

页岩气，上帝的另一扇窗



2010 年的冬天，伴随着“千年极寒”的依旧是千年不变的陈词，“电荒”“油荒”“气荒”相继而来，席卷全国大部分省市，饱受严寒之苦的国人面对“气荒”引发的大面积停气以及气价大幅上调也就只能气慌了。据悉，我国天然气需求增长速度近几年将超过煤炭和石油，2020 年天然气供需差距预计在 80 亿立方米以上。

能源是不可再生商品，既不能像金属一样可以回收，又不能像农产品一样可以新产，只能坐吃山空。根据 BP 的统计，全球的石油、天然气和煤炭将分别在 38 年、55 年和 180 年之内悉数耗竭。而实际情况或许更加不乐观，因为原油和天然气井在储量下降同时开采难度会大幅增长。悲观的估计，原油峰值将在 2020 年到来，而天然气峰值也将不远。

人类从 18 世纪工业革命开始，以不断加大能耗的方式来获取舒适便利的生活，而纵观近两个世纪的繁荣，无不是建立于石油、天然气和煤炭的大量消耗之上。如果没有能源，人类社会将重新回到那个洪荒的年代。

好在，“上帝在关上一扇窗的时候，总会打开另一扇窗。”而这扇窗户，正是非常规能源。



CITICS Futures Co., Ltd.
Research Dept.
March 30, 2011

中证期货研究部简介：

中证期货研究部是公司重点设立的专业性研究机构，从事期货研究咨询服务。中证研究秉承“研究发现价值，投资创造财富”，以“专业、实用”为特色，建立了三足并重的研究体系，形成了“一个中心”+“二维二态”的多维服务体系。全力为客户提供不同市场、不同经济背景及不同产品和业务的全方位解决方案。

本周中证期货环球油化专题特刊，将对封面提及内容及更多能源热点为您奉上详细报导与深度分析。

依托中证期货平台，专业视角甄选一周精彩。

关注更多中证期货及时资讯，请登陆本司网站：

www.citicsf.com

编辑：
中证期货研究部
能源化工小组



目录

题记	1
中石油联手道达尔、壳牌豪赌页岩气	3
“十二五”决意加速页岩气开发	4
页岩气简介	5
国外页岩气开发情况	6
美国劲吹页岩气旋风	6
我国 26 万亿立方米页岩气亟待开发	9
页岩气发展展望	10
热点新闻回顾:	11
环球经济日历:	11

本周主要市场表现





中石油联手道达尔、壳牌豪赌页岩气

国内石油巨头与国际能源公司在页岩气上的合作正变得越发密集。

法国道达尔公司首席执行官马哲睿上周三宣布，将与中石油联手在中国的内蒙古地区投资 20 亿美元，建设一个非常规天然气生产项目，预计在 2012 年或者 2013 年投产。

道达尔有关人士 27 日证实，该项目为苏里格南天然气项目，2006 年道达尔就已着手前期的准备工作，到 2010 年下半年前期准备工作基本就绪。

这并不是中石油第一个与国外石油公司开展的关于页岩气的合作。中石油与壳牌在国内已有关于四川中部金秋区块致密气和页岩气开发的合作。

上周有消息人士透露，中石油将与壳牌成立合资公司开发页岩气，但该消息并未得到双方的确认。

一位技术人员表示，相比常规天然气，页岩气的开采难度较大，投入多，技术要求高，国内页岩气开采至今并未有大规模产能形成。

而美国的页岩气开采早已成为天然气供应的重要组成部分，早在 2009 年年底，当地页岩气产量就已达到 900 亿立方米，达到全美天然气供应量的 1/3，并超过中国当年常规天然气的年产量。

“美国的成功经验，让国内的石油企业看到了页岩气的开采前景，这块大蛋糕，吸引了众多石油企业进入。”一位熟悉国内页岩气市场的人士分析说。

上周壳牌的首席执行官傅赛表示，如果壳牌目前正在中国进行的页岩气勘探作业被证实是成功的，壳牌打算在今后 5 年间每年向中国的页岩气投资 10 亿美元。

“在我国的能源结构中，天然气这种优质能源的比例太低，只有 5% 左右，而国际上都达到 1/3。未来我国能源结构调整的一个重要方向就是提高天然气。”国务院发展研究中心产业经济部部长冯飞指出。

中国石油巨头纷纷借力外援

中石油并不是唯一一个寻找外援的石油公司，中石化和中海油近期在页岩气上的几个大手笔，均有国外能源公司的身影。

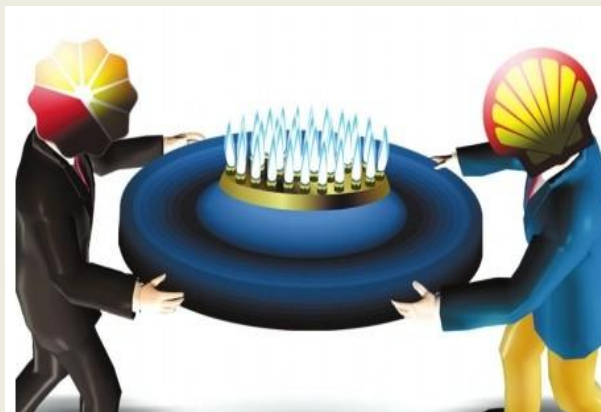
中海油在过去的短短半年内，两度与美国 Chesapeake 公司合作，购入其在美国两个页岩气项目 1/3 的股权。近期又有消息称，将购买澳大利亚 Exoma 能源公司位于加利福尼亚的 5 份勘探许可证 50% 权益——26840 平方公里探区的煤层气和页岩气勘探作业。中石化也曾传出与雪佛龙共同勘探和开发中国西南地区的页岩气的消息。

“目前页岩气先进的开采技术主要集中在壳牌、雪佛龙公司、哈利伯顿公司等国际能源企业手中，我国页岩气资源的开发刚刚起步，开采技术还不成熟。”中投顾问能源行业研究员周修杰 27 日在接受中国经济时报记者采访时指出，与国外公司合作的方式进行页岩气开发，将能在一定程度上解决国内石油公司的技术难题。他同时提醒，由于中国与国外的地质环境不同，中国企业不宜直接照搬国外页岩气的开采理论和经验。

周修杰认为，考虑到我国常规天然气储量有限，作为非常规天然气的页岩气很有可能成为我国能源供应的接续能源。但一个不可忽视的事实是，目前国内的页岩气储量并没有统一的说法，从 15 万亿立方米到 30 万亿立方米不等。

国土资源部油气资源战略研究中心研究员李玉喜对此现状表示担忧，他曾向本报记者指出，在国内的页岩气储量并不明确的前提下，现阶段应当多做一些实质性的勘探开发工作，但目前只有少数几家石油公司在进行实地的勘探开发，这些公司担当了前期勘探开发的重任。

冯飞认为，中国可以考虑借鉴美国经验，在页岩气开发商放开市场，鼓励一些新生的企业进入，“这对于创新，新技术的应用非常有利。”



上图：中石油壳牌联手开发国内页岩气



国内页岩气开发“十二五”决意提速

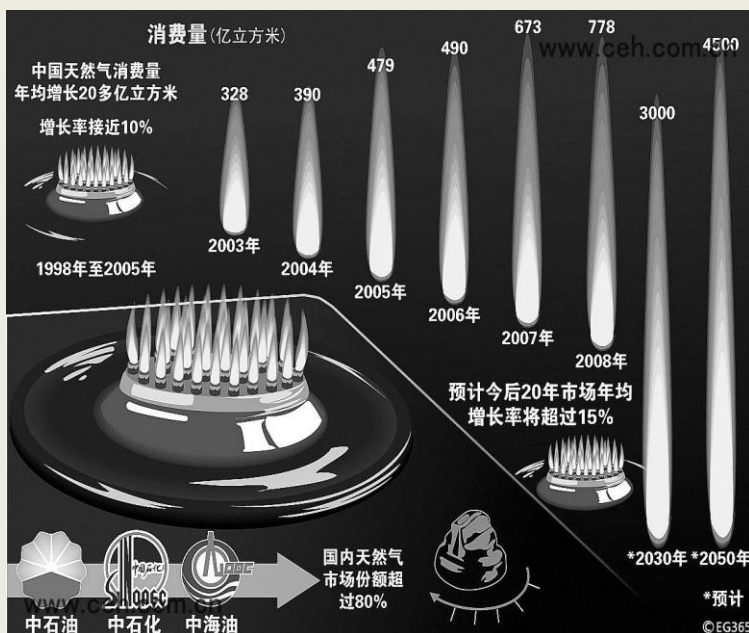
3月22日在北京举行的第十一届中国国际石油石化技术装备产业发展论坛上，中国石油和石油化工设备工业协会常务副理事长赵志明表示，“十二五”期间，国家将出台包括税收、补贴等在内的多重政策，鼓励和支持我国页岩气等非常规资源的勘探开发。到2020年，中国计划将国内页岩气开采储量增至1万亿立方米，占常规天然气产量的8%~12%。

赵志明说，由于起步较晚，我国页岩气开发存在着理论不成熟、技术不适应等问题，开发仍然比较落后。因此，国家有关部门将出台相应的政策和措施，组织关键技术攻关，研究适合我国资源状况的配套勘探开发技术，通过采取减免页岩油气资源税、财税补贴等方式支持企业加大科技投入，不断降低页岩油气藏、致密砂岩油气藏等非常规资源勘探开采成本，以加快实现规模化发展。

此前，国土资源部油气战略研究中心副主任张大伟也曾表示，国家将出台鼓励政策加大页岩气开采，其中包括鼓励社会资金投入；减免探矿权和采矿权使用费；免征关键设备进口环节增值税和关税；开采给予定额补贴；对关键技术研发和推广应用给予优惠等。他还透露，今年国土资源部将启动国内首轮页岩气探矿区块招标出让，共有8个区块对外招标，包括中化集团、新疆广汇集团和振华石油控股有限公司等企业都将参与竞标。

据记者了解，我国页岩气可采资源量约为26万亿立方米，与美国大致相当。根据国家发改委、国家能源局正在制订的《科学发展的2030年国家能源战略》相关规划，到2020年，全国将优选出50~80个有利目标区和20~30个勘探开发区，提交页岩气可采储量1万亿立方米，形成若干个页岩气大气区；建立适合中国不同类型页岩气资源战略调查和勘探开发等技术体系以及技术标准、规范。目前，页岩气先导试验区暂设在川渝黔鄂、苏皖浙和北方重点地区，在川渝黔鄂地区，设置川南、川东南、川东、渝东北、渝东南、渝东鄂西地区和黔北7个项目。

能源局：加快页岩气勘探开发步伐



上图：国内天然气消费量

国家发展和改革委员会副主任、国家能源局局长刘铁男近日表示，为改善我国能源结构，国家能源局已专门设立页岩气勘探开发关键技术研究项目，加大科技攻关力度，突破核心技术，以加快中国页岩气勘探开发步伐。

刘铁男在会见荷兰皇家壳牌公司首席执行官傅赛时说，国家能源局正在抓紧组织编制页岩气专项发展规划，研究制订相关政策，建立页岩气开发先导试验区，争取早日实现我国页岩气产业化。

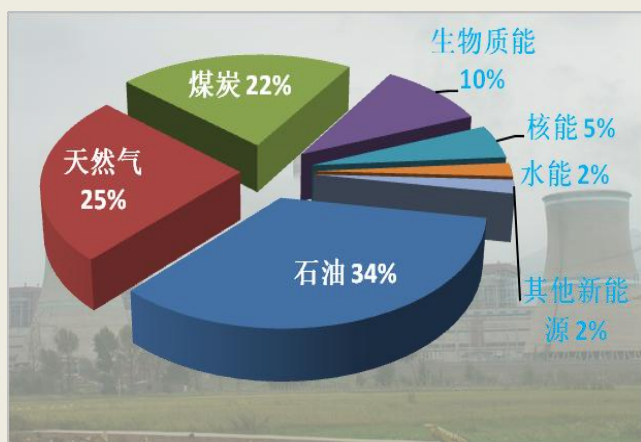
据介绍，页岩气是非常规天然气的重要组成部分，我国页岩气可采资源量约为26万亿立方米，与美国大致相当。目前我国页岩气资源仍处于未开发状态，开发潜力巨大。由于页岩气渗透率非常低，采收率在10%至20%，因而开发技术要求较高，我国页岩气试验探采工程已经启动。



页岩气简介

页岩气，是从页岩层中开采出来的天然气，是一种重要的非常规天然气资源。页岩气的形成和富集有着自身独特的特点，往往分布在盆地内厚度较大、分布广的页岩烃源岩地层中。较常规天然气相比，页岩气开发具有开采寿命长和生产周期长的优点，大部分产气页岩分布范围广、厚度大，且普遍含气，这使得页岩气井能够长期地以稳定的速率产气。

页岩气是从页岩层中开采出来的天然气，主体位于暗色泥页岩或高碳泥页岩中，页岩气是主体上以吸附或游离状态存在于泥岩、高碳泥岩、页岩及粉砂质岩类夹层中的天然气，它可以生成于有机成因的各种阶段天然气主体上以游离相态（大约 50%）存在于裂缝、孔隙及其它储集空间，以吸附状态（大约 50%）存在于干酪根、粘土颗粒及孔隙表面，极少量以溶解状态储存于干酪根、沥青质及石油中天然气也存在于夹层状的粉砂岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩、甚至砂岩地层中为天然气生成之后，在源岩层内的就近聚集表现为典型的原地成藏模式，与油页岩、油砂、地沥青等差别较大。与常规储层气藏不同，页岩既是天然气生成的源岩，也是聚集和保存天然气的储层和盖层。因此，有机质含量高的黑色页岩、高碳泥岩等常是最好的页岩气发育条件。



上图：2030 年世界初级能源供给比例（IEA）

页岩气发育具有广泛的地质意义，存在于几乎所有的盆地中，只是由于埋藏深度、含气饱和度等差别较大分别具有不同的工业价值。中国传统意义上的泥页岩裂隙气、泥页岩油气藏、泥岩裂隙油气藏、裂隙性油气藏等大致与此相当，但其中没有考虑吸附作用机理也不考虑其中天然气的原生属性，并在主体上理解为聚集于泥页岩裂隙中的游离相油气。因此属于不完整意义上的页岩气。因此，中国的泥页岩裂隙性油气藏概念与美国现今的页岩气内涵并不完全相同，分别在烃类的物质内容、储存相态、来源特点及成分组成等方面存在较大差异。

中国主要盆地和地区页岩气资源量约为 15 万亿 - 30 万亿立方米，与美国 28.3 万亿立方米大致相当，经济价值巨大。

另一方面，生产周期长也是页岩气的显著特点。页岩气田开采寿命一般可达 30~50 年，甚至更长。美国联邦地质调查局最新数据显示，美国沃思堡盆地 Barnett 页岩气田开采寿命可达 80~100 年。开采寿命长，就意味着可开发利用的价值大，这也决定了它的发展潜力。

开采特点：页岩气开发具有开采寿命长和生产周期长的优点——大部分产气页岩分布范围广、厚度大，且普遍含气，使得页岩气井能够长期地稳定产气。但页岩气储集层渗透率低，开采难度较大。随着世界能源消费的不断攀升，包括页岩气在内的非常规能源越来越受到重视。美国和加拿大等国已实现页岩气商业性开发。

气藏特点：页岩气藏的储层一般呈低孔、低渗透率的物性特征，气流的阻力比常规天然气大，所有的井都需要实施储层压裂改造才能开采出来，而我国至今还没有形成成熟的技术。

另一方面，页岩气采收率比常规天然气低，常规天然气采收率在 60% 以上，而页岩气仅为 5%~60%。低产影响着人们对它的热衷，现在美国已经有一些先进技术可以提高页岩气井的产量。中国页岩气藏的储层与美国相比有所差异，如四川盆地的页岩气层埋深要比美国的大，美国的页岩气层深度在 800~2600 米，而四川盆地的页岩气层埋深在 2000~3500 米。页岩气层深度的增加无疑在我们本不成熟的技术上又增添了难度。

页岩气价值：随着技术的进步，页岩气井压裂措施的费用也逐步降低。水平井是页岩气藏成功开发的另一关键因素。根据美国经验，水平井的日均产气量及最终产气量是垂直井的 3-5 倍，产气速率则提高 10 倍，而水平井的成本则不足垂直井的 2-4 倍。因此，水平井的推广应用加速了页岩气的开发进程。由于页岩气发育规模较大单口井的控制可采储量高（可达 6 千万方），采取措施后的单井日产量可达 3 万方加之页岩气井的产量，递减率低，容易实现 30-50 年的稳产时间，因此能实现相对的高产的经济价值。



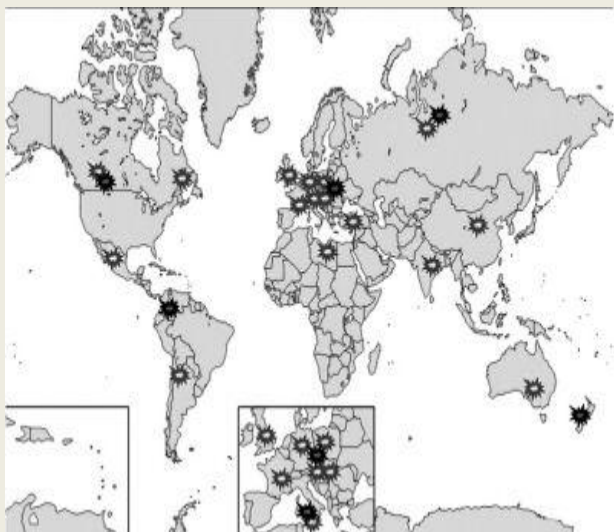
国外页岩气开发

页岩气的最早研究开始于美国，可追溯到 1821 年。当时钻探的第一口天然气生产井就是页岩气井，在井深达到 21m 处，从 8 m 厚的页岩裂缝中就产出了天然气，这时纽约州弗里多尼亚乡村地区已将页岩气用于家庭照明。

然而，一直以来页岩都被认为是一种盖层，因此钻井人员在钻井过程中都是直接穿越页岩层段去开采其他储层。在过去的一百多年里，所钻的数百万口油气井在达到其目标深度之前，都钻透了大量的页岩层段。

直到 20 世纪 20 年代，美国才开始页岩气的现代化工业生产，到 70 年代中期开始步入规模化发展阶段。上个世纪 90 年代，美国开始加强页岩气的勘探开发。2009 年，经济危机使世界天然气储量和生产第一大国的俄罗斯减少了生产和出口，而美国则依靠加速页岩气开采，一跃成为世界上第一大天然气生产国。这引起世界各国不小的震动和对页岩气勘探开发的广泛关注。

可是，随着页岩气的勘探开发，美国等相关国家对页岩气田勘探开发的初期乐观预测，被开采过程中的不少难题取代。勘探开发的实际效果，也与预期颇有距离，大规模勘探开发页岩气面临着诸多挑战。



上图：全球主要页岩资源分布

页岩气勘探开发需要巨大投资，而目前来看，投入产出效益并不理想。从经济角度看，有的页岩气田开发并不合算。因为页岩气分布相当分散，即使在美国，不同地区页岩气的赋存状态、开发技术参数都差异很大。页岩气田的含气泥质岩层巨厚，有的埋藏很深，不仅开采成本很高，相邻开发井间

进行对比都很困难，所以为勘探开发页岩气，在页岩气田打的井必须比常规气田多得多，开采成本很高。

美国最大的马塞勒斯页岩气田尚处于始发阶段。其泥质岩层巨厚，有 8-80 米，埋藏深度 700-3000 米。为开发该气田，需钻探 10-22 万口井，每口井价值 300 万-400 万美元。因此，仅用于钻井的投资至少为 3000 亿美元，或者说，每开采一千立方米的页岩气，仅向钻井投资就需 197 美元。

从目前情况看，马塞勒斯页岩气销售价格不得低于 350-500 美元/千立方米，否则难收回成本，因此，美要完全实施马塞勒斯页岩天然气项目短期内是绝对不现实的。

从技术上看，开采页岩气的技术更为复杂，对生态、经济和社会可能造成负面影响，而油气公司的经验又不足。美国勘探开发页岩气的技术，有 1200 米长水平井筒和多级地层水力压裂工序的钻井勘探技术，钻井还需要大量水和砂，而且，开采后期气流不稳定，气产量很快下降。

以美国切萨皮克能源公司在巴尼特页岩气田的采掘作业为例，随钻井力度加大，气流逐渐枯竭，必须多次重复多级地层水力压裂工序，以保证有足量气流。而多级地层水力压裂工序初期每次都需用约 1000 吨水和 100 公斤砂。该公司为此项技术探索了较长时间。

目前，一口水平井每年平均要进行三次多级地层水力压裂，每口水平井价值为 260 万-300 万美元。切萨皮克能源公司不只一次表示，在巴尼特页岩气田作业的几口新井，在钻井第一个月，页岩气的日产量为 35 万立方米，但后期，产量很快下滑。为稳住产能，不得不继续重新采用多级地层水力压裂工序，而整个气田的平均日产量仅为 6260 立方米，为初期的 1/56。

而世界天然气气价的波动，也是页岩气开发的制约因素之一，近年来，有些页岩气开发公司还出现巨额亏损。2009 年，美切萨皮克能源公司购得面积为 13600 平方公里的矿产权。为采出页岩气，需钻探 21250 口井。但是，经济危机使美国内气价回落。2009 年，美国气价下降一半以上，为 137 美元/千立方米。这使切萨皮克能源公司 2009 年总收入仅为 77 亿美元，扣除折旧和处置资产以后，公司亏损了 93 亿美元。巴尼特页岩气田页岩气的开采量也从 2005 年 124 亿立方米，下跌到 65 亿立方米。为偿还 123 亿美元债务，切萨皮克能源公司出售部分开采许可证，并与其他公司结盟，中海油还因此收购了该公司的部分权益。另一家美国页岩气生产公司—XTO，则与埃克森美孚石油公司合并。

世界不同国家和地区页岩气田开采的地质环境、生态、经济和社会环境差异很大，尚无有效勘探开发页岩气的经验。在欧洲和亚洲等地区，页岩气的开采条件与美国差异很大，可能不适宜照套美国的理论和技术参数，使大规模开发页岩气面临更多难题。



美国劲吹页岩气旋风

IHS 剑桥能源研究协会发布的研究报告称，北美的页岩天然气景气，使北美已经发现的天然气增加一倍以上，按现在的速度可以消费一个世纪以上。而就在前几年，人们普遍认为，美国的天然气供应紧张，可能需要进口。但是，劲吹的“页岩气”开发旋风使这一观点很快不攻自破。

页岩气影响国家能源格局

“它（页岩气）对一个国家的能源格局产生重大影响……同时它不只是改变了一些场景。它是游戏规则改变者，但是就市场定位及电力部门融合来说，肯定也存在着限制条件。”剑桥能源协会主席丹尼尔·尤金说。

目前，页岩气生产采用水力压裂法，用高压把水、化学品和砂注入岩石，破碎围岩，释出气体。所以，页岩气生产需要大量的水。寿命长是页岩气开发的显著特点。页岩气田开采寿命一般可达 30~50 年，甚至更长。据分析，美国沃思堡盆地巴尼特页岩气田开采寿命可达 80~100 年。此外，生产商可以使用一处钻井平台，钻探不同方向的水平井，一个水平井再布局多个方向的压裂（即水平井+多段压裂），这样，用很少的钻机就可生产更多的天然气。

IHS 剑桥能源研究协会的研究报告指出，美国未来 20 年的电力需求增长将可能导致天然气需求翻番，即到 2030 年需求量达到目前每天 190 亿立方英尺的消费量的两倍。而页岩气资源的开发能够满足更高的需求，同时不会使天然气价格大幅提高。

BP 公司首席经济学家 Christof Ruehl 曾表示，较低的天然气价格使美国天然气发电与煤炭发电产生了竞争之势。

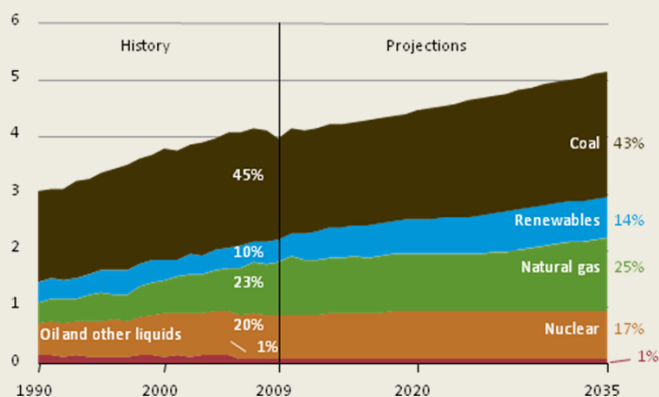
自 2009 年初至 2010 年 3 月 1 日，原油价格已上涨了 73%，而美国天然气价格却下降了 15%。此期间内，煤炭价格下降了 13%。

事实上，在美国总发电量中，天然气所占份额已从 2008 年上半年 20% 攀升至 2009 年底 28%。

美国天然气供应中，一些非常规天然气的供应起到了重要的补充作用。据报道，美国是世界上天然气勘探开发程度和生产应用技术最发达的国家，其盆地中心气、煤层气和页岩气等三种非常规天然气的年总产量合计近天然气年总产量的一半。其中，页岩气资源量为 28.3 万亿立方米，储量超过 17.4 万亿立方米，占天然气储量的 1/3。

也有报道称，截至 2010 年 1 月，美国在一百多年内出现了非常规天然气的发现是给其能源生产前景带来光明的“戏剧性变化”。

Net electricity generation (trillion kilowatthours per year)



上图：美国发电能源比例

页岩气资产交易活跃

由于市场前景看好，政府又有鼓励措施，以美国为主的页岩气资产交易也非常活跃。2009 年 1 月至 2010 年 4 月，页岩气资产的收购兼并交易达到 73.33 亿美元，这还没有算入埃克森美孚收购 XTO 能源的 410 亿美元常规天然气和非常规天然气资源和印度公司的 17 亿美元购入页岩气资产。

2009 年 5 月，独立石油天然气公司奎克西尔弗 (Quicksilver) 资源公司同意与意大利能源巨头埃尼公司合资开发其得克萨斯州巴尼特 (Barnett) 页岩气资产。作为协议的一部分，埃尼公司同意以 2.8 亿美元收购奎克西尔弗联盟在沃思堡盆地租赁权益的 27.5% 股份。同月，塔隆 (Talon) 石油天然气公司以 2.7 亿美元购买了丹伯里资源公司 60% 的天然气资产。

2009 年 6 月，英国天然气厂商 BG 集团支付设在达拉斯的埃科 (EXCO) 资源公司 13 亿美元，购买后者在得克萨斯州和路易斯安那州的页岩气资产。双方各拥有 50% 的股份，而埃科资源将提供海恩斯维尔页岩气田 12 万英亩的土地和关联的天然气基础设施。

2009 年 11 月，丹伯里 (Denbury) 表示，它将以 32 亿美元买下安可投资股份有限公司 (Encore Acquisition)，组成一个拥有 4.26 亿桶石油当量探明储量的公司。此次收购将使丹伯里利用安可在怀俄明州、蒙大拿州和北达科州的资产，增强石油回收业务，并且获得在美加边境地区巴克肯 (Bakken) 页岩气大部分股份。

2009 年 12 月，超石油公司 (UPL) 表示，将支付约 4 亿美元，从一家不具名私人公司手中购买位于美国生机勃勃的马塞勒斯页岩气地区净 8 万英亩资产，这样，公司将在该地区



拥有净 25 万英亩租约及 1800 个净钻探点的潜力。

同月，埃克森美孚公司以 410 亿美元完成对美国能源巨头 XTO 能源公司的收购。XTO 的资源基础是 45 万亿立方英尺天然气，其中包括页岩气，致密气，煤层气和页岩油，埃克森美孚此举将提高其在非常规天然气业务领域的地位。

2010 年 4 月，英国天然气生产商 BG 集团表示，将支付 9.5 亿美元购买埃科（EXCO）资源在阿巴拉契亚 50% 的页岩气资产。也在这一月，印度企业巨头信实工业公司以 17 亿美元的价格从美国阿特拉斯能源公司购买页岩所股份。

多项优惠政策促进页岩气开发利用

美国非常规天然气技术经历了长期的不懈探索，美国上世纪 80 年代到 90 年代初能源部等单位资助了大量研发项目。1978 年，在美国能源部和天然气研究院的主持下，对致密气和煤层气进行基础研究和开发技术攻关。1980 年，页岩气技术攻关启动。

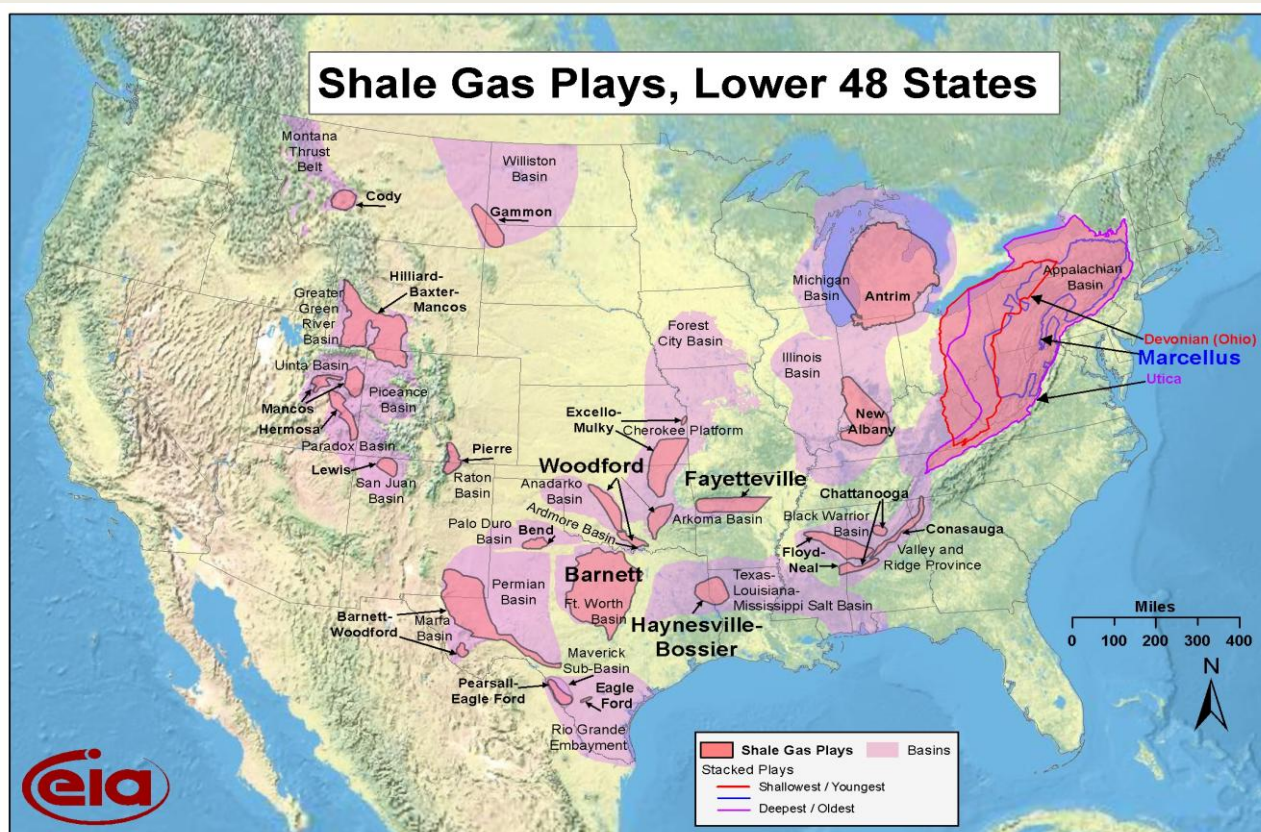
到上世纪 90 年代后期研发工作主要由各石油公司进行；设立非常规油气资源研究基金，2004 年美国能源法案规定 10 年内每年投资 4500 万美元用于非常规气研究。

政策上，70 年代末期，美国石油价格一度高涨，为缓解石油供需矛盾，美国政府在《能源意外获利法》中规定非常规能源开发税收补贴政策，鼓励非常规气体能源和低渗透气藏的开发。而得克萨斯州自 20 世纪 90 年代初以来，对页岩气的开发不收生产税。

同时，美国政府提供了大量资金来鼓励开展非常规天然气研究和开发工作，包括拨款、贷款和贷款担保、培训资助、科研资助和勘探直接投入。从上世纪 80 年代初开始，美国政府先后投入了 60 多亿元进行煤层勘探开发活动，用于培训和研究的费用达十几亿美元。2004 年美国能源法案规定 10 年内每年投资 4500 万美元用于非常规天然气研究。

“由于我们在技术上的创新，油气开采的可采类型增加了，让我们降低了在非常规天然气开发方面的成本，从而不用过多地依赖从外国进口的天然气。”在去年的第四次中美能源政策对话论坛上，有美方代表这样总结。

美国天然气生产商正在享受上世纪 80、90 年代技术投入和政策优惠的硕果。目前，美国已形成致密气年产量超过 1500 亿立方米和煤层气年产量超过 500 亿立方米的局面，页岩气预计到 2018 年产量超过 1800 亿立方米。



Source: Energy Information Administration based on data from various published studies.
Updated: March 10, 2010



我国 26 万亿立方米页岩气亟待开发

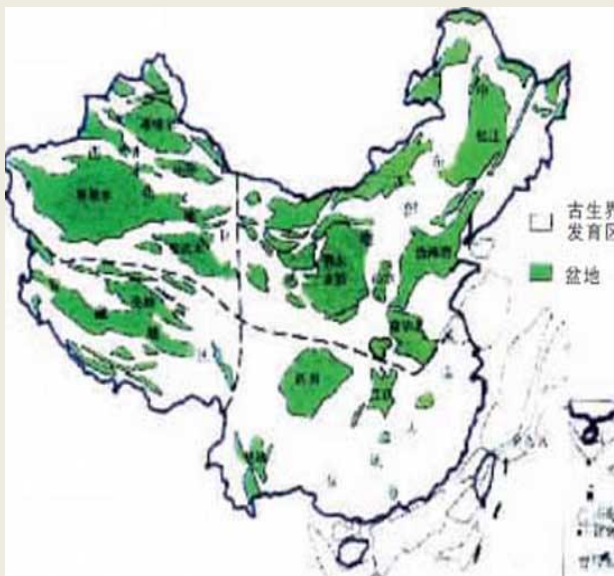
页岩气近年来在非常规天然气中异军突起，已成为全球油气资源勘探开发的新亮点。有关专家认为，在当前能源紧缺背景下，我国应尽快制订页岩气勘探开发的长远规划，加强页岩气资源战略调查，提高页岩气勘探开发技术水平，加快相关技术标准和规范体系建设，推进页岩气勘探开发。

页岩气资源已成世界新能源领域“新宠”

近年来，随着社会对清洁能源需求不断扩大，天然气价格不断上涨，人们对页岩气的地质认识不断提高，水平井与压裂技术水平不断进步，页岩气勘探开发正由北美向全球扩展。页岩气在非常规天然气中异军突起，已成为全球油气资源勘探开发的新亮点，并逐步向一场全方位的变革演进。由此引发的石油上游业的一场革命，必将重塑世界油气资源勘探开发新格局。加快页岩气资源勘探开发，已成为世界主要页岩气资源大国和地区的共同选择。

我国页岩气勘探开发刚刚起步

我国页岩气富集地质条件优越，具有与美国大致相同的页岩气资源前景和开发潜力。目前，我国页岩气资源调查与勘探开发还处于探索起步阶段，至今尚未对其潜力进行全面估算，页岩气资源有利目标区有待进一步落实，勘探开发处于“空白”状态。据专家估算，我国页岩气可采资源量约为 26 万亿立方米。页岩气作为新的能源领域，其勘探开发有利于改善我国能源构成，尤其我国南方地区人口众多且工业经济发达，能源需求旺盛，页岩气勘探开发无疑具有重要的社会经济意义，对我国能源供需结构改善产生积极影响。



上图：国内页岩气储量分布

我国页岩地层在各地质历史时期均发育很好，在南方、北方、西北和青藏等广大地区均有分布，既有有机质含量高的古生界海相页岩、海陆交互相页岩，也有有机质丰富的中、新生界陆相页岩，在油气、煤炭勘探中，甚至固体矿产勘探时已在油气盆地及盆地外的沉积地层中发现多处页岩气显示。川南、川东、渝东南、黔北、鄂西、渤海湾、塔里木和准噶尔等含油气盆地是页岩气主要远景区之一。以四川盆地为例，仅评价的寒武系和志留系两套页岩，页岩气资源量就相当于该盆地常规天然气资源量的 1.5-2.5 倍。页岩气作为对常规天然气勘探开发的重要补充，其快速起步和稳定发展对于缓解油气能源的需求压力具有明显意义，同时有利于促进我国油气勘探开发技术改进。

据悉，近年来，页岩气资源已引起我国油气界广泛关注。国土资源部油气资源战略研究中心从 2004 年开始，与中国地质大学一起，跟踪调研我国页岩气资源状况和世界页岩气资源发展动态。2009 年在全国油气资源战略选区专项中，设立并自行承担了“中国重点地区页岩气资源潜力及有利区带优选”项目，同年 11 月在重庆市彭水县连湖乡实施了第一口页岩气战略调查井，见到了良好的页岩气显示。国内三大石油公司积极调整结构和重点，将页岩气勘探开发列为非常规油气资源的首位。中国石油天然气集团公司于 2007 年与美国新田石油公司签署了《威远地区页岩气开发研究》，2009 年又与壳牌公司在重庆富顺—永川区块启动合作勘探开发项目。中国石化、中国海油和相关科研机构、高等院校等也已开始对页岩气进行研究和部署。

页岩气资源勘探开发亟待推进

鉴于页岩气资源勘探开发的巨大潜力和在国家能源战略方面的重要意义，国家应加大在页岩气资源战略调查和勘探开发的政策扶持力度，推进页岩气勘探开发。国家应从以下几个方面制订页岩气资源战略调查和勘探开发的政策措施：

一是编制我国页岩气资源战略调查和勘探开发中长期发展规划。二是制定鼓励页岩气资源战略调查和勘探开发政策。三是完善和创新页岩气矿业权管理制度。四是加快制定页岩气技术标准和规范。

此外，要密切关注世界页岩气发展动向，建立和完善页岩气国际合作交流机制。加强与国外有实力公司的合作开发，引进先进理念与开发技术，通过引进和消化页岩气开发技术，探索和创新适合我国页岩气开发的核心技术，为我国页岩气大规模开发奠定技术基础。



页岩气展望

像石油取代煤炭一样，不久以后，页岩气可能代替石油，成为未来能源格局的主导能源。

刚刚过去的两年，常规天然气市场可谓风平浪静，波澜不惊，不仅国际市场需求下滑，价格下跌，而且勘探也未有大的突破。然而，一种非常规气体——页岩气在北美地区的突然爆发，打破了沉寂已久的国际天然气市场格局。

益于页岩气的异军突起，2009年美国天然气产量首次超过了俄罗斯，坐上了天然气生产国的头把交椅。IEA预测，世界范围内的非常规天然气产量将会从2007年的3670亿立方米，增长到2030年的6290亿立方米。据此有人推测，像煤炭被石油代替，进而退出主导能源一样，不久之后，页岩气可能代替石油，成为未来能源格局的主导能源。

然而，页岩气产量的大幅增加，加上刚刚过去的国际金融危机，全球范围内形成了天然气生产严重过剩的局面。天然气市场由原先保持高价的供需紧平衡状态，逐渐转向价格直线下降的供需松平衡状态。

与全球过剩局面形成鲜明对比的是，近年以来，中国天然气供应却出现了严重短缺。去年冬天，在中国华中和华南地区，大面积的“气荒”不期而至，严重影响了工业、交通，甚至居民的常生活。

2009年，中国共消费天然气约850亿立方米，国内生产不足800亿方。专家预计，2010年至2015年，中国天然气的产量增速在8.5%左右，而消费量增速可能在12%以上，2015年中国天然气需求量将达到2000亿立方米，供需缺口可能超过600亿立方米。

为缓解天然气供应紧张的局面，中国除增加进口之外，大力开发包括页岩气在内的非常规天然气是一条重要途径。页岩气在中国的分布十分广泛，其储量可能超过100万亿立方米，与美国相当。目前美国的非常规天然气的开发每年高达1500亿立方米，已经大大超过了中国的全部天然气产量。

而中国第一口页岩气实验井才刚做完工程改造，还没能形成有效生产能力，好在非常规天然气已经引起了国家和能源公司的高度重视。2010年8月，中国石油天然气集团公司成立了中国首个页岩气研究中心，以推进这一非常规天然气资源的开发。我们期待着页岩气——这种清洁的能源能够带领人类走进一个天然气时代。

中国页岩气有望迎来大规模开发

中国页岩气资源开发前景乐观，国内石油公司目前已开始打井探索，未来两三年内有望完成技术过渡，实现大规模发掘。

页岩气是非常规天然气的重要组成部分。在全球最大的石油展“cippe石油展”期间举行的2011国际石油石化装备发展论坛上，国土资源部油气资源战略研究中心研究员李玉喜指出，我国页岩气资源开发潜力巨大，但由于渗透率非常低，采收率在10%-20%，因而开发技术要求较高。目前美国开发较为成熟，而我国页岩气资源仍处于未开发状态。

据中国地质大学能源实验中心主任张金川介绍，在政策支持和技术进步的基础上，中国有望在10年左右达到美国目前的开采水平。哈里伯顿公司非常规能源专家同时指出，页岩气的大规模投资开发将对中国的设备和工艺提出很高的要求。



热点新闻回顾：

首季原油表观消费量 1.1 亿吨

今年首季度，国内原油表观消费量约 1.13 亿吨，按年增长约 8.5%；天然气表观消费量 331 亿立方米左右，按年增约 24%；成品油表观消费量约 6446 万吨，增长 13%，其中柴油表观消费量 4157 万吨左右，按年有望增长 15%。

比森科：石油峰值 2020 前到来

加拿大最大的能源公司森科尔CEO表示，石油峰值可能在2020年前到来，但它不是受到地下石油短缺的驱动，而是受到政治力量的驱动。世界石油产量在2008年已达到迄今为止的最高水平，平均日产石油8550万桶。

高盛：油价面临上行风险

高盛报告指出，由于日本大地震以及中东东北非地缘政治局势动荡等因素的影响，油价仍面临上行风险。

环球经济日历：

日期	3 月 30 日	3 月 31 日	4 月 1 日
星期	星期三	星期四	星期五
事项	新西兰 2 月营建许可月率 日本 2 月工业产出月率初值 日本 2 月工业产出年率初值 欧元区 3 月商业景气指数 欧元区 3 月消费者信心指数终值 瑞士 3 月 KOF 领先指标 英国 3 月 CBI 调查零售销售差额 美国 3 月 ADP 就业人数变动 加拿大 2 月原材料物价指数月率 美国上周 EIA 原油库存变化	英国 3 月 GfK 消费者信心指数 澳大利亚 2 月私营企业贷款月率 澳大利亚 2 月私营企业贷款年率 新西兰 3 月 NBNZ 商业活动前景指数 新西兰 3 月 NBNZ 商业信心指数 日本 2 月新屋开工年率 英国 3 月 Nationwide 房价指数月率 英国 3 月 Nationwide 房价指数年率 德国 3 月失业人数变动 德国 3 月失业率 欧元区 3 月消费者物价调和指数年率初值 加拿大 1 月 GDP 月率 加拿大 1 月 GDP 年率 美国上周初请失业金人数 美国 2 月工厂订单月率	澳大利亚 3 月 AiG 制造业表现指数 日本 3 月制造业采购经理人指数 日本第一季度短观报告大型制造业景气判断指数 日本第一季度短观报告非制造业景气判断指数 日本第一季度短观报告非制造业前景指数 中国 3 月制造业采购经理人指数 中国 3 月汇丰制造业采购经理人指数 德国 2 月零售销售月率 瑞士 3 月 SVME 采购经理人指数 德国 3 月制造业采购经理人指数终值 欧元区 3 月制造业采购经理人指数终值 英国 3 月制造业采购经理人指数 欧元区 2 月失业率 美国 3 月非农就业人数变动 美国 3 月失业率 美国 2 月营建支出月率 美国 3 月 ISM 制造业指数