

# 低碳发展,企业和政府须合力

□本报记者 潘希

大野信行是日立集团的全球副总裁,让他自豪的是,日立集团开发的自动用电量检查系统在整个日本北九州市智能电网里得到应用。

大野信行展示了两张照片,1960年的北九州市海湾湾污染严重,到现在连续两年获得日本环境大赛第一名,这番巨大的变化,他们为此付出了50年的努力。

“要想保证国民经济快速发展,同时还不污染环境,并且节约能源、资源,就是要发展低碳技术。”中科院院士、中国工程热物理学会理事长徐建中认为,以煤炭为主的化石能源结构对环境造成了污染,对人类生存构成了严重威胁,也是人类面临的共同挑战。

为了应对这个共同的挑战,在5月27日~28日举行的第十三届中国北京国际科技产业博览会上,中国高新企业发展国际论坛上,来自中国、日本、荷兰、丹麦等国的数十位政府、企业界和研究机构的专家学者,就低碳技术的应用等问题,发表了各自的观点和建议。

## 企业将低碳付诸实践

“北九州市在智能电网、家电产品再利用、水环境和交通等方面都采取了很多措施。”大野信行表示,日立集团在北九州市还参与了水处理领域的工作,与政府机构和其他企业合作建立了造水成套设备,并且进行验证实验。

除了北九州市,日立集团还参与到东京都环境城市建设当中,最主要的是在东京新宿新东京都地区建立了地域冷暖气系统,并且研发了世界上规模最大的冷冻设备;日立集团在东京成立环保再利用

公司,专门从事家电的再利用。

“日本从2001年开始实施《再利用法》,此后的9年时间里,日立不断进行技术开发,还与其他家电厂家共同研究家电再利用的框架计划。”大野信行说。

其实不单是日立集团,在目前全球气候变化的大背景下,越来越多的企业正在采取利用研发先进技术进行革新的做法,并将其用于环境产业。

2010年上海世博会上,中国国家馆和最佳实践区中展示了微藻制生物柴油技术,当绿莹莹的液体在装置中慢慢变为可被利用的生物燃料时,参观者无不赞叹。

“微藻技术在18世纪时就被科学家研究,在上世纪70年代,美国已经用了20年的时间研究微藻制备生物燃料的可能性。”香港共感荧光科技有限公司CEO庄宁介绍说。

在庄宁看来,微藻制备生物燃料的最大好处在于可以减少相当一部分温室气体的排放。另一方面,微藻自身的产量非常大,相当于其他的生物质30倍的产量。并且,它是一种可持续的能源,不与人和其他资源发生冲突。

“目前,国内已经有第一代和第二代的生物培育系统,但都存在一些问题,包括产量不稳定、温度不稳定、污染物很容易入侵、价格高等缺点。”庄宁说。

为了解决这些问题,庄宁所在的企业在第二代生物培育系统中进行计算,利用荧光技术,使培育系统的光效率有效提高14%,产量增加了3到5倍,而且在整个过程中不需要任何电能。

由于二氧化碳可以作为微藻的饲料,现在庄宁希望和火电厂合作,利用火电厂排放的二氧化碳生产微藻,进行第三代的生物培

育系统的开发。

“希望可以建立一个工厂进行规模化生产,这样生物燃料的价格会下降得很快。另外,整个微藻产业除了可以生产生物燃油,还有很多其他用途,包括生产维生素、生物塑料和在医疗中使用的虾红素等,这些都是将来这个产业所发展的方向。”除了公司刚刚在美国申请了专利外,微软、摩根士丹利等大公司在微藻生物燃料上的巨大投资,令庄宁看到了微藻产业的希望。

## 改变能源结构专家“支招”

企业在为实现低碳而不懈努力,政府部门和科研机构也将低碳看作头等大事。

2009年与2005年相比,我国单位GDP能耗下降了14.38%,化学需氧量和二氧化硫排放量分别下降了9.66%和14.38%。

但是,这样的成绩还不足以让环保部总量控制司副司长刘长根感到满意。“虽然节能减排取得了阶段性成果,但我们面临的困难和挑战仍然十分艰巨,随着节能减排工作向纵深推进,面临的结构性和发展性的矛盾更突出。”

根据2008年的统计数据,我国一、二、三产业所占比重分别是10.3%、48.6%和40.1%。可见,第二产业依然是我国经济发展的主导力量,在第二产业的内部重化工业比重约68%,占据主要地位,并且仍然保持着较快的增长速度。

刘长根说,近年来,重化工业的增长速度高于工业的平均增长速度,特别是2009年第四季度以来,主要重化工业产量高速增长,导致我国能耗水平和污染物排放总量不降反升。另一方面,我国的能源结构主要以煤炭为主,2008



可以在淡水、咸水或处理过的污水里生长、不会与粮食作物争地、还可以吸收二氧化碳的藻类,将成为未来生物能源的最佳选择之一。

年我国煤炭消费在一次能源中消费达到67.6%,比世界平均水平高出近40%。

徐建中的观点与刘长根不谋而合。“中国的能源矛盾主要有两个,一是供需之间的矛盾非常尖锐,能源生产和需求之间的缺口不断扩大;二是以煤炭为主的化石能源结构造成严重污染,温室气体排放导致全球气候变化。”徐建中认为,建立可持续发展的能源体系最为重要。

在徐建中看来,我国能源体系的可持续发展可分为三方面内容:第一,无碳低碳能源结构,主要是无碳可再生能源,也包括一些低碳排放的化石能源;第二,我国要建设以智能电网为代表的下一代电网;第三,提高能源效率,科学用能。例如,要减少不可逆过程造成的能量损失,并把高温部分用来生产二次燃料和电力等。

刘长根认为,要实现节能减排就必须推进经济转型,经济转型发展不仅仅是产业结构调整升级的问题,也包括生产方式、生活方式、消费方式、流通方式的调整转型。

“互联网不仅是推进节能减排

的重要技术,也是推进发展转型的重要载体,同时还是推进低碳经济的重要领域。”之所以这样说,刘长根认为,互联网能够有效改变传统的流通方式和运作方式,有利于低碳经济的发展,促进公众和社会节约资源,保护环境。

除了互联网,发展生态工业令徐建中颇为赞同:“比如,在四川井盐工业区,我曾提出酸碱平衡办法,这个办法可以改进过去方法的缺点,将排放物种的有害物质利用起来,从根本上解决了污染的问题。”

“发展可再生能源是我国能源的希望。”位于北京延庆县的太阳能热发电示范电站虽然还有包括聚光方式等科学问题需要进一步解决,但它是我国尝试发展可再生能源的一个重大举措。2008年,我国风力发电能力已超核电,徐建中认为,2020年风力发电将超过1.5亿千瓦,“这个市场是非常巨大的”。

按照徐建中的说法,“希望在本世纪中叶我国可以实现化石能源和能源并存且各占50%的能源结构”。

“互联网不仅是推进节能减排的重要技术,也是推进发展转型的重要载体,同时还是推进低碳经济的重要领域。”之所以这样说,刘长根认为,互联网能够有效改变传统的流通方式和运作方式,有利于低碳经济的发展,促进公众和社会节约资源,保护环境。除了互联网,发展生态工业令徐建中颇为赞同:“比如,在四川井盐工业区,我曾提出酸碱平衡办法,这个办法可以改进过去方法的缺点,将排放物种的有害物质利用起来,从根本上解决了污染的问题。”

李俊峰认为,在发展循环经济方面,我国已取得不错的成绩。但进一步节能减排的难度很大。“到2020年,实现单位GDP能耗下降40%~45%的目标有一定难度。”为此他认为,必须切实完成由快到好的转变,转变经济增长方式。必须发展和培育一批新兴产业,包括新能源、新材料、新装备以及环保、创意文化、金融服务等产业,都需要做到能循环、少排放、可持续发展。

“发展循环经济不是一蹴而就的,众多产业都需要技术、产业、机制上的创新,历经长期的发展,才能实现战略大转移。”李俊峰说。

# 企业应在发展循环经济中勇担社会责任

□本报记者 刘丹

业自身的发展也大有裨益。”寻囊中说。

“近年来,中铝集团、中粮集团、神华集团、中石化、宝钢等一大批央企在发展循环经济方面作了不懈努力,值得肯定。”寻囊中指出,国家重点大型企业要依托自身资金、技术、人才优势,大力发展循环经济,推动产业结构优化升级,转变经济发展方式,落实节能减排措施,发挥行业带头作用。与此同时,国有重点大型企业还要积极帮助中小企业建立循环经济产业链,优化资源配置,通过其示范作用来带动影响全国各行各业走向集约化发展和内涵式发展的道路。

寻囊中特别强调,发展推动促进循环经济的根本所在是要有体制的支撑、机制的营造、环境的铺垫和建设。若要推进循环经济快速发展并在全社会取得真正的实效,相应公共政策的调整和进一步完

善是重中之重。

## 实现绿色工业的根本途径

工业和信息化部节能与综合利用司副司长高东升则认为,发展循环经济是中国实现绿色工业的根本途径。

高东升在主题发言时坦言,由于历史的原因,中国经济发展走的是一条依靠投入和消耗,忽略环境成本影响的粗放式道路。经过30多年的快速发展,中国已成为资源消耗大国,环境问题越来越突出,短缺的资源,恶化的环境严重阻碍着经济进一步发展。

数据显示,工业是中国资源消耗和污染排放的主要行业,能源消耗占全国70%以上,二氧化硫和COD排放分别占全国排放总量的86%和37%。2009年每万元工业增加值用水量116立方米,高于发达国家的平均水平,工

业废水排放占全国总量40%以上,仍有8%左右的废水未达标排放。目前废旧手机及相关充电器电池每年产生的电子垃圾量高达两万吨,可以说中国工业目前是典型的低消耗,高排放,综合利用率低的粗放发展模式。

高东升认为,我国自2009年开始实施循环经济促进法后,在行业、企业及地方等各个层面都涌现了许多典型的发展案例,起到了示范和带动作用,但从总体看来,还面临一些突出的问题,从工业领域来讲,还没有在全行业树立循环发展的理念,缺少适用可行的循环经济技术,国家支持循环经济发展的相关政策还没有完全落实等等。

## 新兴产业面临机遇与挑战

“对中国而言,人口众多,发展速度快,各种资源的消耗以几何速

度在增加,在如今资源匮乏、各类能源价格飙升的情况下,发展循环经济是虽艰难但必须走的一条路。”国家发改委能源研究所副所长李俊峰指出,必须正视走循环经济、绿色发展、低碳经济之路的难度。他认为,发展循环经济,必须走创新之路。

李俊峰认为,在发展循环经济方面,我国已取得不错的成绩。但进一步节能减排的难度很大。“到2020年,实现单位GDP能耗下降40%~45%的目标有一定难度。”为此他认为,必须切实完成由快到好的转变,转变经济增长方式。必须发展和培育一批新兴产业,包括新能源、新材料、新装备以及环保、创意文化、金融服务等产业,都需要做到能循环、少排放、可持续发展。

“发展循环经济不是一蹴而就的,众多产业都需要技术、产业、机制上的创新,历经长期的发展,才能实现战略大转移。”李俊峰说。

(上接C1版)美国商务部《清洁能源出口指南》也指出,中国现在缺的是能源效率技术和能源管理专长。

但是,在对外能源合作中,中国也有自己的筹码,那就是庞大的新能源和清洁能源市场。中国政府已经决定,到2020年单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年下降40%至45%。这个雄心勃勃的政府节能减排计划,意味着将逐步淘汰高污染、高能耗的设备和工艺,为清洁能源技术腾挪市场空间,酝酿了新的市场机会。据美国商务部测算,中国清洁能源市场规模到2010年将达到1860亿美元,到2020年将达到5550亿美元。这块市场对急于走出经济危机的美国来说,无疑是巨大的诱惑。

从表面上来看,中美两国各有优势,一个拥有庞大的市场,一个拥有先进的技术,应该一拍即合。但实际上,中美之间的能源合作并不是那么容易,还存在着一些比较明显的分歧,如果不能得到妥当解决,将会影响到未来合作的成效。尽管双方的利益相互捆绑,但着眼点大相径庭,博弈的焦点之一体现在清洁能源核心技术的转让上。

一方面,中国认为美国的高技术出口管制阻碍双方的能源合作。多年来,美国的高科技出口问题严重政治化,20个大类的高科技产品不得对华出口。面对巨额贸易顺差,尽管中国希望通过进口清洁能源设备和技术来平衡中美贸易,但是美国对华高技术出口管制常常让中国感到无处着力。如果在清洁能源方面的高科技出口不能得到突破,美国的企业将很难进入中国市场。

然而,在对外能源合作中,中国也有自己的筹码,那就是庞大的新能源和清洁能源市场。中国政府已经决定,到2020年单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年下降40%至45%。这个雄心勃勃的政府节能减排计划,意味着将逐步淘汰高污染、高能耗的设备和工艺,为清洁能源技术腾挪市场空间,酝酿了新的市场机会。据美国商务部测算,中国清洁能源市场规模到2010年将达到1860亿美元,到2020年将达到5550亿美元。这块市场对急于走出经济危机的美国来说,无疑是巨大的诱惑。

从表面上来看,中美两国各有优势,一个拥有庞大的市场,一个拥有先进的技术,应该一拍即合。但实际上,中美之间的能源合作并不是那么容易,还存在着一些比较明显的分歧,如果不能得到妥当解决,将会影响到未来合作的成效。尽管双方的利益相互捆绑,但着眼点大相径庭,博弈的焦点之一体现在清洁能源核心技术的转让上。

一方面,中国认为美国的高技术出口管制阻碍双方的能源合作。多年来,美国的高科技出口问题严重政治化,20个大类的高科技产品不得对华出口。面对巨额贸易顺差,尽管中国希望通过进口清洁能源设备和技术来平衡中美贸易,但是美国对华高技术出口管制常常让中国感到无处着力。如果在清洁能源方面的高科技出口不能得到突破,美国的企业将很难进入中国市场。

然而,在对外能源合作中,中国也有自己的筹码,那就是庞大的新能源和清洁能源市场。中国政府已经决定,到2020年单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年下降40%至45%。这个雄心勃勃的政府节能减排计划,意味着将逐步淘汰高污染、高能耗的设备和工艺,为清洁能源技术腾挪市场空间,酝酿了新的市场机会。据美国商务部测算,中国清洁能源市场规模到2010年将达到1860亿美元,到2020年将达到5550亿美元。这块市场对急于走出经济危机的美国来说,无疑是巨大的诱惑。

从表面上来看,中美两国各有优势,一个拥有庞大的市场,一个拥有先进的技术,应该一拍即合。但实际上,中美之间的能源合作并不是那么容易,还存在着一些比较明显的分歧,如果不能得到妥当解决,将会影响到未来合作的成效。尽管双方的利益相互捆绑,但着眼点大相径庭,博弈的焦点之一体现在清洁能源核心技术的转让上。

然而,在对外能源合作中,中国也有自己的筹码,那就是庞大的新能源和清洁能源市场。中国政府已经决定,到2020年单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年下降40%至45%。这个雄心勃勃的政府节能减排计划,意味着将逐步淘汰高污染、高能耗的设备和工艺,为清洁能源技术腾挪市场空间,酝酿了新的市场机会。据美国商务部测算,中国清洁能源市场规模到2010年将达到1860亿美元,到2020年将达到5550亿美元。这块市场对急于走出经济危机的美国来说,无疑是巨大的诱惑。

从表面上来看,中美两国各有优势,一个拥有庞大的市场,一个拥有先进的技术,应该一拍即合。但实际上,中美之间的能源合作并不是那么容易,还存在着一些比较明显的分歧,如果不能得到妥当解决,将会影响到未来合作的成效。尽管双方的利益相互捆绑,但着眼点大相径庭,博弈的焦点之一体现在清洁能源核心技术的转让上。

一方面,中国认为美国的高技术出口管制阻碍双方的能源合作。多年来,美国的高科技出口问题严重政治化,20个大类的高科技产品不得对华出口。面对巨额贸易顺差,尽管中国希望通过进口清洁能源设备和技术来平衡中美贸易,但是美国对华高技术出口管制常常让中国感到无处着力。如果在清洁能源方面的高科技出口不能得到突破,美国的企业将很难进入中国市场。

从表面上来看,中美两国各有优势,一个拥有庞大的市场,一个拥有先进的技术,应该一拍即合。但实际上,中美之间的能源合作并不是那么容易,还存在着一些比较明显的分歧,如果不能得到妥当解决,将会影响到未来合作的成效。尽管双方的利益相互捆绑,但着眼点大相径庭,博弈的焦点之一体现在清洁能源核心技术的转让上。

然而,在对外能源合作中,中国也有自己的筹码,那就是庞大的新能源和清洁能源市场。中国政府已经决定,到2020年单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年下降40%至45%。这个雄心勃勃的政府节能减排计划,意味着将逐步淘汰高污染、高能耗的设备和工艺,为清洁能源技术腾挪市场空间,酝酿了新的市场机会。据美国商务部测算,中国清洁能源市场规模到2010年将达到1860亿美元,到2020年将达到5550亿美元。这块市场对急于走出经济危机的美国来说,无疑是巨大的诱惑。

从表面上来看,中美两国各有优势,一个拥有庞大的市场,一个拥有先进的技术,应该一拍即合。但实际上,中美之间的能源合作并不是那么容易,还存在着一些比较明显的分歧,如果不能得到妥当解决,将会影响到未来合作的成效。尽管双方的利益相互捆绑,但着眼点大相径庭,博弈的焦点之一体现在清洁能源核心技术的转让上。

一方面,中国认为美国的高技术出口管制阻碍双方的能源合作。多年来,美国的高科技出口问题严重政治化,20个大类的高科技产品不得对华出口。面对巨额贸易顺差,尽管中国希望通过进口清洁能源设备和技术来平衡中美贸易,但是美国对华高技术出口管制常常让中国感到无处着力。如果在清洁能源方面的高科技出口不能得到突破,美国的企业将很难进入中国市场。

从表面上来看,中美两国各有优势,一个拥有庞大的市场,一个拥有先进的技术,应该一拍即合。但实际上,中美之间的能源合作并不是那么容易,还存在着一些比较明显的分歧,如果不能得到妥当解决,将会影响到未来合作的成效。尽管双方的利益相互捆绑,但着眼点大相径庭,博弈的焦点之一体现在清洁能源核心技术的转让上。

# 非常规天然气资源开发前景可期

□本报实习记者 彭丽

在日前举行的第十三届北京科博会能源战略高层论坛上,致密砂岩气、页岩气、煤层气等非常规天然气资源的开发利用备受关注。

中国科学院院士、中国石油企业协会会长胡文瑞指出,非常规天然气资源具有低碳、洁净、绿色、低污染的特性,开发利用技术也日趋成熟,是我国新能源发展的重要方向。

## 非常规天然气开发潜力巨大

非常规天然气资源是指尚未被充分认识,缺乏可借鉴的成熟技术和经验进行开发的一类天然气资源。主要包括:致密气、煤层气、页岩气、天然气水合物等。

全球非常规天然气资源主要分布在加拿大、俄罗斯、美国、中国、拉美等国家和地区。据估算,目前全球非常规天然气产量每年约为3242亿立方米,约为常规天然气资源量的4.56倍。其中,煤层气资源量为256.3万亿立方米,页岩气资源量约456万亿立方米,致密气资源量约为209.72万亿立方米。

自2004年以来,中国天然气产量每年以两位数的速率增长。到2009年中国气产量达到830亿立方米,非常规天然气资源量为常规天然气的5.01倍。

专家介绍,我国在致密气开发方面走在世界前列,其资源量约为12万亿立方米。广泛分布于鄂尔多斯、四川、松辽、渤海湾、柴达木、塔里木及准噶尔等10余个盆地。2009年致密气产量达150亿立方米,其中大部分来自鄂尔多斯和四川盆地。

而我国煤层气开采的潜力更是巨大。数据显示,埋深2000米内可开采的煤层气资源量为36.8万亿立方米;1500米内可开采的煤层气资源量为10.9万亿立方米。2009年底,我国累计探明煤层气储量1700亿立方米,资源探明率仅为3.2%,主要分布于鄂尔多斯盆地东部和山西沁水盆地。

胡文瑞表示,中国在非常规天然气方面的潜力巨大,具有后发优势。目前中国致密砂岩气已进入大规模开发阶段,煤层气、页岩气的开发利用正在起步,天然气水合物等资源的基础研究工作也正逐步展开。

## 勘探开发技术已趋成熟

2020年中国将进入天然气生产大国行列,预测产量将达到1800亿~2200亿立方米,在能源结构中的比例将由目前的3%上升到8%~12%,其中非常规天然气将成为主要贡献者。

我国常规油气勘探开发已经历了百年历史,积累了丰富的勘探开发经验,加上借鉴国际公司的先进技术,我国在某些领域已掌握了具有世界先进水平的技术,形成了一些以低成本技术体系和低成本管理体系为核心的典型开发模式或示范区。

胡文瑞表示,开发非常规天然气资源是中国发展低碳能源的最佳选择,而且相关基础条件已经趋于成熟。主要表现为五个方面:一是与常规天然气虽有差异,但在成藏、开采机理上基本相似;二是与常规天然气的开发技术接近,可以移植、复制并改造;三是可以直接利用现有的常规天然气管道、销售网络基础设施;四是国家大力支持,已出台并将继续出台多项优惠政策;五是国外非常规天然气开发利用已形成了多项低成本技术,可以借鉴。

## 专家建议明确国家层面扶持政策

虽然我国非常规天然气开发潜力巨大,但总体而言非常规天然气的开发尚处于起步阶段,政策、技术、成本等方面还需要逐步完善,才能形成良性循环,实现可持续发展。

胡文瑞建议,制定国家非常规天然气发展规划,由国家层面明确扶持政策十分重要,比如制定鼓励煤层气发展的政策。他认为,我国对煤层气开发的配套政策应是积极且到位的,但对致密砂岩气、页岩气,在政策层面、地方利益关系协调方面还有待完善。

国土资源部油气资源战略研究中心副主任张大伟表示,我国页岩气开发利用在政府的支持下,通过引进国际先进的技术与工艺及管理经验,同时在国内三大石油巨头的积极参与下,有望实现突破,并有可能成为煤层气之后新的非常规能源储备资源。

张大伟建议,国内公司和行业应加强国际交流,加快引进、消化国内相关先进技术和经验,形成中国自主的核心技术。此外还应该改变国家目前还没有页岩气的技术标准和规范的局面,尽快形成自己的技术标准和规范。

(上接C1版)

“如果二氧化碳浓度导致了温度的变化,那么两者增量之间应该有很好的相关性,但二者之间没有这样的相关性。现实的情况大家都不清楚。这就是科学界应该告知大众的结果。”方精云说。

方精云对气候预测中的不确定性没有被充分表达表示了担忧。

根据方精云的研究报告,全球自然和人为排放的二氧化碳总量250PgC(1PgC相当于10亿吨碳),其中自然活动排放240PgC,人类活动排放9~10PgC。全球海洋和大气二氧化碳的吸收总量230PgC。照这样估算,地球总排放量与吸收量之间不能达到收支平衡,相差约20PgC,这是目前人为总排放的2倍,可见大气中二氧化碳来源具有巨大的不确定性。“这是最近人们才意识到的事情。”

“尽管温度趋势存在很大不确定性,但各种因素只能影响增温幅度的大小,而不改变全球在变暖这一总体趋势。地球处于高温区这是一个不争的事实。”方精云强调。

## 中国需要减排且潜力巨大

“但是不确定性并不代表我们可以忽视未来,不采取任何行动绝非明智的选择。”

方精云认为,环保与低碳,已经形成强大的思潮,任何人在此面前都无法阻挡。“按道理说,在还没有彻底搞清楚之前,我们何必必要减排?但现实是没有人能够抵挡这个潮流。”

对我国目前的节能减排目标,方精云的观点是,目前我国单位GDP的碳排放量超过世界平均水平,实现减排的潜力很大。

而对于未来排放前景的预测,方精云的观点是:“不确定性很大。”“第一是发展速度,第二是新能源使用情况,都不确定。”他说,“预计中国碳排放将在2030年到2035年左右达到峰值,西方国家希望中国在2020年之前开始实现绝对减排,这将阻碍中国的工业化发展进程。”

对此,方精云提出的建议包括:实现政策保障,科技支撑,增强自然碳汇能力,公众意识的普及和提高,外交努力和国际合作。“公众的节能减排意识很重要。不能否认,减排是国际压力,但这也是一种契机,从能源安全的角度,我们一样需要减排。”方精云说,“面对低碳挑战,我们要做到心中有数。甚至包括气候变冷的因素也应该在考虑范畴之内。”