

能源消费“十三五”规划目标的可行性分析

——基于多维预测的检测

张 帅

(中国人民大学经济学院, 北京 100872)

〔摘要〕 2016年底,中国发布了《能源发展“十三五”规划》,提出2020年中国能源消费总量要控制在50亿吨标准煤以内。“十三五”时期是中国经济发展的重要拐点,在“十三五”的经济背景下,检测这一能源消费目标的可行性具有必要性和现实意义。本文从能源消费总量、人均能源消费量、产业结构、城乡人口结构4个维度预测了2020年中国能源消费量,其中基于产业结构维度预测了2020年中国生产能源消费量,基于城乡人口结构预测了2020年中国生活能源消费量,最终得到2020年中国能源消费总量的3个预测值依次为46.3亿吨标准煤、50.1亿吨标准煤、50.4亿吨标准煤。最后本文认为能源消费“十三五”规划目标具有可行性。

〔关键词〕 能源消费量 十三五 预测 相关关系预测法 产业结构 城乡人口结构

DOI: 10.3969/j.issn.1004-910X.2017.09.011

〔中图分类号〕 F206 〔文献标识码〕 A

能源是人类社会经济活动的物质基础,推动着人类文明的演进。中国是能源消费大国,2015年中国一次能源消费总量达到43亿吨,占世界一次能源消费总量的23%,而GDP仅占世界GDP比重的15.5%。“十三五”时期是中国经济发展的重要拐点。十八大报告中提出2020年中国全面建成小康社会,实现国内生产总值和城乡居民人均收入比2010年翻一番。2014年中国在《中美气候变化联合声明》中称,中国计划2030年左右CO₂排放达到峰值且将努力早日达峰,并计划到2030年非化石能源占一次能源消费比重提高到20%左右。并将该承诺纳入了2015年6月向联合国提交的《强化应对气候变化行动——中国国家自主贡献》文件中,该文件中还增加了“到2030年中国单位国内生产总值CO₂排放比2005年下降60%—65%”的承诺。2016年4月中国签署了《巴黎协定》,向全世界展现了一个发展中大国应对全球气候问题的决心。

2016年底,政府发布了《能源发展“十三五”规划》,规划中提出2020年中国能源消费总量

要控制在50亿吨标准煤以内。“十三五”时期中国处于工业化中后期,经济增长离不开能源消费的增加。巨大的能源消费量和不合理的能源消费结构势必带来CO₂排放压力,在经济增长和碳减排的双重约束下,探讨中国能源消费“十三五”规划目标的可行性具有重要的现实意义。

1 文献综述

国内外对能源问题的研究始自20世纪70年代,其中众多文献研究了能源需求预测方法。能源预测方法可以分为单一能源需求预测模型和组合能源需求预测模型,单一能源需求预测模型根据方法特点可归纳为相关关系预测法和时间序列预测法。

相关关系预测法是运用统计学方法找出被预测对象与现象之间的因果、结构比例等关系,利用这些关系作出预测。能源需求相关关系预测方法包括能源消费弹性系数法、投入产出法、回归分析法等。刘卫东等(2016)使用定基能源消费弹性系数预测了2020年中国能源消费总量^[1]。梁巧梅、魏一鸣(2004)构建了能源需求和能源

收稿日期:2017-05-02

作者简介:张帅,中国人民大学经济学院博士研究生。研究方向:能源经济、宏观经济。

强度情景分析模型,运用投入产出方法对能源需求量做了预测^[2]。柳彬德,张丽锋(2009)建立了向量自回归模型预测了中国中长期能源需求总量^[3]。时间序列预测是基于能源系统自身,通过研究历史数据对能源消费量做出预测,典型方法包括趋势外推法、ARIMA模型、灰色模型等。王梦东、刘敏(2007)^[4]运用指数平滑法,刘勇、王旭辉(2007)^[5]运用ARIMA模型对中国能源消费、省份能源消费做了预测。

组合预测模型是由单一预测模型之间不同组合构成,比单一预测模型考虑了更为全面的信息,可以有效减少单一模型中一些随机因素的影响^[6]。近年来,在能源消费预测领域,许多学者做了大量的组合预测研究,大致可以分为3类:

(1)时间序列类单一模型的组合预测,如刘爱芹(2010)^[7],韩君、梁亚民(2005)^[8]; (2)是相关关系分析类单一模型的组合预测,如樊正中、邹杰龙(2012)^[9]; (3)时间序列类单一模型预相关关系分析类预测模型的组合预测,如张俊深、袁程炜(2016)^[10]。

本文在充分借鉴文献中已有预测方法基础上,综合考虑了能源消费系统本身特性及“十三五”时期经济背景从不同维度对能源消费做了分析。能源系统本身的复杂性和“锁定效应”使其具有较强的惯性,因此本文以能源消费总量和人均能源消费历史数据为研究对象,采用时间序列预测法预测2020年中国能源消费情况。基于“十三五”时期供给侧改革逐步深化、产业结构有效改善、城镇化工业化持续推进的背景分析,本文将能源消费划分为生产能源消费和生活能源消费,前者进一步分解为三次产业能源消费之和,后者则分为城乡生活能源消费,分别预测了2020年中国生产能源消费和生活能源消费情况,如此便充分考虑了“十三五”时期产业结构调整、城镇化因素。

2 基于总量分析的能源消费预测

改革开放以来中国取得巨大的经济成就离不开能源的投入,1979~2016年期间我国能源消费平均增速达到5.6%,除1981年外的年份均保持了正增长,能源消费总量一路上涨,其波动具有

一定的规律性,首先看1979~2016年中国能源消费总量情况,见图1。

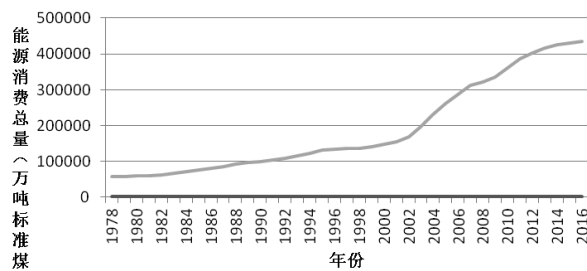


图1 1978~2016年能源消费总量

数据来源:根据中国统计年鉴及2016年国家统计局公报数据整理。

从图1看,中国能源消费分为3个阶段:

(1)(1978~2000年)能源消费平缓增长阶段,平均增长率为4.4%; (2)(2001~2011年)能源消费快速增长阶段,平均增长率为9.3%; (3)(2012至今)能源消费平缓增长且增长率呈现缓慢下降趋势阶段。发展中国家能源消费与经济发展阶段有着显著的正相关关系,国家能源政策尤其是节能减排政策对能源消费也有着重要影响,但是由于能源系统的复杂性及政策落实的渐进性,政策对能源消费的影响通常具有时滞性和连贯性。从中国节能减排政策演变历程看,“十五”期间政府出台了《能源中长期发展规划纲要(2004~2020)》,将节约能源放在首要位置,2006年在“十一五规划纲要”中首次提出明确的节能减排目标,“十二五”期间中国开始面临来自国际上的减排压力,随着环境、气候等问题的恶化,这种来自国内外的压力势必越来越大,因此“十五”以来的能源消费数据的变化体现了节能减排政策的影响,这一影响在“十三五”期间还会持续。再者,“十三五”时期经济步入中高速增长轨道,而这一“新常态”始自“十二五”时期后3年,2012年GDP增长率从2010年的10.6%降至7.9%,继而一路降至2015年的6.9%。综上,本文选取“十五”以来的数据预测2020年中国能源消费总量。

根据中国统计年鉴及2016年国家统计局公报数据画出2001~2016年能源消费总量折线图如下:

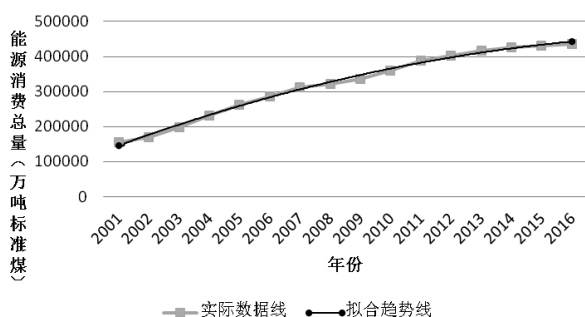


图2 2001~2016年能源消费总量

利用 Excel 对能源消费总量曲线进行拟合,得到拟合公式: $Y = -766.73 * X^2 + 32801 * X + 113331$, 其中 $R^2 = 0.9957$, 无论是从图像看还是从相关系数 R^2 看, 拟合度都较高, 故利用所得拟合公式预测 2020 年能源消费总量将达到 46.3 亿吨标准煤。

3 基于人均量分析的能源消费预测

改革开放以来, 中国人均能源消费量节节攀升, 根据中国统计年鉴和统计局数据, 从 1981 年的 598 千克标准煤增长到 2016 年的 3208 千克标准煤。从人均能源消费量折线图看(见图 3), 总体呈上升趋势, 大致经历了 3 个阶段: (1) (1981~2001) 缓慢增长; (2) (2002~2007) 快速增长; (3) (2008~2016) 平缓增长。下面从数据特征和规范分析两个方面预测“十三五”时期人均能源消费。

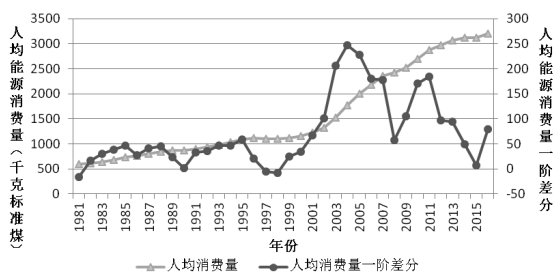


图3 1981~2016年人均能源消费情况

从数据特征看, 1981~2016 年人均能源消费量及增长率均无明显规律, 来回震荡且振幅变化较大, 故对人均能源消费量采取一阶差分, 根据一阶差分呈现的规律预测未来人均能源消费量。一阶差分法通常要求数据为趋势性, 适合于中短期预测。从上图看, 人均消费量一阶差分数据呈现出不规则波形变化, 大致形成了 1990 年、

1997 (1998)^① 年、2008 年 3 个谷底, 从谷底数据看, 当一阶差分数据接近 0 或为负时就会“触底反弹”, 这也符合现实经济发展规律, 发展中国家经济增长伴随能源消费的增长, 因此在经济增长前提下人均能源消费数据的一阶差分不会持续为 0 或负。2015 年一阶差分数据为 7, 接近 0, 2016 年一阶差分为 25, 开始反弹, 据此可以推断 2015 年应是第 4 个谷底, 之后应该呈现回升趋势, 因此“十三五”时期的一阶差分数据应该处于增长阶段。尽管一阶差分数据不具有周期性, 但是从谷底年份观察两侧最近几期的数据变化, 基本上是一个同等强度的下降和回升的状态: (1) 观察 1990 年前后 3 年一阶差分数据变化, 1987~1989 年处于下降阶段, 平均降幅为 36.3, 1991~1994 年处于上升阶段, 平均增幅为 38.3; (2) 观察前后 5 年一阶差分变化数据, 1985~1989 年处于下降阶段, 平均降幅为 36.6, 1991~1995 年处于上升阶段, 平均增幅为 44; (3) 观察 1997 (1998) 年前后 3 年一阶差分数据变化, 1994~1996 年处于下降阶段, 平均降幅为 42, 1999~2001 年处于上升阶段, 平均增幅为 42。再看连接第 2 阶段和第 3 阶段的谷底 2008 年前后 3 年一阶差分数据变化, 2005~2007 年处于下降阶段, 平均降幅为 195, 2009~2011 年处于上升阶段, 平均增幅为 153.3, 2008 年两侧年份数据变化幅度的强度明显高于 1990 年份, 主要由于 2008 年前 3 年处于快速增长的第 2 阶段, 后 3 年处于平缓增长的第 3 阶段。最后看 2015 年谷底两侧数据变化, 首先判断 2016~2020 年应该处于平缓增长阶段, 依据是“十三五”时期中国不断推进深化改革, 经济中高速增长已经成为“新常态”, 经济增速放缓势必导致能源消费增速放缓, 因此 2015 年前后年份的数据变化强度应具有较高的一致性, 类似于第一阶段内两个“谷底年”前后年份数据变化。考虑 2011 年中国 GDP 增速达到 9.5%, 能源消费增速达到 7.0%, 这是“十三五”时期无法企及的速度, 因此考察 2012~2014 年期间的数据, 该时期处于下降阶段, 年平均降幅为 80, 据此推断 2016~2020 年年均增幅约为 80, 依此预测 2020 年中国人均能源消

费为3528千克标准煤。

规范分析看,“十三五”期间经济增速放缓,2020年中国全面建成小康社会,城乡居民人均收入比2010年翻一番,因此“十三五”期间人均能源消费会平缓增长。根据上文预测的人均能源消费量倒推“十三五”期间人均能源消费增速为2.44%,这一增速低于“十二五”期间人均能源消费增速3.04%,符合中国经济增长和能源消费趋势,因此规范分析看上述预测值具有可信性。

“十三五”时期人口发展情况。根据统计年鉴数据,近10年来中国人口自然增长率比较稳定,在5‰上下浮动,2015年4.96‰,2016年5.86‰,考虑到“二胎政策”的实施效果,估计“十三五”

期间人口自然增长率为6‰,依此速度2020年中国人口将会达到14.2亿。综上2020年中国能源消费量将会达到50.1亿吨标准煤。

4 基于产业结构的生产能源消费预测

本节根据产业发展情况预测“十三五”时期生产能源消费情况。

4.1 三次产业产值预测

生产能源消费量等于三次产业能源消费量之和,产业能源消费量等于能源强度与产业增加值的乘积。历年能源强度要具有可比性需要将产业增加值按某一年为基年的可比价计算,本文选取2005年为基年,根据历年CPI指数进行平减,得到2005~2016年三次产业增加值,见表2:

表2 2005~2016年三次产业增加值

年份	第一产业增加值(亿元)	第二产业增加值(亿元)	第三产业增加值(亿元)	CPI平减指数(2005=1)
2005	21803.5	87127.3	76964.9	1
2006	22855.9	101140.7	89392.3	1.02
2007	26210.4	118061.7	108576.3	1.06
2008	28979.6	131060.1	120271.6	1.13
2009	30494.6	140937.6	137165.3	1.12
2010	33926.4	162762.8	155813.3	1.16
2011	37830.6	183106.8	175885.2	1.22
2012	40714.2	192160.3	194424.0	1.25
2013	43220.1	200632.8	215536.7	1.28
2014	44531.4	207453.8	233616.9	1.31
2015	45761.0	212060.4	260262.9	1.33
2016	46816.9	217820.6	282514.7	1.36

数据来源:根据历年统计年鉴计算整理。

根据上表数据分别画出2005~2016年第一、第二、第三产业的散点图:

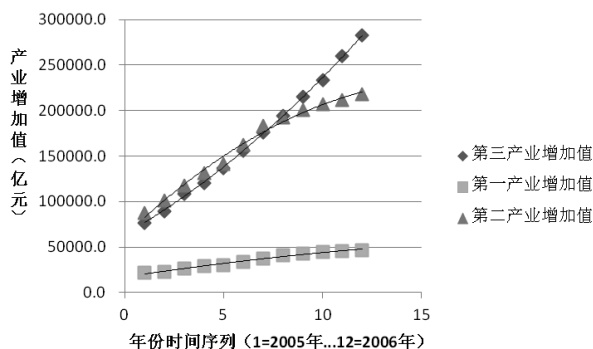


图4 三次产业增加值

从图4看出,三次产业散点图呈现抛物线形,故对其二次拟合,得到三次产业增加值2005~2016年数据拟合公式,第一产业为 $Y=-$

$60.854 \cdot X^2 + 3292.2X + 17159$, $R^2=0.9881$; 第二次产业为 $Y=-618.48 \cdot X^2 + 20570X + 62656$, $R^2=0.991$; 第三次产业为 $Y=-60.854 \cdot X^2 + 12444X + 64002$, $R^2=0.9995$; 从各产业拟合度 R^2 看,拟合度较好,根据上述公式分别预测2020年中国三次产业以2005年为基期的可比价增加值依次为:第一产业增加值为54255.6亿元;第二产业增加值为233445.1亿元;第三产业增加值为385906.6亿元。

从各产业特点看,第一产业是国民经济的基础,部门产品基本是人民生活必需品,需求弹性较小,国民生活水平的稳步提高、人口的缓慢增长,都需要第一产业保障基本的供给。在全面建成小康社会的目标指引下,十三五时期人民生活必会提高,据此预测第一产业的发展趋势至少会

保持“十二五”时的惯性发展。第二产业是中国的主导产业,近年来第二产业发展速度有所减缓,一方面是由于经济结构变迁的自然规律,另一方面是由于深化经济改革所致。“十三五”期间这两股作用依然会发挥作用,供给侧结构改革的力度还会加深加大,去产能将会使第二产业的发展产生一定的阵痛,发展速度会受到影响。“十三五”期间“一带一路”、“京津冀一体化”、长江中游城市群建设等战略的实施会对第二产业的发展起到正向作用,综合正负两方面的作用,第二产业的发展会延续“十二五”期间的发展趋势,缓慢增长,增速有所下降。第三产业近年来发展势头迅猛,2013年超过第二产业比重,发展速度遥遥领先第一、第二产业。随着城镇化的进一步推进、人均收入的提高,“十三五”期间第三产业依然将保持快速增长。

4.2 三次产业能源强度预测

能源强度表示单位产值消耗能源的情况,产业能源强度在数值上等于能源消费量比上产业生产总值。产业能源强度通常要比经济体的整体能源强度稳定,这是由于各产业内部行业能耗相差较小,能源强度的降低主要依赖各产业内部行业技术的普遍提高,技术的提高是缓慢的,而整体能源强度的变化不仅依赖于技术还与产业结构有关,三次产业的能源强度相差较大,产业结构的变动尤其是第二产业结构的变动很容易引起能源强度的变动。根据产业能源强度具有较强稳定性特点预测“十三五”时期三次产业的能源强度。

表3 2005~2016年三次产业能源强度

年份	第一产业 能源强度	第二产业 能源强度	第三产业 能源强度
2005	0.31	2.20	0.46
2006	0.28	1.87	0.40
2007	0.24	1.73	0.36
2008	0.21	1.63	0.34
2009	0.20	1.59	0.31
2010	0.21	1.64	0.32
2011	0.20	1.55	0.32
2012	0.19	1.51	0.31
2013	0.19	1.49	0.30
2014	0.18	1.46	0.29

数据来源:根据历年统计年鉴数据计算整理。
注:能源强度按产业增加值2005年不变价计算得出。

从上表看,第一产业和第三产业的能源强度具有很强的稳定性,故选用2010~2014年5年的平均值做为“十三五”期间第一产业和第三产业的预测值,分别为0.2、0.31,第二产业能源强度虽然也较稳定,但有一个缓慢下降的趋势。根据第二产业能源消费强度做出散点图:

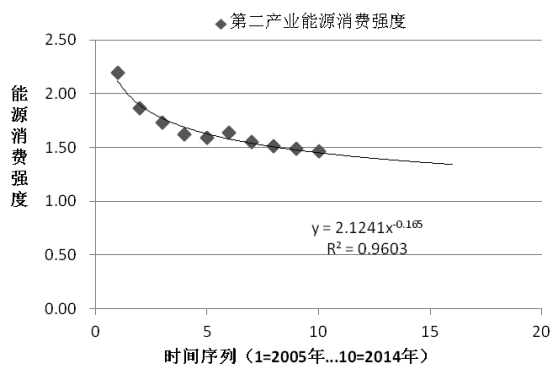


图5 第二产业能源消费强度

从图5看,2005~2014年各点均散落在曲线上及附近,对散点做指数拟合得到拟合公式: $Y=2.1241 \times X^{-0.165}$, $R^2=0.9603$,拟合度较高,根据拟合公式预测2020年第二产业能源强度为1.34。

根据生产能源消费量 = 第一产业增加值 * 第一产业能源强度 + 第二产业增加值 * 第二产业能源强度 + 第三产业增加值 * 第三产业能源强度,预测2020年生产能源消费量为44.3亿吨标准煤。

5 基于城乡人口结构的生活能源消费预测

随着中国经济的高速发展,中国人均生活能源消费量也在攀升,根据中国统计年鉴数据,从1983年的106.6千克标准煤增长到2014年的347千克标准煤,大致经历了3个阶段:1983~1988年缓慢增长阶段,1989~1998年小幅下降阶段,1999~2014年快速增长阶段。下面将从数据特征和规范分析两个方面预测“十三五”时期人均生活能源消费。首先看2002~2014年人均生活能源消费情况,见表4。

从经济发展看,“十三五”期间中国经济步入新常态,经济增速放缓,但是城乡居民人均收入将会不断提高,人均收入的提高势必会使得生活能源消费增加。从城镇化进程看,2016年中国城镇化人口已达到7.9亿人,根据“十五”、“十一五”、“十二五”期间城镇化年平均推进水平1.35%、1.39%、1.21%以及社科院发布的

表4 2002~2014年人均生活能源消费

年份	城镇人均生活能源消费 (Kg 标准煤)	一阶 差分	乡村人均生活能源消费 (Kg 标准煤)	一阶 差分	全国人均生活能源消费 (Kg 标准煤)	一阶 差分
2002	215	5	103	10	146	10
2003	238	23	119	16	166	20
2004	264	26	140	21	191	25
2005	288	24	155	15	211	20
2006	248	-40	169	14	230	19
2007	327	79	186	17	250	20
2008	324	-3	194	8	254	4
2009	328	4	206	12	264	10
2010	320	-8	227	21	273	9
2011	331	11	257	30	294	21
2012	344	13	280	23	313	19
2013	357	13	311	31	335	22
2014	364	7	325	14	347	12

数据来源：根据中国统计年鉴整理。

《城市蓝皮书：中国城市发展报告 NO.8》中预计“十三五”城镇化速度将会走低，预测“十三五”城镇化速度为1%，每年将有2000万的新增人口进入城市，这也会推动生活能源消费的增加。从耐用消费品拥有量看，城镇居民及农村居民耐用消费品拥有量快速增长，根据统计年鉴数据，2014年城镇居民每百户家用汽车拥有量25.5，比2013年高出3.4，农村居民每百户家用汽车拥有量11，比2013年高出1.1，2015年和2016年私人汽车保有量分别增长14.4%和15%。洗衣机、电冰箱、空调、热水器等拥有量也在迅速增加，这些都会促进居民的用能需求。综上，我们有理由相信“十三五”时期中国生活能源消费将会继续保持2002~2014年这一阶段的增长趋势。

从数据特征看，2002~2014年城镇及乡村人均生活能源消费均呈增长趋势，从中长期看，涨幅具有一定的平稳性，故本文采用一阶差分法对“十三五”期间城镇及乡村人均生活能源消费做预测。2002~2014年期间城镇及乡村人均生活能源消费一阶差分较为平稳，故采用12期内一阶差分的平均值作为“十三五”时期数据的差分值，城镇人均生活能源消费的一阶差分平均值为12，

据此预测2020年城镇人均生活能源消费为435千克标准煤，乡村人均生活能源消费的一阶差分平均值为18，据此预测2020年乡村人均生活能源消费为432千克标准煤。

根据2016年国民经济发展统计公报2016年中国城镇化率为57.3%，依1%的年均速度增长，2020年中国城镇化率将会达到61.3%，上节预测2020年中国人口为14.2亿，届时，城镇人口将会达到8.7亿，乡村人口将会达到5.5亿，因此预测2020年中国生活能源消费量将会达到6.1亿吨标准煤。结合上节2020年生产能源消费量预测值44.3亿吨标准煤，预测2020年中国能源消费总量将达到50.4亿吨标准煤。

6 结论

本文从能源消费总量、人均能源消费量、产业结构、城乡人口结构4个维度预测了2020年中国能源消费量，得到3个预测值依次为46.3亿吨标准煤、50.1亿吨标准煤、50.4亿吨标准煤。

从能源消费总量维度分析，中国能源消费总量“十三五”规划目标具有可行性且有较大的剩余空间。该维度分析中选用了趋势拟合预测方法，2014~2016年中国能源消费增速较低，但是这一

低速增长的趋势能否在“十三五”时期保持下去未可知。2014年以来较低的能源消费增速主要缘于中国去产能改革,其中能源密集型行业企业如钢铁、有色、水泥、煤炭等属于重点改革对象,同时也影响了经济增速。随着去产能的推进,行业调整完成,恢复增长,能源消费增速也会随着上升。因此对这一乐观的预测结果应该审慎对待。

从人均能源消费量维度分析,中国能源消费总量“十三五”规划目标接近完成。该维度分析中采用了一阶差分预测了2020年中国人均能源消费量,同时用规范分析法加以佐证,最后在预测人口数量的基础上得到了最终预测值。庞大的人口基数使得“人均”在中国有着不一般的意义,应该加大节能减排的宣传,使人人树立起节能减排意识,鼓励低碳消费。

从产业结构和城乡人口结构维度分析,预测值与中国能源消费总量“十三五”规划目标差距不大。从产业结构看,提高第三产业比重,降低第二产业能源消费强度是减少能源消费的主要方法,而这离不开技术的进步。从城乡人口结构看,乡村人均能源消费增长过快,应着重降低乡村人均能源消费增速。

综合上述分析,本文认为能源消费总量的“十三五”规划目标具有可行性。

注释:

①1997/1998年两年数据均为负,较为特殊,故将这两年视为谷底。

参 考 文 献

- [1] 刘卫东, 仲伟周, 石清. 2020年中国能源消费总量预测——基于定基能源消费弹性系数法[J]. 资源科学, 2016, (04): 658~664.
- [2] 梁巧梅, 魏一鸣, 范英, Norio Okada. 中国能源需求和能源强度预测的情景分析模型及其应用[J]. 管理学报, 2004, 01: 62~66, 4.
- [3] 柳彬德, 张丽峰. 中国能源需求向量自回归模型的建立与分析[J]. 技术经济与管理研究, 2009, (02): 85~87, 91.
- [4] 王梦东, 刘敏. 指数平滑模型在能源消费总量预测中的应用[J]. 武汉船舶职业技术学院学报, 2007, (03): 61~63.
- [5] 刘勇, 汪旭晖. ARIMA模型在我国能源消费预测中的应用[J]. 经济经纬, 2007, (05): 11~13, 32.
- [6] 汪同三, 张涛. 组合预测: 理论、方法及应用[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2008.
- [7] 刘爱芹. 基于组合模型的能源消费预测研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2010, (11): 25~29.
- [8] 韩君, 梁亚民. 趋势外推与ARMA组合的能源需求预测模型[J]. 兰州商学院学报, 2005, (06): 92~95.
- [9] 樊正中, 邹杰龙. 基于组合预测模型的煤炭消费预测分析[J]. 中国高新技术企业, 2012, (24): 5~7.
- [10] 张俊深, 袁程炜. 基于BP神经网络与修正GM(1, 1)模型的能源消费组合预测[J]. 统计与决策, 2016, (05): 90~93.

Feasibility Analysis of Energy Consumption of “13th Five-Year” Planning Objectives

——Based on Multidimensional Prediction

Zhang Shuai

(School of Economics, Renmin University of China, Beijing 100872, China)

[Abstract] By the end of 2016, China issues “energy development plan in 13th Five-Year” in which proposing that 2020 China’s total energy consumption should be controlled within 50 million tons standard coal by 2020. This paper predicts China’s energy consumption by 2020 from four dimensions of total energy consumption, per capita energy consumption, industrial structure, urban and rural population structure, three forecast value was 46.3 tons of standard coal, 50.1 tons of standard coal, 50.4 tons of standard coal. At last the paper considers that it is feasible to realize the “13th Five-Year” planning objectives.

[Key words] energy consumption; 13th Five-Year; predict; correlation prediction method; industry structure; urban & rural population structure

(责任编辑: 史琳)