

环境约束下欠发达地区工业发展路径分析

——以江西为例

卢福财 徐远彬¹

【摘要】构建以经济增长为目标、资源消耗和污染物排放为约束条件的工业结构优化模型,对欠发达省域工业发展路径进行分析。通过建立合理的行业发展方向划分标准,按照划分标准将江西工业行业划分为重点发展、鼓励发展、控制发展和限制发展四大类。研究表明:目前江西省工业结构存在较大优化空间,应重点发展的行业包括医药制造业等在内的六个行业,鼓励发展行业包括农副食品加工业等在内的九个行业,控制发展行业包括有色金属矿采选业等在内的六个行业,限制发展行业包括煤炭开采和洗选业等在内的七个行业。对此,提出加大研发投入、优化资源配置、加大对战略性新兴产业扶持力度以及加快推进环保产业化政策等建议。

【关键词】 产业结构优化 环境约束 生态文明 江西省

【中图分类号】 F424 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1004—518X (2017) 12—0053—10

一、引言

在党的十九大报告中,习近平总书记指出,加快生态文明体制改革,建设美丽中国。并强调,我们必须坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针,形成节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式,还自然以宁静、和谐、美丽。国家对生态文明建设、生态环境保护一直保持高度重视。长期以来,相对于发达省份,欠发达省份工业化水平较低、工业经济占整体经济份额比例不足。为缩小与发达省份的工业水平差距,欠发达省份不断加快工业化步伐,努力提升工业经济在经济总量中的占比。但由于工业化水平不高,欠发达省份在工业发展过程中存在高污染、高能耗及以污染环境换取经济增长的现象。随即,国家层面在生态文明方面出台了相关政策,其中国家六部委就生态文明建设发布了《国家生态文明先行示范区建设方案》,将生态文明纳入区域发展的考核指标体系。因此,在“十三五”时期,欠发达省份应积极探索绿色工业发展路径,在发展工业经济的同时保护生态环境、重视生态文明建设。如果欠发达省份在未来工业经济发展过程中,不转变思路调整工业结构,将会面临日益增加的自然环境保护和能源供给不足的压力。

2016年8月,作为欠发达省份的江西省被纳入首批统一规范的国家生态文明试验区建设之列,这标志着江西生态文明建设已经上升为国家战略。然而,江西在发展工业经济的同时面临着类似问题:一方面,处于工业化中期发展阶段的江西,希望加快本省工业经济发展速度,缩小与周边省份经济水平差距;另一方面,作为农业大省,在发展工业的同时必须牢牢守住耕地红线不放松。因此,研究江西省工业发展路径对欠发达省份工业发展路径具有借鉴意义。因此,本文以江西省为例研究环境约束条件下欠发达省域工业发展路径问题对探索欠发达省域工业发展路径具有借鉴意义。

在现有研究文献中,关于环境约束下产业结构优化的研究主要从环境约束对产业结构的影响和基于节能减排视角的产业结构优化两方面展开。在环境对产业结构的影响方面,由于环境约束通常是通过政府采取环境规制对产业结构进行影响,因此许多

¹**基金项目:** 国家自然科学基金项目“区域产业发展对生态环境的影响机理与调控政策研究:以鄱阳湖生态经济区为例”

(71463020)、江西省高校人文社会科学重点研究基地项目“新环保法对促进产业发展效果研究——基于政府规制视角”(JD1553)

作者简介: 卢福财,江西财经大学教授、博士生导师;

徐远彬,江西财经大学产业经济研究院博士生。(江西南昌 330013)

学者对环境规制对产业结构的影响进行了研究。李强和梅国平研究发现环境规制促进了产业结构调整。^{[1][2]}肖兴志认为我国总体环境规制强度对产业升级的方向和路径产生了积极的促进作用。^[3]原毅军指出非正式环境规制强度指标总体上与产业结构调整正相关,正式环境规制能有效驱动产业结构调整,可将环境规制作为产业结构调整的新动力。^[4]金艳鸣研究发现能源环境规制对区域产业转型升级具有促进作用。^[5]此外,还有学者从绩效分析、劳动力转移等方面进行了研究。龚海林通过对环境规制促进产业结构优化升级的绩效问题进行分析,发现环境规制基于投资结构途径对产业结构优化升级的影响绩效最大。^[6]张宝华研究发现我国产业结构升级与主要污染物排放总量二者之间存在相互促进关系,且污染减排对产业结构升级的敏感性更高。^[7]钟茂初认为环境规制与地区产业转移、产业结构升级均呈现 U 型关系,只有越过环境规制的门槛值,才能促进产业结构调整,中国现阶段环境规制可以推动产业转移但不可以促进结构升级。^[8]薛曜祖指出环境规制不仅能够直接促进劳动力向第三产业转移,还能够通过影响全要素生产率 and 经济增长对产业结构产生间接作用。^[9]

基于节能减排视角的产业结构优化研究方面,学者们对区域节能减排问题从不同污染物种类、不同模型等视角展开分析。刘鹤从缓解酸雨问题入手,基于各行业二氧化硫排放的区域环境商和产业环境商测算结果,对成渝经济区产业结构进行了优化。^[10]廖明球构建了基于“节能减排”的投入产出模型,该模型可以从调整产业结构的层面研究节能减排问题。^[11]张捷基于投入产出模型和多目标规划模型对减少碳排放量目标下的广东省产业结构优化问题进行了研究,不仅理论证明了在经济增长率及技术进步率不变的前提下,可以通过加快调整产业结构调整来推动减少碳排放量目标的实现。而且通过模拟分析发现广东省可以在保持总投入不变的前提下,同时实现降低碳排放与保持经济较高增长的双重目标。^[12]

上述文献多是从环境约束对产业结构优化升级的影响机制和基于减排目标的产业结构优化方面展开研究,缺乏具体的优化实施路径研究。本文以欠发达省域工业发展路径为研究主题,以典型欠发达省份代表江西省为例,在构建环境约束条件下的工业结构优化模型的基础上,按照产业发展类型划分标准,找出江西工业结构优化路径。

二、理论基础与研究方法

(一) 理论基础

生态环境承载力是在环境污染带来环境破坏的过程中提出来的概念。随着生态系统遭到破坏程度的加深、资源供应量不足以及全球污染加重,人类生产活动带来的环境破坏超过了原来的环境可承受能力,使得区域经济不能够持续健康地发展,生态环境承载力这一概念因此而产生。同时,许多科学家从系统整合性提出生态环境承载力的概念。

此外,环境库兹涅茨假设提出当经济发展水平较低时,环境污染程度相应较低,但随着经济不断发展,环境污染问题变得越来越严重,在经济发展水平到达某个高度之前,环境污染会不断加剧。随着绿色发展概念的提出,经济发展过程中更加注重环境的保护,避免在发展经济的同时破坏生态环境,此时原来的一些行业尤其是重污染行业的发展就面临污染治理的压力,即经济发展受到环境质量的约束。

在资源环境约束下,资源与环境要素配置优化是找出产业结构调整方向以及产业发展路径的重要措施。资源和环境要素配置结构优化是产业结构优化的一种形式,每种产业的形成与发展都离不开各种要素配置。节能减排作为经济发展的主旋律,优化产业结构有利于节能减排,资源与环境要素配置优化是产业结构优化的重要途径,因此,资源与环境要素配置优化有利于节能减排。首先,优化资源和环境要素配置会提升技术进步效率,从而实现产业结构优化,促进经济增长。在技术进步等其他条件不变时,要素的合理优化配置会改善效率提升绿色生产率。^[13]其次,优化行业间的要素资源配置可以提升要素配置效应,进而提升全要素生产率,促进经济增长。^[14]

综上所述,优化资源和环境要素配置会提升技术进步效率、提升绿色生产率和全要素生产率,实现产业结构调整,促进经济进一步增长。合理配置资源与环境要素对实现节能减排目标,找准产业结构调整方向,实现经济可持续发展具有重要意义。

(二) 优化模型

1. 模型选择。

基于上述理论分析,合理配置资源与环境要素可以促进经济的进一步增长。因此,在节能减排和绿色经济的背景下,将资源与环境要素配置纳入产业结构优化模型之中是合理可行的。环境约束条件下的经济增长,既要考虑经济增长目标,也要考虑环境约束条件,通过合理优化资源与环境要素配置,达到产业结构优化,实现经济可持续增长目标。因此,本文的产业结构优化模型涉及经济增长目标以及要素配置合理化约束条件。

目标优化模型可以设定目标函数以及多个约束条件,本文的优化目标是工业经济增长,约束条件为节能减排。因此,本文选择目标优化方法是合理可行的,将经济增长设为目标函数,将资源与环境节能减排目标设约束条件,以此来分析优化资源与环境要素配置对经济总量变化的影响。

2. 优化目标。

本文采用工业增加值最大化作为优化目标,采用行业 GDP 表示行业总产出。则目标函数可表示为 $\max \alpha X$, 其中 $\alpha = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)$ 为单位总产值的增加值系数向量, $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)'$ 为行业总产出。由投入产出表的平衡关系可知,各行业增加值与总产出的比值是一个定值,产业结构优化前后单位产出增加值也是不变的。^[16]

此外,优化后工业增加值总量不应低于当前工业增加值总量,否则优化就没有任何意义,即 $\alpha X \geq A$, 其中 A 表示没有优化前的各行业的工业增加值总量。由于短时间行业结构规模不会发生很大改变,因此,需要设定各行业的结构占比变化上限 I_u 和下限 I_d , 即:

$$I_d \leq \frac{x_i}{\sum_{i=1}^n x_i} \leq I_u$$

3. 约束条件。

本文将工业用水量和能源消耗量作为资源消耗约束指标。此外将包括大气污染、水污染和固体废弃物污染在内的环境污染作为污染物排放量约束指标,控制污染物有:工业废水排放量、工业废气排放量、工业二氧化硫排放量、工业固体废弃物排放量、工业二氧化碳排放量。排污约束主要是指污染的排放量不得超过设定的污染物最大排放量。

与工业增加值相对,生产过程中污染物排放量、能源消耗量与工业总产值的联系更加直接。因此,本文采用产业污染排放量与产业总产值的比值作为污染物排放系数,产业资源消耗量与产业总产值的比值作为能源系数。综上,根据经济增长目标、资源消耗以及污染物排放量约束条件,构建如下优化模型:

$$\begin{aligned}
& \max \quad \alpha X \\
& \text{s.t.} \quad \left\{ \begin{aligned} & A \leq \alpha X; I_d \leq \frac{X_i}{\sum_{i=1}^n X_i} \leq I_u; \sum_{j=1}^n e_{1j} X_j \leq W_1; \\ & \sum_{j=1}^n e_{2j} X_j \leq W_2; \sum_{j=1}^n g_{1j} X_j \leq Q_1; \sum_{j=1}^n g_{2j} X_j \leq Q_2; \\ & \sum_{j=1}^n g_{3j} X_j \leq Q_3; \sum_{j=1}^n g_{4j} X_j \leq Q_4; \sum_{j=1}^n g_{5j} X_j \leq Q_5; \end{aligned} \right. \quad (1)
\end{aligned}$$

其中, A 表示工业增加值总量。 I_u 和 I_d 分别表示行业的结构占比变化上限和下限。 W_1 和 W_2 分别表示当年工业用水量和工业能源消耗量的最大值。 e_1 和 e_2 表示当年生产过程中每单位工业总产值工业用水量和工业能源消耗量。 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 、 Q_4 和 Q_5 分别为当年工业废水、工业废气、工业 SO_2 、工业 CO_2 和工业固体废弃物最大排放量。 g_1 、 g_2 、 g_3 、 g_4 和 g_5 表示当年生产过程中每单位工业总产值废水排放量、每单位工业总产值废气排放量、每单位工业总产值 SO_2 排放量、每单位工业总产值 CO_2 排放量以及每单位工业总产值工业固体废弃物排放量。

三、数据来源与模型参数

(一)数据来源与行业选择

本文根据江西省 2013—2015 年的统计年鉴数据情况,最终选择了 28 个工业行业作为本文产业结构优化对象。本文的工业行业划分标准按照国家标准《国民经济行业分类》进行划分,具体行业见表 1。数据是由 2013—2015 年《江西统计年鉴》整理而得。

(二)模型参数设定

根据前文模型的设定,优化参数可以按以下步骤进行设定。首先,考察江西 2012—2014 年的工业增加值、工业总产值、产业结构和污染物排放的总体情况;其次,计算 2012—2014 年各产业的单位工业增加值占工业总产值比例、各种资源单位工业总产值消耗量(消耗系数)和各种污染物单位工业总产值排放量(排放系数);最后,确定江西 2012—2014 年的产业结构优化时工业用水消耗量、能源消耗量、污染物排放量等约束目标的上下限。

在设定优化目标时,参考张捷将优化后预期 GDP 增长目标设为 5%、碳排放总量减少目标和能源消耗降低目标设为 5%。本文结合张捷的设定方法^[12]以及本文模型优化目标工业增加值最大化,因此增加工业增加值预期目标上限,将江西 2012—2014 年的工业增加值优化目标设定为增长 5%~10%,且预期环境污染物排放量、能源消费量均比实际值至少降低 5%。由于短期内,行业规模不会有太大的变化,因此在进行优化时需要设定限制。优化行业上限 I_u 和下限 I_d 值的设定参考李迎的做法设定为 2%和-2%。^[15]

表 1 摇选取行业及结构优化前后变化情况

序号	行业	优化前结构 占比(%)	优化前 结构排位	优化后结构 占比(%)	优化后 结构排位	结构变化
----	----	----------------	-------------	----------------	-------------	------

1	煤炭开采和洗选业	1.54	22	0.73	26	-0.81
2	有色金属矿采选业	2.98	13	1.67	21	-1.31
3	非金属矿采选业	0.97	27	2.00	19	1.02
4	农副食品加工业	4.93	5	5.63	6	0.70
5	食品制造业	1.96	19	1.92	20	-0.04
6	酒、饮料和精制茶制造业	1.42	24	2.41	16	1.00
7	烟草制品业	2.24	15	0.69	27	-1.55
8	纺织业	3.33	12	3.22	11	-0.11
9	纺织服装、鞋、帽制造业	4.20	9	4.88	7	0.68
10	皮革、毛皮、羽毛（绒）及其制品业	2.27	14	0.82	23	-1.46
11	木材加工及木、竹、藤、棕、草制品业	1.45	23	2.48	15	1.04
12	造纸及纸制品业	1.40	25	0.77	25	-0.63
13	印刷业和记录媒介的复制	0.97	28	2.74	14	1.77
14	文教体育用品制造业	1.68	20	3.03	12	1.35
15	石油加工、炼焦及核燃料加工业	1.34	26	0.80	24	-0.54
16	化学原料及化学制品制造业	8.96	3	9.30	2	0.34
17	医药制造业	3.82	10	4.24	9	0.43
18	橡胶和塑料制品业	1.99	18	1.08	22	-0.91
19	非金属矿物制品业	9.65	2	8.11	3	-1.54
20	黑色金属冶炼及压延加工业	3.36	11	2.40	17	-0.95
21	有色金属冶炼及压延加工业	14.16	1	14.58	1	0.42
22	金属制品业	2.00	17	2.11	18	0.11
23	通用设备制造业	2.21	16	0.60	28	-1.61
24	专用设备制造业	1.64	21	2.82	13	1.18
25	交通运输设备制造业	4.65	6	5.67	5	1.03
26	电气机械及器材制造业	6.36	4	7.50	4	1.14
27	通信设备、计算机及其他电子设备制造业	4.32	7	4.51	8	0.20
28	电力、热力的生产和供应业	4.25	8	3.26	10	-0.99

四、实证分析

（一）实证结果

通过前文构建的资源与环境约束下的产业结构优化模型,选择江西 2012—2014 年三年的工业结构数据进行实证分析,通过 Matlab 软件测算出江西工业结构优化结果。表 1 表示优化前后江西工业行业结构占比变化情况,取 2012—2014 年三年优化结果均值,避免因单独年份优化结果与实际情况误差较大而影响实证结果分析,以提高实证结果的可靠性。其中,各行业优化前结构占比是通过对优化前的各行业 2012—2014 年的结构占比取均值计算得到,各行业优化前结构排位表示优化前结构占比从大到小进行排序的结果。优化后结构占比是对 2012—2014 年的工业产业结构先进行优化再取均值算得,优化后结构排位表示优化后结构占比从大到小排序的结果,结构变化表示优化后结构占比与优化前结构占比的差值。

(二)实证结果分析

现有关于产业结构发展路径分析相关研究,主要按照将行业划分为重点发展行业、鼓励发展行业、控制发展行业和限制发展行业四大类,本文参照这种分类方法对江西工业发展路径进行分析。然而,在现有研究当中,对行业划分没有建立统一的标准,大多是按照优化前后结构占比排序的方式进行划分,这些划分方式或多或少存在一些不合理之处。

因此,本文在进行江西工业发展路径分析之前,首先对重点发展行业、鼓励发展行业、控制发展行业和限制发展行业的划分标准进行构建。再按照构建的划分标准对江西工业发展路径进行分析,选出环境约束下江西工业中的应重点发展行业、应鼓励发展行业、应控制发展行业和应限制发展行业。

1. 发展类型标准划分。

在介绍重点发展行业、鼓励发展行业、控制发展行业和限制发展行业四大类划分标准之前先对环境友好型行业、环境不友好型行业、高技术行业、具有发展潜力行业等进行界定。

环境友好型行业是指在环境约束条件下优化后的行业结构较优化前上升。环境不友好型行业是指在环境约束条件下优化后的行业结构占比较优化前下降。本文采用 2012—2014 年优化后的行业结构占比变化均值作为区分依据。如果优化后行业结构占比大于优化前行业结构占比,则是环境友好型行业。如果优化后行业结构占比小于优化前行业结构占比,则是环境不友好型行业。

以研发或专利所代表的创新是长期经济增长的根本动力之一,在产业结构优化路径选择上,是否具有创新能力这一因素应被考虑在内。与此同时,专利在一定程度上可以代表企业的创新能力,本文参考徐明研究中对我国专利密集型产业的测算结果,将专利密集型产业认定为具有创新能力的高技术行业。^[17]结合本文研究行业实际情况,最终将医药制造、有色金属冶炼及压延加工业、专用设备制造业、交通运输设备制造业、电气机械及器材制造业,通信设备、计算机及其他电子设备制造业认定为高技术行业。

重点发展行业应具有环境友好、高技术、具有发展空间或者高占比特征。首先,重点发展行业一定是环境友好型行业,重点发展环境友好型行业有助于在发展经济的同时保护江西的生态环境,实现节能减排目标。同时,由于目前江西工业发展水平不高,一些高技术行业当前在江西处于产业链的下游,但由于在未来具有较大的上升空间,重点发展行业应是一些环境友好、高技术并具有发展空间的行业。与此同时,对一些在江西工业经济中环境友好、高技术且高占比行业也应被划分为重点发展行业。

鼓励发展行业与重点发展行业一样,首先必须是环境友好型行业。其次,鼓励发展行业应是当前江西工业经济中的重要组成部分,即在江西工业经济中行业结构占比较高。重点发展产业中的一些产业具有发展潜力,但当前仍处于发展初期,带来的经济效益不高,在经济总量要求的情况下,鼓励环境友好型、结构占比较高以及具有发展潜力的行业发展符合江西实际发展要求。

控制发展行业与限制发展行业划分准则应遵循以下三点:第一,环境不友好型行业应被归类到控制发展型行业和限制发展型行业。第二,控制发展型行业在环境不友好型行业中结构占比较高,这类企业是江西工业经济的重要组成部分,应控制其发展规模。第三,限制发展型行业在环境不友好型行业中结构占比较低,这类企业虽然不是江西工业经济的重要组成部分,但其发展对江西的环境质量却有较大的负面作用,故应限制其发展规模。

表 2 摇产业发展类型划分标准⁽¹⁾

发展类型	划分标准
重点发展	环境友好、高技术、占比高
	环境友好、高技术、具有发展空间

鼓励发展	环境友好、占比较高
	环境友好、具有发展空间
控制发展	环境不友好，占比较高
限制发展	环境不友好、占比低

2. 优化结果分析。

前文通过运用将经济增长目标函数以及环境约束条件纳入考虑范围的优化模型进行实证分析得出优化各行业结构占比优化结果(见表 1), 结果说明在既定环境约束条件下, 江西工业经济可以通过工业结构调整达到预期的增长。也即表明 2012—2014 年优化后可实现预期的经济增长和节能减排目标, 在环境排放量和资源消耗量减少情况下能够实现经济的进一步增长, 表明江西工业经济还存在较大的发展空间, 但需要进行合理的产业结构调整。

行业优化前后结构变化情况分析如下:

第一, 在既定的经济增长目标和环境约束条件下, 优化后行业结构占比提升的行业为 15 个, 表明这些行业可以被认为环境友好型行业, 即在合理范围内, 提升这些行业的结构比例可以提升经济总量且不会增加污染物排放量。环境友好型行业包括: 非金属矿采选业, 农副食品加工业, 酒、饮料和精制茶制造业, 纺织服装、鞋、帽制造业, 木材加工及木、竹、藤、棕、草制品业, 印刷业和记录媒介的复制, 文教体育用品制造业, 化学原料及化学制品制造业, 医药制造业, 有色金属冶炼及压延加工业, 金属制品业, 专用设备制造业, 交通运输设备制造业, 电气机械及器材制造业, 通信设备、计算机及其他电子设备制造业。

第二, 在既定的经济增长目标和环境约束条件下, 优化后行业结构占比下降的行业有 13 个, 这些行业可以被认为环境不友好型行业, 即在其他情况不变的情况下, 提升这些行业的经济占比会使得污染物的排放量增加。环境不友好型行业主要可能有两个方面的原因: 一是在全国范围内该行业本身均具有高污染高能耗的性质, 二是在全国范围内该行业虽不是高污染高能耗行业, 但是江西处于该行业的产业链下游、产业链比较低端。优化结果表明环境不友好型行业包括: 煤炭开采和洗选业, 有色金属矿采选业, 食品制造业, 烟草制品业, 纺织业, 皮革、毛皮、羽毛(绒)及其制品业, 造纸及纸制品业, 石油加工、炼焦及核燃料加工业, 橡胶和塑料制品业, 非金属矿物制品业, 黑色金属冶炼及压延加工业, 通用设备制造业, 电力、热力的生产和供应业。

根据实证分析结果以及产业发展类型划分标准, 本文得出了江西工业重点发展行业、鼓励发展行业、控制发展行业以及限制发展行业。

重点发展行业包括六个行业: 医药制造业, 有色金属冶炼及压延加工业, 专用设备制造业, 交通运输设备制造业, 电气机械及器材制造业, 通信设备、计算机及其他电子设备制造业。其中, 医药制造业, 有色金属冶炼及压延加工业, 交通运输设备制造业, 电气机械及器材制造业, 通信设备、计算机及其他电子设备制造业, 属于环境友好型、高新技术和结构占比高的行业。专用设备制造业属于环境友好型、高新技术和具有发展前景行业。

鼓励发展行业包括九个行业: 农副食品加工业, 非金属矿采选业, 酒、饮料和精制茶制造业, 纺织服装、鞋、帽制造业, 木材加工及木、竹、藤、棕、草制品业, 印刷业和记录媒介的复制, 文教体育用品制造业, 化学原料及化学制品制造业, 金属制品业。其中, 农副食品加工业, 纺织服装、鞋、帽制造业, 化学原料及化学制品制造业, 金属制品业, 属于环境友好、结构占比较高行业。非金属矿采选业, 酒、饮料和精制茶制造业, 木材加工及木、竹、藤、棕、草制品业, 印刷业和记录媒介的复制, 文教体育用品制造业, 属于环境友好、具有发展空间行业。

控制发展行业包括六个行业: 有色金属矿采选业, 纺织业, 食品制造, 非金属矿物制品业, 黑色金属冶炼及压延加工业, 电力、

热力的生产和供应业。这些行业均属于环境不友好型,并在环境不友好型中占比较高的行业。应限制发展行业包括七个行业:煤炭开采和洗选业,烟草制品业,皮革、毛皮、羽毛(绒)及其制品业,造纸及纸制品业,石油加工、炼焦及核燃料加工业,橡胶和塑料制品业,通用设备制造业。这些行业均属于环境不友好型,并在环境不友好型中占比较低的行业。

五、结论与建议

(一) 研究结论

本文以江西省为例研究欠发达省域工业发展路径,通过目标规划模型对江西工业结构状况进行优化分析,得出江西产业结构的优化方向,为探索欠发达省域工业发展路径提供经验借鉴。本文的研究结论主要有以下两点:

第一,江西省工业结构存在较大优化空间。通过对 2012—2014 年三年的优化结果进行分析,发现在理论上能够在减少环境污染物排放量和降低能源消耗量的情况下实现经济总量的继续增长。表明在按着科学的方法合理配置资源与环境要素的情况下,经济增长与环境保护目标并不相违背,在发展经济提高经济总量的同时也可以保护生态环境,既有金山银山,也有绿水青山。

第二,按照发展路径可将江西工业行业划分为重点发展行业、鼓励发展行业、控制发展行业和限制发展行业四大类。重点发展医药制造业,有色金属冶炼及压延加工业,专用设备制造业,交通运输设备制造业,电气机械及器材制造业,通信设备、计算机及其他电子设备制造业。鼓励发展非金属矿采选业,农副食品加工业,酒、饮料和精制茶制造业,纺织服装、鞋、帽制造业,木材加工及木、竹、藤、棕、草制品业,印刷业和记录媒介的复制,文教体育用品制造业,化学原料及化学制品制造业,金属制品业。控制发展有色金属矿采选业,纺织业,食品制造,非金属矿物制品业,黑色金属冶炼及压延加工业,电力、热力的生产和供应业。限制发展煤炭开采和洗选业,烟草制品业,皮革、毛皮、羽毛(绒)及其制品业,造纸及纸制品业,石油加工、炼焦及核燃料加工业,橡胶和塑料制品业,通用设备制造业。

(二) 政策建议

为实现优化产业结构、促进区域经济协调发展目标,欠发达省域工业发展应从研发投入、优化资源配置、扶持战略性新兴产业和产业环保化四个方面推进工业结构优化路径实施,推进经济结构战略性调整。

第一,加大研发投入,推动技术进步,促进产业结构高级化。随着产业的不断发展,技术水平直接影响企业的单位产出能耗和单位产出排污量。技术进步会提升能源利用效率。在相同产出情况下,技术水平越高,消耗能源越少,排放的污染物也越少。技术进步会提升生产过程中对废气、固体废弃物等的循环利用。与此同时,技术进步会促使产业结构升级,推动产业结构高级化,而产业结构高级化会降低企业的单位产出能耗系数和单位产出排污系数。研发作为技术进步的主要推动力,加大研发投入推动技术进步对产业结构优化意义重大。

第二,优化资源配置,遏制高污染企业进一步发展。有投入才有产出,要素投入量决定企业的产出量,要素投入规模决定企业的发展规模。优化资源配置方式是推动产业结构调整的一条重要途径,优化资源配置,可以使同样的资源投入产生更大的经济效益和更少的环境污染。在生产过程中,不同企业之间污染排放状况存在差异,通常可以将企业分为节能环保型企业、轻度污染型企业、中度污染型企业和重度污染型企业,在进行产业结构优化调整时,需要将资源更多地配置给节能环保型企业,减少对污染型企业的资源配置。

第三,加大对战略性新兴产业扶持力度。战略性新兴产业包括节能环保、新一代信息技术、生物产业、高端装备制造业、新材料、新能源以及新能源汽车在内的七大产业。战略性新兴产业自身具备高精尖的特征,在未来将会有重大突破,并带来可观的经济效益。与此同时,战略性新兴产业具有低污染、低能耗的特征,大力发展战略性新兴产业对降低环境污染程度有重要作用。

在产业结构调整过程中,应重点加大对战略性新兴产业的扶持力度,这无论是对经济、环境还是资源方面都有重要意义。

第四,加快推进环保产业化。在既要金山银山更要绿水青山的发展目标下,产业结构调整不仅涉及经济而且涉及环保,加快环保产业化对提升产业结构优化成效有重要作用。一方面,环保产业化增加了就业和经济效益,减少了环境污染。另一方面,环保产业化使得环保成为一个产业,形成了产业就能带来规模效应,从而促进环保产业自身的发展。此外,在生产过程中,环保产业化会提升其他产业与环保产业的关联度,增加其他产业与环保产业间的融合程度,从而促进产业结构合理化与高级化。现有的环保角色往往是由政府承担,政府包揽了包括垃圾处理、空气治理以及重金属污染治理等在内的环保业务,环保还未形成环保产业,应加快推进环保产业化。

参考文献:

- [1]李强.环境规制与产业结构调整——基于 Baumol 模型的理论分析与实证研究[J].经济评论,2013,(5).
- [2]梅国平,龚海林.环境规制对产业结构变迁的影响机制研究[J].经济经纬,2013,(2).
- [3]原毅军,谢荣辉.环境规制的产业结构调整效应研究——基于中国省际面板数据的实证检验[J].中国工业经济,2014,(8).
- [4]金艳鸣.能源环境规制能否倒逼区域经济发展方式转变?——基于多区域 CGE 模型分析[J].工业经济论坛,2015,(5).
- [5]龚海林.环境规制促进产业结构优化升级的绩效分析[J].财经理论与实践,2013,(5).
- [6]钟茂初,李梦洁,杜威剑.环境规制能否倒逼产业结构调整——基于中国省际面板数据的实证检验[J].中国人口·资源与环境,2015,(8).
- [7]肖兴志,李少林.环境规制对产业升级路径的动态影响研究[J].经济理论与经济管理,2013,(6).
- [8]薛曜祖.环境规制的产业结构效应:理论与实证分析[J].统计与信息论坛,2016,(8).
- [9]张宝华,原毅军.污染减排与产业结构升级的互动关系研究[J].财经理论研究,2015,(2).
- [10]刘鹤,刘洋,许旭.基于环境效率评价的成渝经济区产业结构与布局优化[J].长江流域资源与环境,2012,(9).
- [11]廖明球.基于“节能减排”的投入产出模型研究[J].中国工业经济,2011,(7).
- [12]张捷,赵秀娟.碳减排目标下的广东省产业结构优化研究——基于投入产出模型和多目标规划模型的模拟分析[J].中国工业经济,2015,(6).
- [13]王兵,刘光天.节能减排与中国绿色经济增长——基于全要素生产率的视角[J].中国工业经济,2015,(5).
- [14]贺京同,何蕾.要素配置、生产率与经济增长——基于全行业视角的实证研究[J].产业经济研究,2016,(3).
- [15]李迎.基于碳排放的湖北省产业结构优化研究[D].武汉:华中师范大学,2012.

[16] 吴建新. 开放经济条件下的研发、专利与中国经济增长[J]. 世界经济研究, 2008, (3).

[17] 徐明, 姜南. 专利密集型产业对工业总产值贡献率的实证分析[J]. 科学学与科学技术管理, 2013, (4).

注释:

1 高技术行业: 依赖于技术进步得以生存发展的行业。具有发展空间: 优化后较优化前产业结构占比排位提升较大的行业, 排位提升大于 5。产业结构占比分类: 高 (结构比例排 1~10 位), 较高 (结构比例 11~20 位), 低 (结构比例 21~28 位)。