



# 我国永磁悬浮风能技术世界领先



中节能甘肃国门市昌玛20万千瓦风电场建设的风电和光伏电场

**本报讯** 近年来,电能、太阳能小型化综合应用供电系统作为新能源利用的一个新的增长极,系统的经济性、稳定性、可维护性都在不断加强,技术方面的高速发展

使系统成本也相应下降,在新能源领域的发展前景十分广阔。国内著名物理学家、磁悬浮轴承技术发明人李国坤教授表示:“我们的全永磁悬浮风能发电技术,不仅在

中国,在世界都是领先的。”

李国坤教授改进的,就是风光互补发电技术中的风能发电机组,用磁悬浮最大限度地减小摩擦,从而让风能发电机组在极度微风的情况下也能启动、运转。目前,该项研究成果的应用产品已经处于国际领先水平。

未来,在诸多领域,风能、太阳能小型综合应用供电系统替代传统供电系统已成必然趋势,并由此还将催生出全新的更大的市场空间。在农业领域、交通和市政建设领域,以及通信、气象和国防等领域都有极为广泛的应用。预计到2020年,整体市场规模将达到1.8万亿元,发电量可达6000亿千瓦时,减少二氧化碳排放60000万吨。这一新能源行业的发展状况对于我国节能减排事业和实现新能源、可再生能源的应用目标无疑具有重要的战略意义

在肯定中小型风能太阳能综合应用供

电系统的优势以及前景的同时,更应该看到面临的困难,以及解决之道。

有专家表示,虽然节能和技术的优势使得中小型离网新能源的应用已成星火之势,但推广应用力度还远远不够。从当前实际应用的整体情况来看,与大风电、光伏并网发电总装机量相比,我国离网供电系统总装机量的比重还很低,各方对规模化应用新能源离网供电系统的重视还不够。离网型新能源行业内企业多为中小企业,规模小,自主创新能力不足,加之国家特许审批制度的存在,优势多集中于大型国有企业,产业配套程度亦不高,市场发展未被激活,无法形成有影响力的产业集群。

而在国外,政府已经高度重视离网型新能源供电系统,大力扶持这一有效节省输配电成本、改善能源结构、节能减排的理想供电方式。诸多发达国家都出台了相应

的优惠政策进行强有力的扶持,如美国、英国、德国、日本、丹麦、新西兰等国相继出台了相关政策。

相较国外先进经验,工信部也明确提出要支持建立一批离网应用等小型多能互补系统,但具体的政策扶持和优惠则相对滞后。

风能太阳能的小型化综合供电系统的广泛应用依靠政策的引导,才能实现行业跨越式发展。不仅是拉动经济、调整产业结构的重要力量,而是国家节能减排的重要保障,创新化的提高城镇基础设施建设水平、改善民生,真正落实科学发展观,建设资源节约型社会,实现可持续发展。

(文 锋)

## 电力要闻

## 中电联“电价逐年增5%”说法引质疑

■ 钟晶晶

中国电力企业联合会前日发布研究报告称,中国电价水平偏低,到2015年,平均销售电价应年均增长5%,此话题旋即引起热议。业内人士认为,只有打破电网垄断,最终由市场定价,才能解决亏损问题,而非通过“行政性涨价”。

### 中电联建议提高电价

中电联副秘书长欧阳昌裕解释这份《报告》结论是基于石油、天然气、煤炭和电力价格的比价,与中国及西方发达国家的平均水平对比得出的,研究结果说明中国的电价偏低。他还指出,由于通货膨胀等因素,目前

的电价水平较1990年的电价水平大概翻一番多,但收入水平已经翻了好几番。言下之意,中国电价水平上涨速度没有跟上收入水平的增长。对此,不少网友认为,收入涨幅尚未超过5%,为何电价要接轨国际。

近年来,由于煤炭价格已经市场化且不断上涨,电价水平受控于政府,火力发电企业亏损严重。去年,中国经历了罕见“电荒”,也引发市场担忧,发电企业亏损已影响了投资火电的积极性。

对于久拖未决的“电价水平不顺”问题,《报告》建议适当提高电价水平,用经济调节手段促进节能减排。

据悉,建议提高电价只是中电联建议破除目前发电企业亏损的建议之一。《报

告》还对一直以来的“煤电矛盾”问题提出实施“两部制电价”,即分别按容量和电量两部分来计费电价。

对此,厦门大学中国能源研究中心教授林伯强表示,容量电价和电量电价都是针对大用户的,不涉及居民用电。“两部制电价”可保证发电企业的成本,也可提高发电利用效率。

美国咨询公司Frost&Sullivan能源电力咨询经理曹寅表示,根据EIA统计的电价数据,自2001年以来世界上大多数国家的年均涨幅都超过5%。中电联的建议是走“捷径”。但目前最迫切的事不是“行政性涨价”,而是打破电网垄断,形成独立的区域电网,最终电价由市场决定,电价实时变动体现发电成本。

### 怎样衡量目前电价高低

中国电价水平一直争论不断。据报道,发改委曾披露数据:2010年,中国工业电价平均为每千瓦时0.58元,在国际上处于中等偏下水平。中国居民电价平均水平为每千瓦时0.51元。工业电价承担了部分对居民电价的交叉补贴。但经济学家许小年曾反驳,比较电力绝对价格,是“障眼法”,电价/收入比才是正确指标。

对于中电联的数据,林伯强表示,电价水平高低不能简单比较,这与一国的资源禀赋和居民收入水平密切相关。美国居民电价较中国高50%,但其人均收入是中国的10倍,如此而言,中国电价占其收入的比重是很高的。

### 电价市场化是否可行

早在2002年国务院推进电力体制改革时,就确定了电价市场化的目标。但目前输配线路分开、竞价上网还未实现。

美国咨询公司Frost&Sullivan能源电力咨询经理曹寅表示,目前中国的电力体制改革在倒退,电网垄断越来越强,而配电应进入竞争领域。

林伯强则认为,大多数国家的电价都是市场化,但是中国目前完全放开还不具备条件。中国居民收入与美国无法相比,尤其是农村地区,居民收入低对电价更敏感,政府不仅要考虑价格是否反映资源价值,还要考虑是否利于经济发展和社会稳定。

## 内陆核电建设将放缓

2020年规划核电装机规模达到8000万千瓦,比原本减少1000万千瓦

■ 王璐

中电联在日前发布《电力工业“十二五”规划滚动研究报告》(下称《报告》)指出,2020年规划核电装机规模达到8000万千瓦,比原本预期减少1000万千瓦,主要是调减内陆核电,适量调减沿海核电。

《报告》将电力发展方针中的“大力发展核电”调整为“安全高效发展核电”,规划2015年我国核电装机4294万千瓦,主要布局在沿海地区。规划2020年核电装机规模达到8000万千瓦。而在中电联此前发布的《电力工业“十二五”规划研究报告》中,2020年核电装机目标是9000万千瓦,力争达到一亿千瓦。

“2020年核电发展目标减少1000万千瓦,主要是受内陆核电建设放缓的影响。

未来内陆核电审批将更加严格。目前,内陆的核电项目都还处于可行性研究报告阶段,离正式批准还较远,而且即使审批启动,也将是试探性的运行。”中电联统计部主任薛静告诉记者。

据了解,2010年在中国43个审查完成初步可行性研究报告的核电项目中,内陆核电站占31个。此外,内陆还有大量核电站规划处于“普选”阶段。但因为福岛核事故的影响,目前这些内陆核电项目都处于“等待”状态,其中就包括湖南桃花江、湖北咸宁和江西彭泽这三个已开始前期工作的首批内陆核电站。

“建或者不建”,在内陆核电发展上的分歧确实很大。中国科学院理论物理研究所研究员、中国科学院院士何祚庥曾多次公开呼吁,必须立即停止在中国内陆地区

建造任何核电站。而继安徽望江要求停建江西彭泽核电项目之后,今年全国两会上也再次出现反对内陆建核电的声音。

“希望国家考虑中部地区,尤其是河南、山西、河北、安徽、山东、陕西等省的实际情况,应当全面终止该地区核电站的规划与建设。”全国政协委员、河南省政协副主席张亚忠在《关于终止中部地区核电站规划与建设的提案》中指出。

他认为,中部地区的西部位于羌塘岩都地块与中朝准地台、扬子准地台的金三角地带,是地壳应力聚集地带,东部受太平洋板块向陆地俯冲的影响,形成了一系列的活动断层,这种地质构造不适宜建核电站。而且,本区大部分位于我国大地震频发的华北地震带上,而且多为连发性地震。此外,该区人口稠密,还是重要粮食产

区,再加之黄河是几亿人民的饮水水源,一旦核泄漏造成的损失无法估计。

但在全国政协委员、国家核电技术公司董事长王炳华看来,从国家能源结构调整的需求来看,内陆核电站未来仍将在确保安全基础上积极发展。他在日前召开的政协新闻发布会上表示,目前国家已批准开建的四个内陆核电站所采用的技术装备和设计建造标准均与沿海核电站一样,安全系数十分高。而且,内陆核电站将集中在中东部缺水地区,迫切需要发展核电来满足经济社会发展对电力的需求,以及能源结构对电网安全运行的保障程度。

全国政协委员、国家能源局原局长张国宝认为,从国际经验来看,美国现在有104个反应堆在运转,其中100个在内陆,只有4个在沿海。2月9日美国核管会在34

年以后再次重新批准新建核电站,选址仍在美国佐治亚州内陆地区。所以中国内陆核电不应该停建。

“现在核电技术已经发展得比较成熟,但前段时间核电发展太快,已经批准了很多,而且内陆地区确实有一些发展核电的限制因素,所以从安全的角度考虑,以后的审批会更慎重一些,要对量进行控制。”中核集团公司科技委常委张禄庆表示。

薛静也认为内陆发展核电是一定的,尤其是在湖北、湖南、江西等一次性能源比较缺乏的地区,但要高度重视核电安全,坚持稳步走的思路。她同时指出,要理顺核电发展体制,加快推进市场化、专业化进程,“目前核电领域只有四家公司,希望未来可以将投资和运营分开,允许其它资本进入核电投资领域”。

## 抽水蓄能电站建设缘何受冷落

■ 郭立琦

近日,南方电网发布消息称,2012年将投入17亿元用于调峰调频电源建设,其中包括惠州抽水蓄能水电站工程竣工专项验收、清远抽水蓄能电站实现上水库下库蓄水条件等多项抽水蓄能电站项目。在我国,电网公司原则上是抽水蓄能电站的开发和建设者,电网公司的大手笔能否加快推进“十二五”期间我国抽水蓄能电站的发展。

时间拉回到2009年8月,国家能源局召开了抽水蓄能电站建设工作座谈会,要求电网公司及相关部门“认真做好抽水蓄能电站建设布局的研究和规划工作”。在此后不到一年的时间里,便完成了19个省市的抽水蓄能电站选址的规划,同时复核和新选了一批站址。据统计,规划站址100个、总容量达到120460万千瓦。然而,其中许多项目,记者已经向多位业内人士求证,都变成了有规划没开工的“蓝图项目”。到目前,我国已投产的抽水蓄能电站总装机容量仍不足2000万千瓦。

### 定位向“多元化”方向转变

据悉,截至2009年底,我国大陆已建成抽水蓄能电站装机容量为1454.5万千瓦。虽然最初的规划是“十二五”期间实现4000

万千瓦装机,但就目前的情况看,能投产的机组容量达不到这个水平。一位水电业内人士告诉记者:“抽水蓄能电站的建设周期比较长,要8—10年的时间,在‘十二五’期间开工建设的项目,2015年之前是无法投入生产的,到2015年能投产的抽水蓄能电站总装机容量也就是3000万千瓦。”此外,根据《中国水利发电年鉴(2010年版)》中的统计数据,2006年,日本和美国调峰电源的比重分别达到74.5%和58.17%,而我国的平均水平不到25%。此外,在电源结构中,以我国华北电网为例,截至2009年底,其抽水蓄能所占的比重仅为2.6%,而日本2006年时就已达10.71%。

然而,随着我国能源消耗量不断增加、环境问题日益突出,能源结构调整越加紧迫,抽水蓄能电站的定位也将从调节峰谷的工具向保障特高压电网安全、配合可再生能源发电等“多元化”方向转变。这种转变需要与其发展规模成比例,但我国的抽水蓄能电站从上世纪80年代开始起步,至今还没有实现大规模发展。

### 认识不足制约发展

“我们在抽水蓄能电站的发展上起步较晚,走的路线和三峡模式差不多:以市场换技术再进一步实现国产化。”一位不愿透

露姓名的水电工程师告诉记者,“从独立自主国产化角度来看,我国抽水蓄能电站设备的主要不足在主机机组上。”当问到技术问题是是否是我国抽水蓄能电站发展缓慢的主要原因时,这位工程师认为,技术虽是一个方面但不是制约其发展的唯一问题。“从已投产的机组来看,目前技术上的问题并不是所谓‘技术门槛’,我认为,我们已经迈过技术门槛,现在的困惑是前面的路不清楚,因为相关的经验少,所以遇到一些特殊、比较棘手的情况时,我们在技术上的不足就会凸显出来,尤其是和有先进技术的国家相比。技术层面上,缺乏经验是我们当前发展的主要障碍。”他说。

“在我看来,还有一个主要问题是认识不足。”该工程师讲到,“抽水蓄能电站就像一个蓄电池,一些人在观念里总认为,它不光不发电还要耗电,像上世纪80年代就有‘五换四、四换三’(抽水时蓄能与放水时释能量之间的差值)的说法。现在虽不怎么提了,很多人还是这么认为。但我们不能简单用电量置换的标准来判断。此外,虽然火电也能调峰,但减排的问题它避不开,而且抽水蓄能在保障电网安全、弥补新能源发电的不稳定性上,起着非常重要的作用。”

中国水力发电工程学会副秘书长张博

庭在谈到制约我国抽水蓄能电站发展的问题时认为,“主要是资金投入,一个抽水蓄能电站的投资要几十亿,电网投了又带不来收益。而且地方政府也不情愿,觉得占那么大一块地,又带不来税收。所以大家都没什么积极性。”张博庭告诉记者,建立抽水蓄能对电网肯定有好处,现在大规模发展新能源,它们不像火电那样,想什么时候发就什么发,新能源是要“看天发电”的,这使得电网变得被动了,因此需要建立抽水蓄能电站来帮助调峰谷。但目前的情况就是电网有需要就建设,费用自行消化,没有政府在资金和电价上的支持。这种“谁建谁赔”的项目自然很难快速发展。

### 加快推进蓄能电站发展

一资深业内人士认为,“目前对抽水蓄能电站在认识上不够重视,需要今后提升认识。对于‘谁来承担调峰’的问题,随着节能减排的压力,火电分量会降低,需要强调抽水蓄能不仅在调峰谷,而且在保障安全和节能减排上的优势和作用。”

“如果像其它一些国家那样,实行峰谷电价,抽水蓄能的建设自然会有生命力。”张博庭表示,这从大方面看,无论是投入问题还是电价问题,还是要回到整个电力体制上,电改这么多年来“现在是到了应该想一想我们在十年

的电力体制改革中,是不是过于‘唯市场马首是瞻’?市场并不是一把万能的钥匙。”

此外,抽水蓄能电站的建设是为数不多的还没步入“大跃进”、“跑马圈地”发展模式的项目之一。业内人士普遍认为,如果要大力发展清洁可再生能源,应当加快推进抽水蓄能电站的发展。然而任何好事超过一定的度,也会变成坏事,因此采访中专家们赞同加快发展抽水蓄能电站的同时,也都不约而同的提到了要“适度 and 优化”。

“当然不是越多越好。到2020年,我国抽水蓄能电站的装机容量估计能达到7000万到8000万千瓦,这些机组应该要配合风电、太阳能发电的消纳来建设,不能只看建设数量。这是合理规划项目时需要考虑到的重要方面。”该工程师表示。

另外,抽水蓄能电站项目涉及到的环境、移民等问题,在其规划布局中都是不可忽视的重要方面。众所周知,近些年我国水电项目建设中的移民问题引发了很多争论。所以,除技术水平外,如何处理好项目建设的这些外在因素,也是今后我国抽水蓄能电站优化发展的题中之义。

## 态势分析