

产业观察·科技前沿·有望爆发类 (第 17 期, 2022 年 12 月)

报告日期: 2022-12-28

主要观点:

分析师: 郑小霞

执业证书号: S0010520080007

电话: 13391921291

邮箱: zhengxx@hazq.com

相关报告

1. 产业观察系列第 16 期《科技前沿之有望爆发类 (2022 年 11 月)》2022-12-27

2. 产业观察系列第 15 期《科技前沿之有望爆发类 (2022 年 10 月)》2022-10-11

● VRAR 虚拟现实: 一级市场投融资火热, 5 年行动计划发布

行业重大催化剂: 工信部等五部门联合印发《虚拟现实与行业应用融合发展行动计划 (2022—2026 年)》

1) 关键数据方面, 11 月上游配件制造、中游模组代工端涨幅分别为 11.3%、3.1%, 上游表现明显优于创业板。11 月 Steam VR 用户占比约为 2.03%, 较 10 月小幅回升。内容方面, 11 月 Steam 平台支持 VR 的内容为 7065 款, 同比增长 14.8%, 绝对数量环比增加 76 款; 2) 产业资本方面, 11 月 2 日, 国内眼动追踪技术解决方案商七鑫易维完成新一轮亿级人民币融资; 11 月 4 日, 国内 AR 眼镜厂商 Rokid 于月内连续获得两笔亿元级融资; 11 月 10 日, AI 角色生成引擎服务商杭州心识宇宙科技有限公司宣布接连完成近亿元天使及天使+轮融资; 3) 事件、政策方面, 11 月 1 日, 工信部等五部门联合印发《虚拟现实与行业应用融合发展行动计划 (2022—2026 年)》, 计划提出: 到 2026 年, 三维化、虚实融合沉浸影音关键技术重点突破, 全面提升虚拟现实关键器件、终端外设、业务运营平台、内容生产工具、专用信息基础设施的产业化供给能力。

● 第三代半导体: 下游存量需求高涨, 国内产线相继开工、建成

行业重大催化剂: 多款 SiC 车型创下月度销量新高

1) 关键数据方面, 11 月第三代半导体指数小幅下跌 0.5%, 跑输创业板。行业下游需求高涨, 11 月比亚迪·汉 EV 销售量为 13383 辆, 较去年同期增长 34%, 连续 7 个月创历史新高; 蔚来 ET7/ES 11 月交付量分别为 3180、4897 辆, 其中 ES7 交付继续加速放量, 环比上升 74%; 新增需求方面, 11 月极氪首款纯电 MPV 极氪 009 正式上市; 2) 产业资本变动方面, 11 月 2 日, 国内功率器件和智能传感器芯片供应商瑞芯微宣布完成数亿元 C 轮融资; 3) 事件、政策方面, 11 月国内 SiC、GaN 项目相继开工、建成, GaN 加速进军光伏应用市场。11 月 24 日, 由中建二局承建的第三代半导体产业园项目基本实现封顶, 该第三代半导体产业园项目的建设单位为深圳市重投天科半导体有限公司, 项目一期总投资约为 22 亿元, 目标年产 6 英寸碳化硅单晶衬底片 10 万片及 6 英寸碳化硅外延片 25 万片; 11 月 9 日, 美国光伏企业 Solarnative 宣布, 旗下微型光伏逆变器 Power Stick 搭载了由 EPC 提供的 GaN 器件, 成功将功率密度提升 5 倍, 实现了业界内最佳的功率效益。

● 数字人民币: 政策事件平淡, 行业指数回落

行业重大催化剂: 数字人民币将有望用于跨境消费

1) 关键数据方面, 11 月数字人民币发行、流通加密端指数均小幅回落, 跑输创业板基准。数字人民币试点版 APP 新增新增网易严选、广州地铁、温州轨道、同城旅行 4 款子钱包 APP, 子钱包 APP 数量总计达到 97 家, 覆盖的生活场景愈发完善; 2) 事件、政策方面, 11 月 4 日, 深圳市罗湖区举办深港消费金融高质量发展示范工程启动仪式, 在全国首发深港跨境消费指数, 并与人民银行深圳市中心支行签署《共建“深港消费金融高质量发展示范工程”合作备忘录》, 推动深港深度融合发展区跨境消费金融高质量发展。作为示范工程首个落地也是重点打造的项目, 罗湖将启动“数字人民币深港消费先行示范技术测试”, 面向深港两地居民, 面向罗湖全城消费场景, 引领全国数字人民币创新试点。

● 科技前沿的四维追踪体系

根据近期二级市场可投资价值, 我们将科技前沿分为“基础探索类 (I 类)、逐步应用类 (II 类)、有望爆发类 (III 类)”三大类, 投资价值依次为低、中、高。针对三类不同的科技前沿, 我们拟建立不同的跟踪、研究体系与框架。就 III 类我们已经建立了**关键技术变迁、产业资本变动、热点事件盘点、相关政策演进**的四维追踪体系, 试图在其行业出现重大变革的前夜, 捕捉到其投资价值。

● 风险提示

科技前沿行业发展不及预期; 数据变化跟踪不及时; 指数样本标的调整

正文目录

1 VRAR 虚拟现实：一级市场投融火热，5 年行动计划发布	4
1.1 关键数据变迁：行业指数反弹，VR 用户占比小幅回升	4
1.1.1 VRAR 相关标的及其指数表现：11 月上、中游行业指数均反弹，上游表现优于创业板	4
1.1.2 STEAM 平台游戏用户与应用内容变化：11 月 STEAM VR 用户占比回升至 2.03%	5
1.2 产业资本动向：国内 AR 眼镜厂商 ROKID 月内获得两笔亿元级融资，心识宇宙接连完成近亿元天使及天使+轮融资	6
1.3 热点事件盘点：小派发布集 VR、游戏掌机、移动 PC 于一体的新产品 PIMAX PORTAL	7
1.4 相关政策演进：工信部等五部门联合印发《虚拟现实与行业应用融合发展行动计划（2022—2026 年）》	9
2 第三代半导体：下游存量需求高涨，国内产线相继开工、建成	10
2.1 关键数据变迁：11 月行业指数回落，但下游需求高涨	10
2.1.1 第三代半导体相关标的及表现：行业指数小幅回落 0.5%，跑输创业板基准	10
2.1.2 第三代半导体下游需求端跟踪：极氪 009 上市，行业下游存量需求高涨，多款车型销量创下历史新高	13
2.2 产业资本动向：瑶芯微获数亿元 C 轮融资，将进一步促进国内第三代半导体碳化硅产品的研发和发展	16
2.3 热点事件盘点：11 月国内 SiC、GAN 产线相继开工、建成，GAN 加速进军光伏应用市场	17
2.4 相关政策演进：表现平淡	18
3 央行数字人民币：政策事件平淡，行业指数回落	20
3.1 关键数据变迁：11 月行业指数小幅回落，试点版 APP 继续更新扩容	20
3.1.1 央行数字人民币相关标的及指数表现：11 月数字人民币发行端、流通加密端指数均小幅回落，跑输创业板基准	20
3.1.2 央行“数字人民币 APP”华安策略独家跟踪测试：11 月数字人民币试点版 APP 新增 4 款 APP 支持钱包快付功能	22
3.2 产业资本动向：表现平淡	24
3.3 热点事件盘点：数字人民币将有望用于跨境消费	24
3.4 相关政策演进：暂无重大政策出台	25
4 科技前沿的四维追踪体系	27
4.1 科技前沿的资本市场分类	27
4.2 有望爆发类的四维跟踪框架	28
风险提示：	28

图表目录

图表 1 11 月 VRAR 上游指数上涨 11.3%	4
图表 2 11 月 VRAR 中游指数上涨 3.1%	4
图表 3 VRAR 产业链标的股票	4

图表 4 11 月 STEAM VR 用户占比回升至 2.03%	6
图表 5 11 月 VR 内容端增速小幅回升	6
图表 6 11 月 VRAR 行业 VC/PE 融资项目	6
图表 7 11 月 VRAR 行业部分热点事件	8
图表 8 2022 年以来 VRAR 行业国家重要政策盘点 (不完全统计)	9
图表 9 11 月第三代半导体行业指数下跌 0.5%	11
图表 10 第三代半导体产业链标的的股票	11
图表 11 增量需求: 截止 2022 年 11 月底, 尚未大规模交付的 SiC (电驱或高压充电平台) 车型	14
图表 12 存量需求: 截止 2022 年 11 月底, 主流车厂中采用 SiC 器件, 且已量产/大规模交付车型的产量/销量	15
图表 13 11 月特斯拉国内批发销量突破 10 万辆大关	15
图表 14 11 月比亚迪·汉 EV 销量销量续创新高	15
图表 15 11 月蔚来 ES7 交付 4897 辆, 环比继续提升	16
图表 16 11 月现代 IONIQ5 全球销量走高	16
图表 17 11 月第三代半导体行业 VC/PE 融资项目	16
图表 18 11 月第三代半导体行业部分热点事件	17
图表 19 第三代半导体行业重大政策盘点 (不完全统计)	19
图表 20 11 月数字人民币发行端下跌 3.1%	20
图表 21 11 月流通加密端下跌 0.9%	20
图表 22 央行数字货币产业链相关标的	21
图表 23 11 月数字人民币运营银行仍保持 10 家	22
图表 24 11 月新增 4 款 APP 支持钱包快付	22
图表 25 11 月数字人民币 APP 新增 4 款支持钱包快付的 APP	22
图表 26 11 月数字货币行业重大热点事件盘点	24
图表 27 2022 年以来数字货币行业重大政策盘点 (不完全统计)	26
图表 28 前沿科技领域追踪总览	27

1 VRAR 虚拟现实：一级市场投融火热，5 年行动计划发布

1.1 关键数据变迁：行业指数反弹，VR 用户占比小幅回升

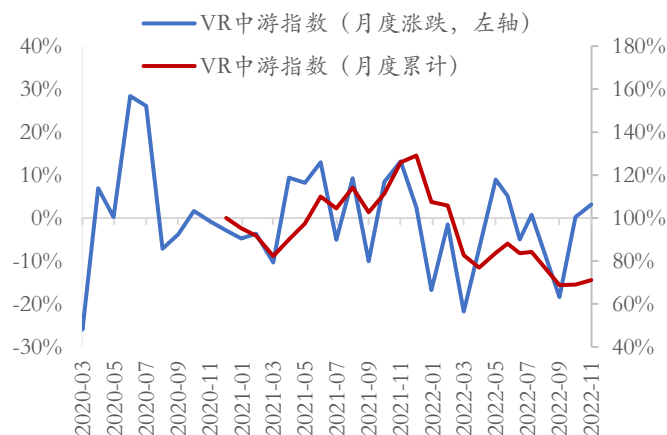
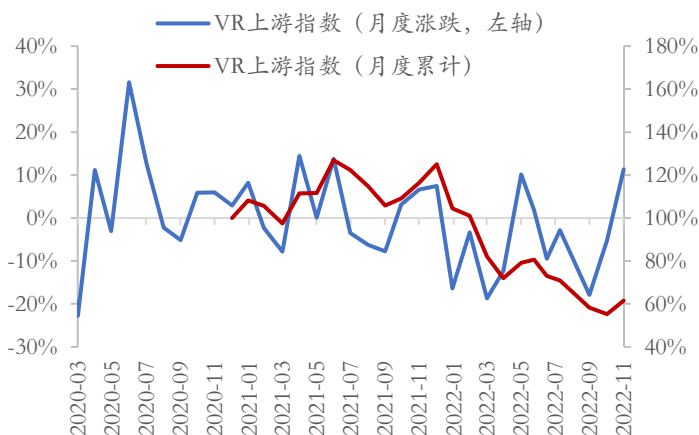
VRAR 属于较为前沿的科技，行业内大多数公司依然属于初创、未上市企业，因此可以用于持续追踪行业、科技发展进程的相关数据并不多，因此在关键数据变迁维度主要选用 VR 游戏端用户数、内容数量、以及分产业链相关标的二级市场表现作为追踪数据。未来，随着行业的不断发展、成熟，未来将陆续补充更新、更相关的数据源。

1.1.1 VRAR 相关标的及其指数表现：11 月上、中游行业指数均反弹，上游表现优于创业板

11 月 VR 上、中游指数均反弹，且上游表现更优，涨幅超越创业板。根据上述标的，按照上游核心零部件与中游模组代工分类，我们分别构建了相应的追踪指数。2022 年 11 月 VR 行业指数均出现反弹，上游配件制造端指数涨幅为 11.3%，中游模组代工端反弹 3.1%，上游表现明显优于创业板 3.5% 的基准。

图表 1 11 月 VRAR 上游指数上涨 11.3%

图表 2 11 月 VRAR 中游指数上涨 3.1%



资料来源：Wind，华安证券研究所。单位：%

注：指数成分为图表 3 上游标的的股票，指数加权方式为流通市值加权；月度累计起点为 2021 年年初

资料来源：Wind，华安证券研究所 单位：%

注：指数成分为图表 3 中游标的的股票，指数加权方式为流通市值加权；月度累计起点为 2021 年年初

图表 3 VRAR 产业链标的的股票

产业链	类别	标的简称	VR 产业链定位
上游核心零部件	储存	兆易创新	Flash 存储器-AR/VR
	芯片	瑞芯微	中高端 VR 芯片解决方案
		全志科技	“全志芯”芯片-VR 一体机解决方案
	显示	京东方 A	VR 的 Micro OLED 显示模组和 Fast LCD 模组
		维信诺	国内最高像素密度 VR 显示技术,积极参与 Mirco-OLED 研发

	光学	蓝特光学	光学元器件、光电光伏组件、专用光学仪器
		联创电子	VR 镜头，客户包括 Magic Leap, Leap Motion
		水晶光电	入股以色列 AR 眼镜开发商 Lumus
		欧菲光	投资美国 AR 眼镜开发商 ODG
		蓝思科技	主营产品（结构件、功能件）及相关主营配套生产业务
		舜宇光学	Oculus Rift 及 HTC Vive 等 VR 装置的镜头供应商之一
	传感器	韦尔股份	收购拥有 VR 眼动跟踪和面部识别传感器的豪威科技
		歌尔股份	为 Oculus 和 PSVR 代工，曾与高通联合推出一体机设计参考
中游模组、代工	ODM/OEM	闻泰科技	与高通签署战略合作协议，在 VR 等领域合作
		欣旺达	VR 穿戴类产品解决方案
		歌尔股份 (ODM+传感器)	为 Oculus 和 PSVR 代工，曾与高通联合推出一体机设计参考
		领益智造	磁性材料元件及其制品、公司表示有在 VRAR 布局
		鹏鼎控股	新型电子元气、自动化设备及其零配件、精密模具
		兆威机电	电子控制产品的技术开发
		国光电器	电子元件及组件制造
		长盈精密	精密接插件、精密电磁屏蔽件
		高伟电子	相机模块供应商
		瑞声科技	硬件、软件高度结合的技术解决方案

资料来源：华安证券研究所整理

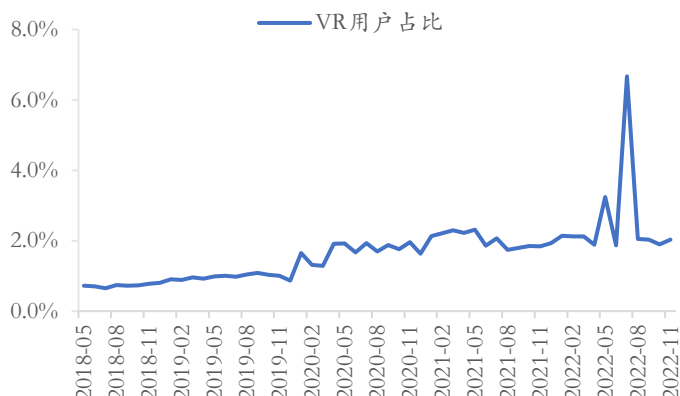
1.1.2 Steam 平台游戏用户与应用内容变化：11 月 Steam VR 用户占比回升至 2.03%

用户方面，11 月 Steam VR 用户占比约为 2.03%，整体小幅回升。11 月 Steam 平台中，VR 活跃玩家占 Steam 总玩家数量的 2.03%，较上月 1.90% 的占比小幅回升。根据 Steam 平台 2021 年 1.32 亿人的月活跃人数来估算，11 月平台 VR 玩家大约为 268 万人左右。

设备方面，11 月 Quest 2 占比保持稳定，为 41.12%。11 月 Facebook 旗舰头显 Oculus Quest 2 占 Steam 平台全部 VR 硬件份额的 41.12%，较 10 月小幅回落约 -0.37%，近期变化幅度不大，头部产品地位较为稳固。

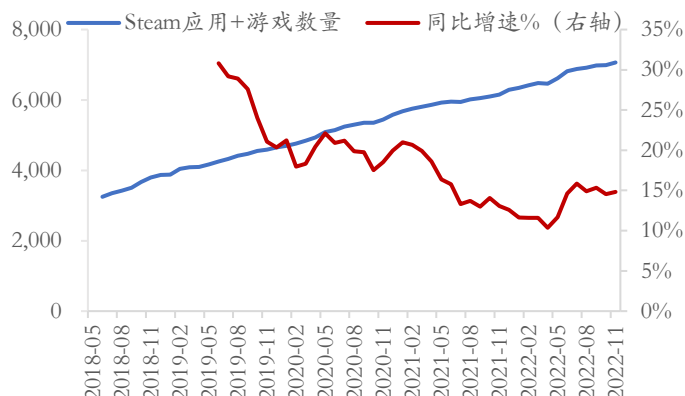
内容方面，11 月 Steam 平台支持 VR 的应用数量增速小幅回落。11 月 Steam 平台支持 VR 的内容（游戏+应用）为 7065 款（上个月为 6989 款），同比增长 14.8%，绝对数量环比增加 76 款。

图表 4 11 月 Steam VR 用户占比回升至 2.03%



资料来源: Steam, 华安证券研究所整理 单位: %
注: 2022 年 5、7 月数据统计有待考证

图表 5 11 月 VR 内容端增速小幅回升



资料来源: Steam, 青亭网, 华安证券研究所整理
单位: 个, %

1.2 产业资本动向: 国内 AR 眼镜厂商 Rokid 月内获得两笔亿元级融资, 心识宇宙接连完成近亿元天使及天使+轮融资

11 月 VRAR 行业投融资活动较为活跃, 从规模看又以国内为主导。其中融资规模较大的有: 11 月 2 日, 国内眼动追踪技术解决方案商七鑫易维完成新一轮亿级人民币融资, 由华控基金领投, 七鑫易维是致力于机器视觉和人工智能领域的高科技企业, 迄今已专注眼球追踪技术的研发、创新与应用超过 13 年, 产品体系覆盖 XR 眼动、眼动分析、眼控沟通辅具等应用领域; 11 月 4 日, 国内 AR 眼镜厂商 Rokid 获得杭州余杭国有资本投资运营集团 1.25 亿元的投资, 仅时隔 4 日, Rokid 官方于 11 月 8 日再次宣布获得敦鸿资产、干杯基金等领投的 2.59 亿元融资, Rokid 创立于 2014 年, 是一家专注于人机交互技术的产品平台公司, 目前致力于 AR 眼镜等软硬件产品的研发及以 YodaOS 操作系统为载体的生态构建; 11 月 10 日, AI 角色生成引擎服务商杭州心识宇宙科技有限公司宣布接连完成近亿元天使及天使+轮融资, 心识宇宙于今年 1 月底成立, 是一家虚拟数字形象研发商, 致力于为用户提供相关的元宇宙虚拟管理解决方案; 11 月 11 日, 日本 AR 运动游戏开发商 meleap 宣布完成 5.1 亿日元的 B 轮融资, 由中国私募基金奇诚投资领投。

图表 6 11 月 VRAR 行业 VC/PE 融资项目

公司名称	子领域	业务	投资轮次	投资时间	投资金额	投资方
七鑫易维	VR/AR 设备	眼球追踪技术解决方案商	股权投资	2022.11.02	超过 1 亿人民币	华控基金领投, 蔚领时代、厦门素璞、水木清华校友基金跟投
Rokid	VR/AR 设备	人机交互技术产品研发商	C+轮	2022.11.04	1.25 亿人民币	杭州余杭国有资本投资运营集团有限公司
Augmedit	VR/AR 应用	XR 医疗服务提供商	种子轮	2022.11.07	270 万欧	Revere Partners
Rokid	VR/AR 设备	人机交互技术产品研发商	股权投资	2022.11.08	2.59 亿人民币	敦鸿资产, 干杯基金, 无锡海创等

Beyond Sports	VR/AR 应用	VR 体育可视化解决方案商 B	被收购	2022.11.08	未披露	索尼
心识宇宙	VR/AR 应用	数字心识智能系统研发商	天使轮、天使+轮	2022.11.10	近亿元	天使+轮：银杏谷资本领投，璞跃中国、线性资本、红杉中国跟投 天使轮：红杉中国领头、线性资本和险峰 K2VC 合投
meleap	VR/AR 内容	AR 运动游戏开发商	B 轮	2022.11.11	5.1 亿日元	奇诚投资领投，Incubate Fund、Horipro Group Holdings、Kiriboshi Capital、Waki Planning、CiP Fund 跟投
Audio Analytic	VR/AR 底层技术	声纹识别技术供应商	被收购	2022.11.11	未披露	Meta
YAHHAHA	VR/AR 应用	元宇宙 UGC 平台	A+ 轮	2022.11.15	400 万美元	淡马锡、阿里巴巴领投，三七互娱跟投
London Dynamics	VR/AR 内容	AR 电商软件研发商	种子轮	2022.11.21	100 万英镑	未披露
Arcturus	VR/AR 内容	AR 电商软件研发商	种子轮	2022.11.21	100 万英镑	未披露 Henke
Thirdverse	VR/AR 内容	VR 游戏开发商	C 轮	2022.11.22	1500 万美元	MZ Web3 Fund 领投
inCitu	VR/AR 应用	城市规划 AR 服务商	战略投资	2022.11.23	200 万美元	Schmidt Futures
MIRAGE	VR/AR 底层技术	AR 技术提供商	Pre-seed 轮	2022.11.30	140 万美元	Aglae Ventures、Delphi Digital 领投，Palm Tree Crew、Cozomo de Medici、G Money、Will Price 等跟投

资料来源：华安证券研究所整理

1.3 热点事件盘点：小派发布集 VR、游戏掌机、移动 PC 于一体的新产品 Pimax Portal

热点事件方面，11 月小派发布集 VR、游戏掌机、移动 PC 于一体的新产品 Pimax Portal。11 月 10 日，小派举行 Pimax Frontier 2022 新品发布会，带来了 VR 3.0 系列的最新产品 Pimax Portal——产品内容包括一台游戏掌机、一个 VR 3.0 头显、一个便携式 PC 游戏系统与一个客厅娱乐中心。从形式来看，它们既是四款产品，也是一款产品，包括头显、游戏系统、娱乐中心皆可认为是“游戏掌机”的拓展配件。小派本次发布的新产品突破了传统 VR 头显的范围，试图以提升产品拓展性的方法去迎合不同类型的用户市场，是对 VR 产品的一次全面创新与尝试。据悉，Pimax Portal 的起步售价将达到 299 美元。

11 月行业其余相对重要的事件有：11 月 14 日，观宇科技宣布旗下硅基 OLED 产品再次实现技术突破，亮度可达 12,000nits，可以更好满足 AR 终端高亮、高清、便携的产品需求；11 月 17 日，高通发布骁龙 AR2 Gen 1 平台，将用于为智能眼镜

和其他头戴设备提供增强现实体验，小米、OPPO、联想等 12 家企业预计将采用；11 月 18 日，中国台湾工研院推出用于 AR 眼镜的高分辨率全彩 Micro LED 显示屏；11 月 22 日，湖畔光芯硅基 OLED 微型显示器项目奠基仪式在中国宜兴环保科技工业园正式举行，建成后可年产 900 万片 1.31 英寸硅基 OLED 微显示器，产品主要应用 AR/VR 智能终端装备；11 月 23 日，市场调研机构 Omdia 的数据预测 2022 年 VR 头显销量将达到 1250 万台；11 月 25 日，迪拜签署元宇宙战略，计划 5 年内为经济贡献 40 亿美元。

图表 7 11 月 VRAR 行业部分热点事件

日期	事件内容
11 月 10 日	小派发布集 VR、游戏掌机、移动 PC 于一体的 Pimax Portal。 11 月 10 日，小派举行 Pimax Frontier 2022 新品发布会，带来了 VR3.0 系列最新产品，本次发布会主要介绍了四款产品——包括游戏掌机、VR 3.0 头显、便携式 PC 游戏系统、客厅娱乐中心。它们既是四款产品，也是一款产品——Pimax Portal，包括头显、游戏系统、娱乐中心皆可认为是“游戏掌机”的拓展配件。
11 月 14 日	观宇科技 uNEEDXR™ 全彩亮度达 12000nits。 IT 之家 11 月 14 日消息，观宇科技宣布，继 2021 年 8 月 20 日成功点亮并投产亮度 5000nits 产品后，观宇科技宣布旗下硅基 OLED 产品再次实现技术突破，亮度可达 12,000nits，目前该产品已全面进入送样阶段。据称，该产品采用 0.39 英寸全彩屏幕，像素密度为 3,368PPI，对比度可达千万等级，同样亮度下，该 0.39 英寸硅基 OLED 的产品功耗仅为全球领先品牌的 1/2。据悉，观宇科技未来还会推出更高性能、更小尺寸的产品，以满足 AR 终端高亮、高清、便携的产品需求。
11 月 17 日	高通发布骁龙 AR2 Gen 1 平台，小米、OPPO、联想等 12 家企业将采用。 据 VR 陀螺 11 月 17 日消息，11 月 16-18 日，高通在 2022 年骁龙峰会上正式发布骁龙 AR2 Gen 1 平台，该平台将用于为智能眼镜和其他头戴设备提供增强现实体验。从性能上看，骁龙 AR2 Gen 1 主处理器占用的空间减少了 40%，而 AR 性能仍然提升了 2.5 倍，芯片功耗也降低了 50%，明显提升了 AR 眼镜长时间佩戴的舒适度，满足了消费者和企业用例的需求。
11 月 18 日	中国台湾工研院推出用于 AR 眼镜的高分辨率全彩 Micro LED 显示屏。 据 auganix.org 网 11 月 18 日消息，中国台湾的高科技应用研究机构工业技术研究院 (ITRI) 近日宣布，其推出了一款用于 AR 眼镜的高分辨率全彩 Micro LED 显示屏。据工研院称，这项创新将协助面板制造商和其他行业参与者升级其技术，扩大 Micro LED 的应用，满足市场需求，并确保下一代 AR 显示产品的商机，以便帮助人们在元宇宙获得沉浸式体验。
11 月 22 日	湖畔光芯 1.31" 硅基 OLED 微型显示器项目正式奠基，总投资达 50 亿元。 据 CINNO Research 11 月 22 日消息，湖畔光芯硅基 OLED 微型显示器项目奠基仪式在中国宜兴环保科技工业园正式举行。该项目总投资为 50 亿元，分两期建设，其中一期投资 30 亿元，项目建设周期 36 个月，新增建设用地 119 亩，总建筑面积超过 12 万平方米，新建两条 12 英寸硅基 OLED 显示器生产线及一条研发线，建成后可年产 900 万片 1.31 英寸硅基 OLED 微显示器，产品主要应用 AR/VR 智能终端装备，达产后预计年收入超过 60 亿元。
11 月 23 日	Omdia 预计 2022 年 VR 头显销量将达到 1250 万台。 《科创板日报》23 日讯，根据市场调研机构 Omdia 的数据预测，2022 在消费者终端虚拟现实的市场价值将达 69 亿美元，而到 2027 年将达 200 亿美元。其中，在 2022 年 VR 头显的销量将达 1250 万台。
11 月 25 日	迪拜签署元宇宙战略，计划 5 年内为经济贡献 40 亿美元。 XR Today 网 11 月 25 日消息，近日，哈利吉时报透露，迪拜王储谢赫哈姆丹·本·穆罕默德·本·拉希德·阿勒马克图姆已经正式签署迪拜元宇宙战略。迪拜的元宇宙战略旨在发展和使用新兴技术，如虚拟现实、增强现实、混合现实和扩展现实 (VR/AR/MR/XR)、区块链、数字孪生、5G、NFT、机器学习 (ML) 等。这一战略致力于促进数字经济发展，未来或将创造超过 40000 个就业机会，并在 5 年内为经济贡献 40 亿美元。

资料来源：华安证券研究所整理

1.4 相关政策演进：工信部等五部门联合印发《虚拟现实与行业应用融合发展行动计划（2022—2026年）》

政策方面，11月工信部等五部门联合印发《虚拟现实与行业应用融合发展行动计划（2022—2026年）》。11月1日，工信部等五部门联合印发《虚拟现实与行业应用融合发展行动计划（2022—2026年）》，计划提出，到2026年，三维化、虚实融合沉浸影音关键技术重点突破，新一代适人化虚拟现实终端产品不断丰富，产业生态进一步完善，虚拟现实在经济社会重要行业领域实现规模化应用，形成若干具有较强国际竞争力的骨干企业和产业集群，打造技术、产品、服务和应用共同繁荣的产业发展格局。计划还提到，全面提升虚拟现实关键器件、终端外设、业务运营平台、内容生产工具、专用信息基础设施的产业化供给能力。研发高性能虚拟现实专用处理芯片、近眼显示等关键器件，促进一体式、分体式等多样化终端产品发展，提升终端产品的舒适度、易用性与安全性。加大对内容生产工具开发的投入力度，提高优质内容供给水平。

图表 8 2022 年以来 VRAR 行业国家重要政策盘点（不完全统计）

日期	发布部门	文件名称	政策内容
2022 年 11 月	工信部等五部门	《虚拟现实与行业应用融合发展行动计划（2022—2026年）》	计划提出，到2026年，三维化、虚实融合沉浸影音关键技术重点突破，新一代适人化虚拟现实终端产品不断丰富，产业生态进一步完善，虚拟现实在经济社会重要行业领域实现规模化应用，形成若干具有较强国际竞争力的骨干企业和产业集群，打造技术、产品、服务和应用共同繁荣的产业发展格局。计划还提到，全面提升虚拟现实关键器件、终端外设、业务运营平台、内容生产工具、专用信息基础设施的产业化供给能力。研发高性能虚拟现实专用处理芯片、近眼显示等关键器件，促进一体式、分体式等多样化终端产品发展，提升终端产品的舒适度、易用性与安全性。加大对内容生产工具开发的投入力度，提高优质内容供给水平。
2022 年 9 月	河南省人民政府	《河南省元宇宙产业发展行动计划（2022—2025年）》	《行动计划》明确，到2025年，全省元宇宙产业发展初具规模，核心产业规模超过300亿元，带动相关产业规模超过1000亿元，初步形成具有重要影响力的元宇宙创新引领区。建成1个元宇宙核心园区、3—5个特色园区，培育10家具有核心竞争力的元宇宙骨干企业、200家细分领域“专精特新”企业、500家创新型中小企业。
2022 年 9 月	上海宝山区人民政府	《宝山区工业元宇宙产业发展三年行动计划》	计划明确到2025年，宝山区工业元宇宙相关产业规模突破100亿元。同时，还要实现工业元宇宙与主导产业融合发展，助力宝山区新材料、生物医药、机器人及智能制造、新一代信息技术产业规模分别突破1500亿元、200亿元、1000亿元和300亿元。
2022 年 8 月	北京市、经信局	《北京城市副中心元宇宙创新发展行动计划（2022-2024年）》	计划提出力争通过3年时间，将北京城市副中心打造成为以文旅内容为特色的元宇宙应用示范区，培育、引进100家以上元宇宙生态链企业，落地建成30项以上“元宇宙+”典型应用场景项目，推动制定元宇宙相关标准。
2022 年 8 月	教育部等六部门	《关于加快场景创新以人工智能大模型应用为代表的元宇宙创新发展行动方案》	《指导意见》在提到围绕安全便捷智能社会建设打造重

月	部门	能高水平应用促进经济高质量发展的指导意见》	大场景时提及：“教育领域积极探索在线课堂、虚拟课堂、虚拟仿真实训、虚拟教研室、新型教材、教学资源建设、智慧校园等场景。”
2022年7月	上海市政府	《培育“元宇宙”新赛道行动方案（2022-2025年）》	方案提出，力争打造10家具有国际竞争力的头部企业、100家“专精特新”企业，推出50+示范场景、100+标杆性产品和服务，到2025年“元宇宙”产业规模达到3500亿元，带动全市软件和信息服务业规模超过15000亿元，带动电子信息制造业规模突破5500亿元。
2022年1月	合肥、武汉、成都人民政府	《2022年政府工作报告》	合肥： 前瞻布局未来产业，瞄准量子信息、核能技术、 元宇宙 、超导技术、精准医疗等前沿领域，打造一批领航企业、尖端技术、高端产品，用未来产业赢得城市未来。 武汉： 推动 元宇宙 、大数据、云计算、区块链、地理空间位置、量子科技等与实体经济融合。 成都： 大力发展数字经济，用好网络信息安全、超算中心等优势赛道，加快发展人工智能、大数据、云计算等新兴赛道，主动抢占量子通信、 元宇宙 等未来赛道。
2022年1月	国务院	《“十四五”数字经济发展规划》	规划在打造智慧共享的新型数字生活部分提出，要加强超高清电视普及应用，发展互动视频、 沉浸式视频 、云游戏等新业态， 深化人工智能、虚拟现实、8K超高清视频 等技术的融合。

资料来源：华安证券研究所整理

2 第三代半导体：下游存量需求高涨，国内产线相继开工、建成

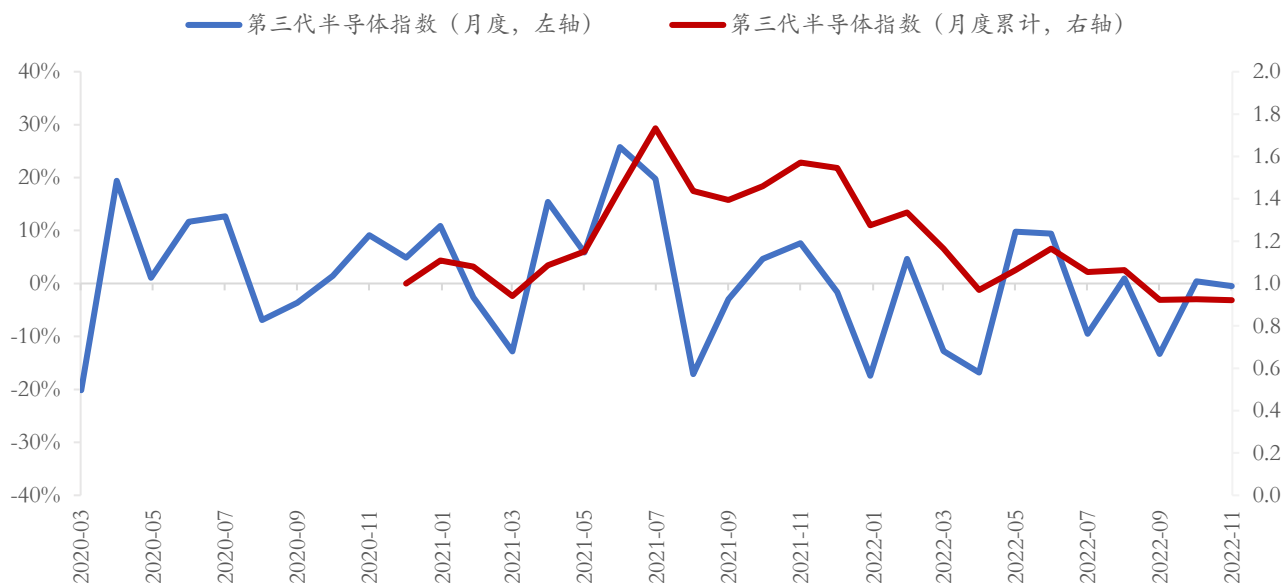
2.1 关键数据变迁：11月行业指数回落，但下游需求高涨

市场上存在很多半导体行业景气度的指标，但仍缺乏直接跟踪第三代半导体的指标。因此在关键数据维度，一方面我们通过第三代半导体当前最主要应用场景之一的电动汽车销量来追踪需求端的情况。另一方面，我们采用第三代半导体相关标的股票构建追踪指数来跟踪整体行业发展。后续随着行业的进一步蓬勃发展，我们将陆续添加更多的指标进入我们的追踪体系。

2.1.1 第三代半导体相关标的及表现：行业指数小幅回落0.5%，跑输创业板基准

11月第三代半导体行业指数小幅下跌0.5%。根据图表2中的相关标的，我们构建了第三代半导体行业追踪指数。11月行业指数小幅下跌0.5%，跑输创业板基准(3.54%)。

图表 9 11 月第三代半导体行业指数下跌 0.5%



资料来源：Wind，华安证券研究所。单位：%

注：指数成分参见图表 10，指数加权方式为流通市值加权；月度累计起点为 2021 年年初

图表 10 第三代半导体产业链标的股票

产业链定位	公司	介绍
衬底	天岳先进	公司是一家国内领先的宽禁带半导体（第三代半导体）衬底材料生产商，主要从事碳化硅衬底的研发、生产和销售，产品可广泛应用于微波电子、电力电子等领域。宽禁带半导体衬底材料在 5G 通信、电动汽车、新能源、国防等领域具有明确且可观的市场前景，是半导体产业重要的发展方向。目前，公司主要产品包括半绝缘型和导电型碳化硅衬底。
	露笑科技	公司是一家专业从事铜芯、铝芯电磁线生产与销售的规模企业。露笑科技与合肥市长丰县人民政府签署了协议，双方将共同投资建设第三代功率半导体（碳化硅）产业园。公司于 2021 年 5 月在互动平台上称在第三代半导体碳化硅这个颠覆性材料的技术方面取得突破，目前设备已经开始安装调试。
器件制造	斯达半导	公司主营业务是以 IGBT 为主的功率半导体芯片和模块的设计研发和生产（占营收的 94.65%），并以 IGBT 模块形式对外实现销售。IGBT 模块的核心是 IGBT 芯片和快恢复二极管芯片，公司自主研发设计的 IGBT 芯片和快恢复二极管芯片是公司的核心竞争力之一。2021 年 3 月 24 日，斯达半导披露定增方案，预计募资 35 亿元，其中 20 亿元计划投入用于高压特色工艺功率芯片和 SiC 研发及产业化项目。项目达产后，预计将形成年产 36 万片功率半导体芯片的生产能力。
	华润微	中国领先的拥有芯片设计、晶圆制造、封装测试等全产业链一体化经营能力的半导体企业，产品聚焦于功率半导体、智能传感器与智能控制领域。公司及下属相关经营主体曾建成并运营中国第一条 4 英寸晶圆生产线、第一条 6 英寸晶圆生产线。公司目前正在积极利用现有 IDM 优势开展硅基 GaN 研发，GaN 产线有望 2021 年实现突破。
	北方华创	以电子专用设备和电子元器件为主要产品，集研发、生产、销售及服务于一体大型综合性高科技公司。电子专用设备方面，公司以大规模集成电路制造工艺技

		术为核心，研发生产了集成电路工艺设备、太阳能电池制造设备、气体质量流量控制器(MFC)、TFT 设备、真空热处理设备、锂离子电池制造设备等系列产品，广泛应用于半导体、光伏、电力电子、TFT-LCD、LED、MEMS、锂电等多个新兴行业。高精密电子元器件方面，和主要营收（84%）来自电子工艺装备。
	赛微电子	公司目前的主要产品及业务包括 MEMS 芯片的工艺开发及晶圆制造、GaN 外延材料生长与器件设计，下游应用领域包括通信、生物医药、工业科学、消费电子等。公司已成功研制 8 英寸硅基氮化镓外延晶圆，其他产品包括 65 W PD 氮化镓快充应用。
衬底-器件 全局	三安光电	公司主要从事全色系超高亮度 LED 外延片、芯片、III-V 族化合物半导体材料、微波通讯集成电路与功率器件、光通讯元器件等的研发、生产与销售。2020 年公司长沙投资 SiC 项目。长沙 SiC 项目投资总额 160 亿元，涵盖长晶—衬底制作—外延生长—芯片制备—封装产业链。
封装测试	华峰测控	公司是国内最大的半导体测试机本土供应商，主营业务为半导体自动化测试系统的研发、生产和销售，产品主要用于模拟及混合信号类集成电路的测试，在细分领域模拟混合测试机中市场认可度较高，国内市占率已达 40%，全球市占率约为 10%。公司在氮化镓方面布局较早。
其他	富瀚微	专注于视频监控芯片及解决方案，满足高速增长的数字视频监控市场对视频编解码和图像信号处理的芯片需求。公司提供高性能视频编解码 SoC 和图像信号处理器芯片，以及基于这些芯片的视频监控产品方案。第一大客户为海康威视。
	瑞芯微	公司为高端智能硬件、手机周边、平板电脑、电视机顶盒、工控等多个领域提供专业芯片解决方案。
	华天科技	是一家半导体封装测试产品及服务提供商，主要从事半导体集成电路、MEMS 传感器、半导体元器件的封装测试业务，封装测试产品有 12 大系列 200 多个品种，集成电路年封装能力达到 100 亿块。西安华天科技是一家集成电路封装测试服务商，致力于研发集成电路封装技术和 CSP 封装技术，掌握 Designservices、Summary 等制程及失效分析多项技术，旗下拥有引线框封装，Laminate、SiP、MEMS 封装等产品。
	晶方科技	目前中国大陆第一、全球第二家能大规模提供晶圆级芯片尺寸封装（WLCSP）量产技术的高科技公司。晶方科技的 CMOS 影像传感器晶圆级封装技术，现今已有近 50% 的影像传感器芯片可使用此技术，大量应用于智能电话，平板电脑，可穿戴电子等各类电子产品。
	中微公司	是一家以中国为基地、面向全球的微观加工高端设备公司，为集成电路和泛半导体行业提供极具竞争力的高端设备和高质量的服务。中微开发的等离子体刻蚀设备和化学薄膜设备是制造各种微观器件的关键设备，可加工微米级和纳米级的各种器件。这些微观器件是现代数码产业的基础，它们正在彻底改变人类的生产方式和生活方式。
	海特高新	四川海特高新技术股份有限公司是一家主要从事航空机载设备的检测、维护、修理及支线飞机、直升机及公务机中小型发动机的维修，航空技术及软件开发，航空机载设备及航空测试设备的研制和销售业务的公司，是四川省的高新技术企业，四川省 34 户重点民营企业之一，是截至 2010 年我国现代飞机机载设备维修规模最大、用户覆盖面最广、维修设备数量最大、维修项目最多的航空维修企业之一。
	神州科技	神州科技是一家软件开发及信息系统集成的企业服务提供商。
	士兰微	公司是国内 IDM 模式的功率龙头，主要产品包括集成电路、半导体分立器件、LED(发光二极管)产品等三大类。（1）基于士兰芯片生产线高压、高功率、特殊

		工艺的集成电路、功率模块(IPM/PIM)、功率器件及（各类 MCU/专用 IC 组成的）功率半导体方案 (2) MEMS 传感器产品、数字音视频和智能语音产品、通用 ASIC 电路 (3) 光电产品及 LED 芯片制造和封装（含内外彩屏和 LED 照明）公司是国内为数不多的以 IDM 模式(设计与制造一体化)为主要发展模式的综合型半导体产品公司。2020 年，士兰化合物半导体生产线正式投产，士兰 12 英寸芯片生产线开始试产。
	韦尔股份	主要从事设计、制造和销售应用于便携式电子产品、电视、电动车、电表、通信设备、网络设备、信息终端等领域的高性能集成电路，主要产品包括开关器件、信号放大器件、系统电源及控制方案、系统保护方案、电磁干扰滤波方案、分立器件。CMOS 图像传感器目前占公司营收的 74.14%。

资料来源：华安证券研究所整理

2.1.2 第三代半导体下游需求端跟踪：极氪 009 上市，行业下游存量需求高涨，多款车型销量创下历史新高

当前第三代（宽禁带）半导体以 SiC 与 GaN 衬底为主，其中 SiC 衬底-SiC 外延导电型半导体，由于其小尺寸、热导率高、能承受高电压等特点，当前主要应用之一一是用于电动汽车的电驱系统，一方面可以缩小电驱动系统的体积，达到轻量化的目的。另一方面，可以良好的热导率一定程度上能减少能耗，增加电动车续航。但由于 SiC 功率器件较高的成本，据不完全统计，当前全球主要汽车制造商**量产/交付车型中**仅有特斯拉 Model 3/Model S Plaid/Model Y、比亚迪·汉 EV 顶配、丰田第二代 Mirai（上市晚，销量较低）、Lucid Air 系列（首款车型于 2021 年 10 月交付）、保时捷 Taycan、现代 IONIQ5、北汽极狐阿尔法 S、日产轩逸 e-POWER、蔚来 ET7、丰田 b4ZX、雷克萨斯 RZ 等车型采用 SiC 功率元器件。由于部分车型交付晚销量过低或未公布其销售数据等原因，我们当前主要采用两维度数据进行追踪需求：

第一个维度主要考量 SiC 下游未来增量需求。主要通过跟踪各大主流汽车厂商最新车型（采用 SiC 电驱或高压充电）的发布、预售以及交付等情况，以预判 SiC 器件未来增量需求。

第二个维度存量需求是否存在大幅增长。在现有的已大规模交付、量产车型中，仅有特斯拉、比亚迪以及蔚来稳定公布月度高频销售数据，因此当前采用特斯拉国内批发销量、比亚迪·汉 EV 销量、蔚来 ET5/ET7/ES7 交付量作为追踪国内第三代半导体下游存量需求端变化的主要指标，同时选用保时捷 Taycan、现代 IONIQ5 全球销量数据作不定期补充。

11 月第三代半导体下游新增需求方面，极氪首款纯电 MPV 极氪 009 正式上市。11 月 1 日，极氪 009 正式发布上市，极氪 009 全系标配高性能永磁同步电驱动系统，峰值功率达 400kW，后电机含 SiC 碳化硅技术的最高效率达到 98.5%，零百加速仅需 4.5s，是 4 秒俱乐部唯一的 MPV 成员。

11 月第三代半导体下游存量需求高涨，多款车型销量创下历史新高。2022 年 11 月比亚迪·汉 EV 销售量为 13383 辆，较去年同期增长 34%，连续 7 个月创历史新高；蔚来 ET7/ES7 方面，11 月交付量分别为 3180、4897 辆，其中 ES7 交付继续加速放量，环比上升 74%；11 月特斯拉国内批发销量为 100291 辆，同比增长 90%，单月交付量首次突破 10 万辆大关，创下历史新高；11 月现代 IONIQ5 全球销量为 9860 辆，创历史第二好单月销量。

图表 11 增量需求：截止 2022 年 11 月底，尚未大规模交付的 SiC（电驱或高压充电平台）车型

品牌	车型	是否配置SiC器件	SiC器件用途	交付/量产时间	相关内容	内容来源
日产	轩逸e-POWER	是	电驱系统	2022M1 已开启交付	日产轩逸e-POWER的驱动电机和发电机采用的是异轴布置的形式，驱动电机和发电机的逆变器已经实现了集成化，采用了性能更好的碳化硅(SiC)/氮化镓(GaN)半导体材料，使得整套系统变得更轻和更小的同时，进一步提升能量转换效率。	新闻
丰田	b4ZX	是	电驱系统 高压充电系统	2022M5 上市	车载充电装置ESU上集成了搭载SiC技术的车载充电器(OBC)和DC-DC转换器。	官网/新闻
	雷克萨斯RZ	是	电驱系统	2022M4首发 (上市待定)	LEXUS RZ的全新eAxe电驱系统将电机、驱动桥和逆变器紧凑集成，以打造一款双电机四驱(4WD)车型。其中后eAxe的高效逆变器采用SiC组件，能带来更低的电耗水平，后电机输出功率80kW，整车合共输出230kW(312PS)的动力。	新闻
蔚来汽车	E17	是	电驱系统	2022M3已 交付	E17，成为蔚来旗下首款采用碳化硅(SiC)功率模块的整车产品。	官网
	ET5	是	电驱系统	2022M10 已交付	配合应用了碳化硅功率模块的新一代高效电驱平台。	新闻
	ES7	是	电驱系统	2022M8已 交付	智能电动中大型SUV ES7，蔚来NT2第二代技术平台的首款SUV。	新闻
吉利汽车	smart精灵#1	是	电驱系统	2022M6上市， M9交付	Smart精灵#1是由奔驰和吉利共同设计研发的纯电动小SUV，设计来自奔驰，而技术源于吉利，基于吉利SEA浩瀚架构打造。芯聚能碳化硅主驱模块成功登陆smart精灵#1量产车，成为国内第一批由第三方提供的，进入量产乘用车的碳化硅主驱模块。	新闻
北汽新能源	极狐阿尔法S	是	高压充电系统	2022M7已 交付	极狐阿尔法S具有800V高压电池平台。	新闻
凯迪拉克	LYRIQ	是	高压充电系统	2022M9 下旬交付	碳化硅将被应用在通用汽车的下一代电动汽车平台Ultium“奥特能”上，覆盖别克、雪佛兰和凯迪拉克三大品牌。预计在2021年内，基于Ultium平台的首款纯电SUV——凯迪拉克LYRIQ将开启预售，2022年第二季度开始交付。	新闻
长城汽车	沙龙机甲龙	是	高压充电系统	2022年内交付	由长城汽车全新孵化的独立运营品牌沙龙汽车发布的首款高端车型机甲龙已应用了碳化硅产品，后续系列车型也将规模化的应用碳化硅产品。	官网
特斯拉	Model X Plaid版	是(与Model S 动力总成类似)	电驱系统	2022M12(欧洲 交付)	-	新闻
奥迪	Q6 E-Tron	是	高压充电系统	2022H2(预计车 底上市)	Q6将采用奥迪与保时捷共同开发的高端平台架构(PPE)。这也是奥迪首个基于PPE架构打造的车型，与下一代保时捷Macan EV实现技术共享。800伏架构可实现快速直流充电，充电速率高达270kW，100千瓦时电池组在25分钟内可完成从5%充电到80%。	官网
	RS e-tron GT	是	高压充电系统	2022M6预售， M10上市	-	新闻
小鹏汽车	G9	是	高压充电系统	已上市	广州国际车展正式开幕，小鹏汽车对外正式发布SUV新车型小鹏G9，这是国内第二款采用碳化硅的量产车型，也是国内基于首款碳化硅800V平台的量产车型。	新闻
起亚	EV6	是	高压充电系统	(国内尚未上市)	EV6共展出了普通版和GT-line两个版本。新车遵循“OPPOsites United(对立统一)”的全新设计语言，最大续航里程600km，支持800V快充，仅需14分钟即可将电量从30%充至80%。	新闻
零跑汽车	零跑品牌	是	电驱系统	2024Q4	在三电领域，零跑将陆续推出可变架构油冷电驱，直驱增程式油冷发动机，大功率碳化硅控制器，大模组电池技术，电池+车身一体化集成方案等。	新闻
东风汽车	岚图品牌(车型未定)	是	高压充电系统	未知	最新800V高压超级快充技术，是一套动力电池和用电设备均为800V高压系统，无冗余升压装置的全新高压系统架构，包括超级快充系统、超低系统能耗、高性能电池、SiC电驱总成，并支持无线充电。	新闻
大众汽车	ID.4X(尚未搭载)	是	电驱系统	未知	上汽大众官方宣布完成碳化硅“三合一”电桥试制，未来将搭载在ID.4 X车型。	新闻
奔驰	VISION EQXX	是	电驱系统及 高压充电系统	未知	VISION EQXX 中的电驱单元采用新一代碳化硅，并以前所未有的 900 伏电源运行。	新闻
广汽埃安	Hyper SSR	是	电驱系统	预计2023M10	搭载900V的碳化硅芯片，功耗能够降低80%，工作频率提高2.5倍。	发布会
现代汽车	IONIQ 6电动流线型	是	电驱系统	上市时间未知	搭载800V碳化硅逆变器。	新闻
玛莎拉蒂	GranTurismoFolgore	是	电驱系统及 高压充电系统	预计2023年	搭载新一代800V SiC逆变器，最大功率达到300kW，百公里加速仅需2.7秒。支持270千瓦直流快充，约18分钟可以充80%的电量，或者5分钟充电100公里续航。	新闻
Apollo	G2J	是	电驱系统	未知	-	新闻
极氪	009	是	电驱系统	预计于2023年1月 开始交付	全系标配高性能永磁同步电驱系统，峰值功率达400kW，后电机含SiC碳化硅技术的最高效率达到了98.5%，0-100km/h加速时间仅需4.5s，是4秒俱乐部唯一的MPV成员。	新闻

资料来源：华安证券研究所整理

注：不完全统计

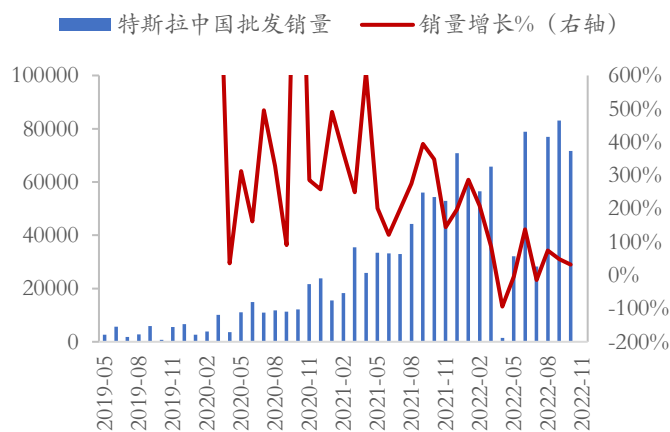
图表 12 存量需求：截止 2022 年 11 月底，主流车厂中采用 SiC 器件，且已量产/大规模交付车型的产量/销量

品牌	特斯拉 (Model 3+Model Y)		比亚迪		蔚来		现代	保时捷	丰田	Lucid
	产/销 (全球产量) (国内批发销量)	单月	汉EV (全国销量)	ET7 (国内交付量)	ES7 (国内交付量)	IONIQ5 (全球销量)	Taycan (全球销量) 单季度	Mirai 第二代	Air (销量)	
频率	半年度	半年度	半年度	半年度	半年度	半年度	半年度	半年度	不定期数据	不定期数据
2021-01		15484		9298						
2021-02		18318		4099						
2021-03	180338	35478		7956				9072		
2021-04		25845		5764		3205			4月正式上市	
2021-05		33463		5763		8750				
2021-06	206421	33155		5815		8122		10750		
2021-07		32968		5907		8068				
2021-08		44264		6198		6706				
2021-09	237823	56006		7796		6754		8818		截止第三季度末，共预定13000辆
2021-10		54391		8287		8750				
2021-11		52859		10021		9100				
2021-12	305840	70847		10301		9539		12656	2021年销量为5918辆	计划2021年底前生产约575辆电动车
2022-01		59845		10050		2103				
2022-02		56515		9290		10214				
2022-03	305407	65814		12359		7685		9470		360 (一季度，订单超过30000)
2022-04		1513		10225	693	9844				与沙特阿拉伯政府达成协议，将在10年之内，采购总计10万辆的电动车。
2022-05		32165		12684	1707	9130				
2022-06	258580	78906		12945	4349	5249		9407		
2022-07		28217		13106	4000+	8653				
2022-08		76965		13191	3126	398	7840			
2022-09	365923	83135		13230	2928	1895	8489	6196		
2022-10		71704		13347	3048	2814	8535			
2022-11		100291		13383	3180	4897	9860			

资料来源：华安证券研究所整理

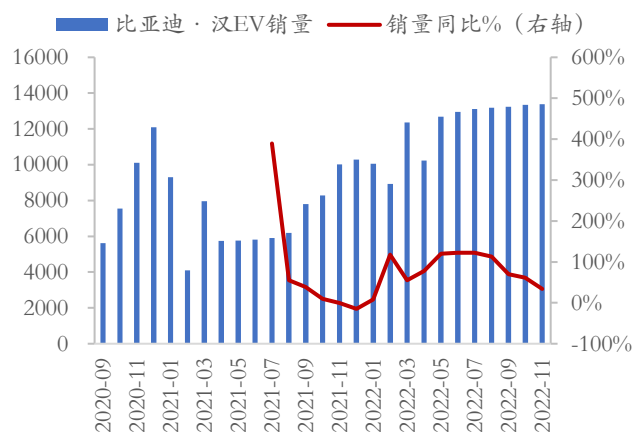
注：不完全统计

图表 13 11 月特斯拉国内批发销量突破 10 万辆大关



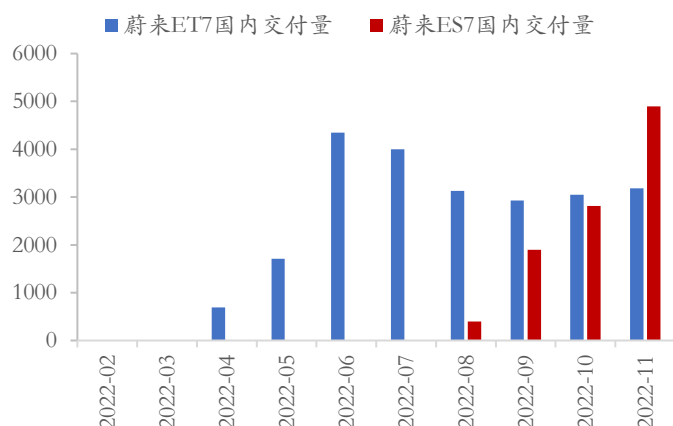
资料来源：乘联会，华安证券研究所整理。单位：辆、%

图表 14 11 月比亚迪·汉 EV 销量销量续创新高



资料来源：华安证券研究所整理。单位：辆、%

图表 15 11 月蔚来 ES7 交付 4897 辆，环比继续提升



资料来源：华安证券研究所整理。单位：辆

图表 16 11 月现代 IONIQ5 全球销量走高



资料来源：华安证券研究所整理。单位：辆、%

2.2 产业资本动向：瑶芯微获数亿元 C 轮融资，将进一步促进国内第三代半导体碳化硅产品的研发和发展

11 月瑶芯微获数亿元 C 轮融资，将进一步促进国内高端功率器件及第三代半导体碳化硅产品的研发和发展。11 月 2 日，国内功率器件和智能传感器芯片供应商瑶芯微宣布完成由盛石资本、同创伟业联合领投的数亿元 C 轮融资，融资资金将用于进一步促进国内高端功率器件及碳化硅产品的研发和发展；瑶芯微致力于功率器件和智能传感器芯片的研发、生产与销售，在功率器件、MEMS+IC 两条核心产品线上的业绩均取得快速提升，公司目前已实现盈利，并将持续布局第三代半导体碳化硅等产品。

11 月其余重大投融资事件：11 月 15 日，剑桥氮化镓公司 Cambridge GaN Devices 已完成 1900 万美元 B 轮融资，计划开始大规模生产其智能 GaN 晶体管；11 月 29 日，韩国硅和碳化硅功率半导体公司 Power Cube Semi 公司宣布，已获得 Game Changer Investment、Villance Investment 和 Anda Asia Ventures 的 B 轮投资，累计投资 90 亿韩元（约 5000 万人民币），融资计划用于功率半导体研发和设备购买，以扩建工厂、增加产能。

图表 17 11 月第三代半导体行业 VC/PE 融资项目

公司名称	业务	投资轮次	投资时间	投资金额	投资方
瑶芯微	功率器件和智能传感器芯片供应商	C 轮	2022.11.02	数亿人民币	盛石资本、同创伟业、基石资本、美的投资、中科创星、朗玛峰创投、张江集团
Cambridge GaN Devices	无晶圆厂半导体公司	B 轮	2022.11.15	1900 万美元	Parkwalk Advisors 和 BGF 领投, IQ Capital、CIC、Foresight Williams Technology 和 Martlet Capital 跟投
Power Cube Semi	硅和碳化硅功率半导体	B 轮	2022.11.29	90 亿韩元	Game Changer Investment、Villance Investment 和 Anda Asia Ventures

资料来源：企名片 Pro、华安证券研究所整理

2.3 热点事件盘点：11月国内 SiC、GaN 产线相继开工、建成，GaN 加速进军光伏应用市场

热点事件方面，11月国内 SiC、GaN 产线相继开工、建成。11月15日，天科合达举行了8英寸碳化硅新产品发布会，并对外公布了产能扩张计划，公司称目前产能正在不断突破，预计到2025年底，6英寸有效年产能达到55万片，6到8英寸则可根据实际需求进行快速产能切换；11月23日，广州南沙产业园管理局发文称，芯粤能碳化硅芯片制造项目洁净室已于本月21日上午顺利举行了启动仪式，并计划于2023年初项目试投产，芯粤能碳化硅项目总投资为35亿，一期项目计划建成年产24万片6寸碳化硅晶圆芯片的生产能力，二期项目计划建设年产24万片8寸碳化硅芯片生产线；11月23日，希科半导体召开碳化硅外延片投产发布会，宣布希科半导体碳化硅外延片正式投产，公司6英寸SiC外延片采用纯国产设备和完全自主的先进工艺，近期已通过两大权威机构的双重检测，具备媲美国际大厂SiC外延片的品质；11月24日，中建二局发文称，他们承建的第三代半导体产业园项目基本实现封顶，该第三代半导体产业园项目的建设单位为深圳市重投天科半导体有限公司，项目一期总投资约为22亿元，目标年产6英寸碳化硅单晶衬底片10万片及6英寸碳化硅外延片25万片。

此外，GaN 在应用场景上也有新突破。11月9日，美国光伏企业 Solarnative 宣布，旗下微型光伏逆变器 Power Stick 搭载了由 EPC 提供的 GaN 器件，成功将功率密度提升了5倍，实现了业界内最佳的功率效益；据介绍，Power Stick 的转换效率可达到96%，由于采用了 GaN，Power Stick 在缩小电感元件的尺寸的同时仍可实现高达2兆赫兹的开关频率。

图表 18 11月第三代半导体行业部分热点事件

	日期	事件内容
SiC 产线相关	11月6日	上机数控实现 SiC 突破。 11月6日，上机数控发布消息，公司成功试制出6英寸碳化硅衬底，有效厚度达到20毫米，经加工后衬底片的微管、位错等各项指标均达国内领先水平。据悉，今年3月，上机数控研发中心实验室开始筹备碳化硅衬底项目；10月，他们的两炉晶体均成功长出。上机数控表示，此次试制的圆满成功，标志着他们在碳化硅材料研发领域再上一个新台阶，未来也将持续致力于碳化硅衬底材料的开发。
SiC 产线相关	11月7日	三安光电 SiC 芯片获车企 38 亿订单。 11月7日傍晚，三安光电发布公告称，湖南三安与需方签署战略采购意向协议采购碳化硅芯片，预估金额高达38亿元。公告还提到，该交易需求方是一家主要从事新能源汽车业务的公司，并承诺自2024年至2027年确保向湖南三安每年采购碳化硅芯片，超出部分由双方协商确定。根据公告，该碳化硅芯片订单的协议金额将基于2022年市场价格感知，包含2023年产生的研发业务需求，到2027年预估该金额总数为人民币38亿元（含税）。
SiC 产线相关	11月14日	英飞凌签约 Stellantis SiC 订单超 72 亿元。 英飞凌对外宣布，他们已经与汽车巨头 Stellantis 签署了碳化硅芯片供应谅解备忘录，将为 Stellantis 品牌的电动汽车提供1200V和750V的CoolSiC Gen2p芯片。英飞凌表示，潜在采购量和产能预留的价值远远超过10亿欧元（约合人民币72.8亿元），同时为应对该行业需求，他们计划于2024年在马来西亚居林工厂正式开始生产新的SiC器件。
SiC 产线相关	11月15日	天科合达 8 寸 SiC 正式发布，将扩建 100 万片项目。 11月15日，天科合达举行了8英寸碳化硅新产品发布会，并对外公布了产能扩张计划，公司称目前产能正在不断突破，预计到2025年底，6英寸有效年产能达到55万片，6到8英寸则可根据实际需求进行快速

		产能切换。而据徐州市委常委、经开区党工委书记张克透露，他们将加快推进建设天科合达二期碳化硅衬底晶片项目（16 万片）以及三期碳化硅外延片项目（100 万片）。
SiC 产线相关	11 月 22 日	马自达、哪吒宣布采用 SiC 技术。 11 月 22 日，据马自达官网消息，他们与罗姆、今仙电机签署了三方联合协议，合作内容包括开发碳化硅逆变器与碳化硅功率模块。11 月 21 日，哪吒汽车举行了“浩智战略 2025”全球技术品牌发布会，并发布了浩智超算、浩智电驱、浩智增程三大技术品牌。值得一提的是，浩智电驱将围绕碳化硅技术打造，将在 2023 年搭载上车。
SiC 产线相关	11 月 23 日	广州 24 万片 SiC 项目明年投产。 11 月 23 日，广州南沙产业园管理局发文称，芯粤能碳化硅芯片制造项目洁净室已于（本月）21 日上午顺利举行了启动仪式，计划于 2023 年初项目试投产，芯粤能碳化硅项目总投资为 35 亿，一期项目计划建成年产 24 万片 6 寸碳化硅晶圆芯片的生产能力，二期项目计划建设年产 24 万片 8 寸碳化硅芯片生产线。
SiC 产线相关	11 月 23 日	希科半导体碳化硅外延片正式投产。 11 月 23 日，希科半导体召开碳化硅外延片投产发布会，宣布希科半导体碳化硅外延片正式投产。据希科半导体创始人、总经理吕立平表示，他们的 6 英寸 SiC 外延片采用纯国产设备和完全自主的先进工艺，近期已通过两大权威机构的双重检测，具备媲美国际大厂 SiC 外延片的品质。
SiC 产线相关	11 月 24 日	深圳 SiC 项目计划将分别年产 10 万片、25 万片 6 英寸 SiC 单晶衬底片、外延片。 11 月 24 日，中建二局发文称，他们承建的第三代半导体产业园项目实现了晶体厂房、动力厂房、外延厂房和物料厂房的全部封顶，预计全面建成后将为轨道交通、新能源汽车、智能电网等领域提供原材料保障。该第三代半导体产业园项目的建设单位为深圳市重投天科半导体有限公司——由重投集团、北京天科合达等各方设立，项目一期总投资约为 22 亿元，目标年产 6 英寸碳化硅单晶衬底片 10 万片及 6 英寸碳化硅外延片 25 万片。
GaN 产线	11 月 5 日	国内最大 GaN 基地将投产。 11 月 5 日，苏州纳米城发布消息，晶湛半导体总部大楼正式封顶，预计完全建成后，将成为国内规模最大的 GaN 电力电子材料、射频材料和微显示材料的生产基地。晶湛半导体总部大楼于 2021 年 12 月开工建设，厂房占地面积约为 1.1 万平方米，总建筑面积约 2.3 万平方米，项目计划生产 6 英寸和 8 英寸氮化镓外延片，年产能预计达 24 万。
GaN 产线	11 月 9 日	GaN 加速进军光伏应用市场。 11 月 9 日，美国光伏企业 Solarnative 宣布，旗下微型光伏逆变器 Power Stick 搭载了由 EPC 提供的 GaN 器件，成功将功率密度提升了 5 倍，实现了业界内最佳的功率效益。据介绍，Power Stick 的效率仍可达 96%，由于采用了 GaN，Power Stick 在缩小电感元件的尺寸的同时仍可实现高达 2 兆赫兹的开关频率。

资料来源：华安证券研究所整理

2.4 相关政策演进：表现平淡

政策方面，11 月无重大政策发布。2022 年以来较为重要的政策有：2022 年 10 月，上海市发布《上海打造未来产业创新高地发展壮大未来产业集群行动方案》，提出要打造未来材料产业集群，在非硅基芯材料方面，推动碳化硅、氮化镓等宽禁带半导体化合物发展，持续提升宽禁带半导体化合物晶体制备技术能级和量产规模，积极布局宽禁带半导体晶圆制造工艺技术，增强宽禁带半导体芯片产品设计能力，扩大产品应用领域；2022 年 8 月，工信部公开征求对《关于推动能源电子产业发展的指导意见（征求意见稿）》的意见，征求意见稿提出“面向光伏、风电、储能系统、半导体照明等，发展新能源用耐高温、耐高压、低损耗、高可靠 IGBT 器件及模块，SiC、GaN 等先进宽禁带半导体材料与先进拓扑结构和封装技术，新型电力电子器件及关键技术；2022 年 6 月，深圳市人民政府发布《关于发展壮大战略性新兴产业集群和培育发展未来产业的意见》，《意见》提出加快完善集成电路设计、制

造、封测等产业链，开展 EDA 工具软件、半导体材料、高端芯片和专用芯片设计技术攻关，推进 12 英寸芯片生产线、第三代半导体等重点项目建设，支持福田、南山、宝安、龙岗、龙华、坪山等区建设集聚区，打造全国集成电路产业集聚地、人才汇聚地、创新策源地；2 月，河南省政府发布《“十四五”数字经济和信息化发展规划》，规划提出，积极布局半导体材料产业，发展以碳化硅、氮化镓为重点的**第三代半导体材料**；浙江省发布《浙江省人民政府关于进一步加强招商引资工作的指导意见》，意见提出要“在“十四五”期间，浙江将从省外引进总投资超 10 亿元的内资产业项目 500 个，聚焦培育新增长点，大力招引**第三代半导体**、类脑芯片、柔性电子等未来产业关键环节项目”；1 月，工业和信息化部、住房和城乡建设部、交通运输部、农业农村部和国家能源局联合发布《智能光伏产业创新发展行动计划（2021-2025 年）》，计划特别指出要开发基于**宽禁带材料及功率器件、芯片的逆变器**，碳化硅等**第三代半导体（宽禁带）**有望加速导入光伏逆变器；

图表 19 第三代半导体行业重大政策盘点（不完全统计）

日期	发布部门	文件名称	政策内容
2022 年 10 月	上海市人民政府	《上海打造未来产业创新高地发展壮大未来产业集群行动方案》	行动方案提出要打造未来材料产业集群，在非硅基芯材料方面，推动 碳化硅、氮化镓等宽禁带半导体化合物发展 ，持续提升宽禁带半导体化合物晶体制备技术能级和量产规模，积极布局宽禁带半导体晶圆制造工艺技术，增强宽禁带半导体芯片产品设计能力，扩大产品应用领域。积极推动石墨烯、碳纳米管等碳基芯片材料，半导体二维材料等未来非硅基半导体材料技术研究和布局。
2022 年 8 月	工信部	《关于推动能源电子产业发展的指导意见（征求意见稿）》	研究小型化、高性能、高效率、高可靠的功率半导体、传感类器件、光电子器件等基 10 础电子元器件及专用设备、先进工艺，支持特高压等新能源供给消纳体系建设；面向光伏、风电、储能系统、半导体照明等，发展新能源用耐高温、耐高压、低损耗、高可靠 IGBT 器件及模块， SiC、GaN 等先进宽禁带半导体材料 与先进拓扑结构和封装技术，新型电力电子器件及关键技术。
2022 年 6 月	深圳市人民政府	《关于发展壮大战略性新兴产业集群和培育发展未来产业的意见》	《意见》提出，加快完善集成电路设计、制造、封测等产业链，开展 EDA 工具软件、半导体材料、高端芯片和专用芯片设计技术攻关，推进 12 英寸芯片生产线、 第三代半导体等重点项目建设 ，支持福田、南山、宝安、龙岗、龙华、坪山等区建设集聚区，打造全国集成电路产业集聚地、人才汇聚地、创新策源地。
2022 年 2 月	河南地方政府、浙江省地方政府	《“十四五”数字经济和信息化发展规划》、《浙江省人民政府关于进一步加强招商引资工作的指导意见》	河南规划提出，积极布局半导体材料产业，发展以碳化硅、氮化镓为重点的 第三代半导体材料 ，提升大尺寸单晶硅抛光片、电子级高纯硅材料、区熔硅单晶研发及产业化能力。“十四五”期间，浙江将从省外引进总投资超 10 亿元的内资产业项目 500 个，聚焦培育新增长点，大力招引 第三代半导体 、类脑芯片、柔性电子等未来产业关键环节项目。
2022 年 1 月	工业和信息化部、住房和城乡建设部、交通运输部、农业农村部和国家能源局	《智能光伏产业创新发展行动计划（2021-2025 年）》	计划特别指出要开发基于 宽禁带材料及功率器件、芯片的逆变器 。要提升逆变器系统安全性实时监测处理、在线 PID 抑制与修复、智能支架跟踪、高性能 IV 扫描诊断、组件级监控等智能化技术。建立逆变器质量追溯机

资料来源：华安证券研究所整理

3 央行数字人民币：政策事件平淡，行业指数回落

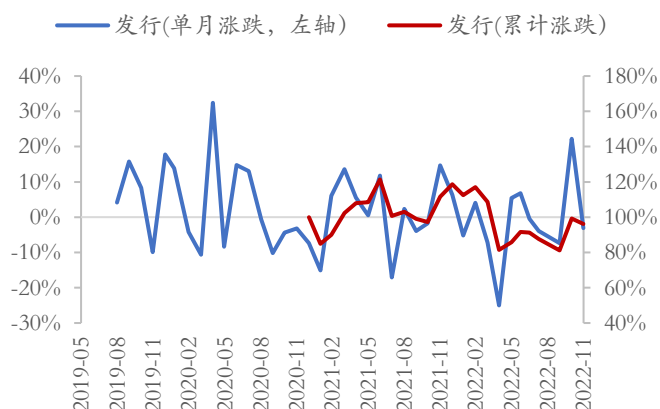
3.1 关键数据变迁：11月行业指数小幅回落，试点版APP继续更新扩容

央行数字人民币的试点范围与应用场景正处于加速扩容阶段，因此关键数据方面主要通过我们构建的相关指数的二级市场表现以及央行数字人民币APP的更新情况来追踪行业发展。在构建指数方面，市场上数字人民币的相关标的较多，但是其中绝大多数为加密电子货币（区块链）或是一些概念股，因此我们在构建指数时，仅选取了包含已参与央行数字货币试点工作或已经拥有数字人民币相关技术储备的公司。

3.1.1 央行数字人民币相关标的及指数表现：11月数字人民币发行端、流通加密端指数均小幅回落，跑输创业板基准

11月数字人民币发行端、流通加密端指数均小幅回落。根据图表12的相关标的，按照数字人民币发行端及流通加密端分类，我们分别构建了相应的追踪指数。11月数字货币发行端、流通加密端指数分别下跌3.1%、0.9%，均跑输创业板+3.5%的基准。

图表 20 11月数字人民币发行端下跌3.1%



资料来源：Wind，华安证券研究所。单位：%
注：指数成分为图表22发行环节标的股票，指数加权方式为流通市值加权；累计涨跌起点为2021年初

图表 21 11月流通加密端下跌0.9%



资料来源：Wind，华安证券研究所 单位：%
注：指数成分为图表22流通加密环节标的股票，指数加权方式为流通市值加权；累计涨跌起点为2021年初

图表 22 央行数字货币产业链相关标的

产业链	标的公司	数字货币相关
发行环节，系统改造。 主要有三个方面，第一是银行自身系统对接央行后台以及满足数字货币在银行现有系统之间的流转而做的系统更新；第二是前端的钱包开发；第三是为应对央行大数据的监管而做的升级改造。	楚天龙	参与商业银行数字人民币硬件钱包产品试点/申请数字人民币相关的专利。
	四方精创	公司为未来的“银行 4.0 方案”积极进行技术储备，对央行数字货币的整个生命周期已有相关的咨询能力及解决方案。
	宇信科技	在数字人民币的推广上，公司也与三家国有大行有深度参与，主要是在数字钱包的开发和建设上。
	长亮科技	公司已经为银行数字人民币系统相关方案进行了技术储备。
	正元智慧	完成了数字人民币智能终端研发以及与银行数字人民币系统的对接开发，计划在成都、青岛、苏州、杭州等城市高校试点应用。
	创识科技	农行的主要数字货币支付解决方案供应商。
	广电运通	长沙银行数字人民币核心业务系统由广电运通全力支持建设和/公司和央行在数字人民币方面和合作开发。在北京大兴机场，中国建设银行与广电运通携手打造的数字人民币智慧柜员机正式试点上线，本次试点上线的数字人民币智慧柜员机将广泛应用于 2022 年北京冬奥会机场、海关等多个场景，为科技冬奥打造便捷支付环境。
流通环节，钱包、支付服务。 钱包服务设计部分银行自己完成，设备端改造部分由外部公司来做。支付服务相关的厂商主要有 POS、ATM 设备厂商等	科蓝软件	与华为手机硬钱包的合作模式及产品交付进行研发/开发数字人民币 2.5 层系统/已具备为数字人民币应用场景提供整体技术方案能力。
	新国都	研发出智能终端设备 N86 既支持银行卡、二维码支付，未来数字货币进一步推广之后还可以支持受理数字货币；推进与银行机构在数字人民币的运营活动和技术服务领域方面的合作；已完成对部分数字人民币硬件受理终端的改造，并已顺利应用于上海等地区的试点场景中；公司积极进行数字人民币“硬钱包”产品开发。
	拉卡拉	首批与央行数研所签订战略合作协议/已经在系统建设、终端升级、产品研发、推广运营等方面展开布局，投入资金超过 3000 万元。
	海联金汇	与中国人民银行数字货币研究所正式签署了合作协议，双方在数字人民币在零售消费场景、智能制造产业应用、集团财务管理等方面开展合作，同时双方将共同探索在供应链金融、区块链发票、跨境支付等领域的发展。
	新大陆	公司全系列智能支付设备均已支持数字人民币支付/控股子公司并使其专注于数字人民币的生态建设支撑及运营服务。
	古鳌科技	分体式柜员出纳机，该设备可支持软、硬钱包开通、充值和提现等，可满足数字人民币规模推广使用后的设备需求。
	神思电子	公司一直跟踪数字人民币进展并较早投入配套设备的研发与市场铺垫。
	富森美	携手农行助数字人民币消费体验场景落地。
	神州信息	自研发布数字钱包系统，已服务建设银行等 10 余家金融机构，推动数字钱包功能落地。
	雄帝科技	投入研发打通数字人民币在公交支付领域的使用场景。











管理环节，安全加密、KYC 认证。数字货币的投放、流转、回笼等过程的专利均涉及密钥部分，安全加密和 KYC 认证相关	新开普	提供校园数字人民币应用场景/与联通在国密产品、数字人民币产品等领域建立战略合作关系。
	卫士通	公司参与起草了数字人民币的《金融分布式账本技术安全规范》。

资料来源：华安证券研究所整理

3.1.2 央行“数字人民币 APP”华安策略独家跟踪测试：11 月数字人民币试点版 APP 新增 4 款 APP 支持钱包快付功能




11 月试点版 APP 更新，新增 4 款钱包快付。自 10 月人民币试点版新增 6 款支持钱包快付功能的 APP 后，11 月数字人民币 APP 支持钱包快付的 APP 数量再度更新，新增网易严选、广州地铁、温州轨道、同城旅行 4 款子钱包 APP，子钱包 APP 数量总计达到 97 家，覆盖生活场景进一步增加。

图表 23 11 月数字人民币运营银行仍保持 10 家

 中国工商银行	 中国农业银行
 中国银行	 中国建设银行
 交通银行	 中国邮政储蓄银行
 招商银行	 兴业银行
 网商银行 (支付宝)	 微众银行 (微信支付)

资料来源：数字人民币货币试点 APP，华安证券研究所整理

图表 24 11 月新增 4 款 APP 支持钱包快付

 网易严选 APP内购买商品使用（卡券类商品除外）
 深圳书城 深圳书城APP内支付订单使用
 雄安新消费APP 用于订单支付
 南太湖号 用于APP内购物结算
 广州地铁 广州地铁官方APP，以全新的信... 查看全部
 温州轨道 商户乘车扣款，进行免密支付
 同城旅行 可用于预订机票产品支付

资料来源：数字人民币货币试点 APP，华安证券研究所整理

图表 25 11 月数字人民币 APP 新增 4 款支持钱包快付的 APP

日期	可链接银行数	具体银行	新增支持钱包快付 APP 数量	APP 内容
2022 年 11 月	10	六大行+招商+微众+网商+兴业银行	4	网易严选、广州地铁、温州轨道、同城旅行

2022年10月	10	六大行+招商+微众+网商+兴业银行	6	数据钱包、送水到府、
2022年9月	10	六大行+招商+微众+网商+兴业银行	6	随申办、甬上、易校园、永辉生活、vivo钱包、雄安新消费
2022年8月	10	六大行+招商+微众+网商+兴业银行	5	航班管家、南太湖号、大连云购物、西安地铁、预付管家小程序
2022年7月	9	六大行+招商+微众+网商银行	2	鹿路通、吉祥航空
2022年6月	9	六大行+招商+微众+网商银行	5	北京轨道交通96123、雄安行、哈啰出行、Metro大都会、英大财险小助手
2022年5月	9	六大行+招商+微众+网商银行	7	湘行一卡通、朴朴超市、知行约位、北京大学人民医院、小溜共享、英大金点、中华慈善总会
2022年4月	9	六大行+招商+微众+网商银行	2	唯品会、特瓦特充电
2022年3月	9	六大行+招商+微众+网商银行	0	-
2022年2月	9	六大行+招商+微众+网商银行	0	-
2022年12月&1月初	9	六大行+招商+微众+网商银行	17	猪八戒、完美校园、首客首享、南方航空、党费缴纳、小米商城、太平鸟、东方航空、网上国网、腾讯视频、北航、亿通行、长沙地铁、北京轨道交通、花点时间、航旅纵横、萝卜快跑
2021年11月	7	六大行+网商银行	1	深圳航空
2021年10月	7	六大行+网商银行	4	新加入电信翼支付、本来生活、圳帮扶、数据钱包
2021年9月	7	六大行+网商银行	10+	新加入百度APP、爱奇艺、春秋航空、快手、中国电影通、喜马拉雅、同程旅游、58同城、君到苏州、影店APP等
2021年8月	7	六大行+网商银行	0	暂无新增
2021年7月	7	六大行+网商银行	6	新加入海尔智家、电e宝、巴士管家、苏周到、北京一卡通、多点
2021年6月	7	六大行+网商银行	1	新加入东航
2021年5月	7	六大行+网商银行	7	新加入苏宁、饿了么、盒马、天猫超市、携程、邮储生活、特来电

2021年4月	6	六大行	2	新加入途牛旅游、途虎养车
2021年3月	6	六大行	3	新加入顺丰、石化金融、星星充电
2021年2月	6	六大行	0	暂无

资料来源：华安证券研究所整理

- 注：1、测试 APP 实际更新时间或与新闻公开事件存在差异
 2、新增子钱包 APP 可能存在新闻未披露不准确或不完整的情况
 3、新增子钱包 APP 样本以中国银行连接钱包快付为准

3.2 产业资本动向：表现平淡

央行数字货币一级市场可追踪的事件较少。一方面，当前一级市场较为活跃的基本为加密货币与区块链技术，与央行大力发展的数字货币并不是一个概念。另一方面，尽管数字货币的应用场景已涉及到居民社会生活的各个层面，但整体仍处于优化试点阶段，距离正式落地与全国推广仍有待时日，因此当前与央行数字货币相关的初创企业较少，暂时缺少产业资本方面相关数据。

3.3 热点事件盘点：数字人民币将有望用于跨境消费

热点事件方面，深圳罗湖将启动“数字人民币深港消费先行示范技术测试”，数字人民币将有望用于跨境消费。财联社 11 月 4 日电，深圳市罗湖区举办深港消费金融高质量发展示范工程 11 月 3 日启动仪式，在全国首发深港跨境消费指数，并与人民银行深圳市中心支行签署《共建“深港消费金融高质量发展示范工程”合作备忘录》，加快推进深港跨境金融“机构互设、产品互通、信息互联、监管互助”，推动深港融合发展区跨境消费金融高质量发展。作为示范工程首个落地也是重点打造的项目，罗湖将启动“数字人民币深港消费先行示范技术测试”，面向深港两地居民，面向罗湖全域消费场景，引领全国数字人民币创新试点。

11 月全国各大银行在数字人民币应用场景推广方面不断取得新突破。11 月 4 日，渤海银行数字人民币业务正式上线，意味着渤海银行在布局金融科技前沿领域中迈出的关键一步，未来渤海银行将从丰富数币功能、拓展数币应用场景和融合手机银行三个方向继续发力；11 月 23 日，在议题为“金融支持全面推进乡村振兴”的论坛上，中国储备粮管理集团总经理迟京涛提出要聚焦乡村振兴和农民增收做文章、继续扩大数字人民币对农结算试点；11 月 25 日，上海银行成功落地全行首笔使用数字人民币进行贷款发放的场景应用，在该场景下，上海银行使用使用数字人民币为企业提供 1000 万元贷款，并通过受托支付的方式完成贷款发放。

图表 26 11 月数字货币行业重大热点事件盘点

日期	事件内容
11 月 4 日	渤海银行数字人民币业务正式上线。上证报中国证券 11 月 4 日网讯，渤海银行数字人民币业务日前正式上线。渤海银行表示，这是该行立足于服务国家数字经济发展战略、完善数字人民币业务运营基础设施建设的一项举措，也意味着渤海银行在布局金融科技前沿领域中迈出的关键一步。据了解，此次上线的数字人民币业务由渤海银行苏州分行生态银行创新实验室牵头开发，重点从丰富数币功能、拓展数币应用场景和融合手机银行三个方向发力。
11 月 4 日	数字人民币将有望用于跨境消费，深圳罗湖将启动“数字人民币深港消费先行示范技术测试”。财

	<p>联社 11 月 4 日电，深圳市罗湖区举办深港消费金融高质量发展示范工程 11 月 3 日启动仪式，在全国首发深港跨境消费指数，并与人民银行深圳市中心支行签署《共建“深港消费金融高质量发展示范工程”合作备忘录》，加快推进深港跨境金融“机构互设、产品互通、信息互联、监管互助”，推动深港深度融合发展区跨境消费金融高质量发展。作为示范工程首个落地也是重点打造的项目，罗湖将启动“数字人民币深港消费先行示范技术测试”，面向深港两地居民，面向罗湖全域消费场景，引领全国数字人民币创新试点。</p>
11 月 23 日	<p>将继续扩大数字人民币对农结算试点。财联社 11 月 23 日电，在议题为“金融支持全面推进乡村振兴”的论坛上，中国储备粮管理集团总经理迟京涛谈到创新优化服务升级时表示，2021 年 9 月起，中储粮开展数字人民币对农收购结算试点，丰富了应用场景和推广经验，展示了资金到账快、支付成功率高、农民选择丰富等优势，做到了粮出手、钱到手、零延迟、可追溯。下一步，中储粮将继续加强金融服务功能，聚焦乡村振兴和农民增收做文章，扩大数字人民币对农结算试点，把做好粮食收购作为服务新时代“三农”工作的有力和重要发展，引导农民优化种植结构，卖出粮食溢价，实现丰产增收。</p>
11 月 25 日	<p>上海银行成功落地首个数字人民币发放贷款场景。格隆汇 11 月 25 日消息，据上海国资发布，近日，上海银行成功落地全行首笔使用数字人民币进行贷款发放的场景应用，在该场景下，上海银行使用数字人民币为企业客户提供 1000 万元贷款，并通过受托支付的方式完成贷款发放。上海银行已通过城银清算接入人民银行数字货币研究所搭建的数字人民币互联互通平台，实现央行数字人民币 APP 中各运营机构的个人数字钱包与上海银行信用卡的兑出兑回、账户绑定、信息查询、快捷充值等服务功能。</p>
11 月 29 日	<p>数字人民币试点将迎来长三角一体化时代。财联社 11 月 29 日电，苏州市金融监督管理局局长谢善鸿表示，苏州数字人民币领域的试点探索正在不断深化，已迭代至 4.0 版本，即通过培育生态圈企业发展推动数字人民币发展的新阶段。目前苏州数字人民币试点范围正从此前的相城区扩展至全域，未来还有望向江苏全省复制。谢善鸿十分看好数字人民币试点前景。他认为，随着全国各地试点城市不断丰富场景完善生态，未来相对独立的各个试点区域将具备互动潜力，数字人民币将更加凸显范围经济优势，展现出更大的创新力量。长三角区域也有望率先实现数字人民币的区域互动。</p>

资料来源：华安证券研究所整理

3.4 相关政策演进：暂无重大政策出台

政策层面，11 月无重大政策出台。2022 年以来其余较为重要的政策有：7 月 4 日，中国人民银行上海总部等相关部门发布文件《示范区数字人民币 2022 年试点工作安排》，示范区将着力推进跨区域信用就医、特色数字乡村、特色金融服务等 9 项数字人民币应用场景落地；6 月 15 日，成都市地方金融监督管理局发布《成都市“十四五”金融业发展规划》，指出“十四五”期间，成都市将依托数字人民币试点优势，完善数字人民币应用生态体系；3 月 18 日，央行等四部委及浙江省政府发布《关于金融支持浙江高质量发展建设共同富裕示范区的意见》，支持符合条件的地区开展数字人民币试点；2 月 25 日，中国人民银行、市场监管总局、银保监会、证监会联合发布《金融标准化“十四五”发展规划》，规划提出“推进法定数字货币标准研制、探索建立完善法定数字货币基础架构标准”；1 月 6 日，国务院办公厅发布《关于印发要素市场化配置综合改革试点总体方案的通知》，明确“支持在零售交易、生活缴费、政务服务等场景试点使用数字人民币”；1 月 4 日，央行发布《金融科技发展规划(2022-2025 年)》，要求高质量推进金融数字化转型，健全适应数字经济发展的现代金融体系。

图表 27 2022 年以来数字货币行业重大政策盘点（不完全统计）

日期	发布部门	文件名称	主要内容
2022 年 7 月 4 日	中国人民银行上海总部等相关部门	《示范区数字人民币 2022 年试点工作安排》	安排明确了示范区 2022 年数字人民币创新试点工作场景及任务分工 。根据安排，2022 年，示范区将着力 推进跨区域信用就医、特色数字乡村、特色金融服务等 9 项数字人民币应用场景落地 。
2022 年 6 月 15 日	成都市金融局	《成都市“十四五”金融业发展规划》	成都市地方金融监督管理局发布《成都市“十四五”金融业发展规划》，指出“十四五”期间，成都市将依托数字人民币试点优势，完善 数字人民币应用生态体系 ，构建乡村惠农、智慧民生、政府服务等全场景的数字人民币应用空间， 加快落地人民银行数字货币研究所分支机构 。
2022 年 3 月 18 日	中国人民银行、中国银行保险监督管理委员会、中国证券监督管理委员会、国家外汇管理局、浙江省人民政府	《关于金融支持浙江高质量发展建设共同富裕示范区的意见》	推动银行业统一移动支付 APP、银行 APP 等各类移动支付产品高质量协同发展；推动政府部门整合资源，合力共建 移动支付便民场景 。支持浙江符合条件的银行、非银行支付机构为境外个人提供境内移动支付服务。支持符合条件的地区开展 数字人民币试点 。
2022 年 3 月 14 日	广东省人民政府	《政府工作报告》	加快建设广州人工智能与数字经济试验区，推动 数字人民币试点落户 。实施中新广州知识城条例，打造具有全国影响力的国家知识中心。
2022 年 2 月 25 日	中国人民银行、市场监管总局、银保监会、证监会	《金融标准化“十四五”发展规划》	稳妥推进法定 数字货币标准 研制。综合考量安全可信基础设施、发行系统与存储系统、登记中心、支付交易通信模块、终端应用等，探索建立完善法定 数字货币基础架构标准 。
2022 年 2 月	河南、福州、重庆、地方政府	《河南省“十四五”数字经济和信息化发展规划》、《福州市“十四五”金融业发展专项规划》、《重庆市金融改革发展“十四五”规划》、	明确争取开展法定 数字货币试点 ，探索 数字人民币的国际应用场景 ，打造 数字金融创新发展高地 ，推动 金融业转型升级 。
2022 年 1 月 6 日	国务院办公厅	《关于印发要素市场化配置综合改革试点总体方案的通知》	通知在“推动资本要素服务实体经济发展”部分提出：探索银行机构与外部股权投资机构深化合作，开发多样化的科技金融产品。支持在零售交易、生活缴费、政务服务等场景试点使用 数字人民币 。
2022 年 1 月 4 日	中国人民银行	《金融科技发展规划(2022-2025 年)》	《规划》强调，高质量推进 金融数字化转型 ，健全适应数字经济发展的现代金融体系，为构建新发展格局、实现共同富裕贡献金融力量。

资料来源：华安证券研究所整理

4 科技前沿的三维追踪体系

4.1 科技前沿的资本市场分类

根据可投资的价值，我们将科技前沿分为 I、II、III 三类，分别对应**基础探索类**、**逐步应用类**、**有望爆发类**三大类进行跟踪，二级市场可投资价值依次为低、中、高。我们正处在一个技术突飞猛进、产业加速变革的时代，对于一些当前尚处于技术创新前沿领域的产业，二级市场上还没有较为成熟的标的公司，但仍然存在一些公司，会在这些领域进行探索，如正在研发技术、尝试生产新产品，但并未进入商用环节。

I 类基础探索类：处于基础类、前沿类研究，短期无商用可能。但若实现技术突破，辅以制度跟随，将是颠覆性创新，商业潜力巨大。如脑机接口、量子计算等。

II 类逐步应用类：研究接近成熟，制度层面或者技术层面还需要克服一定障碍，资本尚未大量进入，商用未开始。如全自动无人驾驶、无人机配送等。

III 类有望爆发类：对于研究已经成熟，资本已经大量投入，商用已经开始，但是由于成本、监管、市场对新事物的接纳速度等原因，并未大规模推进，有待催化剂引爆。如 2016 年的新能源汽车行业、当前的 VRAR 等。

图表 28 前沿科技领域追踪总览

分类	前沿热点技术	应用	阶段
人工智能	虚拟世界 VRAR	娱乐、培训、教育等	有望爆发类
计算机科学	央行数字货币 CBDC	跨境支付、弥补传统支付	有望爆发类
新材料	第三代半导体	芯片、5G 基站、新能源汽车	有望爆发类
人工智能	全自动无人驾驶	全自动无人驾驶	逐步应用类
计算机科学	无人机配送	低成本无人机配送	逐步应用类
新能源类	新一代新能源储能系统	例如食用盐作为储存能量的介质	逐步应用类
计算机科学	3D 打印	制作超高精密材料	逐步应用类
人工智能	深度学习	软件自动开发、机器写程序（软件 3.0）、AI 芯片、人类语言深层次理解	逐步应用类
生物医疗	DNA 长读测序	可提供更完整的人类基因组图谱	逐步应用类
生物医疗	多重癌症检测	单次血检筛查多种癌症	逐步应用类
生物医疗	第二代细胞基因治疗	治疗手段进步、治疗实体肿瘤	逐步应用类
环保类	碳捕集、利用与封存技术	碳中和	逐步应用类
计算机科学	企业智能决策	机器学习+运筹学优化帮助企业管理层进行决策	逐步应用类
生物科技	合成生物学	病毒合成锂电池、人造蛋白等	逐步应用类
计算机科学	量子计算	大幅提高计算效率	基础探索类
计算机科学	边缘计算	物联网、5G	基础探索类
计算机科学	脑机接口	人脑意念控制机器如机械手臂等	基础探索类
人工智能	AI 药物临床研究、研发	大幅缩短药物开发周期	基础探索类
生物医疗	长链非编码 RNA 研究	癌症治疗、诊断	基础探索类

资料来源：华安证券研究所整理

4.2 有望爆发类的四维跟踪框架

对于有望爆发类的科技前沿，我们构建了四维追踪体系。科技前沿对于经济社会发展的影响是深远的，所有科技前沿的演进都遵循I—II—III的路径，对于二级投资而言，最有投资价值的是III类。但对于一个行业何时会从III类演进为更加成熟的、市场规模急速扩张的行业，是我们的研究重点所在。根据对以往特定行业演进的分析，我们认为关键数据、技术突破、政策变化、产业资本动向、重要催化剂等是非常有价值的度量，因此我们构建了四维追踪体系。（对于第III类）

1、关键数据变迁：一个行业从量变到质变，一定可以从其相关关键数据上看出端倪。如新能源汽车的月产量、智能手机出货量、短视频公司日活跃用户数等。

2、产业资本动向：产业资本的流进流出会伴随行业的全生命周期。在初创期和成长期的作用尤为关键，且越接近成熟，产业资本活动如投资、并购、重组等会越活跃。

3、热点事件盘点：通过追踪热点事件可以更加有效的捕捉行业的变革点。如特斯拉建设上海工厂、技术突破如谷歌的“量子霸权”登上Nature杂志等。

4、相关政策演进：一个行业的发展与政策是密不可分，尽管政策可能改变不了行业自身演进的规律，但会加速或者减缓行业的进程。政策通常都会在初期鼓励，在成熟或衰退期进行限制。

而对于I类何时会演进成II类以及II类何时会转变为III类，也是我们未来的研究、追踪方向，因此我们仍然在探索合适的追踪方法，未来也将逐步推出。

风险提示：

科技前沿行业发展不及预期；数据变化跟踪不及时；指数样本标的调整

重要声明

分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的执业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

华安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。本报告由华安证券股份有限公司在中华人民共和国（不包括香港、澳门、台湾）提供。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或表达的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也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。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。华安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。本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究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。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

投资评级说明

以本报告发布之日起6个月内，证券（或行业指数）相对于同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准，A股以沪深300指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克指数或标普500指数为基准。定义如下：

行业评级体系

- 增持—未来6个月的投资收益率领先市场基准指数5%以上；
- 中性—未来6个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至5%；
- 减持—未来6个月的投资收益率落后市场基准指数5%以上；

公司评级体系

- 买入—未来6-12个月的投资收益率领先市场基准指数15%以上；
- 增持—未来6-12个月的投资收益率领先市场基准指数5%至15%；
- 中性—未来6-12个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至5%；
- 减持—未来6-12个月的投资收益率落后市场基准指数5%至15%；
- 卖出—未来6-12个月的投资收益率落后市场基准指数15%以上；
- 无评级—因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。