



图片来源：显影中国

人口变化趋势 将如何影响碳排放未来走向

著名物理学家斯蒂芬·霍金曾说：“21 世纪将是‘复杂性’的世纪。”人口问题的复杂性应该被视为各种复杂性的共同来源。

人口是影响碳排放变化的关键因素之一。近日，人口专家有关中国 2018 年新生儿出生数量会低于预期的判断再次燃起公众对人口变化趋势的关注。人口变化包括人口总量和人口结构变动。大多数人口预测研究对中国未来人口变化的基本判断较为一致，即：中国人口增速下降趋势仍会持续，但未来人口结构会发生巨大变化。如何将人口结构及其背后的社会经济属性纳入一个整体的分析系统框架中是需要中国碳排放模型研究更多关注和着力解决的关键问题。

中国人口总量变化对中国碳排放趋势的影响相对比较确定

人口、人均 GDP、GDP 的能源消费强度、能源的碳强度是衡量一个国家碳排放总量的四个核心影响因素。碳排放模型分析通常用人口增长作为外生变量（也就是输入参数，不受模型系统的内部因素影响），分析和预测人口变化对碳排放的贡献。根据 2015 年 IPCC 第五次评估报告，“人口增长对全球碳排放增加的贡献近 40 年来大致保持稳定，而经济增长的贡献则快速增加”。

中国亦然，人口总量增长被认为是有关中国碳排放模型研究中不确定性最低的外生变量。中国人口总量进入了缓慢增长的稳定状态，只是在峰值年份和水平存在不确定性。在“十一五”期间，中国总和生育率基本稳定在 1.8 左右情况下，《人口发展“十一五”和 2020 年规划》预测人口总量峰值出现在 21 世纪 30 年代，约为 15 亿人。

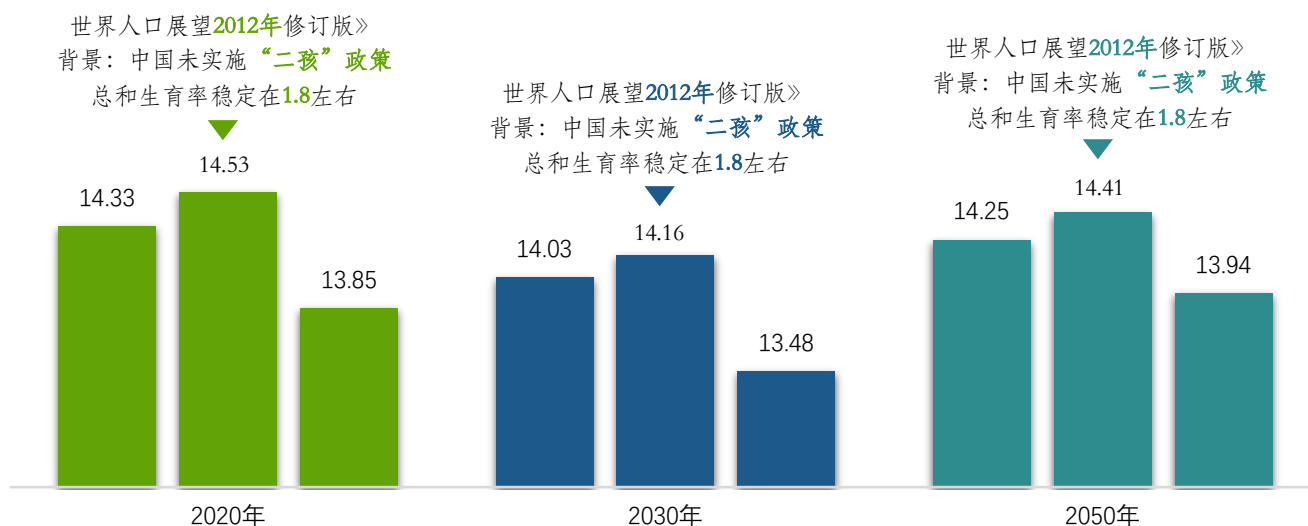
在“十二五”期间，中国总和生育率持续下降，2015 年官方数据是 1.5。因此，中国从 2016 年实施“全面放开二孩”政策，鼓励生育。2017 年 1 月发布的《国家人口发展规划（2016—2030 年）》将 2021-2030 年视为中国人口发展的关键转折期，预测 2020-2030

年期间总和生育率会维持在 1.8，2030 年前后达到峰值，总量不超过 14.5 亿人。

针对中国人口趋势和政策变化，联合国经社理事会人口机构也在调整对中国未来人口总量变化的预测，其最新的《世界人口展望 2017 年修订版》的中方案认为中国 2030 年左右的峰值水平是 14.41 亿人，比《世界人口展望 2015 年修订版》预测的 2030 年水平高，更接近于中国未实施“二孩”政策前的预测水平（见图 1）。

有关中国碳排放趋势的模型研究主要采用国内外权威人口预测机构的数据。各研究基本假定中国未来人口增长缓慢，达到峰值年份后会持续下降甚至负增长；差异性也是在峰值年份和峰值水平。如，2009-2010 年期间的不同情景分析主要假定人口总量峰值会在 2030-2040 年期间出现，在 14.20-15.40 亿人之间。2010 年以后，一些有关中国的碳排放情景研究通常假定 2030 年左右达到人口峰值，规模约在 13.8-14.53 亿人之间，反映出中国人口增长可能以更早年份和更低水平达峰的变化趋势。

图 1-联合国 2017 年报告调高对中国人口预测，更接近于 2012 年预测水平



图片说明：历年《联合国人口展望报告》对中国人口总量预测的调整。数据来源：《联合国人口展望报告》<https://esa.un.org/>；图为中方案预测数据。

人口结构变化对中国碳排放影响需要更多定量分析

人口变化包括人口总量和人口结构变动。大多数人口预测研究对中国未来人口变化的基本判断较为一致，即：中国人口增速下降趋势仍会持续，但未来人口结构会发生巨大变化。人口结构变化包括不同年龄构成、城乡人口构成、教育程度构成、人口空间流动、劳动年龄人口构成等。

中国能维持 20 多年的年均 9.6% 的经济增速，是与高比例的劳动年龄人口，较低的总抚养比，大量农村人口流入城市等人口红利密切相关。2018 年被认为应该是“全面放开二孩”政策实施后的新生儿出

生高峰年，但很多地区新生儿出生人数同比下降。为将总和生育率维持在 1.8，改善人口结构，释放新人口红利，除了继续调整生育政策，中国还会实施一系列以人为本的社会民生政策改革，提高人口的就业、健康医疗、教育水平。

这些政策的实施会决定未来不同时段的人口结构特征变化。例如，循序渐进的户籍制度改革引导人口梯度转移，会影响未来人口城乡和地区空间分布。又如，一些预测认为“全面二孩政策”会增加 2031

年以后的劳动年龄人口数量，并提高未来劳动年龄人口中的青年人口比例，降低高龄人口比例。

人口结构、社会经济发展模式和能源系统之间彼此作用构成了复杂互动系统。如何将人口结构及其背后的社会经济属性纳入一个整体的分析系统框架中是需要中国碳排放模型研究更多关注和解决的关键问题。

人口结构会改变经济增长要素构成（劳动力投入、人力资本、全要素生产率等），改变储蓄率和投资

人口流动和城乡结构影响居民用能设备的需求。中国城市人口对住房舒适度、交通系统和家用电器等需求要高于农村人口。2017 年中国城镇人均用电是 6578 度电，约是农村人口用电的 4 倍。若延续目前城市用电趋势，2030 年城市新增用电量会是 9780 亿度电（约是 4 个浙江省的 2017 全社会用电量）。

尽管中国未来人口总量增速放缓，但中国未来人口内部结构会发生巨大变化，人口因素如何影响中国未来碳排放趋势具有较大的不确定性，需要更系统

率，影响经济增速、经济结构等，这都会影响到如何判断中国未来碳排放趋势和路径。

人口结构变化改变消费结构、个人和社会行为方式。人口老龄化可能降低衣食住行的需求，但未来年轻人口的消费潜力会持续增加。《2018 年微信数据报告》基于大数据分析提到，“55 岁以上人群早睡早起，与太阳同步作息；90 后人群公共交通出行频繁（25 次/月）；00 后晚睡早起，夜猫人群最集中”。这些信息反映了不同年龄人群的消费行为差异是非常大的。

和科学的碳排放政策模型将人口结构作为量化参数进行影响分析。

（作者杨鹂是绿色创新发展中心项目主任/高级分析师，主要负责能源经济分析等方面的研究工作。她于 2014 年取得中国人民大学环境学院人口、资源与经济学博士。

绿色创新发展中心 是专注绿色低碳发展的战略咨询机构，关注宏观气候政策、城市绿色低碳转型、绿色经济政策、行为减排领域的研究、咨询和交流。致力于通过跨学科、系统性、实证性的政策研究、梳理、比较和评估，推动低碳环境政策的精细化，可实施度。
联系我们：igdpooffice@igdp.cn / (86)10-85323096 / 北京市朝阳区建外外交公寓 7151