

# “十三五”中国绿色增长路径识别分析

俞海 王勇 张永亮 赵子君 张燕

(环境保护部环境与经济政策研究中心 北京 100029)

**摘要** “十三五”时期中国面临保持经济持续增长和资源环境约束趋紧的双重压力,中国对绿色增长需求日益迫切。本文首先从相对绿色增长和绝对绿色增长两个角度,通过将“十三五”规划指标目标与绿色增长指标的趋势外推结果进行比较发现,国家规划确定的绿色增长相关指标相对保守,基于历史趋势,绿色增长的大部分指标均可以甚至提前达到既定目标,但这并不意味着绿色增长在“十三五”期间能达到较高水平。其次,根据要素生产率提升来源于产业间调整和产业内增长的理论框架,本文分别讨论了农业、工业、消费部门和贸易部门的绿色增长路径。农业部门绿色增长的重点在于提升农业用水效率,改进化肥施用方式和畜禽养殖模式等。工业部门的绿色增长潜力体现在重点行业的过剩产能控制和节能减排,传统制造业的绿色化改造和技术创新以及工业结构绿色调整上。消费部门的绿色增长需要采取措施激励政府采购、交通、建筑的绿色化。贸易部门则需要提升关键行业的资源环境效率,加快贸易结构的绿色调整。第三,根据地区经济发展特征,将全国31个省市划分为四大区域。其中,高要素投入、高要素生产率地区要进一步加强能源资源集约利用和总量控制。低要素投入、高要素生产率地区要通过优化资源配置,率先形成绿色生产和消费模式。低要素投入、低要素生产率地区,关键在于严守生态保护红线,限制高能耗、高污染行业的盲目扩张。高要素投入、低要素生产率地区要推进现有资源整合改造,优化产业集聚和布局。最后,提出通过理顺能源资源价格机制、构建绿色化财税体系、完善环境保护制度体系以及强化绿色科技创新等促进绿色增长的政策建议。

**关键词** “十三五”;绿色增长;路径识别

中图分类号 F061.3

文献标识码 A

文章编号 1002-2104(2017)05增-0001-08

“十三五”时期是中国全面建成小康社会、实现“两个一百年”奋斗目标中第一个百年奋斗目标的决胜阶段。随着中国经济发展逐渐进入新常态,经济增长的旧动力逐渐减弱、新动力尚未充分发挥作用,保持经济持续增长的挑战依然严峻。另一方面,虽然经济下行趋势客观上有利于缓解环境压力,但是主要污染物排放量仍远高于环境容量,环境承载力仍处于严重超载期。近年来,中国通过加强环境污染治理投资、淘汰落后产能、推动绿色消费等手段促进经济的绿色转型。但总体来看,当前绿色增长并没有充分渗透到国民经济的各个领域。在保持经济持续增长和资源环境约束趋紧的双重压力下,中国的绿色增长需求日益紧迫,在“十三五”期间亟需系统探索绿色增长的路径,为未来经济增长注入新的动力源泉,加快实现经济社会的整体绿色转型。基于此,本文通过筛选相关指标,深入分析中国当前绿色增长水平与“十三五”目标的差距,根据关键部门和各地区间的具体特点,识别绿色增长的潜在源泉和路径,并提出促进绿色增长的相关政策建议。

## 1 绿色增长指标与差距分析

关于绿色增长,当前没有形成统一的权威性定义,但有很多类似的概念,如绿色经济、循环经济、绿色发展、可持续发展等。“绿色增长”一词最早可追溯到 Colby 关于环境管理范式演变发展的文章中<sup>[1]</sup>。2009年,OECD意识到环境问题将使发展中国家面临巨大的成本负担,绿色和增长不能再被孤立考虑,需要寻找新的“绿色增长”范式,并开始不断深化对绿色增长概念和绿色增长评估框架的研究<sup>[2]</sup>。2012年的“里约+20”联合国可持续发展大会将绿色增长作为一个关键主题,提出“在经济范式改革基础上推进绿色增长”这一新理念。这次会议将绿色增长推向高峰,并使之逐步渗透到各国的政治、经济以及环境政策之中<sup>[3]</sup>。除OECD外,国内外学者亦从多个角度对绿色增长内涵进行了探讨。如Meyer等将绿色增长看作是一个环境政策战略,其核心是“将经济增长与资源消耗解

收稿日期:2017-01-09

作者简介:俞海,博士,研究员,主要研究方向为环境战略、绿色经济和环境公共治理。E-mail: yu.hai@prcee.org。

通讯作者:王勇,博士,工程师,主要研究方向为环境与经济。E-mail: wang.yong@prcee.org。

基金项目:环境保护部2016年国库预算项目“国家环境保护战略决策支持研究”(批准号:2110105);全球绿色增长研究所项目“‘十三五’中国绿色增长路线图研究”;国家自然科学基金青年项目“京津冀区域大气污染物排污交易政策模拟与成本效益分析”(批准号:41501599)。

耦”<sup>[4]</sup>。Reilly 则从目标的角度阐述了绿色增长的“经济增长、创造岗位和降低环境影响”的三重目的<sup>[5]</sup>等等。

概括而言,绿色增长要求在促进经济增长的同时,确保自然资源持续提供人类福祉所依赖的资源和服务,其根本内涵在于以最小的能源资源投入取得最大的经济增长绩效。对绿色增长的衡量包括过程导向和结果导向两种方法,前者可称之为相对绿色增长,后者可称之为绝对绿色增长。相对绿色增长是指在经济增长的过程中,能源、资源利用效率等强度性指标有所改进,但资源能源消耗总量、生态环境质量等并未一定得到绝对改善。绝对绿色增长则是不仅能源、资源利用效率等强度性指标有所改善,而且资源能源消耗总量得到下降、生态环境质量得到改善。现有关于绿色增长的衡量多是基于前者,从能源环境要素投入和产出的角度采用 DEA 的方法进行测度<sup>[6]</sup>,这在一定程度上能够反映相对绿色增长的进展,但对绝对绿色增长有所忽视。基于上述思想,参照“十三五”规划的相关指标和目标设定,采用能源、水、建设用地等要素的产出效率来反映相对绿色增长,采用能源资源消耗总量和生态环境质量状况来反映绝对绿色增长状况<sup>①</sup>,这与绝对脱钩和相对脱钩概念类似(见表1)。

本研究首先根据国家“十三五”规划设定的相关指标的目标值来进行测算,然后再根据相对绿色增长指标的变化趋势对2020年各指标值进行预测,进而判断“十三五”规划的有关绿色增长指标是否能够达到。国家“十三五”规划指标体系提出,相比2015年,2020年GDP指标要大于92.7万亿元,新增建设用地规模小于3265万亩,万元GDP用水量下降23%,单位GDP能源消耗降低15%。2020年地级及以上城市空气质量优良天数比率要大于80%,地表水达到和优于Ⅲ类水质的比例要大于70%<sup>[7]</sup>。

据此,根据2015年各指标的基准值,能够折算出2020年的能源生产率要达到15737元/t标准煤,水资源生产率要达到142元/m<sup>3</sup>。建设用地总量要小于40.77万km<sup>2</sup>。此外,根据《能源发展战略行动计划(2014~2020年)》,2020年一次能源消费总量控制在48亿t标准煤左右。中国在2012年设定了水资源利用的红线,要将2020年的用水总量控制在6700亿m<sup>3</sup>。

“十三五”规划的绿色发展指标是否能够如期实现以及具有相应的约束性呢?为此,我们基于2001~2015年的相对绿色增长指标值,采取趋势外推法测算2020年相对绿色增长的预期值<sup>②</sup>。绝对绿色增长指标中的能源消费、用水和建设用地总量则依据“十三五”规划GDP的目标值进行倒推,因为绝对绿色增长很大程度上需要通过相对绿色增长水平的提升来实现。通过比较可以发现,按照相对绿色增长的线性趋势,除了建设用地总量之外,各指标均能够如期达到。需要说明的是,关于绝对绿色增长的测算只是根据“十三五”规划GDP目标的下界进行计算,如果经济增长形势较好,那么能源资源面临的总量约束压力就会比较大。同时也可以发现,“十三五”规划的相关绿色增长指标的约束性并不强。

根据上述分析,关于“十三五”时期中国的绿色增长形势,可以得出一些初步结论。一是绿色增长的大部分指标可以达到既定目标,但并不意味着绿色增长在“十三五”期间能达到较高水平。可以看出,国家现有相关规划确定的绿色增长各项指标相对保守,按照2001年以来的时间序列数据进行了预测,大部分指标均可以甚至提前达到既定目标。然而,即使中国相对绿色增长的各项效率指标达到既定目标,距离发达国家当前的水平依然存在巨大差距,仍有很大的提升空间。二是相对绿色增长达到既定

表1 “十三五”绿色增长相关指标

类别	指标	2015年水平	2020年目标(十三五规划)	2020年目标(趋势外推)
相对绿色增长	能源生产率/元/t标准煤	15737	18515	19346
	水资源生产率/元/m <sup>3</sup>	110	142	138
	建设用地生产率/亿元/km <sup>3</sup>	1.60	2.08	2.05
绝对绿色增长	能源消费总量/亿t标准煤	43	小于48	47.92
	用水总量/亿m <sup>3</sup>	6180	小于6700	6716
	建设用地总量/万km <sup>2</sup>	38.60	小于40.77	41.30
	地表水优于Ⅲ类水质的比例/%	66	大于70	——
	空气质量优良天数比例/%	76.7	大于80	——

①为了反映绿色增长过程中资源环境要素的投入-产出关系,相对绿色增长均采用单要素的生产率来进行测算。

②能源、水资源和建设用地生产率的外推方程分别为  $y = 703.71 \cdot x + 5271.8$ ,  $R^2 = 0.9502$ ;  $y = 6.7379 \cdot x + 3.2659$ ,  $R^2 = 0.9724$ ;  $y = 0.0992 \cdot x + 0.0696$ ,  $R^2 = 0.9872$ 。

目标并不意味着绝对绿色增长也将取得积极进展。相对绿色增长和绝对绿色增长之间是效率与总量的关系。中国相对绿色增长取得的进展建立在经济增速快于能源资源要素投入增速的基础上,虽然效率明显提升,但能源资源消耗总量仍在迅速增加,绝对绿色增长各项指标的显著改善仍是一个长期过程。

## 2 部门特点与绿色增长路径识别

### 2.1 识别框架

“结构红利假说”理论认为,当投入要素从低生产率水平的部门流向高生产率水平部门时,就会带来加总的生产率增长。一些研究均证实了,资本、劳动、能源等要素投入在产业间的流动带来了生产率的增长<sup>[8]</sup>。同理,理论上来说,作为投入要素的水、土地等资源如果能够逐渐呈现向高生产率行业配置的趋势,同样能够带来加总的生产率增长。但是,这种“结构红利”可能会因为地区间的较大差异而存在很大的不同。至于“结构红利”的呈现,除了一般经济发展规律引致外,产业、财政、环境等政策的实施均能够对“结构红利”的呈现产生影响。依据偏离-份额法,期末(t)和期初(0)间的要素生产率变动可以分解为以下三种:

$$P_t - P_0 = \underbrace{\sum_{i=1}^n P_{i0}(S_{it} - S_{i0})}_{\text{要素静态流动}} + \underbrace{\sum_{i=1}^n (P_{it} - P_{i0})(S_{it} - S_{i0})}_{\text{要素动态流动}} + \underbrace{\sum_{i=1}^n (P_{it} - P_{i0})S_{i0}}_{\text{产业内部增长}}$$

其中,要素静态流动是在要素生产率不变的条件下,要素从生产率水平低的部门向高生产率部门再配置引致的生产率增长效应。要素动态流动效应是要素向具有更高增长率的部门流动所带来的增长效应。产业内部增长效应是在结构不发生变动时,各产业要素生产率增长的加权的大小。前两者之和即为“结构红利”效应。鉴于这一分解框架,本研究认为“十三五”时期中国绿色增长(能源资源要素的投入产出效率)动力同样来源于产业间调整和产业内增长两个层面,其中结构调整又表现为三次产业间的调整和三次产业内部的调整。基于主要的行业门类划分,我们分别考察农业、工业、消费部门<sup>①</sup>的结构调整和绿色增长路径,且重点讨论了工业部门内部的轻重工业调整,以及消费部门内部的交通等相关的领域的绿色增长潜力。除此之外,我们还考虑了贸易部门通过进出口对国内绿色增长的影响。其中的逻辑关系如下图1。

基于上述逻辑框架,针对农业、工业和消费部门绿色

增长特点对各部门的绿色增长路径进行识别。识别原则体现在两个方面:一是具有低能源资源消耗、低污染排放的特征;二是具有高效率、高增长的潜力。这两个原则涵盖了绿色增长的双重目标,即增长的绿色绩效和绿色的增长绩效。

### 2.2 农业部门

农业部门的绿色增长面临着水资源消耗大、环境污染严重和农业生产率低三重障碍。同时,农业部门的绿色增长来源也体现了在这三个方面(见图2)。其一,农业用水总量控制和用水效率提升具有很大潜力。农业用水量占全国总用水量的比例一直在63%左右,农田亩均用水量的下降趋势并不明显,农业用水效率依然较低。其二,化肥施用和畜禽养殖有很大的改进空间。农业污染源占中国COD和NH<sub>3</sub>-N排放总量的比例近年来一直在50%和30%左右<sup>[9]</sup>,化肥施用和畜禽养殖则是农业污染的重要来源。其中,化肥施用量由2001年的4253.8万t增长到2014年的5911.9万t,化肥施用强度由2001年的330kg/hm<sup>2</sup>增长到2013年的437.4kg/hm<sup>2</sup>,远远超出国际公认的225kg/hm<sup>2</sup>化肥施用安全上限<sup>[10]</sup>。其三,面临劳动生产率低下突出短板。中国农业劳动生产率比工业劳动生产率约低10倍,仅为发达国家的2%、美国的1%和世界平均水平的64%<sup>[11]</sup>。

因此,农业部门“十三五”时期绿色增长的重点在于,加强农业用水总量控制和提升用水效率,改进化肥施用方式和畜禽养殖模式,以及促进农业规模化经营和生态农业发展。具体措施包括:加大高效节水工程建设投入、推广应用节水灌溉技术和经验、整合农业节水资金投入渠道、因地制宜采取措施平衡粮食主产区节水和增收的关系;严格实施针对化肥流通销售的增值税政策,逐步减少对农民使用化肥和农药等生产资料的直接补贴,增加鼓励测土配方施肥,以及使用有机肥和生物肥料的补贴。推进规模化

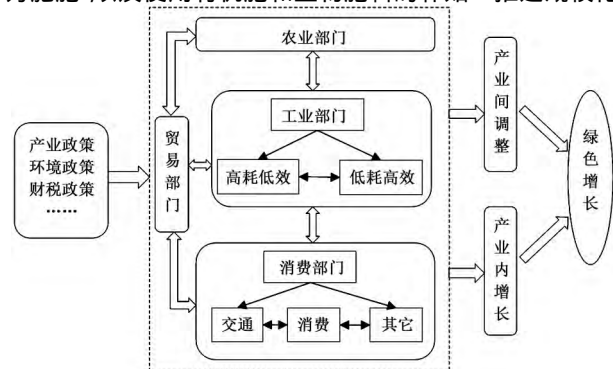


图1 中国绿色增长路径识别的逻辑框架

①如果按照三次产业的划分,此处应该主要为服务业,但是由于后文分析主要考虑的是一些重点的消费领域,故在此称消费部门。

畜禽养殖的标准化改造和建设;发展多种形式的适度规模经营,提高规模经营产出水平。分期分批地建设生态农业生产基地,完善生态农业技术推广体系,构建全过程绿色农产品安全生产、标识、供应和追溯体系等。

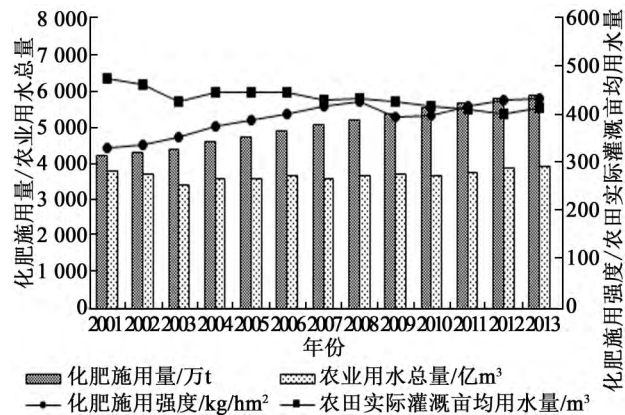


图2 中国农业部门水耗和化肥施用趋势

### 2.3 工业部门

工业部门是能源消耗和污染排放的主要来源,2014年工业能源消耗占能源消费总量的70%,SO<sub>2</sub>排放占排放总量的88%,NO<sub>x</sub>排放占排放总量的68%。在工业部门内部,能源消耗和污染排放都集中在少数几个行业。黑色金属冶炼、非金属矿物制品、化学原料及制品和电力、热力生产的能源消费占工业能源消费的比重均超过10%,电、热力生产供应、非金属矿物制品和黑色金属冶炼行业占工业废气排放总量的比重分别达到32%、20%和25%,造纸、化学原料及制品、纺织、和煤炭开采行业废水排放占工业废水排放总量的17%、14%、12%和8%<sup>①</sup>。且上述大多数行业同时面临着产能过剩的问题,韩国高等的研究表明,采矿业和电力部门的产能过剩程度远超过制造业,而制造业中黑色金属、有色金属、石化炼焦、化学原料、非金属矿物制品、化学纤维和造纸制品七大行业属于产能过剩行业<sup>[12]</sup>。与传统产业对经济增长的贡献率大幅降低不同,一些新兴行业却呈现出较强的增长势头。2013年~2015年,高技术产业增加值年均增长11.4%,增速高于全部规模以上工业3.4个百分点,主营业务收入和利润总额增速分别高出全部规模以上工业3.6和10.2个百分点<sup>[14]</sup>。这些行业能源消耗量低、污染排放量小、增长潜力大,成为推动中国工业绿色增长的重要力量。

根据以上分析,工业部门的绿色增长源泉主要来自于三个方面。一是重点行业的过剩产能控制和节能减排。抑制高消耗、高污染排放行业的增长,对重点行业进行清

洁生产技术改造和集中治理,促进更多的资源流向低污染、低能耗、高效率的行业;二是工业结构的绿色调整和转型。尤其是提升环境保护产业、新一代信息技术、高端装备、新材料等产业的增长对经济整体的贡献。三是传统制造业的绿色化、智能化改造和技术创新。传统制造业仍然是中国经济增长不可或缺的组成部分,这些行业的绿色化和智能化改造是中国工业长期绿色增长的前提和基础。

### 2.4 消费部门

绿色增长不仅需要生产端的调整,更需要需求侧的推动。总体来看,“十三五”期间推动交通、政府采购、建筑以及能源消费的绿色化能够有效促进绿色增长。

在交通运输上,2013年,中国民用汽车拥有量达到1.27亿辆,客运量和货运量分别达到了212亿人和410亿t。交通运输、仓储和邮政业的能源消费为31524.71亿t标准煤,占全国能源消费总量的8.7%,在所有行业中排在第3位。与此同时,2015年我国汽车产量2450.33万辆,新能源汽车产量37.9万辆,仅占1.5%。可以看出,新能源、可再生能源在交通基础设施运营中的应用,以及新能源汽车的推广仍有很大空间。“十三五”期间城市绿色交通体系的推广和建设,不仅将有利于促进全社会形成绿色出行的生活方式,降低交通部门的能源消耗和污染物排放,还将为经济增长带来持续稳定的动力。

在政府采购上,2013年,中国各级政府在采购方面的支出达到1.63万亿元人民币,占国家总支出的11.7%。但是在目前的采购支出中,仅有29%的采购理论上是按照绿色采购法规进行的,并且这其中的80%实际上专门用于能效和环境标识产品支出<sup>[13]</sup>。政府完全可以利用其强大的采购力推进更为可持续的产品市场,这也会激励企业对清洁产品和服务进行投资和创新,政府采购在促进绿色增长上的潜力显而易见。

在绿色建筑上,中国建筑中的95%为高耗能建筑,单位建筑面积能耗是发达国家的2~3倍。2014年出台的《国家新型城镇化规划(2014~2020)》提出了到2020年城镇绿色建筑占新建建筑比达到50%的目标<sup>[14]</sup>。然而,截至2013年底,全国绿色建筑面积仅为1.627亿m<sup>2</sup>,距离目标仍有巨大差距。相关分析显示,到2020年底,全国将新增城市建筑面积130亿m<sup>2</sup>,如果这些建筑能全部实现50%的节能,则每年大约可节省1.6亿t标准煤<sup>[15]</sup>,约为全国能源消费总量的3.5%。绿色建筑的发展将带动新型建筑材料等相关配套产业的技术升级和产品需求,成为重要的绿色增长点。

①根据2014年的中国环境年鉴数据计算。

## 2.5 贸易部门

2014年,中国进出口总值26.43万亿元人民币,贸易顺差2.35万亿元,继续保持世界第一货物贸易大国的地位。然而,由于对外贸易结构不尽合理,出口产品的环境效率较低,中国巨额外汇财富积累的背后隐藏着不容忽视的环境逆差。研究表明,中国出口贸易隐含的碳排放量从2001年的7.51亿t增加到2012年的18.34亿t,年均增幅达到10.8%。进口贸易隐含碳排放量从2001年的2.99亿t增长到2012年的5.33亿t,年均增幅为7.31%<sup>[16]</sup>(见图3)。出口贸易隐含碳排放量及其增长速度明显高于进口贸易隐含碳排放量及其增长速度。根据刘祥霞和黄兴年的研究,中国出口贸易的隐含能耗主要集中在五个行业:化学工业、通用和专用设备制造业、金属冶炼及压延加工业、纺织业、非金属矿物制品业。这五个行业的隐含能耗在中国出口隐含能耗总量中的比重超过80%。中国少数产业部门集中了绝大多数的出口隐含能耗,且均具有较高的能源消耗系数。这种具有“环境输出”特征的粗放贸易模式必须做出转变,贸易绿色转型也将是中国绿色增长动力的重要来源。

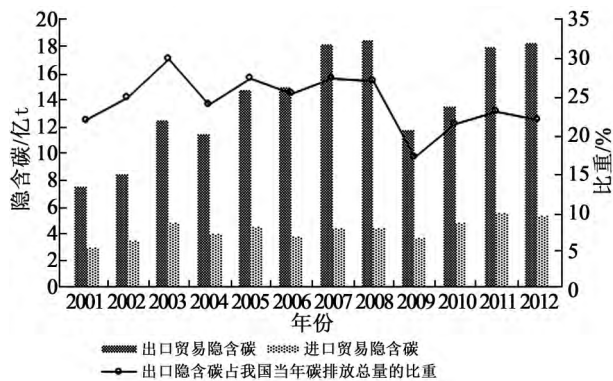


图3 中国进出口贸易隐含碳变化趋势

基于上述分析,贸易部门绿色增长的潜在源泉主要体现在以下两个方面:一是关键行业的环境效率提升。化工、金属冶炼等行业的生产技术改进能够降低出口产品的能源消耗和污染排放,减少环境逆差,并有利于突破国外绿色贸易壁垒的限制,推动绿色贸易发展。二是贸易结构的绿色调整。限制高能耗产品的出口,鼓励低能耗产品的出口和高能耗产品的进口,逐渐改变环境输出为特征的贸易模式,在环境友好的生产活动中获得经济效益。

①废气与废水排放特征类似。

②尽管通过资源投入总量来反映一个省市的绝对绿色增长不是那么准确,因为没有考虑到省市的人口规模、土地面积等,但是总量还是在一定程度反映一个地区的资源环境压力。另外,这也是为了与相对和绝对绿色增长对应的考虑。

## 3 地区特点与绿色增长路径识别

中国各地区的经济发展水平、产业结构、资源利用以及污染状况存在很大的差异,这决定了各地区的绿色增长水平参差不齐,绿色增长的驱动力也不尽相同。本研究分别选择建设用地、水资源利用、能源消耗的总量和生产率,以及废气排放总量和强度<sup>①</sup>来分析中国各地区绿色增长的动力源泉。

根据主要相对绿色增长指标和绝对绿色增长指标(见图4),全国31个省份可以被划分为四类地区<sup>②</sup>:高相对绿色增长-低绝对绿色增长(I类地区)、高相对绿色增长-高绝对绿色增长(II类地区)、低相对绿色增长-高绝对绿色增长(III类地区)、低相对绿色增长-低绝对绿色增长(IV类地区)。

通过比较可以发现,对于各个绿色增长指标来说,这四类地区包含的省市是相对固定的。依据各省市经济发展特征的差别,这四类地区的绿色增长潜力主要表现在:

一是在低要素投入、高要素生产率地区(I类地区),如北京、上海、天津、重庆等。经济发展程度存在较大差异,但是经济体量整体都相对较小。该类地区中的发达地区,如北京、上海和天津市,国土开发密度已经较高,资源环境承载能力开始减弱。其他地区虽然重工业比重仍然较高,但是能源资源利用效率较高,需求总量相对较小。该类地区的重点在于,通过优化资源配置,促进有效资源流向绿色、高效领域,率先形成绿色的生产和消费模式。进一步提高服务业发展的资源利用效率,推进现有污染治理设施的改造升级,强化城镇生活污染的治理。通过推动高端制造和高端服务业的集聚发展提升国际竞争力。

二是在高要素投入、高要素生产率地区(II类地区),如广东、山东、江苏、浙江等。经济体量大,发展程度高,工业化进入中后期是这些省市的共同特征。这类地区资源环境承载能力较强,经济和人口集聚条件较好。同时,这类地区也面临着土地、能源等要素供给与需求的突出矛盾。该类地区绿色增长应侧重于,进一步促进能源资源的集约和节约利用,有效控制能源资源消耗和污染物排放总量。通过优化土地资源的开发和布局,促进低效益用地再开发。严格限制高消耗、高污染行业的发展,推进生产工艺节能、节水技术改造,鼓励发展高新技术产业。引导产业结构向服务业转型升级,强化工业集聚区和城镇生活污染治理的治理。

三是在低要素投入、低要素生产率地区(III类地区),如甘肃、贵州、青海、云南等。这类地区经济发展水平相对较低,大都处于西部地区,处于工业化中期阶段。经济体量较小,对能源资源的需求量小,但能源资源的利用效率也相对较低。这类地区大多资源承载能力较弱、大规模集聚经济和人口条件不够好,并且属于关系到国家生态安全的区域。随着这些地区工业化进程的加快,能源资源的需求也会逐渐提升,潜在的环境风险上升。其绿色增长的关键在于,限制高能耗、高污染行业的盲目扩张,增强污染治理能力,严守生态保护红线。严格审定工业用地的投资强度,遏制城镇化过程中土地浪费。严格高能耗、高污染行业的环境准入,重点发展绿色农业、生态旅游等与自身优势相符的绿色产业。加强对重点污染行业的治理和改造,提高工业用水、用能效率,降低污染排放强度。

四是在高要素投入、低要素生产率地区(IV类地区),如河北、河南、内蒙古、四川等。经济体量相对较大,但经济发展程度不高,大都处于中部地区。同时,处于承接产

业转移和工业化加速发展的关键阶段,面临着土地、能源、水资源消耗总量大,同时资源利用效率低的双重矛盾。这类地区需要进一步推进现有资源整合改造,优化产业集聚和布局,提高要素生产率。严格实施建设用地增量控制,进一步促进人口和产业集聚,切实提高土地利用效率。加快淘汰落后产能,推动传统行业的节能、节水和清洁生产改造,促进产业转型升级。强化工业企业污染综合治理,提高能源使用效率。

综合上述分析,总体而言,在经济相对发达的东部地区,土地、水和能源要素的产出效率高,经济增长过程中的污染物排放强度也相对较低,相对绿色增长水平较高。但是这些地区也面临着资源环境要素需求量大,压力凸显的问题。通过弥补短板,提升绝对绿色增长水平是“十三五”时期这些地区绿色增长的关键点。而在经济发展相对落后的中西部地区,经济总量相对较低,资源环境的压力较小,绝对绿色增长指标表现较好。但是这些地区,土地、水、能源要素的产出效率较低,污染排放强度较高,相对绿

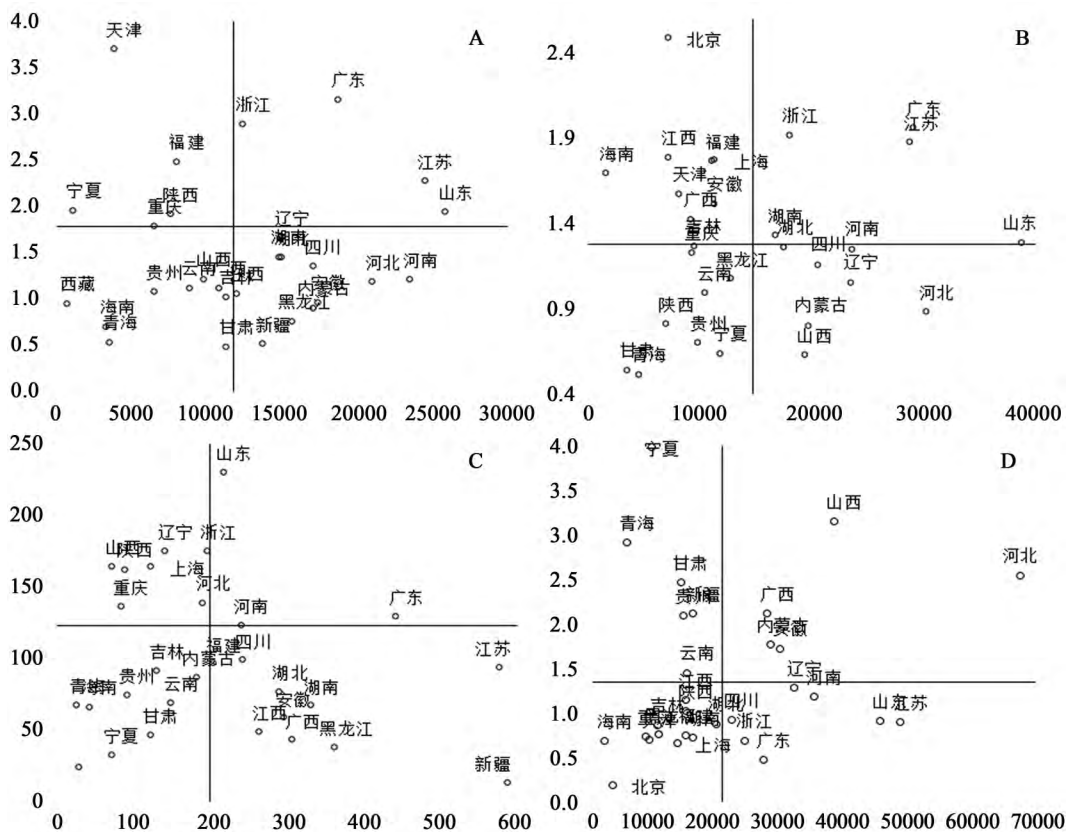


图4 各省市相对绿色增长和绝对绿色增长情况

注: (A) 各省市建设用地总量(横轴,单位: km<sup>2</sup>) 和建设用地生产率(纵轴,单位: 亿元/km<sup>2</sup>); 为了保持四象限划分清晰第一象限中剔除了北京和上海。

(B) 各省市能耗总量(横轴,单位: 万t 标准煤) 和能源生产率(纵轴,单位: 万元/t 标准煤)。

(C) 各省市用水总量(横轴,单位: 亿 m<sup>3</sup>) 和水资源生产率(纵轴,单位: 元/m<sup>3</sup>); 第一象限中剔除了北京和天津。

(D) 各省市废气排放总量(横轴,单位: 亿 m<sup>3</sup>) 和废气排放强度(纵轴,单位: m<sup>3</sup>/元)。

色增长指标表现欠佳。在保持绝对绿色增长水平稳定的条件下,有效提升相对绿色增长水平是这些地区“十三五”时期绿色增长的主要任务。

## 4 绿色增长重点领域与政策建议

### 4.1 绿色增长重点领域

基于对绿色增长潜在源泉的识别,本研究认为“十三五”中国绿色增长的关键在于促进能源资源要素在产业间的合理流动及产业内部的优化配置,促进有限的能源和资源要素在不同产业内部更多配置到经济效益更高、更绿色的行业,培育新的经济增长点。根据各部门各地区的发展特点,绿色增长的侧重点和优先领域也有所差别。基于上述关于各部门各地区绿色增长路径的识别,“十三五”中国绿色增长的重点领域可汇总如下:

在部门层面,农业部门应加强农业用水总量控制和提升用水效率;改进化肥施用方式和畜禽养殖模式,促进农业规模化经营和生态农业发展;工业部门应强化重点行业的过剩产能控制和节能减排;促进工业结构调整和绿色转型,推动传统制造业的绿色化改造和技术创新;消费部门应采取措施激励绿色采购、绿色交通、绿色建筑和绿色能源的消费需求;贸易部门应提升关键行业的资源环境效率,加快贸易结构的绿色调整。在地区层面,高要素投入、高要素生产率地区应进一步促进能源资源的集约和节约利用;有效控制能源资源消耗和污染物排放总量;低要素投入、高要素生产率地区应优化资源配置,促进有效资源流向绿色、高效领域;率先形成节能环保型的生产和消费模式;低要素投入、低要素生产率地区应限制高能耗、高污染行业的盲目扩张;增强污染治理能力;严守生态保护红线;高要素投入、低要素生产率地区应推进现有资源整合改造,优化产业集聚和布局;提高要素生产率。

### 4.2 政策建议

“十三五”期间,中国应为地方、部门和行业绿色增长创造更好的制度和创新环境,运用约束和激励手段为“十三五”绿色增长提供保障,并为未来更长时期的绿色增长奠定坚实基础。

(1) 理顺能源资源价格机制,完善促进绿色增长的市场体系。在全国范围内逐步建立能源和水资源消费指标,碳及污染物排放交易机制。制定相应的标准或法规,考虑不同地域的禀赋以及经济发展阶段不同,设定不同的总量控制目标,根据效率和公平标准设置不同地区的交易配额。改革资源价格,除限额内居民用电和农业用电外,所有用电实行同电同价,提高到合理市场价格。根据用水的全成本制定各项用水价格。

(2) 构建绿色化财税体系,发挥其在绿色增长中的引

导激励作用。加大中央和地方财政在生态保护和环境污染治理领域的支出力度,设立专项环境污染治理基金为治理污染筹资,确保“十三五”期间环保投入资金增长率不低于财政收入增长率;针对关键领域制定绿色投资的长期计划,引导社会资本进入绿色部门和产业,提升绿色投资的系统性、有效性和利润率,提高供给侧的活力;逐步减少或取消针对化肥农药、渔业捕捞、化石燃料和过剩产能的不良补贴,将有限的财政资金集中、系统补贴到绿色增长的关键领域;研究建立开发与保护地区之间、上下游地区之间、生态保护与生态受益地区之间的财政转移支付机制,开展中央对地方、地方上级政府对下级政府、地方政府间的转移支付,促进地域间的公平发展;改革资源税,大幅提高石油、煤炭征收税率,设置水资源税目,资源税从价计征。改革消费税,扩大根据发动机排量实行的累进税率的级差。设立环境税,根据污染者付费原则对污染物排放征收环境税。

(3) 完善环境保护制度体系,强化环境治理对绿色增长的倒逼机制。围绕依法治国、环境治理现代化和环境管理转型的要求,完善环境保护的制度政策体系,强化环境法规、标准、监管和执法对于绿色增长的倒逼作用。主要包括完善体现绿色增长目标的环境法律体系,建立促进环境保护社会治理的公众参与、信息公开、环境诉讼等制度体系,基于环境质量管理导向改革环境影响评价、污染物总量控制、污染物排放许可、环境健康损害赔偿和责任追究等环境管理制度,建立有利于环境保护企业信用评级、生态补偿等激励机制,实施政府和党政干部环境审计制度。加强对环境污染企业的监管执法,以及对各级政府履行环境保护职责的监督。

(4) 强化绿色科技行动,为绿色增长提供创新动力支撑。绿色增长需要技术创新和管理能力支撑。要加强绿色技术研发,提升技术创新对绿色增长的产业化支撑能力,提高R&D在GDP中的比重,将绿色技术创新投入作为绿色投资的重要内容。借鉴欧盟的经验做法,在创新驱动发展战略下制定实施以产业和企业为主体,以环境保护技术创新为核心,对产业和企业进行生态化改造的生态创新行动计划。加强节能、环保、新能源、碳减排等绿色增长领域的标准、统计、计量、监测等基础研究和能力建设,为绿色增长政策的管理和执行提供科技支持。

### 参考文献

- [1] 张旭,李伦.绿色增长内涵及实现路径研究述评[J].科研管理,2016,37(8):85-93.
- [2] OECD.Towards green growth: monitoring progress[R].OECD Meeting of the Council,2011.
- [3] 诸大建.从“里约+20”看绿色经济新理念和趋势[J].中国人

- 口·资源与环境 2012 22(9): 1-7.
- [4] MEYER B, MEYER M, DISTELKAMP M. Modeling green growth and resource efficiency: new results [J]. *Mineral economics*, 2012, 24(2-3): 145-154.
- [5] REILLY J M. Green growth and the efficient use of natural resources [J]. *Energy economics*, 2012 34: S85-S93.
- [6] 张江雪, 王溪薇. 中国区域工业绿色增长指数及其影响因素研究 [J]. *软科学*, 2013, 27(10): 92-96.
- [7] 新华社. 国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要 [R]. 2016.
- [8] 丁焕峰, 宁颖斌. 要素流动与生产率增长研究——对广东省“空间结构红利假说”的实证分析 [J]. *经济地理*, 2011 31(9): 1421-1426.
- [9] 张宗益, 陈夕红, 吴俊, 等. 产业结构调整、能源要素流动与能源生产率增长——基于结构红利假说的实证分析 [J]. *管理工程学报*, 2014 28(2): 174-181.
- [10] 环保部环境与经济政策研究中心. 中国绿色增长机遇识别研究 [R]. 2015.
- [11] 光明日报. 中国耕地退化面积超 40% , 化肥过量施用超标近 2 倍 [N]. 2014-12-22.
- [12] 中国科学院. 中国现代化报告 2012: 农业现代化研究 [M]. 北京: 北京大学出版社, 2012.
- [13] 韩国高, 高铁梅, 王立国, 等. 中国制造业产能过剩的测度、波动及成因研究 [J]. *经济研究*, 2011(12): 18-31.
- [14] 国家统计局. 十八大以来我国工业发展状况 [R]. 2016.
- [15] 中国环境报. 绿色采购能不能够 [N/OL]. 2015-05-18. [http://news.cenews.com.cn/html/2016-12/30/node\\_2.htm](http://news.cenews.com.cn/html/2016-12/30/node_2.htm).
- [16] 国务院. 国家新型城镇化发展规划(2014~2020) [R]. 2014.
- [17] 罗志明, 朱炎宁, 艾洪祥. 绿色建筑的发展现状及其评价型发展 [C]// 中国建筑 2013 年技术交流会论文集, 2013.
- [18] 刘祥霞, 王锐, 陈学中. 中国外贸生态环境分析与绿色贸易转型研究——基于隐含碳的实证研究 [J]. *资源科学*, 2015 37(2): 280-290.

## The path of China's green growth in the 13th Five Year Plan period

YU Hai WANG Yong ZHANG Yong-liang ZHAO Zi-jun ZHANG Yan

( Policy Research Center for Environment and Economy , Ministry of Environmental Protection , Beijing 100029 , China)

**Abstract** During the '13th five-year plan' period, China is challenged by the need of keeping economy growing constantly and underling the constraint of the reduction of resource environment, the demand of green growth of China is becoming more imperative. This article firstly from the aspects of relative green growth and absolute green growth, by comparing the indicator targets of 13th Five Year Plan and the extrapolated results of the tendency of green growth indicator, finding that the green growth indicators which were determined by national planning are relatively conservative. Based on the history tendency, most of the green growth indicators could be reached on time and even in advance, but this fact not means green growth can achieve to a higher level during 13th Five Year Plan. Secondly, Based on the theoretical framework that increased factor productivity is from of inter-industry adjustment and intra-industry growth, this article discusses the green growth paths of agriculture, industry, the consumer sector and the trade sector respectively. The emphases of agriculture sector are to improve the efficiency of agricultural water use, improve fertilizer application and livestock breeding patterns, etc. The green growth potentials of industry sector are reflected in controlling the excess capacity and energy conservation and emission reduction in key industries, green transformation and technological innovation of traditional manufacturing industry, and green adjustment of industrial restructuring. Consumer sector needs to take actions to encourage green ways in government procurement, transportation and building areas, while the trade sector needs to improve the efficiency of resource environment in key industries and speed up the green adjustment of trade structure. Thirdly, 31 provinces and municipalities are divided into four regions according to the characteristics of regional economic development. Among them, high-factor input and high-factor productivity areas need to further strengthen the intensive use of energy resources and total control. Low factor input and high factor productivity regions are supposed to optimize the allocation of resources, and form green production and consumption patterns in advance. Low factor input and low factor productivity areas, the key is to strictly observe the red line of ecological protection, limit the blind expansion of high energy consumption and high pollution industry. High factor input and low factor productivity areas need to promote the integration of existing resources optimize industrial agglomeration and layout. Finally, the policy recommendations to promote green growth include rationalizing the price mechanism of energy resources, building a green fiscal and taxation system, improving the environmental protection system and strengthening the green technology innovation, etc.

**Key words** the 13th Five Year; green growth; path recognition