



# 新能源科技信息

New Energy Technology  
Information



协鑫集团设计总院

科技管理部 主编

中国 苏州

周刊 2016年8月第三周

# 信息导读

## 【技术跟踪】逆变器洪荒之力——高温过载

**摘要：**光伏发电系统发电功率取决于光照条件，一般发电系统最大功率出现在中午，持续时间不超过 2 个小时，这就是制定逆变器 1.1 倍额定功率下能正常运行 2 小时要求的初衷。

市场上有过载功能的逆变器种类繁多，但是高温下能实现长期过载的就很少。其中全球光伏逆变器领军企业阳光电源设计的 SG50KTL，额定输出功率 48kW，采用智能风扇散热，保持在 45℃ 高温下长期 1.1 倍过载。

## 【市场分析】光伏进入“领跑者”时代：高效制胜

**摘要：**过去 5 年，无论单晶还是多晶电池，都保持了每年约 0.3%~0.4% 的效率提升。截至 2015 年年底，我国年单晶及多晶电池产业化效率分别达到了 19.5% 和 18.2%。当前晶体硅电池实验室转化效率已超过 25%，为未来产业化效率提高奠定基础。更重要的是，国家推广“领跑者”先进技术，组件技术先进性的核心指标为转换效率，要求多晶硅电池组件和单晶硅电池组件的光电转换效率分别达到 16.5% 和 17% 以上。

## 【市场分析】能源局：多能互补示范项目申报数量已超 500 个

**摘要：**8 月 11 日，国家能源局规划司规划处长刘建平透露，目前收到地方申报的多能互补集成优化示范工程建设项目已经超过 500 个。到 2020 年，各省（区、市）新建产业园区采用终端一体化集成供能系统的比例达到 50% 左右，国家级风光水火储多能互补示范工程弃风率控制在 5% 以内，弃光率控制在 3% 以内。

## 【企业动态】国泰人寿结盟新日光 跨界太阳能产业

**摘要：**国泰人寿将与新日光合资，成立一家新的太阳能发电专案公司，将以新建太阳能电厂、收购或整顿经营不善电厂为主，国寿首阶段预计投资 15.75 亿元，占股 45%，新日光及经营团队占 55%，预估年化投资报酬率远高于 5%。

## 【政策解读】浙江发改委关于开展 2016 年度全省普通地面光伏电站建设规模竞争性分配的通知

**摘要：**为抓好光伏发电项目建设工作，浙江省发改委决定 2016 年全省普通地面光伏电站建设规模实行竞争性配置，主要条件包括上网电价、企业投资能力、项目前期工作深度、电网接入及消纳条件以及企业业绩和诚信等，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。

## 【投资开发】光伏电站的开发建设流程以及土地法律分析

**摘要：**在中国现有法律法规及政策框架下，太阳能光伏电站的开发、建设要做到土地尽调、项目备案、项目承包商和设备供应商选定、预验收以及试验并网。我国土地法律制度中，只有集体所有的土地以及国有土地两种所有权的土地。而光伏电站建设大多位于农村荒山，所以必然涉及如何处理集体所有权土地的问题。

# 目 录

<b>【技术跟踪】</b>	
逆变器洪荒之力——高温过载 .....	1
<b>【市场分析】</b>	
光伏进入“领跑者”时代：高效制胜 .....	3
能源局：多能互补示范项目申报数量已超 500 个 .....	6
<b>【企业动态】</b>	
国泰人寿结盟新日光 跨界太阳能产业 .....	7
<b>【政策解读】</b>	
浙江发改委关于开展 2016 年度全省普通地面光伏电站建设规模竞争性分配的通知 .....	8
<b>【投资开发】</b>	
光伏电站的开发建设流程以及土地法律分析 .....	12

## 逆变器洪荒之力——高温过载

为推动国家光伏产业升级转型，2015 年国家能源局启动光伏“领跑者”计划，提出光电转换率、电池组件和逆变器等一系列指标，旨在通过市场行为引导技术进步和产业升级。作为光伏系统中的重要设备，逆变器又面临哪些特别的设计要求呢？

通过两年“领跑者”项目逆变器要求指标对比可以看出，能源局对于逆变器的 1.1 倍额定功率下能正常运行 2 小时的过载能力要求，从集中式逆变器扩大到所有类型。

逆变器为什么要有过载功能？

众所周知，光伏面板发电功率取决于光照资源，在我国很多光照资源丰富地区，往往出现部分时间段，光伏面板发电功率大于额定功率，即要有过载功能。笔者找了几家主流厂家的逆变器参数，发现每款产品都标有额定功率和最大功率，且最大功率都是超过额定功率的 1.1 倍。那是否意味着 1.1 倍过载的要求多此一举？其实要了解为什么要有过载要求，而且今年制定更严格的新标准，还要从第一批“领跑者”基地——山西大同来找原因。

大同位于山西省北部，光照资源丰富，其光照条件属我国的二类地区。组件对逆变器功率 1:1 配置情况下，环境温度较低，光照资源较好时，组件功率超过额定功率，所以对逆变器要求也要水涨船高，必须有过载功能。

逆变器的超配。光伏发电系统由于组件功率的逐年衰减、灰尘遮挡以及线路老化的发生，再加上不同地区的日照条件的不同，为了获得最佳收益，在实际操作中把光伏组件的总功率配得比逆变器总功率大一些，这种就叫做超配。适当的超配可以降低电站的初始投资，提高综合收益。正是如此，超配才被广泛应用。在通常的电站设计中，电站年平均满发小时数为 1500h 左右，光伏组件和逆变器一般情况最佳的设计比为 1.1~1.2: 1。

那为什么要明确规定正常运行 2 小时要求呢？上文中已经阐述，光伏发电系统发电功率取决于光照条件，一般发电系统最大功率出现在中午，持续时间不超过 2 个小时，这就是制定逆变器 1.1 倍额定功率下能正常运行 2 小时要求的初衷。

问题又来了，通常中午也是一天气温最高的时候，逆变器工作环境温度高，再加上部分厂家逆变器自身散热差，导致了逆变器的降额。从 6 月份大同“领跑者”基地并网数据来看，很多业主发现，在日照条件非常好的时候，其发电系统发电量反而下降。这是业主方始料未及的，出现这一问题的原因就是逆变器的高温降额。下图可以清晰说明，在光照条件良好的情况下，电站的发电系统发电功率是大于电站设计的额定功率的，但是在超配的情况下，逆变器的功率是小于电站额定功率的，而恰恰这个时候逆变器出现了高温降额。发电效率成几何倍数的降低，导致业主直接经济利益损失。所以部分逆变器生产厂家不注明具体环境温度，来宣传产品的过载能力，就是在偷换概念。



今年“领跑者 2.0”中重大改进项，就是将“领跑者 1.0”对组串式逆变器的低标准提升到与集中式标准相同高度，更加维护了“领跑者”的技术先进性，也是保证了投资人的利益。市场上有超载功能的逆变器种类繁多，但是高温下能使出洪荒之力，实现长期过载的就凤毛麟角了。其中全球光伏逆变器领军企业阳光电源设计的 SG50KTL，额定输出功率 48kW，采用智能风扇散热，保持在 45℃ 高温下长期 1.1 倍过载。

**【市场分析】**

## 光伏进入“领跑者”时代：高效制胜

自 1954 年美国科学家恰宾和皮尔松在美国贝尔实验室首次制成了转换效率在 6%左右的实用单晶硅太阳能电池，1960 年人类第一次将光伏发电并入电网开始，至今光伏行业已然发生翻天覆地的变化，光伏发电已成为极其重要的清洁能源。

光伏发展至今，“效率”与“成本”始终是产业发展的关键词，被重点关注。

### 成本优势

#### 光伏业发展迅猛

上世纪 90 年代后期，人类对光伏发电的需求开始加速，到 1999 年全球累计光伏装机突破 1GW，其后以每年 40%左右的速度增长，全球光伏市场呈爆发式增长。下游市场的大幅增长带动了上游扩产，这时期，快速扩张和更低的成本显得更加重要，多晶铸锭明显的成本优势打开了一片新市场。

规模化量产以及成本优势使得我国光伏产业规模不断扩大，反之，又促进成本进一步下降。国际可再生能源署日前发布最新报告，全球大型地面光伏发电项目的平均投资成本在 2009 年~2015 年间下降了 62%（从 5 美元/瓦降至低于 2 美元/瓦），尤其“十二五”期间（2011 年~2015 年），我国光伏发电成本降幅接近 70%，已经达到每千瓦时 0.8 元以下。正如国家能源局新能源和再生能源司副司长梁志鹏指出的一样，“‘十二五’期间我国的光伏产业规模不断扩大，归根到底是依靠成本的竞争优势。”可以说，过去这么多年，我国光伏产业依靠成本优势获得了巨大发展。

单纯依靠成本优势有其局限性，光伏很可能陷入落后产能不能及时退出市场、先进技术产品无法进入市场、光伏产业整体技术升级缓慢、光伏发电工程质量存在隐患等的局面中。“成本的竞争优势是中国在过去发展中一个特殊时期的优势。在发展的初期，需要有成本方面的优势，但是到了新的时期，如果继续依赖、高度依赖成本竞争优势，那么行业就会进入恶性竞争，走入一个质量有待提高、技术进步缓慢的困境，势必会影响未来持续发展的能力。”梁志鹏表示。

### 不变法则

#### 越高效越经济

按照国家能源局提出的目标，到“十三五”末，力争太阳能发电规模较 2015 年翻两番，成本下降 30%。另外，迈入“十三五”，补贴逐渐下调已经成为一种无法避免也不可逆的趋势，光伏产业未来必然走上平价上网的道路。补贴下调的同时，能否继续保持领先优势以及规模增长，实际上取决于现在能不能实现发展方式的转变，转而追求度电成本优势。

太阳能能量密度低，收集成本高，这一特点决定了降低光伏发电成本的唯一方式，就是提高组件转换效率。需要强调的是，越高效越经济是不变的法则。从单片电池来说，当转换效率提升了，每瓦银浆、硅料等消耗变少了；从单块组件来说，当转换功率提升，每瓦玻璃、背板、铝边框、EVA 等消耗减少了。另外，在单位面积上建设光伏电站，电站施工所用的建材、土地、工程成本，其使用数量是刚性的。当组件功率提升，同样容量的电站需要的土地就减少了，相对应的支架、线缆、

汇流箱等也减少了，分摊到每一瓦电站建设的成本也就下降了，具有更好的经济性。据测算，组件转换效率每提高 1 个百分点，光伏发电成本能降低 6% 以上。

举例来说，主要光伏电站投资者在 270W、280W 组件中进行选择时，往往会选择投资收益更高、更高效的“领跑者”组件。相同装机容量电站，280W 组件相比 270W 组件可减少组件用量 3.7%，节约土地成本、施工成本、物流运输成本、直流线缆、支架、汇流箱成本等达 3.7%。尤其是对于山地、采煤深陷区等复杂地形和水面电站，280W 组件可大幅度降低电站工程成本，提高电站收益，更好地体现高效集约的产品优势。

事实上，光伏制造技术发展的核心也是转换效率。过去 5 年，无论单晶还是多晶电池，都保持了每年约 0.3%~0.4% 的效率提升。截至 2015 年年底，我国年单晶及多晶电池产业化效率分别达到了 19.5% 和 18.2%。当前晶体硅电池实验室转化效率已超过 25%，为未来产业化效率提高奠定基础。更重要的是，国家推广“领跑者”先进技术，组件技术先进性的核心指标为转换效率，要求多晶硅电池组件和单晶硅电池组件的光电转换效率分别达到 16.5% 和 17% 以上。

## 技术创新

### “领跑者”前行动力

“在‘十三五’时期，必须把行业的重点转为‘技术领先’，在全球依靠技术先进来巩固市场竞争力。”梁志鹏表示，“领跑者”计划推出一年来，技术领先的产品普及与推广迅速加快。行业制造水平、应用水平、标准及测试等方面整体大幅提升，在组件产品转换效率提升方面促进作用更是明显。受“领跑者”计划的影响，我国光伏设备行业开始全面进入拼质量、拼效率的时代。过去一年，整个产业不断进行技术革新、加大技术研发投入，不断刷新转换效率世界纪录，量产效率提升明显。从首个“领跑者”基地——大同采煤沉陷区光伏领跑者示范基地的建设情况来看，17% 及以上转换效率的组件产品市场份额在大同一期领跑者项目中占比约 70%。究其原因，近两年，单晶产品技术革新更快，率先向市场推出具备经济性的高效产品，更好地支撑了领跑者项目发展。以大同一期“领跑者”项目为例，单晶组件中有大量的高效新技术产品被应用，合计达 200MW，而多晶高效新技术产品仅有 28MW。

近两年，单晶企业通过技术进步，拉单晶环节增加投料量，连续拉晶获得成功，拉晶成本降至 0.03 美元/瓦，与多晶铸锭每瓦成本持平。2014 年开始，单晶企业全面推广金刚线切片技术，大大提高硅片品质，减少制绒成本，同时提高了硅片生产速度，这也使得单晶切片成本降低了 15%~20%。另外，多家企业单晶电池 PERC 产线上马扩产等在国内外形成规模效应，这部分扩产的单晶电池生产设备多为引进的新设备，具备更先进技术和更高效的能力。种种因素下来，导致单晶效率提升更快、成本下降迅速，更好地满足了“领跑者”要求。同时也需看到，还是有不少单晶电池产线为老线，此部分产能约占到 50% 左右，生产出来的电池片转换效率难以突破瓶颈，只有 20% 左右满足领跑者要求。另外虽然单晶 PERC 电池可以更好地满足领跑者要求，但关于单晶 PERC 电池产能多数尚未释放出来。

另一方面，近两年多晶企业集中在多晶 EL 黑区、良品率稳定性的研究，导致多晶铸锭的技术提升速度慢了。但是，金刚线切配合黑硅技术，融合 PERC 背面钝化电池技术，可以从根本上提升多晶电池的转换效率，完全也可以适应领跑者要求。日前，多个一线品牌厂商就发布了其高效多晶产品，多晶效率屡屡突破 20% 瓶颈。晶科能源宣布其采用 PERC 和黑硅技术的高效多晶电池已进入量产阶段，目前已经实现了 20% 以上的高效多晶电池的批量生产，有望在年内实现 20.5% 以上量产效率。晋能清洁能源总经理杨立友近日表示，目前该公司量产 270W 高效组件产出比已突破 78.29%，预计到 2017 年 270W 高效多晶产品产能有望达到 90%。保利协鑫 CTO 万跃鹏在 2016 年光伏行业协会半年总结会议中表示，当前占据绝对主流地位的 P 型多晶技术，经过多年的产业化运作，储备了一系列较成熟的先进技术，完全可以满足“领跑者基地优选标准”各档次的评分标准。可以说，多晶产品转换效率仍具较大潜力，多晶企业需加速推进新技术应用。

综合来看，晶硅产品都具有较大技术进步空间，单多晶转换效率都具备很大的提升空间。因而尽管“领跑者”瞄准转换效率，但考虑到产业发展实际，给多晶技术进步一定时间，短期内在组件“领跑者”标准方面将可能继续保持单多晶组件 0.5 个百分点的效率差距。考虑到单多晶成本趋于一致、晶硅效率提升空间均有前景，未来决策部门应该会探讨统一晶硅组件“领跑者”效率标准。实践证明，不论单多晶技术，都是成熟的晶体硅技术；不论何种路线，加速技术投入与革新，实现更高的效率与更低的度电成本，才是赢得市场的关键。可以确定的是，“更高效更经济”将成为行业共识，技术革新更快、新技术应用更好的企业才能更好地适应“领跑者”时代。

## 能源局：多能互补示范项目申报数量已超 500 个

8月11日，在秦皇岛举行的2016中国能源互联网大会暨智慧能源产业博览会上，国家能源局规划司规划处长刘建平透露，目前收到地方申报的多能互补集成优化示范工程建设项目已经超过500个。

根据国家发展改革委和国家能源局近日发布的《关于推进多能互补集成优化示范工程建设的实施意见》，多能互补集成优化示范工程主要有两种模式。

一种是面向终端用户电、热、冷、气等多种用能需求，因地制宜、统筹开发、互补利用传统能源和新能源，优化布局建设一体化集成供能基础设施，通过天然气热电冷三联供、分布式可再生能源和能源智能微网等方式，实现多能协同供应和能源综合梯级利用。

另外一种是利用大型综合能源基地风能、太阳能、水能、煤炭、天然气等资源组合优势，推进风光水火储多能互补系统建设运行。

“十三五”期间，国家计划建成国家级终端一体化集成供能示范工程20项以上，国家级风光水火储多能互补示范工程3项以上。

到2020年，各省（区、市）新建产业园区采用终端一体化集成供能系统的比例达到50%左右，既有产业园区实施能源综合梯级利用改造的比例达到30%左右。国家级风光水火储多能互补示范工程弃风率控制在5%以内，弃光率控制在3%以内。

国家能源局要求，各地能源主管部门、中央能源企业、能源行业协会于8月20日前将申报材料（附电子版）报送国家能源局。

刘建平解释，对已经收的项目申报资料，国家能源局将委托第三方机构或组织专家组对申报工程进行审核认定，在审核确定之后对外发布。

“与互联网+智慧能源试点示范项目各省（市、区）申报数量不超过5个不同，我们对地方申报的多能互补项目没有设置申报数量上限。”刘建平强调，最终国家确定多少示范项目，还有待进一步研究。

## 国泰人寿结盟新日光 跨界太阳能产业

看好绿能产业前景，国泰人寿将与新日光合资，成立一家新的太阳能发电专案公司，将以新建太阳能电厂、收购或整顿经营不善电厂为主，国寿首阶段预计投资 15.75 亿元，占股 45%，新日光及经营团队占 55%，预估年化投资报酬率远高于 5%。

这是国寿首度跨足太阳能发电产业，与以往股权投资不同，这次国寿是走“专案运用”，即投资案需向保险局申请核准，但可占被投资公司的 45%，可运用资金的 10%，投资能量将比个别投资股票要高。国寿表示，17 日只是董事会通过投资案，将送金管会核准后才会投资。

国寿发言人林昭廷表示，行政院推动太阳能光电计划，国寿即响应政府政策，也看好台湾未来绿能产业前景，对于太阳能发电也会持续投资布局。以国寿可运用资金 4~5 兆元来算，其专案运用的投资动能可达 4,000~5,000 亿元，未来将伺投资机会，加码国内绿能产业。

国寿董事会昨日通过将投资太阳能发电专案公司，这家新设公司首波投资金额是 15.75 亿元，第一阶段先投入 6.75 亿元，未来再视投资计划与营运成果，逐步投入。

林昭廷表示，合资对象拥有太阳能发电等相关专业，找上国寿合资，即是要有资金结合技术，且已锁定目标，此案若金管会核准投资，马上就有收益，年底前投资收益就可超过 5%。

据了解，国寿的合资对象就是新日光，双方的新公司初期资本额可能在 35 亿元以内，但还会搭配银行融资等杠杆方式，去收购电厂及兴建太阳能发电基地，目前已有锁定收购整顿对象。

林昭廷表示，这家新太阳能发电公司未来若发展良好，国寿不排除会加码投资，最主要是国寿投资团队看好太阳能及国内再生能源等产业，由于政府会收购这些电源，具有年化 5% 以上的固定收益，符合寿险资金投资需求，未来国寿无论在股权投资或专案运用投资上，都会再加大太阳能产业的布局。

先前国寿即有取得星元电厂 15% 的股权，投资金额 1 亿多元，但该投资案是股权投资，这次是启动专案运用，可持股 45%，也算是国寿正式跨足太阳能产业的第一案。

## 【政策解读】

## 浙江发改委关于开展 2016 年度全省普通地面光伏电站建设规模竞争性分配的通知

浙发改能源〔2016〕513 号

各市、县（市、区）发改委（局）：

为做好 2016 年度光伏发电项目建设工作，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）、《国家能源局关于下达 2016 年光伏发电建设实施方案的通知》（国能新能〔2016〕166 号）相关要求，我委决定 2016 年全省普通地面光伏电站建设规模实行竞争性配置，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、2016 年度我省普通地面光伏电站建设规模 100 万千瓦，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。2016 年 6 月 30 日前全部并网发电或已列入我省 2015 年地面光伏电站中期调整计划年度建设规模（浙发改能源〔2015〕787 号）的地面光伏发电项目不再参与竞争。

二、2016 年度普通地面光伏电站项目建设规模竞争性配置，主要条件包括上网电价、企业投资能力、项目前期工作深度、电网接入及消纳条件以及企业业绩和诚信等。省发展改革委（省能源局）组织专家和部门代表按照竞争性分配方案对申报项目进行打分排序，并经省能源局局长办公会议审定后确定建设规模内项目。

三、为确保项目切实落地，参与竞争项目需明确前期、开工、组件铺设、并网等时间节点，并做出企业承诺。对纳入 2016 年度建设规模但未能按期开工和竣工投产项目，将取消年度建设规模资格。省发展改革委（省能源局）会同有关部门，将对纳入 2016 年度建设规模的普通地面光伏电站实施情况进行跟踪检查，并根据推动情况适时调整项目安排。

四、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。

五、各地申报项目要与国网公司做好衔接，特别是丽水、衢州等电网薄弱地区要充分考虑可再生能源项目建设规模与电网接入匹配，做好项目建设排序工作。对电力无法消纳的地区，经省发展改革委（省能源局）与省电力公司充分衔接后，暂缓该地区项目参与竞争性分配或根据评分条件削减其规模。各地要做好项目建设质量管控，地面光伏电站需由属地发改部门组织国土、农业、水利、林业、电力等相关部门进行整体验收，切实达到农光、渔光、林光等多能互补的要求。

六、鼓励各地结合电力体制改革总体框架，以市、县行政区域或经济技术开发区、工业园区等为单位开展光伏发电市场交易等改革创新试点，并制定光伏发电（含新能源微电网）市场交易改革

创新试点方案。省发展改革委（省能源局）对试点方案审定后，积极向国家发展改革委、国家能源局申报并争取相关支持政策。

七、淳安等 29 县光伏小康工程中的村级电站和集中式电站，不占国家能源局下达我省普通光伏电站建设规模。地方发改部门会同扶贫部门，以县为单位按要求编制实施方案，经省发展改革委（省能源局）审核后报国家能源局，由国家能源局专项下达建设规模。

八、光伏发电项目规模管理、竞争配置、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）相关规定执行。

各设区市 8 月 26 日前将项目申报材料报至省发展改革委（省能源局）。联系人：王国庆，0571—87051712；刘宇，18626856150。

## 附件 1

### 浙江省 2016 年普通地面光伏电站建设规模竞争性分配方案

#### 一、总体目标

推动全省光伏发电有序发展，确保有投资能力、项目前期成熟、技术水平高、讲诚信的企业获得建设规模，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、成本降低、多能互补，带动光伏产业健康可持续发展。

#### 二、基本原则

坚持“公平公正、科技进步、成本下降、多能互补”的原则，通过综合评分确定年度建设规模内项目。

#### 三、评分体系

申报竞争性分配项目按以下指标进行评分：

##### （一）企业投资能力（满分 15 分）

1. 企业（或同一母公司，下同）具有较好的光伏发电项目投资建设业绩，或具有国产化（地产化）光伏设备实业工厂或产品。（8 分）
2. 企业具备较好的投资实力，具有项目总投资额 30%自有资金或其它融资证明。（7 分）

##### （二）项目前期工作深度（满分 25 分）

3. 项目已取得国土、规划、环保、林业、农业、水利等部门相关支持性意见。（6 分）
4. 项目已签订场地租赁协议或自有土地权属证明且已支付一年以上租金，并已备案。（6 分）
5. 项目光伏组件、支架、逆变器等设备已完成购置。（3 分）
6. 项目合规并已开工建设。（10 分）

##### （三）电网接入及消纳条件（满分 10 分）

7. 项目已取得国网公司并网初步支持性意见，电量消纳不存在问题。（10 分）

##### （四）建设方案（满分 8 分）

8. 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。（6分）

9. 劳动安全、环境保护设计、节能降耗、社会影响分析等保障措施合理。（2分）

（五）上网电价降幅（满分15分）

10. 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（单位为分/千瓦时）。（15分）

（六）多能互补效果（满分12分）

11. 具有“农光互补”“林光互补”“渔光互补”等综合利用的具体方案，组件安装高度达到农林业种植、渔业养殖等技术要求。（7分）

12. 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分）

（七）技术先进性（满分10分）

13. 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分）

14. 光伏组件和逆变器等主要设备质保期在5年以上。（2分）

15. 具有其他先进技术。（3分）

（八）其他（5分）

16. 企业已在我省建成2兆瓦以上屋顶分布式光伏。（5分）

（九）附加

17. 以往建设规模指标完成较差，建成光伏发电项目或生产光伏主要设备故障率较高的企业，总分扣减5分。

18. 为推进我省光伏产业发展作出贡献，总分加5分。

19. 在省内具有燃煤电厂的业主，鼓励建设光伏等可再生能源项目，总分加5分。

#### 四、程序安排

（一）公布浙江省2016年普通地面光伏电站建设规模竞争性分配方案。

（二）企业向项目所在地设区市发改委（能源局）提出申请（附项目实施方案），设区市发改委（能源局）对项目实施方案等材料初审后报省能源局。

（三）省级建立光伏发电、电力系统等领域专家库，抽取5名专家，与省相关部门代表组成评审组，按照竞争性分配方案对申报项目进行评分排序。

（四）参照评分情况，省发展改革委（省能源局）确定2016年度建设规模内普通地面光伏电站项目，并制定年度建设计划。年度建设计划经省能源局局长办公会审定通过后，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开工和并网的，将取消纳入2016年建设规模资格。

#### 五、材料要求

项目申报需具有相关资质的设计或咨询单位编制的项目实施方案，主要内容如下：

#### （一）项目概况

主要内容包括项目建设地点、规模、建设可行性、主要设备选型、配套工程、前期工作、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，主要设备质保期。

#### （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、环保等单位）以及项目备案文件。
3. 实施计划进度承诺（包括项目前期、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。
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. 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5份。封面加盖申报企业公章，确定一名项目联系人。

## 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）对列入2016年度建设规模但未按期实施的，将削减项目所在地和企业后续建设规模的安排。

（三）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。

（四）省发展改革委（省能源局）将组织相关部门，定期对2016年度建设规模内的普通地面光伏电站建设进度及业主相关情况进行检查。

## 光伏电站的开发建设流程以及土地法律分析

近年来，我国各级政府不断推出利用太阳能的政策，鼓励民营资本参与太阳能的利用和开发之中，尤其在太阳能光伏电站的开发与建设领域，掀起了一股热潮。可以说，投资太阳能光伏电站，是一个既有稳定投资回报，又是一项有利环境改善，造福子孙后代的事业。

在中国现有法律法规及政策框架下，太阳能光伏电站的开发、建设需要经过哪些流程，以及土地法律问题有哪一些，本文拟作一个初步介绍。

### 1、光伏电站的开发建设的主要工作及流程

首先要做好土地的尽调工作，土地尽调工作的主要内容：

投资者在光伏电站项目前期，需要对项目所利用土地的地形以及朝向和日照情况、周边环境和电网结构、送出线路的条件、和当地电网公司的政策等条件进行考察和尽调。考察和尽调的内容还应当包括是否有铁路、高速公路等跨越光伏电站所利用土地，光伏电站所利用土地是否为泄洪区，线路走廊有无油库、气源、地下管网、水源等。

### 2、备案申请的主要工作内容

项目用地尽调完成后，确定没有问题，可与当地政府签订开发协议书（投资框架协议），进入项目的备案申请阶段。

#### 1) 准备

在项目备案申请时，需要委托有资质的单位协助，由其编制大型光伏并网电站项目备案申请报告、可行性研究报告。

2) 项目备案阶段所需要的工作及需要的行政部门书面意见（部分书面意见可能因不同省份存在差异）主要包括以下：

安监局对安全评估报告的意见；

水利部门对水土保持方案的意见；

国土部门就项目压覆重要矿产资源有关问题的意见；

国土部门就项目地质灾害评估的意见；

环保部门就项目环境影响报告的意见；

住建部门就项目用地选址意见；

国土部门就项目建设用地土地预审意见；

文物部门就项目选址用地选址意见；

农业部门的意见；

畜牧部门的意见；

武装部门的意见；

办理建设项目银行资金证明（不少于项目总投资的 20%）以及办理建设项目与银行的贷款意向（不高于项目总投资的 80%）；

项目可行性研究报告、项目接入系统设计方案的评审意见；

电力公司接入电网的意见。

### 3) 最终取得发改委备案

最终取得省一级发改委的备案（部分省份一定权限已经下放）。

## 3、项目建设阶段的主要工作内容及流程

### 1) 合格 EPC 承包商的选定、组件和其他材料及设备供应商的选定

太阳能光伏电站的建设，通常选用 EPC 模式进行建设。所以，选择一家有经验且信誉卓越的 EPC 承包商，对于多快好省地建设太阳能光伏电站，至关重要。同时，还应当选定合格的组件和其他材料及设备供应商。

### 2) 监理方的选定

选择一个好的监理方，对于太阳能光伏电站建设过程中质量的把控非常重要。监理方应当具有太阳能电站建设监理的相关经验，所指派人员应当熟悉 EPC 所使用组件等设备和材料。

### 3) 会同各方预验收和进行试验以及并网、电价批复和最终验收

在最终竣工验收前，投资方应当会同各方对太阳能光伏电站进行预验收，并对光伏电站进行各项指标的试验；积极开展有关并网工作和电价批复工作；条件达到的，组织最终验收。

## 4、开发、建设中的土地法律问题

我国土地法律制度中，只有集体所有的土地以及国有土地两种所有权的土地。而光伏电站建设大多位于农村荒山，所以必然涉及如何处理集体所有权土地的问题。令人遗憾的是，由于各种历史原因，我国的集体土地，无论从权属的确认，以及流转，都存在着比较多的问题，包括但不限于以下：

### 1) 集体土地大多没有证照

虽然国家已经开始注意到不动产登记，并着手处理，但目前来看，很多集体土地并未能办理相关的登记。这就给如何确认光伏电站所利用土地的权属带来很大的困扰。换句话说，投资人在建设光伏电站时，应当找哪一个主体来签订有关土地的合同，是首先需要解决的问题。

### 2) 是签订租赁合同还是承包合同、转包合同、承包经营权转让合同或者流转合同

目前，大部分太阳能光伏电站项目的期限大概在 26 年左右，所以，对于土地使用的期限也应当与之相匹配。但是，租赁合同受法律保护的期限只限于 20 年，超过的期限不受法律保护。所以，如果签订土地有关的合同，不建议签订租赁合同。

根据我国法律规定，农村土地承包采取农村集体经济组织内部的家庭承包方式，不宜采取家庭承包方式的荒山、荒沟、荒丘、荒滩等农村土地，可以采取招标、拍卖、公开协商等方式承包。所

以，如果农村集体所有的荒山、荒沟、荒丘、荒滩等农村土地，可以直接通过招标、拍卖、公开协商等方式签署承包合同。

根据我国法律法规规定，承包方有权依法自主决定承包土地是否流转、流转的对象和方式。任何单位和个人不得强迫或者阻碍承包方依法流转其承包土地。农村土地承包经营权流转的受让方可以是承包农户，也可以是其他按有关法律及有关规定允许从事农业生产经营的组织和个人。

在同等条件下，本集体经济组织成员享有优先权。但受让方应当具有农业经营能力。承包方依法取得的农村土地承包经营权可以采取转包、出租、互换、转让或者其他符合有关法律和国家政策规定的方式流转。所以，太阳能光伏电站项目公司可以签订承包经营权流转合同，以获得太阳能光伏电站项目所利用土地的使用权。但，承包方与受让方达成流转意向后，以转包、出租、互换或者其他方式流转的，承包方应当及时向发包方备案；以转让方式流转的，应当事先向发包方提出转让申请。

承包经营权转让也属于流转的一种形式。

需要注意的是，我国法律规定耕地的承包期为三十年，草地的承包期为三十年至五十年；林地的承包期为三十年至七十年。但，并未对荒地承包期限作出规定。对于以其他方式承包荒地的，可以就承包期限，由双方协商确定。

### 3) 土地用途的限制

根据我国法律规定，农民集体所有的土地的使用权不得出让、转让或者出租用于非农业建设；但是，符合土地利用总体规划并依法取得建设用地的企业，因破产、兼并等情形致使土地使用权依法发生转移的除外。任何单位和个人进行建设，需要使用土地的，必须依法申请使用国有土地；但是，兴办乡镇企业和村民建设住宅经依法批准使用本集体经济组织农民集体所有的土地的，或者乡（镇）村公共设施和公益事业建设经依法批准使用农民集体所有的土地的除外。

所以，对于建设太阳能光伏电站项目，大多比较保守的做法是，将光伏电站项目与一个农业项目相结合开展，以符合我国法律关于农村土地用途的限制。

### 4) 程序问题

根据我国法律规定，发包方将农村土地发包给本集体经济组织以外的单位或者个人承包，应当事先经本集体经济组织成员的村民会议三分之二以上成员或者三分之二以上村民代表的同意，并报乡（镇）人民政府批准。所以，在利用农村土地建设光伏电站项目时，务必注意经过此程序。