

中国生育研究方法的历史与未来

王广州

(中国社会科学院 人口与劳动经济研究所, 北京 100028)

摘要: 作为人口科学研究的三大核心问题之一, 生育问题始终是中国人口研究的重中之重。在过去的三四十年里, 从高生育水平到长期低生育水平的转变过程中, 中国生育问题研究基础数据收集和研究方法都得到长足的进步。在回顾中国生育数据收集方法、测量方法和分析方法创新的基础上, 以生育问题调查数据质量问题争论与结论为主要线索, 总结中国在生育问题研究过程中有关重大判断的标志性争论及历史教训, 提出中国生育水平、生育意愿与行为和生育模型分析方法存在的主要问题和进一步努力的方向, 特别针对新的历史时期面对婚姻家庭新形势、新问题, 提出大数据时代生育问题研究面临的机遇和挑战以及传统生育测量、参数估计与模型等方面需要改进的方向和面临的问题。

关键词: 生育调查; 生育水平; 总和生育率; 递进生育率

中图分类号: C92-05 文献标识码: A 文章编号: 1000-4149 (2020) 04-0030-13

DOI: 10.3969/j.issn.1000-4149.2020.00.008

The History and Future of Fertility Research Methods in China

WANG Guangzhou

(Institute of Population and Labor Economics, Chinese Academy of Social Sciences,
Beijing 100028, China)

Abstract: As one of the three core research areas, fertility is always the most important research issue question in Chinese population studies. In the past 30 or 40 years, facing the transition from high fertility to low one, both the basic data collection and research methods of fertility in China have made a significant progress. Based on the review of the methods of data collection, measurement and innovation of analysis, this paper has taken

收稿日期: 2019-10-07; 修订日期: 2020-04-15

基金项目: 国家社会科学基金重大项目“人口统计调查的国际前沿理论及其在中国的应用”(16ZDA090)。

作者简介: 王广州, 人口学博士, 中国社会科学院人口与劳动经济研究所研究员。

the debate on data quality of fertility survey as main clue; then it summarized the historical lesson that we learn from the most important judgments. This paper has pointed out the main problems and the direction of further efforts on fertility level, desire and behavior of fertility and fertility model in China, especially in the new historical period for the new situations and issues of marriage and family. Meanwhile, it puts forward the opportunities and challenges faced by fertility research in the era of big data era, as well as the directions and problems that need to be improved traditional fertility measurement, parameter estimation and model.

Keywords: fertility survey; fertility level; total fertility rate; parity progression fertility rate

一、引言

中国是世界第一人口大国,人口总量和结构变化关乎中国发展。人口问题是具有基础性、全局性和战略性的问题。作为人口科学研究的三大基础研究主题之一,生育问题研究一直是人口学领域的研究重点,生育政策成为中国生育问题研究的核心。改革开放以来,特别是计划生育上升为基本国策后,独生子女政策涉及千家万户并对中国人口未来发展产生巨大的影响。随着社会经济发展和生育政策调整,生育状况及其变化趋势再次引起全社会高度关注,科学测量生育状况,准确把握中国低生育问题的实质和客观规律成为学术研究的热点。

虽然生育和死亡、迁移流动一样是引起人口变动的重要因素,但从本质上来看,与死亡、迁移流动不同,生育的不确定性既不同于死亡的单向不可逆特征,也不同于迁移流动的可重复、多状态,生育则是具有不可逆和多状态的特点。生育是人口变动的基础条件。虽然中国的人口科学分析方法也是从引进生命表分析技术开始,但伴随着人口总量过大、人口增速过快和中国人口发展战略目标及其定位等重大问题的深入讨论,生育状况和生育政策成为中国人口科学研究的重中之重,甚至成为中国人口科学研究的主要研究领域和研究核心问题,以致于很多人误以为人口学就是研究计划生育。

对生育状况及其变化的深入分析是正确判断人口形势和确立科学人口发展战略的重要依据之一。客观上要求生育研究的测量方法和分析技术不断进步。为了深入研究和准确把握中国育龄妇女生育状况及其变化规律,大规模、全方位和系统的生育状况基础数据收集必不可少。根据人口形势的变化和研究的深入,生育研究方法继承、发展和创新也必不可少。因此,回顾70多年来中国生育问题研究的历史,深入研究测量方法和分析技术的变化历程,全面总结以往的研究经验和教训,不仅是生育问题研究的历史责任,也是生育研究进一步提高的基础,对深刻认识中国人口规律也同样具有重要意义。

二、数据收集

数据是研究的基础。人口研究与其他研究最大的不同是分析群体状况及其变动的规律。为了把握群体变化的客观规律,往往需要对大规模人群进行科学观察。然而,如何测量生育

状况,如何理解测量结果以及如何制定相关政策密切相连。测量的系统性和科学性是非常重要的,而对同一测量结果认识的一致性和客观性也是非常重要的。生育研究的数据收集主要包括生育状况和生育意愿两方面内容。

1. 生育状况调查

生育状况调查的主要目的是判断生育水平的高低及其变动趋势。在没有规范的人口普查和人口抽样调查之前,生育状况最基本的人口统计分析方法是出生规模和出生率。研究出生率所需数据比较简单,只需要总人口或时期平均人口数和时期出生人口数,是一个非常粗略和基础的测量。长期以来,我国对出生人口数据的收集主要是户籍登记,1982年及以后的人口普查与全国大规模抽样调查等才是真正对全国生育水平进行直接测量的开始。

1982年以来全国共进行了四次人口普查(即1982年、1990年、2000年和2010年)和四次1%人口抽样调查(即1987年、1995年、2005年和2015年)。人口普查和1%人口抽样调查对生育状况的测量都是采用四个部分的数据登记方法:第一部分是登记过去一年本户出生人口数;第二部分是15—64岁或15—50岁妇女曾经活产男孩数、女孩数;第三部分是15—64岁或15—50岁妇女现存活男孩数、女孩数;第四部分是普查时点过去一年或一年半活产男孩和活产女孩数。根据以上调查项目,可以直接推算时期生育水平等相关生育指标,也可以计算一部分队列的终身生育水平。

除了人口普查和1%人口抽样调查外,为了全面测量育龄妇女的生育水平及其变化趋势,很多全国性大规模生育状况抽样调查得以展开。从测量方法来看,既包括生育状况调查,也包括生育史调查。从调查方式来看,从1982年起,为了测量育龄妇女时期生育水平和终身生育水平的变化,补充完善对妇女生育状况变化历史的数据,在全国范围内进行了一系列与生育状况有关的大规模抽样调查。全国大规模抽样调查的年份包括1982年、1988年、1992年、1997年、2001年、2006年、2013年和2017年等。根据全国性生育调查的特点可以粗略划分为四个阶段。

第一阶段,1982—1990年高数据质量阶段。1982年9月1日我国进行了全国第一次大规模生育状况抽样调查——全国千分之一人口生育率抽样调查(简称:1982年1‰调查)^[1],调查对象为15—67周岁妇女,调查内容共12项,具体包括姓名、出生时间、民族、文化程度、职业、婚姻状况、初婚时间、避孕措施、未避孕原因、1979年以来人工流产史、生育史和领取独生子女证时间^[2],调查样本总人口1017574人,调查15—67岁妇女人数为310485人^[3],这次调查不仅是对1982年人口普查生育部分的补充,也是中国生育调查测量方法基本结构的形成。1988年7月1日进行了全国生育节育抽样调查(简称:1988年2‰调查)。1988年2‰调查与1982年1‰调查相比,无论是对生育状况的测量,还是登记人口的构成以及数据采集的范围等方面都要复杂的多。调查内容主要包括六个方面:第一方面是个人基本情况指标;第二方面是计划生育工作指标;第三方面是15—57岁妇女怀孕史、避孕史指标;第四方面是人口流动指标;第五方面是1981年以来死亡人口指标;第六方面是与计划生育有关的指标。1988年2‰调查可以看作是人口普查登记表与1982年1‰调查的完善与结合,在人口普查家庭住户登记基础上补充了妇女的怀孕史和生育史等。从当年的一些

研究来看, 1988年2‰调查数据质量、信息含量都是前所未有的。指标与以往高质量人口调查可比相对照, 一致性较高^[4]。

第二阶段, 1990—1992年生育调查数据争议的转折。尽管1990年人口普查存在一些争议, 但争议的焦点是出生性别比是否偏高, 出生漏报影响有多大? 对整体生育水平测量偏差的认识还是比较一致的, 认为1990年人口普查也是一次质量非常高的人口普查。1992年10月原国家计划生育委员会进行了国家计划生育管理信息系统首次调查, 又称1992年全国生育节育抽样调查, 俗称38万人调查^[5]。调查的主要目的是搞清楚育龄妇女生育水平和计划生育情况。调查登记内容除了涵盖以往的生育史、避孕节育状况外, 家庭户表是最重要的调查表, 调查首次对亲生父母与子女进行标识, 改进了以往家庭户表中人与人相互关系登记的缺陷。然而, 调查结果当时受到了很大质疑, 质疑的关键问题是时期生育水平是不是远低于更替水平?^[6-8]。更为重要的是从这次调查开始, 全国生育水平调查数据受到了前所未有的质疑, 并拉开了人口学界对生育调查数据质量和“真实”生育水平的争论。

第三阶段, 1992—2013年调查内容转向阶段。1995年1‰人口抽样调查得到的总和生育率为1.48, 生育水平进一步下降, 从而也进一步加深了研究者对调查数据质量的怀疑。和以往的调查有很大不同, 从1997年开始, 除了对生育状况的测量外, 第一次加入了生育意愿和生殖健康方面的内容, 调查项目的设计也从以往的客观登记为主向包含主观知识、态度和行为方面的测量项目转变。从1997年、2001年开始, 不仅调查内容有很大变化, 而且样本量也远远小于以往的调查, 比如, 1997年是有史以来全国性调查样本量最小的一次, 调查育龄妇女1.5万人, 2001年仅为4.5万人。1997年和2001年这两次调查的总和生育率分别为1.35和1.45, 也同样受到很多质疑, 学者们对出生漏报问题产生很大争论。2006年原国家人口和计划生育委员会为了搞清楚育龄妇女的生育水平, 首次在全国120个监测县(县级单位)进行生育状况调查^[9], 调查设计了家庭户问卷和育龄妇女问卷, 育龄妇女问卷对育龄妇女生育史进行完整信息登记。对时期总和生育率可以使用家庭户人口登记信息进行估计, 也可以通过育龄妇女问卷的生育史信息直接分析育龄妇女的总和生育率。2006年调查公布的总和生育率为1.87, 调查结果不仅否定了2000年人口普查总和生育率为1.22和2005年为1.34的调查结果, 而且认为生育水平大幅度反弹, 2010年人口普查总和生育率为1.18也受到了相同的质疑。

第四阶段, 2013年以来生育政策调整阶段。虽然对总和生育率到底有多低有很多争论, 但对生育率低于更替水平已经没有异议。2015年1‰人口抽样调查一如既往, 生育水平并没有由于单独二孩生育政策调整产生反弹, 调查得到的总和生育率为1.05, 为历次人口普查和1‰人口抽样调查中最低。2017年原国家卫生和计划生育委员会为了把握近年生育水平变动趋势, 调查生育、养育相关公共服务落实情况, 了解群众生育意愿, 为分析研判人口形势、完善全面两孩配套政策措施、深化计划生育服务管理改革提供依据和支撑再次开展调查^①。这次调查是全面两孩政策实施后, 对“单独”二孩是否遇冷和全面两孩政策是否符合

① 参见原国家卫生和计划生育委员会. 全国生育状况抽样调查(2017). 技术文件[R], 2017。

预期,是否会面临人口“雪崩”或低生育率陷阱问题争论激烈背景下展开的,这次调查也被寄予厚望,希望能够对中国的生育政策调整效果有个正确评价,对人口形势有个正确的认识。2017年调查除了设计了生育状况和生育意愿的调查内容,也在全国生育状况和生育意愿类抽样调查中首次加入了生育养育服务内容,调查得到的总和生育率为1.77^[10]。

回顾过去30多年来生育水平测量的历史可以看到,测量方法从简单到复杂,调查数据由可信到备受争议。1992年可以看做是一个重要的分界点,1992年之前的调查没有多少争议,但对1992年以后的测量结果却众说纷纭。特别是对1992年中国生育水平是否低于更替水平的争议都被后来越来越多的调查数据证实。1992年抽样调查揭示了中国生育水平的重大转折,并不是当时一些研究者想象的调查数据存在非常大的调查误差,以至于颠覆了对生育水平重大变化的判断。后续研究进一步证实,1992年确实是中国育龄妇女生育水平的转折点^[11-12]。对1992年以后的1%人口抽样调查和人口普查的生育水平的争议更是异常激烈^[13-16]。2013年提出调整独生子女生育政策,到2017年全面两孩政策调整效果如何?中国是否进入低生育率陷阱?由于对调查收集数据过度怀疑,忽视深入的基础研究,产生了所谓以“假数真算”为借口等不认真研究调查数据现象,形成生育水平研究的不良学风值得反思。例如,2006年计生调查的“生育率反弹”是因为样本严重有偏^[17]。2017年调查得到的2006年总和生育率为1.62^[18],远低于当年调查公布的1.87,也没有出现所谓“生育率反弹”。由此可见,对于调查数据需要深入研究样本的代表性、选择性偏差和瞒漏报问题,在此基础上形成调查的基本结论和对中国生育状况的方向性认识。

此外需要补充说明的是,为了分析生育政策调整的影响和生育水平变动趋势以及生育行为的队列差异,比较重要的生育状况抽样调查还有1985年中国第一期深入生育力调查、1987年中国第二期深入生育力调查和1985年八个少数民族妇女婚育情况抽样调查等。另外,除了原国家卫生和计划生育委员会或国家卫生和计划生育委员会的生育状况调查外,国家统计局2014年人口变动抽样调查和2015年1%人口抽样调查等都设计了类似的内容,但相关数据并没有及时提供全面的深入开发和利用。

2. 生育意愿与生育计划

虽然生育水平、生育状况调查的同时往往也调查生育意愿、生育计划,但直接调查育龄妇女的怀孕史和生育史仅仅反映妇女的生育水平和生育行为变化的历史趋势。为了分析未来生育行为的变化趋势,特别是对未来生育水平变化方向和变动趋势进行判断,生育意愿与生育计划测量是必不可少的。随着对生育政策、生育意愿和生育水平的相互联系研究的深入和研究需要,比较全面、完善的生育意愿和生育计划调查通常采用四层含义的测量方法:第一层是“如果没有计划生育政策你是否打算要孩子?”第二层是“还打算要几个孩子?”第三层是“您打算什么时候要下一个孩子?”第四层是“您认为一个家庭通常有几个孩子最理想?”^[18]。第一个层次的测量是考虑到个人的具体状况,不考虑计划生育政策条件下的生育意愿和生育计划;第二个层次测量的是在目前的孩子数量和结构条件下的生育计划;第三个层次测量的是生育计划的具体实施;第四个层次测量的其实是与个人具体情况无关情况下,认为理想情况下一个家庭生育孩子的数量,既不受个人具体社会经济和健康等状况,也不受

生育政策影响条件下的理想子女数量。

回顾中国生育意愿与生育计划研究方法的历史, 尽管生育意愿和生育计划是对未来生育水平变动趋势测量的重要方法, 但在很长一段时间内并没有得到相应的重视或深入的研究。虽然早在 1979 年中国社会科学院社会学研究所就组织过北京、四川两地城乡青年生育意愿调查^[19], 但要么样本规模较小, 要么是没有全国代表性的调查。1992 年及以前的全国大规模抽样调查主要是调查妇女的生育状况和生育史, 很少有调查涉及生育意愿和生育计划方面。1992 年开始, 国家统计局、原国家计划生育委员会和全国妇联等政府部门或组织机构做过多次全国性生育状况与生育意愿抽样调查, 比较有影响的全国性生育意愿与生育计划调查包括 1997 年、2001 年、2002 年、2006 年、2007 年、2013 年和 2017 年调查。根据调查内容的特点, 可以粗略划分为三个主要阶段。

第一阶段, 调查起步阶段。1985 年国家统计局在陕西、河北和上海进行第一期深入生育力调查和 1987 年第二期深入生育力调查, 生育意愿是重要的调查内容之一。1997 年原国家计划生育委员会全国人口与生殖健康调查 (DRHS) 中第一次加入了生育意愿和生殖健康方面的内容, 但对生育意愿的测量方法只问了一个具有复合问项的问题, 即“您认为一个家庭最理想的子女数是多少? 性别如何?” 给出的选择答案多达 15 项, 除了说不清和其他, 还有 13 个选项。这次调查的测量方法与很多调查不同, 很难进行横向或纵向比较^[18]。2001 年原国家计划生育委员会全国计划生育/生殖健康调查在个人问卷中也设计了生育意愿的调查内容, 与 1997 年一样, 也只问了一个问题, 但问法和答案填写做了很大改进, 加入了理想子女的数量和性别构成。

第二阶段, 调查内容丰富探索阶段。在 2002 年原国家计划生育委员会宣传司与北京零点公司合作进行生育意愿调查中, 提出居民的意愿生育子女数量的测量方法。为研究意愿生育水平的队列差异, 分析意愿生育水平的变化趋势奠定基础^[20]。2006 年原国家人口和计划生育委员会全国人口和计划生育调查中, 生育意愿调查增加到 14 个问题。调查内容既包含了打算生几个孩子, 也包含了在生育孩子方面是否与丈夫的想法一致, 还包含了调查对象本人是否独生子女等内容^{[9]253-254}。这也是历史上全国性生育调查第一次测量夫妇之间的生育意愿状况和生育意愿差异, 以及调查对象本人是否独生子女。2007 年 7 月全国政协人口资源环境委员会进行社情民意调查, 该调查除了与 2002 年原国家计划生育委员会宣传司与北京零点公司合作的调查有许多相似之处, 不同之处是大大增加了生育意愿方面的调查内容, 2007 年调查关于生育意愿的内容有 9 个问题。除了测量了有无生育政策理想生育子女数等传统内容外, 还测量了“按照你的家庭情况, 生育几个孩子你能负担的起? 性别如何?” 这个调查是全国性调查中第一次测量孩子养育负担问题。

第三阶段, 测量方法相对稳定阶段。中国的人口和计划生育政策已经实施了 30 多年, 为了了解和反映生育意愿以及生育行为的变化, 2013 年原国家卫生和计划生育委员会进行了全国生育意愿调查。调查内容共计 19 项, 测量主要指标包括育龄妇女的独生属性、子女构成、生育意愿和生育计划。其实, 调查的另外一个重要目的是为了研究“单独”二孩生育政策目标人群和政策调整可能产生的出生规模变动。这次调查是 1982 年以来第一次对

15—44岁育龄妇女及其配偶是否独生子女进行登记，同时对生育意愿和生育计划进行调查。这也是中国首次进行明确的生育计划调查，目的是分析、推断“单独”二孩妇女在新政策条件下的生育计划和出生规模。2017年原国家卫生和计划生育委员会为了评价生育政策调整，特别是全面两孩政策的实施效果和生育意愿的变化趋势，对生育意愿测量时的5个问题，采用了比较成熟的四个层次的测量方法。

回顾生育意愿与生育计划的调查研究的历史，由于对生育意愿和生育计划测量目的、测量结果、测量结果的应用与现有生育指标的相互脱离，在调查指标的测量上经常出现很多随意性。早期的生育意愿测量的主要目的是分析对比如果没有计划生育政策育龄人群打算生几个孩子，目的是分析超出计划生育政策以外打算生育人群的状况和特征，采用两个层次测量方法，比如，“如果没有计划生育政策会要几个孩子？”和“刚结婚时希望要几个孩子？”。有些调查对四个层次的测量方法进行一些简化或修改，对生育意愿的测量方法也是逐渐完善和稳定，改进和完善测量方法主要体现在理想子女数、孩子性别偏好和生育计划等方面。随着对生育问题的关注点和研究主题的变化，生育意愿调查方法也在不断变化之中，比如互联网和智能终端设备调查逐渐兴起。总之，生育水平、生育意愿和生育计划测量的目的的一方面是把生育水平与生育意愿、生育计划联系在一起，另一方面是对未来生育水平的变动趋势进行分析，特别是作为生育水平估计模型的参数，对未来生育水平的变化趋势或生育意愿、生育计划等对实际生育状况的影响是判断未来人口走势的重要依据。

三、指标与模型构建

生育状况指标构建的目的是测量或反映人口的再生产能力，并用于人口模型分析。通过生育史、怀孕史调查，可以收集育龄妇女个人或夫妇的生育状况数据，然而，仅有个人生育的历史和目前状况数据是远远不够的，无法形成总体特征和变化趋势的判断。

如前所述，对人口群体生育状况比较粗略的测量方法是出生率。出生率指标是将出生人口的规模与总人口的规模联系起来，这是中国计划生育历史上很长一段时间采用的主要统计指标之一。然而，出生率测量方法的最大缺陷是分母包含了男性和非育龄妇女人口，并由此带来测量的结构性偏差。为了反映人口群体的时期生育水平或终身生育水平以及生育进度的完成情况，需要构建统计指标进行统计综合。

1. 年龄别生育率与总和生育率

随着对人口规律认识和人口再生产研究的深入，总和生育率成为重要的生育状况测量方法，同时也成为国际上生育状况测量的标准化方法之一。由于生育能力和生育的可能性与育龄妇女的年龄关系密切，相同年龄育龄妇女生育的同质性更强，为了消除年龄结构差异造成的影响，计算年龄别生育率是一个重要的方法。由于年龄别生育率很难形成一个对生育水平高低的综合判断，因此，为了进一步测量育龄妇女一生平均可以生育多少孩子，就需要简单、易于理解的统计指标。总和生育率通过对不同队列育龄妇女同一时期生育状况的观察，想象为是对一个队列如果按当前年龄别生育率度过一生，是对队列终身生育率的近似，是一个非常简洁、明了的统计综合方法。

总和生育率的基本理论和思想来源可以追溯到 1760 年欧拉 (Euler) 的研究。欧拉首次提出稳定人口的“定常概念”或称常数概念。1907 年美国人口学者洛特卡 (Lotka) 阐述了在封闭人口与性别结构为一常量的条件下, 一个定常的分年龄别生育率与分年龄的死亡率将导致一个稳定人口, 而其分年龄生育率加总之和表征了育龄妇女终身生育子女数, 这就是总和生育率指标的来源^[21-22]。与总和生育率相对应的人口预测模型是队列要素人口预测模型, 是基于年龄别时期观察指标应用于未来发展预测模型的经典方法。

虽然在稳定人口假设条件下, 总和生育率是对终身生育水平的近似, 但由于生育的年龄分布差异或变化会造成时期测量指标对终身生育率测量“失真”的问题, 也就是所谓的进度效应问题。进度效应通常可以在通过分孩次的总和生育率大于 1 或远远小于 1 时表现得更充分, 特别是一孩总和生育率大于 1 的情况更加直观地反映出生育的进度效应。其基本原理是, 任何育龄妇女群体平均终身生育一孩数不可能大于 1, 因此, 若计算的一孩总和生育率大于 1, 那么, 一定是平均生育年龄显著下降, 反之, 如果平均生育年龄显著提高, 那么, 测量得到的生育率下降的原因可能仅仅是时期进度的一个反映, 不一定是终身生育率的显著下降, 这也就是所谓生育模式的变化。中国对总和生育率指标在实际应用过程中的缺陷的讨论的并不多, 关于生育的进度效应问题和测量方法以及对进度效应的调整可以参考邦戈茨 (Bongaarts) 和菲尼 (Feeney) 的研究^[23]。

需要特别指出的是, 时期观察指标转换为估计队列终身水平是有前提条件的, 如果脱离了稳定人口这一假设条件, 人们经常会错误地理解或使用总和生育率指标。比如, 生育政策突然进行重大调整, 由于生育目标人群的剧烈变化, 测量的时期总和生育率的进度效应可能特别大, 出现对终身生育率观察“失真”的问题。衡量生育政策调整对生育状况变化的影响, 反而出生规模更有意义。

除了根据育龄妇女生育直接调查数据分析生育水平的变化外, 在生育水平测量过程中, 如果处于数据缺乏条件下或需要对数据进行逻辑校验, 还可以根据特定的假设条件, 利用人口结构的内在比例关系, 采用间接观察数据进行生育水平的间接估计^[24-26]。需要特别指出的是, 间接估计是辅助手段, 如果脱离了方法应用的前提条件, 间接估计的结果将面临许多风险, 甚至产生方法误用或滥用的问题^[27]。总之, 间接估计是在特定假设条件下, 解决基础数据缺乏的问题, 为了防止误判, 需要进行区间估计而不是点估计。

2. 递进生育率与总和递进生育率

1953 年法国人口学家亨利 (Henry) 提出孩次递进的概念^[28]。在此基础上, 孩次递进的概念和测量方法得到了空前的发展, 并且产生了两个主要分支。一支是美国学者菲尼创造性地提出的孩次递进比方法^[29-30]; 另一支是中国学者马瀛通、王彦祖和杨书章创建了孩次递进率方法, 并建立了相应的孩次递进 (率) 人口发展模型及其指标体系^[21-22, 31-32]。分孩次递进生育率、总和递进生育率方法是对育龄妇女生育的年龄结构和孩次结构进行标准化, 与总和生育率相比, 对孩次结构也进行了标准化, 测量结果更具有科学性和稳定性。虽然测量育龄妇女时期生育水平可以采用总和生育率方法, 也可以采用总和递进生育率方法, 但总和递进生育率概念、原理和指标计算要比总和生育率指标复杂的多。如果没有时期、队列和

生命表等人口统计学基本概念，深刻理解从人口观察数据到总和递进生育率指标构造方法还是有些困难的。

分孩次递进生育率、总和递进生育率的概念以及测量方法克服了总和生育率的缺陷。正确理解和构造总和递进生育率需要解决三个问题：第一个问题是基础数据的数据结构问题。通过人口普查或抽样调查可以收集育龄妇女年龄别、孩次别曾生子女数据或活产子女数据，同时，收集特定时期，比如某年与育龄妇女年龄别、孩次别相对应的生育数据，这些基础数据与分孩次总和生育率指标计算所需基础数据是完全相同的，这里并没有增加额外的负担，只是对数据质量和样本量要求更高一些。第二个问题是计算年龄别、孩次别时期孩次递进比。时期孩次递进比与时期孩次递进生育率的概念是很容易混淆的。时期育龄妇女孩次递进比是计算假想队列育龄妇女时期终身孩次递进率的基础。第三个问题是计算分孩次时期总和递进生育率以及总和递进生育率。通过各个队列时期观察的年龄—孩次递进比转化为假想队列分孩次终身递进生育率，其实质与生命表构建原理和方法是相同的，不同之处在于生命表是计算假想队列按同一时期不同队列的时期死亡概率转化为假想队列存活到不同年龄的概率，而年龄—孩次递进生育率是计算假想育龄妇女队列同一时期按不同队列的时期孩次递进比例来构造假想队列孩次递进生育概率，即假想队列终身孩次递进生育概率^[21-22, 33]。与总和递进生育率相对应的人口预测模型是递进人口预测模型，该模型的结构和参数更符合育龄妇女的实际生育过程和生育政策规定，是分析生育政策和生育计划的经典方法^[33]。

3. 孩次性别递进生育率

1984年计划生育政策“开小口”，城镇人口（非农业人口）实行独生子女政策，农村人口（农业人口）实行“一孩半”政策，即第一个孩子是女孩的可以再生育一个孩子，孩次的数量和性别也成为影响是否生育的重要条件，由此改变了传统的仅以孩子数量作为递进生育的条件，产生了对生育孩次性别递进的研究问题。除了生育政策变化引起的生育测量问题外，1990年全国第四次人口普查发现，中国出生婴儿性别比为110.6。出生性别比的变化引起了国内外学者的关注，对中国出生性别比是否升高问题引起了激烈的争论。2000年人口普查结束后出生性别比是否升高问题再次发生争论，由此引发了出生性别比升高与生育水平之间关系的研究课题。从生育研究方法来看，仅仅测量总和生育率和孩次递进生育率是远远不够的，马瀛通等提出了出生性别比研究的新方法，为观察出生性别比升高的孩次结构和孩次递进的性别差异提供了新思路^[34]。

为了把孩次性别和递进生育结合起来，杨书章、王广州提出孩次性别递进生育率测量方法，构建测量孩次性别递进生育水平和人口发展指标体系^[31-32]。该方法是孩次递进生育率和总和递进生育率方法的拓展，是在不分性别孩次递进生育率基础上，考虑不同年龄、孩次和性别条件下的递进生育概率，由此可见，孩次性别递进生育率比孩次递进生育率测量要复杂的多。

孩次递进方法是将育龄妇女按照年龄和孩次结构重新分类，既可测量并消除育龄妇女生育的年龄异质性对测量稳定性和可比性的影响，也可消除育龄妇女生育孩次异质性对测量稳定性和可比性的影响，使研究视角和观察的科学性增强^[33]。尽管随着生育政策调整，出生

性别比逐渐回归正常,分孩次性别递进生育率的测量方法和针对迫切需要解决的实际问题的应用价值有所下降,但孩次性别递进测量方法的基本原理却为观察类似多状态递进问题提供了新的、重要的思路。

总之,生育状况测量的目标是通过时期指标估计终身指标,通过模型研究时期变动趋势,从而实现分析终身变动趋势和队列差异。生育调查和测量的目的是分析生育状况和判断人口发展趋势。生育水平的测量主要采用总和生育率法和总和递进生育率法,与此相对应的人口发展模型为队列要素人口预测和递进人口预测模型。

四、未来发展

人口统计指标和人口数学模型相结合是对人口状况和变动趋势判断的基本方法。在新的历史条件下,生育水平、生育意愿和生育计划数据收集和分析技术不断完善,但仍面临一些新的实际问题和需要改进的空间。

1. 调查方法

随着大数据时代到来,现代科技日新月异,基础数据收集与整合能力经历了从分散的数据库管理向互联网与网络大数据平台的跨越。数据采集也从入户抽样调查发展到智能终端设备实时采集。面对新形势、新技术和新问题,需要采取哪些新举措?对于生育问题的研究主要表现为两个方面。

第一方面,基于人口大数据技术的统计推断方法。我国人口信息化建设走过了从育龄妇女信息系统(WIS)到全员人口信息系统(PIS)的发展道路,不同行政管理部门之间的数据比对、校验和融合是大势所趋。如何充分利用现有行政登记数据为人口管理和监测服务是摆在科研机构和相关管理部门面前的重要课题。从统计推断的角度看,基于住院分娩、出生登记和全员人口信息系统数据推断生育率指标的最大的数据质量问题是其处于实时更新或时点问题。虽然住院分娩、出生登记都有很高的数据可靠性,但对生育状况的测量指标不仅仅需要生育妇女的基础信息,同时还需要其他育龄妇女的基础信息,因此,确切时点的实时同步更新数据是一个巨大的挑战。此外,为了深入研究基础数据,如何在不同信息系统之间进行数据共享和隐私保护,直接提供原始样本数据供研究者深入研究同样也是一个十分重要的现实问题。

第二方面,基于互联网或智能终端技术的调查方法。互联网和智能终端技术为信息收集和传播带来了极大的便利,在此基础上的实时信息交流和采集方法应运而生,传统的调查技术面临前所未有的机遇和挑战。如何充分、科学利用现代信息采集技术服务于全国性大规模调查也是需要深入研究的重大课题。从调查实施的角度看,借助互联网等现代信息收集技术为辅助的有抽样框的信息采集,极大地提高了调查的效率,降低了调查的成本。从统计推断的角度看,由于不受时间和空间的限制,互联网或智能终端调查抽样方案的设计和样本偏差大小经常无法确定,因此,面临研究目标总体界定和抽样框建立的实际困难或现实问题。此外,自填式调查还面临应答的真实性、可靠性和样本的选择性问题。为了提高应答响应比例和广泛参与,互联网调查往往对热点问题和有激励调查的参与率会大大提升,使样本加权和

实时趋势判断成为可能，但样本的选择性问题仍然是一个需要解决的难题。

综上所述，现代科学技术条件下，基础数据收集和测量方法需要与时俱进，不断创新，如此才能把现代科学技术手段与传统生育研究问题有机地结合起来，使研究的科学性、可靠性和效率不断提高。

2. 分析技术

总和生育率是建立在假想队列基础上的测量方法，克服了不同育龄妇女群体年龄结构异质性问题，是标准化的测量方法之一。早期生育水平数据收集和测量主要采用总和生育率测量方法，对育龄妇女孩次结构的异质性生育行为测量有很大缺陷，与实际的生育过程或多或少有一些差距，即便是分孩次的总和生育率，分母也没有区分育龄妇女的孩次结构，因此，测量方法相对来说还是粗糙的。

总和递进生育率也是建立在假想队列基础上，对育龄妇女的年龄结构和孩次结构都进行了标准化，是假想队列终身递进概率和平均生育子女数的标准化测量。即便如此，生育行为测量和生育意愿测量往往还是相互脱节或分离的，对生育意愿、生育计划的测量方法和指标构建和使用却存在一些问题，需要改进问题主要有以下四个方面。

第一方面是，时期总和生育率、时期总和递进生育率都是队列终身生育水平的估计，这是基于时期指标转换为假想队列的测量方法，在以往的应用过程中，也是假定时期生育水平是队列终身生育水平的近似，然而，与之相对应的生育意愿、生育计划测量却没有对应的时期生育意愿与终身生育意愿的概念^[18]，也没有构建意愿终身生育率指标。由此带来的问题是对意愿生育数量、结构没有标准化的测量或标准化的指标，生育意愿或生育计划调查数据的运用与生育率测量不对应，这使得在实际应用过程中两者是相互脱节的。因此，需要对生育意愿与生育计划进行标准化。

第二方面是，从生育意愿或生育计划到实际生育之间到底有多大差距并不清楚，以往也没有全国样本的调查来分析二者的差距，经常会简单地认为现代社会育龄妇女的生育意愿是实际生育的上限，其实中间到底有多大偏差是不清楚的，也就是，对育龄妇女生育行为的队列的变化趋势与模型参数的一致性研究还比较欠缺。

第三方面是，生育水平的测量是实际生育过程和结果的反映，而生育意愿和生育计划是一个虚拟场景的调查问题，并非真实的历史发生，如何判断不同年龄、孩次状态条件下育龄妇女意愿的不确定性或稳定性还是一个非常困难的研究问题。

第四方面是，随着现代化的推进，以往的研究经验、测量方法和研究模型面临新的挑战，比如，传统社会婚姻是生育的必要条件，以往忽视婚姻对生育的影响，但随着社会的发展，未来需要密切关注初婚、再婚的变动趋势对生育的影响，同时非婚、不婚等婚姻家庭新形态越来越普遍，对生育状况的影响也需要引起高度的警惕和重视。

总之，从数据到指标，从指标到模型是人口科学研究的路径。随着递进生育指标的构建和人口发展模型的建立，生育水平测量有了很大的进步，但由于生育调查与模型应用之间仅限于递进生育率与递进生育模型的应用，对生育行为前瞻性分析及其调查结果应用还是比较模糊的。模型的建立方法、参数的估计方法以及最本质的研究思路还存在一些问题。在生育

问题研究的过程中, 需要认真考虑基础数据的可靠性, 测量方法的科学性和模型构建的合理性。

参考文献:

- [1] 季宗权. 加强调查研究, 提高计划生育科学管理水平 [J]. 人口与经济, 1983 (专刊): 2-3.
- [2] 肖振禹. 抽样调查方案设计 [J]. 人口与经济, 1983 (专刊): 10-22.
- [3] 于旺, 肖振禹. 全国千分之一人口生育率抽样调查概况和有关数据初析 [J]. 人口与经济, 1983 (专刊): 3-9.
- [4] 李宏规. 中国生育节育抽样调查概况 [C]. 中国生育节育抽样调查论文集 (杭州研讨会), 1991: 2-9.
- [5] 蒋正华. 1992年中国生育率抽样调查论文集 [M]. 北京: 中国人口出版社, 1996: 1-6.
- [6] 于景元, 袁建华. 近年来中国妇女生育状况分析 [M] // 蒋正华. 1992年中国生育率抽样调查论文集. 北京: 中国人口出版社, 1996: 21-34.
- [7] 曾毅. 我国1991—1992年生育率是否大大低于替代水平? [M] // 蒋正华. 1992年中国生育率抽样调查论文集. 北京: 中国人口出版社, 1996: 56-65.
- [8] 格里菲斯·费尼, 袁建华. 中国生育水平低于更替水平吗——对最近事件的密切观察 [M] // 蒋正华. 1992年中国生育率抽样调查论文集. 北京: 中国人口出版社, 1996: 48-55.
- [9] 张维庆. 2006年全国人口和计划生育调查数据集 [M]. 北京: 中国人口出版社, 2008: 1-2.
- [10] 贺丹, 张许颖, 庄亚龙, 等. 2006—2016年中国生育状况报告——基于2017年全国生育状况抽样调查数据分析 [J]. 人口研究, 2018 (6): 35-45.
- [11] 袁建华, 于弘文, 李希如, 等. 从生育水平估计到未来人口预测 [J]. 中国人口科学, 2003 (1): 15-21.
- [12] 王广州. Python人口统计 [M]. 广州: 广东高等教育出版社, 2019: 220-222.
- [13] 郭志刚. 对中国1990年代生育水平的研究与讨论 [J]. 人口研究, 2004 (2): 10-19.
- [14] 翟振武, 陈卫. 1990年代中国生育水平研究 [J]. 人口研究, 2007 (1): 19-32.
- [15] 蔡泳. 教育统计真的是估计生育水平的黄金标准吗? ——使用教育统计数据估计生育水平的探讨 [J]. 人口研究, 2009 (4): 24-45.
- [16] 王广州, 王军. 中国人口发展的新形势与新变化研究 [J]. 社会发展研究, 2019 (1): 5-24.
- [17] 郭志刚, 王丰, 蔡泳, 等. 中国的低生育率与人口可持续发展 [M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2014: 93-104.
- [18] 张丽萍, 王广州. 中国育龄人群二孩生育意愿与生育计划研究 [J]. 人口与经济, 2015 (6): 43-51.
- [19] 贾志科. 对解放后我国居民生育意愿变化情况的历史考察 [J]. 西北人口, 2009 (1): 57-61.
- [20] 陈胜利, 张世琨. 当代择偶与生育意愿研究——2002年城乡居民生育意愿调查 [M]. 北京: 中国人口出版社, 2003: 1-11, 101-109.
- [21] 马瀛通, 王彦祖, 杨书章. 递进人口发展模型的提出与总和递进指标体系的确立 (上) [J]. 人口与经济, 1986, (2): 42-45.
- [22] 马瀛通, 王彦祖, 杨书章. 递进人口发展模型的提出与总和递进指标体系的确立 (下) [J]. 人口与经济, 1986, (3): 24-32.
- [23] BONGAARTS J, FEENEY G. On the quantum and tempo of fertility [J]. Population and Development Review, 1998, 24 (2): 271-291.
- [24] 王广州. 年龄别生育率与总和生育率间接估计方法与应用研究 [J]. 中国人口科学, 2002 (3): 73-77.
- [25] 陈卫, 杨胜慧. 中国2010年总和生育率的再估计 [J]. 人口研究, 2014 (6): 16-24.
- [26] 陈卫. 基于广义稳定人口模型的中国生育率估计 [J]. 人口研究, 2015 (6): 35-43.
- [27] 郭志刚. 人口统计研究中方法的误用与滥用——以P/F比方法为例 [J]. 中国人口科学, 2015 (3): 2-16.
- [28] HENRY I. Fertility of marriages: a new method of measurement [R]. Population Studies Translation Series, No. 3, 1953.

- [29] FEENEY G. Notes on parity progression analysis [R]. East-West Population Institute, 1982.
- [30] FEENEY G. Population dynamics based on birth intervals and parity progression [J]. Population Studies, 1983, 37 (1): 75-89.
- [31] 杨书章, 王广州. 孩次性别递进比研究 [J]. 人口研究, 2006 (2): 12-21.
- [32] 杨书章, 王广州. 孩次性别递进人口发展模型及孩次性别递进指标体系 [J]. 中国人口科学, 2006 (2): 38-49.
- [33] 王广州. 人口预测方法与应用 [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2018: 133-142.
- [34] 马瀛通, 冯立天, 陈友华, 冷眸. 出生性别比新理论与应用 [M]. 北京: 首都经济贸易大学出版社, 1998: 43-77.

[责任编辑 方志]