

光伏设备年报一季报总结
2020业绩高增长，看好下游技术迭代推动设备高景气

首席证券分析师：周尔双

执业证书编号：S0600515090001

zhoues@dwzq.com.cn

证券分析师：朱贝贝

执业证书编号：S0600520090001

zhubb@dwzq.com.cn

2021年5月9日

图：光伏设备研究关键指标

行业

- **长期需求**：产业链市场空间及增速主要由终端光伏电站装机需求决定，光伏装机需求主要受**政策及装机成本**影响。
- **政策**：随平价上网渐进，补贴政策影响逐步消退，减排目标成为长期驱动力。
- **装机成本**：装机成本是影响电站IRR的核心，要求整个产业链共同降本。
- **短期需求**：取决于产业链各环节扩产，需关注扩产项目**产能、技术路线**。
- **替换需求**：第一，技术迭代下存量市场设备更新；第二，设备耗材更新频率高（如热场部件等）。
- **供给**：供需决定价格，从而影响盈利能力和扩产。关注各环节**出货量及库存**。
- ✓ **关键指标**：光伏装机规划、度电成本、组件价格及出货量、各环节库存水平、各环节扩产项目。

公司

- **公司市场空间**：关注公司**设备覆盖环节及价值量**（单GW设备投资额）。
- **公司竞争力**：下游客户**产线招标信息**，公司**中标占比**。
- **业绩前瞻**：付款节奏一般为3331，关注**在手订单、新接订单、合同负债、稼动率**。
- **新产品跟踪**：新品**客户验证情况、量产数据、新品研发阶段**等。
- ✓ **关键指标**：公司**设备单GW价值量、中标情况、在手/新接订单、合同负债、量产数据、新品研发进展**。

技术

新技术导入→成本降低引爆市场→渗透率迅速提升实现技术迭代

- **各环节技术指标**：
 - **硅片**：厚度、尺寸、纯净度、p型/n型等。
 - **电池片**：转换效率、良率、生产节拍等。
 - **组件**：转换效率、功率、衰减率、生产节拍等。
- **技术降本路线**：
 - **硅片**：大尺寸硅片。
 - **电池片**：Topcon、HJT等。
 - **组件**：半片、多主栅、叠瓦、无主栅等。
- **技术进展**：可参考示范产线**量产数据**。
- ✓ **关键指标**：转换效率、单GW设备投资额、良率、量产数据、技术路线渗透率。

- **2020/2021Q1光伏设备行业整体业绩高增长。**在光伏设备板块，我们选取的标的主要有硅片环节设备商【晶盛机电】【金博股份】、电池片设备商【迈为股份】【捷佳伟创】【帝尔激光】，以及组件设备商【奥特维】【金辰股份】，共7家上市公司。①**2020在疫情影响下，光伏设备行业仍实现业绩高增长**，行业营收合计138亿元，同比+44%，归母净利润合计26亿元，同比+43%。行业平均毛利率35%，平均净利率18%。②**在2020Q1业绩基数较小情况下，2021Q1光伏设备行业实现营收同比+75%，归母净利润同比+99%，盈利能力回升**，毛/净利率分别为36%/22%。③**预收款&存货同比高增长，光伏设备行业在手订单充裕，行业短期业绩增长具备高确定性。**2020年行业预收款合计86亿元，同比+48%，2021Q1进一步增至98亿元，同比+60%。2020年存货合计113亿元，同比+30%；2021Q1存货合计132亿元，同比+50%。
- **光伏设备行业是黄金成长赛道：光伏平价催化装机量快速增长带来设备新增需求&技术快速迭代带动存量设备替换需求，龙头设备商和材料商的产能成为稀缺资源，盈利持续改善。**我们对行业做出以下预判：①**下游光伏装机快速增长**，我们预计2020-2022年全球新增装机量CAGR=19%，产业链各环节设备新增需求旺盛；②**硅片环节：硅片龙头启动扩产潮**，对应20-22年年均新增设备需求270亿；大尺寸趋势下，我们预计20-22年设备存量更新需求超100亿。③**电池片环节：HJT是PERC之后最有前景的太阳能电池技术。**HJT平均量产效率已超24%，是未来10年电池环节的平台型技术，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，到2022年，在银浆和硅片两个重要降本因素的作用下，HJT在生产成本上也有望和PERC打平。随着项目验证通过，HJT即将加速扩产，我们预计2021年行业将有10-20GW扩产，2020-2022年HJT设备的市场空间约310亿。
- **投资建议：大硅片产业化进程有望超预期，重点推荐硅片设备龙头【晶盛机电】；下游电池厂的大规模扩产及电池技术的更新迭代带来设备空间，重点推荐HJT整线设备商龙头【迈为股份】；推荐碳基复合材料热场龙头【金博股份】、HJT和TOPCon布局的电池片设备商【捷佳伟创】、组件设备龙头【奥特维】；建议关注国内光伏组件设备龙头、电池片设备新进入者【金辰股份】。**
- **风险提示：下游扩产进度不及预期；新技术升级进程不及预期。**

光伏设备行业2020年业绩高增长

- 2020年在疫情影响下，光伏设备行业仍实现业绩高增长，行业营收合计138亿元，同比+44%，归母净利润合计26亿元，同比+43%。行业平均毛利率35%，平均净利率18%。
- 在2020Q1业绩基数较小情况下，2021Q1光伏设备行业实现营收同比+75%，归母净利润同比+99%，盈利能力回升，毛/净利率分别为36%/22%。

◆光伏设备板块相关公司业绩概览

	证券代码	公司名称	2020年						2021年Q1					
			营收(亿元)	营收同比(%)	归母净利润(亿元)	归母净利润同比(%)	毛利率(%)	净利率(%)	营收(亿元)	营收同比(%)	归母净利润(亿元)	归母净利润同比(%)	毛利率(%)	净利率(%)
光伏设备	300316.SZ	晶盛机电	38.1	22.54	8.6	34.64	36.60	22.35	9.1	27.37	2.8	109.71	36.35	31.20
	300751.SZ	迈为股份	22.9	58.96	3.9	59.34	34.02	16.93	6.3	54.58	1.2	85.07	38.21	18.54
	300724.SZ	捷佳伟创	40.4	60.03	5.2	36.95	26.43	12.65	11.8	138.22	2.1	145.60	28.97	17.81
	688598.SH	金博股份	4.3	78.05	1.7	117.03	62.59	39.53	2.0	117.88	0.8	86.86	62.48	38.72
	300776.SZ	帝尔激光	10.7	53.19	3.7	22.28	46.54	34.80	2.7	36.27	0.7	2.69	40.42	26.83
	688516.SH	奥特维	11.4	51.67	1.6	111.57	36.06	13.58	3.7	177.66	0.5	399.39	37.55	13.87
	603396.SH	金辰股份	10.6	23.05	0.8	37.28	35.01	9.19	2.9	82.15	0.3	73.63	34.70	9.94
		行业合计		138	44	26	43	35	18	39	75	8	99	36

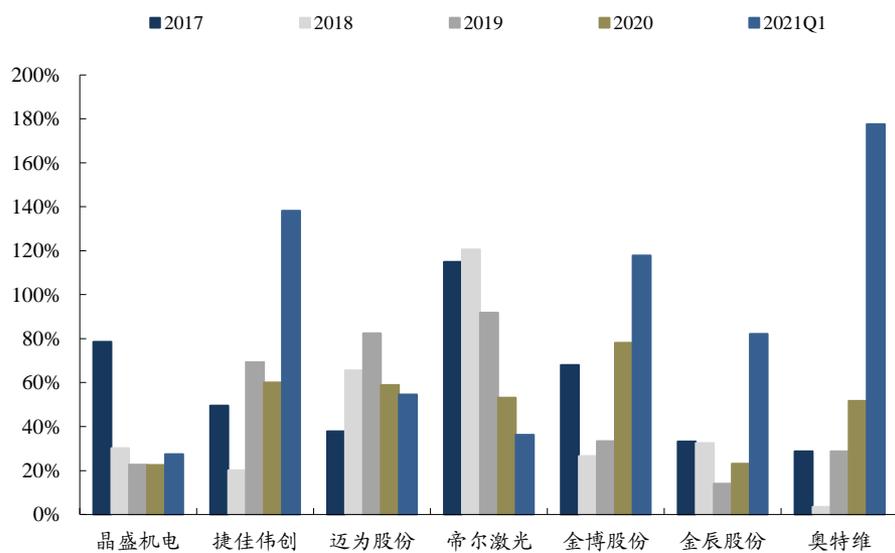
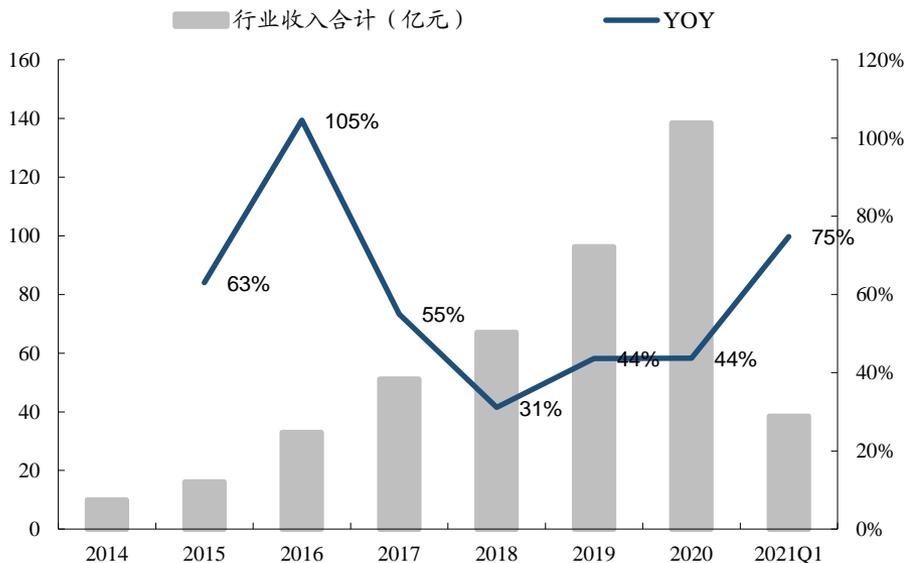
收入端：在疫情影响下，光伏设备行业2020年收入维持高增长

● 光伏设备行业2020年营收合计138亿元，同比+44%；2021Q1营业收入39亿元，同比+75%，行业收入规模逐年扩大，且出现利润增速显著高于收入增速的情况，主要系：

- **(1) 下游光伏装机增长带来新增设备需求：**2020年国内新增装机量48.2GW，同比+60%；全球新增装机量127GW，同比+10%。随平价上网渐进，补贴政策影响逐步消退，减排目标成为光伏装机增长的长期驱动力，我们预计未来三年新增装机量复合增长率20%。
- **(2) 技术迭代下存量设备更新带来的替换需求：**2020年技术迭代来自于210淘汰非210，在硅片环节表现为210长晶炉淘汰非210长晶炉，在电池片环节表现为210 PERC电池设备淘汰非210 PERC电池设备，未来HJT、TOPCon等新技术替代PERC，将继续拉长电池片设备、组件设备的景气周期。
- **(3) 行业竞争格局变好。**头部设备企业优势逐步放大，在光伏这种pk成本的行业，下游客户愿意买最好的设备，保证竞争中处于领先优势。

◆ 行业收入规模逐年扩大，2020年疫情影响下收入仍高速增长

◆ 2020年疫情影响下，光伏设备行业所选取标的均实现收入正增长



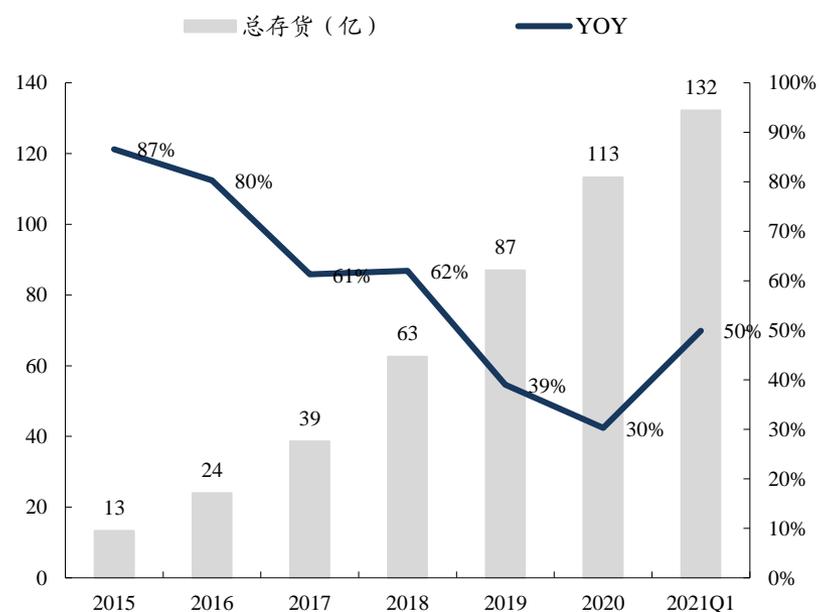
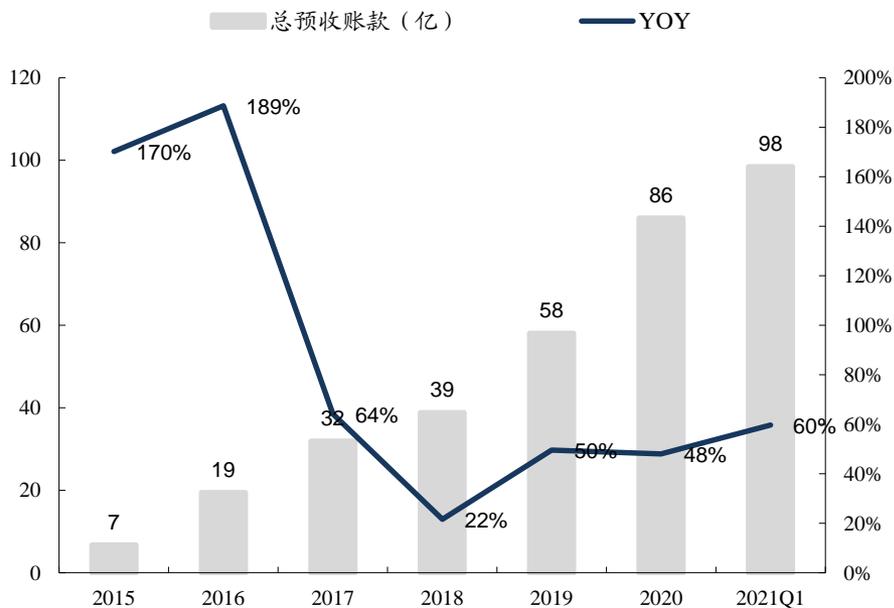
- 预收款&存货同比高增长，显示光伏设备行业在手订单充裕，侧面反映行业高景气度，行业短期业绩增长具备高确定性。

➢ 2020年行业预收款合计86亿元，同比+48%，2021Q1进一步增至98亿元，同比+60%。

➢ 2020年光伏设备板块存货合计113亿元，同比+30%；2021Q1存货合计132亿元，同比+50%。

◆光伏设备行业预收款逐年提升

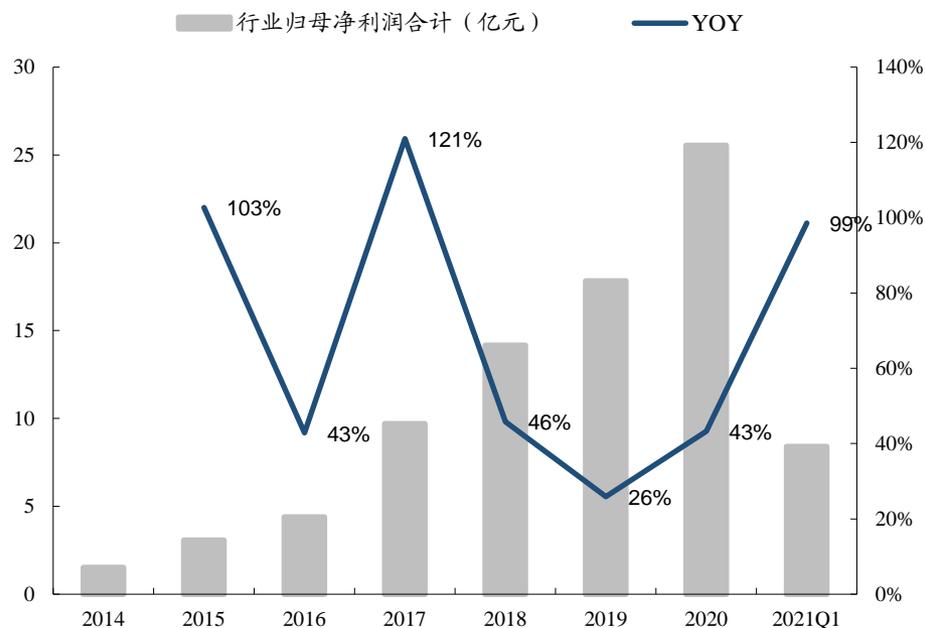
◆光伏设备行业存货逐年提升



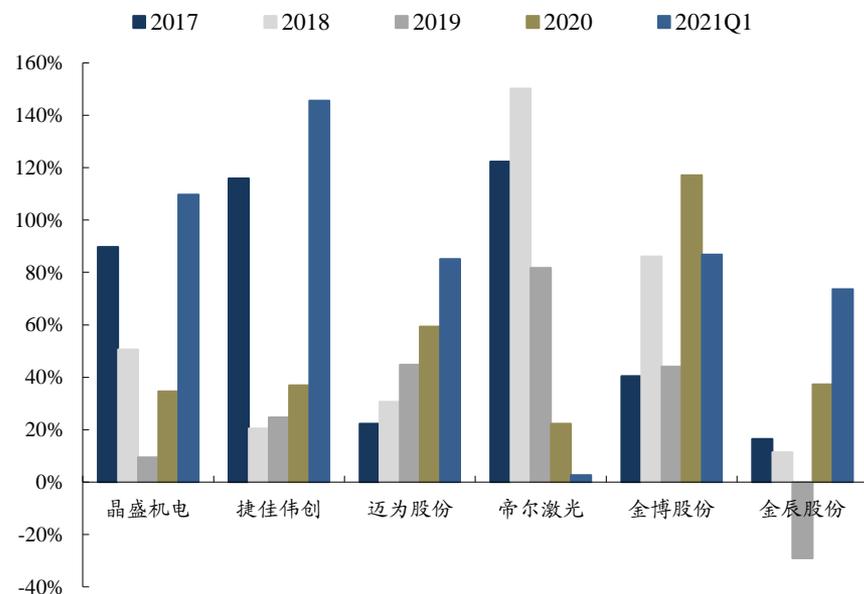
利润端：光伏设备行业2020年归母净利润实现43%正增长

- 2020年光伏设备行业归母净利润合计26亿元，同比+43%，主要系行业景气度高，利润随营收同比例增长所致。其中利润增速最快的为金博股份，金博2020年实现归母净利润1.7亿元，同比+117%；其次为迈为股份，迈为2020年实现归母净利润3.9亿元，同比+59%。
- 2021Q1行业归母净利润合计8亿元，同比+99%，主要系行业营收高速增长，且盈利能力回升所致。

◆2020年，光伏设备行业归母净利润实现43%正增长，2021Q1同比增长接近100%

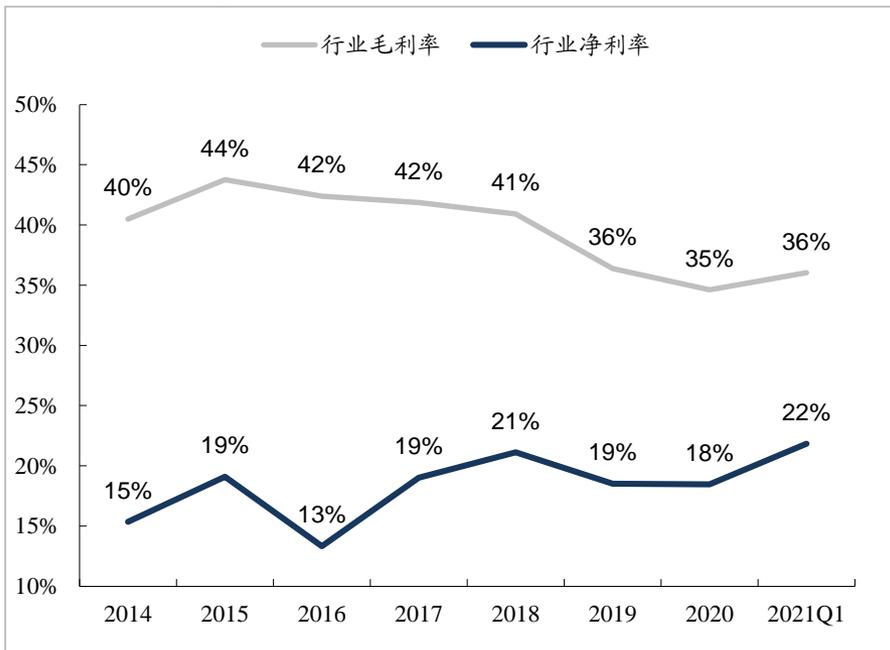


◆2020年疫情影响下，光伏设备行业所选取标的均实现较高速正增长

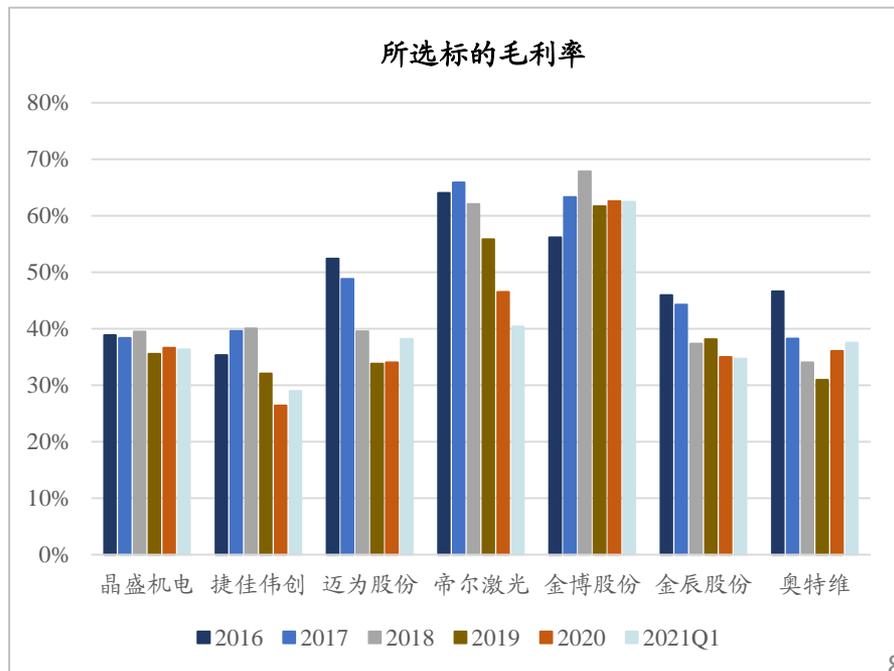


- 2018年以来，光伏设备行业盈利能力有所下降，主要系光伏行业的大基调是持续不断降本换取长期空间，设备商为配合下游客户降本增效，在提升产品性能的同时让利给客户，帮助客户更好发展之后，换取更多更大体量的长期稳定订单。
- 具体看各个公司毛利率，硅片环节设备商（晶盛机电、金博股份）在2016年以来毛利率较稳定，毛利率下滑明显的主要集中在电池片环节以及组件环节的设备商。（1）电池片设备商（迈为股份、捷佳伟创、帝尔激光）：我们认为毛利率下滑主要系2019-2020年PERC电池设备技术成熟，行业竞争加剧所致。未来随着HJT等新技术推出，设备厂商的盈利能力有望趋稳回升。（2）组件设备商（金辰股份、奥特维）：我们认为毛利率下滑主要系设备商配合下游客户降本增效所致，奥特维2020年毛利率提高主要系公司规模扩大，交付能力及人均效益显著提升；新产品迭代加速，大尺寸组件设备被客户认可；内部管理优化所致。

◆疫情和行业竞争加剧致2020年行业盈利能力有所下滑，2021Q1有所回升

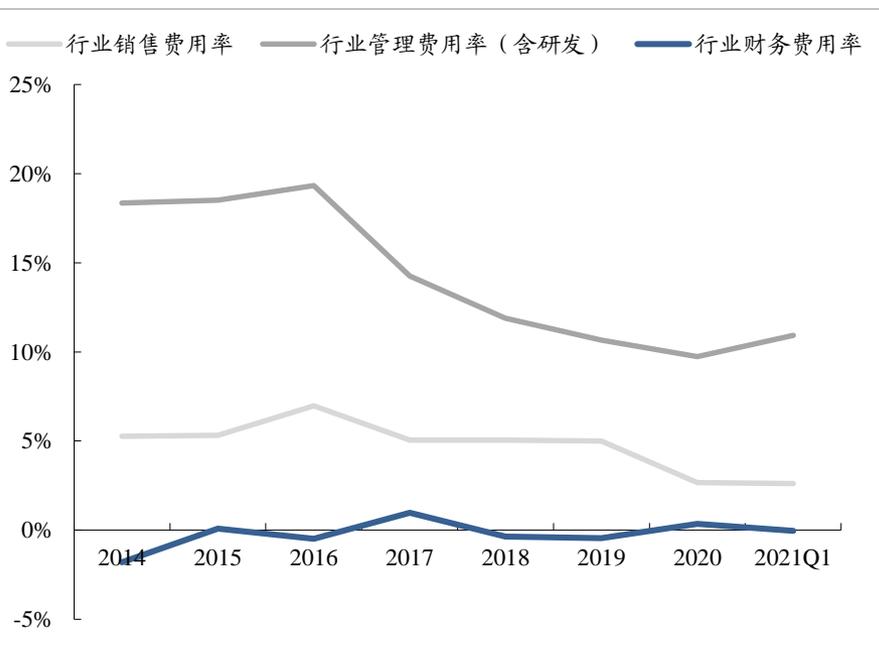


◆硅片环节设备毛利率稳定

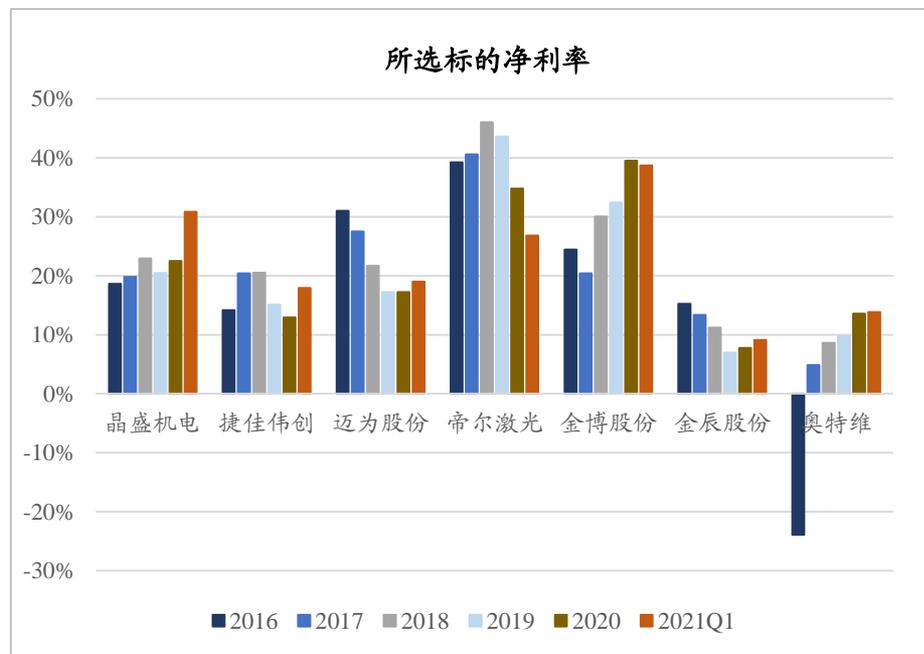


- 行业整体期间费用率控制良好，2020年行业平均期间费用率为12.7%，同比-2.5pct；2021Q1行业平均期间费用率为13.5%，同比-0.1pct。
- 行业净利率与毛利率走势基本一致，电池片环节设备商自2018年以来净利率下滑明显，我们认为主要系PERC技术成熟导致竞争加剧，毛利率下滑所致。未来随着HJT等新技术推出，设备厂商的毛、净利率有望同步趋稳回升。

◆行业整体期间费用率控制良好



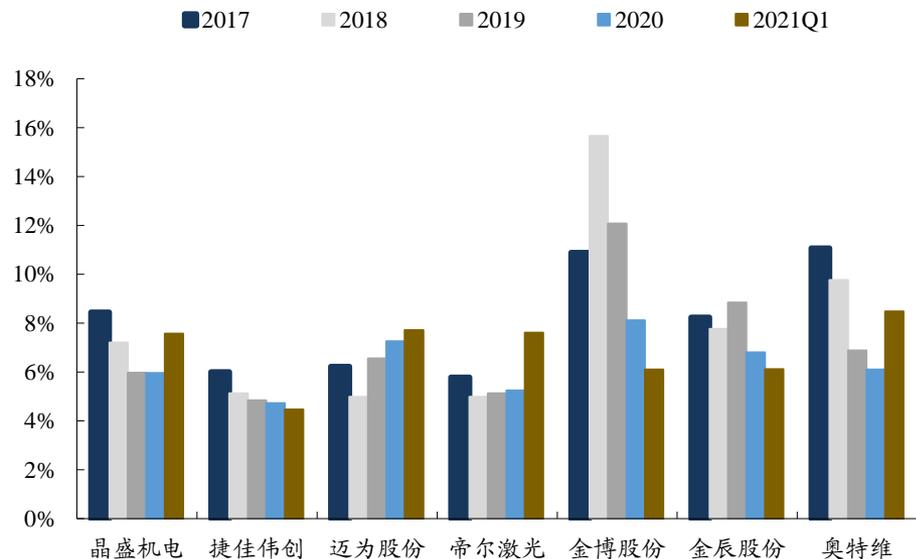
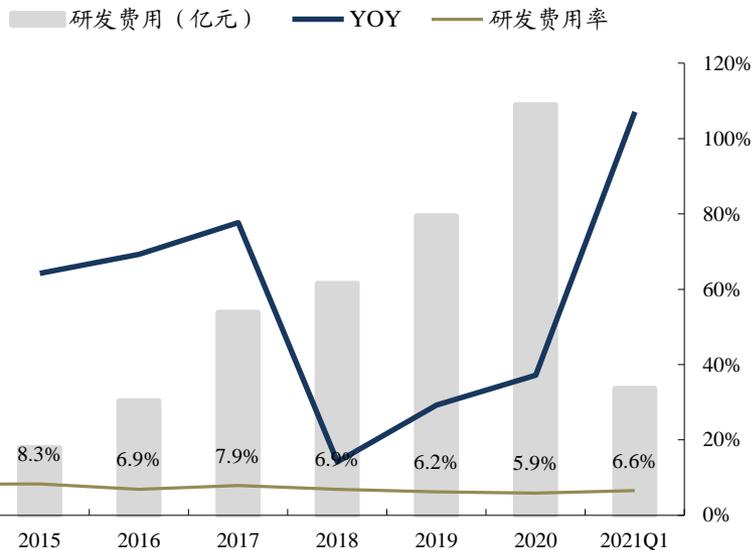
◆电池片环节设备商净利率近几年下滑明显



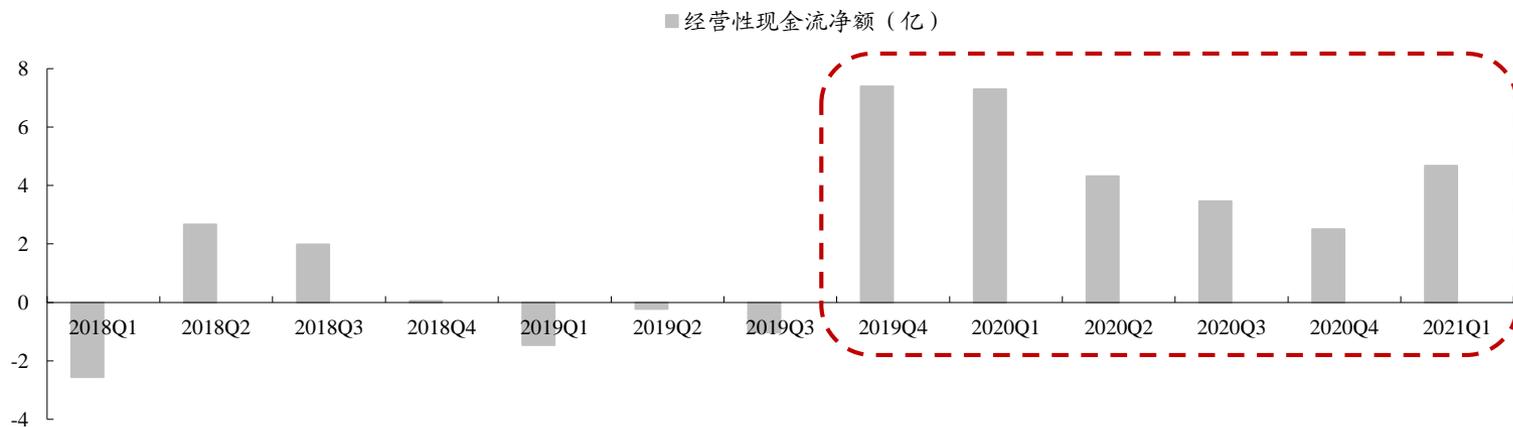
研发费用持续增长，2019年Q4以来板块现金流改善

◆行业研发费用率呈下降趋势，但绝对值仍正向增长

◆晶盛机电、捷佳伟创、金博股份、金辰股份、奥特维研发费用率处于下降趋势



◆光伏设备板块经营性净现金流连续6个季度为正

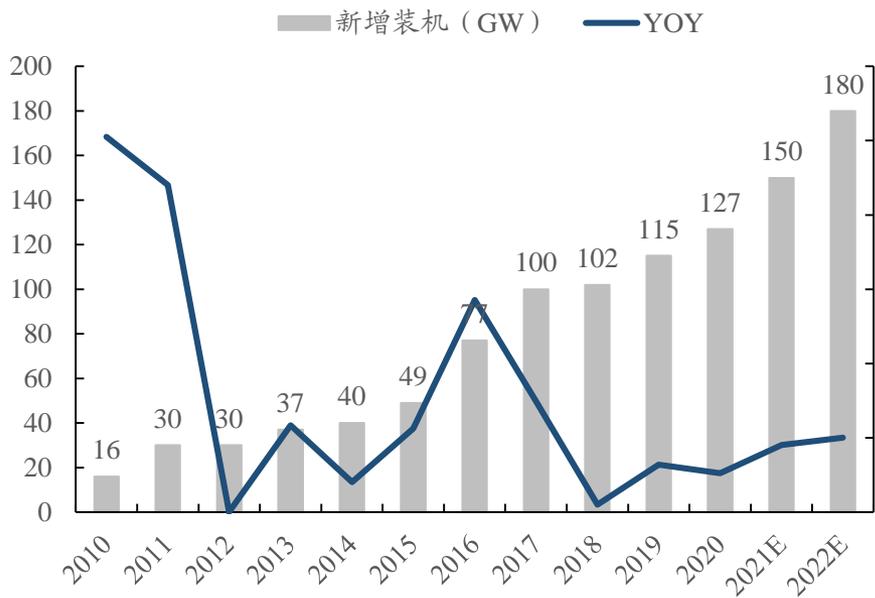


下游光伏装机快速增长，产业链各环节设备新增需求旺盛

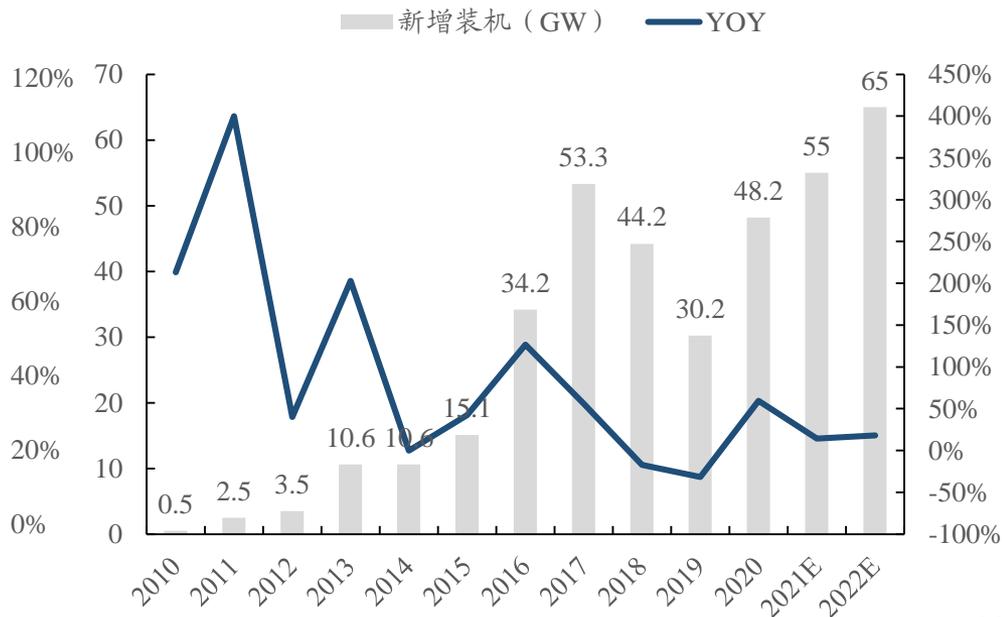
◆我们预计2020-2022年光伏新增装机量快速增长

	2018	2019	2020	2021E	2022E
国内 (GW)	44.2	30.2	48.2	55.0	65.0
yoy	-17%	-32%	60%	14%	18%
全球 (GW)	102	115	127	150	180
yoy	2%	13%	10%	26%	25%

◆2020-2022年全球新增装机量CAGR=19%

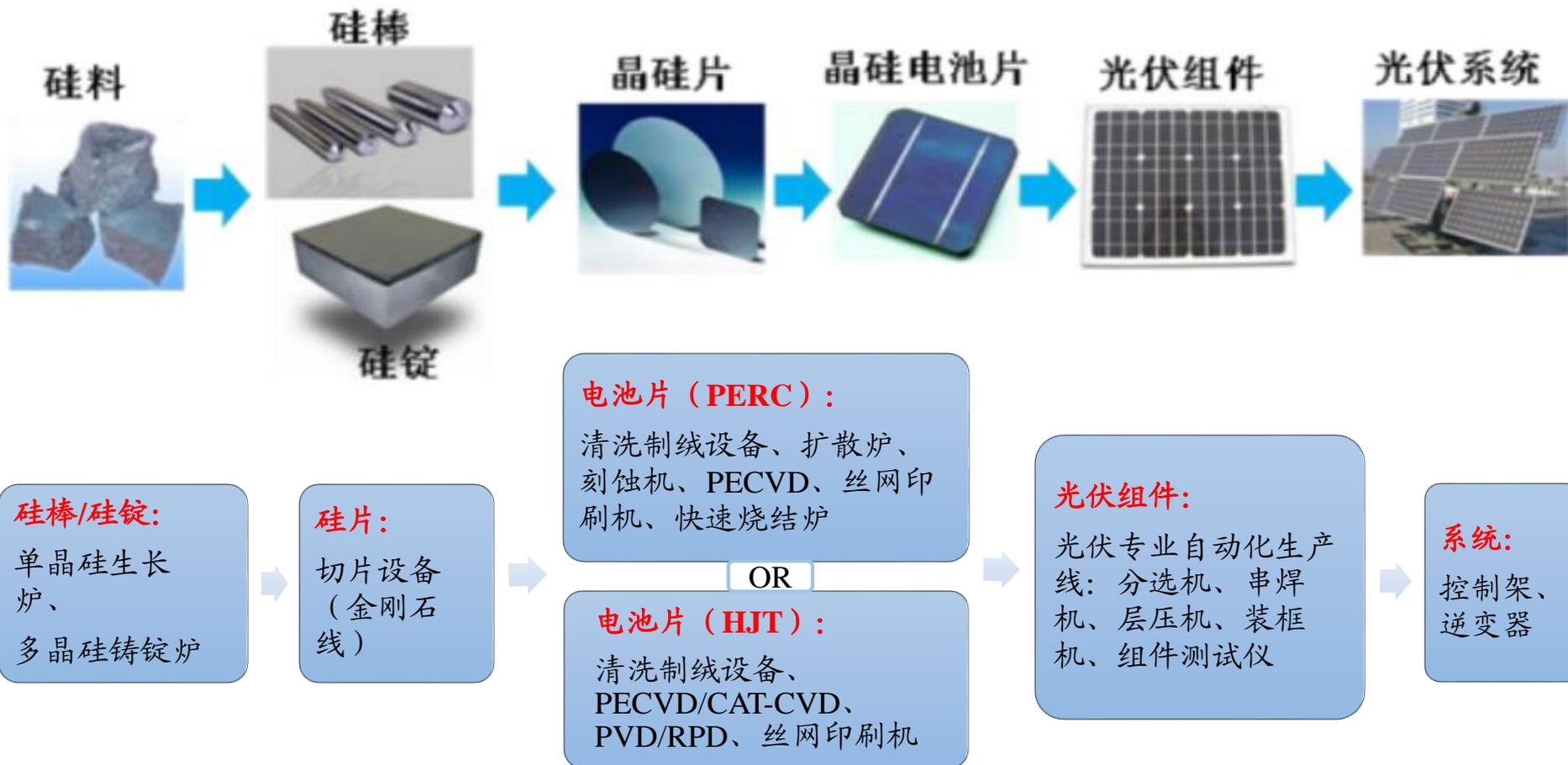


◆2020-2022年国内新增装机量CAGR=16%



下游光伏装机快速增长，产业链各环节设备新增需求旺盛

- **上游：**生产多晶硅材料，由原料硅砂（二氧化硅）经纯化过程冶炼出太阳能发电级的多晶硅接着将多晶硅材料加工成硅晶片；
- **中游：**包括制造太阳能电池和电池组件。电池片环节中PERC工艺路线包括清洗制绒、扩散、蚀刻、镀膜、网印和烧结等步骤，而HJT路线仅需清洗制绒、非晶硅膜沉积、TCO膜沉积、网印四大步骤。把太阳能电池片组装成一块太阳能电池板，即为电池组件；
- **下游：**系统、零部件行业，将太阳能电池组件与转换器、连接器等零部件组合，制作成发电设备。



硅片环节：硅片龙头启动扩产潮，对应20-22年年均设备需求280亿

- **硅片环节新增设备需求：**光伏平价时代来临，下游装机快速增长催生硅片端扩产需求。根据扩产规划统计，我们预计龙头硅片厂2020-2022年年均新增硅片产能约140GW，对应20-22年年均新增设备需求约280亿（2亿元/GW）。

◆中环+晶科+隆基+晶澳+上机数控+通威+双良+三一+阿特斯启动硅片扩产潮

单晶硅片产能（单位：GW）	2016	2017	2018	2019	2020	2021E	2022E
隆基股份	8	15	28	45	75	95	130
三一重工（新增30GW）						5	15
双良节能（新增20GW）						0	20
中环股份（新增50GW）	3.5	13	23	45	55	85	135
晶龙/晶澳	3.5	4.5	5	8.4	14	24	34
晶科能源	1.5	3	6	11.5	23	38	61
高景科技					0	15	35
通威+天合光能(新增15GW)						7.5	15
京运通				3	8	20	42
上机数控				1.5	10	20	30
锦州阳光	1	1	1	3.7	5	5	5
保利协鑫	1	1.2	2	2	3.5	5	5
阿特斯（新增10GW）	0	0	1	2	2	7	12
卡姆丹克	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
台湾友达	1	1	1	1	1	1	1
韩华凯恩	1	1	1	1	1	1	1
合计	21.0	40.2	68.5	124.6	198.0	329.0	541.5
新增合计	—	19	28	56	73	131	212.5
对应设备需求（亿）				112.2	146.8	262	425

硅片环节：大尺寸是未来趋势，设备存量替换需求年均超100亿

- **存量替换需求：**光伏硅片与半导体相似，大尺寸是未来发展方向，伴随着行业对大硅片已达成共识，未来3-5年存量市场有1万多台单晶长晶炉需要淘汰，我们预计将国内年均存量更新硅片产能超50GW，对应2020-2022年设备存量更新需求超100亿（2亿元/GW）。

◆ 中环12寸光伏大硅片降本增效优势明显

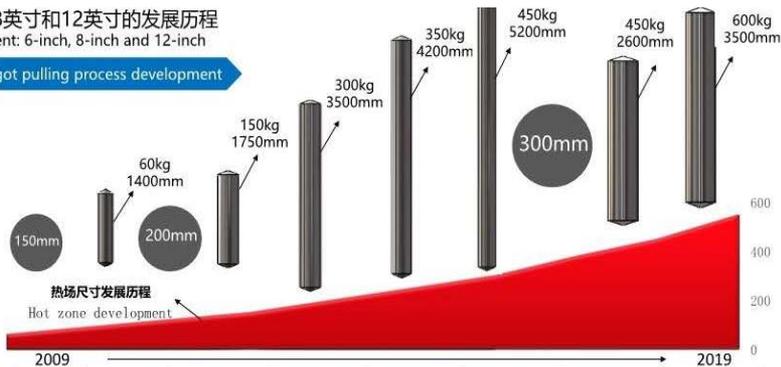


◆ 光伏硅片大尺寸是未来趋势

◆ 光伏硅片大尺寸占比逐步提升

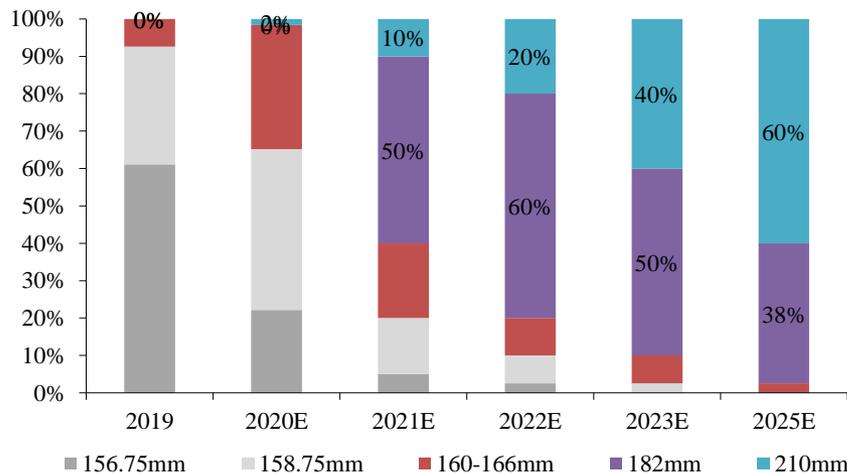
晶棒6英寸，8英寸和12英寸的发展历程
Ingot development: 6-inch, 8-inch and 12-inch

拉晶工艺历程 Ingot pulling process development



装料量 Charging volume	60kg	90kg	120-150kg	250-300kg	250-350kg	250-350kg	350-450kg	400-600kg
热场尺寸 Hot zone size	16"	18" -20"	22" -24"	26" -28"	26" -28"	26" -28"	28" -32"	28" -36"

16寸到32寸，高成晶率、高稳定性、低功耗，低氧碳含量。 16" to 32", high crystallization rate, high stability, low power consumption, low oxygen and carbon content



● HJT电池结合了单晶硅与非晶硅电池的优点，具备四大优势：

- (1) 效率提升潜力高：HJT电池效率潜力比PERC电池高1.5%-2%；
- (2) 降本空间大：低温工艺+N型电池更容易实现硅片薄片化，硅料成本降低；工艺流程简化（仅4步），生产流程成本降低；
- (3) 双面对称结构具有更高的双面率：双面率已达85%，未来有望增长到98%，PERC目前仅为82%；
- (4) 光致衰减率更低：10年衰减小于3%，25年发电量的下降仅为8%。

◆HJT、TOPCon、PERC主要电池参数对比

	HIT	PERC	TOPCON
硅片类型	N型硅片	P型硅片	N型硅片
温度工艺	晶硅+薄膜电池，低温工艺，最高工艺温度<200℃	晶硅电池，高温工艺	晶硅电池，高温工艺
光电转换效率	产线平均效率为23%； 世界目前最高可达26.6%； HIT与IBC结合的HBC效率>25% HIT+钙钛矿叠层电池最高可达28%-29%	市场上平均量产效率：22.1%-22.2% 最高：23%	量产：22.5% 最高：23.5%-24%
温度系数	-0.25%/℃	单晶PERC：-0.38%/℃	-0.35%/℃
双面率	90-92%	70%	85-90%
组件衰减	光致衰减（LID）、 电位诱发表减（PID） 以及光热衰减（LETID） 为0； 首年衰减大约1.5%，10年后 剩余90%左右	存在PID\LID\LETID衰 减；首年衰减2-5%，10 年后效率剩余80%左右	光致衰减（LID）、 电位诱发表减（PID） 以及光热衰减（LETID） 为0； 首年衰减大约1.5%，10 年后剩余90%左右
工序	4步；良率最高	8步；良好较高	12步；良率80%，较低

电池片环节：HJT是PERC之后最有前景的太阳能电池技术

- HJT工艺步骤只有4步，平均良率可稳定在98%左右，远高于TOPCon 80%左右的良率。

◆HJT技术工艺步骤最少，只有4步

TOPCON	步骤	PERC	步骤	HJT	步骤
硼扩散	①	制绒清洗	①	清洗制绒	①
BSG刻蚀	②	扩散/掺杂	②	非晶硅沉积	②
清洗制绒	③	边绝缘	③	TCO导电膜沉积	③
磷扩散	④	PSG刻蚀	④	丝网印刷	印刷 ④
边绝缘	⑤	背部钝化	⑤	固化	
PSG刻蚀	⑥	减反射膜	⑥	测试分选	
减反射膜	⑦	激光开槽	⑦		
背部多晶硅	⑧	丝网印刷	印刷 ⑧		
湿法刻蚀	⑨	烧结			
丝网印刷	印刷 ⑩	测试分选			
烧结					
测试分选					

工序数： 10

8

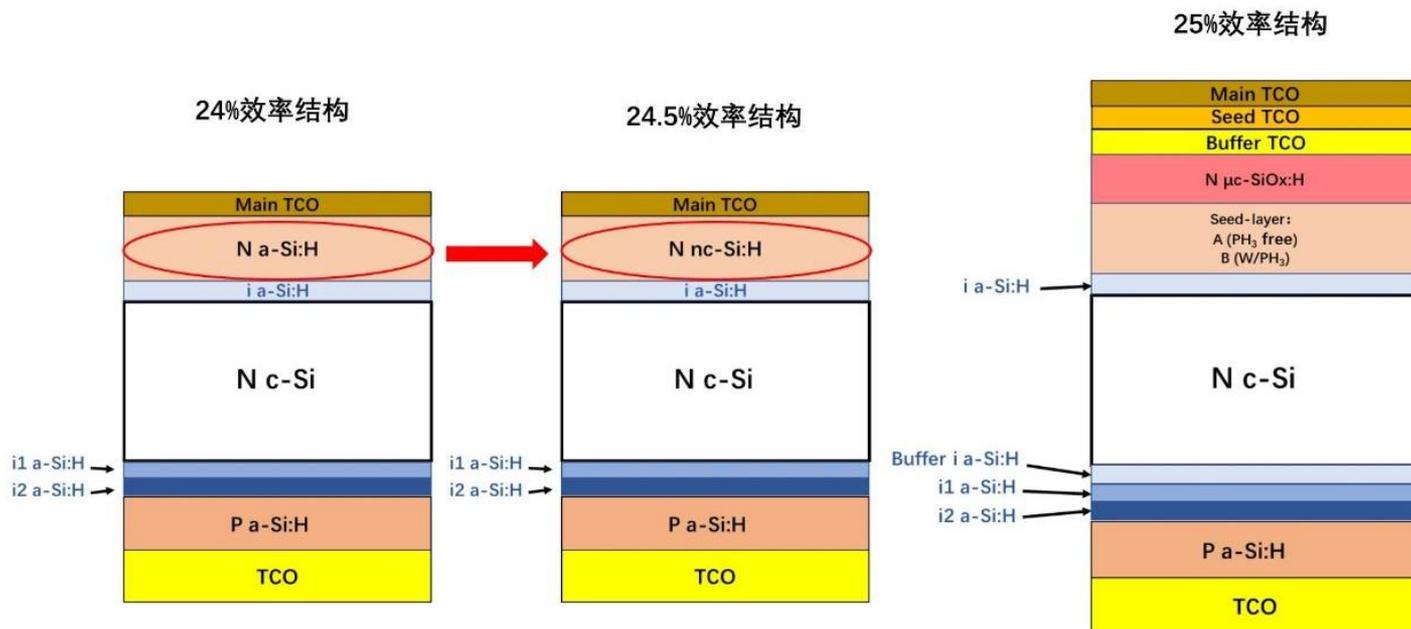
4

16

- 作为单结时代的终结者和多结时代的开启者，HJT是未来10年电池环节的平台型技术。
- HJT较容易获得24%以上的转换效率，目前是电池厂和设备商共同努力让其电池效率进一步提升到25%以上的阶段。让HJT电池效率提升至25%的核心——多层膜技术已是业界共识，未来大的发展趋势一定是多结时代。
- HJT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%+，是未来太阳能电池效率大幅提升的重要技术路线，该技术也会使设备商处于长期高速发展期。

◆24%的转换效率往25%的转换效率进步，需要引入多层膜技术

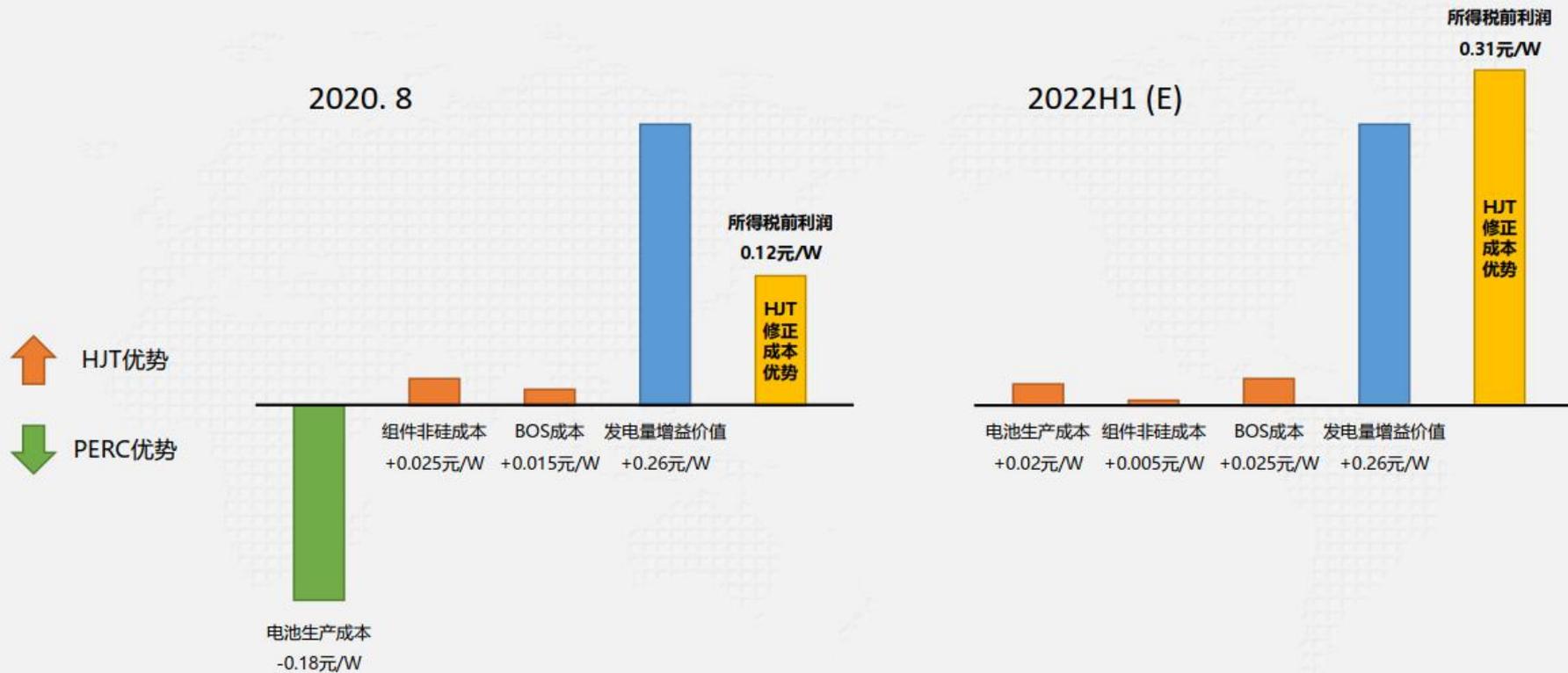
提升效率的结构：24%→25%



电池片环节：HJT相对PERC已具备修正成本优势

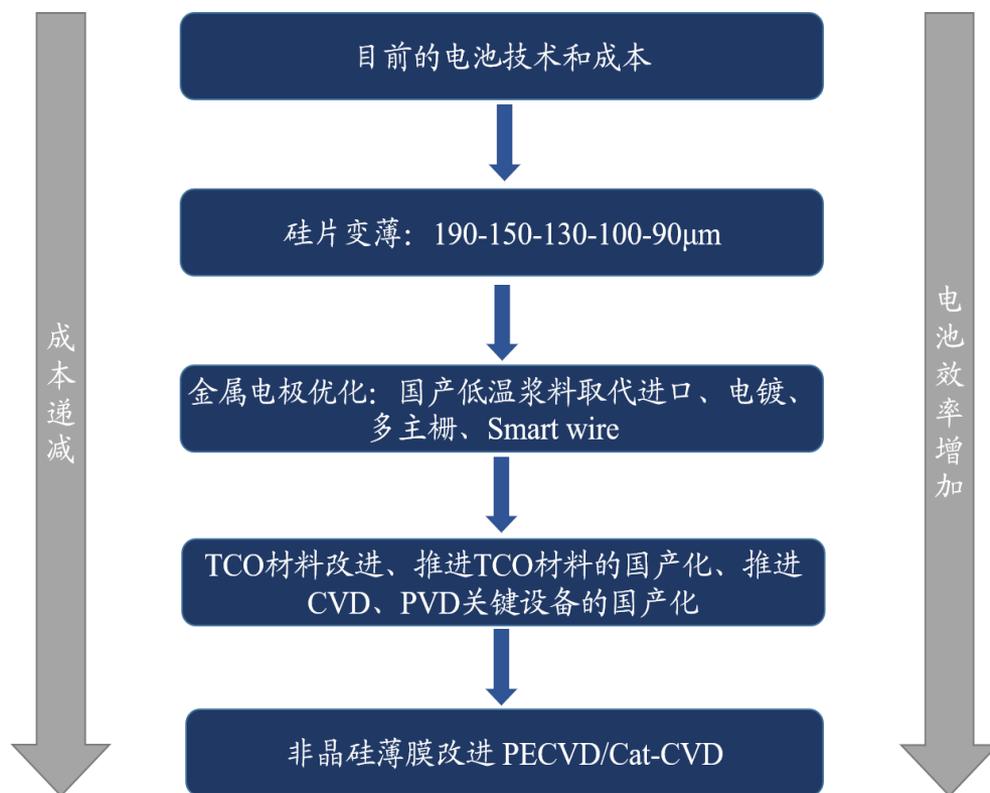
- HJT电池修正成本优势=HJT电池生产成本差异+组件非硅成本差异+BOS成本差异+发电量增益价值。
- 对于3.5元/W的光伏系统而言，HJT相比PERC大约提升7%的全生命周期每瓦发电量，等价于0.26元/W的销售溢价（考虑增值税）。
- 目前HJT已对PERC形成修正成本优势，2022年HJT生产成本上和PERC也有望打平，将实现转换效率、生产成本的全面胜出。

◆HJT相对PERC目前已具备修正成本优势，2022年生产成本也有望打平



- HJT降成本主要体现在N型硅片、银浆、靶材、设备四个环节。我们和市场普遍认知的区别在于：实际靶材和设备折旧都不是降本的大头，靶材只有0.01元/W的影响；如果设备从现在的4.5亿元/GW降低到2.5亿元/GW（降低了50%），对于成本的降低只有0.02元/W的影响。设备降价的重要性是会影响首次项目扩产的固定资产投资额，如果设备降本加速，会加快下游扩产速度，长期有利于整个HJT产业化的进程。
- 最核心是——浆料可降低0.15元（多主栅/无主栅，银包铜）；硅片可降低0.19元（薄片+大尺寸）。

◆HJT降本增效主要靠硅片降本和浆料降本



电池片环节：HJT降本清晰，22年生产成本上有望和PERC打平

- 根据光储亿家Solarzoom的详细测算，到2022年HJT电池片的生产成本将降低到和PERC同一水平，均为0.52元/W左右。要完成这一降本目标，现有的HJT技术将主要聚焦在银浆使用量降本，和硅片大尺寸+薄片化上面。具体来看，浆料可以降低0.15元/W(多主栅/无主栅，银包铜)；硅片可以降低0.21元/W（薄片+大尺寸）。

◆图：2022年，HJT电池片单位成本将降低到与PERC同一水平的0.52元

	2020.8:PERC	2020.8:HJT	2022(E):PERC	2022(E):HJT
关键技术信息				
电池片效率	22.7%	24.0%	23.5%	25.0%
良品率	98.9%	98.5%	98.9%	98.0%(薄片)
M6每片W数	6.22W/片	6.58W/片	6.44W/片	6.85W/片
电池片厚度	170μm	170μm	170μm	130μm
电池片连接技术		12BB		无主栅
M6电池片银浆耗量	正银90mg/片	202mg/片	正银78mg/片	90mg/片
靶材耗量		168mg/片		42mg/片
靶材耗量说明		未考虑回收，双面使用ITO		考虑钢的回收，且背面采用AZO替代
关键价格假设				
M6硅片含税价格	3.25元/片	3.51元/片(N型硅片溢价8%)	2.10元/片	2.02元/片(N型硅片溢价4%，但薄片折价7%)
银浆含税价格	6500元/kg	8500元/kg(低温溢价2000元/kg)	6500元/kg	7000元/kg(低温溢价500元/kg)
靶材含税价格		2000元/kg		8000元/kg(已充分考虑钢的涨价)
生产设备投资价格	1.7亿元/GW	4.5亿元/GW	1.5亿元/GW	2.5亿元/GW
每W不含税成本测算（元/W）				
1.硅片成本	0.47	0.48	0.29	0.27
2.1浆料	0.10	0.23	0.09	0.08
2.2靶材	无	0.05	无	0.04
2.3折旧	0.02	0.05	0.01	0.03
2.4其他	0.13	0.10	0.12	0.10
2.非硅成本	0.25	0.42	0.23	0.25
3.生产成本合计	0.72	0.90	0.52	0.52

电池片环节：我们预计2020-2022年HJT设备的市场需求约310亿

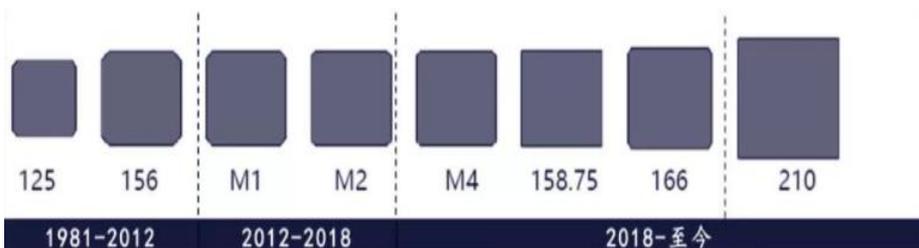
- 我们认为本轮技术迭代完成后，迈为会做到HJT设备的市场份额第一。迈为股份是PERC时代丝网印刷设备领军者，在PERC时代证明过自己的产品力；HJT时代，由于CVD等类半导体核心设备有很强技术难度，我们认为客户端的数据反馈+自身技术迭代将构筑很强壁垒，故我们预计迈为HJT整线设备未来的销售额市占率有望达50%+，甚至可达70%。

表：根据测算，我们预计2020-2022年HJT设备的市场需求约310亿

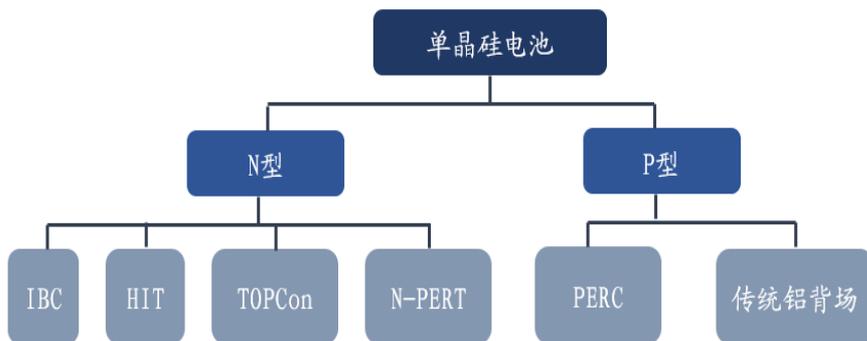
	2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E
中国新增装机量合计①	52.8	40	30	48	60	80
海外新增装机量合计②	46.1	62	85	100	120	140
全球新增装机量合计③	98.9	102	115	148	180	220
HJT技术路线渗透率④	0%	0%	1%	3%	10%	30%
HJT新增装机量⑤=③*④			1.15	4.44	18	66
电池自动化生产线产能（GW）⑥			0.1	0.25	0.25	0.25
所需电池片生产线（条）⑦=⑤/⑥			11.5	17.76	72	264
单条线设备总金额（万元）⑧			5000	14150	13000	12000
清洗制绒设备需求（亿元）			1	4	14	48
PEVCD（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

- 光伏行业降本增效还将持续推进，各环节技术路线都在加速迭代。（1）硅片：大尺寸+薄片化+P转N；（2）电池片：由PERC到PERC+、HJT、TOPCon、HBC等；（3）组件：由全片串焊转向半片或多分片串焊，串焊机需求由常规串焊机转为多主栅串焊机。技术快速迭代带动存量设备替换需求，新增需求+存量替换需求逻辑清晰。

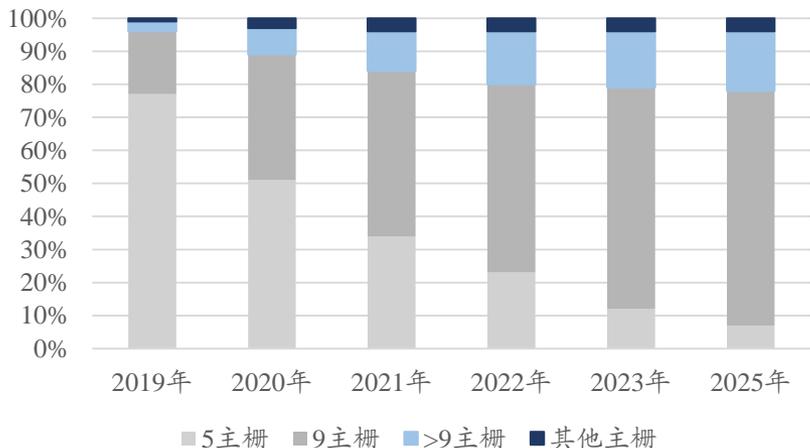
图：大尺寸光伏硅片是未来趋势



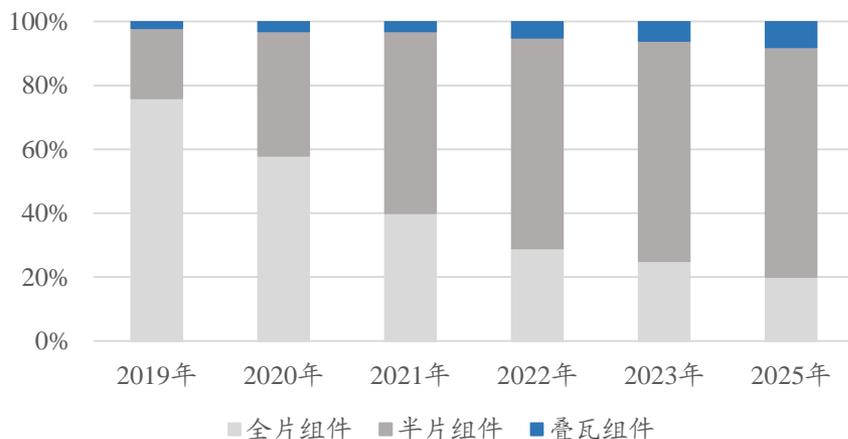
图：电池片技术正由PERC向HJT转换



图：多主栅组件逐渐成为主流



图：半片、叠瓦组件渗透率逐步提升



- **光伏设备行业是黄金成长赛道, 长期保持高景气度:** 我国近期反复强调“2030年碳达峰, 2060年碳中和”, 并形成全球影响力。此外, 目前约30个国家已设定“碳中和”目标。光伏发电作为碳减排的主力清洁能源, 将继续迎来高增长, 下游产能扩张持续推动设备新增需求, 叠加技术迭代加速推动存量更新需求, 光伏设备行业打破二阶导逻辑, 保持长期高景气度。光伏产业链中, 设备公司竞争者较少, 目前龙头设备商的产能已排至**2021年底-2022年**, 龙头设备商和材料商的产能成为稀缺资源, 具备稀缺性估值溢价, 将随着扩产高峰到达逐渐显现。
- 在产品技术成熟期, 设备商由于要配合行业降本增效, 且成熟技术竞争加剧, 设备商盈利能力会阶段性下滑。当新技术加速渗透时, 龙头设备商议价能力显现, 盈利能力会持续改善。比如在PERC成熟期(2019-2020), 电池片设备商毛利率阶段性下滑, 但目前HJT加速渗透, 我们判断龙头电池片设备商毛利率将趋稳回升。

表: 主要龙头设备商排产情况

公司	环节	主要产品	预计排产情况
晶盛机电	硅片	长晶炉、切片机	21Q1末在手订单105亿, 我们预计在手订单已排产至2022Q1
金博股份	硅片	热场	订单饱满, 已排产至2021年底
迈为股份	电池片	丝印设备、PECVD设备、PVD设备	目前订单已排产至2022Q3
奥特维	组件	串焊机	21Q1末在手订单28亿, 我们预计在手订单已排产至2022年

- 投资建议

- 大硅片产业化进程有望超预期，重点推荐**硅片设备龙头【晶盛机电】**；下游电池厂的大规模扩产及电池技术的更新迭代带来设备空间，重点推荐**HJT整线设备商龙头【迈为股份】**；推荐**碳基复合材料热场龙头【金博股份】**、**HJT和TOPCon布局的电池片设备商【捷佳伟创】**、**组件设备龙头【奥特维】**；建议关注国内光伏组件设备龙头、电池片设备新进入者**【金辰股份】**。

- 风险提示

- 下游扩产进度不及预期；新技术升级进程不及预期。

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>

东吴证券 财富家园