

建设“十二五”辉煌成就

清洁能源“风光无限”

本报记者 王轶辰

“十二五”期间,我国煤炭消费得到控制,清洁能源快速发展,节能环保成效显著。如今,冒黑烟的大烟自少了,路上跑的电动汽车多了,屋顶上常见熠熠生辉的光伏板,公路旁偶现随风转动的白色风机。能源虽然是个大话题,但普通人只要稍微用心观察,便能察觉到近年来我国能源结构发生的积极变化——

如果用8盏灯来代表全中国的能源消费,那么,现在其中有1盏灯是由清洁的非化石能源点亮的。数据显示,2015年我国非化石能源消费比重持续上升,达到12%,较上年再度提高0.8个百分点。这意味着,“十二五”规划提出2015年非化石能源消费占一次能源消费的比重达到11.4%的目标已经超额完成。

“十二五”能源工作的成绩单亮点频现,正如国家能源局局长努尔·白克力所指出,我国能源结构已经进入战略性调整期,正在由主要依靠化石能源满足供应转向由非化石能源满足需求增量,油气替代煤炭、非化石能源替代化石能源双重替代正在加快。

成绩单亮点频现

2015年11月30日,国家主席习近平在气候变化巴黎大会开幕式上庄严宣告,中国可再生能源装机容量占全球总量的24%,新增装机占全球增量的42%,中国是世界节能和利用新能源、可再生能源第一大国。

的确,光伏、风电、水电、核电等清洁能源跨越式的发展,已经成为“十二五”期间我国能源领域最闪亮的点。根据国家能源局统计,“十二五”期间,我国核电、水电、风电、太阳能发电装机规模分别增长2.6倍、1.4倍、4倍和168倍,带动非化石能源消费比重提高了2.6个百分点。

具体来看,光伏发电无疑是化石能源中发展最快的行业。数据显示,截至2015年底,我国光伏发电累计装机容量4318万千瓦,成功超越德国,成为全球光伏发电装机容量最大的国家。其中,光伏电站3712万千瓦,分布式606万千瓦,年发电量392亿千瓦时。

其中,分布式光伏比例迅速提高。根据中国光伏行业协会数据,2015年全国累计光伏装机容量超过100万千瓦的省区达11个,西部地区主要建设集中式地面电站,中东部地区主要建设分布式电站,江苏、浙江、山东、安徽分布式电站规模已超过100万千瓦。

“光伏从2004年全球1吉瓦的需求,到2015年预计57吉瓦的规模,每年超过20%的增长速度,打破任何一个行业发展的惯例,甚至超过任何一种新能源的发展。”晶科能源董事长李仙德感叹道。

风电方面,2015年,全国风电产业继续保持强劲增长势头,全年风电新增装机容量3297万千瓦,新增装机容量再创历史新高,累计并网装机容量达到1.29亿千瓦,占全部发电装机容量的8.6%。这一数值也占到全球风电装机容量的四分之一。

与此同时,水电产业也获得重大突破。早在2014年,我国水电装机容量便历史性突破3亿千瓦,水电发电量更是历史性地突破1万亿千瓦时,稳居世界第一。

核电也取得了安全高效发展。努尔·白克力透露,2015年新投产核电机组820万千瓦,核准开工核电机组880万千瓦。全国在运核电机组达到2550万千瓦;在建及已核准机组3203万千瓦,在建规模居世界第一。

生物质能利用方面,我国研究制定了生物天然气产业标准和环保标准,推进生物天然气产业化,开展示范区和示范县建设,新增生物天然气利用量5亿立方米。启动实施生物质成型燃料锅炉供热示范项目,新增利用量100万吨。

装机规模大幅提升的同时,清洁能源的科技创新能力也明显增强。“十二五”期间,我国具有自主知识产权的“华龙一号”、CAP1400三代核电技术和具有四代安全特征的高温气冷堆核电技术研发成功,大型水电筑坝和80万千瓦水轮机组设计制造世界领先,3兆瓦风电机组等装备也得到广泛应用。

传统能源清洁利用

当前,我国已成为世界最大的能源消费国,煤电装机容量和发电量均居世界首位。虽然清洁能源取得了较快发展,但煤炭作为我国的主要能源在相当长时间内不会改变,高效清洁利用煤炭等化石能源至关重要。

“十二五”期间,在促进新能源发展的同时,我国一直在推动减少化石能源的使用和传统能源的清洁高效利用。2015年,

我国全年能源供应总体平稳,能源供需较为宽松。预计全年能源生产总量35.8亿吨标准煤,同比下降0.5%。能源消费总量43亿吨标准煤,同比增长0.9%。其中,2015年煤炭消费比重达64.4%,下降1.7个百分点。此前,我国煤炭消费比重已呈现逐年下降趋势,2011年为68.8%,2012年为66.6%,2013年为65.7%。

煤炭消费量减少的背后是生产量和进口量的双降。2014年,煤炭生产量为25亿吨标准煤,同比下降2.5%。进口量约为2亿吨标准煤,同比下降11.3%。

与此同时,“十二五”末,我国火电占总装机已降至67%以下,比2013年的69%微降2个百分点以上。从电力消费来看,2014年我国电力消费量达56495.8亿千瓦时,相当于6.94亿吨标准煤。在能源结构中,电力占比已达16.3%,比2011年增加了1.4个百分点。其中火力发电量自2013年以来呈逐年递减态势,火电发电量比重也有大幅度下降。

为应对大气污染,能源清洁高效利用同样取得显著成效。推进煤电节能减排升级改造方面,仅2015年共安排节能改造容量1.8亿千瓦、超低排放改造容量7847万千瓦;同时,淘汰落后火电机组423万千瓦,其中京津冀、长三角、珠三角等大气污染防治重点区域占38%;淘汰落后煤矿超过1000处,产能超过7000万吨。截至目前,全国已完成超低排放改造的煤电机组近1亿千瓦,占煤电装机十分之一,正在进行改造的超过8000万千瓦。

“煤炭消费量萎缩成为化石能源占比下降的一大因素。”厦门大学中国能源经济研究中心主任林伯强分析认为。

缩减煤炭消费量的同时,我国也在鼓励相对清洁的天然气等传统能源的开发使用。与煤炭消费量总体下降相比,“十二五”期间,石油和天然气获得较为稳健的增长。2011年,煤炭占化石能源消费比重为74.4%,石油占20.2%,天然气占5.4%。而到2014年,这一比例调整为煤炭占71%,石油占21.6%,天然气占7.4%。

消费方面,2014年我国天然气消费量达2.37亿吨标准煤,约合1950亿立方米,较2011年累计增长了54%。在化石能源中,天然气的增长最为迅猛,这符合国家鼓励发展清洁能源的大方向。

此外,在成品油质量升级方面,研究制定了《加快成品油质量升级工作方案》,推进国VI汽柴油和船用燃料油强制性国家标准制修订工作,研究财政贴息实施办法。目前,北京、天津已全面供应国V标准汽柴油,自2016年1月1日起包括河北、山东在内的所有东部11省市将提前全面供应国V车用汽柴油。

节能减排效益显著

近年来,中国经济高速增长,但同时环境也随之持续恶化,大气污染防治已经成为最重要的民生问题。大气污染防治的根源在于大量使用化石能源,因此解决大气环境问题,能源行业必须承担更大的责任。改变能源结构,当务之急是减少燃煤发电在电力结构中的占比,推动新能源发展。

经过“十二五”的不懈努力,能源结构调整带来的节能减排效益已初步显现。据环保部部长陈吉宁透露,2015年全国空气质量总体趋好,首批实施新环境空气质量标准的74个城市细颗粒物(PM_{2.5})平均浓度同比下降14.1%。2015年全国化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物(四项主要污染物)排放总量同比分别下降3.1%、3.6%、5.8%、10.9%，“十二五”减排目标超额完成。

减排目标完成的背后是能耗总量得到有效控制。数据显示,我国能源消费总量在2012年达到40.2亿吨标准煤,突破40亿吨标准煤的控制线,其后仍在逐年小幅递增,2015年达到43亿吨标准煤的历史高点,同比小幅增长了0.9%。在经济增速放缓、能源需求减少的情况下,虽然总量控制目标未能实现,但能耗增幅总体微弱。

与此同时,“十二五”期间,全国6000千瓦及以上火电机组每千瓦时供电标准煤耗累计下降17克,火电机组二氧化硫、氮氧化物、烟尘排放量累计分别下降33%、35%和39%以上。

大气污染状况的明显改善,与我国能源消费结构的积极变化密切相关,数据的



左图 中广核投资的浙江龙腾发展科技有限公司9兆瓦分布式光伏发电项目正在运行中。
下图 运行中的龙源电力新疆达坂城风电场。
本报记者 王轶辰摄



右图 总装机容量640万千瓦的向家坝水电站2014年7月11日全面投产发电。
高峰摄

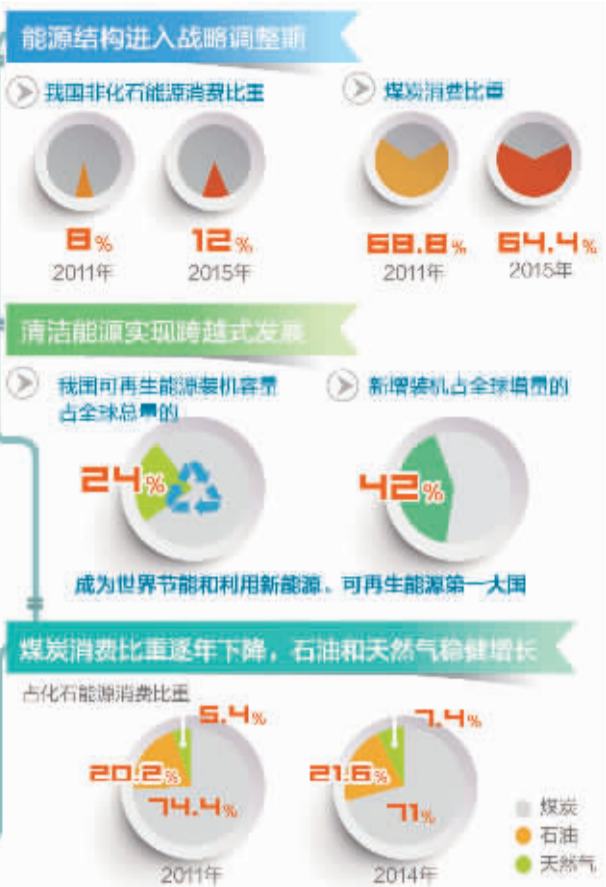


背后,是我国向能源清洁化转型的不懈努力。除了传统能源作出突出贡献外,大力发展清洁能源也起到了重要的作用。

2014年我国光伏年发电量约250亿千瓦时,同比增长超过200%。根据专家统计,使用化石能源每发1千瓦时电要耗费约0.4千克标准煤,排放0.272千克碳粉尘、0.997千克二氧化碳、0.03千克二氧化硫、0.015千克氮氧化物。250亿千瓦时光伏年发电量可节约100亿千克标准煤,减少各类污染物排放328.5亿千克,为节能减排作出巨大贡献。

作为中国水电的标志性工程,三峡水电站2014年全年发电量达到了988亿千瓦时,创单座水电站年发电量的世界最高纪录,累计发电量突破8000亿千瓦时,相当于累计为社会节约原煤消耗4亿吨,减少二氧化碳排放8亿吨,减少二氧化硫排放800多万吨。

随着中国在清洁能源投资方面的突飞猛进,水电、太阳能、风电等清洁能源的集体发力,非化石能源在能源结构中的比例快速提升,未来将带来的节能减排效果不可估量。



推动能源多元化发展

本报记者 王轶辰

“十二五”期间,虽然能源结构调整取得积极成效,但是这并不意味着实现“十三五”非化石能源消费占比提高到15%的目标会非常顺利

“这是‘APEC蓝’,这是‘阅兵蓝’……”家住北京市郊的环保爱好者孙先生,给记者逐一展示了过去一年中用手机拍摄下来的蓝天。近年来,随着新能源技术的快速发展,孙先生不仅在家中屋顶安装了个人光伏电站,冬季采暖也由过去的燃煤统一供热换成了天然气壁挂炉,原来的汽车也换成了比亚迪纯电动车。“十二五”期间,越来越多的普通人参与到了能源变革中,也感受到了清洁能源带来的好处。

虽然环境治理的压力很大,但随着使用非化石能源比例的上升,蓝天白云的日子会越来越多。上海市个人光伏第一人陈继霖长年在全国范围内推广光伏电站,他告诉记者,这几年越来越多的人开始关注环境问题,开始主动使用清洁能源。

对于能源结构变化,晋能集团更具代表性。山西煤、焦、冶、电四大传统产业占据全省工业增加值的八成以上,随着煤炭产业的不景气,这个煤炭大省的经济发展遇到了瓶颈。在省政府的指导下,企业纷纷寻求转型。晋能集团大力发展以光伏、风力为主的新能源产业,并开展新能源制造业务。截至2015年底,集团新能源装机容量达到150万千瓦,占集团全部发电装机的10%。

晋能科技总经理杨友友表示,新形势下转型发展是山西破解发展难题的出路,向非资源依赖型经济转型是一条很好的出路,光伏等可再生能源产业具有非常广阔的市场前景。

由于国家大力扶持新能源产业,新能源企业也收获了实实在在的好处。中国光伏行业协会秘书长王勃华指出,2015年,我国光伏产业延续了2014年以来的回暖态势,在国际光伏市场蓬勃发展、特别是我国光伏市场强劲增长的拉动下,光伏企业产能利用率得到有效提高,产业规模稳步增长,技术水平不断进步,企业利润率得到提升。在“一带一路”战略引导及国际贸易快速发展的影响下,我国光伏企业“走出去”的步伐也在不断加大。

“经过‘十二五’期间的能源结构调整,我国已经成为世界上可再生能源装机大国,‘十三五’提出的新目标大大提振了行业信心。”晶科能源副总裁钱晶坦言。

“十二五”期间,煤炭等传统能源的利用得到有效遏制,清洁能源取得快速发展。但这并不意味着实现“十三五”时期非化石能源消费占比提高到15%的目标会非常顺利。

“综合分析国内外能源发展的新趋势、新变化,‘十三五’时期我国能源发展还面临着诸多矛盾和问题。”国家能源局局长努尔·白克力坦言,传统能源产能过剩矛盾加剧,能源系统整体运行效率有待提高,可再生能源发展面临瓶颈制约,终端能源消费清洁替代任务艰巨,资源环境约束问题更加突出都是必须面对的问题。

由于资源禀赋的原因,煤炭作为我国主体能源在相当长的时间内不会改变。但是,大规模、不合理、粗放利用煤炭是影响生态环境的重要原因之一。努尔·白克力表示,在应对全球气候变化的背景下,必须把提高能源利用效率和优化能源结构放在突出的位置。要实施能源消费总量和消费强度双控制,严格控制煤炭消费,推进重点地区煤炭减量替代,提高天然气和非化石能源消费比重。

有什么样的能源供给,就决定了有什么样的能源消费。推动能源革命,在供给侧发力至关重要。努尔·白克力指出,能源供给革命的关键在于推动能源多元发展,大力提高清洁能源供应比例。一方面,要规模化发展非化石能源。在确保安全的前提下,有序推进沿海核电建设,加快西南水电基地建设,稳步建设西部地区风电、太阳能基地,大力发展中东部地区分布式可再生能源,提高非化石能源比重。另一方面,要优化开发化石能源。推进煤炭安全清洁高效开发,加快淘汰落后产能,积极突破非常规油气勘探开发。