

捕风捉“能” 履新前行

◆ 胡连荣

地球表面吸热能力存在明显差异，气压也因此发生变化，这种变化使得冷热空气形成对流，这种对流现象就是风。从古至今，乐观春风拂柳绿，难拒狂风沙莽莽，风摇动着生机，同时也带来不尽灾难，特别是沙尘暴，刮得天昏地暗，毁坏房屋，中断交通，严重威胁我们生命财产的安全。但是，它也唤起了人类抗争的决心，不仅要制服它，还要让它顺应人的意志，为人类服务。

风区之最 苦乐两难

世界上刮风最多的地方，在南极的维多利亚地。一年365天，天天狂风怒吼。那里年平均风速为每秒19.4米（相当于8级大风），有时突然刮起的飓风，每秒可达90多米。这样巨大的风速即使上千千克重的物体，也会被刮到空中飘舞。人们称那里为世界的“风极”。

除了“风极”之外，在南太平洋的新西兰还有一个“风城”。该国首都惠灵顿是世界上唯一全年四季刮风的首都。由于这里濒临的库克海

峡地势较高，时常受到狂风的袭击，每年有30多天风速高达96千米/小时，有150多天风速65千米/小时。由于一年之中大部分日子都刮风，而且风势较大，持续时间长，因此人们风趣地把惠灵顿称为“风城”。作为一种特殊景观，这里的街道两旁都扯上了绳索，以便人们在狂风中能抓住它不至于被风吹跑。

在以风为特色的城市中也不乏让人留恋的美好景象。提到冲浪、帆板运动就不能不说“非洲风城”，摩洛哥的索维拉。那里位于非洲西海岸，大西洋吹来的海风终年不断，所以索维拉就成了冲浪帆板爱好者的首选地，大海可以全年为他们提供强弱适中的风速，供他们在浪潮的峰谷间大展英姿。

风能利用 前景可观

如果从能源角度来讨论风这个话题，可就不是这种大西洋的海滨休闲、惠灵顿的特殊景观那么浪漫了。风能的利用已成为当今举世瞩目的大事。煤、石油、天然气等矿物

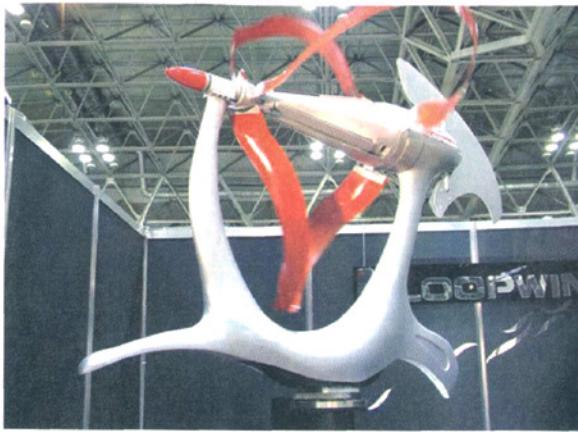
能源供不应求，不久即将枯竭，因此，各国都在大力开发太阳能、生物能等可再生的新能源。其实风能也是太阳能的一种形式，只要太阳不灭，它就取之不尽，用之不竭。据估计世界风能资源高达53万亿千瓦时，是水利资源的10倍，仅陆地上的风能就相当于目前全部火力发电量的一半。

我国的风力资源十分丰富，仅次于俄罗斯和美国，居世界第三位。20世纪50年代，我国开始研究风力发电，已研制出风力发电机和风力提水机。近年来，功率在千瓦以下的家用微型风力发电机，在北京、内蒙古、新疆、青海、山西、浙江等地成批生产。我国大部分省、市、自治区，都有雄厚的风力资源，有的地方一年内1/3的时间是大风天。有人粗略估计，我国可开发利用的风能资源总量约10亿千瓦。

其实在风力发电之外，利用风力提水还可以节省水利及农田建设的工程投资。比如，中国农机化研究院与企业合作研制了大流量风力提



形形色色的风力发电设备



日本的 Loopwing 风力发电机



日本的垂直桨叶风力发电机



风能手机充电

水机,风轮直径为8米,塔高10米,在额定风速8米/秒时,提水流量可达200立方米/小时。这种风力提水机组可代替一台5.5千瓦的电泵,在南水北调及春灌的用水高峰季节可大大缓解电力系统的压力,并减少发电厂的二氧化碳排放。

提到利用风能发电,人们往往与大型风轮机联系在一起,实际上,风能发电也可以在非常小的规模内进行,国外有一种风能手机充电器就是一个很好的例子。虽然在便携性方面无法与典型的充电器相提并论,但在家里安装一个风能手机充电器还是非常容易的。它不仅能节省能源,同时还减少了手机充电的时间。由于无需电源插座便可完成充电过程,外出旅行时带上这个风能装置显然是一个不错选择。风能

的利用从工农业生产到市民生活到处都有它的发展的空间。

资源危困 日本善变

近年来,风力发电设备的建设在日本得到了飞速发展。日本资源贫乏,在能源方面更是完全依赖进口,而风险越来越大的海上运输线,让日本政府越来越看重可再生能源的开发利用。2000年日本的风力发电总供电量为14万千瓦,2005年一跃超过了100万千瓦,预计到2010年将猛增到200万千瓦。

去年,由日本电源开发公司建设的日本国内最大的风力发电站投产,这项工程位于福岛县郡山市湖南町,总投资约120亿日元。电站由33套风力发电设备组成,年发电量约1.25万千瓦时,可满足3.5万户

家庭1年的电力消费。日本的JCBC株式会社也不甘落后,他们开发的一种环保节能的Loopwing风力发电机,克服了以往同类发电机的所有缺点,在外观设计和功能特点上均有新的飞跃,行业内称其为开创了未来风力发电的新思路。在风轮机的设计上,日本人将效率、外观与技术革新在一款绿色产品身上融为一体。在利用风能发电方面,将创新和时尚融合势必要面临一系列挑战,在大规模应用于建筑物或者外表圆滑的高速汽车上尤为明显。但是,当前遭遇的最大障碍是如何将风能利用实现小型化,简单地说,就是让普通家庭也可以利用风能发电。而Loopwing风轮机为市民提供了最佳选择,它运行时几乎没有任何噪声或者振动,而且费用与普通家庭消



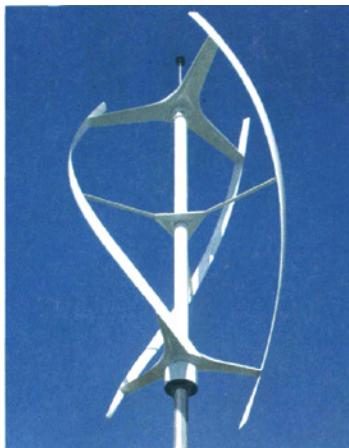
美国的“天空长蛇”

费水准相当。与同类风力设备相比,它最大长处在于,可以在极低风速条件下、利用所有方向的风发电。

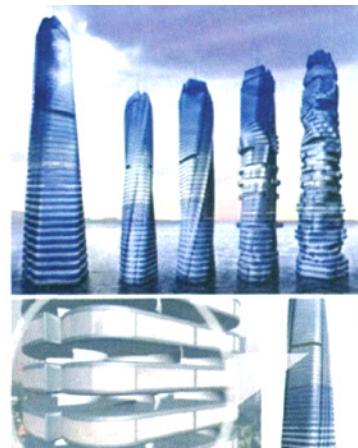
日本神钢电机开发的一种供市政设施、家庭使用的风力发电机,从传统上颠覆了风车使用旋转桨叶的概念,改用垂直轴风车叶片,可利用来自各个方向的风,而且采用了风切音较小的静音设计,因此可广泛用于住宅密集区。虽然与螺旋桨型风车相比,垂直轴风车的能量转换率比较低,但神钢电机推出的家用产品更重视结构简单及减小噪声方面的设计。这种小型风力发电机还可以用于学校等公共设施。在这方面日本非常重视风力发电在市民生活中的应用,东京等很多城市内都安装有风力发电机,海边公园里人们经常可以看到造型美观的发电风车,它们在增添美景的同时,又提高了公园自身的供电能力。

欧美风能 各具特点

近年来,世界各国都在开发风



英国“QR5”



迪拜的“风动大厦”

能。据统计,目前全世界总的风力发电量已经达到5兆千瓦。丹麦多年来依靠风力不仅缓和了能源紧张的矛盾,而且成为世界最大的风车生产国;英国对风能寄予很大期望,近年风力发电至少能满足本国20%的电力需求,之所以能达到这个比例是因为扩展了风力发电的使用范围,比如,XCO2公司的设计三个S形螺旋状叶片的设计能够获取风速低或风向比较紊乱的风能,更适合因噪声、震动及视觉干扰等大风车无法架设的地方;美国北卡罗来纳州的蓝岭山有一座世界最大的风力发电风车,装机容量为2000千瓦,可满足附近7个县总用电量的20%,美国全国拥有风力发电机组2000万台以上,2008年风电产能已超过5600兆瓦,高居各国之首。

一座风力发电站通常由几十台涡轮机和数百个桨叶组成,制造、安装投资很大,很多大型风力发电站的规模相当于一个小城镇,涡轮机高达30层楼,叶片大如波音747的机翼。这些庞然大物可以产生大量电力,但制造、运输以及安装工程需巨额投资,而且难度很大。美国发明家道格·塞尔萨姆从这一矛盾着眼在加利福尼亚州能源委员会的资助下,一改传统风电机千年不变的笨

拙模式,开始研究多转子风力涡轮机。最近他的设计已从当初的5转子增加到25个转子,用一根长长的挠性轴串接起来,整个装置从远处看上去,就像一条长蛇在空中随风起舞,因此塞尔萨姆将其命名为“天空长蛇”。这种新方式不仅效率提高了40%,还降低了制造成本,大大节省了使用空间。塞尔萨姆还将一根巨型挠性轴从水面的漂浮基地伸出,连接空中的风轮机,挠性轴的长度可自行调节,进而让风轮机产生最大能量。长轴在风中所处的最佳角度和转子相隔的理想间距都是经过精心计算的,这样可以保证每个转子都能自主捕捉风力,采集能力大为提高。

以塞尔萨姆作品为代表,风能利用设施的设计造型越来越前卫。且不说它们的经济效益占有多大比例,至少可以从中看到能源新领域正在焕发勃勃生机。比如阿联酋迪拜有一座利用风能的超级大厦,外表时尚美观,但又有些怪异。这座塔状建筑的每个楼层都可自行随风改变形状,可谓建筑家族中的变形金刚。在风的作用下,建筑内部视野始终处于旋转状态,从外部看,整座建筑的外表经常在地平线上展现变形奇观。

(责编 白丽娟)