

# 管网或掣肘中国天然气产业

■本报记者 贺春禄

随着我国天然气“黄金时代”的来临,其相关配套设施建设与设施正受到前所未有的关注。

日前,从第十六届科博会中国能源战略论坛上传出呼声,中国管网建设远远跟不上天然气的快速发展,其未来将有很大的发展空间。

## 天然气时代来临

大力提高天然气普及率无疑是治理目前中国十面“霾”伏的最佳方案之一。我国能源消费总量与生产总量如今均位居全球第一,2012年全国消耗共36.2亿吨标准煤,能源自给率约为92%。

但国家能源局副局长张玉清对《中国科学报》记者表示,当前天然气只占我国一次能源消费比重的5.4%,远低于24%的世界平均水平。

国土资源部矿产资源储量评审中心主任张大伟也对《中国科学报》记者指出,去年中国能源结构中煤炭比重高达68%,天然气所占比重严重偏低。

“天然气是优质高效的低碳能源。提高天然气在一次能源中的比重对调整我国能源结构、提高人民生活水平、促进节能减排、治理当前大气污染以及应对全球气候变化均有非常重要的作用。”张玉清说。

当前,我国常规天然气地质资源量为52万亿立方米,最终可采资源量为32万亿立方米。

国家统计局发布统计公报显示,2002年我国天然气产量约270亿立方米,2012年产量为1072亿立方米,年均增长44.3%;2002年中国天然气消费量为245亿立方米,2012年消费量已达1427亿立方米,年增长16%。

预计到2015年,中国天然气消费规模将达2300亿立方米,在一次能源消费中所占比重将由5.4%提高至7.5%左右,到2020年该比例将提高至10%。

在中国随着全球正快速进入天然气时代之际,张大伟认为,未来20年全球能源结构中石油比重将持续下降,煤炭比重则缓慢下降,而天然气比重将持续上升,“天然气、石油与煤炭将形成三分天下的格局”。

尤其值得关注的是,与非常规天然气储量相比,如今常规天然气储量只是“冰山一角”。张大伟说:“非常规油气是人类利用能源的必然选择,我认为全球非常规与常规资源比例大约为8比1,非常规油气在未来油气供应中的比例会显著上升。”



我国天然气资源勘探开发潜力较大,对天然气管网需求尤为迫切。 图片来源:昵图网

## 管道少成瓶颈

张大伟告诉记者,由他牵头,27个单位共420余人花费3年时间所摸清的中国页岩气“家底”显示,中国页岩气可采约为25亿立方米,其储量超过常规天然气资源,其中77%的区域都在各石油公司现有的区块中。

同时,我国煤层气、天然气水合物等其他非常规天然气资源均十分丰富,如煤层气资源量超过1万亿立方米,但探明率仅为1.2%。

可见,我国非常规天然气资源勘探、开发潜力非常大,且未来发展趋势十分强劲,但发展中面临最突出的问题之一便是对天然气管网的迫切需求。

近十年间,每年中国石油探明储量约为9-11亿吨,产量约为2亿吨;天然气探明储量则为5000-7000亿立方米,但是产量仅有1000亿立方米。对此,张大伟指出,管网规模有限正是造成了天然气储量、产量低的重要原因。

“我国天然气管网正处于格局形成的关键时期,当前应当是站在长远发展的战略高度,前瞻性地统筹国内管网和LNG的最佳时机——特别是非常规天然气的快速发展,加大了对管网的需求。”张大伟说。

当前,我国管网建设已经进入快速发展时期,建成的西气东输、从北到南大干线框架

油气管道总里程达9.4万公里。但是,从消费态势和长远发展看,管网建设远不能满足天然气未来的需求。

张大伟说:“美国的油气管道长达70万公里,俄罗斯则为25万公里。其中美国天然气管网约为50万公里,中国却连5万公里都不到,差距相当明显。”

而且,按照中国当前消费的油气总量、管道长度、类型等与美国同期数据比较,其之间的完备程度还有很大距离。

张大伟指出,发达的管网将有利于降低天然气运输成本、引导合理消费,“所以从保障我国中长期油气消费与供给需求来看,要实现多元供给、油气及时入网以及方便廉价地送到终端市场,我国油气管道建设还有很大发展空间”。

张玉清也表示,当前天然气供应的快速增加与基础设施不足的矛盾非常突出,设施滞后形成发展的瓶颈。“天然气管道还是太少、主干管网系统尚不完善,部分地区尚未覆盖管网、区域性的管网不够发达。”

## 建设管网势在必行

依照《天然气发展“十二五”规划》,到2015年国产天然气供应能力要达到1760

亿立方米左右。其中,常规天然气为1385亿立方米左右、煤制天然气为150-180亿立方米、煤层气地面开发为160亿立方米,页岩气约65亿立方米、进口天然气约为953亿立方米。而据张玉清预测,到2015年我国天然气供应能力应该能达2600亿立方米。

无疑,这一连串的数字对中国天然气管网提出了新的要求。

展望今后的天然气管网建设,张大伟建议,今后非常规天然气开采后应当就地使用,大力建设地方管网。

据记者了解,在去年国土资源部页岩气探矿权进行的两次招标中,所公开招标的区块中没有一块已实现建设好相关的管网系统。

对此,张玉清表示,今后国家将加快输气管网的建设,建设中亚C线、西气东输三线、中缅管道等天然气主干管网,进一步完善长三角、环渤海地区的区域管网,推进省内管网互联互通;并且根据天然气资源和市场需求情况,统一建设煤层气输送管道、完善页岩气的输送技术等。

据悉,“十二五”期间计划我国新增天然气管道(含支线)长度将接近4.4万公里,新增干线供气能力每年1500亿立方米,新增储气量约为220亿立方米。

张玉清还认为,目前中国的管网基础设施具有自然垄断性,如何加强对运营企业的有效监管、督促其向第三方提供公平公正的服务,还需在实践中进一步研究和探索,并不断完善相关制度。

张大伟则尖锐地指出:“以非常规天然气资源开发为例。最大的问题不是资源与技术,也不是资金,而是体制与政策问题。”

他认为,我国应当加快改革油气资源管理体制,开放非常规天然气矿业权市场,“尤其是开放管网、实行第三方准入,开放工程服务市场”等。

国务院近日发布《国务院关于取消和下放一批行政审批项目等事项的决定》,决定取消和下放的117项行政审批项目中,能源类项目数量居首。

目前能源领域的“减政放权”已有所行动,部分天然气管道的核准权被下放。如省内的管道可由本省自主核准,跨省、跨国的项目则由国家核准,包括新气田的开发均已采取备案制。

“国家也正在积极支持民间资本参股建设天然气储运设施和城市管网,并且鼓励省级管网互联互通以确保供给安全。”张玉清表示。

## 能源观察

随着科学技术的快速发展,文字、图片、音频、视频等数字化信息呈指数式增长,大数据时代已经来临。全球信息总量每两年约增长一倍,2011年全球创建和复制的数据总量有1.8ZB(1021 bits),预计2020年将达到35ZB,是现在的50倍。

按照IBM的4V理论,大数据是涵盖规模性、多样性、高速率和真实性四个维度的离散型海量数据。大数据具有规模海量、多源异构、高噪声、强时效、社会化和突发涌现等特点,它已渗透到各行各业,成为与物质资产和人力资本并列的重要生产要素,引发了全球性关注。

能源行业作为国民经济与社会发展的基础,正在受到大数据的深刻影响,21世纪必须通过大数据科技创新来应对对长期可持续发展面临的能源问题挑战。

## 大数据将深刻影响能源系统

大数据从增加清洁能源供应、控制能源消费、降低能耗,到绿色建筑和智能电网建设都将发挥巨大作用。

以智能电网为例,电网互联是电力系统发展的客观规律,有必要加强研发大规模互联电网的安全稳定运行技术、先进可靠的配电网与共用技术及微电网技术为主的分布式电力系统。因此,采集、分析并有效应用大数据是解决能源与公共事业关键业务的重要因素,可以实现向智能电网转型、改善分布式可再生能源的资产预测与调度、提高发电效率以及改变客户运营模式。

目前,主要发达国家正纷纷着手相关研发与部署。如2011年7月初13家欧洲工业集团签署“绿能输送”项目实施谅解备忘录,开展建设跨越地中海的高压电网项目的可行性研究。

2012年3月美国能源部斥资2500万美元建立可扩展数据管理、分析与可视化(SDAV)研究所,帮助科学家对能源大数据进行有效管理和可视化处理,以促进更加卓有成效的科学研究和发现。

日本经济产业省组织东芝、东京电力等286家企业也成立了“智能社区联盟”联合体,欲建立以智能电网为基础格局的城市布局与社会系统,拉开了官民并举开发智能电网的大幕。

我国也不甘落后,通过“973”计划、“863”计划及科技支撑计划及重大专项计划,加大对下一代互联网与能源融合的相关技术的研发支持,促进能源智能化与清洁化的发展。

## 有效利用是重点

目前,能源领域的大数据应用主要有4个方面。第一,促进新产品开发。美国通用公司通过每秒分析上万个数据点,融合能量储存和先进的预测算法,开发出能灵活操控120米长叶片的2.5-120型风机,并无缝地将数据传递给邻近的风机,服务技术人员和顾客,效率与电力输出分别比现行风机提高了25%和15%。

第二,使能源更“绿色”,其关键是利用可再生能源技术,如冰岛的Green Earth Data与Green Cloud公司,依靠冰岛丰富的地热与水电资源驱动为数据中心提供100%的可再生能源。

第三,实现能源管理智能化。能源产业可以利用大数据分析天然气或其他能源的购买量、预测能源消费、管理能源用户、提高能源效率、降低能源成本等;大数据与电网的融合可组成智能电网,涉及发电到用户的整个能源转换过程和电力输送链,主要包括智能电网基础技术、大规模新能源发电及并网技术、智能输电技术、智能配电网技术及智能用电技术等,是未来电网的发展方向等。

第四,改变社会,为城市基础设施、能源、交通、环境等带来机遇。大数据使城市越来越智能化,纽约、芝加哥与西雅图向公众开放数据,鼓励建设多样化的智慧城市。

## 重塑能源智能管理

目前,IBM已将数据分析作为其大数据战略的核心,共投资160亿美元进行30次数据分析的相关收购,对其海量数据分析平台InfoSphere BigInsights等相关产品进行了一系列创新,并在电力产业提出电网转型、提高发电效率及顾客运营转型等倡议,以更好地支持能源大数据处理。

当前研究表,太阳能农场电网智能管理需要设备控制PV板、转换器等,以优化全天各种条件下所发电量,有效的设备管理能提高10%的生产率。世界各地电力公司对实时的广域、监测、保护及控制系统的的需求与日俱增,同步测量技术将成为该系统的有效支撑。智能电网仅仅从单向电网转向双向电力系统网络还远远不够,真正的需要是建立一套完整的能源和作为电、热、氢、气、生物和非生物燃料载体的智能管理系统,这需要超越智能电网和考虑智能能源网络的明确转变。

中国能源开发和利用技术已具备一定的基础,并形成相当规模的产业,但对能源技术创新价值链的艰巨性认识不足,对能源智能管理的认识与研究则处于起步阶段,储能技术与智能电网是促进可再生能源可持续发展的关键;企业有必要建立能源智能管理系统,并分析能源智能管理系统的特点、主要功能和实施运行要点。

大数据时代已经到来。大数据对有效利用能源具有重要影响,并将重塑能源系统已成为社会各界的共识,然而,能源大数据涌现、演化与传播的机理是什么?能源业务智能将发生何种改变?对能源智能管理再造提出怎样的要求与挑战?需要何种能源智能决策系统才能应对这些挑战?

解决这一系列科学问题,不仅有助于发现信息与能源融合的新疆域和新知识,揭示大数据时代能源智能管理与决策的内在规律,而且有望为能源的可持续发展奠定理论与技术基础,因此具有十分重要的理论价值与现实意义,亟须引起能源、信息、科技政策等相关领域专家、学者的重视。

(作者系中国科学技术信息研究所战略研究中心能源与低碳发展研究室主任)

# 大数据将重塑能源系统

孟浩

## 数字

深圳 635 家企业  
2013~2015 年  
获碳额

1 亿吨

深圳市发改委对外发布消息显示,深圳碳排放交易市场计划于6月18日启动交易,已完成碳核查的635家工业企业将成为首批上线企业。

目前深圳已基本完成首批工业企业碳配额分配工作,这些企业在2013年~2015年间获得配额总量合计约1亿吨。到2015年企业平均碳强度将较2010年下降32%,2013~2015年年均下降6.68%。

同时,还将依据价值量碳强度指标进行制造业企业的配额分配,并通过电子化、企业充分参与的配额分配方法,防范配额过于宽松等风险。(郭湘)

欧洲 30 国  
智能电网  
去年研发投入

18 亿欧元

近日,欧盟联合研究中心出台欧盟智能电网2012年研发创新现状的“白皮书”总结报告。报告调查统计了欧盟27个成员国及其联系国克罗地亚、瑞士和挪威等共30个国家,2012年在智能电网领域,包括智能电表,共有的研发创新活动及研发投入现状。2012年,上述30国投入智能电网研发创新活动的总资本量为18亿欧元,共资助了281项有关智能电网的研发创新项目。

其中,2000万欧元以上的研发项目占总研发项目的比例,已从2006年的27%上升到2012年的61%。(郭湘)

## 专家视点

# 节能企业如何才能“不差钱”

■本报记者 贺春禄

2011年,全国共有6个省份未能完成年度节能目标。而近日国家发展改革委发布的2013年一季度节能目标完成情况晴雨表也显示,新疆自治区预警等级为一级,节能形势十分严峻;广西、海南、云南等3个地区预警等级为二级,节能形势较严峻。

节能减排已成为我国的基本国策,也是五年规划中最重要的内容之一。但从目前的进展来看,“十二五”节能减排目标的实现绝非一路坦途。受“融资难”的制约,我国节能企业普遍存在着规模小、产值不高、行业集中度比较低等问题,在一定程度上制约了中国节能减排目标的实现。

在近期举行的“2013第四届节能中国推介活动”上,北京赛迪经智投资顾问有限公司低碳发展部总经理王宇对《中国科学报》记者表示,中国节能企业应当从股权融资、申报政府基金等积极方面入手,今后有望走出融资难的“怪圈”。

## 步入快速发展期

从20世纪80年代至今,我国支柱性产业经历了几次大转移:从最初的轻工、纺织业转移为90年代的基础设施与家电业;2002年后,汽车业、地产业一跃成为最突出的支柱性产业。

王宇认为:“随着国家加大支持力度,战略性新兴产业有望在21世纪20年代后成为中国新的支柱性产业。”

目前,我国确定的战略性新兴产业包括节能环保产业、新兴信息产业、生物产业、高

端装备制造、新能源、新材料以及新能源汽车等国民经济四大支柱产业和三大先导产业。其中,节能环保产业又因契合全球绿色低碳发展的趋势而成为普遍关注的焦点。

王宇告诉记者,节能环保产业包括高效节能产业(节能技术与装备、节能产品、节能服务)、先进环保产业、资源循环利用产业等。

“政府对节能环保产业的重视,体现在支持政策的不断加码。譬如从2010年到2012年,《“十二五”节能减排综合性工作方案》、《工业节能“十二五”规划》、《“十二五”节能环保产业发展规划》等一系列扶持政策相继出台。”王宇说。

他指出,随着近年来节能产业的迅速崛起,合同能源管理将成为未来由市场推动工业节能的主要力量。

早在2010年,国务院就制定出台《关于加快推进合同能源管理促进节能服务产业发展的意见》,对合同能源管理项目给予适当奖励。“十二五”期间,节能服务产业计划实现总产值高达3000亿元,其中合同能源管理超过1500亿元,可实现的节能能力超过4000万吨标准煤。

“十八大召开后,创新将成为引导战略性新兴产业发展的‘主旋律’。我国以合同能源管理模式为主的节能企业正进入快速发展期,在外部驱动下节能产业转型升级迎来很好的机遇期。”王宇说。

## 迈不过的“融资难”

2011年8月,国务院发布了《“十二五”节能减排综合性工作方案》,公布了节能减排的主要目标——即到2015年,全国万元国内生

产总值能耗下降到0.869吨标准煤,比2010年的1.034吨标准煤下降16%。

但是近期国家发展改革委对外公布的数据显示,当前节能减排目标完成情况并不尽如人意。尽管我国节能产业近年来迅速崛起,但专业从事节能环保的企业却“多而不强”,加之经济发展减速,“十二五”期间中国能否实现预定节能减排目标,前景不容乐观。

王宇指出,当前中国节能企业规模普遍偏小,主要以中小型的民营企业为主,多数只能提供“点对点”式的节能服务。“但大型节能工程通常涉及系统集成,落实节能工程需要引进多项技术和多家供应商,目前多数国内节能企业并不具备相应的实力。”

在节能项目建设前期通常需要节能企业垫付大量资金,由于企业规模较小,一旦签约项目增多其资金压力将会陡然增大。因此,中国大多数节能企业都要寻找外部的资金支持,可是其融资难度却相当之大。

王宇表示,中国节能企业所面临的融资困境,可从顶层设计、产业发展、运营特点、企业自身以及融资体系五个方面寻找答案。

他认为,首先相关节能制度与标准的不完善从根源上加大了节能服务风险,而且许多节能项目规模很小,因此很难跨过融资的门槛。

同时,企业自身由于管理规范性不强降低了财务透明度,而国内金融机构又缺乏节能服务风险评估能力。王宇说:“此外,银行体系对中小企业也缺乏支持,其他融资渠道也很少,融资体系不完善,导致节能企业寻找融资非常困难。”

## 突破“怪圈”并不难

那么,中国节能企业究竟该如何破除“融资难”的怪圈?对此王宇建议,可以“用活”股权融资,借助VC/PE实现股权融资以及登陆资本市场实现跨越发展。

目前,我国共有134家节能环保企业登陆A股,融资总额达787.3亿元;节能环保产业上市公司已基本实现全部领域的覆盖,但由于发展阶段不同,各细分行业上市公司数量各有不同。

如今节能环保企业正逐渐向中小、创业板转移,截至去年7月,A股节能环保134家上市公司中,创业板、中小板、主板分别拥有32、46、55家,企业板块选择的趋向性也日益显著。

“我们还观察到,VC/PE正成为节能环保企业融资的另一渠道。”王宇表示,以工业节能领域为例,2010年至2011年,中国工业节能产业共披露VC/PE股权融资案例数量14例,披露金额的融资案例12例,融资金额为7.11亿元,平均每笔融资金额为0.59亿元。

王宇还指出,在当前节能环保领域中,“产品+技术”的模式更受投资者青睐。“制造企业多为经营稳定的传统企业,公司估值难度较小,易获得投资方的兴趣;而服务型企业在短期内市场竞争者较少,成长性也容易获得投资方肯定。”

同时,他认为更要灵活地利用政府的资金杠杆作用,申请如节能减排国家专项资金、工业节能专项资金、节能服务奖励资金等等。

王宇建议,节能企业向政府申报资金时,一定要找准企业定位。“结合企业处于初创期、成长期、成熟期的不同特点,把握企业自身资金需求的重点,才能提高申报成功率。”