

乌兹别克斯坦可再生能源利用 现状及前景*

叶小伟

毫无疑问,当今全球发展与能源和环境保护问题是紧密相连的。生态学作为一门学科,旨在研究环境及其污染程度对人类健康的影响。21世纪初,燃料和能源资源严重匮乏。在世界能源生产中,基于有机原料的传统燃料占86%,核能燃料占6%,水电能源占7%,其他能源占0.5%。而由于每年能源需求的增加,传统能源日趋枯竭。

对于乌兹别克斯坦来说,利用可再生能源可以解决一系列生态问题。也可满足国家能源安全、促进工农业等相关产业的可持续发展、增加就业岗位、改善人民生活条件和促进社会经济发展的需要。

一 乌兹别克斯坦能源构成

目前,石油、煤、天然气和铀在世界能源结构中的比重几乎占到87%。截至2007年,乌兹别克斯坦的能源需求结构是:天然气占84.6%,煤炭和水资源占3.3%,石油占12.1%(见下图)。

乌兹别克斯坦拥有巨大的可再生能源潜力。据测算,乌可再生能源总量达510亿吨石油当量,工业潜力总量达1.794亿吨石油当量,超过了国内能源开采总量的3倍。乌兹别克斯坦被称为太阳的国度,每年的日照天数达到250~270天,98.8%的可再生能源来自太阳能(见下表)。因此,将太阳能作为主要的可再生能源是最理想和最具经济效益的。多年来,乌

兹别克斯坦可再生能源利用仅限于水资源。近年来,随着石油及其相关产品产量的减少,能源结构有所改变。根据有关数据,乌兹别克斯坦平均风速为每秒5~7米,建设风力发电厂不切实际。另外,发展生物资源利用技术需要大量投资。因此,一些可再生能源利用技术,如风能和生物沼气利用技术等,对于乌兹别克斯坦来说并不现实。

二 乌兹别克斯坦太阳能利用的主导方向及成果

乌兹别克斯坦太阳能利用的主导方向是:将太阳能转换成低势热能,用于供热;将太阳能进行光电和热动力转化,用于发电;将太阳能用于耐高温材料学。

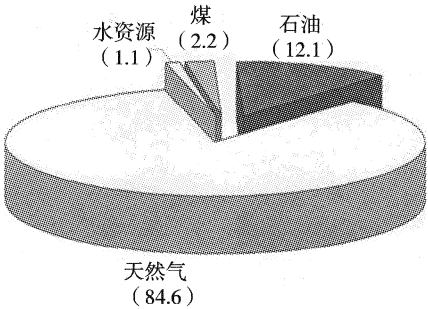
目前,与世界大多数国家一样,乌兹别克斯坦太阳能利用是将太阳能转化为低势热能,用于住宅、市政、农业、工业和公共设施的供暖系统。须强调的是,在供热方面,乌每年要消耗掉将近50%的化石燃料。

目前,乌在太阳能利用领域积累了大量经验,奠定了一定的科技基础:研发出太阳能供热系统主要元件——扁平热集管的热特性及结

作者单位:新疆科技情报研究所国际合作部。

* 本文为国家国际科技合作项目《中亚地区应对气候变化条件下的生态环境保护资源管理联合调查与研究》(项目编号:2010DFA92720-17)的阶段性研究成果。

图 2007 年乌兹别克斯坦能源需求结构(%)



资料来源:联合国开发计划署(UNDP)驻乌代表处经济研究中心:《乌兹别克斯坦可再生能源发展前景报告(2007)》,http://www.undp.uz

表 乌兹别克斯坦可再生能源潜力 (单位:亿吨石油当量)

潜力	总量	其中			
		水资源	太阳能	风能	热能
可再生能源	509.846	0.092	509.730	0.022	0.002
技术	1.794	0.018	1.768	0.004	—
已开发	0.006	0.006	—	—	—

资料来源:同上图。

构参数的优化和计算方法,从而可以对各种结构的集管以及在其基础上进行供暖系统预先设计研究的完善程度进行综合分析;制定乌太阳能热集管标准以及太阳能热水系统设计规范;设计和小批量生产全年运行的双回路太阳能热水装置,完全满足消费者在暖季和越冬期的热水供应;研发出小功率燃料锅炉废水预热的太阳能支架热技术参数优化方法,用于单层住宅、多层住宅、工业企业及小城镇和居民区独立安装的中央供热系统,可节约 50% 的燃料;研发和建立适应乌气候条件的太阳能被动加热系统,满足住宅和公共建筑 40% ~ 50% 的冬季供热需求。

乌兹别克斯坦太阳能热水供应系统试运行经验表明,超过 60% 的住宅楼和公共卫生设施暖季热水供应可利用太阳能,由此可节约 2 500 多万吨石油当量的有机燃料,占乌兹别克斯坦每年经济发展所需能源资源的 5%。因此,居民住宅、工业和市政的热水供应和供暖将会成为今后乌推广太阳能热能供应系统的首选方向。

乌兹别克斯坦实际利用太阳能的第二个方向是获取电能。利用光伏和热力学将太阳能转化成电能是目前公认的方法。

乌境内约有 4 500 个牧人的定居点和大约 900 个偏远的乡村,很难利用传统方法进行电力和饮用水供应。最佳的方法是利用太阳能建立光伏电站以及热力发电厂,而且,这些装置还可用于取水和海水淡化。

在乌兹别克斯坦,太阳能发电的光电转换方法是在物理学和半导体技术应用研究成果的基础上发展起来的。其目标是:掌握单晶硅太阳能电池小批量生产技术,研发和制造各种功率的太阳能光伏电源。

目前,通过利用斯特林周期工作原理的涡轮发电机和热使用引擎,使用抛物面太阳能聚光器,乌完成了大量的太阳能转换为机械能和电能的热转换工作,研发并建成功率达到 5 千瓦的太阳能试验自动化发电装置,可以同时获得电能、热能和氢分子。太阳能试验自动化发电装置是一种基于分解水,在集中太阳能磁通密度影响下进行太阳能自动发电的装置。该

系统由镜像聚集器、金属接收线圈、发电机、氢储存器(贮气箱)和热供应系统组成。经测定,效率达到45%。该装置于2011年在乌“2011年创新发展展览会”上展出。

乌推广太阳能利用的第三个方向是研发高温光伏材料并将其作为节能材料。

借助镜像聚光系统,在辐射通量的基础上,世界上出现了大型半工业太阳能炉(法国和乌兹别克斯坦),其对材料学的发展,尤其是研发新的光伏材料提供了动力。目前,乌兹别克斯坦塔什干州帕尔肯特市(距塔什干市45公里)正在建设可再生能源和生态技术园区。该项目旨在发展可再生能源开发和环保科技,吸引本国和外国投资,扩大高科技产品出口。联合国教科文组织驻乌兹别克斯坦代表处及联合国其他机构对该技术园区的建立表示出兴趣。帕尔肯特市拥有20世纪末设计并投入使用的世界上最大的太阳能集中器,是功率达百万瓦的太阳能炉的重要部分,由63面镜子共同集中太阳能,集中器焦点温度可达3000摄氏度以上。

众所周知,目前,太阳能主要用做热和光源。现有技术可将太阳能转换成24%热效率、22%电效率和18%激光效率。最近,世界上又出现了将太阳能转换成其他形式能源和直接热介质的综合系统。有关分析显示,在乌兹别克斯坦的气候条件下,最高效方法是利用太阳能综合转化系统。专家认为,在乌基础研究和应用研究中,应集中发展将太阳能能量转化为其他形式——红外和激光辐射、电、热以及氢等清洁能源的技术,以及高磁通太阳辐射场合成材料技术。

三 乌兹别克斯坦可再生能源发展规划及前景分析

截至2025年,为了实现可再生能源的充分利用并取得显著成果,乌兹别克斯坦专家建议制定以下规划:

第一,通过以下途径建立可再生能源发展

社会基金:从各机构、机关和企业中扣除资金,作为可再生能源的开发利用特别基金;从生态基金中扣除资金;预算拨款;创新信贷;通过执行国际可再生能源项目获得国际援助。

第二,在法律允许范围内制定措施,鼓励可再生能源开发商、制造商、消费者、国家资金、私人投资、外国投资者和国际基金投资。

第三,制定国家政策,在自主或联合利用可再生能源技术的地方建立和发展新的能源生产基础设施,并为各经济部门可再生能源领域出现大量正规经济实体创造有利条件。

第四,制定生产和使用可再生能源的国家标准(GOSTS)、法规和行业标准(OSTS);根据国家合理利用能源的相关法律规定,向可再生能源利用市场从事生产、消费和提供服务的经济实体引入国家监督和审核机制。

第五,在现行法律中引入获取和利用可再生能源的条件规定。

据预测,2025年前可再生能源利用指导方针和规划的成功实践将会取得以下结果。

各经济部门大规模生产和利用可再生能源,将为燃料—能源综合基础设施奠定基础,并为乌能源市场新行业——可再生能源行业建立物质和技术基础。

数以百万计的人,特别是那些生活在偏远农村地区的居民,将会获得新的能源,提高热能供应的稳定性,增加生活舒适度。

将创造更多就业机会,提高就业水平。

根据专家预测,到2020年,用于满足居民和市政需求所消耗的常规燃料可节省13%,相当于每年节省600万吨标准燃料,节省的燃料可集中用于提高乌出口潜力。

发展可再生能源产业将促进其他经济部门的增长。例如,在工业行业中研发和引入新的先进技术方面,太阳能多晶硅作为补充资源的出现将会促进电子工业的进一步发展。

从整体上讲,建立大规模综合、合理利用燃料和能源基础设施,可为确保2020年前国民经济长期稳定发展创造条件,进而为生态环境保护问题的解决提供保障。

乌兹别克斯坦太阳能利用和燃料转化领域的现状表明,与国外该领域发达水平相比,乌必须加快研发具有竞争力、符合生态环保要求以及适应本国国情的可再生能源利用技术和技术资源。

四 未来中乌两国可再生能源领域合作建议

2012年6月6日,中乌签订《中华人民共和国和乌兹别克斯坦共和国关于建立战略伙伴关系的联合宣言》,双方高度评价能源领域合作成果,指出保障中乌天然气管道天然气长期稳定供应,加强石油、天然气和铀矿共同勘探开发,运用可再生和替代能源新技术的重要性,为未来两国加强可再生能源领域合作奠定了坚实的基础。

(一) 中乌两国能源领域合作成果

自2003年起,中国油气企业陆续进入乌市场。主要涉足的领域有:油气区块的勘探开发,钻井设备及化学品供应,提高老油田采收率等。主要项目有:中国石油技术开发公司(CPTDC)的钻机供应项目、中国石油化工集团胜利油田“东胜”公司的油气勘探开发项目、中国石油天然气勘探开发公司的合资企业项目、新疆吐哈油田的区块开发项目、中国机械工业集团威海油气勘探设备项目等。

这些项目的实施,使得中国油气企业与乌兹别克斯坦油气总公司及乌石油天然气系统有关单位建立了稳定的合作关系,丰富了建立合资企业共同开发乌兹别克斯坦油气田的经验,为推动中乌两国在能源领域的合作提供了宝贵的合作模式。

由于铀矿属敏感战略物资,乌兹别克斯坦对铀矿开采、生产和出口实行严格的国家垄断经营。在双方高层接洽前提下,乌方提出,希望利用中方技术和资金在乌开采铀和稀土等有色金属。中国有色金属建设股份有限公司、中国核工业总公司等企业曾前往乌商谈合作

开采铀矿等有色金属问题,乌方也做出了一定的回应。此外,中方企业与乌在铜矿资源领域开展合作也具有较好的前景。两国冶金企业开展经贸合作的互补性较强。乌方在矿藏开采和冶炼方面有着丰富的经验,但企业设备老化严重,急需资金进行技术改造和更新;而中方企业在资金、设备和技术等方面拥有一定优势。由此可见,中乌双方可以发挥各自的优势开展合作。

(二) 未来中乌两国可再生能源领域合作建议

当前,在全球气候变暖的挑战下,世界各国都在探讨低碳经济发展模式,寻求可持续发展之路,水能、风能、核能、太阳能、生物质能等新能源和可再生能源的开发利用则开辟了一条新路。中乌两国未来在新能源和可再生能源方面可以通过建立研发、技术转让和示范等各种形式的合作关系,增加专业技术人员往来,加强技术交流,拓宽合作渠道,创新投资途径,积极鼓励中小型科技企业参与到可再生能源领域产品研发、生产和服务当中,为推动两国在该领域的共同发展做出努力。

主要参考书目:

1. A. A. 阿卜杜拉赫曼诺夫、M. A. 马马特卡西莫夫、M. C. 派祖拉赫诺夫、Ж. 3. 阿哈托夫:《乌兹别克斯坦可再生能源及生态清洁技术》, <http://energy.eco-news.uz/index.php/2009-02-15-12-39-22/>
2. 联合国开发计划署(UNDP)驻乌代表处经济研究中心:《乌兹别克斯坦可再生能源发展前景报告(2007)》, <http://www.undp.uz>
3. 《科技部国际合作司副司长孟曙光谈“可再生能源与新能源国际科技合作计划”》, <http://www.most.gov.cn>
4. 王东升:《乌兹别克斯坦建设可再生能源技术园区》, <http://www.xjjb.com>
5. 中华人民共和国驻乌兹别克斯坦共和国大使馆经济商务参赞处:《中乌两国双边经济技术合作》, <http://uz.mofcom.gov.cn/>

(责任编辑:徐向梅)