

人口资料

# 我国1995年各省市分性别简略生命表编制

亓昕 马金 高杏华 高玉梅 任慧娟

**编者按** 本刊于本期开始连续刊登亓昕等人编制的《我国1995年各省市分性别简略生命表》，将分6期刊发完毕。

生命表是人口学工作者及社会学工作者经常使用的工具，它能为社会经济工作提供许多有价值的信息。因此，利用原始资料（普查资料或抽样调查资料）编制生命表，是一项不容忽视的工作。

我国于1995年10月1日进行的1%抽样调查，提供了1994年10月1日至1995年9月30日死亡人口数和同期中点的分年龄人口数。由这些资料，可以编制出1995年各省市分性别简略生命表。

## 一、编制方法

为减少数据的波动性，我们将死亡数据按0岁，1~4岁，5~9岁……90岁及以上年龄编制简略生命表。从各省市分年龄死亡率数据看，存在两种情况，一是分年龄死亡率略有波动，且婴儿死亡率不是偏高就是偏低，对此类数据，本文认为可以采用先行a值确定法，直接利用原始数据计算死亡率，进行编制简略生命表；二是，婴儿死亡率过低或过高，数据波动较大，这除了与抽样调查各分年龄点的数据较少，尤其是一些直辖市死亡人口数据过少有直接关系外，还不能排除某些地区死亡数据存在着瞒报和漏报的情况，对于这类数据，必须加以修正，方能产生出可信的简略生命表。以下主要讨论几种修正方法。

对分年龄死亡率的修正主要有以下几种方法：

第一，使用一次普查或抽样调查数据估计分年龄人口死亡率，主要有两种方法，即：布拉斯的增长平衡法和普莱斯顿—寇尔的稳定人口法。这两种方法均基于两个假定条件：一是研究的人口属于稳定人口；二是死亡人数的漏报率在各个年龄组都相同。这在实际上是成立的，因为儿童死亡人数的漏报

率与成人死亡人数的漏报率并不相同，正因如此，这两种方法只适于成人死亡率。在增长平衡法中，布拉斯利用封闭人口内出生、死亡与自然增长的恒定关系来估计成人段的死亡漏报率，最终修正成年人口的死亡率；普莱斯顿和寇尔在同样的假定下，利用稳定人口内部的逻辑关系，估计成人段的死亡漏报率，达到修正分年龄死亡率的目的。此后，贝内特·霍如科将广义稳定人口公式引入普莱斯顿—寇尔方法中，放宽了稳定人口的假定，发展出另外一种从死亡年龄分布估计成人死亡率的方法。

第二，使用两次普查的分年龄人口数据估计死亡率。这主要是建立在集团留存分析基础上，利用两次普查的人口结构与死亡报告分析两次普查间死亡报告的完整性，主要方法有普查留存比法和普莱斯顿—贝内特的广义稳定法。

上述两种方法只能修正成人段人口的死亡率，对婴儿、儿童段死亡率的修正需借助其他方法，然后加以链接。本文认为，对同一人口不同年龄段的死亡率用不同的方法进行修正，其误差一定很大，因此，上述两种方法不可取。

第三，利用模型生命表推测死亡水平。假定所研究人口的死亡率分布与某一模型生命表中的按年龄死亡率相似，所以，知道分年龄死亡数据后可以根据模型生命表推出真正的死亡水平。

模型生命表尽管帮我们解决了许多问题，但它不是万能的。选择与所研究人口的死亡模式相似的模型生命表时，必须采取谨慎态度，充分估计误差，否则，事倍功半。

第四，利用指数公式修正死亡率。

$$nM_x^* = \exp\left[\frac{1}{3}(L_{nm}M_{x-n} + L_{mm}M_x + L_{nm}M_{x+n})\right]$$

其中:  $nM_x^*$  为修正后的分年龄死亡率

$$x = 15$$

该公式只适于修正 15 岁以上的分年龄死亡率。

而我们知道,死亡率的波动往往集中于 15 岁以下。因此,本文认为,该方法不可取。

本文提出的思路是:利用大跨度的年龄组(如 10 岁组)消除死亡率的波动,再选择 1990 年第四次人口普查中产生并调整好的生命表作为所研究的 1995 年的相似的死亡模式,通过罗杰特变换,调用 1995 年各省市分年龄死亡率,进而编制生命表。具体步骤如下:

设:  $l(x, 95)$  为 1995 年生命表中确切年龄  $x$  岁人口的存活概率。 $l(x, 90)$  为 1990 年生命表中确切年

龄  $x$  岁人口的存活概率,则:两个时期的  $x$  岁人口的存活概率满足以下关系:

$$\text{logit}(l(x, 95)) = \alpha + \beta \times \text{logit}(l(x, 90)) \quad (1)$$

其中,  $\alpha$  和  $\beta$  为两个待定参数,分别表示两个时期死亡水平和死亡模式的差异,式(1)中 95, 90 分别表示 1995 年和 1990 年。

假设:  $10M_x$  为 1995 年 10 岁组人口的死亡率,  $10M_x^*$  为由式(1)所决定的对  $10M_x$  的估计。求解  $\alpha$ ,

$$\beta, \text{使目标函数: } S = \sum \frac{(10M_x - 10M_x^*)^2}{10M_x} \text{ 最小。}$$

在求解过程中,我们限制了死亡模式  $\beta$  的变化范围。本文认为,同一地区两个间隔不长时期死亡状况的差异主要由水平差异  $\alpha$  引起,而  $\beta$  变化不大。

二、我国 1995 年各省市分性别简略生命表如下:

1995 年北京市男性简略生命表

x	Qx	lx	Dx	Lx	Tx	Ex
0	0.00737	100000	737	99307	7466618	74.67
1	0.00167	99263	166	396659	7367311	74.22
5	0.00143	99097	142	495129	6970652	70.34
10	0.00138	98955	136	494434	6475523	65.44
15	0.00170	98819	168	493684	5981090	60.53
20	0.00220	98651	217	492801	5487406	55.62
25	0.00252	98434	248	491562	4994605	50.74
30	0.00282	98186	276	490233	4503043	45.86
35	0.00383	97910	375	488660	4012810	40.98
40	0.00633	97535	617	486298	3524150	36.13
45	0.01147	96918	1112	482151	3037851	31.34
50	0.02037	95806	1951	474472	2555700	26.68
55	0.03617	93855	3395	461412	2081228	22.17
60	0.07382	90460	6678	436975	1619816	17.91
65	0.12386	83782	10378	394962	1182841	14.12
70	0.22020	73405	16164	329017	787879	10.73
75	0.34435	57241	19711	238266	458863	8.02
80	0.50817	37530	19072	139885	220596	5.88
85	0.68349	18458	12616	59095	80711	4.37
90+	1.00000	5842	5842	21616	21616	3.70

1995 年北京市女性简略生命表

x	Qx	lx	Dx	Lx	Tx	Ex
0	0.00687	100000	687	99355	7814664	78.15
1	0.00169	99313	167	396858	7715309	77.69
5	0.00097	99146	97	495488	7318451	73.81
10	0.00103	99049	102	494992	6822963	68.88
15	0.00130	98947	129	494423	6327971	63.95
20	0.00167	98819	165	493751	5833548	59.03
25	0.00188	98654	185	492817	5339797	54.13
30	0.0022	98469	217	491797	4846980	49.22
35	0.00313	98252	308	490531	4355183	44.33
40	0.00516	97944	505	488595	3864652	39.46
45	0.00915	97439	891	485240	3376057	34.65
50	0.01504	96548	1452	479347	2890817	29.94
55	0.02539	95096	2415	469886	241470	25.36
60	0.04589	92681	4253	453643	1941584	20.95
65	0.08326	88428	7362	425147	1487941	16.83
70	0.14283	81065	11579	378101	1062794	13.11
75	0.23891	69487	16601	307059	684693	9.85
80	0.3908	52886	20668	212667	377634	7.14
85	0.56539	32218	18216	113159	164967	5.12
90+	1.00000	14002	14002	51808	51808	3.70

1995年天津市男性简略生命表

x	Q <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	D <sub>x</sub>	L <sub>x</sub>	T <sub>x</sub>	E <sub>x</sub>
0	0.01258	100000	1258	98817	7203550	72.04
1	0.00273	98742	270	394330	7104733	71.95
5	0.00234	98472	230	491783	6710403	68.15
10	0.00192	98241	188	490737	6218620	63.30
15	0.00259	98053	254	489645	5727883	58.42
20	0.00332	97799	325	488316	5238238	53.56
25	0.00397	97474	387	486423	4749922	48.73
30	0.00494	97087	479	484226	4263499	43.91
35	0.00598	96608	578	481669	3779274	39.12
40	0.00910	96030	874	478203	3297604	34.34
45	0.01704	95157	1622	472227	2819401	29.63
50	0.02964	93535	2773	461197	2347174	25.09
55	0.05091	90762	4621	443109	1885977	20.78
60	0.09001	86141	7754	412912	1442868	16.75
65	0.15203	78387	11917	364434	1029956	13.14
70	0.24906	66470	16555	293423	665522	10.01
75	0.38221	49915	19078	203176	372099	7.45
80	0.55165	30837	17011	111581	168923	5.48
85	0.71906	13826	9942	42970	57342	4.15
90 <sup>+</sup>	1.00000	3884	3884	14372	14372	3.70

1995年天津市女性简略生命表

x	Q <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	D <sub>x</sub>	L <sub>x</sub>	T <sub>x</sub>	E <sub>x</sub>
0	0.01121	100000	1121	98946	7555938	75.56
1	0.00206	98879	204	395035	7456992	75.42
5	0.00120	98675	119	493080	7061957	71.57
10	0.00123	98557	121	492481	6568877	66.65
15	0.00183	98436	180	491739	6076396	61.73
20	0.00218	98256	214	490833	5584656	56.84
25	0.00245	98042	240	489622	5093824	51.96
30	0.00295	97802	289	488281	4604202	47.08
35	0.00412	97513	402	486612	4115921	42.21
40	0.00692	97111	672	484057	3629309	37.37
45	0.01217	96439	1174	479622	3145251	32.61
50	0.02189	95266	2086	471455	2665629	27.98
55	0.03795	93180	3536	457711	2194174	23.55
60	0.06096	89644	5465	435680	1736463	19.37
65	0.10597	84180	8921	400311	1300783	15.45
70	0.17429	75259	13117	345452	900471	11.96
75	0.28323	62142	17601	267904	555019	8.93
80	0.45131	44542	20102	172362	287115	6.45
85	0.63251	24439	15458	81522	114752	4.70
90 <sup>+</sup>	1.00000	8981	8981	33230	33230	3.70

1995年河北省男性简略生命表

x	Q <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	D <sub>x</sub>	L <sub>x</sub>	T <sub>x</sub>	E <sub>x</sub>
0	0.02417	100000	2417	98117	6984167	69.84
1	0.00432	97583	422	389248	6886050	70.57
5	0.00242	97161	235	485218	6496801	66.87
10	0.00315	96926	305	483868	6011583	62.02
15	0.00434	96621	420	482117	5527715	57.21
20	0.00625	96202	601	479568	5045597	52.45
25	0.00614	95600	587	476584	4566029	47.76
30	0.00816	95014	775	473199	4089445	43.04
35	0.00813	94239	766	469352	3616246	38.37
40	0.01115	93472	1042	464872	3146894	33.67
45	0.02323	92430	2147	457063	2682022	29.02
50	0.03276	90283	2957	444443	2224959	24.64
55	0.05697	87325	4975	424917	1780516	20.39
60	0.10256	82351	8446	391831	1355599	16.46
65	0.16305	73905	12050	340869	963768	13.04
70	0.25919	61855	16032	270460	622899	10.07
75	0.37248	45823	17068	186784	352439	7.69
80	0.51678	28755	14860	105613	165655	5.76
85	0.72961	13895	10138	44130	60041	4.32
90 <sup>+</sup>	1.00000	3757	3757	15912	15912	4.24

1995年河北省女性简略生命表

x	Q <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	D <sub>x</sub>	L <sub>x</sub>	T <sub>x</sub>	E <sub>x</sub>
0	0.02347	100000	2347	98171	7393676	73.94
1	0.00287	97653	280	389891	7295505	74.71
5	0.00154	97372	150	486487	6905614	70.92
10	0.00212	97223	206	485597	6419127	66.03
15	0.00414	97016	402	484135	5933530	61.16
20	0.00404	96615	391	482137	5449395	56.40
25	0.00466	96224	448	480037	4967258	51.62
30	0.00560	95776	536	477586	4487221	46.85
35	0.00515	95240	491	475021	4009634	42.10
40	0.00901	94749	854	471707	3534614	37.30
45	0.01208	93895	1134	466789	3062907	32.62
50	0.02508	92761	2326	458322	2596118	27.99
55	0.04116	90435	3722	443413	2137797	23.64
60	0.06936	86713	6015	419376	1694384	19.54
65	0.10108	80698	8157	384095	1275008	15.80
70	0.20278	72542	14710	327096	890913	12.28
75	0.26626	57832	15399	250971	563817	9.75
80	0.43602	42433	18502	164655	312846	7.37
85	0.50770	23932	12150	89283	148191	6.19
90 <sup>+</sup>	1.00000	11782	11782	58908	58908	5.00

1995年山西省男性简略生命表

x	Q <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	D <sub>x</sub>	L <sub>x</sub>	T <sub>x</sub>	E <sub>x</sub>
0	0.01630	100000	1630	98468	7055479	70.55
1	0.00482	98370	474	392362	6957011	70.72
5	0.00193	97896	189	489008	6564650	67.06
10	0.00210	97707	205	488024	6075641	62.18
15	0.00337	97502	329	486708	5587617	57.31
20	0.00452	97173	440	484948	5100909	52.49
25	0.00496	96734	480	482493	4615961	47.72
30	0.00593	96254	571	479829	4133467	42.94
35	0.00777	95683	743	476652	3653638	38.18
40	0.01124	94940	1067	472319	3176987	33.46
45	0.01800	93873	1690	465659	2704667	28.81
50	0.03035	92183	2798	454379	2239009	24.29
55	0.05281	89385	4721	435992	1784630	19.97
60	0.09408	84664	7965	405042	1348638	15.93
65	0.16037	76699	12300	355109	943595	12.30
70	0.27158	64399	17490	280871	588486	9.14
75	0.43511	46909	20411	184907	307615	6.56
80	0.64031	26499	16968	90000	122708	4.63
85	0.83210	9531	7931	26788	32709	3.43
90 <sup>+</sup>	1.00000	1600	1600	5921	5921	3.70

1995年山西省女性简略生命表

x	Q <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	D <sub>x</sub>	L <sub>x</sub>	T <sub>x</sub>	E <sub>x</sub>
0	0.01506	100000	1506	98827	7404993	74.05
1	0.00257	98494	253	393324	7306166	74.18
5	0.00312	98240	307	490435	6912843	70.37
10	0.00230	97934	225	489104	6422408	65.58
15	0.00329	97708	322	487782	5933304	60.72
20	0.00271	97386	264	486300	5445522	55.92
25	0.00388	97122	377	484702	4959222	51.06
30	0.00318	96746	308	482984	4474521	46.25
35	0.00456	96437	440	481131	3991536	41.39
40	0.00728	95998	698	478320	3510405	36.57
45	0.01450	95299	1382	473223	3032085	31.82
50	0.02239	93918	2102	464633	2558862	27.25
55	0.03209	91815	2947	452140	2094229	22.81
60	0.06782	88869	6027	430126	1642089	18.48
65	0.12092	82842	10017	390389	1211964	14.63
70	0.20609	72825	15008	327789	821575	11.28
75	0.32407	57816	18737	242615	493786	8.54
80	0.46434	39080	18146	148798	251171	6.43
85	0.57971	20933	12135	74329	102373	4.89
90 <sup>+</sup>	1.00000	8798	8798	28044	28044	3.19

1995年内蒙古男性简略生命表

x	Q <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	D <sub>x</sub>	L <sub>x</sub>	T <sub>x</sub>	E <sub>x</sub>
0	0.04586	100000	4586	96427	6712552	67.13
1	0.00465	95414	444	380515	6616125	69.34
5	0.00157	94970	149	474476	6235610	65.66
10	0.00252	94820	239	473506	5761134	60.76
15	0.00377	94582	357	472068	5287629	55.91
20	0.00667	94225	629	469618	4815561	51.11
25	0.00682	93596	639	466437	4345942	46.43
30	0.00860	92957	799	462859	3879505	41.73
35	0.01042	92158	961	458483	3416646	37.07
40	0.01251	91197	1141	453262	2958163	32.44
45	0.02654	90056	2390	444619	2504901	27.81
50	0.04064	87666	3563	429932	2060282	23.50
55	0.08173	84103	6873	404335	1630350	19.39
60	0.11946	77230	9226	364384	1226015	15.87
65	0.16989	68004	11553	312545	861631	12.67
70	0.28278	56451	15963	243605	549086	9.73
75	0.38407	40487	15550	163872	305481	7.55
80	0.49752	24937	12407	92826	141608	5.68
85	0.73171	12531	9169	39731	48782	3.89
90 <sup>+</sup>	1.00000	3362	3362	9051	9051	2.69

1995年内蒙古女性简略生命表

x	Q <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	D <sub>x</sub>	L <sub>x</sub>	T <sub>x</sub>	E <sub>x</sub>
0	0.06408	100000	6408	95008	6985031	69.85
1	0.00479	93592	448	373217	6890023	73.62
5	0.00235	93144	219	465172	6516806	69.96
10	0.00133	92925	124	464313	6051635	65.12
15	0.00314	92801	292	463316	5587321	60.21
20	0.00350	92509	324	461769	5124006	55.39
25	0.00153	92185	141	460585	4662237	50.57
30	0.00440	92044	405	459243	4201652	45.65
35	0.00590	91639	541	456895	3742408	40.84
40	0.01129	91098	1028	453034	3285513	36.07
45	0.01442	90070	1299	447270	2832479	31.45
50	0.03072	88771	2727	437424	2385209	26.87
55	0.04809	86043	4138	420476	1947785	22.64
60	0.05753	81906	4712	398412	1527309	18.65
65	0.13184	77194	10177	361767	1128897	14.62
70	0.22897	67016	15345	297932	767130	11.45
75	0.27345	51672	14129	223317	469198	9.08
80	0.47434	37542	17808	141981	245881	6.55
85	0.56911	19734	11231	70595	103900	5.26
90 <sup>+</sup>	1.00000	8503	8503	33305	33305	3.92