6		0.023	0.0224	2	3	1	4		0.07	0.0938
1	2	1	6		0.047	0.4008	2	4	1	3		0	0.084
1	6	2	1		0.14	0.0129	2	4	3	1		0	0.0002
1	6	1	2		0.209	0.2574	2	1	3	4		0	0.0003



表 10 (续)

A	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	观察频率	期望频率	A	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	观察频率	期望频率
2	1	4	3		0	0.00001	2	5	1		2	0	0.0001
3	4	1	2		0.023	0.0045	1	4	2		3	0	0.00001
3	4	2	1		0	0.0002	1	4	3		2	0	0.00001
3	1	2	4		0	0.0003	2	4	1		3	0	0.00001
3	2	1	4		0.023	0.0056	2	4	3		1	0	0.00001
4	1	2	3		0	0.00002	3	4	1		2	0	0.00001
4	2	1	3		0	0.0003	3	4	2		1	0	0.00001
4	3	1	2		0	0.0002	2	4	2		2	0	0.00002
4	3	2	1		0	0.00001	2	3	2		3	0.023	0
1	3	3	3		0	0.0062	1	1		7	1	0	0.1416
3	1	3	3		0	0.00002	1	7		1	1	0.14	0.0728
3	3	1	3		0	0.0067	1	1		6	2	0	0.0274
3	3	3	1		0	0.00002	1	2		6	1	0.023	0.4435
2	2	2	4		0	0.0079	1	6		2	1	0.14	0.2848
2	2	4	2		0	0.00002	1	6		1	2	0	0.0158
2	4	2	2		0.023	0.0063	2	6		1	1	0.163	0.0149
4	2	2	2		0	0.00002	2	1		6	1	0.023	0.0259
2	2	3	3		0	0.0005	1	1		5	3	0	0.0031
2	3	2	3		0.023	0.0094	1	3		5	1	0.07	0.7941
2	3	3	2		0	0.0005	1	3		1	5	0	0.000007
3	2	2	3		0	0.0006	1	5		3	1	0.093	0.6363
3	2	3	2		0	0.00003	1	5		1	3	0	0.002
3	3	2	2		0	0.0005	3	5		1	1	0	0.0018
1	7	1		1	0.093	0.0036	3	1		5	1	0	0.0028
1	6	2		1	0	0.0007	5	1		3	1	0	0.000007
1	6	1		2	0	0.0008	5	3		1	1	0.047	0.000006
1	5	3		1	0	0.00008	1	1		4	4	0	0.0002
1	5	1		3	0	0.0001	1	4		4	1	0.023	0.8886
3	5	1		1	0.023	0.00009	1	4		1	4	0	0.0001
1	4	4		1	0	0.000006	4	1		4	1	0	0.0002
1	4	1		4	0	0.000007	4	4		1	1	0.023	0.0001
4	4	1		1	0	0.000006	1	2		5	2	0.023	0.0737
1	5	2		2	0	0.0001	1	5		2	2	0.023	0.0529
2	5	2		1	0	0.0001	2	2		5	1	0	0.0696

表 10 (续)

A	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	观察频率	期望频率	A	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	观察频率	期望频率
2	5		2	1	0	0.0499	2	3		2	3	0	0.0006
2	5		1	2	0.023	0.0028	3	2		2	3	0	0.00004
2	1		5	2	0.023	0.0043	3	2		3	2	0	0.0007
5	2		2	1	0	0.000009	3	3		2	2	0	0.0006
1	2		3	4	0	0.0004	1		1	7	1	0	0.0079
1	2		4	3	0	0.0069	1		1	6	2	0	0.0015
1	3		2	4	0	0.0003	1		2	6	1	0	0.0014
1	3		4	2	0.023	0.1099	2		1	6	1	0	0.0014
1	4		2	3	0	0.0055	1		1	5	3	0	0.0002
1	4		3	2	0.07	0.0984	1		3	5	1	0	0.0001
2	3		4	1	0	0.1038	3		1	5	1	0	0.0002
2	3		1	4	0	0.00002	1		1	4	4	0	0.00001
2	4		1	3	0	0.0003	1		4	4	1	0	0.000009
2	4		3	1	0	0.0929	4		1	4	1	0.023	0.000009
2	1		3	4	0	0.00002	1		2	5	2	0	0.0002
2	1		4	3	0	0.0004	2		2	5	1	0	0.0002
3	4		1	2	0	0.0003	2		1	5	2	0	0.0002
3	4		2	1	0.023	0.005	1		2	4	3	0	0.00002
3	1		4	2	0.023	0.0004	1		3	4	2	0	0.00002
3	2		4	1	0	0.0062	2		3	4	1	0	0.00002
4	1		3	2	0	0.00002	2		1	4	3	0	0.00002
4	2		3	1	0	0.0003	3		1	4	2	0	0.00002
4	3		1	2	0	0.00001	3		2	4	1	0	0.00002
4	3		2	1	0	0.0003	2		2	4	2	0	0.00003
1	3		3	3	0	0.0083		1	1	7	1	0.14	0.1355
3	1		3	3	0	0.00003		7	1	1	1	0.256	0.0697
3	3		1	3	0	0.00002		1	1	6	2	0.047	0.0263
3	3		3	1	0.047	0.0074		1	2	6	1	0.023	0.0237
2	2		2	4	0	0.0003		2	1	6	1	0.349	0.4244
2	2		4	2	0	0.0096		6	1	1	2	0.023	0.0151
2	4		2	2	0	0.0077		6	1	2	1	0.395	0.2725
4	2		2	2	0	0.00002		6	2	1	1	0.14	0.0136
2	2		3	3	0	0.0007		1	1	3	5	0	0.000009
2	3		3	2	0.023	0.0115		1	1	5	3	0	0.003

表 10 (续)

A	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	观察频率	期望频率	A	L <sup>r</sup>	L <sup>u</sup>	W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	观察频率	期望频率
	1	3	5	1	0	0.0025		3	2	1	4	0	0.00002
	1	5	3	1	0	0.000006		4	1	2	3	0	0.0053
	3	5	1	1	0	0.000004		4	1	3	2	0	0.0942
	3	1	5	1	0.233	0.7598		4	2	3	1	0.07	0.0851
	3	1	1	5	0	0.000007		4	2	1	3	0	0.0003
	5	1	1	3	0	0.0019		4	3	1	2	0	0.0002
	5	1	3	1	0.209	0.6089		4	3	2	1	0.023	0.0044
	5	3	1	1	0	0.0016		1	3	3	3	0	0.00003
	1	1	4	4	0	0.0002		3	1	3	3	0.023	0.0079
	1	4	4	1	0	0.0001		3	3	1	3	0	0.00002
	4	1	1	4	0.023	0.0001		3	3	3	1	0	0.0066
	4	1	4	1	0.209	0.8502		2	2	2	4	0	0.00003
	4	4	1	1	0	0.0001		2	2	4	2	0.047	0.0088
	1	2	5	2	0	0.0039		2	4	2	2	0	0.00002
	2	2	5	1	0.047	0.0637		4	2	2	2	0	0.0071
	2	5	2	1	0	0.000007		2	2	3	3	0	0.0007
	2	1	2	5	0	0.00001		2	3	3	2	0	0.0006
	2	1	5	2	0.023	0.0705		2	3	2	3	0	0.00003
	5	1	2	2	0.116	0.0506		3	2	2	3	0	0.0006
	5	2	1	2	0	0.0025		3	2	3	2	0	0.0105
	5	2	2	1	0.116	0.0457		3	3	2	2	0	0.0005
	1	2	3	4	0	0.00002	1	1	1	6	1	0.023	0.0496
	1	2	4	3	0.023	0.0004	1	6	1	1	1	0	0.0285
	1	3	4	2	0	0.0003	1	1	1	5	2	0	0.0082
	1	4	3	2	0	0.00002	1	1	2	5	1	0.023	0.0074
	2	3	4	1	0	0.0055	1	2	1	5	1	0.047	0.1332
	2	4	3	1	0	0.0003	1	5	1	1	2	0	0.0053
	2	1	3	4	0	0.0003	1	5	1	2	1	0.023	0.0955
	2	1	4	3	0	0.0066	1	5	2	1	1	0.023	0.0048
	3	4	1	2	0	0.00002	2	5	1	1	1	0.023	0.005
	3	4	2	1	0	0.0003	2	1	1	5	1	0.023	0.0078
	3	1	2	4	0	0.0003	5	2	1	1	1	0	0.000009
	3	1	4	2	0.023	0.1052	1	1	1	3	4	0	0.00004
	3	2	4	1	0.07	0.095	1	1	1	4	3	0	0.0008

表 10 (续)

A	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	观察频率	期望频率	A	L <sup>u</sup>	L <sup>r</sup>	W <sup>s</sup>	W <sup>d</sup>	观察频率	期望频率
1	1	3	4	1	0	0.0006	1	2	4	2	1	0	0.00004
1	1	4	3	1	0	0.00003	1	4	1	2	2	0	0.0148
1	3	4	1	1	0	0.00002	1	4	2	1	2	0	0.0006
1	3	1	4	1	0.023	0.1987	1	4	2	2	1	0	0.0133
1	3	1	1	4	0	0.00002	2	4	2	1	1	0	0.007
1	4	1	1	3	0	0.0006	2	4	1	2	1	0	0.014
1	4	1	3	1	0	0.1779	2	4	1	1	2	0	0.0008
1	4	3	1	1	0	0.0005	2	1	1	4	2	0	0.0011
3	4	1	1	1	0	0.0005	1	1	2	3	3	0	0.00008
3	1	1	4	1	0	0.0007	1	1	3	3	2	0	0.00007
4	1	1	3	1	0	0.00003	1	2	1	3	3	0	0.0014
1	2	2	2	3	0	0.0001	1	2	3	3	1	0	0.0011
1	2	2	3	2	0	0.0018	1	3	1	2	3	0	0.0012
1	2	3	2	2	0	0.0001	1	3	1	3	2	0	0.022
1	3	2	2	2	0	0.0017	1	3	2	1	3	0	0.00006
2	1	2	3	2	0	0.0001	1	3	2	3	1	0	0.0199
2	2	1	2	3	0	0.0001	1	3	3	1	2	0	0.00006
4	3	1	1	1	0	0.00003	1	3	3	2	1	0	0.001
2	2	1	3	2	0	0.0019	2	1	1	3	3	0	0.00008
2	3	1	2	2	0	0.0017	2	1	3	3	1	0	0.00007
3	2	1	2	2	0	0.0001	2	3	3	1	1	0	0.00005
2	3	2	1	2	0	0.00009	2	3	1	3	1	0	0.0208
2	2	2	3	1	0	0.0012	2	3	1	1	3	0	0.00006
2	3	2	2	1	0	0.0016	3	1	1	3	2	0	0.00008
3	2	2	2	1	0	0.00009	3	1	2	3	1	0	0.00007
2	2	2	2	2	0	0.0001	3	2	1	3	1	0	0.0012
1	1	2	4	2	0	0.001	3	3	1	1	2	0	0.00006
1	2	1	2	4	0	0.00005	3	3	1	2	1	0	0.0011
1	2	1	4	2	0.023	0.0184	3	3	2	1	1	0	0.00006
1	2	2	4	1	0	0.0167							

1) 手数  $N = 4300$ , 表中期望频率按公式  $(f_A + f_{L^u} + f_{L^r} + f_{W^s} + f_{W^d})^{10}$  得出。

## 7. 十指指纹排列共有 $5^{10}$ 种

因样本数量所限, 未能算出。但我们典型分析了十指指纹组合中观察频率最高

表 11 一九型组合式之具体排列频率<sup>1)</sup>

排列 指位	1A 9L <sup>u</sup>	1A 9W <sup>+</sup>	1A 9L <sup>r</sup>	1A <sup>o</sup> 9A	1L <sup>o</sup> 9L <sup>r</sup>	1L <sup>o</sup> 9W <sup>+</sup>	1L <sup>o</sup> 9W <sup>d</sup>	1L <sup>r</sup> 9A	1L <sup>r</sup> 9W <sup>+</sup>	1L <sup>r</sup> 9W <sup>d</sup>	1W <sup>+</sup> 9A	1W <sup>+</sup> 9L <sup>u</sup>	1W <sup>+</sup> 9L <sup>r</sup>	1W <sup>+</sup> 9W <sup>d</sup>	1W <sup>d</sup> 9A	1W <sup>d</sup> 9L <sup>r</sup>	1W <sup>d</sup> 9L <sup>u</sup>	1W <sup>d</sup> 9W <sup>+</sup>	合计
右手						1.636											0.727	0.545	6.909
2	2.727			0.182		0.545		2.727	1.273			1.818			0.182		0.182	0.182	9.636
3	0.545			0.182		5.273			0.182			0.182			0.182		0.182	0.182	6.727
4										0.364		7.273							7.636
5						4.182		0.182		0.182		0.909						0.364	5.636
左手						6.909						2.545			1.091			4.727	15.455
1	0.182					2.364						0.909						1.273	11.455
2	3.455					2.727		3.091	0.364			0.364						1.273	6.182
3	1.636									0.182		2.182			0.727			0.545	4.727
4	0.364			0.182		0.545		0.182				0.545						4.545	25.636
5	0.182					20.364						20.727						4.545	99.999
观察合计	9.091			0.545		44.545		6.545	2			20.727			2.909			13.636	99.999
$\chi^2$ 检验	$P < 0.001$			$P > 0.05$		$P > 0.05$		$P < 0.001$	$P > 0.05$			$P > 0.05$			$P > 0.05$			$P < 0.001$	99.999
期望频率	1.3359			3.6325		62.1008		1.281	3.4678			22.9207			1.4182			3.843	99.9999

1) N = 550. 表中各指位之数据均根据“一九型”中的“-”所在指位给出。

(13.675%)的一九型组合的具体排列频率(计有 20 种小组合共 200 种排列)。见表 11。与 A、L<sup>u</sup>、L<sup>r</sup>、W<sup>s</sup>、W<sup>d</sup> 的频率所预期的排列频率相比较,结果提示一九型组合中的具体排列观察频率非随机分布。其中 1A9L<sup>u</sup>、1L<sup>r</sup>9L<sup>u</sup>、1W<sup>d</sup>9W<sup>s</sup> 小组合中的排列频率显著增多( $P < 0.001$ ); 1L<sup>u</sup>9A、1L<sup>u</sup>9W<sup>s</sup>、1L<sup>u</sup>9W<sup>d</sup>、1L<sup>r</sup>9W<sup>s</sup>、1W<sup>d</sup>9L<sup>u</sup>、1W<sup>d</sup>9L<sup>r</sup> 小组合中的排列频率无明显差别( $P > 0.05$ ),但大多有减少趋势。其余 12 种小组合计 120 种排列与期望频率相同,为零,表现为不相容。

数据还提示同一小组合中的各种排列频率波动很大,但与表 3 联系起来分析发现:具体排列的频率与同型指纹在各指位的频率是直接相关的。如 L<sup>r</sup> 在食指位频率为 78.97%, 1L<sup>r</sup>9W<sup>s</sup> 小组合中“1L<sup>r</sup>”排列在食指位的频率为 81.9% W<sup>d</sup> 在左手拇指位频率为 36.82%, 1W<sup>d</sup>9L<sup>u</sup> 小组合中“1W<sup>d</sup>”排列在左手拇指位频率为 37.5%。

### 三、讨 论

本文数据表明:

1. 纹型分布: A 型指纹频率为 2.55%, 汉族人群中 A 型者为 12.95%, 十指全为 A 型者罕见。

L<sup>u</sup> 型指纹频率为 43.64%, 汉族人群中 L<sup>u</sup> 型者为 88.35%, 十指全为 L<sup>u</sup> 型者显著高于期望频率( $P < 0.001$ )。

L<sup>r</sup> 型指纹频率为 2.44%, 汉族人群中 L<sup>r</sup> 型者为 19.91%, 同一个体中 L<sup>r</sup> 型指纹最多为 5 个。

W<sup>s</sup> 型指纹频率为 48.75%, 汉族人群中 W<sup>s</sup> 型者为 90.39%, 十指全为 W<sup>s</sup> 型者显著高于期望频率( $P < 0.001$ )。

W<sup>d</sup> 型指纹频率为 2.7%, 汉族人群中 W<sup>d</sup> 型者为 19.28%, 同一个体中 W<sup>d</sup> 型最多者为 6 个。

一九型组合中的具体排列非随机分布, 据此可推断十指指纹之排列非随机分布。但具体排列的频率与同型指纹在各指位的频率是直接相关的。

2. 通过分析, 我们得出了汉族人指纹分布形态的四大特点:

(1) 非随机性。无论同型指纹在各指位分布, 对应手指组合、五指指纹组合、十指指纹组合、及十指指纹的具体排列均非随机分布。

(2) 多峰值性, 分布形态为多峰值。纹型以 W<sup>s</sup>、L<sup>u</sup> 为主。五指指纹组合以 L<sup>u</sup>W<sup>s</sup>000 为主, 约占 48%, L<sup>u</sup>0000、W<sup>s</sup>0000 组合次之, 约占 23%, L<sup>u</sup>L<sup>r</sup>W<sup>s</sup>00、L<sup>u</sup>W<sup>s</sup>W<sup>d</sup>00 组合为第三, 约占 12%。十指指纹组合以 L<sup>u</sup>W<sup>s</sup>000 为第一峰值, 约占 45%, L<sup>u</sup>L<sup>r</sup>W<sup>s</sup>00、L<sup>u</sup>W<sup>s</sup>W<sup>d</sup>00 组合次之, 约占 23%, L<sup>u</sup>0000、W<sup>s</sup>0000 为第三峰值, 占 11% 左右。其余各类组合频率则相去甚远。

(3) 相关性。无论是左右对应手指指纹组合, 还是五指指纹组合, 十指指纹组合及排列的频率, 均与同型指纹在各指位的频率直接相关。

(4) 相容的差异性。在组合中, L<sup>u</sup>、W<sup>s</sup>、L<sup>u</sup>、W<sup>s</sup>、A 与 L<sup>u</sup>、W<sup>s</sup> 与 W<sup>d</sup> 相容性极好, 组合率显著增多; 而 A 与 W<sup>s</sup>、A 与 W<sup>d</sup> 组合率显著偏低, 表现为不相容。四种纹型、五

种纹型组合(共有 546 种, 合计的频率仅 5.79%) 在同一个体中组合率极低, 表现为不相容。A 和 W 组合, 要越过 L 同样表现为不相容。

3. 统计中发现, A 型、L' 型指纹相对集中在食指位, 分别为 50.28%、78.97%, 这是否意味着某种遗传信息的存在, 尚待研究, 而 Cummins (1936) 统计英国人 L' 型指纹在食指位为 24.7%, 两者间差异极为显著。

将本样本材料与我国水族人指纹[(A 型 1.78%、L 型 43.46%、W 型 54.77%) 吴力甫等, 1983] 比较发现, A 型指纹无显著差异( $P > 0.05$ ), L 型、W 型指纹有差异( $P < 0.01$ )。与姚荷生(1979) 报道的白色人种指纹(A 型 7.2%、L 型 64.5%、W 型 30.0%)、棕色人种(A 型 0.2%、L 型 22.1%、W 型 77.0%) 相比较, 人种间呈极显著性差异( $P < 0.001$ )。

可见人种间差异远超过同人种不同民族间的差异。

(1985 年 11 月 29 日收稿)

### 参 考 文 献

- 马慰国, 1981. 西安地区 750 例人手皮纹图型调查分析. 遗传, 3(1): 1—5.  
 王芝山、金燕军、李鸿文, 1981. 青海土族、撒拉族皮纹学观察. 遗传, 3(5): 4—6.  
 李崇高、王京美, 1979. 630 例正常学龄儿童手的皮纹学观察. 遗传, 1(4): 7—9.  
 余浣珍、朱华、王瑞荣, 1980. 我国妇女皮肤沟纹图型 400 例分析. 遗传, 2(3): 14—16.  
 吴立甫、谢企云、曹桂强, 1983. 贵州省少数民族皮纹学研究, 1. 六个民族 12 项皮纹参数正常值测定和比较. 遗传, 5(6): 33—37.  
 张海国、王伟成、许玲娣、杨珏琴、赵煜萍、董建中、陈仁彪, 1981. 中国人肤纹研究, 1 汉族 10 项肤纹参数正常值的测定. 遗传学报, 8: 27—35.  
 金安鲁、朱炳湘、张迺光、蓝光斗、郭汉璧, 1982. 云南少数民族皮纹研究, 1. 景颇族 496 例皮纹正常值测定. 遗传学报, 9: 402—408.  
 Cummins, H., et al., 1929. Revised methods of interpreting and formulating palmar dermatoglyphics. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 12: 415—473.  
 Cummins, H., 1936. Dermatoglyphic stigmata in Mongolian idiocy. *Anat. Rec.*, 64, Suppl., (Abst.) 3: 11.

## A DERMATOGLYPHIC STUDY ON POPULATION OF HAN NATIONALITY—DETERMINATION OF NORMAL VALUES OF 7 DACTYLOGRAPHIC PARAMETERS

Liu Chiping

(Criminal Police Squad, Municipal Bureau of Public Security, Changzhou, Jiangsu Province)

**Key words** Normal values of dactylographic parameters; Finger pattern; Expected pequencies of combination

### Abstract

This paper reports the normal values of 7 dactylographic parameters in population of Han nationality. The sample comprises 4300 males and females. The observed and expected frequencies of the 1001 different combinations of ten finger prints of the same individual were given. It proves that the differences of the dactylographic combinations of the different races are more than those of different nationalities of the same race.