

量增减价仍扩容，把握“供需短板”、“格局优化”、“差异竞争”三条主线

——2023年光伏年度策略报告

安信证券研究中心 电力设备与新能源行业

王哲宇

SAC执业证书编号：S1450521120003

2022年12月



核心观点

需求无忧，规模扩张：光伏板块的贝塔与市场规模扩张具有强相关性。光伏行业逐步由“平价”阶段跨入“消纳”阶段，近三年光伏制造业的量价齐升，体现出下游需求扩张的“确定性”及利润的“富余性”。长期来看，行业平均渗透率仅3%左右，仍有巨大提升空间。中期来看，随着光伏及储能制造业成本的逐步下降，行业在2025年有望实现“光储平价”，打破消纳瓶颈。短期来看，随着“硅料”瓶颈打破，制造业的让利将刺激下游需求弹性，需求可能持续超预期。我们预计2023年全球光伏装机量有望达330GW以上，YOY达39%，且未来三年行业整体增速仍有望持续处于25%以上。从2019年开始，光伏行业就体现出单位价格带来量的非线性增长，行业虽然进入量补价阶段，但市场规模仍处于扩张区间。

展望未来：2023年硅料跌价是产业链最为确定的事件，但硅料从周期高点下行不会一蹴而就，下游强需求将构成阶段性支撑，启动继而观望再启动，硅料走势亦将呈现企稳，下探，企稳的阶梯型。在产业链价格未稳阶段，我们认为投资排序为：技术颠覆>格局优化>供需错配。在产业链价格企稳阶段：供需错配>格局优化>技术颠覆。

投资建议：重点关注市场规模未来三年持续扩张且盈利较稳定的“格局优化环节”：组件一体化、小辅材环节；以及同质化竞争加剧下，新技术加速突破的HJT、钙钛矿技术产业链条相关企业。

风险提示：行业需求不及预期；产业链利润截流低于预期；行业竞争格局恶化超预期。

目录

1

回顾：“平价”与“供需”是核心矛盾，市场规模扩张是投资超额来源

2

现状：“需求模糊”、“格局恶化”、“盈利重分配”是当下投资分歧

3

展望：行业远未到需求担忧阶段，渗透率仍有大幅提升空间

4

策略：沿供需错配、技术颠覆、格局优化三大路径展开

5

风险提示

“平价”来临，光伏市场规模在2019年开始进入扩张区间

光伏一直被称为“周期成长性”行业，体现为量的增长以及盈利的波动。从历史数据看，

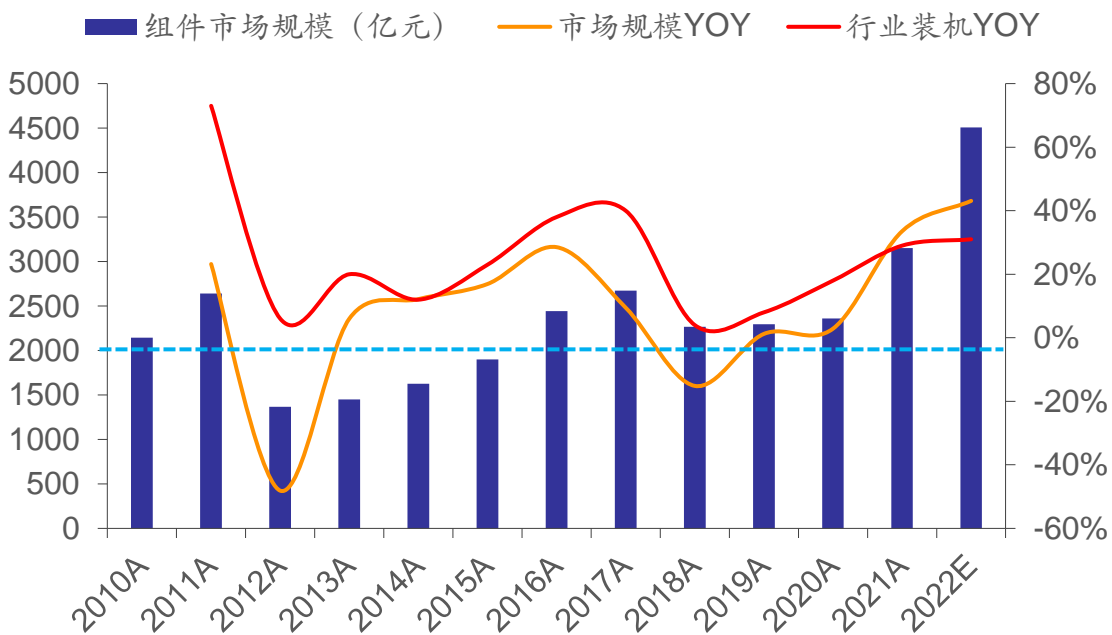
量：持续扩张，但量增波动剧烈，2019年开始加速扩张；

价：组件价格一直到2019年前呈加速跌价趋势；

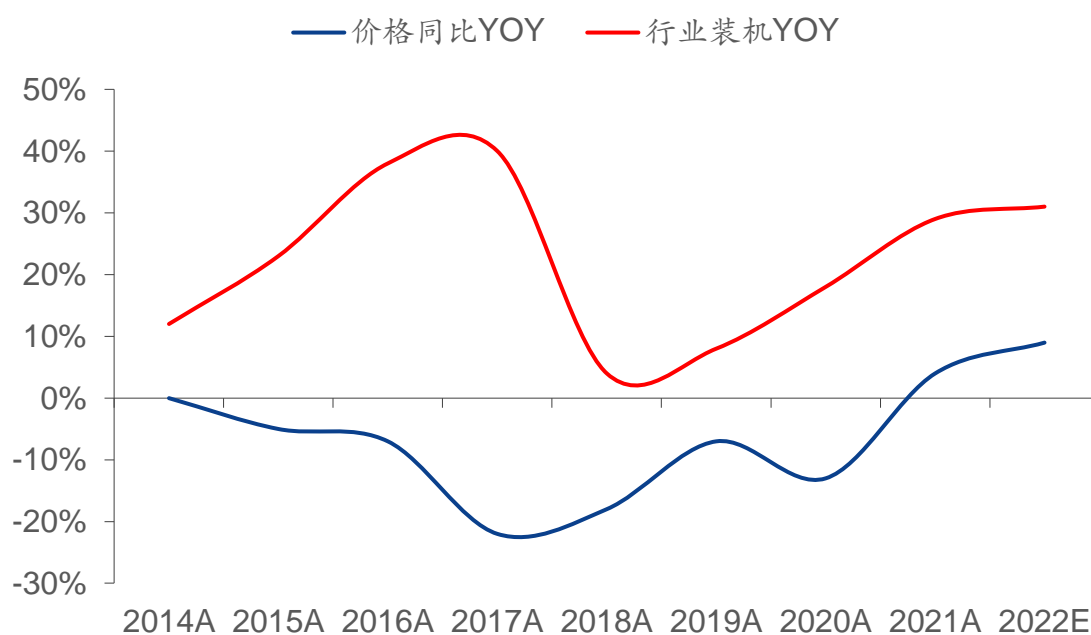
市场规模：2020年前一直未稳定突破2000亿，预计2022年行业市场规模达到4500亿左右，较2020年实现翻倍左右扩张。

但从2019年开始，行业量价变动已趋同（剔除掉2020年疫情导致的极端价格），市场规模已进入到持续扩张区间。现有的产业现象表明，行业在脱离政府补贴背景下，已进入“平价”阶段。

图：光伏行业逐步进入到市场规模持续扩张阶段



图：光伏行业自2019年开始进入量价齐升



光伏行业核心矛盾与利润分配已发生质变

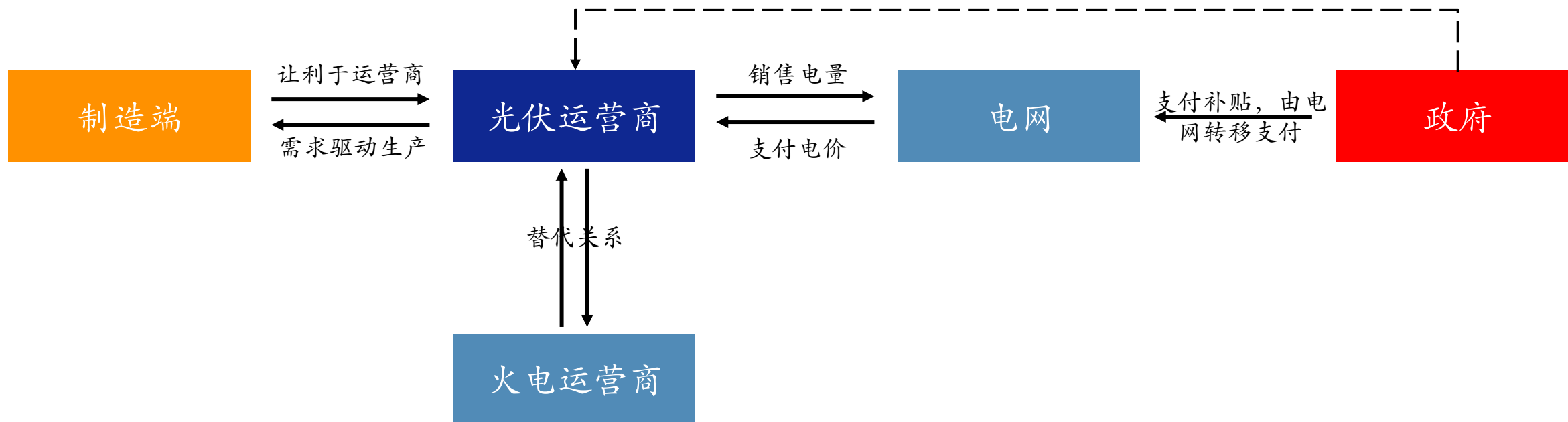
目的：光伏的度电成本持平或者低于火电度电成本，继而实现光伏对传统能源的替代。

过程：在光伏未进入“平价”阶段，政府以补贴方式维持新能源项目的性价比，保证制造业需求；制造业通过技术和规模化降本持续让利于运营商，刺激下游需求。

现状：政府补贴退出；制造业出现量价齐升。

内核：光伏行业进入自发性成长阶段；相较于火电运营，光伏运营商有了“富余”利润。

图：新能源以往行业盈利模式

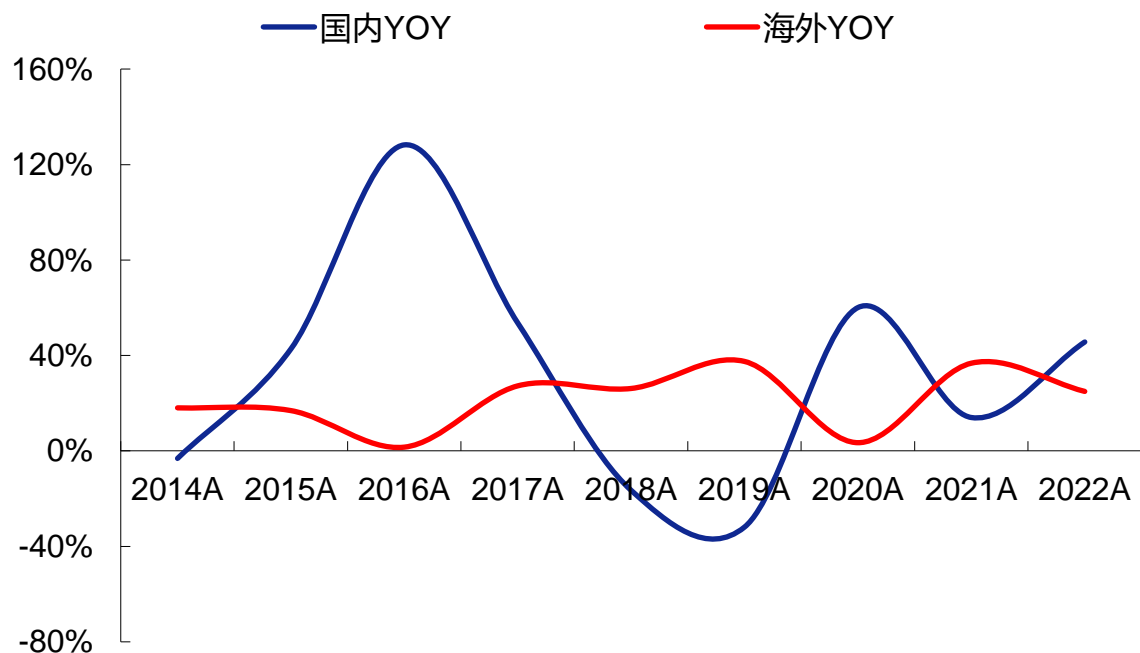


“平价”后，光伏制造业已具备留存更多利润可能性

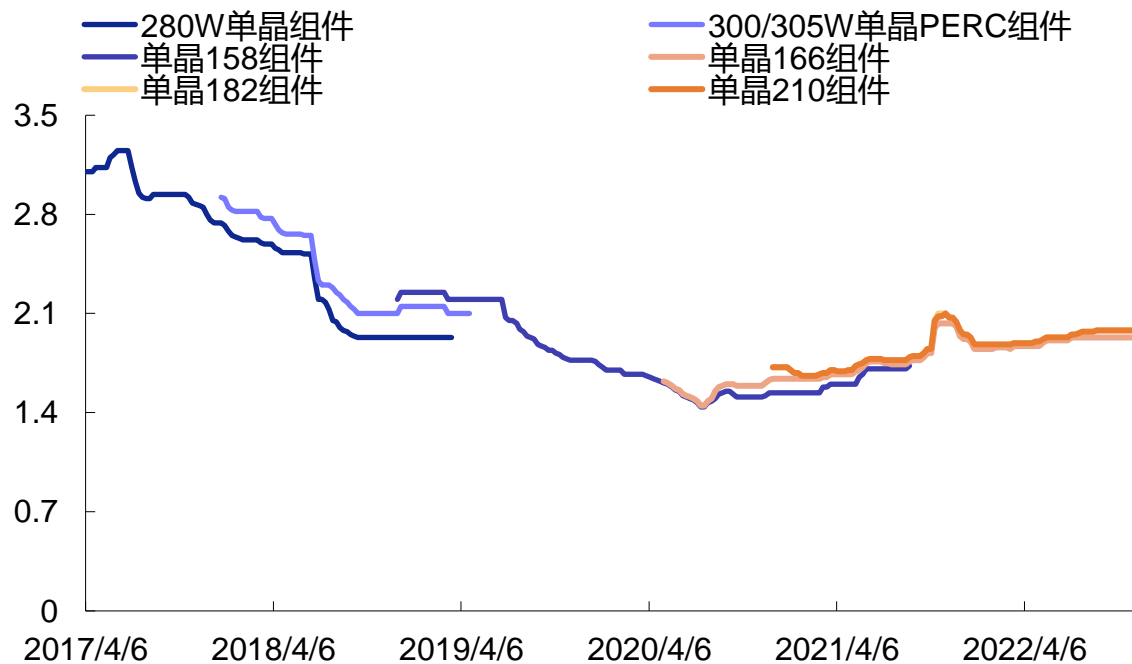
光伏组件价格近三年涨价明显，单瓦售价基本涨到2019年水平。但在涨价背景下，不管是国内还是海外装机需求依然旺盛。可以理解为：

- 相较于2020年，光伏制造业已具备从运营商环节赚取利润的可能性；
- 运营商环节存在“富余”利润（对制造业的价格承接能力更强），即使在近三年让利背景下，依然能够实现需求持续增长。

图：国内与海外光伏装机量在2019年后持续扩张



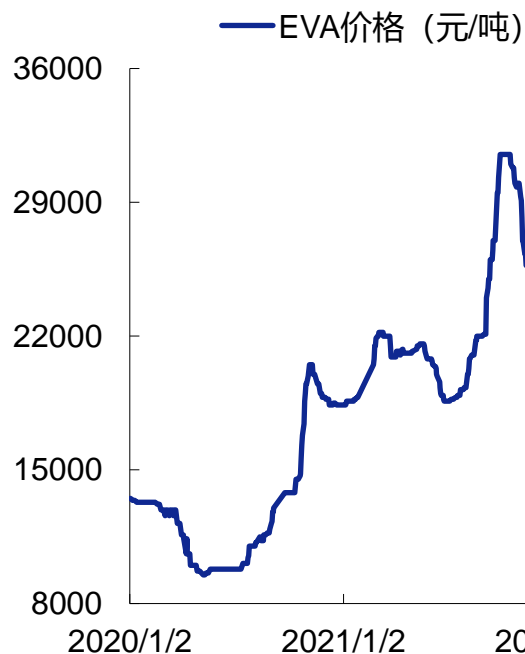
图：组件价格在2022年最高价达到2019年水平



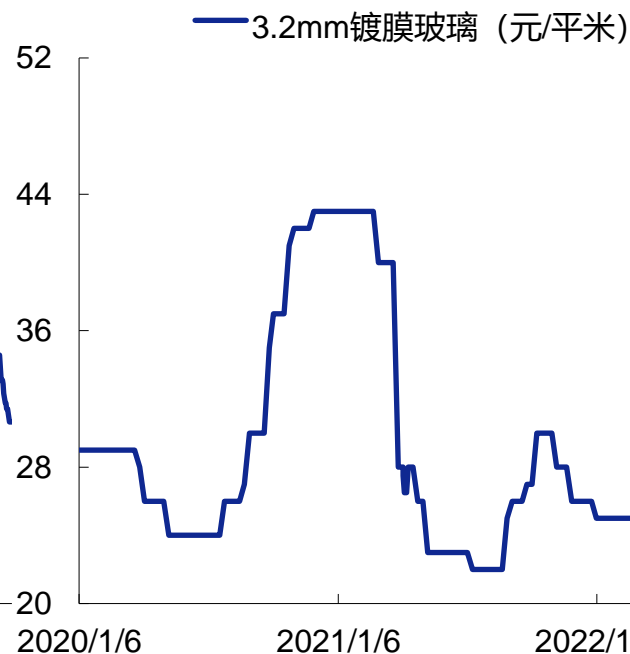
“供需”是近三年光伏行业核心矛盾

“供需”是近三年光伏行业核心矛盾。光伏新增装机量由2020年的136GW到2022年的240GW，两年间实现75%以上增长。上游刚性供给无法满足下游需求爆发，供需矛盾激化，以胶膜、玻璃、多晶硅等环节为代表，价格在近三年实现最高3倍、1倍、5倍增长。光伏行业近三年下游需求基本贴近硅料产出。

图：EVA价格近两年波动剧烈



图：光伏玻璃2021年价格大幅上涨



图：光伏硅料价格近三年持续上涨



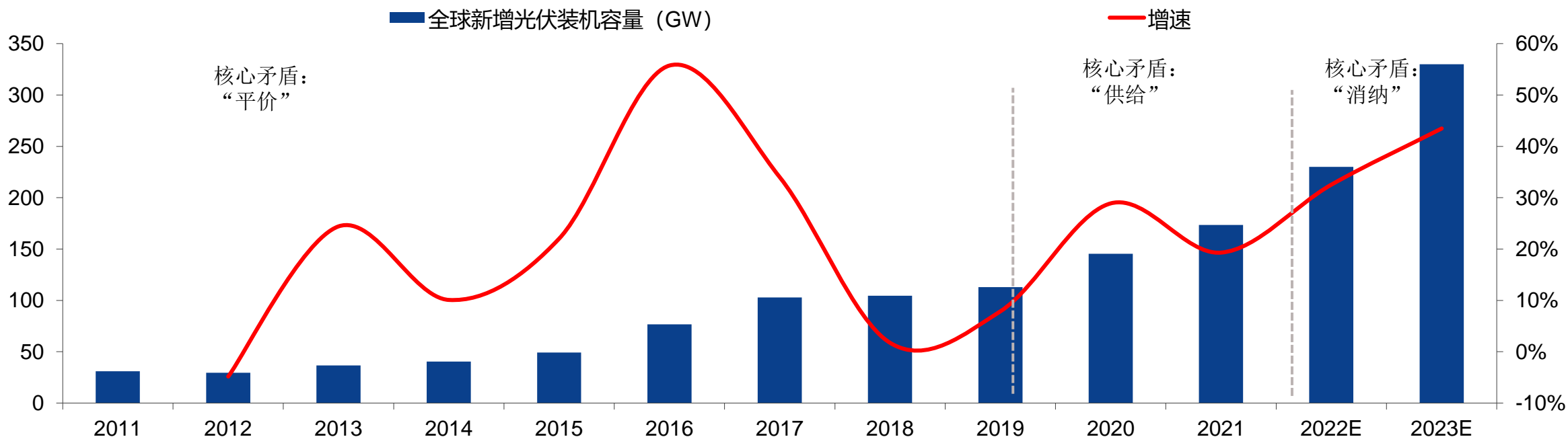
进入2023年后，“平价”及“供给”不再成为产业核心矛盾

2019年之前：行业的核心矛盾在于“平价”，在光伏度电成本高于火电的情况下装机很大程度上受补贴政策影响，产业链存在较大的降本压力。

2020-2022年：行业的核心矛盾在于“供给”，2020年后光伏的发电成本较传统化石能源已具备一定优势，需求在短时间内快速爆发，扩产周期较长的硅料环节成为行业瓶颈，组件产量以及终端装机主要取决于硅料产出。

2023年后：随着产业链各环节产能的逐步释放，我们认为2023年起供给端对新增装机的制约也将明显缓解，装机空间有望充分打开，行业未来的核心矛盾或将变为“消纳”。

图：全球光伏装机规模及核心矛盾演变



目录

1

回顾：“平价”与“供需”是核心矛盾，市场规模扩张是投资超额来源

2

现状：“需求模糊”、“格局恶化”、“盈利重分配”是当下投资分歧

3

展望：行业远未到需求担忧阶段，渗透率仍有大幅提升空间

4

策略：沿供需错配、技术颠覆、格局优化三大路径展开

5

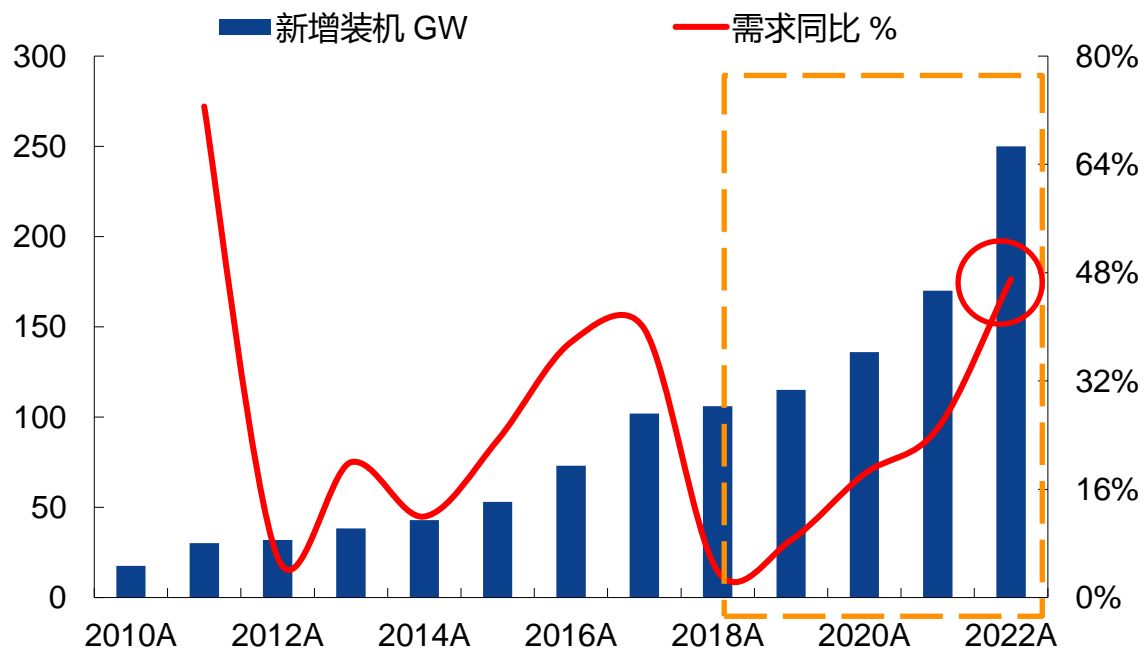
风险提示

光伏行业需求历经4年加速增长，市场开始担忧高增长的持续性

从2018年开始，光伏行业需求加速增长，2022年增速更是逼近2017年的增长峰值，市场担忧：

- **长期：**行业经历多年高增长，进入“渗透率”天花板瓶颈。
- **中期：**光伏行业虽然迈入平价阶段，但电网的消纳边界会限制行业增长的持续性。
- **短期：**行业新增装机量逐年增长，未来某时点增速可能断崖式下滑（拐点出现在2023年或者2024年）。

图：光伏行业近4年加速量增



表：2022年部分区域光伏需求快速增长

区域	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022E	YOY
全球	76	97	97	109	134	174	250	44%
中国	34	53	44	30	48	55	90	64%
欧盟	4	5	8	16	19	29	50	74%
美国	15	11	10	13	19	27	22	-20%
日本	8	8	7	7	9	7	6	-16%
澳大利亚	1	1	4	5	5	5	5	-3%
印度	4	8	10	9	4	13	14	1%
巴西	0	1	1	2	3	6	12	109%
其他地区	9	10	13	26	27	32	53	62%

近3年需求爆发使产业多环节盈利显著增加，担心盈利下滑

光伏行业近三年需求快速扩张，使很多环节盈利能力大幅提升，市场担忧：

- 需求高增长，使众多环节体现出稀缺性，盈利处于周期高点，后续可能存在下滑风险；
- 良好的市场环境使众多二三线企业上市，龙头领先可能优势缩小；
- 高盈利吸引其他行业巨头跨界竞争，未来存在竞争格局恶化。

表：2017年到2022年各环节主要企业ROE变化

环节	股票简称	ROE	2017A	2018A	2019A	2020A	2021A	2022E	趋势图
硅料	688303.SH 大全能源	46%	17%	8%	26%	54%	51%		
硅片	002129.SZ TCL中环	5%	5%	7%	7%	16%	18%		
硅片	603185.SH 上机数控	46%	20%	11%	24%	34%	34%		
金刚线	300861.SZ 美畅股份	125%	96%	31%	19%	20%	28%		
热场	688598.SH 金博股份	20%	29%	32%	22%	31%	18%		
电池片	600732.SH 爱旭股份	17%	28%	32%	22%	-2%	29%		
银浆	688503.SH 聚和材料		6%	51%	21%	22%	13%		
组件	002459.SZ 晶澳科技	7%	12%	20%	13%	13%	21%		
玻璃	601865.SH 福莱特	14%	12%	18%	28%	22%	17%		
胶膜	603806.SH 福斯特	12%	14%	16%	20%	21%	18%		
边框	003038.SZ 鑫铂股份	31%	10%	24%	25%	18%	15%		
焊带	301266.SZ 宇邦新材	8%	7%	10%	15%	12%	9%		
接线盒	301168.SZ 通灵股份	15%	0%	19%	15%	6%	7%		
支架	688408.SH 中信博	8%	14%	20%	17%	1%	2%		

表：2017年到2022Q1-3各环节主要企业毛利率变化

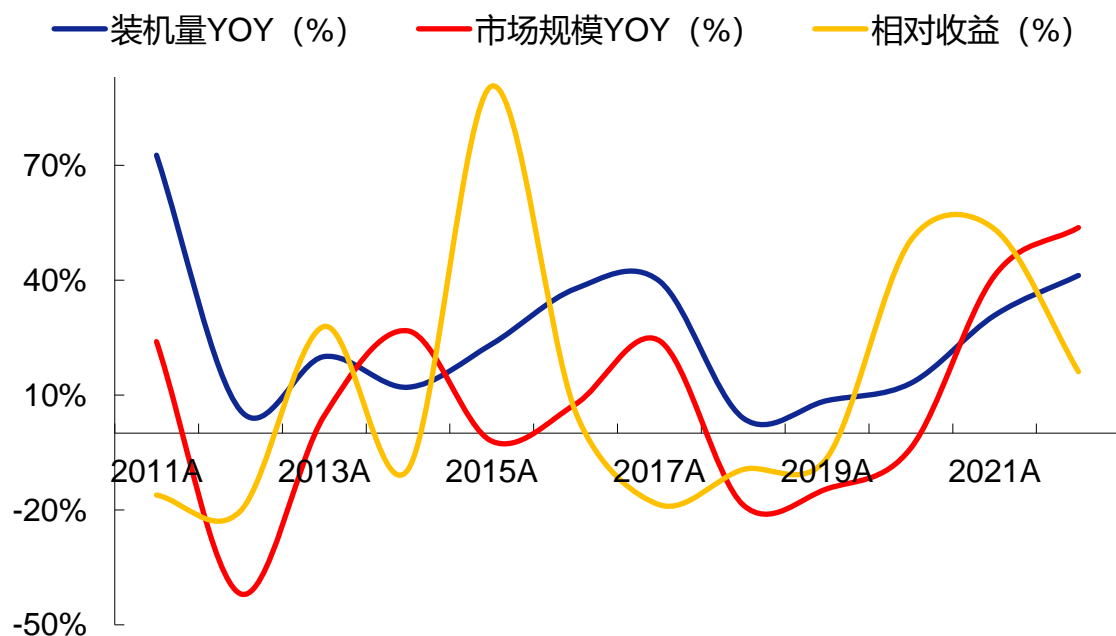
环节	股票简称	毛利率	2017A	2018A	2019A	2020A	2021A	2022Q1-3	趋势图
硅料	688303.SH 大全能源	46%	33%	22%	34%	66%	74%		
硅片	002129.SZ TCL中环	20%	17%	19%	19%	22%	18%		
硅片	603185.SH 上机数控	48%	47%	39%	27%	20%	24%		
金刚线	300861.SZ 美畅股份	71%	64%	55%	57%	55%	54%		
热场	688598.SH 金博股份	63%	68%	62%	63%	57%	50%		
电池片	600732.SH 爱旭股份	17%	28%	32%	15%	6%	11%		
银浆	688503.SH 聚和材料		16%	18%	14%	10%	11%		
组件	002459.SZ 晶澳科技	7%	12%	20%	16%	15%	13%		
玻璃	601865.SH 福莱特	29%	27%	32%	47%	35%	22%		
胶膜	603806.SH 福斯特	21%	20%	20%	28%	25%	19%		
边框	003038.SZ 鑫铂股份	15%	16%	17%	15%	13%	11%		
焊带	301266.SZ 宇邦新材	16%	14%	18%	20%	14%	12%		
接线盒	301168.SZ 通灵股份	23%	23%	24%	23%	15%	15%		
支架	688408.SH 中信博	17%	21%	24%	21%	12%	12%		

复盘过去光伏板块行情，与市场规模扩张呈正相关

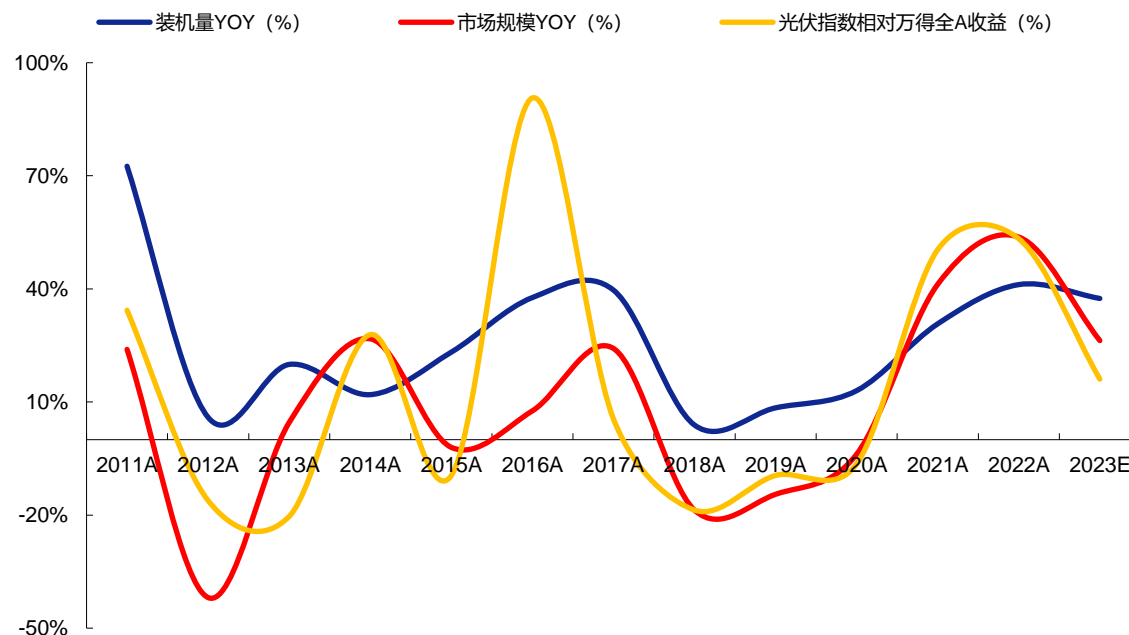
复盘过去10年光伏行业板块性行情：

1. 光伏板块整体涨跌与市场规模呈正相关；
 2. 光伏板块往往会提前透支市场对下一年度市场规模扩张的预期。
- 行业贝塔的强弱往往是看市场规模的扩张速度。

图：历年光伏行业相对收益与市场规模、装机量增速比较

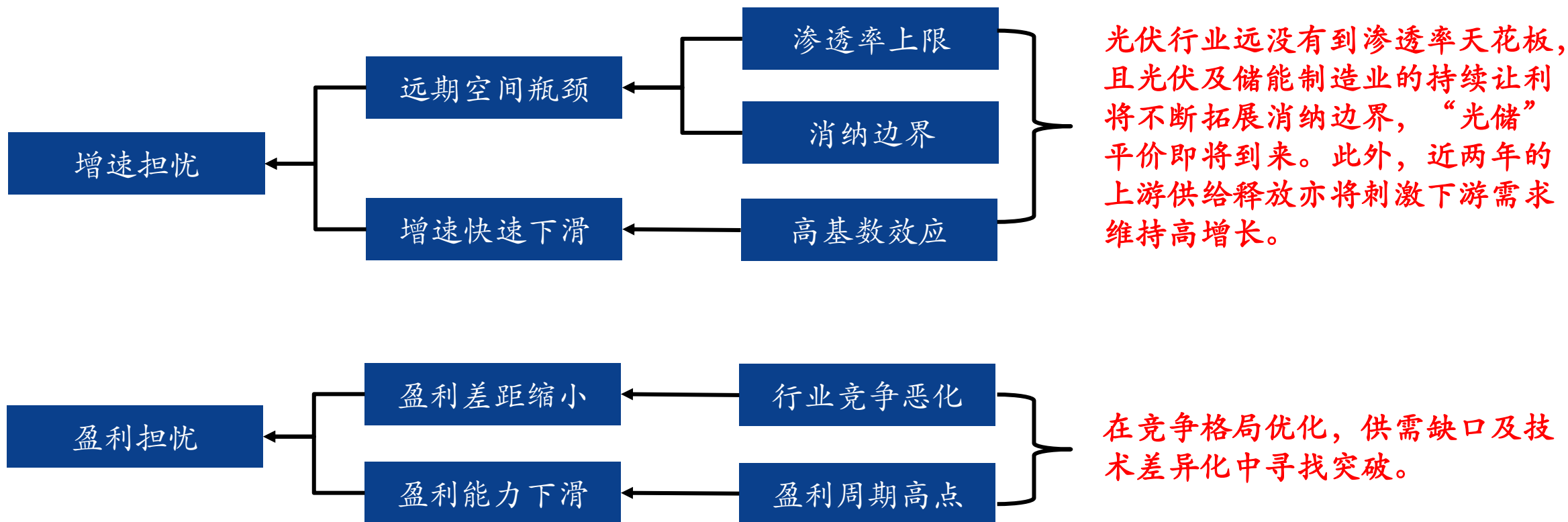


图：错位比较光伏行业相对收益与市场规模、装机量增速



行业需求远期无忧，同质化竞争中寻求差异化

图：光伏行业现阶段产业主要矛盾及判断



目录

1

回顾：“平价”与“供需”是核心矛盾，市场规模扩张是投资超额来源

2

现状：“需求模糊”、“格局恶化”、“盈利重分配”是当下投资分歧

3

展望：行业远未到需求担忧阶段，渗透率仍有大幅提升空间

4

策略：沿供需错配、技术颠覆、格局优化三大路径展开

5

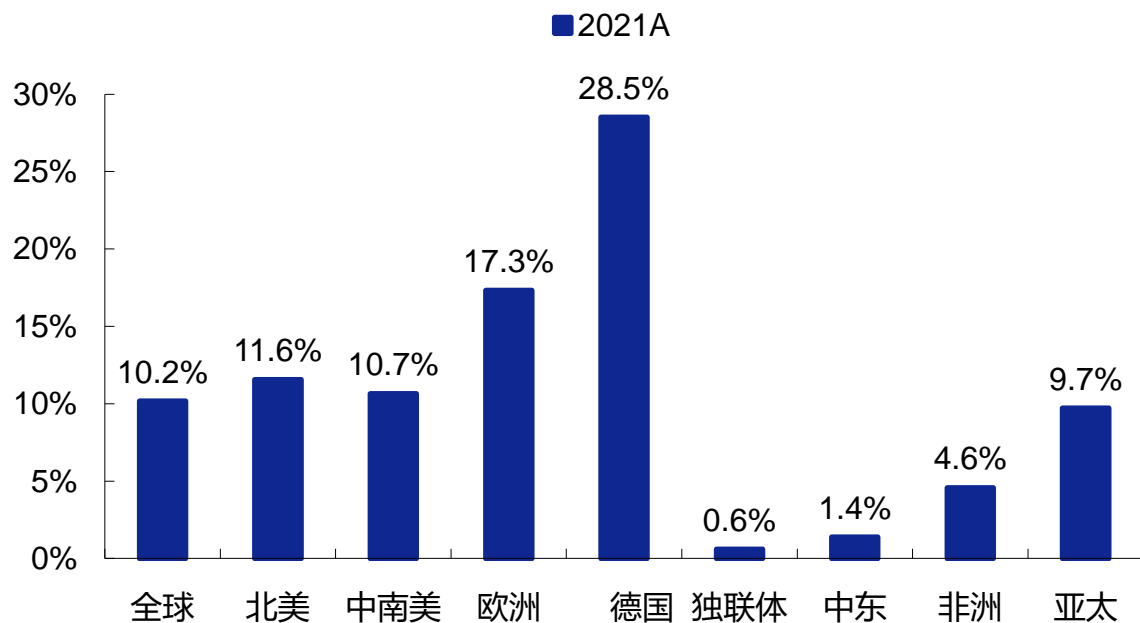
风险提示

远期：星辰大海——行业渗透率远没到增长天花板

新能源渗透率逐年提升，且逐步成为新增发电量主力，但与欧洲等成熟区域进行比较，仍有巨大提升空间。

- 从全球市场看，新能源占全球发电量比例逐年提升，以欧洲为区域代表，德国为国家代表，渗透率均达17.3%、28.5%，而全球其他区域相较其风光渗透率仍有巨大提升空间。
- 新能源发电量占总发电量比例近年来逐年提升，全球仍处于“传统能源逐步退出市场，新能源加速入场”大趋势中。

图：对比主要区域新能源（风光）发电量占总发电量比例（%）



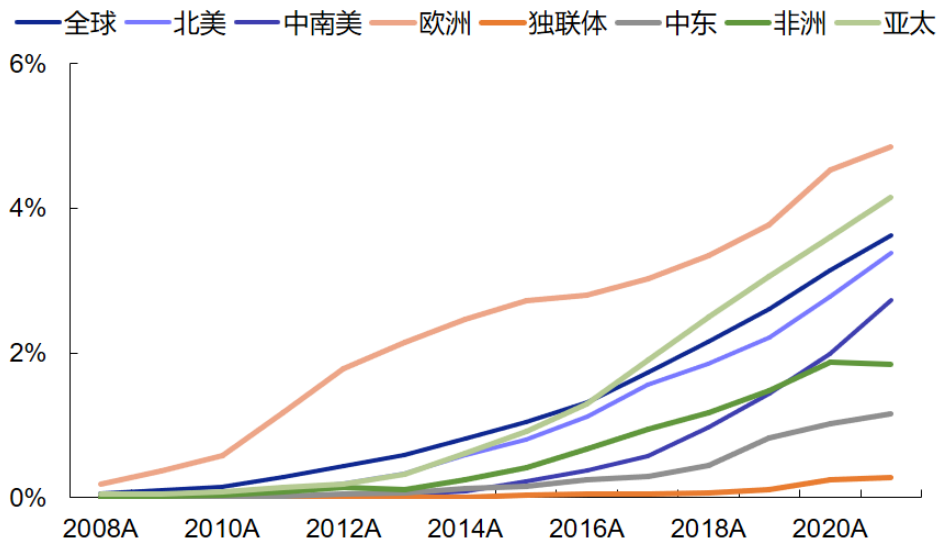
表：全球区域风光新能源新增发电量占新增总发电量比例变化

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
全球	23%	22%	21%	76%	32%	41%	25%	77%	—	29%
北美	—	89%	102%	877%	467%	—	26%	—	—	64%
中南美	7%	7%	46%	174%	225%	2786%	112%	233%	—	54%
欧洲	162%	—	—	148%	21%	180%	1111%	—	—	7%
德国	54%	57%	—	121%	—	850%	—	—	—	—
独联体	0%	—	2%	15%	1%	2%	1%	10%	—	3%
中东	0%	1%	1%	1%	5%	2%	—	19%	26%	5%
非洲	2%	4%	10%	26%	45%	14%	20%	41%	—	8%
亚太	10%	10%	11%	58%	22%	25%	21%	32%	84%	31%

远期：星辰大海——行业渗透率远没到增长天花板

- 对比全球光伏渗透率，光伏发电量占总发电量比例在3%（2021年）左右，欧洲最高达4.5%左右，以德国作为参照，目前欧洲光伏渗透率处于2013年水平，全球处于2011年左右。以欧洲为参照，全球平均水平处于2018年，远期成长空间仍巨大。
- 从全球光伏新增装机量贡献区域，由欧美日中，逐步向南美、印度及其他区域转移，GW级区域逐年增加，全球整体渗透率仍处于快速扩张阶段。

图：全球主要区域光伏发电量占总发电量比例（%）



表：各个主要区域光伏发电占比比较

占比	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
德国	0.70%	1.13%	1.89%	3.26%	4.25%	4.80%	5.52%	5.75%	5.66%	5.82%	6.79%	7.31%	8.48%	8.38%
		中东	非洲	全球	亚太	欧洲								
				北美										
				中南美										

表：各区域光伏新增装机量占总新增装机量比例

区域	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
全球	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
中国	12%	30%	26%	31%	46%	55%	46%	28%	36%	32%	36%
欧盟	58%	23%	10%	8%	5%	5%	8%	15%	14%	17%	20%
美国	12%	13%	15%	15%	20%	11%	11%	12%	14%	15%	9%
日本	6%	19%	24%	22%	10%	8%	7%	6%	7%	4%	2%
澳大利											
亚	3%	2%	2%	2%	1%	1%	4%	5%	4%	3%	2%
印度	1%	1%	5%	4%	6%	9%	11%	9%	3%	8%	5%
巴西	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	2%	3%	3%	5%
其他	8%	12%	18%	18%	12%	10%	13%	24%	20%	19%	21%

中期：边界扩张——光储平价渐行渐近，消纳边际将加速扩张

新能源的出力不平衡对电网造成冲击，造成产业发展形成“渗透率焦虑”，担心消纳边界将限制新能源扩张。研究结果显示，当可再生能源占比达15%以上，对发电机组的灵活性将提出更高要求，行业消纳瓶颈将逐步体现出来。

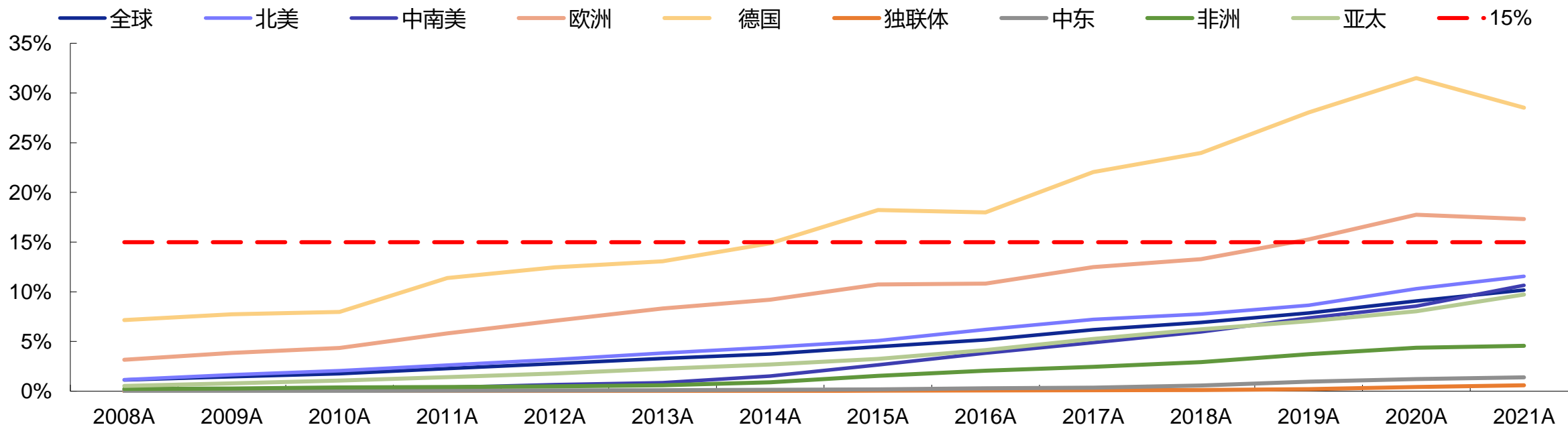
表：可再生能源并网的比例越大，对现有电网的挑战越高

	阶段一	阶段二	阶段三	阶段四
可再生能源占比	< 3%	3%-15%	15%-25%	25%-50%
系统角度的表征	无影响	影响逐渐显著	发电机组的灵活性非常重要	电力系统稳定性非常重要，在某些时刻，间歇性可再生能源几乎满足100%负荷需求
对现有发电机组的影响	电力负荷与净电力负荷无明显差异	净负荷的不确定性和可变性没有显著上升，但现有发电机的运行模式需稍作调整，以适应间歇性可再生能源发电出力特性	净电力负荷可变性增大，发电运作模式需大作调整，减少必须持续运转的发电机组	没有持续运转的发电机组，所有发电机组均需灵活出力，以适应间歇性可再生能源发电出力特性
对电网的影响	影响接入点附近的当地电网状况(如有)	可能影响局部电网状况，造成输电阻塞	受不同地区天气影响，整个电网的潮流模式发生了显著变化，增加了电网高低压部分之间的双向流动	要求电网具备较强的干扰恢复能力
主要的挑战	电网的局部影响	用电需求与间歇性可再生能源出力的匹配问题	发电机组的灵活性	电力系统抗干扰的强度

中期：边界扩张——光储平价渐行渐近，消纳边际将加速扩张

对比全球主要区域新能源占总发电量比例，仅有欧洲达到15%以上，其他主要区域对标欧洲至少还有4-5pct提升空间，假设按照新能源历史渗透率提升速度，至少3年内无需存在“消纳焦虑”。

图：全球大部分区域尚未达到15%以上的新能源发电占比



中期：边界扩张——光储平价渐行渐近，消纳边际将加速扩张

- 参照欧洲及部分国家突破“消纳边界”的策略，主要集中在“价格补贴机制”、“多级市场配合”、“引入高频交易品种”、“统一电力市场打通交易”等方式，其本质是将具备明显周期性的新能源交易高频化、消纳区域扩大化，而储能是实现该目的的重要方式。
- 将光储按照无补贴、储能无收益的方式进行测算，当光伏组件售价至1.3元/w（按照降本测算，硅片到组件一体化盈利能力仍有望保持0.1元/W），储能系统跌价至1.2元/wh，整体收益率仍有望维持在6%以上，制造业的持续让利有望让光储保持收益率，依然可实现“平价”水平，而该阶段有望在2025年迎来拐点。

表：不同光伏组件价格及储能集成价格在无补贴、储能无收益背景下，测算光储收益率

参数	数值	单位	参数	数值	单位
光伏电站装机	100	MW	储能配建比例	40.00%	%
单位初始全投资成本	4.16	元/W			
其中：固定资产占比	0.8	%	上网电价	0.38	元
配置储能系统容量	20	MW	有效利用小时数	1200	h
配置储能系统时长	2	h	弃电率	0.06	%
配置储能系统时长	40	MWh	调频补偿	0.5	元/W
单位初始全投资成本	1.79	元/Wh	运营期	25	年
其中：固定资产占比	0.8	%	年均运维费用（仅光伏）	3.8	万/MW
合计初始全投资成本	487.8	百万元	年均运维费用（储能调峰）	1.67	万/MWh
光储电站残值率	0.05	%	年均运维费用（储能调频）	5	万/MWh
折旧期	20	年	逆变器与储能系统寿命	15	年
组件衰减（首年）	0.02	%	储能系统年均循环次数里程	350	万MW
组件衰减（第二年开始）	0.005	%	储能系统年均调频	10	MW/年
逆变器等初始投资额	0.17	元/W	税率	25%	%

		光伏组件价格（元/W）								
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.8	1.9	2
储能系统价格（元/Wh）	0	8.63%	8.30%	7.98%	7.68%	7.40%	7.13%	6.61%	6.38%	6.15%
	1	6.97%	6.70%	6.44%	6.19%	5.95%	5.72%	5.29%	5.09%	4.90%
	1.2	6.66%	6.40%	6.15%	5.91%	5.68%	5.46%	5.05%	4.85%	4.66%
	1.3	6.51%	6.25%	6.01%	5.77%	5.55%	5.33%	4.92%	4.73%	4.55%
	1.4	6.36%	6.11%	5.87%	5.64%	5.42%	5.20%	4.80%	4.61%	4.43%
	1.5	6.21%	5.97%	5.73%	5.50%	5.29%	5.08%	4.68%	4.50%	4.32%
	1.6	6.07%	5.83%	5.59%	5.37%	5.16%	4.95%	4.56%	4.38%	4.20%
	1.7	5.92%	5.69%	5.46%	5.24%	5.03%	4.83%	4.44%	4.26%	4.09%
	1.8	5.78%	5.55%	5.32%	5.11%	4.90%	4.70%	4.33%	4.15%	3.98%
	1.9	5.64%	5.41%	5.19%	4.98%	4.78%	4.58%	4.21%	4.04%	3.87%

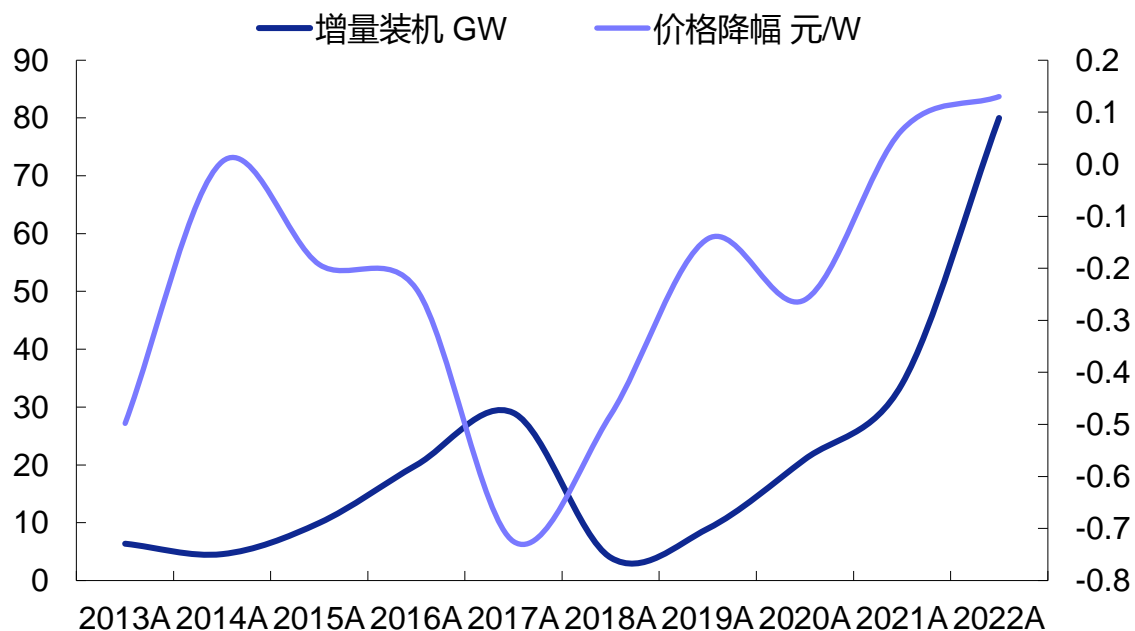
短期：降价刺激——制造业让利空间增大，刺激需求弹性

光伏进入平价后，产业降价与需求之间将呈现非线性增长，在近四年间，组件售价在1.5-2元/W间非常明显，该阶段国内电站收益率基本在5.5%-8%之间波动。

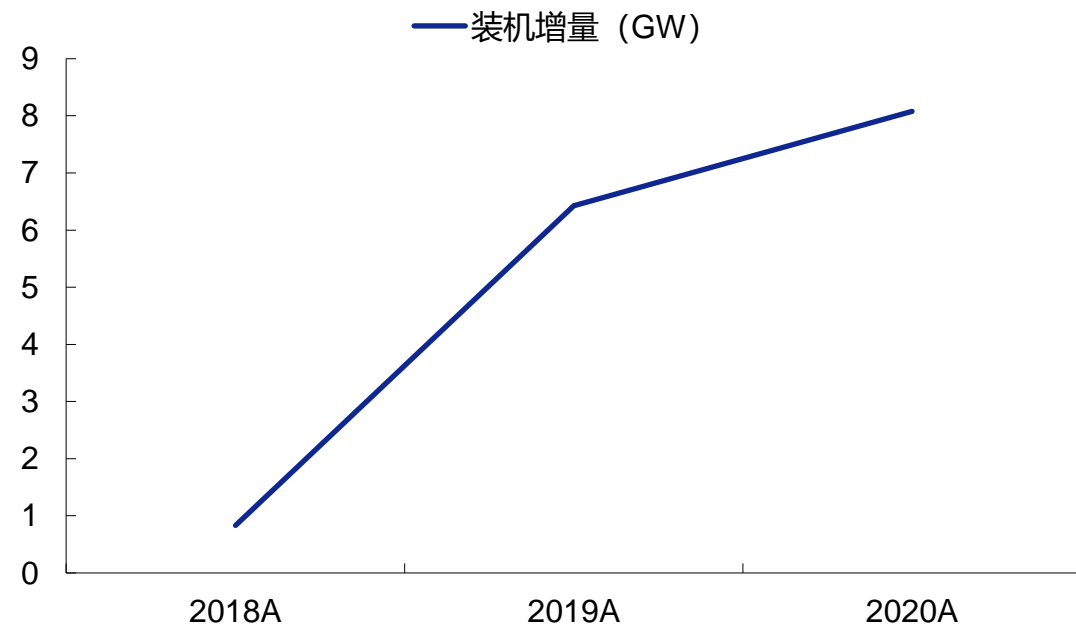
2018年-2020年：光伏组件价格每降低0.1元/W带来的行业增量均呈现加速增加，其反映的是“平价”到来，边际需求是成倍放大。

2020年-2022年：行业需求与组件价格呈现正相关，这是由于行业需求旺盛所带来的量价齐升。

图：行业历年增量新增装机量与组件价格降幅比较



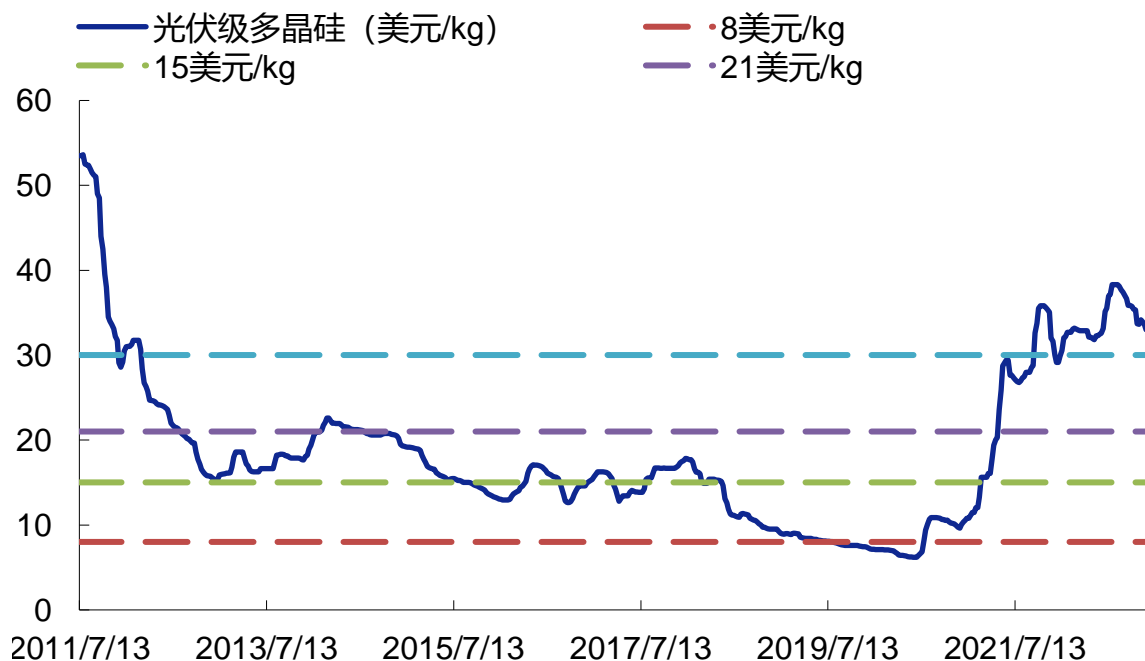
图：2018年-2020年组件售价降低0.1元/W带来的装机增量变化



短期：降价刺激——制造业让利空间增大，刺激需求弹性

上游供给释放将大幅刺激下游装机欲望提升。现阶段多晶硅价格处于2012年历史高位，随着光伏多晶硅产能释放，硅料价格将进入下行通道，假设在组件一体化仍维持相同盈利状况下，10元/kg价格下跌将让利0.03元/w的组件售价，对应约0.01%光伏项目IRR提升，制造业的让利将大幅刺激下游装机欲望提升。

图：光伏多晶硅历年价格走势



表：不同硅料价格及单瓦盈利对应组件售价

组件含税 售价 (元 /W)	硅料含税价格 (元/kg)								
	80	100	120	140	160	180	200	220	240
0.07	1.45	1.51	1.56	1.61	1.67	1.72	1.77	1.83	1.88
0.08	1.47	1.52	1.58	1.63	1.68	1.74	1.79	1.84	1.90
0.09	1.48	1.54	1.59	1.65	1.70	1.75	1.81	1.86	1.91
0.1	1.50	1.55	1.61	1.66	1.71	1.77	1.82	1.88	1.93
0.11	1.52	1.57	1.62	1.68	1.73	1.78	1.84	1.89	1.94
0.12	1.53	1.59	1.64	1.69	1.75	1.80	1.85	1.91	1.96
0.13	1.55	1.60	1.65	1.71	1.76	1.82	1.87	1.92	1.98
0.14	1.56	1.62	1.67	1.72	1.78	1.83	1.88	1.94	1.99
0.15	1.58	1.63	1.69	1.74	1.79	1.85	1.90	1.95	2.01

全球各区域需求共振，未来三年光伏新增装机量维持高增长

展望全球光伏需求，行业需求远未达到行业需求天花板，且未来三年随着制造业成本持续下降，不管是光伏成本还是储能成本均将实现大幅度降低，在经济性驱动下，“消纳”亦不再成为制约行业成长天花板。

假设2025年全球可再生能源发电量占比由2022年的不到30%提升至36%以上，风电与光伏将贡献主要的增量，我们预计2025年全球光伏新增装机量有望超过500GW，较2022年实现翻倍以上增长。

表：全球光伏新增装机量预测

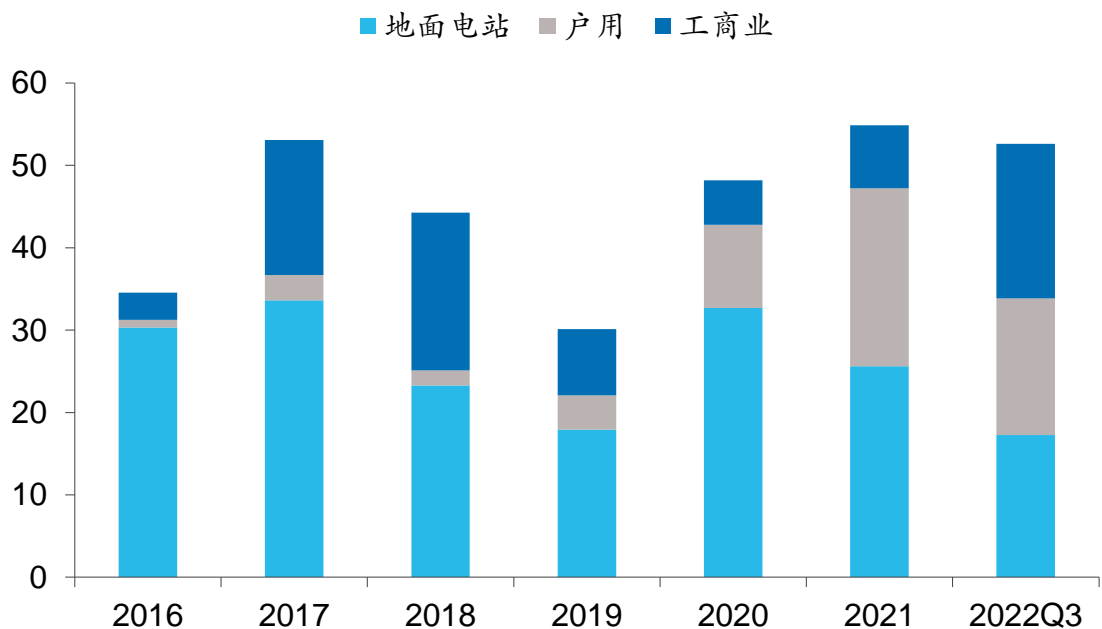
	单位	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
总发电量	TWh	24,919	25,658	26,586	26,936	26,708	28,334	29,238	30,013	30,967	32,004
发电量增速	%		3.0%	3.6%	1.3%	-0.8%	6.1%	3.2%	2.7%	3.2%	3.4%
可再生能源发电量占比	%	24.0%	24.7%	25.5%	26.6%	28.2%	28.4%	29.8%	31.7%	34.0%	36.7%
可再生能源发电量	TWh	5,981	6,343	6,782	7,173	7,539	8,060	8,713	9,514	10,529	11,746
新增可再生能源发电量占比	%		49%	47%	112%	-161%	32%	72%	103%	106%	117%
风电发电量占比	%	3.9%	4.4%	4.8%	5.3%	6.0%	6.6%	7.2%	7.9%	8.8%	9.9%
新增风电发电量	TWh		172	140	142	180	273	236	267	351	430
新增风电发电量占比	%		23%	15%	41%	-79%	17%	26%	34%	37%	41%
新增风电装机量	GW	55	53	50	61	95	94	98	111	146	179
光伏发电量占比	%	1.3%	1.7%	2.1%	2.5%	3.1%	3.5%	4.4%	5.6%	7.2%	8.9%
新增光伏发电量	TWh		110	123	114	156	179	288	401	526	645
新增光伏发电量占比	%		15%	13%	33%	-69%	11%	32%	52%	55%	62%
新增光伏装机量	GW	77	103	105	113	145	174	240	334	439	538

中国：分布式需求延续，地面电站装机有望明显起量

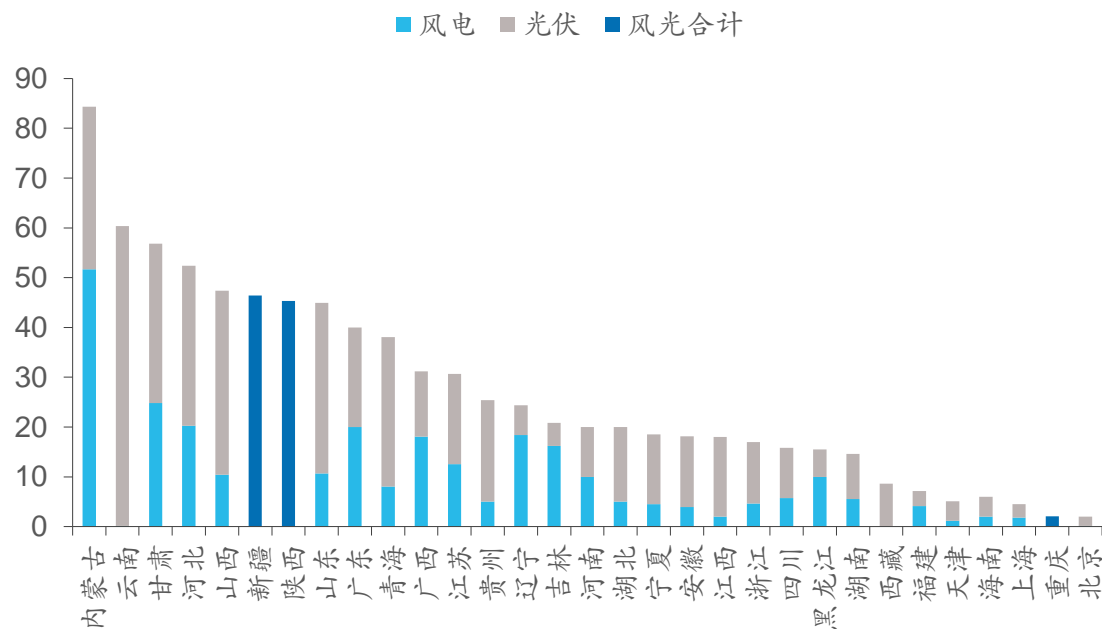
“十四五”后半程国内光伏装机有望提速。我们统计全国31个省份十四五新增光伏装机规划接近500GW，而2021-2022年预计仅完成不到150GW，为完成规划目标2023-2025年国内年均新增光伏装机规模需达到120GW以上。

- **分布式**：2021-2022年分布式场景是驱动国内光伏装机的重要因素，2023年随着组件价格的回落以及整县推进的深入，预计分布式装机需求仍将保持较高水平，截至2022Q3整县推进分布式已完成备案约90GW，并网规模约30GW。
- **地面电站**：过去两年大量地面电站项目由于高组件价格而有所推迟，2023年组件价格回落后装机需求有望明显起量。

图：国内新增光伏装机结构 (GW)



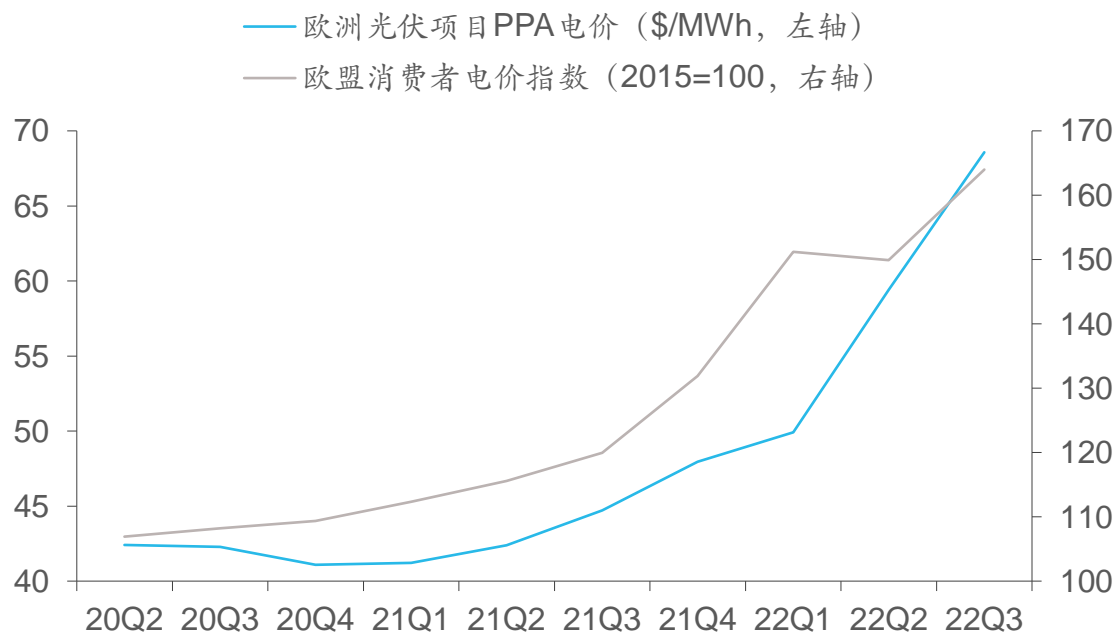
图：各省“十四五”新增风光装机规划 (GW)



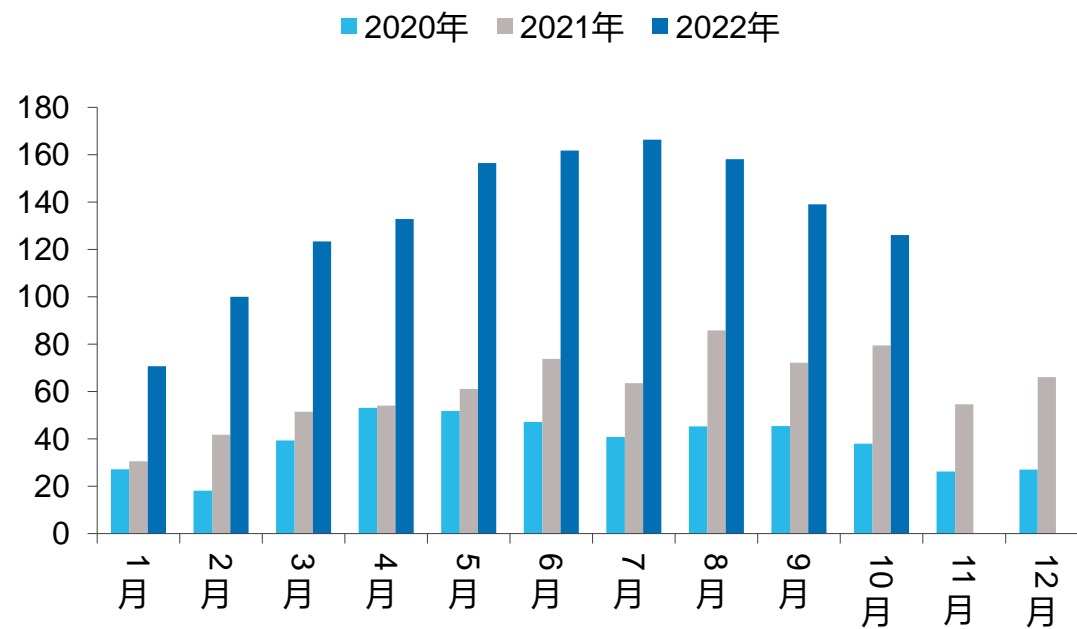
欧洲：预计2023年电价仍处高位，光伏装机需求有望再上台阶

能源危机推动欧洲清洁能源转型加速，预计2023年欧洲电价仍处高位。虽然欧洲天然气价格与批发电价自2022年7-8月份冲顶后明显回落，但大型地面电站PPA价格与终端居民用电价格中枢仍处于上行通道，2023年欧洲光伏项目经济性无忧。库存消化接近尾声，2023欧洲装机需求有望再上台阶。据PVInfoLink统计2022年1-10月国内组件出口欧洲规模达到75GW，但三季度起较高的库存水位与安装工人的短缺导致欧洲组件拉货力度有所下滑。考虑到2023年欧洲终端装机需求仍然旺盛，且目前当地组件库存已有一定消化，预计2023年欧洲市场将在高基数基础上继续增长。

图：欧洲光伏PPA电价及消费者电价指数持续攀升



图：2020-2022年欧洲组件月度出口金额 (亿元)

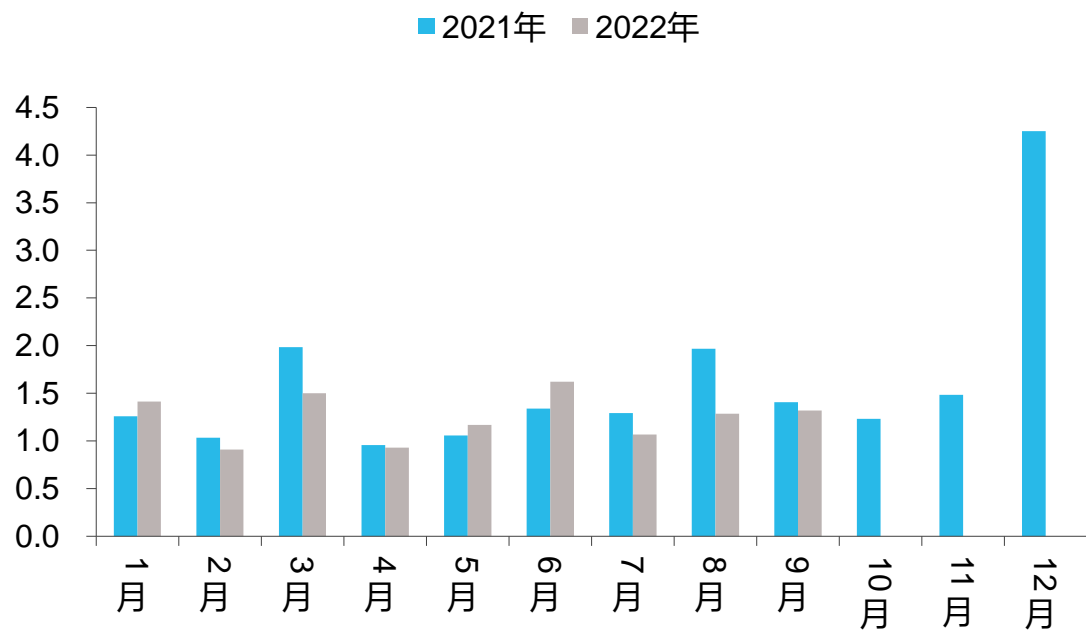


美国：2022年供应链不畅制约光伏装机，2023年弹性可期

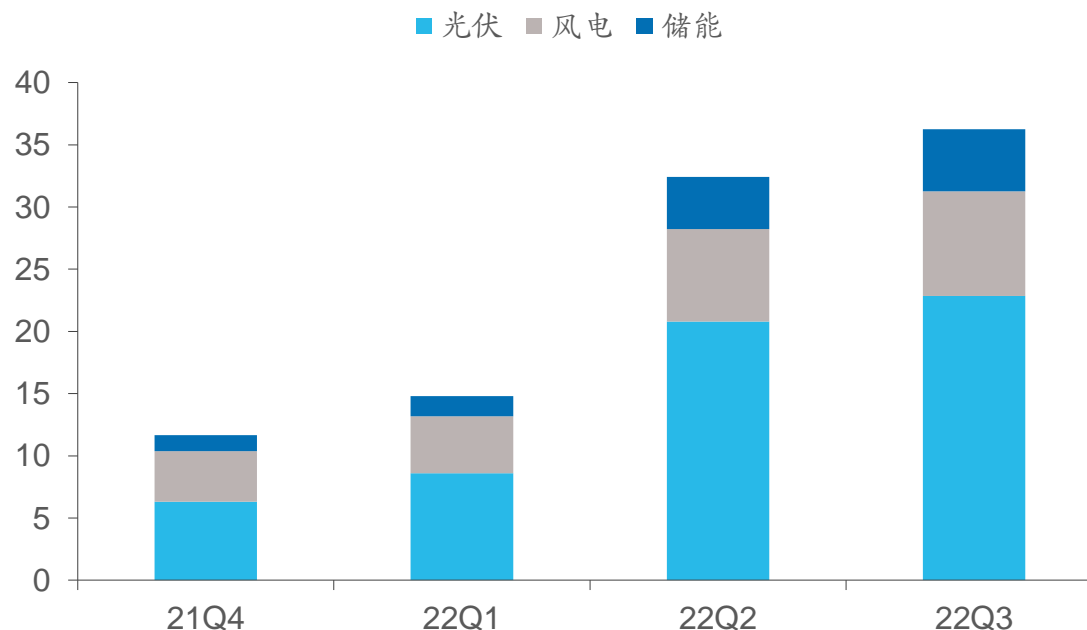
2022年供应链扰动严重影响美国光伏装机。2022年在东南亚组件反规避调查以及涉疆法案的影响下，国内组件厂商对美出口受到严重影响，组件通关的不畅导致美国大量光伏项目延期（尤其是大型地面电站项目）。根据EIA数据，2022年前三季度美国新增光伏装机11.2GW，同比下滑9%，其中地面电站新增装机6.6GW，同比下滑约20%。

2023年东南亚组件出口有序恢复叠加IRA补贴落地，美国光伏装机潜在弹性较大。2022年6月美国白宫宣布给予东南亚组件为期两年的反规避免税期，后续美国组件出货或将逐步恢复，此外IRA补贴将于2023年落地，同样对需求有较强刺激。

图：2021-2022年美国光伏月度装机情况（GW）



图：2022年美国延期新能源项目规模快速扩大（GW）

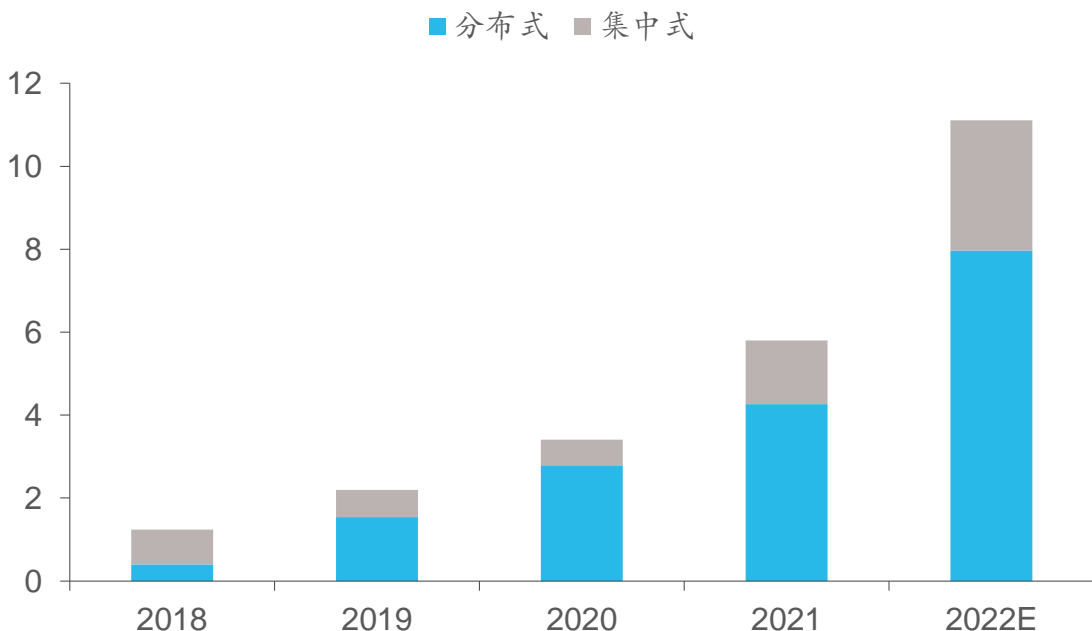


巴西：2022年抢装需求旺盛，2023年景气延续

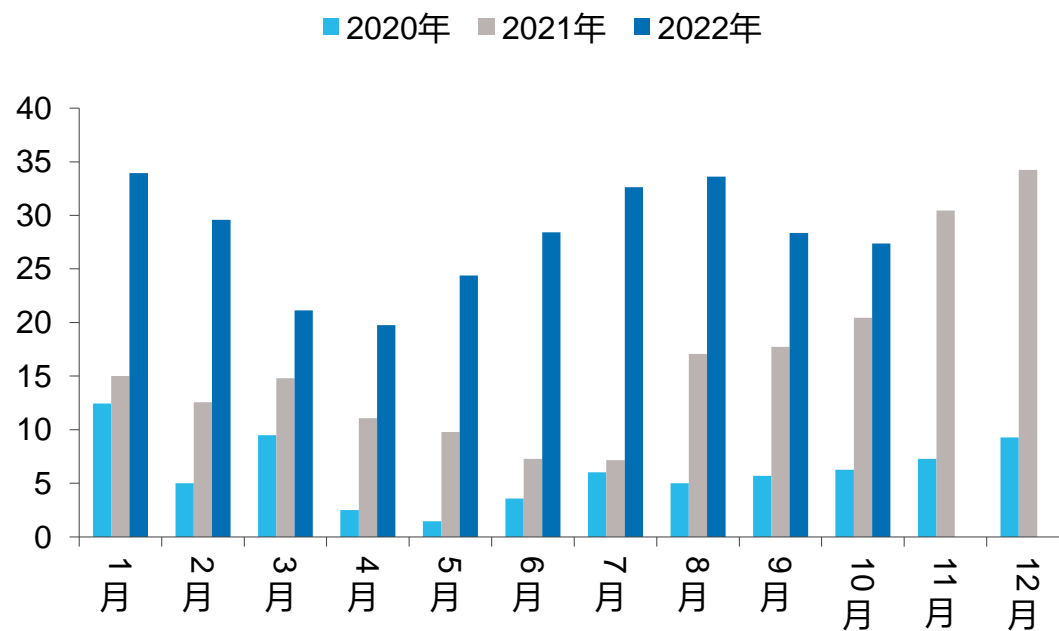
新版净计量电价政策推动巴西分布式光伏市场快速增长。2022年初巴西政府出台新法规，2045年前巴西境内装机容量低于5MW的分布式光伏系统都将采用净计量电价，且2023年前安装的分布式发电系统无需向电网支付配电费用。在抢装需求的推动下，巴西光伏太阳能协会预计2022年巴西新增光伏装机规模将超过11GW，其中分布式为装机主力。

政策预期稳定，2023年巴西光伏市场仍将保持高景气度。根据2022年初巴西政府出台的新法规，2023年后分布式装机将向电网支付配电费用，但支付比例提升速度较为温和（2023年15%→2029年100%），且高发自用比例下对收益率影响有限，预计装机仍将维持高景气度。

图：巴西新增光伏装机情况 (GW)



图：2021年起巴西组件出口额保持高速增长 (亿元)

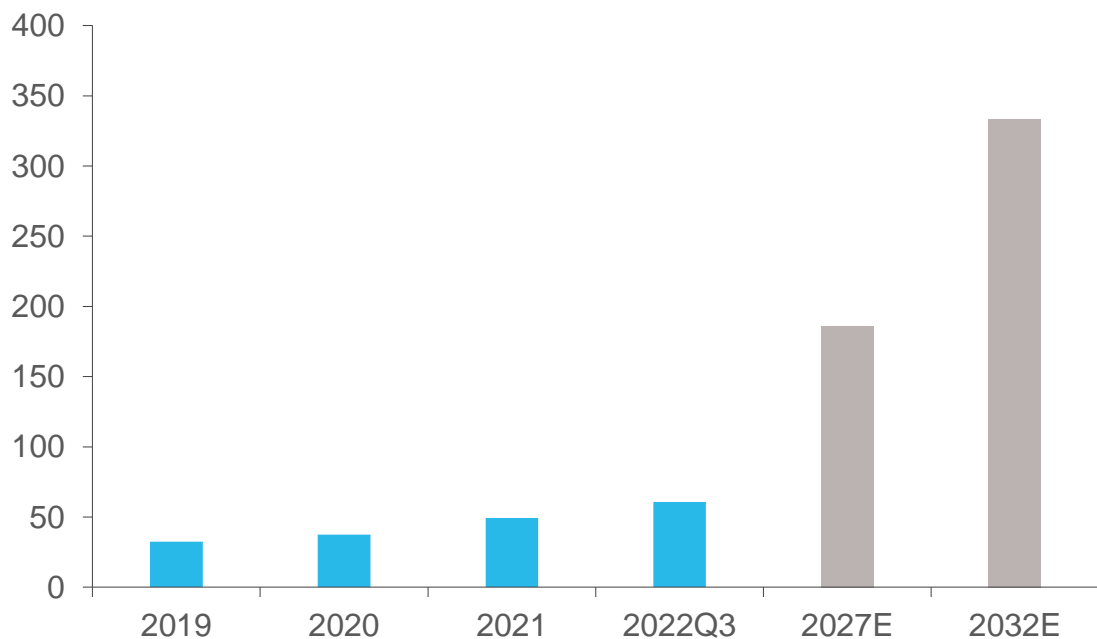


印度：中长期规划可观，需关注后续贸易政策变化

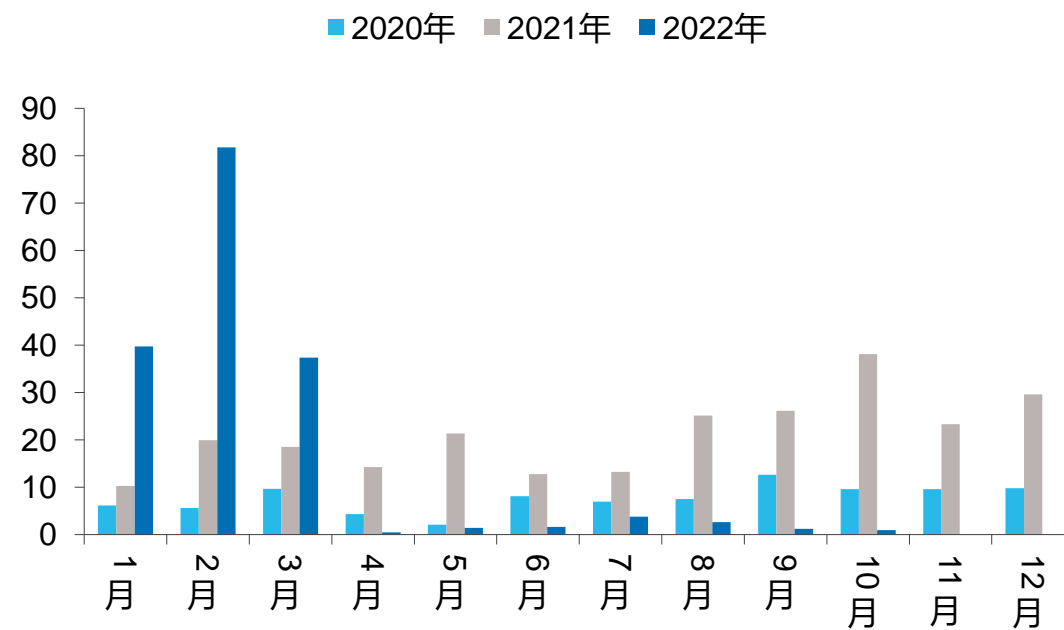
印度2022光伏装机目标未如期达成，后续建设有望加速。此前印度政府规划2022年实现光伏装机100GW，而截至2022Q3实际装机规模仅为60GW左右，建设进度严重滞后。根据2022年9月公布的新NEP22草案，2027/2032年印度累计光伏装机规模需达到186/333GW，对应未来十年年均新增装机25GW以上。

当前国内电池/组件出口印度面临较高关税，后续需观察本土产能落地情况。2022年4月印度BCD法案正式生效，国内光伏电池/组件出口印度将面临25%/40%的高额关税，未来本土光伏制造产能将是印度政府重点扶持的方向。

图：印度累计光伏装机规模及未来规划（GW）



图：2022年4月后国内向印度组件出口额处于低位（亿元）



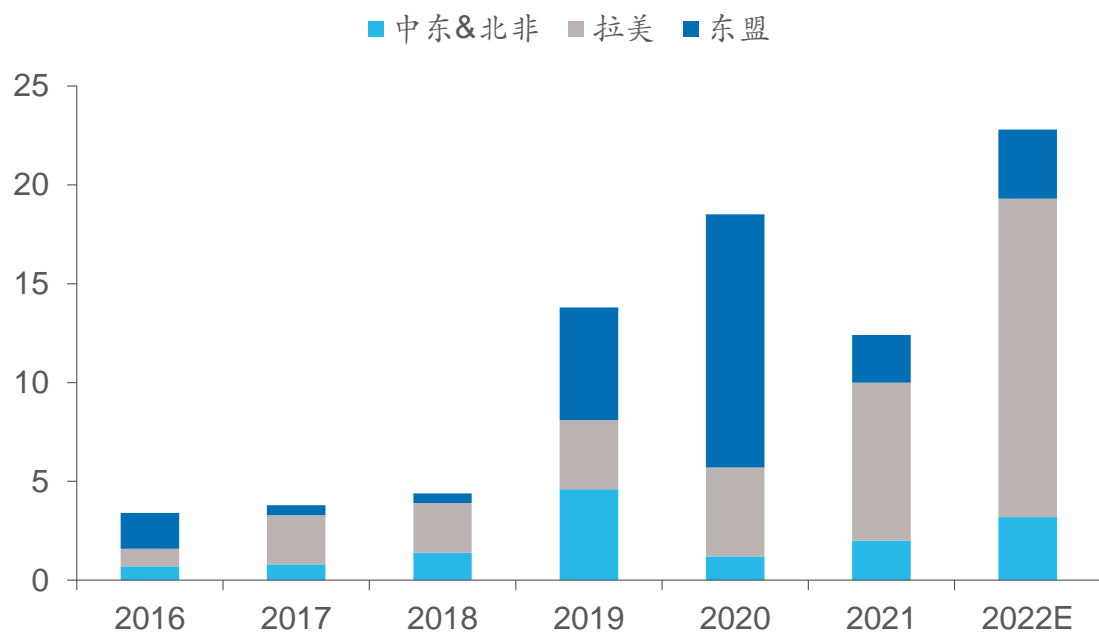
新兴市场：中东、拉美、东南亚等地区均有较大发展潜力

中东：光照资源丰富且能源转型意愿强烈，目前阿联酋（2050年50%零碳发电）、沙特（2030年60GW可再生能源装机，其中光伏40GW）等中东国家均已设定长期可再生能源发展目标。

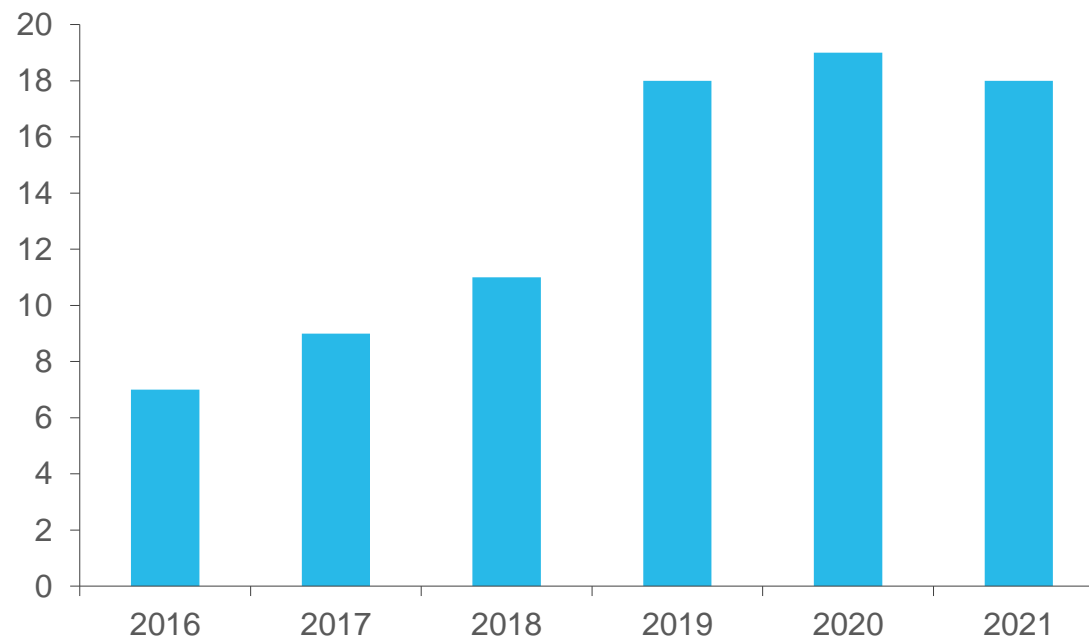
拉美：继巴西之后，智利、墨西哥等拉美国家光伏发展速度均明显提升。

东南亚：2020年越南抢装结束后短期电网消纳有较大压力，中长期来看东盟2025年目标实现35%的可再生能源发电装机占比，为此光伏装机需达到40GW以上。

图：部分新兴市场新增光伏装机规模（GW）



图：全球GW级光伏市场数量持续增加



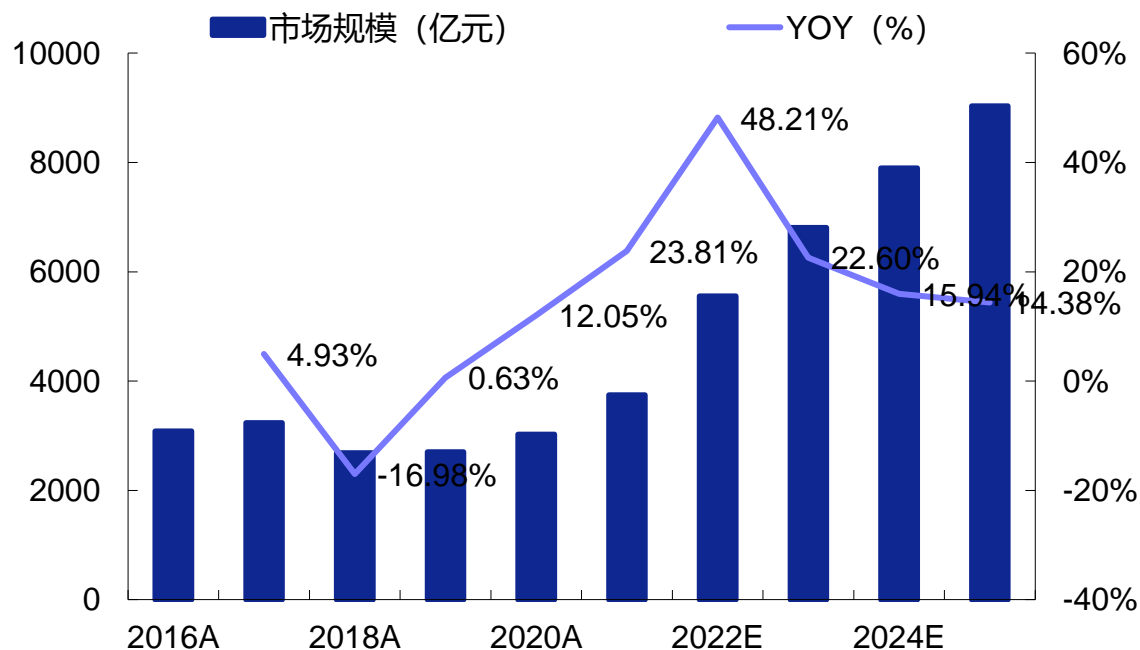
量补价是主旋律，但市场规模仍持续扩张

- **定性的角度：**进入平价后，单位价格的下降将带来量层面的非线性增长，行业可通过量补价带来市场规模的扩张。
- **定量的角度：**参照目前头部一体化组件企业的盈利水平，假设一体化的盈利能力在0.07-0.11元/w，对应到2023年硅料价格到140元/kg,2024年硅料价格70-90元/kg，2025年硅料价格在50-60元/kg，对应组件价格1.70元/w、1.5元/w、1.40元/w，光伏整体市场规模仍扩张。

表：不同硅料及单瓦盈利下，对应组件价格

硅片组件一体化利润 (元/W)	组件价格 (元/W, 含税)	硅料含税价格 (元/kg, 含税)							
		50	60	70	90	120	140	180	220
0.07	1.37	1.40	1.43	1.48	1.56	1.61	1.72	1.83	
0.08	1.39	1.42	1.44	1.50	1.58	1.63	1.74	1.84	
0.09	1.40	1.43	1.46	1.51	1.59	1.65	1.75	1.86	
0.10	1.42	1.45	1.47	1.53	1.61	1.66	1.77	1.88	
0.11	1.44	1.46	1.49	1.54	1.62	1.68	1.78	1.89	
0.12	1.45	1.48	1.51	1.56	1.64	1.69	1.80	1.91	
0.13	1.47	1.49	1.52	1.57	1.65	1.71	1.82	1.92	
0.14	1.48	1.51	1.54	1.59	1.67	1.72	1.83	1.94	
0.15	1.50	1.53	1.55	1.61	1.69	1.74	1.85	1.95	

图：行业量价及市场规模预测



目录

1

回顾：“平价”与“供需”是核心矛盾，市场规模扩张是投资超额来源

2

现状：“需求模糊”、“格局恶化”、“盈利重分配”是当下投资分歧

3

展望：行业远未到需求担忧阶段，渗透率仍有大幅提升空间

4

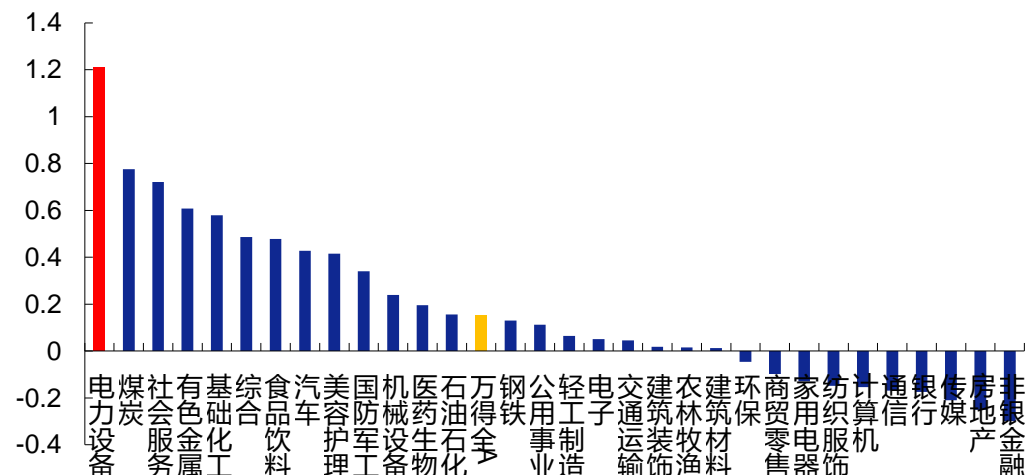
策略：沿供需错配、技术颠覆、格局优化三大路径展开

5

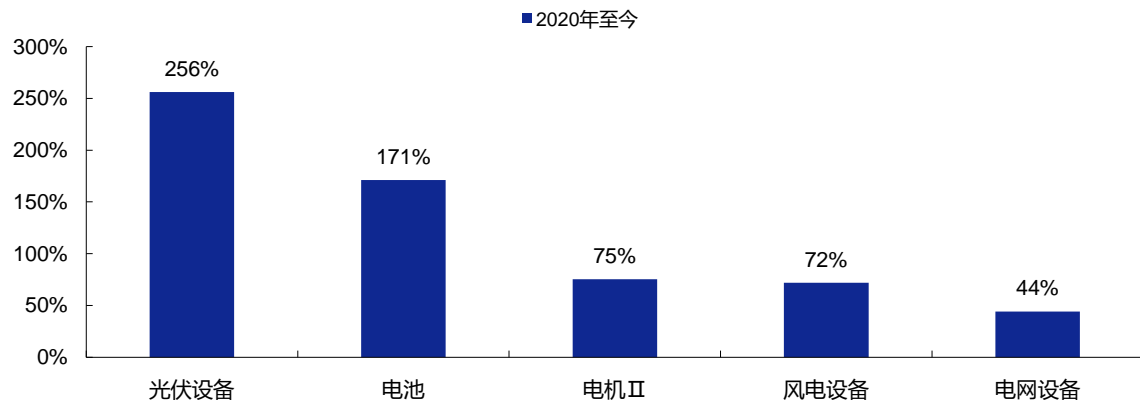
风险提示

近三年光伏板块大幅跑赢其他板块

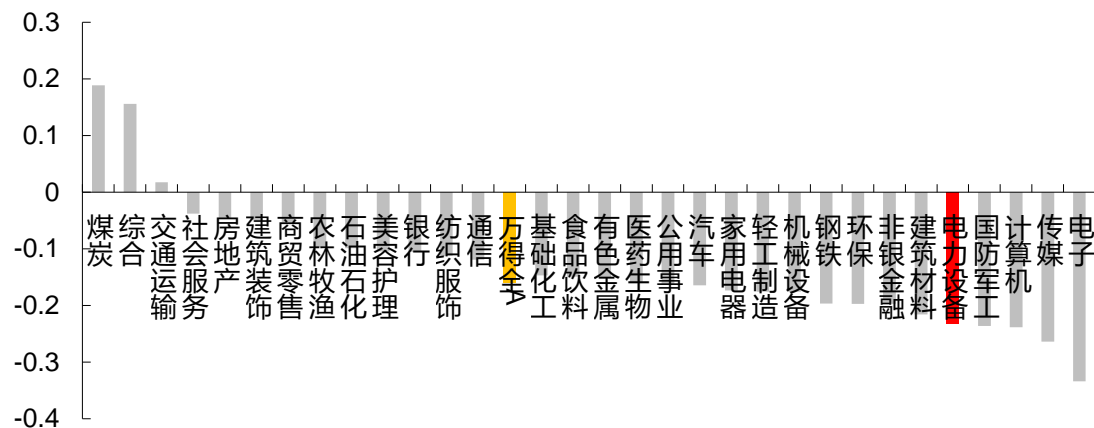
图：从2020年至今（2022年12月13日），电新板块大幅跑赢



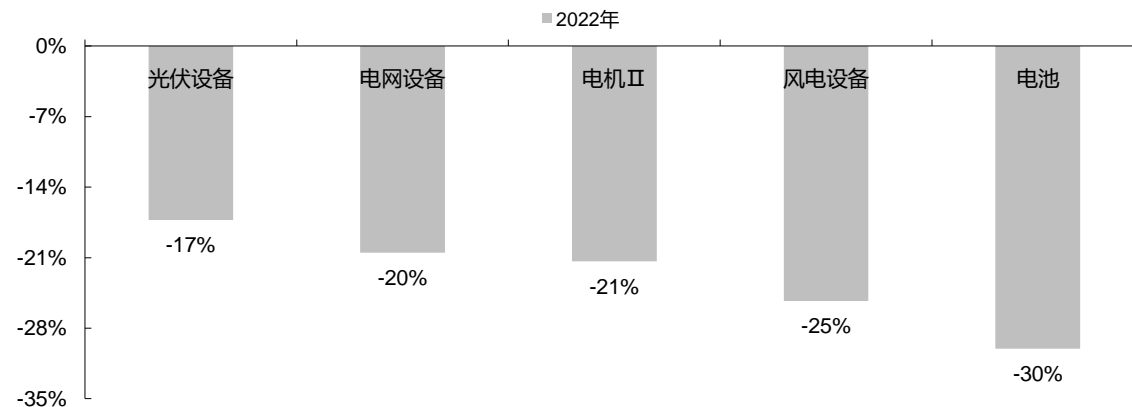
图：以2020年为基准，光伏行业大幅跑赢其他板块



图：2022年电新板块跑输万得全A

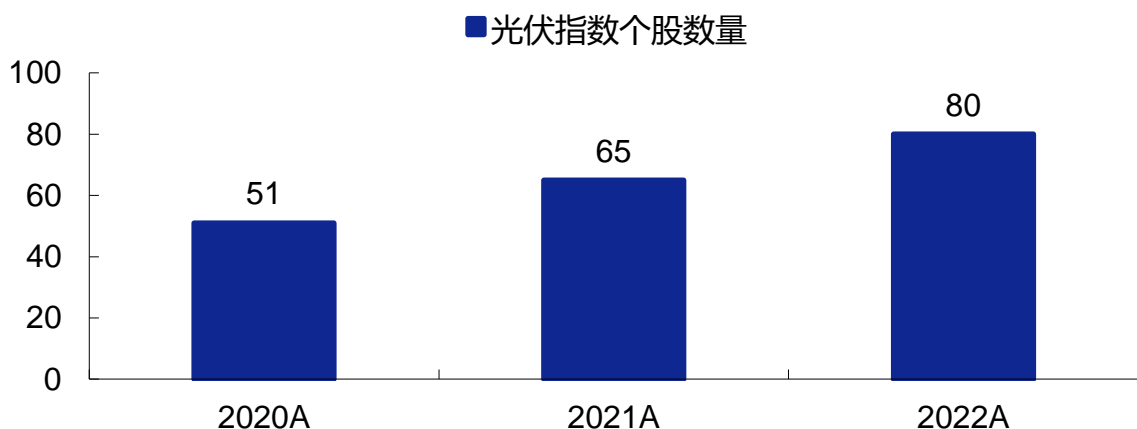


图：2022年光伏板块较其他子板块相对收益显著

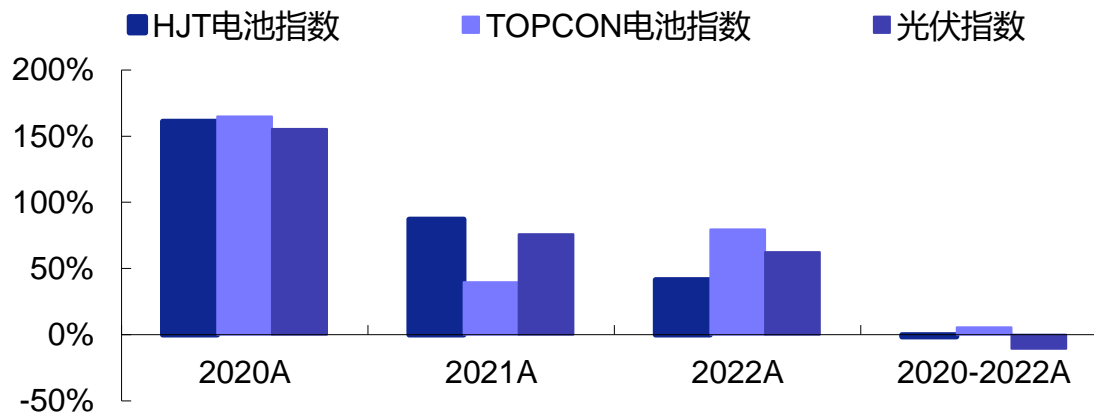


近三年光伏板块“中小市值”与“新技术”相对收益明显

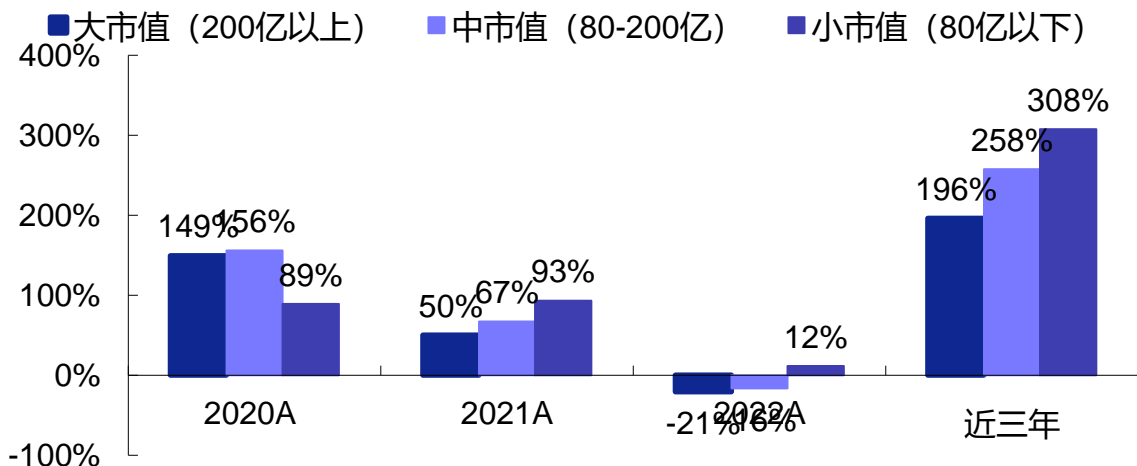
图：光伏指数个股数量



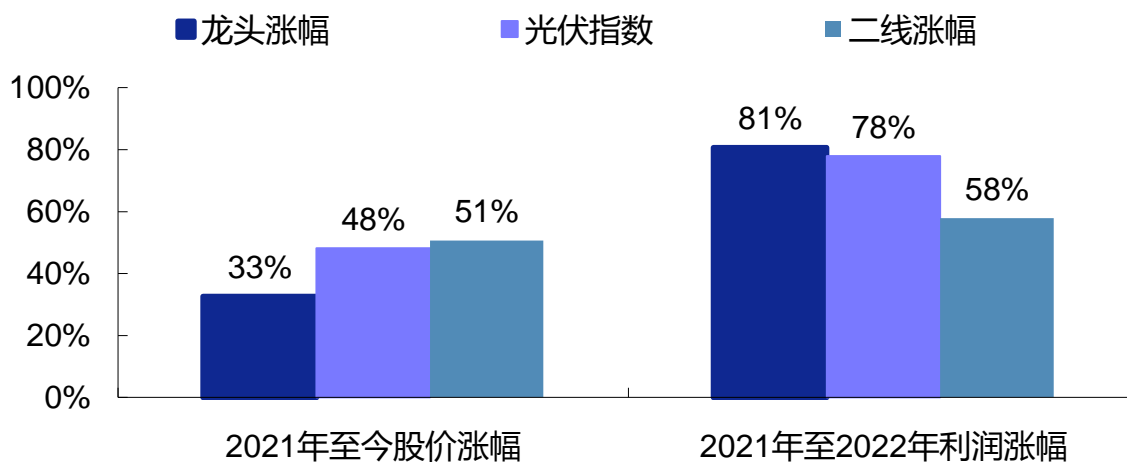
图：新技术板块收益率比较



图：以2020年市值为基准，看近三年板块收益率比较



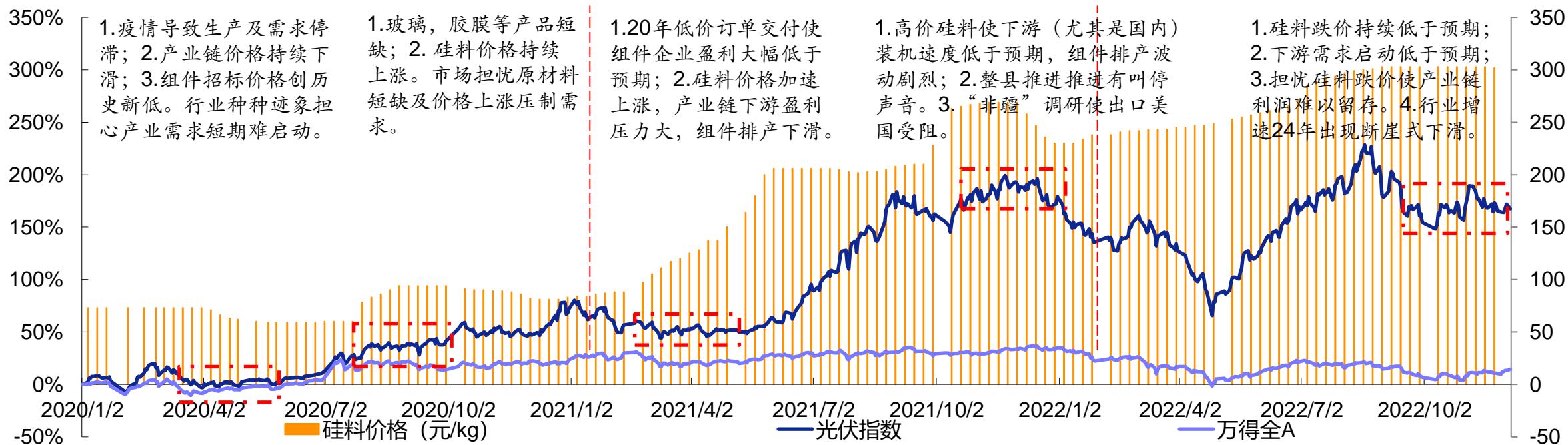
图：以2021年市值为基准，龙头与二线涨跌幅比较



近三年每一轮震荡都是对“高价硅料下需求启动”的质疑

复盘2020年至2021年盘整，分别是2020年的4-6月、8-9月、2021年的3-5月、9-12月核心因素是市场担忧产业链涨价对需求压制，但每一轮均以量价齐升打消了市场担忧点。而当下光伏板块的调整，体现的是市场对硅料跌价后需求增速以及盈利留存度的担忧。

图：2020年到2022年光伏板块行情复盘



“新技术”与“供需错配”超额收益明显

复盘2021年-2022年季度间个股涨幅排名，其中TOPCon作为新技术代表贯穿近两年，而以EVA粒子、三氯氢硅、大尺寸电池等作为供需错配代表在阶段性表现出有显著的相对收益。

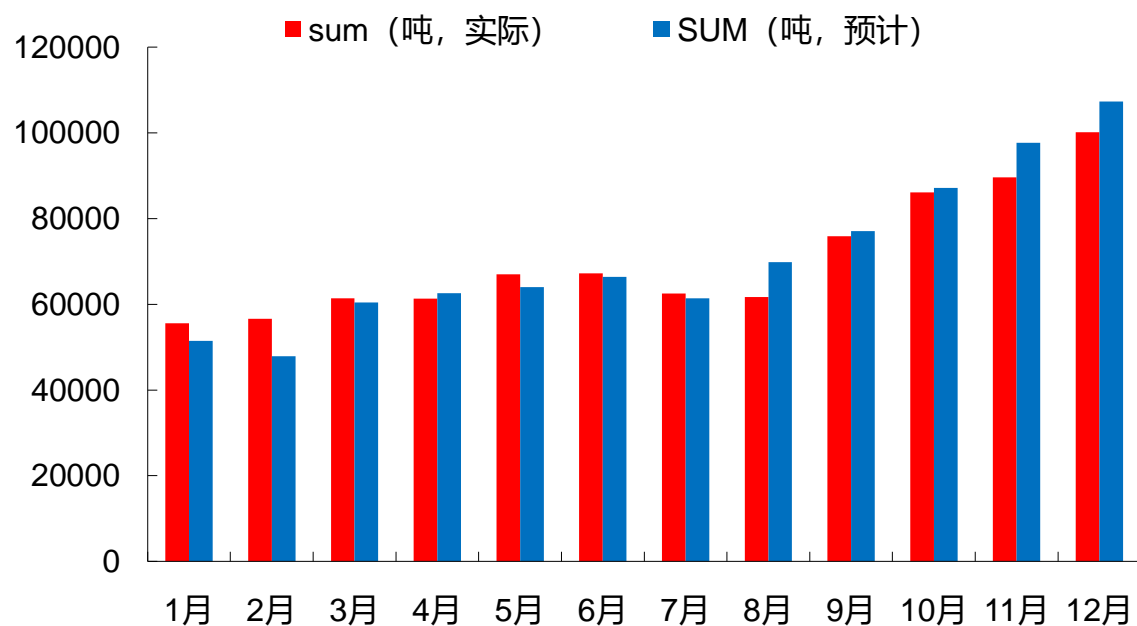
图：光伏板块涨跌幅复盘



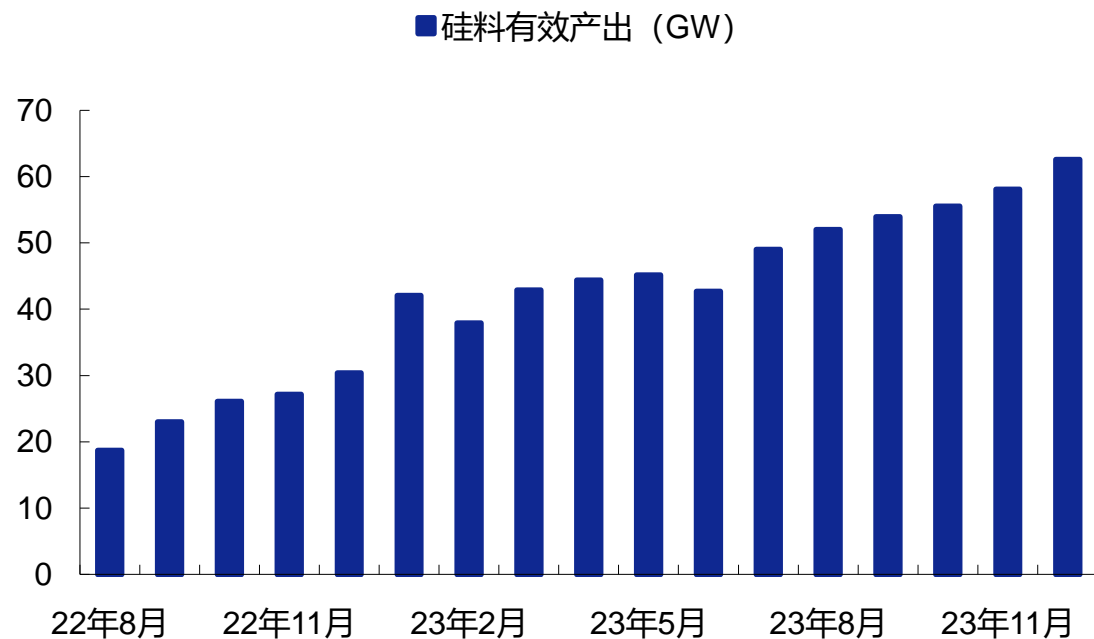
“硅料释放” 将是2023年最核心的变化

2022年硅料释放不及预期：一方面由于疫情导致部分项目建设节奏低于预期，另一方面因为部分项目硅料事故等，使实际产出低于预期。随着2023年大批硅料项目落地，行业进入实质性放量阶段。据PVInfo Link预计，2023年底硅料月度实际产出可达60GW以上，较2022年12月水平提升近一倍。

图：2022年硅料产出与实际值预测



图：2023年硅料预计月度产出变化



“硅料释放” 将是2023年最核心的变化

2023年将是产业链价格剧烈波动的一年，存在阶段性企稳，但不可能一步到位。在产业链价格未稳阶段，我们认为投资排序为：技术颠覆>格局优化>供需错配。在产业链价格企稳阶段：供需错配>格局优化>技术颠覆。

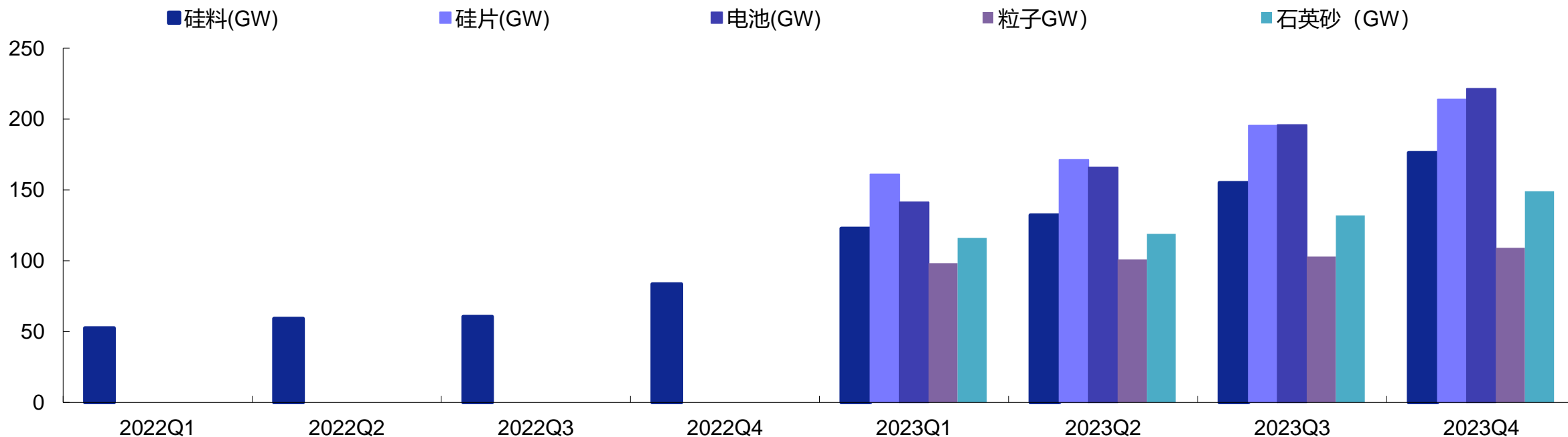
图：光伏板块2023年投资机会梳理

驱动力	机会	特点	历史案例	2023年展望
行业高增	供需错配	贝塔增强	硅料、胶膜、玻璃、石英砂、电池、金刚线、热场、背板、逆变器	胶膜、石英砂
成本拉大	格局优化	贝塔增强	组件、20年之前的胶膜、玻璃	组件、逆变器、小辅材
同质竞争	技术颠覆	逆贝塔	单晶硅片、TOPCon电池	钙钛矿、电镀铜、HJT

行业限制性因素破解，石英砂和粒子或仍为相对紧缺环节

硅料是主产业链中产出最为刚性的环节，随着硅料有效供给释放，2023年主产业链端将不再有环节成为限制需求的瓶颈。但产出刚性的EVA粒子及具有资源稀缺性的石英砂有效产出远小于主产业链各环节，可能在全年阶段性需求超预期背景下，出现短缺情况。

图：在产出相对刚性的环节，2023年粒子和石英砂有效产出相对较少



组件及小辅材环节竞争格局仍处于优化中

光伏行业由于长账期影响，因此资金成为各个环节的重要竞争要素。过去光伏企业受限于市场规模及产业波动等原因，上市公司较少，先上市企业具备显著的先发优势。近三年，不少企业上市，资金优势大幅缩小，且上市后加速扩产使原本稳定的竞争格局恶化。但组件、银浆、边框、接线盒等行业集中度反而在逐步提升，未来几年头部企业增速将显著超出行业。

表：光伏各环节近4年盈利能力变化

环节	A股龙头	龙头市占率	上市公司数量		专业化厂商	毛利率					
	2021A		2021A	2019年		2022年	2019A	2020A	2021A	2022Q1	2022Q2
硅料	通威股份	21.64%	4	9	大全能源	22%	34%	66%	64%	77%	81%
硅片	隆基股份	30.90%	7	11	TCL中环	19%	19%	22%	19%	17%	18%
金刚线	美畅股份	59.58%	5	7	美畅股份	55%	57%	55%	54%	57%	52%
热场	金博股份	39.79%	1	4	金博股份	62%	63%	57%	53%	51%	44%
石英砂	石英股份	20.90%	1	1	石英股份	44%	41%	46%	55%	64%	69%
电池片	通威股份	16.63%	14	18	爱旭股份	18%	15%	6%	7%	11%	14%
银浆	聚和材料	37.13%	1	3	聚和材料	18%	14%	10%	—	—	11%
组件	隆基股份	21.16%	10	13	晶澳科技	21%	16%	15%	15%	12%	14%
玻璃	信义光能	17.22%	9	9	福莱特	32%	47%	35%	21%	24%	21%
胶膜	福斯特	48.40%	3	8	福斯特	20%	28%	25%	16%	23%	18%
边框	鑫铂股份	9.45%	1	2	鑫铂股份	17%	15%	13%	12%	11%	10%
焊带	宇邦新材	16.50%	0	3	宇邦新材	18%	20%	14%	11%	14%	9%
接线盒	通灵股份	13.27%	0	2	通灵股份	24%	23%	15%	11%	16%	19%
跟踪支架	中信博	5.18%	3	5	中信博	24%	21%	12%	8%	14%	13%
逆变器	阳光电源	21.00%	6	13	锦浪科技	35%	32%	29%	30%	33%	37%

2023年更应该关注HJT以及钙钛矿技术的产业推进节奏

N型替代P型是光伏产业链近几年的主旋律，新电池技术方面，TOPCon已实现量产且2023年有望实现100GW以上的产能落地，已进入对原有电池技术的替代阶段，而HJT与钙钛矿等新电池技术及配套的成本优化技术方案在2023年也有望迎来快速发展期，行业需求的快速爆发及现有技术的同质化竞争将加快新技术厂商推进步伐。

表：光伏各环节存在的新技术变化方向

新技术	环节	驱动力	风险	代表企业
硅料	颗粒硅	更低成本	纯度不及预期，降本不及预期	协鑫科技，天宏瑞科等
金刚线	钨基金刚线	推动硅片薄片化	技术发展不及预期，降本不及预期	中钨高新，厦门钨业等
电池	TOPCon电池	使电池具备更高效率	投产不及预期	晶科、天合等
电池	HJT电池	使电池具备更高效率	降本不及预期	华晟等
电池	钙钛矿电池	更低成本、突破晶硅效率极限	技术进步不及预期	协鑫光电
银浆	低温银浆	适配HJT电池	其他技术发展超预期，HJT发展不及预期	聚和材料
银浆	银包铜	更低成本	技术可靠性不及预期	聚和材料，苏州晶银
银浆	电镀铜	更低成本，使电池具备更高效率	环保加严，设备降本及技术进度不及预期	捷得宝，东威科技等
丝网印刷	激光转印	更低成本，使电池具备更高效率	技术发展不及预期，光学部件原料供应风险	帝尔激光等
胶膜	POE胶膜	更高可靠性	原料供给短缺	福斯特，海优新材，赛伍技术等
胶膜	转光膜	使电池具备更高效率	原料供给短缺	赛伍技术
边框	橡胶边框	更低成本	可靠性不及预期，客户拓展不及预期	海达股份
焊带	SMBB	更低成本	下游渗透不及预期	宇邦新材，同享科技
焊带	低温焊带	适配HJT电池	HJT发展不及预期	威腾电气，宇邦新材
接线盒	芯片接线盒	更适配大电流	下游渗透不及预期，其他技术路线超预期	快可电子

目录

1

回顾：“平价”与“供需”是核心矛盾，市场规模扩张是投资超额来源

2

现状：“需求模糊”、“格局恶化”、“盈利重分配”是当下投资分歧

3

展望：行业远未到需求担忧阶段，渗透率仍有大幅提升空间

4

策略：沿供需错配、技术颠覆、格局优化三大路径展开

5

风险提示

风险提示

海外因为贸易保护等因素导致需求不及预期

硅料跌价对需求刺激不及预期

各环节竞争加剧超预期

行业评级

收益评级:

领先大市—未来6个月的投资收益率领先沪深300指数10%以上;

同步大市—未来6个月的投资收益率与沪深300指数的变动幅度相差-10%至10%;

落后大市—未来6个月的投资收益率落后沪深300指数10%以上;

风险评级:

A—正常风险,未来6个月投资收益率的波动小于等于沪深300指数波动;

B—较高风险,未来6个月投资收益率的波动大于沪深300指数波动;

分析师声明

■ 分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，勤勉尽责、诚实守信。本人对本报告的内容和观点负责，保证信息来源合法合规、研究方法专业审慎、研究观点独立公正、分析结论具有合理依据，特此声明。

■ 本公司具备证券投资咨询业务资格的说明

安信证券股份有限公司（以下简称“本公司”）经中国证券监督管理委员会核准，取得证券投资咨询业务许可。本公司及其投资咨询人员可以为证券投资人或客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或间接的有偿咨询服务。发布证券研究报告，是证券投资咨询业务的一种基本形式，本公司可以对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向本公司的客户发布。

免责声明

。本公司不会因为任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但本公司不保证该等信息及资料的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映本公司于本报告发布当日的判断，本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收入可能会波动。在不同时期，本公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，本公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。同时，本公司有权对本报告所含信息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。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以本公司向客户发布的本报告完整版本为准，如有需要，客户可以向本公司投资顾问进一步咨询。

在法律许可的情况下，本公司及所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务，提请客户充分注意。客户不应将本报告为作出其投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代客户自身的投资判断与决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，无论是否已经明示或暗示，本报告不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证。在任何情况下，本公司亦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。

本报告版权仅为本公司所有，未经事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发或引用本报告的任何部分。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“安信证券股份有限公司研究中心”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

本报告的估值结果和分析结论是基于所预定的假设，并采用适当的估值方法和模型得出的，由于假设、估值方法和模型均存在一定的局限性，估值结果和分析结论也存在局限性，请谨慎使用。

安信证券股份有限公司对本声明条款具有惟一修改权和最终解释权。

公司地址

安信证券研究中心

深圳市

地址： 深圳市福田区福田街道福华一路19号安信金融大厦33楼

邮编： 518026

上海市

地址： 上海市虹口区东大名路638号国投大厦3层

邮编： 200080

北京市

地址： 北京市西城区阜成门北大街2号楼国投金融大厦15层

邮编： 100034