

光伏产业的发展现状、趋势及政策

建筑材料工业技术情报研究所 于萍 黄晓研

1 前言

光伏产业是与太阳能发电系统构成链条关系的产业,光伏发电(也称太阳能发电)就是利用太阳能电池直接将太阳光能转化为电能。光伏产业链包括多晶硅、硅片、电池片、电池组件、应用系统5个环节。硅料(多晶硅)、硅片环节提供主要材料,处于上游;电池片、电池组件环节提供核心部件,处于中游;发电系统是最终的应用系统,处于终端。目前光伏电池主要有晶体硅电池和薄膜电池两大类,晶体硅电池市场占有率90%,居主导地位,预计在未来的相当长时间内仍然是太阳能电池领域的主流。薄膜电池并不依赖多晶硅原料,由于发电成本要便宜很多,近几年来发展很快。太阳能资源及其开发利用有以下特点^[1]:

(1)储量的“无限性”。太阳能是取之不尽的可再生能源,可利用量巨大。根据目前太阳产生的核能速率估算,氢的贮量足够维持上百亿年,而地球的寿命也约为几十亿年,从这个意义上讲,可以说太阳的能量是用之不竭的。太阳每秒钟放射的能量大约是 $1.6 \times 10^{23} \text{kW}$,其中到达地球的能量高达 $8 \times 10^{13} \text{kW}$,相当于60亿吨标准煤。每年到达地球表面上的太阳辐射能约相当于130万亿吨标煤,其总量属现今世界上可以开发的最大能源。

(2)存在的普遍性。虽然由于纬度的不同、气候条件的差异造成了太阳能辐射的不均匀,但相对于其他能源来说,太阳能对于地球上绝大多数地区具有存在的普遍性,可就地取用。这就为常规能源缺乏的国家和地区解决能源问题提供了美好前景。世界气象组织(WMO)1981年公布的太阳常数值是 1368瓦/米^2 。地球大气上界的太阳辐射光谱的99%以上在波长 $0.15 \sim 4.0$ 微米之间。大约50%的太阳辐射能量在可见光谱区(波长 $0.4 \sim 0.76$ 微米),7%在紫外光谱区(波长 <0.4 微米),43%在红外光谱区(波长 >0.76 微米),最大能量在波长 0.475 微米处。

(3)利用的清洁性。太阳能开发利用时几乎不产生

任何污染,加之其储量的无限性,是人类理想的替代能源。

(4)利用的经济性。可以从两个方面看太阳能利用的经济性。一是太阳能取之不尽,用之不竭,而且在接收太阳能时不征收任何“税”,可以随地取用;二是随着技术发展水平的提高,太阳能发电成本越来越低,会有很强的竞争力。

太阳能资源及其开发利用的问题:

(1)分散性。到达地球表面的太阳辐射的总量尽管很大,但是能流密度很低。平均说来,北回归线附近,夏季在天气较为晴朗的情况下,正午时太阳辐射的辐照度最大,在垂直于太阳光方向1平方米面积上接收到的太阳能平均有1000W左右;若按全年日夜平均,则只有200W左右。而在冬季大致只有一半,阴天一般只有1/5左右,这样的能流密度是很低的。因此,在利用太阳能时,想要得到一定的转换功率,往往需要面积相当大的一套收集和转换设备,造价较高。

(2)不稳定性。由于受到昼夜、季节、地理纬度和海拔高度等自然条件的限制以及晴、阴、云、雨等随机因素的影响,所以,到达某一地面的太阳辐照度既是间断的,又是极不稳定的,这给太阳能的大规模应用增加了难度。为了使太阳能成为连续、稳定的能源,从而最终成为能够与常规能源相竞争的替代能源,就必须很好地解决蓄能问题,即把晴朗白天的太阳辐射能尽量贮存起来,以供夜间或阴雨天使用,但目前蓄能也是太阳能利用中较为薄弱的环节之一。

(3)效率低和成本高。目前太阳能利用的发展水平,有些方面在理论上是可行的,技术上也是成熟的。但有的太阳能利用装置,因为效率偏低,成本较高,总的来说,经济性还不能与常规能源相竞争。在今后相当一段时期内,太阳能利用的进一步发展,主要受到经济性的制约。

从长远看,太阳能光伏产业发电在不远的将来会占据世界能源消费的重要位置,不但要替代部分的常

规能源,而且最终将会成为世界能源供应的主体。根据欧洲联合研究中心的预测,到2030年清洁能源在总能源结构中占到30%以上,太阳能光伏产业发电在世界总电力的供应中达到10%以上;2040年清洁能源占总能耗50%以上,太阳能光伏发电将占总电力的20%以上;到21世纪末清洁能源在能源结构中占到80%以上,太阳能发电占到60%以上,显示出重要的战略地位^[2]。

2 国际光伏产业的发展现状、趋势及政策

2.1 概述

光伏产业的发端可以上溯至1893年,法国科学家贝克勒尔发现光照能够让半导体材料的不同部位之间产生电位差,即“光生伏打效应”,也叫做“光伏效应”。1921年,爱因斯坦因为对光伏效应的解释而获得诺贝尔物理学奖。但是两位科学家不会想到,在100多年后的今天,实验室中的发现已经发展成一个庞大的产业,甚至要影响人类明天所使用的能源。第一块电池板的问世是在1954年,美国贝尔实验室的恰宾和皮尔森制成转换效率为6%的单晶硅电池,距今五十多年,可以视为光伏业产业化的开始。同年,韦克尔发现了砷化镓的光伏效应,第一块薄膜太阳能电池也诞生了。

光伏产业的每一个飞速发展的阶段都与传统能源价格的上升和人们环保意识的增强密不可分。20世纪70年代,中东战争导致的第一次石油危机,让新生的光伏业迎来了第一个春天。美国、日本等发达国家提出“阳光计划”,美国于1978年建成100kW的太阳能地面光伏电站。在光伏设备广泛应用的同时,技术进步的速度也创造了奇迹。到1980年,单晶硅电池转换效率高达20%,多晶硅电池达14.5%,而砷化镓电池已经可以达到22.5%。20世纪90年代中后期,《京都议定书》的签订和人们对环境问题尤其是碳排放问题的关注,再次使太阳能工业获得大发展的机遇。1997年美国提出“克林顿总统百万太阳能屋顶计划”,日本提出“新阳光计划”。1998年荷兰政府提出“荷兰百万个太阳光伏屋顶计划”。人们意识到太阳能并不只是在荒漠中用来大面积发电的,“屋顶”成为了宝贵的资源。与建筑物结合的并网光伏发电系统(BIPV)超过光伏电站在这一时间成为光伏技术推广的主要形式。到1998年,单晶硅电池的转换效率已经达到25%。

光伏产业在过去20年以年均25%的速度增长,在过去几年以年均53%的速度增长,预计在未来有接

近50%的速度增长,见图1。世界各区域未来几年内的太阳能发电增长趋势,见图2。

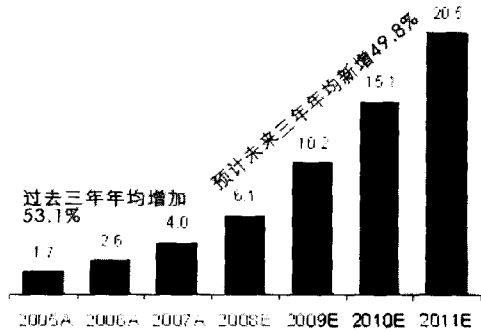


图1 全球太阳能产能(GW)的预计

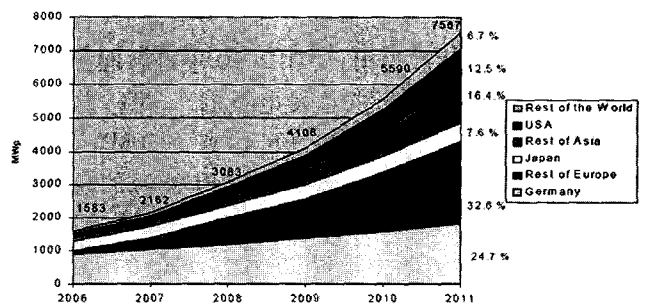


图2 世界各区域在未来几年的太阳能发电增长趋势

2008年,世界光伏电池年产量达6400MW,较2007年的4000MW增长2400MW,增幅高达60%。截至2008年年底,世界光伏电池累计安装容量已达18700MW。2008年世界光伏电池产量的排名为:中国2000MW,居第一位;欧洲1650MW,居第二位;日本1200MW,居第三位;美国700MW,居第四位。2008年,世界光伏电池生产企业产量的前4名为:德国Q-Cell为570.4MW,居第一位;FirstSolar为504MW,居第二位;中国尚德为497.5MW,居第三位;日本夏普为473MW,居第四位。

2.2 发达国家的光伏产业发展情况^[3]

(1) 德国

德国于2000年就制定了《可再生能源法》,但是并没有引起很大的影响。而于2004年德国立法机构对该法进行了修改,在这次修改中,确定了一个看来很小但影响十分重大的措施,那就是购电补偿法(Feed-in-tariff),根据不同的太阳能发电形式,政府给予为期20年,0.45~0.62欧元/度的补贴,每年递减5%~6.5%。2010年可再生能源发电量占总发电量的12.5%。而政府购电的价格达到了每度电0.574欧元,是当时德国火电价格的十倍以上。从2004年到2006年,全世界的太阳能电池都涌向了德国。2006年,中

国的太阳能电池有70%都是销往德国的,其中最著名的就是中国无锡尚德公司。

(2)日本

日本由于自身化石能源的匮乏,一直对能源问题十分重视。早在1980年,日本政府就制订了《可替换能源法》,并于1992年对之又进行了修订,该法为替代能源发展提供了一个法律框架。1994年日本政府又通过了《新能源基本指南》,为日本光伏产业和市场之后15年的发展奠定了一个长期、稳定、明确的框架。在2001年,日本政府又制订了《新能源法》,目的是为了加速新能源发展。在2003年,日本政府又生效了《可再生能源比例标准》(简称RPS标准),规定电力公司的电力供应中必须有一部分为新能源(自供或外购皆可)。该标准提出,要在2010年将新能源的发电量提高到12.2TWh,占总发电量的1.35%,总装机容量达到4820MW,而年装机量可达到1230MW;该标准也提出了日本在2020、2030年光伏能源的总装机和年装机量的目标。在2006年的科技政策中,日本政府计划在接下去五年中投资25万亿日元(约1800亿美元)增强日本科技的全球竞争力,而发展高效低成本光伏技术是日本全国的总体科技发展的14个战略目标之一。

(3)美国

作为世界上GDP最高的超级大国,也是全世界耗能最多的国家。由于美国的能源和资源储备比较丰富,而且,以美国目前在世界上的扩张实力,在世界各地取得廉价的能源并不是很困难的事。但即便如此,美国政府也在2005年制定了《联邦能源政策法案》,规定了对光伏系统的投入可以用来抵扣税收的措施。其中,对商用光伏系统,30%税收抵扣2年,之后为10%;而对居民用光伏系统,30%税收抵扣2年,但2000美元封顶。2006年美国通过了《总统太阳能美国计划》,由美国总统下令增加研发费用至1.48亿美金,该项目目的在于培养美国在太阳能光伏技术的竞争力。而早在2001年,美国加利福尼亚州政府就提出了著名世界的《加州太阳能计划》,计划由州政府作出总预算32亿美金,在10年内安装一百万个太阳能发电系统。从2007年开始,美国政府对光伏发电系统给予了税收抵扣补贴、低息贷款、以及各种投资补贴,以确保美国到2020年的总光伏发电装机容量超过7GW,其中,加州的目标为3GW,占了美国总装机容量目标的近一半,这与加州的阳光资源充沛也有很大关系;不过,阳光不算十分明媚的新泽西州,也提出了在2011

年,光伏发电的总装机量达到1.5GW的宏伟目标。

(4)西班牙

西班牙是个太阳能资源十分丰富的国家。该国政府2004年开始实施“Real Decreto”(皇家太阳能计划),于2006年进行了修改,该计划也提出了购电补偿法,对发电量小于100kWp的光伏系统,实行按0.44欧元/kWh的价格(为平均电价的5.75倍),有效期为25年,25年后购电价格变为平均电价的4.6倍。对大于100kWp的光伏发电系统,则采用0.23欧元/kWh的价格(平均电价的3倍)。西班牙也提出了光伏系统的发展目标,计划到2010年总装机量达到400MW,目前看来很可能往上修改目标。

(5)意大利

意大利位于欧洲南部,太阳能资源同样比较充沛,提出的可再生能源计划“Conto Energia”于2005年开始实施。同样,意大利也提出了购电补偿法的方案,对小于20kW的光伏系统,政府回购电的价格为0.445欧元/kWh(约为平均电价的6倍),20年有效,每年递减5%,对20kW~50kW的光伏系统,回购电价为0.46欧元/kWh,而对50kW~1MW的系统,电价为0.49欧元/kWh。与西班牙和德国不同的是,意大利的补贴,是功率越大,补贴越高。意大利提出的光伏发展目标到2015年,总安装量达到1000MW。

(6)韩国

韩国是亚洲第一个提出购电补偿法的国家,于2002年开始实施。该法规定为光伏系统的安装者提供15年固定购电补偿,同时,韩国提出了“10万屋顶计划”,于2004年开始实施,该计划由政府为光伏系统的安装费用提供补贴,安装补贴最高可达系统价格的70%,或者最高现金补贴10000~15000美元。在发展目标方面,韩国提出到2012年,光伏系统总装机量达到1300MW。

3 我国光伏产业的发展现状、趋势及政策

3.1 概述

1973年3月太阳电池首次应用于我国第二颗人造卫星上,从此开始了我国太阳电池在空间的应用历史。同年,太阳电池首次在海港浮标灯上应用,开始了我国太阳电池地面应用的历史。在世界太阳能光伏产业的推动下,1979年初到80年代中期,我国一些半导体器件厂,如云南、宁波、开封和北京的一些器件厂等,开始利用半导体工业废次单晶硅和半导体器件工艺来生产单晶硅太阳电池,我国光伏工业进入萌发时期。20世纪80年代中后期,宁波太阳电池厂和开封

太阳能电池厂引进国外关键设备,云南半导体厂、秦皇岛华美厂和深圳大明厂引进成套单晶硅电池和组件生产设备,哈尔滨-克罗拉和深圳宇康厂引进非晶硅电池生产线,使我国光伏电池/组件总生产能力达到4.5MW,我国光伏产业初步形成。20世纪90年代初中期,我国光伏产业处于稳定发展时期,生产量逐年稳步增加。20世纪90年代末我国光伏产业发展较快,设备不断更新,各地又建立一些组件封装厂,生产能力和实际生产量有了较快增加。

进入20世纪90年代以来太阳能电池和组件生产平均年增长率在25%以上,电池和组件性能不断提高,商业化电池效率由20世纪80年代的10%~12%提高到12%~14%。太阳能电池组件成本20年来不断降低,售价由20世纪80年代初的65~70元/W_p降到2003年的26~30元/W_p。

2002年国家计委启动了西部7省“送电到乡”工程,投资20亿元,共计20MW,使装机容量大幅度增加(图2),该工程于2004年中全部竣工。深圳、汕头、广州和浙江等地,大量出口太阳能庭院灯,年销售额达5亿元之多。电池片通常进口,然后用胶封装,工艺简单。所用电池片每年达6MW之多,是太阳能电池的一个应用大户(这部分未入统计)。

经过20年的发展,我国光伏产业从无到有、持续不断地健康稳步发展,在满足国内市场需求和提高边远无电地区人民的生活水平及特殊工业应用中发挥了重要作用。另一方面,我国光伏产业与发达国家相比还存在相当大的差距,这些差距表现在:①生产规模小,自动化水平低。规模化效益没有充分发挥出来;②专用原材料国产化程度不高。专用材料国产化品种不全,性能有待进一步改进。这些差距使我国光伏组件的成本比国际市场高,在国际竞争中处于不利地位,特别是在加入世界贸易组织后的零关税情况下,我国光伏产业在国内外市场上面临着非常严峻的考验^[4]。

3.2 我国太阳能资源分布的主要特点^[5]

太阳能的高值中心和低值中心都处在北纬22°~35°这一带,青藏高原是高值中心,四川盆地是低值中心;太阳年辐射总量,西部地区高于东部地区,而且除西藏和新疆两个自治区外,基本上是南部低于北部;由于南方多数地区云雾雨多,在北纬30°~40°地区,太阳能的分布情况与一般的太阳能随纬度而变化的规律相反,太阳能不是随着纬度的增加而减少,而是随着纬度的增加而增长。按接受太阳能辐射量的大小,

我国大致上可分为五类地区:

(1)一类地区

全年日照时数3200~3300小时,辐射量 $670 \times 10^4 \sim 837 \times 10^4 \text{kJ/m}^2 \cdot \text{a}$,相当于225~285千克标准煤燃烧所发出的热量。主要包括青藏高原、甘肃北部、宁夏北部和新疆南部等地。这是我国太阳能资源最丰富的地区,与印度和巴基斯坦北部的太阳能资源相当。特别是西藏,地势高,太阳光的透明度也好,太阳辐射总量最高值达 $921 \text{kJ/cm}^2 \cdot \text{a}$,仅次于撒哈拉大沙漠,居世界第二位,其中拉萨是世界著名的阳光城。

(2)二类地区

全年日照时数3000~3200小时,辐射量 $586 \times 10^4 \sim 670 \times 10^4 \text{kJ/m}^2 \cdot \text{a}$,相当于200~225千克标准煤燃烧所发出的热量。主要包括河北西北部、山西北部、内蒙古南部、宁夏南部、甘肃中部、青海东部、西藏东南部和新疆南部等地。此区为我国太阳能资源较丰富区。

(3)三类地区

全年日照时数2200~3000小时,辐射量 $502 \times 10^4 \sim 586 \times 10^4 \text{kJ/m}^2 \cdot \text{a}$,相当于170~200千克标准煤燃烧所发出的热量。主要包括山东、河南、河北东南部、山西南部、新疆北部、吉林、辽宁、云南、陕西北部、甘肃东南部、广东南部、福建南部、江苏北部和安徽北部等地。

(4)四类地区

全年日照时数1400~2200小时,辐射量 $419 \times 10^4 \sim 502 \times 10^4 \text{kJ/m}^2 \cdot \text{a}$ 。相当于140~170千克标准煤燃烧所发出的热量。主要是长江中下游、福建、浙江和广东的一部分地区,春夏多阴雨,秋冬季太阳能资源还可以。

(5)五类地区

全年日照时数1000~1400小时,辐射量 $335 \times 10^4 \sim 419 \times 10^4 \text{kJ/m}^2 \cdot \text{a}$ 。相当于115~140千克标准煤燃烧所发出的热量。主要包括四川、贵州两省。此区是我国太阳能资源最少的地区。

一、二、三类地区,年日照时间大于2000小时,辐射量高于 $586 \text{kJ/cm}^2 \cdot \text{a}$,是我国太阳能资源丰富或较丰富的地区,而且面积较大,约占全国总面积的2/3以上,具有利用太阳能的良好条件。四、五类地区虽然太阳能资源条件较差,但仍有一定的利用价值。

3.3 我国光伏发电量及预测

太阳能电池生产线和部分多晶硅生产用关键设备已立足于自主研发和生产,上下游产业链国产化进程日益加快。表1中是2007、2008年光伏发电累计装

机及份额统计^[7],并在表2中对2010、2020年光伏发电量及市场分布^[7]做了预测。

表1 2007、2008年光伏发电累计装机及份额统计

市场	累计装机 (MWp)	份额 (%)
农村电气化	42/48	42/34.3
通信 & 工业	30/35	30/25.0
光伏产品	22/30	22/21.4
城市并网	5.6/26.1	5.6/18.6
大型荒漠电站	0.4/0.9	0.4/0.6
合计	100/140	100/100

表2 2010、2020年光伏发电量及市场分布预测

市场	累计装机 (MWp)	份额 (%)
农村电气化	80/200	32/12.5
通信 & 工业	40/100	16/6.25
光伏产品	30/100	12/6.25
城市并网	50/1000	20/62.5
大型荒漠电站	50/200	20/12.5
合计	250/1600	100/100

对于中国来说,由于自身装机容量非常小,所以光伏制造业的大规模兴起,主要靠国外市场的需求。2008年全年,中国制造的光伏组件在2.6GW左右,但是国内累计装机容量只有140MW左右,98%以上的光伏产品用于出口。换个角度说,发达国家消费的阳光清洁能源设备,有1/3以上来自“中国制造”。

3.4 我国光伏产业的发展趋势

光伏产业在当今能源日趋紧张、环境压力日益增大的情况下,市场需求量急剧倍增,被喻为当今的朝阳产业,正处于快速成长期。太阳能作为一种重要的可再生资源,其开发和利用已成为各国可持续发展战略的重要组成部分。

2008年下半年以来,光伏产业虽然遭受金融风暴的影响,但是利用太阳能光伏发电是能源利用不可逆转的潮流。屋顶计划潜在市场巨大,全国房屋总建筑面积400亿平方米,其中城市房屋131亿平方米,81.8亿平方米为住宅面积,农村住宅面积大约是城镇的2倍,160亿平方米;城镇住宅按照平均10层楼计算,屋顶可利用面积8亿平方米,农村住宅按照平均5层楼计算,则屋顶可利用面积32亿平方米,合计40

亿平方米。如果20%安装太阳能电池就会有8000万千瓦;按照全年满功率发电1500小时计,总年发电量约1200亿千瓦/时。如果2020年全国2000万千瓦太阳能电池全部安装在城乡屋顶,则占用面积仅为城乡屋顶总面积的5%^[7]。

2009年大型光伏电站建设此起彼伏。(1)敦煌开始兴建国内首个10MW光伏电站。(2)我国光伏龙头无锡尚德近期分别与陕西省政府、青海省政府、宁夏石嘴山市政府和四川省攀枝花市政府签订战略合作协议,拟在上述四省(区)、市分别开发300MW及500MW的光伏并网太阳能项目。这几个项目的总量达1800MW,预计将分期投入开发建设。(3)内蒙古更提出了宏伟的“硅谷”计划,预计2010~2020年间建设4000MW的光伏电站。(4)大唐集团与宾川县人民政府近日签订《宾川县长坡岭太阳能项目开发协议书》,大唐集团拟投资23.5亿元,在宾川县力角镇长坡岭建设装机67MW的太阳能发电站。

3.5 我国光伏产业的发展政策

3.5.1 光伏产业的现行发展政策

(1)《可再生能源法》和《可再生能源发电价格和费用分摊管理试行办法》

2006年发布,其中明确了三项原则:电网企业要全额收购可再生能源发电量;给出合理上网电价;不让电网企业赔钱,超出常规电价部分在全国电网分摊。

(2)《可再生能源电价附加收入调配暂行办法》

2007年国家发改委发布,可再生能源电价补贴资金从电力附加中提取,2008年6月份以后在全国每度电征收2厘,全年大约40亿~50亿元;我国投资建设的离网发电系统的后期运营维护费用也从电力附加中出(每年按照装机:3000元/kW);提出了配额交易的概念。

(3)《关于开展大型并网光伏示范电站建设有关要求的通知》

2007年国家发改委能源局发布,明确了大型并网光伏电站的上网电价通过招标确定。

(4)《可再生能源发展“十一五”规划》

2008年3月3日国家发改委能源局发布,为了解决无电地区用电问题,国家组织实施了“送电到乡”工程,有力地推动了太阳能光伏发电的应用。表3中是太阳能发电重点领域和区域。

(5)《太阳能光电建筑应用财政补助资金管理暂行办法》

表3 太阳能发电重点领域和区域

技术类别	规划目标 (兆瓦)	重点地区
并网光伏发电	100	西藏、甘肃、内蒙古、宁夏、新疆等
城市屋顶系统和大型标志性建筑	50	北京、上海、广东、江苏、山东等
边远地区供电	150	西藏、青海、甘肃、新疆、云南、四川等
光伏电站	50	拉萨、敦煌和鄂尔多斯等

2009年3月26日,财政部发布了《太阳能光电建筑应用财政补助资金管理暂行办法》,决定对达到条件的部分光伏产业建筑进行每瓦最多20元人民币的补贴,共111个项目,总经费12.7亿元(已经下拨8.9亿元),覆盖33个省市自治区。这个政策在光伏产业内引起了强烈的反响,仅江苏一省就上报了400兆瓦的项目,无锡尚德一家就上报了179兆瓦的计划。

(6)“太阳能屋顶计划”

2009年3月23日开始实施的“太阳能屋顶计划”,主要通过财政补助支持开展光电建筑应用示范项目,解决太阳能光电建筑一体化设计及施工能力不足、相关应用技术标准缺失、与建筑实现构件化的太阳能光电组件生产能力薄弱等问题,从而启动太阳能光电在城乡建筑领域的应用市场,带动太阳能光电产业发展。政策扶持重点是太阳能光电建筑一体化应用等,而不与建筑结合利用的光伏电站等光电利用形式不在此政策扶持范围之内。据推算,2009年该政策的补助标准为20元/瓦,今后将根据成本变动情况,逐年调整补助标准。

(7)《关于实施金太阳示范工程的通知》

“金太阳”示范工程于2009年7月21日启动实施,主要解决国内光伏发电的产业化和规模化问题。通过综合采取财政补助、科技支持和市场拉动的方式,加快国内光伏发电的产业化和规模化发展。相比“太阳能屋顶计划”,“金太阳”示范工程政策覆盖范围更广,不仅包括屋顶的配电侧光伏应用,还包括对独立光伏发电、大型并网光伏应用的扶持。

从实际的补贴规模来看,“金太阳”补贴的比例已经高于美国、日本等国家。如对并网光伏发电项目原则上按光伏发电系统及其配套输配电工程总投资的50%给予补助,其中偏远无电地区的独立光伏发电系

统按总投资的70%给予补助。对于光伏发电关键技术产业化和基础能力建设项目,主要通过贴息和补助的方式给予支持。

为加快实施“金太阳”示范工程,该通知对政策扶持的主要方面进行了量化。如共安排294个示范项目,发电装机总规模为642兆瓦,年发电量约10亿千瓦时,初步测算工程总投资近200亿元,计划用2~3年时间完成等。其中,大型工商企业用户侧并网光伏发电项目232个,装机规模290兆瓦,所发电量由用户自用;偏远无电地区独立光伏发电项目27个,装机规模46兆瓦,可解决30多万户无电居民生活用电;大型并网发电项目35个,装机规模306兆瓦,所发电量接入电网输送。与此前的政策相比,此次补贴发电装机规模达到642兆瓦,比计划的500兆瓦多了近1/3;项目涉及金额也较大,工程总投资近200亿元。

3.5.2 待出台的光伏产业激励政策

(1)《新能源产业发展规划》

《新能源产业发展规划》已由国家发改委上报国务院,将择机出台。根据新能源振兴规划草案,2020年大陆风电、太阳能光伏的总装机容量将分别达到1.5亿千瓦和2000万千瓦。这与2007年分别颁布的可再生能源中长期发展规划相比,分别为原先规划的5倍和11倍。到2020年,除水电外,风能、太阳能等可再生能源占一次性消费比重,有望从目前的1.5%上升到6%,总投资也将超过3万亿元。

(2)国网公司即将公布的“光伏系统接入电网技术要求”和“光伏发电并网管理办法”,草案已上报国家能源局。

(3)光伏发电上网电价即将公布,选定区间在1.1~1.2元之间。企业只能在金太阳工程和上网电价优惠政策中选择一种享受。

参考文献

- [1]中国工控网
- [2]凤凰网,2009.7.31
- [3]光伏产业.开化新闻网,2009.10.24
- [4]我国太阳能光伏发电产业趋势探讨.百业网
- [5]国际电力网
- [6]中国新闻图片网
- [7]国家发改委能源研究所