

# 低碳能源

■2011年1月17日 ■周一出版 ■第23期 主办:中国科学院 中国工程院 国家自然科学基金委员会 ■科学时报社出版 ■国内统一刊号:CN11-0084 ■邮发代号:1-82

## 我国能源矿产勘察取得新突破

本报讯 记者在1月15日举行的全国地质调查工作会议上获悉,通过地质大调查专项,我国能源资源调查评价取得一系列新突破。在新能源领域,我国南海北部和祁连山冻土区,首次发现天然气水合物。与此同时,初步查明我国西藏自治区扎布耶盐湖碳酸锂总资源量达246万吨,是世界三大百万吨级盐湖锂矿之一。

据介绍,地质大调查专项实施10年来,证实了松辽盆地外围、银额盆地、中上扬子盆地和羌塘盆地等区域具有良好油气资源前景。海洋油气调查圈定38个含油气盆地,在南海北部发现了巨厚的中生代含油气地层,为深水海域油气勘探指明方向。在新疆探获1927亿吨巨厚煤炭资源。

国土资源部副部长、中国地质调查局局长汪民说,“十二五”期间,我国将在油气煤等传统能源调查评价基础上,继续加大新能源以及非常规能源的调查勘探。在西北地区、松辽盆地及外围、南海相盆地、青藏高原、南黄海及南海北部陆坡深水区开展油气地质调查和战略选区。开展西部和南方缺煤省区煤炭资源调查评价。开展陕北等地区油田资料复查、油田勘探过程中油钾兼探。同时,国家将进一步开展页岩气、煤层气、油页岩等非常规油气调查评价。兼顾南方花岗岩型和火山岩型,开展北方可地浸砂岩型油矿调查。加强天然气水合物、盐湖锂、地热能等新能源调查。(李晓明)

### 聚焦“十二五”

整个“十二五”期间,中国将步入到2020年基本实现工业化和全面建成小康社会目标的“中后期”。值此关键时期,系国之命脉的能源发展,将如何承上启下作出决定性贡献,如何满足工业化过程中能源消费刚性增长的需求,如何积极调整能源结构、加快转变经济增长方式……这些关键性问题,比以往任何时候都迫切期待答案。

## “软实力”不足将牵制“十二五”可再生能源发展

——访华北电力大学能源与电力经济研究中心主任曾鸣教授



华北电力大学能源与电力经济研究中心主任曾鸣

息难以令人欣喜:两头在外的局面让整个行业付出了极高代价。

新能源市场难以开拓的症结何在?“十二五”期间能否实现突破?产业发展需要怎样的政策支持?

2011年初,站在“十二五”开局之年的门槛上,《科学时报》记者带着这些问题专访了华北电力大学能源与电力经济研究中心主任曾鸣。

曾鸣教授是国家能源局“十二五”能源规划重大课题《新兴能源发展基础设施及其配套体系研究》的负责人,该课题由华北电力大学和中国电力企业联合会联合承担,旨在研究从现在开始到2020年的两个五年期间,我国可再生能源的项目实施、规划目标、投资方向以及相应的政策建议。

《科学时报》:我国的可再生能源市场始终没有发展起来,制约其发展的主要因素是什么?

曾鸣:前几天江西省的一个市长告诉我,他们生产的光伏设备90%都出口。这种情况在国内很普遍,我国的光伏产品占领了国际市场,但并没有占领技术的制高点。风电也一样,装机很多,但是并网率和利用率很低。导致这种局面的原因很多,其中一个主要问题是新能源发展的基础设施建设没有跟上,因此没有条件在国内应用。

风电和太阳能都是间歇性的,难以被电网接纳,甚至被称为“垃圾电”。虽然都是清洁能源,但是并不好用。这种间歇性的特性和稳定的用户用电如何匹配?这就需要基础设施的建设,其中最关键的是调峰手段。有了调峰设施配套,才能保证电网的稳定运行。

虽然中国的风电资源量很大,但是如果没有调峰设施配套,根本无法并入电网。同时,调峰相关的政策、配套机制、价格、辅助服务要赶紧出台,不然风电、太阳能发电根本发展不起来。今后核电还将大力发展,核电是24小时平稳运行的,发电量同用电需求并不匹配,也需要调峰。

可以说,中国的可再生能源未来能否发展起来,关键要看基础设施和配套体系能否跟上;如果调峰不能保证,可再生能源的规划只能是一纸空文。

《科学时报》:既然这么重要,调峰的基础设施在“十二五”期间是否会大量建设?

曾鸣:调峰的方式很多,如抽水蓄能、火电、燃油和燃气配合等等。火电调峰方便可靠,但是自身就有排放,而且频繁地变功率运行会使得排放更大,效率更低,能耗更高。因此,火电并不是理想的调峰方式。

抽水蓄能也是现在主流的成熟的调峰方式,但是受地理条件的限制,而且造价较高。南网公司在南方五省的主要调峰手段就是抽水蓄能电站。“十一五”期间我国已经建设了大量的抽水蓄能电站,“十二五”电网的峰谷差会越来越大,抽水蓄能肯定还要大量上。

但是现在存在的一大问题是目前我国电价并不能体现调峰的价值,因此从经济上并不利于调峰设施的发展。例如,抽水蓄能电站是夜里抽水,白天放水,中间会损失一部分电。如果不解决抽水蓄能电站的容量价值问题,抽水蓄能电站只能亏本,只有在电价中有所反映,抽水蓄能电站才能在经济上有效益。

《科学时报》:具体在电价上如何调整?

曾鸣:我认为应该在电力系统中给出一种价格机制,叫辅助服务价格。抽水蓄能电站在电网中的作用实际上是辅助调峰调频,稳定电网电压水平,保证安全运行。这种辅助服务应该作为一种商品,额外给一个价格,而不是根据电站的发电量算钱。

这是国际上经过实践证明可行的方法。在国外,辅助服务市场也是可以交易的,有调频市场、备用容量市场、无功补偿市场等等。(下转 B4版)

### □本报记者 陈欢欢

“十一五”末期,我国风电装机超越美国,成为世界第一大国。但成绩背后却难掩风电实际发电量极低的事实。

同样,太阳能光伏出货量持续走高的消

## 北京理工大学研究报告预测:

# 2015年我国能源消费总量超43亿吨标煤



北京理工大学能源与环境政策研究中心主任魏一鸣

### □本报记者 刘丹

2011年1月15日,北京理工大学能源与环境政策研究中心(下称“研究中心”)发

布了《“十二五”中国能源和碳排放预测与展望》和《2011年国际原油价格分析与趋势预测》两份预测与展望研究报告。报告预测,2015年我国一次能源消费总量将达43.1亿吨标煤,成为全球最大能源消费国。

### 单纯设定能源消费上限并非良方

尽管“十一五”期间我国一次能源生产总量跃居世界第一,但庞大的能源消费量仍是我国经济发展一大困扰。

2011年伊始,前国家能源局局长张国宝在全国能源工作会议上强调,“十二五”要把合理控制能源消费总量作为转变能源发展方式的重要着力点,控制的关键在于控制煤炭的消费量。合理控制能源消费总量被视为解决中国能源问题的一剂良方。对此,北京理工大学能源与环境政策研究中心主任魏一鸣教授认为,相比单纯控制能源消费总量,现阶段更应该关注单位GDP能耗的下降,并以此作为衡量节能的指标。

“简单对能源消耗总量进行控制和设定,我个人认为是不科学和不全面的。现阶段我们真正应该关注的是能源效率问题,在社会发展合理需求的前提下,提高能源效率,重视单位GDP能耗的下降,并以此作为衡量节能的标准。”魏一鸣告诉《科学时报》。

“一定范围内,控制能源消费总量与大幅度降低单位GDP能耗两个目标并不完全一致。为此,未来我国要在实现单位GDP能耗快速下降和控制能源消费总量方面作好权衡。”魏一鸣说。

### 展望2015:能源总量增长 结构调整

魏一鸣团队发布的《“十二五”中国能源和碳排放预测与展望》分析指出,工业化、信息化、城镇化、市场化、国际化仍然是“十二五”时期我国经济社会发展的重要特征。“尽管‘十二五’规划中经济增长指标不会定得很高,我们预计‘十二五’期间我国经济年均增速仍将高达9.7%。”研究中心廖华博士告诉《科学时报》,预计2015年我

国人均GDP将接近7000美元。

报告预测,“十二五”时期能源需求年均增长5.7%。到2015年,我国一次能源生产总量36.3亿吨标煤,一次能源消费总量43.1亿吨标煤,全社会发电量5.5万亿千瓦时,三个指标值均位居世界第一。人均能源消费量达到3.15吨标煤,人均用电量达到4000千瓦时,两个人均指标均超过世界人均水平。“十二五”时期,我国的能源生产重心将继续西移,新疆、陕西等地区在全国能源供应中的地位继续增强。

报告预计,2015年,我国煤炭产量将达36.4亿吨,原油将超过2亿吨,天然气将大幅增长近2000亿立方米。“十二五”期间我国能源结构清洁低碳化趋势将日益显著,到2015年,非化石能源占消费比重将提高至11%。廖华说,“巨大的市场容量将带动能源技术创新,届时我国将有更多的新能源和可再生能源技术位居世界前列。”

报告分析认为,“十二五”时期我国单位GDP能耗增速略有趋缓,五年将累计下降17.0%。(下转 B2版)

### 能源观察

## “走出去”战略倒逼天然气价格改革

我国天然气需求在相当长一段时间内还将保持高速增长。根据发改委能源研究所的预测,到2020年我国天然气的消费量将达到2500亿立方米,即使天然气生产能保持较高的增速,2020年达到1600亿~1700亿立方米,国内天然气的供需缺口也将越来越大。为此,政府积极有效实施天然气“走出去”的开放战略,加强与有条件国家间的互利合作,充分利用国际资源。

根据BP公司2010年的世界能源统计,2009年我国的天然气贸易全部来自于液化天然气的进口,进口量为76.3亿立方米,占全球液化天然气贸易流量的3.14%。液化天然气将是未来影响我国天然气资源格局的一个重要因素。2009年我国液化天然气的进口主要来自澳大利亚的长期合约,为47.5亿立方米。另外,由于中海油与一些国家的液化天然气长期购销协议开始生效,增加了印度尼西亚、马来西亚、卡塔尔等国的货源,天然气进口表现出更加多元化的趋势。

管道天然气方面,中俄石油管道已于2011年1月1日投产,而中俄天然气合作项目虽然早在2006年就签署合作文件,但是由于报价差距,估计在2011年上半年仍难有实质性进展。

俄罗斯管道天然气项目的缓慢进程促使我国调整天然气进口战略,将目标转向中东,直接促成了2007年中石油与土库曼斯坦签署了中土天然气管道项目,天然气购销及阿姆河右岸油气田产量分成等协议。根据协议,在未来30年内,土库曼斯坦每年将向我国出口300亿立方米的天然气,成为西气东输二线的主供气源。2008年8月又协商同意将供气量增加到每年400亿立方米。2009年6月,我国又向土库曼斯坦贷款30亿美元开发大型气田South Yolotan,该油田估计拥有多达14万亿立方米的天然气储量。

为了将土库曼斯坦的天然气经乌兹别克斯坦和哈萨克斯坦运输到中国,我国建设了中亚天然气管道,入境后与同期建设的西气东输二线衔接,2010年10月27日已实现通气。预计2011年年底沿线的8座压气站相继建成后,管输能力将进一步提升。中亚天然气管道总长度超过1万公里,是迄今为止世界上距离最长、等级最高的天然气管道。

此外,中石油还在积极开发哈萨克斯坦的天然气管道。2008年11月,中石油和哈萨克斯坦国有石油巨头哈萨克斯坦国家石油和天然气公司(KazMunaiGaz)签署了一份框架协议,将加大天然气供应和在哈萨克斯坦至我国天然气管道二期项目方面的合作。协议供气量为每年50亿至100亿立方米,将我国的中亚天然气资源量进一步提升至每年450亿至500亿立方米。

此外,2008年12月,中石油与缅甸正式签订的一份天然气购销协议,协议每年供应天然气100亿立方米。中缅跨境天然气管道2010年6月正式开工建设,预计2013年开始供气。

至此,我国天然气“走出去”战略已形成了初步的规模和路线布局,成为我国天然气产业发展的有力支撑。我国的天然气价格一直游离国际市场,自给自足的模式导致了孤立的价格机制仍运行。目前我国天然气价格由出厂价、管输价和城市配气价组成。出厂价采取成本价合理利润的定价方法,全国统一价,由政府严格监管。管输价由政府指导价,城市配气价是由各地方政府确定。目前的价格机制没有真正体现天然气作为不可再生资源的资源成本,作为相对清洁能源的环境成本。与国际市场相比,我国国内天然气价格偏低,价格比较高的天然气进口数量的增加,成为我国现阶段天然气价格改革的主要动力之一。

近年来,国际天然气的价格随原油价格波动,两者呈现正相关关系。油气的可替代性是两者的价格变化正相关的一个根本原因。由于美国这样完全竞争性的天然气市场,天然气价格完全取决于市场上的供求关系。以北美为目的地的液化天然气(LNG)合同,也是以北美几个主要的天然气集散交易中心的报价作为定价基础。虽然从定价机制上看,进口液化天然气价格似乎与原油价格直接挂钩,但由于天然气与原油之间存在可替代性,当石油价格上涨时,也会导致天然气价格的上升。油气价格的正相关还与长期合同相联系,比如说,日本进口LNG和欧洲进口管道气时,在合同中约定LNG或管道气的交易价格与原油或石油产品的价格联动,这样也就保证了天然气价格会与随着原油价格的变化按相同趋势改变。

因此,从世界能源发展来看,天然气价格基本上随原油价格同起同落,并与其他替代能源保持一定的比价关系。而且,随着国际政治因素等原因,近年来天然气的地位逐渐上升,天然气与原油的等值差价在不断缩小。由于国际油价走高,油气价格的正相关性将对我国天然气价格机制产生改革压力。

发展天然气产业,价格是焦点。如果不理顺天然气价格,就无法提高用气效率,优化用气结构,促进天然气工业的持续健康发展,保证国内天然气市场供需平衡。随着进口天然气的增加,我国必须改革天然气价格形成机制,我们期盼的不是简单的天然气价格上涨,而是一个公平有效的天然气价格机制。

理论上说,我国无论采取何种定价方式,方向都是使国内天然气价格与国际天然气价格进一步接轨(上涨),与石油价格形成合理比价关系。而“走出去”战略将能加速与国际接轨的过程,使我国天然气价格逐步走高,为此我们必须有充分的理解和准备。

居民用气与收入水平有关,现阶段对居民天然气的补贴存在其合理性,政府在制定天然气价格政策时,也必须还会较多考虑到诸如居民支付能力和社会稳定等因素。一个有效的天然气价格机制并不排斥考虑居民的用气负担,政府可以对需要补贴的群体进行直接补贴。不加区分的人为压低价格会导致用能的低效,同时由于低收入居民对天然气的使用较少,这种补贴方式将导致补贴利益的分配不均衡,高收入居民将获得更多的补贴,因此必须设计公平有效的天然气价格补贴。

### 年终回眸

## 旧患与新伤:2010中国风电盘点

### □本报记者 刘丹

“刚刚过去的2010年,是中国可再生能源发展的里程碑——中国已经成为全球风电装备最大的消费者和生产者。在经济快速增长和电力需求增加的大背景下,风电的迅猛发展,在中国应对能源结构多样化、环境保护和节能减排等挑战中扮演着不可替代的角色。”中国资源综合利用协会可再生能源专业委员会秘书长李俊峰说,“风电已经成为中国经济发展的亮点,并具备主导世界市场的潜能。”

坐上全球风车宝座,中国风电仅仅用了5年。“风驰电掣”这样的词汇在“中国风电速度”面前都显得平淡无奇。中国不仅晋升为全球新增装机容量最快的市场,还缔造了两家全球排名前五的风机制造企业。

在无可比拟的“中国风电”之后,中国风电隐忧开始呈现——中国电网的承载力无法跟上风速、优质风场资源已几乎被瓜分殆尽、中国造风机质量问题浮出水面、海上风电遭遇新一轮“圈地运动”等等。2010年,中国风电关键词,已经不能用简单的“中国速度”来消解。

### “旧患”与“新伤”

承载力不足的中国电网在甚嚣尘上的风电“过剩论”面前显得尤为羸弱。电网大规模“弃风”事件隐没了风电高速成长的光环。早在2009年,“产能过剩”就成为风电发展关键词,低水平重复建设也一度让风电成为国务院防止产能过剩的重点调控领域之一。

对于“产能过剩”论的看法,多方观点至今存在交锋。业界普遍认同的观点是,在风电产业链的各个环节中,只有风机设备制造出现产能过剩的现象,在其他环节特别是整个风电产业的龙头环节——风电场投资的热度并不算高。

李俊峰在接受本报记者采访时的表述更加直接:“风机产能过剩并不存在。”

如果说“产能过剩”论相对过时,2010年屡屡爆出的中国风机质量问题给中国风电再添“新伤”。

推倒年度风机事故第一张多米诺骨牌的是国内火电、核电发电机装备制造业的元老,在国内风机整机厂商中排名第三的东方汽轮机有限公司(下称东汽)。2010

年1月24日,宁夏天净神州风力发电有限公司的一台东汽风机倒塌,被视为2010年第一起风机事故。此后发生的多起风机质量事件让国内风机制造龙头均卷入了质量漩涡。国内整机制造的前五名几乎都未能幸免。

除了严重的倒机和起火事故之外,风机叶片、主轴断裂,电机着火,齿轮箱损坏,控制失灵以及飞车等质量的频繁出现正在困扰中国风电业主。

华锐副总裁陶刚对此前华锐风机在酒泉风场的倒机事件解释称,主要因为“通电之前安装操作不当,与风机本身没有关系”。

“事故是很多因素的耦合,很难认定为某一个单一原因。”李俊峰对此表示,2010年的几起倒机事故,主要不是因为国产风机的质量问题,而是施工过程中的操作不当。“质量事件也只是在风电行业发展过程中的正常现象,风电业出现的各种情况均在合理范围之内。”李俊峰说。

风机质量问题浮出水面是风电行业发展的必然。按照欧美国家的惯例,每台风机都要经过逐台调试才能并网,而这个过程通常需要一到两年。而在中国,前两年内大规模上马安装的风机跳过了漫长的测风

调试这一环节,2010年正好开始出问题。

### 技术先天不足

如果说中国风机质量问题是多种因素的耦合,在此背后为国产风机质量不过关,那么在风机的核心技术缺失才是中国风电绕不过去的“病根”。

基础薄弱的研发让拷贝国外的技术图纸几乎构成了中国风电的全行业现状。

长期以来,国内只看重装机容量的增长和风电机组升级换代,国际风电先行者更看重重成本。“我们始终认为在风机20年的生命周期里,风机可靠运营和有效降低度电成本才是帮助客户实现效益的关键。”全球最大的风机制造商维斯塔斯(在中国市场排名第四位)总裁唐玛斯说。

度电成本是指一台风机在其生命周期中(通常为20年),综合制造、发电、维护所有的成本,分摊在一度电上的成本。

“我们相信,基于生命周期的成本才能代表风机的真实成本。”唐玛斯说。而在这里,中国风机的“技术内涵”跟外资风机企业相比还有很大差距。(下转 B2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:李晓明 电子邮箱:xmli@stimes.cn