

总 168 期
6/2014. 12

能 量 转 换

利 用 研 究 动 态

中国科学院广州能源研究所情报室 编
广东省新能源生产力促进中心

登记证编号：粤内登字 0 第 10029 号

目 录

一、总论	(1)
1. EU 发表气候变动对策和有效能源利用增加经济和劳动市场活动的与论调查结果 ...	(1)
2. 国际能源机构提供有关世界能源贫困地区的最新情报	(1)
3. 石油矿业联盟召开能源开发研讨会	(1)
二、热能学·动力工程	(2)
1. 欧洲的热泵、蓄热系统引入动向	(2)
2. 锂离子蓄电盘	(3)
3. 引入抑制系统频率变动蓄电池系统	(3)
4. 国际机构指出能源储藏技术的可能性和投资的必要性	(4)
5. 美国能源部长官关于积极推进减排 CO ₂ 的说明	(4)
6. 采用最尖端热泵·蓄热技术的“东京斯凯里尔地区”供热系统	(4)
7. 灾害和火灾时也起作用的蓄热系统	(5)
8. 高度评价生物柴油燃料的生产和出售事业	(6)
9. 开发具有弯曲性的世界最薄热敏电阻传感器	(6)
10. 发明使能源效率提高的技术	(6)
11. 节能系统	(7)
12. 关西电力公司等的热泵系统	(7)
13. 大阪气体和日立装备公司共同开发“智能树熊”	(7)
14. 利用雾化化热的夏季大空间供冷系统	(7)
15. 低 NO _x 氢氧燃烧技术	(8)
三、地热能	(8)
1. 和美国电力研究所开始地热技术的共同研究	(8)
2. 以与温泉共存为目标的双流地热发电可能性	(9)
四、生物质能·环保工程	(10)
1. 利用生物质的微型热电联产与能源系统—25KW 生物质气体 CGS	(10)
2. 有效利用生物质的生物质科学技术最前线	(11)
3. 面向木质生物质有效利用的化学工业构筑的基础技术开发	(12)

4. 用高产米的小规模乙醇生产系统的 LCA	(13)
5. 美国环境厅和德克萨斯州机关合作将国境附近的废轮胎资源化	(13)
6. 道·化学工业公司在巴西引入生物质热电联产系统	(13)
7. 日本造纸、东京农工大等共同研究生物质技术	(14)
8. 小型生物质气化发电机订货成绩 30 台	(14)
9. 马来西亚、印度尼西亚废弃物工作探讨一用系统管理、收集、运送	(14)
10. 处理场完成下水污泥发电实证设备	(15)
11. 生物质中心顺利进行屎尿和净化槽污泥资源化	(16)
12. 扩大京都市内 32 店铺生垃圾回收再循环系统	(16)
13. 开发生物质热电联产设备	(16)
14. 广大地区的地产地消型生物质发电	(16)
五、太阳能	(18)
1. 向超低价的太阳能热水系统进军	(18)
2. Solar City 太阳能公司计划建造生产容量为千兆级太阳能光电模块工厂	(19)
3. 美国 First Solar 太阳能公司再创光电转换纪录	(20)
4. 利用汽车废旧电池回收生产太阳能电池	(20)
5. 用吸收太阳光的海绵体产生蒸汽	(21)
6. 美国太阳能光伏电池制造业呼吁提升美国光电池产量	(22)
7. 美国波士顿市的太阳能长凳	(22)
8. 关西国际机场完成兆瓦太阳发电所建设	(22)
9. 滋贺县用热电联产 + 太阳光发电节能	(23)
10. 茨城县利根镇兆瓦太阳发电所	(23)
11. 埼玉县羽生市太阳光发电所运行	(24)
12. 新潟县设立太阳光发电系统	(24)
13. 滋贺县米原市签订兆瓦发电合同	(24)
14. 京都市用放宽设置基准促进太阳光能普及, 使太阳光板生产量提高约 2.5 倍	(25)
15. 神户市利用太阳光、生物质气体, 成为日本最早的双发电事业	(25)
16. 兵库县丰冈市神锅高原兆瓦太阳发电目标超出 12%	(25)
17. 九州太阳光发电设备在 FIT 实施后新运行出力 115 万 KW	(25)
18. 佐贺县宫城镇用下水处理场太阳光发电官民联合方式利用可再生能源	(26)
19. 第一个太阳公司的北九州兆瓦太阳完工	(26)
20. 立川百页窗公司出售遮光和绝热性优的卷纱门	(26)
21. 太阳光→PHV 充电作紧急时电源	(27)
22. 关于新规太阳光发电的诊断和咨询事业	(27)
23. 埃里纳斯的太阳光发电	(27)
24. 开发有机薄膜太阳电池外墙元件	(27)
25. 新潟第二兆瓦太阳电池开始运行	(28)
六、风能	(28)
1. 美国能源部国家实验室报告显示, 美国风能利用成本价跌到历史最低点	(28)
2. 美国能源部发布新的洋上风力发电计划	(29)
七、新题录	(29)

一、总论

1. EU 发表气候变动对策和有效能源利用增加经济和劳动市场活动的与论调查结果

据《ENECO》2014年5期报导，欧洲委员会发表关于气候变动的与论调查结果。欧共体（EU）市民的一部分考虑气候变动对策和有效的能源利用，是增加经济和劳动市场活力的调查结果。据2011年调查结果，经济危机的多数加盟国中，气候变动对策和能源效率的经济利点是可理解的。在全部加盟国中，大部分市民要求减少从第3国的化石燃料输入以获得较好的经济效益。这次调查结果如下：

①80%的被调查人员认为气候变动对策和有效利用能源是将经济、劳动市场搞活的必须条件。认为“非常必要”的多为西班牙、瑞典和马尔他。

②10人有9人回答气候变动是重大问题。其中69%回答“非常想那样”，仅9%回答没有问题。其结果与2011年、2009年调查结果几乎一致。

③气候变动、贫困和经济问题继续被考虑为世界非常重要问题。在这次调查结果，半数回答者考虑气候变动作为4个重要问题之一考虑。在瑞典、丹麦和马尔他等国回答气候问题是世界最重要问题。

④70%的回答者认为，由于EU减少化石燃料输入获得经济利益。回答“非常那样想”的市民很多，以西班牙、奥地利、塞浦路斯、爱尔兰、葡萄牙、马尔他等国为最多。

⑤回答者的多数畏惧关于能源效率和促进可再生能源的国家对策。92%的回答者考虑到2013年将改善能源效率的对策，国家给与较多的支援是重要的。关于可再生能源，90%认为到2030年，为了较多使用可再生能源，国家必须设定其利用目标。

张焕芬

2. 国际能源机构提供有关世界能源贫困地区的最新情报

据《ENECO》2014年5期报导，联合国倡议的“为所有人的可持续的能（SE4ALL）”的10年，从2014年开始。国际能源机构（IEA）发表了关于世界能源贫困的最新数据，并对各国的工作和今后预测进行说明。SE4ALL揭示要达到近代的能源普及、贫困和健康、环境等各种开发目标，到2030年，目标全世界近代能源被普及，能源效率和可再生能源的利用将倍增。据最新的IEA“世界能源展望”，从2011年到现在，世界人口的18%（约13亿人）不能用电，其95%以上是撒哈拉以南的非洲和亚洲发展中国家。特别是撒哈拉以南的非洲，2/3以上人口不能利用近代能源，普及有不追求人负增加的状况。此外，世界人口的38%不持有洁净的烹调器。作为家庭用燃料，26亿人主要以柴薪，2~3亿人口使用煤。使用固体燃料的室内污染每年350万人（含室外空气时为400万人）死亡。

张焕芬

3. 石油矿业联盟召开能源开发研讨会

据《ENECO》2014年3期报导，石油矿业联盟2月6日在东京都召开能源开发研讨会，进行了页岩油、天然气水合物等资源开发的实际解说。主题是日本国内的页岩油、天然气水合物研究开发、挪威大陆架的石油、天然气开发动向等。

日本石油资源开发国内事业部的横井悟则本部长，进行了“国内页岩油开发展望”为主题的讲演。该公司2012年10月从秋田县由利本荘市的鲇川油气田地下约1800m处，成功进行了页岩油的试验开采。横井先生在关于秋田县的页岩油开发指出“正在从假设阶段前进”。该县的某些油田是否都存在页岩油的假说已成立。横井先生说：“从今年春到夏，在

男鹿半岛暗礁的福米沢油田准备进行页岩油的开采实证试验”。结束福米沢油田的实证试验后，再返回鲇川油气田，开挖新的水平井，进行面向页岩油的开发。将来在有大量页岩油的情况下，着手厨房用页岩油的开发。横井先生将最终产出目标定为与秋田县内的原油累计生产量相同，超过1亿桶。在秋田成功页岩油商业化后，决定强有力地推进在新潟县和北海道的挑战页岩油工作。

石油天然气、金属矿物资源机构（JOGMEC）石油开发技术本部的冈津弘明技术部长，以“天然气水合物开发研究现状和展望”为主题进行了演讲。对JOGMEC和产业技术综合研究所等参加，在2011年设立的天然气水合物资源开发研究贷款团（通过MH21）的目前活动进行了说明。在去年3月，成功从爱知、三重县海域的海底抽提出天然气水合物气体。以面向商业化为课题，也考虑确立在大水深的开发技术，使环境友好型社会接受使用的资源开发至关重要。JOGMEC从2011年到2012年，在阿拉斯加的永久冻土存在的天然气水合物层，压入二氧化碳气体，和美国共同实施利用天然气水合物中的甲烷气体和CO₂置换的甲烷气体产出试验。在提取出作为能源的甲烷气体的同时，也进行将温室效应气体的CO₂固定于地中的技术研究。冈津先生说：“CO₂压入地层没有问题，可以生产出甲烷气体。将来用爱知和三重海域的产出试验，补齐减压法的方法也是可以考虑的。”

在研讨会中，出光和气体开发的欧洲负责经理大田昌宏先生以“挪威大陆架的石油天然气开发”，JX目矿日石开发投资干事上田善绍先生以“越南·朗德油田”为例的“原油增进回收技术展望”、国际石油开发常石的执行干事毛塚有博先生以“澳洲伊克锡斯气体·冷凝水田开发决定的路程”为主题进行了演讲。在开头，油分析者的庄司太郎先生就日本的资源开发进行了基调演说。

张焕芬

二、热能学·动力工程

1. 欧洲的热泵、蓄热系统引入动向

一、欧洲各国的节能对策

EU（欧共体）各国从1990年代后半期，致力推进可再生能源的引入。在2007年3月的欧洲理事会，一致同意将可再生能源占最终能源消费的比率从2005年底实绩8.5%到2020年提高到20%。2009年6月实施“关于可再生能源推进指令（RES指令）”，定义了利用热泵抽汲的空气、地中水等的热能作为可再生能源法，然后在2013年3月通过“可再生能源量算定方针”，推定平均季节性能系数（将其间综合负荷用期间消费电力除的数值）2.5以上的热泵中，从有效热量的合计量扣除在热泵运行中所消费能量的热量，成为可再生能源量计算式。

在建筑物，新改建的建筑物要满足设定能源性能的最低基准“关于建筑物的能源性能指令”（EPBO指令），该指令在2010年实施，成为引入热泵等可再生能源必须研讨的准则。此外，在设备方式，2005年安装引入使用的能源产品，到2009年义务安装能源有关产品的环境友好设计的“节设计指令”（E_{tp}指令）生效。2013年以后，对空调设备也逐步按规制值引入。“节能设计指令”是日本的第一流道方式的制度，期望进一步提高热泵设备性能。

二、欧洲的热泵普及动向

根据EHPA（欧洲热泵协会）信息，欧洲21国中，2012年热泵年间出售约为76万台（比前年减少6%），2013年预计出售约82万台（约增8%）。不同类型热泵设备出售动向：

供暖（热水循环型）16%，供暖（地中热利用）14%，供冷供暖（空气热源）49%，供水9%，其它12%，供冷供暖空调约占一半。开始调查的2005年后，EU各国累计出售数，到2012年达到约545万台，所提供的能源上升到59.9TWh（其中41TWh）由可再生能源提供（M兆=10⁶，T兆兆=10¹²）。

三、德国、美国、丹麦从事的工作

德国在进行国内法准备中，到2009年实施“可再生能源法”。供热中可再生能源占比率达到2020年目标达到14%（2006年实绩为6%）。新建筑有义务按一定比例引入可再生能源热泵。此外，还引入热泵“市场促进计划”的助成金计划。

英国面向提高可再生能源比率，从2011年起将“可再生能源奖励金制度”引入家庭部门以外。该制度第一次尝试将热泵等提供的热根据实际量，用收买制度在家庭部门使用引入热泵设备的可再生热助成金（RHPP）。但在2014年春，RHI制度也决定扩大到家庭，据此结束了RHPP。

丹麦设定有关热利用的新规制。新建筑物从2013年起禁止引入石油和天然气锅炉。在地区供暖或可利用天然气的地区，决定到2016年禁止使用石油锅炉。

欧洲各国的节能和对可再生能源利用的意识高。热泵的普及进一步加大的潮流着实增强。但在述及开头的RES指令中，各国揭示的可再生能源利用率中，热泵技术所占比例，现状是要达到目标值还处于非常严峻的状态。推进热泵的普及，要达各国规定的目标值，要根据各国政府的政策，更进一步大力推广是不可缺少的。

张焕芬摘自《ENECO》2014年5期

2. 锂离子蓄电盘

据《JETI》2014年5期报导，巴拿索尼克公司的壁挂式锂离子蓄电盘（蓄电容量1KWh）从2月28日开始接受订货。这是世界最早的壁挂式锂离子蓄电盘，价格约40万元（除税）。

由于东日本大震灾以后，产生电力供需问题，消费者的节能和能源问题的意识有了很大的变化，其中，从确保紧急时的电源和节电的观点，增加了对蓄电系统设置的期望。该产品预定蓄积的电力，可自动往设定的连接设备供电，也可从太阳光发电系统充电。

张焕芬

3. 引入抑制系统频率变动蓄电池系统

据《OHM》2014年5期报导，东芝公司3月13日在九州电力公司实施的“面向离岛可再生能源引入扩大的蓄电池抑制实证试验”中，在鹿儿岛县种子岛、奄美大岛的变电所，引入了蓄电池系统。

（1）系统概要

这次引入的蓄电池系统，在种子岛的最大出力3000KW，容量116KWh。装载具有约1万次以上充放电长寿命、高安全性、高出入力等优良特性的该公司制锂离子二次电池（SCI-B™）。在种子岛的种子变电所和奄美大岛奄乡变电所各自设置。根据气象条件，用于随出力变动的风力发电和太阳光发电引入扩大的系统频率变动抑制，可望对维持离岛的电力稳定供给作贡献。

（2）实绩

关于蓄电池系统，该公司目前在国内除参加横滨市和宫古岛市实施的智能共同体实证事

业外，在面向安齐拉里服务中，承包东北电力公司世界最大级出力 40MW 蓄电池系统。在国外，参与西班牙和电力大户的煤气，天然·费诺瑟公司以配电系统高效率化、高可靠性为目标实施的可移动蓄电池系统实证试验计划外，在商用方面，承包意大利罗马市配电·水道公司的亚提亚公司的蓄电池系统等，开展了国外事业。

(3) 今后开展工作

该公司由于引入今次蓄电池系统，可对促进电力供给稳定化的可再生能源引入和减排 CO₂ 作贡献。同时开展以兰锡拉列服务为主的大规模蓄电池系统的普及扩大，开展全球事业。

张焕芬

4. 国际机构指出能源储藏技术的可能性和投资的必要性

据《ENECO》2014 年 5 期报导，国际能源机构（IEA）在该机构发行的最新报告书“技术道路图：能源储藏”中公布能源系统的构筑和实现低碳社会重要手段的能源储藏技术。为了电力部门的脱碳化，到 2050 年，仅在美国、欧共体（EU）、印度、中国至少必须投资 3800 亿美元。储藏加热、冷却用的热能、电力、夜间、冬季用太阳热储藏等必要的能源供给将成为可能。提高系统的灵活性、可靠性和引入，促进可再生能源的引入的目标。该报告书显示，到 2050 年，在上述四国和地区追加设置推定 310GW 的系统联系型大容量蓄电设备，综合可再生能源的脱碳版本。

现在，代表蓄电的装置是扬水发电，此外也开发超导储能等多种技术。为了促进蓄电、蓄热技术的市场开展，开展以高性能、长寿命、低成本为目的的研究开发成为必要。据 IEA 分析，对此工作的投资也提出了建议。

张焕芬

5. 美国能源部长官关于积极推进减排 CO₂ 的说明

据《ENECO》2014 年 5 期报导，奥巴马大总统 3 月发表的关于“甲烷减排战略”，能源部（DOE）的莫尼图长官将此减排计划置于“气候行动计划”的重要部分和位置，DOE 也积极承担重要部分工作和进行具体说明。

DOE 为了减少从能源系统的甲烷排出，在美国国内外实施多项工作。例如引入以减少天然气供给系统（处理、输送、储藏、流通等）的甲烷洩漏的优良实施方法为目的的一连串卓聚会计划，其最初的聚会也和产业·州政府、劳动者们的利害有关者一齐召开。

今后，将进行“甲烷减排战略”的甲烷排出量测定方法和研究。除继续进行费用对效果高的排出量削减技术的开发外，还推进有希望的政策手段（减排和缓和影响工作的州政府的技术援助等），和国立研究所等有关机构共同实施研究开发。

张焕芬

6. 采用最尖端热泵·蓄热技术的“东京斯凯里尔地区”供热系统

一、供热系统概要

该供热系统（地区供冷供热系统）由配置了涡轮冷冻机·热泵等热源机的总设备和配置了涡轮冷冻机·热水锅炉等辅助设备的二种设备以及承担从设备到用户建筑物和设备输送冷温水结合的二设备的地区导管等构成。

(1) 热源设备

涡轮冷冻机（制造冷水时，设备 COP = 6.4），供暖塔、热泵（冷温水同时生产时设备

COP=6.8)等,引入集日本国内5家技术力的最尖端高效设备,它们对提高总体能源效率寄予极大希望。

(2) 大容量水蓄热槽

在总设备的北侧,设置保有水量约7000t的大容量水槽热槽,在有效利用夜间电力的同时,实现白天电力的大幅移峰,对缓和电力需要作贡献。利用蓄热槽可使热源机运行,使热源机额定定速运行,而且可长时间运行,这样可进一步提高效率。

(3) 地中热利用

①地中热利用的优点

地中温度有夏季比外气温低,冬季比外气温高的特性。地中热利用就是利用这一特性,用水热源热泵一边从地中提取出热,一边放出热,是利用从大气采放热,用较高效率使热泵运行的系统。还有以前将排放于大气的热放入地中,抑制热岛效应寄予极大希望的系统。

②地中热利用方式

在该地区有“基础桩利用方式(大成建设公司施工,用该公司的专利施工法)和“钻孔”方式(大林组公司施工)等二种方式。在地中敷设热交换用管。所敷设的热交换管总长约12000m,使水在管中循环。由于水进行循环,受地中温度影响,夏季可降低3°C,冬季相反可提高3°C,反复循环。

③基础桩利用方式

利用建筑物的基桩,在桩内安装热交换用管道,是地中敷设方式。东京斯凯里尔镇建筑场地混凝土桩中,利用总设备下的6根,在桩的外围敷设10对往复热交换用管。

④钻孔方式

在地下挖掘的垂直孔中插入热交换用管,是地中敷设方式。东京斯凯里尔镇索拉马蒂广场的地中挖21个直径约18cm,深120m垂直孔,各自插入2对(往返)热交换用管。

二、供热系统年间节能、减排CO₂实绩

单位时间用地中热制造热能量,第一季度冷热对计划比增0.8%,温热同增11.3%。第二季度改进运行,冷热增9.8%,温热增20.5%,而且还可超出计划。

该供热系统的建设,获得经济产业部、国土交通部、环境部、墨田区等很多指导和支援,还尽力参与计划设计、施工、设备开发等,实现大幅节能和减排CO₂。今后还需更进一步努力进行安全操作和稳定供给,基于政绩,确实改善运行。更进一步达到节能和减排CO₂的目标。

在代表今世纪目标开发计划中,积极进行环境方面工作,成为今后工作模式,对形成有持续活力的低碳循环型社会助一臂之力。

张焕芬摘自《ENECO》2014年5期

7. 灾害和火灾时也起作用的蓄热系统

经历阪神、淡路大震灾和东日本大震灾后,各自自治体积极进行BCP(Business continuity planning:事业继续计划)的策定。在大震灾时的基本建设项目方面,特别是上下水道的修复需要相当长时间,为确保灾害时水源的对策是不可少的。

在设置蓄热槽时,如果能很好考虑确保灾害时的取水方法,可将槽内水作为消防用水和生活用水。关于作为消防用水利用,消防厅在1997年将“空调用蓄热水槽作为消防用水使用时的使用方法”通知各自自治体,明确将蓄热槽的水作消防用水使用的基准(表1)。作为

生活用水，在有 750m³ 蓄热槽时，在灾害修复过程中，每人的用水量为 30t/人·日。在上水道修复假如需要 21 日时，可供 1000 人的生活用水。

热泵在各领域有产品化的实用技术，今后也会有高效率化和扩大适用范围的技术。与蓄热系统并用，对电力系统的降峰对策或高效利用、作为防灾对策利用、面向促进热泵·蓄热系统的普及等已明确处于国家政策位置，期望更进一步明确化和做好普及的环境准备工作。

表 1 空调用蓄热水槽作为消防用水使用时的处理选录

项目	主要基准
温度和水质	大概 40°C 以下，使用水道水等对消防活动没有障碍的水
水量	作为消防用水必须的水量以上
设备	①使用地面深大于 4.5m 水的场合，必须附设取水管和非常电源泵。 ②在水温低的部位设置吸收管吸入孔和取水管的取水部。 ③取水口在消防泵车 2m 以内，可按接近位置设置。 ④在吸管投入孔和取水口附近有消防用水点，揭示取水可能水量和注意事项。

张焕芬摘自《ENECO》2014 年 5 期

8. 高度评价生物柴油燃料的生产和出售事业

据日刊《月刊废弃物》2014 年 5 期报导，进行土壤污染调查处理的堆积环境溶液公司，2 月 19 日在爱知县召开的“2014 年爱知环境奖”大会中，获优秀奖。2012 年加入的从废食用油的生物柴油燃料（BDF）制造、出售事业受到高度评价。

该公司 2012 年 3 月，在县内的东海市新设生物质能中心，以 BDF 事业为起点，处理废食用油能力每日 12KL，除生产 BDF 设备外，还备有 50KL 容量的保管罐 7 个，是可应对回收量和生产量变动的设备。组成有重视事业性的先驱性，独创性战略，在可抑制物流成本的地点，准备大型设备，还有与废食用油排出基础的流通、外食大户的排出事业者以及 BDF 利用的运输、建设有关等各公司联合，形成财团，从事原料准备到 BDF 产品提供，确立包罗事业的计划。

张焕芬

9. 开发具有弯曲性的世界最薄热敏电阻传感器

据《JETI》2014 年 4 期报导，三菱材料公司开发了世界最薄 10μm 以下厚度也可进行弯曲工作的柔软热敏电阻传感器。

热敏电阻传感器是可测知温度的传感器，可广泛用于智能电话、个人计算机等的电子机械设备或汽车等。这次该公司开发的柔软热敏电阻传感器，是在厚 50μm 聚酰亚胺薄片上直接形成 0.1μm ~ 0.2μm 的热敏电阻薄膜的产品。含电极和保护膜的传感器厚 70μm，实现了世界最薄的热敏电阻传感器。目前现有的热敏电阻传感器弯曲是困难的，如曲率半径达到 6mm，也可确认为弯曲工作。由于实现薄型化，与现有产品相比，可实现 6 倍以上的高速热应答性能。工作温度范围也确认比现有的 -40°C ~ 125°C 更广，达到 -40°C ~ 200°C 范围。

张焕芬

10. 发明使能源效率提高的技术

据《JETI》2014 年 5 期报导，前些日子在奥得河畔法兰克福召开的“德国产业技术革新奖”的颁奖仪式中，拜尔公司自行开发的环境友好型氯生产技术，进入权威的获奖决赛。

进入最终选拔决赛的决定因素是技术革新的氧非极性化阴极（ODC）技术。这种技术，在消耗大量能源的氯生产中，最大可减少 30% 的电量。新技术是与泰国森格鲁布公布共同开发的技术，关于 ODC 技术在市场中的销售情况，根据 2 个合作开发公司意见，在数年内，预计有相当数亿欧元的售额。

ODC 技术，目前用氯生产工序，用一般的氯气碱电解中所使用的膜处理技术。通常，在此工序，从食盐和水提取出氯、碱、氢、氯是包含塑料、医药品、农业有关产品的化学品总体约 2/3 产品的必要基础原料。

张焕芬

11. 节能系统

据《JETI》2014 年 5 期报导，三井情报公司面向雾型节能管理服务（GeM₂）的东南亚开展，和新加坡的 CNA 集团共同签订市场合同。GeM₂ 从远距离自动控制空调机，是可抑制无用能消费，实现降低成本的节能系统。不依靠空调设备生产厂和电、气体等能源类别。由于可有效利用现有的空调设备，在短期内可用低成本引入。

张焕芬

12. 关西电力公司等的热泵系统

据《JETI》2014 年 5 期报导，关西电力公司和大阪市立大学、综合设备咨询公司、中央复建咨询公司共同开发了利用下水热的业务用热泵供热水、供暖系统（能力 30KW ~ 500KW）。这是到目前为止，最早利用散布于城市下水管道的未处理下水为热源的热泵系统。

开发可利用未处理水的效率良好的换热器，与现有热泵系统相比，其综合效率可提高 2 倍，供热水、供暖的运行成本可减少 70% 左右。

张焕芬

13. 大阪气体和日立装备公司共同开发“智能树熊”

据《JETI》2014 年 5 期报导，大阪气体和日立装备公司共同开发可用紧急用电梯搬入的小型模件连接型气体吸收式冷温水机“智能树熊”。最近日立装备公司已开始出售。该产品将供冷容量 50USRT 作为最小模件。在与该模件连接中，可从 50USRT 与 300USRT 供冷容量相对应。在搬运时，将最小模件进行二等分割，用紧急用电梯（17 人乘坐）搬入。

张焕芬

14. 利用雾化化热的夏季大空间供冷系统

近年由于地球暖化和热岛效应现象，夏季城市和近郊温度连续上升。为此，作为缓和暑热和热病对策，供冷设备是不可缺少的。加上东日本大震灾（2011 年）以后，企业的节电、节能意识都比较高，要求用少能量运行是相当重要的。在工厂等大空间，用目前供冷的冷气设备，初投资和运行成本都变得庞大，要求提供节能而且低成本高供冷效果的产品。

近年，各企业特别是大规模工厂，对员工的健康管理（热症对策）已成为课题。在夏季高温的工厂内，工作人员多，一般用冷气设备或定点冷却器或工场风扇等降温，但作为节能对策，提高冷气设备的设定温度，不能获得充分的供冷效果。而且用冷气设备供冷费用大，大量的排热会使周边温度上升，是不可忽视的问题。定点式冷却器或工场风扇等，也只是在设置场所附近取得凉意，对于要在工场内常常一边移动一边工作的人员，有效果不佳的问题。

为了工作人员的健康，伊凯乌奇公司开发了可解决工场供冷问题的 Cool Jetter Done 供冷系统。并在大工场进行了运行效果验证。结果确认有 2~4°C 的供冷效果。这是利用蒸发潜热的系统，从喷嘴喷出平均粒径 20~30 μm 被称为半干式烟云的微细雾，用大型鼓风机扩散到广大范围。迅速有效对工场等大空间有效供冷。雾粒不会沾湿产品和设备，可对通道和工作人员进行最佳供冷。与冷气设备相比，有可节省 1/10 左右电力消费量的优点，而且初投资便宜，引入时的栅格也低，试验证实有改善环境效果。是可正式扩大普及的供冷系统，会对工场工作人员健康作出贡献。

没有污染雾^{*1} 对工场供冷特征：①用鼓风机将非常微细的雾送风；②与气化热相比，有 2~4°C 的供冷效果；③不会沾湿产品和设备；④是对工厂工作人员防暑降温的有效对策；⑤有节电的优点。

※利用平均粒子径 20~30 μm 的雾“半干式烟云”，不含会沾湿产品和设备的粗大粒子。

张焕芬摘自《ENECO》2014 年 3 期

15. 低 NO_x 氢氧燃烧技术

据《JETI》2014 年 5 期报导，川崎重工业公司利用自行开发的装载于燃气透平的进级燃烧方式的干原料辐射燃烧器，最早开发了在单位体积 60% 的氢氧混合燃烧时，将 NO_x 值控制在与天然气一齐燃烧的 25ppm (O₂ = 15% 换算) 以下技术。该公司还开始了适用于该技术的自行开发的 30MW 级高效率燃气透平“L30A”的营业活动，预定到 2015 年投入市场，可有效利用从石油精炼工厂和石油化学工厂产生的未利用副产品氧气。

张焕芬

三、地热能

1. 和美国电力研究所开始地热技术的共同研究

据《OHM》2014 年 6 期报导，石油天然气·金属矿物资源机构 (JOGMEC) 3 月 25 日发表了 3 月 20 日与美国电力研究所 (Electric Power Research Institute: EPRI) 签订关于 EGS 技术的共同研究合同。

(1) EGS 技术

所谓 EGS 技术是 Engineered Geotherma/System 的名称。是包含能动的地热开发、高温岩体发电、天然储留层的人工扩大，人工培育技术。美国现正在进行多个 EGS 技术开发计划。已经累积有各种知识见解和各种技术技能。日本过去也实施过高温岩体发电的技术开发。

(2) 关于共同研究

去年 12 月，日美通过洁净能源政策对话，经济产业省、JOGMEC、美国能源部 (DOE)，在日本确认关于 EGS 技术的数据交换和情报交换方针。在此方针指导下，和美国电力研究所 (EPRI) 进行共同研究。共同研究是在今后 2 年间，开展美国和日本的 EGS 技术的数据调查，是以有益于今后 EGS 技术等地热技术开发的知识和见解为目的的计划。也是与 DOE 关于地热技术开发合作具体化计划。

通过共同研究，获得 EGS 最先端技情报和各种技术技能。在 JOGMEC，除在实施中的技术开发“地热储留层评价·管理技术”获得有用情报外，可望促进日美的地热开发者的交流。

(3) EPRI 概要

EPRI 是以 1965 年纽约州大停电为契机，1972 年电力业界自主设置的非营利研究机构。

以原子力、火力、输配电、环境新能为4大研究支柱。本部设在加利福尼亚州帕洛阿尔托，职员约700名，事业预算约4亿美元/年。

EPRI 会员来自30个国家，共计450人以上。美国发电量的90%由会员企业发电。

张焕芬

2. 以与温泉共存为目标的双流地热发电可能性

火山国的日本受惠于地热资源，美国和印度尼西亚次之，其资源量为世界第3位。日本地热资源多在国立和国定公园内，加上部分温泉业者的反对，使地热资源的开发长期滞后，也称为“失去的15年”。由于风向变化，2012年7月开始实可再生能源固定价格收买制度，国内规制进一步缓和，地热资源的开发利用活动在各地开始活跃。以下介绍以“地热发电和温泉共存”为目标的新潟县温泉地区工作。

一、“与温泉共存”的尝试

一月中旬访问了越后汤沢駅约一小时车程的松之山温泉。松之山温泉是日本三大药热泉之一，是较出名的温泉地带，有10个源泉，其中1~3号源泉由市所有和管理。将3个源泉的温泉水集中于约1km距离的温泉街供水所，给周边的旅馆、饭店供应热水。其中源泉3号由于温度高流量也大，尝试引入地热双流发电。从源泉3号的温泉（每分钟湧水量260t），在减压所取得的供水量和温泉街热水使用量平衡，多余部分（每分钟约130t）排出于河流。加入在浴中舍弃的热水、舍弃于大气的剩余蒸汽，源泉3号的湧水量大体上没有增加，可对发电设备提供98°C，每分钟388t湧水量相匹敌的热量。温泉业者以地区活性化为目标，参与以温泉热·水的地区开发为目标的计划。

从2010年度起，三年内选定为环境部的地球暖化对策技术开发等事业—温泉发电系统的开发和适用实证地区的试验地点。作为利用100°C以下的温泉发电试验是全国首次。所开发的透平发电机设备容量87KW。在实证试验中，透平发电效率达到72%以上的良好效果。在没有涉及温泉和电力系统影响的温泉发电系统实用机实证试验后，从2013年度进行了环境部的CO₂减排对策强化诱导型技术开发实证事业—提高温泉发电中的温泉热利用效率和非氟里昂系媒体的安全性验证等为CO₂减排对策强化的技术开发（至2015年度）。

温泉事业者的年青人中心人物—“乡村住宿千岁”的常务董事，松之山温泉合同公司原代表员工柳一成先生呈交：“松之山温泉由于是由10处温泉事业者组合而成，进行新的试验活动也容易。仅利用被舍弃的温泉热水，便可进行开发，可在当地形成最大限度的配合，进行与温泉街共有的可能性探讨”。

双流发电的电力，具体如何利用，目前仍在探讨之中。在积雪超过3m的豪雪地带，用于融雪和温泉浴设备，然后是利用温泉热的低温烹调加工所（约100m²）等，考虑使双流发电的温排水。从过去的中越地震、中越海域地震、长野·新潟县境地震等重度灾害经验看，也可发挥地区能源产地消在灾害时的大功效。

二、双流地热发电所

地热发电大致可分为“蒸汽闪蒸发”（利用180~370°C的高温资源）和“双流地热发电”。双流地热发电以80~150°C的蒸汽和热水为热源，加热沸点比水低的媒体，使其蒸发，用其蒸汽推动透平旋转发电。由于利用2种媒体（热水和低沸点媒体）所以称为双流。

松之山温泉的双流地热发电所建在温泉街道路持有的林中。在积雪多的时期，要穿长靴步行5分钟才可到达。承担开发的地热技术开发公司技术部经理佐藤真丈先生熟悉该电站情

况。他说：“在这里，即使是卡诺循环发电那样的双流发电，也采用氨水媒体方式。氨水有在 100°C 左右的热源，用很少的热水量也能进行效率较好发电的利点。但纯粹的氨是毒物，使用时需特别注意。透平是新开发的超小型装置，由于是不足 200KW 的小型发电设备，在事业方面有困难的一面，如何控制成本是个大课题”。而且松之山温泉的资源量和连续开采资源量也在进行调查和研讨中。

三、如果成为成功模式，将博得众望

地热是利用从地球内部自然放出的热，是一种很容易进行能源利用的方法。2011 年的资源量调查中，地热发电潜在资源量，在 150°C 以上的量为 2360 万 KW，120 ~ 150°C 的是 108 万 KW，53 ~ 120°C 的是 849KW，合计赋存量是 3310 万 KW。此外，温泉发电的赋存量被推算为 72 万 KW。

双流地热发电，不用进行新的钻孔，不受天候影响，有可进行 24 小时稳定发电的优点。在发电中排出的冷却水的排热，也可进行再利用。如用于温泉旅馆的锅炉或用于供暖，可节省大量的煤油和重油。被舍弃的热水可用于洗浴等，与温泉街的活性化联系在一起。这一点，在其它的温泉地大概没有更大的可能性。

利用可再生能源的村镇建设引人注目。松之山温泉如果成为成功的模式，将会吸引很多从各地来参观的学者。由于是特意访问“地热发电和地区共生”之地，学者们不仅可全程参观而且还可进入温泉，品味当地美食，使人心情舒畅。

张焕芬摘自《ENECO》2014 年 3 期

四、生物质能·环保工程

1. 利用生物质的微型热电联产杨马能源系统—25KW 生物质气体 CGS

杨马能源系统是可提供解决常用、非常用发电机和燃气热泵（GHP）、热电联产等的多种能源的系统。在 2007 年开始正式出售的 25KW 生物质气体 CGS，其概要及其特长介绍如下。

一、生物质气体的有效利用

所谓生物质气体（消化气体）是将食物残余物或下水污泥、家畜屎尿等进行厌气性发酵处理所生成的生物质气体，是以甲烷为主要成分的可燃气体。由于成为原料的生物质在全国各地广泛存在，其生物质作为国内完全可自给的可再生能源引人注目。

可再生能源的普及，在国家的能源政策中也是重要视点。在 2007 年 7 月实施的可再生能源固定价格收买制度，以生物质气体为燃料发电的电力，用 39 元/KWh（除税，2013 年价）收买，使面向生物质的有效利用变得顺利。但是，对中小规模用户的生物质发电设备等的引入，由于有以下问题，与大规模下水处理场和面向食品工场的大型发电设备相比，进展较慢。

- ①适当设备规模的小型而且高效发电设备较少；
- ②初投资和维护费用高，投资回收难；
- ③由于投入原料和不同季节气体发生量或甲烷浓度变动，系统稳定运行可靠性低。

作为对以上问题的解决办法，该公司的 25KW 生物质气体 CGS 提出了多种解决提案。

二、所谓生物质气体微型 CGS

25KW 生物质气体 CGS，以 1998 年出售的城市煤气规格微型热电联产“CP 系列”的 25KW 为基础，进行燃料系统、点火系统、控制系统的新开发，是生物质气体规格最佳化系统。CP 系列开发有 5KW、10KW、25KW、35KW 4 种商品，预计 2013 年度末的累计出售台

数为 6870 台（其中生物质气体规格 249 台），已被广大市场所接纳。

本设备具有以下特长：

①高效率和环境性。等级 NO.1 的高效率（出力端发电效率 32%，综合效率 84%）和达到低 NO_x（氮的氧化物）。

②小型结构。标准件尺寸：高 201cm，宽 199cm，进深 80cm，是小型结构。但作为热电联产，内藏各种必要的系统，关照到提高量产性和低成本化、现场施工简单化。

③高效率发动机。装载的发动机以该公司有多年实绩的 GHP 用燃气发动机为母体，采用高效率式密勒循环燃气发动机。

④装有换流器、各种保护继电器的标准件。本设备装载标准换流器，除可使用小型高频发电机外，由于内藏各种继电保护器，本机单机可实施与商用系统进行系统连接。

⑤多台运行。由于可从 1 台（25KW）到 30 台（750KW）的多台设置，对小规模设备的引入和多台设置的风险极低，不管设备规模如何，都可与多种需要相应。

⑥维护间隔时间长。本设备的维护间隔时间，发动机最长可实现一年一次（8760 小时）。

三、具有小型机的优越性

(1) 应对生物质气体发生量的最佳运行。

由于生物质气体发生量随外部环境条件变动，很难进行效率良好的运行。本设备由于多台运行，可根据气体发生量增减，控制运行台数，不会浪费气体，可灵活运用。

(2) 设备总运行率高。由于设置多台设备，在一台设备维护或发生故障停止运行的场合，其它设备仍可继续运行，可提高系统总运行率。

四、远距离监控系统

该公司的远距离监控系统，对设备实施 24 小时 365 日远距离监控。即使在突发的不配合情况发生时，也可迅速应对提供服务。加上利用任意的远距离监控情报 Web 服务，可从内部网上提取出运行数据，用户本身也可能进行热电联产系统的“可视化”。

五、应用例

(1) 犀川右岸净化中心（石川县）

在该净化中心，产生 3200m³/d 的生物质气体，采用扬马公司的 25KW 生物质气体 CGS ×10 台，后又增加 2 台，现在共计 12 台（300KW）在运行中。发电电力利用新能源固定价格收买制度出售（从 2010 年 12 月开始运行）。

(2) 佐贺下水净化中心（佐贺县）

在该下水净化中心发生 4800m³/d 生物质气体，最多时采用 25KW 生物质气体 CGS ×16 台（400KW），是引入 25KW 生物质气体 CGS 台数最多的用户（自 2011 年 4 月开始运行）。

该公司从 2007 年开始开发并出售生物质气体 CGS，已经 7 年。其间日本的能源情况变化很大，对以生物质气体为主的可再生能源利用也有很大的加速。该公司对本系统还有很多的提案进行改进，以后将会对有限资源的有效利用作出大的贡献。

张焕芬摘自《ENECO》2014 年 5 期

2. 有效利用生物质的生物质科学技术最前线

以萨斯代纳布卢的生物质为原料，生产燃料或化学品的生物质精炼厂引人注目。生物质精炼厂与已有的所谓油精炼厂不同，它不仅利用热化学转换技术，生物质转换技术也成为重

要工作。原料生物质培育是生物科学技术的中核领域之一。因此，在生物质精炼技术普及工作中，有关的生物质科学技术的进展是必不可少的。在如此进展背景下，着重介绍了稻、高粱属、微细藻类生产、品种改良和遗传因子重组技术及其最新技术动向。并对有关用丝状菌、酵母、微细藻类、细菌生产生物质燃料等的生物质科学技术的作用和重要性、实用化课题等进行了汇总和解说。

生物质科学技术的将来课题之一，大概是遗传因子重组技术的处理。遗传因子重组使用卡塔赫纳法管理。使用 DNA 氨基配列的自身纯株培育。经审查认为，不同遗传因子重组，是将来有希望的技术。在发现外来因子时，要确认其安全性，用解放系（第一种使用），但要一边进行充分监视一边选择使用封闭式。在日本国内增加对封闭式利用，大概是不会错的。但目前尚未发现关于增加解放系利用的征兆。由于增加实施例，必然会出现不同中心的国产研究者和专家。

从生物质转换立场看，突破生物质生产并不是空想。相邻草地大概是可见青绿色的，使用木质纤维素的第二代生物质燃料的原料可考虑农产废弃物，将从栽培开始的生物质进行利用的第三代生物质燃料，与农业废弃物不同，追加植物和微细藻类的培育、栽培费用，在新的培育计划中，所培育的生物质有其优点。此事具有可大大减少前处理，纤维素或半纤维素的酶糖化、发酵等各种工程成本。在新奇计划的生物质栽培、培养中，遗传因子重组体的利用可能会成为重要问题。在某种程度上已经决定的第二代生物质目标，在第三代的主役选择中，对于传授系的研究者大概是最关心的事。在今后的生物质能和精炼技术发展，肯定是有影响的。

在日本生物工程学会誌 2013 年 12 月号，新名惇彦先生述及从纤维素系生物质的食粮，饲料生产的必要性。将巴西的甘蔗生产砂糖和乙醇作战略转移。美国的玉米也在灾害（严重歉收）等情况下，可能会调整生物质燃料的生产和食粮·饲料生产。在食粮自给率也低于生物质燃料自给率的日本，甘蔗和玉米的生产量却少，但尚未利用的纤维素系生物质却大量存在，特别是木质系生物质有储藏性优的特点。作为在农学部的在册产品，在生物质精炼中，由于增加紧急时的食粮和饲料生产，大概还不能打开往“国产”的一扉。

张焕芬摘自《日本エネルギー学会誌》2014 年 5 期

3. 面向本质生物质有效利用的化学工业构筑的基础技术开发

野中宽先生从事化学工业、农艺化学、林产化学领域的生物质研究。从其俯瞰的观点，构筑木质生物化学工业的各种瓶颈课题。进行了：①大量连续转换困难；②纤维素、半纤维素的加水解经济上成立困难；③糖化酶高价；④向糖的有价化学品的高效率发酵工艺开发中，进行了学术研究，并取得了实质性成果。

对课题①，提出了可对木材进行大量连续化学处理的造纸工艺的解决对策；对课题②提出采用相分离系转换系统，用可再分离酶固定化载流子等，进行高附加价值木质素用途开发。同时通过木质素的选择转换，成功高效回收有特定结构的芳香族二量体；关于课题③已解明了作为酶量节减关键的纤维素酶、木质素之间的相互作用，引人注目。吸附木质素的纤维素酶的动态和糖化前处理影响也已解明；关于课题④，在高效率生物质设备，用网状杆菌或生产长锁碳化物的梭菌属细菌的全基因组解释等，对大代谢解释作贡献。

这些业绩被认为是非常有价值的。同时，超越领域的综合生物质能实质利用工作，在以煤研究作为罗茨化学工程的热分解、气化、液化、炭化等生物质研究盛行的日本能源学会

中，有促进异领域融合或促进相互理解的内容。野中宽先生受到日本能源学会的进步奖（学术部门）。

张焕芬摘自《日本エネルギー学会誌》2014年5期

4. 用高产米的小规模乙醇生产系统的 LCA

据《日本エネルギー学会誌》2014年3期报导，用休耕地栽培高产米，实施用稻米作原料生产乙醇实证事业的 LCA·高产米栽培系统，由于利用抑制化学肥料投入量的氮固定作物轮作，而且采用不使用煤油的常温除湿干燥方式，使 GHG 排出量大幅削减。适用于这些方针政策的高产米栽培系统的 GHG 排出量是 20.7g - CO₂eq/MJ。在乙醇生产系统，利用以稻壳煤球为原料的气化气和重油并用的双重燃料锅炉，产生在生产过程中必要的蒸汽。使气化炉运行稳定、减少重油使用量，GHG 排出量变成最小的 62.7g - CO₂eq/MJ。从高产米栽培到乙醇生产的 GHG 排出量是 83.4g - CO₂eq/MJ。为了增加 GHG 削减效果，保留在 53% 的蒸汽生产过程的热能转换效率是必须的。汽油的 GHG 排出量必须得到改善。而且，考虑土壤种类和是否有机施肥的水田沼气发生的 GHG 排出量被推定为 16.5 ~ 72.1g - CO₂eq/MJ。来自于水田的沼气的 GHG 排出量对评价对象系统的影响大。

张焕芬

5. 美国环境厅和德克萨斯州机关合作将国境附近的废轮胎资源化

据《ENECO》2014年5期报导，美国环境保护厅（EPA）与德克萨斯州环境当局和再循环联合会（STRA）合作，召开将污染源废轮胎变为资源的研讨会。

在美国和墨西哥的边境地带每年有数百万个旧轮胎被废弃和集结，成为病虫害发生源。因此确立废轮胎管理方法成为两国国境地带的环境计划“边境 2020”的重要目标。当前，墨西哥侧的华雷斯城所集积的旧轮胎有 600 万个已被移走，转换为燃料的事业者等已决定实施。

研究会聚集了美国和墨西哥州的机美和市镇村轮胎产业公司和事业者、议员代表等各种关系者。研究会的目的是会聚多样观点，考虑废轮胎的将来管理方法，开拓填埋，不用废弃作为材料的市场主持者在会上结合各种观点和实例，在整个国境地区，进而在废弃轮胎这个烦恼问题的世界地区进行有效管理和有效利用。

张焕芬

6. 道·化学工业公司在巴西引入生物质热电联产系统

据《ENECO》2014年5期报导，札·道·化学公司（美密歇根州）在巴西巴依亚州的阿拉图工场开设了生物质热电联产设备。该设备年间可提供 108 万 t 工业用蒸汽和 10 万 8000MWh 电力。可提供该工场消费能源的 25%，每日可减少 15 万 m³ 天然气用量，能减排 33% 的温室效应气体。

生物质热电联产设备由道·化学公司和巴西的能源企业思内尔迪亚·雷诺巴韦伊斯·德·巴西投入共 2 亿 6500 万里亚尔（伊朗货币）设立。以森林再生为目的，利用历来的尤加利树的生物质培育。该工场是道化学公司在巴西最大的工场。根据设备引入、能源供给多样化，减少随着能源变动成本的影响。

道化学公司到 2025 年以 400MW 的洁净能源利用为目标，承担中南美地区能源·气候变动指导者的克劳迪亚·杰斐先生说：道是在化学产业，通过可再生能源利用，强化热电联产技术的竞争力、替代能源可使消费能源多样化，同时还可强化产业界中的竞争力。

张焕芬

7. 日本造纸、东京农工大等共同研究生物质技术

据《ENECO》2014年5期报导，日本造纸、东京农工大学和千叶大学共同研究生物质原料的生产技术。该事业入选新能·产业技术综合开发机构（NEDO）的支援事业，到2015年3月实施。具体目标是提高适用于生物质燃料的木质生物质原料的收量技术和生产性高的木质生物质原料的评价和选定技术的实用化。

在共同研究中，利用集团公司的AMCEL公司（巴西）持有的尤加利植林地所获得的研究成果，用于日本造纸的海外造林事业（能源领域），同时考虑以强化木质生物质为主要原料的制造业。AMCEL公司是巴西·阿马帕州圣那市的造林·木片公司，持有总面积30万公顷土地，植造了约6万公顷的林地，也着手生物质燃料等的出售。

张焕芬

8. 小型生物质气化发电机订货成绩 30 台

据日刊《月刊废弃物》2014年5期报导，大原铁工所（新潟县长冈市）利用下水消化气体或沼气发酵气体发电的小型生物质气化发电机订货达到30台，加上已有的出力25KW、50KW型，新的75KW型也已产品化，受可再生能源固定价格收买制度（FIT）影响，需求变高，今后可有年间超过30台的订货。

“小型生物质气化发电机”是以市场出售的移动式柴油发电机为基础开发的机种，与国外机相比，有在保养维护时可将部件快速提供，利用空气燃料控制，容易跟随沼气浓度变化等特征。

从2011年起，将实证机设置于新潟县堀之内净化中心，一年中24小时连续运行，经证实发电机效率达到35%，实绩好。主要先纳入下水道事务所或畜产农户、废弃物处理业者等，以使用下水污泥、生垃圾、畜产屎尿、食品加工残余物作为气化原料的设备为对象。在同年纳入的新潟县村上市内民间设备，使用食品残余物和污泥的生物质发电事业，被认为是用沼气发酵发电，受到FIT认定的第一号设备。

张焕芬

9. 马来西亚、印度尼西亚废弃物工作探讨—用系统管理、收集、运送

Alam Flora公司是专营运输业、不动产、建设业的DRB—HICOM公司的100%子公司，于1995年成立。主要开展废弃物的收集运送和清扫、管理事业等，从业人员3500人，持有车辆553台，是马来西亚国内有数的大规模、大力引入情报管理系统“GIS/AVIS”和取得ISO9001、ISO14001等环境对策管理的公司。

废弃物的收集运送事业，在联邦直辖领域的吉隆坡、普托拉、查亚、彭亨州开展。处理从家庭和小规模商业设备排出的纸、新闻纸、塑料容器、塑料瓶、园艺垃圾、粗大垃圾。在回收中采用塑料容器，考察各种不同对象的大小，在个人住宅设置120L容器，小规模商业设施设置280L和660L容器，面向集合住宅，设置660L容器，复盖服务对象区97%。持有的车辆在开展事业的3个都市中使用，使用台数和种类，各市不同。

在吉隆坡的从业人员1236人，持有车辆257台，合同企业上升至104个，每日收集运送废弃物2571t。在普托查亚从业人员50人，持有车辆29台，合同企业5个以上，每日收集运送废弃物190t。在彭亨州，从业人员924人，持有车辆175台，合同企业31个以上，每日收集运送废弃物671t。

（1）在情报中心确认收集状况

该公司在 2008 年为了使收集运送事业高效率化，引入了“GIS/AVLS”。在收集运送作业开始前可以设定有效线路和确认，将现场回收实施状况等用实时处理表示。

“GIS”将地理的情报系统、收集运送量多的吉隆坡分为 17 个区域。除将回收点用定点表示外，通过专用装置，收集各回收点回收废弃物情报，统一在情报中心进行管理。

“AVLS”是利用因特网系统。可在事务所监控收集运送车辆运行和工作状况以及所取位置。此外，还可将运送车辆的行走距离、休息时间、回收工作状况、行车速度、车辆种类、收集运送量、作业者姓名、回收容器数、种类、预定回收时间、实施回收状况等情报，在管理中心汇集。各种情报每分钟更新一次。

(2) 在访问中心，应对顾客的各种不满状况

访问中心采用的情报管理系统在 2005 年前引入，在每日午前 8 时到午后 8 时免费使用，集中收集对象地区居民对服务的不满牢骚和提出的咨询问题。将会话内容录入的基础上，实施调查，基本上在 48 小时内处理的程序。收集运送对象地区居民，除可直接打电话外，还可外用 E-mail，SNS（Facebook 或 Twitter 等）、Android 终端对应的专用软件，轻松处理。专用软件可将现场画面、摄影投稿、包含从作业工作者到负责人的全体员工成为可共有情报的方法，与此相适应，添加收集运送合同条件，也作为提高公司服务质量的宝贵情报源利用。

(3) 收集运送合同时间为长期

和联邦政府签订的收集运送合同时间为 22 年，合同内容（委托费用等），每 7 年重新评价一次。在家庭垃圾和小规模商业设备的废弃物收集运送合同，生产工场和大规模商业设备的废弃物收集运送必须各企业独自签合同。

填埋处理场在远方的情况，要利用中继所，但在合同中，其对象仅仅是到中继所的收集搬运业务。从中继所到处理场则由其它公司和联邦政府签合同，时间是 3 年，该公司可参加下次投标研讨。

由于收集运输对象多，可和合作公司签合同，委托部分业务，合同期间为 7 年，在更新期间进行业务评价，作为今后是否再签合同的判断材料。向合同的合作公司提供 Alan Flara 公司的标本或指定制服，合作公司在 3 次违反合同时，强制解除合同。

(4) 积极实施社会贡献活动

为了提高服务质量，公司内定期进行宣传活动。目前开展利用海报、车辆贴商标等，将收集搬运时发生的事故或不满情况归于零的启发活动。

积极开展事业地区的支援，去年开蓬火灾时，消防署预备的消防车水压低，不能满足灭火活动，派遣了水罐车。此外还实施定期清扫宣传活动，对地区居民和教育机关实施启发和再循环教育。

张焕芬摘自日刊《月刊废弃物》2014 年 5 期

10. 处理场完成下水污泥发电实证设备

据日刊《月刊废弃物》2014 年 5 期报导，大阪府池田市和中水公司的共同研究体，在该市的下水处理场完成了“脱水、燃烧、发电总体最佳化革新的下水污泥能源转换系统”。实证设备的处理能力，每日 25t（脱水污泥）。该事业，采用国土交通部实施的水道革新技术实证事业（B-DASH 计划）。为了确立下水污泥燃烧发电系统，使用低含水脱水技术和高效排热发电技术的新技术组合，目标达到节能、省成本以及发电效率最大化。

2月13日召开纪念式典礼，国土交通部的冈久宏史下水道部长和大阪府都市整備部的中须刚三郎下水道室长等约80人参加。

张焕芬

11. 生物质中心顺利进行尿尿和净化槽污泥资源化

据日刊《月刊废弃物》2014年5期报导，三浦地区资源利用运营（神奈川县三浦市）的“三浦生物质中心”已顺利运行。该中心从2010年11月开始运行，已取得产业废弃物和一般废弃物处理业务许可证。主要进行沼气发酵和水处理及堆肥化等。每日实际处理量，尿尿和净化槽污泥每日约57KL，萝卜和西瓜等农作物收获残余物约7t，水产废弃物约0.1t，公共下水道污泥等约3.5t。

堆肥作为污泥发酵肥料“M生物堆肥”登录，提供给农户等，农产品收获残余物，其量由于年和季节变化大，沼气发生量大约为计划量的4倍左右。

张焕芬

12. 扩大京都市内32店铺生垃圾回收再循环系统

据日刊《月刊废弃物》2014年5期报导，在便利店、连锁店开展同族商业中心的店铺食品废弃物进行再循环的“生垃圾回收再循环系统”，从2月开始引入东京都三湾市·武藏野市共计32家店铺。委托回收业的武藏野运输公司将生垃圾回收，送入东京·城南岛的生物能源公司设备，进行生物质气化。

在各店铺发生的食品废弃物用食品废弃物专用车回收，用先引入的生物质能，使食品废弃物进行沼气发酵，用燃气发动机发电。所获得电力中的约40%作为该公司工厂所需电力利用，剩余部分提供给东京电力管辖区，作为城市煤气精制，提供给东京气体管辖区使用。

张焕芬

13. 开发生物质热电联产设备

据《JETI》2014年5期报导，塔瓦化学公司在巴西巴伊亚州阿拉图所在的塔瓦工场，开设利用来自于按树生物质能的热电联产设备。该热电联产设备是塔瓦化学公司和ERB合作完成的设备，是石油化学产业中的先进设备。

ERB的蒸汽能·热电联产设备可提供塔瓦在阿拉图消费能源的25%。在可每日减少15万m³天然气利用的同时，还可减排CO₂33%。由于是利用生物质，在使环境友好的同时，降低提供化石燃料的风险，这对化学公司等能源集约型产业发展是极其重要的。

张焕芬

14. 广大地区的地产地消型生物质发电

目前，以太阳光为首，利用风力、中小水力、地热、生物质等的可再生能源发电系统开发正在快速进行，其特征各不相同，有受天候影响的也有不受天候影响的稳定发电，开发期长短也各不相同。其中生物质发电在利用可再生能源生物质资源这一点存在不同性质。例如利用木片，木在山上生长时，由于光合作用吸收大气中的CO₂，在作为燃料燃烧时，也会发生CO₂，总的CO₂量没有增加，属碳中性。而且，生物质与受天候影响的太阳光和风力不同，由于可24小时稳定发电，作为“基础电源”的期望提高。

一、生物质发电的好时机

关于可再生能源，从2012年7月开始实施的固定价格收买制度（FIT）与现有的RPS法（零售电业者的购买义务）相比，木质生物质发电（未利用木材的情况）的收买价格，

从目前的每千瓦时 9.4 元一举上升到 33.6 元，这对以生物质发电为目标的发电事业者来说是个极好机会。从 FIT 实施到去年 7 月末的生物质发电认定设备是 65 万 KW，引入设备 10 万 KW。太阳光（非住宅）的认定设备是 2032 万 KW，引入设备 240 万 KW。风力发电认定设备 81 万 KW，引入设备 7 万 KW。中小水力和地热大大超出预定估算。

木质生物质资源除成为中心的未利用间伐材等年间发生量 800 万 t 外，工厂残余材料发生量为 340 万 t，建设木材发生量为 410 万 t，工厂残材和建设发生木材的利用率已经超过 9 成。但未利用间伐材的利用，从现在起即将进行利用。这些总资源量经试算相当于 150 台以上大型木质生物质发电设备。有效利用这些生物质的利点，着手有利于地区经济活性化的地产地消生物质发电，其作用对地区来说是极大的。其一是“静冈洁净电力”准备 2015 年运行。对于正在准备的“静冈生物质发电”（静冈市骏河区桃园町 8 番 17 号，海野大社长），海野徹先生（原任参议员）对“静冈生物质发电”的建设，进行以下说明：种植于 1960 年代的高度成长长期木质资源，目前已迎来采伐期。木质资源的蓄积量（木材体积）已达到 50 亿 m³。立木（山上尚未采伐的树木）每年以 1 亿 m³ 速度成长。但仍有 70% 尚未利用。作为未利用木质资源的新需要，注目于热利用。为了推进其发电事业，可对林业的活性化，促进地区顾用作贡献。电力有关事业者的革新是极早的，因此，考虑参加地区产业和成长的机会。

静冈县的森林资源约有 1 亿 t，每年约有 200 万 t 新生。在静冈生物质发电中，设想近期末利用木质资源有 6 万 t 可利用。当初的预定出力是 5000KW，但由于依次增设设备，将来的目标为 1 万 KW 的发电。发电系统概要如下：①采伐。在森林采伐时，有商品价值的木材大概是总量的 50%，剩下的 50% 是没有商品价值的“未利用木材资源”。收购这些资源，进行破碎，加工成木质生物质燃料“木片”；②排热。在炉内将木片进行连续燃烧，发生稳定的高温排热，利用这些高温排热，使蒸汽透平旋转发电；③排气。利用蒸汽透平发电机，生产电。利用特别高压线，出售给电力公司和特定的电气事业者，可对地区电力稳定作贡献；④集尘。通过袋式除尘器的排气，成为不含一切有害物质的水蒸汽，利用并设于发电所的“排气筒”排放于大气中。所使用的电力转换技术是利用高效锅炉的“汽力发电技术”，利用同种流动层锅炉的汽力发电技术是很早以前已有的稳定发电技术，利用生物质燃料的同类型设备“洁净发电会津”（福岛县会津若松市，2012 年 7 月运行）等，在日本国内已有 10 处以上。成为开发主体的“静冈洁净电力”已经委托国内有关生物质的咨询机构评定的“洁净能源”进行全调查。现在正进行选址和燃料筹备，海野徹先生说：除从大型家电生产厂和大商社、电气事业者等出资外，也寄希望于大银行和当地的地区金融机构的融资要求。

二、有超过德国的可能性

进行可再生能源利用的德国，在 200~300 户的城镇（村庄）进行小型生物质发电，正在沿着地产地消型发电轨道发展。在森林资源丰富的日本，以木材为原料的生物质发电有可能会超过德国。但目前由于以“不成立林业经营为理由，不插手，不得已放置的森林年年增加。林业的责任承担者也已高龄化，必须探索一种解决的途径。生物质发电已成为衰退的林业起爆剂。在稳定筹备山林未利用材料工作中，生产高附加价值的“山的电气”。在电力公司或新电力中，基于固定价格收买制度进行收买，最终也利用用户。结果发生山侧的准备费用，使植林、育林活性化，对使用的资源数进行管理控制，达到恒久的资源循环。林业，木片生产，发电所中持续创出顾用是必然的。

如果要考虑山里住店，也涉及水资源，降落山上的雨，利用森林的水资源补给功能，变成地下水，在变化无限制的山上，水源的地下水补给功能较差。利用木片的生物质发电，以林业活性化为后援，同时将山进行完善改进，使其成为生活必要的电和孕育水资源之地。

张焕芬摘自《ENECO》2014年3期

五、太阳能

1. 向超低价的太阳能热水系统进军

经济分析显示：要使太阳能热水系统达到或超过20%的市场占有率，太阳能家用热水系统的成本必须在900美元左右。如果想将市场占有率提高到40%的话，系统成本必须不超过500美元。然而，当前太阳能热水系统的成本却在5000~10000美元的范围，这个成本取决于安装地区的当地市场条件和软成本、安装的利润提成和销售的费用。所以，削减指数应该高达5到10。

一个常压整体式热虹吸太阳能热水系统，在热能输出的一侧有热交换器。系统的太阳能吸热板是一个用6密尔厚的聚乙烯薄膜（1密尔等于千分之一英寸）沿着纵向焊接成的水袋。焊缝之间形成了水的通道，水袋本身同时也是储水罐。这个用聚乙烯薄膜制成的太阳能吸热水袋周边需要良好的焊接密封，其中顶部在内部留一个没有焊缝的空间，这样在注水后就在水袋的顶部膨胀形成储水箱。平行管束型的热交换器就放在这个储水箱内。热交换器把这个依靠热虹吸循环的常压水袋所吸收的太阳辐射热能传递到带压力的储水箱，提供用户使用。平行管束型热交换器由许多直径小、管壁薄的聚乙烯管子组成。用这样的水袋型太阳能吸热板组成的小型系统连同热交换器的硬件离岸价，没有玻璃盖板的是200美元，带玻璃盖板的是320美元。

数年前，在国家能源部高效用能和可再生能源办公室的资助下，这种带玻璃盖板的的水袋型太阳能热水系统已经研制成功并安装到现场使用。但没有玻璃盖板的系统至今还没有进入现场示范安装的阶段，因为还有许多施工的问题需要细化处理。

用廉价的聚合物薄膜太阳能吸热板构成的太阳能热水系统成败的关键是水-水热交换器。热交换器的一侧是承担着市政住宅供水的压力，通常达到每平方英寸110磅，而热交换器的另一侧仅是水的静压。传统的金属热交换器价格较高，通常需要150~400美元。这是因为金属本身和加工装配成本都比较高。因此，为了降低廉价太阳能热水系统的成本，需要研发一种廉价的热交换器。小管径、薄管壁的管束型聚合物热交换器就是其中的一种。选择聚乙烯管材是因为它具有良好的拉力强度和良好的延伸性，以及良好的加工性能。同时材料本身和加工的成本均比较低廉。在典型的设计中，选择了管径为4.7毫米、管壁为0.5毫米、长度为12.1英尺（即3.7米）的细长管子。小管径的管子能承受较高的压力，这是因为管子能承受的应力与管子的半径成反比。现用的一种典型设计是用56根小管子与两端封头连接，总的传热面积达到32平方英尺（即大约3平方米）。热交换器的测试是在一个80°C（即176°F）恒温水浴中进行的。最新设计的热交换器测试指标是在80°C恒温水浴中，承受每平方英寸60磅的压力超过7个月没有失效。80°C是这种热交换器在廉价太阳能热水系统中能承受的最高温度。

廉价太阳能热水系统的另一个关键部件是太阳能吸热板。如前所述，系统的太阳能吸热板由两块聚乙烯薄膜焊接而成。设计的经验说明，吸热板最大的应力出现在吸热板的底部。纵向的多道焊缝不但加强了吸热板的强度，而且形成了多道纵向的水流通道。在虹吸原理的

作用下，受热的水源源不断地上升，把热量带到储水箱。另一个改进的设计是用三层聚乙烯薄膜焊接成的太阳能吸热板。中间一层聚乙烯薄膜的加入使水的流动分成了上下两层。受太阳辐射加热的水温度不断上升，通过上层的通道流向储水箱。经过换热器换热的水温度下降后，从下层的通道回流到吸热板的底部。中间一层的聚乙烯薄膜在吸热板底部开了若干圆孔，底层的水通过这些圆孔进入吸热器上层的通道，再接受太阳辐射加热，往上流动到储水箱，如此不断循环。太阳能吸热板三层聚乙烯薄膜的新型结构增加了水流的速度，提高了传热效果，也减少了吸热板的热损失。同时，这样的设计可以省去底部的封头，焊缝可以直接到达吸热器的底部，消除了底部焊缝的应力集中，进一步降低了生产成本，改善了外观的美感。现在，已经设计出一种连续的塑料焊接机。使用这样的焊接机，这种三层聚乙烯薄膜太阳能吸热板工业生产就不再受到长度的限制。使用者可以按照现场的大小，设计和制造尺寸最合理的聚乙烯薄膜太阳能吸热板，让铺设和安装一气呵成，节省安装的劳动力。比如1000平方英尺（100英尺X10英尺）的太阳能热水系统只需要简单地铺设，短时间内就能完成。特别令人兴奋的是，如果工作压力不高的话，这种三层聚乙烯薄膜结构还可以开发成廉价的逆流式热交换器。

黄汉豪摘自《Solar Today》Sept. & Oct. 2014

2. SolarCity 太阳能公司计划建造生产容量为千兆瓦级的太阳能光电模块工厂

2014年5、6月的《Solar Today》曾经报道过Tesla公司即将建成的千兆瓦级的太阳能光电模块工厂，给人们描绘了一个新型蓄电池和能量储存的美好前景。现在，Tesla公司的首席执行官Elon Musk入席SolarCity太阳能公司的董事会，SolarCity公司正在筹划自己的千兆级工厂，这回即将出现的将是太阳能光电池的新景象。

SolarCity是美国最大的太阳能设备安装公司。目前，美国国内几乎三分之一的住宅太阳能系统都是这个公司安装的。为了满足这样的需求，SolarCity公司决定把太阳能光电模块的生产纳入本公司的业务范围，并对外宣布将筹建一个生产太阳能光电模块容量大于1千兆瓦的制造厂。这样SolarCity公司不但是美国最大的太阳能设备安装公司，而且也是世界上最大的太阳能光电模块生产厂家之一。该公司还提出一个豪言壮语，在来年将筹建一个生产容量更大的太阳能光电模块工厂，目的在于让太阳能光发电的价格大幅度下降。很明显，SolarCity公司的长远目标是要成为世界头号的综合性太阳能公司。未来公司的业务将包括太阳能行业的方方面面，比如太阳能光电模块的生产、太阳能设备的安装、太阳能系统的运作与维护以及财政预算等。

值得注意的是，SolarCity公司的决定是一个很令人关注的事情。因为在过去的五年太阳能光电模块的生产一直处于非常糟糕的境地。强烈的竞争、微薄的利润和供过于求的状态使得这个行业举步维艰。一批批的工厂倒闭，这个行业面临崩溃。而SolarCity公司却敢于再在这样的形势下逆流而上。公司的负责人是这样解释的：“我们并不是试图去改变当前的形势，只不过现在实在是太多的供应商以低廉的价格销售他们光电转换效率低下的太阳能光电池。但我们相信太阳能光电的未来发展前途。如果我们现在不果断地采取措施为以后打好基础，将来在需要的时候就不会有大规模出现的高效太阳能光电板来超过和代替石油燃料的电网供电。”

SolarCity公司的发言人表示，在未来的十年，他们将会以每年10000兆瓦的速度安装太阳能光电系统。更远的目标是预计到2040年，太阳能发电将会提供全球40%的电力。这

意味着，再往后的 25 年，太阳能发电安装速度将要提高到每年 400000 兆瓦。

为了尽快进入太阳能光电模块的制造行业，SolarCity 公司首先收纳了 Silevo 公司，这个公司制造的太阳能板具有公认的最佳性能，而且能够在最短的时间内以比较低廉的投资扩大规模。SolarCity 公司的发言人说，“我们旨在收纳一些我们认为基础比较好的太阳能光电技术，把他们组合起来，从大规模生产的经济角度来寻求太阳能发电价格的突破。为了收纳 Silevo 公司，SolarCity 公司交付了 900 万美元现金和 16800 万股份。根据估计，SolarCity 公司将会因此负债 2300 万美元。

目前，Solivo 公司正在纽约州的 Buffalo 市建造一个当前容量为 200 兆瓦的太阳能光电模块厂，SolarCity 公司计划在未来的两年内将它扩展为容量 1GW。SolarCity 公司说，“当前它仅仅是一个中试规格的工厂，以后这个工厂也将承担交直流电流转换器甚至蓄电池的生产。如果说现在就要把它建成一个容量为 10GW 的大厂实在是言之过早，步子也实在是太大。现在，Silevo 公司在中国仍然经营这一个容量 32MW 的太阳能光电模块厂，在美国的加利福尼亚州也有一些类似的工厂。

SolarCity 公司目前太阳能光电模块生产中所用的是标准晶体硅的基础技术和太阳能薄膜电池技术的组合，取得的是大约 20% 的光电转换效率。

SolarCity 公司另一个发展的途径是通过“公众投资 (Commom Assets)”获得的。在这个公众投资证券组合的平台上，社会上每一个人都允许对 SolarCity 公司进行。公司也因而得到大量新资金的流入。目前，银行也对大型的太阳能项目感到兴趣，给予他们贷款，而对小型的企业则兴趣不大了。

在“公众投资 (Commom Assets)”这个公众投资证券组合的平台上，无论是个体还是机构都可以在网上证券市场上购买 SolarCity 公司房顶太阳能系统证券组合的债券。债券的金额没有限制，多少均受欢迎。至今，类似这样的债券仅仅限制在大型的金融机构，只有 SolarCity 公司是个例外。这是因为人们越来越支持清洁能源的发展，他们不但关心自己家庭的得益，而且更愿意参与到清洁能源的开发中，为清洁能源的发展贡献一份力量。

与将零散的资金集中起来提供个体企业贷款为目的的典型群众集资和社区太阳能利用不同，SolarCity 公司是为太阳能事业多元证券组合提供债券投资。

黄汉豪摘自《Solar Today》Sept. & Oct. 2014

3. 美国 First Solar 太阳能公司再创光电转换纪录

美国 First Solar 太阳能公司在俄亥俄州 Perrysburg 市的工厂研制的碲化镉太阳能光电池取得了光电转换效率达到 21.0% 的世界纪录。公司的发言人说，这次性能测试的结果经过 Newport 公司技术与应用中心认证，结果显示：测试样本的光电转换效率达到 21.0%，高于目前任何的薄膜型太阳能光电池。这次测试的样本是一片由该工厂研制、提供研究专用的碲化镉太阳能光电池。

黄汉豪摘自《Solar Today》Sept. & Oct. 2014

4. 利用汽车废旧电池回收生产太阳能电池

在发达国家，汽车是不可或缺的生活必需品。汽车的大量使用不仅耗费能源和造成空气污染，而且汽车的大量废弃也严重地污染了环境。为了回收汽车废旧电池，美国麻省理工学院 (MIT) 的研究人员开发了一个特殊的系统，将废弃的汽车电池中有严重毒性的铅转化为太阳能电池，产生没有温室气体排放的清洁能源。麻省理工学院教授 Angela M. Bilcher 和

Paula T. Hammond, 研究生 Po-Yen Chen 及另外三位参与研究的人员在自然科学期刊《Energy and Environmental Science》的一篇文章中详细地陈述了这个系统。其原理是基于有机铅金属卤化物钙钛矿用作太阳能电池的最新开发。钙钛矿太阳能电池的能量转换效率超过 19%。

研究团队的研究分析显示：因为钙钛矿光电池材料是仅仅只有半个微米厚的薄膜，所以取自单一个废弃汽车电池的铅制造的太阳能光电板产生的电能就足够 30 户家庭使用。钙钛矿光电池的生产是一个低温过程，这些因素都能促使钙钛矿光电池的大规模廉价生产比较容易实现。

在最后封装这种钙钛矿光电池时，要特别注意含铅层的密封。这需要一种特殊的材料将铅完完全全的封闭在内部，以防止铅的泄漏造成对环境的污染。当钙钛矿光电池老化不能再使用时，里边的铅还可以收集起来重新生成新的钙钛矿太阳能光电板。

参与这项研究的还有科学家 Jifa Qi、Matthew Klug 和博士后 Xiangnan Dang。意大利 Eni 能源公司通过麻省理工学院能源中心对这个项目给予资助。

黄汉豪摘自《Solar Today》Sept. & Oct. 2014

5. 用吸收太阳光的海绵体产生蒸汽

美国麻省理工学院（MIT）研发的一种碳、石墨多孔材料吸收聚集的太阳光后能够产生蒸汽。将这种多孔、绝缘材料形成的一种海绵体结构漂浮在水面，太阳光加热了其中的石墨，驱使水分流过这种多孔结构的材料，水分在流通过程中就会形成蒸汽。太阳光的强度越大，产生的蒸汽就越多。

负责这个研究课题的麻省理工学院博士后 Hadi Ghasemi 说，蒸汽在脱盐、卫生保健和医疗消毒方面都十分重要。尤其在太阳能是唯一能源的边远地区，能够利用太阳光产生尽可能多的蒸汽将有非常大的实用意义。Hadi Ghasemi 目前正在领导着一个研究小组进行这种多孔结构的研究和开发。

这个项目的研究人员称，这种新型结构的多孔材料可以将 85% 的入射太阳光能量转换为相应能量的蒸汽，而且这个过程在较低强度的太阳辐射之下仍然可以进行，仍然可以产生蒸汽。

Ghasemi、麻省理工学院机械系主任 Gang Chen 以及另外五位研究伙伴在一份研究报告中详细地陈述了这种特殊的物质结构，该报告已经登载在自然科学刊物《Nature Communications》上。

研究表明，如果把 10 倍的太阳光聚集在这种结构的材料上，将会产生大量的蒸汽。这样的聚光率远小于大部分的反射镜式太阳能聚焦蒸汽发生器。这意味着，用这种多孔结构物质产生蒸汽远比跟踪太阳的反射镜式太阳能聚焦蒸汽发生器廉价得多。

由于蒸汽产生在液态水的表面，所以这个项目的负责人 Ghasemi 希望能找到一种既能在液态水的表面有效地吸收太阳光，又能产生蒸汽的物质。他把研究定位在一种薄薄的、双层的碟状结构上。这种结构的顶层用石墨制成，是研究人员将石墨放置在微波炉中加热令其呈鳞片状脱落而获得的。麻省理工学院机械系主任 Gang Chen 说，这个过程就好像爆米花，石墨被加热而起泡，从而形成脱落的小薄片。结果得到能吸收和保存太阳光能的高度多孔物质。这种结构的底层是一层泡沫状的碳，它承载着结构的整体使其能够漂浮在水面。另外，这个泡沫状的碳底层还起着隔热的作用，避免热能流失到承载的液体中。当太阳光加热了在

顶部的石墨层时，就会在这个结构上形成压力梯度，压力差驱使水流过底层泡沫状的碳，到达结构顶层的表面，然后迅速蒸发形成蒸汽。

黄汉豪摘自《Solar Today》Sept. & Oct. 2014

6. 美国太阳能光伏电池制造业呼吁提升美国光电池产量

美国太阳能光伏电池制造业在最近的一个公告中呼吁美国光伏电池的产量应该比过去两年的产量起码翻一番，也就是说要从年产 988MW 增加到 2.5GW。目前，起码有四家大型的太阳能跨国公司计划逐步扩展他们在美国的光电模块生产规模。SolarCity 公司计划在美国纽约州 Buffalo 市附近新建一间生产能力在 1GW 规模的光电模块工厂。Suniva 太阳能公司计划将在美国密歇根州 Saginaw 市新建一间生产能力在 200MW 规模的光电模块工厂。1366 太阳能公司计划在美国马萨诸塞州建设一间生产能力为 250MW 规模的光电模块工厂，而且，它的远期生产规模目标是 1GW。Andalay 太阳能公司也将加大在美国加利福尼亚州 San Jose 的光电模块生产。目前，尚未知道它计划中的生产规模。专家们分析认为，造成美国光电模块产量反弹的因素很多，其中包括由于新的税务政策和限制，使中国制造的的光电模块成本增加，令中国光电模块的生产工厂不再可以继续以低价销售他们的产品。另外，高度自动化的美国设备大大提高了生产效率，也是美国光电模块产量反弹的重要原因之一。

黄汉豪摘自《Solar Today》Sept. & Oct. 2014

7. 美国波士顿市公园的太阳能长凳

外出游玩经常会发生手机、MP3、iPad 等小电器电力不足、不能正常工作的事情。美国 Soofa 太阳能公司研制了一种方便对手机等小电器充电的太阳能装置，并能安装在公园等常有市民悠闲、游乐的地方，免费为市民、游客对小电器提供充电服务。今年七月四日，Soofa 公司在波士顿公园对公众开放了第一个安装了这种太阳能设备的太阳能长凳，市民和游客可以坐在公园的长凳上一面悠闲地休息，一面为自己的手机、MP3 或 iPad 充电。这种太阳能公园长凳很受大众的欢迎。Soofa 公司表示，他们将继续开发更多方便市民的产品。

黄汉豪摘自《Solar Today》Sept. & Oct. 2014

8. 关西国际机场完成兆瓦太阳发电所建设

据《ENECO》2014 年 3 期报导，SF 关西兆瓦太阳发电所是在关西国际机场（大阪府）的用地内建设的兆瓦太阳发电所（大规模太阳发电所）已完成，从 2 月开发发电，发电容量 1 万 1600KW。除中国虹桥机场的 6700KW 太阳发电所外，作为设置于机场的兆瓦太阳发电所，它是亚洲最大级发电所。该公司是昭和壳牌石油完全的子公司—太阳开拓公司和日本政策投资银行共同设立的 SF 太阳动力的 100% 子公司。

发电所名称是“SF 关西兆瓦太阳，关西国际机场发电所”。预计初年发电量约为 1200 万 KW，相当于 4100 个一般家庭年间用电量。该国际机场大量使用可再生能源作为机场电源。有从可再生能源生产氢，用于燃料电池车（FCV）的智能岛设想，兆瓦太阳发电所是其中的一环。太阳发电所的太阳电池使用太阳开拓公司生产的 CIS 薄膜太阳电池。该公司生产的电池具有发电量高，光反射不会影响飞机航行的防眩性能好等特性。

太阳开拓公司的玉井裕人社长阐述说：超过 10MW 的兆瓦太阳发电所，从动工开始，用 7 个月速度建成发电，这说明该公司的计划实施能力高。该计划完成，揭示可对推进关西国际机场的环境先进机场意念作贡献”。该公司通过该电站计划的完成，再次提炼了发电事业者的维持、管理的各种技术技能。该公司生产的太阳电池性能高和运营力高，在世界市场

也是有相当吸引力的。

在日本国内机场，成田机场决定在机场两侧的一部分用地（3 万 m²）建设兆瓦太阳能发电所。2014 年初动工，预定在该年度内开始运行。发电容量约 2000KW，年间发电量约为 200 万 KWh，相当于 550 户一般家庭年用电量。

张焕芬

9. 滋贺县用热电联产 + 太阳能发电节能

作为新能供给的方法，引人注目的是热电联产系统。滋贺县 2014 年度创设以一般家庭为对象的设置费用补助制度，仿效被称为环境先进国的德国。这是停止原子力发电后实现的新事业之一。与滋贺县相邻的福井县的原子力发电也在继续停运中。是否作为地產地消能源渗透，掌握其制度普及是关键。

一、减排 CO₂，明年补助 1533 万元，助成范围 140 个一般家庭。

据县计划，新的助成制度，对引入热电联产 + 太阳能发电系统的一般家庭，县负担设置费用的一部分。补助金额，新建住宅 10 万元，引入已有住宅补助 15 万元。县温暖化对策科预计明年补助 1533 万元，确保 140 个一般家庭的引入。县对已经运用的太阳能发电系统设置费补助也继续执行，预计明年补助 5031 万元。

每一家庭年减排 CO₂ 量，用太阳能发电是 1.9t，热电联产是 1.3t。两者并设，可减排 3.2t。支援热电联产引入的背景是去年 8 月嘉田知事的德国访问。德国 20 年间，一边控制能源需要的增加一边成功实现经济发展，其主要原因是普及热电联产。嘉田知事访问德国期间，参观了准备作为热电联产的住宅地和萨卡运动场等。评价说：德国与能源需要增加的日本，其差异已很清楚，利用热电联产不会将热彻底舍弃的德国结构也是合理的。

在县内，1990 年和 2011 年情况相比，从家庭排出的 CO₂ 量增加 65%。而且家庭的能源消费量的 30% 为提供热水。扩大引入能源效率高的热电联产系统，完全可以对控制能源使用作贡献。此外，在县内近畿的他府县有较高的持有率，家庭的支援与总的普及联系在一起。

除设置费补助外，在人才培育力量的投入也仿效德国。以地区主导能源事业者为目的的研讨会，作为新计划，聘请国内外专家讲课。研讨市民共同发电和生物质能等利用的市镇和企业、团体，是跟随德国循环型社会实现方针的后援。对一般家庭的热电联产设置费补助，东京和神奈川、山形等 5 都县，在引入时补助。埼玉和和歌山 2 县，与滋贺县的计划相同，以太阳光发电和装置引入为对象。

县内一般家庭的太阳能发电系统普及率，在日照时间长的九州各县有 8 个以近畿为最高。县温暖化对策科，期待县民提高对环境问题的意识，及早引入热电联产系统。

张焕芬摘自《ENECO》2014 年 3 期

10. 茨城县利根镇兆瓦太阳能发电所

据《ENECO》2014 年 3 期报导，去年 7 月利根镇立木建设的大规模太阳能发电所（兆瓦太阳）“利根镇夏普太阳能发电所”已建成，并开始商业运行。大户头家电生产厂夏普租借了约 6 英亩该镇所有的土地进行建设。由该公司和芙蓉综合出租公司共同出资建设，由“晶体·库利亚太阳”公司（东京）运营。出力 2800KW，年发电量约 319 万 KWh，相当于约 880 个一般家庭年用电量。如果火力发电使用的石油换算，约为 200L 桶石油，供约 360 台锅炉燃料。

贷款年间约 1000 万元，贷款以该镇一般家庭为基础，充当太阳能系统引入时的补助金计划。

在 1 月 27 日进行的完成仪式中，夏普太阳系统事业本部的山本博之副部长和远山务镇长等约 60 人参加，远山镇长说：“这是承担 21 世纪孩子们剩下的良好环境的行政项目”。

张焕芬

11. 埼玉县羽生市太阳光发电所运行

据《ENECO》2014 年 3 期报导，在羽生市污泥再生处理中心相邻接的市属土地建设的市太阳光发电所“桑伯克村君”，从 1 月开始发电并售电。该市的太阳光发电所，羽生东中学是第二个。售电在该发电所开所式进行。

羽生市“桑伯克村君”太阳发电所设置 2112 块太阳光板，发电出力 528KW，推算年间售电量约 528 万 KWh，相当于约 160 个一般家庭年用电量，售电年收入约 2000 万元。该电站用提案方式与国际土地和开拓公司（东京）签订合约。在约 7000m² 的用地内建设，使用 5 年后，该市无偿转让。建设费和 5 年间维持管理费约 2 亿元，该市用 60 个月用分期付款支付方式支付。

据该市环境科透露，售电价格 20 年内固定，成为该市的利益，也有减排 CO₂ 效果。和污泥处理中心合办，也可对环境教育起一定作用。

张焕芬

12. 新潟县设立太阳光发电系统

据《ENECO》2014 年 3 期报导，以促进太阳光发电设备的普及、活发地区产业，促进和启发发电设备的制造、出售、施工业者合作的“县太阳光发电引入促进协议会”，成为在寒冷地区积雪，不适合太阳光发电地区开发的先行者。在气温相当低的地区发电，可用温水或发热器，将积于太阳光发电板上的积雪溶化等除雪对策。提高太阳光发电的普及率。

2 月 5 日设立总会在县厅召开会议，选出新潟电设业协会近藤一彦为会长。当前主要调查面向连结板（散热片）和住户，用合同说明会等进行面向住宅、产业的太阳光发电的启发和促销。认证适合于积雪地的发电设备设置法和可安全购入设备的认证制度。

近藤会长阐述：要改变雪用的太阳光发电的不利因素和县民意识。在利用太阳光发电设备及蓄电池等地区，进行自行能源供给的环境友好型城市建设是个大方向。

张焕芬

13. 滋贺县米原市签订兆瓦发电合同

据《ENECO》2014 年 3 期报导，米原市和在该市梅ヶ原的米原南工业住宅区进行滋贺工厂建设的大户头油墨生产厂“萨卡丹园”（大阪市）签订大规模太阳光发电所（兆瓦太阳）合同，在滋贺工厂用地内设置兆瓦太阳光发电所。在协议中，市支援该公司实现低碳社会的工作等。此外，该公司接受学校和社会的参观，在灾害时起到提供避难场所的作用。

该公司的兆瓦太阳发电所预定 3 月在滋贺工厂内建设，第一期投入约 3 亿 5000 万元，在约 1 万 3500m² 的用地内设置约 4200 块太阳光板，年间向电力公司出售 110 万 KWh 电力。第 2 期投入 2 亿 5000 万元，在约 8500m² 的工厂屋顶敷设约 3600 块太阳光板。预定 4 月动工，9 月完成，发电量约 90 万 KW。第一、二期年发电量合计约为 200 万 KW，相当于约 550 个一般家庭年电力消费量。

张焕芬

14. 京都市用放宽设置基准促进太阳光能普及，使太阳光板生产量提高约 2.5 倍

据《ENECO》2014 年 3 期报导，京都市由于放宽太阳光板设置基准，将可设置国内 6 厂家产品的地区从市内的 5% (约 760 英亩) 扩大到 98% (1 万 4665 英亩)。预计到 2020 年太阳光板设置目标从 1 万户提高到 2 万 5000 户。

京都市由于保护商家的传统景色，从 2007 年起施行“新景观政策”的有关条例。关于太阳光板规定自行设置基准。根据地区和屋顶形态等进行详细的设定规制。但复杂的规制内容很难理解，从而成为阻碍普及的要因而受到指责。这次，在历史建筑物地区，整理了详细设置规制，除简单化外，设置于屋顶的太阳能板形状、设置方法也进行了放宽。太阳能板的颜色除现有的黑灰色外，也追加深藏青色。并编制成市内关于太阳能板设置的规制地区地图和设置基准一目了然的小册子，在市机关、区机关、办事处的窗口散发，并同时在市厅作介绍。

张焕芬

15. 神户市利用太阳光、生物质气体，成为日本最早的双发电事业

据《ENECO》2014 年 3 期报导，神户市和大阪气体子公司的“日本能源·存储 (EBJ) 公司” (大阪市)，从 3 月起，开始组合进行太阳光发电和来自下水污泥的生物质气体发电。在垂水处理场设备的屋上设置太阳光板，同时在地内设置燃烧生物质发电装置，发出的电全部出售给关西电力公司。太阳光和生物质双发电事业，在日本还是第一次尝试。

在该处理场的水处理设备屋上 (约 2 英亩) 设置约 8000 块太阳光板，在场地内安装 14 台利用生物质气体的小型发电设备，利用可再生能源固定价格收买制度的 20 年间，初投资的 10 亿元金额由 EBJ 负担，该市提供太阳光板设置场所和发电用生物质气体，EBJ 负责发电设备的设置和运营。电力全部出售给关西电力公司。二种发电方法组合，可提供稳定电力。

据该市报导，2 种发电的年间发电量，太阳光发电约 200 万 KWh，生物质气体 250 万 KWh，相当于约 1300 个一般家庭年用电量。售电收入年约 1 亿 7000 万元，其中 20% 约 3500 万元为市收入。

张焕芬

16. 兵库县丰冈市神锅高原兆瓦太阳发电目标超出 12%

据《ENECO》2014 年 3 期报导，丰冈市作为丰冈节能大型建筑象征，准备在该市高町山宫的神宫高原建大规模太阳光发电所 (山宫地场太阳)。预定发电量约 75 万 8000KWh，超出目标值 12%。售电收入 3183 万元，比预想多 345 万元，收入主要用于节电等工作，节能商品充当“节能点制度”的财源。

在开始发电的 2012 年 12 月末到 2013 年 2 月末，在积雪天太阳光板被雪复盖，发电量低于目标 55 ~ 66%。其后，顺利运行，同年 5 月发电量超出目标值 28%，达到 8 万 9000KWh 记录。到 9 月，天气情况良好，一般都超出目标值 15 ~ 37%，运行效果良好。

张焕芬

17. 九州太阳光发电设备在 FIT 实施后新运行出力 115 万 KW

据《ENECO》2014 年 3 期报导，九州经济产业局汇总了到 2013 年 10 月末九州的可再生能源发电设备运行状况和认定状况。从 2012 年 7 月可再生能源固定价格收买制度 (FIT) 开始实施到 2013 年 10 月末，九州新开始运行设备出力为 116 万 KW，累计设备出力达到 420 万 KW。比 FIT 实施前的累计设备出力 304 万 KW 高 1.4 倍，其中太阳光发电新开始运

行出力是 115 万 Kw，是九州可再生能源的 99%。累计运行出力达到 197 万 KW。与 FIT 实施前的累计出力 82 万 KW 相比，为 2.4 倍，特别是大规模太阳能发电所出力达到 30 万 KW（为九州可再生能源的 26%），成为日本国内最大规模（占全国兆瓦太阳发电的 28%）。预计到 2013 年 10 月，九州可再生能源发电认定设备出力为 611KW，占全国 2621 万 KW 的 23%。其中太阳能发电为 600 万 KW（九州可再生能源的 98%），特别是兆瓦太阳发电达到 350 万 KW（九州可再生能源的 57%），成为全国最大规模（占全国兆瓦太阳发电的 25%）。

张焕芬

18. 佐贺县宫城镇用下水处理场太阳能发电官民联合方式利用可再生能源

据《ENECO》2014 年 3 期报导，宫城镇与九州电子公司的尤登·叶戈索尔（福冈市）实施利用可再生能源的共同事业。在该镇江口的下水处理场“宫城镇净化中心”用地内设置的太阳能发电系统“宫城镇太阳停车场”开始运行。成为自治体在佐贺县内最早的太阳能发电事业者。该事业使用官民联合方式，开展地区中的可再生能源工作。与促进可再生能源普及和实现低碳社会工作联系在一起。

宫城镇太阳停车场是在净化中心 1750m² 的用地内设夏普生产的太阳光板，出力 250KW，年发电预计相当于 70 个一般家庭年用电量约 25 万 5000KWh。

该事业由尤登·叶文尔负责太阳能发电设备的设计、施工和运行管理。所发电力 20 年内提供宫城镇使用。作为等价报酬，20 年内发电设备费用由镇支付，所提供的电力全部出售给九州电力公司，售电收入充当环境保护设备—宫城镇净化中心的维持管理费。

张焕芬

19. 第一个太阳公司的北九州兆瓦太阳完工

据《ENECO》2014 年 5 期报导，美国太阳板生产厂、第一个太阳公司，在北九州市建设出力 1.3MW 的兆瓦太阳（大规模太阳能发电所）建设事业已完工。该公司去年 11 月投入约 100 亿元，参入日本兆瓦太阳建设事业，该兆瓦发电项目是其中之一。兆瓦太阳能发电是由该公司运营，发电电力预定出售给九州电力公司。

在兆瓦太阳发电所采用第一个太阳公司生产的碲化镉（CdTe）太阳光板。设置于日本板玻璃的子公司—西日本板玻璃中心工场内的地上和屋顶。在兆瓦太阳电站的建设中，最多可创出约 65 人的雇用，可对当地企业的兆瓦太阳发电建设技术的强化作贡献。

第一个太阳公司的 CCO 约瑟夫·吉休吉尔说：为了解决日本对原子力发电所的依赖，持有远大的太阳能开发目标，通过该计划可大量减排 CO₂，该公司可对实现日本目标给予赞助。

该公司使用碲化镉箔型太阳电池模件，成本低发电效率高，该模件总面积转换效率已达到世界最高纪录 17.0%。

张焕芬

20. 立川百页窗公司出售遮光和绝热性优的卷纱门

据《ENECO》2014 年 5 期报导，立川百页窗工业公司（东京）4 月 1 日出售使用布料遮帘卷纱门新产品。它是在窗框内设置遮光导轨，有遮光性和绝热性高等特征，可节能和减排 CO₂，可用于要求高遮光性的商业饭店会议室和住宅寝室等。

该公司的卷纱门“拉尔库”系列，追加新的“遮光导轨”进行发售。布料的导轨使用隔板，在实现高遮光性的同时，可提高窗玻璃和布料之间的密闭性。在提高密闭性方面，使窗玻璃和布料之间形成空气层，确保其绝热性，并可提高供暖效果，还可抑制发生霉菌的结

露。

在商业饭店，12~3月的冬季使用遮光导轨新产品时，与仅使用卷纱门相比，南向房每间可节电30.5%，北方房也可节电19.4%，CO₂排出南向房可减排2.9kg，北向房可减排9.2kg。

布料颜色有15种，导轨颜色也有软银色、黑色等多种挑选。参考本体价格，宽180cm×高180cm是7万2900元（除税）。

张焕芬

21. 太阳光→PHV 充电作紧急时电源

据《ENECO》2014年5期报导，丰田系汽车生产设备公司、辛特克霍滋米（爱知县三次市），引入了用太阳光发电对组合式混合车（PHV）的电池组充电，作为灾害时的紧急电源利用的设备，在该市的该公司屋顶设置京陶瓷生产的太阳光发电系统，所发出的电除该公司自用外，也作为该公司所有车辆使用的PHV电池组充电。在紧急时期，可将充蓄于电池组的电力提供给该公司内的BCP（事业继续计划）对策室使用。

太阳光发电系统，即使在商业电源停电时也可用自主运行方式充电，由于PHV装有可用发电机发电的功能，利用太阳光发电等的充电，即使在充电困难时也可确保电力。

张焕芬

22. 关于新规太阳光发电的诊断和咨询事业

据《JETI》2014年4期报导，三井化学和德国的PI光沃尔·特岱协会·柏林（PI），就有关太阳光发电的诊断和咨询服务事业达成一致协议。

根据与PI签订的垄断许可合同，已经和国内的银行、发电业计划者、研究机构等签订有关该事业的合同。PI以太阳光发电先进的欧洲为据点，作为持有R&D功能的认定试验所，以世界市场为对象，进行有关太阳板的试验，提供认证材料等。三井化学集团公司将太阳电池用密封封印为主的重要材料提供给太阳光发电市场，同时提供太阳光发电部件和板的分析，解析和试验服务。在爱知县田原市建设中心的国内最大级太阳光·风力发电所的事业者也一样，在茂原分工场面向该事业开始建设诊断技术实证试验发电所，诊断事业内容包括太阳板的选定和设置前的品质及可靠性评价，发电所运行时的发电性能评价、检出不合格板。作为咨询服务，也进行发电所的计划及验收支援。

张焕芬

23. 埃里纳斯的太阳光发电

据《JETI》2014年5期报导，埃里纳斯公司租借日产工机公司所属的神奈川县高广群塞川镇的工厂屋顶，建设太阳光发电所，从1月末开始售电。实施从发电所建设到管理运营一杆子到底的所有工作。所发出的电，利用可再生能源固定价格收买制度（FIT）全部作为新电力电源出售。一般说来，不能进行出力调整的太阳光等发电电源获取困难，但该公司也是可进行气象预报的企业，有预测发电的技术，有可实现用新电力计划的电源选择自由。

张焕芬

24. 开发有机薄膜太阳能电池外墙元件

据《JETI》2014年5期报导，三菱化学工业公司和大成建设公司共同开发世界最早用于有机薄膜太阳能电池发电的建筑物外墙元件。

在太阳光发电板设置面积受限的城市建筑物中，为了确保有较多的发电量，除在屋顶和

屋外设置外，还必须有效利用墙壁和窗等侧面，为了在建筑物外墙设置，除大小和颜色等需与建筑物的设计相应外，还需有灵活性和轻量性等。外墙对应型太阳能发电板，至今尚未实用化。

两公司这次开发的产品是使用三菱化学公司现有的薄、轻、色自由度高构思性好的有机薄膜太阳电池，也使用具有建筑物外墙设计和施工实绩多的大成建设公司的专门技术。在提供洁净可持续能源的同时，开发与建筑物多种层高和间隔相应，可进行多种设计，色彩选定轻量性和将来设备更新容易的正式发电外墙元件。

张焕芬

25. 新潟第二兆瓦太阳电池开始运行

据《JETI》2014年5期报导，昭和壳牌石油公司在新潟炼油厂旧址建设的第二兆瓦太阳发电所（发电出力约7MW），已于4月14日完工，并开始运行。这个第二兆瓦太阳发电所和2010年开始运行的“雪国型兆瓦太阳（1MW）”加在一起，总设备容量为8MW。成为昭和壳牌石油公司运营的最大兆瓦太阳发电所。发出的电力全部提供给东北电力公司。

张焕芬

六、风能

1. 美国能源部国家实验室报告显示：美国风能利用成本价跌到历史最低点

根据Lawrence Berkeley国家实验室提供的一份美国能源部报告的研究，目前美国风能利用的价格已经跌到历史最低点。在2013年谈判的合约中，风能计划提供给市政部门的风能平均价格仅仅为每兆瓦时25美元，相当于每千瓦时2.5美分。

Lawrence Berkeley国家实验室科学家Ryan Wiser说，美国的风能价格长期偏低，尤其是在美国中部地区更是如此。所以市政的公共事业部门大都选择廉价的风能。特别值得注意的是，由于先进技术的使用，在风速较低的地区风能利用计划的筹建也增加了。

国家能源部的报告《2013年美国风能技术市场报告（2013 Wind Technologies Market Report）》指出：

1、在美国，风能是一种可靠的新一代能源。虽然在2013年发展缓慢，全国风能发电的总容量仅仅增加1.1GW，但已经占2007年以来美国全国新增发电容量的33%。目前，风能发电容量占全国发电容量的4%强。在11个州份，风力发电容量占了大于12%的份额。在2个州份甚至大于25%。

2、风力透平规模的增加提高了风能利用的性能。从1998-1999年开始至今，美国风力透平平均标称容量增加了162%（2013年达到了1.87MW），平均透平安装塔的高度增加了45%（2013年平均高度为80公尺，即262英尺），平均风力透平桨叶直径增加了103%（2013年达到97公尺，即318英尺）。风力透平功能规模的增加已经可以让投资者在风速较低的地区建造风力发电同样能够得到盈利，驱使投资者在现有的风能利用建造更大规模的风能利用设施。另外，在技术上，为风速较低地区设计的透平同样可以用在风速较高的地区，也是推动风能利用发展的因素之一。

3、风力透平价格的下降不断减低风能利用计划成本。现在，风力透平的价格已经从2008年的高峰下降了20~40%，所以风能利用项目的成本也随之下降。以一个小型的2013年风能利用的项目为例，去年的安装成本为每瓦1.63美元，比2009-2010年高峰时期下降了60多美分。另一个例子是某个目前正在施工的大型项目，平均安装成本为每瓦1.75美元。

4、美国风能利用的价格已经跌到历史最低点，提高了风能利用在能源市场的竞争能力。如前所述，低廉的风力透平价格和低廉的安装成本，以及先进技术的介入令风能利用规模的改善，强化了风能利用价格的竞争能力。价格从 2009 年最高的每兆瓦时 70 美元下降到 2013 年签约的平均每兆瓦时 25 美元。通常，最低的风能利用价格出现在美国的中部地区。目前风能利用价格仍然在下降，仅仅是批量的电能销售稍有回升，但在全美范围批量电能销售价格中依然处于最低的状况。2013 年执行的已签约风能项目与延伸到 2040 年执行的以石油气为燃料的发电项目比较，前者具有较大的吸引力。

5、美国的风能利用设备制造的零部件供应链发展曾经历过不景气，但自从 2006 - 2007 年推行零部件国产化后，在美国本土内使用的风能设备又有所增长。经历了几年的衰减后，风能透平生产商在 2013 年再度反弹。10 个享有美国市场最大份额的风能透平供应商中的 5 个在美国境内有一个或多个制造企业。但是，尽管如此，在 2013 年倒闭的本地制造厂家还是多于新开的厂家。2013 年底全美国风能企业受聘的全职人员人数为 50,500 人，与 2012 年报道的 80,700 在职人员相比，还是减少了一大截。贸易数据显示，用于风能利用项目设备减少的百分比部分已经通过进口得以补充。

6、瞻望前景，2014 - 2015 年的风能利用项目将会有比较扎实的增长，2016 年以及以后也将会有某种程度的增长。联邦政府对 2013 年底开始建设的风能利用项目采取了一些激励措施，这将有利于国内市场的复苏。在 Lawrence Berkeley 国家实验室负责研究风能利用市场的科学家 Mark Bolonger 认为，尽管风能利用安装成本和设备的价格诱人，联邦政府采取了激励措施，综合天然气价格持续下降和国内对电力的需求上涨等各方面的因素，估计风能利用中期市场的增长仍会受到一些阻力。

国家能源部的报告《2013 年美国风能技术市场报告 (2013 Wind Technologies Market Report)》提供了汇总报告全部内容的幻灯片和罗列了大量数据的 Excel 电子表格。有兴趣的读者可以在下列网址下载：

1. usa.gov/1zbsqG2.

黄汉豪摘自《Solar Today》Sept. & Oct. 2014

2. 美国能源部发布新的洋上风力发电计划

据《ENECO》2014 年 7 期报导，美国能源部发表了 3 个先进的洋上风力发电实证计划，在这 4 年间，每个计划投入 4700 万美元。能源部在 2012 年 12 月也发表 7 个洋上风力发电实证计划，它们是关于设计和工程认可手续的实施为目的的计划。而这次公布的 3 个计划，目标到 2017 年，在联邦或州的海域实际配置连接系统的先进系统。计划在新泽西州、俄勒冈州、弗吉尼亚州的海域实施。进行弯曲套管结构的基础、半潜水型浮体式风力发电等的革新设计和耐飓风等气象条件强度等试验。

计划的投资，实施可持续的，以世界水平的洋上风力发电产业成长为目标的奥巴马政权的包括洋上风力发电战略基础。能源部实施资源评价、选址和认可手续的简单化设置、运用、系统连接等技术，克服市场方面的课题。内务部等和政府的其它合作者共同实施。

张焕芬

七、新题录

1. 生物柴油的生产特性和效率，R. Mythili 等，《International Journal of Energy Research》，Volume 38, Issue 10, August 2014

2. 采用整体式热力耦合反应器甲烷三重转换和蒸汽同时生产两种类型的合成气, Mahdi Farniaei 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 10, August 2014
3. 以碳、聚合物作为催化剂的蛋白质交换膜燃料电池, Fulya Memio? lu 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 10, August 2014
4. 中心塔式太阳能热电厂的有效能分析和经济评估, V. Siva Reddy 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 10, August 2014
5. 入射角对太阳能光电模块获取能量性能的影响及 MPP 评估, Joe - Air Jiang 等。《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 10, August 2014
6. 在循环式流化床反应器改进的综合分析及其应用, Raman Sharma 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 10, August 2014
7. 热电发电装置的热性能和循环热负荷的数学模型研究, A. S. Al - Merbati 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 10, August 2014
8. 作为供能可持续性发电绿色技术的级联式废物热能回收, Naser M. Jubeh 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 10, August 2014
9. 催化和非催化甘蔗渣超临界水汽化的制氢技术, Mohammad Barati 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 10, August 2014
10. 纵观不同太阳辐射评估模型的分类和比较, Hajar Bagheri Tolabi 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 6, May2014 - 11 - 12
11. 带氢储存的复合系统的多重标准选择, Hernández Galvez 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 6, May2014 - 11 - 12
12. 吸附制冷系统的有效能分析, Pedro Gonçalves 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 6, May2014 - 11 - 12
13. 高灰含量的印度煤在移动床气化系统的气化数学模型, Neeraj Singh 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 6, May2014 - 11 - 12
14. 核发电厂安全参数的数量和质量分析, Muhammad Zubair 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 6, May2014 - 11 - 12
15. 聚苯并咪唑聚合物燃料电池的敏感性分析及其湿度的影响, Samuele Galbiati 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 6, May2014 - 11 - 12
16. 低热量排放的 IDI 柴油机三维模型有效能分析, S. Jafarmadar 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 6, May2014 - 11 - 12
17. 用热重量分析法研究一氧化碳燃烧中的生物质和煤热特性, Navirin Vhathvarothai 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 6, May2014 - 11 - 12
18. 并联电池组失衡时的热量散失, Z. C. Feng 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 6, May2014 - 11 - 12
19. 土耳其第二代生物乙醇生产前景, Asiye Gul Bayrakci 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 6, May2014 - 11 - 12
20. 無焰燃烧在缓和氮氧化物排放上的作用, A.A.A. Abuelnuor 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 7, June 2014
21. 空调系统节能模糊控制器的多对象渐进优化, Sajid Hussain 等, 《International Journal of

- Energy Research》, Volume 38, Issue 7, June 2014
22. 从 Ni/SiO₂催化作用下的乙醇蒸汽重组中获取氢, Liping Liu 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 7, June 2014
 23. 采用高稳定性的 RuO₂/SnO₂ 纳米化合物作水电解电池的阳极, Ji Yeon Lim 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 7, June 2014
 24. 卷型膨胀器作为微型空气压缩储能系统的能量转换效率的模拟及实验研究, Yang Xinghua 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 7, June 2014
 25. 具有发电和热能储存两重功能的复合热能 - 发电系统, Pedro J. Mago 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 7, June 2014
 26. 采用氧化物作为催化剂的金属铝、水反应制取氢, Wei - Zhuo Gai 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 7, June 2014
 27. 研究直接甲醇燃料电池阴极流场特性的中子射线照相术和电流分布测量, A. Schröder 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 7, June 2014
 28. 阳极和阴极穿孔流场控制板对蛋白质交换膜燃料电池性能的影响, Shou - Shing Hsieh 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 7, June 2014
 29. 对于区域性供热系统的地区性森林生物质最佳流动, Shaghaygh Akhtari 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 7, June 2014
 30. 海藻生物乙醇生产的纵观, Kexun Li 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 8, June 2014
 31. 带原地吸收功能的新颖多功能反应器生产氢和甲醇, M. Bayat 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 8, June 2014
 32. 采用人造神经网络的 RPF 燃烧锅炉的性能预测, Shishir Kumar Behera 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 8, June 2014
 33. 不同介质的机械化学方法处理马来西亚白云石用作油性棕榈树叶的气化, Y.H. Taufiq - Yap 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 8, June 2014
 34. 用磁磨法活化金属铝粉末制氢的材料准备和特性化, Honglei Zhang 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 8, June 2014
 35. 锂离子电池的子空间模型的建立和参数鉴别, Yong Li 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 8, June 2014
 36. 复合太阳能 - 生物能微型 CHP 系统的计算机模型建立和测试, M. Jradi 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 8, June 2014
 37. 以创新概念设计直升飞机配电系统节省重量, Michael Terörde 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 8, June 2014
 38. 地源热泵系统和吸收式供热、供冷的优化与控制原则的研究, Si - Wan Yu 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 8, June 2014
 39. 基于 PEDOT 的染敏太阳能电池逆向电极的研究, Wei Wei 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 9, July 2014
 40. 在配电网络上的太阳能光伏发电储能的输入、输出平衡分析, Stefan Nykamp 等, 《International Journal of Energy Research》, Volume 38, Issue 9, July 2014

41. 微型太阳能发电系统的计算机建模与模拟, Can Pehlivan Türk 等, 《International Journal of Energy Research》, Volum 38, Issue 9, July 2014
42. 热重力分析共裂解时生物质和煤的热力特性研究, Navirin Vhathvarothai 等, 《International Journal of Energy Research》, Volum 38, Issue 9, July 2014
43. 从中温上升厌氧阶段反应器中预处理稻秆废料制氢的优化技术, Ahmed Tawfik 等, 《International Journal of Energy Research》, Volum 38, Issue 9, July 2014
44. 两种石油焦气化过程制氢的系统模拟, Wei Wan 等, 《International Journal of Energy Research》, Volum 38, Issue 9, July 2014
45. 在典型气体透平燃烧器中气态煤燃烧性能和污染排放特性计算机数学模型的建立, Mustafa ilbas 等, 《International Journal of Energy Research》, Volum 38, Issue 9, July 2014
46. 低温蛋白质交换膜燃料电池中氢穿透超薄过程及其燃烧极限, Donghao Ye 等, 《International Journal of Energy Research》, Volum 38, Issue 9, July 2014
47. 采用铜基氧气载体的乙醇改性制氢化学循环的热力学分析和实验研究, Wenju Wang, 《International Journal of Energy Research》, Volum 38, Issue 9, July 2014
48. 联合循环发电厂的比较和参数的确定, Tangellapalli Srinivas 等, 《International Journal of Energy Research》, Volum 38, Issue 9, July 2014
49. 以氢气和氨气作为燃料的研究, Jun Li 等, 《International Journal of Energy Research》, Volum 38, Issue 9, July 2014
50. 烟道气的污染对碱盐形成过程二氧化碳隔离作用的影响, Yee Soong 等, 《International Journal of Energy Research》, Volum 38, Issue 9, July 2014
51. 影响太阳能光伏发电/热能利用空气集热器性能的能量及有效能研究, M.Gholampour 等, 《Journal of Solar Energy Engineering》, August 01, 2014, Volume 136, Issue 3
52. 高效太阳能薄膜硅电池中以廉价反射层堆积的电极, Tsung - Wei Chang 等, 《Journal of Solar Energy Engineering》, August 01, 2014, Volume 136, Issue 3
53. 从能量与有效能分析研究没有玻璃盖板、有蒸汽泄漏的太阳能集热器的设计原则, M. Gholampour 等, 《Journal of Solar Energy Engineering》, August 01, 2014, Volume 136, Issue 3
54. 对于在高山环境不同太阳能光电技术太阳跟踪性能分析, Philip Ingenhoven 等, 《Journal of Solar Energy Engineering》, August 01, 2014, Volume 136, Issue 3
55. 通过非化学计量法二氧化铈氧化还原循环进行水和二氧化碳裂解的太阳能热化学反应器的三维瞬态热传递数学模型, Justin Lapp 等, 《Journal of Solar Energy Engineering》, August 01, 2014, Volume 136, Issue 3
56. 用变速齿轮箱优化风力透平的控制以获得最大风能和延长齿轮箱的使用寿命, Mohamed L.Shaltout 等, 《Journal of Solar Energy Engineering》, August 01, 2014, Volume 136, Issue 3
57. 波长选择性镀膜光伏/热能复合利用的分析, Tejas U.Ulavi 等, 《Journal of Solar Energy Engineering》, August 01, 2014, Volume 136, Issue 3
58. 利用可再生能源等引入推进事业(洁净新政基金)的准备效果事例报告, 松本茂, 《产业と环境》, 2014, V.43, N.7

59. 关于能源政策现状, 浜林郁郎, 《JETI》, 2014, V. 62, N. 9
60. 能源资源利用技术进展和研究动向, 《日本エネルギー学会誌》, 2014, V. 93, N. 9
61. 亚洲各国的能源消费状况和节能对策, 小林智力, 《OHM》, 2014, V. 101, N. 10
62. 潜热回收热水器和潜热回收贯流锅炉介绍, 大喜多浩, 《クリーンエネルギー》, 2014, V. 23, N. 8
63. 焚烧气体高效简易贯流锅炉, 新藤贵志, 《クリーンエネルギー》, 2014, V. 23, N. 8
64. 中小型燃气透平的 DEL 燃烧系统开发动向, 《クリーンエネルギー》, 2014, V. 23, N. 8
65. 利用山形市净化中心的消化气体燃料电池的热电联产, 池田正人, 《クリーンエネルギー》, 2014, V. 23, N. 8
66. 面向燃料电池普及的技术课题和展望, 太田健一郎, 《OHM》, 2014, V. 101, N. 8
67. 面向氢能社会的实现, 户边千広, 《OHM》, 2014, V. 101, N. 8
68. 面向氢能社会实现 NEDO 的工作, 大平英二, 《OHM》, 2014, V. 101, N. 8
69. 普及扩大中的家庭用燃料电池开发动向, 松田昌平, 《OHM》, 2014, V. 101, N. 8
70. 定置型大型燃料电池的普及状况和用途开展, 吉冈浩, 《OHM》, 2014, V. 101, N. 8
71. 关于涡流中的火炎特性基础研究, 下栗大石, 《日本燃烧学会誌》, 2014, V. 56, N. 177
72. 液体燃料的点火和非定常燃烧动态研究, 中谷辰尔, 《日本燃烧学会誌》, 2014, V. 56, N. 177
73. 用高效率生产丙烯的下一代 FCC (HF - FCC) 工艺过程的实证成功, JX 日矿石能源公司, 《日本エネルギー学会誌》, 2014, V. 93, N. 7
74. 煤气化复合循环发电的课题和将来, 堤敦司, 《日本エネルギー学会誌》, 2014, V. 93, N. 7
75. 吹入空气的煤气化复合发电系统, 桥本贵雄, 《日本エネルギー学会誌》, 2014, V. 93, N. 7
76. 遮热涂料技术和特征, 谷津洁等, 《JETI》, 2014, V. 62, N. 10
77. 气体吸收式冷温水机的最新动向, 松原为敏, 《クリーンエネルギー》, 2014, V. 23, N. 10
78. 高 CO₂ 高能物质化转换的光触媒开发, 上田裕太郎等, 《クリーンエネルギー》, 2014, V. 23, N. 10
79. 超临界 CO₂ 再循环发电系统, 高桥武雄, 《OHM》, 2014, V. 101, N. 10
80. 高效发电技术动向, 《日本エネルギー学会誌》, 2014, V. 93, N. 9
81. 高效低成本的新型地中热换热器 (分歧管型的地中热换热器), 三小田司宪, 《クリーンエネルギー》, 2014, V. 23, N. 8
82. 德国、欧共同体废弃物立法政策和实态—气候保护和资源环境二次原料化的进展, 中曾利雄, 《月刊废弃物》, 2014, V. 40, N. 8
83. 可小型高效发电和热利用的木质生物质气化发电, 松尾直树等, 《クリーンエネルギー》, 2014, V. 23, N. 8
84. 生物质精炼厂的酶利用现状和展望, 星野保等, 《日本エネルギー学会誌》, 2014, V. 93, N. 7
85. 食品产业废水处理技术的最新动向和课题, 酒井孝正, 《产业と环境》, 2014, V. 43, N. 7

86. 被预测的凝集处理, 食品排水处理的今后, 能城道夫, 《产业と环境》, 2014, V.43, N.7
87. 以 CO₂ 为原料用沼气形式提供可再生能源的技术开发, 熊谷直和等, 《クリーンエネルギー》, 2014, V.23, N.9
88. 马来西亚的棕榈、椰子原料“生物焦炭”生产引入试验, 井田民男, 《クリーンエネルギー》, 2014, V.23, N.9
89. 废弃物焚烧排气持有的热(热焓), 渡边信久, 《废弃物资源循环学会誌》, 2014, V.25, N.4
90. 重新评价食品再循环制度和家庭系生活垃圾对策, 新倉, 《月刊废弃物》, 2014, N.10
91. 焚烧木质颗粒的气体吸收式冷温水机“生物质阿罗埃斯”—木质生物质可再生能源的利用, 池口太郎, 《クリーンエネルギー》, 2014, V.23, N.10
92. 有机太阳能电池的新挑战, 中崎城太郎等, 《太阳エネルギー》, 2014, V.40, N.4
93. 可在红色光领域光电转换的 Su 系钙钛太阳能电池的研究开发动向, 早瀬修二, 《太阳エネルギー》, 2014, V.40, N.4
94. 有机无机钙钛太阳能电池的结构设计和高效率化, 宫坂力等, 《太阳エネルギー》, 2014, V.40, N.4
95. 钙钛材料的 X 线结晶构造分析和光电转换效率的高效率化, 若宫淳志, 《太阳エネルギー》, 2014, V.40, N.4
96. 使用无机孔输送材料的钙钛太阳能电池和光劣化结构, 伊藤省吾《太阳エネルギー》, 2014, V.40, N.4
97. 使用光纤的太阳能电池模件的温度计测研究, 安藤健志等, 《太阳エネルギー》, 2014, V.40, N.4
98. 太阳光发电现状和今后, 太阳光发电协会, 《JETI》, 2014, V.62, N.9
99. 太阳光板用自行清洗、维护剂, GLI 公司, 《JETI》, 2014, V.62, N.9
100. 对船舶能源收支的水平轴风车以及区段处理效果, 吉田茂雄等, 《太阳エネルギー》, 2014, V.40, N.4
101. 日本的海流、潮流发电研究开发现状, 经塚雄策, 《クリーンエネルギー》, 2014, V.23, N.9
102. 面向海洋温差发电实用化实证研究—在换热器高效化、发电再循环多级化目标降低成本—池上康, 《ENECO》, 2014, N.9

出版日期: 2014 年 12 月 第 6 期 (总第 168 期)
主管单位: 中国科学院广州分院
主办单位: 中国科学院广州能源研究所
印刷单位: 广州市越秀区科信电脑制版印务部
登记证编号: 粤内登字 O 第 10029 号