

# 山西节能环保产业发展现状及对策

王云珠, 黄桦, 何静

(山西省社会科学院, 山西 太原 030006)

**摘要:**经过多年的发展,山西省节能环保产业形成了自己的特点和发展基础,一部分节能环保领域的技术、产品、设备达到了国内先进水平,但是,与全国和其他较发达地区相比还有较大差距。从强化政策支持、推进技术创新、培育规范市场、加强监督管理等方面提出了保障措施和建议。

**关键词:** 节能环保产业;培育市场;低碳发展

中图分类号:F061.5

文献标识码:A

文章编号:1004-972X(2015)11-0105-05

DOI:10.16011/j.cnki.jjw.2015.11.019

当前,经济下滑与资源环境压力使山西的经济结构和发展模式难以为继,发展新兴产业多元支撑经济发展的呼声越来越高。在转方式、调结构、促转型的大背景下,节能环保产业无疑是保持经济增长、调整产业结构的重要突破口。

## 一、山西省节能环保产业发展的现状特征

近年来,山西省委、省政府持续推进节能、减排、降耗、造林等一系列政策措施,出台了《山西省加快发展节能环保产业实施方案》,山西省环保产业得到了较快的发展。

### (一) 山西省节能环保产业发展特点

节能环保产业是山西加快推进的战略性新兴产业和八大重点新兴产业之一。“十二五”以来,通过全面推进节能减排、发展循环经济、清洁生产,加快节能环保技术和产品的推广应用、制定和完善鼓励节能环保产业发展的财税政策等一系列措施,山西节能环保产业初具规模,部分产品和技术具有优势,形成了门类较为齐全的具有地方特色的产业体系。全省节能产业不断壮大,已经形成锅炉、电机、风机、LED 高效照明等优势节能产品;节能环保装备发展势头强劲,新能源汽车、风电、乏风发电、低温余热发电、煤层气发电等节能先进技术和装备有了一定基础,一批环保技术装备得到积极推广;资源综合利用水平持续提升,大宗工业固废综合利用率达

62.9%;节能服务机构发展迅速,环保服务市场化程度不断提高。

1. 产业初具规模。据山西省第三次全国经济普查数据,2013 年,山西节能环保产业法人单位 735 个,节能环保产业企业法人单位从业人员 29.4 万人,产品收入达到 809.6 亿元,营业收入 3508 亿元(见表 1)。一个涉及高效节能、先进环保、资源循环利用关键技术装备、产品及服务的节能环保产业体系开始形成。在全国高效节能产业的 32 个节能行业中,山西有 19 个行业;在全国先进环保产业的 20 个环保行业中,山西有 13 个行业;在全国资源循环利用产业的 55 个行业中,山西有 31 个行业;在全国节能环保综合管理服务产业的 14 个行业中,山西有 13 个行业。可以说,除去资源禀赋、气候条件等客观因素的制约,山西基本形成了门类齐全的节能环保产业体系。

表 1 2013 年山西节能环保产业现状

分类	法人单位数(个)	从业人员(人)	营业收入(亿元)
总计	735	293686	3508.4
高效节能产业	263	22642	227.32
先进环保产业	46	2432	4.81
资源循环利用产业	504	248036	3163
节能环保综合管理服务产业	87	2057	124.12

注:因部分单位同时从事多种节能环保、资源循环利用相关产业活动,表中法人单位数、从业人员的总计与分项加总不等。

2. 地方特色突出。山西省产业结构以高耗能的煤炭、焦化、电力、冶金、化工、建材等能源重化工

收稿日期:2015-09-02

基金项目:山西省第三次全国经济普查研究课题资助项目“山西节能环保产业发展研究 2015”;山西省软科学研究项目“促进山西产业集群升级的政策研究”(2014041012-1)

作者简介:王云珠(1963—),女,山西五寨人,山西省社会科学院能源经济研究所研究员,研究方向为中小企业、能源政策。

业为主,是典型的资源型产业,资源利用率低,大宗废弃物排放量大,推进大宗工业废物综合利用,构建循环经济发展模式具有产业基础。因此,山西节能环保产业形成了以资源循环利用产业为主的环保产业结构,尤其是固体废物、废气、废液的回收和综合利用。朔州市工业固废综合利用工业园区,是全国第一家集中发展粉煤灰综合利用产业的工业园区和示范基地,目前已有13家企业、23个项目入园,2013年实现产值4.73亿元,消化粉煤灰260万吨,有力地推动了循环经济发展,成为朔州市重要的经济增长点。

山西在煤炭、焦炭、电力、冶金、化工、建材等重点传统产业推进循环化改造,先后建设了余热、余压回收,煤矸石、粉煤灰、工业废渣、煤层气综合利用及污水、矿井水处理和再生水利用等一批循环经济重大示范项目,<sup>[1]</sup>劣质煤生产煤基合成油、煤炭—焦炭—化工、煤炭—电力—建材、瓦斯—液化—燃料(取暖)、粉煤灰综合利用等循环链条基本成熟。其中,潞安煤基多联产、同煤塔山循环园区、晋城煤层气综合利用等作为区域、园区、企业发展循环经济的典型模式,被国家发改委在全国范围进行推广。经过多年的努力,山西万元GDP能耗由2009年的2.36吨标煤下降到2013年的1.62吨标煤,工业固废综合利用率和废水处理回用率均达60%以上,工业用水重复利用率达85%以上。

3. 骨干企业发展壮大。目前,山西已有一批具有自主创新能力、自主知识产权和自主品牌的节能环保企业在激烈的市场竞争中站稳脚跟,产品市场占有率稳步提高,企业迅速发展壮大,已初步成长为各自领域里的领军骨干企业。

太原钢铁(集团)有限公司在国内率先将城市污水作为水源,并采用双膜法再生回用替代新水;采用分质供水、串级利用、闭路循环、蒸发空冷、“三干”技术、膜滤处理回用、冷轧酸碱废水处理回用等技术措施,这些工艺和技术的综合利用,大幅提高了用水效率,被列入第一批12家国家节水标杆企业。太钢建成国内首套冶金除尘灰资源化装置,实现了“三废”全部循环再利用。

同煤塔山、焦煤60万吨烯烃、潞安煤基合成油多联产等园区已成为山西循环经济的重要支撑。太原钢铁(集团)有限公司、山西焦化集团有限公司、太重集团公司被列入国家“两型”企业试点。

目前,全省已建成和在建的有4个国家级循环经济标准化试点、15个循环经济试点园区和121个

循环经济试点单位。

山西聚力环保产业园区作为全国首家环保产业园区,于2014年10月成功启动。投资运营商的聚力环保集团,如今是山西最大的环境综合治理企业,在水、气、固废治理及生态恢复治理、水源地保护、农村连片整治等项目上成绩卓著。聚力环保集团在忻州定襄投资兴建山西首家环保产业园区,推出“以企建园、以园引企、统分结合、超市经营”的商业模式。其“环保超市”模式,集先进技术、优势企业、优化方案、优质设备、4S店售后服务于一体,具有无可比拟的环境综合治理优势,是环境污染第三方、专业化治理模式的创新与突破,也是招商引资模式的历史性变革。目前,已经有省内外20家优势环保企业与聚力集团签订入园协议。<sup>[2]</sup>

4. 创新驱动动力增强。节能环保产业属于战略性新兴产业,具有高技术产业的典型特征,创新潜力巨大。2014年,山西省委、省政府陆续出台《关于深化科技体制改革加快创新体系建设的实施意见》、《国家创新驱动发展战略山西行动计划》、《山西省低碳创新行动计划》、《山西科技创新体系建设总体方案》和《围绕煤炭产业清洁、安全、低碳、高效发展重点安排的科技攻关项目指南》等五个重要文件,形成了由顶层设计、战略保障、战略引领、战略抓手和战略支撑为体系的创新驱动战略,加快了节能环保科技创新,强化了节能减排的技术支持。

在节能产业领域,山西加快节能共性关键技术、核心材料和关键设备的研发,推进了节能技术装备升级换代。煤炭行业有超低浓度煤矿乏风瓦斯氧化利用技术,化工行业有中低低变换工艺技术和氨合成回路分子筛技术,焦化行业有焦炉烟道气余热利用技术和焦炉自动加热技术,电力行业有汽轮机通流部分现代化改造、燃煤锅炉等离子煤粉点火技术、汽轮机乏气预热利用工程节能技改技术,钢铁行业有烧结余热回收技术、转炉烟气干法除尘技术<sup>①</sup>。

在资源循环利用领域,山西坚持用高新技术和先进适用技术改造提升传统产业,围绕循环经济发展的重点领域和核心需求,研发推广了一批重大、关键和先进适用技术。近年来,全省电厂脱硫脱硝、焦化废水处理、煤矸石煅烧氧化铝、城市垃圾发电、高性能外加剂等技术得到大力推广;变频调速、炉外精炼、化肥生产“两水闭路循环”、余热余压发电、中水

①《山西省节能技术推广目录(第三批)》,山西省经济和信息化委员会网站。

回用、绿色照明、蓄热式加热炉、干法熄焦、矿井废水再利用等先进技术被广泛应用。特别是煤层气、洁净煤、煤矸石和粉煤灰综合利用技术取得了较大的突破,这些都为今后大幅度提升资源综合利用水平提供最有力的技术支撑和保障<sup>②</sup>。

在环保产业领域,山西也取得了一些技术和产品优势。在污水处理方面,有先进的脉冲式旋流澄清净水装置、地理式一体化生活污水处理设备、膜处理一体化设备、一体化悬升净水器及高浓度氨氮废水、含油废水、深井曝气污水治理技术和产品;在大气污染治理方面,有先进的脉冲袋式除尘器、旋转电极式电除尘技术、焦炉、矿热炉、烧结机头脱硫除尘、抑风墙、挡尘墙技术和产品;在矿山生态治理、污染源监控和环保药剂材料生产方面,有室内净化、多项污染源在线监测仪、活性炭、脱硝催化剂再生技术与产品;在环保物联网方面,有自主研发的环保物联网监控平台及环保技术和产品;在治理噪声污染方面,有先进的声(风)屏障治理技术和产品;在锅炉生产和再生质燃料生产方面,有节能型煤粉锅炉等先进的技术和产品。

## (二) 山西省与全国及各省份节能环保产业的比较

山西是能耗大省,在发展节能环保产业方面具有很大潜力。近年来,山西节能环保产业得到稳步发展,但在发展规模、技术创新、产品服务、配套能力、思想观念等方面,与我国先进省份相比还有较大差距。

2013年末,山西省的节能环保产业法人单位为735个,只占全国的1%,在全国范围内还处于低水平,从业人员也仅占全国节能环保从业人员的2.9%。与其他省份比较,山西省节能环保产业发展无论是企业数量还是从业人员也都处于较低水平。从全国各省份节能环保产业实际发展情况和区域结构来看,我国节能环保与相关产业主要集中在江苏、浙江、广东、北京、福建、上海等经济较发达的地区。2013年,江苏、山东、浙江等省的节能环保产业法人单位分别达到31000个、18000个、6000个,法人单位数分别是山西的42倍、24倍、8倍。与中部六省的河南、安徽、湖南、湖北等其他省相比,节能环保产业的企业法人数和从业人员数也均偏低(见表2)。

“十二五”以来,国务院先后颁布了《“十二五”节能环保产业发展规划》、《关于加快发展节能环保产业的意见》等促进节能环保产业发展的规划和一系列文件,提出要将节能环保产业发展成为我国支

柱产业之一,至2015年产值达到4.5万亿元、增加值占GDP比重2%左右的发展目标。各省份也根据各地的实际,制定了本地区“十二五”期间节能环保产业发展的具体目标(见图1)<sup>[3]</sup>。从产业规模发展目标来看,山西省环保产业规模在全国处于中下游水平,产业地位与山西产业结构调整的目标相比还有很大的差距。山西亟需提升产业规模,服务经济发展、生态建设和环境保护。

表2 2013年全国及部分省份节能环保产业法人单位、从业人员情况

	法人单位		从业人员	
	数量 (个)	占全部企业法人 单位比重(%)	数量 (万人)	占全部企业法人 单位从业人员比重(%)
全国	71000	0.9	1003.9	3.4
江苏	31000	3.4	398.5	12.1
山东	18000	2.9	151.4	6.3
浙江	6000	0.7	57.2	2.3
安徽	2000	0.7	22.65	2.5
河南	1200	0.4	33.65	2.2
湖南	1200	0.5	32.24	3.1
湖北	761	0.3	15.41	1.5
山西	735	0.6	29.37	5.3
内蒙古	202	0.2	12.98	3.39

数据来源:全国及各省第三次经济普查公报。

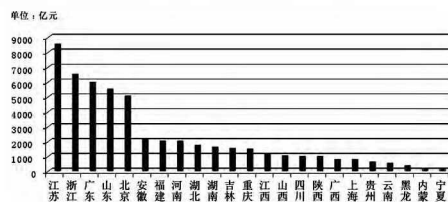


图1 我国各省份2015年节能环保产业发展规模目标值比较

## 二、山西节能环保产业发展中存在的问题

近年来,山西省节能环保产业不断发展壮大,但面对广阔的市场空间和产业发展的良好形势,山西省节能环保产业对经济社会发展的支撑力还很弱,与我国经济发达地区相比还有很大差距。

1. 行业总量规模偏小。尽管山西环保产业整体上有了较大发展,呈现出加速发展的良好势头,但是总量规模仍然偏小,在国民经济中占比偏低。如前所述,山西省节能环保产业企业法人单位数和从业人员仅占到全国的1%,发展规模是发达地区的1/10,企业法人数在中部地区处末位,这与山西经济发展和节能环保的需求不相匹配。

2. 产业集中度较低。山西节能环保企业规模普遍偏小,缺乏辐射带动性强的龙头企业和名牌产品。根据2014年公布的有关2011年全国环境保护及相关产业基本情况调查资料,山西省环境保护及

②山西省循环经济发展“十二五”规划。

相关产业调查单位数量共计 708 个,其中年销售收入亿元以上企业有 51 家,所占比重只有 7.2%。节能环保产业规模化、集约化程度不高,龙头骨干企业带动作用有待进一步提高,中小企业的创新活力与成长潜力尚未充分激发。

3. 产业结构、产品结构不合理。山西省节能环保产业门类较为齐全,但内部结构不合理,资源综合利用是山西省节能环保相关产业的主体,而其他方面,如环境保护服务体系方面的技术开发、咨询服务,以及环保工程设计施工、产品营销、自然生态保护等相对薄弱。2013 年,全省节能环保产业营业收入中,资源循环利用产业 3163 亿元,占 90% 左右;其余节能产业、环保产业、节能环保综合管理服务业的营业收入只占 10%。产业分布不均衡和结构不合理,对节能环保产业的发展造成一定的不良影响。

4. 技术创新能力不强。节能环保产业技术性本身要求较高。但由于我省环保产业规模小,人才缺乏,科技资金投入不足,企业自主研发和科技创新工作落后,以企业为主体的节能环保技术创新体系不完善,科研院所的环保技术开发与企业的生产制造脱节的状况较严重,新产品、新技术更新换代慢,产业升级不快,造成产品科技含量低、配套水平低、工艺落后、产品技术含量和附加值不高,运转寿命短、市场竞争力不强。

5. 政策服务环境未建立。山西节能减排管理基础工作较薄弱。一些节能管理职责还不够明确,执法能力弱化。缺少强有力的节能执法队伍和节能管理人员,监管标准宽松,环境排放标准执行约束力不强。节能环保产业发展缺乏科技、资本等要素的有效配置,技术交易、科技信息服务等中介服务体系发展较慢。

6. 节能环保理念还未形成。作为能源大省的山西同时也是一个能源消耗大省。一方面,由于特殊的资源环境和历史条件形成了山西高能耗、高污染的产业结构;另一方面,长期以来,山西作为能源大省的充足供给、使用方便和相对低廉的能源价格使社会、企业及公众节能意识淡漠。从开采、运输到加工利用形成一种粗放型生产经营方式,“三废”回收处理水平低,企业技术创新动力不足。

### 三、新常态下加快山西节能环保产业发展对策

山西是能耗大省也是环境污染严重省份之一,大力培育发展节能环保产业无疑是缓解资源环境压力、实现生产方式绿色化的重要途径,在推进生态文明建设大背景下,具有巨大优势和发展前景。但从

目前来看,山西环保产业无论在产业规模上,还是在技术水平上,与山西转型发展要求都存在较大的差距,迫切需要在政策支持、规划引导、资金投入、技术攻关、加强监管等方面明确工作重点,促进节能环保产业快速发展。

1. 强化规划引领。研究制定山西省节能环保产业发展战略、“十三五”发展规划,进一步明确节能环保产业发展重点、发展路径等,完善全省节能环保产业布局规划体系。围绕各县市现有特色节能环保产业,通过政策引导、资金支持、土地置换等多种途径,推动县域老企业异地搬迁、入园发展,指导协调新办企业入园兴业,重点培育支持一批行业集中度高、产业特色明显、带动辐射能力强的产值超百亿元园区,要抓好现有节能环保产业园区的规范、完善和提升,进一步完善园区综合功能,提升园区承载能力,加强产业集聚发展,不断扩大产业规模。

2. 完善落实经济政策。落实淘汰落后、兼并重组、两化融合、电力需求侧管理、半导体照明、新能源汽车等方面的支持政策;落实节能产品惠民工程、政府采购、示范推广目录公告、节能产品认证、能效标识管理、节能评估审查等方面的扶持政策;落实循环经济、清洁生产、工业再制造、城市矿产、再生资源回收等方面的优惠政策;在山西进行开征环保税试点,完善激励机制与约束机制;对大型环保产品、环保设备实行增值税超税负即征即退政策;对符合条件的节能服务公司实施的合同能源管理项目,依据相关情况,暂免征收营业税或增值税,并实施“三免三减半”;继续落实企业购置使用节能设备、合同能源管理项目税收优惠政策,推动落实资源综合利用企业和产品税收优惠政策;在土地环评、资金信贷、技术人才等方面,支持重点节能工程、清洁生产、资源综合利用、节能环保装备制造、城镇污水处理设施及配套管网、城镇垃圾处理设施等领域重点工程、生态工业园区建设。

3. 加大资金投入。研究设立省级节能环保产业发展基金,采取补助、贴息、奖励等方式,支持节能减排重点工程和一批节能环保装备(产品)生产及推广项目;发布节能环保企业、产品、装备、技术、项目清单,组织银企洽谈,建立银企合作平台,以推进绿色信贷为切入点,创新面向节能环保产业的信贷产品,帮助企业落实项目贷款;支持融资性担保机构加大对节能环保企业的贷款担保力度。推进节能环保企业利用资本市场筹措发展资金,积极支持符合条件的节能环保企业上市融资;把节能环保产业作

为各级招商引资的重点领域,引导和鼓励社会资本、民间资本和外资投向节能环保产业领域;积极探索和拓展利用外资的新形式,充分利用好国外优惠贷款或赠款。

4. 推进技术创新。加强节能环保技术创新。重点抓好国家级、省级企业技术中心建设;组建省级节能环保工程研究中心,加快煤炭、电力、钢铁、有色、化工、焦化、建材等重点耗能高排放行业节能环保共性关键技术的研发和突破;支持重点企业建立企业技术中心,支持企业按税法规定享受研发费用加计扣除政策;实施技术和人才引进战略,支持国内外科研院所落户山西。

加快先进技术推广应用,开展节能减排重大技术试点示范,支持创新性技术推广应用;组建山西省节能环保产业园区,加速一批节能环保装备项目产业化;组建节能环保技术装备展示交流中心,实现“科研成果+技术产品+用户使用”无缝对接。

建立节能环保产业技术平台。整合山西省本地节能环保技术和产业资源优势,以“提升服务、整合资源、协同创新、合作共赢”为目标,打造人才培养、使用、交流平台,信息共享、交流、推广平台,企业合作共赢、协同发展平台,专家服务、咨询平台,提升本地节能环保企业竞争力;发挥好山西科技创新城集聚、创新、孵化、辐射功能。

5. 加强依法管理。加强立法执法力度,提高依法管理水平。推进山西高耗能行业强制性能耗限额标准的制定和修订工作,逐步建立覆盖主要耗能产品的能耗限额标准体系,发挥标准对节能环保产业发展的促进作用;强化节能环保执法监督,加大对节能环保标准、认证标识、政策措施等落实情况的监督检查;按照新修订后的环境保护法、大气污染防治法

等法律法规,对浪费资源、破坏生态环境等违法违规行为进行更严厉的处罚和制裁,继续推进网格化精细化管理,全面加强环保执法检查,并采取公布企业违规案例、公开点名批评等措施,在全社会形成有利于资源节约和环境保护的法制氛围,为节能环保产业发展营造良好环境;加强对重点耗能单位、重污染企业的日常监督检查,落实节能减排目标责任,完善节能环保、清洁生产监管制度,加强节能减排形势分析,健全节能减排预警机制,倒逼企业采用先进节能环保技术。

6. 健全市场机制。大力推进以合同能源管理为主体的市场化节能机制,支持一批技术咨询、节能评估、能效监测、能源审计和节能量审核等第三方服务机构发展,鼓励采用合同能源管理、环境治理特许经营等模式,为企业提供节能环保服务;重点推进工业领域,特别是在主要耗能企业实施合同能源管理,扶持一批具有带动性和示范性的重点节能项目;推进公共机构实施合同能源管理项目,实施节能改造。此外,探索开展碳排放交易试点,建设大宗固体废弃物电子交易平台。在环境公用设施、工业园区等重点领域积极推进环境污染第三方治理机制,不断扩大市场规模,促进环境服务业的发展壮大。

参考文献:

- [1] 张晋生. 发展循环经济,打造美丽山西 [N]. 山西经济日报, 2014-08-29.
- [2] 张隽波. 周凌云与他的“环保超市”——专访山西聚力环保集团董事长 [N]. 山西日报, 2014-12-24.
- [3] 常 杪, 杨 亮, 王世汶. 中国节能环保产业区域性分布特征研究 [J]. 环境保护, 2013, (21).
- [4] 韩 丹, 柴永红. 山西省节能环保产业对策研究 [J]. 科技创新与生产力, 2014, (3).

## Shanxi Energy Saving and Environmental Protection Industry Development Present Situation and Countermeasure Research

WANG Yun-zhu, HUANG Hua, HE Jing

(Shanxi Academy of Social Sciences, Taiyuan 030006, China)

**Abstract:** After many years of development, the energy conservation and environmental protection industry in Shanxi province has formed its own characteristics and development foundation, and a part of the technology, products and equipment in the field of energy saving and environmental protection has reached the domestic advanced level. However, there is a big gap compared with the whole country and other developed regions. Safeguard measures and suggestions are put forward from the aspects of strengthening policy support, promoting technological innovation, nurturing the market, strengthening the supervision and management.

**Key words:** energy saving environmental protection industry; market; low carbon development

(责任编辑:张爱英)