

国开证券
CHINA DEVELOPMENT BANK SECURITIES

分析师

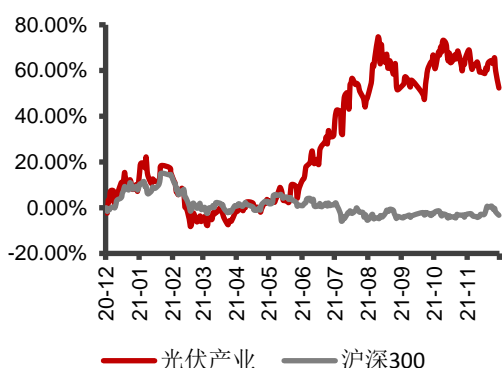
梁晨

执业证书编号: S1380518120001

联系电话: 010-88300853

邮箱: liangchen@gkzq.com.cn

光伏产业指数与沪深300指数涨跌幅比较



资料来源: WIND, 国开证券研究与发展部

下游需求回暖, 光伏辅材迎腾飞 ----2022年光伏辅材年度策略报告

内容提要:

2021年12月20日

- 2021年受光伏主辅材各环节供应紧张、成本大幅上涨影响, 国内光伏终端收益承压, 导致装机增长低于预期, 预计全年装机量为50GW左右。年末, 随着光伏产业链上游原材料产能加速释放和产品价格回落, 2022年光伏供应链压力有望逐步缓解, 利好中下游环节, 预计2022年国内光伏装机将增至75GW左右。光伏辅材作为中下游重要环节, 一方面受益“双碳”政策支持, 另一方面较光伏制造业有更强的增长确定性。投资建议方面, 2022年建议重点关注逆变器行业, 主要受益新增+替换、分布式带动组串式增长以及储能逆变器空间的打开。其次, 受益双玻组件需求及占比提升, 光伏玻璃和胶膜的龙头企业盈利能力较为优秀。个股方面, 建议关注福莱特、福斯特、阳光电源、锦浪科技、固德威。
- 光伏玻璃: 纯碱和天然气等原材料成本相对刚性, 双玻组件打开了光伏玻璃的增长空间, 大尺寸、超薄化实现降本增效, 加速双玻组件渗透率。根据CPIA预测, 预计“十四五”期间光伏玻璃需求量增速平均在20%左右。
- 光伏胶膜: 多层共挤POE胶膜兼具POE树脂的超强阻水性能和EVA的高良率及层压效率, 同时可以通过减少POE使用量, 实现降本增效的目的。根据CPIA数据预测, 到2025年多层共挤POE胶膜市占率有望达到21%左右。根据福斯特的预测显示, 到2025年光伏新增装机需求量约270-330GW, 对应光伏胶膜市场约为32.4-39.6亿平方米。
- 逆变器市场主要有三大利好方向: 1) “新增+替换”需求加速。装机量高增确定性较强, 叠加光伏电站运行周期内替换需求将持续增长。2) 组串式逆变器份额增加。随着整县项目快速推进, 分布式光伏项目加速发展, 组串式逆变器需求量必将大增, 同时在集中式光伏电站中的使用占比也不断攀升。整体来看, 根据CPIA数据, 2020年国内组串式逆变器市场占有率提升至66%。3) 储能逆变器打开新的市场空间。根据IHS数据, 预计2022年储能逆变器市场规模将达17.4GW, 同比增长19%左右。
- 风险提示: 政府政策推进不达预期, 公司业绩不达预期, 市场恶性竞争, 国内外二级市场系统性风险, 国内外疫情超预期恶化风险, 国内外经济复苏低于预期。

目 录

1、光伏产业链现状.....	3
1.1 双碳政策助力光伏产业链.....	3
1.2 2022 年光伏辅材受益中下游需求回暖.....	4
2、2022 年光伏辅材增长确定性较强	6
2.1 2022 年光伏玻璃存产能过剩可能，龙头地位稳固	6
2.1.1 供需关系影响玻璃价格	6
2.1.2 双寡头格局稳定	8
2.1.3 双玻、大尺寸和超薄化是未来趋势.....	9
2.2 光伏胶膜供需平衡，盈利能力有望回升	11
2.2.1 原材料树脂价格中高位震荡.....	11
2.2.2 寡头格局稳健，盈利能力回升.....	12
2.2.3 共挤 POE 胶膜是未来发展趋势.....	12
2.3 光伏逆变器加速出海，组串式+储能打开成长空间	14
2.3.1 逆变器全球替代加速，需求复合增速 20%左右	14
2.3.2 国内 CR5 全球占比 56%.....	14
2.3.3 组串式逆变器快速增长，储能打开新空间	16
3、光伏辅材龙头公司推荐.....	18
3.1 福莱特	18
3.2 福斯特	18
3.3 阳光电源	19
3.4 锦浪科技	20
3.5 固德威	21
4、风险提示.....	21

图表目录

图 1: 十四五全球光伏新增装机预测 (GW)	5
图 2: 十四五中国光伏新增装机预测 (GW)	5
图 3: 多晶硅致密料价格环比持平 (元/kg)	5
图 4: 单晶硅片-158.75mm/175 μ m 价格环比下降 (元/片)	5
图 5: 现货价: 多晶电池片 (156mm*156mm) 价格环比下降 (美元/W)	6
图 6: 现货价(周平均价): 晶硅光伏组件价格环比持平 (美元/W)	6
图 7: 中国光伏玻璃月度产能 (万吨)	6
图 8: 中国光伏玻璃月度产量 (吨)	6
图 9: 中国光伏玻璃月度表观消费量 (万吨)	7
图 10: 2016-2021 年中国光伏组件产量及增长	7
图 11: 近年光伏玻璃价格走势	7
图 12: 重质纯碱日度市场价 (元/吨)	8
图 13: 中国市场上海石油天然气交易中心 LNG 周度到岸价 (元/吨)	8
图 14: 2020 年国内光伏玻璃生产企业市场产能占比情况	9
图 15: 行业主要上市公司光伏玻璃毛利率 (%)	9
图 16: 行业主要上市公司光伏玻璃营收 (亿元)	9
图 17: 2020-2025 年单/双面玻璃组件市场占比预测	10
图 18: 2020-2025 年不同尺寸硅片市场占比预测	10
图 19: 2020-2025 年不同玻璃厚度的组件市场占比预测	10
图 20: “十四五” 光伏玻璃需求量预测	10
图 21: EVA 树脂占 EVA 胶膜成本的 80%	11
图 22: 福斯特光伏胶膜季度均价及 EVA 树脂采购均价	11
图 23: 2020 年光伏胶膜行业市场占比情况	12
图 24: 胶膜企业毛利率变化	12
图 25: 共挤型 POE 胶膜占比提升	13
图 26: 光伏胶膜企业产能预测 (亿平方米)	13
图 27: “十四五” 光伏胶膜需求量预测	13
图 28: 全球逆变器出货量逐年增长, 国产占比提升 (GW)	14
图 29: 全球光伏逆变器市场规模预测	14
图 30: 2020 年全球逆变器出货量份额占比	15
图 31: 中国头部企业在全市场市占率提升	15
图 32: 逆变器企业毛利率 (%)	15
图 33: 逆变器企业营收情况 (万元)	15
图 34: 2020 年阳光电源储能业务发展迅速	16
图 35: 2020 年固德威储能逆变器收入占比最高	16
图 36: 国内光伏新增装机类型占比 (GW)	17
图 37: 国内市场不同类型逆变器市场占比	17
图 38: 全球光伏逆变器出货量预测	17
表 1: 2021 年光伏相关重要政策	4
表 2: 上市公司逆变器产品类型对比	16
表 3: 福莱特盈利预测情况 (WIND 一致预期)	18
表 4: 福斯特盈利预测情况 (WIND 一致预期)	19
表 5: 阳光电源盈利预测情况 (WIND 一致预期)	20
表 6: 锦浪科技盈利预测情况 (WIND 一致预期)	20
表 7: 固德威盈利预测情况 (WIND 一致预期)	21

1、光伏产业链现状

1.1 双碳政策助力光伏产业链

政策快速推动分布式光伏市场大发展。2021年6月，国家能源局发布《关于报送整县（市、区）屋顶分布式光伏开发试点方案的通知》，指出开展整县（市、区）推进屋顶分布式光伏建设，党政机关、学校/医院/村委会公共建筑、工商业厂房、农村居民屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于50%、40%、30%、20%，并要求做到分布式光伏“宜建尽建”与“应接尽接”。2021年9月《公布整县（市、区）屋顶分布式光伏开发试点名单的通知》发布，明确全国共有676个整县（市、区）屋顶分布式光伏开发试点。根据光伏行业协会数据，上半年国内分布式光伏装机达8.74GW，同比增长97.5%，占比62%；截至9月底，分布式光伏新增16.41GW，占比64%，分布式光伏逐步成为新增装机的主要来源，分布式光伏已经进入快速发展期。

“双碳”政策明确发展目标，提出行动方案。2021年10月25日，中共中央及国务院联合印发《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》，碳达峰碳中和“1+N”政策体系的顶层设计文件“1”正式发布。2021年10月26日，《2030年前碳达峰行动方案》出台，作为“N”中的首要文件，进一步细化碳达峰目标相关任务，提出“碳达峰十大行动”。

《意见》明确了中国“双碳”主要目标：（1）到2025年，非化石能源消费比重达到20%左右；单位国内生产总值能耗比2020年下降13.5%；单位国内生产总值二氧化碳排放比2020年下降18%，为实现碳达峰、碳中和奠定坚实基础。（2）到2030年，非化石能源消费比重达到25%左右，风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上；单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年下降65%以上；二氧化碳排放量达到峰值并实现稳中有降。（3）到2060年，非化石能源消费比重达到80%以上，碳中和目标顺利实现。

《行动方案》提出将重点实施能源绿色低碳转型行动、节能降碳增效行动、工业领域碳达峰行动、城乡建设碳达峰行动、交通运输绿色低碳行动、循环经济助力降碳行动、绿色低碳科技创新行动、碳汇能力巩固提升行动、绿色低碳全民行动、各地区梯次有序碳达峰行动等“碳达峰十大行动”，其中涉及光伏行业的行动有以下三点：

大力发展新能源。到2030年，风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上。坚持集中式与分布式并举，加快建设风电和光伏发电基地。截至2020年，国内光伏、风电累计装机规模约为530GW，2020年新增规模为120GW，预计未来5年光伏+风电年均新增装机至少120GW。由于今年原材料价格暴涨，光伏组件盈利能力较弱，明年原料供给逐步充裕，价格下降，利润有望向光伏下游传导，利好一体化厂商、光伏玻璃龙头、胶膜龙头、新能源运营商等。

快速推进分布式储能、“光伏+储能”等模式。到 2025 年，新型储能装机容量达到 3000 万千瓦以上。由于光伏、风电等新能源电力间歇性较强，储能可以保障电力系统的稳定性，伴随新能源发电比例提升，未来 5 年储能行业增速较快，市场空间广阔。目前，逆变器龙头积极布局储能行业，凭借自身电力电子转换技术和销售渠道优势，有望抢占先机。

提升屋顶光伏覆盖率。建设集光伏发电、储能、直流配电、柔性用电于一体的“光储直柔”建筑；到 2025 年，城镇建筑可再生能源替代率达到 8%，新建公共机构建筑、新建厂房屋顶光伏覆盖率力争达到 50%。对比此前发布的《关于报送整县（市、区）屋顶分布式光伏开发试点方案的通知》，各类屋顶光伏覆盖率目标比例进一步提升至 50%。

表 1: 2021 年光伏相关重要政策

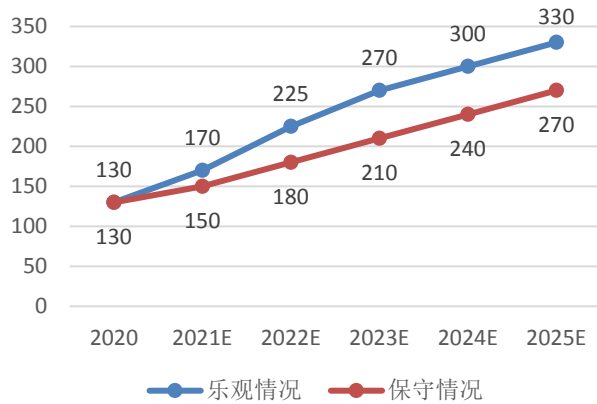
时间	发布单位	政策名称	具体内容
2021.6	能源局	《关于报送整县（市、区）屋顶分布式光伏开发试点方案的通知》	指出开展整县（市、区）推进屋顶分布式光伏建设，党政机关、学校/医院/村委会公共建筑、工商业厂房、农村居民屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于 50%、40%、30%、20%。
2021.9	能源局	《公布整县（市、区）屋顶分布式光伏开发试点名单的通知》	全国共有 676 个整县（市、区）屋顶分布式光伏开发试点。项目主要分布在山东、河南、江苏、河北、广东等中东部，甘肃、青海及陕西等西北部，光照资源较好区域。
2021.10	中共中央及国务院	《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》	明确了中国“双碳”主要目标：（1）到 2025 年，非化石能源消费比重达到 20% 左右；单位国内生产总值能耗比 2020 年下降 13.5%；单位国内生产总值二氧化碳排放比 2020 年下降 18%。（2）到 2030 年，非化石能源消费比重达到 25% 左右，风电、太阳能发电总装机容量达到 12 亿千瓦以上；单位国内生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 65% 以上。（3）到 2060 年，非化石能源消费比重达到 80% 以上。
2021.10	中共中央及国务院	《2030 年前碳达峰行动方案》	提出将重点实施能源绿色低碳转型行动、节能降碳增效行动、工业领域碳达峰行动、城乡建设碳达峰行动、交通运输绿色低碳行动、循环经济助力降碳行动、绿色低碳科技创新行动、碳汇能力巩固提升行动、绿色低碳全民行动、各地区梯次有序碳达峰行动等“碳达峰十大行动”。

资料来源：中国政府网，国开证券研究与发展部

1.2 2022 年光伏辅材受益中下游需求回暖

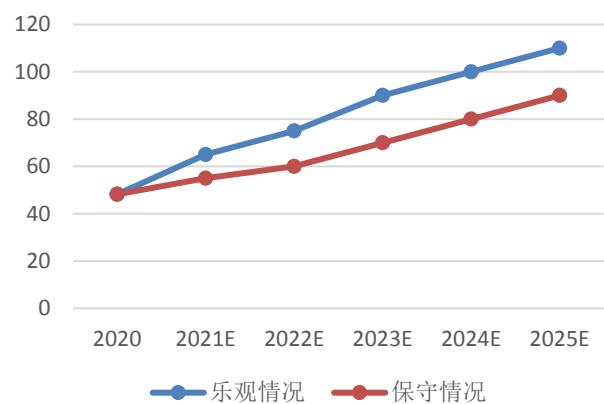
根据中国光伏行业协会预测，可再生能源发电势头迅猛，光伏有望成为电力增量主要来源。到 2025 年，可再生能源在新增发电装机中占比将达到 95%，光伏在所有可再生能源新增装机中的占比将达到 60%。十四五期间，保守估计国内年均光伏新增装机规模为 70GW，乐观估计国内年均光伏新增装机规模为 90GW。

图 1: 十四五全球光伏新增装机预测 (GW)



资料来源: CPIA, 国开证券研究与发展部

图 2: 十四五中国光伏新增装机预测 (GW)

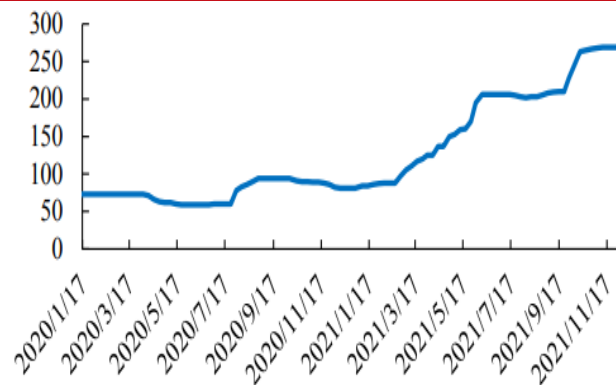


资料来源: CPIA, 国开证券研究与发展部

2021 年受光伏主辅材等环节供应紧张、成本大幅上涨等因素影响, 国内光伏终端收益承压, 导致装机增长或低于预期, 预计全年装机量在 50GW 左右。随着整县项目和大基地项目的快速推进, “十四五”期间国内光伏装机规模有望迎来加速增长, 主辅材环节价格有望下行, 预计 2022 年国内光伏装机将增至 CPIA 的乐观预期值 75GW 左右。

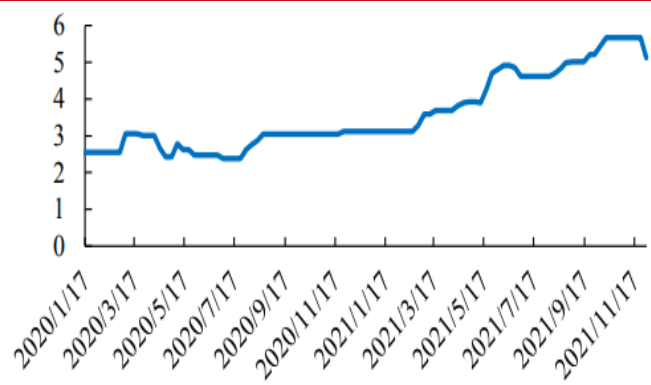
12 月初, 硅片大厂宣布降价后, 166 尺寸单晶硅片下跌至每片 5.25 元。硅片厂家为了在低迷需求下争抢订单出货, 已经开始价格竞争, 预计 2022 年一季度组件价格下滑幅度将加大。

图 3: 多晶硅致密料价格环比持平 (元/kg)



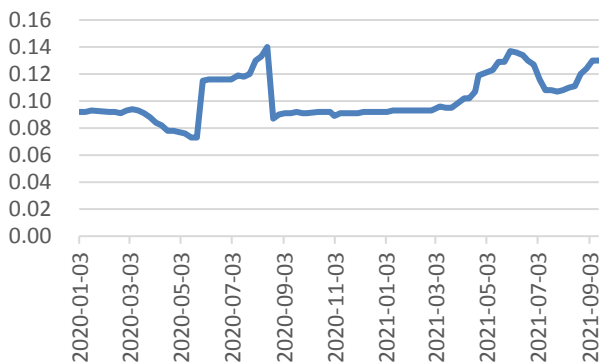
资料来源: PVinfolink, 国开证券研究与发展部

图 4: 单晶硅片-158.75mm/175μm 价格环比下降 (元/片)



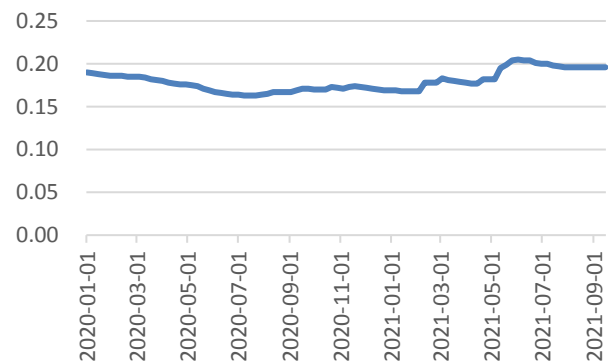
资料来源: PVinfolink, 国开证券研究与发展部

图 5: 现货价:多晶电池片(156mm*156mm)价格环比下降(美元/W)



资料来源: WIND, 国开证券研究与发展部

图 6: 现货价(周平均价):晶硅光伏组件价格环比持平(美元/W)



资料来源: WIND, 国开证券研究与发展部

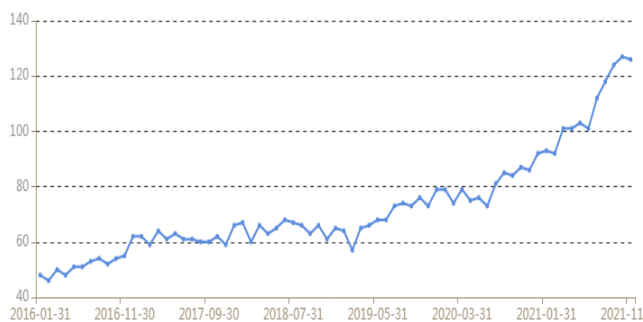
2、2022 年光伏辅材增长确定性较强

2.1 2022 年光伏玻璃存产能过剩可能, 龙头地位稳固

2.1.1 供需关系影响玻璃价格

光伏玻璃产能产量2020年进入快速增长期。从供给来看,我国光伏玻璃月度有效产能由2016年初的近50万吨提升至2020年一季度的75万吨左右,此后产能大幅提升,截至2021年12月初,月度产能在125万吨左右;我国太阳能光伏玻璃产量由2016年初的38万吨左右提升至2020年一季度的58万吨左右,此后月度产量快速提升至2021年12月初的100万吨左右。

图 7: 中国光伏玻璃月度产能(万吨)



资料来源: 卓创资讯, 国开证券研究与发展部

图 8: 中国光伏玻璃月度产量(吨)

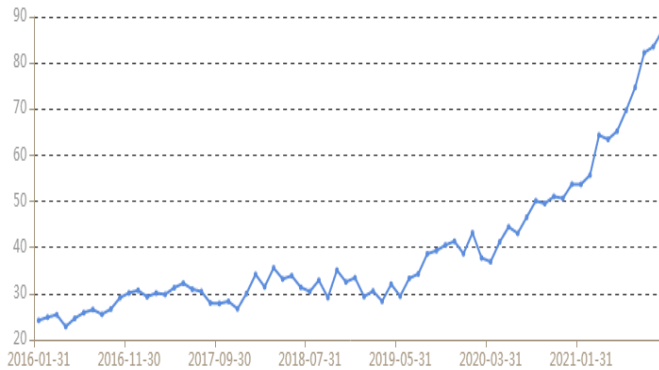


资料来源: 卓创资讯, 国开证券研究与发展部

2021 年光伏玻璃消费量增速较大,组件产量增速因上游高价受抑制。从需求来看,我国光伏玻璃月度消费量由 2016 年初的 25 万吨提升至 2020 年一季度的 40 万吨左右,此后消费量大幅提升,截至 2021 年 12 月初,月度消费量近 85 万吨左右,近两年复合增速达 45.77%;2020 年中国光伏组件产量达到 124.6GW,同比增长

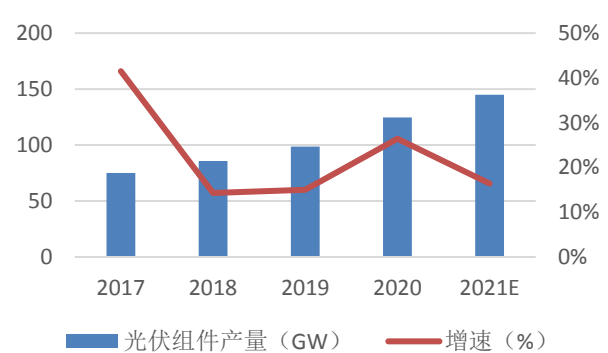
26.4%，受上游原材料高价抑制，2021年组件增速有所下滑，CPIA预计2021年组件产量将超过145GW。

图 9：中国光伏玻璃月度表观消费量（万吨）



资料来源：卓创资讯，国开证券研究与发展部

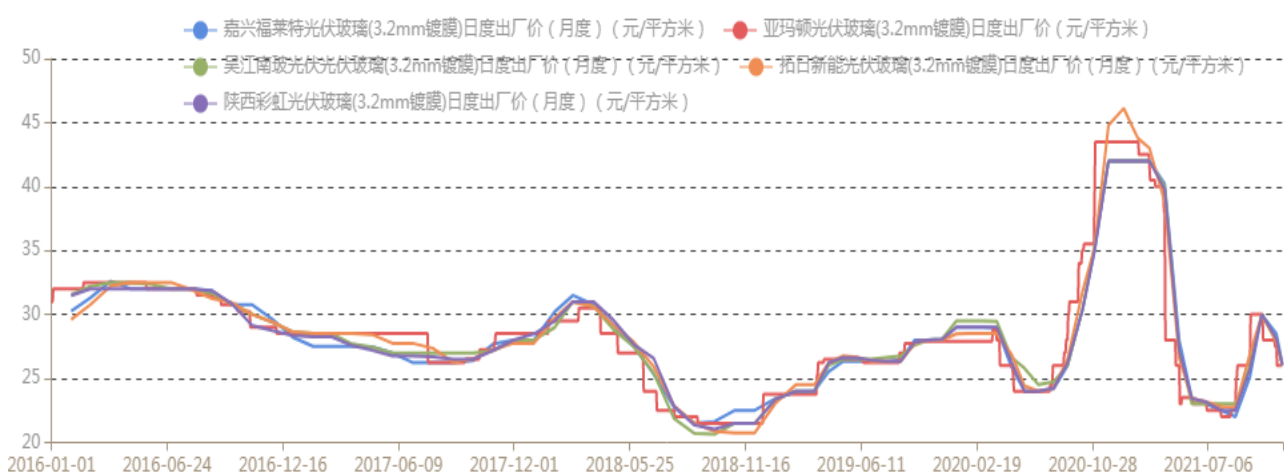
图 10：2016-2021 年中国光伏组件产量及增长



资料来源：工信部，CPIA，国开证券研究与发展部

影响光伏玻璃价格变化的核心因素是供需关系，而价格水平也能反映行业景气度。2020Q4光伏玻璃受组件厂商抢装潮影响，供不应求导致价格大幅上涨。2021年上半年需求放缓，企业产能不断释放，光伏玻璃价格持续下降。由于能耗管控力度加大和纯碱产线检修，9月开始玻璃价格显著上升。12月初纯碱库存增加以及天然气因供应充足存在出货压力，玻璃价格出现回调。随着投产陆续释放，2022年光伏玻璃存在产能过剩的可能，预计2022年光伏玻璃价格或维持中低位波动，行业超额收益将被逐步抹去，龙头企业凭借低成本、大规模、资金充足等优势，有望进一步巩固地位。

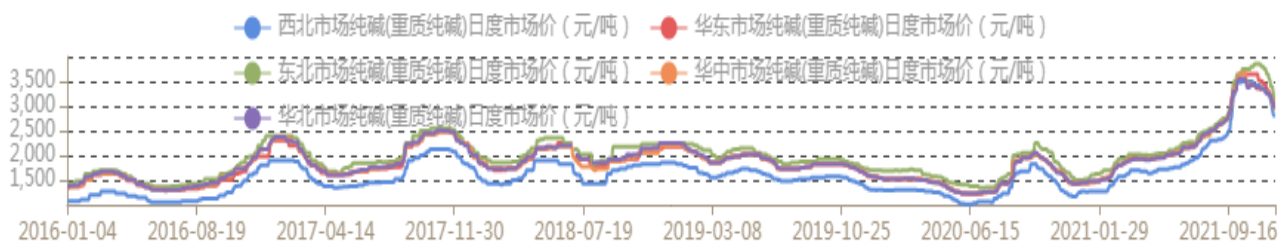
图 11：近年光伏玻璃价格走势



资料来源：卓创资讯，国开证券研究与发展部

纯碱和天然气是影响光伏玻璃成本的重要因素，各自约占成本的20%左右。2021年11月初，重质纯碱全国主流价达到3700元/吨，12月3日，重质纯碱价格降至3262.5元/吨。经过2021年一年的涨幅，市场对高价纯碱需求下降，纯碱库存增加，玻璃行业仍按需采购。预计2022年，玻璃对纯碱需求较为稳定，纯碱供应相对偏紧，纯碱价格预计将在中高位震荡；2021年12月2日，国内LNG周度到岸价6550.2元/吨，12月9日，价格出现大幅下调，降至5289.18元/吨。2021年LNG价格一路攀升，导致需求弱势，目前液厂库存充足，企业急于出货，因此出现降价现象。纵观全球，天然气短期扩产难度较大，预计2022年天然气供需仍然偏紧，随着供给陆续增加，供需匹配情况有望逐年改善。

图 12: 重质纯碱日度市场价 (元/吨)



资料来源：卓创资讯，国开证券研究与市场部

图 13: 中国市场上海石油天然气交易中心 LNG 周度到岸价 (元/吨)



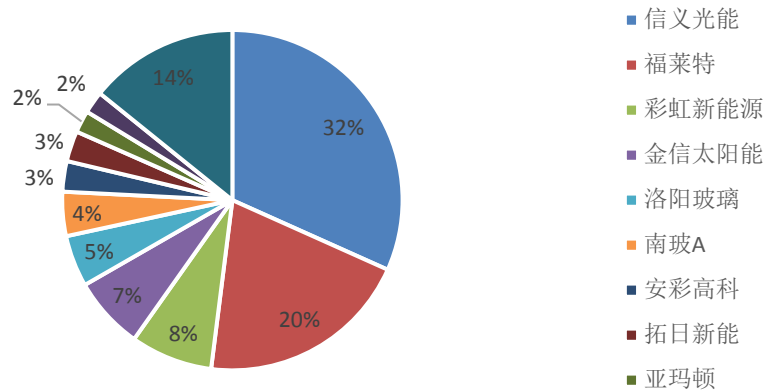
资料来源：卓创资讯，国开证券研究与市场部

2.1.2 双寡头格局稳定

光伏玻璃行业集中度较高，2020年CR2约为52%，双寡头格局稳定。造成寡头竞争格局的原因主要是光伏玻璃行业有明显的规模优势和技术领先优势。行业龙头企业一方面通过扩大生产规模从而提高生产效率，降低采购成本，扩大市占率；另一方面具备较强的技术改良能力，产品竞争力较强。未来两年福莱特和信义光能合计新增光伏玻璃产能在行业中占比有望进一步提升。

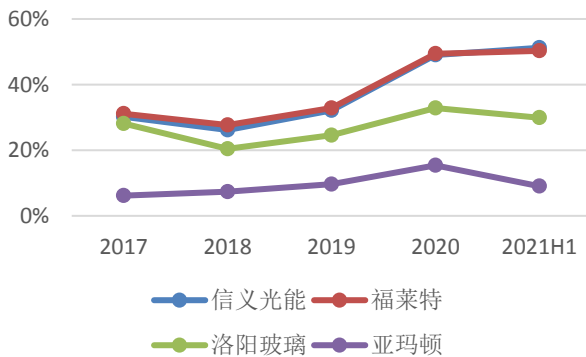
从毛利率和营收来看，信义光能和福莱特优势明显，两家龙头公司产品毛利率基本保持在30%以上，营收规模也遥遥领先。

图 14: 2020 年国内光伏玻璃生产企业市场产能占比情况



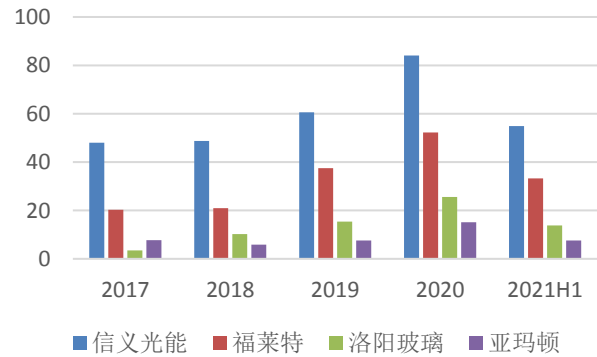
资料来源：华经产业研究院，国开证券研究与发展部

图 15: 行业主要上市公司光伏玻璃毛利率 (%)



资料来源：WIND，国开证券研究与发展部

图 16: 行业主要上市公司光伏玻璃营收 (亿元)



资料来源：WIND，国开证券研究与发展部

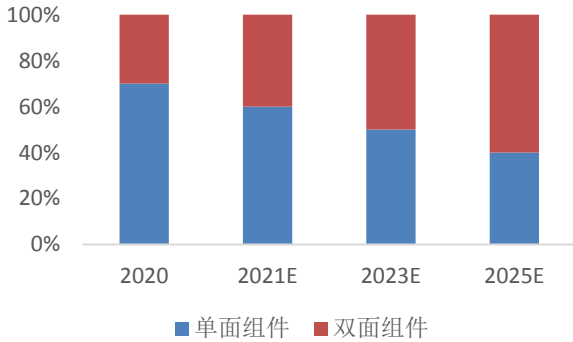
2.1.3 双玻、大尺寸和超薄化是未来趋势

双玻组件占比逐年提升。根据 CPIA 数据显示，2020 年我国单面玻璃光伏组件市占率约为 70%，双面玻璃光伏组件市占率约为 30%。由于双玻组件具备高光电转换效率、衰减缓慢等优点，预计“十四五”期间双玻组件将逐步成为市场主流，这也意味着光伏玻璃需求量将大幅提升。

大尺寸硅片占比逐步提升。目前市场上硅片尺寸较多，主要为小于 166mm、166mm、182mm、210mm 等。根据 CPIA 数据显示，2020 年小于 166mm 硅片是市场主流，但

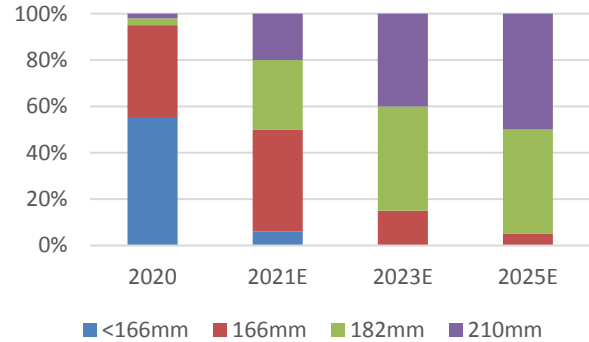
由于大尺寸硅片能降低硅片的制造成本，预计未来硅片将向大尺寸发展，而硅片尺寸越大，所需要的光伏玻璃也就越多。

图 17: 2020-2025 年单/双面玻璃组件市场占比预测



资料来源: CPIA, 国开证券研究与发展部

图 18: 2020-2025 年不同尺寸硅片市场占比预测

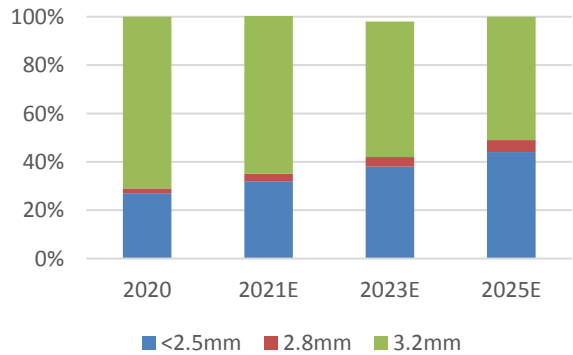


资料来源: CPIA, 国开证券研究与发展部

厚度较低的光伏玻璃将是未来趋势。目前市场上光伏玻璃厚度分为小于 2.5mm、2.8mm、3.2mm 等。根据 CPIA 数据，2020 年 3.2mm 的光伏玻璃组件市占率最高，约为 70%，而主要用于双玻组件的小于 2.5mm 的光伏玻璃市占率不到 30%。厚度较低的 2.5mm 的光伏玻璃具备诸多优势，包括透光率高可提升光电转换效率、重量轻可减少运输安装成本等，有望成为未来的主要趋势。

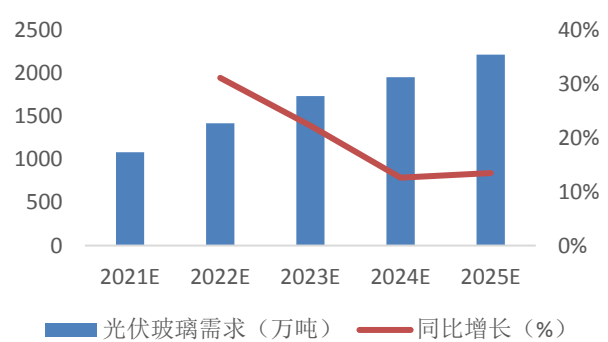
总体来看，纯碱和天然气等原材料成本相对刚性，双玻组件打开了光伏玻璃的增长空间，大尺寸、超薄化实现降本增效，加速双玻组件渗透率。根据 CPIA 预测，预计“十四五”期间光伏玻璃需求量增速平均在 20%左右。

图 19: 2020-2025 年不同玻璃厚度的组件市场占比预测



资料来源: CPIA, 国开证券研究与发展部

图 20: “十四五”光伏玻璃需求量预测



资料来源: CPIA, 公司公告, 国开证券研究与发展部

2.2 光伏胶膜供需平衡，盈利能力有望回升

2.2.1 原材料树脂价格中高位震荡

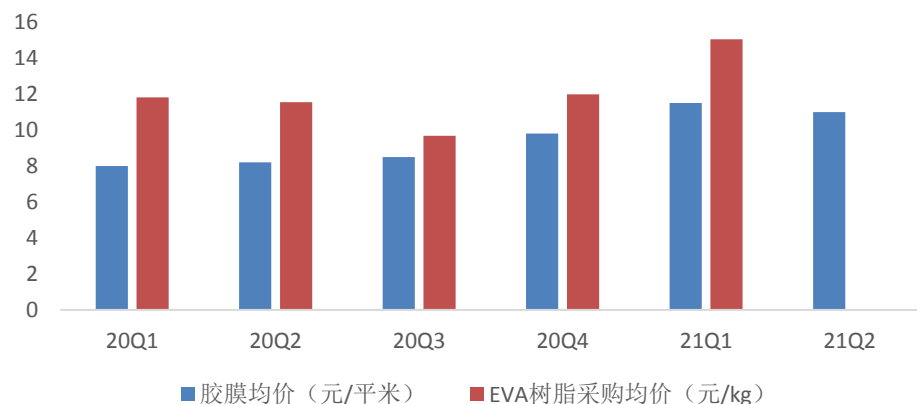
树脂价格是成本关键。直接材料占 EVA 胶膜成本近 90%，其中 EVA 树脂是 EVA 胶膜的最主要原材料，占成本比重高达 80%，因此 EVA 树脂的采购价格及用量是降低 EVA 胶膜成本的关键。正常情况下，树脂价格上升，胶膜厂商可通过提价实现树脂成本向下传导。但自 2020 年下半年起，EVA 树脂价格持续快涨，而终端需求因组件价格过高受到抑制，成本传导受阻。预计 2022 年胶膜供需相对平衡，EVA 树脂价格维持中高位震荡，考虑终端需求逐步恢复，胶膜龙头价格传导能力有望提升。

图 21: EVA 树脂占 EVA 胶膜成本的 80%



资料来源：海优新材招股说明书，国开证券研究与发展部

图 22: 福斯特光伏胶膜季度均价及 EVA 树脂采购均价

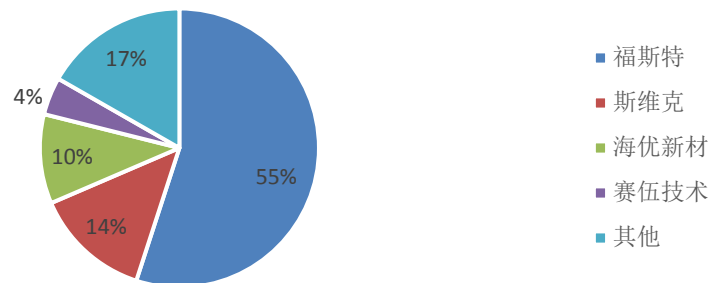


资料来源：福斯特公司公告，WIND，国开证券研究与发展部

2.2.2 寡头格局稳健，盈利能力回升

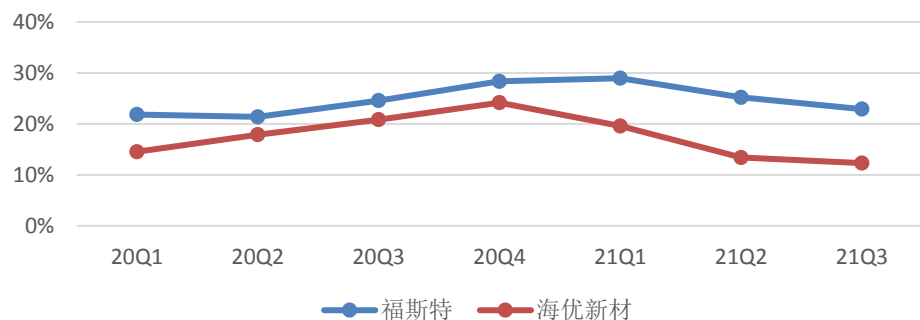
寡头格局稳固，胶膜企业毛利率有望回升。我国光伏胶膜厂商目前已成为全球光伏胶膜市场的重要力量，其中，福斯特市占率高达 55%，寡头地位稳固，国内 CR3 市占率约为 83%左右，市场集中度较高。由于胶膜在组件成本中占比相对较小，2020Q3 由于树脂价格提升，胶膜价格随之上涨，毛利率有所提升，但后期受需求阻碍，胶膜企业毛利率下降。2021Q3 EVA 树脂价格再次上涨，基于成本考虑，胶膜价格也有所调升。由于短期终端需求承压，预计胶膜企业毛利率处于底部阶段，待需求回暖，胶膜龙头企业毛利率有望回升。

图 23: 2020 年光伏胶膜行业市场占比情况



资料来源：公司年报、中商产业研究院，国开证券研究与发展部

图 24: 胶膜企业毛利率变化



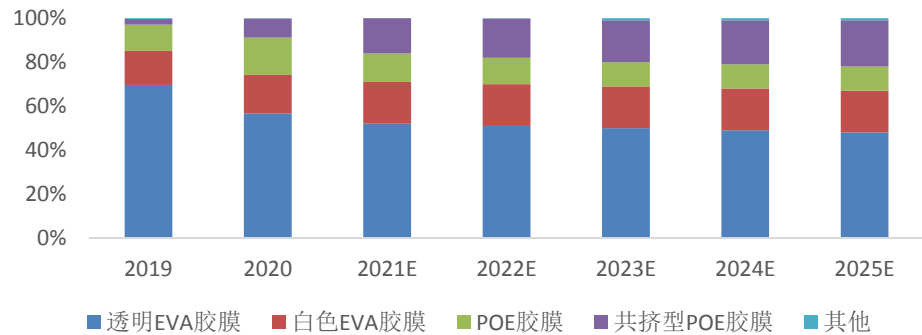
资料来源：WIND，国开证券研究与发展部

2.2.3 共挤 POE 胶膜是未来发展趋势

共挤 POE 胶膜占比提升。胶膜市场中，EVA 胶膜目前占主导地位，2019 年市占率达 80%以上。但随着双面组件占比的逐步增加，传统的透明 EVA 胶膜的市场渗透率

将逐步下滑。根据 CPIA 预测，到 2025 年 EVA 胶膜的市占率将降至 68%左右；与之相较，以单晶 PERC 双面电池组件为代表的组件快速发展，相匹配的 POE 胶膜需求加速增长。目前大力发展的多层共挤 POE 胶膜，兼具 POE 树脂的超强阻水性能和 EVA 的高良率及层压效率，同时可以通过减少 POE 使用量，实现降本增效的目的。目前多层共挤 POE 胶膜正被更多组件厂商接受，市场空间较大。根据 CPIA 数据预测，到 2025 年多层共挤 POE 胶膜市占率有望达到 21%左右。

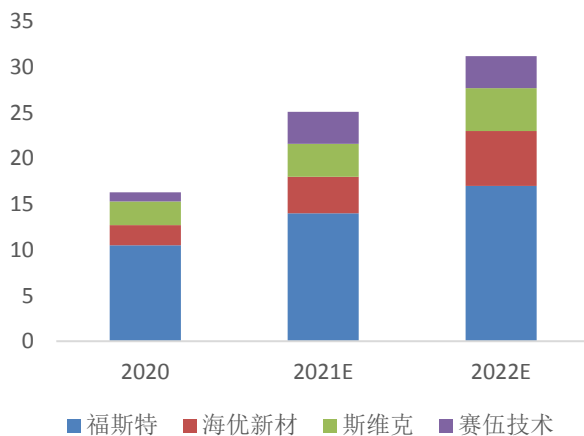
图 25: 共挤型 POE 胶膜占比提升



资料来源: CPIA, 国开证券研究与发展部

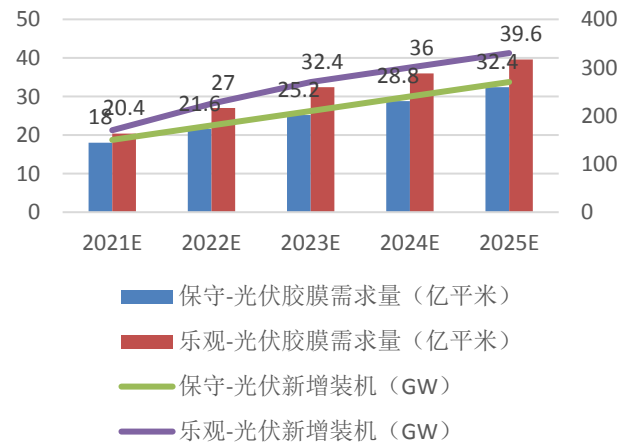
未来五年胶膜市场潜力较大。根据主要光伏胶膜企业产能规划情况来看，预计 2021-2022 年，名义产能有望达到 25 亿平米和 32 亿平米左右，但由于 21 年原材料涨价导致成本增加，下游需求放缓，因此可能导致产能释放延后。根据福斯特的预测显示，到 2025 年光伏新增装机需求量约 270-330GW，对应光伏胶膜市场约为 32.4-39.6 亿平方米。

图 26: 光伏胶膜企业产能预测 (亿平米)



资料来源: 公司公告, 国开证券研究与发展部

图 27: “十四五”光伏胶膜需求量预测



资料来源: 福斯特公告, 国开证券研究与发展部

2.3 光伏逆变器加速出海，组串式+储能打开成长空间

2.3.1 逆变器全球替代加速，需求复合增速 20%左右

逆变器空间不断拓展。逆变器是发电系统的核心交互设备，它不仅仅是负责将组件产生的直流电转变为交流电进行并网发电，同时支持电力系统高质量运行，也能提供电池储能的接口，其功能在不断拓展。

逆变器加速出海。国产逆变器在海外的售价高于国内，阳光电源、锦浪科技和固德威在境外业务的毛利率基本为境内的两倍以上，锦浪科技和固德威境外收入占比均在 60%以上，国内厂商的海外收入占比持续增加。根据 Wood Mackenzie 数据，2020 年全球逆变器出货量快速增长，合计超过 180GW，国内企业海外市场份额为 60%左右，预计 2025 年有望提升至 70%以上。

复合增速在 20%左右。从市场规模来看，逆变器作为光伏系统的必备设备，将充分受益于光伏装机量的提升和存量市场的替换需求。根据 IHS Markit 预测，预计未来 5 年全球光伏逆变器需求量将实现近 20%的复合增速，到 2025 年达到 400GW。

图 28: 全球逆变器出货量逐年增长，国产占比提升 (GW)

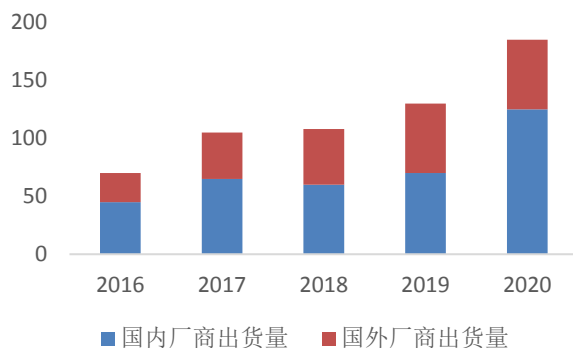
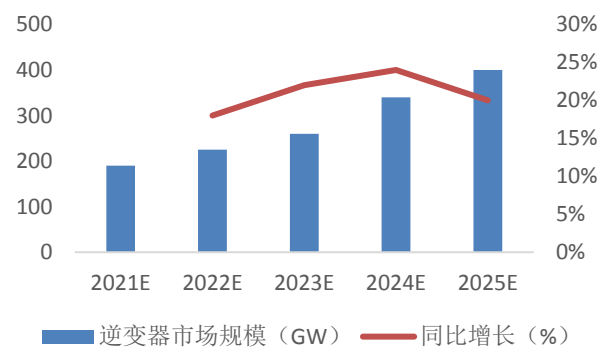


图 29: 全球光伏逆变器市场规模预测



资料来源: Wood Mackenzie, 国开证券研究与发展部

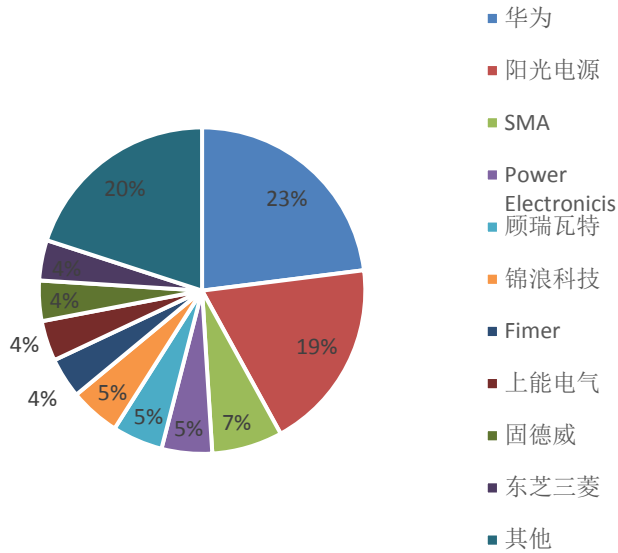
资料来源: IHS Markit, 国开证券研究与发展部

2.3.2 国内 CR5 全球占比 56%

逆变器市场集中度较高。根据 Wood Mackenzie 数据，CR10 出货量达到 80%，中国头部企业全球市占率 CR5 占比 56%，CR2 占比 42%。阳光电源、锦浪科技和固德威作为当前全球逆变器行业的领先企业，2020 年全球出货量市占率分别为 19%、5% 和 4%左右，在全球范围内建设了相对完善的销售渠道和售后服务体系。

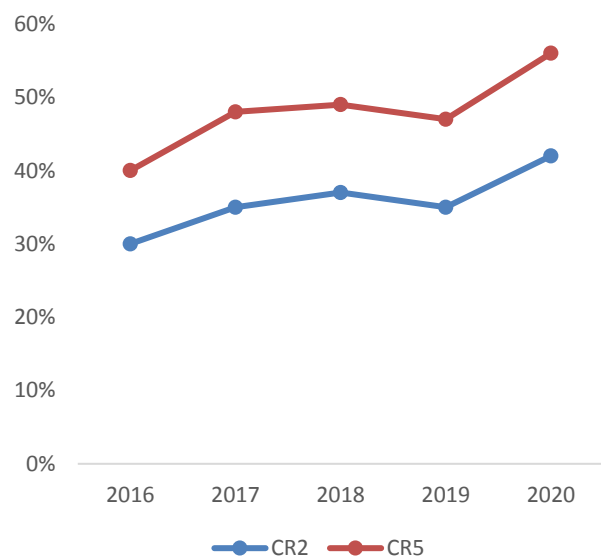
逆变器毛利率较高，阳光电源光伏逆变器营收领先。从毛利率来看，阳光电源、锦浪科技和固德威三家企业毛利率较为稳定，基本维持在 30%左右；而从体量来看，阳光电源光伏逆变器业务收入远高于其他国内企业，2020 年阳光电源光伏逆变器营收 75.15 亿元，锦浪科技和固德威 2020 年光伏逆变器业务收入分别为 20.19 和 15.23 亿元。

图 30: 2020 年全球逆变器出货量份额占比



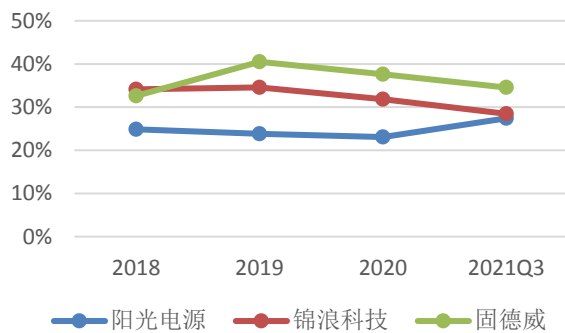
资料来源: Wood Mackenzie, 国开证券研究与发展部

图 31: 中国头部企业在全市场市占率提升



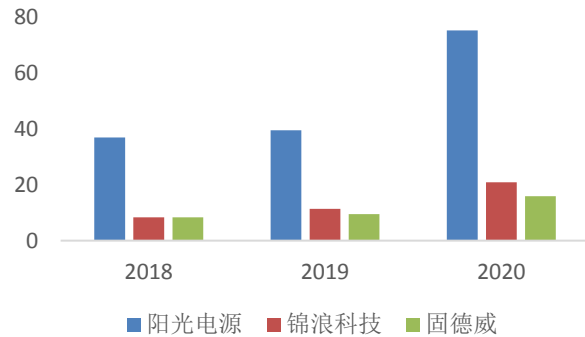
资料来源: Wood Mackenzie, IHS Markit, 国开证券研究与发展部

图 32: 逆变器企业毛利率 (%)



资料来源: WIND, 国开证券研究与发展部

图 33: 逆变器企业营收情况 (万元)



资料来源: WIND, 国开证券研究与发展部

逆变器企业产品种类对于分布式领域和大型集中电站均有覆盖, 并且于各自优势领域布局储能业务。

光伏逆变器方面。阳光电源产品种类齐全, 重点着力于源网侧大型储能项目, 可提供组串式和集中式两种解决方案; 上能电气可提供用于工商业客户和大型电站的组串式和集中式产品, 户用领域覆盖较少; 锦浪科技和固德威专注于向分布式和大型电站等场景提供组串式产品, 产品结构相似; 德业股份可提供微型逆变器, 主要

针对于分布式光伏市场。预计随着阳光电源、锦浪科技、固德威三家企业扩产项目的陆续落成，将进一步扩大市场份额，增长确定性较强。

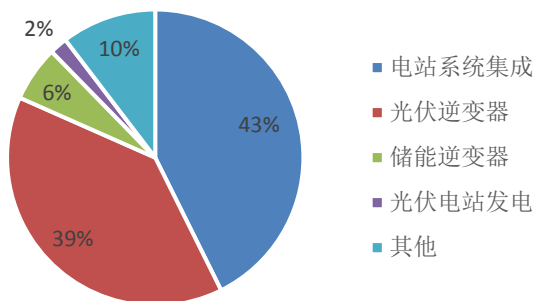
表 2: 上市公司逆变器产品类型对比

	组串式	集中式	微型
阳光电源	3-350KW	500-3400KW	
锦浪科技	0.7-230KW		
固德威	1.5-136KW ; 225KW		
上能电气	8-250KW	500-3125KW	
德业股份	1.5-6KW; 30-110KW		0.3-2KW

资料来源：公司官网，国开证券研究与发展部

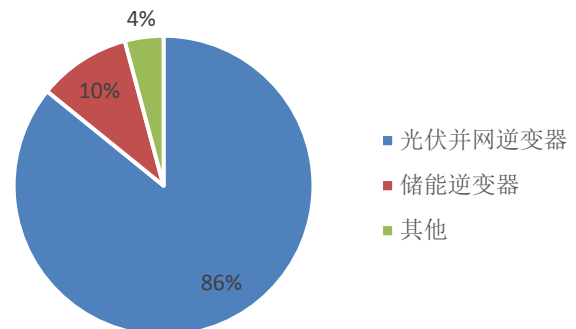
储能逆变器方面。2020 年阳光电源逆变器业务营收（光伏+储能）占比达到 45%，其中储能逆变器占比仅为 6%，但是行业营收最高，达到 11.69 亿元，同比增长 115%；锦浪科技、固德威和上能电气均为纯逆变器标的，2020 年逆变器业务营收（光伏+储能）占比分别达到 96.87%、95.83%和 94.89%，其中固德威储能逆变器收入占总收入比重最大，2020 年营收 1.59 亿元，占总收入比重近 10%。

图 34: 2020 年阳光电源储能业务发展迅速



资料来源：WIND，国开证券研究与发展部

图 35: 2020 年固德威储能逆变器收入占比最高



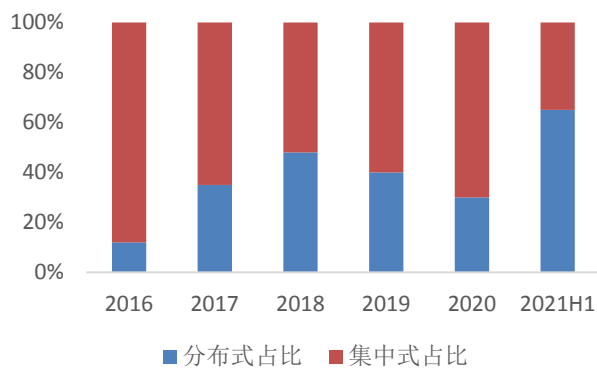
资料来源：WIND，国开证券研究与发展部

2.3.3 组串式逆变器快速增长，储能打开新空间

逆变器市场主要有三大利好方向：1) “新增+替换”需求加速。伴随装机量高增确定性较强，预计新增逆变器需求有望加速，同时由于逆变器寿命（10-15 年）短于光伏组件寿命（25-30 年），因此光伏电站运行周期内替换需求将持续增长。2) 组串式逆变器份额增加。组串式逆变器具有高发电量、高可靠性、易安装维护等优

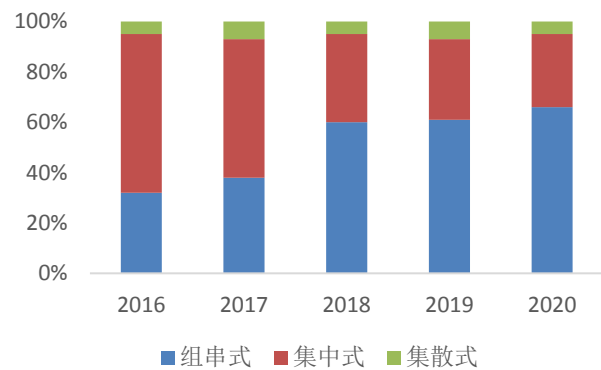
点，当一块组件发生故障时，只会影响少数几个组串，可将损坏降至最低，是分布式光伏发电的首选方案。随着整县项目快速推进，分布式光伏项目加速发展，根据国家能源局的数据显示，国内新增装机分布式占比由 2020 年 30% 提升至 2021 H1 的 65%，组串式逆变器需求量必将随之大增；此外，随着技术不断发展，组串式逆变器单机功率密度不断提高，价格迅速下降，在集中式光伏电站中的使用占比也不断攀升。整体来看，根据 CPIA 数据，2020 年国内组串式逆变器市场占有率提升至 66%。**3) 储能逆变器打开新的市场空间。**储能逆变器可以实现太阳能、电网电能与储能电池电能之间能量的双向传递，通过波谷储存电能、波峰输出电能，从而增加电网容量，提高电网利用率。考虑到光伏发电的不稳定性、智能调配存储需求以及快速发展的必然趋势，预计储能逆变器将成为重要的发展方向。根据 IHS 数据，预计 2022 年储能逆变器市场规模将达 17.4GW，同比增长 19% 左右。

图 36: 国内光伏新增装机类型占比 (GW)



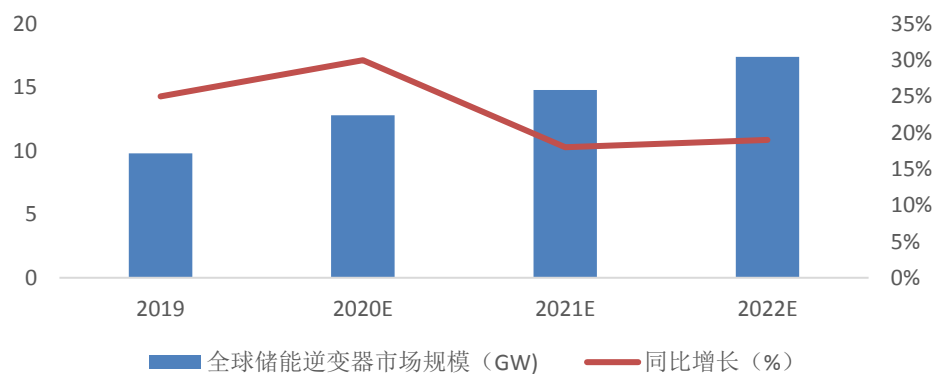
资料来源：国家能源局，国开证券研究与发展部

图 37: 国内市场不同类型逆变器市场占比



资料来源：CPIA，国开证券研究与发展部

图 38: 全球光伏逆变器出货量预测



资料来源：IHS，国开证券研究与发展部

3、光伏辅材龙头公司推荐

3.1 福莱特

福莱特是我国光伏玻璃制造行业双寡头之一，主要产品是光伏玻璃，2020年占营收比重为83.47%。2020年完成营收62.6亿元，同比增长30.23%，近五年间复合增长率16.44%。销售毛利率46.54%，光伏产品线毛利高达49.41%，同比增加16.54个百分点。EPS为0.83元/股，同比增长124.32%。加权平均净资产收益率29%，同比增加12个百分点。2020年产能市场份额接近20%，光伏玻璃产能6400t/d，未来公司名义产能将迅速扩张，预计2021-2023年末有望达1.4/2/2.6万t/d。

公司具备多个核心优势：1) 规模优势带来采购优势，成本优势显著；2) 技术领先同行；3) 1000t/d以上大窑炉占比高，单吨能耗低于行业平均水平；4) 拥有1800万吨储量低铁硅砂矿，成本可控；5) 产能布局靠近上游原材料，下游需求绑定组件龙头，上下游产能消化能力较强。

2022年是光伏玻璃行业供给加速，龙头有望凭借成本、资金等优势主导行业扩产。公司利润壁垒明晰，产能扩产计划行业领先。预计短期供需格局有望加速出清，二三线企业在建产能或延后。后续若行业供需格局改善，公司有望迎来量价齐升，高成长性可期。

表3：福莱特盈利预测情况（WIND一致预期）

关键指标	2020A	2021E	2022E	2023E
营业总收入(百万)	6260.42	10012.74	14900.41	19267.55
归母净利润(百万)	1628.78	2359.12	3204.81	3968.03
EPS(摊薄)	0.80	1.10	1.49	1.85
ROE(摊薄)(%)	22.51	22.71	23.78	23.17
ROA(%)	15.04	14.26	14.24	13.94
PE	50.00	41.08	30.24	24.42

资料来源：WIND，国开证券研究与发展部

注：表中2020年估值指标以当年最后一个交易日收盘价进行计算，2021-2023年预测值以2021年12月20日收盘价进行计算。

3.2 福斯特

福斯特是全球光伏胶膜行业第一，全球市占率约在50-60%水平，公司专注于光伏封装材料，目前EVA胶膜是主要产品，营收占比超90%。2020年完成营收83.93亿元，同比增长31.59%，近五年间复合增长率20.29%。销售毛利率28.36%，销售净利率17.61%。EPS为2.09元/股，同比增长14.21%。加权平均净资产收益率20.92%，同比增加4.68个百分点。公司营收主要来源内销，占比78.51%。国内外地区毛利

率水平有一定差异，分别约为 29.13%、24.84%。2020 年公司胶膜产能为 10.51 亿平方米，预计到 2023 年扩产至 20 亿平方米。

品牌客户资源壁垒较高。光伏胶膜的下游是组件封装，2020 年全球组件出货量前十企业中隆基、晶科、晶澳、天合、阿特斯、韩华、正泰、First Solar、尚德均为公司长期大客户。

公司目前正在布局感光干膜市场。感光干膜是 PCB 制造的专用品，也是微型制造领域的关键耗材，主要应用于 PCB 制造过程中电路设计的图形转移、半导体芯片及器件的微细图形加工等。公司目前已拥有 2.16 亿平方米感光干膜产能，同时已公告将新建 5.6 亿平方米产能，感光干膜有望成为公司的第二增长极。

表 4：福斯特盈利预测情况（WIND 一致预期）

关键指标	2020A	2021E	2022E	2023E
营业总收入(百万)	8393.14	13022.25	16615.99	20359.24
归母净利润(百万)	1565.01	1949.14	2444.09	2982.43
EPS(摊薄)	2.03	2.05	2.57	3.14
ROE(摊薄)(%)	17.34	18.45	19.57	20.17
ROA(%)	15.77	13.95	14.61	14.66
PE	41.99	57.58	45.92	37.63

资料来源：WIND，国开证券研究与发展部

注：表中 2020 年估值指标以当年最后一个交易日收盘价进行计算，2021-2023 年预测值以 2021 年 12 月 20 日收盘价进行计算。

3.3 阳光电源

阳光电源是一家专注于太阳能、风能等可再生能源电源产品的制造商，是全球光伏逆变器市场 TOP2，2020 年逆变器出货量全球市占率达到 19%。2020 年实现营收 192.86 亿元，同比增长 48.32%，近五年间复合增长率 33.38%。销售毛利率 23.07%，销售净利率 10.24%。EPS 为 1.34 元/股，同比增长 119.67%。加权平均净资产收益率 20.36%，同比增加 9.43 个百分点。

公司布局产业链中下游，不仅是光伏。2020 年公司业务电站系统集成、光伏逆变器占主营收入 42.66%、38.97%，连续三年实现水面光伏系统全球市占率第一。同时，公司正在积极布局储能、新能源汽车驱动系统、风电变流器等其它新能源产业链的中下游环节。

海外市场增长明显。2020 年，公司光伏逆变器全球发货持续增长，全球发货量 35GW，其中国内 13GW，海外 22GW，海外多个国家和地区市占率第一。2020 年国内业务营收 126.84 亿元，同比增长 30.34%；海外业务营收 66.02 亿元，占比 34.23%，同比增长 101.77%。国内地区毛利率近 16.59%，不及公司海外业务毛利率 35.16%。

表 5: 阳光电源盈利预测情况 (WIND 一致预期)

关键指标	2020A	2021E	2022E	2023E
营业总收入(百万)	19285.64	25785.99	34204.99	44190.88
归母净利润(百万)	1954.31	2802.64	4008.81	5168.64
EPS(摊薄)	1.34	1.89	2.70	3.48
ROE(摊薄)(%)	18.69	20.94	23.67	23.51
ROA(%)	7.77	7.96	9.46	9.59
PE	53.90	72.92	50.98	39.54

资料来源: WIND, 国开证券研究与发展部

注: 表中 2020 年估值指标以当年最后一个交易日收盘价进行计算, 2021-2023 年预测值以 2021 年 12 月 20 日收盘价进行计算。

3.4 锦浪科技

锦浪科技深耕分布式市场, 主推组串式逆变器产品。在光伏逆变器、风力逆变器、风光混合逆变器、储能并网一体式混合逆变器等多个领域居于行业前列。公司 2020 年全球市占率为 5%, 受益于组串式逆变器单机大功率化及逆变器国产替代进程加速, 市占率有望进一步提升。截至 2021H1 公司拥有逆变器产能 25 万台/年, 预计 2021 年底总产能将达 77 万台/年, 较目前扩大 3 倍, 有望继续推进业绩的高增长态势。

公司 2021H1 实现逆变器销量 33.8 万台, 同比增长 85%, 其中国内/海外销量分别为 13.1/20.7 万台。国内整县推进试点逐步铺开, 2022 年国内分布式光伏装机需求将快速提升, 国内逆变器销量也将随之增长; 公司 2021H1 实现境外收入 8.02 亿元, 同比增长 70%, 快于行业整体增速, 下半年产销量有望保持高速增长态势。

光储一体已是大势所趋, 海外户用储能渗透率持续提升。公司 2021H1 实现储能逆变器收入 6643 万元, 同比增长 6 倍以上。公司也逐步进军大型电站市场, 产品体系进一步完善。

表 6: 锦浪科技盈利预测情况 (WIND 一致预期)

关键指标	2020A	2021E	2022E	2023E
营业总收入(百万)	2084.37	3845.22	5882.52	8198.17
归母净利润(百万)	318.10	571.48	900.22	1267.01
EPS(摊薄)	2.18	2.31	3.64	5.12
ROE(摊薄)(%)	17.39	24.42	29.48	30.93
ROA(%)	14.97	14.11	15.70	15.99
PE	68.23	95.18	60.43	42.93

资料来源: WIND, 国开证券研究与发展部

注: 表中 2020 年估值指标以当年最后一个交易日收盘价进行计算, 2021-2023 年预测值以 2021 年 12 月 20 日收盘价进行计算。

3.5 固德威

固德威主营产品包括光伏并网逆变器、光伏储能逆变器等。公司光伏储能逆变器产品 2020 年实现收入 1.59 亿元，占营收比重的 10%，公司 2019 年户用储能逆变器出货量全球第一，市占率 15%，在户用储能行业占据明显优势。

公司开拓境外市场收益增速显著。公司境外收入占比由 2016 年的 20.79% 提升至 2020 年的 68.14%，公司归母净利润由 2016 年的 0.31 亿元提升至 2020 年的 2.6 亿元，复合增长率高达 70.18%。

公司储能业务发展迅猛，业绩贡献快速提升。2021 年公司储能业务快速发展，海外户用储能渗透加速。除了户用储能逆变器，公司还积极推出户用储能电池、工商业储能逆变器等新产品，巩固自身在储能领域的领先优势，预计未来储能逆变器业务将为公司业绩增长贡献力量。

表 7: 固德威盈利预测情况 (WIND 一致预期)

关键指标	2020A	2021E	2022E	2023E
营业总收入(百万)	1589.08	2536.89	3739.46	4948.22
归母净利润(百万)	260.29	405.11	638.13	871.34
EPS(摊薄)	2.96	4.60	7.25	9.90
ROE(摊薄)(%)	17.87	21.83	27.20	27.83
ROA(%)	14.48	11.96	13.58	13.95
PE	80.43	91.96	58.38	42.76

资料来源: WIND, 国开证券研究与发展部

注: 表中 2020 年估值指标以当年最后一个交易日收盘价进行计算, 2021-2023 年预测值以 2021 年 12 月 20 日收盘价进行计算。

4、风险提示

政府政策推进不达预期, 公司业绩不达预期, 市场恶性竞争, 国内外二级市场系统性风险, 国内外疫情超预期恶化风险, 国内外经济复苏低于预期。

分析师简介承诺

梁晨，环保行业研究员，2011年毕业于英国圣安德鲁斯大学，硕士，2011年至今就职于国开证券股份有限公司。

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登记为证券分析师，保证报告所采用的数据均来自合规公开渠道，分析逻辑基于作者的专业与职业理解。本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，研究结论不受任何第三方的授意或影响，特此承诺。

国开证券投资评级标准

■ 行业投资评级

强于大势：相对沪深300指数涨幅10%以上；

中性：相对沪深300指数涨幅介于-10%~10%之间；

弱于大势：相对沪深300指数跌幅10%以上。

■ 短期股票投资评级

强烈推荐：未来六个月内，相对沪深300指数涨幅20%以上；

推荐：未来六个月内，相对沪深300指数涨幅介于10%~20%之间；

中性：未来六个月内，相对沪深300指数涨幅介于-10%~10%之间；

回避：未来六个月内，相对沪深300指数跌幅10%以上。

■ 长期股票投资评级

A：未来三年内，相对于沪深300指数涨幅在20%以上；

B：未来三年内，相对于沪深300指数涨跌幅在20%以内；

C：未来三年内，相对于沪深300指数跌幅在20%以上。

免责声明

国开证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会核准，具有证券投资咨询业务资格。

本报告仅供国开证券股份有限公司（以下简称“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。

本报告信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断。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报告。

报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或询价。本报告所载信息均为个人观点，并不构成所涉及证券的个人投资建议，也未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。本文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。本公司及分析师均不会承担因使用报告而产生的任何法律责任。客户（投资者）必须自主决策并自行承担投资风险。

本报告版权仅为本公司所有，本公司对本报告保留一切权利，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表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“国开证券”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

国开证券研究与发展部

地址：北京市阜成门外大街29号国家开发银行8层