

中国光伏产业投融资研究进展

曹莉萍

(上海社会科学院 生态与可持续研究所, 上海 200020)

摘要:从投融资视角,对我国光伏产业投融资问题及其背后的原因进行总结,发现中国光伏产业投融资主要存在产业链部分环节融资富余或缺乏、投融资工具单一且市场集中、项目融资模式创新难以进入光伏领域等问题。在此基础上,归纳出解决中国光伏产业投融资问题在政策优化和融资创新两个方面的对策。最后,展望了中国光伏产业投融资领域的研究方向,需要从全产业链角度,研究光伏产业融资创新产品绩效、产业链投融资政策优化和协同。

关键词:中国;光伏产业;投融资;研究进展

中图分类号:F426.6 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2016)07-0019-05

中国光伏产业投融资概念从20世纪80年代中期开始光伏电池大规模产业化以来就已经存在。目前,光伏领域的投融资从早年的制造环节向光伏应用环节转移,且光伏应用呈现出多样化融合发展趋势,如光伏与扶贫、农业、环境、气候等结合。虽然传统的投融资模式对光伏产业链各环节的发展都起到了积极的作用。但是,由于单一融资渠道、不完善的投融资政策环境,光伏产业的可持续发展面临着金融服务的瓶颈,特别是对于分布式光伏电站和小型光伏发电系统运营,融资困境尤为突出。因此,本文在回顾国内外对于我国光伏产业投融资最新研究文献的基础上,提出未来中国光伏产业投融资研究的方向。

1 光伏产业投融资存在问题及原因

红炜认为目前光伏和电网政策为光伏这个非完全市场化产业奠定了比较完善的政策环境,在这个环境下,投融资成为影响中国光伏产业中、短期发展的关键问题之一^[1]。因此,本文通过对近三年我国光伏产业投融资问题的国内外研究文献进行综述,发现我国光伏产业投融资领域仍然存在三大问题及其背后的原因尚待解决。

1.1 产业链部分环节融资富余或缺乏

经过2011—2012年光伏产业因结构性产能过剩的第一次行业洗牌之后,红炜认为,光伏产业链上、中、下游融资需求不同,需要细分光伏产业融资市场。中游的电池组件生产环节严重产大于销,属严格限制环节,但中游企业中,数家全球最优秀企业在当前难

得的发展机会中尤需要融资支持,金融机构应当做出特别的方案,帮助他们更加优秀;上游的晶硅原料生产远不能满足国内生产的需要,金融机构应当大力扶持规模、优秀企业;下游终端市场尚在大发展的过程之中,是一个巨额需求、长时间回收的产业环节,没有金融的支持,国家可再生能源发展“十二五”规划不可能实现。其中,中游企业融资较多受到地方政府干预因素^[2]。LIU Ximei等认为国家集中式投资对于早期光伏产业的发展起到了积极作用,却是不可持续的,最终导致了产业资金缺乏和盲目投资困境^[3]。廖民睿、红炜认为之所以出现光伏产业产能过剩后的融资问题,主要原因在于“没法交代”的观念一直促使地方政府过度干预无竞争能力的光伏企业破产、兼并、整合过程,致使有产能的资产不能得到合理改造,资产未来价值存在趋零的危险^[1,4]。同时,光伏企业的负债、资产、人员等处置问题,也严重滞缓着产业的整合速度。而相对于中游融资较多,目前着力发展的下游终端市场融资较少,如分布式光伏发电产业。分布式光伏发电项目的融资障碍主要来源于上网电价补贴政策不确定性,其次,是因市场季节性波动和发电量每周需求变化、光伏产品和电站运营经验数据的缺少、用能消费行为制度性变化、光伏发电绩效保险产品缺乏、支持政策如投资补贴和税收激励仍然不够等因素而导致未来收益的不确定。分布式光伏项目开发商不可能说服金融机构在没有一个稳定和盈利的内部收益率下进行投融资^[5-6]。LIU Ximei等认为

收稿日期:2016-01-06

基金项目:国家社会科学基金重点项目(09AZD042)。

作者简介:曹莉萍(1984—),女,江苏苏州人,上海社会科学院生态与可持续研究所,助理研究员,管理学博士,研究方向:能源政策创新与可持续管理。

银行为了规避经营风险,不得不控制光伏中小企业的金融贷款。投资者更倾向于投资大型的、有国家支持的光伏项目,而不愿意投资中小型项目或非国家示范项目^[3]。由此,不平衡的投资结构导致整个光伏产业不平衡的发展。SUN Honghang 等认为大多数商业和金融机构对于所有的光伏采取大量撤资和减少贷款行动,更加恶化了光伏企业的境况。由于国内光伏电站融资受到上网补贴政策和缺少完善的风险转换机制的影响,很难实施许多创新融资产品,比如融资租赁、关税收入贷款、合同能源管理、资产证券化等^[7]。ZHANG Sufang 等认为我国光伏发电上网补贴政策存在缺陷,其中光伏发电项目一般通过特许过程获得,其发电价格高于补贴。这就使得投资商不会为了一个低于新的补贴的发电价格去竞争,从而使特许经营项目失去投资市场。同时没有明确的补贴执行的保证,光伏发电未来收益不确定^[8]。CHIARA C 和 CARLO M 采用回归分析认为中国太阳能领域,上网电价补贴阻碍了投资积极性,可能反映出对于光伏企业长期也存在缺乏信任度。同时,研发集资由于政策支持是充足的,但在研发成果产业化阶段仍存在融资问题,绿色能源的风险投资和私募在所有融资渠道只占很小的一部分^[9]。

1.2 投融资工具单一且市场集中

虽然,国家开发银行一直为光伏发电项目提供中长期贷款为主,短期贷款、流动资金贷款为辅的多元化信贷产品和金融服务。但是我国光伏产业投融资渠道单一,主要以贷款为主、融资成本高、抵押规模有限,已经不能适应光伏产业高速发展需求。这一问题背后的原因,主要有:袁小强认为鉴于光伏产业特殊的性质,大多数光伏企业通过股市、债市等公开资本市场融资的渠道并不顺畅。特别是许多中小光伏企业的市场竞争力不强,管理不规范,财务制度不健全,银行征信较难。并且由于专业技术壁垒,一般的金融中介和投资者也缺乏专业的项目论证分析技术,这种信息不对称也导致较高的融资成本。同时,光伏企业融资的配套外部环境尚不完善,债券发行交易市场相对萎缩,产权市场交易有限,资本市场的期货期权等金融衍生品市场交易仍然偏小^[10]。LIU Ximei 等认为我国金融工具与发达国家相比相对落后,上市和发行债券几乎没有,第三方融资服务缺乏。光伏融资资本结构分为两大类:集中式光伏发电项目融资结构和分布式的融资结构,集中式的融资结构与风电融资结构相似,银行贷款比例较高;分布式光伏发电系统融资与集中式光伏发电不同,分布式光伏资本份额比

例,企业自有资本 30%,银行贷款 20%,政府补贴 50%^[3]。张浩泉通过对中国体制、股权融资机制及对股价波动分基本面因素的分解,并建立股票市场驱动投资计量模型实证验证了股票市场对光伏产业上市公司实体投资的影响。研究表明:当市场情绪及宏观政策对于光伏产业一致向好时,光伏产业上市公司可能会过度投资,国内上市公司的羊群效应又会使许多中小型光伏企业进行模仿,造成整个行业的过度投资,从而进一步加剧光伏产业的产能过剩。这也间接的论证的中国资本市场的政策扭曲,导致光伏产业融资失误^[11]。李俊峰认为尽管存在政府支持资金、银行贷款、债券、定向增发等形式,但是实际中大多数项目仍然通过银行贷款获得资金。而其他的金融机构,证券公司、担保公司、保险公司、金融租赁公司等机构从资金收益要求上来看要高于银行,由于分布式光伏目前尚未构建起成熟且具有吸引力的商业模式,此类机构一直没有参与分布式光伏发电的融资服务中^[6]。

1.3 项目融资模式创新难以进入光伏领域

由于我国资本市场不发达、光伏支持政策的连续性难以保证。LIU Ximei 等认为光伏发电项目的政策模式主要包括:主要推动者(光伏制造商、地方政府)、被指导者(中央政府)、资本诉求者(银行、资本市场)。但由于政策制定和实施机制与融资模式密切相关,光伏发电与风电项目融资模式不同。光伏发电项目政策模式是由制造商推动的,风电项目政策模式是由政府推动。虽然两者项目都依赖于政策支持和政府导向的融资,但是在中央政府在光伏发电项目融资上相当被动,在风电项目融资上相当主动。因此,光伏发电项目融资的支持政策制定和实施机制是企业与地方政府自下而上试点的模式。企业和地方政府的响应对中央的政策制定具有重要的影响^[3],却因存在中央与地方政策的时滞效应,滞后项目企业和地方融资模式的创新。而在分布式光伏发电项目领域,项目开发建设运营中涉及到银行、保险、担保、证券等金融机构,投资人、EPC 公司、ESCO 公司等项目开发商,学校、住宅、医院、工业厂房等各式屋顶所有者,电网公司,电力用户等。在这些利益相关方中,如何体现各方权责利,尤其是电流和现金流如何流动,尚处于摸索之中^[6]。朱振洪分析了光伏电站众筹融资模式,认为目前众筹融资模式不能有效满足电站融资需求。而且众筹融资模式缺少相应的风险保障机制,一旦项目出现风险,投资人难以追索权益,影响大规模融资的能力^[12]。

2 光伏产业投融资问题的解决对策

针对上述光伏产业存在的投融资问题,国内外许多专家从政策优化、融资创新角度提出对策建议。

2.1 政策优化方面

光伏产业本身是一个政府推动型的产业,其投融资也受到政策环境的重要影响。为了解决光伏产业投融资问题,中央和地方政府制定多项支持政策促进光伏产业投融资可持续发展。国内较多专家、学者也对光伏产业的投融资政策优化做了归纳总结,其中,支持光伏产业融资创新的政策成为政策优化的主流。

2.1.1 建立长期稳定的补贴政策

沈枚等通过案例分析探索美国分布式光伏发电第三方融资模型,认为我国分布式光伏发电借鉴第三方融资模型需要在政策方面进行完善,包括:对分布式光伏发电进行净电量计量的政策;完善电网系统和相关标准;将“上网电价”补贴政策拓展到分布式光伏发电系统,加快实现“平价上网”;继续加强“金太阳示范工程”等对分布式光伏发电系统的安装补贴及其他形式的能源补贴^[13]。GRAU T 等基于德国经验,认为建立补贴走廊机制,即随光伏市场的新增装机容量变化来调整补贴额度,且只对新增装机进行补贴调整,老的装机补贴制度保持 20 年不变。这使得消费者很容易计算投资回报,也保证了企业不断降低成本来维持市场^[14]。

2.1.2 优化光伏产业市场环境

红炜认为金融手段加速光伏企业兴衰;坚决停止对严重供过于求的硅基光伏产业链企业 IPO 的申请审批,鼓励优秀民营光伏 EPC、蓄电池等相关企业上市融资;坚决停止对缺少竞争力或潜伏巨大风险光伏企业的银行融资,必要时回收融资以加速行业整合;坚定地通过多个市场加大优秀光伏企业的债券融资,解决其流动、并购和发展资金需求^[15]。ZHANG Fang 和 DENG Hao 针对分布式光伏发电存在的投融资障碍,通过利益相关者访谈和 IRR 计算的研究方案,认为维持中国分布式光伏发电市场稳定的政策框架。稳定的政策预期和市场预期是吸引更多私人投资进入分布式光伏市场的关键^[5]。

2.1.3 完善产业链下游融资创新环境

LIU Ximei 等认为要解决光伏发电投融资现存的问题,政府需要激励银行给中小型光伏发电企业进行贷款,鼓励金融创新;企业、融资机构需要减少对光伏制造业的盲目投资,促进产业链平衡、健康发展;政府发展和实施强力、有效的投融资激励政策。此外,目前中国没有一个可再生能源产业链融资的整体商

业模式。因此,很难量化分析和科学评价融资效率和成本,下一步研究是要建立可再生能源产业链融资的整体商业模式^[3]。SUN Honghang 等针对融资机构对于光伏产业缺乏信心,提出了相应的对策包括:建立一个整合、创新金融系统,将第三方风险转移机制引入来保护银行业、保险业,在银行、保险公司和测试认证主体之间采用第三方合理风险分享模式,从而降低投资风险。金融机构需要建立企业评估体系,并对优先光伏企业放松贷款支持条件。尤其是要引入与国际知名认证机构战略合作,采用权威标准和有经验、负责任的第三方审计对光伏企业进行审查。基于此,完善光伏产品融资报告和承保人责任审计报告,同时引入光伏组件 25 年不可撤销保证书,来帮助光伏企业实现产品质量的承诺,促进光伏产品融资,满足国内外融资机构的风险转移需求,维持稳定的金融渠道,拓宽中国光伏产品销售来缓解光伏产业链的产能过剩^[8]。梁志鹏认为光伏金融创新需要获得三方面保障。一是政策保障。要让光伏项目收益和国家补贴有一个长期可靠的预期。现在国家光伏补贴,20 年不变。二是市场保障,要让电能够卖出去,首要就是不能限电。三是质量保障,要执行好国家的产品检测认证标准。凡是国家补贴的光伏产品必须达到检测认证标准。产品规格要标示清楚,要做到问题可追溯,出了问题能查到根上去。对于金融产品收益问题,光伏收益具有长期稳定的特点,投资者对其回报率不应要求太高。因为风险低,社保基金、保险基金等能够进入光伏领域,同时融资成本降下来^[16]。张浩泉从股票市场驱动投资对产能过剩的影响的视角认为,需要完善地方政府官员考核制度;健全股市审核和披露制度,加强风险提示;提升光伏行业自律能力,以期我国光伏产业健康长久发展^[11]。

2.2 融资创新方面

有了保障光伏产业投融资的政策,光伏产业的融资创新才能持续、有效的开展。总结国内外近 3 年研究文献发现,光伏融资创新主要集中在融资工具(渠道)和融资模式创新这两个维度。

2.2.1 传统融资工具的融资产品创新

袁艳平通过构建光伏产业链整合机制视角认为,从三个方面设计支持光伏产业链的金融创新:①加大信贷支持力度。包括:积极开发针对战略性新兴产业特点的信贷产品;开发适应战略性新兴产业的融资模式;探索适应战略性新兴产业的多种贷款模式;发挥政策银行对战略性新兴产业的支持作用。②拓宽融资渠道。包括:构建多层次股票交易市场;积极发挥

债券市场的融资功能。③引导创业基金注资。包括:构建多层次政府引导基金;大力发展风险投资市场^[15]。NADIA A 和 DANIEL M K 介绍一种具有污染治理的金融工具。在平准化电力成本的框架下,建立一种方法检验和应用社会成本和能源发电技术影响。发现,基于资产评估清洁能源贷款项目(PACE)的项目,作为填补传统能源和太阳能之间成本空白的工具,将成为短期内有效的加快电力平价的工具。相比于传统银行贷款,PACE 将会降低 6.45% 的平准化电力成本,并更快的达到项目的盈亏平衡点^[17]。GIANLEO F 和 MARTIN S 通过分析印度、摩洛哥两大集中式太阳能发电厂的融资模式,肯定了国家政策性银行贷款对于投融资成本减少的作用,并且认为竞争性的补贴设定机制可以保证公共资金支持的成本效率^[18]。

2.2.2 证券化工具的融资产品创新与政策创新

ALAFITA T 和 PEARCE J M 运用光伏发电开发商贴现现金流价值模型和投资者收益现值法模型实证了购电合同证券化资产抵押债券的低成本融资机制的有效性,并认为通过制定三种政策降低风险或提高应对风险的能力来减低资产抵押债券的成本,这三种政策包括:标准化合同和合同流程;提高合同和设备绩效数据的可获性;债券地域多元化^[19]。LEE Cheuk Wing 和 ZHONG Jin 针对可再生能源投资仍然存在初期资本成本高和较高未来收益的不确定性,提出了一种新的融资工具——混合债券,用于可再生能源项目建设。通过案例实证了混合债券能够合伙经营可再生能源项目,保证现金流。组合管理技术、质押贷款技术和统计工具被运用来管理主要风险^[20]。

2.2.3 基于新型融资产品的融资模式创新

沈玫、李月等认为我国光伏产业融资模式创新可以包括:融资租赁模式、购电协议模式、金融市场竞标式融资模式、分散投资社区化融资模式;债务融资和信托基金模式、众筹模式^[13]。高玮认为通过目前我国光伏政策的利弊分析,认为光伏产业融资模式创新尝试有:光伏电站资产证券化、以技术入股光伏电站、第三方融资、股权质押贷款。SHAKOURI Mahmoud 聚焦住宅光伏系统,运用均值一方差投资组合(MVP)理论,基于社区的光伏投资组合模型进行分析并进行投资组合优化。这个模型有助于:①最大化每小时光伏系统电力产出;②最小化每小时电力产出的不稳定因素;③优化基于社区的光伏投资风险调整绩效。从而系统评估基于社区的光伏项目以及优化

其投资策略^[21]。

3 研究述评

综上所述,光伏产业投融资存在不可持续的诸多问题,主要包括:产业链部分环节资本富余或缺乏、投融资工具或渠道单一且市场集中、项目融资模式创新难以进入光伏领域。为此,我国在投融资政策方面进行不断优化,支持光伏产业的融资创新。目前,已有风险投资资金和创新金融产品逐步进入光伏产业和市場。我国现有支持光伏产业融资的政策,集中体现了对于光伏未来收益确定性的保障和对融资模式创新的支持。但是,这些政策多集中于光伏产业链某一环节上的融资问题,尚没有基于全产业链的融资模式和相应的融资支持政策。同时,许多光伏产业融资创新更多的集中于融资渠道和模式的创新,且以国外经验为主。而且资本市场融资渠道的创新较为缺乏,不利于规避、降低风险投资和创新融资的风险。基于此,本文认为需要从全产业链角度,研究光伏产业融资创新产品绩效、产业链投融资政策优化和协同。

参考文献

- [1] 红炜. 2014 能否成为光伏企业破产年? [J]. 能源, 2014(3): 56—57.
- [2] 红炜. 细分融资市场 推进光伏产业整合[N]. 中国证券报, 2012—09—07(A04).
- [3] ZENG MING, LIU XIMEI, LI YULONG. Review of renewable energy investment and financing in China: status, mode, issues and countermeasures[J]. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2014(12): 23—37.
- [4] 廖民睿. 地方政府干预、债务契约与企业投资[D]. 厦门: 厦门大学, 2014.
- [5] ZHANG FANG, DENG HAO, MARGOLIS ROBERT. Analysis of distributed-generation photovoltaic deployment, installation time and cost, market barriers, and policies in China [J]. Energy Policy, 2015(2): 43—55.
- [6] 李俊峰. 中国分布式光伏投融资机制的研究[R]. 北京: 中国循环经济协会可再生能源专业委员会, 2015.
- [7] SUN HONGHANG, ZHI QIANG, WANG YIBO, et al. China's solar photovoltaic industry development: the status quo, problems and approaches[J]. Applied Energy, 2014(1): 221—230.
- [8] ZHANG SUFANG, HE YONGXIU. Analysis on the development and policy of solar PV power in China[J]. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2013(2): 393—401.
- [9] CHIARA C, CARLO M. Environmental policies and risk finance in the green sector: cross-country evidence[J]. Energy Policy, 2015(4): 38—56.

(下转第 34 页)

The Level of Social Security Present Situation of Shandong Province
and Its Suitability Analysis

WANG Qian, BI Hong-xia

(Shandong Agricultural University, Taian Shandong 271018, China)

Abstract: The paper through to the shandong province in 2007—2014 social security data analysis found that spending on social security of shandong province and the level of social security is improved steadily. Measurement model using the social security level and the level of social security development coefficient, respectively, the moderate level interval of measuring the level of social security of shandong province with the moderation of economic development and social security level, come to the conclusion that the level of social security of shandong province development faster than the speed of economic growth, the existing social security level is not appropriate, over the years failed to meet the lower limit value of social security level.

Key words: social security expenditure; the level of social security; moderate level

(上接第 22 页)

[10] 袁小强. 中外太阳能光伏产业融资比较研究[D]. 青岛: 中国海洋大学, 2012.

[11] 张浩泉. 股票市场驱动投资对产能过剩的影响[D]. 杭州: 浙江工商大学, 2014.

[12] 朱振洪. 光伏电站众筹融资模式研究[J]. 电力与能源, 2015(3): 335—337.

[13] 沈玫, 林明彻. 光伏发电装机的新型融资模式——探索美国分布式光伏发电第三方融资模型[J]. 高科技与产业化, 2012(10): 52—57.

[14] GRAU T, HUO M, NEUHOFF K. Survey of photovoltaic industry and policy in Germany and China[J]. Energy Policy, 2012(51): 20—37.

[15] 红炜. 光伏融资, 要有信心, 有眼光[N]. 中国能源报, 2012—06—11(23).

[16] 刘世明. 光伏金融创新获三方面保障[N]. 中国电力报, 2015—03—21(01).

[17] NADIA A, DANIEL M K. Innovations in financing that drive cost parity for long-term electricity sustainability: an assessment of Italy, Europe's fastest growing solar photovoltaic market[J]. Energy for Sustainable Development, 2014(1): 130—137.

[18] GIANLEO F, MARTIN S. De-risking concentrated solar power in emerging markets: the role of policies and international finance institutions[J]. Energy Policy, 2015(12): 12—22.

[19] ALAFITA T, PEARCE J M. Securitization of residential solar photovoltaic assets: costs, risks and uncertainty[J]. Energy Policy, 2015(1): 488—498.

[20] LEE CHEUK WING, ZHONG JIN. Financing and risk management of renewable energy projects with a hybrid bond[J]. Energy Policy, 2014(11): 779—787.

[21] 高玮. 我国光伏产业融资问题研究[J]. 海南金融, 2014(3): 85—88.

Review of Photovoltaic Industry Investment and Financing in China

CAO Li-ping

(Institute of Ecology and Sustainable Development of Shanghai Academy of Social Sciences, Shanghai 200020, China)

Abstract: From the perspective of investment and financing, this article summarizes the reasons behind investing and financing problems of the photovoltaic industry (pv) in China, found the main problems are surplus or lack of investment and financing for production chain link of Chinese photovoltaic industry section, sole investing and financing tools and market concentration, for the innovation mode for project financing difficult to enter the field of photovoltaic and other issues. On this basis, it is summed up the countermeasures to solve the problem of China pv industry investment and financing, which divided into two levels of policy optimization and financing innovation. Finally, From the Angle of the whole industrial chain, the research direction in the field of photovoltaic industry investment and financing in China is prospected, which is the photovoltaic industry financing innovation product performance and optimization and coordination of industrial investment and financing policy.

Key words: China; PV industry; investment and financing; reviews