



上海证券
SHANGHAI SECURITIES

越过盈利低点，跟踪支架龙头快速成长

买入 (首次)

行业： 电力设备与新能源
日期： 2021年11月18日

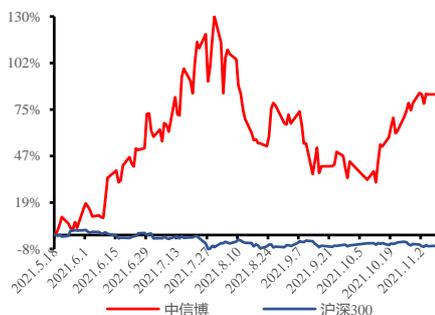
分析师： 开文明
Tel: 021-53686172
E-mail: kaiwenming@shzq.com
SAC 编号: S0870521090002

分析师： 丁亚
Tel: 021-53686149
E-mail: dingya@shzq.com
SAC 编号: S0870521110002

基本数据 (2021年11月17日)

报告日股价 (元)	227.99
12mth A 股价格区间 (元)	112.9-268.0
总股本 (百万股)	135.72
无限售 A 股/总股本	51%
流通市值 (亿元)	158.96

最近 6 个月股票与沪深 300 比较



相关报告:

■ 跟踪支架是光伏优质赛道：高壁垒、大空间

对于全球碳中和及能源革命背景下，光伏行业高增确定。而跟踪支架作为是较为重要的光伏部件之一，可以提升光伏系统发电量、降低度电成本，相比传统支架具备更高的壁垒，在行业高增长背景下，叠加跟踪支架在光伏电站渗透率的提升，行业增速快、成长空间大。综合来看，跟踪支架属于光伏行业中较为优质的赛道。

■ 中信博：跟踪支架龙头，全方位构建竞争优势

中信博是国内跟踪支架龙头，多年来出货量位居全球前四，全球市占率 8%。跟踪支架核心竞争因素包括性价比、品牌及可融资性、全球化渠道。中信博正在全方位布局，构建竞争优势。包括坚持自产模式、纵向一体化延伸、持续研发投入及全球化布局等。

■ 公司盈利有望反转

公司当前处于盈利低谷期，2021Q1-Q3 收入、利润不同程度下滑，现金流也在恶化。我们判断组件涨价导致的地面电站装机推迟叠加成本上升（钢材、海运）是公司今年前三季度财务表现较差的主要原因。我们认为从盈利角度看，公司最坏的时刻已经过去，公司未来有望实现量与单位盈利的双重修复。

■ 盈利预测及投资建议

预计公司 2021-2023 年营业收入分别为 29.09、65.5、83.75 亿元，同比分别-7.02%、+125.16%、+27.86%；归母净利润分别为 1.69、6.63、10.02 亿元，同比分别-40.67%、+291.32%、+51.15%。

中长期逻辑：跟踪支架属于光伏行业中的优质赛道，壁垒高、空间大。中信博作为国内跟踪支架龙头，多年来出货量位居全球前四，已经展现了充分的竞争力，且在通过坚持自产模式+一体化延伸持续强化竞争力，长期竞争力越来越强，我们看好公司成为全球跟踪支架一线龙头，全球市占率持续提升。

短期逻辑：2021 年以来，出货端受组件涨价地面电站装机延迟影响，成本端受钢价及海运费暴涨影响，公司目前盈利处于低谷期，但在坚持逆市扩张。展望 2022 年，组件降价后地面电站有望放量，同时钢价与海运费回落增厚公司利润，公司有望迎来快速成长。

首次覆盖，给予“买入”评级。

■ 风险提示

原材料及物流成本波动风险、需求不及预期风险、产品质量事故风险

■ 数据预测与估值

单位：百万元	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入	3129	2909	6550	8375
年增长率	37.1%	-7.0%	125.2%	27.9%
归母净利润	285	169	663	1002
年增长率	76.0%	-40.7%	291.3%	51.2%
每股收益 (元)	2.52	1.25	4.88	7.38
市盈率 (X)	67.76	182.68	46.68	30.89
市净率 (X)	9.34	11.67	9.34	7.17

数据来源：Wind，上海证券研究所 (2021 年 11 月 17 日收盘价)

目 录

一、跟踪支架：高壁垒，大空间	5
1.1 跟踪支架降低光伏度电成本，有望成为主流.....	5
1.2 相比固定支架，跟踪支架壁垒更高.....	9
1.3 渗透率：美国渗透率较高，国内提升空间大.....	11
1.4 市场空间：行业高增+渗透率提升.....	13
1.5 竞争格局：海外企业主导，国产替代正当时.....	14
二、中信博：跟踪支架龙头，迈向全球市场	16
2.1 厚积薄发，快速成长的支架企业.....	16
2.2 产品线丰富，跟踪支架进入强势成长期.....	17
2.3 主要市场在国内，海外占比在提升.....	18
2.4 国内遥遥领先，追赶海外对手.....	19
三、核心竞争因素探讨，中信博如何突围？	20
3.1 坚持自产模式.....	20
3.2 纵向一体化延伸.....	23
3.3 持续高研发投入.....	25
3.4 全球化布局.....	27
3.5 打造长期品牌.....	27
四、越过盈利低点，公司有望迎来加速成长	29
4.1 公司当前处于盈利低谷期.....	29
4.2 量：组件降价后地面电站有望放量，公司逆市扩张... ..	30
4.3 利：钢价与海运费回落，有望增厚利润.....	33
五、盈利预测与投资建议	36
5.1 关键假设.....	36
5.2 盈利预测.....	37
5.3 投资建议.....	37
六、风险提示	38

图

图 1 光伏支架位于光伏行业中游，是光伏电站重要部件之一	5
图 2 固定支架示意图.....	6
图 3 跟踪支架示意图.....	6
图 4 固定支架结构示意图.....	6
图 5 跟踪系统包括结构系统、驱动系统、控制系统.....	6
图 6 跟踪支架主要分为平单轴、斜单轴与双轴.....	7
图 7 不同类型的驱动系统.....	8
图 8 跟踪支架光伏度电成本下降速度最快，且目前成本最低 (\$/MWh)	9
图 9 地势起伏时前后排组件会发生阴影遮挡.....	10
图 10 双面组件需综合衡量直射与散射辐照.....	10
图 11 不同算法企业比例.....	11
图 12 中信博新一代人工智能控制策略.....	11
图 13 国内市场跟踪支架渗透率回升.....	12
图 14 跟踪支架单价高于固定支架 (元/W)	13
图 15 海外跟踪支架单价高于国内企业 (元/W)	13
图 16 主要跟踪支架企业市占率.....	14
图 17 跟踪支架中国企业全球份额低于其他环节.....	15
图 18 公司发展历程.....	17
图 19 公司产品线涵盖跟踪支架、固定支架与 BIPV 三大类别	17
图 20 公司跟踪支架与固定支架出货 (GW)	18
图 21 跟踪支架 2018 年开始成为公司第一大主营业务	18
图 22 公司海内外营业收入 (亿元)	18
图 23 公司海外营收占比呈提升趋势.....	18
图 24 公司自动型钢生产线.....	21
图 25 公司配件自动化产线.....	21
图 26 单 W 成本更低 (元/W, 海外折算为人民币)	21
图 27 单 W 价格更低 (元/W, 海外折算为人民币)	21
图 28 中信博跟踪支架毛利率更高.....	22
图 29 公司自产比例较高 (GW)	23
图 30 公司支架产能快速扩张 (GW)	23
图 31 公司跟踪支架单位成本 (元/W)	23
图 32 公司 2020 年跟踪支架单位成本构成 (元/W)	23
图 33 纵向一体化预计大幅降低非钢材成本 (元/W)	25
图 34 公司研发费用位于行业前列 (亿元)	25
图 35 公司研发费用率位于行业前列.....	25
图 36 公司风洞实验室落成仪式.....	27
图 37 风洞实验室构造.....	27
图 38 公司全球化布局.....	27
图 39 公司国内外客户.....	28
图 40 公司拥有多项国际权威认证资质.....	28
图 41 2021Q1-Q3 营业收入 17.17 亿元，同比-6.8%	29

图 42 2021Q1-Q3 归母净利 0.52 亿元，同比-69.77%	29
图 43 2021Q1-Q3 毛利率及净利率位于历史低位	30
图 44 2021Q3 单季度毛利率及净利率位于历史低位	30
图 45 2021Q3 公司经营性现金流净额处于历史低位	30
图 46 2021Q1-Q3 地面电站装机量较少	31
图 47 2021Q1-Q3 地面电站装机占比较低	31
图 48 公司固定资产与在建工程快速增长（亿元）	32
图 49 现金流量表资本开支显示公司加大投入（亿元）	32
图 50 管理费用增长（亿元）	32
图 51 研发费用增长（亿元）	32
图 52 公司在手订单结构	33
图 53 公司合同负债逐季增长	33
图 54 跟踪支架钢材成本占比	33
图 55 固定支架钢材成本占比	33
图 56 过去几年钢价稳中有降（元/吨）	34
图 57 公司光伏支架单 W 钢材成本逐年下降（元/W）	34
图 58 2021H1 公司钢材成本涨幅较大（元/吨）	34
图 59 钢价开始出现回落	34
图 60 2021H1 公司运费成本涨幅较大（元/吨）	35
图 61 波罗的海干散货指数显示海运开始出现回落	35

表

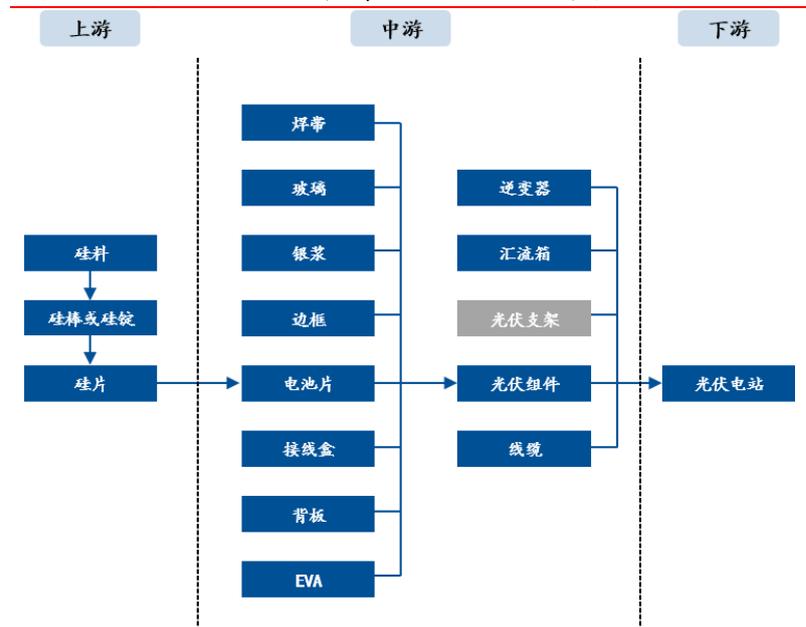
表 1 不同类型跟踪支架对比	7
表 2 风洞测试需要解决的设计问题	9
表 3 主体跟踪支架企业人工智能技术对比	11
表 4 全球跟踪支架市场空间预测	14
表 5 主要跟踪支架企业出货量(GW)	19
表 6 公司在研项目中回转减速器进展（2020 年年报）	24
表 7 公司专利情况	26
表 8 公司主导和参与制定了多项国际国内标准	26
表 9 公司产品性能参数领先	26
表 10 公司人员正在扩张	32
表 11 公司分业务收入与毛利预测（亿元）	36

一、跟踪支架：高壁垒，大空间

1.1 跟踪支架降低光伏度电成本，有望成为主流

光伏支架用于支撑光伏组件，是光伏电站重要部件之一。光伏支架位于光伏产业链中游，是光伏电站的组成部件之一。支架用于固定光伏组件，同时保护光伏组件免受大风等因素破坏，属于光伏系统中基础但重要的部件。

图 1 光伏支架位于光伏行业中游，是光伏电站重要部件之一



数据来源：公司招股说明书 上海证券研究所

光伏支架主要分为固定支架和跟踪支架，跟踪支架主动追踪太阳，发电收益更高。

固定支架一般以一年中获得太阳辐照最大的倾角作为组件的安装倾角，角度一般不可调或需要季节性手动调节（部分新品可实现远程或自动调节），而跟踪支架通过实时跟踪太阳方位，主动调整组件朝向以最大化利用太阳辐照，进而提升发电量，实现更高发电收益。

固定支架结构较为简单，主要由立柱、主梁、檩条、基础等部件组成。跟踪支架一整套完整的机电控制系统，因此一般也被称为跟踪系统，主要由三部分组成：结构系统（可旋转支架）、驱动系统、控制系统，相比固定支架主要多了驱动系统和控制系统。

(1) 结构系统：跟踪基础支架单元，起固定组件作用，并拥有旋转轴以使得支架可以转动。

(2) **驱动系统**：接受控制系统指令，控制支架转动的角度和速度。

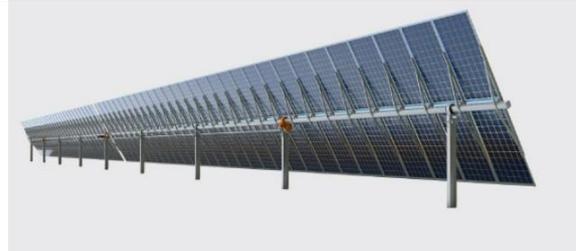
(3) **控制系统**：跟踪支架的“大脑”，用于决定支架的实时朝向，以最大化光伏系统的发电量。包括通讯控制箱、传感器、云平台、电控箱等部件。

图 2 固定支架示意图



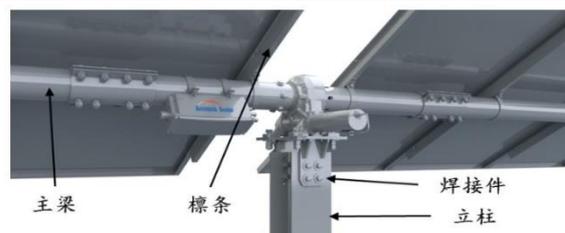
数据来源：公司官网 上海证券研究所

图 3 跟踪支架示意图



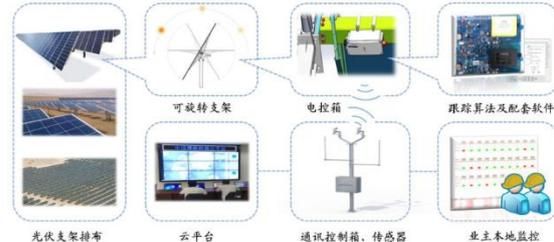
数据来源：公司官网 上海证券研究所

图 4 固定支架结构示意图



数据来源：公司招股说明书 上海证券研究所

图 5 跟踪系统包括结构系统、驱动系统、控制系统

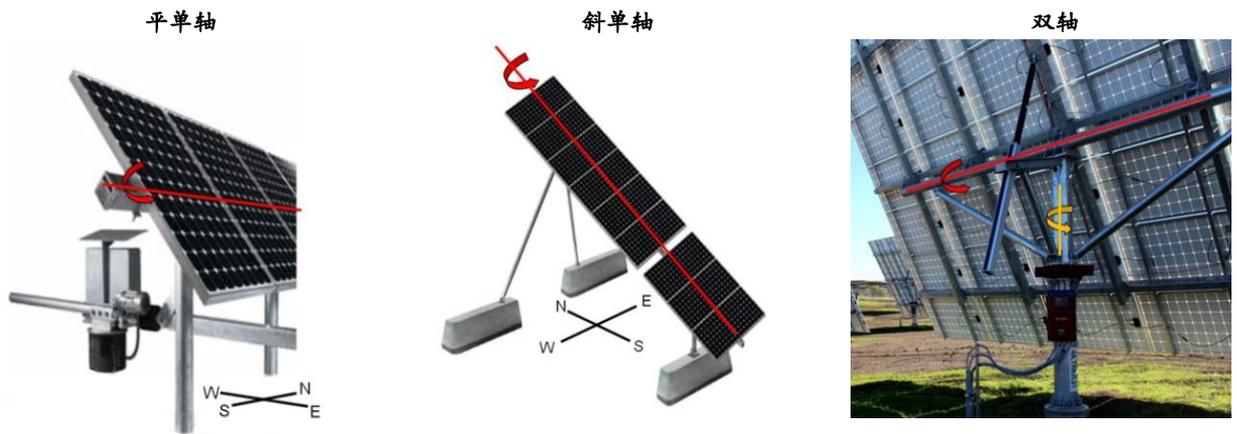


数据来源：公司招股说明书 上海证券研究所

根据结构系统不同，跟踪支架分为单轴和双轴，其中单轴又分为平单轴和斜单轴，目前市场主流产品是平单轴和斜单轴。

平单轴和斜单轴仅有一根旋转轴，通过旋转使得阳光的入射角尽可能小。平单轴跟踪支架的旋转轴水平于地面，斜单轴旋转轴则有倾斜。双轴跟踪支架则拥有两根独立的旋转轴，一根轴使得支架的方位角可以自由旋转，另一根轴使得支架的倾角可以自由旋转，通过在水平和垂直两个方向进行转动，使得太阳光的入射角始终是 0° ，从而最大化太阳辐照的利用。

图 6 跟踪支架主要分为平单轴、斜单轴与双轴



资料来源：BNEF 上海证券研究所

从发电量增益角度，双轴>斜单轴>平单轴；从成本角度，双轴>斜单轴>平单轴；从可靠性角度，平单轴>斜单轴>双轴。综合考虑投资性价比及可靠性，平单轴是目前跟踪支架市场主流产品，但也有越来越多的项目开始使用斜单轴以追求更好的发电效果。双轴跟踪支架应用较少，渗透率仅 1% 左右（ITRPV 数据）。

表 1 不同类型跟踪支架对比

	平单轴跟踪支架	斜单轴跟踪支架	双轴跟踪支架
产品特点	高稳定性和耐用性、智能控制技术、较高的投资回报率	发电效率高、非常适用于高纬度地区、较高的投资回报率	成本高、理论效率较大，但难以充分发挥
适合地区	低纬度地区	高纬度地区	兼容
发电量增益	最多可达 25%	最多可达 30%	最多可达 40%
投资增加	7-10%	10-15%	预计 25% 以上
成熟度	成熟	较成熟	较不成熟

资料来源：上海证券研究所整理

驱动系统：主流方案为回转减速器，其次是线性推杆。

(1) 回转减速器：通常采用涡轮蜗杆结构，性能可靠，使用寿命较长，但成本也相对较高；

(2) 线性推杆：一般由一级锥齿传动和丝杠螺母传动组成，结构相对较为简单，成本低于回转减速器，但缺点在于非全封闭，在风沙地区容易发生传动卡涩和机械故障。

(3) 链轮+RV 减速机：相对不常见，采用厂商包括 Array Technologies、帷盛等。

图 7 不同类型的驱动系统



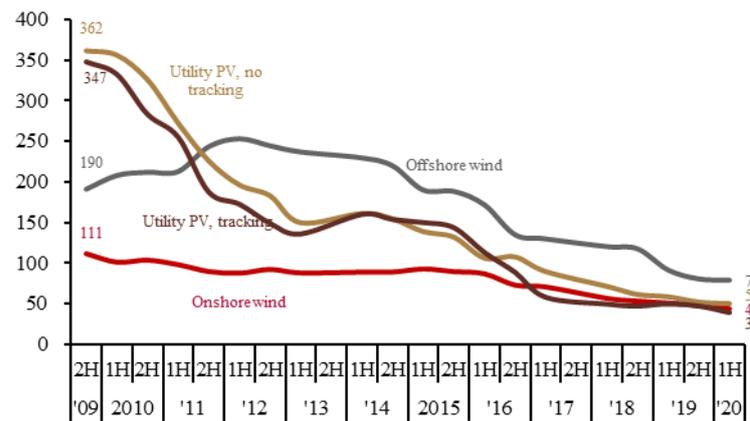
资料来源: SOLARZOOM 上海证券研究所

控制系统类似跟踪支架的大脑，决定了组件的实时朝向；传统算法为天文算法，新算法更为智能。控制系统由信号输入模块、逻辑控制模块、驱动电路模块和无线通信模块等组成。传统天文算法，根据项目所在地经纬度和当地时间实时计算当地太阳光的入射角度，将支架调整至入射角为 0 的角度。随着技术的发展，部分跟踪支架厂商将，以发电量最大而非直射为目标，并充分考虑了阵列间遮挡、多云天气、雨天自洁、大风保护等因素和需求。

跟踪支架可有效提升光伏系统发电量，降低度电成本，未来有望逐渐替代传统固定支架，成为光伏电站应用主流。

跟踪支架初始投资成本和运维成本高于固定支架，但可以获得更高的发电量，从而使得光伏电站的度电成本更低。以主流的单轴为例，采用单轴跟踪支架，相比固定支架而言，系统成本增加 7-10%，发电量增益最多可达 25%，可有效降低度电成本。早期跟踪支架价格较高，度电成本相比固定支架没有优势，但随着成本下降，目前跟踪支架度电成本已经低于固定支架。根据 BNEF 数据，跟踪支架光伏度电成本 (LCOE) 2009H2-2020H1 跟踪支架度电成本由 347 美元/MWh 降至 39 美元/MWh，年均复合降幅 18%，目前跟踪支架光伏系统度电成本已经低于固定支架光伏 (50 美元/MWh)。

图 8 跟踪支架光伏度电成本下降速度最快，且目前成本最低 (\$/MWh)



数据来源：BNEF 上海证券研究所

1.2 相比固定支架，跟踪支架壁垒更高

固定支架结构简单、产品同质化严重，壁垒较低，因此行业竞争激烈、毛利率偏低。相比之下，跟踪支架属于高度定制化产品、技术壁垒较高，同时品牌、可融资性等非技术壁垒较强。

跟踪支架三大系统：结构系统、驱动系统、控制系统，其中结构系统与驱动系统属于硬件部分，控制系统偏软件部分。驱动系统相对比较成熟，跟踪支架硬件中比较重要的部分是结构系统（包括风洞测试与结构设计），软件部分壁垒在于控制系统的跟踪算法。

风洞测试是跟踪支架设计的关键之一。风是影响支架稳定性最重要的因素。风洞测试起源于 20 世纪 50 年代摩天大楼建设初期，利用流体的相似原理，对测试物体的畏缩模型进行吹风模拟。

风洞测试是测试跟踪支架抵御风压能力的必要方式，需要解决动态、负荷、极端天气三方面的风险。风洞测试形成数据较多，因此测试成本也较高。

表 2 风洞测试需要解决的设计问题

风险	风洞测试需要解决的设计问题
动态	支架宽度 在组件上载荷分布不均匀，形成扭矩
	支架长度 风载荷在长度方向上载荷分布不均匀
	跟踪角度 跟踪支架在不同跟踪角度载荷分布 360° 风向的情况
负荷	多排支架载荷分布（外围和内部的支架区别） 支架和风载荷共振影响
极端	极限大风，大雪，冰雹

数据来源：天合光能 上海证券研究所

结构设计也是跟踪支架的关键。

(1) 跟踪支架的钢结构设计直接决定了系统的安全性、是否符合国内外标准、是否能够通过相关机构的认证。

(2) 跟踪支架的主要成本是钢材，优秀的结构设计可以在确保系统安全稳定的前提下节约用钢量，从而提升产品的竞争力。

控制系统：算法升级，人工智能赋能智慧跟踪。

(1) **天文算法：**跟踪支架传统的内置算法为天文算法，根据项目经纬度和当地时间调整支架朝向，算法较为机械，无法做到根据地形、天气等因素灵活调整。同时，在地势存在较大起伏时，前后排组件在早晚太阳高度角较小的会发生阴影遮挡，引起发电量损失甚至热斑效应等风险。

(2) **逆跟踪算法：**为减少传统天文算法的阴影遮挡风险，不少企业在控制策略中加入了逆跟踪功能，在早上和傍晚的时候，支架能够反向旋转，使前排组件阴影刚好没遮到后排，实现入射角最大、发电量最大的目标

(3) **人工智能算法：**随着跟踪支架的发展成熟，部分领先企业采用更加智能的控制策略，甚至人工智能算法，综合地形、多云、大风等因素，动态调整支架角度，保证光伏系统的安全稳定性，最大化光伏系统的发电量。

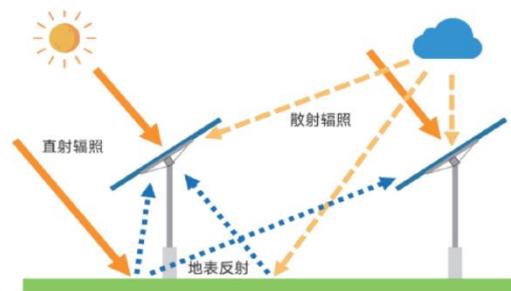
目前人工智能算法仅在头部企业中有应用，海外主要包括NEXTracker、Array Technologies 等，国内主要是中信博和天合。小企业由于技术实力欠缺及项目经验积累不足，在跟踪支架的人工智能算法方案追赶存在困难。根据TaiyangNews统计，19家参与调查的跟踪支架企业中，传统天文算法占比58%，逆跟踪算法与人工智能算法占比均为21%。

图 9 地势起伏时前后排组件会发生阴影遮挡



数据来源：天合光能 上海证券研究所

图 10 双面组件需综合衡量直射与散射辐照



数据来源：天合光能 上海证券研究所

图 11 不同算法企业比例

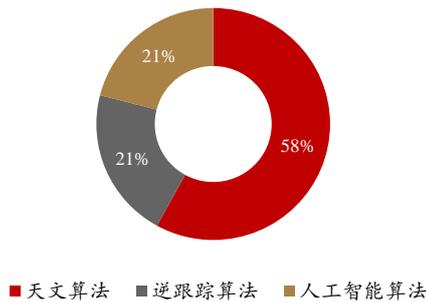
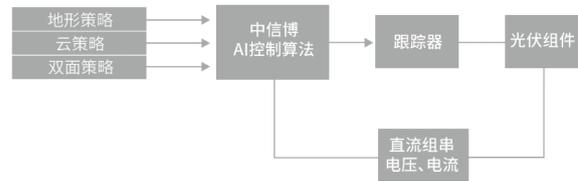


图 12 中信博新一代人工智能控制策略



数据来源: TaiyangNews 上海证券研究所

数据来源: 中信博 上海证券研究所

表 3 主体跟踪支架企业人工智能技术对比

企业	中信博	NEXTracker	Soltech	Array Technologies
技术名称	人工智能跟踪控制技术	TrueCapture	TeamTrack	SmarTrack
技术内容	采用系统云计算技术、云端图像处理技术、系统数据共用技术以及多系统数据整合技术, 人工智能算法主要包括全地形跟踪算法、辐照算法、双面算法等 3 种策略, 解决了地形造成的阴影损失, 具备应对各种气象环境的跟踪方式。	采用智能的自我调节控制技术, 通过电站特征和天气状况, 通过 SmartPanel 收集每日数据, 之后通过机器学习处理数据并根据控制引擎中最新的气象数据对第二天的阳光照射情况进行预测, 并通过预测数据优化单排的跟踪算法, 捕捉更多辐照, 持续纠正地形影响和天气变化引起的阴影异常情况。	使用 NREL 太阳位置数据与程序化的当地数据 (包括各种非常规数据) 来执行优化的逆跟踪控制, 避免排间的阴影提升发电量, 采用阴天放平模式。	采用逆跟踪、散射光、双面电池算法, 消除地形造成的早晚阴影影响, 提升阴天漫射光利用率, 最大化双面的背面增益。
技术特点	解决地形造成的阴影损失, 具备应对各种气象环境的跟踪方式。	解决光伏电站地形的阴影损失, 改善阴天的跟踪方式。		改善阴天的跟踪方式。
优劣势	优势: 对于地形复杂、散射比例高、应用双面组件的项目, 采用人工智能技术对发电量增益最高达 6%。且对于各种不同天气条件均可调整至辐照最佳的角度。 劣势: 云层策略的云底高度和云层厚度等数据量大, 对配套处理器要求较高。	优势: 对于地形复杂、散射比例高项目的发电量增益为 2%-6%。 劣势: 阴天采用统一放平, 非最佳辐照角度。	优势: 对于地形复杂、散射比例高项目的发电量增益最大达 6%。 劣势: 阴天采用统一放平, 非最佳辐照角度。	优势: 对逆跟踪、散射光、双面及叠片组件进行了优化。 劣势: 联动式跟踪器无法很好的解决地形起伏的影响。阴天采用统一放平, 非最佳辐照角度。

数据来源: 公司招股说明书 上海证券研究所

1.3 渗透率: 美国渗透率较高, 国内提升空间大

2020 年全球跟踪支架实际装机量约 35.8GW, 渗透率 40%+。根据 BNEF, 2020 年全球跟踪支架出货量 47.5GW (与 Wood Mackenzie 44.38GW 略有出入), 不考虑美国市场为享受投资税抵免政策而提前锁定 (会在未来安装) 的 11.7GW, 则 2020 年全球跟踪支架实际安装量约 35.8GW。按 2020 年全球光伏地面电站装机 81GW 计算, 2020 年全球跟踪支架渗透率 44%左右。

美国是全球最大的跟踪支架市场，2020 年跟踪支架实际装机量约 10.66GW，渗透率 77%左右。2020 年美国市场跟踪支架出货量 22.36GW，扣除提前锁定的 11.7GW，2020 年美国市场跟踪支架实际安装量在 10.66GW，全面地面电站装机量为 13.93GW，跟踪支架渗透率接近 77%。

国内跟踪支架渗透率相对较低，渗透率不到 20%。

国内跟踪支架市场发展大致经过三个阶段：

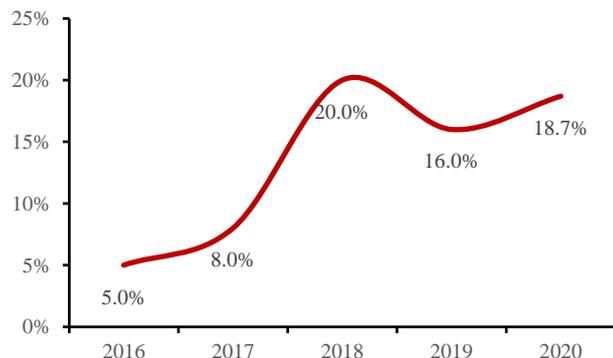
(1) 试水阶段（2009 年）：我国第一个光伏特许权项目——甘肃敦煌 10MWp 光伏并网发电特许权示范项目工程，便采用了单轴跟踪支架，也标志着国内跟踪支架市场进入了试水阶段。

(2) 停滞阶段（2010-2015 年）：主要原因在包括：早期跟踪支架市场良莠不齐，事故频发，影响业主选择；这一时期国内限电率。

(3) 增长阶段（2016 年-至今）：这一时期，国内跟踪市场逐渐成熟。主要促进因素包括：技术逐渐成熟；领跑者项目大量采用跟踪支架；投资人对于跟踪支架接受度提升；限电率下降，跟踪支架对电站收益提升变得更显著。

领跑者项目大幅带动跟踪支架应用，目前渗透率处于回升状态。2016-2019 年，随着领跑者项目大量采用跟踪支架，国内跟踪支架渗透率大幅提升，2016-2019 年渗透率分别为 5%、8%、20%。随着领跑者项目减少，2019 年国内市场跟踪支架渗透率下滑至 16%。伴随着市场对于跟踪支架接受度的提升，我们观察到国内跟踪支架渗透率又开始处于回升状态，2020 年渗透率回升至 18.7%。

图 13 国内市场跟踪支架渗透率回升



数据来源：CPIA 上海证券研究所

尽管渗透率有所回升，但国内跟踪支架渗透率仍低于全球水平，离美国等发达市场差距较大，也意味着未来提升空间较大。

1.4 市场空间：行业高增+渗透率提升

量：取决于光伏总装机、地面电站比例、跟踪支架渗透率。

全球碳中和目标及能源革命时代背景下，光伏逐渐走向主体能源位置，未来需求高增无忧。作为平价时代度电成本下降的重要贡献者，跟踪支架渗透率也将迎来快速提升。

价：跟踪支架显著高于固定支架，海外品牌单价高于国内

以中信博为例，过去几年跟踪支架销售单价（不含税）基本都是固定支架的2倍以上。主要为跟踪支架可带来更高的发电增益，以及壁垒较高，竞争格局优于固定支架。

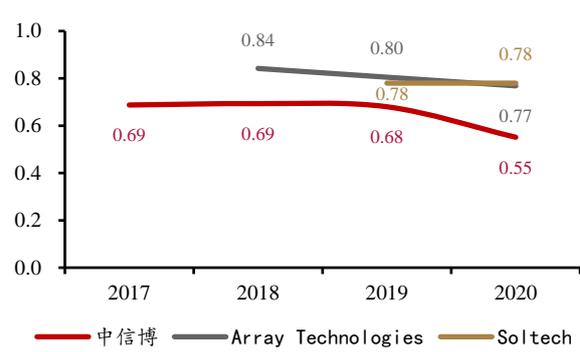
海外品牌相比国产跟踪支架价格要高。主要体现在：（1）海外市场追求品质，能够接受更高的价格；（2）跟踪支架质保3-5年，光伏电站运行周期一般25年，品牌与历史业绩重要；（3）国内企业正处在进攻阶段，以价格换取市场份额。

图 14 跟踪支架单价高于固定支架（元/W）



数据来源：公司公告 上海证券研究所

图 15 海外跟踪支架单价高于国内企业（元/W）



数据来源：公司公告 上海证券研究所

预计 2025 年全球跟踪支架装机 130GW+，市场空间 700 亿+。新增装机上，预计 2020 年全球光伏新增装机 160GW 左右，到 2025 年增长至 400GW。集中式光伏上，尽管分布式光伏增长较快，但由于屋顶资源有限，预计集中式光伏占比维持在 65% 水平。跟踪支架渗透率预计持续提升，到 2025 年增长至 65%。对应 2025 年全球跟踪支架装机 130GW+，按单价 0.55 元/W 计算，跟踪支架市场规模 700 亿+。

表 4 全球跟踪支架市场空间预测

	单位	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
全球新增光伏装机	GW	125.00	160.00	220.00	270.00	320.00	400.00
YoY	%	15.96%	28.00%	31.25%	23.81%	11.54%	6.90%
集中式光伏占比	%	65.00%	65.00%	65.00%	65.00%	65.00%	65.00%
集中式光伏装机	GW	81.25	110.40	142.80	176.80	194.30	204.60
跟踪支架渗透率	%	44.06%	40.00%	45.00%	52.00%	58.00%	65.00%
跟踪支架装机	GW	35.80	44.16	64.26	91.94	112.69	132.99
跟踪支架单价	元/W	0.75	0.70	0.67	0.64	0.60	0.55
跟踪支架市场空间	亿元	268.50	310.86	429.74	584.08	680.16	731.45

数据来源: Wood Mackenzie 上海证券研究所预测

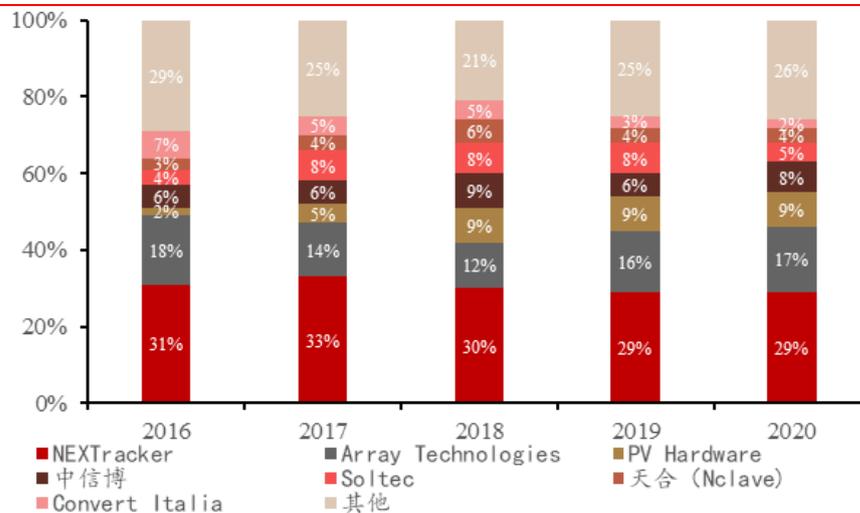
1.5 竞争格局: 海外企业主导, 国产替代正当时

海外企业占主导, 国内仅中信博和天合。由于跟踪支架市场海外企业起步较早, 且国内市场一直未发展壮大, 因此目前全球跟踪支架市场格局来说仍是海外企业占主导。2020 年全球跟踪支架出货前三均为欧美企业。

NEXTracker 是老牌跟踪支架龙头, 连续多年出货第一, 市占率稳定在 30%左右; Array Technologies 保持第二, 近两年市占率略有上升; 第三名为 PV Hardware, 总部位于西班牙, 近年来市占率提升较快, 2016、2017 年市占率分别为 2%、5%, 2018-2020 年则保持在 9%左右。

全球前十大跟踪支架企业中, 国内仅中信博与天合 (全资控股 NClave)。中信博是国内唯一一家进入全球前五的跟踪支架企业, 2020 年出货量全球第四, 市占率 8%。天合 (NClave) 2020 年出货量全球第八, 市占率 4%。

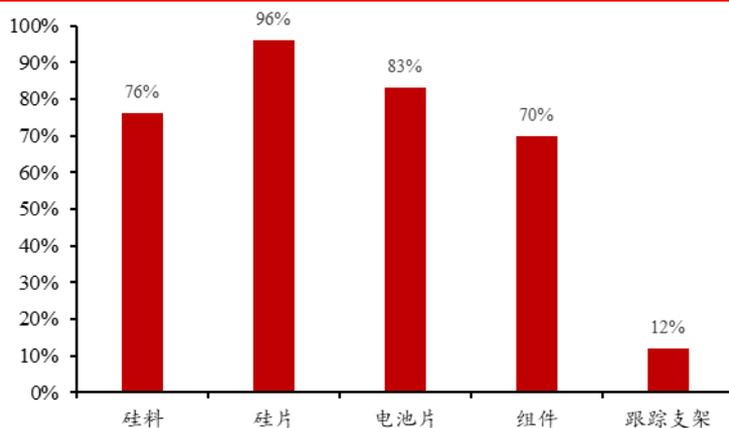
图 16 主要跟踪支架企业市占率



数据来源: Wood Mackenzie 上海证券研究所

中国企业全球份额较低，扬帆出海正当时。跟踪支架属于光伏产业链国产化率较低的环节，龙头企业中信博与天合的全球份额合计仅12%左右，而多晶硅、硅片、电池片、组件环节中国企业全球份额分别为76%、96%、83%、70%。

图 17 跟踪支架中国企业全球份额低于其他环节



数据来源：CPIA Wood Mackenzie 上海证券研究所

跟踪支架领域中国企业全球份额较低的原因包括：（1）跟踪支架主要市场不在国内，国内跟踪支架渗透率较低，细分市场一直未形成规模；（2）跟踪支架定制程度较高，需要在项目前中后期与客户进行诸多协调沟通，相比组件等标准品其出海难度更高；（3）国内跟踪支架企业起步较晚。中信博 2012 年开始进入光伏支架行业，2015 年开始推出跟踪支架。相比海外企业在跟踪支架上的积累较晚。天合为 2018 年开始收购 Nclave 51% 股权，2020 年完成对 Nclave 的 100% 控股。

二、 中信博：跟踪支架龙头，迈向全球市场

2.1 厚积薄发，快速成长的支架企业

公司成立于 2009 年，前身为昆山融进装饰工程有限公司。2012 年左右开始进入太阳能光伏支架行业，主要产品为固定支架，并对跟踪支架产品不断进行研发投入。2015 年公司进军海外市场，进入快速发展阶段，业务规模快速增长，产品类型不断丰富，研发技术水平也不断提高。2020 年在科创板上市。

公司是光伏支架系统方案提供商，拥有研发、技术、人才、产品、定制化设计等竞争优势。出货量长期位于全球前列，2017-2020 年，公司光伏跟踪支架年度出货量均位列全球前四。

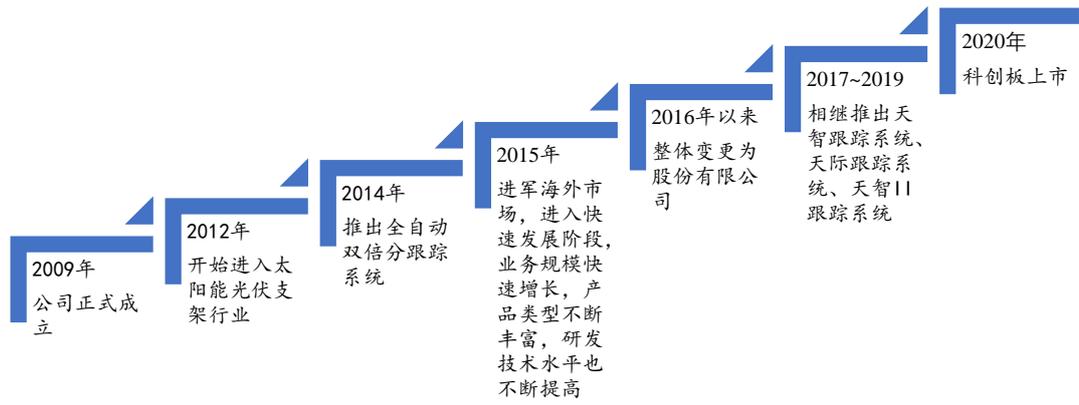
公司的发展历程可以分为三个阶段：

1、起步阶段（2009 年-2011 年）：公司前身昆山融进装饰工程有限公司于 2009 年 11 月成立，此阶段主要从事无尘室吊顶工程的安装及施工业务，经过前期的资本积累和工程项目建设经验积累，为涉足光伏支架行业铺垫了基础。

2、涉入阶段（2012 年-2014 年）：公司 2012 年开始进入太阳能光伏支架行业，主要产品为固定支架。立足固定支架的同时，对跟踪支架产品不断进行研发投入，为进军光伏跟踪支架领域积累了技术和市场资源。

3、快速发展阶段（2015 年至今）：一是业务规模快速增长。2016-2020 年，公司营业收入复合增速超过 42%。二是公司产品类型不断丰富，在巩固、提升固定支架市场竞争力的基础上，大力发展跟踪支架产品，跟踪支架产品占主营业务收入的比例不断提高。三是研发技术水平不断提高。四是公司的行业地位快速提升，2016 年公司跟踪支架出货量进入全球第五，亚洲第一。

图 18 公司发展历程



数据来源：公司招股说明书 上海证券研究所

2.2 产品线丰富，跟踪支架进入强势成长期

公司产品线丰富，涵盖跟踪支架、固定支架与 BIPV 三大类别。固定支架方面，拥有单立柱、双立柱、季节可调等多个品类；跟踪支架方面，平单轴与斜单轴均有覆盖；公司还开发了光伏建筑一体化的光伏发电系统 BIPV，将光伏与建筑物完美结合。

图 19 公司产品线涵盖跟踪支架、固定支架与 BIPV 三大类别

类型	固定支架			跟踪支架		BIPV
产品名称	季节可调	双立柱	单立柱	平单轴	斜单轴	
图示						
特性	一年内多次调节支架的倾斜角度；装有 20 多个组件的可调节支架在 30 多秒内完成角度调节	多种双立柱解决方案，结构稳定性好；多样化排列方案，可适应不同的电站项目	能够灵活适应不同环境和地形；可快速安装；可充分调节连接设计，能够应对高载项目所处环境的挑战	高稳定性和耐用性；智能控制技术；较高的投资回报率	发电效率高；适用于高纬度地区；较高的投资回报率	节约建筑物建造成本；延长屋顶使用寿命；投资回收期较短

数据来源：公司招股说明书 上海证券研究所

跟踪支架进入强势增长期。公司营收以光伏支架（包括跟踪支架和固定支架）为主。早期业务仅固定支架，但对于跟踪支架布局较早。2012-2014 年，公司积累了多个跟踪式光伏支架、双轴

跟踪装置等专利。

从营收增速看，2016-2020年固定支架营收从5.09亿元增长至13.62亿元，复合增速27.9%，而跟踪支架营收从2.51亿元增长至17.1亿元，复合增速61.57%，跟踪支架收入增速远超传统固定支架业务。

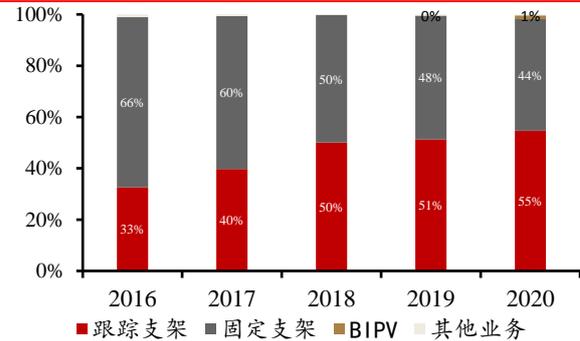
2018年起，公司跟踪支架跟踪营收占比50.1%，首度超越传统固定支架，成为公司第一大主营业务。2020年公司跟踪支架出货3.1GW，营业收入17.1亿元，跟踪支架营收占比54.7%。

图 20 公司跟踪支架与固定支架出货 (GW)



数据来源：公司公告 上海证券研究所

图 21 跟踪支架 2018 年开始成为公司第一大主营业务



数据来源：公司公告 上海证券研究所

2.3 主要市场在国内，海外占比在提升

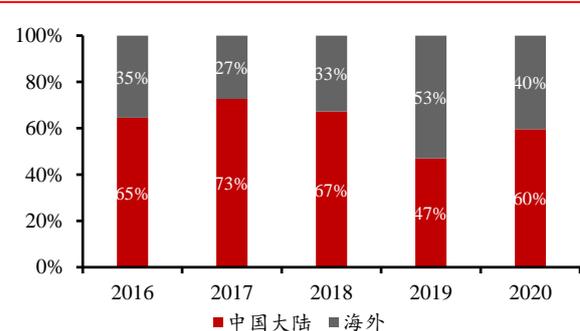
从公司过去几年发展看，公司主要市场在国内，但海外占比在逐渐提升。2019年海外市场销售收入12.05亿元，占比53%。2020年由于疫情影响及海运费涨价影响，海外销售降至40%。

图 22 公司海内外营业收入 (亿元)



数据来源：公司公告 上海证券研究所

图 23 公司海外营收占比呈提升趋势



数据来源：公司公告 上海证券研究所

2.4 国内遥遥领先，追赶海外对手

2020 年，公司跟踪支架出货量 3.43GW（确认收入的销量 3.1GW），市占率 8%。公司 2017-2020 年跟踪支架出货量均位列全球前四。从历年出货来看，公司出货量在国内遥遥领先，同时，与海外一线龙头间差距在逐渐缩小。

表 5 主要跟踪支架企业出货量(GW)

公司	Pre-2012	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
NEXTracker			0.00	0.30	1.67	3.45	4.81	6.03	10.20	12.92
Array Technologies	0.41	0.69	0.94	0.49	1.49	0.20	1.99	2.37	5.62	7.41
PV Hardware	0.01	0.00	0.02	0.04	0.09	0.23	0.72	1.85	1.67	3.81
中信博			0.01	0.03	0.10	0.70	0.81	1.73	2.01	3.43
STI Norland	0.11		0.06	0.12	0.13	0.06	0.51	0.85	1.56	3.10
Ganme Change Solar						0.08	0.12	0.62	1.11	2.51
Soltec	0.02	0.00	0.00	0.09	0.24	0.45	1.10	1.60	2.91	2.23
天合 (Nclace)	0.04	0.05	0.07	0.15	0.30	0.35	0.64	1.19	1.55	1.91
FTC		0.01	0.37	0.06	0.39	0.20		0.02	0.42	1.52
Ideematc		0.12	0.17	0.07	0.09	0.05	0.44	0.49	1.49	1.30
合计	0.59	0.88	1.65	1.35	4.50	5.77	11.14	16.74	28.53	40.13

数据来源：Wood Mackenzie 上海证券研究所

三、 核心竞争因素探讨， 中信博如何突围？

我们认为，跟踪支架核心竞争因素包括性价比、品牌及可融资性、全球化渠道。

解构跟踪支架性价比：性能上依靠持续高研发投入，带来产品性能持续领先；价格上，依靠自产模式与纵向一体化延伸，缔造强大的成本优势，从而转化为竞争优势。

我们观察到，中信博在核心因素上布局较为全面，领先部分持续强化，落后部分快速追赶。相比海外龙头，中信博在性价比上领先，而且正在通过扩产和一体化延伸不断强化性价比优势，产品上通过多年高研发投入已经基本追平海外龙头。作为国产跟踪支架企业，中信博在品牌、可融资性、全球化渠道上相比海外龙头略有落后，但差距在快速缩小。相比国内竞争对手，中信博则是全方位领先。

3.1 坚持自产模式

与芯片行业类似，跟踪支架行业也有类似的 IDM、Fabless、Foundry 三种模式。

(1) 自产模式：类 IDM，集跟踪支架设计、生产、销售于一身，典型企业为中信博；

(2) 委外模式：类 Fabless，仅负责跟踪支架设计与销售，将生产部分外协出去，典型企业包括海外 NEXTracker、Array Technologies 等龙头；

(3) 纯代工模式：类 Foundry，仅负责跟踪支架的生产，国内代工厂主要有意华股份等。

专业化代工厂不负责设计，也没有自身品牌和接触下游客户，而跟踪支架的技术壁垒也远低于半导体，因此跟踪支架的全球市场竞争主要集中在自产模式和委外模式之间。

我们认为，以中信博为代表的采用自产模式的企业未来竞争赢面更大。

自产模式的优点：低成本、交付保证、质量保证。

(1) 低成本

自有产能可节省成本 0.1 元/W 以上。以 2020 年为例，中信博跟踪支架单 W 成本 0.41 元，Array Technologies、Soltech（均为外协模式）的单 W 成本分别为 0.59、0.64 元，较中信博分别高 0.18、0.23 元/W。Array Technologies、Soltech 2020 年平均单 W 成本 0.615 元，代工厂意华股份支架跟代工业务 2020 年毛利率 16.5%，测算

自有产能可降低成本 0.1 元/W，考虑中信博产能更大、自动化程度更高，实际自有产能降本更多。除自有产能外，中信博成本更低的原因包括更优的结构设计节约用钢量等。

图 24 公司自动型钢生产线



数据来源：公司官网 上海证券研究所

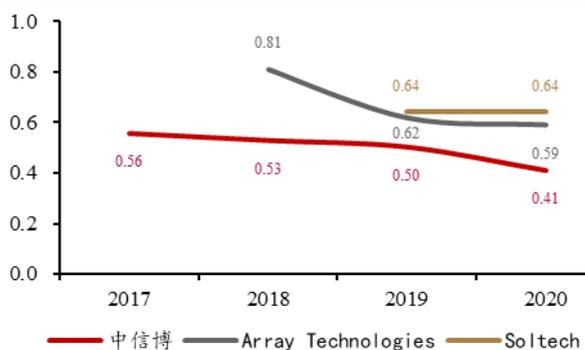
图 25 公司配件自动化产线



数据来源：公司官网 上海证券研究所

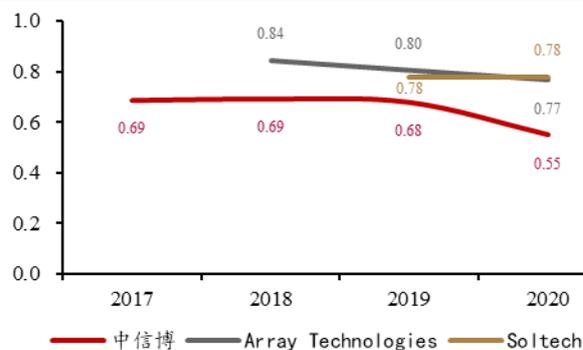
低成本优势带来更强的进攻性和更好的盈利能力。对比中信博与 Array Technologies、Soltech 的财务数据，中信博跟踪支架的历年销售单价均更低（可以理解为海外品牌溢价+中信博市场份额上的进攻性），但凭借自产模式带来的成本优势，中信博反而实现了更高的毛利率。

图 26 单 W 成本更低（元/W，海外折算为人民币）



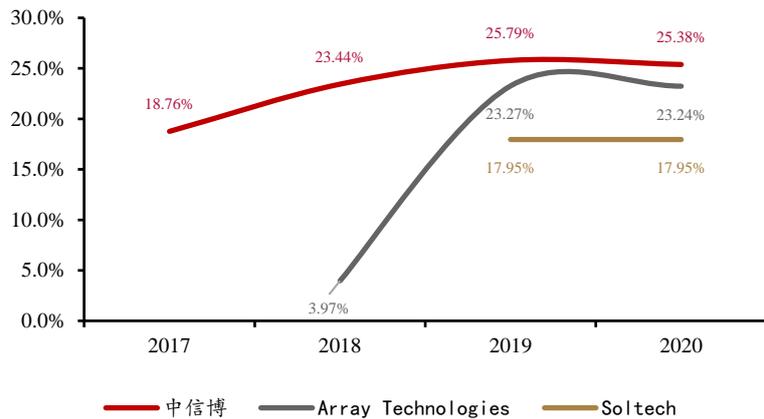
数据来源：各公司公告 上海证券研究所

图 27 单 W 价格更低（元/W，海外折算为人民币）



数据来源：各公司公告 上海证券研究所

图 28 中信博跟踪支架毛利率更高



数据来源：各公司公告 上海证券研究所

我们认为，随着全球竞争充分以及中信博自身品牌和渠道的建设，未来中信博销售单价将逐渐与海外龙头收敛，届时凭借完善的自有产能带来的成本优势，中信博的竞争力和盈利能力将进一步增强。

(2) 交付保证

光伏项目中，支架从采购到交付所经历的周期远远小于组件和逆变器等部件，一般支架的采购最晚完成，但交付却早于其他部件，因此对于支架商的交付能力有较强的考验。在交付高峰期，代工厂交付能力难以保证。充沛的自有产能，为中信博的交付能力提供了强大的保障。

(3) 质量管控

跟踪支架质量问题至关重要，一旦出现重大质量质量问题，一方面涉及大额赔偿，另一方面则对品牌声誉造成重创。采用自产模式，可以更好地实行质量管控。

公司基本以自产为主，少量外协。从 2020 年支架总出货量（含固定支架）来看，公司 80%自产，20%外协。早期自产比例高达 88%，而后业务量快速提升，产能提升有时间差，自产比例有所下滑。随着常州基地产能扩张，公司 2020 年自产比例回升。预计随着繁昌和印度工厂的投产，公司未来自产比例将进一步提高，盈利能力继续增强。

目前光伏支架总产能 6.4GW，繁昌和印度扩产中。公司现有光伏支架产能 6.4GW（跟踪/固定可切换），位于江苏常州。IPO 募投在安徽繁昌建设 2.8GW 产能，预计 2022 年初投产。印度与 Adani 合作 3GW 产能正在筹建中，预计 2022-2023 年开始投产，未来面向印度与美国等市场。

繁昌 2.8GW 投产后，公司总产能达 9.2GW；印度 3GW 投产后，总产能达 12.2GW。

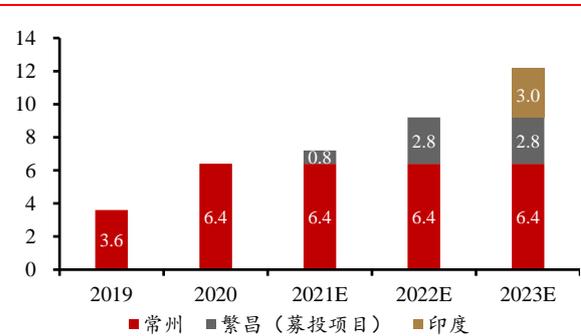
图 29 公司自产比例较高 (GW)



数据来源: BNEF 上海证券研究所

注: 出货量数据, 与报表销量口径略有出入

图 30 公司支架产能快速扩张 (GW)



数据来源: 公司公告 上海证券研究所

3.2 纵向一体化延伸

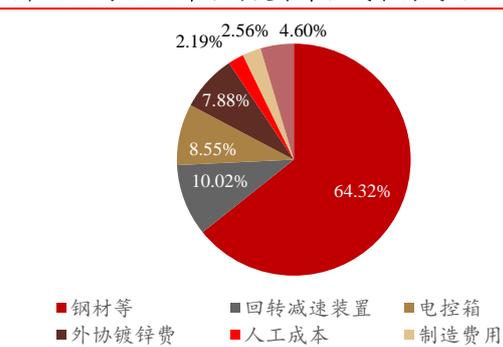
跟踪支架主要成本包括原材料、外协镀锌、人工成本、制造费用、运输费等，2020 年占比分别为 83%、8%、2%、2%、5%。其中原材料成本主要为钢材、回转减速器、电控箱等。公司 2020 年末披露三项原材料细分数据，取 2017-2019 年占比平均值，回转减速器、电控箱占跟踪支架总成本比重分别为 10%、9%。

图 31 公司跟踪支架单位成本 (元/W)



数据来源: Wind 上海证券研究所

图 32 公司 2020 年跟踪支架单位成本构成 (元/W)



数据来源: Wind 上海证券研究所

通过向上游纵向一体化延伸，公司将进一步降低成本。

公司的纵向一体化布局目前主要是自建镀锌产能，未来逐渐实现回转减速机和电控箱的自供。镀锌、回转减速器、电控合计成本约 0.11 元/W，占总成本比例为 26%左右（按 2020 年跟踪支架成本 0.41 元/W 计算，2021 年钢价大幅上涨，相应部件总成本占比减少）。

(1) 自建镀锌产能可降低成本约 0.015 元/W。2020 年公司跟踪支架镀锌成本约 0.03 元/W，占总成本比例 8%，随着环保趋严，委外镀锌成本持续上涨。公司通过自建镀锌产线，可有效减少委外镀锌费用，提升整体盈利能力。公司镀锌工厂预计 2021 年底投产，产能 30 万吨，可支持 10GW 以上支架规模。

目前市场上镀锌费用超过 2000 元/吨，镀锌厂毛利率一般在 20%-25%，通过自建镀锌产能，可降低镀锌成本约 400 元/吨以上，折合单 W 降本 0.015 分/W。

(2) 预计自产减速器可降低成本 0.012 元/W。测算 2020 年公司回转减速器成本约 0.04 元/W，占总成本比例 10%左右。公司目前回转减速器主要供应商为江阴华方，回转减速器领域目前尚无相应上市公司，另一种驱动器线性推杆的壁垒稍低，龙头捷昌驱动目前毛利率 28%左右，而通用减速器龙头国茂股份目前毛利率 27%。假设回转减速器毛利率 30%，自产减速器可降低跟踪支架成本 0.012 元/W 左右。

表 6 公司在研项目中回转减速器进展 (2020 年年报)

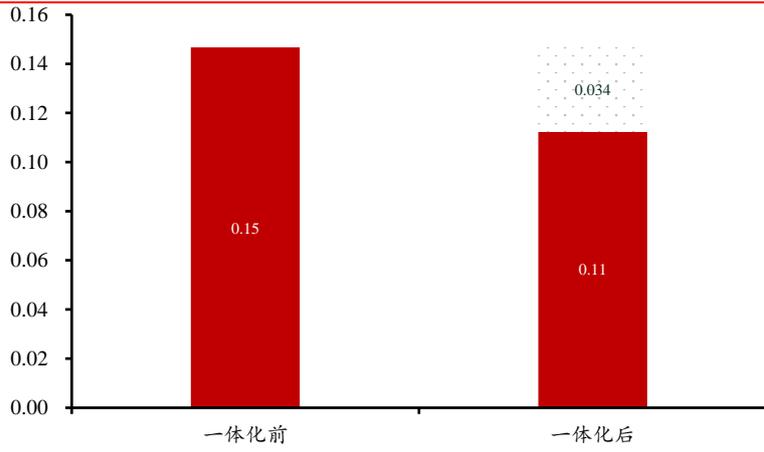
项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
智能装备的研发	500 万元	36.15 万元	36.15 万元	确定设计思路，完成初步设计；	完成天际 2-5 寸和天智 2-7 寸产品设计及样品测试，降低驱动器产品成本，优化伞齿和圆柱齿轮参数，提升减速器性能和可靠性。预期投产可节约跟踪器成本约 5%	预期达到行业内先进水平并做好成本控制，增加企业竞争力	使用公司现有的跟踪支架产品，预计可降低跟踪器综合成本 5%左右，进一步提升公司产品竞争力。

数据来源：公司公告 上海证券研究所

(3) 预计自产电控箱可降低成本约 0.007 元/W。测算 2020 年公司电控箱成本约 0.035 元/W，占总成本比例约 9%。公司目前电控箱主要供应商为苏州矩度（矩子科技子公司），矩子科技目前控制单元及设备业务毛利率 20%左右。自产电控箱可降低跟踪支架成本 0.007 元/W 左右。

镀锌+回转减速器+电控箱完全自供，总计可降低成本约 0.034 元/W。2020 年公司跟踪支架除钢材以外的成本约 0.15 元/W，公司通过纵向一体化布局可实现降本 0.034 元/W，降幅达 23%。

图 33 纵向一体化预计大幅降低非钢材成本（元/W）

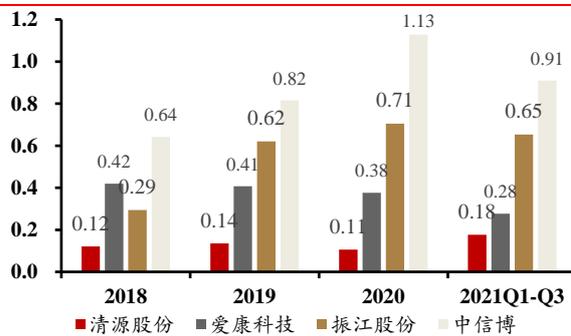


数据来源：上海证券研究所测算

3.3 持续高研发投入

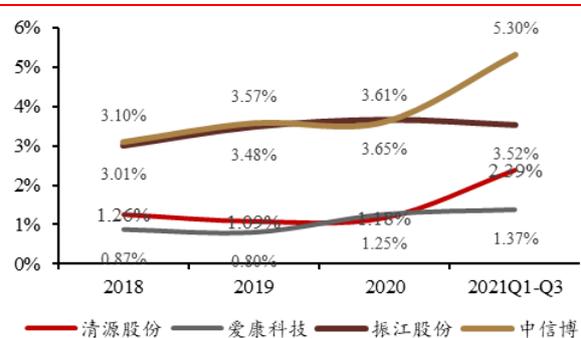
公司研发费用及研发费用率始终位于国内公司前列。2021Q1-Q3 公司研发费用 0.91 亿元。研发费用率达 5.3%，远高于过国内同行业公司。

图 34 公司研发费用位于行业前列（亿元）



数据来源：Wind 上海证券研究所

图 35 公司研发费用率位于行业前列



数据来源：Wind 上海证券研究所

公司专利成果丰厚，主导和参与制定多项国际国内标准。截至 2021 年年中，公司共拥有 241 项专利及 4 项软件著作权，其中包括 25 项发明专利、199 项实用新型专利。公司已主导制定了 2 项国际标准和 1 项国家标准，参与修订了 1 项国际标准，是国内光伏行业内少数主导制定过国际标准的企业之一。

表 7 公司专利情况

	申请数	获得数
发明专利	126	25
实用新型专利	251	199
外观设计专利	17	17
软件著作权	4	4
合计	398	245

数据来源：公司公告 上海证券研究所

表 8 公司主导和参与制定了多项国际国内标准

标准名称	标准类型	参与方式	颁布机构
太阳能跟踪支架-安全要求	国际标准	主导制订	国际电工委员会 (IEC)
平单轴跟踪支架设计总体要求	国际标准	主导制订	国际电工委员会 (IEC)
平单轴跟踪支架设计总体要求	国内标准	主导制订	国家太阳能光伏产品质量监督检验中心、光伏发电及产业化标准推进组系统及部件工作组
光伏系统-太阳能跟踪支架设计鉴定要求	国际标准	参与修订	国际电工委员会 (IEC)

数据来源：公司招股说明书 上海证券研究所

公司跟踪支架产品性能参数领先。公司跟踪支架产品与 NEXTracker、Soltec 等海外龙头对比，在大风保护、跟踪范围、坡度适应性等关键参数上均保持领先或同等水平。

表 9 公司产品性能参数领先

公司名称	中信博	Nextracker	Soltec	Nclave	清源股份
产品名称	天智 2 系列	NX-Gemini	SF7	SP160	EzTrackerD1
跟踪形式	独立平单轴	独立平单轴	独立平单轴	独立单排平单轴	独立平单轴
驱动形式	多点平行同步驱动	多点同步驱动 (非平行)	单点驱动	单点驱动	双点驱动 (非平行)
驱动系统	回转驱动	推杆驱动	回转驱动	回转或线性推杆	线性推杆
单机最大组件数量	120	112-120	90	90	90
大风保护	18m/s, 大风多点自锁	大风多点自锁	-	-	-
跟踪范围	±60°	±50°	±60°	±50° / ±60°	±45° / ±50°
坡度适应性	南北 20%	-	南北 17%	南北 20%	南北 10%

数据来源：公司公告 上海证券研究所

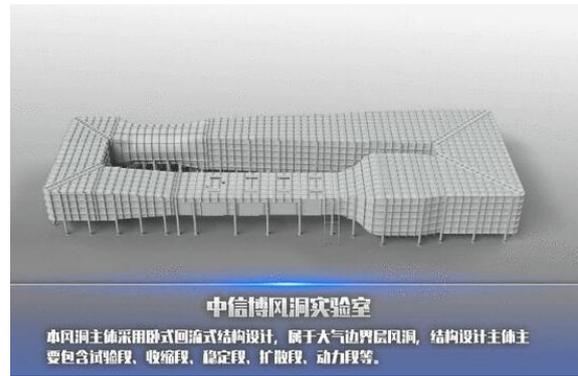
公司是全球首家拥有风洞实验室的光伏企业，未来进一步强化产品力。2021 年 9 月，公司风洞实验室在江苏昆山总部落成，标志着中信博成为全球首家拥有风洞实验室的光伏企业。

图 36 公司风洞实验室落成仪式



数据来源: Wind 上海证券研究所

图 37 风洞实验室构造



数据来源: Wind 上海证券研究所

3.4 全球化布局

公司深度布局全球市场。目前产品已累计销往全球近 40 个国家地区, 成功交付案例 1000 多个。公司在日本、美国、印度等地均设立了子公司。尽管 2020 年由于海外疫情等影响, 海外销售收入占比下滑, 但公司仍在持续进行海外市场布局。

图 38 公司全球化布局



数据来源: 公司官网 上海证券研究所

3.5 打造长期品牌

优质户资源丰富。公司具有丰富的示范项目经验, 积累了大量全球知名客户。在国内, 与中电投、国电投、阳光电源等一大批实力雄厚的央企及上市公司建立了战略合作关系; 在国外, 公司与 BIOSAR、BESTER、ADANI 等知名公司建立了良好的合作关系。公司获得中广核颁发的“五星供应商”、中国电建集团贵州工程有限公司“品质卓越奖”等多项荣誉。

图 39 公司国内外客户



数据来源：公司公告 上海证券研究所

品牌美誉度良好。2020 年，公司先后荣获“入选第三批苏州市自主品牌大企业和领军企业先进技术研究院”、“全球新能源企业 500 强（中国能源报、中国能源经济研究院联合发布）”、“科技创新企业 50 强（中国能源报、中国能源经济研究院联合发布）”、“最具影响力光伏领袖企业（国际能源网）”、“优秀光伏支架供应商（国际能源网）”“BIPV 十大供应商（国际能源网）”、“2020 中国 BIPV 经典应用案例（AisaSolar 2020）”等多项荣誉，是公司技术实力和品质可靠性的重要体现。

拥有多项权威认证资质。跟踪支架产品属于定制化产品，尤其开拓国际市场，生产、技术、销售等需要获得多项相关认证资质。目前公司及主要产品已通过 CE、UL、TÜV、B&V 可融资、Intertek 等多项权威国际认证。

图 40 公司拥有多项国际权威认证资质



数据来源：公司公告 上海证券研究所

四、 越过盈利低点， 公司有望迎来加速成长

公司 2021Q1-Q3 收入和利润均有不同程度的下滑，当前的盈利能力和现金流表现也处于历史低位。我们判断组件涨价导致的地面电站装机推迟叠加成本上升（钢材、海运）是公司今年前三季度财务表现较差的主要原因。

我们认为从盈利角度看，公司最坏的时刻已经过去，公司未来有望实现量与单位盈利的双重修复。

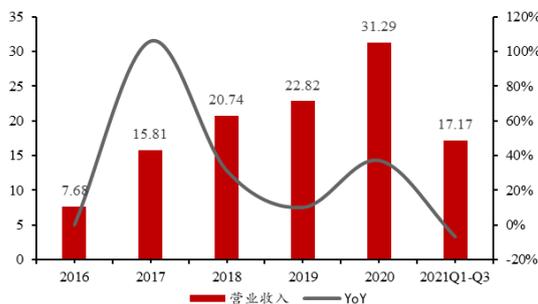
量：从总需求角度看，2021 年年底地面电站装机有望启动，2022 年随着硅料供应充足，组件价格有望回复至正常水平，带动光伏装机放量增长。从市场份额看，公司本次涨价周期中坚持合作共赢理念，没有充分向客户传导成本上涨，有利于巩固和客户的合作关系，叠加公司产能释放和海外市场加速开拓，公司未来市场份额有望进一步上升。

单位盈利：成本方面，2021 年钢价和海运费暴涨，造成公司成本大幅上升。目前钢价与海运费已出现回落，2022 年有望继续保持稳中有降。而销售价格方面，2021 年钢价高位下签订的部分订单在 2022 年交付，整体平均销售价格有望保持在较好水平。预计公司未来单位盈利有望实现较大程度的修复。

4.1 公司当前处于盈利低谷期

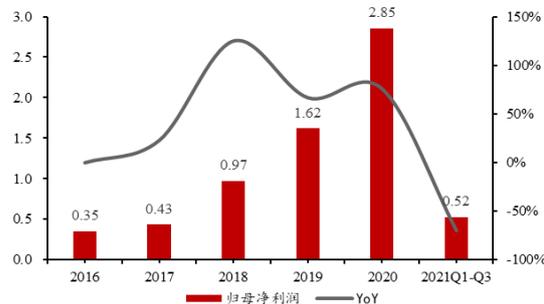
收入、利润不同程度下滑。2021Q1-Q3，公司实现营业收入 17.17 亿元，同比-6.84%；实现归母净利润 0.52 亿元，同比-69.77%；2021 年前三季度收入与利润均有不同程度的下滑。

图 41 2021Q1-Q3 营业收入 17.17 亿元，同比-6.8%



数据来源：Wind 上海证券研究所

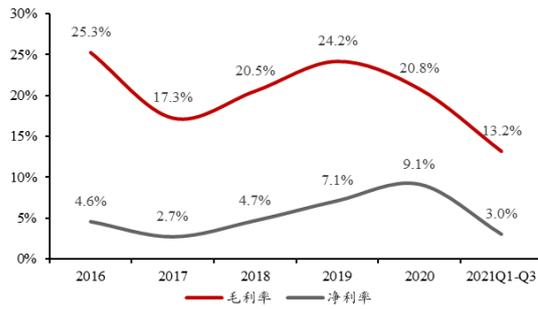
图 42 2021Q1-Q3 归母净利润 0.52 亿元，同比-69.77%



数据来源：Wind 上海证券研究所

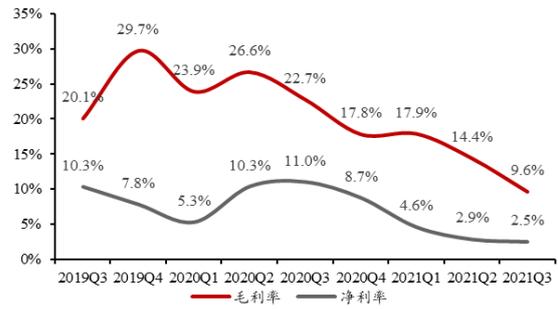
盈利能力目前位于历史底部。2021Q1-Q3，公司毛利率 13.2%、净利率 3%，2021Q3 单季度毛利率 9.6%、净利率 2.5%，无论是期间还是单季度水平，公司目前盈利均处于历史低位。

图 43 2021Q1-Q3 毛利率及净利率位于历史低位



数据来源: Wind 上海证券研究所

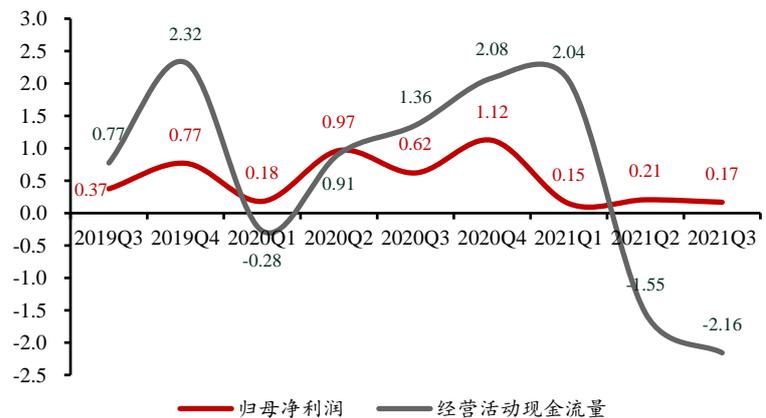
图 44 2021Q3 单季度毛利率及净利率位于历史低位



数据来源: Wind 上海证券研究所

现金流表现也处于低位。公司 2020Q2-2021Q1 现金流情况较好, 呈逐季增长趋势, 2020Q4、2021Q1 单季度经营性现金流净额都在 2 亿元以上。随着组件涨价导致大量地面电站建设推迟以及铜价和海运费保障, 公司经营性现金流 2020Q2 开始呈断崖式下滑, 为-1.55 亿元, 2021Q3 进一步下滑为-2.16 亿元。

图 45 2021Q3 公司经营性现金流净额处于历史低位



数据来源: Wind 上海证券研究所

4.2 量: 组件降价后地面电站有望放量, 公司逆市扩张

组件价格上涨导致地面电站装机推迟以及跟踪支架的使用。从出货量角度, 我们预计公司 2021 年 Q1-Q3 跟踪支架出货约 2.1GW, 低于去年同期水平。

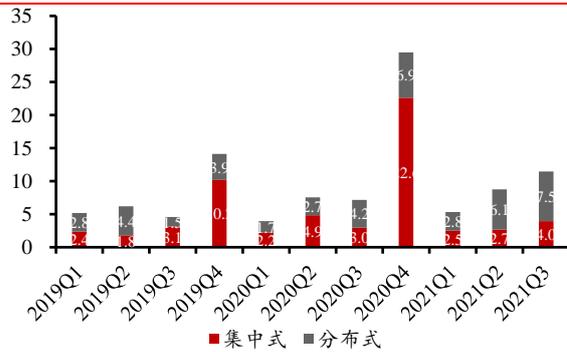
2021 年, 受硅料涨价影响, 光伏组件价格一路上涨, 极大推升光伏电站投资成本, 从而从地面电站装机以及跟踪支架渗透率两个方面对跟踪支架的量造成影响。

(1) 组件产业链涨价导致地面电站装机推迟。地面电站投资金额较大, 收益率低于分布式光伏, 对系统成本较敏感。组件涨

价导致大量地面电站收益率不达原测算标准，从而被动延期直到有组件价格落入合适区间。

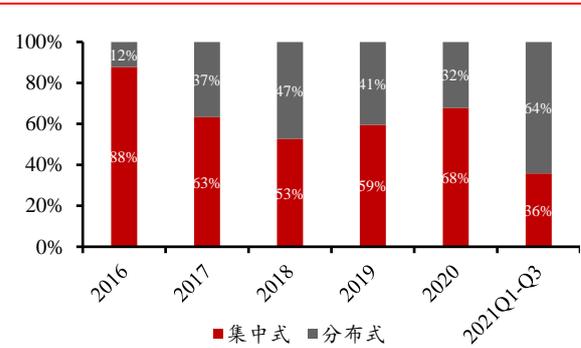
以国内为例，2021Q1-Q3，国内光伏新增装机 25.56GW，其中集中式新增装机 9.15GW，占比仅 36%，低于以前年度水平（2018、2019 年国内集中式占比分别为 59%、58%）。

图 46 2021Q1-Q3 地面电站装机量较少



数据来源：国家能源局 上海证券研究所

图 47 2021Q1-Q3 地面电站装机占比较低



数据来源：国家能源局 上海证券研究所

(2) 组件涨价影响跟踪支架渗透率提升。地面电站项目对总造价相对敏感，组件价格上涨后，部分项目为节约总造价，放弃了对度电成本的考量，使用了绝对成本较低的固定支架方案。

海外疫情导致海外市场扩张受限。

除行业总需求影响外，海外疫情也在一定程度上制约了公司出货量的增长。跟踪支架相比组件等产品，其非标属性更强，在项目的前中后期均需要支架企业深度参与，包括前期的现场踏勘、方案设计，中后期的发货和安装调试。过去一年多以来海外疫情严峻，导致部分项目无法派出技术人员参与，公司的海外市场扩张收到了一定的限制。

反转 1：年末地面电站装机启动，2022 年有望迎来光伏大年。

参考历史经验，Q4 一般为装机旺季，因高价组件而延迟的地面装机将在年内陆续启动。2022 年随着硅料产能释放，组件产业链价格有望回落至合理水平，带动光伏装机放量增长，叠加大量受组件涨价影响而延迟的项目在 2022 年恢复开工，2022 年有望迎来光伏大年。预计 2022 年全球光伏装机 220GW，同比增长 37% 以上。

反转 2：公司逆市扩张，市场份额有望进一步提升。

2021 年属于跟踪支架相对困难的一年，公司选择在逆市加速扩张步伐，包括产能、人员、研发等诸多方面。

募投产能加速释放，繁昌 2.8GW 正在加速建设中。公司二季度以来固定资产与在建工程快速增长，现金流量表资本开支也显

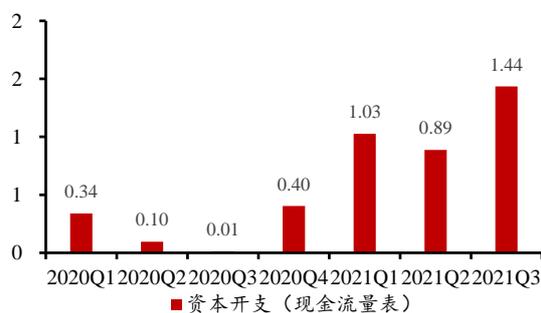
示公司正在加大投入。

图 48 公司固定资产与在建工程快速增长 (亿元)



数据来源: Wind 上海证券研究所

图 49 现金流量表资本开支显示公司加大投入 (亿元)



数据来源: Wind 上海证券研究所

除固定资产外,公司人员方面也在快速扩张。公司正在积极储备人才以应对未来的需求快速增长。2021Q3 公司员工总人数增加 98 人。截至三季度末,公司总人数 1127 人,其中研发人数 194 人,研发人员占比 17%。

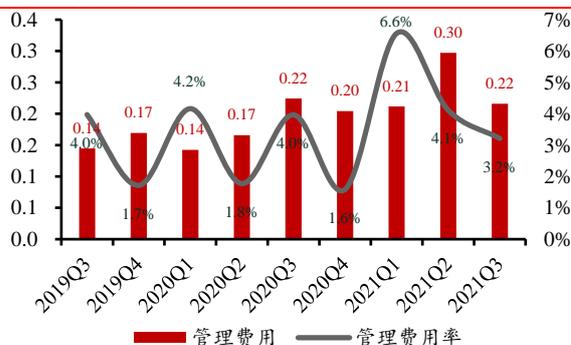
表 10 公司人员正在扩张

	2019-12-31	2020-06-30	2020-12-31	2021-06-30	2021-09-30
员工总人数	767	849	1009	1029	1127
研发人数	139	162	172	194	194
研发人员占比	18%	19%	17%	19%	17%
总人数增加		82	160	20	98
研发人员增加		23	10	22	0

数据来源: 公司公告 上海证券研究所

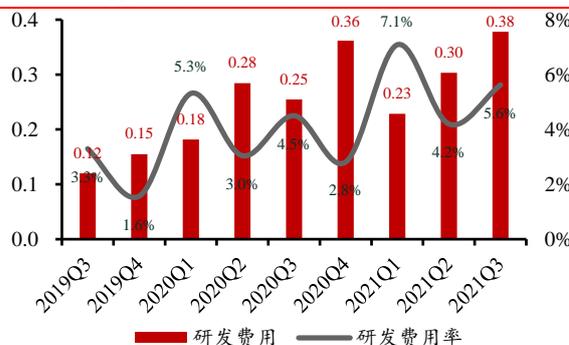
单季度研发费用创新高。2021Q3 公司研发费用 0.38 亿元。创历史新高。公司积极推动多点驱动跟踪技术、智能跟踪、BIPV 产品技术科技创新,研发投入不断加大。

图 50 管理费用增长 (亿元)



数据来源: Wind 上海证券研究所

图 51 研发费用增长 (亿元)

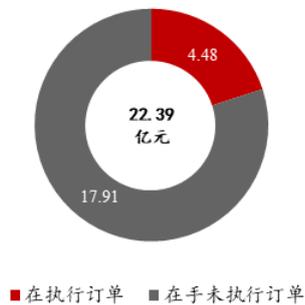


数据来源: Wind 上海证券研究所

在手订单充足，合同负债逐季增长。截至 2021 年 6 月底，公司在订单 22.39 亿元，其中在执行订单 4.48 亿元，在手未执行订单 17.91 亿元，超过公司 2021 年前三季度营业收入。

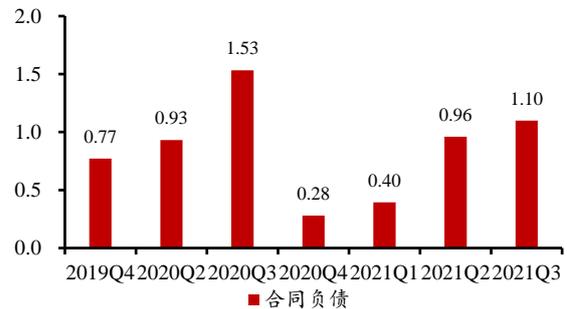
截至 2021 年 Q3 末，公司合同负债总额为 1.1 亿元，尽管尚未达到 2020Q3 的 1.53 亿元合同负债高点，但也呈现逐季增长趋势，反映了公司订单量的持续提升，未来公司出货量也将迎来逐渐增长。

图 52 公司在手订单结构



数据来源：公司公告 上海证券研究所

图 53 公司合同负债逐季增长



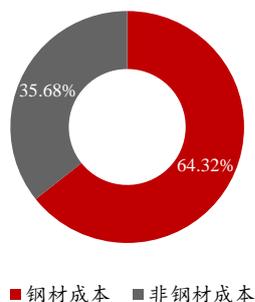
数据来源：国家能源局 上海证券研究所

4.3 利：钢价与海运费回落，有望增厚利润

光伏支架主要成本是钢材，受钢价波动影响较大。2020 年中信博跟踪支架钢材成本约 0.26 元/W，占总成本额比例约 64%；固定支架钢材成本约 0.16 元/W，占总成本比例约 72%。

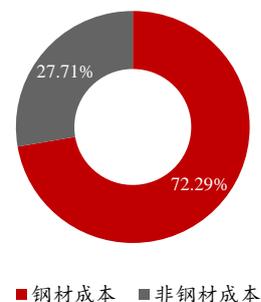
因此光伏支架成本受钢价波动影响较大。目前支架用钢量平均为 3 万吨/GW。钢材单吨价格每上涨 1000 元，对应支架成本上升 0.03 元/W 以上。

图 54 跟踪支架钢材成本占比



数据来源：公司公告 上海证券研究所

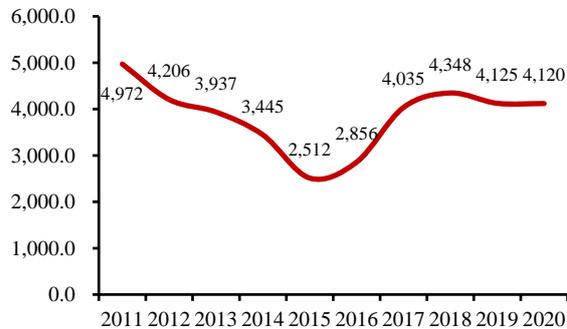
图 55 固定支架钢材成本占比



数据来源：Wind 上海证券研究所

历史上由于组件高效化与大型化，加上钢材价格稳中有降，光伏支架单 W 钢材成本逐年下降。

图 56 过去几年钢价稳中有降 (元/吨)



数据来源：公司公告 上海证券研究所

图 57 公司光伏支架单 W 钢材成本逐年下降 (元/W)



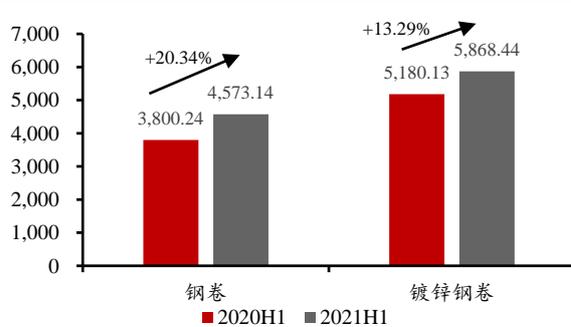
数据来源：Wind 上海证券研究所

2021 年钢价大幅上涨。2020H1 公司钢卷采购成本为 3800.24 元/吨，2021H1 上涨为 4573.14，同比+20.34%。Q3 钢材价格进一步上涨，根据唐山冷轧带钢出厂价，2021Q1-Q3 钢材价格分别为 5225.83、5951.94、6151.67 元/吨，同比分别上涨 41.43%、57.49%、46.01%。

公司为争取市场份额，未充分传导钢材涨价影响，导致毛利率受损。

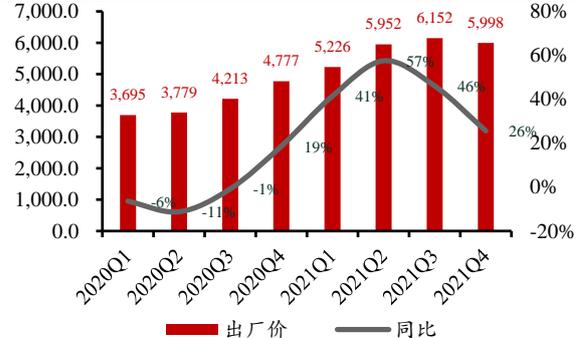
公司钢材成本滞后市场价约两个季度，钢价回落增益将在 2022 年充分体现。由于公司新签订单后基本会锁定钢材价格，因此生产成本中体现的钢材成本基本滞后市场价约两个季度。由于 2021 年组件价格上涨导致大量地面电站项目延期，部分待交付订单无法锁住钢价，造成毛利率受损。2021Q4 以来钢价开始回落，预计增益将在 2022 年财务数据中充分体现。

图 58 2021H1 公司钢材成本涨幅较大 (元/吨)



数据来源：公司公告 上海证券研究所

图 59 钢价开始出现回落



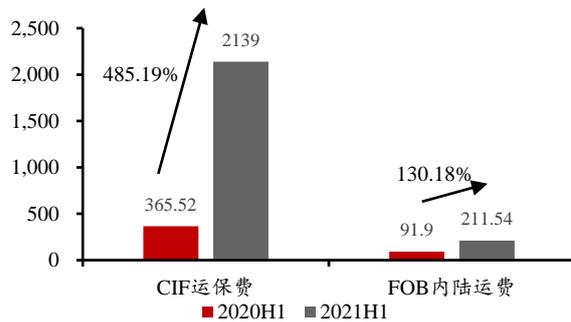
数据来源：Wind 上海证券研究所

注：2021Q4 为截至 11 月 17 日数据

2021 年海运费暴涨亦影响公司成本。2020H1 公司 CIF 运保费成本为 365.52 元/吨，2021H1 上涨为 2139 元/吨，涨幅高达 485.19%。按单 GW 支架 3 万吨计算，海运费每上涨 1000 元，对应支架海运成本上涨 0.03 元/W。

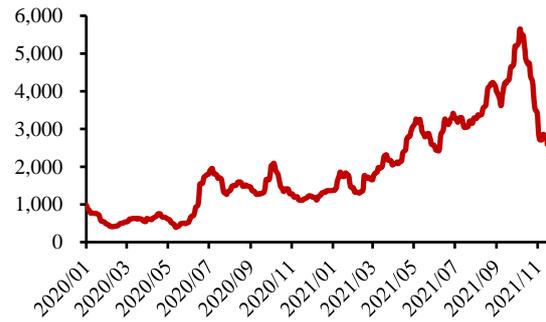
海运费开始回落。波罗的海干散货指数显示 10 月份以来，国际海运费正在快速回落。目前较峰值水平已下滑 54%。

图 60 2021H1 公司运费成本涨幅较大 (元/吨)



数据来源：公司公告 上海证券研究所

图 61 波罗的海干散货指数显示海运开始出现回落



数据来源：Wind 上海证券研究所

五、盈利预测与投资建议

5.1 关键假设

跟踪支架

未来公司强势增长业务，随着全球光伏装机增长、跟踪支架渗透率提升，公司产能释放、海外市场持续开拓，跟踪支架出货有望快速增长。预计2021-2023年公司跟踪支架出货量分别为3.4、9.5、13GW，销售单价（不含税）分别为0.46、0.47、0.45元/W，毛利率分别为14%、21%、24%。

固定支架

跟踪支架替代固定支架是一个渐进的过程，固定支架作为传统业务，在复杂地形条件和分布式光伏等场景依然适用，其总量依然跟随行业快速发展。公司以固定支架起家，具备良好的产品和客户资源积累。预计2021-2023年公司固定支架出货量分别为5、7、8GW，销售单价（不含税）分别为0.25、0.24、0.22元/W，毛利率分别为12%、15%、15%。

BIPV

BIPV 是公司的创新业务，目前处于低基数快速发展阶段，预计2021-2023年装机量分别为0.1、0.5、1GW，销售单价（不含税）分别为0.8、0.78、0.75元/W，毛利率维持在20%左右水平。

表 11 公司分业务收入与毛利预测（亿元）

分业务收入预测	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E
跟踪支架	10.39	11.71	17.10	15.64	44.65	58.50
固定支架	10.31	10.98	13.62	12.50	16.80	17.60
BIPV	0.00	0.02	0.45	0.80	3.90	7.50
其他	0.04	0.10	0.11	0.15	0.15	0.15
合计	20.74	22.82	31.29	29.09	65.50	83.75
分业务收入增速	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E
跟踪支架	65.39%	12.79%	45.97%	-8.53%	185.49%	31.02%
固定支架	9.32%	6.53%	24.05%	-8.25%	34.40%	4.76%
BIPV			2142.29%	77.62%	387.50%	92.31%
其他	-58.56%	155.76%	12.07%	32.89%	0.00%	0.00%
合计	31.19%	10.04%	37.11%	-7.02%	125.16%	27.86%
分业务成本预测	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E
跟踪支架	7.95	8.69	12.76	13.45	35.27	44.46
固定支架	8.49	8.52	11.54	11.00	14.28	14.96
BIPV	0.00	0.01	0.38	0.64	3.12	6.00
其他	0.04	0.08	0.08	0.11	0.11	0.11
合计	16.48	17.30	24.77	25.20	52.79	65.53
分业务毛利率	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E

跟踪支架	23.44%	25.79%	25.38%	14.00%	21.00%	24.00%
固定支架	17.66%	22.41%	15.27%	12.00%	15.00%	15.00%
BIPV		46.39%	14.93%	20.00%	20.00%	20.00%
其他	9.17%	25.27%	24.82%	25.00%	25.00%	25.00%
合计	20.54%	24.18%	20.83%	13.36%	19.41%	21.75%

数据来源：公司公告 上海证券研究所

5.2 盈利预测

预计公司 2021-2023 年营业收入分别为 29.09、65.5、83.75 亿元，同比分别-7.02%、+125.16、+27.86%；预计公司 2021-2023 年归母净利润分别为 1.69、6.63、10.02 亿元，同比分别-40.67%、+291.32%、+51.15%。

5.3 投资建议

中长期逻辑：跟踪支架属于光伏行业中的优质赛道，壁垒高、空间大。中信博作为国内跟踪支架龙头，多年来出货位居全球前四，已经展现了充分的竞争力，且在通过坚持自产模式+一体化延伸持续强化竞争力，长期竞争力越来越强，我们看好公司成为全球跟踪支架一线龙头，全球市占率持续提升。

短期逻辑：2021 年以来，出货端受组件涨价地面电站装机延迟影响，成本端受钢价及海运费暴涨影响，公司目前盈利处于低谷期，但在坚持逆市扩张。展望 2022 年，组件降价后地面电站有望放量，同时钢价与海运费回落增厚公司利润，公司有望迎来快速成长。

首次覆盖，给予“买入”评级。

六、 风险提示

原材料及物流成本波动风险：尽管目前钢价及海运费开始回落，但不排除未来受各类因素影响，钢价及海运费继续上涨的可能。

需求不及预期风险：我们预计 2022 年硅料供需平衡、成本下降后，带动组件降价以及地面电站装机增长，但硅料供需平衡点的到来受多方因素影响，以及硅料和组件降价到光伏需求回升的传导周期无法准确判断，存在需求不及预期的风险。

产品质量事故风险：跟踪支架质量是生命线，一旦出现重大质量事故，将给企业带来巨额赔偿风险，以及对品牌未来销量造成严重打击。

附表 企业财务预测与估值

资产负债表 (单位: 百万元)					利润表 (单位: 百万元)				
指标	2020A	2021E	2022E	2023E	指标	2020A	2021E	2022E	2023E
货币资金	1571	959	559	1336	营业收入	3129	2909	6550	8375
应收票据及应收账款	273	272	581	736	营业成本	2477	2520	5279	6553
存货	290	251	553	693	营业税金及附加	10	9	20	25
其他流动资产	2070	2357	4276	4880	销售费用	83	73	164	209
流动资产合计	4204	3839	5969	7646	管理费用	75	58	131	168
长期股权投资	0	0	0	0	研发费用	113	94	220	281
投资性房地产	0	0	0	0	财务费用	19	8	9	12
固定资产	288	398	492	570	资产减值损失	-24	-25	-25	-25
在建工程	23	63	103	143	投资收益	8	9	21	27
无形资产	100	100	100	100	公允价值变动损益	18	0	0	0
其他非流动资产	50	50	50	50	营业利润	335	197	778	1177
非流动资产合计	460	610	744	862	营业外收支净额	2	2	2	2
资产总计	4664	4449	6713	8508	利润总额	336	199	780	1179
短期借款	66	100	100	150	所得税	51	30	117	177
应付票据及应付账款	1786	1381	2892	3591	净利润	285	169	663	1002
合同负债	28	25	53	66	少数股东损益	0	0	0	0
其他流动负债	243	232	294	326	归属母公司股东净利润	285	169	663	1002
流动负债合计	2122	1738	3339	4132	主要指标				
长期借款	0	0	0	0	指标	2020A	2021E	2022E	2023E
应付债券	0	0	0	0	盈利能力指标				
其他非流动负债	59	59	59	59	毛利率	20.8%	13.4%	19.4%	21.8%
非流动负债合计	59	59	59	59	净利率	9.1%	5.8%	10.1%	12.0%
负债合计	2181	1797	3398	4191	净资产收益率	11.5%	6.4%	20.0%	23.2%
股本	136	136	136	136	资产回报率	6.1%	3.8%	9.9%	11.8%
资本公积	1739	1739	1739	1739	投资回报率	12.1%	6.4%	19.6%	22.7%
留存收益	608	778	1440	2442	成长能力指标				
归属母公司股东权益	2482	2652	3314	4316	营业收入增长率	37.1%	-7.0%	125.2%	27.9%
少数股东权益	0	0	0	0	EBIT 增长率	76.1%	-42.7%	280.0%	51.0%
股东权益合计	2482	2652	3314	4316	归母净利润增长率	76.0%	-40.7%	291.3%	51.2%
负债和股东权益合计	4664	4449	6713	8508	每股指标 (元)				
现金流量表 (单位: 百万元)					每股收益	2.52	1.25	4.88	7.38
指标	2020A	2021E	2022E	2023E	每股净资产	18.29	19.54	24.42	31.80
经营活动现金流量	408	19	546	934	每股经营现金流	3.01	0.14	4.02	6.88
净利润	285	169	663	1002	每股股利				
折旧摊销	28	50	66	82	营运能力指标				
营运资金变动	60	-197	-168	-133	总资产周转率	0.67	0.65	0.98	0.98
其他	34	-3	-14	-17	应收账款周转率	12.93	11.72	12.42	12.55
投资活动现金流量	-802	-657	-934	-194	存货周转率	8.54	10.03	9.54	9.45
资本支出	-85	-198	-198	-198	偿债能力指标				
投资变动	-727	-468	-758	-24	资产负债率	46.8%	40.4%	50.6%	49.3%
其他	10	9	21	27	流动比率	1.98	2.21	1.79	1.85
筹资活动现金流量	1278	26	-12	38	速动比率	1.49	1.71	1.21	1.26
债权融资	-20	0	-3	0	估值指标				
股权融资	1328	0	0	0	P/E	67.76	182.68	46.68	30.89
其他	-30	26	-9	38	P/B	9.34	11.67	9.34	7.17
现金净流量	871	-612	-401	777	EV/EBITDA	55.56	116.85	35.67	23.38

数据来源: Wind, 上海证券研究所

分析师声明

开文明, 丁亚

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询资格或相当的专业胜任能力, 以勤勉尽责的职业态度, 独立、客观地出具本报告, 并保证报告采用的信息均来自合规渠道, 力求清晰、准确地反映作者的研究观点, 结论不受任何第三方的授意或影响。此外, 作者薪酬的任何部分不与本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接相关。

公司业务资格说明

本公司具备证券投资咨询业务资格。

投资评级体系与评级定义

股票投资评级:	分析师给出下列评级中的其中一项代表其根据公司基本面及(或)估值预期以报告日起 6 个月内公司股价相对于同期市场基准指数表现的看法。
买入	股价表现将强于基准指数 20%以上
增持	股价表现将强于基准指数 5-20%
中性	股价表现将介于基准指数±5%之间
减持	股价表现将弱于基准指数 5%以上
无评级	由于我们无法获取必要的资料, 或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件, 或者其他原因, 致使我们无法给出明确的投资评级
行业投资评级:	分析师给出下列评级中的其中一项代表其根据行业历史基本面及(或)估值对所研究行业以报告日起 12 个月内的基本面和行业指数相对于同期市场基准指数表现的看法。
增持	行业基本面看好, 相对表现优于同期基准指数
中性	行业基本面稳定, 相对表现与同期基准指数持平
减持	行业基本面看淡, 相对表现弱于同期基准指数
相关证券市场基准指数说明: A 股市场以沪深 300 指数为基准; 港股市场以恒生指数为基准; 美股市场以标普 500 或纳斯达克综合指数为基准。	

投资评级说明:

不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准, 投资者应区分不同机构在相同评级名称下的定义差异。本评级体系采用的是相对评级体系。投资者买卖证券的决定取决于个人的实际情况。投资者应阅读整篇报告, 以获取比较完整的观点与信息, 投资者不应以分析师的投资评级取代个人的分析与判断。

免责声明

本报告仅供上海证券有限责任公司(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。

本报告版权归本公司所有, 本公司对本报告保留一切权利。未经书面授权, 任何机构和个人均不得对本报告进行任何形式的发布、复制、引用或转载。如经过本公司同意引用、刊发的, 须注明出处为上海证券有限责任公司研究所, 且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

在法律许可的情况下, 本公司或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券或期权并进行交易, 也可能为这些公司提供或争取提供多种金融服务。

本报告的信息来源于已公开的资料, 本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见和推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断, 本报告所指的证券或投资标的的价格、价值或投资收入可升可跌。过往表现不应作为日后的表现依据。在不同时期, 本公司可发出与本报告所载资料、意见或推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时, 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。

本报告中的内容和意见仅供参考, 并不构成客户私人咨询建议。在任何情况下, 本公司、本公司员工或关联机构不承诺投资者一定获利, 不与投资者分享投资收益, 也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责, 投资者据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或关联机构无关。

市场有风险, 投资需谨慎。投资者不应将本报告作为投资决策的唯一参考因素, 也不应当认为本报告可以取代自己的判断。