

## 光伏

报告原因：定期报告

2020年12月17日

## 2021年光伏行业年度策略

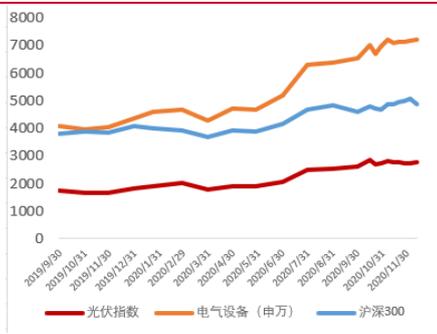
全球光伏加速增长，关注成长确定性龙头

维持评级

看好

行业研究/深度报告

### 光伏行业近一年市场表现



### 分析师：

平海庆

执业登记编码：S0760511010003

电话：010-83496341

邮箱：pinghaiqing@sxzq.com

### 研究助理：

潘海涛

电话：010-83496305

邮箱：panhaitao@sxzq.com

太原市府西街69号国贸中心A座28层

北京市西城区平安里西大街28号中海国际中心七层

山西证券股份有限公司

http://www.i618.com.cn

### 投资要点：

- 国内市场：明年高景气持续，“十四五”年均新增装机或超70GW。**2020年补贴退坡的情况下，全年新增装机需求预计约40GW，同比增34.05%，显著回暖。光伏发电成本不断下降，已在多个地区成为最便宜的电力来源，2021年将迎来平价时代。我们预测，在2025年末可再生能源在一次能源中的消费占比为19.5%的合理预期下，“十四五”期间光伏新增装机量将达到约358.4GW，年均约71.7GW，比“十三五”期间年均装机量增长约78%。
- 海外市场：主要市场后劲充足，新兴市场加速崛起。**全球光伏市场发展迅速，2019年GW级市场增至16个，国内组件出口向新兴市场转移。目前来看，疫情对于全球光伏新增需求的影响较小，预计2020年全球光伏新增装机量约为118GW，2021/2022年全球光伏新增装机可达161/197GW。
- 组件需求扩张叠加盈利改善，垂直一体化组件龙头受益。**2020年下半年，多晶硅及光伏玻璃价格出现较大涨幅，后续随着新产能陆续落地，硅料及光伏玻璃价格有望下行，从而释放组件端利润。另外，容配比放开将在相同装机容量下增加组件需求，BIPV将为组件企业带来新的业绩驱动。随着组件市场集中度继续提升，垂直一体化布局的组件龙头企业将受益。
- 分布式占比上升，组串式+储能逆变器企业将受益。**逆变器市场进入难度较大，企业一旦形成规模将会具备较强的竞争壁垒。目前逆变器出口市场的毛利率水平较高，国内企业打开国外市场的努力已见成效，产品出口占整体销售的比例持续提升，这将有效提高逆变器企业的盈利能力。分布式光伏在整体中的占比提升带来组串式逆变器渗透率的提高，光储一体化将成为未来光伏产业发展的趋势，在该领域先行布局的企业将受益。
- 投资策略：**在全球平价及增长多元化的背景下，“十四五”期间光伏将迎来全球范围的高速增长期，维持行业**看好**评级，建议关注两条投资主线：
  - 受益原材料价格下降及需求上升，具备较强盈利能力的垂直一体化组件龙头企业：**隆基股份、晶澳科技**。
  - 受益于分布式光伏占比提升，在储能领域有领先布局，具备竞争优势的逆变器龙头企业：**阳光电源、锦浪科技**。

**风险提示：**新能源消纳不及预期；“十四五”期间新能源规划落地不及预期；国外经济恢复不及预期；原材料价格波动风险；国外市场加征关税风险等。



## 目录

1. 光伏行业综述：年内股价涨幅领先，业绩同环比维持增长	6
1.1 行业整体涨幅居前，重点概念板块领涨	6
1.2 主材价格稳中有降，辅材价格出现上涨	7
1.3 行业三季报业绩同环比实现增长	8
2. 光伏平价时代来临，全球增长多元化	9
2.1 国内市场：退补不减投资热情，政策保障顺利并网	9
2.2 国内市场：成本持续降低，明年大概率开启平价时代	13
2.3 国内市场：碳排放目标助力长期成长，“十四五”期间年均装机或超 70GW	15
2.4 海外市场：新兴市场不断涌现，预计 2020 年全球新增装机可达 118GW	16
3. 组件需求扩张叠加盈利改善，垂直一体化组件龙头受益	20
3.1 硅料玻璃供给释放，组件端盈利水平改善	20
3.2 容配比放开加大组件需求，BIPV 成业绩新驱动	21
3.3 集中度不断提高，垂直一体化布局企业拥有更高毛利	23
4. 分布式占比上升，组串式+储能逆变器企业将受益	24
4.1 行业进入壁垒高，出口毛利率较高	24
4.2 分布式占比提升，组串式逆变器迎来机遇	27
4.3 光储一体化是未来发展趋势	29
5. 投资策略	31
6. 标的推荐	32
6.1 隆基股份（601012.SH）	32
6.2 晶澳科技（002459.SZ）	33
6.3 阳光电源（300274.SZ）	33
6.4 锦浪科技（300763.SZ）	34
7. 风险提示	35

## 图表目录

图 1：年初至今光伏行业涨幅 .....	6
图 2：年初至今光伏板块总市值（亿元） .....	7
图 3：年初至今光伏板块涨幅 .....	7
图 4：年初至今光伏板块涨幅排名前十 .....	7
图 5：年初至今光伏板块 PE（TTM） .....	7
图 6：年初至今光伏主材价格涨跌幅 .....	8
图 7：年初至今部分光伏辅材价格涨跌幅 .....	8
图 8：2020 年前三季度光伏行业营收状况 .....	8
图 9：2020 年前三季度光伏行业净利润状况 .....	8
图 10：2020 年单季度光伏行业营收状况 .....	9
图 11：2020 年单季度光伏行业净利润状况 .....	9
图 12：2020 年单季度光伏行业现金流量净额 .....	9
图 13：2020 年单季度光伏行业毛利率状况 .....	9
图 14：2020 年月度新增装机量(GW).....	10
图 15：历年累计装机量（GW） .....	10
图 16：截至 10 月底各省纳入 2020 年国家财政补贴的户用装机量占比.....	11
图 17：各省拟纳入 2020 年光伏发电国家竞价补贴项目容量占比.....	11
图 18：全国弃光率月度变化情况（%） .....	11
图 19：2020 年各电网经营区域新增消纳空间（GW） .....	11
图 20：截至 9 月底各地区累计弃光电量（亿千瓦时）及弃光率.....	12
图 21：2010 年以来，可再生能源发电成本不断下降.....	13
图 22：2020H1 各国最便宜的新建发电来源 .....	14

图 23：我国地面光伏系统初始全投资变化趋势（元/W） .....	14
图 24：我国工商业分布式光伏初始全投资变化趋势（元/W） .....	14
图 25：2019 年全球各地区光伏新增市场份额（%） .....	17
图 26：2019 光伏新增装机 TOP10 国家或地区 .....	17
图 27：全球各地风能及光伏发电占发电量比例 .....	17
图 28：全球 GW 级市场数量（个） .....	18
图 29：2019 中国组件出口目的国排名 .....	18
图 30：全球光伏新增装机(GW).....	19
图 31：下半年以来光伏产业链价格涨幅（%） .....	20
图 32：光伏玻璃企业毛利率走势（%） .....	20
图 33：超配前后光伏逆变器输出功率对比 .....	22
图 34：容配比与 LCOE 关系图.....	22
图 35：光伏系统各环节损耗组成 .....	22
图 36：2019 年组件企业市场份额 .....	23
图 37：全球组件 CR5 市占率不断提升.....	23
图 38：各公司组件毛利率（%） .....	24
图 39：逆变器企业国内及海外业务毛利率 .....	26
图 40：2019 年全球逆变器企业市占率（出货量计） .....	27
图 41：国内逆变器企业全球市占率（%） .....	27
图 42：国内分布式新增装机及占比 .....	28
图 43：国内历年户用光伏新增装机量（GW） .....	28
图 44：全球各类逆变器渗透率 .....	28
图 45：储能的应用场景 .....	30



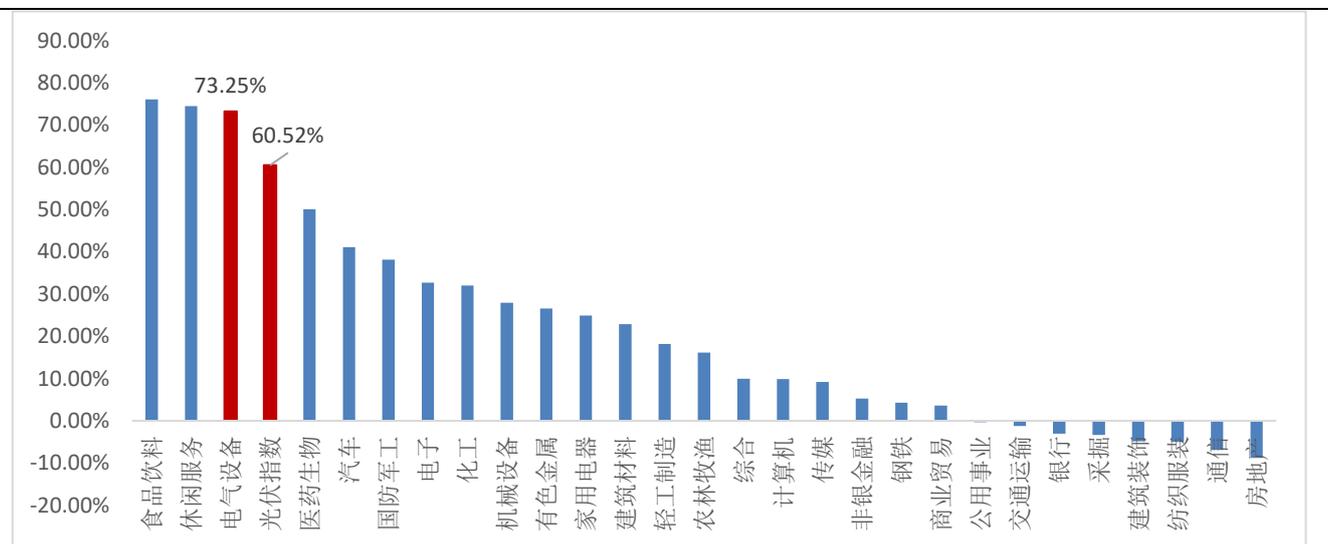
图 46：全球储能逆变器市场规模（GW） .....	30
表 1：2020 年光伏补贴情况 .....	10
表 2：2020 年各地消纳政策不完全整理 .....	12
表 3：2020 年光伏补贴情况 .....	13
表 4：集中式不同等效利用小时数 LCOE 测算/元 .....	15
表 5：分布式不同等效利用小时数 LCOE 测算/元 .....	15
表 6：2020 年下半年关于发展新能源的重要讲话 .....	15
表 7：“十四五”期间光伏新增装机预测 .....	16
表 8：“十四五”期间光伏新增装机预测 .....	17
表 9：各国光伏补贴支持政策 .....	18
表 10：2020 年 8 月份各环节企业毛利水平分析 .....	20
表 11：光伏玻璃需求测算 .....	21
表 12：单面组件容配比典型地区算例结果 .....	22
表 13：普通彩钢瓦屋顶与隆顶性能对比 .....	23
表 14：逆变器产品的技术要求及作用 .....	25
表 15：光伏逆变器主要市场认证标准 .....	25
表 16：逆变器企业主要客户情况 .....	26
表 17：逆变器企业主要客户情况 .....	27
表 18：各省最新出台的分布式光伏鼓励政策 .....	29
表 19：2020 年各省发布储能政策梳理 .....	31
表 20：重点公司盈利预测 .....	35

## 1. 光伏行业综述：年内股价涨幅领先，业绩同环比维持增长

### 1.1 行业整体涨幅居前，重点概念板块领涨

2020年初至今（截至12月17日），Wind光伏指数跑赢沪深300指数，涨幅超过28个申万一级行业中的25个。其中，上证指数上涨11.63%，沪深300上涨22.48%，Wind光伏指数上涨60.52%，跑赢沪深300指数38.04个百分点，光伏行业所属的申万电气设备行业上涨73.25%，跑赢沪深300指数50.77个百分点，在28个申万一级行业中涨幅排名第3。光伏板块总市值在11月底也达到约13669亿元，占全部A股的比重为1.63%，比年初上升0.42个百分点。

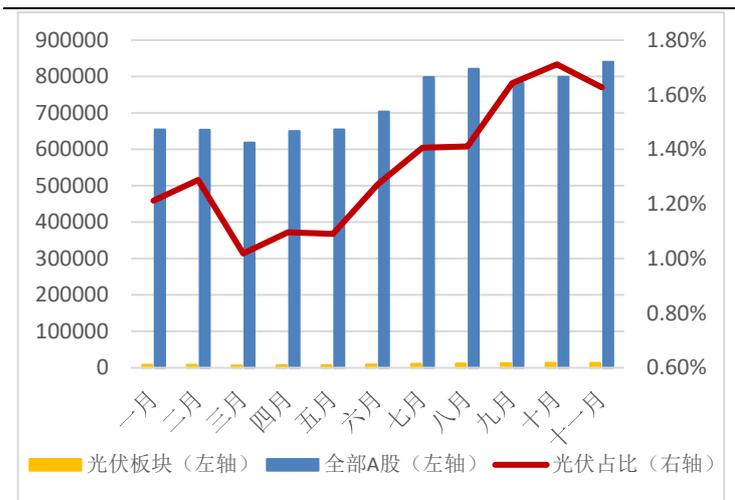
图 1：年初至今光伏行业涨幅



数据来源：Wind、山西证券研究所

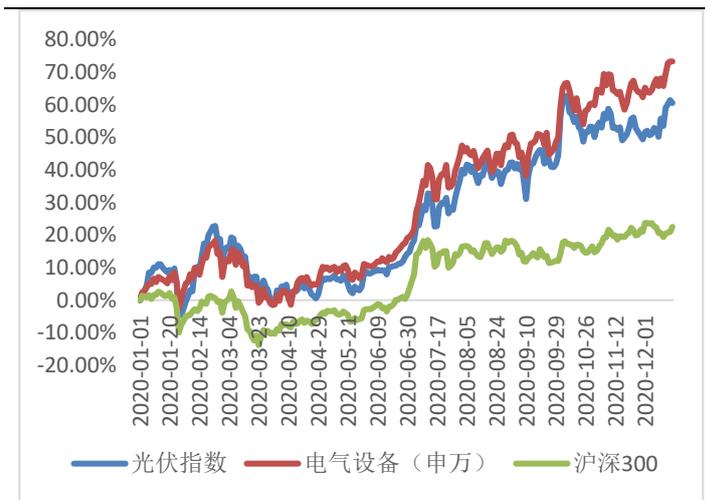
光伏板块年内经历了两轮横盘调整及两次快速上涨，目前估值依旧处于合理水平。受新冠疫情影响，光伏指数从2月下旬开始下跌，到4月底估值水平到达全年低位，并在4月底到6月上旬进行了年内第一轮横盘调整；随着国内疫情得到有效控制，叠加能源局公布的2020年竞价项目规模超市场预期，6月中旬到8月初光伏行业迎来了第一轮快速上涨；8月份多地硅料厂发生安全事故，再加上新疆地区疫情反复带来的原材料运输成本提升，引起多晶硅价格的暂时上涨，光伏指数进入第二轮调整期；九月初到十月中旬，前期影响多晶硅价格的因素逐渐消失，年底抢装潮的到来引起需求向好，光伏指数迎来年内第二波快速上涨。目前光伏板块PE（TTM）为43.70X，相对近五年估值中位数（37.55X）依旧处于较为合理的水平。

图 2：年初至今光伏板块总市值（亿元）



数据来源：Wind、山西证券研究所

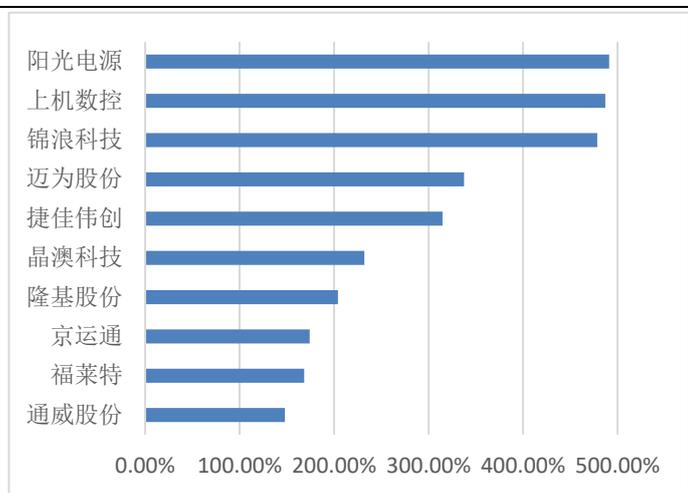
图 3：年初至今光伏板块涨幅



数据来源：Wind、山西证券研究所

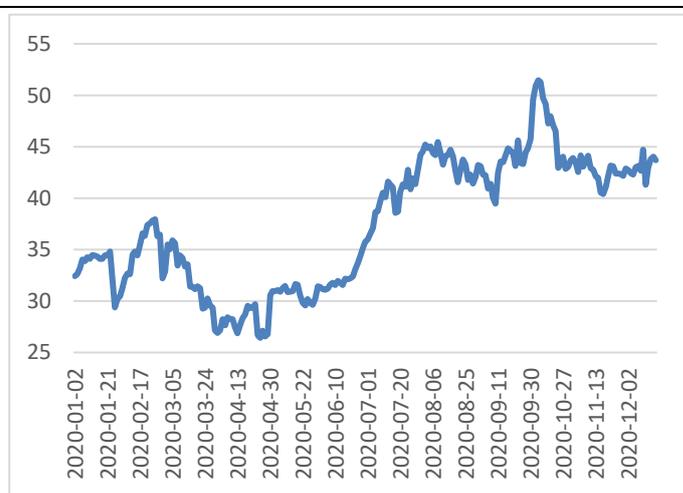
光伏行业年初至今涨幅居前的个股涨幅不俗，均为各子领域的领先企业。光伏指数 52 只成分股中，年初以来涨幅超 100% 的个股有 16 只，其中涨幅排名前十的个股包括阳光电源、锦浪科技（逆变器）；迈为股份、捷佳伟创、京运通（设备）；上机数控（硅片）、晶澳科技、隆基股份（垂直一体化）；福莱特（光伏玻璃）；通威股份（多晶硅），均为各自领域的龙头或领先企业。

图 4：年初至今光伏板块涨幅排名前十



数据来源：Wind、山西证券研究所

图 5：年初至今光伏板块 PE (TTM)



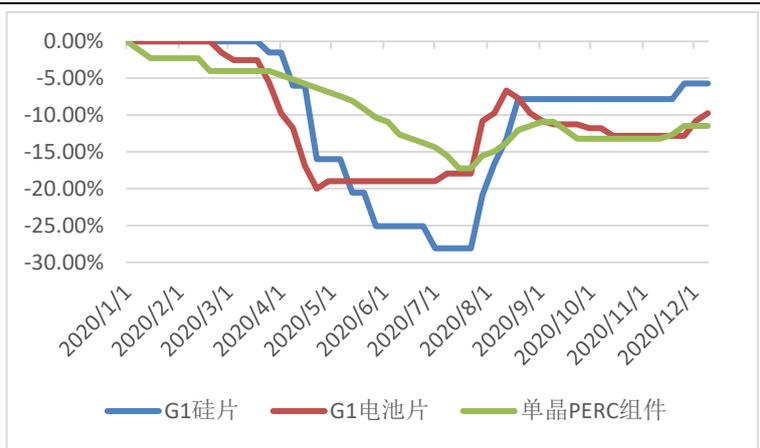
数据来源：Wind、山西证券研究所

## 1.2 主材价格稳中有降，辅材价格出现上涨

主材价格先降后升，总体相对年初稳中有降。今年四月份以来，硅片、电池片、组件等光伏主材价格均出现连续下跌，G1 硅片价格在七月份相比年初降幅一度达到 28%，八月份主材价格快速提升，主要原因是辅材价格的上涨推高了生产成本。目前光伏主材价格相对年初约下降了 10%。

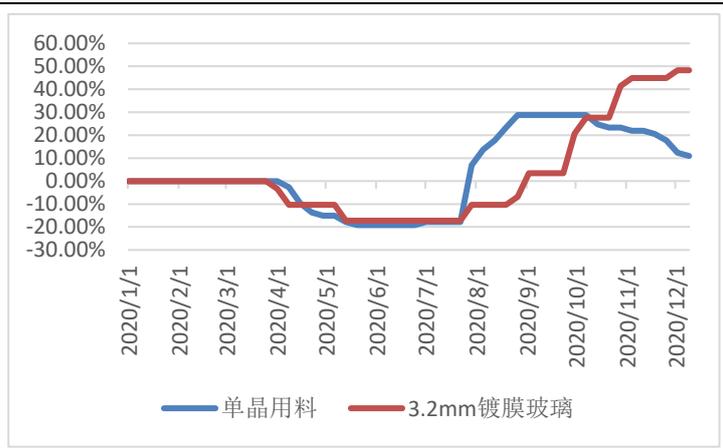
辅材价格下半年大幅上涨，目前处于高位。上半年多晶硅及光伏玻璃等辅材价格稳中有降，到7月中旬，相对年初价格下降了约17%。7月下旬至8月下旬，由于多家硅料厂商发生安全事故，叠加新疆地区疫情反复导致硅料运输成本上升，多晶硅价格一个月内涨幅接近60%。九月之后随着前期影响硅料供给的因素消失，硅料价格进入缓慢下行区间。另外，今年以来，双面组件的应用比例提高到接近40%，双面组件的快速应用给玻璃带来了更大的需求，随着年底抢装期的来临，玻璃供应愈加捉襟见肘，目前3.2mm镀膜光伏玻璃价格已上涨至43元/m<sup>2</sup>，处于历史高位，下半年涨幅达79.17%。

图 6：年初至今光伏主材价格涨跌幅



数据来源：PVInfoLink、山西证券研究所

图 7：年初至今部分光伏辅材价格涨跌幅

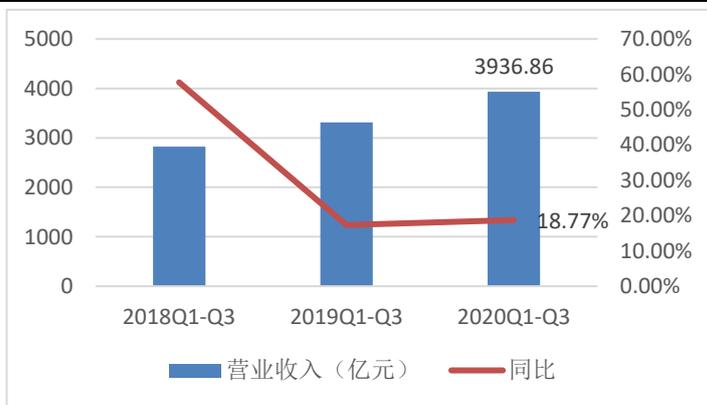


数据来源：PVInfoLink、山西证券研究所

### 1.3 行业三季度业绩同环比实现增长

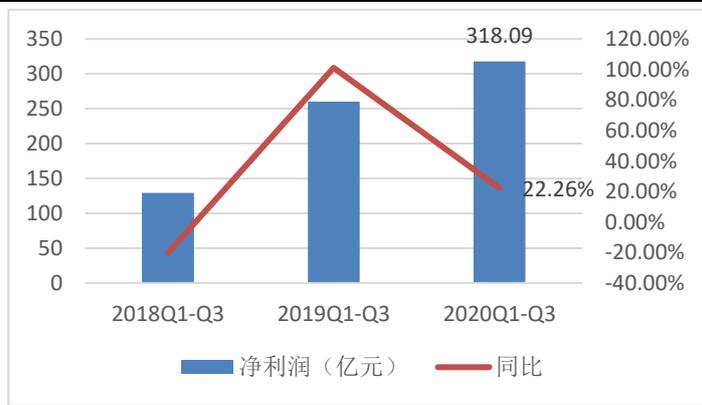
总体业绩同环比维持增长。根据各公司三季度报披露数据，2020年Q1到Q3光伏指数52只成分股共实现营业收入3936.86亿元，同比增长18.77%，共实现净利润318.09亿元，同比增长22.26%，增速相比去年有所放缓。

图 8：2020 年前三季度光伏行业营收状况



数据来源：Wind、山西证券研究所

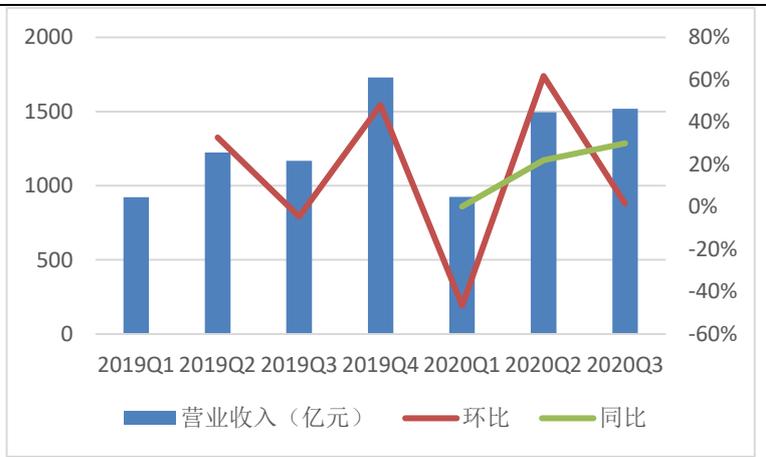
图 9：2020 年前三季度光伏行业净利润状况



数据来源：Wind、山西证券研究所

单个季度来看，2020年Q3光伏指数52只成分股共实现营业收入1517.96亿元，同比增长29.99%，环比增长1.55%，共实现净利润147.20亿元，同比增长48.30%，环比增长31.39%。

图 10：2020 年单季度光伏行业营收状况



数据来源：Wind、山西证券研究所

图 11：2020 年单季度光伏行业净利润状况



数据来源：Wind、山西证券研究所

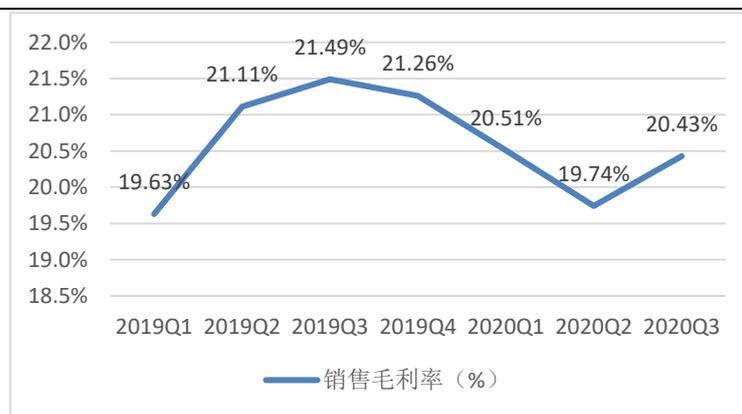
行业现金状况有所改善，毛利率保持稳定。2020年Q1-Q3，光伏行业共实现经营现金流量净额349.84亿元，同比增长335.88%，其中Q3单季实现现金流量净额216.51亿元，同比增长80.05%，环比增长9.45%。整体来看，2020年行业现金流状况相比2019年有所改善。2020年Q3单季度光伏行业毛利率为20.43%，同比下降了1.06pct，各季度毛利率与去年相比基本保持稳定。

图 12：2020 年单季度光伏行业现金流量净额



数据来源：Wind、山西证券研究所

图 13：2020 年单季度光伏行业毛利率状况



数据来源：Wind、山西证券研究所

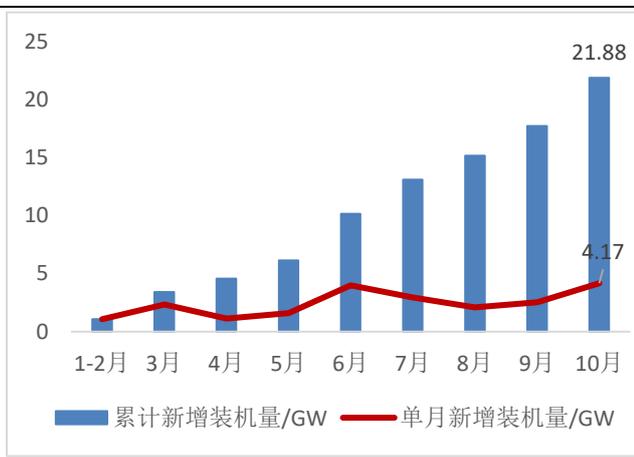
## 2. 光伏平价时代来临，全球增长多元化

### 2.1 国内市场：退补不减投资热情，政策保障顺利并网

年底抢装潮来临，全年新增装机量或达40GW。截止十月底，今年光伏新增装机量已达21.88GW，同

同比增长 26.40%。上半年单月装机量受疫情影响较大，随着国内疫情得到有效控制，年中装机情况取得了明显恢复。8 月份以来，随着年底抢装潮的来临，月度新增装机量呈现加速增长态势，预计全年新增装机量有望达到 40GW，同比增长 34.05%。

图 14：2020 年月度新增装机量(GW)



数据来源：中电联、山西证券研究所

图 15：历年累计装机量 (GW)



数据来源：国家能源局、山西证券研究所

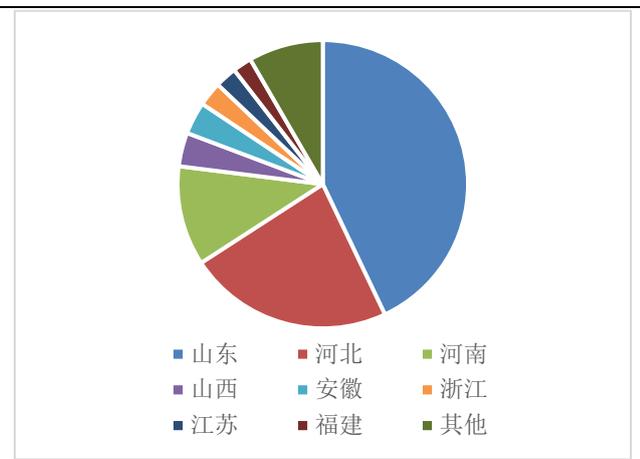
从新增装机的结构上来看，竞价项目申报热情高涨，户用及平价项目均超预期。2020 年延续 2019 年的光伏补贴竞价机制，补贴预算总额度 15 亿元（其中竞价项目 10 亿元，户用 5 亿元）。2020 年国家能源局公布的竞价项目规模为 25.97GW，同比增长 14%，竞价项目整体加权平均度电补贴为 0.033 元/kwh，度电补贴强度同比下降近 50%。截至十月底，纳入 2020 年国家财政补贴规模的户用项目装机容量约 6.61GW，预计全年可享受补贴的户用项目总量可达 9.6GW，同比增长 81%。发改委和国家能源局公布的 2020 年光伏发电平价上网项目装机规模约为 33.05GW，同比增长约 60%。

表 1：2020 年光伏补贴情况

项目类型	项目分类	补贴形式	补贴预算 (亿元)	总规模 (GW)
竞价项目	一类资源区地面电站	指导电价 0.35 元/度	10	25.97
	二类资源区地面电站	指导电价 0.4 元/度		
	三类资源区地面电站	指导电价 0.49 元/度		
	工商业分布式	补贴上限 0.05 元/度		
户用项目		度电补贴 0.08 元	5	预计 9.6

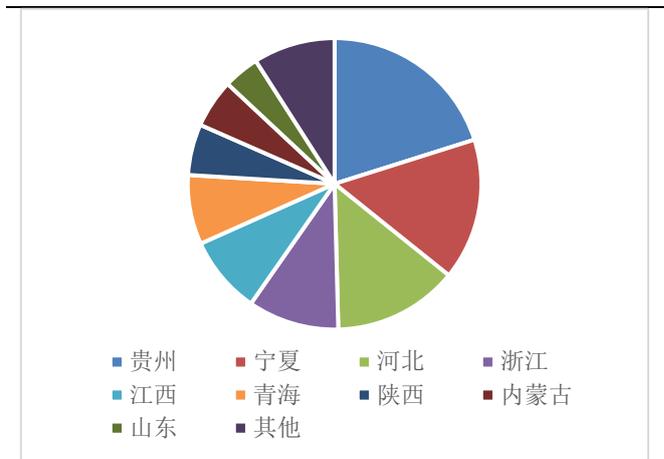
资料来源：国家能源局、山西证券研究所

图 16:截至 10 月底各省纳入 2020 年国家财政补贴的户用装机量占比



数据来源：国家能源局、山西证券研究所

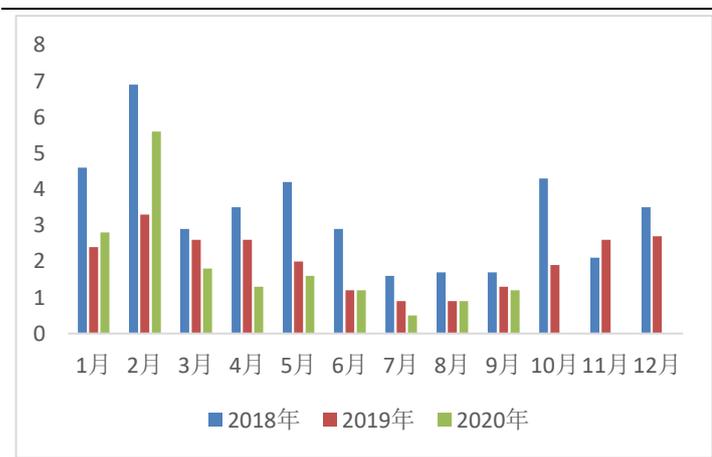
图 17: 各省拟纳入 2020 年光伏发电国家竞价补贴项目容量占比



数据来源：国家能源局、山西证券研究所

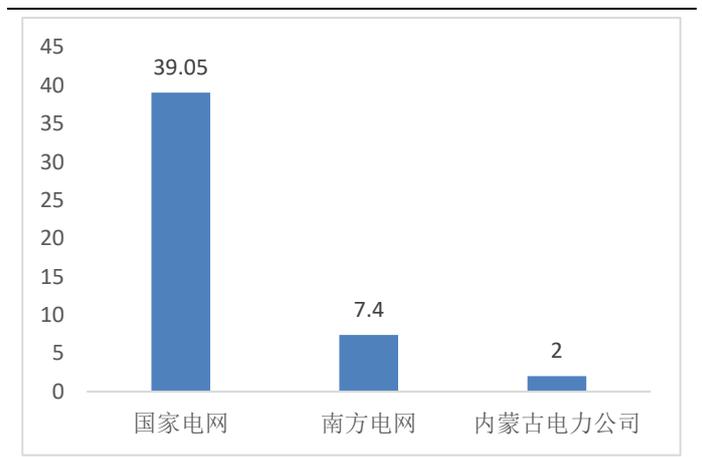
**2020 年光伏消纳空间充足，弃光率同比下降。**根据全国新能源消纳监测预警中心发布的 2020 年全国风电、光伏发电新增消纳能力的公告，2020 年全国光伏消纳空间 48.45GW，其中国家电网经营区 39.05GW，南方电网经营区 7.4GW，内蒙古电力公司经营区 2GW，对 2020 年光伏新增项目的并网有充足保障。截至 9 月底，全国弃光电量 34.3 亿千瓦时，光伏发电利用率 98.3%，同比提升 0.2pct，各月度弃光率呈现明显的下降趋势。

图 18: 全国弃光率月度变化情况 (%)



数据来源：全国新能源消纳监测预警中心、山西证券研究所

图 19: 2020 年各电网经营区域新增消纳空间 (GW)

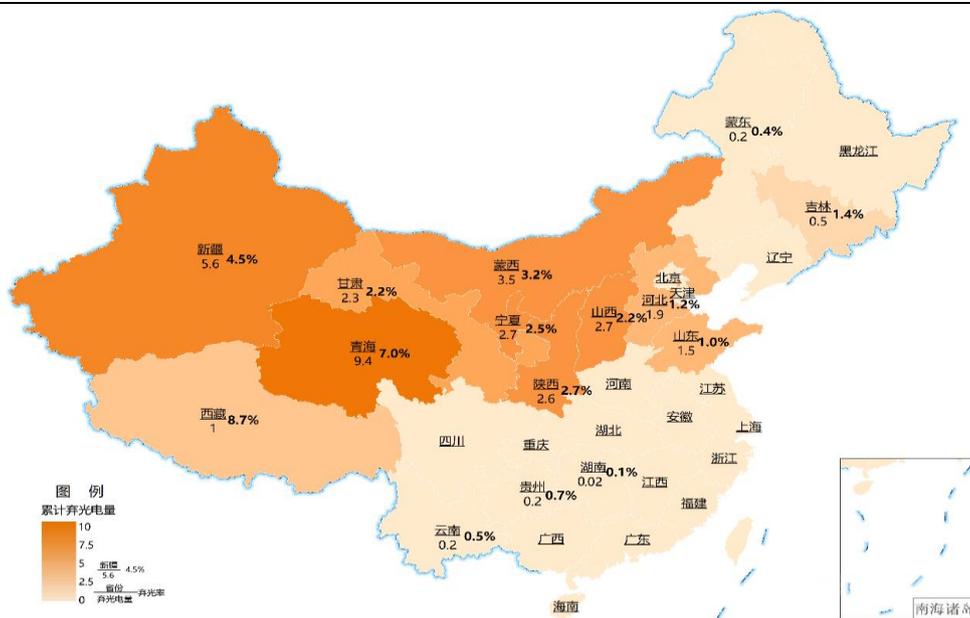


数据来源：全国新能源消纳监测预警中心、山西证券研究所

**消纳压力集中在西北及华北地区，相关政策及特高压项目保障新能源消纳。**弃光压力较大的省份包括西藏 (8.7%)、青海 (7.0%)、新疆 (4.5%)、蒙西 (3.2%)、陕西 (2.7%) 等。为此，多地已发布相关文件，明确各市场主体新能源消纳责任，同时积极探索储能等灵活调节资源促进新能源消纳的新机制。另外，多

项大型输电工程取得重大进展，为新能源电力由资源禀赋高的地区向消费能力强的地区大规模外送创造良好条件。

图 20：截至 9 月底各地区累计弃光电量（亿千瓦时）及弃光率



数据来源：全国新能源消纳监测预警中心、山西证券研究所

表 2：2020 年各地消纳政策不完全整理

时间	省份	发布单位	文件	主要内容
6 月 1 日	全国	发改委、国家能源局	《关于各省级行政区域 2020 年可再生能源电力消纳责任权重的通知》	要求电网运营商、电力零售商和电力大用户 2020 年非水电消费占比达到 10.8%，未达标的主体可购买超额消纳量以完成消纳量。
7 月 1 日	西北地区	西北能监局	《国家能源局 2020 年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》	要求西北地区各电力公司、新能源企业做好风电、光伏接入电网工作，加强消纳能力测算，促进新能源消纳。
7 月 10 日	宁夏	宁夏发改委	征求《宁夏回族自治区可再生能源电力消纳保障实施方案》意见的函	提出 2020 年度全区总量最低消纳责任权重为 22%，非水电最低消纳责任权重为 20%。宁夏承担可再生能源电力消纳责任的市场主体可通过购买其他市场主体超额完成的消纳量、购买可再生能源绿色电力证书等方式，履行消纳责任权重。
7 月 8 日	浙江	浙江发改委、能源局	《关于开展 2020 年度电力需求响应工作的通知》	鼓励储能设施等负荷量大的用户和负荷集成商参与电力需求响应，实现电力削峰填谷，促进可再生能源消纳，进一步加快源网荷储友好互动系统建设。
10 月 23 日	山西	山西省能源局	《落实可再生能源电力消纳责任权重实施方案》	明确市场各消纳责任主体的总量消纳责任权重，鼓励具备条件的市场主体自愿完成高于规定的最低消纳责任权重。
8 月 13 日	山西	国家能源局山西监管办公室	《山西独立储能和用户可控负荷参与电力调峰市场交易实施细则（试行）》	规定电力用户准入条件，对独立储能和用户可控负荷电力调峰市场交易方式做了明确规范。
9 月 22 日	东北	国家能源局东北监管局	《东北电力辅助服务市场运营规则》	鼓励发电企业、售电企业、电力用户、独立辅助服务提供商投资建设电储能设施，充电功率在 1 万千瓦及以上、持续充电时间 4 小时以上的电储能设施，可参加发电侧调峰辅助服务市场。

10月10日	华东	华东能监局	《关于公开征求电化学储能电站参与华东区域“两个细则”规则条款意见的公告》	电源侧、负荷侧电储能可以从电源侧、负荷侧独立出来，按照独立电储能方式参与辅助服务补偿。其中储能参与调峰按照电力调度指令要求减少的放电电量和增加的充电电量给予补偿，补偿标准为160元/千千瓦时。此外浙江储能参与AVC辅助服务补偿标准为0.5元/兆瓦时、其他地区为0.1元/兆瓦时。
8月14日	海南	推进海南全面深化改革开放领导小组办公室	《海南能源综合改革方案》	支持用户侧储能、虚拟电厂等资源参与市场化交易，享有与一般发电企业同等收益权。

资料来源：公开资料整理、山西证券研究所

表 3：2020 年光伏补贴情况

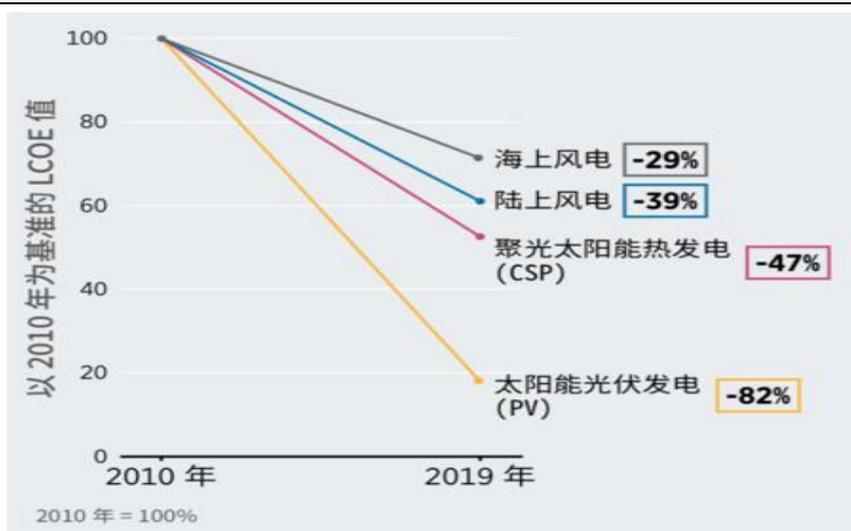
项目名称	年内进展
准东-皖南±1100 千伏特高压直流工程	输电功率由 600 万千瓦提升到 800 万千瓦
张北-雄安 1000 千伏特高压交流工程	正式投运
蒙西-晋中 1000 千伏特高压交流工程	启动送电
青海-河南±800 千伏特高压直流工程	一期配套的 5GW 新能源全面并网

资料来源：公开资料整理、山西证券研究所

## 2.2 国内市场：成本持续降低，明年大概率开启平价时代

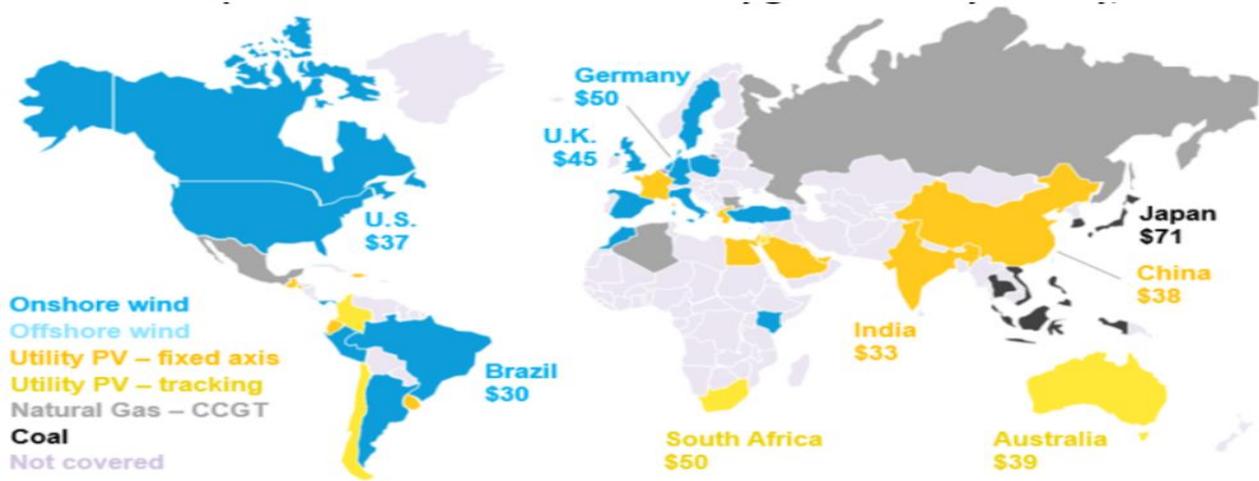
光伏发电成本持续下降，已在多个国家成为最便宜的新建发电来源。根据国际可再生能源署（IRENA）发布的最新版可再生能源成本报告，2010 年以来太阳能光伏发电成本下降了 82%，下降幅度在可再生能源中排第一。目前，光伏发电已在包括印度（33 美元/MWh）、中国（38 美元/MWh）、澳大利亚（39 美元/MWh）、南非（50 美元/MWh）等多个国家成为成本最低的电力来源。

图 21：2010 年以来，可再生能源发电成本不断下降



数据来源：IRENA、山西证券研究所

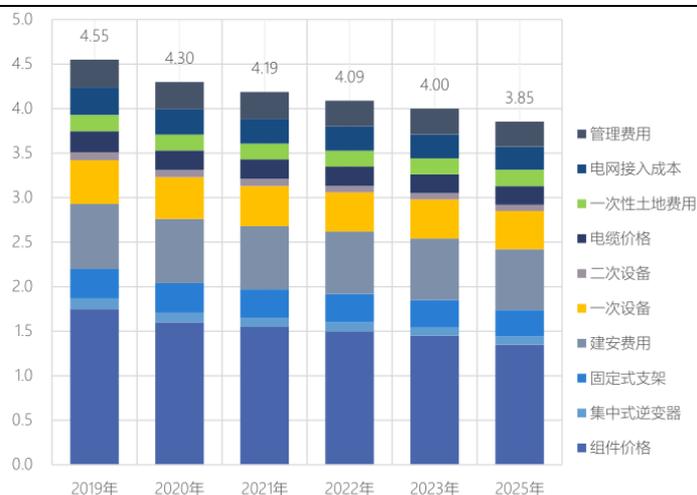
图 22：2020H1 各国最便宜的新建发电来源



数据来源：BNEF、山西证券研究所

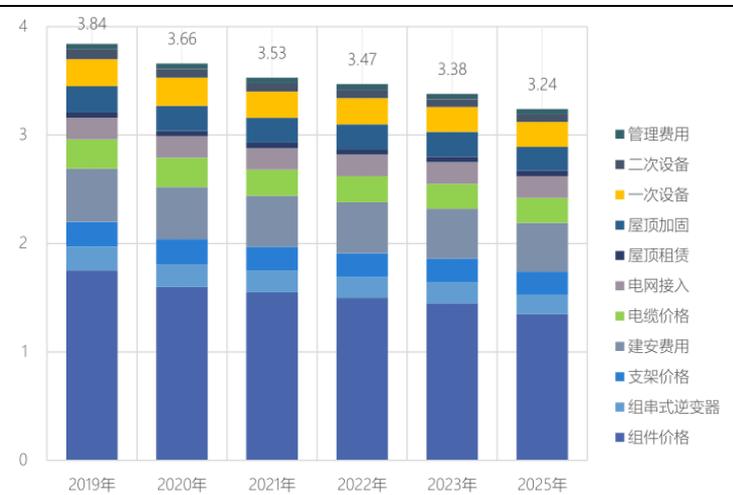
投资成本仍有下降空间，2021 年我国光伏平价上网时代将大概率开启。根据中国光伏行业协会公布的数据，2019 年地面电站的初始全投资成本约为 4.55 元/W，预计 2021 年全投资成本可降至 4.19 元/W，同比下降 2.56%；2019 年工商业分布式的初始投资成本为 3.84 元/W，预计 2021 年全投资成本可降至 3.53 元/W，同比下降 3.56%。

图 23：我国地面光伏系统初始全投资变化趋势（元/W）



数据来源：CPIA、山西证券研究所

图 24：我国工商业分布式光伏初始全投资变化趋势（元/W）



数据来源：CPIA、山西证券研究所

随着组件、逆变器等关键设备的效率提升，双面组件、跟踪支架等产品的应用，以及运维能力的提高，按照全投资模型进行测算，工商业分布式光伏发电已于 2019 年实现用电侧平价，预计 2021 年大部分地区的集中式可实现与煤电基准价同价，分布式也可实现居民用电侧平价。

表 4：集中式不同等效利用小时数 LCOE 测算/元

	2019	2020	2021	2022	2023	2025
初始全投资成本（元/W）	4.55	4.3	4.19	4.09	4	3.85
运维成本（元/W/年）	0.046	0.043	0.04	0.038	0.036	0.035
LCOE (1000h)	0.51	0.48	0.47	0.46	0.45	0.43
LCOE (1200h)	0.42	0.40	0.39	0.38	0.37	0.36
LCOE (1500h)	0.34	0.32	0.31	0.31	0.30	0.29
LCOE (1800h)	0.28	0.26	0.26	0.25	0.25	0.24

资料来源：CPIA、山西证券研究所

表 5：分布式不同等效利用小时数 LCOE 测算/元

	2019	2020	2021	2022	2023	2025
初始全投资成本（元/W）	3.84	3.66	3.53	3.47	3.38	3.24
运维成本（元/W/年）	0.055	0.055	0.05	0.05	0.05	0.05
LCOE (1000h)	0.45	0.43	0.41	0.41	0.40	0.38
LCOE (1200h)	0.37	0.35	0.34	0.33	0.33	0.31
LCOE (1500h)	0.30	0.29	0.28	0.27	0.26	0.25
LCOE (1800h)	0.25	0.24	0.23	0.23	0.22	0.21

资料来源：CPIA、山西证券研究所

## 2.3 国内市场：碳排放目标助力长期成长，“十四五”期间年均装机或超 70GW

我国设定碳排放目标，助力光伏行业长期成长。在第七十五届联合国大会一般性辩论上，我国提出，将采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。“十四五”规划和 2035 远景目标建议中也提出，“中国将推动能源清洁低碳安全高效利用，加快新能源、绿色环保等产业发展，促进经济社会发展全面绿色转型”。我们大胆预测在很长时间内，国家政策将向新能源发展倾斜，光伏行业的高景气可长期延续。

表 6：2020 年下半年关于发展新能源的重要讲话

时间	会议或文件	关于发展新能源的主要内容
9 月 30 日	联合国生物多样性峰会	二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和
9 月 22 日	第七十五届联合国大会一般性辩论	中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。
11 月 22 日	二十国集团领导人利雅得峰会“守护地球”主题边会	再次强调碳排放目标，并提出中国将推动能源清洁低碳安全高效利用，加快新能源、绿色环保等产业发展，促进经济社会发展全面绿色转型。
10 月 31 日	《国家中长期经济社会发展战略若干重大问题》	要拉长长板，巩固提升优势产业的国际领先地位，锻造一些“杀手锏”技术，持续增强高铁、电力装备、新能源、通信设备等领域的全产业链优势。

资料来源：新华网、《求是》、山西证券研究所

非化石能源消费目标提前完成，“十四五”期间光伏年均新增装机中枢大概率上调。2014年，国务院办公厅在《能源发展战略行动计划(2014-2020年)》提出“到2020年，非化石能源占一次能源消费比重达15%”的目标。根据国家发改委公布的数据，2019年我国非化石能源占能源消费的比重已达15.3%，提前完成任务。近日，国家领导人在气候雄心峰会上发表题为《继往开来，开启全球应对气候变化新征程》的重要讲话，宣布到2030年我国非化石能源占一次能源消费比重将达到25%左右，风电、太阳能发电总装机容量将达到1200GW以上。

另外，我们根据历史数据做出如下基本假设：

(1) “十四五”期间一次能源消费总量（亿吨标准煤）增速相比“十三五”期间略有下降，GAGR为3.00%；

(2) “十四五”期间平均供电标准煤耗为295g/kWh；

(3) 我国太阳能之外的非化石能源消费种类包括核能、水能、风能、生物质能，“十四五”期间GAGR分别为10%/1.5%/13%/10%；

据此，我们合理预测，在2025年末我国非化石能源消费比重达到19%的保守预期下，“十四五”期间我国光伏新增装机总量约为277GW，年均超55GW；若2025年非化石能源消费比重为19.5%，则光伏年均新增装机量将达到约72GW，比“十三五”期间年均装机量增长约78%。

表 7：“十四五”期间光伏新增装机预测

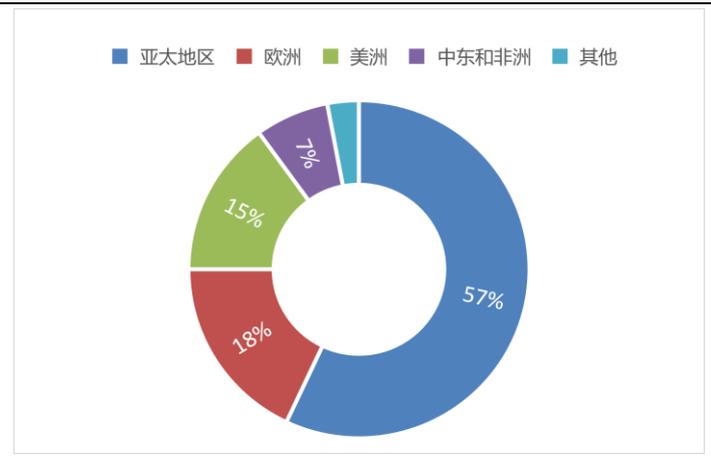
2025 年底非化石能源占比 (%)	18.5	19	19.5	20	20.5
2025 年太阳能发电量 (亿千瓦时)	5280.0	6256.0	7232.1	8208.1	9184.1
光伏发电利用小时数	1200				
十四五末总装机量 (GW)	440.0	521.3	602.7	684.0	765.3
十四五期间新增装机量 GW	195.7	277.0	358.4	439.7	521.0
十四五期间平均每年新增装机量 (GW)	39.1	55.4	71.7	87.9	104.2

资料来源：山西证券研究所预测

## 2.4 海外市场：新兴市场不断涌现，预计 2020 年全球新增装机可达 118GW

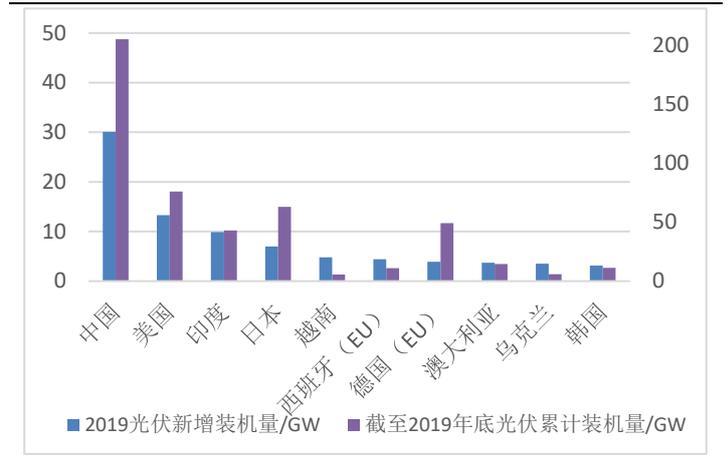
根据国际能源署（IEA）发布的2020年全球光伏市场报告，2019年全球光伏新增装机114.9GW，同比增长12%；其中，中国以外的全球光伏新增装机量为84.9GW，同比增长44%。从地区分布来看，装机量排名前十的国家主要分布在亚太地区（中国、印度、日本、越南、澳大利亚、韩国）、欧洲地区（西班牙、德国、乌克兰）、美洲（美国）。

图 25：2019 年全球各地区光伏新增市场份额（%）



数据来源：IEA、山西证券研究所

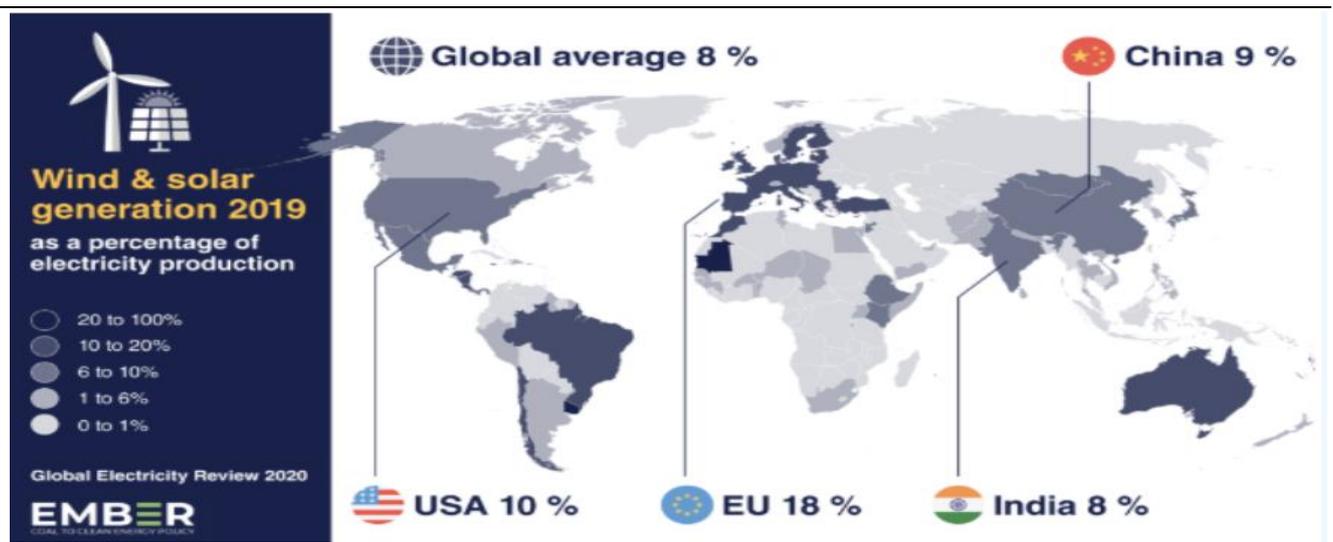
图 26：2019 光伏新增装机 TOP10 国家或地区



数据来源：IEA、IRENA、山西证券研究所

2019 年全球风能和太阳能发电量占全部发电量的 8%，但是各地发展速度仍不均衡。欧盟 28 国中风光占发电比例高达 18%，是全球平均水平的两倍多；亚太地区 and 美洲地区风光占比约为 7%；而在中东、非洲、欧亚大陆地区，风光占比均在 3% 以下。

图 27：全球各地风能及光伏发电占发电量比例



数据来源：Ember、山西证券研究所

表 8：“十四五”期间光伏新增装机预测

地区	风电光伏占比	主要国家及 2019 年风光发电比例
亚太地区	7%	澳大利亚 (15%)、日本 (9%)、中国 (9%)、印度 (8%)、蒙古 (7%)
欧盟	18%	丹麦 (55%)、爱尔兰 (30%)、德国 (29%)、葡萄牙 (27%)、西班牙 (25%)
北美	7%	美国 (10%)、墨西哥 (7%)、加拿大 (5%)
中南美洲	7%	乌拉圭 (38%)、洪都拉斯 (18%)、尼加拉瓜 (13%)、智利 (13%)、巴西 (10%)
中东	1%	约旦 (9%)、也门 (5%)、以色列 (3%)、阿拉伯联合酋长国 (3%)
欧亚大陆	较低	乌克兰 (1%)

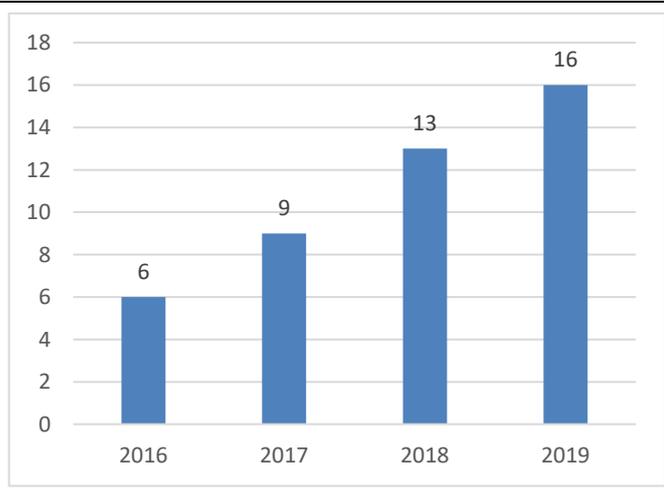
非洲	3%	毛里塔尼亚（24%）、摩洛哥（17%）、肯尼亚（8%）、埃塞俄比亚（6%）、南非（4%）、埃及（4%）
----	----	---

资料来源：山西证券研究所预测

随着光伏发电成本的不断下降以及可再生能源应用在全球范围内的普及，新兴市场不断涌现。根据彭博新能源财经（BNEF）统计数据，2019 年全球光伏发电 GW 级市场有 16 个，比 2018 年增加了 3 个，光伏累计装机量超 1GW 的国家达到 36 个。

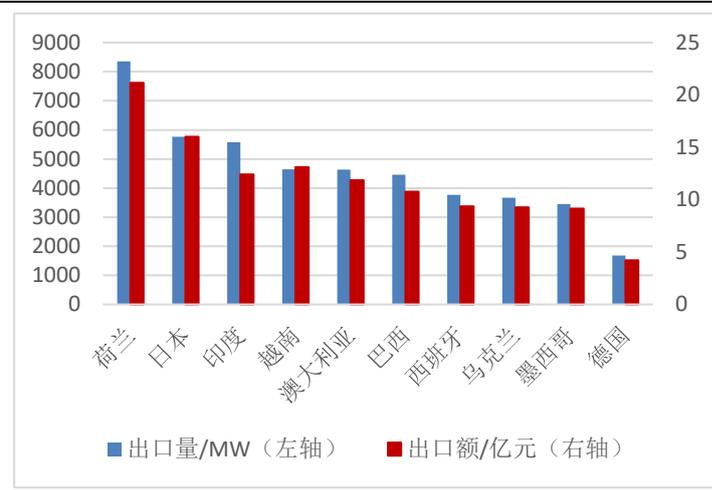
从我国组件出口情况来看，2019 年中国本土组件累计出口 66.8GW，同比增长 61.7%。荷兰作为转口港，出口至欧洲的货物一般要发往鹿特丹做中转，因此成为 2019 年最大的出口市场。另外，我国组件企业积极对外拓展，2019 年越南、巴西、西班牙、乌克兰等新兴市场加入了前十大出口国行列，海外光伏需求逐步多元化。

图 28：全球 GW 级市场数量（个）



数据来源：BNEF、山西证券研究所

图 29：2019 中国组件出口目的国排名



数据来源：智新咨询、山西证券研究所

美国新总统即将上台，政策将向清洁能源倾斜。特朗普在其执政期内，提出《美国优先能源计划》，将开发煤电及本土页岩油气作为能源发展的重点，并退出《巴黎协定》，降低环保的重要性。根据拜登在竞选中提出的新能源政策主张，其上台之后将加大对新能源的支持力度。除美国之外的多个国家也提出过光伏产业的补贴和支持政策，“十四五”期间光伏行业或将迎来全球范围的高速发展期。

表 9：各国光伏补贴支持政策

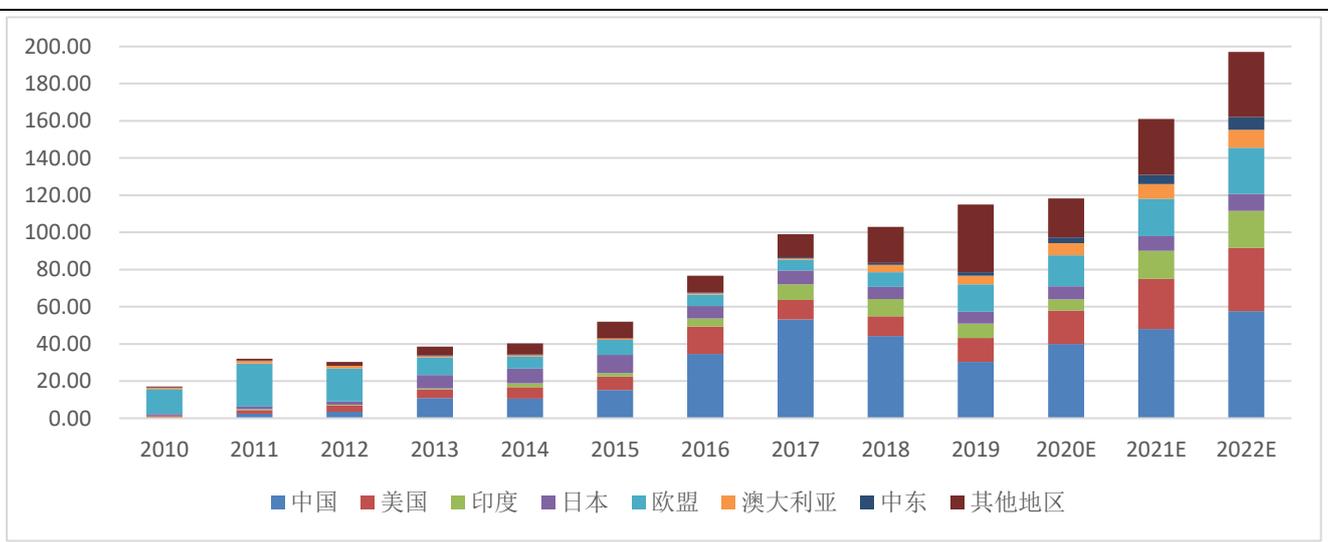
	相关文件	主要内容
美国	拜登	1、重返《巴黎协定》，提出《清洁能源革命和环境计划》； 2、确保美国实现 100%清洁能源，并在 2050 年之前达到净零排放； 3、到 2030 年将花费 4900 亿美元，其中大部分将发生在他的第一个任期，另外还有 3.6 亿美元用于减税；
印度	印度可再生能源部	把对于屋顶太阳能的补贴从 15%提高到 30%，但不包括商业和工业屋顶
	内阁经济事务委员会	已批准在 2022 年前向农民提供总计 4.6 万亿卢比（合 64.8 亿美元）的财政支持，以促进印度光伏农业的发展并推进国家屋顶太阳能发电项目进程。

	可再生能源责任规定	要求国有供电公司到 2022 年购买光伏发电占比达 8%，要求电站在新增装机容量中可再生能源发电需占一定比例
日本	日本政府内阁会议	明确将太阳能、风能等可再生能源发电定位为“主力电源”，要在 2030 年实现把可再生能源发电在总发电量中所占比例提高到 22%至 24%的目标
	日本光伏补贴政策	输出在 10kW 以上的产业用太阳能发电收购价格，将较 2017 年度的 21 日元调降 14%（3 日元）至 18 日元，将连续第 6 年调降，且价格不到 2012 年 7 月开始导入 FIT 制度（导入时的收购价为 40 日元）时的一半水准。
荷兰	荷兰可再生能源支持计划（SDE+）	旨在激励企业以尽可能低的成本生产更多的可再生能源，采取了申请最低补贴额度的项目最有可能获得补贴的原则，以推动企业创新并降低成本，并实现荷兰政府在 2020 年可再生能源比例占 14%、2023 年占 16%的目标。
	2020-2030 荷兰能源发展计划	乐观预计到 2030 年末太阳能装机量预计将达到 34GW
伊朗	FIT 补贴计划	不超过 20 千瓦的项目可获得 8000 里亚尔(0.24 美元)/千瓦时的补贴；20-100 千瓦的项目可获得 7000 里亚尔(0.21 美元) /千瓦时的补贴。如果项目使用的是伊朗国内生产的光伏产品，则会额外赠予 30%的补贴。
	再生能源计划	允许太阳能电厂多余电力输回电网，PPA 为期 20 年。其中超过 30MW 容量的电厂享有 3200 里亚尔/kWh 的优惠价格；容量 10MW~30MW 的电厂为 4000 里亚尔/kWh；超过 10MW 的太阳能建案则有 4900 里亚尔/kWh 的补贴价格。

资料来源：公开资料整理、山西证券研究所

年内新增装机与去年基本持平，2021/2022 全球光伏将迎来加速增长。目前来看，疫情对于全球光伏总需求的影响较小，日本、欧盟以及澳大利亚等地区新增装机量预计与去年基本持平，预计 2020 年全球光伏新增装机量约 118GW，与 2019 年基本持平。随着年底多款疫苗陆续研发成功并投入市场，2021 年全球疫情或将得到有效控制，光伏新增装机将迎来加速增长期，预计 2021/2022 年光伏新增装机规模将达到 161/197GW，同比分别增长 36.44%/22.36%。

图 30：全球光伏新增装机(GW)



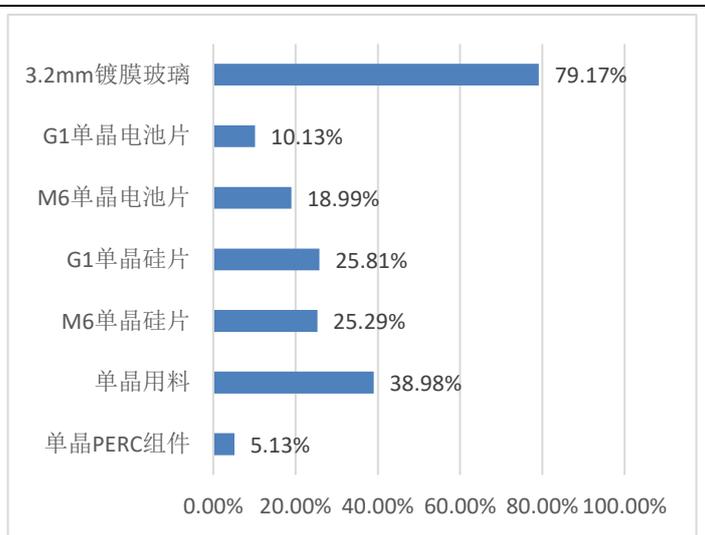
数据来源：IRENA、SolarZoom、IEA、山西证券研究所

### 3. 组件需求扩张叠加盈利改善，垂直一体化组件龙头受益

#### 3.1 硅料玻璃供给释放，组件端盈利水平改善

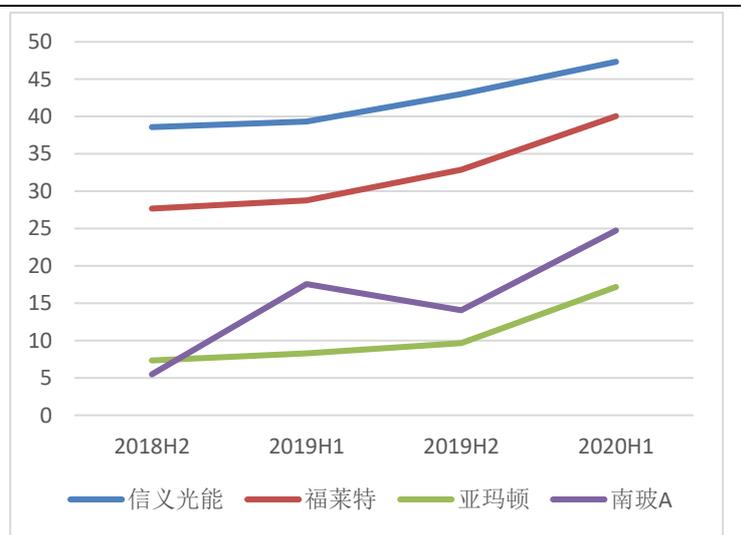
今年组件价格相比光伏产业链其他环节涨幅最小，毛利率处于历史低位。今年下半年以来，随着上游多家硅料厂商因安全事故停产，供给减少叠加需求向好，硅料价格率先出现上涨，并带动光伏产业链价格整体普涨，其中，单晶用料价格上涨了 38.98%，单晶硅片价格上涨了约 25%，而组件价格涨幅最小，仅为 5.13%。辅材方面，今年以来，双面组件的应用比例提高到接近 40%，双面组件的快速应用给玻璃带来了更大的需求，随着年底抢装期的来临，玻璃供应愈加捉襟见肘，下半年 3.2mm 镀膜光伏玻璃价格上涨了 79.17%，光伏玻璃企业的毛利率水平也来到了历史高位。有色金属涨价也带动了焊带及光伏铝边框的价格提升。

图 31：下半年以来光伏产业链价格涨幅（%）



数据来源：PV Infolink、山西证券研究所

图 32：光伏玻璃企业毛利率走势（%）



数据来源：智新咨询、山西证券研究所

在当前产业链整体价格高企的情况下，组件端的盈利已被严重压缩。以组件价格 1.55 元/W 来计算，头部组件企业依旧可保持约 2% 的微薄毛利，而行业平均毛利仅为 -1%，即使组件售价有所回升，毛利率改善仍然有限。

表 10：2020 年 8 月份各环节企业毛利水平分析

环节	产品成本(元)		毛利率		价格(元)
	领先水平	平均水平	领先水平	平均水平	
单晶用料	42	50	48%	38%	82
硅片	2.5	2.65	17%	13%	3.12
电池片	0.67	0.69	26%	23%	0.87
组件	1.52	1.56	2%	-1%	1.64

资料来源：EnergyTrend、山西证券研究所

随着多晶硅及光伏玻璃供需紧张格局缓解，组件端利润有望改善。目前，随着前期影响硅料产能的因素纷纷消失，硅料产能逐步释放，其价格已呈现缓慢下跌走势。另外，下半年以来多家玻璃企业纷纷公布其光伏玻璃产品的扩产计划，若已公布的扩产计划均可按计划完成，2021年底与2022年底光伏玻璃日熔量将分别达到48410吨、55410吨，而按照1GW2.5mm双玻组件、2.0mm双玻组件、3.2mm单玻组件生产所需光伏面板原片分别为8.9万吨、7.3万吨、5.6万吨进行如下测算，预计2021/2022年光伏玻璃日熔量需求分别为39626吨、48464吨，光伏玻璃供给不足的状况将得到缓解。届时，我们预期光伏组件企业的盈利水平有望实现改善。

表 11：光伏玻璃需求测算

	2019	2020E	2021E	2022E
全球装机量/GW	114.9	118	161	197
容配比	1.2	1.2	1.3	1.3
组件需求/GW	137.88	141.6	209.3	256.1
双面占比	13%	25%	35%	40%
单面组件需求/GW	119.96	106.20	136.05	153.66
双面组件需求/GW	17.92	35.40	73.26	102.44
2.0mm玻璃在双面组件中占比	10%	30%	50%	70%
2.0mm玻璃需求/吨	13.08	77.53	267.38	523.47
2.5mm玻璃需求/吨	143.57	220.54	325.98	273.51
3.2mm玻璃需求/吨	671.75	594.72	761.85	860.50
玻璃合计需求/万吨	828.41	892.79	1355.22	1657.48
一年天数	360	360	360	360
成片良率	95%	95%	95%	95%
日熔量需求/吨	24222.53	26104.91	39626.24	48464.30

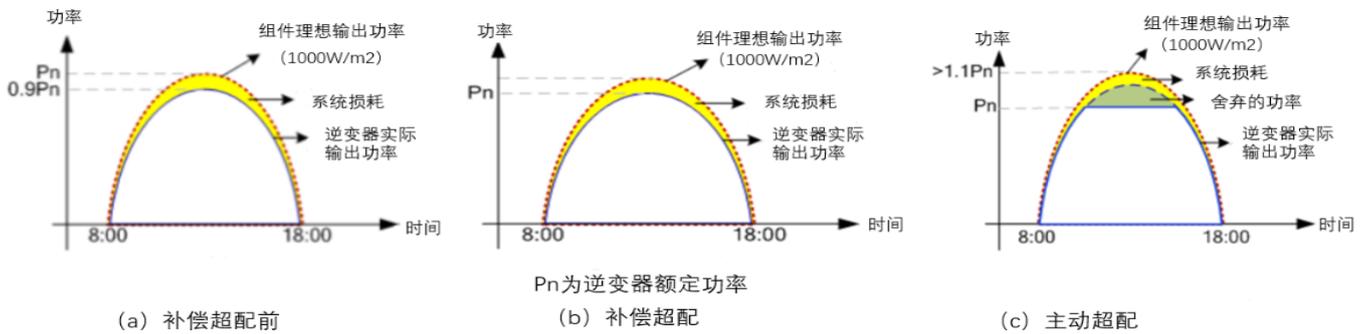
资料来源：公司公告、山西证券研究所测算

### 3.2 容配比放开加大组件需求，BIPV 成业绩新驱动

全面放开容配比可有效降低光伏发电成本，并带来更大的组件需求。十月底，国家能源局下发光伏行业的《光伏发电系统效能规范（NB/T 10394-2020）》，该标准于2020年10月23日开始实施，是我国首个正式下发的全面放开容配比的规范。该规范规定电站额定容量将以交流侧，也就是逆变器的额定功率计。

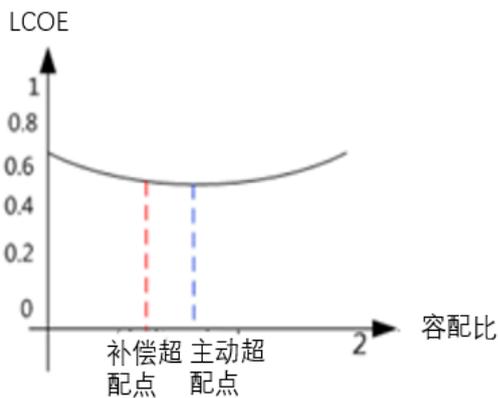
合理提高容配比可提高光伏系统中逆变器和箱式变压器的设备利用率，降低光伏电站中逆变器和箱式变压器的工程造价，从而降低发电成本。超配可分为两部分，一是通过提高组件容量，补偿各种原因引起的损耗部分，使逆变器的实际输出最大功率达到逆变器的额定功率，叫做补偿超配；另外，通过进一步提高组件容量，提高系统满载工作时长，叫做主动超配，主动超配时，系统在中午光照较好时段存在一定时间的限功率运行，但系统的LCOE可降至最低。

图 33：超配前后光伏逆变器输出功率对比



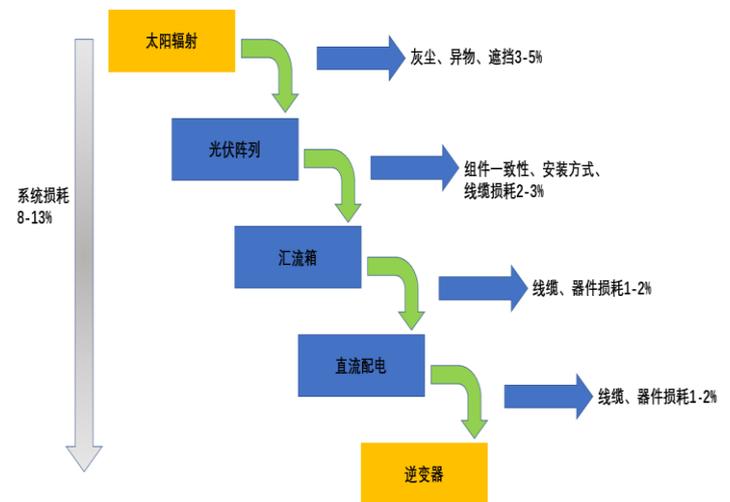
数据来源：坎德拉、山西证券研究所

图 34：容配比与 LCOE 关系图



数据来源：坎德拉、山西证券研究所

图 35：光伏系统各环节损耗组成



数据来源：公开资料整理、山西证券研究所

新的容配比规定将大幅提高组件需求，从而提升组件企业的营收水平。按单面组件、水平面辐照量 1600kWh/m<sup>2</sup> 计，组件需求将达到装机容量的 1.4 倍。

表 12：单面组件容配比典型地区算例结果

序号	水平面总辐照量 kWh/m <sup>2</sup>	平铺	固定式	平单轴跟踪	斜单轴跟踪
1	1000	1.7-1.8	1.7-1.8	1.6-1.7	1.5-1.6
2	1200	1.7	1.6-1.7	1.6	1.5
3	1400	1.6	1.5-1.6	1.5	1.4
4	1600	1.4	1.4	1.4	1.3
5	1800	1.3-1.4	1.3	1.3-1.4	1.2-1.3
6	2000	1.2	1.1-1.2	1.1-1.2	1.0-1.1

资料来源：《光伏发电系统效能规范（NB/T 10394-2020）》、山西证券研究所

**BIPV 概念的提出或将推动光伏企业新一轮的业绩增长。**2019 年 10 月，特斯拉推出其新一代 BIPV 产品——Solar Roof V3，引发 BIPV 概念的新一轮热潮。国内多家企业也纷纷推出 BIPV 产品，包括隆基的“隆顶”、汉能的“汉瓦”等，东方日升在江苏金坛投资 820 万元建设的 2.05MW BIPV 项目也已并网。相对工厂的传统彩钢瓦屋顶，最新推出的“隆顶”产品具备使用寿命长、抗风雪抗压及防水能力好以及综合经济性较好等优点。据测算，目前我国每年约有 40 亿平米的建筑竣工面积，其中 5%使用 BIPV 产品即可达到近 20GW 的装机容量，市场空间广阔。BIPV 的大规模应用或将成为光伏企业新的业绩驱动点。

表 13：普通彩钢瓦屋顶与隆顶性能对比

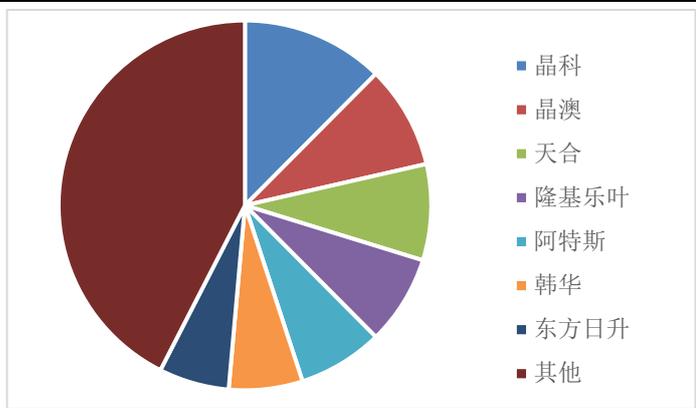
	普通彩钢瓦屋顶	隆顶
示意图		
使用寿命	8-10 年	长，可达 30 年
抗风雪抗压能力	质地轻、抗风雪抗压能力弱	可耐最大风压 0.85KN/m <sup>2</sup> ，抗风揭能力达 2400Pa 载荷，正面载荷 5400Pa 以上，抗压能力较强
防水性	缝隙间易漏水，需另外防水涂层处理	采用 360 度直立锁边、丁基胶密封填充锁边间隙，防水简单可靠
经济性	较差	强于“彩钢瓦+购电”及“彩钢瓦+BAPV+部分购电”

资料来源：隆基股份官网、公开资料、山西证券研究所

### 3.3 集中度不断提高，垂直一体化布局企业拥有更高毛利

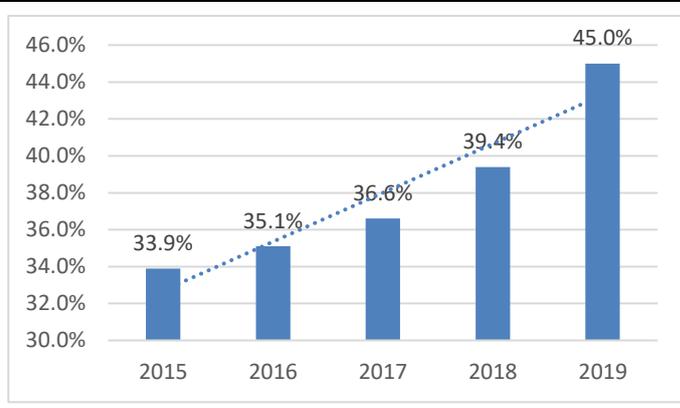
组件市场份额有向头部集中趋势，垂直一体化厂商将获取更高毛利。由于组件需求分布在全球各地，因此组件竞争格局也较为分散。2019 年全球组件企业 CR5 市占率为 45.0%，相比 2018 年提升了 5.6pct，2015-2019 年，CR5 市占率不断提高，市场向头部企业集中趋势较为明显。

图 36：2019 年组件企业市场份额



数据来源：Global Data、山西证券研究所

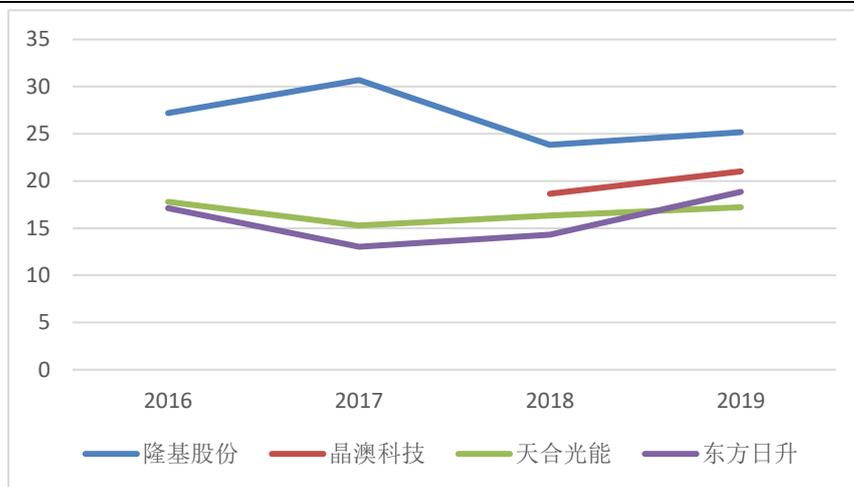
图 37：全球组件 CR5 市占率不断提升



数据来源：CPIA、Global Data、山西证券研究所

当前组件企业可大致分为垂直一体化布局的企业以及专业化的组件厂商，我们认为，随着原材料供给的好转，垂直一体化布局的厂商受益其良好的成本控制能力，其组件端利润将更快释放。

图 38：各公司组件毛利率（%）



数据来源：公司公告、山西证券研究所

受益于原材料价格下行，盈利空间不断释放，容配比放开进一步拓展了需求空间，BIPV 业务的领先布局或将带来业绩增长的新动能，市场集中度的不断提升及优秀的垂直一体化布局带来高于行业的盈利能力和成长性。**重点推荐：隆基股份、晶澳科技。**

## 4. 分布式占比上升，组串式+储能逆变器企业将受益

### 4.1 行业进入壁垒高，出口毛利率较高

逆变器是光伏发电系统中的核心设备，该环节具备较强的技术壁垒、认证壁垒和渠道壁垒。光伏逆变器位于光伏产业链的中下游，其主要作用是将组件产生的直流电转化为符合电网要求的交流电，能够直接影响到光伏发电系统的发电效率及稳定性，是光伏发电系统中的核心设备，在集中式及分布式光伏系统中的成本占比分别约为 2.6%和 6.3%。逆变器行业属于技术密集型行业，产品设计水平、制造工艺、器件选型等都需要长期的实践经验及技术积累，同时还需要精确的算法作为软件配合产品的运行和使用，具备较强的技术壁垒。

表 14：逆变器产品的技术要求及作用

功能	技术要求	具体内容
与电网实现交互	提供高质量电能	逆变器需保证输入电网的电能质量（如谐波含量、直流分量、电压、频率、相位等）符合要求
	具备准确的电网波形采样功能	能够对电网电压进行有效采样，确保并网的瞬间能与电网变化过程同步
	能够监测以及处理电网故障	逆变器需具备对电网故障的监测和判断能力，并能根据情况自动与电网断开、电网故障恢复后又能自动连接电网
	支持电网远程调度	电网能根据接入负荷的耗电情况，远程控制接入电网的所有光伏系统的逆变器进行功率输出调节，确保电网能量的供-耗平衡
使光伏发电系统获得最大输出功率	对光伏系统的最大功率进行追踪	通过动态只能扫描算法（MPPT 算法）确保光伏组件能稳定工作在各自的最佳功率点上
判断及处理光伏系统故障	实时监测整个光伏系统并针对故障类型采取有效措施	能够在漏电问题发生前期对系组件进行安全性诊断，提前断开漏电回路，防止事故发生
多种信息交互、人机交互的平台	能够监测记录并上传所有相关信息	能够监测记录所有发电信息和关于电网以及光伏系统的各种故障信息，并上传到用户的监控设备上
加入应用及拓展接口	可拓展多种功能接口及作为家庭能源管理、智能家电的能源接口	可拓展电池储能接口，对电能进行调峰管理，也可依靠其能耗监测系统，结合相关拓展设备，实时监测家庭能耗情况，为家庭能源智能管理提供数据支持

资料来源：公开资料整理、山西证券研究所

对于光伏逆变器的主要资质水平，全球各个主要市场均有自己的认证体系，包括欧洲的 CE 认证、北美的 ETL 认证、德国的 TÜV 认证以及国内的 CQC 认证等，这些认证通常耗时较长、程序复杂、测试严格，新玩家很难快速获取。

表 15：光伏逆变器主要市场认证标准

认证标准	国家或地区	简介
CE 认证	欧盟	欧盟对进口产品的认证，通过认证的商品可加贴 CE（“CONFORMITEEUROPEENNE”的缩写）标志，表示符合安全、卫生、环保和消费者保护等一系列欧洲指令的要求，可在欧盟统一市场内自由流通。如果没有 CE 标志，将不得进入欧盟市场销售
ETL 认证	北美	被北美权威机构和零售商广泛认可的产品安全认证，代表产品符合了北美使用的电气及其他安全标准要求
TÜV 认证	德国	由德国技术监督协会出具的安全认证，是世界上应用范围广的第三方认证之一，为电气、电子等产品提供质量和安全保证
SAA 认证	澳大利亚	进入澳大利亚的电器产品必须符合 SAA 认证
CQC 认证	中国	中国质量认证中心的一种资源性认证，以加施 CQC 标志的方式表明产品符合相关的质量、安全、性能、电磁兼容等认证要求

资料来源：公开资料整理、山西证券研究所

光伏逆变器作为光伏系统的关键设备，技术标准要求较高，客户对供应商的筛选也较为严格。相对的，产品一旦得到客户的接受和认可，将利于保持长期稳定的合作关系，因此具备渠道优势的企业将拥有较强的品牌壁垒，新进入者想要获取市场份额存在较大难度。

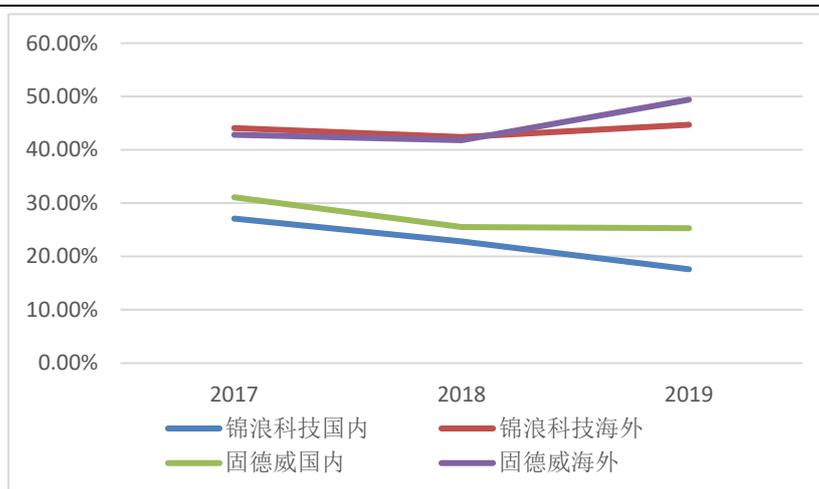
表 16：逆变器企业主要客户情况

序号	固德威		锦浪科技	上能电器
	国内客户	国外客户		
1	浙江正泰	AEE solar	AEE	中国电建
2	天合光能	Segen LTD	AGL Energy	国电投
3	隆基泰和	Canadian Solar	Segen	中国能建
4	协鑫	Universal Solar Group	科华恒盛	中国大唐
5	晶澳科技	Renovigi Energia Solar Ltd	中翰太阳能	BAMBOO CAPITAL GROUP

资料来源：公司公告、山西证券研究所

出口逆变器毛利率更高，国内企业纷纷布局海外市场。相比国内市场，海外市场对于逆变器的质量、品牌及售后服务等要求更高，也因此具有更高的溢价，2019 年固德威海外市场业务毛利率达到 49.4%，超出国内业务 24.1pct。

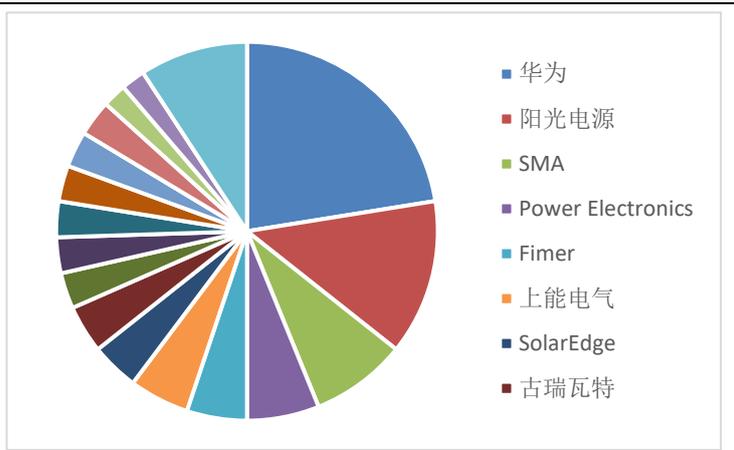
图 39：逆变器企业国内及海外业务毛利率



数据来源：公司公告、山西证券研究所

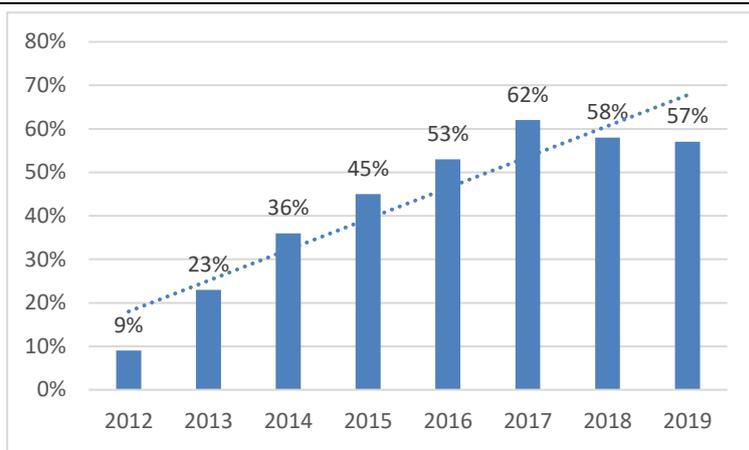
近年来，国内逆变器企业积极进行海外市场布局，在全球的市占率稳步提升，2019 年，按照出货量计算，全球市占率排名前十的企业中有五家来自中国，包括华为、阳光电源、上能电气、古瑞瓦特、锦浪科技。其中，阳光电源的海外出货量占比从 2017 年的 20%提升到了 2019 年的 52.6%，锦浪科技和固德威的海外收入占比也从 2017 年的 33.8%、23.9%分别提升到 2019 年的 62.5%、66.3%。

图 40：2019 年全球逆变器企业市占率（出货量计）



数据来源：Global PV、山西证券研究所

图 41：国内逆变器企业全球市占率（%）



数据来源：GTM Research、山西证券研究所

## 4.2 分布式占比提升，组串式逆变器迎来机遇

光伏逆变器一般可分为三类，集中式逆变器、组串式逆变器和微型逆变器。集中式逆变器单体功率高，成本低，电网调节性好，但是组件配置灵活性较低，发电时间短，需专用的具备通风散热的专用机房，主要适用于光照均匀的集中式地面大型光伏电站等。组串式逆变器的最大功率跟踪电压范围宽，组件配置灵活，发电时间长，可直接安装在室外，但是相对集中式逆变器价格略高，主要应用在分布式发电系统，在集中式发电系统中亦可应用。微型逆变器单体容量一般在 1kW 以下，安全隐患低，但是价格高昂，出现故障之后较难维护。

表 17：逆变器企业主要客户情况

项目	集中式逆变器	组串式逆变器	微型逆变器
集中式大型电站	适用	适用	不适用
分布式大型工商业屋顶电站	适用	适用	不适用
分布式中小型工商业屋顶电站	不适用	适用	适用
分布式户用屋顶电站	不适用	适用	适用
最大功率跟踪对应组件数量	数量较多的组串	1-4 个组串	单个组件
最大功率跟踪电压范围	窄	宽	宽
系统发电效率	一般	高	最高
安装占地	需要独立机房	不需要	不需要
室外安装	不允许	允许	允许
维护性	一般	易维护	难维护
逆变器成本	微型逆变器>组串式逆变器>集中式逆变器		
应用各类逆变器的系统成本	微型逆变器>组串式逆变器/集中式逆变器（两者接近）		

资料来源：招股说明书、山西证券研究所

分布式光伏占比提升带来组串式逆变器渗透率的提升。根据国家能源局近年来公布的数据，随着分布

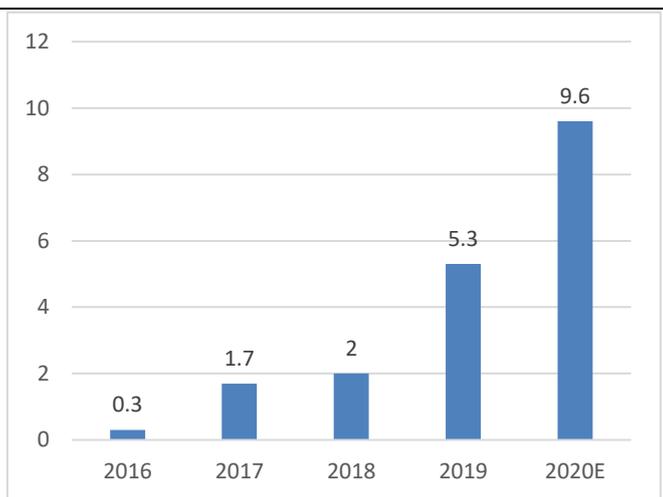
式光伏新增装机容量的快速增长，其在整体光伏新增装机中的占比也呈现出明显的上升趋势，但目前为止距离《可再生能源发展“十三五”规划》中分布式光伏发电占累计光伏总装机容量 57.14% 的目标还有一定距离，未来还有较大提升空间。另外，截至 10 月底全国光伏户用装机容量已超过全年 6GW 的目标，预计全年新增户用可达 9.6GW，同比增长 81%。

图 42：国内分布式新增装机及占比



数据来源：国家能源局、山西证券研究所

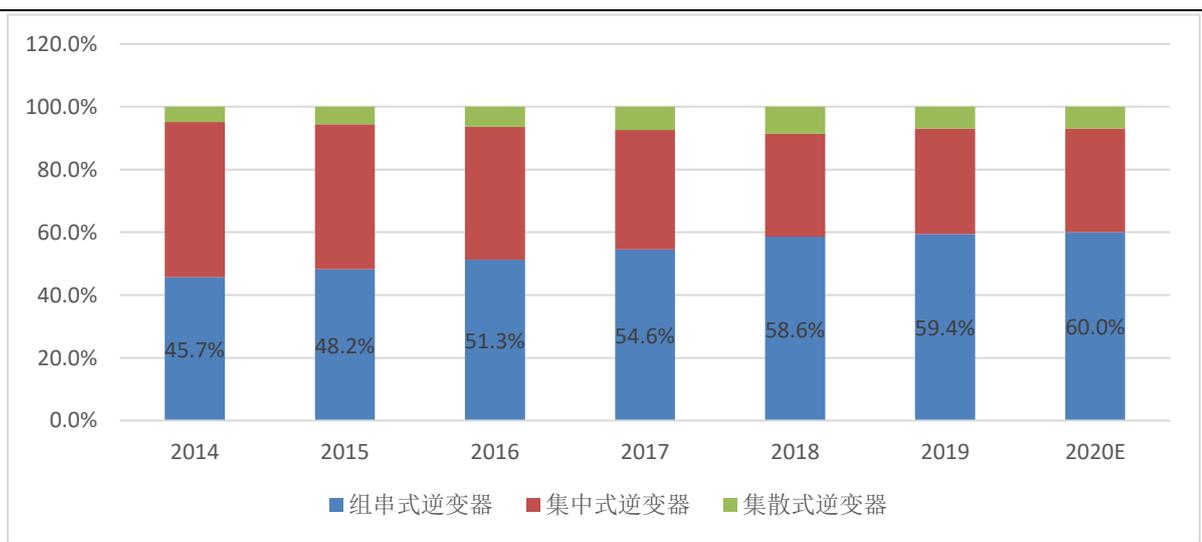
图 43：国内历年户用光伏新增装机量（GW）



数据来源：CPIA、山西证券研究所

目前，在光伏逆变器市场中，集中式逆变器和组串式逆变器的市场占比较高，组串式逆变器的市场占比从 2015 起超过集中式逆变器，并持续稳步提升。我们认为，在政策的支持下，随着分布式光伏占比的不断提升，再加上组串式逆变器相对集中式在散热、发电效率及维护性等方面的优势，未来组串式逆变器渗透率将进一步提升。

图 44：全球各类逆变器渗透率



数据来源：GTM Reasearch、CPIA、山西证券研究所

表 18：各省最新出台的分布式光伏鼓励政策

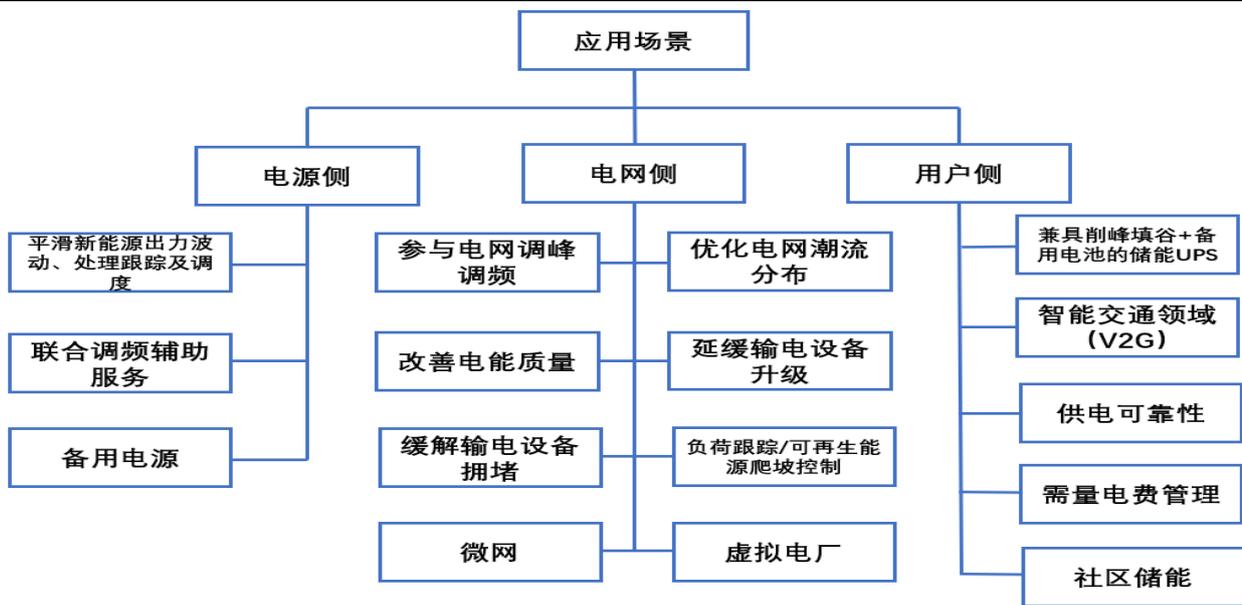
地区	部门	政策	主要内容
上海市	上海发改委	《关于做好本市可再生能源发电国家补贴清单项目确认工作的通知》	市电力公司负责对申报项目的信息真实性进行初审。各级主管部门按项目管理权限，对市电力公司初审合格项目进行信息确认，包括是否按规定完成核准（备案）、是否纳入年度建设规模管理范围、是否符合规划等。其中，风电项目由市级能源主管部门确认，生物质发电项目由市级节能主管部门确认，光伏项目由项目所在区能源主管部门确认。由市发展改革委汇总全市风电、光伏、生物质发电项目信息确认审核意见。
北京市	北京发改委	《关于进一步支持光伏发电系统推广应用的通知》	在全面支持光伏发电发展基础上，按照高水平设计、高标准建设、高质量应用的原则，重点在民生、工商业、乡村、基础设施、公共机构等领域发展光伏应用，实施六大阳光工程。对于本市行政区域内已完成备案，并于 2020 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日期间采用“自发自用为主，余量上网”模式并网发电的分布式光伏发电项目，市级财政按项目实际发电量给予补贴，每个项目的补贴期限为 5 年。
贵州省	贵州能源局	《关于上报 2021 年光伏发电项目计划的通知》	鼓励项目配置向我省引进光伏上下游产业链企业倾斜，对 2020 年光伏竞价项目在 2020 年 12 月 30 日不具备并网条件的项目单位的申报项目不纳入计划；对光伏项目建设不够支持、企业办理手续难、土地成本严重高于我省平均水平等的地区项目不纳入计划。在送出消纳受限区域，计划项目需配备 10% 的储能设施。
辽宁省	朝阳市发改委	《朝阳市转平价光伏项目整合建设方案》	整合范围包括 2016 年至今，已获得辽宁省发改备案，并经国家能源局和辽宁省发改委确认，尚未建成并网发电，自愿转为平价上网光伏发电项目，供给 18 个光伏项目，容量资源 346 兆瓦，
广东省	江门市发改局	《关于江门市 2020 年度（第九批）个人住宅分布式光伏发电项目备案的复函》	同意广东电网有限责任公司江门供电局报来的江门市 2020 年度（第九批）个人住宅分布式光伏发电项目备案。本批新建个人住宅分布式光伏发电项目 28 项，合计新增装机容量 396.04 千瓦。
浙江省	诸暨市发改局	《200 年 9 月分布式光伏发电政策奖补情况公示》	对 2020 年 9 月拟享受政策的第一批非自然人 22 家，第二批非自然人 110 家，自然人 4730 个，共需兑现政策奖补资金 280.3 万元情况予以公示。
湖北省	英山县人民政府	《关于下达全县光伏扶贫村级电站光伏发采呢收益 2020 年第一批资金的通知》	全县 80 个光伏扶贫村级电站 2020 年 1-5 月发电总收益 230.7 万元。

资料来源：公开资料整理、山西证券研究所

### 4.3 光储一体化是未来发展趋势

随着新能源发电占比提升，电网对储能的需求提高，储能的应用场景愈加广泛。近年来可再生能源发展速度加快，新能源发电在整体发电量中的占比不断提升，电网对于储能发展提出了更严格的要求。随着储能技术的成熟以及成本的不断下降，规模化利用储能已成为可能，“十四五”期间将成为储能应用的关键时期。储能的应用场景十分广阔，从电源侧来看，可通过光储一体化模式加强电压的稳定性，实现理想的质量控制，改善电能质量，保证新能源发电的稳定性和连续性；从电网侧来看，储能系统可发挥其调峰调频等支撑功能，从而增强电网的柔性本地消化新能源的能力，还能辅助解决偏远地区的供电问题；从用户侧来看，可将储能与分布式发电相结合，进一步探索商业应用模式。

图 45：储能的应用场景



数据来源：《储能产业研究白皮书 2019》、山西证券研究所

全球储能需求增长迅速，成本不断下降。根据 CNESA 数据，截至 2019 年底，全球累计投运储能项目装机规模为 184.6GW，其中，中国 32.4GW，同比增长 3.6%，排名世界第一。成本方面，2019 年储能系统成本为 331 美元/kWh，据 BNEF 预测，2030 年储能系统成本或将下降至 165 美元/kWh。长期来看，随着储能成本的下降以及电网对于电能质量要求的提高，储能的应用空间广阔。

各地纷纷出台储能鼓励政策，储能逆变器可能会成为新的业绩增长点。目前，国内多个省份已先后出台相关政策，提出风光发电要强配 10%-20%的储能。2019 年，全球储能逆变器市场规模为 9.8GW，根据 IHS 预测，2022 年储能逆变器市场规模将达到 17.4GW，年复合增长率超 20%。

图 46：全球储能逆变器市场规模（GW）



数据来源：IHS、山西证券研究所

表 19：2020 年各省发布储能政策梳理

发布日期	发布机构	政策或文件	主要内容
5月9日	国家能源局	《关于建立健全清洁能源消纳长效机制的指导意见(征求意见稿)》	对加快形成有利于清洁能源消纳的电力市场机制、全面提升电力系统调节能力、和着力推动清洁能源消纳模式创新方面，都提出鼓励推动电储能建设和参与，以促进清洁能源高质量发展。
4月27日	吉林能源局	《吉林省2020年风电和光伏发电项目申报指导方案》	重点支持带产业项目，大力支持为落户吉林储能、氢能等战略性新兴产业及装备制造业等有带动作用的项目。
4月7日	河南发改委	《关于组织开展2020年风电、光伏发电项目建设的通知》	将实行新增项目与存量项目挂钩，对存量项目并网率低的区域，暂停各类新能源增量项目。而在平价风电项目中，优先支持已列入以前年度开发方案的存量风电项目自愿转为平价项目，优先支持配置储能的新增平价项目。
4月8日	湖南发改委	《关于组织申报2020年光伏发电平价上网项目的通知》	2020年湖南电网新增建设规模80万千瓦。2020年拟新建平价项目，单个项目规模不超过10万千瓦，鼓励同步配套建设储能设施。
4月15日	湖北能源局	《关于2020年风电和光伏发电项目建设有关事项的通知指出》	在落实电力送出和消纳等各项建设条件的基础上，积极推进2020年无补贴平价上网风电项目建设，申报范围包含风光互补、风光储一体化等多能互补平价项目。
6月6日	安徽省政府	《安徽省实施长江三角洲区域一体化发展规划纲要行动计划》	将建设长三角绿色储能基地，加快推进绩溪、金寨抽水蓄能电站建设，有序推进桐城、宁国、岳西、石台、霍山等抽水蓄能电站前期工作；推动互联网与分布式能源技术深度融合。开展风光储一体化等新能源微电网技术研发，实现分布式能源高效、灵活接入以及生产消费一体化。
2月18日	江西省工信厅	《江西省新能源产业高质量跨越式发展行动方案(2020—2023年)》	要推进储能市场发展。充分发挥江西省全钒液流电池及其储能系统产业基础，建设培育稳定的、与分布式新能源应用及区域智能微电网建设融合的新能源领域储能市场。支持锂电池、钒电池等二次电池在光伏、风力等新能源发电配建储能、电网调峰调频通信基站储能等多方面推广应用，开展综合性储能技术应用示范。
6月5日	国网山东	《关于2020年拟申报竞价光伏项目意见的函》	要求申报竞价的光伏项目承诺：储能配置规模按项目装机规模20%考虑，储能时间2小时，可以与项目本体同步分期建设。
6月2日	山西省电力公司	《关于2020年拟建光伏项目的消纳意见》	新增光伏项目应统筹考虑具有一定用电负荷的全产业链项目，配备15~20%的储能，落实消纳协议。
4月21日	国网河南	《关于2020年申报平价风电和光伏发电项目电网消纳能力的报告》	河南省的风电、光伏规模已经超过研究的“十四五”边界条件，河南省全省风电、光伏发电弃电率已超过消纳上线，无新增规模空间。建议今后纳入政府开发方案的风电、光伏发电项目应配置足够的储能设施提高调峰能力。
3月26日	内蒙古自治区能源局	《2020年光伏发电项目竞争配置方案》	优先支持光伏+储能项目建设。应保证储能系统时长为1小时及以上，配置容量达到建设规模的5%及以上。

资料来源：公开资料整理、山西证券研究所

行业进入壁垒较高强化了龙头优势，出口占比不断提升推高企业毛利率。组串式逆变器渗透率的提高加强了相关企业的竞争优势，光储一体化将给企业带来发展新动能。**重点推荐：阳光电源、锦浪科技。**

## 5. 投资策略

光伏发电已在多个国家及地区成为最便宜的发电来源，2021年将步入平价上网时代。在各国新能源政策的大力支持下，GW级光伏新兴市场不断涌现，光伏增长逐渐多元化，随着疫情影响逐步得到缓解，预

计“十四五”期间国内年均光伏新增装机容量有望超 70GW，2021/2022 年全球光伏新增装机可达 161/197GW。建议把握光伏行业两条投资主线：

**1、垂直一体化组件龙头：**2020 年多晶硅及光伏玻璃价格涨幅较大，随着年底抢装的结束以及相关企业的扩产，多晶硅及光伏玻璃价格有望进入下行通道，从而释放组件端利润。国内市场容配比放开将加大组件需求，BIPV 将成为组件业务增长新动能。在行业整合趋势下，市场份额逐步向头部企业集中，其中，垂直一体化布局的企业将获得更高的毛利。**重点推荐：隆基股份、晶澳科技。**

**2、在组串式及储能领域具备优势的逆变器龙头：**逆变器领域具备较高的进入壁垒，加速拓展海外市场助推国内企业业绩增长，分布式光伏占比提升带动组串式逆变器渗透率提高，从而强化了相关领先企业的竞争优势，光储一体化带来新的盈利增长点。**重点推荐：阳光电源、锦浪科技。**

## 6. 标的推荐

### 6.1 隆基股份（601012.SH）

2020 年 Q1-Q3 公司实现营业收入 335.32 亿元，同比增长 49.08%；实现归属于上市公司股东的净利润 63.57 亿元，同比增长 82.44%，其中 Q3 实现营业收入 136.91 亿元，同比增长 59.53%；实现归属于上市公司股东的净利润 22.40 亿元，同比增长 51.93%。

**引领硅片尺寸标准更新，产品系列持续更新。**公司作为全球最大的单晶硅片供应商，联合晶科、晶澳、阿特斯等其他六家光伏企业，倡议以 182\*182mm 硅片作为下一代光伏产品的标准尺寸，推动大尺寸硅片的应用。另一方面，公司依靠技术进步不断推出契合行业需求的新产品。2020 年上半年，公司研发的掺镓硅片成功解决了 PERC 组件的光衰问题，并承诺该产品与掺硼硅片同价；公司 PERC 电池量产效率已达 23%，推出了面向超大型地面电站的 Hi-Mo5 组件新品，其中 72 型组件功率可达 540W；另外，公司推出旗下首款 BIPV 产品“隆顶”，率先进入建筑光伏一体化市场，有望开拓新的业绩增长点。

**加快扩产项目落地，完善全球产能布局。**公司长期致力于建立垂直一体化布局，今年以来，公司加快推动原有规划产能建设进度，进一步夯实了公司的龙头地位。报告期内，公司宁夏乐叶(5GW)单晶电池、滁州二期(5GW)单晶组件项目已全部投产，银川(15GW)单晶硅棒和硅片项目、泰州(5GW)单晶组件、咸阳(5GW)单晶组件项目已部分投产，西安泾渭(5GW)单晶电池、嘉兴(5GW)单晶组件、云南曲靖和丽江共计 30GW 硅棒和硅片等项目加速推进。另外，公司收购了位于越南的电池产能超 3GW、组件产能超 7GW 的生产基地，完善了公司的全球产能布局，有利于规避海外贸易壁垒对公司的负面影响。

预计公司 2020-2022 年 EPS 分别为 2.30\3.17\4.01，对应公司 12 月 16 日收盘价 76.00 元，2020-2022 年 PE 分别为 33.21\24.05\19.03，维持“买入”评级。

## 6.2 晶澳科技（002459.SZ）

2020年Q1-Q3公司实现营业收入166.95亿元，同比增长23.51%；实现归属于上市公司股东的净利润12.91亿元，同比增长85.29%，其中Q3实现营业收入58.11亿元，同比增长24.99%；实现归属于上市公司股东的净利润5.90亿元，同比增长95.12%。

**传统组件龙头，大规模扩产加速垂直一体化布局。**公司作为老牌组件龙头，2014-2019年连续六年组件出货量进入全球前五，并于2018-2019连续两年蝉联第二。公司于2019年底回A之后顺利拓展了融资渠道，先后公布了大规模的扩产计划。自2019年末至今公司共计公告扩产34.2GW拉棒和切片，27.1GW电池及16.5GW组件，预计投资总额达270亿元。预计2020年底公司硅片、电池、组件产能将分别达到18.5、19、23.2GW，垂直一体化布局将进一步提高公司的市场份额及盈利水平。

**质量和品牌受广泛认可，全球化布局优势明显。**多年来公司持续进行较高的研发投入，其光伏电池转换效率及组件功率在全球同类产品中保持领先，产品质量和性能受到全球多家光伏行业第三方权威机构的认可。公司树立全球化战略，在紧盯中国、美国、日本、欧洲等主要市场的同时，积极拓展东南亚、南亚、美洲、中东等新兴市场。公司多个生产基地遍布国内七个省市及马来西亚、越南2个海外国家，销售和服务网络遍布全球135个国家和地区，并与全球多个大型电力公司建立长期稳定的合作。

预计公司2020-2022年EPS分别为1.02\1.44\1.96，对应公司12月16日收盘价37.20元，2020-2022年PE分别为36.89\26.05\19.13，维持“买入”评级。

## 6.3 阳光电源（300274.SZ）

2020年Q1-Q3公司实现营业收入119.09亿元，同比增长65.77%；实现归属于上市公司股东的净利润11.95亿元，同比增长115.61%；Q3实现营业收入49.67亿元，同比增长82.50%，实现归属于上市公司股东的净利润7.49亿元，同比增长237.79%。

**全球逆变器龙头，积极布局新兴市场。**截至2020年H1，公司逆变器设备全球累计装机量突破120GW。目前公司国内市占率30%左右，连续多年保持第一。海外市场方面，公司继续稳固并加大欧洲、美洲市场布局力度，抢抓更多新兴市场机会。目前公司在海外市占率15%左右，在越南市场以40%的市场份额稳居第一，在泰国、马来西亚、菲律宾市场份额约30%左右，均位列当地市场第一，在澳洲户用市场市占率超20%。

**储能业务保持高增，电站集成业务规模领先。**公司的储能系统目前已广泛应用在中国、美国、英国、加拿大、德国、日本、澳大利亚、印度等多个国家，在北美工商业储能市场份额超过20%，在澳洲户用光储系统市占率超20%。电站集成方面，截至2020年H1，公司累计开发建设光伏、风力电站超12GW，其

中光伏平价项目规模超 3.5GW，竞价项目超 2.5GW，光伏用户超 15 万，新增装机量及项目储备量均保持领先地位。

预计公司 2020-2022 年 EPS 分别为 1.30\1.74\2.21，对应公司 12 月 16 日收盘价 62.99 元，2020-2022 年 PE 分别为 48.45\36.15\28.47，首次给予“买入”评级。

## 6.4 锦浪科技（300763.SZ）

2020 年 Q1-Q3 公司实现营业收入 13.51 亿元，同比增长 74.31%；实现归属于上市公司股东的净利润 2.10 亿元，同比增长 188.84%；Q3 实现营业收入 6.24 亿元，同比增长 71.68%，实现归属于上市公司股东的净利润 9186.51 万元，同比增长 119.86%。

**组串式逆变器市占率持续上升，储能逆变器需求将持续增长。**公司主营产品为组串式逆变器，主要应用在分布式发电系统中，分布式光伏投资小、建设快、占地面积小、灵活性高，是未来光伏发展的主要方向。随着技术进步及成本下降，组串式逆变器在集中式光伏电站中的应用也在持续提升。2015 年至 2019 年在全球逆变器市场中，组串式逆变器占比不断上升，2019 年组串式逆变器市占率为 59.04%，为占比最大的逆变器品种。光伏和储能结合是未来保证光伏电能质量，提高电网灵活性的重要方式，根据 GTM Research 发布的调研报告，2020 至 2024 年，储能发电的市场规模预计为 72GW，公司储能逆变器产品未来存在巨大的增长空间。

**重视研发保证技术优势，产品可靠性和性能受市场认可。**公司自成立以来一直重视研发队伍建设，现拥有一支经验丰富的专业研发团队。同时公司非常重视技术投入，研发费用占营业收入比重常年稳定在 3.7% 左右。作为行业内知名的生产和研发企业，公司承担了行业标准的部分起草工作，有助于公司把握市场方向和发展趋势。目前公司的产品已通过包括欧盟 CE 认证、澳大利亚 SAA 认证、美国 ETL 认证等多个主流市场认证，且是全球第一家获得 PVEL 产品可靠性测试报告的逆变器公司，公司产品的优异性能及稳定的可靠性已获得市场普遍认可。

预计公司 2020-2022 年 EPS 分别为 1.66\2.46\3.25，对应公司 12 月 16 日收盘价 140.15 元，2020-2022 年 PE 分别为 86.03\57.97\43.96，维持“增持”评级。



表 20：重点公司盈利预测

股票简称	股价/元	EPS				PE			
		2019	2020E	2021E	2022E	2019	2020E	2021E	2022E
隆基股份	76.00	1.40	2.30	3.17	4.01	54.52	33.21	24.05	19.03
晶澳科技	37.20	0.78	1.02	1.44	1.96	47.75	36.89	26.05	19.13
阳光电源	62.99	0.61	1.30	1.74	2.21	103.26	48.45	36.15	28.47
锦浪科技	140.15	1.69	1.66	2.46	3.24	84.41	86.03	57.97	43.96
通威股份	32.29	1.69	1.10	1.21	1.30	18.80	28.97	26.37	24.44
福斯特	83.38	1.24	1.40	1.57	1.88	66.47	58.89	52.78	43.88
福莱特	33.83	0.37	0.52	0.70	0.85	95.57	66.98	50.12	41.05

资料来源：招股说明书、山西证券研究所

## 7. 风险提示

新能源消纳不及预期；“十四五”期间新能源规划落地不及预期；国外经济恢复不及预期；原材料价格波动风险；国外市场加征关税风险等。

### 分析师承诺：

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，本人承诺，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接受到任何形式的补偿。本人承诺不利用自己的身份、地位和执业过程中所掌握的信息为自己或他人谋取私利。

### 投资评级的说明：

——报告发布后的6个月内上市公司股票涨跌幅相对同期上证指数/深证成指的涨跌幅为基准

——股票投资评级标准：

买入：相对强于市场表现20%以上

增持：相对强于市场表现5~20%

中性：相对市场表现在-5%~+5%之间波动

减持：相对弱于市场表现5%以下

——行业投资评级标准：

看好：行业超越市场整体表现

中性：行业与整体市场表现基本持平

看淡：行业弱于整体市场表现

### 免责声明：

山西证券股份有限公司(以下简称“本公司”)具备证券投资咨询业务资格。本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。入市有风险，投资需谨慎。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。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。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本所于发布本报告当日的判断。在不同时期，本所可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司或其关联机构在法律许可的情况下可能持有或交易本报告中提到的上市公司所发行的证券或投资标的，还可能为或争取为这些公司提供投资银行或财务顾问服务。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突。本公司在知晓范围内履行披露义务。本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。否则，本公司将保留随时追究其法律责任的权利。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此声明，禁止我司员工将我司证券研究报告私自提供给未经我司授权的任何公众媒体或者其他机构；禁止任何公众媒体或者其他机构未经授权私自刊载或者转发我司的证券研究报告。刊载或者转发我司证券研究报告的授权必须通过签署协议约定，且明确由被授权机构承担相关刊载或者转发责任。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此提示我司证券研究业务客户不要将我司证券研究报告转发给他人，提示我司证券研究业务客户及公众投资者慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

依据《证券期货经营机构及其工作人员廉洁从业规定》和《证券经营机构及其工作人员廉洁从业实施细则》规定特此告知我司证券研究业务客户遵守廉洁从业规定。

### 山西证券研究所：

太原

太原市府西街69号国贸中心A座28层

电话：0351-8686981

<http://www.i618.com.cn>

北京

北京市西城区平安里西大街28号中海

国际中心七层

电话：010-83496336

