

行业报告：高端制造行业周报

2021年7月18日



中航证券有限公司

AVIC SECURITIES CO., LTD.

绍兴中芯进入IPO辅导期，二期扩产前道制程设备国产化率有望进一步提高；全球产能周期共振，中国锂电设备龙头将迎来新一轮成长期

行业评级：增持

分析师：邹润芳
证券执业证书号：S0640521040001

研究助理：孙玉浩
证券执业证书号：S0640120030010

- **核心组合**：关注**先导智能、杭可科技、中微公司、北方华创、华锐精密、欧科亿、协鑫能科、国茂股份、华测检测、春风动力、迈为股份、柏楚电子**
- **重点组合**：关注**华峰测控、芯源微、至纯科技、万业企业、艾迪精密、捷佳伟创、杰克股份、杰瑞股份、弘亚数控、美亚光电、克来机电、泰坦科技**
- **本周专题**：1) 半导体设备：绍兴中芯深耕MEMS、IGBT、MOSFET晶圆代工服务，一期已正式投产，二期拟扩产至10万片/月，进入IPO辅导期以募资扩充产能，从设备招标情况看，各类设备整体国产化率约为18%，较2019年底显著提高，需求爆发+国产替代，本土半导体设备公司有望迎来盈利和估值的双重提升；2) 锂电设备：全球动力电池扩产周期共振，锂电设备需求迎来持续爆发，中国锂电设备公司竞争力全球领先，全球市占率有望持续提高。
- **半导体设备**：全球半导体设备市场未来十年翻倍增长，国产替代是一个长期、持续、必然的趋势：1) 数字革命仍在不断深入，数据量、算力需求持续增加，半导体制造区域分散化态势明显，半导体设备需求在摩尔定律和超越摩尔两条主线的驱动下持续增长。根据AMAT业绩会议，预计2030年半导体产业规模将达到万亿美元，即使按照目前14%的资本密集度，设备需求将达到1400亿美元，而2020年为612亿美元。2) 2020年，中国大陆首次成为全球半导体设备最大市场。2021Q1，中国大陆出货额为59.6亿美元，环比增长19%，同比增长70%，仅次于韩国。3) 在瓦森纳体系下，中国半导体设备与材料的安全性亟待提升，而国产化率水平目前仍低。**建议关注：中微公司、北方华创、华峰测控、长川科技、精测电子、芯源微、万业企业、至纯科技等。**
- **锂电设备**：6月国内新能源车产销均为24.8和25.6万辆，分别同比增长1.3倍和1.4倍。1-6月累计产销分别达到121.5万辆和120.6万辆，同比均增长2倍，6月动力电池装车量11.1GWh，同比上升136.2%，环比上升13.8%；1-6月累计52.5GWh，同比累计上升200.3%。6月动力电池装机量CR10达92.0%。终端需求旺盛，主流电池厂纷纷成功融资以及车厂定点订单，驱动电池厂扩产显著加速，宁德时代、亿纬锂能、中航锂电、远景能源、三星SDI、SKI等国内外电池厂扩产取得较大进展，行业景气加速上行。我们判断绑定头部电池厂，具备技术和产品优势的锂电设备龙头公司将占据更大市场份额：1) 规模优势，锂电设备龙头公司能够实现大批量、快速交付，以满足客户需求；2) 设备的客户粘性较强；3) 电池技术迭代，跟随客户进行产品升级。**建议关注：先导智能、杭可科技、先惠技术、斯莱克等。**
- **自动化**：刀具是“工业牙齿”，其性能直接影响工件质量和生产效率。我国刀具市场规模在400亿元左右，预计到2026年市场规模将达到557亿元。该市场竞争格局分散，CR5不足10%；且有超1/3市场被国外品牌占据。刀具属于工业耗材，下游应用领域广泛，存量的市场需求比较稳定，伴随行业集中度提高和进口环节替代，头部企业有望迎来高速成长机遇。**建议关注华锐精密、欧科亿。**
- **光伏设备**：平价时代来临将推进光伏等新能源成为发电主力军的步伐；硅料价格短期内不会降低到去年水平，直至明年硅料新增产能落地；平价上网+原材料价格高企倒逼行业淘汰低效落后产能，利好高效电池设备供应商，**建议关注迈为股份、捷佳伟创。**
- **碳中和**：1) 换电领域千亿市场规模正在形成；2) 全国碳交易系统上线在即，碳交易市场有望量价齐升；3) **建议关注移动换电及碳交易受益标的——协鑫能科**，公司拥有低电价成本，切入移动能源领域具备优势；坐拥2000万碳资产，碳交易有望带来新的业绩增长。
- **氢能源**：绿氢符合碳中和要求，随着光伏和风电快速发展，看好光伏制氢和风电制氢。**建议关注：隆基股份、阳明智能、亿华通等。**

1.1 本周专题一：绍兴中芯深耕MEMS和功率代工，特色半导体工艺代工商进入IPO辅导期

- **绍兴政府、中芯国际等出资成立，无实控人**：中芯国际、绍兴市政府和盛洋集团共同出资建立。第一大股东绍兴越城区集成电路产业基金合伙企业（有限合伙）持股22.7%，第二大股东中芯国际持股19.5%，目前无实控人和控股股东。2020年12月底，中芯绍兴新增多位股东，公司注册资本从62亿元增至70.5亿元。
- **深耕MEMS、IGBT、MOSFET晶圆代工服务**：绍兴中芯有三大主要产品：一是MEMS平台，包括MEMS麦克风，压力传感器，超声波传感器、振荡器、加速度计、陀螺仪等，二是MOSFET工艺平台，包括沟槽式MOSFET、分栅式MOSFET以及超结MOSFET，包括先进的背面工艺以及特殊金属沉积工艺，三是立足场截止型IGBT结构，600~1200V器件工艺均已量产，同时提供快恢复二极管的代工服务。
- **一期已正式投产，二期拟扩产至10万片/月**：项目5年内持续投资60亿人民币建设达产，形成芯片年出货51万片和模组年出货19.95万亿颗的产业规模，实现年销售额近40亿人民币，税收4.1亿，净利2亿元。目前中芯绍兴一期规划10万片8英寸晶圆月产能，2020年第四季度产能扩张至每月4万片晶圆。最近，其晶圆月产能已增至7万片，良品率达99%，二期预计在一期的基础上扩产至10万片。

图1：绍兴中芯发展历程

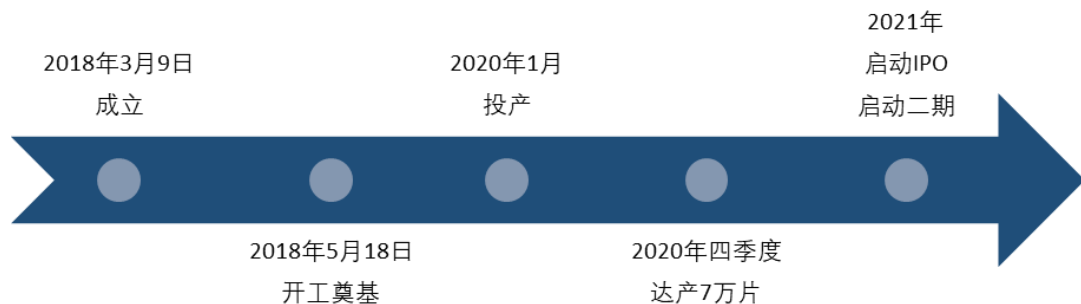


图2：绍兴中芯主要产品与服务



1.1 本周专题一：绍兴中芯二期扩产项目中，前道制程设备国产化率有望进一步提高

- 设备招标进展：**根据中国国际招标网，截止2021年4月5日，绍兴中芯共计完成招标各类前道工艺设备404台，包括114台CVD、65台刻蚀、64台量测、53台清洗、23台热处理、22台涂胶显影、19台PVD、17台去胶、12台光刻、9台离子注入、6台CMP。
- 国产化率显著提高：**截止到2019年年底，整体国产化率约为8.5%，而2020年底国产化率则达到17.2%。截止到2021年4月5日，各类设备整体国产化率约为18%，而美国厂商中标数量占比约为24%。
- CMP、刻蚀、清洗等细分设备国产化率较高：**各类细分设备国产化率方面，CMP达到50%(北京烁科精微)、刻蚀设备35%(主要为中微、屹唐)、清洗设备32%(主要为至纯、芯源微)、去胶设备24%(屹唐等)、量测16%(主要为中科飞测)、CVD5%(沈阳拓荆)，且上海微中标1台光刻机。
- 从国产化率的历史变动趋势看，二期扩产若顺利进行，国产化率有望进一步提高，有利于相关细分设备国产龙头公司订单获取更多订单。**

图3：绍兴中芯招标国产化率历史变化



表1：绍兴中芯各类细分设备国产化率及中标厂商

	国产化率	中标国产厂家
CVD	5%	沈阳拓荆(4台)、盛吉盛(2台)
PVD	11%	北方华创(1台)、亦亭(1台)
热处理	4%	上海微(1台)
刻蚀	35%	中微(5台)、盛吉盛(6台)、众鸿(8台)、亦亭(2台)、屹唐(1台)、北方华创(1台)
离子注入	0%	
光刻	8%	上海微(1台)
涂胶显影	23%	盛美(2台)、沈阳芯源(3台)
去胶	24%	屹唐(1台)、北方华创(1台)、宁波润华(2台)
清洗设备	32%	至纯科技(6台)、沈阳芯源(9台)、屹唐(2台)
CMP	50%	北京烁科精微(3台)
量测	16%	中科飞测(5台)、盛吉盛(5台)

1.1 本周专题一：需求爆发+国产替代，本土半导体设备公司有望迎来盈利和估值的双重提升

- 全球晶圆厂大幅扩产，中国大陆占据绝大多数：**根据SEMI，全球的半导体制造商预计将在2022年前开建29座高产能晶圆厂，19座将在今年年底前开始建设，明年将继续建设另外10座，对应月产能约260万片8英寸晶圆。其中，中国大陆新建8座，中国台湾8座。
- 本土晶圆厂迎来扩产潮：**长江存储、上海积塔、合肥长鑫、中芯国际、合肥晶合、华虹、华润微、士兰微、等晶圆厂大规模扩产中，带动半导体设备需求快速增加。
- 国产替代迫在眉睫、空间巨大，并逐步取得进展：**瓦森纳体系下，中国半导体设备与材料的安全性亟待提升，国产化率目前仍较低。**不过，在美国半导体设备断供等的潜在威胁下，晶圆厂加快国产设备导入的积极性、自主性大幅提升。国产设备也取得重大进展**，例如：中微公司CCP刻蚀市占率快速提升，ICP刻蚀也取得重大进展；芯源微涂胶显影机与ASML、佳能、上海微电子光刻机的联机应用通过验证等。
- 本土半导体设备公司迎来戴维斯双击：**1)本土晶圆厂快速扩产拉动国产设备需求，半导体设备公司订单有望持续快速增长；2)半导体设备行业成长性进一步凸显；3)半导体设备国产替代进展顺利。
- 重点推荐：本土半导体设备的主力军：北方华创、中微公司等；半导体设备国产替代“急先锋”：华峰测控、芯源微、至纯科技、万业企业、长川科技、精测电子等。**持续关注IPO尚未完成的盛美股份、华海清科、屹唐半导体、沈阳拓荆等。

表2：全球部分晶圆厂扩产/新增产能情况

企业	地点	投资额	扩产或新增产能情况	尺寸	预计投产
士兰微	厦门	50亿元	扩产至3万片	12	2021
士兰微	杭州	21亿元	扩增至8万片	8	2021
华润微	重庆	未知	新建3万片	12	2022
闻泰科技	上海	120亿元	新建3到4万片	12	2022
博世	德国	10亿欧元	新建2万片	12	2023
德州仪器	美国	未知	扩建	12	2021
华虹集团	无锡	52亿元	扩增至6.5万片	12	2021
中芯国际	天津	未知	扩增至4.5万片	8	2022
中芯国际	北京	未知	扩增1万片	12	2024
中芯国际	深圳	23.5亿元	新建4万片	12	2022
中芯京城	北京	76亿美元	新建10万片	12	
晶合集成	合肥	未知	新增4万片	12	2021
晶合集成	合肥	未知	新建16万片	12	2021
粤芯半导体	广州	65亿元	扩增2万片	12	2022
绍兴中芯	绍兴	未知	扩增至10万片	12	2021
宁波中芯	宁波	未知	新增3万片	8	2022
海辰半导体	无锡		释放5万片	8	2023
海辰半导体	无锡	14亿美元	释放6.5万片	8	2024
台积电	南京	28.87亿美元	新建2万片	12	2023
台积电	美国	120亿美元	新建2万片	12	2021
台积电	台湾	270亿美元	扩增3nm, 5nm, 7nm		2023
联电	台南	15亿美元	扩增1万片	12	2021
联电	台南	30亿美元	扩增3万片	12	2023
联电	厦门	4亿美元	扩增5000片	12	2021
力积电	铜锣	2780亿新台币	扩增10万片	12	2023
世界先进	新竹	未知	新建4万片	8	2023
格芯	美国	未知	扩建	8	2023
格芯	新加坡	14亿美元	扩增		2021
三星	美国	170亿美元	扩增3万片	12	2023
英特尔	美国	200亿美元	扩建	12	

1.1 本周专题二：国内外动力电池扩产周期共振，本土锂电设备公司全球领先

- 中国、美国、欧洲等推动动力电池产能扩张：**根据《中国2035新能源汽车发展规划》，2025年中国新能源汽车渗透率要达到20%；美国发布锂电池2021-2030年国家蓝图，提出要刺激美国电极、电芯和电池包制造业的发展，促进新型电池设计的开发，以减少加工时间，加快电池组装速度，降低成型成本；据欧盟非政府组织运输与环境联合会(T&E)公布的数据，欧洲现有项目中已建设或正在建设的超级工厂总数达到38个，预计总年产量为1000 GWh。
- 国内外主要动力电池厂商加速扩产，锂电设备需求迎来爆发：**国内方面，宁德时代、比亚迪、中航锂电等快速扩产，其中宁德时代规划的产能基地2025年预计达产超550GWh，中航锂电预计2025年达产、在建和规划的产能300GWh；国外方面，SKI拟IPO以帮助实现2025年200GWh的产能目标，LG新能源预计2023年扩产至260GWh，Northvolt规划2030年产能150GWh。全球扩产周期共振，带动锂电设备需求爆发。
- 全球产能周期共振，中国锂电设备龙头将迎来新一轮成长期：**从规模来看，先导智能、杭可科技等国内锂电设备公司的总人数、营业收入规模较日本、韩国等锂电设备公司优势明显，盈利能力也相对更强；技术上，国内锂电设备公司在中、后段等核心设备的性能上也已经实现对海外锂电设备公司产品的追赶和反超。建议关注先导智能(技术实力领先、整线能力过硬、规模优势明显)，杭可科技(全球后段设备龙头、盈利质量更优)，以及海目星、联赢激光、赢合科技、先惠技术等。

图4：全球动力电池产能预测(GWh，按工厂所在地，百分比为产能占比)

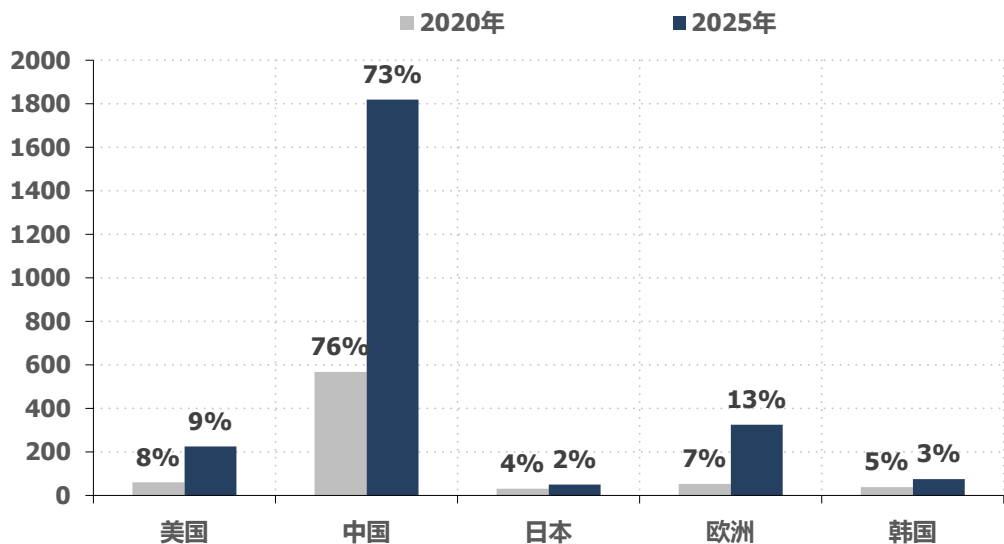


表3：全球主要动力电池厂商产能规划(GWh)

企业	2020年	规划产能	规划的产能基地
宁德时代	94.5	556.5	宁德、西宁、溧阳、宜宾、肇庆和德国图林根
比亚迪	69.1	195	深圳、惠州、西安、西宁、贵阳、璧山、宁乡、蚌埠
中航锂电	/	2025年：300 (量产/在建/规划)	洛阳、常州、厦门、成都
国轩高科	18	2025年：>100	合肥、南京、青岛、唐山、南通、柳州
蜂巢能源	/	2025年：200	常州、德国萨尔州、湖州、遂宁和马鞍山
孚能科技	13	2025年：120	江西赣州、江苏镇江、德国
SKI	28.2	2025年：200	韩国、中国、匈牙利和美国
LG	>130	2023年：260	美国密歇根、韩国梧仓、波兰弗罗茨瓦夫和中国南京
Northvolt	/	2030年：150	瑞典、德国

2 半导体设备：半导体设备公司估值跟踪——国内外对比、历史水平比较

■ **国内外半导体设备公司估值对比**：截止2021年7月16日，美股AMAT、ASML、LAM、KLA市值对应2020年PS均值为10.8X，PE均为54.6X；而A股半导体设备板块市值对应PS(2020)均值为44.1X，PS(2021E)均值为29.0X，PE(2020)均值为254.8X，PE(2021E)均值为170.0X。

■ **A股半导体设备板块估值跟踪**：截止2021年7月16日，A股半导体设备板块PS(整体法, LYR)为14.13X，处于2016年以来97.5%分位，上周为99.2%分位，PE(整体法, TTM)为142.41X，处于2016年以来79.1%分位，上周为80.9%分位。

■ 注：图中A股半导体设备板块公司包括中微公司、北方华创、华峰测控、芯源微、长川科技、万业企业、至纯科技、精测电子，采用的是2016年至今的周度数据，由WIND板块数据浏览器计算得出。

表4：国内外半导体设备公司估值对比(原始货币，2020年业绩已公布的为实际值，未公布的为WIND一致预期)

代码	简称	市值(亿)	收入(亿)		PS		净利润(亿)		PE	
			2020	2021E	2020	2021E	2020	2021E	2020	2021E
AMAT.O	应用材料	1,171.5	172.0		6.8		27.1		43.3	
ASML.O	阿斯麦	2,863.2	139.8		20.5		29.0		98.6	
LRCX.O	Lam	839.3	100.4		8.4		21.9		38.3	
KLAC.O	KLA	449.5	58.1		7.7		11.8		38.2	
海外平均估值						10.8			54.6	
688012.SH	中微公司	962.6	22.7	30.9	42.3	31.2	4.9	5.0	195.6	192.4
002371.SZ	北方华创	1,609.8	60.6	86.6	26.6	18.6	5.4	7.9	299.8	203.7
688200.SH	华峰测控	276.0	4.0	7.0	69.4	39.7	2.0	3.1	138.6	90.1
688037.SH	芯源微	163.8	3.3	6.2	49.8	26.6	0.5	0.8	335.4	193.8
300604.SZ	长川科技	258.7	8.0		32.2	-	0.8		304.8	-
600641.SH	万业企业	177.4	9.3	12.2	19.0	14.5	3.2	3.6	56.3	49.8
603690.SH	至纯科技	153.2	14.0	19.2	11.0	8.0	2.6	3.0	58.8	50.5
300567.SZ	精测电子	176.3	20.8	27.5	8.5	6.4	2.4	4.2	72.5	42.4
国内平均估值					19.7	32.7	44.1	29.0	254.8	170.0

图5：A股半导体设备板块PS、PETTM估值



3 锂电设备：6月动力电池装机量同比增长136%

- 全球电动化趋势日益深入**：根据EV Sales，2021年5月，全球新能源乘用车销量达44.2万辆，同比增加199%(EV29.5万辆，同比大增190%)，前5月累计销量达196.2万辆，渗透率5.8%。
- 新能源汽车销量高速增长**：根据中汽协，6月新能源车产销均为24.8和25.6万辆，分别同比增长1.3倍和1.4倍。1-6月累计产销分别达到121.5万辆和120.6万辆，同比均增长2倍。
- 6月动力电池装机量同比增长136%**：根据中国汽车动力电池产业创新联盟，6月动力电池装车量11.1GWh，同比上升136.2%，环比上升13.8%；1-6月累计52.5GWh,同比累计上升200.3%。按正极材料分类，6月三元、磷酸铁锂电池分别占比53.2% (0.0%) 及45.9% (-0.2%) 。（注：括号内为当月环比）。6月动力电池装机量CR10达92.0%。

图7：动力电池装机量占比：按正极材料分类（GWh）

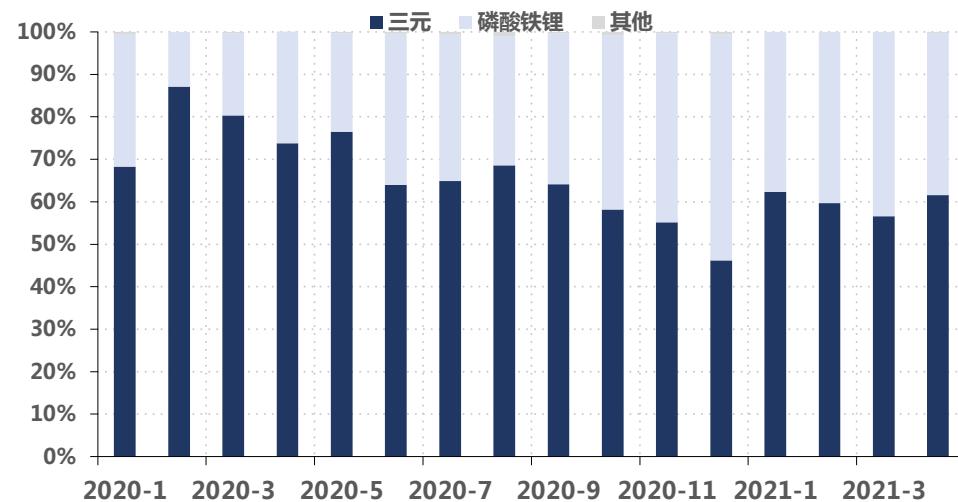


图6：2016-2021年动力电池装机量（GWh）

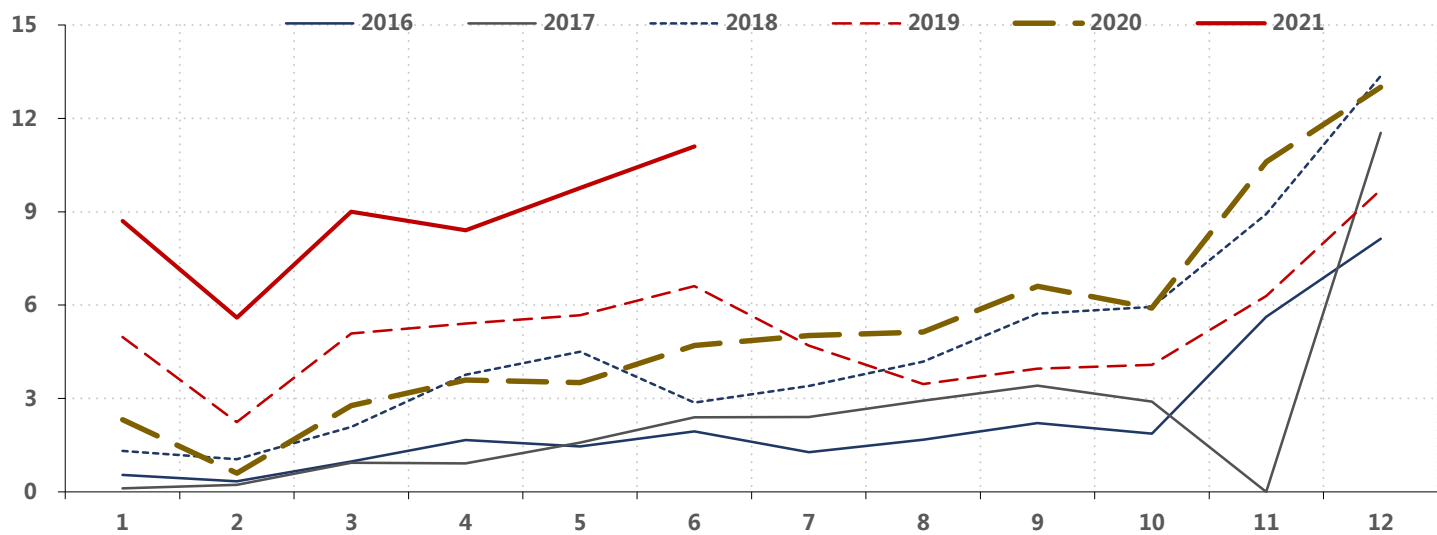
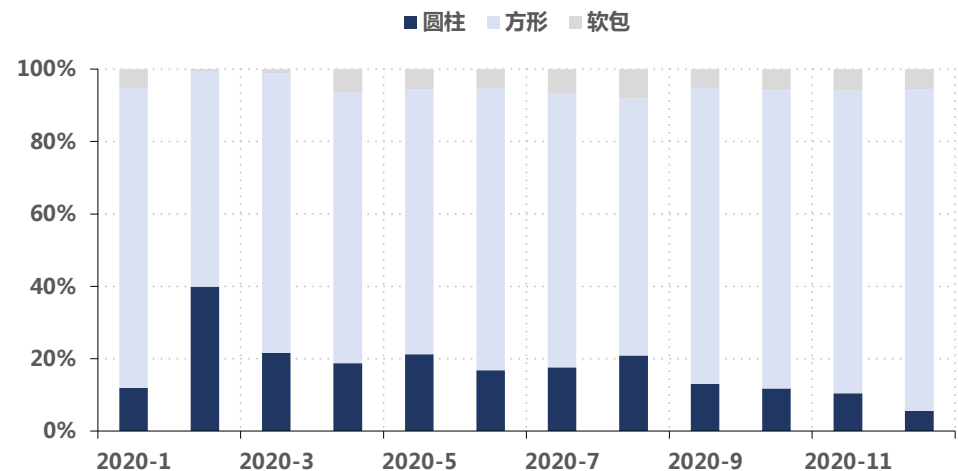


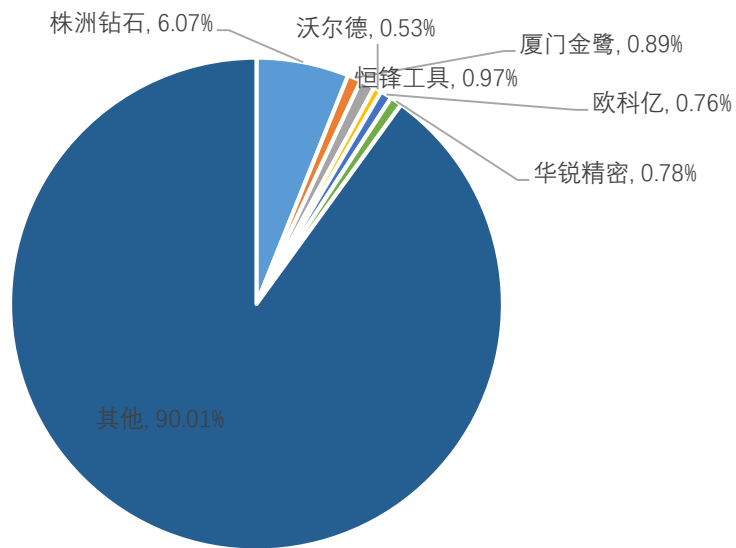
图8：动力电池装机量占比：按电池形状分类（GWh）



4 自动化：挖掘进口替代及机床数控率提升带给硬质合金刀具的机会

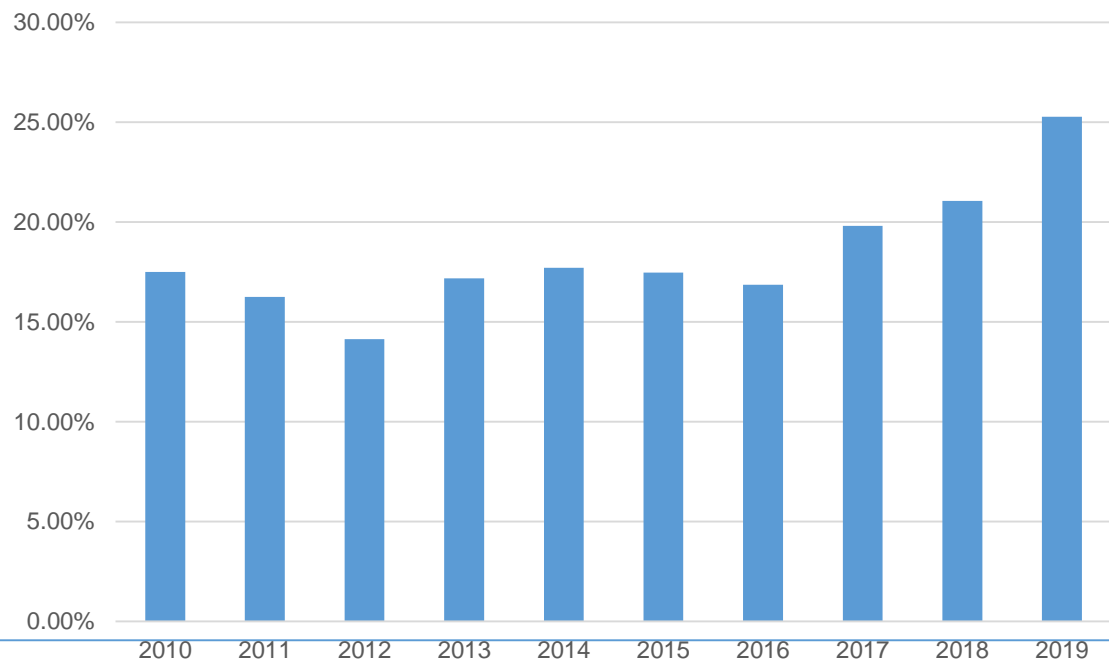
- 刀具下游应用广泛、市场规模有望持续提高：**切削刀具的下游行业包括汽车、模具、工程机械、航空航天、军工、通用机械、能源等，涵盖国民日常生活的各个方面。根据中国机床工具工业协会及前瞻网，目前我国刀具市场规模在400亿元左右，预计到2026年市场规模将达到557亿元。
- 竞争格局——国外品牌占据中高端市场，国内厂家渗透率较低：**中国切削刀具制造水平还不高，国际竞争力不强。世界刀具行业的领先者主要集中在欧洲、美国和日本等国家和地区，主要企业有瑞典山特维克、美国肯纳金属、日本三菱综合材料等。本土刀具企业数量众多，竞争实力差距较大，主要通过差异化的产品策略和价格优势，赢得了较多的中低端市场份额，主要企业包括株洲钻石、厦门金鹭、恒锋工具、沃尔德、欧科亿、华锐精密，这6家企业2020年市场份额合计不到国内的10%。
- 耗材属性明显、刀具消费额占机床消费额比例有望持续提升：**刀具属于工业耗材，下游应用领域广泛，存量的市场需求比较稳定。从刀具费用占机床费用之比的角度看，中国刀具消费额占机床消费额比例也在不断提高，从2010年的17.50%上升到2019年的25.26%，但是与德国、美国和日本等制造业强国每年50%的比例对比，中国市场的刀具消费仍有较大提升空间。

图9：2020国内主要刀具企业市场份额



■ 株洲钻石 ■ 厦门金鹭 ■ 恒锋工具 ■ 沃尔德 ■ 欧科亿 ■ 华锐精密 ■ 其他

图10：中国刀具消费额占机床消费额比例



资料来源：wind、欧科亿、华锐精密、中航证券研究所

4 自动化：挖掘进口替代及机床数控率提升带给硬质合金刀具的机会

- 中国市场存在1/3以上进口替代空间，国产品牌性价比优势已经显现：**根据机床工具工业协会统计，2010-2019年我国进口刀具占比在3-4成，占据大量市场份额。2016-2019年进口刀具比重连续降低，一定程度上说明我国刀具的自给能力逐步增强，但仍有约35%的国产化替代空间。部分头部厂家国产刀具品质已达到或优于进口刀具，且更具备价格和本土服务优势，在进口替代进程中能享受到更多红利。
- 硬质合金刀具贴合数字化发展的趋势，机床数控率提升带来更多机会：**硬质合金数控刀具“高精度、高效率、高可靠性和专用化”，贴合数字化发展的趋势，是参与数字化制造的主导刀具。目前我国数控化率约40%左右，发达国家机床数控化率80%以上，数控刀具的用量会随着机床数控化率的提升而增加；发达国家硬质合金刀具占刀具比60%以上，中国这一比例为50%左右。随着制造升级，硬质合金刀具前景广阔。
- 建议关注：华锐精密(重视研发，向提供解决方案厂商转型)、欧科亿(技术体系完备、产能迅速落地)**

图11：2010-2019进口刀具占国内市场份额

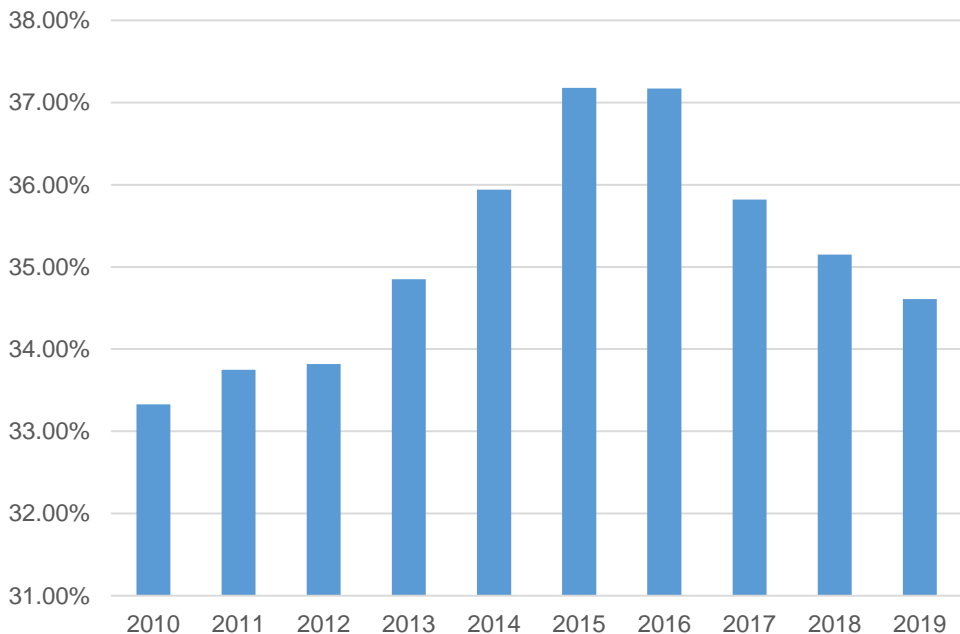
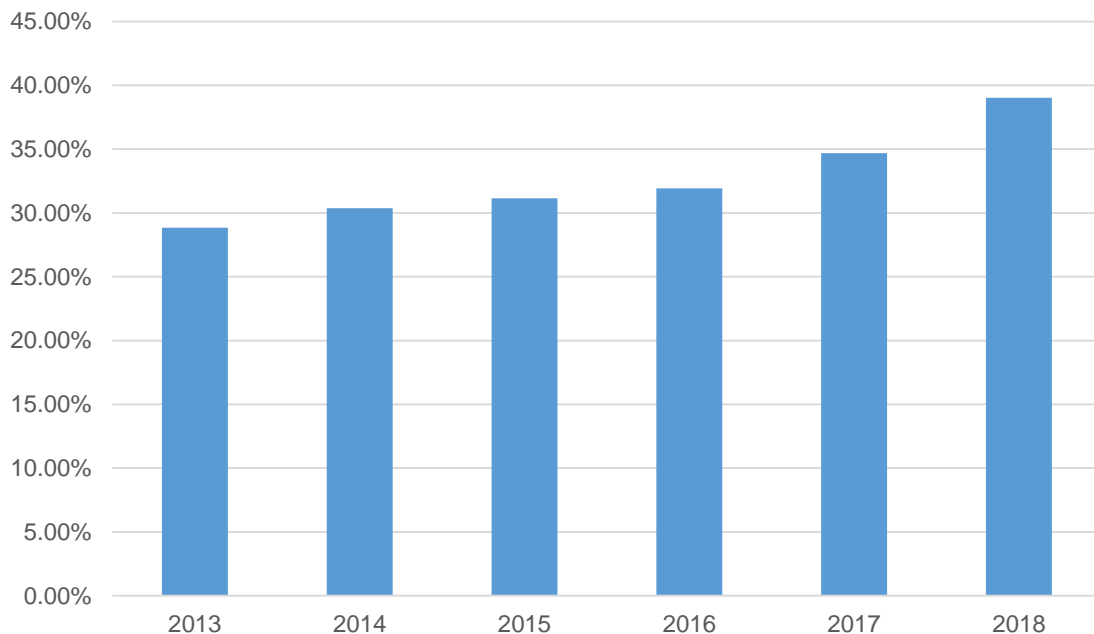


图12：2013-2018中国金属切削机床数控化率



5 光伏设备：硅片、电池片价格松动，中游竞争格局有望改善，推荐电池设备龙头

- 新能源上网电价政策发布，光伏、陆上风电实行平价上网**：2021年6月11日，国家发展改革委发布了《国家发展改革委关于2021年新能源上网电价政策有关事项的通知》，指出2021年起新备案集中式光伏电站、工商业分布式光伏项目和新核准陆上风电项目，中央财政不再补贴，实行平价上网；2021年新建项目上网电价，按当地燃煤发电基准价执行，同时新建项目可自愿通过参与市场化交易形成上网电价。
- 光伏上网电价快速下降，行业对平价上网已有准备**：2020年光伏电站 I 类、II类和III类资源区上网指导价分别为0.35元/千瓦时（含税、下同）、0.40元/千瓦时和0.49元/千瓦时，与2018年上网电价对比，两年间的复合增速均为-20%左右。2018年“5.31”新政、2019年上网电价改为指导价以及指导价快速降低，既表明光伏平价上网时机已经成熟，也早已使行业对平价上网有了准备。
- 执行煤电基准价减少恶性竞争，平价时代促使光伏成为发电主力军**：2019年发改委划定指导价，光伏上网电价通过市场竞争方式确定，不得超过当地指导价。这一规定加剧了市场竞争，而此次《通知》明确光伏执行燃煤发电基准价，有利于光伏行业健康发展。根据能源电力说，我国大部分地区煤电基准价的平均值为0.3673元/kwh，CPIA测算2020年光伏电站利用小时数1800-1000之间的全生命周期发电成本为0.2-0.35元/kwh。告别补贴证明了光伏已经具备成为我国主要能源的能力。

表5：近年光伏电站上网电价及指导价（元/度，含税）

	2018	2019	2020	2021
资源区	上网电价	指导价	指导价	
I类资源区	0.55	0.4	0.35	当地燃煤发电基准价
II类资源区	0.65	0.45	0.4	
III类资源区	0.75	0.55	0.49	

表6：32省份地区的煤电基准价（元/千瓦时）

北京	0.3598	辽宁	0.3757	湖北	0.4161	青海	0.2277
天津	0.3655	吉林	0.3731	湖南	0.45	宁夏	0.2595
河北	0.3644	黑龙江	0.374	河南	0.3779	新疆	0.2595
冀北	0.372	上海	0.4155	四川	0.4012	广东	0.453
山西	0.332	江苏	0.391	重庆	0.3964	广西	0.4207
山东	0.3949	浙江	0.4153	江西	0.4143	云南	0.3358
蒙西	0.2829	安徽	0.3844	陕西	0.3545	贵州	0.3515
蒙东	0.3035	福建	0.3932	甘肃	0.3078	海南	0.4298

5 光伏设备：硅片、电池片价格松动，中游竞争格局有望改善，推荐电池设备龙头

- 光伏上游原材料价格飞涨，光伏行业协会开会讨论**：9日中国光伏行业协会在北京召开了光伏行业热点难点问题座谈，会议主要讨论今年以来光伏原材料价格大幅上涨对产业的影响及应对策略。从年初至今光伏硅料的价格上涨超150%、硅片上涨接近60%、电池片上涨4%、组件上涨8%。上游原材料的价格飞速上涨造成中下游企业开机率大幅下跌，一些代表性的电池片厂商表示上游原材料价格上涨的原因实际是由于部分企业刻意营造多晶硅、硅片短缺，囤积居奇、哄抬物价所致。并建议相关部门约谈部分上游厂商，把硅料价格恢复到4月24日之前。
- 硅料价格高企在于供需不平衡，短期内恐难以下降**：我们认为硅料的短缺并非是刻意营造的，归根结底还是由于下游的电池片、组件端的产能扩张过快造成了上游原材料供不应求。勾股大数据预计2021年底硅料产能不过200GW，而硅片、电池片、组件产能均超过300GW，硅料相对于下游产能是远远不足，硅料价格的上涨也符合市场规律。**协会呼吁企业自觉抵制囤货行为，硅料价格下跌更依赖于产能提升**，6月10日晚6点中国光伏产业协会发出文件，建议光伏企业自觉抵制对多晶硅、硅片产品的过度囤货、哄抬物价行为。由于硅料产能实习周期需要1-1.5年，今年内硅料价格很可能维持高位。
- 看好HIT电池设备龙头**：迈为股份和捷佳伟创均为优质的HIT设备供应商，我们认为下半年这两家公司的HIT设备订单会放量，推荐重点关注。

图13：年初至今的单晶致密料价格（元/Kg）

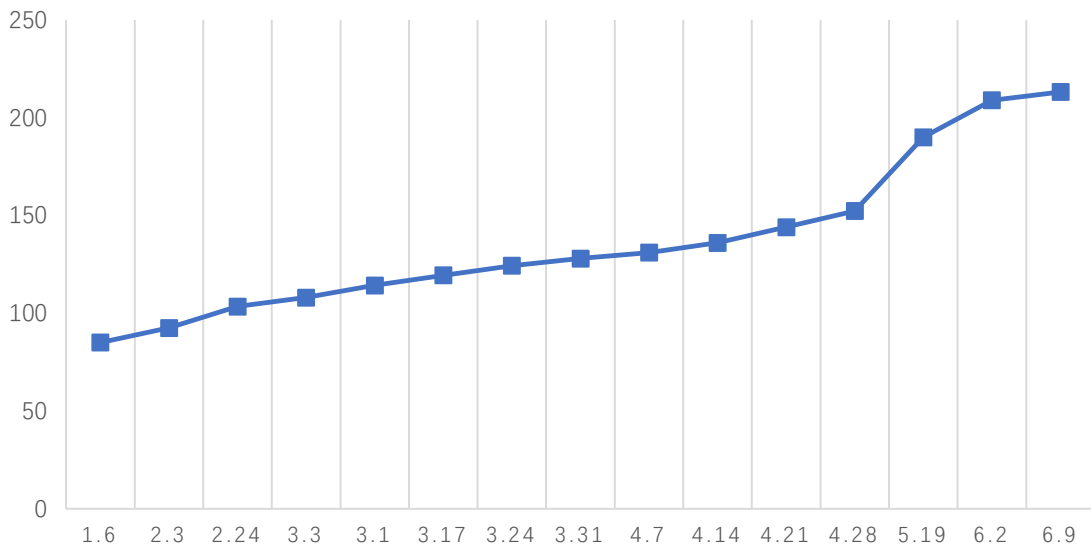
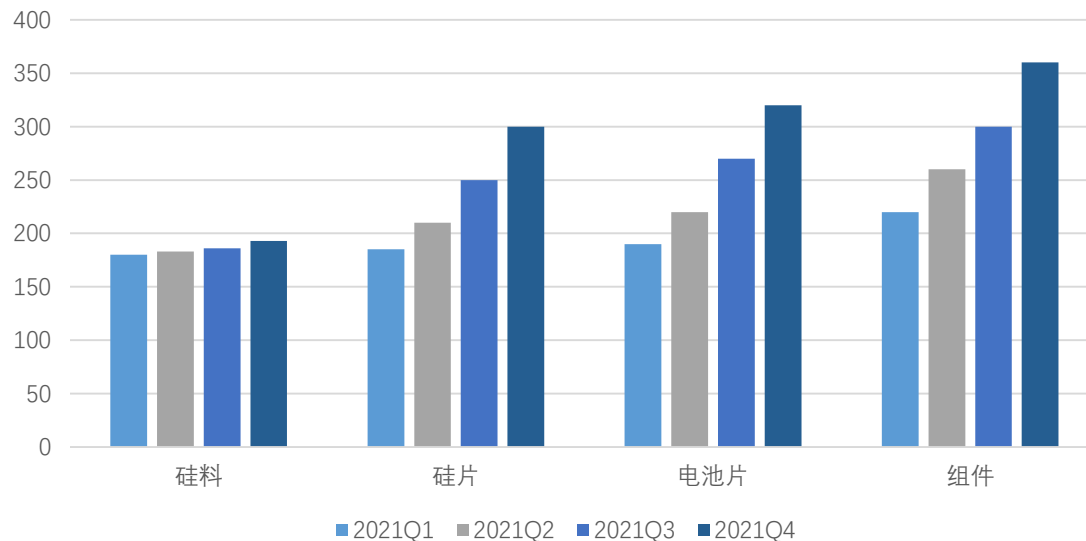


图14：2021光伏各环节产能预计（GW）



5 光伏设备：硅片、电池片价格松动，中游竞争格局有望改善，推荐电池设备龙头

- **光伏去补贴+上游原材料价格高企将加速淘汰落后产能，高效电池片环节值得关注**：光伏平价叠加原材料价格高企无疑会挤压行业内低效落后产能的生存空间，电池片环节处于光伏产业链中的中游位置，是光伏产业链不可或缺的一环。电池片的转换效率大小直接影响了电池片功率的大小，也会间接影响下游组件功率和LCOE的大小。所以，电池片的转换效率是光伏技术竞争的核心，提高转化效率是决胜未来的根本，这也使电池片环节成为实现降本增效最重要的一环。
- **HIT技术走向成熟，薄片化降本+异质结增效符合行业选择**：HJT在量产效率、工序数、工艺温度、双面率等多个维度具备优势，目前普通电池片厚度在170-175 μm ，而HIT电池约为150 μm ，且未来有望持续减薄至120 μm ；根据CPIA今年HIT电池量产效率或达到24.2%（目前头部企业已突破25%）、perc仅为23.1%。光伏平价上网叠加硅片硅料涨价或倒逼行业选择HIT。
- **看好HIT电池设备龙头**：迈为股份和捷佳伟创均为优质的HIT设备供应商，我们认为下半年这两家公司的HIT设备订单会放量，推荐重点关注。

图15：HIT电池对称结构使其具有高双面率

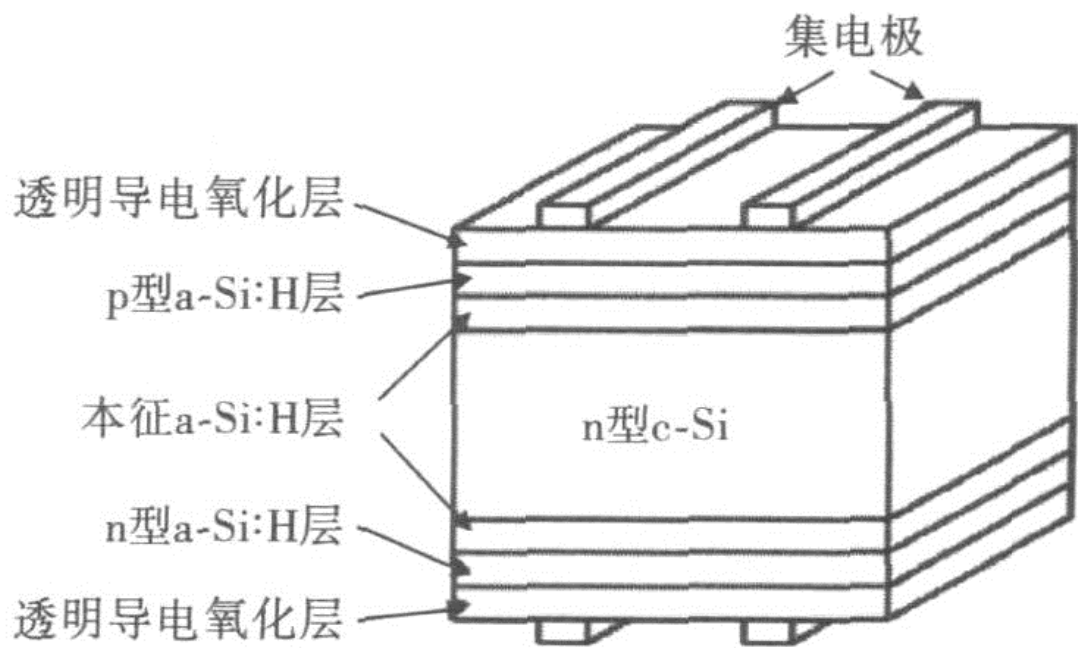
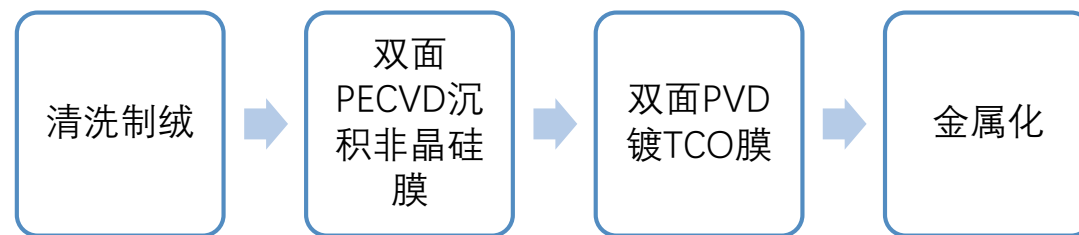


图16：HJT工艺流程仅需4步



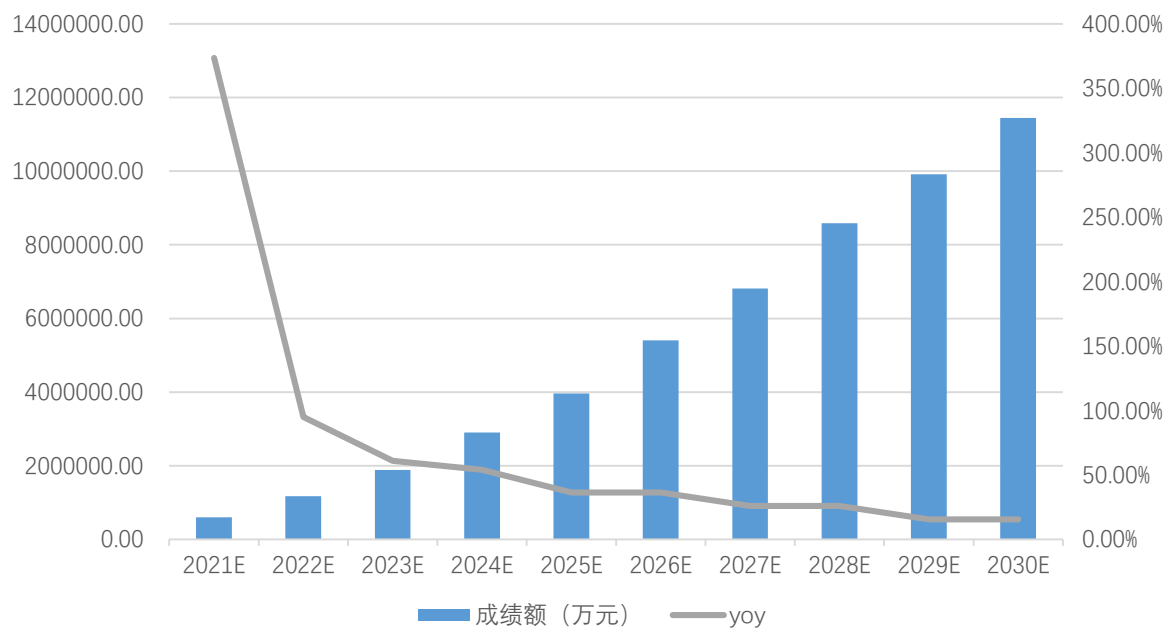
6 碳中和：碳交易方式明确，看好碳市场受益企业

- 全国碳排放权交易相关事项正式发布**：本月22日，上海环境能源交易所正式发布《关于全国碳排放权交易相关事项的公告》称，全国碳排放权交易机构负责组织开展全国碳排放权集中统一交易。碳排放配额（CEA）交易应当通过交易系统进行，可以采取协议转让、单向竞价或者其他符合规定的方式，协议转让包括挂牌协议交易和大宗协议交易。
- 我国碳价格长期被低估，全国市场形成有望使碳市场量价齐升**：目前我国碳价格明显低于国际水平，2018年至今8个地方碳交易所加权平均碳价格仅为29.13元/吨。全国碳交易系统建立将有助于提高市场活力，我国碳排放价格有望在2030年前有望突破200元/吨。伴随碳交易市场成熟，预计碳交易规模将迅速攀升。
- 协鑫能科——优质碳中和标的**：协鑫已成立碳资产管理公司，坐拥2000万吨碳资产，组建了专业的碳资产管理团队，可以开展碳资产交易，通过运作协鑫内部碳资产和市场碳资产资源以服务需求用户；也能为用户进行碳减排，实现建立零碳工厂的目标。伴随碳交易市场成熟，碳资产终将为公司带来收益。

表7：全国碳排放交易细则

交易方式	挂牌协议交易	大宗协议交易	单向竞价
申报数量	最大申报数量应小于10万吨二氧化碳当量	单笔买卖最小申报数量应不小于10万吨二氧化碳当量	交易主体向交易机构提出卖出申请,交易机构发布竞价公告,符合条件的意向受让方按照规定报价,在约定时间内通过交易系统成交。交易机构根据主管部门要求,组织开展配额有偿发放,适用单向竞价相关业务规定
成交价格	上一个交易日收盘价的±10%之间确定	上一交易日收盘价的±30%之间确定	
交易规则	以价格优先的原则,在对手方实时最优五个价位内以对手方价格为成交价依次选择,提交申报完成交易	交易双方就交易价格与交易数量等要素协商一致后确认成交	
交易时段	每周一至周五上午9:30-11:30、下午13:00至15:00	每周一至周五下午13:00至15:00	

图17：我国2021-2030碳交易成交额预测



7 氢能源：光伏、风电与氢能联动是未来发展方向，也是实现碳中和的必然路径

- **氢制备的三种方法。**灰氢：采用石化能源，不处理CO₂，含碳量高；蓝氢：用化石能源制备，处理CO₂；绿氢：新能源制氢。《2020年白皮书》显示，当前中国氢气产能约每年4100万吨，产量约3342万吨，是世界第一产氢国。但是，目前灰氢占比最高，约为96%，不符合碳中和发展要求，未来绿氢是氢制备的发展方向。
- **随着清洁能源发展，弃光和弃风量也逐步提升。**风电、光伏发电等可再生能源具有随机性、间歇性、能量密度低等特点。大规模可再生能源发电并网加剧了电力系统供需两侧的双重波动性与不确定性，系统调峰难度大，由此带来了弃风、弃光等一系列问题。2020年全国弃风电量166.1亿千瓦时，风电利用率96.5%，同比提升0.5个百分点；2020年全国弃光电量52.6亿千瓦时，光伏发电利用率98.0%，与2019年基本持平。
- **绿氢发展恰逢时机。**国内丰富的光伏和风电，间歇性的能源，由于电网消纳困难，不能得到上网，通过氢能的开发，能够释放光伏和风电这些间歇性的能源。氢能作为新型的终端能源，进入到终端之后，跟电能够构成一个很好的互补体系，解决能源的供应问题。
- **看好隆基股份和明阳智能。**两家公司分别为光伏和风电龙头，且都表示入局氢能源，目前问题是如何进一步降低成本。

图18：2020年中国弃风率和弃光率

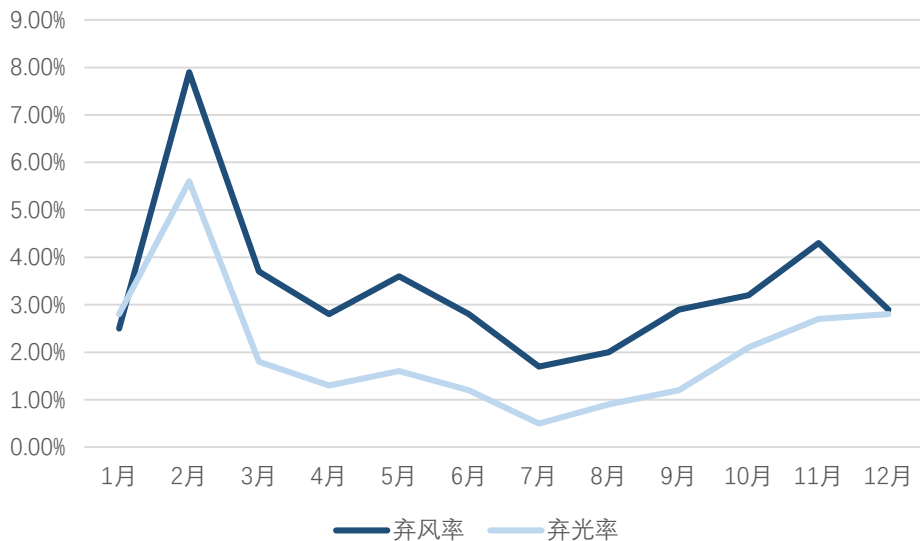


表8：全球与中国氢气生产结构现状

制氢原料及方式		全球	国内-统计口径 1	国内-统计口径 2
化石能源制氢	煤制氢	18%	43%	62%
	天然气重整制氢	48%	16%	19%
	石油制氢	30%	13%	合计 18%
工业副产提纯制氢	焦炉煤气、氯碱尾气等	\	28%	
电解水制氢		4%	微量	1%
其他方式产氢	生物质、光催化等	\	微量	微量

- 新技术开发不及预期
- 海外市场拓展不及预期
- 海外复苏不及预期、国内需求不及预期
- 原材料价格波动
- 零部件供应受阻
- 产品和技术迭代升级不及预期
- 客户扩产不及预期
- HJT技术进展不及预期。

中航高端制造团队



邹润芳

中航证券总经理助理兼研究所所长
中国上市公司协会（证监会直属）专家委员，先后在光大、中国银河、安信证券负责机械军工行业研究，在天风证券负责整个先进制造业多个行业小组的研究。作为核心成员五次获得新财富最佳分析师机械（军工）第一名、上证报和金牛奖等也多次第一。在先进制造业和科技行业有较深的理解和产业资源积淀，并曾受聘为多家国有大型金融机构和多家上市公司的顾问和外部专家。团队擅长自上而下的产业链研究和资源整合。
SAC: S0640521040001



孙玉浩, CFA

高端制造行业 研究员（手机微信：13021206730）
英国约克大学金融学硕士，工学硕士，航空工业集团某研究所工作经验，2020年3月加入中航证券研究所，覆盖轨交、军民融合、氢能行业。
SAC: S0640120030010



唐保威

高端制造行业 研究员（手机微信：18017096787）
浙江大学工学硕士，CPA，2021年4月加入中航证券研究所，覆盖光伏设备、自动化行业。
SAC: S0640121040023

我们设定的上市公司投资评级如下：

- | | |
|-----------|----------------------------------|
| 买入 | ：未来六个月的投资收益相对沪深300指数涨幅10%以上。 |
| 持有 | ：未来六个月的投资收益相对沪深300指数涨幅-10%-10%之间 |
| 卖出 | ：未来六个月的投资收益相对沪深300指数跌幅10%以上。 |

我们设定的行业投资评级如下：

- | | |
|-----------|---------------------------|
| 增持 | ：未来六个月行业增长水平高于同期沪深300指数。 |
| 中性 | ：未来六个月行业增长水平与同期沪深300指数相若。 |
| 减持 | ：未来六个月行业增长水平低于同期沪深300指数。 |

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告清晰、准确地反映了分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与，未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。风险提示：投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

免责声明

本报告并非针对意图送发或为任何就送发、发布、可得到或使用本报告而使中航证券有限公司及其关联公司违反当地的法律或法规或可致使中航证券受制于法律或法规的任何地区、国家或其它管辖区域的公民或居民。除非另有显示，否则此报告中的材料的版权属于中航证券。未经中航证券事先书面授权，不得更改或以任何方式发送、复印本报告的材料、内容或其复印本给予任何其他人。

本报告所载的资料、工具及材料只提供给阁下作参考之用，并非作为或被视为出售或购买或认购证券或其他金融票据的邀请或向他人作出邀请。中航证券未有采取行动以确保于本报告中所指的证券适合个别的投资者。本报告的内容并不构成对任何人的投资建议，而中航证券不会因接受本报告而视他们为客户。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被中航证券认为可靠，但中航证券并不能担保其准确性或完整性。中航证券不对因使用本报告的材料而引致的损失负任何责任，除非该等损失因明确的法律或法规而引致。投资者不能仅依靠本报告以取行使独立判断。在不同时期，中航证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告仅反映报告撰写日分析师个人的不同设想、见解及分析方法。为免生疑，本报告所载的观点并不代表中航证券及关联公司的立场。

中航证券在法律许可的情况下可参与或投资本报告所提及的发行人的金融交易，向该等发行人提供服务或向他们要求给予生意，及或持有其证券或进行证券交易。中航证券于法律容许下可于发送材料前使用此报告中所载资料或意见或他们所依据的研究或分析。