

# 资源环境约束下的中国适度人口研究<sup>\*</sup>

童玉芬 王静文 梁 钊

**【内容摘要】**资源环境约束下的适度人口,既能够符合资源环境的约束条件,同时又能达到一定生活水准和发展目标,它是制定中国未来人口政策的重要依据。文章采用可能-满意度模型(P-S法),基于资源环境约束下的适度人口概念及其内在机制分析,提取自然资源、环境因素、社会经济因素三方面中的12个指标,以2030年和2050年为目标时间点,分别计算单个因子和多种方案下对应的适度人口规模。结果表明:在各种主要资源环境约束下,若我国2030年的人口规模介于11.57~13.22亿人之间,2050年介于14.65~16.26亿人之间,则可以实现最低的临界适度目标;若2030年和2050年总人口能分别达到9.86~11.11亿人和11.88~13.89亿人,则可以实现理想的适度人口目标。未来制约我国人口增长的最主要因素始终是水资源;2030年之前我国人口资源环境关系进一步趋紧,之后直到2050年后将趋于好转。

**【关键词】**适度人口;资源环境;可能-满意度模型

**【作者简介】**童玉芬,首都经济贸易大学劳动经济学院人口经济研究所教授、博士生导师;王静文,首都经济贸易大学劳动经济学院博士研究生;梁钊,北京科技大学土木与环境工程学院硕士研究生。北京:100070

## China's Optimum Population: An Environmental Perspective

Tong Yufen Wang Jingwen Liang Zhao

**Abstract:** The optimum population under the constraint of resources and environment by which both the constraints of resources and the environment are met and a certain standard of living and development goals are achieved, is an important basis for China's future population policy considerations. Based on the concept of optimum population and the analysis of its internal mechanism under the constraint of resources and environment, 12 indexes are selected from the fields of natural resources, environmental and socioeconomic development. Using the possibility-satisfiability model, we separately estimate the optimum scale of China's population under a single factor and different combinations of indexes in both 2030 and 2050 as the target point time. The results show that the lowest value of China's optimum population under the constraints of major resources and environment is around 1157-1322 million in 2030 and 1465-1626 million in 2050, while the desired optimum population of China would be 986-1311 million in 2030 and 1188-1389 million in 2050. Water resource is always the most important factor in restricting China's population growth in the future. The relationship between population, resources and environment would be more strained by 2030, and then would tend to improve after 2050.

**Keywords:** Optimum Population, Resources and Environment, Possibility-satisfiability Model

**Authors:** Tong Yufen is Professor and Wang Jingwen is PhD Candidate, Population and Economics Institute, School of Labor Economics, Capital University of Economics and Business. Liang Zhao is Master Degree Candidate, College of Civil and Environmental Engineering, University of Science and Technology, Beijing. Email: tongyufen\_7017@126.com

<sup>\*</sup> 本文得到教育部人文社会科学重点基地重大项目“中国人口城乡结构变动与环境可持续发展”(项目号10JJD840005)资助。

## 1 引言

伴随着我国总人口规模的不断增长及空间、结构的变动,人口与资源环境之间的关系也变得日益复杂化。我国总人口经历了新中国成立以来几十年的高速增长后,从上世纪90年代开始明显放缓,同时人口年龄结构自本世纪初进入老化状态以来老龄化进展迅速。当前伴随着总人口规模的惯性增长,劳动年龄人口绝对数和比重出现双重下降,人口空间分布结构也随着人口空间的流动而继续被重塑。可以说,中国人口目前依然处于比较剧烈的变动之中。2015年底,我国政府出台了全面放开二孩的生育政策,对我国人口总量及其结构必将产生深远的影响。今后的人口变动与资源环境和经济之间的关系是什么?尤其是我国主要的一些资源和环境对人口的变化是否存在制约?瓶颈在哪里?如何协调中国人口、资源与环境的关系,实现社会经济的可持续发展,成为摆在政府和学者面前的一个严峻的挑战。在这样的背景下,研究我国在一定资源环境制约下的适度人口问题,即如何在实现资源环境可持续利用的基础上,寻求我国未来不同时间段的适度人口目标,对实现我国可持续发展具有特别重要的意义。

早在中国古代,思想家商鞅、韩非子等人就提出过有关“适度人口”的思考。进入近代,国内对适度人口的研究开始活跃,一直持续到1950年代末。其中,陈长衡(1918)、马寅初(1947)、费孝通(1957)和孙本文(1957)等学者相继对中国适度人口的理论、计算数值和方法,以及实现途径作了初步研究。改革开放以来,随着中国人口问题,如粮食短缺、资源匮乏、环境污染等慢慢凸显和计划生育政策的开展,一大批新的人口学家涌现出来,在理论和方法上寻求突破,成果众多。在这过程中,适度人口的理论构想不断深入和完善(谭琳、李建民,1994;原华荣,2002;王新建、高建昆,2010),相关研究从静态(田雪原、陈玉光,1981)演变为动态(刘渝林,2000),从直接推算法(曹明奎,1993;毛志峰、任世清,1995)演变为多目标规划方法(王颖等,2011)、系统动力学(童玉芬,2010)、生态足迹法(陈勇等,2009)等,从过去纳入资源环境或经济的单一因素考量(胡保生、王浣尘等,1981)演变为综合考虑多种因素(胡鞍钢,1989)在内的综合性适度人口。

通过对已有的研究梳理发现,国内对适度人口问题的研究,从一开始就打上了资源环境的烙印,导致在国内适度人口与人口承载力或者人口容量研究的通用(童玉芬,2012)。这两个原因,第一是由于在新中国成立以后,尤其是在文革前后和期间,中国经济学学科的发展与国外处于隔绝状态,直到上世纪七、八十年代才逐渐引入了当代西方经济学的理论与方法。因此,关于现代适度人口的研究,由于很多学者缺乏当代经济学的功底和计量经济学的方法手段,虽然人口学从一开始广泛接受了适度人口的概念,但是在具体做法上则采用的是非经济学的范式,例如采用运筹学的数学规划模型、简单计算,或其他非经济学方法,可以说从一开始就与西方在适度人口研究中采用的纯粹经济学模型有差异。换句话说,中国学者在完全采纳和继承适度人口概念的基础上,做出来的结果天然的就具有资源环境的后果和影响。第二个原因是由于我国关于适度人口的关注和研究相对较晚,开始于国际上可持续发展概念和思想深入人心的阶段。因为概念界定等的差异,各个学者在选择假设前提、所选择的约束性资源环境条件以及生活质量或者目标的不同,导致中国适度人口的预测目标值差异很大,最高的认为我国的适度人口或人口承载力可以达到25亿(谢高地,2005),最小的只有6.5亿(宋健等,1981)。但大多数学者(尤其是上世纪90年代以来)的研究结果基本上介于10~16亿之间(胡鞍钢,1989;袁建华,1998;王颖等,2011)。

本研究在对中国适度人口的文献仔细梳理分析后,提出了“资源环境约束下的中国适度人口”概念,即在可预见的时期内,在不损害区域环境质量和破坏资源永续利用的前提下,能充分满足人们对生活质量和人类发展目标的要求下,由构成人类生存和发展的所有物质条件和社会经济条件所共同决定的人口规模。并且采用了系统学的多目标决策模型方法中的可能-满意度方法,通过选择对我国

人口规模变动约束性较强的若干自然资源、环境条件和社会经济条件,以这些资源环境条件在未来的可能开发利用情况作为可能度约束,同时通过人均占有水平的取值作为满意度,寻求未来不同年份我国的适度人口目标。

## 2 数据来源和研究方法

### 2.1 数据来源

本研究中涉及的国际上不同国家和地区的相关数据来源于联合国《世界人口展望 2015》、世界银行网站(<http://data.worldbank.org.cn/>)、历年国际统计年鉴;中国的数据来源于全国人口普查、历年中国统计年鉴、中国环境统计年鉴、三次经济普查、历年国土资源公报、历年水资源公报、中国能源规划、中国国土资源与规划、国家十二五规划报告和相关文献中的数据。

### 2.2 研究方法

目前,国内外关于此类研究方法归纳起来主要有四种:一是简单直接推算法;第二是模糊综合评判法;再次是多目标分析法;最后,系统动力学方法也是采用较多的方法。经过对各类研究方法的筛选,本文从前面界定的概念出发,最终确定研究方法采用系统工程中的可能-满意度(P-S)多目标决策方法。

可能-满意度方法(P-S法)最主要的两个概念是可能度 P(Possibility)和满意度 S(Satisfiability)。如果某事肯定能够做到,那么“可能度”最高,此时  $P=1$ ;若某事肯定做不到,则“可能度”最低,定义  $P=0$ ,因此在区间  $[0, 1]$  之间的某个实数代表不同水平的可能度。同理,如果某事完全令人满意,则“满意度”最高,此时  $S=1$ ;若某事令人完全无法接受,则“满意度”最低,  $S=0$ ,这样在  $[0, 1]$  之间的某个实数便可表示不同水平的满意度。

假设一个事物,某个属性  $r$  具有可能度曲线  $P(r)$ ,另一属性  $s$  具有满意度曲线  $Q(s)$ ,而  $r, s$  同另一属性  $a$  满足某一关系式,即  $f(r, s, a) = 0$ ,则可以通过一定的规则将  $P(r)$  和  $Q(s)$  并合成一条相对于属性  $a$  的可能-满意度曲线,它定量描述了既可能又满意的程度,记为  $W \in [0, 1]$ 。当  $W=1$  时,表示百分之百的既可能又满意;当  $W=0$  时,表示完全不可能,或者完全不能令人满意。这样在  $W$  值取值  $[0, 1]$  区间上的实数时,可表示不同的可能-满意度。

本研究中,这种方法分为几步来完成:首先是建立各类因素的可能度和满意度;然后是其可能-满意度综合值下的人口规模,用来分析单个因子对适度人口规模的影响程度;最后是决策分析,对所有的可能-满意度进行综合决策分子,即多方案的适度人口目标值。

本文之所以采用这个方法,主要基于以下几个方面原因:

(1) 可以充分体现一定资源环境约束下的适度人口目标这一主题和目的。

本文研究的是满足一定资源约束条件和适度目标下的人口。可能-满意度方法可以通过对各类资源的可能度值反映资源的约束型,同时通过人均资源水平的合理确定,来反映适度目标。

(2) 可以综合考虑各种因素对人口发展的不同作用。

由于制约适度人口目标的因素很多,各因素相互之间存在着比较复杂的联系,尤其是从不同因素出发得到的研究结果往往差异很大,一般研究很难全面综合对比考察诸多因素与适度人口目标间的相互关系,而可能-满意度方法可以较好地解决此类问题。

(3) 可以对未来情景进行模拟。

目前很多研究都难以实现未来的动态情景模拟,例如生态足迹方法、指标综合方法等,都是基于静态数据进行的现状研究。系统动力学方法可以实现很好的动态模拟,但它特别适合于对各类不同要素本身的动态输出,对于由这些因素共同决定的适度人口目标,只能在各因素的基础上进行简单的生硬的推算,可能-满意度方法可以克服这一问题。

### 3 资源环境约束下的适度人口: 理论分析和指标赋值

#### 3.1 内在机制和影响因素

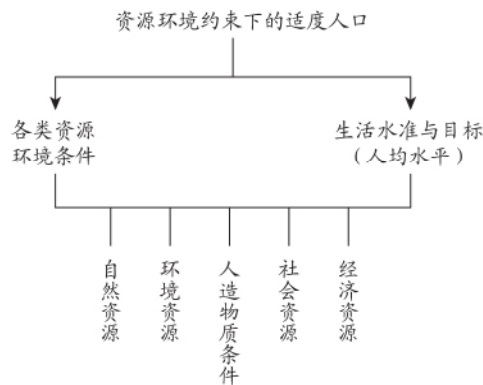
从本文的概念界定可知, 决定资源环境约束下的适度人口, 主要受到两个方面因素的影响:

一方面, 是支撑人口可持续发展的资源与环境条件。与一般的资源环境承载力研究不同, 这里既包括决定人们生产和生活基础的天然自然资源, 还应该包括与人们生活密切相关的人造物质资源以及社会经济软资源。此外, 环境作为影响生活质量的基础, 也可以被看作是一种环境资源。本文将这些制约适度人口的各种因素, 统称为资源环境因素, 这是一种广义的界定。

另一方面, 是各种人均资源占有或者人均资源的利用指标, 这是我们需要确定的一系列目标值。适度人口是达到一定目标下的人口, 因此确定某种目标至关重要。从本研究的概念界定可知, 我们这里所说的适度人口的目标是实现可持续发展。而从可持续发展的概念上说, 是摒弃了单纯追求经济增长目标, 兼顾考虑资源环境支撑和约束, 同时是以人类社会全面发展为目标的。也就是说, 按照可持续发展的理念, 我们的目标既要考虑到经济目标, 同时要考虑资源环境的支撑, 以及人类社会的发展和进步。而最后一点, 其实就是人的全面发展目标, 是可持续发展的终极目标。由此可知, 我们适度人口的目标, 也必须全面兼顾这三个方面的发展。在本研究中, 我们将通过人们的生活质量和水准来衡量和体现, 具体表现为人均指标, 包括人均生活水准、人均资源水平等各种目标的实现(见图1)。

图1 适度人口的决定因素

Figure 1 The Decisive Factors of Optimum Population



上述说明, 我们所面对的一定资源环境约束下的适度人口, 是由两大类因素共同构成的:

第一类是资源环境条件与基础。资源是在一定历史条件下, 能够被人类开发利用得以提高自己福利水平或生存能力的、具有某种稀缺性的、受社会约束的各种环境要素或者事物的总和。这里的资源, 既可以是自然资源, 也可以是社会资源, 还可以是经济资源或环境资源。但是由于各类资源本身的秉赋不同, 对人类生产生活的的作用程度不一样, 同时在不同的时期或发展阶段可利用的各种资源量也在发生着变化。因此, 相对于特定的地区和特定的时间, 各种资源对适度人口的制约程度或者说重要性是很不一样的。具体来说, 这里既包括各类自然资源, 例如土地资源、水资源、能源等, 也包括各类环境条件, 还包括人造物质环境(如各类基础设施、公共服务等)以及社会经济水平和制度等软环境。

第二类是人们的生活质量, 在这里用各类资源环境的人均占有量表示, 其大小正好反映了适度人口的目标。人们对各类资源的占有水平越高, 则在同样的资源总量约束下, 所能容纳的人口也就越少。反之, 能容纳更多的人口。因此, 选择不同的人均资源占有量, 是决定一个城市或区域适度人口的非常关键的因素。这个人均占有水平, 并不是指实际的人均占有水平, 而是符合当地社会文化生活质量准则或标准的人均占有水平, 也就是我们所说的适度目标。

### 3.2 指标选择及赋值

根据前面关于资源环境约束下的适度人口概念及其内在机制分析,可知影响适度人口的因素包括自然资源、环境因素以及社会经济因素,另外是各种人均水平的标准和目标。但是在实际中,由于受到资料可得性的限制,我们不可能做到面面俱到,因此只能选择一些与适度人口关系最为密切以及可得性较大的指标和因素。指标体系应该首先切中所要解决的问题,技术上有效而且可行,科学上依据充分,指标和问题之间的关系明确。

在本文中我们遵循科学性、动态性、完备性和可行性的原则,共选择了三个方面的6个因素:(1)自然资源因素,这里主要是水资源、建设用地、粮食及能源;(2)生态环境基础指标,这里主要取林地面积,反应生态环境情况;(3)经济资源,这里主要是GDP。每个因素按照其与适度人口的关系,都可以分为总量制约性的可能度指标和反映生活水准的满意度指标两类,因此共有12个指标。

本文的适度人口测算包括两个时间段:2030年和2050年。我们在已有研究成果的基础上,参考大量数据资料,给出各指标在2030年和2050年的可能度和满意度的上下限取值(见表1、表2)。其中各指标的可能度取值,主要有以下几个方面的来源:第一是参考各类规划,包括水资源规划、土地规划以及各类资源的评价数;第二是通过设定经济发展速度,得到地区生产总值范围,然后建立各个指标与我国GDP变化的相关关系得出各指标的未来变化;第三是参考国外发达国家的发展速度和现状值进行推测。

对于满意度指标的选择:满意度的最小值,实际上就是完全不能满意的状态;而最大值,就是在现状条件下可能达到的最满意状态。研究中对未来的满意度最大值选择,主要参考发达国家的生活标准和国家各类行业发展规划目标而定。满意度下限主要依据当前的人均水平和今后可能的最低人均标准给出。

表1 2030年各指标可能度和满意度的赋值表

Table 1 Numeric Value of Possibility and Satisfiability(PS) of Each Index in 2030

变量分类	变量单位	可能度低点值 Rb	可能度高点值 Ra	满意度高点值 Sa	满意度低点值 Sb
水资源供水	亿立方米	10000	7000	1000	400
粮食	万吨	70000	60000	600	400
能源	亿吨标准煤	45	40	4000	2300
建设用地	亿亩	6	5	0.4	0.3
GDP	亿元 RMB	17	10	15000	4000
林地面积	万公顷	40000	31000	0.28	0.2

资料来源:根据国家各类规划(土地利用、水资源规划、能源规划以及国家十二五、十三五规划)等指标,并参考世界银行相关统计数据中一些发达国家的发展速度和情况,结合作者所做的相应计算和趋势外推等得到。

表2 2050年各指标可能度和满意度的赋值表

Table 2 Numeric Value of PS of Each Index in 2050

变量分类	变量单位	可能度低点值 Rb	可能度高点值 Ra	满意度高点值 Sa	满意度低点值 Sb
水资源供水	亿立方米	12000	10000	1000	400
粮食	万吨	80000	70000	600	400
能源	亿吨标准煤	55	45	4000	2300
建设用地	亿亩	7	6	0.4	0.3
GDP	亿元 RMB	50	40	30000	18000
林地面积	万公顷	48000	37000	0.28	0.2

资料来源:同表1。

## 4 适度人口测算结果及分析

### 4.1 单项因素制约下的适度人口目标值及比较

我们在这里将总的可能-满意度值达到 0.6 作为基本标准,并将高于 0.6 的值分为如下几档:可能-满意度达到 0.99 最高值时的人口叫做最优人口,可能-满意度大于 0.9 作为理想人口,将可能-满意度值大于 0.8 的称作满意的适度人口,将该值大于等于 0.6 的人口叫做最大人口。计算结果如表 3、表 4 所示:

表 3 2030 年我国不同可能-满意度下的适度人口目标(亿人)

Table 3 China's Optimum Population at Different PS Values in 2030( hundred million)

可能-满意度	水资源	粮食	能源	GDP	建设用地	林地
0.60	11.57	12.69	12.94	13.39	14.99	13.73
0.70	11.05	12.38	12.41	12.66	14.25	12.79
0.80	10.51	12.03	11.83	11.96	13.40	11.85
0.90	9.86	11.56	11.08	11.16	12.23	10.75
0.99	8.60	10.48	9.45	9.73	9.36	8.73

资料来源:根据本文 P-S 模型计算结果得到。

表 4 2050 年我国不同可能-满意度下的适度人口目标(亿人)

Table 4 China's Optimum Population at Different PS Values in 2050 ( hundred million)

可能-满意度	水资源	粮食	能源	GDP	建设用地	林地
0.60	14.72	14.61	15.35	18.25	17.77	16.45
0.70	13.81	14.22	14.85	17.75	16.94	15.32
0.80	12.88	13.78	14.30	17.21	16.00	14.21
0.86	12.25	13.46	13.91	16.82	15.29	13.47
0.90	11.75	13.20	13.59	16.51	14.70	12.90
0.99	9.57	11.85	12.05	14.95	11.51	10.50

资料来源:同表 3。

根据对 2030 年和 2050 年两个年份的各单因素适度人口规模的比较可以看出,制约我国适度人口规模的最大制约因素是水资源可开发利用下的供水能力;其次在可能满意度较高时,生态林的制约紧随其后;建设用地制约性相对宽松。

### 4.2 考虑各因素并合后的综合适度目标

我们考虑两种情景来进行各种单因素方案合并:方案一:采用最小值原理(木桶理论),在诸多因素中取目标最小者。方案二:全面考虑各种因素的制约,按照 6 个因素的权重(各取 1/6)进行合并。

#### (1) 2030 年适度人口目标

根据表 5 可知:在方案一中,按照木桶理论,适度人口目标取决于各因素中的最小值,则 2030 年我国人口最大不要超过 11.57 亿人,最优人口不要超过 8.6 亿人;在方案二中,我国适度人口目标最大不要超过 13.22 亿人,最优人口不要超过 9.39 亿人。

表 5 2030 年两种方案下的适度人口目标值(亿人)

Table 5 China's Optimum Population Under Two Index Combinations in 2030 (hundred million)

可能-满意度	考虑瓶颈制约(最小值)	综合考虑全部因素
0.60	11.57	13.22
0.70	11.05	12.59
0.80	10.51	11.93
0.90	9.86	11.11
0.99	8.60	9.39

资料来源: 同表 3。

### (2) 2050 年适度人口目标

根据表 6 可知: 在方案一中, 按照木桶理论, 适度人口目标取决于各因素中的最小值, 则 2050 年我国人口最大不要超过 14.65 亿, 最理想不要超过 10.08 亿人; 在方案二中, 我国适度人口目标最大不要超过 16.26 亿人, 最理想不要超过 12.24 亿人。

表 6 2050 年两种方案下的适度人口目标(亿人)

Table 6 China's Optimum Population Under Two Index Combinations in 2050 (hundred million)

可能-满意度	考虑瓶颈制约(最小值)	综合考虑全部因素
0.60	14.65	16.26
0.70	13.90	15.55
0.80	12.98	14.81
0.90	11.88	13.89
0.99	10.08	12.24

资料来源: 同表 3。

由此, 可以将上述结论总结如下(见表 7):

第一, 我国适度人口的最优值(可能-满意度 0.99): 2030 年为 8.60 ~ 9.39 亿人, 2050 年为 10.08 ~ 12.24 亿人。

第二, 我国适度人口的理想值(可能-满意度 0.9): 2030 年为 9.86 ~ 11.11 亿人, 2050 年为 11.88 ~ 13.89 亿人。

第三, 我国适度人口的满意值(可能-满意度达到 0.8): 2030 年为 10.51 ~ 11.93 亿人, 2050 年为 12.98 ~ 14.81 亿人。

第四, 我国适度人口的最大值(可能-满意度达到 0.6): 2030 年为 11.57 ~ 13.22 亿人, 2050 年为 14.65 ~ 16.26 亿人。

表 7 两个年份的各种适度人口目标值(亿人)

Table 7 China's Optimum Population in 2030 and 2050 (hundred million)

年份	最优值(0.99)	理想值(0.9)	满意值(0.8)	最大值(0.6)
2030	8.60 ~ 9.39	9.86 ~ 11.11	10.51 ~ 11.93	11.57 ~ 13.22
2050	10.08 ~ 12.24	11.88 ~ 13.89	12.98 ~ 14.81	14.65 ~ 16.26

资料来源: 同表 3。

## 5 基本结论与启示

通过上述计算结果,并结合我国全面放开二孩后的人口形势,可以得到如下结论与启示:

(1) 我国在各种主要资源环境约束下的适度人口目标值:如果在 2030 年,我国人口规模处于 11.57~13.22 亿人之间,2050 年处于 14.65~16.26 亿人之间,就可以实现最低的临界适度目标(可能-满意度 0.6);如果 2030 年人口规模处在 10.51~11.93 亿人之间,则可以实现比较满意的适度人口目标(可能-满意度 0.8);而如果 2030 年和 2050 年能分别达到 9.86~11.11 亿人和 11.88~13.89 亿人,则可以实现理想的适度人口目标(可能-满意度 0.9)。

(2) 未来制约我国人口增长的最主要因素,始终还是水资源的约束;在高可能-满意度情况下,生态林对适度人口规模的制约也比较明显。

(3) 实际人口的超载将会随着可能度-满意度的下降而减缓,但无论怎样,2030 年我国的人口环境资源形势都是比较严峻的。

我国在各种资源环境约束下的适度人口目标不高,就目前的总人口规模,已经超过了各种适度人口目标。按照我国一些学者们和联合国人口基金的预测(United Nations 2015),我国人口在 2030 年前后将达到 14.16 亿的峰值,此后开始下降。因此,到 2030 年我国实际人口应该依然处于超载状态。

(4) 2030 年之后,我国的人口资源环境形势将可能有所好转。一方面,适度人口目标值会随着资源环境可开发量以及利用效率的提高而增大,使得适度人口总规模也会进一步增大;另一方面人口规模将会有所减少。据联合国人口基金预测,2050 年中国人口规模将会下降到 13.48 亿(United Nations 2015),届时,实际人口将会在我国资源环境约束下的适度人口规模之内,因此从长远看,我国的人口资源环境形势将会趋于好转。

---

### 参考文献/References:

- 1 陈长衡. 中国人口论. 商务印书馆, 1918  
Chen Changheng. 1918. Chinese Population Theory. The Commercial Press.
- 2 马寅初. 经济学概论. 商务印书馆, 1947: 121-122  
Ma Yinchu. 1947. Survey of Economics. The Commercial Press: 121-122.
- 3 费孝通. 人口问题研究搞些什么. 新建设, 1957; 4  
Fei Xiaotong. 1957. What Does Demographic Study Do. Xin Jianshe Newspaper.
- 4 孙本文. 八亿人口是我国最适宜的人口数量. 文汇报(第 3 版), 1957-05-11  
Sun Benwen. 1957. 800 Million People Is The Most Appropriate Number of China's Population. Wen Hui Newspaper Publish May, 11: Page 3.
- 5 谭琳, 李建民. 现代人口学辞典. 天津大学出版社, 1994  
Tan Lin and Li Jianmin. 1994. The Dictionary of Contemporary Demography. Tianjin: Tianjin University Press.
- 6 原华荣. 适度人口的分野与述评. 浙江大学学报(人文社会科学版) 2002; 6: 12-20  
Yuan Huarong. 2002. Review and Discussion on the Components of "Optimum Population". Journal of Zhejiang University (Humanities and Social Sciences) 6: 12-20.
- 7 王新建, 高建昆. 较高人均生活水平: 中国适度人口研究的一个主要变量. 马克思主义研究 2010; 2: 47-56  
Wang Jianxin and Gao Jiankun. 2010. Higher Living Standards in Per Capita: A Major Variable in China's Optimum Population Studies. Academy of Marxism 2: 47-5.
- 8 田雪原, 陈玉光. 从经济发展角度探讨适度人口. 人口研究增刊, 1981: 31-38  
Tian Xueyuan and Chen Yuguang. 1981. Discussion on Optimum Population from An Economic Development Perspective. Population Research Supplement: 31-38.



- 9 刘渝林. 我国可持续发展中的人口适度规模与预警分析. 中国人口·资源与环境 2000; 3:95-99  
Liu Yulin. 2000. Analysis on Early Warning and Optimum Population for Sustainable Development in China. China Population Resources and Environment 3: 95-99.
- 10 曹明奎. 中国农业生态系统的生产潜力和人口承载力. 生态学报, 1993; 1: 83-91  
Cao Mingkui. 1993. Potential Productivity and Population Carrying Capacity of China's Agro-Ecosystem. Acta Ecologica Sinica 1: 83-91.
- 11 毛志峰, 任世清. 论人口容量与资源环境. 中国人口、资源与环境, 1995; 1: 71-75  
Mao Zhifeng and Ren Shiqing. 1995. On Population Capacity and Resources Environment. China Population Resources and Environment 1: 71-75.
- 12 王颖, 黄进, 赵娟莹. 多目标决策视角下中国适度人口规模预测. 人口学刊 2011; 4: 21-29  
Wang Ying, Huang Jin and Zhao Juanying. 2011. The Estimation of Optimum Population of China under Multiple Goals Restrains. Population Journal 4: 21-29.
- 13 童玉芬. 北京市水资源承载力的动态模拟与分析. 中国人口·资源与环境 2010; 9: 42-47  
Tong Yufen. 2010. Dynamic Simulation and Analysis of Population Carrying Capacity of Beijing. China Population, Resources and Environment 9: 42-47.
- 14 陈勇, 郝长宝, 程琳. 基于地区生态足迹差异的生态适度人口研究. 生态环境学报 2009; 2: 560-566  
Chen Yong, Mao Changbao and Cheng Lin. 2009. A Study on Eco-optimum Population in Different Parts of China Using theory of Ecological Footprint. Ecology and Environmental Sciences 2: 560-566.
- 15 袁建华, 许屹, 姜涛. 实施可持续发展战略: 面向 21 世纪的我国人口控制对策研究. 中国人口与环境(第四辑). 中国环境科学出版社, 1998  
Yuan Jianhua, Xu Yi and Jiang Tao. 1998. Implementing Sustainable Development Strategy: Population Control Policy in China in the 21th Century. China Environment Science Press.
- 16 胡鞍钢. 人口与发展: 中国人口经济问题的系统研究. 浙江人民出版社, 1989  
Hu Angang. 1989. Population and Development: Systematic Research on China's Population and Economy. Hangzhou: Zhejiang People's Publishing House Press.
- 17 童玉芬. 人口承载力研究的演进、问题与展望. 人口研究 2012; 5: 28-36  
Tong Yufen. 2012. Research on Population Carrying Capacity: Evolution, Problems and Prospect. Population Research 5: 28-36.
- 18 谢高地, 周海林, 甄霖, 鲁春霞, 肖玉. 中国水资源对发展的承载能力研究. 资源科学 2005; 4: 2-7  
Xie Gao Di, Zhou Hailin, Zhen Lin, Lu Chunxia and Xiao Yu. 2005. Carrying Capacity of Water Resources for China's Development. Resources Science 4: 2-7.
- 19 宋健, 孙以萍. 从食品资源看我国现代化后所能养育的最高人口数量. 人口与经济, 1981; 2: 1-9  
Song Jian and Sun Yiping. 1981. Maximum Population that China Could Support by Food Resource after Modernization. Population and Economics 2: 1-9.
- 20 胡保生, 王浣尘, 朱楚珠, 李维岳. 关于我国总人口目标的确定. 人口与经济, 1981; 5: 15-18  
Hu Baosheng, Wang Huanchen, Zhu Chuzhu and Li Weiyue. 1981. Research on China's Total Population Goals. China Population, Population and Economics 5: 15-18.
- 21 United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2015. World Population Prospects: 2015 Revision. Jul. Available: <http://esa.un.org/unpd/wpp/>.

(责任编辑: 沈 铭 收稿时间: 2015 - 11)