

基于情景分析的平凉市人口规模预测研究

陈雯 孙建强

甘肃省城乡规划设计研究院有限公司

摘要：研究结合平凉市人口规模预测实践，在现状人口与城镇化发展特征及其影响原因分析的基础上，提出基于情景分析的平凉市人口规模预测方法，并从“人口规模预测应理性，切不可盲目贪大”、“加强情景预测，合理预留发展弹性”、“加强资源环境承载力反向校核”三方面给出人口规模预测建议。

关键词：国土空间规划；人口规模；情景分析

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.17.003

一、引言

人是城市生活中的主体，人口问题自然而然的是国土空间规划中比较重要的核心话题。

城市性质定位、城市发展规模、设施配置规模、产业发展策略等都需要结合人口结构确定，人口规模预测不言而喻是国土空间规划中的重要任务。但反观过去很多地方规划人口与实际发展人口，常常出入较大。最普遍的一种现象是规划人口远大于实际人口，城市摊大饼式扩张迅速，“鬼城”现象时有发生，城市设施建设超前，空负荷运行严重。另外一种现象则是城市人口扩张过快，配套设施供给不足，城市病层出不穷。其实，城市人口规模预测很难做到精准，由于国土空间总体规划期限一般较长，现代社会发展瞬息万变，有的城市在发展的过程中偶然遇到契机，从此迎风直上，有的城市则一直平平无奇，还有的城市则可能因丢失区位、资源不在等利好因素而逐渐没落。在这样一种未知的大环境下，如何提高规划人口规模预测的科学性与准确性，支撑城市精明建设和发展，引人深思。本文尝试从情景分析的视角出发探讨人口规模预测方法，以期“生态文明”背景下的城市人口预测方法提供新的切入点。

二、人口与城镇化发展特征分析

（一）人口总量偏小，增长速度趋缓，外流形势严峻

平凉市人口基数在周边区域中排名靠后。2020年末平凉市常住人口184.86万人，在周边22个城市中排15，在关中平原城市群10个城市中排第9，在甘肃省14个市州中排第7；全市常住人口以流出为主。根据全国六普和七普人口普查数据结果，计算可得2000-2020年平凉市常住人口年均增长率为-5.6%；相比于甘肃省-0.2%以及全国的6.4%，平凉市近10年来人口外流较严重。

（二）人口密度较高，空间分布差异明显，城区带动作用不强

平凉市人口密度较高，但人口空间分布差异明显。

2020年人口密度为190.27人/平方千米，在周边22个城市中排中游，在全省排名前列。全市各区县中崆峒、泾川、庄浪、静宁四区县人口密度较大。全市人口空间分布不均匀，主要分布在葫芦河、泾河流域。中心城区人口增长乏力，人口聚集能力偏弱。2020年中心城区常住人口32.5万人，占市域常住人口的15.29%。中心城区人口从2010年的27.78万人增加到2020年的32.5万人，年均增长5000人左右，年均增速14%，增速缓慢，且近几年人口呈现下降趋势。

（三）人口性别结构失衡，年龄结构呈老年型

平凉市人口性别结构趋向失衡。2000年五普常住人口性别比为106.08；2010年六普常住人口性别比为101.29；2020年七普常住人口性别比为100.1。人口性别比从五普到六普逐年降低，根据性别比通用标准102-107，平凉市人口性别结构趋向失衡。

全市人口年龄结构呈现老年型结构。全市60岁及以上人口为351037人，占总人口比例的18.99%；其中65岁及以上人口占总人口比例从2000年的5.58%上升到2020年的14.38%。按照联合国标准一个地区65岁及以上老人数量占总人口的比例达到7%，即该地区视为进入老龄化社会。

（四）城镇化水平较低，城镇化率增长缓慢，内部发展不均衡

全市城镇化水平较低。2020年平凉市城镇化水平44.77%，低于同期全国平均水平（63.89%）和甘肃省平均水平（52.23%）。在周边22个城市中排16；在关中平原城市群10个城市中排名靠后；城镇化率增长缓慢。2020年平凉市城镇化率为44.77%。城镇化水平增长较缓慢，近10年年均增长1.57个百分点。全市城镇居民人均可支配收入偏低，城乡居民人均可支配收入差距逐年拉大。2020年城镇居民人均可支配收入为31096.3元，低于甘肃省城镇居民人均水平33822元，远低于全国平均水平43834元。从平凉市历年城乡居民可支配收入图上可以看出，平凉市城乡居民人均可支配收入差距逐年拉大。

三、影响平凉市人口与城镇化发展变化的主要原因

（一）边缘化制约

地理区位边缘化。平凉位于陕、甘、宁三省交汇处“金三角”，是兰州、西安、银川的几何中心，也是兰州-西安两大区域中心连接线上的重要节点。但距兰、西、银三大省会城市距离较远，只能成为其经济发展辐射带动的重要节点。

交通区位的边缘区。平凉市受交通条件影响，与省会兰州及省内副中心城市（天水）连接不畅，普铁铁路干线与省域中心连接不畅，与区域性高铁网联通性差，目前无机场、无高等级快速铁路，结构性区域交通缺失。受六盘山阻隔的庄浪县与东部华亭、崆峒联系性差，导致人口大县边缘化趋势明显。内部交通不畅导致各县之间产业协同度差，中心城区对于全市的辐射带动能力差；区位的边缘化严重制约平凉市人口规模的聚集和增长，影响城镇化水平的快速提高。

（二）人口分布不均

平凉市受地形地貌及各类资源分布影响，市域现状人口主要分布在北部沿泾河流域的崆峒区、泾川以及西部葫芦河流域的庄浪、静宁四县，其余县区人口总量较小。人口空间分布呈现西多东少，北多南少的不均匀情况，各县区内人口主要以村落为主分散在山区，乡镇集镇区人口较少。分散的人口分布不利于社会资源的调配、集中和利用，不利于人口向中心集聚，城镇化发展受人口基数限制，制约平凉市人口规模的聚集和增长，影响城镇化水平的快速提高。

（三）经济发展拉力不足

平凉市第一产业主要以果品种植、种薯繁育、畜牧养殖、蔬菜、药材等传统农业为主，经济发展受农产品市场供需变化较大，经济收入不稳定，青壮年劳动力多外出务工，产业后续发展带动力不足。平凉市工业产业比较单一化、受外部影响大，主要以资源型工业为主，全市煤电产业增加值占工业增加值比重基本在60%以上，工业以采掘和原材料加工为重点，占工业总产值的83%。三产处于起步阶段。平凉市三产占全省三产比重的4.65%，在全省14个市州排第10，底子相对薄弱，以传统服务业为主。

经济发展对聚集城镇人口，拉动城镇化发展起着至关重要的作用。平凉市经济发展在甘肃省及周边城市中较滞后，对人口与城镇化发展拉力不足，且平凉市域人口多以外出务工、就业等形式获得更多经济收入，对本地人口发展及产业发展有负面影响。

四、基于情景分析的人口规模预测

国土空间总体规划中市域常住人口规模的预测有多种方法，本文主要以综合增长率法为例，根据平凉市未来发展可能性设定三种情景，以2020年平凉市七普人口数据作为基期年数据，以五普、六普、七普人口普查数据变化趋势作为人口预测规律参照，最终预测平凉市近远期人口规模（常住人口）。

根据人口普查数据，1990-2000年平凉市常住人口年均增长率为0.1%，2000-2020年平凉市常住人口年均增长率为-5.6%；相比于2000-2020年甘肃省-0.2%以及全国的6.4%，平凉市近10年来人口外流较严重。

考虑到未来人口发展的各种不确定性，规划确定分低速、中速、高速三种情景分别预测全域人口规模。

情景一（低速）：随着人们生育观念的变化，低生育率变为一种常态，国家三胎政策的全面放开对生育的整体刺激作用不明显，平凉市经济结构调整以及规划政策等的实施成效初显仍需一定的时间，外出就学人口的流出有增无减，周边城市人才引进政策的进一步放大等因素的影响，规划期内平凉市域常住人口外流趋势明显，整体人口增速较慢。该情景下，参考甘肃省和全国人口年均综合增长率，取平凉市近期人口年均增长率为-5%，远期人口年均增长率为-2%。

情景二（中速）：随着国家三胎政策的全面放开以及相应鼓励生育政策的跟进，平凉市人口生育率有一定程度的提高，关中平原城市群、丝绸之路经济带、养生平凉的建设逐步推进，城镇化保障机制逐步完善、乡村振兴与产业结构调整取得初步成效等因素的影响，预测规划期内平凉市人口外流形势将有所缓解，人口呈现缓慢增长态势。该情景下，取平凉市近期人口年均增长率为-3%，远期人口年均增长率为0.5%。

情景三（高速）：国家三胎政策的全面放开以及相应鼓励生育政策的持续出台，平凉市人口生育率有了明显的提升，关中平原城市群、丝绸之路经济带、养生平凉的建设加快推进，城镇化保障机制进一步完善、乡村振兴与产业结构调整取得实质性进展，外出就学人口回本地就业变多，更多国家、省市级政策为平凉带来新发展机遇等因素的影响，预测规划期内平凉市人口将会呈现较快增长，人口回流迹象明显。该情景下，取平凉市近期人口年均增长率为-1%，远期人口年均增长率为2%。

将上述三种情景人口的增长率带入预测公式，计算得2025年平凉市域常住人口规模为180-184万人，2035年全市域常住人口规模为177-188万人。

五、基于资源环境承载力的反向校核

（一）水资源承载力校核

根据《平凉市水资源约束下的国土空间保护与开发专题研究》2035年行业配水方案结果，未来全市通过实施蓄水工程、引水工程、管流域调水工程、提水工程等措施，全市可利用水资源总量为54186.66万立方米，其中城镇配水16165.4万立方米（崆峒区6279.02万立方米，泾川县1124.72万立方米，灵台县784.75万立方米，崇信县1631.58万立方米，华亭市2895.78万立方米，庄浪县1583.42万立方米，静宁县1866.13万立方米）。期末随着用水设施的普及完善，人均用水量指标将会提高，各县区可供水量以及人均综合用水量指标（崆峒区取140升/人·天，其他市县取130升/人·天），可综合计算平凉市水资源可承载城镇人口规模为330万人左右。进一步根据2035年平凉市城镇化率预测结果70%，综合可求得平凉市域范围可承载的常住人口规模为471万人。水资源承载力对城市人口发展基本不存在制约，基本能够满足承载供水量需求。

（二）土地资源承载力校核

根据平凉市资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价研究结果，P=50%情况下，2035年平凉市可承载城镇建设用地规模为176平方公里。

根据《城市用地分类与规划建设用地标准GB50137-2011》，平凉市规划人均城市建设用地指标最大为115m²/人，根据《镇规划标准GB50188-2007》平凉市规划人均镇区建设用地指标最大为140m²/人，则平凉市规划人均城镇建设用地指标取值区间为115-140m²/人。

结合平凉市城镇建设最大承载规模为176平方公里以及平凉市规划人均城镇建设用地指标115-140m²/人可推算出平凉市城镇可承载的总人口规模为126-153万人。进一步根据2035年平凉市城镇化率预测结果70%，综合可求得平凉市域范围可承载的常住人口规模为180-219万人。规划期内土地资源承载力对全市人口发展不存在制约，能够满足承载空间需求。

六、人口规模预测建议

（一）人口规模预测应理性，切不可盲目贪大

传统规划往往以增加人口预测结果的方式来增加城市建设用地规模，其人口预测结果直接导致规划实施后用地规模增长快于人口城镇化速率、快速建设的新区千城一面的现象出现，脱离人的增长最终使城市规划陷入“体量很大、投入很多、新问题涌现、地方转型困难”的“中等发展陷阱”^[1]。合理把控国家发展大趋势，精准研判城市在大区域中的定位，结合城市历年人口增长规律来理性开展城市人口预测，通过合理的规划人口规模来精明引导城市建设发展，遏制城市低效空间的大肆蔓延，实现高质量发展，是规划工作者的重要职责。

尤其是西北地区的城市，在人口规模预测上更应慎之又慎。当前我国宏观经济发展动能整体上在向大城市和沿海区域集聚，整个大西北城市人口整体处于外流状态，因此西北地区的城市人口预测更应顺应时代大流，以谨慎的人地发展策略来规划城市，切不可盲目贪大的建设一批低效用地，给城市未来发展造成巨大的人力财力浪费，导致转型困难。

（二）加强情景预测，合理预留发展弹性

国土空间规划的规划期限一般较长，如国土空间总体规划期限一般15年，因此基于现状人口出发精准推测长远年之后的人口数据往往比较困难，未来10-15年发展变数较大，尤其对于一个大城市，如果只从一种情景尺度上去预测，一旦预测结果刚好符合城市发展规律还好，但一旦预测结构与发展实际相差较远，城市未来发展则比较被动。如规划人口预测较大，城市实际发展速度缓慢，规划城市配套设施，产业用地规模等往往与规划人口规模直接挂钩，这样一定程度上会造成城市财力物力上的巨大浪费。如规划人口预测较小，城市实际发展速度较快，人口集聚速度加快，很多设施的配套滞后

于人口激增，导致城市被动发展，城市问题骤增，居民幸福感大打折扣。

加强国土空间规划人口预测的多情景分析，通过合理预判未来占主导作用的几种发展可能，如高中低三种发展方案，针对每种方案提出合理的人口预测结果并进一步关联城市规划用地规模，多方案进行国土空间布局研讨比对，制定近中远国土空间发展方案，给各地城市发展提供多种路径，遇到突发情况可以及时参照规划切换另一种发展思路，让城市及其政策制定者在未来发展中有章可循，尽可能的减少未知情况发生的概率，做到游刃有余。

（三）加强资源环境承载力反向校核

当前我国已经全面进入到生态文明建设阶段，“坚持最严格的生态环境保护制度、耕地保护制度和节约用地制度”、“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产的四水四定原则”贯穿国土空间规划开发与保护的整个阶段。目前全国在编制的各级国土空间规划中，都将科学分析的资源环境承载能力与国土空间开发适宜性结果作为划定三区三线的基本依据，强调以底线思维框定城市各级发展规模上限。因此人口规模预测必须建立在合理的资源环境承载能力范围内。资源环境承载能力是基于特定发展阶段、经济技术水平、生产生活方式和生态保护目标，一定地域范围内资源环境要素能够支撑农业生产、城镇建设等人类活动的最大合理规模。在国土空间规划中通过分析水资源承载力和土地资源承载力这两大重要的资源环境基础，明确城市可利用的上限水资源和土地资源，反向核算其可承载的上限人口规模，从而进一步校核城市人口规模预测的合理性。

七、结论

城市人口规模预测的技术方法多样，有传统的方法如（平均增长率法、带眷系数法、区域平衡法等），也有现代化的方法如（线性回归法、灰色模型法、移动平均法等），在很大程度上帮助规划工作人员缩减了计算过程，提高了计算结果的精确度。但多样的计算方法总归缺少了点弹性，灵活性不够，在人口规模预测的过程中尝试加入情景分析的方法，设定不同的预测情景，如高中低三种不同的发展速度情景，分析不同情景下的人口规模预测结果，为城市未来发展提供多种可能性路径，城市实际发展中根据情况及时切换路径，避免建设浪费与建设吃紧，提高国土空间规划的科学性，增加规划的弹性。

参考文献

[1] 李昊. 云南省城市人口和空间规模预测逻辑反思——以曲靖、楚雄、玉溪市总体规划为例[C]. 面向高质量发展的空间治理——2020中国城市规划年会论文集（04城市规划历史与理论）. 北京：中国建筑工业出版社. 2020：143-152.