

从SWOT分析看山西省煤层气产业发展前景

刘翠玲, 杜戎平

(山西省科技情报研究所, 太原 030001)

摘要:通过对煤层气产业开发利用市场的调查和研究,从SWOT角度,深入分析了山西省煤层气产业规模化发展的优势、劣势、机遇和威胁。提出其优势主要有资源与产业规模优势、政策优势、技术优势和品牌优势等;其劣势主要是科技创新能力不足、资金投入不足、煤层气基础设施薄弱等。分析结果显示,山西已成为国内煤层气勘探开发活动最为集中的地区,并展示出良好的商业性开发前景。

关键词:煤层气;SWOT分析;产业发展;商业性开发

中图分类号:F426.22 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2014)09-0049-05

煤层气是清洁能源,发展煤层气产业不仅有利于优化能源结构、缓解常规油气供应紧张局面、实现节能减排与经济社会可持续发展,而且能够保护大气环境、促进煤矿安全生产。山西省煤层气资源丰富,是全国最大的煤层气富集区和开发基地,开发和利用煤层气资源,是我省实现产业结构调整、遏制特重大瓦斯事故、实现“气化山西”目标、推动转型跨越发展的重要战略选择。

SWOT分析法也称态势分析法,是把组织内外环境所形成的优势(Strengths)、劣势(Weaknesses)、机会(Opportunities)、风险(Threats)四个方面的情况,结合起来进行分析,得出一系列具有决策性的结论,有利于领导者和管理者做出较正确的决策和规划。运用SWOT分析法研究了解山西省煤层气产业化发展的优势和劣势,提出山西省煤层气产业发展面临的机遇和风险,为山西省煤层气资源的合理开发利用,提供一定的理论参考。

1 山西省煤层气产业发展优势(Strength)

1.1 资源与产业规模优势

山西省的煤层气资源非常丰富,据估算,全省埋深 $<2\,000\text{m}$ 的煤层气储量约为 $10\times 10^{12}\text{m}^3$,是全国煤层气总储量的 $1/3$ 。其中,含气量 $>8\text{m}^3/\text{t}$ 的有沁水煤田和河东煤田,沁水煤田约有 $5.48\times 10^{12}\text{m}^3$ 的煤层气储量,河东煤田约有 $3.75\times 10^{12}\text{m}^3$ 的煤层气储量,两大煤田约占全省煤层气资源总量的92%。

其他煤层气分布在霍西、宁武、西山煤田^[1]。山西煤层气具有分布集中、构造简单、埋藏浅、含气量高、含气质量好、含气饱和度高等优点,有利于大规模开采和输送。

截至2012年底,沁水盆地煤层气累计探明地抽储量 $4\,083.8\times 10^8\text{m}^3$,完成地面煤层气钻井共计6 000余口,年产量 $23\times 10^8\text{m}^3$ 左右^[2]。2012年,全省煤层气抽采量 $69.2\times 10^8\text{m}^3$,约占全国总抽采量的近5成,其中有一半被本省利用,利用量占全国总利用量的57%。

根据2013年出台的《关于加快推进煤层气产业发展的若干意见》(简称“煤层气20条”),至2015年末,全省实现地面煤层气总产能 $195\times 10^8\text{m}^3$,煤矿瓦斯抽采量 $52\times 10^8\text{m}^3$,全省管线总里程突破10 000 km,管网覆盖119个县(市、区),尤其是重点工业用户、重点旅游区,为2 000万人口提供气化服务。到2020年,地面煤层气总产能力争达 $400\times 10^8\text{m}^3$,全省管线总里程突破1.5万 km,气化人口基本实现全覆盖^[3]。

地面煤层气勘探开发主要集中在沁南、沁北(昔阳、寿阳)、三交柳林三大煤层气开发利用基地和吉县一大宁、保德、临兴三大煤层气重点勘探开发区,同时通过加快西山、宁武等其他区域煤层气的勘探开发步伐,预计到2015年可形成 $60\times 10^8\text{m}^3$ 的产能,到2020年可形成 $120\times 10^8\text{m}^3$ 的产能。

收稿日期:2014-06-04

基金项目:山西省科技攻关项目(20120313002-1)

作者简介:刘翠玲(1964—),女,山西太原人,山西省科学技术情报研究所,副研究员,学士,研究方向:能源、煤化工领域科技情报研究。

1.2 政策优势

为促进煤层气产业健康发展,自2006年以来,我国政府颁布了多项煤层气开发利用鼓励政策。包括国务院出台的《关于加快煤层气(煤矿瓦斯)抽采利用的若干意见》(国办发[2006]47号)、国家发改委出台的《煤层气(煤矿瓦斯)抽采利用“十一五”规划》(发改能源[2006]1044号)、财政部和国家税务总局出台的《关于加快煤层气抽采有关税收政策问题的通知》、国土资源部出台的《关于加强煤炭和煤层气资源综合勘查开采管理的通知》等^[4]。2013年国务院办公厅和国家能源局分别发布了《关于进一步加快煤层气(煤矿瓦斯)抽采利用的意见》,和《煤层气产业政策》,从加大财政资金支持力度、加强税收政策扶持等方面助力煤层气实现产业化开发利用。

目前,山西省也形成了良好的煤层气产业化发展的政策环境。2007年,正式下发的“十一五”煤层气产业发展规划和关于加快瓦斯治理和综合利用的意见等重要文件,以及山西省“十二五”规划将煤层气产业列为重要的新兴产业之一,为加快推进山西省煤层气产业发展,实现转型跨越提供了政策支持。在国家相关部门已同意山西省开展煤层气矿权两级管理试点前期工作的背景下,省委、省政府提出要把煤层气产业打造成为山西资源型经济转型重要的战略性新兴产业,出台了《关于加快推进煤层气产业发展的若干意见》,提出将着力打造“11265”煤层气产业开发布局,并从财政、金融、税收、价格及简政放权、改善投资环境、重点项目建设、矿权改革、法规体系、安全监管、科研教育创新、对外合作等方面提出了具体措施和要求。

1.3 技术优势

经过多年的勘探开发,山西省煤层气资源赋存特征、抽采参数已基本清晰,在沁水煤田的晋城、潞安、寿阳目标区、鄂尔多斯东缘的柳林、三交、石楼、三交北等区块都探查出较高产量的煤层气井,尤其在沁水区块已展示出良好的商业性开发前景,并且成为国内煤层气勘探开发活动最为集中的地区。

近年来,通过沁水枣园井组煤层气开发试验、沁南潘河先导性试验、晋煤集团寺河矿煤层气地面预抽采以及晋城潘庄煤层气地面开发等探索性试验,已在煤层气测井技术、欠平衡钻井技术、注入CO₂提高煤层气采收率技术、氮气泡沫压裂技术、煤矿井下瓦斯抽采工艺技术等一些关键技术上取得了新的突破,研究成果处于国内领先水平^[5],同时,实现了煤层气小规模商业化开发。2012年,全省煤层气抽采量69.2

$\times 10^8 \text{ m}^3$,约占全国总抽采量的46%;煤层气利用量 $34 \times 10^8 \text{ m}^3$,约占全国总利用量的57%,初步形成了勘探开发、集输、液化、发电、民用、工业燃料等综合利用产业格局。

晋城煤层气集团公司是我国目前最大的煤层气开发利用企业,近年来,通过自主研发,已有100多项核心技术达到国际水准,申请并获得国家专利94项、发明专利27项,形成了一套完善的、具有自主知识产权的煤矿区煤层气采前地面预抽技术体系,填补了多项国内空白,并且培养了一批国内顶尖的煤层气工程技术人员和专家,已成为当前国内规模最大、实力最雄厚的煤层气科研基地。

1.4 品牌优势

在山西,集中了全国各类煤层气开发的主体,从中央到地方,再到港企、外企及其它民营企业,他们共同推动着山西煤层气大规模商业化开发的步伐。

晋城煤层气集团是山西煤层气开采利用最早、发展规模最大、抽采利用技术最先进的省内企业,地面煤层气抽采量和利用量连续6年位居全国第一。2012年累计地面抽采煤层气 $14.46 \times 10^8 \text{ m}^3$,占全国地面煤层气产量的56.26%;煤层气抽采井继续增加,全年钻井800多口,累计超过4367口,占全国的近50%;利用量占到全国的26.93%,利用率达到60.87%。构建起从煤层气勘探、抽采、输送、压缩、液化,到发电、化工、居民用气、汽车燃料的完整产业链,建成了世界最大的12万kW煤层气发电厂,建成煤层气输送管网172km,每天有 $140 \times 10^4 \text{ m}^3$ 压缩煤层气和 $120 \times 10^4 \text{ m}^3$ 液化煤层气被输送到周边20多个城市以及东南沿海地区^[6]。

阳泉煤层气集团公司和晋城煤层气集团公司同属山西沁水煤田,煤层气储层条件好,资源量达 $426.757 \times 10^8 \text{ m}^3$,是国内煤层气最具有开发前景的地区之一,矿井煤层气的年抽放量保持在 $2.5 \times 10^8 \text{ m}^3$,居全国第一位。近年来,阳煤集团在加大井下煤层气抽采力度的基础上,积极进行地面大规模煤层气抽采开发,与美国远东公司、中联公司联合对寿阳区域的煤层气进行开发,单井最高产气量达到 $2700 \text{ m}^3/\text{d}$;与中国科学院、北京赞成国际投资有限公司合作取得含氧煤层气分离液化工业实验的成功,于2011年开工建设的年产5万t含氧煤层气液化项目和 $3 \times 10^4 \text{ m}^3$ 煤层气储配站建设项目,开创了全国乃至世界低浓度煤矿瓦斯开发利用的先例,既保证了煤层气的使用安全,还成功解决了气源大规模、远距离运输难题^[7]。

此外,山西能源产业集团有限公司、中石油华北油田山西煤层气勘探开发分公司、亚美大陆煤层气公司、奥瑞安公司等也在开发山西煤层气方面享誉全国,其部分产品成为山西省煤层气行业不可多得的优秀品牌。

2 山西煤层气产业发展劣势(Weakness)

2.1 科技创新能力不足成为山西省煤层气产业发展的主要瓶颈

由于煤层特殊的低压、低饱和、低渗透地质条件,目前山西省开采煤层气的技术尚未完全成熟,在煤层气开发和利用的理论和技术方面还存在很多关键性难题,如煤层气勘探技术、钻井及完井技术、煤层气增产技术及排采技术等方面的研究都滞后于煤层气开发速度。由于技术瓶颈,目前山西省煤层气地面井的产能十分低下,效率很低,一些公益性、基础性、前瞻性、共性的关键技术与装备等安全技术研究,从人才、基础设施到资金都缺乏必要的支撑,特别是社会公益性研究被大大削弱,瓦斯治理和利用等方面的技术创新进展缓慢,很多关键技术没有突破性的进展。此外,省内设置煤层气等专门学科的高等院校较少,没有煤层气技术方面的人才储备,导致煤层气开发应用的专业技术人才缺乏,制约了山西省煤层气产业化的快速发展。

2.2 资金投入不足制约着山西省煤层气的商业化开发

煤层气产业属于技术密集型和资金密集型产业,也是一种高风险、低回报的产业。虽然国家和地方为加快煤层气的开发利用都加大了对煤层气产业的投入,据资料统计,2005—2009 年中央财政共安排预算内资金 150 亿元,带动企业和地方政府资金 994 亿元用于瓦斯防治,实现了瓦斯抽采利用率的大幅上升;“大型油气田及煤层气开发”国家科技重大专项也得到 80 多亿元的中央财政支持;世界银行执行董事会为帮助中国提升煤层气开发能力,批准向中国山西煤层气开发与利用项目提供 8 000 万美元贷款。然而,由于煤层气勘探开发初期所需投资大、风险高等特点,与常规油气和煤炭 60 余年的国家大规模、系统性科技投入相比,煤层气科技投入可谓九牛一毛,而且煤层气科技项目既少又不系统,缺乏规划性投入^[2]。此外企业勘探投资不足,投融资渠道不畅,也成为制约我省煤层气产业发展的主要瓶颈。

2.3 煤层气基础设施薄弱限制了煤层气的广泛利用

下游工程一直是限制煤层气开发利用的重要因素之一。虽然山西省已初步形成了国家天然气主干

管网、省级主干管网和省级支线三级输气管网系统,仍远不能适应迅猛发展的燃气市场的需要。山西省煤层气管网基础设施薄弱并且缺乏配套的储存技术设备,制约了煤层气资源与消费市场的有效连接,从而导致煤矿井下抽取的煤层气无效排放,使下游用户市场难以开拓。美国之所以能在短短 10 年时间形成煤层气新兴产业,一个重要原因就是其有一套完整的天然气网络和健全的配套基础设施,使上游生产和下游利用形成有效连接,减少了初期成本,加快了资金回收周期,形成良性循环^[8]。为提高综合效益,山西省在积极推进煤层气上游勘探开发业务的同时,应大力拓展因地制宜的煤层气下游业务,以 LNG、CNG 加工与销售、管道煤层气销售等形式推进煤层气下游业务发展。

3 山西煤层气产业发展面临的机会(Opportunity)

3.1 能源需求旺盛为煤层气产业化发展提供了巨大的市场空间

目前我国仍处在工业化、城市化的阶段,能源需求旺盛,但在越来越大的环境压力下煤炭在能源消费中的比例将有所下降,天然气占比将会有很大提高^[9]。2012 年,我国天然气对外依存度达到 28.9%,2020 年天然气需求将上升到 $2\,000 \times 10^8 \text{ m}^3$,而同期国内产量预计只有 $1\,000 \times 10^8 \text{ m}^3$,巨大的市场空间为煤层气产业快速发展提供了良机。另外山西及周边地区也具有广阔的消费市场。据资料显示,2011—2020 年,全省每年煤层气市场需求量达 $76.55 \times 10^8 \text{ m}^3$,其中:城市民用年需求量 $26.15 \times 10^8 \text{ m}^3$;工业燃料年需求量 $8 \times 10^8 \text{ m}^3$;电力年需求量 $6.82 \times 10^8 \text{ m}^3$;化学工业年需求量 $35.58 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。随着煤层气管网铺设工作的完善,山西省可为周边省市如北京、天津、河北、河南等提供煤层气输送服务,可见山西省煤层气产业化发展前景十分可观。

3.2 发展低碳经济、保护生态环境为煤层气产业化发展带来新的战略机遇

山西是煤炭生产大省,在终端能源消费中煤炭消费占能源总消费量的 94.7%,比全国平均水平高 26 个百分点,而油、气、电等高品质的能源消费只占到能源消费总量的 4.4%、0.4% 和 0.6%,比全国平均水平分别低 17、2.4 和 5.8 个百分点。低品质能源消费所占比重较大的能源消费结构使得山西省能源利用效率低下,环境污染严重,也成为 CO₂ 排放量大的一个省份,节能减排形势严峻。煤层气是一种清洁高效的能源,通过加快煤层气产业发展可以促进传统产业

的改造升级及能源结构的调整、生态环境的保护,进而促进山西省低碳经济的发展。

3.3 “综合改革试验区”的设立将为煤层气产业发展获得更大政策优惠

经国务院同意,国家发改委已经正式批复设立“山西省国家资源型经济转型综合配套改革试验区”,这为山西省煤层气产业发展提供了巨大的机会。“综改试验区”的设立,将使山西获得土地审批政策优惠,以及“先试先行”煤层气开采、财政返还等政策支持。结合目前山西省正在实施的“气化山西”改革措施,按照山西省政府的规划,到2015年,山西的煤层气、天然气、焦炉煤气、煤制天然气供气总量将达 $120 \times 10^8 \text{ m}^3$,山西省必将摆脱长期以来“一煤独大”的现状。此外,目前全国其他综合配套改革试验区已有的包括城乡统筹、两型社会建设等政策,也会优先在山西进行移植和推广。

4 山西煤层气产业发展面临的威胁(Threat)

4.1 煤层气产业仍面临着传统能源和可再生能源的竞争压力

煤炭是我国的主体能源,由于受传统观念束缚以及这些能源有着悠久的历史、相对成熟的相关配套设备,在未来较长一段时间内,煤炭在我国能源供应中仍将发挥主导作用。在发电和化工等低端能源市场方面,煤层气与煤炭无法竞争,现代煤化工的快速发展,尤其是煤制天然气的发展也将对煤层气产业发展构成较大的竞争压力。还有近几年兴起的风能、核能、水能、太阳能和生物质能等可再生能源更容易让人们接受,这也无形中给煤层气产业发展带来阻力。

此外,我国其他产煤省份也已经开始重视对本省煤层气产业发展的研究,比如内蒙古自治区、陕西省、河南省和河北省等,都已经取得了不错的成绩,这些省份都是山西的周边省份,对山西省煤层气产业发展构成很大威胁。

4.2 煤炭和煤层气协调开发机制不健全,依然存在矿业权交叉重叠问题

煤炭矿权与煤层气矿权的分置,导致两种资源开采起来不协调,造成采气和采煤不能在时间和空间上实现科学、合理、安全的一体化部署,因为采气权和采煤权的不统一,使地方企业无法进行煤层气产业的规划,导致煤层气产业无法进行规模化生产和商业化经营。既严重制约着煤矿企业的安全生产和可持续发展,又限制了煤层气的快速发展。据报道,目前山西省已登记煤层气区块总面积 $35\,243.96 \text{ km}^2$,占全省

含气面积的59.5%,占全省含煤面积的50%以上,除大同煤田外,已登记的区块全部与煤炭规划矿区重叠^[10]。

因开采权重叠的事例并非在山西一省显现,随着国家资源管理制度的改革,资源使用权的价值日益凸显,各资源企业之间的利益冲突也越发激烈。在资源有偿使用后,各类资源企业的利益应当如何再分配是有待于审慎解决的问题。

4.3 政策法规体系及产业标准、规范需要健全与完善

由于煤层气开发投入高、产出周期长、投资回收慢等特点,在煤层气开发初期需要强有力的政策扶持。近年来,国家及山西省虽陆续出台了鼓励煤层气开发利用的相关政策,但与美国等发达国家在煤层气开发利用起步阶段所采取的优惠政策相比,在现行煤层气税收、管网输送和市场等方面都缺乏应有的支持力度,产业政策体系还需进一步完善。另外山西省目前的煤层气开发尚未形成规模,致使经济优惠政策没有真正落到实处,与常规天然气相比没有经济优势,对煤层气开发者缺乏吸引力,社会投资开发积极性不高,很大程度上制约了中外企业对山西省煤层气产业的投资及开发,从而限制了煤层气产业的发展。

山西省现有的煤层气综合利用安全管理规范及质量标准化行业标准有待完善,煤层气资源保护法规和煤层气产业监管法规有待健全。

5 山西省煤层气产业化发展展望

山西省煤层气资源丰富,分布集中、埋藏浅、含气量高、可采性好、含气质量好、含气饱和度高、资源风度大,具备大规模开发的资源优势。经过多年的勘探开发,山西省煤层气资源赋存特征、抽采参数已基本清晰,在沁水煤田的晋城、潞安、寿阳目标区,鄂尔多斯东缘的柳林、三交、石楼、三交北等区块都探查出较高产量的煤层气井,尤其在沁水区块已展示出良好的商业性开发前景,并且成为国内煤层气勘探开发活动最集中的地区。

在国家相关部门已同意山西省开展煤层气矿权两级管理试点前期工作的背景下,省委、省政府提出了要着力健全和完善体制机制,创优发展环境,全力推进煤层气产业健康、安全、高效、可持续发展,把煤层气产业打造成为山西资源型经济转型重要的战略性新兴产业,并出台了《关于加快推进煤层气产业发展的若干意见》(简称“煤层气20条”),提出到“十二五”末,山西地面煤层气总产能195亿 m^3 、煤矿瓦斯抽采量52亿 m^3 ,管线总里程突破1万km,管网实现

四个全覆盖;到 2020 年,地面煤层气总产能力争达到 400 亿 m³,管线总里程突破 1.5 万 km,气化人口基本实现全覆盖。

展望未来,山西煤层气产业在“十二五”期间必将有大的发展。不久的将来煤层气必然成为山西能源品牌不可或缺的组成部分,这一技术的广泛应用必将再塑山西的碧水蓝天。

参考文献

[1] 刘翠玲,韩笑,王永胜. 山西省加快煤层气产业化发展的对策[J]. 科技情报开发与经济,2009(33):99—102.
[2] 孙茂远. 坚定不移依靠科技进步发展煤层气——论我国煤层气产业发展之一[N]. 中国能源报,2013—12—23(14).
[3] 山西省人民政府. 关于加快推进煤层气产业发展的若干意见 [EB/OL]. (2013-08-13). <http://www.shanxigov.cn/n16/n1203/n1866/n5130/n14752920/17464731.html>.

[4] 张莲莲. 山西省煤层气产业化发展面临的机遇与挑战[EB/OL]. (2008-12-17). <http://www.cctd.com.cn/detail/08/12/17/00175781/content.html>.
[5] 中联煤层气有限责任公司. 中国煤层气开发产业化对策研究[M]. 北京:石油工业出版社,2007.
[6] 晋煤集团创新支撑煤层气产业化规模化[EB/OL]. (2012-09-10). <http://news.bjx.com.cn/html/20120910/386843.shtml>.
[7] 张富江. 阳煤集团积极培育煤层气低碳产业[J]. 山西煤炭, 2010,30(4):25—27.
[8] 田华. 山西省煤层气产业发展现状分析[J]. 中国能源, 2007,29(4):30—33.
[9] 张遂安. 一次能源消费市场中煤层气竞争力的分析[J]. 中国煤层气,2006,3(3):15—17.
[10] 王海滨. 煤层气产业化遭遇政策“瓶颈”[N]. 科技日报, 2012—08—26.

Investigation About the Development Prospect of CBM in Shanxi Province from SWOT Analysis

LIU Cui-ling, DU Rong-ping

(Institute of Science & Technology Information of Shanxi,Taiyuan 030001,China)

Abstract: Based on investigations and studies on CBM utilization market ,From the SWOT perspective, in-depth analysis of the strengths, weaknesses, opportunities and threats of the development of coalbed methane industry scale of Shanxi. The main advantage of resources and industrial scale advantage, policy advantage, technology advantage and brand advantage; its main disadvantage is the lack of scientific and technological innovation, insufficient capital investment, coal seam gas infrastructure is weak etc. . Analysis results show, Shanxi has become the most concentrated area of the coalbed gas exploration and development activities, and shows good prospects for commercial development.

Key words: coalbed gas;SWOT analysis;industrial development prospects;commercial development

(上接第 30 页)

区域合作蒙受损失的市州给予相应的补偿。建议建立大湘西文化产业区域合作利益补偿基金,从地方的财政收入收取一定比例的补偿基金,用于补偿在区域合作中因分工而导致利益受损的市州。

参考文献

[1] 沈丽娜. 大湘西文化旅游产业融合发展 推进会在市召开

[EB/OL]. (2013—10—28). <http://www.zjj.gov.cn/web-site/main/498/499/2013102897996.shtml>.
[2] 英格尔斯. 人的现代化[M]. 殷路君,译. 成都:四川人民出版社,1985:68.
[3] 两江新区:整合全球人才要素打造高端引智平台[EB/OL]. (2013—01—18). <http://www.liangjiang.gov.cn/ljxw/class>.

Research on Culture Industry Regional Cooperation in Greater West Hunan

LI Cheng-shi

(Huaihua Communist Party School,Huaihua Hunan 418000,China)

Abstract: Greater West Hunan culture industry cooperation has shifted from government ,single,in the area to maket,diverse,outside the region, but it's still “association and not to move,do not make”. Break the “vassal economy”, Greater West Hunan must gather consensus,steengthen planning and rationalize the mangaement system of mechanism.

Key words: Greater West Hunan;culture industry;hamonious dewelopment;regional cooperation