

两会引燃低碳革命

(上接 B1 版)“但 LED 灯的核心技术在国外,我们必须从国外购买芯片,而 LED 灯 70%的利润就在这芯片上。”

发展低碳经济必须以核心技术为支撑。令科技界委员担心的是,在前一轮国际信息产业大发展过程中,由于缺少核心技术,我国只能甘当制造大国,依靠扩大产量维持产业生存。而在新一轮的国际低碳产业大发展中,我国依然存在重产能扩张、轻核心技术的倾向,这很值得担忧。

以风力发电技术为例,全国政协委员、天津宝成机械集团有限公司董事长柴宝成表示,它虽然是中国发展最快的新能源行业,已具有 1.5MW 以下风机的整机生产能力,但是一些核心零部件,如轴承、变频器等的生产技术难关却迟迟未能攻克。可再生能源发电并网一直是重大技术难题,其中重要原因是中国没有构建智能电网,没有先进的电网调控和调度技术。而新能源发展还存在产业竞争无序、自主创新的动力和能力不足、技术产业示范与应用推广度还不高等问题。

为此,林而达建议,科技界和企业界要为落实中央的气候变化的方针政策和减少温室气体的排放措施开展有针对性的研究,特别是要对经济发达地区和欠发达地区如何选择不同的低碳发展道路和技术提供更多有技术的科技支持。

关键词 3:低碳农业

进入 21 世纪以来,依靠水土为中心的传统农业将接近或达到承载能力的临界状态,发展低碳农业提上日程。

“现在人们一谈到低碳经济都是讲工业的多,讲农业的少。事实上,农业与全球气候变化息息相关,农业是温室气体排放的第二大重要来源。”全国政协委员、中国农业大学教授张沅表示。

联合国粮农组织指出,全球农业释放出大量的温室气体,超过全球认为温室气体排放总量的 30%,相当于 150 亿吨二氧化碳。我国农业温室气体排放量占全国排放总量的约 17%。根据预测,如果仅在全球作物生产中替代施用化肥一项,就可节约 1%的石油能源和大量的电能,还能降低 30%的农业排放。

全国政协委员、河南农业大学教授张全国认为,低碳农业是生态农业、绿色农业的进一步发展,不仅像生态农业那样提倡少用化肥农药、进行高效的农业生产,而在农业的能源消耗越来越多,种植、运输、加工等过程中,电力、石油和煤气等能源的使用都在增加的情况下,低碳农业还更注重整体农业能耗和碳排放的降低。

“不过,低碳农业虽然前景广阔,但从目前的生产方式来看,我们距离这一标准还有很大差距。”张沅认为,首先,劳动力是发展低碳农业前期投入成本中的主要部分,尤其是知识型劳动力的投入;其次,目前以家庭承包为主的农业生产组织形式,决定了规模化低碳农业发展的困难。

张沅建议,发展低碳农业,需要大面积实施生态、低耗、减排的综合技术,需要政府和相关部门的指导与培训,特别是市场的衔接。此外,还需要制定完备、灵活的鼓励低碳农业的政策和优惠措施。

关键词 4:低碳生活

全国政协委员、著名表演艺术家濮存昕骑车到两会报到的照片,上了多家新闻网站的首页,为低碳生活方式作了生动示范。

低碳既是一种经济发展方式,也是一种生活方式,改变现有不合理生活方式,节能减排潜力巨大。我国人均年二氧化碳碳排放量为 2.7 吨,但一名城市白领,即使只有 40 平方米居住面积,开 1.6 升汽车上下班,一年乘飞机 12 次,碳排放量也会高达 2611 吨。

“要通过全民教育宣传等方式,系统地介绍低碳生活的实践方式,让这个看起来高深的概念转化为人们熟悉的生活方式。”全国政协委员、成都市政协副主席李铎建议,在商品消费领域推行“碳标签”制度。

通过“碳标签”制度,建立统一的碳计算标准和标签格式,制定相应的激励性政策,鼓励企业在包装上标识“碳标签”,表明商品生产、经销和用后处理过程中造成的碳排放情况,培养消费者的低碳责任和新的消费习惯。

全国政协委员、湖南省社会主义学院院长胡旭晟建议,要科学制定与低碳消费相关的战略规划。尽快出台国家建设低碳社会的行动计划,计划应该具有针对性和可行性,并提出低碳消费生活方式的具体建议,比如节约用水、用电等方面的具体建议等。

一些代表、委员还建议,可通过税收等手段抑制消费主体的高碳生活方式,而对于电动汽车、自行车等低碳交通方式给予补贴;还可以制定低碳社区、低碳企业、低碳校园、低碳家庭的标准和管理制度,通过相应表彰、奖励、处罚措施,对公民的生活行为进行引导。

其实,不单是老百姓的个人行为,社会生活方方面面也存在低碳生活的理念。

现代经济社会中,物流运输被认为是碳排放的大户。全国政协委员、厦门大学教授李未明提出,中国应该独立自主地开展“国内物流运输碳排放最优化设计”科研项目。

而全国工商联房地产商会也提出,对于碳排放量几乎占全国碳排放总量 50%的建筑业而言,发展绿色低碳建筑势在必行。

为此,全国工商联房地产商会对于绿色低碳建筑示范区示范项目中的四个系统(绿化、节水、节能、交通)推广了低碳技术,结果每年每平方米减碳 20.1 公斤,节约运行费用约 20 元。综合住区减碳、公共建筑与商业建筑减碳和生产、施工过程减碳等三项,每年可减少的碳排放量约为 14 亿吨左右,节约费用达 7000 亿元。

关键词 5:碳汇

全国政协委员、江苏省社科院院长宋林飞认为,当前不仅要减少“碳源”的排放,还应该推进“碳汇”(从空气中清除二氧化碳的过程、活动、机制)建设,“进一步植树造林、退耕还林还草,加强湿地保护、农田保护和海洋管理,增强生态系统自然碳库的固碳能力,以及碳汇潜力和吸碳作用”。

尽快建立包括碳汇体系在内的绿色产业体系是全国政协委员、民盟内蒙古自治区主委董恒宇最关心的话题。

“我国的碳汇概念不能照搬西方的一套,要建立符合中国国情的碳汇体系,应该把森林、草原、荒漠、湿地、农田等产生的碳汇价值都计算在内,建立自己的碳汇体系,碳汇会计和碳汇交易规则,参与标准规则的制定,在关于气候变化、节能减排、碳汇交易的国际谈判中掌握主动权。”董恒宇说。

《京都议定书》规定了工业直接减排和森林间接减排两条减排途径。日本在第一个承诺期承诺减排 6%,其中 3.9%通过森林间接减排来实现。

由于森林碳汇在应对气候变化中的特殊功能,全国政协委员、中国林业科学院首席科学家江泽慧表示,气象部门要与林业部门联手探索气候变化条件下森林与湿地可持续管理生态学机制和固碳减排增汇机制以及林业碳汇的增汇、适应机制、计量监测、造林再造林等关键技术。

除森林之外,草原也是碳汇的重要领地。致公党中央的提案就是《培育草原碳汇功能 促进农牧民增收》,在这份提案中,致公党中央建议,我国草原面积约为森林的 2 倍,其碳汇功能开发潜力非常可观,建议国家尽快着手建立草原生态系统碳汇功能的计量、监测评估体系和标准,并将草原碳汇功能开发纳入中国应对气候变化的重要规划之中,在草原开发建设过程中,要兼顾经济效益与生态效益的统一,逐步建立和完善草原开发的碳汇交易与生态补偿制度。

全国政协委员、中国工程院院士尹伟伦说,森林、草原具有碳汇作用,能为经济发展提供更多的排碳空间。发展中国家在保护环境、兼顾发展空间中,特别要将增加碳汇功能与节能减排兼顾起来,这才是符合国情的科学的发展,也是与发达国家在政治上较量的筹码。

对话企业领袖

光伏产业发展亟须出台《上网电价法》

——全国政协常委、通威集团有限公司董事长刘汉元光伏产业发展核心问题

□本报记者 陈欢欢



我国能源安全形势严峻

能源的开发和利用状况是衡量一个时代、一个国家经济发展和科技水平的重要标志,直接关系到经济的可持续发展和人们生活水平的高低。伴随着我国经济的高速发展,我国能源消耗总量相当于 412 亿吨标准煤。2008 年全球能源新增部分,我国最高占近 3/4。过去 10 年,我国能源消耗年均增长率与 GDP 年均增长率的比值约为 0.9,其中煤炭 1.0、石油约 0.7。

刘汉元指出,2009 年我国消耗煤炭约 30 亿吨,未来 15~20 年间,如我国的 GDP 再翻一番,将消耗相当于今天近 4 倍的煤炭量,达到 120 亿吨左右。照此发展,我国的煤炭资源将在未来不到 100 年时间内消耗殆尽。而目前进口依存度已越过 50%的石油,到那时消耗量也将达到现在的近 3 倍。

“因此,无论从能源的蕴储量看还是从环境压力、气候变化看都难以有足够的能源供应和环境容量来确保中国经济的持续发展。”刘汉元说。

同时,随着中国的快速崛起,西方国家的“中国威胁论”也持续升温,涵盖了军事、环境、能源、粮食等诸多方面。

据此,刘汉元指出,从根本上解决我国的能源安全问题,寻找并开发清洁能源,已成为重大问题。对于人均资源明显低于全球平均水平、经济快速发展、能源消耗迅速攀升的我国来说,尤其具有重要的现实意义和深远的战略安全意义。

各种新能源的比较研究

目前,可供人类利用的可再生清洁能源主要有生物质能、水能发电、风能发电和太阳能发电。究竟哪种新能源是解决人类能源问题的最有效途径一直未有定论。刘汉元对各种新能源进行了一一比较分析。

他表示,生物质能的利用主要通过植物光和作用积累太阳能辐射,进而转化为机械能、电能或乙醇,植物全生命周期中光合作用的光能利用率仅 1%~2%,对于耕地面积有限的我国来说,生物质能的大范围发展和应用不现实。

水电的能量转换是经由“太阳能辐射——水蒸发——水能——电能”这一过程,尽管我国可开发水能资源约为 3.8 亿千瓦,但起进一步发展的潜能有限,很难满足未来发展需求。

风电的能量转换路线主要是由太阳能辐射加热空气后形成的对流,也就是风经由风轮机转换为电能,其对太阳能的转换效率低于 0.5%,同时风能存在地区差异大、广域分散性等问题,开发难度较大。

太阳能发电是直接将太阳辐射能转换为电能,是所有可再生能源中对太阳能的转换环节最少、效率最高、利用最直接的。

目前,晶硅太阳能电池的转换效率使用水平在 15%~20%之间,这一比例大约是太阳能通过水稻、小麦、玉米等植物,固化为人类可食用生物能效率的 30 倍,是通过玉米生产乙醇的 100 倍。

此外,从新建电站所消耗能量与电站运行整个周期内的发电量之比,即能量的投入产出比看,目前光伏发电可达到约 10~15 倍,在光照良好的地区可达到约 15~20 倍,随着转换效率进一步提升,可达到约 20~30 倍。

据专家统计,我国太阳能资源蕴含量约 2.1 万亿千瓦,只需开发 1%即可达到约 210 亿千瓦,远大于生物质能的约 1 亿千瓦、水电的 3.8 亿千瓦以及风电的 2.5 亿千瓦。

随着世界经济向低碳方式的转变,太阳能光伏发电将以其自身接近零碳排放量,煤电约 304 克,油发电约 204 克,天然气发电约 181 克,风电发电约 6 克,水电约 20 克。

“通过以上比较,我们可以看出,太阳能是我国目前可使用的能源中一次性转换效率最高,并且使用最可靠、最经济、最可持续的清洁能源,具备十分独特的优势,应该是未来新能源发展的必然选择。”刘汉元说。

出上网电价法尤为迫切

目前,《中华人民共和国可再生能源法》的公布,特别是实施细则的出台,对我国光伏产业的发展有着积极的促进。另外,“太阳能屋顶计划”、“金太阳工程”等也对前期市场的启动产生了积极效果,一定程度上促进了光伏产业的发展。

然而,这些政策补贴主要集中在太阳能发电设施方面,但在行业发展的核心问题——上网电价方面却未有定论。

另外,现有政策在操作上也存在一定困难。如不同的地区各补贴多少、补贴之后究竟生产了多少电、发挥了多大的作用,很难评估监督到位;而且中间需要大量行政审批,不仅增加运作成本,也易导致腐败等其他社会问题。

刘汉元指出:“光伏产业要加快发展,最重要的是解决上网电价问题。也就是说,发出来的电,电网公司有积极性去购买、终端用户乐意去用,才是最关键的因素。制订和实施光伏发电《上网电价法》尤为迫切。”

刘汉元建议我国借鉴欧美经验,结合我国国情,制订光伏发电上网电价补贴政策,采取“基本电价保底收购”的方式,要求国家电网对太阳能发电,按补贴性的上网电价全额收购,并从法律的角度去执行这些法规。

刘汉元认为,初期收购电价,可根据地区光照条件差异,定为 1.2~1.5 元 / 千

瓦时,今后随着产业的规模化、成熟度上升,规模效应的显现,每隔 3~5 年对价格进行一定调整,而调整的政策只针对调整以后开始筹建的项目,以有效规避可能出现的对政府和社会造成的累积风险。

同时,实施“基本电价保底收购政策”还可清楚地进行计量,生成清单,核实购买过程中每笔费用的真实性和准确性。光伏发电站卖了多少度电就拿多少钱,直观明了,发电站、投资者、国家电网和政府各司其职,形成商业化运作和结算的市场机制,让社会资源自我聚集,良性循环。

成本下降为商业化打下基础

根据刘汉元的分析,如果按今天光伏组件的市场价格,去建未来可稳定使用 20 年甚至 30 年寿命周期的太阳能电站,那么所谓的“不经济”仅是开始这几年,国家补贴最多也就是前三五年的事情,即使每度电补贴 1 元钱,加上电价本身的成本,也就是 1.4~1.5 元 / 度电。按照今天的组件价格,光伏发电已完全可以接受。

同时这个补贴也只定义为 20 年内或者 10 年内,国家财政和国家电网原则上以某个固定价格来收购,但随着经济发展,电价上升,光伏组件成本下降,届时电价高出这个价格,则直接按市场化机制运作即可。而且在 3~5 年内预期能建成的光伏发电规模,总量上也不会太大。当 3~5 年或者 10 年后,产业发展到一定规模,商业成本进一步优化,社会资金就会把它作为一个稳定的产业去投入。

“因此哪怕只有 5%的年收益,或者 3%,但是旱涝保收 20 年,企业几乎零风险。”刘汉元分析,由此,国家财政并不需要拿多少钱,就可以让这个行业自动、良性运行起来。

“值得一提的是,在不到 1 年的时间里,太阳能光伏发电的许多量化指标、参数,因技术的快速进步、成本的不断降低而发生着重要变化。”刘汉元介绍,去年对光伏发电进行经济型评估时,测算的系统组件单价为 30 元 / 瓦。也就是说,实现 1000 瓦的光伏发电,需要 3 万元人民币。时隔不到 1 年,目前已大幅下降到 1.5 万元。而这价格还在继续下降,很快会逼近 1.2 万元,光伏发电的成本控制取得突破性进展,为商业化运作打下了坚实基础。

随着太阳能光伏产业的快速发展和光伏产业各环节成本的持续下降,以及储能基础、应用技术的成熟,尤其是政府引导、政策支持、必要的培育和推动,刘汉元“预计”到 2050 年前后,太阳能发电将成为我国能源供应的主要选择和主流方式。“这是确保中国能源战略安全和社会经济发展长治久安的必然选择。”刘汉元说。

2007 年教育部备案或审批同意设置核能相关专业的高等学校本科专业一览表

序号	学校名称	专业代码	专业名称
1	哈尔滨工业大学	070204S	核物理
2	哈尔滨工业大学	080510S	核化工与核燃料工程
3	哈尔滨工业大学	080511S	核反应堆工程
4	哈尔滨工程大学	080508S	核技术
5	哈尔滨工程大学	080511S	核反应堆工程
6	南京航空航天大学	080508S	核技术
7	武汉大学	080502	核工程与核技术
8	华南理工大学	080502	核工程与核技术
9	电子科技大学	080502	核工程与核技术
10	中国科学技术大学	080502	核工程与核技术
11	东北电力大学	080502	核工程与核技术
12	南华大学船山学院※	080502	核工程与核技术
13	成都理工大学	080508S	核技术

2008 年教育部新增备案或审批同意设置核能相关专业的高等学校本科专业一览表

序号	学校名称	专业代码	专业名称
1	北京航空航天大学	070204S	核物理
2	哈尔滨工程大学	080510S	核化工与核燃料工程
3	复旦大学	080508S	核技术
4	中山大学	080502	核工程与核技术

2009 教育部新增备案或审批同意设置核能相关专业的高等学校本科专业一览表

序号	学校名称	专业代码	专业名称
1	吉林大学	070204S	核物理
2	华中科技大学	080502	核工程与核技术
3	四川大学	080510S	核化工与核燃料工程
4	烟台大学	080502	核工程与核技术
5	咸宁学院	080502	核工程与核技术

注:专业代码加有“W”者为目录外专业;加有“S”者为在少数高校试点的目录外专业。学校名称加有“※”者为经教育部批准和确认的独立学院。(资料来源:教育部官方网站)

新能源专业高等教育期待春天

(上接 B1 版)“我也没想太多,当时感受到核电发展的步伐加快,而人才的培养是国家核电发展的百年大计,于是我决定从工程设计第一线走到教育第一线,也算是临阵受命吧!”陆道纲对《科学时报》说。

近年来,通过与中国广东核电集团等企业核电人才“订单式培养”方式,华北电力大学把与核电相关专业的高年级优秀学生选拔出来,与核电企业联合制定培养计划,极大地满足了企业对人才的需求。通过此方式已向企业输出近 500 位核工程专业方向的毕业生。中国广东核电集团还把这种方式扩大到国内十多所高校。

除了普通 4 年制本科培养和“订单式培养”,中外合作办学,华北电力大学还是国内第一家核工程专业中外联合办学的学校。“我们与法国格勒诺布尔理工大学联合培养‘中法核工程双学士’。”陆道纲自豪地说。

面对新能源产业的发展,陆道纲指出,人才培养应该分两个层次:既要培养大批量适合产业需求的实用型技术人才;又要培养走在科技前沿,具有创新能力的高层次精英人才。

“我们现在还没有核工程的硕士点和博士点,一直都没机会申请。”陆道纲焦虑地说。目前,核电领域里高层次人才需求量很大,而后起的核工程高校要想申报一个核工程专业或学科的硕士点和博士点却非常困难,只能“寄人篱下”挂在在热能等相近专业下面。

“国内有些老牌专业硕士点、博士点每年的毕业生很多,甚至出现供过于求的现象,而核工程这边却人才短缺。希望国家根据人才需求,调整学位点的设置,增加紧缺专业或学科的硕士点和博士点数量。”陆道纲畅言。

风电也在华北电力大学得到重视。2006 年,华北电力大学可再生能源学院开始招收国内第一个风能动力工程专业,由副校长杨勇平兼任院长。此前,该校还没有学院是由校长兼任院长的,足见学校对可再生能源的重视。