

行业研究

寻变光伏：量价之变，技术之变，再战新一城

——光伏设备行业 2022 年三季报总结及展望

投资观点

国内光伏装机旺季已至，海外边际改善将启。2022 年前三季度，我国光伏行业高景气度持续。2022 年前三季度，我国光伏新增装机量 52.60GW，同比增长 105.80%，单三季度新增装机量 21.72GW，同比增长 73.08%，环比增长 22.93%。海外需求有所回落，八九月份光伏组件出口环比均下降，主要受海外高库存积压、安装人力短缺、北半球冬季施工淡季等因素影响，展望 2023 年，能源安全与能源革命背景下，海外需求有望再度回升。

光伏产业链两端，为今年前三季度获利能力最强者。产业链上游供给与终端需求紧张使得石英坩埚、硅料、硅片环节量价齐升，欧洲能源短缺、电价飙升，户用光伏安装需求旺盛，户用配储系统迎来水涨船高，国内风光新能源强配储带来大储需求。2022Q1-3 光伏产业链营业收入同比增速 TOP5 为储能（103%）、电池（92%）、硅料（91%）、硅片（89%）、石英砂（82%）；归母净利润同比增速 TOP5 为石英砂（225%）、电池（150%）、硅料（143%）、储能（133%）、硅片（127%）。

光伏设备环节，转型硅片者业绩亮眼，细分龙头亦不逊色。2022Q1-3 部分主要光伏设备及零部件公司实现营业收入总计 511 亿元，同比增长 77%，归母净利润 82 亿元，同比增长 71%。双良节能 2022Q1-3 营收规模达 87 亿元，同比增长 286%，归母净利润达 8.3 亿元，同比增长 369%；京运通 2022Q1-3 营收规模达 86 亿元，同比增长 126%，归母净利润达 8.35 亿元，同比增长 18%。高测股份作为硅片薄片化核心设备切片机的供应商，具有“切割设备+切割耗材+切割工艺”的优势，下游需求旺盛，切片代工业务快速增长。奥特维核心产品光伏串焊机受益于光伏组件高景气与技术迭代的需求增长。迈为股份凭借 HJT 电池新技术签订 HJT 大单，积极提升产能，收入规模与增速均稳定增长。

合同负债与存货大幅增长，保障业务规模扩张。2022Q1-3 本次所统计的 17 家光伏设备及零部件公司合同负债总额为 275.43 亿元，同比增长 71%，环比增长 22%，存量合同负债较年初增长 56%，存货合计 439 亿元，同比增长 85%，环比增长 24%，整体存货水平高有利于公司业务规模顺利扩张。我们认为明年 TOPCon 扩产有望迎来高峰期，HJT 持续获得订单，未来订单增长可期。

投资建议：我们认为近期硅片价格下调，产业链价格拐点或将至，中下游企业将迎来盈利改善预期，电池片、组件及其相关辅材的盈利改善值得关注。此外，TOPCon 因其制备 PN 结与 PERC 一脉相承，技术成熟度较高，头部电池厂多有布局，产业化较为确定，中短期可跟踪与 PERC 时代差异化的设备与辅材，首选优质龙头公司，光伏辅材格局相对较为稳定。长期看，高效电池 HJT 未来有望成为主流技术，其各环节降本增效的推进也将带来新材料、新设备的发展机遇。此外电池片环节光伏设备零部件国产化亦值得关注。

推荐迈为股份（电新联合覆盖）、汉钟精机，建议关注高测股份、帝尔激光、芯碁微装、东威科技、苏州固锝、赛伍技术、隆基绿能、通威股份、晶澳科技、晶科能源、爱旭股份、钧达股份、欧晶科技、天宜上佳、宇邦新材、同享科技、福斯特、海优新材、明志科技。

风险提示：HJT 产业化不及预期，光伏产业竞争加剧，地缘政治冲突加剧。

机械行业

买入（维持）

作者

分析师：杨绍辉

执业证书编号：S0930522060001

021-52523860

yangshaohui@ebscn.com

联系人：林映吟

021-52523418

linyingyin@ebscn.com

行业与沪深 300 指数对比图



资料来源：Wind

相关研报

降本增效，静待起飞——光伏铜电镀行业深度报告（2022-08-10）

稳增长下的边际改善——机械行业 2022 年中期投资策略（2022-06-21）

目录

1、 国内光伏装机旺季已至，海外边际改善将启	4
2、 高业绩增长看储能，盈利最强属石英砂	5
3、 转型硅片者业绩亮眼，细分龙头亦不逊色	8
4、 盈利有所分化，细分环节龙头展现较强 α	12
4.1、 2022Q3 光伏设备毛利率环比改善	12
4.2、 规模效应显现，期间费用率持续下降	14
5、 合同负债与存货大幅增长，保障业务规模扩张	15
5.1、 合同负债存量可观，未来增长可期	15
5.2、 存货维持高位，订单交付顺利	16
6、 投资建议	17
6.1、 主线一：HJT 降本增效，设备加速迭代	17
6.2、 主线二：硅料硅片价格松动，电池组件盈利边际改善	20
6.3、 主线三：TOPCon 放量，利好差异化辅材	21
6.4、 主线四：光伏设备零部件国产化	21
7、 风险提示	22
8、 附录	24

图目录

图 1：中国光伏前三季度新增装机量逼近 2021 年全年	4
图 2：2022Q3 分布式光伏新增装机量占比达 72.17%.....	4
图 3：我国户用与工商业光伏季度新增装机量（万千瓦）	4
图 4：我国光伏新增装机量区域分布	4
图 5：2022Q1-3 国内光伏产业链各环节营业收入、归母净利润及其同比与环比.....	6
图 6：2022Q 1-3 国内光伏产业链各环节毛利率、净利率及其同比与环比.....	7
图 7：国内主要光伏设备公司营业收入（亿元）	9
图 8：国内主要光伏设备公司归母净利润（亿元）	9
图 9：中国光伏设备行业上市公司 2022 年 Q1-3 收入排名（亿元）	10
图 10：国内光伏设备公司 2022 年 Q3 单季度收入再创新高（亿元）	10
图 11：光伏设备行业毛利率与归母净利率	12
图 12：2022Q3 光伏设备公司毛利率与净利率（%）	13
图 13：2022 年前三季度光伏设备公司毛利率与净利率（%）	13
图 14：光伏设备公司毛利率（%）	13
图 15：光伏设备公司净利率（%）	13
图 16：光伏设备公司期间费用率水平（%）	14
图 17：2018 年以来光伏设备公司合同负债（亿元）	16
图 18：2018 年以来光伏设备公司存货（亿元）	17
图 19：国内多晶硅月度产量及同比	20
图 20：国内单晶硅片月度产量及环比.....	20
图 21：光伏硅片价格（元/片）	20
图 22：光伏电池片价格（元/W）	20
图 23：光伏组件价格（元/W）	21
图 24：光伏镀膜玻璃价格（元/m ² ）	21

表目录

表 1：2022 年前三季度光伏产业链各环节营收与归母净利润.....	6
表 2：2022 年前三季度光伏产业链各环节毛利率与净利率.....	7
表 3：光伏设备公司期间费用率水平	14
表 4：光伏设备公司合同负债（亿元）	15
表 5：光伏设备公司存货（亿元）	16
表 6：HJT 电池降本增效路径与主力公司（截至 2022 年 11 月）	19
表 7：行业重点上市公司盈利预测、估值与评级	23
表 8：光伏产业链公司盈利预测与估值.....	24

1、国内光伏装机旺季已至，海外边际改善将启

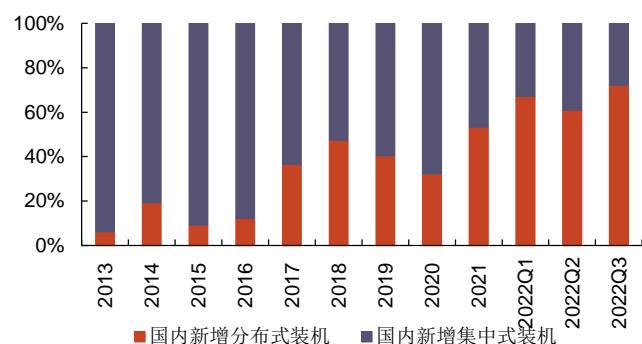
2022 年前三季度，我国光伏行业高景气度持续。2022 年前三季度，我国光伏新增装机量 52.60GW，同比增长 105.80%，单三季度新增装机量 21.72GW，同比增长 73.08%，环比增长 22.93%。其中，分布式光伏新增装机量占比明显提高，2021 年，我国分布式光伏新增装机量为 29.28GW，占我国光伏新增装机量比重为 53.35%，2022 年第三季度，我国分布式光伏新增装机量为 15.68GW，占比高达 72.17%。

图 1：中国光伏前三季度新增装机量逼近 2021 年全年



资料来源：国家能源局，光大证券研究所整理

图 2：2022Q3 分布式光伏新增装机量占比达 72.17%

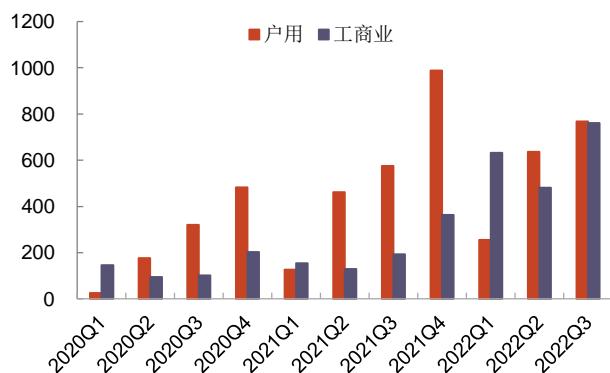


资料来源：国家能源局，光大证券研究所整理

2022 年前三季度，户用分布式光伏新增装机 16.59GW，同比增长 42.6%，其中第三季度新增装机 7.68GW，同比增长 33.6%；2022 年前三季度，工商业光伏新增装机量 18.74GW，同比增长 292.8%，其中第三季度新增装机 7.61GW，同比增长 293.4%。

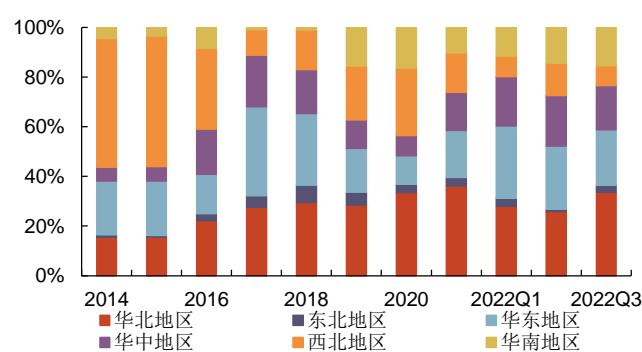
区域上看，相较于 2021 年，我国华南、华东、华中地区新增装机占比有所提升。2022 年第三季度，我国华南/华东/华中地区光伏新增装机量为 3.36/4.83/3.86GW，占比分别为 15%/22%/18%，较 2021 年增加 5.07/3.33/2.39pct。

图 3：我国户用与工商业光伏季度新增装机量（万千瓦）



资料来源：国家能源局，光大证券研究所整理

图 4：我国光伏新增装机量区域分布



资料来源：国家能源局，光大证券研究所整理

海外需求有所回落，八九月份光伏组件出口环比均下降。据中国海关出口数据，2022 年前三季度，我国光伏组件出口累计达到 121.5GW，同增 89%。但自三季度始，增速有所放缓，2022Q3，中国光伏组件出口同比增长 69%，相较 Q2 的 94%、Q1 的 112%，增速明显下降。从单月看，9 月，中国出口光伏组件 12.7GW，月环比下降 11%；8 月光伏组件出口为 14.3GW，月环比下降 9%。光伏组件出口增长转弱主要受海外高库存积压、安装人力短缺、北半球冬季施工淡季等因素影响。

2、高业绩增长看储能，盈利最强属石英砂

能源独立与能源安全加速光伏装机、户储与配储发展。产业链上游供给与终端需求紧张使得石英坩埚、硅料、硅片环节量价齐升，欧洲能源短缺、电价飙升，户用光伏安装需求旺盛，户用配储系统迎来水涨船高，国内风光新能源强配储带来大储需求。因此，产业链最上游与产业链最下游的环节，为今年光储产业链获利能力最强者。

2022Q1-3 营业收入同比增速自高向低依次：储能（103%）、电池（92%）、硅料（91%）、硅片（89%）、石英砂（82%）、组件（79%）、光伏设备与零部件（77%）、焊带（60%）、金刚线（56%）、背板（51%）、光伏逆变器（48%）、光伏发电（38%）、光伏胶膜（33%）、光伏支架（31%）、光伏玻璃（12%）、接线盒（6%）。

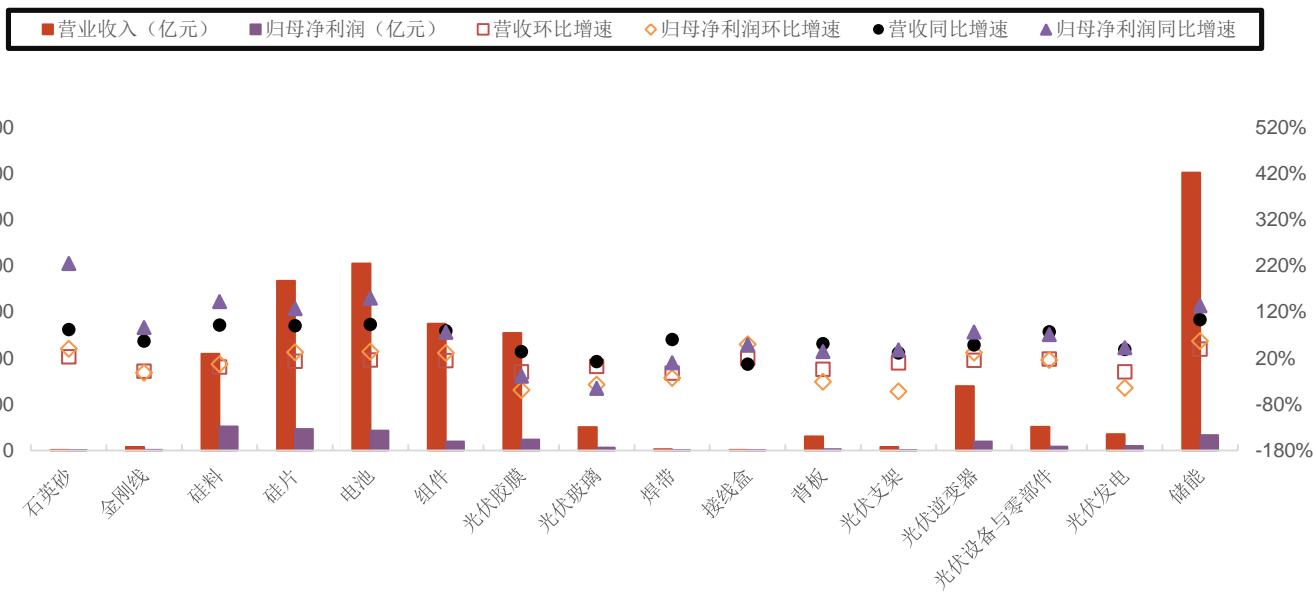
2022Q1-3 归母净利润同比增速自高向低依次：石英砂（225%）、电池（150%）、硅料（143%）、储能（133%）、硅片（127%）、金刚线（86%）、光伏逆变器（77%）、组件（76%）、光伏设备与零部件（71%）、接线盒（49%）、光伏发电（42%）、光伏支架（38%）、背板（34%）、焊带（10%）、光伏胶膜（-19%）、光伏玻璃（-45%）。

2022Q1-3 归母净利润同比增速跑赢营收同比增速的环节为：石英砂（143.46%）、电池片（57.92%）、硅料（51.38%）、接线盒（42.65%）、硅片（37.57%）、储能（30.22%）、金刚线（29.81%）、光伏逆变器（28.43%）、光伏支架（6.97%）、光伏发电（4.05%）。

2022Q3 单季度营业收入环比增速超过 14%的为：储能（39.13%）、石英砂（22.78%）、接线盒（19.06%）、电池（15.36%）、光伏逆变器（15.01%）、光伏设备与零部件（17.42%）、组件（14.08%）。

2022Q3 单季度归母净利润环比增速超过 15%的为：储能（56.09%）、接线盒（49.78%）、石英砂（39.77%）、电池（33.69%）、硅片（32.45%）、光伏逆变器（31.20%）、组件（30.46%）、光伏设备与零部件（15.49%）。

图 5：2022Q1-3 国内光伏产业链各环节营业收入、归母净利润及其同比与环比



资料来源：Wind，光大证券研究所

表 1：2022 年前三季度光伏产业链各环节营收与归母净利润

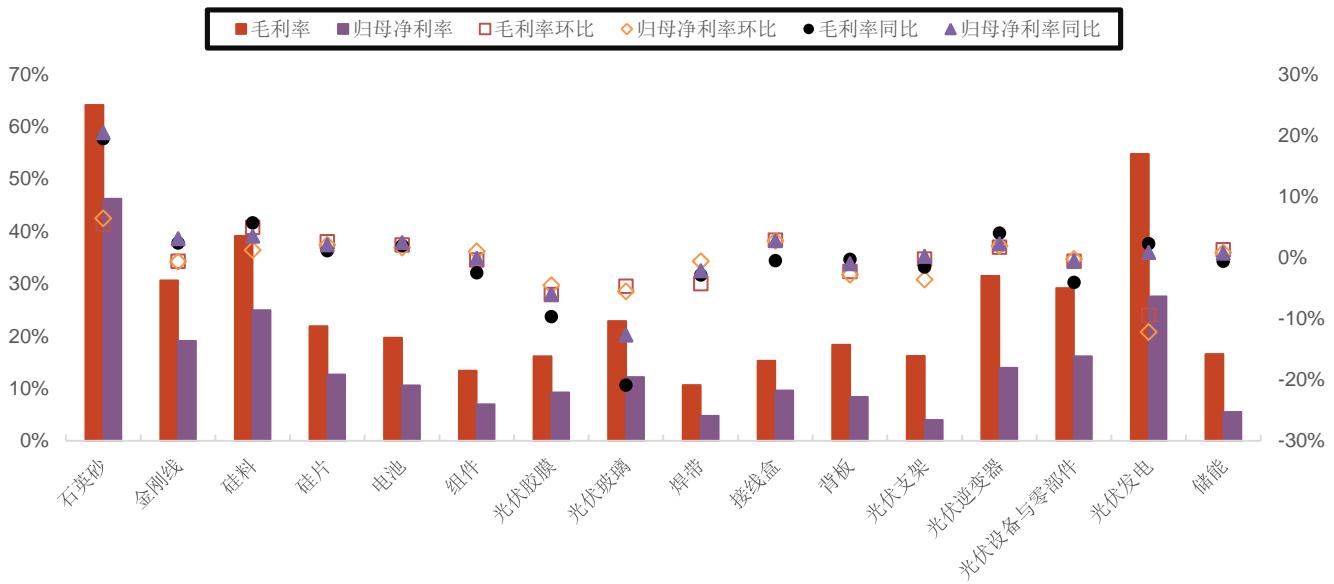
产业链环节	营业收入 (亿元)	营收 同比增速	营收 环比增速	归母净利润 (亿元)	归母净利润 同比增速	归母净利润 环比增速	归母净利润同比减 去营收同比
石英砂	12	82%	22.78%	6	224.99%	39.77%	143.46%
金刚线	70	56%	-8.77%	13	86.15%	-12.16%	29.81%
硅料	2,089	91%	0.39%	520	143%	6.57%	51.38%
硅片	3,671	89%	12.97%	463	127%	32.45%	37.57%
电池	4,047	92%	15.36%	427	150%	33.69%	57.92%
组件	2,741	79%	14.08%	191	76%	30.46%	-2.98%
光伏胶膜	2,538	33%	-10.09%	234	-19%	-49.87%	-52.66%
光伏玻璃	501	12%	1.63%	61	-45%	-37.73%	-57.22%
焊带	24	60%	-12.96%	1	10%	-23.59%	-49.67%
接线盒	10	6%	19.06%	1	49%	49.78%	42.65%
背板	303	51%	-4.91%	25	34%	-31.62%	-16.54%
光伏支架	72	31%	9.13%	3	38%	-52.27%	6.97%
光伏逆变器	1,387	48%	15.01%	193	77%	31.20%	28.43%
光伏设备与零部件	511	77%	17.42%	82	71%	15.49%	-5.92%
光伏发电	353	38%	-10.38%	97	42%	-44.54%	4.05%
储能	6,012	103%	39.13%	328	133%	56.09%	30.22%

资料来源：Wind，光大证券研究所 注：环比数据为 2022Q3 环比 2022Q2

2022Q1-3 毛利率超过 30% 的为：石英砂（64.08%）、光伏发电（54.73%）、硅料（38.98%）、金刚线（30.59%）。其中，石英砂同比与季度环比增幅均最大，分别为 19.4 pct / 5.42 pct。

2022Q1-3 归母净利率超过 19% 的为：石英砂（46.19%）、光伏发电（27.57%）、硅料（24.90%）、金刚线（19.04%）。其中，光伏逆变器/电池/组件的归母净利润率环比均有所改善，QoQ+1.88/1.58/0.94pct。

图 6：2022Q 1-3 国内光伏产业链各环节毛利率、净利率及其同比与环比



资料来源：Wind，光大证券研究所

表 2：2022 年前三季度光伏产业链各环节毛利率与净利率

产业链环节	毛利率	毛利率同比变动	毛利率环比变动	归母净利率	归母净利率同比变动	归母净利率环比变动
石英砂	64.08%	19.40	5.42	46.19%	20.39	6.37
金刚线	30.59%	2.31	-0.66	19.04%	3.05	-0.71
硅料	38.98%	7.53	5.19	24.90%	5.27	1.48
硅片	21.86%	1.09	2.53	12.62%	2.09	2.03
电池	19.68%	1.91	2.02	10.56%	2.45	1.58
组件	13.39%	-2.53	-0.45	6.98%	-0.12	0.94
光伏胶膜	16.11%	-9.69	-6.10	9.22%	-6.01	-4.56
光伏玻璃	22.81%	-20.94	-4.77	12.12%	-12.70	-5.56
焊带	10.65%	-2.90	-4.34	4.76%	-2.15	-0.68
接线盒	15.29%	-0.53	2.79	9.59%	2.75	2.68
背板	18.32%	-0.37	-2.34	8.37%	-1.03	-2.87
光伏支架	16.15%	-1.59	-0.27	3.96%	0.20	-3.64
光伏逆变器	31.42%	3.98	1.62	13.95%	2.25	1.88
光伏设备与零部件	29.14%	-4.11	-0.67	16.11%	-0.56	-0.28
光伏发电	54.73%	2.22	-9.50	27.57%	0.78	-12.23
储能	16.56%	-0.68	1.22	5.46%	0.71	0.74

资料来源：Wind，光大证券研究所 注：环比数据为 2022Q3 环比 2022Q2，环比、同比单位为 pct

3、转型硅片者业绩亮眼，细分龙头亦不逊色

2022 年前三季度，部分主要光伏设备及零部件公司实现营业收入总计 511 亿元，同比增长 77%，归母净利润 82 亿元，同比增长 71%，扣非归母净利润 75 亿元，同比增长 72%。

从规模体量上看，转型硅片的硅料设备公司因硅片产能顺利爬坡出货，业绩高增。典型的有：上机数控 2022 年前三季度营收规模达 175 亿元，同比增长 130%，归母净利润达 28.31 亿元，同比增长 101%（未纳入设备统计）；双良节能 2022 年前三季度营收规模达 87 亿元，同比增长 286%，归母净利润达 8.3 亿元，同比增长 369%；京运通 2022 年前三季度营收规模达 86 亿元，同比增长 126%，归母净利润达 8.35 亿元，同比增长 18%。

2022Q1-3 归母净利润增速显著高于营收增速的是双良节能、东方电热、高测股份、奥特维，宇晶股份扣非归母净利润同比扭亏。

高测股份作为硅片薄片化核心设备切片机的供应商，具有“切割设备+切割耗材+切割工艺”的优势，下游需求旺盛，切片代工业务快速增长，营收与盈利质量表现亦很亮眼。2022Q1-3 实现营业收入 22 亿元，同比增长 125%，归母净利润 4.28 亿元，同比增长 284%。

奥特维自研产品技术优势明显，核心产品光伏串焊机受益于光伏组件高景气与技术迭代的需求增长。2022Q1-3 实现营业收入 24 亿元，同比增长 68%，归母净利润 4.74 亿元，同比增长 108%。据公司公开业绩交流会，截至 2022 年 9 月，公司今年在手订单超 65 亿元，新签订单 51 亿元（含税），同比增加 78.5%。

迈为股份凭借 HJT 电池新技术签订 HJT 大单，积极提升产能，收入规模与增速均稳定增长。据上海证券报，迈为股份在苏州吴江建设的 283 亩智能制造产业园项目一期工程预计年底竣工并投产，二期于明年竣工投产，未来产能大幅提升。

表 3：2022 年前三季度光伏设备及零部件公司营收与归母净利润

证券代码	公司名称	产业链环节	2022Q1-Q3						2022H1					
			营收	归母净利润	扣非归母净利润	营收 yoy	归母净利润 yoy	扣非归母净利润 yoy	营收	归母净利润	扣非归母净利润	营收 yoy	归母净利润 yoy	扣非归母净利润 yoy
001269.SZ	欧晶科技	石英坩埚	9	1.55	1.53	47	34	38	6	0.92	0.91	36	24	23
600481.SH	双良节能	硅料设备	87	8.30	7.97	286	369	414	43	3.53	3.37	244	245	295
300217.SZ	东方电热	硅料设备	27	2.36	2.17	28	190	160	17	1.46	1.34	28	220	143
601908.SH	京运通	硅料设备	86	8.35	8.12	126	18	27	50	3.88	3.64	112	-15	-15
300316.SZ	晶盛机电	硅片设备	75	20.09	19.09	87	81	82	44	12.07	11.11	91	101	104
835368.BJ	连城数控	硅片设备	21	2.56	1.77	88	45	11	12	1.78	1.01	49	5	-36
688556.SH	高测股份	硅片设备	22	4.28	4.16	125	284	336	13	2.37	2.33	124	224	285
002943.SZ	宇晶股份	硅片设备	6	0.82	0.39	108	4,202	同比扭亏	4	0.38	0.34	122	3,010	同比扭亏
300751.SZ	迈为股份	电池工序设备	30	6.87	6.35	38	51	51	18	3.96	3.59	42	57	51
300724.SZ	捷佳伟创	电池工序设备	43	8.21	7.62	14	37	36	27	5.08	4.68	2	11	10
300776.SZ	帝尔激光	电池工序设备	11	3.36	3.20	13	20	19	7	2.16	2.08	11	21	23
688516.SH	奥特维	组件工序设备	24	4.74	4.50	68	108	120	15	2.99	2.78	64	110	118
000821.SZ	京山轻机	组件工序设备	31	2.01	1.87	14	39	40	23	1.48	1.45	17	32	33
603396.SH	金辰股份	组件工序	14	0.55	0.42	38	-30	-39	10	0.38	0.29	35	-29	-40

		设备												
300820.SZ	英杰电气	电源设备	8	2.08	1.94	64	72	77	5	1.22	1.14	68	68	75
688033.SH	天宜上佳	热场设备	7	1.24	1.17	75	24	21	4	0.72	0.70	81	28	29
688598.SH	金博股份	热场设备	11	4.97	2.81	29	49	-9	8	3.68	2.26	65	80	19
总计			511	82.34	75.09	77	71	72	305	48.08	43.00	67	58	52

资料来源：wind，光大证券研究所 注：营收、归母净利润、扣非归母净利润单位为亿元，增速单位为“%”

表 4：2021 年及 2022Q1 光伏设备公司营收与归母净利润

证券代码	公司名称	产业链环节	2021年						2022Q1					
			营收	归母净利润	扣非归母净利润	营收 yoy	归母净利润 yoy	扣非归母净利润 yoy	营收	归母净利润	扣非归母净利润	营收 yoy	归母净利润 yoy	扣非归母净利润 yoy
001269.SZ	欧晶科技	石英坩埚	8	1.33	1.26	52	57	52	/	/	/	/	/	/
600481.SH	双良节能	硅料设备	38	3.10	2.38	85	126	136	17	1.21	1.01	299	341	638
300217.SZ	东方电热	硅料设备	28	1.74	1.03	16	188	41	7	0.58	0.53	20	130	137
601908.SH	京运通	硅料设备	55	8.28	7.09	36	88	68	19	0.09	-0.08	77	-96	同比转亏
300316.SZ	晶盛机电	硅片设备	60	17.12	16.32	56	99	99	20	4.42	4.32	114	57	78
835368.BJ	连城数控	硅片设备	20	3.46	2.60	10	-8.89	-27	3	0.91	0.19	3	19	-74
688556.SH	高测股份	硅片设备	16	1.73	1.73	110	193	303	6	0.97	0.97	103	173	244
603185.SH	上机数控	硅片设备	109	17.11	14.34	263	222	180	57	6.55	5.20	253	108	70
002943.SZ	宇晶股份	硅片设备	5	-0.07	-0.11	25	同比亏损	同比亏损	2	0.18	0.16	135	827	7717
300751.SZ	迈为股份	电池工序设备	31	6.43	5.97	35	63	76	8	1.80	1.72	32	50	43
300724.SZ	捷佳伟创	电池工序设备	50	7.17	6.61	25	37	40	14	2.73	2.44	16	29	24
300776.SZ	帝尔激光	电池工序设备	13	3.81	3.59	17	2	1	3	0.93	0.89	13	26	24
688516.SH	奥特维	组件工序设备	20	3.71	3.25	79	139	138	6	1.07	1.00	70	109	117
000821.SZ	京山轻机	组件工序设备	41	1.46	1.34	34	171	376	10	0.33	0.28	14	-48	-55
603396.SH	金辰股份	组件工序设备	16	0.61	0.43	52	-26	-43	5	0.28	0.26	57	6	10
300820.SZ	英杰电气	电源设备	7	1.57	1.44	57	51	51	2	0.54	0.50	78	90	91
688033.SH	天宜上佳	热场设备	7	1.75	1.67	62	53	44	2	0.34	0.32	130	234	248
688598.SH	金博股份	热场设备	13	5.01	4.60	214	197	215	5	2.03	1.37	126	163	84
总计			428	68.21	62.21	44	71	68	129	18.41	15.87	66	39	30

资料来源：wind，光大证券研究所 注：营收、归母净利润、扣非归母净利润单位为亿元，增速单位为“%”

图 7：国内主要光伏设备公司营业收入（亿元）

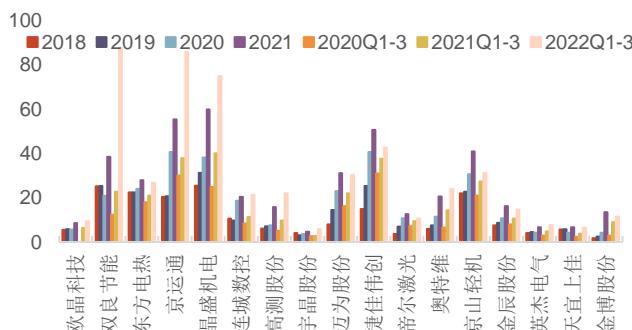
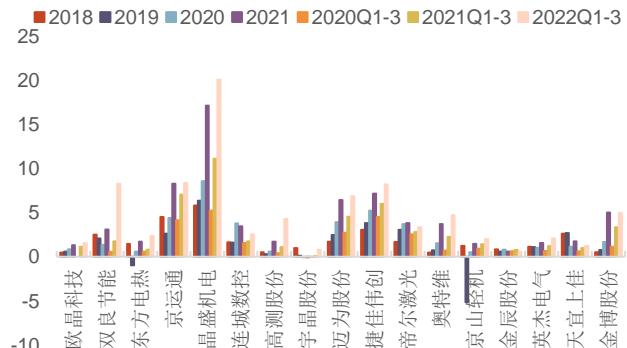
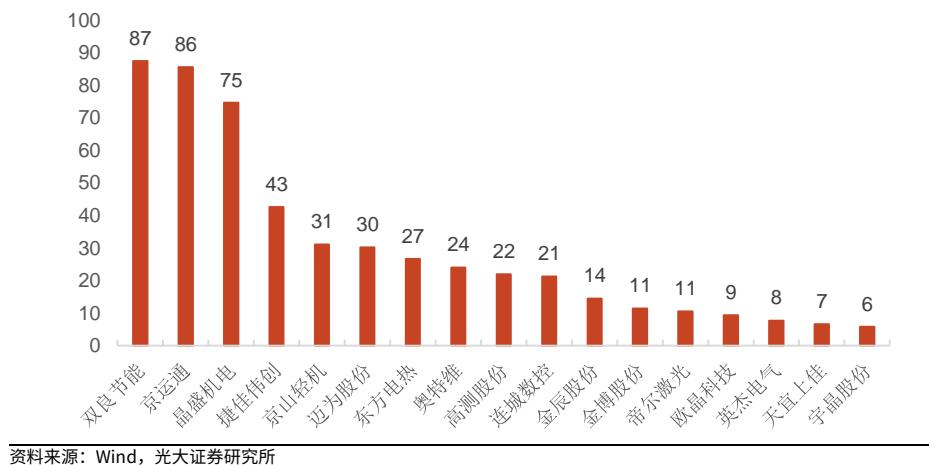


图 8：国内主要光伏设备公司归母净利润（亿元）



资料来源：Wind，光大证券研究所

图 9：中国光伏设备行业上市公司 2022 年 Q1-3 收入排名（亿元）



单季度看，国内主要光伏设备公司 Q3 单季度营业收入总和为 206.51 亿元，同比增长 94%，环比增长 19%，归母净利润 34.26 亿元，同比增长 93%，环比增长 17%。

- 2022 年第三季度营收同比增速第一的是双良节能（337%），其次是连城数控（187%）、京运通（149%）、高测股份（127%）等；
- 归母净利润同比增速第一为宇晶股份（6394%），其次为连城数控（951%）、双良节能（539%）、高测股份（397%）、东方电热（152%）；
- 营收环比增速第一为双良节能（74%），其次为迈为股份（36%）、英杰电气（28%）、晶盛机电（28%），而奥特维、东方电热、金博股份和京山轻机营收环比增速为负，分别为-0.25%/-5%/-24%/-35%；
- 归母净利润环比增速第一为宇晶股份（119%），其次为双良节能（105%）、金辰股份（73%）、高测股份（36%）、迈为股份（34%）、捷佳伟创（33%），而帝尔激光、奥特维、连城数控、金博股份和京山轻机归母净利润环比增速为负，分别为-2%/-9%/-10%/-22%/-54%。

图 10：国内光伏设备公司 2022 年 Q3 单季度收入再创新高（亿元）



资料来源：Wind, 光大证券研究所

表 5：2022 年第三季度光伏设备公司营收、归母净利润、扣非归母净利润同比增速

证券代码	公司名称	产业链环节	2022Q3						2022Q2					
			营收	归母净利润	扣非归母净利润	营收	归母净利润	扣非归母净利润	营收	归母净利润	扣非归母净利润	营收 yoy	归母净利润 yoy	扣非归母净利润 yoy
001269.SZ	欧晶科技	石英坩埚	3.57	0.63	0.62	69	54	/	3.13	0.48	/	42	50	/
600481.SH	双良节能	硅料设备	44.49	4.77	4.60	337	539	558	25.62	2.32	2.36	214	210	230
300217.SZ	东方电热	硅料设备	9.37	0.90	0.83	26	152	192	9.85	0.89	0.81	35	329	148
601908.SH	京运通	硅料设备	35.60	4.47	4.47	149	77	112	30.58	3.79	3.72	144	60	69
300316.SZ	晶盛机电	硅片设备	30.93	8.02	7.98	82	57	58	24.18	7.65	6.79	76	140	124
835368.BJ	连城数控	硅片设备	9.07	0.78	0.77	187	951	3237	8.97	0.87	0.82	78	-6	-4
688556.SH	高测股份	硅片设备	8.55	1.91	1.83	127	397	423	7.79	1.40	1.36	142	273	321
002943.SZ	宇晶股份	硅片设备	2.01	0.43	0.05	87	6394	同比扭亏	1.97	0.20	0.18	111	同比扭亏	同比扭亏
300751.SZ	迈为股份	电池工序设备	12.55	2.91	2.76	33	42	50	9.26	2.16	1.87	52	64	60
300724.SZ	捷佳伟创	电池工序设备	15.77	3.13	2.95	41	121	119	13.17	2.35	2.23	-9	-5	-2
300776.SZ	帝尔激光	电池工序设备	3.88	1.20	1.13	16	16	13	3.54	1.23	1.19	9	18	22
688516.SH	奥特维	组件工序设备	8.86	1.75	1.73	75	106	122	8.88	1.92	1.78	60	110	119
000821.SZ	京山轻机	组件工序设备	8.16	0.53	0.43	7	66	67	12.55	1.15	1.16	20	135	155
603396.SH	金辰股份	组件工序设备	4.98	0.17	0.12	43	-31	-38	4.95	0.10	0.04	19	-64	-86
300820.SZ	英杰电气	电源设备	3.20	0.86	0.80	58	77	78	2.50	0.68	0.64	60	54	65
688033.SH	天宜上佳	热场设备	2.53	0.52	0.48	66	18	11	2.29	0.38	0.37	55	-18	-16
688598.SH	金博股份	热场设备	3.00	1.29	0.55	-20	-1	-54	3.96	1.65	0.89	27	30	-22
总计			206.51	34.26	32.09	94	93	100	173.19	29.23	26.22	68	74	71

资料来源：wind，光大证券研究所。注：营收、归母净利润、扣非归母净利润单位为亿元，增速单位为“%”，欧晶科技规模小，对增速统计分析影响有限。

表 6：2022 年第三季度光伏设备公司营收、归母净利润、扣非归母净利润环比增速（%）

证券代码	公司名称	2022Q3 单季度环比			2022Q2 单季度环比		
		营业收入	归母净利润	扣非归母净利润	营业收入	归母净利润	扣非归母净利润
001269.SZ	欧晶科技	14	30	/	/	/	/
600481.SH	双良节能	74	105	95	48	92	134
300217.SZ	东方电热	-5	1	2	32	54	51
601908.SH	京运通	16	18	20	58	4151	环比扭亏
300316.SZ	晶盛机电	28	5	18	24	73	57
835368.BJ	连城数控	1	-10	-7	179	-5	344
688556.SH	高测股份	10	36	34	40	45	41
002943.SZ	宇晶股份	2	119	-71	7	8	14
300751.SZ	迈为股份	36	34	48	11	20	9
300724.SZ	捷佳伟创	20	33	32	-3	-14	-9
300776.SZ	帝尔激光	9	-2	-5	14	32	34
688516.SH	奥特维	-0.25	-9	-3	42	80	79
000821.SZ	京山轻机	-35	-54	-63	21	248	310
603396.SH	金辰股份	1	73	245	8	-65	-86
300820.SZ	英杰电气	28	27	25	24	26	29

688033.SH 天宜上佳	10	36	27	32	11	17
688598.SH 金博股份	-24	-22	-38	-12	-18	-35
总计	19	17	22	34	59	65

资料来源：Wind，光大证券研究所 注：欧晶科技规模小，对增速统计分析影响有限

4、盈利有所分化，细分环节龙头展现较强α

4.1、2022Q3 光伏设备毛利率环比改善

光伏设备与零部件公司内部盈利能力呈现分化，细分环节龙头公司表现出较强的个股α。2022年三季度光伏设备与零部件公司的盈利表现反映了整个设备产业链上三大核心利润聚集环节，供需错配、新技术加速落地设备更新、硅片扩产切割需求高增。石英坩埚龙头欧晶科技、具备TOPCon整线供应能力的捷佳伟创、硅片切割设备龙头高测股份毛利率与净利率环比表现较为出色。

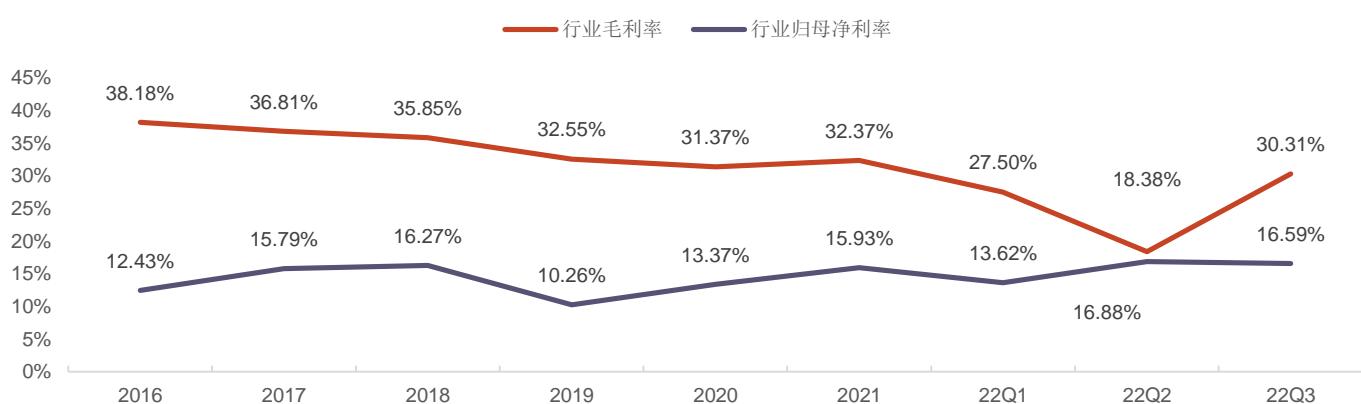
毛利率：2022年第三季度，本次统计的17家光伏设备公司平均毛利率水平大幅跃升至30.31%，环比改善11.92pct，主要是受金辰股份、欧晶科技、京山轻机、高测股份毛利率大幅改善的影响。金辰股份22Q3毛利率为31.15%，环比增加6.64pct，欧晶科技毛利率31.23%，环比增加5.9pct。

2022年第三季度毛利率水平超过40%的为天宜上佳（53.49%）、帝尔激光（47.22%）、金博股份（43.68%）、高测股份（41.55%）、晶盛机电（40.21%）。

净利率：2022年第三季度，本次统计的17家光伏设备公司平均归母净利率水平为16.59%，环比减少0.28pct，主要受晶盛机电、帝尔激光净利率水平环比下滑影响。晶盛机电22Q3净利率27.71%，环比下降4.57pct，帝尔激光净利率31.06%，环比下降3.64pct。

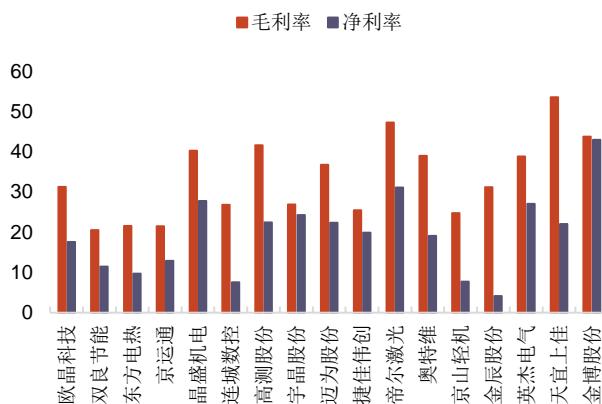
2022年第三季度净利率水平超过25%的为金博股份（42.86%）、帝尔激光（31.06%）、晶盛机电（27.71%）、英杰电气（26.97%）。

图 11：光伏设备行业毛利率与归母净利率



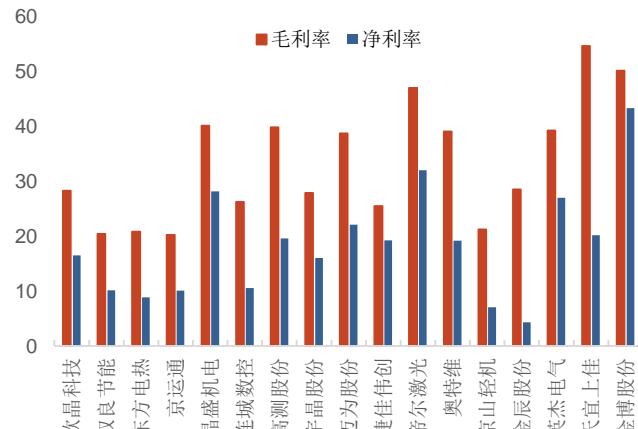
资料来源：Wind，光大证券研究所 注：行业指的是本次纳入统计的17家上市公司

图 12：2022Q3 光伏设备公司毛利率与净利率（%）



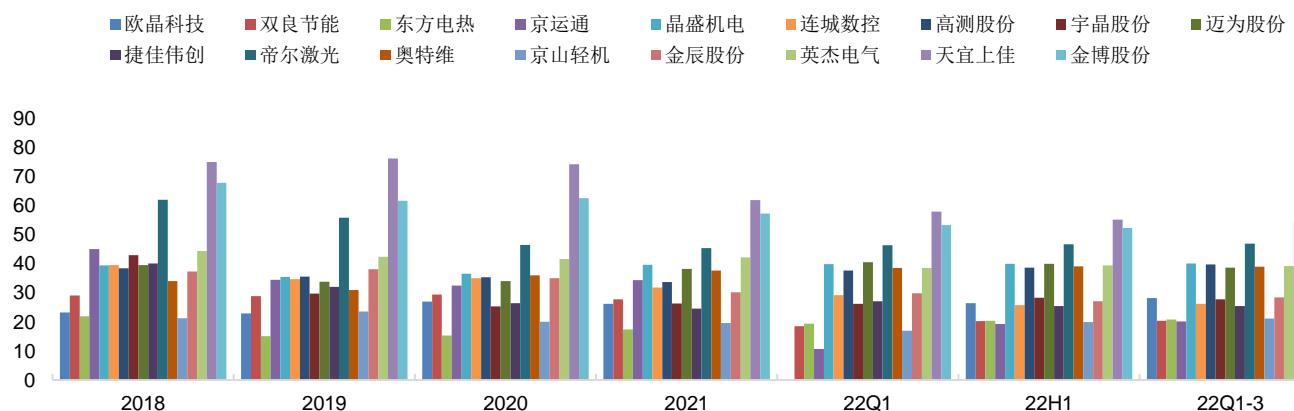
资料来源：Wind，光大证券研究所

图 13：2022 年前三季度光伏设备公司毛利率与净利率（%）



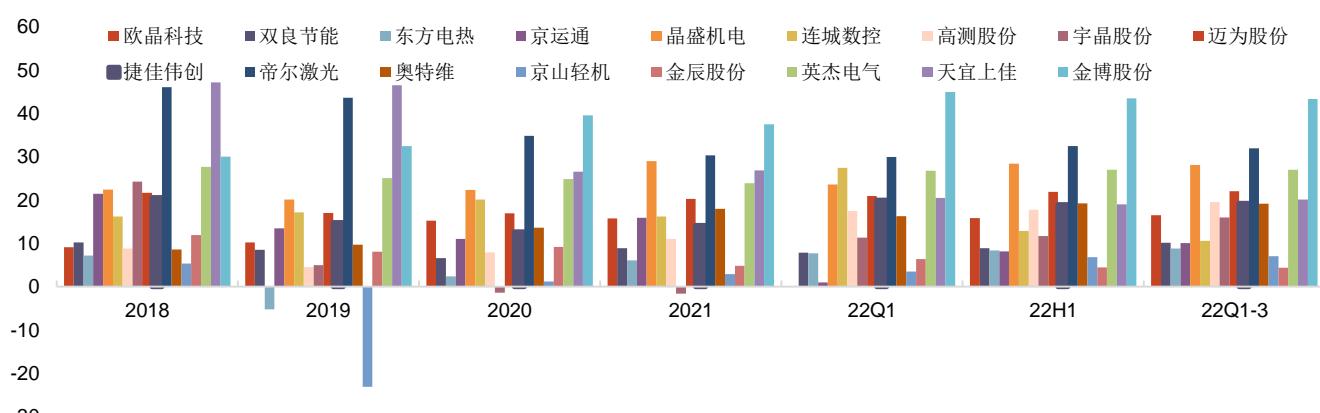
资料来源：Wind，光大证券研究所

图 14：光伏设备公司毛利率（%）



资料来源：Wind，光大证券研究所

图 15：光伏设备公司净利率（%）



资料来源：Wind，光大证券研究所

4.2、规模效应显现，期间费用率持续下降

规模效应带动下，费用持续优化，2022年以来，所选取的17家光伏设备与零部件公司平均期间费用率大幅下降，2022年一季度为14.65%，2022年前三季度为13.92%。此外，各管理环节深入降本、财务费用大幅降低亦有贡献。

2022年前三季度期间费用率低于2022年上半年的公司有双良节能、京运通、迈为股份、捷佳伟创、奥特维、金辰股份、英杰电气、天宜上佳。

图 16：光伏设备公司期间费用率水平（%）



资料来源：Wind，光大证券研究所

表 3：光伏设备公司期间费用率水平

证券代码	公司名称	期间费用率		管理费用率		销售费用率		研发费用率		财务费用率	
		22H1	22Q1-3								
001269.SZ	欧晶科技	5.44	6.80	5.22	6.35	0.16	0.32	2.95	3.27	0.06	0.13
600481.SH	双良节能	9.25	8.14	5.57	5.08	2.31	1.90	3.05	2.78	1.37	1.15
300217.SZ	东方电热	9.51	9.57	8.26	8.46	1.16	1.23	4.27	4.46	0.09	-0.12
601908.SH	京运通	9.43	8.81	5.25	4.93	0.25	0.26	3.12	2.86	3.93	3.62
300316.SZ	晶盛机电	9.74	9.87	9.32	9.54	0.42	0.43	6.28	6.84	0.00	-0.10
835368.BJ	连城数控	17.29	17.64	13.76	13.26	3.54	4.36	6.70	6.53	-0.01	0.02
688556.SH	高测股份	16.70	17.10	13.49	14.31	3.07	2.53	6.19	6.78	0.14	0.26
002943.SZ	宇晶股份	15.04	16.82	10.19	11.27	4.32	4.77	3.59	4.31	0.53	0.78
300751.SZ	迈为股份	17.88	16.35	14.58	14.27	6.24	5.94	11.59	11.26	-2.94	-3.85
300724.SZ	捷佳伟创	4.92	4.47	7.02	7.22	2.09	2.29	5.31	5.39	-4.19	-5.04
300776.SZ	帝尔激光	12.59	12.62	11.86	11.97	2.83	2.89	8.79	8.82	-2.10	-2.25
688516.SH	奥特维	18.73	17.50	12.96	12.45	4.35	4.12	6.48	6.38	1.43	0.93
000821.SZ	京山轻机	11.62	12.67	9.48	10.41	3.17	3.82	4.57	5.09	-1.04	-1.56
603396.SH	金辰股份	17.12	16.38	14.34	14.04	4.16	4.56	7.95	7.21	-1.38	-2.23
300820.SZ	英杰电气	14.96	13.92	10.70	9.81	4.51	4.30	6.75	6.09	-0.25	-0.19
688033.SH	天宜上佳	29.40	28.14	24.74	23.40	3.52	3.32	9.20	9.11	1.14	1.42
688598.SH	金博股份	18.98	19.92	13.21	14.06	4.68	4.80	7.58	8.65	1.09	1.06
行业平均		14.04	13.92	11.17	11.23	2.99	3.05	6.14	6.23	-0.13	-0.35

资料来源：Wind，光大证券研究所 注：单位为“%”

5、合同负债与存货大幅增长，保障业务规模扩张

5.1、合同负债存量可观，未来增长可期

2022年三季度末，本次所统计的17家光伏设备及零部件公司合同负债总额为275.43亿元，同比增长71%，环比增长22%，存量合同负债较年初增长56%，明年TOPCon扩产有望迎来高峰期，HJT持续获得订单，未来订单增长可期。

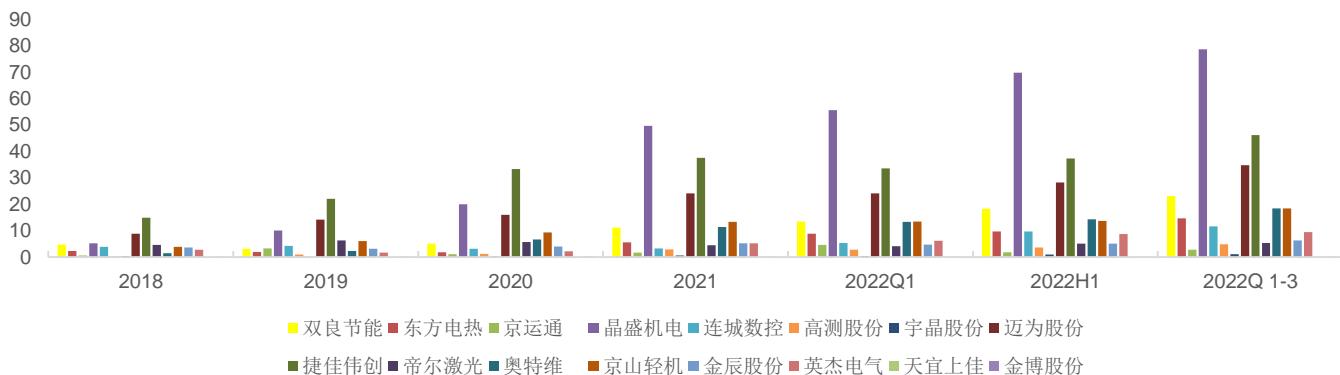
2022年前三季度合同负债同比增长超过100%的有，连城数控（268.91%）、高测股份（128.83%）、英杰电气（125.12%）、双良节能（106.55%）、晶盛机电（104.99%）、东方电热（103.16%）、宇晶股份（101.57%）。

表4：光伏设备公司合同负债（亿元）

证券代码	公司名称	合同负债					同比				环比		
		2020	2021	2022Q1	2022H1	2022Q3末	2021	2022Q1	2022H1	2022Q3末	2022Q1	2022H1	2022Q3末
001269.SZ	欧晶科技	/	0.02	/	/	0.02	443.28%	/	/	/	/	/	1080.90%
600481.SH	双良节能	5.06	11.16	13.39	18.33	23.07	120.76%	79.25%	80.46%	106.55%	20.00%	36.84%	25.87%
300217.SZ	东方电热	1.80	5.54	8.78	9.73	14.70	207.36%	89.54%	79.25%	103.16%	58.66%	10.82%	50.98%
601908.SH	京运通	1.06	1.71	4.65	1.76	2.80	62.10%	267.51%	31.73%	38.97%	171.79%	-62.12%	58.95%
300316.SZ	晶盛机电	20.03	49.64	55.61	69.75	78.59	147.75%	132.59%	74.07%	104.99%	12.03%	25.43%	12.67%
835368.BJ	连城数控	3.20	3.29	5.38	9.74	11.63	2.77%	45.07%	163.06%	268.91%	63.38%	81.05%	19.39%
688556.SH	高测股份	1.21	2.96	2.81	3.65	4.86	144.30%	73.85%	70.25%	128.83%	-5.05%	29.80%	33.08%
002943.SZ	宇晶股份	0.23	0.64	0.41	0.99	1.04	181.27%	50.28%	173.73%	101.57%	-35.61%	140.46%	5.30%
300751.SZ	迈为股份	15.98	24.05	24.04	28.23	34.70	50.48%	34.25%	32.39%	57.99%	-0.05%	17.43%	22.90%
300724.SZ	捷佳伟创	33.25	37.49	33.55	37.33	46.16	12.74%	-10.21%	-0.44%	27.70%	-10.51%	11.26%	23.68%
300776.SZ	帝尔激光	5.64	4.48	4.11	5.04	5.27	-20.61%	-31.99%	-7.94%	3.53%	-8.29%	22.66%	4.60%
688516.SH	奥特维	6.72	11.42	13.27	14.27	18.39	70.10%	63.57%	61.31%	70.34%	16.18%	7.48%	28.90%
000821.SZ	京山轻机	9.29	13.29	13.38	13.64	18.42	43.05%	30.05%	18.38%	48.69%	0.73%	1.92%	35.06%
603396.SH	金辰股份	4.04	5.19	4.76	5.08	6.26	28.74%	-1.27%	1.39%	5.67%	-8.39%	6.77%	23.15%
300820.SZ	英杰电气	2.22	5.20	6.12	8.70	9.45	133.88%	103.18%	128.31%	125.12%	17.72%	42.06%	8.70%
688033.SH	天宜上佳	/	0.02	0.03	0.04	/	/	/	202.48%	/	30.68%	18.29%	/
688598.SH	金博股份	0.30	0.06	0.05	0.06	0.07	-78.25%	-83.13%	-84.41%	-82.39%	-30.09%	35.22%	7.72%
总计		110.03	176.16	190.35	226.33	275.43	60.11%	45.64%	44.09%	70.62%	8.05%	18.90%	21.69%

资料来源：Wind，光大证券研究所

图 17：2018 年以来光伏设备公司合同负债（亿元）



资料来源：Wind，光大证券研究所

5.2、存货维持高位，订单交付顺利

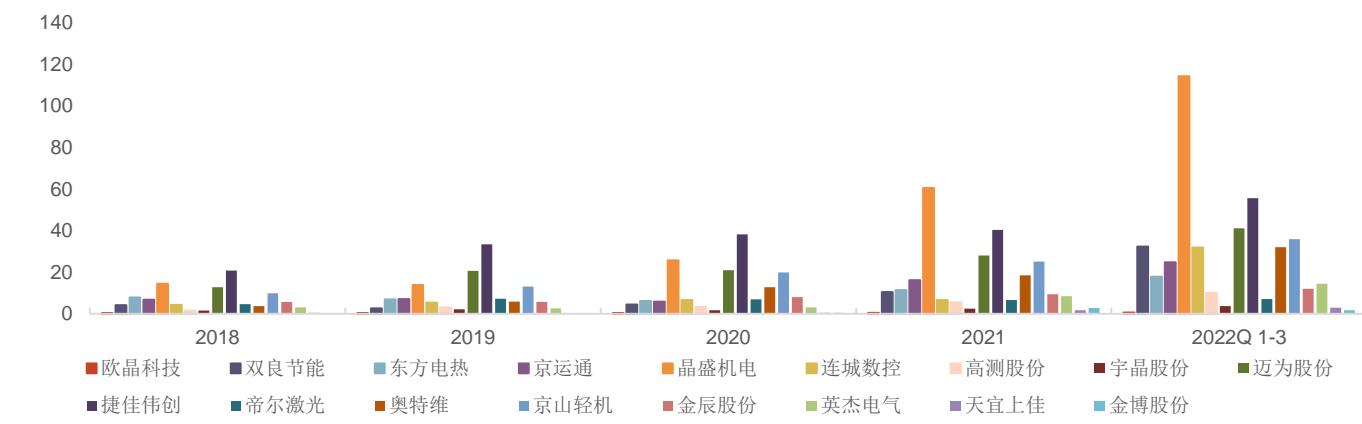
2022 年三季度末，本次所统计的 17 家光伏设备公司存货合计 439 亿元，同比增长 85%，环比增长 24%。整体存货水平高有利于公司业务规模顺利扩张。

表 5：光伏设备公司存货（亿元）

证券代码	公司名称	存货					同比				环比		
		2020	2021	2022Q1	2022H1	2022Q3 末	2021	2022Q1	2022H1	2022Q3 末	2022Q1	2022H1	2022Q3 末
001269.SZ	欧晶科技	0.31	0.47	/	0.33	0.62	53.90%	/	/	/	/	/	89.32%
600481.SH	双良节能	4.43	10.53	15.44	20.58	32.42	137.42%	166.06%	203.30%	292.06%	46.64%	33.31%	57.51%
300217.SZ	东方电热	6.18	11.39	12.90	14.50	17.92	84.42%	84.85%	84.43%	101.53%	13.29%	12.37%	23.62%
601908.SH	京运通	5.93	16.23	17.97	21.85	24.83	173.44%	143.39%	74.16%	91.04%	10.75%	21.57%	13.67%
300316.SZ	晶盛机电	25.80	60.51	81.25	96.47	114.31	134.50%	162.65%	139.77%	139.09%	34.27%	18.73%	18.49%
835368.BJ	连城数控	6.69	6.69	15.63	21.84	31.86	-0.11%	91.36%	212.57%	286.11%	133.67%	39.77%	45.89%
688556.SH	高测股份	3.39	5.58	6.20	7.38	10.06	64.65%	81.88%	57.47%	84.45%	11.15%	19.16%	36.19%
002943.SZ	宇晶股份	1.72	2.54	2.64	3.35	3.63	47.41%	39.34%	58.36%	30.49%	3.86%	26.93%	8.37%
300751.SZ	迈为股份	20.97	28.08	32.71	36.55	41.14	33.89%	29.41%	24.18%	47.24%	16.49%	11.72%	12.56%
300724.SZ	捷佳伟创	38.23	40.33	41.55	47.01	55.67	5.50%	-8.19%	1.91%	27.96%	3.01%	13.16%	18.42%
300776.SZ	帝尔激光	7.01	6.65	6.75	6.09	7.14	-5.14%	-13.00%	-25.94%	-5.61%	1.59%	-9.86%	17.32%
688516.SH	奥特维	12.82	18.52	23.23	26.09	32.09	44.46%	66.31%	80.61%	96.56%	25.46%	12.31%	22.99%
000821.SZ	京山轻机	19.95	25.17	26.71	27.11	35.91	26.19%	27.49%	15.04%	33.96%	6.10%	1.53%	32.44%
603396.SH	金辰股份	8.01	9.37	9.92	10.21	12.09	17.01%	23.46%	21.42%	26.11%	5.81%	2.97%	18.42%
300820.SZ	英杰电气	3.14	8.49	9.31	11.62	14.56	170.17%	143.17%	117.62%	103.66%	9.67%	24.86%	25.27%
688033.SH	天宜上佳	0.52	1.75	2.13	2.59	2.89	234.31%	198.48%	82.91%	101.05%	21.79%	21.70%	11.40%
688598.SH	金博股份	0.47	2.70	1.87	1.63	1.75	470.62%	97.89%	12.12%	-27.67%	-30.55%	-13.10%	7.14%
总计		165.57	254.98	306.20	355.20	438.89	54.00%	60.07%	61.73%	85.04%	20.09%	16.00%	23.56%

资料来源：Wind，光大证券研究所

图 18：2018 年以来光伏设备公司存货（亿元）



资料来源：Wind，光大证券研究所

6、投资建议

近期硅片价格下调，产业链价格拐点或将至，中下游企业将迎来盈利改善利好的预期，电池片、组件及其相关辅材的盈利改善值得关注。此外，TOPCon 因其制备 PN 结与 PERC 一脉相承，技术成熟度较高，头部电池厂多有布局，产业化较为确定，中短期可跟踪与 PERC 时代差异化的辅材，首选优质龙头公司，光伏辅材格局相对较为稳定。长期看，高效电池 HJT 未来有望成为主流技术，其各环节降本增效的推进也将带来新材料、新设备的发展机遇。

6.1、主线一：HJT 降本增效，设备加速迭代

新技术工艺带来的设备加速迭代是光伏设备厂商阻抗周期的利器。 HJT 受制于非晶硅而采用低温工艺，低温银浆价格高用量大，在硅片成本中占比高，阻碍 HJT 电池量产进程。HJT 电池从硅片、非晶层、TCO 导电膜、电极、组件材料各环节的降本增效持续推进，材料、设备更新迭代中孕育新机会。

光伏降本始终是一个渐进式过程，一步到位式降本是光伏产业链各方努力的方向，但在实际落地中，海内外终端需求高涨使得降本探索过程衍生出的各类技术流派具备存在与应用的意义。因此，可首先关注已具备量产应用激光转印（目前非 HJT）、银包铜、高效切片设备、光转膜，以及已有大批量整线订单的龙头公司迈为股份。

- **激光转印：**激光转印运用特殊激光光斑与能量使得超细栅线均匀完整转印至电池片上，对于浆料与电池片不挑剔，银包铜、低温银浆等不用浆料类型均可以应用，亦适用于 PERC、TOPCon、HJT、IBC 电池，在 HJT 上的优势更加明显，可以降低 30% 的银耗量，此外，其主要耗材是载体膜，成本对丝网印刷的网版。

帝尔激光在 2022 年 9 月 20 日正式出货首台激光转印设备，标志着应用于高效电池片的激光转印设备正式由中试验证进入量产阶段，未来如成功在 HJT 上量产，则可再度打开激光转印市场空间。因此，我们认为，激光转印技术的导入新增成本较低，适用范围广，使得该技术在新材料、新应用场景中的匹配性强，空间大，建议关注光伏激光龙头帝尔激光。

- **银包铜：**苏州固锝全资子公司苏州晶银将银浆降本卡位在印刷细线化与银包铜替换两大方向。银包铜方面，公司目前 43% 含银的银包铜细栅正背面

替换纯银细栅在客户端通过 4 倍 IEC 可靠性，正在通过 5 倍测试；50% 银含银包铜细栅在多家客户的实证电站运行，目前无异常；50% 银含的银包铜细栅已进入批量量产。

光伏用银需求高增，白银储备量有限，2021 年白银价格上涨 22%，未来持续上行的压力较大，建议关注在业内验证进展顺利，已推动银包铜细栅进入批量量产的苏州固锝。

- **高效切片设备：**硅料占比大且硅料价格高使得硅片薄片化成为异质结降本的另一主要方向，但硅片减薄后光吸收不充分，电流 isc 会下降，填充因子 FF 亦下降，只有开路电压 Voc 在走高，因此硅片薄片化的质量与成本权衡让该技术存在一定的难度。目前 PERC 电池硅片主流厚度在 155-150 μm ，TOPCon 在 140-130 μm ，HJT 将向 120 μm 甚至是 80 μm 发展。

高测股份通过在切片机、金刚线、冷却液、粘棒胶、插片机、槽型等多维度技术攻关，成功研发出行业领先的硅片切割技术，推动异质结薄片化极致发展。公司乐山基地已在量产 120 μm 的 210 半片，公司同时在业内首发 80 μm 异质结用半片薄硅片样片。建议关注高效硅片切割专家高测股份。

- **光转膜：**HJT 电池内部的非晶硅/微晶硅可能更容易受到紫外线破坏而产生缺陷，导致组件功率衰减，而截止胶膜对紫外线的过滤，导致 HJT 的组件功率更低。赛伍技术根据分子合成技术，制作杂化分子光转物质（镭博™），可靠性达 50 年以上，通过超声波震荡的纳米分散技术，将其分散在 EVA、POE、EPE 等产品中，形成 UV 光转膜。

UV 光转膜可将高频紫外线转为低频可见光，据赛伍技术数据，以每块组件 670W 计算，光转膜的应用可使每块组件功率增益 1.5%；对于一座 100MW 电站，运行 30 年，测算出发电量可多 5700 万度，IRR 提高 10%。建议关注拥有独创光转物质技术并已在国内多家用户测试验证具备组件功率增益的赛伍技术。

- **整线设备：**设备作为工艺的固定，迈为股份致力在异质结全产业链合作精进、开发高效降本工艺，并设计出稳定可靠设备供应下游客户。电极的无主栅 166 样机已基本完成可行性验证，210 量产机型已投料完成，预计 2023 年 Q1 在客户端中试；公司的低铟 TCO 方案联合 SunDrive 铜电镀技术在新一代量产双面微晶设备上取得电池效率新突破；公司采用 VHF 电源的微晶 n 层工艺已成熟，具备量产能力，电池平均效率较非晶提升 0.5%~0.6%，效率标准偏差约 0.1%，微晶 p 层由于掺杂元素原因，难度较高，预计 2022 年底或 2023 年初首台微晶 P 设备进入量产，效率有望突破 25.5%。

截至 2022 年 11 月，异质结全行业招标约 28.7GW，迈为取得 24.6GW，份额在 80% 以上，行业地位稳固。2023 年一季度，HJT 组件端成本与 PERC 有望打平，未来 HJT 渗透率不断提高背景下，推荐 HJT 整线龙头迈为股份（电新联合覆盖）。

- 此外，光伏镀铜各家设备研发与电池厂试验进展顺利，建议关注在图形化环节提供 LDI 直写光刻设备的芯碁微装，金属化环节提供垂直挂镀设备的东威科技，以及拥有水平电镀设备及全套光伏电镀设备集成能力的捷得宝（未上市）。

表 6: HJT 电池降本增效路径与主力公司 (截至 2022 年 11 月)

HJT 电池结构	作用	常规技术	突破性技术	设备、材料主要参与方	最新进展
电极	提效	SMBB		奥特维	奥特维 SMBB 串焊机量产成熟, 订单占比逐渐提升
				宇邦新材	0.25mm 及更细的线径 (0.2mm) 的焊带将与 N 型 Topcon 同时放量
	降本	细栅线印刷降低银耗量、国产低温银浆	激光转印 (用于细栅)、钢板印刷→超细银栅线	帝尔激光、迈为股份、福立旺	帝尔激光的激光转印设备已经在 3 家公司交付单线或整线量产验证设备, 三季度末实现了单机订单, 可提效 0.3%以上, 节省银浆 30%-40%, 非接触式可同时节省烘干炉工艺成本。(适配于 PERC、TOPCon、HJT、IBC 等)
				苏州晶银	43%含银的银包铜细栅正背面替换纯银细栅, 客户端通过 4 倍 IEC 可靠性, 正在通过 5 倍测试; 50%银含银包铜细栅在多家客户的实证电站运行, 目前无异常; 50%银含的银包铜细栅已进入批量量产
			银/银包铜粉体国产化	帝科股份	公司进行高可靠性银包铜粉体制备工艺的基础研发, 以及银包铜低温浆料产品的开发。30-50%铜含量的银包铜浆料在客户端测试进展顺利。公司在东营投资建设的电子专用材料项目第二期为年产 2000 吨金属粉产线建设项目, 其中包括银包铜粉体生产计划。
				苏州晶银	预计 2023 年 Q2 导入国产银粉
				迈为股份	计划 2023H1 在客户端跑通一条中试线
				捷得宝	公司已有适用于各类电池片的铜电镀设备, 产能已 M2 算, 目前可达 6000 片/h, 并交付爱康、国电投等
				芯碁微装	公司 LDI 设备已送样头部电池厂与设备厂
			OBB 无主栅	东威科技	预计 2022 年年底推出产能 6000 片/h 垂直接镀机
				迈为股份	M6 单片银耗量可降至 100mg, 加上钢板印刷可降至 85mg (中试阶段); 产能为 4800 半片/h; 机械设计、工艺方案相关试验在 166 样机已基本完成可行性验证, 210 量产机型已投料完成, 预计 2022 年 12 月底完成 IEC 标准全套可靠性测试, 2023 年 Q1 发往客户端中试
				奥特维	OBB 串焊机设备在客户端验证
TCO 导电膜	提效	优化镀膜工艺, 提升电流, 降低接触电阻		捷佳伟创	2021 年底 PAR 系列产品 (PVD+RPD), 已经完成初步中试
	降本		低铟, 采用 AZO 部分替代 ITO	迈为股份	迈为股份联合 SunDrive 取得低铟无银异质结电池效率 25.94%的新突破
			无铟, 如只用 AZO	隆基股份	隆基研发团队在 M6 全尺寸 (274.5cm ²) 单晶硅片上创造了无铟 HJT 电池 25.40%转换效率的新世界纪录
非晶硅层	提效		微晶 N, 微晶 P, 替代非晶硅薄膜	迈为股份	迈为 VHF 微晶 n 层工艺已成熟, 具备量产能力, 在两个客户中调试, 电池平均效率较非晶提升 0.5%~0.6%, 效率标准偏差约 0.1%; 预计 2022 年底或 2023 年初首台微晶 P 设备进入量产, 效率有望突破 25.5%; 2022 年 9 月, 迈为股份联合 SunDrive 成功研制超高效率 (26.41%) 微晶异质结电池 , 单片铟的使用量比常规 (未采用低铟方案) 的异质结电池降低了 50%
胶膜	提效		UV 光转胶膜 (紫外转可见光, 组件增益明显, 延长功率衰减)	赛伍技术	在国内多家用户测试证明可增加发电量 1.5%左右, 且具有超过 30 年的长期可靠性; 华晟新能源将有总计约 10GW 异质结 HJT 电池组件会采用赛伍技术的 UV 光转胶膜, 这也是 UV 光转胶膜该款新产品在行业内首次签署长期供货协议。
硅片	提效	薄片化 半棒半片, 边皮半片		高测股份	首发 80μm 异质结用半片薄硅片; HJT 已实现半棒半片的双棒切割, 不影响产能、效率的同时, 各项技术指标均可达到单棒切割同样水平。
设备	降本		多腔体 PECVD (大产能, 8000 片/小时) 双真空反应腔	迈为股份 理想万里晖	产能 600MW 已量产

资料来源: 各公司论坛交流会、各公司公开业绩交流会, 各公司 Wind 投资者调研纪要, 光大证券研究所整理 注: 设备、材料参与方主要为具备突破性技术的企业

6.2、主线二：硅料硅片价格松动，电池组件盈利边际改善

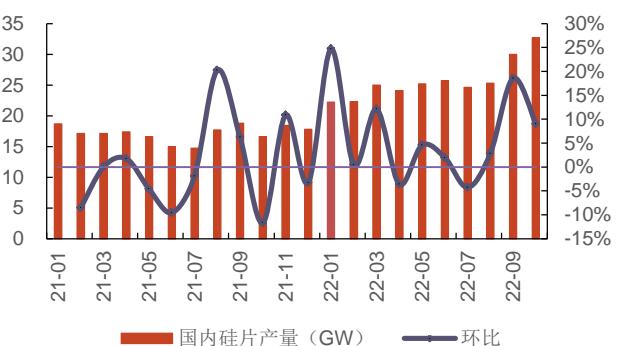
下游电池片与组件盈利改善多重因素释放。（1）上游硅片价格有所下调：2022年10月31日中环在今年首次下调包含210mm尺寸在内的所有规格硅片价格，相比9月8日发布价格环比下降范围约3.1%-3.3%，近期二三线硅片厂家价格也陆续开始调整。（2）海内外终端需求高，价格坚挺：年底国内光伏项目建设开工进入高潮，终端需求高，由于前期部分G12产线切换为M10，目前G12大尺寸电池片与组件产品较为紧俏；欧盟于11月上旬发布临时新规提案¹，加速光伏项目审批，我们预计明年组件出口欧洲地区将会加快。建议关注隆基绿能、通威股份、晶澳科技、晶科能源、爱旭股份、钧达股份。

图 19：国内多晶硅月度产量及同比



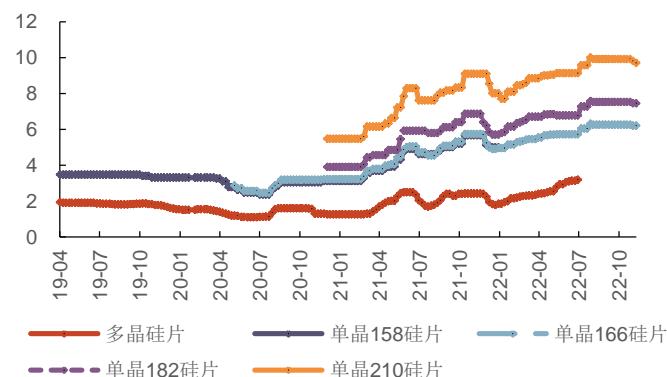
资料来源：硅业分会，光大证券研究所 注：统计时间截至 2022/10

图 20：国内单晶硅片月度产量及环比



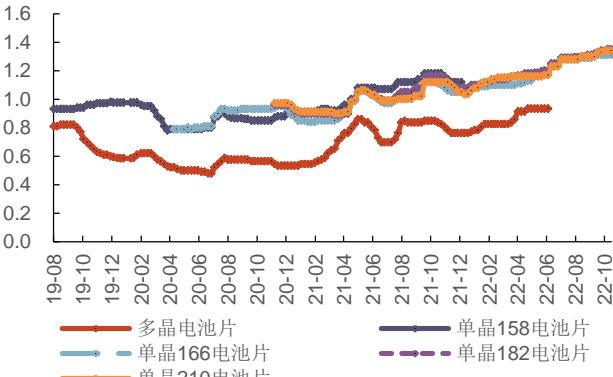
资料来源：安泰科，光大证券研究所 注：统计时间截至 2022/10

图 21：光伏硅片价格（元/片）



资料来源：PV Infolink，光大证券研究所 统计时间截至 2022/11/9

图 22：光伏电池片价格（元/W）

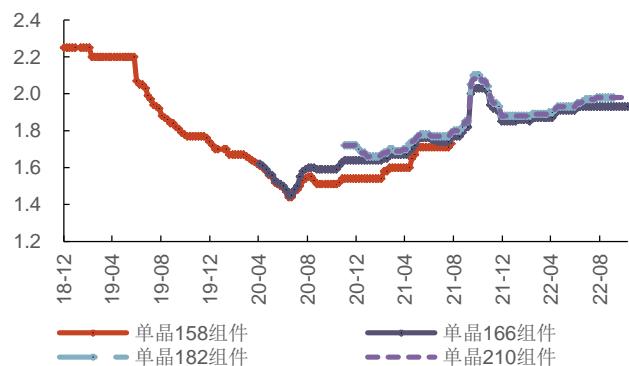


资料来源：PV Infolink，光大证券研究所 统计时间截至 2022/11/9

¹ 2022年11月9日，欧盟临时新规

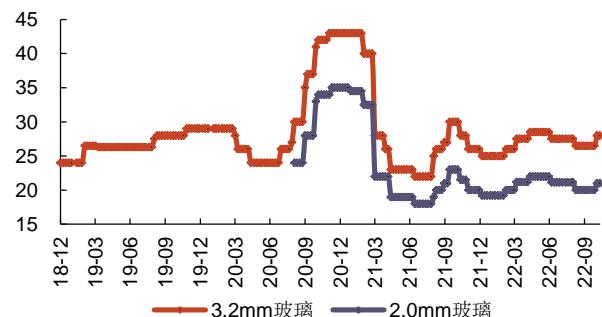
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_6657

图 23：光伏组件价格（元/W）



资料来源：PV Infolink，光大证券研究所 统计时间截至 2022/11/9

图 24：光伏镀膜玻璃价格（元/m²）



资料来源：PV Infolink，光大证券研究所 统计时间截至 2022/11/9

6.3、主线三：TOPCon 放量，利好差异化辅材

光伏辅材有望随着电池片与组件盈利改善而分得一杯羹。此外，在光伏产业链的价格变化与技术变革中，优质辅材公司也迎来多重机遇。TOPCon 电池先行起量，在石英坩埚、焊带、胶膜、特种气体应用上有别于 PERC 电池。

- 高纯石英砂供给有限，N 型与大尺寸硅片产能的加速渗透，对高性能石英坩埚需求增加，我们认为明年量价齐升逻辑仍在，建议关注欧晶科技、天宜上佳（2022 年 11 月，收购大尺寸坩埚领先厂商——晶熠阳）。
- N 型 TOPCon 电池与 HJT 电池的放量将拉动对 SMBB 焊带与低温焊带的需求，我们预计光伏焊带量稳价升，建议关注光伏焊带龙头宇邦新材、同享科技。
- N 型 TOPCon 采用具有更强的阻水与抗老化性能的 POE 胶膜进行封装，POE 粒子短期供给有限，制备难度较高，建议关注具有 POE 胶膜先发优势的福斯特、海优新材。

6.4、主线四：光伏设备零部件国产化

目前光伏电池片环节设备零部件国产化率较低且价值量较高的为真空泵、腔体与电源。腔体生产设计难度较小，国产供应商较成熟，真空泵与电源国产化率相对较低。

真空泵主要应用于硅片拉晶，电池片高方阻扩散（低压扩散炉）和 PVD、PECVD 镀膜工艺，组件层压环节等。硅片拉晶环节真空泵基本已实现国产化，汉钟精机市占率达到 80%~90%，而电池片环节目前仍以进口为主，国产基本采购汉钟精机产品。据公司投资者调研纪要，在电池片环节，公司真空泵目前主要应用于 PERC 工艺环节，TOPCon 工艺的真空泵出货量有所增加，HJT 工艺技术环节目前在配合客户测试阶段。公司的光伏客户涵盖晶盛机电、捷佳伟创、晶澳科技等。随着国产真空泵性能提高，产业链国产化需求增加，未来公司电池片真空泵市占率有望进一步提升。推荐汉钟精机。

光伏设备腔体方面，多腔体 PECVD 设备用于 HJT 电池生产中可显著提高产能，未来 HJT 量产后的腔体需求将增加。明志科技所研发的“高性能复杂精密铝合金铸件关键技术”，已实现了多品种小批量高性能复杂精密铝合金铸件试生产应用，可用于新能源汽车、高铁、工程机械、低碳燃气装备、氢能动力、光伏装备等行业，公司正在积极进行新领域铸件产品的开发和业务拓展。建议关注明志科技。

7、风险提示

HJT 产业化不及预期。异质结产业化不及预期，前期为其研发的降本路线将无法有效应用，异质结降本闭环无法形成。

光伏产业竞争加剧。行业竞争加剧一般带来价格战，企业盈利能力下滑，不可持续经营。

地缘政治冲突加剧。国与国之间贸易往来受阻，光伏产业海外发展受阻。

表7：行业重点上市公司盈利预测、估值与评级

证券代码	公司名称	收盘价(元)	EPS(元)			P/E(x)			归母净利润/亿元		
			21A	22E	23E	21A	22E	23E	21A	22E	23E
300751.SZ	迈为股份	448.00	6.26	5.24	7.77	72	85	58	6.43	9.06	13.45
300776.SZ	帝尔激光	139.90	3.59	2.99	4.36	39	47	32	3.81	5.08	7.42
002079.SZ	苏州固锝	15.03	0.27	0.33	0.42	56	46	36	2.18	2.63	3.36
688556.SH	高测股份	78.52	1.07	2.53	3.64	74	31	22	1.73	5.77	8.29
603212.SH	赛伍技术	32.87	0.42	0.76	1.01	78	43	32	1.70	3.33	4.46
688630.SH	芯碁微装	72.26	0.88	1.25	1.80	82	58	40	1.06	1.51	2.18
688700.SH	东威科技	170.00	1.09	1.57	2.61	156	108	65	1.61	2.31	3.84
601012.SH	隆基绿能	46.65	1.68	1.93	2.53	28	24	18	90.86	146.63	191.58
600438.SH	通威股份	45.00	1.82	6.14	4.97	25	7	9	82.08	276.41	223.78
002459.SZ	晶澳科技	60.01	1.27	1.97	2.99	47	31	20	20.39	46.30	70.53
688223.SH	晶科能源	16.96	0.14	0.27	0.54	119	62	31	11.41	27.14	54.11
600732.SH	爱旭股份	46.66	-0.06	1.50	2.31	/	31	20	-1.26	19.76	30.45
002865.SZ	钧达股份	225.45	-1.30	4.87	13.06	/	46	17	-1.79	6.89	18.48
001269.SZ	欧晶科技	83.10	1.29	1.68	2.79	64	50	30	1.33	2.31	3.83
688033.SH	天宜上佳	23.32	0.39	0.45	0.84	60	52	28	1.75	2.54	4.72
301266.SZ	宇邦新材	73.38	0.99	1.16	2.32	74	63	32	0.77	1.21	2.41
839167.BJ	同享科技	13.30	0.52	0.76	1.11	25	17	12	0.54	0.83	1.22
603806.SH	福斯特	65.63	2.31	1.93	2.62	28	34	25	21.97	25.66	34.89
002158.SZ	汉钟精机	26.35	0.91	1.07	1.26	29	25	21	4.87	5.73	6.72
688355.SH	明志科技	36.09	1.00	0.70	1.61	36	51	22	1.23	0.87	2.00

资料来源：Wind 及 Wind 一致预期，其中，迈为股份、汉钟精机为光大证券研究所预测，股价时间为 2022-11-16

8、附录

表 8：光伏产业链公司盈利预测与估值

环节	公司	收盘价/元	市值/亿元	2022 年 涨跌幅/%	归母净利润/亿元				PE/X			
					2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E
石英砂	石英股份	119.86	433	90.50	2.81	8.44	18.27	26.60	154	51	24	16
金刚线	美畅股份	54.94	264	-14.35	7.63	13.90	17.18	20.97	35	19	15	13
	恒星科技	4.68	66	-23.40	1.40	4.69	8.58	10.34	47	14	8	6
	岱勒新材	36.69	45	157.11	-0.78	1.18	2.40	3.50	/	38	19	13
	福立旺	25.57	44	-21.11	1.22	1.72	2.69	3.82	36	26	16	12
	合盛硅业	102.72	1,103	-20.99	82.12	62.74	92.20	105.82	13	18	12	10
硅料	新安股份	16.41	188	-6.11	26.54	32.84	35.59	38.39	7	6	5	5
	东岳硅材	13.61	163	-23.31	11.51	/	/	/	14	/	/	/
	宏柏新材	18.59	81	83.18	1.68	4.67	6.87	8.85	48	17	12	9
	三孚股份	43.71	119	66.90	3.36	8.14	10.89	13.85	36	15	11	9
	晨光新材	37.20	89	22.97	5.37	7.38	9.15	12.38	17	12	10	7
	新安股份	16.41	188	-6.11	26.54	32.84	35.59	38.39	7	6	5	5
	通威股份	45.00	2,026	2.17	82.08	276.41	223.78	225.52	25	7	9	9
	大全能源	53.80	1,150	-12.32	57.24	188.53	154.79	136.14	20	6	7	8
	上机数控	129.56	532	10.01	17.11	34.14	56.23	68.14	31	16	9	8
	隆基绿能	46.65	3,537	-23.98	90.86	146.63	191.58	237.67	39	24	18	15
硅片	通威股份	45.00	2,026	2.17	82.08	276.41	223.78	225.52	25	7	9	9
	TCL 中环	43.58	1,408	4.63	40.30	73.01	93.05	111.90	35	19	15	13
	晶澳科技	60.01	1,413	-9.23	20.39	46.30	70.53	91.57	69	31	20	15
	晶科能源	16.96	1,696	60.97	11.41	27.14	54.11	71.32	149	62	31	24
	上机数控	129.56	532	10.01	17.11	34.14	56.23	68.14	31	16	9	8
	京运通	7.30	176	-19.85	8.28	9.84	17.51	27.06	21	18	10	7
	隆基绿能	46.65	3,537	-23.98	90.86	146.63	191.58	237.67	39	24	18	15
电池	通威股份	45.00	2,026	2.17	82.08	276.41	223.78	225.52	25	7	9	9
	天合光能	66.18	1,436	-15.82	18.04	36.80	65.92	87.05	80	39	22	16
	爱旭股份	46.66	531	99.74	-1.26	19.76	30.45	41.21	/	31	20	15
	晶科能源	16.96	1,696	60.97	11.41	27.14	54.11	71.32	149	62	31	24
	晶澳科技	60.01	1,413	-9.23	20.39	46.30	70.53	91.57	69	31	20	15
	钧达股份	225.45	319	222.07	-1.79	6.89	18.48	26.52	/	46	17	12
	东方日升	26.40	235	-18.69	-0.42	10.91	16.11	21.96	/	22	15	11
	拓日新能	5.30	75	-21.21	1.95	1.85	2.21	2.53	38	40	34	30
	隆基绿能	46.65	3,537	-23.98	90.86	146.63	191.58	237.67	39	24	18	15
组件	晶科能源	16.96	1,696	60.97	11.41	27.14	54.11	71.32	149	62	31	24
	晶澳科技	60.01	1,413	-9.23	20.39	46.30	70.53	91.57	69	31	20	15
	东方日升	26.40	235	-18.69	-0.42	10.91	16.11	21.96	/	22	15	11
	亿晶光电	6.46	77	36.58	-6.03	/	/	/	/	/	/	/
	天合光能	66.18	1,436	-15.82	18.04	36.80	65.92	87.05	80	39	22	16
	福斯特	65.63	874	-29.39	21.97	25.66	34.89	41.41	40	34	25	21
光伏胶膜	海优新材	151.50	127	-50.24	2.52	3.93	7.70	10.19	50	32	17	12
	东方盛虹	13.70	851	-28.46	45.44	46.45	111.67	134.08	19	18	8	6
	联泓新科	32.57	435	-9.70	10.91	12.74	16.58	20.57	40	34	26	21

环节	公司	收盘价/元	市值/亿元	2022年 涨跌幅/%	归母净利润/亿元				PE/X			
					2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E
光伏组件	三美股份	29.32	179	29.82	5.36	6.88	9.98	14.87	33	26	18	12
	永和股份	41.55	112	36.82	2.78	3.49	5.60	7.57	40	32	20	15
	东阳光	9.64	291	11.24	8.74	12.66	20.62	30.79	33	23	14	9
	万华化学	88.35	2,774	-9.70	246.49	187.35	235.07	278.75	11	15	12	10
	卫星化学	14.72	496	-25.85	60.07	50.65	77.00	98.79	8	10	6	5
	岳阳兴长	22.22	68	20.56	0.64	0.79	2.77	4.34	107	87	25	16
	皖维高新	6.42	139	6.22	9.82	17.03	19.70	22.57	14	8	7	6
	福莱特	37.60	807	-35.11	21.20	24.58	35.63	47.20	38	33	23	17
	旗滨集团	9.36	251	-41.33	42.34	18.39	26.22	34.36	6	14	10	7
	洛阳玻璃	21.01	136	-43.05	2.65	3.46	5.91	10.10	51	39	23	13
	旗滨集团	9.36	251	-41.33	42.34	18.39	26.22	34.36	6	14	10	7
	亚玛顿	31.21	62	-8.37	0.54	1.56	2.99	4.37	115	41	21	15
	南玻 A	7.33	225	-24.20	15.29	21.33	25.44	29.59	15	11	9	8
	安彩高科	6.66	57	-1.77	2.10	2.41	3.66	5.35	27	24	16	11
焊带	宇邦新材	73.38	76	61.20	0.77	1.21	2.41	3.35	99	63	32	23
	同享科技	13.30	15	-36.41	0.54	0.83	1.22	2.06	27	17	12	7
接线盒	通灵股份	67.80	81	13.05	0.80	1.41	3.14	5.38	102	58	26	15
背板	中来股份	16.80	183	-11.76	-3.13	5.87	9.23	13.50	/	31	20	14
	赛伍技术	32.87	145	6.12	1.70	3.33	4.46	5.41	85	43	32	27
	明冠新材	55.24	91	60.95	1.23	2.10	5.05	7.35	74	43	18	12
	乐凯胶片	7.46	41	-10.19	0.54	/	/	/	76	/	/	/
	福斯特	65.63	874	-29.39	21.97	25.66	34.89	41.41	40	34	25	21
	回天新材	17.61	76	-4.28	2.27	3.21	4.32	5.72	33	24	18	13
光伏支架	中信博	104.04	141	-41.03	0.15	0.64	3.30	5.39	939	222	43	26
	意华股份	57.78	99	2.29	1.36	3.12	4.31	5.42	73	32	23	18
	清源股份	16.76	46	25.64	0.47	1.01	1.60	2.37	97	45	29	19
光伏逆变器	阳光电源	115.90	1,721	-20.41	15.83	30.77	53.99	72.24	109	56	32	24
	锦浪科技	196.50	741	27.29	4.74	10.80	21.20	30.64	156	69	35	24
	固德威	324.80	400	-0.72	2.80	5.06	11.69	18.91	143	79	34	21
	禾迈股份	1,064.85	596	112.46	2.02	5.76	11.19	19.08	296	103	53	31
	德业股份	354.50	847	82.11	5.79	12.73	21.54	31.79	146	67	39	27
	正泰电器	28.90	621	-45.84	34.01	47.29	58.03	68.46	18	13	11	9
	上能电气	61.30	146	21.59	0.59	1.12	3.50	5.91	247	130	42	25
	特变电工	21.83	846	5.47	72.55	139.04	148.04	141.47	12	6	6	6
	科士达	46.31	270	86.55	3.73	6.04	8.69	11.34	72	45	31	24
	昱能科技	609.00	487	109.93	1.03	3.88	8.29	14.17	473	126	59	34
光伏设备与零部件	欧晶科技	83.10	114	268.68	1.33	2.31	3.83	4.96	86	50	30	23
	双良节能	15.28	286	51.89	3.10	11.94	20.96	28.43	92	24	14	10
	东方电热	6.40	95	13.77	1.74	3.51	5.89	7.12	55	27	16	13
	京运通	7.30	176	-19.85	8.28	9.84	17.51	27.06	21	18	10	7
	晶盛机电	72.38	947	4.68	17.12	27.48	37.13	45.13	55	34	26	21
	连城数控	65.17	152	-36.16	3.46	4.76	8.92	12.34	44	32	17	12
	高测股份	78.52	179	63.19	1.73	5.77	8.29	10.96	104	31	22	16
	宇晶股份	62.45	62	11.62	-0.07	0.88	3.27	4.47	/	71	19	14

环节	公司	收盘价/元	市值/亿元	2022年 涨跌幅/%	归母净利润/亿元				PE/X			
					2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E
光伏	迈为股份	448.00	775	11.96	6.43	9.18	15.14	22.46	121	84	51	35
	捷佳伟创	123.66	431	8.40	7.17	9.97	13.34	16.91	60	43	32	25
	帝尔激光	139.90	238	-12.25	3.81	5.08	7.42	10.45	62	47	32	23
	奥特维	308.98	329	26.54	3.71	6.32	9.35	12.31	89	52	35	27
	京山轻机	19.38	121	40.54	1.46	2.89	4.24	5.33	83	42	28	23
	金辰股份	99.99	116	-18.53	0.61	1.14	2.19	3.46	191	102	53	34
	英杰电气	94.19	135	58.13	1.57	2.93	4.23	5.45	86	46	32	25
	天宜上佳	23.32	131	-29.28	1.75	2.54	4.72	6.50	75	52	28	20
	金博股份	250.39	236	-29.40	5.01	6.56	8.55	11.50	47	36	28	20
	太阳能	7.32	286	-33.62	11.81	15.71	21.21	28.06	24	18	13	10
储能	江苏新能	13.29	118	-38.99	3.07	6.52	7.98	10.62	39	18	15	11
	三峡能源	5.74	1,643	-23.32	56.42	84.30	102.69	122.31	29	19	16	13
	湖南发展	14.41	67	63.24	1.20	/	/	/	56	/	/	/
	聆达股份	25.95	69	56.14	-0.73	/	/	/	/	/	/	/
	金开新能	7.41	148	-21.92	4.06	7.74	11.69	16.49	36	19	13	9
	浙江新能	12.54	261	-18.67	4.55	10.56	14.92	18.48	57	25	17	14
	芯能科技	13.41	67	-18.75	1.10	2.04	2.78	3.70	61	33	24	18
	晶科科技	4.98	144	-41.52	3.61	4.06	6.39	8.02	40	35	23	18
	宁德时代	384.07	9,380	-34.58	159.31	279.33	436.33	587.31	59	34	21	16
新能源	比亚迪	261.08	7,600	-2.60	30.45	136.04	238.97	337.91	250	56	32	22
	亿纬锂能	86.60	1,644	-26.61	29.06	33.88	65.78	97.12	57	49	25	17
	欣旺达	25.00	466	-40.58	9.16	10.83	23.65	31.34	51	43	20	15
	国轩高科	32.79	583	-35.88	1.02	4.79	17.93	26.41	572	122	33	22
	派能科技	309.50	479	57.33	3.16	10.34	22.97	31.77	152	46	21	15
	南都电源	19.63	170	38.63	-13.70	6.96	9.61	15.36	/	24	18	11
	鹏辉能源	65.71	303	39.23	1.82	6.65	11.61	16.51	166	46	26	18
	孚能科技	26.35	282	-21.69	-9.53	0.03	15.60	28.48	/	/	18	10
	蔚蓝锂芯	16.44	189	-40.03	6.70	7.50	12.99	18.13	28	25	15	10
	德赛电池	48.92	146	-14.35	7.94	9.11	10.63	13.09	18	16	14	11

资料来源：Wind 及 Wind 一致预期，股价时间为 2022/11/16

行业及公司评级体系

评级	说明
行业及公司评级	买入 未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上
	增持 未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；
	中性 未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差 -5%至 5%；
	减持 未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；
	卖出 未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上；
	无评级 因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，致使无法给出明确的投资评级。
基准指数说明： A 股主板基准为沪深 300 指数；中小盘基准为中小板指；创业板基准为创业板指；新三板基准为新三板指数；港股基准指数为恒生指数。	

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

分析师声明

本报告署名分析师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，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。负责准备以及撰写本报告的所有研究人员在此保证，本研究报告中任何关于发行商或证券所发表的观点均如实反映研究人员的个人观点。研究人员获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

法律主体声明

本报告由光大证券股份有限公司制作，光大证券股份有限公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格，负责本报告在中华人民共和国境内（仅为本报告目的，不包括港澳台）的分销。本报告署名分析师所持中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格编号已披露在报告首页。

中国光大证券国际有限公司和 Everbright Securities(UK) Company Limited 是光大证券股份有限公司的关联机构。

特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）创建于 1996 年，系由中国光大（集团）总公司投资控股的全国性综合类股份制证券公司，是中国证监会批准的首批三家创新试点公司之一。根据中国证监会核发的经营证券期货业务许可，本公司的经营范围包括证券投资咨询业务。

本公司经营范围：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。此外，本公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

本报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整且不予通知。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。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本报告中的信息或所表述的意见并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。

不同时期，本公司可能会撰写并发布与本报告所载信息、建议及预测不一致的报告。本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理子公司、自营部门以及其他投资业务板块可能会独立做出与本报告的意见或建议不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在做出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一信赖依据。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，仅向特定客户传送。本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、复制、转载、刊登、发表、篡改或引用。如因侵权行为给本公司造成任何直接或间接的损失，本公司保留追究一切法律责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

光大证券股份有限公司版权所有。保留一切权利。

光大证券研究所

上海

静安区南京西路 1266 号
恒隆广场 1 期办公楼 48 层

北京

西城区武定侯街 2 号
泰康国际大厦 7 层

深圳

福田区深南大道 6011 号
NEO 绿景纪元大厦 A 座 17 楼

光大证券股份有限公司关联机构

香港

中国光大证券国际有限公司
香港铜锣湾希慎道 33 号利园一期 28 楼

英国

Everbright Securities(UK) Company Limited
64 Cannon Street, London, United Kingdom EC4N 6AE