

# 聆达股份 (300125)

证券研究报告  
2022年04月26日

## 困境反转系列之重焕新生，国内 TOPCon 电池先行者

### 积极进行业务结构优化，全面进军光伏行业

公司成立于 05 年，20 年 4 月正式由“易世达”更名为“聆达股份”，公司原主营为余热发电系统研发等新型能源技术服务。基于对行业发展趋势的前瞻判断，14 年公司通过收购格尔木神光新能源光伏电站进入光伏产业，并于 20 年收购金寨嘉悦新能源科技有限公司，21 年 7 月完成对嘉悦 100% 控股，成功切入太阳能电池片的生产制造业务。目前公司营业收入 90% 以上来自高效晶硅太阳能电池业务，主业发生实质性变更。嘉悦新能源规划建设 10GW 高效光伏电池产能，一期已建成投产 3GW 高效 PERC 晶硅电池项目；二期规划建设 5GW 210 兼容 182 TOPCon 电池智能工厂；三期 2GW 将根据市场情况和公司实际发展战略进行规划。公司二期 TOPCon 项目可兼容大尺寸电池、多主栅技术，并预留下一代电池技术路线接口。待完成投产后，两期项目合计产能可达到 8GW，嘉悦新能源有望打破产能壁垒获取规模效应，提升自身竞争力及市场份额，稳固市场地位。

### 全球能源革命已成必然趋势，光伏行业有望加速发展

大尺寸产品有效降低全产业链成本，预计将逐步替代小尺寸。据 PVInfoLink 数据显示，21 年大尺寸硅片市场份额达到 48%，并且在三季度已提升至 50% 以上，向大尺寸需求的转换速度在显著加快，我们预计随着大尺寸在各生产环节成本优势的凸显，大尺寸的替代将加速推进。P 型 PERC 量产效率已接近理论极限，N 型电池有望引领技术变革。21 年我国 P 型 PERC 电池量产平均转换效率已达到 23.1%，逼近理论极限。基于更高的转换效率、更低的衰减及更低的 LCOE 潜力，N 型电池彰显优势。综合转换效率、投资成本以及生产工艺可行性来看，TOPCon 技术有望率先加速发展。

### 顺应产业发展趋势，快速布局 TOPCon 技术路径

现有 PERC 产线加快升级，新建 TOPCon 产线落地在即。基于大尺寸提效降本的优势，公司将原有产能中的 8 条 166mm 产线陆续进行大尺寸的升级改造，预计于 22 年二季度将全面替换至大尺寸。公司二期项目将采用更先进的 TOPCon 技术，预计量产转换效率及良率将分别达到 24%、97.5%，形成高效现代化产能，为公司持续提升产品竞争优势提供技术保障。公司已建立了良好稳定的客户结构，其中包括中节能、隆基股份、晶澳等国内知名光伏企业。截至 2021 年 8 月，公司电池片在手执行订单 800 万片、已签约框架合同合计 21100 万片，在手订单饱满。

### 投资建议

随着行业下游市场需求的快速增长以及上游原材料供需逐步向好，公司有望凭借自身先进产能及充沛订单实现量价提升，盈利能力得到显著修复。我们预计公司 22/23/24 年收入 21.8/60.8/80.8 亿元，净利润 1.1/3.3/4.6 亿元，考虑到公司快速布局电池新技术产能，同时逐步进行产业链的延伸，给予公司 23 年 25 倍估值，对应目标价 31.5 元/股，首次覆盖给予“买入”评级。

**风险提示：**疫情加剧/市场竞争/技术升级/项目不及预期风险。

财务数据和估值	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	282.33	1,051.38	2,177.96	6,080.71	8,083.58
增长率(%)	154.52	272.40	107.15	179.19	32.94
EBITDA(百万元)	140.56	94.64	309.03	625.31	809.28
净利润(百万元)	(56.02)	(72.70)	112.25	333.25	455.58
增长率(%)	(447.07)	29.78	254.41	196.89	36.71
EPS(元/股)	(0.21)	(0.27)	0.42	1.26	1.72
市盈率(P/E)	(69.96)	(53.91)	34.91	11.76	8.60
市净率(P/B)	5.48	5.89	5.04	3.53	2.50
市销率(P/S)	13.88	3.73	1.80	0.64	0.48
EV/EBITDA	27.79	49.10	7.87	4.58	(0.83)

资料来源：wind，天风证券研究所

### 投资评级

行业	公用事业/电力
6 个月评级	买入 (首次评级)
当前价格	13.18 元
目标价格	31.5 元

### 基本数据

A 股总股本(百万股)	265.50
流通 A 股股本(百万股)	263.78
A 股总市值(百万元)	3,499.29
流通 A 股市值(百万元)	3,476.61
每股净资产(元)	2.40
资产负债率(%)	71.09
一年内最高/最低(元)	18.33/12.21

### 作者

吴立 分析师  
SAC 执业证书编号：S1110517010002  
wuli1@tfzq.com

郭丽丽 分析师  
SAC 执业证书编号：S1110520030001  
guolili@tfzq.com

孙潇雅 分析师  
SAC 执业证书编号：S1110520080009  
sunxiaoya@tfzq.com

卢雨婷 联系人  
luyuting@tfzq.com

### 股价走势



资料来源：聚源数据

### 相关报告

- 《易世达-公司点评:与美国 ChillHit Labs Inc 公司合作，战略布局美国 CBD 类产品渠道商》2020-02-24
- 《易世达-公司点评:与云南农业大学烟草学院合作，工业大麻薄片开发加速!》2020-01-03
- 《易世达-公司点评:工业大麻基材香烟薄片加热不燃烧项目加速推进!》2019-09-24

## 内容目录

1. 积极进行业务结构优化，全面进军光伏行业	4
1.1. 股权结构集中，员工持股计划激发企业活力	4
1.2. 产品覆盖面广泛，三方电池厂商再起的新星	6
1.3. 传统业务瘦身转型，全面进军光伏行业	8
2. 全球能源革命已成必然趋势，光伏行业有望加速发展	10
2.1. 全球能源结构加速调整，能源体系向非化石能源为主导的新阶段进行转型	10
2.2. 行业趋势：大尺寸&N 型电池引领技术变革在即	12
3. 聆达股份：顺应产业发展趋势，快速布局 TOPCon 技术路径	19
3.1. 现有 PERC 产线加快升级，新建 TOPCon 产线落地在即	19
3.2. 客户结构稳定，在手订单充沛	20
4. 投资建议	21
4.1. 盈利预测	21
4.2. 投资建议	21
5. 风险提示	22

## 图表目录

图 1：公司股权结构图	4
图 2：公司目前 PERC 电池产品图示	7
图 3：公司 PERC 产品具体参数	7
图 4：嘉悦并表后收入增长显著	8
图 5：公司归母净利润情况	8
图 6：太阳能电池业务为公司主要收入来源（亿元）	8
图 7：公司收入占比结构发生显著变化	8
图 8：公司毛利贡献结构（亿元）	9
图 9：太阳能电池业务毛利率水平波动较大	9
图 10：2020 年公司自产自销及受托加工比例	9
图 11：2021 年自产自销比例提升	9
图 12：在此期间硅片价格持续走高（元/片）	10
图 13：同期公司毛利率受影响幅度较大	10
图 14：硅片价格持续上涨（元/片）	10
图 15：单晶 PERC 电池片价格走势（元/W）	10
图 16：2022-2030 年全球光伏市场规模预测（GW）	12
图 17：2022-2030 年中国光伏市场规模预测（GW）	12
图 18：全球&中国光伏新增装机规模整体保持高增速	12
图 19：2020-2021 年 1-10 月中国月度光伏新增装机对比（GW）	12
图 20：公司业务集中在光伏电池片及电站	13

图 21: 2017-2021 年我国电池片产量情况 .....	13
图 22: 电池片 CR5 集中度持续提升 .....	13
图 23: 受益于规模提升以及技术迭代光伏度电成本持续下降 (元/kWh) .....	14
图 24: 2021 年大尺寸硅片比例已达 42% .....	15
图 25: 龙头企业大尺寸比例在持续增加 .....	15
图 26: 大尺寸产品将逐步占主导地位 .....	15
图 27: 2021 年我国 P 型 PERC 电池量产效率已达到 23.1% .....	15
图 28: 我国光伏晶硅电池实验室效率不断刷新记录 .....	15
图 29: TOPCon 电池结构图 .....	16
图 30: IBC 电池结构图 .....	16
图 31: PERC&TOPCon 工艺兼容度较高 .....	18
图 32: 嘉悦新能源产能建设及规划情况 .....	19
图 33: 公司盈利预测 .....	21
表 1: 嘉悦新能源核心团队背景 .....	5
表 2: 员工持股计划绑定核心团队, 激发企业活力 .....	6
表 3: CO <sub>2</sub> 排放最高的国家和地区的国家自主贡献承诺水平 .....	11
表 4: 2021 年我国光伏产品产量及增长情况 .....	13
表 5: 2017-2021 年电池片出货排名 .....	14
表 6: N 型电池主要竞争优势 .....	16
表 7: 晶硅光伏电池不同工艺路线的发展情况 .....	17
表 8: TOPCon 主要技术路线 .....	18
表 9: 公司部分研发成果 .....	20
表 10: 公司在手订单饱满 .....	20
表 11: 公司陆续签订多个战略合作项目 .....	20
表 12: 与可比公司估值情况 .....	22

## 1. 积极进行业务结构优化，全面进军光伏行业

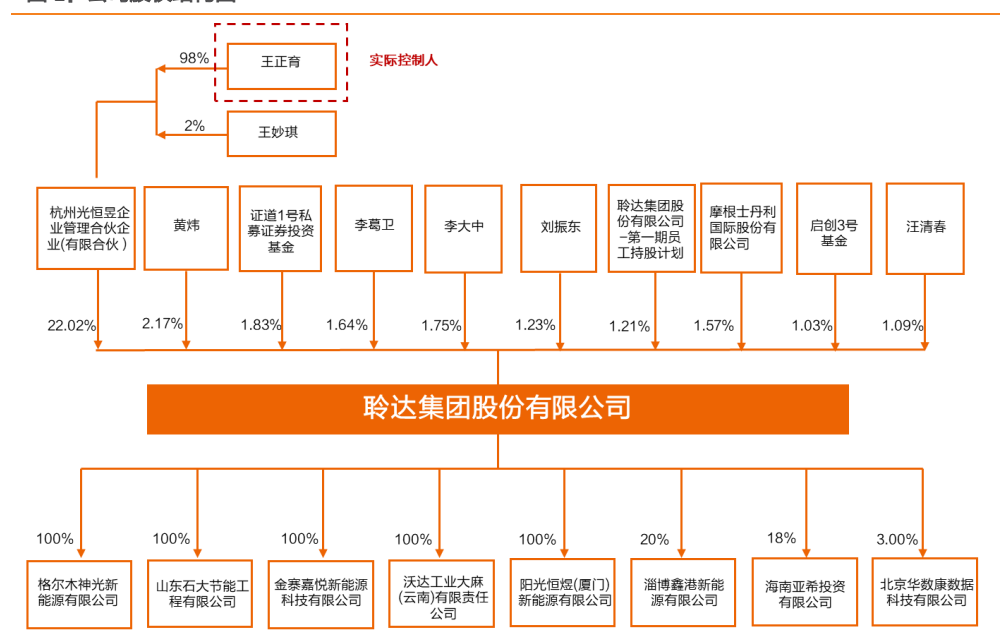
公司成立于 2005 年，2010 年 10 月在创业板上市，于 2020 年 4 月正式由“易世达”更名为“聆达股份”。公司原主营为余热发电系统研发、工程设计、技术服务等新型能源技术服务，基于对新能源行业发展趋势的前瞻判断，2014 年公司通过收购格尔木神光新能源光伏电站切入光伏产业领域，并于 2020 年通过重大资产重组方式收购金寨嘉悦新能源科技有限公司，至 2021 年 7 月，公司已完成对嘉悦新能源 100% 控股，成功切入太阳能电池片的生产制造业务，获得晶硅太阳能电池片规模化的生产能力，实现在原有光伏业务领域上游产业链的延伸，提高公司在光伏领域的竞争优势，进一步优化公司业务结构，提升整体资产质量。

目前公司主营业务收入 90% 以上来源于全资子公司嘉悦新能源从事的高效晶硅太阳能电池业务，主业发生实质性变更。金寨嘉悦新能源科技有限公司成立于 2019 年 1 月，是一家集研发、生产、销售高效晶硅太阳能电池的技术创新型企业。公司坐落在安徽省金寨县，总投资额 40 亿元，占地 522 亩，规划建设 10GW 高效光伏电池产能，项目分三期建设，一期已建成投产 3GW 高效 PERC 晶硅电池项目；二期规划投资建设 5GW 210 兼容 182 TOPCon 电池智能工厂；三期 2GW 将根据市场情况和公司实际发展战略进行规划。2020 年规模化生产的 P 型 PERC 平均转换效率达到 22.8%，而嘉悦新能源单晶 PERC 电池正面转换效率突破过 23%，位于市场前列。公司二期项目将采用更先进的 TOPCon 技术，生产项目可兼容大尺寸电池、多主栅技术，并预留下一代电池技术路线接口。待二期项目完成投产后，两期项目合计产能可达到 8GW，若进一步实施第三期项目建设，嘉悦新能源有望打破产能壁垒获取规模效应，提升自身竞争力及市场份额，稳固市场地位。

### 1.1. 股权结构集中，员工持股计划激发企业活力

截止于 2022 年一季度，公司前十大股东合计持股占比 35.54%，其中王正育与王妙琪父女共同签署了一致行动协议，通过杭州光恒昱企业管理合伙企业持有上市公司 22.02% 股权，为公司实际控制人。

图 1：公司股权结构图



资料来源：Wind，天风证券研究所

嘉悦新能源核心团队成员从业经验丰富，在生产制造、技术研发以及产品销售均具备资深行业背景。董事长韩家厚以及总裁林志煌拥有多年企业经营管理经验；副总裁、首席技术官以及太阳能研究院院长吴中瀚毕业于康奈尔大学材料科学与工程（光电器件、光伏电池研究）专业，2001年进入光伏行业，拥有20年光伏行业经验，曾先后任职于茂迪股份、昱晶能源股份等公司，兼任逢甲大学光电学系教授、中国科学院宁波材料技术与工程研究所研究员以及博威尔特太阳能科技有限公司研发技术中心（合并制程工艺部）首席技术官，曾参与多项专案研究计划，发表多份论文著作与专利；其余高管也均在光伏行业有较深积累。

表 1：嘉悦新能源核心团队背景

姓名	职位	学历	年龄	简历
林志煌	董事长	本科	55	拥有多年企业管理经验，目前全面负责公司经营管理工作；分管二期项目部、行政部工作。
胡辉	常务副总裁	硕士	44	毕业于南京师范大学。1998年7月至2002年5月任南京LG彩色显示公司制造、品质、研发主管；2002年5月至2009年9月任南京瀚宇彩欣科技公司资深运营经理；2009年10月至2016年12月任中盛光电集团副总裁、COO；2017年1月至2019年12月任林洋光伏运营副总、COO；2020年1月至2021年1月任阿特斯阳光电力集团工厂总经理（新材料）；2021年2月至2021年6月任江苏旭祥新能源常务副总裁，具有丰富的新能源行业管理经验。分管嘉悦新能源厂务部、制造部、工艺部、设备部、经营计划部、仓储物流部、安环部工作。
吴中瀚	总经理、首席技术官、 太阳能研究院院长	博士	45	毕业于康奈尔大学材料科学与工程（光电器件、光伏电池研究）专业，博士学位。2001年进入光伏行业，拥有20年光伏行业经验，曾担任茂迪股份有限公司、昱晶能源股份有限公司资深经理，兼任逢甲大学光电学系教授，兼任中国科学院宁波材料技术与工程研究所研究员，博威尔特太阳能科技有限公司研发技术中心（合并制程工艺部）首席技术官，曾参与多项专案研究计划，发表多份论文著作与专利，具有丰富的光伏行业研发经验。
沈镭	销售副总裁	本科	41	毕业于南京财经大学金融学专业，经济学学士。曾任职于南京日报记者编辑，中电光伏采购经理，上海尚怡新能源有限公司营销总监，保利协鑫（03800.HK）销售经理、协鑫集成（002506.SZ）销售总监、保利协鑫（03800.HK）南方区副总监、协鑫集成（002506.SZ）副总经理和助理副总裁。2020年9月加入嘉悦新能源担任副总裁职务，拥有14年光伏行业经验，对太阳能光伏海内外企业有比较深入的了解，具有敏锐的市场判断能力。
王佳军	董事长助理	博士	31	中国科学技术大学博士。先后在协鑫集成科技股份有限公司、南通苏民新能源科技有限公司任职。具有扎实的化学化工专业基础，光伏行业具有广泛人脉和技术积累。在公司运营管理上具备较丰富的经验。2020年7月入职嘉悦新能源，担任董事长助理。
陈水华	财务总监	本科	35	毕业于武汉轻工大学会计学专业，美国北阿拉巴马大学MBA在读，曾任职于协鑫集团下属切片工厂、集团共享中心、金融租赁、电池片工厂财务经理，江苏精研科技股份有限公司（300709）总部财务副总监，拥有10余年财务管理实践经验，对财务信息系统、成本核算、投资模型搭建有独特的见解。
吴晓明	采购总监	硕士	43	本科就读于上海东华大学机械工程及自动化专业，硕士就读于英国赫特福德大学计算机科学专业。近5年半导体行业采购经验，曾就职于国内最大半导体厂中芯国际。近10年光伏行业采购经验，曾分别就职于保利协鑫，协鑫集成和越南光伏，熟悉硅片，电池片，组件各环节设备，主辅材料和备品备件采购工作，2019年5月入职嘉悦新能源，担任采购总监。
钱昊	销售总监	本科	36	本科学历。2012年进入光伏行业，先后担任保利协鑫（苏州）新能源运营管理

有限公司高级商务经理，协鑫集成科技（苏州）有限公司高级商务经理，协鑫集成（上海）能源科技发展有限公司商务总监，江苏支云新能源科技有限公司资深总监，南通苏民新能源科技有限公司销售部部门经理。2021年3月1日加入金寨嘉悦新能源科技有限公司，现任销售总监。

刘昊	品质管理高级总监	本科	45	毕业于重庆交通大学，本科学历，曾任职于保利协鑫、通威太阳能、南通苏民新能源、泰州隆基乐叶等一线光伏企业的质量负责人，现任嘉悦新能源质量总监。
----	----------	----	----	--

资料来源：公司公告，天风证券研究所

公司于2022年3月完成对第一期员工持股计划的修订，修订完成后公司向核心团队21人合计授予321.51万份股。解锁业绩考核目标设置为2022年的净利润不低于4,000万元，或公司2022年的营业收入不低于15亿元，员工持股计划方案的有效实施有望进一步激发企业活力、优化企业治理结构，提升经营管理效率。

表 2：员工持股计划绑定核心团队，激发企业活力

姓名	职务	认购股数 (万股)	占本期员工持 股计划的比例	认购份额 (万份)	实缴资金 (万元)
韩家厚	董事/总裁/财务总监				
邱志华	董事/副总裁				
赵开新	监事会主席				
胡克	监事				
李伟	监事	209.51	65.16%	1801.786	1801.786
吴中瀚	副总裁/首席技术官				
刘琦	副总裁/董事会秘书				
张晓英	副总裁				
	其他员工（13人）	112	34.84%	963.2	963.2
	<b>合计</b>	<b>321.51</b>	<b>100.00%</b>	<b>2764.986</b>	<b>2764.986</b>

资料来源：公司公告，天风证券研究所

## 1.2. 产品覆盖面广泛，三方电池厂商再起的新星

公司业务主要集中在高效光伏太阳能电池片以及光伏电站。高效光伏太阳能电池片业务由全资子公司金寨嘉悦新能源科技有限公司负责开展，目前公司主要生产销售单晶 PERC 电池，产品覆盖 166-210 尺寸。二期正在投资建设 5GW 210 兼容 182 TOPCon 电池智能工厂，公司产品结构进一步升级。

图 2：公司目前 PERC 电池产品图示

产品名称	产品图示	产品用途
166单晶+PERC+SE+5BB单晶硅太阳能电池片		光伏设备核心组件，通过阳光照射，将光能转化为电能
166单晶PERC+SE+12/9BB单晶硅太阳能电池片		
166单晶+PERC+SE+双面+5BB单晶硅太阳能电池片		
166单晶+PERC+SE+双面+12/9BB单晶硅太阳能电池片		
182单晶+PERC+SE+双面+9BB/10BB/11BB单晶硅太阳能电池片		

资料来源：公司公告，天风证券研究所

图 3：公司 PERC 产品具体参数

产品系列	166mm 9BB 单/双面高效单晶PERC电池	182mm 9BB/10BB/11BB 双面高效单晶PERC电池	210mm 12BB 双面高效单晶PERC电池
尺寸	166mm × 166mm ± 0.25mm (直径 223 ± 0.25mm)	182mm × 182mm (直径 247 ± 0.5mm)	210mm × 210mm (直径 295 ± 0.25mm)
厚度	170 ± 20 μm	180 μm ± 20 μm	180 ± 20 μm
正面	二氧化硅+蓝色氮化硅复合减反射膜 (PID Free)；主栅宽度 0.1 ± 0.05mm，主栅头部为双叉；主栅线平行的背脊状 Ag 栅线；副栅线数量为 116 ± 10 根；圆形单片设计。	二氧化硅+蓝色氮化硅复合减反射膜 (PID Free)；正面面形为单片设计；主栅头部为大双叉，主栅的背脊呈间断性分布；头部焊盘尺寸为 4.2 ± 0.15mm * 1.3 ± 0.15mm，中间焊盘尺寸为 0.8 ± 0.15mm * 1 ± 0.15mm。	二氧化硅加上蓝色氮化硅复合减反射膜 (PID Free) 单片设计，主栅 12 根，副栅 120-180 根；主栅宽度 0.06 ± 0.02mm 主栅两分枝，两头大双叉设计，单根主栅 4 个大双叉，大双叉尺寸 (1.7 ± 0.1mm) × (6.4 ± 0.1) mm，主栅与副栅连接处有 14 个焊点，焊点尺寸 (1.5 ± 0.15) mm × (0.9 ± 0.15) mm。
双面电池背面	钝化反射膜 (氮化铝及氮化硅复合层)；背电极由 9 根背面复合主栅线和 138 ± 10 根背面 A 副栅线组成；背面复合主栅线局部收窄，即 2.6 ± 0.2mm 和 1.9 ± 0.2mm 的 A 电极交替出现；六棱式宽度为 2.1 ± 0.2mm Ag 电极镶嵌在 A 电极中，每个 Ag 电极两端宽 1.3 ± 0.5mm 氮化硅。		
单面电池背面	钝化反射膜 (氮化铝及氮化硅复合层)；背电极由 9 根背面主栅线和 A 栅线组成；每根背面主栅线宽度为 1.9 ± 0.2mm，六棱式宽度为 2.1 ± 0.2mm Ag 电极镶嵌在 A 电极中，每个 Ag 电极两端宽 1.3 ± 0.5mm 氮化硅。其他区域被 A 背电极覆盖。	钝化复合层 (氮化铝及氮化硅)；背电极由 10 根背面复合主栅线和 160 根背面 A 副栅线组成；复合主栅线为局部收窄，宽度分别为 1.5 ± 0.3mm 和 1.0 ± 0.3mm；8 棱式 1.45 ± 0.3mm Ag 背电极，背电极下无激光槽；背电极圆头且两端镂空 1.5 ± 0.6mm。	氮化铝及氮化硅复合层；背电极由 12 根背面复合主栅线和 150-250 根 A 副栅线组成；8 棱式 1.9 ± 0.2 mm Ag 电极。

资料来源：公司官网，天风证券研究所

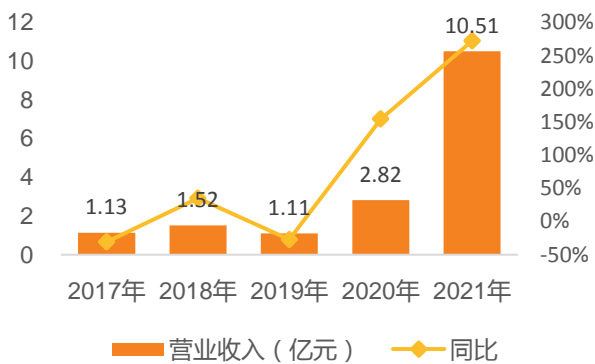
此外，公司光伏发电业务由全资子公司格尔木神光新能源有限公司进行开展。格尔木神光并网光伏电站位于青海省海西蒙古族藏族自治州格尔木市，运营规模达到 53MW。公司主要采用高倍聚光的太阳能光伏技术进行发电，电力并网向国网青海省电力公司进行销售实现收入。

### 1.3. 传统业务瘦身转型，全面进军光伏行业

公司自 2020 年起逐步开始清理以及剥离非核心业务，现已于 2021 年一季度完成易世达商业保理业务的注销以及上海易维视股权的出售，同时主动缩减余热发电业务规模。在 2020 年 10 月通过收购嘉悦新能源 70% 的股份进入太阳能电池片业务，又于 2021 年 6 月完成对嘉悦新能源 100% 的控股权，成为公司全资子公司。在对传统业务进行积极瘦身，未来公司将聚焦于光伏核心主业，重点发展太阳能电池片以及光伏电站业务，完善产业链布局。

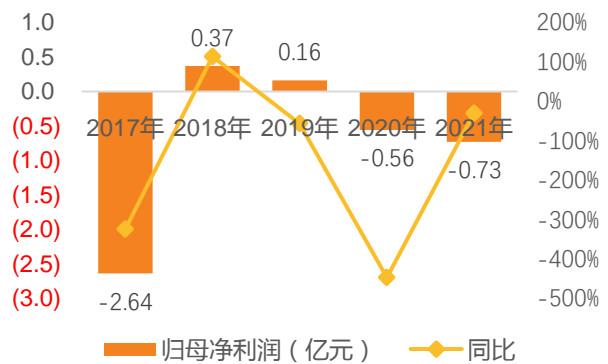
**受益嘉悦新能源并表，公司收入显著增长。**2020 年以及 2021 年公司实现营业收入 2.82 亿元、10.51 亿元，分别同比增加 154.52%、272.40%，其中嘉悦新能源贡献收入分别为 2.11 亿元、9.76 亿元，为公司目前主要收入来源。2020 年以及 2021 年归母净利润分别亏损 5600 万元、7300 万元，我们认为主要系公司计提资产减值损失以及原材料价格上涨所致，未来随着公司业务转型趋向稳态及产能建设项目的顺利实施，公司主营业务盈利水平或将进一步修复。

图 4：嘉悦并表后收入增长显著



资料来源：Wind，天风证券研究所

图 5：公司归母净利润情况



资料来源：Wind，天风证券研究所

从收入结构来看，太阳能电池业务为公司主要收入来源，2021 年收入占比达到 93%。公司光伏电站业务多年来运营平稳，收入规模较为稳定。余热发电为公司上市初期的主营业务，随着内外环境因素的变化，公司主动缩减该业务规模，在运营项目陆续到期以及历史遗留项目完工之后，我们预计该业务或将逐步出清。随着公司经营战略的调整，主营业务结构的进一步优化，公司收入有望得到显著提升。

图 6：太阳能电池业务为公司主要收入来源（亿元）

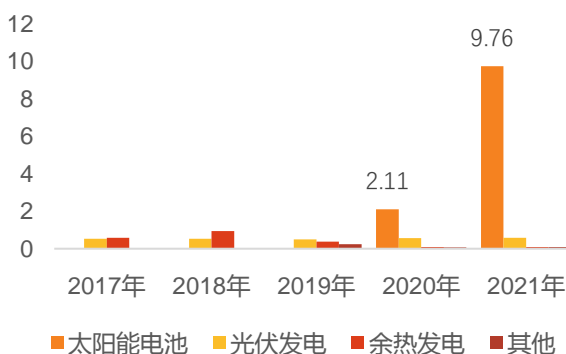
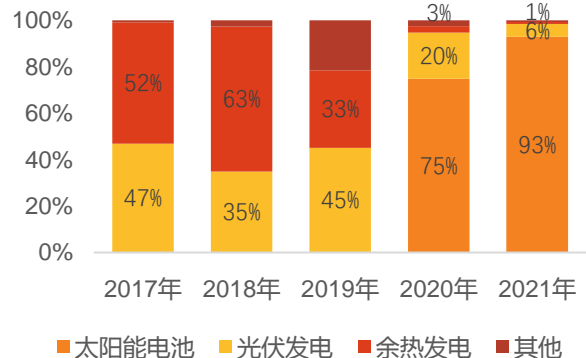


图 7：公司收入占比结构发生显著变化



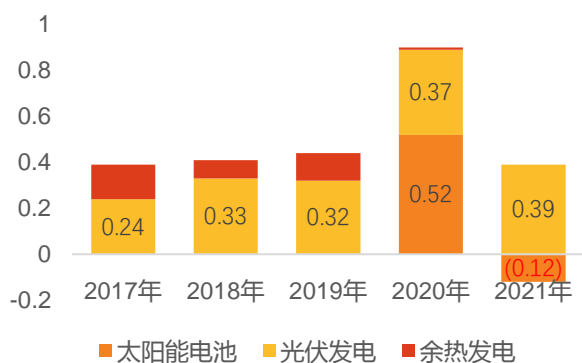


资料来源：Wind，天风证券研究所

资料来源：Wind，天风证券研究所

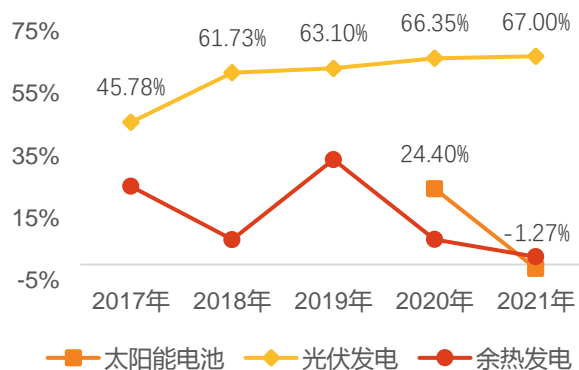
通过拆分各业务毛利可以看到，光伏发电业务每年贡献稳定毛利，太阳能电池业务毛利波动较大。尽管太阳能电池业务对收入端贡献显著，但其毛利率波动较大，我们认为一方面来自于公司销售结构的变化，另外一方面受制于上游原材料涨价以及因产线改造产能利用率较低等因素所致。

图 8：公司毛利贡献结构（亿元）



资料来源：Wind，天风证券研究所

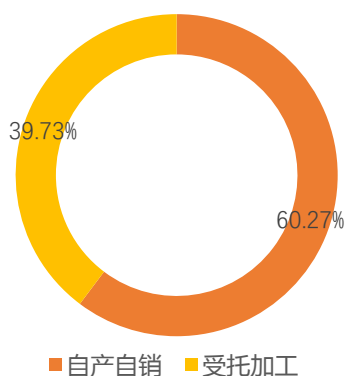
图 9：太阳能电池业务毛利率水平波动较大



资料来源：Wind，天风证券研究所

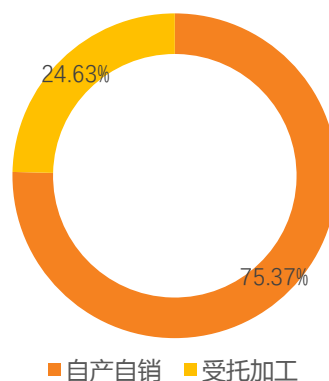
公司太阳能电池销售主要分为自产自销以及受托加工两种模式。其中，自产自销模式主要是由公司独立采购原材料，再按照签署合同订单的具体要求进行加工制成晶硅太阳能电池片后销售给客户；受托加工则是先由委托方提供主要原料硅片，公司提供辅料并收取一定的加工费为客户提供太阳能电池加工劳务服务。太阳能电池的生产成本包括硅片成本（约占 65%~70%）和非硅成本（约占 30%~35%），在受托加工模式下，公司生产成本不包括由委托方提供的原材料（即硅片成本）故成本占总收入的比例较低，因此相较于自产自销毛利更高。

图 10：2020 年公司自产自销及受托加工比例



资料来源：Wind，天风证券研究所

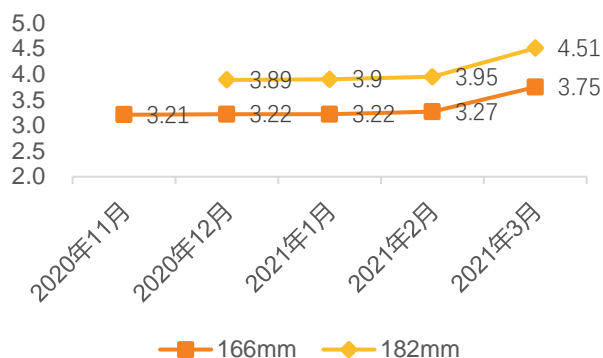
图 11：2021 年自产自销比例提升



资料来源：Wind，天风证券研究所

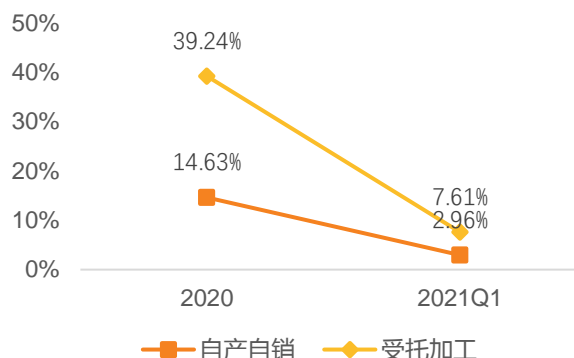
在嘉悦新能源并表期间，上游原材料硅片市场价格的显著变动直接影响其在并表期间的毛利率水平。根据 PVInfoLink 数据显示，在 2020 年 11 月至 2021 年 3 月期间，166mm 以及 182mm 硅片平均市场价格持续走高，同时公司毛利率也随之产生较大幅度下滑。

图 12：在此期间硅片价格持续走高（元/片）



资料来源：PVInfoLink，公司公告，天风证券研究所

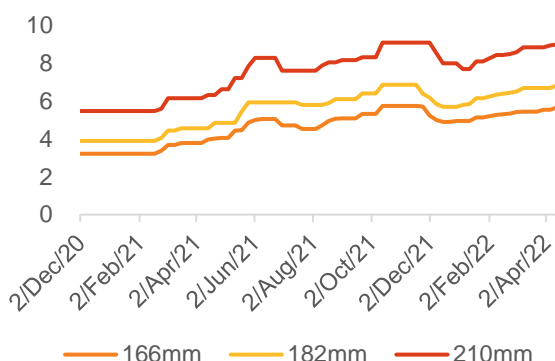
图 13：同期公司毛利率受影响幅度较大



资料来源：公司公告，天风证券研究所

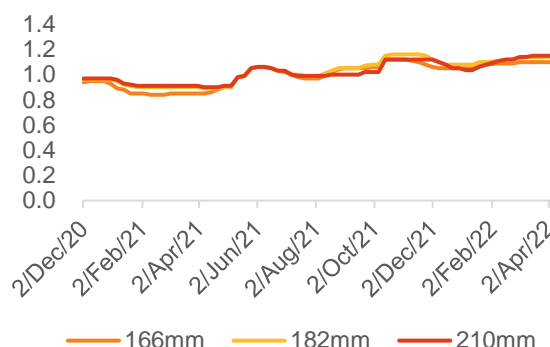
2021 年光伏上游涨价导致电池环节整体盈利承压，随着硅料产能在 2021 年下半年逐步释放，制约光伏下游产业链发展的因素将逐步消除，同时公司聚焦光伏主业，通过扩大产能形成规模效应，降低单位固定成本，预计公司盈利能力将得到修复。同时考虑到公司已逐步完成原有 PERC 电池大尺寸产线改造，以及接下来 5GW 的 TOPCon 电池新建产能，公司将受益于产品结构改善所带来的定价能力，未来公司盈利表现或将显著优化。

图 14：硅片价格持续上涨（元/片）



资料来源：PVInfoLink，天风证券研究所

图 15：单晶 PERC 电池片价格走势（元/W）



资料来源：PVInfoLink，天风证券研究所

## 2. 全球能源革命已成必然趋势，光伏行业有望加速发展

### 2.1. 全球能源结构加速调整，能源体系向非化石能源为主导的新阶段进行转型

为了积极应对全球气候变化的挑战，中国、欧盟、美国、日本等 130 多个国家和地区共同支持并广泛参与《巴黎协议》国际条约，且提出了各自相应的减排目标，全球携手共同走向碳中和、碳达峰的目标成为共识。

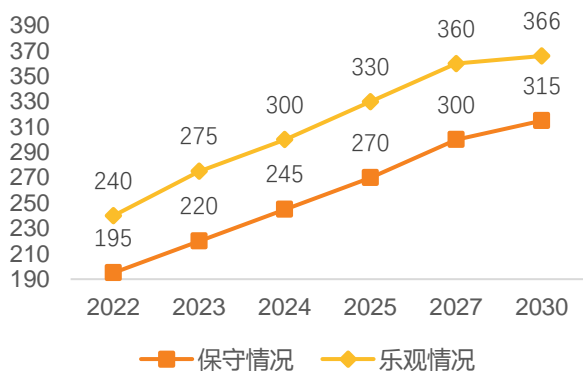
表 3: CO<sub>2</sub>排放最高的国家和地区的国家自主贡献承诺水平

国家	温室气体总排放量 (CO <sub>2</sub> 当量 kt)	减排目标	可再生能源目标
中国	12355240	在 2030 年之前达到 CO <sub>2</sub> 排放峰值；单位国内生产总值 CO <sub>2</sub> 排放量比 2005 年下降 65%以上	将非化石燃料在一次能源消费中的份额提高到 25%左右
美国	6023620	在 2030 年将温室气体净排放量在 2005 年的基础上减少 50-52%	没有具体的全经济可再生能源目标，但提到了国内先进的可再生能源政策和激励措施
欧盟	3567090	到 2030 年，与 1990 年的水平相比，国内温室气体排放量净减少至少 55%	2030 年可再生能源在最终能源消费中至少占 32%的目标
印度	3374990	COP26 承诺；到 2030 年减少 10 亿吨 CO <sub>2</sub> 排放	COP26 承诺；可再生能源在该国混合能源中占 50%的份额（低排放能力从 450GW 提高到 500GW）
俄罗斯	2543000	到 2030 年将温室气体排放量在 1990 年的水平上减少“多达 70%”	对可再生能源的提及有限
日本	1186770	与 2013 年的水平相比，2030 年将温室气体排放量减少 46%	所有领域的所有可能努力，包括彻底的能源效率措施，最大限度地引入可再生能源，以及公共部门和地方社区的脱碳
巴西	1032640	与 2006 年相比，2030 年减排 43%（在 COP26 会议上更新为 50%）	没有目标；可再生能源被提及，但仅在前目标背景下
印度尼西亚	969580	无条件：到 2030 年在 BAU 情景下减少 29%的温室气体排放；有条件：到 2030 年削减 41%，但须视国际社会能否提供资金、技术转让和发展以及能力建设支持而定	参照国家能源政策目标，2025 年新能源和可再生能源在 TFBS 中的份额至少达到 23%，2050 年至少达到 31%，提出了两种情景：a. 到 2030 年，19.6%的发电量来自可再生能源；b. 有条件缓解情景：可再生能源产生 132.741Wb(相当于 2165GW 容量)
加拿大	724930	2030 年将温室气体排放量在 2005 年的基础上至少减少 40-45%	推选其他措施，包括与合作伙伴合作，使加拿大的发电到 2050 年实现净零；国家级多个功率和非功率目标(多个设计)
韩国	718880	到 2030 年，2017 年全国温室气体排放总量减少 24.4%；第 26 次缔约方会议更新：较 2018 年水平减少 40%	较 2030 年将可再生能源的份额提高到 20%，到 2040 年提高到 30-35%

资料来源：IRENA, CPIA, 天风证券研究所

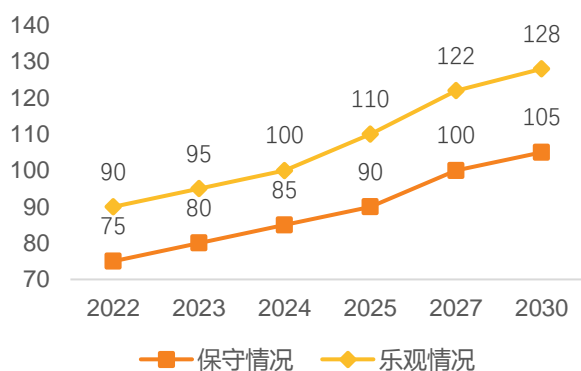
**要完成碳达峰、碳中和的目标，核心是实现两个替代：一方面在消费端完成以电能替代化石能源，另一方面在生产端实现以可再生能源发电替代化石能源发电。**从长期看，全球能源系统需要完成一个由依靠化石燃料的能源体系向高效、以可再生能源为基础的新型能源体系转型。根据 IRENA 的研究表明，在全球 2050 年实现碳中和的背景下，走向可持续能源发展的关键环节来自于以可再生能源为主的电力行业脱碳，而可再生能源发电量占比也将提升至 90%，其中光伏和风电占比约 63%，全球光伏装机将超过 14000GW。从短期看，预计 2022-2025 年全球光伏年均新增装机将达到 232-286GW，我国年均光伏新增装机将达到 83-99GW。

图 16：2022-2030 年全球光伏市场规模预测 (GW)



资料来源：CPIA，天风证券研究所

图 17：2022-2030 年中国光伏市场规模预测 (GW)

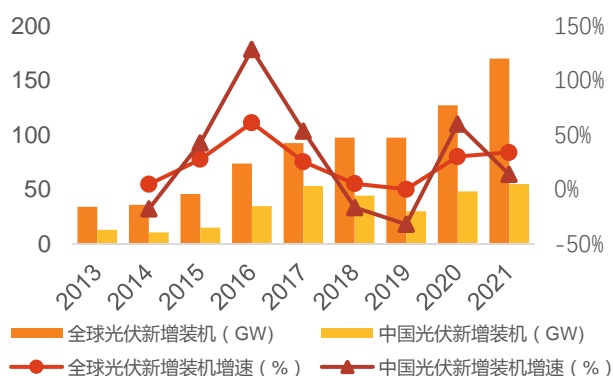


资料来源：CPIA，天风证券研究所

作为落实《巴黎协定》的积极践行者，我国发改委和能源局在共同发布的《“十四五”现代能源体系规划》中提出，到 2025 年我国非化石能源消费比重目标提高至 20% 左右，非化石能源发电量比重达至 39% 左右，在 2030 年非化石能源消费比重进一步大幅提高，可再生能源发电成为主体电源。规划中明确提出了将全面推进太阳能发电进行大规模开发以及高质量发展，加快建设负荷中心及周边地区分布式光伏，有序推进具备要求和条件地区的光伏发电集中式开发以及戈壁、沙漠、荒漠等重点地区的大型光伏基地项目建设。此外，还将积极推广工业园区、经济开发区等屋顶光伏开发利用、光伏发电与建筑一体化应用等项目进行新型能源转型。

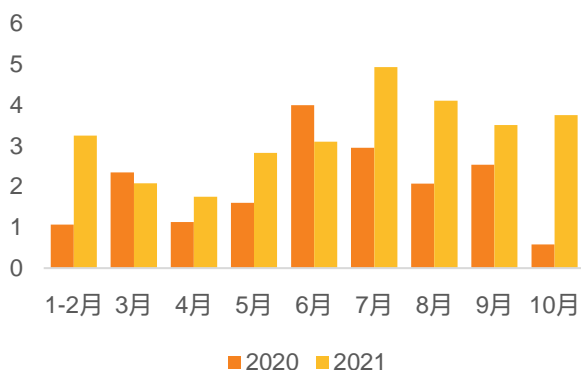
2021 年是我国“十四五”规划首年，光伏发电等可再生能源进入新的发展阶段。为持续推动光伏发电高质量发展，2021 年我国陆续发布了《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》、《关于引导加大金融支持力度促进风电和光伏发电等行业健康有序发展的通知》以及《国家能源局关于 2021 年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》等政策指导及支持性文件，加速我国可再生能源的建设发展。受益于政策的大力推动，光伏装机需求有望保持高景气度。

图 18：全球&中国光伏新增装机规模整体保持高速增长



资料来源：IRENA、CPIA、智研咨询，天风证券研究所

图 19：2020-2021 年 1-10 月中国月度光伏新增装机对比 (GW)



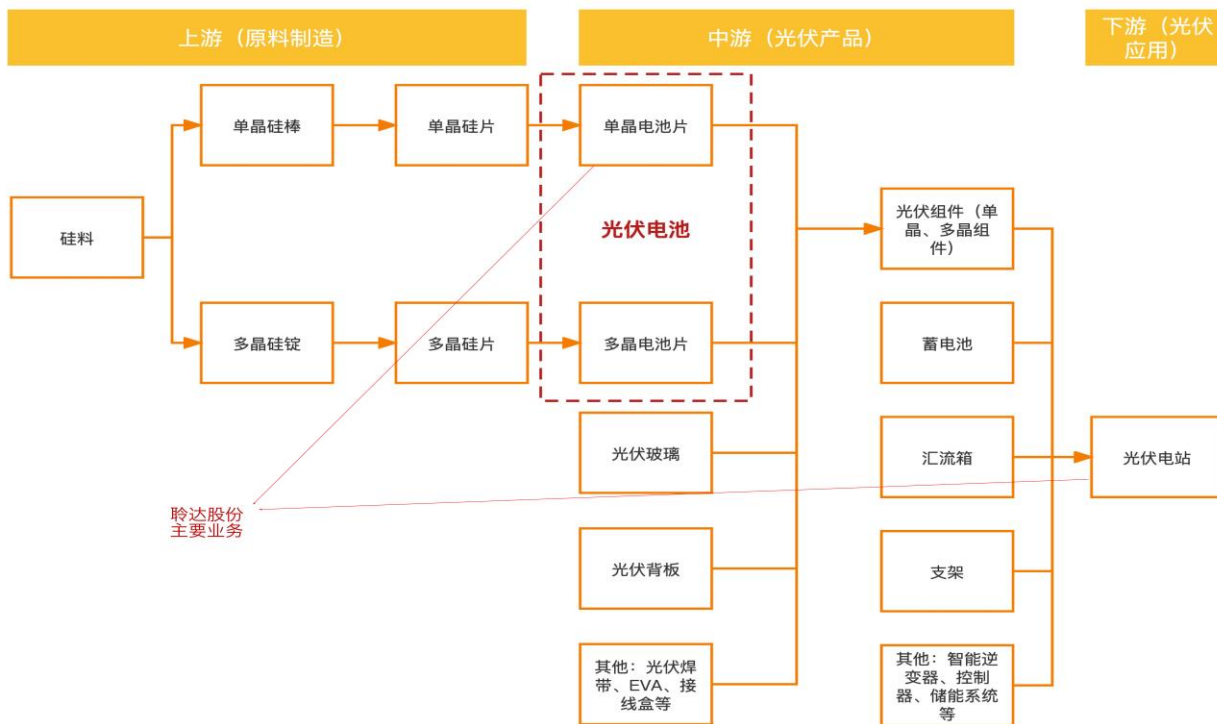
资料来源：拉普拉斯公众号、拓日新能公众号、CPIA，天风证券研究所

## 2.2. 行业趋势：大尺寸&N 型电池引领技术变革在即

光伏产业链主要包括硅料、硅片、电池片、组件及应用系统等多个环节。上游包括太阳能级多晶硅、单晶硅棒/多晶硅锭、硅片的生产，中游包括电池片以及组件的生产制造，下游为光伏发电系统建造运营以及光伏应用产品制造。目前公司现有业务主要集中在光伏电池

片以及光伏电站领域，其中电池片业务收入占比高达 90%以上。

图 20：公司业务集中在光伏电池片及电站



资料来源：中商产业研究院，天风证券研究所

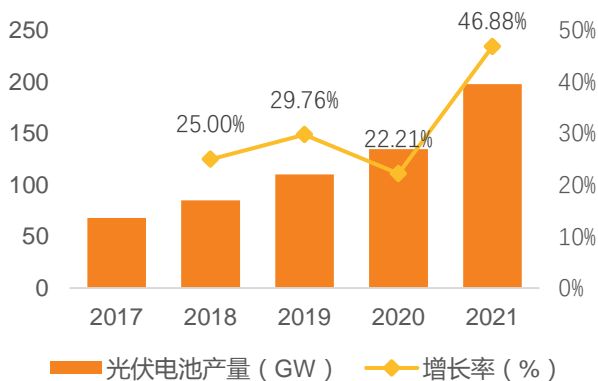
据 CPIA 数据统计，2021 年我国光伏制造端合计产值超过 7500 亿元。电池片环节产量达到 198GW，同比增长 46.9%，增长显著。从结构来看，其中 TOP5 厂商产量合计占比 53.9%，集中度同比小幅提升，平均产量规模超过 21GW；产量达到 5GW 以上的企业有 11 家。

表 4：2021 年我国光伏产品产量及增长情况

	多晶硅	硅片	电池片	组件
产量	50.5 万吨	227GW	198GW	182GW
yoy	28.80%	40.70%	46.90%	46.10%

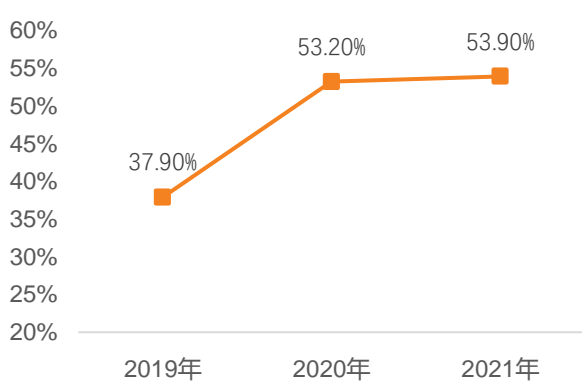
资料来源：CPIA，天风证券研究所

图 21：2017-2021 年我国电池片产量情况



资料来源：CPIA，智研咨询，产业信息网，天风证券研究所

图 22：电池片 CR5 集中度持续提升



资料来源：CPIA，天风证券研究所

表 5：2017-2021 年电池片出货排名

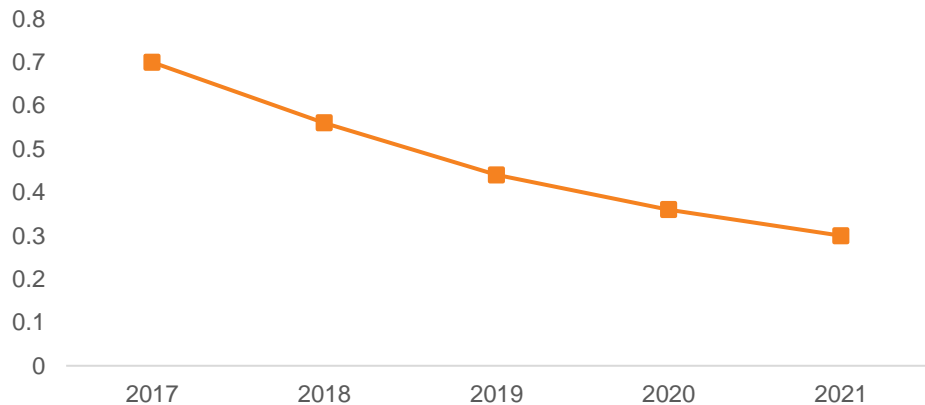
	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
1	通威	通威	通威	通威	通威
2	茂迪	爱旭	爱旭	爱旭	爱旭
3	昱晶	展宇	中宇	润阳	润阳
4	爱旭	联合再生能源	展宇	潞安	中宇
5	英稳达	茂迪	润阳	中宇	潞安

资料来源：PVInfoLink，天风证券研究所

备注：不计入垂直整合厂对自有组件产能的出货；

虽然晶硅太阳能迄今已发展成为高达上万亿产值规模的产业，但仅仅刚走出补贴时代，才处于产业生命周期的成长阶段，未来发展空间广阔。虽然 2021 年起光伏行业逐步实现发电侧平价上网，但距离成为主要的电力能源仍需要进一步降低 LCOE。作为光伏行业的内生增长动力，LOCE 降低的关键点取决于电池转换效率的提升以及系统装机成本（电池组件生产成本）的下降，“提效、降本”是光伏行业始终追求的方向，从技术发展来看，向大尺寸过渡以及 P 型转向 N 型电池的发展路径已逐渐清晰。

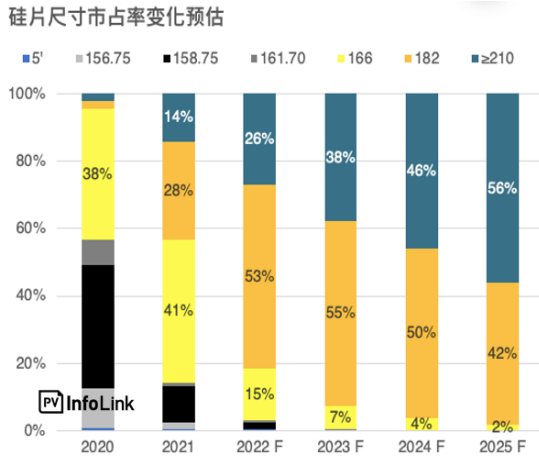
图 23：受益于规模提升以及技术迭代光伏度电成本持续下降（元/kWh）



资料来源：CPIA、全球光伏公众号、北极星太阳能光伏网，天风证券研究所

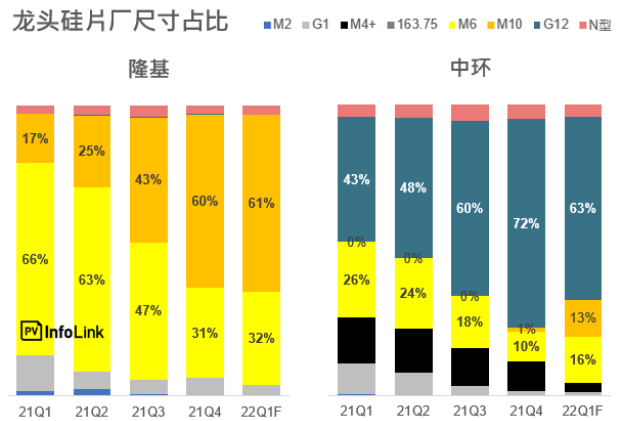
大尺寸产品能有效降低全产业链成本，预计将逐步替代小尺寸。光伏硅片尺寸自 1981 年以来逐渐由 100mm 发展至现今的 210mm，尺寸持续变大的内生驱动力来自于对全产业链的降本。在上游硅片厂商角度来看，相同数量的硅料在尺寸变大的情况下能够减少拉晶以及切片次数，从而降低硅片单瓦成本；对于中游电池以及组件厂商来说，大尺寸硅片可以通过原有工序以及加工次数得到更快的生产速度以及更高的功效，同时通过摊薄非硅成本带来整体生产成本的下降；对于下游电站来说，在相同规模之下，大尺寸组件能够有效降低系统 BOS 成本同时提升发电量。根据 PVInfoLink 数据显示，2021 年大尺寸硅片市场份额合计达到 42%，预计 2022 年市占率将达到 79%，尺寸升级速度在显著加快。同时，从电池及组件端来看，2021 年底兼容 182/210 的大尺寸电池产能已经达到 266GW 同时大尺寸组件年底产能达到 292GW，增速基本保持一致，我们预计随着大尺寸在各生产环节成本优势的凸显，大尺寸对小尺寸的替代将加速推进，同时未来新增装机将形成以大尺寸为主导的产品结构。

图 24：2021 年大尺寸硅片比例已达 42%



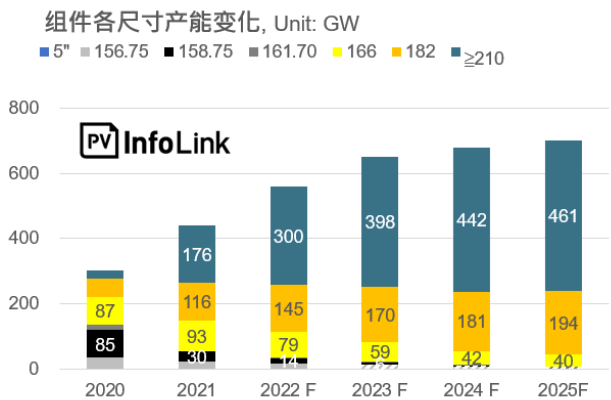
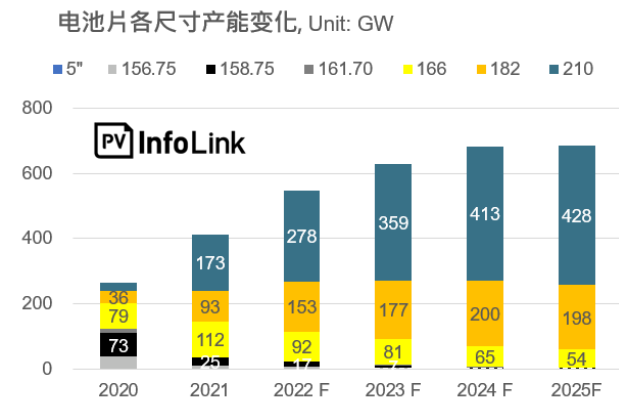
资料来源：PVInfoLink，天风证券研究所

图 25：龙头企业大尺寸比例在持续增加



资料来源：PVInfoLink，天风证券研究所

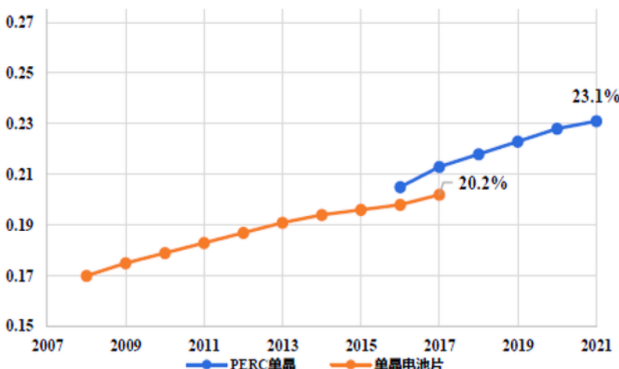
图 26：大尺寸产品将逐步占主导地位



资料来源：PVInfoLink，天风证券研究所

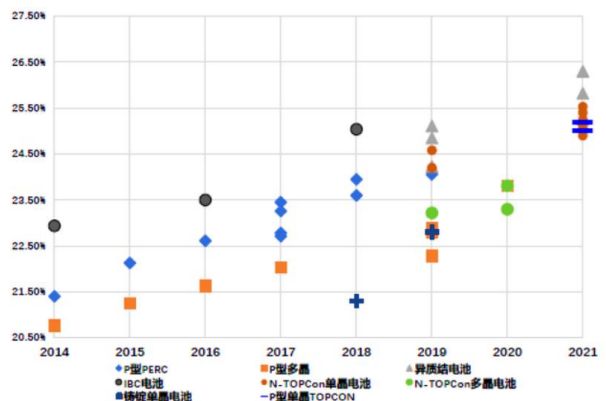
P 型 PERC 量产效率已接近理论极限，N 型电池有望引领技术变革。2021 年我国 P 型 PERC 电池量产平均转换销量已经达到 23.1%，同比增加 0.3 个百分点，而在实验室方面，自 2014 年起我国企业或研究机构晶硅电池实验室效率刷新纪录 42 次，逼近效率天花板，已逐步出现效率进步瓶颈，下一代晶硅电池技术已呼之欲出。

图 27：2021 年我国 P 型 PERC 电池量产效率已达到 23.1%



资料来源：CPIA，天风证券研究所

图 28：我国光伏晶硅电池实验室效率不断刷新纪录



资料来源：CPIA，天风证券研究所

从材料来说，对比 P 型电池，N 型电池由于杂质少、纯度高以及少子寿命高等天然优势，**具有更高的转换效率**；从技术来说，N 型电池是硅片基底掺磷，没有硼氧对造成复合中心的损失，**形成更低的衰减**；从成本来说，更高的转换效率以及更低的衰减系数有助 N 型电池在全生命周期内的发电量高于 P 型电池，同时结合更低的电站系统 BOS，**N 型电池拥有更低的 LCOE 潜力**。

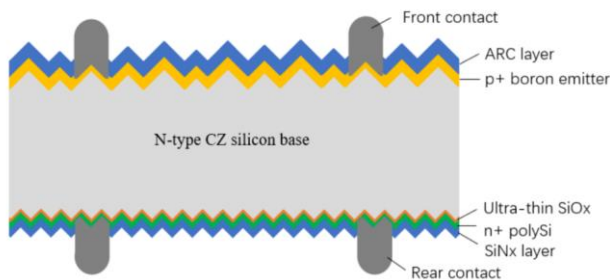
表 6：N 型电池主要竞争优势

<b>更高的转换效率</b>	N 型电池具有杂质少、纯度高及少子寿命高等天然优势。P 型电池少子为电子，而 N 型电池少子为空穴，由于硅片中的杂质对电子的捕获大于空穴，从而当相同的金属杂质污染下，N 型电池表面复合速率更低，少子寿命要比 P 型电池高出 1 至 2 个数量级，在同等光照条件之下，更高少子寿命的电池所转换的光能更多，则转换效率更高。
<b>更低的衰减</b>	P 型电池硅片基底使用硼掺杂，在初始光照之后容易形成硼氧对，在硅片基底中捕获电子形成复合中心，从而导致功率衰减，即使采用氢钝化等技术也无法完全消除光衰，而 N 型电池是硅片基底掺磷，衰减得到优化。
<b>更低的 LCOE 潜力</b>	基于高转换效率、低温度系数、低光衰减系数以及弱光响应等综合优势，N 型电池在全生命周期内的发电量将高于 P 型电池。若两者电池组件成本持平，更低的电站 BOS 以及更高的发电量使得 N 型电池 LCOE 显著低于 P 型电池。

资料来源：普乐科技公众号，天风证券研究所

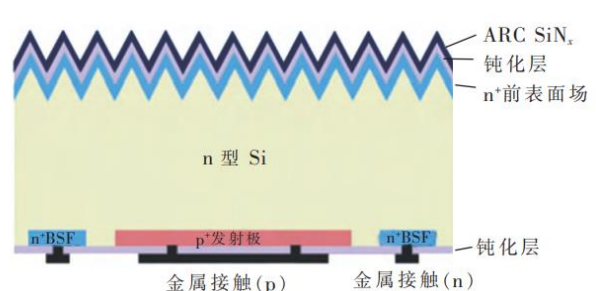
目前 N 型电池主要包括 TOPCon ( Tunnel Oxide Passivated Contact, **隧穿氧化层钝化接触**)、HJT( Heterojunction with Intrinsic Thin Layer, **本征薄膜异质结**)、IBC( Interdigitated Back Contact, **交叉指式背接触**) 等技术路线。其中，与 PERC 对比，TOPCon 的核心技术是超薄的二氧化硅层利用量子隧穿效应，在让电子顺利通过的同时阻止空穴的复合，同时氧化硅层以及掺杂多晶硅层消除硅和金属接触，减少复合所造成的效率损失，提升转化效率。常规晶体硅太阳能电池均为在同一种硅材料基础上进行掺杂，而 HJT ( Heterojunction with Intrinsic Thin Layer, 本征薄膜异质结) 则是采用晶体硅片进行载流子传输和吸收，并使用非晶或微晶薄硅层进行钝化以及组成 PN 结。IBC 电池 ( Interdigitated Back Contact, 交叉指式背接触电池) 特点为正面无栅线同时金属电极均在电池背面形成交叉排列的结构，这种正面无栅线遮挡的设计消除了栅线电极所造成的光学损失，吸光面积最大，从而有效提高电池效率和发电量。目前存在三种基于 IBC 电池的技术路径，经典 IBC、TBC ( TOPCon-IBC ) 以及 HBC 电池工艺。

图 29：TOPCon 电池结构图



资料来源：普乐科技公众号，天风证券研究所

图 30：IBC 电池结构图



资料来源：IBC 太阳能电池技术的研究进展 (席珍珍等)，天风证券研究所

光伏行业发展至今，效率和成本始终是新一代电池片技术的决定要素。从成本端来看，PERC、TOPCon、HJT 以及 IBC 新建产线单位成本分别为 1.6 亿元/GW、2.5 亿元/GW (由 PERC 升级约 0.8 亿元/GW) 4.5 亿元/GW 以及 3-5 亿元/GW；从转换效率看，TOPCon 的量产转换效率已达到 24.5%，与 HJT 不相上下，如果后续对电极进行优化以及叠加 SE 生产工艺之后有望达到 25%~26%，而 IBC 目前只有 23%左右。从生产工艺来说，PERC 与 Topcon 在工艺与设备上兼容度在 70%以上，而 HJT 因为属于完全不同的工艺路径需要建设新产线，



同时 IBC 的工艺又极度复杂也尚未标准化。综上，我们认为目前 N 型电池无论是 TOPCon 或是 HJT 都取得了高于 PERC 的效率，但根据转换效率、投资成本以及生产工艺可行性综合考量来看，TOPCon 有望率先加速发展。

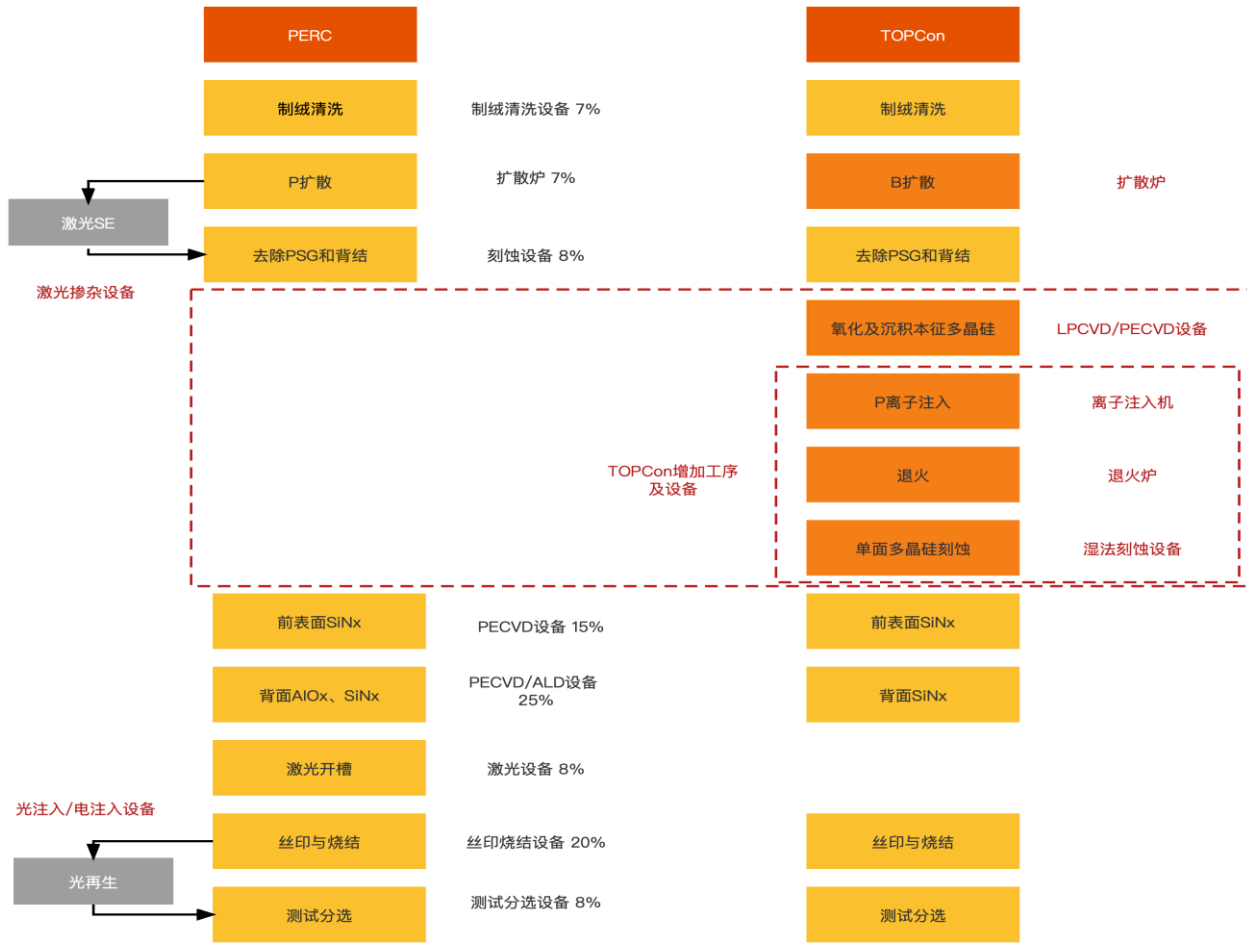
表 7：晶硅光伏电池不同工艺路线的发展情况

电池工艺	P-PERC (基准)	TOPCon	HJT	IBC		
				经典 IBC	TBC	经典 HBC
实验室效率	24.06% (隆基)	26% (Fraunhofer)	26.3% (隆基)	25.2% (SunPower)	26.1% (Fraunhofer)	26.63% (Kaneka)
量产效率	22.8%-23.2%	23.5%-24.5%	23.5%-24.5%	23.5%-24.5%	24.5%-25.5%	25%-26.5%
量产难度	工序中等;难度低	工序多;难度中低	工序少;难度中高	工序多;难度中高	工序多;难度中高	工序多;难度高
生产成本	约 0.6-0.8 元/w	约 0.7-0.9 元/w	约 1.0-2.0 元/w	约 1.0-2.0 元/w	约 1.0-2.0 元/w	约 1.2-2.2 元/w
银浆耗量	80mg/片	100-120mg/片	200-220mg/片	低于双面 PERC	低于双面 TOPcon	低于 HJT
薄片化	170-190 μm	150-160 μm	90-140 μm	130-150 μm	130-150 μm	90-140 μm
产线兼容性	目前主流产线	可升级 PERC 产线	完全不兼容 PERC	兼容部分 PERC	兼容 TOPCon	兼容 HJT
设备投资	2 亿元/GW	2.5 亿元/GW	4.5 亿元/GW	3 亿元/GW	3 亿元/GW	5 亿元/GW
量产成熟度	已成熟	已成熟	即将成熟	已成熟	即将成熟	即将成熟
2022 年产能预测	200GW 以上	30GW 以上	10GW 以下	4GW 以下	约 3GW	约 1GW

资料来源：普乐科技公众号，天风证券研究所

从制备流程来看，对比 PERC，Topcon 主要增加了 B 扩散设备、隧穿氧化层以及薄多晶硅层的制备，属于 PERC 产线的升级。整体来看，TOPCon 在工艺、设备以及人才都相对成熟，同时提效路径清晰，未来随着在金属栅线宽度、金属复合、背面吸光、钝化以及硅片品质方向进行优化，量产效率有望进一步提升。

图 31: PERC&TOPCon 工艺兼容度较高



资料来源：拉普拉斯装备公众号，2020 年中国光伏技术发展报告——晶体硅太阳能电池研究进展（中国可再生能源学会光伏专业委员会），天风证券研究所

目前 TOPCon 主流工艺主要采用 LPCVD 进行多晶硅层沉积，虽然该工艺具备操作简单并且技术成熟的特点，但随之的绕镀问题导致生产良率较低，目前实施该工艺路线的良率仅为 90%~95%之间。目前生产厂商逐步开始尝试新技术路线的探索，如 PECVD 及 PVD 等等。其中 PECVD 技术主要基于微波或射频使含有薄膜组成原子的气体在局部形成等离子体，化学活动较强的等离子体能够以较快速度成膜，我们认为 PECVD 技术在解决绕镀问题的同时凭借较高的效率有望成为主流路线。

表 8: TOPCon 主要技术路线

	LPCVD 路线	PECVD 路线	PVD
<b>工作原理</b>	将一种或数种气态物质，在较低压力下，用热能激活，使其发生热分解或化学反应，沉积在衬底表面形成所需的薄膜	借助微波或射频等使含有薄膜组成原子的气体，在局部形成等离子体，而等离子体化学活性很强，很容易发生反应，在基片上沉积出所期望的薄膜	在真空条件下，用物理的方法（真空溅射镀膜）使材料沉积在被镀工件上的薄膜制备技术
<b>优点</b>	工艺成熟，控制简单容易 厚度均匀性好，致密度高	原位掺杂，轻微绕镀，冷壁成膜速率快	原位掺杂，无绕镀，冷壁成膜速率快
<b>缺点</b>	成膜速率慢，有绕镀，需要高温，石英器件沉积严重	厚度均匀性差，纯度低，气泡问题，膜层致密度不高	设备成本高，靶材用量大，方阻均匀性偏差
<b>成膜速度</b>	3-6 nm/min (intrinsic); 1-3 nm/min (in-situ doping)	>10 nm/min (in-situ doping)	>10 nm/min (in-situ doping)

掺杂方法	二次掺杂磷扩散 or 离子注入结合退火	原位掺杂	原位掺杂
薄膜绕镀	绕镀, 需增加额外刻蚀, 且刻蚀控制较为复杂	原则上可实现无绕镀沉积轻微绕镀也易清洗	预期无绕镀
工艺时间	本征多晶硅沉积 (>120min) 磷扩散 or 离子注入结合退火	掺杂非晶硅沉积 (20-40min) 晶化退火 (30min)	NA
产品良率	90%-95%	预期较 LPCVD 高, 待验证	97% (中来)
设备需求	扩散炉 or 离子注入机/退火炉, 刻蚀机	晶化处理需退火炉, 取决于技术方案的配套设备	隧穿氧化层需 PECVD 制备, 晶化处理需退火炉 取决于技术方案的配套设备
常见问题	绕镀, 石英器件沉积严重	气泡, 掉粉	方阻均匀性
代表厂商	LAPLACE, SEMCO, Tempress, 普乐, 捷佳伟创, 北方华创等	金辰, 捷佳伟创, MB 等	杰太

资料来源: PVInfoLink, 天风证券研究所

### 3. 聆达股份：顺应产业发展趋势，快速布局 TOPCon 技术路径

#### 3.1. 现有 PERC 产线加快升级，新建 TOPCon 产线落地在即

目前公司总规划建设 10GW 的高效光伏电池产能，项目分三期进行建设，一期为已建成投产 3GW 高效 PERC 晶硅电池项目；二期规划投资建设 5GW 210 兼容 182 TOPCon 电池智能工厂；三期 2GW 将根据市场情况和公司实际发展战略进行规划。其中，PERC 产线投产于 2019 年 12 月，迄今总共拥有 10 条产线，通过采用 PERC+SE 生产工艺最高转换效率超过 23%，月综合良率最高超过 97%，位于市场前列。基于大尺寸提效降本的优势，公司在原有 8 条 166mm 尺寸产线的基础上逐步开展向大尺寸的升级工作，目前已经完成 3 条产线改造工作，预计于 22 年二季度完成全部产线的改造工作，全面替换至 182mm、210mm 大尺寸。顺应行业趋势演变，公司加快对现有产线的升级改造工作，进一步保证了现有产能的高效利用。

图 32：嘉悦新能源产能建设及规划情况



资料来源: 公司公告, 嘉悦新能源官网, 天风证券研究所

基于对新技术的前瞻判断，公司二期项目将采用更先进的 TOPCon 技术，在可兼容大尺寸电池、多主栅技术的同时预留出下一代电池技术路线接口。目前公司 TOPCon 产能规划为 5GW，预计量产转换效率以及良率分别达到 24%、97.5%，形成高效现代化产能，为公司持续提升产品竞争优势提供了技术保障。二期 TOPCon 项目完成投产后，公司两期项目合计产能将达到 8GW，有望打破产能壁垒获取规模效应，进一步提升自身竞争力以及市场份额。

公司在制造设备以及生产工艺等方面均采用了业内领先的制造设备以及成熟的生产工艺，同时管理技术团队在光伏行业耕耘多年，拥有丰富的项目管理以及研发经验。公司产品无论是在良品率或是转换效率均拥有较强竞争力，目前，公司一期产能良品率已超过 97%，二期产能良品率预计达到 97.5%，均处于行业领先水平。公司围绕“提效降本”对工艺技术进行持续精进和开发，现有产品着重于对转换效率、良品率的提升以及非硅成本的下降做优化，同时积极开展对于电池新技术、新材料的各类前瞻性研究布局下一代新产品。

表 9：公司部分研发成果

项目名称	项目进展	项目用途
高效高良率的一代 SE 技术	已导入	全新的 SE 技术使成品达到行业较高的良率水平，满足客户质量及公司成本需求，将产品效率显著提升，外观、EL、可靠性测试满足客户订单挡位需求。
182 PERC 工艺电池开发	已导入	新产品 182 达到量产条件，满足客户需求，相较常规 166 功提升 1.3W，外观、EL、可靠性测试满足客户订单挡位需求。
PERC 电池低压氧化提效技术	已导入	新技术提高氧化层致密性，增强钝化效果，从而提高转换效率，并适合低温氧化，减少白点返工，提高氧化层片内片间均匀性，减少电池抗 PID 异常风险、氧化炉增加抽气吹扫，避免管内粉尘颗粒长期积累。
低表面浓度扩散的高阻密栅工艺	已导入	新技术采用高方阻工艺搭配增加正面细栅数图形，提高开压、短流，降低串联电阻从而转换效率提升 0.04%，在保证效率提升的同时保证产线良率稳定。

资料来源：公司公告，天风证券研究所

### 3.2. 客户结构稳定，在手订单充沛

凭借先进的生产管理能力和产品优势，公司已建立了良好稳定的客户结构，其中包括中节能、隆基股份、晶澳股份、协鑫集团、尚德系等国内知名光伏企业。截止 2021 年 8 月，公司电池片在手执行订单 800 万片，以及已签约电池片框架合同合计 21100 万片，在手订单饱满。同时，公司已陆续与协鑫创展、南网能源以及湖南红太阳等知名企业签署战略合作协议，双方除在产能保障合作项目以外拟在工艺技术研发等方面进行深度合作，共同研发电池生产制造新工艺以及新技术，进一步提高市场竞争力。

表 10：公司在手订单饱满

在手执行订单情况				
客户名称	产品类型	电池片单价（元/片）	合同量（万片）	合同金额（万元）
常州尚德太阳能电力有限公司	182	7.43	200	1486
山西潞安太阳能科技有限责任公司	162	6.23	600	3736.05
<b>合计</b>			<b>800</b>	<b>5222.05</b>
已签约框架合同情况				
客户名称	产品规格	数量（万片）		
中节能太阳能科技（镇江）有限公司	166/182/210	6600		
隆基乐叶光伏科技有限公司	166/182/211	14500		
<b>合计</b>		<b>21100</b>		

资料来源：公司公告，天风证券研究所

表 11：公司陆续签订多个战略合作项目

已签约战略合作协议情况		
客户名称	签署时间	战略合作内容
协鑫创展	2020 年 3 月	2021~2025 年每年在硅片、电池、组件合作总规模分别不低于 5GW、8GW、10GW、12GW、15GW。
南网能源	2021 年 9 月	以安徽省作为开发重点，面向全国市场，开发分布式、农光互补等光伏发电项目。通过乙方资源促成落地的项

目,甲方在投资建设该项目的设备采购过程中,在同等技术参数、价格等要素条件下,满足国家法律政策规定,符合甲方程序规定,经甲方合规采购,甲方优先采购乙方及其控股公司的设备、劳务。同时,甲方同意在 EPC 项目和光伏电站的运维外包方面,满足国家法律政策规定,符合甲方程序规定,在同等条件下优先予以乙方及其控股公司建设运维。

湖南红太阳 2021 年 11 月 甲方拟于 2022 年至 2025 年期间向乙方采购不低于 3GW 的太阳能电池片,每年采购量不低于 1GW,交易单价参照市场价格降低 0.01-0.02 元/W,具体以双方另行约定、签署合同为准。如乙方因硅片供应不足导致不能履约交货,甲方有义务提供 A 级硅片给乙方,具体的硅片数量及价格以双方另行约定、签署合同为准。

资料来源:公司公告,天风证券研究所

## 4. 投资建议

### 4.1. 盈利预测

我们按照公司不同业务进行拆分,对收入的预测基于以下核心假设:

假设 1: 太阳能电池业务实现满产满销。公司现有一期 3GW PERC 产能,二期 5GW12 条 210 兼容 182TOPCon 产线建设预计于 2022 年开展完成,待完成后合计 8GW 电池片产能,未来三期 2GW 产线建设完成后将合计达到 10GW 电池片产能。根据公司电池片现有产能、扩产计划以及在手订单情况,我们预计公司 2022 年及 2023 年电池片业务全年出货量分别可达到 3GW、8GW,对应收入分别为 21 亿元、60 亿元;

假设 2: 公司光伏电站业务保持稳定发展,对应收入分别达到 0.61 亿元、0.64 亿元;

整体来看,我们预计 2022 年及 2023 年公司营收将分别达到 21.78、60.81 亿元,同比+107.15%、+179.19%;净利润分别达到 1.12 亿元、3.33 亿元,同比+254.41%、+196.89%;

图 33: 公司盈利预测

	2017A	2018A	2019A	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
<b>合计</b>								
营收(亿元)	1.13	1.52	1.11	2.82	10.51	21.78	60.81	80.84
yoy		35.12%	-27.14%	154.51%	272.40%	107.15%	179.19%	32.94%
成本(亿元)	0.73	1.08	0.51	1.90	10.22	18.19	51.35	68.36
yoy		47.63%	-53.11%	274.01%	438.56%	78.03%	182.25%	33.12%
毛利(亿元)	0.39	0.44	0.60	0.93	0.29	3.59	9.45	12.47
毛利率	34.96%	28.94%	54.26%	32.79%	2.80%	16.46%	15.55%	15.43%
<b>1. 太阳能电池</b>	<b>2017A</b>	<b>2018A</b>	<b>2019A</b>	<b>2020A</b>	<b>2021A</b>	<b>2022E</b>	<b>2023E</b>	<b>2024E</b>
<b>业务占比</b>				<b>74.8%</b>	<b>92.8%</b>	<b>96.4%</b>	<b>98.7%</b>	<b>99.0%</b>
营收(亿元)				2.11	9.76	21.00	60.00	80.00
成本(亿元)				1.60	9.88	17.85	51.00	68.00
毛利(亿元)				0.52	(0.12)	3.15	9.00	12.00
<b>2. 光伏发电</b>	<b>2017A</b>	<b>2018A</b>	<b>2019A</b>	<b>2020A</b>	<b>2021A</b>	<b>2022E</b>	<b>2023E</b>	<b>2024E</b>
<b>业务占比</b>	<b>47.2%</b>	<b>34.8%</b>	<b>45.5%</b>	<b>19.8%</b>	<b>5.6%</b>	<b>2.8%</b>	<b>1.0%</b>	<b>0.8%</b>
营收(亿元)	0.53	0.53	0.50	0.56	0.58	0.61	0.64	0.67
成本(亿元)	0.29	0.20	0.19	0.19	0.19	0.20	0.21	0.22
毛利(亿元)	0.24	0.33	0.32	0.37	0.39	0.41	0.43	0.45
<b>3. 其他</b>	<b>2017A</b>	<b>2018A</b>	<b>2019A</b>	<b>2020A</b>	<b>2021A</b>	<b>2022E</b>	<b>2023E</b>	<b>2024E</b>
<b>业务占比</b>	<b>52.8%</b>	<b>65.2%</b>	<b>54.5%</b>	<b>5.4%</b>	<b>1.6%</b>	<b>0.8%</b>	<b>0.3%</b>	<b>0.2%</b>
营收(亿元)	0.59	0.99	0.60	0.15	0.17	0.17	0.17	0.17
成本(亿元)	0.44	0.88	0.32	0.11	0.14	0.14	0.14	0.14
毛利(亿元)	0.15	0.11	0.28	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03

资料来源:Wind,天风证券研究所

### 4.2. 投资建议

目前公司已完成对嘉悦新能源 100%控股,成功切入太阳能电池片的生产制造业务,实现在原有光伏业务领域上游产业链的延伸。公司现拥有一期 3GW PERC 既有产能,并临近完成全部产线的大尺寸升级工作,同时二期 5GW 210 兼容 182 TOPCon 产线即将投建,建设完成后公司将合计拥有 8GW 高效晶硅太阳能电池。公司积极顺应产业发展趋势,对现有 PERC 进行升级延长产品生命周期,同时快速布局 TOPCon 获取产品溢价。随着行业下游市场需

求的快速增长以及上游原材料供需逐步向好，公司有望凭借自身先进产能及充沛订单实现量价提升，盈利能力得到显著修复。我们预计公司 22/23/24 年收入 21.8/60.8/80.8 亿元，净利润 1.1/3.3/4.6 亿元，考虑到公司正在逐步进行产业链延伸，同时快速布局新一代技术产能，处于技术升级迭代的关键阶段，给予公司 2023 年 25 倍估值，对应目标价 31.5 元/股，首次覆盖给予“买入”评级。

表 12：与可比公司估值情况

证券代码	证券简称	市值（亿元）	2023 年预测 PE
688223	晶科能源	1069.00	23.60
002865	钧达股份	97.51	18.09
600732	爱旭股份	248.02	10.42
002459	晶澳科技	1208.86	22.98
688599	天合光能	1005.76	20.76
	平均值		19.17

资料来源：Wind，天风证券研究所

备注：市值选取于 2022 年 4 月 23 日；PE 预测为 wind 一致预期。

## 5. 风险提示

- 1. 疫情加剧风险。**受新冠疫情影响，国内外经济形势均发生较多变化，随之有可能影响国内行业需求以及供应链影响，对公司业务造成相关风险。
- 2. 市场竞争风险。**光伏产业链仍处于高强度竞争阶段，如果未来光伏行业竞争进一步加剧，公司有可能面对丧失竞争优势以及市场份额下降风险。
- 3. 技术升级风险。**目前太阳能电池工艺路径较多，未来相关技术发展具有不确定性。如果其他技术出现重大突破而公司未能及时跟上，将面临技术更新迭代被替代风险。
- 4. 项目不及预期风险。**公司二期 TOPCon 项目处于待推进状态，尚存在一定的不确定性，如未来公司该项目出现投资款项不足问题，有可能造成产线建设不及预期风险。

## 财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2020	2021	2022E	2023E	2024E
货币资金	332.33	103.88	1,766.39	1,373.86	4,973.77
应收票据及应收账款	342.60	422.40	2,453.53	3,773.42	5,702.64
预付账款	43.56	110.54	249.77	645.92	627.20
存货	43.29	46.72	261.89	399.78	620.43
其他	81.81	84.14	329.57	470.82	708.95
<b>流动资产合计</b>	<b>843.59</b>	<b>767.69</b>	<b>5,061.15</b>	<b>6,663.80</b>	<b>12,632.99</b>
长期股权投资	6.43	5.96	5.96	5.96	5.96
固定资产	1,099.44	1,192.16	1,087.79	983.42	879.05
在建工程	142.40	171.35	171.35	171.35	171.35
无形资产	105.33	77.42	70.16	62.90	55.64
其他	160.49	85.96	77.39	76.78	75.87
<b>非流动资产合计</b>	<b>1,514.09</b>	<b>1,532.85</b>	<b>1,412.66</b>	<b>1,300.41</b>	<b>1,187.86</b>
<b>资产总计</b>	<b>2,357.68</b>	<b>2,300.54</b>	<b>6,473.81</b>	<b>7,964.21</b>	<b>13,820.85</b>
短期借款	80.17	90.14	110.00	120.00	130.00
应付票据及应付账款	347.46	232.95	2,088.77	2,646.08	4,867.37
其他	711.41	525.32	3,058.55	3,493.62	6,675.78
<b>流动负债合计</b>	<b>1,139.04</b>	<b>848.41</b>	<b>5,257.32</b>	<b>6,259.70</b>	<b>11,673.15</b>
长期借款	300.85	260.00	170.00	200.00	250.00
应付债券	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
其他	19.67	518.75	269.21	393.98	331.59
<b>非流动负债合计</b>	<b>320.52</b>	<b>778.75</b>	<b>439.21</b>	<b>593.98</b>	<b>581.59</b>
<b>负债合计</b>	<b>1,473.06</b>	<b>1,635.51</b>	<b>5,696.53</b>	<b>6,853.68</b>	<b>12,254.74</b>
少数股东权益	168.87	0.00	0.00	0.00	0.00
股本	265.50	265.50	265.50	265.50	265.50
资本公积	659.55	635.43	635.43	635.43	635.43
留存收益	(163.21)	(235.90)	(123.65)	209.60	665.18
其他	(46.10)	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>股东权益合计</b>	<b>884.62</b>	<b>665.03</b>	<b>777.28</b>	<b>1,110.53</b>	<b>1,566.11</b>
<b>负债和股东权益总计</b>	<b>2,357.68</b>	<b>2,300.54</b>	<b>6,473.81</b>	<b>7,964.21</b>	<b>13,820.85</b>
<b>现金流量表(百万元)</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022E</b>	<b>2023E</b>	<b>2024E</b>
净利润	(58.20)	(75.92)	112.25	333.25	455.58
折旧摊销	41.82	112.76	111.63	111.63	111.63
财务费用	24.54	45.40	65.34	121.61	161.67
投资损失	(5.98)	(6.12)	0.00	0.00	0.00
营运资金变动	63.04	373.58	1,506.31	(876.19)	2,972.08
其它	(38.21)	(582.49)	0.00	0.00	0.00
<b>经营活动现金流</b>	<b>27.01</b>	<b>(132.80)</b>	<b>1,795.53</b>	<b>(309.69)</b>	<b>3,700.97</b>
资本支出	898.73	(381.85)	249.54	(124.77)	62.38
长期投资	(50.96)	(0.47)	0.00	0.00	0.00
其他	(620.66)	317.78	(249.54)	124.77	(62.38)
<b>投资活动现金流</b>	<b>227.11</b>	<b>(64.54)</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
债权融资	71.19	(78.23)	(133.02)	(82.84)	(101.06)
股权融资	(3.28)	21.98	0.00	0.00	0.00
其他	(128.20)	44.43	0.00	0.00	0.00
<b>筹资活动现金流</b>	<b>(60.29)</b>	<b>(11.82)</b>	<b>(133.02)</b>	<b>(82.84)</b>	<b>(101.06)</b>
汇率变动影响	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>现金净增加额</b>	<b>193.83</b>	<b>(209.16)</b>	<b>1,662.51</b>	<b>(392.53)</b>	<b>3,599.91</b>

利润表(百万元)	2020	2021	2022E	2023E	2024E
<b>营业收入</b>	<b>282.33</b>	<b>1,051.38</b>	<b>2,177.96</b>	<b>6,080.71</b>	<b>8,083.58</b>
营业成本	189.76	1,021.95	1,819.39	5,135.30	6,836.25
营业税金及附加	0.62	3.56	6.53	18.24	24.25
销售费用	4.45	7.56	13.07	48.65	40.42
管理费用	54.62	45.14	65.34	182.42	242.51
研发费用	15.76	44.17	76.23	182.42	242.51
财务费用	22.37	42.44	65.34	121.61	161.67
资产/信用减值损失	(70.51)	(15.43)	0.00	0.00	0.00
公允价值变动收益	0.11	0.07	0.00	0.00	0.00
投资净收益	5.98	6.12	0.00	0.00	0.00
其他	125.52	(12.34)	0.00	0.00	0.00
<b>营业利润</b>	<b>(66.36)</b>	<b>(91.87)</b>	<b>132.06</b>	<b>392.06</b>	<b>535.98</b>
营业外收入	12.17	0.04	0.00	0.00	0.00
营业外支出	(1.39)	0.62	0.00	0.00	0.00
<b>利润总额</b>	<b>(52.81)</b>	<b>(92.45)</b>	<b>132.06</b>	<b>392.06</b>	<b>535.98</b>
所得税	5.39	(16.53)	19.81	58.81	80.40
<b>净利润</b>	<b>(58.20)</b>	<b>(75.92)</b>	<b>112.25</b>	<b>333.25</b>	<b>455.58</b>
少数股东损益	(2.18)	(3.22)	0.00	0.00	0.00
<b>归属于母公司净利润</b>	<b>(56.02)</b>	<b>(72.70)</b>	<b>112.25</b>	<b>333.25</b>	<b>455.58</b>
每股收益(元)	(0.21)	(0.27)	0.42	1.26	1.72
<b>主要财务比率</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022E</b>	<b>2023E</b>	<b>2024E</b>
<b>成长能力</b>					
营业收入	154.52%	272.40%	107.15%	179.19%	32.94%
营业利润	-448.34%	38.44%	-243.74%	196.89%	36.71%
归属于母公司净利润	-447.07%	29.78%	254.41%	196.89%	36.71%
<b>获利能力</b>					
毛利率	32.79%	2.80%	16.46%	15.55%	15.43%
净利率	-19.84%	-6.91%	5.15%	5.48%	5.64%
ROE	-7.83%	-10.93%	14.44%	30.01%	29.09%
ROIC	-6.40%	-4.35%	18.65%	-61.51%	1072.66%
<b>偿债能力</b>					
资产负债率	62.48%	71.09%	87.99%	86.06%	88.67%
净负债率	14.34%	48.04%	-181.49%	-88.19%	-288.53%
流动比率	0.73	0.90	0.96	1.06	1.08
速动比率	0.69	0.84	0.91	1.00	1.03
<b>营运能力</b>					
应收账款周转率	1.05	2.75	1.51	1.95	1.71
存货周转率	11.85	23.36	14.11	18.38	15.85
总资产周转率	0.16	0.45	0.50	0.84	0.74
<b>每股指标(元)</b>					
每股收益	-0.21	-0.27	0.42	1.26	1.72
每股经营现金流	0.10	-0.50	6.76	-1.17	13.94
每股净资产	2.70	2.50	2.93	4.18	5.90
<b>估值比率</b>					
市盈率	-69.96	-53.91	34.91	11.76	8.60
市净率	5.48	5.89	5.04	3.53	2.50
EV/EBITDA	27.79	49.10	7.87	4.58	-0.83
EV/EBIT	39.21	-326.38	12.32	5.57	-0.97

资料来源：公司公告，天风证券研究所

### 分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

### 一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

### 特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

### 投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

### 天风证券研究

北京	海口	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号 邮编：100031 邮箱：research@tfzq.com	海南省海口市美兰区国兴大道 3 号互联网金融大厦 A 栋 23 层 2301 房 邮编：570102 电话：(0898)-65365390 邮箱：research@tfzq.com	上海市虹口区北外滩国际客运中心 6 号楼 4 层 邮编：200086 电话：(8621)-65055515 传真：(8621)-61069806 邮箱：research@tfzq.com	深圳市福田区益田路 5033 号平安金融中心 71 楼 邮编：518000 电话：(86755)-23915663 传真：(86755)-82571995 邮箱：research@tfzq.com