

绿色信贷、节能减排下的工业增长及预测研究

修 静^{1 2 3}, 刘海英^{1 2}, 臧晓强⁴

(1. 吉林大学 商学院, 吉林 长春 130012; 2. 吉林大学 数量经济研究中心, 吉林 长春 130012;
3. 延边大学 经济管理学院, 吉林 延吉 133002; 4. 延边大学 信息化中心, 吉林 延吉 133002)

摘要: 本文首先构建了绿色信贷、节能减排下的工业增长非线性面板门限模型。研究发现: 目前的绿色信贷规制措施有利于工业的节能减排增长, 符合波特假说, 但其比例增加弹性降低。其次运用灰色系统预测了我国到 2020 年的工业增长路径。结果显示: 现有宏观条件下, 工业增速下滑是“新常态”。最后针对性的提出了金融进一步支持工业节能减排增长的政策建议。

关键词: 绿色信贷; 节能减排; 工业增长; 面板门限; 灰色预测

文献标识码: A **文章编号:** 1002 - 2848 - 2015(03) - 0055 - 08

一、引 言

在经济的“新常态”下, 人们依旧要关心增长问题。公维凤等^[1]的研究发现工业仍是能源消耗的主力军。张意翔和成金华^[2]认为, 中国工业化将面临着越来越严重的能源制约, 并且这种制约的存在会影响我国工业化的顺利进行。同时, 以煤炭为主的能源结构, 也是造成我国空气污染的主要原因之一。周五七和聂鸣^[3]的研究发现我国工业环境效率总体水平偏低。另一些学者^[4-5]测算发现忽略环境因素会高估我国工业经济的增长。与此同时, 国外学者在这方面也做了一些研究^[6-10]。作为中国经济增长引擎的工业, 贡献了约一半的 GDP, 却消耗了约 70% 的能源并且制造了约 70% 的污染。因此, 在我国能源人均拥有量并不丰富, 环境(如雾霾)问题日益突出的今天, 研究工业的增长必然要在节能减排

的框架下进行。国外发达国家的历史经验表明, 工业的发展离不开金融的资金融通作用, 比如诺贝尔奖获得者 Hicks J. R.^[11]的研究认为正是由于英国相对成熟的金融市场和金融体制, 使其比其他国家更容易完成工业的资本积累, 并成为了工业革命的发源地。法国、德国也经历了类似的过程。国内学者针对我国金融与工业的相互关系问题也做了相关的研究。廖成林^[12]等发现, 在中国经济中金融发展对工业增长的溢出贡献大于工业增长对金融发展的溢出, 即金融发展带动工业增长。并且, 我国金融发展与工业经济的协调性呈现出逐步强化的态势, 金融发展为工业经济的平稳健康发展提供了积极的支持作用^[13]。近代, 由于对于环境的日益重视, 国际上几家大型银行联合发起了以“赤道原则”为准则的“绿色金融”。具体到金融信贷方面, Thompson, P 和 Cowton C. J.^[14]定义了“绿色信贷”的概念, 即以

收稿日期: 2014 - 12 - 08

基金项目: 国家自然科学基金项目“绿色全要素生产率下的环境规制选择研究”(批准号 71373101); 国家社科基金项目“全要素生产率下的环境敏感性和中国环境规制实施效果评估研究”(批准号 12CJL057); 教育部重点研究基地重大项目“政治体制对经济发展的作用机制研究——基于行政权力与经济权力博弈分析”(批准号 13JJD790010); 教育部人文社会科学重点研究基地自设项目“绿色信贷对节能减排工业增长的面板门限效应研究”(批准号 J14005)。

作者简介: 修静(1981 -), 女, 山东省海阳市人, 吉林大学商学院暨数量经济研究中心博士研究生, 研究方向: 数量经济学; 刘海英(1972 -), 吉林省松原市人, 吉林大学商学院暨吉林大学数量经济研究中心教授, 博士生导师, 研究方向: 数量经济学、金融学; 臧晓强(1977 -), 吉林省敦化市人, 延边大学信息化中心实验师, 研究方向: 计算机软件。

银行为主的金融机构在发放贷款的过程中将项目、运作公司与环境相关的内容作为审核、发放贷款的依据。结合我国实际,环保局、银监会、发改委等部门制定了《关于运用信贷政策促进环境保护工作的通知》、《节能减排授信工作指导意见》、《绿色信贷环保指南》等政策指明了我国“绿色信贷”的具体业务内涵:银行在信贷业务中严格限制高耗能、高污染项目、企业通过信贷发放选择机制贯彻国家节能减排战略。

目前,关于我国绿色信贷的研究主要以定性研究为主,且其研究对象大都是针对银行的。实际上,从现有的统计数据来看,银行的绿色信贷是工业污染治理的重要资金来源,但是,对于其投入效果问题却缺少研究。理论上,“波特假说”^[15-17]认为,适当的规制措施可以促使企业进行更多的创新活动,而这些创新活动将提高企业的生产力,成为其增长的动力因素之一。修静和刘海英^[18]的实证分析初步证明了现阶段的节能减排规制措施在工业上产生了波特效应。具体到“绿色信贷”对于工业节能减排增长的效应方面则需要进一步的研究。由于绿色信贷的样本量比较少,传统的线性模型方法并不适用,因此,本文将运用非线性面板的方法,研究“绿色信贷”对于节能减排视角下工业增长的门限效应问题。同时,针对工业数据“小样本,贫信息”的特点,运用灰色模型方法预测工业到2020年的增长状况。最后,在理清绿色信贷的增长效应及工业增长路径的基础上,针对性的提出相关的政策建议。

二、数据及模型选择

本文首先采用了2003年-2010年^①中国30个

省(自治区、直辖市)规模以上工业企业的面板数据,进行绿色信贷的门限效应研究。考虑数据的可得性及完整性,本研究未包含西藏及港澳台地区。原始数据主要来源于《中国统计年鉴》、《中国工业经济统计年鉴》、《新中国六十年统计资料汇编》、《中国环境统计年鉴》及各省统计年鉴。个别数据的缺失,使用Matlab插值法进行了补齐。为了数据的可比性,文中的货币量均通过年度“工业产品出厂价格指数(PPI)”进行了平减,基期为2003年。以下是各变量的具体说明及其描述性统计(表1)。首先是工业增加值,文中的原始数据是统计年鉴中的各省(自治区、直辖市)的“工业增加值”。其次是资本,文中选取“固定资产净值年均余额”作为资本投入。劳动方面,劳动时间相对于劳动人数是更好的计量尺度,但是中国工业这方面的数据缺乏,因此本文选择了“全部从业人员年平均人数”。能源由“单位工业增加值能耗”乘以“工业增加值”计算得出。工业污染治理投资选取各地区工业“污染治理项目本年投资来源总额”。从历年的银行信贷统计汇总来看,我国银行针对工业的绿色信贷投向以工业的污染治理投资为主;同时,银行的信贷是我国工业减排的重要资金来源。因此,文中的工业绿色信贷指标,选择工业污染治理投资中的“银行贷款”部分。之后的预测部分采用的是2003年2月到2012年12月^②的工业增加值同比增长数据。

对于具体的生产函数模型的选择方面,理论上应从以下两个方面考虑:第一,要素数量方面,由于现阶段节能、减排的需要,影响工业产出的要素除了传统的资本、劳动之外,也要考虑能源的效率、以及

表1 数据的描述性统计

变量	均值	标准差	最小值	最大值
实际工业增加值(万元)	4.10e+07	4.76e+07	974202.9	2.68e+08
实际资本(万元)	4.89e+07	4.67e+07	1845083	2.69e+08
劳动(万人)	254.89	286.77	9.62	1568
能源(万吨)	9937.91	6710.54	684	34808
实际工业污染治理投资(万元)	159355.50	146632.40	2085.28	747990.30
实际绿色信贷(万元)	13034.25	21606.11	0	201596.900

① 绿色信贷定量研究的主要困难之一,便是其可查询的样本量时间跨度较短,且2010年后不再统计。

② 月度数据2013年起统计口径发生变化,为了数据的延续性,2013年及以后的数据都通过模型进行预测。

对于污染治理的投入等。因此,传统的两要素生产函数不适用于本研究。则包含能源效率及污染治理投入的工业生产函数可以改写为式(1):

$$Y_{it} = f(K_{it}, L_{it}, E_{it}/Y_{it}, I_{it}) \quad (1)$$

其中, Y_{it} 表示省际实际工业增加值, K_{it} 表示省际工业实际资本存量, L_{it} 表示省际劳动力, E_{it}/Y_{it} 表示省际能源效率, I_{it} 表示省际污染治理投资。对于时间效应,增加时间趋势变量 t 。相关经济理论认为,产出、资本、就业等存在指数增长趋势,同时为了消除异方差及多重共线性,对于原模型相关变量取对数。故公式(1)的多要素生产函数形式为:

$$\ln Y_{it} = f(\ln K_{it}, \ln L_{it}, E_{it}/Y_{it}, \ln I_{it}, t) \quad (2)$$

同时,由于数据样本量较短,无法探讨扰动项的自相关问题,故假设其独立同分布。空间依赖性方面,运用 Moran's I 指数和 Getis & Ord's G 指数进行检验(见表2),均不能很好的拒绝原假设,且绝大多数地区的局部相关性检验也均不能很好的拒绝原假设,因此本文的模型假设样本期内不存在空间相关性。则公式(2)的具体的线性模型为:

$$\ln Y_{it} = \mu_i + \alpha_1 \ln K_{it} + \alpha_2 \ln L_{it} + \alpha_3 (E_{it}/Y_{it}) + \alpha_4 t + \alpha_5 \ln I_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

表2 空间依赖性检验

指数	I/G	E(I) / E(G)	SD(I) / SD(G)	Z 统计量	P - value
Moran's I	0.18	-0.03	0.11	1.93	0.05
Getis & Ord's G	0.15	0.15	0.00	1.66	0.10

对于固定效应与随机效应的选择问题, Hausman 检验^[19-20]的 W 统计量为 12.12, P 值为 0.0165, 因此拒绝原假设,应该选用固定效应面板。但是,针对我国工业的实际,其生产函数不应该是简单的线性模型,其中的污染治理投入可能会随着绿色信贷的投入而改变。因此,本文选用绿色信贷占工业增加值的比率(GC/Y_{it})来作为门限变量进行分析。运用 Hansen B. E.^[21]的方法,构造似然比统计量(4),进行门限个数的检验。由于经典的检验不再具有标准分布,为此,利用自举法(bootstrap)^[22]计算 LR 统计量的经验分布。

$$LR(\gamma) = (S(\gamma) - S(\hat{\gamma})) / \hat{\sigma}^2 \quad (4)$$

其中 γ 为门限值。具体检验过程如下。首先,检验方程(3)是否存在门限值。其原假设检验为不存在门限值,被择假设为存在一个门限值。检验结果(见下图1)表明,原模型在 95% 的水平上拒绝原假设,因此模型(3)至少存在两个区置。

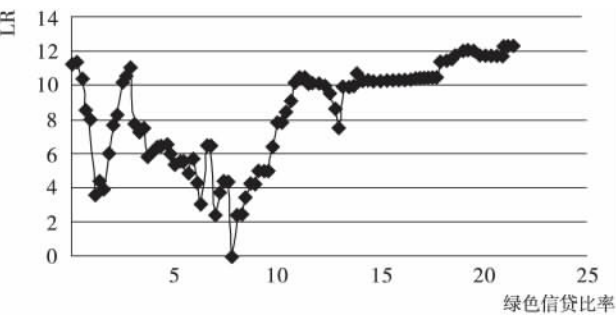


图1 门限值的检验

之后再进一步的检验。原假设为只存在一个门限值,被择假设为存在两个门限值。由于样本量的限制,不再进行多门限的搜索。下表3为两次检验的结果(为了模型的稳健性,使用聚类标准误进行回归)。

表3 似然比(LR)门限效应检验(Robust)

	单门限检验	双门限检验
F 统计量	13.01	5.00
P - value	0.00	0.02
临界值(90%)	2.81	2.69
临界值(95%)	3.97	3.74
临界值(99%)	6.84	6.43
门限值	7.80	1.14 7.80

注: bootstrap 抽样为 10000 次

则公式(3)可以改写为如下面板门限模型:

$$\ln Y_{it} = \begin{cases} \mu_i + \theta_1 \ln K_{it} + \theta_2 \ln L_{it} + \theta_3 (E_{it}/Y_{it}) + \theta_4 t + \beta_1 \ln I_{it} + \varepsilon_{it}, & GC_{it}/Y_{it} \leq 1.1412; \\ \mu_i + \theta_1 \ln K_{it} + \theta_2 \ln L_{it} + \theta_3 (E_{it}/Y_{it}) + \theta_4 t + \beta_2 \ln I_{it} + \varepsilon_{it}, & 1.1412 < GC_{it}/Y_{it} \leq 7.8031; \\ \mu_i + \theta_1 \ln K_{it} + \theta_2 \ln L_{it} + \theta_3 (E_{it}/Y_{it}) + \theta_4 t + \beta_3 \ln I_{it} + \varepsilon_{it}, & GC_{it}/Y_{it} > 7.8031; \end{cases} \quad (5)$$

三、实证结果及预测

本章将在前文模型的基础上,在绿色信贷、节能减排的背景下,分析工业的增长问题。包括两个部

分,首先是以绿色信贷占比为门限变量,分析在节能减排约束下的工业增长动力问题。之后是在假设现阶段的绿色信贷、节能减排宏观政策环境没有根本性变化的条件下,预测我国工业未来到2020年的增长路径。

1. 面板门限回归结果分析

根据绿色信贷占比对工业节能减排增长的效应的不同,样本数据可以分为三个区置(见表4)。表中的一区表示绿色信贷占比少于等于万分之1.1412,表中的二区表示绿色信贷占比处于万分之1.1412与万分之7.8031之间,表中三区表示绿色信贷占比大于7.8031。总体上来说,全国绿色信贷占比处在前两个区制内的省际、年代比较多,处于高档三区的最少。说明现阶段的绿色信贷投入占比普遍较低,且大多数的省际、年代处于中低档。全国一区的众数出现在2010年,说明2010年时全国绿色信贷占比处于低档(一区)的省份较多;二区的众数出现在

2004年,说明2004年全国绿色信贷占比处于中档(二区)的省份较多;三区的众数出现在2003年,说明全国绿色信贷处于高档(三区)的省份较多。从地区上来看,东部多集中在绿色信贷占比中低档的一区、二区。其集中趋势与全国相同,一区的众数出现在2010年,二区的众数出现在2004年,三区的众数出现在2003年。中部地区的省际大多在绿色信贷占比中档的二区。跟东部一样,中部2010年绿色信贷占比处于低档的省份较多。但是,绿色信贷占比处于中、高档的在年代上的集中趋势不明显。西部地区在绿色信贷占比中低档的一、二区较多,但是其处于绿色信贷占比高档区(三区)的频次比东、中部都多,说明其绿色信贷投入比例较高。其绿色信贷占比比较低的年代众数也是2010年。二区的集中趋势不明显。其2003年绿色信贷处于高档(三区)的省份较多。总之,从时间上看,绿色信贷占比呈下降趋势。

表4 工业增长面板门限模型分区结果

省际	一区		二区		三区	
	频次	年	频次	年	频次	年
东部小计(众数)	37	(2010)	41	(2004)	10	(2003)
中部小计(众数)	17	(2010)	34	(2003、2004、2006-2008)	13	(2003-2005、2007、2009)
西部小计(众数)	30	(2010)	38	(2004、2006、2008、2009)	20	(2003)
合计(众数)	84	(2010)	113	(2004)	43	(2003)

在工业节能减排的视角下,根据模型(5)回归的结果如下表5所示。为了模型的稳健性,本回归使用聚类标准误差进行估计。回归结果发现,传统的工业增长动力——资本和劳动,仍然占有重要地位,但是以绿色信贷为重要资金来源的污染治理投资正在成为工业增长的新动力。

资本方面,资本的产出弹性为0.2173,仍然为正值。这表明,就资本本身来说,其边际效应还处在递增的阶段。因此,虽然我国工业已经进入了工业化的中后期,资本的投入仍然是增加产出的可行方法之一。但是,在工业经历了多年的资本深化之后,其产出弹性已经不高,单纯依赖资本数量上的投入,很难延续改革开放以来的高速增长,即使维持原有的投资水平,也必然迎来工业增长速度下滑的局面。当然,这其中也包含了我国工业投资中的质量问题:比如对于国有经济的“过度投入”、“低效投入”、甚至“重复投入”,这种现象使得许多国有企业甚至出

现了资金过剩;而对于非国有经济则是“低水平投入”,出现了融资难的困境。两种现象叠加使得国内资本的投资收益不高,这也是为什么处在亟需资金的工业化阶段的中国却大量购买投资收益不高的美国国债的原因之一。所以,在今后的工业资本投入上,我们既要从数量上做文章,更要从质量上想办法,提高工业资本投入的效率。

劳动方面,其产出弹性为0.6363,说明劳动的投入在中国工业的增长中发挥着重要的作用。同时,这也从侧面反映了我国工业的劳动密集型特点。众所周知,在国际分工中,我国的工业一直依靠其充裕的劳动力、低廉的工资优势成为了世界工厂。近年来,我国沿海等地区出现的用工荒、及全国范围的涨薪潮是否说明了“刘易斯拐点”的到来呢?也不尽然,应该看到,我国第一产业的农民一直以来都受到户籍限制、子女教育限制、住房限制、医疗限制、养老限制,因此,许多有产业转移意愿的农民还没有从

农村出来,因此我国工业的劳动供给还是存在一定的潜力的。当前的城镇化正是释放这一潜力的措施。当然,我国的人口红利也正在逐渐消失,正在变革中的计划生育政策可能会改变这一趋势。同时,随着我国工业的发展,工业的转型升级也将改变过度依赖劳动力的局面,工业的机械化程度必然逐步提高,这应该是我国工业资本深化的一个方向。

能源效率方面,回归结果表明能源效率的提高伴随着的是产出的负向变化。针对我国的能源约束,国家提出了越来越严格的政策、措施,特别是工业高耗能、高污染行业被严格限制。短期内的行政命令式的规制措施,使得工业企业来不及进行相应的节能方面的技术创新,各地政府部门为了完成上级下达的目标而不得以采取了关停等极端措施。这必然导致了相关产业产出的下降。可以说,当前的工业增速下滑跟能源约束规制政策有关。当然,根据波特假说,随着节能政策的延续,各工业企业必然会加紧节能技术等相关绿色技术的研发、创新,最终会成为工业的增长动力之一。

表5 面板门限回归估计结果(Robust)

变量	系数	标准误(Robust)	t 统计量	P 值
$\ln K$	0.217	0.087	2.511	0.013
$\ln L$	0.636	0.079	8.081	0.000
E/Y	-0.103	0.017	-6.046	0.000
t	0.08	0.01	6.4	0.00
I(-I区)	0.078	0.019	4.043	0.000
I(-II区)	0.074	0.019	3.786	0.000
I(-III区)	0.068	0.019	3.557	0.001

注: bootstrap 抽样为 10000 次。

工业污染治理投入方面,近年来,国家及地方政府都投入了大量的物力、人力、财力进行工业污染的治理、改造。回归结果虽然不能反映治污效果,但却可以看出,这方面的投入已经成为了工业增长的动力之一。至于资金来源方面,绿色信贷是污染治理投资的重要来源。无论绿色信贷在工业增加值中占比多少,污染治理的投入的弹性都为正值。但是,在绿色信贷占比方面,并不是愈多愈好。实证结果表明,当绿色信贷占比小于万分之 1.1412 时效果最好;超过万分之 1.1412 时,弹性开始显著下降;当比例进一步提升,超过万分之 7.8031 时,弹性更低。所以继续提高绿色信贷的比例依然会促进工业的增

长,只是促进作用有所减弱。可以说,随着投入比例的增加,污染治理投入的弹性正在变小。从这一趋势看,如果超过某个临界值,很可能使污染治理投资的弹性进一步下降,甚至变为负值。因此,在绿色信贷投入的比例上,应该把握适度的原则。当然,也应该看到,现阶段污染治理投资对于工业节能减排增长的贡献较小。这也跟我国当前绿色金融的机制比较单一有关,未来在绿色信贷的基础上应该进一步探索更加合理、更符合我国工业现实的绿色金融方式、方法。以下将对我国节能减排背景下的工业增长路径进行预测,以便确定今后绿色信贷等节能减排措施的实施空间。

2. 绿色信贷、节能减排背景下的工业增长预测

由于我国绿色信贷本身实施时间不长,且统计时间较短,因此数据量有限,所以传统的计量预测方法不再适用。但是,工业经济作为一个系统,还是有其潜在的规律可循的。灰色预测系统不需要大量的样本,也不需要规律的分布,预测精度较高,且可以用于中长期预测,因此适用于本文对于绿色信贷实施以来的工业的预测。本文中灰色系统的预测步骤如下:

首先,设工业增加值的同比增速非负原始序列为:

$$Y^{(0)} = (y^{(0)}(1), y^{(0)}(2), \dots, y^{(0)}(n)) \quad (6)$$

对 $Y^{(0)}$ 作一次累加,得到数列(7):

$$Y^{(1)} = (y^{(1)}(1), y^{(1)}(2), \dots, y^{(1)}(n)) \quad (7)$$

则其对应的微分方程为:

$$\frac{dy^{(1)}}{dt} + ay^{(1)} = b \quad (8)$$

解得时间响应序列为:

$$\hat{y}^{(1)}(k+1) = \left(y^{(0)}(1) - \frac{\hat{b}}{\hat{a}}\right)e^{-\hat{a}k} + \frac{\hat{b}}{\hat{a}} \quad (9)$$

则原始序列 $y^{(0)}$ 的预测值为:

$$\hat{y}^{(0)}(k+1) = \hat{y}^{(1)}(k+1) - \hat{y}^{(1)}(k) = (1 - e^{-\hat{a}}) \left(y^{(0)}(1) - \frac{\hat{b}}{\hat{a}}\right)e^{-\hat{a}k} \quad (10)$$

本文运用 2003 年 2 月到 2012 年 12 月的工业增加值同比增长数据,对于工业到 2020 年的同比增长路径情况进行预测。其发展系数 $a = 0.0037$,因此该模型可进行中长期预测。从模型的精度看,残差及相对误差大都在合理的范围内(见图 2),因此其预测结果是合格的,可以作为参考。

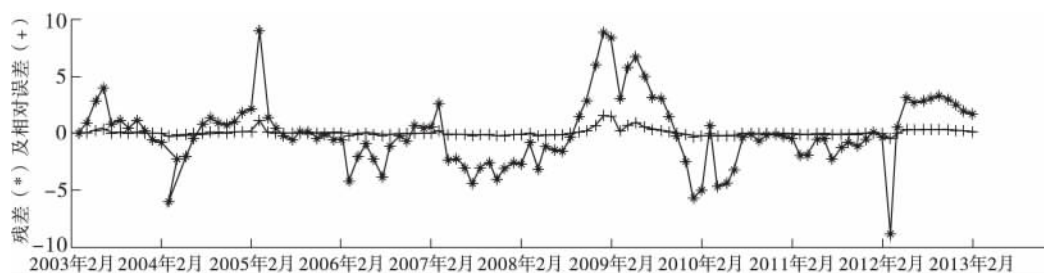


图2 工业增长预测模型的残差及相对误差

预测结果显示,在工业化的中后阶段,其增速下滑是不争的事实(见图3)。到2020年全面实现小康社会时,工业增加值的月度同比增速很可能将会降到9%及以下(2月份会受到春节等季节因素的影响)。因此,对于绿色信贷及相关节能减排政策、措施的实施需要注意政策可实施的空间问题。在需要政策加码时,应当先行测试对于工业增长的压力问题,以便保持工业的适度增长。应该注意的是,这一预测是建立在我国现阶段的金融、节能减排环保政策等宏观环境相对稳定的假设下的预测结果,不同的宏观环境,可能产生不同的结果。众所周知,伴随着入世的进程,我国的金融行业,已经和正在进行着一系列的改革。随着我国金融业的不断成熟,金

融市场也将更加成熟,其对于工业等实体经济等支持作用也将更强。比如,现在工业企业的融资以间接融资为主,这直接造成了其融资成本的高企,不久的将来,当金融市场达到一定成熟度时,更多的工业企业将可以向个人或企业发行债券(即进行直接融资),这将大大降低其融资成本。同时,面板门限分析发现,现有的绿色信贷等节能减排规制措施对于工业经济的增长是存在正向促进作用的,因此,还是存在进一步严格相应规制措施的空间的。随着我国政府对于节能减排规制措施的理顺,如果相关规制措施得当,根据波特假说,我国工业企业有可能通过相关的技术创新,找到适合我国工业的节能减排增长方式,即我国工业经济的“新常态”。

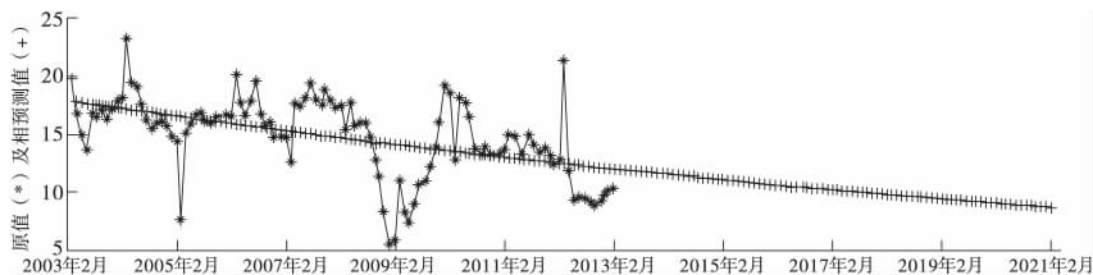


图3 工业增加值月度同比增速预测

四、结论及政策建议

绿色信贷可以通过优化信贷资源的方式,为我国工业的节能减排增长服务。本文通过建立以绿色信贷占比为门限变量的面板模型,发现现有的以绿色信贷为主要资金来源的污染治理投资方式对于工业的增长起到了促进作用,也即符合了波特假说。但是,随着绿色信贷占比的增加,其对于工业增长的弹性越来越小。通过对于工业增长路径的预测,发现如果现有宏观环境不发生根本性转变的话,工业的增长将继续下滑,因此,在相应绿色信贷的实施上,也应注意观察其对于工业增长的压力问题。

金融作为第三产业的服务业,其根本职能还是要通过服务于实体经济来赢得自身的发展。特别是工业,大多具有资本密集型的特点,更需要金融来优化社会融资,为工业的发展提供资金支持。现阶段要确保的工业的节能、环保转型升级,就需要营造节能环保的金融生态环境,从金融的绿色信贷扩展到绿色金融的创新。由于我国金融在绿色信贷等创新方面尚处于初级阶段,远远不能满足工业等实体经济向节能、减排环保转型的需要,因此,在绿色信贷等金融创新方面还有许多工作要做。但是,现有的大环境下,国内银行等金融机构针对绿色信贷等的金融创新动力不足,大多是出于企业社会责任的角

度在做一些调整。大型金融机构,特别是银行的国有控股性质决定了其可以作为宏观调控的便利性工具,应注意发挥其应有的作用。特别是有必要加强政策的指导作用。在做法上,应首先做好绿色信贷的相关政策的研究。在做好研究的基础上,坚持顶层设计,从中央立法、环保部门把关、财政部、一行三会等部门引导入手,做到综合运用立法监督、宏观调控、绿色金融创新(如节能减排政府担保绿色贷款、投资基金、企业债)、大众绿色教育等手段。当然,这个过程中也应注意相关人才的培养。目前,我们需要注意以下几个方面:

首先是健全法制。现有的国际经验表明,严格的法律法规制度是开展并促进绿色信贷的前提条件。比如美国,其法律规定,银行对于其贷款人的环境污染事件负有连带的赔偿责任。这样一来,银行等金融机构处于自身经营风险的考虑,也会在信贷中更加关注绿色环保方面。我国现阶段绿色信贷方面的政策还停留在《意见》、《决定》、《通知》的层面,没有具体、清晰的法律条文,还不够严格。因此,其强制性较弱,银行大多从企业社会责任的角度在执行,这必然拖慢我国绿色信贷的发展进程,也不利于其引导我国工业向节能减排方向增长。因此,应该在法律层面明确贷款银行等金融机构对于贷款支持企业的法律责任。英国则有一系列的较为详细的行业环保标准,这样,银行在开展绿色信贷时可以做到有章可循。因此,在立法的基础上,还应制定实施细则。现有的绿色信贷政策大都只具有指导性与原则性,缺乏操作层面的具体实施细则。应在实施细则中清晰界定绿色信贷需要支持的工业节能环保项目标准及应该限制的“两高一剩”工业行业标准,以避免现阶段各银行各自表述的局面。

其次是提高优惠扶持力度。银行毕竟是企业,其天生追求利润的最大化,因此,财政、税收上的优惠政策能有效的激发其从事节能减排方面的绿色金融创新,从而找出符合国情的绿色信贷之路。毕竟,现阶段,金融创新是银行重要的利润增长点,政策上的优惠扶持可以更好的引导其创新向工业的节能减排方向发展。具体做法上,应建立银行绿色信贷评级指数,通过该指数进行评级,评级结果较好的银行及相关金融机构给予财政上的倾斜,甚至在税收上给予相应的优惠。比如,对于银行的绿色信贷给予营业税、所得税上的减免或抵扣。必要时,可以采取

国家担保的形式,鼓励银行的绿色信贷。

其三,加强社会监督。这里的社会监督包括四个层面,即民众、企业、银行、媒体。第一个层面是对于民众的节能、环保教育,引导广大民众及民间慈善机构、非盈利组织参与到能源浪费及环境污染事件当中,形成全社会的监督。第二个层面是形成规范的企业能耗及污染信息的披露制度。必要时,可以建立企业的节能、环保第三方评级机构,对于企业进行这方面的评级,以此作为银行进行绿色信贷的发放依据。同时,银行也可以根据债务人的节能减排等级,给予相应的信贷利率的提高或降低。第三个层面是银行方面的,目前银行方面对于绿色信贷的披露没有统一的定义及标准,存在各自表述的现象。因此,在规范了企业层面的节能环保评级的前提下,对于银行的绿色信贷披露也有相应的规范作用,便于比较。最后一个层面是各类媒体。媒体公开是一种有效的监督措施,对于环境污染事件的曝光,能够引起企业、银行的重视,同时也有利于绿色金融创新方面舆论环境的制造。

其四,可以成立节能减排绿色信贷专项投资基金。对于投资周期长、风险高、见效慢的工业节能减排类项目,仅靠商业银行的绿色信贷规模恐怕难以支撑,因此需要国家层面的资本介入成立专项投资基金。这一点可以参照国外关于碳基金的经验,但是,由于国情不同,我国不适合盲目的低碳化,应该从实际出发,从我国经济的发展阶段出发,从民生出发,先做好资源的节约、环境的保护,进而在经济相对发达的时候或地区开始逐步将节能减排绿色基金发展成低碳投资基金。当然,这个过程也应该放开限制,如果企业层面的条件允许,也应该鼓励和支持,在政策上积极引导的同时,充分放开市场参与,进而加快其进程。特别是一些资本雄厚的大型国有企业,其闲置资金更应该在政府的指导下多参与此类绿色基金的投资,而不应该盲目开展多种经营,扎堆产能过剩行业。同时,也应该鼓励民间资本的加入,该基金可以以混合所有制的形式存在。

其五,在绿色信贷的基础上适时推进资本市场绿色融资。近年来,国家都在大力发展资本市场,其实,节能减排项目也可以通过资本市场进行直接融资,这样可以降低相应的融资成本。因此,证监部门应在审批方面对于节能减排类的企业债给予相应的扶持、照顾。这也可以作为金融改革的方向之一。

参考文献:

- [1] 公维凤,王传会,周德群,等. 双强度约束下行业低碳经济增长路径优化研究[J]. 中国人口·资源与环境,2013 23(6):29-36.
- [2] 张意翔,成金华. 我国工业化过程中的能源约束分析:基于情景预测视角[J]. 中国地质大学学报(社会科学版),2013 13(1):38-43.
- [3] 周五七,聂鸣. 基于节能减排的中国省级工业技术效率研究[J]. 中国人口·资源与环境,2013 23(1):25-32.
- [4] 杨俊,邵汉华. 环境约束下的中国工业增长状况研究——基于 Malmquist-Luenberger 指数的实证分析[J]. 数量经济技术经济研究,2009(9):64-78.
- [5] 辜子寅. 环境视角下中国工业效率测度及影响因素研究[J]. 统计与决策,2014(1):128-133.
- [6] Dorfman M H, Muir W R, Miller C G. Environmental dividends: Cutting more chemical wastes [M]. U. S.: INFORM IAC, 1992.
- [7] Fang Y, Cote R P, Qin R. Industrial sustainability in China: Practice and prospects for eco-industrial development [J]. Journal of Environmental Management, 2007, 83(3):315-328.
- [8] Jefferson G H, Rawski T G, Zheng Y. Growth, efficiency, and convergence in China's state and collective industry [J]. Economic Development and Cultural Change, 1992 40(2):239-266.
- [9] Kuan C, Hongchang W, Yuxin Z, et al. Productivity change in Chinese industry: 1953 - 1985 [J]. Journal of Comparative Economics, 1988 12(4):570-591.
- [10] Cole M A, Elliott R J, Wu S. Industrial activity and the environment in China: An industry - level analysis [J]. China Economic Review, 2008 19(3):393-408.
- [11] Hicks J R. A theory of economic history [M]. Published by Oxford University Press, 1969.
- [12] 廖成林,吴开钱,陈景岭. 中国金融发展与工业增长的关系 [J]. 重庆大学学报(自然科学版),2003 26(1):150-153.
- [13] 钟伟,王浣尘. 我国金融发展与工业经济增长的协调性分析[J]. 中国软科学,2004(12):39-44.
- [14] Thompson P, Cowton C J. Bringing the environment into bank lending: Implications for environmental reporting [J]. The British Accounting Review, 2004 36(2):197-218.
- [15] Porter M E. America's green strategy [J]. Business and the Environment. Earthscan, London, 1991, 264(4):168.
- [16] Ambec S, Barla P. A theoretical foundation of the Porter Hypothesis [J]. Economics Letters, 2002 75(3):355-360.
- [17] Porter M E, Van der Linde C. Toward a new conception of the environment - competitiveness relationship [J]. The Journal of Economic Perspectives, 1995 8(4):97-118.
- [18] 修静,刘海英. 节能减排环境规制与中国工业 TFP 分析[J]. 南京社会科学,2014(5):27-33.
- [19] Hausman J A. Specification tests in econometrics [J]. Econometrica: Journal of the Econometric Society, 1978 46(6):1251-1271.
- [20] Hausman J A, Taylor W E. Panel data and unobservable individual effects [J]. Econometrica: Journal of the Econometric Society, 1981 49(6):1377-1398.
- [21] Hansen B E. Sample splitting and threshold estimation [J]. Econometrica, 2000 68(3):575-603.
- [22] Hansen B E. Threshold effects in non-dynamic panels: Estimation, testing, and inference [J]. Journal of Econometrics, 1999 93(2):345-368.

责任编辑、校对: 郑雅妮

nancial tools based on project value curve in connection with the two basic investment forms: pure claim and pure equity.

Key words: Valuation Adjustment Agreement; Convertible Securities; Risk Investment; Boundary Condition of Selection; Application Tactics

The Industrial Growth and Prediction under the Background of Green Credit and Energy Saving and Emission Reduction

XIU Jing^{1 2 3}, LIU Hai-ying^{1 2}, ZANG Xiao-qiang⁴

(1. School of Business, Jilin University, Changchun 130012, China;

2. Centre for Quantitative Economics, Jilin University, Changchun 130012, China;

3. School of Economics and Management, Yanbian University, Yanji 133002, China;

4. Information Center, Yanbian University, Yanji 133002, China)

Abstract: Firstly, this paper builds the nonlinear panel threshold model on industrial growth under the background of green credit and energy saving and emission reduction. The research finds that: the current regulatory measure on green credit are conducive for industrial growth when energy is saved and emission is reduced, which is in line with Potter hypothesis but the elasticity of proportional rise is reduced. Secondly, this paper predicts the route of Chinese industrial growth till 2020. The results show that: under the current macro-conditions, the rapid fall of the industry is “new normality”. Finally, this paper raises the policy suggestions that finance should further support industrial growth when energy is saved and emission is reduced.

Key words: Green Credit; Energy Saving and Emission Reduction; Industrial Growth; Panel Threshold; Grey Prediction

The Effects of Environmental Rules and Regulations on Chinese Enterprises' Productivity Distribution

WANG Jie¹, SUN Xue-min^{2,3}

(1. School of Economics, Nankai University, Tianjin 300071, China;

2. School of Business, Zhengzhou University, Zhengzhou 450001, China;

3. Development Strategy Research Center for Modern Industry and Enterprises, Zhengzhou University, Zhengzhou 450001, China)

Abstract: This paper takes the data on Chinese manufacturing enterprises from 1999 to 2007 as a sample, analyzes the mechanism of the effects of the rules and regulations on enterprises' productivity distribution, measures production dispersion by using productivity decomposition method and tests the effects of rules and regulation on productivity distribution. The research results finds that the rules and regulations on environment can significantly affect production distribution and raising the strength of the rules and regulations on environment can reduce production dispersion. The estimate results based on instrumental variable method are still robust. The estimate results got by distinguishing the difference in industrial pollution strength, regional economic development levels and the nature of enterprises' ownership prove that the rules and regulations on environment have efficiently reduced the production dispersion of heavily polluted and moderately polluted industries. But they play an inverse role in the productivity of slightly polluted industries; whether in the developed east region or in the underdeveloped middle and west region, raising the level of rules and regulations on environment is beneficial for improving productivity diversification phenomenon; in comparison with state-owned enterprises and foreign funded enterprises, the rules and regulations on environment can reduce the productivity dispersion of private enterprises more efficiently. The results of counterfactual simulation analysis show that the effects of the rules and regulations on environment are not only significant statistically, but also have obvious economic significance. Therefore, raising the strength of the rules and regulations on environment moderately can not only protect environment, but also can improve productivity dispersion state and promote the virtuous cycle of ecological environment and economic environment.

Key words: Rules and Regulations on Environmental; Productivity Dispersion; Resource Allocation; Counterfactual Simulation