

引用格式:董锁成,史丹,李富佳,等.中部地区资源环境、经济和城镇化形势与绿色崛起战略研究[J].资源科学,2019,41(1): 33-42. [Dong S C, Shi D, Li F J, et al. Study on the resource environment, economy and urbanization situation and green rise strategy in Central China[J]. *Resources Science*, 2019, 41(1): 33-42.] DOI :10.18402/resci.2019.01.04

中部地区资源环境、经济和城镇化形势 与绿色崛起战略研究

董锁成^{1,3}, 史 丹², 李富佳^{1,3}, 刘佳骏², 李 飞^{1,3}, 叶振宇², 李泽红^{1,3},
李 宇^{1,3}, 张荣霞¹, 任 扬^{1,3}, 李静楠^{1,3}, 张文彪^{1,3}

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101;

2. 中国社会科学院工业经济研究所, 北京 100836;

3. 中国科学院大学, 北京 100049)

摘 要:中部地区具有承东启西、连南通北的区位优势,是国家区域协调发展战略的重点区。近年来中部地区城镇化水平不断提高、经济实力大幅提升,已经步入了加快发展、全面崛起的新阶段。随之出现了一系列严峻的环境问题,亟待迈入绿色崛起之路。本文在对中部地区经济社会发展与城镇化基本态势判断的基础上,对其出现的典型资源环境问题等进行对比分析,发现其污染状况呈现加重趋势。基于环境库兹涅茨曲线及系统动力学模型,分析得到中部地区经济增长和环境污染依旧延续了传统“先污染后治理”的老路,提出了主要污染物减排投入路径。未来中部地区应积极响应绿色崛起战略,建立健全生态补偿及污染联防联控机制,推动产业结构绿色转型和优化升级,探索经济社会与资源环境协调可持续发展新机制。

关键词:中部地区;经济社会;城镇化;环境问题;绿色发展

DOI :10.18402/resci.2019.01.04

1 引言

中部地区是指中国河南、湖北、湖南、江西、安徽和山西6省,国土面积102.6万km²,2016年总人口39551万人。中部地区是长江经济带、黄河经济带横穿带动区域,是国家区域总体发展战略“中部崛起”政策区域,是中部城市群崛起和辐射区域,是重要的产业转移承载区域,是中国区域协调发展的战略重点和中枢区域;中部地区潜力巨大,人口众多,资源丰富,科教基础较好,便捷通达的水陆空交通网络初步形成,农业特别是粮食生产优势突出,工业基础比较雄厚,产业门类齐全,集聚和承载产业、人口的能力较强,具有加快经济社会发展的良好条件,是中国主体功能区规划的重点发展区。但

中部地区环境与生态形势严峻,正面临着经济增长方式粗放,资源利用效率较低,人地关系紧张,城镇环境污染加重,农村面源污染不断加剧,生态系统退化,城市化质量较低,经济转型压力大等一系列突出问题。中部地区可持续发展不仅关系到整个长江中游、黄河中游城市带的建设,而且关系到国家大江大河天然生态屏障的保护,以及中部崛起战略的顺利实施。

已有成果对中部地区经济增长与资源环境关系、城镇化与资源环境关系开展研究,得出较有争议的结论。如一部分学者测算发现中部人均产出与工业三废排放、用电消耗、生态足迹指标之间存在倒“U”型关系^[1-3],另一部分学者则发现中部典型

收稿日期:2018-11-02,修订日期:2018-12-13

基金项目:环境保护部“十三五”规划研究课题和中国科学院青年创新促进会基金资助。

作者简介:董锁成,男,甘肃平凉人,博士,首席研究员,主要从事区域生态经济与资源经济研究。E-mail: dongsc@igsrr.ac.cn

通讯作者:李泽红, E-mail: lizehong@igsrr.ac.cn

省份环境污染呈正“U”型曲线或倒“N”型曲线^[4,5]。究其原因在于,由于各省份差异较大,工业化中期较短时间内周期内的环境库兹涅茨曲线本身具有很大的不稳定性。尤其是当前经济新常态下,经济增速下行对区域资源消耗、污染物排放的影响出现一些新的时空变化。因此,在新的历史背景下,开展中部工业化、城镇化态势及其资源环境效应和调控战略研究具有重要现实指导意义。

2 中部地区经济社会发展与城镇化基本态势

2.1 经济社会发展与城镇化现状

2.1.1 中部崛起势头较为强劲,后发赶超趋势显现
主要表现在:

(1)中部地区GDP占全国的比重处于上升的趋势。从2000年的20.4%,提高到2010年的20.8%和2016年的21.0%。

(2)中部地区人均GDP与东部的差距在缩小,中部地区人均GDP相当于东部地区人均GDP的比重从2000年的40%逐步上升到目前的55%。

(3)中部地区内部省际差距呈现缩小趋势,从不平衡走向相对协调发展,以GDP和人均GDP为指标核算的中部六省地区差距变异系数呈现明显下降趋势。综合判断,中部地区经济逐渐走出低谷,有望成为中国经济接力增长区^[6]。

2.1.2 经济增长动力依靠要素和投资“双轮”驱动

中部崛起战略实施以来经济较高增长速度依然是由低成本要素(劳动力、土地等)和高强度、大规模投资共同驱动的(见表1),具有明显压缩式工业化特征。与中国其它经济板块相比,中部地区工

业化仍处于大有可为的发展阶段,工业和服务业将进入齐头并进的快速发展时期。

2.1.3 工业成为经济增长的主要引擎,进入重化工业阶段

中部工业走过“黄金十年”,工业对地区经济增长的贡献率由2004年26.2%上升至2016年50%左右,居中国区域发展四大板块之首。从产业结构看,化工、钢铁、有色、建材、电力热力等高排放产业规模大、占比高,各地区都有分布,形成规模化的平面扩张势头,对资源环境带来的压力较大。

2.1.4 城镇化进入加速期,出现以城市群为主要形态的空间格局

中部地区城镇化处于加速和地区不平衡阶段,过去十年城镇化率保持了年均增长1.3~1.5个百分点的高增长率,预计这种趋势将延续到“十三五”末。中部地区已形成武汉城市群、中原城市群等五大城市群,未来有望形成以武汉、长沙和南昌为中心的长江中游城市群^[13]。

2.1.5 承接国内外产业转移效果明显,带动本地外出务工回流

中部地区(除山西外)无论是吸收境内省外资金还是利用外资,都出现明显成效。从资金流向看,以安徽省为例,境内省外资金主要投向装备制造、家电及电子信息、化工等行业,而外资主要流向采矿业、装备制造、农产品加工等行业。从产业转移带动劳动力回流看,以河南省为例,近年来,跨省流出就业人口有所下降(见表2)。

2.2 中部地区经济社会发展与城镇化主要问题

2.2.1 局部地区仍然存在“中部塌陷”现象

有些省份尚未完全走出“中部塌陷”状态,有些

表1 中部地区就业和投资情况^[7-12]

Table 1 Employment and investment of Central China

	新增就业/万人		(II)/(I)	累计投资/亿元		(II)/(I)
	期间(I)2009—2013年	期间(II)2014—2016年		期间(I)2009—2013年	期间(II)2014—2016年	
山西	8.9	64.0	7.19	29 491.1	30 518.7	1.03
安徽	83.6	85.7	1.03	25 453.3	54 272.4	2.13
江西	45.2	48.9	1.08	14 064.1	38 237.6	2.72
河南	183.4	339.0	1.85	46 028.5	106 857.6	2.32
湖北	73.9	259.1	3.51	32 880.5	58 469.4	1.78
湖南	89.3	174.8	1.96	22 406.5	53 765.2	2.40
中部	484.3	971.6	2.01	170 323.9	342 120.8	2.01

2019年1月

表2 2010—2017年来河南省农村劳动力转移就业基本情况^[9]

Table 2 Transfer employment of rural labor in Henan Province from 2010 to 2017

(万人)

年份	转移就业规模	转移就业去向			新增转移就业
		省内就业	省外就业	省内外差额	
2010	2 357	1 142	1 215	-73	105
2011	2 458	1 268	1 190	78	101
2012	2 570	1 451	1 119	332	112
2013	2 660	1 523	1 137	386	90
2017	2 939	1 762	1 177	585	63

省份发展水平不及西部地区。如,安徽、江西等省份人均GDP不仅低于东部,也低于内蒙古、重庆、陕西等西部省份,反映经济增长潜力的新增就业人口指标也落后于四川、陕西等地区。

2.2.2 人口红利开始消失,低成本要素驱动发展的模式难以长久

近年来,中部地区15~64岁年龄段人口占比略有下降,这种趋势与全国变化基本同步。人口红利发生了转折性的变化,人口红利开始消失,有“未富先老”的压力。

2.2.3 工业结构调整升级难度很大

实现产业结构动态调整需要较高的成本,培育发展新兴产业仍需时间。在当前经济下行的压力下,中部地区工业发展面临的外部环境更加严峻^[14],企业为了保生存失去了求升级的动力。

2.2.4 农产品主产区面临复杂的严峻形势

农产品主产区经济发展水平偏低,有些地区如粮食主产区和农产品供给区在国家主体功能区划分中定位为限制开发区,但相关补偿机制不健全,

对该类地区发展的扶持不够。同时,农业农村粗放发展局面没有改变,面源污染依然严峻(见表3)。

2.2.5 地方政府城镇化财政负担加重

按照国务院发展研究中心研究结果,城镇化财政成本为8万元/人,目前中部地区每年约有500万农村人口进城,那么中部地区当前每年还要增加城镇化财政成本4000亿元以上,每年财政支出的缺口将超过万亿元。

2.3 中部地区经济社会发展与城镇化趋势及其对资源环境的影响

2.3.1 经济增速从高速回落到中高速,将减缓资源消耗和污染排放增速

在经济新常态的背景下,“十三五”时期,中部地区平均增速将降至7.2%左右,“十四五”时期将继续降至7%左右。在经济增长接续动力尚未形成的情况下可能出现失速,届时将波及到更多的产业部门,前期投资也可能出现风险失控,同时也影响到政府财政收入和居民生活水平。相应的,资源消耗和污染排放增速将出现相应调整^[15]。据预测,“十三

表3 2013年、2016年中部地区农业要素投入情况^[7-12]

Table 3 Agricultural inputs of Central China in 2013 and 2016

	2013年				2016年			
	化肥施用量 /万t	单位面积化肥 施用量/(t/hm ²)	农药 使用量/t	单位面积 使用量/(t/hm ²)	化肥施用量 /万t	单位面积化肥 施用量/(t/hm ²)	农药 使用量/t	单位面积 使用量/(t/hm ²)
全国	5 911.90	0.931	1 801 862	0.028	5 984.00	0.359	938 775.5	0.006
中部	1 897.50	1.024	629 738	0.034	1 886.28	1.012	491 382.7	0.011
山西	121.00	0.875	30 534	0.022	117.10	0.327	28 017.7	0.008
安徽	338.40	0.786	117 774	0.027	327.01	0.368	105 704.0	0.012
江西	141.60	0.710	99 922	0.050	142.00	0.255	48 100.0	0.009
河南	696.40	1.401	130 058	0.026	735.24	0.510	143 700.0	0.993
湖北	351.90	1.261	127 152	0.046	327.96	0.418	47 200.0	0.006
湖南	248.20	0.805	124 298	0.040	236.97		118 661.0	0.029

五”期间,中部地区资源消耗特别是用水量、用电量增速将下降0.2~0.3个百分点。

2.3.2 工业化进程稳中有进,将带动资源节约和污染减排

工业增加值占地区生产总值的比重将呈现倒U型变化,并在“十三五”末期经过高点。随着增长动力的转换,工业从中高速向中高端迈进,工业能源消费量和废水排放量将继续出现负增长,工业废气排放量增速将明显下降。

2.3.3 城镇化进程持续加速推进,将给资源环境带来新的压力

随着城镇化水平的提高,每年新增城镇人口500万将给资源环境带来新的挑战,城市生活垃圾年均增速将不降反升,预计“十四五”期间城市生活垃圾增速保持在4.2%和4.5%之间。此外,城市大气环境质量将面临更为严峻的挑战。据测算,如果每年新增城镇人口500万,每年需新增消耗煤炭资源32.273万t和用水56 730万t,产生污水52 585万t,二氧化硫12 540t,氮氧化物2235t,烟粉尘排放25 305t和城市垃圾220.7万t。

2.3.4 承接产业转移面临生态环境风险

目前中国长江中游地区已成为化工产业密集带,黄河中游煤化工产业带面临着不可低估的环境风险。在承接东部产业转移的过程中,部分低端产业转入风险是客观存在的。数据显示,长江中游沿江城市带和黄河中游(晋豫段)两大区域基础化学、化肥、原油加工、农药、纺织印染等化工企业数量比2005年增长了3~4倍,目前中部地区二氧化硫排放占全国的比重较2005年有所提高。

3 中部地区经济社会发展与城镇化的环境问题分析

3.1 中部六省污染物排放现状分析

3.1.1 二氧化硫排放总体下降,集中分布在黄河沿岸省区和长江中游城市群

中部地区二氧化硫排放总量呈下降趋势,单位工业增加值二氧化硫排放量也明显下降。河南、山西两省二氧化硫排放仍处高位,其余各省排放开始缓慢回落。中部地区城市二氧化硫排放量较高地区集中分布在黄河沿岸省区和长江中游城市群,且

分布范围变化趋势不大。受本地区能源消耗与产业结构影响,河南、山西两省城市二氧化硫排放常年处于高位,武汉城市群与鄱阳湖城市群二氧化硫排放量也较高。虽然近年来中部省区对二氧化硫排放治理投入较大,但由于2000年后中部地区进入经济社会提速发展期,城镇化加速推进,能源消耗量持续增大,而且大量的能源与原材料消耗集中在城市群地区,导致中部地区重点城市群的二氧化硫排放量始终处于该地区的高位,形成二氧化硫排放集中区域。同时,由于二氧化硫的排放主要是缘于电力和重工业基地,十多年来中部地区重点工业基地日趋集中,发展规模逐渐扩大,导致二氧化硫排放的分布区域变化趋势不大,形成相对稳定的南北两大二氧化硫排放中心,对沿河、沿江城市和区域大气环境带来不利影响,而且可能受冬、夏季风和大气环流影响,向周边地区和下游扩散(见图1)。

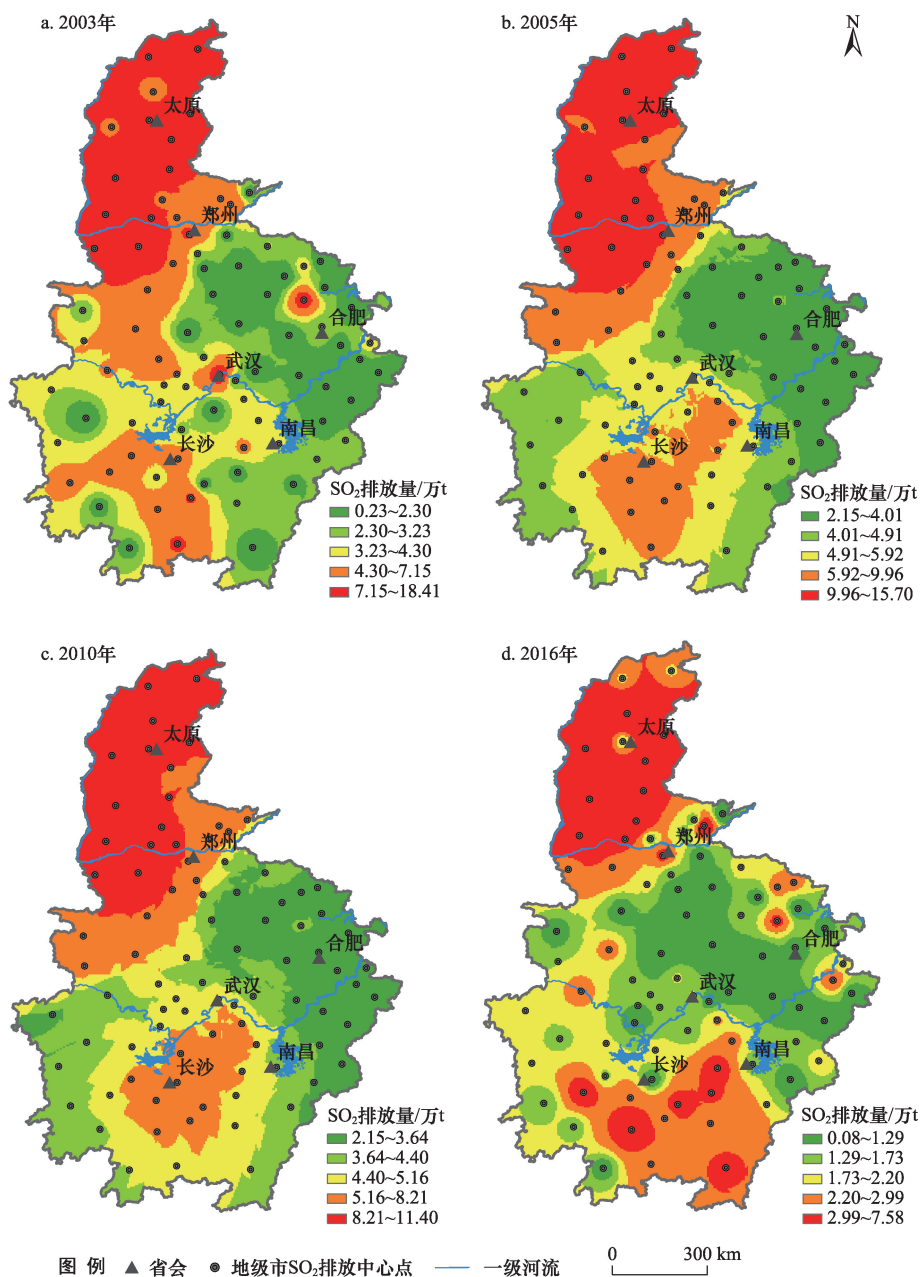
3.1.2 废水排放总体呈上升趋势,主要城市群废水排放量高且分布集中

中部地区废水排放总量呈上升趋势,单位工业增加值废水排放呈下降趋势,仅湖南、湖北两省废水排放量趋于下降,其余各省废水排放呈逐年上升趋势。2003—2016年中部省区各地市废水排放量呈增长趋势,黄河沿岸城市污水排放量较高。废水排放与城市群分布呈正相关,主要城市群废水排放量高,分布集中(图2,见第38页)。随着中部地区工业化和城镇化进程的加快,城市人口相对集中,污染源点多面广。环境脆弱敏感区域水资源日益匮乏、水系河流严重污染等问题已成为制约中部地区人民生活质量和经济社会可持续发展瓶颈。中部地表水资源总量丰富,长江、黄河两大河流中游、淮河上中游及三大湖泊——洞庭湖、鄱阳湖和巢湖都位于中部六省内。然而中部地区由于整体水质较差,面临着水质型缺水的问题。尤其近年来随着经济的快速增长,工业化的不断西进,水污染加重,江河流域面临严重的生态破坏、环境污染和水土流失等问题。

3.1.3 工业烟尘排放趋于下降

中部各省在工业烟尘的排放控制和烟尘治理方面成效显著,主要表现为2005年后各省工业烟尘排放量的下降。

2019年1月

图1 2003—2016年主要年份中部地区SO₂排放分布变化^[23]Figure 1 SO₂ emission distribution in Center China from 2003 to 2016^[23]

3.1.4 粉尘排放呈波动下降趋势

工业粉尘情况与烟尘类似,同样表现出排放量的下降,说明在工业粉尘排放控制和治理方面各省投入效果比较明显。但2010年后湖南,安徽,江西,山西工业粉尘排放略有上升。

3.1.5 固体废弃物产量呈逐年上升趋势

各省区工业废弃物产生量自2001年以来较明显地呈逐年上升趋势,同时,固体废弃物控制治理

难度较大。生活垃圾产生量呈现上升趋势,生活垃圾无害化处理水平偏低。

3.1.6 面临雾霾夹击的严峻形势

从全国雾霾天气发展的空间格局演变态势来看,如果不采取有效的大气污染防治措施,中部地区将面临大气污染加剧严峻形势,还将遭受南北双向挤压,从而形成一个华北、华东与华中连片污染带。反之,如果及时果断采取有效措施,不仅可

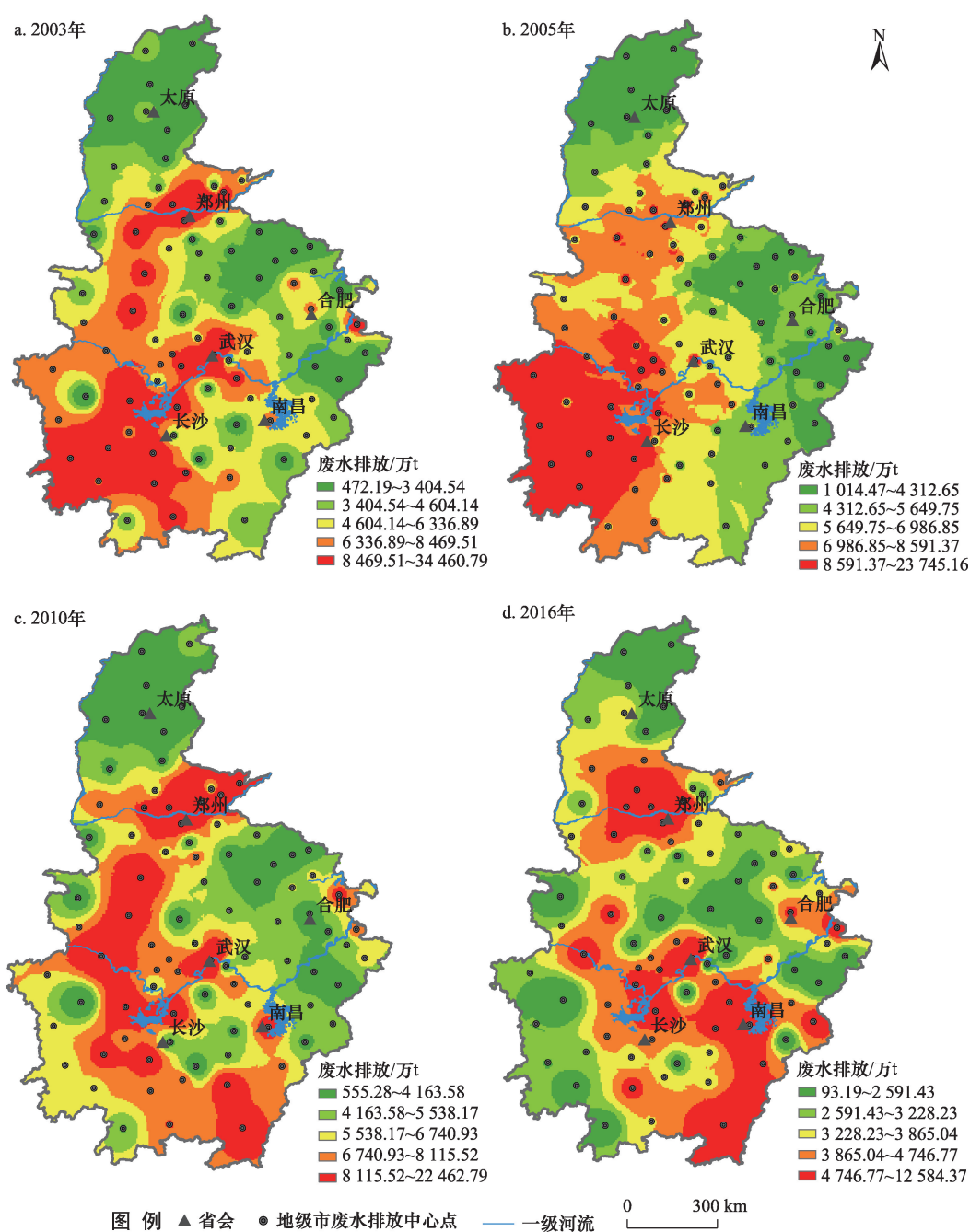


图2 2003—2016年主要年份中部地区废水排放分布变化^[23]

Figure 2 Wastewater discharge distribution in Center China from 2003 to 2016^[23]

以避免上述情形的发生,也可以使得中部地区成为中国雾霾跨区域污染的隔离带。

3.2 中部地区环境污染与经济增长的环境库兹涅茨曲线分析

利用1998—2015年各省区人均GDP、人均工业废水排放量、人均工业废气排放量、人均工业固体废物产生量等指标数据,对中部各省环境库兹涅茨

曲线进行模拟发现:

(1)中部六省的废气排放EKC都不是经典的倒U形,而是呈现直线形上升,表明中部六省都处于经济增长加大工业废气污染的阶段。

(2)中部六省的废水EKC基本是经典的倒U形,河南正处在经济增长加大工业废水污染的阶段;湖北、湖南、江西、安徽和山西水污染处于转折期。

2019年1月

(3)中部六省的固体废物的EKC都不是经典的倒U形,呈现直线形为主的特征,各省区正处在经济增长加大工业固体废物污染的阶段。由此可以看出,中部地区和东部地区走的道路相似,没有摆脱传统“先污染后治理”的模式^[15,17]。

3.3 中部地区工业化、城镇化与环境作用过程和减排路径模拟

根据中部六省二氧化硫、工业废水、城市生活垃圾等排放指标的产生来源、排放路径和经济发展对其产生的直接和间接影响,构建ECP-SD模型^[18,19]。将经济子系统、排放指标系统、政策反馈系统作为一个复合系统,构建因果反馈联系框架图(见图3)。

根据近年来中部六省二氧化硫、工业废水、生活垃圾排放情况,建立排放情景模拟系统动力学模型。通过系统动力学模拟,得出主要污染物减排投入路径(见表4):

(1)中部地区要实现在2020年达到欧盟2001/81/EC规定的二氧化硫减排强度水平,“十三区”期间需每年平均脱硫投入32亿元。2021—2030年,根据二氧化硫产生量,从27.28亿元,逐步增加至35亿元,可

实现欧盟2001/81/EC标准下的二氧化硫减排目标。

(2)中部地区工业废水处理能力优于全国平均水平,可以向更高处理水平提升。但如果按照欧美等环保投入比重较高国家的投入标准进行投资,短时间内需要提高的投资增幅较大,且处理能力提高量超过实际需求,并不经济。综合考虑不同情景,建议取2020年作为时间节点,按照至2020年达到污水处理率100%的目标设计优化情景,则需要从现在起逐步增加投入量,使污水处理能力达到112.35亿t,每年需投入28.95亿元,至2020年实现工业废水全部处理。2021—2030年,可减少投资量,根据污水产生量的增量进行投资,年投入从17.37亿元逐步增加值26.78亿元。

(3)在无减排情景下至2020年生活垃圾将达到4016.39万t,至2030年达到4965.71万t,必须进一步增加处理投入。考虑“十三五”时期环境保护的紧迫性和中部地区城市生活垃圾处理能力的增长潜力,中部地区每年投资20亿元,至2020年可实现城市生活垃圾完全处理,届时城市生活垃圾处理投资规模占GDP的0.01%,在环保投入可承受的范围内。

4 中部地区绿色崛起战略与政策建议

4.1 中部地区经济社会发展新趋势

经济新常态下,中部经济增长速度随着动力转换而放慢,产能过剩继续困扰着中部地区工业化进程,社会事业发展滞后影响城镇化质量。“一带一路”倡议提出和长江经济带战略实施将提升中部地区区位优势。丝绸之路经济带由三大三角洲向中部、西部和国外推进,长江经济带战略实施,中部承接长三角产业转移,将加快沿江地区发展。城市群将成为中部地区城镇化的主要空间形态,长江中游城市群将快速崛起,就地就近城镇化是中部地区城

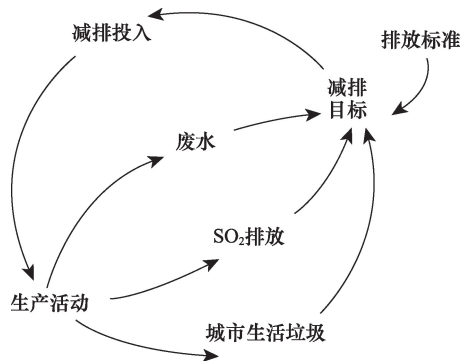


图3 ECP-SD模型框架

Figure 3 Paradigms of ECP-SD Model

表4 主要污染物减排情景及最优减排投入路径

Table 4 Main pollutant emissions reduction scenarios and the optimal investment path

污染物	情景1	情景2	情景3	情景4	最优减排投入路径
SO ₂	无减排	新常态经济增速下降	全国平均减排标准	欧盟标准减排	“十三五”期间年脱硫投入32亿元,初步达到欧盟2001/81/EC标准,2021—2030年,根据SO ₂ 产生量,年脱硫投入从27.28亿元,逐步增加至35亿元
废水	无减排	现状工业增速和治理投入	全国平均减排标准	发达国家减排投入标准	“十三五”期间年投入28.95亿元,2020年基本实现工业废水全部处理;2021—2030年,年投入从17.37亿元逐步增加至26.78亿元
城市生活垃圾	无减排	现状垃圾处理比例	2020年完全处理		“十三五”期间年投资约20亿元,至2020年实现城市生活垃圾完全处理;2021—2030年,年投入还需依城镇化率增速而增加

镇化的重点任务。不牺牲粮食安全和生态环境是中部地区城镇化推进的两大挑战。

4.2 中部地区绿色崛起战略

中部地区要实施协调经济增长与环境保护的绿色发展战略,大力推进生态文明建设;协调工业化与生态环境关系,适应经济新常态和全球绿色发展浪潮,大力发展绿色经济;协调城镇化与城市环境保护,建设生态城镇;加强源头管控,全程治理,促进环境-经济双赢。

4.2.1 协调经济社会发展与资源环境关系,实施生态文明建设战略

以保护生态空间为基本前提,以良好的生态环境为重要支撑,以繁荣的生态经济为发展动力,以先进的生态文化为思想指引,以完善的生态制度为重要保障,以高品质的生态人居为幸福乐园,建设生态经济、生态空间、生态环境、生态人居、生态文化、生态制度六位一体的生态文明体系。

4.2.2 协调工业化与生态环境关系,实施绿色工业化战略

依托信息化和绿色技术创新,构建绿色经济体系,改造传统工业,实施互联网+行动计划,发展循环经济,培育绿色产业体系^[20]。以核心技术、关键绿色技术研发为着力点,建设现代装备制造业及高技术产业基地。增强自主创新能力,提升装备制造业整体实力和水平。加快发展高技术产业,以高新技术和先进适用技术改造传统制造业。推进老工业基地振兴和资源型城市转型,努力发展循环经济,加大中部地区化工、钢铁、建材等传统产业和园区的循环化改造,提高资源节约、综合利用水平和污染减排水平。

4.2.3 协调城镇化与生态环境关系,实施生态城镇建设战略

在中部地区实施“六城”建设生态城市模式(安全城市、循环城市、便捷城市、绿色城市、创新城市、和谐城市),积极构建生态中心城市-生态小城镇-生态社区(村)三维一体生态城市体系,重点突破城市生活垃圾处理、污水处理难题,建设循环型绿色城市^[21]。

4.2.4 加大环保投入,加强源头管控,全程治理污染,实施环境保护战略

进一步增加中部地区的环保投资总额,年新增

投入量需达到现有投入水平的35%~40%。在环保投资保障下,加强源头治理,确保各类污染物排放控制在相关标准以内。

4.3 中部地区绿色崛起政策建议

4.3.1 健全完善生态补偿机制,建议国家给予中部重要生态功能区和农产品供给区政策支持

重点加强对农林产区、自然保护区、一江(长江)、两河(淮河、黄河)、三湖(巢湖、洞庭湖、鄱阳湖)等重要生态功能区的保护治理、生态修复以及生态补偿和财政转移支付,扩大重点功能区的实施范围,加大生态补偿和项目支持。

4.3.2 严控污染转移风险,全方位推动产业结构调整升级

严把产业环保准入门槛。建立工业产能过剩预防监测,避免工业产能平推式低水平扩张。尽快实施长江中游和黄河中游化工产业布局战略性调整,重新评估区域性的流域生态环境风险。建立部门联动机制,对工业项目实行环保、能耗、物耗、水耗、土地等指标全程论证、跟踪和评估,加强环境监测全程化、科学化和透明化。大力推进传统工业园区循环化、生态化升级改造。

4.3.3 实施城乡污染共同治理,实现城乡生态文明建设一体化发展

同步实施城镇工业污染、城乡生活污染与农业面源污染治理工程,齐抓共管,建立城乡一体的环境污染治理体系。保护城乡生态空间,防止城市污染向农村转移,建设城乡一体的生态文明制度体系^[22]。

4.3.4 建立健全区域污染联防联控机制,推进区域性生态环境整治重点工程

以大气污染防治和长江中游、黄河中游水环境治理为突破口,建立各省份相互合作、互利共赢的区域污染联防联控体制机制。

4.3.5 扶持绿色经济和绿色城镇化发展,探索重点区域经济社会与资源环境协调发展机制

稳妥消纳两个“500万”人口,即每年新增城镇人口500万和每年城镇新增落户人口500万。做好绿色经济和新型城镇化的试点工作,优先将生态环境治理方面的体制创新推广到中部地区城市。大力支持山西资源型经济转型综合配套改革试验区

2019年1月

建设。扎实推进湖北省国家低碳省试点和江西南昌国家低碳城市试点,适当扩大中部地区低碳省份和低碳城市试点范围。支持湖北省开展碳排放权交易试点,推动绿色低碳小城镇建设。推动洞庭湖生态经济区建设。支持丹江口库区开展生态保护综合改革试验,建设渠首水源地高效生态经济示范区,探索经济与生态环境协调发展的新模式。加快山西、河南循环经济试点省建设,大力推进清洁生产,支持建设一批循环经济重点工程和示范园区、示范企业和生态城示范城市。加快“城市矿产”示范基地、矿产资源综合利用示范基地和再制造示范基地(集聚区)建设。

参考文献(References):

- [1] 谢霜,李倩. 中部地区经济增长与环境污染关系的实证分析[J]. 现代经济信息, 2016, (4): 441-441. [Xie S, Li Q. An empirical analysis of the relationship between economic growth and environmental pollution in the Central China [J]. *Modern Economic Information*, 2016, (4): 441-441.]
- [2] 张本照,叶璐. 工业用电与经济增长环境库兹涅茨曲线实证研究[J]. 合肥工业大学学报, 2015, 29(6): 1-7. [Zhang B Z, Li Q. Research on the relationship between industrial electricity consumption and economic growth by environmental Kuznets Curve [J]. *Journal of Hefei University of Technology*, 2015, 29(6): 1-7.]
- [3] 汪凌志. 中部地区经济增长与环境污染的脱钩关系分析[J]. 湖北理工学院学报, 2014, 31(6): 48-51. [Wang L Z. Analysis of decoupling relationship between economic growth and environmental quality in the middle region of China [J]. *Journal of Hubei Polytechnic University*, 2014, 31(6): 48-51.]
- [4] 邓荣荣,詹晶. 基于“污染天堂”假说检验的湖南经济增长与环境综合质量关系研究[J]. 地域研究与开发, 2013, 32(4): 160-164. [Deng R R, Zhan J. The relationship between Hunan economic growth and environment quality based on the “Pollution Heaven” Hypothesis [J]. *Areal Research and Development*, 2013, 32(4): 160-164.]
- [5] 许统生,梁可,刘艳. 江西经济增长与环境污染关系的实证分析[J]. 江西社会科学, 2011, (10): 57-62. [Xu T S, Liang K, Liu Y. Research on relationship between economic growth and environmental quality in Jiangxi Province[J]. *Jiangxi Academy of Social Sciences*, 2011, (10): 57-62.]
- [6] 洪开荣,浣晓旭,孙倩. 中部地区资源-环境-经济-社会协调发展的定量评价与比较分析[J]. 经济地理, 2013, 33(12): 16-23. [Hong K R, Huan X X, Sun Q, et al. Quantitative evaluation and comparative analysis for coordinated development of resource, environment, economy and society in Central China [J]. *Economic Geography*, 2013, 33(12): 16-23.]
- [7] 湖北省统计局,国家统计局湖北调查总队. 湖北省统计年鉴(1999-2018)[M]. 北京: 中国统计出版社, 1999-2018. [Hubei Province Bureau of Statistics, NBS Survey Office in Hubei Province. *Hubei Province Statistical Yearbook (1999-2018)* [M]. China Statistical Publishing House, 1999-2018.]
- [8] 湖南省统计局,国家统计局湖南调查总队. 湖南省统计年鉴(1999-2018)[M]. 北京: 中国统计出版社, 1999-2018. [Hunan Province Bureau of Statistics, NBS Survey Office in Hunan Province. *Hunan Province Statistical Yearbook (1999-2018)* [M]. Beijing: China Statistical Publishing House, 1999-2018.]
- [9] 河南省统计局,国家统计局河南调查总队. 河南省统计年鉴(1999-2018)[M]. 北京: 中国统计出版社, 1999-2018. [Henan Province Bureau of Statistics, NBS Survey Office in Henan Province. *Henan Province Statistical Yearbook (1999-2018)* [M]. Beijing: China Statistical Publishing House, 1999-2018.]
- [10] 安徽省统计局,国家统计局安徽调查总队. 安徽省统计年鉴(1999-2018)[M]. 北京: 中国统计出版社, 1999-2018. [Anhui Province Bureau of Statistics, NBS Survey Office in Anhui Province. *Anhui Province Statistical Yearbook (1999-2018)* [M]. Beijing: China Statistical Publishing House, 1999-2018.]
- [11] 江西省统计局,国家统计局江西调查总队. 江西省统计年鉴(1999-2018)[M]. 北京: 中国统计出版社, 1999-2018. [Jiangxi Province Bureau of Statistics, NBS Survey Office in Jiangxi Province. *Jiangxi Province Statistical Yearbook (1999-2018)* [M]. Beijing: China Statistical Publishing House, 1999-2018.]
- [12] 山西省统计局,国家统计局山西调查总队. 山西省统计年鉴(1999-2018)[M]. 北京: 中国统计出版社, 1999-2018. [Shanxi Province Bureau of Statistics, NBS Survey Office in Shanxi Province. *Shanxi Province Statistical Yearbook (1999-2018)* [M]. Beijing: China Statistical Publishing House, 1999-2018.]
- [13] 童中贤,曾群华. 我国中部地区新型城镇化布局 and 形态优化[J]. 求索, 2017, (4): 103-109. [Tong Z X, Zeng Q H. New urbanization layout and shape optimization in central China [J]. *Seeker*, 2017, (4): 103-109.]
- [14] Barbera A J, McConnell V D. The impact of environmental regulations on industry productivity: direct and indirect effects[J]. *Journal of Environmental Economics and Management*, 1990, 18(1): 50-65.
- [15] 钟熙维,赵梦雨,雷新. 对华 FDI 与中国环境政策-FDI 区位选择理论的拓展与环境 KUZNETS 曲线的引伸[J]. 商业经济研究, 2015, (14): 80-83. [Zhong X W, Zhao M Y, Lei X. FDI and China's environmental policy: expansion of FDI location choice theory and extension of environmental KUZNETS curve[J]. *Journal of Commercial Economics*, 2015, (14): 80-83.]
- [16] 黄永春,石秋平. 中国区域环境效率与环境全要素的研究-基于包含 R&D 投入的 SBM 模型的分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2015, 25(12): 25-34. [Huang Y C, Shin Q P. Research on environmental efficiency and environmental total factor productivity in China's regional economies[J]. *China Population Resources & Environment*, 2015, 25(12): 25-34.]
- [17] 环境保护部. 中部地区 2030 年实现空气质量全面改善[J]. 环境污染与防治, 2015, (1): 110-110. [Ministry of Environmental Protection. Central region achieved comprehensive improvement in

- air quality in 2030[J]. *Environmental pollution and prevention*, 2015, (1): 110–110.]
- [18] 董锁成, 于会录, 李宇, 等. 中国工业节能: 循环经济发展的驱动因素分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2016, 26(6): 27–34. [Dong S C, Yu H L, Li Y, *et al.* China industrial energy saving: analysis on driving factors of development of circular economy[J]. *China Population Resources & Environment*, 2016, 26(6): 27–34.]
- [19] 于会录, 董锁成, 李宇, 等. 工业循环经济评价方法研究—以宁夏石嘴山市为例[J]. 资源科学, 2016, 38(12): 2348–2360. [Yu H L, Dong S C, Li Y, *et al.* Assessment of the industrial circular economy in Shizuishan City [J]. *Resources Science*, 2016, 38(12): 2348–2360.]
- [20] Fei J P, Wang Y, Yang Y, *et al.* Towards eco-city: the role of green innovation [J]. *Energy Procedia*, 2016, 104: 165–170.
- [21] 董锁成, 李泽红. 我国资源型城市经济转型路径探索[J]. 科技创新与生产力, 2011, (1): 21–26. [Dong S C, Li Z H. Exploration on economic transformation of resource-based city [J]. *Sci-tech Innovation and Productivity*, 2011, (1): 21–26.]
- [22] Wang Z, Deng X Z, Wang P, *et al.* Ecological intercorrelation in urban-rural development: an eco-city of China[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2016, 163: 28–41.
- [23] 中国知网. 中国城市统计年鉴(2003–2017)[EB/OL]. (2017–12) [2018–04–30]. <http://data.cnki.net/Yearbook/Single/%20N2018050234>. [Cnki.net.China City Statistical Yearbook(2003–2017)[EB/OL]. (2017–12)[2018–04–30]. <http://data.cnki.net/Yearbook/Single/%20N2018050234>.]

Study on the resource environment, economy and urbanization situation and green rise strategy in Central China

DONG Suocheng^{1,3}, SHI Dan², LI Fujia^{1,3}, LIU Jiajun², LI Fei^{1,3}, YE Zhenyu², LI Zehong^{1,3},
LI Yu^{1,3}, ZHANG Rongxia¹, REN Yang^{1,3}, LI Jingnan^{1,3}, ZHANG Wenbiao^{1,3}

(1. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China;

2. Institute of Industrial Economics, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100836, China;

3. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100049, China)

Abstract: Central China has the geographical advantages of locating at the transition point of the east and the west of China, and connecting the south and north of China, which is a key development zone for the regional harmonious development of the country. The central region is the Yangtze River Economic Belt and the Yellow River Economic Belt crossing the driving region. It is the regional development strategy of the country's overall development strategy. It is the rising and radiating region of the central urban agglomerations. It is an important industrial transfer bearing area and a regional coordinated development of China. In recent years, the level of urbanization in the central region has been continuously improved and the economic strength has been greatly improved. It has entered a new stage of accelerating development and comprehensive rise. A series of serious environmental problems have emerged. It is urgent to seek a green road to rise. Based on the judgment of the basic situation of economic and social development and urbanization in the central region, this study conducts a comparative analysis of the typical resource and environmental problems. We further identify that its pollution situation is aggravating. Based on the environmental Kuznets curve and the system dynamics model, the analysis shows that the economic growth and environmental pollution in the central region continue the trend of traditional “first pollution after treatment” model. The main pollutant emission reduction input path is refined. In the future, the central region should actively respond to the green rising strategy, establish and improve the ecological compensation and pollution joint prevention and control mechanism, promote the optimization of industrial structure, and explore a new mechanism for coordinated and sustainable development of the economy, society and resources.

Key words: Central China; economic society; urbanization; environmental issues; green development