

SOLARZOOM

光伏杂志

www.solarzoom.com

2017年06月刊 [第80期]

【独家】

一季度净收入6.77亿美元、
环比下降6.2% 阿特斯2017年Q1财报出炉

【原创】

家里的光伏电站面临拆迁
陆先生一定能拿到拆迁补偿款吗？

【独家】惊闻！

江西九江又一光伏电站毁于暴雨
电站安全迎来考验

需求
仍旺

多方因素影响
之后



SUNGROW
阳光电源

阳光户用逆变器 20年的专注与沉淀



SG3K/SG5K/SG6K



阳光户用逆变器公众号

截止 6 月 20 日累计完成投资超 10 亿元 陕西延安发改委通报 2017 年 6 月份光伏扶贫项目建设进度情况

近日，延安发改委通报 2017 年 6 月份光伏扶贫项目建设进度情况，截止 6 月 20 日全市光伏扶贫项目累计完成投资 10.8751 亿元，占项目总投资 22.9 亿元的 47%，已建成 34.298 兆瓦，占总规模 266.291 兆瓦的 12.9%。同时对光伏扶贫项目建设中存在的问题及下一步工作建议做出说明，详情见下文：

各县区政府：

现将全市光伏扶贫项目 6 月份进展情况通报如下：

一、项目进展情况

截止 6 月 20 日全市光伏扶贫项目累计完成投资 10.8751 亿元，占项目总投资 22.9 亿元的 47%，已建成 34.298 兆瓦，占总规模 266.291 兆瓦的 12.9%。其中黄龙县已基本建成本县全部光伏扶贫项目，率先在全市完成光伏扶贫项目建设任务。

(一)集中式电站

全市 13 个集中式电站项目累计完成投资 9.2288 亿元，占集中式电站总投资 53.01%。累计建成 32 兆瓦(黄龙 30 兆瓦、吴起 1 兆瓦、志丹 1 兆瓦)，占集中式电站规模的 16%。

其中黄龙县已基本建成 30 兆瓦项目，完成投资约 3 亿元，目前正在进行设备带电调试和项目并网相关事宜，计划 6 月 30 日前并网发电，属各县区集中式电站项目建成最快，本月集中式电站建设进度排名再次名列全市第一，给予通报表扬。宜川县、延川县分别列第二、三名；延长县 10 兆瓦、17 兆瓦、40 兆瓦三个项目累计投资完成占比均超 30%以上，进度明显加快，特别是能源集团承建的 40 兆瓦项目，当月完成投资过亿元，希望再接再厉，继续追赶超越。

志丹县项目虽施工有所进展，目前已完成总工程量的 18%，但投资完成占比和上月相比无增长，因此本月集中式电站排名全市末位。

(二)村级电站

全市 65.771 兆瓦村级电站，累计完成投资 1.6463 亿元，占村级电站总投资 29.8%，相比上月完成投资占比的 7.17%，建设进度明显加快。累计建成 2.298 兆瓦(黄龙 1.6 兆瓦、富县 0.698 兆瓦、延川 0.671 兆瓦、富县 0.027 兆瓦项目)，

占村级电站规模的 3.5%。

其中黄龙县已基本建成 1.6 兆瓦项目，完成投资约 1600 万元，目前正在进行设备带电调试和项目并网相关事宜，计划 6 月 30 日前并网发电，属各县区村级电站项目建成最快，本月村级电站建设进度排名列全市第一，给予通报表扬。富县、洛川县分别列第二、三名；

吴起县完成投资 600 万元，仅占该县村级电站项目总投资 11953.55 万元的 5.02%，较上月完成投资 420 万元相比仅增加 180 万元，进展缓慢。本月村级电站进度排名列全市末位。

二、存在的主要问题

一是全市 13 个集中式电站中由民营企业承建的吴起县 13 兆瓦、志丹县 10 兆瓦、延长县 10 兆瓦和 17 兆瓦，甘泉县 20 兆瓦、富县 1 兆瓦 6 个项目的贷款截止目前还未落实，成为制约项目快速推进的主要因素；二是吴起县 14.06 兆瓦村级电站项目，除目前已落实的 95 亩项目用地，尚有 400 亩用正在办理相关手续，推进速度缓慢。

三、下一步工作及建议

一是本月集中式和村级电站项目建设进度排名末位的志丹县、吴起县，由县区政府形成整改措施于 6 月 26 日报送市委、市政府和我委。整改措施要明确时间期限到点、责任任务到人和 7 月 20 日前完成的最低投资额度；

二是延安供电局和地电延安分公司要继续发扬主动承担，高效服务的优良作风，全力配合承建企业做好光伏扶贫项目配套电网建设，力争全市光伏扶贫村级电站项目 6 月 30 日前建设并网；

三是各县区要积极与市金融办对接，协调各大银行等金融机构，全力解决项目资金筹措难题。

附件 1：

延安澳门赌场筹码怎么兑换市光伏扶贫项目集中式电站 6 月份进度情况汇总表

单位：兆瓦、万元

排名	县区	名称	建设规模	已建成规模	场址	承建单位	帮扶户数	估算总投资	累计完成投资	累计完成投资占比	是否开工	截止6月20日进展情况	存在主要问题	下一步工作建议	7月份进度计划	备注
1	黄龙县	西安隆基黄龙县30MW光伏扶贫电站	30	30	黄龙县三岔镇黄家塔村、申家塬村	西安隆基清洁能源有限公司	1000	30000	30000	100.00%	是	目前项目土建已完成,正在进行设备带电调试和项目并网相关事宜	无	无	无	
2	宣川县	中电投伊犁能源化工有限责任公司宣川县茹坪2.22MW光伏扶贫电站	2.22		宣川县英旺乡茹坪村	中电投伊犁能源化工有限责任公司	74	1776	1350	76.01%	是	开关站土建完成,光伏区施工完成80%	6月30日临近,电器设备采购紧张,导致项目进度缓慢	上足人力机械,确保6月30日并网发电	确保6月30日并网发电	
2	宣川县	中电投伊犁能源化工有限责任公司宣川县阿道2.22MW光伏扶贫电站	2.22		宣川县英旺乡阿道村	中电投伊犁能源化工有限责任公司	74	1776	1350	76.01%	是	开关站土建完成,光伏区施工完成81%	6月30日临近,电器设备采购紧张,导致项目进度缓慢	上足人力机械,确保6月30日并网发电	确保6月30日并网发电	
3	延川县	敏皓光伏电站投资管理公司延川县15MW光伏扶贫电站	15		延川县延水关镇贾头村	敏皓光伏电站投资管理公司	600	15000	11000	73.33%	是	已完成土地平整、基础浇筑工作,光伏板组装完成13兆瓦,站内开关站完成调试工作	延水关镇贾头村15兆瓦并网所需输电线路建设进度缓慢,需协调国网延安市电力公司加快外送线路的建设	无	预计6月30日并网发电	

4	甘泉县	陕西秦电新能源有限公司甘泉县20MWp光伏扶贫电站	20		甘泉县道镇纸坊村	陕西秦电新能源有限公司	800	16800	12000	71.43%	是	水泵房内外涂料及地面全部完成,供水设备安装完成,子阵光伏支架安装累计完成20个子阵,光伏组件安装累计完成11个子阵;电气安装,汇流箱安装完成15个子阵,箱变一体化设备接线完成15个子阵,高压电缆敷设完成,开关站设备安装调试完成	线路送出工程是并网的另外一个重要保障,正在抢工	政府支持企业共同做好安全带电工作	并网发电	
5	富县	中凯实业有限公司富县1.08MW光伏扶贫电站	1.08		富县北道镇乡秋德村	铜川市中凯实业有限公司富县分公司	36	918	620	67.54%	是	1.08兆瓦组件、支架、逆变器采购全部到位,桩基浇筑全部完成	该公司不符合政策性银行融资要求	无	尾流光伏板的安装和调试	

6	黄陵县	黄陵中船新能源科技有限公司黄陵县20MW光伏扶贫电站	20		黄陵县阿党镇河堤村	黄陵中船新能源科技有限公司	660	15840	6200	39.14%	是	实施螺旋桩钢筋绑扎、浇筑及养护,同时进行箱逆变基础施工;参与电力并网接入评审;购置多晶板支架光伏支架,逆变器室、箱变通讯线及光缆,35KV高压开关柜、0.4KV低压成套开关设备一套,35KV组合式变压器及35KV站用变压器及配套产品一套	电力并网第一次审批未通过,致使项目推进缓慢;同时,国企审批手续又较为繁琐,直接影响项目按期施工	一是设备到位后,迅速启动安装架工程序;二是积极对接电力部门,及早完成电力并网审批和电网接入工程	
7	延川县	延安能源集团40MW光伏扶贫电站	40		延川县黑家堡镇杨家湾村	延安能源集团公司	1328	34000	12500	36.76%	是	完成路面及地面平整工作,完成3兆瓦的桩基及组件安装,完成1兆瓦的光伏板安装工作,完成输电线路的基础工作	无	加快工程进度	6月底前完成4兆瓦的组件安装,7月份累计完成10兆瓦的桩基及组件安装

8	延安群鑫17MW光伏扶贫电站	17	延安县郑庄镇郭旗村	延安群鑫能源科技有限公司	564	14450	5214	36.08%	是	完成5架山的路面修整、平整工作,17兆瓦的桩位引孔全部完成,光伏固定桩打桩全部完成,完成了3MW的支架、组件安装,完成了3MW光伏板安装工作,完成了相关手续办理工作	贷款落实困难	协调尽快落实贷款,加快工程进度	6月底前完成2MW的并网,7月份完成6MW的支架及光伏板安装工作和4MW的并网工作	
9	延安久久黑家堡10MW光伏扶贫电站	10	延安县黑家堡镇瓦村	延安久久光电有限公司	332	8500	2799	32.93%	是	35KV升压站所有设备基础于6月8日完成,设备于6月15日全部到位,接地网正在开挖布置,光伏桩基及支架全部完成,正在进行组件安装,升压箱变、逆变器于6月12日安装到位	贷款落实困难	协调尽快落实贷款,加快工程进度	6月底前完成1MW的并网,7月份完成3MW的支架及光伏板安装工作和3MW的并网工作	
10	洛川县新安中新嘉特新能源发电有限公司洛川县20MW光伏扶贫电站	20	洛川县旧县镇雁寺川区域	延安中新嘉特新能源发电有限公司	668	16000	5003.18	31.27%	是	完成前期相关手续办理,完成土地租赁及场地平整、现场临建、河道平整,部分设备招标等工作。正在开展汇集站框架施工	6月30临近,电器设备采购紧张,导致项目进度缓慢	无	开展打桩,支架、组件安装	

11	吴起县	陕西鑫鼎实业有限公司吴起县13MW光伏扶贫电站	13	1	吴起县白豹镇	陕西鑫鼎实业有限公司	433	11050	2211.366	20.01%	是	完成三通一平,已完成一次、二次设备、支架和组件招标	融资困难,变电站建设不同步	完成开关站的工程招标,材料采购	开始开关站工程建设	
12	志丹县	久久光电有限公司志丹县10MW光伏扶贫电站	10	1	志丹县杏河镇张渠王圪坨村	延安久久光电有限公司	342	8000	2040	25.50%	是	电网企业外送线路已经施工,扶贫电站项目现已开工建设,目前已完成总工程量的18%	银行贷款无法落实到位	建议上级政府协调国开行或农发行解决贷款问题	协调贷款	本月志丹县项目投资完成占比和上月相比无增长,故排名最后
合计			200.52	32			6911	174110	92287.546	53.01%						

附件 2:

延安市光伏扶贫项目村级电站(包含户用系统)6 月份进度情况汇总表

单位:兆瓦、万元

排名	县 区	建设规模	已建成规模	承建单位	帮扶户数	估算总投资	累计完成投资	累计完成投资占比	是否开工	截止6月20日的进展情况	存在的问题	下一步工作建议	7月份计划进度	备注
1	黄龙县	1.6	1.6	黄龙县城市投资开发有限公司能源分公司	160	1600	1600	100.00 %	是	已完成工程土建全部工程，正在进行设备带电调试和并网接入事宜	无	加快工程进度	无	
2	富县	0.974	0.027	延安能源集团	128	783.4	600	76.59%	是	0.027兆瓦已建成并网发电； 0.947兆瓦组件、桩基、支架全部到位，项目正在打桩安装	无	尽快并网	完成设备铺设，达到并网条件	
3	洛川县	0.28		延安中新嘉特新能源发电有限责任公司	56	274	200	72.99%	是	目前，完成前期相关手续办理，土地租赁及场地平整、现场临建、河道平整、部分设备招标等工作。正在开展汇集站框架施工	无	加快工程进度	开展打桩，支架、组件安装，建成并网	
4	宝塔区	1		延安能源集团	100	800	550	68.75%	是	完成彩钢屋顶铺设，组件全部到场，支架及其附件和电器设备的采购已完成	无	尽快并网	完成设备铺设，达到并网条件	
5	延川县	1.88	0.671	大唐电力筹建处\延川汇通	131	1680	1077	64.11%	是	梁家河电站运行正常\普则原1.21正在做基础浇注和设备组装	无	加快工程进度	普则原1.21兆瓦部分并网发电	

6	延川县	4.145		延安能源集团	829	3730.5	1800	48.25%	是	平整完所有土地，完成3兆瓦的栽桩、支架安装和光伏板安装，办理完成相关手续	无	加快工程进度	力争6月底前完成并网	
7	甘泉县	15.18		延安能源集团	2897	12144	5500	45.29%	是	正在进行桩基建设，支架、电缆等部分设备已购置到场	林业手续办理	林业部门尽快办理林业手续	桩基建设，购置设备	
8	安塞区	7.65		延安能源集团	958	6502.5	1600	24.61%	是	目前临建、测绘、地勘已完成，光伏组件到位209箱1.66MW，其余正在运输当中，计划于6月21日开始基础浇筑和安装光伏支架及组件	无	加大督查力度、加强质量监督、优化建设环境	安装支架及组件	
9	子长县	11.7		延安能源集团	1454	9945	2336	23.49%	是	正在进行浇筑桩基和部分光伏组件安装，其中杨家园则镇2MW村级电站临时并网工程正在施工，预计6月25日前正式并网	部分材料供应紧张，影响到项目建设进度	加快项目建设和并网步伐	杨家园则镇2MW村级电站6月25日前正式并网，史家畔村级电站达到并网条件	
10	宜川县	7.299		延安能源集团	729	5839.2	600	10.28%	是	开关站土建完成光伏区施工完成80%	由于6月30日临近，电气设备采购紧张，导致项目进展缓慢	加快工程进度	确保6月30日建成并网	

11	吴起县	14.063	延安能源集团	2009	11953.55	600	5.02%	是	正在浇筑桩基480根和支架组件安装	已落实项目用地95亩，还有约400亩地正在办理相关手续	力争6月底前达到并网条件	达到并网条件	
合计		65.771	2.298	9451	55252.15	16463	29.80%						

(延安市发展和改革委员会)☀

浙江嘉兴：业主自投自建家庭屋顶光伏电站每度可再增加 0.15 元补贴

市政府出台实施意见力推家庭屋顶光伏工程建设

按照规划，到“十三五”期末，清洁能源将成为我市能源供应增量的主体。其间我市将大力开发利用清洁能源，其中推进家庭屋顶光伏工程建设，让光伏发电应用走进千家万户、融入百姓生活是重要一环。近日市政府印发了《关于推进家庭屋顶光伏工程建设的实施意见》(以下简称《意见》)，明确了家庭屋顶光伏工程建在哪儿、谁来建、如何建等问题。

主要建在既有屋顶和新建建筑屋顶

《意见》首先提出我市家庭屋顶光伏工程建设的目标：到2021年，全市建成家庭屋顶光伏装置20万户以上，总装机规模达到60万千瓦以上。

按照《意见》，家庭屋顶光伏工程建设首先瞄准的是既有屋顶。包括农村独立住宅屋顶或庭院、新农村建房等，以及城市集中连片商业住宅小区、保障性住房小区、高层公寓楼、独立住宅等居民建筑及附近公共建筑屋顶等。针对前者，以市场化推进为主，通过全款出资、商业贷款、出让屋顶、合同管理等建设模式推动；针对后者，由居民联合体、住宅小区业主委员会、物业管委会等成立光伏开发主体，采用合同能源管理等模式，推进屋顶光伏装置建设。

新建建筑屋顶也是优良资源。我市鼓励新建城市高(多)层住宅小区和优先选择新

建的新农村集中连片住房、别墅排屋等同步设计分布式光伏系统。“接下来将针对新建建筑建设家庭屋顶光伏工程制定出台意见，突出和细化相关要求。”市发改委相关处室负责人说。

除了明确建设领域，《意见》还强调了工程建设的安全性。

据悉，目前市发改委、经信委、建委、安监局、质监局等五部门已经联合印发了《嘉兴市家庭屋顶光伏企业规范要求》(试行)，明确了家庭屋顶光伏公司资质和安装运维的相关要求，同时，对安装家庭屋顶光伏装置所选用的主要设备和部件提出了相关标准。“《要求》的出台有利于进一步规范光伏企业的管理，推进家庭屋顶光伏市场健康有序发展。”上述负责人说。

家庭屋顶光伏工程建设还注重外观的美化协调。按照《意见》，家庭屋顶光伏装置建设应按照“统一规划、统一设计”的原则，在有利于光伏组件安装的前提下，注重光伏装置在形状、色彩、布局等方面与建筑风格保持协调统一，尤其要注重高铁、高速公路沿线、重要景区入口等区域屋顶光伏装置安装的整体设计。

做好金融服务破解资金难题 鼓励全额上网、产业协同发展

家庭屋顶光伏工程建设需要购买装置、安装和运维，前期资金从哪儿来?我市将通过积极推动银行等金融机构与地方政府合作，建立家庭屋顶光伏装置投融资服务平台;探索家庭屋顶光伏装置贷款担保和还款方式创新，加快推广售电收益权和项目资产质押贷款机制等举措，帮助业主破解资金难题。

家庭屋顶光伏发电如何用?我市鼓励投资商优先选择全额上网的模式进行集中连片开发，支持家庭自主选择全额上网或自发自用余额上网模式，政策上也会给予相应补贴。

嘉兴作为浙江省光伏产业“五位一体”创新综合改革试点，逐步走出了一条以应用带动产业、以产业促进创新、以创新推动发展的路子。家庭屋顶光伏工程建设会带动光伏产业发展，而光伏产业发展也会促进光伏应用，两者协同发展，相互促进。为此我市鼓励光伏制造企业加大研发投入，提升光伏产品智造水平，提高转换效率，开发符合家庭屋顶特色的光伏产品，切实降低家庭屋顶光伏投资成本;支持光伏制造企业向下游延伸，开拓光伏工程、运维服务业务，打造光伏全产业链一站式服务;加大光伏工程公司培育力度，探索制定光伏工程公司综合评价和应用机制等。

业主自投自建可再增加补贴每千瓦时 0.15 元

为加快家庭屋顶光伏工程建设，政策上加大了扶持力度。《意见》明确，2016年1月1日至2017年12月31日期间并网的市本级家庭屋顶光伏装置，自并网之日起3年内，在享受国家、省、市原有政策的基础上，由市财政按不同投资业主实行分类电量补贴政策。其中，房屋业主自投自建的家庭屋顶光伏装置，每千瓦时增加电量补贴0.15元;其他投资者建设的家庭屋顶光伏装置，每千瓦时增加

电量补贴 0.1 元。

另外，《意见》还提出支持经济薄弱村的光伏发展。对纳入光伏发电的市本级薄弱村项目，除享受产业发展项目补助外，按实际实施的分布式光伏发电项目给予每 0.1 兆瓦 10 万元的补助，最高补助额不超过 50 万元。享受光伏发电补助的经济薄弱村，其应享受的其他资金补助不受影响。

在办理手续方面也力求简化。用户只需提供有效身份证明和房屋产权证明，或由村委会或居委会出具房屋归属证明，由当地电网企业直接登记并集中向当地发展改革部门备案即可。电网企业也将开辟家庭屋顶光伏装置并网绿色通道，按照“一次申请、一次并网”的原则，进一步缩短办理时限，加快智能配电网建设改造，保障家庭屋顶光伏装置及时并网接入。

(中国嘉兴网)☀

约 7GW 光伏基地规划建 330MW 储电装置 青海发布 2017 年度风电开发建设方案通知

近日，青海发改委印发的《青海省 2017 年度风电开发建设方案的通知》中明确，2017 年青海规划的 330 万千瓦 (3.3GW) 风电项目，各项目按照建设规模的 10% 配套建设储电装置，储电设施总规模 33 万千瓦 (330MW)。

计划，省发展改革委制定了《青海省 2017 年度风电开发建设方案》，现印发给你们，请遵照执行。

一、列入青海省 2017 年度风电开发建设方案项目共 43 个，规模 330 万千瓦。其中海西州 28 个项目，容量 195 万千瓦，海南州 15 个项目，容量 135 万千瓦（详见附件）。各项目按照建设规模的 10% 配套建设储电装置，储电设施总规模 33 万千瓦。

从文件中可以看出，43 个共计 3.3GW 风电项目均分布于海西和海南两大国家规划的千万千瓦级可再生能源基地。详情见下文：

青海省发展和改革委员会文件

青发改能源〔2017〕398号

青海省发展和改革委员会 关于印发青海省 2017 年度风电开发 建设方案的通知

海西、海南州发展改革委（能源局），国网青海省电力公司、各相关企业：

按照《国家能源局关于进一步完善风电年度开发方案管理工作的通知》（国能新能〔2015〕163号）、《国家能源局关于发布 2017 年度风电投资监测预警结果的通知》（国能新能〔2017〕52号）和《青海省能源发展“十三五”规划》要求，为加强海西、海南两个可再生能源基地建设，在统筹考虑我省风能资源和开发建设条件基础上，省发展改革委研究提出了 2017 年风电安排布局和容量计划建议并报经省政府同意。根据省政府同意的安排布局和容量

计划,省发展改革委制定了《青海省 2017 年度风电开发建设方案》,现印发给你们,请遵照执行。

一、列入青海省 2017 年度风电开发建设方案项目共 43 个,规模 330 万千瓦。其中海西州 28 个项目,容量 195 万千瓦,海南州 15 个项目,容量 135 万千瓦(详见附件)。各项目按照建设规模的 10%配套建设储电装置,储电设施总规模 33 万千瓦。

二、项目必须在 2017 年 12 月 31 日前开工建设,各项目企业要按照时限要求,制定工作计划,推进项目前期工作,于 2017 年 10 月 31 日前完成项目核准,确保年底前开工建设。

三、海西、海南州发展改革委(能源局)要督促项目企业抓紧开展前期工作,落实建设条件,加快项目核准工作,发电项目和储电设施一并予以核准;要加强项目管理,督促企业合理安排建设进度,严肃查处违规倒卖项目行为。

四、请国网青海省电力公司按照《国家能源局关于进一步完善风电年度开发方案管理工作的通知》(国能新能〔2015〕163 号)要求,及时编制配套风电接入电网工作方案,落实配套电网建设,有序安排各项目并网,防止出现弃风限电现象。

五、国网青海省电力公司要严格按照本方案确定的项目建设容量以及配套的 10%储电装置进行并网。

六、各项目企业在项目建设过程中要切实做好质量控制、安全生产和环境保护工作,有序规范推进项目建设。按照《国家能源局关于实行可再生能源发电项目信息化管理的通知》(国能新能

— 2 —

〔2015〕358 号)要求,认真做好相关项目信息填报工作。

附件:青海省 2017 年度风电开发建设方案项目表


青海省发展和改革委员会
2017 年 6 月 13 日

青海省2017年度风电开发建设方案项目表


序号	项目名称	建设地点	建设规模 (万千瓦)	项目单位	备注
合计: 330万千瓦					
一、海西州					
1	青海华电德令哈风力发电有限公司冷湖5万千瓦风电项目	冷湖	5	青海华电德令哈风力发电有限公司	省级安排
2	中广核青海冷湖风力发电有限公司冷湖5万千瓦风电项目		5	中广核青海冷湖风力发电有限公司	省级安排
3	青海水利水电集团茫崖风电有限公司冷湖5万千瓦风电项目		5	青海水利水电集团茫崖风电有限公司	省级安排
4	都兰西北水电新能源有限责任公司都兰5万千瓦风电项目	都兰	5	都兰西北水电新能源有限责任公司	省级安排
5	鲁能新能源(集团)有限公司青海分公司都兰5万千瓦风电项目		5	鲁能新能源(集团)有限公司青海分公司	省级安排
6	都兰绿巨人能源有限公司都兰5万千瓦风电项目		5	都兰绿巨人能源有限公司	州级安排
7	青海金阳新能源有限公司都兰5万千瓦风电项目		5	青海金阳新能源有限公司	省级安排
8	青海大唐国际新能源有限公司都兰5万千瓦风电项目	乌兰	5	青海大唐国际新能源有限公司	省级安排
9	北京华益晟源投资有限公司乌兰20万千瓦风电项目		20	北京华益晟源投资有限公司	省级安排
10	鲁能新能源(集团)有限公司青海分公司乌兰10万千瓦风电项目		10	鲁能新能源(集团)有限公司青海分公司	省级安排
11	青海黄河中上游水电开发有限责任公司乌兰10万千瓦风电项目		10	青海黄河中上游水电开发有限责任公司	省级安排
12	北京天润新能源投资有限公司乌兰5万千瓦风电项目		5	北京天润新能源投资有限公司	省级安排
13	中电建集团上海电力设计院有限公司乌兰5万千瓦风电项目		5	中电建集团上海电力设计院有限公司	州级安排
14	国家电力投资集团吉林电力股份有限公司乌兰5万千瓦风电项目		5	国家电力投资集团吉林电力股份有限公司	州级安排
15	青海瑞启达能源科技有限公司乌兰5万千瓦风电项目		5	青海瑞启达能源科技有限公司	州级安排

第 1 页

16	青海明阳新能源有限公司大柴旦10万千瓦风电项目	大柴旦	10	青海明阳新能源有限公司	省级安排
17	龙源格尔木新能源开发有限公司大柴旦10万千瓦风电项目		10	龙源格尔木新能源开发有限公司	省级安排5万 州级安排5万
18	青海省能源发展（集团）有限责任公司大柴旦5万千瓦风电项目		5	青海省能源发展（集团）有限责任公司	省级安排
19	青海省发展投资有限公司大柴旦5万千瓦风电项目		5	青海省发展投资有限公司	省级安排
20	青海大唐国际新能源有限公司大柴旦5万千瓦风电项目		5	青海大唐国际新能源有限公司	省级安排
21	三峡新能源大柴旦风电有限公司大柴旦10万千瓦风电项目		10	三峡新能源大柴旦风电有限公司	省级安排
22	青海东方华路新能源投资有限公司德令哈20万千瓦风电项目	德令哈	20	青海东方华路新能源投资有限公司	省级安排
23	德令哈协力光伏发电有限公司德令哈5万千瓦风电项目		5	德令哈协力光伏发电有限公司	省级安排
24	天宏阳光新能源投资有限公司德令哈5万千瓦风电项目		5	天宏阳光新能源投资有限公司	州级安排
25	青海拓日新能源科技有限公司德令哈5万千瓦风电项目		5	青海拓日新能源科技有限公司	州级安排
26	海西华汇化工机械有限公司德令哈5万千瓦风电项目		5	海西华汇化工机械有限公司	州级安排
27	风脉能源（武汉）股份有限公司德令哈5万千瓦风电项目		5	风脉能源（武汉）股份有限公司	州级安排
28	青海明阳新能源有限公司德令哈5万千瓦风电项目	5	青海明阳新能源有限公司	州级安排	
海西州合计:195万千瓦					
二、海南州					
1	黄河上游水电开发有限责任公司共和45万千瓦风电项目	共和县	45	黄河上游水电开发有限责任公司	省级安排
2	青海聚达水电能源投资开发股份有限公司共和10万千瓦风电项目	共和县	10	青海聚达水电能源投资开发股份有限公司	省级安排5万 州级安排5万
3	华润电力（风能）开发有限公司共和10万千瓦风电项目	共和县	10	华润电力（风能）开发有限公司	省级安排

第 2 页

4	三峡新能源共和发电有限公司共和10万千瓦风电项目	共和县	10	三峡新能源共和发电有限公司	省级安排
5	华能青海发电有限公司共和5万千瓦风电项目	共和县	5	华能青海发电有限公司	省级安排
6	国电电力青海新能源有限公司共和5万千瓦风电项目	共和县	5	国电电力青海新能源有限公司	省级安排
7	国投青海风电有限公司共和5万千瓦风电项目	共和县	5	国投青海风电有限公司	省级安排
8	海南春雷新能源有限公司共和5万千瓦风电项目	共和县	5	海南春雷新能源有限公司	州级安排
9	青海公共建筑投资有限责任公司共和5万千瓦风电项目	共和县	5	青海公共建筑投资有限责任公司	州级安排
10	江苏苏美达新能源发展有限公司共和5万千瓦风电项目	共和县	5	江苏苏美达新能源发展有限公司	州级安排
11	福建华清新能源有限公司共和10万千瓦风电项目	共和县	10	福建华清新能源有限公司	州级安排
12	青海聚鸿新能源开发有限公司共和5万千瓦风电项目	共和县	5	青海聚鸿新能源开发有限公司	州级安排
13	海南州海汇投资有限公司共和5万千瓦风电项目	共和县	5	海南州海汇投资有限公司	州级安排
14	海南州鑫源新能源有限公司共和5万千瓦风电项目	共和县	5	海南州鑫源新能源有限公司	州级安排
15	中利腾晖新能源有限公司共和5万千瓦风电项目	共和县	5	中利腾晖新能源有限公司	州级安排
海南州合计:135万千瓦					

(青海省发改委) 

整改不合格或影响 2017 年项目指标 山西发改委、扶贫办关于编制 2017 年光伏扶贫实施方案的通知

山西发改委、扶贫办近日下发关于编制 2017 年光伏扶贫实施方案的通知。通知对实施范围、规模做出规定,并且要求保障实施效果。实施范围以光照资源充足的 57 个贫困县为重点。户用电站项目规模 3~5kw。村级电站项目规模 100~300kw,每户对应规模可放大至 10kw,村级电站的收益分配给贫困户每年每 100kw 不低于 5 万元。工作要求保障实施效果,凡在今年 6 月 30 日前未能如期实现并网发电的项目,相关市光伏领导小组需向省报送整改方案。详情见下文:

山西关于编制 2017 年光伏扶贫实施方案的通知

山西省发展和改革委员会 山西省扶贫开发办公室文件

晋发改新能源发〔2017〕400号

山西省发展和改革委员会 山西省扶贫开发办公室 关于编制 2017 年光伏扶贫实施方案的通知

相关市发展改革委、扶贫办：

按照中央领导同志近期对光伏扶贫的重要指示和5月26日全国光伏扶贫现场观摩会精神，为进一步深入落实国家光伏产业扶贫政策，有效促进全省贫困地区贫困群众增收脱贫，现就做好编制2017年光伏扶贫实施方案有关事项通知如下：

一、实施范围

按照“统筹规划、应建则建，一次性实施完成”的工作思路，

以光照资源充足的 57 个贫困县为重点（详见附件），选取建设条件具备、工作积极性高的区域，编制县域光伏扶贫实施方案。

二、建设模式及规模

结合辖区贫困人口数量和建设条件，合理确定县域光伏扶贫电站规模需求。本次编制实施方案包括户用电站、村级电站两种建设模式。（集中式电站待国家能源局、国务院扶贫办下达正式文件后另行通知。）

户用电站：项目规模 3~5kW。每户对应建设规模标准为 3~5kW。

村级电站：项目规模 100~300kW。考虑光伏标杆电价逐年下调因素，村级电站每户对应建设规模标准为 5~7kW，考虑增加村集体收入，村级电站每户对应规模可放大至 10kW。村级电站的收益分配给贫困户每年每 100kW 不低于 5 万元（不含还贷和运维费用）。

三、项目建设条件

帮扶对象：光伏扶贫的对象为建档立卡无劳动能力贫困户。

项目用地：县国土部门统一出具光伏扶贫项目用地意见，负责落实光伏扶贫电站拟建场址用地使用手续。

并网接入：电网公司出具光伏扶贫项目并网接入及消纳意见，描述各个项目是否满足并网条件和就近接入的变电站名称、电压等级、接入距离及配套送出工程建成时间。

建设资金：明确项目建设资金来源，包括财政资金整合、银

行贷款、企业捐助等。市、县要结合辖区可用财金，保障光伏扶贫电站建设资金。

四、工作要求

1、严格工作机制：严格落实“省协调、市负责、县落实”的光伏扶贫工作机制。市、县是组织实施光伏扶贫工程的责任主体，报送光伏扶贫实施方案时，市、县要应出具主体责任承诺函，提供国土、规划、林业、电网等部门出具的项目建设意见。

2、规范项目建设：参与光伏扶贫项目的企业应具有一定的光伏电站建设运营业绩以及良好的商业信誉，具备长期支持光伏扶贫项目的资金和技术管理能力。光伏扶贫项目的光伏组件、逆变器等主要设备应通过招标采购经过国家资质检测认证机构认证的产品，鼓励采用达到“领跑者”技术指标的先进技术。

3、运行维护管理：按照市场化运作、企业化运营的方式，村级（户用）光伏扶贫电站，采取成立专业公司或依托企业地面集中电站“以大带小”统一运营管理的办法，承担区域内项目运营管理和技术服务。

4、强化电网支持：电网公司要根据我省光伏扶贫项目建设布局，结合农网改造工作，优先保障与光伏扶贫项目相适应的电网设施建设和技术改造，确保项目建成后及时接入电网，全额收购光伏扶贫项目上网电量。

5、保障实施效果：按照省光伏扶贫领导小组的工作要求，加快推进2015年、2016年度光伏扶贫工程。凡在今年6月30日前

未能如期实现并网发电的项目，相关市光伏领导小组需报送整改方案，视落实整改情况，安排2017年度光伏扶贫建设规模。

6、此次下发通知是根据省领导指示、我省为编制好全省光伏扶贫实施方案提前采取的准备工作的。待国家能源局、国务院扶贫办下达正式文件后，按照国家能源局、国务院扶贫办的通知要求执行。

请各市光伏领导小组高度重视，加强组织领导，参照国家能源局、国务院扶贫办《关于印发光伏扶贫实施方案编制大纲的通知》（国能综新能〔2016〕280号）相关规定要求，迅速开展年度光伏扶贫实施方案的编制工作，并于6月15日之前报送省光伏领导小组。

附件：山西省光伏扶贫实施区域贫困县名单

山西省发展和改革委员会



山西省扶贫开发办公室

2017年5月31日



（此文依申请公开）

河南：2017 年将下达三年光伏扶贫指标、优先建设 300 千瓦以下村级电站

各县(市、区)发改委(经发局)、扶贫办、供电公司：

现将《河南省发展和改革委员会 河南省扶贫开发办公室关于进一步做好光伏发电扶贫工作的通知》(豫发改能源〔2017〕565 号)转发给你们，请遵照执行。

附件：《河南省发展和改革委员会 河南省扶贫开发办公室关于进一步做好光伏发电扶贫工作的通知》

许昌市发展和改革委员会 许昌市扶贫开发办公室

2017 年 6 月 7 日

河南省发展和改革委员会 文件 河南省扶贫开发办公室

豫发改能源〔2017〕565号

河南省发展和改革委员会 河南省扶贫开发 办公室关于进一步做好光伏发电扶贫工作的 通 知

各省辖市、省直管县发展改革委、扶贫办，省电力公司，国家开发银行河南省分行、中国农业发展银行河南省分行：

为贯彻落实省脱贫攻坚第三次推进会议精神，更好地发挥光伏发电扶贫独特优势，切实把这件惠民生、办实事的阳光工程抓紧抓实抓好，现就有关事项通知如下：

一、加强领导，落实县级主体责任。按照国家要求，光伏扶贫以县级为单位组织实施，县级政府是直接责任主体。开展光伏扶贫的县（市、区）级政府要按照国家文件要求，成立地方政府主要领导任组长、各职能部门参加的协调领导小组，做到分工明确、责任清晰、任务到人、落实到位。县级政府统筹

落实建设资金，切实履行出资责任，对于村级（含户用）小电站，由县级政府负责筹措项目资金，鼓励企业捐赠；对于光伏扶贫集中式电站，由县级政府与商业化投资企业共同筹措资本金，其余资金可由参与扶贫的金融机构提供优惠贷款。县级扶贫部门要牢牢把握精准扶贫精准脱贫这个核心要求，进一步加强精准识别，精准确立光伏扶贫对象，建立完善与建档立卡贫困户的利益联结机制，确保光伏扶贫政策红利更多惠及贫困人口。能源主管部门要以扶贫部门确定的光伏扶贫对象为基础，因地制宜编制《光伏发电扶贫实施方案》，避免不切实际的全覆盖全兜底。各县（市、区）要实施标准化建设，组织做好统一设备招采、统一运行维护、统一竣工验收、统一建档监管等全过程管理。要建立健全项目前期管理、资质管理、质量监督、竣工验收、运行维护、安全生产、信息管理、收益分配等一系列管理体系，为光伏扶贫推进提供全过程强有力的制度保障。

二、因地制宜，扎实推进建设。2017年国家将进一步优化光伏扶贫工程布局，将集中下达未来三年光伏扶贫指导规模并优先建设300千瓦以下的村级电站，光伏扶贫集中式电站须国家批复以后方可实施。各县（市、区）政府要抓住有利机遇，将光伏扶贫重点调整到村级小电站建设上来。项目开工前要依法取得国土、林业、农业等相关部门支持性文件，依法依规开展项目建设。选址要优先选择在屋顶条件较好的村委会、养老院、学校等建筑屋顶上，以简化项目前期工作。

三、协同联动，做好主动服务。各县（市、区）发展改革、扶贫部门要根据各自职责，统筹协调推动本地区光伏扶贫工程。发改部门负责组织编制本地区光伏扶贫规划和年度实施计划，加强光伏扶贫工程信息报送、质量监督及并网运行监督。扶贫部门牵头负责确定扶贫对象范围，建立光伏扶贫人口信息管理系统和收入分配管理制度。各级政府要积极协调地方国土、林业等部门及国家开发银行、农业发展银行等金融机构，落实好国家、省相关优惠政策，保障项目规划建设依法合规顺利推进。

四、提前谋划，确保光伏扶贫工程顺利接网。省电力公司要进一步优化并网服务，提前谋划、提前介入、及时建设。对光伏扶贫实施方案已明确的县（市、区）尽早落实接网方案，优先将相关电网建设和改造纳入农村电网改造升级投资计划，确保接网工程与光伏扶贫项目同期投入运行。要尽快就《光伏扶贫项目并网指南》（附后）对市、县电力公司开展业务培训，指导基层开展项目接网工作。电网企业要做好光伏扶贫项目相应电量预测和补贴需求预测，在代国家拨付补贴资金时优先向光伏扶贫项目按月发放。有关县（市、区）及项目建设单位要抓住电网接入这一关键点，在编制实施方案、开展项目建设过程中与电力公司保持密切沟通，落实电网接入条件。

五、严格考核，完善监督机制。为保障项目顺利落地，发挥长期稳定效益，市县发改、扶贫部门要依据各自职责，加大

协调服务力度，充分发挥地方就近监管和各有关职能部门专业监管的便利条件，加强项目规划建设、收益分配等环节的监督管理，确定专人，跟踪检查项目实施情况，发现问题及时解决。有关省辖市、直管县发展改革委、扶贫办每月 25 日汇总本月建设情况报省发展改革委、省扶贫办。省发展改革委、省扶贫办将引入第三方机构，不定期对光伏扶贫项目建设进展、扶贫效果以及市级部门督导服务开展情况进行抽查评估，对工作成效好、实施方案完成进度高的予以表扬；对责任不落实、项目不落地、扶贫效果不好的地区和项目单位，进行通报批评，将评估情况向有关方面进行反馈，并影响该地区和项目单位后续布局新的项目。

附件：1、村级光伏扶贫电站项目并网工作流程

2、光伏扶贫月调度表

河南省发展和改革委员会

河南省扶贫开发办公室

2017 年 6 月 6 日

附件 1

村级光伏扶贫电站项目并网工作流程

一、县（市、区）发展改革委、扶贫办，结合本地实际，按照《光伏发电扶贫实施方案编制大纲》，组织编制本地区光伏扶贫实施方案。

二、以村（镇）为单位或者县（市）主管部门统一组织，向县（市）供电公司客户服务中心进行并网咨询以及并网申请。

三、县（市）供电公司营销部协助申请人填写并网申请表，接受并查验并网申请资料，审查合格后正式受理，并履行一次性告知义务，开通“光伏云网”业务，实现分布式光伏发电并网项目线上自助办理和全过程透明办理。实现申请人最多“只进一次门，只上一次网”，即可办理全部并网服务。

四、县（市）供电公司营销部组织经研所开展现场勘查和接入电网方案设计。县（市）公司营销部组织发展部、运维部、调控中心等相关部门（单位）审查接入 380（220）伏电网的村级光伏电站项目接入系统方案，发展部按方案完成配套电网项目可研后，并优先纳入投资计划。

五、市公司发展部组织设计单位编制配套电网项目可行性研究报告，按规定组织市经研所评审或报省公司发展部复核。省公司发展部每月定期组织项目复核，以及批复工作。

六、对已批复的配套电网项目，由市供电公司向省电力公司申请纳入年度投资计划。

七、省公司对光伏扶贫村级电站项目接网工程优先纳入年度投资计划，履行公司决策程序后，分解下达至市（县）公司。对投资计划下达后新出现的村级电站，电网配套项目利用业扩基建项目包资金予以安排。对超出业扩基建项目包资金额度的项目，省公司向国家电网公司备案后，先行组织实施，并优先在综合计划调整中予以安排。

八、市（县）供电公司按照职责分工，由配电网建设管理办公室负责配套电网项目建设管理。为项目建设开辟绿色通道，简化程序，并保证物资供应、工程进度、工程质量、确保光伏项目安全、可靠、及时接入电网。

九、项目并网前，县（市）公司营销部与项目业主（村委会或乡（镇）政府）签署发用电合同（含调度协议）。

十、项目业主（村委会或乡（镇）政府）向当地电网企业申请并网验收，县（市）供电公司营销部负责受理项目业务并网验收及调试申请，验收合格，安排并网运行。

十一、项目并网后，项目按照国家可再生能源电价附加补助项目申报要求，申请纳入补贴目录。补贴资金由县（市）电力公司负责转付。

光伏扶贫月调度表--总表

县（区、市）	已并网规模 (KW)	覆盖贫困人口 (XX户/XX人)	已并网村级小电站				已并网集中式扶贫电站		已发电量 (万千瓦时)	结算金额 (万元)
			规模 (KW)	XX户 /XX人	涉及 XX个 行政村	其中 XX个 贫困村	规模 (KW)	XX户 /XX人		

光伏扶贫月调度表--已并网村级小电站清单

序号	项目名称	建设地点	并网规模	备案文号	并网时间	已发电量

关于印发《嘉兴市光伏产业“五位一体”创新综合试点 2017 年工作清单》的通知

各县(市、区)人民政府，嘉兴经济技术开发区(国际商务区)、嘉兴港区管委会，市级有关部门：

为扎实推进光伏产业“五位一体”创新综合试点工作，确保 2017 年各项重点工作落到实处，现将《嘉兴市光伏产业“五位一体”创新综合试点 2017 年工作清单》印发给你们，请认真贯彻执行。

各牵头单位和牵头负责人要切实承担起工作任务的牵头责任，统筹协调相关单位按照要求推进工作；配合单位要根据职能分工协作推进，共同完成好所承担的工作任务。市光伏产业“五位一体”试点工作领导小组将定期听取推进情况汇报，协调解决遇到的困难和问题。

附件：《嘉兴市光伏产业“五位一体”创新综合试点 2017 年工作清单》

嘉兴市光伏产业“五位一体”创新综合试点工作领导小组办公室

2017 年 6 月 14 日

附件 嘉兴市光伏产业“五位一体”创新综合试点 2017 年工作清单

序号	主要任务	工作内容	责任部门 (排第一位为牵头部门)	牵头负责人
1	建设光伏应用监控运维云服务平台	选择在秀洲区试点建设光伏应用监控运维云服务平台，实现光伏电站全接入，并逐步推广至全市。	市经信委、市发展改革委、秀洲区政府	徐 忠
2	实施光伏行业知识产权保护和质量提升工程	制定出台《嘉兴市光伏行业质量提升工程实施意见》，对嘉兴市域范围内生产光伏组件、逆变器产品实施专项监督抽查，实现全市规上制造企业全覆盖，支持符合条件的第三方检测机构建立检测体系。	市质监局、市光伏办、市光伏行业协会	宋国昌
		推进光伏行业知识产权质量评价和企业风险评估，开展光伏知识产权法律保护专项行动。推动光伏行业检验检测机构和其他创新载体申报浙江省科技创新服务机构，推广用好科技创新券。	市科技局、市光伏办、市光伏行业协会	夏学强

序号	主要任务	工作内容	责任部门 (排第一位为牵头部门)	牵头负责人
		对全市分布式和家庭屋顶光伏电站开展工程质量和运行安全检查行动。	市发展改革委、市质监局、市光伏办	罗永联
3	推进光电建筑一体化	制定出台光电建筑一体化设计、验收意见,突出和细化各经济开发区(工业园区)新建的建筑物屋顶同步实施分布式光伏发电应用工程的相关要求,加强在设计审查、节能评审、施工许可、工程质量监督、竣工验收等环节的协调和管理。推进一批光伏建筑一体化示范项目建设。	市建委、市发展改革委	陈松加
4	开展光伏发电量直接交易试点	以秀洲区为试点地区开展光伏发电量直接交易。	市发展改革委、嘉兴电力局、市光伏办、秀洲区政府	罗永联
5	开展光伏新能源微电网建设	在秀洲区建设光伏新能源微电网项目,探索适应光伏新能源发展的微电网技术及运营管理体制。	嘉兴电力局、秀洲区政府	王文华

序号	主要任务	工作内容	责任部门 (排第一位为牵头部门)	牵头负责人
6	推进建设光伏产业和应用融合发展	围绕秀洲光伏小镇,构建以光伏产业为基础,光伏各领域应用为特色,光伏创新研发为支撑,集商贸旅游、休闲等生活性服务业于一体的有机产业生态系统。	秀洲区政府	李陈源
7	拓展光伏应用领域	围绕有效整合各类可利用资源空间,在政府机关、农业、渔业、学校、医院、农贸市场、交通、旅游、文体场馆等各个领域开展光伏应用,拓展市场空间,	市光伏办、市机关事务管理局、市教育局、市交通局、市农经局、市市场监管局、市旅委、市卫计委、市文化局	徐忠
8	完善光伏应用差别化支持政策	研究制定扶持地方产业发展的光伏应用差别化扶持政策,制定新一轮《嘉兴市光伏产品推荐目录》,对优先使用本地光伏产品的予以倾斜。	市财政局、市发展改革委、市光伏办、市科技局	王海荣

序号	主要任务	工作内容	责任部门 (排第一位为牵头部门)	牵头负责人
9	完善光伏应用金融服务	实施差别化信贷政策,引导创新金融产品和服务,精准对接和服务融资需求,支持分布式光伏发电项目发展。全市金融支持光伏应用进园入企、进村入户贷款余额突破15亿元,户数突破3000户。	人行嘉兴市中心支行、市金融办	朱宏
10	推进光伏应用“进园入企”	打造一批光伏应用示范工业园区,推进一批光伏建筑一体化项目建设,确保全年全市各类开发区(工业园区)内的企业建筑屋顶上,安装光伏发电总面积达到200万平方米,新增光伏应用建设项目装机容量150兆瓦以上。	市经信委	徐忠
11	推进光伏应用“进村入户”	全面推进家庭户用光伏应用,各县(市、区)高品质建设500户以上的集中连片家庭屋顶光伏样板工程,并按照年度指导计划加快推动家庭屋顶光伏全面发展,确保全年全市家庭屋顶光伏应用达到3万户,力争4万户。	市发展改革委	罗永联
12	修编《太阳能光伏应用“十三五”规划》	开展资源调查评价,统筹考虑电网接入及市场消纳条件,修编《太阳能光伏应用“十三五”规划》。	市发展改革委	罗永联

序号	主要任务	工作内容	责任部门 (排第一位为牵头部门)	牵头负责人
13	推进光伏应用“走出去”	推动光伏企业参与“一带一路”光伏产能合作,优化全球产业布局;推动光伏企业开展境外光伏电站项目投资建设和运营,为一带一路沿线各国提供光伏电站整体解决方案。	市商务局	许兵
14	建设“光伏+”示范镇	选择在秀洲区新塍镇,推进分布式光伏发电在全域、各个领域的应用,全力打造“光伏+”示范小镇。	秀洲区政府	李陈源

(嘉兴市经信委) 

江西省发展改革委关于江西电网 2017-2019 年输配电价及有关事项的通知

江西省发展和改革委员会文件

赣发改商价〔2017〕610号

各设区市、省直管试点县(市)发展改革委、物价局, 国网江西省电力公司:

为有序推进电价改革, 理顺电价形成机制, 根据《国家发展改革委关于江西电网 2017-2019 年输配电价的通知》(发改价格〔2017〕968 号), 现将江西电网 2017-2019 年输配电价及有关事项通知如下:

一、输配电价

江西电网 2017-2019 年分电压等级输配电价详见附件。

二、降低大工业电价

从 2017 年 1 月 1 日起, 大工业用电各电压等级电度电价, 在现行价格基础上每千瓦时降低 3.31 分钱, 其他用电价格不作调整。

取消城市公用事业附加费后的电价调整, 另行通知。

三、积极推进发电侧和销售侧电价市场化

参与市场交易的发电企业上网电价由用户或市场化售电主体与发电企业通过自愿协商、市场竞价等方式自主确定, 电网企业按照输配电价收取过网费。参与电力市场交易的用户购电价格, 由市场交易价格、输配电价(含线损和交叉补贴)和政府性基金及附加组成。未参与电力市场交易的用户, 执行政府定价。

四、妥善处理交叉补贴

结合电力体制改革进程, 配套改革不同种类电价之间的交叉补贴。请国网江西省电力公司于 2017 年底前申报现有各类用户电价间交叉补贴数额, 经我委审核后报送国家发展改革委。

五、要求

电网企业要严格按本通知规定执行。国网江西省电力公司要按时向我委提供江西电网的投资、收入、成本和价格等情况,配合我委逐步建立科学规范透明的输配电价监管制度。各级价格主管部门要加强本通知贯彻落实情况的监督检查,督促电网企业进一步加强管理、约束成本、提高服务水平。各地执行情况请及时报告我委(商品价格管理处)。

附件：江西电网 2017-2019 年输配电价表

附件							
江西电网2017-2019年输配电价表							
用电分类	电度电价（元/千瓦时）					基本电价	
	不满1千伏	1-10千伏	35千伏	110千伏	220千伏	最大需量 （元/千瓦·月）	变压器容量 （元/千伏安·月）
一、一般工商业及其他用电	0.3271	0.3121	0.2971				
二、大工业用电		0.1735	0.1585	0.1435	0.1335	39	26

注：1.表中电价含增值税、线损及交叉补贴，不含政府性基金及附加。
2.参与电力市场化交易的电力用户输配电价水平按上表价格执行，并按规定征收政府性基金及附加。政府性基金及附加的具体征收标准以现行目录销售电价表中征收标准为准。其他电力用户继续执行现行目录销售电价政策。
3.2017-2019年国网江西省电力公司综合线损率按7.06%计算，实际运行中线损率超过7.06%带来的风险由国网江西省电力公司承担，低于7.06%带来的收益由国网江西省电力公司和电力用户各分享50%。

2017年6月5日

(江西发改委)☀

招投标底价控制在 7 元/瓦 湖南株洲市扶办发布关于进一步 做好光伏扶贫工作的通知

8 日，湖南株洲市扶办发布关于进一步做好光伏扶贫工作的通知，通知规定，严格按照招投标程序进行操作，新建电站必须以县为单位进行竞争性谈判或进行公开招投标，要严格按照包含选址、设计、建设、并网、护栏 EPC 综合报价 7 元/瓦的指导价控制招投标底价;同时规定，电站建成后 15 个工作日内要完成并网发电。通知原文如下：

各县(市)扶贫开发领导小组办公室:

株洲市探索光伏扶贫起步较早,取得了较好的成绩,但由于缺乏专业的、规范的指导,在探索中也还存在一些不足。现根据湘发改能源(2017)341号文件,湖南省扶贫开发办《关于做好2017年光伏扶贫项目督导及相关工作的通知》,结合株洲市实际,就进一步规范做好光伏扶贫工作通知如下:

一、调整充实光伏扶贫工作机构。各县(市)要成立光伏扶贫领导机构,扶贫办要安排分管领导和专人负责光伏扶贫工作;要成立由扶贫、发改、林业、国土、电网为成员单位的光伏扶贫联合工作组,已经成立但不符合要求的,在6月底前要进行调整充实。

二、严格按照招标投标程序进行操作。探索光伏扶贫阶段我市是以贫困村为主体进行竞争性谈判,新建电站必须以县为单位进行竞争性谈判或进行公开招投标。要严格按照包含选址、设计、建设、并网、护栏EPC综合报价7元/瓦的指导价控制招标投标底价,严禁资格审查不严、程序不规范、围标串标。已经建成和通过竞争性谈判签订合同正在建设的项目按原合同履行,已签订合同但是未施工的电站终止合同,作为新建电站以县为单位进行竞争性谈判或进行公开招投标。

三、确定光伏电站运维企业。在6月底前要按照“一县一企”的原则确定光伏扶贫电站的运维及技术服务企业。县域内承建企业在两家以上的,确定承担主要建设任务的承建企业为运维企业。运维企业必须做到“有运维站点、有运维人员、有运维设备”。所有光伏电站都要由承建企业安装GPS流量监控,由运维企业根据监控情况进行维护。运维企业要及时对建有光伏扶贫电站的贫困村干部和维护人员集中进行培训,讲授基本的维护知识。

四、严格按投资计划建设光伏电站。光伏扶贫项目原则上要在贫困村范围内实施。村级光伏电站应单村建设,建设条件不允许的可易地建设、联村建设。建设光伏电站要先行申报建设指标,不得超出指标先行建设,防止出现电费收入的政策性补贴难以到位的情况。

五、确保光伏电站的运行效益。要严格监督检查,确保光伏电站按照设计要求高质量建设。电站建成后15个工作日内要完成并网发电。要组织电力公司、承建企业及有关专家按照省扶贫办下发的验收单进行验收,对验收不合格的电站限期整改。

六、规范电费收益使用管理。村级光伏电站产权归村集体所有,项目收益除偿还贷款和运营维护外,40KW收益作为村集体收入,其余部分应主要用于建档立卡无劳动能力贫困人口的临时救助。建有光伏扶贫电站的贫困村要对电费收入要单独设立账目,严格进行管理。

七、规范光伏扶贫档案管理。要将成立光伏扶贫工作机构、实施方案、相关文件,所有建成光伏电站的贫困村、贫困户的合同及照片装订成册,形成完整规范的档案资料。

株洲市扶贫开发领导小组办公室

2017 年 6 月 8 日

(株洲市扶贫办)☀

光伏产业规模突破 550 亿元 浙江嘉兴市推进“光伏+”行动方案 (征求意见稿)

为深化光伏产业“五位一体”创新综合试点，进一步加快光伏推广应用，促进光伏产业创新发展，构建开放共享的光伏新能源互联网，结合我市实际，制定本行动方案。

一、总体要求

(一)指导思想

坚持“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局，深入贯彻落实习近平总书记“推动形成绿色发展方式和生活方式是贯彻新发展理念的必然要求”重要指示精神，把推进“光伏+”作为践行生态文明建设和绿色发展理念的重要突破口。以光伏产业技术升级为动力，以市场应用拓展为路径，以产业链协作为支撑，以政策体系和管理机制为保障，健全光伏应用与产业发展相互促进的良性互动机制，加快推进光伏+在经济社会各领域的全面深度融合和创新发展，实现经济效益、社会效益和生态效益的最大化。

(二)基本原则

——社会参与和政府引导相结合。充分发挥市场对资源配置的决定性作用，鼓励和支持各类社会资本进入光伏发电应用领域，加快资源开发利用。进一步发挥好政府的引导作用，助推“光伏+”在各领域的融合应用。

——统筹管理和部门分工相结合。在政府统一领导下，坚持发改、经信部门牵头抓总和各相关部门分工合作，完善政策措施，协调解决相关问题，共同推动好全市“光伏+”工作。

——分类实施和全面推进相结合。在各领域实施示范试点，分类探索不同投资建设模式，重点抓好一批建设规模大、示范意义强的项目建设，以点带面推动全市光伏应用快速发展，全面推动各类园区企业、公共机构、城乡居民和特色领域开展光伏发电应用，扩大全市光伏发电应用规模。

(三)行动目标

通过五年努力，在全市打造一批“光伏+”示范镇(街道)、园区和企业，树立一批具有示范性、样板性的“光伏+”各领域应用典型案例，探索形成一批“光伏+”新技术、新产品、新业态和新模式，培育引进一批规范化、标准化的“光伏+”工程服务公司。到2021年，光伏应用与经济社会各领域的融合发展格局基本形成，产业应用技术水平显著提升，“光伏+”成为应用和产业增长新引擎，把我市打造成为全国“光伏+”融合与创新应用高地。

——实施“光伏+”应用规模提升工程。全市光伏发电项目总装机容量达到3500兆瓦以上，其中建设居民光伏30万户，项目总装机容量达到900兆瓦以上，企业分布式光伏发电项目总装机容量达到2200兆瓦以上，农光互补、渔光互补以及新兴领域装机容量达到400兆瓦以上。“一带一路”光伏新能源合作领域投资开发项目超2吉瓦。

——实施“光伏+”领域拓展工程。全市省级及以上开发区、市镇工业功能区光伏发电应用比例达100%，公共机构、中小学校、商业建筑和新建建筑屋顶光伏应用比例超50%，在交通、商贸、旅游等领域分别打造一批光伏应用试点示范项目，带动形成一系列特色领域光伏应用产品。

——实施“光伏+”标准规范提升工程。通过制定一系列“光伏+”系统标准和工程验收评价规范，建立工程综合评价应用和“黑名单”制度，打造形成一批知名度高、信誉好的光伏工程总部企业，“光伏+”市场化运作和有序竞争模式不断完善。

——实施“光伏+”产业水平升级工程。打造3个以上“光伏+”融合创新公共服务平台，培育一批具有创新活力和竞争优势的光伏检验检测、运维和产业服务创新型企业，全市光伏产业规模突破550亿元。“光伏+”与“互联网+”深度融合创新发展，分布式光伏系统在金融、安装、运维、售电等环节实现大规模工业化互联网定制，分布式光伏电站实现监控运维云服务平台全接入。

二、“光伏+”重点领域

(一)进园入企。全市各省级及以上开发区(工业园区)要积极创建光伏发电应用示范园区。可开发面积较小的工业园区可因地制宜建设小型、特色化分布式光伏发电系统。各开发区(工业园区)内年综合能耗5000吨标准煤以上且具备光伏发电条件的重点用能企业，要全面建设分布式光伏发电系统；园区内新建年综合能耗1000吨标准煤以上的工业企业或3000平方米以上的工商业和公共建筑，按照光伏建筑一体化要求进行设计和建设，努力实现园区光伏发电应用全覆盖。

(二)进村入户。结合美丽乡村建设，开展村镇级光伏集中应用、农村户用光伏连片开发改造，加快推进光伏发电应用走进千家万户、融入百姓生活，提高分布式光伏发电在新型城镇化能源基础设施中的比重，有条件的区域大力开展“光伏村”“光伏镇”建设。鼓励城乡低密度民居开展光伏储能一体化应用。

(三)公共机构。在党政机关、医院、学校和会展中心、文体场馆等公共建筑屋顶建设分布式光伏发电系统。利用公共机构在场地、资源等方面的优势，结合实际建设以教育示范功能为主的各类小型公益性光伏发电项目。

(四)农渔业互补。统筹考虑土地资源、生态保护等因素，在沿海滩涂、废弃矿山、填埋场护坡、水域等区域，结合综合治理、设施农业、渔业养殖等方式，因地制宜、有序投资建设立体开发、综合利用的光伏电站。

(五)其他领域。在高铁高速沿线、高速服务区、城市道路照明等交通设施领域推广分布式光伏应用。支持在各类商品交易市场、酒店宾馆、商场屋顶建设分布式光伏发电系统，探索开展“光伏+”助力商贸场所改造提升。鼓励在旅游特色小镇、旅游风景区等旅游休闲场所和城市绿道等生活慢行领域大力推进光伏照明，打造“光伏+”特色旅游新亮点。

(六)“走出去”。鼓励光伏新能源企业加快“走出去”步伐，抢抓“一带一路”建设战略机遇，参与跨国光伏产能合作、境外营销网络拓展，优化全球产业布局。积极开展境外光伏电站项目投资、建设和运营，为“一带一路”沿线各国提供光伏电站整体解决方案，融入全球新能源产业体系，推进企业国际化发展。

三、工作任务

(一)完善“光伏+”工程建设管理。加快制定《嘉兴市分布式光伏系统验收规范》，“光伏+”项目须采用经国家认监委批准的认证机构认证且达到国家规定指标的光伏电池组件、逆变器等关键设备。工程设计和建设应严格执行国家、行业标准和工程规范，并及时组织工程竣工验收。每年光伏应用主管部门会同“光伏+”领域的牵头责任部门联合开展全市光伏发电工程质量检查工作，对电站设计和工程建设执行国家、行业标准规范和竣工验收情况进行监督检查，按照《光伏发电运营监管暂行办法》等有关规定对光伏发电电能质量、并网运行维护情况实施监管，并将检查结果对外公布。

(二)健全“光伏+”质量标准体系。健全光伏材料、电池及组件、系统及部件等标准体系，研究制定农(渔)光互补、建筑光伏、特色领域等光伏应用标准，对创新应用产品做好知识产权保护工作。加强太阳能全产业链检测和认证平台建设，支持光伏制造和应用企业、第三方检测机构建立检测体系。健全检测认证制度，光伏组件生产企业应具备组件及其使用材料的产品试验、例行检验所必须的检测能力。企业生产的关键产品必须通过第三方检测认证，未通过检测认证的产品不得进入市场。质量管理部门每年对市内制造和销售的光伏组件和配套关键产品实行抽检。

(三)推动“光伏+”安全生产标准化。落实项目实施单位安全生产责任制，根据安全生产法律法规制定安全管理制度、教育培训制度、责任追究制度。施工前须对建筑结构、建筑电气安全性进行复核，制定相应的安装施工方案，采取相应安全保护措施。施工单位应在安装合同中明确承诺承担光伏电站涉及使用年限内的终身工程质量和运维责任。研究制定对安装、运维企业的行业规范要求，明确系统集成商和设计、施工单位及人员应具备的相关资质、技术能力和工程经验。鼓

励按照《光伏发电企业安全生产标准化创建规范》要求，开展“光伏+”项目安全生产标准化规范创建。

(四)强化“光伏+”建筑规划实施。制定“光伏+”规划建设管理指导标准，在城乡规划、建筑设计和旧建筑改造中统筹考虑光伏发电应用。引导新建的单体屋顶面积达1000平方米以上的非居住类民用建筑、工业建筑和大型市政设施，按照光伏建筑一体化要求设计屋顶荷载，推进光伏系统与主体工程同步设计、同时施工、同时交付使用，应用规模应当符合《民用建筑可再生能源应用核算标准》(DB33/1105-2014)。鼓励使用光伏建筑一体化(BIPV)系统。强化环境敏感区域美观建设，特别是高铁、高速沿线、重要景区入口处等区域要严格按照《既有民用建筑屋顶太阳能光伏发电系统应用技术导则》、《新建民用建筑太阳能光伏建筑一体化应用技术导则》组织实施，在设计、施工等环节注重与自然风格协调统一。农光互补组件架设应在2米以上，以适合开展农业机械耕作，渔光互补组件应科学布局，以适合开展渔业养殖，推动“光伏+”和谐融入社会生产生活体系。

(五)规范“光伏+”市场秩序。滚动修编《太阳能光伏应用“十三五”规划》，统筹考虑电网接入及市场消纳等条件，合理规划开发布局和建设时序。组织开展光伏应用市场秩序监督检查，对资源配置、项目备案、工程建设、电网接入、并网运行和电费结算开展全过程闭环监管。出台光伏产品、安装和服务规范要求，制定光伏工程服务公司综合评价和应用制度，建立发电量排序制度和工程建设公司奖惩退出机制。对存在非法违建、以次充好、销售误导、虚假贷款、偷税漏税等行业乱象，或未按照技术导则做好美观设计的项目开发商和工程公司建立黑名单制度，定期向社会公布。

(六)优化“光伏+”云服务平台。研究制定并网光伏电站性能监测技术规范，建立覆盖全市范围内光伏发电系统的运行监测体系。支持以新耀光伏云平台、电腾光伏云平台等为依托，整合接入各类企业自建和第三方光伏运维监控系统，建立区域性光伏应用监控运维云服务平台，开展分布式光伏电站重点监控、全局运维、智能抢修、精确结算等全业务全流程线上线下一站式服务，带动“光伏+”多元化产业发展。先行在秀洲区开展试点建设，并逐步在全市层面推行。

(七)推进“光伏+”与互联网融合发展。围绕分布式光伏系统设计、金融、安装、运维、售电和碳交易等各环节开发个性化、定制型互联网应用工具，推进“光伏+”全产业链的流程再造，提供智能精准解决方案，促进行业可持续发展。在秀洲区开展分布式光伏发电直接交易试点，实现分布式光伏电量就近消纳。发展应用融合先进储能技术、信息技术的微电网和智能电网技术，开展技术集成应用和运营管理模式、市场化交易机制创新，实现光伏新能源生产和使用的智能化匹配及协同运行。支持秀洲高新区、嘉兴勤丰变电站等地率先开展微电网示范项目建设，打造光伏新能源互联网。

(八)推进“光伏+”产业升级。建立“光伏+”创新联盟体系，加快省级光伏特色小镇等创新园区和省级光伏重点企业研究院等重大创新平台建设，集聚创新创业服务资源，推动产业技术和服务创新。支持企业、高校和科研院所开展新型电池、逆变器、光伏材料、光伏装备、储能系统、主动配电网、智能计量、电力通信、智能清洗等关键技术攻关，突破技术难点和装备瓶颈，提高产业核心竞争力。鼓

励引进和培育光伏工程总部型企业，推动光伏工程企业“走出去”发展，参与国家光伏扶贫和“一带一路”建设，开展前端工程设计、后端检测和电站运维等延伸业务。

四、进度安排

(一)2017年6月底前，确定“光伏+”技术路线和行动实施方案，明确工作任务和要求。

(二)2017年9月底前，各牵头责任单位排出一批领域内“光伏+”项目建设计划，制定分领域“光伏+”工作方案，确定分年度工作目标，落实各项推进举措并积极开展实施。方案报送市光伏办后，按季度汇总“光伏+”项目实施进度，建立定期通报制度。按季度分领域召开“光伏+”项目建设推进现场会，及时协调解决在实施过程中的困难和问题。

(三)2018-2021年，各县(市、区)及牵头责任单位全面推进项目建设，按年度总结推进“光伏+”经验，召开“光伏+”推进会议和典型现场会，总结提炼关键和共性经验，在已有领域的基础上继续深化实施。每年评选一批推进“光伏+”的示范园区、示范镇(街道)和示范企业，并予以表彰奖励。

五、保障措施

(一)推进体制机制创新。依托嘉兴市光伏产业“五位一体”创新综合试点工作领导小组，扩大“光伏+”应用推进成员单位，增补市教育局、市公安局、市卫计委、市旅委、市市场监管局、市机关事务管理局、市农经局、市文化局、市体育局、市水利局和市交通运输局，定期召开“光伏+”联合办公会议，协调推进全市“光伏+”推广应用工作。市光伏办牵头建立“光伏+”推进工作开展情况的年度考核评比和奖励机制，各领域责任部门负责指导推进本领域内“光伏+”应用示范，形成目标明确、责任清晰、协同推进的工作机制。

(二)加大政策创新支持。研究制定扶持地方产业发展的光伏应用扶持政策，用好用足资金、技术、人才等方面政策。制定《嘉兴市光伏产品推荐目录》，自2018年起对优先使用本地光伏产品的予以倾斜支持。研究制定支持光伏工程总部型企业发展的政策措施，鼓励光伏企业“走出去”发展。积极推荐光伏企业创建省级重点企业研究院，并按有关规定落实配套支持。指导光伏企业用好研发费用加计扣除政策，推动光伏行业检验检测机构和其他创新载体申报浙江省科技创新服务机构，推广用好科技创新券。

(三)强化要素服务支撑。各领域牵头部门要在2017年底前全面排摸领域内可利用的空间资源，搭建业主与开发商的信息对接合作平台。落实差别化用地政策，支持光伏+农(渔)业多能互补项目建设。鼓励实施差别化信贷政策，引导金融机构加大对光伏应用的绿色信贷支持，创新金融产品和服务，精准对接和服务融资需求，支持金融机构、光伏产业链相关单位与光伏开发商合作搭建融资平台，推广以项目售电收费权为质押的贷款机制，支持分布式光伏应用发展。

(四)健全行业监管机制。依托嘉兴市光伏行业协会加快组建“光伏+”工程专委会，加强行业自律，研究制定美观和安全标准。系统制定光伏系统验收标准和光伏工程公司规范要求，对单位装机成本、发电量、质保期等数据进行综合评价和通报，严格实施末位淘汰退出制度。对列入黑名单或连续两期综合评价末位的光伏工程公司建设安装或环境敏感区域内不符合美观建设要求的光伏电站，电力部门不予并网接入，并取消市、区两级补助享受资格。

(五)营造浓厚发展氛围。在报刊、电视、电台、网络等各种媒体，全方位、多角度、立体式开展“光伏+”主题宣传活动，广泛宣传光伏应用政策，提高市场普及程度。对光伏应用建设模式、协议签订、安装并网、补贴发放各环节进行全流程公示，向社会提供菜单式选择和全方位服务，打造开放公平的市场竞争环境。不定期组织“光伏+”市场客户、设计、施工等相关主体开展技术培训，激发社会各界参与光伏应用的积极性。

附件：嘉兴市推进“光伏+”行动任务分解表(2017-2021年)

光伏+领域	主要内容	责任部门	责任人	“光伏+”目标任务									
				全市	南湖 区	秀洲 区	嘉善 县	平湖 市	海盐 市	海盐 县	桐乡 市	嘉兴 经开区	嘉善 经开区
农业	将光伏发电和农业种植相结合,实现土地立体化增值利用。	市农经局		建成一批特色示范项目,每个县市区至少建成1个,经开、港区除外。									
渔业	利用鱼塘、滩涂、芦苇荡滩等水域空间,采用水上发电、水下养殖的方式开发建设渔光互补项目。	市水利局	朱海	建成一批特色示范项目,每个县市区至少建成1个,经开、港区除外。									
家庭	开展家庭屋顶光伏建设,加快推进光伏发电应用走进千家万户。	市发展改革委	罗永联	20万户	1.9	2.5	2.4	2.7	3.6	2.2	3.6	0.8	0.3
工业企业(省级及以上开发区)	对省级及以上开发区和新建建筑屋顶推行光伏应用,进行能耗减量置换。	市商务局	许兵	600兆瓦	30	30	90	90	140	70	50	60	40
工业企业(镇工业小区)	对镇工业园区内的重点企业和新建建筑屋顶推行光伏应用,进行能耗减量置换。	市经信委	徐忠	550兆瓦	70	50	120	50	110	60	90	-	-
政府机关	加快推进在各级党政机关屋顶开展太阳能光伏应用,鼓励采用合同能源管理等方式开展光伏发电应用项目建设。	市机关事务管理局	罗诗洪	10个	2	1	1	1	1	1	1	1	1
农贸市场、专业市场	推动市场经营企业在市场屋顶开展光伏应用,促进市场综合服务功能改造提升。	市市场监管局	张志明	建成一批特色示范项目,每个县市区至少建成1个。									

学校	在中小学校和幼儿园开展光伏应用宣传推广科普活动，建设以教育类为主的公益性光伏发项目。	市教育局	包庆余										
医院	在公立医院闲置屋顶建设光伏发电项目，建设兼具遮阳功能的充电桩光伏车棚等。	市卫计委	吴祖云										
体育场所	协调推动体育场所建筑物外表安装光伏发电系统供体育场所照明、消防、空调等系统使用，降低体育场所运营成本。	市体育局	黄擎										
景区、酒店、宾馆	在旅游景区、星级酒店建设融合光伏元素的旅游风景观光道和旅游设施。	市旅委	汪明华										
文化馆、博物馆、图书馆	在文化场馆展示和应用光伏发电技术产品。	市文化局	陈云飞										
绿道、路灯	在城市绿道等慢行设施和道路两侧的照明设施，优先采用太阳能光伏照明系统，并对现有设施逐步进行改造。	市建委	陈松加										
交通信号灯	在交通信号灯等领域推广分布式光伏发电源。在有条件的停车位、停车场开展光伏发电应用。	市公安局	杨永健										
客运站、公交站、公交站台	在客运站、公交站、公交站台综合利光伏储能技术、互联网技术升级改造站内信息服务系统、标识引导系统等设施。	市交通运输局	严凤祥										
一带一路	推动光伏企业参与“一带一路”光伏产能合作，开展境外光伏电站项目投资建设和运营。	市商务局	许兵	2吉瓦									

说明：未提供目标任务数的，统一按“建成一批特色示范项目，每个县市区至少建成1个。”

(嘉兴市经信委) 

【原创】家里的光伏电站面临拆迁，陆先生一定能拿到拆迁补偿款吗？

陆先生最近比较烦。

据本人介绍，陆先生父母位于无锡的一处住宅终于在上个月迎来了拆迁。在一家人的心里，无论是现金拆迁还是异地安置，本都是一件举家期待的喜事，然而所有流程走了一遍下来，陆先生却发现他为了响应光伏养老为父母在房顶上建的光伏电站，成了喜事前头最大的难题。

陆先生转述拆迁办的意见，认为光伏电站不符合拆迁补偿要求，“市里没有明确的条文规定这个一定要补偿，而且就算要补偿也没有明确的标准规定怎么补偿，他们也不知道怎么办，索性拒绝了我们的要求”，陆先生很困惑，现在到处都在宣传户用光伏，鼓励大家利用自家屋顶建设光伏电站，说又安全、又环保、用免费电还能赚钱……就算拆迁也能拿到补偿，“为什么到了我这里，全都不一样了？我到底能不能拿到这笔拆迁补偿款？”



房屋拆迁可以补偿，为什么传说中“一定可以拿到”的电站拆迁补偿款却有可能拿不到？记者与陆先生一起就这个问题开始了调查。

没有专门针对光伏电站拆迁补偿的规定或者说明

记者调查发现，在现有法律条文中，完全没有针对光伏电站拆迁补偿的规定，就算那些媒体曝光的已经成功拿到补贴的案例之后也没有形成正式的法律条文。

媒体及企业宣传中，成功拿到补贴的先例都是依从 2011 年 1 月 19 日国务院第 141 次常务会议通过并发布的第 590 号文《国有土地上房屋征收与补偿条例》，其中第 17 条规定房屋的拆迁补偿包括三个方面：a、被征收房屋价值的补偿；b、因征收房屋造成的搬迁、临时安置的补偿；c、因征收房屋造成的停产停业损失的补偿……针对的都是房屋。

有宣传表示，光伏发电系统拆迁“应当”依据《国有土地上房屋征收与补偿条例》进行补偿，但是电站算不算房屋或者房屋建筑，没有明确说明，大家关注的重点都是“补偿金额”包括哪些部分，而下意识地忽略了假如拆迁办不认同光伏发电系统是房屋这个前提，也就是说大家预设了拆迁办或者主管部门都熟知新科技新事物并且足够通情达理愿意站在业主的角度看问题，再直接点儿这事儿要成功可能更大概率要看该地拆迁办负责人的良心，否则你需要必备以下功能：口齿灵便极具说服力，时间宽裕可以无数次跑政府各部门反复沟通和申请，善于忍耐不被办事人员激怒，熟悉政府各部门功能及领导人能够找到对的部门对的人……才有可能完成这个 MISSION IMPOSSIBLE。

这里记者还要备注一下“对的部门对的人”。法律规定，市、县级人民政府负责本行政区域的房屋征收与补偿工作。市、县级人民政府确定的房屋征收部门（以下保留称房屋征收部门）组织实施本行政区域的房屋征收与补偿工作。但是，通常来说拆迁部门不懂得光伏发电，此事要成功，你还需要得到当地发改委新能源办的支持。

自 2017 年春以来，行业大势告诉我们未来一定是分布式时代，国家能源局一季度光伏装机数据“分布式光伏新增装机 2.43GW，同比增长 151%”，告诉我们分布式确已爆发，未来以广大农村为代表的户用分布式必将带来光伏产业的新一轮的增长。然而，无论是急于开拓户用市场的光伏企业还是为此摇旗呐喊的媒体，都只告诉我们遇到拆迁“可能”或者“可以”拿到补贴，却没人告诉那些电站业主“万一拿不到该找谁”。

电站资料不齐全

在媒体已经曝光的成功案例里，申请手续资料齐全成为成功拿到拆迁补偿款的必要条件。也就是说，在跟拆迁办达成谅解，大家同意把涉事的光伏发电系统纳入到拆迁补偿中来。有了这个前提之后，按照某些媒体或者企业的宣传口径推演，业主可以得到两部分补偿：一部分是基于光伏系统本身价值的补偿（即房屋部分）；

另一部分则是该光伏发电系统未来几年发电总收入的补偿(所谓“停产停业损失”)。基于上面的推演，业主必须提供以下文件：

- 1、许可证明：光伏电站(居民)并网申请表，电力公司盖章文件，非居民大的项目需要发改委备案文件。(证明项目的合法性)；
- 2、购销合同：和安装商签订的合同盖章原件，付款凭证。(证明光伏电站的价值)
- 3、与电网公司的发电量计量、电费、补贴结算发票。(证明光伏电站的年收益情况)

所需手续，见下表：

序号	文件	备注
1	家庭光伏并网申请表，电力公司盖章文件	
2	家庭光伏设备、安装合同	多数要求有电力承装、修、饰资质
3	家庭光伏设备、安装合同付款凭证	
4	与电力公司的购电合同	
5	并网验收证明，电力公司盖章文件	
6	每月的发电量清单、电费发票等电费收益凭证	
7	其他相关证明文件（如有）	

资料不全，或者安装商资质不合格，都有可能让你耗尽心血和梦想建起来的光伏发电系统变成一堆毫无价值的建筑垃圾。所以，建电站前不要以为手续麻烦有捷径可以走就不在乎流程和文件，在某些时候，这些东西会成为你维护自己利益的天然屏障。

所涉房屋手续不全

当你完成前面两个前提，以为此光伏发电系统拆迁补偿就顺理成章的时候，记者会告诉你：图样图森破。

另外一个与此电站相关但是又相对独立的坑又出现了，你所争取的光伏发电系统所涉及的房屋权属可能有瑕疵。据记者调查，这种状况有几种可能，最常见的是：1、农村地区的小产权房；2、不属于产权范围的违章建筑；3、没有取得所有业主签名出让的公共产权。光伏亿家分布式业务部经理华先生表示，通常上面这些状况的屋顶都不符合国家发改委关于建设光伏发电系统的规定，也就是说正常来说不能建，但是业主经过其他方式建设起来，也不属于拆迁补偿的范围。换句话说，房子本身产权有瑕疵，上面建设的电站更加不要指望。

所以，光伏发电系统拆迁补偿算是个新事物，不仅没有统一的明确规定，就算一个地区有了成功的先例，但是因为拆迁承办人不同，电站具体情况不同，也可能无法形成完全相同的结果。



成功案例的补偿标准不一

记者调查中发现，关于屋顶电站拆迁补偿的宣传很多，但是具体到案例，目前比较明确的也就有数的几例，而每篇报道都会提到的上海刘老太案例就颇具代表性。据多家媒体报道，刘老太的子女为她装了一套 5KW 的光伏发电系统用以养老，安装时的费用约为 12 元/W，共计花费 6 万元，每年电费收益 8000 元左右。在拆迁时同样遭遇了拆迁部门的拒绝之后，刘老太主动找到政府相关部门沟通游说，最后不仅收回全部初装费用，而且收获 12 年的电费收入补偿。在另外的案例中，河北保定的家用光伏系统业主则在反复沟通之后，获得 2 种补偿方案：1、按照设备总价的 80%~100%进行补偿，拆除的家用光伏电站设备自行处理，可以转卖，也可以异地安装；2、按照设备总价的 1.2~1.5 倍进行赔偿，但家用光伏电站设备将被拆除带走。记者还从其他渠道获知北京也有类似的案例，最终的结果是拿到设备总价的 2 倍……由此可以看到，怎么赔赔多少，都没有一定之规，完全看个人运气和沟通结果，具体情况具体应对。

天上不会白掉馅饼。在政策不完备的现阶段，要保护你的光伏发电系统利益，单靠政策或者等相关部门主动补偿是不现实的。你需要在保留电站的各种原始票据（尤其上文提过的各种）基础上，耐心沟通据理力争，才有可能达成相对公平的电站拆迁补偿协议。由此可见，本文开头提到的陆先生的拆迁补偿之路任重道远，SOLARZOOM 记者也将持续关注此事进程。

【独家】惊闻！江西九江又一光伏电站毁于暴雨，电站安全 迎来考验

自 6 月下旬以来，中国大部分地区又一次迎来了雨季。随着全国各地看海模式的开启，狂风、暴雨、泥石流、雷击……再一次把光伏电站的安全问题推上了风口浪尖。

近日，有网友爆料，江西九江又一座光伏电站倒在了连日来的暴雨加洪水的考验下。据知情人介绍，电站损失规模达到 150KW，直接经济损失超过 200 万元人民币。雪上加霜的是，受灾电站刚刚建好，还没来得及上保险……









（九江受灾电站现场）

除了江西九江，包括江浙、新疆、广西等全国绝大部分地区又将迎来暴雨季，面对随之而来的极端天气，我们除了抱怨许大官人再次放松了对老婆的看管，其实还有很多事情可以做，至少老生常谈的电站安全问题可以再次提上关注日程。

06月18日		阵雨转中雨	22℃ ~ 25℃
06月19日		中雨转阵雨	23℃ ~ 26℃
06月20日		中雨转小雨	24℃ ~ 29℃
06月21日		中雨转小雨	26℃ ~ 29℃
06月22日		小雨转阴	26℃ ~ 32℃
06月23日		小雨	26℃ ~ 31℃
06月24日		中雨转小雨	24℃ ~ 29℃
06月25日		阵雨转中雨	22℃ ~ 25℃
06月26日		中雨转阵雨	23℃ ~ 26℃
06月27日		中雨转小雨	24℃ ~ 29℃
06月28日		阵雨转中雨	22℃ ~ 25℃
06月29日		小雨转阴	26℃ ~ 32℃
06月30日		小雨	26℃ ~ 31℃
07月01日		中雨转小雨	26℃ ~ 29℃
07月02日		中雨转小雨	24℃ ~ 29℃
07月03日		中雨转小雨	26℃ ~ 29℃
07月04日		小雨转阴	26℃ ~ 32℃
07月05日		小雨	26℃ ~ 31℃
07月06日		中雨转小雨	26℃ ~ 29℃
07月07日		中雨转阵雨	23℃ ~ 26℃
07月08日		小雨	26℃ ~ 31℃
07月09日		阵雨转中雨	22℃ ~ 25℃
07月10日		阵雨转中雨	22℃ ~ 25℃
07月11日		中雨转阵雨	23℃ ~ 26℃
07月12日		阵雨转中雨	22℃ ~ 25℃
07月13日		中雨转小雨	26℃ ~ 29℃
07月14日		小雨转阴	26℃ ~ 32℃
07月15日		小雨	26℃ ~ 31℃
07月16日		中雨转阵雨	23℃ ~ 26℃

(日前广为流传的上海未来一个月的天气)

首先，当然是选择适当的光伏保险：

地面光伏电站

1、电站运营期一切险：承保机械或电气意外事故；非机械或电气意外事故，如火灾、爆炸、飞行物体坠落等；自然灾害：龙卷风、雷击、暴风、洪水、暴雪、冰凌、冰雪、冰雹、冻雨、泥石流、崩塌、突发性滑坡等造成的财产损失。

2、间接损失保险：运营中断与额外费用保险：承保自然灾害、意外事故等导致光伏电站运营中断的间接损失，包括预期发电量和补贴的减损以及固定成本的增加。

家用光伏系统

随着家用光伏市场在 2017 年的推进，很多保险公司比如太平洋保险、中国人寿保险等公司都有开设家用光伏的保险产品，在电站设计之前，请咨询相关人员。

其次，选址是第一道关

多位业内资深人士纷纷向记者强调，谨慎选址是光伏电站在设计之初最为重要的一环，尤其对地面电站的意义尤为突出。

来自英利的一线施工人员建议，选址时应综合考虑行政要求、日照资源及气候条件、水文条件、大气质量、交通运输条件和电力输送条件等。在水文条件方面要多方考虑短时最大降雨量、积水深度、洪水水位和排水条件等。此外，与九江受损电站相关联的，还需增设排水防护系统，在强降水来临时可以增设临时排水设施，坚决避免在泄洪区内建设电站。同时，施工人员提醒记者，除了地面电站，排水防护系统对于安装在屋顶的家用光伏发电系统也有重要意义。

第三，选择有质量保障的优质设备和配件

从九江受灾电站的图片中可以看到，损失大多来自变型的支架，支架抗风强度不够导致组件设备泡水。除了抗风，雪压、地震、冰雹……等极端天气条件都是考验支架强度的重要指标。此外，支架的高度，排列间距……等也是电站设计时需要重点考量的项目。

除了支架，另外一个极易引发电站风险的设备便是逆变器。5 月份，一条“山西业主使用劣质逆变器导致屋顶光伏电站起火”的新闻引爆光伏人的朋友圈，虽然经过品牌方、施工方、媒体、第三方检测机构……等实地调研，发现险情并非之前大家猜测的“由于使用劣质逆变器引发直流拉弧，导致内部器件自燃”，而是来自于球形雷击导致的屋顶失火，跟逆变器甚至整个光伏系统完全无关，但是仍然无法消除人们的逆变器的安全疑虑。实际上，传统逆变器输入电压高达几百伏甚至上千伏，在安装、运维过程中遭遇雷击，的确极易导致直流拉弧，引发火灾。要解决这个安全漏洞，国外的经验是尽量采用微型逆变器，王斯成等业内专家则多方呼吁使用质量有保障的大厂牌产品。

此外，中环赛特的负责人丁科则强调了劣质连接器和接线盒的危害，他表示“引发 70%以上电站故障的”元凶正是连接器这个电站使用最多的小部件。一些小厂牌的连接器由于材料原因，塑料极易老化，导致接头无法插牢，引发电流短路及火灾。

(SOLARZOOM 光伏亿家)☀

“630”迫近 两男子阻碍光伏施工遭处罚

6月23日上午，商洛市商州公安分局沙河子派出所接到报警称：沙河子镇两村民用摩托车挡道，干扰沙河子镇红光村光伏发电工程正常施工，请求处理。



(图片选自网络)

接报后，商州公安分局沙河子派出所民警立即出警。经查，沙河子镇村民张某华(男，55岁)、胡某彦(男，40岁)，因经济纠纷问题，分别于6月21日、22日、23日早上7时许，将摩托车停放在光伏发电工地的施工道路上，致使工程施工无法开展。张某华、胡某彦两人对自己的违法行为供认不讳。经报请公安分局批准，依据《治安管理处罚法》相关规定，分别对张某华，胡某彦二人处以行政拘留七日的行政处罚。

民警提示：遇到纠纷应通过合法途径解决，故意阻挡施工属于违法行为，严重的构成犯罪，以经济纠纷为由阻挡施工必将受到法律的惩罚。

(商洛新闻网)☀

涨价：发电企业久旱逢甘霖，发改委变相上调电价

煤电企业长久经营压力即将得以缓解，煤电企业再获政策端的实质性利好。

国家发改委日前发布《关于取消、降低部分政府性基金及附加合理调整电价结构的通知》，自 2017 年 7 月 1 日起，取消向发电企业征收的工业企业结构调整专项资金，将国家重大水利工程建设基金和大中型水库移民后期扶持基金征收标准各降低 25%，腾出的电价空间用于提高燃煤电厂标杆电价，缓解燃煤发电企业经营困难。

本次电价结构调整考虑煤电联动、煤电企业诉求、降低用能成本等需求，背后的目的之一是帮助煤电企业脱困、考虑煤电联动，在不降低销售电价的前提下，变相提高发电企业上网电价。

在多项综合措施下，我们测算发电企业度电可以变相提高 3.33 分/千瓦时左右。

$$\text{上网电价} + \text{环保电价} + \text{政府附加及基金} + \text{输配电价} + \text{线损} = \text{销售电价}$$

一、取消工业结构调整基金变相提高电价平均 0.76 分/千瓦时。

2015 年 12 月 23 日召开的国务院常务会议决定设立工业企业结构调整专项资金，旨在支持地方在淘汰煤炭、钢铁行业落后产能中安置下岗失业人员等。专项资金自 2016 年 1 月 1 日起按月征收，实行国库集中收缴，由财政部各地专员办向并网发电企业征收。

根据财政部征收标准，各地工业企业机构调整专项资金各地征收标准不同，其中山西、河南、山东、重庆、安徽等 11 省(市)度电征收标准在 1 分钱以上，全国加权平均征收标准 0.76 分/千瓦时。取消工业结构调整专项资金后，按照国家发改委通知，原转移支付给煤炭、钢铁行业的资金返还给发电企业，意味着变相提高电价 0.76 分/千瓦时。

序号	地区	征收标准（分/千瓦时）
1	陕西	1.68
2	河南	1.50
3	山东	1.39
4	重庆	1.30
5	安徽	1.27
6	湖北	1.26
7	冀南	1.24
8	贵州	1.17
9	四川	1.15
10	江西	1.15
11	上海	1.12

二、水利工程建设基金、移民扶持基金下调 25%，上网电价变相提高 0.33 分/千瓦时

根据本次发改委文件和此前(6 月 19 日)财政部通知，将国家重大水利工程建设基金和大中型水库移民后期扶持基金的征收标准统一降低 25%。

1) 国家重大水利工程建设基金，从 1992 年开始征收，专门用于三峡项目，目前征收标准为 0.4~1.491 分/kWh;不同地区标准不同，如山东国家重大水利工程建设基金 0.7 分钱。

2) 大中型水库移民后期扶持基金，从 2006 年开始征收，目前征收标准以 0.83 分/kWh 为准，少部分贫困地区为 0.19~0.55 分/kWh;尚有部分地区征收地方水库移民后期扶持资金，山东标准为 0.05 分。

按照上述下调 25%的标准测算，分别取两者全国均价 0.66 分/千瓦时，下调幅度为 0.33 分/千瓦时。按照销售电价不同步下调的原则，发电企业上网电价变相提高 0.33 分/千瓦时。

政府基金	征收标准(分/千瓦时)	全国平均(分/千瓦时)	下调 25%	累计下调(分/千瓦时)
国家重大水利工程建设基金	0.4-1.491	0.663	0.166	0.33
大中型水库移民后期扶持基金	0.83、0.19-0.65	0.66	0.165	

☛三、环保电价预计下调 0.7 分/千瓦时，降低部分仍转移至发电企业

脱硫脱硝环保电价下调基于成本下降。根据 5 月 16 日国务院常务会议安排，后续将适当降低脱硫脱硝电价，因环保电价不属于政府附加和基金范畴，不在发改委本次价格调整范围。

目前，国内脱硫脱硝电价分别为 1.5 分/千瓦时、1 分/千瓦时，下调环保电价标准的背景是国内脱硫脱硝成本的下降。脱硫脱硝电价政策分布于 2007 年、2011 年出台，电价补贴标准基于当期成本测算，当前环保设施成本下降是下调环保电价的原因。

按照适当降低环保电价的要求，参照水利工程建设基金和水库移民基金下调幅度(25%)，脱硫脱硝电价下调幅度在 0.7 分/千瓦左右。但在销售电价不变的前提下，环保电价减少的部分仍由电网征收，再通过转移支付的渠道转给发电企业，发电上网电价变相提高 0.7 分/千瓦时，从发电企业的营收看，企业营收规模不变，但收入结构发生了变化。

☛四、对发电企业实质性利好

综合上述调整电价结构的三种路径，煤电上网电价变相提 $0.76+0.33+0.7=1.79$ 分/千瓦时。从对发电企业的业绩影响看，取消工业结构专项资金、降低两项基金对发电企业度电盈利增厚 1.09 分，因调价从 7 月 1 日启动，影响下半年发电企业业绩。

根据目前的政策导向，预计国家能源主管部门将主导煤炭价格回归，长协煤炭价格有望在当前基础上下调 50 元/吨，取五大电力度电煤耗最高数值 308 克测算，相当于度电成本下降 1.54 分，发电企业上网电价变相提高 1.54 分，叠加电价结构调整，发电企业上网电价累计提高 3.33 分/千瓦时，此举将对发电企业业绩产生实质性利好。

关于中国诉美反倾销措施世贸争端案涉及的美对中国晶体硅光伏电池等 13 种产品反倾销措施后续执行工作的通知

中国诉美国反倾销措施世贸争端案 (DS471) 国内有关利害关系方:

2013 年 12 月 3 日, 中国将美国对自中国进口的油井管、太阳能电池(板)、木制卧室家具、铝挤压材、非公路用轮胎、暖水虾、铜版纸、聚乙烯购物袋、多层木地板、钢制高压气瓶、窄幅织带、聚酯薄膜、金刚石锯片共 13 种产品采取的反倾销措施诉诸世贸组织争端解决机制(DS471)。

2017 年 5 月 22 日, 世贸组织通过了该案裁决报告, 裁定美方在反倾销调查中导致我企业被裁高额反倾销税率的两大方面问题违反世贸规则: 一是美国商务部在对油井管等 4 起反倾销调查中有关目标倾销归零的做法; 二是美国商务部在对晶体硅光伏电池等 13 起反倾销调查中拒绝给予中国企业分别税率的做法。美方负有义务执行上述世贸组织裁决。(涉案产品和美国商务部反倾销措施清单详见附件 1)

美方已于 6 月 19 日世贸组织争端解决机构会议上通报其将执行本案裁决。根据美国 1994 年《乌拉圭回合协定法案》第 129 节(简称 129 程序), 其将启动反倾销再调查程序执行本案裁决, 再调查程序包括美国商务部向企业发放反倾销调查问卷等形式。为配合我相关企业参与美方再调查程序应对工作, 我有关政府部门和商协会(详见附件 2)拟提供必要指导和协助, 请涉案调查各利益相关企业(涉及 4 起目标倾销调查企业为金光纸业、天海工业、天津钢管集团和杜邦中国, 涉及 13 起调查中分别税率问题的企业为被征收“中国统一税率”的企业)于 7 月 21 日(周五)下班前与附件 2 所列单位取得联系, 并告知具体联系人。

附件: 1. 涉案产品和美国商务部反倾销措施清单

2. 相关政府部门和商协会联系方式

诉美反倾销措施世贸争端案(DS471)涉案措施一览表

序号	案号(A-570-)	涉案产品	涉案措施	裁决美败诉点/执行义务	
				目标倾销	单一税率推定
1	958	铜版纸	原始调查	√	√
2	943	油井管	原始调查	√	√
3	977	钢制高压气瓶	原始调查	√	√
4	924	聚酯薄膜	原始调查		√
5			2010-2011 年第三次行政复审	√	√
6			2011-2012 年第四次行政复审		√
7			2012-2013 年第五次行政复审		√
8	967	铝挤压材	原始调查		√
9			2010-2012 年第一次行政复审		√
10			2012-2013 年第二次行政复审		√
11	893	暖水虾	原始调查		√
12			2011-2012 年第七次行政复审		√
13			2012-2013 年第八次行政复审		√
14			2013-2014 年第九次行政复审		√
15	912	非公路用轮胎	原始调查		√
16			2010-2011 年第三次行政复审		√
17			2012-2013 年第五次行政复审		√
18			2010-2011 年第一次行政复审		√
19	979	晶体硅光伏电池	原始调查		√
20			2012-2013 年第一次行政复审		√
21	900	金刚石锯片	原始调查		√
22			2009-2010 年第一次行政复审		√
23			2010-2011 年第二次行政复审		√
24			2011-2012 年第三次行政复审		√
25			2012-2013 年第四次行政复审		√
26	970	多层实木地板	原始调查		√
27			2011-2012 年第一次行政复审		√
28			2012-2013 年第二次行政复审		√
28			2012-2013 年第二次行政复审		√
29	952	窄幅织带	原始调查		√
30			2010-2011 年第一次行政复审		√
31			2012-2013 年第三次行政复审		√
32	886	包装袋	原始调查		√
33			2006-2007 年第三次行政复审		√
34			2007-2008 年第四次行政复审		√
35	890	木制卧室家具	原始调查		√
36			2011 年第六次行政复审		√
38			2013 年第九次行政复审		√

商务部条约法律司

2017 年 6 月 20 日

相关政府部门和商协会联系方式

一、政府部门

(一) 商务部条法司

联系人：姚晨曦

联系电话：010-65198765

电子邮箱：yaochenxi@mofcom.gov.cn

(二) 商务部贸易救济调查局

联系人：王建峰

联系电话：010-85093418

电子邮箱：wangjianfeng@mofcom.gov.cn

二、商协会

(一) 中国五矿商会

联系人：刘玉莉

联系电话：010-85692781

电子邮箱：liuyyl@cccmcc.org.cn

(二) 中国食土商会

联系人：欧孟

联系电话：010-87109832

电子邮箱：oumeng@cccfna.org.cn

(三) 中国机电商会

联系人：邱家骏

联系电话：010-58280856

电子邮箱: qiujiajuan@cccme.org.cn

(四) 中国有色金属工业协会

联系人: 莫欣达

联系电话: 010-63971860

电子邮箱: moxinda_84@163.com

(五) 中国钢铁工业协会

联系人: 蒋璇芳

联系电话: 010-65131936

电子邮箱: jxf@chinaisa.org.cn

(六) 中国家具协会

联系人: 屠祺

联系电话: 010-87766731

电子邮箱: tuqi@cnfa.com.cn

(七) 中国造纸协会

联系人: 孙刚

联系电话: 010-68396542


电子邮箱: sungang@chinappi.org

(八) 中国林产工业协会

联系人: 吴盛富

联系电话: 010-64200120 转 812

电子邮箱: shengfuw@163.com

(商务部) 

【独家】多方因素影响，630 之后需求仍旺

SOLARZOOM 智库近期调研了相关的电池产业链企业，大多数企业均反馈 7 月份订单较好，经确认，目前组件订单中有一部分为意向订单，后续观望的投资商可能会向组件厂议价，因此还需持续跟踪订单情况。

7 月份需求较好的原因主要如下：

1. 国内的 630 抢装存在遗留。由于国内 6 月份装机集中，单位时间内组件产能不能满足供应，存在部分项目因无法采购到组件而赶在 630 前完全完成装机情况。实际操作中，部分扶贫及普通光伏电站项目可以先整体并网，剩余部分在 630 后完成装机。
2. 领跑者项目及分布式支撑需求。领跑者项目 5.5GW，大部分预计在 930 前完成并网，同时分布式项目也开始放量，形成一定的需求支撑。
3. 美国 201 法案的预期提升需求。受 201 法案影响，美国部分项目的装机计划提前，贸易商也开始囤积组件，因而大幅提升的组件的需求，由于美国国内的组件产能较少，主要依赖海外进口。从而增加了对于东南亚等地区的组件产能需求，客观上也增加了对国内硅片和电池的需求。
4. 欧洲市场回暖。欧洲市场二、三季度是旺季，加上 solarworld 等企业破产，因此也迎来了需求提升。

本周具体情况如下：

多晶硅：本周多晶硅市场需求稳定，主流成交价格维稳在 118-120 元/公斤区间。临近 6 月底，受下游整体需求的带动，从目前多晶硅企业反馈七月份订单能见度较高，本周开始下游硅片厂已经开始向多晶硅厂家定量，个别企业订单出货已经排至 7 月份下旬；当然由于大部分厂家七月份价格未定，因而合同未最终敲定。整体而言，目前市场心态还是较为乐观，出货问题不大，看涨，但最终七月份价格能否上涨还得看下游环节是否有上涨趋势。

硅片：本周多晶硅片价格稳定，目前执行订单价格仍多集中在 4.75-4.8 元/片，个别零散单价格偏高，但基本没有超过 4.9 元/片，目前市场整体供应紧张，一二线硅片厂价格区间进一步减少。单晶硅片方面，继上周龙头企业下调单晶硅片价格后，本周单晶市场较为微妙，市场观望氛围明显加重，预判后期单晶硅片价格仍有下调。

电池片：本周多晶电池片价格保持平稳，多晶电池片主流成交价格维持在 1.8 元/瓦，下游需求依旧火爆，下游组件厂已提前开始向电池片厂确定第三季度的电池片外购量，而价格方面下游组件厂虽有要求下调价格，但电池片目前主观下调意愿不强，毕竟需求坚挺；而单晶电池片方面，受上周单晶硅片价格下调的影响，本周效应开始有所体现，部分厂家对于单晶电池片的采购进度放缓，单晶电池片价格开始有所松动，而单晶电池片厂家表示近期抓紧出货，防止未来出现脱单现象，预计未来单晶电池片价格会有所走弱，不过单晶 perc 电池片受供求紧张的影响，价格依旧坚挺。

组件：本周组件价格继续坚挺，国内 630 项目继续抢装中且部分项目恐延至 7 月份，而目前欧美市场需求持续上涨，再加上原本国内第三季度领导者计划以及分布式电站需求的带动，使得 7 月份各厂家订单基本都是排满，部分大厂预计八月份订单也不愁。目前国内组件价格报价在 3-3.1 元/瓦，但也处于无货中。

更多价格与行情深度报告请详询：

021-58202326 15901919777

Miaoyc@solarzoom.com

(新能源智库) 

未来五年 太阳能光伏玻璃市场将达到 184.8 亿美元

国外市场研究公司 MarketsandMarkets 近日发布了一份最新报告，该报告预计 2017 年全球太阳能光伏玻璃市场将达到 43.8 亿美元，到 2022 年预计将增长到 184.8 亿美元，复合年增长率为 33.4%。

该报告预测，在 2017-2022 年期间，住宅、非住宅和公共机构等可再生能源使用量将推动太阳能光伏玻璃市场的增长。

在实际应用中，预计 2017-2022 年期间，公共机构太阳能光伏玻璃市场将增长最快。公共机构太阳能光伏玻璃市场的增长主要归因于全球范围内大规模公共机构太阳能电厂的安装。2016 年，亚太地区主导了公共机构太阳能光伏玻璃市场，其主要动力在于政府的鼓励和政策上的支持。中国、印度、日本和韩国是亚太国家对太阳能光伏玻璃需求旺盛的关键国家。由于对太阳能需求的不断上升，以及亚太地区各国政府为减少温室气体排放而采取的行动，亚太地区的太阳能光伏玻璃市场预计将在预测期间增长显著。

该报告还预测，2017-2022 年，AR 涂层在太阳能光伏玻璃市场中将达到最高的复合年增长率。

预计 2023 年全球薄膜太阳能电池市值将达到 395.12 亿美元

6 月 13 日消息，美国联合市场研究机构(Allied Market Research)近日发布了 2017 – 2023 薄膜太阳能电池市场的最新报告。根据报告，2016 年薄膜太阳能电池市值达到了 114.21 亿美元，预计 2023 年该市场价值将达到 395.12 亿美元，2017–2023 年以 19.4%的年复合增长率增长。

该报告显示，2016 年，碲化镉(CdTe)碲化镉薄膜太阳能电池占一半以上的市场份额。

CdTe 是目前唯一一种超过晶体硅太阳能板成本效率的薄膜太阳能电池板技术。与其他光伏技术相比，CdTe 的能源回收成本是最低的，因此该技术被运用于大量公共机构节能项目上，占全球一半以上的市场份额。

全球薄膜太阳能电池市场综合表现：

2016 年，欧洲薄膜太阳能电池市场份额占全球市场的 1/3，营收和交易量均超过 1/3。

2016 年，德国在欧洲薄膜太阳能电池市场起到主导作用，市场份额超过(占欧洲市场)的 1/3。

预计，2017–2023 年亚太地区市场营收增长率速度将达到 9.7%。

2017–2023 年，LAMEA(南美、中东、非洲)的市场营收增长率预计最高，为 20.9%。

2017–2023 年，商业终端用户的增长速度预计将达到 20.4%。

2017–2023 年铜铟镓硒 diselenide(CIGS)的市场占有量预计最高可达 19.8%。

【独家】帝斯曼郝思凯：每个企业都应立足自身实力的增强 在行业中取胜

自 2016 年底以来，活跃于全球健康、营养及材料领域的荷兰皇家帝斯曼在中国光伏市场上动作频频：全球范围内发起旨在推进创新技术商业化的“明思挑战”、全资收购中国科技型初创企业尚善新材料、参展第十一届 SNEC 国际光伏展并同时宣布与中盛阳光就推进高性能绿色太阳能光伏组件商业化展开战略合作……种种迹象无不显示出帝斯曼对中国光伏市场的信心和坚决推进光伏在中国乃至全球平准化能源成本(度电成本)降低的勇气。

不仅如此，SOLARZOOM 记者在前不久公布的帝斯曼 2016 年财报中发现，基于光伏等可再生能源领域的努力已经在集团财报中显现，数据显示，相较于 2015 年帝斯曼能源效率提升 2%，同时增加了 8% 可再生电力采购，引起行业关注。

作为材料领域的龙头，帝斯曼如何看待中国光伏产业的发展，是否还会继续此前在光伏领域的扩张，未来将着重于哪些关键技术的研发，如何看待美国发起“201”条款调查对中国光伏企业的影响……记者带着这些业内普遍关心的问题，与上述市场行为背后的舵手帝斯曼先进太阳能副总裁郝思凯(Oscar Goddijn)先生进行了深入交流。



中国光伏市场还很年轻

迄今为止，中国光伏市场虽然提供了超过 70%以上的全球产能，同时也以 84.63GW 的光伏装机总量无可争议地夺得全球最大光伏应用市场的美名，但是在郝思凯看来，它仍然是一个很年轻、拥有无限可能和成长空间的市场。

郝思凯认为任何一个行业健康成长的关键都应在于把技术创新变成企业利润和商业成功，换句话说，创新的成功商业化才是推动产业发展的原动力。落实在中国光伏市场，最直接的体现就是价格和成本，“一方面大家都希望通过降低成本和价格为自己创造更多利润，那就不可避免的压缩了上游环节的利润；但是另一方面整个行业(每个环节)都需要利润才能健康发展。”因此郝思凯高度看好中国政府正在引领的“光伏领跑者计划”和“超级领跑者计划”，因为它们不仅着眼于降低成本，而是鼓励使用高效率组件来真正提高效能。

对于今年中国光伏市场最热门的户用分布式，郝思凯也有过深入思考，他认为作为全球人口最多面积最大的国家之一，中国的户用分布式具有无穷的潜力，但是在市场发育的早期，政府以及行业领导者应该更多的借鉴美国、德国等国家的成熟经验，“从政策上帮助业主，让家庭业主能够轻松选择并简单组装这些太阳能组件，同时保证价格便宜和容易并网”，而这些都是技术之外，户用分布式前面爆发的前提。

愿在中国市场有更进一步更大的投入

对于2月份完成的对尚善新材料的收购，虽然介于政策无法披露更加详细的财务细节，郝思凯仍给予了高度的评价，认为是对帝斯曼先进太阳能在中国市场的拓展“影响深远的一步”具有里程碑的意义，他表示1年后在彻底完成了对尚善的收购和整合之后，新公司就将拉开产能扩张，“按照我们的计划，第一步会把产能扩张到5GW”，同时表示5GW只是个起点，未来还有更大可能，但是整体的扩张计划“会根据我们商业和销售进展的节奏来做进一步调整”。

郝思凯强调，帝斯曼在中国光伏市场的扩张没有止境。除了完成收购的尚善和已经战略合作的中盛阳光，未来将有更多新的合作者进入帝斯曼的考核视野，“我们希望能够跟更多愿意尝试创新技术的企业合作”，只要他们拥有“创新的意愿和的能力，愿意把我们的好产品带进中国”。通过这些创新企业为媒介，最后撬动那些更大型也更加谨慎和保守的龙头企业。

无论如何，郝思凯强调“在太阳能这个领域，希望看到越来越多的中国本土自主创新的技术和产品能够推向市场”，对此帝斯曼不仅乐见其成，同时在适当的时机也会考虑继续并购或者投资，“我们非常愿意在中国有更进一步更大的投入。”

未来研究方向：更低成本和更高质量的产品

谈到未来的研究方向，郝思凯向记者重点介绍了帝斯曼太阳能事业部的愿景：通过技术创新不断降低太阳能组件的成本，直至最后实现平价上网，“所以我们只追求两点：第一降低成本，第二提供高质量的产品。”

在郝思凯的介绍中，记者闻知帝斯曼在新产品研发上的计划是一系列的，其中导电背板将是未来几年的重点。据了解，市场上主流背板都是绝缘的，而帝斯曼正在研发的导电背板就相当于在传统背板上印刷线路板，“因为印刷线路板导电，并且有规划好的导电路径”，如此就可以直接把电池产生出来的电流导出，完全省掉现有的银浆、导电线之类的零部件，极大地节省了组件成本同时提高了电池效率(减少的电阻损失)。

此外，郝思凯还专门介绍了几款针对时下暴热的户用分布式的新型产品，比如着眼于环境一致性避免光污染的黑色背板；着眼于光反射的减反射涂料以及已经与中盛阳光合作推广的防尘涂料，都是非常适合时下户用分布式发电的产品。

同时，绿色环保材料也是帝斯曼关注的重点。郝思凯介绍说，在欧洲已经有越来越多的人开始关注光伏组件的可回收性，有专门的机构PV Cycle(欧盟光伏废物回收组织)鼓励电站使用可回收的组件，而作为全球最大市场的中国迟早也会面临这一问题。“未来组件的强制回收会是一种必然趋势”，而帝斯曼也将致力于此。

采访的最后，郝思凯向记者表示，不管是中国、欧洲还是世界上其他国家和地区的企业，都应努力使自己变得更有竞争力才能在行业中立足，如此大家才能在一个公平竞争的行业市场环境中健康发展，这是帝斯曼的愿景也是它对自己的要求。

【独家】一季度净收入 6.77 亿美元、环比下降 6.2% 阿特斯 2017 年 Q1 财报出炉

6 月 6 日，加拿大太阳能公司阿特斯公布了截至 2017 年 3 月 31 日未经审计的第一季度财报。报告期内，一季度净收入为 6.77 亿美元，同比增长 1.3%，环比下降 6.2%。第一季度出货量达 1.48GW，净亏损 1330 万美元，每股亏损 0.23 美元。

第一季度毛利为 9140 万美元，2016 年第四季度为 4900 万美元；2017 年第一季度毛利率为 13.5%，2016 年第四季度为 13.9%。

本年一季度研发费用为 560 万美元，而 2016 年第四季度为 320 万美元，2016 年第一季度为 450 万美元。研发费用的连续及同比增长反映了公司在太阳能技术商业化上持续投资的承诺，同时也表明公司希望通过提升技术手段增强竞争地位。

另据财报显示，公司预计第二季度太阳能组件的总出货量将在 1.53GW 至 1.58GW 的范围内，同时计划在 2017 年 12 月 31 日前将其硅锭，硅片，电池和组件产能分别扩大至 1.1GW，4.0GW，4.49GW 和 7.04GW。

目前阿特斯正面临对中国市场太阳能电池组件的压倒性需求。欧洲，美国，日本等主要市场的需求也很健康。因此，2017 年第二季度的总收入预计将在 6.15 亿美元至 6.35 亿美元之间，预计第二季毛利率将在 13%至 15%之间。考虑到 2017 年上半年的出货量和下半年内部太阳能电池和组件容量的限制，公司 2017 年的组件出货量预计将在 6.0-6.5GW 的范围内。

此外，公司预计 2017 年继续运行全球约 1 GW 至 1.2GW 的新太阳能项目。随着新的内部硅锭，硅片，电池和组件容量上线，公司的生产成本将持续下降，管理层预计，沿着制造周期的纵向一体化增长将有助于公司维持或提高毛利率。

阿特斯高级副总裁兼 CFO 张昌峰认为，公司的设备制造效率提高、库存管理紧张，使得我们能够部分抵消太阳能电池板下降的影响。同时现在也可以通过东南亚的贸易友好型在线生产设施受益，使我们能够满足美国和其他市场的需求。

董事长兼 CEO 瞿晓铨对公司未来的股价及发展充满信心，他表示，第一季度的太阳能电池组件出货量和收入超出了中国、巴西和美国对高性能太阳能电池组件需求的预期，随着经营计划的顺利实施，阿特斯的股价将在市场上实现更高的估值。

绿能宝多处分公司人去楼空 投资人投诉无门

2017 年 4 月中旬至今，一直在网络红红火火的融资租赁平台绿能宝突然深陷兑付逾期的旋涡。

4 月 17 日，绿能宝官网发布联合声明称，因光伏补贴延迟等原因，致使目前平台提现出现逾期现象，承租人不能按期兑付提现金额。

一时间，众多绿能宝的投资人哗然。

按照绿能宝官网介绍，它是一家利用投资购买电池板后租给太阳能电站，用发电收入偿还投资人利息的互联网金融服务平台。



但是投资似乎并不顺利。

5 月 9 日绿能宝官网发布公告称，平台逾期总金额超过 2.22 亿元，涉及线上投资人数 5746 人，并表示将会公示每周的工作进度。

《消费者报道》统计绿能宝自逾期事件以来的兑付情况发现，截止 6 月 21 日，绿能宝共兑付 206 个人，总金额 327 万，兑付仅完成约 1.5%。根据绿能宝 5 月 9 日公布的《绿能宝逾期情况公示》，称自 4 月 17 日起计，确保 180 天内完成所有兑付。

绿能宝在 6 月 20 日发布的《工作汇报 20170620》中特别强调，180 天 100% 本金收益全兑付的承诺没有变化。

如今已过去了 65 天，还剩 115 天，还有约 2.1672 亿尚未兑付，这么说剩下的时间内，绿能宝需要平均每天兑付 188 万才能完成任务。

绿能宝兑付名单汇总（2017 年 5 月至今）		
日期	人数（/个）	金额（/万元）
5 月 12 日	7	12.1
5 月 16 日	1	5
5 月 18 日	18	28.7
5 月 22 日	1.5	10
5 月 24 日	2.5	10
5 月 26 日	2	3
6 月 1 日	11	34.5
6 月 2 日	8	35.5
6 月 5 日	17	39.5
6 月 6 日	10	40.4
6 月 7 日	19	30.3
6 月 8 日	14	25.8
6 月 9 日	30	24.6
6 月 13 日	33	14.8
6 月 14-16 日	21	10.6
6 月 19-20 日	11	2.2
总数	206	327

备注：出现0.5人是因为分两次兑付。数据源于绿能宝官网及官方QQ群。

如今，兑付危机并未好转，绿能宝多个地方的分公司也人去楼空。

史玉柱不是“股东”，绿能宝究竟是什么样的公司？

目前，多个绿能宝维权群已聚集全国范围内 1500 余名投资人，投入了 30 万元的张敏(化名)是维权组织者之一。

她在绿能宝平台上关注到“美桔系列”、“美橙系列”项目，项目锁定期限为 30 天，预期年化收益为 5%，首次投资的新手，还能享受新手专享的 4.5%额外优惠，这就意味着年化收益为 9.5%。

“当初看到股东有许家印、史玉柱，觉得更加可信了。”张敏对《消费者报道》表示，从 2015 年开始，她陆续投入共 30 万元，现在连本金都拿不回来。

绿能宝 2015 年峰会现场的祝福视频，及其官网和微博宣传均明确对外称，许家印、史玉柱是绿能宝股东。



不过，史玉柱在 5 月 8 日，5 月 16 日通过两条微博回应“站台”绿能宝事件，称与该绿能宝母公司 SPI (SPI. 0) 的唯一关系是认购了其可转换债券，后转换成了普通债券，因而自己不是股东，同样是“债主”。

多名投资人对此都不相信：绿能宝从 2015 年就开始宣传其股东身份，史玉柱两年都没回应过，直到现在才出来澄清。

这样的名人宣传或许吸引了许多投资者。张敏发起的投资者信息统计显示，554 名投资者的投资金额高达 7296 万元，投资最少的为 5000 元，最高达 300 余万。

绿能宝表示，5 月份将有 1500 万资金回笼，但一个月过去了，仍未兑现。早在 5 月 22 日，近百位绿能宝投资人来到江苏苏州工业园区管委会，希望通过外部介入拿回自己的资金。

还有多名投资人甚至怀疑兑付名单的真实性。张敏表示，“绿能宝 5.12—5.19 兑付情况公示”公布了 26 人的兑付金额，但最后三人的金额与实际不符。

张敏提供的资料显示，名单末尾“顾**”、“孙**”和“赵**”三人的姓氏、手机号均能对应，而每个人投入的金额为 1000 元，加上收益是 1079.09 元，远低于公布金额。

20	付**	137****3651	10,042.10元
21	康**	182****1817	8,052.08元
22	罗**	187****0836	8,114.27元
23	史**	134****0974	10,065.10元
24	顾**	178****9549	24,437.36元
25	孙**	133****5080	30,972.70元
26	赵**	132****3852	28,656.34元

另外，近日国家财政部，国家发改委，国家能源局，联合发布了《关于~~开展~~展可再生能源电价附加补助资金清算工作的通知》（财办建【2017】29号，

(绿能宝公布的部分兑付名单)



(兑付名单中的顾**的金额情况)

随后本刊联系这三个人核实，电话处于接通但无人接听状态。

毛毅峰是 SPI 集团下派管理此次逾期事件的负责人，他在公告中透露，绿能宝目前被拖欠的应收账款总额超过 6 亿元，其中大多是电站项目租金。

《消费者报道》下载使用“绿能宝租赁”APP 后发现，目前所有理财产品均已下线，显示“已售罄”状态。投资达人榜显示了前八名的投资金额，最高达 4584 万元。APP 上所有操作也已锁定，实名认证后，绑定银行卡时显示错误。

针对绿能宝逾期以及兑付名单等问题，本刊多次拨打绿能宝的客服电话，但始终显示客服繁忙，多次申请加入官方 QQ 群也未能通过。

多地分公司遁迹，投资人投诉无门

4 月的逾期兑付事件过去了 2 个月，绿能宝高层无一正面回应。

从 2015 年开始，绿能宝以融资租赁+互联网金融+绿色能源模式经营，并在全国各地开始发展绿能宝体验店。

6 月 12 日中午，《消费者报道》来到位于广州天河区天河北路的绿能宝，发现店铺在今年 5 月已关闭，绿能宝的 logo 也已拆除。门上贴着一张通知：外出培训，有事通知。



(左为 2015 年 12 月开业情况，右为 6 月 12 日拍摄)

除了广州，不少地方的绿能宝分店也难以联系上，《消费者报道》拨打了位于无锡解放东路的绿能宝办公电话，对方表示不是绿能宝公司，而另一个电话处于无人接听状态。

而位于南京鼓楼区嫩江路的绿能宝店如今也已更换成一家男士 SPA 店。据 SPA 店员工反映，绿能宝在一年前已经关门了。

由于通过登记的住所或者经营场所无法联系，2017 年 6 月 1 日绿能宝已被列入企业经营异常名录。据多家媒体报道称，绿能宝在北京、苏州和上海的办公地已无人办公。

雪上加霜的是，除了兑付租金问题，绿能宝还存在变相自融的嫌疑。

据零壹融资租赁研究中心的投资测评与数据统计显示，绿能宝存在大量关联交易。截至 2016 年 1 月底，绿能宝平台共上线 542 个项目(不含 2 笔信息不明的项目)，成交金额约为 9.45 亿元。其中承租人为绿能宝关联公司的项目有 408 个，成交金额达 4.66 亿元，约占总成交笔数的 75%，约占总成交金额的 50%。所有项目共涉及 43 个承租人(其中包含 1 名自然人)，其中有 19 个承租人为绿能宝的关联公司。

6 月 14 日晚间，毛毅峰向绿能宝提出辞职。辞职信提到，自任命为绿能宝逾期事件的负责人后，他曾多次尝试处理，而自己 2016 年后半段被集团以绩效名义扣去 20%工资未补发，已被欠薪三个月。

随后《消费者报道》电话联系毛毅峰，毛表示已经辞职，随后挂断电话，集团负责人彭小峰、副董事长夏侯敏、SPI 绿能宝联合 COO 赵明华等多名高管的电话均无人接听。

“现在苏州园区经侦大队已经受理我们的报案了。”6 月 12 日，一位投资人向《消费者报道》发来了苏州工业园区分局经侦大队的受案回执，显示经侦大队已介入调查。

苏州工业园区湖东派出所副所长马潞祥对媒体表示，投资人可以向派出所递交相关材料，并说明个人投资情况。

《消费者报道》将持续关注事件进展。

（《消费者报道》）☀

特斯拉宣布完成对太阳能公司 SolarCity 的收购交易



马斯克的两家公司正式合并

据外媒报道，特斯拉汽车周一宣布，公司已完成对太阳能公司 SolarCity 的收购交易。这为特斯拉 CEO 埃隆·马斯克(Elon Musk)开始整合 SolarCity 的太阳能电池板业务铺平了道路。

特斯拉和 SolarCity 的股东在上周批准了这笔交易。

马斯克既是 SolarCity 的董事长，也是两家公司的最大股东，他希望建立一家一体化清洁能源公司，同时为用户提供太阳能电池板和储能电池，使用清洁能源为家庭生活供电，为电动汽车充电。

特斯拉不仅要克服合并两家公司所遇到的挑战，他们还将从明年开始销售新款 Model 3 轿车。在 Model 3 的帮助下，特斯拉希望将 2018 年的汽车产量从去年的 5 万辆提高到 50 万辆。

（凤凰科技）☀

【独家】补贴换绿证，光伏未来是福是祸？

在 2017 年 2 月国家发改委、财政部、国家能源局(简称“三部委”)联合公布的《关于试行可再生能源绿色电力证书核发及自愿认购交易制度的通知》中首次提到了绿色电力证书(简称“绿证”)的概念。而根据国家可再生能源信息管理中心的相关部署，从 2017 年 7 月 1 日开始，绿证交易将全面实施。

众所周知，在全球范围内，美国、英国、澳大利亚等多个国家已实行了绿色电力证书交易制度。推行绿色电力证书交易，通过市场化的方式，给予生产清洁能源的发电企业必要的经济补偿，是可再生能源产业实现可持续健康发展的有效措施。“市场电价+绿证收入”对于可再生能源支持政策而言，也成为了“标杆电价”政策(以下简称“补贴”或“补贴政策”)以外的另一种选择。

而对于中国光伏发电产业而言，绿证是否会成为当前补贴政策的一种普遍替代形式?绿证交易到底是自愿参与还是强制参与?绿证交易有哪些参与者?绿证政策对于光伏发电行业而言，到底有多大的影响?绿证政策是否追溯存量电站?在绿证政策尚不明朗的情况下，该如何开展产业投融资活动?

在 SOLARZOOM 新能源智库看来，上述这些问题乃当下光伏产业及金融投资者最为关注的问题，亦会对未来相当时期的产业发展路径产生重大影响。本文将针对这些问题展开讨论。

【什么是绿证】

我国的绿色电力证书是由国家可再生能源信息管理中心向列入财政部可再生能源电价附加资金补助目录的陆上风电和光伏电站(分布式光伏发电除外)所核发的具有唯一码标识的电子凭证，每 MWh 电量核发 1 个绿证。

关于绿证交易及绿证的价值，存在三大基本原则：(1)发电企业绿证一经出售不再享受补贴，(2)绿证认购价格不高于补贴，(3)绿证不得多次交易。

绿证交易分为自愿交易和强制交易两种形式。

如上文所述，自 2017 年 7 月 1 日开始实施的是绿证的自愿交易。在自愿交易阶段，绿证的主要买方包括政府机关、企事业单位和自然人等。但由于缺乏强制力，绿证的价值很难体现出来，亦不会产生巨大的市场交易规模。

而自 2018 年起，三部委将“适时启动可再生能源电力配额考核和绿色电力证书强制约束交易”。在上述“强制交易绿证+配额制”政策下，绿证的主要买方将至少包括高耗能、高污染的火电企业。这意味着，只要相关政策明确以下三个问

题并由强有力的部门严格督促执行，绿证交易市场将在价格、成交量方面达到预期的理想状况：(1)明确规定一个尚未达到的绿色电力占比，比如“非水可再生能源发电量/火电发电量 $\geq 15\%$ ”，(2)明确规定若强制参与方自身的光伏、风电发电项目所发电量无法满足上述要求，可以通过购买“绿证”达标，(3)明确规定若强制参与方即使购买绿证也无法达标的，应缴纳一定金额的罚款，该罚款的单位水平须高于目前光伏、风电的单位补贴。由此可见，绿证和配额制是相辅相成的两个“孪生兄弟”，配额制是绿证产生价值的前提条件，绿证交易是配额制目标的实现手段。

从 SOLARZOOM 新能源智库看来，绿证自愿交易只是一个阶段性的过渡形态；绿证要发挥其替代补贴的巨大作用，必须在强制交易的政策框架下展开。本文也将着重就未来强制交易阶段的绿证政策展开讨论(如未加以特别说明，以下讨论中的绿证均指以火电企业为买家的强制交易)。

【为什么要推行绿证政策】

众所周知，目前我国集中式光伏、风电普遍采用“标杆电价”的补贴政策。而在过去几年，随着新能源系统成本的快速下降及金融机构对新能源发电行业认同度的不断提高，度电要求电价出现了快速下降，从而导致了四个结果：(1)行业超额收益增加，(2)行业装机规模快速提升，(3)国家多次下调度电补贴，(4)可再生能源基金的补贴缺口以几何级数迅速扩大。

根据 SOLARZOOM 新能源智库测算：(1)前六批可再生能源项目(15 年 2 月前并网)每年的补贴需求量与目前每年可再生能源基金实际安排的支出量基本相当(约 600 多亿元)，并不存在显著缺口。(2)截止 2017 年中并网的第七批及以后项目(15 年 3 月后并网)未来每年的补贴需求量约为 450 亿元，如可再生能源电价附加不从 0.019 元/度向上调整，则无法满足该缺口。(3)截止 2017 年年中应发而未发的存量补贴缺口约为 900 亿元，该数字在 2016 年年中的官方表述为 550 亿元。

单位：亿度、分/度、亿元					
年份	2012	2013	2014	2015	2016
用电量	西电	28	31	34	41
	农业用电	1003	1014	995	1020
	居民生活	6228	6793	6929	7276
	其他	42399	46385	47254	47163
当年1月1日 应收帐款	西电	0	0	0	0
	农业用电	0	0	0	0
	居民生活	0.8	0.8	0.8	0.8
	其他	0.8	0.8	1.5	1.9
单位：亿元					
理论收入	808	417	764	766	1015
实际收入	196	286	491	515	710
征收比例	50%	71%	64%	67%	70%
实际安排的支出	346	282	440	463	639
支出比例	75%	95%	91%	90%	70%
理论收入支出比	38%	68%	59%	60%	63%

单位：GW、元/度、亿元			
	光伏	风电	合计
2017Q1保有量	84.6	151.4	236.0
进入前五批目录项目	6.4	73.9	80.3
第六批目录项目	19.5	31.7	51.2
17Q1前进入补贴目录项目(扣金太阳)	56.2	45.8	102.0
前五批项目平均度电补贴	0.68	0.23	354
第六批项目平均度电补贴	0.60	0.22	254
17Q1前进入补贴目录度电补贴	0.45	0.20	443
平均发电小时数	1100		
不考虑生物质及地热、薪、农林工程、潮汐、波浪能等；数据来源：SOLARZOOM.COM			

图 1 可再生能源补贴缺口概算表

正是在上述可再生能源基金严重缺口的大背景下，绿证政策成为了三部委已几乎达成一致认可的政策工具。绿证政策对于国家而言，其本质是将“可再生能源标杆电价与火电标杆电价之间缺口部分”的资金义务从国家可再生能源基金转移至火电企业，对电力用户终端而言其实并无差异。

那么，为什么国家不选择除绿证以外的其他政策选项，即“上调终端电力用户电价，并上调可再生能源电价附加”呢？

SOLARZOOM 新能源智库认为，从 2015 年底开始，国家宏观经济调控的大方向一直是“三去一降一补”，不断降低企业成本。而 2017 年 5 月 17 日国务院常务会议上，李克强又再次强调了“推进省级电网输配电价改革，合理降低输配电价格。扩大发电企业和用户直接交易规模。调整电价结构，通过取消工业企业结构调整专项资金、降低重大水利工程建设基金和大中型水库移民后期扶持基金征收标准、适当降低脱硫脱硝电价等措施，减轻企业用电负担。”因此，在当前宏观经济增速逐步放缓的大趋势下，未来相当一段时间内电价的整体方向将是“以降为主”。在明确了电力用户电价下降的目标后，无非是降电力交易电价、降输配电价、降政府性基金；可再生能源电价附加作为政府性基金的一部分，逆势上调的概率几乎为零。需要补充说明的是，“降低电力用户电价、降低政府性基金”是国务院层面的政策，而“可再生能源电价附加”是部门层面的政策，故而后者与前者不可能出现方向性的差异。

因此，从逻辑推导上看，“强制交易绿证+配额制”成为了在当前宏观经济政策约束条件下解决不断扩大的可再生能源补贴缺口问题的唯一可能的方案。事实上，据 SOLARZOOM 新能源智库了解及初步确认：从可再生能源第七批项目开始，三部委就将普遍采用绿证政策。而关于前六批项目截止目前的存量缺口，近期三部委已联合出台《关于开展可再生能源电价附加补助资金清算工作的通知》，以解决该历史遗留问题。

【“强制交易绿证+配额制”政策能最终出台么】

早在十多年前，配额制就引入了我国，成为我国可再生能源支持政策的一个政策选项。而在两三年前，配额制政策则进入了征求意见的阶段。但遗憾的是，当时的配额制政策最终没有落地，而这其中的主要阻力来自火电企业、电网和地方政府。我们知道，“强制交易绿证+配额制”的本质是将可再生能源补贴义务从“政府性基金”转移至“市场交易电价”（在电力市场化交易背景下的火电电价），从而对火电企业利润和地方政府税收将产生重要的负面影响。这是为什么至今为止，市场仍普遍担心火电企业和地方政府会阻碍“强制交易绿证+配额制”的推出。

那么，“强制交易绿证+配额制”政策能最终出台么？

SOLARZOOM 新能源智库认为，完全有可能，原因是：（1）政府目标函数已发生根本性的变化，（2）“倒逼机制”使然。

2016 年 12 月，中共中央印发了《生态文明建设目标评价考核办法》，相关部委进而出台了《绿色发展指标体系》和《生态文明建设考核目标体系》。在上述针对地方政府的考核体系内，环境因素的重要性自 1949 年建国以来首次超越了 GDP 因素。受此影响，在 2017 年推进配额制政策，相比两三年前，来自于地方政府的阻力将小很多。

另外，从“倒逼机制”的角度看，在不提高用户侧电价的前提下满足可再生能源装机规模增加导致的补贴需求的增加，若政府性基金不承担增量，只有将第七批及以后项目的补贴义务转嫁于火电企业，并通过火电企业的一部分利润去消化，才能实现国家的战略意图。可以试想一下，火电企业、电网、地方政府的反对声音和国家战略利益相比，孰轻孰重？

因此，SOLARZOOM 新能源智库认为，最终出台“强制交易绿证+配额制”政策将成为大概率事件。但要真正推行“配额制”，由于牵涉到地方政府的表态，三部委是无能为力的，最终拍板的只能是国务院。这也是为什么到目前为止，关于“强制交易绿证+配额制”政策将如何推行，全市场没有人讲得清楚的根本原因。

【“强制交易绿证+配额制”政策的推出时间】

根据目前 SOLARZOOM 新能源智库所获得并经初步确认的信息，可再生能源第七批项目将大概率采取绿证模式。而根据上文的分析，只有“强制交易绿证+配额制”能够满足约 51GW 的光伏风电所需要的补贴缺口。由此，我们预判：“强制交易绿证+配额制”政策将与第七批项目名单差不多时间公布。而从第五、第六批可再生能源项目的“申报-名单公布”时间差来看，从项目申报到名单公布所需时间大约为 3 个季度。换言之，从 17 年 3 月第七批项目申报开始向后推 9 个月，“强制交易绿证+配额制”预计于 17 年底公布。

表 1 不同批次可再生能源项目申报进度

批次	并网截止时间	申报时间	名单公布时间
第五批	13/8	13/9	14/8
第六批	15/2	16/1	16/2
第七批	16/2 (扶贫 16/12)	17/3	?

另一方面，《关于试行可再生能源绿色电力证书核发及自愿认购交易制度的通知》中提到了“2018 年起适时启动可再生能源电力配额考核和绿色电力证书强制约束交易”。由此，可以确认，“强制交易绿证+配额制”政策将大概率于 2017 年底前出台。

【“强制交易绿证+配额制”政策的技术细节】

关于“强制交易绿证+配额制”政策，市场目前较为关注以下几个技术细节：(1) “非水可再生发电量/火电发电量”的最终水平？(2) 配额制政策下，绿证有价值的年限将达多久？(3) 绿证收入是否仍然会长期拖欠？(4) 不同补贴单价的项目之间的竞争关系？(5) 绿证是强制替代补贴，还是可选的？(6) 绿证是否会追溯调整已并网项目？

在第一个问题上，根据两三年前在市场上流传的配额制征求意见稿，非水可再生发电量/火电发电量 $\geq 15\%$ 。SOLARZOOM 新能源智库判断，本轮配额制政策所明确的非水可再生发电量占火电发电量之比在数值上较难突破之前的版本。原因在

势。原因在于：对于火电企业而言，“强制交易绿证+配额制”政策下行动顺序将是先自建风电光伏电站，其次购买风电绿证，接着购买光伏绿证，最后缴纳罚款；当市场整体可再生发电量占比无法达标时，风电和光伏都被买空，其各自绿证收入均达“顶格”；当市场整体可再生发电量占比超额完成时，由于光伏和风电均共同参与竞争且边际成本均为 0（绿证的边际成本即申报补贴目录所须完成的数据填报工作），对于任意非零的价格水平，任何一个项目的发电量均可以通过填报更低的绿证价格从而获得优先出售。当然，考虑到“火电标杆电价/光伏标杆电价<火电标杆电价/风电标杆电价”，风电对于绿证政策变化及绿证价值变化的敏感度更低一些。但这并不意味着，投资风电比投资光伏更好一些。

在第五个问题上，虽然目前并没有关于“强制交易绿证+配额制”的政策细节公布于世，但 SOLARZOOM 新能源智库推测，出于政策连续性的考量，在最终政策出台的时候，大概率上不会“一刀切”，而是会提供给风电光伏电站运营商一个选择权：既可以选择“补贴”，也可以选择“绿证”。如果电站运营商选择拿绿证，那么其所获得的绿证收入或许只能达到 8 年左右（预估数，变相缩短补贴年限）。如果选择拿补贴，那么按照现在国家的可再生能源电价附加，可能需要等待 5 年甚至更长的时间，但是，国家不会“对补贴赖账”，只是有可能“无限期拖延补贴”。

在第六个问题上，根据目前初步确认的信息及我们的模型测算，从第七批项目开始，将开始采用绿证政策。换言之，对于第六批及之前的项目，绿证政策不追溯调整；对第七批及以后项目，很可能执行追溯调整政策。当然，对于大量手持第七批及以后项目的投资商而言，绿证政策的追溯调整意味着，原先在模型测算中所估计的“20 年补贴”或将变相缩短为 8 年（预估数），从而导致预期现金流的大幅下降和资产的大幅贬值。不少投资者一定会质疑，国家信用何在？SOLARZOOM 新能源智库认为，即便国家可再生能源政策“由补贴换绿证”，也不意味着国家的失信。原因在于，从发改委 2013 年 8 月《关于发挥价格杠杆作用促进光伏产业健康发展的通知》中可以看到，“光伏发电项目自投入运营起执行标杆上网电价或电价补贴标准，期限原则上为 20 年”。何所谓“原则上为 20 年”？可以通俗的翻译为：在重大的国家利益面前，20 年补贴不变的政策完全可以调整。而在当前，国家为了帮助各行各业的电力用户降低用电成本，提升国家竞争力，在该等重大的国家利益面前，新能源行业的局部利益相比而言则是完全可以牺牲的。话说，连火电企业都要因配额制而牺牲一定利益，更何况议价能力较弱的新能源企业？因此，SOLARZOOM 新能源智库认为，并不存在国家失信一说。

【“强制交易绿证+配额制”政策对光伏电站的影响】

根据上文的讨论，若“强制交易绿证+配额制”政策得以执行，则变相缩短了光伏电站的补贴年限，这会对光伏电站产生怎样的影响呢？

根据 SOLARZOOM 新能源智库测算，对于 2015 年以后并网的大量光伏项目而言，标杆电价在 0.80-1.00 元/度之间不等（2017 年下半年以后项目标杆电价将更低），而各地的标杆电价则在 0.25-0.40 元/度之间，补贴的占比超过了 50%。即使补贴转为绿证后的绿证收入能及时获得，由 20 年的补贴年限降低为 8 年（预估

数)的“绿证有价值年限”，要达到同样的全投资收益率(IRR)，电站资产价值要折损 20-30%左右。测算模型如下：

1. 基础数据														
地点	内蒙古-乌盟	纬度	39.4	经度	105.83	装机容量	20							
月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年	
小时	31	39	47	53	60	67	73	78	80	73	63	51	780	
光伏组件日均辐射时数	5.32	5.49	5.94	6.09	6.04	6.79	6.55	6.47	6.60	6.70	6.09	5.25	5.79	
水平面日均辐射时数	5.79	5.58	6.31	6.57	6.42	6.73	6.72	6.58	6.71	6.77	6.02	5.45	6.37	
最佳倾角日均辐射时数	171	165	184	203	184	171	172	174	169	177	164	142	2079	
水平面日均辐射时数	85	100	148	165	136	136	136	172	141	117	89	78	1089	
2. 项目数据1														
项目类型	投资主体	装机容量	并网时间	项目性质	项目性质	并网时系统电压	系统电压(kV)	并网电压	并网电压(kV)	并网电压	并网电压(kV)	并网电压	并网电压(kV)	并网电压
光伏组件日均辐射时数	新建光伏	1.00	2017.6.30	2.00	0.75	100	100	20	100	100	100	100	100	100
土地、屋顶租金(元/平米)	土地、屋顶租金(元/平米)	土地、屋顶租金(元/平米)	土地、屋顶租金(元/平米)	土地、屋顶租金(元/平米)	土地、屋顶租金(元/平米)	土地、屋顶租金(元/平米)	土地、屋顶租金(元/平米)	土地、屋顶租金(元/平米)	土地、屋顶租金(元/平米)	土地、屋顶租金(元/平米)	土地、屋顶租金(元/平米)	土地、屋顶租金(元/平米)	土地、屋顶租金(元/平米)	土地、屋顶租金(元/平米)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
光伏式发电成本(元/度)	光伏式发电成本(元/度)	光伏式发电成本(元/度)	光伏式发电成本(元/度)	光伏式发电成本(元/度)	光伏式发电成本(元/度)	光伏式发电成本(元/度)	光伏式发电成本(元/度)	光伏式发电成本(元/度)	光伏式发电成本(元/度)	光伏式发电成本(元/度)	光伏式发电成本(元/度)	光伏式发电成本(元/度)	光伏式发电成本(元/度)	光伏式发电成本(元/度)
0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质
17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%
3. 项目数据2														
月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年平均电价	项目性质
0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
4. 项目数据														
项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质
17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%

图 3 补贴政策情形下的电站模型

1. 基础数据														
地点	内蒙古-乌盟	纬度	39.4	经度	105.83	装机容量	20							
月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年	
小时	31	39	47	53	60	67	73	78	80	73	63	51	780	
光伏组件日均辐射时数	5.32	5.49	5.94	6.09	6.04	6.79	6.55	6.47	6.60	6.70	6.09	5.25	5.79	
水平面日均辐射时数	5.79	5.58	6.31	6.57	6.42	6.73	6.72	6.58	6.71	6.77	6.02	5.45	6.37	
最佳倾角日均辐射时数	171	165	184	203	184	171	172	174	169	177	164	142	2079	
水平面日均辐射时数	85	100	148	165	136	136	136	172	141	117	89	78	1089	
2. 项目数据1														
项目类型	投资主体	装机容量	并网时间	项目性质	项目性质	并网时系统电压	系统电压(kV)	并网电压	并网电压(kV)	并网电压	并网电压(kV)	并网电压	并网电压(kV)	并网电压
光伏组件日均辐射时数	新建光伏	1.00	2017.6.30	2.00	0.75	100	100	20	100	100	100	100	100	100
土地、屋顶租金(元/平米)	土地、屋顶租金(元/平米)	土地、屋顶租金(元/平米)	土地、屋顶租金(元/平米)	土地、屋顶租金(元/平米)	土地、屋顶租金(元/平米)	土地、屋顶租金(元/平米)	土地、屋顶租金(元/平米)	土地、屋顶租金(元/平米)	土地、屋顶租金(元/平米)	土地、屋顶租金(元/平米)	土地、屋顶租金(元/平米)	土地、屋顶租金(元/平米)	土地、屋顶租金(元/平米)	土地、屋顶租金(元/平米)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
光伏式发电成本(元/度)	光伏式发电成本(元/度)	光伏式发电成本(元/度)	光伏式发电成本(元/度)	光伏式发电成本(元/度)	光伏式发电成本(元/度)	光伏式发电成本(元/度)	光伏式发电成本(元/度)	光伏式发电成本(元/度)	光伏式发电成本(元/度)	光伏式发电成本(元/度)	光伏式发电成本(元/度)	光伏式发电成本(元/度)	光伏式发电成本(元/度)	光伏式发电成本(元/度)
0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质
17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%
3. 项目数据2														
月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年平均电价	项目性质
0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
4. 项目数据														
项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质	项目性质
17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%

图 4 绿证政策情形下的电站模型

对于整个光伏发电行业，据 SOLARZOOM 新能源智库不完全统计，截止 2017 年中，尚未纳入前六批补贴的集中式电站项目(注：分布式光伏不纳入绿证政策)预计达到 55GW。按照 7.5 元/W 的电站售价计算，若补贴政策转为绿证政策，且绿证有价值年限预估数为 8 年，则全中国光伏资产将出现大约 1000 亿元的价值损失。考虑到目前光伏电站行业的普遍融资比例在 70-80%的区间内，20-30%的资产价值损失，或将意味着大量持有第七批及以后项目的电站运营商的项目净资产价值将降为 0。甚至有部分高杠杆、高限电地区、资产质量较差的项目将出现“资不抵债”的现象，并在一定程度上将危及到为其提供资金的金融机构。

当然，上述全行业 1000 亿左右的资产价值损失未必会完全体现在财务报表上。对于诸如五大四小之类的央企而言，由于其资金实力雄厚，上述资产的损失将在 20 多年的时间内分摊。换言之，由于政策变化，项目 IRR 降低了。而对于资金实力较弱的民营企业而言，则当其现金流无以偿还其融资时，其资产价值的损失或将通过“强平变现”的方式转为当期的一次性损失。

【绿证政策尚不明朗时的投融资建议】

考虑到目前的绿证政策尚为自愿交易版，且配额制尚未正式出台，尚无法对光伏电站开展准确的估值，特别是第七批及以后项目。但可以确定的是：(1) 国家可再生能源电价附加只能支付前六批项目补贴，(2) 国家无意于提升可再生能源电价附加，(3) 第七批项目开始采用绿证政策是极大概率的事件。因此，基于本文上述推测，按照“20 年补贴变相缩短为 8 年”的思路可以得到电站价值的近似估计。

对于目前即将新建光伏电站(或为新建光伏电站提供融资)的情形，SOLARZOOM 新能源智库建议：(1) 应根据 8 年(预估数)左右的“绿证有价值的期限”重新调整财务模型。若调整后项目的 IRR 水平仍然高于内部要求收益率，则继续实施项目，否则停止实施项目。(2) 考虑未来行业潜在的系统性风险爆发，适当调高内部要求收益率，以补偿未来 1-2 年内可能出现的流动性缺失。(3) 若为电站提供融资，则可要求运营商以项目并网后每一年的剩余现金流加速清偿本金，尽可能缩短金融机构融资的回收期限。

而对于持有第七批及以后批次的已并网项目(或为其提供融资)的情形，SOLARZOOM 新能源智库建议：可按照本文的“绿证有价值的年限”参数及市场要求 IRR(无限电地区市场要求 IRR 在 7%左右，但须补充考虑各种溢价)重新计算光伏发电资产的内在价值，若当前电站的市场价格远高于该电站的内在价值，则说明市场尚未充分反映政策变化的预期，可加速变卖上述电站以减少未来可能出现的更大损失。

(新能源智库)☀

【独家】一位光伏学者对于分布式光伏厂商渠道管理的思考

前几天朋友问我，当下光伏行业的热点是什么？我斩钉截铁地告诉他，分布式光伏是现阶段业内的最大热点，甚至大量行业外人士都纷纷跑步进场，希望抓住分布式光伏产业爆发所带来的机遇。接着朋友又问，随着分布式光伏市场的逐渐扩大，什么是业内人士最感兴趣的话题呢？我毫不犹豫地回答说，渠道问题应该会排在第一位。因为我们处在一个“渠道为王”的市场里，渠道问题和冲突就像是光伏企业难以摆脱的顽疾，面对如此繁多的渠道问题，企业管理层及营销人员一般穷于应付。本文以 Z 公司为案例来探讨分布式光伏厂商所面临的渠道冲突，以及相应的管理方案，期望给业内带来借鉴。

Z 公司面临的渠道冲突

Z 公司是一家颇具实力的光伏厂商，专业从事晶体硅太阳电池、组件、光伏发电系统的研发、制造与销售，近几年专注于民用光伏发电领域，并创建了相应的分

布式光伏品牌。起初，Z 公司在对分布式光伏业务进行招商的时候，并没有对分销商资质设定严苛的标准，导致招募来的分销商层次参差不齐，他们大多数是从个体户发展起来的中小型民营企业，与 Z 公司现阶段所要求的分销商资质相差甚远，有的还缺乏充足的运营资金、合格的专业技术人才和销售人员。但受许多客观因素限制，该公司在进入市场初期，市场营销的工作重心都围绕着如何扩大盈利和市场份额，不得不暂时选择资质稍差，但是渠道网络尚可的中间商，加之厂商办事处的相关管理人员缺乏，造成了 Z 公司对渠道管理效率低下，随着市场竞争的加剧，渠道中的矛盾和冲突逐渐频繁，已经影响到业务的正常运转。这些冲突主要包括：

责任冲突

在 Z 公司有一些资质较老的分销商，当他们发展到一定规模后，其经营心态往往会发生转变，他们不愿意倾注全部时间和精力去销售 Z 公司的产品，转而主推一些利润更高和市场需求更高的新产品，出现“代而不理”的景象，并且实力强大的分销商也没有时刻与厂商分享市场信息，市场进展情况反馈缓慢；那些愿意大力销售 Z 公司产品的分销商则实力有限，难以达厂家的期望值，处于有一单做一单的情况。而 Z 公司作为厂商，有时候销售和售后支持不到位，品牌推广力度有限，又缺乏对分销商在运作上的指导，影响到客户对供货商及整个渠道的信任。这样不明确的责任分工很难不影响到双方之间的合作，引发冲突。

价格冲突

分布式光伏产业内残酷的竞争使得市场重心逐渐倾向于消费者，为了获得更多顾客，分销商在销售产品时必须提供给顾客比较之后认为的合理价格。由于品牌、生产工艺、原材料采购等多方因素的制约，Z 公司的产品价格政策是有底线的，而分销商总是诱导厂商尽可能的让利来保证自己的利润，并且在销售过程中经常扰乱厂商制订的价格秩序，不严格执行厂商制订的价格策略。而 Z 公司在制定产品价格和利润指标时为保证自己利益，并没有充分考虑到与战略合作伙伴的长期共赢，其价格政策也难以博得分销商的认同。因此，Z 公司与分销商之间往往由于各自的利益出发点和销售目标不一致而导致价格冲突。

服务冲突

对于分布式光伏产品的零售终端来说，最要紧的工作就是保障交货周期，及时而迅速的交付产品是赢得客户信任及抢占市场的重要保证。而 Z 公司有的分销商却不肯提前投入资金进行备货，有时因节假日或因天气突变引起的交货周期延迟，而无法履行对终端客户的承诺，造成商机丧失。在仓储物流服务上面，Z 公司希望分销商对产品做一定量的库存准备；而分销商则希望 Z 公司在办事处设立足够大的仓库，随时保证库存供应，目的是降低自身的库存成本。厂商和分销商永远都从自身利益出发去思考问题，各自希望采用不同的交易方式，从而引发矛盾。

渠道冲突的管理方案

厂商和分销商刚开始合作时就好比热恋中的情侣，眼里面只有对方的优点——产品及网络，市场情况好，产品销售就畅通，彼此都有利可图；市场竞争激烈，产品出现滞销、利润降低，双方关系开始紧张，长此以往矛盾加深，冲突在所难免。问题出现了，双方必须积极解决，不能放之任之。如果冲突激化到不可收拾的地步，对双方都会造成不可挽回的损失。

通过对 Z 光伏公司和分销商之间冲突分析，我们可以得到如下重要结论：1) 厂商和分销商的发展永远是在不断变化的。Z 公司和分销商的关系也经历了由亲密无间到出现摩擦、矛盾逐渐激化、爆发冲突，甚至发展到决裂，再重新寻找合作伙伴等。这些都体现了厂、商关系的动态性变化；2) 厂商和分销商的主要矛盾表现在争夺渠道控制权上，本质上仍是为了自己获得更多利益而进行的较量；3) 厂、商之间的关系还受到市场环境的影响。市场大环境发生改变，厂商和分销商营销战略调整，都会对渠道成员的要求发生变化，必然会影响到双方关系——厂商发展了，想寻找更有实力的合作伙伴，分销商强大了，想经营利润更大、更优秀的产品；4) 要实现厂商与分销商的长期战略合作，必须维持好上下游关系，双方的价值观、经营理念等达成一致，实现共赢；5) 当厂商和分销商之间出现摩擦，一定要及时沟通，求同存异，多从自身寻找问题根源进行解决。

我们必须充分了解厂、商关系是一种相互依存、相互斗争，不断的发现问题、解决问题的动态关系。解决厂、商矛盾不能简单的随意模仿，必须寻找病因对症下药，根据特定的渠道关系具体问题具体解决。

Z 公司对分销商的控制策略

其实，每个渠道内成员都是独立的经济个体，都有着自己的小算盘。为防止分销商只注重自己的利益而不顾及渠道的整体利益，背离共同盈利的初衷，引发渠道冲突，厂商必须对分销商进行有效的渠道管理。

像 Z 公司这样有一定实力的光伏厂商，有时候也会变成相对弱势的一方，即使营销渠道都是由该公司自己来设计，但其营销功能和市场主导力量更多的分配在整个渠道系统中，Z 公司要达到自己的预期目标，必须加强对渠道成员的影响与控制：

1) 避免对分销商过于依赖，必须平衡渠道力量，保持一定数量的分销商；避免形成渠道成员中一家独大的现象。当渠道中某分销商力量过大时，适当调整渠道结构或政策力度，如增加分销商数量或加大对一部分小渠道成员的支持力度，从而达到平衡力量目的，避免过于依赖某些大的分销商；

2) 必须主导一些关键的营销环节，如定价、折扣、重要终端的把控等，Z 光伏公司的销售人员有必要亲自到终端去了解市场，接触促销员及消费者，并直接参与重要终端的促销活动，及时与分销商沟通。这种做法可能暂时降低渠道整体的效率，但有利于控制分销商及了解市场一线的动态。

3) 给分销商比较理想的利润空间及激励措施，可以使分销商按照厂商的既定目标

合作，这种策略可以说是最有效的控制手段。厂商应该在出厂价和终端零售价之间留出一定的空间；在促销及品牌推广上，厂商需要给到经销商一定的人力支持；对于业绩好、完成年终任务的分销商，厂商应给予返利、淡季打款奖励等；除了这些金钱方面的，厂商还可以在售后服务支持，帮助其降低物流成本等方面为分销商考虑。在这些利益驱使下，分销商便不会轻易背叛厂商，但分销商有时也会经受其它厂家的利益诱惑，因此 Z 公司还必须经常调整自己的激励措施来控制分销商。

4) 利用自己长期的发展愿景影响分销商。每一家光伏企业都有自己的长期发展战略和愿景，尽管很多加盟 Z 公司的分销商成立时间不长，但他们也关注厂商的信誉和经营理念，分销商都愿意跟有长远发展目光和美好愿景的企业合作。所以，Z 光伏公司在培养分销商时就应强调公司的经营理念，使分销商充分认识到企业是有相当的经济实力和长远发展目标的，让他们产生对未来合作的期许，并相信不久的将来便能够实现共赢的目标。这样一来，分销商就会表现出足够的忠诚度，从而利于 Z 公司对渠道的控制。

5) Z 光伏公司应从日常管理、开拓市场、产品技术等方面对分销商的工作人员进行培训指导，并最好能建立起师生关系，给他们一个专业的形象，利用管理能力和专业技术来进一步控制分销商，形成更加紧密的合作关系。

6) 采取淘汰措施刺激渠道成员，使渠道成员产生压力。Z 光伏公司应根据分销商的综合实力及合作态度等对其进行评估，目的是让渠道更加稳定，具体做法是：对于优秀的分销商增加奖励力度；对于阻碍渠道发展的分销商，在沟通无效的情况下实行淘汰制。这样可以使分销商加强与厂商的配合，厂商则通过分销商之间的竞争加强了对渠道的控制。

Z 光伏公司借由这些对分销商的影响和控制策略，能有效地刺激渠道成员，达到了对渠道成员的有效控制，这样一来，Z 公司在解决渠道冲突时便可以游刃有余、应付自如。

解决厂、商冲突的具体措施

光伏企业的管理者需要清楚一点，渠道冲突不都是恶性的，还有一些是良性的；有些冲突可以避免，有些则很难避免。渠道冲突管理的目标不是规避所有的冲突，而是要控制恶性冲突的发生，充分利用良性冲突，化压力为动力，促进渠道的发展。

解决厂、商之间渠道冲突，必须秉持长久合作、互相信任的原则，实施风险共担、利益共享的经营理念，建立厂、商价值一体化的渠道管理体系。渠道的管理也应以渠道成员能力互补为前提，建设渠道合作伙伴关系，达到双赢效果。厂商是主导渠道的核心，解决措施还是要从厂商做起，双方共同执行的过程。具体来讲，Z 光伏公司应从以下措施来解决渠道中的冲突，以达到渠道畅通、化解矛盾的效果：

1) 打造一个由光伏厂商和分销商共同组成的利益一体化的渠道管理体系。Z 光伏公司在制订战略时,往往将渠道当作企业的外部资源,当成产品营销的外界因素,不收纳于自己的营销战略中。Z 公司这种轻视渠道、忽略企业自己应有的责任,造成渠道成员与厂商利益不一致,使厂商与渠道成员间矛盾激化。要知道,渠道成员不是一颗棋子,光伏厂商作为渠道战略的制订者应该将渠道成员的战略与自身的战略协调一致,才能做到合拍。只有利益一体化才能解决渠道的垂直冲突,厂、商双方的地位才能得以平等,追求利益最大化应该成为厂商与分销商的共同目标。

2) 在多级渠道结构中,实行级差价格体系。厂商可以在销售网络内部构建级差利润分配结构,使每一层级的分销商都能取得相应的利润。具体来讲,Z 公司的分布式光伏产品应制定包括总经销价、出厂价、批发价及零售价等综合价格体系。


3) Z 光伏公司在制订营销策略时,必须深入了解市场,全面地考虑价格、渠道、消费者等市场因素。如果背离渠道,与市场脱节,分销商在执行中便会根据实际情况被迫调整,而调整的过程会与厂商策略不一致,导致渠道垂直冲突,也由此形成分销商和厂商的对立。

4) 渠道成员在特定的时期互换工作人员,也是解决渠道冲突的方法之一。厂商和分销商通过互换人员,能充分了解彼此的工作思路,交流彼此的市场经历,深入体会彼此的困难。在发生渠道冲突时渠道成员都能从对方的角度考虑,从而可大大缓解双方矛盾。

5) Z 光伏公司在进行渠道成员的选择时,不能仅以资金实力、网络覆盖率为主要考察对象,更应该注重分销商的经营理念、信誉、价值观等指标,使之与企业的价值观一致,这样更容易统一思路,形成统一的价值链。

6) 我们生活在一个信息互通共赢的时代,渠道成员间的沟通不能仅局限于厂商向分销商传达新的销售政策、价格体系或营销思路,也不单指分销商向厂商的市场信息反馈,还应包括资源的共享:①厂商研发新品时可以征求分销商的意见,对于消费者的需求分销商比厂商更有发言权;②厂商的生产能力、热销品的库存情况、销售旺季的到货周期等,这些信息都应毫无保留地告知当地分销商;③厂商应该积极地、及时地获取分销商的库存信息,指导他们合理存货,不要一味让分销商备货,造成库存和资金压力,对于分销商的滞销产品应给予促销指导;④厂、商共同研讨选择新的零售终端或策划大型促销活动等。

总之,解决渠道冲突的措施并不限于上文所述,还有很多其它的有效方式等待 Z 公司和其它光伏厂商不断地进行探索实践。值得注意的一点是,市场是变化莫测的,任何措施都不是万能的、一成不变的,广大光伏厂商要不断完善自身的营销渠道来适应市场的快速变化,只有这样,才能在激烈的市场竞争中站稳脚跟。

(赵艳丰) 

Mercom Capital Group 认为印度反倾销案逼近了太阳能产业的尖峰时刻

Mercom Capital 认为，政府“不太可能”通过默许引进对中国、台湾、马来西亚等地光伏组件的反倾销税来破坏太阳能市场，但其他人则认为只有这样才能保证国内产业的生存。

作者/IAN CLOVER 译/陈超

2017 年 6 月 19 日



来源：IBC Solar

一些印度国内的制造商已经提出对来自中国制造的组件和电池征收关税的请求

Mercom Capital Group 表示，由印度太阳能制造业协会 (ISMA, Indian Solar Manufacturers Association) 提请印度反倾销总局 (DGAD, India's Directorate General of Anti-Dumping) 关于向来自中国、台湾、马来西亚进口太阳能产品进行反倾销的诉求，在这个国家太阳能产业发展的关键时刻不期而至。

Mercom Capital Group 首席执行官 Raj Prabhu 表示，在见证了竞拍价格创最低记录下 2016 年新增装机量接近 10GW 的情况下，如果采取限制来自中国的低成本组件的措施，则会挫伤全国太阳能市场发展的势头。

Prabhu 说，“当投资者开始倾向于印度的太阳能行业，政府多半不太可能破坏项目的进展，造成市场发展的不确定性。”

Bhadla 太阳能产业园竞拍中出现的最低为 2.44 卢比(0.038 美元)/kWh 的价格，意味着太阳能项目目前可以低于煤电价格，这也促使 Prabhu 补充说：“令人难以置信的是，印度政府会继续追求这种情况，将使得太阳能发电的采购成本更高。”


而反对的观点认为，廉价的中国组件只能在短期推动市场爆发增长，使得印度制造商的定价越发偏向于自由市场而不可避免地利好中国的大型企业。

一位新能源和可再生能源部(MNRE, Ministry of New and Renewable Energy)的官员告知 Mercom Capital, “这并非第一次有反倾销的呼喊了。2012 年曾提出了针对美国、中国和欧盟的诉讼;然后在 2014 年应制造商的要求，商贸部进行了反倾销诉讼的前期调查，但经过了两年的问题调查和仔细研判后，诉讼被财政部终止了。”

该官员补充说，在 2014 年政府刚刚制定了其 2022 年 100GW 装机量的目标后，行业内充斥着印度有对于国内外制造商满足市场需求的充足空间的氛围。

然而，由于去年美国成功地向世贸组织(WTO, World Trade Organization)质疑了印度的国内需求，印度本土太阳能公司的机会就更为有限了。印度 MoserBaer 太阳能有限公司的消息人士告诉 Mercom Capital Group: “如果您希望扩大制造产能，请制定法律来援助他们。国内制造需求确保了本地制造商拥有固定市场，但现在根据 WTO 规则，这些都消失殆尽了。”

大多数印度太阳能企业的感觉是，长期无限制的中国进口组件将带来价格真空，导致本地企业被动定价，整个行业过多依赖于其他公司的进口。尽管欧盟对中国的太阳能组件和电池进行了反倾销和最低进口价格(MIP, Minimum Import Price)限制，但许多欧洲公司在面对中国企业的势力后已经破产了。在美国，最近 Suniva 公司的破产促使该公司祭出了 201 条例，将有害贸易惯例的问题摆在了美国总统唐纳德·特朗普面前。如果 Suniva 赢得了此案，那将对美国太阳能市场产生不利影响。

在印度，提案建议对来自中国、台湾和马来西亚的太阳能电池、组件征收 0.11-0.81 美元/瓦的反倾销税。

印度决定 2019 年前停止收取太阳能项目的州际电力传输费用

可再生能源部决定扩大太阳能发电项目的免税额，使太阳能发电项目的价格可与煤电一较高下。

作者/Ian Clover 译/陈超

2017 年 6 月 19 日



德里地铁的日间用电使用来自位于另一州的 REWA 的太阳能电力。(图片来源: varunshiv_delhi_metro_wikipedia)

印度可再生能源部(MNRE, Ministry of New and Renewable Energy)决定暂停太阳能发电州际传输费用, 以使其在能源价格上与火电更具竞争力。

州际使用太阳能电力会因所需传输距离而增加 1-2.5 卢比/kWh 的成本, 政府部门决定延迟计入这些费用直至 2019 年底计算出这些成本。

能源部的联合秘书 Jyoti Arora 确认了这一消息, “对于基于太阳能资源的发电项目, 2019 年 12 月 31 日前将不会收取州际输电和损失费。”

在上个月 Bhadla 太阳能产业园竞拍会上出现了历史最低记录 2.44 卢比/kWh, 业内观察者担心, 一旦目前的豁免期限于 6 月 30 日结束, 政府将恢复州际输电费用。

但是鉴于新的 5%商品和服务税(GST, Goods and Services Tax), 以及对来自中国、台湾和马来西亚的轻微反倾销税的可能性, 可再生能源部显然认为太阳能产业仍然需要得到一些其他国家的支持以保障其目前与火电的竞争力。

咨询公司 Bridge to India 的副总监 Jasmeet Khurana 表示, 目前只有电力采购商才开始使用州际传输作为太阳能发电的途径。德里地铁公司(DMRC, Delhi Metro Rail Corporation)于 4 月签署了一项协议, 采购来自中央邦 REWA 太阳能

产业园 750MW 电站的太阳能电力以满足其日间用电需求——这是一项基于不收取其传输费的协议。☀

光伏发电系统的并网接入点选择及接入方案

周志敏

摘要：本文简述了并网点与接入点定义，论述了并网光伏发电控系统的并网接入方式、接入点数量的选择及接入电网方案。

关键词：并网 接入点 接入方案

1. 并网方式及接入点选择

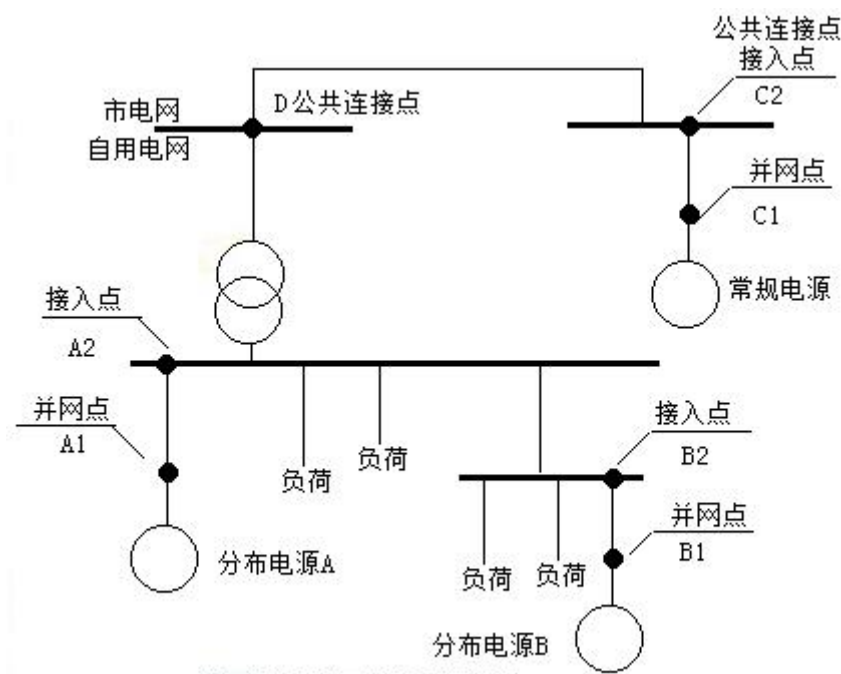


图 1 并网点与接入点示意图

(1) 并网点与接入点定义

1) 并网点。对于有升压站的分布式电源，并网点为分布式电源升压站中压侧母线或节点，对于无升压站的分布式电源，并网点为分布式电源的输出汇总点。图 1 中所示 A1、B1 点分别为分布式电源 A、B 的并网点，C1 点为常规电源 C 的并网点。

2) 接入点。接入点是指电源接入电网的连接处，电网可是公共电网，也可是用户电网。如图 1 所示，A2、B2 点分别为分布式电源 A、B 的接入点，C2 为常规电源 C 的接入点。

(2) 并网接入方式及接入点数量的选择

对于大型公用建筑的 BIPV 系统并网接入方式及接入点数量的选择，需要考虑到该建筑的现有电力设施以及电力负载的实际情况，其选择的基本原则是：

1) 对于光伏发电系统的并网接入方式，选择的基本原则是首先满足本地负载的需求，在满足本地负载需求之后才将多余的电能输入电网。因为公用电网的电力分配和传输是有能量损耗的，目前我国的电网的传输能量损耗比较大，达到 5%~10%。所以对于光伏发电系统所发出的电能，基本原则是就地产生，就地消耗，这样能够提高能源的利用率，减少能源在传输中无谓的损失。保证光伏发电系统发电的电力分配与负载的实际工作情况相匹配，即光伏发电系统发出的电能优先满足系统内负载需求，尽量使光伏发电系统的发电曲线和负载的需求曲线相一致，最大限度的提高电能的利用效能。

2) 对于中型光伏发电系统通常选择一个集中并网点，但是对于大型光伏发电系统，根据实际需要可以选择两个以上并网点，以提高系统运行的可靠性。

3) 在确保电网和分布式光伏安全运行的前提下，综合考虑分布式光伏发电项目报装装机容量和远期规划装机容量等因素，合理确定电压等级、接入点。

2. 接入电网方案

光伏并网发电系统接入电网的方式有低压接入和中压接入两种方案。并网电压等级应根据电网条件，通过技术经济比选论证确定。若中低两级电压均具备接入条件，优先采用低电压等级接入。

(1) 低压电网接入

低压并网系统常由 3~5 块组件串联组成，直流电压小于 120V。这种方式的优点是每一串的太阳能电池组件串联较少，对太阳阴影的耐受性比较强；缺点是直流侧电流较大，在设计中需要选用大截面的直流电缆。并网系统接入三相 400V 或单相 230V 低压配电网，通过交流配电线路给当地负载供电，剩余的电力馈入公用电网。根据是否允许向公用电网逆向发电来划分，分为可逆流并网系统和不可逆流并网系统。

1) 可逆流并网系统。对于可逆流并网系统，一般发电功率不能超过配电变压器容量的 30%，并需要对原有的计量系统改装为双向表，以便发、用都能计量，如图 2 所示。

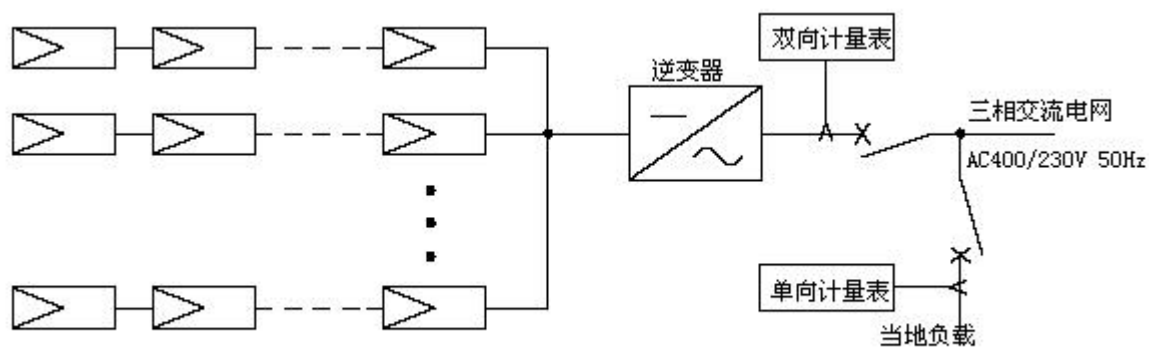


图 2 可逆流低压并网发电系统

2) 不可逆流并网系统。对于不可逆流并网系统，一般有两种解决方案：

①使系统安装逆功率检测装置与逆变器进行通信，当检测到有逆流时，逆变器自动控制发电功率，实现最大利用并网发电且不出现在逆流，如图 3 所示。

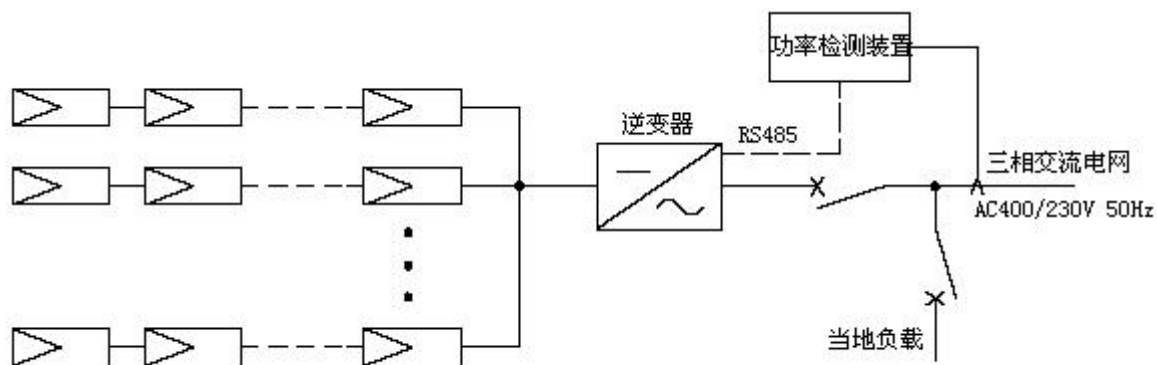


图 3 防逆流并网发电系统

②采用双向逆变器+蓄电池组，实现可调度式并网发电系统，如图 4 所示。可调度式并网发电系统配有储能环节（目前一般采用蓄电池组）。太阳能电池阵列经双向逆变器给蓄电池充电，同时并网发电。并网发电功率由测控装置根据当地负载的实际功率来调整，在光照能量不足时，可由蓄电池提供能量。

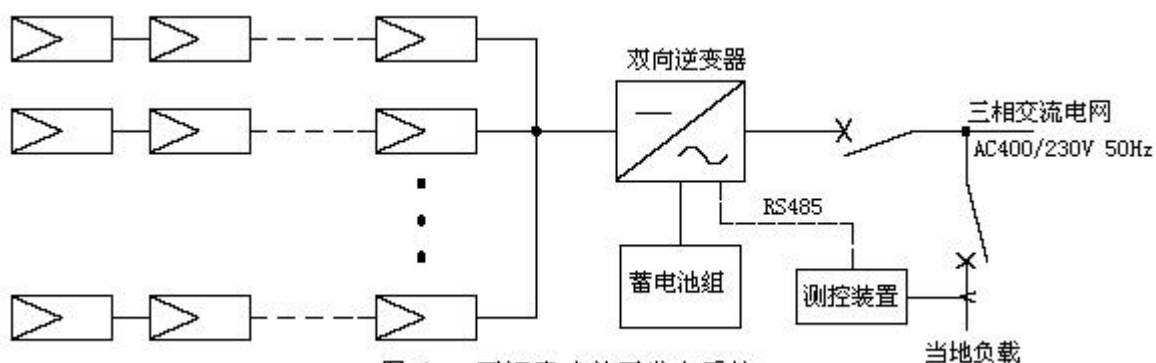


图 4 可调度式并网发电系统

(2) 中压电网接入

中压并网系统常用于太阳能电池阵列的额定功率较大的系统，太阳能电池组件串联的数量较多，直流电压比较高，该方式的缺点是对太阳阴影的耐受性比较小；优点是高电压，低电流，使用电缆的线径较小，和逆变器的匹配更佳，使得逆变器的转换效率更高。目前大型的光伏发电系统多采用中压系统。

并网系统通过升压变压器接入 10kV 或 35kV 中压电网，升压并网系统应采用单独的上网变压器，向上级电网输电。10kV 中压并网发电系统如图 5 所示。

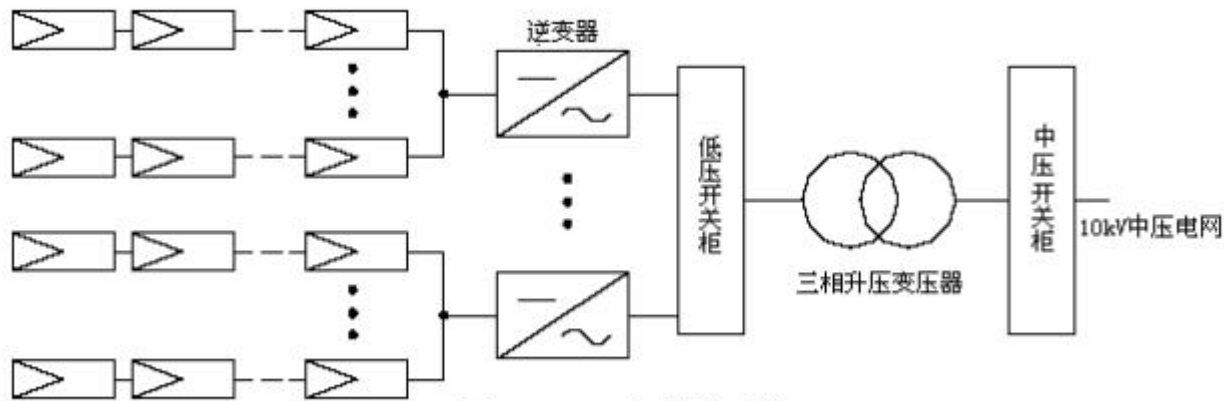


图 5 10kV 并网发电系统

中压并网发电系统应由供电部门进行接入系统的设计，高、低压开关柜应设有开关保护、计量和防雷保护装置，实际并网的发电量应在中压侧计量。

中压电能计量表是真正反应整个光伏并网发电系统发电量的计量装置，其准确度和稳定性十分重要。采用性能优良的高精度电能计量表至关重要。为保证发电数据的安全，应在中压计量回路同时装一块机械式计量表，作为 IC 式电能表的备用或参考。

该电表不仅要有优越的测量技术，还要有非常高的抗干扰能力和可靠性。同时，该电表还可以提供灵活的功能：显示电表数据、显示费率、显示损耗(ZV)、状态信息、警报、参数等。此外，显示的内容、功能和参数可通过光电通信口用维护软件来修改。通过光电通信口，还可以处理报警信号，读取电表数据和参数。☀

浅析离网光伏发电系统控制器的结构及控制方式

周志敏

摘要：本文简述了离网光伏发电控制器的硬件结构，论述离网光伏发电控制器的控制方式及阀控密封铅酸(VRLA) 蓄电池的充放电控制。

关键词：硬件结构 控制方式 充放电控制

1. 控制器的硬件结构

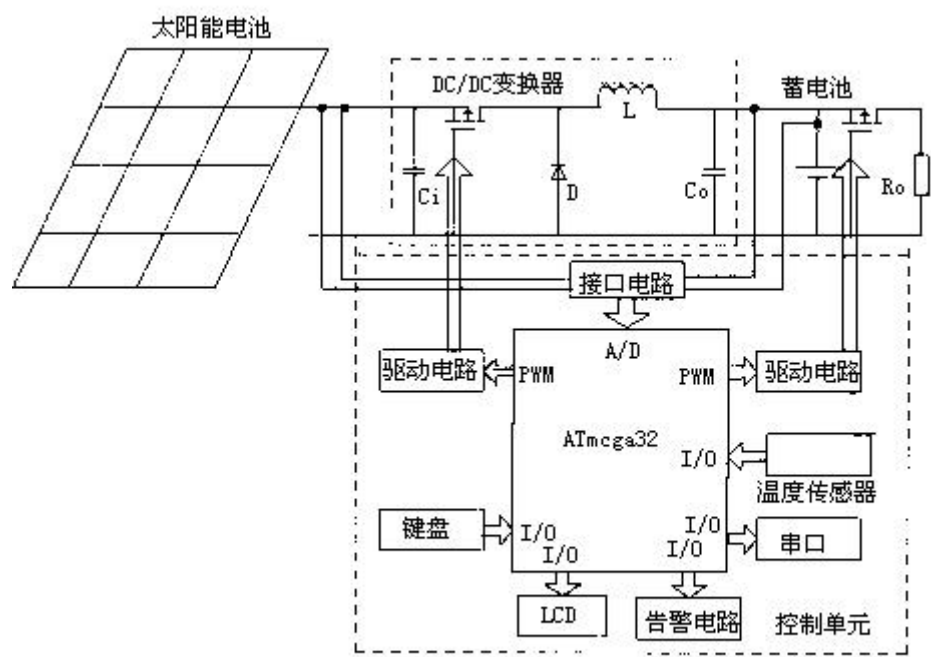


图 1 太阳能控制器硬件结构图

太阳能控制器硬件结构图如图 1 所示。该控制器以 AVRmega32 为控制核心，外围电路主要由蓄电池电压及环境温度检测与充放电控制电路、太阳能电池电压检测与分组切换电路、负载电流检测与输出控制电路、状态显示电路、数据上传接口电路和键盘输入电路构成。

电压检测电路用于识别光照强度和获取蓄电池端电压，温度检测电路用于蓄电池充电温度补偿。该系统采用 PWM 方式驱动充电电路，控制蓄电池的最优充放电。太阳能电池分组切换控制电路用于不同光强度和充电模式下太阳能电池的切换，该系统实现对 3 组太阳能电池阵列控制。负载电流检测电路用于过流保护及负载功率检测。状态显示电路用于系统状态的显示，包括电压、负载状况及充放电状态的显示。数据上传接口电路用于系统运行参数的上传，实现远程监控。键盘输入电路用于充电模式设定及 LCD 背光开启。该控制器在有太阳光时接通太阳能电池，向蓄电池充电；当夜晚或阴天阳光不足时，蓄电池放电，以保证负载用电。

微处理器采用 Atmel 公司的 8 位嵌入式 RISC 处理器，具有高性能、高保密性、低功耗等优点。具有程序存储器和数据存储器可独立访问的哈佛结构，代码执行效率高。系统采用的 mega32 处理器包含有 32KB 片内可编程 FLASH 程序存储器；1KB 的 E2PROM 和 2KB 的 RAM；同时片内集成了看门狗；8 路 10 位 ADC；3 路可编程 PWM 输出；具有在线系统编程功能，片内资源丰富，集成度高，使用方便。mega32 处理器可以很方便地实现外部输入参数的设置，蓄电池及负载的管理，工作状态的指示等。

2. 控制器控制方式

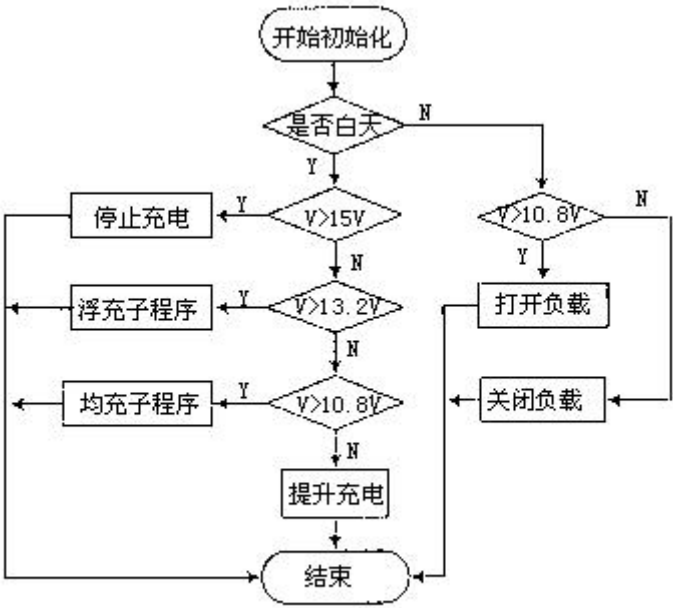


图 2 控制器的软件流程图

控制器的软件流程图如图 2 所示，主程序主要完成对 I/O、定时器和 PWM 的初始化，同时根据太阳能电池和蓄电池的状态调用相应的充放电电子程序。控制器参数的测量主要由中断服务程序完成。

采用恒压跟踪 (CVT) 方式实现了对太阳能电池的最大功率跟踪，有效地提高了太阳能电池的工作效率，同时也改善了整个系统的工作性能。系统的主电路如图 4-6 所示。

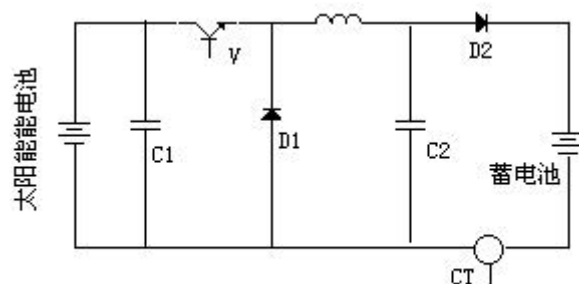


图 3 系统的主电路

由图 3 所示的主电路可知，主电路拓扑结构为 Buck 型变换器，利用脉冲宽度控制芯片 TL494 的输出脉冲来控制主电路功率器件(IGBT)的占空比，以改变对蓄电池的充电电流，由此实现对太阳能电池的恒压跟踪，使太阳能电池的输出功率接近最大功率。同时，通过主电路来完成对蓄电池电压、充电电流和太阳能电池电压的采集，以便控制电路实现各种跟踪和保护功能。

3. VRLA 蓄电池的充放电控制

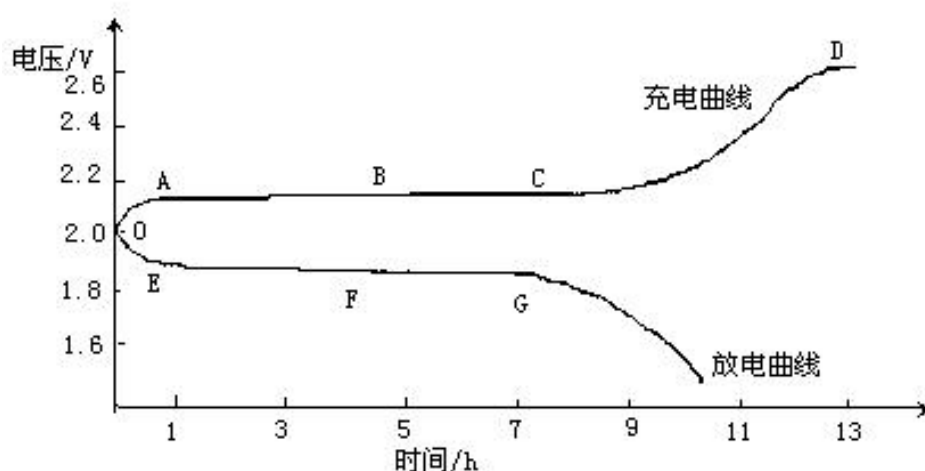


图 4 VRLA 蓄电池充放电特性

VRLA(Valve Regulated Lead Acid) 蓄电池具有蓄能大，安全和密封性能好，寿命长，免维护等优点，在太阳能光伏发电系统中被大量使用 VRLA 蓄电池充放电特性如图 4 所示，VRLA 蓄电池充电过程有 3 个阶段：初期(OA)电压快速上升；中期(ABC)电压缓慢上升，延续时间较长；C 点开始为充电末期，电压开始上升；接近 D 点时，蓄电池中的水被电解，应立即停止充电，防止损坏蓄电池。所以对蓄电池充电，通常采用的方法是在初期、中期快速充电，恢复蓄电池的容量；在充电末期采用小电流长期补充电。

蓄电池放电过程主要有三个阶段：开始(OE)阶段电压下降较快；中期(EFG)电压缓慢下降且延续较长的时间；在最后阶段 G 点后，放电电压急剧下降，应立即停止放电，否则将会给蓄电池造成不可逆转的损坏。因此，如果对 VRLA 蓄电池 D 充放电控制方法不合理，不仅充电效率降低，蓄电池的寿命也会大幅缩短，造成系

统运行成本增加。在蓄电池的充放电过程中，除了设置合适的充放电阈值外，还需要对充放电阈值进行适当的温度补偿，并进行必要的过充电和过放电保护。

根据 VRLA 蓄电池的特点，控制器利用 MCU 的 PWM 功能对蓄电池进行充电管理。若太阳能电池正常充电时蓄电池开路，控制器将关断负载，以保证负载不被损伤；若在夜间或太阳能电池不充电时蓄电池开路，由于自身控制器得不到电力，不会有任何动作。当充电电压高于保护电压（对于 12V 蓄电池组为 15V）时，自动关断对蓄电池的充电；此后当电压降至维护电压（对于 12V 蓄电池组为 13.2V）时，蓄电池进入浮充状态，当低于维护电压（对于 12V 蓄电池组为 13.2V）后，浮充关闭，进入均充状态。当蓄电池电压低于保护电压（对于 12V 蓄电池组为 10.8V）时，控制器自动关闭负载，以保护蓄电池不受损坏。若出现过放，应先进行提升充电，使蓄电池的电压恢复到提升电压后再保持一定时间，防止蓄电池出现硫化。通过 PWM 方式控制蓄电池的充电电路（智能三阶段充电），可使太阳能电池板发挥最大功效，提高系统充电效率。

采用数字温度传感器 DS18B20 检测蓄电池环境温度。对蓄电池的充电阈值电压温度补偿系数取 $-4\text{mV}/^{\circ}\text{C} \cdot \text{单体}$ 。补偿后的电压阈值可以用以下公式表示：

$$V_e = V + (t - 25) \alpha n$$

式中： V_e 为补偿后的电压阈值； V 为 25°C 下的电压阈值； t 为蓄电池环境温度； α 为温度补偿系数； n 为串联的单体数。控制器对过放电压阈值不做补偿。☀

A rectangular image showing a bright blue sky with scattered white, fluffy clouds. The clouds are more concentrated at the top and bottom edges, leaving a clear blue space in the center where the text is located.

**THANK
YOU!**

