

# Population Estimates Methodology Research in Rural Planning

Le Zhong, Peng Gong, Xinren Gu\*

College of Landscape and Art of Jiangxi Agriculture University, Nanchang Jiangxi  
Email: [443196863@qq.com](mailto:443196863@qq.com)

Received: Jul. 7<sup>th</sup>, 2015; accepted: Jul. 21<sup>st</sup>, 2015; published: Jul. 24<sup>th</sup>, 2015

Copyright © 2015 by authors and Hans Publishers Inc.  
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).  
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

---

## Abstract

In recent years, our country is paying more and more attention to the rural areas' planning and construction. The most important problem in rural planning is the population estimating. In this paper, we analyze the first batch of 28 national demonstration village planning announced by the Ministry of Housing, and find that the population calculation method of rural planning still has much room for improvement. The rural population in our country has five big characteristics which include aging, younger age, hollowing out, reflow and attracting foreign population, which leads to the uncertainty about the size of the population. So when we calculate the population of the rural planning, we should do something like correctly understanding the demographic data, rigorously treating the population age structure, scientifically analyzing regional developments, reasonably evaluating village industrial layout and comprehensively using various calculation methods.

## Keywords

Rural Planning, Population, Calculation Method

---

# 农村规划中人口测算方法学研究

钟 乐, 龚 鹏, 古新仁\*

江西农业大学园林与艺术学院, 江西 南昌  
Email: [443196863@qq.com](mailto:443196863@qq.com)

收稿日期: 2015年7月7日; 录用日期: 2015年7月21日; 发布日期: 2015年7月24日

\*通讯作者。

## 摘要

近年来,我国对农村规划、建设日益重视,而农村规划中首要解决的核心问题便是人口测算。本文对住建部公布的首批28个全国村庄规划示范进行分析,发现农村规划中人口测算方法还有很大改进空间。我国农村人口有老龄化、低龄化、空心化、人口回流、吸引外来人口等五大特点,从而导致了人口规模的不确定性。因此在进行农村规划的人口测算时应做到:正确认识人口数据、严谨对待人口年龄结构、科学分析区域发展动向、合理评价村庄产业布局、综合运用多种测算方法。

## 关键词

农村规划, 人口规模, 测算方法

## 1. 引言

党的十八大以来,我国对于农村建设问题日益重视。2012年11月9日,党的十八大工作报告中提出深入推进新农村建设[1]。2013年11月20日,住建部公布了首批28个全国村庄规划示范[2]。2013年12月23日至24日召开的中央农村工作会议指出:“推进农村人居环境整治,继续推进社会主义新农村建设,为农民建设幸福家园和美丽乡村”,“中国要美,农村必须美”[3]。美丽乡村的规划和建设已经被拔高到前所未有的地位,受到广泛关注。必须引起关注的是,以往我国对于农村规划研究所投入的精力相对薄弱,因此在理论体系建设、实践方法研究等方面都存在诸多不足。在大力建设美丽乡村的背景下,探索适合我国农村特色的规划理论、实践方法就显得极为重要了,这其中关于人口测算方法的研究就是非常重要的内容之一。

## 2. 城市规划领域中常用的人口测算方法

目前,对于城市规划领域中测算人口规模的方法较多(见表1所示),经常用到的方法有:人口自然增长法、时间序列预测法、灰色预测法、线性回归法、宋健人口预测模型、马尔萨斯(Malthus)模型、Logistic人口预测模型、人工神经网络预测法、王广州系统仿真结构功能模型(CPPS)、Leslie人口预测模型、系统动力学法等[4]-[6]。

近年来,随着城市规划理论的不断发展与完善,人们开始逐渐重视城市生态系统承载力、基础设施承载力在制约人口规模方面所发挥出的重大影响。用来控制人口规模的承载力包含如下方面:土地承载力、粮食承载力、水资源承载力、城市道路承载力、城市电力承载力、教育设施承载力、医疗设施承载力等。但依据承载力所计算出的数据只是人口增长的极限值,只能被用来检验人口预测是否超出城市资源所能承载的极限。

## 3. 我国现行农村规划中常用的人口测算方法

当前,我国对于城市人口测算方法并无统一的规定和要求。2006年11月17日,曾由建设部城乡规划司、中国城市规划设计研究院课题组下发过《建设部办公厅工作调研与信息——改进城市规划中人口分析与预测工作的研究》一文,提出应“合理选择人口预测的方法”,并按时间预测分析、因果预测分析、定性预测分析三大类罗列了城镇人口预测的主要方法[7]。但遗憾的是,其后并未提出具体操作细则。而对于农村规划中所使用的人口预测方法研究,则更为空白。

目前,我国对于农村人口进行测算的最常用的方法是根据人口自然增长率进行预测,这一方法操作

Table 1. Population measure contrast

表 1. 人口测算方法对比

序号	测算方法	技术要点	适用领域
1	人口自然增长法	需保证如下参数的准确度: 基础年总人口数、人口年平均增长率、人口自然增长率、人口机械增长数	普遍适用性
2	时间序列 预测法	a. 移动平均法 b. 指数平滑法	对数据的数量和质量要求较高, 数据处理的方法较复杂
3	灰色预测法	利用简单数据通过建立模型的方式 从而对系统动态进行分析	历史人口数据较少, 人口发展趋势 变化较小
4	线性回归法	a. 一元线性回归法 b. 多元线性回归法	操作简单, 对短期及人口线性变化显著时准确度高
5	宋健人口预测模型	分析人口变化与社会、经济之间的关联, 在此基础上进行测算	短期人口测算
6	马尔萨斯(Malthus)模型	需详细掌握人口普查数据, 资料收集不便	总人口预测
7	Logistic 人口预测模型	提高模型准确度将导致模型复杂程度大幅增加	人口基数小、 增长速度快时
8	神经网络预测法	满足人口总数增长的有限性规律, 误差大、稳定性差	人口增长率 开始下降时
9	王广州系统仿真结构功能模型(CPPS)	因子选取、隐含层设计、 原始数据可靠性决定了预测的精准	非线性复杂情况下
10	Leslie 人口预测模型	以系统仿真思想为指导, 实现计算机操作、 指标图解、数据评价	适应性极广
11	系统动力学法	只考虑人口的自然增长	大范围、大尺度、 中长期、人口固定性强时
		耗时耗力, 预测结果准确度过于依赖操作者主观水平	预测人口长期趋势

极为简单、便捷, 但是准确度相对低下。除此之外, 也部分农村在规划采用了更为先进的预测方法。对首批 28 个全国村庄规划示范中所采用的人口测算方法进行梳理(见表 2 所示), 可以将其分为三个层次: 1) 测算考虑因素全面, 测算过程详实; 2) 测算考虑因素丰富, 测算过程清晰; 3) 测算考虑因素单一, 测算过程不明。这三个层次所占的比例为 9:8:11。可见, 代表着我国农村规划最高水平的 28 个村庄规划示范中, 还尚有很一大部分在人口测算方面存在突出问题, 因此, 我国农村规划中的人口测算方法还有很大的提升空间。

## 4. 我国农村人口变化的特殊性

### 4.1. 人口老龄化现象严重

发达国家中人口老龄化水平一般是城镇高于农村。但我国农村人口的人口老龄化水平从 2000 年开始便超过城镇, 且将一直持续到 2040 年[8]。人口老龄化问题在我国农村中特别凸显, 我国农村甚至是全球人口老龄化问题最严峻的地区之一。据测算, 到 2020 年我国农村 65 岁及以上老年人口比例将会超过 16% [9]。至 2030 年, 我国农村老龄人口将会达到峰值 1.19 亿人[10]。

### 4.2. 人口低龄化问题凸显

在我国农村, 与人口老龄化并存的是人口低龄化, 即留守儿童的规模庞大。留守儿童是由于其父母双方或一方长期在外(半年以上)务工而留守在农村的少年儿童[11]。对于农村留守儿童的具体规模, 不同的政府部门、专家学者持有各不相同的看法, 其数量有 1000 万到 1.3 亿不等[12]。但不论其具体数字究

**Table 2. National demonstration village planning used population measurement and evaluation**  
**表 2. 全国村庄规划示范所用人口测算方法及评价**

序号	村庄名	分析内容	测算方法	评价
1	北京市怀柔区渤海镇北沟村	人口年龄构成、人口自然增长、城镇化人口迁徙、人口回流、旅游服务人口、外来人口租住	自然变动、机械变动、流动人口之和	
2	河北省保定市阜平县龙泉关镇黑崖沟村	人口自然增长、外出务工人员、旅游服务人口、城镇化人口迁徙	自然变动、机械变动、流动人口之和	
3	辽宁省抚顺市清原县南口前镇王家堡村	1991-2012 年人口数据	人口自然增长法、一元回归模型、非线性回归模型多种组合	
4	上海市奉贤区四团镇拾村村	人口自然增长、城镇化人口迁徙、容纳就业人口、总体规划安排、人口年龄构成	自然变动、机械变动、人口流动的总和	
5	湖北省黄冈市罗田县九资河镇官基坪村	人口自然增长、城镇化人口迁徙、旅游服务人口	自然变动、机械变动、流动人口之和	(1~9)测算考虑因素全面, 测算过程详尽
6	河南省信阳市光山县净居寺名胜管理区扬帆村	人口自然增长、城镇化人口迁徙、旅游服务人口、外来人口	自然变动、机械变动、流动人口之和	
7	山东省临沂市蒙山旅游区柏林镇富泉村	人口自然增长、城镇化人口迁徙、旅游服务人口、外来人口、人口年龄构成	自然变动、机械变动、流动人口之和	
8	江西省吉安市峡江县湖州村	人口自然增长、城镇化人口迁徙、旅游服务人口、流动人口	自然变动、机械变动、流动人口之和	
9	浙江省宁波市慈溪市龙山镇方家河头村	人口自然增长、外来就业人口、外来租住人口	自然变动、机械变动、流动人口之和	
10	重庆市南川区大观镇金龙村	人口自然增长、总体规划安排、城镇化人口迁徙	自然变动、机械变动之和	
11	新疆维吾尔自治区喀什地区巴楚县多来提巴格乡塔格吾斯塘村	人口自然增长、城镇化人口迁徙	自然变动、机械变动之和	
12	云南省大理州大理市喜洲镇桃源村	人口自然增长、户数增长、各类上位规划安排、暂住人口	自然变动、机械变动之和	
13	浙江省杭州市淳安县界首乡鳌山村	人口自然增长、旅游服务人口	自然变动、机械变动之和	(10~17)测算考虑因素丰富, 测算过程清晰
14	陕西省渭南市富平县淡村镇荆川村	人口自然增长、城镇化人口迁徙、上位规划安排	自然变动、机械变动之和	
15	福建省莆田市城厢区华亭镇园头村	人口自然增长、外来人口	自然变动、机械变动之和	
16	浙江省杭州市桐庐县江南镇环溪村	人口自然增长、外来人口	自然变动、机械变动之和	
17	四川省遂宁市大英县蓬莱镇泉水村	人口年龄构成、外出务工人员、外来人口	自然变动、机械变动之和	
18	浙江省杭州市富阳市洞桥镇大溪村	人口自然增长	人口自然增长法	
19	广州市白云区白山村	人口自然增长、户数分布	人口自然增长法	(18~28)测算考虑因素单一, 测算过程不明
20	浙江省湖州市德清县洛舍镇东衡村	总体规划对村庄拆、并的规定	不详	

续表

21	浙江省湖州市南浔区菱湖镇射中村	人口自然增长、人口年龄结构、总体规划安排	不详	
22	安徽省六安市金寨县麻埠镇响洪甸村	人口性别比、外出务工人口、流动人口	不详	
23	四川省凉山州西昌市安哈镇长板桥村	各类上位规划安排	不详	
24	山东省青岛市即墨县25口镇凤凰村	人口自然增长、人口年龄结构、外出务工人口	不详	(18~28)测算考虑因素单一, 测算过程不明
25	江苏省无锡市宜兴市湖镇张阳村	人口自然增长、人口年龄结构、城镇化人口迁徙	不详	
26	安徽省安庆市岳西县响肠镇请水寨村	人口年龄构成、外出务工人口	不详	
27	内蒙古自治区赤峰市敖汉旗四家子乡热水汤村	人口年龄构成、外出务工人口、流动人口	不详	
28	福建省龙岩市连城县宣和乡培田村	流动人口、上位规划	不详	

注：本表根据住建部《关于公布第一批全国村庄规划示范名单的通知》整理。

竟如何，农村人口低龄化问题凸显已是不争的事实。

### 4.3. 人口空心化是常态表现

农村人口空心化是指农村青年劳动力向城镇转移而引起农村人口数量减少和人口结构失衡一种现象[13]。据统计，仅2011年前三季度，我国农村外出务工劳动力总数即达到1.64亿人[14]。而从外出务工人口的年龄结构来看，也有进一步年轻化的趋势。据国家统计局2009年对全国31个省的农民工监测调查，16~29岁外出务工农民所占比例已达到58.4% [15]。

### 4.4. 农村人口回流日趋普遍

农村人口回流表现为农村劳动力离城返乡，这一现象其实早在2004年就初见端倪。2004年，珠三角、长三角、环渤海湾等主要用工地区开始出现大规模的“民工荒”，并向中西部地区纵深发展[16]。近年来，随着中央大力加强“三农”建设及小城镇经济的日渐崛起，农村人口回流现象愈发趋于明显，可以预计，在未来一段时间内，农村人口回流还将持续发酵。

### 4.5. 吸引外来人口为新动向

大力发展乡村旅游、创新农业是在保护农村既有优美环境的前提下，从农村经济、产业结构调整方面实现“美丽乡村”的最佳途径。乡村旅游与创新农业能够实现农产品、旅游产品、文化产品的高度融合，对城市居民而言具有莫大吸引力，将导致农村中农业生产人口、旅游服务人口、旅游流动人口等的激增，显然这其中也包含了大量的外来人口。

## 5. 适合农村规划的人口测算方法

### 5.1. 正确认识历史人口数据

历史人口数据仅能反映过去一段时间内人口变化的动态与趋势，适用于人口波动相对稳定的情况下，

对于经济发展形势及国家政策走向不具备灵敏、机动的反应。在我国大力建设美丽乡村的时代背景下，人口的变化具有太多的不确定性，因此应彻底摒弃以历史人口数据为依据测算人口自然增长率，进而进行人口简单预测的方法，而是仅仅只将其视为可供参考的因素之一纳入综合考虑。

## 5.2. 严谨对待人口年龄结构

由于我国农村人口呈现出典型的年龄两级分化现象，即人口老龄化、低龄化严重，这一现象会导致人口死亡率、生育率等随时间分布的不确定性，从而对人口的自然增长率造成影响。因此在进行农村规划的人口测算时，必须严谨对待年龄结构这一因素。总体而言，在人口老龄化、低龄化问题突出的农村中，其预期的人口自然增长率应该相应降低，以符合实际的村情，从而使人口测算的结果更具真实性、准确性。

## 5.3. 科学分析区域发展动向

由传统城乡不平衡的二元经济结构所导致，大量的农村青壮年人口涌入城市务工，这是导致农村人口的频繁波动的最主要原因。而伴随着小城镇经济的快速发展及国家、地方政府对“三农”问题的持续扶助，令许多农村劳动力在家门便能找到合适的就业机会，也由此农村人口的大量回流。因此在进行农村人口测算时，必须充分关注区域范围内的建设、发展动向，科学分析区域在未来所能提供的就业机会，以便对于农村人口回流做出更为精准的预测。

## 5.4. 合理评价村庄产业布局

村庄的产业布局能够决定其对外来人口的吸引力，由此影响村庄的人口规模。因此，在进行农村人口测算时，应对科学分析各类上位规划进行，合理评价村庄的资源禀赋，在此基础上论证村庄未来产业布局的各种可能性，并由此进行就业人口、旅游人口等外来人口规模的测算。同时，良好的村庄产业布局也会导致农村人口回流，因此还必须针对这部分回流的人口进行准确地预测。

## 5.5. 综合运用多种测算方法

由于我国农村人口的不确定性较强，易受政策引导、经济发展等因素的影响，因此在进行农村人口测算时，切忌采取单一的测算方式。一般来说，我国农村人口的变化常由自然变动、机械变动以人口流动三方面组成，其中自然变动经由人口统计数据可测算得出，机械变动与流动人口可综合分析各级政策引导、区域发展动向、村庄产业布局等要素后得出。在具体的测算方法选择上，时间序列预测法、宋健人口预测模型、Leslie 人口预测模型、Logistic 人口预测模型均与农村人口变化大、基数小、规律性弱的特点所不符，而马尔萨斯(Malthus)模型、人工神经网络预测法、王广州系统仿真结构功能模型(CPPS)、系统动力学法由于操作过于复杂，在农村规划中不具备操作条件，因此，均不适用于农村规划中的人口测算。相较而言，人口自然增长法、灰色预测法、线性回归法这三种测算方式无论是在可行性还是在符合我国农村人口特点上，都具有极高的吻合度，适宜将之进行综合运用。

## 6. 结语

人口测算是规划领域中的核心问题。农村人口的规模决定了建设用地规模、配套基础设施等多项关键内容，因此科学、严谨地对农村人口规模进行测算是进行农村规划的必要前提。我国正处于城镇化进程高速发展时期，农村人口规模受政策引导、经济发展的影响非常大，有太多的波动性和不确定性，因此在进行人口测算时，应根据村庄的具体情况具体分析，综合考虑多方因素，运用多种测算方式进行对比，甄选出其中最科学、合理的数据。只有如此，才能以真正科学的方式开展整个农村规划工作。

## 参考文献 (References)

- [1] 胡锦涛在中国共产党第十八次全国代表大会上的报告. 人民网, 2014-09-05.  
<http://cpc.people.com.cn/n/2012/1118/c64094-19612151-4.html>
- [2] 住房城乡建设部关于公布第一批全国村庄规划示范名单的通知. 中华人民共和国住房和城乡建设部, 2014-09-01. [http://www.mohurd.gov.cn/zcfg/jsbwj\\_0/jsbwjczghyjs/201311/t20131126\\_216332.html](http://www.mohurd.gov.cn/zcfg/jsbwj_0/jsbwjczghyjs/201311/t20131126_216332.html)
- [3] 中央农村工作会议在北京举行, 习近平、李克强作重要讲话. 新华网. 2014-09-01.  
[http://news.xinhuanet.com/politics/2013-12/24/c\\_118693228.htm](http://news.xinhuanet.com/politics/2013-12/24/c_118693228.htm)
- [4] 李朝旗, 周兴 (2006) 人口预测模型在土地利用规划中的应用研究. *广西师范学院学报(自然科学版)*, **S1**, 50-53.
- [5] 汤江龙, 赵小敏 (2005) 土地利用规划中人口预测模型的比较研究. *中国土地科学*, **2**, 14-20.
- [6] 万庆 (2010) 土地利用规划中的人口预测方法综述. *河北农业科学*, **3**, 121-123, 128.
- [7] 山西省住房和城乡建设厅 (2014) 改进城市规划中人口分析与预测工作的研究.  
<http://www.sxjs.gov.cn/Article/DepartRead.aspx?CateLogId=72&RefId=5080>
- [8] 牟新渝 (2014) 农业社会转型期农村人口老龄化问题研究. *社会福利*, **2**, 29-32.
- [9] 谢明柱, 查奇芬 (2014) 基于改进的 GM(1, 1)模型的我国农村人口老龄化预测. *江苏农业科学*, **1**, 399-401.
- [10] 应对农村人口老龄化的战略思考. 全国老龄工作委员会办公室. 2014-09-09.  
<http://www.cncaprc.gov.cn/contents/16/10768.html>
- [11] 王秋香, 欧阳晨 (2006) 论父母监护缺位与农村留守儿童权益保障问题. *学术论坛*, **10**, 137-140.
- [12] 李宏翰, 袁书 (2014) 我国农村留守儿童问题研究的基本情况、主要不足和若干建议. *广西师范大学学报: 哲学社会科学版*, **1**, 117-122.
- [13] 王东强, 田书芹, 宋凡金 (2014) 农村人口空心化的治理模式. *开放导报*, **3**, 100-103.
- [14] 彭丽荃 (2014) 中国劳动保障报. 2011 年三季度末全国农村外出务工劳动力 16,382 万.  
<http://www.jyw.gov.cn/web/assembly/action/browsePage.do?channelID=1195032438470&contentID=1319779920406>
- [15] 郭国仕 (2013) 城镇化过程中的农村空心化问题研究. *龙岩学院学报*, **3**, 88-96.
- [16] 张学龙 (2006) “民工荒”产生的原因及对策研究. 吉林大学东北亚研究院, 长春.