



5月网下打新收益环比下滑，重点跟踪芯动联科、美芯晟、曼恩斯特

任浪（分析师）

证书编号：S0790519100001

邮箱：renlang@kysec.cn

周佳（联系人）

证书编号：S0790121080046

邮箱：zhoujia@kysec.cn

2023年7月3日

核心观点

1、5月科创板新股首日破发加剧，网下打新收益环比下滑

- 主板方面，5月新股募资额、中签率和首日涨幅都出现明显下滑，由此导致主板3亿规模A类账户打新收益率下降至0.01%；科创板方面，中芯集成、晶合集成两个大项目上市带动募资额提升，但入围率上升带动中签率下降，破发加剧带动涨幅下降，导致科创板3亿规模A类账户打新收益率下降至0.11%；创业板方面，破发的改善叠加未破发新股首日涨幅上升导致新股首日涨幅大幅提升，使得其3亿规模A类账户打新收益率上升至0.08%。

2、本月芯动联科、美芯晟、曼恩斯特值得重点跟踪

- 芯动联科是国内MEMS惯性传感器龙头，经过多年积累已在MEMS传感器领域形成核心技术闭环；并基于先进技术打造了丰富的产品矩阵，产品丰富度仅次于行业龙头Honeywell；MEMS陀螺仪、MEMS加速度计等核心产品的性能指标已达到导航级精度和国际先进水平，其中陀螺仪33系列产品更是可达到部分光纤陀螺仪和激光陀螺仪等传统陀螺仪精度水平。展望未来，MEMS惯性传感器向高端工业、无人系统等非高可靠应用领域拓展与MEMS陀螺仪对两光陀螺替代将助推行业规模持续扩张，国外大厂主导高性能MEMS惯性传感器市场将为国内厂商带来广阔的国产替代空间；而公司相关产品性能已达国际先进水平，未来有望引领行业国产替代。同时，测试阶段项目数量与新客户数量的持续增长叠加丰富的在手订单，现有业务成长动能充足，压力传感器和无人驾驶领域等新业务的放量有望打开公司长期成长空间。
- 美芯晟主要从事LED照明驱动芯片业务和无线充电芯片业务，其中LED照明驱动芯片性能国内领先，有望受益于智能照明在LED照明市场渗透率的不断提升；无线充电芯片创新高功率双极架构突破15W功率限制，并实现5~100W的系列化功率覆盖，有望受益于无线充电功能渗透率的不断提升。在上述两大主打产品基础上，公司进一步开拓推广有线快充芯片和信号链芯片等新产品，在有线快充芯片方面已成功推出20-65W整体解决方案，在信号链芯片方面已先后推出全集成超低功耗光学接近检测传感器芯片以及三合一的环境光与接近检测传感器芯片，这些新产品陆续完成市场验证推广后有望打开未来成长空间。此外，公司从2022年开始进军汽车电子领域，一方面使用车规工艺和车规封装线生产现有成熟的电源管理芯片产品，如15W以及50-70W无线充电发射端芯片、汽车照明驱动芯片；另一方面加快CAN/LIN发射接收芯片、CAN SBC芯片等高集成度汽车电子芯片的开发；未来随着汽车电子产品的不断放量，汽车电子芯片有望为公司未来成长增添新动能。
- 曼恩斯特是国内锂电涂布模头龙头，凭借较低的产品价格和定制化、快速响应的服务取得了行业领先的市场地位。根据中国电池工业协会证明，公司主导产品高精密狭缝式锂电池极片涂布模头2019年至2021年连续三年的市场占有率在行业本土企业中排名第一。展望未来，在锂电领域，宁德时代、比亚迪等锂电龙头厂商的产能扩张与替换以及向二三线电池厂商客户的持续拓展将为公司的锂电涂布模头业务带来充足订单，涂布辅助设备的持续放量将进一步打开锂电业务的成长空间。在非锂电领域，公司依托在锂电行业涂布技术的积累，已经在氢燃料电池电极、钙钛矿太阳能电池、有机发光二极管（OLED）、石墨烯等非锂电领域的其他应用场景实现了零的突破，有望助力公司未来成长。

3、风险提示：相关政策调整、市场剧烈波动

目录

CONTENTS

1

5月科创板新股首日破发加剧，网下打新收益环比下滑

2

重点跟踪芯动联科、美芯晟、曼恩斯特

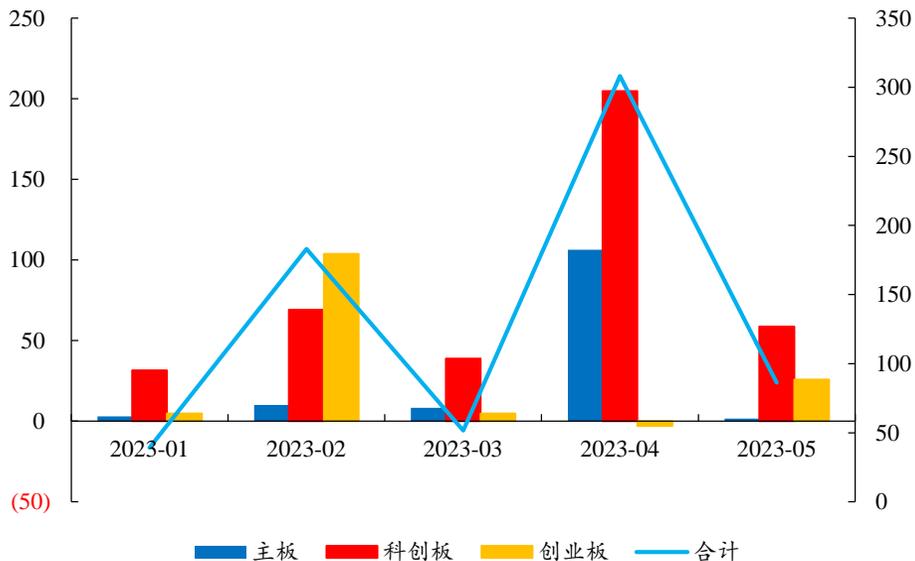
3

风险提示

1.1 5月网下打新收益环比下降，3亿规模A类账户打新收益率达0.19%

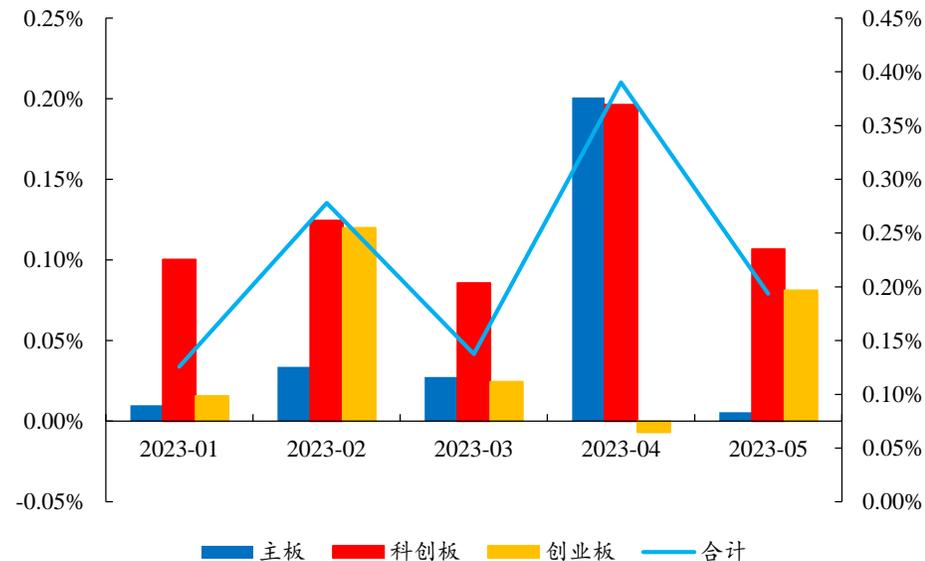
5月网下打新收益环比下降，3亿规模A类账户打新收益率达0.19%。主板方面，5月新股募资额、中签率和首日涨幅都出现明显下滑，由此导致主板3亿规模A类账户打新收益率下降至0.01%；科创板方面，中芯集成、晶合集成两个大项目上市带动募资额提升，但入围率上升带动中签率下降，破发加剧带动涨幅下降，导致科创板3亿规模A类账户打新收益率下降至0.11%；创业板方面，破发的改善叠加未破发新股首日涨幅上升导致新股首日涨幅大幅提升，使得其3亿规模A类账户打新收益率上升至0.08%。因此，在二级市场持续震荡的背景下，主板募资额和涨幅的下降、科创板新股破发的加剧使得5月网下打新收益出现环比下降，3亿规模A类账户打新收益率为0.19%。

图1：2023年5月网下顶格申购打新收益环比下降（万元）



数据来源：Wind、开源证券研究所

图2：2023年5月3亿规模A类账户打新收益率达0.19%



数据来源：Wind、开源证券研究所

1.1 5月网下打新收益环比下降，3亿规模A类账户打新收益率达0.19%

5月3亿规模A类账户全市场打新收益率为0.19%，其中主板/科创板/创业板分别为0.01%/0.11%/0.08%。

表1：2023年5月3亿规模A/B类账户全市场打新收益率分别达0.19%/0.16%

账户规模 (亿元)	时间	A类账户-打新收益率				B类账户-打新收益率			
		主板	科创板	创业板	合计	主板	科创板	创业板	合计
1.5亿	2023年5月	0.01%	0.11%	0.09%	0.21%	0.00%	0.09%	0.07%	0.16%
2亿	2023年5月	0.01%	0.11%	0.09%	0.20%	0.00%	0.09%	0.07%	0.16%
3亿	2023年5月	0.01%	0.11%	0.08%	0.19%	0.00%	0.09%	0.06%	0.16%
5亿	2023年5月	0.00%	0.09%	0.05%	0.15%	0.00%	0.08%	0.04%	0.12%
10亿	2023年5月	0.00%	0.06%	0.03%	0.09%	0.00%	0.05%	0.02%	0.07%
15亿	2023年5月	0.00%	0.04%	0.02%	0.06%	0.00%	0.03%	0.01%	0.05%
20亿	2023年5月	0.00%	0.03%	0.01%	0.04%	0.00%	0.03%	0.01%	0.04%

数据来源：Wind、开源证券研究所

1.2 主板发行节奏有所放缓，5月全市场募资额环比下降

5月主板发行节奏回归常态后发行数量有所下降，全市场（除北交所）首发募资额环比下滑。主板方面，继4月主板11只注册制新股集中上市后，5月主板新股发行节奏逐渐回归常态，共发行询价新股4只，发行数量较4月出现明显下降；再加上平均募资额也出现一定下滑，最终导致主板募资额总额从4月的217亿元下降至5月的29亿元。科创板方面，5月询价新股发行数量为9只，与4月持平；但在中芯集成、晶合集成等两个百亿级别大项目的带动下，实现了募资额的大幅提升，由4月的185亿元提升至5月的317亿元。创业板方面，5月发行询价新股8只，发行数量与4月基本持平，但在超募幅度提升的作用下，也实现了募资总额的提升，由4月的82亿元提升至5月的99亿元。因此，主板发行数量的大幅减少导致5月全市场（除北交所）的募资额出现明显环比下滑。

图3：2023年5月询价新股发行数量环比下降

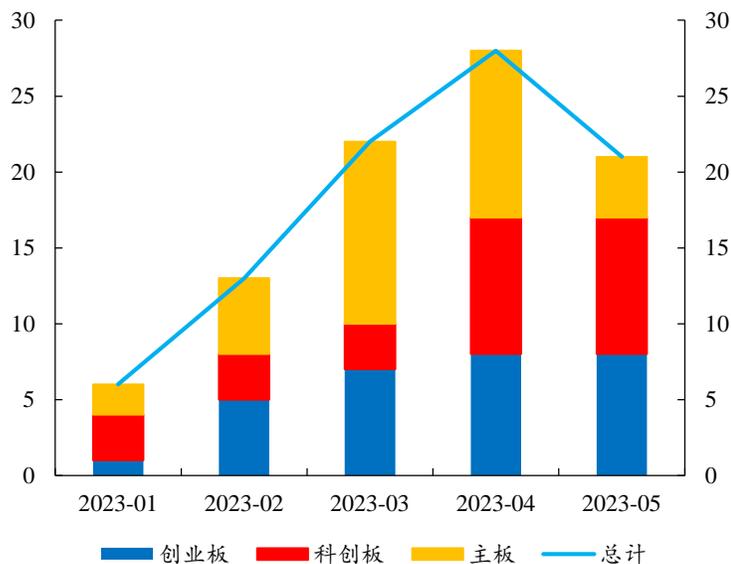


图4：2023年5月双创板块超募幅度有所提升

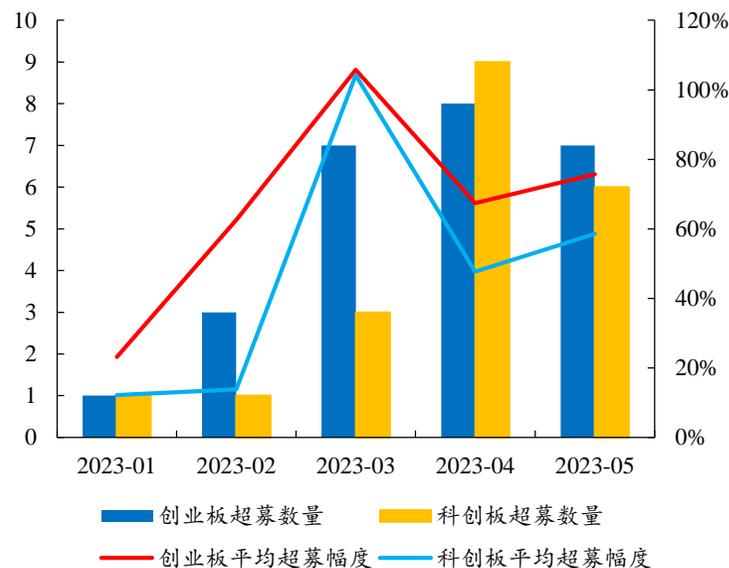
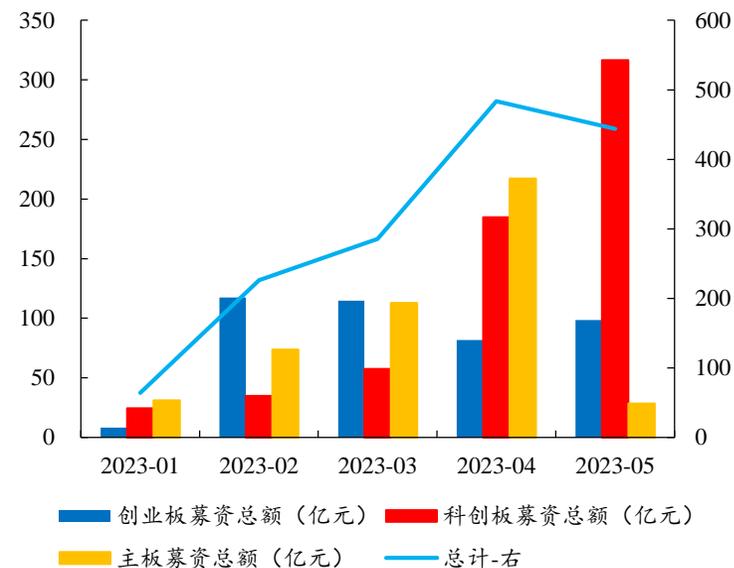


图5：2023年5月全市场募资额环比下降



数据来源：Wind、开源证券研究所

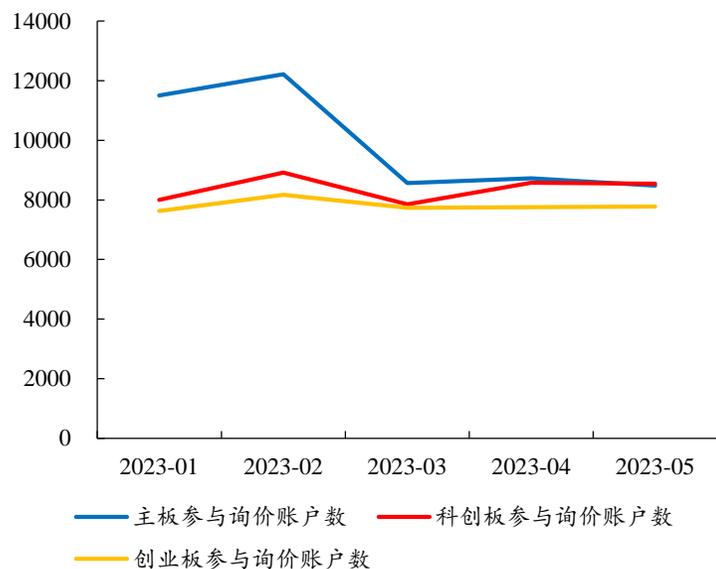
数据来源：Wind、开源证券研究所

数据来源：Wind、开源证券研究所

1.3 入围率明显提升，5月科创板中签率大幅下降

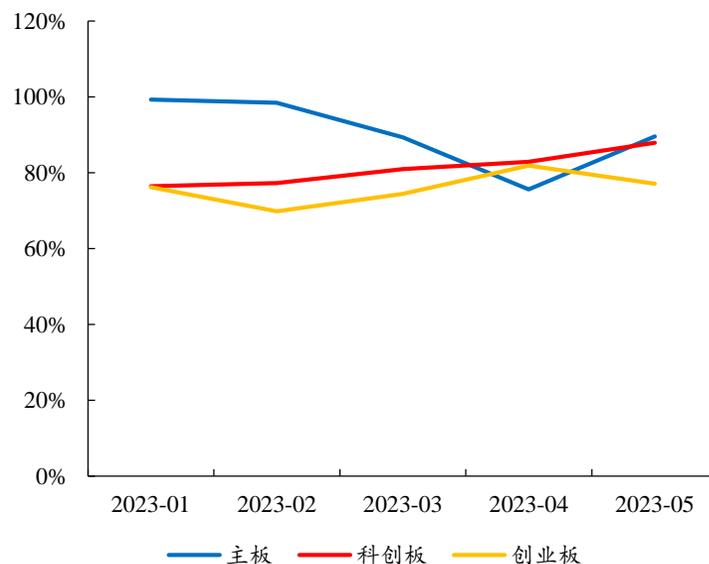
中科飞测近99%的入围率带动5月科创板新股入围率大幅提升，进而使得5月科创板中签率出现明显下降。在4月份科创板再次出现新股破发后，机构对科创板新股的打新热情略有下降，科创板的平均打新账户数由4月份的8578户下降至5月份的8541户。但在半导体量检测设备龙头中科飞测高达98.65%的入围率的带动下，5月科创板新股的平均入围率出现明显提升，由4月份的82.90%提升至5月份的87.97%。入围率的提升导致5月科创板中签率出现下滑，A/B类账户的中签率由4月的0.05%/0.04%下降至5月的0.03%/0.03%。

图6：2023年5月科创板询价账户数有所下降



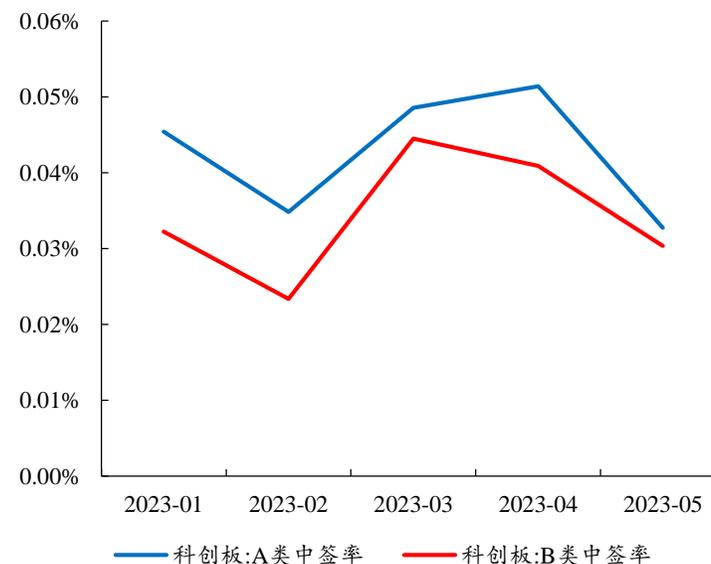
数据来源：Wind、开源证券研究所

图7：2023年5月科创板入围率有所提升



数据来源：Wind、开源证券研究所

图8：2023年5月科创板中签率明显下降

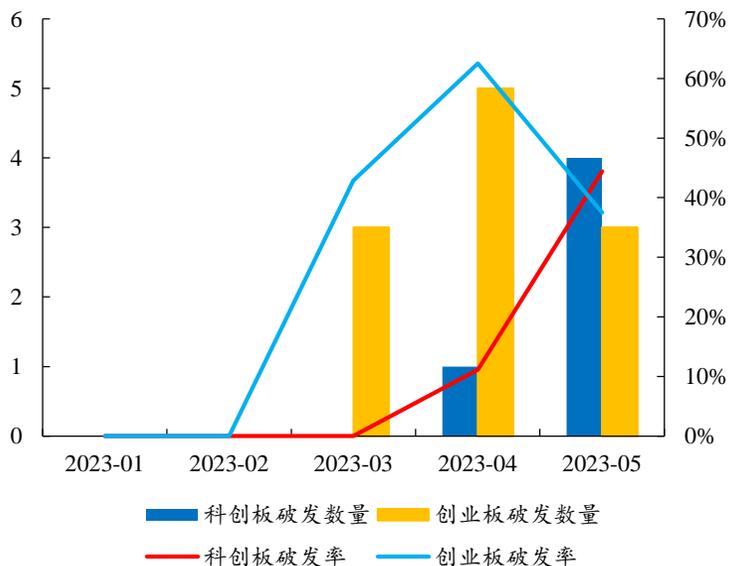


数据来源：Wind、开源证券研究所

1.4 高估值溢价新股首日破发频现，5月科创板新股首日涨幅有所下降

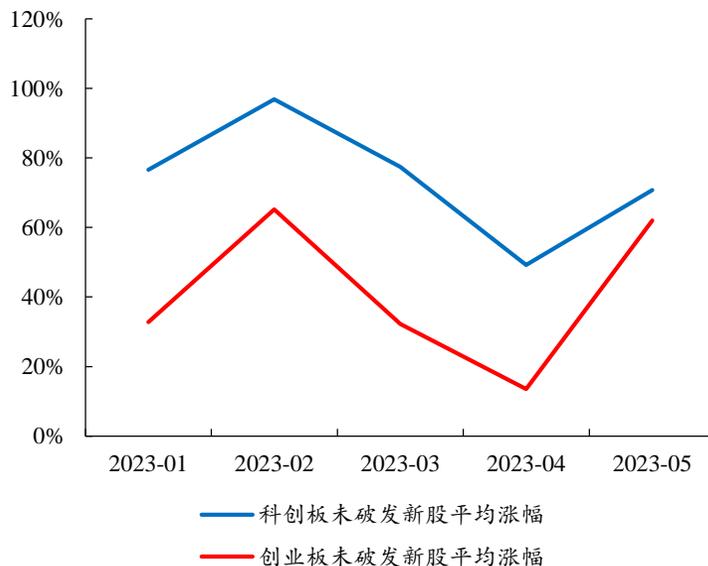
5月科创板新股破发加剧，新股上市首日涨幅有所下降。5月份以来二级市场持续震荡，截至2023年5月31日，上证指数/沪深300/创业板指/科创50分别-3.57%/-5.72%/-5.65%/-3.12%。叠加5月科创板询价新股的发行市盈率和发行市盈率相对行业平均市盈率的溢价相对较高，使得5月份科创板破发现象明显加剧，4只新股出现破发，破发率高达44.44%。因此，即使中科飞测、航天软件取得了超100%的首日涨幅，5月科创板新股的平均首日涨幅仍有所下滑，由4月份的42.78%下降至5月份的35.95%。

图9：2023年5月科创板首日破发明显加剧



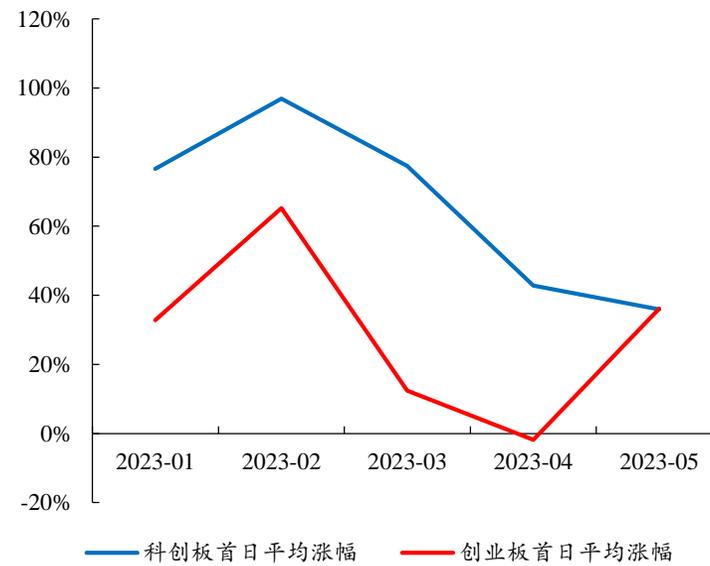
数据来源：Wind、开源证券研究所

图10：2023年5月双创板块未破发新股首日涨幅大幅提升



数据来源：Wind、开源证券研究所

图11：2023年5月科创板新股平均首日涨幅有所下降



数据来源：Wind、开源证券研究所

1.4 高估值溢价新股首日破发频现，5月科创板新股首日涨幅大幅下降

业绩表现差、高估值溢价新股更易破发。5月份震荡下行行情影响下双创板块破发现象加剧，单月首日破发数量已达7只。除整体市场环境这一因素外，通过梳理这7只首日破发新股的特征，我们认为近期新股破发的原因还体现在以下几个方面：（1）新股定价较高：从发行价格看，7只破发新股中有2只发行价格在50元以上，平均发行价格达48.54元；从发行市盈率看，除友车科技、慧智微外，破发新股的首发市盈率均显著高于行业平均，其中美芯晟的发行市盈率更是达到了行业平均市盈率的4.38倍。（2）自身业绩表现较差：破发新股中慧智微尚未实现盈利，友车科技2022年净利润出现明显下滑。

表2：2023年5月询价发行新股有7只出现首日破发

上市板块	股票代码	股票简称	上市日期	发行价格 (元)	首发市盈率 (倍)	首发时行业 平均市盈率 (倍)	首发市盈率 /行业平均	募资金额 (亿 元)	预计募集资 金 (亿元)	超募幅度	上市首日涨 幅
科创板	688479.SH	友车科技	2023-05-11	33.99	52.22	62.53	84%	10.85	7.04	54.17%	-14.12%
	688512.SH	慧智微-U	2023-05-16	20.92	-	32.33	-	10.28	16.12	-36.20%	-8.94%
	688581.SH	安杰思	2023-05-19	125.80	50.95	35.44	144%	16.51	9.40	75.64%	-1.19%
	688458.SH	美芯晟	2023-05-22	75.00	141.67	32.36	438%	13.76	11.24	22.43%	-5.85%
创业板	301332.SZ	德尔玛	2023-05-18	14.81	37.91	30.47	124%	12.31	16.01	-23.08%	-3.17%
	301305.SZ	朗坤环境	2023-05-23	25.25	26.45	18.42	144%	14.25	12.35	15.40%	-10.65%
	301399.SZ	英特科技	2023-05-23	43.99	38.83	30.39	128%	8.88	5.25	68.98%	-7.23%

数据来源：Wind、开源证券研究所

目录

CONTENTS

1

5月科创板新股首日破发加剧，网下打新收益环比下滑

2

重点跟踪芯动联科、美芯晟、曼恩斯特

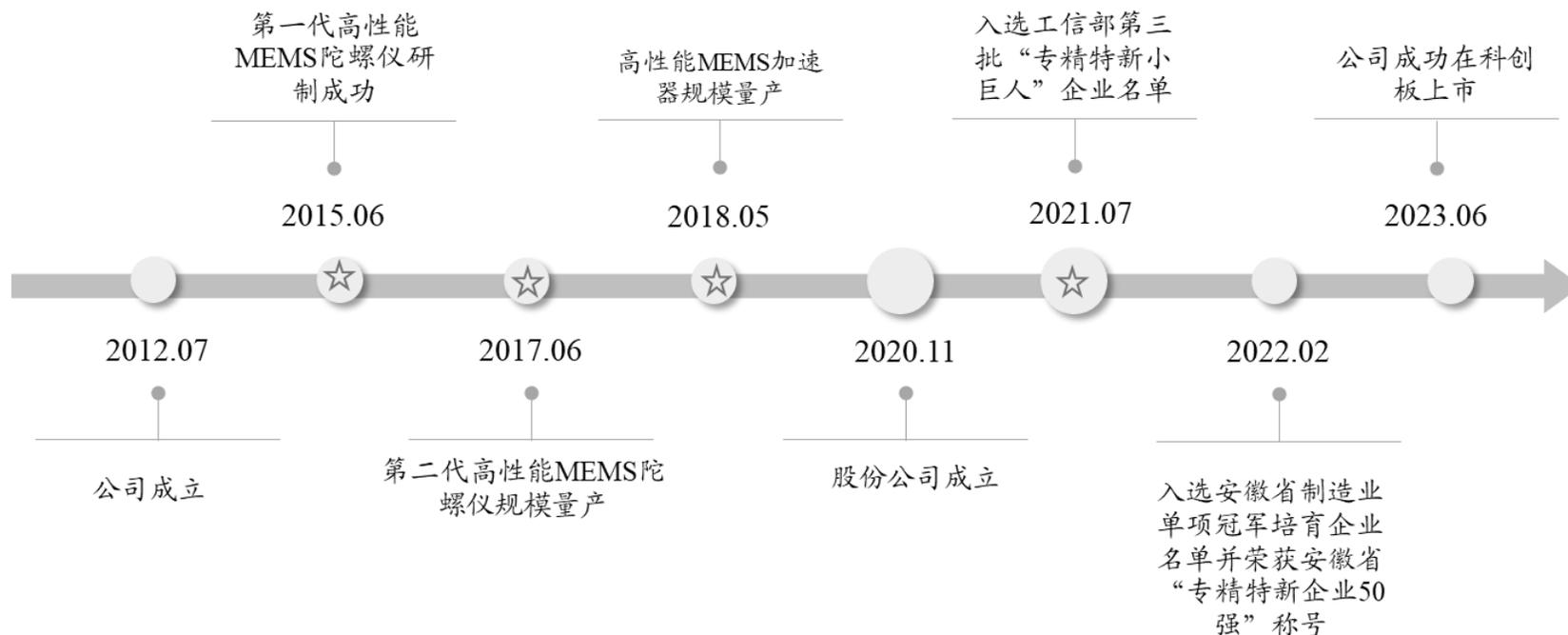
3

风险提示

2.1 芯动联科：国内MEMS惯性传感器龙头，进军无人驾驶打开新成长空间

深耕MEMS惯性传感器十余载，高性能MEMS陀螺仪及加速度计均已规模量产。公司成立于2012年，成立之初便专注于MEMS惯性传感器的研发。2015年，公司第一代高性能MEMS陀螺仪研制成功，并于两年后成功规模量产第二代高性能MEMS陀螺仪；2018年，公司高性能MEMS加速度计成功规模量产；2020年，公司成功改制为股份公司；2021年，公司成功入选工信部第三批“专精特新小巨人”企业名单；2022年，公司入选安徽省制造业单项冠军培育企业名单并获得安徽省“专精特新企业50强”称号；2023年，公司成功在科创板上市。

图12：芯动联科专注于MEMS惯性传感器领域，陀螺仪和加速度计已实现规模化量产



资料来源：芯动联科官网、开源证券研究所

2.1 芯动联科：国内MEMS惯性传感器龙头，进军无人驾驶打开新成长空间

在MEMS传感器领域形成核心技术闭环，具备供应链协同研发优势。通过持续的研发投入以及在服务客户过程中积累的应用经验，公司在MEMS惯性传感器芯片设计、MEMS工艺方案开发、封装与测试标定等主要环节都拥有自主知识产权的核心技术。具体来看：（1）芯片设计上，一方面，公司MEMS芯片采用自有专利技术设计，具有独特的驱动和检测结构，能有效地抑制质量块和电容检测结构对线加速度的影响；另一方面，公司ASIC设计建立了MEMS惯性传感器系统模型和仿真环境，掌握了MEMS闭环驱动、闭环检测、高性能低噪声数模混合IP模块等技术，并集成自适应、自校准、自补偿、自诊断等智能算法；（2）封装工艺上，公司通过对封装结构、材料和工艺方案的持续改进，可以显著降低封装应力对传感器性能的影响，同时提高抗冲击能力；（3）测试技术上，自研MEMS惯性传感器测试系统，包括硬件系统及相关测试软件，兼容陀螺仪和加速度计测试，可多只产品并行测试，自动分析传感器重要性能指标，提高了测试效率和产能。同时，公司已经与多家晶圆制造厂商和封装厂商进行了长期的合作，建立了稳定的信任和合作关系，积累了大量晶圆协同设计、加工制造和封装测试的全流程经验，为未来新产品的研发设计和量产过程打下了坚实的基础。

表3：芯动联科通过持续研发，已在MEMS惯性传感器领域构建从设计到封测的技术闭环

技术名称	成熟度	应用产品	是否已取得专利或设立保护措施		技术名称	成熟度	应用产品	是否已取得专利或设立保护措施
1. MEMS 陀螺仪设计和工艺方案开发					1.2 陀螺仪ASIC芯片设计技术			
1.1 陀螺仪 MEMS 芯片设计及工艺技术					陀螺仪ASIC芯片的系统级建模技术	成熟	陀螺仪	是
陀螺仪MEMS芯片设计仿真技术	成熟	陀螺仪	是		自时钟生成技术	成熟	陀螺仪	是
正交误差补偿技术	成熟	陀螺仪	是		闭环检测技术	成熟	陀螺仪	是
抗高过载技术	成熟	陀螺仪	是		模态匹配技术	成熟	陀螺仪	是
高性能MEMS陀螺仪加工工艺技术	成熟	陀螺仪	是		去耦合技术	成熟	陀螺仪	是
2. MEMS 加速度计设计和工艺方案开发					标度因数自补偿技术	成熟	陀螺仪	是
低应力MEMS芯片设计及工艺案	成熟	加速度计	是		ASIC 芯片低噪声设计技术	成熟	陀螺仪	是
低噪声ASIC芯片设计技术	成熟	加速度计	是		4. MEMS惯性传感器测试标定技术			
防粘附失效技术	成熟	加速度计	是		MEMS芯片晶圆测试系统	成熟	陀螺仪、加速度计	是
3. MEMS传感器封装					MEMS 惯性传感器成品测试系统	成熟	陀螺仪、加速度计	是
低应力MEMS传感器CLCC封装技术	成熟	陀螺仪、加速度计	是					

资料来源：芯动联科招股说明书、开源证券研究所

2.1 芯动联科：国内MEMS惯性传感器龙头，进军无人驾驶打开新成长空间

产品布局完善，产品丰富度与产品性能等级均达到国内领先、国际先进水平。根据招股说明书，公司选择Honeywell、ADI、Sensoror、Silicon Sensing、Safran等5家国外MEMS惯性传感器厂商和美泰科技这一国内MEMS惯性传感器厂商作为竞争对手来对比产品布局情况。从产品类别看，公司覆盖了除惯导系统外的陀螺仪、加速度计、惯性单元等三大品类，产品丰富度仅次于全球高性能MEMS惯性传感器龙头Honeywell，与ADI、Silicon Sensing相当，领先于Sensoror、Safran、美泰科技。从技术路线看，除Honeywell同时采用硅基MEMS、激光、光纤等三种技术路线外，公司与ADI、Sensoror、Silicon Sensing、Safran均只采用了硅基MEMS的技术路线。从性能等级看，公司产品对应的性能等级已同时覆盖工业级、战术级、导航级，仅次于Honeywell和Safran，领先于ADI、Sensoror、Silicon Sensing、美泰科技。

表4：芯动联科MEMS惯性传感器产品类别和性能等级均处于国内领先、国际先进水平

公司	产品类别				技术路线			性能等级			
	加速度计	陀螺仪	惯性单元	惯导系统	硅基MEMS	激光	光纤	工业级	战术级	导航级	战略级
Honeywell	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
ADI	√	√	√		√			√	√		
Sensoror		√	√		√			√	√		
Silicon Sensing	√	√	√		√			√	√		
Safran	√				√			√	√	√	√
美泰科技	√		√					√	√		
公司	√	√	√		√			√	√	√	

资料来源：芯动联科招股说明书、开源证券研究所

2.1 芯动联科：国内MEMS惯性传感器龙头，进军无人驾驶打开新成长空间

MEMS陀螺仪：产品性能指标达到导航级、国际先进水平，并且已经接近部分光纤和激光陀螺仪水平。行业内一般根据零偏稳定性等主要核心指标将陀螺仪这一惯性传感器产品分为战略级、导航级、战术级、消费级四个级别，相关指标的精度要求依次降低。以陀螺仪33系列HC型号为例，其零偏稳定性达到 $0.05^{\circ}/h$ 、标度因数精度达到90ppm、角度随机游走达到 $0.05^{\circ}/\sqrt{h}$ ，三大核心性能指标均达到导航级陀螺仪性能要求水平。与其它高性能MEMS陀螺仪相比，公司陀螺仪33系列产品零偏稳定性指标为 $\leq 0.1^{\circ}/h$ ，优于Honeywell公司的HG4930陀螺仪，并比肩Silicon Sensing公司的CRH03-400陀螺仪，在高性能硅基MEMS陀螺仪领域处于国际先进水平。与代表性激光陀螺仪及光纤陀螺仪相比，公司产品在零偏稳定性、角度随机游走、标度因数精度等核心指标达到或接近上述产品，同时售价低于同精度光纤陀螺仪、激光陀螺仪，并且具有小型化、高集成、低成本的优势，技术特点明显，具备较强的市场竞争力。

表5：芯动联科部分MEMS陀螺仪产品已满足导航级精度水平

类别	战略级	导航级	战术级	消费级	公司产品 (陀螺仪33系列HC产品)
零偏稳定性 ($^{\circ}/h$)	<0.01	0.01-0.15	0.15-15	>15	0.05
标度因数精度 (ppm)	<1	1-100	100-1000	>1000	90
角度随机游走 ($^{\circ}/\sqrt{h}$)	<0.01	0.01-0.05	0.05-0.5	>0.5	0.05

数据来源：芯动联科招股说明书、开源证券研究所

表6：芯动联科MEMS陀螺仪产品性能达到国际先进水平

性能指标	指标说明	Honeywell (HG4930)	Silicon Sensing (CRH03)	Sensoror (STIM210)	公司 (陀螺仪33系列)	技术水平
零偏稳定性 ($^{\circ}/h$)	指标越小，自主导航时间越长	0.25	0.12	0.3	≤ 0.1	国际先进
角度随机游走 ($^{\circ}/\sqrt{h}$)	反映角速率信号中白噪声的特性，姿态控制系统精度的主要误差源	0.04	0.017	0.15	≤ 0.05	国际先进
标度因数精度 (ppm)	动态输入下衡量陀螺测量是否准确，数值越小测量精度越高	-	200	500	≤ 100	国际先进

数据来源：芯动联科招股说明书、开源证券研究所

表7：芯动联科部分陀螺仪产品已接近光纤、激光陀螺仪水平

性能指标	指标说明	Honeywell HG1700 (激光陀螺仪)	Emcore EG200 (光纤陀螺仪)	Honeywell HG5700 (激光陀螺仪)	Emcore EG1300 (光纤陀螺仪)	公司产品 (陀螺仪33系列)
零偏稳定性 ($^{\circ}/h$)	稳定性指标越小，自主导航时间越长	0.25	1	0.02	0.01	≤ 0.1
角度随机游走 ($^{\circ}/\sqrt{h}$)	反映角速率信号中白噪声的特性，姿态控制系统精度的主要误差源，数值越小代表误差越小，测量精度越高	0.125	0.04	0.012	0.002	≤ 0.05
标度因数精度 (ppm)	动态输入下衡量陀螺测量是否准确，数值越小测量精度越高	150	100	10	50	≤ 100
产品体积 (立方毫米)	-	-	83.8*83.8*20.3	-	83.8*83.8*20.3	11*11*2
产品重量 (克)	-	-	127	-	380	1
平均价格(单轴) (美元)	-	-	12,554	-	28,129	1,100

数据来源：芯动联科招股说明书、开源证券研究所

2.1

芯动联科：国内MEMS惯性传感器龙头，进军无人驾驶打开新成长空间

MEMS加速度计：核心性能指标达到导航级精度水平，与竞品相比处于国际先进水平。从性能等级上看，公司高性能MEMS加速度计的核心性能指标可达到导航级精度。以公司加速度计35系列HC型号为例，其零偏稳定性为20 μg 、标度因数精度低于500ppm，上述核心性能指标满足导航级加速度计的要求。从竞品上看，公司加速度计产品主要性能指标处于国际先进水平。公司加速度计35系列的零偏稳定性优于Honeywell的HG4930系列和Colibrys的MS1030系列，优于美泰科技8000D系列中的部分产品，可达到ADI的ADXL357系列产品的零偏稳定性；在线速度随机游走和标度因数精度等指标亦优于上述竞品。此外，传统高性能加速度计如石英加速度计、机械摆式再平衡加速度计等由于其体积大、价格高、抗机械冲击能力差，大规模量产能力有限；而公司的高性能MEMS加速度计凭借良好的技术性能基本解决了上述缺陷，且能实现低成本、批量化的生产，未来有望进一步替代目前传统石英摆式加速度计和传统机械加速度计。

表8：芯动联科MEMS加速计产品已达到导航级性能水平

类别	战略级	导航级	战术级	消费级	公司典型产品指标
零偏稳定性 (μg)	<5	5-50	50-1000	>1000	$\leq 20\mu\text{g}$
标度因数精度 (ppm)	<10	<500	<1000	>1000	$\leq 500\text{ppm}$
线速度随机游走	-	-	-	-	$\leq 50\mu\text{g}/\sqrt{\text{hz}}$
零偏重复性	-	-	-	-	$\leq 100\mu\text{g}$
加速度计主要技术	机械摆式加速度计、石英加速度计	机械摆式加速度计、石英加速度计、MEMS加速度计	MEMS加速度计、石英加速度计	MEMS加速度计	-

资料来源：芯动联科招股说明书、开源证券研究所

表9：与竞品相比，芯动联科MEMS加速计产品性能达到国际先进水平

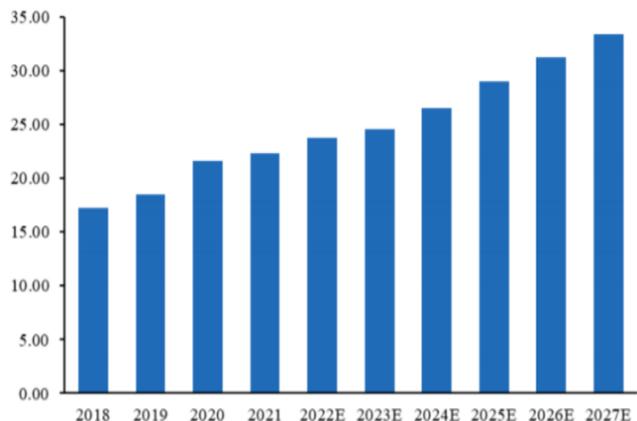
性能指标	指标说明	Honeywell (HG4930)	Colibrys (MS1030)	美泰科技 (8000D)	ADI (ADXL357)	公司 (加速度计35系列)	技术水平
零偏稳定性 (μg)	零偏稳定性指标越小，自主导航时间越长	25	30	≤ 100	10	≤ 20	国际先进
线速度随机游走 ($\mu\text{g}/\sqrt{\text{hz}}$)	反映加速度信号中白噪声的特性，姿态控制系统精度的主要误差源	30	100	50	110	≤ 30	国际先进
标度因数精度 (ppm)	动态输入下衡量加速度计测量是否准确，数值越小测量精度越高	500	2,000	3,000	13,000	≤ 500	国际先进

资料来源：芯动联科招股说明书、开源证券研究所

2.1 芯动联科：国内MEMS惯性传感器龙头，进军无人驾驶打开新成长空间

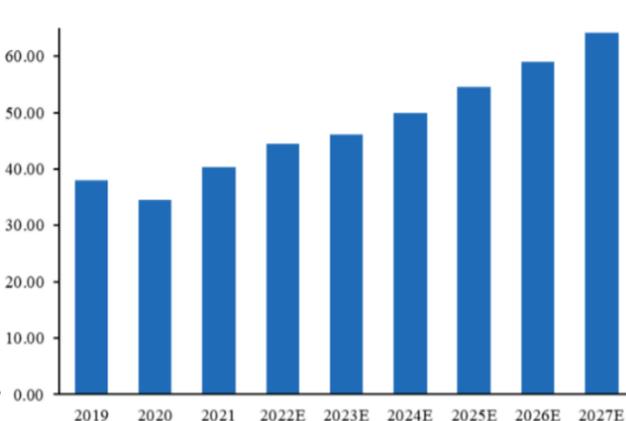
高端工业、无人系统等非高可靠应用领域拓展与MEMS陀螺仪对两光陀螺替代助推行业规模持续扩张，外国厂商主导高性能MEMS惯性传感器为国内厂商带来广阔的国产替代空间。从市场空间看，公司产品主要应用于高可靠、高端工业和无人系统等三大下游领域，其中高端工业和无人系统领域均有较为广阔的应用空间。根据Yole发布的数据显示，预计2021-2027年，MEMS产品在高端工业领域的市场规模将从22.34亿美元增长至33.40亿美元，CAGR达7%；MEMS产品在无人系统领域的市场规模将从40.26亿美元增长至64.21亿美元，CAGR达8.1%。具体到公司主要收入来源的高性能MEMS陀螺仪市场，随着高性能MEMS陀螺仪技术的进一步成熟，其可以凭借小型化、高集成、低成本的优势在除工业级领域外的更多应用场景中进一步替代两光陀螺，从而进一步打开行业市场空间。从竞争格局看，MEMS惯性产品市场份额集中在Honeywell、ADI、Northrop Grumman/Litef等行业巨头手中。根据Yole统计的数据，2021年，全世界高性能MEMS惯性传感器市场规模约71,000万美元（约452,270万元人民币），Honeywell、ADI、Northrop Grumman/Litef等三家公司合计占有50%以上的份额；公司2021年惯性传感器销售收入为1.66亿元，市场份额仅为3.67%。而公司MEMS陀螺仪及加速度计产品性能已达国际先进水平，未来有望引领行业国产替代。

图13：MEMS产品在全球高端工业领域市场空间广阔（亿元）



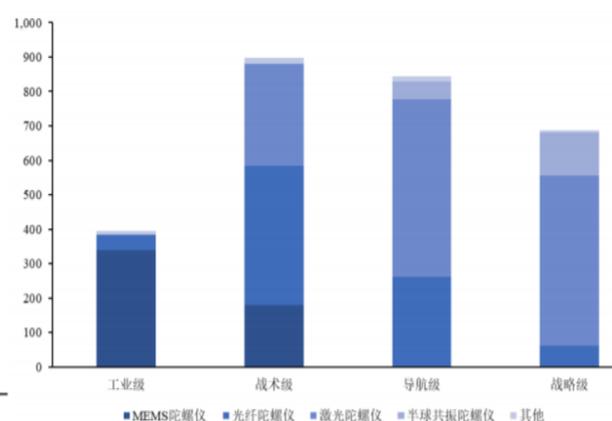
资料来源：Yole、芯动联科招股说明书

图14：MEMS产品在全球无人系统领域市场空间广阔（亿元）



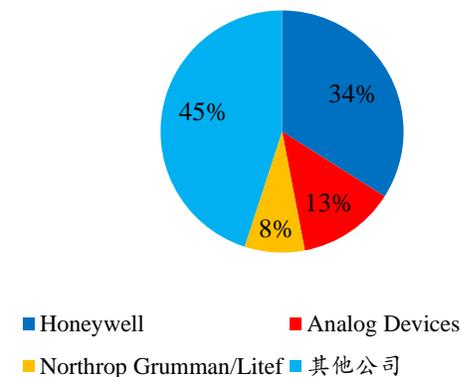
资料来源：Yole、芯动联科招股说明书

图15：MEMS陀螺仪占据工业级领域主要份额



资料来源：Yole、芯动联科招股说明书

图16：国外大厂占据全球高性能MEMS惯性传感器市场主要份额



数据来源：芯动联科招股说明书、开源证券研究所

2.1 芯动联科：国内MEMS惯性传感器龙头，进军无人驾驶打开新成长空间

测试阶段项目数量与新客户数量持续增长，叠加在手订单储备丰富，公司现有业务成长动能充足。从客户情况来看，公司一方面通过良好的市场口碑和产品竞争优势吸引潜在客户、老客户介绍新客户以及销售人员参加知名行业展会（非产品布展）等方式开拓新客户；另一方面通过持续技术升级、丰富产品种类，不断挖掘存量客户需求，加强存量客户粘性；从而实现了新客户数量的持续增加和老客户收入的持续增长。同时，近年来公司进入测试阶段的项目数量持续增长，未来随着后续测试阶段项目陆续进入试产、量产阶段，现有业务成长动能充足。从订单情况来看，截至2023年3月31日，公司2023年已获取订单金额逾 5,000.00 万元，在手订单超 6,800.00 万元，较2022年一季度末4400万元的在手订单金额同比增长约50%。

表10：芯动联科老客户收入与新增客户数量持续增长

年度	新增客户数量	新增客户收入(万元)	新增客户收入占比	老客户收入(万元)	老客户收入占比
2022年度	35	1,230.19	5.43%	21,436.84	94.57%
2021年度	29	1,544.03	9.31%	15,041.11	90.69%
2020年度	29	632.07	5.84%	10,189.08	94.16%

数据来源：芯动联科问询函回复、开源证券研究所

表11：芯动联科测试阶段项目数量逐年上升

产品项目	2022年度	2021年度	2020年度
陀螺仪	137	130	92
加速度计	60	58	35
合计	197	188	127

数据来源：芯动联科问询函回复、开源证券研究所

2.1

芯动联科：国内MEMS惯性传感器龙头，进军无人驾驶打开新成长空间

拓展压力传感器和无人驾驶领域，增添成长新动能。一方面，公司在压力传感器和无人驾驶方面开展了多项规划清晰的在研项目，并有明确的产品试产时点安排。压力传感器方面，公司分别研发了谐振式压力传感器和大量程绝压传感器，二者将分别于2023年10月和2023年7月试产；在无人驾驶方面，公司研发了MEMS惯性导航系统，预计2023年底将车规级IMU推向市场。另一方面，公司亦在积极推进多个客户在压力传感器和无人驾驶领域的合作。压力传感器方面，公司集成谐振式MEMS绝对压力传感器产品对应的四个客户均已进入测试评估阶段，预计在2024年产生百万量级的收入；无人驾驶领域，公司IMU已经与知名智能电动厂商合作，预计2023年完成MP样件交付，2024年3月上线量产SOP，配套品牌年产量十万套以上；2025年产生收入超千万。未来压力传感器和无人驾驶新品放量后有望为公司增添新的成长动能。

表12：芯动联科在压力传感器和无人驾驶领域已有多项在研项目

领域	已开展项目名称	具体安排和规划	市场空间情况
高端工业领域	1、工业级陀螺仪	2018年6月研发立项，预计2023年6月研发结项，2023年7月开始试产	根据 Yole 发布的High-End Inertial Sensing 2022，高性能工业级陀螺仪的市场规模约3.94 亿美元，具有一定的市场空间，不存在市场空间有限的风险
	2、谐振式压力传感器	2019年5月研发立项，预计2023年9月研发结项，2023年10月开始试产	根据 Yole 发布的Status of MEMS Industry 2022，2021 年全球MEMS 压力传感器市场规模达 20亿美元，预计2027 年达到 26亿美元，复合增长率达到 4.6%，市场空间较大。
	3、大量程绝压传感器	2022年1月研发立项，预计2023年6月研发结项，2023年7月开始试产	
无人系统领域	4、MEMS 惯性导航系统	2019年9月研发立项，预计2023年研发结项，2023年底将车规级IMU推向市场	根据 Yole 发布的Status of MEMS Industry 2022，2021 年全球MEMS 产品在无人驾驶领域的规模约 23.93 亿美元，市场空间较大，不存在市场空间有限的风险

资料来源：芯动联科问询函回复、开源证券研究所

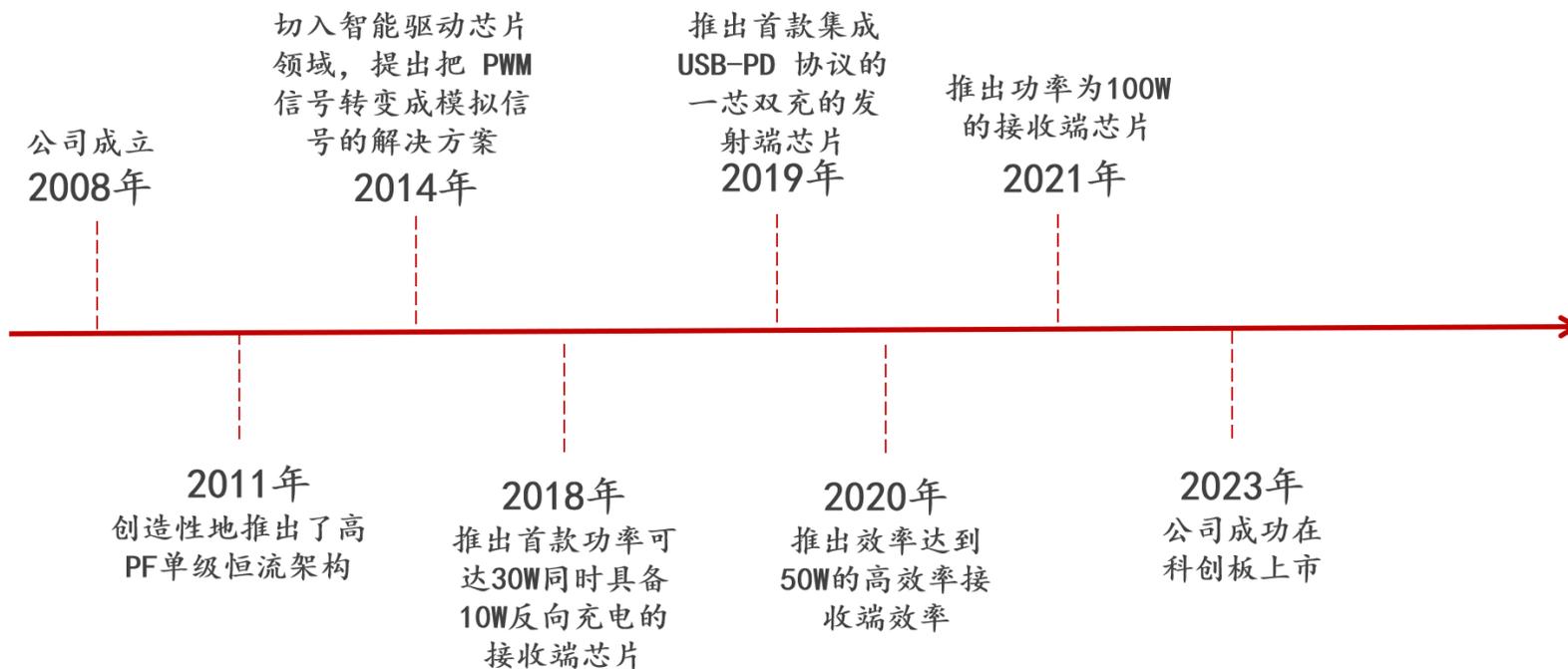
表13：芯动联科在压力传感器和无人驾驶领域已与多个客户开展深入合作，未来有望逐渐量产

领域	客户名称	客户介绍	合作阶段	预计规模化收入时间及收入金额预测
高端工业	合作中客户 1	已发展成以传感器技术、仪表技术、电子技术、网络技术为基础，以传感器与仪表设计制造为特色的现代新型高科技企业	测试评估	预计2024年，收入金额千万元左右
	合作中客户 2	已发展飞机大气数据系统、飞机集成数据系统、仪表及传感器、无线数据传输系统研发与制造的航空机载设备骨干企业	测试评估	预计2024年，收入金额百万元左右
	合作中客户 3	致力于为船舶、高校、科研院所提供光纤测试、应变测试、冲击爆炸测试、超高速测温、传感器定制硅阻压力测试及与之相关的产品和技术工程服务	测试评估	预计2024年，收入金额百万元左右
	终端客户I	主要从事惯性仪表、惯性系统工作、是集研究、设计、试验和生产于一体的导航与控制系统专业单机机构	测试评估	预计2024年，收入金额百万元左右
无人系统	合作中客户 4	知名智能电动汽车厂商	目前项目正在 A 样件交付过程中。项目预计在2023 年完成MP 样件（B 样件）交付，2024 年 3 月份 SOP 上线量产	2024年量产，主要两个品牌年用量在10万套以上，预计2025年可以产生千万元及以上的收入
	合作中客户 5	公司致力于将无人驾驶技术应用于智慧城市建设	已经完成项目定点及小批量产品交付	预计2023年产生收入 200 万左右。至2025年可产生近千万元收入

资料来源：芯动联科问询函回复、开源证券研究所

起家于通用型LED显示驱动芯片，切入智能驱动芯片和无线充电芯片并持续推出新产品。公司成立于2008年，创立之初主要产品为通用型LED驱动芯片。2011年，公司推出高PF单级恒流架构，奠定了公司在LED照明驱动芯片领域的技术优势地位；2014年，公司切入智能驱动芯片领域，率先在行业内提出将PWM信号转变成模拟信号对LED光亮进行调节的方案；此后，公司开始研发无线充电芯片产品，并在2018年推出首款功率可达30W同时具备10W反向充电的接收端芯片，实现了智能终端不仅可以接收无线充电，同时可以对其他智能终端提供无线充电的双向充电应用；次年，公司推出首款集成USB-PD协议的一芯双充的发射端芯片，使得单颗芯片可以同时两个终端进行充电，为大功率无线充电发射提供了保证；2020年，公司推出了推出功率可达到50W的高效率接收端芯片；2021年，公司推出的接收端芯片产品功率已达到100W。目前，公司已形成丰富的产品线，能够为客户提供超过700款的芯片产品，可广泛应用于通信终端、消费类电子、照明应用及智能家居等众多领域。

图17：美芯晟以通用性LED显示驱动芯片起步，通过不断研发持续推出智能驱动芯片和无线充电新产品



资料来源：美芯晟招股说明书、开源证券研究所

2.2

美芯晟：国产无线充电芯片领航员，积极布局信号链及车规产品

LED照明驱动芯片：自主研发四大核心技术与两大集成工艺，通用驱动芯片产品性能国内领先，智能驱动芯片产品不断迭代。公司积累了原边检测及恒流控制技术、PWM转模拟调光等技术体系以及700V-BCD高压集成工艺、100V-BCD器件工艺等两项高压集成工艺，产品覆盖通用/智能驱动芯片两大领域。通用驱动芯片方面，公司借助高PF单级恒流架构研发的芯片产品具有集成度高、抗浪涌强、品质稳定、电网抗干扰能力强的特点。智能驱动芯片方面，公司在业内率先提出PWM转模拟调光技术，解决了PWM调光导致的频闪和噪声问题；并不断进行产品迭代，将调光深度从5%提高到1%，调光分辨率从1%提高到0.1%，待机功耗从40mW降低到小于10mW。

表14：美芯晟经过自主研发形成了四大核心技术体系和两大高压集成工艺

核心技术名称	核心技术描述	核心技术突破点
原边检测及恒流控制技术	通过对原边（辅助绕组）的电压或电流的检测，通过内部的恒流算法，实现对副边（输出端）的恒流控制。该项技术创造性地提出了高PF单级恒流架构，在通过节省光耦等耦合器件、PCB面积以降低成本的同时提高了芯片的可靠性，实现了单级高PF恒流控制，现已成业界较为流行的拓扑架构。	通过适当的算法及电路技术实现了对副边输出电流的恒流控制。该项技术是公司在业内率先提出的原创性技术，目前已成为行业普遍标准。
PWM转模拟调光技术	通过数字滤波及DAC技术相结合，把外部输入的PWM调光信号的占空比信息转换为内部模拟控制变量，从而实现全程模拟调光。通过双反馈环路的技术，解决积分环路在异常情况下反应速度慢的问题，实现了平滑调光与异常情况下快速保护的兼顾。	在芯片内部通过数字滤波及DAC技术转换为模拟调光，兼具PWM调光深度高，模拟调光无频闪的优点。该项技术是公司在业内率先提出的原创性技术，目前已成为行业普遍标准。
实时输出电压检测技术	实时输出电压检测技术实现了直接从市电产生低压供电的开关型降压系统，既为芯片自身提供供电电压，又给外部模组供电。通过对芯片自身供电电压的检测与控制，实现对输出电压的控制。	将输出电压通过适当电路直接给芯片自身供电并进行检测。简化了外围电路，节省了成本。该项技术是对既有技术的改进升级，具有先进性。
高PF无纹波技术	公司将去纹波技术与高PF应用相结合，利用双线性恒流环路，一路给LED供电，一路给外部电容供电。在波峰时，市电既给LED供电，也给电容供电；在波谷时，电容给LED供电。	采用中低压功率管作为去纹波功率管，节省了成本，降低了工艺难度。双线性环路实现了单级单芯片高PF无纹波方案，极大的简化了方案设计。该项技术是公司在业内率先提出的原创性技术，具有先进性。
700V-BCD高压集成工艺	引入弱化表面电场及深N-阱技术，将5V低压器件与20V~40V中压器件及700V超高压器件集成。采用一层poly实现MOS的栅板与高阻电阻，从而节省一层光罩。优化工艺与版图，功率LDMOS比导通电阻降低20%以上，总体成本相比通用工艺节省30%以上。	用精简的光罩层数实现高、中、低压器件的单片集成，通过优化工艺与版图实现优异的抗浪涌性能。该项技术是对既有技术的改进升级，具有先进性。
100V-BCD器件工艺	光罩层数13层。80V器件最高工作电压80V，击穿电压108V左右；100V器件最高工作电压100V，击穿电压130V左右。	以现有通用的60V-BCD器件工艺平台为基础，在不增加光罩层数的前提下自研100V-BCD器件工艺，开发出80V、100V器件。能够更好的节约生产成本。该项技术是对既有技术的改进升级，具有先进性。

资料来源：美芯晟招股说明书、开源证券研究所

表15：美芯晟高PF开关电源驱动芯片与竞品相比具有集成度高、抗浪涌强等特点

关键指标	公司芯片	国内竞品一	国内竞品二	对比说明	对比结果
功率因素(PF)及总谐波(THD)	PF>0.95	PF>0.9	PF=0.99	PF越大，THD越小，对电网污染越小	达到国内外同类产品水平
内置谐波补偿电路	支持	支持	未披露	分次谐波越低，对电网污染越小	达到国内外同类产品水平
各种保护功能	输入过压/欠压保护、过流保护、输出过压保护、输出短路保护和过温调节	输入过压、输出过压、输出短路、过温保护	输入欠压、输出过压、输出短路、过温保护	保护越全面，系统可靠性越高	达到国内外同类产品水平
集成补偿电容	支持	支持	不支持	外围元器件集成度越高，系统成本越低，体积越小	达到国内外同类产品水平

资料来源：美芯晟招股说明书、开源证券研究所

表16：美芯晟智能驱动芯片与竞品相比具备损耗低、兼容性优异等特点

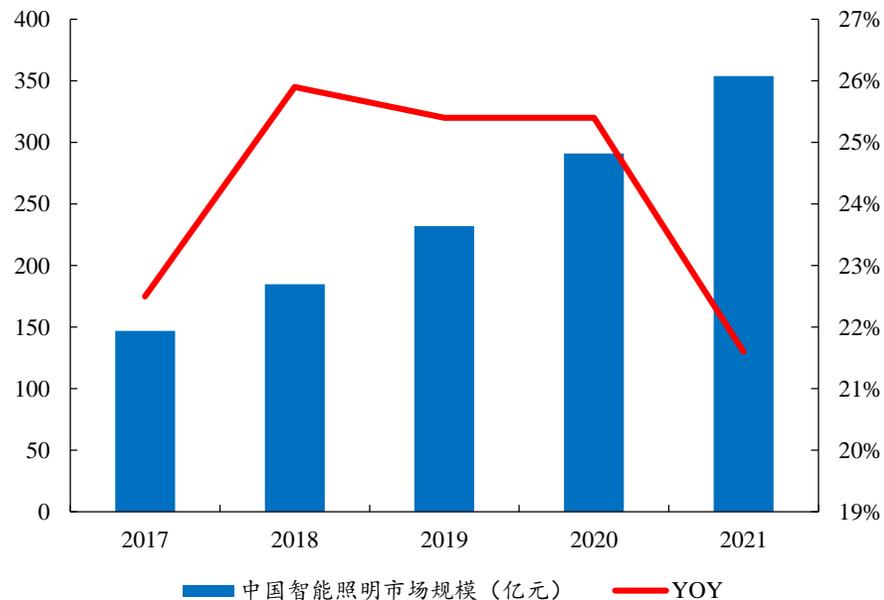
关键指标	公司芯片	国内竞品	对比说明	对比结果
调光电流深度	1%~100%	1%~100%	调光电流深度越深，灯亮度可调节的范围越宽。	达到国内同类产品水平
PWM转模拟调光	支持	支持	模拟调光可以实现无频闪，对人眼保护更好。	达到国内同类产品水平
VDD待机电流	<25uA	70uA	VDD待机电流越小，芯片待机损耗越低，越容易满足严苛的系统待机标准。	领先国内同类产品水平
PWM调光频率范围	0.4kHz~5kHz	0.5kHz~2kHz	PWM调光频率适应范围越宽，可以兼容越多模块	领先国内同类产品水平

资料来源：美芯晟招股说明书、开源证券研究所

2.2 美芯晟：国产无线充电芯片领航员，积极布局信号链及车规产品

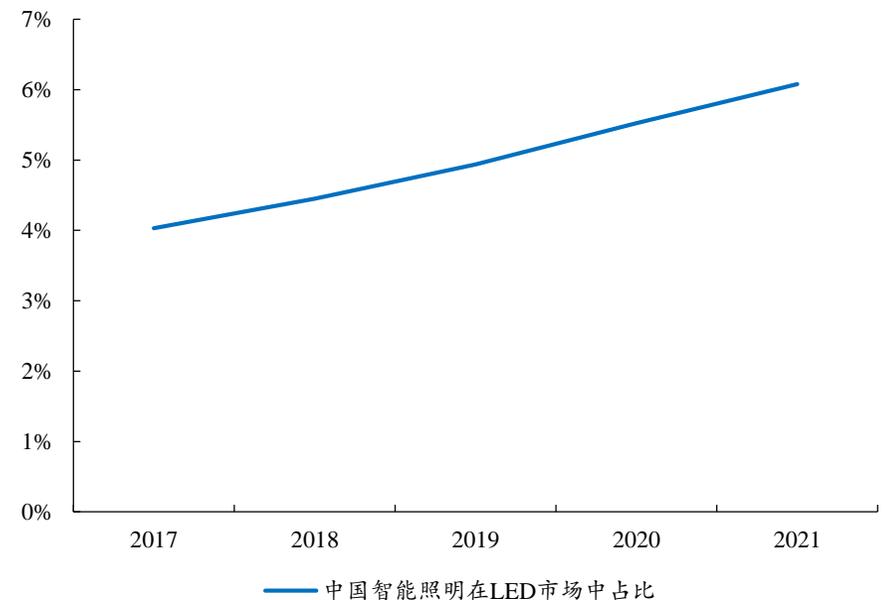
LED照明驱动芯片：智能驱动芯片业务受益于智能照明在LED照明市场渗透率的不断提升。通用LED照明驱动芯片市场已进入成熟期，且公司已在该市场形成较为坚实的客户基础，因此未来公司的通用LED照明驱动芯片业务将伴随着照明市场发展而呈现平稳增长。而随着物联网技术、人工智能技术在众多行业的应用，智能家居产品线得到不断丰富，智能照明作为智能家居中的一个重要的子行业也越来越受到消费者的重点关注，消费者对于照明产品的智能化也提出新要求。对LED智能照明设备来说，除了电源控制外，还需要各种调光、调色、远程控制和互动等功能，因此配套的智能LED照明驱动芯片需要在通用LED照明驱动芯片的基础上添加设计模组、电源、智能控制等各种与智能化相关的模块，从普通灯单颗驱动增加到供电芯片+LED照明驱动芯片，有的还需要DC-DC恒流芯片，对LED智能照明芯片的技术水平和需求成倍增加。近年来中国智能照明行业迎来快速发展，根据中商产业研究院数据显示，2021年中国智能照明行业市场规模已超过350亿元，相对于2017年市场规模147亿元，复合增长率达到24.6%；智能照明在LED照明中的渗透率也不断提升，从2017年的4%提升至2021年的6%。但目前真正意义上的智能照明市场渗透率还较低，未来随着技术、产品的成熟和智慧城市、全屋智能等相关概念的普及，LED智能照明应用场景将日益丰富，公司的智能LED照明驱动芯片业务也将实现快速发展。

图18：2021年中国智能照明行业市场规模已超300亿元



资料来源：美芯晟招股说明书、开源证券研究所

图19：中国智能照明在LED照明中的渗透率不足10%

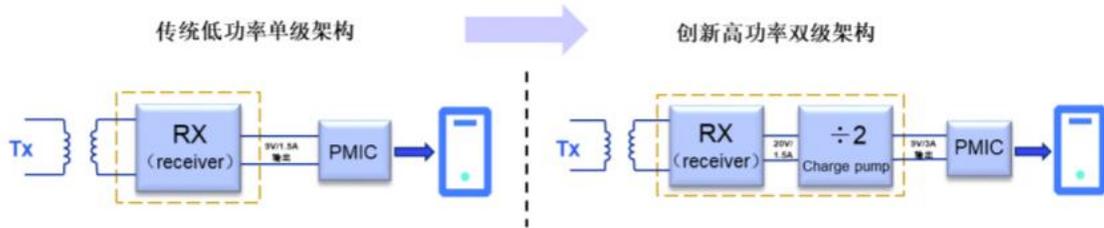


资料来源：美芯晟招股说明书、开源证券研究所

2.2 美芯晟：国产无线充电芯片领航员，积极布局信号链及车规产品

无线充电芯片：创新高功率双极架构突破15W功率限制，掌握六大核心技术并实现5~100W的系列化功率覆盖。公司创造性地推出了高功率RX+2:1电荷泵双芯片架构，即在无线充电芯片和电源管理芯片（PMIC）之间，定义一颗高效率的开关电容转换器，可以高效率地将无线充电芯片的输出电压降到一半后输出给电源管理芯片。因此，在不改变线圈结构、输出电流能力的前提下，公司得以实现20V输出的无线充电芯片，为无线充电功率突破15W的限制，到达30W以上提供了技术上的可能性。同时，公司先后通过自主研发掌握了稳定可靠的高效桥式整流器技术等六大核心技术。借助上述技术，公司对无线充电芯片产品不断进行迭代升级，目前已经形成了5~100W的系列化功率覆盖，已成为国内少有的具备同时开发无线充电接收端和发射端全系列功率段产品能力的芯片设计企业。

图20：美芯晟创造性地推出了高功率RX+2:1电荷泵双芯片架构



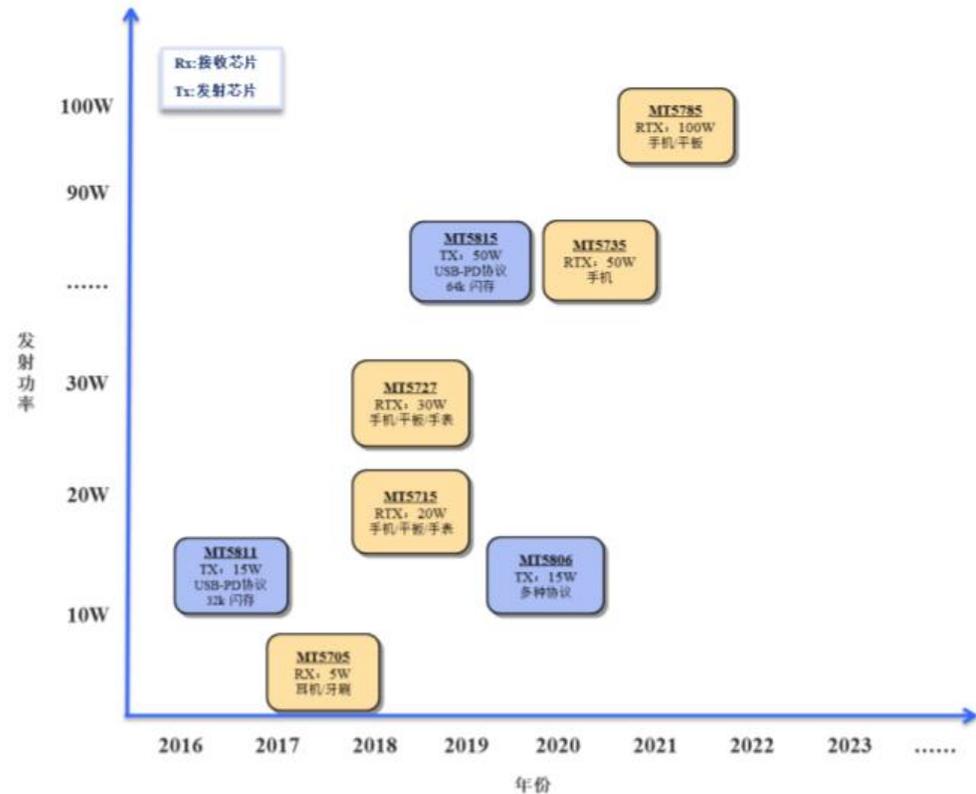
资料来源：美芯晟招股说明书

表17：美芯晟掌握了稳定可靠的高效桥式整流器技术等六大核心技术

序号	主要核心技术	专利保护	主要功能
1	稳定可靠的高效桥式整流器技术	3项已授权专利	提高转化效率，更加适应高电压大电流应用
2	可靠的过压保护技术	2项已授权专利	保证在大功率应用中的安全使用
3	数字化ASK/FSK解调技术	3项已授权专利	保证接收端在正/反向充电时的通信稳定性
4	高精度低压差Power LDO及正/反向电流检测技术	3项已授权专利	提高了PowerLDO的功率传输效率，提升了正/反向电流检测精度
5	半桥启动电路技术	3项已授权专利	提高充电效率
6	Q值检测技术	1项已授权专利	提高异物检测准确性

资料来源：美芯晟招股说明书、开源证券研究所

图21：美芯晟无线充电产品已经形成了5~100W的系列化功率覆盖



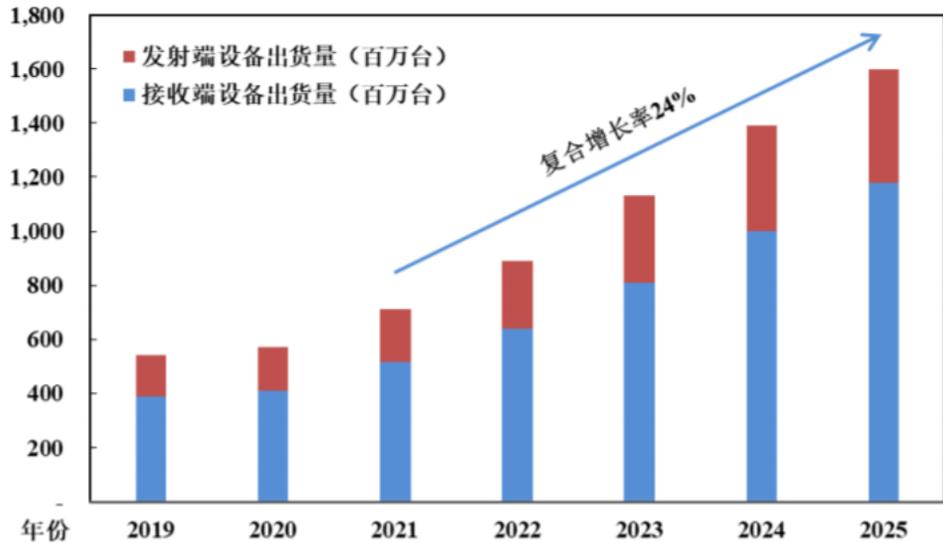
资料来源：美芯晟招股说明书

2.2 美芯晟：国产无线充电芯片领航员，积极布局信号链及车规产品

无线充电芯片：无线充电功能渗透率不断提升与公司客户群体日益丰富共振，无线充电芯片业务有望深度受益。随着无线充电技术的日益成熟，无线充电市场规模呈快速增长的趋势。根据Strategy analytics 数据显示，2021 年度，全球支持 WPC-Qi 标准的无线充电接收端设备的出货量达到 5.15 亿台，发射端设备的出货量达到 1.97 亿台，无线充电设备的整体出货量较2020年度增长近 30%；而随着无线充电在汽车、酒店、餐厅、家居等应用场景的不断普及以及无线充电功能从仅在旗舰产品配置逐步扩展到各类、各档产品，预计2021-2025年无线充电接收端设备和发射端设备出货量将分别以25.5%、22.9%的复合增长率快速增长，其中无线充电在手机中的渗透率也将从2021年的超30%到2025年的超45%。而在无线充电产业链中，芯片因为具备较高的技术壁垒而占据了高达28%的价值量，无线充电功能渗透率的不断提高也将带动无线充电芯片行业的快速发展。同时，公司正凭借自身在无线充电领域积累的竞争优势在国内市场积极开拓荣耀、鼎桥、传音、京东方、上海铂星（吉利集团子公司）等知名终端客户，在国外市场正在就自主研发的无线充电芯片在三星品牌终端产品上的适配与导入开展技术验证。因此，公司无线充电芯片业务有望深度受益于无线充电功能渗透率的不断提升和公司无线充电芯片客户群体的日益丰富。

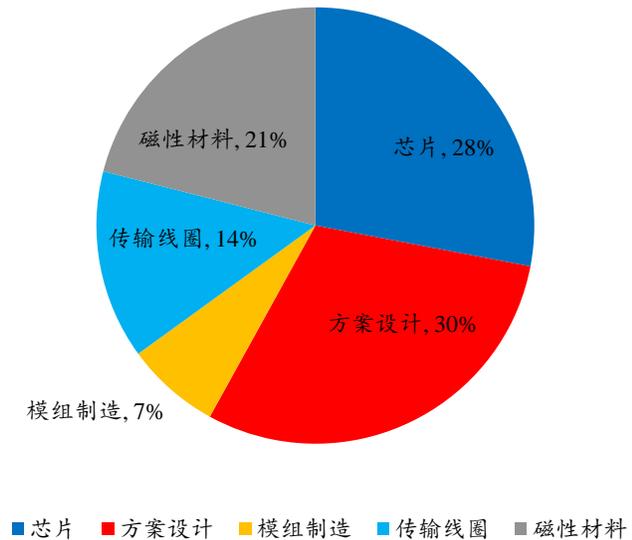
图22：预计2021-2025年全球无线充电设备出货量保持高速增长

2019-2025全球无线充电设备出货量



资料来源：美芯晟招股说明书

图23：方案设计及芯片在无线充电产业链中的价值量占比较高

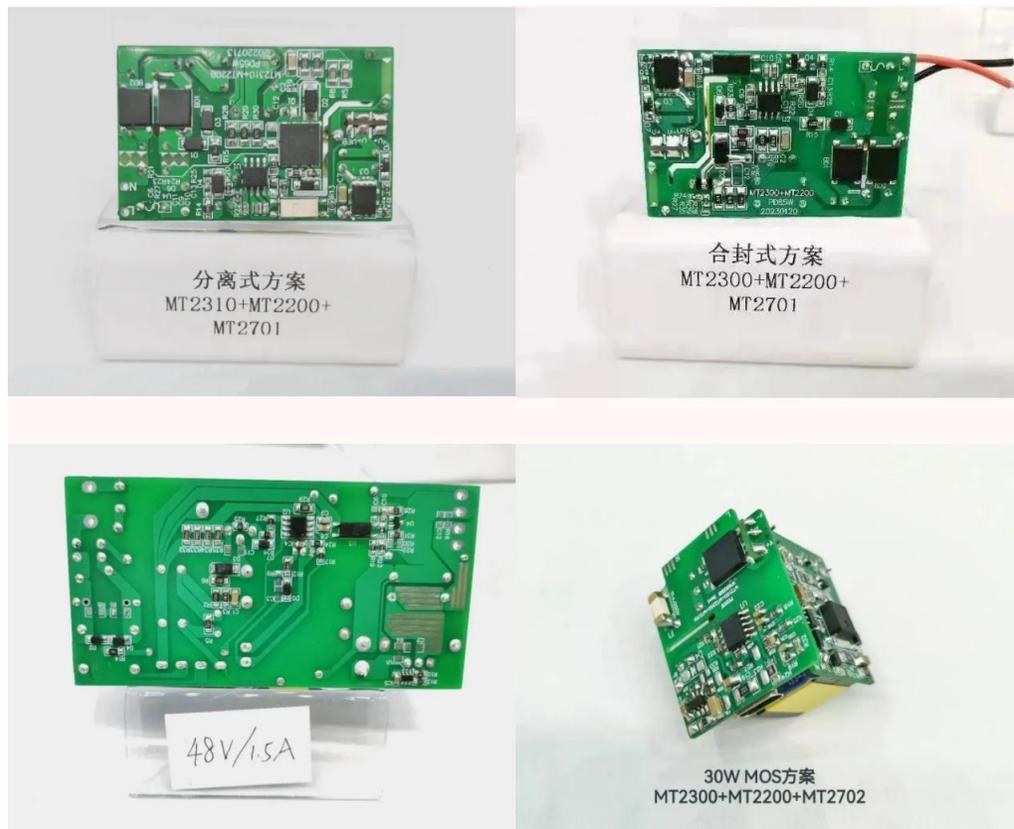


资料来源：美芯晟招股说明书、开源证券研究所

2.2 美芯晟：国产无线充电芯片领航员，积极布局信号链及车规产品

推出高性能有线快充20W-65W整体解决方案，预计2023年开始逐步量产并取得收入。为提供完整的充电解决方案，在无线充电方案的基础上，公司加快技术协同，陆续开发出了从SSR控制、SR控制到协议芯片的有线快充20W-100W的整体解决方案，提供从市电到锂电池之间全闭环的有线充电+无线快充双路的完整解决方案。通过不同的产品组合，公司在有线快充方面形成了分离、合封两类方案，供客户灵活选择，实现多元化的应用，可应用于手机、笔记本电脑等便携设备和小家电、机顶盒、LCD屏幕等产品。根据审核问询函回复信息，截至2022年10月27日，公司有11款芯片正陆续进入验证和试制阶段，量产后有望助力公司未来成长。

图24：美芯晟已陆续开发出20W-100W的有线快充整体解决方案



资料来源：美芯晟公众号

表18：预计2023年美芯晟有限充电芯片将实现小规模量产

时间阶段	工作重点	市场推广	销售情况
2022年	①熟悉工艺，开发80V及200V特殊器件；②开发设计支持100W级别PWM SSR控制器与副边同步整流控制器及全硬件协议芯片	①副边同步整流芯片系列（2~3颗产品）进入送样阶段； ②全硬件协议芯片进入送样解决；	-
2023年	①完善PWM SSR控制器及同步整流系列系列，集成GaN功率管；②启动磁耦合方案系列设计；③启动基于MCU的先进协议芯片设计	①副边同步整流系列进入全面推广与量产；②PWM SSR控制器系列（3~6颗）进入送样与量产；	实现小规模量产，取得一定的销售收入
2024年	①完善磁耦合系列芯片；②结合第三代半导体技术（GaN器件、SiC器件）及LLC、半桥等结构，实现100W以上充电器、适配器等芯片方案	①集成GaN系列进入批量生产阶段；②磁耦合系列及先进协议芯片进入送样阶段	实现大规模量产，取得较为可观的销售收入

资料来源：美芯晟问询回复、开源证券研究所

2.2 美芯晟：国产无线充电芯片领航员，积极布局信号链及车规产品

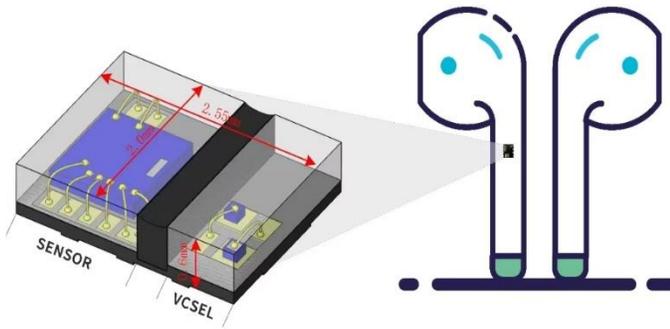
以光学传感器为切入点进军信号链芯片市场，进一步完善模拟芯片布局。公司在不断丰富和完善现有电源管理类芯片产品体系的同时，自主研发专用光电工艺，将产品线向终端客户重合度较高的信号链芯片领域不断延伸，从而进一步完善模拟芯片产品布局。公司2021年正式进入信号链芯片领域研发；2022年7月推出全集成超低功耗光学接近检测传感器芯片MT3101，实现了优越的传感性能和低功耗，改善了传统传感器感应不灵敏、传输速度低等不良用户体验，有效降低误触发频率及提升了入耳检测效率；2023年4月再度推出集高精度、多功能、三通道的ALS、PS和LED 三合一的环境光与接近检测传感器芯片MT3305，能够实现0.5x~4096x的超宽增益范围、<0.0005 Lux/LSB的环境光检测灵敏度，支持40cm以上的远距离检测，并具备低噪声和超低功耗等优势。同时，公司还将运用募投资金进一步进行手机屏下光传感芯片、TWS耳机的入耳检测应用方案、手表手环的心率血氧检测应用方案及面阵式3D ToF传感器芯片的开发。未来随着公司新产品陆续完成市场验证推广，信号链芯片也将逐渐打开公司的成长空间。

表19：美芯晟在光电传感器领域已推出3款产品

型号	功能描述	工作电压	ALS位数	PS位数	PS工作距离	LED类型	灵敏度	最大光强	封装类型
MT3101	PS	1.7-3.6V	-	12bits	<10cm	940nm VCSSEL	-	-	OLG A-8
MT3200	ALS	1.7-2V	16bits	-	-	-	0.001 Lux/LSB	65klux	OLG A-6
MT3305	ALS+PS	1.7-2V	16bits	16bits	>40cm	940nm LED	-	-	OLG A-8

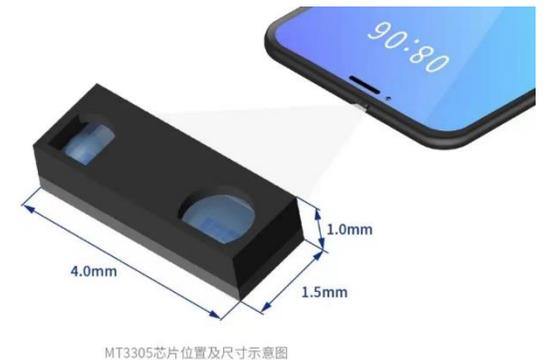
数据来源：美芯晟官网、开源证券研究所

图25：美芯晟推出全集成超低功耗光学接近检测传感器



资料来源：半导体应用器件网

图26：美芯晟推出超高灵敏度的环境光与接近检测三合一传感器芯片



资料来源：美芯晟官网

2.2 美芯晟：国产无线充电芯片领航员，积极布局信号链及车规产品

延伸拓展汽车电子领域，逐步建立AEC-Q100认证体系，自主研发汽车SBC芯片引领高端汽车电子芯片国产替代。公司于2022年开始进军汽车电子领域，并持续拓展车规级产品条线。一方面，公司使用车规工艺和车规封装线，并按照车规级验证流程进行生产现有成熟的电源管理芯片产品，如15W以及50-70W无线充电发射端、汽车照明驱动芯片，逐步建立汽车电子领域的AEC-Q100认证体系。另一方面，公司还在汽车电子关键芯片应用领域持续发力，加快CAN/LIN发射接收芯片、CAN SBC芯片等高集成度芯片的开发。其中，公司与理想汽车合作开发的CAN SBC芯片，是一颗集成CAN收发器、系统模式和失效安全功能控制、电源管理功能的高集成单芯片，拥有供电、总线收发、诊断监控等功能，将成为国内领先的车规级CAN SBC芯片，有望引领高端汽车电子芯片的国产替代。此外，公司也在同步研发车规级雨量检测、光线感应芯片。未来随着汽车电子领域产品的不断放量，汽车电子芯片有望成为注入新的增长动能。

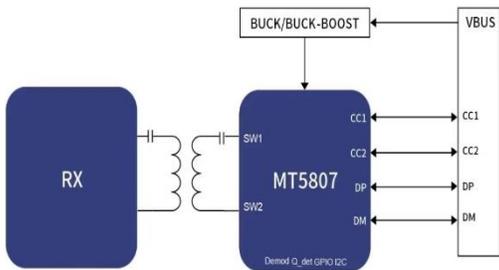
图27：美芯晟推出车规级无线充电芯片

表20：美芯晟在汽车照明领域率先布局了多款DC-DC驱动芯片

表21：美芯晟已成功推出CAN FD和CAN SBC产品



MT5807 Demo 示例



车载无线充电方案框图

型号	产品类型	Vin (V)	调光方式	效率	最大功率电流	产品描述
MT7200	非隔离降压	6-55V	PWM/Analog	97%	8A	55V降压型LED控制器
MT7203	非隔离降压	6-40V	PWM/Analog	97%	800mA	40V、350mA降压型、LED恒流转换器
MT7201C	非隔离降压	6-40V	PWM/Analog	97%	1A	40V、1.2A降压型、LED恒流转换器
MT7201C+	非隔离降压	6-50V	PWM/Analog	97%	1A	50V、1.2A降压型、LED恒流转换器
MT7202	非隔离降压	6-55V	PWM/Analog	95%	1.5A	50V、1.5A降压型、LED恒流转换器
MT7282	非隔离降压	2.5-40V	PWM/Analog	95%	10W	支持高频率PWM调光、升压/降压型LED恒流转换器
MT7285	非隔离降压	4.2-40V	PWM/Analog	95%	40W	支持高频率PWM调光、升压/降压型LED恒流转换器

CAN FD收发器									
型号	供电电压	VIO电压	总线故障保护电压范围	低功耗模式	工作温度范围	最大工作速率	收发器协议	质量等级	封装
MTQ1044	4.75-5.25V	2.95-5.25V	-42-42V	Standby	-40-150	5Mbps	CAN FD ISO 11898-2	汽车	SO-8
CAN SBC									
型号	供电电压	VIO电压	总线故障保护电压范围	低功耗模式	收发器协议	LDO 1	LDO 2	工作温度范围	最大工作速率
MTQ1461	5.5-28V	4.75-5.25V	-27-40V	Standby & Sleep	CAN FD ISO 18898-2	5V/150mA	5V/100mA	-40-125°C	5Mbps

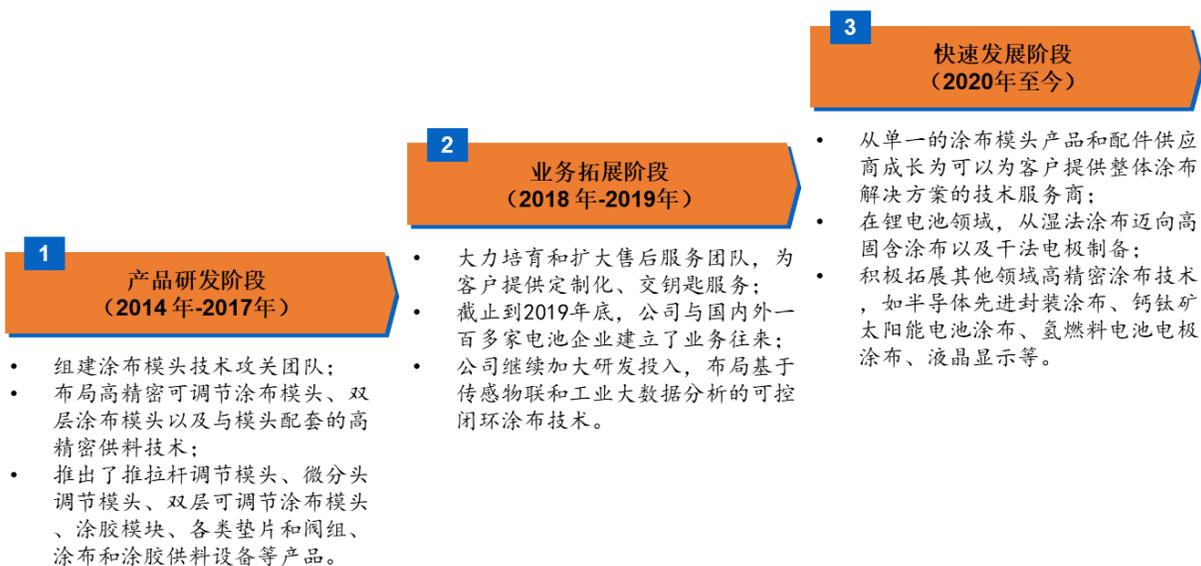
资料来源：美芯晟微信公众号

资料来源：美芯晟官网、开源证券研究所

资料来源：美芯晟官网、开源证券研究所

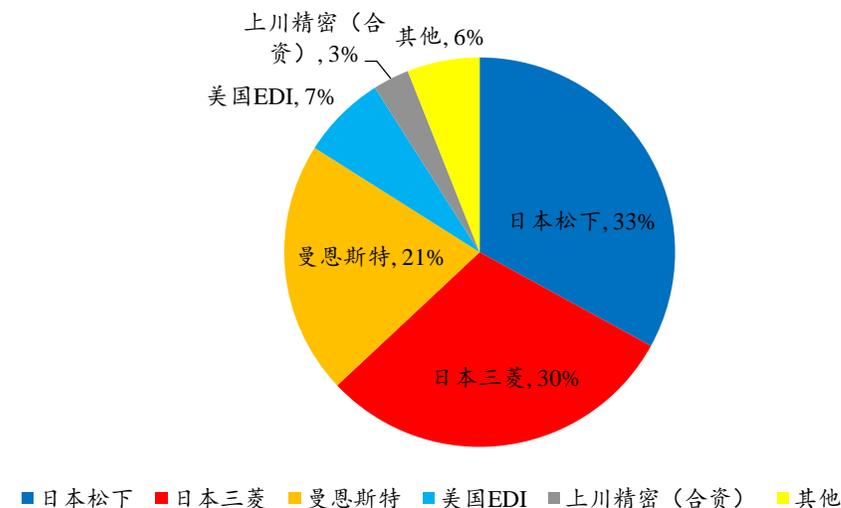
深耕涂布技术近十年，已成为国内市占率领先的涂布模头龙头企业。曼恩斯特成立于2014年，其发展历程可大致分为三个阶段：（1）产品研发阶段（2014年-2017年）：公司组建涂布模头技术攻关团队，布局高精密可调节涂布模头产品技术、双层涂布模头产品技术以及与模头配套的高精密供料技术，陆续推出了推拉杆调节模头、微分头调节模头、双层可调节涂布模头、涂胶模块、各类垫片和阀组、涂布和涂胶供料设备等产品；（2）业务拓展阶段（2018年-2019年）：在国内动力电池大规模产能投资的背景下，公司大力培育和扩大售后服务团队，为客户提供定制化、交钥匙服务，截止到2019年底，公司已与国内外一百多家电池企业建立了业务往来。与此同时，公司继续加大研发投入，布局基于传感物联和工业大数据分析的可控闭环涂布技术；（3）快速发展阶段（2020年至今）：经过多年的技术积累，公司已从单一的涂布模头产品和配件供应商成长为可以提供整体涂布解决方案的技术服务商，并开始积极拓展半导体先进封装涂布、钙钛矿太阳能电池涂布、氢燃料电池电极涂布、液晶显示等前沿技术，丰富公司产品矩阵。目前，公司已成为国产涂布模头龙头企业，根据GGII数据，2020年公司涂布模头市占率约为21%，仅次于日本松下和日本三菱。

图28：曼恩斯特持续进行技术攻关，已成为整体涂布解决方案服务商



资料来源：曼恩斯特招股说明书、开源证券研究所

图29：2020年曼恩斯特市占率为21%，仅次于日本松下和日本三菱



数据来源：GGII、开源证券研究所

产品性能比肩国外竞品，供应链国产化铸就低价优势。涂布模头核心技术指标主要可分为机械精度和涂布效率两类，公司产品在综合性能指标上已经比肩日本三菱、日本松下等国际竞争对手，达到行业领先水平。具体来看：（1）在机械精度上，公司在流道粗糙度、平面度和硬度等方面已经接近国外厂商水平，综合性能的面密度一致性指标已优于国外竞争对手；（2）在涂布效率上，公司在最大涂布速度、当前应用最大涂布宽度等指标上不低于国外竞争对手。同时，公司积极推进供应链的自主可控，努力摆脱对于海外供应商的依赖，目前涂布模头产品已经实现供应链全部国产化，传感器和执行机构等智能类产品国产化率在90%以上。受益于公司产品供应链的高国产化，公司同类型产品售价明显低于海外竞品，具备明显的价格优势。

表22：曼恩斯特产品综合性能的面密度一致性指标比肩国外竞争对手

内容	技术指标	曼恩斯特	日本三菱	日本松下
机械精度	最大长度规格 (越长表明机械加工能力越强)	2,000mm	3,800mm	3,000mm
	流道粗糙度 (越小表明机械加工能力越强)	≤Ra0.025	≤Ra0.025	≤Ra0.01
	平面度 (越小表明机械加工能力越强)	≤3μm	未披露	≤3μm
	直线度 (越小表明机械加工能力越强)	≤3μm	≤2μm	≤2.5μm
	硬度	HRA≥92	HRA≥91	未披露
涂布效率	最大涂布速度 (锂离子极片)	120m/min	120m/min	120m/min
	当前应用最大涂布宽度	1,600mm	1,600mm	1,600mm

数据来源：曼恩斯特招股说明书、开源证券研究所

表23：曼恩斯特750mm产品售价低于海外竞争对手

产品售价(万元/台)	曼恩斯特	日本三菱	日本松下
2021年	17.70-27.43	30-40	30-40
2020年	20.35-26.90	30-40	30-40
2019年	21.55-29.40	35-45	40-50
2018年	20.51-25.00	50-60	45-55

数据来源：曼恩斯特问询回复、开源证券研究所

定制化能力优势明显，具备完善售后服务体系。涂布模头行业具有定制化生产、研发式生产的特点。国外企业销售的产品主要为通用类基本款，不会提供定制化服务。公司凭借先进的技术研发能力、高水平的生产工艺、稳定的产品质量以及完善的产品体系，能够在设计阶段通过开发专用化涂布模头产品（安全基本款、安装智能款等）以及部分辅助技术（恒量供料技术、软件平台等）解决涂布工艺问题，在调试阶段通过多年积累的行业及专业经验以及快速涂布模头修改及垫片设计加工能力，持续降低涂布品质不良等问题。此外，公司拥有一支30多名专门从事涂布现场调试且实操经验超过五年的产品交付工程师，可基于客户需求驻场解决涂布异常，并能对客户涂布操机员工提供系统专业的培训服务，实现售后服务8小时内响应，珠三角24小时内到达问题现场，其他区域48小时内达到问题现场。

图30：曼恩斯特在设计及调试阶段拥有定制化服务能力



资料来源：曼恩斯特招股说明书

图31：曼恩斯特拥有优异售后服务能力，可迅速解决客户需求



资料来源：曼恩斯特官网

2.3

曼恩斯特：锂电涂布模头龙头，拓展涂布设备及非锂电应用开启新征程

深度绑定宁德、比亚迪等锂电领军厂商，有望深度受益于涂布模头国产替代浪潮。目前我国锂电涂布模头主要市场份额仍由国外厂商占据，自给率不足30%，国产替代空间广阔。公司凭借优异的产品质量和售后服务，已成功进入宁德时代、比亚迪、中创新航等锂电领军厂商供应链，并且积极开展二三线电池厂客户。展望未来，一方面，宁德时代、比亚迪、中创新航等锂电龙头厂商产能扩张及产能替换稳步推进有望给公司带来充足新订单；另一方面，公司积极开发二三线电池厂商客户，产品验证通过后将实现批量化供应，进一步提升国内市占率。因此，公司作为国内涂布模头龙头企业，有望深度受益于涂布模头国产替代浪潮。

图32：2022年曼恩斯特前五大客户涵盖比亚迪等锂电龙头厂商

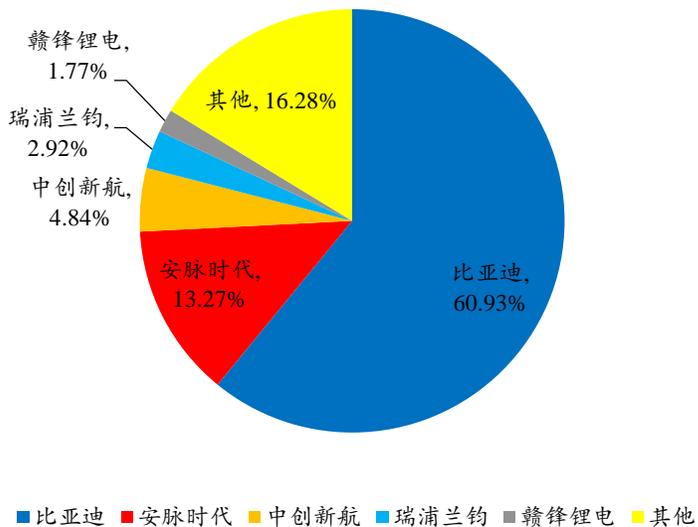


表24：主流锂电厂商扩产推进有望带动涂布模头需求

客户名称	2020年	2021年E	2022年E	2023年E
宁德时代	89	154	236	351
LG化学	71	111	146	183
日本松下	50	56	64	92
比亚迪	60	84	114	151
韩国三星	23	35	40	42
SKI	18	32	57	98
远景动力	10	13	25	35
国轩高科	24	41	62	84
中创新航	20	27	52	88
亿纬锂能	17	34	53	91
天津力神	22	29	36	42
孚能科技	26	42	72	96
产能合计	435	673	983	1391
新增产能	142	238	310	409
产能替换	53	106	164	247
合计需求	195	344	473	656

表25：曼恩斯特二三线电池厂供应占比仍有提升空间

下游客户名称	曼恩斯特	日本松下	日本三菱
宁德时代	主要	主要	主要
宁德时代新能源	主要	主要	主要
比亚迪	主要	少量	少量
中创新航	主要	不详	不详
瑞浦能源	主要	少量	少量
星恒电源	次要	主要	主要
国轩高科	次要	主要	主要
亿纬锂能	次要	少量	主要
塔菲尔新能源	主要	主要	主要
南都电源	无	主要	主要
欣旺达	少量	主要	主要
捷威动力	少量	不详	不详
鹏辉能源	少量	次要	主要
孚能科技	无	主要	主要
赣锋锂电	主要	少量	主要
蜂巢能源	少量	主要	主要
珠海冠宇	少量	主要	主要
天津力神	少量	少量	少量
LG化学	无	不详	不详
日本松下	无	主要	不详
韩国三星	无	不详	不详

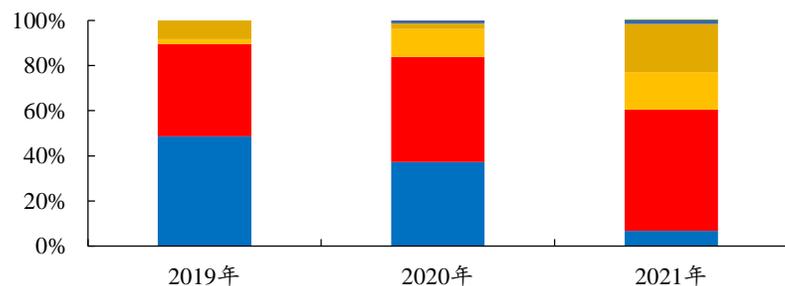
数据来源：曼恩斯特招股说明书、开源证券研究所

数据来源：曼恩斯特问询回复、开源证券研究所

资料来源：曼恩斯特问询回复、开源证券研究所

高容量、高倍率等高附加值涂布产品销售占比提升，加码高端涂布技术研发巩固核心竞争力。公司持续推进高容量、高倍率等高附加值产品的更新迭代，为公司未来盈利能力提升提供了有力保障。一方面，公司高附加值新品收入提升改善了公司的营收结构，2019-2021年，公司的通用类产品占比从49%降低至7%，安全基本类产品占比从41%提升至54%，安全智能类产品从2%提升至17%，高容量类从8%提升至21%；另一方面，高端产品营收提升有望改善公司盈利能力，2019-2021年公司通用类、安全基本类产品毛利率分别从79%/78%下降到65%/72%，而安全智能类/高容量类/高倍率类毛利率维持在80%的高位，未来高附加值产品销售占比增加有望带动公司整体盈利能力增长。此外，公司积极加码1500mm宽幅闭环涂布模头等前沿技术的研发，有望进一步巩固公司核心竞争力。

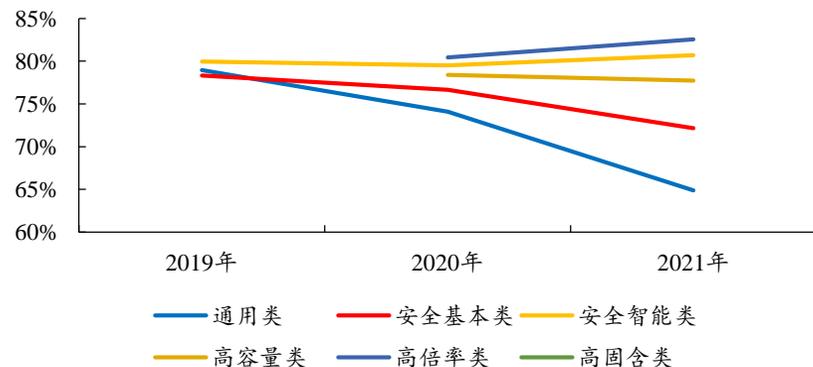
图33：曼恩斯特低价的通用类产品营收占比持续降低



■通用类 ■安全基本类 ■安全智能类 ■高容量类 ■高倍率类 ■高固含类

数据来源：曼恩斯特问询回复、开源证券研究所

图34：曼恩斯特新产品毛利率维持在较高水平



—通用类 —安全基本类 —安全智能类
—高容量类 —高倍率类 —高固含类

数据来源：曼恩斯特问询回复、开源证券研究所

表26：曼恩斯特持续加码150mm等前沿涂布技术研发，巩固核心竞争力

项目名称	技术进展	拟达到目标	与行业技术比较
1500mm宽幅闭环涂布模头	小批量阶段	本项目针对宽幅涂布工艺需求，极大的提升涂布效率，实现终端降本的需求。大平面平面度 $\leq 5\mu m$ ，唇口直线度 $\leq 3\mu m$ ，腔体粗糙度：Ra0.025	国内首家实现量产的宽幅型号，而且通过优化设计，可以兼容电动执行机构调节和微分头调节，也可以与推拉杆一起进行组合调节
间歇双层涂布模头	研发阶段	本项目针对电池极片复合间歇式涂层的需求，解决现有双层涂布模头间歇模式工作时排空难的问题	采用全新的双层结构设计，解决双层间歇涂布极片头尾厚度异常课题，结合自主开发的压力检测平台，实现间歇涂布在线监控
腔体压力闭环调节模头	研发阶段	本项目主要解决模腔压力二次分布，极大的提升模头对于不同流变特性的浆料的适用性	基于自主研发压力检测平台，实现腔压在线检测和调节，国内首创
微闭环涂布系统	研发阶段	本项目针对涂布起始阶段稳定差报废大的问题，通过模头微闭环调节系统，可以实现涂布面密度快速稳定	该技术是国内首创，基于自主研发厚度调节系统，实现“涂、检、调”快速联动配合
间歇调节装置和控制系统	研发阶段	本项目针对高速间歇调节装置和控制软件需求进行技术攻关，解决间歇涂布头尾厚度以及对齐度等课题	基于自主研发的电动调节阀和恒压阀体，实现阀体通断过程中高速可控
全自动闭环调节控制系统	已完成第一代系统开发，正在客户端测试验证	已经可以实现湿膜闭环和干膜闭环，实现涂布面密度调节过程可视化	本项目采用自主开发的线性调节机构，调节精度底层链接采用省配线CAN $\pm 1\mu m$ 网络
耐磨耐腐蚀金属复合材料	研发阶段	本项目针对模头唇部或本体的耐磨耐腐蚀性能的提升进行技术攻关，解决高磨损耗电浆料导致的模头使用寿命过短的问题	本项目属于多学科的技术交融，目前已在多个方向进行技术攻关，处于业内领先水平
极片涂层测厚系统	研发阶段	本项目针对薄膜涂层厚度检测进行技术攻关，解决目前放射源测厚装置环境安全性差和检测率低的课题	本项目的目标是取代电池行业现有的面密度/厚度检测方法，处于业内领先水平
高固含涂布技术	研发阶段	本项目针对高固含量涂布技术进行攻关，解决电池行业目前湿膜涂布烘烤能耗过高的课题	和行业内技术水平相当
干法涂布技术	研发阶段	本项目针对干粉涂布技术进行攻关，实现正负极100%固含量涂布	国内处于研发阶段
智能化高精精密供料系统	研发阶段	本项目的目标是开发一套智能化高精精密供料系统，实现对浆料的品质在线管控、对供料系统各功能模块的使用效能在线诊断、对供料流量实时闭环控制	国内处于研发阶段
超宽幅涂布	研发阶段	本项目的目标是开发超宽幅涂布模头，满足目前涂布行业对2m以上涂布幅宽的需求	具有行业竞争力水平

资料来源：曼恩斯特招股说明书、开源证券研究所

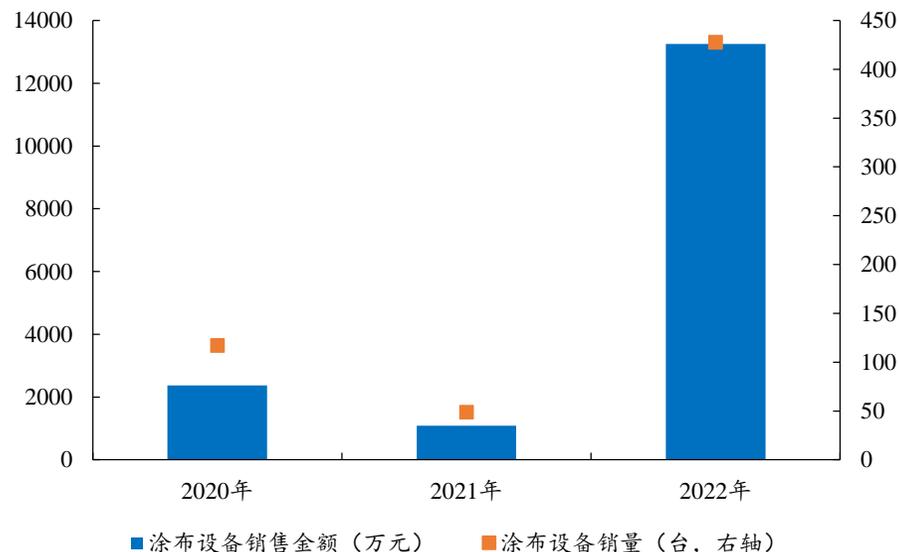
涂布辅助设备市场开拓顺利，增添成长新动能。下游锂电池供应商生产过程中除需要使用涂布模头以外，亦需要其他设备进行配套生产。因此，公司通过持续研发，以涂布技术为基础，切入到研发用小型涂布机整机领域，目前已拥有双罐涂布供料系统、单罐涂布供料系统、动态过滤与除铁系统、浆料过滤车、单罐涂胶供料系统等多款产品，能够为客户提供“涂布模头、涂布设备、涂布配件”的整体解决方案。目前，公司涂布辅助设备市场开拓顺利，产品销量和销售金额分别由2020年的117台/2374.21万元，提升至2022年的428台/13247.63万元。展望未来，一方面，伴随着高容量、高倍率以及电化学储能等新型技术和产品的不断涌现，锂电种类和应用场景更加丰富；另一方面，随着涂布工艺要求的提高，涂布设备也日趋复杂，进而带动对优质涂布辅助设备的需求。因此，随着公司涂布辅助设备市场的持续开拓以及新订单的获取落地，涂布辅助设备有望为公司成长增添新的动能。

图35：曼恩斯特已成功研发多款涂布辅助设备产品



资料来源：曼恩斯特官网、开源证券研究所

图36：2022年曼恩斯特涂布设备销量已达到428台



数据来源：曼恩斯特招股说明书、开源证券研究所

积极拓展钙钛矿等非锂电领域涂布应用，打开未来成长空间。公司正积极布局新领域涂布技术并持续拓展业务范围，为未来成长打开新的空间。在锂电领域，公司产品和技术从传统的湿法涂布迈向高固含涂布以及干法电极制备；在非锂电领域，公司依托在锂电行业涂布技术的积累，已经在氢燃料电池电极、钙钛矿太阳能电池、有机发光二极管（OLED）、石墨烯等非锂电领域的其他应用场景实现了零的突破。具体来看：（1）在氢燃料电池领域，搭载了公司涂布模头的小型涂布机实现了对阜阳攀业氢能源科技有限公司的销售；（2）在钙钛矿领域，公司与中国科学院深圳先进技术研究院成立钙钛矿薄膜太阳能电池联合实验室，联合实验室将主要围绕钙钛矿薄膜太阳能电池的大面积生产工艺与装备等方面进行广泛合作公司产品，目前已有初代产品，终端客户为杭州纤纳光电科技有限公司；（3）在OLED领域，公司产品实现了对拓米（成都）应用技术研究院有限公司的销售；（4）在石墨烯领域，公司实现了对云南云天墨睿科技有限公司的销售。展望未来，公司以钙钛矿为代表的非锂电领域市场扩展的推进有望打开公司成长空间，为未来发展增添新动能。

表27：不同涂布领域对模头平面度、直线度要求存在差异

机械精度指标	锂离子电池	燃料电池	太阳能	液晶显示	半导体先进封装
	正负极极片涂布	氢燃料电池电极涂布	钙钛矿太阳能电池	薄膜晶体管涂布	面板级扇出型封装涂布
涂布宽度	500mm-1600mm	200mm-500mm	320mm-1950mm	1-10.5代线(320mm-2940mm)	300mm-600mm
平面度(要求)	≤5μm	≤1μm	≤3μm	≤3μm	≤1μm
直线度(要求)	≤5μm	≤1μm	≤3μm	≤3μm	≤1μm
表面粗糙度	≤Ra0.025	≤Ra0.01	≤Ra0.01	≤Ra0.01	≤Ra0.01
关键尺寸公差	IT0-IT1	IT0	IT0-IT1	IT0-IT1	IT0
其他关键形位公差	1-2级	1-2级	1-2级	1-2级	1-2级

数据来源：曼恩斯特招股说明书、开源证券研究所

表28：曼恩斯特积极开展钙钛矿等涂布新领域应用技术储备

序号	项目名称	进展情况	拟达到的目标	参与人数(人)	投入预算(万元)
1	多层陶瓷电容器(MLCC)涂布模头发	研发阶段	实现MLCC涂布设备的进口替代，提高薄介质高层数MLCC产品的涂布一致性	3	300
2	钙钛矿太阳能涂布工艺	有初代产品	开发高效、低成本、大面积的钙钛矿太阳能涂布工艺，研发高精度涂布设备	2	230
3	平板涂布	有初代产品	开发基于片状基材表面涂覆技术和设备，开发OLED和聚合物导电膜等领域的应用	4	450

资料来源：曼恩斯特招股说明书、开源证券研究所

目录

CONTENTS

1

5月科创板新股首日破发加剧，网下打新收益环比下滑

2

重点跟踪芯动联科、美芯晟、曼恩斯特

3

风险提示

相关政策调整、市场剧烈波动。

分析师声明

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

股票投资评级说明

	评级	说明	备注：评级标准为以报告日后的6~12个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中A股基准指数为沪深300指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普500或纳斯达克综合指数。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。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。
证券评级	买入（buy）	预计相对强于市场表现20%以上；	
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现5%~20%；	
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在-5%~+5%之间波动；	
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现5%以下。	
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；	
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；	
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。	

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，具备证券投资咨询业务资格。

视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于商业秘密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。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。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户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。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。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及

的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层

邮箱：research@kysec.cn

深圳：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层

邮箱：research@kysec.cn

北京：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座9层

邮箱：research@kysec.cn

西安：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层

邮箱：research@kysec.cn