

人类的觉醒

生态意识与重建生态文明

生态十记

□ 石中元

(上接 94 年第 6 期)

能源记

——令人鼓舞的不竭资源

人类开发利用能源,大体经历了柴草→煤炭→石油为主的三个时代。在相当长的时期内,石油、煤炭仍将是能源的主体,但是,还能依赖多久呢?据《科技日报》(1992 年 7 月 3 日)报道,最新资料,独联体的石油储量是 93.8 亿吨,美国是 40.2 亿吨,沙特阿拉伯是 893.3 亿吨,中国是 29.3 亿吨,墨西哥是 77.3 亿吨,伊拉克是 159 亿吨,伊朗是 147.6 亿吨。石油储量最大的地区仍在中东。按现有的开采量计算,美国的石油够开采 8 年,独联体 13 年,中国 19 年,沙特阿拉伯 113 年。现在的儿童长大成人后,世界上仍在开采石油的恐怕只剩下中东地区了。

以整个世界工业发展和对能源不断增长的需求看,形势逼人。人类若不能尽快找到足可依赖的新能源,前景不太美妙。常规能源储量有限,并将用尽,新型能源正在开发,有的已投入使用。这些新能源包括核能、太阳能、风能、地热能、海洋能等等。这些新能源大都是天然的,取之不尽、用之不竭,在利用过程中不存在环境污染问题。

(一)太阳能

太阳每年向地面输送的能量,大约是一年中从地下采掘的全部矿物燃料产生的能量一千倍。人类在地球上的生存全仰仗于太阳能的源源输送,就连煤炭石油这些常规能源也是在太阳辐射下,经过化学作用的生成物。太阳能作为天然能源,将是未来最重要的能源之一。下面介绍太阳能的最新研究和开发。

54 (总 100) Northern Horticulture

1. 美妙的“天灯”——俄罗斯利用“太空伞”借光。西伯利亚北部靠近北极,黑夜时间有时长达 20 小时,需要人工照明光源。送入距离地面 400 公里高轨道的“太空伞”直径有 10 米,把太阳光线反射到地面。反射材料用的是圆形镀铝薄膜。1993 年 2 月 4 日,俄罗斯成功地在太空把“太阳伞”打开,把阳光反射到地球

背阳一面的部分地区达 6 分钟之久。这一成功是人类的人工照明和能源利用上的新突破,使“借光”一词名副其实。据估算,建立一个实用太阳伞的照明系统只需 80 万美元,由此每年可节省的照明用电高达 3500 万美元。

德国建成了莱茵易北“太阳能科学园”。太阳能玻璃帆将升起于新建筑物的双塔之上,沿着其全长 350 米的屋顶将密集排列着每块 3 平方米大的玻璃板。利用太阳能提供这幢 1.7 万平方米建筑物所需的全部公用电力。

德国已建成了一批太阳能住宅。它的墙壁能直接吸收太阳能,根据季节变化和住户需要控制室内温度和湿度。太阳能百叶窗和通风机不时排除室内的气体,并吸入室外的新鲜空气。这种住宅还备有太阳能电视机,冰箱、炉灶等一系列太阳能用具。

中国的太阳能利用

我国西北部和西藏农牧区烧柴困难,根据这些地区太阳辐射时间长的特点,现已发展了 15 万台太阳灶,缓解了薪柴短缺,保护了当地森林草地。甘肃榆中县建成了太阳能电话。拉萨市郊区建成了高原“太阳能村庄”。青海省新能源研究所开发的太阳能热水器,除了为浴室、医院、宾馆供应温热水外,现已应用于低温发酵等农业生产领域。

(二)风能

太阳光辐射到地球上,由于辐射不匀,地表吸热能力不同,冷热空气对流,便引起气温的差异形成了风。

我国幅员辽阔,海岸线长,风力资源十分丰富,尤其是西南边疆、沿海地带和东北、华北、西北地区,终年多风。粗略估计,我国风能总储量为 16 亿千瓦,其中可以利用的占 10%,即 1.6 亿千瓦。我国早在两千多年以前就已经利用风力了。发明了帆船,风力航海;发明了风

车,风力灌溉。

风能利用的最佳形式是发电。中国已形成风力发电机组系列。1989年全国共有九万台风力发电机组,装机容量为1.12万千瓦。还计划年产300套设计功率为300千瓦的风能发电机。新疆小草湖电站利用风力建起了发电厂。蒙古地区已安装了10万个小型风力发电机。

1989年中、德两国决定共同建设内蒙古风能、太阳能应用试验物,由中国机电部负责,呼和浩特牧机研究所实施。1992年5月13日,中国机电和德国研究技术部在我国第一个风能、太阳能应用技术示范、培训、检测试验场——赛汗塔拉风场举行了剪彩仪式。

这个试验场拥有风力、柴油及蓄电池这个三方面的独立供电系统,当33千瓦风力发电机因风速变弱停转时,柴油发电机便自动发起电来。不仅能看到耸立在蓝天与绿草之间的风力提水机,还可以看到在阳光照射下的一块块光电板斜卧在草地上。

(三)地热能

目前,世界上已有几十个国家建成了地热发电站,主要是利用高温地热蒸气。美国旧金山盖赛地热发电站达一百万千瓦。低温热能可以用作取暖,如冰岛,全国有一半家庭取暖是靠地热水,还兴建了温室、暖房种植瓜果蔬菜。

我国发现的地热资源,大部分是200度以下的温泉热水。河北怀来县利用82℃的地下热水建成了地热试验站。北京光华染织厂和京棉三厂将地下热水用于染布及车间空调。北京小汤山疗养院利用热水洗浴。北京地热利用相当于每年用煤11000吨。

(四)海洋能(潮汐、温差发电)

海洋面积占地球面积的71%,其潮汐、波浪、海流、海水温差以及含盐浓度都是很大的能量。在世界上人口继续增长,陆地资源日益枯竭的情况下,人们对海洋能源寄托了希望。

法国朗斯潮汐发电站是世界上最大的潮汐发电站,潮涨潮落都可运转发电。这座电站位于圣马洛市附近,建在英吉利海峡的朗斯河口。

中国于1955年建成第一座潮汐水轮泵站,提水灌溉农田。从1958年起,先后在沿海地区兴建了一些小型潮汐发电站。中国目前最大的潮汐发电站——江夏发电站位于北雁荡山的东北侧,装机容量三千千瓦。除发电外,还可以获得围垦海涂、水产养殖、化工和水利等各种效益。

中国沿海的潮汐能源极为丰富,如能利用,估计潮汐能每年可发电2750亿度,仅黄海就达5500万千瓦。杭州湾、厦门、营口、青岛等地潮差都在5米以上,钱塘

江潮差最大可达8.9米,具有很大的发电潜力。

还有利用海水温差发电,海水温差发电是利用海面被太阳晒热的水和海面下约300米或更深更冷的水的温差,用低沸点的液体(如丙烷或氨)为工作介质,转动水轮机而产生电力的发电系统。美国在夏威夷海面建设了发电量为50千瓦的实验装置,1979年实验成功。1980年又进行了1000千瓦的实际应用装置,这种装置除发电外,还可生产淡水,这对缺乏淡水的一些中东国家来说,十分需求这种装置。

日本也计划建设10万千瓦的海水温差发电装置,不少国家目前正在研究海洋热能转化的问题。

(五)氢能

氢在哪里?从水分子来看,氢占其11%;海水是氢气所在。地球上的煤烟,陆地潮湿遍布的植物均是提供氢的仓库。地球上海洋总体为13.7亿立方公里,海水 1.4×10^{18} 吨,若把其中的氢提炼出来就有 1.4×10^7 吨,每公斤氢放出的热量,相当于同等重量汽油的2.6倍,酒精的3.9倍。

通过电解水制造氢,这种燃料是无穷无尽的,又利于环境保护。日本马自达公司推出“水素燃料”汽车(即氢动汽车),使用氢能的机动车已到实用阶段。这家公司到本世纪末,将推出小批量的以氢气为动力的汽车,这种新型汽车将成为真正的清洁车,只释出水蒸气。(待续)

21世纪人类到海上“摩天城”居住

随着世界人口的激增,科学家们预言,到21世纪中期,陆地上的空间已无法满足人类生存的需要,出路何在?日本今日已在神户浅海区建成一座迄今世界上最大的海上城市,可供4500户、2万多人居住。80年代末又提出了更雄伟的海上城市规划蓝图:在21世纪内要在日本近海共建造2500个海洋城市。其中建造一座直插云霄的海上都市——“云霄都市2001”。

“云霄都市2001”城址已定在东京湾内侧4叶县浦安外海10公里处海上,预计1997年可完成前期工程,然后用15年时间建成大楼。这既是一座城市,也是一座大楼,要比当今世界上最高的美国“西尔斯大厦”(高442米)还要高出三倍半。楼顶到海平面的高度为2001米。大厦总建筑面积为1100万平方米,可供14万人长期定居,30万人就业。大厦内设住宅、购物中心、学校、医院、娱乐场所等设施还有办公机关及企业部门。由于与内陆隔离,水、电等将实现自给自足,采用太阳能电池或波浪发电来供电;采用海水淡化或净化方式供应淡水。

北方园艺 (总100) 55