

分布式光伏发电并网的国内外政策分析与启示

江 林

(江苏省电力公司电力科学研究院,江苏 南京 211103)

摘 要:分布式光伏发电的健康发展离不开政策的引导和激励,也需要政策的规范和约束。借鉴发达国家固定上网电价政策、净电量计量政策、成本分摊政策、并网技术规定,结合我国已有的分布式光伏发电并网政策,提出了江苏发展分布式光伏发电并网方面的政策建议。

关键词:分布式光伏发电;政策;电价;并网技术规定

中图分类号:TM615

文献标志码:B

文章编号:1009-0665(2013)03-0066-03

发展太阳能、风能等可再生能源是我国调整能源结构、实现节能减排的重要战略举措。2013年1月,国务院办公厅印发了《能源发展“十二五”规划》^[1],要求加快风能、太阳能等可再生能源的分布式开发利用;以城市、工业园区等能源消费中心为重点,完善相关配套设施,大力推进屋顶光伏等分布式可再生能源技术应用,尽快提高分布式供能比重;到2015年,太阳能发电装机规模将达到21000MW。我国光伏发电的发展主要得益于政府的激励政策。虽然随着技术的进步及开发规模的扩大,光伏发电成本已经显著下降,但与水电、火电等常规电源相比,利用成本仍然偏高,在没有政策干预的情况下仍不具备市场竞争力,因此在较长时期内其发展仍然需要政策的激励和扶持,同时也需要政策的规范和约束,因此迫切需要借鉴欧美发达国家的政策经验,实现我国光伏发电的可持续发展。

1 固定上网电价政策

固定上网电价政策是对光伏系统所发电量馈入电网部分给予保证价格的一种激励政策,发电企业与电网企业按此固定电价进行上网电能结算。由于上网电价和用户的用电电价不同,采用固定上网电价政策的光伏发电系统,实行发电量与用电量分开计量。电网企业以高电价收购光伏系统所发全部电量,而用户按照常规电价为所用电量缴纳电费^[2]。

在光伏发电发展初期,国外多采用发电量以规定电价强制上网等政策激励其发展。随着光伏发电发展规模的不断扩大,许多国家对上网收购办法进行了调整,建立了上网电价年降幅与光伏发电年装机规模联动的模式。德国1991年颁布上网电价法律《强制购电法》,要求电网企业按规定的电价全额收购可再生能源发电量。2000年颁布《可再生能源法》,2004年、2008年和2012年分别进行了3次修订,核心内容是

制定固定上网电价政策,并建立电价年降幅与市场规模式。采用固定上网电价政策的光伏发电系统,实行发电量与用电量分开计量,电网企业以高电价收购光伏系统所发全部电量,而用户按照常规电价为所用电量缴纳电费。按照2012年最新修订的法律规定,德国未来12个月内如果光伏装机容量超过3500MW,上网电价下降3%;如果超过7500MW,上网电价下降15%。现在欧洲大部分国家采用这种办法来刺激光伏市场的发展。日本2012年7月1日开始也执行光伏固定上网电价政策。

2 净电量计量政策

净电量计量政策是指允许用户利用光伏所发上网电量与用户的购电量相抵扣,从而减少用户电费账单支出的一种结算政策。当用户侧光伏系统发出的电量不能满足用户的用电需求时,差额部分由电网提供,用户支付这部分电费;反过来,当用户侧所发电量超出用电需求时,富余部分将反馈至电网,用户收取这部分电费^[3]。净电量政策主要针对自发自用型用户,具体实施细节根据不同装机容量、不同国家、同一国家不同地区而不同。美国已经在42个州都通过了《净电量计量法》,即允许光伏发电系统上网和计量,电费按电表净读数计量,允许电表倒转,光伏上网电量超过用电量时,电力公司按照零售电价付费。日本在2012年7月之前也执行剩余电量上网政策,即净电量计量政策。截止2011年初,美国的大部分州以及日本、加拿大、丹麦、意大利、墨西哥等13个国家采用净电量政策。

3 成本分摊政策

太阳能光伏发电的建造成本以及上网电价都高于常规电源,由于光伏发电的最终受益者是全社会,因此国外普遍采用全社会成本分摊机制解决补贴资金筹集问题。

国外成本分摊政策大致可以分为3类。第一类是

由国家财政提供资金,补贴形式有一次性补贴、税收优惠和信贷优惠等^[4]。一次性补贴降低了用户初期投资门槛,此类补贴政策实施起来非常方便,但会增加政府财政支出,而且还存在只注重安装容量而忽略设备实际运行的隐患,需要在执行过程中加大对项目后期运作的监督。税收优惠政策是指对光伏发电系统的投资者减免特定类型税收,譬如减免个人所得税、财产税等,这种方法对于政策制订及实施部门更为方便,不需制定资金预算,且实施年限和减免税率可根据具体情况灵活调整。信贷优惠指国家对投资光伏发电的企业提供低于市场利率的优惠贷款。日本和美国都有此类型的成本分摊政策。第二类成本分摊政策是向终端电力用户征收可再生能源电价附加。德国可再生能源电价附加从2000年0.2欧分/(kW·h),上升到2011年的3.53欧分/(kW·h),上涨了17.7倍。第三类成本分摊政策是通过向化石能源生产者征税筹集,如英国。

4 并网技术规定

政策既有激励的一面,也包括相关的规范和要求,二者缺一不可,这也是许多欧美光伏发电大国的发展经验。分布式光伏发电的规模较小,一般在数兆瓦以内,通常接入35 kV及以下的配电网,由于其出力具有一定的波动性,在接入电网后对电网产生一定的影响。为了使分布式电源并网合理有序地进行,欧美国家制定了相关技术标准,从技术层面规定了并网的技术要求,既有利于光伏发电发展,又有利于电网的安全稳定可靠运行。

德国光伏发电以屋顶光伏为主,并网管理分为小型系统和大型系统,于2008年和2011年先后制定了《发电厂接入中压电网技术导则》(1~60 kV)、《分布式电源接入低压配电网技术要求》(1 kV及以下),分别提出接入中、低压配电网的分布式电源并网技术标准,非常明确和严格的对各项指标进行了规定,譬如对孤岛保护、短路电流、低电压穿越等提出详细技术要求,针对不同装机容量的光伏系统提出了详细的调度方式规定,明确了并网调试程序和内容。这有利于电网企业和分布式电源项目业主在前期规划和设计过程中有据可依,遵循并网技术标准的具体要求进行项目建设,实现分布式电源的快速并网。

美国以及国际电工委员会现有光伏发电并网技术规定如表1所示。在这些标准中,美国IEEE 1547得到最广泛的认可,它是一个针对分布式发电并网的系列标准,不仅仅限于光伏。IEEE 1547—2003标准规定了容量为10 MV·A以下的分布式电源并网的过压或欠压、过频或欠频、电能质量、孤岛、并网测试等基本技术要求。

表1 IEEE及IEC颁布的光伏发电并网技术规定

序号	标准名称	时间
1	IEEE 1373—1999 并网光伏系统测试方法及规程推荐标准	1999
2	IEEE 929—2000 光伏系统电网接口推荐标准	2000
3	IEEE 1547—2011 分布式发电并网导则	2011
4	IEC 61727—2004 光伏系统-电网接口特性标准	2004

IEEE 1547系列标准中的IEEE 1547.5、IEEE 1547.7和IEEE 1547.8处于标准草案制定期间,尚未颁布。IEEE 1547各部分主要内容如下:(1) P1547.1分布式电源的并网测试步骤;(2) P1547.2 IEEE 1547标准的应用导则和编制说明;(3) P1547.3分布式电源的量测、信息交换和控制导则;(4) P1547.4微电网结构和分类、运行模式、规划设计;(5) P1547.5 10 MV·A以上容量电源的输电网并网技术要求(未颁布);(6) P1547.6分布式电源的低压并网规程;(7) P1547.7分布式电源或微电网并网对配电网影响的工程研究准则、范围和程度;(8) P1547.8扩展IEEE 1547在创新设计和运作流程中的可用性和独创性。

5 国内光伏发电政策及发展

为解决能源安全和短缺问题,我国政府在十一五规划(2006~2010)和十二五规划(2011~2015)中皆提出节能和发展清洁能源的计划,在十二五规划中尤其将太阳能列为首位。

2005年颁布《中华人民共和国可再生能源法》(2006年实施,2009年修订),确立了可再生能源总量目标制度、并网发电审批和全额收购制度、上网电价与费用分摊制度、专项资金和税收、信贷鼓励措施。

2006年发布《可再生能源管理规定》,明确了发电企业应承担可再生能源发电配额义务。

2009年发布《金太阳示范工程财政补助资金管理暂行办法》^[5],规定本次计划实施年限为2009~2011年。补贴范围包括并网发电项目、独立发电项目、光伏发电技术产业化示范项目、光伏发电基础能力建设四方面。此外,已享受可再生能源电价分摊政策支持的光伏发电项目不纳入本办法支持范围。

2011年7月,国家能源局发布《太阳能光伏发电上网电价政策的通知》^[6],明确2011年7月1日前、后核准的光伏发电项目上网电价分别为1.15元/(kW·h)和1元/(kW·h)(西藏仍执行1.15元/(kW·h))。目前,国内分布式光伏发电上网电价主要分为2类,一是享受国家金太阳工程一次投资补贴的项目,上网电价为当地脱硫燃煤机组标杆电价;二是不享受国家金太

阳工程一次投资补贴的项目,上网电价分别为 1.15 元/(kW·h)和 1 元/(kW·h)。

2012 年 10 月,国家电网发布《关于分布式光伏发电并网的相关意见》^[7],确定单个并网点总装机容量不超过 6 MW 的光伏发电项目,国家电网公司全额收购分布式光伏发电项目富余电力,上、下网电量分开结算。在受理、制定接入电网方案、并网调试的全过程中,不收取任何费用。项目接入引起的公用电网改造也由国家电网承担。

在光伏发电并网技术规定方面,国内现有四项技术规定,如表 2 所示,其中 2011 年 5 月国家电网公司颁布的企业标准 Q/GDW 617—2011 光伏电站接入电网技术规定为最新的光伏并网技术规定,它适用于 380 V 及以上电压等级并网的光伏电站,主要包括接入容量限制、电能质量、功率和电压、电网异常时的响应特性、安全与保护等方面的内容。

表 2 已公开的光伏发电并网技术规定

类别	标准名称	时间
国标	GB/T 19939—2005 光伏系统并网技术要求	2005
国标	GB/T 20046—2006 光伏(PV)系统电网接口特性	2006
企标	Q/GDW 617—2011 光伏电站接入电网技术规定	2011
企标	Q/GDW 619—2011 光伏电站接入电网测试规程	2011

为鼓励光伏发电,江苏省政府也出台了《关于继续扶持光伏发电的政策意见》,重点制定了江苏光伏上网电价,2012 年为 1.3 元/(kW·h),其中省公司收购价 0.45 元/(kW·h),国家财政补贴 0.55 元/(kW·h),省财政补贴 0.3 元/(kW·h),暂由江苏公司代为支付。2013~2015 年间上网电价每年递减 0.05 元/(kW·h)。另外江苏省电力公司也出台了《分布式光伏发电并网管理规定(试行)》和《分布式光伏发电并网管理工作流程》,积极推动分布式光伏发电并网工作的开展。

6 江苏分布式光伏发电并网政策建议

欧美光伏发电大国经过多年的实践和探索,建立了较为完善的光伏发展政策体系,虽然国外风电政策在具体操作上具有其特殊的国情色彩,但政策制定和调整的理念具有普遍适用性。国外经验表明,分布式光伏发电的健康发展离不开政策的引导和激励,也需要政策的规范和约束。针对江苏,提出以下建议:

(1) 协调上网电价补贴与一次性财政补贴的关系。上网电价补贴与一次性财政补贴各有利弊,应通过实践制定更符合江苏情况的光伏发电并网补贴政策。

(2) 完善分布式光伏发电并网技术规定。参照国内外光伏发电以及分布式发电的相关标准,制定江苏分布式光伏发电并网技术规定,主要提出安全、保护和电能质量要求;并网测试规定,包括测试内容、条件、方法、程序、手段等。

(3) 细化分布式光伏发电并网管理办法。国网公司和江苏省电力公司陆续出台了分布式光伏发电并网管理规定,但在并网申办上还存在管理流程执行不畅的现象,需要进一步细化管理办法。

参考文献:

- [1] 国务院办公厅.能源发展“十二五”规划[Z]. 2013.
- [2] 王乾坤,周原冰,宋卫东,等.德国可再生能源发电政策法规体系及其启示[J].能源技术经济,2010,22(10):50-54,67.
- [3] 张钦,蒋莉萍.美国加州可再生能源发展经验与实践[J].华东电力,2012,40(11):1895-1898.
- [4] 郝龙俊.建筑光伏发电上网补贴政策综述[J].甘肃电力技术,2012(2):44-47.
- [5] 财政部,科技部,国家能源局.金太阳示范工程财政补助资金管理暂行办法[Z]. 2009.
- [6] 国家能源局.太阳能光伏发电上网电价政策的通知[Z]. 2011.
- [7] 国家电网公司.关于分布式光伏发电并网的相关意见[Z].2012.

作者简介:

江林(1974),女,四川自贡人,高级工程师,从事电力系统分析、新能源技术及政策研究。

Research on Domestic and Overseas Grid Integration Policies of Distributed Photovoltaic Power Generation

JIANG Lin

(Jiangsu Electric Power Company Electric Power Research Institute, Nanjing 211103, China)

Abstract: The healthy development of distributed photovoltaic power generation is dependent not only on the guidance and incentives but also the norms and constraints of polices. The policy recommendations of grid integration of distributed photovoltaic power generation in Jiangsu province is proposed, referring the feed-in tariff policy, the net metering policy, the cost-sharing policy, the grid integration technical regulations in developed countries, combined with the existing grid integration policy of distributed photovoltaic power generation in our country.

Key words: distributed photovoltaic power generation; policy; electricity price; grid-connection technology regulation