

协鑫科技 (03800.HK)

老牌光伏巨头，科技创新穿越周期

买入 (首次)

2024 年 10 月 23 日

证券分析师 曾朵红

执业证书: S0600516080001
021-60199793

zengdh@dwzq.com.cn

证券分析师 郭亚男

执业证书: S0600523070003

guoyn@dwzq.com.cn

证券分析师 徐毓嵘

执业证书: S0600524080007

xucr@dwzq.com.cn

盈利预测与估值	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
营业总收入 (百万元)	36691	34129	17990	25010	32100
同比(%)	81.95	(6.98)	(47.29)	39.02	28.35
归母净利润 (百万元)	16,030.31	2,510.08	(2,854.47)	447.60	2,480.51
同比(%)	215.31	(84.34)	(213.72)	115.68	454.19
EPS-最新摊薄 (元/股)	0.60	0.09	(0.11)	0.02	0.09
P/E (现价&最新摊薄)	1.85	11.79	(10.37)	66.13	11.93

投资要点

■ **老牌光伏巨头，科技创新穿越周期。**公司于 2007 年 11 月在香港联交所上市，**2011 年棒状硅总产能 6.5 万吨，打破欧、美、韩等国垄断，迅速占据全球 27% 的市场份额。**2020 战略重心切换，FBR 颗粒硅技术再推光伏从平价走向低价，**2023 年颗粒硅名义产能达 42 万吨，市占率突破 15%，全面退出棒状硅生产。**光伏材料业务收入增势优秀，2019-2023 年 CAGR 为 27.4%，行业逆周期下，业绩表现亮眼。**23 年收入 341.29 亿元，同比-7%，收入规模已显著提升。**公司持续加码研发，2018-2023 年公司研发投入占总营收的比重波动上升，23 年已达 5.6%。

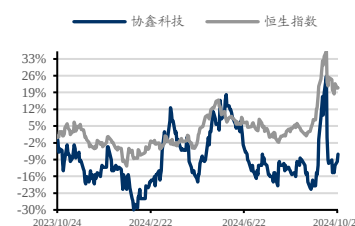
■ **光伏需求持续增长，产业低谷盈利磨底。**23 年国内装机量爆发，新增装机 216.30GW，需求超预期增长。行业进入成长型增速放缓阶段，**预计后续需求平稳增长，24 年装机将达 490GW。**四川、新疆、内蒙等地区电价上涨推高硅料生产成本，叠加 2 季度价格下跌趋势延续，预计部分企业会降低开工率，3 季度出现检修停产，**未来 1-2 年出清。**减碳利好政策驱动下，23 年全球新增装机 404GW，其中中国/美国/欧洲分别新增 216/31/62GW，同增 147%/53%/33%，保持高增。**2024 年随硅料产能全面释放，全球装机需求放量，预计 24-25 年光伏需求保持近 15-20% 增长。**

■ **构建绿色硬科技矩阵，差异化竞争突出重围。**颗粒硅：1) 硅烷流化床法电耗低、转化率高；2) 长期研发投入见收获，技术升级迭代迅速，公司过去 17 年取得过冷氢化技术实现降本、颗粒硅从无到有、CCz 技术改良等多项重大突破，各项技术孕育多年，陆续解决浊度、碳含量、氢含量等质疑点；3) 产能、产量快速提升，长单支撑市场需求，**24 年底总产能预计达 48 万吨，产量近 30 万吨；**4) 成本优势显著，20 年用电耗可达西门子法 1/3，颗粒硅综合电耗优化至 15 kWh/kg-Si 以内；5) 品质提升迅速，金属杂质含量降低，提升下游产品转换效率，浊度改善降低断线率，提升单产。**钙钛矿：19 年协鑫纳米钙钛矿组件获得 TÜV 认证，21 年完成 1m*2m 的全球最大尺寸钙钛矿组件的 100MW 中试线建设并进行试生产，23 年单结钙钛矿组件光电转换效率已达 19.04%，叠层钙钛矿转换效率超 26.34%，属行业领先水平，2024 年预计将建成落地 GW 级别产线。**

■ **盈利预测与投资评级：**基于光伏供需失衡、产业价格承压，我们预计 2024-2026 年归母净利润-29/4/25 亿元，同比-214%/116%/454%，2025-2026 年对应 PE 为 66/12 倍；考虑公司颗粒硅产品的成本优势以及产品在下游客户的持续导入，公司盈利能力及估值预计有较大弹性空间，首次覆盖，给予“买入”评级。

■ **风险提示：**竞争加剧，政策不及预期，全球化拓展不及预期

股价走势



市场数据

收盘价(港元)	1.20
一年最低/最高价	0.89/1.67
市净率(倍)	0.79
港股流通市值(百万港元)	32,304.98

基础数据

每股净资产(元)	1.53
资产负债率(%)	41.29
总股本(百万股)	26,920.82
流通股本(百万股)	26,920.82

相关研究

内容目录

1. 老牌光伏巨头，科技创新穿越周期。	5
1.1. 持续突破关键技术，科技基因赋能行业进步	5
1.2. 股权高度集中，管层经验丰富	6
1.3. 对抗周期冲击，营收有增长潜力	7
2. 光伏需求持续增长，产业低谷盈利磨底。	11
2.1. 光伏装机翘首猛进，供应链需求并驾齐驱	11
2.2. 硅料产能快速释放，产业链供需结构性调整	12
2.3. 减碳政策驱动，光伏低碳前景可期	14
3. 构建绿色硬核科技矩阵，差异化竞争突出重围	16
3.1. 颗粒硅量质双升，释放降本减碳优势	16
3.1.1. 技术实力过硬，客户关系深厚	16
3.1.2. 低成本高品质赢得市场，节能减排顺应大势	19
3.2. 持续优化 CCZ 技术，降本增效高品质	22
3.3. 钙钛矿技术不断迭代，高研发开启新纪元	22
4. 盈利预测与投资评级	23
5. 风险提示	25

图表目录

图 1: 公司历史发展.....	5
图 2: 公司股权结构（截至 2023.12.31）.....	6
图 3: 2013-2024H1 营业收入及增速.....	8
图 4: 2013-2024H1 归母净利润及增速.....	8
图 5: 公司主要业务.....	8
图 6: 多晶硅产销率提升.....	9
图 7: 硅片产销情况.....	9
图 8: 多晶硅和硅片占比高.....	9
图 9: 光伏材料收入及增速.....	9
图 10: 2013-2023 年销售毛利率和净利率.....	9
图 11: 2019 年-2024 年三费变化情况.....	9
图 12: 研发费用及占比.....	10
图 13: 参与制定国内外标准 10 年合计 78 项.....	10
图 14: 2019-2024H1 公司 ROE.....	11
图 15: 股东回报计划.....	11
图 16: 历年全球新增光伏装机.....	11
图 17: 历年全球新增可再生能源装机容量（单位：GW）.....	11
图 18: 历年全国新增光伏装机.....	12
图 19: 全国光伏装机分类.....	12
图 20: 硅料行业产能及供给情况（按产能，吨）.....	13
图 21: 硅料月度产量（万吨）.....	13
图 22: 各类硅料价格变动.....	13
图 23: 硅片价格走势.....	14
图 24: N 型、P 型硅料价格走势.....	14
图 25: 主要企业及行业平均毛利率水平.....	14
图 26: 各国减碳政策梳理.....	15
图 27: 光伏年度装机情况及预测（GW）.....	15
图 28: 产品碳足迹评价标准（国际）.....	16
图 29: 改良西门子法.....	17
图 30: 硅烷流化床法.....	17
图 31: 改良西门子法和硅烷流化床法的对比.....	17
图 32: 技术研发周期长，迭代迅速.....	18
图 33: 协鑫颗粒硅产能.....	18
图 34: 协鑫颗粒硅产量.....	18
图 35: 23 年颗粒硅市场占比提升至 17.3%.....	19
图 36: 协鑫主要客户长单.....	19
图 37: 协鑫与大全生产成本对比.....	19
图 38: 各主要硅料厂商电价情况.....	19
图 39: 协鑫颗粒硅电耗比西门子法节约超 2/3（单位：kWh/kg-Si）.....	19
图 40: 5 元素金属杂质产品占比.....	20
图 41: 18 元素金属杂质产品占比.....	20
图 42: N 型料产出占比.....	21

图 43: 颗粒硅浊度水平 < 120 的产品比例.....

图 44: 国内外权威机构认证.....

图 45: 颗粒硅碳足迹大幅下降.....

图 46: 钙钛矿晶体结构.....

图 47: 钙钛矿太阳能电池结构示意图.....

表 1: 公司核心管理团队经验丰富.....

表 2: 公司分业务拆分及预测.....

表 3: 可比公司估值（截至 2024 年 10 月 23 日）.....

1. 老牌光伏巨头，科技创新穿越周期。

1.1. 持续突破关键技术，科技基因赋能行业进步

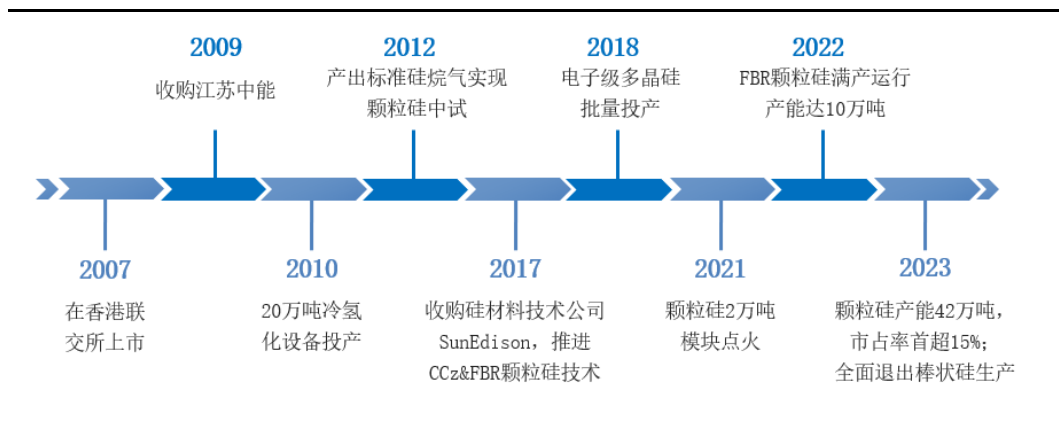
协鑫科技于 2007 年 11 月在香港联交所上市，股票代码 3800.HK，曾于 2010 年入选恒生综合指数成份股及恒生中国内地 100 指数成份股。2022 年 10 月，公司董事会通过发行 A 股议案，拟以 2022 年 9 月 30 日作为上市申请的基准日。

(1) 2006 年-2011 年：着眼全球，快速成长为“世界硅王”。2006 年，协鑫科技母公司协鑫（集团）控股有限公司投建当年全国最大的多晶硅项目，采用改良西门子法生产棒状硅。2010 年申请“GCL 法多晶硅生产方法”专利，推动多晶硅生产过程单位电耗从 170 多千瓦时下降到 55 千瓦时，助推中国光伏从高价向平价切换。2011 年，协鑫科技营收 255 亿港元，净利润 42.7 亿港元；棒状硅总产能 6.5 万吨，打破欧、美、韩等国垄断，迅速占据全球 27% 的市场份额。

(2) 2012 年-2019 年：居安思危，押注颗粒硅布局差异化竞争。全球光伏市场波诡云谲，金融危机余波犹在，协鑫科技认识到改良西门子法降本空间小，遂投入研发攻关硅烷流化床法制备颗粒硅。2012 年产出标准硅烷气实现颗粒硅中试。2017 年收购美国 SunEdison 并持续推进连续直拉单晶硅（CCZ）、硅烷流化床法（FBR）等核心工艺在国内落地。

(3) 2020 年-今：战略重心切换，FBR 颗粒硅技术再推光伏从平价走向低价。2020 年，协鑫科技生产的颗粒硅被一步推向客户并获得实证。2021 年，颗粒硅 2 万吨模块点火，随后产能迅速爬升，现已具备颗粒硅规模化生产能力，成为全球唯一一家同时掌握颗粒硅与 CCZ 成熟技术的企业。2023 年颗粒硅名义产能达 42 万吨，颗粒硅品质不断提升，市占率突破 15%，并全面退出棒状硅生产。2024H1 公司 FBR 颗粒硅质量跃升新能级，N 型(901A 及以上) 比例超 96%，拉晶端应用单产大幅提高，颗粒硅成本再创新低，现金成本预测将降低到 30 元/KG 以下。

图1：公司历史发展

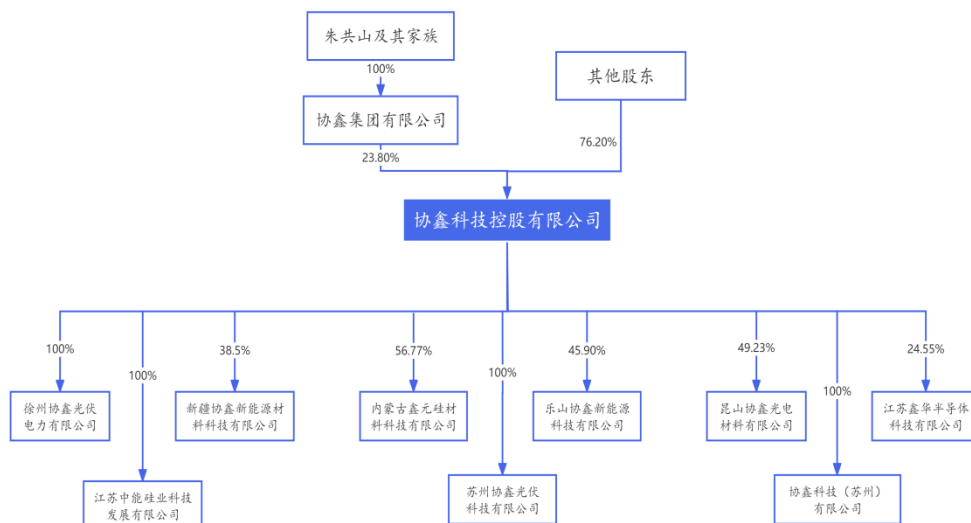


数据来源：公司公告，东吴证券研究所

1.2. 股权高度集中，管层经验丰富

股权集中，参股或控股多家光伏企业。截至 2023 年 12 月 31 日，协鑫集团有限公司为公司第一大股东，占已发行股本约 23.80%，实际控制人为朱共山，现任协鑫科技董事长。公司作为传统光伏行业龙头，近年来除了深耕颗粒硅技术外，持续布局产业链上中下游环节，截止 2024H1，公司参控股以及合联营企业超过 40 家，其中公司颗粒硅产能分布在徐州、乐山、包头以及呼和浩特四个基地，昆山协鑫光电材料有限公司则主要负责钙钛矿太阳能电池的研发和制造。

图2：公司股权结构（截至 2023.12.31）



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

管理层经验丰富，深耕细挖能源行业，有望带领企业穿越周期。公司创始人朱共山技术出身，眼光长远，“要看三十年，而不是三年”，带领公司从传统的民营电力龙头转型为新能源巨头，提前布局颗粒硅、钙钛矿，持续推动创新迭代。CEO 朱战军长期从事光伏材料研发制造的管理工作。CEO 兰天石师从著名硅料专家，有丰富的生产与研发攻关经验，有利于公司技术为先，稳步发展。董事会及高管 15 人均为本科及以上学历，其中有 4 位博士，5 位硕士，对行业前沿技术判断深刻。高管平均年龄 55 岁，均在公司扎根多年，熟悉行业动态与公司情况。

表1: 公司核心管理团队经验丰富

姓名	职务	学历	简历
朱共山	主席、执行董事	博士	公司创办人。曾任第十二届政协委员、现任第十二届江苏省委员会政协常委、全球绿色能源理事会主席、亚洲光伏产业协会主席、中国企业联合会企业绿色低碳发展推进委员会副主任、中国电力企业联合会储能与电动汽车分会执行副会长,同时兼任国际商会中国国家委员会环境与能源委员会执行主席,中国侨商投资企业协会副会长、中国富强基金会副主席、中国产业海外发展和规划协会副会长、江苏省工商联副主席、江苏旅港同乡联合会名誉会长、香港江苏社团总会荣誉会长、苏州市工商联荣誉主席及 SNEC 氢能产业联盟理事会主席。朱共山先生亦为协鑫集成科技股份有限公司及协鑫能源科技股份有限公司的董事、协鑫新能源控股有限公司主席兼执行董事。
朱钰峰	副主席、执行董事	本科	现任协鑫集团党委书记、副董事长兼总裁,协鑫科技控股有限公司董事会副主席、协鑫新能源控股有限公司董事会副主席,协鑫集成科技股份有限公司董事长,协鑫能源科技股份有限公司董事长。朱钰峰先生同时还担任中华全国青年联合会常务委员会委员、中国青年企业家协会副会长、中国电力企业联合会副理事长、江苏省总商会副会长、江苏省青年商会会长、苏州市工商业联合委员会副主席,政协苏州市委员会委员等社会职务。
朱战军	副主席、联席首席执行官、执行董事	硕士	曾任徐州西区热电厂生产厂长、总经理,浙江湖州协鑫热电厂常务副总经理,南京协鑫热电厂总经理,江苏协鑫硅材料科技发展有限公司总经理,徐州协鑫太阳能材料有限公司总经理,协鑫科技控股有限公司执行总裁、首席执行官。现任协鑫科技控股有限公司董事会副主席及联席首席执行官、协鑫集团有限公司副董事长。
杨文忠	首席财务官、公司秘书、执行董事	本科	自 2014 年 9 月起为公司执行董事。同时是公司提名委员会、企业管治委员会及策略及投资委员会成员。杨先生于 2014 年 4 月 30 日获委任为公司首席财务官,并于 2017 年 3 月 20 日获委任为公司秘书。同时任本公司若干附属公司的董事。杨先生现亦担任协鑫新能源的非执行董事及协鑫集团的副总裁、齐家控股有限公司的独立非执行董事。
兰天石	联席首席执行官、执行董事	硕士	自 2022 年 2 月为本公司执行董事及联席首席执行官。于 2007 年 7 月加入集团,历任本公司全资附属公司江苏中能专业技术人员、副厂长、厂长、助理副总经理、副总经理及常务副总经理。兰先生现于公司多家附属公司担任多个职务,包括江苏中能董事长及总经理、乐山协鑫新能源科技有限公司董事、成都协鑫西南科技发展有限公司执行董事及总经理及协鑫工业设计研究(徐州)有限公司执行董事。

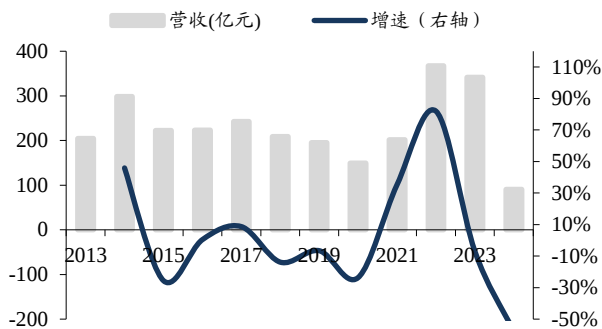
数据来源: Choice, 东吴证券研究所

1.3. 对抗周期冲击, 营收有增长潜力

行业逆周期下, 业绩表现亮眼。受 531 新政对光伏退补的影响, 公司在 2018 年至 2020 年期间业绩持续下滑, 2020 年归母净亏损 56.7 亿元。随后光伏上游价格急速上涨, 叠加 2022 年产能的释放, 公司扭亏为盈, 业绩大幅改善。2023 年受行业周期下行影响,

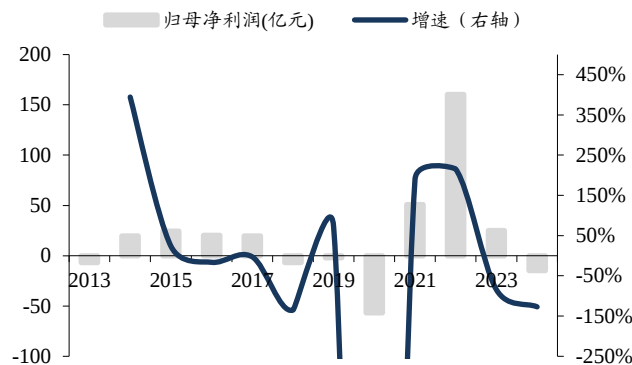
多晶硅价格低位震荡，协鑫科技总营收 341.29 亿元（同比-7%），归母净利润 25.1 亿元（同比-84%）。但其中公司出售联营公司及资产减值导致亏损 50 亿元，属非经常性损益。2024H1 行业价格战加剧，协鑫科技总营收 90.8 亿元（同比-58%），归母净利润-14.8 亿元（同比-127%），主要系上半年硅料和硅片价格普遍下跌超过 40% 影响，但公司在多晶硅和颗粒硅领域的产能仍持续稳步攀升，鉴于未来光伏市场需求及供应链价格的潜在回升趋势，协鑫科技仍有较大盈利增长空间。

图3: 2013-2024H1 营业收入及增速



数据来源: iFinD, 东吴证券研究所

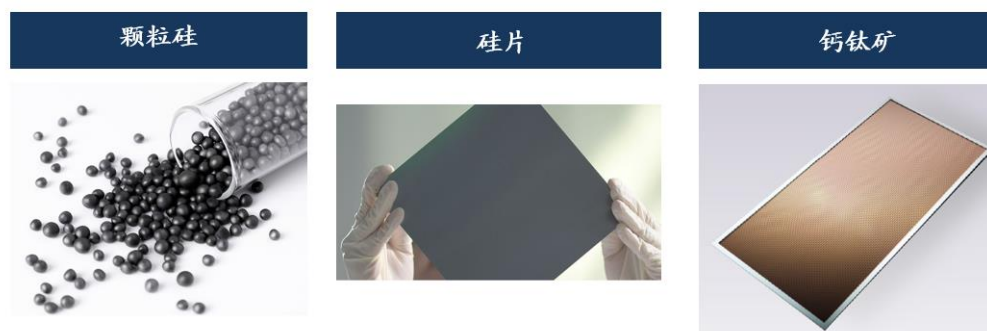
图4: 2013-2024H1 归母净利润及增速



数据来源: iFinD, 东吴证券研究所

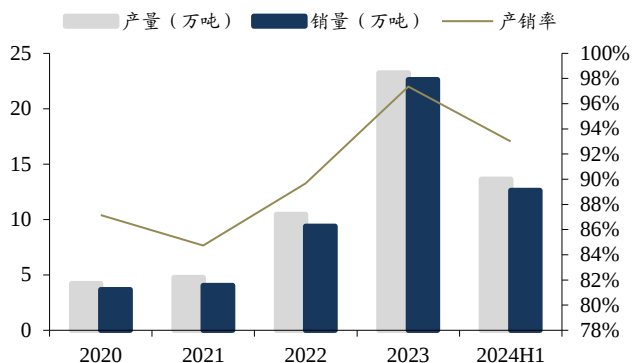
光伏材料营收占比超 9.5 成，贡献大部分盈利。公司主营业务为多晶硅及硅片的生产和销售，开发、拥有及运营光伏电站。在主营业务收入占比中，光伏材料业务占据主导地位，2023 年硅片占比 34.5%，多晶硅占比 51.7%，电站占比 0.6%，其余为加工费用和其他。其中，多晶硅是公司主要利润来源，目前公司已完全剥离棒状硅，量质并重的颗粒硅更坚实地成为公司穿越周期的中流砥柱。总体看，光伏材料业务收入增势优秀，2019-2023 年 CAGR 为 27.4%，至 23 年收入 334.86 亿元（同比-6%），收入规模已显著提升。

图5: 公司主要业务



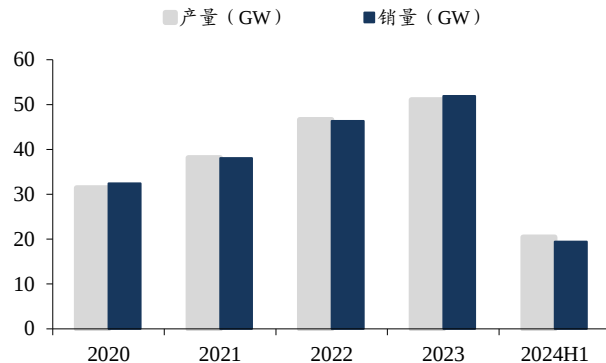
数据来源: 公司官网, 东吴证券研究所

图6：多晶硅产销率提升



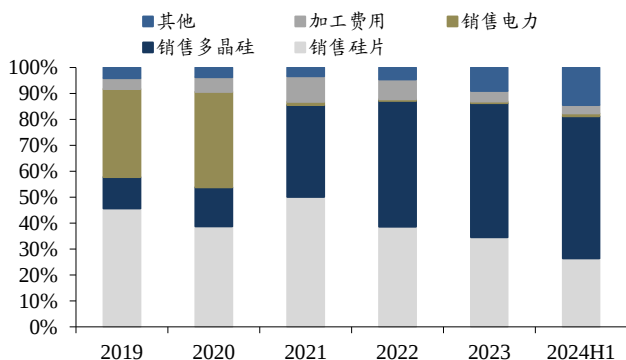
数据来源：公司公告，东吴证券研究所

图7：硅片产销情况



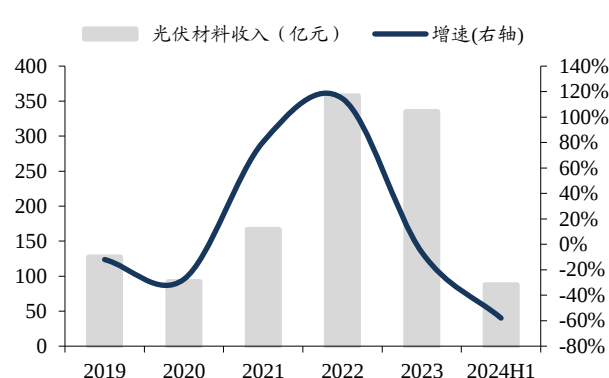
数据来源：公司公告，东吴证券研究所

图8：多晶硅和硅片占比高



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

图9：光伏材料收入及增速



数据来源：wind，东吴证券研究所

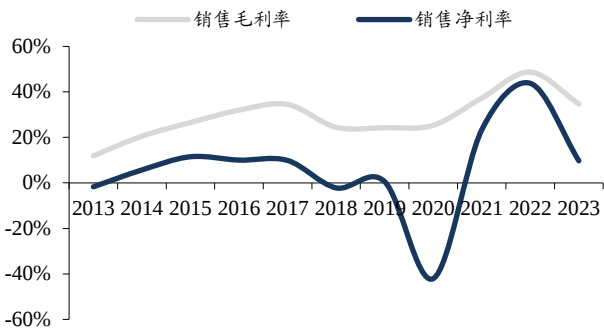
价格战加剧毛利短期承压，费率维持低位。

①**毛利率短期承压。**2023 年毛利率为 34.7%（同比-14pct）。2024H1 毛利率转负，为-6.2%（同比-48.2pct），主因为 21-22 年全球光伏装机需求加速拉高多晶硅与硅片价格，23 年硅料供过于求，价格同比大幅下降，24 年上半年光伏产品平均售价大幅下降进一步压低毛利率。

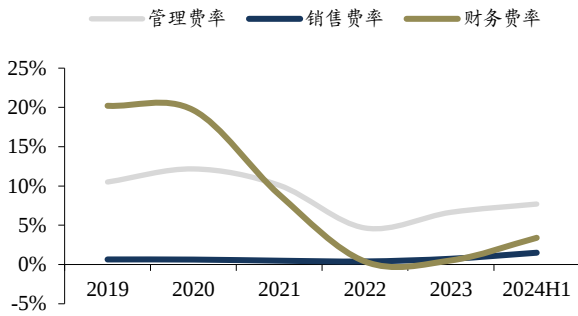
②**费用管控佳，净利率下滑仍处正常区间。**2024H1 净利率为-22.81%（同比-52.6pct），期间费用率为 12.6%（同比+4.7pct）2023 年净利率为 9.87%（同比-33.2pct），期间费用率为 7.9%（-2.5pct）。继财务费用缩减和管理效率提升后，期间费用率已连续两年降至 10% 以下水平；剔除 21-22 年硅料高价时代，23 年净利率处于公司历年区间的正常水平。

图10：2013-2023 年销售毛利率和净利率

图11：2019 年-2024 年三费变化情况



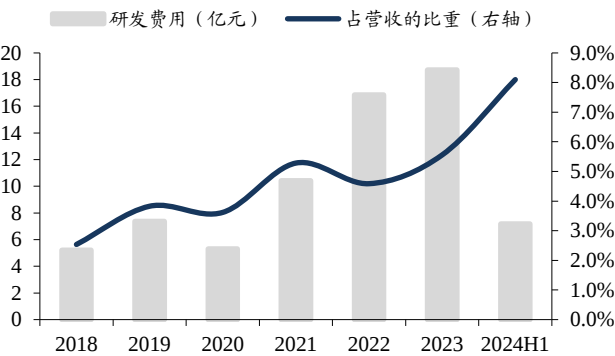
数据来源：Wind，东吴证券研究所



数据来源：iFinD，东吴证券研究所

持续加码研发，构建底层驱动力。2018-2024 年公司研发投入占总营收的比重波动上升，23 年研发占比约 5.6%，24H1 已达 8.1%。历年来，公司申报发明、实用新型专利 1100 余项，其中授权专利超过 650 多项，涉及流化床颗粒硅、改良西门子多晶硅生产方法、高效多晶、铸锭单晶、连续直拉单晶（CCz）、硅片切割工艺等各个技术领域。2013-2023 年公司主导、参与制定国内外各项标准共计 78 项。

图12：研发费用及占比



数据来源：iFinD，东吴证券研究所

图13：参与制定国内外标准 10 年合计 78 项

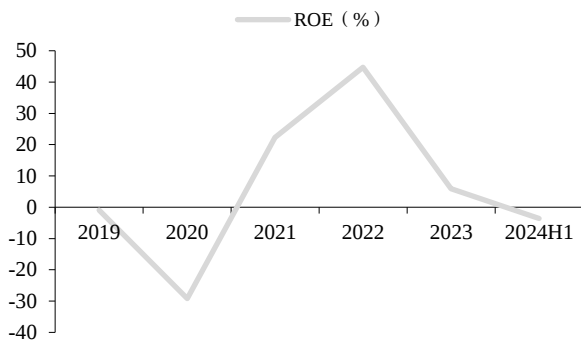
项目	主导制定	参与	2023年
SEMI国际标准	4	9	/
国家标准	15	21	主导制定1项，参与3项
行业标准	1	9	23年主持制定的3项行业标准已完成报批，预计2024年发布，另有主持制定的5项行业标准处于审查阶段
团体标准	5	14	主导制定2项，参与4项，另有2项进入修订状态，预计2024年发布
2013-2023合计	78		

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

积极拓展海外市场，进军中东。近年来，全球能源转型诉求刺激中东地区清洁能源投资出现增长、战略项目部署提速。2024 年 5 月，协鑫科技全资子公司协鑫科技（苏州）有限公司与穆巴达拉主权基金的全资子公司 MDC POWER HOLDING COMPANY LLC 签订合作协议，探讨合作开发阿联酋首个多晶硅生产设施。这将是协鑫科技的首个海外颗粒硅项目，也是该公司除中国本土基地以外全球最大的多晶硅研发与制造基地。

ROE 波动幅度大, 股东回报计划有望提振信心。2023 年 ROE 为 5.89%(同比-5.97pct), 2024H1 的 ROE 为-3.60% (同比-15.46pct), 主要是受硅料价格大幅下行及光伏产品平均售价下降影响, 净利率大幅下降拉低 ROE。24 年至少动用 6.8 亿进行股份回购注销, 并于 24 年 3 月 26 日进行股份回购注销, 金额为 2382 万元。24-26 年总共动用不低于 25 亿用于回购注销或分红派息, 有望提振股东信心。

图14: 2019-2024H1 公司 ROE



数据来源: iFinD, 东吴证券研究所

图15: 股东回报计划



数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

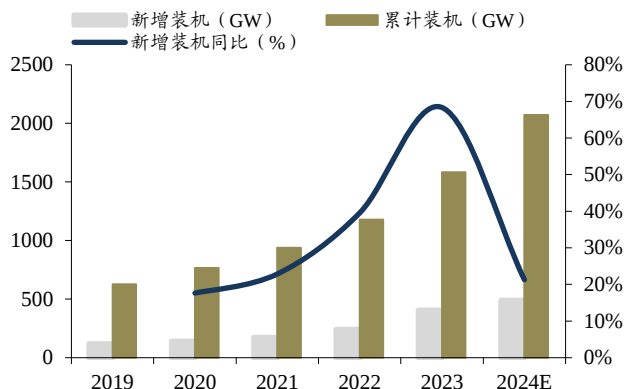
2. 光伏需求持续增长, 产业低谷盈利磨底。

2.1. 光伏装机翘首猛进, 供应链需求并驾齐驱

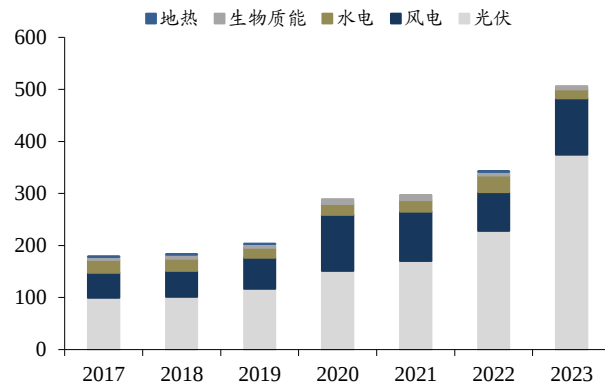
全球光伏装机增势迅猛, 未来增长或回归理性。在全球重要共识“碳中和”的背景下, 发展可再生资源成了当前全球能源趋势。作为成本优势最突出, 应用场景最广泛的可再生能源品类之一, 2023 年光伏装机受益于组件价格下行、存量电站项目爆发, 需求超预期增长。据 IEA 统计, 2023 年全球可再生能源新增装机容量比上年增长 50%, 新增装机容量达 510GW, 太阳能光伏占其中四分之三。但硅料产能瓶颈打开后, 组件供给大幅释放+N 型技术迭代加速, 推动组件价格暴跌。需求超预期增长阶段已过, 行业进入成长型增速放缓阶段, 预计 2024 年光伏装机约 490GW, 后续需求保持平稳增长。

图16: 历年全球新增光伏装机

图17: 历年全球新增可再生能源装机容量 (单位: GW)



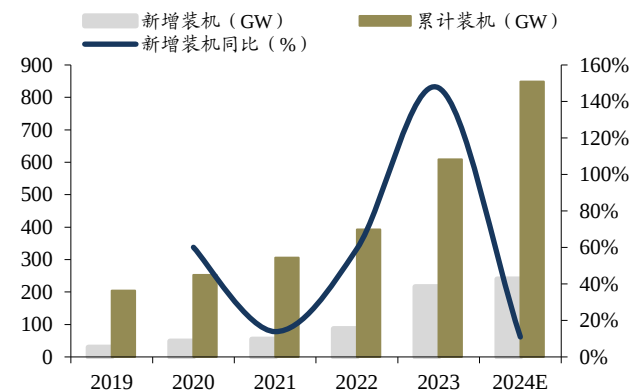
数据来源：国际能源署，东吴证券研究所



数据来源：国际能源署，东吴证券研究所

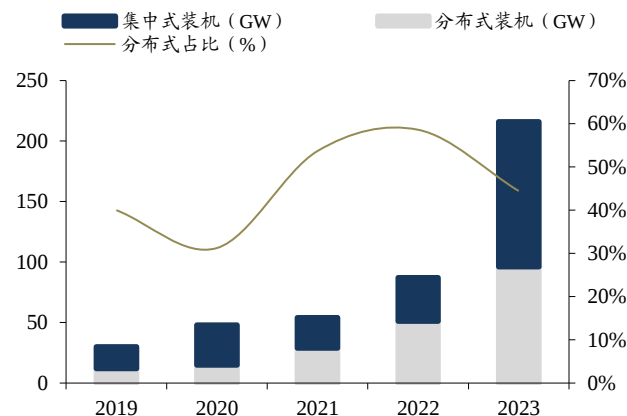
23 年高增长奠定高基数，24 年规划量依然充足。2023 年国内装机量爆发，新增装机 216GW，其中集中式光伏电站 120GW，分布式光伏 96GW；累计装机达 608.9GW，光伏装机容量占全球光伏装机的 56.5%。光伏成本已具备竞争力，未来产业的降本增效将持续进行。在十四五的激励措施、充足的本土制造设备和低成本融资的支持下，我国政府提出到 2060 年实现净零排放的目标，加之消纳红线放开，24 年规划量依然充足，支撑国内装机平稳增长。

图18：历年全国新增光伏装机



数据来源：国家能源局，东吴证券研究所

图19：全国光伏装机分类



数据来源：国家能源局，东吴证券研究所

2.2. 硅料产能快速释放，产业链供需结构性调整

硅料产能持续过剩，供需错配短期难扭转，价格维持低位。①供需：23 年多晶硅总产能 147.5 万吨，同增 82.5%，新增主要来自二三线厂商。假设 2023 年单 W 克耗为 2.25g/W，考虑产业链库存系数为 90%，组件供给量为 535GW，硅料已供过于求。预计到 24 年年末，投产及在建产能会达到 300 万吨以上，预计全年硅料产量 170-200 万吨，

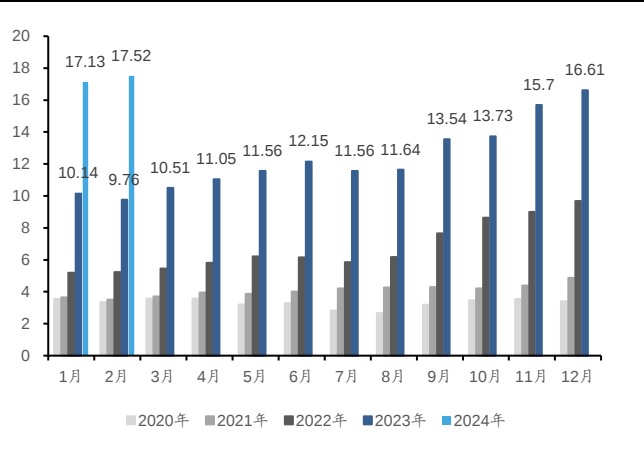
对应 550+GW 的实际需求，硅料整体供过于求。②**价格**：23 年以来，硅料价格经历大幅下滑。目前进入价格底部区间。截至 9 月底，N 型棒状硅成交均价为 4.17 万元/吨；单晶致密料成交均价为 3.45 万元/吨；N 型颗粒硅成交均价为 3.73 万元/吨。

图20：硅料行业产能及供给情况（按产能，吨）

类别	企业	2018	2019	2020	2021	2022	2023E				2023E	2024E				2024E
							Q1	Q2	Q3	Q4		Q1	Q2	Q3	Q4	
一线在产企业	协鑫	6	9	10	12	25	29	37	37	38	38	48	48	48	48	48
	通威	2	8	9	20	25	30	30	42	42	42	42	62	62	82	82
	特变/新特	4	7	7	7	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	大全新能源	3	7	7	12	12	12	22	22	22	22	22	32	32	32	32
	小计	15	31	33	50	82	91	119	131	132	132	142	172	172	192	192
其他在产企业	东方希望	3.0	4.0	4.0	7.0	7.0	13.0	13.0	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5
	亚州硅业	2	2	2	2	5	9	9	9	9	9	9	19	19	19	19
	东立光伏	1	1	2	2	2	2	2	6	6	6	6	6	6	6	6
	鄂尔多斯	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	青海丽豪						5	5	5	13	13	13	13	23	23	23
	新疆晶诺								5	5	5	5	5	5	5	5
	合盛硅业								10	20	20	20	20	40	40	40
	上机数控								5	5	5	5	5	5	5	5
	宁夏宝丰								5	5	5	5	5	5	5	5
	润阳						5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	信义光能											6	6	6	6	6
	新疆其亚									10	10	10	10	10	20	20
	其他		6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	18	18
	小计	7	14	10	14	27	40	41	82	120	120	126	136	171	189	189
其他	OCI (马来西亚)	2	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
	瓦克 (德国)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
产能合计 (万吨)		39	54	52	73	118	139	168	221	261	261	271	317	352	390	390
硅料有效产能 (万吨)		36.25	46.5	48.10	58	90	32	34	36	44	145	48	54	63	70	254
组件供给 (GW)		95.46	136.15	136.28	163.26	317.12	117.38	124.92	131.64	160.86	534.81	177	198	232	260	868
光伏装机 (GW)		89.54	115.81	113.57	136.05	264.27	97.82	104.10	109.70	134.05	445.68	147.81	165.19	193.10	217.03	723.12

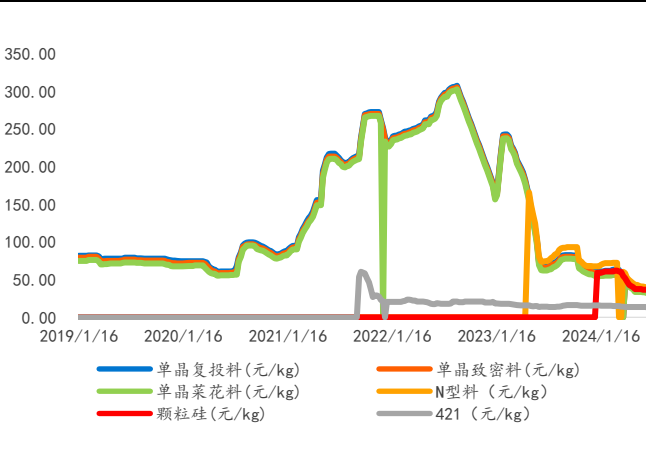
数据来源：硅业分会，东吴证券研究所

图21：硅料月度产量（万吨）



数据来源：硅业协会，东吴证券研究所

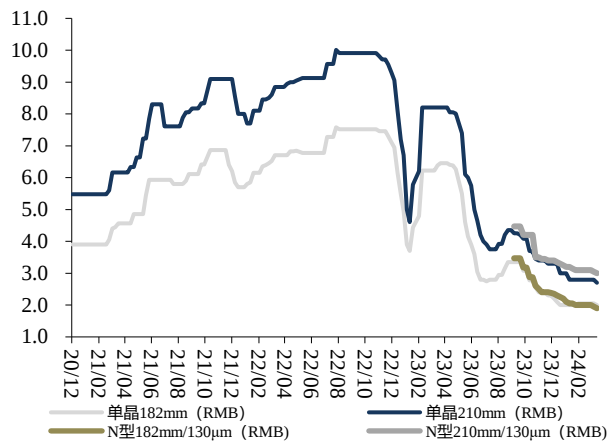
图22：各类硅料价格变动



数据来源：SolarZoom，东吴证券研究所

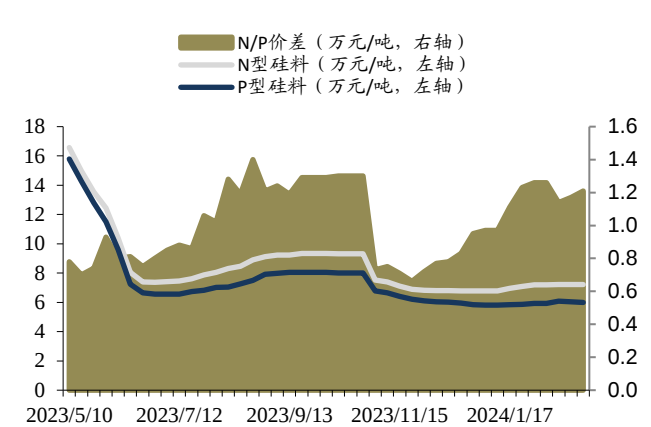
下游降本意愿强，颗粒硅掺杂比提升。继硅料价格走低后，下游硅片跟随降价，加之库存多、成本高，倾向于寻求更便宜的硅料降本，压价明显，24 年来硅料价格持续下跌，5 月降至 4 万/吨以内、低于行业现金成本，持续失血。下游厂商一方面寻求纯度更高的 N 型料，提升 P 型料或颗粒硅掺杂量；另一方面随着颗粒硅品质提升，颗粒硅具备价差优势，或掺杂更高质 P 型料或颗粒硅。

图23: 硅片价格走势



数据来源: SolarZoom, 东吴证券研究所

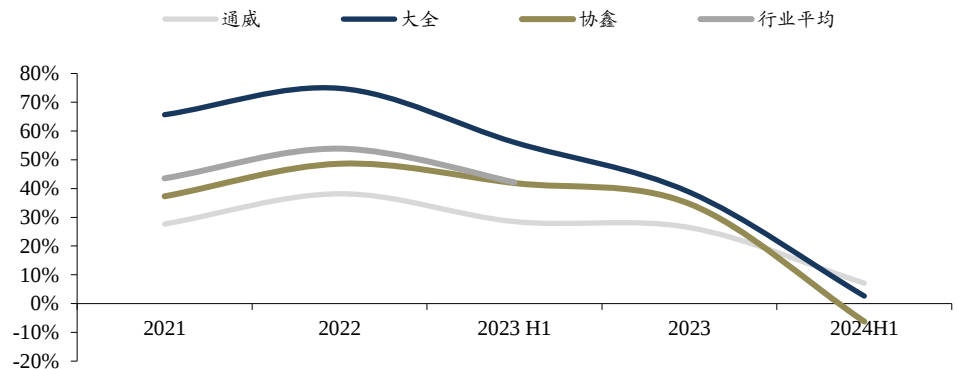
图24: N型、P型硅料价格走势



数据来源: SolarZoom, 东吴证券研究所

成本上涨+价格下跌挤压盈利空间，过剩产能逐步出清。四川、新疆、内蒙等地区电价上涨推高硅料生产成本，叠加 2024 上半年硅料价格延续下跌趋势，硅料企业持续亏损现金成本，24Q3 行业出现大规模的检修/减产，加速淘汰老旧产能，价格出现筑底信号，预计硅料产能将在未来 1.5-2 年出清。

图25: 主要企业及行业平均毛利率水平



数据来源: iFinD, 东吴证券研究所

2.3. 减碳政策驱动，光伏低碳前景可期

碳排放趋严，平价新周期需求向好。2023 年中国、欧盟、美国三大主力市场持续增长，中东等新兴市场项目部署提速，全球多点开花。中国大基地项目随原材料价格下行逐步放量；欧盟上调可再生能源占比目标至 42.5%，利好政策不断加码；美国通关边际改善、东南亚关税问题落地；沙特阿拉伯、阿联酋等中东产油国在清洁能源领域动作频

频，海内外需求强劲，我们预计全球新增装机 390GW，其中中国/美国/欧洲分别新增 190/31/62GW，同增 117%/53%/38%，保持高增。2024 年随硅料产能全面释放，全球装机需求放量，预计 24-25 年光伏需求保持近 20%增长。

图26：各国减碳政策梳理

国家	政策名称	重点内容
中国	《2030 年前碳达峰行动方案》	非化石能源消费比重、能源利用效率提升、二氧化碳排放强度降低
欧盟	《欧洲绿色协议》	加快部署可再生能源。在发电、工业、建筑和交通领域，大规模加速推广可再生能源，能源价格将逐渐降低，减少欧盟对进口化石燃料的依赖
美国	《清洁能源革命和环境计划》	减少破坏气候的化石燃料的生产和消费，从以化石能源为重心的经济类型转变为以清洁能源为主要动力的经济类型
英国	《绿色工业革命 10 项计划》	到 2030 年禁止销售内燃机燃油汽车，为电动汽车充电站建设提供资金
德国	《气候行动计划 2030》	实施二氧化碳排放定价，向销售汽油、柴油、天然气、煤炭等产品的企业出售排放额度
日本	《绿色增长战略》	最迟至 2030 年代中期，采用车新车销售市场将禁售传统燃油汽车，新车须全部转型为纯电动汽车或混合动力车等新能源汽车
沙特阿拉伯	《2030 愿景》	计划到 2030 年将可再生能源的产能提高到 58.7GW
阿联酋	《国家能源战略 2050》	到 2030 年，清洁能源在该国能源结构中的占比将提高到 32%，到 2050 年占比将提高到 50%，届时可再生能源占比 44%、核电占比 6%

数据来源：各国政府官网，东吴证券研究所

图27：光伏年度装机情况及预测（GW）

	2018A	2019A	2020A	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E
中国	44.2	30.1	48.2	55	87	216	240	260	280
-同比		-32%	60%	14%	59%	147%	11%	8%	8%
美国	10.6	13.3	19.2	24	20	31	40	52	65
-同比		25%	44%	25%	-16%	53%	29%	30%	25%
欧洲	11.3	16.7	19.6	30	45	60	72	90	110
-同比		48%	17%	53%	50%	33%	20%	25%	22%
印度	8.3	7.4	3.2	12	14	10	15	19	25
-同比		-11%	-57%	275%	17%	-27%	47%	27%	32%
日本	5.8	6.4	5.7	4	5	5	5	5	5
-同比		0.2	5.4	12.7	1	1.0	1.8	2.0	3.0
巴西	1.0	2.2	3.3	6	11	13	16	20	25
中东	3.7	4.4	2.2	4	5	8	15	22	27
其他市场	20.5	32.8	25.7	36	52	60	85	120	155
-同比		60%	-22%	40%	44%	15%	42%	41%	29%
全球	106	119	140	172	240	404	490	590	695
-同比		2%	12%	18%	23%	40%	68%	21%	20%

数据来源：BP，东吴证券研究所

健全碳足迹认证，打破国际“碳壁垒”。产品碳足迹是指沿着产品的生命周期（包括原料开采、制造、运输、分销、使用到废弃）所产生的温室气体排放量。目前，国际上逐步建立起重点产品碳足迹核算、评价和认证制度，部分国家对光伏产品征收碳关税，越来越多的跨国公司也将产品碳足迹纳入可持续供应链管理要求。中国也对产品碳足迹管理各项重点任务作出系统部署，到 2025 年，国家层面出台 50 个左右重点产品碳足迹核算规则 and 标准；到 2030 年，国家层面出台 200 个左右重点产品碳足迹核算规则 and 标准。未来，我国碳足迹管理体系日渐完善，对光伏产业链而言，上游降碳生产成为必要，下游也将使用碳足迹更具竞争力的原材料以便接轨国际。

图28：产品碳足迹评价标准（国际）

标准	ISO 14044	PAS 2050	ISO 14067	GHG Protocol	TS Q0010
发布单位	国际标准化组织 ISO	BSI, Carbon Trust	国际标准化组织 ISO	WRI、WBCSD	日本工业标准委 员会
温室气体 种类	主要《京都议定 书》要求的6类	IPCC的60多种 (有GWP值)	IPCC的60多种 (有GWP 值)	主要《京都议定 书》要求的6类	主要《京都议定 书》要求的6类
系统边界	依据研究目标和 范围定，系统边 界由计算结果和 敏感性分析而定	从原材料到使用、 废弃	从原材料获取到 废弃，包括摇篮 到坟墓，及摇篮 到摇篮	从原材料获取到 废 弃，直接过 程和间 接过 程，摇篮到坟 墓，摇篮到大门	采购到废弃、回 收
适用目标	B2B&B2C	B2B&B2C	B2B&B2C	B2B&B2C	B2C
取舍标准	基于物质、能量流 动或环境显著水 平	对碳足迹达到1%的 实质贡献应包含在 内，至少95%的预 期排枚	基于物质、能量 流动或环境显著 水平	1%以上的实质贡 献，通过上限假 设来决定是否有 意义进行报告	根据具体产品分 类规则（PCR） 而定
引用规范 或标准	ISO14001 ISO14021 ISO14047	ISO14040 ISO14044、IPCC	ISO14064 PAS2050 GHG Protocol	ISO14040 ISO14044 PAS 2050	ISO14040 ISO14044 IPCC

数据来源：ISO、BSI、WRI、JISC、东吴证券研究所

3. 构建绿色硬核科技矩阵，差异化竞争突出重围

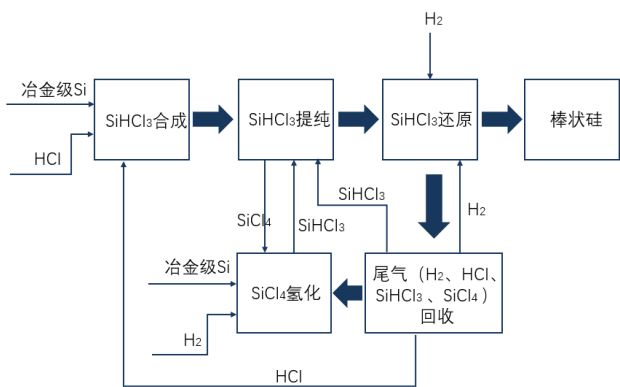
3.1. 颗粒硅量质双升，释放降本减碳优势

3.1.1. 技术实力过硬，客户关系深厚

硅烷流化床法低电耗、连续投产，引领多晶硅生产新变革。多晶硅是光伏产业链中最上游的原材料，由工业硅提纯制成，工业硅和电力是其主要成本。目前主流的多晶硅生产技术路线有改良西门子法和硅烷流化床法，产品形态分别为棒状硅和颗粒硅。改良西门子法为市场主流工艺，目前头部企业通威、大全、新特等企业均使用该工艺，核心工艺流程包含“合成-提纯-还原”。硅烷流化床法为市场新兴工艺，目前协鑫科技、陕西天宏均布局该技术应用于颗粒硅生产。核心工艺流程包含“氢化-歧化-还原”。硅烷流化床法的核心优势在于电耗低、转化率高、可自动投料实现连续化生产。

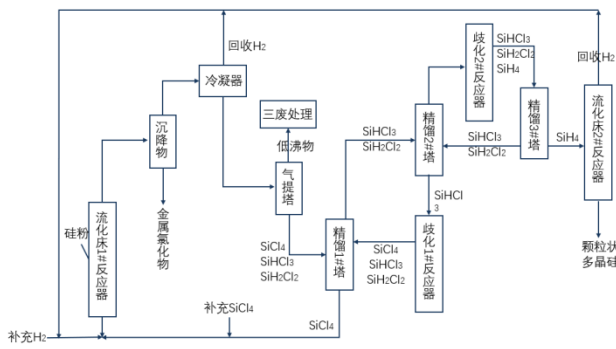
相比于棒状硅，FBR 颗粒硅具有以下优点：①更低成本，减少了破碎环节，助力应用端成本降低 19%；②更低损耗，减小对加料筒的内壁冲击力；③省时省力，自动加料/复投装置；④加料筒多装 10%-20%，避免大块料堵塞；⑤投产周期短，生产电耗仅为 14.8 度电/公斤；⑥品质稳定，全面满足 N 型单晶指标要求；⑦流动性更好，加速应用端智能化升级。此外，过去颗粒硅的规模化生产面临金属杂质、氢跳等技术瓶颈，目前行业内已通过研发内衬材料、改进拉棒方式等途径缓解。

图29：改良西门子法



数据来源：硅烷流化床法生产粒状多晶硅的数值模拟，东吴证券研究所

图30：硅烷流化床法



数据来源：硅烷流化床法生产粒状多晶硅的数值模拟，东吴证券研究所

图31：改良西门子法和硅烷流化床法的对比

多晶硅生产工艺	硅烷流化床法	改良西门子法
生产温度	700 摄氏度以下	1050 摄氏度左右
主要原料	硅烷、二氯二氢硅、三氯氢硅	三氯氢硅
外形	0.1-2mm 球形颗粒	棒状，破碎后呈块状(5-150mm)
金属含量	体金属<10ppbw(协鑫ZN900)	体金属<2ppbw
综合电耗	18-20kwh/kg-Si	55-60kwh/kg-Si
转化率	90%以上	10-20%
生产连续性	连续化生产	批量生产，连续性较差
安全性	低，硅烷气易燃易爆	高
纯度	较低，杂质含量高	纯度较高

数据来源：亚洲硅业科创板上市申请文件的审核问询函回复，上海有色网，东吴证券研究所

坚持差异化战略，久久为功孕育新科技。①长期研发投入见收获；过去 17 年，协鑫科技取得过冷氢化技术实现降本、颗粒硅从无到有、CCz 技术改良等多项重大突破，每一项都孕育了 6-7 年，体现公司的战略定力与布局眼光。②技术升级迭代迅速：从研

发到应用迅速迭代改进，陆续解决浊度、碳含量、氢含量等质疑点，颗粒硅朝着半导体级与电子级努力。

图32: 技术研发周期长，迭代迅速



数据来源：公司公告，中国粉体网，东吴证券研究所

紧密联系客户，让利双赢渡难关。早在 2008 年金融危机期间，公司就让利于众多下游企业，保证产业链整体利益；2012-2013 年，公司遭遇行业寒冬，下游企业主动签约回馈。当下，公司的运营人员、技术人员和下游的客户联系在一起。鉴于产业链形势不佳，材料端能赚钱，而下游经营困难，公司将携手客户共同渡过难关，保证唯一供应商地位而非贸易合约。协鑫科技与客户间的纽带良性传承，时时牵拉，能助力企业在一个个行业周期的涌动中始终“得道多助”。

产能、产量快速提升，长单支撑市场需求。协鑫科技在国内布局徐州、乐山、内蒙古呼和浩特和包头四大生产基地，过去两年产能、产量 CAGR 分别为 237%/376%。23 年有效产能 34 万吨，产量 20.36 万吨。到 24 年底，并入呼和浩特和徐州新增产能，总产能预计达 48 万吨，产量将达 30 万吨。23 年颗粒硅市场占比达到 17.3%，同增 130.7%。依据 CPIA 预测，24-25 年颗粒硅市场占比将维持在 16%-17%。伴随市场对颗粒硅接受度提升，依托主要客户长单支撑，协鑫科技产能释放有充分的市场承接。

图33: 协鑫颗粒硅产能

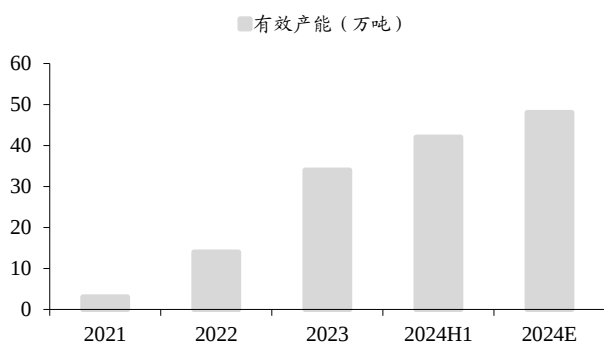
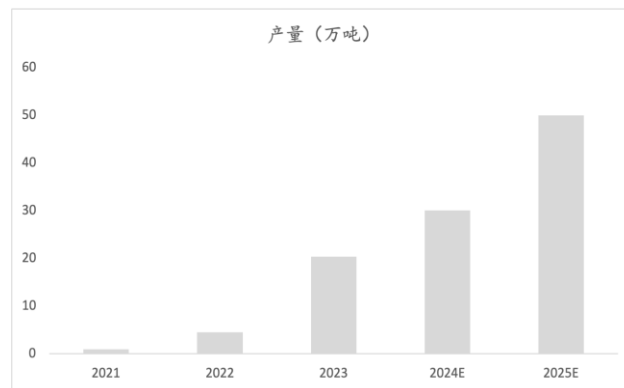
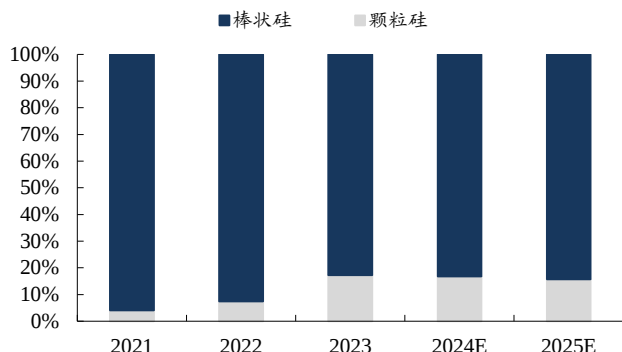


图34: 协鑫颗粒硅产量



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

图35：23 年颗粒硅市场占比提升至 17.3%



数据来源：CPIA，东吴证券研究所

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

图36：协鑫主要客户长单

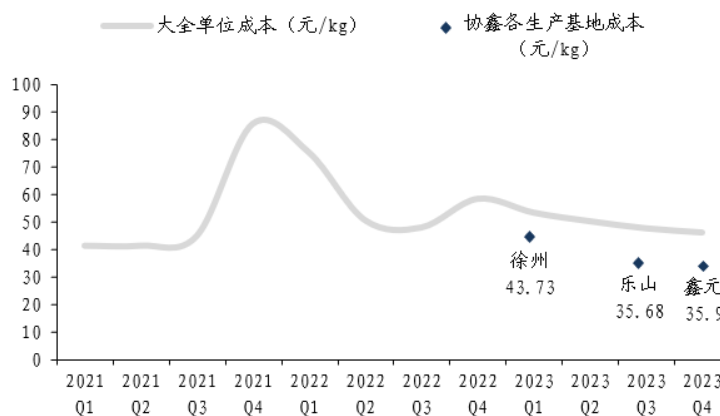
客户	供应时间	采购量（万吨）
隆基绿能	24年-26年	42.5
中环	22年-26年	35
晶澳科技	21年-26年	14.58
双良节能	21年-26年	5.28

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

3.1.2. 低成本高品质赢得市场，节能减排顺应大势

优势一：颗粒硅成本优势突出。N型棒状硅和N型颗粒硅的价格差维持在3-4元，差异主要来自成本。对比协鑫与大全，协鑫科技同期披露的各基地生产成本均比大全低10元左右。拆分成本看，工业硅价格与用量差异不大，而颗粒硅的生产过程所用电耗在20年已达到西门子法的1/3，22年颗粒硅综合电耗已优化至13.8kWh/kg-Si。24H1颗粒硅成本持续优化，产线系统优化工程带来硅耗、能耗、生产效率显著进步，颗粒硅现金成本预测后续将降低到人民币30元/KG以下。

图37：协鑫与大全生产成本对比



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

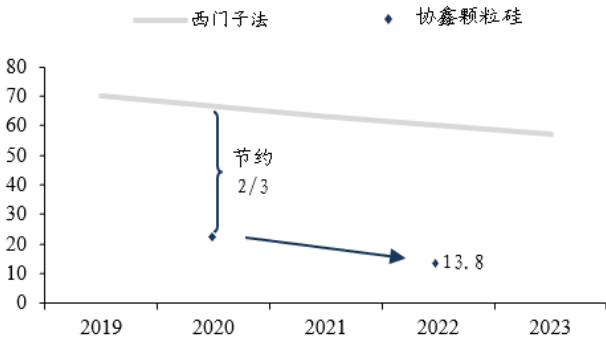
图38：各主要硅料厂商电价情况

图39：协鑫颗粒硅电耗比西门子法节约超 2/3（单位：

硅料基地		单位：元	
新特	内蒙	0.35	
	准东	0.36	
	甘泉堡	0.33	
大全	内蒙	多晶硅	0.32
		拉棒	0.29
协鑫	四川、云南	0.4+	
	内蒙	0.35	
通威	乐山	1月0.57，全年约0.47	
	内蒙	0.32	

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

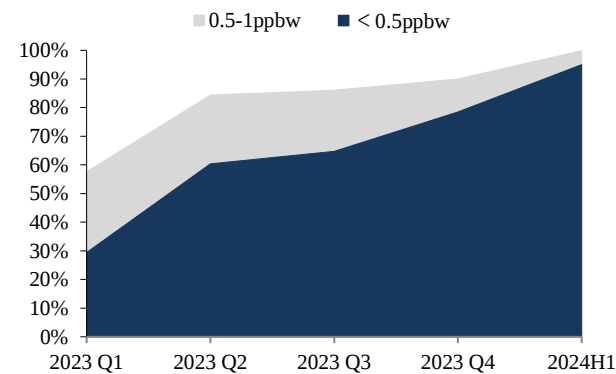
kWh/kg-Si)



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

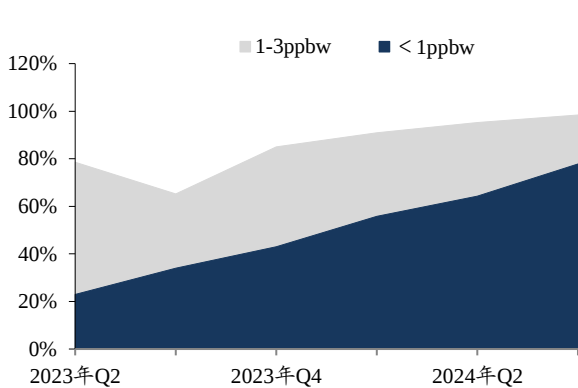
优势二：颗粒硅品质提升迅速。①**金属杂质含量降低，提升下游产品转换效率：**光伏电池技术正处于从 P 型向 N 型的转换期，对金属含量杂质提出更高要求。2024H1，协鑫科技颗粒硅品质再突破，公司颗粒硅基本全面实现 5 元素总金属杂质含量低于 1ppbw ；同时，5 元素总金属杂质含量≤0.5ppbw 产品整体比例提升至约 95%；颗粒硅 18 元素总金属杂质的产品比例由 2023 年 Q4 的 43.0% 提升至 2024 年 6 月的 69.5%，该类产品优于市场 N 型致密复投料的质量标准。N 型率亦快速提升，并于 24 年 Q1 达 83%，24Q2 协鑫科技 FBR 颗粒硅质量跃升新能级，品控标准在电子级水平基础上再次收严，N 型(901A 及以上) 比例超 96%成为 N 料的主要供应者。②**浊度改善降低断线率，提升单产：**浊度高会影响断线率，在 N 型产品中尤为明显。2024Q2 协鑫颗粒硅浊度<120 NTU 比例 99.9%%（不考虑爬坡新基地），100 NTU 以下比例达 90.4%，更先进的技术支持小批量产出浊度<30 NTU 的颗粒硅，下游 N 型单产问题将得到有效改善，单产与棒状硅齐平有利于颗粒硅的定价。

图40：5 元素金属杂质产品占比



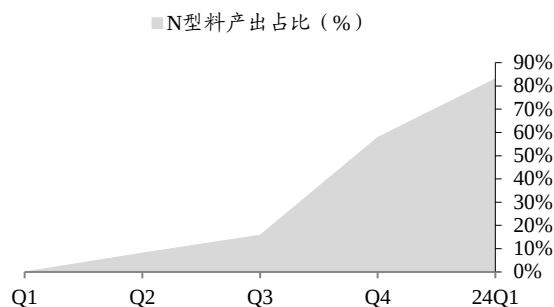
数据来源：公司公告，东吴证券研究所

图41：18 元素金属杂质产品占比



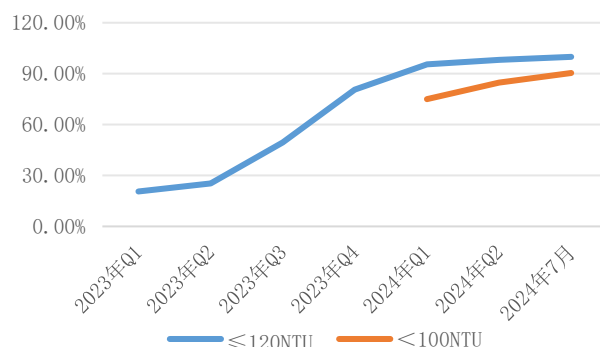
数据来源：公司公告，东吴证券研究所

图42: N型料产出占比



数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

图43: 颗粒硅浊度水平 < 120 的产品比例



数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

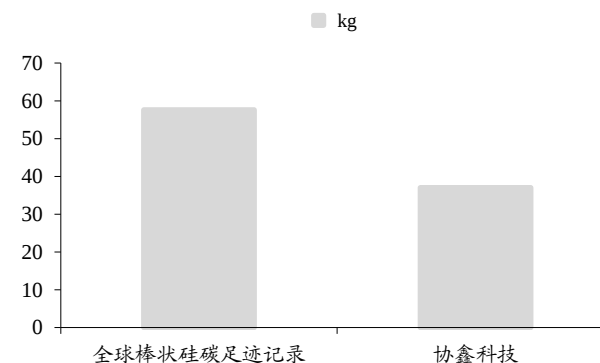
优势三: 颗粒硅减碳环保价值突出。与棒状硅相比, 颗粒硅低碳优势显著: ①**生产过程单位碳排放少。**颗粒硅生产过程低耗高产更节能, 2021 年协鑫颗粒硅产品获得由法国环境与能源控制署颁发的碳足迹认证, 证明其每生产 1 千克 FBR 颗粒硅, 碳足迹数值仅为 37 千克二氧化碳当量, 较棒状硅的碳足迹 57.56 千克下降 35%。为了保证下游产品到欧洲、世界, 协鑫科技计划今年末用绿电支撑绿硅, 除去本身为水电的四川基地, 内蒙项目也会用绿电。②**应用下游损耗少打造低碳组件。**颗粒硅下游应用过程中有免破碎、降低耗材损耗等一系列优势。据协鑫测算, 颗粒硅应用于下游生产相较于棒状硅最优水平每万吨可减少约 24 万吨二氧化碳排放, 每万吨贡献减碳价值 1.29 亿元, 将助力光伏全产业链降低碳排放 28%。未来一体化组件在终端销售时, 用颗粒硅的下游企业有更明显的碳足迹优势从而带来产品溢价。

图44: 国内外权威机构认证



数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

图45: 颗粒硅碳足迹大幅下降



数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

3.2. 持续优化 CCZ 技术，降本增效高品质

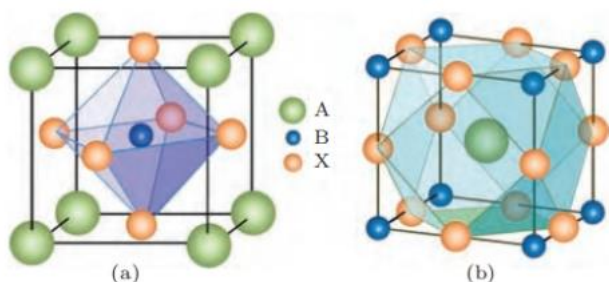
协鑫自主研发的 CCZ 连续直拉单晶技术（Continuous Czochralski）是下一代高效单晶技术。采用特殊直拉单晶炉，将 RCZ 技术中一些需要串联顺序进行的工序，优化为并联同时进行，一边进行单晶控制，一边加料熔化，在坩埚所允许的寿命周期内可完成 8-10 根的晶棒拉制。CCZ 技术采用的坩埚为双层坩埚，颗粒硅通过加料器加入到外层坩埚内，石英挡板能够有效隔绝加料引起的熔液扰流，防止内层坩埚的拉制过程受到加料过程影响。

相较于目前业界主流的 RCZ 技术，CCZ 技术的优势有：（1）**生产成本低**：采用 CCZ 技术可以有效降低拉晶时间、坩埚成本和能耗，采用连续加料的方式，单位电耗降低 20% 以上，单炉生产成本比 RCZ 法生产成本至少降低 10%。（2）**生产效率高**：传统 RCZ 产能为 150-170kg/天，而 CCZ 产能预期为 200-220kg/天，生产效率可以达到 RCZ 的 1.4 倍以上。目前公司产能已超过 185kg/天，已超越普通 CCZ，有显著的提升。（3）**更适合 N 型硅片**：传统 RCZ 拉制环境热场不稳定，拉制单晶无法避免头尾电阻率不均的问题，而 CCZ 技术一边进行单晶拉制，一边加料熔化，拉制单晶轴向电阻率分布均匀，波动可以控制在 10% 以内，采用 CCZ 技术拉制的单晶硅棒氧含量更低且更均匀、金属杂质累积速度更慢，适用于制备 N 型单晶硅片。

3.3. 钙钛矿技术不断迭代，高研发开启新纪元

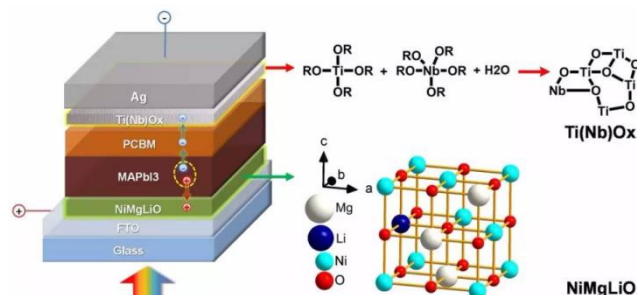
钙钛矿太阳能电池（PSC）是利用钙钛矿型的有机金属卤化物半导体作为吸光材料的太阳能电池，属于第三代太阳能电池，也称作新概念太阳能电池。其包括钙钛矿结构的化合物，最常用的是杂化有机-无机铅或锡卤化物类材料，作为捕光有源层。1876 年，英国科学家 Adams 等人发现，当太阳光照射硒半导体时，会产生电流。此后，太阳能技术发展大致经历了晶硅太阳能电池、薄膜太阳能电池和新概念电池。

图46：钙钛矿晶体结构



数据来源：百度百科，东吴证券研究所

图47：钙钛矿太阳能电池结构示意图



数据来源：百度百科，东吴证券研究所

钙钛矿电池的优势：（1）**高效率**：钙钛矿电池的理论能量转换效率单结可达 31%，双叠层可达 43%，多层理论可达 50%，超过了传统晶硅电池 29% 的上限，发展潜力巨大。从原料到组件只需单一工厂，耗时 45 分钟，效率远远高于传统晶硅四大流程。（2）**发展快**：钙钛矿从发现到用来发电只用了 15 年左右，而第一代晶硅太阳能电池用了 50 多年。（3）**成本低**：相比传统电池，钙钛矿电池的制备过程更短，设备投资成本更低，同时对材料要求更低，廉价易得，对杂质容忍度更高，在成本上具有很大优势，原材料成本是传统晶硅的 1/20。（4）**性能佳**：钙钛矿吸光性能更好，膜层只要达到 0.3 μm 就能发电，而晶硅硅片需要达到 150 μm -160 μm 才可以发电，反映到每块组件的材料用量上，晶硅组件需要一千克的硅料，而钙钛矿只需要两克的钙钛矿材料。（5）**能耗低**：晶硅使用高温工艺（>1000 度），而钙钛矿只需要 100-200 度。（6）**发电强**：钙钛矿的发电量大且稳定，综合来看，受益于其优越的温度系数和弱光性，钙钛矿组件可以比晶硅多发 5%-10% 左右的电，实际运用中，钙钛矿的度电成本也低于晶硅。

公司不断发展完善技术，开启钙钛矿新纪元。作为一种高效、低成本、环保的光伏技术，钙钛矿具有广阔的应用前景和市场潜力。2017 年起，公司技术团队开始进行钙钛矿技术的研发；2019 年，子公司协鑫光电成立，专注钙钛矿太阳能组件的研发、生产；同年 11 月，协鑫纳米钙钛矿组件获得 TÜV 认证；2021 年中旬，公司完成 1m*2m 的全球最大尺寸钙钛矿组件的 100MW 中试线建设并进行试生产；2023 年 11 月，单结钙钛矿组件光电转换效率已达 19.04%，叠层钙钛矿转换效率超 26.34%，属行业领先水平。2024 年底协鑫 GW 级量产线将全线跑通，公司预计 1GW 装置生产线中的 500MW 将在 24 年末调试，25 年一季度投产。

4. 盈利预测与投资评级

主要业务预测：基于光伏供需失衡、产业价格承压，我们预计 2024-2026 年公司营业总收入分别为 180/250/321 亿元，收入增长主要由量增驱动，其中各主营业务收入：

（1）光伏材料业务：24-26 年营业收入分别为 178/248/319 亿元。其中，多晶硅销量分别为 28/40/50 万吨，毛利率分别为 -13%/16%/26%；硅片销量分别为 29/20/20GW，毛利率分别为 -9%/5%/10%；加工销量分别为 22/1/1GW，毛利率分别为 6%/8%/10%；其他产品营业收入分别为 24/30/30 亿元，毛利率分别为 15%/15%/15%。（2）光伏电站业务：电力销售收入分别为 2.2/2.2/2.2 亿元，毛利率分别为 46%/46%/46%。

表2：公司分业务拆分及预测

	2022	2023	2024E	2025E	2026E
总收入（百万元）	36691	34129	17990	25010	32100
毛利率	48.69%	34.69%	-6.86%	14.77%	23.25%

光伏材料业务					
多晶硅销售					
业务收入（百万元）	17661	17435	10360	18160	25250
销量（吨）	81762	207673	280000	400000	500000
毛利率	69.95%	44.00%	-12.97%	16.30%	25.94%
硅片销售					
业务收入（百万元）	14046	11638	4350	3600	3600
销量（MW）	18870	28667	29000	20000	20000
毛利率	30.00%	19.00%	-9.00%	5.00%	10.00%
加工费用					
业务收入（百万元）	2793	1389	660	30	30
销量（MW）	27790	23224	22000	1000	1000
毛利率	20.00%	36.00%	6.00%	8.00%	10.00%
其他产品					
业务收入（百万元）	1213	3024	2400	3000	3000
毛利率	25.00%	40.00%	15.00%	15.00%	15.00%
光伏电站业务					
电力销售					
业务收入（百万元）	217	214	220	220	220
毛利率	52.70%	47.60%	46.00%	46.00%	46.00%

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

估值与投资建议：基于光伏供需失衡、产业价格承压，我们预计公司 2024-2026 年归母净利润为-29/4/25 亿元，同比-214%/116%/454%，2025-2026 年对应 PE 为 66x/12x。由于大全能源、通威股份、新特能源均为硅料龙头企业，与公司市场地位相近，因此我们选取这 3 家公司作为可比公司。进一步考虑公司的业务结构和市场地位，我们分别给予大全能源 40%权重，通威股份、新特能源 30%权重。如下图所示，可比公司的 2025 年动态 PE 加权均值为 27 倍，公司 2025 动态 PE 为 66 倍，PE 较同行更高主要系公司产品价格承压以及颗粒硅产品尚处于客户培育与转化的阶段，导致 25 年盈利预测较低。考虑公司颗粒硅产品的成本优势以及产品在下游客户的持续导入，公司盈利能力及估值预计有较大弹性空间，首次覆盖，给予“买入”评级。

表3：可比公司估值（截至 2024 年 10 月 23 日）

代码	公司	权重	收盘价 (元)	总市值 (亿元)	归母净利润（亿元）			PE		投资评级
					2024E	2025E	2026E	2025E	2026E	
688303.SH	大全能源	40%	26.37	566	(11.31)	13.71	20.12	41	28	wind一致预期
600438.SH	通威股份	30%	22.32	1005	(49.81)	38.29	65.38	26	15	买入，东吴证券研究所
1799.HK	新特能源	30%	7.09	101	(1.94)	9.84	23.73	10	4	wind一致预期
加权平均PE								27	17	
3800.HK	协鑫科技		1.10	296	(28.54)	4.48	24.81	66	12	买入，东吴证券研究所

数据来源：公司公告，Wind，东吴证券研究所

注：港元汇率为 2024 年 10 月 23 日的 1HKD=0.9163CNY

5. 风险提示

- 1) **竞争加剧。**硅料行业竞争者较多，产能扩张旺盛，若竞争进一步加剧，将对公司的盈利能力产生影响。
- 2) **国际贸易及行业政策变动风险。**全球光伏行业受政策驱动较强，若各国补贴政策退坡，终端需求可能受影响，从而影响公司业绩。
- 3) **全球化拓展不及预期。**公司中东市场仍处于拓展初期，受地缘政治、经济等影响，开工建设及销量存在不确定性，从而影响公司业绩。

协鑫科技三大财务预测表

资产负债表 (百万元)					利润表 (百万元)				
	2023A	2024E	2025E	2026E		2023A	2024E	2025E	2026E
流动资产	34,691.28	30,404.86	31,268.94	35,329.07	营业总收入	34,129.10	17,990.00	25,010.00	32,100.00
现金及现金等价物	6,821.33	10,055.23	4,964.49	2,276.72	营业成本	22,008.31	19,224.70	21,316.40	24,635.80
应收账款及票据	12,054.15	8,169.39	10,861.84	13,743.08	销售费用	250.91	107.94	150.06	160.50
存货	2,884.25	2,405.73	2,763.56	3,162.67	管理费用	2,274.04	1,169.35	1,500.60	1,765.50
其他流动资产	12,931.55	9,774.51	12,679.06	16,146.61	研发费用	1,872.80	899.50	1,250.50	1,572.90
非流动资产	48,076.89	49,879.35	52,029.76	54,395.21	其他费用	0.00	63.26	275.11	214.18
固定资产	34,783.73	34,783.73	34,783.73	34,783.73	经营利润	7,723.05	(3,474.75)	517.33	3,751.12
商誉及无形资产	179.71	179.71	179.71	179.71	利息收入	240.21	0.00	0.00	0.00
长期投资	5,936.06	7,890.98	10,041.39	12,406.84	利息支出	417.84	0.00	0.00	0.00
其他长期投资	1,209.56	1,209.56	1,209.56	1,209.56	其他收益	(3,243.52)	(370.71)	111.93	(204.36)
其他非流动资产	5,967.84	5,815.38	5,815.38	5,815.38	利润总额	4,301.91	(3,845.46)	629.26	3,546.76
资产总计	82,768.17	80,284.21	83,298.71	89,724.29	所得税	974.81	(638.93)	110.58	642.02
流动负债	22,138.93	23,155.77	25,648.50	29,166.26	净利润	3,327.10	(3,206.53)	518.68	2,904.74
短期借款	5,470.64	7,540.83	7,890.65	8,067.95	少数股东损益	817.03	(352.06)	71.08	424.23
应付账款及票据	7,395.67	9,639.74	10,002.00	11,277.19	归属母公司净利润	2,510.08	(2,854.47)	447.60	2,480.51
其他	9,272.62	5,975.20	7,755.86	9,821.12	EBIT	4,479.53	(3,845.46)	629.26	3,546.76
非流动负债	12,311.54	12,014.18	12,014.18	12,014.18	EBITDA	7,794.98	(3,845.46)	629.26	3,546.76
长期借款	10,026.95	10,026.95	10,026.95	10,026.95					
其他	2,284.59	1,987.23	1,987.23	1,987.23					
负债合计	34,450.46	35,169.95	37,662.68	41,180.44					
股本	2,344.28	2,344.28	2,344.28	2,344.28	主要财务比率	2023A	2024E	2025E	2026E
少数股东权益	5,730.69	5,378.64	5,449.72	5,873.95	每股收益(元)	0.09	(0.11)	0.02	0.09
归属母公司股东权益	42,587.02	39,735.63	40,186.30	42,669.89	每股净资产(元)	1.58	1.48	1.49	1.59
负债和股东权益	82,768.17	80,284.21	83,298.71	89,724.29	发行在外股份(百万股)	26,920.82	26,920.82	26,920.82	26,920.82
					ROIC(%)	5.64	(5.07)	0.82	4.46
					ROE(%)	5.89	(7.18)	1.11	5.81
					毛利率(%)	34.69	(6.86)	14.77	23.25
					销售净利率(%)	7.45	(15.87)	1.79	7.73
					资产负债率(%)	41.62	43.81	45.21	45.90
					收入增长率(%)	(6.98)	(47.29)	39.02	28.35
					净利润增长率(%)	(84.34)	(213.72)	115.68	454.19
					P/E	11.79	(10.37)	66.13	11.93
					P/B	0.70	0.74	0.74	0.69
					EV/EBITDA	5.04	(9.65)	67.63	12.81

数据来源:Wind,东吴证券研究所,全文如无特殊注明,相关数据的货币单位均为人民币,港元汇率为2024年10月23日的1.0913,预测均为东吴证券研究所预测。

免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司及作者不对任何人因使用本报告中的内容所导致的任何后果负任何责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明出处为东吴证券研究所，并注明本报告发布人和发布日期，提示使用本报告的风险，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

东吴证券投资评级标准

投资评级基于分析师对报告发布日后 6 至 12 个月内行业或公司回报潜力相对基准表现的预期（A 股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普 500 指数，新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的），北交所基准指数为北证 50 指数），具体如下：

公司投资评级：

买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在 15%以上；

增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于 5%与 15%之间；

中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于-5%与 5%之间；

减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来 6 个月内，行业指数相对强于基准 5%以上；

中性：预期未来 6 个月内，行业指数相对基准-5%与 5%；

减持：预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于基准 5%以上。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议。投资者买入或者卖出证券的决定应当充分考虑自身特定状况，如具体投资目的、财务状况以及特定需求等，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

东吴证券研究所
苏州工业园区星阳街 5 号
邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>