

机械设备

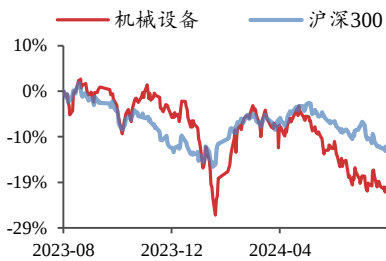
2024 年 08 月 18 日

智元发布 5 款商用人形机器人，产业加速

——行业周报

投资评级：看好（维持）

行业走势图



数据来源：聚源

相关研究报告

《AI 服务器需求高涨，HBM 成为全球存储厂竞争焦点——行业周报》

-2024.8.11

《内需有韧性，国产加速渗透，通用设备迎布局时点——行业周报》

-2024.8.4

《船舶大周期处于“量价齐升”阶段，中国引领全球——行业周报》-2024.7.28

孟鹏飞（分析师）

mengpengfei@kysec.cn

证书编号：S0790522060001

熊亚威（分析师）

xiongyawei@kysec.cn

证书编号：S0790522080004

张健（分析师）

zhangjian1@kysec.cn

证书编号：S0790524060001

● 智元机器人发布 5 款商用人形机器人，预估 2024 年出货 300 台左右

2024 年 8 月 18 日，智元机器人举行 2024 年新品发布会。整机层面，发布“远征”与“灵犀”两大家族共计 5 款商用人形机器人新品，分别是远征 A2、远征 A2-W、远征 A2-Max、灵犀 X1、灵犀 X1-W，集结轮式与双足两种形态，覆盖交互服务、柔性制造、特种作业、科研教育、数据采集等场景，可满足不同人群对于人形机器人的需求。硬件层面，灵巧手自由度提升到单手 19 自由度，传感器增配 MEMS 触觉与视觉传感器，远征 A2-W 配置 7 自由度机械臂。软件层面，智元在通信层面自研 AimRT 替代 ROS，开发智能数据系统 AIDEA 解决行业训练数据集采问题。我们认为此次智元机器人 A2 发布会展示出的产品在整机升级、硬件提升、软件优化、开源设计等层面均有显著提升，公司后续量产规划清晰，有望带动人形机器人加速商业化落地。

● 海外巨头加快产品迭代更新，产业落地有望加速

2024 年成为人形机器人量产元年，2025 年有望迎来商业化落地。2024 年 8 月 6 日，Figure 推出下一代人形机器人 Figure 02，对比 Figure 01，第二代人形机器人进行了硬件和软件的全面升级，提升了人工智能、机器人视觉、电池、传感器和执行器等关键技术。2024 年 8 月 9 日，波士顿动力发布电动版 atlas 最新视频，电动版 Atlas 连做 8 个俯卧撑，展现出良好运动性能。我们认为随着海外特斯拉、英伟达、波士顿动力、Figure 等科技巨头加快人形机器人技术迭代、硬件优化、智能化升级，将有望激发新一轮产业发展浪潮。

● 8 月 21 日世界机器人大会开幕，板块迎来配置良机。

2024 年 8 月 21 日至 25 日，2024 世界机器人大会将在北京举行。(1) 论坛：举办 3 天主论坛，25 场专题论坛，包括国内外顶尖科学家、国际组织代表、院士和企业家等共计 416 位演讲和重要活动嘉宾。(2) 展会：本次参展企业累计 774+，20 余款人形机器人整机将亮相博览会，展览面积 40000+平方米，分为序厅、A 馆、B 馆、E 馆。我们认为重磅产业大会召开有望带动产业链企业、高校、科研机构合力推进产业发展，并有望对人形机器人板块形成催化。

● 投资建议

考虑智元机器人 A2 发布超预期，波士顿动力、特斯拉、Figure 等科技巨头也纷纷加快产品布局，国内人形机器人重磅展会也有望对板块形成持续催化，板块回调至今配置价值凸显。看好弹性大的国产零部件供应链，包括丝杠、减速器、传感器、电机、轴承等。

推荐标的：中大力德，五洲新春。

受益标的：北特科技，丰立智能，步科股份，柯力传感，兆威机电，双林股份，浙海德曼，斯菱股份，鸣志电器，安培龙，芯动联科，汉威科技。

● 风险提示：人形机器人发展不及预期；政策发展不及预期。

目 录

1、 智元发布 5 款商用机器人，行业更新迭代加速.....	3
1.1、 智元机器人 A2 发布会召开，预估 2024 年出货 300 台左右.....	3
1.2、 海外巨头加快产品迭代，产业落地有望加速.....	7
2、 2024 世界机器人大会召开在即，板块迎来配置良机.....	9
3、 投资建议.....	10
4、 风险提示.....	11

图表目录

图 1： 智元发布 5 款机器人，覆盖轮式与足式两种形态.....	3
图 2： 远征 A2-W 定位为柔性制造机器人.....	3
图 3： 智元灵犀 X1 定位为全栈开源机器人，可用于科研教育.....	4
图 4： 智元在关节模组、灵巧手、双臂均实现升级.....	5
图 5： 自研 AimRT 通信框架.....	5
图 6： 智元将具身智能路线进行 G1 到 G5 的划分.....	6
图 7： 智元发布智能数据系统 AIDEA.....	6
图 8： Figure 02 软硬件性能实现显著提升.....	7
图 9： 波士顿动力电动版 atlas 发布俯卧撑视频.....	7
图 10： 苹果有望设计一款桌面机器人.....	8
图 11： 2024 年世界机器人大会将在北京北人亦创国际会展中心举行.....	9
图 12： 2024 世界机器人博览会将有 20 余款人形机器人整机亮相.....	10
表 1： 2024 年 8 月 22 日第 1 篇章产业发展论坛议程.....	9

1、智元发布 5 款商用人形机器人，行业更新迭代加速

1.1、智元机器人 A2 发布会召开，预估 2024 年出货 300 台左右

2024 年 8 月 18 日，智元机器人举行“智元远征 商用启航”智元 2024 年度新品发布会，发布“远征”与“灵犀”两大家族共计五款商用人形机器人新品，在机器人动力域、感知域、通信域、控制域一系列自主研发的技术成果，并定义具身智能 G1 到 G5 技术路线图，推出具身智能数据系统 AIDEA。

(1) 发布五款新品，实现全场景深度覆盖

智元在发布会上发布“远征”与“灵犀”两大家族共计 5 款商用人形机器人新品，分别是远征 A2、远征 A2-W、远征 A2-Max、灵犀 X1、灵犀 X1-W，上述五款机器人集合轮式与足式两种形态，覆盖交互服务、柔性制造、特种作业、科研教育和数据采集等场景。

图1：智元发布 5 款机器人，覆盖轮式与足式两种形态



资料来源：智元机器人公众号

远征 A2：定位为交互服务机器人，可实现自主移动与可靠行走，发布会现场以主持人身份亮相，展示流畅讲解能力和运动功能。

远征 A2-W：定位为柔性制造机器人，具备五大核心亮点：双臂协作与全域可达；高效部署与柔性作业；模型进化与持续演进；多模感知与安全无忧；持久作业与极简维护。A2-W 在发布会现场展示动态任务编排、复杂任务执行与双臂协同作业。

图2：远征 A2-W 定位为柔性制造机器人



资料来源：智元机器人公众号

远征 A2-Max：定位为重载特种机器人，具备力大无穷特点，其 19 自由度工业

级视触灵巧手，可以实现灵巧作业，在发布会情景中展现出轻松搬 40kg 航空箱子的能力、目前 A2-Max 还在产品研发阶段。

灵犀 X1：定位为全栈开源机器人，采用串并联混合构型手臂和差分驱动双肩关节设计，整臂仅重 2.5kg。依托智元 X-Lab 自研的 PowerFlow 两款模块化关节，实现全身三十多个自由度的精准操控。灵犀 X1 让“人形机器人人人造”理想照进现实。

图3：智元灵犀 X1 定位为全栈开源机器人，可用于科研教育



资料来源：智元机器人公众号

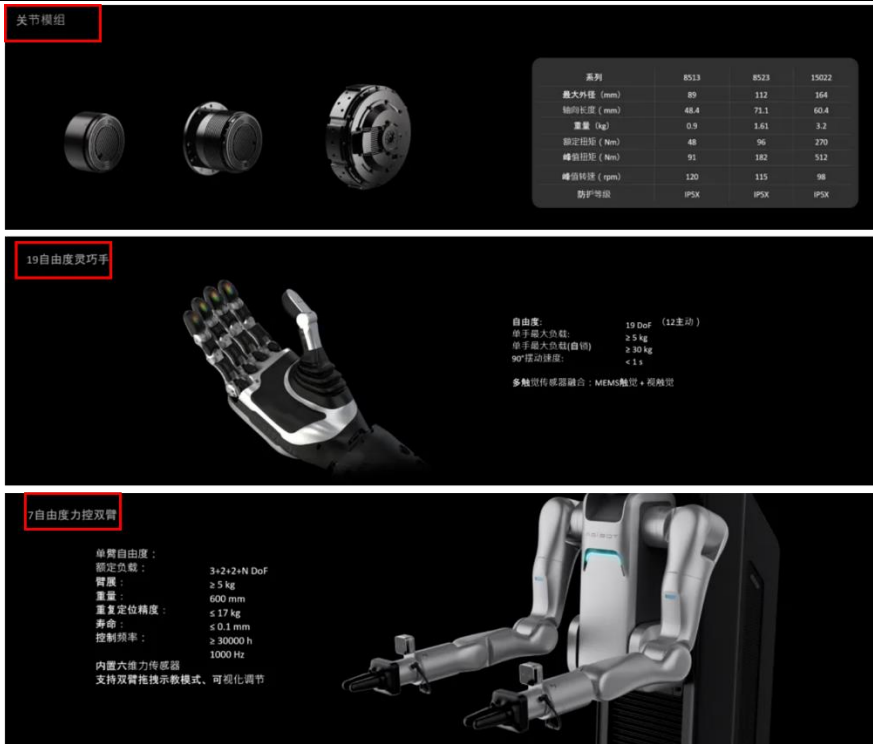
灵犀 X1-W：定位为专业数采机器人，在继承远征家族数采机器人性能的同时，提供了更为经济的本体解决方案。作为预训练基础具身模型的低成本高可靠数据来源，X1-W 能显著降低了数据获取的成本，是大规模数据采集的普适优选方案。

（2）推进四域革新，实现全方位布局

智元机器人将机器人系统分为动力域、感知域、通信域、控制域四大领域，并进行完整布局。

动力域：关键零部件升级。关节模组进行量产化迭代后再参数、可靠性、稳定性等方面实现提升，灵巧手自由度由 11 个提升至 19 个，远征 A2-W 配置 7 自由度双臂+六维力矩传感器。

图4：智元在关节模组、灵巧手、双臂均实现升级



资料来源：智元机器人公众号、开源证券研究所

感知域：集成了 RGBD 相机、激光雷达、全景相机等传感器，并引入自动驾驶领域的 Occupancy 等前沿感知方案，通过 SLAM 算法提升环境理解能力。

通信域：自研通信框架 AimRT，提升了性能、稳定性、部署效率和灵活性，AimRT 将于 9 月底开源。

图5：自研 AimRT 通信框架



资料来源：智元机器人公众号

控制域：Model-based 算法已经具备场景落地能力，同时在推进 Learning-based 路线，推动两种算法结合。

(3) 定义具身演进路线，商用量产与技术研究并行

智元将具身智能路线进行 G1 到 G5 的划分，且公司在 G2 路线和 G3 路线上实现阶段性突破。

图6：智元将具身智能路线进行 G1 到 G5 的划分



资料来源：智元机器人公众号

G2 通用原子技能：实现了一系列通用原子技能，并已经在柔性制造、交互服务等多个场景实现商业应用，智元正与多家领军企业进行场景 POC，在 2024 年晚些时候全流程验证通过，让机器人正式在客户场景中商用部署作业，实现商业化落地。

G3 端到端操作技能：面向数据开展大量基建工作，完成一套完整全流程数据方案，即智元具身智能数据系统 AIDEA，包括了“数据采集-数据标注-数据管理-模型训练-模型评测-模型部署-数据回传”等全链路的数据平台，AIDEA 平台也会在 2024 年 Q4 正式对外上线。

图7：智元发布智能数据系统 AIDEA



资料来源：智元机器人公众号

综上，我们认为本次智元机器人 A2 发布会在产品量产、硬件升级、软件优化等领域均具有显著创新点。

(1) **产品量产**：本次发布的 5 款人形机器人全面覆盖服务、加工制造、教育等多个场景，可满足不同人群对于人形机器人的需求。根据智元机器人合伙人兼营销服副总裁姜青松的陈述，智元双足人形机器人 2024 年 10 月份开始量产，后期预计一个月生产 100 台，2024 年预计出货量 200 台左右，轮式机器人预计出货 100 台左右。

(2) **硬件升级**：本次发布会灵巧手有较大改变，自由度提升到单手 19 自由度，传感器增配为 MEMS 触觉与视觉传感器，轮式 A2 配置 7 自由度机械臂并增加六维力矩传感器。

(3) **软件层面**：通信层面自研 AimRT 替代 ROS（美国开源系统），并解决困扰行业训练数据采集问题。

1.2、海外巨头加快产品迭代，产业落地有望加速

海外机器人本体迭代加快。2024 年 8 月 6 日，Figure AI 正式发布第二代人形机器人 Figure 02；2024 年 8 月 9 日，波士顿动力发布旗下电动版人形机器人 atlas 俯卧撑视频，电驱板 atlas 第二次视频亮相；2024 年 8 月 15 日，彭博社报道苹果内部确定 J959 项目，有望设计一款桌面机器人，预计最早 2026 年亮相。**我们认为特斯拉、英伟达、Figure、波士顿动力等海外科技巨头加快产品更新，有望推动产业落地加速**

(1) Figure 发布第二代人形机器人 Figure 02

2024 年 8 月 6 日，Figure 推出下一代人形机器人 Figure 02，对比 Figure 01，第二代人形机器人进行了硬件和软件的全面升级，提升了人工智能、机器人视觉、电池、传感器和执行器等关键技术。

可语音对话，感知物理世界。Open AI 大模型加持下，可以通过内置麦克风与扬声器进行与人对话，头部和躯体嵌入 6 台 RGB 摄像头，可以感知物理世界。

算力和推理能力提升。与上一代相比，板载计算机和 AI 推理能力提高 3 倍，可以完全自主地在现实世界执行任务。

外观重构。采用外骨骼结构减轻重量，使用新型复合材料，电池组容量大幅提升，灵巧手拥有 16 个自由度，电池容量对比一代提高 50%。

与宝马合作进入汽车工厂。Figure 02 在宝马工厂试运行，完成钣金件装配任务。

图8：Figure 02 软硬件性能实现显著提升



资料来源：机器人大讲堂公众号

(2) 波士顿动力电动版 atlas 发布俯卧撑视频

2024 年 8 月 9 日，波士顿动力发布电动版 atlas 最新视频，电动版 Atlas 连做 8 个俯卧撑，展现出良好运动性能。在 2024 年 4 月，波士顿正式宣布从液压全面转向电驱动。

图9：波士顿动力电动版 atlas 发布俯卧撑视频



资料来源：量子位公众号

（3）苹果有望设计一款桌面机器人

2024 年 8 月 15 日，据彭博社报道，苹果正积极研发一款桌面机器人，预计最早于 2026 年推向市场，由负责 Apple Watch 和之前已停产自动驾驶汽车项目的苹果技术副总裁凯文·林奇领导。

这款未来设备将配备类似 iPad 的大尺寸显示屏，通过一个纤薄的机械臂支撑，实现屏幕的上下倾斜和 360 度旋转功能。该设备的主要控制将通过 Siri 和 Apple Intelligence 即将推出的功能实现，能够对用户的一些指令作出反应，并在视频会议等场合相应地调整屏幕角度和焦点。目前测试机型运行的是定制版 iPad 操作系统。

图10：苹果有望设计一款桌面机器人



资料来源：环球网科技

综上，我们认为国内外科技巨头加快人形机器人产品更新迭代，有望推动人形机器人量产加速。

2、2024 世界机器人大会召开在即，板块迎来配置良机

2024 年 8 月 21 日至 25 日，2024 世界机器人大会将在北京北人亦创国际会展中心举行，展览邀请了来自美国、日本、韩国、瑞士、德国等全球机器人领域著名企业、高校、科研机构参展，20 余款人形机器人整机将集中亮相博览会。本次大会同步举办论坛、博览会、大赛及配套活动。

图11：2024 年世界机器人大会将在北京北人亦创国际会展中心举行



资料来源：2024 世界机器人大会官网

论坛：举办 3 天主论坛，25 场专题论坛，包括国内外顶尖科学家、国际组织代表、院士和企业家等共计 416 位演讲和重要活动嘉宾。主论坛设立“产业发展”“协同创新”“技术革新”三大篇章。

表1：2024 年 8 月 22 日第 1 篇章产业发展论坛议程

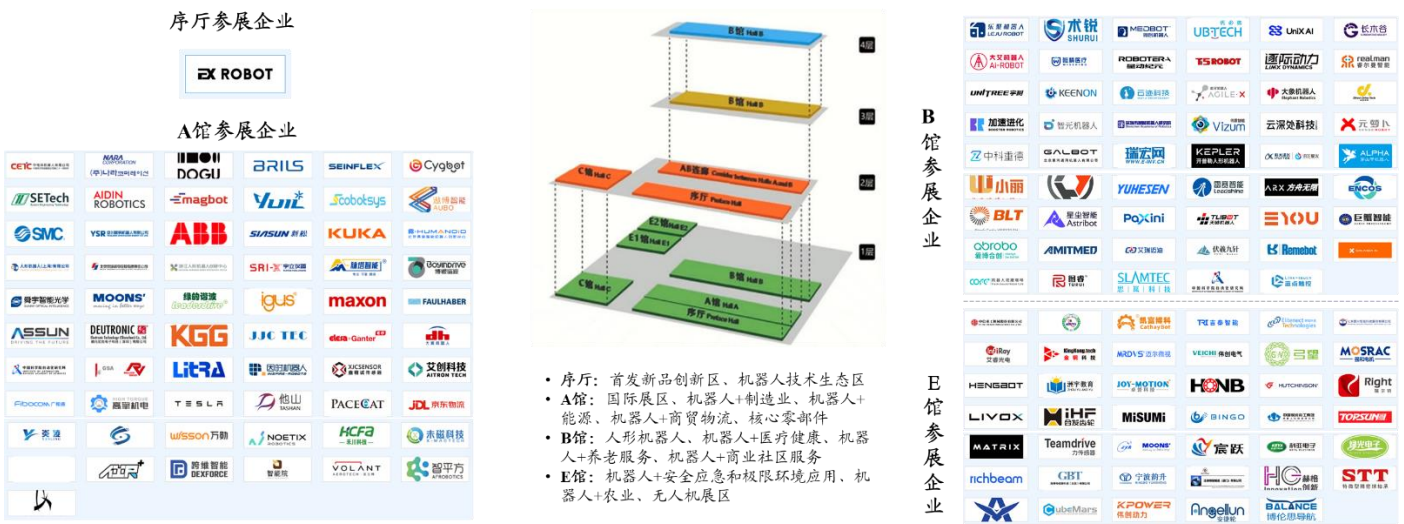
时间	会议内容	发言人
09：00-09：05	致辞	
09：05-09：35	主旨报告	
09：35-09：55	全球机器人市场：现状，趋势与展望	Marina Bill 国际机器人联合会主席
09：55-10：15	欧洲机器人-步入 AI 新时代	Juha Roning 欧洲机器人协会副主席
10：15-10：35	北美机器人市场关键趋势	Jeff Burnstein 美国机器人工业协会主席
10：35-10：55	日本机器人技术与产业现状与趋势	Shigeki Sugano 日本机器人学会主席
10：55-11：15	韩国机器人产业发展的现状与未来	Jin-Oh Kim 韩国机器人产业协会主席
11：15-12：00	对话-全球机器人发展与治理	
14：00-14：05	致辞	
14：05-14：25	ABB 机器人助力 AI 与产业融合	韩晨 ABB 机器人业务部中国区总裁
14：25-14：45	工业应用场景下的高精度微型机器人技术	Sergej Fatikow 德国奥尔登堡大学教授，IEEE RAS 微纳机器人与自动化技术委员会主席
14：45-15：05	发掘应用场景，拥抱智能机器人时代的到来	张进 新松机器人自动化股份有限公司首席执行官
15：05-15：25	加速提升新质生产力-智能制造的核心 AI 技术	贾佳亚 思谋集团创始人、董事长，香港中文大学终身教授
15：25-15：45	康复机器人-改善人类日常技能	Sunil Agrawal 美国哥伦比亚大学机械工程和康复与再生医学教授
15：45-16：05	微型、纳米和医疗机器人	Bradley Nelson 瑞士工程院院士，瑞士苏黎世联邦理工大学

时间	会议内容	发言人
		教授
16: 05-16: 25	创新驱动，医械新质生产力赋能全球战略布局	刘雨 上海微创医疗机器人（集团）股份有限公司常务副总裁兼首席商务官
16: 25-16: 45	以自然为灵感的创新机器人设计	Kyujin Cho 韩国首尔大学教授
16: 45-17: 05	讯飞星火超脑平台赋能具身智能机器人发展	刘聪 科大讯飞股份有限公司副总裁、研究院院长
17: 05-17: 25	应用于海洋产业和采矿业的新型自主解决方案	Heikki Koivo 芬兰阿尔托大学教授

资料来源：2024 世界机器人大会官网、开源证券研究所

展会：本次参展企业累计 774+，20 余款人形机器人整机将亮相博览会，展览面积 40000+平方米，分为序厅、A 馆、B 馆、E 馆。

图12：2024 世界机器人博览会将有 20 余款人形机器人整机亮相



资料来源：2024 世界机器人大会官网、开源证券研究所

本次参展的整机代表厂商包括中电科机器人、特斯拉机器人、优必选，零部件厂商包括禾川科技、宇立仪器、鸣志电器、绿的谐波、Maxon、因时机器人、雷赛智能等。

3、投资建议

考虑智元机器人 A2 发布超预期，波士顿动力、特斯拉、Figure 等科技巨头也纷纷加快产品布局，国内人形机器人重磅展会也有望对板块形成持续催化，板块回调至今配置价值凸显。看好弹性大的国产零部件供应链，包括丝杠、减速器、传感器、电机、轴承等。

推荐标的：中大力德，五洲新春。

受益标的：北特科技，丰立智能，步科股份，柯力传感，兆威机电，双林股份，浙海德曼，斯菱股份，鸣志电器，安培龙，芯动联科，汉威科技。

4、风险提示

人形机器人发展不及预期；政策发展不及预期。

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R4（中高风险），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。

分析师承诺

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。

股票投资评级说明

	评级	说明
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。

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。

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，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。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

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼3层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座9层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn