我国煤炭价格走势以及影响因素实证分析

张 妍
（东北电力大学，吉林 吉林 132012）

摘 要：煤炭价格受产业政策等诸多因素的影响。2013 年经济新常态之后，随着煤炭行业去产能以及环境保护各项政策的冲击，影响煤炭价格的强度因素发生了变化。本文最初对我国煤炭价格的整体走势进行分析，其次从理论上以及实证上进行分析。最后围绕政府和企业提出相关的政策建议。

关键词：煤炭价格；经济新常态；煤炭去产能；灰色综合评价法
【DOI】10.12231/j.issn.1000-8772.2021.28.035

2020 年煤炭消费占中国能源消费比重将近 60%，体现了极大的优势。2020 年 7 月 23 日，国家能源局发布了《2020 年煤电行业淘汰落后产能目标任务的通知》，通知指出，今年煤电累计淘汰落后产能 733.35 万 kW，“去产能”成为供给侧结构性改革 5 大任务的首要任务。因此，在经济新常态化的背景下，加快煤炭行业供给侧改革，稳定煤炭价格至关重要。

1 我国煤炭价格走势及其影响因素的理论分析

1.1 煤炭价格走势分析

将煤炭价格的走势进行分析，采用从 2010 年 1 月 近十年发布的全国煤炭价格指数，本文选取每个季度从第一周开始进行发布的全国煤炭价格指数作为季度数据，绘制折线图，如图 1 所示：

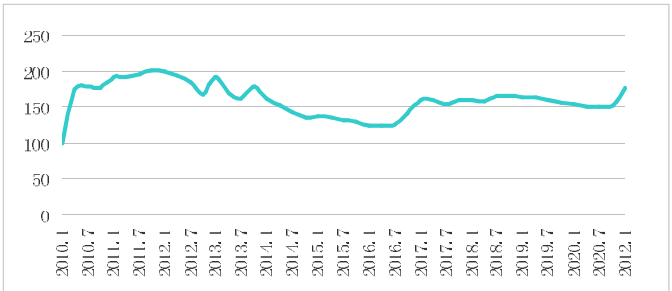

图 1

从图 1 中可以看出从 2012 年开始一直到 2016 年，由于宏观经济增速放缓和煤炭产业结构调整等原因，体现了下降的一定趋势。自 2016 年 6 月起，煤炭价格快速反弹，并继续在高位震荡。截至 2021 年上半年，全国煤炭价格指数与 2010 年底数值接近，比 2011 年最高值下降了 9.3%。

1.2 煤炭价格影响因素的理论分析

想要分析影响煤炭价格的因素，所以对 2010 年以后研究煤炭价格的相关理论进行梳理，但需要说明的是选择 2010 年以后的文献原因有二：一是 2012 年我国煤炭市场价格剧烈波动；二是考虑到时间的性质。通过将相关理论进行整理后发现，主要包括以下几个方面。

1.2.1 经济方面的宏观因素。经济形势影响企业运营状况，当宏观经济总量大且经济增长速度加快时，将推动煤炭价格上升，反之，煤炭价格下降。

1.2.2 下游产业因素。对煤炭消耗最大的两个工业产业部门，即电力产业和钢铁产业。火力发电量和钢铁生产量可以代表下游产业产量的影响因素，来作为影响煤炭价格的下游产业指标。

1.2.3 替代品价格。煤炭与石油互为替代品，价格具有一定的比照性。

1.2.4 煤炭市场方面。根据市场价格机制，当供不应求时，煤炭价格将上升，当供大于求时，煤炭价格将下降。

1.2.5 国际市场价格。我国是煤炭进口量最大的国家，而国际煤炭价格的波动，会影响进口总量，从而对国内煤炭价格进行传导。

以往研究在内容方面，部分学者通过建立数学模型分析煤炭价格变动趋势以及影响因素，但在数据选取方面未考虑到我国煤炭价格机制改革历程的特殊性以及新常态经济背景下，面对日益严峻的煤炭产能过剩问题，我国大力推行供给侧改革等的政策影响因素。因此数据选取不够合理。本文将主要考虑经济新常态背景下，去产能政策提出之后，利用灰色关联分析和灰色聚类分析引入并应用到煤炭价格影响因素分析中，通过灰色关联度定量地描述因素之间相对变化的情况，并依据关联度对影响因素进行排序并聚类，定量分析煤炭价格的影响因素。

2 煤炭价格影响因素的实证分析

2.1 煤炭价格影响因素初选及指标说明

在初选煤炭价格影响因素的时候，主要遵循了以下原则：首先是相关性比较强的原则，选择的影响因素指标应该与价格的变化具有相对较强的关联性；其次就是数量不能太多，最好不要超过十五个，想要进行分析，太多的因素会增加难度。基于以上几个原因，与课题组成员经过讨论初选了 11 个影响因素。分别是工业增加值 X1、GDP 增长率 X2、产业结构 X3、发电量 X4、钢铁生产量 X5、石油价格指数 X6、煤及褐煤进口量 X7、煤及褐煤出口量 X8、煤炭生产量 X9、煤炭消费量 X10、国际市场价格 X11。

2.2 煤炭价格影响因素筛选及排序

2.2.1 选择分析数列。首先，我们将全国煤炭价格指数 X0 作为分析的主数列，将 11 个初选因素作为比较数列。然后，对煤炭价格和 11 个影响因素分别选取 2010-2017 年的数据，之所以选取 2010-2017 年数据的原因为：一是考虑时效性，时间过久的数据时效性差；二是数据的准确性和可获性。由于亚洲标杆价格日前只公布到了 2017 年的数据，所以其他数据也统计到 2017 年。

2.2.2 原始数据的无量纲化处理。由于我们选取的主数列煤炭价格是线性关系，我们设定 11 个影响因素也符合线性关系，按照灰色关联的计算要求，需要对煤炭价格和 11 个影响因素数列进行线性无量纲化处理，达到量纲一致。本文采用均值化变换，随后采用公式求出差序列 Δi，并计算两极差，由于篇幅所限，过程略。

2.2.3 计算影响因素与煤炭价格的关联度并排序。对无量纲化之后的数据分别求主数列与对比数列的综合关联度，取 $\theta=0.5$，最终根据灰色关联度公式，得到全国煤炭价格指数与各因素的灰色关联度为

ρ_1=0.760520876 ρ_2=0.875955294

ρ_3=0.896100603 ρ_4=0.784047912

ρ_5=0.802209343 ρ_6=0.530028599

ρ_7=0.74374797 ρ_8=0.720220991

ρ_9=0.808999836 ρ_{10}=0.855394925

ρ_{11}=0.864187528。排序结果如下:X3>X2>X11>X10>X9>X5>X4>X1>X7>X8>X6。

根据末位淘汰的原则，将淘汰率设置为 15%，可以发现变量 X8 和变量 X6 与煤炭价格的关联度排在综合排名的最后两位,经过作者和课题组成员分析讨论,最终认为煤及褐煤出口量和石油价格指数与煤炭价格相关度较小，可以从众多影响因素中剔除掉,没有必要在以后的分析中考虑。

2.3 灰色聚类法对煤炭价格影响因素归类及结果说明

将剔除掉末位因素之后的因素集合重新排序,按照绝对关联度形成指标关联矩阵,如表 1 所示：

表 1 因素之间关联度矩阵

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_7	X_9	X_{10}	X_{11}
X_1	1	0.55310	0.58799	0.93121	0.91875	0.95450	0.72201	0.77853	0.57338
X_2		1	0.67700	0.55692	0.55767	0.55058	0.57303	0.56784	0.77470
X_3			1	0.59910	0.60142	0.58135	0.66094	0.63773	0.82217
X_4				1	0.98556	0.89196	0.75743	0.82296	0.58095
X_5					1	0.88064	0.76509	0.83257	0.58250
X_7						1	0.70181	0.75318	0.56870
X_9							1	0.89855	0.61798
X_{10}								1	0.60501
X_{11}									1

令 r=0.68,挑选出大于 0.68 的 ε_{ij},分别有 $\varepsilon_{1,4}$=0.93121, $\varepsilon_{1,5}$=0.91875, $\varepsilon_{1,7}$=0.95450, $\varepsilon_{1,9}$=0.72201, $\varepsilon_{1,10}$=0.77853, $\varepsilon_{2,11}$=0.77470, $\varepsilon_{3,11}$=0.82217, ε 4,5=0.98556, $\varepsilon_{4,7}$=0.89196, $\varepsilon_{4,9}$=0.75743, $\varepsilon_{4,10}$=0.82296, $\varepsilon_{5,7}$=0.88064, $\varepsilon_{5,9}$=0.76509, $\varepsilon_{5,10}$=0.83257, $\varepsilon_{7,9}$=0.70181, $\varepsilon_{7,10}$=0.75318, $\varepsilon_{9,10}$=0.89855。这 17 个因素可以归为两类,{X_4, X_5,X_7,X_9,X_{10}},{X_2,X_3,X_{11}},经过灰色聚类分析,我们可以将煤炭价格的影响因素归结为表 6。

表 2 筛选、排序和归类后的煤炭价格影响因素

市场内部上下游供求方向	发电量（亿千瓦时）X_4 钢铁生产量（万吨）X_5 煤及褐煤进口量（万吨）X_7 煤炭生产量（万吨）X_9 煤炭消费量（万吨）X_{10}
市场外部方面	GDP 增长率（%）X_2 产业结构（第二产业占 GDP 的比重%）X_3 亚洲标杆价格（美元/吨）X_{11}

通过对煤炭价格影响因素影响程度的定量分析和灰色聚类,可以将其主要影响因素分为两大类:其中发电量、钢铁生产量、煤及褐煤进口量、煤及褐煤出口量、煤炭生产量和煤炭消费量从市场内部和上下游供求方面影响煤炭价格;GDP 增长率、产业结构、亚洲标杆价格从市场外部方面影响煤炭价格。对影响因素的影响程度进行排序,发现产业结构以及 GDP 增长率的影响程度比较大。

3 结论与政策建议

结合国家能源集团的实际,做好相关去产能的工作、去除杠杆的工作、降低成本的工作、补充短板的工作,并大力提升产业链水平,拓展上下游产业,实行高质量发展。具体建议如下。

3.1 宏观政府层面

3.1.1 加快煤炭行业供给侧改革,提高煤炭行业产业集中度。对中小型煤矿进行重组和调整,同时要及时的调整煤价,可以设立专项的资金以及多方的筹建发展的基金,保障各个方面的问题,同时提高了煤炭整个行业的准入条件,以此用来淘汰相对来说生产技术以及产能都比较高的企业,将中型以及大型的企业进行整合,从而来提高整个行业的集中度。

3.1.2 实施创新驱动战略，提高煤炭附加值，加快煤基科技发展。加大煤炭行业对科研的管理投入,培养和大力引进创新型人才,将龙头产业作为大型的煤炭企业，将工业园区作为煤炭企业的载体,将经济园区建设成可循环发展的园区,似的有限的资源可以得到充分利用。

3.2 微观企业层面

3.2.1 积极延伸产业链,推进“互联网+煤炭”发展新模式,激发煤炭产业新动力,拓展产品增值新途径。利用大数据和云计算技术,以“互联网+煤炭”现代物联网为手段,以太原的煤炭交易中心为依托,提升期货交易功能和煤炭的现货,形成将核心是交易服务的、基础是信息服务的、保障的是物流服务的金融服务四位一体交易体系的延伸,实现物资流、信息流、资金流的相互融合。

3.2.2 开展企业的合作和并购,从而提高企业的竞争力。可以通过股份融合、上下游产业融合、中长期战略合作等众多的方式来进行企业的合作和并购,以此提高企业的竞争能力,从而达到增加利润的效果。

3.2.3 充分了解煤炭行业的市场规则。首先要大力转变市场营销的观念,进而提高地位。其次利用先进的技术装备开采煤炭,加强煤炭的储存和运输。最后,要充分利用第三方平台,创新模式渠道比如销售和商业的模式,将互联网进行有效利用,完善物流体系,与其它符合煤炭产品特征的企业签订相对稳定的中长期合同。

参考文献

[1]张翼,张士强,曾丽君.碳排放、煤炭工业与经济发展的脱钩关系[J].统计与决策,2020,36(03):109-113.

[2]何维达,刘斌,尚进,温嘉隆.新冠肺炎疫情对国家能源集团的后续影响及应对措施[J].能源科技,2020,18(10):1-4.

[3]李林泰.关于煤炭价格影响因素的实证分析[J].冶金经济与管理,2020(04):27-29

[4]母丽华,于齐,常帅.煤炭价格变化影响因素及预测的研究[J].煤炭技术,2020,39(11):196-198.

[5]张磊,许焕.新时代下如何熬过煤炭经济的下次严冬[J].中国产经,2020(10):93-94.

[6]蒋茂荣,肖新建.2019 年煤炭供需形势分析及 2020 年展望[J].中国能源,2020,42(03):9-13.

[7]孙大岩,张强.煤炭价格变动对下游产业影响研究[J].价格理论与实践,2018(07):47-50.