

2021年03月30日

# 大客户 HJT 电池量产项目试产超市场预期，看好设备龙头

买入 (维持)

事件：3月29日，安徽华晟(迈为股份HJT设备重要客户)官网发布新闻，3月18日公司500MW HJT电池量产项目正式流片，首周试产HJT电池片平均转换效率达到23.8%，最高效率达到24.39%。

## 投资要点

### ■ 大客户 HJT 电池量产项目试产效率超市场预期，迈为设备能力得到验证

安徽华晟500MW异质结电池组件项目于2020年8月25日公布产线中标情况，迈为股份中标1.88亿元HJT整线设备订单（主要包含两套制绒清洗、一套PECVD及一套丝网印刷线，产能8000片/时）和两套合计0.6亿元的PVD设备订单（合计产能13500片/时），并使用了迈为于2020年12月4日HJT 2.0产品发布会上所发布的MES系统对全电池产线进行调度及智能优化。迈为股份中标设备金额占比达78%。

该项目2021年3月18日正式投产出片，首周试产HJT电池片平均转换效率达到23.8%，最高效率达到24.39%超市场预期，意味着核心设备商迈为股份的HJT设备单机能力和整线能力均得到了验证。

### ■ 项目验证通过提升市场 HJT 扩产预期，设备商红利有望逐步兑现

2020年下半年，安徽华晟、通威金堂、阿特斯、爱康科技等多个HJT项目完成设备招标，国内HJT建设加速，9大龙头电池厂绝大多数均已开始布局HJT。随着量产线的HJT产线，HJT即将开始爆发，我们预计2021年行业将有10-20GW扩产，2020-2022年HJT设备的市场需求约310亿。

### ■ 具备整线能力的迈为获得先发优势，有望充分受益

截至2021年3月末，迈为和钧石是国内仅有的两家具备HJT电池全产业链装备生产能力的设备公司（迈为和钧石有客户反馈的整线的中试数据，捷佳伟创研发了整线设备尚未有中试数据），其中迈为股份2.0整线方案&新一代PECVD技术指标遥遥领先，安徽华晟、通威金堂项目、阿特斯等均采购了迈为的整线订单。

具备整线能力的头部设备商将获得先发优势，我们预计迈为未来市场份额有望达50%。一方面，专利保护完善，先发优势会长期保持。另一方面，先发者通过存量产线积累经验，不断正反馈加速技术改进、拉开差距。

### ■ 半导体设备进展顺利，有望跨领域成为专用设备龙头

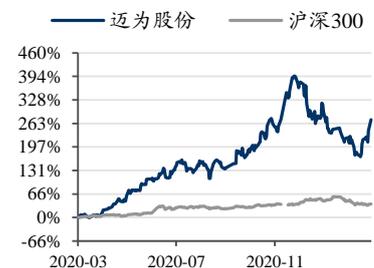
依托激光技术，迈为向半导体设备稳步迈进。2021年3月SEMICON半导体展会，迈为股份重点推出了公司首代半导体晶圆级改质切割设备与半导体晶圆激光开槽设备。晶圆切割环节相关设备基本都被日本设备供应商DISCO垄断，其市场份额达90%以上，亟待国产化。迈为晶圆切割设备产品参数已达国内领先水平，但和海外龙头相比，迈为设备在定位精度、机器尺寸及机器重量等方面仍有改进空间。从光伏设备的发展历程来看，迈为具备快速迭代、产品升级的研发基因，我们判断迈为半导体设备也将延续这一基因，成为我国半导体产业进口替代大军中的一员。

盈利预测与投资评级：公司从丝网印刷设备向前段设备延伸，受益于PERC扩产景气拉长在手订单充裕，现提前布局HJT技术路线并能够提供性价比最高的整线方案，设备自制率达95%，看好后续验证通过后订单落地。我们预计公司2020-2022年的净利润分别是3.9、6.7、11.1亿元，对应PE为78、45、27倍，维持“买入”评级。

风险提示：疫情影响光伏需求、下游扩产不及市场预期；外延拓展不及市场预期。

证券分析师 陈显帆  
执业证号：S0600515090001  
021-60199769  
chenxf@dwzq.com.cn  
证券分析师 周尔双  
执业证号：S0600515110002  
021-60199784  
zhouersh@dwzq.com.cn  
研究助理 严佳  
yanj@dwzq.com.cn

## 股价走势



## 市场数据

收盘价(元)	528.00
一年最低/最高价	138.11/726.02
市净率(倍)	18.98
流通 A 股市值(百万元)	15378.40

## 基础数据

每股净资产(元)	27.82
资产负债率(%)	61.66
总股本(百万股)	57.25
流通 A 股(百万股)	29.13

## 相关研究

- 1、《迈为股份 (300751)：拟向实控人定增募资不超过 6.1 亿，持股期长达 3 年彰显强烈信心》2020-05-07
- 2、《迈为股份 (300751)：Q1 业绩略超预期，看好下游扩产+技术迭代带来设备空间》2020-04-28
- 3、《迈为股份 (300751)：业绩符合预期，在手订单保障 20 年高增长》2020-03-28

## 1. 大客户 HJT 电池量产项目试产效率超市场预期，迈为设备能力得到验证

安徽华晟 500MW 异质结电池组件项目于 2020 年 8 月 25 日公布产线中标情况，迈为股份中标 1.88 亿元 HJT 整线设备订单（主要包含两套制绒清洗、一套 PECVD 及一套丝网印刷线，产能 8000 片/时）和两套合计 0.6 亿元的 PVD 设备订单（合计产能 13500 片/时），理想万里晖中标一套 0.55 亿元 PECVD 设备（产能 4000 片/时），苏州中辰昊科技中标一套 0.19 亿元丝网印刷线，并使用了迈为于 2020 年 12 月 4 日 HJT 2.0 产品发布会上所发布的 MES 系统对全电池产线进行调度及智能优化。**迈为股份中标设备金额占比达 78%。**

该项目 2020 年 12 月 25 日首台设备搬入，2021 年 3 月 18 日正式投产出片。首周试产 HJT 电池片平均转换效率达到 23.8%，最高效率达到 24.39%超市场预期，意味着核心设备商迈为股份的 HJT 设备单机能力和整线能力均得到了验证。

图 1：安徽华晟 500MW HJT 量产项目设备中标情况

宣城开盛异质结HJT电池片项目设备招标分析【东吴机械团队】								
	环节1	环节2	环节3	环节4	整线价值量 (亿)	整线节拍(以 PECVD为基准)	预计生产效率 (MW)	单GW投资额
工艺	制绒清洗	非晶体薄膜沉积	TCO膜沉积	金属电极化				
占比	15%	50%	20%	15%				
设备名称	PECVD	PECVD	PVD	丝网印刷机				
线1: 组装线	启威星/YAC (迈为股份参股30%)	理想万里晖	迈为股份	迈为股份	约1.2	4000片/小时	200MW	5.75亿元
台套数	1	1	1	1台				
中标价格(万元)	约1800	5495	约2500	约2000				
线2: 整线	启威星/YAC (迈为股份参股30%)	迈为股份	迈为股份	迈为股份/中辰昊	约1.8	8000片/小时	400MW	4.5-5亿元
台套数	1	1	1	1台/1台				
中标价格(万元)	约2500	约9000	约3500	约2000/约2000				
备注	1、苏州中辰昊中标的是DEMO样机，金额预计是2000万元，生产节拍预计是2000片/小时 2、标红的设备来自迈为1.88亿整线订单（清洗制绒*2+PECVD+丝网印刷线*2）。 3、迈为中标的2台PVD设备（合计6050万）：一台产能5500片/时，一台产能8000片/时。 4、迈为中标的设备价值为东吴机械大致测算，仅供参考。							

数据来源：宣城公共资源交易中心，东吴证券研究所整理

## 2. 项目验证通过提升市场 HJT 扩产预期，设备商红利有望逐步兑现

HJT 较容易获得 24%以上的转换效率，作为单结时代的终结者和多结时代的开启者，是未来 10 年电池环节的平台型技术，新技术都在现有的 HJT 产线上做设备增加，

起到电池效率提升的作用，我们预计 5 年后钙钛矿和 HJT 做的双结叠层电池的效率可提高到 30%+。虽然目前 PERC 在生产成本上具备优势，但 HJT 相对 PERC 已具备修正成本优势，HJT 降本路线清晰，到 2022 年 HJT 在生产成本上也有望和 PERC 打平。

2020 年下半年，安徽华晟、通威金堂、阿特斯、爱康科技等多个 HJT 项目完成设备招标，国内 HJT 建设加速，9 大龙头电池厂绝大多数均已开始布局 HJT。随着量产线的 HJT 产线，HJT 即将开始爆发，我们预计 2021 年行业将有 10-20GW 扩产，2020-2022 年 HJT 设备的市场需求约 310 亿。

图 2：根据我们测算，2020-2022 年 HJT 设备的市场需求约 310 亿

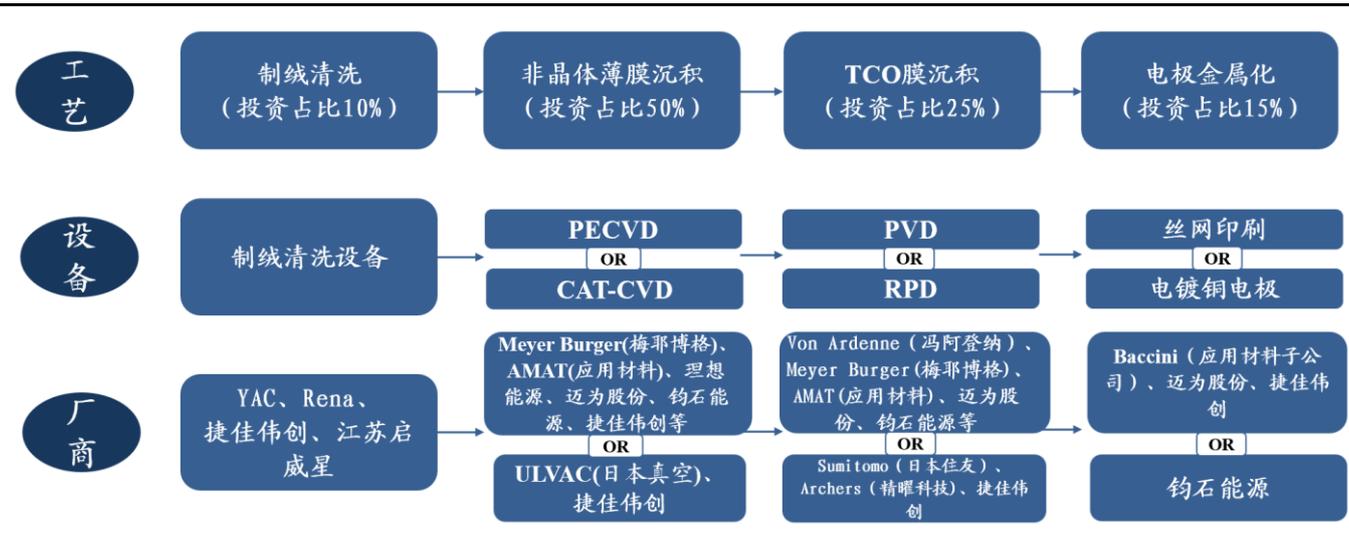
	2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E
中国新增装机量合计①	52.8	40	30	48	60	80
海外新增装机量合计②	46.1	62	85	100	120	140
全球新增装机量合计③	98.9	102	115	148	180	220
HJT 技术路线渗透率④	0%	0%	1%	3%	10%	30%
HJT 新增装机量⑤=③*④			1.15	4.44	18	66
电池自动化生产线产能 (GW) ⑥			0.1	0.25	0.25	0.25
所需电池片生产线 (条) ⑦=⑤/⑥			11.5	17.76	72	264
单条线设备总金额 (万元) ⑧			5000	14150	13000	12000
清洗制绒设备需求 (亿元)			1	4	14	48
PECVD (亿元)			3	13	47	158
PVD(亿元)			1	5	19	63
丝网印刷设备 (亿元)			1	3	9	32
其他自动化设备 (亿元)			0	1	5	16
当年 HJT 设备需求 (亿元) ⑨=⑦*⑧			6	25	94	317
当年新增 HJT 设备需求 ⑩=⑨当年减前一年				19	68	223

数据来源：中国光伏业协会等，东吴证券研究所测算

### 3. 具备整线能力的迈为获得先发优势，有望充分受益

截至 2021 年 3 月末，迈为和钧石是国内仅有的两家具备 HJT 电池全产业链装备生产能力的设备公司（迈为和钧石有客户反馈的整线的中试数据，捷佳伟创研发了整线设备尚未有中试数据），其中迈为股份 2.0 整线方案&新一代 PECVD 技术指标遥遥领先，安徽华晟、通威金堂项目、阿特斯等均采购了迈为的整线订单。

图 3：设备龙头迈为股份已实现 95%整线供应能力



数据来源：OFWEEK，东吴证券研究所整理

我们认为，迈为能够在技术变革中抢占先机的原因有：(1) 大产能、低成本的光伏思维：实现设备国产化，成本领先海外设备商；自研准动态镀膜技术，将核心设备 PECVD 效率提升至 8000 片/小时，为全市场最高水平。(2) 切入 HJT 时机好，PERC 高点居安思危布局领先：2018 年即确定战略，全面向 HJT 技术路线转换；(3) 团队技术背景雄厚：公司 HJT 设备研发团队拥有 200 余人；(4) 营销能力强，及时对接客户需求。

图 4：迈为 HJT 2.0 电池整线解决方案

工序	设备名称	厂商	特点	单机产能 (片/小时)	数量 (台/套)
清洗制绒	制绒清洗自动上料机	YAC & 迈为股份	日本YAC技术, 国产组装	8000	3
	制绒清洗机			8000	3
	制绒清洗自动下料机			8000	3
PECVD	PECVD自动上料机	迈为股份	迈为研制, 大产能, 易维护	8000	3
	背面PECVD (I)			8000	3
	PECVD自动翻片机#1			8000	3
	正面PECVD (IN)			8000	3
	PECVD自动翻片机#2			8000	3
	背面PECVD (P)			8000	3
	PECVD自动下料机			8000	3
PVD	PVD自动上料机	迈为股份	迈为研制, 大产能, 最多PU	8000	3
	PVD			8000	3
	PVD自动下料机			8000	3
印刷测试	全自动双轨丝网印刷线	迈为股份	迈为研制, 平铺式固化, 集成光注入	5000	5
自动化	自动化设备	迈为股份	迈为研制, 碎片低, 良率高	—	—
BCS系统	MES系统	迈为股份	迈为研制, 可实现量产片级跟踪	—	—

数据来源: 迈为股份新品发布会, 东吴证券研究所

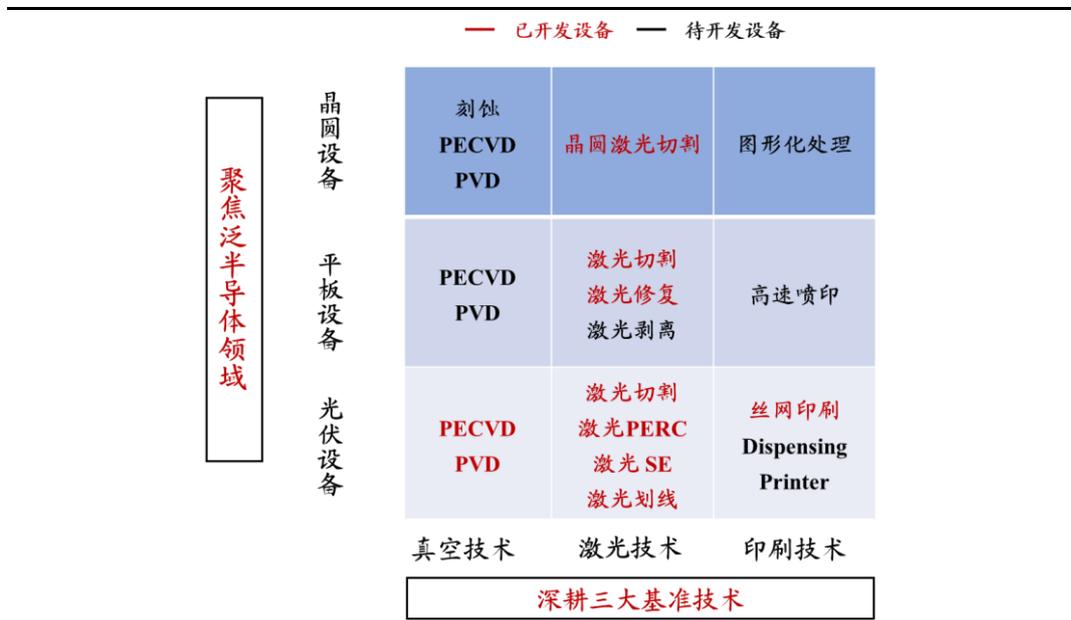
获得整线能力的头部设备商将获得先发优势, 我们预计迈为未来市场份额有望达到50%。一方面, 专利保护完善, 先发优势会长期保持。HJT技术和过去PERC技术不同, 对设备商的最大挑战是——HJT是国产设备商扛起大旗, 做从0到1技术研发的工作。未来会有很多专利保护先发的研发投入, 后发优势在HJT时代走不通, 一旦抄袭先发者的专利, 风险非常大。现阶段客户和设备商共同具备对HJT最新技术的Know-how, 很多前沿技术由双方共同研发完成, 专利属于双方。另一方面, 存量产线积累经验, 不断正反馈加速技术改进。HJT积累为0的厂商倾向找能做“交钥匙工程”的整线供应商例如迈为, 而先上产线意味着先积累经验、先升级设备, 进而形成正反馈拉开差距。

#### 4. 半导体设备进展顺利, 有望跨领域成为专用设备龙头

专用设备企业在某一个行业内积累了大量的项目经验和客户经验后, 在市场份额的提升过程中, 也对一些通用的核心技术 (机器视觉, 非标定制, 工业软件自动化, 真空技术, 激光等) 有了更深的理解, 从而延伸至更广泛的应用领域。例如真空镀膜技术, 不仅可以应用于HJT电池的PECVD、PVD环节, 也可以应用于OLED面板的Array和Cell环节的镀膜等、半导体晶圆的PECVD、PVD环节; 激光技术, 不仅可以应用于PERC电池片的激光开槽设备、激光SE设备、和锂电设备的注液机以及激光模切机, 也可以应用于半导体设备的光刻机、晶圆激光切割等。

迈为作为丝网印刷设备龙头企业，具有技术、经验和服务的外延拓展优势。现公司已形成真空技术、激光技术、印刷技术三大基准技术平台，未来将依托三项平台型技术继续开拓光伏、OLED、半导体设备市场。

图 5: 公司聚焦泛半导体领域，深耕“真空+激光+印刷”三个平台型技术



数据来源：迈为股份公告，东吴证券研究所

依托激光技术，迈为股份半导体切割设备稳步推进。2021年3月SEMICON 半导体展会，迈为股份重点推出了公司首代半导体晶圆级改质切割设备与半导体晶圆激光开槽设备。两款设备集聚了高精度、高速度、加工稳定性、软件先进性等优势，为晶圆加工带来了更优解决方案。（激光开槽设备主要用于切割晶圆上层低强度的特殊材料）

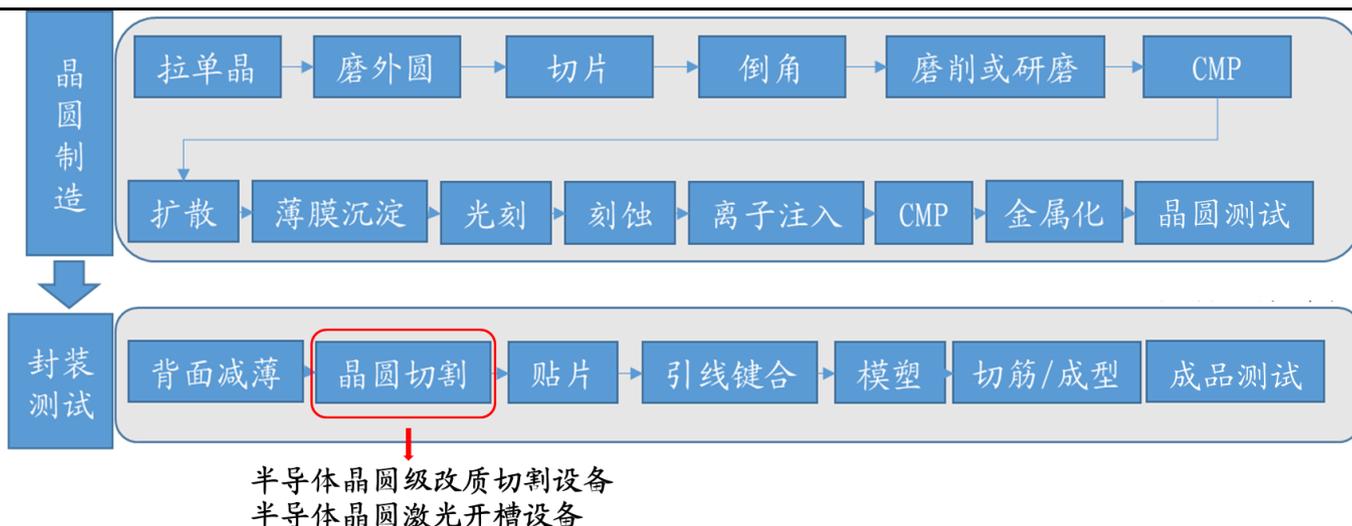
图 6: 迈为股份推出半导体晶圆级改质切割设备与半导体晶圆激光开槽设备

设备名称	MX-SSD2C 半导体晶圆激光改质切割设备	MX-SLG1C 半导体晶圆激光开槽设备
图例		
用途	适用于硅晶圆如MEMS, RFID等对Particle敏感性高的产品的激光改质切割。	使用激光在晶圆表面刻线开槽, 适用于Low-K/CMOS等半导体晶圆开槽。
优势	1、配备高精密直线电机, 高速度X-Y运动平台; 2、配备高精度的晶圆表面高度追踪及补偿系统, 保证晶圆加工的稳定; 3、配备光斑整形及补偿功能, 提高激光使用效率和产品切割质量; 4、软件操作简单, 设备维护便捷。	

数据来源: 迈为股份微信公众号, 东吴证券研究所整理

晶圆切割设备应用于晶圆制造的后道封测环节, 是将做好芯片的整片晶圆按芯片大小分割成单一的芯片, 进而封装成商品。晶圆的切割技术对提高成品率和封装效率有着重要影响; 同时晶圆的大小也影响 IC 的成本, 晶圆越大, 对划片设备的精度要求也越高。根据 SEMI, 封装设备价值量占有所有半导体设备的 6%左右, 其中晶圆切割设备占封装设备价值量的 15%左右。

图 7: 晶圆切割设备应用于晶圆制造的后道环节



数据来源：九鼎投资，东吴证券研究所整理

**晶圆切割环节相关设备基本都被日本设备供应商 DISCO 垄断，其市场份额达 90% 以上。**根据我们从招标网整理的信息来看，长电科技、华天科技等国内龙头封测厂的划片/切割设备招标中，DISCO 份额遥遥领先，其余供应商包括韩国 SEMES、东京精密等海外企业，可见晶圆切割设备亟待国产化。目前国内设备商中电科集团、沈阳仪器仪表工艺研究所、华工科技、德龙激光等均开始有不同程度的突破，我们认为迈为股份也有望成为我国半导体产业进口替代大军中的一员。

图 8：国内封测厂划片/切割设备招标中，DISCO 份额领先

开标时间	招标人	招标项目	制造商
2020/12/24		划片机	DISCO
2020/11/20	华天科技	划片机（激光）	ASM/荷兰
2020/4/16		划片机	东京精密
2021/1/19		全自动集成电路切割机等设备采购	韩国SEMES
2020/12/11		全自动晶圆划片机 1台	DISCO
2020/12/11		全自动激光划片机 1台	DISCO
2020/12/11		全自动晶圆划片机 4台	DISCO
2020/12/11	长电科技	全自动晶圆划片机 3台	DISCO
2020/12/11		全自动晶圆划片机 5台	DISCO
2020/10/14		全自动集成电路切割机等设备采购	HANMI
2020/9/22		全自动晶圆划片机 2台	DISCO
2020/7/15		全自动切割机和全自动集成电路分选机各 1台	韩国SEMES

数据来源：中国国际招标网，东吴证券研究所整理

迈为晶圆切割设备产品参数已达国内领先水平。通过和 DISCO、国产头部晶圆切割设备商镭明激光的产品参数进行对比，迈为股份最新推出 MX-SLG1C 半导体晶圆激光开槽设备各项参数已经达到国内领先水平。和海外龙头相比，迈为设备在定位精度、机器尺寸及机器重量等方面仍有改进空间。从光伏设备的发展历程来看，迈为具备快速迭

代、产品升级的研发基因，我们判断迈为半导体设备也将延续这一基因，有望快速追赶海外龙头。

图 9：晶圆开槽设备主要供应商产品参数对比

公司	DISCO	镭明激光	迈为股份
产品型号	DFL 7161	LFL AB1200	MX-SLG1C
最大加工尺寸 (mm)	300	300	300
机器尺寸 (mm)	1560 × 1550 × 1800	1550 × 1750 × 1850	2200 × 1800 × 1850
机器重量 (kg)	2300	3500	4100
激光器	-	功率 ≥ 15W (实测18W左右)	紫外纳秒或者短脉冲定制激光器
切割速度 (mm/s)	1~1000	0.1~1000	0~1000
定位精度 (μm)	0.015	0.1	0.1
最大旋转角度 (°)	330	270	-

数据来源：各公司官网，东吴证券研究所整理

## 5. 盈利预测与投资评级

公司从丝网印刷设备向前段设备延伸，受益于 PERC 扩产景气拉长在手订单充裕，现提前布局 HJT 技术路线并能够提供性价比最高的整线方案，设备自制率达 95%，看好后续验证通过后订单落地。我们预计公司 2020-2022 年的净利润分别是 3.9、6.7、11.1 亿元，对应 PE 为 78、45、27 倍，维持“买入”评级。

## 6. 风险提示

疫情影响光伏需求、下游扩产不及市场预期；外延拓展不及市场预期。



## 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,本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。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。如引用、刊发、转载,需征得东吴证券研究所同意,并注明出处为东吴证券研究所,且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

## 东吴证券投资评级标准:

### 公司投资评级:

买入: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 15% 以上;

增持: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 5% 与 15% 之间;

中性: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 -5% 与 5% 之间;

减持: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 -15% 与 -5% 之间;

卖出: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 -15% 以下。

### 行业投资评级:

增持: 预期未来 6 个月内, 行业指数相对强于大盘 5% 以上;

中性: 预期未来 6 个月内, 行业指数相对大盘 -5% 与 5%;

减持: 预期未来 6 个月内, 行业指数相对弱于大盘 5% 以上。

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>