

上机数控(603185.SH)

报告日期: 2020年10月9日

成长三部曲: 高品质、高接受度、高盈利能力

——上机数控系列深度报告之三

投资要点

□ “后浪”! 单晶硅独立第三方供应商! 迎平价上网、大尺寸升级历史性机遇

(1) 平价上网大潮即将来临, 光伏行业将迎“井喷式”增长。在利润最丰厚的硅片环节, 目前隆基、中环垄断全球 70%以上产能。当前硅片龙头实施一体化战略, 在下游组件和电池片领域大幅扩产, 成为硅片客户——电池片/组件厂商的竞争对手; 市场亟需独立第三方硅片供应商。(2) 公司作为专业化的独立第三方供应商, 抓住单晶硅向“210/182 大尺寸”升级机遇“弯道超车”, 有望在大尺寸硅片领域迅速形成核心竞争力, 成为“后浪”, 为光伏行业降本增效。

□ 单晶硅三问: 能否出高品质产品? 客户是否高度接受? 能否做到高盈利?

(1) 公司光伏单晶硅品质已进入第一梯队, 转化效率和行业龙头无显著差异。(2) 公司已成为主流供应商, 产品已经批量供货, 上半年单晶硅收入 9.2 亿元; 公司已覆盖通威、天合、阿特斯、爱旭、正泰、东方日升等全球主流客户。(3) 公司单晶硅盈利能力已超过中环股份, 逐步向行业龙头隆基股份看齐。2019 年公司单晶硅业务毛利率为 23%, 隆基和中环分别为 32%、18%; 2020 年上半年公司单晶硅净利率 13%; 二季度硅片价格大跌约 24%, 公司净利率保持平稳。

□ 单晶硅: 能否保持高盈利能力? 公司后发优势渐显, 盈利能力向隆基看齐

1、盈利能力: 公司将向隆基看齐: (1) 随着规模扩大, 硅料采购成本、单位人工成本差异缩小; (2) 公司工艺技术日益改进, 非硅成本和行业龙头差距日益缩小。**2、竞争优势:** (1) 公司和下游电池片、组件客户不存在竞争关系, 客户更为友好。(2) 后浪——公司为全新设备, 兼容 210/182 大尺寸硅片, 210 硅片产能处于全球领先地位; 整体效率略高些(友商有老设备)。(3) 硅棒机加工环节, 公司用自己的高效设备, 成本和效率较行业龙头具有优势。

□ 竞争格局: 有望“三分天下”; 210/182 大尺寸硅片先进产能仍结构性不足

210/182 大尺寸硅片先进产能仍结构性不足, 落后产能将加速淘汰。随着公司先进产能逐步释放, 全球单晶硅市场有望“三分天下”。

□ 投资建议: 上调目标市值至 300 亿元

预计 2020-2022 年公司净利润 5.2/15.3/25.3 亿元, 同比增长 181%/194%/65%, PE 为 32/11/7 倍。公司单晶硅业务未来有望“三分天下”, 给予 2021 年 20 倍 PE, 上调 6-12 月目标市值 300 亿元。维持“买入”评级。

□ 风险提示: 疫情对光伏需求影响、全行业大幅扩产导致竞争格局恶化

财务摘要

(百万元)	2019A	2020E	2021E	2022E
主营收入	806	4028	10720	17668
(+/-)	18%	400%	166%	65%
净利润	185	521	1534	2528
(+/-)	-8%	181%	194%	65%
每股收益(元)	0.8	2.6	6.4	10.6
P/E	91	32	11	7
ROE	11	20	27	28
PB	7.5	4.1	2.2	1.7

评级

买入

上次评级

买入

当前价格

¥ 72.50

分析师: 邱世梁

执业证书号: S1230520050001

qiushiliang@stocke.com.cn

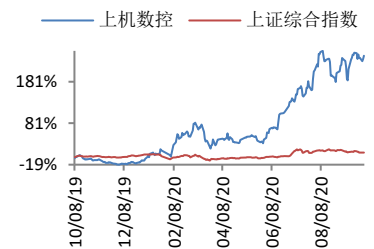
分析师: 王华君

执业证书号: S1230520080005

wanghuajun@stocke.com.cn

联系人: 李思扬

lisiyang@stocke.com.cn



相关报告

1 公司深度: 【上机数控】《后浪! ——光伏单晶硅新势力; 切片机将迎迭代》2020.06.29

2 公司深度: 【上机数控】《光伏切片机全球龙头, 拓展上游单晶硅业务, 成长空间大》2019.06.21

3 行业深度: 【光伏设备】《光伏龙头大扩产, 聚焦硅片、电池片设备龙头》2020.02.19

投资案件

● 盈利预测、估值与目标价、评级

预计 2020-2022 年公司净利润 5.2/15.3/25.3 亿元，同比增长 181%/194%/65%，PE 为 32/11/7 倍。

考虑公司单晶硅业务高成长性，未来有望“三分天下”，给予 2021 年 20 倍 PE，6-12 月目标市值 300 亿元。维持“买入”评级。

● 关键假设

1) 光伏度电成本持续降低，“平价时代”临近，明后年光伏需求有望“井喷”；

2) 公司单晶硅具持续降本能力。随着公司规模扩大公司技术成熟度提升，公司单晶硅成本具有持续下降空间。

● 我们与市场的观点的差异

1) 市场质疑公司单晶硅业务的核心竞争力，质疑公司未来能否做大做强。我们认为：(1) 公司投资 30 亿元在包头建 5GW 光伏单晶硅项目为深思熟虑、充分准备的结果，从 2019 年 6 月在一片荒地上开建、到 2019 年底形成 2.52 亿元的销售收入，项目进度创业内纪录，且毛利率 23%，高于深耕业内多年的第二大龙头企业，这些可以反映出公司超强的执行力和竞争力。(2) 公司具后发优势，规模劣势有望逐步化解。光伏行业“一代技术、一代工艺、一代设备”，部分新进入者具有后发优势。公司新上全新设备，在整体效率高，且具兼容 210 大尺寸硅片的能力；公司和下游电池片、组件客户不存在竞争关系，有望获得下游客户的大力支持。(3) 客户已覆盖阿特斯、天合光能、通威、晶澳、爱旭、正泰新能源、东方日升、保利协鑫等主流电池片厂商。

2) 市场担心单晶硅行业竞争门槛降低，市场加速扩产，未来竞争格局恶化风险。我们认为(1) 单晶硅行业资金和技术门槛较高，2020 年第二季度内硅片价格快速下降约 24%，使得部分小厂出局，大幅提升了行业“护城河”宽度；目前市场上除上机数控之外，其余新进入厂商盈利能力尚未达到较好水平，行业门槛依然很高。(2) 市场对落后产能加速淘汰估计不足，我们认为 210/182 大尺寸硅片等新型先进产能仍结构性不足，公司在 210/182 大尺寸硅片领域拥有全市场规模领先的先进产能。(3) 单晶硅价格下降为中长期趋势，优质企业具有成本相对优势，可以保持较好盈利能力。

3) 市场质疑公司明后年切片业务的持续性。我们认为受益大尺寸硅片迭代需求，公司切片业务有望迎来新一轮增长。2019 年、2020 年上半年公司切片业务有所下滑，市场对公司切片业务信心不足。我们认为切片业务具有一定的周期性，2021-2023 年为大尺寸切片替换原有老切片的大年。

● 股价上涨的催化因素

公司单晶硅业务和切片业务大额订单；公司单晶硅业务扩展进度超预期。

● 投资风险

新冠疫情对光伏海外需求影响、硅片价格短期内大幅下跌风险。

正文目录

1. “后浪”——光伏单晶硅新势力；切片机将迎迭代需求	5
1.1. 光伏单晶硅新势力！上半年公司单晶硅在收入和利润中占比超 80%	5
1.2. 光伏单晶硅竞争格局：市场亟需第三方独立平台，有望迎来新势力	7
1.3. 全球光伏切片机龙头：大尺寸为大趋势，将迎来迭代需求	7
2. 光伏单晶硅：迎“平价上网”、大尺寸硅片升级历史性机遇	7
2.1. 度电成本下降，光伏平价时代临近，明后年光伏需求有望“井喷”	7
2.2. 光伏单晶硅：受益“行业增长+占比提升+大尺寸迭代”三重因素	10
2.3. 单晶硅片：210、182 大尺寸为大势所趋，推动行业淘汰落后产能	11
2.4. 竞争格局：隆基、中环双寡头垄断，市场亟需独立第三方供应商	14
2.5. 单晶硅盈利能力：利润丰厚；上机数控毛利率处于隆基、中环之间	16
2.6. 单晶硅：价格下降为中长期趋势，优质企业保持较好盈利能力	18
3. 光伏切片机：210/182 大尺寸迭代，未来 2-3 年需求大增	20
3.1. 光伏切片机：210/182 大尺寸迭代，有望迎来新一轮更新换代需求	20
3.2. 光伏切片机：2021 年需求将超 20 亿元，较高需求有望维持 2-3 年	20
4. 上机数控：单晶硅迅速崛起、光伏切片机受益大尺寸迭代	21
4.1. 光伏单晶硅业务：投产进展创业内纪录，体现执行力及核心竞争力	21
4.2. 单晶硅：客户覆盖阿特斯、天合光能、晶澳、通威等主流电池片厂商	23
4.3. 光伏切片机：受益大尺寸迭代需求，2021 年业绩有望大幅增长	24
5. 盈利预测及估值：上调 6-12 月目标市值至 300 亿元	25
5.1. 盈利预测：预计 2020-2022 年收入、净利润大幅增长	25
5.2. 估值分析：光伏设备+单晶硅，成长空间大；公司被低估	28
6. 风险提示	29

图目录

图 1: 主营光伏切片机+单晶硅，2020 年上半年单晶硅收入利润占比超 80%	5
图 2: 2020 年上半年公司营收 10.8 亿元，同比增长 270%	6
图 3: 2020 年上半年公司净利润 1.5 亿元，同比增长 57%	6
图 4: 2019 年公司单晶硅业务收入占比达 31%	6
图 5: 2020 年上半年公司单晶硅业务收入占比 85%	6
图 6: 2019 年公司单晶硅业务净利润占比 11%	6
图 7: 2020 年上半年公司单晶硅业务净利润占比 80%	6
图 8: 光伏行业：之前由政策和技术驱动，未来技术驱动成本下降，平价时代有望来临	8
图 9: 光伏度电成本：目前约 0.48 元，很快将低于 0.4 元（平价上网）、甚至达到 0.1 元	9
图 10: 2010-2019 年期间光伏发电成本下降 82%	9
图 11: 发电侧平价上网逐步临近：光伏价格大幅下降	9
图 12: 2010-2019 年全球光伏行业获得迅猛发展	10
图 13: 预计中国光伏新增装机量有望大幅回升（GW）	10

图 14: 2019 年我国光伏发电量同比增长 26%.....	10
图 15: 2019 年我国光伏发电量占 3.1%，未来空间大.....	10
图 16: 2019 年中国硅片产量 135GW，同比增长 26%.....	11
图 17: 2019 年中国电池片产量 109GW，增长 28%.....	11
图 18: 单晶硅: 2019 年单晶硅市场份额提升至 65%.....	11
图 19: 单晶硅: 未来有望完成对多晶硅的替代.....	11
图 20: 大尺寸为光伏行业大势所趋.....	12
图 21: 210 尺寸、182 尺寸有望成为未来市场热点.....	12
图 22: 大尺寸为大势所趋: PVinfoLink 硅片尺寸变化预估 (实际有望更快).....	14
图 23: 2019 年底, 中国主要单晶硅厂商竞争格局.....	15
图 24: 隆基、中环单晶硅历年产能扩张图.....	15
图 25: 2019 年上机数控单晶硅毛利率介于隆基、中环之间.....	16
图 26: 2020 上半年上机数控单晶硅毛利率介于隆基、中环之间.....	16
图 27: 隆基股份单晶硅片业务 2019 年毛利率 32%.....	16
图 28: 中环股份新能源材料业务 2019 年毛利率 18%.....	16
图 30: 2020 年二季度内, M6 硅片价格下降 24%.....	18
图 31: 2020 年二季度内, G1 硅片价格下降 24%.....	18
图 32: 2020 年二季度内, 多晶硅 (致密料) 均价下降 19%.....	19
图 33: 上机数控: 此前切片机累计市占率达 45%.....	20
图 34: 公司单晶硅业务: 圆棒、方棒, 也可以直接供应单晶硅片 (目前以硅片为主).....	21
图 35: 包头基地规划图: 左边 2 栋大厂房已经投入使用, 右边在扩产中; 图中黄绿色厂房为租用的阿特斯厂房.....	22
图 36: 2019 年 6 月 13 日, 弘元新材 5GW 单晶项目现场推进会顺利举行.....	22
图 37: 2019 年 7 月 7 日, 弘元新材第一根单晶硅棒控制完成.....	22
图 38: 2019 年 10 月 10 日, 弘元新材 5GW 单晶项目第一台单晶炉成功安装.....	22
图 39: 公司晶硅客户已覆盖主要电池片厂商: 通威、爱旭、天合、阿特斯、东方日升等.....	23
图 40: 公司老主业: 光伏金刚线切片机.....	24

表目录

表 1: 210 大尺寸优势: 组件功率远高于之前市场上主流尺寸, 有助于进一步降低成本.....	12
表 2: 210/180/18X 大尺寸优势: 组件功率远高于之前市场上主流尺寸.....	13
表 3: 国内主要单晶硅厂商扩产计划.....	15
表 4: 上机数控单晶硅项目与隆基单晶硅项目成本比较.....	17
表 5: 隆基股份: 非硅成本每年下降 10-30%左右.....	19
表 6: 上机数控在光伏切片机领域主要竞争对手.....	20
表 7: 公司单晶硅业务: 已经覆盖主流电池片厂商.....	23
表 8: 公司包头单晶硅项目收入预测 (敏感性分析).....	25
表 9: 公司包头单晶硅项目盈利预测 (敏感性分析).....	26
表 10: 公司主营业务收入预测 (分项目), 单位: 百万元.....	27
表 11: 上机数控: 与光伏设备主要上市公司估值比较: 公司估值被明显低估.....	28
表 12: 上机数控: 与单晶硅主要上市公司估值比较: 公司估值被明显低估.....	28
表附录: 三大报表预测值.....	30

1. “后浪”——光伏单晶硅新势力；切片机将迎迭代需求

平价上网大潮即将来临，光伏行业将迎“井喷式”增长，行业龙头形成一体化和专业化两大不同的发展模式。在利润最丰厚的硅片环节，目前隆基、中环垄断全球 70%以上产能。当前硅片行业龙头实施一体化战略，在下游组件和电池片领域大幅扩产，成为电池片/组件厂商的竞争对手；市场亟需独立第三方硅片供应商。

上机数控作为专业化的独立第三方供应商，抓住单晶硅向“210/182 大尺寸”升级机遇“弯道超车”，有望在大尺寸硅片领域迅速形成核心竞争力，成为光伏单晶硅行业“后浪”，从而为光伏行业降本增效做出较大贡献。公司包头单晶硅项目进度创业内纪录。2020 年上半年单晶硅业务收入和利润占比超 80%，净利率 13%。

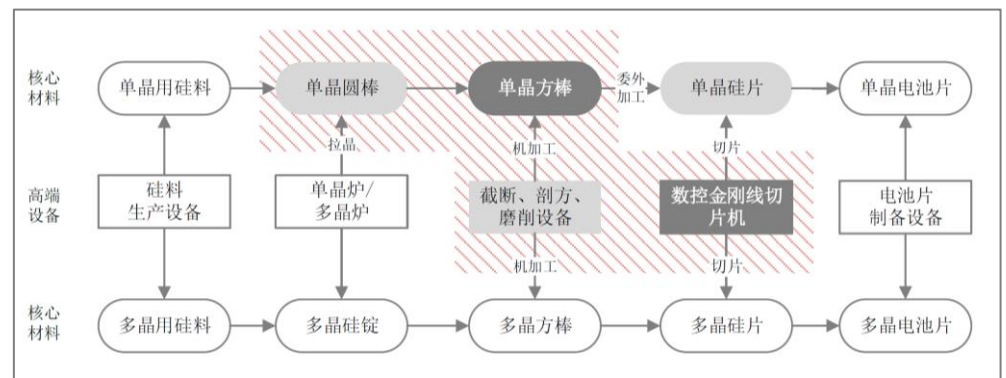
公司同时为光伏金刚线切片机全球龙头。切片机将迎新一轮迭代。210、182 大尺寸硅片将在 2-3 年内迎来迭代需求，市场上存量切片机将全部更换，公司切片机业务有望大幅增长。

1.1. 光伏单晶硅新势力！上半年公司单晶硅在收入和利润中占比超 80%

全球光伏切片机龙头，国内市占率 45%左右。公司自 2004 年进入太阳能光伏行业，是业内最早的光伏专用设备生产商之一。公司之前主营光伏金刚线切片机，用于光伏上游硅片切片环节；2015-2018 年公司金刚线切片机在中国市场市占率为 45%。

光伏单晶硅新势力。公司打造“高端装备+核心材料”的“双轮驱动”业务格局，在巩固全球光伏切片机龙头基础上，逐步拓展光伏单晶硅生产业务。

图 1：主营光伏切片机+单晶硅，2020 年上半年单晶硅收入利润占比超 80%



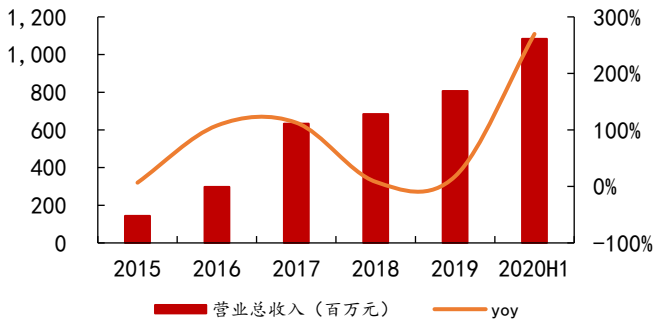
资料来源：公司公告，浙商证券研究所（注：灰色框体为公司现有产品业务，斜纹部分为公司自建产能，单晶硅片由公司下游客户委外合作生产）

2019 年 5 月公司公告在包头建年产 5GW 单晶硅拉晶项目，拟投资 30 亿元，2019 年 12 月起分批投产；预计达产后可实现年均收入 27 亿元、净利润 2.8 亿元。

至 2019 年底，公司已建成光伏单晶硅产能超过 2GW，年度产能利用率、产销率在 90%以上，产品产销良好、业务经营稳定，并于当年度实现收入 2.52 亿元，占营业收入的比例达到 31%，已经成为公司主营业务之一。

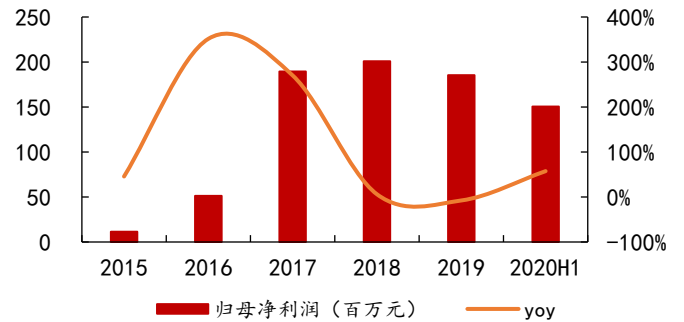
公司未来光伏单晶硅产能将超 13GW。根据公司公告，不断改进的工艺技术推动了生产效率的提升，公司“5GW 单晶硅拉晶生产项目”的实际产能水平超过预期。公司 7 月发布 30 亿定增预案，主要用于 8GW 单晶硅项目，目前进展顺利。我们判断作为独立第三方硅片供应平台，未来产能规模有望进一步扩大，成长空间大。

图 2：2020 年上半年公司营收 10.8 亿元，同比增长 270%



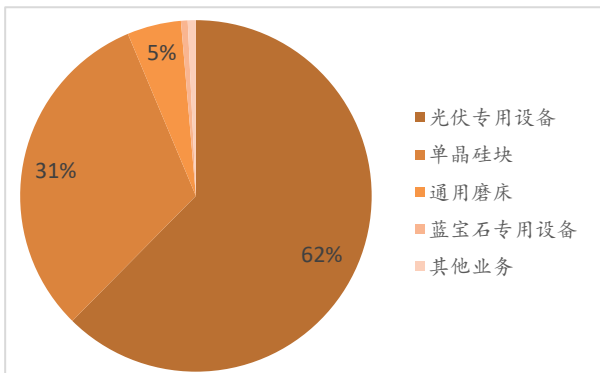
资料来源：公司公告，浙商证券研究所

图 3：2020 年上半年公司净利润 1.5 亿元，同比增长 57%



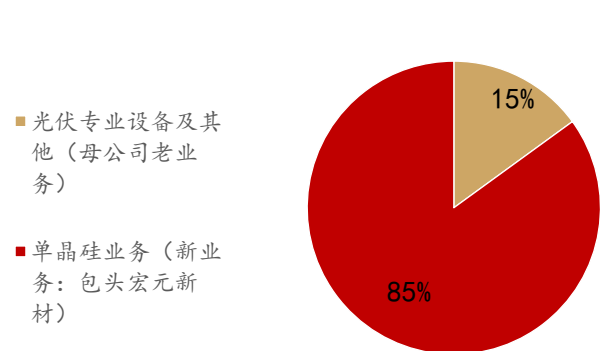
资料来源：公司公告，浙商证券研究所

图 4：2019 年公司单晶硅业务收入占比达 31%



资料来源：公司公告，浙商证券研究所

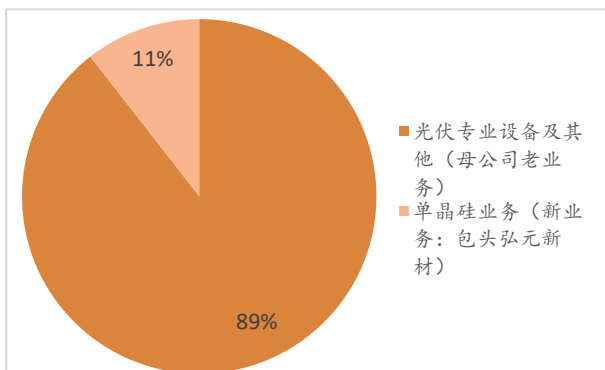
图 5：2020 年上半年公司单晶硅业务收入占比 85%



资料来源：公司公告，浙商证券研究所

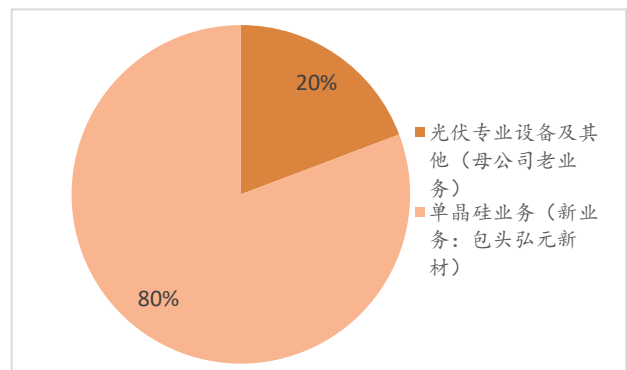
2020 年上半年，光伏单晶硅已成公司最大收入和利润贡献来源，收入占比约 85%，净利润占比约 80%。2020 年上半年，全资子公司弘元新材（单晶硅业务）上半年收入 9.2 亿元，净利润 1.2 亿元，净利率为 13.1%，单晶硅业务加速增长。

图 6：2019 年公司单晶硅业务净利润占比 11%



资料来源：公司公告，浙商证券研究所

图 7：2020 年上半年公司单晶硅业务净利润占比 80%



资料来源：公司公告，浙商证券研究所

1.2. 光伏单晶硅竞争格局：市场亟需第三方独立平台，有望迎来新势力

光伏单晶硅是光伏产业链中利润最丰厚、之前市场竞争格局最好的环节之一。隆基股份、中环股份之前占据全球单晶硅片市场 70%以上份额。市场亟需更多独立的第三方单晶硅供应平台。

隆基股份实施一体化战略，在上游硅片业务获得成功的基础上，在下游电池片、组件领域大幅扩产，一定程度上可能成为市场原先电池片、组件厂商的竞争对手。市场亟需光伏单晶硅第三方独立供应商。

210、182 等大尺寸组件，带动 210、182 等大尺寸单晶硅需求，单晶硅行业有望迎来新一轮洗牌。

与龙头企业隆基股份相比，上机数控劣势有：(1)规模较小，硅料采购成本较高；(2)切片环节外包，让渡部分盈利给外协厂商；(3)销售导入初期，硅片售价可能会略低于隆基。

上机数控优势有：(1)上机数控的设备为全新设备，在整体效率上可能略高些（隆基股份有些老设备），同时新上的部分设备具备兼容 210 大尺寸硅片的生产能力；(2)上机数控和下游电池片、组件客户不存在竞争关系，销售更顺畅。

1.3. 全球光伏切片机龙头：大尺寸为大趋势，将迎来迭代需求

光伏单晶硅趋向大尺寸化。主流光伏组件厂商纷纷布局 210、182 等大尺寸组件，带动 210、182 等大尺寸单晶硅需求，从而带来光伏切片机迭代需求。

我们测算 2021 年光伏切片机需求超过 20 亿元。(1)新增需求：预计在 8 亿元以上；(2)更换需求：预计超过 10 亿元。

2. 光伏单晶硅：迎“平价上网”、大尺寸硅片升级历史性机遇

2.1. 度电成本下降，光伏平价时代临近，明后年光伏需求有望“井喷”

光伏行业：之前由政策和技术驱动，行业发展犹如“长江后浪推前浪”，伴随每一代技术进步，中国出现了类似尚德、英利、协鑫、隆基、通威等一批又一批的光伏行业龙头。

光伏行业的发展，关键在于度电成本。我们预计明后年光伏发电平均成本将低于火电，“平价时代”来临后，光伏有望迎来爆发式增长。

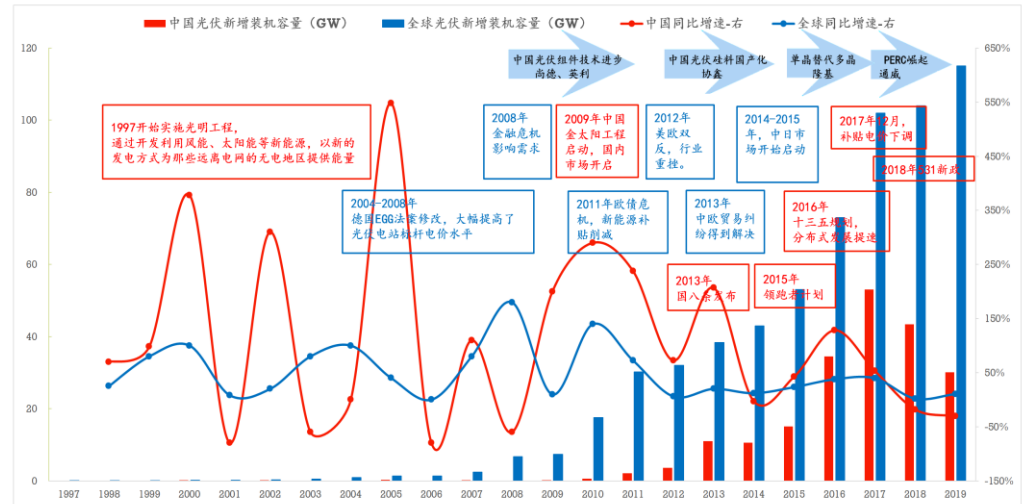
2020 年上半年，来自欧洲的发电数据报告，向全球昭示了绿色能源转型的成功样本。可再生能源担当主力能源的角色，已经从口号变为现实。

根据独立非营利性气候与能源智库 EMBER 发布的《欧洲电力系统半年分析报告》，2020 年上半年，风能、太阳能、水力发电和生物能源等可再生能源发电量，占据欧盟 27 国发电量的 40%（同比增长 11%），化石燃料发电量占比下降到 34%。

报告还显示，在 2020 年上半年，风电和光伏发电总量已占据欧洲总发电量的 21%，这创造了一个全新的纪录！以风/光为代表的非水可再生能源，以强劲发展势头成为第一能源。

BP 最新发布的世界能源统计数据显示, 2019 年全球煤电占比 36.4%, 清洁能源发电 (可再生能源加核电) 占比 36.4%, 这在历史上首次出现清洁能源发电与煤电占比相当, 这是一道分水岭!

图 8: 光伏行业: 之前由政策和技术驱动, 未来技术驱动成本下降, 平价时代有望来临



资料来源: CPIA, 浙商证券研究所

2020 年 6 月, 国际可再生能源署 (IRENA) 发布《可再生能源发电成本 2019》。根据该报告, 2010-2019 年, 全球太阳能容量从 40GW 增加到 580GW, 增长了 14 倍。在同一时期, 光伏成本下降了 82%。

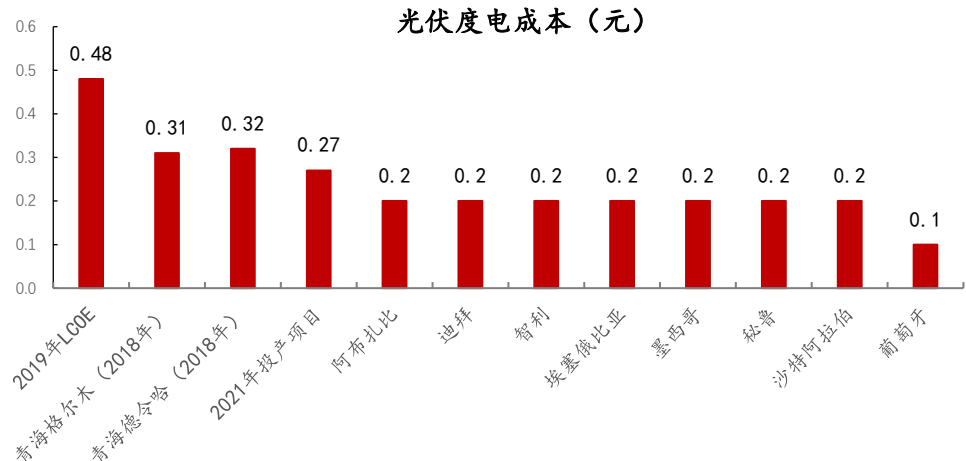
目前大型太阳能的平均平准化成本(LCOE)为 0.068 美元/千瓦时(0.48 元/度), 而 2010 年为 0.378 美元/千瓦时; 仅 2018 年至 2019 年之间, 成本就下降了 13.1%。在印度、中东和南美部分地区光伏发电成本已低于煤电, 成为最便宜的能源方式, 2018 年我国青海格尔木和德令哈光伏领跑者基地项目最低中标电价分别为 0.31 元/度和 0.32 元/度, 也均低于当地燃煤标杆上网电价。

最新的招标和电力购买协议(PPA)表明, 2021 年投产的太阳能项目 (我们认为是该机构跟踪的样本项目, 非全球平均) 的平均价格为 \$0.039/kWh (0.27 元/度), 这将比 2019 年下降 42%, 比最便宜的化石燃料电力成本低 1/5。

在阿布扎比和迪拜、智利、埃塞俄比亚、墨西哥、秘鲁和沙特阿拉伯进行的太阳能光伏发电拍卖得出的纪录数字证实, 只有 0.03 美元/kWh (相当于 0.2 元/度) 的价格是可能的。

目前, 全球在光照资源好并且非技术成本比较低的地区, 光伏上网电价在持续刷新纪录, 葡萄牙项目不久前创造了 1.31 美分/kWh 的世界纪录, 折算下来不到 0.1 元/度。同时, 在中国很多地区, 光伏建设成本 3 块多/W, 每瓦 30 年全生命周期能发 50 度电左右, 折算下来 6-7 分钱/度电, 再加上 1-2 分钱的运维成本, 实际下来光伏发电成本每度电也不到一毛钱。

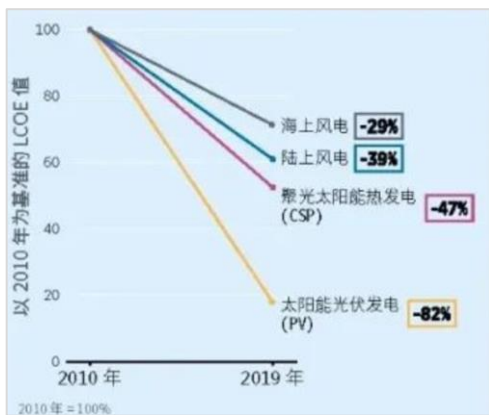
图 9：光伏度电成本：目前约 0.48 元，很快将低于 0.4 元（平价上网）、甚至达到 0.1 元



资料来源：IRENA, PPA, CPIA, 浙商证券研究所整理

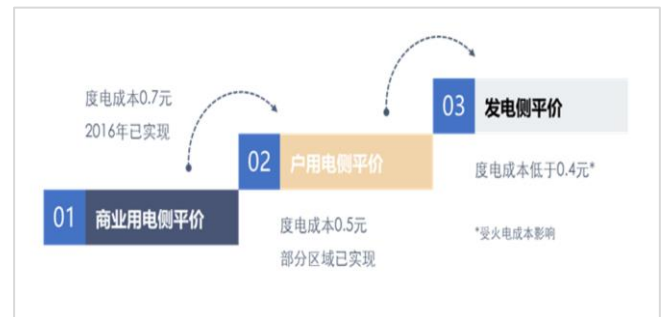
目前光伏发电已经基本实现用电端平价，随着 2020 年光伏价格和成本的大幅下降及行业之后的持续降本能力，我们认为光伏发电侧平价有望提前来临。未来几年光伏及光伏设备行业有望获得“井喷式”发展。

图 10：2010-2019 年期间光伏发电成本下降 82%



资料来源：国际可再生能源署 (IRENA), 浙商证券研究所

图 11：发电侧平价上网逐步临近：光伏价格大幅下降



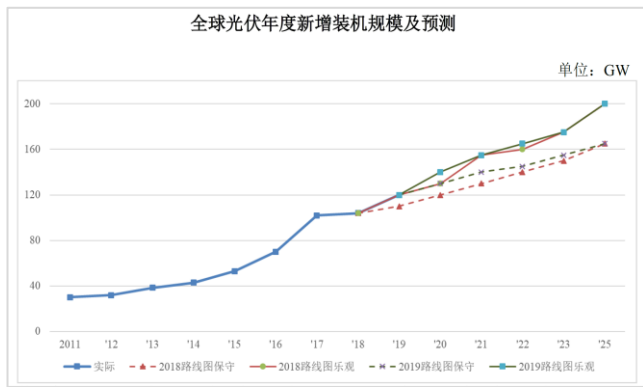
资料来源：浙商证券研究所整理

2019 年度全球光伏新增装机量约为 120GW, 在 2018 年基础上保持稳定增长, 与 2019 年初中国光伏行业协会的乐观预测数据基本一致。

自 2019 年起, 随着国内非技术成本等的降低以及其他新兴市场的崛起, 全球光伏市场预计保持持续稳健增长, 到 2025 年有望达到 165GW 至 200GW。

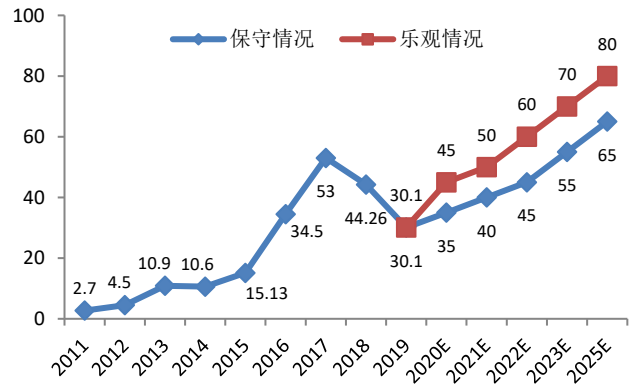
我们初步测算 2020 年全球光伏新增装机容量有望与 2019 年基本持平, 为 120GW 左右。2021 年随着疫情影响减弱、需求逐步恢复, 我们预计全球光伏新增装机容量有望达 160-170GW, 同比增长 30-40%。

图 12: 2010-2019 年全球光伏行业获得迅猛发展



资料来源: CPIA 《中国光伏产业发展路线图 (2018)》、《中国光伏产业发展路线图 2019 》, 浙商证券研究所整理

图 13: 预计中国光伏新增装机量有望大幅回升 (GW)



资料来源: 《中国光伏产业发展路线图 2019 》, 浙商证券研究所整理

根据国际光伏技术路线图 (ITRPV2019) 电力情景预测 (Electricity Scenario), 如果要达成《巴黎气候协议》在 2050 年前实现温室气体净零排放的目标, 2050 年全球累计装机容量需要超过 22,000GW, 约为 2019 年累计装机容量的 35 倍, 届时全球能源供给有望步入“太阳能时代”, 市场空间将更加广阔。

根据国际可再生能源署 (IRENA) 的数据, 太阳能项目从 2018 年的每年 94GW 提升至 2050 年的每年 372GW。如果这一目标得以实现, 那么至本世界中叶 (2050 年), 太阳能在全球能源中的占比将达到 25%。

图 14: 2019 年我国光伏发电量同比增长 26%



资料来源: CPIA, 浙商证券研究所整理

图 15: 2019 年我国光伏发电量占 3.1%, 未来空间大

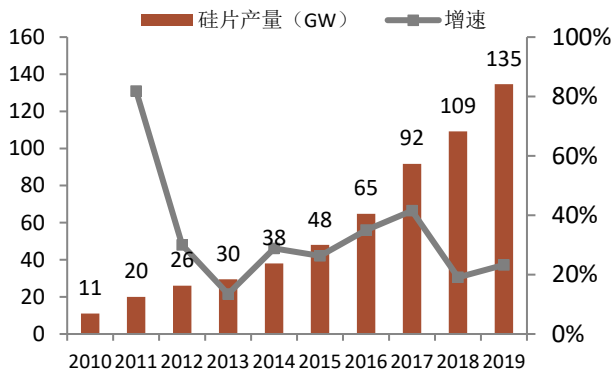


资料来源: CPIA, 浙商证券研究所整理

2.2. 光伏单晶硅: 受益“行业增长+占比提升+大尺寸迭代”三重因素

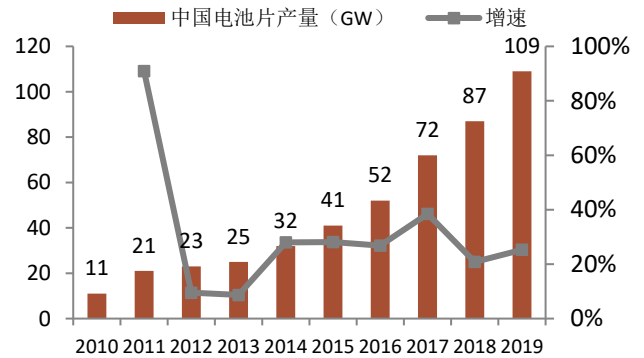
根据中国光伏行业协会统计, 2019 年中国硅片产量约为 135GW, 同比增长 26%。全球前十大硅片生产企业均位居中国大陆。中国硅片市场一定程度上基本代表了全球市场。

图 16: 2019 年中国硅片产量 135GW, 同比增长 26%



资料来源: CPIA, 浙商证券研究所整理

图 17: 2019 年中国电池片产量 109GW, 增长 28%



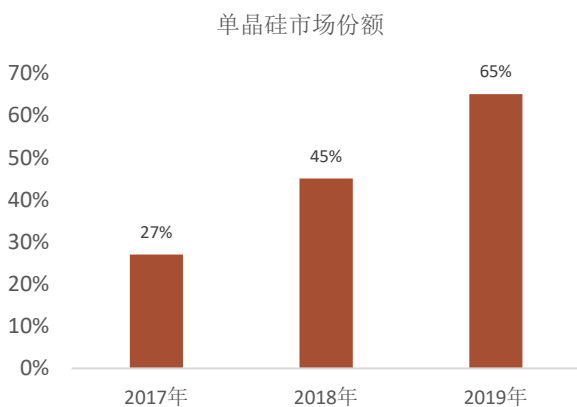
资料来源: CPIA, 浙商证券研究所整理

单晶产品因其具有晶格缺陷更低, 材料纯度更高, 电学性能和机械性能更加优异等特点, 从而具有更大的转换效率提升空间。因此, 在下一阶段通过提升转换效率来降低光伏发电成本的过程中, 单晶电池产品将占据更多的市场份额。

单晶硅: 受益“行业增长+占比提升+大尺寸迭代”三重因素; 2019 年单晶硅市场份额提升至 65%。根据中国光伏行业协会《中国光伏产业发展路线图 (2019)》, 2019 年国内单晶硅片实际市场份额约为 65%, 预计 2020 年市场份额突破 75%, 并逐步于 2023 年增至 80%, 逐步完成对多晶硅片的替代。

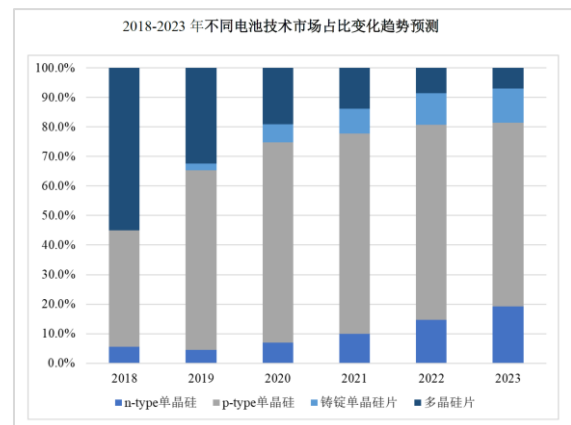
我们预计单晶硅市场占比将很快达到 90% 以上, 实际进展可能会超出光伏行业协会的预计。

图 18: 单晶硅: 2019 年单晶硅市场份额提升至 65%



资料来源: 中国光伏行业协会, 浙商证券研究所整理

图 19: 单晶硅: 未来有望完成对多晶硅的替代



资料来源: 《中国光伏产业发展路线图 (2019)》, 浙商证券研究所整理

2.3. 单晶硅片: 210、182 大尺寸为大势所趋, 推动行业淘汰落后产能

大尺寸为光伏行业大趋势。自 2017 年后, 156.75mm (M2) 成为主流规格。2018 年面临电池片效率提升瓶颈, 不少厂商陆续挑战更大硅片, 组件面积出现变动, 2019 年下半

年 158.75mm (G1)成功推进后,已逐步提升市占率。而到 2020 年,市场主流已是 166mm (M6)和 158.75mm (G1),大尺寸硅片迭代速度非常快。

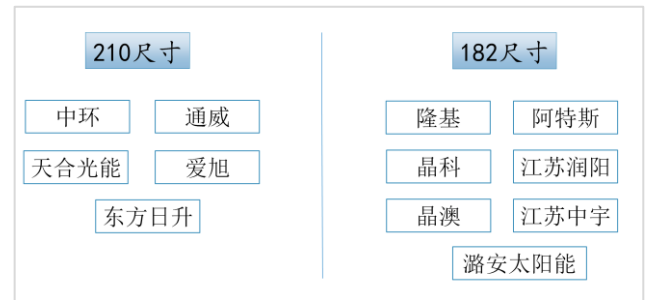
硅片厂家希望做出差异化、硅片拉棒成本种种因素等考虑下进而推出更大尺寸 182mm/210mm (M12)。2019 年 8 月 16 日中环股份正式发布 G12 即 210 大硅片。2020 年 6 月 24 日,隆基、晶科、晶澳等七家企业联合发布 M10 硅片尺寸标准(几何尺寸为 182mm*182mm)。

图 20: 大尺寸为光伏行业大势所趋



资料来源: 隆基、中环、晶科等官网, 浙商证券研究所整理

图 21: 210 尺寸、182 尺寸有望成为未来市场热点



资料来源: 隆基、中环、晶科等官网, 浙商证券研究所整理

根据爱旭股份官网介绍,210 电池给组件设计带来了更高灵活性。210 电池面积较 M2 提升 80.47%,更大面积带来更突出的电池功率表现以及更高瓦数的组件技术及设计平台,组件功率产出也可相应提升 80%以上。210 电池面积增大,搭配多主栅,可支持切 2/3/4 及叠瓦设计,组件端匹配半片、叠焊、叠瓦、拼片、板块互联等各种组件技术。

表 1: 210 大尺寸优势: 组件功率远高于之前市场上主流尺寸, 有助于进一步降低成本

类型	156.75 单面	156.75 双面	158.75 MBB 单面	158.75 MBB 双面	166 MBB 单面	166 MBB 双面	158.75 叠瓦 双面	210 切片 MBB (50PC)	210 叠瓦 (63PC)
电池效率	22.15%	正面: 22.15% 背面: >16%	22.5%	正面: 22.5% 背面: >16%	22.5%	正面: 22.5% 背面: >16%	正面: 22.1% 背面: >16%	正面: 22.6% 背面: >16%	正面: 22.5% 背面: >16%
对应组件 功率 (60 片型)	325W	正面: 325W 背面: >235w	340w	正面: 340W 背面: >245w	370W	正面: 370W 背面: >265w	正面: 355W 背面: >255w	正面: 500W+	正面: 600W+
对应组件 功率 (72 片型)	390W	正面: 390W 背面: >285w	410w+	正面: 410W+ 背面: >295w	450W	正面: 450W 背面: >320w	正面: 440W+ 背面: >305w	背面: >420w	背面: >420w
组件转换 效率 (72 片装)	19.84%	19.84%	20.65%	20.65%	20.27%	20.27%	20.60%	20.66%	20.92%

资料来源: 爱旭科技官方网站, 浙商证券研究所整理

210 尺寸硅片带来的降本空间让行业看到了机遇，210 尺寸发展进度远远超过了行业的预期。自 210 大尺寸硅片发布以来，其发展速度极为快速。中环股份 2019 年 12 月已产出首批 M12 单晶硅。

除中环外，天合光能、爱旭、东方日升、通威、上机数控、宁夏小牛、京运通等众多厂商也开始着手布局 210 尺寸产品。

目前上机数控具有生产 210/182 等各类型尺寸大硅片的能力。

表 2：210/180/18X 大尺寸优势：组件功率远高于之前市场上主流尺寸

类别	企业	规划产能 (GW)	达产时间	项目进展
210 大硅片	中环股份	50	2021 年底	2020 年末 G12 硅片产能预计达到 19GW，2021 年 G12 达到 50GW
	上机数控	>8	2020 年	“5GW 单晶硅拉晶生产项目”二期为 210 硅片，Q3 开始面向市场供应。“年产 8GW 单晶硅拉晶生产项目”目前进展顺利。
	协鑫	10	2020 年	2020 年 1 月 9 日，苏州协鑫完成 7 万片 210 硅片制造，并顺利出货。
182 大硅片	隆基	>30	2021 年底	银川 15GW 的硅片产能可以生产包括 158.75、166 和 182mm 的硅片产品。预计明年 2/3 产能是 166，1/3 产能是 182 的局面
210 电池片	爱旭科技	45	2022 年底	2020 年 1 月 10 日，爱旭科技在义乌基地全球首发 210 高效太阳能电池，宣布 5GW 210 高效电池正式实现量产
	通威	30	一期 2021 年内	公司已具备 210 电池片生产条件，一期 7.5GW 项目将在 2021 年内建成投产，后续项目将根据市场需求情况，在未来 3 年~5 年内逐步建成投产。
210 组件	天合光能	5	2020 年底	天合光能在 2020 年 1 月 22 日发布公告称其最新研发的首片采用 210mm 硅片大尺寸组件正式下线
	东方日升	3	2020 年底	东方日升在 2019 年 12 月发布了采用 210mm 硅片的 500W 高效组件；争取在 2020 年 Q2 实现批量出货
	协鑫集成	60	2024 年	分四年四期投资建设，每期 15GW。主要 210mm，兼容 210mm 以下尺寸
	中环股份 (东方环晟)	5	2020 年	2020 年下半年投产 5GW 210 组件，另投资 50 亿元建设 G12 PERC+ 光伏电池和叠瓦组件项目
	晶澳	3		目前具备 3GW 210 组件产能，计划到 2020 年 Q3 开始量产，产能规划 14GW。后续组件将升级成 78 片版型，组件功率提升到 600W 以上。
182 /180 组件	晶科能源			2020 年 Q3 实现量产，计划将产品推广成为地面电站项目主流组件
	晶澳科技			2020 年 5 月 18 日，晶澳科技正式公布了基于 180mm 硅片的超高功率组件深邃之蓝 DeepBlue3.0 技术方案
	隆基乐叶			大尺寸新品 (18X) 将于 8 月底量产，并将布局 10GW 的电池、10GW 的组件产能，生产地分别位于陕西、浙江

资料来源：各公司官方网站，浙商证券研究所整理

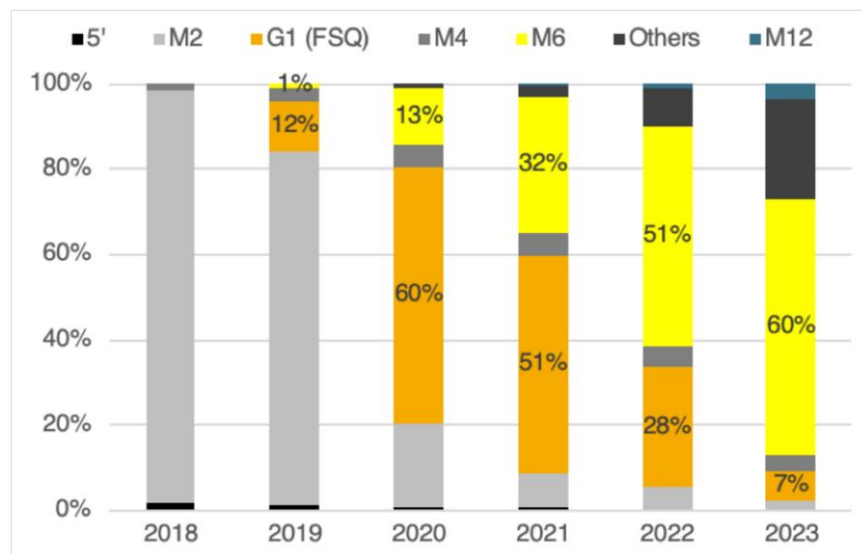
大尺寸瓶颈主要仍是投入资本以及技术难度。M6 方面，由于 G1 与 M6 直径相当，但是切成 M6 硅片面积较大、硅棒的切割损耗较少，在硅片端有较好的性价比，因此隆基大力力推。但 M6 涉及电池片、组件设备的大规模改造，改造过程的电池片、组件设备费

用支出相比 G1 改造所需超过 2-3 倍的资金，因此在单晶方面除了隆基、及其配合的电池片厂商外，目前其他厂家的投入仍是以新扩产兼容，实际产出则依照订单量而定。

不论是 M6 还是 M12 都有在技术上较难跨越的部分，主要体现在硅片及电池端制程上。硅片端部分，大尺寸硅片在薄片化过程中可能会稍有难度，碎片率相较小尺寸高。而电池端技术上会有较大的问题，在制绒、镀膜过程中可能都会有不均匀的状况发生，使得电池片效率略为下降。

我们认为大尺寸为大势所趋，鉴于 158.75mm (G1)和 166mm (M6)的经验，我们认为 182/210 大尺寸硅片的进程有望大幅超预期，预计 2021-2022 年 182/210 大尺寸硅片有望成为市场主流品种，这将推动硅片行业淘汰落后产能。

图 22：大尺寸为大势所趋：PVinfoLink 硅片尺寸变化预估（实际有望更快）



资料来源：PVinfoLink，浙商证券研究所整理

2.4. 竞争格局：隆基、中环双寡头垄断，市场亟需独立第三方供应商

在光伏单晶硅领域，行业集中度随着去产能化进程的推进将进一步得到提升。根据中国光伏行业协会《中国光伏行业 2019 年回顾与 2020 年展望》的数据，2019 年我国硅片产量为 134.6GW，我国前五大硅片企业产量达到 98.0GW，约占全国总产能的 72.8%。

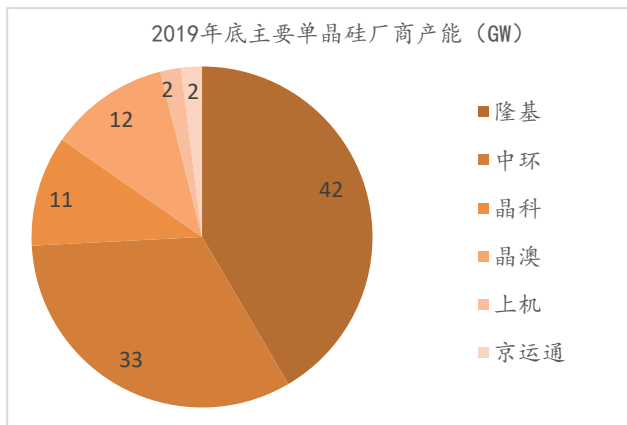
其中，单晶硅片市场已经实现了专业化分工，国内主要以隆基股份、中环股份等为主。公司为光伏单晶硅新势力。

截至 2019 年底，主流光伏单晶硅产能约为 100GW 左右（隆基 42GW+中环 33GW+晶科 11GW+晶澳 12GW+上机 2GW 以上）。隆基和中环在单晶硅片环节的产能占比高达 70%以上，呈现双寡头垄断格局。

考虑到晶科、晶澳主要为自供，目前在市场上可以对外出售的厂商主要为隆基股份、中环股份、上机数控、京运通等。

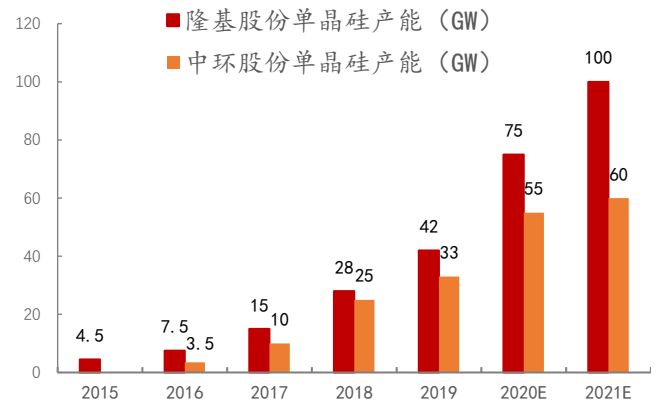
市场亟需光伏单晶硅第三方独立平台。隆基股份实施一体化战略，在上游硅片业务获得成功的基础上，在下游电池片、组件领域大幅扩产，一定程度上可能成为市场原先电池片、组件厂商的竞争对手。

图 23：2019 年底，中国主要单晶硅厂商竞争格局



资料来源：各公司公告，浙商证券研究所整理

图 24：隆基、中环单晶硅历年产能扩张图



资料来源：各公司公告，浙商证券研究所整理

表 3：国内主要单晶硅厂商扩产计划

厂商	2019 年底 产能 (GW)	2020 年底 产能规划 (GW)	2021 年底产 能规划 (GW)	现有产能及 2020 年扩产计划表述
隆基	42.0	75	100	根据公司 2019 年年报，截至 2019 年底，公司单晶硅片产能达到 42GW；2019 年单晶硅片产量为 64.78 亿片，同比增长 78%；扩产目标：截至 2020 年底，单晶硅片年产能达到 75GW 以上；2020 年度单晶硅片出货量目标 58GW（含自用）。
中环	33.0	55	60	根据公司 2019 年年报，截至 2019 年末，公司太阳能级单晶硅材料年产能合计达到 33GW；根据公司 2019 年度业绩网上说明会内容，预计 2020 年末产能达到 55GW，其中 G12 产能 19GW。
晶科	11	18	30	2019 年底，晶科能源硅片产能为 15GW（其中单晶硅产能 11GW）。2019 年 11 月，晶科能源将在四川省乐山市 5GW 单晶硅片产能的基础上再扩建 5GW 单晶硅片产能，预计将在 2020 年第二季度全面达产。
晶澳	11.5	12.8	25	根据公司 2019 年年报：预计到 2020 年底，公司组件产能将超过 16GW，硅片和电池环节产能达到组件产能的 80% 左右。
上机	2.0	>5	>13	弘元新材 5GW 项目预计于 2020 年达产。根据公司公告，不断改进的工艺技术推动了生产效率的提升，公司“5GW 单晶硅拉晶生产项目”的实际产能水平超过预期。公司 2020 年 7 月发布 30 亿定增预案，主要用于 8GW 单晶硅项目。
京运通	2.0	5	10	乌海一期单晶硅总产能为 5GW，如果定增项目（拟募资 25 亿元）完成后，公司单晶硅棒总产能预计可达 15GW。
合计	101.5	170.8	>238	

资料来源：各公司公告、官网、浙商证券研究所整理（2021 年产能规划为我们预测值）

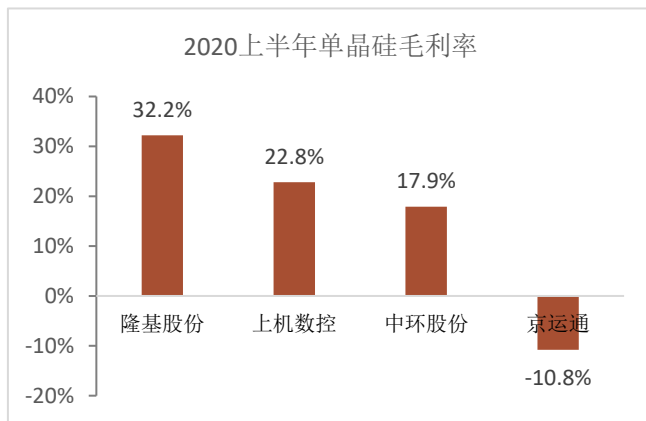
2.5. 单晶硅盈利能力：利润丰厚；上机数控毛利率处于隆基、中环之间

单晶硅为光伏产业链中利润最丰厚环节。我们测算隆基股份 2019 年 60-70% 的净利润来自单晶硅环节。

2019 年上机数控光伏单晶硅生产业务毛利率为 22.84%，毛利率处于和同行业可比公司隆基股份、中环股份之间。

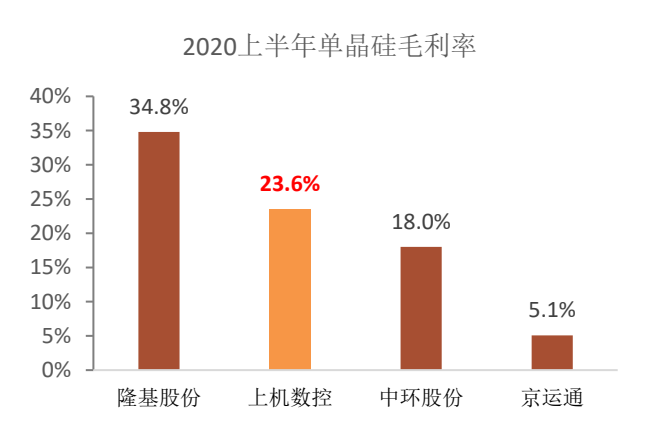
随着公司光伏单晶硅生产业务规模进一步扩大，生产工艺进一步成熟，在单晶硅下游市场需求稳定增长的情况下，公司光伏单晶硅业务毛利率将继续提升。

图 25：2019 年上机数控单晶硅毛利率介于隆基、中环之间



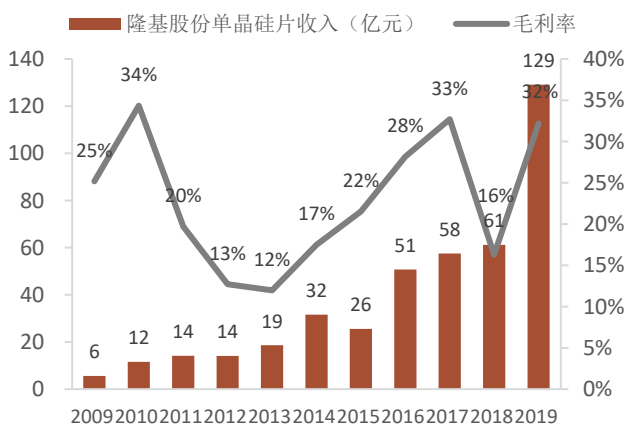
资料来源：各公司公告，浙商证券研究所整理

图 26：2020 上半年上机数控单晶硅毛利率介于隆基、中环之间



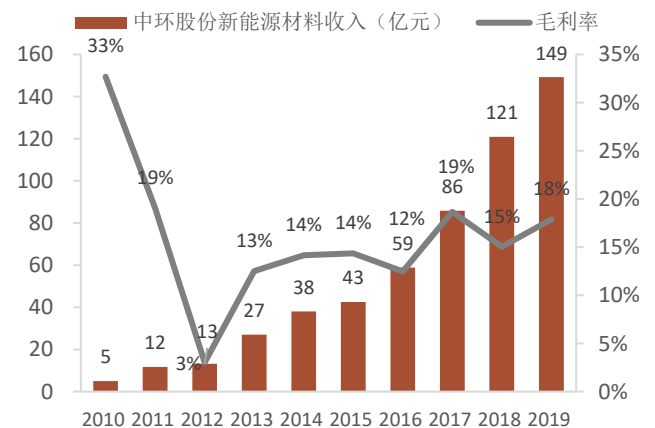
资料来源：各公司公告（注：上机数控 23.6% 为公司整体毛利率，公司中报未做拆分），浙商证券研究所整理

图 27：隆基股份单晶硅片业务 2019 年毛利率 32%



资料来源：wind，浙商证券研究所；注：隆基股份 2018 年太阳能组件收入 131 亿元（内含自己生产的单晶硅片），浙商证券研究所整理

图 28：中环股份新能源材料业务 2019 年毛利率 18%



资料来源：wind，浙商证券研究所整理

与硅片行业龙头企业相比，上机数控劣势有：（1）规模较小，硅料采购成本较高；（2）切片环节外包，让渡部分盈利给外协厂商；（3）销售导入初期，硅片售价可能会略低于行业龙头。

上机数控优势有：(1) 上机数控的设备为全新设备，在整体效率上可能略高些（友商有些老设备），同时新上的部分设备具备兼容 210 大尺寸硅片的生产能力；(2) 上机数控和下游电池片、组件客户不存在竞争关系，销售有可能更顺畅些。

表 4：上机数控单晶硅项目与隆基单晶硅项目成本比较

	隆基股份	上机数控	成本对比
多晶硅硅料采购	隆基批量大，采购成本更低	上机批量小，采购成本略高一些。	隆基目前占优势，未来上机产能迅速扩大，两者差距有望缩小
拉晶环节(单晶炉)	隆基股份使用的单晶炉为关联企业大连连成独家供应	上机数控的拉晶设备来自晶盛机电、京运通两家公司供应。在晶盛机电、京运通单晶炉的基础上，上机数控在软件、控制系统、热场等做改装	上机数控全新设备，可能略占优势（晶盛机电新一代单晶炉效率高，可以兼容 210 大尺寸硅片）
机加工环节（截断、剖方、磨削设备）	隆基股份使用的机加工设备（截断、剖方、磨削设备）为关联企业大连连成独家供应	上机数控自己的设备（截断、剖方、磨削设备）	上机数控占明显优势：上机数控在硅棒机加工设备（截断、剖方、磨削设备）领域处于全球领先地位，无论是效率还是成本（自制成本相对较低）
切片环节(切片机)	隆基股份使用的单晶炉为关联企业大连连成独家供应	上机数控为国内切片行业龙头，目前公司研发并投产新一代切片设备，切片年产能由 43MW 提升至 65MW。但是上机数控自己不做切片环节，采用外包模式。	上机略占劣势，切片环节的盈利让渡给外协厂商
精细化管理	隆基经过多年的研发投入，生产工艺环节、技术磨合程度优于上机	上机新建项目的自动化程度有望领先	隆基管理上占优，上机通过新设备来获取比较优势
自然资源(电费)	隆基 2017 年的非硅成本结构中，电费成本约占 26%~27%。隆基在 2006 年就开始将硅棒产能布局在宁夏自治区，目前的主要产能主要集中在宁夏、云南等低电价区域。	上机数控的新建产能位于内蒙古包头，电费为 0.26 元/度。	上机在包头电费成本比隆基在宁夏的更具备优势，也不高于隆基在云南水电的成本。
销售环节	行业龙头，价格标杆，销售价格略高于小厂。	上机获得客户大量支持，销售费用率低于隆基	上机销售费用率低于隆基

资料来源：公司公告、官网、浙商证券研究所整理

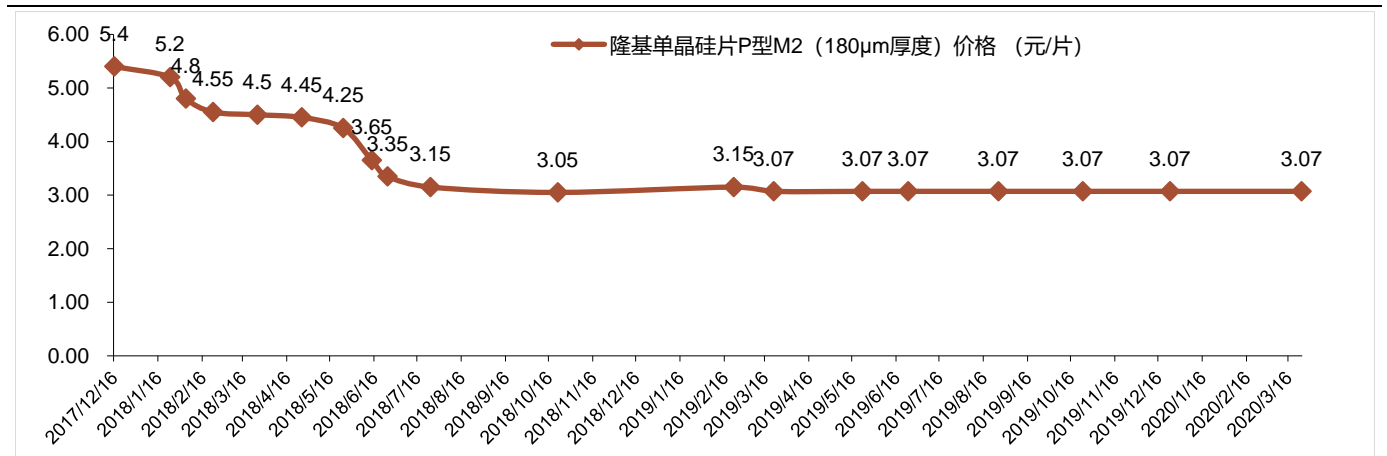
2.6. 单晶硅：价格下降为中长期趋势，优质企业保持较好盈利能力

单晶硅产能冗余是中长期趋势，明后年总产能有过剩风险，但面向 210/182 的先进产能仍有结构性不足。市场过于担心产能过剩，而对落后产能的淘汰估计不足。

单晶硅：价格下降为中长期趋势，主要基于成本的下降。10 年前，硅片价格为 100 元/片，现在是 3 元钱左右/片。尽管价格下降了 97%，具有核心竞争力的龙头企业仍保持较好盈利能力。

隆基股份 M2 硅片官网价格在 2018 年年中到 2020 年 3 月接近 2 年时间保持平稳。

图 29：隆基单晶硅片 P 型 M2 官网价格在 2018 年年中到 2020 年 3 月接近 2 年时间保持平稳



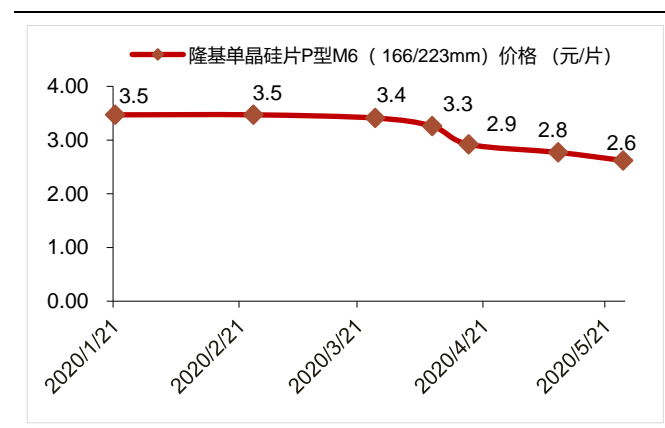
资料来源：隆基股份官网、浙商证券研究所整理

我们以 2020 年二季度价格下跌为例，今年二季度 2 个月左右时间硅片价格下跌 24%，同时硅料价格也下跌 19% 左右，龙头企业非硅成本在短期内下降幅度不可能这么大，使得盈利能力会有所下降。但三季度硅料价格大涨，硅片提价，龙头企业硅片盈利能力再次提升。我们认为供给竞争格局好，是对硅片行业盈利能力的保障。

2020 年二季度开始，新冠疫情对全球光伏市场的冲击开始逐步显现，结合国内硅片产能的扩产，硅片价格的快速下跌。

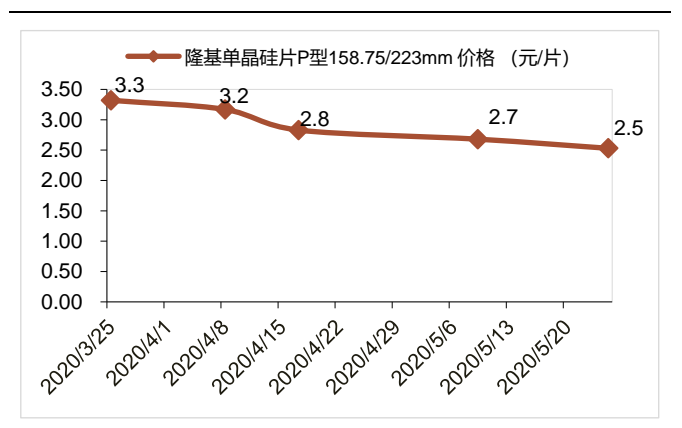
2020 年 4 月开始，二季度内隆基股份 M6 硅片官网价格已下降 24%；二季度内隆基股份 G1 硅片官网价格也下降了 24%。

图 30：2020 年二季度内，M6 硅片价格下降 24%



资料来源：隆基股份官网、浙商证券研究所整理

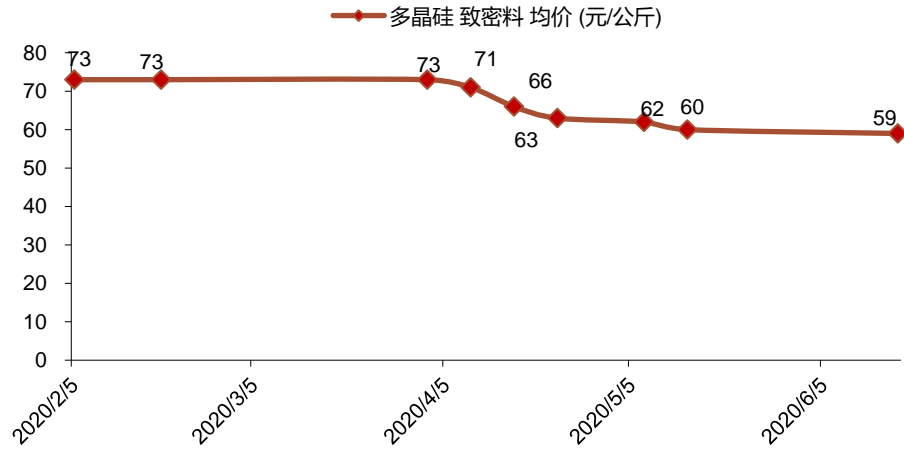
图 31：2020 年二季度内，G1 硅片价格下降 24%



资料来源：隆基股份官网、浙商证券研究所整理

根据 PVinfoLink 光伏市场价格跟踪, 2020 年 4 月开始, 二季度内多晶硅 (致密料) 均价从 73 元/公斤下降至 59 元/公斤, 下降幅度为 19%。

图 32: 2020 年二季度内, 多晶硅 (致密料) 均价下降 19%



资料来源: PVinfoLink, 浙商证券研究所

根据隆基股份年报跟踪, 隆基股份非硅成本每年下降 10-30%, 这使得隆基股份单晶硅片在硅片价格下降通道中, 仍然保持了很好的盈利能力。

表 5: 隆基股份: 非硅成本每年下降 10-30%左右

年度	隆基股份年报中关于非硅成本的表述
2015 年	2015 年全年硅片产品非硅成本同比降低 20.78%
2016 年	2016 年硅片产品非硅成本已较 2012 年下降 67%。截至 2016 年年底, 年度硅片产品非硅成同比降低 33.98%, 拉晶和切片成本快速下降
2017 年	2017 年新上项目标准硅片非硅成本不高于 1 元/片
2018 年	公司目前硅片非硅成本控制在 1 元以内。产品非硅成本进一步降低, 其中拉晶环节平均单位非硅成本同比下降 10.49%, 切片环节平均单位非硅成本同比下降 27.81%
2019 年	产品非硅成本进一步降低, 其中拉晶环节平均单位非硅成本同比下降 25.46%, 切片环节平均单位非硅成本同比下降 26.5%

资料来源: 隆基股份年报, 浙商证券研究所整理

3. 光伏切片机：210/182 大尺寸迭代，未来 2-3 年需求大增

3.1. 光伏切片机：210/182 大尺寸迭代，有望迎来新一轮更新换代需求

中环引领 210mm 大硅片，隆基大力推 182mm 硅片。相应的光伏金刚线切片机有望迎来新一轮更新换代需求。

目前中国市场上光伏金刚线切片机主要为上机数控、大连连城、青岛高测 3 家寡头竞争。2015-2018 年上机切片机累计销售额近 15 亿元，约占国产切片设备市场 45%。

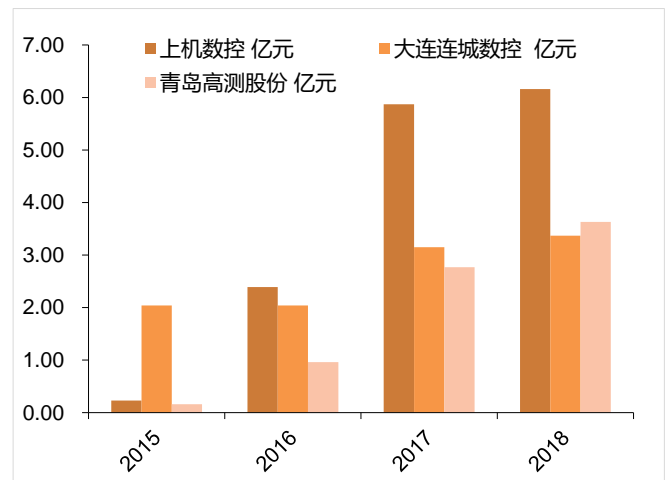
国外切片设备厂商（瑞士梅耶博格、日本小松 NTC 等）已基本退出切片机中国市场。

表 6：上机数控在光伏切片机领域主要竞争对手

公司	主营业务
梅耶博格 (瑞士)	主要产品覆盖开方、截断、粘胶、切片、清洗、分选等硅片加工工序，是全球金刚线切片机、截断机等设备的主要生产商之一。
小松 NTC 株式会社 (日本)	公司主要从事自动线、专用机床、磨床、加工中心、曲轴铣床系列、半导体制造装置、像素处理装置的设计、制造、销售，全球金刚线切片机主要生产商之一。
大连连城 数控	主要产品包括多线切方机系列、多线切片机系列和单晶炉系列。公司为隆基股份的关联企业及设备供应商。
青岛高测 股份	主营业务为切割装备、切割耗材的研发、生产、销售及其配套服务。客户群体主要为单晶硅棒生产厂商、多晶硅锭生产厂商、单/多晶硅片生产厂商等。

资料来源：公司招股说明书，各公司官网，浙商证券研究所整理

图 33：上机数控：此前切片机累计市占率达 45%



资料来源：公司公告，浙商证券研究所整理

3.2. 光伏切片机：2021 年需求将超 20 亿元，较高需求有望维持 2-3 年

我们测算 2021 年光伏切片机需求超过 20 亿元。(1)新增需求：预计在 11 亿元以上；(2)更换需求：预计超过 10 亿元。

新增需求：假设 2021 年全球光伏新增装机 160GW，较 2020 年的 120GW 新增 40GW。目前上机数控 2019 年新款切片机年切片产能为 65MW，每台价格我们按照 180 万元（参考公司公告）测算，则带动光伏切片机需求 11 亿元以上。

更换需求：2020 年单晶硅片有效产能在 120GW 左右。如果里面有 30%左右需要更换为大尺寸硅片产能，则更换需求为 36GW，有望带动光伏切片机需求 10 亿元以上。


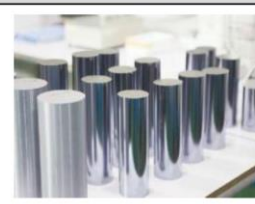

4. 上机数控：单晶硅迅速崛起、光伏切片机受益大尺寸迭代

4.1. 光伏单晶硅业务：投产进展创业内纪录，体现执行力及核心竞争力

公司抓住单晶硅需求景气向上周期，迅速切入产业链上游。公司 2019 年 5 月 8 日公告《关于拟签署包头年产 5GW 单晶硅拉晶生产项目投资协议暨设立全资子公司（弘元新材）的议案》，在包头装备制造产业园投资建设单晶硅拉晶生产项目，拟总投资约 30 亿元。

公司公告披露，项目达产后预计年均可实现营业收入 27 亿元，净利润 2.84 亿元，投资回收期 6.53 年（含建设期），财务内部收益率 16.22%。

图 34：公司单晶硅业务：圆棒、方棒，也可以直接供应单晶硅片（目前以硅片为主）

产品	外观	用途
单晶硅圆棒、方棒	  	用于制成单晶硅片

资料来源：公司公告、浙商证券研究所整理

公司单晶硅生产基地建设进度创业内纪录。2019 年 5 月 13 日，弘元新材 5GW 单晶项目签约仪式在包头市政府举行。2019 年 5 月 20 日，弘元新材料（包头）有限公司注册成立，注册资本 5 亿元。2019 年 6 月 13 日，弘元新材 5GW 单晶项目现场推进会顺利举行。2019 年 7 月 7 日，弘元新材第一根单晶硅棒拉制完成（公司租用阿特斯厂房）。

2019 年 10 月 10 日，弘元新材 5GW 单晶项目第一台单晶炉成功安装。2019 年 11 月 7 日 15 点 18 分，弘元新材 5GW 单晶项目单晶 1 车间 2A17 号单晶炉正式启动，标志着 5GW 项目正式启动运营。2019 年 11 月 14 日 0 点 12 分，弘元新材 5GW 项目单晶 1 车间 2A031 号单晶炉完成第一根单晶硅棒的生产，弘元新材 5GW 项目正式投产。

我们预计弘元新材 5GW 项目于 2020 年全部达产。根据公司 2020 年中报公告，不断改进的工艺技术推动了生产效率的提升，公司“5GW 单晶硅拉晶生产项目”的实际产能水平超过预期。

图 35: 包头基地规划图: 左边 2 栋大厂房已经投入使用, 右边在扩产中; 图中黄绿色厂房为租用的阿特斯厂房



资料来源: 弘元新材, 浙商证券研究所整理

图 36: 2019 年 6 月 13 日, 弘元新材 5GW 单晶项目现场推进会顺利举行



资料来源: 弘元新材, 浙商证券研究所整理

图 37: 2019 年 7 月 7 日, 弘元新材第一根单晶硅棒拉制完成



资料来源: 弘元新材, 浙商证券研究所整理

图 38: 2019 年 10 月 10 日, 弘元新材 5GW 单晶项目第一台单晶炉成功安装



资料来源: 弘元新材, 浙商证券研究所整理

根据公司 2019 年年报披露, 截至 2019 年末, 公司已累计建成光伏单晶硅产能超过 2GW, 年度产能利用率、产销率在 90%以上, 产品产销良好、业务经营稳定, 并于当年度实现收入 2.52 亿元, 占营业收入的比例达到 31%, 已经成为公司主营业务之一。

2020 上半年, 光伏单晶硅已成为公司第一大收入和利润贡献来源, 收入占比约 85% (9.2 亿元), 净利润占比约 80% (1.2 亿元), 净利率 13.1%。在 4-6 月期间硅片价格较一季度末下降 24%左右, 公司仍能保持较好净利率, 展现出公司极强的核心竞争力。

公司未来光伏单晶硅产能将超 13GW。根据公司公告, 不断改进的工艺技术推动了生产效率的提升, 公司“5GW 单晶硅拉晶生产项目”的实际产能水平超过预期。公司 7 月发布 30 亿定增预案, 主要用于 8GW 单晶硅项目, 目前进展顺利。我们判断作为独立第三方硅片供应平台, 未来产能规模有望进一步扩大, 成长空间广阔。

4.2. 单晶硅：客户覆盖阿特斯、天合光能、晶澳、通威等主流电池片厂商

公司与光伏行业新老客户合作稳定，单晶硅业务销售情况良好。

现有客户方面，公司凭借多年来的技术积累、工艺进步，以高性价比的产品和优质的服务，赢得了众多下游实力用户的认可，与大部分主流光伏产业链企业在高硬脆专用设备业务上建立良好的合作关系。

公司现有客户资源以及销售网络将为公司单晶硅市场业务的开拓提供有效助力，公司已与阿特斯、晶澳科技、通威集团、保利协鑫等现有客户建立单晶硅业务关系，单晶硅销售情况良好。

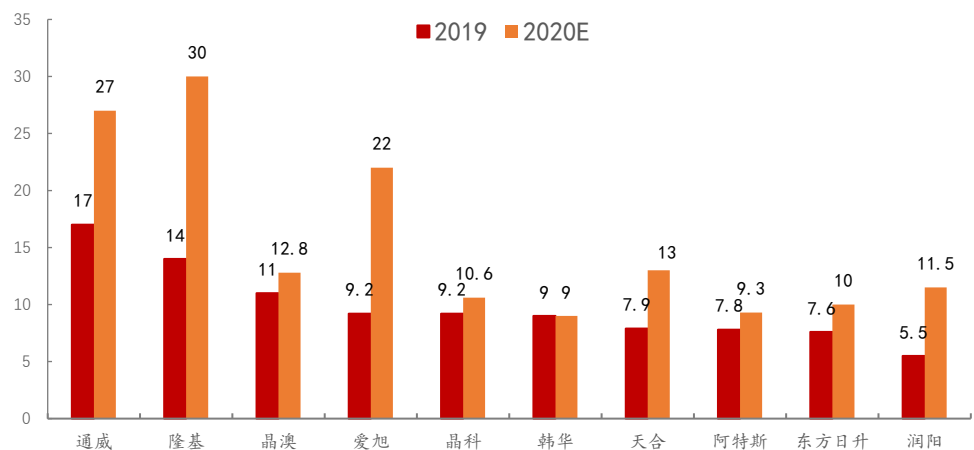
新客户拓展方面，随着市场对高效、低成本单晶产品需求的快速增长以及“平价上网”时代的到来，高效单晶产品的市场缺口将进一步扩大，凭借领先的技术、可靠的品质，公司与天合光能、爱旭股份、正泰新能源、山西潞安、东磁新能源、东方日升等光伏产业链企业建立合作关系，已通过该等企业的质量检测及认证，实现批量供货。

表 7：公司单晶硅业务：已经覆盖主流电池片厂商

客户分类	上机数控光伏单晶硅客户	进展
现有客户	阿特斯、晶澳科技、通威集团、保利协鑫等	单晶硅销售情况良好
新客户	天合光能、爱旭股份、正泰新能源、山西潞安、东磁新能源、东方日升等	已通过该等企业的质量检测及认证，实现批量供货

资料来源：公司公告，浙商证券研究所整理

图 39：公司晶硅客户已覆盖主要电池片厂商：通威、爱旭、天合、阿特斯、东方日升等



资料来源：各公司公告，浙商证券研究所整理

2020年1月，公司下属全资子公司弘元新材与天合光能就“单晶硅片”的销售签订特别重大合同。该合同履行期限为2020年至2022年，为长单销售合同，目前合同双方约定了2020年的销售数量，具体销售价格采取月度议价方式。合同金额：2020年对方向公司采购单晶硅片3.67亿片（上下浮动不超过10%），按照市场价格（PVInfoLink最新公布的158.75mm的单晶硅片均价）测算，预计销售金额约为2020年全年12.15亿元（含税）。

根据公司公告披露，2019 年，公司单晶硅收入 2.5 亿元，其中爱旭股份 3607 万元；正泰新能源 2919 万元。









4.3. 光伏切片机：受益大尺寸迭代需求，2021 年业绩有望大幅增长

我们测算 2021 年光伏切片机需求超过 20 亿元。(1)新增需求：预计在 11 亿元以上；(2) 更换需求：预计超过 10 亿元。

我们假设 2021 年上机数控获得 40%左右的市场份额，则有望实现接近 8 亿元的切片机销售收入。之前公司切片机销售净利率在 30%左右，我们假设 25%的净利率，则有望贡献 2 亿元左右的净利润。

预计 2022-2023 年公司将持续收益大尺寸硅片迭代需求。

图 40：公司老主业：光伏金刚线切片机

类别	图例及用途			
高硬脆专用设备	数控金刚线切片机	全自动磨面倒角一体机	数控金刚线截断机	数控平面磨床
				
产品用途：用于光伏晶硅、蓝宝石、新一代半导体材料等高硬脆材料的开方、截断、磨面、倒角、切片等。				
通用磨床	通用磨床（200mm）	通用磨床（500mm）	通用磨床（800mm）	大型通用磨床
				
产品用途：用于汽车、航空、船舶、家电、冶金、模具等轴类零件、大型工业零件和机械设备的磨削加工。				

资料来源：公司公告、浙商证券研究所整理

5. 盈利预测及估值：上调 6-12 月目标市值至 300 亿元

5.1. 盈利预测：预计 2020-2022 年收入、净利润大幅增长

单晶硅业务关键假设：

1) 我们判断公司 5GW 包头单晶硅项目 2020 年产能爬坡到满产（且实际产能水平超过预期），8GW 项目进展顺利，后续有望进一步大幅扩产。初步判断 2020 年全年单晶销量超过 5 GW，销售额预计有望超过 36 亿元。

2) 2020 上半年，光伏单晶硅已成为公司第一大收入和利润贡献来源，收入占比约 85%（9.2 亿元），净利润占比约 80%（1.2 亿元），净利率 13%。在 4-6 月期间硅片价格较一季度末下降 24% 左右，公司仍能保持较好净利率，展现出公司极强的核心竞争力。随着 2021 年规模效应逐步显现，公司 2021 年单晶硅毛利率有望进一步提升。

预计 2020-2022 年单晶硅业务收入分别为 36/101/169 亿元，同比增长 1335%/180%/67%，毛利率 20%/21%/21%。

表 8：公司包头单晶硅项目收入预测（敏感性分析）

项目收入 (亿元)	单晶硅销量 (GW)													
	1	2	5	8	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100
3	6	12	30	48	60	90	120	150	180	240	300	360	480	600
2.9	6	12	29	46	58	87	116	145	174	232	290	348	464	580
2.8	6	11	28	45	56	84	112	140	168	224	280	336	448	560
2.7	5	11	27	43	54	81	108	135	162	216	270	324	432	540
2.6	5	10	26	42	52	78	104	130	156	208	260	312	416	520
2.5	5	10	25	40	50	75	100	125	150	200	250	300	400	500
2.4	5	10	24	38	48	72	96	120	144	192	240	288	384	480
2.3	5	9	23	37	46	69	92	115	138	184	230	276	368	460
2.2	4	9	22	35	44	66	88	110	132	176	220	264	352	440
2.1	4	8	21	34	42	63	84	105	126	168	210	252	336	420
2	4	8	20	32	40	60	80	100	120	160	200	240	320	400

资料来源：浙商证券研究所（注：按照每 GW 2 亿片测算）

表 9：公司包头单晶硅项目盈利预测（敏感性分析）

项目净利润 (亿元)	单晶硅销量 (GW)														
	1	2	5	8	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	
3	1	2	4	6	8	12	16	20	23	31	39	47	62	78	
2.9	1	2	4	6	8	11	15	19	23	30	38	45	60	75	
2.8	1	1	4	6	7	11	15	18	22	29	36	44	58	73	
2.7	1	1	4	6	7	11	14	18	21	28	35	42	56	70	
2.6	1	1	3	5	7	10	14	17	20	27	34	41	54	68	
2.5	1	1	3	5	7	10	13	16	20	26	33	39	52	65	
2.4	1	1	3	5	6	9	12	16	19	25	31	37	50	62	
2.3	1	1	3	5	6	9	12	15	18	24	30	36	48	60	
2.2	1	1	3	5	6	9	11	14	17	23	29	34	46	57	
2.1	1	1	3	4	5	8	11	14	16	22	27	33	44	55	
2	1	1	3	4	5	8	10	13	16	21	26	31	42	52	

资料来源：浙商证券研究所（注：按照 13%净利率测算）

光伏切片机业务关键假设：

1) 2020 年光伏切片机业务预计有所下滑。2020 年上半年，公司切片机等老业务收入 1.6 亿元，同比下滑 45%；净利润 0.3 亿元，同比下滑约 69%，净利率 19%。预计随着 210/166 等大尺寸硅片设备需求提升，大尺寸切片机需求起来。预计公司下半年切片机业务有望逐步恢复，2021 年获得快速发展。

2) 预计 2020 年公司光伏切片机业务毛利率有所下滑，随着 2021 年切片机业务逐步放量，毛利率有望再次回升。

预计 2020-2022 年光伏切片机业务收入分别为 3.5/5.3/6.9 亿元，同比-30%/+50%/+30%，毛利率 45%/46%/47%。

表 10：公司主营业务收入预测（分项目），单位：百万元

分业务	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
光伏设备					
销售收入（百万元）	616	503	352	528	687
增长率（yoy）	5%	-18%	-30%	50%	30%
毛利率	49%	48%	45%	46%	47%
单晶硅片					
销售收入（百万元）		252	3620	10135	16925
增长率（yoy）			1335%	180%	67%
毛利率		23%	20%	21%	21%
通用磨床					
销售收入（百万元）	31	40	44	44	44
增长率（yoy）	-9%	27%	10%	0%	0%
毛利率	21%	22%	22%	22%	22%
蓝宝石					
销售收入（百万元）	33	5	4	4	4
增长率（yoy）	779%	-85%	-10%	-10%	-10%
毛利率	42%	39%	40%	38%	38%
其他					
销售收入（百万元）	4	6	8	8	9
增长率（yoy）	-46%	34%	30%	10%	5%
毛利率	43%	49%	50%	45%	45%
合计					
销售总收入（百万元）	684	806	4028	10719	17668
销售总成本（百万元）	359	492	3130	8333	13776
增长率（yoy）	8%	18%	400%	166%	65%
综合毛利率	39%	39%	22%	22%	22%

资料来源：Wind，浙商证券研究所

5.2. 估值分析：光伏设备+单晶硅，成长空间大；公司被低估

公司作为光伏产业链中“高端装备+核心材料”的“双轮驱动”业务格局的上市公司，新投产单晶硅业务有望快速放量，叠加光伏切片机老业务明后年有望再次放量。

相比较于产业链中的其他上市公司，公司成长性优势明显。

表 11：上机数控：与光伏设备主要上市公司估值比较：公司估值被明显低估

公司	代码	股价/元	总市值/亿元	EPS/元				PE				PB	ROE
				2019A	2020E	2021E	2022E	2019A	2020E	2021E	2022E		
上机数控	603185	72.5	169	0.9	2.6	6.4	10.6	80	32	11	7	2.7	11.4
鼎盛机电	300316	30.7	394	0.5	0.7	0.9	1.1	65	46	35	28	4.6	15.0
捷佳伟创	300724	105.1	338	1.2	1.8	2.4	3.0	87	60	44	35	4.8	16.0
迈为股份	300751	338.8	176	4.1	7.0	9.5	12.5	82	49	36	27	5.7	20.0
行业平均值								78	52	38	30	5.0	17.0

资料来源：公司公告，浙商证券研究所（股价更新至 2020.10.8，除上机数控外估值均为 wind 一致性预期；行业平均估值不包含上机数控）

表 12：上机数控：与单晶硅主要上市公司估值比较：公司估值被明显低估

公司	代码	股价/元	总市值/亿元	EPS/元				PE				PB	ROE
				2019A	2020E	2021E	2022E	2019A	2020E	2021E	2022E		
上机数控	603185	72.5	169	0.9	2.6	6.4	10.6	80	32	11	7	2.7	11.4
隆基股份	601012	75.0	2829	1.2	2.1	2.7	3.5	65	35	27	22	3.6	23.9
中环股份	002129	22.2	672	0.3	0.5	0.7	0.8	68	47	34	27	2.5	6.6
行业平均值								66	41	31	24	3.1	15.3

资料来源：公司公告，浙商证券研究所（股价更新至 2020.10.8，除上机数控外估值均为 wind 一致性预期；行业平均估值不包含上机数控）

我们预计 2020-2022 年公司净利润 5.2/15.3/25.3 亿元，同比增长 181%/194%/65%，PE 为 32/11/7 倍。

考虑公司单晶硅业务高成长性，未来有望“三分天下”，给予 2021 年 20 倍 PE，6-12 月目标市值 300 亿元。维持“买入”评级。

6. 风险提示

新冠疫情对光伏行业海外需求。如果未来新冠疫情影响超预期，则可能会影响全球光伏行业需求，光伏行业 2/3 的需求在海外。

光伏单晶硅全行业大幅扩产导致竞争格局恶化。如果行业竞争对手大幅扩产，导致竞争格局恶化，对公司盈利能力可能带来负面影响。

光伏行业产品或技术替代的风险。若未来下游相关产业发生重大技术革新和产品升级换代，下游市场对公司现有设备需求发生不利变化，而公司在研发、人才方面投入不足，技术和产品升级跟不上行业或者竞争对手步伐，公司的竞争力将会下降，对公司经营业绩带来不利影响。

表附录：三大报表预测值

资产负债表					利润表				
会计年度	2019	2020E	2021E	2022E	会计年度	2019	2020E	2021E	2022E
流动资产	1607	3393	6603	11407	营业收入	806	4028	10720	17668
现金	393	471	717	1441	营业成本	492	3130	8333	13776
交易性金融资产	213	71	95	126	营业税金及附加	7	34	90	148
应收账款	408	846	2114	4475	营业费用	9	40	107	177
其它应收款	2	6	16	29	管理费用	42	121	204	300
预付账款	67	344	667	964	研发费用	41	73	139	230
存货	356	1596	2917	4271	财务费用	2	7	3	-11
其他	169	58	78	101	资产减值损失	55	40	96	159
非流动资产	1156	2942	6076	7012	公允价值变动损益	0	0	0	0
金额资产类	0	0	0	0	投资净收益	25	9	11	15
长期投资	0	0	0	0	其他经营收益	32	12	16	20
固定资产	602	2589	5482	6589	营业利润	215	603	1774	2924
无形资产	50	48	45	42	营业外收支	-0	-0	-0	-0
在建工程	258	213	426	216	利润总额	214	603	1774	2924
其他	246	92	123	165	所得税	29	82	241	397
资产总计	2763	6335	12679	18419	净利润	185	521	1534	2528
流动负债	1037	2748	4931	8142	少数股东损益	0	0	0	0
短期借款	177	370	79	105	归属母公司净利润	185	521	1534	2528
应付款项	786	2066	4167	6888	EBITDA	241	715	2038	3310
预收账款	36	201	429	707	EPS (最新摊薄)	0.8	2.6	6.4	10.6
其他	38	111	257	442	主要财务比率				
非流动负债	18	8	10	12		2019	2020E	2021E	2022E
长期借款	0	0	0	0	成长能力				
其他	18	8	10	12	营业收入	18%	400%	166%	65%
负债合计	1055	2756	4941	8154	营业利润	-8%	181%	194%	65%
少数股东权益	0	0	0	0	归属母公司净利润	-8%	181%	194%	65%
归属母公司股东权益	1708	3579	7738	10265	获利能力				
负债和股东权益	2763	6335	12679	18419	毛利率	39%	22%	22%	22%
					净利率	23%	13%	14%	14%
					ROE	11%	20%	27%	28%
					ROIC	10%	13%	20%	24%
					偿债能力				
					资产负债率	38%	44%	39%	44%
					净负债比率	17%	13%	2%	1%
					流动比率	1.5	1.2	1.3	1.4
					速动比率	1.2	0.7	0.7	0.9
					营运能力				
					总资产周转率	0.4	0.9	1.1	1.1
					应收帐款周转率	2.3	9.1	12.1	9.0
					应付帐款周转率	3.0	4.5	5.0	4.8
					每股指标(元)				
					每股收益	0.8	2.6	6.4	10.6
					每股经营现金	-0.4	2.1	5.4	8.4
					每股净资产	9.7	17.6	32.5	43.1
					估值比率				
					P/E	91	32	11	7
					P/B	7.5	4.1	2.2	1.7
					EV/EBITDA	17	20	8	5

现金流量表				
会计年度	2019	2020E	2021E	2022E
经营活动现金流	(91)	436	1292	1995
净利润	185	521	1534	2528
折旧摊销	23	104	262	397
财务费用	2	7	3	(11)
投资损失	(25)	(9)	(11)	(15)
营运资金变动	407	858	760	333
其它	(684)	(1046)	(1255)	(1236)
投资活动现金流	(757)	(1893)	(3377)	(1309)
资本支出	(726)	(2045)	(3366)	(1293)
长期投资	0	0	0	0
其他	(31)	152	(11)	(15)
筹资活动现金流	144	1535	2331	37
短期借款	177	193	(291)	26
长期借款	0	0	0	0
其他	(33)	1343	2622	11
现金净增加额	(704)	78	246	724

资料来源：Wind、浙商证券研究所

股票投资评级说明

以报告日后的 6 个月内，证券相对于沪深 300 指数的涨跌幅为标准，定义如下：

- 1、买入：相对于沪深 300 指数表现 + 20% 以上；
- 2、增持：相对于沪深 300 指数表现 + 10% ~ + 20%；
- 3、中性：相对于沪深 300 指数表现 - 10% ~ + 10% 之间波动；
- 4、减持：相对于沪深 300 指数表现 - 10% 以下。

行业的投资评级：

以报告日后的 6 个月内，行业指数相对于沪深 300 指数的涨跌幅为标准，定义如下：

- 1、看好：行业指数相对于沪深 300 指数表现 + 10% 以上；
- 2、中性：行业指数相对于沪深 300 指数表现 - 10% ~ + 10% 以上；
- 3、看淡：行业指数相对于沪深 300 指数表现 - 10% 以下。

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取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者不应仅仅依靠投资评级来推断结论

法律声明及风险提示

本报告由浙商证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，经营许可证编号为：Z39833000）制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但浙商证券股份有限公司及其关联机构（以下统称“公司”）对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不发生任何变更。本公司没有将变更的信息和建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本报告仅供本公司的客户作参考之用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告仅反映报告作者的出具日的观点和判断，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投资建议，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本公司的交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理公司、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本报告版权均归本公司所有，未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、发布、传播本报告的全部或部分内容。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明本报告发布人和发布日期，并提示使用本报告的风险。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。

浙商证券研究所

上海总部地址：杨高南路 729 号陆家嘴世纪金融广场 1 号楼 29 层

北京地址：北京市广安门大街 1 号深圳大厦 4 楼

深圳地址：深圳市福田区太平金融大厦 14 楼

上海总部邮政编码：200127

上海总部电话：(8621) 80108518

上海总部传真：(8621) 80106010

浙商证券研究所：<https://www.stocke.com.cn>