

学前教育管理

人口集聚背景下的广州市学龄前人口变动趋势预测

张海明, 席小莉

(广州幼儿师范高等专科学校, 广东广州 510599)

摘要:运用队列要素法,基于广州市第七次人口普查数据及历年统计年鉴数据,采用国际人口软件 PADIS-INT 预测了广州市不同净迁入水平与生育水平的九种方案下的 2021–2035 年 0–6 岁学龄前人口的变动趋势。在此基础上进一步优选出四种方案及一种最优方案,并对其对应的托育阶段人口数与学前教育阶段人口数的变动趋势进行了分析。建议:学前教育的发展应着眼中长期需求变化,从追求数量扩张的“外延式”模式转向提升教育质量的“内涵式”模式;托育服务发展应在短期内增加供给,补齐托育服务资源短板,长期则应综合平衡托育服务的供给与需求,切忌盲目扩张,造成教育资源的浪费;将 2–3 岁幼童托育服务直接纳入幼儿园体系,实施“托幼一体化”。

关键词:人口集聚;学龄前人口;人口预测;广州市

中图分类号: G617

文献标识码: A

文章编号: 2095–770X (2022) 11–0071–12

PDF 获取: <http://sxxqsfxy.ijournal.cn/ch/index.aspx>

doi: 10.11995/j.issn.2095–770X.2022.11.010

Prediction of the Change Trend of Preschool-age Population in Guangzhou under the Background of Population Agglomeration

ZHANG Hai-ming, XI Xiao-li

(Guangzhou Preschool Teachers College, Guangzhou 510599, China)

Abstract: Based on Cohort-component method and the data of the seventh Guangzhou population census and the annual statistical yearbook, this paper uses international population software PADIS-INT to predict the change trend of preschool population aged between 0–6 years old under nine scenarios of different net immigration levels and fertility levels in Guangzhou during 2021–2035. Furthermore, this paper selects four scenarios and one optimal scenario to analyze changing trend of the population in childcare stage and kindergarten stage. Therefore, this paper suggests that development of preschool education should focus on the change of medium and long term needs, from the “extension” mode of pursuing quantitative expansion to the “convolution” mode of improving the quality of education. The development of childcare service should increase supply in the short term to make up for the shortage of childcare service resources, and balance the supply and demand of childcare service comprehensively in the long term to avoid blind expansion and waste of education resources. It also suggests to integrate childcare services for children aged 2–3 into the kindergarten system in order to achieve the “integration of kindergarten with nursery education”.

Key words: population agglomeration; preschool-age population; population prediction; Guangzhou

一、问题提出

2021 年 6 月《中共中央 国务院关于优化生育

政策促进人口长期均衡发展的决定》指出,当前释放生育潜能、促进人口长期均衡发展是应对人口老龄化、促进人口与经济、社会、资源、环境协调

收稿日期: 2022–08–10; **修回日期:** 2022–09–05

基金项目: 广州市哲学社会科学“十四五”规划立项课题 (2021GZGJ161)

作者简介: 张海明,男,山西临汾人,广州幼儿高等专科学校讲师,主要研究方向:教育统计分析;席小莉,女,山西临汾人,广州幼儿高等专科学校副教授,博士,主要研究方向:学前教育基本理论,学前教育研究方法。

可持续发展的重大策略。准确预测学龄前人口^①数,是合理布局学前教育^②与托育服务^③资源,落实当前人口政策,发展普惠性学前教育与托育服务体系的重要依据。

另一方面,随着我国城镇化改革进程不断向前推进,人口向经济发达地区集聚将成为一种常态。广州作为粤港澳大湾区的核心枢纽城市,由于其资源、公共服务、产业体系和就业岗位等多方面的优势,已成为人口集聚的重要目的城市。根据第七次全国人口普查数据,2020年广州市常住人口为1867.66万人,相比第六次全国人口普查的1270.08万人,十年间增加597.58万人,增长47.05%,年均增长率为3.93%,增速远高于全国的0.53%。其中,非户籍常住人口937.88万人,占全市常住人口比重达50%^[1]。

以往针对适龄儿童人口变动的研究大部分都是关于不同生育政策影响下适龄儿童人口的变动趋势。例如,梁文艳等预测分析了“单独二孩”政策影响下2013–2030年城乡学前和义务教育阶段适龄儿童规模^[2];李玲等分析了“全面二孩”政策下2016–2035年学前和义务教育阶段适龄儿童的规模^[3];洪秀敏等分析预测了“全面二孩”政策下

北京2016–2026年0–6岁儿童的规模^[4];唐一鹏分析预测了“全面二孩”政策下北京、上海2016–2025年基础教育阶段的适龄儿童规模^[5]。上述的研究都是基于六普数据来展开的研究,且大部分研究是针对全国范围的适龄儿童,只有部分研究针对北京、上海这些具体城市。由于国家层面的适龄儿童的人口流入与流出很小,北京、上海又因为严格的人口政策,人口净迁入水平很低,上述的研究都未考虑人口净迁入的影响。在广州市人口集聚背景下,如何在考虑到人口净迁入水平^④的基础上,科学预测未来广州市学龄前儿童的规模及变动趋势,就显得尤为必要。

二、研究思路

如图1所示,本研究运用队列要素法,采用国际人口软件PADIS-INT预测广州市2021–2035年0–6岁学龄前人口的变动趋势。在进行PADIS-INT软件的参数设置时,为了充分考虑广州市人口净迁入因素的影响,通过建立年龄移算倒推模型,以广州市的历年小学招生人数^⑤及统计年鉴与七普数据测算出历年的人口净迁入水平,用此方法测算出的人口净迁入水平,简称为招生数迁入水

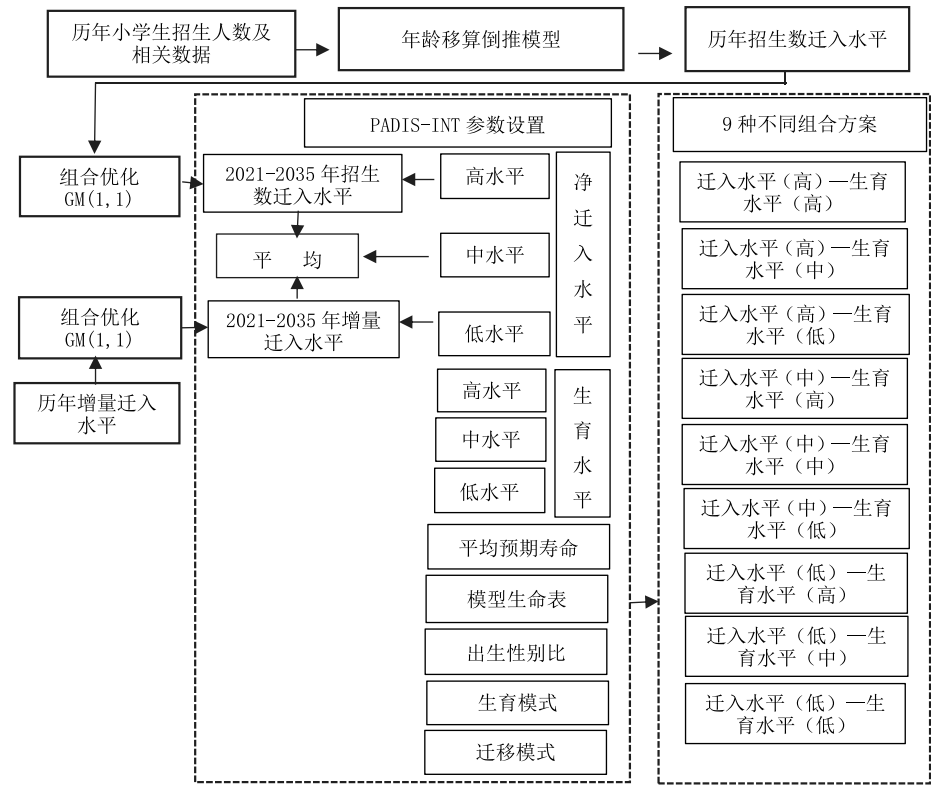


图1 研究思路

平; 另一方面, 以历年的广州市常住人口增量扣除自然增长人口数, 得到净迁入人口数, 除以当年的平均人口数, 得到历年的人口净迁入水平, 用此方法测算出的人口净迁入水平简称为增量迁入水平。以历年的广州市招生数迁入水平为原始数据序列, 通过组合优化 GM(1,1) 预测出 2021–2035 年广州市的招生数迁入水平^[6–8], 设置为净迁入水平的高水平; 以历年的广州市增量迁入水平为原始数据序列, 通过组合优化 GM(1,1) 预测出 2021–2035 年广州市的增量迁入水平, 设置为净迁入水平的低水平; 净迁入水平的中水平设置为高、低水平的平均。同时, 考虑到生育水平的影响因素, 设置了高、中、低三种不同的生育水平; 其他的 5 种参数设置不进行水平区分。3 种不同的迁入水平与 3 种不同的生育水平交叉组合为 9 种方案, 运行 PADIS-INT 软件, 即可预测出 9 种不同方案的 2021–2035 年 0–6 岁学龄前人口的变动趋势。在此基础上, 进一步提取出 2021–2035 年的托育阶段人口数与学前教育阶段人口数的变动趋势, 以便准确把握托育服务与学前教育资源的需求规模。

(一) 年龄移算倒推模型

广州市小学生入学要求为入学当年 9 月 1 日前年满 6 周岁的适龄儿童。其中, 一部分来源于 6 年前在广州市出生的儿童, 另一部分来源于 6 年间迁入广州市的儿童, 再扣减掉 6 年间迁出广州市的儿童。据此, 可以建立年龄移算倒推模型:

$$L^{t+6} = B^t + M_0^t + M_1^{t+1} + M_2^{t+2} + M_3^{t+3} + M_4^{t+4} + M_5^{t+5} + M_6^{t+6} \quad \text{公式 1}$$

$$L^{t+6} = \frac{2}{3}N^{t+6} + \frac{1}{3}N^{t+7} \quad \text{公式 2}$$

$$B^t = \rho * (C^t - H^t) + HB^t \quad \text{公式 3}$$

$$M_i^t = C^t * a_c^t * \theta * \gamma_i \quad i = 0, 1, 2, \dots, 6 \quad \text{公式 4}$$

$$a_c^t = \frac{c^t - c^{t-1} - D^t}{c^{t-1}} \quad \text{公式 5}$$

$$D^t = B^t - E^t \quad \text{公式 6}$$

公式 1 中, L^{t+6} 为 $t+6$ 年广州市的 6 岁人口数, B^t 为 t 年广州市人口出生人数, M_0^t 为 t 年 0 岁人口的净迁入人口数, 是指 t 年迁入广州市的 0 岁人口数扣减迁出广州市的 0 岁人口数, M_1^{t+1} 为 $t+1$ 年 1 岁人口的净迁入人口数, 依次类推, M_6^{t+6} 为 $t+6$ 年

6 岁人口的净迁入人口数。公式 1 表示 $t+6$ 年广州市 6 岁人口数等于 t 年出生人口数与 $t+6$ 年年满 6 岁的历年净迁入人口数之和。公式 2 中, N^{t+6} 表示 $t+6$ 年小学招生数, 即出生日期在 $t-1$ 年 9 月 1 日零时至 t 年 8 月 31 日 24 时的人数。假设每年的出生人口数在 12 个月的分布为均匀分布, 则 $\frac{2}{3}N^{t+6}$ 表示 $t+6$ 年招生人数中出生日期在 t 年 1 月 1 日零时至 t 年 8 月 31 日 24 时的人数; N^{t+7} 表示 $t+7$ 年小学招生数, 即出生日期在 t 年 9 月 1 日零时至 $t+1$ 年 8 月 31 日 24 时的人数, $\frac{1}{3}N^{t+7}$ 则表示 $t+7$ 年招生人数中出生日期在 t 年 9 月 1 日零时至 t 年 12 月 31 日 24 时的人数。公式 2 表示, $t+6$ 年广州市 6 岁人口数即出生日期在 t 年 1 月 1 日零时至 t 年 12 月 31 日 24 时的人口数可以用 $t+6$ 年与 $t+7$ 年的小学招生人数换算得来。公式 3 中, C^t 为 t 年广州市的常住人口, H^t 为 t 年广州市的户籍人口, HB^t 为 t 年广州市户籍人口的出生人数, ρ 为根据七普数据中常住人口的出生数与户籍人口的出生数, 按照比例关系推算出的净迁入人口的出生率, 利用公式 3 即可得出 t 年广州市常住人口出生人数。公式 4 中, a_c^t 为 t 年根据常住人口增量计算的常住人口的净迁入水平, 即前述的增量迁入水平^⑥。假设 a_c^t 与实际的常住人口净迁入水平成正比, 引入系数 θ , 则可以用 $a_c^t * \theta$ 表示实际的常住人口的迁入水平, γ_i 为七普数据中广州市常住人口中 i 岁人口在总人口中的占比, 利用公式 4 即可得出 t 年迁入到广州市的 i 岁幼儿人口数。公式 5 中, D^t 为 t 年广州市常住人口的净增长数, 公式 5 为增量迁入水平的计算公式。公式 6 中, E^t 为 t 年广州市户籍人口死亡人数, 由于迁入人口一般都在 50 岁以下, 迁入人口的死亡人数可忽略不计, 公式 6 表示的是 t 年广州市常住人口的净增长数。

该模型的核心思想是把公式 2–公式 6 代入公式 1 中, 通过公式 1 的等式计算出 θ , 则 $a_c^t * \theta$ 就是 t 年广州市常住人口的迁入水平。因为公式 1 中左边的广州市的 6 岁人口数是通过广州市的历年小学招生人数倒推得来的, 所以, $a_c^t * \theta$ 简称为招生数迁入水平。如下, 以 2019 年的招生数迁入水平的计算为例进行说明, 把公式 2 代入公式 1 有:

$$\frac{2}{3}N^{13+6} + \frac{1}{3}N^{13+7} = B^{13} + M_0^{13} + M_1^{13+1} + M_2^{13+2} + M_3^{13+3} + M_4^{13+4} + M_5^{13+5} + M_6^{13+6}$$

左边是以 2019 年、2020 年的小学招生人数倒推出的 2019 年广州市的 6 岁人口数,把公式 3-公式 6 代入右边公式中,右边公式中的 C' , H' , HB' , a_c' , B' , E' , 都可以从统计年鉴中获取到相应数据, γ_i 可以从七普数据获得, ρ 可根据七普数据推算得来, θ 是右边公式中唯一的未知数。据此,

即可计算出与 2019 年广州市 6 岁人口数相应的 θ , $a_c^{19} * \theta$ 即是 2019 年的招生数迁入水平。同样,根据 2018 年、2019 年的小学招生数依照类似步骤可以得出 2018 年的招生数迁入水平,以此类推,可得出 2017 年,2016 年, ..., 2011 年的招生数迁入水平,见表 1。

表 1 广州市历年增量迁入水平与招生数迁入水平

年份	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
增量迁入水平	0.0553	0.0470	0.0344	0.0333	0.0358	0.0459	0.0314	0.0222	0.0126
招生数迁入水平	0.1088	0.0819	0.0652	0.0622	0.0725	0.0754	0.0722	0.0529	0.0279

(二) PADIS-INT 参数设置及预测方案设计

人口预测的方法和模型很多,主要有 Leslie 矩阵方程、人口发展方程、灰色预测模型等^[9]。本研究采用国际人口预测软件 PADIS-INT,该软件是在联合国人口司的指导下,中国人口与发展研究中心和神州数码中国有限公司根据队列要素预测法开发的人口预测软件^{[10] 23-61}。该软件界面友好、参数设置容易掌握、数据输入简单、图表输出丰富、支持多方案对比。使用 PADIS-INT 预测软件需设置的参数有:基年分年龄分性别的人口数、预测期间的迁移水平、预测期间的生育水平、预测期间的分性别平均寿命、模型生命表的选择、预测期间的出生性别比、生育模式、迁移模式^[11]。基年分年龄分性别的人口数采用 2020 年的七普数据,其他参数设置如下。

1. 迁移水平

表 1 呈现了根据七普数据以及历年小学招生人数推算的广州市历年增量迁入水平和招生数迁入水平。在此基础上,采用组合优化 GM (1,1) 可以分别估算出 2021-2035 年广州市常住人口的增量迁入水平和招生数迁入水平。从表 1 可以看出,招生数迁入水平明显高于增量迁入水平。因此,迁入水平的高水平设置为组合优化 GM (1,1) 估算

出的 2021-2035 年招生数迁入水平,低水平设置为组合优化 GM (1,1) 估算出的 2021-2035 年增量迁入水平,中水平设计为 2021-2035 年历年招生数迁入水平与增量迁入水平进行平均计算得出的历年平均迁入水平。

2. 生育水平

广州市步入低生育水平社会已近 30 年。虽然生育政策几经调整,从“双独二孩”“单独二孩”到“全面二孩”,中间略有反弹,尤其是 2016 年开始的“全面二孩”政策实施后,累积的生育意愿在 2017 年、2018 年得到集中释放,生育水平迅速上升,但到了 2019 年,生育水平又回到了全面二孩政策前的水平,从 2020 年的七普数据来看,生育水平有进一步走低趋势^[12-13]。利用出生率与总和生育率之间的函数关系可以估算出广州市历年的总和生育率^[14],如表 2。从表 2 可以看出,广州市的总和生育率在 0.698-1.201 之间,其中 2017 年、2018 年较高的总和生育率是由于全面二孩政策实施后,累积的生育意愿的释放,在选择生育水平时可以不予考虑。综上所述,选择总和生育率为 0.995 的高水平、(0.836+0.836+0.878+0.841)/4=0.848 的中水平、(0.698+0.771+0.811)/3=0.76 的低水平。

表 2 广州市历年总和生育率

年份	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
总和生育率	0.836	0.698	0.771	0.836	0.796	0.995	0.878	1.201	0.999	0.811	0.841

3. 平均预期寿命

人口平均预期寿命是衡量一个社会经济发展水平及医疗卫生服务水平的重要指标。依据广州市历年统计年鉴获得的 2005-2020 年男性、女性平均预期寿命,采用组合优化 GM (1,1) 估算出广州

市 2021-2035 年的男性、女性平均预期寿命,作为 PADIS-INT 软件该参数的设定。

4. 模型生命表

生命表根据分年龄死亡率编制,是反映一批人从出生后陆续死亡的全部过程的一种统计表。

常用的模型生命表有“寇尔－德曼”模型生命表和“联合国”模型生命表。本研究中选择“联合国”模型生命表, 该生命表分为拉美、智利、远东、南亚和一般五种模式, 其中一般模式是适合我国人口预测的模型生命表^[15]。

5. 出生性别比

出生性别比是反映生命之初性别结构的基本指标, 指一定时期内出生男婴总数和女婴总数的比值, 通常用每 100 名女婴所对应的男婴数来表

示。采用七普数据, 运用年龄移算倒推法可以推算出历年来广州市近似的出生性别比。在此基础上, 采用组合优化 GM(1,1) 估算出 2021–2029 年广州市人口的出生性别比, 如表 3。自然状况下, 出生性别比一般稳定在 103–107 范围内, 不同国家、民族略有不同, 我国正常值应当在 107 左右^[11]。因此, 2021–2028 年的出生性别比的设定为表 3 中 2021–2028 年预测的出生性别比, 2029–2035 年保持 107 的水平不变。

表 3 GM(1,1) 估算出的 2021–2029 年广州市人口的出生性别比

年 份	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
出生性别比	111.57	110.98	110.40	109.83	109.26	108.69	108.12	107.55	106.99

此外, 预测模型中的生育模式、年龄别迁移模式选择七普数据 2020 年的模式, 并假定预测时间段内不发生变化。在预测模型中的参数设置中, 迁入水平设计了高、中、低三种水平, 生育水平也设计了高、中、低三种水平, 其他的 5 种参数设置不进行水平区分, 迁入水平与生育水平两项参数在不同水平上交叉共有九种方案。通过对九种方案的预测结果的比较分析, 便可以更加客观、全面地获悉广州市 0–6 岁学龄人口 2021–2035 年的变动趋势。

三、结果与分析

根据前述的方案设计, 运行 PADIS-INT 软件, 获得如表 4 所示九种方案的预测结果。表 4 中 2021–2035 年的总人口数与 0–6 岁人口数直接由软件给出, 托育阶段人口数与学前教育阶段人口数在

0–6 岁分年龄人口的基础上由公式 7、公式 8 计算而来。公式 7 的依据为国家卫生健康委员会颁布的《托育机构设置标准(试行)》: 托育机构设置乳儿班(6–12 个月)、托小班(12–24 个月)、托大班(24–36 个月)三种班型。对 0 岁、1 岁、2 岁, 包括一部分当年不符合上幼儿园年龄条件的 3 岁的婴幼儿, 以均匀分布的方法进行调整获得托育阶段人口数 W^t 。同理, 依据《幼儿园工作规程》, 幼儿园适龄幼儿一般为 3 周岁至 6 周岁, 考虑到幼儿园的入园年龄限制与小学的入学年龄限制, 以均匀分布的方法进行调整可以计算出学前教育阶段人口数 V^t 。

$$W^t = \frac{1}{3}R_0^t + R_1^t + R_2^t + \frac{1}{3}R_3^t \quad R_i^t \text{ 为 } t \text{ 年 } i \text{ 岁幼儿数} \quad \text{公式 7}$$

$$V^t = \frac{2}{3}R_3^t + R_4^t + R_5^t + \frac{1}{3}R_6^t \quad \text{公式 8}$$

表 4 九种方案的预测结果

迁入水平	生育水平		2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035
低	低	总人口	1899.1	1923.2	1945.7	1966.6	1985.7	2054.7	2084.0
		0–6 岁人口	128.29	125.88	122.47	115.67	109.99	90.32	64.46
		托育阶段	46.85	42.52	40.30	39.73	39.25	31.44	21.49
		学前教育阶段	59.65	60.93	57.74	52.72	48.36	41.94	30.39
	中	总人口	1900.7	1926.3	1950.4	1972.8	1993.4	2068.9	2102.7
		0–6 岁人口	129.82	128.95	127.08	121.79	117.57	99.56	71.08
		托育阶段	47.36	44.57	43.88	43.81	43.29	34.68	23.71
		学前教育阶段	59.65	60.93	57.74	53.75	50.92	46.20	33.49
	高	总人口	1903.5	1932.0	1958.9	1984.2	2007.6	2095.0	2137.2
		0–6 岁人口	132.65	134.61	135.55	133.03	131.50	116.55	83.24
		托育阶段	48.30	48.33	50.47	51.32	50.72	40.65	27.80
		学前教育阶段	59.65	60.94	57.75	55.63	55.62	54.04	39.20

续表 4

中	低	总人口	1911.4	1947.7	1982.1	2014.7	2045.1	2163.7	2229.2
		0-6 岁人口	128.90	127.15	124.45	118.37	113.39	96.64	71.09
		托育阶段	47.09	42.97	40.98	40.74	40.59	33.73	23.63
		学前教育阶段	59.94	61.53	58.64	53.86	49.73	44.80	33.62
	中	总人口	1913.0	1950.8	1986.9	2021.0	2053.1	2178.8	2249.5
		0-6 岁人口	130.44	130.25	129.10	124.57	121.11	106.34	78.23
		托育阶段	47.60	45.02	44.59	44.88	44.72	37.17	26.05
		学前教育阶段	59.94	61.53	58.64	54.89	52.31	49.25	36.96
	高	总人口	1915.9	1956.6	1995.7	2032.8	2067.8	2206.6	2286.8
		0-6 岁人口	133.26	135.93	137.66	135.97	135.29	124.17	91.38
		托育阶段	48.54	48.79	51.23	52.49	52.32	43.51	30.49
		学前教育阶段	59.94	61.53	58.65	56.77	57.04	57.41	43.11
高	低	总人口	1923.8	1972.3	2019.0	2063.6	2105.9	2277.8	2383.7
		0-6 岁人口	129.51	128.44	126.45	121.11	116.86	103.24	78.17
		托育阶段	47.33	43.41	41.68	41.76	41.95	36.12	25.92
		学前教育阶段	60.22	62.13	59.55	55.03	51.15	47.80	37.08
	中	总人口	1925.3	1975.5	2023.9	2070.2	2114.2	2293.8	2405.7
		0-6 岁人口	131.05	131.55	131.15	127.40	124.72	113.41	85.87
		托育阶段	47.84	45.47	45.32	45.96	46.18	39.77	28.54
		学前教育阶段	60.23	62.13	59.55	56.06	53.73	52.42	40.67
	高	总人口	1928.2	1981.4	2032.8	2082.3	2129.4	2323.3	2446.0
		0-6 岁人口	133.87	137.26	139.79	138.97	139.17	132.12	100.04
		托育阶段	48.78	49.25	51.99	53.68	53.95	46.49	33.36
		学前教育阶段	60.23	62.13	59.56	57.94	58.49	60.93	47.28

（一）九种方案下广州市 2021-2035 年学龄前人口的变动趋势

1. 九种方案下广州市 2021-2035 年 0-6 岁人口数的变动趋势

从表 4 可以看出，九种预测方案下的广州市总人口持续增长，但是 0-6 岁人口总体上呈现下降趋势。

当生育水平一致时，从图 2 可以看出 9 种方案预测的 0-6 岁人口总体上呈下降趋势。低生育水平组的 3 种方案 2021-2035 年 0-6 岁人口数一直缩减，2021 年的 0-6 岁人口数就是峰值；中生育水平组的 3 种方案中，高迁入水平方案在 2021-2022 年有个小幅度增长后就开始一直缩减，其他两种方案 2021-2035 年一直缩减；高生育水平组的 3 种方案中的高迁入水平方案 2021-2027 年有一个缓慢的增长，2027-2035 年开始持续缩减，其他两种

迁入水平的方案在 2021-2023 年有个小幅增长，2024-2027 年缓慢缩减，2027-2035 年加速缩减。

当迁入水平一致时，图 2 显示 9 种方案预测的 0-6 岁人口总体上呈下降趋势。低、中、高 3 个迁入水平组中的 0-6 岁人口变动趋势基本一致。3 个迁入水平组中低生育水平与中生育水平方案 2021-2035 年 0-6 岁人口一直缩减，2021 年的 0-6 岁人口数就是峰值；低、中迁入水平组的高生育水平方案 2021-2023 年有个小幅增长，2023-2035 年持续缩减，高迁入水平组的高生育水平方案在 2021-2027 年有一个缓慢增长后，2027-2035 的持续缩减。

2. 九种方案下广州市 2021-2035 年托育阶段人口数与学前教育阶段人口数的变动趋势

在广州市 2021-2035 年 0-6 岁分年龄预测结果的基础上，进一步推导出广州市托育阶段人口数

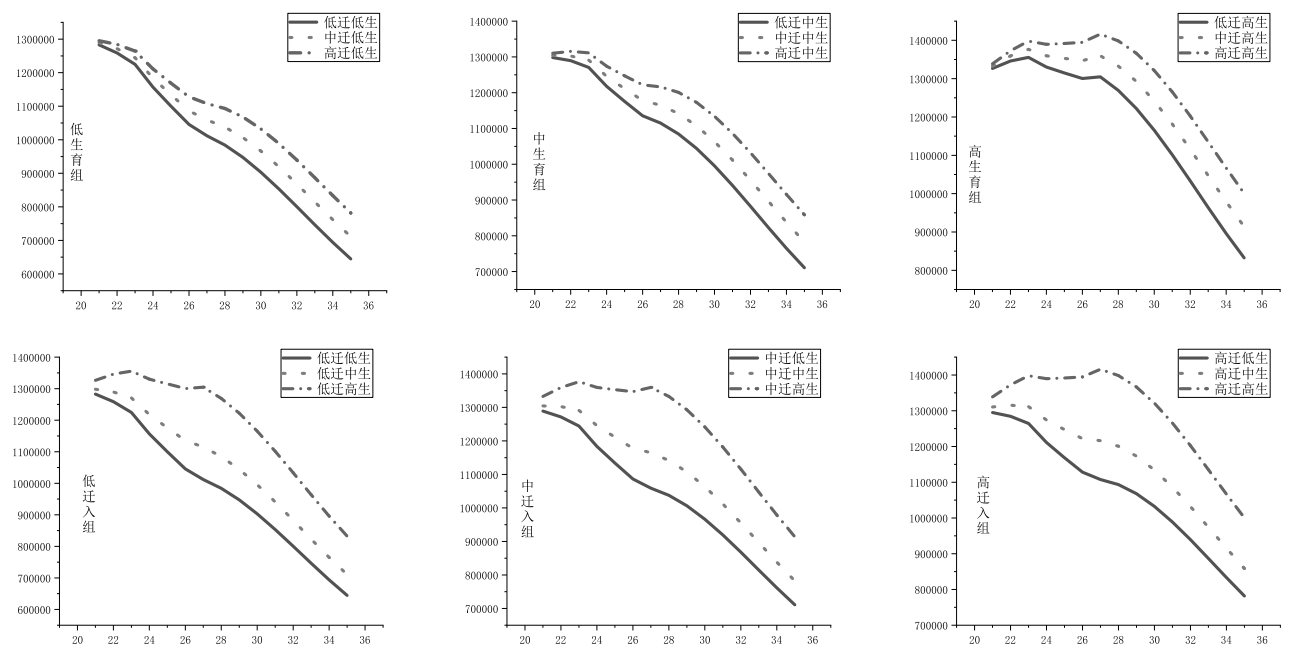


图 2 广州市 2021–2035 年 0–6 岁人口数的变动趋势

与学前教育阶段人口数的变动趋势, 有利于更好地研判广州市 2021–2035 年的托育服务与学前教育服务需求, 为科学地统筹规划配置教育资源提供依据。

当生育水平一致时, 从图 3 中可以看出, 不同的生育水平组的低、中、高迁入水平方案的托育阶段人口数走势基本一致, 只是高迁入水平方案的

托育阶段人口数整体上高一些。低、中生育水平组 2021–2023 年持续缩减, 2023–2026 年缓慢缩减, 2026 年后缩减有所加快, 此后, 2026–2035 年基本按照此缩减速率持续缩减; 高生育水平组在 2021–2025 年持续增长, 2025 年开始缩减直至 2035 年。

生育水平一致的情况下, 从图 3 可以看出, 不同的生育水平组的低、中、高迁入水平方案的学前

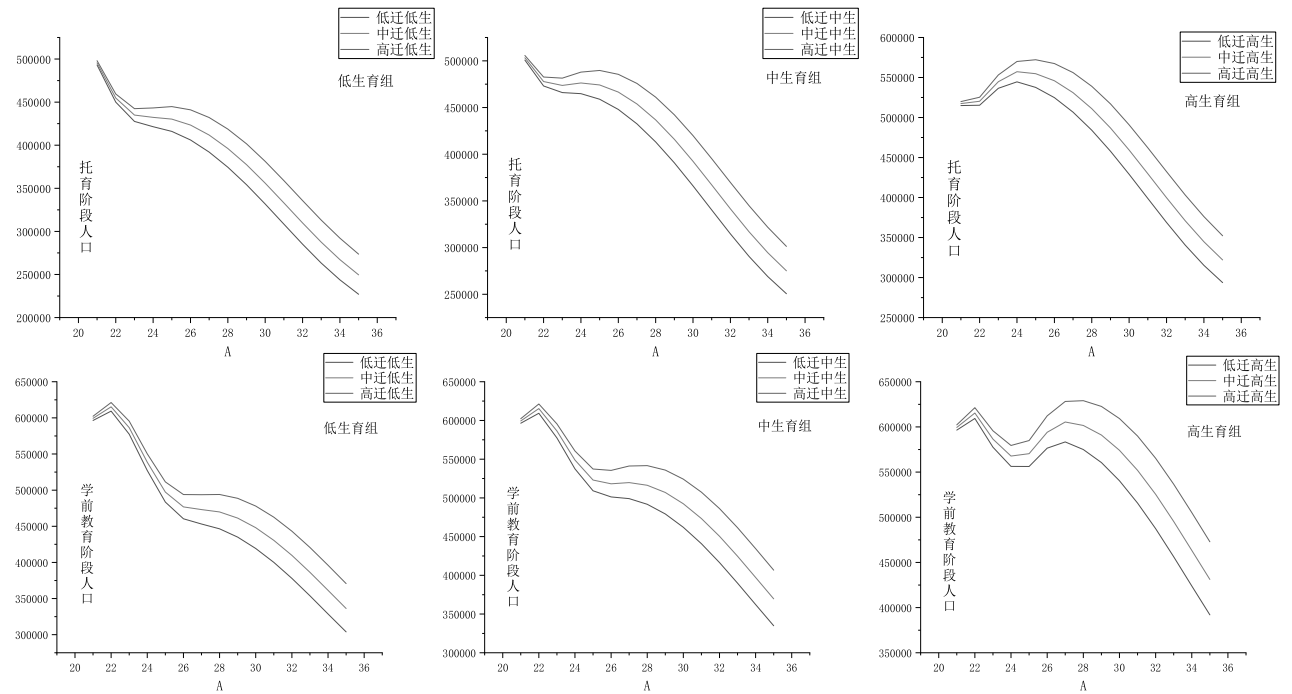


图 3 2021–2035 年托育阶段人口数与学前教育阶段人口数的变动趋势 (生育水平一致)

教育阶段人口数走势基本一致,高迁入水平方案的学前教育阶段人口数整体上高一些。低、中生育水平组 2021–2022 年小幅增长后,迅速下降,2026–2029 年缓慢缩减,2029 年后,缩减速率有所加快,此后按照此缩减速率一直持续到 2035 年;高生育水平组在 2021–2022 年有一个小幅增长,此后,2023–2028 年走出一个“U”型走势,在 2028 年达到峰值,随后,持续缩减到 2035 年。

当迁入水平一致时,从图 4 可以看出,不同生育水平托育阶段人口数变动趋势不完全相同,整体上来说,高生育水平托育阶段人口数高一些。迁入水平一致的状况下,低生育水平托育阶段人口数 2021–2023 年缩减较快,2023–2025 年缩减速度减缓,2025 年后缩减速度再次加快,并基本按此速率持续缩减到 2035 年;中生育水平 2021–2022 年缩减较快,2022–2026 年缓慢缩减,2026 年后开始以较快速率缩减;高生育水平呈现先增后减的趋势,在 2024 年前基本都呈现增加的态势,2024–2035 年表现为缩减态势。

迁入水平一致的状况下,从整体上看,高生育水平学前教育阶段人口数高一些。起初几年,不同生育水平学前教育阶段人口数的走势基本吻合,2021–2022 年小幅增长,2022 年后开始缩减。从 2024 年后,不同生育水平学前教育阶段人口数的走势开始分化,低、中生育水平的走势基本相同,

只是低生育水平的缩减速度在 2024–2026 较快;高生育水平学前教育阶段人口数则在 2024 年走出了一个小增后持续减少的态势,2024–2027 年增,2027–2035 年持续缩减。

九种方案托育阶段人口数的峰值范围在 49.3–57.2 万,低生育组与中生育组托育阶段人口数的峰值出现在 2021 年,高生育组的峰值出现在 2024 年或 2025 年;学前教育阶段人口数的峰值范围在 60.9–62.9 万,低生育组与中生育组学前教育阶段人口数的峰值出现在 2022 年,高生育组在 2022–2028 年有一个明显的 V 型走势,低、中、高迁入方案都有 2022 年与 2027(或 2028)年两个峰值,低、中迁入方案的 2022 年峰值都较大,高迁入方案的 2028 年峰值较大。

(二) 四种优选方案托育阶段人口数与学前教育阶段人口数的变动趋势

从表 4 可以看出,九种方案预测的 2035 年的总人口数的范围在 2084–2445 万之间。根据 2019 年 6 月广州市规划与自然资源局发布的《广州市国土空间总体规划(2018–2035 年)》草案,2035 年常住人口在 2000 万左右,比 2018 年末的人口规模增加约 510 万^[16]。当年公布的 2018 年的常住人口为 1490.44 万,第 7 次人口普查后对以往统计数据进行了相应调整,调整后的 2018 年的常住人口为 1798.13 万,如果人口增加规模不变仍是 510 万,则

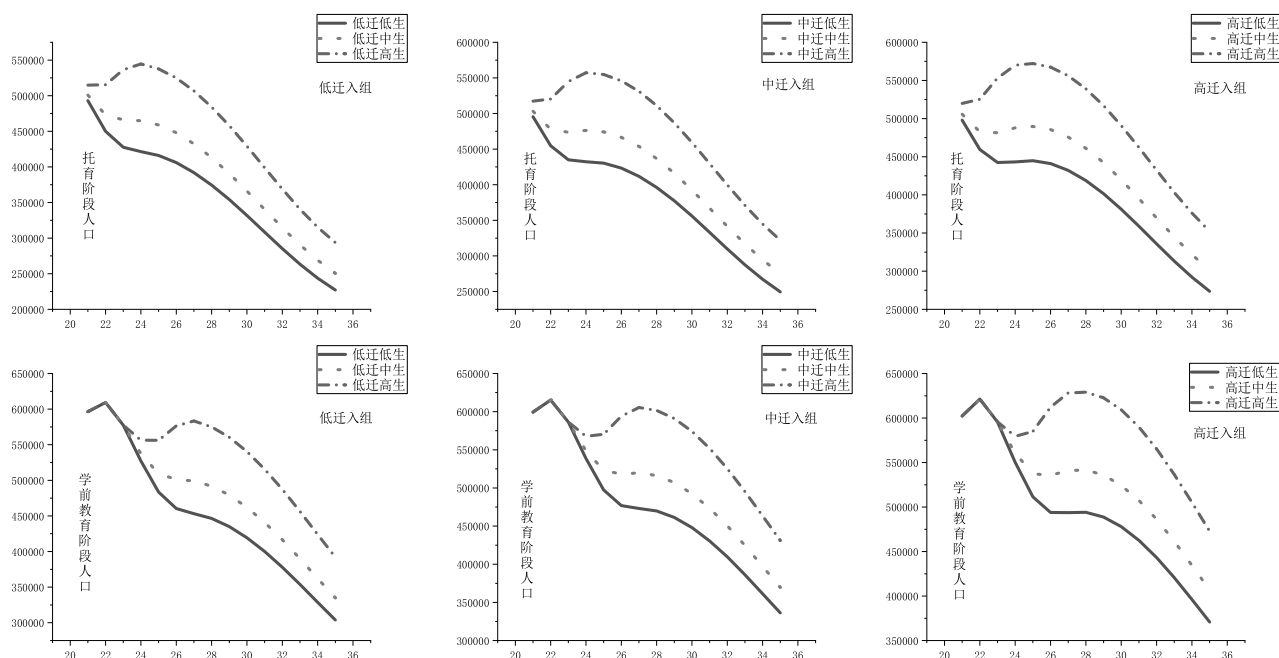


图 4 2021–2035 年托育阶段人口数与学前教育阶段人口数的变动趋势(迁入水平一致)

2035 年的常住人口为 2308.13 万。另外, 根据广东省自然资源厅 2021 年 2 月公布的《广东省国土空间规划(2020–2035 年)》, 珠三角地区(包括广州共 9 市)常住人口将从 2018 年的 6301 万人增长至 2035 年的 8440 万人, 增加 2139 万人^[17]。2018 年的数据也是采用 2018 年当年的 9 个市的数据进行汇总的, 七普调整后的数据为 7557.64 万, 若是仍按照 2139 万的人口增加规模来推算, 假设人口按每个地区原有的人口数的相应比例增加, 则广州市 2035 年常住人口为 2273.97 万。综上所述, 同时

考虑到广州市相对广阔的发展腹地, 部分地区比如从化、增城、南沙等地人口密度仍然很低, 广州市 2035 年常住人口设定为 2300 万左右是比较合理的。从表 4 可以看出, 九种方案预测的 2035 年的总人口从 2084–2446 万不等, 其中迁入水平(中)–生育水平(低)、迁入水平(中)–生育水平(中)、迁入水平(中)–生育水平(高)、迁入水平(高)–生育水平(低)四种方案的总人口的预测结果比较接近 2300 万。因此, 这四种方案可以作为九种方案中的优选方案。

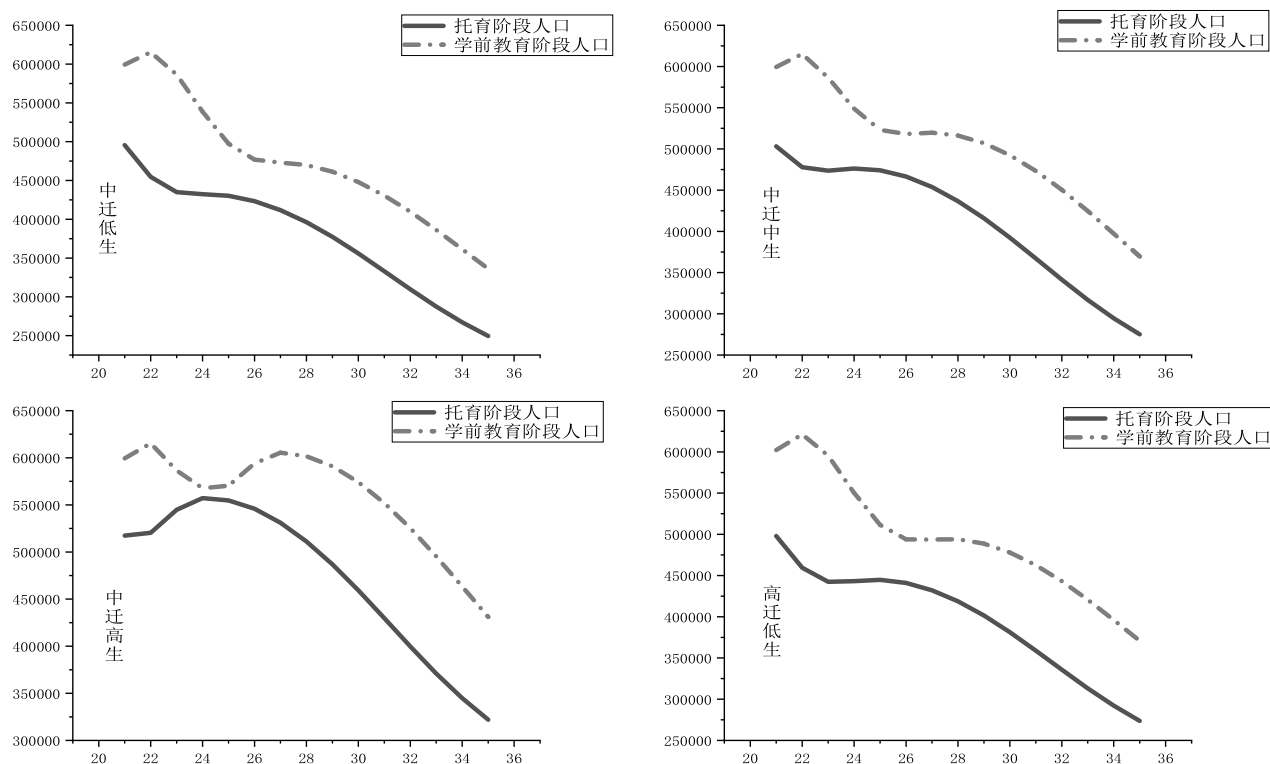


图 5 四种优选方案 2021–2035 年托育阶段人口数与学前教育阶段人口数的变动趋势

图 5 显示, 迁入水平(中)–生育水平(低)方案、迁入水平(中)–生育水平(中)方案、迁入水平(高)–生育水平(低)方案托育阶段人口数的走势基本一样, 托育阶段人口数在 2021–2035 年一直在缩减, 起始年 2021 的托育阶段人口数就是峰值, 峰值在 49.5–50.3 万, 相对于其他年份, 2021–2023 年缩减速度较快。迁入水平(中)–生育水平(高)方案托育阶段人口数 2021–2024 年缓慢上升, 在 2024 年达到峰值 55.7 万后开始缩减, 在 2026 年开始较快缩减。

从图 5 可以看出, 四种优选方案学前教育阶段人口数 2021–2022 年的走势相同, 峰值都出现

在 2022 年, 四种方案的峰值基本都是 61.5 万, 迁入水平(高)–生育水平(低)方案的峰值高些为 62.1 万。2022 年后, 迁入水平(中)–生育水平(低)方案、迁入水平(中)–生育水平(中)方案、迁入水平(高)–生育水平(低)方案的走势基本一样, 2022–2025(或 2026)年缩减较快, 2025(或 2026)–2029 年缩减趋缓, 2029 年缩减加快, 2029–2035 年大致按照此缩减速率持续缩减; 2022 年后, 与其他 3 种方案略显不同的是迁入水平(中)–生育水平(高)方案, 在峰值后出现一个小型的 U 型走势后, 在 2028 年开始快速缩减。

四种优选方案中托育阶段人口数的峰值范围

在 49.3–55.7 万, 迁入水平(中)–生育水平(高)方案托育阶段人口数的峰值在 2024 年, 其他三种优选方案托育阶段人口数的峰值均出现在 2021 年; 四种优选方案学前教育阶段人口数的峰值范围在 61.5–62.1 万, 峰值都出现在 2022 年。

(三) 最优方案托育阶段人口数与学前教育阶段人口数的变动趋势

虽然 2021 年 5 月 31 日国家出台了“三孩政策”及配套政策, 但鉴于广州市长期以来较低的总和生育率, 远高于全国平均水平的城镇化水平、较高的住房和教育成本、较大的工作压力, 广州市的生育水平可能会较长时间处于较低水平^[18]。同时, 由于广州远高于国家平均水平的人口迁入水平^[19], 故在四种优选方案中迁入水平(高)–生育水平(低)方案的预测结果可能更符合广州市 2021–2035 年学龄前人口的变动趋势。

在该方案下, 如图 5 所示, 托育阶段人口数 2021–2035 年一直在缩减, 其中 2021–2023 年缩减速度较快, 2023–2025 年有一个极小的增长, 2026 年又开始缩减, 2027 年缩减速度加快, 2021 年的 43.4 万就是峰值; 学前教育阶段人口数在 2022 年达到峰值 62.1 万后, 迅速回落, 直至 2025 年 51.1 万, 随后 2026–2029 缓慢缩减, 2030 年后缩减速度又加快。

在该方案下, 托育阶段人口数的峰值是 2021 年的 49.8 万, 学前教育阶段人口数的峰值为 2022 年的 62.1 万。

四、结论与启示

2022 年 8 月国家卫生健康委等 17 部门印发《关于进一步完善和落实积极生育支持措施的指导意见》(简称《指导意见》)。《指导意见》要求: “综合施策、精准发力, ……建立积极生育支持政策体系”。因此, 广州市政府需在全面掌握学龄前人口规模变动趋势的基础上, 分别针对学前阶段与托育阶段的不同情况统筹规划、精准施策, 让普惠性婴幼儿教育惠及百姓, 为推动实现适度生育水平、促进人口长期均衡发展提供有力支撑。

(一) 推动学前教育服务从追求数量向提升质量转变

从 2011 年开始, 经过 3 期的“学前教育行动计划”, 广州市的学前教育发展取得了显著的进展。

截至 2021 年底, 幼儿园 2155 所, 在园幼儿 63.32 万人, 全市普惠性幼儿园覆盖率 85.38%, 学前三年毛入园率为 101.17%^[20]。从四种优选方案的学前教育阶段人口数变动趋势来看, 2022 年将是学前教育学位需求最多的一年, 也是对学前教育资源挑战最大的一年。2023 年以后, 学前阶段人口数逐渐减少, 相应地, 学前教育学位需求也将逐渐缩减。从四种方案 2021 年与 2022 年学前教育阶段人口数的增量来看, 增量的范围在 1.6 万–1.9 万。因此, 针对 2022 年增加的学前教育学位需求, 应以有效盘活学前教育存量资源、改扩建富余校舍为主, 充分考虑学前教育阶段人口数逐年减少这一变化趋势, 合理分配资源, 避免造成日后的资源浪费现象。同时, 需要迅速转变发展模式, 从数量扩张的“外延式”转向优化教育质量的“内涵式”发展, 主动适应人民群众对优质学前教育的需求。首先, 加强示范性幼儿园建设, “充分发挥示范性幼儿园在贯彻学前教育法规、传播科学教育理念、开展教育科学研究、培训师资和指导家庭、社区早期教育等方面的示范、辐射作用”^[21], 推动广州市各区学前教育事业整体发展和教育质量提高。其次, 加大薄弱园的扶持力度, 倡导优质园与薄弱园的结对帮扶, 搭建信息化平台交流共享优质教育资源, 促进广州市各区学前教育均衡发展^[22]。最后, 为应对 2023 年后逐年减少的学前教育学位需求, 可以淘汰一些办学条件较差的幼儿园。同时, 鼓励幼儿园充分利用其硬件设施和软件资源发挥专业优势, 向下拓展服务对象, 为托育阶段幼儿提供早期教育服务, 提高幼儿园教育资源利用率。

(二) 有计划地增加托育服务供给, 补齐托育服务资源短板

从前述可知, 广州市四种优选方案托育阶段人口数的峰值范围在 49.3 万–55.7 万, 峰值基本出现在 2021 年, 2021–2035 年托育阶段人口数整体呈下降趋势。另一方面, 由于历史原因, 广州市目前托育服务供给严重不足, 远不能满足大量家庭的婴幼儿照料和教育需求, 业已成为影响家庭生育意愿的重要因素和社会民生领域的主要短板之一。2020 年 2 月, 广州市政府常务会议通过了《广州市推进 3 岁以下婴幼儿照护服务工作实施方案》(简称《方案》)^[23]。《方案》明确, 广州将建立完善的婴幼儿照护服务规范管理体系、服务供给体

系和综合监督管理体系, 为家庭养育提供支持。截至 2021 年 12 月, 广州市在市场监管部门注册登记的托育机构 2300 多家, 实际运营中的有 900 多家, 已有 220 余家卫生保健评价合格, 130 家在卫健部门完成了备案^[24]。但是面对优选方案中广州市 2021–2035 年托育阶段人口数, 目前的举措能提供的托育服务还远不能满足社会的托育需求, 广州市仍需构建多主体、灵活多元、开放多样的托育服务供给体系。一是, 政府利用自有土地或设施新建、改扩建一批具有示范、辐射作用的托育服务设施^[25]; 二是, 支持用人单位以单独或联合举办的形式, 在工作场所为职工子女提供托育服务, 相关成本纳入企业运营成本, 享受税收优惠^[26]; 三是, 充分挖掘和支持社区举办托育服务, 满足社区内的托育服务需求^[27]; 四是支持有条件的幼儿园向下延伸, 挖掘潜力增加托育服务^[28]; 最后, 需要统筹规划, 在准确把握托育阶段人口数变动趋势的基础上, 做好短期规划、长期谋划, 切忌忽视广州市托育阶段人口数不断减少的趋势盲目扩张, 造成社会教育资源的巨大浪费。

(三) 实施“托幼一体化”, 盘活存量教育资源

鉴于幼儿园学位需求即将逐渐缩减, 托育服务供给严重不足的婴幼儿教育内部发展不均衡现状, 考虑到婴幼儿教育的专业性、学前教育与托育的相通性以及存量教育资源盘活的可行性与便捷性, 解决上述教育资源配置结构性问题比较经济高效的办法是将 2–3 岁幼童托育服务直接纳入幼儿园体系, 实施“托幼一体化”。2019 年国务院办公厅印发《关于促进 3 岁以下婴幼儿照护服务发展的指导意见》, 鼓励支持有条件的幼儿园开设托班。2022 年 8 月国家卫生健康委等 17 部门印发的《指导意见》也明确提出: “在满足学前教育普及的基础上, 鼓励和支持有条件的幼儿园招收 2–3 岁幼儿”。这些政策指明了未来托幼一体化的发展方向。因此, 广州可以借鉴上海市的做法, “积极推进托幼一体化, 今后新建和改扩建公办园原则上都要开设托班, 尚未开设托班的公办园要积极创造条件增设托班。同时, 鼓励民办园开设普惠性托班”^[29]。在“托幼一体化”的推进中, 一是, 政府需要理清“托幼一体化”的管理体制, 明确托幼一体化的主管部门及相关部门的具体责任和管理权限; 二是, 政府可以考虑为开办托班的幼儿园

提供场地、补贴、水电优惠等, 并配套公平、稳定的财政投入机制^[30]; 三是, 建立“托幼一体化”实施条件和标准, 加强对托育服务从业人员的资质、资格审核, 建立托育服务从业人员的资格考试制度^[30]; 四是, 研究“托幼一体化”课程、制定课程标准、构建课程内容、加强课程师资队伍的建设, 并对在职的幼儿园教师进行培训, 使其在掌握 3–6 岁幼儿保教知识与技能的基础上, 兼备 2–3 岁婴幼儿发展的保教知识与技能。

[注释]

- ① 本文中的学龄前人口特指 0–6 岁的幼儿。
- ② 本文的学前教育特指在 3–6 岁这个年龄阶段, 幼儿在家庭、幼儿园和社会所接受的教育。
- ③ 本文中的托育服务是指家庭内部的儿童照顾功能因为各种原因无法有效发挥时, 由政府提供的补充性儿童公共照顾产品。依据国家卫生健康委员会颁布的《托育机构设置标准(试行)》: 托育机构设置乳儿班(6–12 个月)、托小班(12–24 个月)、托大班(24–36 个月)三种班型, 托育服务的对象主要是 6–36 个月的幼儿。
- ④ 本文中的人口净迁入水平使用人口净迁入率来度量, 人口净迁入率是指一定时期、一定地区迁入人口与迁出人口之差, 与该时期、该地区平均人口数之比。
- ⑤ 中国实行 9 年制义务教育, 小学适龄儿童必须接受学校教育, 因此, 小学招生人数是一个相对准确的统计数据。
- ⑥ 以 a_c^t 作为净迁入率推算的历年小学生招生数明显小于实际的招生人数。因此, a_c^t 低估了实际的迁入水平。

[参考文献]

- [1] 广州市第七次全国人口普查公报[1](第一号)——全市常住人口情况[EB/OL]. http://tjj.gz.gov.cn/tjgb/glpqgb/content/post_7286033.html.
- [2] 梁文艳, 杜育红, 刘金娟. 人口变动与义务教育发展规划——基于“单独二孩”政策实施后义务教育适龄人口规模的预测[J]. 教育研究, 2015, 36(3): 25–34.
- [3] 李玲, 黄宸, 李汉东. “全面二孩”政策下城乡学前教育资源需求分析[J]. 教育研究, 2018(4): 40–50.
- [4] 洪秀敏, 马群. “全面二孩”政策后北京市学龄前人口变动趋势预测[J]. 首都师范大学学报(社会科学版), 2018(2): 153–161.
- [5] 唐一鹏. 我国特大城市基础教育规模变动及其趋势预测——以北京、上海为例[J]. 上海教育科研, 2018(3): 10–19.
- [6] 邓聚龙. 灰色系统理论教程[M]. 武汉: 华中理工大学出版社, 1990.

- [7] 艾冬梅. MATLAB 与数学实验[M]. 北京: 科学工业出版社, 2010.
- [8] 王璐, 沙秀艳, 薛颖. 改进的 GM(1,1) 灰色预测模型及其应用[J]. 统计与决策, 2016(10): 74-77.
- [9] 李永胜. 人口统计学[M]. 成都: 西南财经大学出版社, 2002.
- [10] 姜卫平. 国际人口预测软件的研发与应用[M]. 北京: 中国人口出版社, 2013.
- [11] 李新运, 徐瑶玉, 吴学猛. “单独二孩”政策对我国人口自然变动的预测[J]. 经济管理研究, 2014(5): 47-53.
- [12] 王广州. 中国走出低生育率陷阱的难点与策略[J]. 学术探索, 2021(11): 71-82.
- [13] 陈卫. 中国的两孩政策与生育率[J]. 北京大学学报(哲学社会科学版), 2019(5): 57-68.
- [14] 乔晓春, 朱宝生. 如何利用(粗)出生率来估计总和生育率?[J]. 人口与发展, 2018(2): 65-100.
- [15] 胡松波, 王芳, 宇传华, 等. 模型寿命表方法及其研究进展[J]. 中国卫生统计, 2014, 31(1): 173-175.
- [16] 《广州市国土空间总体规划(2018-2035年)》草案公示[EB/OL]. http://ghzyj.gz.gov.cn/hdjl/zjdc/content/post_5881758.html.
- [17] 《广东省国土空间规划(2020—2035年)》公众咨询[EB/OL]. http://nr.gd.gov.cn/zwgknew/tzgg/gg/content/post_3225138.html.
- [18] 王军, 李向梅. 中国三孩政策下的低生育形势、人口政策困境与出路[J]. 青年探索, 2021(4): 50-61.
- [19] 2020年度中国城市活力研究报告[EB/OL]. <https://huiyan.baidu.com/cms/report/2020nianduchengshi/index.html>.
- [20] 2021 学年广州市教育事业发展统计公报[EB/OL]. http://http://jyj.gz.gov.cn/gk/sjtj/content/post_8343409.html.
- [21] 国务院办公厅转发教育部等部门(单位)关于幼儿教育改革与发展指导意见的通知[EB/OL]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2008-03/28/content_5812.htm.
- [22] 潘旺明, 李鸿, 李晓丽, 等. 区域学前教育均衡发展关键: 政府主导大力发展普惠园[J]. 学前教育研究, 2017(2): 27-30.
- [23] 广州市推进 3 岁以下婴幼儿照护服务工作实施方案[EB/OL]. http://wjw.gz.gov.cn/xxgk/zfxxgkml/zfxxgkml/bmwj/qtwj/content/post_5687603.html.
- [24] 还没备案的托育机构看过来! 广州这里成立了“备案服务专业委员会”[EB/OL]. <https://www.gzdaily.cn/amucsite/web/index.html#/detail/1757414>.
- [25] 洪秀敏. 托育服务供给模式及其普惠成效的国际比较与启示[J]. 教育与经济, 2021, 37(4): 81-88, 96.
- [26] 杨璇, 李君, 熊小丽, 等. 试论我国 3 岁以下婴幼儿照护服务体系的构建[J]. 中国卫生事业管理, 2020, 37(11): 859-863.
- [27] 庞丽娟. 发展普惠性婴幼儿托育教育服务体系[J]. 教育研究, 2021(3): 16-19.
- [28] 刘中一. 全面两孩政策下我国托育服务发展的对策建议[J]. 湖南社会科学, 2017(5): 52-57.
- [29] 中共上海市委、上海市人民政府关于推进学前教育深化改革规范发展的实施意见[EB/OL]. https://www.shanghai.gov.cn/nw12344/20200813/0001-12344_64604.html.
- [30] 李放, 马洪旭. 中国共产党百年托育服务供给研究: 变迁历程、演进逻辑与未来展望[J]. 社会保障研究, 2021(5): 13-25.

[责任编辑 朱毅然]