

## 上机数控(603185.SH) 买入 (维持评级)

## 公司深度研究

市场价格(人民币): 47.00元  
 目标价格(人民币): 70.60-70.60元

## 市场数据(人民币)

总股本(亿股)	2.32
已上市流通A股(亿股)	.58
总市值(亿元)	108.98
年内股价最高最低(元)	47.00/29.89
沪深300指数	4110
上证指数	2962

## 相关报告

- 1.《上机数控(603185):拟发行不超6.47亿元可转债,加码...》,2019.9.17
- 2.《上机数控(603185):二季度业绩环比改善,下半年有望迎业...》,2019.8.20
- 3.《上机数控(603185):再次大额采购4.4亿单晶炉,公司单...》,2019.8.15
- 4.《上机数控:与保利协鑫战略合作,单晶硅项目成功概率大-上机数控...》,2019.7.18
- 5.《上机数控-单晶硅扩产有望提升下游光伏切片需求;关注单晶硅竞...》,2019.7.14

王华君 分析师 SAC 执业编号: S1130519030002  
 wanghuajun@gjzq.com.cn

赵晋 联系人  
 zhaojin1@gjzq.com.cn

## “后浪”——光伏单晶硅新势力! 切片机将迎迭代

## 公司基本情况(人民币)

项目	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	684	806	3,730	7,538	11,385
营业收入增长率	8.1%	17.8%	362.6%	102.1%	51.0%
归母净利润(百万元)	201	185	441	821	1,231
归母净利润增长率	6.0%	-7.7%	138.1%	86.2%	49.9%
摊薄每股收益(元)	1.59	1.05	1.90	3.54	5.31
每股经营性现金流净额	-0.03	-0.82	2.75	5.21	7.14
ROE(归属母公司)(摊薄)	13.0%	10.9%	21.0%	28.6%	30.5%
P/E	30.81	24.0	22.7	12.2	8.1
P/B	4.01	2.60	3.62	2.65	1.89

来源: 公司年报、国金证券研究所

## 投资逻辑

- “后浪”——光伏单晶硅新势力! 切片机将迎新一轮更新换代需求  
 光伏行业“一代技术、一代工艺、一代设备”,“长江后浪推前浪”。公司为光伏金刚线切片机全球龙头、光伏单晶硅新势力;包头单晶硅项目进度创业内纪录。2020年一季度单晶硅业务收入和利润占比超80%,净利率14%。
- 单晶硅:光伏中利润最丰厚环节,亟需独立第三方供应平台  
 (1) 单晶硅:受益“行业增长+占比提升”将大幅增长。光伏成本近年来大幅下降,“平价时代”临近,明后年光伏有望“井喷”,预计明年全球光伏需求增长20-30%;去年单晶硅片市场份额65%,预计很快将提至超90%。  
 (2) 竞争格局:隆基、中环双寡头垄断全球70%产能,市场亟需独立第三方供应商。晶科、晶澳主要为自供,目前在市场上可以对外出售硅片的厂商主要为隆基、中环、上机、京运通等。隆基实施一体化战略,在下游电池片/组件领域大幅扩产,一定程度上可能成为电池片/组件厂商的竞争对手。  
 (3) 盈利能力:利润丰厚;上机数控处于隆基、中环之间。2019年上机数控单晶硅毛利率为23%。单晶硅价格近期持续下跌,考虑到硅料价格同时下降,非硅成本逐年下降,预计优质企业仍将保持较好盈利能力。  
 (4) 上机数控具备核心竞争优势,比较劣势逐步化解。(A)全新设备,在整体效率上可能略高些(友商有些老设备),且具兼容210大尺寸硅片的能力;(B)公司和下游电池片、组件客户不存在竞争关系,销售有可能更顺畅些。比较劣势:(A)规模较小,硅料采购成本较高;(B)切片环节外包,让渡部分盈利给外协厂商;(C)销售导入初期,硅片售价可能会略低于龙头。
- 光伏切片机:将迎迭代需求:大尺寸为大势所趋;2021年需求接近20亿元  
 210、182大尺寸硅片为大势所趋。2021年光伏切片机需求接近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。
- 公司单晶硅业务迅速崛起,未来产能进一步扩大;切片机受益大尺寸迭代  
 公司包头弘元新材5GW项目计划于2020年全部达产。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,未来成长空间广阔。

## 投资建议

- 预计2020-2022年公司净利润4.4/8.2/12.3亿元,增长138%/87%/50%,PE为25/13/9倍;考虑单晶硅项目未来成长空间大,给予公司2021年20倍PE,目标市值160亿元,6-12月目标价70.60元,维持“买入”评级。

## 风险提示

- 新冠疫情对光伏海外需求影响、硅片价格下跌风险、巨额投资筹资风险。

## 投资要件

### ■ 关键假设

(1) “平价时代”临近，明后年光伏需求有望“井喷”；测算 2021 年全球光伏需求增长 20-30%。2010-2019 年，全球太阳能累计装机容量增长了 14 倍；光伏成本下降了 82%。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。我们测算 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 年随着新冠疫情影响减弱、需求逐步恢复，我们预计全球光伏新增装机容量有望接近 150GW，同比增长 20-30%。

(2) 单晶硅受益“行业增长+占比提升”双重因素，有望大幅增长。2019 年单晶硅片市场份额为 65%，我们预计很快将提升至 90%以上。

(3) 切片机：受益大尺寸硅片迭代需求，公司切片机业务有望迎来新一轮增长。我们测算 2021 年光伏切片机需求超过 18 亿元，接近 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。

### ■ 我们区别于市场的观点

(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：(A) 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。(B) 公司具备核心竞争优势（后发优势），比较劣势有望逐步化解。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，在整体效率上可能略高些（友商有些老设备），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，销售有可能更顺畅些。(C) 客户已覆盖阿特斯、天合光能、通威集团、晶澳科技、爱旭股份、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，未来竞争格局恶化风险。我们认为单晶硅行业资金和技术门槛较高，2020 年二季度硅片价格快速下降 24%左右，使得部分小厂出局，新进入者望而却步，大幅提升了行业“护城河”宽度。

(3) 市场质疑公司明后年切片机业务的持续性，我们认为受益大尺寸硅片迭代需求，公司切片机业务有望迎来新一轮增长。2019 年、2020 年一季度公司切片机业务有所下滑，市场对公司切片机业务信心不足。我们认为切片机业务具有一定的周期性，2021-2023 年为大尺寸切片机替换原有老切片机的大年。

### ■ 股价上涨的催化因素

公司单晶硅业务扩展进度超预期；公司单晶硅业务和切片机业务大额订单；光伏行业政策及需求超预期。

### ■ 估值和目标价格

预计 2020-2022 年公司净利润 4.4/8.2/12.3 亿元，同比增长 138%/87%/50%，PE 为 25/13/9 倍。我们给予公司 2021 年 20 倍 PE，目标市值 160 亿元，6-12 月目标价 70.6 元，维持“买入”评级。

### ■ 投资风险

新冠疫情对光伏海外需求影响、硅片价格下跌风险、巨额投资筹资风险。

## 内容目录

一、“后浪”——光伏单晶硅新势力；切片机将迎迭代需求	6
1、光伏单晶硅新势力！一季度收入和利润中占比超 80%	6
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
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
二、单晶硅：光伏中利润最丰厚环节，有望迎来“变局”	8
1、光伏成本大幅下降，“平价时代”临近，明后年光伏需求有望“井喷”	8
2、光伏单晶硅：受益“行业增长+占比提升”双重因素，有望大幅增长	10
3、单晶硅竞争格局：隆基、中环双寡头垄断，市场亟需独立第三方供应商	11
4、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	12
5、单晶硅价格：硅料价格同时下降，优质企业仍保持较好盈利能力	13
三、光伏切片机将迎来迭代需求：大尺寸为大势所趋	15
1、210、182 大尺寸硅片为大势所趋，瓶颈为投入资本、技术难度	15
2、光伏切片机：有望迎来新一轮更新换代需求	18
3、光伏切片机：2021 年需求有望接近 20 亿元	18
四、上机数控：单晶硅迅速崛起、光伏切片机受益大尺寸迭代需求	20
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	20
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	21
3、光伏切片机：受益大尺寸迭代需求	22
五、盈利预测及估值	23
1、盈利预测：预计 2020-2022 年收入、净利润大幅增长	23
2、估值分析：光伏设备+单晶硅，成长空间大	23
六、风险提示：新冠疫情对光伏海外需求影响、硅片价格下跌风险	25

## 图表目录

图表 1：主营光伏切片机+单晶硅，2020 年 Q1 单晶硅收入利润占比超 80%	6
图表 2：2019 年公司单晶硅业务收入占比达 31%	6
图表 3：2020 年一季度公司单晶硅业务收入占比 83%	6
图表 4：2019 年公司单晶硅业务净利润占比 11%	7
图表 5：2020 年一季度公司单晶硅业务净利润占比 81%	7
图表 6：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
图表 7：2010-2019 年期间光伏发电成本下降 82%	9
图表 8：发电侧平价上网逐步临近：光伏价格大幅下降	9
图表 9：2010-2019 年全球光伏行业获得迅猛发展	9
图表 10：预计中国光伏新增装机量有望大幅回升（GW）	9

图表 11: 2019 年我国光伏发电量同比增长 26%.....	10
图表 12: 2019 年我国光伏发电量占 3.1%，未来空间大.....	10
图表 13: 2019 年中国硅片产量 135GW，同比增长 26%.....	10
图表 14: 2019 年中国电池片产量 109GW，增长 28%.....	10
图表 15: 单晶硅：受益“行业增长+占比提升”双重因素；2019 年单晶硅市场份额提升至 65%.....	11
图表 16: 单晶硅：未来有望完成对多晶硅的替代.....	11
图表 17: 2019 年底，中国主要单晶硅厂商竞争格局.....	11
图表 18: 隆基、中环单晶硅历年产能扩张图.....	11
图表 19: 国内主要单晶硅厂商扩产计划.....	12
图表 20: 2019 年上机数控单晶硅毛利率介于隆基、中环之间.....	12
图表 21: 隆基股份单晶硅片业务 2019 年毛利率 32%.....	13
图表 22: 中环股份新能源材料业务 2019 年毛利率 18%.....	13
图表 23: 上机数控单晶硅项目与隆基单晶硅项目成本比较.....	13
图表 24: 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.....	14
图表 25: 2020 年 4 月开始，M6 硅片价格已下降 24%.....	14
图表 26: 2020 年 4 月开始，G1 硅片价格已下降 24%.....	14
图表 27: 2020 年 4 月开始，多晶硅（致密料）均价下降 19%.....	15
图表 28: 隆基股份：非硅成本每年下降 10-30%左右.....	15
图表 29: 大尺寸为光伏行业大势所趋.....	16
图表 30: 210 尺寸、182 尺寸有望成为未来市场热点.....	16
图表 31: 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.....	16
图表 32: 210/180/18X 大尺寸优势：组件功率远高于之前市场上主流尺寸...17	17
图表 33: 大尺寸为大势所趋：PVinfoLink 硅片尺寸变化预估（实际有望更快）.....	18
图表 34: 上机数控在光伏切片机领域主要竞争对手.....	18
图表 35: 上机数控：此前切片机累计市占率达 45%.....	18
图表 36: 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）.....	20
图表 37: 包头基地规划图：左边 2 栋大厂房已经投入使用，右边待扩产；图中黄绿色厂房为租用的阿特斯厂房.....	20
图表 38: 2019 年 6 月 13 日，弘元新材 5GW 单晶项目现场推进会顺利举行.....	20
图表 39: 2019 年 7 月 7 日，弘元新材第一根单晶硅棒拉制完成.....	21
图表 40: 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.....	21
图表 41: 公司单晶硅业务：已经覆盖主流电池片厂商.....	21
图表 42: 上机数控：单晶硅客户已覆盖主要电池片厂商.....	22

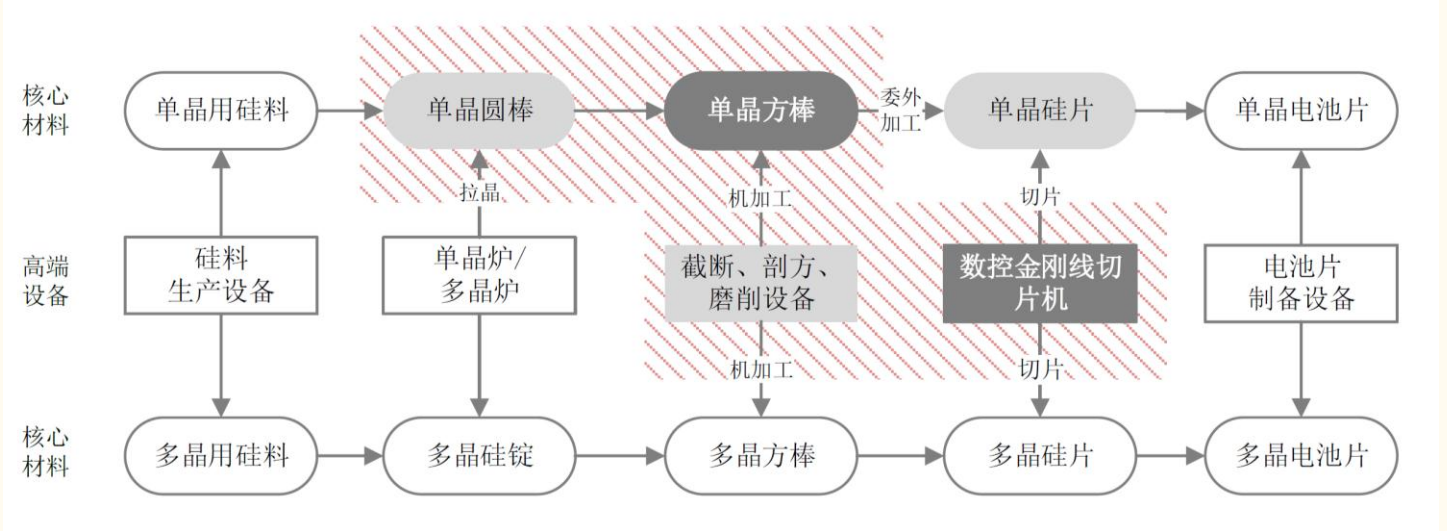
图表 43: 公司老主业: 光伏金刚线切片机.....	22
图表 44: 公司主营业务收入预测 (分项目), 单位: 百万元.....	23
图表 45: 上机数控: 与光伏设备主要上市公司估值比较.....	24
图表 46: 上机数控: 与单晶硅主要上市公司估值比较.....	24

## 一、“后浪”——光伏单晶硅新势力；切片机将迎迭代需求

### 1、光伏单晶硅新势力！一季度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。

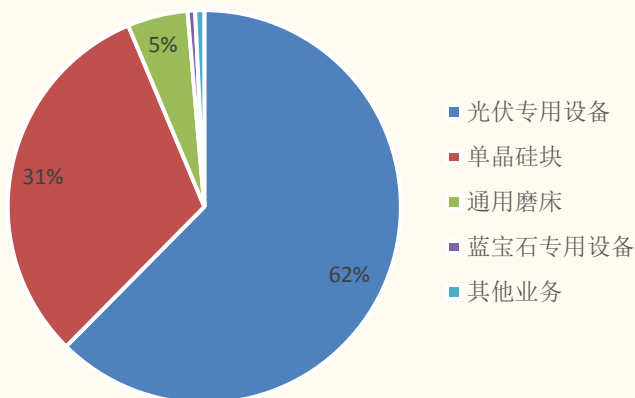
图表 1：主营光伏切片机+单晶硅，2020 年 Q1 单晶硅收入利润占比超 80%



来源：公司公告、国金证券研究所整理

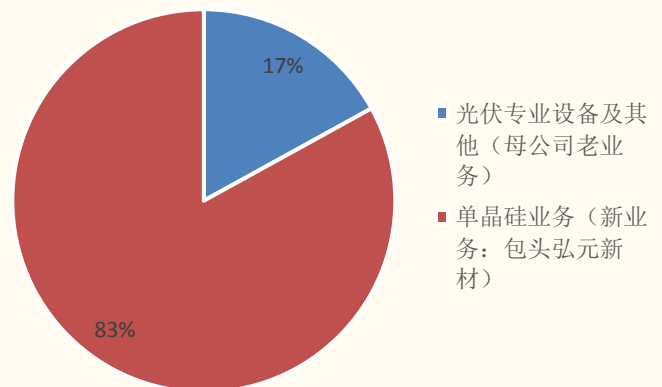
- 2019 年 5 月公司公告在包头建年产 5GW 单晶硅拉晶项目，拟投资 30 亿元，2019 年 12 月起分批投产；预计达产后可实现年均收入 27 亿元、净利润 2.8 亿元。
- 至 2019 年底，公司已建成光伏单晶硅产能超过 2GW，年度产能利用率、产销率在 90% 以上，产品产销良好、业务经营稳定，并于当年度实现收入 2.52 亿元，占营业收入的比例达到 31%，已经成为公司主营业务之一。

图表 2：2019 年公司单晶硅业务收入占比达 31%



来源：公司公告、国金证券研究所整理

图表 3：2020 年一季度公司单晶硅业务收入占比 83%

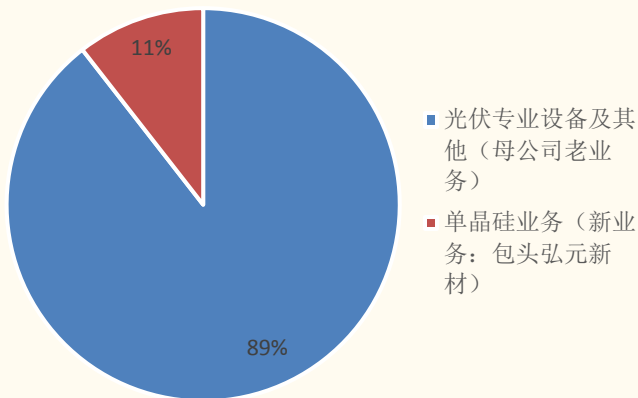


来源：公司公告、国金证券研究所整理

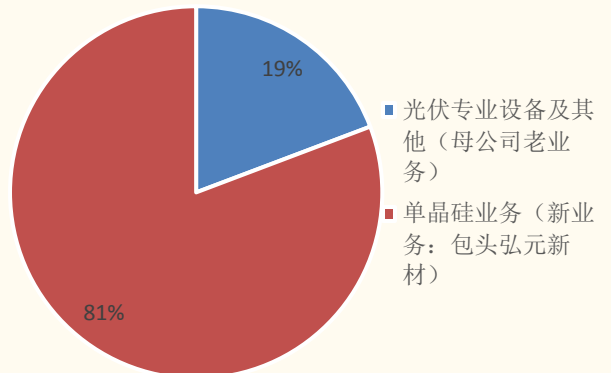
- 2020 年一季度，光伏单晶硅已成公司最大收入和利润贡献来源，占比超 80%。2020 年一季度，公司单晶硅收入 3.64 亿元，占公司总收入的 83%；

公司单晶硅业务净利润 5045 万元，占公司总净利润的 81%。公司 2020 年一季度单晶硅业务净利率达 14%。

图表 4：2019 年公司单晶硅业务净利润占比 11%



图表 5：2020 年一季度公司单晶硅业务净利润占比 81%



来源：公司公告，国金证券研究所整理

来源：公司公告，国金证券研究所整理

## 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，上机数控比较劣势有：（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。
- 上机数控相对比较优势有：（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，销售有可能更顺畅些。

## 3、全球光伏切片机龙头：大尺寸为大趋势，将迎来迭代需求

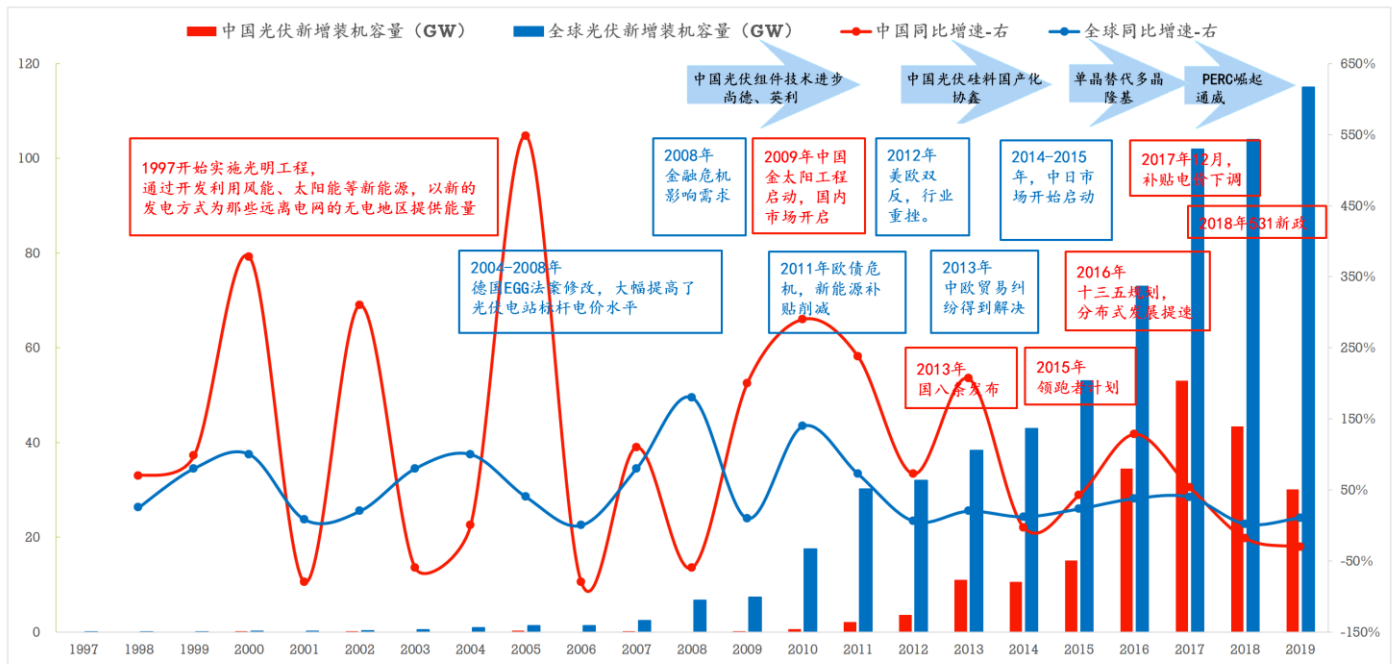
- 光伏单晶硅趋向大尺寸化。主流光伏组件厂商纷纷布局 210、182 等大尺寸组件，带动 210、182 等大尺寸单晶硅需求，从而带来光伏切片机迭代需求。
- 我们测算 2021 年光伏切片机需求超过 18 亿元，接近 20 亿元。（1）新增需求：预计在 8 亿元以上；（2）更换需求：预计超过 10 亿元。

## 二、单晶硅：光伏中利润最丰厚环节，有望迎来“变局”

### 1、光伏成本大幅下降，“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。

图表 6：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

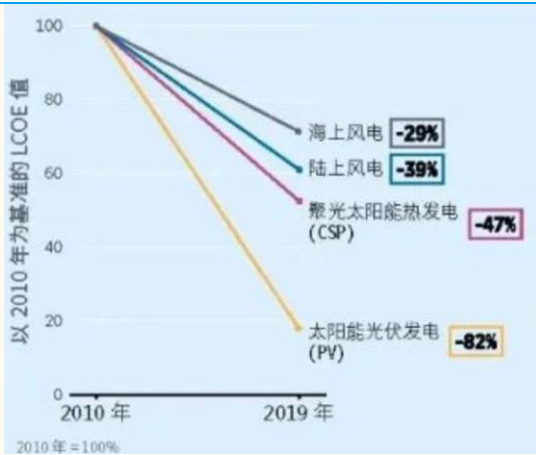


来源：CPIA，国金证券研究所整理

- 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。

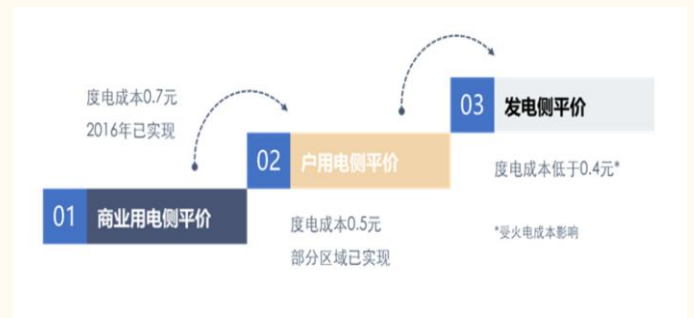


图表 7：2010-2019 年期间光伏发电成本下降 82%



来源：国际可再生能源署 (IRENA)，国金证券研究所整理

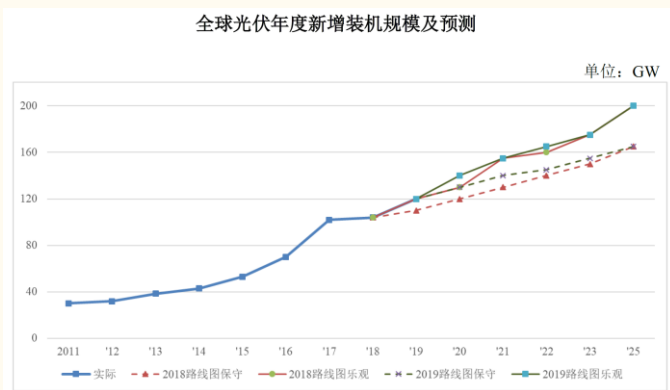
图表 8：发电侧平价上网逐步临近：光伏价格大幅下降



来源：国金证券研究所整理

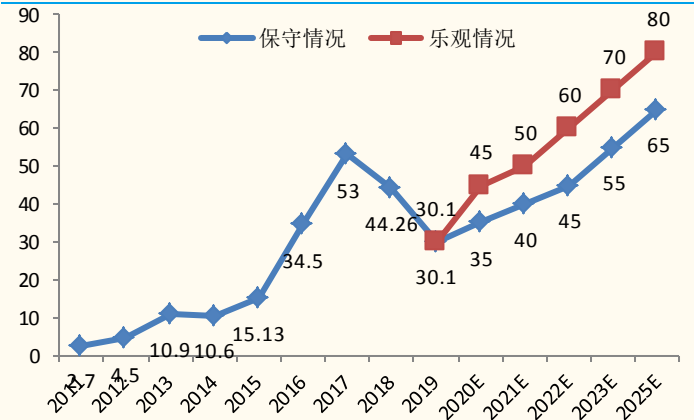
- 2019 年度全球光伏新增装机量约为 120GW，在 2018 年基础上保持稳定增长，与 2019 年初中国光伏行业协会的乐观预测数据基本一致。
- 自 2019 年起，随着国内非技术成本等的降低以及其他新兴市场的崛起，全球光伏市场预计保持持续稳健增长，到 2025 年有望达到 165GW 至 200GW。
- 我们初步测算 2020 年全球光伏新增装机容量有望与 2019 年基本持平，为 120GW 左右。2021 年随着新冠疫情影响减弱、需求逐步恢复，我们预计全球光伏新增装机容量有望接近 150GW，同比增长 20-30%。

图表 9：2010-2019 年全球光伏行业获得迅猛发展



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》，国金证券研究所整理

图表 10：预计中国光伏新增装机量有望大幅回升 (GW)



来源：《中国光伏产业发展路线图 2019》，国金证券研究所整理

- 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，那么至本世纪中叶 (2050 年)，太阳能在全球能源中的占比会达到 25%。

图表 11：2019 年我国光伏发电量同比增长 26%



来源：CPIA，国金证券研究所整理

图表 12：2019 年我国光伏发电量占 3.1%，未来空间大

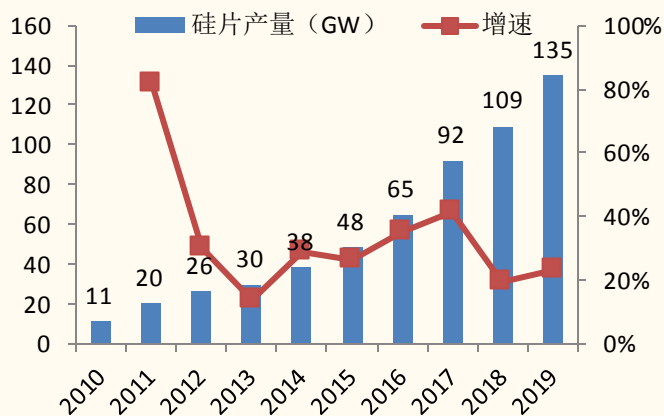


来源：CPIA，国金证券研究所整理

## 2、光伏单晶硅：受益“行业增长+占比提升”双重因素，有望大幅增长

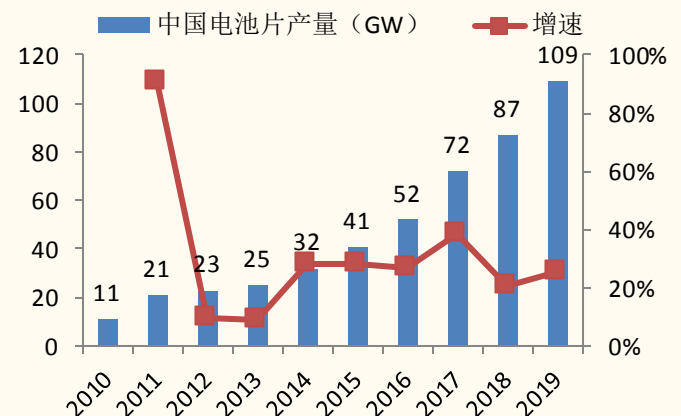
- 根据中国光伏行业协会统计，2019 年中国硅片产量约为 135GW，同比增长 26%。全球前十大硅片生产企业均位居中国大陆。中国硅片市场一定程度上基本代表了全球市场。

图表 13：2019 年中国硅片产量 135GW，同比增长 26%



来源：CPIA，国金证券研究所

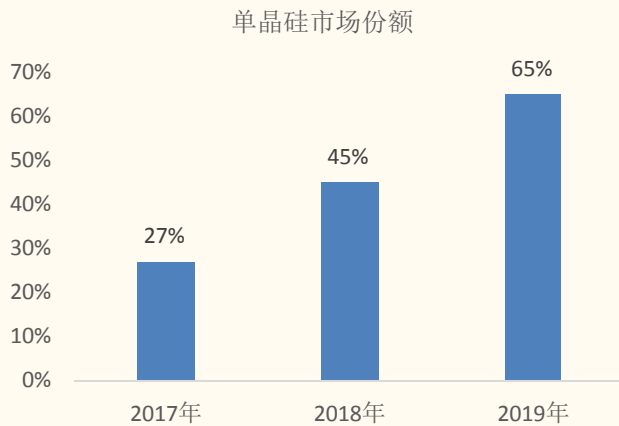
图表 14：2019 年中国电池片产量 109GW，增长 28%



来源：CPIA，国金证券研究所

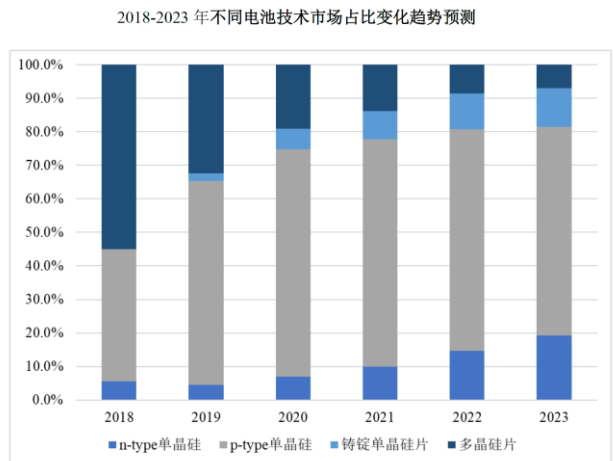
- 单晶产品因其具有晶格缺陷更低，材料纯度更高，电学性能和机械性能更加优异等特点，从而具有更大的转换效率提升空间。因此，在下一阶段通过提升转换效率来降低光伏发电成本的过程中，单晶电池产品将占据更多的市场份额。
- 单晶硅：受益“行业增长+占比提升”双重因素；2019 年单晶硅市场份额提升至 65%。根据中国光伏行业协会《中国光伏产业发展路线图（2019）》，2019 年国内单晶硅片实际市场份额约为 65%，预计 2020 年市场份额突破 75%，并逐步于 2023 年增至 80%，逐步完成对多晶硅片的替代。
- 我们预计单晶硅市场占比将很快达到 90%以上，实际进展可能会超出光伏行业协会的预计。

图表 15: 单晶硅: 受益“行业增长+占比提升”双重因素; 2019 年单晶硅市场份额提升至 65%



来源: 中国光伏行业协会, 国金证券研究所

图表 16: 单晶硅: 未来有望完成对多晶硅的替代

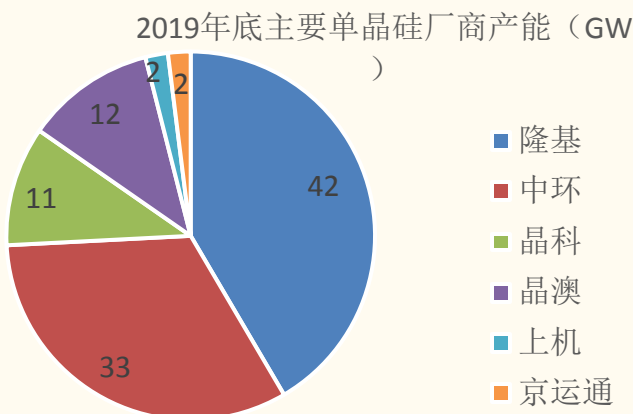


来源: 《中国光伏产业发展路线图 (2019)》, 国金证券研究所

### 3、单晶硅竞争格局: 隆基、中环双寡头垄断, 市场亟需独立第三方供应商

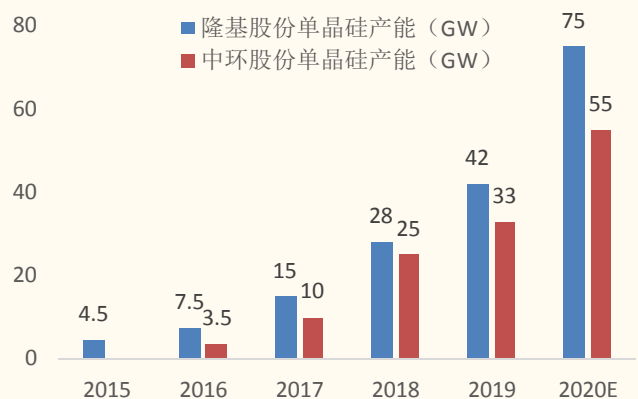
- 在光伏单晶硅领域, 行业集中度随着去产能化进程的推进将进一步得到提升。根据中国光伏行业协会《中国光伏行业 2019 年回顾与 2020 年展望》的数据, 2019 年我国硅片产量为 134.6GW, 我国前五大硅片企业产量达到 98.0GW, 约占全国总产能的 72.8%。
- 其中, 单晶硅片市场已经实现了专业化分工, 国内主要以隆基股份、中环股份等为主。公司为光伏单晶硅新势力。
- 截至 2019 年底, 主流光伏单晶硅产能约为 100GW 左右 (隆基 42GW+中环 33GW+晶科 11GW+晶澳 12GW+上机 2GW 以上)。隆基和中环在单晶硅片环节的产能占比高达 70% 以上, 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。

图表 17: 2019 年底, 中国主要单晶硅厂商竞争格局



来源: 各公司公告, 国金证券研究所

图表 18: 隆基、中环单晶硅历年产能扩张图



来源: 各公司公告, 国金证券研究所

图表 19：国内主要单晶硅厂商扩产计划

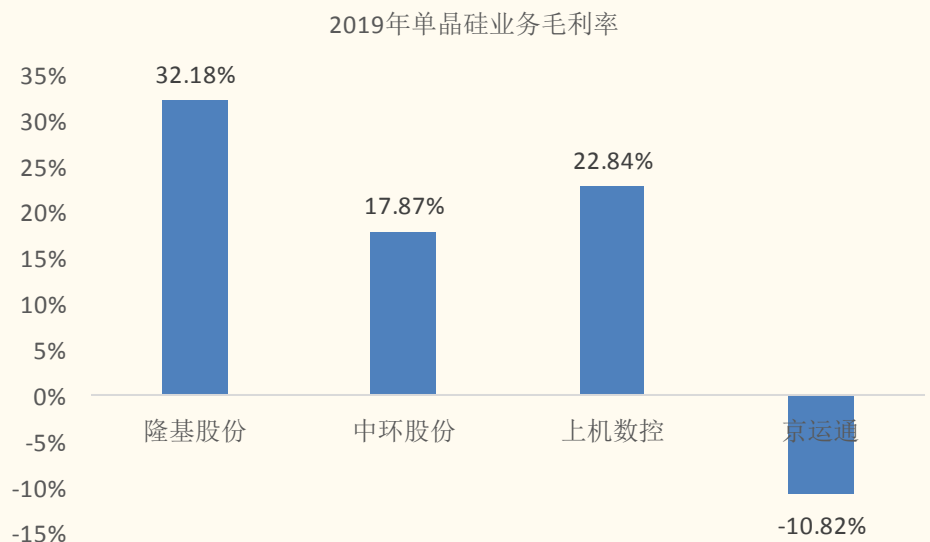
国内主要单晶硅厂商	2019 年年底产能 (GW)	2020 年年底产能规划 (GW)	现有产能及扩产计划表述
隆基	42.0	75	根据公司 2019 年年报，截至 2019 年底，公司单晶硅片产能达到 42GW；2019 年单晶硅片产量为 64.78 亿片，同比增长 78%；扩产目标：截至 2020 年底，单晶硅片年产能达到 75GW 以上；2020 年度单晶硅片出货量目标 58GW（含自用）。
中环	33.0	55	根据公司 2019 年年报，截至 2019 年末，公司太阳能级单晶硅材料年产能合计达到 33GW；根据公司 2019 年度业绩网上说明会内容，预计 2020 年末产能达到 55GW，其中 G12 产能 19GW。
晶科	11	18	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	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	根据弘元新材官方微信公众号披露，弘元新材 5GW 项目计划于 2020 年全部达产。
京运通	2.0	5	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	

来源：各公司公告、官网、国金证券研究所整理

#### 4、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

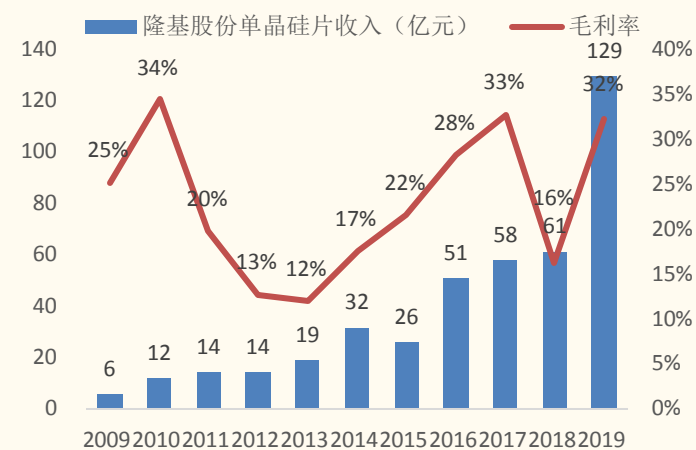
- 单晶硅为光伏产业链中利润最丰厚环节。我们测算隆基股份 2019 年 60-70%的净利润来自单晶硅环节。
- 2019 年上机数控光伏单晶硅生产业务毛利率为 22.84%，处于同行业可比公司隆基股份、中环股份的合理区间内。
- 随着公司光伏单晶硅生产业务规模进一步扩大，生产工艺进一步成熟，在单晶硅下游市场需求稳定增长的情况下，公司光伏单晶硅业务毛利率预计较为稳定。

图表 20：2019 年上机数控单晶硅毛利率介于隆基、中环之间

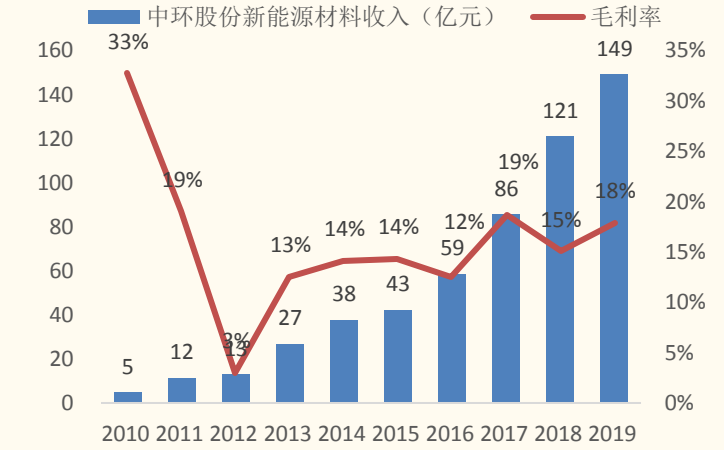


来源：各公司公告，国金证券研究所整理

图表 21：隆基股份单晶硅片业务 2019 年毛利率 32%



图表 22：中环股份新能源材料业务 2019 年毛利率 18%



来源：wind，国金证券研究所；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）

来源：wind，国金证券研究所

- 与硅片行业龙头企业相比，上机数控比较劣势有：(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。
- 上机数控比较优势有：(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。

图表 23：上机数控单晶硅项目与隆基单晶硅项目成本比较

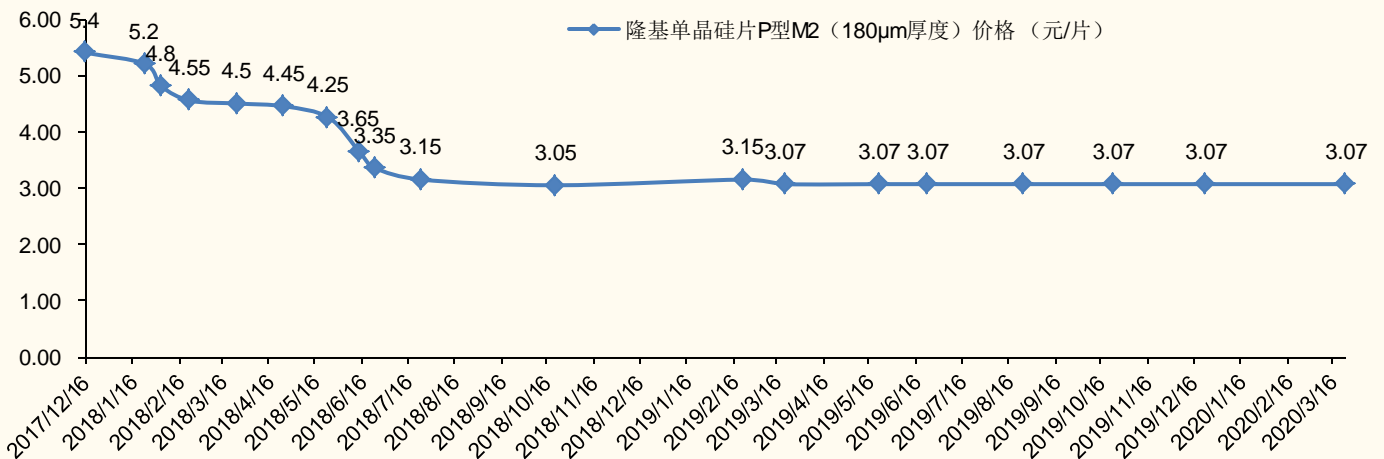
	隆基股份	上机数控	成本对比
多晶硅料采购	隆基批量大，采购成本更低	上机批量小，采购成本大一些	隆基目前占优势，未来如果上机产能迅速扩大，两者差距有望缩小
拉晶环节（单晶炉）	隆基股份使用的单晶炉为关联企业大连连成独家供应	上机数控的拉晶设备来自晶盛机电、京运通两家公司供应	上机数控全新设备，可能略占优势（晶盛机电新一代单晶炉效率高，可以兼容 210 大尺寸硅片）
切片环节（切片机）	隆基股份使用的单晶炉为关联企业大连连成独家供应	上机数控为国内切片行业龙头，目前公司研发并投产新一代切片设备，切片年产能由 43MW 提升至 65MW。但是上机数控自己不做切片环节，采用外包模式。	上机可能略占劣势，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	隆基管理上略占优，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回族自治区，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。	隆基的云南水电占优势。在火电上，上机在包头电费成本可能比隆基在宁夏的更具备优势。
销售环节	行业龙头，价格标杆，销售价格可能略高于小厂。	上机获得客户大量支持，尽管销售价格可能会略低于隆基，但销售费用率可能低于隆基	上机销售价格可能会略低于隆基，但销售费用率可能低于隆基

来源：公司官网，公司公告，国金证券研究所

## 5、单晶硅价格：硅料价格同时下降，优质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。

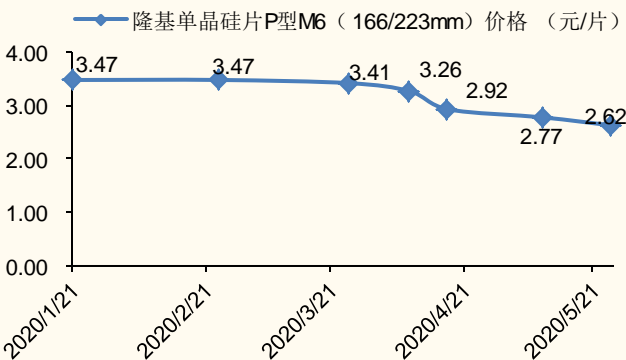
图表 24：隆基单晶硅片 P 型 M2 官网价格在 2018 年年中到 2020 年 3 月接近 2 年时间保持平稳



来源：隆基股份官网，国金证券研究所整理

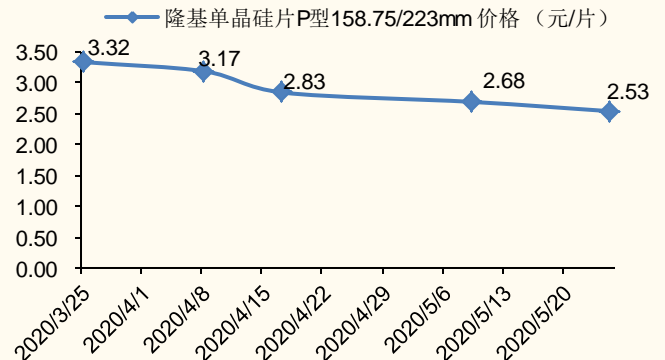
- 2020 年二季度开始，新冠疫情对全球光伏市场的冲击开始逐步显现，结合国内硅片产能的扩产，表现为硅片价格的快速下跌。
- 2020 年 4 月开始，隆基股份 M6 硅片官网价格已下降 24%；隆基股份 G1 硅片官网价格也下降了 24%。

图表 25：2020 年 4 月开始，M6 硅片价格已下降 24%



来源：隆基股份官网，国金证券研究所

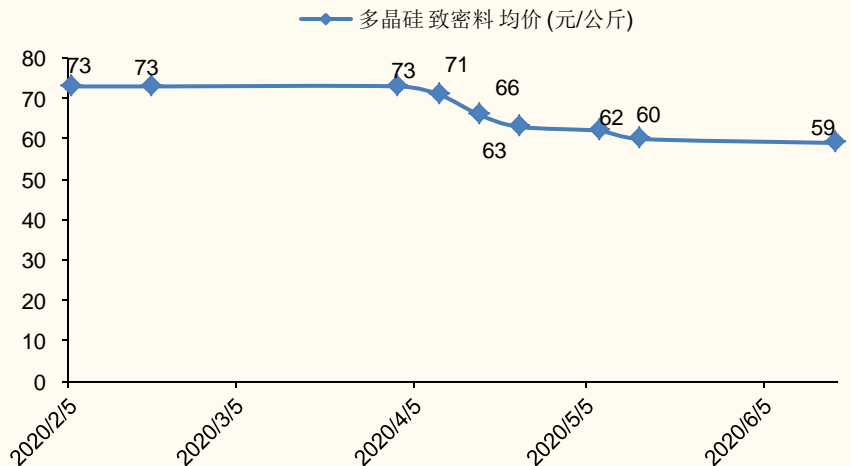
图表 26：2020 年 4 月开始，G1 硅片价格已下降 24%



来源：隆基股份官网，国金证券研究所

- 根据 PVinfoLink 光伏市场价格跟踪，2020 年 4 月开始，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%。

图表 27：2020 年 4 月开始，多晶硅（致密料）均价下降 19%



来源：PVInfoLink, 国金证券研究所整理

- 根据隆基股份年报跟踪，隆基股份非硅成本每年下降 10-30%左右。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。

图表 28：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%

来源：隆基股份年报，国金证券研究所整理

### 三、光伏切片将迎来迭代需求：大尺寸为大势所趋

#### 1、210、182 大尺寸硅片为大势所趋，瓶颈为投入资本、技术难度

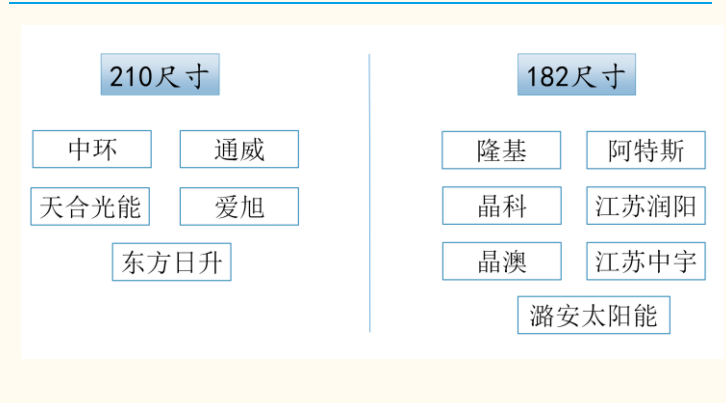
- 大尺寸为光伏行业大趋势。自 2017 年后，156.75mm (M2)成为主流规格。2018 年面临电池片效率提升瓶颈，不少厂商陆续挑战更大硅片，组件面积出现变动，2019 年下半年 158.75mm (G1)成功推进后、已逐步提升市占率。
- 硅片厂家希望做出差异化、硅片拉棒成本种种因素等考虑下进而推出更大尺寸 166mm (M6) /182mm/ 210mm (M12)。2019 年 8 月 16 日中环股份正式发布 G12 即 210 大硅片。2020 年 6 月 24 日，隆基、晶科、晶澳等七家企业联合发布 M10 硅片尺寸标准（几何尺寸为 182mm\*182mm）。

图表 29：大尺寸为光伏行业大势所趋



来源：隆基、中环、晶科等官网，国金证券研究所整理

图表 30：210 尺寸、182 尺寸有望成为未来市场热点



来源：隆基、中环、晶科等官网，国金证券研究所整理

- 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。

图表 31：210 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+ 背面：>420w	正面：600W+ 背面：>420w
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		
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%

来源：爱旭科技官方网站，国金证券研究所整理

- 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、宁夏小牛等众多厂商也开始着手布局 210 尺寸产品。
- 晶科、晶澳推出 180mm 组件产品。隆基：大尺寸新品将于 8 月底量产。



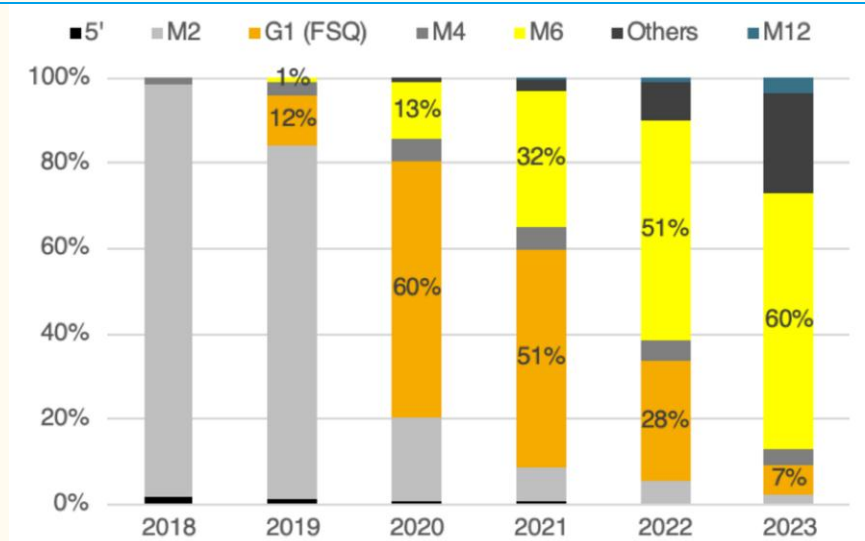
**图表 32：210/180/18X 大尺寸优势：组件功率远高于之前市场上主流尺寸**

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	>36	2021 年底	2019 年 8 月 16 日正式发布 G12 即 210 大硅片；2 月 4 日，中环股份在互动平台表示，公司五期项目已投产，2019 年 12 月已产出首批 M12 单晶硅棒；2020 年 1 月 15 日，中环股份设立天津环智新能源，开展“年产 10GW 高效太阳能电池用超薄硅单晶金刚线智能化切片项目”，项目投产后主要生产 G12 大尺寸硅片
	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。
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	公司目前已具备 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。后续组件将升级为 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

来源：各公司官方网站，国金证券研究所整理

- **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。

图表 33：大尺寸为大势所趋：PVinfoLink 硅片尺寸变化预估（实际有望更快）



来源：PVinfoLink, 国金证券研究所整理

## 2、光伏切片机：有望迎来新一轮更新换代需求

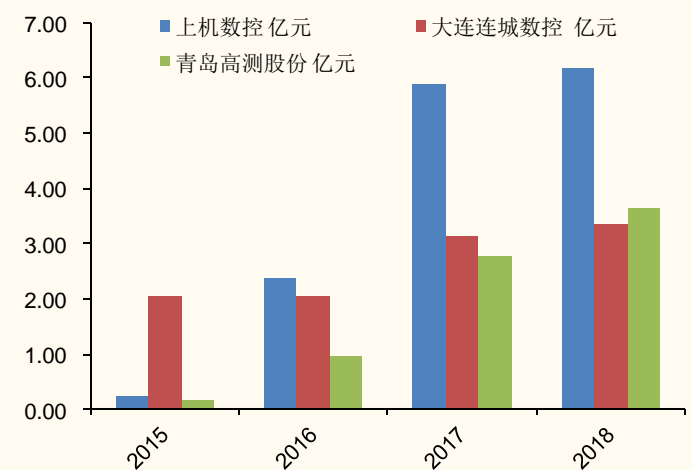
- 中环引领 210mm 大硅片，隆基当前大力推 166mm 硅片。相应的光伏金刚线切片机有望迎来新一轮更新换代需求。
- 目前中国市场上光伏金刚线切片机主要为上机、大连连城（隆基股份关联方企业）、青岛高测（原新三板公司，拟科创板上市）3 家寡头竞争。2015-2018 年上机切片机累计销售额近 15 亿元，约占国产切片设备市场 45%。
- 国外切片设备厂商（瑞士梅耶博格、日本小松 NTC 等）已基本退出切片机中国市场。

图表 34：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，是全球金刚线切片机的主要生产商之一。
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。

来源：公司招股说明书，各公司官网，国金证券研究所

图表 35：上机数控：此前切片机累计市占率达 45%



来源：公司公告，国金证券研究所

## 3、光伏切片机：2021 年需求有望接近 20 亿元

- 我们测算 2021 年光伏切片机需求超过 18 亿元，接近 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。
- 新增需求：假设 2021 年全球光伏新增装机 150GW，较 2020 年的 120GW 新增 30GW 左右。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 8 亿元以上。


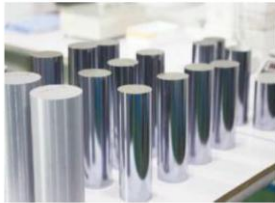
- 更换需求：2020年单晶硅片有效产能在120GW左右。如果里面有30%左右需要更换为大尺寸硅片产能，则更换需求为36GW，有望带动光伏切片机需求10亿元以上。

#### 四、上机数控：单晶硅迅速崛起、光伏切片机受益大尺寸迭代需求

##### 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》，与包头市人民政府、包头市青山区人民政府签署《包头年产 5GW 单晶硅拉晶生产项目投资协议》，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%。

图表 36：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

来源：公司公告、国金证券研究所整理

- 公司单晶硅生产基地建设进度创业内纪录。根据弘元新材官方微信公众号披露，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。
- 根据弘元新材官方微信公众号披露，弘元新材 5GW 项目计划于 2020 年全部达产。

图表 37：包头基地规划图：左边 2 栋大厂房已经投入使用，右边待扩产；图中黄绿色厂房为租用的阿特斯厂房



来源：弘元新材官方微信公众号，国金证券研究所整理

图表 38：2019 年 6 月 13 日，弘元新材 5GW 单晶项目现场推进会顺利举行



来源：弘元新材官方微信公众号，国金证券研究所整理

图表 39: 2019 年 7 月 7 日, 弘元新材第一根单晶硅棒拉制完成



来源: 弘元新材官方微信公众号, 国金证券研究所整理

图表 40: 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



来源: 弘元新材官方微信公众号, 国金证券研究所整理

- 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 年一季度, 光伏单晶硅已成公司最大收入和利润贡献来源, 占比超 80%。2020 年一季度, 公司单晶硅收入 3.64 亿元, 占公司总收入的 83%; 公司单晶硅业务净利润 5045 万元, 占公司总净利润的 81%。公司 2020 年一季度单晶硅业务净利率达 14%。

## 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

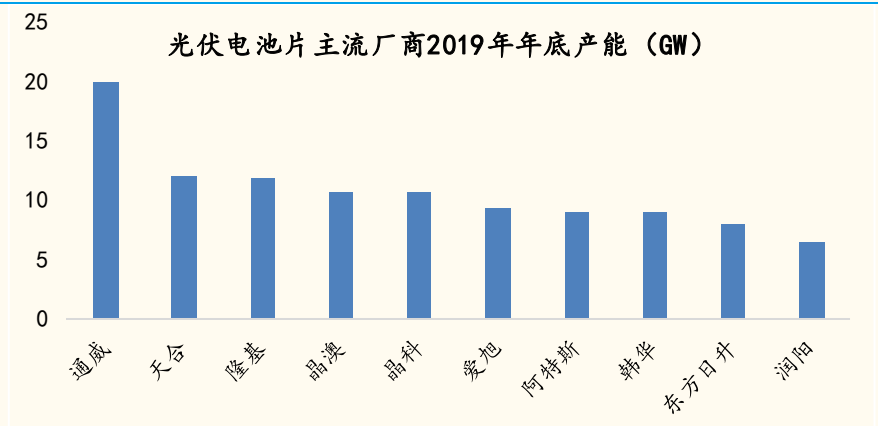
- 公司与光伏行业新老客户合作稳定, 单晶硅业务销售情况良好。
- 现有客户方面, 公司凭借多年来的技术积累、工艺进步, 以高性价比的产品和优质的服务, 赢得了众多下游实力用户的认可, 与大部分主流光伏产业链企业在高硬脆专用设备业务上建立良好的合作关系。公司现有客户资源以及销售网络将为公司单晶硅市场业务的开拓提供有效助力, 公司已与阿特斯、晶澳科技、通威集团、保利协鑫等现有客户建立单晶硅业务关系, 单晶硅销售情况良好。
- 新客户拓展方面, 随着市场对高效、低成本单晶产品需求的快速增长以及“平价上网”时代的到来, 高效单晶产品的市场缺口将进一步扩大, 凭借领先的技术、可靠的品质, 公司与天合光能、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。

图表 41: 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

来源: 公司公告、国金证券研究所整理

图表 42：上机数控：单晶硅客户已覆盖主要电池片厂商











来源：solarzoom，国金证券研究所整理

- 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。

### 3、光伏切片机：受益大尺寸迭代需求

- 我们测算 2021 年光伏切片机需求超过 18 亿元，接近 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。
- 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。

图表 43：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。				

来源：公司公告、国金证券研究所整理

## 五、盈利预测及估值

### 1、盈利预测：预计 2020-2022 年收入、净利润大幅增长

- 我们判断公司光伏单晶硅项目预计 2020 年达产。我们判断公司包头单晶硅项目 2020 年 5GW 产能爬坡到满产，后续有望进一步大幅扩产。初步判断 2020 年全年单晶硅销量超过 5 GW，销售额预计有望超过 30 亿元。
- 2020 年一季度公司单晶硅收入 3.64 亿元，净利润 5045 万元，净利率 14%。我们判断二季度随着单晶硅片价格的下滑，公司毛利率可能有所下滑。随着 2021 年规模效应逐步显现，公司 2021 年单晶硅毛利率有望企稳回升。
- 2020 年光伏切片机业务预计有所下滑。2020 年一季度，公司切片机等老业务收入 7415 万元，同比下滑 39%；净利润 1206 万元，同比下滑 71%，净利率 16%。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，下半年切片机业务有望逐步恢复，2021 年获得快速发展。
- 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，毛利率有望再次获得回升。

图表 44：公司主营业务收入预测（分项目），单位：百万元

	2018	2019	2020E	2021E	2022E
<b>产品 I 光伏设备</b>					
销售收入（百万元）	615.64	503.31	402.65	603.97	664.37
增长率（YOY）		-18.2%	-20.0%	50.0%	10.0%
毛利率	49.2%	48.3%	45.0%	46.0%	47.0%
<b>产品 II 单晶硅片</b>					
销售收入（百万元）		252.23	3,278.99	6,885.88	10,673.11
增长率（YOY）			1200.0%	110.0%	55.0%
毛利率		22.8%	17.0%	18.0%	18.0%
<b>产品 III 通用磨床</b>					
销售收入（百万元）	31.37	39.83	43.81	43.81	43.81
增长率（YOY）		27.0%	10.0%	0.0%	0.0%
毛利率	21.0%	21.7%	22.0%	22.0%	22.0%
<b>产品 IV 蓝宝石</b>					
销售收入（百万元）	32.69	4.87	4.38	3.94	3.55
增长率（YOY）		-85.1%	-10.0%	-10.0%	-10.0%
毛利率	41.5%	39.3%	40.0%	38.0%	38.0%
<b>产品 V 其他</b>					
销售收入（百万元）	4.42	5.94	7.72	8.49	8.92
增长率（YOY）		34.4%	30.0%	10.0%	5.0%
毛利率	43.0%	49.4%	50.0%	45.0%	45.0%
<b>销售总收入（百万元）</b>	684.12	806.18	3,737.56	7,546.10	11,393.76
<b>销售总成本（百万元）</b>	359.17	492.19	2,983.68	6,013.86	9,145.35
<b>毛利（百万元）</b>	324.95	313.99	753.87	1,532.25	2,248.42
<b>平均毛利率</b>	47.5%	38.9%	20.2%	20.3%	19.7%

来源：wind，国金证券研究所

### 2、估值分析：光伏设备+单晶硅，成长空间大

- PE 估值分析：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，光伏切片机老业务明后年有望再次放量，叠加公司新

投产单晶硅业务有望快速放量。相比较于产业链中的其他上市公司，公司成长性优势较为明显。

**图表 45：上机数控：与光伏设备主要上市公司估值比较**

上市公司	代码	股价(元)	EPS (元)					PE (倍)				
			2018	2019	2020E	2021E	2022E	2018	2019	2020E	2021E	2022E
上机数控	603185.SH	47.00	1.59	1.35	1.89	3.53	5.30	31	19	25	13	9
晶盛机电	300316.SZ	24.58	0.45	0.50	0.71	0.91	1.12	22	32	35	27	22
捷佳伟创	300724.SZ	88.34	0.96	1.19	1.81	2.38	3.01	30	32	49	37	29
迈为股份	300751.SZ	293.59	3.29	3.76	6.84	9.26	12.13	36	30	43	32	24
<b>行业平均估值</b>								<b>29</b>	<b>31</b>	<b>38</b>	<b>27</b>	<b>21</b>

来源：公司公告，国金证券研究所（股价更新至 2020.6.29，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）

**图表 46：上机数控：与单晶硅主要上市公司估值比较**

上市公司	代码	股价(元)	EPS (元)					PE (倍)				
			2018	2019	2020E	2021E	2022E	2018	2019	2020E	2021E	2022E
上机数控	603185.SH	47.00	1.59	1.35	1.89	3.53	5.30	31	19	25	13	9
隆基股份	601012.SZ	40.30	0.92	1.40	1.66	2.03	2.48	19	18	24	20	16
中环股份	002129.SZ	21.23	0.23	0.32	0.52	0.71	0.91	32	36	41	30	23
<b>行业平均估值</b>								<b>26</b>	<b>27</b>	<b>30</b>	<b>21</b>	<b>16</b>

来源：公司公告，国金证券研究所（股价更新至 2020.6.29，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）

- 上机数控为光伏切片设备龙头，拓展单晶硅拉晶领域有望打开新的成长空间。我们预计 2020-2022 年公司净利润 4.4/8.2/12.3 亿元，同比增长 138%/87%/50%，PE 为 25/13/9 倍。
- 考虑到公司单晶硅业务快速增长，2020 年单晶硅收入占比 88%，已经成为公司收入的主要来源。我们给予公司 2021 年 20 倍 PE，目标市值 160 亿元，6-12 月目标价 70.60 元，维持“买入”评级。



## 六、风险提示：新冠疫情对光伏海外需求影响、硅片价格下跌风险

- **新冠疫情对光伏行业海外需求、对公司供应链影响超预期风险。**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，我们高度关注海外疫情对光伏需求的影响。同时，疫情还可能影响公司主要产品供应链情况（包括公司扩产所需的单晶炉等设备供应的及时性），公司正常生产和交付节奏存在受影响的可能性。
- **硅片价格大幅下跌风险。**公司新进入单晶硅拉晶行业，未来行业竞争可能趋于激烈。未来如果硅片价格大幅下跌，可能影响公司包头单晶硅项目盈利能力。
- **巨额投资资金能否到位、以及利息和贷款风险。**公司单晶硅项目投资数额较大，能否筹集巨额资金考验公司能力。此外，若投产不及预期，巨额投资资金可能导致利息支出和贷款风险。
- **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。
- **光伏及光伏设备行业竞争加剧导致原有主业存在净利率下降、费用占比上升的风险：**下游光伏、蓝宝石等行业面临着产业转型升级的机遇，下游生产企业为提高效率，提升盈利能力而对高性能高效率的加工设备的需求也随之有所增加。同时可能吸引新竞争对手进入该行业，加剧市场竞争，从而可能导致公司产品销售价格下降，盈利能力降低，对公司经营业绩带来不利影响。
- **应收账款回款风险及经营性现金流下降的风险：**如果经济环境、行业、下游客户或自身生产经营发生重大不利变化，将导致应收账款回收风险提高或经营性现金流下降，可能对公司经营成果造成不利影响。

**附录：三张报表预测摘要**

损益表 (人民币百万元)							资产负债表 (人民币百万元)						
	2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E		2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E
<b>主营业务收入</b>	<b>633</b>	<b>684</b>	<b>806</b>	<b>3,738</b>	<b>7,546</b>	<b>11,394</b>	货币资金	83	937	393	1,456	2,948	4,485
增长率	8.1%	17.8%	363.6%	101.9%	51.0%		应收款项	310	338	521	1,121	2,543	4,162
<b>主营业务成本</b>	<b>-332</b>	<b>-359</b>	<b>-492</b>	<b>-2,984</b>	<b>-6,014</b>	<b>-9,145</b>	存货	241	234	356	1,202	2,538	3,889
%销售收入	52.4%	52.5%	61.1%	79.8%	79.7%	80.3%	其他流动资产	45	39	337	1,227	1,330	1,543
<b>毛利</b>	<b>301</b>	<b>325</b>	<b>314</b>	<b>754</b>	<b>1,532</b>	<b>2,248</b>	流动资产	678	1,549	1,607	5,005	9,358	14,078
%销售收入	47.6%	47.5%	38.9%	20.2%	20.3%	19.7%	%总资产	77.9%	88.7%	58.2%	74.5%	81.3%	84.5%
营业税金及附加	-7	-8	-7	-30	-60	-91	长期投资	0	0	0	0	0	0
%销售收入	1.1%	1.1%	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%	固定资产	129	134	860	1,412	1,840	2,244
营业费用	-12	-12	-9	-30	-60	-91	%总资产	14.8%	7.7%	31.1%	21.0%	16.0%	13.5%
%销售收入	1.9%	1.7%	1.1%	0.8%	0.8%	0.8%	无形资产	53	52	52	66	79	102
管理费用	-45	-49	-84	-187	-377	-570	非流动资产	192	197	1,156	1,709	2,150	2,577
%销售收入	7.2%	7.1%	10.4%	5.0%	5.0%	5.0%	%总资产	22.1%	11.3%	41.8%	25.5%	18.7%	15.5%
<b>息税前利润 (EBIT)</b>	<b>237</b>	<b>257</b>	<b>215</b>	<b>507</b>	<b>1,034</b>	<b>1,496</b>	<b>资产总计</b>	<b>871</b>	<b>1,746</b>	<b>2,763</b>	<b>6,714</b>	<b>11,508</b>	<b>16,655</b>
%销售收入	37.4%	37.6%	26.6%	13.6%	13.7%	13.1%	短期借款	0	0	177	1,630	2,643	3,527
财务费用	-3	-2	-2	-17	-40	-46	应付款项	344	180	822	2,847	5,739	8,719
%销售收入	0.4%	0.3%	0.3%	0.5%	0.5%	0.4%	其他流动负债	44	20	38	91	185	280
资产减值损失	-13	-24	-1	-45	-91	-81	流动负债	388	200	1,037	4,567	8,567	12,526
公允价值变动收益	0	0	0	0	0	0	长期贷款	0	0	0	0	0	0
投资收益	0	1	25	20	10	10	其他长期负债	3	3	18	42	68	95
%税前利润	0.2%	0.3%	11.5%	4.0%	1.1%	0.7%	<b>负债</b>	<b>391</b>	<b>204</b>	<b>1,055</b>	<b>4,609</b>	<b>8,635</b>	<b>12,621</b>
<b>营业利润</b>	<b>222</b>	<b>234</b>	<b>215</b>	<b>495</b>	<b>933</b>	<b>1,399</b>	<b>普通股股东权益</b>	<b>480</b>	<b>1,542</b>	<b>1,708</b>	<b>2,105</b>	<b>2,873</b>	<b>4,034</b>
营业利润率	35.0%	34.2%	26.6%	13.2%	12.4%	12.3%	少数股东权益	0	0	0	0	0	0
营业外收支	0	0	0	1	1	1	<b>负债股东权益合计</b>	<b>871</b>	<b>1,746</b>	<b>2,763</b>	<b>6,714</b>	<b>11,508</b>	<b>16,655</b>
<b>税前利润</b>	<b>221</b>	<b>234</b>	<b>214</b>	<b>496</b>	<b>933</b>	<b>1,399</b>	<b>比率分析</b>						
利润率	34.9%	34.2%	26.6%	13.3%	12.4%	12.3%		2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E
所得税	-32	-33	-29	-55	-112	-168	<b>每股指标</b>						
所得税率	14.4%	14.1%	13.6%	11.0%	12.0%	12.0%	每股收益	2.00	1.59	1.05	1.90	3.54	5.31
净利润	189	201	185	441	821	1,231	每股净资产	5.08	12.24	9.68	11.93	16.29	22.87
少数股东损益	0	0	0	0	0	0	每股经营现金净流	1.02	-0.03	-0.82	2.76	5.22	7.15
<b>归属于母公司的净利润</b>	<b>189</b>	<b>201</b>	<b>185</b>	<b>441</b>	<b>821</b>	<b>1,231</b>	每股股利	0.53	0.43	0.16	0.25	0.30	0.40
净利率	29.9%	29.4%	23.0%	11.8%	10.9%	10.8%	<b>回报率</b>						
<b>现金流量表 (人民币百万元)</b>							净资产收益率	39.5%	13.0%	10.9%	21.0%	28.6%	30.5%
	2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E	总资产收益率	21.8%	11.5%	6.7%	6.6%	7.1%	7.4%
净利润	189	201	185	441	821	1,231	投入资本收益率	42.3%	14.3%	9.8%	12.1%	16.5%	17.4%
少数股东损益	0	0	0	0	0	0	<b>增长率</b>						
非现金支出	26	40	24	94	165	180	主营业务收入增长率	112.8%	8.1%	17.8%	363.6%	101.9%	51.0%
非经营收益	-2	-4	-30	15	75	113	EBIT增长率	278.8%	8.4%	-16.5%	136.3%	103.9%	44.7%
营运资金变动	-117	-241	-325	-63	-141	-262	净利润增长率	270.1%	6.0%	-7.7%	138.1%	86.2%	49.9%
<b>经营活动现金净流</b>	<b>97</b>	<b>-4</b>	<b>-145</b>	<b>487</b>	<b>921</b>	<b>1,262</b>	总资产增长率	83.0%	100.5%	58.2%	143.0%	71.4%	44.7%
资本开支	-6	-13	-455	-601	-515	-525	<b>资产管理能力</b>						
投资	9	0	-248	-215	200	100	应收账款周转天数	50.7	118.3	184.3	100.0	115.0	125.0
其他	0	1	-54	20	10	10	存货周转天数	218.4	241.4	219.0	150.0	158.0	160.0
<b>投资活动现金净流</b>	<b>3</b>	<b>-12</b>	<b>-757</b>	<b>-796</b>	<b>-305</b>	<b>-415</b>	应付账款周转天数	84.8	92.8	121.8	120.0	120.0	120.0
股权募资	0	938	0	0	0	0	固定资产周转天数	69.6	71.5	272.6	93.2	62.0	50.8
债权募资	0	0	177	1,452	1,013	884	<b>偿债能力</b>						
其他	-42	-86	-33	-80	-138	-194	净负债/股东权益	-17.3%	-60.8%	-25.1%	-7.3%	-22.0%	-31.9%
<b>筹资活动现金净流</b>	<b>-42</b>	<b>852</b>	<b>144</b>	<b>1,372</b>	<b>875</b>	<b>690</b>	EBIT利息保障倍数	84.5	112.7	94.5	29.8	25.9	32.2
<b>现金净流量</b>	<b>58</b>	<b>836</b>	<b>-758</b>	<b>1,063</b>	<b>1,492</b>	<b>1,538</b>	资产负债率	44.9%	11.7%	38.2%	68.7%	75.0%	75.8%

来源：公司年报、国金证券研究所

市场中相关报告评级比率分析

日期	一周内	一月内	二月内	三月内	六月内
买入	0	0	0	0	0
增持	0	0	0	0	0
中性	0	0	0	0	0
减持	0	0	0	0	0
评分	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

来源：朝阳永续

市场中相关报告评级比率分析说明：

市场中相关报告投资建议为“买入”得 1 分，为“增持”得 2 分，为“中性”得 3 分，为“减持”得 4 分，之后平均计算得出最终评分，作为市场平均投资建议的参考。

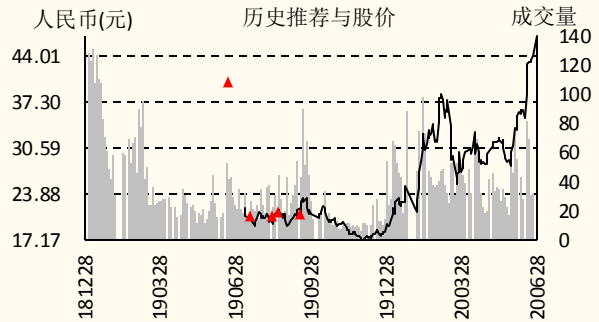
最终评分与平均投资建议对照：

1.00 =买入； 1.01~2.0=增持； 2.01~3.0=中性  
3.01~4.0=减持

历史推荐和目标定价(人民币)

序号	日期	评级	市价	目标价
1	2019-06-21	买入	40.30	57.00~57.00
2	2019-07-14	买入	27.20	40.71~40.71
3	2019-07-18	买入	26.54	40.71~40.71
4	2019-	买入	26.46	N/A
5	2019-08-20	买入	28.05	40.71~40.71
6	2019-09-17	买入	28.49	40.71~40.71

来源：国金证券研究所



投资评级的说明：

买入：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 15%以上；  
 增持：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 5%—15%；  
 中性：预期未来 6—12 个月内变动幅度在 -5%—5%；  
 减持：预期未来 6—12 个月内下跌幅度在 5%以上。

**特别声明:**

国金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。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”(以下简称“国金证券”)所有,未经事先书面授权,任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发,或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发,需注明出处为“国金证券股份有限公司”,且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料,但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证,对由于该等问题产生的一切责任,国金证券不作出任何担保。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,在不作事先通知的情况下,可能会随时调整。

本报告中的信息、意见等均仅供参考,不作为或被视为出售及购买证券或其他投资标的邀请或要约。客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突,而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品,使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况,以及(若有必要)咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议,国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保,在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下,国金证券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多种金融服务。

本报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法,故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致,且收件人亦不会因为收到本报告而成为国金证券的客户。

根据《证券期货投资者适当性管理办法》,本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于C3级(含C3级)的投资者使用;非国金证券C3级以上(含C3级)的投资者擅自使用国金证券研究报告进行投资,遭受任何损失,国金证券不承担相关法律责任。

此报告仅限于中国大陆使用。

**上海**

电话: 021-60753903

传真: 021-61038200

邮箱: researchsh@gjzq.com.cn

邮编: 201204

地址: 上海浦东新区芳甸路 1088 号

紫竹国际大厦 7 楼

**北京**

电话: 010-66216979

传真: 010-66216793

邮箱: researchbj@gjzq.com.cn

邮编: 100053

地址: 中国北京西城区长椿街 3 号 4 层

**深圳**

电话: 0755-83831378

传真: 0755-83830558

邮箱: researchsz@gjzq.com.cn

邮编: 518000

地址: 中国深圳福田区深南大道 4001 号

时代金融中心 7GH