

借力国际合作，民营企业逐鹿新能源高地 ——广东康达新能源设备股份有限公司 国际合作成果调研报告

中国科学技术部国际合作司调研组
(中国科学技术部, 北京 100862)

摘要:我国新能源产业呈现强劲发展势头,装机容量飞速增长,但与火电相比,新能源发电装机还有很大差距。康达新能源设备股份有限公司作为一家民营企业,投入大量的人力、物力,投身于新能源与低碳经济产业,开展国际顶尖技术研发,主攻太阳能热发电和生物质能综合利用。在科技部国际科技合作专项的支持下,该公司承担《槽式太阳能热发电关键设备技术合作研究》、《适应于中式餐厨垃圾厌氧消化工艺及菌种的研发》等国际合作项目,先后与意大利、荷兰开展合作,引进研发核心技术,填补国内空白,果断完成产业转型升级,成为国内生物质能产业的先锋和太阳能热发电产业的首创,获得重要的技术成果和显著的产业化成效,为我国民营企业通过国际合作完成产业转型升级提供了很好的典范。

关键词:康达公司;国际科技合作;槽式太阳能热发电;生物质能发电

中图分类号: G322.5; F426.2 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2013.12.010

康达新能源设备股份有限公司(简称“康达”)位于广东省东莞市,前身为 1998 年创立的东莞市康达机电工程有限公司。作为一家初始资金仅 8 万元的民营企业,康达通过国际合作的方式,在太阳能热发电和生物质能领域积极开展核心技术研发,果断完成产业转型升级,获得了重要的技术成果和显著的产业化成效。康达与意大利国家新技术能源与环境委员会(ENEA)合作建成了国内独一无二的槽式太阳能高效热利用试验检测平台,对我国实施大规模槽式太阳能热发电站建设,提供了强有力的技术支持;康达与荷兰亿碳公司共同研发,建成了国内第一座 5t/天有机垃圾厌氧发酵产氢产甲烷示范工程,对促进我国废弃生物质的治理与再生能源产业的发展有重要的示范作用,将加快我国生物质消化国产化技术的形成。

康达现在已发展成为产值达 5 亿元的股份制公司,在生物质能综合利用、燃气发电和槽式太阳

能热发电等可再生清洁能源领域,拥有核心技术和自主知识产权的整体解决方案,是该领域的提供商、关键设备的制造商和系统工程的运营商,已成为国内燃气燃油发电行业的骨干、生物质能产业的先锋、槽式太阳能热发电技术的首创。^[1]

1 我国新能源发展概况

我国新能源种类主要有太阳能、风能、生物质能、核能、地热能和潮汐能,主要利用方式是发电。电力是重要的能源载体,在国民经济发展中扮演着核心角色。然而,我国电力供应形式却不容乐观。面对严峻的电力供应形势,积极发展新能源,可以在优化能源结构方面发挥巨大作用。自 2005 年我国颁布实施《可再生能源法》之后,国家相继出台一系列法律法规,对促进新能源产业持续发展起到了积极指导和推动作用。在一系列政策措施实施之后,新能源产业呈现强劲发展势头,

执笔人简介:刘琳(1985—),女,硕士,中国科学技术信息研究所助理研究员,主要研究方向为科技政策与管理、国际科技合作。
收稿日期:2013-12-03

装机容量飞速增长，但与火电相比，新能源发电装机还有很大差距。因此，要改变我国现有能源结构，还需对新能源产业大力扶持，投入更多资金和制定更多利于新能源发展的政策法规，促进新能源产业又好又快发展。^[2]

1.1 太阳能光热发电

太阳能发电以其绿色、无污染、可再生等特点，成为新能源的热点。太阳能光热发电是继光伏发电后的一种新的太阳能发电方式。光热发电在我国正处于起步阶段，是一个新兴的朝阳产业，是新能源利用的一个重要方向。太阳能光热发电具备较好的发展潜力，并适合多样化的技术应用，例如，可实现低成本的储能，提高电力输出品质；可与现有电力设施结合发电；太阳能聚热发电余热可用于制冷、海水淡化或污水净化等多领域。在全球低碳经济与新能源革命的大趋势下，太阳能光热发电极有可能成为我国未来份额最大的主导能源。^[3]

1.2 生物质能发电

生物质能是继煤炭、石油、天然气之后的全球第四大能源。我国是农业生产大国，具有十分丰富的生物质资源，目前可利用的生物质资源主要是传统生物质，包括：农作物秸秆、薪柴、动物粪便、生活垃圾、工业有机废渣与废水等。^[4]

目前，我国生物质能发电整体技术水平和发达国家相比还存在一定差距，核心技术的缺乏导致国内生物质能发电企业长期受制于国外。为进一步发展生物质能发电，我国必须加大研发力度和加强新技术引进、试点和示范工作，开发第二代生物质能技术，积极吸收、消化国外先进生物质能发电技术，在此基础上进行再创新，形成具有自主知识产权的核心技术和前沿技术。

2 康达开创国内太阳能产业的新高地

康达通过《槽式太阳能热发电关键设备技术合作研究》项目，引进意大利 ENEA 的高温槽式太阳能热发电技术，突破关键部件集热管和新型发射板的产业技术开发，并形成 10 MW 以上试生产能力，研发出太阳能热发电系统，24 小时连续发电，发电效率达 17.8%。通过该合作项目，康达 2012 年底建成 2 000 m² 以上的试验检测平台，填补了国内槽式太阳能热发电技术的空白，对我国实施大规模槽式

太阳能热发电站建设提供了强有力的技术支持。

2.1 填补槽式太阳能热发电技术国内空白

太阳能热发电是解决人类能源替代的根本途径，这是因为太阳能热发电可以实现 24 小时连续发电，电源品质接近火力发电，可消除大规模太阳能电量上网对电网平稳、安全运行的冲击。太阳能热发电拥有在未来十几年内与常规火电竞争的實力，目前，美国、德国、西班牙、意大利、澳大利亚等发达国家，积极投入太阳能热发电电站的建设，也间接证明了这种太阳能利用方式的前景。

槽式太阳能热发电技术就是借助槽形抛物面聚光镜将太阳光聚焦反射到聚热管上，通过管内热载体（硝酸钠）将水加热成蒸汽，推动汽轮机发电。作为太阳能不足时的备用，系统配备有一个辅助燃烧炉，用天然气或燃油来产生蒸汽。槽式太阳能热发电体统的关键部件是聚热管及其吸热涂层。这种 4 m 长、由玻璃管内套金属管构成的聚光管，玻璃管与金属管之间呈真空状态。为了提高对太阳能的吸收效率，要攻克集热管的选择性吸收涂层技术、玻璃增透技术和金属与玻璃真空封接技术。

在国内，槽式太阳能热发电技术尚处于空白，在世界范围内，系统掌握此项技术的也是凤毛麟角。高温集热管是该系统的核心装备，目前，能够提供商品的只有为数不多的几家国外企业。康达积极通过国际合作，千方百计实现槽式太阳能热发电技术国产化，填补国内空白。

2.2 借力国际合作项目，破解关键部件制造难题

2006 年，康达在科技部国际科技合作专项支持下，承担《槽式太阳能热发电关键设备技术合作研究》项目，开始与意大利 ENEA 合作。ENEA 是意大利第二大基础与应用技术研究机构，主要从事核能、再生能源和环保事业的开发。ENEA 研制的集热器镀膜玻璃与复合金属定型技术，使高温集热管具备世界一流先进水平，温度可达 550 ℃，且稳定性和聚光准确性更高，实现了连续发电模式。同时，ENEA 的槽式太阳能热发电系统技术属于世界领先水平。

康达引进 ENEA 高温槽式太阳能热发电技术，在东莞建设槽式太阳能热发电示范工程。随着项目的顺利推进，2009 年，康达再攀技术高峰，在引进关键技术的基础上，合作研发太阳能热发电关键部

件——4 m 高温集热管和高效抛物面反射板，同时，在热发电的基础上加入制冷技术，实现太阳能冷热电联供方式。该项目再次获得科技部合作司支持，追加项目二期资金 987 万元。目前，康达在太阳能选择性吸收涂层和大型 4 m 镀膜设备方面，都获得突破性进展，国内首个 MW 级槽式太阳能热发电示范工程和高温集热管试制生产线也建成投运。康达联合国内研发单位，集中攻克吸热涂层材料，替代昂贵的进口材料，大大降低发电系统成本，其开发的高温集热管的吸收率、发射率、透射率等几个核心指标都已达到国际先进水平，且每只高温集热管的成本可以降到 5 000 元左右，而国外一只高温集热管的价格在 2 万元左右。^[5]

这些都为康达掌握核心技术产品的知识产权奠定了坚实的基础，对我国实施大规模槽式太阳能热发电站建设提供了强有力的技术支持。

3 康达领军国内生物质能产业新技术

有机垃圾是城乡垃圾中的主要污染源，是迫切需要解决的问题。在科技部国际科技合作专项支持下，康达与荷兰亿碳公司合作，建成 5 t/天有机垃圾厌氧发酵产氢产甲烷示范工程。该平台主要针对多种废弃生物质厌氧产沼气工艺及菌种选育、沼气净化提纯工艺、沼气发电等技术进行工业放大研究，通过环境友好的厌氧生物法来处理废弃生物质，产生沼气及沼肥，使废弃的生物质稳定化、无害化、减量化、资源化，达到人与环境的和谐统一。该平台功能齐全，在国内是第一座，对促进我国废弃生物质的治理与再生能源产业的发展有重要的示范作用，并将加快我国生物质消化国产化技术的形成。

3.1 建立合资公司，专攻生物质能综合利用

2008 年，康达与荷兰亿碳公司经过两年的技术商务合作后，合资成立中荷再生能源科技有限公司，并达成引进兴建 5 t/天有机垃圾厌氧发酵产氢产甲烷示范工程的合同。亿碳公司所在的易康森集团拥有全球领先的生物质厌氧消化技术和多年的工程应用经验，并愿意参与中国的可再生能源开发，帮助加快我国生物质垃圾厌氧消化技术国产化的形成。康达自筹资金 950 万元，并得到科技部国际科技合作专项 200 万元支持，与荷兰亿碳公司共同研

发“适应于重视餐厨垃圾厌氧工艺及菌种”。

康达与荷兰亿碳公司的合作有两大亮点：一是环境仿生厌氧发酵设备开发——采用环境仿生厌氧发酵设备，仿造一些动物消化器官内表面构造和形状，为微生物的生长提供最佳微环境，从而明显改善有机垃圾在厌氧发酵设备中的流动状态和有机垃圾中碳和氢的生物转化率，明显缩小厌氧发酵罐体积，节省大量投资；二是热电联产装置与厌氧消化装置整合——热电联产装置在工作时需要进行有效的管理，以保证装置的高效运行。康达通过与亿碳的合作项目，将利用合作方的技术，开发高效热电联产装置，将厌氧消化过程中产生的氢气、甲烷高效地转化为电能，同时将两者整合一体化。

3.2 攻克关键技术，成功实现项目预期

2011 年，康达相关技术研究开发已全面告捷，实现预期指标，成功建成 5 t/天有机垃圾厌氧发酵产氢产甲烷示范工程：产沼气 110 m³/t，产纯氢气 25 m³/t；利用热电联产装置，将氢气、沼气转化为电能，并开发出高效气体净化装置。通过项目的实施，康达的科研人员，在国内外著名期刊上发表论著 6 篇，获得国内发明专利 1 项、国外发明专利 1 项、其他发明专利 5 项，形成行业标准 1 项，生物新品种登记 1 项。此外，康达还引进人才 2 人。

目前，康达产氢产甲烷示范工程的主体建设已经完成并投入运行，主要应用于：城市餐厨垃圾及生活污水污泥的治理及能源再生；高浓度工业有机废水、废渣的治理及能源再生；养殖场畜禽粪便、污水治理及能源再生；农作物秸秆资源化利用及能源作物的能源再生。

4 康达开展国际合作实现产业升级的启示

康达从以前的燃油发电机组维修、OEM，到电站建设、环保节能工程建设，再到生物质厌氧沼气开发利用、燃气发电机组自主研发和生产，以及可再生清洁能源领域的前瞻性研究开发，已经实现华丽变身、破茧为蝶，成功由传统业务型企业转变为以自主知识产权和专有技术为支撑的新能源骨干民营企业，在新能源与高效节能技术及产品的研究、开发和应用上开创出了新兴的特色产业。在康达的整个发展历程中，国际合作发挥了十分关键的作用。总结其合作经验，可从中获得一些启示。

4.1 国际科技合作是康达转型升级的引路者

康达成立初期，仅是做柴油发电机组的售后服务，2004 年开始获得美国康明斯、英国劳斯莱斯柴油发电机组的 OEM 授权。^[6] 尽管当时康达的柴油发电机产品销量很好，但康达并不满足于仅仅作为国际知名企业 OEM 工厂的定位。2005 年我国《可再生能源法》颁布之后，康达便看出传统能源日益紧张的趋势，认为应该结合中国能源大国的实际情况，开展自主创新与转型升级。康达自 2005 年底明确提出进行产业转型升级以来，为寻找转型方向，开始进行国际科技交流与合作，先后访问意大利 ENEA 和荷兰易康森公司，考察并了解了欧洲先进的新能源理念和先进的新能源技术，最终，使康达公司确定了以“新能源技术”为转型升级的发展方向。2006 年，康达等来了国家推进“槽式太阳能热发电技术”研究的机会；同年 9 月，《槽式太阳能热发电关键设备技术合作研究》项目立项。这一国际合作交流项目对康达具有里程碑式的意义。如今，康达的新能源业务每年高速递增并已成功实现由传统产业向新兴产业的转型。2012 年，康达新能源营业收入占企业营业总收入的 65% 以上。

正当国内太阳能光伏产业如火如荼的时候，康达毅然投身于既不依赖矿产资源且绿色环保的太阳能光热发电事业。这种现在看来“英明”，当时却相当“莽撞”的转型的成功，与康达国际合作的背景密不可分。可以说，国际科技合作是康达转型升级并取得成功的引路者。

4.2 掌握核心技术，开展“对等”国际合作

2007 年，康达通过对欧洲先进国家的访问，发现槽式太阳能热发电技术在国内人才、设施、设备检测等各方面都严重短缺，当时要在国内开展研究相当艰难；所以，康达决定选择国际合作的方式，与国际知名公司合作，同时培养自己的研发团队，摸索前行。然而，康达开展国际合作的初期十分艰难，一方面国外的技术封锁十分厉害，另一方面全世界也仅有 3 家公司拥有高温集热管的成熟技术。在中国巨大的市场优势以及科技外交官的积极推动下，康达的国际合作有了进展。正当合作进入实际阶段后，康达发现用市场换合作的方式依然很艰难。2006 年，中国国内对太阳能发电技术支持力度远不及欧洲，没有相关支持政策，技术推行较为滞

后，国外公司在了解了中国的具体情况后，也降低了合作兴趣。康达在思考后决定：放弃以市场换合作，进行自主创新。康达引进了一大批技术人员，和大学建立了合作关系，从而在技术上取得了一定的进展。

康达拥有了一定的科研成果、核心技术和专利，加之中国的市场即将启动，尤其是 2010 年 11 月，康达被科技部认定为“国际科技合作基地”，这些都为康达开展国际科技合作打通了道路。康达的国际合作变得更加容易通畅，合作也得到了实质性突破与进展，甚至有公司主动找到康达希望与其合作。康达董事长在接受某媒体采访时曾说过：“做新能源是不能急功近利的，企业要在已经拥有自己核心竞争力，包括技术和市场时，才能够有利润可言，才有资格去谈利润。”^[7] 因此，康达认为，只有在企业拥有核心竞争力，与拟合作公司“对等”的情况下，合作才能得到开展，并能够顺利进行。

4.3 “小集成”做出大产业

在初期与行业大鳄开展合作的同时，康达就不断提升技术集成能力。除了引进先进的发动机外，对于其他配套设置，康达开发出了更合理的整套技术，如，输配电设备、控制系统、冷却系统、消音系统、稳压系统、气体处理系统等，并先后获得专利授权 10 余项，形成了康达燃油、燃气发电机组的自主品牌及其配套电器电源等产品。

康达认为，中国现在制造单一产品与国外竞争的优势并不明显，唯一的优势就是成本，但要想从这点突破则比较艰难。为此，康达整合了一种模式，就是“小集成”。康达的目标是成为一名系统工程供应商：不是单独销售一根集热管，而是销售一个集热厂，进而发展成为独立销售一个组合。目前，世界上只做单一技术研发的公司很多，在美国、台湾地区都有。康达正在逐步完成产品集成的工作，以便在对外销售中取得更大利润。拥有了整合好的集成产品，康达就有信心与世界上其他部件垄断公司竞争，竞争力也会倍增。

5 结语

康达秉持“科技支撑、引领行业、争做新能源产业的领跑者”的中长期发展目标，积极开拓创新，全面夯实基础。通过坚持不懈的国际科技合作

和产学研合作，突破核心技术，建立了国内独一无二的槽式太阳能高效热利用试验检测平台，还将建设完善太阳能发电机组生产线，并带动一批产业集群上下游企业。同时，康达不遗余力贯穿“循环经济”理念，提供治理城市生活垃圾和餐厨垃圾的综合解决方案，为高效环保处理“垃圾围城”和“地沟油”等社会问题和民生难题贡献自己的力量。

康达未雨绸缪，眼光高远，积极采取国际合作的方式，实现产业转型升级。康达在抓住了机遇的同时，也实现了企业自身的飞越。

国家的新能源发展规划及政策，犹如给康达这样的新能源领域民营企业注入了强心剂。我们希冀看到更多的中国企业，朝着在新能源领域达到国际领先水平的目标大胆创新，勇于奋斗，能够抓住时代为中国新能源行业发展提供的大好机遇。■

参考文献：

- [1] 康达新能源.关于我们[EB/OL].[2013-11-22]. <http://www.china-kangda.com/about>.
- [2] 李春曦,王佳,叶学民,等.我国新能源发展现状及前景[J].电力科学与工程,2012,28(4):1-8.
- [3] 高峰.太阳能光热发电风起云涌[J].资源与人居环境,2011(11):40-41.
- [4] 袁振宏,罗文,吕鹏梅,等.生物质能产业现状及发展前景[J].化工进展,2009,28(10):1687-1692.
- [5] 魏天巍.绿色发电凤凰涅槃——走进康达新能源公司[J].管理观察,2013(4):85-86.
- [6] 秦川,刘芳.产学研合作全面开花,新能源领域独领风骚[N].中国高新技术产业导报,2008-10-06(18).
- [7] 向华.沈剑山:我要飞翔[J].南方企业家,2010(5):56-59.

Private Enterprises Compete in New Energy's Highlands Through International Cooperation: A Case Study on Camda New Energy's International Cooperation Project

Survey Research Group of International Cooperation Department
of the Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China

(Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China, Beijing 100862)

Abstract: The new energy industry in China is showing strong growth momentum with soaring installed capacity. However, there is still a big gap between the thermal power generation capacity and new energy power generation. As a private enterprise, Camda New Energy Equipment Co., Ltd. has invested massive manpower and material resources to join in the new energy industry and low carbon economy. They do international top technology research and development in the area of solar thermal power and biomass utilization. With the support of the international cooperation project of the Ministry of Science and Technology of China, Camda has undertaken the projects of “cooperative research of key equipment and technology of Parabolic Trough solar thermal power” and “R&D of anaerobic digestion process and bacteria adapted to Chinese food waste”. Camda cooperated with Italy and Netherlands to introduce the core technology R&D, fill the domestic blank and complete the industrial transformation and upgrade. In this way, Camda became a pioneer of domestic solar thermal power and biomass industry, with the important technical achievements and significant industrialization effects.

Key words: Camda Co.; international cooperation in science and technology; parabolic trough solar thermal power; biomass power