第5—7版
第278期
2009年5月30日

科教周刊

人民日报

拥抱绿色能源的春天

——访中国可再生能源学会理事长石定寰

本报记者　赵永新

在应对国际金融危机的新形势下，如何发展风能、太阳能、生物质能、地热能、潮汐能等可再生能源？当前我国的可再生能源开发处于怎样的阶段？还面临哪些障碍？围绕这些问题，记者日前对国务院参事、中国可再生能源学会理事长石定寰进行了专访。

记者：面对国际金融危机导致的电力需求下降、石油价格回落、污染物排放总量下降等新情况，许多人心存疑问：还要不要大力发展可再生能源？对此您如何看待？

石定寰：人无远虑，必有近忧。在当前形势下，我们既要立足当前，更要着眼长远，站在全球高度，用战略的眼光审视可再生能源的发展问题。

开发利用可再生能源，是解决能源和资源瓶颈制约、确保国家能源安全的根本之策。虽然目前电力需求下降、石油价格回落，但我们不能一叶障目、不见泰山，淡忘了能源、资源紧缺的基本国情，忽略了石油和天然气严重匮乏、对外依存度较高的严峻现实，忘记了化石能源早晚会枯竭的必然趋势。我国是世界第二大能源消费大国，目前的人均消费水平不仅低于发达国家，而且低于世界平均水平。随着我国居民生活水平的提高、经济社会的持续发展，能源紧缺的矛盾会更加突出。更何况，电力需求下降、石油价格回落只是暂时现象，随着经济的逐渐复苏，这些情况会随之改变。

开发利用可再生能源，是节能减排、保护环境、应对气候变化的重要途径。虽然二氧化硫等污染物的排放总量连续两年持续下降，但我国节能减排、保护环境的任务依然艰巨，形势依然严峻。

从全球范围来看，气候在继续变暖，由此导致的极端天气和自然灾害想必大家都感觉到了。我国参与新一轮应对气候变化国际合作中的压力将会越来越大。

为此，胡锦涛同志在今年3月份参观2009中国国际节能减排和新能源科技博览会时强调，在当前应对国际金融危机的形势下，节能减排和开发新能源工作尤其不能放松。

▲5月21日，财政部在北京召开全国财政新能源与节能减排工作会议，安排10项重点工作支持新能源发展和节能减排。

记者：人们注意到，美国总统奥巴马上台后，提出了“绿色能源计划”。这是否预示着，可再生能源将成为国际竞争的新焦点？

石定寰：历史经验表明，每一次经济危机都会引发新的技术革命，催生新的经济增长点。可再生能源作为未来的替代能源，是一个国家的战略性产业；同时，它又具有技术要求高、产业关联度大、拉动投资显著、吸引就业广等特点。可以说，发展可再生能源，既是促进消费、增加投资、稳定出口的重要结合点，也是调整结构、提高国际竞争力的现实切入点。

美国奥巴马政府已明确提出，把“绿色能源计划”作为“美国复兴和再投资计划”的重要内容，将投入上千亿美元支持新能源技术的研发和推广，计划近3年内把可再生能源利用量增加1倍，到2025年把可再生能源发电比例提高到25%。这表明，美国希望通过“绿色能源计划”，确保其在新一轮国际竞争中占据新的制高点。

为此，我们必须切实增强紧迫感，加快可再生能源的开发利用步伐。

记者：我国当前可再生能源的开发利用处在怎样的发展阶段？

石定寰：经过几十年的发展，特别是进入新世纪以来，我国可再生能源的开发利用总体上已经步入快速发展期，从技术、装备到产业化都已有了相当积累，为今后的大规模应用打下了良好基础。

其中，风能发展势头良好。统计资料表明，到2008年累计装机容量突破1300万千瓦；其中当年新增装机容量719.2万千瓦，比2003年增加70多倍。风电装备已经实现国产化，摆脱了完全依赖进口的被动局面。

在太阳能热利用方面，2008年太阳能集热真空管产量约3000万平方米，总保有量约为17000万平方米，无论是产量还是使用量，均居世界第一。同时，国产太阳能热水器还出口到包括美、英、法、德等发达国家在内的80多个国家和地区。

在太阳能光伏发电方面，去年生产的太阳能电池产量超过2570兆瓦，约占世界总产量的37%，已成为世界第一生产大国；90%以上的太阳能电池出口国外，赢得了国际市场的认可。英利、尚德等领军企业已经掌握了产业链各环节的关键技术，并在硅材料、硅锭、切片、电池、组件等方面有所突破。

当然，我们也应看到，我国的可再生能源领域还存在缺乏行业标准、技术水平参差不齐、造价成本较高等问题，生物燃料、潮汐能还处于示范应用甚至技术开发阶段。与我国丰富的资源分布和巨大的国内市场相比，当前的开发利用只能说是“万里长征第一步”。

记者：在今后的发展过程中，可再生能源的应用还存在哪些障碍？

石定寰：主要的障碍有三个：

第一个是思想认识问题。一些部门领导和地方干部对发展可再生能源的战略意义和紧迫性认识不足；许多人认为风电、光伏发电“太贵”，看不到其成本会随着技术进步和规模化生产而逐渐下降的趋势。必须通过广泛深入的科普、宣传，使大力发展可再生能源尽快成为全民共识。

第二个是相关政策严重滞后。《可再生能源法》已经实施快两年半了，但相关实施细则和扶持政策，却“千呼万唤不出来”。已经出台的个别政策，也只局限于一两个部门之间，缺乏可操作性。必须像当年国家支持软件业发展那样，由国务院统一协调相关部门和行业，共同研究制定系统的配套政策。建议全国人大加大对实施《可再生能源法》的监督检查力度，促使有关部门和地方尽快出台相关细则和政策。

第三个障碍是自主创新能力不足。可再生能源属于新兴产业，还存在造价较高、质量不稳、应用方式单一等问题，要想尽快实现大规模应用，只有依靠技术进步。而能源产业的关键技术不可能寄希望于他人，必须立足于自主创新。除了企业要加大对新材料、新工艺、新产品的研发力度外，政府还应加大投入，开展基础性、战略性、前瞻性研究，搭建公共服务平台。

名家有约

日前在京举办的2009中国国际节能减排与新能源科技博览会引起了人们的关注。　**江　心**摄（人民图片）

好东西如何用起来

武卫政

随着煤炭、石油、天然气等传统化石能源日渐枯竭，并且带来日益严重的大气污染、气候变暖等环境问题，可再生能源的开发利用就越来越热乎。时至今日，风能、太阳能、水能、生物质能、地热能、海洋能——人们能够想到的可再生能源都得到了开发利用，只是与传统能源比起来规模有限，应用不广。

谁能否认可再生能源是好东西？可一涉及具体情况，麻烦就多了。太阳能热水器好，许多大城市的住宅小区却不让住户安装，理由是影响建筑美观。太阳能光伏发电好，电网却不欢迎，理由是它发电不稳价格也高。怎么办？有人建议地产商在盖房时就把太阳能的利用考虑进去，如此一来每平方米至少增加200元的成本，这部分费用谁来承担？

风力发电呢？中国已经成为全球发展速度最快的风力发电市场，近几年风电设备制造中的技术和产业基础问题逐一解决，但电网建设滞后又成为制约我国风电发展的突出问题。这就好比有了一辆环保效益好的车却没有合适的行驶道路，困局依然未解。

不必怨天尤人。试想一下，绝大多数人对于可再生能源的愿望是既要分享它的环保效益，也希望它价钱合适、使用方便。“绿电”也好，清洁能源汽车也好，如果在这两点上吸引不了消费者，应用之路自然不会顺利。

要想进入市场，吸引消费，那就先把自身打造得更加过硬。可再生能源的开发利用本来就是科技创新的产物，也只有持续不断地创新，把成本降下来，才能增强竞争力，实现商业化。

另一方面，科技创新的规律决定了产品的质量只有更好，没有最好。可再生能源的应用技术只能在应用中不断完善和成熟。国家已经通过立法，将可再生能源的开发利用列为能源发展的优先领域，出台了许多政策措施。刚刚举行的全国财政新能源与节能减排工作会议又明确提出：大力支持风电规模化发展；采取财政补贴方式，加快启动国内光伏发电市场；鼓励北京、上海等13个城市在公交、出租车等领域推广使用节能与新能源汽车。把这些积极的政策措施落实好了，中国的可再生能源开发利用会前进一大步。

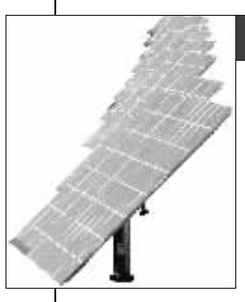
过去，许多人羡慕德国、法国、日本等发达国家重视可再生能源的开发利用，今年又看到新上台的美国奥巴马政府在应对金融危机之时启动了全球最大规模的清洁能源变革计划，心里更是痒痒的。在此，我们需要冷静地认识，可再生能源虽然是个好东西，但哪一个发达国家也不可能马上就让它唱主角。抓可再生能源，是想在未来国际竞争中抢占先机，既然要抓，就得咬定青山不放松，准备付出长期艰苦的努力。

金台观澜

可再生能源的家族

本报记者　施　芳

煤炭和石油还能开掘多少年？与之相伴的大气污染、气候变暖等种种问题如何解决？人类生活的这个星球，日益迫切地感受着传统化石能源消耗带来的压力。以太阳能、风能等为代表的可再生能源让人们看到了曙光。它们“取之不尽，用之不竭”，了解可再生能源的“家族”，既有助于了解人们生活的这个星球的现状，更是对未来的积极把握。



太阳能　每秒钟照射到地球上的能量相当于500万吨煤

太阳是人类能源之母。尽管太阳辐射到地球大气层的能量仅为其总辐射能量的22亿分之一，但已高达173,000TW，也就是说太阳每秒钟照射到地球上的能量相当于500万吨煤产生的能量。广义的太阳能包括风能、水能、海洋温差能、波浪能和生物质能以及部分潮汐能等，狭义的太阳能则限于太阳辐射能的光热、光电和光化学的直接转换。

我国蕴藏着丰富的太阳能资源。目前，我国太阳能产业规模已位居世界第一，是全球太阳能热水器生产量和使用量最大的国家和重要的太阳能光伏电池生产国。

2008年奥运会成为我国在太阳能应用方面的展示窗口，奥运会场馆周围80%至90%的路灯利用太阳能光伏发电技术；采用全玻璃真空太阳能集热技术，供应奥运会90%的洗浴热水。

风能　总量比地球上可开发利用的水能总量大10倍

风是一种由太阳辐射热引起的自然现象。据估计，到达地球的太阳能中大约2%转化为风能，别小看这2%，要比地球上可开发利用的水能总量大10倍。

风能利用有风能动力和风力发电两种主要形式，其中又以风力发电为主。

利用风力发电，是指风力发电机在强风的吹动下旋转，然后通过变速齿轮加速，带动发电机旋转发电。

风能无污染、蕴藏量大，分布广泛，永不枯竭，对交通不便、远离主干电网的岛屿及边远地区尤为重要。我国风力资源丰富，可开发利用的风能储量为10亿千瓦，眼下正着力建设新疆达坂城、甘肃玉门、苏沪沿海、内蒙古辉腾锡勒、河北张北和吉林白城6个百万千瓦级大型风电基地。

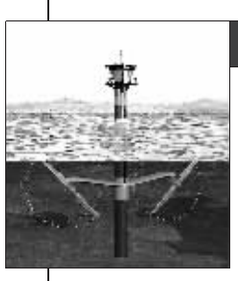
生物质能　人类利用最早、最多、最直接的能源

垃圾处理是一个社会难题，传统的处理方式不仅污染环境，而且侵占大量土地。科学家给垃圾找到了一个“用武之地”：让垃圾变燃料。从3000吨废塑料和橡胶中可以提炼出2000吨高纯度汽油，而且在生产过程中不产生污染环境的烟雾。这时，垃圾有了一个新称谓：生物质能。

生物质能是绿色植物通过叶绿素将太阳能转化为化学能而贮存在生物质内部的能量。在生物质能中，可以作为能源利用的主要是农、林业的副产品，以及人、畜粪便和垃圾等有机废弃物。

生物质能是人类利用最早、最多、最直接的能源，是世界第四大能源，仅次于煤炭、石油和天然气，但目前其作为能源的利用量还不到总量的1%。

中国拥有丰富的生物质能资源，中国理论生物质能资源50亿吨左右。2006年底全国年产沼气约90亿立方米，为近8000万农村人口提供优质生活燃料。



潮汐能　平均潮差在3米以上就有实际应用价值

因月球引力的变化引起潮汐现象，潮汐导致海水平面周期性升降，因海水涨落及潮水流动所产生的能量成为潮汐能。

海洋的潮汐中蕴藏着巨大的能量，这种能量是永恒的、无污染的能量。世界上潮差的较大值约为13—15米，但一般说来，平均潮差在3米以上就有实际应用价值。

潮汐能的利用方式主要是发电。潮汐发电是利用海湾、河口等有利地形，建筑水堤，形成水库，以便于大量蓄积海水，并在坝中或坝旁建造水力发电厂房，通过水轮发电机组进行发电。只有出现大潮，能量集中时，并且在地理条件适于建造潮汐电站的地方，从潮汐中提取能量才有可能。

我国的海区潮汐资源相当丰富，潮汐类型多种多样，是世界海洋潮汐类型最为丰富的海区之一，潮汐能资源以福建和浙江为最多，两地合计装机容量占全国总量的88.3%。