

# 俄罗斯东部开发中生产要素 贡献率测度分析

郭 力

**【内容提要】** 俄罗斯政府在2007年正式提出东部大开发战略后,对该地区的经济发展寄予了极大的关注,重要的是发挥经济优势拉动地区经济增长。本文基于大量的事实数据,运用计量经济学的方法,将自然资源要素的投入加入到柯布-道格拉斯生产函数中,通过回归分析计算出四大生产要素投入对俄罗斯东部地区经济增长不同的贡献率,进而确定俄罗斯东部大开发中生产要素的不同作用和合理配置目标。

**【关键词】** 俄罗斯东部 经济增长 生产要素 贡献率

**【作者简介】** 郭力,1955年生,黑龙江大学俄罗斯研究院院长、教授。(哈尔滨150080)

俄罗斯东部地区在行政划分上包括西伯利亚联邦区和远东联邦区,面积达1131.43万平方公里,占全俄罗斯近2/3的领土。作为战略意义极其重要的俄罗斯东部地区,其开发影响着俄罗斯经济复兴和未来发展。本文重点研究生产要素在俄罗斯东部地区发展中的作用,以俄罗斯东部地区四大生产要素为研究对象,通过计量的方法进行回归分析的实证研究,从而得到生产要素对东部地区经济增长的贡献率大小。

## 一 研究的客观基础

俄罗斯东部地区幅员辽阔,自然条件恶劣,与俄罗斯西部地区相比基础设施和经济发展水平落后。同时该地区四大生产要素的优劣势明显:自然资源,尤其是石油、天然气、煤炭等能源资源丰富;科技资源基础良好,发展潜力巨大;人口稀少,

且连年呈负增长趋势;资本及固定资产投资与西部地区相比差距较大。

根据国内外学者的研究,人力资源、自然资源、资本、科技作为构成生产要素的主体,要实现经济的持续快速增长,各种生产要素缺一不可。在各种生产要素有机合理的联系中,才能最大化发挥各生产要素的配置效应。

### (一) 俄罗斯东部地区的人力资源

俄罗斯东部地区人口极度稀少,是经济相对落后的主要原因。截至2012年年底,仅占国土总面积3.8%的中央联邦区人口却占到全俄总人口的26.98%,同时集中了俄罗斯国内32.9%的地区生产总值;而俄罗斯东部地区占全俄国土总面积的66.2%,地区生产总值只占全俄国内生产总值的13.26%,人口也仅占全俄人口总数的17.8%<sup>①</sup>,正

<sup>①</sup> 根据2013年俄罗斯统计年鉴整理统计, <http://www.gks.ru>. 05-04-2014.

如表1所示。

表1 2012年俄罗斯东部地区人口情况  
(单位:万人;‰)

地区	总人口	出生率	死亡率	自然增长人口率	迁移率
全俄	14 334.7	13.3	13.3	0	1.5
西伯利亚地区	1 927.8	15.0	13.7	1.3	-0.4
远东地区	625.2	14.0	13.1	0.9	-3.1

注:根据2013年俄罗斯统计年鉴整理统计。

资料来源: <http://www.gks.ru>. 05-04-2014.

从人口规模历年的变化趋势来看,在1989年至2012年间(见表2),西伯利亚联邦区人口减少了8.5%,远东联邦区人口更是减少了21.4%,远远高于全俄的平均水平2.5%。而西部地区,尤其是经济发达的中央联邦区,人口总量不但没有减少,还增加了2.0%。从人口流失的具体情况看,俄罗斯东部地区城市人口的流失趋势更加明显,绝对量远远大于农村人口,这更加说明更多的高素质劳动力向发达地区迁移的特点。

表2 俄罗斯东部人口总量趋势变化表  
(1989年~2012年) (单位:万人)

类别	年份	全俄	中央联邦区	西伯利亚联邦区	远东联邦区
全部人口	1989	14 702.2	3 792.0	2 106.8	795.0
	2002	14 516.7	3 800.0	2 006.3	669.3
	2012	14 334.7	3 867.9	1 927.8	625.2
城市人口	1989	10 795.9	2 953.0	1 513.3	602.7
	2002	10 642.9	3 036.7	1 427.3	508.2
	2012	10 611.8	3 160.7	1 396.2	469.6
农村人口	1989	3 906.3	839.0	593.5	192.3
	2002	3 873.8	763.3	579.0	161.1
	2012	3 722.9	707.2	531.6	155.6

注:根据2013年俄罗斯统计年鉴整理统计。

资料来源: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/en/main.01-02-2014](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/en/main.01-02-2014).

俄罗斯东部地区的开发已证明,劳动力资源的匮乏严重制约着地区经济的发展,而造成劳动力资源匮乏的基本因素之一就是人口密度低。在东部地区1 276万平方公里的土地上只有2 500多万居住人口,人口密度仅为每平方公里2人。艰苦的自然条件以及该地区配套基础设施的短缺使得其人口密度不仅低于俄罗斯其他地区,而且远低于亚太地区的其他国家。从表3可以看出,

俄罗斯东部地区劳动力资源的利用率虽然已达到了93%,但该地区劳动力资源的绝对数量和相对数量都很低,劳动力人口仅占全俄劳动力人口的17.5%。

表3 2012年俄罗斯东部地区劳动力资源数量及利用率  
(单位:万人;%)

地区	总人口	劳动力资源数量	就业人数	劳动力资源利用率	失业率
全俄	14 334.7	7 567.6	7 154.5	94.5	5.5
东部地区	2 553.0	1 324.0	1 231.6	93.0	7.0
西伯利亚联邦	1 927.8	981.3	911.7	92.9	7.1
远东联邦区	625.2	342.7	319.9	93.3	6.7

注:本表劳动力资源近似选取为男性16~59岁,女性16~54岁。

资料来源:根据俄罗斯联邦统计年鉴(2013)年有关资料整理计算。<http://www.gks.ru>. 05-04-2014.

人力资源数量上的缺乏以及科技人才的流失严重影响了俄罗斯东部地区经济的正常开发和开发,是俄罗斯东部大开发战略实施进程中最迫切需要解决的问题。为此俄罗斯政府采取了一些政策措施,拨款约40亿~50亿卢布<sup>①</sup>,计划在2007~2012年间向西伯利亚和远东地区移民几十万<sup>②</sup>。但是由于东部地区自然条件的恶劣,基础设施建设不完善,生产条件落后等致使这一计划成效甚微。这些问题得不到及时有效的解决,将直接影响俄罗斯东部地区大开发的速度和质量,影响俄罗斯区域发展战略的全面落实。

## (二) 俄罗斯东部地区的资本要素

对于资本要素与经济增长间的相关性及相互作用情况,我们可以简单地用固定资产投资增长对GDP增长的弹性来表示: $\frac{\Delta I}{\Delta Y}$ ,其中 $\Delta I$ 表示固定资产投资的变动, $\Delta Y$ 表示GDP的变化值。以此为根据,将俄罗斯联邦统计署2013年数据整理计算,可以得出表4的结果,即2002年至2009年期间,俄罗斯东部地区固定资产投资增长对GDP增

<sup>①</sup> Игорь Варков „До 2017 года Россия планирует принять 225 тысяч добровольных переселенцев. 01-04-2014?“. <http://www.news-asia.ru/view/6221>

<sup>②</sup> Добровольное переселение в России. Указ Президента РФ в 2006 году. <http://www.stena.ee/blog/dobrovolnoe-peresele-nie-v-rossiyu>

表4 俄罗斯东部地区固定资产投资增长对GDP增长的弹性

年份	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
投资对GDP增长的弹性	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.05	-0.01	0.21	0.18

注: 根据俄罗斯联邦统计署 2013 年数据整理计算, [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/en/main](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/en/main)

长的弹性整体呈现上升趋势,说明资本要素与该地区经济增长的作用和相关性日益增加。

同时也可以看到,2009年东部地区在全球金融危机的冲击下,固定资产投资变动对GDP增长的贡献出现了急剧的下降,而金融危机之后,在经济逐渐复苏的2010至2011年,该指数又出现急剧的上升。这说明固定资产投资对GDP增长的作用虽然很大,但外部相关因素的影响,尤其金融危机的影响也是不可忽视的。

俄罗斯东部地区的资本要素主要来自两个方面:固定资产投资和对外资的利用。

首先是俄罗斯固定资产的资本投资额绝对量少。固定资本投资量是考量一个地区金融资本要素情况的最重要因素。就俄罗斯东部地区整体的资本投资情况来看,在全俄罗斯所占比重很小,绝对资本投资量很少,整个东部地区的资本投资量之和还远远低于发达地区的中央联邦区。从表5中可以看出,东部地区资本投资量的增长速度高于全俄的平均水平,也高于经济最为发达的中央

联邦区。2000年至2012年的13年间,整个东部地区的资本投资量增加了14.5倍,尤其是远东联邦区的增长量更是达到了16.5倍,而同一时期中央联邦区的资本投资量只增加了7.9倍,全俄平均增加了9.8倍。

从固定资产投资的分布来看,东部地区的固定资产投资主要集中在非住房类的建筑及相关设施产业上。其中远东地区62.8%的固定资产投资在基础设施上,排在第二位的才是机械设备和运输设施。西伯利亚地区的投资分布与远东地区极为相似。有限的资本投入和产业性质的限制,使得固定资本投入的作用小、效率低,这与俄罗斯政府迫切实施的俄罗斯东部大开发战略的需求形成了尖锐的矛盾,而且这一矛盾在短期内难以解决。

其次是俄罗斯固定资本投资中的外资利用。

从固定资产投资的来源来看,西伯利亚和远东联邦区的固定资产投资外资的比重越来越大。2001年俄罗斯东部地区利用外资总额2.13亿卢布,占俄罗斯外资总额的12.2%;2008年俄罗斯东部地区利用外资总额29.34亿卢布,占俄罗斯外资总额的24.9%;2009年由于金融危机的影响,俄罗斯利用外资的规模和数量有所下降,当年俄罗斯东部地区利用外资总额27.77亿卢布,占俄罗斯外资总额的24.8%,可以说金融危机对俄罗斯东部地区利用外资的影响不是很大,数额与上年持平;2012年俄罗斯东部地区利用外资总额47.62亿卢布,占俄罗斯外资总额的28.4%。虽然俄罗斯在金融资本环境和稳定的经济政策方面还欠佳,但从表6中可以看出,近10年来,东部地区外资的投资额逐年稳定增加,即使是受金融危机影响的2008~2009年,其增长势头也没有减弱。在俄罗斯东部大开发战略的实施中,外资大幅度流入极具可能性。

表5 俄罗斯东部地区固定资本投资数据情况

(单位:万卢布)

年份 地区	全俄	中央 联邦区	西伯利亚 联邦区	远东 联邦区
2000	1 165 234	303 918	98 647	53 589
2001	1 504 712	349 312	135 116	85 743
2002	1 762 407	435 810	150 109	113 779
2003	2 186 365	563 111	193 614	135 723
2004	2 865 014	770 409	255 399	216 743
2005	3 611 109	964 158	346 105	276 291
2006	4 730 023	1 225 593	483 721	330 825
2007	6 716 222	1 779 599	708 951	436 849
2008	8 781 616	2 278 329	945 556	584 745
2009	7 976 013	1 928 138	834 593	686 111
2010	9 152 096	2 099 824	980 472	787 699
2011	11 035 652	2 458 312	1 219 287	1 060 505
2012	12 568 835	2 689 587	1 416 604	940 142

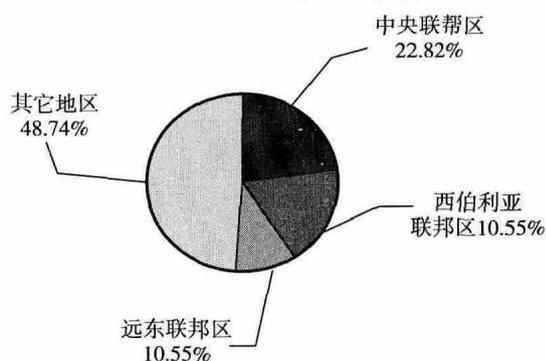
注: 俄罗斯联邦统计署 2013 年数据, [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/en/main](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/en/main)

表6 俄罗斯东部地区固定资本投资中的外资利用  
(单位:万卢布)

年份 地区	全俄	中央 联邦区	西伯利亚 联邦区	远东 联邦区
2001	174 172	45 965.6	6 605.7	14 722.6
2002	247 459	70 940.8	20 226.0	25 602.6
2003	327 230	102 448.0	26 541.1	26 834.6
2004	429 413	134 133.3	36 204.7	54 308.1
2005	667 291	250 638.1	58 452.6	77 501.0
2006	832 895	266 388.6	78 245.0	127 903.9
2007	1 093 751	375 609.8	104 937.3	118 515.4
2008	1 176 239	268 028.8	147 816.8	145 638.9
2009	1 117 339	318 833.7	169 544.6	108 214.8
2010	1 159 310	282 567.5	192 176.4	129 184.4
2011	1 602 164	466 878.5	224 922.8	164 477.7
2012	1 675 072	382 305.4	299 528.0	176 746.1

注:根据俄罗斯联邦统计署2013年数据整理,http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\_main/rosstat/en/main

图1 俄罗斯外资投入分布图



俄罗斯东部地区虽然利用外资的比重不断增加,但与西部相比其绝对值却不高,这与投资环境有着直接的关系。如表7所示,整个东部地区的全部金融行业企业数还不及中央联邦区的1/3。另外,引进外资政策多有变化和限制,比如在东部的地区的资源类产业投资中,有详细的禁止条件。加之又有对外来投资是以掠夺资源为目的的怀疑态度,都限制了资本要素在俄罗斯东部地区大开发中的自由流动。

### (三) 俄罗斯东部地区的科技要素

俄罗斯东部地区有着雄厚的科技研发基础和研发潜力,早在20世纪80年代,西伯利亚就已经发展成为与美国硅谷和日本筑波齐名的世界科学城,这是俄罗斯东部大开发成败的先决条件和保障基础。尽管如此,东部地区的科研机构数量还

明显低于西部地区,2001年仅占全俄科研机构比重的15.5%;2012年有所增加达到16.3%(详见表8)。而从人数上看,2001年俄罗斯东部地区从事科学研发的为77 627人,占俄罗斯从事研发人数的8.7%;而到了2012年俄罗斯东部地区从事科学研发的为65 912人,占俄罗斯从事研发人数的9.0%。从表9中可以看出,俄罗斯整体从事科学研究人员的数量在下降,虽然俄罗斯东部地区的绝对人员数量在下降,但是在俄罗斯从事科学研究人员总量中的占比2012年却比2001年上升了0.3%,这展示了俄罗斯东部地区的科研实力在增强。

表7 2012年俄罗斯东部金融企业和组织情况表  
(单位:个;% )

地区	企业和 组织总数	金融类企业 和组织数	金融业占总企 业组织数比例
全俄	4 823 304	101 148	2.10
中央联邦区	1 870 987	45 685	2.44
西伯利亚联邦区	545 920	11 007	2.02
远东联邦区	186 654	3 618	1.94

注:根据俄罗斯联邦统计署2013年数据统计整理,http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\_main/rosstat/en/main

表8 俄罗斯东部地区从事研发的机构数量  
(单位:个)

年份 地区	全俄	中央 联邦区	西伯利亚 联邦区	远东 联邦区
2001	4 037	1 597	457	154
2002	3 906	1 539	444	151
2003	3 797	1 490	437	153
2004	3 656	1 437	415	146
2005	3 566	1 393	419	142
2006	3 622	1 426	425	156
2007	3 957	1 536	464	178
2008	3 666	1 445	429	169
2009	3 536	1 383	410	166
2010	3 492	1 358	404	164
2011	3 682	1 365	424	178
2012	3 566	1 318	424	171

注:根据2011~2013年俄罗斯统计年鉴整理统计,http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\_main/rosstat/en/main

图 2 2012 年俄罗斯研发机构分布图

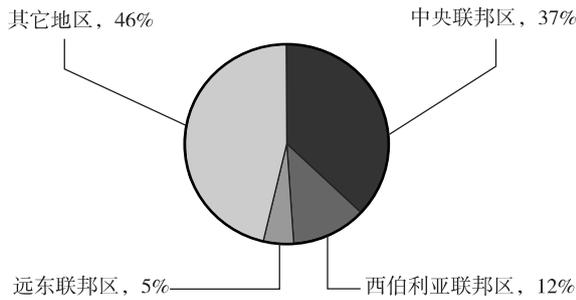


表 9 俄罗斯从事研发的人员数量

(单位:人)

年份 地区	全俄	中央 联邦区	西伯利亚 联邦区	远东 联邦区
2001	885 568	453 329	63 271	14 356
2002	870 878	440 577	63 052	14 816
2003	858 470	431 718	63 376	14 949
2004	839 338	420 375	62 494	14 673
2005	813 207	408 330	60 986	14 347
2006	807 066	411 958	58 647	14 051
2007	801 135	415 522	56 427	14 143
2008	761 252	396 272	53 956	13 496
2009	742 433	385 392	53 463	12 923
2010	736 540	381 795	53 024	12 776
2011	735 273	380 363	52 794	13 407
2012	726 318	373 461	52 685	13 227

注: 根据 2013 年俄罗斯统计年鉴整理统计, [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/en/main](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/en/main)

科技研发的进程离不开资金的支持,俄罗斯从 2002 年到 2012 年研发资金增加了 5.18 倍,而同期东部地区的研发资金仅仅增加了 4.53 倍,绝对增长值低于俄罗斯的总体水平。而 2012 年,东部地区的研发资金投入为 5.29 亿卢布,仅占全俄研发资金投入的 7.5%,而中央联邦区的研发资金投入为 33.27 亿卢布,占全俄研发资金投入的 47.5%。正如表 1~10 所示,东部地区研发资金的国家投入绝对量是非常少的,可以证明俄罗斯政府多年来并不重视东部地区的研发领域资金的投入,如此少的资金难以支撑对新技术研发的需要。俄罗斯东部地区大开发战略对科技要素需求与研发的矛盾是制约战略实施的瓶颈。

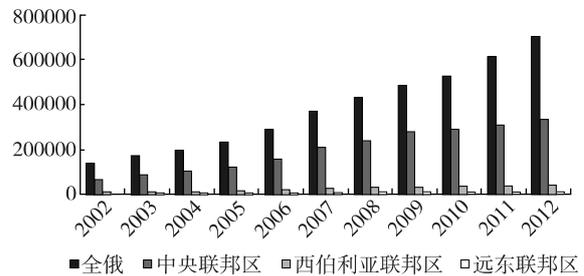
表 10 俄罗斯研发资金情况表

(单位:百万卢布)

年份 地区	全俄	中央 联邦区	西伯利亚 联邦区	远东 联邦区
2002	13 50.05	685.51	87.09	29.73
2003	1 698.62	871.17	113.44	37.89
2004	1 960.40	997.98	132.06	39.23
2005	2 307.85	1 201.83	150.01	49.24
2006	2 888.05	1 556.95	184.76	63.27
2007	3 710.80	2 064.65	238.47	74.21
2008	4 310.73	2 387.62	286.90	96.50
2009	4 858.34	2 771.18	315.40	101.75
2010	5 233.77	2 889.60	338.70	97.59
2011	6 104.27	3 109.21	368.43	119.88
2012	6 998.70	3 327.65	397.55	131.73

注: 根据 2013 年俄罗斯统计年鉴整理统计, [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/en/main](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/en/main)

图 3 俄罗斯研发资金投入趋势图



#### (四) 俄罗斯东部地区的自然资源要素

俄罗斯东部地区即西伯利亚和远东联邦区是俄罗斯乃至世界的资源产地。早在 1763 年,俄罗斯科学院院士罗蒙诺索夫就曾提出,俄国的强大有赖于西伯利亚。而远东联邦区堪称“世界上唯一尚未得到很好开发的自然资源宝库”。俄罗斯东部大开发战略的客观基础就是俄罗斯东部地区的自然资源,开发的目的是有效地利用资源,合理地配置生产要素,以获得经济利益的最大化。

东部地区石油(包括凝析油):2001 年的产量是 1 080 万吨,占全俄石油总产量的 3.3%;2012 年的东部地区产量是 6 287.5 万吨,占全俄石油总产量的 12.1%,比 2001 年增长了 5.82 倍<sup>①</sup>。

天然气和伴生气:2001 年的产量是 7 920 百万立方米,占全俄天然气和伴生气生产的 1.3%;2012 年的生产量已达到了 38 164 百万立方米,占

<sup>①</sup> 俄罗斯联邦国家统计局《俄罗斯各地区社会经济指数》,2013 年版。 [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/en/main](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/en/main)

全俄的比重已达到了 5.28% ,比 2001 年增长了 4.8 倍<sup>①</sup>。据预测,2030 年俄罗斯石油天然气的产量将有大幅度提高,如表 1~11 所示,石油将占全俄的比重达 20% 左右,而天然气占全俄的比重将达到 16% 左右。

表 11 2030 年东西伯利亚和远东原油、天然气产量预测  
(单位:万吨;亿立方米;%)

类别	东西伯利亚	远东	俄罗斯合计	两地所占比例
原油	6 900 ~ 7 500	3 200 ~ 3 300	53 000 ~ 53 500	19.1 ~20.2
天然气	450 ~650	850 ~870	8 850 ~9 400	14.7 ~16.2

资料来源:孙永祥《俄罗斯:2030 年前的能源战略》,载《中国石油石化》2009 年第 9 期。

煤炭:截至 2012 年年底俄罗斯煤炭年产量仅仅世界排名第六,只有 3.564 亿吨,与其丰富的储量极不匹配。俄罗斯煤炭资源 3/4 以上分布在俄罗斯的东部地区,目前俄罗斯煤炭主要产自西伯利亚地区,其次是远东联邦区。据俄罗斯国家统计局相关数据,2001 年俄罗斯东部地区的煤炭总产量为 23 475.9 万吨,占全俄煤炭总产量的 87.0%;2012 年东部地区的煤炭生产总量达到 33 397.8 万吨,占全俄煤炭总产量的 93.7%<sup>②</sup>。俄罗斯东部地区煤炭资源的储量以及开采量都很可观,在整个俄罗斯占有绝对性的优势。

从已探明的储量来看,在俄罗斯东部地区其他矿产资源也非常丰富,俄罗斯 90% 的贵重金属矿床集中在东部地区,黄金产量约占俄罗斯总产量的 34%。铁矿石约为 120 亿吨,锰超过 1 500 万吨,锡的储量超过 200 万吨,铜 100 多万吨,银 38 000 吨,硼 350 万吨。同时比较丰富的有色金属还有白银、铅、锌、铝、镁、钛、钨、萤石矿等等。而萨哈共和国(雅库特)西部是世界最大的金刚石产地<sup>③</sup>。

森林资源:森林资源是俄罗斯东部地区宝贵的自然财富之一,这里也是俄罗斯森林资源最丰富的地区之一。截止到 2012 年,俄罗斯东部地区森林总面积达 8.78 亿公顷,其中远东地区 5.05 亿公顷,西伯利亚 3.72 亿公顷。两区的木材蓄积量为 542.4 亿立方米,其中远东的木材储量为 207.28 亿立方米,占全俄罗斯的 24.9%;西伯利亚的木材储量为 351.13 亿立方米,占全俄罗斯的 42.6%,该地区平均森林覆盖率高达 50.9%<sup>④</sup>。

2011 年俄罗斯东部地区木材生产量为 44 412 千立方米,占全俄木材生产量的 44.1%;而 2012 年俄罗斯东部地区木材生产量为 46 988 千立方米,占全俄木材生产量的 41.8%。

渔业资源:俄罗斯东部地区是俄罗斯最重要的捕鱼区,主要集中在远东联邦区,年捕鱼量在 300 万吨左右,占全俄总捕鱼量的近 65%。2012 年俄罗斯鲜活鱼和冷冻鱼产量为 1 264 千吨,东部地区的产量达 90.2 万吨,占全俄总产量的 71.2%,与 2011 年 95.5 万吨的产量,占俄罗斯总产量的 71.3% 的比重持平<sup>⑤</sup>。

俄罗斯东部地区自然资源整体情况储量丰富,开发的潜力还很大。首先,石油、天然气、煤炭工业是东部地区最具有吸引力的领域。第二,采矿业也是俄罗斯东部地区的具有比较优势的产业。第三,森林采伐和木材加工领域是东部地区具有特色的产业。自然资源要素在俄罗斯东部大开发中的作用至关重要,它对吸引外资、聚集科技能力、合理配置劳动力资源起着决定性的影响。

## 二 测度分析数据获取

### (一) 俄罗斯东部地区生产总值

根据俄罗斯统计年鉴,可查询到 2000 年至 2012 年各联邦区的地区生产总值,俄罗斯东部地区包括西伯利亚联邦区和远东联邦区,具体数值如下表:

表 12 俄罗斯东部地区 2000 年~2012 年地区生产总值  
(单位:百万卢布)

年份	东部地区生产总值(GDP)
2000	99 5872.3
2001	1 235 891.9
2002	1 462 842.6
2003	1 770 690.3
2004	2 310 230.9
2005	2 777 721.1

① 俄罗斯联邦国家统计局《俄罗斯各地区社会经济指数》,2013 年版。http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\_main/rosstat/en/main

② 同上。

③ 高际香《区域经济社会发展》,社会科学文献出版社 2013 年版。

④ http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\_main/rosstat/en/main.

⑤ 同上。

2006	3 442 072.3
2007	4 267 791.8
2008	4 977 077.7
2009	5 121 607.3
2010	6 200 503.5
2011	7 316 388.9
2012	8 196 112.1

注: 根据俄罗斯联邦统计署 2013 年数据整理 ,http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\_main/rosstat/en/main

(二) 俄罗斯东部地区人力资源

对于东部地区就业人数 ,可以直接从统计年鉴中查出 ,具体数值如下表:

表 13 俄罗斯东部地区 2000 年 ~ 2012 年就业人数 (单位: 万人)

年份	东部地区就业人数
2000	1 370.6
2001	1 320.7
2002	1 343.0
2003	1 341.8
2004	1 348.3
2005	1 355.5
2006	1 343.0
2007	1 350.1
2008	1 356.5
2009	1 346.6
2010	1 344.7
2011	1 339.8
2012	1 324.0

注: 根据俄罗斯联邦统计署 2013 年数据整理 ,http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\_main/rosstat/en/main

平均受教育年限的计算主要根据公式为( H )

$$= \frac{\sum \text{各种教育程度年限} \times \text{各种教育程度人员数}}{\sum \text{各种教育程度人口数}}$$

( 2.1 )

因为俄罗斯东部地区的教育人口数量数据查找起来很困难 ,统计年鉴中并没有分联邦地区统计 ,且东部地区的教育水平与全俄的平均水平相当 ,甚至略高于全俄平均水平。因此本文在计算平均受教育年限这个指标的时候 ,选取全俄的教育人数进行度量。俄罗斯联邦的教育体系发达 ,主要分为学前教育、义务教育、高等教育以及各等级的职业教育 ,本文在统计过程中只计算学前教育( 7 年 )、义务教育( 11 年 )以及高等教育( 4 年 )的学生人数。具体数据如下表:

表 14 俄罗斯 2000 年 ~ 2012 年教育水平表

( 单位: 万人; 年)

年份	学前教育人数	义务教育人数	高等教育人数	平均受教育年限
2000	426.30	2 007.4	474.14	9.27
2001	424.63	1 942.9	534.45	9.13
2002	426.73	1 884.0	594.75	8.98
2003	432.13	1 732.3	645.57	8.78
2004	442.26	1 616.8	688.42	8.60
2005	453.04	1 518.5	706.46	8.48
2006	471.32	1 436.2	730.98	8.35
2007	490.63	1 376.6	746.13	8.25
2008	510.54	1 343.6	751.31	8.20
2009	522.82	1 333.0	741.88	8.20
2010	538.80	1 331.8	704.98	8.25
2011	566.11	1 344.6	649.00	8.34
2012	598.29	1 353.7	607.54	8.40

注: 根据俄罗斯联邦统计署 2013 年数据整理 ,http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\_main/rosstat/en/main

人力资源总量可以用人力资源的数量与质量的乘积表示 ,即:

$$\text{人力资源总量}( L ) = \text{就业人数}( L_e ) \times \text{平均受教育年限}( H ) \dots\dots( 2.2 )$$

根据公式( 2.2 ) 得出俄罗斯东部地区人力资源总量如下表:

表 15 俄罗斯东部地区 2000 年 ~ 2012 年人力资源情况表 ( 单位: 万人 · 年)

年份	人力资源
2000	12 705.462
2001	12 057.991
2002	12 060.14
2003	11 781.004
2004	11 595.38
2005	11 494.64
2006	11 214.05
2007	11 138.325
2008	11 123.3
2009	11 042.12
2010	11 093.775
2011	11 173.932
2012	11 121.6

注: 根据俄罗斯联邦统计署 2013 年数据整理 ,http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\_main/rosstat/en/main

### (三) 俄罗斯东部地区资本要素

根据俄罗斯统计年鉴,查询俄罗斯东部地区固定资产投资额数据如下表:

表 16 俄罗斯东部地区 2000 ~ 2012 年固定资产投资额  
(单位: 百万卢布)

年份	固定资产投资额
2000	1 522.36
2001	2 208.59
2002	2 638.88
2003	3 293.37
2004	4 721.42
2005	6 223.96
2006	8 145.46
2007	11 458.00
2008	15 303.01
2009	15 207.04
2010	17 681.71
2011	22 797.92
2012	23 567.46

注: 根据俄罗斯联邦统计署 2013 年数据整理, [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/en/main](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/en/main)

### (四) 俄罗斯东部地区自然资源

本文选取石油产量、天然气产量和煤炭产量作为俄罗斯东部地区自然资源要素的投入。根据俄罗斯历年统计年鉴及俄罗斯各地区社会经济指数数据,得到自然资源产量数据如下表:

表 17 俄罗斯东部地区 2000 年 ~ 2012 年自然资源产量  
(单位: 万吨; 亿立方米; 万吨)

年份	石油产量	天然气产量	煤炭产量
2000	1 080.0	6 556	22 209.9
2001	1 213.3	7 920	23 476.2
2002	1 466.7	8 555	22 856.3
2003	1 814.6	9 511	25 063.5
2004	2 150.4	9 772	25 543.0
2005	1 877.3	9 512	27 233.7
2006	1 991.9	9 696	28 375.2
2007	2 900.0	14 713	28 914.1
2008	2 802.0	17 395	30 431.5
2009	3 630.5	26 975	28 194.4
2010	4 768.7	32 929	30 093.8
2011	5 620.7	35 323	31 454.1
2012	6 287.5	38 164	33 397.8

资料来源: 根据 [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/en/main](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/en/main) 整理。

## 三 实证检验及结果

根据改进过的 C - D 函数公式  $Y = AK^\alpha L^\beta S^\gamma$  及各要素投入的指标的选取,得到俄罗斯东部地区经济增长的 C - D 函数具体形式如下:

$$Y = AK^\alpha L^\beta S_1^{\gamma_1} S_2^{\gamma_2} S_3^{\gamma_3} + \mu \dots \dots \dots (3.1)$$

其中 Y 为因变量地区生产总值(GDP), A 为科技资源要素投入常量,其余为变量。K 代表固定资产投资量, L 表示人力资源总量, S1、S2、S3 分别为石油产量,天然气产量和煤炭产量。 $\alpha$  为资本对经济增长的产出弹性系数,  $\beta$  为人力资源对经济增长的产出弹性系数,  $\gamma_1$ 、 $\gamma_2$ 、 $\gamma_3$  分别是石油、天然气和煤炭对经济增长的产出弹性系数。 $\mu$  为随机误差量。

为了便于计算及应用线性回归,对公式(3.10)进行取对数转化,得到:

$$\ln Y = \alpha_0 + \alpha \ln K + \beta \ln L + \gamma_1 \ln S_1 + \gamma_2 \ln S_2 + \gamma_3 \ln S_3 \dots \dots \dots (3.2)$$

本文所应用的回归分析软件是 EVIEWS6.0。

### (一) 回归结果

利用表 12,表 15、表 16 以及表 17 中的数据对方程(3.2)进行回归分析,得到回归结果如下表所示:

表 18 方程(3.2)的回归结果

变量	系数	T 检验
C	1.355 463	0.79 469
X1	0.389 506	6.785 065
X2	0.222 499	0.78 576
X3	0.278 885	2.997 201
X4	0.199 302	1.236 518
X5	0.494 107	1.419 795
F、Fp	1 405.731、0.000000	
R - squared	0.999 005	
Adjusted R - squared	0.998 294	
Durbin - Watson stat	2.165993	

回归结果表明,资本和石油弹性系数的 t 统计量较高,很好地通过了检验,人力资本的 t 统计量值不高,且在 0.25 的显著性水平上为通过检验,显著性程度较强,方程的整体显著性也很强。各要素弹性系数相加大于 1,说明规模报酬递增。方程的拟合优度较好(0.998),说明方程自变量

对因变量解释能力非常强。故此函数可以较好地计算资本、人力资源、自然资源和科技资源与地区生产总值之间的关系。

## (二) 单位根检验

对方程(3.2)进行单位根检验,得到检验结果如下:

表19 方程(3.2)的单位根检验结果

序列	水平(level)		一阶差分(1st difference)	
	ADF	5%显著性	ADF	5%显著性
y	-1.9 897	-3.1 449	-3.792	-3.2 598
X1	-2.1 612	-3.1 449	-5.6 467	-3.2 598
X2	-4.0 505	-4.1 219	-5.2 689	-4.4 205
x3	-0.0 654	-3.1 492	-4.3 162	-3.2 598
x4	0.1 589	-3.1 441	-4.8 524	-3.2 126
x5	-0.6 661	-3.1 439	-7.9 909	-3.2 123

对原始时间序列进行检验,一阶差分后通过检验,说明时间序列平稳,满足构造协整方程组以及Granger因果检验。

## (三) Granger因果检验

对于两个变量之间是否存在因果关系一般是采用Granger提出的因果关系检验。利用Eviews6.0软件进行Granger因果分析检验,结果如下:

表20 方程(3.2)的Granger检验结果

(单位:百万卢布)

Null Hypothesis:	F - Statistic	Prob.
D(X1) does not Granger Cause D(Y)	6.60 437	0.0 395
D(Y) does not Granger Cause D(X1)	3.77 636	0.0 101
D(X2) does not Granger Cause D(Y)	2.72 138	0.0 486
D(Y) does not Granger Cause D(X2)	1.79 383	0.2 587
D(X3) does not Granger Cause D(Y)	1.46 531	0.0 156
D(Y) does not Granger Cause D(X3)	2.35 291	0.1 905
D(X4) does not Granger Cause D(Y)	7.46 885	0.0 315
D(Y) does not Granger Cause D(X4)	0.20 389	0.822
D(X5) does not Granger Cause D(Y)	0.11 833	0.0 408
D(Y) does not Granger Cause D(X5)	0.63 638	0.0 473

从表20中可知,至少在0.05的置信水平下,固定资产投资额、人力资源总量、石油产量、天然气产量、煤炭产量、科技资源分别都是地区生产总值的格兰杰成因,反过来,地区生产总值是固定资产投资额和科技资源的格兰杰成因,二者互为格兰杰因果关系。而地区生产总值不是人力资源、自然资源的格兰杰成因,人力资源和自然资源更多地受到其他因素的影响。在本文中主要是求各

生产要素对经济增长的贡献情况,因此可以得出该函数在本文的应用中通过Granger因果检验。

## 四 结 论

从实证分析和检验结果可以得出,2000年至2012年间对俄罗斯东部地区经济增长贡献率的排名是:贡献率最大的是固定资产投资,贡献率为52.04%;第二的是自然资源,贡献率为48.27%;第三的是科技资源,贡献率为0.96%;第四的是人力资源,贡献率为-1.27%。

从生产要素贡献率的测度分析,2000年至2012年间固定资产投资和自然资源两大生产要素拉动了俄罗斯东部地区经济增长,尤其是固定资产投资在是三年间翻了四番,增长率远超过了总产出(GDP)的增长。自然资源对俄罗斯东部地区GDP的贡献率仅次于固定资产投资,随着东部地区新的油田和天然气田的不断发现,能源资源的开发和对外合作规模不断加大,这不仅加大了固定资产的投资,还吸引了大量的外来投资。在此意义上固定资产投资和自然资源两大生产要素对俄罗斯东部地区经济增长的拉动是相互倚重、相辅相成的。在俄罗斯东部地区大开发中,促进优势生产要素继续流动,对俄罗斯东部地区经济增长的贡献将会是“举足轻重”的。而科技资源的投入对经济增长的贡献率很小,只有0.96%,对GDP的拉动非常有限。人力资源是四大生产要素贡献率中唯一为负值的,说明人力资源对俄罗斯东部地区的经济增长起到了阻碍的作用是调整的重点。

俄罗斯东部地区开发的关键问题是要促进地区的经济发展,首要的问题是提升GDP的增长率,基础是要促进生产要素的合理流动,实现生产要素的合理配置,发挥优势生产要素的作用,形成与周边国家的生产要素优势互补。只有在俄罗斯东部地区大开发政策的引导下,在国际区域合作快速发展的条件下,俄罗斯东部地区的生产要素流动才能逐渐进入良性循环轨道,俄罗斯东部地区的大开发才能达到理想的效果。

(本文系教育部人文社科重点研究基地重大项目“俄罗斯东部地区的发展与中俄合作新空间”(项目批准号:11JJDGJW004)中期研究成果。)

(责任编辑 张红侠)

and Russia , but from the perspective of the added value of trade , the trade structure in curing characteristics , comparative advantages be bound at a low level. Strengthening bilateral trade cooperation is a key both for China and Russia to break the comparative advantage of low level circulation , achieve dynamic update of the comparative advantages and win the international competition.

**Guo Li** The Russian government officially puts forward the Eastern region development strategy in 2007 and has shown great concern to the region ' s economic development. This paper , based on a lot of data , using the method of econometrics , putting the factors of natural resources to the Cobb - Douglas production function , through the regression analysis , calculates the different contribution rate of the four factors of production in Russia ' s Eastern Region ' s economic growth and determines the different function and rational allocation of the factors of production in the large - scale development in Russia ' s Eastern Region.

**Guo Liancheng** During the Soviet era , Eastern Region of state has gradually developed into region with distinct characteristics of the resources dependence. After the collapse of the Soviet Union , Russia still attaches great importance to the development the Eastern Region. Issue and implementation of three important strategic planning , such as "Special Federal program of social economy development strategy for the Far East and Transbaikal before 2013" , "Development Strategy of the Far East and Baikal area before 2025" , and "Cooperation between the northeast region of the People ' s Republic of China and the Far East and Siberian area of the Russian federation ( 2009 - 2018 )" made the main frame and main objectives of the new development strategy for Eastern Russia more clear. Revitalization of Northeast China old industrial base and Russia ' s Eastern Region development should be connected with and interacted.

**Zhao Wei and Song Xiaoguang** Science and technology cooperation between China and Russia is a big complex. It can be divided into four dimensions: political , economic , security and science and technology. Each dimension has different influence factors. Based on the causal chain of system dynamics , this paper depicts the causal relationship between each influence factor , revealing the mechanism of interaction between the various elements so as to understand theoretically the impact of various changing elements on the system. This research is theoretical exploration that is helpful to promote healthy and sustainable development of science and technology cooperation between China and Russia after the post - Ukrainian crisis.

**Zheng Yu** This paper analyzes and summarizes the causes and results of the U. S - Russian relations since "reset" that was initiated by the American administration in 2009. Causes of events of the U. S - Russian deteriorated relations after Putin returning to power in 2012 were given. Author analyzes strategic background of competition between the U. S. and Russia in commonwealth of independent states ( CIS) . Finally the impacts of Ukrainian crisis on the China - Russia - U. S. Triangle Relationship were analyzed.