

Investment Risk and Strategy Research of Shale Gas Development

Xiao Pei, Zhongbing Zhou, Chengbiao Li, Shizhen Li

School of Management, Yangtze University, Jingzhou Hubei
Email: richpei@126.com

Received: Sep. 20th, 2015; accepted: Oct. 12th, 2015; published: Oct. 15th, 2015

Copyright © 2015 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

Shale gas is a hot spot for investment as it alleviates the problems in energy supply. This article explains the concepts and background related to shale gas, and analyzes the investment risks in shale gas exploration and production. Policies are also suggested to promote the healthy development of the shale gas industry in China.

Keywords

Shale Gas, Investment Risk, Strategy

页岩气开发的投资风险及对策研究

裴 潇, 周仲兵, 李成标, 李诗珍

长江大学管理学院, 湖北 荆州
Email: richpei@126.com

收稿日期: 2015年9月20日; 录用日期: 2015年10月12日; 发布日期: 2015年10月15日

摘 要

页岩气是当前投资领域的一个热点, 它能缓解能源紧张的局面。本文首先阐述了页岩气的概念及其研究背景, 然后分析了页岩气勘探和开发利用中的投资风险, 并针对各类风险提出政策建议, 以促进我国页岩气产业的健康发展。

关键词

页岩气, 投资风险, 对策

1. 引言

页岩气, 是指赋存于富有机质泥页岩及其夹层中, 以吸附和游离状态为主要存在方式的非常规天然气, 其成分主要是甲烷, 具有自生自储、分布广、生产周期长等特点[1]。页岩气作为一种相对清洁、高效的能源资源, 凸显出低碳环保的特点, 在注重可持续发展的今天表现出良好的发展前景。美国率先成功地开发了页岩气, 缓解了石油危机, 给能源业带来了深远的影响, 引起世界能源界关注, 特别是拥有页岩气资源的各国关注。我国拥有丰富的页岩气, 国土资源部于 2012 年 3 月公布中国页岩气可采资源量(不包括青藏区)达 25 万亿立方米。丰富的页岩气储量给我国能源产业带来了良好契机, 近年来我国也越来越关注页岩气的开发和投资, 然而投资页岩气不仅需要巨额的资金, 更要有过硬的技术, 还要承受其特有的风险, 我国虽然有美国的成功经验可供借鉴, 但对页岩气的投资风险需要给予重点关注。因此, 如何识别并降低页岩气开采过程中的投资风险, 推进开发利用页岩气, 是我国目前改善能源结构的亟待解决的重要问题。对页岩气的投资风险进行研究, 构建全面系统的页岩气投资风险管理体系, 不仅有利于完善风险管理理论, 而且有利于优化能源结构、缓解节能减排压力、保障我国的能源安全, 促进经济的可持续发展, 有利于建设社会主义生态文明和“美丽中国”。

2. 页岩气投资风险的识别

页岩气投资是典型的风险投资项目, 其投资不仅具有一般的商业风险外, 还具有独特的风险特征[2]。首先是资金投入量大, 一个页岩气投资项目一般至少要投几个亿, 我国两轮中标企业的标的都是几个亿; 其次是需要精湛的技术投入以及页岩气开发的专业技术队伍; 第三是高风险, 页岩气开发往往会伴随勘探开发过程中的各种风险如储量风险、地质风险等, 还有其他与经营相关的各类风险并存[2]。第四是投资利润率高, 高收益相随的往往是高风险。因此对页岩气的投资, 必须分析和评估其投资风险, 同时还要进行相应的风险管理, 尽可能将风险降到最低, 以保证投资效率, 促进页岩气的产业发展。

页岩气的投资开发项目一般有两个阶段, 即勘探阶段和开发利用阶段, 勘探阶段涉及到两种权利即探矿权和采矿权, 开发利用阶段主要是对开采出来的页岩气进行的商业利用。在这两个阶段中, 主要涉及以下风险: 融资风险、勘探开发风险、运营风险以及社会风险。

2.1. 融资风险

融资风险主要包括信用风险、投资主体单一风险以及合作风险。

2.1.1. 信用风险

信用风险又称违约风险, 是指借款人、证券发行人或交易对方因种种原因, 不愿或无力履行合同条件而构成违约, 致使银行、投资者或交易对方遭受损失的可能性[3]。由于页岩气的投资金额巨大, 一般有着多种融资渠道, 无论采用是借款还是采用权益融资, 都有可能由于种种原因资金不能及时到位从而产生信用风险。

2.1.2. 投资主体单一风险

目前, 我国页岩气市场未完全开放, 只有“三桶油”和几家非油央企从事页岩气的勘探开发。其他地方国企以及民企虽然表现积极, 但尚未进入。美国成功的经验表明, 在页岩气的勘探开发中实行投资

主体多元化,有利于市场竞争,有利于技术和产能突破,有利于创新开拓。而目前我国投资主体的单一,几乎没有中小企业参与,无疑会产生一定的风险。

2.1.3. 合作风险

勘探开发页岩气需要较高的技术力量做支撑,而我国企业恰恰在技术方面是弱项;而且目前在页岩气矿权招标的竞争非常激烈,于是国内很多企业为应对竞争,会积极寻求与外国企业合作,以借国外技术探索勘探开发页岩气之路。但合作是否成功,外国企业是否能提供现实技术以及国外技术能否适应我国地质条件还存在一定的风险。

2.2. 勘探开发风险

勘探开发风险主要包括储量风险[3]、地质风险、技术风险以及进度风险。

2.2.1. 储量风险

根据美国能源署(EIA)2011年公布的数据显示,我国页岩气可采储量120万亿立方米,居世界第一[1]。但是,该数据基本是依据美国和中国的地质资料数据类比估算的。从这几年的实地开采数据来看,我国尚重新评估页岩气的实际储量。储量是进行页岩气投资的基础和根本,储量如果未知,则影响投资项目的可行性。因此,储量风险是页岩气投资项目的最大风险。

2.2.2. 地质风险

与美国相比,中国页岩气储存环境的地质结构有所不同。美国的页岩气储量主要是在浅表地层,埋藏深度几乎都在1000米以下;中国的页岩气则储藏在比较深的地层,埋藏深度要大于3000米,并且一些富含页岩气的地区地形复杂,人口密集度大,大规模钻井有可能对人群产生干扰,容易发生地质灾害。

2.2.3. 技术风险

页岩气开采困难,需要先进的开采技术。目前美国采用的核心技术是水平钻进技术和水力压裂技术。这两项技术难点目前还未被我国企业所攻克。同时,如前所述,美国的地质构造与我国的地质构造存在差异,采用美国的技术很可能会“水土不服”。因此,在中国顺利开采页岩气在技术方面面临不小的挑战。

2.2.4. 进度风险

进度是项目三大控制(投资、进度和质量的控制)中重要控制的目标之一。国土资源管理部门在招标过程中,也要求中标企业要对其每两个月的项目进展进行一次报告。决定项目进度的因素很多,技术成熟程度、项目管理经验,资金到位情况都能决定进度的顺利与否。如果项目未按进度进行,将可能导致大量的人力、财力和物力的额外支出,如因之前延误工期后面追加的赶工费用,或者赔偿损失等。

2.3. 运营风险

运营风险主要包括市场风险、定价风险、管理风险以及运输风险。

2.3.1. 市场风险

天然气的价格和开采成本决定了项目的收益情况,其未来走势仍是未知数。由于页岩气作为非常规天然气,开采难度大,项目周期长,在投资获得收益之前,天然气价格的变化,都会对收益产生巨大的影响。因此,页岩气开采的高成本与其开采出来可能遇到的市场低迷会形成一定的市场风险。

2.3.2. 定价风险

国际油价和天然气价格直接决定了页岩气项目的经济性。2014年下半年开始,国际原油价格暴跌,严重打击了页岩气行业,美国各个页岩气田的页岩气成本大致在50~80美元/桶之间(资料来源: Baird Oil & Gas

Research, The Wall Street Journal) [4]。2015年2月,WTI的国际原油价格一度跌至48美元/桶,大幅低于美国页岩气开采成本。我国页岩气埋藏深度深,开采难度大,开采费用约为美国的2.5~3倍。而且,我国天然气定价体制相对落后,市场需要对页岩气等非常规天然气进行价格改革,为页岩气价格市场化理顺关系。

2.3.3. 管理风险

目前,一些以前未涉足油气开采的企业拟投资页岩气的开发利用,由于行业经验较少,他们往往会招聘专业人员,从而使专业人员显得比较紧缺,并且一部分专业人员来源于中石油、中石化,这些专业人员面临着因别的企业给出更高的待遇而随时跳槽的现象,对于这些人才如何管理存在一定的风险,是目前管理中急需解决的问题。

2.3.4. 运输风险

我国天然气管网建设还不够完善。美国的天然气管网长度达50万公里,我国仅5万公里,为美国的十分之一。由于基础设施的限制,我国页岩气运输手段较为单一,要达到大规模利用页岩气需要一定的管网建设时间。所以天然气一旦开采出来,运输也是一个大问题。

2.4. 社会风险

社会风险主要包括环境风险、安全风险以及政策风险。

2.4.1. 环境风险

页岩气的开发有助于改善能源结构,低碳环保,但开发页岩气的技术如果不过硬,就可能导致巨大的环境风险:如水污染、空气污染、地质破坏、加剧全球变暖等。页岩气开采产生的废水包含重金属、盐分及放射性物资等100多种化学物质,如果灌注工艺不过关,将造成地下水污染。中国的页岩构造中含有达到有害浓度水平(大于1%)的硫化氢,如果收集处置不当,将造成空气污染。我国页岩气丰富地区地质状况复杂,如果打井过于密集,将可能导致地质灾害。此外,页岩气是一种高强度温室气体,其温室效应约为二氧化碳的25倍(以单位分子数计算),如果开采过程中发生泄漏,那由此引发的气候变化的影响不可忽视。

2.4.2. 安全风险

在页岩气的开采过程中,对工作场所安全、公共健康和环境往往存在威胁。如前所述,由于地质差异,我国页岩气井的钻探深度需要达到美国的三倍,成本因此大大提高,同时需要更多的压裂液、工具车等设备,钻探过程中可能存在井喷、噪声等安全风险。

2.4.3. 政策风险

页岩气资源的开发初期需要政策扶持。政策的扶持通常包括税收减免、价格补贴以及其他鼓励政策等。美国国会页岩气开发初期就有税收补贴措施,其对1979年到1993年间钻探与2003年之前生产和销售的页岩气均实施税收减免,而且州政府也出台相应的税收减免政策,对油气行业实施五项税收优惠,鼓励中小企业的钻探开发投资,有力地扶持和促进页岩气的勘探开发[1]。因此,政策风险是我国页岩气投资过程中的重要影响因素,制定什么样的补贴政策,或者政府有可能在未来调整能源战略布局,减少对页岩气行业的补贴,加大对其他新能源形式的激励力度,都将会给投资带来一定的风险。

综合以上分析,页岩气的投资风险分类如图1所示。

3. 页岩气投资风险管理对策

3.1. 开展调查评价, 加强技术攻关

针对勘探开发风险,一是要开展页岩气资源量的调查。在对全国页岩气资源量及其分布都不是很清

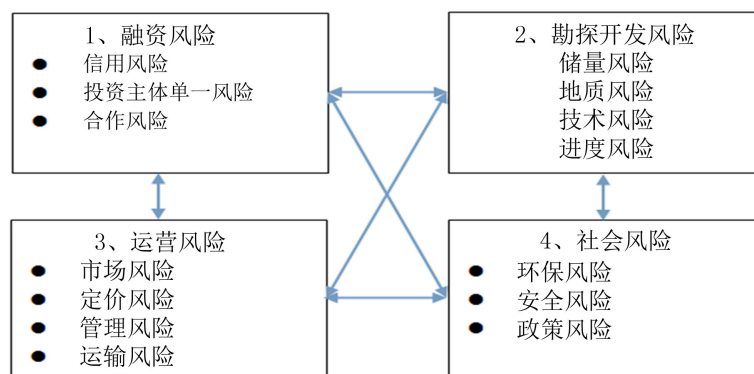


Figure 1. Classification of shale gas investment risk
图 1. 页岩气的投资风险分类

楚的情况下，很难有效展开大规模的页岩气勘探，更别提开发了。建议在全国范围内，加大财政投入，开展调查评价，摸清我国页岩气家底，为后续相关勘探、开发决策提供可靠依据。

二是要加强技术攻关。页岩气与常规天然气在储集介质特征、盖层条件、圈闭条件、分布特征，以及成藏机理等方面有所差异，因此其开采技术也不同于常规油气。我国虽然已具备常规油气开发的技术装备、勘探开发经验，但是非常规油气的开采技术尚不成熟。因此我国亟需进行重大科技攻关和试验或通过国际合作和自主创新实现突破，将现有常规油气领域的水平井及压裂技术有针对性地应用于不同页岩气区块，为“页岩气”所用，攻克页岩气开采的关键技术。

3.2. 创造良好竞争环境，鼓励开放市场

针对融资风险，一是要创造良好竞争环境，推进页岩气的投资主体多元化，让更多的民营企业和外资企业参与进来[1]，吸引中小企业进行投资，增强企业的创新能力。投资主体的多元化可以降低投资主体的单一风险；而且多渠道进行融资还可以降低企业的信用风险。

二是鼓励开放市场，将页岩气资源的开发利用与市场化紧密结合起来，建立科学合理的竞价机制，减少垄断，逐步放宽外资和民营资本参与竞争性业务；鼓励国际间的交流合作，积极引进国外页岩气勘探开发的实验测试、水平钻井、测井、固井和压裂等技术，与国外有经验的公司合作，降低企业的合作风险[5]。

3.3. 制定政策扶持，建立环境监管体系

针对社会风险，一是要制定政策扶持，推进页岩气产业的发展。目前，我国虽对开采企业开采出来的页岩气给予 0.4 元/立方米的补贴，但是对页岩气的勘探过程没有任何扶持政策，可以制定政策对页岩气的勘探风险进行补贴；由于页岩气的勘探开发需要巨额资金投入，因此需要建立良好的融资服务体系，为页岩气不同的投资阶段提供多种融资方式；此外，还应制定减免各种税费(如资源税、资源补偿费、矿业权使用费)以及用地保障等措施，进一步完善市场定价机制，引导和促进页岩气产业的发展。

二是注重环保，建立页岩气的环境监管体系。目前，我国还没有特别针对页岩气开发的环境保护技术规范，对页岩气开发环境方面的监管基本是沿用常规油气的环境监管规范，这在很大程度上与页岩气的开发特点不相适应，因此必须尽快建立起一套适合页岩气开发的环境监管体系，以规避页岩气开采过程中的环境风险。

3.4. 增强油服管理能力，推动天然气管网建设

针对运营风险，一是要增强油服管理能力。纵观我国目前的页岩气发展局势，专业技术和管理人才

是制约我国页岩气能否快速发展的关键因素。目前，国内油服市场除斯伦贝谢、哈里伯顿等国际油服公司外[6]，大部分团队均集中在三大石油公司下属的公司。对于广大新进入的能源企业来说，上游勘探开发权的竞争势必演化为同三大油公司的直接竞争，除非这些企业能够迅速建立自己的专业技术和管理团队，否则在开发初期他们即很可能遇到不得不与竞争对手下属油服企业合作打井的尴尬境地。因此，当务之急，是要增强投资企业的油服管理能力，练好内功，为页岩气的勘探开发打下坚实的基础。

二是要推动天然气管网建设，加快省内管网和区域性管网等建设，逐步建成覆盖全国的天然气骨干网和能够满足地方需要的管网[1]。此外，还应将天然气管网公司独立出来，避免三大石油公司垄断，解决其他投资主体的运输问题。因此，抓好天然气的管网建设，才能促进页岩气的产业发展。

基金项目

2014年湖北省非常规油气协同创新中心基金项目“湖北省非常规油气资源投资风险评估研究”(编号：HBUOG-2014-23)、“湖北省非常规油气资源开发的政策创新研究”(编号：HBUOG-2014-24)以及“湖北省非常规油气资源开发战略研究”(编号：HBUOG-2014-22)。

参考文献 (References)

- [1] 中华人民共和国国土资源部 (2015) 页岩气: 打开中国能源勘探开发新局面. http://www.mlr.gov.cn/xwdt/jrxw/201201/t20120109_1056142.htm
- [2] 郭睿 (2007) 国际石油勘探开发项目技术评价方法研究. 博士论文, 中国地质大学, 北京.
- [3] 张玲, 张桂林 (2000) 信用风险评估方法发展趋势. *预测*, **4**, 72-75.
- [4] Javier, D.M. (2010) Shale gas: Making gas and oil from shale resource. Dalas Geological Society, Dallas.
- [5] 济民 (2013) 警惕美国页岩气投资风险. *中国石油石化*, **16**, 46-47.
- [6] CSIS Energy & National Security Program (2010) Developing America's unconventional gas resources benefits and challenges.