



嘉兴市光伏行业协会
嘉兴市光伏产业联盟

光伏信息精选

2017.12.11-2017.12.17

嘉兴市光伏行业协会秘书处

目 录

行业聚焦	2
1、【南京大学龚昌德院士团队来海宁市考察调研光伏产业】	2
2、【汽车商贸园停车棚光伏项目正式签约】	2
3、【浙江嘉兴秀洲区的分布式光伏“样本”：累计并网家庭屋顶光伏 3734 户】	3
4、【1-11 月份太阳能发电量 591 亿千瓦时 同比增长 35.5%】	4
5、【2018 年光伏展望 市场爆发+技术升级双重利好】	4
6、【钙钛矿太阳能电池添加“胍”离子 转换效率稳定保持 19%以上】	11
企业动态	12
1、【全球最大单体分布式光伏项目正式启动 鸿禧能源携手华勤集团共建 120MW 屋顶光伏电站】	12
2、【晶科荣获“2017 年度光伏品牌十强”大奖】	13
光伏政策	14
1、【浙江开展 2017 及 2018 年度普通地面光伏电站项目建设规模竞争性分配】	14
2、【嘉兴 2.8GW “光伏+”行动方案发布】	22

行业聚焦

1、【南京大学龚昌德院士团队来海宁考察调研光伏产业】

12月2日下午，中科院院士、南京大学教授龚昌德一行到海宁浙江光隆能源科技有限公司和浙江晶能光电有限公司实地考察调研。光隆能源和晶能光电是从事晶体硅太阳能电池研发、太阳能电池片、太阳能电池组件及配件、硅棒切片、单晶拉棒制造、加工的光伏企业。

龚院士团队一下车就来到企业生产车间考察调研，详细了解公司太阳能产品的生产流程和工艺。在随后举行的技术对接交流会上，院士团队针对企业在产品生产过程遇到金刚线切割多晶硅片碎片率较高、金刚线多晶硅片制绒反射率偏高、黑硅技术环保难题（硝酸银的处理）等技术问题进行认真解答和分析，同时表示，要将上述问题带回去论证和实验，找到解决问题的最佳方案，助力企业发展和生产工艺升级。

嘉兴市院士专家服务中心常务副主任卢月红，海宁市科协主席金继光、副主席潘伟标，斜桥镇科协秘书长、企业服务中心主任等陪同考察调研。

2、【汽车商贸园停车棚光伏项目正式签约】

12月12日，位于嘉兴汽车商贸园二手车市场广场的停车棚光伏项目正式签约。该项目总占地面积30亩，预计年均发电量200万千瓦时，年均节约标煤600吨，每年可减少排放26.4吨二氧化碳，1.2吨二氧化硫，9吨烟尘。

嘉通新能源公司积极进行光伏产业拓展，了解到嘉兴汽车商贸园计划对停车场整体改造，便上门进行拜访沟通，并提交了停车棚太阳能光伏的改造方案，经过半年多的市场跟踪，最终达成合作协议。该项目建成后将惠及汽车商贸园二手车市场130多户商户，车位也将由原有600个的基础上，增加到672个固定车位和106个临时车位，大大缓解了二手车市场的停车位紧张的局面。

利用停车棚改造建设分布式光伏电站，既节省了电费，创造了经济效益，也减少了污染物的排放，倡导了节能减排、绿色能源的新理念。

（本文摘自《嘉通集团》）

3、【浙江嘉兴秀洲区的分布式光伏“样本”：累计并网家庭屋顶光伏3734户】

“这可是个宝贝，只要发电，就有收入。除去各种安装补贴，本来要出6000元，村里出面向银行贷款后，连这6000元都不用掏了。头4年的发电收益就能还清贷款，之后发的电全都能变成真金白银！”今年，在秀洲区油车港镇钱家桥村，不少农房的屋顶建了光伏电站，村民老徐算起自家这笔账十分高兴。

自2012年12月秀洲区启动建设浙江省光伏产业“五位一体”创新综合试点以来，秀洲区按照“以应用促创新，以创新促发展”的路径，围绕光伏产业做大做强，已形成健全的光伏产业链，秀洲光伏发电应用工作成效显著。

数据显示，截至目前，秀洲区家庭屋顶光伏发电工程并网3734户，累计并网量175.98兆瓦，累计发电量超过1亿度。2017年1-11月份，全区光伏发电项目新增并网33.39兆瓦，全区家庭屋顶光伏累计并网量2613户，比2016年全年家庭光伏并网量翻了一番。

如何让分布式光伏发电走进企业、走进家庭？

秀洲区推进“集中连片、多样多元”发展。一方面大力建设规模化连片发展的分布式光伏发电示范区，另一方面以屋顶为主，兼顾路灯、户外棚体等，应用单位以工业建筑为主，统筹考虑居民住宅、市政、科创园区等建筑载体的“多样多元”建设模式。不断扩大原有标准厂房、公共设施等屋顶光伏电站的建设规模，实现新建公共建筑光伏屋顶全覆盖，加快推进秀湖科创中心、光伏展示馆光伏建筑一体化(BIPV)建设。

在推动能源互联网创新发展上，秀洲区规划建设包括分布式光伏发电系统、网络化储能系统、能用管控平台、交易结算平台的区域微网系统，探索实践“光伏+储能”点对点直供模式，满足当地各级电能用户需求，降低用户用能费用，提高了系统信息化、自动化、智能化水平，为区域自由供能市场交易打下基础。

同时，秀洲区还引进和培育各类光伏工程企业，鼓励光伏工程企业“走出去”，支持鉴衡检测中心、朗新·阿里巴巴光伏发电系统运维服务平台拓展业务范围，参与光伏扶贫，形成光伏产业“走出去”的“秀洲模式”，打造独具秀洲特色的光伏工程领域的总部基地。

户用分布式光伏应用看秀洲。近年来，秀洲区探索的统一备案准入、统一划分片区、统一管理服务“三个统一”秀洲户用模式，成功破解户用分布式光伏发电应用难题，并具备了未来大面积推广的条件，在户用分布式光伏应用领域树立了领先标杆。

如今，随着秀洲户用模式的成熟和完善，光伏发电应用也以各种方式进村入户。这些农民屋顶建起的“发电站”，也成为了农户增收的新渠道，壮大村级集体经济的新方式。以钱家桥村为例，该村66户安装屋顶光伏发电的村民，除了自己要求出资的16户农户外，其余50户村民均采用了禾城农商银行推出的“光伏贷”，在建设过程中未出一分钱。建成后，每座电站一年的发电收益约1800元，在还清贷款及利息后的发电收益就成了农户的纯利润。

（本文摘自《嘉兴日报》）

4、【1-11月份太阳能发电量591亿千瓦时 同比增长35.5%】

2017年11月份，规模以上工业增加值同比实际增长6.1%（以下增加值增速均为扣除价格因素的实际增长率），比10月份回落0.1个百分点。从环比看，11月份，规模以上工业增加值比上月增长0.48%。1-11月份，规模以上工业增加值同比增长6.6%。

其中，11月，我国太阳能发电量56亿千瓦时，同比增长45.2%。1-11月太阳能发电量591亿千瓦时，同比增长35.5%。

（本文摘自《国家统计局》）

5、【2018年光伏展望 市场爆发+技术升级双重利好】

随着《巴黎协定》的正式生效，新能源和清洁能源发展成为大势所趋，光伏作为普适性清洁能源得到快速应用，2017全球装机将迈进100吉瓦大关。研究机构GTM报告指出，2017年全球8个国家光伏装机量超过1吉瓦，而到2018年底将会增加到13个。根据中国国家能源发展“十三五”规划，中国到2020年非化石能源占一次能源消费总量将超过15%。国家发改委、能源局发布的《能源生产和消费革命战略（2016-2030）》提出，到2030年，非化石能源发电占总发电

量的50%，到2050年要占总电量的70%-80%，比起当前水平仍有很大提升空间。2017年，中国光伏新增装机达到近50吉瓦的历史新高，但是前三季度光伏占总发电量比例仅有1.8%。根据中信电新测算，2030年中国光伏装机量可能达到2600吉瓦，发展潜力巨大。中国光伏制造企业当前在技术和成本上已占据压倒性优势，在发展形势明朗的预期下，各大龙头企业纷纷宣布增产或扩产。

结构性产能过剩反推行业良性发展

2017年是光伏全产业链大量扩产的一年。据公开数据，在多晶硅料方面，通威在乐山、包头新建10万吨的产能，保利协鑫在新疆有4-6万吨扩产计划，新希望在新疆有10万吨的扩产计划；在硅片、电池端，以隆基、中环、通威、荣德、京运通、东方日升为代表的单多晶企业也纷纷宣布大规模扩产。有观点认为，2018年将是全产业链产能严重过剩的一年。我们认为，适度的产能过剩有利于市场化竞争，最终存活的是具有品质和成本双重优势的企业。

1、实际产量数据远低于规划产能

各大龙头企业官宣的扩产量并不一定会最终落地，其宣传更多是为了赢得资本市场的青睐，理性的光伏企业会依据市场行情掌握节奏，尤其是单晶硅片和电池端，受高纯多晶硅原料产能不足制约，其产量远没有宣布的产能庞大。综合各大主流厂商公布的扩产数据，预计2017年底，国内单晶硅片产能为35-40吉瓦，而据中信电新测算，其产量仅为25吉瓦左右。

2、保持充分的供给增长 要提防结构性产能过剩

光伏产业存在于充分竞争的市场化机制，优胜劣汰伴随全产业发展周期。从多晶硅发展史分析，2007年前后，多晶硅价格被炒到500美元/公斤以上，随后全国有几百家企业宣布上马多晶硅，当时确实也上马了五十多家，但是寒冬过后，存活下来的仅有7家，这七家万吨以上的多晶硅企业掌握改良西门子法封闭循环技术，在节能降耗、降本提质中发展壮大，成为全球多晶硅市场供应主力。光伏产业有很大的发展潜力，在需求连年高速增长的情况下，供应的增长一定要高于需求的增长，适当的过剩让低端产能退出市场，充分竞争有利于行业进步。

3、高纯度、高效率、高性价比产品稀缺，2018年优质产品仍供不应求

高品质、差异化、低成本是任何产品维持市场竞争力的砝码。在多晶硅料端，以龙头保利协鑫为例，根据公告其徐州基地电子级多晶硅已经量产，新疆多晶硅

将完全满足 CCz 连续直拉单晶和 N 型单晶用料需求。我们预测，在 2018 年下半年扩建多晶硅产能部分释放后，能满足 CCz 连续直拉单晶的硅料和仅能满足铸锭需求的硅料，价格差距会拉开至 1 万元/吨以上，高品质硅料仍会供不应求。此外，保利协鑫在硅片端全面改造传统砂浆切割，产能翻倍提升的金刚线切改造年底将全部完成，金刚线配套黑硅技术大幅度提升晶硅产品效率降低成本，产能迅速释放以应对当前及 2018 上半年饱满的订单。相对隆基和中环的单一路线，坚持双线发展的保利协鑫在多晶主导推动全产业链降本增效的同时，在发展单晶产品方面，选择与以高技术高品质著称的中环股份交叉参股，实现单多晶技术并举。

4、落后产能逐步推出市场，马太效应将显现

多晶硅方面，综合电耗高于 80-100 度/公斤的产能将退出市场；在长晶端，600 公斤以下的老旧铸锭炉、不能满足连续直拉需求的单晶炉将被淘汰；在切片端，落后的砂线切割产能在 2018 年年中就会完全退出市场，没有能力改造或者来不及改造的单多晶企业很难生存，即使金刚线切割改造完成，但是品质不稳定、工艺不成熟的硅片企业也将面临很大市场压力；在电池组件端，自动化程度低的产线将无法提供高效而低成本的光伏产品。

全产业链成本快速下降跑赢市场

中国光伏市场自 2013 年后呈逐步爆发趋势，每年最终新增装机规模均超年初预期。根据中国光伏行业协会统计数据，2016 年初预测国内光伏新增装机 18 吉瓦，而实际新增装机 34.5 吉瓦；2017 年初预测国内光伏新增装机 20-30 吉瓦，而 1-9 月新增装机已经达到 42 吉瓦。

1、光伏全产业链成本的快速下降是市场装机屡超预期的主因

据中国光伏行业协会统计，2007-2017 年的 8 年间，光伏组件的市场价格 36 元/瓦下降到现在 3 元/瓦以下，下降了 92%；并网光伏系统价格从 60 元/瓦降到 7-8 元/瓦，下降了 87%；逆变器价格从 4 元/瓦下降到了 0.3 元/瓦，下降了 92%。近两年光伏组件价格仍保持了 30%以上的下降幅度。集邦新能源数据显示，组件价格从 2016 年初的 4 元/瓦以上下降到当前的 3 元/瓦以下区间，多晶组件在 2017 年初就降到了 2.8 元/瓦。到 2020 年，光伏发电价格再下降 30%进而实现用电侧平价是有可能的。光伏产业链价格的下降速度远超预期，大幅降低了补贴压力，激发了全球各大市场尤其是发展中国家运用光伏发电的动力，这是光伏装机量每

年超预期的最主要原因。

2、技术红利释放，未来产业链成本仍将持续下降

在硅料端，多晶硅产能扩张速度小于下游扩产速度，供不应求价格攀高的市场现状不可持续。根据各多晶硅企业公开资料，2018年西部新建产能将逐步释放，大全新能源、新特能源、保利协鑫这些龙头企业都有累计超过10万吨的优质产能扩张计划。如保利协鑫转移新疆的基地已经开工建设，明年下半年陆续建成投产，其成本做到全球最低。产能转移后徐州基地剩余产能为自备电厂低电价全部覆盖，成本低于所有非西部低电价地区产能，再加上其低电耗硅烷流化床法颗粒硅即将量产，多晶硅价格预计会在2018年底有大幅下降。另外，在长晶端，多晶铸锭在不购置新设备的情况下，G7铸锭炉改G8将提升30%的产能，并通过热场改造优化晶体结构进一步提升效率；直拉单晶方面，CCz连续直拉单晶技术和铸锭单晶技术将得到进一步发展和应用。在切片端，金刚线切割在多晶领域的普及降低30%的综合成本，金刚线线径、价格还有进一步下降趋势，金刚线切割+黑硅+PERC把多晶效率提升至20.5%。在电池组件端，HJT、IBC、MWT、半片技术、叠瓦技术等新技术的应用将提升组件功率。全产业链各环节降本增效技术红利充分释放，将带来终端产品价格的持续下降。据中信电新分析，2019年底光伏度电成本有望达到0.4元/度。

3、分布式光伏、光伏扶贫、“领跑者”项目是拉动产业发展的三驾马车

据中国光伏行业协会数据，1-9月国内地面/分布式电站分别新增27吉瓦/15吉瓦，同比增长20%/300%，分布式装机增长迅猛。2017年11月，国家发改委、能源局联合发布《关于开展分布式发电市场化交易试点的通知》，明确分布式发电就近利用清洁能源资源，实现市场化交易。分布式没有指标瓶颈，“隔墙售电”突破限制，电网代收电费不用再担心违约问题。而且，市场已经衍生出了多种分布式“光伏+”模式，屋顶光伏、农光一体、渔光一体等，据中信电新测算，以上总计潜在装机量约7200吉瓦，业内认为，分布式的爆发2017年仅是起点。光伏扶贫方面，截至2017年9月，已有13个省将指标全部纳入光伏扶贫，根据公布数据测算总量将达10吉瓦。光伏扶贫有不拖欠补贴、保证消纳等优势，在重要国策支持下，光伏扶贫政策作为精准扶贫的重要组成部分将持续开展。“领跑者”政策在“十三五”期间规划了4年32吉瓦的指标，虽相对总量不大，但对

光伏产业的带动示范作用明显。在普通集中式地面电站指标逐步紧缩的态势下，分布式、光伏扶贫、“领跑者”项目等将成为市场替代主力。

4、补贴将逐步退坡，龙头企业引领平价上网

随着光伏产品价格持续下降，补贴需逐年递减已经成为行业共识。我们认为，新能源产业在襁褓期需要国家扶持，如果不能持续降低度电成本，产业将会失去生命力。光伏实现发电侧平价后将摆脱补贴，各个环节充分竞争，没有品质和成本优势的制造企业将会出局，最终生存下来的是制造端龙头企业和具有创新商业模式的小微配套服务企业。

新兴市场爆发 贸易壁垒影响式微

1、欧洲光伏市场逐步萎缩

受经济不景气影响，欧盟各主要成员国大幅削减补贴，以价格承诺机制约束的贸易保护制约光伏发展。集邦新能源数据显示，欧盟光伏新增装机容量从2012年的16.5吉瓦，2013年的10吉瓦，2014年、2015年的7吉瓦，下降到2016年约6.7吉瓦，逐年下降。虽然2017年9月欧盟调整最低进口限价（MIP），从10月开始MIP逐步降低，但是价格仍然高出市场价30%以上。中国大部分主要光伏企业已经退出价格承诺协议，主要以第三地产能出口欧洲。欧洲市场规模小，加上中国企业有规避措施，其贸易政策对中国光伏出口几无影响。

2、美国“201”条款对行业整体影响有限

美国政府9月22日作出了损害裁定，对所有进口到美国的光伏产品发起“201”调查，时近年末，我们判断“201”最后的判决肯定对包括中国光伏在内的非美国产品不利。但是美国市场明年上半年的需求已经在今年下半年突击进口美国境内，明年下半年以后的需求取决于美国各洲光伏发电市场的走向。在中国光伏五年来强有力的打压之下，美国本土的太阳能电池、组件企业已存活不多，已破产的Suniva和Solarworld，还剩SolarCity、SunPower、Firstsolar等往电站应用投资端转移，已经不具备光伏产品制造竞争力。短期来说其他国家产能无法满足美国需求，那么收重税意味着光伏组件的采购只能提高价格，对于美国光伏产业发展是严重打击。我们认为，“201”调查对于中国光伏产业的影响和上一次“双反”已经不可同日而语。根据中信电新预测，美国明年装机量减半为6吉瓦，明年全球装机总量在110吉瓦，下滑约5%，美国市场动荡对总体需求影

响有限。

3、印度光伏制造产业链薄弱仍需中国光伏原料产品

根据中国光伏行业协会数据，印度已经取代日本成为全球第三大市场及我国最大的光伏产品出口国，2017年1-8月出口额占比28.3%，2017年度光伏装机预计将达到9-10吉瓦。受严重的雾霾影响，印度宣布了庞大的清洁能源推进计划，但是印度光伏制造产业链不完整，短期内仍严重依赖中国进口。2017年7月，印度商工部发布公告，对自中国大陆、台湾地区以及马来西亚进口的光伏电池及组件发起反倾销调查。印度市场的发展离不开高性价比且产能充足的中国光伏产品，尤其是占据全球产能9成的硅片产品，所以硅片不在反倾销调查的目录里。不过阿特斯、协鑫、晶澳等多家光伏龙头宣布和印度企业合作推动光伏产品制造在印度落地。

4、新兴市场爆发出口增量超出传统市场下滑

根据中国光伏行业协会公布数据，2017年1-8月硅片出口量同比增加23.4%，集中在中国台湾、马来西亚、泰国、越南、韩国，这5个国家出口额占比超90%；电池片出口量同比增加39.1%，市场主要在巴西、印度、韩国等国家；组件出口量同比增加33.6%，出口欧美日成熟市场趋于稳定，东南亚、中东、南美等新兴市场逐步扩大。可以看到，中国全产业链光伏产品出口主力已经变为新兴市场，欧美贸易壁垒已经影响不大。

未来高性价比光伏产品将主导市场

据集邦新能源行研分析，2017年三季度末以来已经看到单晶硅片、电池、组件全产业链出现需求急剧下滑，价格下调仍未见市场回暖；而多晶系列全线开足产能，以合理价格和高性价比满足了旺盛的市场需求，电池端也纷纷转向多晶产线。

1、单多晶产品技术特点分析

一直以来单晶转换效率优于多晶，但成本控制存在难题，市占率维持在20%以下。近两年由于金刚线切割的推广和中国“领跑者”计划的助攻，单晶市占率有上升趋势。多晶转换效率不如单晶，但是效率差距不大，而且多晶效率提升越来越接近单晶，关键是成本低性价比高。单晶与多晶的差异在硅片端，硅片端差异在长晶端，就是多晶铸锭和单晶拉晶棒工艺在单位产能与电耗的巨大差异。根

据公开资料，单晶目前每根四米连续拉晶 5 根的最先进单晶炉月产能约 3 吨/月，拉晶电耗约 24 度/公斤；多晶铸锭 G7 炉的产能约为 9 吨/月，铸锭电耗约 7 度/公斤。在切片端，单晶企业于 2016 年率先完成金刚线切割替代砂浆切割大幅降本，弥补了在长晶端的成本劣势。多晶企业也在三年时间的努力后，于 2017 年下半年开始导入金刚线切割，降低成本 0.5-0.8 元/片，单多晶在切片环节回到同一起跑线。但金刚线切多晶硅片面临表面处理问题，目前已经成熟量产的黑硅技术不但成功解决绒面反射，而且提升 0.3%-0.6% 的转换效率，效率提升的增益超过黑硅制绒端的投入。据测算，湿法黑硅技术成本上升约 0.02 元/瓦左右，有 0.05 元/瓦的增益，性价比提升明显。

2、多晶前沿技术产业化迅速 与单晶性价比标准差为硅片 0.4 元/片，组件 0.06 元/瓦

观察光伏制造技术发展可以看出，金刚线切割、PERC、半片等技术均首先在单晶应用，在单晶试验普及完成之后转向多晶，占据市场 8 成份额的多晶是光伏技术产业化的主力军。以金刚线切割为例，岱勒新材介绍，以往单晶全部使用金刚线切割也没有多大的需求量，今年体量更大的多晶金刚线推广速度远超预期，对金刚线的需求是巨量放大，金刚线供不应求。随着多晶铸锭晶体硬质点的减少，金刚线强度的增加，单多晶切割将共同迈向细线化：2017 年单晶主流线径 65 μm ，多晶 70 μm ；2018 年单晶 60 μm ，多晶 65 μm ，到 2020 年，单多晶均可以用 50 μm 的金刚线。一直以来单多晶效率差维持在 1.5%，但近一年来多晶进步更快，金刚线+黑硅+PERC 将多晶电池量产效率提升至 20.5%，与单晶 PERC 电池量产效率差缩小至 0.7%-0.8%。据测算，单多晶效率差缩小后，组件端的性价比差距已经从前些年的 0.1 元/瓦降到 0.06 元/瓦，就可以覆盖光伏发电系统 BOS 成本差异，传导到硅片端，其性价比标准差由以前的 0.6 元/片降为 0.4 元/片，也就是单晶硅片价格只能比多晶硅片高 0.4 元/片的价格，才能保持单晶组件与多晶组件在光伏发电端具备相同的度电投资成本。

3、多晶上下游合作紧密结成命运共同体 将率先进入平价上网

光伏各个产业链环节坚持专业化，坚持科技引领，技术驱动。我们认为，单晶企业上下游之间、相同环节的单晶同行之间更多处于单纯竞争关系，通过竞争抢占市场，产业链之间协同不够，同行之间合作欠缺。而各大多晶企业作为市场

主力，全产业链各环节的龙头企业已经结成命运共同体，通过一系列合纵连横，在技术协作推广、装备和产业配套、市场开发等方面共同推动新技术应用，如共同推动金刚线切割，共享黑硅技术，上游降本让利给下游等，组件价格始终维持在合理价位，产能充足，满足“领跑者”项目等市场需求。我们预测，多晶产品将率先成为 2019 年之后光伏发电进入用电侧平价上网的主流产品。

（本文摘自《SOLARZOOM 光伏亿家》）

6、【钙钛矿太阳能电池添加“胍”离子 转换效率稳定保持 19% 以上】

作为太阳能电池市场下一代后起之秀，钙钛矿太阳能电池虽然有着亮眼、媲美硅晶太阳能电池的转换效率，但其目前面临的巨大挑战也是转换效率易随着时间推移而变得不稳定。瑞士洛桑联邦理工学院的研究团队现在找到一种元素“胍”，添加到钙钛矿中后可以提高电池稳定性，让转换效率长时间保持在 19% 以上。

市场上，硅晶太阳能电池的转换效率已稳定在 25% 左右，于是短短几年内转换效率突飞猛进的钙钛矿太阳能电池便成为市场下一代光伏电池的理想选择，其成长速度已刷新全球纪录，尤其是有机 - 无机铅卤钙钛矿能提供多功能性，可能带来更高的转换效率。

钙钛矿太阳能电池制程简易、成本低廉，转换效率却可突破 20%，外界十分看好未来发展潜力，去年在瑞士举办的世界经济论坛（WEF）曾将其列为未来改变人类生活的 10 大科技技术之一。

只不过，钙钛矿材料也面临时间压力，它们容易随着时间推移而分解出现问题，虽然至今也有不少实验将无机阳离子如铯、铷添加到钙钛矿中来保持高效率，但这些溶液往往难敌现实且昂贵，也因此钙钛矿电池价格仍比传统矽电池还要高。

研究团队表示，迄今为止，科学家还没发现能同时提高转换效率又兼顾稳定性、且更容易合成的有机阳离子，直到最近实验室将有机胍盐正离子(CH₆N₃)引入甲基碘化铅钙钛矿，发现钙钛矿稳定性大增，可望成为替代品之一。

胍(guanidinium)是一种含氮的有机化合物,晶状固体,具强硷性,也称“氨基甲脒”,可由瓜氨酸氧化制得。一般以盐的形式使用,是有机合成(合成杂环化合物)、药物、染料合成的中间体。

添加了胍盐的钙钛矿太阳能电池在全光照测试条件下,至少持续 1,000 小时平均转换效率都超过 19%,研究人员估计,若假设电池每天接受 6 小时日照,或平均辐照度 250Wm^{-2} (相当于北非环境),这样的稳定性已经相当于 1,333 天(3.7 年)的实际使用情况,符合该领域的使用标准。虽然若要通过标准的太阳能电池认证,还需经一系列包括温度循环和湿热的压力测试。

(本文摘自《科技新报》)

企业动态

1、【全球最大单体分布式光伏项目正式启动 鸿禧能源携手华勤集团 共建 120MW 屋顶光伏电站】

12 月 6 日上午,浙江鸿禧能源有限公司(简称“鸿禧能源”)与华勤橡胶工业集团(简称“华勤集团”)在山东省济宁市兖州区华勤工业园举行签约仪式,宣布合资组建济宁华禧新能源科技股份有限公司,共同建设新能源科技产业示范基地 120MW 屋面光伏发电项目。

该项目引进国际先进的、具有最高能源转换效率的光伏发电技术和设备,打造济宁市首个新能源科技产业示范基地。同时此产业基地的正式启动标志着国内单一整装区域面积最大、装机容量最大的光伏发电项目正式启动,也将成为迄今为止全球最大的单体分布式光伏项目。

据悉,该产业示范基地总共投资 10 亿元,一期投资 6.6 亿元,共安装 325W 多晶组件约 37 万块,总装机容量 120MW,发电采用全额上网模式。项目建成后,每年提供的清洁能源可节约标准煤约 45000 吨,减少二氧化碳排放约 125000 吨,二氧化硫约 1500 吨,为改善当地能源结构、促进节能减排、推进生态文明建设将起到积极的示范带动作用。

对于这次合作,华勤集团党委书记牛宜顺表示,华勤集团与鸿禧能源在生态

文明建设上有着共同的理念，共同的追求，双方的合作，是资源共享、优势互补、强强合作的共赢之举。华勤集团计划2018年再投资60亿元投资，预计3年内再上一批新项目，把120MW屋面光伏发电项目的产能全部“吃光用尽”，用实际行动，贯彻落实十九大精神，为建设生态文明、推进绿色发展做出新的更大贡献。

浙江鸿禧能源股份有限公司董事长李健表示，此次合作是以鸿禧能源为代表的新能源产业与涉足多领域、视野国际化、高端高质高效的实体经济代表——华勤橡胶工业集团的一次深度战略合作。鸿禧能源将以此为契机，深度布局山东市场，把这一成功模式进一步辐射至更多企业。

背景介绍

浙江鸿禧能源股份有限公司是浙江嘉兴金健峰集团的子公司，成立于2008年，注册资金1.58亿元，是一家专业从事太阳能发电系统的设计、研发、建设，从事高效多晶太阳能电池片、太阳能组件生产和销售的高新技术企业。公司生产的太阳能电池片产品性能在同行业中处于优势地位。公司自2013年开始涉足下游电站开发，2017年底公司并网分布式光伏电站规模将达300MW，覆盖170多家企事业单位屋顶。目前电池生产线共计27条，通过工艺优化后，总体产能2017年底可达到1.68GW。

华勤橡胶工业集团创建于1989年，以高性能轮胎和高端工程橡胶为主导，涉及电力、新能源、金属制品、生物工程、地产开发、医疗卫生、资本运营等领域的国际化大型企业集团，多年来，华勤集团瞄准全球同行业最高水平，技术研发能力达到全球同行业最高水平，产品销往100多个国家和地区，轮胎产品主要为全球知名高档汽车配套，输送带产品广泛应用于煤炭、冶金、电力、港口、建材等诸多行业，成为全球顶级轮胎制造商和最大的输送带生产企业。

（本文摘自《SOLARZOOM光伏亿家》）

2、【晶科荣获“2017年度光伏品牌十强”大奖】

12月8日-10日，由深圳市太阳能学会与深圳市新能源行业协会主办的CSEPV2017中国(深圳)国际太阳能光伏展览会暨Solar plus国际高峰论坛隆重举行，本届大会旨在探讨分析太阳能产业的未来发展方向，如何多元化、多功能的促进市场可持续发展，吸引了国内外众多新能源企业、电力企业、科研院所及

行业专家学者共同参会。作为全球光伏第一品牌，晶科能源受邀出席了本届大会，并在大会同期所举办 2017 中国太阳能光伏行业年度品牌评选活动当中，荣获“2017 年度光伏品牌十强”大奖。

近年来，太阳能开发利用规模快速扩大，技术进步和产业升级加快，成本显著降低，已成为全球能源转型的重要领域。而我国光伏产业体系也得到了不断的完善，技术进步显著，光伏制造和应用规模均居世界前列。

作为全球最大的光伏组件制造商，晶科能源连续 6 年，以每年 50% 的速度增长，并连续 20 个季度保持行业盈利能力第一。2016 年，更是以 6.65GW 全球第一的出货量和 18.3 亿的净利润一举成为全球光伏第一品牌。今年第一季度，晶科能源首次突破单季度 2GW 的出货量，刷新行业记录，而今年前三季度总计出货量更是高达 7.3GW，进一步巩固了全球光伏的龙头地位。

在保持高出货量的同时，近年来，晶科能源还不断致力于高效技术的研发创新，作为业内率先实现半片 GW 级量产的公司，其半片单晶主流档功率在 290-300 瓦，媲美单晶 PERC。半片多晶 280-285 瓦、半片 PERC 主流档 310-320 瓦均高出常规组件 5-10 瓦，且比同行的同类半片组件高出一个档位，将为产业实现进一步降本增效，推进光伏平价上网，促进国家能源结构调整提供巨大助力。

（本文摘自《SOLARZOOM 光伏亿家》）

光伏政策

1、【浙江开展 2017 及 2018 年度普通地面光伏电站项目建设规模竞争性分配】

各市、县（市、区）发改委（局）：

为推动我省普通地面光伏电站健康有序发展，根据《国家发展改革委国家能源局关于完善光伏发电规模管理和实行竞争方式配置项目的指导意见》（发改能源〔2016〕1163 号）、《国家能源局关于可再生能源发展“十三五”规划实施的指导意见》（国能发新能〔2017〕31 号）等文件有关要求，我委决定对 2017 年度及 2018 年度全省普通地面光伏电站建设规模实施公开招标竞争性配置，并

在此基础上制定年度建设计划。现将有关事项通知如下：

一、此次安排 2017 年度 100 万千瓦及 2018 年度 50 万千瓦普通地面光伏电站建设规模开展竞争性分配，剩余 2018 年度 50 万千瓦建设规模将于 2018 年上半年组织竞争性分配。申报竞争项目基本能在 2018 年 12 月底前并网发电。

二、项目按照竞争性打分先后排序，优先安排 2017 年度 100 万千瓦建设规模，再对 2018 年度 50 万千瓦建设规模进行预安排。通过竞争纳入建设规模的项目可享受国家和省光伏电价补贴。已列入我省往年普通地面光伏电站建设计划的项目不再参与竞争，原列入往年年度计划但建设规模已取消项目需重新参与竞争。

三、省光伏小康工程宜以屋顶分布式光伏为主，省光伏小康工程中的大型普通地面光伏电站建设规模需参加竞争性分配，同等条件下给予建设指标优先支持。依托畜牧养殖棚、农业大棚等农业设施建设的千瓦级小型地面光伏电站（1 兆瓦以内），由各市统一打包上报，省里统筹安排规模，不再参与竞争，上网电价执行全省竞争上网电价平均水平。

四、2017 年度及 2018 年度普通地面光伏电站项目建设规模竞争性分配，主要竞争要素包括项目前期工作深度、农光（渔光）互补建设和投资方案、上网电价、技术先进性、场址（土地）和电网接入等建设条件落实程度以及企业业绩和诚信等。竞争性分配纳入浙江省公共资源交易范围，在浙江省公共资源交易中心按照公开、公平、公正的原则进行评审，按项目得分排序，经省发展改革委主任办公会议审定后确定建设规模内项目。

五、为确保项目竞争材料真实性，请各设区市对申报项目，特别是开工情况进行严格把关。省发展改革委（省能源局）将组织对 2017 年度及 2018 年度计划内项目开展现场抽查，如发现弄虚作假情况，直接取消项目计划内建设规模资格。

六、为强化计划实施的时效性、合理性，省发展改革委（省能源局）将根据项目的进度和农业（渔业）同步实施情况，按季度对年度建设计划进行调整。年度建设计划公布后，计划内项目较承诺开工时间超出 3 个月未全面开工建设、农业（渔业）互补方案未实质推进的将取消计划资格，参与竞争未列入计划项目按得分排序并考核开工时间、农业（渔业）互补推进情况后追补计划。

七、为确保项目切实落地，申报项目要提前与地方国土、水利、电力等单位

做好衔接。省发展改革委（省能源局）将对申报项目征求国土资源、水利、林业、海洋渔业部门及省电力公司意见。对存在颠覆性意见的项目，省发展改革委（省能源局）将取消或暂缓项目参与竞争的资格。

八、普通地面光伏电站纳入年度建设规模后，其投资主体及股权比例、建设规模和建设场址等内容不得擅自变更。建设期间需变更投资主体或股权比例的，或者调整建设规模和场址的，项目投资主体应向备案部门提出申请，获得审核确认后方可实施变更。备案部门变更审核文件需向省发展改革委（省能源局）、浙江能源监管办报备。对涉嫌倒卖项目前期文件的企业，一经查实，将取消建设规模资格。

九、光伏发电项目监督管理等其他相关内容，按照《国家发展改革委国家能源局关于完善光伏发电规模管理和实行竞争方式配置项目的指导意见》（发改能源〔2016〕1163号）有关规定执行。

各设区市发改委务必于2018年1月5日中午前将项目申报材料统一打包封条，交至浙江省公共资源交易中心（曙光路140号，黄龙体育中心内），逾期不予受理。

联系人：王国庆

联系电话：0571-87051712

附件：1. 浙江省2017年度及2018年度普通地面光伏电站建设规模竞争性分配方案

2. 浙江省2017年度及2018年度普通地面光伏电站建设规模竞争性分配评分细则

浙江省发展和改革委员会

2017年12月13日

附件1

浙江省2017年度及2018年度普通地面光伏电站建设规模竞争性分配方案

一、总体目标

推动全省光伏发电健康有序发展，确保项目前期条件成熟、多能互补方案完善、上网电价低、技术水平高、企业信誉好的项目获得建设规模，充分发挥国家

和省补贴资金效益，推动我省光伏发电应用技术进步、多能互补、成本降低，带动光伏产业可持续发展。

二、基本原则

坚持“公平公正、多能互补、产业进步、成本下降”的原则，通过公开招标竞争确定建设规模内项目。

三、评分体系

参与竞争性分配项目按以下指标进行竞争性评分：

（一）企业投资能力（满分10分）

1. 企业或同一母公司具有较好的光伏发电项目投资建设业绩，信誉良好，得5分。

2. 企业具备较好的投资实力，具有项目总投资额20%自有资金或其它融资证明，得5分。

（二）项目前期工作深度（满分25分）

1. 项目已取得国土、规划、环保、林业、农业、水利、海洋渔业、电力等部门相关支持性意见，得10分。

2. 项目已签订场地租赁协议或自有土地权属证明，并已备案，得5分。

3. 项目已购买设备，并合规开工建设，得10分。

（三）多能互补效果（满分25分）

1. 具有“农光互补”“渔光互补”等综合利用方案，组件安装高度达到农业种植（组件最低高度2米以上）、渔业养殖等技术要求，得5分。

2. 成立农业、渔业等产业经营公司，或与相应公司签订委托承包经营合同，得5分。

3. 具备项目前五年“农光互补”“渔光互补”具体投资计划和相关承诺（不具备多能互补条件的，如火电厂内地面光伏电站直接得分），得15分。

（四）上网电价降幅（满分15分）

1. 项目上网电价0.85元/千瓦时基础上降低2分/千瓦时及以上，得15分。

2. 项目上网电价0.85元/千瓦时基础上降低1分/千瓦时，得10分。

3. 不降电价的项目取消竞争资格。

备注：电价降幅以分/千瓦时计价。

（五）项目建设进度（满分10分）

1. 项目2018年6月30日前全部并网，得10分。
2. 项目2018年9月30日前全部并网，得6分。
3. 项目2018年12月31日前全部并网，得3分。
4. 项目2018年12月31日之后并网，得0分。

（六）技术先进性（满分10分）

1. 主要设备在通过国家规定的认证机构认证基础上，需达到或超过2015年“光伏领跑者”相关技术指标，得5分。
2. 光伏组件和逆变器等主要设备质保期在5年以上，得5分。

（七）其他（满分5分）

企业已在我省建成2兆瓦以上屋顶分布式光伏或200户以上家庭屋顶光伏或已全面开工的光伏小康工程项目，得5分。

四、程序安排

（一）公布浙江省2017年度及2018年度普通地面光伏电站建设规模竞争性分配方案。

（二）项目业主通过项目所在地县（市、区）发改部门向设区市发改委（能源局）提出申请（附项目竞争申请书，一式六份和电子光盘一份）。设区市发改委（能源局）对项目投标书等材料初审后，统一打包寄至报浙江省公共资源交易中心（杭州市西湖区曙光路140号）。

（三）省发展改革委（能源局）组织有关专家，根据项目投标书材料进行评分排序。

（四）参照评分情况，省发展改革委（省能源局）确定2017年度及2018年度规模内普通地面光伏电站项目，并制定年度计划。2017年度及2018年度普通地面光伏电站建设计划省发展改革委主任办公会经审定后，在省发展改革委门户网站上公示。

（五）省发展改革委（省能源局）根据项目进度对年度计划进行适时调整。项目投产前擅自转让，或由于企业原因无法按规定时间推进的，将取消纳入2017年度及2018年度建设规模资格。

五、材料要求

项目投标书可由项目业主自行编制，也可委托具有相关资质的设计或咨询单位编制，主要包括（不限于）：

（一）项目概况

主要包括项目建设地点、规模、建设可行性、前期工作、多能互补方案、主要设备选型、计划进度和投资构成等。

（二）企业概况

申报企业（包括所有出资人）的主营业务、资产负债、股东构成、净资产，投资省内的光伏发电项目、现有省内已并网的光伏发电项目等内容。

（三）建设可行性

项目是否符合当地经济社会发展总体规划、专项规划等要求；项目对周边环境、经济等影响；项目多能互补设计方案；项目至并网点的距离、电网配套送出工作基本情况。

（四）技术参数

电池组件光电转换效率、逆变器转换效率、发电系统转换效率，主要设备保质期。

（五）相关附件

1. 按照竞争性分配方案，项目自评分体系表。
2. 项目场地租用协议、相关部门出具的支持性意见函（包括国土、规划、环保、水利、农业等）以及项目备案文件。
3. 实施计划进度承诺（包括项目开工时间、组件铺设、并网、投运等节点，具体到年、月）。
4. 开工项目由属地发改部门出具开工证明，并附开工图片。
5. 项目选用光伏组件、逆变器及其最低转换效率的承诺及证明。
6. 上网电价降幅承诺（指低于国家规定我省上网电价的幅度，单位为分/千瓦时）。
7. 光伏电站农业种植（渔业养殖）5年投资承诺及证明。
8. 关于自觉接受并配合光伏组件和逆变器转换效率抽查和按期报送信息的承诺。

（六）申报单位营业执照、自有资金或融资证明、资信等级证明、申报材料

真实性承诺等。

(七) 申报材料装订成册并附目录，一式 6 份。封面加盖申报企业公章，确定一名项目联系人及联系方式。

六、其他

(一) 项目竞争性评比工作具体时间另行通知，提供虚假申报材料的，取消该项目参评资格。

(二) 对竞争性分配结果如仍有异议，可向省能源局提出复议申请，省能源局予以答复。

(三) 省能源局将组织相关部门，对 2017 年度及 2018 年度建设规模内的普通地面光伏电站建设进度及农业（渔业）实施情况进行定期检查，并根据项目推进情况对建设计划进行调整。

附件 2

浙江省 2017 年度及 2018 年度普通地面光伏电站建设规模 竞争性分配评分细则

基本指标	序号	分项指标	评分内容	标准分	评分标准	得分
总分:						
一、企业投资能力 (10分)	1	企业相关业绩	企业(或同一母公司)具有较好的光伏发电项目投资建设业绩。	5	企业国内投资建设完成或持有光伏项目规模(A): 1、 $A \geq 50$ 兆瓦, 5分; 2、 $20 \leq A < 50$ 兆瓦, 4分; 3、 $5 \leq A < 20$ 兆瓦, 3分; 4、 $A < 5$ 兆瓦, 2分。	
	2	企业投资实力	企业(或同一母公司)具备较好的投资实力,具有项目总投资额20%自有资金或其它融资证明。	5	企业自有资金占项目总投资比例(A) 1、 $A \geq 20\%$, 5分; 2、 $10\% \leq A < 20\%$, 3分; 3、 $A < 10\%$, 0分。 需具备以下材料: 1、具有贷款承诺书、银行证明等; 2、母公司资金证明材料或其他可靠的融资渠道及融资保障。	
二、项目前期工作深度 (25分)	3	项目支持性意见	项目已取得国土、规划、环保、农业、林业、水利、电力等部门相关支持性意见。	10	按照地面、水面光伏电站性质,已取得相应国土或水利(海洋)(2分)、规划(1分)、农业或林业(1分)、环评(1分)、电力接入(5分)意见。 备注:地面电站不需水利、海洋等文件;水库、河道等水面电站不需国土文件,火电厂内等自有土地光伏电站不需国土、规划、农业等文件。	
	4	项目场地和备案	项目已签订场地租赁协议或自有土地权属证明并支付一年及以上租金,且已备案。	5	一、备案情况(2分) 项目已备案,得3分;否则得0分。 二、土地租赁情况(3分) 项目已签订土地租赁协议并支付一年及以上租金,得3分;未付租金但签订协议,得2分;未签订协议,得0分。自有土地权属证明,得3分。	
	5	项目设备采购	项目光伏组件、支架、逆变器等设备已完成购置。	3	项目设备采购(3分) 1、项目光伏组件、逆变器等设备已完成购置,得3分; 2、部分购置,得2分; 3、未购置,得0分。	
	6	项目开工	项目合规并已开工建设。	7	开工证明(7分) 1、以连片打桩为开工标志,并附开工图片,得7分; 2、场地已平整,并附照片,得3分; 3、未开工,得0分。 备注:水面建设光伏项目视为场地整平完成,得2分。	

三、多能互补效果 (25分)	7	多能互补技术	具有“农光互补”“渔光互补”等综合利用具体方案，组件安装高度达到农林业种植、渔业养殖等技术要求。	5	1、项目采用农光或渔光互补综合利用形式，有具体方案，包括种植种类、人员组织、投入、效益等，得5分； 2、仅有农光或渔光互补综合利用形式相关描述的，得2分； 3、没有相关内容得0分。
	8	成立经营公司	成立农业、林业、渔业等产业经营公司，或与相应公司签订委托承包经营合同。	5	成立农业、林业、渔业等产业经营公司，或与相应公司签订委托承包经营合同，得5分，否则得0分。 自有土地不作上述要求，得5分。
	9	多能互补投资	项目前5年多能互补具体投资计划和相关承诺。	15	1、实施项目农业、渔业综合利用资金投入较高，且具有每年投资方案合同，得15分； 2、实施项目农业、渔业综合利用资金投入一般，且具有每年投资方案合同，得10分； 3、实施项目农业、渔业综合利用资金投入一般，没有相关投资方案合同，得5分。 4、不具备投资计划，得0分。
四、上网电价降幅 (15分)	10	电价降幅	项目上网电价在我省的国家光伏电站标杆上网电价基础上降低。	15	在国家0.85元/千瓦时标杆电价基础上，降0.01元/千瓦时得10分；降0.02元/千瓦时及以上得15分，不降价取消竞争资格。
五、项目建设季度 (10分)	11	建设工期	建设工期合理、里程碑节点完整、前后工序衔接合理，项目并网投运时间较早。	10	1、2018年6月30日前全部并网，得10分； 2、2018年9月30日前全部并网，得6分； 3、2018年12月31日前全部并网，得3分； 4、2018年12月31日之后并网，得0分。 推进节点需完整、工期合理，否则酌情扣分。
六、技术先进性 (10分)	12	设备指标	主要设备在通过国家规定的认证机构认证基础上，需达到或超过2015年“光伏领跑者”相关技术指标。	5	一、光伏组件 (3分) 多晶硅、单晶硅光伏组件转换率 $\geq 16.5\%$ 和 $\geq 17\%$ ，每降低0.5%，减1分。 二、逆变器 (2分) 不含(含)变压器的光伏逆变器中国(欧洲)加权效率 $\geq 98\%$ (96%)，每降1%，减0.5分。
	13	设备质保期	光伏组件和逆变器等主要设备质保期在5年以上。	5	1、光伏组件和逆变器等主要设备质保期在5年以上，得5分。其中，光伏组件3分，逆变器2分。 2、光伏组件和逆变器等主要设备质保期在2年以上，得2分。 3、无质保期，得0分。
七、其他 (5分)	14	省内分布式光伏建设规模	企业已在我省已建成2兆瓦以上屋顶分布式光伏或200户以上家庭屋顶光伏或已全面开工的光伏小康工程项目。	5	1、省内已建成2兆瓦以上分布式光伏或200户以上家庭屋顶光伏或已全面开工的光伏小康工程项目，得5分； 2、省内已建成1-2兆瓦分布式光伏或100-200户家庭屋顶光伏，得3分； 3、其他得0分。

2、【嘉兴 2.8GW “光伏+”行动方案发布】

嘉兴市人民政府关于印发嘉兴市推进“光伏+”行动方案的通知

嘉政发(2017)37号

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，现结合我市实际，制定本行动方案。

一、总体要求

（一）指导思想。

深入贯彻落实“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，坚持“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局，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创新为保障，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。进一步发挥政府引导作用，助推“光伏+”在各领域的融合应用。

——统筹管理和分工协作相结合。在政府统一领导下，坚持发展改革、经信部门牵头抓总，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“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，分类探索不同建设模式，重点抓好一批规模大、示范意义强的试点，以点带面，推动全市“光伏+”快速发展，全面推动各类园区、企业、公共机构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）主要目标。

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、可复制的“光伏+”特色领域应用典型案例，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，引育一批光伏领军人才、创新团队。到2021年，光伏应用与经济社会各领域融合发展的格局基本形成，产业发展水平显著提升，努力把嘉兴打造成全国“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2800兆瓦以上，其中建设居民光伏20万户、项目总装机容量达到600兆瓦以上，

企业分布式光伏发电项目总装机容量达到 1800 兆瓦以上，农光互补、渔光互补和新兴领域装机容量达到 400 兆瓦以上，“一带一路”沿线国家和地区光伏新能源合作领域投资开发项目总装机容量超 2 吉瓦。

——实施“光伏+”领域拓展工程。全市各类开发区（工业园区）光伏发电应用比例达到 100%，公共机构、学校、商业建筑和新建建筑屋顶光伏应用比例超过 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+”质量提升工程。通过制定一系列“光伏+”标准和评价规范，建立光伏工程企业综合评价制度，打造一批知名度高、信誉好的光伏工程企业，“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，分布式光伏系统在融资、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。

——实施“光伏+”人才引育工程。建立有效的人才培养、引进和奖励机制，在安家落户、出入境、医疗保障等方面为“光伏+”领域高端人才提供优质服务。至 2021 年，力争引进院士 1~2 名，引育“千人计划”人才 15 名，“创新嘉兴·精英引领”计划人才 30 名，培养光伏专业技术人才 1000 名以上。

二、“光伏+”重点领域

（一）进园入企。全市各类开发区（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、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，要按照光伏建筑一体化的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应用中的比重。推动有条件的村镇大力开展

“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。因地制宜开展光伏小康工程建设，增强低收入农户和经济薄弱村自我发展能力。

（三）公共机构。在各级行政中心、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、填埋场护坡开展“光伏+”综合治理，在可利用的种养殖场地，结合设施农业、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。在高铁高速公路沿线、高速公路服务区、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”发展。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）完善工程建设管理。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。各地光伏应用主管部门要按照《光伏发电运营监管暂行办法》和《嘉兴市家庭屋顶光伏企业规范要求》（试行）规定，对光伏应用工程建设企业加强管理，对电站设计和工程建设执行国家、行业标准和竣工验收情况进行监督抽查。

（二）健全质量监督体系。光伏生产企业要建立健全光伏材料、电池及组件、系统及部件等标准体系，研究制定农（渔）光互补和新建建筑光伏一体化、特色

领域等光伏应用标准。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，光伏制造企业应具备产品及其使用材料的产品试验、例行检验所必需的检测能力，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。有关职能部门应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）健全安全生产责任体系。要按照安全生产法律法规，严格落实“光伏+”安全生产主体责任。施工单位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“光伏+”电站的有关安全生产操作规程，明确运行人员应具备的相关资质、技术能力和经验。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、高速公路沿线、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》执行，并按相关规定经规划部门审核后组织实施，在设计、施工等环节要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）规范市场秩序。修编完善《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，合理规划开布局和建设时序。完善光伏应用市场秩序监督机制，建立对资源配置、项目备案、工程建设、电网接入、并网运行和电费结算的全过程评价体系，制定光伏工程建设企业综合评价及应用办法，通过实施投资成本、发电量排序制度，建立分布式光伏工程建设企业“黑名单”

制度和奖惩退出机制，消除非法违建、以次充好、销售误导、虚假贷款、偷税漏税和不符合美观设计等行业乱象。

（六）优化云服务平台。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。在秀洲区先行开展试点建设，并逐步在全市推行。

（七）推进“光伏+”与互联网融合发展。围绕分布式光伏系统设计、融资、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10月中旬前，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10月底前，各牵头责任单位和各县（市、区）排出一批领域内“光伏+”项目建设计划，制订分领域“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。市光伏办按季度汇总“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，及时协调解决实施过程中的困难和问题。

（三）2018~2021年，各牵头单位和各县（市、区）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，并予以通报。

五、保障措施

（一）完善工作推进机制。调整完善市光伏产业“五位一体”创新综合试点工作领导小组成员单位，增加市教育局、市公安局、市交通运输局、市水利局、市农业经济局、市文化局、市卫生计生委、市体育局、市旅委、市市场监管局、市综合执法局和市机关事务局为成员单位。领导小组定期召开会议，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机制，市级各牵头部门负责指导推进本领域内“光伏+”应用示范，各县（市、区）负责推进本区域内“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。在秀洲区新塍镇开展“光伏+”绿色发展示范镇建设，鼓励先行先试，为面上推进积累经验。

（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，制定《嘉兴市光伏产品推荐目录》，用好用足资金、技术、人才等方面政策。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。积极推动光伏小镇提升为高新技术特色小镇，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省科技创新服务机构，推广用好科技创新券。鼓励探索多层次的资金筹措方式和配套支持政策，有效保障光伏小康工程精准实施。

（三）强化要素服务支撑。市级各牵头部门和各县（市、区）要在2017年底前全面排摸各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。依托市光伏行业协会加快组建“光伏+”工程专委会，加强行业自律。推动分布式光伏工程建设企业建立电站台账明细并按月度报送各地光伏应用主管部门，通过实施月度抽查、季度通报和年度综合评价制度，对单位装机成本、发电量、质保期等数据进行综合评价并向社会公布，严格实施淘汰退出制度。对环境敏感区域内不符合美观建设要求，或经综合评价列入“黑名单”管控的光伏工程建设公司安装的光伏电站，电力部门不予并网接入，取消市、区两级补助享受资格，按照合同有关规定依法处理。

(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：

全市推进“光伏+”行动任务分解表（2017~2021年）

序号	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	海盐县	海宁市	桐乡市	嘉兴经济技术开发区	嘉兴港区	
1	农业/渔业	将光伏发电和农业种养相结合,实现土地立体化增值利用。在可利用的水面,采用水上发电、水下养殖的方式开发建设渔光互补项目。	市农业经济局	沈小华	建成一批特色示范项目,每个县(市、区)至少建成1个(嘉兴经济技术开发区、嘉兴港区除外)										
2	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	1.9万户	2.5万户	2.4万户	2.7万户	2.2万户	3.6万户	3.6万户	0.8万户	0.3万户	
3	经济薄弱村	推动有条件的薄弱村利用集体物业积极申报建设分布式光伏发电项目。	市农业经济局	贺学明	建成一批特色示范项目,每个县(市、区)至少建成1个。										
4	小康工程	对符合条件的低收入农户,实施光伏产业精准扶贫。	市民政局	郑新锋	建成一批特色示范项目,每个县(市、区)至少建成1个。										
5	工业企业(省级及以上开发区)	对省级及以上开发区内的重点用能企业和新建建筑屋顶推行光伏发电应用,进行能耗减量置换。	市商务局	许兵	400兆瓦	20兆瓦	20兆瓦	60兆瓦	60兆瓦	45兆瓦	90兆瓦	40兆瓦	40兆瓦	25兆瓦	
6	工业企业(市镇工业园区)	对市镇工业园区内的重点用能企业和新建建筑屋顶推行光伏发电应用,进行能耗减量置换。	市经信委	卓卫明	350兆瓦	45兆瓦	30兆瓦	75兆瓦	35兆瓦	35兆瓦	70兆瓦	60兆瓦	-	-	
7	政府公共机构	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。	市机关事务局	罗诗洪	10个	2个	1个	1个							
8	农贸市场、专业市场	在全市市场经营企业中,选取一家条件较具备的企业在市场屋顶开展光伏发电应用,促进市场综合服务功能改造提升。	市市场监管局	张志明	建成市场屋顶光伏发电应用特色示范项目1个。										
9	学校	在中小学校开展光伏发电应用宣传推广科普活动,建设以教育示范功能为主的各类型校园公益性光伏发电项目。	市教育局	包庆余	建成一批特色示范项目,每个县(市、区)至少建成1个。										
10	医院	在公立医院附属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。	市卫生计生委	吴祖云	建成一批特色示范项目,每个县(市、区)至少建成1个。										

11	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 黎	建成一批特色示范项目,每个县(市、区)至少建成1个。
12	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	建成一批特色示范项目,每个县(市、区)至少建成1个。
13	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	王 蕾	建成一批特色示范项目,每个县(市、区)至少建成1个。
14	绿道、路灯	绿道等慢行设施在建设中根据现有条件积极采用太阳能照明系统,并对现有设施逐步进行改造。	市建委	陈松加	建成一批特色示范项目。
15	交通信号灯	在交通信号灯等领域推广分布式光伏发电应用。	市公安局	杨永健	建成一批特色示范项目,每个县(市、区)至少建成1个。
16	城市道停车位	在条件成熟的城市道路停车位开展光伏发电应用。	市综合执法局	董振华	建成一批特色示范项目,每个县(市、区)至少建成1个。
17	客运站点、公交站台	在客运站点、公交站点综合利用光伏储能技术、互联网技术改造升级站点内信息服务系统、标识引导系统等设施。	市交通运输局	严凤祥	建成一批特色示范项目,每个县(市、区)至少建成1个。
18	“一带一路”	推动光伏企业参与“一带一路”光伏项目对接合作,拓展新兴市场。	市商务局	陈志林	2吉瓦