

Research on the Basic Education Resource Allocation in Guizhou Province under the New Population Situation ——Based on CPPS School-age Population Prediction

Hongqiong Zhu^{1, a}, Jiayu Yang^{2, b}, Xiaoqing Li^{2, c} and Yayuan Wang^{2, d}

GuiZhou University of Finance and Economics, Guiyang 550025, China.

^a70770023@qq.com, ^b438123504@qq.com, ^c1031687889@qq.com, ^d578770922@qq.com

Abstract. The implementation of the "universal two-child policy" and the acceleration of urbanization have posed new demands and challenges to the allocation of basic education resources in Guizhou province. Based on CPPS population prediction, this paper calculates the demand and supply gap of education classes in terms of teachers, education funding, school floor area, etc., based on CPPS population prediction, this paper proposes some problems that Guizhou province should pay attention to in education planning.

Keywords: New population situation; Education; Resource allocation; CPPS.

新型人口形势下贵州省基础教育资源配置研究 ——基于CPPS学龄人口预测

朱红琼, 杨加裕, 李小庆, 王雅媛

贵州财经大学, 贵阳 中国

摘要: “全面二孩”政策的实施和城镇化进程的加快,对贵州省基础教育资源配置提出了新的需求与挑战。本文以CPPS人口预测的基础教育各学段在校生规模预测为基础,测算出基础教育各学段在师资、教育经费、校舍建筑面积等方面的需求与供需缺口,并以此为基础提出贵州省在进行教育规划时应该注意到的问题。

关键词: 新型人口形势; 基础教育; 资源配置; CPPS.

1. 前言

十九大报告指出,中国特色社会主义进入新时代,我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡、不充分的发展之间的矛盾。这一矛盾体现在教育上,则是人民日益增长的渴望长期、高质量、高水平的教育需要与教育发展不均衡、不充分的矛盾。

教育充分发展与教育均衡发展是一个问题的两个方面,均表示教育资源投入在量上的要求,只是一个强调总量的充分性,一个强调结构的合理性,但教育结构的合理性前提也是教育总量的充分性。教育充分发展强调的是教育资源在绝对规模与相对规模上能否满足民众对教育的需求;而教育均衡是围绕教育公平提出的教育发展思路和政策,是针对我国教育结构性失衡问题而提出的对教育制度的调整和再规范行动策略。

影响教育均衡发展与充分发展的因素是多元的,财政无疑是影响权重较高的一个。财政作为教育的资金供给主体和资源配置主体,在满足教育需求、促进教育均衡上应发挥其重要作用。1994年的分税制下,随着“分级管理、地方负责”的基础教育财政体制的建立,地方政府承担的教育责任越来越大,而与此相反的则是财政权利的上移,政府财权与教育责任反向匹配。另外,分税制通过转移支付影响省对中央财政的依赖,进而影响各省教育的发展;而对地方政府的绩效考核机制也使得地方政府的公共支出偏好于促进经济持续高速增长,在有限的资源配置下,抑制了地方政府对基础教育等公共物品供给的投入。

贵州省在财政压力大的情况下，近年来不断加大教育财政投入。从绝对值来看，自1999年的29.61亿元增长到2016年的803.92亿元，增长了26倍，以年均22%的速度增长。贵州省教育事业取得了一定的成绩，平均受教育年限从2006年的6.59年增加到2014年的8.09年。

随着贵州省“全面二孩”政策的实施和城镇化进程的加快，其人口规模与结构出现新的发展与变化，并对公共服务提出新的需要。而教育、尤其是基础教育作为公共服务的一个重要组成部分，人口规模与结构的变化对教育资源的供给规模与结构会产生一定的影响。对于贵州这样的教育发展相对落后省份而言，所面临的困难与挑战显而易见的。本文通过人口预测软件预测“全面二孩”政策下贵州省学龄人口的变化和城镇化过程中适龄人口结构的变化，剖析新人口形势对贵州省基础教育资源提出新的需求和新挑战，提出相应的政策建议。

2. 学龄人口预测软件的基础数据及参数设定

本部分主要通过人口预测软件对人口政策调整后的出生人口进行预测，对2019-2030年不同年份基础教育学龄人口进行预测，从而为后文教育资源的配置调整提供依据。

人口预测软件很多，但使用最广、适用性较强的是由王广州开发的中国人口预测软件(CPPS)，它能够对单区域人口预测和分城乡人口预测，由于我国城乡二元结构的影响，人口生育率和教育资源配置存在着城乡差异，故采用分城乡人口预测。分城乡人口预测模型与单区域人口预测的不同点在于构造存活转移矩阵时加入了人口迁移项，即考虑了城镇化率。

1、基础数据

以2010年第六次全国人口普查（简称六普）数据中贵州省城市、镇和乡村人口数据作为基础数据，将城市数据与镇数据合并为城镇数据，乡村人口则直接视为农村数据。具体指标包括分年龄、性别的人口数、平均人口数和死亡人口数，分年龄的平均育龄妇女人数和出生人数，死亡率和出生率则由相应的指标计算生成。

2、总和生育率

根据2017年国家卫生计生委公布的《“十三五”全国计划生育事业发展规划》，到2020年中国的总和生育率预期为1.8左右。按人口学划分标准，总和生育率达到2.1才能使人口增长保持代际更替。因此，参考人口学家在测算时设计的三种方法，（1）高方案，农村和城市的总和生育率分别设定为2.1和1.8；（2）中方案，农村和城市的总和生育率分别设定为1.8和1.5；

（3）低方案，农村和城镇保持六普的数据。本文选择中方案作为2019-2030年的城乡总和生育率

3、人口死亡率

在预测过程中，由于在校生的死亡率很低，平均预期寿命变化影响不大，可以忽略不计，故假设死亡率保持2010年六普的人口死亡率水平不变。

4、人口迁移率（城镇化因素的影响）

在人口预测中，区域间和城乡间的人口流动是影响区域人口规模的主要因素。贵州省城镇化的过程中，随着人口从农村流向城镇，适龄儿童是否随同父母一起流向城镇，会对人口流入地与流出地的教育资源供给产生一定的影响。贵州省城镇化率提升较快，从2007年的28%增长到2017年的46.02%。本文利用六普中全国分年龄、性别、迁移原因的户口登记地在外乡镇街道的人口（城市、镇、乡村）和全国分年龄、性别、迁移原因的户口登记地在外乡镇街道的人口（城市、镇、乡村）中有关数据，分别估算出该年份贵州省人口迁移的年龄分布，并以此为基础测算出年龄迁移概率，加上各年份贵州省城镇化率，从而预测出各年份各年龄别的人口迁移率。

5、学段划分

根据《中华人民共和国义务教育法》等有关规定，依据当前我国现行学制，小学学龄人口为6~11岁人口；初中学龄人口为12~14岁人口；高中学龄人口为15~17岁人口。

6、其他参数

为研究方便，在无其他特别说明的情况下，相关参数均按照六普数据的结构和参数中方案进行设定。

3. 新型人口形势变化对基础教育在校学生规模的影响

由于我国在进行教育资源配置时，主要参照与在校生数挂钩的教育相关资源配置标准，因此，在校生的数量及分布情况就决定了教育资源配置的规模。所以在估算教育供需缺口、制定相关教育规划或配置基础教育资源时，必然对未来的各学段在校生的数量进行科学测算。基础教育包括幼儿教育、义务教育（含小学、初中）和高中教育，同时由于城乡教育资源配置标准不一，故分城乡来对不同阶段校生进行预测。

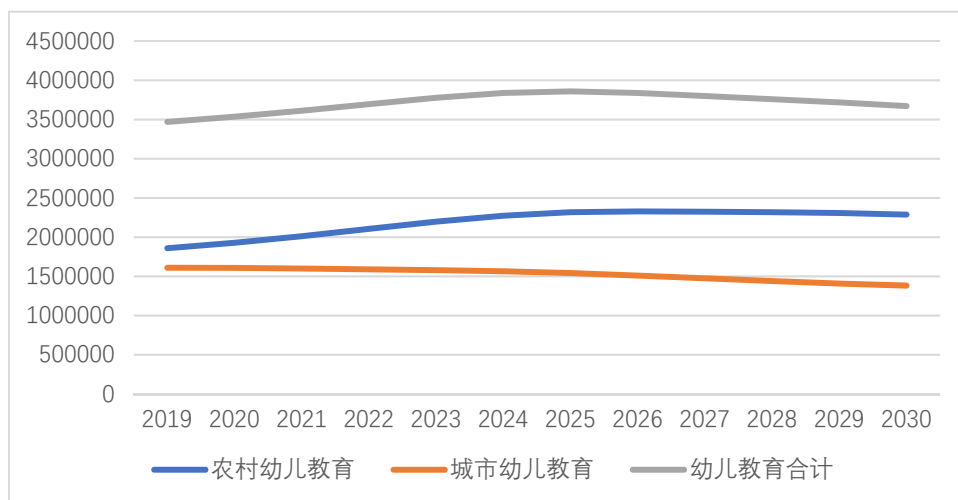


图1 贵州省2019-2030年城乡幼儿教育在园学生预测走向图

从图1来看，城市幼儿园在园人数从2019年起有所减少，而农村的人数则有所增加，但增减的幅度均不是很明显。总体而言幼儿园在园人数呈现先增后减趋势。

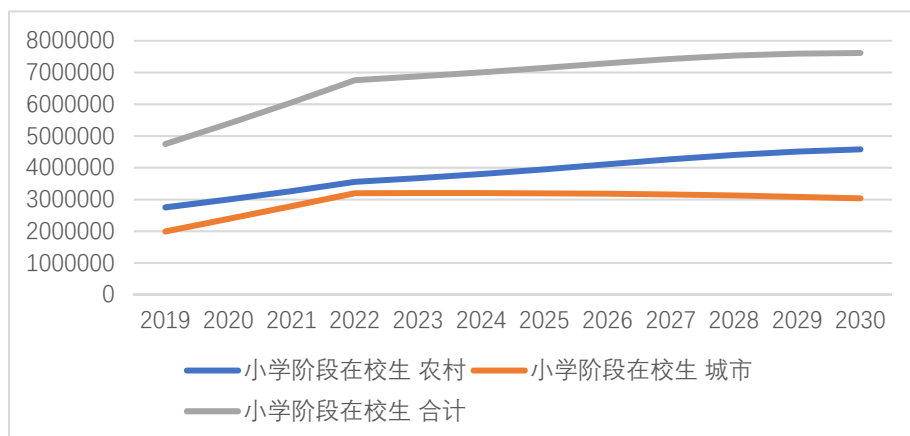


图2 贵州省2019-2030年城乡小学阶段在校生预测走向图

从图2来看，小学阶段在校生2019-2022年增长幅度较大，在2022年达到一个峰值，之后由于城市小学阶段在校生人数减少，小学阶段在校生人数在2022年以后增长相对降缓。

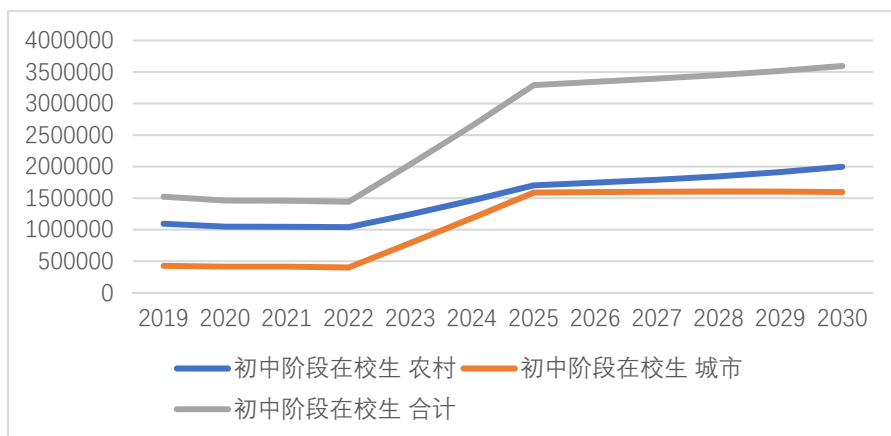


图3 贵州省2019-2030年城乡初中阶段在校生预测走向图

从图3来看，初中阶段在校生在2022年以前相对平稳，变动不大，但2022年到2025年期间增长较快，2025年后增长有所放缓。

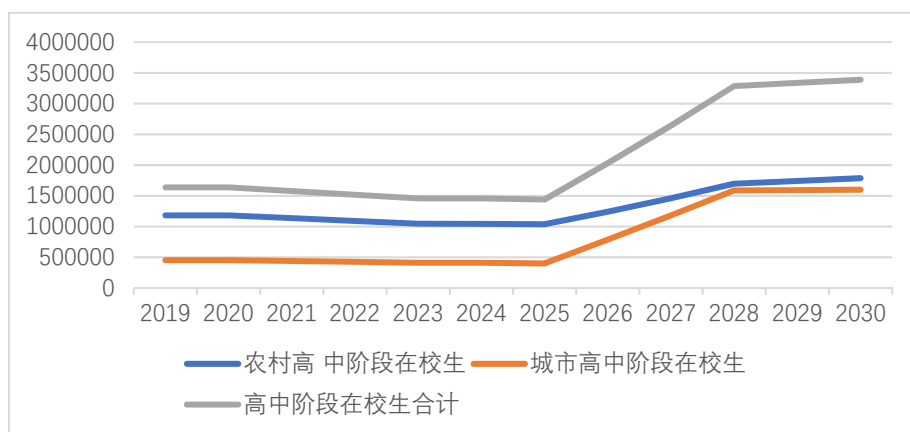


图4 贵州省2019-2030年城乡高中阶段在校生预测走向图

从图4来看，2025年以前，高中阶段在校生人数稳中有降，2025年到2028年增长较快，2028年以后又有所回落。

4. 基于学龄人口变动预测的基础教育资源供需缺口测算

由于各学段教育人口变动会影响到在校生规模，进而影响到各学段发展过程中所需要的人力、财力和物力等教育资源，因此跟现有的教育资源进行对比，从而测算出教育资源供需缺口，可为科学做好教育战略规划和教育资源有效配置提供分析基础。

教师在教育中起主导作用，教师的规模与质量对教学质量有着重要的影响。教师质量由于受学历、职称、教育教学经验等方面的影响，无法统一来进行衡量，故在国际上，通常用教师规模来衡量教育教学是否能达到标准，在一定程度上决定了教育教学的质量。衡量教师规模的指标是师生比。本文也主要采用此指标来衡量教师规模。

教育经费支出主要由教育事业费支出（含人员经费和公用经费）和基本建设支出（建筑校舍和购置大型教学设备的费用支出）构成。其中教育事业费支出占教育经费支出的主要部分。因此，本文选择公共财政预算教育事业费支出作为人口政策变动后各项教育经费需求的预测指标。选择此项指标有绝对指标和相对指标，由于绝对指标受物价水平、通货膨胀等因素的影响，故教育领域常用生均教育经费支出指数，即生均教育经费/人均GDP 的值来作为衡量各国、各地区政府对教育投入的指标。

教育的物质投入参考指标很多，如建筑面积、校舍、办公设备、教学设备等。其中校舍代表着学校的基本办学条件和物质基础。校舍建筑由教学及教学辅助用房、办公用房、生活用房三部分组成，它是保障师生健康学习、工作和生活的必要条件。因此，我们将校舍建筑这个指标作为教育硬件资源、物质需求预测的观察指标。

下面根据不同教育层级，分别对教师、教育经费、校舍三个指标进行预测。

4.1. 学前教育教育资源供需缺口测算

4.1.1 学前教育师资需求及供需缺口测算

根据教育部2013年发布的《幼儿园教职工配备标准（暂行）》规定：“全日制幼儿园每班30人，每班配备2名专任教师和1名保育员，或配备3名专任教师。”根据贵州省2016年教育年鉴，2016年，贵州省学前教育在园幼儿共有1446274人，教职工120829人，其中专任教师73415人。按此我们可以算出贵州省现有的学前教育每个班配置的专任教师1.52人/班，可知贵州省现有学前教育专任教师配备情况严重低于国家标准。在学前教育师资需求量预测时，按照全日制幼儿园每班30人，每班配备2名专任教师和1名保育员进行测算。以2016年为基年，将所测算出来的教职工需求与2016年现有师资进行对比，如果大于2016年的基数，则为需要增加师资，反之为师资过多。

表1 贵州省2019-2030年学前教育师资需求及供需缺口测算（单位：万人）

年份	专任教师需求	保育员需求	教职工需求合计	供需缺口
2019	23.12	11.56	34.68	22.60
2020	23.57	11.78	35.35	23.27
2021	24.08	12.04	36.12	24.04
2022	24.63	12.31	36.94	24.86
2023	25.17	12.59	37.76	25.68
2024	25.58	12.79	38.37	26.29
2025	25.72	12.86	38.58	26.50
2026	25.59	12.80	38.39	26.31
2027	25.33	12.66	37.99	25.91
2028	25.06	12.53	37.59	25.51
2029	24.78	12.39	37.17	25.09
2030	24.46	12.23	36.69	24.61

从学前教育师资数据来看，2025年之前，学前教育师资需求逐年增加，之后需求有所减少；供需缺口也呈同样变化。

4.1.2 学前教育经费需求及供需缺口测算

根据贵州省有关数据可知，2016年贵州省学前教育生均公共财政预算事业费支出为4745.09元

生均公共财政预算事业费支出指数为0.14。假设该指数保持不变，结合贵州省2019-2030年的人均GDP测算值，求出贵州省2019-2030年学前教育生均公共财政预算事业费支出。在预测数据的基础上，进一步结合测算出的贵州省2019-2030年学前教育在园幼儿数，计算出贵州省新人口政策下学前教育经费需求。并以2016年为基年，将所测算出来的教育经费需求与2016年的基数进行对比，如果大于2016年的基数，则为需要增加教育经费，反之为教育经费充足。

表2 贵州省2019-2030年学前教育事业经费需求及供需缺口预测

年份	生均预算事业支出(元/人)	生均预算事业支出缺口(元/人)	事业经费(亿元)	事业经费缺口(亿元)
2019	5004.21	259.12	173.56	104.93
2020	5391.21	646.12	190.59	121.96
2021	5766.21	1021.12	208.28	139.65
2022	6221.30	1476.21	229.82	161.19
2023	6716.78	1971.69	253.62	184.99
2024	7256.35	2511.26	278.45	209.83
2025	7844.04	3098.95	302.65	234.02
2026	8407.22	3662.13	322.73	254.10
2027	9106.52	4361.43	345.95	277.32
2028	9869.91	5124.82	371.01	302.38
2029	10703.37	5958.28	397.80	329.18
2030	11613.67	6868.58	426.18	357.55

从数据上看，学前教育生均公共财政预算事业费支出自2019年开始就会面临较大缺口，且每年递增的幅度较大。总体来看，需要大量增加学前教育阶段的事业经费才能满足学龄人口不断增加的需要。

4.1.3 学前教育校舍需求及供需缺口测算

根据2016年住建部和发改委制定的《幼儿园建设标准》（建标175-2016）文件，按平均每班30人计算，幼儿园用房使用面积和建筑面积指标如下表：

注：楼房使用面积系数k取值0.6，平房使用面积系数k取值0.7。

据贵州省有关数据显示，贵州省在园幼儿数为1446274人，校舍建筑面积为7969753.06平方米。按不同规模幼儿园园舍建筑总面积（计算时各项指标均取下限）除以学生人数得到我国幼儿园校舍建筑预测标准为10.92平方米/生。在此基础上，结合之前贵州省学前教育在园幼儿的预测数据，得到贵州省学前教育校舍建筑面积的需求。

以2016年为基年，将所测算出来的校舍建筑面积需求与2016年的基数进行对比，如果大于2016年的基数，则为需要新建校舍，反之为校舍建筑面积宽余。

表3 幼儿园校舍建筑面积指标表

		面积指标 (平方米/人)			
		3班	6班	9班	12班及以上
人均使用面积		6.19-7.84	7.31-8.88	6.99-8.53	6.67-8.18
人均建筑面积	K=0.6		12.18-14.8	11.65-14.22	11.12-13.63
	K=0.7	8.84-11.2	10.44-12.69		

表4 贵州省2019-2030年学前教育校舍需求及供需缺口预测 (单位: 万平方米)

年份	建筑面积需求	供需缺口	年份	建筑面积需求	供需缺口
2019	3787.36	2990.38	2025	4213.27	3416.29
2020	3860.41	3063.43	2026	4191.87	3394.89
2021	3944.42	3147.44	2027	4148.37	3351.39
2022	4033.86	3236.88	2028	4104.8	3307.82
2023	4123.25	3326.27	2029	4058.54	3261.56
2024	4190.42	3393.44	2030	4007.26	3210.28

从幼儿园的建筑面积需求及供需缺口来看, 需求较大, 缺口也较大。

4.2. 义务教育资源供需缺口测算

4.2.1 小学教育阶段师资需求及供需缺口测算

根据中央编办发[2014]72号《教育部 财政部关于统一城乡中小学教职工编制标准的通知》规定,“将县镇、农村中小学教职工编制标准统一到城市标准,即高中教职工与学生比为1:12.5、初中为1:13.5、小学为1:19。”同时,根据贵州省的有关数据,截止2016年,贵州省小学拥有在校生3533745人,教职工197019人;初中拥有在校生1891411人,教职工127111人。通过计算发现,贵州省小学教职工师生比为1:17.94,初中为1:14.88,因小学的师生比高于国家标准,按现在的比例测算各年所需要的小学教职工而初中则按国家标准来测算。

以2016年为基年,将所测算出来的教职工需求与2016年现有师资进行对比,如果大于2016年的基数,则为需要增加师资,反之为师资过多。

小学阶段自2019年起教职工需求均为正,表明师资需要增加,而初中阶段则是自2023年起需要增加师资。总体而言,按现有的师资情况来看,义务教育阶段需要增加大量的师资才能满足学龄人口的增长。

4.2.2 义务教育阶段经费需求及供需缺口测算

根据2015年发布的《国务院关于进一步完善城乡义务教育经费保障机制的通知》中规定:“从2016年春季学期开始,统一城乡义务教育学校生均公用经费基准定额。”表明我国基本实现城乡教育经费投入标准。因此,本文计算义务教育生均事业经费支出时,统一城乡标准。同时,根据贵州省的有关数据,2016年,贵州省普通小学生均公共财政预算事业费支出为9656.17元,普通初中生均公共财政预算事业费支出为10131.84元。2016年贵州省人均GDP为33246元。根据生均教育经费支出指数公式,计算得到2016年贵州省小学和初中的生均公共财政预算教

育事业费支出指数分别为0.29和0.30。之后，假设该指数保持不变，结合预测的2019-2030年贵州省人均GDP，计算出贵州省小学和初中2019-2030年的公共财政预算教育经费支出。再根据前文预测出的历年义务教育阶段在校生的数量，进一步计算出贵州省未来义务教育经费需求。

表5 贵州省2019-2030年义务教育师资需求及供需缺口预测（单位：万人）

年份	小学阶段		初中阶段		义务合计	
	教职工需求	供需缺口	教职工需求	供需缺口	教职工需求	供需缺口
2019	26.46	6.76	11.28	-1.43	37.74	5.33
2020	30.06	10.36	10.84	-1.87	40.9	8.49
2021	33.76	14.06	10.82	-1.89	44.58	12.17
2022	37.67	17.97	10.69	-2.02	48.36	15.95
2023	38.33	18.63	15.09	2.38	53.42	21.01
2024	39.05	19.35	19.61	6.9	58.66	26.25
2025	39.82	20.12	24.39	11.68	64.2	31.8
2026	40.64	20.94	24.77	12.06	65.41	33
2027	41.41	21.71	25.15	12.44	66.56	34.15
2028	41.98	22.28	25.57	12.86	67.55	35.14
2029	42.33	22.63	26.06	13.35	68.39	35.98
2030	42.44	22.74	26.63	13.92	69.07	36.66

以2016年为基年，将所测算出来的教育经费需求与2016年的基数进行对比，如果大于2016年的基数，则为需要增加教育经费，反之为教育经费充足。

小学阶段生均预算事业支出缺口、事业经费缺口自2019年起均为正，表明教育经费需求增加；初中阶段自2019年起需要增加生均公共财政预算事业费、自2022年起需要增加总体事业经费。总体上看，义务教育阶段需要增加大量的教育经费。

4.2.3 义务教育校舍需求测算及供需缺口测算

根据2002年的《城市普通中小学校校舍建设标准的通知》（建标[2002]102号）的文件规定和2008年的《农村普通中小学校建设标准》（建标109-2008）文件规定，城市普通中小学校校舍建筑面积和生均建筑面积指标如下表所示：

表6 贵州省2019-2030年义务教育阶段事业经费需求及供需缺口预测

年份	小学阶段				初中阶段			
	生均预算事业支出 (元/人)	生均预算事业支出缺口 (元/人)	事业经费 (亿元)	事业经费缺口 (亿元)	生均预算事业支出 (元/人)	生均预算事业支出缺口 (元/人)	事业经费(亿元)	事业经费缺口 (亿元)
2019	10365.86	709.69	492.07	150.84	10723.31	591.47	163.29	-28.35
2020	11167.51	1511.34	602.24	261.01	11552.60	1420.76	169.03	-22.61
2021	11944.30	2288.13	723.37	382.14	12356.17	2224.33	180.54	-11.09
2022	12886.98	3230.81	870.94	529.72	13331.36	3199.52	192.39	0.75
2023	13913.33	4257.16	956.75	615.53	14393.10	4261.26	293.13	101.50
2024	15031.01	5374.84	1052.89	711.66	15549.32	5417.48	411.70	220.07
2025	16248.37	6592.20	1160.62	819.39	16808.66	6676.82	553.42	361.78
2026	17414.96	7758.79	1269.75	928.53	18015.48	7883.64	602.42	410.78
2027	18863.51	9207.34	1401.37	1060.15	19513.97	9382.13	662.56	470.93
2028	20444.80	10788.63	1539.77	1198.54	21149.80	11017.96	730.05	538.41
2029	22171.27	12515.10	1683.50	1342.28	22935.80	12803.96	806.93	615.30
2030	24056.89	14400.72	1831.83	1490.61	24886.44	14754.60	894.57	702.93

表7 城市普通中小学校校舍建筑面积指标表

项目名称		基本指标			
		12班	18班	24班	30班
城市小学	面积合计(平方米)	3670	4773	5903	7002
	生均面积(平方米/人)	6.8	5.9	5.5	5.2
城市初中	面积合计(平方米)	4772	6379	7972	9605
	生均面积(平方米/人)	7.9	7.1	6.7	6.4

据贵州省有关数据显示,贵州省普通小学在校生为3533745人,校舍建筑面积为25304480.25平方米。普通初中在校生1891411人,校舍建筑面积为21211259.79平方米。按不同规模校舍建筑总面积(计算时各项指标均取下限)除以学生人数得到我国普通中小学校舍建筑预测标准分别为:生均小学校舍建筑面积为5.74平方米/生,生均初中校舍建筑面积为6.84平方米/生。在此基础上,结合之前贵州省学前教育在校普通小学和初中生的预测数据,得到贵州省义务教育阶段校舍建筑面积的需求。

表8 农村普通中小学校舍建筑面积指标表

项目 名称		基 本 指 标				
		4 班	6 班	12 班	18 班	24 班
农村小学	面积合计（平方米）	543	2120	3432	4655	6117
	生均面积（平方米/人）	4.52	7.85	6.35	5.75	5.66
农村初中	面积合计（平方米）	670	2228	4678	6310	7988
	生均面积（平方米/人）	5.58	8.25	7.80	7.01	6.66

以2016年为基年，将所测算出来的校舍建筑面积需求与2016年的基数进行对比，如果大于2016年的基数，则为需要新建校舍，反之为校舍建筑面积宽余。

表9 贵州省2019-2030年义务教育校舍需求及供需缺口预测（单位：万平方米）

年份	小学校舍		初中校舍		义务教育校舍合计	
	建筑面积需求	供需缺口	建筑面积需求	供需缺口	建筑面积需求	供需缺口
2019	2724.77	194.32	1041.54	-1079.59	3766.31	-885.27
2020	3095.44	564.99	1000.76	-1120.37	4096.21	-555.38
2021	3476.24	945.79	999.43	-1121.7	4475.67	-175.91
2022	3879.28	1348.83	987.08	-1134.05	4866.36	214.78
2023	3947.13	1416.68	1393.05	-728.08	5340.18	688.6
2024	4020.73	1490.28	1811.03	-310.1	5831.77	1180.18
2025	4100.07	1569.62	2252.04	130.91	6352.12	1700.53
2026	4185.13	1654.68	2287.21	166.08	6472.34	1820.76
2027	4264.26	1733.81	2322.4	201.27	6586.66	1935.08
2028	4322.99	1792.54	2361.02	239.89	6684.01	2032.43
2029	4358.49	1828.04	2406.46	285.33	6764.95	2113.37
2030	4370.77	1840.32	2458.7	337.57	6829.48	2177.89

从2019年起，贵州省小学校舍的建筑面积不足，2019-2022年的校舍需求增长较大，2022年以后相对平稳增长；初中校舍建筑面积在2025年之前较为宽余，2025年之后存在着不足。总体而言，小学阶段的校舍供需缺口较大。

4.3. 普通高中教育资源供需缺口测算

4.3.1 普通高中教育师资需求与供需缺口测算

根据中央编办发[2014]72号《教育部 财政部关于统一城乡中小学教职工编制标准的通知》规定：“高中教职工与学生比为1:12.5”。根据贵州省有关数据显示，截止2016年，贵州省普通高中教职工89473人，在校生993695人。由此计算得到贵州省普通高中教职工师生比为1:11.11，低于国家标准，故按此标准进行测算师资需求；如前所述，将测算的师资需求与2016年的基数进行对比，测算出供需缺口。

表10 贵州省2019-2030年普通高中师资需求测算及供需缺口测算（单位：万人）

年份	教职工需求	供需缺口	年份	教职工需求	供需缺口
2019	14.75	5.8	2025	12.96	4.01
2020	14.74	5.79	2026	18.30	9.35
2021	14.21	5.26	2027	23.79	14.84
2022	13.68	4.73	2028	29.58	20.63
2023	13.14	4.19	2029	30.04	21.09
2024	13.12	4.17	2030	30.51	21.56

从高中阶段教职工需求来看，2025年以前，需求逐年有所递减，2025年-2028年需求大幅度增加；高中阶段教职工缺口变化也是如此。

4.3.2 普通高中教育经费需求与供需缺口测算

根据贵州省的有关数据，截止2016年，贵州省普通高中生均公共财政预算事业费支出为9637.74元。2016年贵州省人均GDP为33246元。根据生均教育经费支出指数公式，计算得到2016年贵州普通高中生均公共财政预算教育经费支出指数为0.29。之后，假设该指数保持不变，结合前文预测的2019-2030贵州省人均GDP，计算出贵州省普通高中2019-2030年的公共财政预算教育经费支出。结合前文预测出的历年普通高中在校生的数量，进一步计算出新人口形势下贵州省未来普通高中教育经费需求。

高中阶段的生均公共财政预算事业费支出缺口从2019年到2027年每年都大幅度增加，2028年开始增长幅度有所放缓。总体而言，高中阶段教育经费的需求较大，缺口也较大。

4.3.3 普通高中校舍需求测算及供需缺口测算

由于我国高中基本上根据2002年的《城市普通中小学校校舍建设标准的通知》（建标[2002]102号）的文件规定，普通高中校舍建筑面积标准如下：

表11 贵州省2019-2030年普通高中教育事业经费需求及供需缺口预测

年份	生均预算事业支出(元/人)	生均预算事业支出缺口(元/人)	事业经费(亿元)	事业经费缺口(亿元)
2019	10365.86	728.12	169.85	74.08
2020	11167.51	1529.77	182.87	87.10
2021	11944.30	2306.56	188.55	92.78
2022	12886.98	3249.24	195.80	100.03
2023	13913.33	4275.59	203.12	107.36
2024	15031.01	5393.27	219.15	123.38
2025	16248.37	6610.63	233.97	138.20
2026	17414.96	7777.22	354.00	258.23
2027	18863.51	9225.77	498.55	402.78
2028	20444.80	10807.06	671.92	576.15
2029	22171.27	12533.53	740.03	644.26
2030	24056.89	14419.15	815.31	719.55

表12 普通高中校舍建筑面积指标表

项目 名称	基 本 指 标			
	18 班	24 班	30 班	36 班
面积合计(平方米)	6604	8249	9892	11539
生均面积(平方米/人)	7.4	6.9	6.6	6.4

据贵州省有关数据显示,贵州省普通高中在校生为993695人,校舍建筑面积为1568 5782.62平方米。按不同规模校舍建筑总面积除以学生人数得到我国普通高中校舍建筑预测标准为6.72平方米/生。在此基础上,结合之前贵州省高中教育在校普通高中生的预测数据,得到贵州省高中教育阶段校舍建筑面积的需求。

以2016年为基年,将所测算出来的校舍建筑面积需求与2016年的基数进行对比,如果大于2016年的基数,则为需要新建校舍,反之为校舍建筑面积宽余。

表13 贵州省2019-2030年普通高中教育校舍需求及供需缺口预测（单位：万平方米）

年份	建筑面积需求	供需缺口	年份	建筑面积需求	供需缺口
2019	1101.1	-467.48	2025	967.65	-600.93
2020	1100.43	-468.15	2026	1366.01	-202.57
2021	1060.82	-507.76	2027	1776.04	207.46
2022	1021.03	-547.55	2028	2208.53	639.95
2023	981.07	-587.51	2029	2242.99	674.41
2024	979.77	-588.81	2030	2277.48	708.9

从数据来看，2027年以前，贵州省普通高中校舍建筑面积较宽余，在2027年起校舍建筑面积才存在着不足，需要增加。

5. 总结与政策建议

1. 根据不同时间段不同学龄在校生人数规模的变化，合理进行资源配置。从师资、教育经费、校舍的需求来看，学前教育的缺口最大。如果不考虑民办幼儿园，这一块的缺口更大；且人的成长是有阶段性的，学前教育是新型人口政策下出生人口最先面临的教育，而现有的学前教育资源配置较弱，不足以满足新增学龄人口的需求，从近期来看，政府在教育资源投入时，应先考虑学前教育这一块。
2. 整合现有教育资源，合理调配。从学前教育、小学、初中、普通高中的现有资源配置来看，初中无论是师资、教育经费还是校舍，均有较大的富余。因此，可以整合教育资源，在新增教育资源投入较难的情况下，可以将部分初中教育资源充分应用，如在仅有初中的学校招生小学年级的学生等，一方面解决小学教育资源的不足，另一方面也使初中教育资源得到充分利用，避免浪费。
3. 拓宽教育经费来源。从教育经费投入来看，贵州省2016年教育经费投入为803.92亿元，但2019年事业经费需求就会达到998.77亿元，2030年达到3967.89亿元，以年均24.77%的增速增长。在贵州省没有找到新的财源之前，在贵州省财力没有大幅度增长之前，拓宽教育经费来源，通过完善机制，充分利用公私合营、PPP等方式向全社会筹资，以解决人口增长带来的挑战。
4. 重视教师的培养与储蓄。从教育资源配置来看，师资培养与储蓄远比教育经费、校舍等更显得迫切。而师资并不是想增加就能增加的，需要几年的培养才能达标。除了初中师资较为富足之外，学前教育、小学、高中师资存在着不同程度的缺口。而学前教育的师资缺口尤其严重，所以，重视学前教育、小学师资的培养，出台一些激励政策维持现有的师资稳定，同时加大对新增教师的培养。

致谢

本文是贵州省教育厅课题（项目编号：2016zd04，课题名称：新型人口形势下贵州省教育资源供给研究）的阶段成果。

References

- [1]. Hong Xiumin, Ma Qun. Supply and demand changes and challenges of pre-school education resource allocation under the background of "comprehensive two-child policy" -- a case study of Beijing [J]. *Journal of education*,2017, (01).
- [2]. Du Yan, Liu Hui. CPPS based school-age population prediction in guizhou province [J]. *Business BBS*,2013:279.
- [3]. Li Fei, Shi Peiji. Application of CPPS software in population prediction [J]. *Henan science*,2009,27(01).
- [4]. Su Yanli, Hu Hengsheng, Yan Zhiqiang, et al. Application of CPPS software in population prediction in pingxiang city [J]. *Journal of guangxi normal university (natural science edition)*,2006,(23). (in Chinese)
- [5]. Jia Hongwen, Xie Zhuojun, Gao Yigong. Population prediction and development trend analysis of gansu province [J]. *Population of northwest China*, 2008,39,(03).
- [6]. Wang Yuchun. Population growth forecast of suqian city under the comprehensive two-child policy [J]. *Education teaching BBS*,2018,(29).
- [7]. Wang Yali. Research on fertility adjustment and evolution trend in China [D]. *Inner Mongolia university of finance and economics*,2015,(06).
- [8]. Li Ling, Yang Shunguang. "universal two-child policy and compulsory education strategic planning -- based on the prediction of compulsory education school-age population in the next 20 years [J]. *Education research*, 2016(7):438-440.
- [9]. Yao Yinmei, Li Fen. Research on population change trend of education in China under the two-child policy [J]. *Education research*, 2015(3):49-55.