

电力市场环境下可再生能源政策制定

——借鉴欧盟经验

曾 鸣, 孙晓菲, 李 娜, 王 涛

(华北电力大学 经济与管理学院, 北京 102206)

摘要:在低碳经济时代,绿色电力在我国能源供应,特别是电力供应中的地位愈加突出,因而,构建持续、稳定、高效的绿色电力市场,形成科学合理的绿色电力长效发展机制,对于低碳电力市场下,绿色电力的规模化、产业化发展具有重要现实意义。本文立足我国可再生能源发展现状及可再生能源发展目标,在总结欧盟可再生能源发电政策的基础上,重点分析了新型政策工具绿色证书交易机制,并借鉴欧盟经验,提出了中国绿色电力发展的若干建议。

关键词:电力市场;可再生能源;绿色电力;绿色证书交易机制

中图分类号:F273.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2012)04-0014-05

进入 21 世纪,世界能源安全和环境保护问题日益突出,倡导低碳经济、减少化石燃料燃烧、限制温室气体排放已成为全球性共识。可再生能源作为清洁干净、可再生、对环境友好的非化石能源,在低碳经济时代将承担越来越重要的责任^[1]。当前中国正处在工业化、城市化的快速发展阶段,能源需求、碳排放量持续增长,大力发展可再生能源来替代传统化石能源燃烧已成为必然途径,推动可再生能源发展的政策措施也相继出台。但是也要认识到,中国可再生能源大力发展的同时,政策、地域条件、电网消纳能力等因素对可再生能源发展带来了不同程度的制约。

传统能源匮乏的欧盟在倡导节能减排、发展可再生能源的实践中走在了世界前列,究其原因,深入人心的市场化理念和各成员国的大力支持发挥着重要作用^[2]。配额制作为一种市场工具在保证可再生能源健康快速发展的过程中发挥了重要作用,与配额比例相配套的绿色证书也随之出现,构成了新型市场工具——绿色证书交易机制,该种工具在荷兰等发达国家取得了很大成功,极大地促进了可再生能源产业的发展,其他欧盟国家也开始纷纷效仿。

实施配额制与绿色证书交易机制是发展可再生能源的大势所趋。本文将在介绍我国可再生能源发展目标和绿色电力发展现状的基础上,以欧盟可再生能源发展政策为源头,重点分析其绿色电力证书交易

机制的市场机构和运作机制,以期对我国可再生能源政策制定提供参考。

1 电力市场下中国可再生能源发展现状

1.1 中国可再生能源发展目标

自 2006 年《可再生能源法》正式实施以来,我国的可再生能源发展进入了一个前所未有的增长期,可再生能源的生产规模、使用范围都取得了很大进步,水电、风电等绿色电力在电力总消费中占据了一定的比例。2007 年发布的《可再生能源中长期发展规划》也明确提出,到 2020 年中国可再生能源将达到总能源消费的 15%。这一目标意味着中国将在当前可再生能源发展目标的基础上,进一步加大绿色电力发展力度,努力打造全球领先的可再生能源产业。

表 1 2020 年可再生能源占一次能源消费比例

项目名称	单位	当前发展目标	设想目标
可再生能源发电 (不包括大水电)	GWh	532 914	856 900
大水电	GWh	922 500	922 500
其他可再生 能源发电	GWh	37 358	37 358
可再生能源 发电总计	百万吨 标准煤	477.7	581.4
其他可再生 能源供应	百万吨 标准煤	137.7	137.7

收稿日期:2012-02-20

作者简介:曾鸣(1957—),男,山西太原人,华北电力大学,教授,博士生导师,研究方向:电力技术经济、电力需求侧管理;孙晓菲(1988—),女,山东济南人,华北电力大学,硕士研究生,研究方向:电力市场理论及应用。

项目名称	单位	当前发展目标	设想目标
可再生能源 供应总量	百万吨 标准煤	615.4	719.1
可再生能源 占能源消耗 总量%	%	12.9%	15.1%

数据来源:中国可再生能源发展新目标(ESMAP)

1.2 中国可再生能源发展的局限

1.2.1 绿色电力价格高

目前限制绿色电力发展的很大原因就在于价格高。在实际运营中,上网电价是由煤电价格为基础决定的,现行电价机制遵循“低价优先上网”的原则,资源破坏、环境污染等外部成本并未计入煤电产品的最终成本核算。相反,绿色电力显示正外部性的高额成本完全由消费者承担,这往往会对消费者的市场竞争带来负面作用,使其处于劣势。表 2 给出了 2009 年后实行风电固定上网电价政策以后各省的风电上网电价。从表中可以看出,风电的上网电价明显高于当前普遍低于 0.5 元/千瓦时的煤电上网电价,而且具体到各个地区两种电价也存在较大差异。由此可见,在当前情况下,为有效地促进绿色电力的发展仍需政府公共政策的扶持。

表 2 风电固定上网电价

序号	省份	装机容量 MW	上网电价(含税) 元/千瓦时
1	黑龙江	653.85	0.61
2	辽宁	110.5	0.61
3	吉林	99	0.61
4	河北	49.5	0.54
5	山西	49.5	0.61
6	湖北	13.6	0.61
7	内蒙古东部	197	0.54
8	内蒙古西部	248.6	0.51
9	河南	48.75	0.61
10	甘肃	90	0.54
11	山东	302.63	0.61
12	福建	100	0.585

1.2.2 可再生能源资源分布不均衡

中国可再生能源储量丰富,但其中 80%—90% 的可再生能源分布在经济落后、交通闭塞的西部省份,而电力负荷却在经济发达、能源资源缺乏的东部沿海地区,这种地理分布和经济发展上的不平衡很大程度上限制了我国可再生能源的发展。这就需要实施有效措施将可再生能源充分调动起来,实现跨省份

的互动,如国家现已启动西电东送工程等,将西部的绿色电力输送到东部地区去。

1.2.3 价格补贴力度弱

对于盈利性弱、公益性强的绿色电力,欧美许多国家都实施了绿色电力价格补贴^[3]。相比之下,我国政府对可再生能源发电提供的价格补贴范围较窄,力度也较小。例如,《可再生能源发电价格和费用分摊管理试行办法》规定,生物质发电项目由标杆上网电价加每千瓦时 0.25 元补贴电价组成。而发电消耗热量中常规能源超过 20% 的混燃发电项目不享受补贴电价,不利于鼓励现有燃煤机组进行掺烧生物质能源改造。在此背景下,相当一部分绿色电力企业利润微薄甚至无利可图,大大影响了企业投资建设的积极性。

1.2.4 绿色电力入网困难

现行可再生能源法规定了全额收购制度,主要通过 在电网覆盖范围内发电企业与电网企业履行并网协议来解决。但实施中由于双方企业利益关系和责任关系不明确,缺乏对电网企业的有效行政调控和保障性收购指标要求,难以落实有关全额收购的规定。部分电网企业及其调度机构未制定保证可再生能源发电量全额上网的具体操作规则,在收购可再生能源发电量时,存在通过考核变相减少发电企业上网电量、压低上网电价、强行分摊线损、不按期或不足额支付电费等问题,特别是一些地方电网企业与小水电矛盾较为突出。

2 欧盟可再生能源发电政策

欧洲作为可再生能源发电发展的领头军,并不是一蹴而就的,相关的扶持政策可以追溯到 20 世纪 80 年代末,如德国、意大利等国家的回购利率溢价政策,荷兰和丹麦对研究和开发可再生能源的机构给予补贴等。1997 年,《京都议定书》的签订将欧洲可再生能源发电推向了一个新的高度,在“8%”的减排目标约束下,2001 年欧盟颁布了发展绿色电力的框架性指令,各成员国基于此制定了一系列法规和政策工具来扶持可再生能源的发展。

当前,欧盟国家扶持可再生能源发电的政策工具主要分为四类,具体内容如下:

第一类为监管工具。这类工具是指通过一系列的规章制度、义务和权力等来优先发展可再生能源,如欧盟《建立欧盟内部电力市场规则法令》中规定的大多数欧盟成员国应该优先给予可再生能源发电一些特权,配额制政策中也明确规定了在总电力消费中必须有规定比例的可再生能源电力,这都为环境效益

好、但相对薄弱的可再生能源发电带来了机遇；德国的《可再生能源法》中也规定：电网企业有义务接纳在其供电范围内生产出来的可再生能源电力，为此很好的保证了可再生能源电力的上网优先权^[4]。

第二类为经济工具。此类政策工具主要借助于财政措施（如补贴、投资补助金、财政措施、研发补助金等）来鼓励可再生能源的发展，如在部分欧盟国家，利用可再生能源发电的企业可以免交碳排放税；英国政府出台的“清洁能源现金回馈方案”则规定，凡是安装太阳能板和微型风车的家庭或小商户可以领取补贴，年限 10—25 年不等；德国联邦政府为鼓励电动汽车的发展，不仅将政府奖励的研发经费由原来的 10 亿欧元提高到 20 亿欧元，还对 2015 年前购买电动汽车的用户提供了 10 年的免交行驶税政策。

第三类为信息工具。此工具是将可再生能源发电的优惠条件通过公众媒介（如宣传活动、信息亭、验证商标等）告知家庭或企业等终端用户，并提高其对可再生能源的关注，如许多欧盟国家通过开展各种绿色电力活动、项目示范来增加社会公众对可再生能源发电的了解，并在工业园区和居民地发放相关宣传资料等；法国还建立了各种“信息点”，为个体经营者、小型企业和地方政府提供清洁电力的服务。

第四类为自愿性工具。随着世界范围内可持续发展行动的开展和公众环保意识的增强，自愿性工具在能源行业的应用越来越广泛，突出表现在可再生能源发电政策中^[5]。例如，荷兰实施的绿色电价制度，其用户自愿以高于传统电力的价格购买绿色电力，至 2004 年，其自愿购买绿色电力的用户已达到 30% 左右。

随着电力行业的不断成熟和电力市场改革的推进，可再生能源发电政策中出现了诸多新型工具，如排放权交易、白色证书交易机制等。这些新型工具大多以市场机制为基础，更加适用于新型开放化的电力市场。本文将着重对绿色证书交易机制（TGC）进行分析，在低碳电力发展形势下，该制度作为可再生能源电力传统担保回购价格的替代品已在多个欧洲国家实施，并取得显著成效。

3 绿色证书交易机制

3.1 绿色证书

绿色证书的概念起源于 20 世纪 90 年代初的美国，是政府为了推行“可再生能源发电配额制”而颁发给绿色电力生产商的一种有效凭证，代表了一定数量的可再生能源电量，可作为交易凭证在绿色电力市场上流通。

3.2 绿色证书市场

绿色证书交易机制是指在考虑环境效益的基础上，创建一个交易可再生能源电力，且区别于常规电力市场定价的新型竞争市场，这种新型的竞争市场则称为绿色证书市场^[6]。绿色证书交易机制以强制性配额制和证书机制为基础，既解决了绿色电力的销售渠道，又保证了绿色电力的优化配置、合理供应。

在绿色证书交易机制中，绿色证书既可以看成是一种额外的收入来源，又可以看成是达到可再生能源配额的证据。一方面，可再生能源发电商是绿色证书的持有者，他们既可以在电力市场中出售电力，又可以在绿色证书市场上销售证书，以此来弥补可再生能源发电高出传统能源发电的成本，使可再生能源发电商在市场上可以与传统能源发电商进行竞争。另一方面，按照法律规定某些市场主体被强制配给可再生能源配额，如终端用户、电力供应商、电力生产商等，未完成配额任务的市场主体就需要通过购买一定数量的绿色证书来达成他们的配额指标，否则就要接受政府的罚款。这时制定合理的配额指标就显得相当重要，配额太低会导致市场主体对绿色证书毫无需求，太高则导致市场主体购买证书支付过高，引发高成本，致使其宁愿接受政府罚款，也不去购买绿色证书，这样绿色证书交易机制也就形同虚设^[7]。

绿色证书交易机制也可以在不实行强制性配额制的情况下推行，以荷兰为例，当地的绿色证书市场以自愿需求为原则，这种自愿需求一部分来自于承诺供给绿色电力的集体发电商，另一部分是因使用绿色电力而减少纳税的终端用户。但推行这种自愿性的绿色证书市场需要消费者和企业对绿色能源的高度认同，只有在公众环保意识比较高的国家和地区才比较有效^[8]。

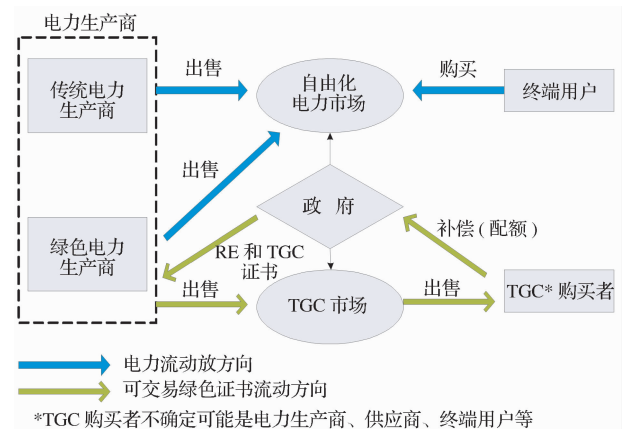


图 1 绿色证书交易市场运行图

从图 1 中可以看出,在自由化的电力市场环境下,存在两种发电商,即传统能源发电商和绿色电力生产商,两者都可在普通电力市场上出售电力,但可再生能源电力的价格要高于传统能源电力的价格,终端用户可以自由地在电力市场中购买所需电力;在政府的监管下,绿色证书只分配给绿色电力生产商,绿色电力生产商可以在 TGC 市场上出售绿色证书从而弥补可再生能源发电的高成本和环境效益;同时配额的承担者(即 TGC 购买者*,在不同的国家 TGC 购买者是不一样的,详见表 3)按照法律规定的可再生能源比例购买清洁电力或者在绿色证书市场上购买一定数量的证书来完成配额。

3.3 绿色证书交易机制的影响因素分析

虽然欧洲各国普遍推行绿色证书交易机制,但是到现在为止,欧盟还没有一套通用的绿色证书交易制度。事实上,不同国家由于政策上的差异(见表 3),对绿色证书交易机制的定义有所不同。这就要求我国在借鉴绿色证书交易机制时,根据各省市可再生能源发展的实际情况,充分考虑地域的贫富差、风俗差、资源分布差等不可变更因素,因时制宜、因地制宜地建立好绿色电力市场。

表 3 欧洲绿色证书交易机制之间的比较(2001 年)

	证书需求者	非合格可再生能源	证书保价	有效期/存储期	证书进出口
比利时	供电商和电网运营商	废料,水电和热电联产	待确定	5 年,允许存储	不允许,限区域市场
丹麦	终端用户	废料,水电(>10MW)	有	无限期,允许存储	允许,但受限
意大利	大型发电商和进口商	抽水蓄能	无	2 年,不允许存储	允许
荷兰	税收削减情况下的自愿者	废料,水电(>10MW)	无	1 年	允许
瑞典	终端用户	废料,水电(>1.5MW)	有	允许存储	允许但受限
英国	供电商	废料,水电(>20MW)	无	无限期,存储有限制	允许但受限

从表 3 中可以看出,在不同的欧洲国家,可再生能源定义、限制条件等因素有所不同,实施效果也就有所差异,具体分析如下:

首先,对绿色证书的需求有两种:自愿需求和强制配额。自愿需求可能是因为国家减免相关税收或

者公民和企业的环保意识强,而强制配额则是法律规定配额的具体承担者和限定配额指标。此外,随着荷兰立法将电力消费的终端用户纳为 TGC 购买者,强制性配额制在未来可能会占据主导地位^[9]。

第二,只有合格的可再生能源才能进入绿色证书交易市场,而不同的国家对合格能源的定义不同。最具争议的能源是废料和大型水电,这两种能源在大多数欧洲国家是不合格的。

第三,在配额制中,罚金是为了避免市场主体无法完成配额而设定的。而在绿色证书市场中,罚金的等级决定了绿色证书的价格上限。事实上,如果市场中证书的价格超过了罚金,那么支付罚金就比购买证书更令人感兴趣。因此,制定合理的配额指标至关重要。

第四,绿色证书交易存在价格不稳定的问题,这是因为有些清洁能源,如风能和太阳能等受气候影响非常大,从而造成这些清洁电力的供给在不同年份、不同季节的大幅度波动。同时可再生能源在不同地域、不同国家的分布不均衡也会造成绿色电力供给的差异。为解决这一问题,欧盟国家提出了两种应对措施:①延长证书的有效期(2 年、5 年或者无期限),允许储存可再生能源发电富余时多余的绿色证书,这样,市场主体就可以相对灵活地调整他们的决定(出售或购买证书),既搞活了绿色证书交易市场,又增加了市场主体对证书市场的忠诚度^[10]。②在欧盟范围内建立一个统一的绿色证书交易市场,真正实现不同国家之间清洁能源的充分利用和合理配置,在更广阔的区域内保持绿色证书价格的稳定。但是从表 3 中可看出,欧盟内部大多数国家采取的地域保护主义及不通用的合格可再生能源定义等诸多因素共同阻碍了欧盟绿色证书国际市场的形成。

4 对我国可再生能源政策制定的启示

欧盟绿色证书交易机制是电力市场自由化的结果,这种制度依赖于非物理电力市场的竞争机制以保证可再生能源发电商可以获得额外收益,其运作机制吸引了众多欧盟国家加入。随着中国电力体制改革的推进,电力市场逐步放开,这为推行绿色证书交易机制提供了契机。但是也要注意,在借鉴欧盟经验时,要注意与国情相结合,充分重视将政府与市场结合起来共同主导电力结构的完善,逐步扩大绿色电力在电力总消费中的比例,拓宽绿色电力资金筹措渠道,进一步探索绿色电力与常规能源联合发展战略。此外,绿色证书交易机制也启示我们,在当前电力市场环境下,采用单一的政策工具促进可再生能源发展

已经不可取,应注重与其他政策工具相结合,综合多种手段、共同发挥作用来推动可再生能源发展机制的建立与完善。

参考文献

[1] 李俊峰,时璟丽. 国内外可再生能源政策综述与进一步促进我国可再生能源发展的建议[J]. 可再生能源,2006(1): 1—6.

[2] 张丽香. 可再生能源发电的发展现状及前景[J]. 电力学报, 2008,23(1): 29—33.

[3] 李俊峰,时璟丽,王仲颖. 欧盟可再生能源发展的新政策及对我国的启示[J]. 可再生能源,2007, 25(3): 1—3.

[4] 程春华,刘频妃,聂平平. 欧盟能源政策新动向[J]. 国际石油经济,2007(11): 41—49.

[5] ISABELLE DE LOVINFOSSE, FREDERIC VARONE. Renewable electricity policies in Europe: patterns of change in the liberalized market[J]. Energy Policy,2002, 29: 419—437.

[6] 沈或,顾孟迪. 欧洲绿色证书交易机制及对我国的启示[J]. 环境保护,2007(9): 70—73.

[7] 张粒子,李才华,罗鑫. 促进我国可再生能源电力发展的政策框架研究[J]. 中国电力,2006, 39(4): 86—90.

[8] 秦玢衡,杨缵. 绿色证书交易机制对可再生能源发展的积极作用分析[J]. 金融经济:理论版, 2009(6):93—94.

[9] AVIEL VERBRUGGEN. Tradable Green Certificates in Flanders[J]. Energy Policy,2004, 32: 165—176.

[10] 曹海霞. 低碳经济时代绿色电力的定价机制研究[J]. 价格理论与实践,2009(12):38—39.

The Design of Renewable Source Policy on the Condition of Power Market
——Learning from the EU

ZENG Ming, SUN Xiao-fei, LI Na, WANG Tao

(School of Economics and Management,North China Electric Power University,Beijing 102206,China)

Abstract: In the age of low-carbon economy, green power holds an important placement in the power supply. Therefore, in the low-carbon power market, establish continuous, stable, and high-efficiency green power market, and form scientific and reasonable long-term development mechanism of green power are of significance for large-scale and industrialization development. According to the current situation of power market and development object of renewable resources in china, this paper introduces renewable electricity policies in Europe, emphasizes a new policy-tradable green certificate system, and presents some practical advices of green power in china based on EU experience and national conditions.

Key words: low-carbon power market;renewable resources;green power;tradable green certificate