

中国农村生育率转变的研究

—生育需求、生育供给和计划生育政策

相互作用的微观仿真分析

~~~~~陈 萍~~~~~

伴随着人口再生产类型由高出生、高死亡、低增长向低出生、低死亡、低增长的转变,生育率也由自然的生育过程向有控制的生育过程转变,并且这种转变过程是随着社会经济的发展而有其自身的客观规律。长期以来,人口学界一直致力于研究在不同的社会制度、经济环境和人口政策下生育率转变的机制,旨在寻求各种社会经济因素对生育率转变过程的影响作用,并通过对这些因素的控制和调节加速生育率转变的进程,以达到使人口发展与经济发展、自然环境保护相协调的目的。

美国经济学家R·A·Easterlin在研究前人理论的基础上,提出了生育供给与生育需求的平衡理论,该理论有机地结合了以往生育率经济学和人口社会学研究生育率转变的各种理论,被广泛地应用于发达国家和发展中国家的生育率转变的不同阶段的研究。本文从Easterlin的理论观点出发,结合中国农村生育率的实际情况和人口政策的特点,用微观仿真的系统分析方法,分析中国农村生育率在生育需求、生育供给及生育政策共同作用下的转变过程。

#### 一、模型的建立

Easterlin的理论认为,对一个家庭而言,一方面客观存在着一个受各种自然因素影响的生育供给(Supply),它可以定义为妇女能够生育的潜在的存活孩子数;另一方面还存在着一个受社会经济因素和传统道德观念影响的对孩子数量的需求(Demand),它可以用期望家庭规模来衡量。家庭的实际生育状况则是在生育机制费用(Regular Cost,包括使用节育方法的市场费用和心理费用)的作用下,供给与需求达到均衡的结果。生育率转变就是缘于需求小于供给而产生的不平衡。Easterlin的理论可用(1)式来表达:

$$C = \begin{cases} C_n & C_n \leq C_d \\ C_d + (1-r)(C_n - C_d) & C_n > C_d \end{cases} \quad (1)$$

式中C为实际生育水平,  $C_n$ 为生育供给水平,  $C_d$ 为生育需求水平, r为生育控制程度。当 $r=0$ 时,  $C=C_n$ ,即在供给大于需求的情况下,由于生育的控制作用为零,所以实际生育依旧等于生育供给;当 $r=1$ 时,  $C=C_d$ ,即在完全的生育控制之下,实际生育等于生育需求。对中国的实际情况, r可能大于1,即 $C < C_d$ 。它意味着在中国生育政策的作用下,家庭的生育需求受到压缩,由此产生实际生育小于生育需求的现象。

1987~1988年,西安交通大学人口研究所与美国人口理事会合作,用了半年时间在陕西咸阳郊区沣西乡的3个村进行了妇女婚姻史和生育史的调查,调查的对象为15岁以上的已婚妇女,样本总量为1010个。本文将以此调查的数据为基础,对农村生育率的转变进行分析。

生育需求是受社会经济发展影响的最积极的因素,它的变化是引起生育率转变的根本原因之一。生育需求包括对孩子的数量需求和性别偏好,在本文中生育需求定为:  $N = N^M + N^F$ , N为需求数量,  $N^M$ 为对男孩的需求,  $N^F$ 为对女孩的需求。显然,由于生育过程的自然属性,男孩与女孩数从宏观上看满足一个稳定的分布,它不随需求的变化而变化。然而,在微观上,家庭对孩子数量的需求与性别的偏好由于种种原因不一定能被完全满足,因此就存在一个对生育需求的满意度问题。满意度可以由(2)式给出,它表示了家庭对生育的满意程度,其最大值为1。

$$S = \sum_{i=1}^{\hat{N}^M} S_i^{N^M, N} + \sum_{j=1}^{\hat{N}^F} S_j^{N^F, N} \quad (2)$$

式中,  $\hat{N}^M$ 、 $\hat{N}^F$ 分别为实际每个家庭生育的男孩数

与女孩数,  $S_i^{NM}, N$  与  $S_i^{NF}, N$  分别为在总需求  $N$  之下, 第  $i$  个男孩与第  $j$  个女孩所带来的满意度。它们可以由经验或从不同人群的调查中取得。显然当  $\hat{N}^M = N^M$  和  $\hat{N}^F = N^F$  时,  $S = 1$ 。受到中国传统道德文化的影响, 在广大农民之中对孩子性别的偏好, 尤其是对男孩的偏好仍然很强, 即  $N^M > N^F$ , 同时  $\hat{S}_i^{NM}, \hat{N} > \hat{S}_i^{NF}, N$ 。当一个家庭认为不生育男孩不行时,  $S_i^{NF}, N$  就会随着胎次  $i$  的上升而不断下降, 甚至可能在政策的限制之下产生负效用 ( $S^{NF}, N < 0$ ), 从而出现弃女婴或溺女婴的现象。在目前农村的社会经济条件下, 不同性别孩子之间的替代效用是很低的。调查表明, 目前农村最普遍期望的孩子数及其性别结构为一男一女。表 1 给出了调查得到的期望家庭规模的分布。

表 1 妇女对孩子需求及性别偏好分布

| 期望家庭规模<br>与性别结构 | 现 在    |        | 结 婚 时  |        |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|
|                 | 妇女数(人) | %      | 妇女数(人) | %      |
| 1 孩             | 30     | 2.97   | 25     | 2.47   |
| 无偏好             | 9      | 30.00  | 5      | 19.23  |
| 1女孩             | 3      | 10.00  | 1      | 3.85   |
| 1男孩             | 18     | 60.00  | 19     | 76.92  |
| 2 孩             | 869    | 86.04  | 328    | 32.48  |
| 无偏好             | 29     | 3.33   | 15     | 4.57   |
| 2女孩             | 1      | 0.11   | 0      | —      |
| 2男孩             | 18     | 2.07   | 7      | 2.13   |
| 1女孩 1男孩         | 822    | 94.48  | 306    | 93.29  |
| 3 孩             | 91     | 9.00   | 59     | 5.84   |
| 无偏好             | 3      | 3.03   | 3      | 5.09   |
| 3女孩             | 0      | —      | 0      | —      |
| 3男孩             | 1      | 1.01   | 1      | 1.70   |
| 2女孩 1男孩         | 1      | 1.01   | 1      | 1.70   |
| 1女孩 2男孩         | 86     | 94.51  | 54     | 91.51  |
| 4 孩             | 15     | 1.49   | 33     | 3.27   |
| 2 女孩 2男孩        | 15     | 100.00 | 33     | 100.00 |
| 没想过             | 5      | 0.50   | 565    | 55.94  |

同生育需求易于因社会经济因素的影响而变化的特性不同, 生育供给显现出生育过程的自然属性和比较稳定的一面。生育供给的定义是妇女潜在的可能生育的存活孩子数。本文选择以下几点为决定生育供给的因素:

#### (一) 妇女初婚年龄和婚育期间 ( $x_1$ )

婚育期间反映了妇女可能生育时间的长短。如

果把生育周期的上限取为 50 岁, 则  $x_1 = 50 - \text{初婚年龄}$ 。

#### (二) 结婚至第一次怀孕的时间间隔 ( $x_2$ )

在农村, 妇女结婚之后立即采用避免措施的情况是极个别的。所以  $x_2$  反映了妇女的受孕机会。一般经验认为  $x_2$  为 10 个月左右, 即每个月的受孕率为 0.1。

#### (三) 第一次怀孕结束至第二次怀孕的时间间隔 ( $x_3$ )

该因素具有与  $x_2$  相同的含义。但是在生育之后由于哺乳期和产后停经期的影响,  $x_3$  要大于  $x_2$ 。  $x_3$  的统计不包括由于使用了避孕方法而延长两胎之间间隔的情况。它反映了受孕机会、产后停经与哺乳对生育的影响。

#### (四) 婴儿死亡 ( $x_4$ )

$x_4$  定义为每一名妇女生育婴儿的死亡个数, 它与妇女曾生孩子数成正比关系, 与生育供给成反方向关系。

#### (五) 避孕方法的使用时间 ( $x_5$ )

$x_5$  定义为不同胎次之间所有避孕方法使用时间的总和。

#### (六) 自然流产数 ( $x_6$ ) 与人工流产数 ( $x_7$ )

$x_6, x_7$  分别取为自然流产与人工流产数, 它们与生育供给成反比关系。

假设妇女曾生孩子数  $B$  为以上七个变量的线性函数, 则  $B = \alpha_0 + \sum_{i=1}^7 \alpha_i x_i + \varepsilon$ , 其中  $\varepsilon$  为随机扰动因素。由调查数据进行回归得到  $\alpha_0$  至  $\alpha_7$  的具体数值:

$$B = 1.4564 + 0.012x_1 - 0.0093x_2 - 0.0138x_3 + 0.7324x_4 - 0.0033x_5 - 0.1814(x_6 + x_7) + \varepsilon$$

生育供给可表达为  $(B - \alpha_5 x_5 - \alpha_7 x_7) - x_4$ , 其中  $B - \alpha_5 x_5 - \alpha_7 x_7$  为自然生育率, 即在没有生育控制的条件下妇女曾生孩子数。以上给出的结果就是在仿真模型中采用的生育供给子模型。

计划生育政策对妇女生育过程的作用具体表现在以下几个方面: 第一, 在妇女生育之后, 使其使用避孕方法。调查数据表明, 妇女是否采用避孕措施, 以及对避孕方法的选择, 在很大程度上取决于现有的男女孩个数。所以该变量被作为避孕方法选择的控制变量。第二, 避孕方法的使用时间。对于

绝育以外的其它方法可以建立使用时间生命表,以模拟不同的存活孩子数下使用时间的模式。第三,在孩子数量超过某个限度之后,使妇女退出生育状态。第四,对不符合计划生育政策而怀孕的妇女实行人工流产。这几个方面的作用都具体地体现在仿真模型中。

在以上分析的基础上,作者建立了三种不同的妇女生育过程计算机仿真模型,其流程框图见图1、2、3,模型中的参数均由调查数据进行识别。

## 二、计算结果及分析

在图1的模型中,不考虑生育需求模型,则妇女的生育行为完全由计划生育政策控制。假设妇女在生育周期内如果不发生孩子死亡,那么生育过3个孩子并且至少有一个男孩的妇女,若在产后使用避孕方法,则将一直使用到生育周期结束。婴儿死亡用1963~1978年的模式,初婚年龄用80年代早期的模式,仿真长度为1000。仿真结果表明:妇女的总和生育率是2.63;相同条件下多次仿真其总和生育率的波动范围是 $\pm 1.33\%$ ;其它指标也都比较集中,没有太大的离散现象。所以仿真结果是稳定的。与实际调查数据直接计算得到的总和生育率(表2)相比,仿真结果处于70年代末80年代初的水平。

表2 总和生育率

| 年 份   | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| 总和生育率 | 4.74 | 5.49 | 3.48 | 2.59 | 2.37 | 2.15 | 2.93 |
| 年 份   | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 |
| 总和生育率 | 3.74 | 3.35 | 4.17 | 3.69 | 3.99 | 4.89 | 3.61 |

资料来源:根据调查数据计算

在图2的模型中,首先假设生育需求模式为每个家庭以至少需要生育一个男孩的生育观指导生育行为。在当前计划生育政策下,使用避孕方法的妇女如果已经有了一个男孩,并且在生育周期内该孩子不死亡,则该名妇女将不再生育。对1000名妇女进行仿真得到的总和生育率为2.287,与表2中的数据比较几乎达到了最低水平(1980年的2.15)。这一结果说明,农村实际生育需求大于至少要生一个男孩的需求,即使是在计划生育工作做得比较好,生育水平较低的年份,生育男孩的需求也是被满足的。计算结果还表明,在1000名妇女中只有90名只有女孩,这些妇女停止生育是由于达到了生育供给的上限,相比之下,有343名妇女只有男孩,其余

则是儿女双全或没有孩子。平均看来,每名妇女有存活的男孩1.10个,女孩1.0个。在避孕方法的使用上,有194名妇女在生育男孩之后选择了绝育方法,其使用率是19.7%。如以50岁为妇女生育周期的上限,则绝育以外其它避孕方法的平均使用时间为20.9年,假设妇女的结婚年龄为20岁,则整个生育周期内有70%的时间是在使用避孕方法。

在图2的模型中,假设生育需求模式为每个家庭以儿女双全(一男孩一女孩)的生育观指导生育行为。对1000名妇女的仿真结果为总和生育率2.744,与表2中的数据比较,该值与1978~1982年总和生育率的平均水平2.6相接近,而低于1983年以后的水平。这说明目前农村地区的生育水平在平均意义上已达到或超过了儿女双全的需求。

在图3的模型中,以表1的调查数据为生育需求模式。假设女孩与男孩之间的替代率为2:1,即2个女孩相当于一个男孩。并且在该模型中仅以满意度做为控制变量,而不考虑避孕方法对胎次间隔的延长和人工流产的作用;满意度的低限值为0.8。由此对1000名妇女仿真,得到的总和生育率为2.733,很接近以儿女双全为需求模式的仿真结果。仿真得到的满意度分布见表3。满意度为1的妇女,即完全满足需求的妇女占67.1%,满意度在0.9以上的妇女占了74%,真正没有满足需求的妇女只占2.5%,其中还包括了原发和继发性不孕症者。由此可见,

表3 满意度分布

| 满意度范围 | <0.8 | $\geq 0.8, < 0.9$ | $\geq 0.9, < 1$ | =1   |
|-------|------|-------------------|-----------------|------|
| 妇 女 数 | 25   | 235               | 69              | 671  |
| 百 分 比 | 2.5  | 23.5              | 6.9             | 67.1 |

在总和生育率2.733的水平下,妇女在调查表中回答的需求是基本满足的。与表2中的数据比较,1981年以后的绝大多数年份,总和生育率都高于2.7。在模型中,随着需求分布向多孩方向转移,总和生育率将不断升高。当一孩需求为0,二孩需求为10%,3孩和4孩为90%时,仿真得到的总和生育率为3.556。它说明实际生育水平所满足的需求与妇女回答的需求有较大差距。

为分析计划生育政策的作用,可以利用(1)式计算各年份的生育控制程度 $r$ 。(1)式中的 $C_a$ 为图3模型的总和生育率, $C_n$ 为在没有任何人为因素

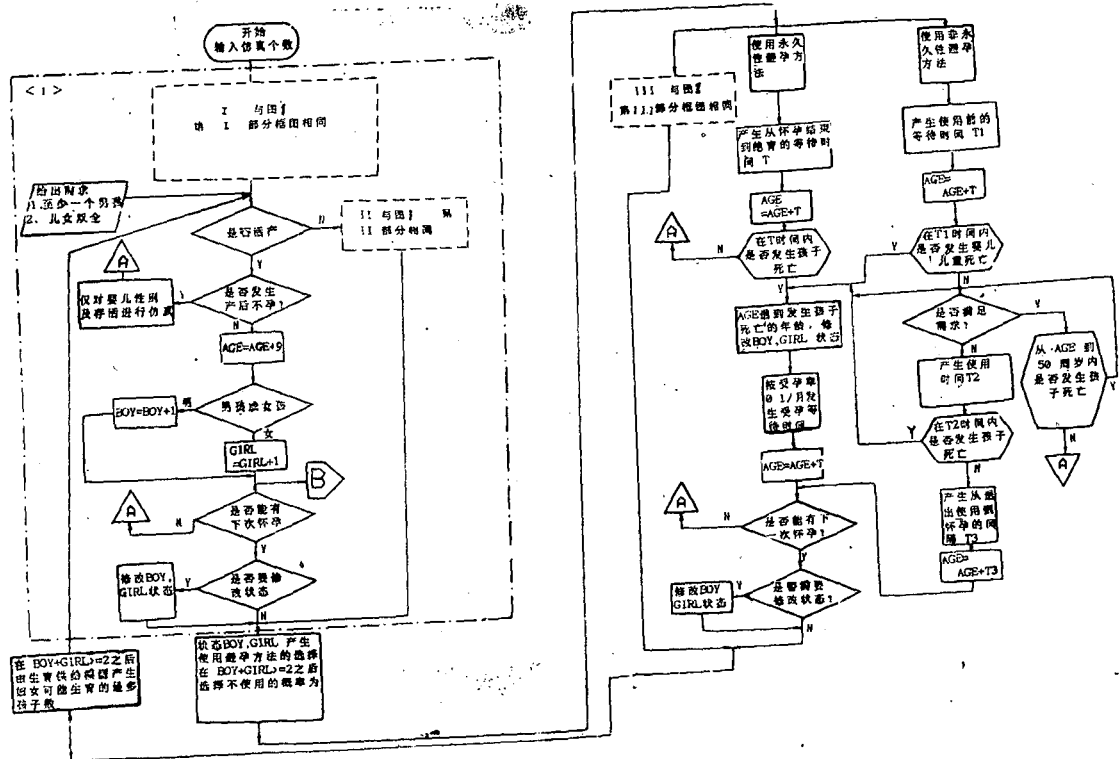
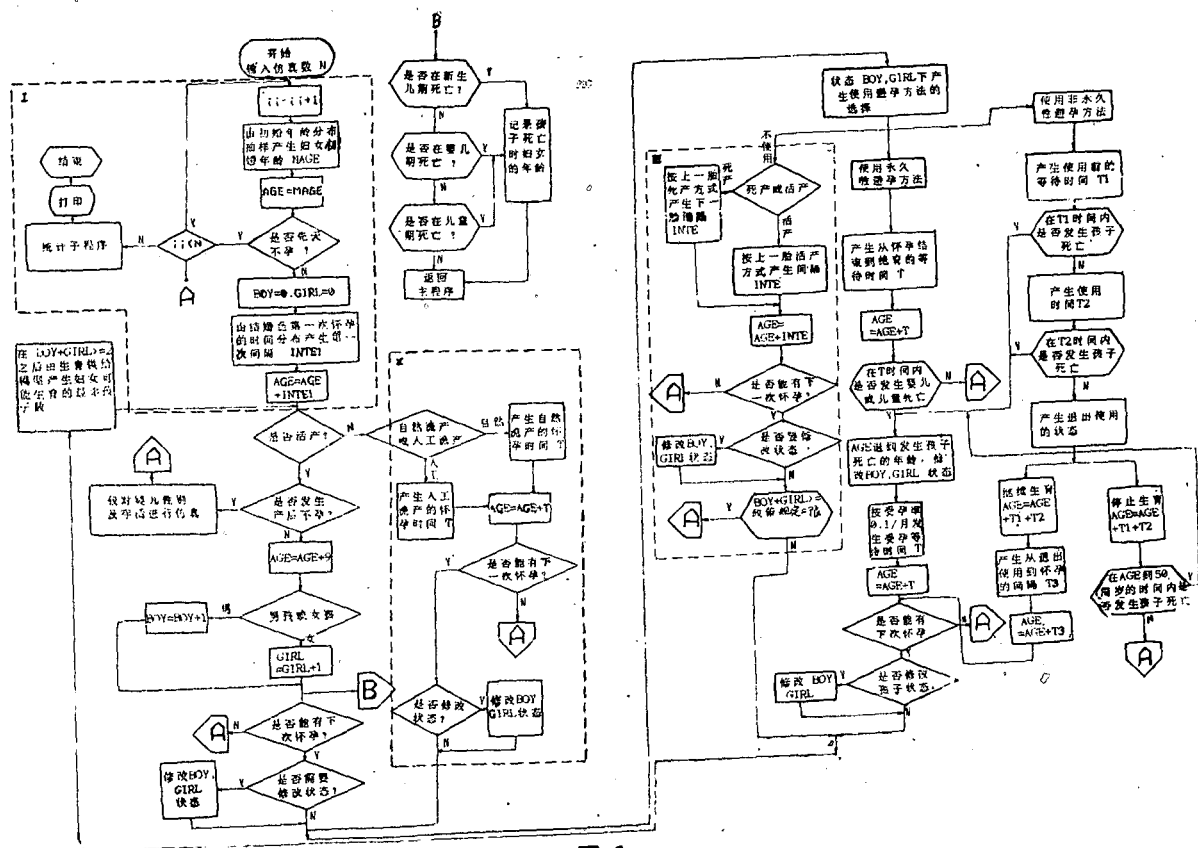


表4

按年份的生育控制程度值 $r$ 

| 年 份 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $r$ | 0.70 | 1.06 | 1.15 | 1.24 | 0.92 | 0.59 | 0.75 | 0.42 | 0.39 | 0.49 | 0.13 | 0.65 |

注:  $C_d=2.733$ ,  $C_n=5.217$

干扰下的自然生育过程的总和生育率,  $C$ 为表2中的实际总和生育率, 其计算结果见表4。

由表中数据可以看出, 70年代末, 被调查地区执行计划生育政策是较严格的。在这段时间内, 妇女的生育水平下降到了需求水平之下, 其中下降幅度最大的是1980年。在1981年之后, 生育控制减弱, 生育率呈现上升趋势, 其中生育控制程度最弱的是1987年,  $r$ 值降到0.13, 几乎接近自然生育水平。 $C_n$ 与 $C_d$ 之间的差距越大, 需要控制的生育幅度就越大, 计划生育服务工作的任务就越重。一般而言, 当 $r$ 在1附近摆动时, 计划生育的说服教育工作是比较好做的; 当 $r$ 大于1越多时, 实行政策所受到的抵触就越大。目前中国农村计划生育工作的一个重要方面就是使 $r$ 接近1, 即实际生育水平接近需求水平。

### 三、结论

中国农村妇女的生育状况已进入了生育供给大于生育需求的由自然生育过程向人为控制的生育过程转变的阶段。

在这个阶段, 生育率的下降取决于生育需求的下降和节育方法的推广使用。生育需求的下降表现为家庭对孩子数量需求的减少和性别偏好的减弱, 从而使得期望家庭规模下降。另一方面, 现代化节育方法的推广使用, 是农村计划生育服务工作能在多大程度上满足生育需求的决定因素, 生育率的水平就是主观愿望和客观条件相结合的结果。虽然农村的

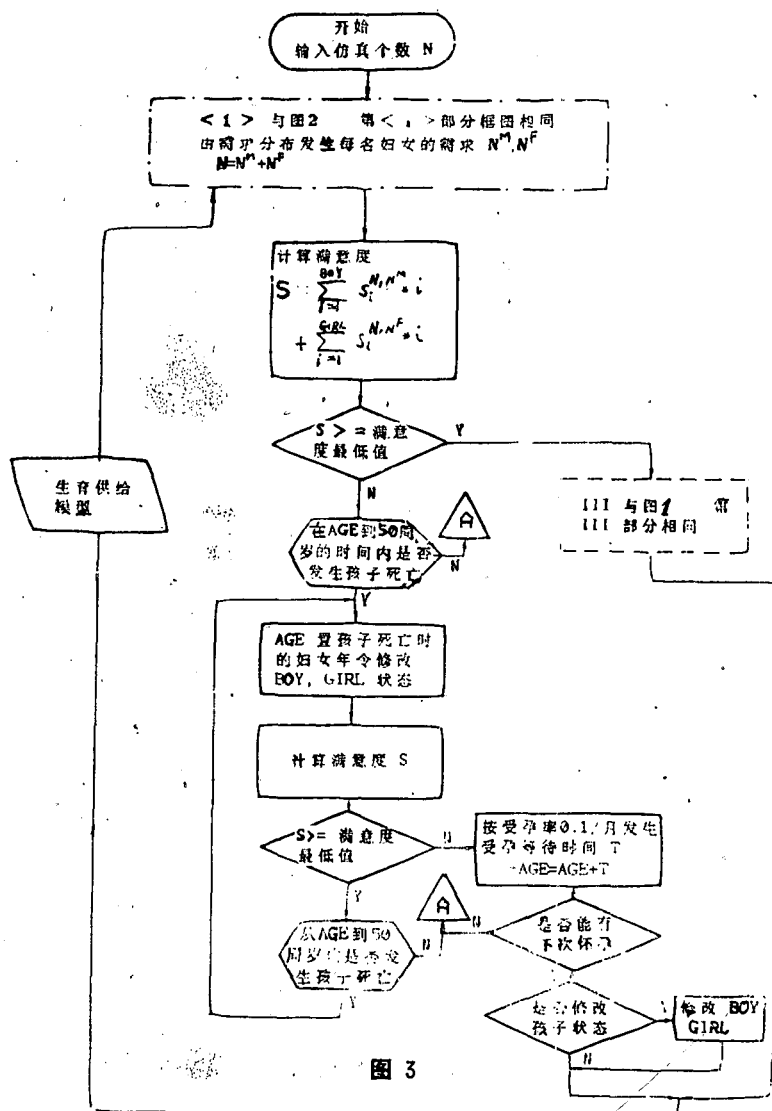


图3

生育率曾经下降到一个较低的水平, 然而总和生育率在经历了一个低水平之后都有较大的波动, 本文所用的调查数据波动高达127.4%。这说明过去生育率下降是以严格的生育控制政策的实施为前提的。仿真结果表明, 许多年份的实际生育率远远超过了由生育需求所决定的生育水平。如果以实际生育水平为准, 那么孩子的数量需求为3个或4个的比例将

达到90%，而实际数据表明对2个孩子的需求却占80%。产生这种差异的原因，主要是农村家庭对生育需求的意识并不强烈，夫妇不以完全满足生育需求（包括数量需求和性别偏好）为生育目标。生育率转变的完成，表现在生育水平较低且具有稳定性，以及实际生育水平接近生育需求上。因此，从这两个意义上说，农村的生育状况仍处在生育率转变的初级阶段。

计划生育政策的实施对农村生育率转变起了重要推动作用。具体表现在：第一，对那些在生育需求上没有明确意识的妇女，生育政策能够完全控制她们的生育行为。在社会经济不发达、商品经济意识淡薄的地区，生育需求意识不强烈的妇女占有一定比例。第二，生育政策对那些生育需求高的妇女无疑会起到降低生育水平的作用。Easterlin的理论认为，生育率的下限是完全满足生育需求的生育水平，但在使用节育方法仍存在心理及市场费用时，实际生育水平将高于生育需求。在中国，由于计划生育政策的要求与实际生育需求有一定的差距，所以政策对生育率的影响作用是必然存在的，具体表现在反映生育控制程度的 $r$ 值可能大于1。

（上接第64页）

庭，除依法处理之外，还要变一次性经济制裁为永久性经济制约，对多生或超生人口的住房、分田、教育、医疗、招工可加征一定的个人所得税，通过经济杠杆，拉开独生子女家庭与非独生子女家庭的收入差距，补偿对国家增加的经济负担，引导和鼓励晚婚晚育，少生优生。

第四，要解决好因管理制度不完善所造成的各种矛盾。首先是计划生育干部素质低、能力弱与计划生育工作高标准严要求的矛盾。有的计划生育干部在编制体制上没有确定性，有的甚至只是在机动编制里解决，在人员安排上让一些文化素质低、工作能力弱的同志进入，致使计划生育工作出现了看起来必要，说起来重要，做起来不要的现状。其次是计划生育部门与医疗卫生部门各自为政的矛盾。医疗卫生条件差，尤其是农村医疗卫生设施不全，技术不过关，手术不能进行，或造成手术并发症、后遗症，既给群众带来痛苦，又给工作造成了很大的困难。加之计划生育部门与医疗卫生部门归属不同，

虽然妇女在回答调查问卷中有关生育需求的问题时，可能会有一定的心理障碍，但是该需求水平还是反映了妇女所要求的基本生育水平。与全国的其它调查数据相比较，其生育需求的总趋势是相同的。所以，通过计划生育工作，农村生育率是有可能控制到需求水平的，但如果要求实际生育率过多的低于该水平，则是不现实的。所以，计划生育政策对生育率的制约作用是有一定限度的，事实上，再完美无缺的生育政策也不可能使生育率无限地下降。

本文用计算机仿真的方法来研究生育率的转变，在数据收集、模型建立和运行上都不复杂，识别模型参数所用调查项目是一般生育率调查都要覆盖的。文章中 $C_d$ 和 $r$ 值变化范围的确定，对实际工作都有一定意义。该仿真模型还可以用于分析各种不同的参数，如平均初婚年龄、婴儿及儿童死亡率、生育需求分布、性别偏好，以及避孕方法的使用时间等因素对生育率的影响，所以该模型可以为政策的制定和生育率的研究提供帮助。

（本文责任编辑：洪映）

（作者工作单位：中国社会科学院人口所）

各自为政，计划生育工作者苦口婆心做好节育对象的工作，常常又被医务人员的冷漠拒之门外，造成适得其反的社会效果。因此各级计划生育部门应建立计划生育技术服务站，从医疗卫生部门抽调第一流的手术医生和护理人员，归属计划生育部门管理，确保计划生育工作与医疗卫生工作的统一性。最后是计划生育政策的严肃性与工作的间断性的矛盾。有些同志计划生育工作信心不足，上面喊一下抓一下，不喊就不抓。在疑难问题的处理上也是抓得紧时重罚，抓得松时轻罚，能敷衍的不罚，有的甚至左罚右不罚，前后处罚不一样，致使偷生抢生的现象相当严重。对此计划生育工作要由突击活动为主转为经常工作为主，常抓不懈；要由计划生育部门单线作战为主转为各部门齐抓共管为主，综合治理；要由经济处罚为主转为抓思想工作，观念转变为主，避免和纠正经济处罚代替一切的消极做法。

（本文责任编辑：洪映）

（作者工作单位：南昌陆军学院马列教研室）