

在沙地治理中诞生的 CO₂ 产业链 ——以毛乌素生物热电厂“三碳经济”模式为例

李京陆

(内蒙古毛乌素生物质热电有限公司,内蒙古鄂尔多斯 017314)

[摘要] 文章介绍了在毛乌素沙地种植沙生灌木治理沙地吸收二氧化碳、用灌木枝条发电减排二氧化碳、以电厂余热和烟气养殖螺旋藻捕集二氧化碳的“三碳经济”产业链。该产业链极大地增强了生物质发电厂的活力,提高了农牧民营林治沙的积极性,显著带动了农牧民增收,并创造了巨大的生态效益。更为重要的是,该产业链实现了被动治沙到主动治沙的转变,在我国沙漠沙地治理的机制建设中也有重要价值。

[关键词] 生物质发电;效益治沙;三碳经济;气候变化

[中图分类号] TK6 [文献标识码] A [文章编号] 1009-1742(2011)02-0063-03

1 前言

沙漠侵吞人类赖以生存的土地是全世界面临的巨大严峻挑战,遏制沙漠扩张乃至治理沙漠是人类的一大梦想^[1]。我国沙地营林、沙漠种草、草方格治沙等措施等都曾给这个梦想带来光明^[2,3,4]。然而生态恢复重建和生态治理面临的最严峻问题,是许多生态效益显著的行为不具有良好的经济效益而导致其不可持续^[5]。内蒙古毛乌素生物质热电有限公司通过八年的探索,建立起了在沙地上种植灌木治沙吸收二氧化碳、用灌木枝条发电减排二氧化碳、以电厂余热和烟气养殖螺旋藻捕集二氧化碳的“三碳经济”产业链,实现了农牧民增收、电厂增效和沙漠增绿多重效益,以整个产业链的效益保证了治沙行动的可持续发展,开辟了“效益治沙”的新途径。

2 毛乌素“三碳经济产业链效益治沙”的创新实践

2.1 沙地治理的难题和机遇

2.1.1 沙地治理的难题

我国沙漠区域约为 170 万 km²,其中可治理的含水沙地、沙漠逾 40 万 km²,呼伦贝尔沙地、科尔沁沙地、浑善达克沙地、毛乌素沙地、库布其沙漠及乌兰布和沙漠等都是全域含水的。在广袤的沙漠沙地里自然生长着如沙柳、旱柳、红柳等树种,具有一定的固沙效果。但是天然的星星点点的分布,导致一是固沙能力有限,二是很容易被风沙侵吞而消失。由于这些树种具有耐贫瘠、速生、管护简单等特点,如果人工大面积种植,则完全可以在含水沙地上建造起大片绿洲^[6]。

问题是这些沙生灌木需要平茬复壮,即每 3~5 年就需要收割地上部分,否则其长势会趋弱、凋零直至死亡^[7,8]。如果不对沙生灌木做平茬管护,已治理的沙漠生态必再度荒漠化。管护就需要费用,再加上种植时还有树苗、栽植等费用,大面积治沙的投入极其庞大。传统的治沙模式只有经济投入,虽然有生态效益,但没有经济产出,这成为制约沙地生态治理的瓶颈因素。

2.1.2 沙地治理的机遇

沙生灌木是一种很好的资源。据检测,沙生灌

[收稿日期] 2010-12-13

[作者简介] 李京陆(1955—),男,山西长治市人,高级工程师,主要从事生物质发电投资运营研究;liuxuefeng396@163.com

木低位热值在4 000 kcal/kg(注:1 cal = 4.186 8 J)以上,1.7 t相当于1 t标准煤,与褐煤或中质煤接近。与农区秸秆相比,沙生灌木具有热值高、灰熔点高、腐蚀锅炉风险小和资源相对集中的特性,是生物质直发电的理想原料。

大面积种植沙生灌木,可以充分利用沙漠沙地的土地资源,建设能源林基地。内蒙古四大沙地和两大沙漠,地广人稀,土地资源,发展能源林不与人争粮,不与粮争地,同时发展能源林就是搞生态建设。更重要的是,沙地土地流转价值很低,这使得其作为能源林基地建设在经济上完全可行,也使得生物质电厂可以保持理性的原料成本。

2.2 三碳经济产业链效益治沙新模式的探索与实践

毛乌素生物热电投资2.8亿元成功运行了一座装机2×15 MW的生物质热电厂。电厂租用农牧民荒沙地,雇佣农牧民种植沙生植物,同时也收购农牧民平茬灌木所得的废弃物作为发电原料。电厂每年可发电2亿kW·h,是同等装机容量风电、太阳能发电量的3~4倍,是目前电网最喜欢的、可稳定供应的可再生能源发电的项目,堪称绿色电力。

2.2.1 每年可持续治沙10余万亩

电厂2006年计划投资8 000万元,逐步营造60万亩(注:1亩≈667 m²)自有生态灌木能源林基地。目前已完成33万亩,预计2011年全部完成。之后,电厂以每年超过10万亩的进度,在毛乌素沙地深处继续进行治沙工作。通过大规模营造沙生灌木林,平茬后收集枝条为生物质电厂提供成本稳定的原料。

2.2.2 首创生物质烟气捕集利用,低成本生产优质螺旋藻

电厂把发电排放的烟气作为动能和气肥接入藻类生产,节约了保温费用和大部分肥料投入,还实现了二氧化碳的捕集。养殖螺旋藻的成本较传统养殖方式下降1/3,产量提高1倍以上。该项目于2010年8月份进入工业化试生产,2011年将形成年产干品10 000 t、产值达4亿元的大型螺旋藻养殖工程。这部分以CO₂为原料的产业链成功延伸,电厂的生存和发展能力得到极大的增强。

2.2.3 带动7 000余农牧民人均年增收逾万元,实现产业链“效益治沙”

种植、管护、平茬、切片、储运、加工等为电厂提供原料的产业链为项目区5 000多户7 000余农牧

民提供了全职或兼职的工作岗位,每年产生的劳务产值达到8 000余万元,农牧民人均年增收逾万元。这个产业链把平茬枝条变废为宝,不仅提高了农牧民平茬管护的积极性,更增强了他们的种柳治沙的动力。这个产业链还放大了国家治沙补贴的好处,提升了国家财政治沙机制的活力,以更高、更全面的效益保障了治沙行为的可持续发展,堪称产业链“效益治沙”。

2.2.4 减排、吸收、捕集CO₂,创造出CO₂产业链

经国际清洁发展机制(clean development mechanism, CDM)DOE(第三方认证机构)认定,毛乌素生物热电每年实现减排CO₂约25万t;通过治沙造林,每年可吸收CO₂约20万t;除此之外,该项目创新性地利用螺旋藻生产捕集电厂烟气中的CO₂,年捕集量可达到15万t。1个30 MW的生物质电厂年减排CO₂高达60万t,创造的生态效益令人难以置信。

3 毛乌素生物热电“三碳经济”的产业前景

毛乌素生物热电项目属于典型的循环经济模式,治沙-发电-螺旋藻碳捕集三个环节循环往复的结果是治沙面积不断扩张,生物质能原料不断增长,绿色电力规模不断扩大,优质的螺旋藻产品不断增加,公司盈利能力不断增强,农牧民不断增收。一个生物质电厂同时解决了防沙治沙、碳减排、可再生能源和支农惠农的多重效果,具有广阔的推广空间。

毛乌素生物热电以生物质发电产业为载体,实现了被动治沙向治理与利用并举的主动治沙的根本性转变,让市场价值极低的沙地变为生态涵养地、碳汇富集地和新能源蕴藏地。我国40余万平方千米可营灌木林的沙漠沙地,都利用这一模式进行治理,可以开发出6亿多亩新兴生物能源林,染绿一片国土,带动边疆贫困地区数百万农牧民“放下鞭子,拿起铲子”实现绿色就业,通过生态建设增收致富,也将形成每年10亿t以上的CO₂减排能力,为我国生物质能源产业发展开辟一个广阔天地^[9]。

4 结语

内蒙古毛乌素生物质热电有限公司通过八年的探索,在毛乌素沙地已经走出一条“碳减排、碳吸收、碳捕集”的“三碳经济”发展之路,把新能源与沙漠生态建设、碳减排和碳捕集、帮助少数民族地区贫困农牧民致富相结合,实现了由国家公益治沙到产

业链效益治沙的巨大转变。这种创新模式具有重要的借鉴和推广意义,希望有更多的学者、企业家与政府部门关注和推动这一富有活力的产业更好、更快地绿化我国数十万平方千米的沙漠沙地。

参考文献

- [1] 王 涛. 我国沙漠与沙漠化科学发展的战略思考[J]. 中国沙漠, 2008, 28(1): 1 - 7.
- [2] 张 平. 走绿色致富之路[J]. 求是, 2010, 23(1): 60.
- [3] 赵晓彬, 党 兵, 符亚儒, 等. 半干旱区沙地高速公路防风固沙林营造技术及其效益研究[J]. 中国沙漠, 2010, 30(6): 1247 - 1255.
- [4] 徐德福, 宁虎森, 王让会, 等. 新疆墨玉不同治沙工程措施对土壤肥力的影响[J]. 生态学杂志, 2010, 29(6): 1149 - 1154.
- [5] 王海滨, 邱化蛟, 程 序, 等. 实现生态服务价值的新视角(一) 生态服务的资本属性与生态资本概念[J]. 生态经济, 2008, 24(6): 44 - 48.
- [6] 孙 毅, 丁国栋, 吴 斌, 等. 呼伦贝尔沙地沙化成因及防治研究. 水土保持研究[J], 2007, 14(6): 122 - 124.
- [7] 梅东艳, 周 生, 王艳秋. 试论黄柳的平茬复壮及其利用[J]. 内蒙古林业, 2008, 53(7): 32 - 33.
- [8] 韩东锋, 孙德祥, 周广阔, 等. 半荒漠风沙区 5 种优良沙生灌木造林效果比较[J]. 西北农业学报, 2009, 18(5): 312 - 315.
- [9] 石元春. 关于建立我国四大沙地碳汇林及生物质能源基地示范点的建议[J]. 北方经济, 2010, 18(7): 15 - 16.

Carbon dioxide industrial chain born in desert control —a case from Mau Us Thermoelectric factory “three - carbon economy”

Li Jinglu

(Inner Mongolia Mau Us Biomass Thermoelectric Co., Ltd., Ordos, Inner Mongolia 017314, China)

[Abstract] A “three - carbon economy” is introduced in this article which includes three parts: planting sandy shrub to prevent and control desertification, generating electricity with shrub branches, and feeding spirulina with the smoke. The three parts are also correspondingly the process of CO₂ absorption, carbon emission reduction, and carbon capture, forming a carbon industrial chain. This chain makes the farmers initiatively plant shrubs in sand, and desert control turns to easy thing by benefiting the bio - power factory, the farmers, and also the environments. This industrial chain will contribute to our national desert control strategy.

[Key words] biomass electricity generation; beneficial desert control; three - carbon economy; climate change