

低碳能源

聚焦

上期聚焦,本期刊关注了在首届中国工程院/国家能源局能源论坛上,与会院士、专家对煤炭、可再生能源可持续发展的讨论。本期将继续关注油气资源发展战略,延续对我国能源转型变革中关键问题的讨论。

中国工程院研究报告:我国石油对外依存度不宜超过60%

□本报记者 陈欢欢

鄂尔多斯石油探明储量的异军突起难掩中国石油青黄不接的尴尬。尤其是对外依存度突破50%之后,一些问题被反复地提起:中国石油潜力何在?我国能否实现石油的稳定供应?在稳定供应的条件下需要进口多少石油?在国际形势复杂多变的今日,海外战略如何布局?对外依存度应以多少为警戒线?依据中国工程院2030~2050年中长期能源发展战略研究的成果,在首届中国工程院/国家能源局能源论坛上,中国工程院院院士韩文、周守为、康玉柱、童晓光等人分别就上述问题进行了讨论。

对外依存度上限不宜超过60%

我国从1993年开始成为石油进口国,而且供需缺口不断增大,到2009年对外依存度超过50%,石油供应安全形势严峻。根据美国、日本等14个主要石油消费国的统计,一个国家在基本完成工业化、经济发展进入成熟期以后石油消费才

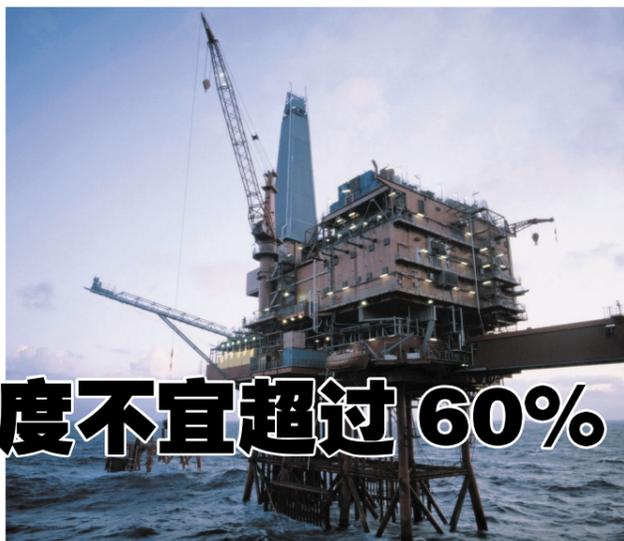
可能减缓。具体到中国,专家预计2030年以前我国石油需求仍将快速增长。

根据中国工程院2030~2050年中长期能源发展战略研究作出的预测,即使是在低需求的情景下,我国石油需求到2030年也将达到6.44亿吨。若不加以控制,2030年前后我国石油对外依存度就有可能突破70%。

实际上,世界上绝大多数发达国家的原油对外依存度都较高,如美国石油对外依存度高达60%以上,资源能源极度稀缺的日本的原油对外依存度接近100%,韩国也超过90%。

因此,有人认为,石油对外依存度突破50%对我国的石油安全不会产生重大影响。不过,中国工程院此次的研究指出,我国人口众多,不能走美国这样放开消费的路线,对外依存度上限应以60%~65%为好,最好不要超过60%。具体的需求是2020年5.5亿吨,2030年6.5亿吨。

韩文表示,美国的情况跟我国类似,它的经验和安全战略值得参考:控制石油对外依存度始终未突破70%;控制石



深水可能是未来油气资源的重要接替区。

油净进出口量占世界石油贸易总量小于25%;通过进口多元化,分散石油安全风险;鼓励用边际储量,保持国内供应比例大于30%;鼓励减少石油消费,提高石油利用效率。

据此,节约用油被该研究课题组认为是上限不突破60%的必要前提。为了实现这个目标,要求到2030年有几个约束条件:燃油汽车保有量1.9亿~2.2亿辆;燃油经济性提高20%;单车行驶里程控制在乘用车1.7万~1.8万公里/年、商用车4万~5万公里/年;乙烯自给率55%~60%。

韩文指出,我国石油资源较为丰富,目前尚处勘探中期阶段,未来石油产量还有一定的上升空间,要大力加强勘探,积极开发没有动用的边际储量。

接替储量有待开发

工程院课题组研究认为,我国石油

产量虽还有一定的上升空间,但从确保国家石油安全角度,应该将高峰期产量控制在2亿吨左右,以保持长期稳产。

“控制在1.8亿~2.0亿吨左右可以稳定到2030年以后。”韩文说。

据介绍,目前制约我国石油开采的因素主要是主力油田已经进入高含水阶段,递减严重,而新油田又品位较差。多数专家认为,鄂尔多斯和深水可能是我国今后能源接替的两个最重要的领域。

鄂尔多斯盆地预计石油资源量超过100亿吨,近几年,探明石油产量年均增长速度居全国第一位,被寄予厚望。

海下300米以下称之为深水,是今后油气资源的重要接替区,此外还有大量其他资源。到2009年为止全球海上油气探明储量达到452亿吨,占全世界储量的70%,而其中又有70%属于深水。(下转B2版)

660千伏特高压直流输电系统装上“中国心脏”

新华社电 技术高度密集、制造难度大的大功率晶闸管,是超高压、特高压输电线路构筑“智能电网”的“心脏”部件,过去长期受制于国外技术垄断。中国南车株洲电力机车研究所11月30日宣布,我国建设的全球首条660千伏特高压直流输电系统,已经成功安装了国产5英寸7200V晶闸管并投入正式商业运行。

1300多公里长的宁东直流工程是世界上第一个±660千伏电压等级的直流输电工程,是国家“西电东送”战略的重点工程。记者从中国南车株洲电力机车研究所了解到,高压晶闸管作为高压直流输电换流阀的核心部件,是控制特高压输电线路系统正常运行的“心脏”部件之一。中国南车株洲所下属

的株洲南车时代电气股份有限公司通过自主创新,掌握了高压大功率晶闸管的设计、制造和检测试验技术,还斥资上亿元建成了高压大功率晶闸管产业基地,去年通过公开竞标一举获得了宁东直流工程大功率晶闸管订单。

据了解,截至11月28日晚,安装在宁东直流工程各个换流阀中的5458支5英寸7200V晶闸管,通过了各项严格的技术测试,开始正式投入商业运行。这标志着中国“智能电网”自主核心装备制造技术,达到了一个新的高度。

这条输电系统西起宁夏银川东换流站,东至山东青岛换流站,线路经过宁夏、陕西等5个省区。(苏晓洲)

来信选登

解读“863”计划电动汽车(一期)指南

□中国工程院院士 杨裕生



2010年10月国家科技部发布了“863”计划电动汽车关键技术及系统集成(一期)重大项目课题申请指南(以下简称“一期”指南),该指南共设置31个课题方向,77个课题,国债经费控制额7.38亿元。31个课题方向分为3类,第一类——混合动力汽车产业化技术研发类,第二类——纯电动技术研发类,第三类——下一代纯电动前瞻技术研究类。

从总体上看,“一期”指南已淡化了“三纵三横”的提法,首次明确了电动汽车的混合动力和纯电动两大类类别的分类方法,并将燃料电池汽车归入于纯电动类,并定位于“下一代纯电动前瞻技术研究”范围,字面理解已不再是当前产业化的研制对象了,这是首先应该肯定的进步。此外,电动车终于“正名”了,这次没有再被称为“新能源车”。

在7.38亿元总经费中,混合动力汽车产业化技术研发类11个课题(中度混合6个,深度混合5个),每个课题1500万元;而纯电动、插电、增程等轿车、商用车的研发与产业化技术攻关类17个课题,平均每个课题1082万元,单项经费平均数后者只占前者的72.1%。为什么相差悬殊?难道是纯电动、插电、增程等轿车、商用车的研发与产业化容易些吗?

“一期”指南中将动力电池、电容器、材料产业化技术攻关列了3个课题方向(方向8-10),经费6000万元,占总经费的8.13%,即使加上配套的电池包,也不过20%左右。与奥巴马最初24亿美元计划中动力电池、电容器、材料15亿美元所占比例的62.5%相比,简直是小巫见大巫。动力电池是电动车的核心部件,也是我国当前电动车发展的瓶颈,必须加大对动力电池、电容器、材料产业化技术攻关的支持,应将其经费的比重提高到40%~50%的水平。

电池的自动化生产设备和检测设备,是提高电池生产水平的重要基础。不能再靠花大钱重复购买外国设备,而必须大力发展我国自己的电池生产设备,这是应该在下一期指南中补上的。

“一期”指南将燃料电池汽车定位于“下一代纯电动前瞻技术研究”范围,但在经费分配上,燃料电池汽车及其相关技术共1.55亿元,占7.38亿元的21%。对比奥巴马政府2009年8月发布的电动车和电池支持计划,24亿美元中无燃料电池和燃料电池电动车的项目,后经有关人士的活动,国会增拨了将近2亿美元。即使如此,在这26亿美元总支持费中,燃料电池和燃料电池电动车的比例也只有7.6%。而“一期”指南中,燃料电池及燃料电池轿车等共21%。可见,我国对其偏好的程度与10年前相比“不减当年”。(下转B4版)

能源观察

如何应对国际油价飙升?

□林伯强



自10月26日零时起,国家发改委将汽、柴油价格分别每吨上调230元、220元。

这是自2009年5月发改委公布《石油价格管理(试行)》(以下简称《办法》)以来最近的一次调价。《办法》执行以来,国内的成品油价格已经进行了9次调整,其中6次上调,3次下调。依照《办法》中规定,当国际市场三地原油价格连续22个工作日平均移动价格变化超过4%时,发改委价格司可相应调整汽柴油及航空煤油等成品油价格。

结合《办法》执行以来的调价实际情况可以看出,我国的成品油价格机制经过了一年多的执行,在国际油价大幅度回升和波动的情况下,整体来说比较满意,政府调价处理日益成熟和老练。现行成品油定价机制在政府石油定价的透明与接轨方面,无疑是积极的,总体成效也比较明显。

但是,近期国际油价大幅度波动,这种因为满足调价条件(22个工作日和4%幅度)而导致的长时间滞后使得与国际油价接轨的初衷打折扣,对各方面都有影响,也导致了大家对成品油价格机制的质疑,甚至抱怨。因此,如何在技术层面进一步完善成品油价格机制,是大家所关心的焦点问题。

针对现行成品油价格机制的透明度所引发的投机问题,焦点集中在此价格机制是否需要模糊处理。要模糊?谁来模糊?由政府来模糊的结果可能就是政府定价,对企业未必有好处。若进行模糊处理,如果投机者不知道何时调,那么企业也可能不知道;但如果企业知道,投机者就一定知道。如果模糊到企业都不知道,那应该就是回到从前的政府定价。因此,现行的价格机制对于企业来说,还是好一些。此外,目前的4%对下调有约束,对上调没有,因为政府也可以不调。如果调价方向确定,调价的幅度越大,投机的利润会越高,权衡利弊,价格机制透明可能更好一些。

其实,我们反对的不是投机,而是价格机制可能带来的无风险套利。那么,抑制投机的办法就是增加投机的风险。比如说,不按时调,或有时不调,使投机者不住调价的时间点,增加囤积成本。但是这肯定不是大家,包括油企想要的。另一个就是减小每次调整的幅度,使投机的获利减少。(下转B4版)

名誉主编:马重芳 编辑部电话:82619191-8160
主编:李晓明 广告热线:82616610
责任编辑:陈欢欢 电子邮箱:xmli@times.cn

能源的气体时代即将来临

□本报记者 李晓明

天然气在我国能源结构中的地位正在发生飞快的变化。

2009年,天然气在我国一次能源中所占比例仅为3.9%。根据国家能源局副局长吴吟今年年中的表述,“十二五”期间天然气在能源消费结构中的比重将提高到8%。

而据中国工程院中长期能源战略发展规划研究预计,2020年,我国天然气产量将与石油接近,到2030年,天然气将占到一次能源比重的10%以上,成为我国能源发展战略中的一个亮点和能源结构中的绿色支柱之一。

包括常规天然气和非常规天然气在内的气体能源的高速发展态势,有望接替青黄,成为从化石能源向清洁能源过渡的桥梁。这是最近在中国工程院和国家能源局主办的能源论坛上,来自油气领域的多位院士、专家对气体能源在未来能源结构中的地位与作用作出的权威判断。

天然气是改善能源结构的主力军

中国这个世界第二大经济体70%的能源主要依靠煤炭供应,国人对此无可奈何。在度过了原油产量下滑的2009年之后,预计2010年中国的原油产量有望再创新高,但业界普遍认为,中国的原油产量已经进入峰值稳定期,未来除非有重大油藏发现,很难再有大的增长。

而天然气的表现则让人刮目相看。中国工程院院士马永生告诉《科学时报》记者,2010年国内三大公司的天然气产量有望达到950亿立方米,桶采比石油好很多。在发现天然气储量较多的四川盆地、鄂尔多斯盆地、塔里木盆地等四年新增储量80%以上,而且后续发现的机会还很大。

储量的快速增长,支撑了全国天然气产量的快速增长,支撑了全国天然气储量高速增长,年增4700亿立方米。国家统

计局的数字表明,全国天然气产量从2000年的262亿立方米增至2009年的830亿立方米,年均增长10%,进入快速发展期。

据中国工程院院院士邱中建牵头的课题组预测,2020年我国天然气年产量2000亿立方米;2030年可以达到3000亿立方米。这是经过反复研究认为比较可行的结论。“这样的话,到了2020年我国天然气产量将与石油的产量接近,那时候我国国内年产量2亿吨,大致天然气相当于1.6亿吨。到2030年天然气就会超过石油。”

届时,天然气将独占一次能源结构比重的10%以上。显然,作为较为低碳的能源,天然气的加快发展不仅有望改善中国能源结构,而且有望成为低碳发展的支柱性清洁能源之一。

非常规气前景可期

中石油生产与勘探公司副总经理赵文智应邀在此次能源论坛上发表大会主题演讲,题目正是时下非常热门的页岩气勘探。他的结论是,页岩气是清洁能源生力军,有望成为天然气发展的重要资源基础。

最近几年,页岩气得到了突飞猛进的发展,尤其是美国。2000年美国地质学家测算其页岩气的资源总量只有1万亿~2万亿立方米,2009年涨到了28万亿~29万亿,同年美国页岩气的产量达到900亿立方米。凭借页岩气产量的增量,美国一举超过俄罗斯成为世界第一产气大国,并且导致国际液化天然气价格下跌较多。

据预测,到2015年美国天然气的产量将从现在的6000亿立方米达到8100多亿立方米,其中页岩气的产量接近2800亿立方米,从现在占天然气总产量的15%达到接近35%。有很多专家认为页岩气有可能成为从化石能源向清洁能源过渡的桥梁。

美国页岩气产业的巨大成功一度在世界范围内掀起热潮。技术上的突破使中国的能源决策者和参与者开始热身。据赵文智介绍,中国页岩气资源比较丰富,发展

潜力巨大。

2010年9月10日,中国页岩气勘探初战告捷。中石油四川盆地威201井探明页岩气1500亿立方米,产能15亿立方米/年,年产10亿立方米。

邱中建认为,我国的页岩气资源相当丰富,高成熟度海相页岩和陆相过渡相页岩在我国大面积分布,是页岩气资源的主体。目前页岩气研究刚刚起步,若攻关顺利,我国页岩气产量将大幅度增长。

据国土资源部2005年的资源评价结果,我国气体能源资源总量为31万亿立方米,其中非常规气为11万亿立方米。而最新统计表明,非常规气资源总量已经增至29万亿~41万亿立方米,而且主要是页岩气增加的数量。赵文智透露,中国页岩气技术可采资源量18万亿~29万亿立方米。

“中国工程院中长期能源战略发展规划中预计的2030年天然气的产量将超过石油,其中并未包含页岩气。如果加上页岩气,有可能使这一目标的把握更大。”赵文智表示。

另外两种主要的非常规气资源致密砂岩气和煤层气也不容小觑。据邱中建介绍,我国致密砂岩气资源非常丰富,主要沉积盆地均有分布。其中鄂尔多斯盆地和四川盆地正在大力勘探,储量已有大规模。另外松辽盆地深层、渤海湾盆地深层砂岩也有致密砂岩气。目前对其规模尚没有确切数字。

据邱中建介绍,中国埋深小于1500米的煤层气可采储量11万亿立方米。2009年累计探明煤层气可采储量770亿立方米,年产量7.5亿立方米;预计2030年前后我国煤层气产量将达到500亿立方米左右。

天然气:“两种资源”战略充分实施

相比较国内天然气资源的开发现状,进口天然气的战略实施也毫不逊色。

2009年,我国进口液化天然气(LNG)

580万吨,相当于79亿立方米天然气。目前已签署的LNG购销协议供气量总计2490万吨/年,相当于339亿立方米天然气。规划建设项目的LNG接收能力将达到6170万吨/年,相当于每年进口839亿立方米天然气。

结合已签署的购销合同和在建的项目,邱中建课题组预计2020年前后,我国将进口相当于500亿~600亿立方米天然气的LNG。

同时,近年来管道天然气进口大幅增加。据邱中建介绍,2009年12月14日中亚天然气管道通气,协议是300亿立方米。也就是说天然气的供应量还要增大,所以目前正在酝酿西气东输的三线。

中国在近几年致力打造多元化的海外能源通道,已经形成了西北地区的中亚天然气管道,东北地区的中俄油气管道,西南地区的中缅油气管道,以及海上进口LNG共四大能源通道。

据邱中建介绍,2009年,中国与土库曼斯坦签署了新增100亿立方米管道天然气购销合同,另与哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦签署了天然气框架协议。此外,中俄协议进口天然气为300亿立方米,加上2010年6月开工的中缅天然气管道进口80亿立方米,预计2020年前后,我国将通过管道进口天然气800亿立方米左右。

中国科学院岩士力学研究所研究员杨春和则表达了对天然气储备问题的关切。他表示,到2020年中国天然气消费量是3000亿立方米,必须建立年消费量10%~15%的储备量,但我国目前天然气储备量远低于该惯例,安全隐患高。据杨春和介绍,中国盐矿资源丰富,具备建设盐穴型天然气地下储气库的基本地质条件和能力。

不过,高速发展的中国天然气产业尚面临国内产业链并不完善的挑战。中国工程院院士胡文义表示:“目前天然气产业链里的各个环节漏洞问题还比较多。要把天然气真正搞起来,我们只有十年的时间,之后有望进入正规化发展阶段。”