

德国绿色能源城镇建设:思路、策略与经验

李建军,袁明敏

(中国农业大学 人文与发展学院,北京 100083)

摘要:为促进社会的可持续发展,德国政府一直将节约能源、开发利用可再生能源作为最优先考虑的目标之一,并出台了一系列推进节能减排、鼓励绿色能源发展的政策法规。这一大规模的绿色城镇能源转型,对德国社会的能源产业创新注入了巨大的推动力量,并对城镇现代化建设和社会经济发展产生了深远的积极影响。德国绿色能源城镇建设的总体思路和实施策略,对于我们探索走出一条全新的能源转型、快速城镇化和农业现代化的持续发展之路,具有重要的借鉴意义。

关键词:绿色能源;城镇建设;可持续发展;节能环保;低碳生活

中图分类号:G301

文献标志码:A

文章编号:1008-7699(2015)06-0008-05

中国目前正处在快速城镇化发展阶段,同时面临环境治理的严峻挑战,如何在保证城镇化快速发展的同时实现节能减排和产业创新,无疑是亟需解决的重大社会现实问题。德国绿色能源城镇建设的实践可能对我们破解这一现实问题提供经验支持和决策参照。基于此,本文重点讨论德国绿色能源城镇建设的总体思路和实施策略,并在此基础上探讨其对我国城镇化发展的借鉴意义。

一、德国绿色能源城镇建设的总体思路

德国是一个资源相对贫乏的国家,社会经济发展所需要的绝大部分能源需要从国外进口。为了开发本国能源和节能环保,德国推出了《能源和气候综合计划》《可再生能源法》《电力输送法》《可再生能源优先法》《生物能发展法规》《建筑节能法》以及国家能源效率行动计划(EEAP)、可再生能源市场化促进方案、家庭使用可再生能源补贴计划、“10万个太阳能屋顶计划”等一系列法规和计划,并从绿色能源的生产到消费都提供相应的政府补贴和政策激励。^[1]2011年,德国政府推出雄心勃勃的“能源转型计划(Energiewende)”,期望用太阳能、风能以及其他可再生能源取代煤炭、天然气等化石燃料,到2022年完全放弃核能;到2050年,可再生能源发电量占总发电量的80%,并且提高对生物质能、地热能和海上风能开发的投资。

为了实现这些政策法规所设定的政策目标,解决其所面临的更为复杂的能源改革问题,德国联邦政府于2007年推出所谓的“100%绿色能源地区”建设计划和相关的绿色能源补贴政策,旨在充分利用本地自然资源生产的清洁能源以实现本地区的供需平衡,实现能源独立,倡导一种人类与气候、社会、经济相互兼容的环境友好型的地区发展模式。^[2]一些研究报告表明,德国绿色能源地区的发展计划为德国小城镇社会经济结构的转型升级带来了机会和动力。首先,绿色能源产业的兴起和发展为小城镇创造了新的产业部门和新职业,激活了小城镇的经济活力和创新创业精神。传统农民转型为能源农民,他们负责从各个发电点到主要高压配电线的分支输电线上的诸多生产和输送业务,获得了除农业耕作和食品生产之

外的劳动收入;一些城镇以此为契机打造绿色旅游产业,倡导绿色低碳生活。其次,绿色能源地区的建设计划提振了居民的家乡自豪感和成就感,传播了绿色经济发展的新理念,并为许多小城镇探索出现代技术与乡土文化、绿色发展与商业利益有效结合的新机制和新经验。

迄今,德国已有 80 多个城镇建成 100% 的绿色能源城镇,有 60 多个正在迈向 100% 的绿色能源城镇。这一大规模的绿色城镇能源转型,必将对德国社会的能源产业创新注入巨大的推动力量,并对城镇现代化建设和经济社会发展产生深远的积极影响。

二、德国绿色能源城镇建设的基本策略

政策和思路明确之后,关键是确立推进绿色能源城镇建设的基本策略。从德国“100%绿色能源地区”发展的现实经验来看,德国绿色能源城镇建设的基本策略是:开发新型能源、提高能源效率、倡导低碳生活等。^[3]这里,我们主要结合德国“100%绿色能源地区”发展的具体案例做些分析。

1. 开发新型能源

德国“100%绿色能源地区”建设计划重点是因地制宜、就近取材,通过开发风能、太阳能和生物质能来实现对化石能源和核能的替代,最大程度地减少温室气体排放和环境污染。德国北海附近的克龙普林岑科格(Kronprinzenkoog)有 900 多位居民,在地方政府的投资引导下已建成 100% 的绿色能源小镇。该镇在 20 世纪 80 年代建成第一个风力涡轮机,在 2009 年又投资建设了更高效的、可满足 50 000 个德国家庭日常用电的 2-3 百万兆瓦的风力发电机组。近年来,响应政府创建绿色能源城镇的号召,该镇农民还投资兴建了一个 500 千瓦的沼气厂,可为 3200 个德国家庭提供生活能源;另外,由 140 户居民投资 36 万欧元参与的 7117 千瓦的太阳能光伏发电项目,目前已还清贷款,开始创造利润。德国小镇福莱安特(Freiamt)在不到 10 年的时间内也建成 100% 的绿色能源城镇。该镇有 300 多户居民自发集资建设风电机组,认购风电基金,目前该镇已有 5 座风力发电机组在运行。在继续增加风电投资的基础上,该镇还建有 200 多座太阳能发电厂、2 座地下沼气发电厂,其绿色能源年产量超过 400 万度,扣掉全镇的需求,还可出售电力供应其他地区。^[4]维尔德波尔茨里德(Wildpoldsried)于 2005 年设立采用绿色能源的“地区供暖”计划,主要依靠小镇中央的一个 400 千瓦的生物质能池(其主要燃料为农业废弃物)为本地区所有的公共建筑和教堂供暖,私人家庭也可以自由选择加入。2012 年,已有 50 栋建筑和大约 100 户居民通过生物质能供暖,该计划可减少 796 吨二氧化碳排放。

2. 提高能源效率

提高能源利用效率也是发展绿色能源城镇的重要措施。据估算,住宅和商业建筑的能源消耗占德国能源总消耗的 40%,排放的温室气体占总排放量的 1/3。因此,绿色能源城镇的建设非常重视节能建筑的营造示范。弗莱堡市推广建设的新型离网太阳能屋,作为一种“正能量屋(plus energy house/plus energy building)”,采用太阳能集热装置为洗浴、洗衣和厨房提供热水,房顶上安装的巨大太阳能电池板则为家电提供电能。柏林北郊高地新村(HohenNeuendorf)的正能量小学(GrundschuleNiederheide),校舍建筑在隔热、空气调节、照明、回收等方面采用最新的能源技术和建材。该小学屋顶铺设整片太阳能电板,地下室则用由木屑产生的生物质能供暖。学生餐厅采用微电压控制的电子变色玻璃阻止太阳热源进入;教室高处玻璃涂上纳米胶以增强隔热和导光效果;墙壁内部大量使用纳米真空绝缘板调节散热;教室采光尽量使用自然光,屋顶和墙壁外加噪音吸收板以实现最佳视听效果。据参与此建筑设计的霍尔格·柯尼希(Holger Koenig)估算,此先进建筑造价只比一般建筑多出 6% 左右,但可减少 87% 左右的碳排放,暖气、热水支出可降低 1/4。此外,德国还在全国推行节能灯泡替换传统灯泡以降低能耗,德国消费者协会与联邦环保署共同宣布,为了方便消费者更容易辨别和购买节能灯,相关企业在包装节能灯产品时必须

使用蓝色天使图案的生态标签。

3. 倡导绿色、循环和低碳生活

绿色能源城镇的建设有赖于城镇居民绿色、循环和低碳生活方式的养成。近年来,德国政府通过多种形式的绿色能源和节能环保方面的宣传教育,如不定期举行公开研讨会,开设免费咨询电话解答居民日常生活中的节能减排问题等,^[5]已使绿色、循环和低碳概念深入人心。在德国许多城镇,计算日常生活中节约的能源数量、减排的二氧化碳量,成为许多人生活中的重要组成部分。小城镇福莱安特(Freiamt)居民把自家的生活、生产和绿色能源密切关联,奶农借助鲜牛奶降温时产生的废热供给自家生活暖气热水,这样每户每年可因此节省 2-3 万欧元;面包厂利用屋旁溪水发电,磨坊则利用地下室水力涡轮发电机发电,基本实现能源的自给自足。克龙普林岑科格镇已设立一家由太阳能光伏屋顶供电的电动自行车、汽车租赁中心,鼓励居民实现绿色出行。村民与该项目的投资者达成一项协议,要求投资者自愿为当地学生教授关于可再生能源的课程。施泰埃尔贝格(Steyerberg)的居民修建了一个太阳能生态屋,以生产新能源为电动车充电,减少出行产生的碳排放。

三、德国创建绿色能源城镇的主要经验

德国绿色能源城镇的创建是政府意志、地方政策、商业企业和当地居民协同合作的结果,其成功的主要经验是政府政策激励和法律规范、技术创新优先发展和当地居民积极参与。

1. 政府政策激励和法律规范

上世纪 70 年代德国环境署的成立,揭开了德国推进节能减排、鼓励绿色能源发展的政策序幕。此后德国出台的一系列政策法规,都围绕着节约能耗、提高能效的环境友好型的发展主题。1980 年,德国应用生态研究所在一份报告中第一次提出了能源转型(Energiewende)的概念。此后的《上网电价补贴法令》(The Feed-in Act)、《能源法案》、“10 万个太阳能屋顶计划”、针对可再生能源供暖的“市场激励计划”(Market Incentive Program)相继出台。2000 年,由德国议会通过的著名的《可再生能源法》(Renewable Energy Act,简称“EEG”)正式颁布,被视为当时世界上关于可再生能源最先进的立法。《可再生能源法》出台了一系列促进绿色能源城镇发展的政策和措施,如保证对生产可再生能源电力的居民提供一种为期 20 年的固定汇率的补贴,保证将可再生能源项目接入到电网,并且由公用事业支付任何必要的电网升级费用。特别地,《可再生能源法》确保普通人成为电力生产者并得到适当的收益,并使可再生能源生产者享有与核能、煤和天然气电厂平等的市场待遇和竞争。此外,德国还创建了高效和简单的许可流程,以促进可再生能源的安装申请。^[6]居民通过生产可再生能源发电、供暖,除满足自身生活需要,还能通过智能电网和存储系统收集多余电力卖给政府,以此也获得相应的经济收入。总之,政府的优惠电力收购政策以及绿色发展观念的普及,使绿色能源城镇的建设赢得了民众的广泛认同和积极参与。在一些地区的绿色能源城镇建设中,居民还可将收益用于对新的可再生能源项目的投资,产生良性循环,促进绿色能源城镇建设的可持续发展。

2. 技术创新先行,咨询服务规范

为了促进绿色能源城镇的建设,将节能环保产业的巨大经济和就业潜力变成现实,德国政府不断进行绿色能源政策创新,以财政资金支持相关研究机构和企业进行新能源和节能环保技术创新。2006 年,德国出台《德国高科技战略》明确将环境技术和能源技术列为 17 个科技发展的战略领域。2007 年 8 月,德国政府通过一个包含 29 个要点的综合性的面向未来发展的能源和气候政策和措施,以前所未有的综合性为所有与节能减排和应对气候变化相关的行动提供激励。与之同时,政府用于应对气候变化和绿色能源发展的财政资金也迅猛增加。2008 年,德国用于这方面的财政资金为 28 亿欧元,比 2005 年增加了

18 亿欧元。正如德国教育与科研部部长安妮特·沙万女士所言,德国在绿色技术创新中的全球领导地位,是基于国家对研究和技术应用坚定持久的投资。^[7]2010 年,德国政府在新能源开发和气候研究方面投资约 10 亿欧元。得益于这些政策创新和技术投资,旨在利用绿色能源进行节能减排的被动式住宅和正能量屋的建设方案已通过成功模型推广到许多绿色能源城镇,各种智能化的公共交通已成为城镇居民绿色出行的基本选项。不仅如此,为了确保能源转型过程更加科学合理,德国政府还组建了 400 多家专门的能源能效信息咨询服务机构,凡新组建的节能咨询机构都能得到政府的资助,确保社会参与的制度化 and 规范化。^[8]此外,德国专门在各行业的工商联合会中设立环保问题联络员一职,专门为中小企业提供环保的培训和法律咨询。^[9]当然,大学和研究机构也对城镇的能源替代和转型提供重要的咨询和技术服务,发挥了重要作用。事实上,100%绿能地区项目就是由卡塞尔大学和 deENet 机构主导推进的绿色能源城镇建设计划。

3. 全民积极参与,区域协同转型

德国的可再生能源电力建设中的很大一部分投资来自于民众的集资,民众在能源转型中扮演着非常积极的角色。虽然近几年电价上涨的压力使德国能源转型受到国内外的广泛争议,但德国民众对能源转型战略依然保有热情。对此,德国公用电力协会近期就可再生能源在德国的扩张速度作的民意调查显示,59%的民众认为可再生能源的发展速度太慢了,35%觉得速度还可以,这就意味着 94%的民众愿意继续推动这样的转型。

对此,德国柏林自由大学环境政策研究中心的高级研究员 Hans-Joachim Ziesing 博士认为,德国作为公众意识驱动的民主化国家,决定了政府更加偏向于权力下放。政府一般制定公共政策都会进行民意调查,而德国民众具有较高的环保意识,他们认为能源转型最终的受益者仍然是自身,同时对环境带来的好处则是造福后代的。这种全民积极性所带来的是自上而下的改革和自下而上的民众活动共同作用产生的双向互动效应。在德国绿色能源城镇建设的成功案例中,一般由城镇政府或地方议会设立建设目标,基层组织或机构组织具体实施,其成功的最重要原则来源于城镇企业、农民、居民、地方政府和政治人物等社会各阶层的广泛理解和支持。^[10]其次,城市和地方的互动和互为补充也为能源转型带来模式经验,当地方、社区优先发展新型能源的时候,城市可主要关注节约能源和提高能效,建设环境友好型的交通以及铺设太阳能屋顶等。此外,绿色能源城镇发展还体现区域间协同合作的重要性,这些合作形式包括技术支持、能源支持和战略合作等。绿色能源发展的先进城镇不仅为其他城镇进行能源转型提供技术支持和咨询,还将其生产的绿色能源配送给相邻的城镇,帮助其填补转型过程中的能源缺口。更重要的,相邻城镇之间还通过联合投资、技术攻关等形式相互帮助,将可再生能源生产规模化,以获取更好的社会效益和经济收益。

四、对中国城镇化建设的借鉴意义

德国绿色能源城镇的成功建设颠覆了传统能源完全依赖大企业、大投资的逻辑,彰显了国家能源转型的新思维,即绿色能源转型可以和国家的城镇化建设同步进行、相得益彰。目前中国一些城镇已在摸索可再生能源的发展之路,如浙江地区的一些城镇尝试通过建设农业循环经济示范园、促进太阳能由农民生活向农业生产转变、规模化开发利用地能资源、以及生物质能的开发利用等,农民通过可再生能源供暖、发电,涉及水产、畜牧、花卉培育等多种农业领域。^[11]但总体而言,我国新能源发展和能源转型、乃至正在积极推进的城镇化建设更多采取的是一种自上而下的政府主导战略,这样的发展路径无疑会对国家能源战略的实施、节能减排目标的实现以及乡村城镇化的发展有重要的推动作用,^[12]但其负面效应不容忽视,如地区民众参与不足、绿色能源计划与城镇建设关联度不高、对影响区域民众的生产和生活方式的

影响不大,结果造成政府积极推动绿色能源转型和节能减排,而基层依然消极应对,造成大量能源浪费。^[13]如果我们能在新能源发展和新兴城镇化建设中同时借鉴德国绿色能源城镇发展的经验,尽可能激活民间创新精神、整合各类能源产业和小城镇建设的创新资源、实现两者的联立求解,并开辟自下而上的小城镇居民参与式新能源发展和小城镇建设的空间,则中国的新能源发展和快速的城镇化必将助推中国能源产业和新型城镇化的创新发展,探索出全新的能源转型、快速城镇化和农业现代化的持续发展之路。

参考文献:

- [1] 廖建凯. 德国减缓气候变化的能源政策与法律措施探析[J]. 德国研究, 2010, 25(2): 27-34.
- [2] Bine Informations dienst Project[EB/OL]. [2015-01-08]. <http://www.100-ee.de>.
- [3] 杨富强. 德国能源转型对中国可持续能源发展的启示[J]. WTO 经济导刊, 2013, Z1: 80.
- [4] 陈美慧. 走访德国百分百绿能小镇[J]. 亚洲周刊, 2012, 26(7).
- [5] 陈海嵩. 德国能源问题及能源政策探析[J]. 德国研究, 2009(1): 9-16.
- [6] Global 100%RE [EB/OL]. [2015-03-02]. <http://go100re.net>.
- [7] 安妮特·沙万. 德国能源概念[J]. 农业工程技术: 新能源产业, 2011(4).
- [8] 谢晶仁. 德国新能源和可再生能源发展的若干思考[J]. 农业工程技术: 新能源产业, 2011(5): 6-9.
- [9] 冯兴元. 德国的环保政策及环保的行为主体[J]. 德国研究, 1996(4): 32-38.
- [10] STRUNZ Sebastian. The German energy transition as a regime shift[J]. Ecological Economics, 2014, 100: 150-158.
- [11] 陈艳. 新型城镇化进程中杭州农村能源生态建设发展之路[J]. 农业环境与发展, 2013(4): 91-94.
- [12] 徐庭娅. 德国能源转型的进展、挑战及前景[J]. 宏观经济管理, 2014(3): 85-87.
- [13] 金乐琴. 德国能源转型战略及启示[J]. 调研世界, 2014(11): 61-64.

Germany's Green Energy Cities: Ideas, Strategies and Experiences

LI Jianjun, YUAN Mingmin

(College of Humanities and Development Studies, China Agricultural University Beijing 100083, China)

Abstract: The energy-saving and renewable energy development is always regarded as the highest priority for German government to promote sustainable development of German society. Meanwhile, to achieve this goal, the German government published series of policies and regulations to encourage energy-saving and emission reduction. This large-scale green energy transformation in cities and towns becomes a huge driving force of industry innovation for Germany's energy department, and has a profound positive impact on modernization and social economy. Therefore, Germany's general ideas and implementation strategies of green energy cities could be an important reference for China to explore a detour of green development out of the ongoing sustainable development, rapid urbanization and agricultural modernization.

Key words: green energy; urbanization; sustainable development; energy-saving; low-carbon lifestyle

(责任编辑:黄仕军)