

doi:10.3969/j.issn.1000-7695.2017.09.008

能源安全视域下的光伏清洁利用：国际动态与中国出路

冯楚建^{1, 2}, 陈宏波³

(1. 华中科技大学公共管理学院, 湖北武汉 430074;

2. 科学技术部, 北京 100862;

3. 中国科学技术大学公共事务学院, 安徽合肥 230026)

摘要: 理解能源安全必须综合考虑其客观性、主观性和主体间性。世界主要能源消费国迫切希望建立一种在非正常状态下能够自给自足的可持续能源系统, 太阳能光伏凭借其得天独厚的优势成为各国能源安全战略首选。以德日美为代表的国家将战略政策重点指向技术创新和市场推广, 而将能耗高、污染重的生产制造环节隐秘地转移到以中国为主的发展中国家。在清洁能源需求日益增长而供给严重不足所引发的主要能源矛盾面前, 中国应将光伏清洁利用上升为国家安全战略, 并实施一系列有利于撬动国内光伏需求、保障光伏技术创新、加强市场监管、建设能源银行和开展战略环评的政策措施。

关键词: 光伏清洁利用; 能源安全; 资源民族主义; 智能光伏电站; 能源银行; 战略环评

中图分类号: F206; F124.5; G301

文献标志码: A

文章编号: 1000-7695(2017)09-0052-07

International Trend and China's Outlet of Clean Use of Photovoltaic Resources from the Perspective of Energy Security

FENG Chujian^{1, 2}, CHEN Hongbo³

(1. College of Public Administration, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430074, China;

2. Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China, Beijing 100862, China;

3. School of Public Affairs, University of Science and Technology of China, Hefei 230026, China)

Abstract: Understanding energy security must consider its objectivity, subjectivity and intersubjectivity. Considering the overall situation at present, the main energy consumption countries are keen to establish a self-sufficient system under abnormal sustainable energy system. Solar photovoltaic, with its unique advantage, has become the top choice of the national energy security strategy. Leading photovoltaic powers represented by Germany and Japan have turned their emphases on strategies and policies to technology innovation and market promotion, and secretly transferred heavy polluting and high energy-consuming manufacturing part to developing countries mainly represented by China. Faced with primary resource contradictions caused by increasing need for clean resources but with severe deficiency, the clean use of photovoltaic resources should be upgraded within the national security strategies in China, along with the adoption of a series of policy measures beneficial to lever domestic photovoltaic demands such as ensuring the photovoltaic technology renovation, strengthening the market supervision, enhancing the energy bank construction and reinforcing the strategic environmental assessment.

Key words: clean use of photovoltaic resources; energy security; resource nationalism; smart photovoltaic power station; energy bank; strategic environmental assessment

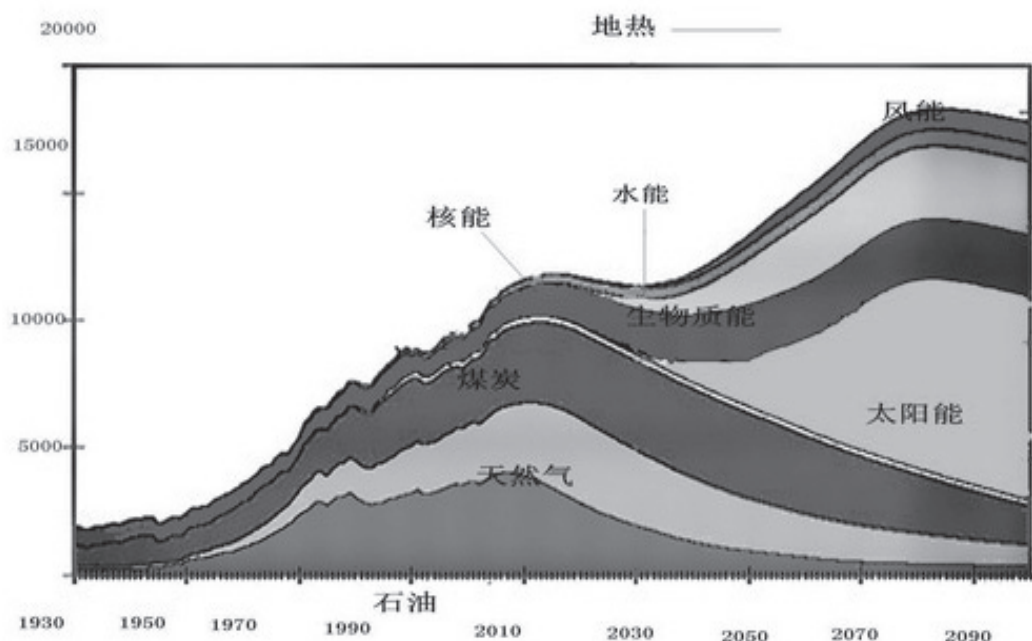
1 研究背景

能源安全是国家安全的基础。面对能源安全的新形势, 世界各国纷纷实施了可再生能源战略。在可再生能源中, 太阳能资源由于具有储量上的“无限”性、分布上的普在性、利用上的清洁性和经济性等优点, 日益受到世界各国及其人民的青睐, 在能源

结构的占比持续上升。根据壳牌公司的预测, 太阳能将于2070年前取代石油、天然气, 成为人类最主要的能源(见图1), 而太阳能光伏作为太阳能发电应用最多的技术, 将成为核心中的核心, 其对于保障世界能源安全、实现全人类的可持续发展具有无可比拟的战略意义。

收稿日期: 2016-07-14, 修回日期: 2016-10-20

基金项目: 西藏自治区科技计划项目“西藏太阳能光伏产业技术创新与知识产权战略研究”(Z2014R91F0101)



注：资料来源于中国石油新闻中心

图1 世界能源结构变化趋势

然而，我们不能被利好遮蔽眼睛，清洁能源也须清洁发展。在技术不成熟、制度不完善的条件下，如果从时空多尺度分析和全生命周期评价的视角来看，光伏等所谓的绿色能源也会有其“黑色”的一面。首先，光伏产业的上游多晶硅原料提纯属于高耗能、高污染环节，在这个过程中会产生包含危险物质 SiCl_4 等在内的大量尾气，由于全球光伏制品产能的盲目扩大，经由其产生的氯化物远远超出了光伏行业的自我消化能力，存在着极大的环境安全隐患。其次，正在施工的光伏电站有一定的生态破坏力，包括破坏植被，造成水土流失和大气污染，前两者主要由光伏电站混凝土基础施工引致，后者则与土方施工和钻孔灌注桩基础施工有关。再次，最终消费者的环保意识不高会进一步加剧生态环境污染，例如2011年面向中国青海省光伏制品用户的调查表明，大多数用户基本上没有意识到光伏废弃物的污染及其善后处理问题，其中，74%的最终消费者将其随处乱扔，6%的最终消费者将其随生活垃圾堆放，20%的最终消费者将其出售^[1]。最后，光伏制品有一定的使用寿命，这也就意味着有多少光伏制品被投入使用，寿命期后就会产生多少光伏废弃物，由于回收缺乏经济效益，在监管缺位的条件下，这些光伏废弃物潜藏着巨大的环境风险^[2]。

目前世界最大光伏制造国是中国，然而，由于技术落后和制度的不完备，中国光伏产业的发展不仅不能有效保障国家能源安全，反而进一步加剧了

节能减排的压力，因此，在气候急剧变化的寰球领域中，如何顺应发展清洁能源的世界趋势，有效率地利用太阳能光伏成为一个亟待深入探讨的问题。鉴于此，本文首先将构建一个能源安全的概念框架，并尝试依此对世界能源安全形势的新变化进行把脉；紧接着再考察世界主要光伏大国的战略政策走向，然后在这个宏观背景下具体分析中国太阳能光伏开发利用现状及其成因；最终落脚在作为后来者的中国应如何正确制定光伏发展战略政策，从而抢占光伏发展的制高点，实现后发先至、后发优置。

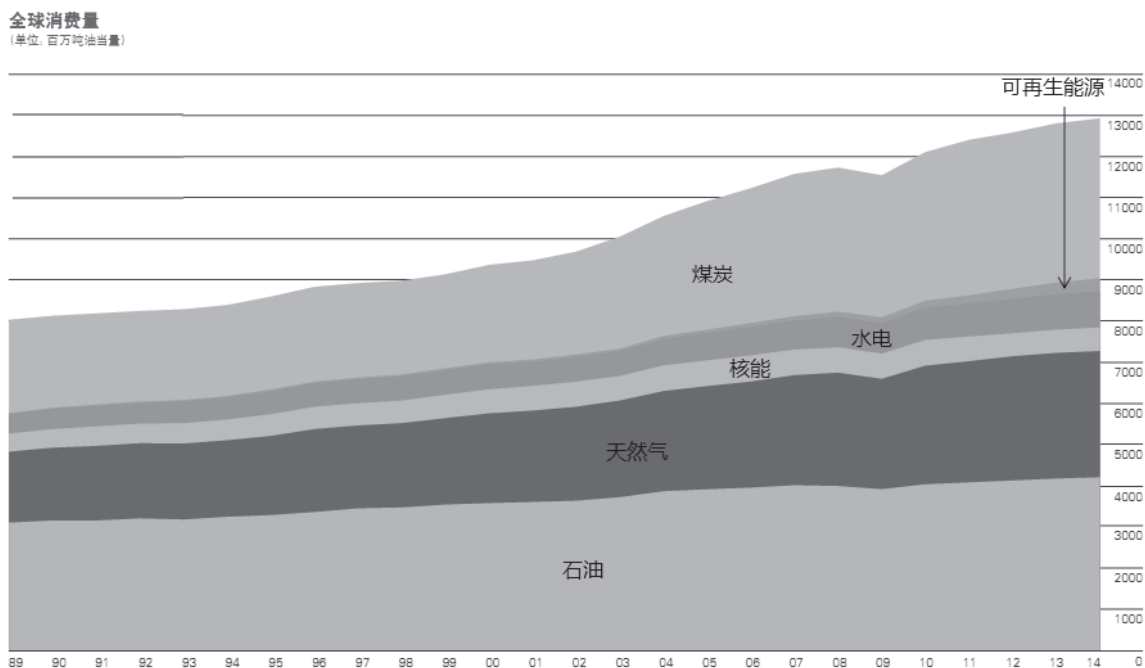
2 变化中的世界能源安全格局与主要光伏大国政策走向

以往的研究主要是从能源供应安全和能源使用安全来界定能源安全^[3-4]，注重考察的是能源安全的客观之维。然而，当我们聚焦于能源安全的客观性之时，能源供需各方的安全意识、区域安全复合体的能源战略调整等影响能源安全的非客观要素便被排除在这个分析框架之外。在美国现实主义大师阿诺德·沃尔弗斯^[5]看来，安全既有客观属性（是否存在具体威胁），又有主观属性（是否感觉到威胁）。安全研究专家巴瑞·布赞等^[6]进一步指出，必须从“主体间性”的视角来认识安全化，即从实践论、从主体的交互关系来研究安全。这些被忽略的要素大体也可以从主观维度和主体间性维度这两个层面来归类。事实证明，它们对于正确理解能源安全不可或缺。

例如，由俄罗斯输往德国的北欧天然气管道一度因可能触发生态灾难而遭到拉脱维亚、爱沙尼亚、立陶宛和波兰、波罗等4国反对，工程进度一再被打断，这对德国的能源安全造成了极大的威胁，毕竟德国能源需求量的五分之一皆有赖于此线路。据此，本文认为应该从客观性、主观性和主体间性这3个维度来认识能源安全^[7]。其中，能源安全的客观性主要指向物质因素，能源安全的主观性主要指向观念因素，能源安全的主体间性主要指向行为主体就能源安全展开对话与合作的可能性。下面，笔者将运用这一概念框架对世界能源安全格局作一系统分析。

能源安全问题随着第一次世界大战的爆发逐渐进入人类的视野。历史的指针再往后拨60年，OPEC实施石油禁运，继之而来的石油危机使其真正得到重视，此后30年，中东始终稳居世界油气供应

的霸主地位。进入21世纪，在“能源独立”战略的指导下，美国大力推进页岩气革命，世界能源供应格局开始发生显著的变化。根据 *Statistical Review of World Energy 2015*，美国已相继取代沙特阿拉伯和俄罗斯成为全球最大的油气生产国，由此确立了世界能源供给“两超多强”的格局，即北美和中东海湾“双雄并峙”，拉美、环里海和非洲油气产地“诸侯纷起”^[8]。随着美国能源基本实现“独立”，亚洲加速成长为世界油贸中心，从中东到亚洲的运输线路安全成为全球瞩目的焦点。此外，天然气亦逐步取代石油问鼎能源消费结构（见图2）。然而，我们应该清醒地认识到，天然气相对于石油并没有明显的优势，它同样存在着环境污染问题，大力开发和利用天然气只会进一步加剧全球气候变暖，垒高人类经济社会可持续发展的绊脚石。



注：资料来源于 *Statistical Review of World Energy 2015*

图2 1989—2014年全球能源消费量变化趋势

虽然能源安全的物质环境如此，但是全球能源需求仍在持续增长，于是，资源民族主义的观念逐渐在那些通过出口资源换取国家财富积累的资源型国家中滋长。这些资源型国家纷纷转由国家主体来统筹能源资源的配置，以期将其转化为国际政治中的筹码^[9]。他们不惜单方面推翻原有合同并强制修改游戏规则，譬如提高税收分成、限制外资持股比例、要求控股或参股外国公司、提高矿业特许权使用费、强化企业社会责任和环境保护标准，等等^[10]。资源输入国不甘沦为刀俎鱼肉，实施了一系列针锋相

对的“不合作主义”行为，致使资源民族主义在全球范围内愈演愈烈，不仅阻碍了资源海外投资和并购，而且成为了国际能源价格激烈波动的幕后推手，极大地挑战了世界能源安全。在国际四大会计师事务所之一的安永（Ernst & Young）发布的 *Business Risks Facing Mining and Metals 2011-2012* 中，资源民族主义已取代资源配置成为采矿和金属业面临的最大的商业风险。

主观观念的变化形塑了一种新的客观事实，即资源民族主义观念影响下的全球性能源短缺，而这

种客观事实在进一步加重消费国能源不安全感的同时也相对提升了一些区域安全复合体中能源输出的地缘政治权力。诸多历史和现实问题在能源问题的催化下，使得区域安全复合体内的摩擦和冲突不断升温发酵，近年来频受关注的朝鲜核问题、伊朗核问题、颜色革命和愈演愈烈的“俄乌斗气”事件便是最好的例证。它们不仅有损交往各方的切身利益，甚至会引发更大程度上的能源恐慌，进而使世界能源安全环境转恶。

综上，我们可以看出，在世界能源安全问题上，孤立主义倾向有愈演愈烈的趋势，世界能源安全形势异常严峻。在这种背景下，为了满足经济发展对能源的需求以及维持长远的可持续发展，各国一方面尝试通过政治努力建立对话、合作机制，其中比较典型的活动便是气候变化大会；另一方面，各国迫切希望构建一种新的、清洁的、在非常态下能够自给自足的可持续能源系统。太阳能光伏凭借其得天独厚的优势成为了各国能源安全战略首选，在国际光伏市场巨大潜力的推动下，为了抢占未来发展的制高点，发达国家先后建立起了完善的光伏利用机制和政策体系。考虑

到各国光伏技术创新水平和光伏装机总量、光伏市场规模等因素，本文将着重对德国、日本和美国的光伏政策制定与调整进行介绍。

德国是世界上较早进行光伏开发利用的国家，在太阳能辐射量处于明显劣势的情况下，德国将自己打造成为世界上光伏装机规模最大的国家。截止到2014年年底，其光伏装机总量为38.2吉瓦，占世界总装机量的1/6强。此外，德国光伏发电成本在全球范围内亦有较强的竞争力。日本光伏产业起步较晚，但这并不妨碍它跻身世界光伏技术强国。而美国一直都是全球光伏的领导者。这3个国家光伏开发利用成就的取得离不开其卓有成效的光伏产业规范性文件（包括法律法规、政策法规等）的出台与执行。为了便于理解，根据各规范性文件的层次及侧重点的不同，本文初步将其划分为战略方向性文件、扶持性文件和监管性文件。德日美三国都很重视光伏战略方向性文件的制定，略为不同的是，德国的战略重点在于光伏市场的开发，其主要做法便是不断降低光伏发电的成本，而日美两国则侧重于光伏技术的研发（详见表1）。

表1 德、日、美三国光伏产业发展战略方向性文件分析

国家	文件名称	主要内容	特点
德国	《可再生能源优先法》《可再生能源法案（EEG）》（2014年修订）、《促进可再生能源令》等	强制规定太阳能等可再生能源在总能源中的比重；确立新能源的发展优先权	通过政府财政激励实现光伏发电的低成本化；着重推广分布式光伏发电
日本	《日本能源政策基本法》《关于促进新能源利用等特别措施法》《日本电力事业者新能源利用特别措施法》《光伏发电路线图2030修订版》等	确立了太阳能等可再生能源发展的基本目标和利用范围，规定了促进太阳能技术发展的原则和方针	重视对太阳能光伏技术的研发；注重民众教育
美国	《清洁空气法》《美国清洁能源安全法案》《美国创新战略》、“SunShot计划”“Sunpath计划”等	以强制规定的形式要求太阳能等可再生能源必须占有一定比例	重视光伏技术研发；充分利用市场机制

光伏产业作为一种战略新兴产业，其发展离不开政府政策的扶持。德日美三国充分认识到了这一点，结合各自的光伏战略，出台了一系列支持光伏

产业发展的财政补贴、税收优惠和融资贷款等方面的政策文件（详见表2），有力地推动了本国光伏产业的发展。

表2 德、日、美三国光伏产业发展扶持性文件分析

国家	文件名称	主要内容			特点
		财政补贴	税收优惠	融资贷款	
德国	FIT、《能源补贴分配总规则》《太阳能电池补贴规则》《能源投资补贴清单2009》等	光伏发电上网电价补贴；为每位安装太阳能屋顶住户提供拨款补助	增值税减免；生产及设备制造企业税收抵免等	政府为光伏发电企业或家庭提供低息贷款或贷款担保	注重政策的可预见性、强制性、调整性和普惠性
日本	《家庭光伏发电补贴法》等	对光伏产品的消费者和研发机构进行补贴	税收返还	成立非营利组织发放低息贷款	注重技术创新补贴
美国	《能源政策法案》及其修正案、《美国复苏与再投资法案》等	上网电价补贴	补贴免税、加速折旧、投资税收抵免与免税债券等	政府提供信贷担保和发行节能债券支持银行优惠贷款	充分利用发达的金融市场；注重技术创新补贴

为保障光伏产业长期稳定健康发展，德日美三国在光伏产业发展的初期阶段便建立了严格的监管

体系，其中，德国注重开展战略环评工作，而日本和美国则强调由中央政府进行统一管理（详见表3）。

表3 德、日、美三国光伏产业发展监管性文件分析

国家	文件名称	主要内容	特点
德国	《可再生能源优先法(2008)》《环境影响评价法》等	严格标准；规定电网运营商负有提交和公布相关信息义务；对国家光伏政策进行独立评估	注重战略环评
日本	《促进新能源利用特别措施法》《电力事業者新能源利用特别措施法》等	企业须按经由主管大臣认定的新能源利用计划进行新能源利用，否则可取消该认定	实行国家统一管理的能源管理制度
美国	《2005年能源政策法》《2007年能源独立与安全法》、相关标准和约束性指标等	对光伏发电项目实施计划批准；制定需要强制执行的可再生能源的组合标准	政监分离，制度完备；由联邦政府对各个州光伏产业政策制定和实施工作进行统一监管

从以上这些规范性文件中我们可以看出，无论是强调光伏核心技术创新还是一开始就注重光伏产业监管，德国、日本和美国等光伏大国在开发利用光伏资源时主要是着眼于长远，其根本目的还是在于保障能源安全、实现可持续发展，对我国有较大的借鉴意义。值得警醒的是，在国际分工中，技术强国从事研发和市场推广，就意味着生产制造环节落在了技术相对落后的国家身上。我们在前面已经指出，光伏在生产制造环节有一定的负外部性，因，在能源问题全球化的今天，这种分工格局将在全球埋下能源安全隐患。

3 中国光伏开发利用现状及其成因探析

中国绝大多数地区位于太阳能资源丰富的亚热带和温带，大力开发太阳能资源、重点发展太阳能光伏这一战略新兴产业，对于化被动为主动实现能源安全渐有序、增强全面发展新动力具有重大意义，鉴于此，中国政府早于1995年就出台了支持光伏产业发展的规划政策《新能源和可再生能源发展纲要1996—2010》。但中国光伏产业的真正发展始于2004年德国EGG政策的出台。随着欧洲国家补贴光伏发电产业力度的不断加大，物美价廉的中国光伏产品水涨船高，于2007年超越日本成为全球最大的光伏发电设备生产国，此后，中国光伏政策密集出台，中国政府对光伏产业的支持力度越来越大，但因此即便遭遇2008年的金融危机和欧美印各国的光伏“双反”，中国光伏产业仍然在曲折中不断前行。中国已连续多年在全球十大光伏制造商中保有6个以上的席位，2013年更是超越德国跻身全球第一大光伏市场。2014年中国光伏新增装机容量排全球第一位，占全球新增装机总量27.7%，装机总量排名世界第二位、仅次于德国，成为名副其实的光伏生产大国和光伏消费大国。

中国这些成就的取得离不开地方政府对中央光伏政策的有力执行。需要指出的是，由于地方政府争相建设光伏产业项目，大量企业进入到光伏产业、从事电池组件等生产，集中于技术要求低、耗能高、附加值低的光伏产业链中游（见图3），上游为数

不多的光伏企业核心技术匮乏，“大多数高纯多晶硅企业仍面临物料闭路循环和废液废气污染物回收处理等方面的技术瓶颈”^[11]，多晶硅在制备过程中产生的包括剧毒物四氯化硅和TCS、DCS等在内的大量尾气主要还得靠下游厂商处理，而由于产能不断扩大，下游厂商根本无法在短时间内处理数量如此之巨的光伏污染物，加上其处理方式简单粗暴，因此环境污染在所难免。另一方面，早期的中国光伏产业主要面向欧美市场生产光伏应用系统，具有明显的出口导向性，可以说，我国牺牲了本国的资源环境而将节能减排的效果出口到了欧美诸国。这不仅背离了我国发展太阳能光伏的初衷，不利于我国能源结构的改善，在某种程度上甚至还会进一步加剧我国的能源安全问题。例如，号称“2011清洁技术驱动者”的晶科能源控股有限公司，其浙江海宁工厂却因随意向河里排放未经处理的污染物而在当地引发了一起参与人数超过500人的群体性事件，影响极其恶劣。

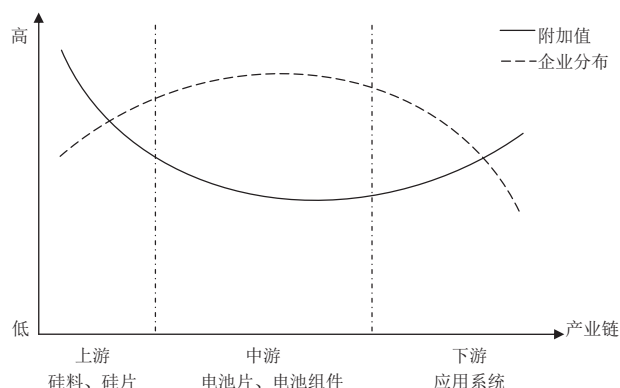


图3 光伏产业微笑曲线及中国企业分布

为了对光伏产业的负外部性进行有效规制，中央政府曾于2007年、2009年出台《关于组织实施高纯硅材料高技术产业化重大专项的通知》与《关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展的若干意见》等政策，然而，光伏产业对于地方政府来说是一项能够“快出政绩”的工程，也就是说，中央政府与地方政府在发展光伏产业上存在着明显的激励不相容，因此光伏产业监管很快就走进了“上

有政策下有对策”的怪圈。由于监管效果被消解，光伏产业的产能过剩问题积重难返，2013年上半年的产能利用率甚至不足60%。概而言之，由于技术落后和制度上的不完备，中国在光伏的开发利用上陷入了“新兴产业、传统制造”的发展困境。

4 光伏清洁利用：能源安全背景下中国光伏利用的战略取向

虽然目前光伏资源在我国的能源消费结构中所占的比重很小，但我们必须前瞻地认识到，我国在能源领域的主要矛盾已经不再是能源供不应求的矛盾，而是清洁能源需求日益增长而供给严重不足所引发的结构性矛盾^[12]：面对资源约束趋紧、环境污染趋重的严峻形势，我国以煤炭为主，石油、天然气高度对外依存的能源利用结构难以为继，具有诸多竞争优势的太阳能光伏仍有很大的上升空间。然而，面对近年来光伏产业因无序发展而导致的高能耗、高污染等问题，我们还必须清醒地认识到能源替代是一个历史过程，不能一蹴而就，更不能重蹈化石能源的覆辙。基于此，我们应尽快将光伏的清洁高效利用提上议事日程，实施光伏清洁利用的国家能源安全战略。所谓光伏清洁利用，就是指通过技术手段和管理手段对太阳能光伏在全生命周期内实施清洁化、经济性利用的过程。鉴于能源安全不只包括客观上的能源安全，更涵盖主观上和主体间的能源安全，因此，我国光伏清洁利用战略的核心定位应该放在“可持续”上，发挥负责任大国在环境问题上的“模范带头”作用，以消除国外所谓“中国能源威胁论”的影响，促进我国同其他国家开展能源领域的对话和合作，实现“开放条件下能源安全”。

5 中国光伏清洁利用的政策重点

在现有的技术水平下，生产主体和消费主体缺乏激励去从事光伏清洁利用这种不经济的行为，这就需要政府充分发挥自身的公共性，通过一系列的制度设计和政策制定为其提供充足的外在激励。考虑到当前我国光伏开发利用的现状，我们认为应该构建“以技术创新为核心、以市场需求为导向、以市场监管为基础、以资本运营为手段，以战略环评为保障”的光伏清洁利用配套政策体系。具体措施如下：

第一，注重光伏核心技术创新。技术创新是光伏产业发展的命门之所在，也是解决由其衍生的资源环境问题的关键。从产业链中上游来说，考虑到太阳能电池组件是太阳能光伏发电系统中的核心部分，且光伏产业的污染物主要来源于其制备过程中所需的多晶硅，因此，除了加强多晶硅提纯技术和相关核心设

备的研究与开发以外，还应将创新之箭靶向第三代太阳能电池。第三代太阳能电池不以硅为原料，性能完胜前两代，一旦技术取得突破并大规模投入使用，将促使太阳能光伏成为真正意义上的清洁能源。从产业链下游来说，在互联网背景下，建设智能光伏电站、构筑能源互联网应是题中之义。智能光伏电站是“互联网+光伏”的具体体现，是光伏发电技术和互联网技术深度融合的产物。它集多种智能设备、智能材料于一身，能够充分地回收每个节点的余能、废能，使得终端用户不仅成为用能者，也成为产能者，并且具有智能运维管理、协同调度、智能监管、便捷交易等功能，有利于高效、安全、可靠地利用光伏资源。为了保障我国在这些光伏重点技术领域实现重大突破，不仅要考虑加大对光伏产业研发阶段的投入力度，而且要注重国际、国内两个层面的协同创新。一方面，应鼓励广大光伏企业与发达国家的科研机构进行技术研发合作与技术交流，建立起具有国际视野的光伏创新人才培养体系；另一方面，要建立国家级的太阳能光伏产业技术研发中心，为政产学研用的深度合作搭建平台。

第二，充分挖掘国内光伏市场需求，实现海内外光伏市场的动态平衡。前已述及，目前我国的光伏产业具有“两头在外”的特点，并且出口市场过于集中欧盟，政策和市场风险极大。与此同时，国内市场潜力被严重错估。也无怪乎，国家制定的扶持政策主要针对光伏制造商和大型光伏电站，而对于分布式光伏电站和居民消费者关注不够。为了扭转这种局面，有效打开国内市场，中国应在前端和终端同时发力。就前端而言，除了通过技术进步不断降低光伏发电成本以外，还应努力破除制度上的壁垒，具体可借鉴德国FIT政策的成功经验，制定强制光伏上网电价，为光伏电的并网接入保驾护航。就终端而言，中国应进一步发挥微信、微博等自媒体平台及环保NGO、科学商店等非政府组织的宣传教育作用，努力提高公众的节能意识，从而提高他们使用太阳能光伏发电的意愿^[13]。

第三，我国政府已充分认识到因监管不力而造成的光伏产业在制造环节的高能耗、高污染问题，并及时出台了包括《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》《光伏制造行业规范条件》和《光伏制造行业规范公告管理暂行办法》等在内的政策措施，一方面提高光伏企业准入门槛，另一方面将政策重点从制造环节扩展到整个光伏产业链，尤其是支持下游光伏电站的发展。为此，国家能源局将2014年、2015年的新增光伏装机目标分别定为14GW、17.8GW。而截至2013年年底，国内光伏累计装机容量也才达到17.45GW，无啻于将制造环节的“大跃进”变为应用

环节的“大跃进”。为了完成装机目标,每到年底便会出现“抢装潮”。由于我国对于整个光伏电站的设计并没有一套完整的可执行的标准,很多新建的光伏电站存在着质量风险。故而,对于光伏产业的监管不能仅仅局限于生产制造环节,而应强调一种全生命周期的监管,直到光伏装机系统退役并进行无害化处理。在整个监管过程中,最为迫切的便是出台针对每个环节的高规格标准体系。为了保障政策标准的有效执行,建议对地方政府实施结果控制,将光伏发电量纳入政绩考核范围,从而一致化中央政府和地方政府的目标函数。

第四,设立能源银行,为光伏清洁利用创设良好的金融环境。从理论层面来说,以光伏产业为代表的新能源产业具有高技术、高投入、高风险等特点^[14],现有的银行体系难以对这类产业的发展提供有效支持,也无法对投资该行业的投资者给出专业化的建议。从实践层面来说,产能过剩、质量问题、欧美“双反”、企业亏损大大打击了金融市场对光伏产业的投资信心,许多光伏企业在经营不善和融资困难的双重夹击下濒临破产的边缘。因此,有必要设立专门的能源银行,一方面为光伏行业的健康发展提供中长期融资支持,另一方面向光伏产业的投资者解释风险和机会,为光伏产业的多元化融资提供专业支持。

第五,实施战略环评。战略环评指的是对政府决策方案及其备选方案的环境影响进行科学评价的过程,主要囊括政策(法律)环评、规划环评和计划环评3个层面的内容。作为一种战略智能工具,其意义并不仅在于出具一份书面报告,而在于为完善政府决策提供智慧支持。实践表明,战略环评的实施有利于将生态环境风险扼杀在决策阶段^[15]。我国虽然早于2002年就开展环境影响评价工作,但这种评价主要围绕建设项目进行,未能从源头上考量政府决策潜在的生态环境影响,缺乏前瞻性,而我国的光伏产业从一开始就具有强烈的政策驱动色彩,将光伏产业纳入战略环评的范畴显得尤为迫切。为此,建设首先修改《中华人民共和国环境影响评价法》,明确战略环评的法律地位;其次,尽快建立光伏产业战略环境评价专家库、咨询公司等第三方力量,形成战略环境评价的骨干队伍体系;最后,尽快引入光伏产业战略环评全过程控制的强制性评价程序,并明确环保部门在光伏产业发展规划环评中的统一管理作用,确保评价结果有助于提高政府决策质量^[16]。

参考文献:

- [1] 胡冰,杨占忠.光伏产业快速发展下的“大污染”问题堪忧[N].金融时报,2013-08-09(004)
- [2] MCDONALD N C, PEARCE J M. Producer responsibility and recycling solar photovoltaic modules [J].Energy Policy, 2010, 38(11):7041-7047
- [3] 张雷.中国能源安全问题探讨[J].中国软科学,2001(4):7-12
- [4] 刘立涛,沈镭,高天明,等.中国能源安全评价及时空演进特征[J].地理学报,2012,67(12):1634-1644
- [5] ARNOLD WOLFERS. Discord and collaboration.baltimore [M]. Baltimore:Johns Hopkins University Press, 1962:150
- [6] BARRY BUZAN, OLE WÆVER, JAAP DE WILDE. Security:a new framework for analysi [M].Boulder and London:Lynne Rienner Publishers, 1998:26
- [7] 胡志丁,葛岳静,徐建伟.尺度政治视角下的地缘能源安全评价方法及应用[J].地理研究,2014,33(5):853-862
- [8] 王海运.世界能源格局的新变化及其对中国能源安全的影响[J].上海大学学报(社会科学版),2013,30(6):1-11
- [9] 迈克尔·克莱尔.石油政治学[M].孙芳,译.海口:海南出版社,2009:25
- [10] 张建新.资源民族主义的全球化及其影响[J].社会科学,2014(2):19-27
- [11] 赵勇强.我国太阳能光伏产业的近期进展、挑战和对策建议[J].宏观经济研究,2009(2):45-48
- [12] 张文木.中国能源安全与政策选择[J].世界经济与政治,2003(5):11-16,77
- [13] 丁丽萍,帅传敏,李文静,等.基于SEM的公众太阳能光伏发电认知和采纳意愿的实证研究[J].资源科学,2015,37(7):1414-1423
- [14] NICK BUTLER. The case for a specialist energy bank [EB/OL]. (2015-07-02)[2016-07-08].http://blogs.ft.com/nick-butler/2015/07/02/the-case-for-a-specialist-energy-bank/
- [15] CHAKER A, EL-FADL K, CHAMAS L, et al. A review of strategic environmental assessment in 12 selected countries [J]. Environmental Impact Assessment Review, 2006(26):15-56
- [16] 黄丽华,王亚男,王天培.从五大区域战略环评看我国未来战略环评发展[J].环境保护,2011(6):50-52

作者简介:冯楚建(1970—),男,湖南湘阴人,博士研究生,副研究员,主要研究方向为科技管理、创新政策。陈宏波(1990—),通信作者,男,福建安溪人,博士研究生,主要研究方向为知识产权、资源环境政策。