

拓日新能(002218)

电力设备

发布时间: 2022-11-30

证券研究报告 / 公司深度报告

买入

上次评级: 增持

拓土开疆, 日臻善境

报告摘要:

深耕光伏领域二十年, 经营稳健, 日臻善境。公司实控人为陈五奎家族, 核心团队稳定, 现正进行股份回购。六大生产基地, 一体化布局光伏产业链, 实现高比例原材料自供。保持积极稳健的经营理念, 弹性调整业务结构, 严控负债水平, 利润与现金流表现优秀。

光伏行业高景气持续, 结构性机遇凸显。双碳战略下, 光伏装机预将在高基数基础上继续增长, 其中分布式占比持续提升; 我国整县推进工作项目已陆续进入招标阶段, 2023 年预期整体加速; BIPV 启动在即, 我们根据 CPIA 等多方数据进行推演分析, 至 2025 年我国 BIPV 市场或有十倍扩容空间; 离网光伏系统是被忽视的庞大市场, 欠发达地区基本能源保障市场规模约 2 万亿元, 离网生活方式和户外露营的兴起也有望带动光伏消费品市场。

公司将显著受益光伏投资大潮与 BIPV 市场爆发。公司自持 479MW 电站, 在建 300MW+, 自持毛利率稳定在 60%以上; 提前发力与央国企合作投建模式, 基本验证成功; 整县推进进展顺利, 已中标澄城县 140MW 项目。公司 BIPV 项目经验丰富, 自 2006 年起多次获得住建部光电建筑示范项目等称号, 市场扩容后可通过投资建设、项目承接受益。

公司长期聚焦技术自研, 一体化供应链优势渐显。公司拥有超过 500 种光伏产品, 包括各类光伏组件、光伏消费品、光伏玻璃、光伏支架等。长期聚焦技术研发和设备自制, 打造一站式辅材供应链, 具有制造成本和联动销售优势, 国内聚焦大客户供应链配套服务, 海外与 Wal-Mart 等连锁商店稳定合作。公司还具备 TCO 玻璃生产能力和钙钛矿材料技术储备, 预将受益钙钛矿商业化进程。

提高评级至“买入”。看好公司作为行业常青藤持续创新突破, 预计 2022 年~2024 年 EPS 为 0.11/0.15/0.19 元。公司自持电站和出口业务能够提供稳定盈利与现金流, 新设电站投资、BIPV 项目承建、光伏消费品、钙钛矿电池等方向业务均具备可观成长空间, 提升评级至“买入”。

风险提示: 原材料价格波动, 技术迭代风险, 业绩与估值不及预期

财务摘要(百万元)	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	1,361	1,424	1,455	1,620	1,814
(+/-)%	29.10%	4.64%	2.22%	11.30%	11.99%
归属母公司净利润	166	195	159	211	275
(+/-)%	112.65%	17.92%	-18.70%	32.58%	30.36%
每股收益(元)	0.13	0.14	0.11	0.15	0.19
市盈率	38.81	48.99	45.88	34.61	26.55
市净率	2.08	2.26	1.68	1.63	1.56
净资产收益率(%)	5.36%	4.62%	3.67%	4.70%	5.87%
股息收益率(%)	0.68%	0.68%	0.69%	0.82%	1.03%
总股本(百万股)	1,236	1,413	1,413	1,413	1,413

股票数据

2022/11/29

6 个月目标价(元)	--
收盘价(元)	5.16
12 个月股价区间(元)	3.67~7.60
总市值(百万元)	7,291.19
总股本(百万股)	1,413
A 股(百万股)	1,413
B 股/H 股(百万股)	0/0
日均成交量(百万股)	14

历史收益率曲线



涨跌幅(%)	1M	3M	12M
绝对收益	3%	-27%	-26%
相对收益	-6%	-21%	-5%

相关报告

《拓日新能(002218): 产业链多环节布局的光伏新能源强企》

--20220901

证券分析师: 王小勇

执业证书编号: S0550519100002

0755-33975865 wangxiaoy@nesc.cn

研究助理: 庄嘉骏

执业证书编号: S0550122010012

0755-33975865 zhuangjj@nesc.cn

研究助理: 陈基赞

执业证书编号: S0550122070054

0755-33975865 chenji2@nesc.cn

目 录

1.	深耕光伏领域二十年，日臻善境	5
1.1.	深耕光伏领域二十年，产业链多环节布局	5
1.2.	规模有序扩张，盈利与现金流稳健	9
2.	光伏行业高景气预将持续，把握结构性机遇	11
2.1.	双碳战略下必然选择，光伏行业仍有巨大空间	11
2.2.	分布式占比持续提升，整县推进逐步落地	14
2.3.	BIPV 有望成为蓝海，市场空间广阔	16
2.4.	离网光伏系统，被忽视的庞大市场	19
3.	受益光伏电站投资建设大潮与 BIPV 市场爆发	22
3.1.	自持电站效率领先，贡献稳定盈利	22
3.2.	合作开发模式未来可期，整县推进初战告捷	22
3.3.	BIPV 先行者，显著受益市场发展	24
4.	长期聚焦技术自研，一体化供应链优势渐显	25
4.1.	光伏电池产品线丰富，海外市场空间广阔	25
4.2.	深耕西北光伏玻璃市场，具备 TCO 玻璃生产能力	27
4.3.	打造一站式辅材供应链，产能逐步释放	29
4.4.	积极探索钙钛矿材料研发，受益钙钛矿商业化进程	30
5.	盈利预测与投资建议	32
6.	风险提示	34

图表目录

图 1: 陕西定边 110MW 光伏电站.....	6
图 2: 陕西蒲城 10MW 光伏电站.....	6
图 3: 拓日新能光伏产业链布局.....	7
图 4: 公司电费收入毛利率.....	7
图 5: 陕西渭南光伏玻璃与组件生产基地.....	7
图 6: 公司股权结构.....	8
图 7: 公司历年营业总收入.....	9
图 8: 公司历年销售毛利率/净利率.....	9
图 9: 公司主营业务营业收入结构(2022H1).....	9
图 10: 公司历年归母净利润.....	9
图 11: 公司历年经营活动现金净流量.....	10
图 12: 公司历年资产负债率.....	10
图 13: 前五客户销售额占比.....	10
图 14: 前五供应商采购额占比.....	10
图 15: 人均收入与能源消耗量.....	11
图 16: 我国光伏平准化度电成本持续降低.....	12
图 17: 我国水平面总辐照量图.....	13
图 18: 全球光伏新增装机预测.....	13
图 19: 我国光伏新增装机预测.....	13
图 20: 分布式光伏 LCOE 估算(元/kwh).....	14
图 21: 地面光伏 LCOE 估算(元/kwh).....	14
图 22: 我国新增光伏发电装机结构.....	15
图 23: BIPV 屋顶.....	16
图 24: BAPV 屋顶.....	16
图 25: 公益组织 Solar Sister 推广离网光伏产品.....	19
图 26: 公益组织 Solar Sister 提供的光伏设备.....	19
图 27: 公益组织 Solar Buddy 募捐.....	19
图 28: 公益组织 Solar Buddy 提供的光伏设备.....	19
图 29: 美国离网住宅.....	20
图 30: 美国离网住宅.....	20
图 31: 北美露营家庭出行数量与频率.....	20
图 32: 北美新增露营家庭数量.....	20
图 33: 露营适用的光伏灯具.....	21
图 34: 露营适用的光伏灯具.....	21
图 35: 自营电站电费收入营业收入.....	22
图 36: 自营电站电费收入毛利与毛利率.....	22
图 37: 特斯拉 BIPV 产品 Solar Roof.....	24
图 38: 虚拟电厂示意图.....	24
图 39: 2007 年发明专利《整体式双结非晶硅太阳能电池幕墙及其制造方法和应用》.....	24
图 40: 青海西宁工业园 1MW 电站.....	24
图 41: 各种型号单晶/多晶并网组件.....	25
图 42: 柔性组件产品.....	25

图 43: 光伏布袋	26
图 44: 光伏折叠板	26
图 45: 篷车光伏毯	26
图 46: 光伏背包	26
图 47: 国内外主营业务营业收入占比	27
图 48: 晶硅芯片及组件营收与毛利率	27
图 49: 多晶硅料现货价走势	27
图 50: 双面组件渗透率	28
图 51: 光伏玻璃业务实现营收	29
图 52: 光伏玻璃业务实现毛利与毛利率	29
图 53: 光伏支架	30
图 54: 光伏胶膜	30
图 55: 拓日新能西安产业园规划效果	30
图 56: “渭西欧”班列	30
图 57: 钙钛矿晶体结构	31
表 1: 拓日新能公司发展历程	5
表 2: 拓日新能三次定增募投资金投向	8
表 3: 各国家/地区最新碳减排承诺	12
表 4: 各类型房屋屋顶总面积可安装光伏发电比例	15
表 5: BIPV 市场空间预测	18
表 6: 联营企业情况	23
表 7: 盈利预测核心假设	32
表 8: 关键财务指标	33

1. 深耕光伏领域二十年，日臻善境

1.1. 深耕光伏领域二十年，产业链多环节布局

老牌太阳能强企，深耕产业链 20 年，全国六大生产基地布局。公司前身深圳市拓日电子科技有限公司成立于 2002 年，是国内最早生产光伏导电玻璃和非晶硅光伏电池的企业之一。2008 年公司于深交所上市，是首家 A 股上市的纯太阳能企业。目前，公司在深圳光明、四川乐山、陕西渭南、新疆喀什、青海西宁、陕西西安设有六大生产基地。

表 1：拓日新能公司发展历程

年份	事件
2002 年	公司前身深圳市拓日电子科技有限公司成立，是国内最早的生产光伏导电玻璃及非晶硅太阳能电池企业之一
2004 年	承担国家科技部“十一五”科技攻关项目
2006 年	承担国家发改委高技术产业化专项项目承担建设部、财政部第一批可再生能源建筑应用示范项目
	获得联合国工业发展组织颁发全球可再生能源领域最具投资价值的十大领先技术--蓝天奖
2007 年	公司原股东深圳市奥欣太阳能科技有限公司等五方签订《发起人协议》，完成股份制改革
	建设深圳光明太阳能芯片、电池组件和应用品生产基地 公司“建筑一体化的太阳能发电技术”列入建设部“十一五”可再生能源建筑应用推广技术目录
2008 年	公司在深交所上市，成为首家国内上市的纯太阳能企业
	建设四川乐山太阳能电池生产基地
2009 年	建设陕西渭南光伏玻璃和组件生产基地
2010 年	完成美洲、欧洲、非洲三大海外营销中心成立
2012 年	建设喀什生产基地和光伏电站
	投资建设陕西定边 50MW 光伏地面电站
2014 年	建设青海生产基地
	大规模投资建设光伏电站
2015 年	自主研发单晶硅太阳能电池应用于“开拓一号”卫星
	投资建设陕西定边 110MW 光伏电站项目
	投资建设新疆喀什 20MW 光伏电站项目
2017 年	承建并完成澄城永富 53MW 光伏扶贫重大项目
2020 年	拓日新能光伏产品搭乘中欧班列启航
2021 年	投资建设广东连州 200MW 平价上网光伏电站项目
2022 年	建设西北总部—西安基地

数据来源：公司官网，东北证券

自持光伏电站装机容量 479MW，在建 300MW+。公司 2012 年起投建自持光伏电站，开启了产品销售+电站运营的商业模式。目前，公司在陕西定边、新疆喀什等地持有光伏电站共 479MW，自持量位于民营光伏企业前列；在建电站包括广东连州光伏电站等，规模超 300MW。

深化与央国企合作，共同开发光伏电站。公司以联合体投标等形式与各央国企开展合作，已合作开发规模超 1.2GW。未来公司将根据战略部署动态调整全国平价电站项目的开发与建设，并深化与央国企的合作，为消纳中上游的产品创造条件，从而构造绿色循环的产业链体系，以实现公司的可持续发展。

图 1：陕西定边 110MW 光伏电站



数据来源：公开信息收集

图 2：云南昭通 30MW 光伏电站

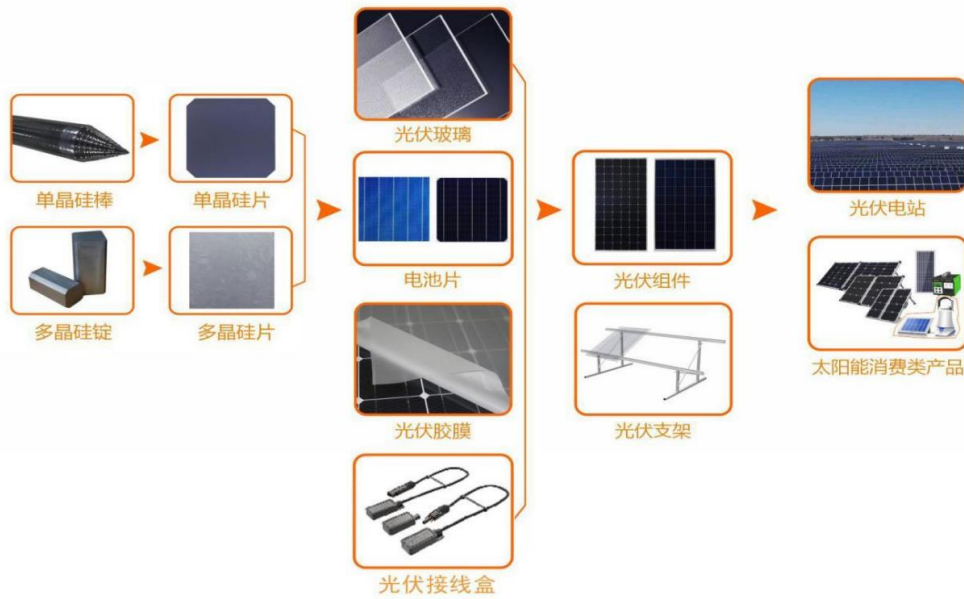


数据来源：公开信息收集

一体化布局光伏产业链。公司专注光伏主业二十年，坚持以全产业链为可持续发展的基石。目前，公司的主营业务包括：研发、生产与销售光伏组件、光伏玻璃、太阳电池、太阳能电源及太阳能照明系统、光伏胶膜材料、光伏电站支架等产品；设计、建设及运维分布式及地面光伏电站。

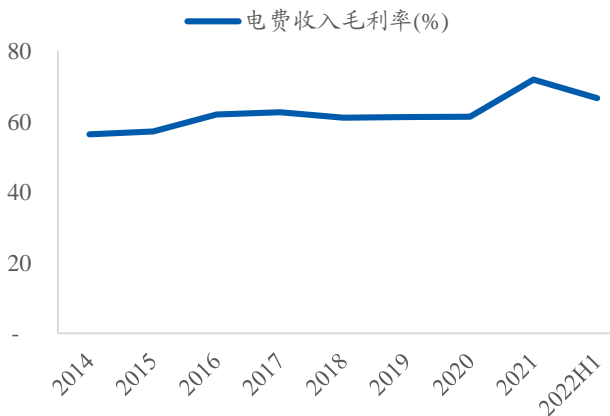
成本优势明显。公司形成了涵盖上游拉晶铸锭至下游电站开发、建设、运维，并且横向拓展了光伏玻璃和光伏胶膜的生产制造，打造了具有相当竞争优势的产业链条。目前，公司在自持电站和 EPC 承建中实现超 70% 的原材料自产自供，一体化成本优势明显。公司自持光伏电站毛利率多年来普遍高于 60%，体现了公司在光伏电站开发、设计、建设及运营一体化的综合实力。

图 3: 拓日新能光伏产业链布局



数据来源: 公司公告

图 4: 公司电费收入毛利率



数据来源: Wind

图 5: 陕西渭南光伏玻璃与组件生产基地



数据来源: 公开资料收集

专注光伏赛道，融资渠道通畅。公司上市后进行过三次定增，累计募集资金 30.3 亿元，均投向光伏产业链。其中，2010 年 3 月公告预案的 8.1 亿元定增用于投建 150MW 非晶硅光伏电池生产线；2014 年 4 月公告预案的 12.2 亿元用于投建陕西 110MW 光伏电站、新疆喀什岳普湖 20MW 光伏电站和补充流动资金；2020 年 5 月公告预案的 10 亿元用于投建广东连州 200MW 光伏电站和补充流动资金。

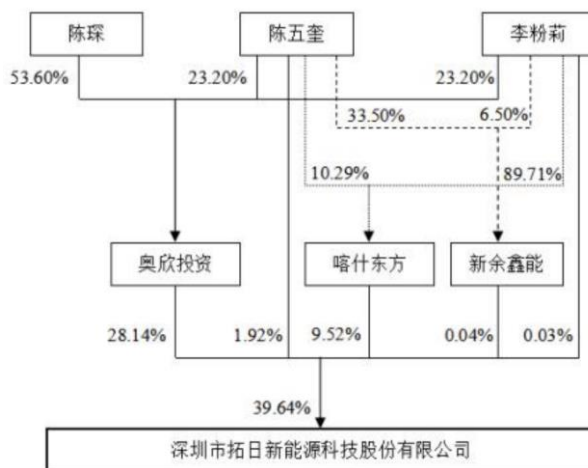
表 2: 拓日新能三次定增募投资金投向

预案公告日	募集总额	项目投向	拟使用募投资金
2010年3月3日	8.1亿	150MW 非晶硅光伏电池生产线	8.1亿元
2014年3月28日	12.2亿	陕西拓日 110MW 光伏发电项	7.6亿元
		岳普湖 20MW 光伏发电项目	1.6亿元
		补充流动资金	3.0亿元
2020年5月16日	10亿	连州宏日盛 200MW 综合利用光伏电站	7.3亿元
		补充流动资金	2.7亿元
合计			30.3亿元

数据来源：公司公告，Wind，东北证券

股权结构清晰，核心团队稳定。公司实控人为陈五奎、李粉莉、陈琛家族。陈五奎与李粉莉夫妇于 2002 年创立公司，陈琛为陈五奎与李粉莉之女，2007 年加入母公司。目前，陈五奎任公司董事长兼总工程师，李粉莉任副董事长、陈琛任董事。陈五奎家族始终为公司实控人，截至 2021 年底三人最终持股比例为 39.64%。公司核心管理团队稳定，平均司龄超过 12 年，战略规划与经营管理连贯性高。

图 6: 公司股权结构



数据来源：公司 2021 年年报

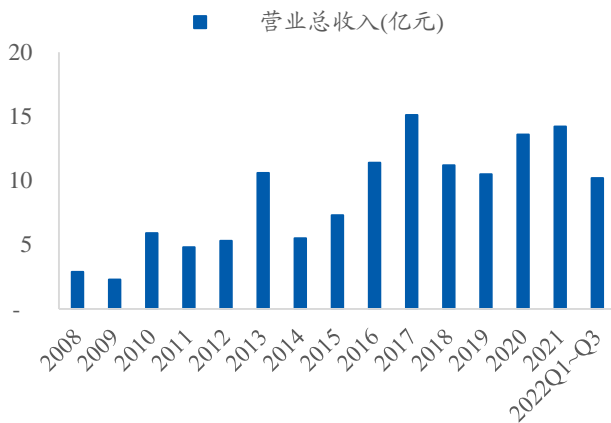
回购彰显公司信心。2022 年 2 月，公司公告拟使用自有资金 2500 万元~5000 万元回购公司股份用于员工持股计划或股权激励，期限为 12 个月。截止 2022 年 9 月 30 日，公司已回购 252.6 万股，总金额 1248.0 万元，均价 4.94 元/股。目前，除息后最新的回购价格上限为 9.125 元/股。回购计划彰显了公司对未来发展的信心，回购计划完成后拟开展的持股计划/股权激励有望激发员工积极性。

1.2. 规模有序扩张，盈利与现金流稳健

保持稳健经营，弹性调整业务结构，实现规模有序扩张。公司始终保持“积极稳健”的经营理念，有序扩张业务规模；近年来，公司根据产业链条中各环节的市场需求变化进行弹性调整，不断向光伏组件、光伏玻璃、光伏胶膜制造产业重心转移；2022H1，公司晶体硅太阳能电池芯片及组件/光伏太阳能玻璃/电费收入/其他营收占比分别为 37.0%/29.9%/29.4%/3.7%；自 2016 年以来，公司营收稳定在十亿元以上。

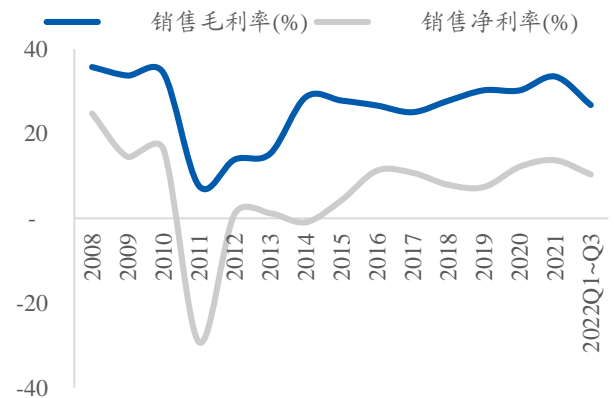
盈利能力较稳定。通过整合产业链上下游，深耕技术自研和设备自制，有效控制了产品的制造成本，利润率平稳保持在较高水平；2016 年~2021 年以及 2022Q1~Q3，公司销售毛利率始终保持在 25%+水平，平均值为 28.7%；2016 年~2021 年以及 2022Q1~Q3，销售净利率保持在 7%+水平，平均值为 10.5%。2020 年/2021 年/2022 年 Q1~Q3，公司分别实现归母净利润 1.7 亿元/2.0 亿元/1.1 亿元。

图 7：公司历年营业总收入



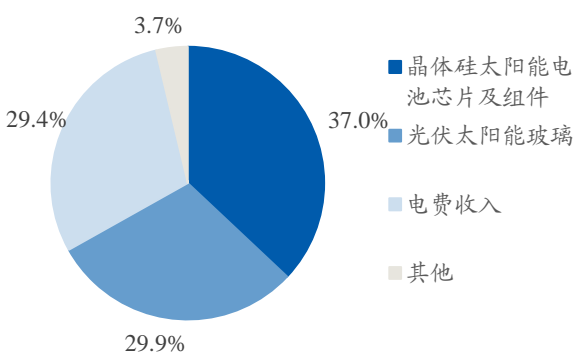
数据来源：Wind

图 8：公司历年销售毛利率/净利率



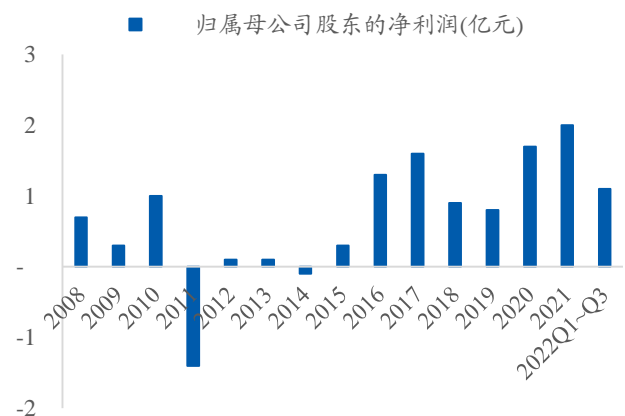
数据来源：Wind

图 9：公司主营业务营业收入结构（2022H1）



数据来源：Wind

图 10：公司历年归母净利润

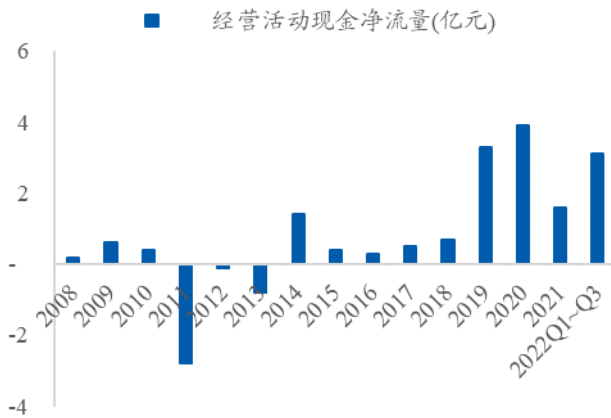


数据来源：Wind

现金流表现优秀，应收账款风险可控。公司充分利用上下游打通联动的产业链模式，聚焦大客户供应链配套服务，减少承接大额垫资销售订单。2020年/2021年/2022年Q1~Q3，公司分别实现经营性净现金流3.9亿元/1.6亿元/3.1亿元，分别实现收现比97%/86%/85%。截至2022年9月底，公司现金及现金等价物余额7.8亿元，在手资金充裕。截至2021年底，公司应收账款11.8亿元，其中尚未收回的国补金额为11.1亿元，应收账款风险可控，随着未来补贴进度加快，现金流或表现更优。

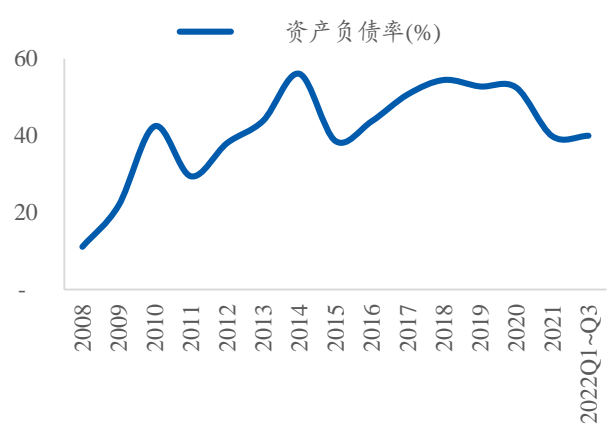
资产负债率始终保持在较低水平。公司根据实际情况利用资本市场、绿色贷、深圳气候投融资改革试点等融资途径，优化债务结构，减少短期借款，增加中长期资金配置，盘活电站资产，将资产负债率维持在安全适中水平；自上市以来，公司资产负债率始终保持在60%以下；截至2022年9月底，公司资产负债率为40.0%。

图 11: 公司历年经营活动现金净流量



数据来源: Wind

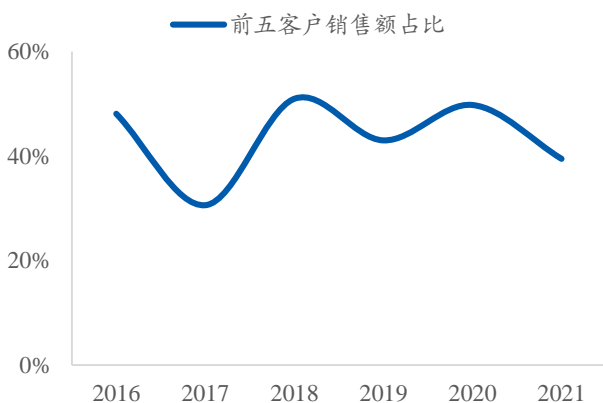
图 12: 公司历年资产负债率



数据来源: Wind

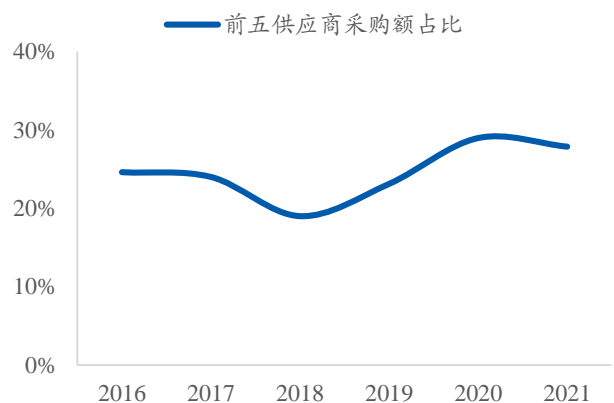
上下游适度集中，份额稳定。下游拓展方面，公司稳步推进平价电站项目的开发建设，稳步适度地扩充持有电站规模，同时利用项目开发有效带动上游产能释放，近年前五大客户份额稳定在45%左右。上游供应方面，公司坚持走市场稳健路线，精准研判市场动态，即使调整发展策略，近年前五大供应商份额稳定在25%左右。

图 13: 前五客户销售额占比



数据来源: Wind

图 14: 前五供应商采购额占比



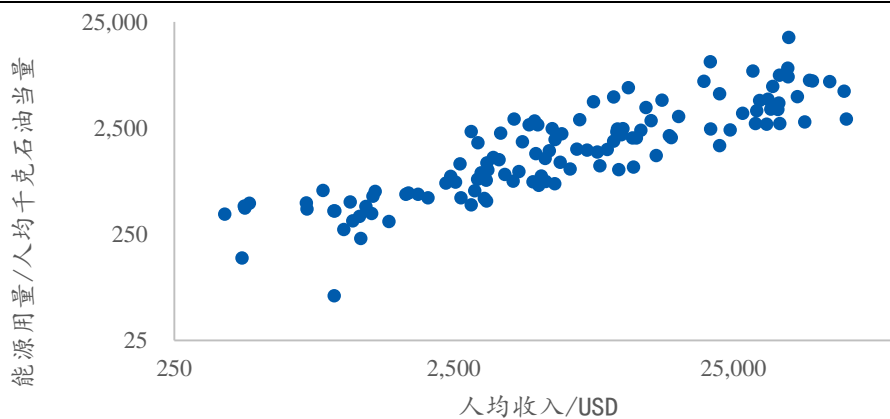
数据来源: Wind

2. 光伏行业高景气预将持续，把握结构性机遇

2.1. 双碳战略下必然选择，光伏行业仍有巨大空间

经济发展离不开对能源的使用。能源是人类赖以生存的重要要素之一，人们生产效率和生活质量的提高离不开对能源的大量使用，世界银行统计数据表明，人均收入水平和人均能源消耗量之间存在显著的正相关关系。

图 15: 人均收入与能源消耗量



数据来源：世界银行；注：2014 年数据

继续大量排放二氧化碳造成的生态风险难以估量。自工业化以来，地球大气层中的温室气体不断增加，2019 年全球向大气中排放的温室气体大约 590 亿吨，其中二氧化碳约 340 亿吨。2019 年美国国家海洋和大气管理局莫纳罗亚气象台监测到大气中二氧化碳浓度已经超过 415ppm，创造了有史以来的最高记录，超过了自人类出现以来的所有历史时期，且浓度仍以约 2.5ppm 每年的速度提升。高浓度的温室气体使得全球热循环失衡，气温上升，进而导致剧烈的环境变化，生态风险之高难以估量。

降碳成为国际共识，我国承诺 2030 年碳达峰，2060 年碳中和。根据 2015 年达成的《巴黎协定》，全球各国家与地区将共同努力，争取将全球气温的升幅限定在比工业化前水平高 2℃ 以内，为此各国必须每五年提交一份经修订的减排计划，即由各国国家决定的减排贡献。2020 年各国家与地区做出了最新的减排承诺。其中，美国、日本、韩国、欧盟等承诺 2050 年实现碳中和，中国、沙特阿拉伯承诺 2060 年实现碳中和，印度承诺 2070 年实现碳中和。

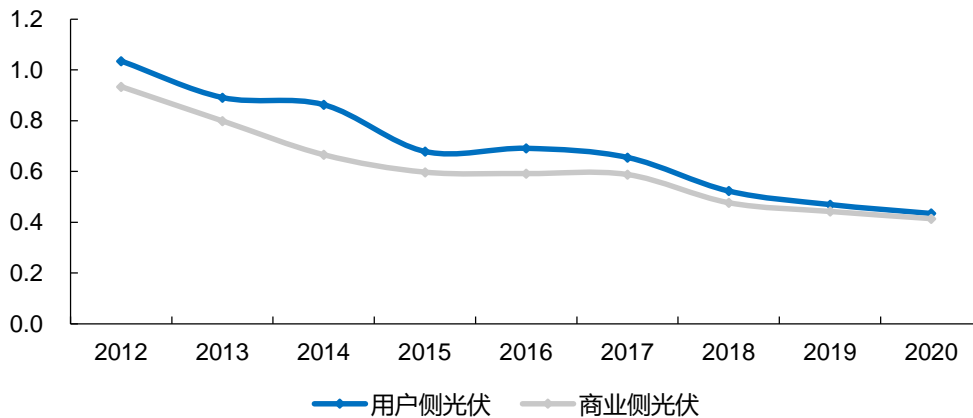
表 3: 各国家/地区最新碳减排承诺

国家/地区	碳减排承诺
中国	到 2030 年二氧化碳排放量达到峰值，并实现稳中有降，到 2060 年实现碳中和
美国	到 2030 年温室气体排放水平比 2005 年减少 50-52%，到 2050 年实现碳中和
日本	到 2030 年温室气体排放水平比 2005 年减少 46%，到 2050 年实现碳中和
韩国	到 2030 年温室气体排放量比 2018 年减少 40%，到 2050 年实现碳中和
欧盟	到 2030 年碳排放相比 1990 年的水平减少 55%，到 2050 年实现碳中和
澳大利亚	到 2030 年温室气体排放量较 2005 年减少 26%-28%，到 2050 年实现碳中和
俄罗斯	到 2050 年温室气体排放量在 2019 年排放水平上降低 60%，在 1990 年排放水平上降低 80%，到 2060 年实现碳中和
印度	到 2070 年实现碳中和
沙特阿拉伯	到 2060 年实现碳中和
挪威	到 2030 年，温室气体排放量比 1990 年水平至少削减 50%，2050 年实现碳中和
英国	到 2050 年实现碳中和
加拿大	到 2050 年实现碳中和

数据来源：公开信息收集，东北证券

光伏发电已具经济性优势。全行业降本增效下，我国商业侧光伏的平准化度电成本已经接近燃煤标杆基准电价水平，光伏发电已成为技术成熟、成本领先的清洁能源，大规模应用已经具备现实的经济性。目前行业内技术迭代迅速，降本增效趋势明显，未来经济性有望进一步增强。

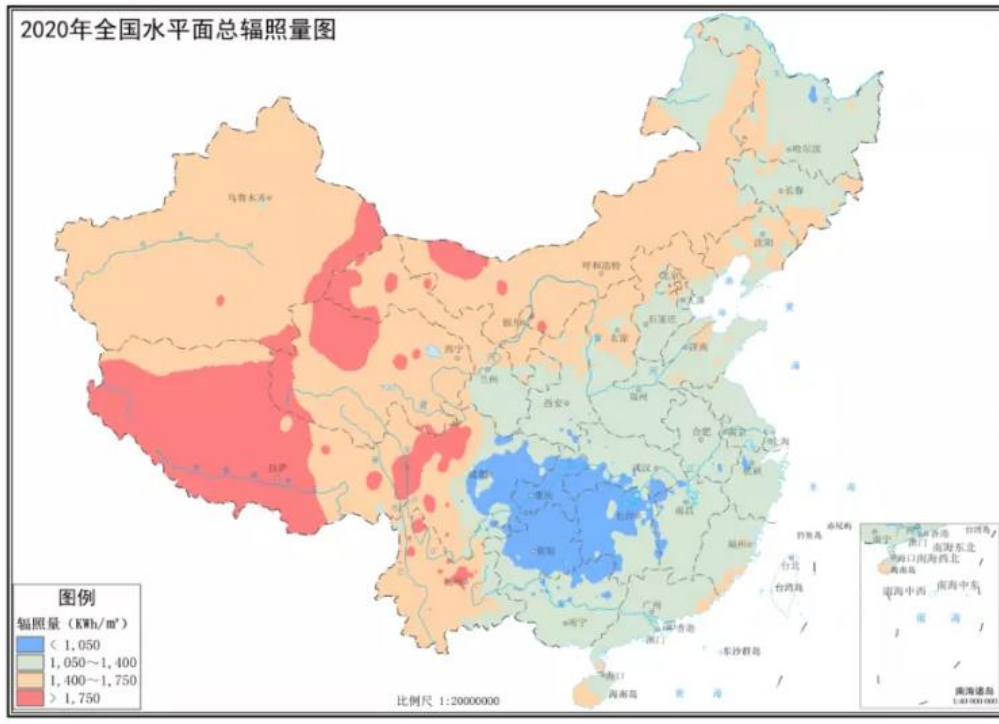
图 16: 我国光伏平准化度电成本持续降低



数据来源：IRENA, Wind

我国太阳能资源丰富，陆地太阳能的理论储量高达 186 万 GW。我国现行的国家标准《太阳能资源等级-总辐射》将太阳能总辐射年辐照量划分为 A、B、C、D 四个等级；其中 A 级主要是青藏高原、甘肃北部、宁夏北部等地区；B 级主要是山东、河南、广东南部等地区。根据国家气象科学数据中心的信息显示，我国陆地太阳能的理论储量高达 186 万 GW，有 2/3 的地区年辐射量大于 1400kWh/m²，属于太阳能资源 A 级或 B 级。

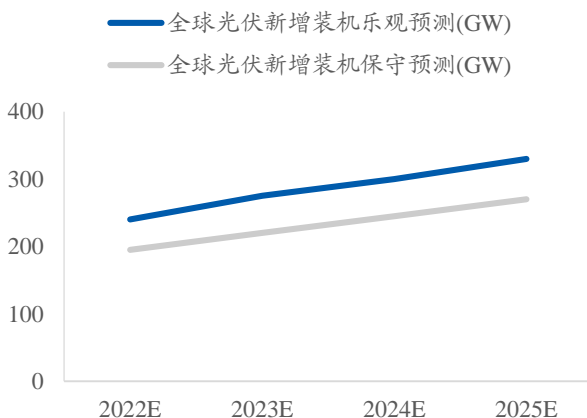
图 17: 我国水平面总辐照量图



数据来源:《2020 年中国风能太阳能资源年景公报》

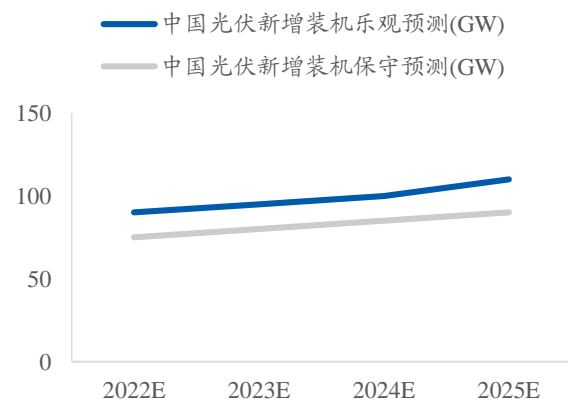
国内外光伏新增装机预期在高基数基础上继续保持增长。根据 CPIA 的预测,我国 2022 年新增装机预计在 75GW~90GW 范围,2025 年 90GW~110GW,预测中值 4 年 CAGR4.9%;全球 2022 年新增装机 195GW~240GW,2025 年 270GW~330GW,预测中值 4 年 CAGR8.4%。2022 年 7 月,CPIA 上调我国和全球今年新增光伏发电装机容量预测 10GW,预计光伏市场或开启加速模式。

图 18: 全球光伏新增装机预测



数据来源: CPIA; 注: 2022 年 2 月预测

图 19: 我国光伏新增装机预测

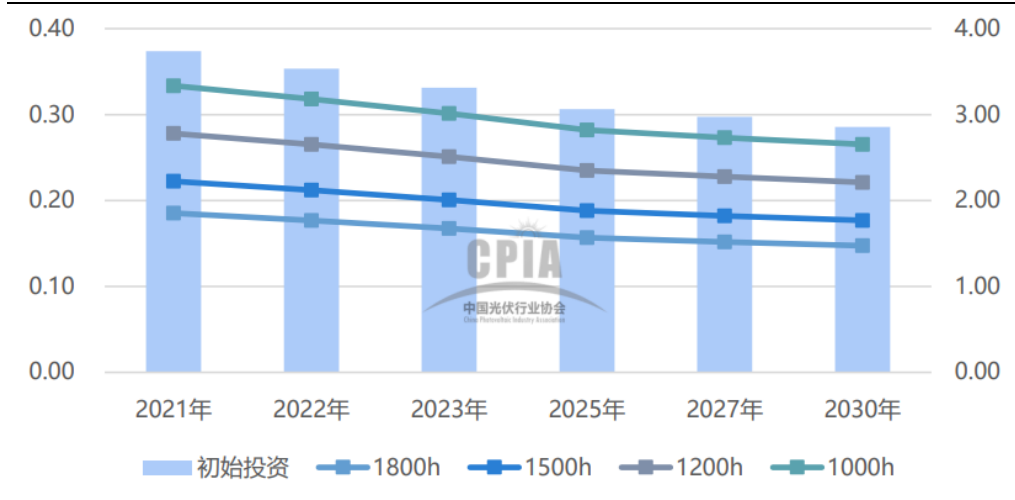


数据来源: CPIA; 注: 2022 年 2 月预测

2.2. 分布式占比持续提升，整县推进逐步落地

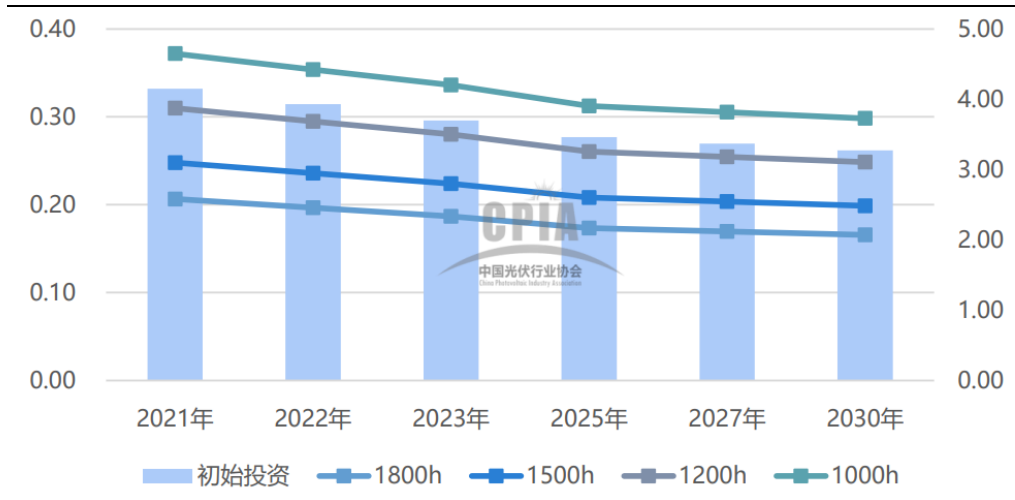
分布式电站经济性较地面电站更优，效益持续提高。根据 CPIA 统计，2021 年我国工商业分布式光伏初始投资成本为 3.74 元/W，运维成本为每年 0.051 元/W。在全投资模型下，分布式光伏 2021 年在 1800h/1500h/1200h/1000h 等效利用小时数的 LCOE 分别为 0.19/0.22/0.28/0.33 元/kwh，优于地面光伏电站同假设下 0.21/0.25/0.31/0.37 元/kwh 表现，在全国大部分地区都具有优异经济性。预计分布式电站 2022 年初始投资成本还将进一步下降至 3.53 元/W，运维成本也将继续略有下降，经济性有望进一步提升。

图 20: 分布式光伏 LCOE 估算 (元/kwh)



数据来源: CPIA

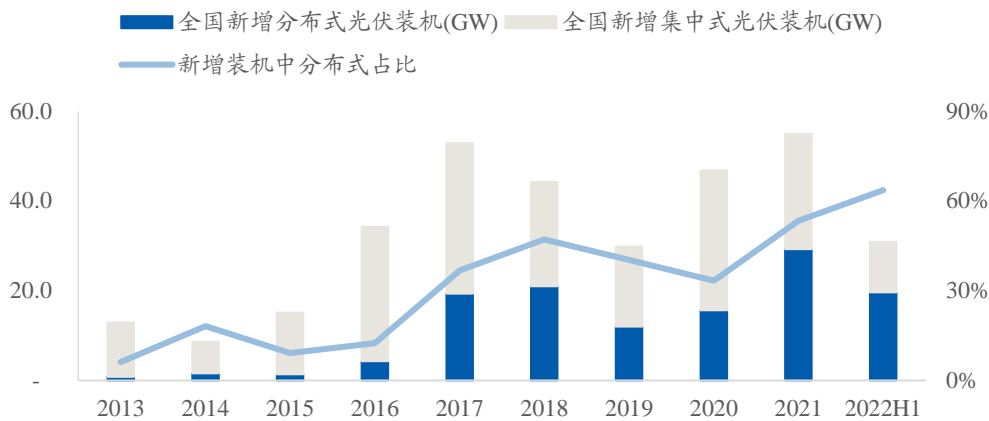
图 21: 地面光伏 LCOE 估算 (元/kwh)



数据来源: CPIA

分布式光伏于新增光伏装机中占比持续提升。随着光伏发电经济性的提升，光伏发电相关政策与管理办法的不断完善，分布式光伏发电应用快速发展。近年来，我国分布式光伏装机在全部新增光伏装机中占比呈现波动上升趋势；2013 年我国新增光伏装机 16.3GW，其中分布式光伏仅 0.8GW，占比 6%；2022 年 H1，我国新增光伏装机 30.9GW，其中分布式光伏 19.7GW，占比达 64%。

图 22：我国新增光伏发电装机结构



数据来源：国家发改委，Wind

我国以整县推进协调屋顶资源开发屋顶光伏。2021 年 6 月，国家能源局印发了《国家能源局综合司关于报送整县（市、区）屋顶分布式光伏开发试点方案的通知》，要求各地区积极协调落实屋顶资源，以整区、街道、镇、乡等方式进行开发建设，其中：（1）党政机关屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于 50%；（2）学校、医院等公共建筑屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于 40%；（3）工商业厂房屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于 30%；（4）农村居民屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于 20%。

表 4：各类型房屋屋顶总面积可安装光伏发电比例

建筑类型	可安装光伏发电比例
党政机关	不低于 50%
学校、医院等公共建筑	不低于 40%
工商业厂	不低于 30%
农村居民	不低于 20%

数据来源：国家能源局，东北证券

整县推进逐步落地中，2023 年或整体加速。2021 年 9 月，国家能源局印发《公布整县（市、区）屋顶分布式光伏开发试点名单的通知》，全国共 676 个试点县（市、区），提出 2023 年底前试点地区安装比例达到要求的将列为开发示范县。据国际能源网统计，截至 2022 年 8 月，已有 213 个县（市、区）整县推进项目进入招标阶段，规模合计 18.87GW。整县推进工作开展之初存在一定磨合期，央国企与民企合作方式仍需探索，我们预期随着各方协同工作的推进和示范县评价时点的临近，2023 年各整县项目的推进或整体加速。

2.3. BIPV 有望成为蓝海，市场空间广阔

分布式光伏电站中，将光伏组件与建筑结合的方案，称为 BIPV 或 BAPV。BIPV (Building Integrated Photovoltaic) 指光伏建筑一体化，又称为“建材型”太阳能光伏建筑。BAPV (Building Attached Photovoltaic) 指附着于建筑物上的光伏发电系统，又称为“安装型”太阳能光伏建筑。BAPV 通常通过简单的支架实现安装，可以后期加装，不改变建筑外观，与建筑物原来的功能没有冲突。BIPV 在前期设计时已经将光伏组件内置在建材中，一体化程度更高，通常外观也更简洁美观。

屋顶和幕墙是分布式光伏的主要应用场景。屋顶受光照时间较长，能充分利用当地日照资源，后期加装 BAPV 具有较高的可行性，能够有效盘活存量屋顶闲置资源。幕墙是建筑的外墙围护结构，非承重，是现代大型和高层建筑常用的带有装饰效果的轻质墙体，由面板和支承结构组成，因存量改造难度大成本高，主要应用场景为新建 BIPV。

图 23: BIPV 屋顶



数据来源：ITP Solar

图 24: BAPV 屋顶



数据来源：分布式能源网

BIPV 较 BAPV 一体化程度更高，经济性、可靠性具有优势。BAPV 通常通过简单的支架实现安装，可以后期加装，更适合应用于存量屋顶改造，适用于快速发展分布式光伏的需求；BIPV 需要在建筑的前期纳入规划，在经济性、可靠性等方面具有优势，一般在新建筑中应用，长期空间广阔但短期受到新建筑投建数量与周期限制。根据郑东驰对某钢结构屋面场面的实际案例测算，采用 BIPV 比 BAPV 在材料费上节约 34 元/m²，且使用寿命更长，不涉及屋顶更新时光伏组件二次安装、高负荷导致屋面沉降变形等问题，优势明显。随着 BIPV 应用日趋成熟，新建工程中渗透率逐渐提高，其降碳与发电效益值得期待。

BIPV 市场至 2025 年或有十倍扩容空间。我国 BIPV 市场仍处于起步阶段，根据中国建研院统计信息，我国主要光电建筑企业 2020 年 BIPV 新增装机 709MW，占当年分布式光伏新增装机容量约 0.5%，对于市场整体规模和构成目前缺乏权威数据统计。为判断行业景气度与发展机遇，我们根据多方数据做假设、推演和校验，以预测市场规模整体增速，关键参数为 BIPV 安装面积、每平米装机容量、每瓦装机价格。其中，BIPV 安装面积分新建屋顶、改造屋顶、新建幕墙三种场景，幕墙改造因市场较小暂不考虑。

新建 BIPV 屋顶面积方面，预测未来新竣工建筑保持 40 亿平方米水平；其中可安装光伏屋顶占比 15%；BIPV 安装比例自 2023 年起在特斯拉 Solar Roof v3.5 对行业的带动作用下来较快上涨，到 2025 年达到 12%水平；预计 2025 年新建 BIPV 屋顶面积达 7200 万平方米。

改造 BIPV 屋顶面积方面，预计 2022 年存量建筑为 650 亿平方米，此后增量为新竣工建筑的 90%；可安装屋顶光伏占比 15%；改造比例在低基数基础上持续上升，至 2025 年达 0.04%；预计 2025 年改造 BIPV 屋顶面积 455 万平方米。

新建 BIPV 幕墙面积方面，根据《建筑装饰行业“十四五”发展规划》统计的 2020 年幕墙工程行业 4300 亿元总产值和 1500 元/平方米造价假设，推算出 2020 年新建幕墙面积 2.87 亿平方米，假设此后年增速 10%，忽略翻新部分；BIPV 安装比例自 2023 年起快速提升，至 2025 年达到 6%；预计 2025 年新建 BIPV 幕墙面积 2773 万平方米。

每平米装机容量方面，根据中国建研院统计信息，我国主要光电建筑企业 2020 年 BIPV 新增装机 709MW，对应安装面积 377.4 万平方米，推算每平米装机容量 188W，假设此后年增速 5%，至 2025 年达 240W/m²。

BIPV 装机每瓦价格方面，根据 CPIA《中国光伏产业发展路线图》，2022 年工商业分布式光伏系统初始全投资有望下降至 3.53 元/W，结合硅料价格或回落，成本更低的薄膜电池商业化预将加速，假设此后每年价格下降 5%，至 2025 年达 3.03 元/W。

综合以上，我们预计 2022 年 BIPV 新增装机或近 2GW，装机市场规模约 70 亿元；2025 年新增 BIPV 新增装机或近 25GW，装机市场规模约 757 亿元；市场空间或有十倍扩容空间，CAGR 或达 81%，前景可期。

表 5: BIPV 市场空间预测

项目	2022E	2023E	2024E	2025E
新建 BIPV 屋顶面积 (百万平方米)	6.00	30.00	48.00	72.00
新竣工建筑 (亿平方米)	40	40	40	40
可安装屋顶光伏面积/新竣工建面	15%	15%	15%	15%
BIPV 安装比例	1.00%	5.00%	8.00%	12.00%
改造 BIPV 屋顶面积 (百万平方米)	0.78	1.54	2.71	4.55
存量建筑 (亿平方米)	650	686	722	758
可安装屋顶光伏面积/存量建筑建面	15%	15%	15%	15%
BIPV 改造比例	0.008%	0.015%	0.025%	0.040%
新建 BIPV 幕墙面积 (百万平方米)	2.78	7.64	14.71	27.73
新建幕墙面积 (亿平方米)	3.47	3.82	4.20	4.62
BIPV 安装比例	0.80%	2.00%	3.50%	6.00%
BIPV 安装面积 (百万平方米)	9.56	39.18	65.41	104.28
每平米装机容量 (W/m ²)	207	218	229	240
新增 BIPV 装机容量 (GW)	1.98	8.53	14.95	25.02
BIPV 装机每瓦价格 (元/W)	3.53	3.35	3.19	3.03
BIPV 装机市场规模 (亿元)	70	286	476	757

数据来源: CPIA, 公开信息收集, 东北证券

2.4. 离网光伏系统，被忽视的庞大市场

欠发达地区的基本能源保障，潜在市场或达 2 万亿元。根据国际能源署的统计，2022 年全球无电人口约为 7.75 亿人，且至 2030 年预计还有 6.6 亿人无法用电，其中 85% 的人生活在撒哈拉以南非洲，如果要实现全球普遍用电，从 2022 年~2030 年每年需要投资近 300 亿美元，合计近 2 万亿元。如果没有负担得起的电力，居民们将使用有害燃料，生活质量缺乏保障的同时对环境造成污染，而光伏发电清洁高效，是解决缺电问题的可靠选择。目前，已有 Solar Sister、Solar Buddy 等公益组织正致力于为贫困人口提供可负担的清洁光伏能源。

图 25: 公益组织 Solar Sister 推广离网光伏产品



数据来源: Solar Sister 官网

图 26: 公益组织 Solar Sister 提供的光伏设备



数据来源: Solar Sister 官网

图 27: 公益组织 Solar Buddy 募捐



数据来源: Solar Buddy 官网

图 28: 公益组织 Solar Buddy 提供的光伏设备



数据来源: Solar Buddy 官网

离网生活是一种新潮的生活方式。离网生活，又称脱离电网生活，off-grid living，是一种流行于欧美的生活方式，指不利用政府电网，而利用清洁能源以满足用电需要的生活方式。部分人群因受简单、绿色、亲近自然的生活而选择离网生活。离网生活通常意味着完全与电网断开连接，而不是部分使用太阳能/风能。有些人还将定义延伸至完全自力更生，包括生产实物和水，实现的方式包括建造离网房屋、房车生活、露营等。

光伏发电是离网生活能源供给的主要方式。光伏发电投资成本低，应用场景广泛，搭配储能系统使用，是离网生活能源供给的理想解决方案。在美国房产网站 Zillow 上，一些离网住宅正在出租或出售，这些房屋通常配备水井、光伏发电和储能系统，能够支持各种家用电器的正常使用。

图 29: 美国离网住宅



数据来源: Zillow

图 30: 美国离网住宅



数据来源: Zillow

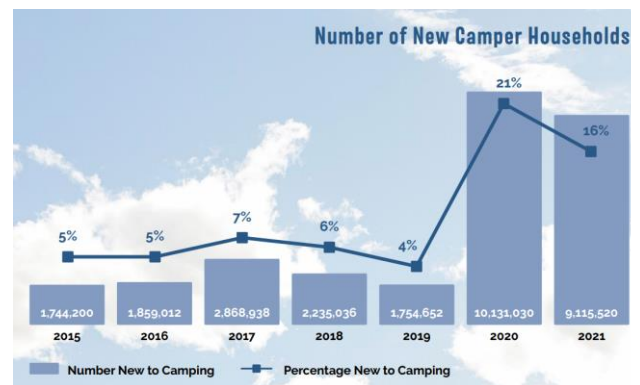
疫情时代下露营市场迅速升温，带动光伏消费品市场。根据《North American Camping Report(北美露营报告)2022》的统计，新冠疫情发生后露营文化发展速度明显提升；2021 年进行过露营的家庭约 5700 万户，较 2019 年提高 36%；疫情发生后每年新增的露营家庭约 960 万户，是疫情前的 4.6 倍。露营文化的迅速发展或带动光伏消费品市场整体提速。

图 31: 北美露营家庭出行数量与频率



数据来源: 北美露营报告 2022

图 32: 北美新增露营家庭数量



数据来源: 北美露营报告 2022

图 33: 露营适用的光伏灯具



数据来源: 公开信息收集

图 34: 露营适用的光伏灯具



数据来源: 拓日新能官网

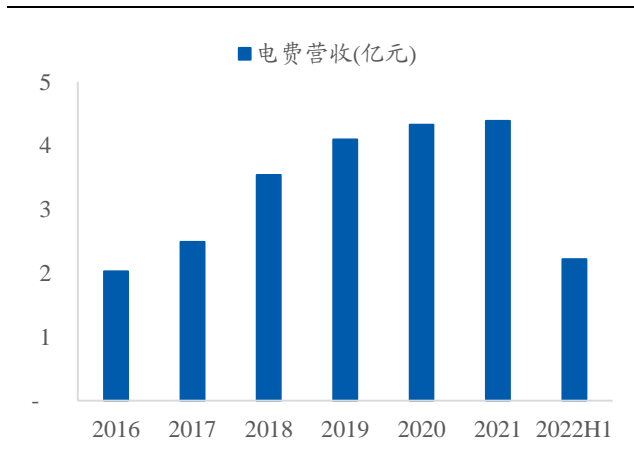
3. 受益光伏电站投资建设大潮与 BIPV 市场爆发

3.1. 自持电站效率领先，贡献稳定盈利

公司自持 479MW 光伏电站，电费收入稳定，在建 300MW+未来营收贡献可期。公司电费收入全为自持光伏电站创收，2019 年~2021 年，公司实现电费收入 4.1 亿元/4.3 亿元/4.4 亿元，呈现平稳略升趋势。2022 年 H1 实现电费收入 2.2 亿元，同比略降 8.5%，主要是因出售澄城永富 53MW 光伏电站所致。目前公司自持光伏电站装机容量 479MW，在建装机 300MW+。在建装机并网后预将带来显著的增量收入，若按 1250 有效小时/年、0.4 元/kwh 假设计算，300MW 装机每年将贡献 1.5 亿元电费营收。

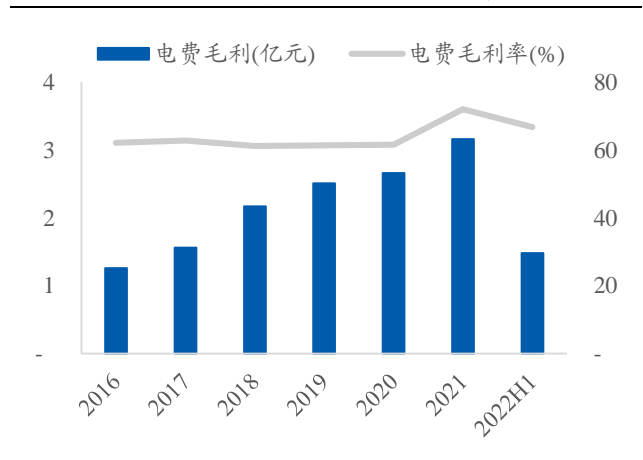
谨慎投资+原材料自供，电费毛利率稳定 60%+。公司自 2012 年以来，已经累计了超十年的一体化开发、建设、运营光伏电站经验。一方面，公司谨慎进行电站投资决策；另一方面，公司具备光伏核心辅材、电池等原材料的生产能力，在自持电站和 EPC 承建中实现了超 70%原材料自产自供；综合以上优势，公司自持电站效率始终保持较高水平，近年来毛利率稳定在 60%以上，年毛利贡献约 3 亿元。

图 35: 自营电站电费收入营业收入



数据来源: Wind

图 36: 自营电站电费收入毛利与毛利率



数据来源: Wind

3.2. 合作开发模式未来可期，整县推进初战告捷

我国光伏新增装机预期在高基数基础上继续保持增长。在全球降碳浪潮中，光伏发电作为目前技术成熟、成本领先的清洁能源，预期保持高景气。根据 CPIA 预测，最新预测，我国今年光伏新增装机将达 85GW~100GW，全球光伏新增装机将达 205GW~250GW。

公司与央国企于光伏电站投建领域各有优势。央国企具有资金和指标申请优势：光伏电站建设前期资金占用较多，央国企具有资金及融资成本优势；央国企各项资质与认证齐全，与各省市政府和主管部门合作经验丰富，协同效率更高。公司具有技术与制造成本优势：公司专注光伏主业超过二十年，具备电站主要原材料生产能力，长期坚持技术研发和设备自制，具有技术先进性和成本优势。

公司发力与央国企联合开发项目的商业模式。公司近年来开展联合开发模式，合作开发规模已超 1.2GW，其中重点深化与央国企的项目合作，联合申请电站指标并约定由公司负责电站建设，或电站建设优先采用公司组件。合作能够在建设期为公司带来 EPC 订单或组件订单，并且可能在运营期持续带来投资收益；公司目前通过联营企业持有光伏电站权益装机规模 19MW，2022H1 实现投资收益 389.6 万元。

表 6：联营企业情况

联营企业	联营情况	公司持有比例(%)	2022H1 投资收益(万元)
格尔木华能拓日新能源发电有限公司	青海拓日、华能青海发电有限公司与青海百能汇通新能源科技有限公司于 2016 年 11 月 7 日联合中标 50MW 光伏电站项目，三方分别出资 30%、60%、10% 成立华能拓日公司并完成投资建设，项目于 2017 年 6 月 29 日并网，年均发电量预计 7500 余万度	30	309.4
青海华智新能源有限公司	青海拓日、青海省绿色发电集团股份有限公司与青海省发展投资有限公司于 2016 年 11 月 7 日联合中标 20MW 光伏电站项目，三方分别出资 20%、75% 和 5% 成立青海华智公司并完成投资建设，项目于 2017 年 6 月 29 日并网，年发电量预计 3000 余万度	20	80.3

数据来源：公司公告，东北证券

合作开发模式基本验证成功，获政策支持。2022 年 4 月，国家发改委、国家能源局印发《关于做好新能源领域增量混合所有制改革重点推进项目工作的通知》，鼓励国有企业、民营企业在新能源领域发挥各自优势，以合作新设市场主体等增量混合所有制方式推进项目建设。随着联合开发模式的深入，公司有望形成滚动式投建模式，为消纳中上游产品创造有利条件，实现更佳的产业链协同效应。

整县推进初战告捷，中标澄城县 140MW 项目。公司已中标“澄城县整县推进屋顶分布式光伏企业开发主体项目”，建设内容涉及澄城县行政事业单位、教育、卫健、工商业、农村等，总装机容量 140MW，后续将与澄城县发展和改革局签订正式合同，预期带来可观业务规模。

3.3. BIPV 先行者，显著受益市场发展

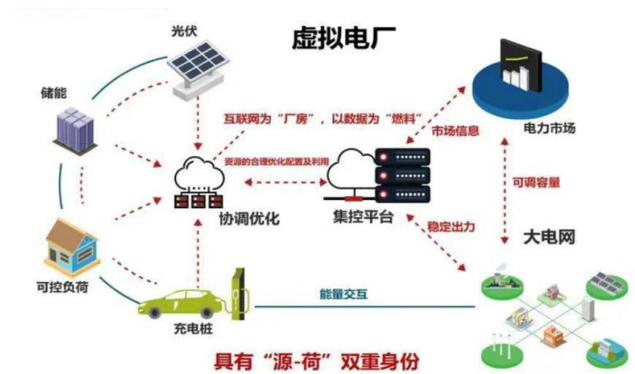
多重潜在催化因素，BIPV 市场启动在即。我们在《分布式电站望成为蓝海，钙钛矿或推动 BIPV 爆发》一文中进行了分析，认为 BIPV 市场爆发在即，其发展或有三个主要潜在催化因素：（1）特斯拉 Solar Roof v3.5 即将推出，有望带动 BIPV 市场繁荣；（2）基于 ABX₃ 结构的新兴光伏电池钙钛矿电池技术发展迅速，完美匹配 BIPV 产品需求，或大幅优化相关产品光电性能与制造成本；（3）虚拟电厂+户用储能技术完善，或有效提升分布式电站消纳能力和经济性。

图 37: 特斯拉 BIPV 产品 Solar Roof



数据来源：特斯拉官网

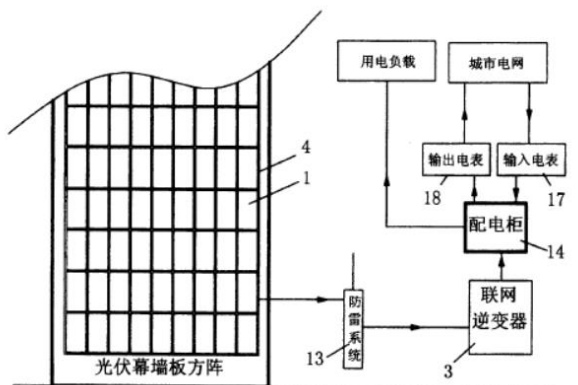
图 38: 虚拟电厂示意图



数据来源：储能与虚拟电厂

公司 BIPV 项目实施经验丰富，预将显著受益市场扩容。公司是最早研发和实施 BIPV 的光伏企业之一，自 2006 年起多次获得住建部光电建筑示范项目等称号，目前已建成的五大生产基地全部建设了 BIPV 屋顶电站；2007 年获得发明专利《整体式双结非晶硅太阳能电池幕墙及其制造方法和应用》，方案可制备每平米 30~60W，光电转换效率 5~8% 的 BIPV 幕墙；2008 年起对外承接 BIPV 项目。公司拥有完整的 BIPV 技术沉淀和项目经验，市场扩容后能够通过投资建设、项目承接等多种形式受益。

图 39: 2007 年发明专利《整体式双结非晶硅太阳能电池幕墙及其制造方法和应用》



数据来源：CNKI，国家知识产权局

图 40: 青海西宁工业园 1MW 电站



数据来源：公司官网

4. 长期聚焦技术自研，一体化供应链优势渐显

4.1. 光伏电池产品线丰富，海外市场空间广阔

资深光伏电池产品厂商，产品线丰富。公司自成立之初持续深耕光伏电池产品市场，覆盖多个细分领域，坚持自主研发，承接过多项国家部委研发项目，获得众多荣誉。公司光伏电池产品线齐全，能够同时生产单晶硅、多晶硅、非晶硅电池；拥有超过500种光伏产品，包括各种规格的晶硅组件、柔性组件、光伏布袋、光伏折叠板、光伏野营灯、光伏背包等产品。

聚焦技术，制造成本具有优势。公司长期聚焦技术研发和设备自制，研发团队以董事长为总工程师牵头，积极投入智能机器人的研发和应用，拥有全自动智能光伏电池组件生产线且自制率超70%，制造成本具有竞争优势，为公司承接平价光伏电站和消化上游光伏玻璃、光伏胶膜等材料创造条件。

图 41：各种型号单晶/多晶并网组件



数据来源：公司官网

图 42：柔性组件产品



数据来源：公司官网

图 43: 光伏布袋



数据来源: 公司官网

图 44: 光伏折叠板



数据来源: 公司官网

图 45: 篷车光伏毯



数据来源: 公司官网

图 46: 光伏背包

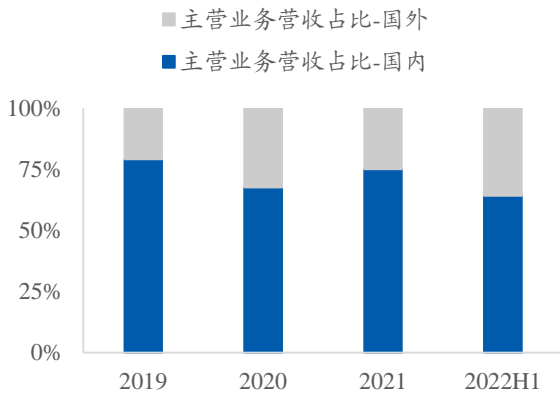


数据来源: 公司官网

Topraysolar 品牌享誉全球, 海外市场贡献显著。公司海外业务以出口光伏组件与光伏应用品为主, 2022H1 实现海外业务营收 2.7 亿元, 同比增长 64.07%, 海外业务营收占公司总营收 35.81%。公司拥有自主品牌“Topraysolar”, 深耕海外市场, 产品销往全球 80 多个国家和地区, 与 Wal-Mart 等连锁商店建立了长期稳定的合作关系, 为“一带一路”沿线的缺电国家提供了改善民生的清洁照明产品。未来公司将继续完善海外营销体系, 增加出口产品种类, 扩大海外市场份额。

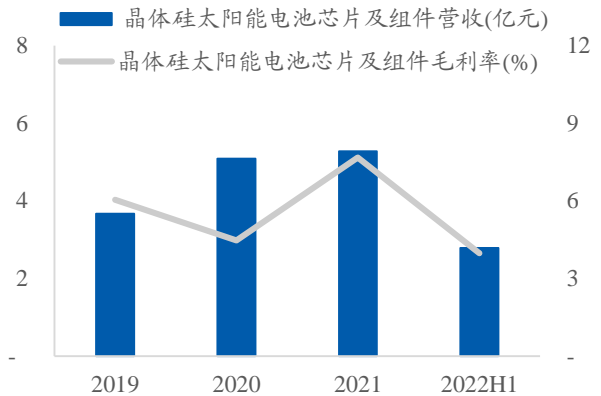
毛利率或于硅料价格回落后恢复。公司自 2018 年来晶硅芯片与组件营收保持相对稳定水平, 2020 年/2021 年/2022H1 分别实现营收 5.1 亿元/5.3 亿元/2.8 亿元。自 2020 年中以来, 硅料价格持续上行, 光伏产业链中下游盈利受到侵蚀, 公司充分发挥产业链优势, 在光伏组件制造中使用自产光伏玻璃和光伏胶膜, 取得一定成效, 2022H1 公司晶硅芯片与组件业务实现毛利率 4.0%, 处于历史低位。

图 47: 国内外主营业务营业收入占比



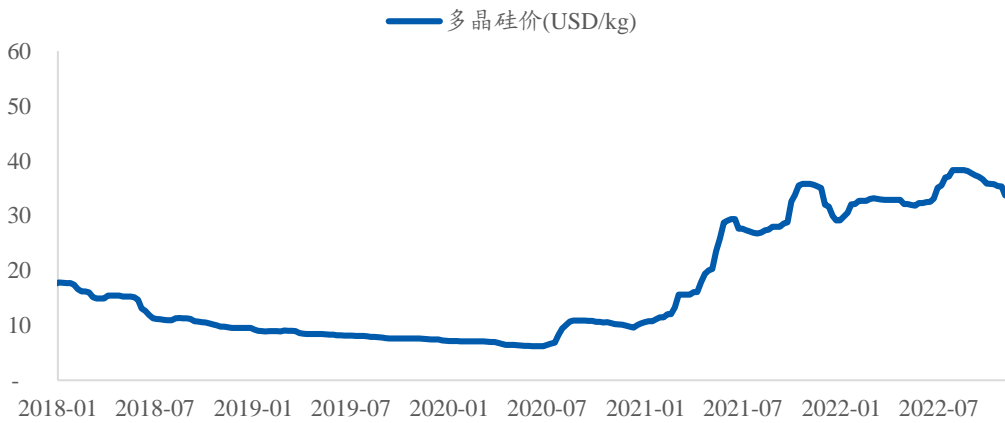
数据来源: Wind

图 48: 晶硅芯片及组件营收与毛利率



数据来源: Wind

图 49: 多晶硅料现货价走势

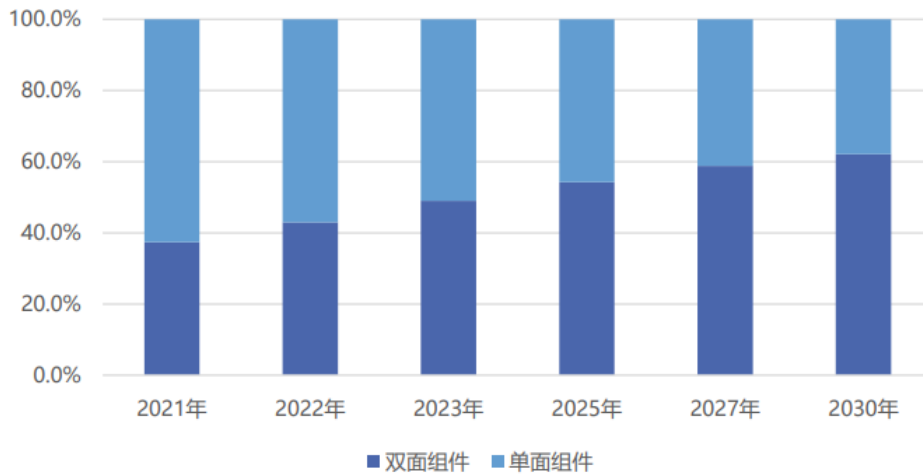


数据来源: Wind

4.2. 深耕西北光伏玻璃市场, 具备 TCO 玻璃生产能力

光伏玻璃市场增速预将高于组件, 前景广阔。一方面, 光伏玻璃作为光伏组件重要部件, 市场随新增装机持续繁荣。另一方面, 双面组件较单面组件成本差距缩小, 双面组件渗透率持续提升, 据 CPIA 预测, 至 2030 年, 双面组件渗透率或超过 60%; 双面组件可采用双玻或透明背板, 随着光伏玻璃轻薄化等趋势延续, 双玻组件渗透率有望持续提升, 前景广阔。

图 50: 双面组件渗透率



数据来源: CPIA

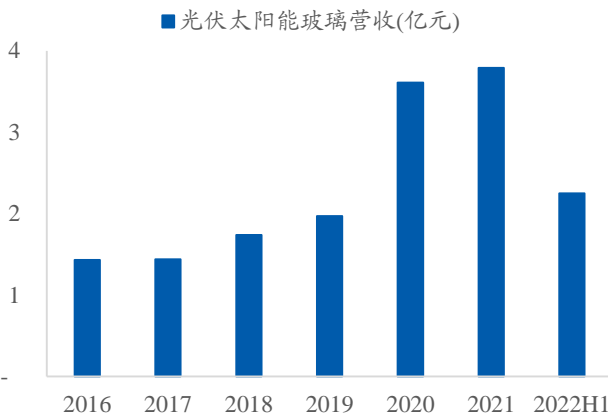
公司深耕西北光伏玻璃市场，销路顺畅。公司于陕西设有光伏玻璃生产基地，所在地与下游大客户和公司自建/承建光伏电站运输距离较短，运输成本较低。共设 4 条生产线，日熔量 1200t/d，通过聚焦大客户大订单的销售策略，以销定产销路顺畅，2022H1 实现营收 2.25 亿元，同比增长 18.19%。未来公司将继续深耕西北市场，根据需求，通过产线交替冷修、技改、升级等方式，适度扩大光伏玻璃产能。

生产制造技术领先。公司自 2009 年起生产光伏玻璃，坚持设备自研、自行更新改造；一方面，自研设备折旧摊销低，制造成本具有一定优势；另一方面，公司长期高强度研发投入保障了生产技术的持续领先，目前具备量产大尺寸、多规格以及 2.0mm 厚度激光打孔和丝网印刷等类型光伏玻璃的能力，透光率可达 94.5%，抗压强度也处于行业领先水平。

原料供应稳定。重要原材料供应方面，石英砂通过关联交易向公司第二大股东喀什东方股权投资有限公司的全资子公司汉中市科瑞思矿业有限公司采购，其现有石英石矿山可满足公司光伏玻璃产能需求；天然气通过陕西渭南基地的专用管道供应，冬季供暖期无断供风险。

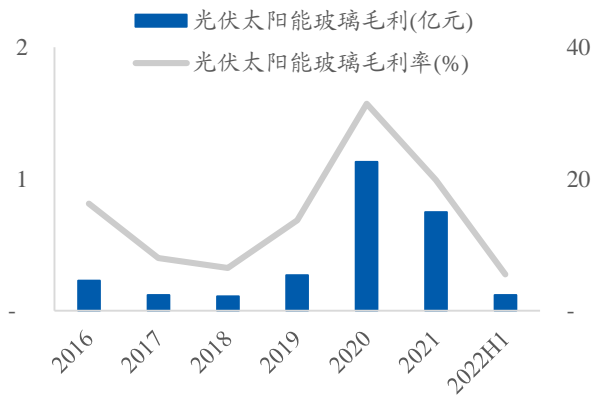
毛利率略承压，或随原燃料价格恢复和供需格局改善恢复。受俄乌战争形势下全球原燃料价格上行等因素影响，公司 2022H1 光伏玻璃业务实现毛利率 5.53%，同比降低 20.15pct，处于历史低位。未来，随着国际形势缓和，原燃料价格预将逐步恢复正常水平；另外，随着光伏玻璃听证会制度的逐步实施，行业新增产能将更有序地投放，供需格局有望优化。

图 51: 光伏玻璃业务实现营收



数据来源: Wind

图 52: 光伏玻璃业务实现毛利与毛利率



数据来源: Wind

具备 TCO 玻璃技术储备, 或受益于钙钛矿电池发展。TCO 玻璃是碲化镉薄膜电池和钙钛矿电池的核心部件, 其中钙钛矿电池自 2009 年面世以来, 技术迭代迅速, 转化效率屡创新高, 在制造成本、应用前景等方面都具有巨大潜力。公司于 2015 年既完成了深圳市发改委“年产 50 万平米的薄膜太阳能电池用 TCO 导电玻璃研发及产业化项目”, 具备研发和生产 TCO 玻璃能力。随着钙钛矿电池商业化进程的推进, TCO 玻璃需求有望迎来快速提升, 公司或显著受益。

4.3. 打造一站式辅材供应链, 产能逐步释放

动态调整竞争策略, 成功打造一站式辅材供应链。公司于 2017 年在陕西设立全资子公司澄城县力科钢构有限公司, 生产光伏支架、铁塔等产品, 切入需求旺盛的光伏支架市场。2018 年 531 新政施行后, 公司承揽商业性电站 EPC 和基于项目承接形成的组件销售减少, 为应对市场变化公司积极调整经营方向, 增加光伏玻璃和光伏支架的投产; 2020 年末, 公司收购一块涉及光伏胶膜研发和生产的资产, 业务覆盖光伏 EVA 和 POE 等胶膜材料, 切入光伏胶膜领域; 2022 年上半年, 公司在深圳光明生产基地成功搭建光伏接线盒生产线, 系列产品已通过 IEC62790 标准的 TUV 南德认证, 产能正逐渐爬坡。

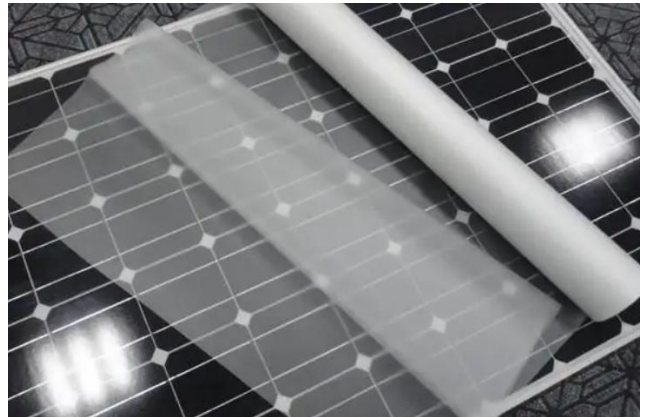
启动西安产业园建设, 加码“一带一路”市场。2022 年 6 月, 公司位于西安经开区占地 35.5 亩的产业园启动建设, 规划建设了高分子材料光伏胶膜生产基地、新一代光伏产品中试生产线等, 同时建设西北区域总部和结算中心。未来, 西安产业园将作为统一运营管理西北地区资产和市场, 利用西安的光伏产业集群和中欧班列“渭西欧”专列的优势, 提高公司光伏辅材产品的市场份额, 加大公司在“一带一路”沿线地区的影响力和竞争力。

图 53: 光伏支架



数据来源: 公开信息收集

图 54: 光伏胶膜



数据来源: 公开信息收集

图 55: 拓日新能西安产业园规划效果



数据来源: 公司官网

图 56: “渭西欧”班列

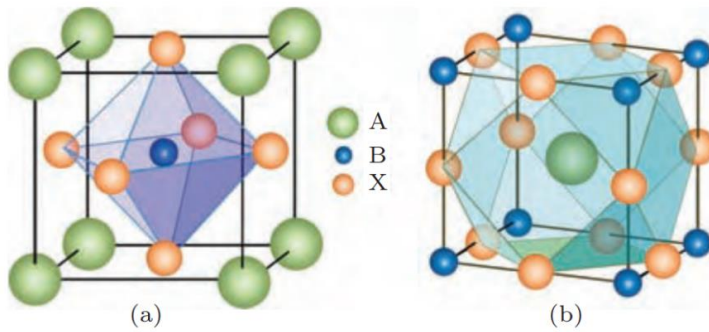


数据来源: 公开信息收集

4.4. 积极探索钙钛矿材料研发, 受益钙钛矿商业化进程

钙钛矿指的是分子通式为 ABX_3 的化合物。此类化合物最早从钙钛矿石中发现, 因而得名钙钛矿, 其英文名 Perovski 则是以俄罗斯地质学家列夫·佩罗夫斯基 (Lev Perovski) 的名字命名。钙钛矿 ABX_3 分子中, A 离子指有机阳离子, 如 $CH_3NH_3^+$, 位于立方晶胞中心; B 离子指金属阳离子, 如 Pb_2^+ 和 Sn_2^+ , 位于立方晶胞角顶; X 离子为卤族阴离子, 如 I^- 、 Cl^- 和 Br^- 。钙钛矿材料具备光电性能优异、制备成本低廉、原料易得、可低温合成等特点, 在光伏电池、光电探测器等领域具备广泛的应用前景。

图 57: 钙钛矿晶体结构



数据来源：姚鑫等《钙钛矿太阳能电池综述》

公司已布局光电探测器与钙钛矿电池两个应用场景。光电探测器方面，公司现已立项杂化钙钛矿光电探测器的关键技术研发，希望通过组分工程进行钙钛矿材料创新，设计出合适的钙钛矿材料，并通过优化制备方法，降低光电探测器的制备成本，该项目已列入深圳市技术攻关面上项目。钙钛矿电池方面，公司正处于原有设备使用寿命及封装等技术测试阶段。随着公司在钙钛矿材料方面技术积累的逐渐成熟，未来或将推出相关产品，进一步拓宽产业链。

5. 盈利预测与投资建议

我们盈利预测分析模型的核心假设为各业务营收增速与毛利率。

电费收入业务方面，营收全部为自持光伏电站所贡献，由于公司 2021 年 6 月份依照光伏扶贫最新政策要求出售了澄城县 53MW 光伏电站，2022 年在网装机同比有所下滑，目前公司在建装机 300MW+，我们预计约有 300MW 于 2023 年中并网，2022 年~2024 年营收增速假设为-10.0%/17.0%/18.0%。随着光伏平价上网的推进，新并网电站盈利能力或略低于原有电站，但仍保持行业上游水平，2022 年~2024 年毛利率假设为 67.0%/62.0%/62.0%。

光伏太阳能玻璃业务方面，鉴于公司未来将继续深耕西北地区市场，根据市场需求适度扩大光伏玻璃产能，目前在产产线仍有扩产空间，2022 年~2024 年营收增速假设为保持 15.0%。目前光伏玻璃行业盈利能力整体承压，我们预计随着下游需求的持续扩张，以及新增产能在光伏听证会制度下的有序释放，公司毛利率将逐步恢复正常水平，2022 年~2024 年毛利率假设为 5.5%/12.0%/15.0%。

晶体硅太阳能电池芯片及组件业务方面，预计公司海外业务规模呈较平稳趋势，承接电站项目带动组件销售和光伏消费品研发推广或带来一定增量，2022 年~2024 年营收增速假设为 3.0%/5.0%/5.0%。目前硅料价格处于历史高位侵蚀下游利润，随着行业内新增产能的逐步投放供需预将逐渐恢复平衡，我们预计公司毛利率将逐步恢复，2022 年~2024 年毛利率假设为 5.0%/6.0%/7.0%。

其他光伏产品方面，公司光伏支架、光伏胶膜等辅材产品产能持续投放，在满足自用之余预将搭配光伏玻璃联动销售，目前业务营收基数较低，2022 年~2024 年营收增速假设为 10.0%/15.0%/20.0%，毛利率假设维持 16.5%。其他业务营收基数亦较低，假设营收不变，毛利率维持 50%。

表 7：盈利预测核心假设

核心假设	2022E	2023E	2024E
营业收入 yoy:			
电费收入	-10.0%	17.0%	18.0%
光伏太阳能玻璃	15.0%	15.0%	15.0%
晶体硅太阳能电池芯片及组件	3.0%	5.0%	5.0%
其他光伏产品	10.0%	15.0%	20.0%
其他业务	0.0%	0.0%	0.0%
毛利率:			
电费收入	67.0%	62.0%	62.0%
光伏太阳能玻璃	5.5%	12.0%	15.0%
晶体硅太阳能电池芯片及组件	5.0%	6.0%	7.0%
其他光伏产品	16.5%	16.5%	16.5%
其他业务	50.0%	50.0%	50.0%

数据来源：东北证券

预计 2022 年~2024 年 EPS 为 0.11 元/0.15 元/0.19 元。根据模型预测结果，2022 年~2024 年公司营业总收入为 14.55 亿元/16.20 亿元/18.14 亿元，归母净利润为 1.59 亿元/2.11 亿元/2.75 亿元。盈利预测较此前略有调整，一方面系因三季度以来硅料、纯碱等原料价格回落不及预期，短期盈利能力受到限制；另一方面，公司整县推进项目落地进展顺利，或形成滚动式投建模式，带动上游产能消化，中长期成长性提升。

表 8: 关键财务指标

关键财务指标	2022E	2023E	2024E
营业总收入（百万）	1,455	1,620	1,814
同比%	2.22%	11.30%	11.99%
归属母公司净利润（百万）	159	211	275
同比%	-18.70%	32.52%	30.41%
每股净收益（元）	0.11	0.15	0.19

数据来源：东北证券

提升公司评级至“买入”。公司作为老牌光伏强企，专注自主研发，产业链布局完善，资产质量高，同时具备较强的经营管理能力和较低的负债水平，我们看好公司作为行业常青藤持续创新突破。公司自持电站和出口业务能够提供稳定盈利与现金流，新设电站投资、BIPV 项目承建、光伏消费品、钙钛矿电池等方向业务均具备可观成长空间，前景可期。考虑公司整县推进项目进展顺利，中长期成长空间更具确定性，上调评级。

6. 风险提示

原材料价格波动，技术迭代风险，公司业绩不及预期

附表：财务报表预测摘要及指标

资产负债表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
货币资金	879	1,092	1,152	1,428
交易性金融资产	251	251	251	251
应收款项	1,183	1,157	1,460	1,623
存货	401	431	488	516
其他流动资产	242	311	325	332
流动资产合计	2,956	3,242	3,676	4,149
可供出售金融资产				
长期投资净额	53	59	65	71
固定资产	2,887	2,769	2,633	2,495
无形资产	414	417	415	410
商誉	13	13	13	13
非流动资产合计	4,080	4,010	3,918	3,812
资产总计	7,036	7,253	7,594	7,962
短期借款	1,017	1,017	1,017	1,017
应付款项	237	287	404	502
预收款项	1	38	36	36
一年内到期的非流动负债	142	142	142	142
流动负债合计	1,618	1,788	1,928	2,047
长期借款	134	84	134	184
其他长期负债	1,053	1,053	1,053	1,053
长期负债合计	1,187	1,137	1,187	1,237
负债合计	2,805	2,925	3,115	3,284
归属于母公司股东权益合计	4,231	4,328	4,479	4,678
少数股东权益	0	0	0	0
负债和股东权益总计	7,036	7,253	7,594	7,962

利润表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	1,424	1,455	1,620	1,814
营业成本	946	1,110	1,208	1,316
营业税金及附加	23	19	22	25
资产减值损失	6	-4	-4	-5
销售费用	9	19	18	20
管理费用	129	124	138	156
财务费用	160	37	34	36
公允价值变动净收益	1	0	0	0
投资净收益	35	22	27	32
营业利润	204	170	227	293
营业外收支净额	0	0	0	0
利润总额	203	170	227	293
所得税	8	11	16	19
净利润	195	159	211	275
归属于母公司净利润	195	159	211	275
少数股东损益	0	0	0	0

现金流量表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
净利润	195	159	211	275
资产减值准备	-10	4	4	5
折旧及摊销	326	250	244	237
公允价值变动损失	-1	0	0	0
财务费用	154	50	50	53
投资损失	-35	-22	-27	-32
运营资本变动	-467	97	-233	-80
其他	-4	-2	-2	-2
经营活动净现金流量	159	537	247	456
投资活动净现金流量	-276	-161	-127	-102
融资活动净现金流量	655	-163	-60	-78
企业自由现金流	-299	380	118	344

财务与估值指标	2021A	2022E	2023E	2024E
每股指标				
每股收益 (元)	0.14	0.11	0.15	0.19
每股净资产 (元)	2.99	3.06	3.17	3.31
每股经营性现金流量 (元)	0.11	0.38	0.17	0.32
成长性指标				
营业收入增长率	4.6%	2.2%	11.3%	12.0%
净利润增长率	17.9%	-18.7%	32.6%	30.4%
盈利能力指标				
毛利率	33.5%	23.7%	25.4%	27.5%
净利润率	13.7%	10.9%	13.0%	15.1%
运营效率指标				
应收账款周转天数	293.88	288.00	289.97	305.00
存货周转天数	143.42	135.00	136.91	137.36
偿债能力指标				
资产负债率	39.9%	40.3%	41.0%	41.2%
流动比率	1.83	1.81	1.91	2.03
速动比率	1.46	1.46	1.55	1.67
费用率指标				
销售费用率	0.6%	1.3%	1.1%	1.1%
管理费用率	9.1%	8.5%	8.5%	8.6%
财务费用率	11.2%	2.6%	2.1%	2.0%
分红指标				
股息收益率	0.7%	0.7%	0.8%	1.0%
估值指标				
P/E (倍)	48.99	45.88	34.61	26.55
P/B (倍)	2.26	1.68	1.63	1.56
P/S (倍)	5.12	5.00	4.49	4.01
净资产收益率	4.6%	3.7%	4.7%	5.9%

资料来源：东北证券

研究团队简介:

王小勇：重庆大学技术经济及管理硕士，四川大学水利水电建筑工程本科，现任东北证券建筑行业首席分析师。曾任厦门经济特区房地产开发公司、深圳尺度房地产顾问、东莞中惠房地产集团等公司投资分析之职，先后在招商证券、民生证券、诚通证券等研究所担任首席分析师。4年房地产行业工作经验，2007年以来具有15年证券研究从业经历，善于把握周期行业发展脉络，视野开阔，见解独到，多次在新财富、金牛奖、水晶球及其他各种卖方评比中入围及上榜。

庄嘉骏：北京大学金融硕士，中山大学地理科学本科。2022年加入东北证券，现任建筑行业研究助理。

陈基赞：同济大学建筑与土木工程硕士，同济大学土木工程本科，现任东北证券建筑组研究助理，2022年加入东北证券。

重要声明

本报告由东北证券股份有限公司（以下称“本公司”）制作并仅向本公司客户发布，本公司不会因任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本公司具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。

本报告中的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。报告中的内容和意见仅反映本公司于发布本报告当日的判断，不保证所包含的内容和意见不发生变化。

本报告仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或征价。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的证券买卖建议。本公司及其雇员不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，在任何情况下，我公司及其雇员对任何人使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。

本公司或其关联机构可能会持有本报告中涉及到的公司所发行的证券头寸并进行交易，并在法律许可的情况下不进行披露；可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务、财务顾问等相关服务。

本报告版权归本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用。如征得本公司同意进行引用、刊发的，须在本公司允许的范围内使用，并注明本报告的发布人和发布日期，提示使用本报告的风险。

若本公司客户（以下称“该客户”）向第三方发送本报告，则由该客户独自为此发送行为负责。提醒通过此途径获得本报告的投资者注意，本公司不对通过此种途径获得本报告所引起的任何损失承担任何责任。

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师。本报告遵循合规、客观、专业、审慎的制作原则，所采用数据、资料的来源合法合规，文字阐述反映了作者的真实观点，报告结论未受任何第三方的授意或影响，特此声明。

投资评级说明

股票 投资 评级 说明	买入	未来6个月内，股价涨幅超越市场基准15%以上。	投资评级中所涉及的市场基准： A股市场以沪深300指数为市场基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为市场基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为市场基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为市场基准。
	增持	未来6个月内，股价涨幅超越市场基准5%至15%之间。	
	中性	未来6个月内，股价涨幅介于市场基准-5%至5%之间。	
	减持	未来6个月内，股价涨幅落后市场基准5%至15%之间。	
	卖出	未来6个月内，股价涨幅落后市场基准15%以上。	
行业 投资 评级 说明	优于大势	未来6个月内，行业指数的收益超越市场基准。	
	同步大势	未来6个月内，行业指数的收益与市场基准持平。	
	落后大势	未来6个月内，行业指数的收益落后于市场基准。	

东北证券股份有限公司

 网址: <http://www.nesc.cn> 电话: 400-600-0686

地址	邮编
中国吉林省长春市生态大街 6666 号	130119
中国北京市西城区锦什坊街 28 号恒奥中心 D 座	100033
中国上海市浦东新区杨高南路 799 号	200127
中国深圳市福田区福中三路 1006 号诺德中心 34D	518038
中国广东省广州市天河区冼村街道黄埔大道西 122 号之二星辉中心 15 楼	510630

机构销售联系方式

姓名	办公电话	手机	邮箱
公募销售			
华东地区机构销售			
王一 (副总监)	021-61001802	13761867866	wangyi1@nesc.cn
吴肖寅	021-61001803	17717370432	wuxiaoyin@nesc.cn
李瑞暄	021-61001802	18801903156	lirx@nesc.cn
周嘉茜	021-61001827	18516728369	zhoujq@nesc.cn
陈梓佳	021-61001887	19512360962	chen_zj@nesc.cn
屠诚	021-61001986	13120615210	tucheng@nesc.cn
康杭	021-61001986	18815275517	kangh@nesc.cn
丁园	021-61001986	19514638854	dingyuan@nesc.cn
吴一凡	021-20361258	19821564226	wuyifan@nesc.cn
王若舟	021-61002073	17720152425	wangrz@nesc.cn
华北地区机构销售			
李航 (总监)	010-58034553	18515018255	lihang@nesc.cn
殷璐璐	010-58034557	18501954588	yinlulu@nesc.cn
曾彦戈	010-58034563	18501944669	zengyg@nesc.cn
吕奕伟	010-58034553	15533699982	lyyw@nesc.com
孙伟豪	010-58034553	18811582591	sunwh@nesc.cn
陈思	010-58034553	18388039903	chen_si@nesc.cn
徐鹏程	010-58034553	18210496816	xupc@nesc.cn
曲浩蕴	010-58034555	18810920858	quhy@nesc.cn
华南地区机构销售			
刘璇 (总监)	0755-33975865	13760273833	liu_xuan@nesc.cn
刘曼	0755-33975865	15989508876	liuman@nesc.cn
王泉	0755-33975865	18516772531	wangquan@nesc.cn
王谷雨	0755-33975865	13641400353	wanggy@nesc.cn
张瀚波	0755-33975865	15906062728	zhang_hb@nesc.cn
王熙然	0755-33975865	13266512936	wangxr_7561@nesc.cn
阳晶晶	0755-33975865	18565707197	yang_jj@nesc.cn
张楠淇	0755-33975865	13823218716	zhangnq@nesc.cn
钟云柯	0755-33975865	13923804000	zhongyk@nesc.cn
杨婧	010-63210892	18817867663	yangjing2@nesc.cn
梁家滢	0755-33975865	13242061327	liangjy@nesc.cn
非公募销售			
华东地区机构销售			
李茵茵 (总监)	021-61002151	18616369028	liyinyin@nesc.cn
杜嘉琛	021-61002136	15618139803	dujiachen@nesc.cn
王天鸽	021-61002152	19512216027	wangtg@nesc.cn
王家豪	021-61002135	18258963370	wangjiahao@nesc.cn
白梅柯	021-20361229	18717982570	baimk@nesc.cn
刘刚	021-61002151	18817570273	liugang@nesc.cn
曹李阳	021-61002151	13506279099	caoly@nesc.cn
曲林峰	021-61002151	18717828970	qulf@nesc.cn
华北地区机构销售			
温中朝 (副总监)	010-58034555	13701194494	wenzc@nesc.cn
王动	010-58034555	18514201710	wang_dong@nesc.cn
闫琳	010-58034555	17862705380	yanlin@nesc.cn
张煜苑	010-58034553	13701150680	zhangyy2@nesc.cn