

依托可再生能源产业的绿色经济

概述

一个城市的地方政府可以十分有效地支持当地的可再生能源（RE）产业的建设，比如可以为私营部门、公共利益相关者和研究机构构建产业集群，这样的协同效应能够激发创造性并促进经济发展。中国的德州市就是一个很典型的成功案例。1997年，德州市委和市政府为将太阳能科技的研发、生产、教育、和能力建设集中化，制定了一个建立德州经济开发区的详细规划。市政府为了吸引外商投资，在土地使用、税收和融资方面制定了相应的扶持政策，克服了当地太阳能产业规模较小、工业公司的融资机制欠发达，相关领域的专业知识和技能不足等弱点。目前，德州拥有120个太阳能企业，年营业额为34.6亿美元，并建立起了成熟的技术创新体系，拥有了卓越的工程能力、研发能力及商业化能力。本节的案例研究将详细介绍德州政府是如何激发再生能源产业的建设并促进当地的经济繁荣的。

图1：太阳谷微排国际酒店,德州的标志性建筑，太阳能、微排放型酒店



简介

目前，无论是跨国公司、大型企业还是中小型企业都在积极寻求新的商业模式和机会，以期开发、生产和销售可持续发展的产品和服务。尽管当前这一领域的增长速度很难衡量，但其趋势是很明显的：绿色经济正在迅速增加。RE领域便是一个很典型的例子。越来越多的公司研发出了应用于太阳能、风能、水能、地热能和生物能生成的产品和服务。据估计，2011年RE领域的全球投资金额达2570亿美元。鉴于当前日益增长的能源需求和有限的化石燃料储备，以及全世界对减少人为因素造成的气候变化的关注和努力，RE部门的



重要性正在日益突显。

经济活动的相似性使得城市有很多机会实现集群效应和产业集聚经济。经济活动参与者可以借机实现专业化、优化资源流并向更多人介绍和推广新产品与服务。而人口的密度和城市的基础设施也使得思想、技术、专业化劳动力的互动与交流成为可能,而这些因素组合到一起则会对促进文化创新大有裨益。

地方政府可以在很多方面支持当地RE产业的建设。在加强城市经济发展和RE扩散之间的关联性方面,地方政府发挥着十分重要的作用。地方政府所扮演的角色主要包括以下五个:

- » 孕育新产业战略的孵化器。政府致力于创造具有吸引力的经济发展环境。而要实现这一目标则需要愿景、坚定的城市领导者以及地方政府富有建设性和成效的支持。
- » 受历史激励的改革者。发展前景堪忧的工业遗产便是其中的驱动力之一。而以RE为代表的绿色经济则为城市经济(和环境)的改革打开了一扇机会之窗。
- » 利用城市集群强化现有RE产业的倍增器。即增加这一领域的动量和附加经济价值(理想上可以同时增加当地的税收收入)
- » 实施中央决策的执行者。市政府的主要动力可以来自其自身的重要性,甚至有可能来自其作为一个自下而上改变政策框架的原动力。
- » 将产业集群政策建立在宏伟的环境政策基础之上的远见者。在成功实施了绿色议程的基础上,市政府旨在通过对当地产业集群的建立来开发当地的创业潜力。

德州的案例表明市政府担任了孵化器(发展具有可行性的产业集群)和倍增器(利用当地现有的太阳能企业)的角色

集群

“集群”是指在某一特定领域相互关联的经济和创新活动在地理上的集中。不管企业是否意识到,集群都是存在的。而且其存在不受任何项目和组织的干扰。集群由来自产业、学术和政府机构的成员构成(三重螺旋)-通常由集群内的一个组织单位统筹协调。

来源:阿姆斯特丹大学与
ICLEI (2012)

集群创导

“集群创导”一词指的是一个集群发展项目或集群组织。它指的是进行集群管理的治理结构。其主要功能是强化集群内的合作并促进集群内部单位之间的合作,例如;信息交流,培训和研讨会,公司合作项目,市场营销与公关,以及国际化等

来源:阿姆斯特丹大学与
ICLEI (2012)

背景

利用太阳能强化区域优势的太阳城：山东德州

直到上世纪90年代，德州的城市经济和产业部门仍落后于东部地区的其他城市。后来，伴随着全国性的经济增长以及在地方政府的不断努力下，德州市开始逐渐繁荣起来。

德州在地理上处于京津大都市经济区和胶东半岛沿海经济带之间。作为一个既没有海港也没有机场的三线城市，德州的交通主干是公路和铁路。该市坐落在多个高速公路和高速铁路交错的中心（包括北京和上海之间的高铁），是非常重要的交通枢纽。

由于其地理位置，德州市日照充足（年平均日照时数为2,666小时，即7.3小时/天），这意味着德州是全国年太阳辐射总量第二大的城市。根据中国气象局风能太阳能资源中心的估计，理论上，德州市的太阳能资源总量达164,000Gwh/年。

城市聚焦

中国山东省

德州

人口580万(2011)

政府行动介绍

德州经济开发区

1997年，德州市委和市政府共同制定了德州经济开发区的开发规划。规划的主要目标是吸引外资，为了实现这一目标，决策者制定了一系列的政策，而其政策的重心是在未使用的土地上建立起相应的软、硬件基础设施。由此，市政府建立起了一个以投资者为导向的服务性社区并大大提高了行政效率。

按照该规划的规定，任何一个公司，只要符合国家的产业发展政策，不会造成污染并且具有较高的增长潜力都可以在开发区内投资和建厂。

1998年，市政府开始着手建造德州经济开发区，在山东省人民政府的支持下，开发区在多个领域逐渐发展起来，例如太阳能、生物医学、环保节能设备的生产以及新材料等。而在最初的时候，德州经济开发区最重要的产业是太阳能产业。

国家大环境下德州的承诺

德州发展可再生能源的承诺得到了中央政府立法和政策的支持与强化。2005年，全国人大常委会颁布了《中华人民共和国可再生能源法》。这一法律的宗旨是促进可再生能源的开发和利用、改善能源结构、丰富能源供应、保障能源安全、保护环境以及实现经济和社会的可持续发展。2007年9月，国务院正式公布了《可再生能源中长期发展规划》，同时中国政府还出台了一系列促进可再生能源使用的政策，提出到2010年可再生能源的比重占总能源消耗量的10%且到2020年这一比重要达到15%。2008年，国家发改委颁布了《可再生能源发展“十一五”规划》，其目标主要包括推广太阳能，提出到2010年，太阳能热水器累计安装量达到1.5亿平方米，太阳能光伏（PV）容量达到30万千瓦。根据《十二五规划》，到2015年中国太阳能发电要达到2100万千瓦。



图 2：中国节能环保集团公司（德州）开发的20兆瓦太阳能光伏电站，是亚洲最大的太阳能光伏电站之一。【图片版权：周建新摄于2011年6月】

德州是中国的太阳城

2005年8月，德州市政府常委召开了扩大会议，做出了将德州打造为太阳城的战略部署。国家于同年颁布的《可再生能源法》以及现有的相对成熟的太阳能产业基础，都对市政府的这一决定有着十分重要的影响。政府还专门成立了太阳能产业促进委员会以执行德州的太阳城建设规划。这一委员会由市长、市委书记、以及来自改革和发展部门、城市规划部门、金融部门和新技术部门的政府官员构成。在接下来的几年里，该委员会颁布了一系列的政策和措施支持太阳能的供需，主要包括：

激励企业。 政府在土地使用及税收与融资方面，实施了一系列支持性的政策。即：允许根据不同情况对土地使用价格进行协商，并且依据企业进入开发区的时间、所属行业类型以及企业规模等提供相应的价格优惠。外资企业、出口型企业以及高新技术企业获得了免税两年继而减税三年的优惠待遇。此外，在接下来的三年里，如果企业仍处于高新技术部门，则会收到50%的退税。德州地方政府允许资本储备低于157,480美元（1亿人民币）的企业获得两年的分期付款，以此降低了一些企业进入太阳能产业的壁垒。同时还为获得专利技术的企业提供低息贷款和融资渠道等。

太阳能建筑一体化。 2008年城市化地区为支持当地可再生资源的配置实施了“百万太阳能屋顶”工程。提出德州所有的新住宅楼必须安装太阳能设施：低层到中层建筑（少于12层）的要安装太阳能光热屋顶设施，而高层建筑则要安装壁挂式或集中式太阳能光热设备。这一政策同时也适用于现有建筑的装修改造。自2009年开始，德州市政府每年投入787万美元（约合5000万人民币），中央则每年投入超过472万美元（3000万人民币）用于支持可再生能源建筑一体化示范工程。

德州当地政府还发布通知要求加速太阳能的应用。该通知要求德州市规划局监督新建筑的施工、咨询和检查后交付等事项以保证其符合太阳能热或光伏能源一体化的要求。同年，政府还实施了以农村住房为目标的“百村浴室”工程，通过在农村地区建设太阳能公共浴室，解决农民冬天热水供应不足的问题。工程的费用则由太阳能热水器生产企业、德州市政府和当地村民共同承担。

开发区的太阳能企业从当地政府的税收政策和优惠的土地使用政策，以及教育和宣传活动等方面获益，而这些企业的成长也带动了开发区的信誉和能力提升。地方政府、私营企业和城市经济发展之间的互惠互利关系建立起来。同时，在德州经济开发区实施的216个项目中，有120个项目是与可再生能源相关的。

光电示范工程自2008年起，德州市开始实施光电示范工程，即在50个主要路口安装或替换太阳能信号灯，在5条城市主干道、5个重点区域、5个重点住宅小区推广应用太阳能路灯、景观灯

研究与开发 (R&D) 私营企业和市政府采取了一系列的措施以促进太阳能产业领域的研发。以皇明为代表的太阳能企业在研发方面加大了投资。地方政府还主导并参与了20多个国家级的高科技研发项目。此外，2010年9月，德州市还举办了第四届世界太阳能大会。

经济发展战略面临的挑战最初，市政府必须克服当地太阳能产业规模相对较小，增长迅速的工业企业的金融机制欠发达，以及相关领域的专业知识和技能不足等问题。另外，质量标准的缺乏也使得作坊式的太阳能热水器生产企业在德州及中国其他地区的大批涌现。制造商专注于在当地的太阳能领域打“价格战”，导致了一系列产品部件的质量问题以及售后服务的下降等问题。

为了解决专业性不足的问题，德州市政府在先进技术层面积累起适用于当地的知识。德州学院建立了一个专门的太阳能学科和可再生资源研究所，以吸引和培养以后能进入研究所和太阳能企业工作的人才。德州职业技术学院还将太阳能科技设置为一个专门的重大课题。另外，德州市政府还积极寻求与澳大利亚、日本、德国的研究机构之间的合作。

成果

经济及财务成果

2005年到2010年之间，太阳能产业的年均增长率超过30%。2006年，德州市约有30,000人从事太阳能相关领域的工作，2010年新增的66,000个就业岗位中有30%是在太阳能企业。同时，德州有120多个太阳能企业，年营业额达到34.6亿美元（人民币220亿元）。

皇明太阳能公司

对这一行业的选择是受国家优先发展重工业（中国的第9个五年计划）以及当地已经建立和繁荣起来的工业企业的驱动。中国最早的太阳能热水器制造商-皇明太阳能公司早于德州经济开发区三年前创建，董事长皇明是中国太阳能开发领域的先锋和领导者。1996年，他主导创办了《太阳能科普报》，同年，他还发起了“科普宣传万里行”活动，在包括德州在内的100个城市进行演说。2011年，皇明凭借其在开发利用太阳能的尖端技术的努力而获得“正确生活方式奖”



图3: 太阳能建筑一体化

2011年，德州经济开发区的地区生产总值达到了25亿美元（人民币157亿），是1998年的139倍。在开发区216个新投资项目中有120个是与可再生能源相关的。一个不局限于德州经济开发区的可再生能源产业集群开始出现。目前，开发区内有130个可再生能源企业，年均营业收入31.5亿美元（200亿人民币）。

2010年，德州发展改革委员会颁布了《德州市建设国家新能源示范城市实施方案》，提出2011年到2015年间，可再生能源领域（太阳能、生物燃料、地源热泵、新能源汽车）将会创造10,000个工作岗位，而光伏产业领域和太阳能热利用产业将分别创造出约5300和3200个工作岗位。同一期间，光伏产业的预计市场需求是6.87亿美元（43.63亿人民币）而太阳能热利用的市场需求则为2.52亿美元（16亿人民币）

研发领域的技术成果

德州已经建立起了一个完整的科技创新体系和卓越的工程能力、研究能力和商业化能力。其核心技术主要包括：高效率太阳能热真空管、太阳能热发电、太阳能中央空调和建筑一体化太阳能系统。自2010年起，德州的太阳能企业每年开发出500多个新的太阳能热利用技术、生产工艺和产品。

一系列的研发活动为德州提供了更多的投资机会，同时也提升了其作为中国的太阳城的声誉。中国科学技术部和国家知识产权局批准德州成为国家唯一的太阳能热利用工程技术研究中心和国家自主知识产权产业化（新能源）试点基地。

能源和环境的相关数据

煤炭仍然是德州主要的能源来源。2009年，总共消耗标准煤360万吨。单位GDP的能源消耗为每10,000人民币（1,574.8美元）1.17吨标准煤。2008年，德州的城市空气污染指数为2.86，其中二氧化硫为（SO₂）37.3%，二氧化氮（NO₂）为13.1%。根据德州的发展规划，截止到2015年，每单位GDP的能源消耗量将减少到0.875吨标准煤。而可再生能源的利用对于这一目标的实现起着非常关键的作用。从煤炭向可再生能源的转化有望在未来的几年大幅减少二氧化硫的排放。

在德州，太阳能热水器的使用面积超过300万平方米，接近欧盟的总安装量，是美国的两倍。超过95%的新建及在建建筑使用了集成太阳能热或光伏技术。

成本与融资

在1988年至2008年的十年间，德州市政府每年在太阳能产业投入1570万美元（1亿人民币），接近德州市2008年财政总收入的2%。截止到2010年，德州的利益相关者已经累计在太阳能开发、生产和应用方面投入了约12.3亿美元（78亿人民币）。除了地方政府的财政支出，私营部门也成为了重要的资金来源，政府每投入1美元就会刺激78美元的私人投资。

值得借鉴的经验

一个综合战略可以通过不同利益相关者之间的合作实现。在一个集群化的发展规划框架下，以提升可再生能源产业为目标的投资活动和政策活动可以实现最优化。支持可再生能源企业生产和供应的政策应该与一个更宏大的战略相适应，以刺激需求并提高自身对外商的吸引力。这样的整体部署可以由不同利益相关者构成的执行主体来促进完成，包括来自公共机关、企业界和学术界的城市规划、金融和新技术等方面的专家。

充分发掘当地的资源与潜力。当地的社会经济结构、气候（如辐射水平）和地理环境的特点可以成为发展可再生能源和经济增长的重要资产。虽然从无到有建立一个产业集群可能是一件艰难的事情，但是利用当地的资源、建设相应的基础设施并建立起一个有效的法律框架就会带来具有成本效益的刺激。

可再生能源成为城市发展的主导行业由于多种技术和工具在RE方面的应用，RE成为了城市经济发展的主导行业。这一特点是由大量前后相关的经济联系决定的，会对整体的经济发展带来刺激，同时也能够支持中小企业在初创阶段的发展。由于能源被集中定位在可持续产品和服务的生产过程阶段，因此它可以提升一个社区的绿色形象。值得注意的是，如果只专注于单个领域的专业化，则有可能给全球市场带来经济风险。

允许不同程度的干预。虽然建造产业集群不一定适合于所有的城市地区，但是不同程度的干预则是可行的。RE政策可能会创造新的就业机会，继而提高社区居民的生活质量。

迈向RE集群的第一步-摩洛哥的卡萨布兰卡（370万人口）

摩洛哥的卡萨布兰卡正在规划一个增加向当地工业提供可再生能源的愿景。由于摩洛哥有39%的经济活动都位于卡萨布兰卡及其周边地区，因此一批在工程领域训练有素的劳动力队伍对该地区的发展将大有帮助。卡萨布兰卡区域投资中心正在探讨在该地区建立集群的可能性，这一集群如果建成，将会成为该都会区潜在投资者的一站式投资站。

来源：阿姆斯特丹大学与ICLEI（2012）

绿色电谷—中国保定 (1120万人口)

1992年，中国政府批准成立了保定高新技术开发区，是中国国内相似的54个开发区之一。随着开发区内涌现出了大批成功企业，2003年市政府决定成立中国第一个RE工业园。2005年通过的国家《可再生能源法》，进一步刺激了河北省政府强化城市RE建设的决心。当地政府还出台了大量的法规来鼓励对“电谷”的投资，包括通过减免税收的方式支持新来定居的家庭等。目前，保定的绿色电谷共拥有200多家公司。

来源：阿姆斯特丹大学ICLEI (2012)

汉堡的可再生能源集群-德国汉堡 (180万人口)

德国汉堡，曾是历史上一个重要的海港城市，20世纪80年代中期，正是很多地区的码头都在艰难为生的时候，汉堡却见证了当时风力涡轮机制造业的高速发展。在工程方面，风力发电塔可以与基础设施一同建造，而方法则由当地的造船业提供。在抵抗经济衰退的过程中，政府意识到了集群在促进汉堡经济多样化发展方面的潜力。2011年，政府与现有的对此感兴趣的私营企业合作，出台了配套的政策和机构-集群机构

来源: 阿姆斯特丹大学与ICLEI(2012)

更多的相关阅读资料

www.iclei.org/casestudies

89 - 巴西，贝亭：将可再生能源带进低收入家庭

113- 巴西，贝亭和阿雷格里港：利益相关者在地方可再生能源团体中的参与

该案例研究系列的中文版由ICLEI东亚秘书处（首尔）翻译；IRENA不为中文版承担任何责任。

参考文献

Dezhou New Energy Demonstration City Development Plan
www.lyfgj.gov.cn/man/html/FaZhanGuiHua/DeZhouShiGuiHua/1200.html (accessed June 2012)
Dezhou Solar City Development Practices and Learning
www.miit.gov.cn/n11293472/n11293877/n13114591/n13114606/14455959.html (accessed June 2012)
Dezhou New Energy (Energy Conservation and Environmental Protection) Industry Development Plan 2011-2013
University of Amsterdam and ICLEI (2012) Role of local governments in promoting renewable energy

特此鸣谢

Author: Wei Yong, Working Committee of Low-carbon Economy, China Association of Plant Engineering Consultants (CAPEC)
Contributors, editors and reviewers: Policy Advisory Services and Capacity Building Directorate (PACB) of IRENA; Richard Simpson, Nicola da Schio (ICLEI WS); Maryke van Staden and Siegfried Zöllner (ICLEI ES); and Ulrich Mans (University of Amsterdam).