

中國大陸的人口政策： 固定年出生數的政策模型之提出

李少民*

中國大陸目前所實行之一胎化人口政策，正受到政治經濟改革之衝擊。自從一九七九年開始改革以來，大陸在經濟上出現私人經濟，政治上中共對公民的控制亦逐漸放鬆，這使得個人自由程度有所增加。而個人自由之擴大，使一胎化政策開始失效。一方面，若中共政府對人口增長不加任何控制，則下個世紀大陸人口將超過十五億；另一方面，中共若強力實施一胎化，則需極大地限制個人自由，而這又與其改革南轅北轍。本文根據數理人口學中對年輪與時期生育率之分析，提出固定年出生數之人口政策，即可使人口總量得到控制，又可使個人在生育選擇上有較大的自由。

- 一、前言
- 二、國家人口政策之目標
- 三、固定年出生數的人口政策
- 四、固定年出生數的政策之模擬結果
- 五、固定年出生數人口政策對人口以及社會的影響

一、前 言

中國大陸三十年來人口變遷之巨大以及其控制人口政策之成功，舉世矚目。自一九七〇年代初大陸政府開始實行生育控制的政策，提出「只生兩個」的口號以來，大陸的總生育率(total fertility rate)由每位婦女平均六胎左右，下降到一九七〇年代末的不到三胎左右。這十年間大陸生育率下降了百分之五十多，為全世界絕無僅

* 普林斯頓大學社會學及人口學博士，現任AT&T研究發展部門。

有（全國千分之一人口生育率抽樣調查分析 1983）。一九七九年，大陸政府又開始更加嚴格地控制生育，提出「只生一個」的政策，使生育率又有所下降。

中國大陸人口控制政策之成功，乃為國際學界所公認。其成功之原因，咸認為乃是由於大陸的公有制計劃經濟、政治高度集權之使然。例如：在大陸，公民的戶口、住房、工作等所有一切均由政府安排、決定。故由政府來控制人們的生育行為，亦順理成章。例如，對於不響應「獨生子女」號召的公民，政府只消命令其所在單位對其實行經濟處罰（如扣工資、不分配住房、不收留超生子女入幼兒園等）與政治處罰（如記過、處分、撤職等）便可；還可責令其居住地的街道委員會對採取措施（如使其做絕育手術、人工流產等）。

然而，在一九八〇年代初，大陸政府開始進行一系列的社會經濟改革，這使得一直十分成功的人口控制政策遇到困難。這些改革的主要內容有：減少政府對經濟的干預、允許私人經濟一定程度的發展，使公民有更多的政治自由、試圖建立法制、以及在國際上對西方開放。這一系列改革，使得十餘年來卓有成效的人口控制政策在一定程度上陷入窘境，其控制程度開始鬆動。首先，由於各級行政官員在改革後失掉了一部分控制權，或官員本人亦忙於致富而放棄管理權，生育控制政策的實施在許多地方無人過問；第二，由於個體經濟的發展，許多公民擺脫了政府的經濟控制、自謀職業，故難於對他們超額生育進行經濟處罰；第三，改革中富裕起來的公民，有財力並願意付出罰金來多生子女；最後，由於開放政策，使中共十分顧及國際輿論，而後者對大陸時有發生的強迫墮胎與絕育手術加以批評，亦使大陸政府的人口政策受挫。

這個由於改革而使人口控制放鬆的現象，可從自一九八一年以來生育率回昇、動蕩中看出（見附圖一）。簡言之，大陸政府在人口控制與改革之間，處於一個進退維谷之境地；繼續改革，則意味著使公民有更大的政治上的自由、經濟上的獨立。那麼政府對人口控制必然減弱；若繼續加強對人口的控制，則意味著政府要恢復其原先對公民政治上、經濟上的較程度的控制，而這與改革的大方向又南轅北轍。這一矛盾在農村尤為明顯。據江蘇省人口情報研究所之調查，在一九八五年，凡是經濟改革順利，以個體經濟為主導，總產值超過億圓的鄉（鎮），計劃生育均開展得不太順利（人口研究，1987，4：9、13-4）。

這種改革與人口控制之間的矛盾。筆者稱之為「中國之困境」（the Chinese

dilemma)。面對這一困境，大陸政府的人口政策，需要重新檢討。本文將以大陸實例，提出對國家人口政策的一般理論，并根據大陸的實際情況，設計出調節人口成長的一個新的模型。

二、國家人口政策之目標

談到國家的人口政策，人們自然會立即想到對人口總量之控制是人口政策之目的。三十年來尤其是實行生育控制的政策以來，控制人口總量，一直是大陸人口政策的唯一目的。以控制人口總量為人口政策的唯一目的，是片面的、不科學的。

對宏觀人口現象的研究表明，除了人口總量之外，調節一個社會的人口的年齡結構、人口的增長速度、以及人口的遷移與分佈，亦是人口政策的主要目標。本文將著重探討關於人口總量、年齡結構、以及增長速度的國家政策。

人口總數對一國經濟發展之影響，衆說不一。許多人口密度頗高的國家，經濟發展亦甚快；然而亦有若干反例。即使一個政府經過周密科學研究，認為該國人口總量過大，企圖將其縮小時，我們亦應認識到人口之總量並非一朝一夕所形成，而是長期演進之結果，故不可能被一個控制人口的政策立即改變。任何力圖在短期內減少人口的政策措施，均是不實際的，且會造成年齡結構之不合理分布。

然而，人口的年齡結構(即各年齡的人口數在總人口中的比重)對一個社會的發展，卻影響頗大。每年的出生數的大起大落，造成各歲的人口分布比重相差懸殊，對社會、經濟發展，有不利的影響，蓋因社會的、經濟的基礎設施、結構、固定資產不能隨這種出生數的大起大落而隨時增加或減少。當生育高峯出生的人口進入學校及工作市場時，由於這些部門不能立即擴大，故會擁擠不堪、不能吸收容納全部高峯人口；而當生育低潮中出生的人口進入上述部門時，又會造成大量的閒置資本(教室、校舍等)、閒置技術人才(如教師)，造成浪費。例如：在大陸，一九六八年的七歲人口(為一九六一年饑饉中所生)僅有 1030 萬，每個小學平均接收 11 個新生；一九七一年的七歲人口(為一九六四年生育高峯中所生)劇增至 2480 萬，而每個小學平均湧入 35 個新生(中國統計年鑑 1986，中國教育年鑑 1949-1981)。

故本文認為，維持一個穩定的年出生數，消除年齡結構上的大起大落，對社會經濟發展十分重要。對人口年齡結構的調節，即使不比對人口總數的調節更為重要，亦至少是與後者同等重要的人口政策目標。

宏觀人口政策的第三個目標，是調節人口增長速度。雖然人口總量對經濟發展的影響不甚明瞭，但許多國家的經驗表明，維持一個適度的人口增長(或降低)率，對資本的積累、市場的擴張，以及經濟發展，有積極作用。動蕩或過快的增長(降低)於經濟發展不利。

基於上述論點，本文提出一個新的人口調節模型，並由此模型設計出一個新的適合於中國大陸的人口政策。該模型所依據的基本思想是：(1)消除年齡結構的不合理的動蕩(過去的年齡結構的動蕩若不加控制，會通過現有人口的生育而繼續下去，使年齡分布繼續起落)。(2)維持一個適度增長(降低)率。(3)使人口盡快達到靜態(零成長)。(4)使個人的生育選擇上(生幾個子女)有更多的自由。

三、固定年出生數的人口政策

固定年出生數(a constant stream of births)是本文所提出之新的政策模型。這是一個通過調節、力圖保證每年的出生數固定在一個常數(constant)上的人口政策。到目前為止，幾乎所有的人口學家為中國大陸所設計的人口政策，均以總生育率為依據(如「生一胎」政策、「生兩胎」政策、「生男為止」政策等)，還沒有人提出固定年出生數的人口政策。

固定年出生數的人口政策有以下幾個優點。第一，它是克服年齡結構的起落，使整個人口的分布合理的最簡單、最有效的方法；只要每年有大致同樣數量的嬰兒出生，那麼過去人口年齡結構的非正常起落便不會通過影響出生數而影響未來人口年齡結構。

第二，它是使人口趨向靜態(stationarity)的最直接、有效的方法。任何一個合理的宏觀人口目標，都力圖使人口達到靜態，而避免時增時降的波動。若一個人口能夠長期維持固定年出生數，那麼其最終數量(the ultimate size)則是該人口的出生時平均餘命(life expectancy at birth)與年出生數的乘積。例如：假定中國大陸在今後 50-100 年中出生時平均餘命為 70 歲，若每年出生數為 2,000 萬，則最終人口數為 14 億。

第三，固定年出生數的人口政策與以往的「每對夫婦只生兩個」、「每對夫婦只生一個」不同，它僅僅對全社會每年的出生數加以限制，並未對每對夫婦一生可以生多少子女加以規定。這是該政策的最大優點，亦是本文的中心。下面我們將專門討

論該政策的理論與數學基礎，並模擬該政策實施的結果。

總生育率 (total fertility rate, 簡稱 TFR) 是人口學中用來衡量生育的最常用的指標，它可粗略地被看做一個婦女平均一生所生子女數。它是根據下式得出的：

$$(1) TFR = \int_{\alpha}^{\beta} f(x) dx, \text{ 用離散的形式, 則}$$

$$(2) TFR = f(\alpha) + \dots + f(x) + \dots + f(\beta), \alpha \leq x \leq \beta$$

$$(3) f(x) = B(x) / W(x)$$

$f(x)$ 是 x 歲婦女的生育率， $B(x)$ 是 x 歲婦女所生的嬰兒數， $W(x)$ 是 x 歲婦女數， α ， β 分別表示婦女生育年齡的下限與上限 (通常為 15 歲與 49 歲)。

仔細研究，就會發現 TFR 可從兩個角度去攪。第一個是從時期 (period) 的角度看。即我們可以抽取任何一個時期——如 1985 年——的資料，來計算當時在育齡期 (15-49 歲) 的各年齡組的婦女的生育率。故公式(2)可寫成

$$TFR_p(t) = f(\alpha, t) + \dots + f(x, t) + \dots + f(\beta, t)$$

$TFR_p(t)$ 為 t 時期總生育率。注意在組成 $TFR_p(t)$ 的各個 $f(\alpha, t) \dots f(x, t) \dots f(\beta, t)$ 並不是同時出生的一批婦女的年齡別生育率，而是不同時期出生的婦女在同一年— t 年—中的年齡別生育率。

TFR 還可以從年輪 (cohort, 即指在同一時期出生的一批人, 如所有一九二四年出生的婦女, 為同一年輪, 這是一個「代」的概念) 的角度看：我們可以跟踪觀察一個年輪 (即同時期出生) 的婦女，記錄下她們十五歲時的生育率、十六歲的生育率，直到她們退出生育期為止，然後求得。

$TFR_c(T) = f(\alpha, t) + f(\alpha, t) + f(\alpha + 1, t + 1) + \dots + f(\beta, t + \beta - \alpha)$ ， $TFR_c(T)$ 為 T 年出的婦女的年輪總生育率； $f(x, t)$ 為 t 年 x 歲婦女的生育率； $t = T + \alpha$

$TFR_c(T)$ 是 T 年輪婦女平均一生所生子女數。但 $TFR_p(t)$ 則不是某年輪婦女一生平均所生的子女數，而不過是在 t 時期上各年齡組的、不同年輪的婦女的平均所生子女數，它受到各年輪婦女生育子女的時間 (即在一生之中何時生育、早生或晚生) 和生育間隔 (即兩胎之間相隔的年數) 的影響。假若 t 年碰巧是饑荒年，許多婦女可能延遲生育，使 $TFR_p(t)$ 降低；但這並不意味她們一生少生子女：因為一般地講，

TFR_c並不受生育子女的時間與生育間隔的影響。一個婦女不管是在十八歲生第一胎、十九歲生第二胎；還是二十七歲生第一胎、三十二歲生第二胎，若兩胎後不再生，她的終生生育在這兩種情況下均為兩胎。

討論了時期與年輪生育率的區別後，再來看控制人口的政策。大陸控制人口的政策，是以降低時期生育率為目標的。因為是每年的出生數，而非每代婦女的終生生育數，決定每年的人口成長速度以及下一年的總人口數。雖然如此，但是大陸到目前為止的人口政策，卻是通過降低每代婦女的終生生育率為手段來達到其降低時期成長率的目標的。這樣做會使個人的生育意願受到頗大的限制。能不能既保證時期成長率得到控制，而又使個人終身生育數(即年輪生育率)不受到「一胎化」或「二胎化」的嚴格限制，而使一些想多生的人的願望得以實現呢？換成人口學的術語，能否使TFR_p(t)保持較低的水平，而使年出生數(這是由t年育齡婦女數和TFR_p(t)決定的)較小，但是使TFR_c(T)能稍有提高(或不降低)？

數理人口的分析證明，是有可能的。著名人口學家(Norman Ruder, 1988)指出TFR_p(t)與TFR_c(T)的關係為

$$TFR_p(t) = TFR_c(T) \left(1 - \frac{dMA(T)}{dT}\right) \dots\dots\dots(4)$$

MA(T)為T年出生的年輪婦女的平均生育年齡， $\frac{dMA(T)}{dT}$ 是MA(T)對T的導數(變化率)， $t = T + MA(T)$ 。公式(4)所表示的是t年達到平均生育年齡的年輪婦女的年輪總生育率，TFR_c(T)之關係。這一公式，是將時期總生育率TFR_p(t)對年輪總生育率TFR_c(T)的泰勒展開(Taylor Series)，並僅取其第一階導數的結果，故祇是一個近似的描述。在TFR_c(T)的分佈型態(pattern)不變的情況下，公式(4)的意義是：要想在維持TFR_c(T)不變的情況下降低TFR_p(t)，只要使MA(T)提高(即變化率為正)即可；反之，只要使MA(T)下降，便可達到提高TFR_p(t)，並使TFR_c(T)不變之目的。僅舉一簡單例子，以幫助理解這一道理。假定一個人口中，每個婦女終生生兩胎。每人均在20歲生第一胎、21歲生第二胎。在這種情況下，TFR_c和TFR_p是同樣的：都等於2.0。假定在t年，這個人口中的每個婦女都延遲到21歲生第一胎、22歲生第二胎。於是，t年20歲的婦女便不能生孩子，而22歲的婦女已在

t-1 年 21 歲時生了第二胎，故 $TFR_p(t)$ 則降為 1.0。隨後，在 t+2、t+4 年，生第一胎的年又被分別提高到 22、23 歲。結果則是 TFR_p 自從 t 年起便一直降低在 1.0 的水平，雖然 TFR_c 一直是 2.0 (即每代婦女一生仍然生兩胎)：

表一 TFR_p 與 TFR_c 之變化

時 期	t-1	t	t+1	t+2	t+3	t+4	t+5
TFR_p	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
20	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				↓	↓	↓	↓
TFR_c				2.0	2.0	2.0	2.0
年輪平均生育年齡 MA(T)				21.5	21.5	22.5	22.5

從 t 年開始，年輪平均生育年齡每兩年增加一歲，即年增加率(變化率)為 0.5。用公式(4)推算，結果與表一一致：

$$TFR_p = 2.0 \times (1 - 0.5) = 1.0$$

應該注意到，只有使 MA(T) 每年不斷地略有降低，方可使 $TFR_p(t)$ 低於 $TFR_c(T)$ ；若 MA(T) 停止下降，則 $TFR_p(t)$ 即會回陞至 $TFR_c(T)$ 的水平。這與旅行與時差之道理頗為相似。一個旅行者若在一天之內向西走了半個地球(相當於降低了 MA(T))，則他便使他的一天延長至 36 小時(相當於降低了 $TFR_c(T)$ 不變)。當他一旦停止向西旅行，他的一天即恢復到 24 小時，與地球的一天無異；故為了每天都能延長他的日子長度，他必須每天向西旅行。當然，即使他停下來，他過去由於向西旅

行所節約的時間並未失去(除非他又向東旅行)。

根據上述數理分析，我們設計3年出生數為2,000萬的穩定年出生數的人口政策。由於每年的出生數不變(2,000萬)，但因為過去的年齡結構起伏、每個年輪的婦女數相差很大，故時期生育率(TFR_p)在量大小的年輪進入育齡高峯時較低，而在數量小的年輪進入育齡高峯(20-30歲)時較高。但這並不意味著數量大的年輪婦女只能比其他年輪的婦女在一生中少生，只要她們晚生(即提高 $MA(T)$)，她們也可以和其他年輪的婦女生同樣多。換句話說，本文的模型，是使每一個年輪的婦女，都能有大於現行政策的、較高的生育率(本文定為平均生2.21胎，即 $TFR_c = 2.21$ ，這是“replacement level”，即在長期使人口處於不增不減的生育率)。實現這一政策的手段，是調節 $MA(T)$ ，即提高數量大的年輪婦女的平均生育年齡，使他們晚生。應該指出，從公式(4)中可以看出，調節 $MA(T)$ 的幅度每年無需很大，便可使在 TFR_c 不變的情況下，使 TFR_p 有足夠的降低。

四、固定年出生數的政策模擬結果

根據前面的理論，我們用計算機對該政策進行了模擬。結果表明，這個政策比現行的「一胎化」合理且可行。

在模擬時，我們假定每年出生數為2,000萬，這樣最終人口為14億，而在2000年時的12.2億，與大陸官方目標基本吻合(見附圖二)。同時我們假定每個年輪的婦女都可以平均生2.21胎，這意味著所有的有生育能力的婦女都可生兩胎，而且還有31%的婦女可生兩胎以上(見附圖三)。

實行這一政策的關鍵，是要能夠根據大小不同的各年輪婦女數，促使人們晚生育(對數量大的年輪)或允許人們稍早生育(對數量小的年輪)。例如，計算結果表明，從1988年起，平均生育年齡要逐年增高，從26、27歲上下一直增加到2007年的30、31歲左右，然後當所有大數量年輪的婦女都退出生育期後，再稍有降低(見圖四)。

本文共收入兩次模擬的結果。在模擬I中，筆者用提高婦女生第一胎的平均年齡(MA_1)為主要方法，來提高平均生育年齡(MA)；在模擬II中，則以加長第一胎與第二胎的間隔為主要方法，以達同樣目的。

下表總結了兩次模擬之結果。(參見次頁表二)

在模擬I中，生第一胎的平均年齡 MA_1 從24.0歲提高到28.7歲，提高了將近

表二 模擬 I、II 之結果

模擬	人口 (億)	TFR _p	MA	MA1	MA2	MA3	
I	峯值：	14.2	最低值：1.78	26.4	24.0	27.0	32.1
	2053年：	14.0	最高值：2.26	30.6	28.7	30.8	35.9
II	峯值：	14.2	最低值：1.81	27.0	24.0	28.6	31.6
	2053年：	13.9	最高值：2.23	31.3	26.5	34.0	38.3

註：TFR_c在 I 與 II 中均為 2.21。

五歲，但總平均生育年齡 MA 僅提高了四歲左右，從 26.4 歲到 30 歲左右；在模擬 II 中，MA 提高至 31 歲多，但 MA 1 的提高幅度則較小，僅有二期歲（見附圖七）。兩次模擬的社會涵意，將於下一節中討論。兩次模擬雖然在如何提高平均生育年齡的方法上有所不同，但在維持固定的年出生數（2,000 萬），保證每代婦女均可生 2.21 胎這兩個目的上，兩次模擬均是有效的。（見附圖五、六；附表一、二）。

五、固定年出生數人口政策對人口以及社會的影響

本文僅僅試圖用數理人口學的分析來導出這一政策之結果，並說明其理論依據。在實際上中國大陸政府如何實施這一政策，并非一簡單問題，亦超出本文所討論的範圍。本文之目的，僅是從理論上發明，該改革是有人口學上的根據的，考慮到大陸社會的結構與體制（計劃經濟、高度集權之政府），該政策之實施，亦非絕對之不可能。

實行這政策，對中國大陸的人口以及社會將有些甚麼影響呢？

首先，該政策比現行的一胎化政策允許個人在生育選擇上有較大的自由，使每代婦女不致於只生一個子女，故該政策將會較容易被公民接受、有利於其實施。不僅如此，該政策還可克服一胎化政策下能造成的家庭結構的破壞（四個祖父母、兩個

父母、一個子女)、老年撫養的危機、親屬概念的消失、獨生子女心理問題、以及農村勞力短缺等一系列問題。²而維持一個穩定的年出生數，消除年齡結構的起落，對整個社會經濟的發展，亦有頗大的好處。

這一政策對人口的影響，是平均生育年齡較高。根據這一政策，婦女的平均生育年齡將從 26-27 歲左右提高到 30-31 左右。生育年齡的提高，將使一部分婦女由於延遲生育而喪失生育能力。這一由於年齡造成的不育 (infecundity) 率究竟有多麼嚴重。

表三 對婦女生育能力隨年齡下降的估計

年齡組	Bongaarts	Mineau&Trussell	Menken&Larsen
20-24	100	100	100
25-29	99	100	94
30-34	95	99	86
35-39	83	90	69

資料來源：Bongaarts, 1982; Mineau and Trussell, 1982; Menken and Larsen, 1986.

由於許多發達國家婦女平均生育年齡不斷提高，人口學家近年來開始對不育問題感到興趣。由於現代人口中婦女在不同程度上使用避孕手段，使乃人口學家無法用現代資料研究不育問題。對歷史資料的研究表明，婦女的生育能力在四十歲之前，雖有能降低，但其降低並不顯著；大幅度的降低，乃發生於四十歲以後(見Menken and Larsen, 1986; Menken, Trussell, and Larsen, 1986)。下表顯示了三組不同的對隨年齡增長、婦女生育能力(假定 20-24 歲組婦女的生育能力為 100)的下降的估計：

這三組估計中，雖然數值不同，但降低的型態是相同的。筆者以三者數值居中的Bongaarts估計為依據，估算了在模擬 I 與模擬 II 中穩定年出生數政策對婦女生

育能力的影響。

表四 對模擬 I、II 中婦女生育力隨年齡增加而下降的估計

平均年齡	1988年	2037年	不育率的增加(%)
	(模擬 I)		
總生育率	26.4	30.0	2.22
第一胎	24.0	28.0	1.10
第二胎	27.1	30.0	2.08
第三胎以上	32.1	35.3	7.04
	(模擬 II)		
總生育率	27.0	30.6	2.58
第一胎	24.0	26.5	0.50
第二胎	28.7	33.2	4.72
第三胎以上	31.6	36.0	9.12

註：根據Bongaarts估計的計算結果。

總的看來，不論是模擬 I，或是 II 平均生育年齡的提高對婦女生育能力的影響並不是太大：大約有 2.22%—2.58% 的婦女會由於育齡的提高而不能生育。在 I 中，有 1.1% 的婦女將由於 MA 1 的提高而不能生育第一胎（即終生不育），而 II 中僅有 0.5% 的婦女終生不育。相反，由於 II 對第一胎與第二胎的間隔的提高較大，則不能生育第二胎與第三胎的婦女數相應地高於 I。提高生育年齡對婦女生育能力的影響，主要是在高胎次上。由於生第三胎以上的平均生育年齡的提高，在模擬 I 和 II 中，將有 7-9% 的婦女不能生第三胎。

本文之結論，是該政策有足夠的人口學的依據，並且同時考慮到宏觀人口目標以及個人的生育選擇，故不僅較易為公民接受，而且亦對中國大陸會有積極影響。

其代價(婦女不育率的增加)並非很高。

本文僅是在這一方面的粗淺嘗試，希望引起人口學、社會學、以及經濟學界之興趣，共同探討人口政策的理論以及中國大陸人口問題之解決。

註 釋

1. 靜態人口(stationary population)指一個人口中，年出生數為常數、年齡別死亡率(age specific mortality rate)為常數，且粗出生率(crude birth rate)與粗死亡率(crude death rate)相等——即年成長率為零。一個人口之最快途徑達到靜態，即將年出生數固定在一常數。
2. 在農村，由於「生產責任制」以後，家庭成為生產單位，人口多的家庭，勞力多、地多、生產好。故農民家庭為致富，需要多生子女。在一胎化政策下，家庭做為生產單位幾乎不可能。

參考資料

中國教育年鑑1949-81，北京。

中國人口年鑑1985，北京。

中國統計年鑑1986，北京。

人口研究，1987，4，北京。

「全國千分之一人口生育率抽樣調查分析」，人口與經濟專刊，1983，北京。

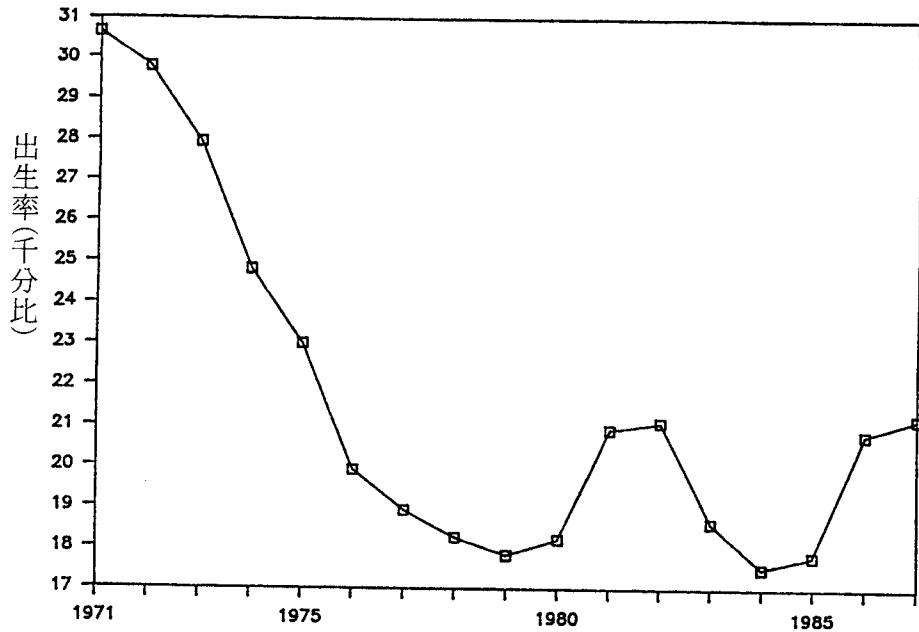
Bongaarts, J.

1982 "Infertility after Age 30: A False Alarm," *Family Planning Perspective*, 14(2): 75-78.

Coale, A.J.

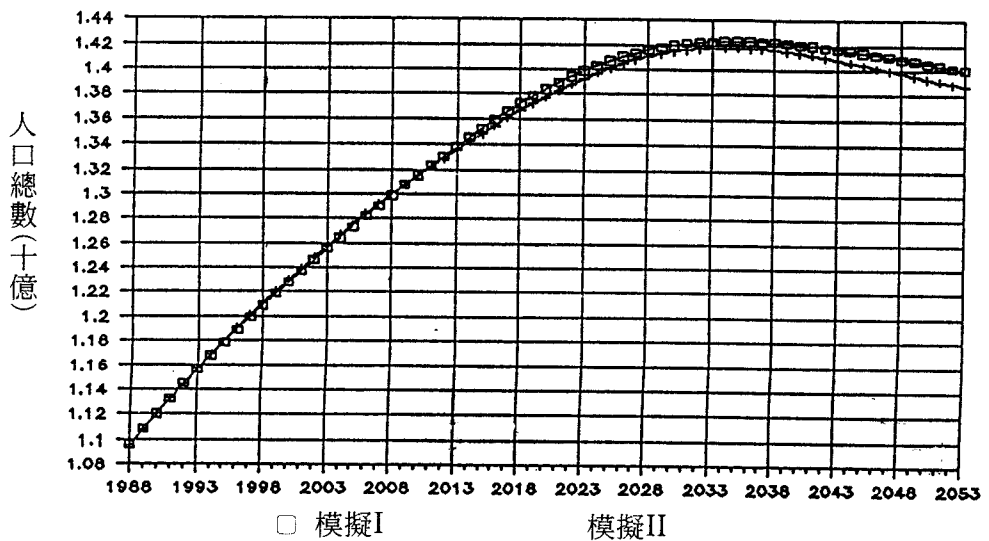
- 1984 *Rapid Population Change in China, 1952-1982*. Washington, D. C.: National Academy Press.
- Menken, J. & Larsen, U.
- 1986 "Fertility Rates and Aging," in Jr. L. Mastroianni & C.A. Paulsen (ed.), *Aging, Reproduction, and the Climacteric*. Plenum Publishing Corporation.
- Menken, J., J. Trussell & U. Larsen
- 1986 "Age and Infertility," *Science*, 233:1389-1394.
- Mineau, G. & J. Trussell
- 1982 "A Specification of Marital Fertility by Parents' Age, Age at Marriage, and Marital Duration," *Demography*, 19:335.
- Ryder, N.B.
- 1988 *Forecasting Births by Translation*. Manuscript.

附圖一 中國大陸 1971-1987 年間出生率

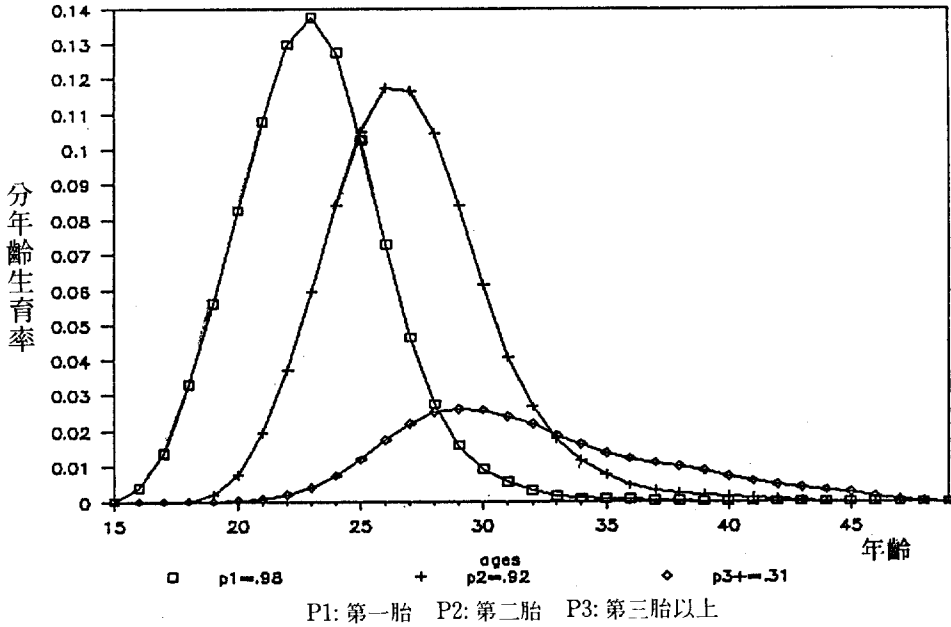


資料來源：1971-1982 年間出生率：Coale, 1984; 1983-1985 年間出生率：中國統計年鑑 1986；1986 年出生率：1987 年 4 月 21 日 The New York Times; 1987 年出生率：一九八七年十一月十二日 人民日報。

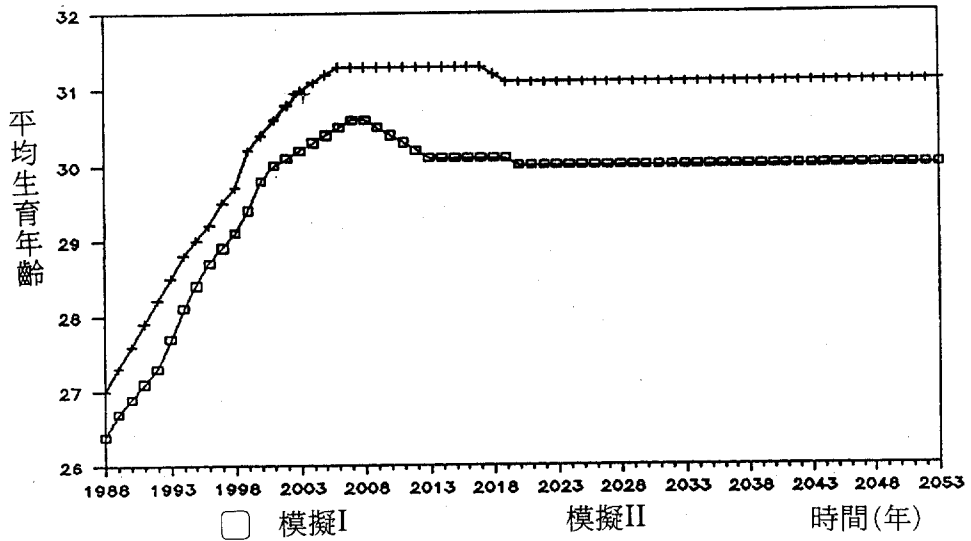
附圖二 模擬 I、II 所示人口總數，中國大陸 1988-2053 年



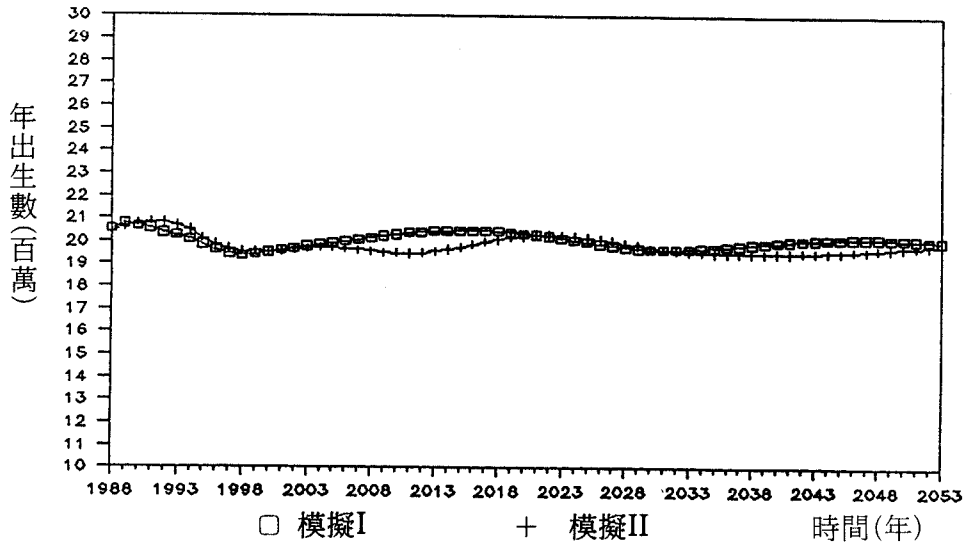
附圖三 分年齡總和生育率的胎次組合， $TFR_c = 2.21$



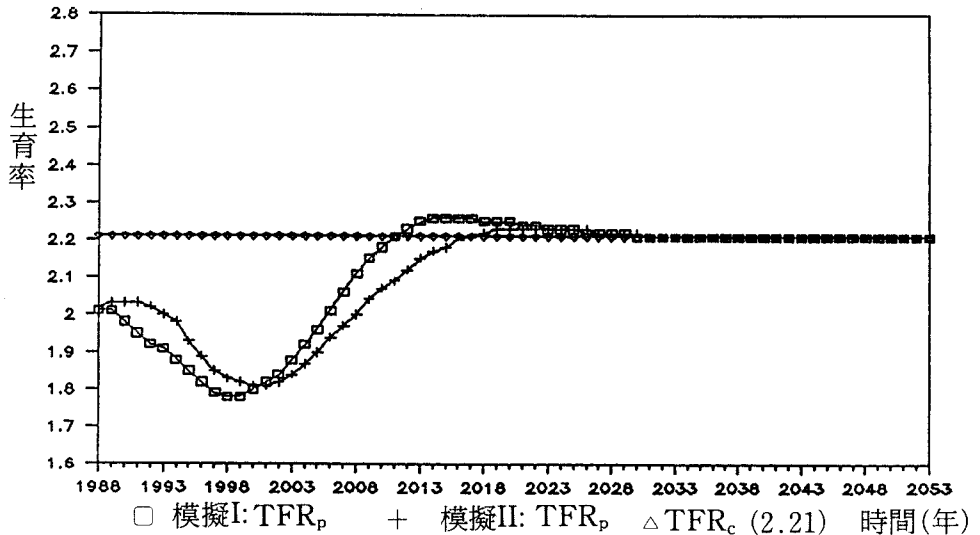
附圖四 模擬 I、II，中國大陸 1988-2053 年平均生育年齡在 $TFR_c = 2.21$ ，年出生數為兩千萬的政策下之變化



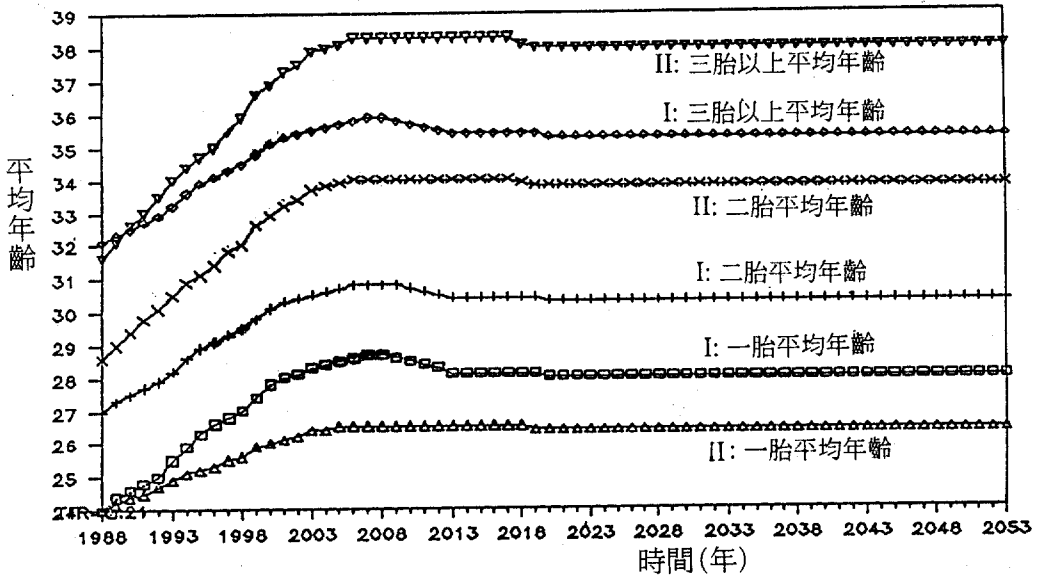
附圖五 模擬 I、II 所示年出生數，中國大陸 1988-2053 年



附圖六 模擬 I、II，中國大陸 1988-2053 年的年輪 (TFR_c) 與時期生育率 (TFR_p) 在穩定年出生數 (二千萬) 政策下的變化



附圖七 模擬 I、II，生各胎次的平均年齡依穩定年出生數政策的要求的變化(年出生數為二千萬， $TFR_c=2.21$)



附表一 模擬 I：以提高生第一胎的平均年齡為主要手段的
穩定年出生數的人口政策

每代(年輪)婦女的總和生育率為 2.21

year	population	births	b	r	TFR _p	MA	MA 1	MA 2	MA 3
1988	1095653000	20519950	.019	.011	2.01	26.4	24.0	27.0	32.1
1989	1108148000	20759510	.019	.011	2.01	26.7	24.4	27.3	32.3
1990	1120677000	20678380	.018	.011	1.98	26.9	24.6	27.5	32.5
1991	1132931000	20561830	.018	.011	1.95	27.1	24.8	27.7	32.7
1992	1144883000	20368370	.018	.010	1.92	27.3	25.0	27.9	32.9
1993	1156460000	20271370	.018	.010	1.91	27.7	25.5	28.2	33.2
1994	1167760000	20090450	.017	.009	1.88	28.1	25.9	28.6	33.6
1995	1178699000	19852950	.017	.009	1.85	28.4	26.3	28.9	33.9
1996	1189220000	19631290	.017	.009	1.82	28.7	26.6	29.1	34.1
1997	1199345000	19447670	.016	.008	1.79	28.9	26.8	29.3	34.3
1998	1209105000	19390370	.016	.008	1.78	29.1	27.0	29.5	34.5
1999	1218631000	19433280	.016	.008	1.78	29.4	27.4	29.8	34.8
2000	1228009000	19534500	.016	.008	1.80	29.8	27.8	30.1	35.1
2001	1237297000	19630710	.016	.007	1.82	30.0	28.0	30.3	35.3
2002	1246476000	19711050	.016	.007	1.84	30.1	28.1	30.4	35.4
2003	1255534000	19800910	.016	.007	1.88	30.2	28.3	30.5	35.5
2004	1264471000	19875600	.016	.007	1.92	30.3	28.4	30.6	35.6
2005	1273276000	19942480	.016	.007	1.96	30.4	28.5	30.7	35.7
2006	1281933000	20008350	.016	.007	2.01	30.5	28.6	30.8	35.8
2007	1290440000	20081900	.016	.006	2.06	30.6	28.7	30.8	35.9
2008	1298800000	20161440	.016	.006	2.11	30.6	28.7	30.8	35.9
2009	1307024000	20239480	.015	.006	2.15	30.5	28.6	30.8	35.8
2010	1315091000	20316240	.015	.006	2.18	30.4	28.5	30.7	35.7
2011	1323012000	20380940	.015	.006	2.21	30.3	28.4	30.6	35.6
2012	1330752000	20428940	.015	.006	2.23	30.2	28.3	30.5	35.5
2013	1338299000	20454020	.015	.005	2.25	30.1	28.1	30.4	35.4
2014	1345625000	20466260	.015	.005	2.26	30.1	28.1	30.4	35.4
2015	1352710000	20475960	.015	.005	2.26	30.1	28.1	30.4	35.4
2016	1359548000	20484360	.015	.005	2.26	30.1	28.1	30.4	35.4
2017	1366133000	20479340	.015	.005	2.26	30.1	28.1	30.4	35.4
2018	1372437000	20452530	.015	.004	2.25	30.1	28.1	30.4	35.4
2019	1378450000	20411650	.015	.004	2.25	30.1	28.1	30.4	35.4
2020	1384131000	20360120	.015	.004	2.25	30.0	28.0	30.3	35.3
2021	1389476000	20302530	.015	.004	2.24	30.0	28.0	30.3	35.3
2022	1394458000	20236580	.015	.003	2.24	30.0	28.0	30.3	35.3
2023	1399054000	20162090	.014	.003	2.23	30.0	28.0	30.3	35.3
2024	1403262000	20081560	.014	.003	2.23	30.0	28.0	30.3	35.3
2025	1407051000	19999450	.014	.002	2.23	30.0	28.0	30.3	35.3

續下頁

接上頁

2026	1410408000	19920220	.014	.002	2.22	30.0	28.0	30.3	35.3
2027	1413377000	19847400	.014	.002	2.22	30.0	28.0	30.3	35.3
2028	1415915000	19784260	.014	.002	2.22	30.0	28.0	30.3	35.3
2029	1418064000	19734610	.014	.001	2.22	30.0	28.0	30.3	35.3
2030	1419827000	19702190	.014	.001	2.21	30.0	28.0	30.3	35.3
2031	1421224000	19686110	.014	.001	2.21	30.0	28.0	30.3	35.3
2032	1422261000	19687910	.014	.000	2.21	30.0	28.0	30.3	35.3
2033	1422960000	19707370	.014	.000	2.21	30.0	28.0	30.3	35.3
2034	1423354000	19738240	.014	.000	2.21	30.0	28.0	30.3	35.3
2035	1423459000	19776960	.014	.000	2.21	30.0	28.0	30.3	35.3
2036	1423304000	19819470	.014	.000	2.21	30.0	28.0	30.3	35.3
2037	1422921000	19866160	.014	.000	2.21	30.0	28.0	30.3	35.3
2038	1422328000	19916290	.014	****	2.21	30.0	28.0	30.3	35.3
2039	1421563000	19964720	.014	****	2.21	30.0	28.0	30.3	35.3
2040	1420633000	20010460	.014	****	2.21	30.0	28.0	30.3	35.3
2041	1419561000	20052580	.014	****	2.21	30.0	28.0	30.3	35.3
2042	1418360000	20089950	.014	****	2.21	30.0	28.0	30.3	35.3
2043	1417021000	20121600	.014	****	2.21	30.0	28.0	30.3	35.3
2044	1415565000	20146810	.014	****	2.21	30.0	28.0	30.3	35.3
2045	1413995000	20164900	.014	****	2.21	30.0	28.0	30.3	35.3
2046	1412351000	20175620	.014	****	2.21	30.0	28.0	30.3	35.3
2047	1410660000	20178850	.014	****	2.21	30.0	28.0	30.3	35.3
2048	1408934000	20174610	.014	****	2.21	30.0	28.0	30.3	35.3
2049	1407199000	20163130	.014	****	2.21	30.0	28.0	30.3	35.3
2050	1405470000	20145010	.014	****	2.21	30.0	28.0	30.3	35.3
2051	1403767000	20121150	.014	****	2.21	30.0	28.0	30.3	35.3
2052	1402132000	20092650	.014	****	2.21	30.0	28.0	30.3	35.3
2053	1400557000	20060690	.014	****	2.21	30.0	28.0	30.3	35.3

b: 出生率。 r: 增長率。 MA: 平均生育年齡。 MA 1: 生第一胎的平均年齡。
 MA 2: 生第二胎的平均年齡。 MA 3: 生第三胎以及三胎以上的平均年齡。 TFR_p: 時期總和生育率。

附表二 模擬 II：以延長第一胎與第二胎的間隔為主要手段的
穩定年出生數人口政策

每代(年輪)婦女的總和生育率為 2.21

year	population	births	b	r	TFR _p	MA	MA 1	MA 2	MA 3
1988	1095653000	20384150	.019	.011	2.02	27.0	24.0	28.6	31.6
1989	1108012000	20626960	.019	.011	2.03	27.3	24.2	29.0	32.1
1990	1120414000	20778660	.018	.011	2.03	27.6	24.5	29.4	32.6
1991	1132774000	20844050	.018	.011	2.03	27.9	24.7	29.8	33.0
1992	1145006000	20816080	.018	.010	2.02	28.2	24.9	30.1	33.5
1993	1157020000	20692320	.018	.010	2.00	28.5	25.1	30.5	34.0
1994	1168722000	20489370	.017	.009	1.98	28.8	25.2	30.9	34.7
1995	1180040000	20145200	.017	.009	1.93	29.0	25.3	31.1	35.0
1996	1190833000	19866980	.017	.009	1.89	29.2	25.5	31.4	35.5
1997	1201176000	19691260	.016	.008	1.85	29.5	25.6	31.8	35.9
1998	1211165000	19551020	.016	.008	1.83	29.7	25.9	32.0	36.6
1999	1220837000	19568760	.016	.008	1.82	30.2	26.0	32.6	36.9
2000	1230339000	19563530	.016	.008	1.81	30.4	26.1	32.9	37.3
2001	1239645000	19610190	.016	.007	1.81	30.6	26.2	33.2	37.5
2002	1248798000	19659760	.016	.007	1.82	30.8	26.4	33.4	37.9
2003	1257802000	19723920	.016	.007	1.84	31.0	26.4	33.7	38.0
2004	1266662000	19748900	.016	.007	1.87	31.1	26.5	33.8	38.1
2005	1275341000	19740000	.016	.007	1.90	31.2	26.5	33.9	38.3
2006	1283798000	19701610	.016	.007	1.94	31.3	26.5	34.0	38.3
2007	1292006000	19643120	.016	.006	1.97	31.3	26.5	34.0	38.3
2008	1299939000	19584260	.016	.006	2.00	31.3	26.5	34.0	38.3
2009	1307604000	19584260	.015	.006	2.04	31.3	26.5	34.0	38.3
2010	1314983000	19527550	.015	.006	2.07	31.3	26.5	34.0	38.3
2011	1322111000	19492260	.015	.006	2.09	31.3	26.5	34.0	38.3
2012	1328988000	19480310	.015	.006	2.12	31.3	26.5	34.0	38.3
2013	1335658000	19509860	.015	.005	2.15	31.3	26.5	34.0	38.3
2014	1342144000	19569720	.015	.005	2.17	31.3	26.5	34.0	38.3
2015	1348465000	19658430	.015	.005	2.18	31.3	26.5	34.0	38.3
2016	1354639000	19769430	.015	.005	2.20	31.3	26.5	34.0	38.3
2017	1360669000	19891120	.015	.005	2.21	31.3	26.5	34.0	38.3
2018	1366535000	20006790	.015	.004	2.22	31.2	26.5	33.9	38.1
2019	1372230000	20104720	.015	.004	2.23	31.1	26.4	33.8	38.0
2020	1377710000	20187610	.015	.004	2.23	31.1	26.4	33.8	38.0
2021	1382964000	20251020	.015	.004	2.23	31.1	26.4	33.8	38.0
2022	1387949000	20293470	.015	.003	2.23	31.1	26.4	33.8	38.0
2023	1392626000	20309510	.014	.003	2.23	31.1	26.4	33.8	38.0
2024	1396970000	20296280	.014	.003	2.23	31.1	26.4	33.8	38.0
2025	1400937000	20259930	.014	.002	2.23	31.1	26.4	33.8	38.0

續下頁

中國大陸的人口政策：固定年出生數的政策模型之提出

接上頁

2026	1404506000	20205100	.014	.002	2.22	31.1	26.4	33.8	38.0
2027	1407675000	20135910	.014	.002	2.22	31.1	26.4	33.8	38.0
2028	1410413000	20053400	.014	.002	2.22	31.1	26.4	33.8	38.0
2029	1412732000	19959990	.014	.001	2.22	31.1	26.4	33.8	38.0
2030	1414620000	19864310	.014	.001	2.21	31.1	26.4	33.8	38.0
2031	1416084000	19774310	.014	.001	2.21	31.1	26.4	33.8	38.0
2032	1417127000	19693380	.014	.000	2.21	31.1	26.4	33.8	38.0
2033	1417768000	19627890	.014	.000	2.21	31.1	26.4	33.8	38.0
2034	1418042000	19582130	.014	.000	2.21	31.1	26.4	33.8	38.0
2035	1417968000	19533850	.014	.000	2.21	31.1	26.4	33.8	38.0
2036	1417581000	19523500	.014	.000	2.21	31.1	26.4	33.8	38.0
2037	1416915000	19521270	.014	.000	2.21	31.1	26.4	33.8	38.0
2038	1415994000	19526340	.014	****	2.21	31.1	26.4	33.8	38.0
2039	1414857000	19531670	.014	****	2.21	31.1	26.4	33.8	38.0
2040	1413514000	19536560	.014	****	2.21	31.1	26.4	33.8	38.0
2041	1411990000	19541450	.014	****	2.21	31.1	26.4	33.8	38.0
2042	1410303000	19547850	.014	****	2.21	31.1	26.4	33.8	38.0
2043	1408447000	19557460	.014	****	2.21	31.1	26.4	33.8	38.0
2044	1406454000	19571820	.014	****	2.21	31.1	26.4	33.8	38.0
2045	1404337000	19592280	.014	****	2.21	31.1	26.4	33.8	38.0
2046	1402149000	19619440	.014	****	2.21	31.1	26.4	33.8	38.0
2047	1399930000	19652740	.014	****	2.21	31.1	26.4	33.8	38.0
2048	1397704000	19690720	.014	****	2.21	31.1	26.4	33.8	38.0
2049	1395513000	19731430	.014	****	2.21	31.1	26.4	33.8	38.0
2050	1393377000	19772390	.014	****	2.21	31.1	26.4	33.8	38.0
2051	1391323000	19811220	.014	****	2.21	31.1	26.4	33.8	38.0
2052	1389398000	19845600	.014	****	2.21	31.1	26.4	33.8	38.0
2053	1387592000	19873640	.014	****	2.21	31.1	26.4	33.8	38.0

MA: 平均生育年齡。 MA 1: 生第一胎的平均年齡。 MA 2: 生第二胎的平均年齡。
MA 3: 生第三胎以及三胎以上的平均年齡。 TFR_p: 時期總和生育率。

China's Population Policy: A Model of a Constant Stream of Births

Shaomin Li

Abstract

The current population policy of China, one child per family, is facing considerable challenges brought by the socioeconomic reforms. The biggest challenge is the greater individual freedom established by the reforms which provide more social choices and economic alternatives. On the one hand, if unchecked, China's population will likely exceed 1.5 billion in the next century. On the other hand, a stringent birth control policy such as the policy of one child per family imposes a great restriction on individual's fertility choice. Is it possible to formulate a population policy in such a way that it can control the population growth within a tolerable limit, while giving more rein to the couple regarding their fertility preference? This is the question the author tries to answer in this article. Based on cohort-period fertility analysis, the author proposes a policy of a constant stream of births which ensures a moderate growth rate and a smooth age structure, while enabling each couple to have at least two children.