

# BIPV 专题报告-冉冉升起的光伏场景新蓝海



## 核心观点

- **BIPV 是机会与挑战并存的光伏应用新场景。**光伏电站是产业链终端应用的主要场景，低成本发电是其唯一目的，定位和功能比较单一。近年来光伏应用场景日益多元，其中 **BIPV（光伏建筑一体化）** 组件兼具发电、建材和美观等功能于一身，其应用形式丰富，产品附加值更高，拥有广阔的发展空间。
- **BIPV 正处于经济性的临界点，环保减排效应也不可忽视，市场空间挖掘程度远远不足。**根据我们的测算，以玻璃幕墙为例，20 年的发电收益在 750 元/m<sup>2</sup> 左右，考虑初始投资和成本，其经济性与直接采用传统玻璃幕墙相差无几；此外，兆瓦级的 BIPV 电站每年可以减少千吨级，环境外部性不可忽略；目前全球市场容量接近百亿，国内接近五十亿，预计 2025 年市场容量超过 400 亿；凭借商业模式和销售方法的创新，市场仍有较大潜力。
- **随着光伏电池与建筑建材结合度的不断提升以及电气系统和建筑学的不断融合，薄膜电池逐渐脱颖而出，成为 BIPV 的首选技术。**经历了三代 BIPV 技术的发展，早期的瓶颈均有所突破；从各种技术的特点和 BIPV 的要求对比来看，薄膜电池在定制化生产、产品丰富性等方面更具优势，是目前最适合 BIPV 的光伏技术。
- **中国 BIPV 联盟成立，BIPV 规模化发展有望加速。**联盟成立后首先能够推动 BIPV 的战略地位提高；其次在研发上更有组织性，攻克“卡脖子”技术；最后通过政策引导+资本助力，实现合作共赢。其会员单位主要是国内领先的在 BIPV 领域先行的厂商，从参与厂商的技术路线来看，薄膜技术的比例远高于晶硅电池厂商，也进一步印证了薄膜技术在该领域的竞争力。

## 投资建议与投资标的

目前 BIPV 市场尚处于培育期，联盟成立后外部的政策、标准等建立有望加快，内部薄膜电池经历多年技术积累，碲化镉、钙钛矿等技术的成本逐渐具备较强竞争力，在细分市场的性价比凸显，未来 BIPV 应用有望加速渗透，成为光伏市场的重要组成部分。

- BIPV 参与厂商规模偏小，以创业型公司为主；
- 碲化镉技术建议关注成立较早，在 BIPV 市场已积累一定经验的国内领先碲化镉组件厂商龙焱能源科技（未上市）；具备彩色透光、彩釉组件等丰富 BIPV 产品，成立于 2015 年的国内新锐碲化镉厂商瑞科新能源（未上市），国内风机龙头明阳智能(601615, 未评级)是其投资控股方。
- 钙钛矿技术建议关注全球研发和工业设计能力最强的牛津光伏，国内风机龙头金风科技(002202, 未评级)是其大股东之一，协鑫纳米的主要关联公司保利协鑫（3800.HK, 未评级）以及纤纳科技（未上市）。

## 风险提示

- 薄膜电池技术进步不及预期；
- 建筑市场对于 BIPV 接受度不及预期；
- 政策和标准的出台不及预期

行业评级

**看好** 中性 看淡 (维持)

国家/地区

中国

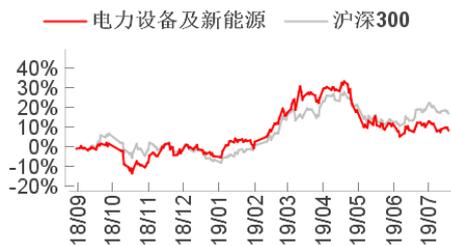
行业

电力设备及新能源行业

报告发布日期

2019 年 09 月 02 日

## 行业表现



资料来源：WIND、东方证券研究所

证券分析师

彭海涛

021-63325888-5098

penghaitao@orientsec.com.cn

执业证书编号：S0860519010001

联系人

郑浩

021-63325888-6078

zhenghao@orientsec.com.cn

## 相关报告

- 光伏产业研究系列报告（5）：薄膜电池一历 2019-07-04  
经周期洗礼，又到拐点时刻：
- 从 SNEC 展会看光伏技术发展趋势： 2019-06-11
- 光伏产业研究系列报告（4）：电池—从新兴 2019-03-27  
到成熟，行业属性迎来历史性一跃：

东方证券股份有限公司经相关主管机关核准具备证券投资咨询业务资格，据此开展发布证券研究报告业务。

东方证券股份有限公司及其关联机构在法律许可的范围内正在或将要与本研究报告所分析的企业发展业务关系。因此，投资者应当考虑到本公司可能存在对报告的客观性产生影响的利益冲突，不应视本证券研究报告为作出投资决策的唯一因素。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责声明。

## 目 录

BIPV：机会与挑战并存的光伏应用新场景.....	4
经济性分析：处于经济性的临界点，环保减排效应不可忽视 .....	6
市场容量：挖掘空间远远不足的新蓝海市场 .....	7
技术方案：解决方案持续升级，薄膜电池仍是最佳 .....	9
发展回顾：结合度不断提升，电学和建筑学不断融合.....	9
技术路径：薄膜电池是最适合 BIPV 的技术路线 .....	11
中国 BIPV 联盟首次成立，BIPV 规模化发展有望加速 .....	12
风险提示.....	13

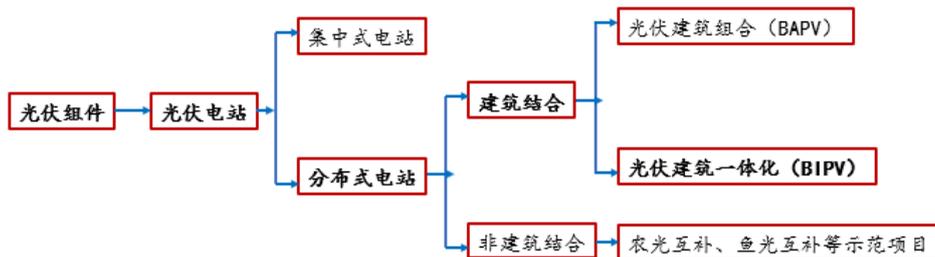
## 图表目录

图 1: 光伏电站的分类 .....	4
图 2: BAPV 光伏组件和建筑相对独立 .....	4
图 3: BIPV 光伏组件和建筑结合紧密 .....	4
图 4: BAPV 和 BIPV 的对比 .....	5
图 5: BIPV 在玻璃幕墙场景的经济性测算 .....	6
图 6: 某 1MW BIPV 项目年减排量 .....	7
图 7: 2018–2026 年 BIPV 市场复合增速有望超过 30% .....	8
图 8: 晶硅和薄膜组件价格快速下降 (\$/W) .....	8
图 9: 近年来建材价格有所上涨 .....	8
图 10: 能符合各种建筑要求的 BIPV 组件 .....	8
图 11: 2013–2018 年中国建筑业施工和竣工面积 (亿平米) .....	9
图 12: 国内新建建筑采用 BIPV 长期市场空间测算 .....	9
图 13: 第一代 BIPV 的结合性和发电收益均较差 .....	10
图 14: 第二代 BIPV 开始具备建材属性 .....	10
图 15: 汉能定制化汉瓦组件 .....	10
图 16: 龙焱瑞典光伏小镇彩色幕墙项目 .....	10
图 17: 太阳能电池的分类和特性 .....	11
图 18: 薄膜 BIPV 组件颜色均匀, 透光性好, 定制性佳 .....	11
图 19: 不同技术在 BIPV 场景的适配情况 .....	11
图 20: 汉能汉瓦组件各方面均优于传统瓦片 .....	12
图 21: 瑞科彩釉组件可以应用于建筑物围栏、穹顶等 .....	12
图 22: 部分 BIPV 联盟厂商情况介绍 .....	13

## BIPV：机会与挑战并存的光伏应用新场景

光伏电站是光伏产业链终端应用市场，根据电站的装机规模、和用户的距离、接入电网的电压等级等不同可以分为集中式电站和分布式电站。其中，分布式电站又可以大致分为三类：**1）BAPV（光伏组件与建筑结合）**是目前的主要形式，即将电站安装在已经投入使用的建筑屋顶、墙外等，对建筑原有结构不产生影响。BAPV的唯一目的就是利用闲置空间进行发电，**核心诉求是提高发电效益（包括低成本和高电量）**；**2）BIPV（光伏组件建筑一体化）**，也是光伏组件和建筑的结合，区别在于将光伏组件和建筑集成为不可分割的一部分，组件兼具发电、装饰和建材功能，不以发电性能作为唯一考量标准；**3）非建筑场景**，包括农光互补、鱼光互补等项目，将光伏和其他行业有机结合。

图 1：光伏电站的分类



数据来源：东方证券研究所

**BIPV 并不是这两年出现的新概念。**1991 年德国慕尼黑的一次建筑行业展会上，旭格公司首次推出了“光电幕墙”；此后，将光伏阵列作为光伏构件和艺术空间设计相结合的历年在德国、美国、西班牙等国家率先推广，也建成了一批 BIPV 建筑。我国的 BIPV 开始与本世纪初期，2004 年深圳园博园 1MW 项目和北京天普工业园项目是国内首次引入 BIPV 理念。

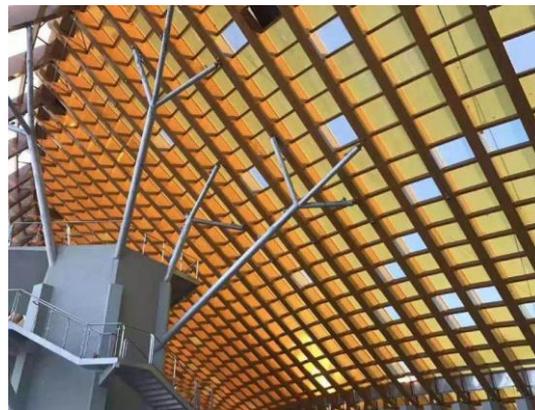
**BIPV 兼具发电、建材和美观等功能于一身。**对于传统的 BAPV，光伏组件仅作为建筑的附属品，目的是利用额外未利用的建筑空间进行发电；而 BIPV 不仅仅保留了光伏组件的发电的功能，还能够和作为建材成为建筑结构的一部分。此外 BAPV 更像是建筑“多余”的一部分，设计时在美学上缺乏考虑；而 BIPV 可以根据建筑的结构定制不同弯曲度、颜色、形状和透明度的组件，“颜值”更高。

图 2：BAPV 光伏组件和建筑相对独立

图 3：BIPV 光伏组件和建筑结合紧密



数据来源：Nature energy，东方证券研究所



数据来源：网络资料，东方证券研究所

目前 BIPV 的应用已经从早期单一的屋顶拓展到建筑的方方面面。主要的应用形式包括但不限于：

1) **光伏常规屋顶或透明采光屋顶。**应用范围最广泛，即光伏组件安装在建筑物的顶部，需要兼顾发电、建筑物采光和承受应力。目前常用的是中空光伏组件，还能起到一定的隔音和隔热的作用。

2) **光伏幕墙。**主要应用于朝向好，面积大的办公楼、酒店、公寓、大厦等建筑上。BIPV 幕墙可以替代一些昂贵的通风幕墙（例如，由玻璃，石头或马尔莫制成），成为高端建材的入口。从价格来说，这些 BIPV 模块的价格低于这些高端材料的价格（200-400 欧元/m<sup>2</sup>）；从效果来说，光伏幕墙也可以实现不同颜色、透明度和花纹效果，视觉环保效果俱佳。

3) **遮阳板、站台、电子树等分散场景。**光伏组件吸收光照充分，能够有效降低建筑内部温度，同时能够提供电力。因此，在一些公交站、停车场等小面积分散性场景下，BIPV 可以兼具遮阳、供电和美观特点。电子树也是同样的原理，在一些广场、园林、人行道等地区实现遮荫发电两不误，科技感和美感都十足。

因此，BIPV 的应用形式更丰富，产品附加值也更高，拥有广阔的发展空间。传统 BAPV 的应用形式的附加效益很低，因此在建设时，在安全稳定规范的前提下，基本以性价比作为唯一标准选取组件及其供应商，对组件也没有特殊要求；而 BIPV 的应用形式更丰富，需要综合考虑其发电属性和建筑结合属性，因此对 BIPV 组件特异性提出要求，同时也提高了产品的溢价空间，

图 4：BAPV 和 BIPV 的对比

一体化类型	应用形式	附加效益	适用组件
光伏组件与建筑结合 (BAPV)	屋顶倾角	——	无特殊要求， <b>性价比优先</b> ，普通光伏组件即可
	屋面平铺	保温隔热、通风	
	墙体贴附安装	降低墙体温度，减少空调冷负荷	
光伏组件与建筑一体化 (BIPV)	光伏屋顶	节材、保温	<b>必须考虑建筑的结合性</b> ，性价比次之；通常采用不同形状、颜色和透光度的光伏组件，部分场景需要柔性组件， <b>更具消费品属性</b>
	光伏幕墙	遮阳、节材、保温	
	光伏遮阳板	遮阳	
	采光顶	采光、照明、节材	
	阳台护栏	节材	

数据来源：《建筑科技期刊》，东方证券研究所

值得一提的是，虽然随着光伏成本不断下降，“建筑+光伏”理念在不断融入，但 BIPV 市场仍有一些问题亟待解决。一方面是发电侧，BIPV 的安装角度不尽相同，功率输出曲线波动较大，发电能力相比理想情况有所削弱，且存在热斑效应（受热不均形成局部热点）的威胁；另一方面是建筑侧，目前光伏组件质保期 20-30 年，但相比建筑材料仍然不够，且不同规格的 BIPV 元件在设计时需要兼顾发电的功率匹配和建筑的美学设计，两个完全不同的领域知识对设计师是一大挑战。此外，在政策、标准、客户信任度等方面的问题也需要进一步解决。

## 保利协鑫能源(03800, 未评级)经济性分析：处于经济性的临界点，环保减排效应不可忽视

BIPV 的经济性主要体现在两个方面，首先是替代收益，即建筑建造时采用 BIPV 组件可以节省对应面积的建材成本；其次是发电收益，即光伏发电的自发自用节省了业主的电费，这部分在办公楼、商业广场等高电价场景收益更高。

目前以玻璃幕墙场景为例，目前 BIPV 透光组件的价格预计在略高于 1000 元/m<sup>2</sup>，我们假设 1100 元/m<sup>2</sup>；根据龙焱能源官网的组件规格，为了保证透光性，我们选用 40%透光率的碲化镉薄膜透光组件作为应用产品，其他假设参数如下表所示。根据我们的测算，在一个商业性地产上建设 BIPV 透明光伏幕墙项目的 20 年发电收益为 750 元/m<sup>2</sup>，考虑初期的组件采购（1100 元/m<sup>2</sup>），一定的电气配套成本和后续的维护成本，实际成本与直接采购常规玻璃幕墙（600-1000 元/m<sup>2</sup>）基本接近，至少在一些场景具备较好的经济性。

图 5: BIPV 在玻璃幕墙场景的经济性测算

	数值	备注
组件价格 (元/m <sup>2</sup> )	1100	
40%透光率组件功率 (W)	48	龙焱 ASP-ST1-48
尺寸 (m <sup>2</sup> )	0.72	1.2m*0.6m
转换效率	6.67%	AM1.5
年利用小时数 (h)	1000	考虑部分倾角损失
每平方米年发电量 (kWh)	66.67	
商用电价 (元/kWh)	1.2	峰电价为主, 平电价少量
年发电收益 (元)	80	
贴现率	10%	假设商业广场贷款投资建设
<b>20年贴现后发电收益 (元)</b>	<b>749</b>	

数据来源: 龙焱能源, 南方电网, 东方证券研究所

除了内部的投资性价比相当, 光伏作为新能源带来的环保外部性也不可忽略。一般每千瓦供电需耗煤 0.36-0.4kg 标准煤; 目前工业锅炉煤燃烧一吨标准煤, 产生的二氧化碳约为 2.6 吨, 二氧化硫、一氧化碳、氮氧化物、烟尘等合计 0.13kg 左右。若按照 1MW 体量的 BIPV 建筑, 每年的二氧化碳减排量达到千吨量级。根据南京南站 12 万平米屋顶 BIPV 项目的发电能力, 按 25 年估算, 生命周期内可以节约原煤 8 万多吨, 每年减少 8033 吨二氧化碳和 53.57 吨二氧化硫, 对环境保护做出重要贡献。

图 6: 某 1MW BIPV 项目年减排量

排放项目	每吨标准煤排放量 (kg)	1MW BIPV 项目减排量 (吨)
二氧化碳	2620	995.6
二氧化硫	0.06	0.023
一氧化碳	0.0227	0.009
氮氧化物	0.036	0.014
烟尘	0.011	0.004

数据来源: 国家发改委, 东方证券研究所

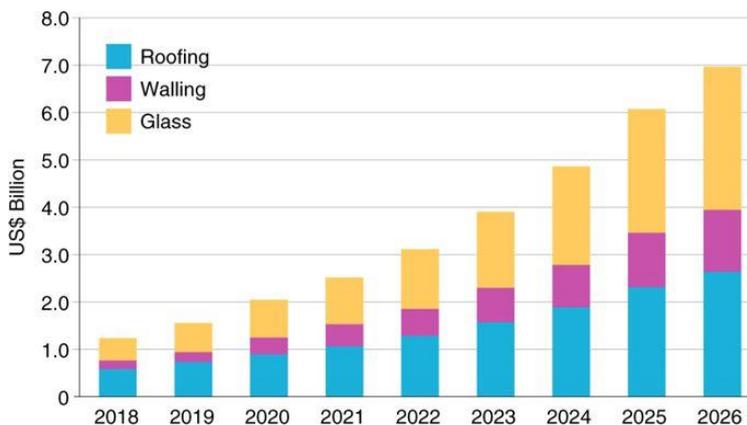
注: 假设全年日照等效小时数为 1000h, 每度电耗煤 0.38kg。

## 市场容量: 挖掘空间远远不足的新蓝海市场

目前 BIPV 市场容量接近百亿。光伏建筑一体化自提出后, 在 2010 年前后引起市场高度关注, 德国柏林中央车站、世博中国馆、日本京瓷总部、上海拉斐尔云廊等知名建筑均采用了 BIPV 的设计理念。之后一方面由于建筑的观念尚未跟进, 另一方面当时光伏

组件也相对昂贵，两者结合并不是最佳的选择，因此市场迟迟没有迎来爆发，处于稳定增长阶段。根据第三方统计，目前全球的市场容量在 11-15 亿美元左右。

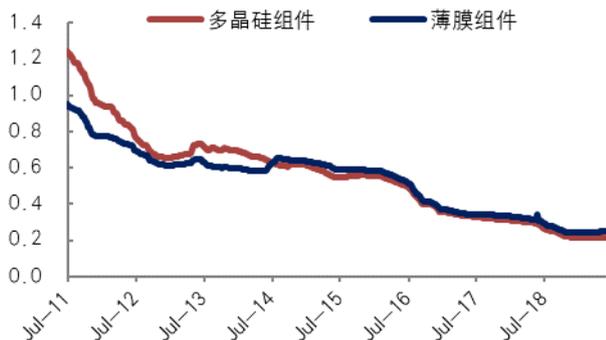
**图 7：2018–2026 年 BIPV 市场复合增速有望超过 30%**



数据来源：Nature Energy，东方证券研究所

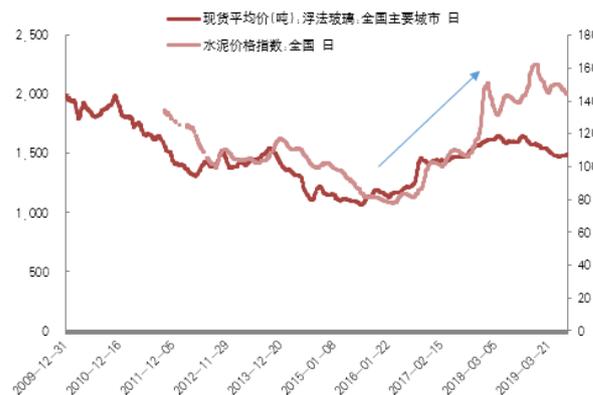
随着性价比和产品丰富性的提升，近年来 BIPV 的经济性持续改善。近年来，光伏产业逐步发展成熟，全行业在迈向平价上网过程中的产品价格也快速下降，效率持续提升；而由于供给侧改革，建材的价格近年来有所上涨，两者共同提高了 BIPV 的性价比。

**图 8：晶硅和薄膜组件价格快速下降 (\$/W)**



数据来源：Wind，东方证券研究所

**图 9：近年来建材价格有所上涨**



数据来源：Wind，东方证券研究所

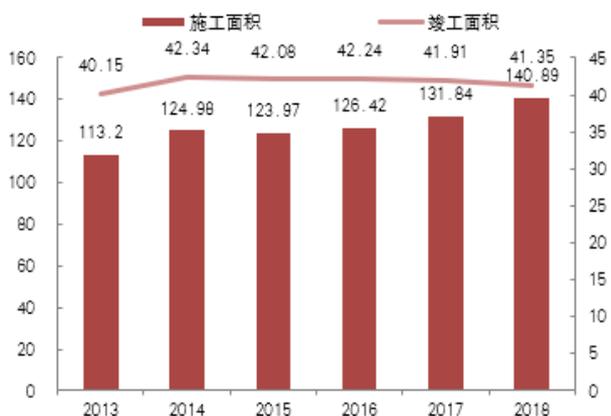
从产品类型来说，BIPV 组件的种类也日益丰富，能够满足建筑师对透光性、颜色、形状等各方面的建材设计要求，也推动了建筑界对于光伏建筑一体化的建设理念。根据预测，未来十年 BIPV 市场的复合增速将达到 40%，预计在 2025 年市场容量超过 400 亿元。

**图 10：能符合各种建筑要求的 BIPV 组件**



数据来源：龙焱科技，东方证券研究所

从长期来看，这仍然是一个挖掘程度远远不足的蓝海市场。以我国为例，截止 2018 年我国 BIPV 的市场累计安装规模仅为 1.1GW 左右，市场规模预计不足 50 亿；根据国家统计局数据，我国每年的建筑竣工面积在 40 亿平方米左右，若按照 2% 的 BIPV 渗透率，仅新建建筑的年增量空间就在一千亿以上，远高于目前的市场容量。

**图 11：2013–2018 年中国建筑业施工和竣工面积（亿平米）**


数据来源：国家统计局，东方证券研究所

**图 12：国内新建建筑采用 BIPV 长期市场空间测算**

渗透率	2%	4%	6%
安装面积 (亿平米)	0.8	1.6	2.4
组件规格	80W/ 1.2m*0.6m		
组件需求 (GW)	89	178	267
单价 (元/W)	1.9	1.9	1.9
每年市场空间 (亿元)	1691	3382	5073

数据来源：东方证券研究所

商业模式的创新和销售能力是 BIPV 渗透的关键。虽然市场天花板较高，但渗透速度仍有不确定性。目前传统组件市场产品标准化，赚取发电收益几乎是唯一的诉求，市场透明，价格优先，市场趋于完全竞争。而 BIPV 组件定制化程度高，需要结合建筑工程项目，诉求丰富，市场趋向于垄断竞争。因此，从商业模式来说，传统组件只需要简单的单向销售模式即可，而 BIPV 市场则需要创新，这也是目前的 BIPV 市场急需解决的问题。比如说，销售人员可以在建筑设计阶段获取信息，并和设计方联合将 BIPV 融进设计方案中，充分发挥市场的创造能力，因此销售能力也是渗透的关键。

## 技术方案：解决方案持续升级，薄膜电池仍是最佳

### 发展回顾：结合度不断提升，电学和建筑学不断融合

从 1991 年首次提出至今，BIPV 经过了接近 30 年左右的发展，在技术上不断改进，在设计上不断进步，与建筑的集成度也越来越高，从技术路线来说，采用的模块也从早期的单多晶硅逐步发展到更合适的薄膜电池。**整体来看，BIPV 的发展经历了三个阶段。**

**1) 第一代 BIPV 技术。**光伏组件简单支撑或直接贴合在建筑表面，**结合效果差，发电效果差**，且由于多晶硅片的晶花和表面栅线，以及硅本身的颜色，**外观相对突兀。**

**2) 第二代 BIPV 技术。**BIPV 模组从附属品逐步转变为一体化，起到建筑材料和发电单元的双重作用。BIPV 模块的种类增加，能够替代传统玻璃、屋顶瓦片和水泥墙等建材。但由于建筑表面复杂，单一模块的输出性能波动和阵列间的差异均较大，**需要大量的电力变换装置和连线结构来满足供电要求，可靠性不高且维护麻烦。**

**图 13：第一代 BIPV 的结合性和发电收益均较差**



数据来源：网络资料，东方证券研究所

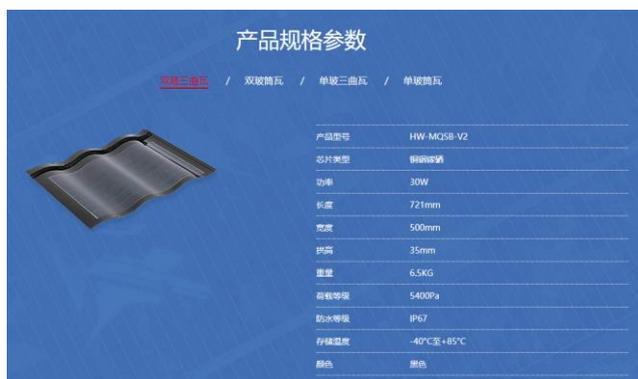
**图 14：第二代 BIPV 开始具备建材属性**



数据来源：新奥，东方证券研究所

**3) 第三代 BIPV 技术。**一方面，运用智能电网技术，加入电能转换控制装置，并通过数据管理和通信技术，进一步提高 BIPV 的**智能性和结合性**；整个系统电气连接简单，**各部件维护方便**。另一方面，通过 BIPV 组件色彩可调，透明度可调，形状结构可调、发光和彩釉化的加入，使得组件充分定制化，符合各类建筑场景的外观需求，在建筑设计过程中的美学瓶颈进一步打开，极大地丰富了 BIPV 的应用场景。

**图 15：汉能定制化汉瓦组件**



**图 16：龙焱瑞典光伏小镇彩色幕墙项目**



数据来源：汉能，东方证券研究所

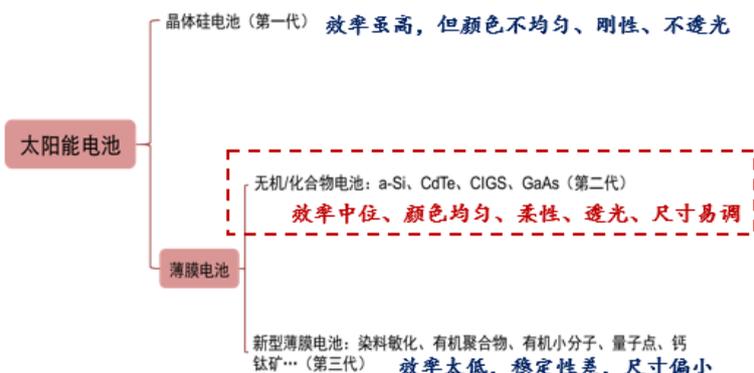
数据来源：龙焱能源，东方证券研究所

总的来说，经历了三代 BIPV 技术的发展，早期的瓶颈均有所突破。随着光伏平价上网的到来，光伏组件和建材融合技术日趋成熟，产品标准和销售模式的不断改进，BIPV 的发展有望迎来新一轮的成长。

## 技术路径：薄膜电池是最适合 BIPV 的技术路线

从光伏电池的发展历程来看，产业界通常将其分为晶硅电池和薄膜电池；其中薄膜电池又包括无机化合物电池和新型薄膜电池。关于各类技术的介绍，我们在《光伏产业研究系列报告（5）：薄膜电池—历经周期洗礼，又到拐点时刻》报告中已详细介绍，这里不再赘述。从 BIPV 来说，其主要应用场景是屋顶、玻璃和幕墙三类，其组件性能上的特殊要求就决定了并不是所有类型的太阳电池都适合这个市场。

图 17：太阳电池的分类和特性



数据来源：东方证券研究所

晶硅电池凭借最优的性价比，是光伏产业的绝对主流，占主流光伏市场 90%以上的份额；但晶硅电池表面自带栅线，颜色不均匀，且硅材料不透光，难以作为 BIPV 组件；此外从某一线厂商的晶硅中空 BIPV 组件来看，其透光是以牺牲大量的发电面积实现的，且硅片覆盖面积处透光效果也很差。从适配性的角度来看，晶硅天生韧性差，难以满足现代建筑弧面要求；且晶硅电池目前标准化程度非常高，尺寸的任意性调整也较为麻烦，因此晶硅组件或许在部分屋顶场景还能有所应用，但是在透光度要求高的玻璃和弯曲性要求高的幕墙场景基本失效，难以满足丰富多样的 BIPV 需求。

图 18：薄膜 BIPV 组件颜色均匀，透光性好，定制性佳

图 19：不同技术在 BIPV 场景的适配情况



数据来源：瑞科新能源，东方证券研究所

	常规晶硅	碲化镉	CIGS	IBC
性价比	高	中	中	低
产品丰富性	差	好	好	差
技术成熟度	高	偏高	中	中
美观度	偏低	高	高	高
可挠性	刚性	柔性	柔性	刚性

数据来源：东方证券研究所

总的来说，从各种技术的特点和 BIPV 的要求对比来看，薄膜技术（碲化镉和 CIGS）整体更适合 BIPV；而晶硅技术（常规和 IBC）在产品丰富性和可挠性上都是硬伤，极大限制了它们的应用场景。

## 中国 BIPV 联盟首次成立，BIPV 规模化发展有望加速

2019 年 6 月 4 日，中国首家专注于光伏建筑一体化（BIPV）的行业组织联盟——中国 BIPV 联盟（CBA）在上海成立，拉开了国内 BIPV 发展的新时代序幕。在中国光伏全产业链的全球龙头逐步确定，国内全面平价上网即将到来的关键节点，沉寂已久的 BIPV 重新进入视野，探索未来“光伏+”的新场景。

联盟成立后主要在以下三个方面努力：1）能够推动 BIPV 的战略地位提高；联盟更有组织性，能够联合专家、智库和各单位共同研究，起草文件，提高国家对 BIPV 产业的重视程度。2）在研发上更有组织性，攻克“卡脖子”技术；3）政策引导+资本助力，实现合作共赢。

图 20：汉能汉瓦组件各方面均优于传统瓦片



数据来源：汉能，东方证券研究所

图 21：瑞科彩釉组件可以应用于建筑物围栏、穹顶等



数据来源：瑞科，东方证券研究所

BIPV 的会员单位主要是国内在 BIPV 领域先行的厂商，包括杭州龙焱能源、上迈新能源、汉能集团、中山瑞科新能源、杭州桑尼、中建材等各类企业。从参与厂商的技术路

线来看，薄膜技术的比例远高于普通组件厂商中薄膜技术的占比，也佐证了我们认为薄膜技术更适合 BIPV 的观点。

图 22：部分 BIPV 联盟厂商情况介绍

公司	成立时间	相关业务	技术路线
上迈新能源	——	各类分布式光伏组件	晶硅
汉能	1989	汉瓦、汉墙、户用发电系统等	薄膜 CIGS
瑞科新能源	2015	碲化镉标准组件及定制化产品	薄膜 CdTe
桑尼	2001	光伏建筑一体化屋顶发电系统等	晶硅
龙焱能源科技	2008	碲化镉标准组件及定制化产品	薄膜 CdTe
中建材国际工程集团	——	碲化镉标准组件及定制化产品	薄膜 CdTe
兴业太阳能 (00750.HK)	——	已有 BIPV 项目方案主要是单晶硅组件和非晶硅薄膜组件	晶硅/非晶硅薄膜
赫里欧新能源	2017	光伏组件	晶硅

数据来源：各公司官网，企查查，公司公告，东方证券研究所

## 风险提示

- 薄膜电池技术进步不及预期；
- 建筑市场对于 BIPV 接受度不及预期；
- 政策和标准的出台不及预期

## 分析师申明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的研究分析师在此作以下声明：

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断；分析师薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来，均与其在本研究报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

## 投资评级和相关定义

报告发布日后的 12 个月内的公司的涨跌幅相对同期的上证指数/深证成指的涨跌幅为基准；

### 公司投资评级的量化标准

买入：相对强于市场基准指数收益率 15%以上；

增持：相对强于市场基准指数收益率 5% ~ 15%；

中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；

减持：相对弱于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级 —— 由于在报告发出之时该股票不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该股票的研究状况，未给予投资评级相关信息。

暂停评级 —— 根据监管制度及本公司相关规定，研究报告发布之时该投资对象可能与本公司存在潜在的利益冲突情形；亦或是研究报告发布当时该股票的价值和价格分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确投资评级；分析师在上述情况下暂停对该股票给予投资评级等信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该股票的投资评级、盈利预测及目标价格等信息不再有效。

### 行业投资评级的量化标准：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5%以上；

中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；

看淡：相对于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级：由于在报告发出之时该行业不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该行业的研究状况，未给予投资评级等相关信息。

暂停评级：由于研究报告发布当时该行业的投资价值分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确行业投资评级；分析师在上述情况下暂停对该行业给予投资评级信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该行业的投资评级信息不再有效。

## 免责声明

本证券研究报告（以下简称“本报告”）由东方证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告的全体接收人应当采取必要措施防止本报告被转发给他人。

本报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的证券研究报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的证券研究报告之外，绝大多数证券研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面协议授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容。不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

经本公司事先书面协议授权刊载或转发的，被授权机构承担相关刊载或者转发责任。不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

提示客户及公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告，慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

## 东方证券研究所

地址：上海市中山南路 318 号东方国际金融广场 26 楼

联系人：王骏飞

电话：021-63325888\*1131

传真：021-63326786

网址：[www.dfzq.com.cn](http://www.dfzq.com.cn)

Email：[wangjunfei@orientsec.com.cn](mailto:wangjunfei@orientsec.com.cn)

