

双良节能（600481.SH）/机械设备

证券研究报告/公司深度报告

2023年06月06日

**评级：买入（首次覆盖）**

市场价格：12.36元

分析师：冯胜

执业证书编号：S0740519050004

Email: fengsheng@zts.com.cn

分析师：曾彪

执业证书编号：S0740522020001

Email: zengbiao@zts.com.cn

分析师：王可

执业证书编号：S0740519080001

Email: wangke@zts.com.cn

分析师：吴鹏

执业证书编号：S0740522040004

Email: wupeng@zts.com.cn

联系人：杨帅

Email: yangshuai@zts.com.cn

### 基本状况

总股本(百万股)	1,871
流通股本(百万股)	1,871
市价(元)	12.36
市值(百万元)	23,121
流通市值(百万元)	23,121

### 股价与行业-市场走势对比



### 相关报告

### 公司盈利预测及估值

指标	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	3,830	14,476	32,061	40,699	44,883
增长率 yoy%	85%	278%	121%	27%	10%
净利润(百万元)	310	956	2,295	3,613	4,145
增长率 yoy%	126%	208%	140%	57%	15%
每股收益(元)	0.17	0.51	1.23	1.93	2.22
每股现金流量	0.00	0.27	2.64	1.39	0.67
净资产收益率	13%	14%	25%	29%	25%
P/E	74.6	24.2	10.1	6.4	5.6
P/B	9.6	3.4	2.6	1.9	1.5

备注：股价为2023年6月5日收盘价

### 报告摘要

#### ■ 双良节能是一家什么公司？

节能节水业务起家，积极拓展新能源赛道。1995年，公司以传统溴化锂制冷机业务起家，现已成为节能节水龙头企业；2015年，公司新增多晶硅还原炉业务；2021年起，公司向光伏产业链下游拓展，逐步布局硅片、组件业务。截至目前，公司主营业务已覆盖节能节水和新能源两大板块。依托于节能设备+光伏+绿氢系统，公司向碳中和系统解决方案服务商迈进。2022年公司营收为144.8亿，同比增加278.0%；归母净利润为9.6亿，同比增加208.3%。2023Q1公司营收为54.6亿，同比增加215.0%；归母净利润为5.0亿，同比增加315.1%。

#### ■ 我们如何看待公司的成长逻辑？

1) 火电重启，空冷订单激增。光伏日内出力时间主要集中在中午，而消费端需求集中在晚上。在此背景下，火电作为调峰资源，其项目建设有回暖趋势，预计将带动国内空冷机市场需求。2023年4月国家能源局强调了火电在保证新型电力系统稳定、完善合理电源结构方面的重要作用。2021-2022年，公司空冷器在国内火电领域市占率第一，公司有望在火电重启浪潮下率先受益。

2) 多晶硅还原炉龙头，硅片快速放量。多晶硅还原炉方面：2016年以来，公司还原炉市占率始终保持国内第一，龙头地位稳固。硅片方面：截至2022年底，公司硅片产能已达40GW；2021年10月至今，公司已与多家电池厂商签订硅片供应长单，合同总额达1030亿元。另外公司于2023年3月22日公告，销售N10规格的单晶方锭7800吨，这标志着公司大尺寸N型单晶硅产品已经获得了下游优质客户的认可。

3) 氢能装备迅速崛起，市场高速增长。制氢设备中，电解槽设备成本占总成本的50%以上。2022年9月，公司首套绿电智能制氢系统下线，该系统性能优异，最大制氢量可达1200Nm<sup>3</sup>/h。公司绿电制氢装备产线达产后，其电解槽规划产能达100台/年，预计年产值达10亿元。

■ **投资建议：**考虑到公司多晶硅还原炉、硅片快速放量，电解槽设备稳步落地，传统节能节水业务稳健增长，我们预计公司2023-2025年营业收入为321/407/449亿元，同比增长121%/27%/10%；归母净利润分别为23.0/36.1/41.5亿元，同比增长140%/57%/15%；当前股价对应PE分别为10.1/6.4/5.6倍。首次覆盖，给予“买入”评级。

■ **风险提示：**光伏装机需求不及预期；硅片行业竞争加剧；原材料价格波动；研报信息更新不及时等风险。

## 内容目录

<b>一、传统节能节水业务起家，积极拓展新能源赛道</b> .....	<b>- 5 -</b>
1.1 节能节水+新能源业务双轮驱动 .....	- 5 -
1.2 公司股权结构稳定，实控人为创始人 .....	- 6 -
1.3 公司营收快速增长，盈利能力改善 .....	- 7 -
<b>二、第一增长曲线：节能节水设备</b> .....	<b>- 8 -</b>
2.1 溴冷机：余热利用市场领先，工业领域全覆盖 .....	- 8 -
2.2 换热器：下游应用广泛，市场规模有望继续增长 .....	- 10 -
2.3 空冷器：火电重启，空冷订单激增。 .....	- 12 -
<b>三、第二增长曲线：光伏板块</b> .....	<b>- 13 -</b>
3.1 产业链：光伏终端装机高增，硅料、硅片需求旺盛 .....	- 13 -
3.2 还原炉业务：行业龙头，持续推动技术升级 .....	- 19 -
3.3 硅片业务：行业后起之秀，营收大幅增长 .....	- 21 -
<b>四、第三增长曲线：绿电智能制氢系统</b> .....	<b>- 24 -</b>
4.1 产业链：氢能万亿级蓝海市场，上游制氢设备直接受益 .....	- 24 -
4.2 制氢设备：助力双碳转型，公司成长空间广阔 .....	- 28 -
<b>五、盈利预测与估值</b> .....	<b>- 29 -</b>
<b>六、风险提示</b> .....	<b>- 31 -</b>

图表目录

图表 1: 公司历史沿革.....	- 5 -
图表 2: 公司主营业务分类及说明.....	- 5 -
图表 3: 公司股权结构 (截至 2023 年 6 月 5 日) .....	- 6 -
图表 4: 公司营业收入及其增速.....	- 7 -
图表 5: 公司归母净利及其增速.....	- 7 -
图表 6: 公司毛利率及净利率 .....	- 7 -
图表 7: 公司各业务营收及占比.....	- 8 -
图表 8: 公司期间费用率下降较为显著.....	- 8 -
图表 9: 溴冷机工作原理 .....	- 9 -
图表 10: 溴冷机行业竞争格局.....	- 9 -
图表 11: 国内溴冷机行业主要厂商的优势.....	- 9 -
图表 12: 公司溴冷机产品营业收入及增速.....	- 10 -
图表 13: 公司溴冷机产品毛利率.....	- 10 -
图表 14: 换热器工作流程图 (以螺旋管式换热器为例) .....	- 10 -
图表 15: 国内换热器市场稳定增长.....	- 11 -
图表 16: 公司换热器产品营业收入及增速.....	- 11 -
图表 17: 公司换热器毛利率维持高位.....	- 11 -
图表 18: 公司空冷器产品分类及技术特点.....	- 12 -
图表 19: 国内空冷行业主要厂商的技术特点.....	- 13 -
图表 20: 公司空冷器产品营业收入及增速.....	- 13 -
图表 21: 公司空冷器产品毛利率 (%) .....	- 13 -
图表 22: 全球光伏新增装机量 (GW) .....	- 14 -
图表 23: 光伏产业上下游 .....	- 14 -
图表 24: 硅料价格走势 .....	- 15 -
图表 25: 硅料环节毛利及毛利率.....	- 15 -
图表 26: 光伏产业链利润分配情况.....	- 15 -
图表 27: 硅料企业产能统计 (单位: 万吨) (截至 2023 年 3 月 31 日) ..	- 16 -
图表 28: 各尺寸硅片渗透率 .....	- 16 -
图表 29: 单晶硅片厚度不断减薄 (以 G12 硅片为例) .....	- 17 -
图表 30: 全球高纯石英砂供需测算.....	- 17 -
图表 31: 硅片价格走势 (元/片) .....	- 18 -
图表 32: 硅片环节单 W 净利及毛利率.....	- 18 -

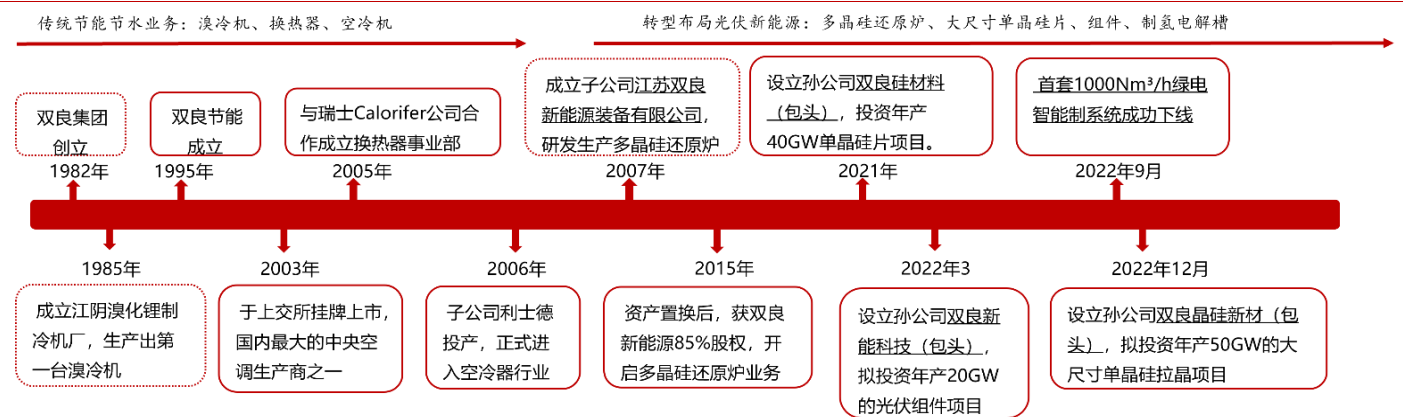
图表 33: 国内硅片名义产能统计 (单位: GW) (截至 2023 年 3 月 31 日)	- 18 -
图表 34: 改良西门子法工艺流程示意图.....	- 19 -
图表 35: 公司多晶硅还原炉 .....	- 19 -
图表 36: 公司多晶硅还原炉营收高速增长.....	- 20 -
图表 37: 公司多晶硅还原炉毛利率 (%) .....	- 20 -
图表 38: 2021 年以来公司还原炉订单统计 (截至 2023 年 6 月 5 日) .....	- 20 -
图表 39: 公司硅料采购订单统计 (截至 2023 年 6 月 5 日) .....	- 22 -
图表 40: 公司硅片业务营收高速增长.....	- 22 -
图表 41: 公司单晶硅片毛利率显著提升.....	- 22 -
图表 42: 公司硅片销售合同统计 (截至 2023 年 6 月 5 日) .....	- 22 -
图表 43: 公司组件产品 .....	- 23 -
图表 44: 2012-2022 年中国氢能产量及增速 .....	- 24 -
图表 45: 2020 年国内氢能行业市场份额 .....	- 24 -
图表 46: 氢能产业链结构情况.....	- 25 -
图表 47: 不同制氢方式比较表格.....	- 25 -
图表 48: 电解槽技术路线对比.....	- 25 -
图表 49: 碱性电解水制氢设备成本.....	- 25 -
图表 50: 各技术路线设备成本对比 (%) .....	- 25 -
图表 51: 电解槽设备市场空间测算.....	- 25 -
图表 52: 国内电解槽公司梳理.....	- 25 -
图表 53: 公司制氢系统 .....	- 25 -
图表 54: 公司业绩拆分 .....	- 25 -
图表 55: 可比公司 .....	- 31 -
图表 56: 盈利预测表 .....	- 31 -

## 一、传统节能节水业务起家，积极拓展新能源赛道

### 1.1 节能节水+新能源业务双轮驱动

- 公司以溴冷机起家，逐步成为节能节水龙头。1995年，公司前身江苏双良空调设备有限公司成立，主营溴冷机设备生产。2003年，公司于上交所挂牌上市，是彼时国内最大的中央空调生产商之一。公司分别于2005、2006年进军换热器、空冷器行业。2013年，公司空冷器获得ASME和TUV认证，成功进入欧洲市场。
- 2007年开展多晶硅还原炉业务。2007年，子公司双良新能源成立，是我国第一批实现多晶硅还原炉自主生产的企业之一。2015年，公司通过资产置换，获得双良新能源85%的股权，开启多晶硅还原炉业务。
- 2021年进军光伏下游及电解槽制氢设备。2021-2023年，孙公司双良硅材料（包头）、双良晶硅新材料（包头）成立，分别负责单晶硅棒/硅片及硅片拉晶。2022年3月，孙公司双良新能科技（包头）成立，开展光伏组件业务。2022年9月，公司首套1000Nm<sup>3</sup>/h电解槽制氢设备顺利下线。

图表 1：公司历史沿革



来源：公司官网、公司公告，中泰证券研究所

- 节能节水+新能源业务双轮驱动。公司节能节水业务包括溴冷机、换热器、空冷器；新能源业务分为光伏板块和绿电制氢系统板块，其中光伏板块包括多晶硅还原炉、硅片和组件。

图表 2：公司主营业务分类及说明

业务	图示	产品	功能	发展现状
节能节水业务		溴化锂冷机组	其中溴化锂吸收式制冷机，广泛应用于空调、冰箱、超市展示柜等。	公司溴冷机组应用在全球200余个分布式能源系统，公司参与制定了溴冷机的国家标准。
		换热器	又称热交换器，将热流体的部分热量传递给冷流体	公司换热器市场份额居首，为客户提供换热器选型、设计制造、验收认证等一站式服务。
		空冷器	利用空气对流体进行冷却的大型热交换设备	公司长期致力于钢塔结构研究，已成立光纤传感技术国家工程实验室空冷实验基地，总体技术水平达到国际先进。
光伏业务		多晶硅还原炉及其模块	硅料生产的关键设备	公司已与国内二十多家硅料企业保持友好战略关系，市占率保持在65%以上。

请务必阅读正文之后的重要声明部分

		大尺寸单晶硅片	光伏电池片的主要材料	公司 1600 型单晶炉技术领先，光伏热场最大可达 40 英寸，最大装料 10,000kg；切片机可兼容 180mm-230mm 硅片。
		组件	将太阳能转化为直流电	公司可提供 182/210mm 的单双玻组件，公司 Gigalumi 超级光能组件转换效率 22.5%，功率可达 700W，功率衰减速率较低。
绿电智能制氢系统		电解水制氢槽	通过电解水来制造氢气	公司首套大型绿电智能制氢系统已顺利下线，预计未来电解槽产能将达 100 台套/年。

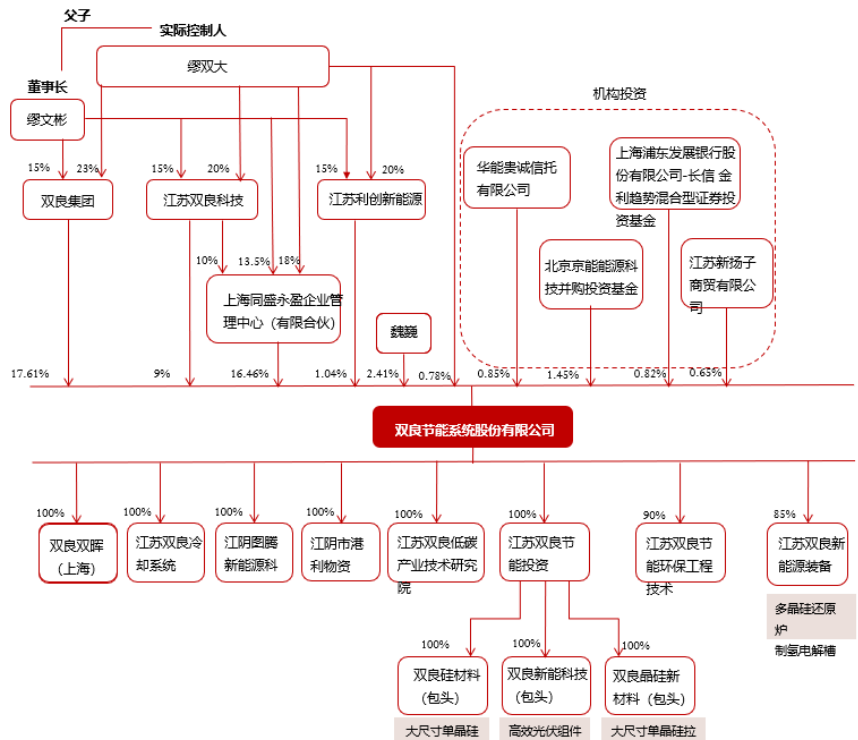
来源：公司官网、公司公告，中泰证券研究所

- 公司沿光伏产业链进行“蛙跳式”布局，与客户互为上下游，合作形成良性循环。光伏主产业链为多晶硅还原炉->硅料->硅片->电池片->组件，而公司主要参与环节为还原炉、硅片及组件，实现蛙跳式的产业链布局，与客户互为上下游，避免与客户产生直接竞争，合作有望形成良性循环。

### 1.2 公司股权结构稳定，实控人为创始人

- 公司实际控制人为双良集团创始人缪双大。根据公司 2023Q1 季报，母公司双良集团为公司第一大股东，占已发行股本约 17.6%。实际控制人缪双大为双良集团主要创始人，现任双良集团董事，拥有公司表决权 44.9%，直接及间接共计持股约 10.1%。2017 年 8 月，缪双大之子缪文彬接任双良节能董事长，其间接持股约 6.6%。

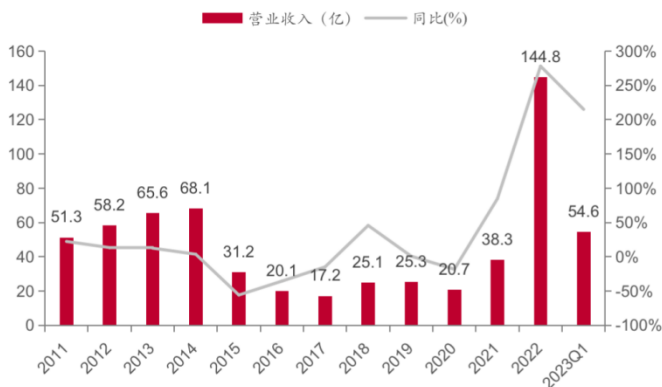
图表 3：公司股权结构（截至 2023 年 6 月 5 日）



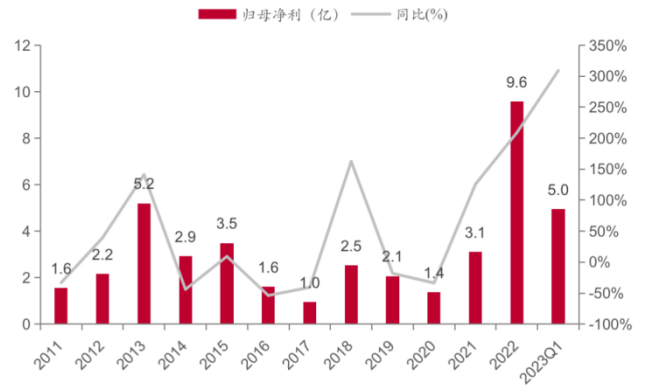
来源：公司公告，企查查，中泰证券研究所

### 1.3 公司营收快速增长，盈利能力改善

- 业务转型带来业绩高速增长。**2015年，公司剥离化工业务，布局新能源业务。2020年，公司营收小幅下跌，主要系疫情因素导致部分订单延迟交付。2022年公司营收为144.8亿，同比增加278.0%；归母净利为9.6亿，同比增加208.3%。2023Q1公司营收为54.6亿，同比增加215.0%；归母净利为5.0亿，同比增加315.1%。2021年以来，公司业绩高增长主要系多晶硅还原炉、硅片销量的快速增长。

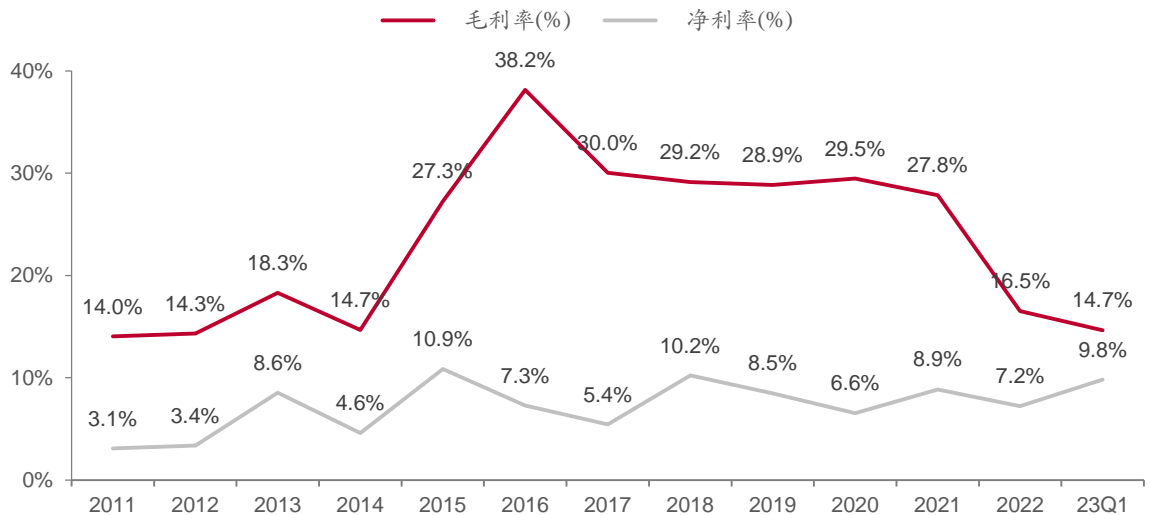
**图表 4：公司营业收入及其增速**


来源：公司公告，中泰证券研究所

**图表 5：公司归母净利及其增速**


来源：公司公告，中泰证券研究所

- 毛利率过去7年保持高位，硅片业务引入后有所下滑。**2015-2021年，公司毛利率高位运行，主要系公司剥离了低毛利率的化工业务及供暖业务。2022年，毛利率16.5%较2021年同期下降11.3pct，主要系①硅片新业务营收放量，其毛利率为7.9%；②节能节水业务原材料成本上涨，毛利率同比下滑4pct至23.5%。

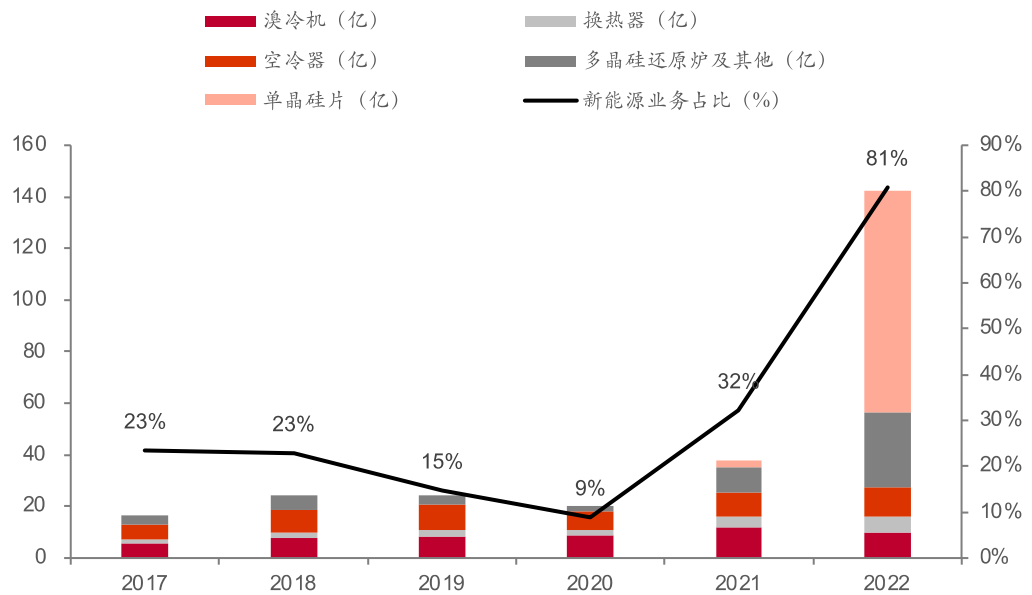
**图表 6：公司毛利率及净利率**


来源：公司公告，中泰证券研究所

- 新能源业务占比提升，硅片成为营收主力。**新能源业务营收占比从2020年的9%高速增长至2022年的81%，其中硅片及还原炉营收占比

分别为 60.4%和 20.4%。

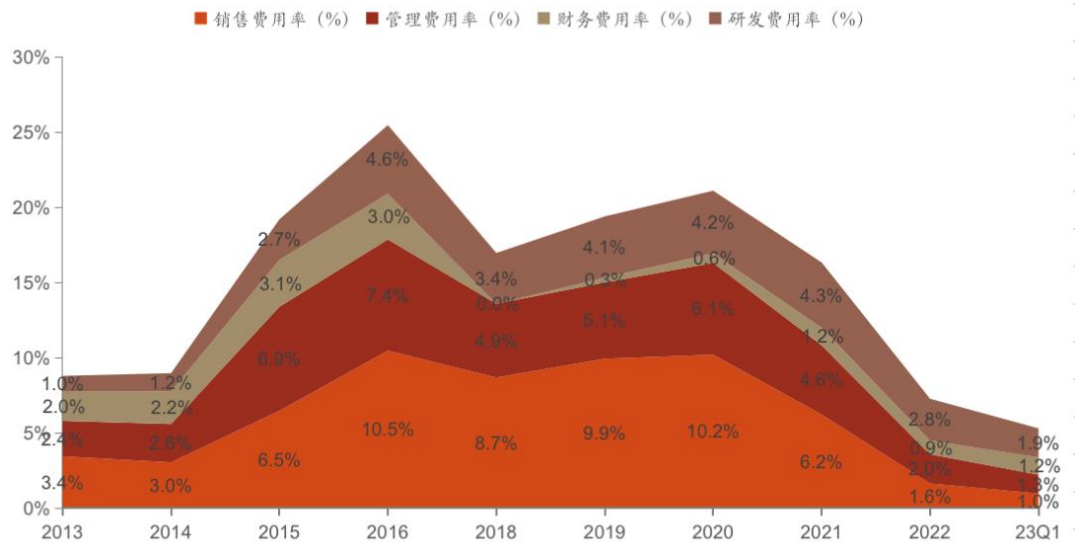
图表 7: 公司各业务营收及占比



来源: Wind, 公司公告, 中泰证券研究所

- 公司控费效果显著。公司期间费用率从 2020 年的 21.1%降低至 2022 年的 7.3%，23Q1 则进一步降至 5.3%，主要系公司营收增长，摊薄了相关费用。2022 年销售/管理/财务/研发费用率分别为 1.6%/2.0%/0.9%/2.8%，同比减少 4.6/2.6/0.3/1.5pct。

图表 8: 公司期间费用率下降较为显著



来源: Wind, 公司公告, 中泰证券研究所

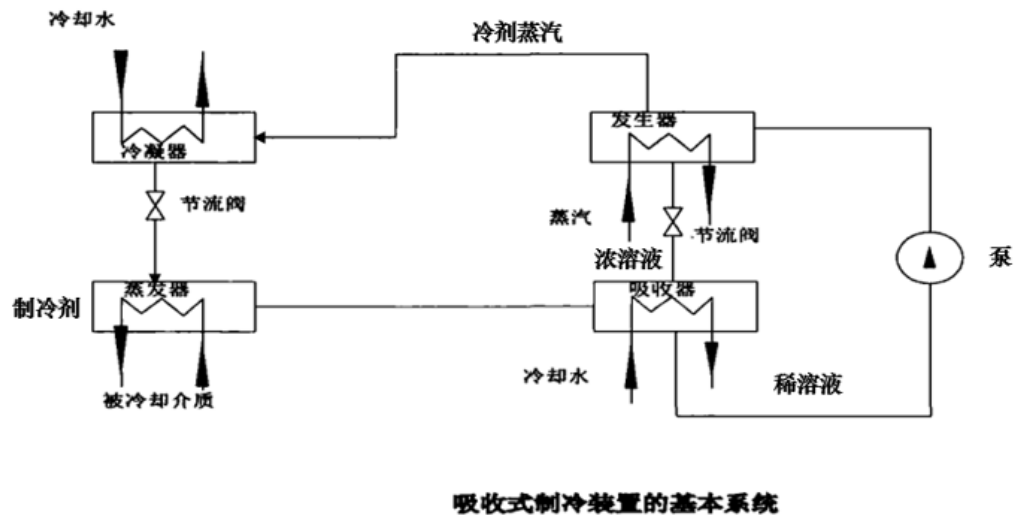
## 二、第一增长曲线：节能节水设备

### 2.1 溴冷机：余热利用市场领先，工业领域全覆盖



- 溴冷机以余热作为热源，适用于中、大冷量制冷场景。溴化锂吸收式制冷机（简称“溴冷机”），是一种以蒸汽、热水、燃油、烟气等各种余热作为热源，以水为制冷剂，以溴化锂溶液为吸收剂，制取 0℃ 以上的低温水的制冷设备，特别适用于中、大冷量制冷的场景。相较于传统压缩式制冷设备，溴冷机能耗较低，环境污染及噪音较少。
- 溴冷机制冷的工作过程主要有四步：发生过程→冷凝过程→吸收过程→制冷过程。1) 发生过程：在发生器中，低浓度的溴化锂溶液被加热成制冷剂蒸汽；2) 冷凝过程：制冷剂蒸汽进入冷凝器，遇冷却水液化；3) 吸收过程：制冷剂在蒸发器中不断蒸发，将产生的制冷剂蒸汽带走；4) 制冷过程：高浓度溶液由发生器进入吸收器，经过冷却水降温，具有吸收制冷剂蒸汽的能力。吸收器的稀溶液经泵送往发生器，完成制冷循环。

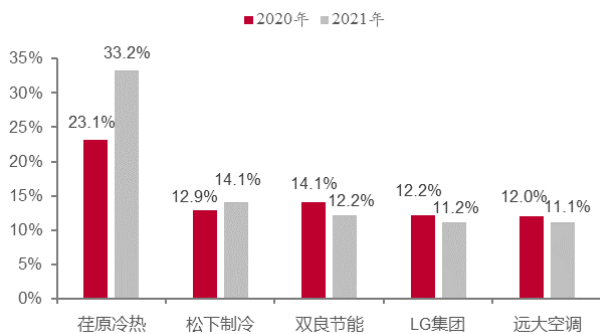
图表 9：溴冷机工作原理



来源：《浅析溴化锂吸收式制冷机》（胡丹丹等），中泰证券研究所

- 国内溴冷机高度集中，公司稳居前三。国内溴冷机厂商主要包括荏原冷热、松下制冷、双良节能、LG 集团以及远大空调。2021 年，溴冷机 CR5 为 81.8%，同比增加 7.3pct。2020 年以来，公司溴冷机国内市占率稳居前三名。

图表 10：溴冷机行业竞争格局



来源：V 客暖通网，中泰证券研究所

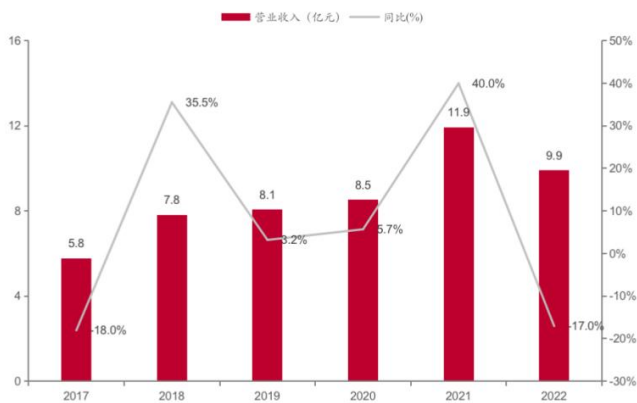
图表 11：国内溴冷机行业主要厂商的优势

公司名称	公司优势
荏原冷热	1) 荏原冷热溴冷机制备经验丰富，自1962年荏原就开始生产溴冷机。 2) 荏原冷热连续多年占据国内溴化锂市占率第一，并取得AHRH、CTI、ASME等国际认证。
松下制冷	松下制冷（大连）是国内首家中外合资的溴化锂吸收式中央空调企业。松下制冷技术源于日本松下，目前拥有近百项专利技术。
双良节能	1) 双良节能是国内溴冷机行业标准的参与制定者，公司85个型号的机组产品荣获中国节能产品认证。公司溴冷机已进入印度、沙特等国的市场，少量高端机组成功进入欧洲市场。
LG集团	1) 1975年，LG开始生产溴冷机，目前LG溴冷机系列产品非常齐全，包括蒸汽型/直燃型/热水型溴冷机机组、热电冷联供余热回收型溴冷机等机组。
远大空调	远大空调，是全球规模最大的非电空调高新技术企业，其中包含采用废热、燃气作为驱动能源的溴化锂吸收式冷（湿）水机组。

来源：各公司公告，中泰证券研究所

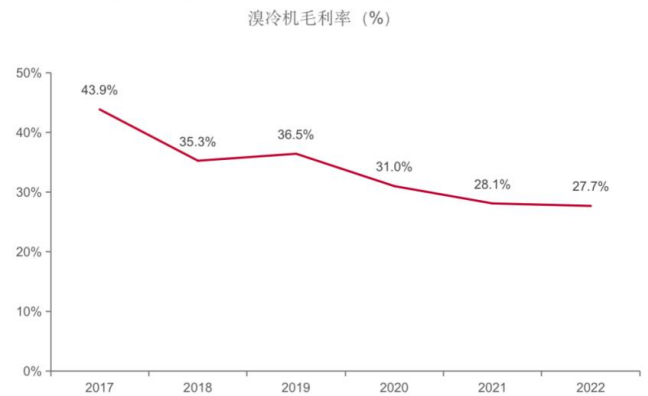
- **溴冷机营收增长较为稳健，实现工业领域全覆盖。**溴冷机营收从 2017 年的 5.8 亿元增长至 2022 年的 9.9 亿元，年复合增速为 11.4%，主要系 2017 年公司完成了从单一设备制造商向系统集成商的转型，并逐步开拓国际业务。溴冷机毛利率从 2017 年的 43.9% 不断降至 2022 年的 27.7%，主要系溴冷机成本中占比高的钢、铜价格涨幅较大。目前公司已实现工业领域专业及区域全覆盖。公司溴冷机在煤化工、石油化工、锂电池电解液、白酒、供热等细分行业连续赢得大额订单。

图表 12: 公司溴冷机产品营业收入及增速



来源：公司公告，中泰证券研究所

图表 13: 公司溴冷机产品毛利率

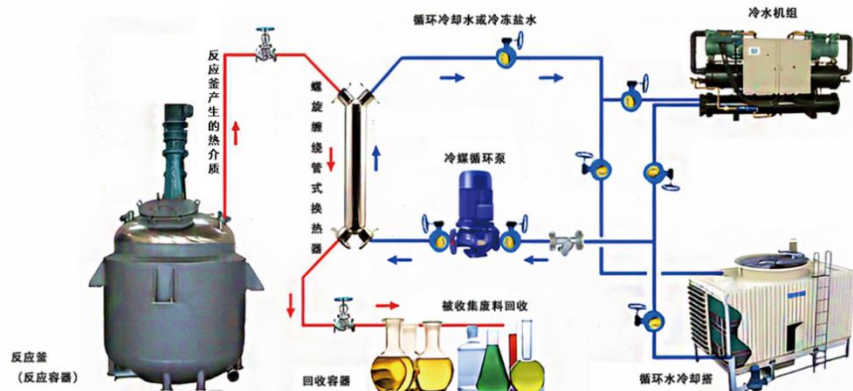


来源：公司公告，中泰证券研究所

## 2.2 换热器：下游应用广泛，市场规模有望继续增长

- **换热器结构简单，可高效换热。**换热器可实现不同物质的加热或冷却，按结构可划分为管式、板式等，广泛应用于空调、化工、发电等领域。以螺旋管式换热器为例，由于反应釜产生的热介质温度较高，需要将其降温而后再注入到回收容器中，其工作流程为：1) 反应釜产生的热介质流入换热器；2) 冷水机组/循环水冷却塔将冷却水或冷冻盐水，通过冷媒循环泵流入换热器；3) 冷热介质隔着换热器的内壁进行热量交换；4) 降温后的热介质被注入回收容器，循环冷却水重新流入冷水机组或循环水冷却塔，完成闭环。

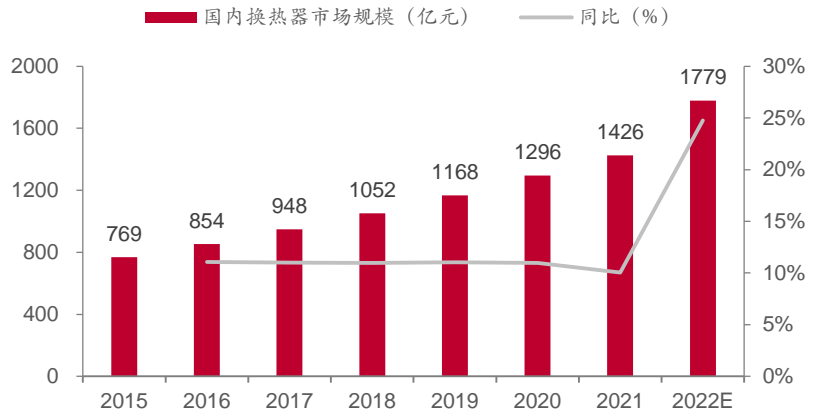
图表 14: 换热器工作流程图 (以螺旋管式换热器为例)



来源：山东瀚尊冷暖设备有限公司，中泰证券研究所

- **换热器国内市场规模保持较快增长。**2015 年，国内换热器行业市场规模为 769 亿元，预计 2022 年将增至 1779 亿元，年复合增速达 12.7%。换热器下游应用广泛，包括石油化工、电力冶金、船舶工业、空气分离和硅料制备等领域。

**图表 15: 国内换热器市场稳定增长**

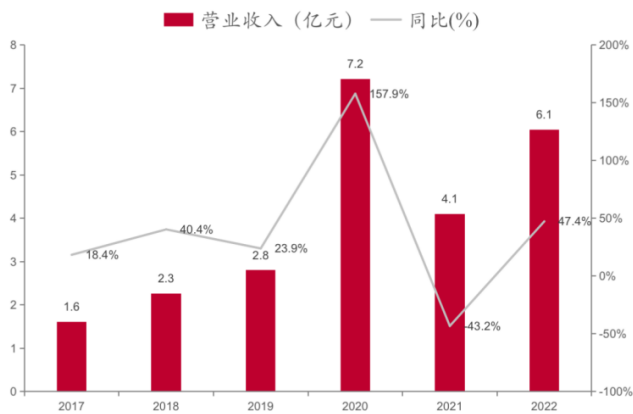


来源：华经产业研究院，中泰证券研究所

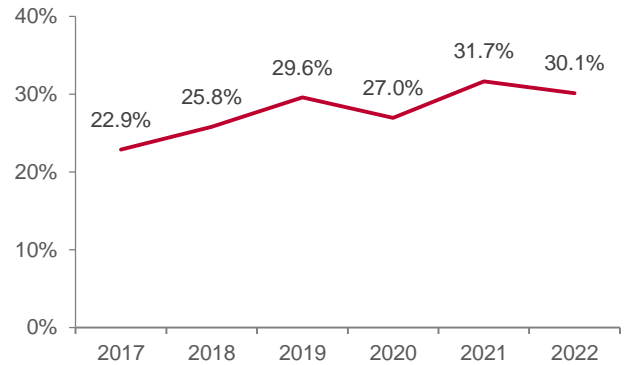
- **公司换热器空气分离领域市占率第一，积极开拓新市场。**公司高效换热器设备主要运用于大型空气压缩分离系统，主要作用是保障其冷量平衡。公司换热器在空气分离领域保持绝对领先，2020 年和 2021 年市占率维持第一。2005 年，公司与瑞士高效换热器制造商 CALORIFER 公司合作成立换热器事业部，共同开拓国内石化、化工、食品、医药等领域的高效换热器市场。2022 年，公司凝汽器在 PTA 领域获得订单突破，成为 AP 公司燃烧水浴式汽化器独家供应商。公司换热器不仅在多晶硅还原炉精馏及尾气工艺段保持领先优势，在冷氢化特材也实现零的突破。
- **煤化工复苏叠加硅料加速扩产，公司换热器有望充分受益。**2017-2022 年，公司换热器营收整体呈增长态势，从 2017 年的 1.6 亿元增长至 2022 年的 6.1 亿元，年复合增速为 30.3%，主要系①2018 年煤化工行业复苏刺激换热器需求；②硅料厂商大量采购还原炉扩产，因还原炉是硅料生产的核心设备且能耗较高，通常采用换热器回收热量，以便再次加热炉体。公司节能节水板块中换热器毛利率最高，2020-2022 年期间稳定在 30%左右。

**图表 16: 公司换热器产品营业收入及增速**

**图表 17: 公司换热器毛利率维持高位**



来源：公司公告，中泰证券研究所



来源：公司公告，中泰证券研究所

### 2.3 空冷器：火电重启，空冷订单激增。

- **空冷器是工业冷却系统的核心部分。**空冷器是用空气冷却的热交换器的简称，其广泛应用于石化、电力、冶金、水循环等行业。生产装置借助管道循环水降低热量，而空冷器可以有效降低循环水的温度。公司提供了以下四种空冷器系统，1) 智能化全钢结构间接空冷系统；2) 直接空冷凝汽系统；3) 间接空冷系统；4) 节水消雾型工业循环水冷却系统。

图表 18：公司空冷器产品分类及技术特点

产品分类	产品图	技术特点	应用场景
智能化全钢结构间接空冷系统		1、性价较高；2、数字化、智能化；3、建设周期较短，施工安全；4、抗震性能优；5、循环经济，符合国家节能环保政策。	适用于地震强度较高的厂区
直接空冷凝汽系统		1、直接空冷凝汽系统以环境空气作为冷源，通过空冷凝汽器将汽机排汽直接冷凝成水的系统 2、该系统占地面积较小，占地面积约为间接空冷凝汽系统的1/3。	适用于对场地面积有要求的厂区
间接空冷凝汽系统		间接空冷系统对环境气象条件的敏感性和影响变化较小，汽轮机排汽的热量先传给循环水，循环水再将热量通过空冷器传给空气。	适用于环境气象较差的地区（如高海拔、炎热地区）
节水消雾型工业循环水冷却系统		1.高节水率 2.减少高盐废水排放量 3.可实现全年消雾	1.节水消雾开放式塔：适用于节水消雾型开放式循环水冷却项目 2.节水消雾封闭式塔：适用于节水率高的封闭式循环水冷却项目 3.V型分离式节水消雾系统：适用于有冬季消雾需求且有闲置场地的冷却塔改造 4.机力通风干式空冷机：适合于循环出水温度较高（38℃以上）的冷却系统

来源：公司官网，中泰证券研究所

- **政策回暖，火电重启应对新能源日内供需错配。**光伏等新能源日内出力时间集中在中午，而消费端需求集中在晚上。火电作为重要调峰资源，可有效降低供电波动性，缓解供需错配。在此背景下，政策态度出现转变，火电项目有回暖趋势。2023年1-4月全国火电装机容量达1345GW，同比增长3.3%；新增装机容量12.66GW，同比增长3.28GW。2023年3月

份火电发电量由降转升，同比增长 9.1%。2023 年 4 月，国家能源局强调了火电在保证新型电力系统稳定，完善合理电源结构方面的重要作用，支持退役火电机组调相功能改造。

- **空冷器火电市占率第一，未来有望率先受益。** 得益于国内火电项目复苏，国内空冷机需求有望增加。目前国内空冷行业主要由双良节能、哈空调、首航高科等企业主导。作为少数能够制造 GW 级机组空冷系统的企业之一，公司在设计、制造技术上具备领先优势。2020-2022 年期间，公司空冷器在火电和煤化工领域的市场占有率保持在第一位。未来，公司有望在火电复苏浪潮下率先受益。

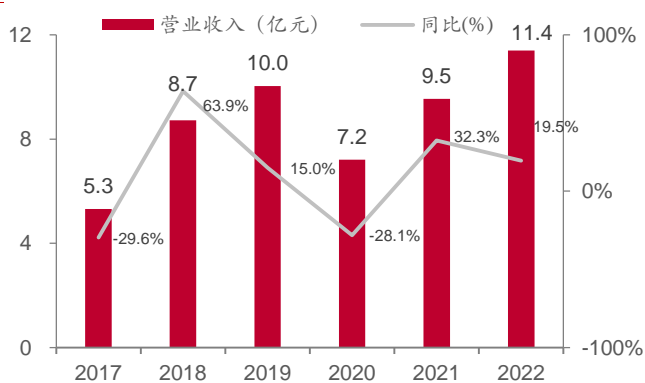
图表 19：国内空冷行业主要厂商的技术特点

序号	公司名称	技术优势
1	哈空调	1. 电站空冷领域：拥有“国家能源电站空冷系统研发中心”，能独立设计直接、间接空冷系统，拥有自主知识产权。 2. 石化空冷领域：广泛应用于千万吨炼油装置和百万吨己烯工程等项目。
2	首航高科	1. 技术团队经验较为丰富，可独立设计、制造电站空冷系统 2. 相关研发设计软件具有自主知识产权。
3	双良节能	1. 公司智能化全钢结构间接空冷系统的性价比较高、建设期较短、抗震较好并具备数字化、智能化等特点。 2. 目前公司空冷器在火电、煤化工领域市占率第一。

来源：公司公告，中泰证券研究所

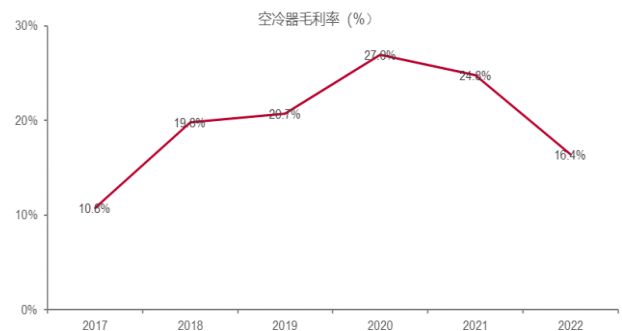
- **空冷器营收总体呈上升趋势，订单充足。** 2017-2022 年，空冷器营收总体呈上升趋势，主要系公司积极开拓循环水冷却市场及电厂消白消雾市场。2018 年，公司续获新疆富天蓝等 3 个项目的二期订单；2019 年，公司续获中能万源二期、三期等订单，全年累计订单 6000 余万元；2021 年，公司中标新特、信发、鲁西协鑫等循环水冷却项目。公司空冷器毛利率从 2020 年的 27.0% 降低至 2022 年的 16.4%，主要系其原材料铜、铝价格涨幅较大。

图表 20：公司空冷器产品营业收入及增速



来源：公司公告，中泰证券研究所

图表 21：公司空冷器产品毛利率 (%)



来源：公司公告，中泰证券研究所

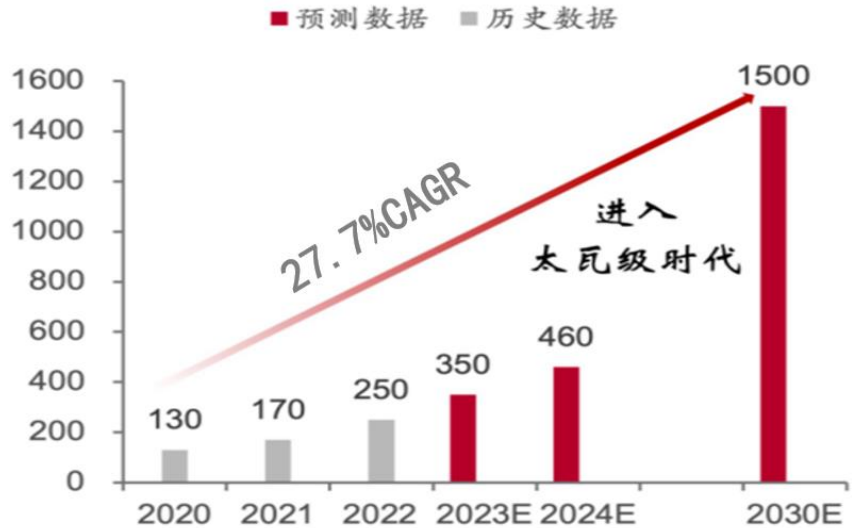
### 三、第二增长曲线：光伏板块

#### 3.1 产业链：光伏终端装机高增，硅料、硅片需求旺盛

##### 3.1.1 光伏终端装机高增，带动光伏产业链需求

- 2022 年，全球光伏新增装机量达 250GW；2023 年，全球光伏新增装机预计将达到 350GW，同比增长 40%；2024 年，全球新增装机预计将达到 460GW，同比增长 31%；2030 年全球新增装机将进入太瓦级时代，预计将达 1500GW。2020-2030 年，光伏装机年复合增速将达 27.7%，未来将大幅拉动光伏产业链需求。

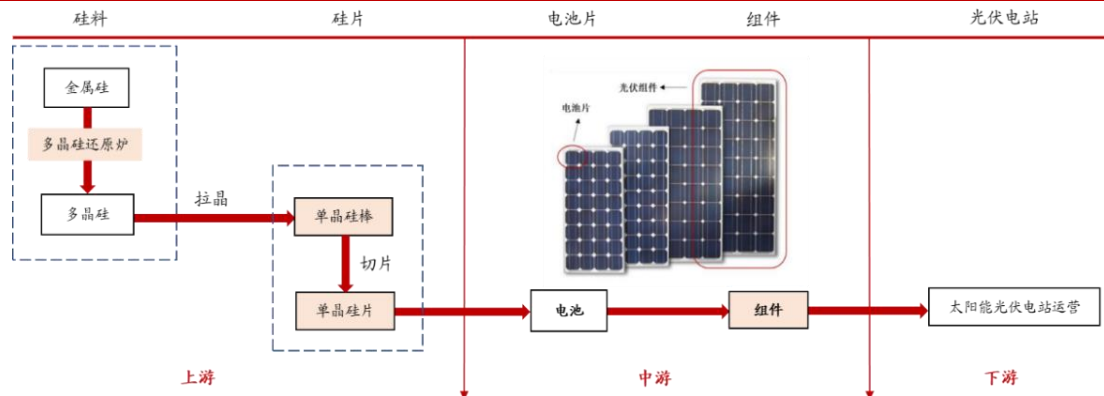
■ **图表 22：全球光伏新增装机量 (GW)**



来源：鑫鑫科技公告、中泰证券研究所

池  
片  
、组件及下游光伏电站。

■ **图表 23：光伏产业上下游**



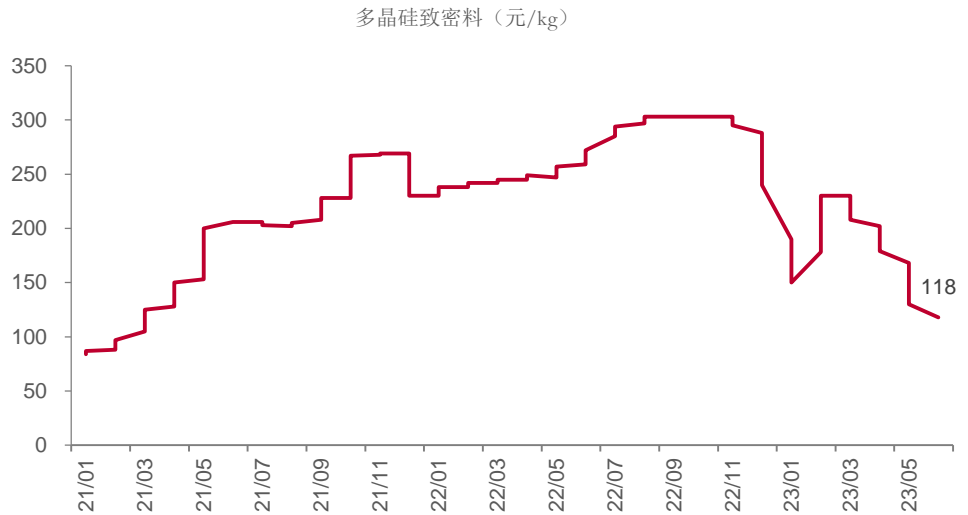
来源：宇邦新材招股书，海优新材招股书，CPIA，公司公告，中泰证券研究所(注：橙底格子为公司主营产品)

### 3.1.2 硅料产能迅速扩张，利润仍旧处于高位

- 受益于国内装机需求高景气，看好硅料价格未来有望企稳。硅料价格由 2020 年年中的 59 元/kg，一路高涨至 2022 年 11 月的 303 元/kg，随后又经历了暴跌、反弹、价格持稳以及价格小幅下行。2023 年 1-4 月，国内累计装机 48.31GW，同比增长 186%。下游装机需求的高增保证了硅料需求的基本盘，近期硅料价格下行速度较快，据 Infolink

Consulting, 目前多晶硅致密料价格在 118 元/kg (数据截至 2023 年 6 月 2 日)。

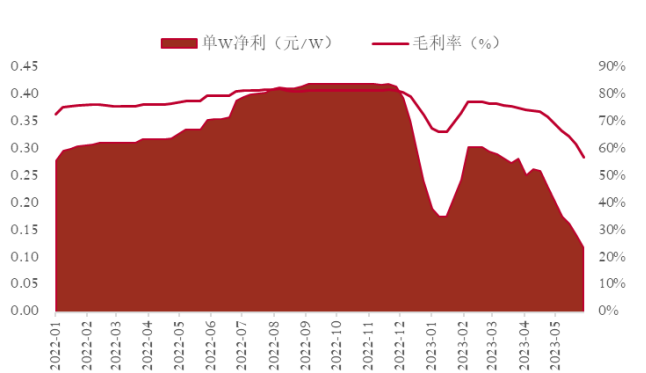
**图表 24: 硅料价格走势**



来源: Infolink Consulting, 中泰证券研究所

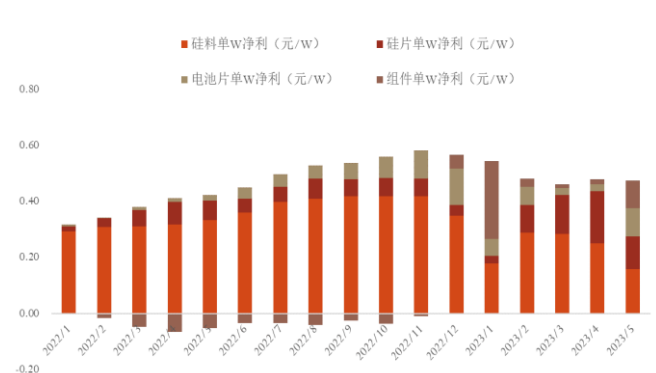
- **硅料仍旧占据光伏主产业链利润分配的较大比例。**据我们测算, 硅料环节毛利率为 57.1%, 单瓦净利 0.12 元, 净利率 49.7%。5 月硅料单瓦净利占光伏四大主材总净利的 33.7%, 硅料仍占据光伏产业链利润分配主要部分 (数据截至 2023 年 6 月 2 日)。

**图表 25: 硅料环节毛利率及单 W 净利**



来源: Infolink Consulting, SOLARZOOM, 中泰证券研究所

**图表 26: 光伏产业链利润分配情况**



来源: Infolink Consulting, SOLARZOOM, 中泰证券研究所

- **硅料产能迅速扩张, 带动还原炉需求激增。**光伏装机高速增长, 叠加硅料环节高额利润, 刺激硅料企业加速扩张产能。1) **硅料企业数量快速增长:**截至 2023 年 5 月 17 日, 国内在产硅料企业 16 家, 预计到 2023 年底增至 22 家; 2) **硅料产能迅速扩张:**据北极星太阳能光伏网统计, 2022 年硅料扩产规模高达 257 万吨, 其中通威股份、协鑫科技、新特能源等老牌硅料企业共扩产 70 万吨。据我们统计, 2023-2025 年, 硅料产能预计达 286.8/419.1/528.3 万吨。硅料产能的快速

扩张将带动其核心生产设备还原炉的需求激增。

**图表 27：硅料企业产能统计（单位：万吨）（截至 2023 年 3 月 31 日）**

	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E	2025E
<b>国内：</b>						
通威股份	8.6	10.9	23	35	75	90
协鑫科技	4.6	7.5	18.5	40	60	80
大全新能源	7	10.5	10.5	30.5	33	60.5
新特能源	6.6	6.6	20	26.7	33.3	40
东方希望	4	7	13	31.8	40	40
亚洲硅业	2	2	9	9	9	9
丽豪半导体	0	0	5	10	20	20
合盛硅业	0	0	0	10	20	20
吉利硅谷	0	0	0	0	5	5
信义晶硅	0	0	0	20	20	20
宝丰集团	0	0	0	5	15	30
江苏润阳	0	0	0	5	10	10
晶诺新能源	0	0	0	10	20	30
弘元绿能	0	0	0	0	5	10
中来股份	0	0	0	10	20	30
TCL 中环	0	0	0	12	12	12
<b>国内产能合计</b>	<b>32.8</b>	<b>44.5</b>	<b>99</b>	<b>275.0</b>	<b>407.3</b>	<b>516.5</b>
<b>海外：</b>						
Wacker	6	6	6	6	6	6
OCI	4	4	4	4	4	4
hemlock	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
<b>海外产能合计</b>	<b>11.8</b>	<b>11.8</b>	<b>11.8</b>	<b>11.8</b>	<b>11.8</b>	<b>11.8</b>
<b>总产能合计</b>	<b>44.6</b>	<b>56.3</b>	<b>110.8</b>	<b>286.8</b>	<b>419.1</b>	<b>528.3</b>

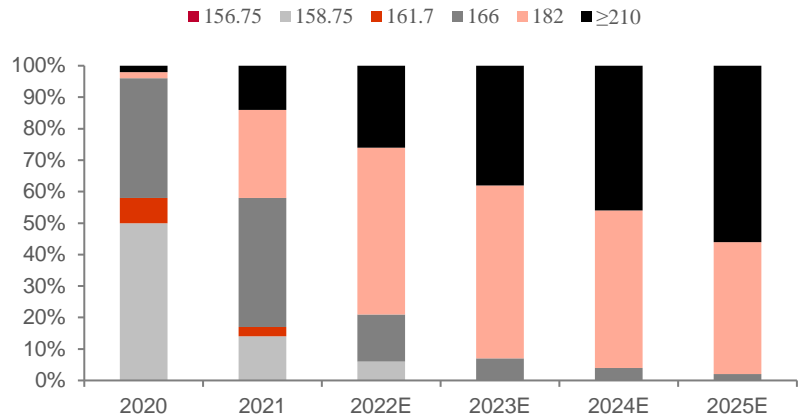
来源：各公司公告，中泰证券研究所测算

### 3.1.3 硅片未来趋势仍是大尺寸及薄片化

- **大尺寸硅片渗透率快速提升。**根据中泰先进产业研究团队在 2023 年 2 月 5 日发布的《三大预期重塑，戴维斯双击开启》的观点，大尺寸硅片（182mm 及以上）可有效降低全产业链硅成本。根据 Infolink Consulting 统计，182mm 和 210mm 硅片渗透率合计占比由 2020 年的 4.5% 迅速扩张至 2022 年的 79%，2025 年有望超过 98%。

**图表 28：各尺寸硅片渗透率**

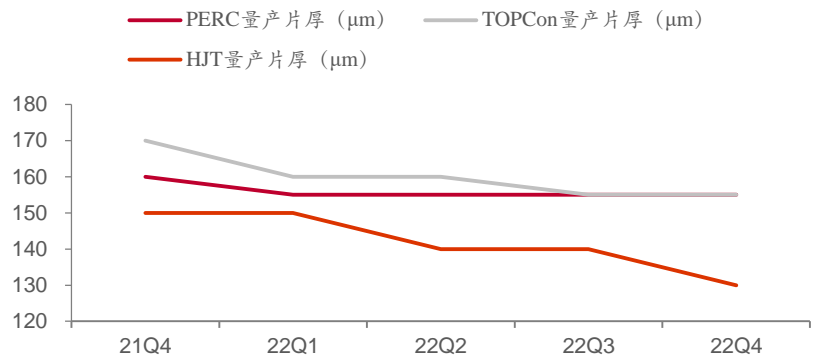




来源: Infolink Consulting, 中泰证券研究所

- **硅片薄片化将有效降本。**薄片化切割可减少硅料损耗，增加硅片出片率，从而降低硅片的含硅成本。金刚线的细线化也加快了硅片薄片化的进程。以 210mm 硅片为例，PERC 量产厚度由 2021Q1 的 160 μm 降低到 2022Q4 的 155 μm，Topcon 量产厚度由 2021Q1 的 170 μm 降低到 2022Q4 的 155 μm，HJT 量产厚度由 2021Q1 的 150 μm 降低到 2022Q4 的 130 μm。

图表 29: 单晶硅片厚度不断减薄 (以 G12 硅片为例)



来源: 全球光伏, 中泰证券研究所

### 3.1.4 上游高纯石英砂紧平衡，硅片利润节节攀升

- **高纯石英砂供需维持紧平衡。**石英坩埚是单晶硅生长的必要容器，而高纯石英砂又是石英坩埚中、内层的核心原料。2023-2024 年全球装机容量分别为 350GW/460GW，按照 1: 1.2 的容配比，需要 420GW/552GW 的组件及硅片。而据我们测算高纯石英砂可支撑硅片产量 464GW/645GW，故高纯石英砂虽然供给偏紧，但仍可满足光伏下游的装机需求。

图表 30: 全球高纯石英砂供需测算

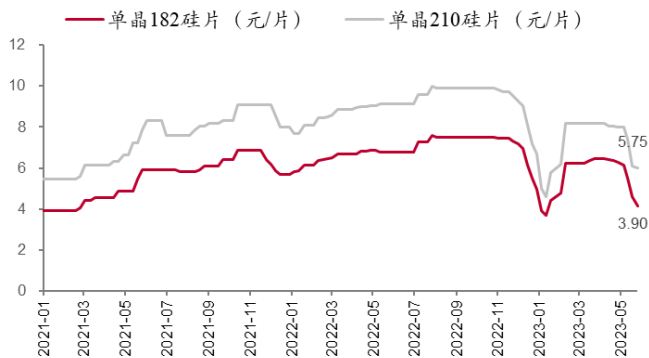
	2021	2022	2023E	2024E
全球高纯石英砂供应量 (万吨)	4.5	6.3	9.0	13.1
损耗系数	0.95	0.95	0.95	0.95
单个坩埚重量 (kg)	70	80	90	100

P 型渗透率	100%	90%	75%	60%
N 型渗透率	0%	10%	25%	40%
生产 P 型电池坩埚使用寿命 (小时)	350	350	350	360
生产 N 型电池坩埚使用寿命 (小时)	180	300	300	300
单晶炉数量 (台)	24740	29873	37109	48397
1GW 硅片所需单晶炉 (台)	100	90	80	75
对应的硅片产量 (GW)	247	332	464	645
全球光伏装机容量	170	250	350	460
容配比	1.2	1.2	1.2	1.2
对应的硅片需求 (GW)	204	300	420	552
硅片产量-需求 (GW)	43	32	44	93

来源：中泰证券研究所测算

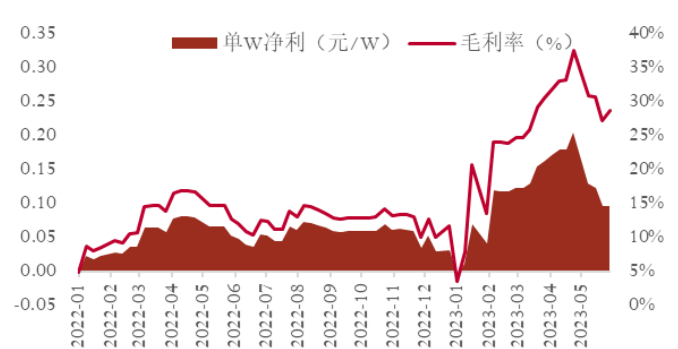
- 硅片盈利水平目前有所回落，未来有望企稳。2021-2022 年，全球光伏装机高增刺激了对硅料、硅片的需求，硅片价格随着硅料顺价上涨。以 182mm 硅片为例，价格由 2021 年 1 月的 3.9 元/片，一路高涨至 2022 年 11 月的 6.87 元/片。2022 年 12 月至 2023 年 1 月中旬，硅片价格快速下降；后又因上游石英坩埚供应紧缺，硅片价格逐步回升，最近硅片价格随上游硅料降价而下跌，目前 182/210 尺寸单晶硅片价格分别为 3.90/5.75 (元/片)。据测算，目前硅片单瓦净利为 0.10 元/W，毛利率为 28.7%，未来随着上游硅料价格下降，叠加硅片库存的去化，未来硅片盈利有望企稳（数据截至 2023 年 6 月 2 日）。

图表 31：硅片价格走势 (元/片)



来源：Infolink Consulting、SOLARZOOM，中泰证券研究所

图表 32：硅片环节单 W 净利及毛利率



来源：SOLARZOOM，中泰证券研究所

### 3.1.5 硅片名义产能快速扩张，公司已跻身硅片头部产能

- 根据各公司公告统计，国内硅片名义产能将从 2021 年的 435.5GW 扩张至 2023 年的 942.7GW，年复合增速 46.7%。国内硅片总产能不断提升，而高纯石英砂目前供给紧缺。公司 2021 年进入硅片行业，预计 2023 年硅片产能可位居国内第九名。另外 2023 年 3 月公司披露与 TQC、尤尼明签订石英砂的保供长协，兄弟公司澄利新材料将为公司代工石英坩埚。

图表 33：国内硅片名义产能统计 (单位：GW) (截至 2023 年 3 月 31 日)

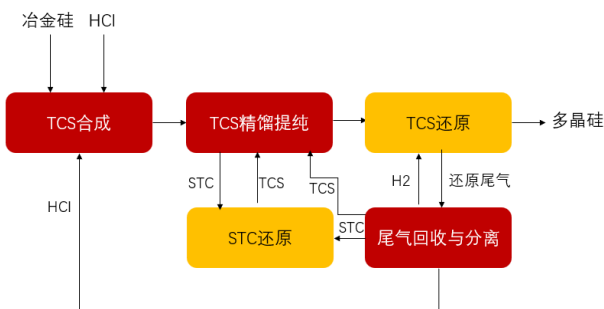
	2021A	2022	2023E	2024E	2025E
隆基股份	105	150	173	196	196
中环股份	88	140	180	180	180
晶科能源	32.5	65	70	80	80
协鑫科技	50	55	55	60	65
弘元绿能	20	50	70	90	110
高景太阳能	15	50	80	80	80
京运通	15	40.5	51.5	62.5	62.5
晶澳科技	32	40	45	50	50
双良节能	20	20	50	70	100
阿特斯	11.5	20	20	20	20
天合光能	0.8	20	30	30	30
通威股份	15	15	15	15	15
三一重工	5	15	10	10	10
宇泽	3	15	30	55	85
美科股份	10	15	25	35	45
锦州阳光	4.1	14.6	5.7	5.7	5.7
江苏晶品	0.6	6	8	10	12
东方希望	1	3.5	6	8	8
亿晶	3	3	3	3	3
豪安	1.5	2.5	3	4	4
赛宝伦	2	2	2	2	2
浙江矽盛	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
清电能源			10	35	60
<b>产能合计</b>	<b>435.5</b>	<b>742.6</b>	<b>942.7</b>	<b>1101.7</b>	<b>1223.7</b>

来源：各公司公告，中泰证券研究所测算

### 3.2 还原炉业务：行业龙头，持续推动技术升级

- 多晶硅还原炉是硅料生产的核心设备之一。改良西门子法是目前主流的硅料生产方法，该方法主要步骤：1) 冶金硅与氯化氢合成产生三氯氢硅（简称 TCS）；2) TCS 在还原炉经过还原反应及化学气相沉积，被转化为高纯度多晶硅；3) 还原炉通过尾气回收系统将副产品四氯化硅（简称 STC）送到氯化反应环节，将其转化为 TCS。尾气中分离出来的 TCS、氢气、氯化氢被分别送入精馏提纯系统/还原炉/TCS 合成装置，实现物料的循环利用。

图表 34：改良西门子法工艺流程示意图



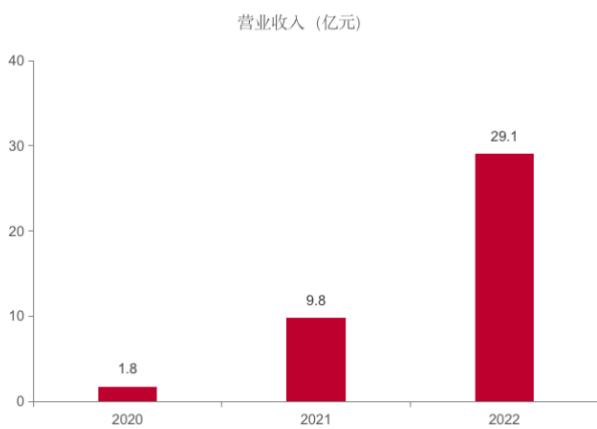
来源：全球新能源网，中泰证券研究所

图表 35：公司多晶硅还原炉

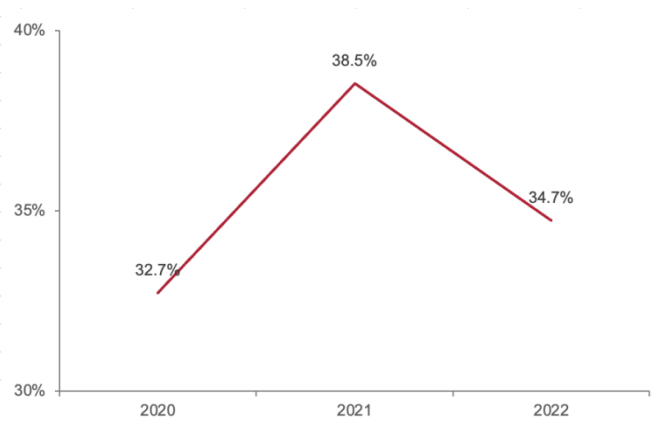


来源：公司官网，中泰证券研究所

- 公司深耕还原炉多年，积极推动升级改造。**2007年起，公司开始研究还原炉及其配套装备，现已形成从12对棒到72对棒还原炉系列产品。同时，公司还积极推动还原炉集成化（采用模块化设计及制造提高集成程度和施工效率）和大型化（增加发热载体数量提高硅料生产率）升级改造。2021年，公司已成功研发超大型72对棒多晶硅还原炉，成为行业技术标杆。
- 公司还原炉市占率第一，业绩再创新高。**2020-2022年，公司还原炉国内市占率维持在65%以上，稳居国内第一。公司第二代40对棒还原炉是目前国内硅料生产的主导炉型，深得客户认可。2022年，公司为大全、新特、合盛、东立、东方希望等硅料龙头企业量身打造近千台还原炉，再创历史新高。
- 受益于光伏下游装机高景气，还原炉营收大幅增长。**随着光伏平价时代的到来，上游硅料厂商积极扩产、下游装机热情高涨，公司作为还原炉龙头其营收大幅增长。2021年公司还原炉营收为9.8亿，同比增长453%，公司还原炉订单为15.9亿。2022年公司还原炉营收为29.1亿，同比增长197%，公司还原炉订单为41.1亿，营收和订单金额差距主要系2022年订单于2023年完成交付后方可确认收入。2023Q1，公司新签订单10.8亿元。2020-2022年，公司还原炉毛利率维持在30%以上的较高水平，毛利率有望随硅料扩产继续提高。

**图表 36：公司多晶硅还原炉营收高速增长**


来源：Wind，公司公告，中泰证券研究所

**图表 37：公司多晶硅还原炉毛利率 (%)**


来源：Wind，公司公告，中泰证券研究所

**图表 38：2021年以来公司还原炉订单统计（截至2023年6月5日）**

公告日期	业主方	合同金额 (亿元)	设备
2021/1/19	云南通威高纯晶硅有限公司	1.8	多对棒还原炉设备
2021/1/26	新疆东方希望新能源有限公司	1.6	56对棒还原炉设备
2021/1/26	青海亚洲硅业半导体有限公司	0.6	48对棒还原炉设备及撬块
2021/2/2	新疆大全新能源股份有限公司	2.9	多晶硅还原炉设备及撬块等
2021/2/23	内蒙古通威高纯晶硅有限公司	0.8	多对棒还原炉设备
2021/7/7	青海丽蒙半导体材料有限公司	1.6	40对棒还原炉设备
2021/7/28	新疆新特晶体硅高科技有 限公司	0.4	多对棒多晶硅还原炉设备
2021/7/28	内蒙古新特硅材释有 限公司	2.9	多对棒多晶硅还原炉设备
2021/11/2	浙江特骏实业有限公司	0.6	40对棒还原炉设备及相应的备品备件、专用工具

2021/11/12	宁夏润阳硅材料材料科技有限公司	1.8	多对棒多晶硅还原炉设备
2021/11/23	宁夏润阳硅材料材料科技有限公司	0.9	多对棒多晶硅还原炉设备及配套撬块
<b>2021年新签订单合计</b>		<b>15.9</b>	
2022/2/8	新建中部合盛硅业有限公司	3.3	多对棒还原炉设备
2022/2/8	宁夏晶体新能源材非有限公司	4.2	多对棒还原炉设备
2022/2/14	甘肃瓜州宝丰硅材料开发有限公司	2.6	多对棒还原炉设备及相应的备品备件, 专用工具
2022/2/21	内蒙古大全新能源有限公司	5.6	多对棒多晶硅还原炉设备及其零部件和专用工具等
2022/5/9	华陆工程科技有限责任公司	3.2	多对棒多晶硅还原炉设备
2022/5/12	甘肃瓜州宝丰硅材料开发有限公司	1.6	多对棒还原炉
2022/5/12	新特硅基新材料有限公司	1.4	多对棒还原炉物料撬块及汽化器撬块
2022/5/21	四川永祥能源科技有限公司	2.1	多对棒还原炉设备及其附属件、专用工具等
2022/5/31	内蒙古东立光伏电子有限公司	2.4	72对棒还原炉设备
2022/6/2	新疆其亚硅业有限公司	4.1	72对棒还原炉设备及备品备件等
2022/7/15	清电硅材料有限公司	1.2	多对棒多晶硅还原炉设备
2022/10/11	新疆东合盛硅业有限公司	4.3	多对棒还原炉设备及其备品备件等
2022/10/17	青海丽豪半导体有限公司	2.5	多对棒还原炉设备
2022/12/19	云南通威高纯晶硅有限公司	2.6	40及60对棒还原炉设备
<b>2022年新签订单合计</b>		<b>41.1</b>	
2023/1/10	云南通威高纯晶硅有限公司	2.6	多对棒还原炉设备
2023/1/20	内蒙古大全新能源有限公司	5.6	多对棒还原炉及其配套尾气加套管
2023/2/18	内蒙古润阳悦达新能源科技公司	2.6	多对棒还原炉及模块
<b>2023年新签订单合计</b>		<b>10.8</b>	

来源：公司公告，中泰证券研究所

### 3.3 硅片业务：行业后起之秀，营收大幅增长

#### 3.3.1 技术：硅片行业新秀，后发优势显著

- **硅片业务公司具有一定的后发优势。**硅片领域技术成熟度较高且技术外溢较为明显。作为硅片领域的后入者，公司于2021年2月投资包头40GW大尺寸单晶硅片项目。公司硅片产线均可兼容182/210mm大尺寸P/N型单晶硅片，并采用了最先进的1600型单晶炉及切片机。公司生产的单晶硅片具备高少子寿命、高集中度、高均匀性；低金属、低氧、低碳；大尺寸、薄片化、P/N型兼容等优点。

#### 3.3.2 硅片产销两旺，盈利迅速改善

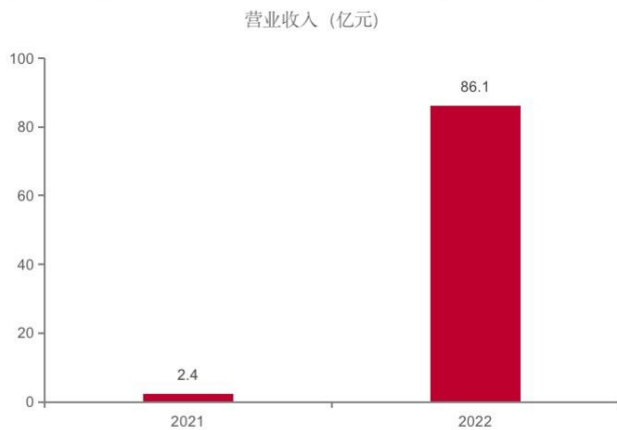
- **硅片产能稳步提高。**2022年底单晶一厂和单晶二厂均已投产运行，单晶三厂产能爬坡迅速，2022年底实际产能已实现40GW。2022年11月，公司设立孙公司双良晶硅新材料（包头）有限公司，投资105亿元再建设50GW拉晶项目，该项目已于2023年3月开工。
- **公司与多家上游硅料厂商签订长单。**据2023年5月26日Solarzoom数据，硅料成本占硅片生产成本的69.4%。硅料环节由于产能扩张周期较长（1.5-2年），当有超预期需求来临时，容易造成阶段性供需错配，导致硅料价格大幅上升。为保障硅料稳定供应，公司陆续与新特能源、亚洲硅业、通威股份、东方希望等硅料生产商签订采购合同提前锁定了95.7万吨的硅料，预计总金额超过2600亿元。

**图表 39: 公司硅料采购订单统计 (截至 2023 年 6 月 5 日)**

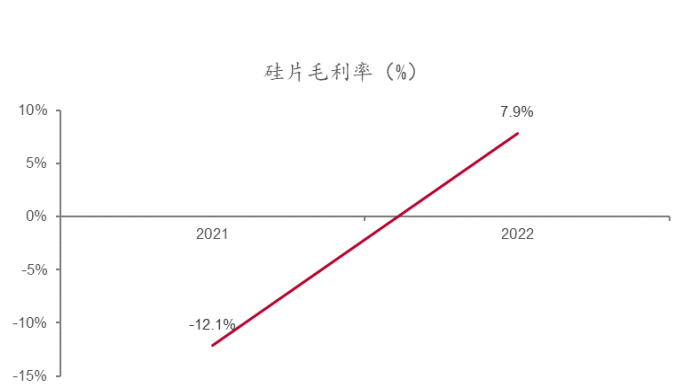
公告日期	卖方	预计金额 (亿元)	数量 (万吨)	锁定时间
2021/9/23	江苏中能硅业	112.1	5.3	2021 年 9 月-2026 年 12 月
2021/9/23	新特能源	174.7	8.2	2022 年 1 月-2026 年 12 月
2021/11/24	亚洲硅业	68.0	2.5	2021 年 12 月-2026 年 11 月
2022/7/2	通威股份	560.0	22.3	2022 年 7 月-2026 年 12 月
2022/7/13	新特能源	584.7	20.2	2023 年至 2030 年
2022/9/30	新特能源	454.5	15.0	2023 年至 2030 年
2022/9/30	东方希望	202.4	6.7	2022 年至 2026 年
2022/10/14	大全新能源	470.6	15.5	2022 年至 2027 年
<b>合计</b>		<b>2627.0</b>	<b>95.7</b>	

来源: 公司公告, 中泰证券研究所

- 公司与多家下游电池片厂商签订长单, N 型硅片得到客户认可。2021 年 10 月份至今, 公司已与通威股份、天合光能、爱旭股份、阿特斯、东方日升等多家主流电池厂商签订硅片长单合同, 预计总额达 1030.4 亿元。2022 年, 硅片营收高增至 86.1 亿元, 主要系 2021 年投资的大尺寸单晶硅片项目陆续出货。另外公司于 2023 年 3 月 22 日公告, 销售 N10 规格的单晶方锭 7800 吨, 这标志了公司大尺寸 N 型单晶硅产品已经获得了下游优质客户的认可。
- 硅片毛利率迅速提升。2021 年, 公司新部署硅片业务, 其当年毛利率为-12.1%, 主要系项目初期固定投入较多。随着 182/210mm 尺寸硅片产能的逐步释放, 2022 年硅片毛利率已增至 7.9%。

**图表 40: 公司硅片业务营收高速增长**


来源: Wind, 中泰证券研究所

**图表 41: 公司单晶硅片毛利率显著提升**


来源: Wind, 中泰证券研究所

**图表 42: 公司硅片销售合同统计 (截至 2023 年 6 月 5 日)**

公告日期	交易方	数量	预计金额 (亿元)	期限
2021/10/15	江苏润阳	13 亿片	83.3	2022 年至 2024 年
2021/10/25	爱旭	21 亿片	144.3	2022 年至 2024 年

2021/11/15	江苏龙恒新能源	9.5 亿片	65.3	2022 年至 2024 年
2021/12/6	常州顺风太阳能	3 亿片	18.6	2022 年至 2024 年
2021/12/6	阿特斯	方锭 2.28 万吨	72.0	2022 年至 2024 年
2021/12/6	江苏新潮光伏	方棒 9720 吨	30.9	2022 年至 2024 年
2022/1/17	通威股份	10.48 亿片	63.1	2022 年至 2024 年
2022/2/14	天合光能	18.92 亿片	159.5	2022 年至 2024 年
2022/5/10	东方日升	15.72 亿片	142.3	2022 年至 2024 年
2022/7/21	安徽华晟	方锭 7800 吨	30.2	2022 年至 2025 年
2022/7/23	正泰	9.5 亿片	90.9	2022 年至 2024 年
2023/1/10	常州亿晶光电科技	3.34 亿片	27.4	2023 年度
2023/3/21	江苏中清	1.35 亿片	8.6	2023 年度
2023/3/23	合肥大恒智慧	方锭 7800 吨	26.0	2023 年至 2025 年
2023/3/30	安徽英发睿能	2.45 亿片	20.1	2023 年度
2023/4/3	江苏新潮&扬州华升	7.2 亿片	48.0	2023 年度
合同预计总额 (亿元)			1030.4	

来源：公司公告，中泰证券研究所

### 3.3.3 组件：项目快速落地，未来逐步投放规划产能

- **公司规划组件业务，完善光伏产业链布局。**2022 年 3 月，公司成立双良新能科技（包头）有限公司作为组件项目的投资运营主体，进一步完善公司在光伏产业链上的布局。公司在节能节水业务的多年发展中积累了大量的火电客户资源和光伏产业经验，目前火电厂也在进行新能源节碳改造，未来将对公司后续组件业务进展提供有力支撑。
- **组件项目高效快速落地，收获相应权威认证及采购大单。**公司组件项目总体规划 20GW，一期 5GW 项目历经 140 天快速落地，于 2022 年 9 月实现批量生产。组件产线兼容 182mm/210mm 尺寸电池片及单双玻，不断发展 P 型、N 型及 HJT 等不同类型组件矩阵，功率最高可达 700W，最高效率为 22.5%，组件产品已获得 TÜV\CQC\ZDHY 等权威认证。2023 年 5 月 4 日，公司获得组件采购大单，预计成交金额为 3.34 亿。

图表 43：公司组件产品



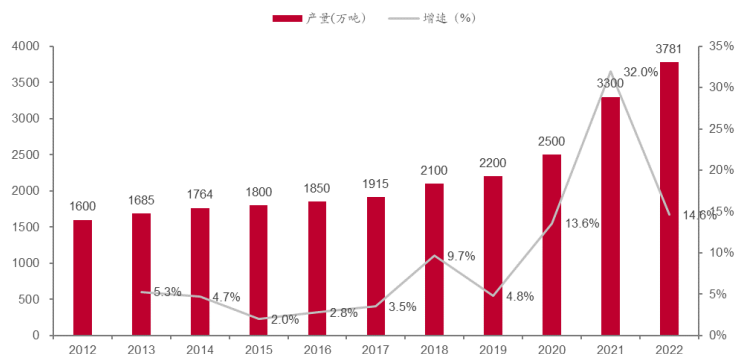
来源：公司宣传册，中泰证券研究所

## 四、第三增长曲线：绿电智能制氢系统

### 4.1 产业链：氢能万亿级蓝海市场，上游制氢设备直接受益

- 氢能下游应用广泛，其被视为清洁能源的“终极能源”。我国氢能目前的最大需求还是来自于工业，其可在煤化工、钢铁等领域充当原料/还原剂，另外氢能是世界上最干净的能源，其燃烧产物是水、燃烧热值高（是汽油的三倍），也可在交通、发电等领域作为燃料使用。
- 氢能市场未来成长空间广阔。能源结构由传统化石能源向新型能源转型已成为当今世界的共识。而氢能作为新型能源之一，未来市场空间广阔。2022年，中国氢能产量达3781万吨，同比增长19.8%。根据《中国氢能源及燃料电池产业白皮书》，预计到2050年氢能在中国终端能源体系中的占比约为10%，氢气需求量将接近6,000万吨，年经济产值超过10万亿元。

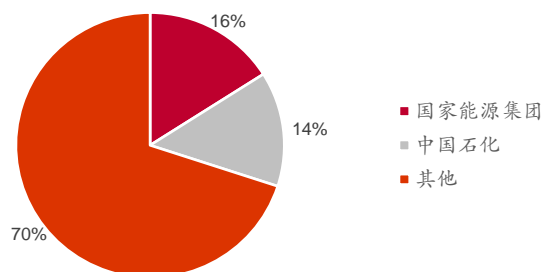
图表 44：2012-2022 年中国氢能产量及增速



来源：中国煤炭工业协会，中国氢能联盟，中泰证券研究所

- 国内氢能市场份额较为分散。2020年国内氢能源行业CR2为30%，目前国内氢能头部企业为国家能源集团和中国石化，其氢能年产能分别为400/350万吨。

图表 45：2020 年国内氢能源行业市场份额



来源：前瞻产业研究所，中泰证券研究所

- 氢能产业链上游为制氢，中游包括氢储运、氢加注和燃料电池动力系统，下游主要是氢能及燃料电池的应用。



图表 46: 氢能产业链结构情况

上游	中游		下游
制氢	氢储运	氢加注	氢能及燃料电池应用
<b>化石能源制氢</b>		<b>燃料电池动力系统</b>	
煤制氢		<b>燃料电池电堆</b>	
天然气制氢		催化剂	<b>交通</b>
石油类燃料制氢		质子交换膜	汽车
<b>工业副产氢</b>		气体扩散层	船舶
焦炉气	<b>高压气氢</b>	双极板	轨道交通
氯碱副产气		密封圈	叉车
丙烷脱氧副产气	<b>低温液氢</b>	紧固件	钢铁
乙烷裂解副产气		<b>系统其他主要部件</b>	化工
<b>电解水制氢</b>	<b>加氢站</b>	空压机氢气循环泵	炼油
太阳能发电	<b>固态储氢</b>	增湿器	分布式电力系统
风能发电		储气瓶	家庭热电联产
水力发电		散热器	备用电源
生物质发电		DC/DC	便携电源
核电		泵与阀门等	<b>固定式应用</b>
			无人机
			舰艇动力系统
			备用电力系统
			<b>军用</b>
			火箭发动机
			<b>航天</b>

来源:《2022年中国氢能行业技术发展洞察报告》,中泰证券研究所

- 现在成熟的制氢方式主要有:化石能源制氢(灰氢)、工业副产氢(蓝氢)和电解水制氢(绿氢)。具体来说,由化石能源制取氢气,制氢过程排放二氧化碳等温室气体,称为灰氢。2021年中国氢气产量约为3533万吨,主要来自于石化及化工、炼焦等行业,其中煤制氢占总量57.06%,天然气制氢21.90%,工业副产氢18.15%,电解水制氢1.42%,其他来源1.47%。灰氢主要分为煤制氢和天然气制氢。工业副产氢又称为蓝氢,是我国氢能发展初期的重要过渡性氢气来源,是在灰氢的基础上,应用碳捕集、利用与封存技术(CCUS)实现的低碳制氢。由核能、可再生能源通过电解水等手段获得的氢气称为绿氢。

图表 47: 不同制氢方式比较表格

	化石能源制氢(灰氢)		工业副产氢(蓝氢)	电解水制氢(绿氢)
1. 原料	煤	天然气	焦炉煤气、化肥工业、氯碱、轻烃利用等	电、水
2. 制氢成本	9元/kg	27元/kg	10-16元/kg	48元/kg
3. 优点	技术成熟	技术成熟	成本低	工艺过程简单,氢气纯度高,不存在碳排放
4. 缺点	化石能源储量有限,制氢过程存在碳排放问题,需去除杂质		需要去除杂质,无法作为大规模的氢能供应源	尚未实现规模化应用,成本较高
5. 适用范围	合成氨、合成甲醇、石油炼制		合成氨、石油炼制	结合可再生能源制氢;电子、有色金属冶炼等对气体纯度及杂质含量有特殊要求

来源:《2022年氢能行业报告》,中泰证券研究所

- 碱性电解水(AWE)是目前最为成熟、经济的电解水制氢技术。碱性电解水最早实现工业化,其所需电解槽结构简单、操作方便,寿命可达10-20年;质子交换膜(PEM)具有设备集成化高的特点,目前主要是欧美发达国家对其进行研究及应用;固体氧化物电解(SOEC)最大优势在

于能量转化效率高，可有效简化电解过程，且无需贵金属催化剂，但它对高温密封的要求较高；固体聚合物阴离子交换膜(AEM)目前研究还处于起步阶段。

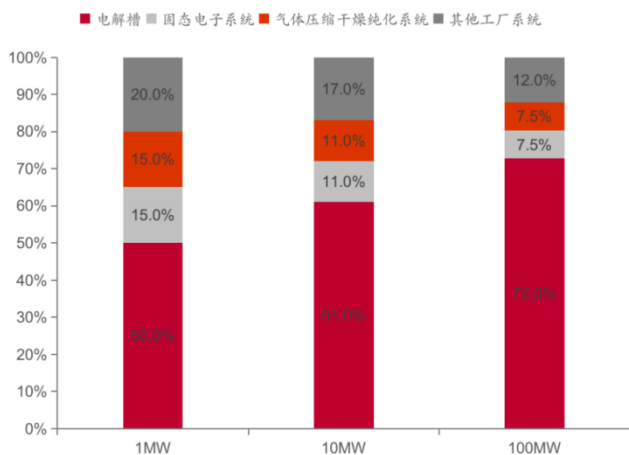
**图表 48：电解槽技术路线对比**

	碱性电解水 (AWE)	质子交换膜电解 (PEM)	固体氧化物电解 (SOEC)
电解质隔膜	30%KOH石棉膜	质子交换膜	固体氧化物
电流密度 (A/cm <sup>2</sup> )	<0.8	1-4	1-10
电耗 (kW.h.N <sup>-1</sup> .m <sup>-3</sup> )	4.5-5.5	3.7-4.5	2.6-3.6
工作温度/°C	70-90	70-80	700-1000
产氢纯度	>99.8%	>99.99%	大于99.99%
能量效率	60%-75%	75%-90%	85%-100%
操作特征	快速启停，产气需要脱碱	快速启停，产物仅水蒸汽	启停不便，产物仅水蒸气
电能质量要求	稳定电源	稳定或波动电源	稳定电源
动态响应能力	较强	强	较弱
电解槽寿命	12000h	10000h	-
可维护性	强碱腐蚀性，运维成本高	无腐蚀性介质，运维成本低	-
技术成熟度	充分产业化	初步产业化	研发期
特点	技术成熟，成本低	良好的可再生能源适应性	转化效率高

来源：《电解水制氢技术研究进展与发展建议》，燃料电池小课堂，中泰证券研究所

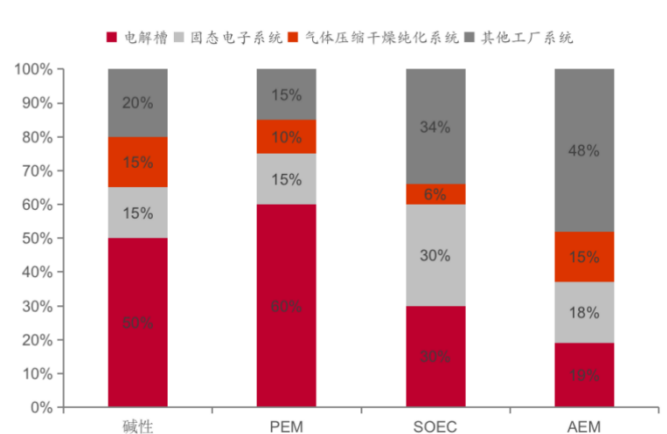
- **电解槽作为电解水制氢的核心设备，其占设备成本的比重最高。**氢能产业中制氢和储氢是主要环节，绿氢制氢纯度等级高、碳排放少，被认为是未来最具潜力的制氢方式。电解水制氢设备主要包括电解槽、固态电子系统、气体压缩干燥纯化系统、其他工厂系统，其中电解槽是由极板、极框、隔膜、阴阳电极等零部件组成。阳极室和阴极室被隔膜隔开，在电解槽中加入电解液通电后即可分离出氢气和氧气。不同技术路线的设备成本构成不同，电解槽作为电解水制氢的核心设备，其占设备成本比重最高。此外，随着设备功率的提升，电解槽在设备成本中的占比也会随之提高。

**图表 49：碱性电解水制氢设备成本**



来源：Oxfordenergy，中泰证券研究所

**图表 50：各技术路线设备成本对比 (%)**



来源：Oxfordenergy，中泰证券研究所

- **电解槽设备未来成长空间较为广阔。**电解槽行业自 2021 年起开始快速增长。2022 年中国氢气产量达 3781 万吨。据《中国电解水制氢产业蓝皮书 2022》，2022 年中国电解槽总装机量约 800MW，同比翻番。目前各

厂商积极入局电解槽领域，全国绿氢项目落地加速，我们判断今年行业需求仍能翻倍。根据中国氢能联盟预测，2030年我国氢气年需求量预计达3715万吨，电解水制氢占比预计为15%。据此测算可得2030年电解水制氢产量约为557万吨，碱性电解槽出货价格按照692万元每台测算，对应市场规模约为1233.78亿元，电解槽未来成长空间较为广阔。

**图表 51：电解槽设备市场空间测算**

	2030E
全国氢气需求量 (万吨)	3715
电解水制氢占比 (%)	15%
电解水制氢需求量 (万吨)	557
碱槽制氢量 (标方/小时/台)	1000
碱槽工作时间 (小时/天)	10
一年工作时间 (天)	350
碱性电解槽出货价格 (万元/台)	692
氢气需求量 (亿标方)	624.02
碱性槽台数 (台)	17829
碱槽市场规模 (亿元)	1233.78

来源：Wind，高工产业研究院，华夏能源网、电力网、中国氢能联盟、中泰证券研究所

**图表 52：国内电解槽公司梳理**

技术分类	名称	设备情况	备注
碱性	考克利尔竞立	现拥有 1300 立方的设备	考克利尔竞立 Power-to-X 能源解决方案，碱性电解槽的体积产能比可降低至 0.73，同时直流能耗减少到 4.0kWh/m <sup>3</sup> 左右，单位产氢设备投资减少 25%。
	天津市大陆制氢设备	可生产 400 立方的设备	
	扬州中电制氢设备	可生产 2000 立方设备	2023 年，汉氢科技正在努力实现 1000-2000Nm <sup>3</sup> /h 电解槽的批量化生产，一旦车间完成智能化生产工艺改造，大型制氢装置系统产能将达到每年 2GW 的出货能力（年产大型装置 400 台套以上），实现产值 40 亿元或以上。
	隆基绿能科技股份	碱性电解水制氢设备 ALK Hi1 系列产品	隆基氢能推出的 ALK Hi1 产品，在直流电耗满载状况下可低至 4.3kWh/Nm <sup>3</sup> 。为了适应更高利用小时的制氢场景，还同时推出了 ALK Hi1 plus 产品，直流电耗满载状况下低至 4.1kWh/Nm <sup>3</sup> ，在 2500A/m <sup>2</sup> 电流密度下，更可低至 4.0kWh/Nm <sup>3</sup> 。
	天合光能股份	可生产 2000 立方电解槽	为了降低系统成本，天擎电解槽能耗满足国标一级能效的标准，性能领先，单槽产气量最高可达 2000Nm <sup>3</sup> /h。与传统同等级设备相比，电解槽电流密度提高 50%~75%，与传统电解槽相比直流电耗降低 10%~15%，具有高密度低能耗的特性，可实现多维能源融合，更加契合绿电的发展需求。
	双良集团	已发布 1200 立方电解槽	双良绿电智能制氢系统由“一体化 IGBT 电源、高性能电解槽、气液分离装置、氢气纯化装置”四大核心部分组成，核心部件电解槽具有先进性、稳定性、智能化、零泄漏、安全性等特点。凭借先进的电源技术和能量优化算法，该系统实现了在波动性大的场景中高效稳定运行；采用高电流密度设计，使单槽制氢量达到了 1200Nm <sup>3</sup> /h 以上，通过气液分离装置将碱液沉降分离后，氢气纯度可达 99.9999%，真正实现低成本、低能耗、高性能。
	明阳智慧能源集团股份公司	已发布 1500-2500 立方设备	明阳集团全新下线的碱性水电解制氢装备单体产氢量为 1500-2500Nm <sup>3</sup> /h，单体产氢能力全球最大，由明阳智能自主独立设计并生产制造，具备 10%-110% 宽频调谐制氢能力，在消纳可再生能源波动性方面实现了技术突破；该装备可实现一键式操作，无人值守。
	中集海工-中集集电	可生产 2000 立方设备，并可扩容至 3000 立方	目前，中集集电已具备 2000Nm <sup>3</sup> /h 碱槽技术和工艺储备，并可扩容至 3000Nm <sup>3</sup> /h；同时，中集集电正协同中集自有研发能力，研发适用于海上固定式及全漂浮式制氢装备及成套系统，

			将快速进军海上制氢领域。
	华电重工股份	已发布 1200 立方单槽产量碱性电解槽	单机产氢量、电解效率、电流密度等主要技术指标达到国际先进。相较传统电解槽，此次下线的电解槽运行电流密度提高约 30%，整体重量减少近 10%，直流能耗指标小于 4.6 千瓦时每标方氢气。在 1.6MPa 运行压力下，电解槽的额定产氢量达到 1200Nm <sup>3</sup> /h。自主研发的单面焊双面焊缝成型工艺，实现国内首创。
	昇辉科技	可生产 1000 立方水电解制氢设备	截至目前，公司 1000Nm <sup>3</sup> /h 碱性电解水制氢设备已成功下线。
	山东奥氢动力科技	可生产 1200 立方水电解制氢设备	2022 年 8 月，山东省首台 1200 标方碱式电解水制氢装备完成测试正式下线，填补了国内碱式电解水制氢技术的多项空白。到 2023 年底，制氢加氢装备研发制造项目将全部建成，届时可年产 190 台套碱性电解水制氢装备、10 台套 PEM 电解水制氢设备、100 套加氢站装备、200 套氢气压缩机的生产规模，实现销售收入 26 亿元。
	天津瀚氢源氢能机械公司	已发货 1100 立方电解槽	HydrogenProAS 公司已从三菱电力公司获得 1100 立方单堆高压碱性电解槽系统采购订单。公司正在扩大和验证氢技术，以实现全球脱碳的努力。该大型单堆电解槽系统将具有 1100 立方米/小时(Nm <sup>3</sup> /h)的容量。该设备将于 2022 年第一季度安装在挪威的 Herøya 工业园区，由 HydrogenPro 运营，并将立即开始工作。已获得 40 余台 1000 立方订单。
PEM	山东赛克赛斯氢能源	已生产 1200 立方设备	这是国内首套 1200 标方 PEM 风光制氢设备交付使用，也是国内目前最大的产业化落地项目。
碱性+PEM	北京中电丰业技术开发	发布单槽 2000 立方设备	HELA2000Plus 采用荃纳领先的 JA 系列电极、成熟的复合膜和自主研发的极板组合，实现了稳定而卓越的性能指标：超高产量（单槽 2000Nm <sup>3</sup> /h，高达 3000Nm <sup>3</sup> /h）、超低能耗（3.66-4.78kW·h/Nm <sup>3</sup> ），宽负载运行（20%~110%）。
	阳光氢能科技	已生产 1000 立方设备	建成国内领先的电解水制氢系统综合测试平台，可满足 4000Nm <sup>3</sup> /h 电解制氢系统测试需求。
	正泰集团股份	发布兆瓦级氢能电站产品及绿氢装备	兆瓦级氢能电站产品，与深圳市瑞麟科技有限公司联合发布了绿氢装备联合实验室项目。
	江苏国富氢能技术装备股份	已经发布 1000 立方电解槽	
碱性+PEM+SOEC	七一一研究所	可生产 1000 立方水电解制氢设备	目前技术和业绩高地，已通过中国氢能联盟 1000 立方设备实测。

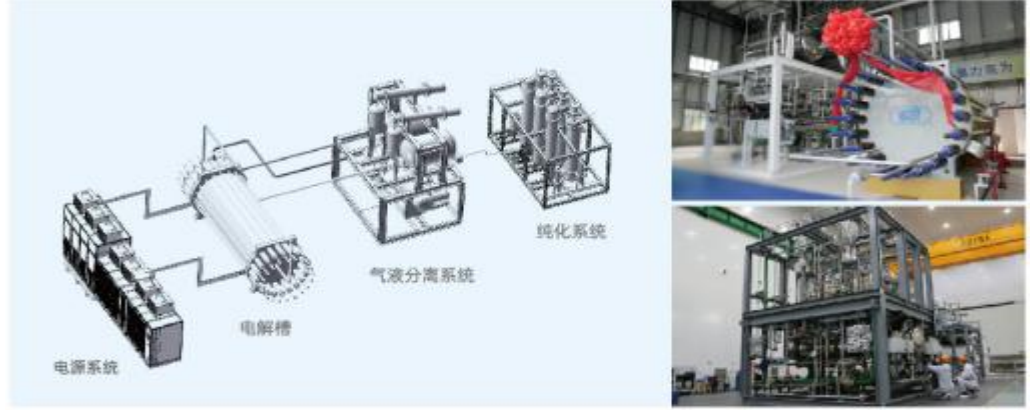
来源：新能源网、高工锂电、北极星氢能网、氢能装备、国际氢能网等 中泰证券研究所

#### 4.2 制氢设备：助力双碳转型，公司成长空间广阔

- **绿电智能制氢系统具有制备量大、安全可靠、自动化集成度高等显著优势。**2022 年 9 月 21 日，公司发布了首套自主研发的 1000Nm<sup>3</sup>/h 绿电智能制氢系统。该系统分为气液分离装置、高性能电解槽、纯化装置和电源四个核心部分，具备制备量大、智能、安全、可靠等显著优势。其中，电解槽采用高电流密度设计，其最大制备量可达 1000Nm<sup>3</sup>/h；气液分离装置将碱液沉降分离后，经过提纯的氢气纯度可达到 99.9999% 以上，真正实现无污染、零排放、低成本。绿电制氢系统可广泛应用于煤化工与石化、钢铁与冶金、合成氨等工业领域与民用领域。
- **绿氢未来大概率取代灰氢，公司迎来广阔发展空间。**制氢过程中根据碳排放量的不同，氢气可分为灰氢、蓝氢和绿氢三类。在未来双碳背景下，灰氢将被零碳排放量的绿氢替代。目前生产绿氢的重要设备——电解槽装机量仍较少，据华夏能源网，2022 年中国碱性电解槽总出货量约 800MW，同比翻番。公司作为新进入者，绿电制氢装备厂房规划面积超 1 万平方米，电解槽规划产能 100 台/年（制氢量 1000~1500m<sup>3</sup>/h），

预计实现年产值 10 亿元。随着公司进行大规模电解槽设备扩产和技术革新，公司在氢能行业有望获得一席之地。双良绿电制氢装备项目于 2022 年 10 月 29 日开工建设，于 2023 年上半年竣工。

图表 53: 公司制氢系统



**主要组成**

<p><b>电源系统</b></p> <p>把交流电变成直流电，或者把可再生能源站的电变成本系统所需要的直流电，包括变压器、整流柜和控制柜。作为电解槽的供电电源，通过控制电源输出进而调节电解槽的产氢负荷。</p>	<p><b>电解槽</b></p> <p>是绿电制氢系统的核心，把电能转化成氢能的地方，也是把水分解成氢气和氧气的场所，由多个小电解池串联而成一个大的电解槽，每个小电解池包括正极、负极和隔膜组成；正极材料是镍金属，负极材料由多孔镍复合催化剂组成，隔膜材料是耐强碱、亲水性好的改性聚苯硫醚材料。</p>	<p><b>气液分离系统</b></p> <p>其主要作用是把产生的氢气和氧气跟碱液进行分离，达到回收碱液以及对气体进行初步处理的目的。包含气液分离罐、碱液换热器、冷却器等。</p>	<p><b>纯化系统</b></p> <p>从气液分离系统处理的氢气，该纯度在大部分场合都不适用，需要进行进一步提纯，纯化装置主要包括脱氧器和干燥器。其作用分别是除掉氢气中的氧气和水，提纯后，氢气纯度可以达到99.9999%以上。</p>
--	--	---	---

**系统特点和优势**

<p><b>先进性</b></p> <p>采用成熟稳定的碱性电解槽技术，电流密度可达 3000-4000A/m<sup>2</sup>，纯化后氢气纯度可高达 99.95%，直流电耗 4.3-4.5kWh/(Nm<sup>3</sup>H<sub>2</sub>)。</p>	<p><b>稳定性</b></p> <p>采用先进的IGBT电源技术及能量优化算法，更能适应波动性较大的绿电(光伏、风能等)制氢，保证系统稳定及能量利用最大化。</p>	<p><b>智能化</b></p> <p>自动化集成度高，实现一键启停和100%无人值守，采用智能化算法，自我学习，不断自我优化系统控制，保证系统在最优条件下运行，降低能耗。</p>	<p><b>安全性</b></p> <p>制氢系统采用高于国家标准的制造工艺和仪器仪表，安全性更好。</p>	<p><b>零泄露</b></p> <p>采用先进制造技术和工艺，保证大型电解槽零泄露。</p>
--	--	---	--	--

来源：公司宣传册，中泰证券研究所

**五、盈利预测与估值**

**5.1 业绩拆分**

■ **关键假设：**

(1) **溴冷机业务：**公司溴冷机下游应用广泛，预计 2023-2025 年公司溴冷机出货量为 614/680/753 台。由于上游原材料成本涨价，最近五

年溴冷机毛利率逐步下行，预计 2023-2025 年溴冷机毛利率分别为 27.4%/27.1%/26.6%。

**(2) 空冷器业务：**火电项目回暖将带动空冷器需求增加，而公司空冷器火电市占率第一，有望率先获益。预计 2023-2025 年公司空冷器销量为 21,989/31,246/32,977 台，平均售价为 9.3/9.4/9.6(万元/台)，毛利率分别为 15.6%/15.4%/15.1%。

**(3) 换热器业务：**作为多晶硅制备中的重要设备，随着多晶硅的扩产，公司换热器设备未来有望加速增长，预计公司 2023-2025 年换热器出货量分别为 662/673/688 台，毛利率分别为 31.2%/30.8%/30.1%。

**(4) 多晶硅还原炉业务：**受益于硅料扩产速度，叠加公司多晶硅还原炉龙头效应，预计 2023-2025 年公司多晶硅还原炉出货量为 1,350/1,622/1,223 台套，毛利率分别为 34.5%/34.4%/34.2%。

**(5) 单晶硅片业务：**截至 2023 年 2 月 15 日，公司包头二期 20GW 单晶硅片项目已全部投产，预计 2023 年出货量超 35GW。22Q3-Q4 受硅片跌价影响，硅片出货量有所减少。2023 年公司硅片产能将大幅释放，预计 2023-2025 年硅片出货量为 44.1/68.9/89.9 亿片。以 2021 年硅片价格为锚，考虑到硅料价格下降的市场预期，预计 2023-2025 年硅片平均售价为 4.2/3.3/2.6 (元/片)，考虑到公司有代加工硅锭业务，硅片价格相对便宜。

**图表 54：公司业绩拆分**

	2022A	2023E	2024E	2025E
<b>合计：</b>				
营业收入 (亿元)	142.7	320.6	407.0	448.8
营收同比 (%)	279%	121%	27%	10%
营业成本 (亿元)	119.4	259.3	332.6	369.8
毛利润 (亿元)	23.3	61.3	74.4	79.0
综合毛利率 (%)	16.3%	19.1%	18.3%	17.6%
<b>溴冷机</b>	<b>2022A</b>	<b>2023E</b>	<b>2024E</b>	<b>2025E</b>
营业收入 (亿元)	9.9	11.2	12.7	14.5
同比 (%)	-17%	13%	13%	14%
毛利率 (%)	27.7%	27.4%	27.1%	26.6%
营收占比 (%)	7%	4%	3%	3%
<b>空冷器</b>	<b>2022A</b>	<b>2023E</b>	<b>2024E</b>	<b>2025E</b>
营业收入 (亿元)	11.4	21.5	30.9	33.3
同比 (%)	20%	88%	44%	8%
毛利率 (%)	16%	15.6%	15.4%	15.1%
营收占比 (%)	8%	7%	8%	7%
<b>换热器</b>	<b>2022A</b>	<b>2023E</b>	<b>2024E</b>	<b>2025E</b>
营业收入 (亿元)	6.0	6.6	6.9	7.2
同比 (%)	47%	10%	5%	3%
毛利率 (%)	30.1%	31.2%	30.8%	30.1%
营收占比 (%)	4%	2%	2%	2%
<b>多晶硅还原炉</b>	<b>2022A</b>	<b>2023E</b>	<b>2024E</b>	<b>2025E</b>
营业收入 (亿元)	29.1	35.9	43.8	33.3
同比 (%)	197%	24%	22%	-24%

毛利率 (%)	34.7%	34.5%	34.4%	34.2%
营收占比 (%)	20%	11%	11%	7%
<b>单晶硅片</b>	<b>2022A</b>	<b>2023E</b>	<b>2024E</b>	<b>2025E</b>
营业收入 (亿元)	86.1	185.1	227.2	233.7
同比 (%)	3603%	115%	23%	3%
毛利率 (%)	7.9%	18.8%	17.5%	16.5%
营收占比 (%)	60%	58%	56%	52%
<b>组件业务</b>	<b>2022A</b>	<b>2023E</b>	<b>2024E</b>	<b>2025E</b>
营业收入 (亿元)	0.14	57.3	76.3	96.0
同比 (%)		40572%	33%	26%
毛利率 (%)	-33.0%	8.0%	7.9%	7.8%
营收占比 (%)	0%	18%	19%	21%
<b>电解槽业务</b>	<b>2022A</b>	<b>2023E</b>	<b>2024E</b>	<b>2024E</b>
营业收入 (亿元)	0.10	3.00	9.18	31.05
同比 (%)		2900%	206%	238%
毛利率 (%)	32%	33%	35%	34%
营收占比 (%)	0.1%	0.9%	2.3%	6.9%

来源：公司公告，中泰证券研究所

## 5.2 可比公司

- 多晶硅还原炉设备业务，我们选取东方电热作为可比公司。硅片和组件业务，我们选取隆基绿能、TCL 中环、弘元绿能作为可比公司，同时选择硅片设备公司高测股份和晶盛机电作为可比公司。相比可比公司，公司估值较为便宜。公司当前股价对应 23/24/25 年 PE 分别为 10.1/6.4/5.6 倍，23/24/25 年可比公司 PE 均值分别为 13.0/10.4/8.6。

图表 55：可比公司

代码	简称	股价	EPS (人民币元)				PE			PEG	市值 (亿元)
		2023/6/5	2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E	2023E		
600481.SH	双良节能	12.36	1.23	1.93	2.22	10.1	6.4	5.6	0.07	231	
可比公司											
601012.SH	隆基绿能	29.24	2.49	3.09	3.56	11.4	9.2	8.0	0.42	2154	
002129.SZ	TCL 中环	36.26	3.05	3.71	4.32	11.7	9.6	8.3	0.26	1153	
300316.SZ	晶盛机电	67.87	3.41	4.24	5.11	19.5	15.7	13.0	0.37	871	
603185.SH	弘元绿能	76.96	10.94	13.59	16.14	6.8	5.5	4.6	0.14	307	
688556.SH	高测股份	47.15	3.55	4.81	6.07	12.7	9.8	7.4	0.29	145	
300217.SZ	东方电热	5.66	0.35	0.44	0.54	16.0	12.8	10.3	0.22	83	
	均值		3.97	4.95	5.95	13.0	10.4	8.6	0.28	785	

来源：Wind，中泰证券研究所（可比公司预测选自 Wind 盈利一致预期）

- 投资建议：**考虑到公司多晶硅还原炉、硅片快速放量，电解槽设备稳步落地，传统节能节水业务稳健增长，我们预计公司 2023-2025 年营业收入为 321/407/449 亿元，同比增长 121%/27%/10%；归母净利润分别为 23.0/36.1/41.5 亿元，同比增长 140%/57%/15%；当前股价对应 PE 分别为 10.1/6.4/5.6 倍。首次覆盖，给予“买入”评级。

## 六、风险提示

- 光伏装机需求不及预期的风险：**公司多晶硅还原炉和硅片业务出货量由光伏终端装机需求决定，若光伏行业景气度不及预期，将对公司业绩造

成不良影响。

- **硅片行业竞争加剧的风险：**受益于双碳目标下的长期高景气以及硅片行业技术成熟度高，进入壁垒不高，硅片赛道未来可能会不断涌入新玩家，公司硅片业务将受到打击。
- **原材料价格波动的风险：**若铜、钢材、铝材、溴化锂溶液、多晶硅料等原材料价格大幅波动，将对公司盈利性造成不良影响
- **研报信息更新不及时的风险。**研究报告使用的公开资料可能存在信息滞后或更新不及时的风险。



---

图表 56: 盈利预测表

---

资产负债表					利润表				
单位:百万元					单位:百万元				
会计年度	2022A	2023E	2024E	2025E	会计年度	2022A	2023E	2024E	2025E
货币资金	4,674	9,618	12,210	13,465	营业收入	14,476	32,061	40,699	44,883
应收票据	0	0	0	0	营业成本	12,087	25,935	33,256	36,982
应收账款	915	1,825	2,061	2,167	税金及附加	56	252	163	180
预付账款	1,174	2,519	3,230	3,591	销售费用	236	482	509	449
存货	2,841	6,095	7,816	8,692	管理费用	282	608	529	467
合同资产	248	550	698	770	研发费用	403	1,159	936	826
其他流动资产	2,237	4,785	6,037	6,643	财务费用	132	468	387	341
流动资产合计	11,841	24,842	31,353	34,558	信用减值损失	-8	-17	-22	-24
其他长期投资	125	277	351	387	资产减值损失	-115	-200	-254	-280
长期股权投资	273	273	273	273	公允价值变动收益	0	0	0	0
固定资产	7,044	6,967	6,954	7,003	投资收益	14	32	58	64
在建工程	1,681	1,781	1,781	1,681	其他收益	57	58	61	64
无形资产	443	569	681	783	营业利润	1,229	3,028	4,762	5,461
其他非流动资产	536	538	539	540	营业外收入	2	1	3	5
非流动资产合计	10,103	10,404	10,580	10,667	营业外支出	6	13	16	18
<b>资产合计</b>	<b>21,943</b>	<b>35,246</b>	<b>41,933</b>	<b>45,225</b>	<b>利润总额</b>	<b>1,225</b>	<b>3,016</b>	<b>4,749</b>	<b>5,448</b>
短期借款	2,913	6,123	5,249	2,355	所得税	179	503	792	909
应付票据	2,976	6,385	8,187	9,104	<b>净利润</b>	<b>1,046</b>	<b>2,513</b>	<b>3,957</b>	<b>4,539</b>
应付账款	1,625	3,487	4,472	4,973	少数股东损益	90	218	344	394
预收款项	0	0	0	0	<b>归属母公司净利润</b>	<b>956</b>	<b>2,295</b>	<b>3,613</b>	<b>4,145</b>
合同负债	1,786	3,955	5,020	5,537	NOPLAT	1,159	2,903	4,279	4,823
其他应付款	2,828	2,828	2,828	2,828	EPS (按最新股本摊薄)	0.51	1.23	1.93	2.22
一年内到期的非流动负债	1,163	1,163	1,163	1,163					
其他流动负债	464	900	946	954	<b>主要财务比率</b>				
流动负债合计	13,755	24,841	27,865	26,913	<b>会计年度</b>	<b>2022A</b>	<b>2023E</b>	<b>2024E</b>	<b>2025E</b>
长期借款	170	250	330	410	<b>成长能力</b>				
应付债券	0	0	0	0	营业收入增长率	278.0%	121.5%	26.9%	10.3%
其他非流动负债	1,104	1,104	1,104	1,104	EBIT增长率	199.8%	156.8%	47.4%	12.7%
非流动负债合计	1,274	1,354	1,434	1,514	归母公司净利润增长率	208.3%	140.1%	57.4%	14.7%
<b>负债合计</b>	<b>15,029</b>	<b>26,195</b>	<b>29,300</b>	<b>28,427</b>	<b>获利能力</b>				
归属母公司所有者权益	6,829	8,747	11,986	15,756	毛利率	16.5%	19.1%	18.3%	17.6%
少数股东权益	86	304	648	1,042	净利率	7.2%	7.8%	9.7%	10.1%
<b>所有者权益合计</b>	<b>6,914</b>	<b>9,050</b>	<b>12,633</b>	<b>16,798</b>	ROE	13.8%	25.4%	28.6%	24.7%
<b>负债和股东权益</b>	<b>21,943</b>	<b>35,246</b>	<b>41,933</b>	<b>45,225</b>	ROIC	12.0%	20.9%	26.4%	27.8%
					<b>偿债能力</b>				
					资产负债率	68.5%	74.3%	69.9%	62.9%
					债务权益比	77.4%	95.5%	62.1%	30.0%
					流动比率	0.9	1.0	1.1	1.3
					速动比率	0.7	0.8	0.8	1.0
					<b>营运能力</b>				
					总资产周转率	0.7	0.9	1.0	1.0
					应收账款周转天数	25	15	17	17
					应付账款周转天数	39	35	43	46
					存货周转天数	58	62	75	80
					<b>每股指标 (元)</b>				
					每股收益	0.51	1.23	1.93	2.22
					每股经营现金流	-1.83	1.69	2.53	2.85
					每股净资产	3.65	4.68	6.41	8.42
					<b>估值比率</b>				
					P/E	24.2	10.1	6.4	5.6
					P/B	3.4	2.6	1.9	1.5

来源: Wind, 中泰证券研究所

**投资评级说明：**

	评级	说明
股票评级	买入	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 15%以上
	增持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 5%~15%之间
	持有	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 -10%~+5%之间
	减持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数跌幅在 10%以上
行业评级	增持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在 10%以上
	中性	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在 -10%~+10%之间
	减持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数跌幅在 10%以上
备注：评级标准为报告发布日后的 6~12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中 A 股市场以沪深 300 指数为基准；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）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普 500 指数或纳斯达克综合指数为基准（另有说明的除外）。		

**重要声明：**

中泰证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响。本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，可能会随时调整。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。市场有风险，投资需谨慎。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

投资者应注意，在法律允许的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在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。本公司及其本公司的关联机构或个人可能在本报告公开发布之前已经使用或了解其中的信息。本报告版权归“中泰证券股份有限公司”所有。事先未经本公司书面授权，任何机构和个人，不得对本报告进行任何形式的翻版、发布、复制、转载、刊登、篡改，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。