

# 中国消费中长期发展趋势及能源环境效应研究

温志超<sup>1</sup>, 李继峰<sup>2\*</sup>, 祝宝良<sup>3</sup>

(1. 国家信息中心经济预测部, 北京 100045; 2. 国务院发展研究中心资源与环境政策研究所, 北京 100010;  
3. 国家信息中心, 北京 100045)

**【摘要】** 随着消费在经济发展中的比重逐步增加, 其引致的能源消耗和污染物排放越来越不容忽视。本研究基于投入产出模型, 分别测算了居民消费引致的直接和间接能源消耗与污染物排放, 然后参考发达国家相应发展阶段的居民消费结构, 展望未来居民消费发展趋势, 进一步测算未来居民消费的能源与环境效应。未来我国消费占GDP的比重将稳步上升, 到2050年逐步提高到70%以上; 居民消费结构将显著调整, 食品占比显著下降, 仅为15%, 文教娱乐、医疗保健和其他服务占比显著上升; 居民消费引致的一次能源需求到2050年将达到30.4亿吨标煤, 占全社会能源需求的52.4%; 化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物排放量将分别达到2497万t、261万t、1722万t、1157万t, 占全社会污染物排放产生量的60%以上。研究表明, 进一步强化居民消费产品绿色低碳发展、优化居民消费结构, 将成为未来推进我国高质量发展和污染防治的重要领域。

**【关键词】** 居民消费; 能源需求; 污染物排放; 投入产出

**【中图分类号】** X24

**【文献标识码】** A

**【文章编号】** 1674-6252 (2020) 01-0043-08

**【DOI】** 10.16868/j.cnki.1674-6252.2020.01.043

## 引言

随着我国经济进入增速换挡期, 消费对经济增长的拉动作用越来越显著。2012年消费对我国国内生产总值(GDP)增长的贡献率首次超过投资, 2018年最终消费对经济增长的贡献率高达76.2%。消费成为拉动经济增长的主要力量, 对能源消耗和环境污染的引致作用也受到越来越多的关注。国外对居民消费用能研究较早, 始于20世纪70年代, 当时由于石油危机导致能源价格上升, 居民消费能源用能在终端能源消费中占比不断增大, 并且有不断升高趋势<sup>[1]</sup>, 引起国外学者的关注。消费相关的能耗及污染物排放主要包括两种口径, 一种口径是消费过程直接产生的能耗及污染物排放, 与之相应的是生产过程能耗; 另一种口径是消费过程的直接能耗与污染物排放, 以及消费其他的产品和服务而间接产生的能耗与污染物排放。第一种口径的研究结论表明随着工业化、城镇化日趋成熟, 我国生产能耗增长正在逐渐放缓, 居民消费用能则呈现总量和比重逐步增加的趋势<sup>[2]</sup>。长期以来, 我国有关能源消耗和环境污染的研究以及相应的节能和污染物减排政策多集中于工业领域, 随着居民消费支出较快增加以及居民消费结构的变化, 消费领域的能源消耗

和环境污染问题需要受到进一步关注。我国对居民消费用能的研究相对滞后, 但发展较快。按照第二种口径, 国内外学者<sup>[3-7]</sup>普遍运用投入产出分析和生命周期评价法等方法测算居民消费对能源的直接和间接影响。不过目前居民消费带来的环境污染问题以及居民消费与环境污染相互影响的内在机制文献资料仍相对匮乏。部分国内学者<sup>[8-10]</sup>分析了居民消费与环境污染的关系。

考虑到未来消费占经济的比重日益加大, 对经济活动产生的能耗及污染物排放的影响越来越大, 本文在详细分析我国未来消费发展趋势和结构性特征的基础上, 主要按照第二种口径测算居民消费引致的能耗及污染物排放, 运用国家统计局公布的2015年投入产出表测算中国未来消费引致的能源环境效应, 并据此提出相应的对策建议。

## 1 居民消费现状及能源环境效应分析

### 1.1 居民消费的发展与现状

#### 1.1.1 居民消费的四阶段特征

改革开放40年以来, 伴随经济发展, 消费规模持续扩大, 其对经济增长的贡献也呈现明显的四阶段特性: 第一阶段, 改革开放之初, 城乡居民消费占GDP的比重基本维持在50%以上, 但是由于生产力水平

**资助项目:** 中国环境与发展国际合作委员会课题“绿色转型与可持续社会治理专题研究”(2018—2019); 国家重点研发计划“我国城市建设绿色低碳发展技术路线图研究”(2018YFC0704400)。

**作者简介:** 温志超(1983—), 男, 博士, 助理研究员, 研究方向为资源与环境经济, E-mail:wenzc@sic.gov.cn。

**\* 责任作者:** 李继峰(1979—), 男, 博士, 副研究员, 研究方向为能源经济, E-mail:5008117@qq.com。

较低，这个阶段的消费增长是逐步打破长期供应短缺格局带来的弥补式增长，是低水平增长。第二阶段，1992年邓小平同志“南方谈话”至2002年，随着进一步解放思想，开启了新一轮经济建设的高潮，这个阶段投资明显加快，对外开放逐步恢复，消费率逐步下降到50%以下。第三阶段，2002年中国加入世界贸易组织（WTO）到2008年全球金融危机，国际市场大门的打开，进一步刺激国内生产力扩张，投资加快使得消费率持续降低。第四阶段，2008年之后，国际市场陷入低迷，前期投资积累的巨大生产能力面对国际市场的萎缩难以为继，经济增长的主要动力从“投资+出口”变为“投资+消费”，城乡居民消费占GDP的比重呈现触底回升的态势。截至2018年，我国城乡居民消费占比达到40%，与发达国家的消费比重普遍在70%以上相比，未来我国城乡居民消费具有广阔的增长空间。改革开放以来我国居民消费发展状况见图1。

### 1.1.2 消费水平

党的十九大报告指出，我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段，正处在转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力的攻关期，推动消费、投资、出口协调拉动，成为未来经济增长的主要方向。2012年以来，我国社会消费品零售总额由21万亿元增长到2016年的33万亿元，年均增速为11.6%，高出同期GDP名义年均增速3.3个百分点。消费对经济增长贡献率快速提升。2018年，最终消费支出对经济增长的贡献率为76.2%，比资本形成总额贡献率高出43.8个百分点，居民消费对经济增长的拉动作用进一步增强。

### 1.1.3 消费结构

随着居民收入水平的提高，居民消费结构呈现新的变化特点，消费层次逐步拉开，消费由追求数量为主逐渐转变为提高质量为主；在居民消费支出中，吃、穿、用、住、行领域的需求从低品质的“量”的扩张，向“量”“质”同步提升转变，由单纯物质消费向精神文化消费方向转化；消费需求也由单一型、

雷同型消费向多样化、层次化转型，消费结构呈现多层次性、差异性和多样性特征。

从八大类居民消费结构来看，2018年食品支出降至28.4%；住宅支出在统计口径调整后也稳定在20%~25%；交通通信支出2010年之前增长较快；2010年后逐步平稳，目前在14%左右；教育文化娱乐在11%；另外医疗保健、衣着、生活用品及服务的比重均稳定在6%~8%左右。我国1990—2018年居民消费品消费结构见图2。

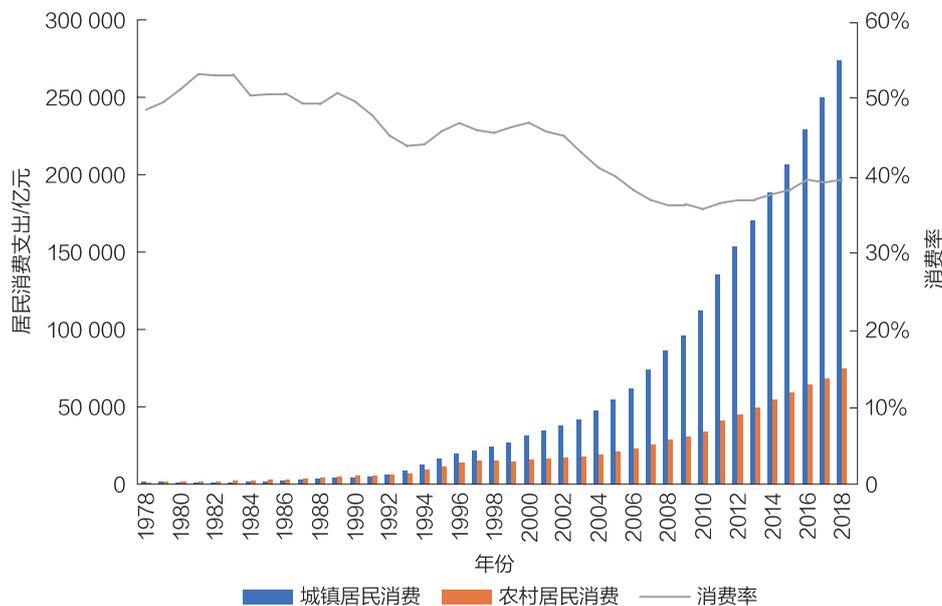


图1 我国居民消费发展的历史

### 1.1.4 人均消费水平

2016年我国城镇居民的人均消费水平约为2700美元，相比之下，发达国家的人均消费水平都在2万美元以上，消费结构也与我国存在巨大差异。以日本为例，2013年日本人均居民消费水平在2万美元以上，其中食品烟酒等占23%、教育文化娱乐占15%、交通通讯占15%、生活用品占11%、居住占8%、衣着和医疗分别只有4%，还有22%的是其他。与之相比，我国2016年在教育文化娱乐，以及包括金融、保险、旅游住宿等在内的其他用品及服务需求方面都有巨大的增长潜力。此外，包括家用电器、家具等在内的生活用品及服务消费的需求潜力也很大（图3）。

## 1.2 居民消费的能源与环境效应分析

本研究按照消费引致的能源与环境效应口径，基于行业活动的能源消耗与环境污染排放因子，依据我国不同类别居民消费水平的增长，对消费产生的直

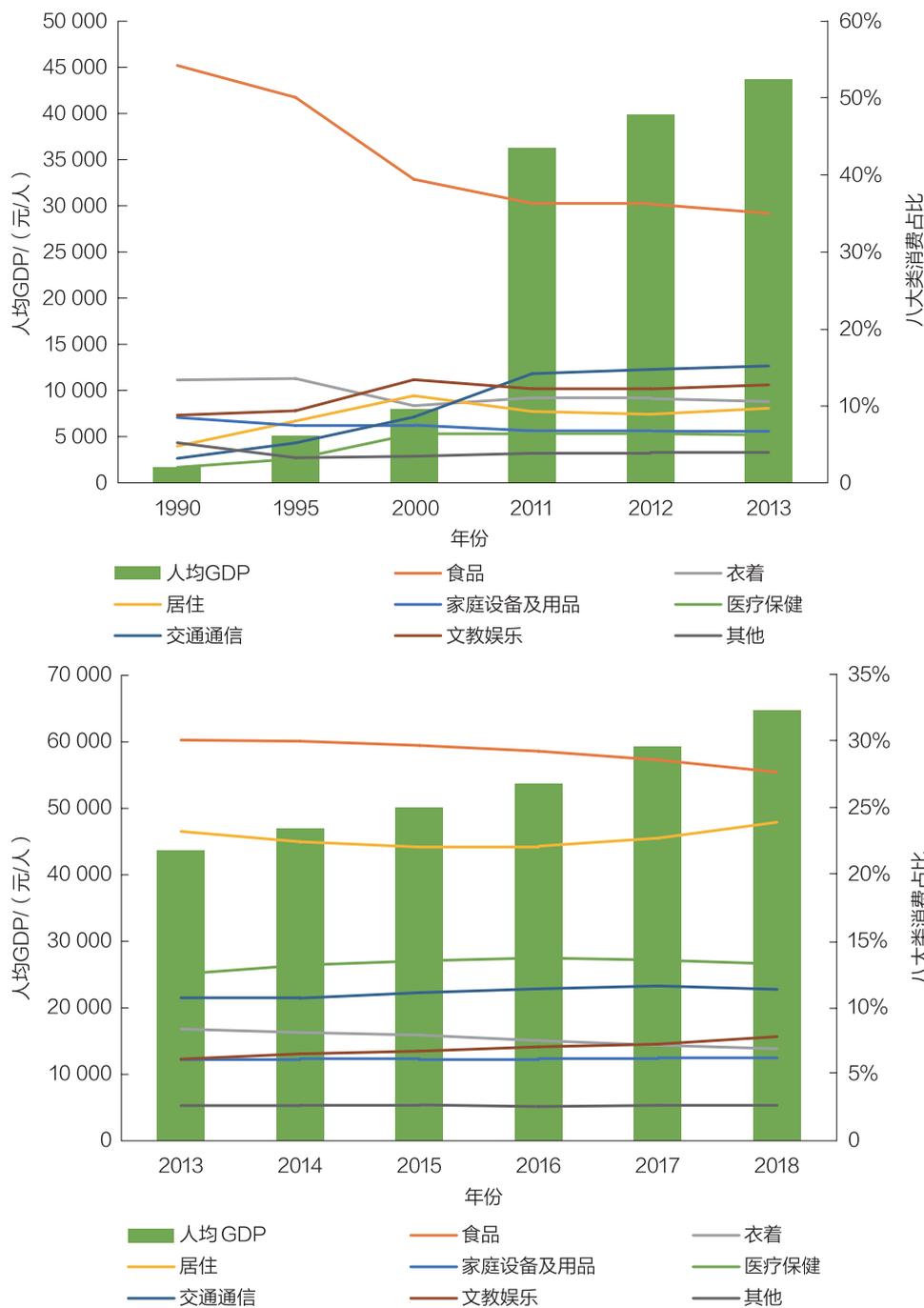


图2 我国1990—2018年居民消费品消费结构

注：2014年国家统计局调整了八大类居民消费的计算口径，两图分别是1990—2013年和2013—2018年信息的汇总

数据来源：国家统计局

接能源消耗和污染物排放进行测算。然后，基于国家投入产出表，编制分行业的污染物或能源消耗排放数据库，测算出污染物完全排放系数，定量测算消费引致的能耗及对各类污染物的完全排放量。

### 1.2.1 居民消费引致的能源消耗

(1) 居民消费直接消耗的能源。2000—2016年我

国居民能源消费总量逐步上升，2017年居民直接消费的能源总量达到5.76亿吨标煤，是2000年的1.7亿吨标煤的3.2倍，年均增速为7.65%，略快于能源消费总量的年均增速7%，占能源消费总量的比重也从11.6%上升至12.4%。

(2) 居民消费引致的综合能源消耗测算。利用2015年国家投入产出表的测算，居民消费引致的综合能耗（直接+间接）为11.43亿吨标准煤，其中能耗较高的行业主要化学产品、交通运输、仓储和邮政、金属冶炼和压延加工品，能耗分别为2.37亿吨标准煤、1.70亿吨标准煤和1.38亿吨标准煤。

### 1.2.2 居民消费产生的环境污染物排放

(1) 消费带来的污染物直接排放测算。2005—2015年，居民消费废水污染物排放量变化不大，2015年居民消费COD排放846.94万t，氨氮72.61万t。2000—2015年，居民消费大气污染物排放呈现下降后上升的趋势，其中2015年居民消费二氧化硫排放296.87万t，氮氧化物

65.14万t。

(2) 居民消费引致的污染物综合排放测算。2015年居民消费终端需求带来COD排放1183.56万t，氨氮排放128.27万t，二氧化硫排放720.30万t，氮氧化物排放511.63万t，分别占总产生量56.1%、57.8%、70.2%和84.5%。

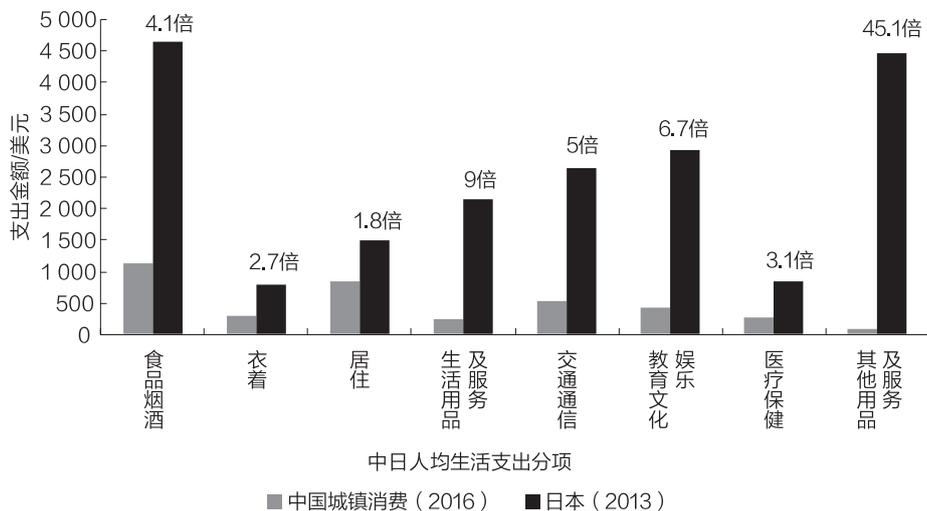


图3 中日居民消费水平比较分析

数据来源：中国数据来自《中国统计年鉴 2017》，日本数据来自《日本统计年鉴 2014》

## 2 中国未来居民消费发展趋势展望

### 2.1 基于目标导向的未来宏观经济走势展望

根据党的十九大报告精神，从现在起到 2050 年，我国经济社会发展将经历三个阶段：“十三五”时期，我国工业化将由中期向后期过渡，城镇化快速推进，我国经济将处于中高速增长阶段，到 2020 年前后，基本实现工业化，人均 GDP 迈进高收入国家的行列，全面建成小康社会；2021—2035 年，我国工业化基本趋于稳定，城镇化继续较快推进，经济则处于中速增长阶段，在此期间经济总量超过美国成为世界第一大经济体，2030—2035 年基本完成工业化，到 2035 年基本建成社会主义现代化国家；2036—2050 年，我国将进入后工业化发展阶段，城镇化进程逐步趋于稳定，我国经济将进入低速稳定增长阶段，到 2050 年，建成社会主义现代化强国。

(1) 我国人口总量。到 2020 年全国人口约为 14.1 亿人，2028 年前后出现人口总量峰值（14.3 亿人左右），2050 年人口总量将下降至 13.5 亿人左右。

(2) 人口年龄结构。2020 年 60 岁以上人口将达到 2.61 亿人，占比达到 18.5%；2035 年我国老龄人口将增长到 3.71 亿人，开始过渡到中度老龄化阶段；2050 年老龄人口将增至 4.48 亿人占比达到 33.2%。

(3) 城镇化水平。2020 年城镇化率将达到 60.6% 左右，进入中级城市型社会；2035 年城镇化率达到 68.5% 左右，进入城镇化推进的后期阶段；2050 年城镇化率将达到 72% 左右，城镇化趋于成熟稳定阶段。

### 2.2 我国未来居民消费走势分析

按照党的十九大报告的要求，未来我国经济转向高质量发展阶段，消费无疑是未来经济增长的主要驱动力。

#### 2.2.1 多因素支撑未来居民消费呈现平稳增长

居民收入水平将不断稳步提高，居民的消费意愿和消费能力都明显提升，为消费结构升级打下坚实基础。居民基本医疗保险制度、养老保障制度、社会保障托底

制度等将不断完善、能力不断增强，持续减少消费顾虑，释放消费需求。交通、通信等消费基础设施建设水平显著提高，制约居民消费潜力释放的消费环境短板明显减少。消费新业态、消费新方式将进一步激发居民消费新增量。

#### 2.2.2 未来消费有望加快升级

未来在就业、收入、社保等有利消费因素的共同作用下，我国居民消费将进一步加快从生存型消费向发展型消费发展。食品类整体支出比例呈下降趋势，但部分细分项目将加快增长；健康理念升级，更加注重保健与提前预防，医疗保健服务支出将明显增加；国内汽车市场需求已过顶峰，交通支出占比将略有下降，但行业整体仍有需求拓展空间，私人交通仍然成为居民消费升级方向；通信支出占比将略有下降；教育文化娱乐支出占比将略有上升。

#### 2.2.3 未来消费四个形势

第一，随着国家自主创新体系的建成和完善，经济建设中科技因素的重要性将进一步凸显，我国劳动生产率将呈现逐步攀升的态势。在国民经济一次分配中，资本和劳动力的份额将出现明显变化。劳动力的收入份额稳步提升，逐步改变了之前资本收入份额独大的局面，为消费需求的增长、消费率的提升打下了最坚实的基础。

第二，在国民收入的二次分配中，未来随着社会保障制度的完善，居民的预防性储蓄动机将逐步减弱，同时考虑到按照习近平总书记关于“房子是用来住的，而不是用来炒的”宏观定位，未来房地产市场

发展将逐步趋于平稳，对居民收入的挤占效应将逐步缩减，居民收入的当期可支配资源比例将得到提高，居民消费能力有望稳步增加。

第三，随着我国金融制度的不断健全和完善，消费金融在未来将得到更大发展，彻底改变目前比重低、作用小的现状。消费金融的发展将提高我国居民在最终消费中的跨期资源配置能力，有利于形成更为强大的消费能力，彻底改变目前想消费却无力消费的状况。预计未来 10~20 年，我国消费金融的完善将在创新消费信贷品种，创新农村金融服务产品和方式，探索和开发农村宅基地、自留承包地、林权等系列产权抵押贷款业务以及优化资金产品定价、淡化居民储蓄倾向方面迈出实质性脚步。

第四，随着收入分配改革以及各项改革的不断推进，影响消费增长的收入差距较大问题将在未来得到进一步解决。我国的中产阶级将逐步兴起、壮大，在 2030—2035 年形成较为明确的、稳定的阶层，并成为社会政治、经济和文化发展的中坚力量。中产阶级的形成将成为全社会消费需求的重要来源，为消费需求的

增长做出重要贡献。在这样的形势下，预计我国消费将保持平稳增长态势，逐步成为经济增长的最主要动力。初步预计结果见图 4，2015—2020 年年均增长 7.2% 左右，2020 年城乡居民消费总额将达到 41.7 万亿元（当年价，下同）左右；2021—2035 年，年均增速 5.3%，到 2035 年底规模达到 135 万亿；2036—2050 年，消费年均增长 3.5%，2050 年规模将接近 340 万亿元左右。在消费带动下，预计 2020 年、2035 年和 2050 年我国 GDP 总额分别达到 105 万亿、280 万亿和 590 万亿元；人均 GDP 在 2020 年、2035 年和 2050 年分别为 1.2 万、3 万和 7 万美元。

## 2.3 我国未来居民消费结构走势分析

党的十九大报告指出，“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”，未来到 2035 年要基本实现社会主义现代化，到 2050 年建成社会主义现代化强国。

更准确地把握人民对美好生活的需要，实现更为平衡和充分的发展，意义重大而深远。借鉴国务院发展研究中心刘世锦的研究，尽管世界各国居民在历史、地理、种族、文化乃至制度上差异很大，但随着收入水平提升，对消费需求的理解具有高度一致性<sup>[11]</sup>。考虑到日本自 1992 年之后人均 GDP 就基本稳定在 3 万~4 万美元，本研究参考了日本当前的居民消费结构，判断我国到 2035 年的居民消费结构；2050 年的居民消费结构则根据 2035 年的趋势进一步外推。

预测结果如图 5 所示，2035 年我国食品占比将从 2015 年的 29.7% 下降到 20%；居住比重从 22.1% 略降至 20%；交通通信费用将从 2015 年的 13.5% 降至 12%。与此同时，家庭设备及用品比重上升至 10%；文教娱乐、医疗保健和其他服务的消费比重分别上升至 14%、10% 和 9%。相比 2035 年，2050 年我国食品和居住占比分别进一步降低到 15%；家庭设备及用品、医疗保健和其他服务比重进一步上升至 13%、12% 和 14%，其他基本保持不变。

## 3 中国未来消费的能源与环境效应分析

### 3.1 中国未来消费的能源效应分析预测结果

基于对未来 8 大类居民消费趋势的展望，利用投入产出模型分析未来居民消费引致的能耗及污染物排放，需要首先对投入产出表进行动态修正。为此，基于国家公布的 2015 年投入产出表，参考已有模型研究<sup>[12]</sup>中关于我国未来到 2050 年的投入产出关系的动态变化，实现对所有行业的单位产出的能耗系数、污染

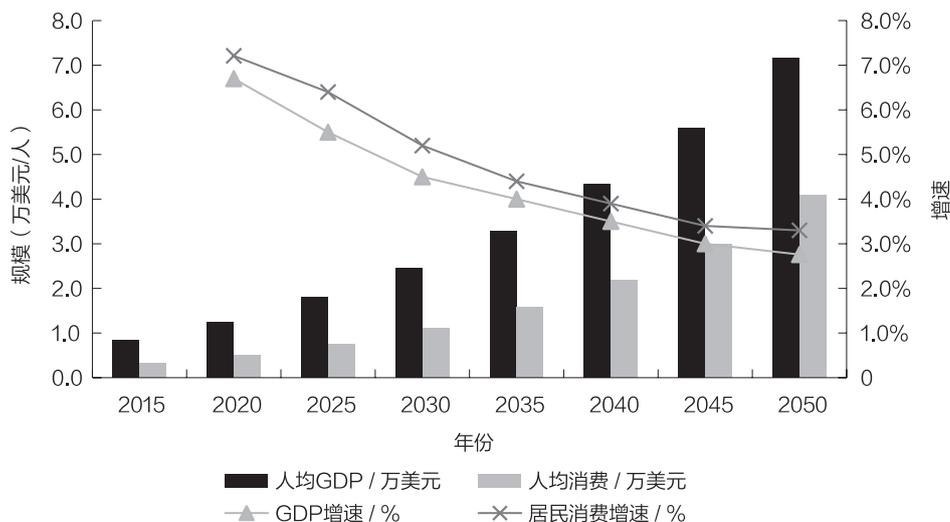


图4 我国支出法GDP走势预测

数据来源：中国 2015 年数据来源于《中国统计年鉴 2016》，其他年份数据为本研究预测结果

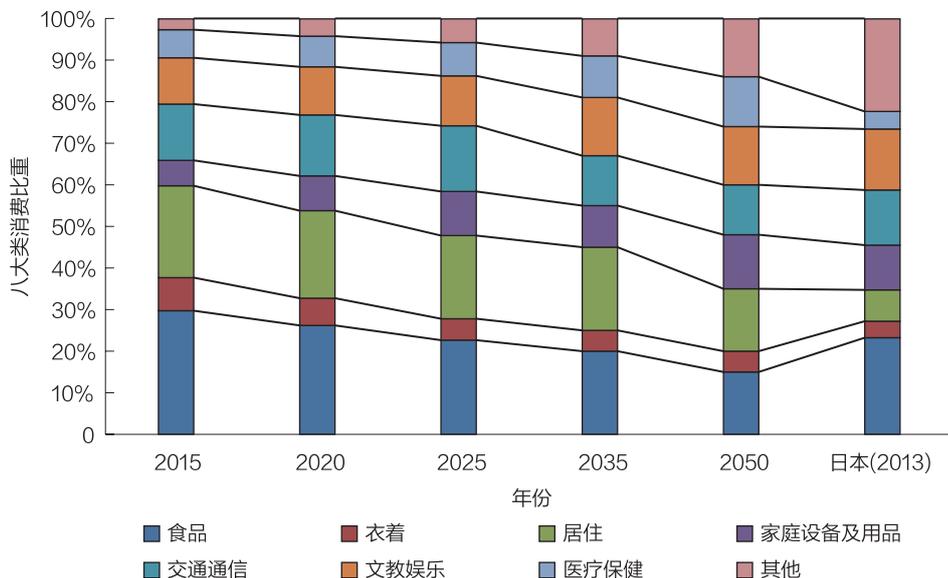


图5 我国到2050年的居民消费结构走势展望

数据来源：中国2015年数据来源于《中国统计年鉴2016》，日本统计数据来源于《日本统计年鉴2014》，其他年份数据为本研究预测结果

物排放系数的动态更新。测算结果(图6)表明,随着居民消费水平的不断提升,可引致的能源消费总量仍会持续增加,预计到2035年达到22.8亿吨标煤,较2015年增长约11亿吨标煤,增长88%;到2050年达到30.4亿吨标煤,较2035年再增长33%。其中,居民消费中的直接能耗在2035年约为7.1亿吨标煤,较2015年增长91%;2050年达到9亿吨标煤,较2035年增长

氮、二氧化硫和氮氧化物排放量在2035年预计分别达到2056.24万t、217.18万t、1404.99万t、978.68万t,较2015年增长73.73%、69.32%、95.06%、91.29%,分别占总产生量的52%、54%、61%和60%;到2050年分别进一步提高到2496.87万t、260.58万t、1722.42万t、1157.34万t,分别占总产生量的60%、60%、68%和68%。

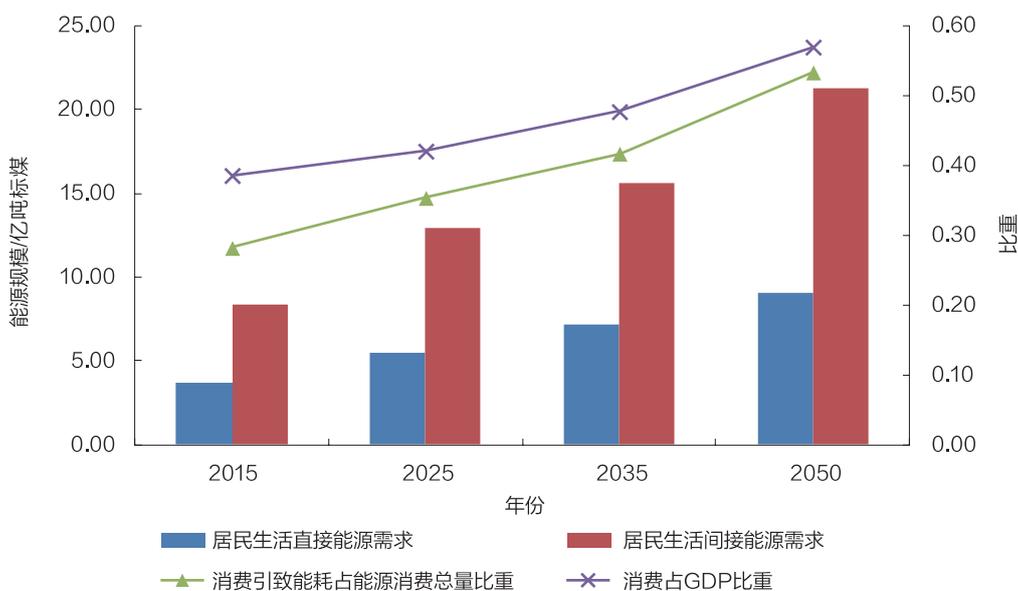


图6 未来居民消费引致的能源需求展望

数据来源：2015年居民生活直接能源需求数据来源于《中国能源统计年鉴2016》，居民生活间接能源需求和其他年份数据均为本研究预测结果

27%。相比之下,2035年之前,居民消费引致的间接能耗增幅86%,2036—2050年则为36%;这表明,2035年之前,整个生产过程能效提高的幅度略大于生活用能的效率;但2035年之后,生产能耗水平已经很高,进一步提升潜力有限,因此需要大幅提升生活用能效率以避免居民生活能耗的快速增加。

### 3.2 中国未来消费的环境效应分析预测结果

进一步测算未来居民消费增长产生的环境效应,结果如图7所示。居民消费引致的化学需氧量、氨

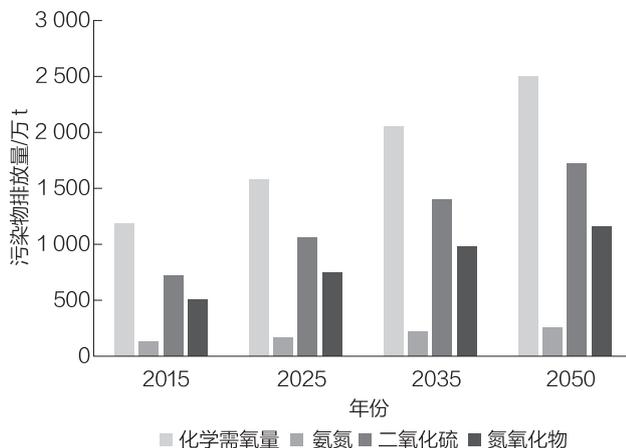


图7 未来居民消费引致的污染物排放展望

数据来源：2015年数据来源于《中国环境统计年鉴2016》，其他年份数据为本研究预测结果

综合考虑未来能源消耗和污染物排放水平，尽管通过行业节能降耗和污染物排放控制，未来可以2倍左右的能源消耗和污染物排放水平支持居民消费水平增长5倍以上，但是从对未来年份的能耗和污染物排放绝对数量来看，还没有出现达峰的态势，因此必须进一步通过技术进步来降低居民消费产生的能耗和污染物排放，实现尽早达峰。

## 4 主要结论与政策建议

### 4.1 主要结论

根据以上分析，可得出以下结论：

(1) 消费成为驱动经济增长的重要引擎。根据未来中国的发展要求，2015—2050年最终消费将持续增长，2035年和2050年城乡居民消费总额将分别达135万亿元和340万亿元左右，到2050年将达到GDP的70%左右，人均消费水平达到2万~3万美元，届时与发达国家平均水平基本持平。到2050年，用于消费的商品和服务总量将是2015年的5倍以上。

(2) 消费结构将显著调整。食品和居住比重显著下降，2050年我国食品占比将从2015年的29.7%下降到15%；居住比重从22.1%降至15%；家庭设备及用品、医疗保健和其他服务比重显著上升，将分别从2015年的6.1%、6.7%、2.7%上升至13%、12%和14%。文教娱乐略有上升，交通通信和衣着略有下降。

(3) 消费对能源的需求持续增长。随着居民消费水平的不断提升，可引致的能源消费总量仍会持续增加，预计2035年和2050年将分别达到22.8亿吨标煤和30.4亿吨标煤。其中，居民消费直接能耗在2035

年和2050年分别约为7.1亿吨标煤和9亿吨标煤。2035年之前，整个生产过程能效提高的幅度略大于生活用能的效率；但2035年之后，生产能耗水平已经很高，进一步提升潜力有限。

(4) 消费引致的污染物排放将持续上升。尽管通过行业污染物排放控制，但污染物排放还没有出现达峰的态势，到2050年由居民消费引致的化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物排放量将分别达到2496.87万t、260.58万t、1722.42万t、1157.34万t，占总产生量的60%、60%、68%和68%。

### 4.2 政策建议

随着居民消费对经济的拉动作用越来越强，居民消费结构持续调整，未来需要重点加强居民消费的产品和服务生产过程的能耗与污染物排放控制，需要重点加强居民消费活动中直接用能和污染物排放的控制。这两个方面相应需要在产品生产环节推进绿色低碳循环发展，需要在生活方式和消费模式上推进绿色化、低碳化。这与传统针对重点行业、企业通过行政命令推进节能减排工作完全不同，要更加强调标准、规范的制定，更加强调合理生活方式和偏好的引导，更加强调发挥市场机制的决定性作用。建议如下：

(1) 推动绿色产品和服务有效供给。引导和支持企业增强创新能力，加大对绿色产品研发、设计和制造的投入，降低绿色产品的成本和服务，加强核心竞争力，增加绿色产品和服务有效供给。健全绿色产品和服务的标准体系和绿色标识认证体系，加快实施能效、环保和水效“领跑者”制度，强化实施环境产品标志制度。以行政手段和信息技术打破区域市场壁垒，推动优质优价的绿色产品和服务在全国范围内加速推广；以市场做法培育消费主体的绿色消费能力，包括推广绿色汽车、绿色住宅、绿色交通商务出行等；支持发展共享经济，鼓励个人闲置资源有效利用，有序发展网络预约拼车、自有车辆租赁、民宿出租、旧物交换利用等，创新监管方式，完善信用体系。

(2) 推动践行绿色生活方式和消费模式。将绿色消费理念融入家庭、学校、政府、企业等各类各级机构的相关教育培训中；加强宣传，把绿色消费倡议纳入全国节能宣传周、科普活动周、全国低碳日、环境日等主题宣传教育活动中；开展示范引导，发挥形象正面的艺人和社会名流在绿色消费方面的示范引领作用，引导绿色消费成为时尚；建立面向社会公众的绿

色消费激励和惩戒制度,加强绿色消费信息披露和公众参与,倡导简约适度、绿色低碳的生产和生活方式,反对奢侈浪费和不合理消费,提高全社会的绿色消费意识。

(3) 推进绿色能源消费。对于绿色电力、高品质油气、供热等受制于自然垄断环节的产品和服务领域,加快推进市场化改革,按照“管住中间,放开两端”的方法推动清洁绿色能源消费;继续推动北方地区清洁供暖,宜气则气、宜电则电、宜煤则煤、宜热则热、宜生物质能源则生物质能源。

(4) 加强绿色消费的基础设施和能力建设。构建完善的绿色消费统计指标体系,加强绿色消费的监测、数据收集、统计和评估报告。建立全国统一的绿色消费信息平台,利用大数据手段,公布绿色产品和服务信息情况,提高绿色产品生产和消费的透明度,鼓励相关方采信绿色产品和服务认证/评价结果。加强对政府、社会组织、企业和公众关于绿色消费的能力建设和培训,构建各利益相关方的合作伙伴网络建设,促进多方利益相关者参与。在国际基础设施建设中,如“一带一路”倡议及其他南南合作中,开展环境影响和社会风险评价,把绿色消费整合到全球采购链和价值链中,提升国际基础设施建设的绿色化程度。

## 参考文献

- [1] 崔一澜,刘毅,诸葛承祥.城市居民生活能源消费研究进展综述[J].中国人口·资源与环境,2016,26(12):117-124.
- [2] 秦翊.中国居民生活能源消费研究[D].太原:山西财经大学,2013.
- [3] LENZEN M, WIER M, COHEN C, et al. A comparative multivariate analysis of household energy requirements in Australia, Brazil, Denmark, India and Japan[J]. Energy, 2006, 31(2-3): 181-207.
- [4] VRINGER K, AALBERS T, BLOK K. Household energy requirement and value patterns[J]. Energy policy, 2007, 35(1): 553-566.
- [5] WEBER C, PERRELS A. Modelling lifestyle effects on energy demand and related emissions[J]. Energy policy, 2000, 28(8): 549-566.
- [6] 陆莹莹.中国居民消费活动对能源消耗影响的投入产出分析[D].上海:上海交通大学,2008.
- [7] 熊华文.基于投入产出方法的居民消费全流程能耗分析[J].中国能源,2008,30(7):17-20.
- [8] 罗能生,刘滔.需求结构对我国环境质量影响的实证研究[J].中国软科学,2014(12):38-47.
- [9] 丁翠翠.中国城镇化、居民消费对环境污染的影响效应——基于省际面板数据的实证研究[J].河北经贸大学学报,2014,35(3):47-50,61-61.
- [10] 方达,张广辉.环境污染、人口结构与城乡居民消费——来自中国省级面板数据的证据[J].中南财经政法大学学报,2018(6):3-12.
- [11] 刘世锦.GFP及其驱动的经济增长[J].管理世界,2015(10):1-6.
- [12] LI J F, MA Z Y, ZHANG Y X, et al. Analysis on energy demand and CO<sub>2</sub> emissions in China following the energy production and consumption revolution strategy and China dream target[J]. Advances in climate change research, 2018, 9(1): 16-26.

## The Medium and Long Term Development Trend of China's Consumption and Its Energy and Environmental Effects

WEN Zhichao<sup>1</sup>, LI Jifeng<sup>2\*</sup>, ZHU Baoliang<sup>3</sup>

(1. Economic Forecasting Department, State Information Centre, Beijing 100045, China; 2. Institute of Resources and Environmental Policies, Development Research Centre of the State Council, Beijing 100010, China; 3. State Information Centre, Beijing 100045, China)

**Abstract:** With the increasing proportion of consumption in the economy, the energy consumption and pollutant emission caused by consumption cannot be ignored. Based on the input-output model, the research estimates the direct and indirect energy consumption and pollutant emissions caused by the residents' consumption. And referring to the consumption structure of developed countries in the development stage, the research looks forward to the development trend of future consumption and further measures the energy and environmental effects of future consumption. In the future, the proportion of residents' consumption in GDP will rise steadily and gradually increase to more than 70% by 2050; the consumption structure of residents will be significantly adjusted and the proportion of food will be significantly reduced, only 15%, and the proportion of culture, education, entertainment, health care and other services will be significantly increased; the primary energy demand caused by residents' consumption will reach 3.04 billion tons of standard coal by 2050, accounting for 52.4% of the total energy demand of the whole society; the emissions of school oxygen demand, ammonia nitrogen, sulfur dioxide and nitrogen oxide will reach 24.97 million tons, 2.61 million tons, 17.22 million tons and 11.57 million tons respectively, accounting for more than 60% of the total emissions of pollutants in the whole society. It shows that further strengthening the green and low-carbon consumer products and optimizing the consumption structure will become an important field to promote the high-quality development and pollution prevention in China in the future.

**Keywords:** household consumption; energy demand; pollutant discharge; input-output