

北京教育科学研究院学术著作出版资助基金项目



SCHOOL AGE POPULATION AND  
DEMAND FOR EDUCATION PROJECTIONS

A CASE STUDY OF BEIJING

赵佳音 著

人口变动与  
教育资源需求预测

——以北京为例



### 赵佳音

现工作于北京教育科学研究院。北京师范大学管理学博士，教育学博士后。研究方向：学龄人口预测、教育经济、教育财政。主持北京市“十三五”教育规划“优先关注”课题：“人口政策变化与教育资源配置研究”。多次参与并完成北京市教委、北京市科委、丰台区教委等政府部门委托项目中学龄人口预测部分的研究。



北京教育科学研究院学术著作出版资助基金项目

# 人口变动与 教育资源需求预测

——以北京为例

SCHOOL AGE POPULATION AND  
DEMAND FOR EDUCATION PROJECTIONS

A CASE STUDY OF BEIJING

赵佳音 著

## 摘 要

伴随着我国改革开放和社会经济的发展，人口在城乡之间、城市之间大规模流动。人口城镇化率不断上升，从 2000 年的 36.09% 攀升至 2017 年的 58.52%。而我国城镇化面临的一个主要问题是人口的市民化，与之对应的是公共服务的均等化。北京作为城镇化过程中的主要人口流入地，在提供均等化的基础教育公共服务方面，面临极大的挑战。另外，北京常住人口自身生育周期波动对基础教育学位需求也会产生较大影响。加之“全面二孩”“非首都功能疏解”等相关政策的实施，为北京基础教育阶段的学位需求情况带来了更多的不确定性。

从这些实际问题出发，本书将着重讨论以下两个问题：第一，基础教育阶段适龄人口的预测方法与北京市及各区县基础教育阶段适龄人口的预测；第二，基础教育资源需求的预测方法与北京市及各区基础教育阶段教育资源需求的预测。

预测方法是进行预测的前提，对基础教育适龄人口与教育资源需求的预测方法进行深入研究，有助于提高对适龄人口与教育

资源需求预测的准确性、科学性。同时预测值也可以为制定教育规划与相关政策提供数据参考，提升教育规划与决策的科学性与针对性。

本书的主要数据来源为第五次、第六次人口普查北京市及各区县的数据，2000~2017年《北京统计年鉴》中的相关数据，北京市教委网站在公开信息中的2009~2017学年的北京市及各区教育事业发展统计数据，以及2000~2016年北京市发布的《关于本市教育经费执行情况的公告》中的相关数据。

在对基础教育适龄人口预测的过程中，本书使用了队列要素构成法（CCM），预测1的模型上使用了笔者改进的三系统 Leslie 矩阵模型，同时在对出生、死亡以及迁移预测方法上也使用了更有针对性的预测方法。在对教育资源需求预测过程中，对教师的预测使用了情景分析法；对办学条件的预测使用了生均定额法；对经费预测方面分别采用了GDP挂钩和固定增速法。预测2使用了单一系统 Leslie 矩阵，但考虑了“全面二孩”政策对学龄人口的影响。

主要结论有两点。第一，未来10年内，北京市学前至高中教育阶段学位需求会分别在2021年（学前教育阶段55.28万人）、2025年（小学教育阶段102.5万人）、2021年（初中教育阶段49.46万人）、2024年达到峰值（高中教育阶段44.51万人），对比低方案和高方案的预测值，“全面二孩”政策影响较大的教育阶段为学前及小学阶段。各区达到峰值的时间与增幅并不相同，对于峰值增幅较大的区域应该重点关注。第二，教育资源配置：教师需求方面，在峰值年份需要扩大教师编制供给，并补招教师，对于教师需求下降的区域和年份可以考虑调整生师比，以提高教师对每位

学生的关注程度；校舍建筑面积需求方面，义务教育阶段变化趋势与学龄人口需求变化基本相同，峰值年份较2017年校舍建筑面积总量有较大缺口；教育经费需求方面，小学阶段全市对教育事业费需求的峰值为2017年水平的2.1倍，初中教育事业费在峰值年份的需求为2017年的3倍。

本书的创新之处在于：第一，对学龄人口预测与教育资源需求预测的方法进行了改进，提高了预测的科学性；第二，将学龄人口的预测应用于北京市及其各区，以往的研究多集中于国家或者省级层面，对一个城市及其内部各区县的预测并不多见；第三，将人口预测与教育资源需求预测相结合，这对于全国和分省、市、县相关的预测也有参考价值。

**关键词：**“全面二孩”政策 学龄人口预测 教育资源需求预测

# ABSTRACT

Along with the reform and open-up policy, China's economic develops rapidly. And large-scale of population flows from rural to urban and among urban. Meanwhile, the Population urbanization rate is rising from 36.09% in 2000 to 52.6% in 2012. And one of the principal goals of the urbanization is to turn migrants to new citizens, which means equalization of public services. Particularly, as one of the largest immigrant cities for new labors, Beijing encounters huge pressure in equally providing service of compulsory education to its population.

From this practical problem, this article will focus on the following two questions:

Firstly, forecast the population of basic education stage during in Beijing Municipality and its adherent districts and counties. For this reason, the method would be verified first. Secondly, evaluate the potential demand of Beijing Municipality and its adherent districts and counties for necessarily resources of basic education stage.

Forecasting methods are the premise to predict. Improved compulsory education population and educational resources demand forecasting methods will help the accuracy and scientific of the forecast. Meanwhile forecast is the basis for planning and policy making.

My study obtains original data via following channels: The data of Beijing in the fifth and the sixth national population census; the data from “Beijing Statistical Yearbook” (2000 – 2017); the statistical data openly published in the official website of Beijing Municipal Education Commission, which in detail refers to the development of education in Beijing and its affiliated districts and counties during 2009 – 2017, and “Announcement of Financial Statement in Education of Beijing” (2000 – 2016).

Cohort Component Method (CCM) is applied to measure the population of basic education stage. In projection 1, Leslie’s matrix model is further improved to the three life tables system. Meanwhile, I also argue with the concrete method in figuring life changes in birth, death, and migration. In terms of measuring the potential demanded of educational resource, I take use of scenario analysis to clarify the possible magnitude of human resources; and using average cost to predict future costs of school infrastructure; and using fixed rate to assess future expenditures which is also compared with GDP. In projection 2, I used one life table system of Leslie’s matrix model, and considered the impacts of Universal Two-child Policy.

Ultimately, I find that, firstly, in the next 10 years, the population of primary school will reach 1.025 million as its peak in 2021. The summit of preschool education comes to 552.8 thousands in 2021. Meanwhile, the

summit of Junior high school comes to 494.6 thousands in 2024, and high school comes to 445.1 thousands in 2021. Compared with projections of the low fertility and high fertility scenarios, the Universal Two-child Policy has more impact on pre-school and primary school. The time to reach peak and increase level of each district are not the same, and the districts with larger increase when reach their peak should be focused.

Secondly, when comes to the allocation about educational resources: In terms of teacher demand, in the peak year, a large number of teachers should be recruited. For districts, when the demand of teachers is declining, the ratio of students to teachers can be adjusted to improve the attention of teachers to each student. In terms of the construction area of school buildings, the trend of compulsory education is basically the same as the trend of the school-age population. The peak year has a large gap between 2017. In terms of demands of education funding, in the peak year the demand of primary school is 2.1 times of the demand in 2017, and the demand for junior high school in the peak year is three times of the demand in 2017.

My study makes contributions in three aspects: Firstly, improve the methods in measuring the number of future students of compulsory education and the possible scale of needed resources, thus render the forecasting more scientific. Secondly, my measure on future students of compulsory education merely focuses on one city of Beijing and its subordinate districts and counties. Compared with previous studies concentrating into national or provincial level, my research level is not usually seen. Thirdly, combine the measure on potential students and possibly

demanded resources of education together, which thus comprises a reference to similar measures of the whole country, or some other provinces, prefectures or counties.

**Key words:** Universal Two-child Policy; Forecasting in Education Population; Forecasting in Educational Resources Demands

# 目 录

第一章 导论：人口变动与教育资源需求 .....	001
第一节 透视人口变动 .....	001
第二节 如何进行人口变动的预测 .....	007
第三节 人口与教育资源需求预测的联动 .....	011
第二章 两个研究领域：人口预测与教育资源配置 .....	014
第一节 有关人口预测的研究 .....	014
第二节 有关基础教育资源需求的研究 .....	027
第三章 北京学龄人口预测的影响因素分析 .....	035
第一节 人口政策的变化 .....	036
第二节 非首都功能疏解 .....	039
第四章 北京市及各区基础教育阶段学龄人口预测 .....	042
第一节 北京市人口现状分析 .....	042
	001

第二节	人口预测方法与模型 .....	048
第三节	北京市基础教育阶段适龄人口的预测结果 .....	080
<b>第五章</b>	<b>北京市基础教育阶段教师需求分析及预测 .....</b>	<b>098</b>
第一节	北京市各区县教师分布现状分析 .....	099
第二节	预测 1：北京市及各区县义务教育阶段教师 需求预测（2010～2025 年） .....	105
第三节	预测 1：北京市及各区县教师需求补充量预测 .....	111
第四节	预测 2：北京市及各区基础教育阶段教师 需求预测（2017～2028 年） .....	120
<b>第六章</b>	<b>北京市及各区县基础教育阶段办学条件需求预测 .....</b>	<b>126</b>
第一节	北京市义务教育办学条件现状分析 .....	127
第二节	基础教育阶段办学条件需求的预测方法 .....	129
第三节	北京市及各区县义务教育阶段办学条件 预测结果 .....	131
<b>第七章</b>	<b>北京市基础教育阶段教育经费需求预测 .....</b>	<b>142</b>
第一节	北京市基础教育阶段生均经费现状分析 .....	142
第二节	北京市基础教育阶段教育经费预测方法 .....	143
第三节	预测 1：北京市及各区县义务教育阶段教育经费 预测结果（2010～2025 年） .....	146
第四节	预测 2：北京市及各区义务教育阶段教育经费 预测结果（2017～2028 年） .....	164

第八章 主要结论、创新及研究不足 .....	170
第一节 主要结论 .....	170
第二节 创新之处 .....	172
第三节 研究不足 .....	173
第四节 政策建议 .....	175
参考文献 .....	179
附 录 .....	188
附录一 生育率分布模型选择 .....	188
附录二 粗生育率与总和生育率转化 .....	195
附录三 分年龄别死亡率模型比较 .....	198
致 谢 .....	211

## 第一章

# 导论：人口变动与教育资源需求

### 第一节 透视人口变动

对学龄人口预测关注的持续增加，与我国正处于城镇化发展阶段、生育模式特征、政策以及教育财政管理改革等因素密切相关。

在理想的状态下，迁入人口在流入地工作、消费、投资，促进了当地的经济发展并且增加了当地的财政收入，应该与当地适龄人口享受平等的教育权利。在《国家新型城镇化规划（2014—2020）》（以下简称《规划》）中也明确了随迁子女<sup>①</sup>的相关权益。另外，2006年《义务教育法》第12条<sup>②</sup>规定：对于其法定监护人在当地有工作或者居住的适龄人口有权在流入地与当地户籍适龄人口平等地接受义务教育。并且，根据中央提出的义务教育流动儿童“以流入地公办学校为主”“以流入地的财政负担为主”（以下简称“两为主”）的政策，进城务工人员适龄子女有权利在流入地公办学校接受免费的义务教育。

---

① “随迁子女”为《国家新型城镇化规划（2014—2020）》中的表述。

② 2006年《义务教育法》第12条的原文为：“父母或者其他法定监护人在非户籍所在地工作或者居住的适龄儿童、少年，在其父母或者其他法定监护人工作或者居住地接受义务教育的，当地人民政府应当为其提供平等接受义务教育的条件。”

但现实情况要复杂得多，教育资源配置变动的弱弹性使得学位供给在短时间内无法迅速扩充。加之，流出地与流入地教育资源质量的差异，流入地自身公办学校在区县与区县之间、片区之间的不平衡，户籍与非户籍入学政策之间的差异，各区县入学政策的差异等因素与生育周期相互交织影响，使得现实问题非常复杂。在流入地城市处于低生育周期时，流入的适龄人口不但不会对当地教育产生负担，在政策允许的情况下，还会使流入地教育资源得到充分利用。但如果流入地自身处于生育高峰期，流入的适龄人口会加剧对教育资源的需求。根据《规划》中的要求，随迁子女平等享有受教育权利，无疑会额外地增加流入地适龄人口数。

## 一 城镇化对学龄人口的影响

城镇化对学龄人口的影响体现在人口迁移与人口生育模式上。我国社会经济发展正处于新型工业化、现代化过程中。《规划》中表明，城镇化是伴随工业化发展的必然历史过程，也是现代化发展的必由之路。《规划》中制定的发展目标为到 2020 年我国常住人口的城镇化率为 60%，户籍人口的城镇化率为 45%，这就意味着 2014~2020 年的 6 年间将有 1 亿左右的农业人口转变为城镇人口，同时也伴随着人口在城市间的大规模流动。至 2017 年我国城镇化率已达到 58.52%，<sup>①</sup> 已接近 2020 年达到 60% 的目标。

城镇化在加大人口流动的同时也会进一步拉低已处于“深度

---

<sup>①</sup> 中国城镇化率的数据来源于 [http://www.ce.cn/xwzx/gnsz/gdxw/201802/28/t20180228\\_28289397.shtml](http://www.ce.cn/xwzx/gnsz/gdxw/201802/28/t20180228_28289397.shtml)。

低”的生育率水平。城镇化不只意味着户籍从农村向城市的转变，也意味着生活方式、预期受教育年限、生育方式的转变。2006～2010年我国城镇总和生育率平均值为1.121，而农村则为1.949。<sup>①</sup>随着城镇化的推进，在不久以后，即使在保持人口年龄结构不变、老龄化不继续加深的情况下，全国范围内基础教育适龄人口数也会进一步减少。

城镇化的另一个主要特征就是人口的市民化，与之对应的是公共服务的均等化，其中教育的均等化尤为重要。对于家庭式的流动人口来说，其面临子女入学就读、在校学习和继续升学等问题。同时流动对于生育率的影响也是负向的。流动会推迟初婚年龄，影响生育行为，进而拉低生育率。2000年城市外来人口的总和生育率为0.75，而全国城市的总和生育率为0.9，<sup>②</sup>这也就意味着，流动人口的生育率要远低于全国城市人口的总和生育率。流动人口数量的增加会进一步减少适龄人口的数量。

## 二 地方政府的态度与管理方式

随迁子女以及迁移人口在流入地新生子女的教育问题也引起了各界广泛的关注和讨论。对于流入地政府来说，其对流动人口的态度无疑是复杂的。一方面，流动人口在流入地工作、消费、投资，促进了当地的经济发展并且增加了当地的财政收入；另一方面，流动人口会增加当地公共服务方面的压力。这体现为：不同层级政府之间、不同政府部门间因其职能不同而对流动人口持

---

① 尹文耀、姚引妹、李芬：《生育水平评估与生育政策调整——基于中国大陆分省生育水平现状的分析》，《中国社会科学》2013年第6期，第109～128、206～207页。

② 陈卫：《外来人口与我国城市低生育率》，《人口研究》2005年第4期，第79～83页。