

【专家讲解】

## BIPV 介绍

BIPV(Building Integrated Photovoltaic), 简单来讲就是光伏跟建材两个跨界的整合。大多数人都是从光伏的角度理解 BIPV 的, 其实更多的角度要从 building, 还有 building material 的角度来理解 BIPV。隆基并购建筑建材行业的一个结构厂商真实的原因是懂光伏的人来搞 BIPV 实际上不是强项, 强项应该是在建筑领域。BIPV 的应用领域包括服务业、工商业等。

## 相关政策

**法国:** 法国对 BIPV 有专门的政策, 最早的时候是在上一轮光伏产业扶持的时候, 以 2010 年为例, 那个时候是常规光伏的太阳能发电结构, BIPV 可以再多 10%、20% 的补贴。

**美国:** 美国的加州, 去年就制定政策了, 从 2021 年开始, 所有新建的房子都要强制性安装太阳能, 意味着 BIPV 成为一个标配。美国是推广太阳能比较新兴的地方, 最早在 2006 年就有政策了。

**欧盟&日本:** 规定在新建建筑里面安装太阳能, 这是一个大的方向。实际上在国外, BIPV 也在进入启动期。

**中国:** 工信部规定到 2023 年我们国家 80% 的新建建筑, 必须是绿色、低碳、零能耗建筑, 实际上也把光伏包含进去了, 只是政策的强制性和对光伏本身的明确性没那么明确, 大家对这个政策属于观望状态。去年年底国家发改委能源局在论坛就提到: 针对 BIPV、针对建筑物强制安装太阳能这个事情, 国家要在 2020 年出台政策。BIPV 从政策角度讲, 衍生了一个政策冲锋的方向, 期待开完两会之后, 住建部、能源局能够关于 BIPV 相关政策。前两天国家能源局把光伏跟风电作为一个大的板块, 出了政策, 主要以经济利润为主的, 针对服务业、工商业, 我们期待后面有详细的论述。

## 过去的十年 BIPV 基本上发展很小的主要原因

BIPV 并不是一个新生事物, 尚德当年在美国 2005 上市, 2006 年就已经进入了当时全球最大的 BIPV 公司, 日本的 MSK, 只不过那个时候的 BIPV 业务, 可能是 40 美金。今天光伏只高了 4 块钱, 特斯拉也搞 BIPV, 包括路虎之前今年年初, 也是宣布 4 美金, 现在已经掉到了 3 美金。过去“十二五”、“十三五”的关键是如果 BIPV 的造价太高, 量会上不过来, 很难推广。加上原来光伏的造价特别高, 这两者叠加在一块, 使得过去的十年 BIPV 基本上发展很小, 主要是光伏快速的实行平价上网系统。但是光伏的快速平价上网系统, 造价从原来 10 美金到了今天 0.5 美金, 为 BIPV 大规模推广, 提供了一个基础的条件。

## 市场容量

国内外主要的厂商和市场的状况, 目前来看, 以我们国家为例, 从平面的角度讲, 我们国家的建筑面积 600 亿平米, 如果把屋顶摊一摊, 基本上在 100 亿平米左右, 一个平方可以安装基本上 150 到 200W, 所以这个量非常大。100 亿平米, 如果一个平米按照 500 元来算, 就是  $100 \times 500$ , 这就是一个三五万亿的潜力市场, 这个仅仅是中国的市场。海外、全球来讲, 至少乘以 3 到 5 倍。以前造价太高, 导

致实际上这个市场过去两年都不到 100 亿，但是我们最近也看到一个大的趋势，就是美国的特斯拉、中国的隆基，还有中建材、中山瑞科、做薄膜要上市的隆岩，他们让整个光伏行业的跟建筑相结合以后，把 BIPV 的造价能够大幅度的下降，降低 50% 甚至于更多，这样可能就会带来“十四五”的一个大规模推广。“十四五” BIPV 的容量到 2025 年我们判断应该是在 30 个 GW 到 50 个 GW 之间。现在只有两三个 GW，所以未来 5 年作为一个爆发期。1W 约 5 块钱，2GW 对应 100 亿的市场蛋糕，主要分三块：屋顶（特斯拉、隆基）、墙面（较少）、幕墙。

### 核心驱动因素

这个行业的增值，今后这 5 年应该每年都是倍增的，特别是这一轮驱动的时候。最核心的驱动因素，第一个是平价上网之后，光伏的造价从原来的 10 美金降到了 0.5 美金，导致 BIPV 的造价便宜；第二个，是 BIPV 这几个大厂商 2017 年左右就开始做 BIPV，过去几年开始做市场的推广，到今天已经三四年过去了。隆基是去年开始做的，做的时间比较短。一个技术、一个产品的孵化推广，差不多要 5 年的时间。从 2017 年到现在四五年的时间之后，我们判断今明两年是这个行业能够快速爆发的一个基本因素。

### 【Q&A】

Q. 现在 BIPV 的光伏和幕墙的技术难度大不大

答：首先从产品本身的特点来看，我国目前和世界一样，玻璃规格为 6mm，如果想要设置夹层，产品就会很重，从按照建材的安全角度来说，如果要挂到墙上，对于厚度和重量，技术上则有较高的难度。如果想要满足，所以首先是要满足技术的要求，站在技术行业的角度来说，如果想要满足，技术难度是有的，但是是可以实现的。但在销售方面是否有市场仍然是关键问题。像之前深圳的南玻，认为玻璃转做建材是十分容易的，但是并不是这样的，建筑行业是将几个行业整合在一起的行业，所以难度是十分大的，目前还没有看到一定经济性，这也是过去光伏行业叫好不叫座的原因。再讨论屋顶，要把光伏做成建材，有几个要求：防水、防火。常规光伏是做不到的，由于结构安全的要求，光伏厂商很难做到，建材厂商比较懂得技术要求，一般能够做到。第二个才是经济性，之前部分厂商，一个平方 2000 元，一瓦为 15 元，在国内很难有市场，目前汉能能够做到大规模 4、5 元一瓦，这样还是有一定市场空间的，老百姓单用电为 0.5/0.6 元一度电，不考虑替代瓦的成本本身，1000 度电的收入为 500/600 元，很难收回投资，如果考虑到替代瓦的本身，是能大幅降低收回成本的时间。如果考虑到公寓的用电价格为 0.8 元，收回投资的时间又会大幅缩短，这样来说，未来市场会很大。

Q: 现在看 BIPV 的成本相较于一般建筑是较高的，对于业主来说，没有动力把建筑做成 BIPV，现在是否达到大幅应用的成熟条件？

答：目前相对成熟了，但认为还差 3 个条件：1. 住建部的强制要求，如果强制使用 BIPV，变为刚需，则市场一定会成熟。2. 目前正在要求政府出台标准文件 3. 现在没有明确政策的条件下，如果从价格来看，常规光伏为 2 元，BIPV 为 4-6 元，从经济性来看，95% 的都选择了常规光伏，如果从绿色建筑和安全性的角度来看，如果国家相关部门有强制性，常规光伏是 3 年收回投资，BIPV 是 4-5 年

收回投资，当地政府如果对于 BIPV 出台一定补贴，则其立刻会流行。BIPV 的优点是：如果 BIPV 达到 5 个 GW 以上，造价相当于常规光伏，则能耗，那么经过我们模型测算和政府认可，如果达到一个 GW，则可以和常规光伏持平，如果达到 3/5 个 GW，则可以优于常规光伏。

**Q：从碳中和和碳达峰的角度看，BIPV 的建筑是否要优于普通建筑**

答：房子建好的时候使用常规光伏，会浪费很多能源，这个过程是高能耗，不绿色的，如果将墙面和屋顶的建材使用 BIPV，则能节省能耗。从寿命来看，BIPV 的寿命等于常规光伏寿命，目前建材寿命为 50/70 年，以 70 年为例，屋面的材料例如瓦面 5-10 年要翻新，70 年则要翻修 5-6 次，使用 BIPV 能够节省碳能耗 2-3 倍。

**Q：建筑企业和光伏企业在 BIPV 的合作模式？**

答：隆基参股森特，从合作模式来看，单光伏厂商推广产品很难，如果光伏和建材厂商联合研发，光伏负责产品的技术升级，竞争力得到提升，建筑厂商只需要换产品推广，成本不改变，光伏厂商只需要和建筑厂商合作研发，那么建筑厂商在推广义务内只需要新增另外的推广产品即可。

**Q：BIPV 在隆基的战略定位，为隆基的业务拓宽有什么帮助？业务前景如何？**

答：如今 BIPV 相当于 05 年的光伏，15 年的组件业务，当时也是几十个亿，现在是 100 多个亿，对于隆基和行业来说，都带来了新兴业务。隆基未来培养的项目，在十四五计划下，隆基可以从 500 亿做到 2000 亿，那么 BIPV 做到 100 亿。

**Q：未来 3-5 年，BIPV 在各个应用场景的渗透率在哪些领域更快？**

答：从国家的乡村振兴来看，以农村造房的规模来看，光新农村建设，如果顺利，农村每年建 2 亿平的房子，屋顶和墙面用一个亿平米，一个平米 500 块钱，就有 500 亿的市场，城市的园区，强制园区用 BIPV，20-30 亿平米，平摊下来是 1.5 来算，20 亿平米，500 块钱一个平方，就有一万亿。不过目前仍然取决于国家的政策。

**Q：政策落地后，市场是否将涌入大量企业？那么未来什么样的公司能做大做强？**

答：只要国家政策出台，假设如果今年年底要求新农村建设城市园区采用 BIPV 技术，现在做钢结构、建材建筑的大厂和小企业都将涌入，这就变成了技术升级转型淘汰的过程。最终将是掌握市场、掌握技术的企业能够生存。如果企业有好的技术就傍大款，如果企业懂市场找好的技术公司合作。技术难点在于建材企业，常规光伏企业在 BIPV 中竞争不强，像隆基这样的大厂表现一般，未来像中建材才是巨头。

**Q：现在的 BIPV 用哪种结构更好？**

答：目前主要是钢结构，未来世界的建筑方向也是轻钢钢结构，轻钢钢结构用 BIPV 替代时非常容易的。我们的机构和隆基的机构都可以替代原先的彩钢板屋顶。钢结构更匹配 BIPV 的形式。对于装配式的混凝土结构，BIPV 不是替代主体

结构。对于墙面有装饰板、屋顶有屋顶瓦的混凝土结构也是可以替代的。应用钢结构主要是厂房，装修墙面一个墙面也要几十到几百块钱一个平方，BIPV 完全可以替代，也没什么花费。行业内有个理念“如果 BIPV 的价格与常规墙面和屋顶相同，那么就称为零成本装配，不花一分钱。”

**Q：您和哪些钢结构企业合作过？有哪些企业做过 BIPV？钢结构企业要做 BIPV 需要什么资质吗？**

答：据我了解，宝钢十年前就开始有相关的意愿，去年开始大规模建设并成立了专门的公司因为他们认为如果不做 BIPV，未来生意会被我们抢走，再者就是建设 BIPV 以后可以实现彩钢价格由每平方 50 块钱到 500 块钱的飞跃。类似宝钢这样的公司市盈率只有几倍，钢铁公司投资建设 BIPV 未来产值和利润都能增加，很有前景。

主要是宝钢集团下专门做钢结构的公司在做 BIPV。

**Q：500 块钱一平米的造价怎么拆分？**

答：光伏瓦本身是 300-400 元，其他类似 BIPV 的镁条、线缆等占剩下的部分。如果只是光伏瓦本身，只占到总造价的 75%左右。

类似玻璃等材料无法拆分的那么细，因为各家公司材料不一样，材料组件不同，工艺不同（单玻和双玻），有采用 2mm、2.2mm 和 3.2mm，如果是做到光伏幕墙则可能需要 6mm，差别较大。如果只是考虑屋顶，屋顶本身的玻璃是 3.2mm 的和常规口径差不多，但是 BIPV 比常规光伏瓦的造价高，因为用了其他的材料。光伏的玻璃和普通建筑玻璃工艺不同，BIPV 一般主要还是采用光伏玻璃，但也要满足建筑要求。如果只是屋顶则没有那么高要求，如果是幕墙则要求更高，需要 6mm，造价更高。

**Q：BIPV 怎么解决成本高的问题？是依靠补贴和节省碳排放的特点吗？**

答：碳排放推动性不大，关键还是国政策政策强制要求，要求房屋建设采用 BIPV 的材料而不是高耗能的普通材料。

**Q：500 块钱中产品和施工各占多少？**

答：产品占 75%，500 块钱的造价是考虑光伏厂商自行安装建设的。如果考虑卖给建筑厂商来做可能要 700 块钱，包括 30%的毛利和其他的一些费用。

这 700-800 元从业主的角度来看，4-5 年能收回成本。单纯从发电收益的角度来讲，如果是私用肯定要等几年。如果是按照供应厂房用电的角度来看，500 块钱的话，一年发 1200 度电，8 毛钱一度电就是 1000 块钱，我们算的是不到 4 块钱，差不多就是 4 年收回。如果是 700 块钱就差不多是 6 年收回投资，考虑屋顶造价还要再晚 2 年。一般来讲园区早一些，农村晚一些。

**Q：光伏幕墙能有作为吗？**

答：考虑到光伏幕墙相对于屋顶的光照量不足，南面只有屋顶光照量的 70-80%，东西只有 50%，如果屋顶能发 1200 度电，南面只有 800 度，东西面是 600 度电，所以幕墙的投资回收期比较长。虽然电价是 1 块钱只比普通 8 毛钱高了一些，但是发电量太低了，而且工艺厚度 6mm，一个平方 60w，屋顶能有 200w，下面还是



需要薄膜的技术升级，将造价从 3-4 块钱降到 1 块钱 1 瓦，现在造价还是有点偏高。

Q: 隆基参股森特，是否因为看中了森特屋顶技术的特长，以及钢结构的市场推广渠道，所以未来想要推广 BIPV，市场客户资源是主要矛盾？

答：对于建筑厂商、施工厂商而言，无非是将电风扇换成了空调，同时营业额变高了。所以只要有好的产品，他们很愿意来做。原来一年的产值是 20 个亿，做常规建筑屋面就是 50-60 块钱，施工以后是 100-200 块钱，但是应用了 BIPV 就是 500-600 块钱一个平方，利润可能也能从 1-2 个亿变成 5-6 个亿。通过建筑厂商可以将渠道打开，原本一年只能卖 50 兆瓦现在能卖 500 兆瓦。所以未来还是钢结构企业来主导，因为有客户和渠道，对他们而言做 BIPV 是比较轻松的。

Q: BIPV 合理的储能比应该是多少？

答：BIPV 和储能关系不大，不用储能，和电网之间只是财务竞争关系，一度电抵一度电。夜间用电有补贴 3 毛钱一度电，白天 1 块钱度电，夜晚用有补贴的电更便宜，所以不需要考虑夜晚用电问题。目前的 BIPV 都是根据企业的用电量来装机，一般也不会装储能，电费一般在傍晚 7:00-9:00 定价较高，未来可能会考虑做一些简单的储能设备供傍晚 7:00-9:00 用电，也就是储存 2 个小时的点，夜晚还是以电网为主体，和美国的模式不太一样。未来配备储能可能也是考虑多发超过企业用电量不到 10% 的电，在考虑储能用电的话大概就是  $10\% \times 10\%$ ，也就是 1% 这样。

Q: 隆基参股森特是首例建材和光伏企业的融合，以后会有更多类似现象出现吗？

答：隆基的举措无疑是扔下了一个炸弹，激活整个行业，就像苹果开始制造智能手机后才有了华为、三星等企业，以后类似宝钢这样的企业可能都来做光伏和 BIPV，实现 0-1 的突破。这次融合让 BIPV 产品和渠道结合起来，让大家意识到有盈利的机会，再等国家强制政策出台将最终促进行业爆发。