

页岩气革命对于中国意味着什么？

能源漫笔

□卜昌森

目前，我国正在紧锣密鼓地研究探讨如何开采页岩气，至今无从下手；而美国的页岩气开采正在蓬勃开展，仅2008年到2010年三年的时间，美国页岩气产量就净增加了1000亿立方米，可以替代8000万吨原油。充足的页岩气供应使得美国对中东地区的石油依赖在不断下降，也因此影响了世界的政治、经济格局。

页岩气是天然气的一种，因为其蕴含在富含有机质页岩及其夹层中，所以称为页岩气。美国是世界上最早从事页岩气研究和勘探开发的国家，1821年就钻探了世界上第一口页岩气井。基于长期的实践和理论研究，从1990年开始，页岩气开发开始在美国进入了大发展阶段，到2000年页岩气井达到28000口，产量突破100亿立方米，从2007年后进入了高速发展阶段，水平井、大型水力压裂、分级压裂、多井同步压裂等技术的不断突破，“工厂式”批量生产作业模式得到推广应用，产量直线提

高，成本不断下降。

页岩气的成功开发是美国人将近200年的不懈实践和理论研究的结果。既然页岩气只是天然气的一种，为什么页岩气的开发可以称之为“革命”呢？

原因有几个方面：

第一，页岩气储量大。美国国家石油委员会估计全球页岩气的资源量约为623万亿立方米，高于常规天然气的资源量，可采储量约为187.6万亿立方米，与常规天然气持平，并且它是一种清洁、高效能源。

第二，页岩气作为一种资源长期以来是无法被商业化开采的。尽管人类早就认识到了页岩气的存在和其巨大的价值，但是由于技术水平所限，一直无法进行大规模商业化开采，将近200年的时间内，页岩气一直是一种“镜中花、水中月”般的资源。

第三，核心技术的突破使页岩气实现了商业化开采。进入21世纪后，页岩气开采的核心技术——水平井钻井技术和分段压裂技术不断取得突破，使得页岩气实现了大规模、低成本的商业化开采，产量不断增加，从最初的“小不点”迅速成长，一跃成为了和常规天然气处于同一数量级上的能源。所以说，页岩气的开发是把以前不能开发利用的能源，成功进行了

大规模商业性开发和利用，故称之为“革命”。

源于美国的页岩气革命，对于中国来说，是一个绝好的机遇，也是一个很大的挑战。

一方面，从机遇角度讲，页岩气的开发将缓解我国天然气供应紧张的局面。预计到2015年，我国天然气供需缺口达750亿立方米，对外依存度将达到30%左右。而国内天然气探明储量仅3万亿立方米。页岩气的探明储量中，中国以25.08万亿立方米储量居世界第一位，可采储量是天然气的8倍多，这是目前中国唯一一种储量居世界首位的能源，如果能在本土实现页岩气开采，将提供一个重要供应渠道，提高能源供应的灵活性和话语权，页岩气开发为我国经济提供了一个新的增长点。

目前页岩气产业是在全球范围内刚刚起步，我们同国际能源巨头基本上处于同一起跑线上，这样我们就有机会参与国际竞争，撬动能源产业格局。

另一方面，从挑战角度讲，中国的页岩气赋存条件复杂，开发难度大。一是我国页岩气资源调查与勘探开发还处于探索起步阶段，国土资源部还没有对页岩气资源进行全面的勘察与评估。二是地质构造复杂，中国

经历多次地壳运动，地质构造主要以陆相为主，断裂发育，变化大，储层薄，地质构造复杂。三是岩性方面，中国以泥岩为主，韧性大，遇水膨胀。四是地形方面，中国资源富集地区多为崇山峻岭，交通不便，运输成本较高。

我国缺乏核心技术，合作开发难度大。页岩气开发是集勘探、钻井、压裂、开采、利用为一体的复杂技术体系。我国不掌握核心技术。美国对页岩气核心开采技术严格保密，甚至连专利都不申请，很难通过合作掌握核心技术。美国的技术能否适应中国的地质结构，页岩赋存特性还有待验证。

开采难度高，资金投入大。页岩气地处地层深处，构造复杂，为了维持产量，企业需要密集打井，这些因素决定了页岩气开发投资巨大。胜利油田一口垂直深度3000米、水平钻长度2000米的井，钻井和压裂费用近5000万元，最高一口井的费用过亿元。

基础设施不完善，开发成本高。我国天然气输送管网密度极低，天然气管道总长度只有约4万公里，这对于页岩气开发的市场化和商品化将有重要影响。

目前，页岩气开发机遇和挑战并存，山东能源集团正在积极涉足页岩气开发领域。

新巨龙公司设备“诊所”开到井下

□通讯员 史贺 记者 左丰岐 报道

本报巨野讯 日前，从新巨龙公司采煤工作面“负伤”的旧设备临时进驻2302S泵站，经短暂的维修保养再次重返工作面“服役”。这一变化原来都得益于2302S泵站新开设的设备“诊所”。据介绍，由于设备老化、频繁使用等原因，该公司2302S工作面机电设备损坏较多，特别是液压配件。若将设备升井送机修厂维修，费时费力，为此该公司综放一区提出建立井下维修站，配备日常维修工具等。

“目前我们将主要精力放在损坏较多的操纵手把上，一个手把在这里维修只需要十几分钟，更换小零件需花费50元，而更换一个新手把则需要300多元。”维修站主管介绍说，“仅我们维修这一项，每月便可节省材料费5万余元”。截至目前，该工区减少材料计划10%，材料费缩减12%。

沂源供电加强安全管控 应对雾霾雨雪和冰冻

□徐君 高勋松 赵文锦 报道

本报沂源讯 “电缆沟内有杂物，请立即清理，防止火灾事故发生。”11月18日，国网沂源县供电公司工作人员在对110千伏东里变电站进行冬季“四防”安全隐患专项检查时，检查人员苗林要求变电运维班人员马上清除发现的安全隐患。

进入冬季，雾霾、雨雪冰冻恶劣天气频发，极易引发供电设备故障，给电网安全稳定运行带来很大风险，为确保冬季电网安全稳定运行和可靠供电，结合正在开展的安全生产“查缺补漏”活动，该公司制定并落实五项措施，加大安全管控力度，防止各类电网停电事件的发生，保障冬季电网的安全运行。

东营区供电“零距离”服务居民和商户用电

□王岳 吴商 吴爱峰 报道

本报东营讯 日前，国网东营市东营区供电公司文汇客户服务中心的工作人员来到东赵经济开发区和周边居民小区开展用电宣传，向周边商户和小区居民宣传安全用电常识。活动中，东营区供电公司组织工作人员向商铺、小区等用电密集、用电负荷较大的地方发放安全用电宣传单，向居民宣传冬季科学用电、安全用电、防人身触电、急救等知识，详细讲解取暖设备的正确使用方法和常见故障的处理方法，让居民了解怎样处理在用电过程中遇到的困难和问题。

河口区供电“三道减法”促服务提升

□党秀娟 报道

本报东营讯 为深刻吸取近日媒体曝光的两起服务事件教训，坚决避免“门难进，脸难看，事难办”的情况，国网东营市河口区供电公司推出“三道减法”促进服务提升：一是减少服务路程。营业厅内张贴各种业务办理流程，避免让客户白跑腿、多跑腿。二是减少服务脾气。窗口人员应耐心、周到、热情提供服务，不摆脸色、不瞎指挥。三是减少送电时间。在全部服务流程办理完成后，在客户处符合安全送电条件的前提下，第一时间为客户送电，保证客户及时用电。

沂水供电为客户送“暖冬”

□陈海云 李勇 报道

本报沂水讯 “本来还发愁今冬的供暖用电，没想到你们就来了，这下我们社区今冬供暖不愁了。”11月7日，沂水县城一街道办事处工作人员对国网山东沂水县供电公司城区供电所员工的服务赞不绝口。

今年以来，沂水供电公司扎实开展“美丽彩虹光明服务”活动，组织供电所工作人员主动走进社区、村庄，为客户排解用电难题。临近冬季，公司组织各供电所工作人员组成服务队，深入社区开展冬季供暖用电隐患排查治理活动，为社区取暖居民用电进行排查，发现问题及时整改，保证冬季供暖期间社区居民用电无忧。目前公司已为客户解决用电难题256件，得到客户一致好评。

邹城供电“周通报”让电网运行尽收眼底

□朱璐 报道

本报邹城讯 为及时掌握电网运行情况，研究制定针对性改进工作措施，今年以来，国网邹城市供电公司积极推行电网运行“周通报”制度，通过及时对上周电网运行情况进行全面梳理分析，实现对电网整体运行方式的全面掌控。

“周通报”重点对一周以来日最高负荷、最低负荷、日最高供电量、线路跳闸接地次数、单线路年累计出现故障次数以及发生故障原因、停电计划执行情况等进行详细总结归纳，有利于实时掌握电网运行综合信息，对线路故障原因进行综合分析，并对年累计跳闸接地次数较多的线路研究制定改进措施，实现隐患问题的综合分析与治理。

郯城供电

贴心服务重点客户

□杨丽岩 赵晓梅 报道

本报郯城讯 为确保迎峰度冬期间供电安全可靠，11月18日起，国网郯城县供电公司对所有医院、加油站、化工厂等重点客户进行安全大检查，完善了客户双回路电源供电改造工作，并对电工进行现场技术监督指导。



□通讯员 梁璐 记者 李振 报道

11月14日在济南市历城区北滩村农网改造工程施工现场，国网济南供电公司王舍人供电所的工作人员正在对该村新上的一台200千伏安的变压器进行安装施工。今年济南供电公司将在全市开展农网改造升级中低压工程107项。目前，全部工程均已开工建设，已完工项目99项，完工率达92.52%。改造后的济南农网将有效满足农村日益增长的用电需求，提高供电可靠性。

借智提升医疗服务能力

孙村煤矿：职工享受省级医疗服务

□通讯员 张丽 杨文溢

记者 左丰岐 报道

本报新泰讯 “以前要看大医院的专家门诊，光排队就得好几个钟头，现在在家门口就能与专家面对面，这是咱职工的福利啊。”近日，山东能源新矿集团孙村煤矿退休职工张大爷在社区门诊接受了山东省立医院专家的现场把脉问诊。目前，孙村煤矿医院已与山东立医院、山东大学齐鲁医院、山东省中医药大学附属医院、泰医附属医院成功“联姻”，建立了50余人的外部专家库，让患者在家门口就能享受到高端的医疗服务。

孙村煤矿医院是一所综合性一级甲等医院，现有床位88张，曾因内部管理及缺乏市场应变能力，经营一度陷入低迷。“改善服务、让患者感到温暖舒心，才能重振名声。”孙村煤矿医院院长魏斌介绍，该院从

今年7月份进行了一系列大刀阔斧的改革，确立了调活力、抠效益、提服务、打品牌的转型发展之路。

该院合理调整各类专业收入的考核权重比，调涨岗位技能工资水平，增加医护人员的绩效工资，向技术要求高、风险大、工作能力强的临床一线、业务骨干，尤其是骨干医生倾斜，大大激发了医护人员的工作热情。同时，该院实行科室收入、材料消耗与职工分配直接挂钩考核办法，加强材料领用管理强化节约。7月份以来，职工的人均工资同比提高20%。

为患者提供良好的就医环境，该院在医护人员中倡导“一次住院，终身为友”的服务理念，对外科病房和井口保健站进行了装修，更新门诊部医疗服务设施；优化就诊流程，落实医患连心卡、满意度评价卡、家庭医生服务

卡等制度；并通过聘请30名院外监督员等形式开展满意度调查；开展关爱老年人健康行、为2000名65岁以上老年人建立健康档案、签约家庭医生、慢病随访等活动，把医疗服务向院前预防和院后保健健康服务延伸，受到矿区广大职工及其家属的好评。

该院把重点专科和特色专科建设，作为增强竞争能力的大事来抓。肛肠专科作为该院龙头专业，与山东中医药大学附院、泰山医学院附院建立长期技术合作关系。同时投入巨资引进了国内最先进的超声波熏洗治疗仪、结肠水疗仪、电脑肛肠病检查治疗系统等设备，以中西医结合为主，配合手术治疗、术后康复，大大缩短了病程。2012年以来，该专科共抢救痔瘡大出血20余例，治疗各地肛肠疾病治疗后导致的后遗症、并发症等各种复杂痔瘡病人200余例。

山东能源集团完善客户至上的服务体系建设

创新商业模式提升用户体验

□记者 左丰岐

通讯员 付国 报道

本报济南讯 日前，山东能源集团与山东大学合作研发的客户关系评价系统建设即将完成，该体系旨在强化对客户合作情况进行多方面的动态评价，并以此为依据有针对性地制定服务措施，全面提升合作水平和用户体验。

今年以来，山东能源集团围绕“能源综合利用解决方案与商业模式创新”，在“营销模式创新”方面重点加强了以客户需求为主导的煤质管理体系建设、完善以市场为导向的价格发现和制定体系建设、加快以合作共赢为目标的关系评价体系建设、强化以服务质量提升为基础的互动交流体系建设等，科学完善客户至上的服务体系建设。

山东能源集团的煤炭常规能源供应方案服务商模式，颠覆了传统意义上的只卖单一煤炭产品的方式，依托于山东能源专业化的煤炭电子商务平台—中国能源矿产交易中心、专业化的煤炭应用研发平台——山东能源煤炭清洁高效利用研究院、专业化的煤炭储备体系—“1+3+N”煤炭物流储备配送网络(1个国家级煤炭储备基地、3个省级储备基地、N个省外煤炭物流节点园区)，按照煤炭“绿色”开采和洗选—配比方案研发—供应和代为采购—一定点配加工—专业物流配送的流程，为客户提供从“井口”向“炉口”延伸的一站式常规能源(煤炭)供应解决方案服务，让客户由到处“抓药凑方”变为直接吃“中成药”，实现煤炭产品由“燃料”向“原料”转变、由“卖产

品”向“卖服务”转型的目标。

为此，山东能源集团确定了常规能源(煤炭)供应方案服务的主要内容，提供优质产品、研发最佳产品方案、代为采购煤炭、强化物流配送、尝试配制加工、优化服务流程、拓展多样服务等。今年，该公司预计全年原煤产量达到1.2亿吨以上，煤炭贸易量已达3000万吨以上，并且先后与部分客户在配煤产品研发和合成供应、水煤浆推广、洁净煤利用及污染物减排技术研究、探讨在客户用煤地及资源地联合建立配煤基地或物流园区、推进煤电互动、资源开发、物流贸易等其他领域的深入合作等方面达成共识。

今后，山东能源将在各地区建设数十个煤炭物流园区和节点，除在煤炭转运过程中发挥

重要作用外，还可根据最佳配比方案进行现场煤炭配置加工，并可提供场地代存服务，有效缩短货物在途时间，降低客户库存和资金占用，达到提升效益目的。同时，依托中国能源矿产交易中心以商流、物流、资金流、信息流“四流合一”价值链为核心，延伸服务开发金融产品，协助客户融资等。

山东能源集团将进一步梳理和整合现有各项资源，科学规范推进常规能源供应服务品牌的塑造。该集团规划三年内完成“1+3+N”的集成化物流运营协同平台搭建，形成以产品提供、代为采购、应用方案研发、配制加工、仓储配送、信息分析、便捷交易、贸易金融等为核心内容的服务品牌，实现以满足客户需求为中心的价值创造。