

中国产业竞争情报网特别发布

2012 年新能源行业研究红月刊

——光伏发电“严冬”来袭？

(2012-05 期)

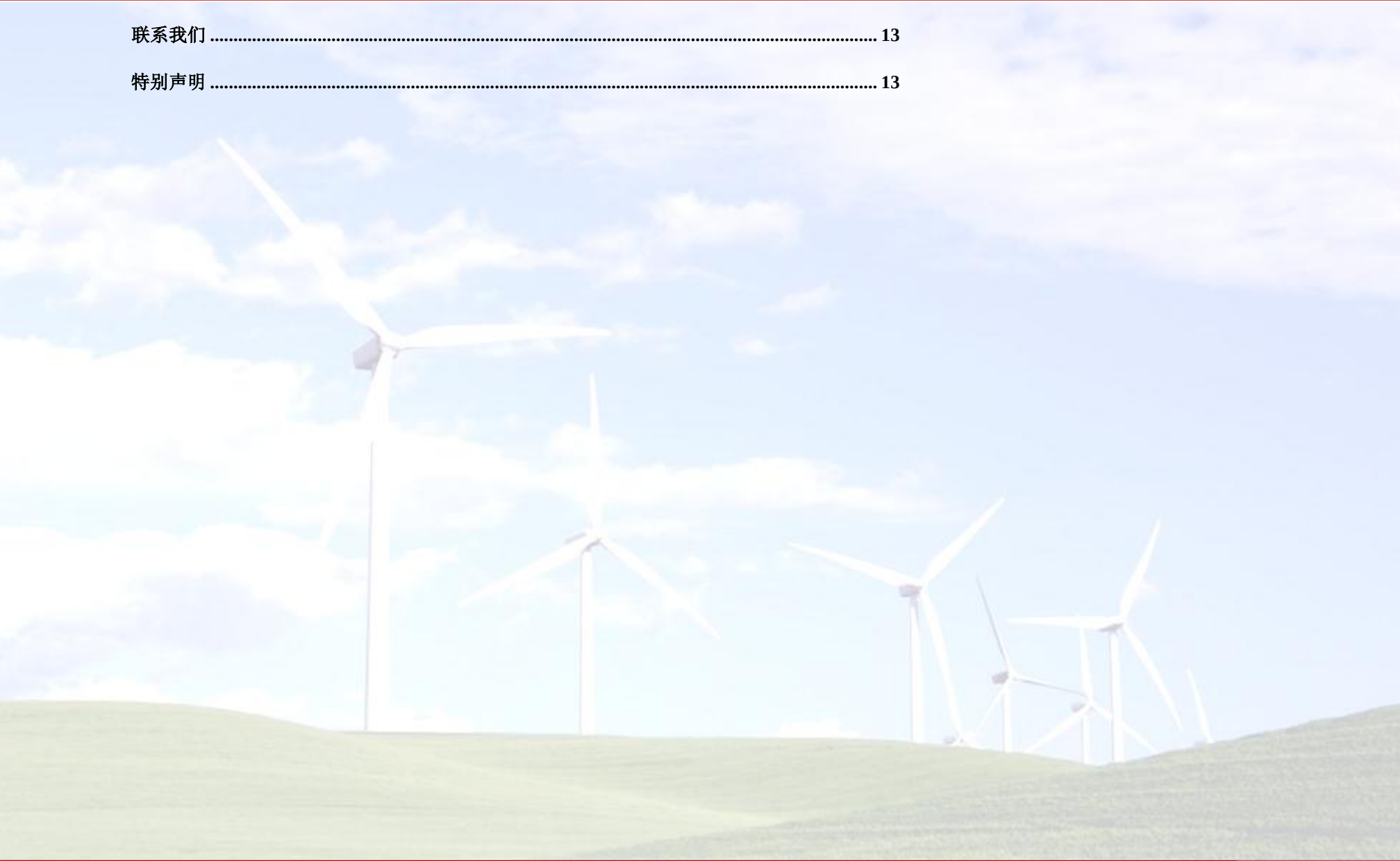


Contents

- 一、光伏发电概念..... 2
 - 1.1 光伏发电定义 2
 - 1.2 光伏发电历史沿革 3
 - 1.3 光伏发电的应用及优势 4
- 二、光伏发电产业现状..... 6
 - 2.1 德国..... 6
 - 2.2 日本..... 7
 - 2.3 美国..... 8
 - 2.4 中国..... 9
- 三、我国光伏发电产业 “困局” 10
 - 3.1 光伏产业国内面临产能过剩..... 10
 - 3.2 光伏产业国外面临 “双反” 困境 10
- 四、光伏发电产业 “困局” 破解..... 12
 - 4.1 分布式能源系统发展规划 12
 - 4.2 推动贸易争议解决机制的建立 12
- 关于作者 13

联系我们 13

特别声明 13



致读者

据

制定中的新能源“十二五”发展规划，2015 年我国太阳能发电累计装机容量将达到 1000 万千瓦，太阳能发电价格将降到 0.8 元/千瓦时，太阳能发电产业将步入规模发展阶段。太阳能发电分为光伏发电和光热发电，通常情况下，太阳能发电指光伏发电。2011 年，我国新增太阳能光伏发电装机容量新增约 220 万千瓦，相比之下，全球当年新增光伏装机容量为 1100 万千瓦，我国新增量世界范围内排名第三。位居第一位的为意大利，新增装机容量 900 万千瓦，第二位为德国，新增装机量为 750 万千瓦。目前，全世界光伏发电已占电力消费整体规模的 2%。预计，2015 年我国非化石能源消耗量将达到 4.7 亿吨标准煤，占电力消费总量 11.5%，2020 年占电力消费总量将达到 15%。这表明了国家在发展新兴能源、可再生能源的重视力度，随着国家产业政策的倾斜，产业产能的快速扩张，但国内相关消费能力仍显薄弱。因此，近期国外“双反”政策的出台，我国光伏产业面临着内外交困的局面，可谓“雪上加霜”。如何破解“困局”、抵御“严寒”，便成了光伏产业亟待解决的现实问题。

北京华经纵横咨询有限公司长期从事光伏发电行业研究，我们定期向外界发布最新的研究成果，本期光伏发电行业研究红月刊课题为“光伏发电‘严冬’来袭？”，重点向读者呈现如下内容：

- 光伏发电概念
- 光伏发电产业现状
- 光伏发电产业“困局”
- 光伏发电产业“困局”破解

一、光伏发电概念

1.1 光伏发电定义

光伏发电是利用半导体界面的光生伏特效应而将光能直接转变为电能的一种技术。这种技术的关键元件是太阳能电池。太阳能电池经过串联后进行封装保护可形成大面积的太阳电池组件，再配合上功率控制器等部件就形成了光伏发电装置。光伏发电系统的结构分为以下几个部分：太阳能电池，太阳能电池在光照的作用下，吸收光能，产生“光生电压”，即所谓的“光生伏特效应”；控制器，控制器能有效控制太阳能电池过度充电和过度放电，太阳能电池具有使用寿命，其中充电与放电次数及过度次数对其影响最大。因此控制器是光伏发电系统必不可少的设备之一；逆变器，逆变器广泛应用于将直流电转变为交流电，目前太阳能电池均为直流电源，而电网及负载属于交流，因此光伏发电必须要通过逆变器进行转换，目前逆变器按运行方式主要分为独立运行逆变器和并网逆变器。

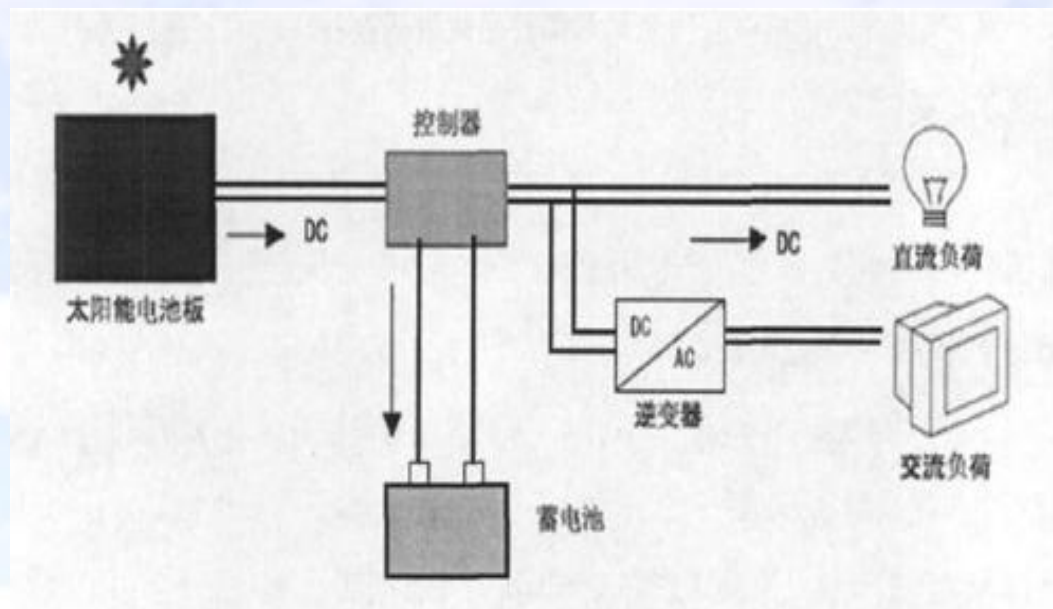


图 1-1 光伏发电的一般构成

资料来源：北京华经纵横咨询有限公司

1.2 光伏发电历史沿革

1839 年，法国科学家贝克雷尔发现，光照可以使半导体材料不同位置产生“电位差”，即“光伏效应”。

1876 年，亚当斯等在金属和硒片上发现了“固态光伏效应”。

1883 年，第一块“硒光电池”诞生，用于敏感性器件。

1930 年，肖特基提出 Cu_2O 势垒的“光伏效应”概念；朗格提出通过“光伏效应”制造“太阳能电池”。

1954 年，美国科学家恰宾和皮尔松在美国贝尔实验室成功制造了第一块实用的单晶太阳能电池，效率为 6%。韦克尔制成了第一块薄膜太阳能电池。

1959 年，第一个多晶硅太阳能电池制成。

1960 年，硅太阳能电池实现了并网运行。

1970 年，全世界提高了对太阳能发电系统建设的重要程度。

1990 年，光伏发电实现了快速发展，美国是第一个制定了光伏发电发展规划，日本随后启动了“新阳光计划”，并快速发展。

1990—2005 年，光伏组件平均年增长率达 15%。

2005—2012 年，光伏发电行业高速发展，平均增速超过 30%。与此同时供给的快速扩张造成的“供过于求”给行业的理性发展敲响了警钟。

1.3 光伏发电的应用及优势

1.3.1 优化电力结构

开展规模化光伏发电的应用可优化电力结构，是实现到 2020 年我国非化石能源占一次能源消费比重达到 15% 的目标，满足未来用电需求和电力系统可持续发展战略的需要。目前，我国经济发展对一次性能源依赖较重，火电发电总量占比过高，在对环境造成大量污染的同时，也使得供电不稳定风险较大。为了解决该问题，我国提出大力发展非石化新兴能源，尤其大力发展太阳能发电、风力发电、水力发电、核电等。太阳能发电相比于风力发电，水利发电，核电等其他新兴能源，具有较大的发展优势，其发电量与稳定性主要受制于太阳光照射时间及强度，后者比较稳定，因此发电量也较为平稳。相比之下，风力发电受制于风速等自然原因，水利发电受制于降水量等因素，核电受制于高技术及安全技术等问题，这些问题的解决难度都远远高于太阳能发电难度。同时，在环境保护方面，只有太阳能发电可称得上是绝对的洁净能源。

1.3.2 提高电力供应的安全性

规模化光伏发电应用可以直接接入城乡配电网，避免了长距离输电，是城市电力系统的有益补充。同时，这种应用方式启停方便，负荷调节灵活，各系统相互独立，可弥补集中供电系统在安全稳定性方面的不足，保障电力供应。

1.3.3 促进建设资源节约型、环境友好型城市

城市是电力消费的主要场所，城市利用可再生能源电力，对城市的生态环境和社会经济发展具有影响作用。随着我国工业化、城镇化进程的加快，将会出现更多的新兴城市。因此必须全面贯彻落实科学发展观，推进生态文明建设，努力形成节约能源和保护生态环境的产业结构、增长方式和消费模式，推进以能源节约、新型能源推广应用和降低 CO₂ 排放强度为主要标志的低碳发展模式，带动和促进经济可持续发展，缓解环境压力，建设资源节约型、环境友好型社会，促进人与自然的和谐发展。

1.3.4 保护环境和节能减排

我国 CO₂ 排放量居世界第一，甲烷、氧化亚氮等温室气体的排放量也居世界前列，为保护和提高我国的环境质量，积极开发利用太阳能等清洁可再生能源是必不可少的。



二、光伏发电产业现状

2.1 德国

2011 年德国光伏产业迅速发展，点亮了全世界光伏产业的未来发展前景。据相关数据统计，截至 2011 年上半年，德国光伏发电量达到德国全国电力消费总量的 20%。与此同时，光伏发电量超过了水利发电量。2012 年，德国光伏发电产业再次引得世界关注，5 月，德国光伏发电峰值发电量达到了 22GW/h，达到了该时德国全国电力消费总量的 50%。德国近 90% 的电站都是分布式的屋顶电站，同时这些电站全部是并网发电。

2011年，德国光伏发电量达到电力消费总量20%，首次超过水力发电总量。

2012年，德国光伏峰值发电量达到22GW/h,达到该时发电总量的50%。

2012年，德国可能出台相关政策限制光伏发电产业扩张速度，限制年新增光伏装机容量为1GW。

图 2-1 德国光伏发电产业现状

资料来源：中国产业竞争情报网

2.2 日本

自 2011 年日本福岛核电站泄漏事故发生后，为避免类似恶性事件的再次发生，日本逐渐关闭检查现存核电站，2012 年，日本关闭了唯一一座运行中的核电站，至此，日本核电站全部停止运行。据统计，日本拥有核反应堆 54 座，仅少于美国 104 座，法国 58 座。核电发电量占电力消费总量约为 35%。目前核电反应堆的全部关停，给日本社会留下了 35%左右的用电缺口，该缺口势必会由火力发电与新能源发电来弥补。因此近期来，日本大力鼓励风电、水电、太阳能发电等新能源发电行业发展，2011 年，由于日本光伏发电行业重启补贴政策、光伏发电系统价格下滑、光伏产业投资回收期缩短至 10 年左右等原因，当年光伏发电装机容量约为 1.3GW，截至当年，日本的光伏发电累计装机容量达到 5GW。

2011年，日本光伏发电装机容量新增1.3GW，装机总容量达到5GW。

日本住宅光伏发电系统剩余电力收购制度：
太阳能发电收购价定为每千瓦时含消费税**42**日元（约合人民币**3.25**元）高于水力发电及风力发电。收购期间设为**20**年。

日本政府2012年4月将太阳能光伏发电纳入电力供应计划，据相关信息统计，日本企业可将光伏发电供应量提高到10%。

图 2-2 日本光伏发电产业现状

资料来源：中国产业竞争情报网

2.3 美国

近年来，美国光伏发电成本逐渐下降，自 1998 年来，美国住宅与商业用光伏发电系统的成本下降了近 50%。在此过程中，非组件成本贡献较小，其成本下降空间仍非常乐观。因此，美国出台了相关政策支持在非组件配件方面的科技研发，其中先期投入 500 万美元，后期仍将陆续投入 2000 万美元。如相关技术开发成功，美国地区分布式光伏发电系统将得到更广泛的应用，将有效降低安装成本，普通用户将无需培训和专业知识即可自行安装维护光伏发电系统。

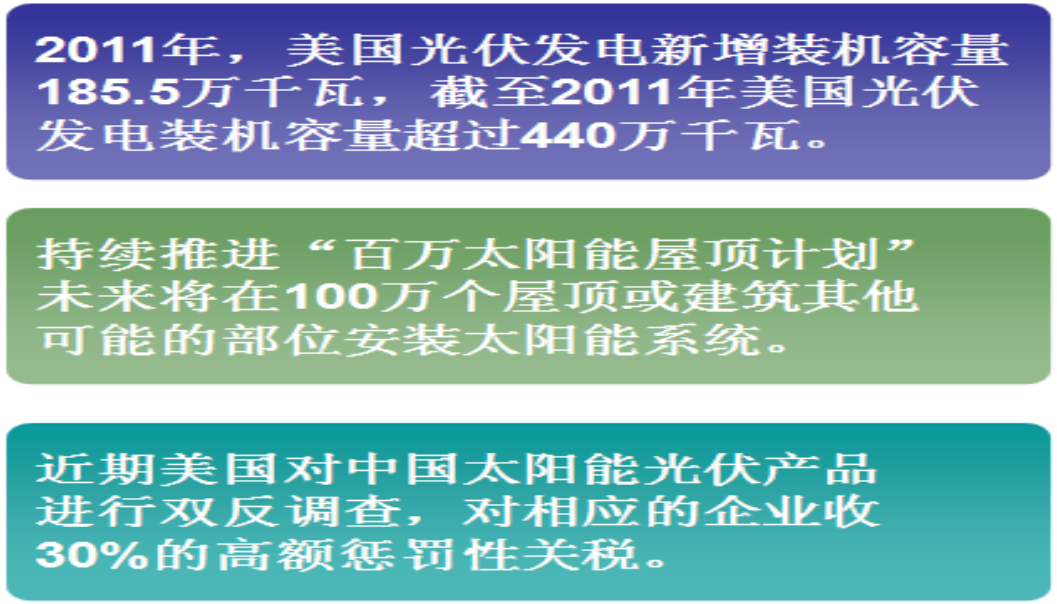


图 2-3 美国光伏发电产业现状

资料来源：北京华经纵横咨询有限公司

2.4 中国

截至 2011 年，我国光伏发电装机容量已居世界第一位，但国内光伏产业严重依赖出口，其中 95% 的产品出口到欧美等地，仅有 5% 的产品通过国内需求消化。中国光伏产业的现状是两头在外，中间在内，许多原材料依然要依靠进口，仍然没有摆脱粗放型加工制造的行业地位。这样的地位使得行业内企业丧失定价权，加上国内企业盲目扩张，缺乏理性发展的思路，目前行业处境较为尴尬。

2011年，中国太阳能光伏发电装机规模达300万千瓦，较2010年90万千瓦增长了三倍多。

中国光伏发电相关产品95%出口到国外，仅有5%依靠国内消费市场消化，严重依赖国外市场。

为保证国内太阳能光伏产业增长，2012年政府设定了5GW的国内需求总量，同时宣布了光伏标杆上网电价。

图 2-4 中国光伏发电产业现状

资料来源：北京华经纵横咨询有限公司

三、我国光伏发电产业 “困局”

3.1 光伏产业国内面临产能过剩

2005 年，国家发改委出台了《产业结构调整指导目录》，《目录》中明确提出鼓励清洁能源如风电、水电、核电、太阳能发电的发电设备制造行业的发展。在税收、进出口、资金扶持等方面给予了极大的支持。据相关数据统计，自 2005 年至 2010 年，我国光伏产业连续 5 年快速发展，增长速度近 100%。其中，2007 年开始，我国光伏产业新增装机容量已连续四年居世界之首。与此同时，在国家政策大力支持的同时，光伏企业盲目扩张，粗放型增长的方式已经导致目前光伏发电行业产能严重过剩，企业的利润迅速下滑。截至 2011 年，我国年收入 500 万元以上的多晶硅企业数量已达 300 家，单晶硅企业数量已达 250 家，太阳能薄膜电池企业数量已达 30 家。

光伏发电相关企业产能利用率也不容乐观，基本维持在 50%以下。细分来说，多晶硅企业产能利用率为 52.94%，硅片硅锭产能利用率为 47.83%，晶体硅电池产能利用率 40.48%，太阳能薄膜电池产能利用率则仅为 20%。

3.2 光伏产业国外面临“双反”困境

最近，美国太阳能光伏发电企业 SolarWorld 联合其他几家未透露名称的光伏企业向美国商务部和美国国籍贸易委员会提出申请，要求美国政府对来自中国的太阳能光伏发电产品进行反倾销和反补贴调查，并采取相应的贸易限制措施。美国商务部 5 月公布了对华太阳能反倾销、反补贴初裁结果，结果认定中国大陆光伏制造商向美国出口的太阳能产品倾销幅度在 31.14%~249.96%。其中涉及的主要国内光伏企业尚德电力和天合光能被判定倾销幅度分别为 31.22%和 31.14%，另外 59 家主要出口商则被认定倾销幅度为 31.18%，其余中国光伏企业倾销幅度被确定为 249.96%。据相关数据统计，中国 95%的光伏发电相关产品出口到国外，其中 20%的产品出口到美国地区，如果“双反”案件不能取得突破性进展，我国光伏产业将彻底失去这 20%的市场份额。



图 3-1 美国启动对中国光伏企业“双反”调查

资料来源：北极星电力网

四、光伏发电产业“困局”破解

4.1 分布式能源系统发展规划

分布式能源系统是指分布在用户终端的能源综合利用系统。分布式能源因其环保、效率高等优点已在多个国家实现快速发展，得到了各国的广泛重视和认可，其独特的优越性或将成为全球光伏发电行业的未来发展方向，普通居民将成为未来光伏发电市场最大的需求市场。其中美国的“百万太阳能屋顶计划”即是分布式能源系统的最好应用，居民可以通过多种方式获得发电系统，同时由于技术的进步和简化，大多数居民无需培训和相关专业知识即可进行相关操作和维护，分布式能源系统不仅有效降低了居民用电成本，减少了环境污染问题，同时发电系统剩余电力仍可上网进行销售，获得额外收益。目前我国国内市场需求仅占国内光伏产业产品产量的5%，过度依赖出口，最近的美国“双反”案例更是显现了大力挖掘国内需求市场的重要性。

4.2 推动贸易争议解决机制的建立

近些年来，我国企业在国际市场上贸易摩擦不断增多，对企业的长远健康发展产生了巨大的影响。在不断提高国内市场化水平的同时，我国应努力推动贸易争议解决机制的建立，建立一整套完善的解决机制，帮助国内企业在国际市场中取得公平竞争位置。我国相关部门应着力推动贸易双方展开双边谈判机制，避免任何一方片面的、主观的贸易想法。一个完善的解决机制参与主体应该包括贸易的多方，各方面通过磋商最终达成一个较好的贸易摩擦和争端解决机制，这种解决机制应该能够实现多渠道、多层次的信息传达。

关于作者

行业红月刊作者为北京华经纵横咨询有限公司，由公司独家授权中国产业竞争情报网发布。

北京华经纵横咨询有限公司成立于 2003 年，其前身是“北京华经纵横经济信息研究中心”，依托《中国经济报告》课题组（课题组核心成员）成立，是国内最早的市场研究咨询机构之一。

华经纵横主营业务覆盖细分产业研究、市场专项调研、项目投资咨询、企业竞争监测、企业 IPO 咨询、企业形象推广、权威数据发布、产业规划、政府课题研究等领域，是国内具有影响力的咨询服务公司之一。

作为中国权威的第三方市场研究和投融资咨询服务机构，我们的研究成果得到政府有关部门、企业界和投资界的高度评价，被视为反映中国产业发展动向的最具权威性的成果之一。

联系我们

公司地址：北京市西城区裕民路 18 号北环中心 110 室

联系电话：010—82252636

特别声明

行业研究红月刊由北京华经纵横咨询有限公司产业研究部撰写，红月刊中的信息或所表达的建议不构成对任何投资人的投资建议，红月刊版权北京华经纵横咨询有限公司所有。