

[文章编号]1009-3729(2011)05-0101-08

河南省节能减排综合评价研究

王彦彭

(郑州大学西亚斯国际学院 商学院, 河南 郑州 451150)

[摘要]通过功效系数法对河南省2006—2009年节能减排的实现程度进行评价与比较,发现:在河南省的节能减排工作中,能源消耗与消费结构进步最快,污染物治理与利用进步次之,水资源利用与节约、污染物排放进步比较明显。河南省能源消耗强度整体下降,但煤炭在能源消费结构中占比偏大;工农业用水效率得到提高,但城市节约用水力度需进一步加强;工业“三废”总量持续增加,但“三废”中污染物的含量明显减少,污染物治理与利用水平得到提高。河南省的节能减排工作,应立足于传统的能源产业,实现由能源大省向能源强省的转变,大力发展第三产业和循环经济,实施节约环保型消费。

[关键词]能源消耗;工业“三废”;节能减排综合评价

[中图分类号]F206

[文献标志码]A

河南省2010年人口为9 967万,占全国总人口的7.47%。近年来,河南省地区生产总值一直居全国前列,2010年GDP为22 942.68亿元,占全国的5.76%;能源消费总量为21 438万吨标准煤,占全国的6.598%。多年来,河南省能源消耗强度和单位GDP污染物排放量均高于全国大部分地区尤其是东部地区,环境污染问题严重。要解决资源和环境问题对经济社会发展的制约,需继续推进和加强节能减排工作。因此,对河南省节能减排进程进行跟踪与评价研究就愈加显得必要。

目前,理论界有关节能减排评价的研究主要分为两类:一是节能减排指标体系的研究。这类研究主要针对企业^[1-5]、重大项目^[6]或某一行业^[7-9],而对于全国^[10-11]或区域^[12]节能减排指标体系的研究成果很少。二是节能减排效果的综合评价。该类研究的代表性成果有:宋马林等^[13]运用超效率数据包络模型探讨了社会协同地区的节能减排评价模式,王彦彭^[14]采用功效系数法对中国2006—2008年

节能减排实施效果进行了综合评价,吴耀武等^[15]采用多级模糊综合评价的方法对电网节能减排潜力进行了评价,孙娴^[16]对煤炭企业节能减排的效果进行了分析。但鲜有学者对全国或区域节能减排实施效果进行评价与比较,尤其缺乏对节能减排进程的跟踪评价研究。

此外,“十一五”期间我国实施的《节能减排统计监测及考核实施方案和办法》主要关注单位GDP能耗、化学需氧量排放总量和二氧化硫排放量3项指标的降低与削减情况,造成各地区该3项指标降低而同期其他类似指标逆向增高的情况,违背了节能减排的初衷。“十二五”规划纲要对单位GDP能源消耗、化学需氧量,以及二氧化碳、二氧化硫、氮氮与氮氧化物等主要污染物排放量都有更明确的要求,与“十一五”时期相比,节能减排的涵义发生了变化,内容更为丰富。本文拟据此对河南省节能减排工作做出综合评价并对未来的节能减排工作提出对策建议。

[收稿日期]2011-03-10

[基金项目]河南省教育厅人文社会科学研究项目(2010-GH-182);2010年度河南省人民政府决策研究招标课题(A051)

[作者简介]王彦彭(1981—),男,河南省禹州市人,郑州大学西亚斯国际学院讲师,博士,主要研究方向:节能减排、低碳经济。

一、河南省节能减排指标体系与目标值的确定

1. 节能减排评价指标体系的构建

(1)关于能源消耗的指标。第一,关于能源消耗强度指标。提高能源利用效率、降低能源消耗强度是节约能源的基础与核心,而工业节能是节能减排的重点领域与主攻方向。一般选择万元GDP能耗、GDP电耗及万元工业增加值能耗3项指标来反映全国及各地区节能降耗进展情况,选择单位原煤耗电量、发电厂自用电比率、单位乙烯综合能耗、火电厂供电标准煤耗、吨钢可比能耗、合成氨综合能耗(大型装置)、水泥综合能耗、铁路货运综合能耗、载货汽车运输耗油9项指标来反映主要高耗能行业节能降耗进展情况。但限于指标数据的可得性,本研究在评价时只选择万元GDP能耗、GDP电耗及万元工业增加值能耗3项指标。第二,关于能源加工转换总效率。2005年以前,河南省能源加工转换总效率一般在60%左右,严重落后于全国平均水平。2005年后,能源加工转换总效率提高至70.15%。由于全国不少省市统计年鉴中没有公布能源加工转换总效率的数据,为便于同其他省市节能减排进程进行比较,所以在评价时没有选择该指标。第三,关于能源消费结构。河南省煤炭消费占一次能源消费的89%左右,比全国和世界平均水平分别高出19和61个百分点。亚烟煤、褐煤与烟煤三者在河南省占煤炭消费比例为75%左右,煤炭燃烧过程中产生的硫化物导致了严重的大气污染。因此,改善能源消费结构是实施节能减排的重要途径。一般用石油与天然气占能源消费比重、可再生能源消费比重来反映能源消费结构调整情况,用农村沼气使用量、农村太阳能热水器与太阳房使用量来反映农村可再生能源利用情况。限于指标数据的可得性,本研究进行评价时没有选择可再生能源消费比重这一指标。

(2)关于水资源消耗与节约的指标。河南省人均水资源拥有量低于全国平均水平,水资源缺乏长期困扰本省经济社会的发展。实施水资源节约利用是节水减排的重要组成部分。一般用万元工业增加值用水量、万元农业增加值用水量反映工农业生产对水资源的消耗情况,以体现工农业用水效率。由于缺乏各地区农业灌溉用水有效利用系数的统计数据,本研究用节水灌溉面积占耕地面积比重反映农业生产节约用水的情况,用城市节约用水

率、工业用水重复利用率反映城市节约用水的情况,以体现其工农业和生活节约用水水平。

(3)关于污染物排放的指标。加强水、大气和固体废物污染防治,应坚持预防为主、综合治理的原则,强化从源头上防治污染,有效控制污染物排放。污染物排放主要体现在“三废”(固体废弃物、废气和废水)上。本研究用工业固体废物产生量反映固体废弃物的排放情况,用废水排放总量、化学需氧量排放总量、氨氮排放总量反映废水的排放情况,用工业废气排放总量、二氧化硫排放量、烟尘排放总量、粉尘排放总量反映废气排放情况。

(4)关于污染物的治理与利用的指标。建设资源节约型、环境友好型社会,实施节能减排,一方面应减少污染物的排放量,另一方面应加强对“三废”的治理,在资源开采、生产消耗、废物产生、消费等环节逐步建立全社会资源循环利用体系。本研究用工业废水排放达标率、城市污水处理率、工业废水中化学需氧量去除率、工业废水中氨氮去除率来反映废水的处理和再利用情况,用城市生活垃圾无害化处理率、工业固体废物综合利用率来反映固体废物的处理和再利用情况,用工业二氧化硫去除率、工业烟尘达标排放率、工业粉尘达标排放率来反映废气的处理情况。

(5)关于环境质量的指标。随着节能减排各项政策措施的实施,自然环境质量得到持续改善。自然环境质量可分为大气环境质量、水环境质量、土壤环境质量、生物环境质量等。本研究用地表水国控断面劣V类水质的比例、监控河段长度水质好于Ⅲ类的比例来反映水环境质量改善状况,用省辖市空气质量好于Ⅱ级标准的天数超过292天的比例来反映大气环境质量改善状况。由于当前我国土壤环境质量评价和监测制度正处于建立阶段,环境统计数据中没有公布土壤污染与环境质量改善的数据,所以我们在进行指标体系设计时只能暂时放弃反映土壤环境质量改善的指标。环境质量数据一般针对全国范围,统计年鉴中缺乏各省市的数据,所以在进行评价时没有选择该类指标。

根据以上分析,本文选取28项指标组成河南省节能减排评价指标体系(见表1)。

2. 节能减排评价指标目标值的确定依据

对节能减排的实施效果进行评价,需要一个明确的量化标准,我们参照5个方面的依据确定了节能减排指标的目标值。

一是全面贯彻和落实国务院节能减排综合性工

表1 河南省节能减排评价指标体系

指标分类	单项指标	目标值
能源消耗强度、 效率与消费结构	万元 GDP 能耗 X_1 /吨标准煤	1.11
	万元 GDP 电耗 X_2 /kW·h	1022.15
	万元工业增加值能耗 X_3 /吨标准煤	3.22
	石油天然气占能源消费的比重 X_4 /%	30.00
	农村沼气使用量 $X_5 \times 10^4$ /吨标准煤	61.34
	农村太阳能热水器与太阳房使用量 $X_6 \times 10^4$ /m ²	191.00
水资源消耗与节约	万元工业增加值用水量 X_7 /m ³	116.50
	万元农业增加值用水量 X_8 /m ³	1780.00
	节水灌溉面积占耕地面积比重 X_9 /%	23.00
	城市节约用水率 X_{10} /%	8.00
污染物排放	工业用水重复利用率 X_{11} /%	80.00
	工业固体废物产生量 $X_{12} \times 10^7$ /kg	5560.00
	废水排放总量 $X_{13} \times 10^7$ /kg	111128.00
	化学需氧量排放总量 $X_{14} \times 10^7$ /kg	64.30
	氨氮排放总量 $X_{15} \times 10^3$ /kg	93237.00
	工业废气排放总量 $X_{16} \times 10^8$ /Nm ³	13948.00
	二氧化硫排放量 $X_{17} \times 10^7$ /kg	139.70
	烟尘排放总量 $X_{18} \times 10^7$ /kg	83.52
	粉尘排放总量 $X_{19} \times 10^7$ /kg	63.36
	污染物治理与利用	工业废水排放达标率 X_{20} /%
城市污水处理率 X_{21} /%		70.00
工业废水中化学需氧量去除率 X_{22} /%		90.00
工业废水中氨氮去除率 X_{23} /%		95.00
城市生活垃圾无害化处理率 X_{24} /%		70.00
工业固体废物综合利用率 X_{25} /%		60.00
工业二氧化硫去除率 X_{26} /%		90.00
工业烟尘达标排放率 X_{27} /%		95.00
工业粉尘达标排放率 X_{28} /%	95.00	

作方案的要求:控制增量,调整和优化结构;加大投入,全面实施重点工程;创新模式,加快发展循环经济;依靠科技,加快技术开发和推广。综合评价指标体系要体现这4项要求。

二是参照2000年世界中等发达国家有关指标的平均水平。按照中共十七大报告中提出的到2020年我国人均GDP比2000年翻两番的目标,根据GDP和人口的测算,2020年人均GDP为3.8万元,按汇率1:6折合成美元,为6300美元,已超过了原定翻两番目标3000美元的1倍多(如果按制定3000美元时的可比汇率计算为4500美元)^[18],经济水平基本达到“世界中上等收入国家”的水平。因此,可以参照2000年世界中等发达国家有关节能减排指标的平均水平,制定河南省节能减排的评价标准。

三是参照我国人均GDP已经达到3000美元地

区的有关指标水平。我国经济社会比较发达的一些地区人均GDP已经超过3000美元。这些地区的发展状况与国外相关指标相比,更具有借鉴意义。

四是依据整个指标体现的内在逻辑。节能减排指标体系是具有内在逻辑的统一整体,各指标之间是互相制约、协调一致的,因此目标值的界定应考虑各指标之间的逻辑关系。

五是参照节能减排目标实现的期望与可能。节能减排是加快转变经济增长方式的重要途径,目标值必须是经过努力能达到的。因此,确定目标值要同时考虑到前瞻性和可行性。

二、河南省节能减排综合评价的方法

1. 河南省节能减排指标权重的确定

利用2006—2008年我国30个省市(西藏除外)

节能减排的指标数据,采用熵权决策法和德尔菲法相结合的综合集成赋权法,通过加法集成计算得出表1所列指标的权重(见表2)。

表2 综合集成赋权法确定的各指标权重

指标	权重	指标	权重
X_1	0.0561	X_{15}	0.0353
X_2	0.0365	X_{16}	0.0282
X_3	0.0412	X_{17}	0.0457
X_4	0.0344	X_{18}	0.0289
X_5	0.0291	X_{19}	0.0294
X_6	0.0283	X_{20}	0.0309
X_7	0.0505	X_{21}	0.0414
X_8	0.0453	X_{22}	0.0340
X_9	0.0358	X_{23}	0.0276
X_{10}	0.0289	X_{24}	0.0421
X_{11}	0.0295	X_{25}	0.0451
X_{12}	0.0298	X_{26}	0.0351
X_{13}	0.0293	X_{27}	0.0274
X_{14}	0.0462	X_{28}	0.0280

2. 河南省节能减排的综合评价方法

河南省节能减排综合评价的基本步骤是:

(1)确定各项指标的上、下限。评价的起点为2005年。故而,对于正向指标,节能减排目标值为上限,2005年实际值为下限;对于逆向指标,节能减排目标值为下限,2005年实际值为上限,评价的起点为2005年。(2)利用功效系数法确定每个指标的实现程度。每个指标的实现程度是该指标的实际值减去指标下限,除以该指标上下限的差。(3)计算各种指标的实际得分。每个指标的实际得分是该指标的实现程度与其权重数的积。(4)把单个指标得分加总得出一个地区节能减排的实现程度。其中,功效系数 d 的计算方法是:

$$d_i = \frac{X_i - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$$

式中, X_{max} 、 X_{min} 分别为同一评价指标的最满意值和最不满意值,也称为指标的上限和下限。由此得到的功效系数 d_i 取值范围一般在0~1之间。

三、河南省节能减排综合评价的结果

由2005—2009年河南省节能减排指标数值(见表3),可以得出2006—2009年河南省节能减排的总体与分类实现程度(见表4)。2006—2009年河南省节能减排进程中,总体实现程度不断提高。

2009年总体实现程度达到52.93%,与2006年相比提高了34.78个百分点。能源消耗强度、效率与消费结构类指标实现程度达到52.47%,稍低于总体实现程度;但其实现程度年均增长14.58个百分点,增幅最高,是节能减排进程中的中坚力量。水资源消耗与节约实现程度类指标实现程度达到36.53%,低于总体实现程度;实现程度年均增长10.32个百分点,增幅最低,是节能减排进程中的薄弱环节,需重点关注并加以改善。污染物排放类指标实现程度达到36.00%,是实现程度最低的;实现程度年均增长9.32个百分点,其增长速度与总体实现程度接近,是节能减排进程中稳步提高的因素。污染物治理与利用类指标实现程度达到78.08%,是实现程度最高的;实现程度年均增长12.20个百分点,增幅居于第2位,是河南省节能减排进程中的主导因素。

四、河南省节能减排的问题与对策

1. 能源消耗强度整体下降,但煤炭在能源消费结构中占比偏大,应在积极发展可再生能源的同时以科技创新改造提升煤炭产业

按可比价格计算,河南省万元GDP能耗由2005年的1.38吨标准煤下降到2009年的1.16吨标准煤,降幅达17.15%;万元GDP电耗由2005年的1277.68kW·h下降到2009年的1218.36kW·h,万元工业增加值能耗由4.02吨标准煤下降到2.71吨标准煤,分别下降5.65%和31.07%。就指标的实现程度而言,万元GDP能耗、万元工业增加值能耗的实现程度分别为81.46%、100%,而万元GDP电耗的实现程度只有23.22%。由上述3项指标的变动情况可知,河南省在国家节能减排统计监测和考核方案的要求下,作为约束性指标的万元GDP能耗沿着既定的方向逐年降低;尽管全国万元GDP电耗和万元工业增加值能耗逆向增加,但是河南省工业节能效果明显。

为促进能源利用效率的提高,河南省不断淘汰落后产能,加大重点工程实施力度,推动重点领域节能降耗。当前,河南省正处于工业化发展的中期阶段,重工业比重大成为经济发展的主要特点。2010年重工业实现增加值占全部工业增加值的比重高达70%,六大高耗能行业占工业能耗总量的79.6%。同时,这六大行业也是高耗能、高排放重点行业,是节能减排工作的重中之重。转变经济发展方式是改变高耗能现状的根本途径,但跨越经济发展阶段,在短期内根本解决该问题是不现实的,即使

表3 2005—2009年河南省节能减排指标数值

指标		2005年	2006年	2007年	2008年	2009年
能源消耗强度、 效率与消费结构	万元GDP能耗 X_1 /吨标准煤	1.38	1.34	1.29	1.22	1.16
	万元GDP电耗 X_2 /kW·h	1 277.68	1 257.50	1 302.24	1 266.23	1 218.36
	万元工业增加值能耗 X_3 /吨标准煤	4.02	3.78	3.45	3.08	2.71
	石油天然气占能源消费的比重 X_4 /%	8.69	8.63	8.19	7.98	8.48
	农村沼气使用量 $X_5 \times 10^4$ /吨标准煤	30.67	44.31	65.86	83.46	101.05
	农村太阳能热水器使用量 $X_6 \times 10^4$ /m ²	123.40	147.80	175.70	214.40	281.00
水资源消耗与节约	万元工业增加值用水量 X_7 /m ³	93.67	83.14	73.81	63.97	59.78
	万元农业增加值用水量 X_8 /m ³	639.48	723.87	592.31	626.79	628.85
	节水灌溉面积占耕地面积比重 X_9 /%	16.14	16.82	17.70	17.82	18.51
	城市节约用水率 X_{10} /%	3.57	5.19	3.27	3.40	3.34
	城市用水重复利用率 X_{11} /%	79.73	73.58	79.82	79.81	76.08
污染物排放	工业固体废物产生量 $X_{12} \times 10^7$ /kg	6 178.00	7 464.00	8 851.00	9 557.00	10 786.00
	废水排放总量 $X_{13} \times 10^7$ /kg	262 564.00	278 022.00	296 467.00	133 144.00	140 325.00
	化学需氧量排放总量 $X_{14} \times 10^7$ /kg	72.08	72.11	69.39	65.08	62.62
	氨氮排放总量 $X_{15} \times 10^3$ /kg	103 597.60	93 676.70	85 461.40	76 288.60	75 240.60
	工业废气排放总量 $X_{16} \times 10^8$ /Nm ³	15 498.00	16 770.00	18 890.00	20 264.00	22 186.00
	二氧化硫排放量 $X_{17} \times 10^7$ /kg	162.50	162.40	156.40	145.20	135.50
	烟尘排放总量 $X_{18} \times 10^7$ /kg	92.80	79.70	71.30	61.36	59.70
	粉尘排放总量 $X_{19} \times 10^7$ /kg	70.40	56.40	41.50	28.67	24.91
	工业废水排放达标率 X_{20} /%	91.94	92.98	94.03	94.87	96.10
污染物治理与利用	城市污水处理率 X_{21} /%	45.85	54.08	68.28	77.59	83.90
	工业废水中化学需氧量去除率 X_{22} /%	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	工业废水中氨氮去除率 X_{23} /%	67.61	100.00	92.93	34.11	37.14
	城市生活垃圾无害化处理率 X_{24} /%	57.90	46.30	54.90	67.29	75.30
	工业固体废物综合利用率 X_{25} /%	66.40	67.60	67.80	73.60	73.70
	工业二氧化硫去除率 X_{26} /%	23.52	48.43	66.10	51.30	100.00
	工业烟尘达标排放率 X_{27} /%	87.75	89.38	91.21	95.87	96.44
	工业粉尘达标排放率 X_{28} /%	68.75	86.70	91.33	90.34	93.52

表4 2006—2009年河南省节能减排的总体与分类实现程度

年份	总体实现程度	能源消耗强度、效率与消费结构	水资源消耗与节约	污染物排放	污染物治理与利用
2006	18.15	8.73	5.58	8.03	41.49
2007	37.98	27.26	37.59	12.65	68.16
2008	46.48	43.77	52.40	35.51	54.43
2009	52.93	52.47	36.53	36.00	78.08

解决了也不是一劳永逸的,有可能出现反复。因此,现阶段河南省大力发展第三产业,加快发展循环经济,探索发展低碳经济,加强资源节约和管理,建立节约环保型的消费结构,是比较可行的办法。

河南省作为全国能源大省之一,煤炭资源储量丰富,2004年以来煤炭产量占本省能源生产总量的比重一直在90%以上,并且呈缓慢增加的趋势。受制于能源禀赋结构的影响,1990年代以来,煤炭占

河南省能源消费总量的比重一直在88%左右,石油和天然气所占比重在10.5%左右。由于煤炭消费中无烟煤所占比例不足1/4,占煤炭消费总重3/4的非无烟煤在燃烧过程中产生的硫化物导致了严重的大气污染。

水电、太阳能、风能、生物质能是可再生能源的主要发展形式。2006年以来,我国可再生能源发展迅速。2006年以来河南省开发与应用太阳能、生物

质能、生物乙醇燃料有较大的进展。2009年,河南省农村太阳能热水器使用面积达到281.00万 m^2 ,与2005年相比增长127.70%;农村沼气使用量为101.05万吨标准煤,与2005年相比增长182.86%。作为国内四大燃料乙醇生产厂之一的河南天冠集团,目前年生产能力为50万吨,为了全面落实国家提出的燃料乙醇“非粮替代”原则,天冠集团积极开展了非粮乙醇生产技术的开发,目前已拥有每年20万吨薯类原料燃料乙醇生产装置,生产工艺技术居国际领先水平。尽管河南省可再生能源发展较快,但可再生能源占一次能源消费比重不足1%,与河南省节能减排和发展低碳经济的要求相距甚远。

对于河南省而言,要实现改善能源消费结构的目标,除采取必要的政策和措施发展可再生能源外,更应该注意到,在较长一段时间内,很难改变煤炭在能源结构中所占比例偏大的格局。因此,不能走发达地区经济发展走过的路子,应当立足于煤炭资源,加强煤炭深加工和综合利用,围绕煤炭资源发展壮大传统煤炭产业,以科技创新改造提升煤炭产业,发展煤炭生产型服务业,最终实现由能源大省向能源强省的转变。

2. 水资源利用效率提高,但城市节约用水力度应进一步加强

水资源利用效率提高。2006—2009年,河南省农业用水、工业用水与生活用水呈上升趋势,2009年分别达到138.10亿 m^3 、53.51亿 m^3 和35.79亿 m^3 ,与2005年相比分别增长20.62%、16.68%、6.48%。生活用水增加的主要原因在于人口增长,以及城镇化水平和生活水平的提高造成的用水量增加。虽然用水总量逐年增加,但是工农业用水效率有明显提高。按可比价格计算,河南省万元GDP用水量从2005年的228.24 m^3 降至2009年的135.41 m^3 ,万元工业增加值用水量从93.67 m^3 降低到59.78 m^3 ,万元农业增加值用水量由639.48 m^3 降低到628.85 m^3 ,分别降低40.67%、36.18%和1.69%。2009年,万元工业增加值用水量、万元农业增加值用水量实现程度分别达到100%、6.13%。工业用水效率提高主要在于工业产业结构的调整,以及对一些高耗能、高耗水行业 and 产品的限制与转移。农业用水效率提高主要在于:进一步调整产业结构,提高单方水效率;压缩农业用新水量;农业管理方式由粗放式管理向集约式管理转变,高效节水灌溉技术得到推广与利用。2000年以来河南省农

田有效灌溉面积占耕地面积比重在67%以上,但农田节水灌溉面积较少,农业生产的水资源消耗强度较高。近年来河南省大幅度增加了农业基础设施建设的投入,推广高效节水灌溉技术和旱作节水技术,加大节水灌溉机具设备的补贴力度。2006—2009年,河南省新增节水灌溉面积158060万 m^2 ,节水灌溉面积达到1467200万 m^2 。2009年,节水灌溉面积占耕地面积比重提高到为18.51%,但仍低于全国平均水平,实现程度仅为31.98%。鉴于万元农业增加值用水量降幅较小,推广节水灌溉技术,将成为今后一个时期河南省种植业生产的一个主攻方向和重点领域。为此,应推进农业节水增效,推广普及管道输水、膜下滴灌等高效节水灌溉技术,支持旱作农业示范基地建设;在保障灌溉面积、灌溉保证率和农民利益的前提下,建立健全工农业用水权转换机制。

城市节约用水止步不前。河南省城市节约用水率远低于全国平均水平、更低于发达国家水平,并在不同年份出现回落;工业用水重复利用率接近全国平均水平,但是自2007年以来逐步降低。2009年,城市节约用水率、工业用水重复利用率分别为3.34%和76.08%,与2005年相比分别降低0.23、3.65个百分点,实现程度分别为37.05%和21.36%,与节能减排的目标相距较大。随着河南省人口增长、生活水平提高、城市化进程加快,人均水资源占有量将进一步减少,而用水量进一步增加,今后水资源供需矛盾更加突出。因此,应进一步加强城市节约用水,促进重点用水行业节水技术改造和居民生活节水,加强水量水质监测能力建设,严格控制地下水开采,大力推进再生水、矿井水、海水淡化和苦咸水利用。

尽管工农业用水效率得到一定程度的提高,但是随着农业用水、工业用水与生活用水的快速增加以及水浪费现象依然严重,水资源供需矛盾愈加突出将成为今后一段时期水资源利用的一个重点问题。因此,河南省应采取积极措施提高水资源的利用效率,重点推进火电、冶金等高耗水行业节水技术改造,抓好城市节水工作、扩大再生水利用、加强公共建筑和住宅节水设施建设等;大力加强水资源管理,推进水价改革,运用经济手段来限制浪费水的现象;促进居民转变用水观念,树立珍惜水、节约水的意识,推进节水型社会建设,全面促进节水减排。

3. 工业“三废”排放总量增加较多,但是污染物含量明显下降,应综合运用调整产业结构和能源结构等多种手段,有效控制温室气体排放

2006—2009年,河南省工业废水排放量、工业固体废物产生量、工业废气排放量快速增加,与2005年相比增幅分别达到13.65%、74.58%、43.15%。2005—2009年,人均工业固体废物产生量由0.66吨增加到1.14吨,人均废水排放量由28.01吨减少到14.79吨,人均工业废气排放量由1.65万Nm³增加到2.34万Nm³。河南省目前处于工业化、城镇化加快发展的阶段,传统工业所占比重较大。国内外研究表明,当人均GDP在2000~10000美元的时候,人均能耗、人均污染物排放量均处于爬坡上升阶段;当人均GDP达到2万美元以上时,人均能耗的增幅有所减缓。因此,从中长期发展来说,河南省要实现节能减排的目标是具有巨大挑战性的。对河南省来说,要实现上述目标,必须实现跨越发展,使这个曲线拐点提早出现,并使这个曲线爬坡的坡度有所减缓。

2006—2009年,除2006年化学需氧量与2005年相比有所增加外,其他年份河南省化学需氧量和二氧化硫排放量与2005年相比都有明显下降,2009年降幅分别达到13.1%和16.6%,完成了排量削减目标。在“十一五”期间我国实行的《节能减排统计监测及考核实施方案和办法》中,化学需氧量、二氧化硫排放量与单位GDP能耗的考核结果,将作为地方政府领导班子和领导干部综合考核评价的重要依据,实行问责制和“一票否决”制。所以,河南省化学需氧量和二氧化硫排放量削减目标的完成情况较为良好,达到了预期的目的。2006—2009年,氨氮排放总量、粉尘排放总量、烟尘排放总量逐年减少,与2005年相比降幅分别达到27.4%、64.6%和35.7%,完成情况好于2010年节能减排的目标。此外,除镉的含量增加0.34吨外,工业废水中有害物质汞、六价铬、铅、砷的含量与2005年相比,分别减少0.08吨、0.85吨、0.66吨、1.26吨,降幅明显。这表明,随着河南省经济的快速发展,工业“三废”排放总量逐年增加,但是环境治理和保护得到切实加强,经济发展对环境污染的强度逐渐降低,“三废”中污染物的含量都有明显减少,节能减排政策的效果逐渐显现出来。

由发达国家和我国经济发达地区的发展经验可知,“十二五”期间河南省工业“三废”排放总量持

续增加是必然面临的一个突出问题,因而实施化学需氧量、二氧化硫、氨氮与氮氧化物、工业废水中有害物质(汞、六价铬、铅、砷)等主要污染物排放总量控制和考核,切实加强环境监管,降低“三废”中污染物的含量是应长期坚持的方针。此外,在“十二五”规划纲要中,控制温室气体的排放将成为节能减排新的要求。为此,河南省应综合运用调整产业结构和能源结构、节约能源和提高能效等多种手段,大幅度降低能源消耗强度和二氧化碳排放强度,有效控制温室气体排放。

4. 污染物达标排放率稳步提高,但环境治理仍面临一系列突出问题,应进一步加强和深化治理力度

2006—2009年,河南省工业废水达标排放率、城市污水处理率稳步提高,2009年分别达到96.10%和83.90%,与2005年相比分别提高4.16和38.05个百分点,完成了2010年节能减排的目标。2009年,工业废水中化学需氧量去除率达到100%,实现了2010年节能减排的目标。与其他省市情况类似,2008年以来河南省工业废水中氨氮去除率明显降低,明显低于2005年的水平,这是一个值得关注和深思的现象。随着工业废水与生活污水处理和利用效率的提高,废水中化学需氧量和氨氮含量得到有效削减,水环境质量持续改善,有助于缓解由于水体污染造成的水质型缺水的现状。

2006—2009年,河南省城市生活垃圾无害化处理率由57.90%提高到75.30%,工业固体废物综合利用率由66.40%提高到73.70%,实现了2010年节能减排的目标。城市垃圾无害化处理能力的加强与工业固体废物综合利用能力的大幅提升,不仅提高了废物利用效率,也将有效地降低污染物排放。

2009年,河南省工业二氧化硫去除率达到100%,实现了2010年节能减排的目标。这说明,2006年以来河南省实施的燃煤电厂脱硫工程以及酸雨和二氧化硫污染防治计划取得了明显效果,有效遏制了酸雨的发展。此外,“十一五”期间河南省以颗粒物特别是可吸入颗粒物作为城市大气污染防治的重点,加快城区工业污染源调整搬迁,集中整治低矮排放污染源,重视解决油烟污染。2009年,工业烟尘达标排放率、工业粉尘达标排放率分别达到96.44%和93.52%,与2005年相比分别提高8.69和24.77个百分点,实现了2010年节能减排的目标,对城市和区域空气环境质量的改善起到了

重要作用。总之,废弃物和污染物处理与利用水平的大幅提升,产生了良好的经济效益、环境效益和社会效益,对缓解资源约束和环境压力、促进经济社会可持续发展发挥了重要作用。

近几年来河南省环境污染与治理力度得到进一步加强,但是环境治理仍面临不少突出问题:环保投资总量不足;投资结构不合理,资金来源主要依靠政府的财政拨款;环保投资管理方式落后,投资效率不高。此外,近年来河南省污染治理的难度不断加大,过去那些使用简单技术、较少投资就能解决的题目现在已经越来越少,污染的治理难度和对资金的需求程度都有了明显的变化,环境治理的成本不断增大。污染的性质发生了明显的变化,区域性、流域性、生活性污染逐渐成为新的矛盾,而这些污染的解决相对于传统产业企业的末端治理来说则需要更大的规模性投资。同时,社会对于环境改善的要求有了普遍的上升。因此,今后要提高河南省污染物的治理力度和效果,一方面各级政府应加大对污染物治理技术研发的政策和资金支持力度,另一方面政府应采取经济和行政手段促使企业加大环保投资,让“谁污染,谁治理”落到实处。

五、结论

本文从河南省现实背景出发,针对当前节能减排研究存在的缺陷和不足,构建河南省节能减排指标体系,利用2006—2009年的相应数据,采用功效系数法对河南省节能减排工作进行了综合评价。研究发现,2006—2009年河南省节能减排实现程度整体上表现为污染物治理与利用、能源消耗类指标好于水资源消耗与节约类、污染物排放类指标的特征。其中,能源消耗强度、效率与消费结构进步最快,污染物治理与利用进步次之,水资源消耗与节约、污染物排放进步比较明显。从具体情况来看,河南省能源消耗强度下降明显,能源消费结构长期得不到改善;工农业用水效率得到提高,但是城市节约用水状况出现反复,需进一步加强;受制于经济发展阶段和生产方式,工业“三废”排放总量持续增加,但污染物含量下降明显,污染物治理与利用水平得到提高。为实现河南省节能减排的目标,转变经济增长方式,构建资源节约型和环境友好型的生产方式、消费方式是根本。现阶段,立足于传统的能源产业,实现河南省由能源大省向能源强省的转变,大力发展第三产业和循环经济,实施节约环

保型消费是较为可行的办法。

[参 考 文 献]

- [1] 杨华峰,姜维军.企业节能减排效果综合评价指标体系研究[J].工业技术经济,2008(10):55.
- [2] 章泓.企业节能减排财务评价指标初探[J].浙江经济,2008(18):62.
- [3] 王林,杨新秀.道路运输企业节能减排评价指标体系的构建[J].武汉理工大学学报:信息与管理工程版,2009(4):54.
- [4] 王传瑜,张亚敏,冯锡荣,等.港口企业节能减排评价指标体系设计[J].水运工程,2010(11):63.
- [5] 赵晓毅.煤炭企业节能减排效果评价指标体系研究[J].消费导刊,2010(4):106.
- [6] 王丽萍,史玉凤.重大工业工程项目节能减排评估指标体系的构建[J].长春大学学报:社会科学版,2009(1):18.
- [7] 樊耀东.电信运营业节能减排指标体系研究[J].电信科学,2008(5):101.
- [8] 张雷,徐静珍.水泥行业节能减排综合测评指标体系的构建[J].河北理工大学学报:自然科学版,2010(2):105.
- [9] 张飞,蒋国平,严朝勇,等.驾培行业节能减排体系及评价模型的研究[J].武汉理工大学学报:交通科学与工程版,2010(3):72.
- [10] 王彦彭.我国节能减排指标体系研究[J].煤炭经济研究,2009(2):31.
- [11] 朱启贵.能源流核算与节能减排统计指标体系[J].上海交通大学学报:哲学社会科学版,2010(6):30.
- [12] 赵红梅,王杨.资源型地区节能减排评价指标体系研究[J].内蒙古财经学院学报,2010(5):44.
- [13] 宋马林,杨杰,孙欣.国内各地区节能减排评价研究[J].资源开发与市场,2008(24):31.
- [14] 王彦彭.我国节能减排进程的评价与比较[J].技术经济与管理研究,2010(3):116.
- [15] 吴耀武,陈瑞,娄素华,等.基于熵权的电网节能减排潜力多级模糊评价[J].华中科技大学学报:自然科学版,2010(11):120.
- [16] 孙炯.煤炭企业节能减排的效果评价分析[J].金卡工程(经济与法),2011(1):32.
- [17] 郭国峰,王彦彭.中部六省全面小康实现程度的评价与比较[J].中国工业经济,2007(3):30.
- [18] 朱庆芳.全面建设小康社会2020年主要指标的发展目标及2007年实现程度[R].中国现代化研究论坛,2008(6):453.