



Solar Roof势起，组件重构、玻璃量增

——特斯拉光伏屋顶专题研究

中泰证券 电力设备新能源团队

分析师：苏 晨，S0740519050003

分析师：花秀宁，S0740519070001

2020年5月

中泰证券研究所
专业|领先|深度|诚信

目 录

一、特斯拉Solar Roof：再次引爆BIPV应用

二、政策和经济性：BIPV临界点已至

三、市场空间：潜力大，组件和玻璃环节变化较大

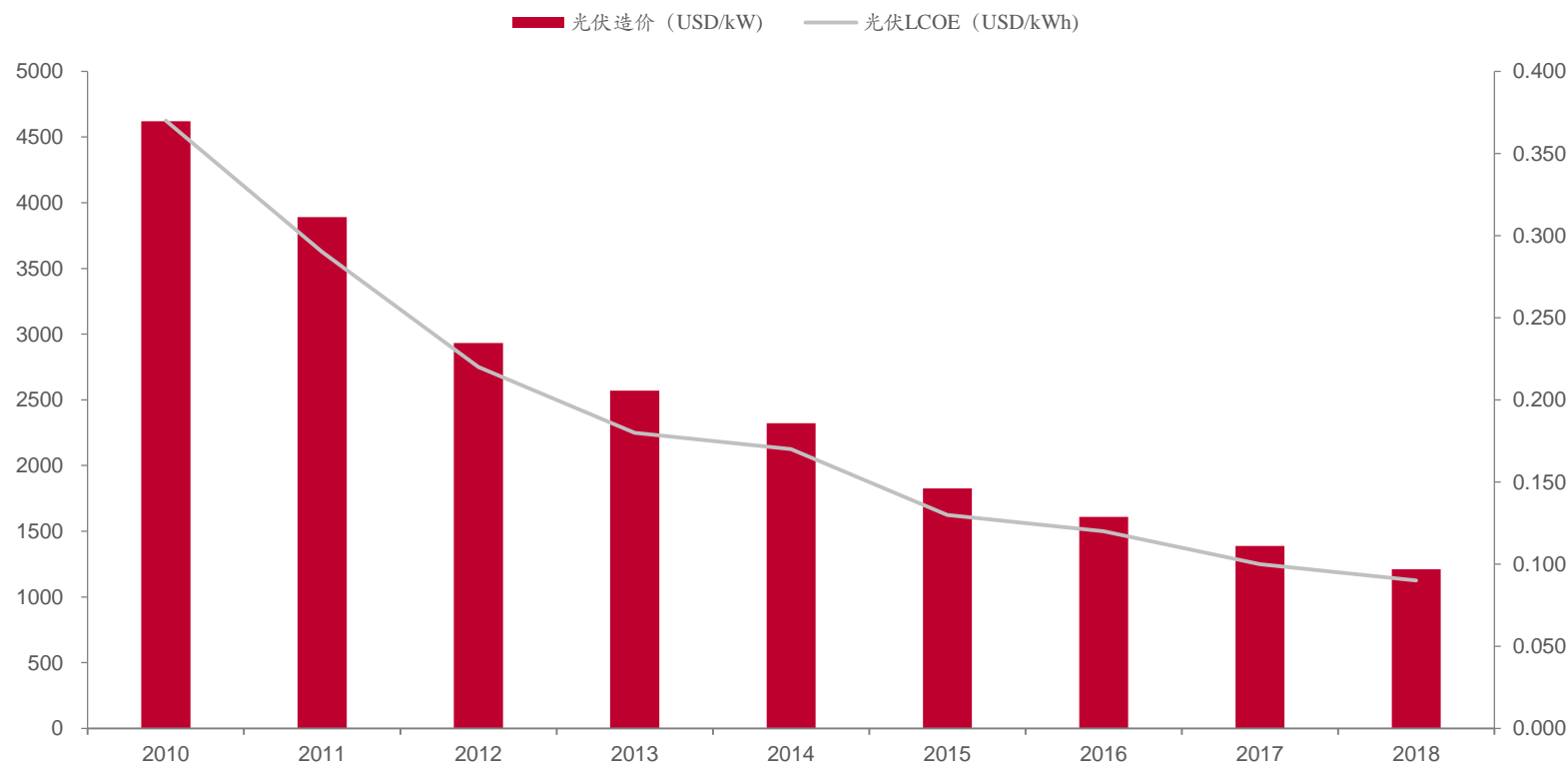
四、特斯拉光伏产业链弹性：玻璃价值增量明显

五、投资建议和风险提示

全球进入平价时代，应用场景将多元化

☞ **度电成本**：2018年，全球光伏平均建造成本为1210 USD/kW，同降13%，全球LCOE均值0.085 USD/kWh（折合0.60元/kWh），已经低于欧洲27国工业电价（0.102-0.301 USD/kWh）和居民电价（0.115-0.382 USD/kWh）

图表：历年全球光伏装机成本及LCOE

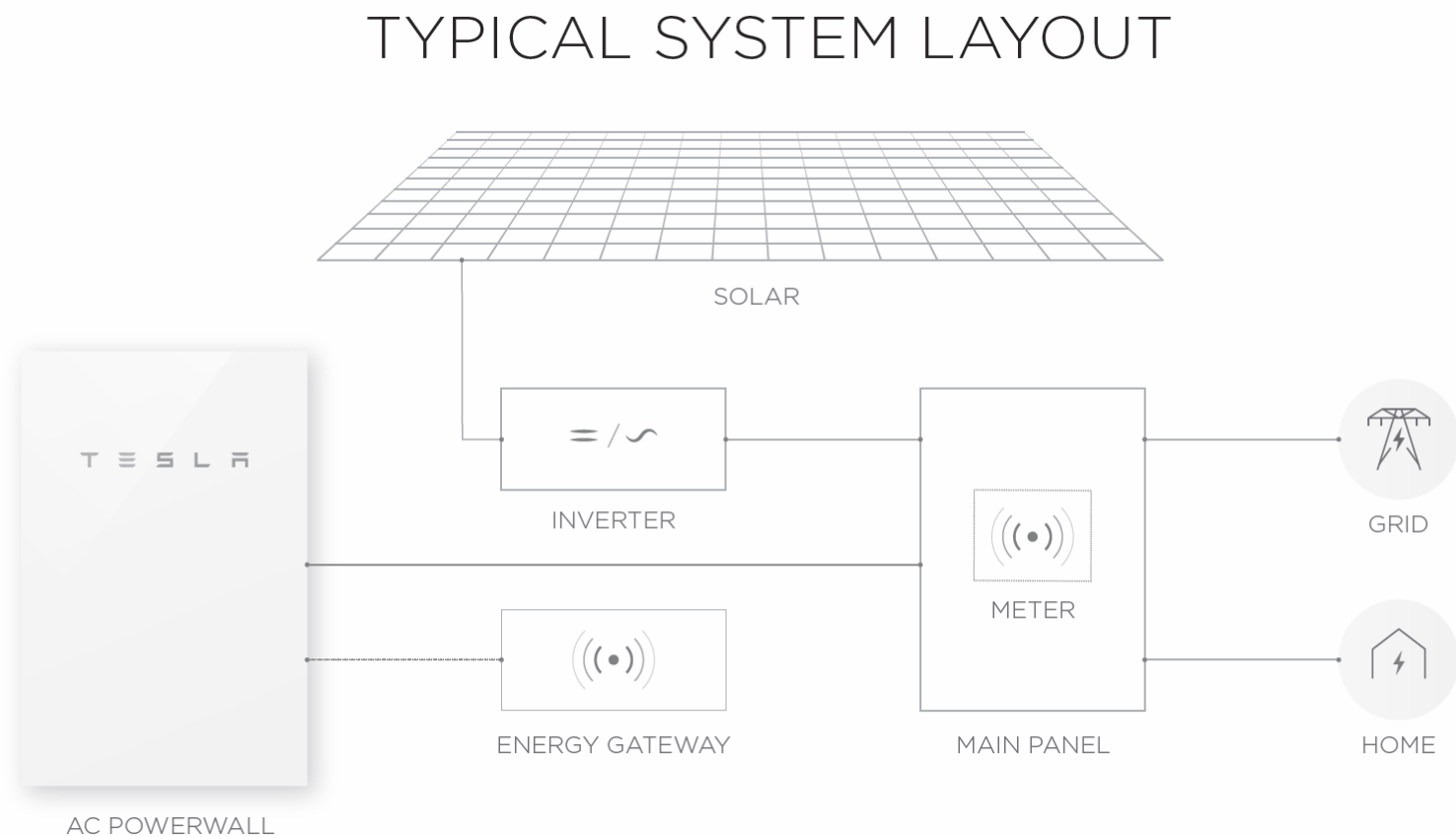


来源：IRENA，中泰证券研究所

特斯拉光伏业务

☞ **特斯拉光伏业务**：2016年8月1日，特斯拉吸收合并专门用于发展家用光伏发电项目的SolarCity进军光伏业务（估值26亿美元），吸收后特斯拉通过太阳能电池板系统和Powerwall满足用户清洁电力需求

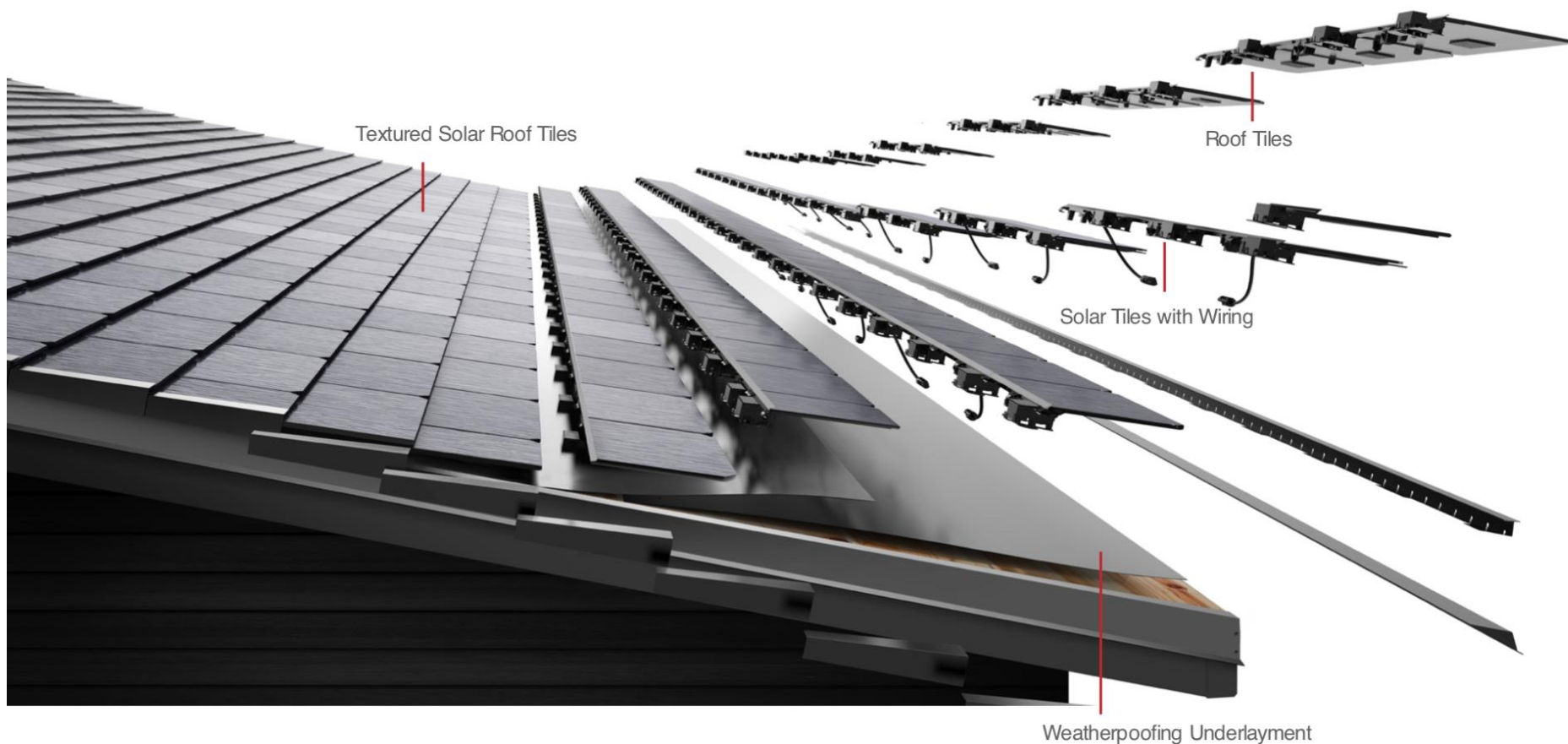
图表：特斯拉光储业务



特斯拉推出第三代光伏屋顶

☞ 光伏屋顶：2019年10月，特斯拉推出Solar Roof V3，也是其首款大规模量产的光伏屋顶产品，由于其将光伏电池嵌入钢化玻璃中，实现光伏建筑一体化（BIPV），拓展应用空间，引起市场关注

图表：特斯拉Solar Roof V3



BIPV：与分布式光伏不同的应用形式

☞与**传统分布式光伏**差异：传统分布式光伏为BAPV形式，即在已有建筑物表面安装光伏组件进行发电，而以**特斯拉光伏屋顶**为代表的BIPV，光伏本身作为建筑物的一部分，同时具有建筑物和发电功能

图表：BIPV（Building Integrated Photovoltaic）与BAPV（Building Attached Photovoltaic）异同

	BAPV	BIPV
定义	Building Attached Photovoltaic，附着在建建筑物上的太阳能光伏发电系统	Building Integrated Photovoltaic，光伏一体化建筑
代表类型	常规工商业分布式、户用光伏	特斯拉光伏屋顶
不同点	光伏仅仅发电，组件取下后建筑物仍完整	光伏除了发电，还是建筑的一部分
	光伏不增加遮风、挡雨、隔热功能	需要具有遮风、挡雨、隔热等建筑功能
	增加建筑承重负荷	光伏是建筑的一部分，不增加负荷
	在已有建筑表面安装	在建筑物新建或者翻新时安装

BIPV：与分布式光伏不同的应用形式

☞ 与传统分布式光伏差异：传统分布式光伏为BAPV形式，即在已有建筑物表面安装光伏组件进行发电，而以特斯拉光伏屋顶为代表的BIPV，光伏本身作为建筑物的一部分，同时具有建筑物和发电功能

图表：BIPV (Building Integrated Photovoltaic) 与BAPV (Building Attached Photovoltaic) 异同



(a) BAPV



(b) BIPV

BIPV商业模式与传统分布式相似

👉 **商业模式：** BIPV商业模式与传统分布式光伏基本类似，最主要的形式是建筑业主拥有BIPV，通过发电上网或者自用赚取电费收入

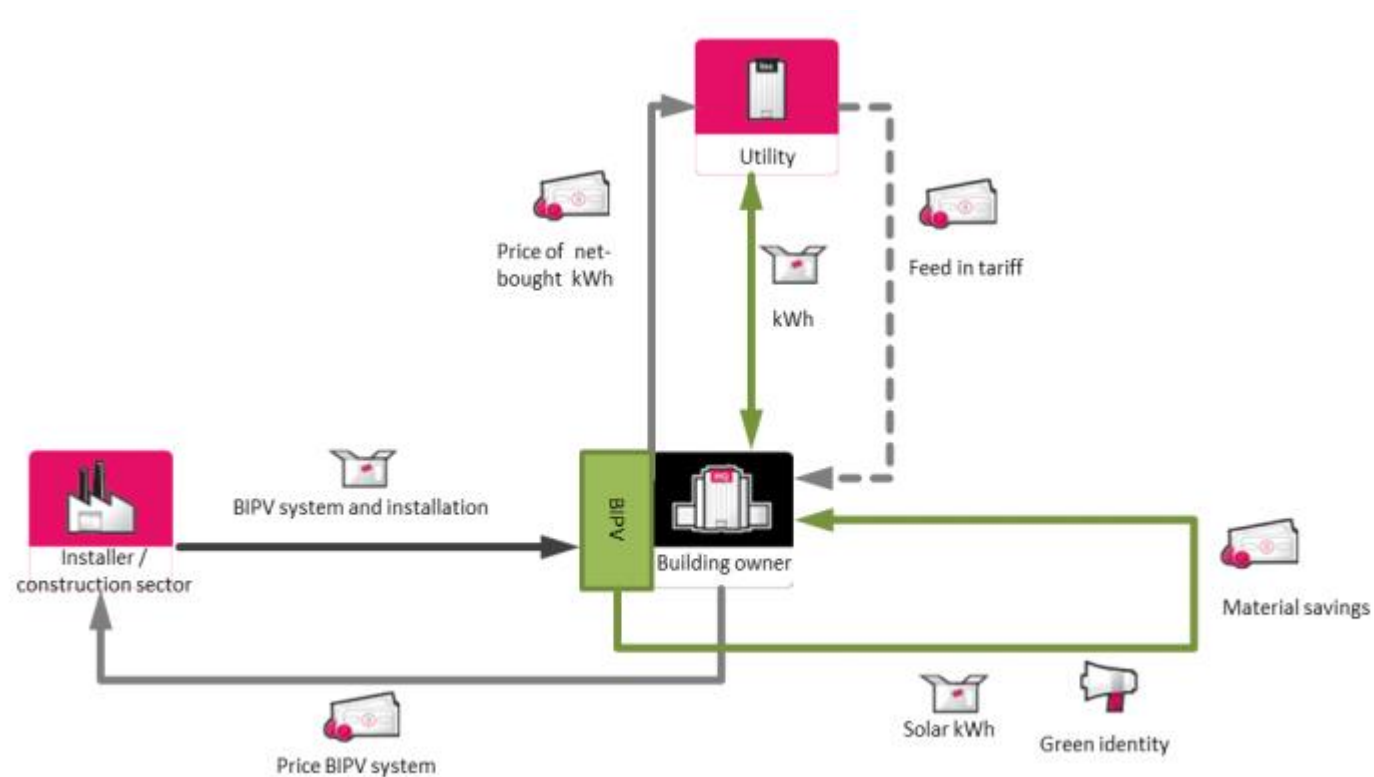
图表：BIPV主要商业模式以及关键点一览

商业模式	建筑物业主自有	第三方运营	租赁	电费票据融资	能源管理融资
BIPV业主	建筑物业主	电网公司	租赁公司	建筑物业主	能源管理公司
BIPV业主收入	节省建筑材料、发电收入	发电收入	租赁利息、发电补贴（如有）	发电收入	建筑物业务能源费用
BIPV业主成本	BIPV成本	BIPV成本、建筑物租金	BIPV成本	电网公司票据融资	BIPV成本、融资成本
建筑物业主收益	作为BIPV业主	租金	节省建筑材料、发电收入	节省建筑材料、发电收入	能源节约
商业模式简评	常用	运营效果好，难点在于租约	第一种模式叠加融资租赁	第一种模式叠加电费票据融资	运营效果好，难点在于能源管理合同

BIPV商业模式与传统分布式相似

👉 **商业模式：** BIPV商业模式与传统分布式光伏基本类似，最主要的形式是建筑业主拥有BIPV，通过发电上网或者自用赚取电费收入

图表：BIPV典型商业模式建筑物业主自有示意图



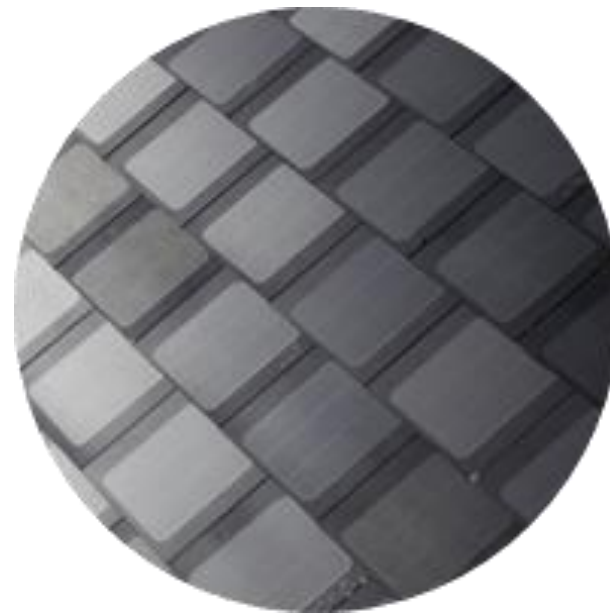
2C： 特斯拉Solar Roof V3

☞ **产品：** 特斯拉光伏屋顶由太阳能瓦片和非太阳能瓦片两种玻璃瓦片构成，通过调节两种瓦片数量来调整发电功率，此外，特斯拉产品主要面向局面，特别重视美观，同时不影响发电效率

图表：不同视角下特斯拉光伏瓦的图案



(a) street angle街边视角

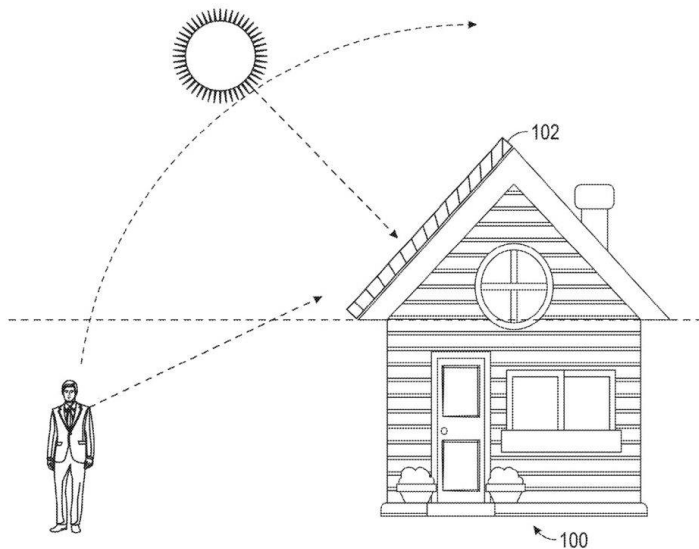


(b) birdseye view鸟瞰角度

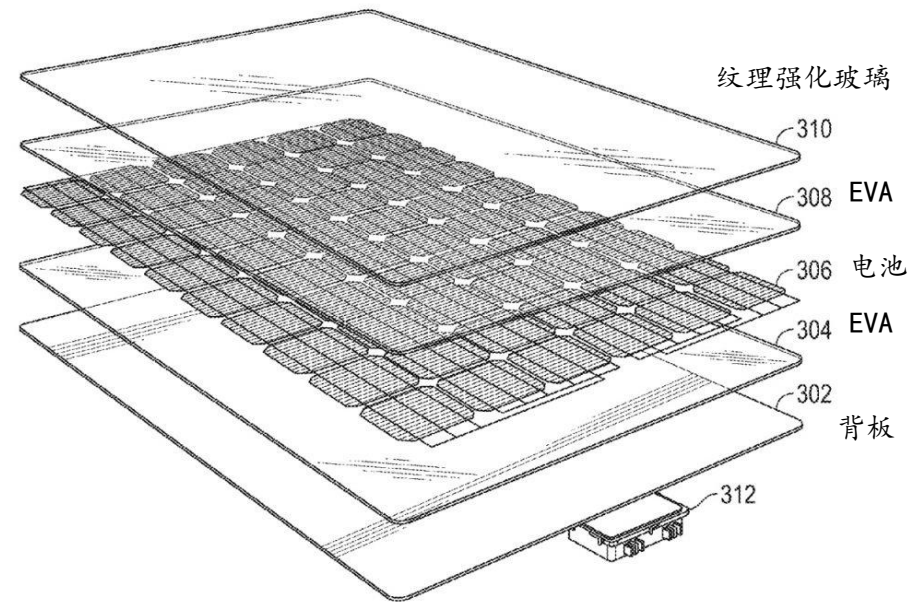
2C： 特斯拉Solar Roof V3

☞ **产品：** 特斯拉光伏屋顶由太阳能瓦片和非太阳能瓦片两种玻璃瓦片构成，通过调节两种瓦片数量来调整发电功率，此外，特斯拉产品主要面向局面，特别重视美观，同时不影响发电效率

图表：特斯拉兼顾美观和发电效率的专利原



(a) 不同视角下光伏屋顶



(b) 光伏构件结构

特斯拉光伏屋顶产业链弹性

👉 产业链弹性：（1）光伏电池：周出货1000套，对应电池需求520MW；（2）光伏屋顶：周出货1000套，对应利润3.62亿美元；（3）玻璃：周出货1000套，对应玻璃利润1.12亿美元

图表：特斯拉光伏屋顶利润空间（亿美元）

		每周屋顶出货（套/周）				
		600	800	1000	1200	1400
屋顶尺寸 （平方英尺）	1000	1.11	1.48	1.85	2.22	2.59
	1500	1.64	2.19	2.74	3.29	3.83
	2000	2.17	2.90	3.62	4.35	5.07
	2500	2.70	3.61	4.51	5.41	6.31
	3000	3.23	4.31	5.39	6.46	7.54

注：价格来自特斯拉官网，净利率20%

图表：特斯拉光伏屋顶对应玻璃利润空间（亿美元）

		每周屋顶出货（套/周）				
		600	800	1000	1200	1400
屋顶尺寸 （平方英尺）	1000	0.34	0.45	0.56	0.67	0.78
	1500	0.50	0.67	0.84	1.01	1.18
	2000	0.67	0.90	1.12	1.34	1.57
	2500	0.84	1.12	1.40	1.68	1.96
	3000	1.01	1.34	1.68	2.02	2.35

注：玻璃价格200元/平，净利率20%

2B：隆基BIPV建筑光伏一体化解决方案

👉产品特点：采用双玻半片单晶技术，镀铝锌钢板与双层2.0mm钢化玻璃的配置保证使用寿命等性能

图表：隆基BIPV建筑光伏一体化解决方案优势

优势	描述
双玻半片高效单晶	秉承隆基高效单晶特性，采用最新电池与组件技术
标准化系统节点设计	标准化系统节点设计兼容采光带、无动力风机、气楼等，配套标准化收边构件（屋脊、檐口、天沟）
5400pa荷载	正面载荷5400pa，使用双层2.00mm钢化玻璃，物理抗冲击性能更强
与建筑高度融合	电池片与彩钢瓦无焊连接，最小电池片间隙带来最佳外观一致性，具有良好的建筑美学效果
可释放温度应力	直立锁边结构+可滑动船型支架，整体屋面沿坡方向可滑动，可吸收由于热胀冷缩引起的屋面系统变形
优异抗热斑特性	半片技术带来优异的抗热斑性能
自然散热特性	优化版型设计，采用自然散热设计理念，利用空气对流带走组件热量，降低建筑能耗问题
水密气密性能好	采用动态密封系统设计，使屋面系统具有更好的防水性能，抗风揭性能，气密性能
防火性能更佳	采用镀铝锌钢板与2.00mm的钢化玻璃，材料防火性能更佳，符合国家标准规范要求
使用寿命更长	彩钢瓦精选国内一流高锌镀铝锌钢板，组件采用隆基前沿双玻封装技术，使用寿命长达25年

来源：隆基新能源，中泰证券研究所

隆基工商业BIPV产业链弹性

👉 产业链弹性：（1）光伏电池：年出货1600套，对应电池需求1.6GW；（2）BIPV：年出货1600套，对应利润14.6亿元；（3）玻璃：年出货1600套，对应玻璃利润2.46亿元

图表：隆基工商业BIPV屋顶利润空间（亿元）

		每年BIPV屋顶出货（套/年）				
		800	1200	1600	2000	2400
屋顶尺寸 (平方米)	5000	3.65	5.48	7.31	9.14	10.96
	7500	5.48	8.22	10.96	13.70	16.44
	10000	7.31	10.96	14.62	18.27	21.92
	12500	9.14	13.70	18.27	22.84	27.41
	15000	10.96	16.44	21.92	27.41	32.89

注：价格609万/套（1万平米、1MW），净利率15%

图表：隆基工商业BIPV屋顶对应玻璃利润空间（亿元）

		每年BIPV屋顶出货（套/年）				
		800	1200	1600	2000	2400
屋顶尺寸 (平方米)	5000	0.62	0.92	1.23	1.54	1.85
	7500	0.92	1.39	1.85	2.31	2.77
	10000	1.23	1.85	2.46	3.08	3.70
	12500	1.54	2.31	3.08	3.85	4.62
	15000	1.85	2.77	3.70	4.62	5.54

注：玻璃价格58元/平（含税，2倍市场价格），净利率15%

目 录

一、特斯拉Solar Roof：再次引爆BIPV应用

二、政策和经济性：BIPV临界点已至

三、市场空间：潜力大，组件和玻璃环节变化较大

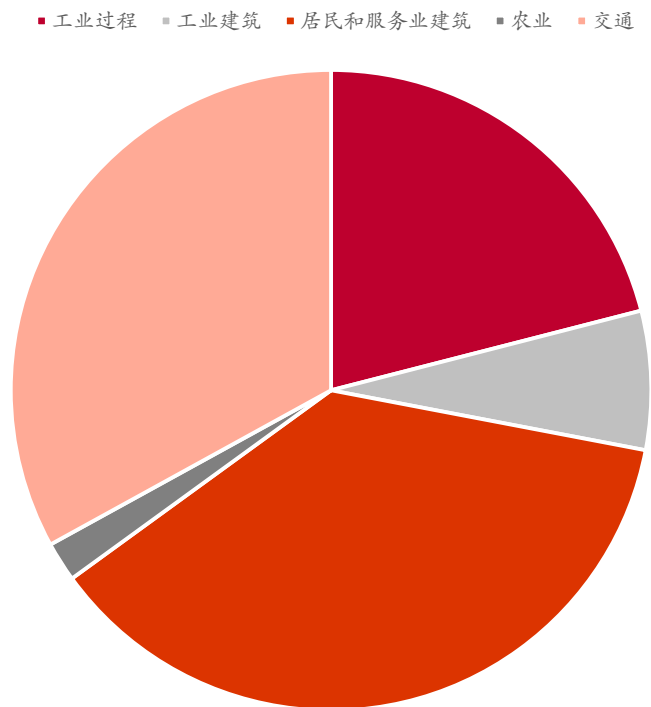
四、特斯拉光伏产业链弹性：玻璃价值增量明显

五、投资建议和风险提示

建筑为第一大能源消耗部门

☞ **建筑能耗**：在欧洲能源消耗中工业建筑、居民和服务于建筑能耗占比分别为7%、37%，为占比最高的消耗部门

图表：建筑能耗占欧盟能耗比例44%，为第一大消耗部门



全球主要地区对BIPV进行政策支持

👉 **政策支持：**欧美等发达国家相继提出2020、2030年近/零能耗建筑发展目标，推动建筑迈向近零能耗是全球发展趋势

图表：全球主流地区BIPV政策一览

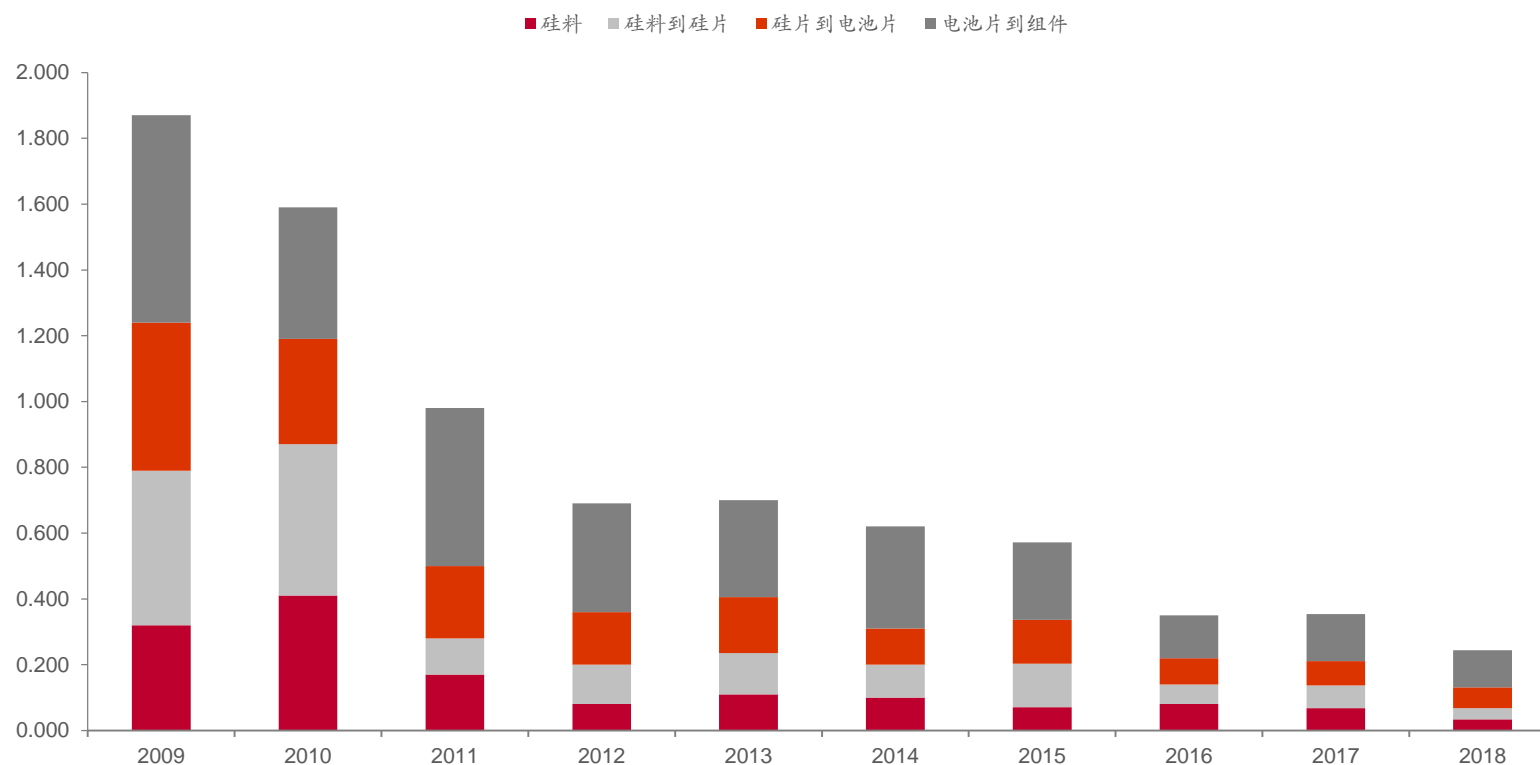
国家	政策法规	核心内容
欧盟	近零能耗建筑实施目标	在2018年所有政府拥有或使用的新建公共建筑达到近零能耗要求；在2020年，所有新建建筑需达到近零能耗要求
英国	永续住宅技术规则	2016年以后所有的新建住宅，都必须达到零碳排放的标准；到2019年所有新建建筑实现零碳排放
丹麦	近零能耗建筑实施目标	住宅、公寓单位面积年消耗量控制在20kWh/（m2·a） 公共建筑（办公、学习）单位面积年消耗量控制在25kWh/（m2·a）
德国	2020无化石燃料目标	产能建筑 一次能源总需求小于10kWh/（m2·a）
法国	零能耗建筑实施要求	既有建筑改造2020年总能耗降低30% 2013年后新建公共建筑单位面积年消耗量控制在50kWh/（m2·a） 2020年后新建建筑为产能建筑，即产能大于耗能
美国加州	2019 建筑能效标准	2020年之前所有新住宅建筑实现零净能耗 (ZNE) 建筑目标 2030年之前所有新商业建筑实现零净能耗 (ZNE) 建筑目标
中国	近零能耗建筑技术标准	明确我国超低能耗建筑、近零能耗建筑、零能耗建筑定义以及不同气候区技术指标及设计施工、运行和评价技术要点

来源：中国建筑设计研究院，中泰证券研究所

光伏生产成本快速下降

☞ 组件成本降低：2010-2018年硅料、硅片、电池片、组件成本复合下降速率分别为22.1%/25.3%/19.6%/17.4%

图表：历年光伏组件各环节成本变化趋势（USD/W）



居民BIPV经济性分析

☞ **居民BIPV：**相对于直接屋顶，光伏屋顶和传统户用光伏都具有良好的经济性，不仅屋顶不需要投资，全生命周期还额外收益9800和4214美元，可以看到BIPV（光伏屋顶）经济性更好

图表：典型美国加州地区10kW居民光伏屋顶经济性分析

光伏类型	沥青瓦屋顶	光伏屋顶	沥青瓦屋顶+光伏板	混凝土瓦屋顶+光伏板
装机容量（kW）		10	10	10
屋顶面积（平方英尺）	3,000	3,000	3,000	3,000
ITC抵免后的系统价格（USD）	26,280	41,250	46,836	63,468
加州平均电价（USD/kWh）	0.19	0.19	0.19	0.19
平均年发电量（kWh）		15,430	15,430	15,430
平均年节约电费（USD）		2,932	2,932	2,932
寿命	25	25	25	25
电费总额（USD）		73,293	73,293	73,293
总成本（USD）	26,280	-32,043	-26,457	9,825
电费折现总额（USD）		51,050	51,050	51,050
折现后总成本（USD）	26,280	-9,800	-4,214	12,418
IRR		5.0%	3.8%	1.1%

来源：Tesla，中泰证券研究所

工商业BIPV经济性分析

☞ **工商业BIPV**：相对于直接屋顶，工商业BAPV和BIPV都具有良好的经济性，不仅屋顶不需要投资，全生命周期还额外收益211万和352万，可以看到BIPV经济性更好

图表：典型广东地区工商业BIPV经济性分析

光伏类型	彩钢瓦屋顶	彩钢瓦屋顶+光伏（BAPV）	BIPV屋顶
装机容量（kW）		1,000	1,000
屋顶面积（平方米）	10,000	10,000	10,000
系统价格（RMB）	4,000,000	7,500,000	6,090,000
平均年发电量（kWh）		1,100,000	1,100,000
工商业电价（RMB/kWh）	0.75	0.75	0.75
平均年节约电费（RMB）		825,000	825,000
投资回收年限（年）		9.09	7.38
寿命	15	25	25
电费总额（RMB）		20,625,000	20,625,000
总成本（RMB）	4,000,000	-13,125,000	-14,535,000
电费折现总额（RMB）		9,614,206	9,614,206
折现后总成本（RMB）	4,000,000	-2,114,206	-3,524,206
IRR		10.0%	12.9%

来源：隆基新能源，中泰证券研究所

目 录

一、特斯拉Solar Roof：再次引爆BIPV应用

二、政策和经济性：BIPV临界点已至

三、市场空间：潜力大，组件和玻璃环节变化较大

四、特斯拉光伏产业链弹性：玻璃价值增量明显

五、投资建议和风险提示

中国BIPV市场空间分析

☞ 中国市场空间：考虑新建以及更新，中国年新增BIPV市场空间约36GW，对应价值量2192亿元

图表：中国年均新增BIPV空间测算

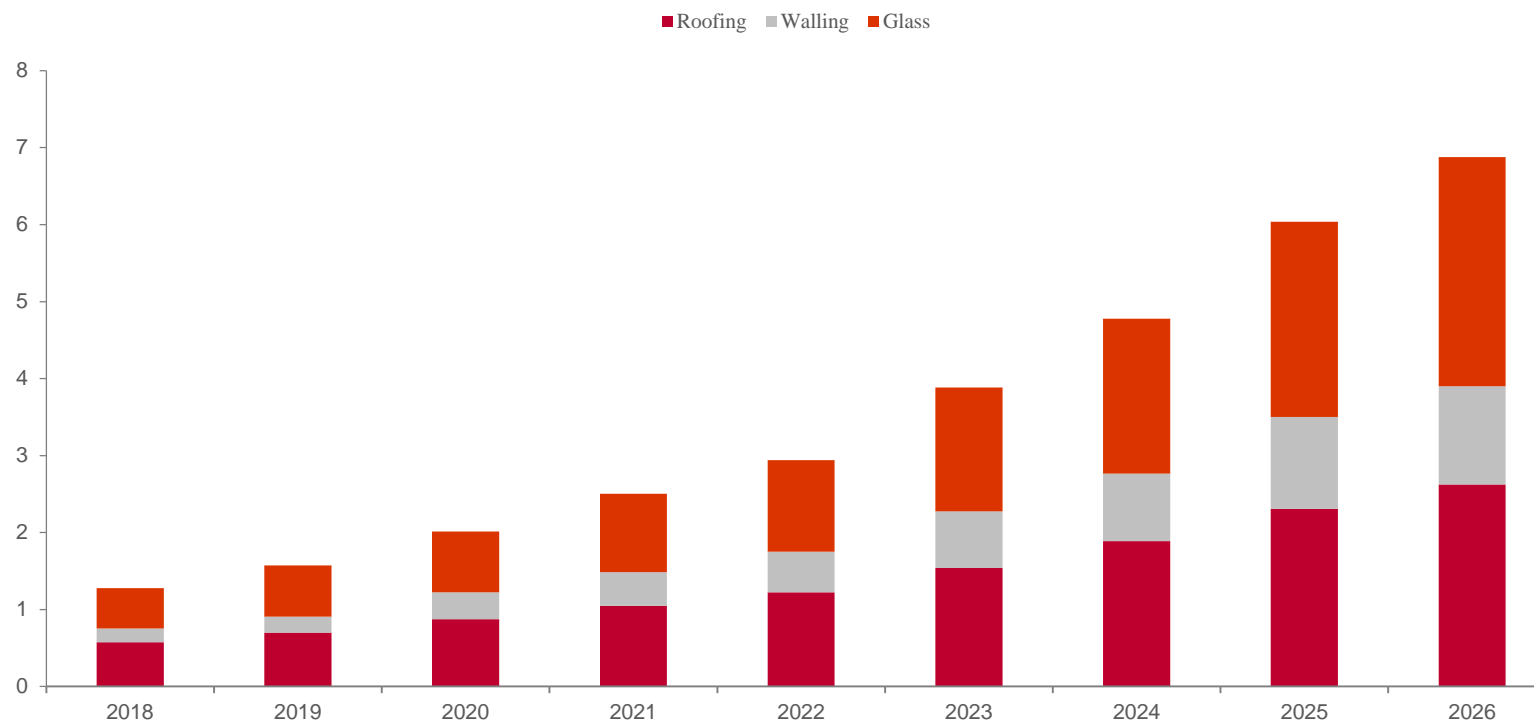
项目	数值
既有建筑年均翻新BIPV装机潜力（GW）	16.0
建筑面积（亿平米）	600
建筑物寿命	25
年均翻新建筑物面积（亿平米）	24
安装光伏比例	5.0%
屋顶翻新可安装光伏面积（亿平米）	1.2
单位面积装机容量（W/m2）	133
年新增建筑装机潜力（GW）	20.0
建筑面积（亿平米）	20
安装光伏比例	7.5%
可安装太阳能光伏面积（亿平米）	1.5
单位面积装机容量（W/m2）	133
中国BIPV年均市场空间（GW）	36.0
BIPV单价（元/W）	6.1
BIPV市场空间（亿元）	2192
套均装机规模（kW）	10
BIPV年均新增套数（万套）	360

注：测算仅考虑屋顶，不考虑外立面
来源：中国建筑科学研究院、隆基新能源，中泰证券研究所测算

全球BIPV市场空间分析

👉 **全球市场空间：**Tesla发布会表示美国年均光伏屋顶需求约400-500万套，体量略高于中国，全球年均光伏屋顶需求约2千万套（5倍美国），按照户均10kW计算，全球BIPV市场年均200GW（1.2万亿以上）

图表：2018-2026年全球BIPV市场展望（十亿美元）



来源：IEA，中泰证券研究所

BIPV对产业链的影响

👉 **产业链影响：**（1）高效电池需求；（2）组件环节变成BIPV生产环节；（3）玻璃消耗增加、逆变器偏向组串和微型

图表：不同BPV类型对产业链的影响

技术路线		工商业BIPV	户用BIPV
对硅料环节影响	产品要求	无变化	无变化
	产线是否兼容	兼容	兼容
	工艺调整	不需要	不需要
对硅片环节影响	产品要求	无变化	无变化
	产线是否兼容	兼容	兼容
	工艺调整	不需要	不需要
对电池环节影响	产品要求	要求高效、颜色	要求高效、颜色
	产线是否兼容	兼容	兼容
	工艺调整	可不调整	可不调整
对组件环节影响	产品要求	尺寸形状变化	尺寸形状变化
	产线是否兼容	技改	技改
	工艺调整	灵活生产	灵活生产
对辅材等环节影响	胶膜影响	随电池变化	随电池变化
	玻璃影响	玻璃厚度增加、形式变化	玻璃厚度增加、形式变化
	逆变器影响	组串式	组串式

来源：中泰证券研究所

目 录

一、特斯拉Solar Roof：再次引爆BIPV应用

二、政策和经济性：BIPV临界点已至

三、市场空间：潜力大，组件和玻璃环节变化较大

四、特斯拉光伏产业链弹性：玻璃价值增量明显

五、投资建议和风险提示

2021年产业链弹性测算

🔑 **产业链弹性：**2021年BIPV贡献装机弹性仅1.4%，但价值量达10.9%；贡献玻璃耗量和价值量弹性为5.8%和11.5%；贡献逆变器价值量弹性2.3%

图表：2021年BIPV市场空间及其产业链弹性测算

项目	数值	备注	2020年基础数据	产业弹性	备注
BIPV对应光伏装机（GW）	2.1		152.0	1.4%	2020年光伏装机
BIPV对应价值量（亿元）	249.4		2286.7	10.9%	2020年光伏组件价值量
BIPV对应玻璃耗量（亿平）	0.6		10.4	5.8%	2020年光伏玻璃耗量
BIPV对应玻璃价值量（亿元）	30.9		267.7	11.5%	2020年光伏玻璃价值量
BIPV对应逆变器价值量（亿元）	10.5		464.7	2.3%	2021年逆变器价值量
光伏屋顶（2C）			工商业BIPV（2B）		
项目	数值	备注	项目	数值	备注
特斯拉周出货（套/周）	1000	公司乐观估计	隆基周出货（套/周）	6	2024年100亿，2021年20亿
单套功率（kW）	10		单套功率（kW）	1000	
单套价格（USD/套）	33950	官网价格	单套价格（万元/套）	609	
单套面积（平方英尺）	2000		单套面积（平方米）	10000	
单套玻璃3.2mm玻璃消耗量（m2）	447	双面，5+2.7mm	单套玻璃3.2mm玻璃消耗量（m2）	12500	双面，2.0mm
单平价格（元/m2）	51.33	按市场价2倍测算	单平价格（元/m2）	51.33	按市场价2倍测算
特斯拉市占率（%）	50%	其余价格为特斯拉一半	隆基市占率（%）	30%	
光伏屋顶对应价值量（亿元）	182.72	汇率6.9	工商业BIPV对应价值量（亿元）	66.67	
光伏屋顶玻璃用量（亿平）	0.46		工商业BIPV玻璃用量（亿平）	0.14	
光伏屋顶对应玻璃价值量（亿元）	23.87		工商业BIPV对应玻璃价值量（亿元）	7.02	
单瓦逆变器价格（元/W）	0.62	微型，2018年禾迈价格	单瓦逆变器价格（元/W）	0.37	组串式，2018年锦浪价格
光伏屋顶对应逆变器价值量（亿元）	6.44		工商业BIPV对应逆变器价值量（亿元）	4.03	
光伏屋顶对应光伏装机（GW）	1.04		工商业BIPV对应光伏装机（GW）	1.09	

来源：中泰证券研究所测算

BIPV与常规光伏装机对产业链弹性差异

👉 **产业链弹性：**与常规光伏相比，相同装机规模的BIPV对应组件、玻璃、逆变器价值量分别提升676.5%、721.7%、60.4%

图表：2021年单GW BIPV装机与常规光伏装机产业链差异

项目	BIPV	常规光伏	变化幅度	备注
光伏装机（GW）-计算基准	1	1		
组件环节价值（亿元）	116.83	15.04	676.5%	BIPV由组件环节生产
玻璃消耗量（亿平）	0.28	0.07	310.8%	
玻璃环节价值（亿元）	14.47	1.76	721.7%	
逆变器环节价值（亿元）	4.91	3.06	60.4%	常规光伏中集中和组串各占50%

测算基础与2021年
来源：中泰证券研究所测算

目 录

一、特斯拉Solar Roof：再次引爆BIPV应用

二、政策和经济性：BIPV临界点已至

三、市场空间：潜力大，组件和玻璃环节变化较大

四、特斯拉光伏产业链弹性：玻璃价值增量明显

五、投资建议和风险提示

投资建议

☞ **特斯拉Solar Roof：引爆BIPV应用，经济性已至、潜力较大，玻璃和组件环节变化较大**

- (1) 拐点将至：全球主要地区对BIPV都进行了政策支持，且BIPV相对于传统组件+建筑物模式具有经济性，比如工商业BIPV不仅节约屋顶建设成本，系统IRR达12.9%，全球潜在市场空间约200GW；
- (2) 进军中国，产业链弹性大：特斯拉中国发布光伏人才招聘公告，进军中国，光伏屋顶有望继北美后再次放量，相同规模的BIPV对应组件、玻璃、逆变器价值量分别提升676.5%、721.7%、60.4%；
- (3) 玻璃环节弹性最大（亚玛顿、福莱特、信义光能），其次BIPV组件龙头隆基股份，关注逆变器标的锦浪科技、阳光电源，同时BIPV增加了潜在光伏需求，利好各细分龙头：通威股份、福斯特等。

证券代码	名称	总市值	2019年归母净利	2020E		2021E		2022E	
				归母净利	PE	归母净利	PE	归母净利	PE
601012.SH	隆基股份	1168.19	52.80	63.21	18	77.18	15	93.72	12
600438.SH	通威股份	570.71	26.35	29.54	19	39.60	14	49.87	11
603806.SH	福斯特	274.37	9.57	10.28	27	12.15	23	14.22	19
002623.SZ	亚玛顿	58.98	-0.97	0.82	72	1.17	50	1.65	36
601865.SH	福莱特	203.25	7.17	10.36	20	14.41	14	17.60	12
0968.HK	信义光能	406.66	24.16	29.02	14	36.18	11	41.17	10
300763.SZ	锦浪科技	56.79	1.27	2.25	25	3.55	16	4.71	12
300274.SZ	阳光电源	154.42	8.93	11.35	14	14.05	11	16.98	9
300724.SZ	捷佳伟创	205.10	3.82	5.84	35	7.65	27	9.65	21
002129.SZ	中环股份	495.76	9.04	14.72	34	20.26	24	25.57	19
300316.SZ	晶盛机电	291.96	6.37	9.08	32	11.66	25	14.40	20
300393.SZ	中来股份	57.60	2.43	3.55	16	5.15	11	7.33	8
300118.SZ	东方日升	110.69	9.74	10.63	10	13.01	9	14.85	7
平均值					26		19		15
中位数					20		15		12

风险提示

☞ **需求测算受政策性不确定性影响的风险：** 新能源发电产业的发展会受国家政策、行业发展政策的影响，相关政策的调整变动将会对行业的发展态势产生影响，在进行BIPV需求预测时假设政策延续原有框架，如果政策出现超预期波动，需求测算存在不及预期的风险；

☞ **限电风险：** 2017年以来我国弃风、弃光限电情况虽有一定改善，但随着我国风电和光伏等新能源发电市场的快速发展，新能源消纳存在一定的压力，弃风、弃光限电在一定时期内仍将是制约新能源发电发展的重要因素；

☞ **经济环境及汇率波动：** 世界主要经济体增长格局出现分化，全球一体化及地缘政治等问题对世界经济的发展产生不确定性。在此背景下，可能出现的国际贸易保护主义及人民币汇率波动，或将影响新能源发电企业的国际化战略及国际业务的拓展；

☞ **电价补贴收入收回风险：** 目前由于可再生能源基金收缴结算过程周期较长，从而导致国家财政部发放可再生能源补贴有所拖欠。若这种情况得不到改善，将会影响新能源发电企业的现金流，进而对实际的投资效益产生不利影响。

重要声明

■中泰证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会许可的证券投资咨询业务资格。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客户。

■本报告基于本公司及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响。但本公司及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，可能会随时调整。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。

■市场有风险，投资需谨慎。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。

■投资者应注意，在法律允许的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。本公司及其本公司的关联机构或个人可能在本报告公开发布之前已经使用或了解其中的信息。

■本报告版权归“中泰证券股份有限公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。如引用、刊发，需注明出处为“中泰证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。

谢谢！

中泰证券 电力设备新能源

分析师：苏 晨，S0740519050003

分析师：花秀宁，S0740519070001