

欧盟可再生能源政策研究

陈敬全

(国家自然科学基金委员会, 北京 100086)

摘要: 欧盟作为全球温室气体减排行动的积极倡导者, 近年来积极引领和推动绿色低碳经济的发展, 实现欧洲“再工业化”的战略构想, 在可再生能源发展方面成效显著。本文分析了欧盟可再生能源政策的法律基础, 研究了欧盟支持和促进可再生能源发展的主要政策措施, 特别是欧盟加强可再生能源投资的主要做法, 并总结了欧盟成员国支持可再生能源发展的主要财政与金融工具, 希望为我国可再生能源发展提供借鉴。

关键词: 欧盟; 可再生能源; 欧盟《可再生能源指令》; “再工业化”战略

中图分类号: F416.2 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2012.01.001

一、引言

欧盟作为全球温室气体减排行动的积极倡导者, 近年来积极引领和推动绿色低碳经济的发展, 在可再生能源发展方面成效显著。联合国环境规划署下属的 21 世纪可再生能源政策网络(REN21)7 月 13 日发布的《2011 年全球可再生能源发展报告》显示, 就可再生能源发电而言, 截至 2010 年, 欧盟 27 国可再生能源总装机容量达 135 吉兆, 位居全球第一, 是美国(56 吉兆)和中国(50 吉兆)的 2 倍多^①。欧洲统计局 2011 年 6 月的最新数据显示, 2008 年欧盟可再生能源(包括: 水能、风能、生物质能、地热能和太阳能)在一次能源生产结构中的比例为 17.6%, 在最终能源消费总量中的比重为 10.3%, 欧盟电力总发电量中有 16.7%来自可再生能源。德国、奥地利、丹麦和西班牙等成员国的风能和太阳能光伏等可再生能源产业发展迅猛, 已经形成了可观的产业规模。欧盟可再生能源产业的就业规模已经达到了 150 万人, 到 2020 年将增长到 300 万人^②。欧

盟成员国中, 可再生能源在最终能源消费总量中的比重居前的依次为瑞典(44.4%)、芬兰(30.5%)、拉脱维亚(29.9%)和奥地利(28.5%)。

欧盟可再生能源的迅猛发展得益于欧盟及其成员国的可再生能源政策。欧盟能源政策的战略目标: 一是确保欧洲能源安全, 二是适应应对气候变化的要求, 实现能源低碳化。可再生能源的发展能够很好地契合欧盟能源政策的要求, 并有助于欧盟发展新的新兴产业, 提升未来产业竞争力, 实现欧洲“再工业化”的战略构想。近年来, 欧盟将可再生能源产业作为未来新兴产业和战略性新兴产业, 从各方面予以扶持, 取得了积极效果。

二、欧盟可再生能源政策的法律基础及特点

欧盟的可再生能源政策发端于 1997 年的《可再生能源白皮书》^③。此后, 欧盟陆续发布了一些相关指令。主要有 2001 年促进可再生能源发电的指令(2001/77/EC), 2003 年促进生物燃料发展的指令

作者简介: 陈敬全(1976-), 男, 博士, 国家自然科学基金委员会政策局 副研究员; 研究方向: 科技政策与科技发展战略。

收稿日期: 2011年11月16日

^① REN21. Renewables 2011 Global Status Report. Paris, 13 July, 2011.

^② ECOFYS. The Impact of Renewable Energy Policy on Economic Growth and Employment in the European Union. Karlsruhe, 27 April 2009.

^③ European Commission. Renewable Energy: Progressing towards the 2020 target, Communication from the Commission to the European Parliament and the Council, Brussels, 31 Jan, 2011.

(2003/30/EC)和关于改革能源税收的指令(2003/96/EC)等。在总结经验的基础上,为确保能源安全和应对气候变化,2007年3月,欧盟理事会通过了关于能源和气候一揽子政策的决议,把发展可再生能源作为未来低碳经济发展的重点,并视其为一场“新工业革命”。2008年1月23日,欧盟委员会为实施上述决议提出了“气候行动和可再生能源一揽子计划”的新立法建议;2008年12月,欧盟理事会和欧洲议会先后批准“一揽子计划”。以此为基础,2009年6月,欧盟发布《可再生能源指令》,从而形成了相对完备的可再生能源发展法律框架。欧盟可再生能源法规的发展有以下几个特点。

(一)发展目标从指令性变为强制性

1997年的《可再生能源白皮书》提出欧盟可再生能源发展目标为:欧盟应将可再生能源在一次能源消费中的比例从1996年的6%提高到2010年的12%。不过,在2008年之前,欧盟可再生能源的发展目标都只是指导性的,不具法律约束力^①。为了加快可再生能源发展步伐,近年来,欧盟可再生能源发展目标逐渐从指导性目标走向强制性目标。欧盟2007年的能源和气候一揽子政策决议把发展可再生能源作为未来低碳经济发展的重点,其核心内容是“20-20-20”行动,即:承诺到2020年将欧盟温室气体排放量在1990年基础上减少20%;可再生能源在总能源消费中的比例提高到20%,其中生物质燃料占总燃料消费的比例不低于10%;将能源效率提高20%。这些目标都是具有法律约束力的强制性目标。2008年的“气候行动和可再生能源一揽子计划”法律文件和2009年6月的欧盟《可再生能源指令》均强化了上述目标,使其成为欧盟法律。欧盟《可再生能源指令》于2010年12月正式生效。

(二)强化对成员国可再生能源政策的统筹与监测

欧盟委员会要求成员国将欧盟《可再生能源指令》转化为国家立法,并制订相应的《国家可再生能源行动计划》,根据欧盟要求制订可再生能源发展

规划、目标和路线图,提出具体的促进可再生能源发展的支撑措施,并在2010年12月5日前提交欧盟委员会审核。目前欧盟委员会已经完成了对成员国《国家可再生能源行动计划》的汇总评估工作,评估显示,欧盟27国将提前实现其在2020年可再生能源占能源消费总量的20%的目标。此外,到2020年,欧盟总电力消费中超过1/3(34%)将由可再生能源提供,其中14%来自风能,11%来自水电,6.6%来自生物燃料,2.4%来自太阳能发电。欧盟委员会将通过欧洲统计局监测成员国可再生能源发展情况,成员国也需要定期向欧盟委员会提交《国家可再生能源行动计划》的实施进展。

(三)产业涉及面不断扩大

欧盟早期的可再生能源政策主要涉及电力市场。例如,欧盟2001年关于可再生能源电力生产的指令规定欧盟电力行业的可再生能源发电比重需由1997年的13.9%上升到2010年的22%。此后欧盟的可再生能源政策相继扩展的交通运输和供暖与制冷行业,也对这些行业的可再生能源使用情况提出了要求。根据2009年的可再生能源指令,欧盟到2020年要将交通运输行业使用的可再生能源比例提高到10%。该指令虽然没有对供暖和制冷行业的可再生能源比例提出具体目标,但明确要求成员国在《国家可再生能源行动计划》中将提高供暖和制冷行业的可再生能源使用比例作为重要内容。

三、欧盟支持可再生能源发展的主要政策措施

欧盟认为,虽然随着可再生能源的技术发展和生产成本的不断下降,目前部分可再生能源电力(如风能和光伏发电、大型水电、生物质/垃圾发电)在理想条件下已经可以降到电网电价的水平,但可再生能源真正具备产业竞争力要到2020年后,到那时不依赖政府补贴的可再生能源大规模入网有可能实现^②。

可再生能源的运营成本低(没有燃料持续消耗

^① European Commission. Renewable Energy: Progressing towards the 2020 target, Communication from the Commission to the European Parliament and the Council, Brussels, 31 Jan, 2011.

^② European Commission. Review of European and national financing of renewable energy in accordance with Article 23 (7) of Directive 2009/28/EC. Accompanying document to the Communication from the Commission to the European Parliament and the Council, SEC (2011) 131 final. Brussels, 31 Jan, 2011.

的成本),但投资成本相对较高,为减少投资障碍,欧盟通过各种直接和间接的方式支持对可再生能源的投资,同时出台政策协调成员国对可再生能源的投资和补贴,努力减少可再生能源的技术成本、材料成本和建设成本。

(一)加强欧盟层面的可再生能源投资

在欧盟层面,对可再生能源发展主要以投资支持为主,而成员国成员则投资与运营补贴兼顾(详见第四部分)。从2007年到2009年,欧盟层面对可再生能源的投资超过了100亿欧元(表1)。

表1 欧盟对可再生能源的主要投资(2007-2009)

资金来源	金额/亿欧元
欧洲投资银行(贷款)	84
欧洲经济振兴计划	5.6
欧洲结构基金和凝聚基金	4.99
欧盟研发框架计划	2.5
企业与创新专项计划(EIP)中的高成长与创新中小企业计划(GIF)	1.51
欧洲智能能源计划	1.1
欧洲复兴开发银行(EBRD)(贷款)	1.4
总计	101.1

从表1可以看出,欧盟对可再生能源的投资中大部分是通过欧洲投资银行提供的贷款。作为欧洲的政策银行,近年来欧洲投资银行向可再生能源领域的投资达到了约30亿欧元/年的规模,通常通过与成员国银行合作向企业特别是中小企业提供长期优惠利率贷款,贷款占项目成本的比例一般为50%。欧盟研发框架计划和其他计划的资金也非常重视发挥杠杆作用,通过公共财政刺激企业加大可再生能源的投入,发挥了良好的导向作用。

(二)积极开拓新的可再生能源投资渠道

为加大可再生能源投资,欧盟近来强调要大力加强已有渠道的投资力度,促进技术研发和创新,同时积极开发新的投资工具。

1. 显著加大欧盟结构基金和凝聚基金等向可再生能源的投资力度

根据欧盟委员会的计划,欧洲结构基金和凝聚基金2007-2013年用于可再生能源的投资应达到

48亿欧元,但2007-2009年仅完成投资4.99亿欧元。未来几年,欧盟委员会将显著加大欧盟结构基金和凝聚基金向可再生能源项目的倾斜,尤其是加大可再生能源示范项目投资。欧盟将重点资助农村地区、边缘地区、沿海地区和岛屿的太阳能、风能、生物能等可再生能源开发。此外,欧洲农村发展农业基金(EAFRD)也将启动欧洲农村地区可再生能源发展计划,重点加强生物质能项目的开发和推广。

2. 将欧盟排放交易体系(ETS)排放配额拍卖资金用于可再生能源投资

欧盟已计划在欧盟排放交易体系框架内拍卖3亿吨碳排放许可配额,总价值约45亿欧元,拍卖所获资金将成立NER300基金(新加入者配额保留基金)。该基金主要用于支持欧盟低碳和可再生能源创新项目;如果加上项目承担者和各成员国政府的匹配经费,该基金可调动的总金额可达90亿欧元。为配合该基金的使用,欧盟委员会2010年11月9日已经启动了34个与可再生能源有关的创新技术项目和8个碳捕捉与封存示范项目招标工作。

(三)大力统筹协调成员国可再生能源投资

据欧盟委员会的估算,欧盟27国对可再生能源的投资目前达到了每年350亿欧元的规模,为了加快可再生能源发展,欧盟各国每年对可再生能源的投资需要快速翻番,达到700亿欧元/年的规模。欧盟委员会的进一步研究表明,通过选择合理的技术和地点、减少风险和在欧洲(而非成员国)层面统筹协调资源开发,能够节约10%的可再生能源投资成本,使欧洲可再生能源投资需求从700亿欧元减少到620亿欧元。为此,根据2009年的可再生能源指令,欧盟将利用以下三种工具加强成员国在发展可再生能源上的统筹与合作:

1. 统计转移

成员国间通过签署协议,共同在可再生能源资源丰富、开发成本较低的一方合作发展可再生能源,由此得到的可再生能源富余指标(超过了该国可再生能源发展目标之外的量)可以算在合作开发国的账上。这种转移只是虚拟统计转移,没有实际的能源交易,买卖的只是统计指标。

2. 联合项目

即两个或多个成员国共同投资或合作开发可再生能源项目,共同分享成果开发的可再生能源。

联合项目与统计转移的区别一是有实际的能源交易,二是可以有私营部门参与。

3. 联合支持机制

两个或多个成员国协调行动,为可再生能源共同提供国家层面的支持机制,例如,相同的可再生能源上网电价或同样的强制配额。合作方的利益分享机制可以是统计转移,也可以是能源共享,或者另外通过具体协议确定。

(四) 积极推动可再生能源技术研发与创新

早在2008年2月,欧盟理事会通过了《欧盟战略能源技术计划》(SET-Plan),要求建立欧盟战略能源技术小组,协调欧盟和成员国的政策和计划;建立欧盟能源科研联盟,加强能源科研和创新能力;加快风能、太阳能和生物能源等低碳技术发展。2009年10月7日,欧盟委员会提出了未来10年(2010-2020年)欧盟低碳技术发展路线图与相应的投资计划。路线图确定在风能、太阳能、智能电网、生物能源、碳捕获与封存、核能等6大领域发起欧洲产业行动(European Industrial Initiatives, EII),估算总投资585亿~715亿欧元。2010年6月以来,欧盟在风能、太阳能、智能电网和碳捕集与封存四大低碳技术领域率先启动欧洲产业行动,生物能源和核能的欧洲产业行动也正蓄势待发,最迟将于2011年底前全部启动。欧洲产业行动纵向整合了欧盟第

七研发框架计划和欧洲经济振兴计划(2008年12月启动)中的低碳投资计划,并进一步增大了低碳技术投资和推广力度,是欧盟推动低碳经济发展的重要战略部署。

四、欧盟成员国支持可再生能源发展的财政与金融工具

在欧盟的积极推动下,欧盟成员国近年来相继制订了各自的《国家可再生能源行动计划》,并通过各种财政和金融工具为可再生能源的发展提供补贴(表2)。采用何种财政和金融手段支持可再生能源发展,取决于具体技术和项目的发展阶段和成熟度。在合适的环境下各种措施均可发挥积极作用,可以减少不同形式的项目风险。

从表2可以看出,欧盟成员国对可再生能源发展的财政和金融工具主要有两大类:第一类是投资支持工具(投资补贴),通过各种手段鼓励对可再生能源的投资,为处于不同技术发展和项目开发阶段的可再生能源提供支持,旨在减少可再生能源项目面临的各类风险,包括项目涉及的技术、建设、运行和收益等方面的风险。这类工具包括示范项目资助、研发资助、贷款、股权基金和贷款担保等等。这其中,欧洲投资银行通过创新性金融工具资助大量中小企业开展可再生能源研发和创新,取得了积极

表2 欧盟各国支持可再生能源发展的财政与金融工具

促进投资	通过财政措施补贴发电成本
<p>资助(grants): 提供公共财政经费资助,通常用于创新性示范项目。</p> <p>研发资助(R&D grants): 支持尚未成熟的技术的研发,促进技术创新和开发。</p> <p>公共贷款(public loans): 通过公共资金提供低息贷款,以支持高风险项目,特别支持获取资金困难的中小企业。</p> <p>股权基金(equity funds): 中等风险的私人投资,期望回报率较高,一般用于项目后期或者较为成熟的技术,投资周期3-5年。</p> <p>风险投资(venture capital): 资助技术创新的私人股权投资,投资者通常积极参与项目管理。</p> <p>夹层基金(也称默择内基金, Mezzanine funds): 风险比股权低但比债权高的贷款基金,旨在通过多样化但高回报的投资获得短期收益。</p> <p>担保(guarantees): 在项目实施方拖欠债务时为借贷方或者投资方提供补偿。</p> <p>条件型资助或贷款(contingent grants or loans): 当项目成功时,资助自动转为贷款(须还钱),当项目遇到困难时,资助经费则视为无偿援助。</p>	<p>固定收购价格(regulated prices): 提供上网价格(feed in tariffs),为来自可再生能源的每单位电力或热能规定(高于市场价的)固定价格,需持续10~20年,持续时间根据不同技术及其成熟度有所不同。</p> <p>额定补贴(regulated premiums): 提供价格补贴(feed in premiums),可再生能源按照市场价格进入市场,但政府为每单位电力或者热能提供定额补贴。</p> <p>配额/认证(quota/certificates): 强制规定可再生能源在电网、交通或者供热系统中应占的最小份额;能源供应商可以通汇实际使用绿色能源(如生物燃料)或者向可再生能源生产商购买等额的“绿色证书”来达到配额要求。</p> <p>财政激励(fiscal incentives): 对可再生能源的投资实行税收减免的优惠政策。</p> <p>招标(tenders): 通过设定特定的产品、技术、地点或能力要求,对可再生能源项目实行政府招标。中标者能够以有竞争力的价格获得长期能源供应协议。</p>

成效。欧盟的财政资金也注重发挥引导作用,要求成员国和参与机构为项目提供匹配资金,调动了社会资金的参与。

第二类是市场推广工具(运营补贴),对于技术已经比较成熟但由于成本等原因仍不具备市场竞争力的可再生能源,通过各种措施为其进入市场提供补贴。这类工具最常见的主要有两种:固定收购

价格(regulated prices)和配额制。固定收购价格最典型的是规定上网电价(规定价格而不是数量),为可再生能源电力提供大大高于传统能源电力的优惠电价,而发电量的多少由市场决定。欧盟 27 个成员国中有 21 个成员国实施了可再生能源上网电价政策(表 3)。此外,额定补贴、政府招标和税收减免等财政激励措施也都有力促进了欧盟可再生能源的

表 3 欧盟 27 国支持可再生能源发展的财政与金融工具实施情况

	电力						供暖				交通	
	上网 电价	补贴	强制 配额	资助	税收 减免	其他 财政 激励	资助	税收 减免	其他 财政 激励	补贴	强制 配额	税收 减免
奥地利	○						○	○			○	○
比利时	○		○	○	○		○	○				○
保加利亚	○					○	○		○		○	
塞浦路斯	○			○			○				○	○
捷克	○	○		○			○				○	○
德国	○					○	○		○		○	○
丹麦		○						○			○	○
爱沙尼亚	○	○				○	○		○			○
西班牙	○	○			○						○	○
芬兰				○	○		○				○	
法国	○							○	○	○	○	○
希腊	○			○	○		○	○				○
匈牙利	○			○			○					○
冰岛	○						○				○	○
意大利	○		○					○				○
立陶宛	○			○			○	○			○	○
卢森堡	○			○			○				○	○
拉脱维亚	○			○	○		○				○	○
马耳他	○			○		○	○					○
荷兰		○			○	○	○	○			○	
波兰			○		○	○	○				○	○
葡萄牙	○						○		○		○	○
罗马尼亚			○								○	○
瑞典			○		○		○	○				○
斯洛文尼亚	○	○				○	○				○	○
斯洛伐克	○				○		○				○	○
英国	○		○		○		○	○			○	○

发展。欧盟的这些政策措施对促进可再生能源的发展发挥了重要作用。例如,就太阳能光伏而言,2010年欧盟全境新增光伏装机容量超过13吉瓦,累计装机容量约30吉瓦,占据约75%的全球份额,处于主导地位^①。就风能而言,2010年欧盟全境累计装机容量达84吉瓦,占全球风能累计装机容量的42%^②。欧盟可再生能源总装机容量稳居全球首位,成为可再生能源发展的领头羊。

五、结束语

中国和欧盟一样,既面临应对全球气候变化、促进节能减排的挑战,也面临保障自身能源供应安全的严峻形势,发展可再生能源是应对这双重挑战的必然选择。欧盟的经验启示我们,推动可再生能源发展,一是需要不断完善的法律和政策框架,二是要不断加强技术研发和创新能力,三是要通过积极的财政和金融工具促进可再生能源的产业化,提升其竞争力。我国近年来通过不断努力,在可再生能源技术研发和产业化方面均取得了长足进步,继续结合我国国情学习和借鉴欧盟的先进经验,必然能够促进我国可再生能源的更大发展。■

参考文献

[1] REN21. Renewables 2011 Global Status Report. Paris, July

13, 2011.

- [2] European Commission. Renewable Energy: Progressing towards the 2020 target, Communication from the Commission to the European Parliament and the Council, COM(2011)31 final, Brussels, Jan 31, 2011.
- [3] European Commission. Review of European and national financing of renewable energy in accordance with Article 23 (7) of Directive 2009/28/EC. Accompanying document to the Communication from the Commission to the European Parliament and the Council, SEC(2011) 131 final. Brussels, Jan 31, 2011.
- [4] European Commission. DIRECTIVE 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the Promotion of the Use of Energy from Renewable Sources and Amending and Subsequently Repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC. Brussels, April 23, 2009.
- [5] Global Wind Energy Council. Global Wind Statistics 2010. Brussels, Feb. 2, 2011.
- [6] ECOFYS. Financing Renewable Energy in the European Energy Market. Project Report supported by European Commission, DG Energy. January 2, 2011.
- [7] Nicki Helfrich Fraunhofer ISI & Ecofys. The impact of renewable energy policy on economic growth and employment in the European Union. Karlsruhe, April 27, 2009.
- [8] European Commission. Investing in the Development of Low Carbon Technologies (SET -Plan), COM (2009) 519, Brussels, October 7, 2009.

Overview on renewable energy policy of EU

CHEN Jingquan

(National Natural Science Foundation of China, Beijing 100086)

Abstract: As an apostle of global green house gas emissions reduction, EU has led and promoted the development of green low carbon economy actively and accomplished “Reindustrialization” strategy conception in recent years, and EU has got substantial achievement in renewable energy development. The paper analyzed the legal basis of EU’s policy for renewable energy development, introduced the main policy measures undertaken by EU to support and advance the renewable energy development, especially the practice of EU to enhance the investment on renewable energy. And the paper summarized the main financial tools of EU’s member states as a reference for the development of renewable energy in our country.

Key words: EU, renewable energy, EU Renewable Energy Mandate, “Reindustrialization” strategy

① <http://www.epia.org/publications/photovoltaic-publications-global-market-outlook.html>.

② Global Wind Energy Council. Global Wind Statistics 2010. Brussels, Feb. 2, 2011.