

评级：增持（首次覆盖）

市场价格：19.18元

分析师：冯胜

执业证书编号：S0740519050004

Email: fengsheng@zts.com.cn

分析师：杨帅

执业证书编号：S0740524040002

Email: yangshuai01@zts.com.cn

指标	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入 (百万元)	609	576	789	915	1,023
增长率 yoy%	-15%	-6%	37%	16%	12%
净利润 (百万元)	18	11	55	66	76
增长率 yoy%	-74%	-42%	419%	21%	16%
每股收益 (元)	0.17	0.10	0.52	0.63	0.73
每股现金流量	0.06	0.18	1.11	1.01	1.16
净资产收益率	1.75%	1.02%	5.12%	5.96%	6.56%
P/E	110.5	191.2	36.8	30.4	26.3
P/B	1.9	1.9	1.9	1.8	1.7

备注：每股指标按照最新股本数全面摊薄；股价取自2024年7月25日

报告摘要

■ 公司概况：

1) 公司深耕数字创意行业二十余年，是数字化解决方案领先企业，已形成3D可视化产品及服务、数字展示及系统集成服务（数字展馆）、数字孪生及信息化软件三大业务线。其中，①数字展示及系统集成服务为公司主要业务，2023年营收占比为77%，核心看点为公司未来C端市场的拓展、以及低空经济数字生态建设。②数字孪生及信息化软件可细分为数字孪生平台和虚拟数字人业务，为公司的发展重点，处于快速放量期。

2) 公司短期业绩承压但经营底色良好。2023年，公司归母净利润下滑至0.11亿元，业绩短期承压。然而公司经营性现金流量净额常年为正且有息负债率处于极低水平，表明①公司现金生成能力强，具备应对市场波动的韧性；②公司负债低，有较大的投资扩张空间；展现出良好的经营底色和价值基础。

3) 股权激励、回购彰显公司信心。①公司2023年实施股权激励计划调动员工积极性，并以净利润5400万元及6500万元作为2024及2025年的考核目标，彰显业绩反弹信心。②2024年5月7日，公司公示股票回购方案，拟以1500-3000万元的自有资金回购约100万股股票（占公司总股本0.955%），彰显对公司发展前景的信心。

■ 数字展馆：

行业层面：数字展馆下游需求稳中有增。从需求端看，2023年全国公共图书馆3309个，文化馆3508个，博物馆6140个；2023年中国数字展示市场规模约148亿元。

公司亮点：公司拓展C端市场，乘风低空经济

1) 公司布局C端市场，打造“泰山神启”项目。“泰山神启”项目是公司布局C端的重要举措，助力泰安文旅做好“泰山+”文章。项目集合多维空间立体显示、裸眼3D等技术手段，构建沉浸式数字体验空间，有望成为公司C端市场的标杆案例。

2) 中标低空经济布展项目，入局低空经济数字生态。公司中标“宝安低空经济产业公共服务中心建设工程布展及多媒体采购项目”，是公司入局低空经济数字生态的重要契机。该项目为宝安区首个低空经济产业公共服务平台，吸引低空经济“旗手”亿航智能等单位入驻，于2024年5月6日正式启用。我们认为，公司通过打造本次标杆案例，能够切入更多低空经济运营中心的展览业务，从而进一步入局低空经济数字生态。

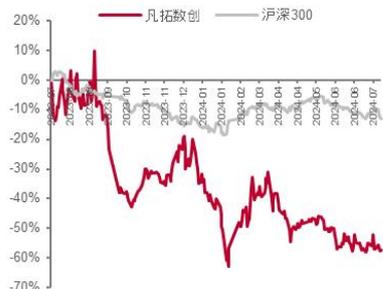
■ 数字孪生：

行业层面：数字孪生赋能各行业智能化转型，市场空间辽阔。数字孪生技术可应用于智能制造、智慧城市、智慧交通、智慧医疗等众多领域。2023年中国数字孪生市场规模

基本状况

总股本(百万股)	104.69
流通股本(百万股)	65.34
市价(元)	19.18
市值(百万元)	2008.02
流通市值(百万元)	1253.14

股价与行业-市场走势对比



相关报告

为 172 亿元，预计 2024 年规模达到 237 亿元，同比增长 37.8%，增速明显。

公司亮点：公司自研、迭代 FT-E 引擎，外延并购切入垂直领域

- 1) 公司自研 FT-E 引擎，并坚持对引擎进行迭代升级。**公司基于国产化 B/S 架构自研轻量化数字孪生渲染引擎 FT-E。该引擎融合了 GIS、BIM 和 CIM 技术，能够处理大规模的城市级数据，并实现毫秒级动态渲染。公司持续对引擎进行迭代升级，加强与数字地球、AR/VR、AI 和 GIS 等技术的融合，提升数据承载能力，进一步提升数字孪生平台的能力。
- 2) 公司打造数字孪生平台，助力企业降本增效。**以智能制造和智慧城市应用为例，公司为某国内头部制造商打造数字孪生应用，助力企业生产效率提升 40% 以上；公司为某大型城市搭建数字孪生平台，使城市综合治理效率提升 50% 以上。
- 3) 公司收购专精特新“小巨人”中工水务，迈出外延并购战略第一步。**本次收购将为公司带来①客户资源：中工水务的客户资源和渠道加速公司的数字孪生+水务应用落地；②技术协同：公司可融合新技术提升水务信息化软件的可视化和数据治理能力。

■ **虚拟数字人：**

行业层面：政策、技术、市场三重因素助力虚拟数字人行业发展。国家近年出台数字人才培养、元宇宙及其配套设施建设，为虚拟数字人发展提供利好条件；同时，AIGC 和 Z 世代的兴起从技术和市场两个层面推动虚拟数字人行业发展。2023 年中国虚拟数字人的核心市场规模为 205.2 元，预计 2025 年将达到 480.6 元，CAGR 为 53.0%。

公司亮点：公司注重科技赋能，打造大型文博 IP

- 1) 公司深化虚拟人垂类领域应用，助力虚拟人“数智”化升级。**一方面，公司深化与百度“文心一言”大模型合作，使虚拟人具备 AI 驱动的多模态交互功能。另一方面，协助客户搭建行业 AI 小模型，提升虚拟数智人在特定领域的能力。
- 2) 公司以文旅业为突破口，与大型文博展馆互利共赢。**公司为国家博物馆、国家版本馆、国家大剧院等文博馆提供虚拟形象 IP 解决方案。一方面，公司可通过与知名文博馆的合作快速建立品牌形象；另一方面，虚拟人可作为博物馆专属文化符号迅速“出圈”，扩大博物馆的影响力。

- **首次覆盖，给予“增持”评级：**根据业务拆分及盈利预测模型，我们预计 2024-2026 年公司营业收入分别为 7.89/9.15/10.23 亿元，归母净利润分别为 0.55/0.66/0.76 亿元，当前股价对应 PE 分别为 36.8x/30.4x/26.3x。考虑到 C 端业务和低空经济为企业数字展馆业务带来业绩增量，以及数字孪生及信息化软件的业绩释放，给予“增持”评级。
- **风险提示：**宏观经济环境变化风险；技术迭代不及预期风险；研报使用的信息更新不及时的风险等

内容目录

1、凡拓数创：数字化解决方案领先企业	- 6 -
1.1 历史沿革：革新数智二十载，AI 赋能新篇章	- 6 -
1.2 财务概览：业绩短期承压但经营底色良好	- 6 -
1.3 股权结构：股权结构清晰稳定，股权激励提升动能	- 10 -
1.4 产品结构：数字展馆助发展，数字孪生展未来	- 11 -
2、第一增长曲线：3D 可视化+数字展馆	- 12 -
2.1 公司 3D 可视化业务：公司传统业务，夯实 3D 可视化基础	- 12 -
2.2 数字展馆行业：数字展示效果优良，下游需求稳中有增	- 12 -
2.3 公司数字展馆业务：C 端和低空经济有望打开成长空间	- 13 -
3、第二增长曲线：数字孪生+虚拟数字人	- 16 -
3.1 数字孪生行业：赋能各行业智能化转型，市场空间辽阔	- 16 -
3.2 公司数字孪生业务：研发、迭代 FT-E 引擎，外延并购切入垂直领域	- 19 -
3.3 虚拟数字人行业：以 AI 为技术底座，站在元宇宙及 AIGC 发展风口	- 22 -
3.4 公司虚拟数字人业务：提供全链条服务，向“数智人”转型	- 27 -
4、盈利预测与投资建议	- 29 -
4.1 业绩拆分	- 29 -
4.2 可比公司	- 30 -
5、风险提示	- 31 -

图表目录

图表 1 : 公司历史沿革	- 6 -
图表 2 : 公司营业收入及其增速情况	- 7 -
图表 3 : 公司净利润情况	- 7 -
图表 4 : 公司分业务收入占比情况	- 7 -
图表 5 : 公司分地域收入占比情况	- 7 -
图表 6 : 公司毛利率情况 (单位: %)	- 8 -
图表 7 : 公司分产品毛利率	- 8 -
图表 8 : 公司期间费用及费用率情况 (单位: 亿元, %)	- 8 -
图表 9 : 公司研发费用 (左轴)、费用率 (右轴) 及其增速情况 (右轴) (单位: 亿元, %, %)	- 8 -
图表 10 : 经营性现金流量净额 (单位: 万元)	- 9 -
图表 11 : 应收账款周转率 (次)	- 9 -
图表 12 : 资产负债率及有息负债率	- 9 -
图表 13 : 流动比率及速动比率	- 9 -
图表 14 : 公司股权结构 (截至 2024 年 3 月 31 日)	- 10 -
图表 15 : 股权激励名单	- 10 -
图表 16 : 3D 可视化产品及服务	- 12 -
图表 17 : 公共场馆数量	- 13 -
图表 18 : 数字展示市场规模 (单位: 亿, %)	- 13 -
图表 19 : 数字展馆项目 (部分)	- 14 -
图表 20 : 宝安低空经济产业公共服务中心	- 15 -
图表 21 : 数字孪生成熟度分级	- 16 -
图表 22 : 数字孪生生态系统结构	- 17 -
图表 23 : 中国数字孪生市场规模	- 18 -
图表 24 : 2023 数字孪生解决方案提供商 TOP20	- 18 -
图表 25 : FT-E 平台架构	- 19 -
图表 26 : 凡拓入选“中国数字孪生城市技术提供商图谱, 2023”	- 20 -
图表 27 : 智能制造示意图	- 21 -
图表 28 : 智慧城市示意图	- 21 -
图表 29 : 中工水务合作客户	- 22 -
图表 30 : 服务型/身份型虚拟人	- 23 -
图表 31 : 虚拟数字人发展历程	- 24 -
图表 32 : 元宇宙及其配套相关政策	- 24 -
图表 33 : “星瞳”粉丝年龄分布	- 26 -

图表 34 : 中国虚拟数字人市场规模	- 26 -
图表 35 : 2023 年中国虚拟数字人影响力	- 27 -
图表 36 : 虚拟数字人产品 (部分)	- 28 -
图表 37 : 公司营收拆分	- 30 -
图表 38 : 可比公司估值情况	- 31 -

1、凡拓数创：数字化解决方案领先企业

1.1 历史沿革：革新数智二十载，AI 赋能新篇章

- 公司自成立起经历了三大发展阶段，分别为业务起步期（2002年-2012年）、快速发展期（2012年-2018年）、全面发展期（2018年-至今）：
- 公司起步于2002年，是数字化解决方案提供商。公司于2002年成立，起初为建筑设计院等事业单位提供静态图像设计服务，从而初步打开静态数字创意服务市场；2006年起，公司为房地产公司制作3D宣传影片，业务核心转变为提供静态和动态创意产品；2008-2012年间，公司为北京奥运会、上海世博会、广州亚运会和海阳亚沙会提供数字创意服务。
- 公司拓展数字一体化解决方案，步入快速发展期。公司通过参与上海世博会中国馆设计和宣传服务，逐步成为数字展示工程一体化服务商。2012年起，公司具备“数字创意产品+数字一体化解决方案”两大业务线的覆盖能力，发展步入快车道；自2014年起，公司数字展馆业务规模不断扩大，服务客户群体涵盖设计机构、政府及事业单位、建筑/工业企业、房地产企业等，在北上广深等地建立了核心营销网络。
- 公司开拓数字孪生业务并登陆创业板，迈入全面发展期。2018年后，公司自研FT-E三维可视化平台，提供智慧城市、智慧园区、智慧工厂等多行业解决方案；2022年，公司利用AI、数字孪生、3D可视化、数字多媒体集成等技术优势，拓展元宇宙展馆、虚拟数字人业务；2022年9月30日，公司首次公开发行A股，登陆深交所创业板上市；目前，公司以“AI 3D”作为中长期战略，赋能企业数智化升级。

图表 1：公司历史沿革



来源：公司官网，公司公告，中泰证券研究所

1.2 财务概览：业绩短期承压但经营底色良好

- 公司营收和净利润在疫情及后疫情时代承压。公司营收从2014年的2.0亿元上升至2021年的7.1亿元，CAGR为20.1%，呈现高速增长态势；而2022-2023年持续下滑，营收分别为6.1亿元/5.8亿元。归母净利润

从2014年0.21亿元上升至2021年0.70亿元，CAGR为18.8%；而2022-2023年显著下滑，归母净利润分别为0.18亿元/0.11亿元。公司近两年业绩显著下滑的原因：2022年，受国家经济下行影响，公司业务开展不畅，项目实施推迟，资金回笼困难，导致公司利润下滑。2023年，公司受上游客户资金状况影响，部分项目实施周期有所延长，项目回款周期总体放缓，对营业收入、资产减值损失等均产生了一定的冲击；同时，公司在研发和新产品市场拓展上也增加了相应的研发及期间费用，使得归母净利润有所下滑。为应对业绩颓势，公司2024年将加快区域市场拓展和品牌影响力，提升数字内容创意和软件开发能力，加大新产品开发和推广力度，加强成本费用管理和人才梯队建设，推动业绩稳定增长。

图表 2：公司营业收入及其增速情况



来源：iFinD，中泰证券研究所

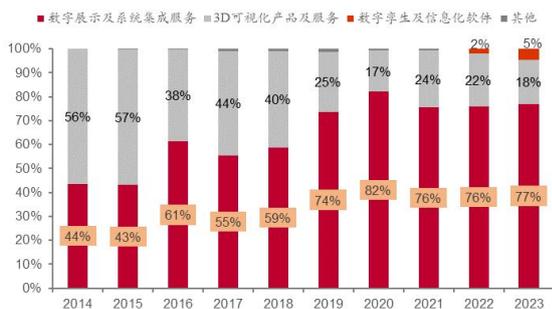
图表 3：公司净利润情况



来源：iFinD，中泰证券研究所

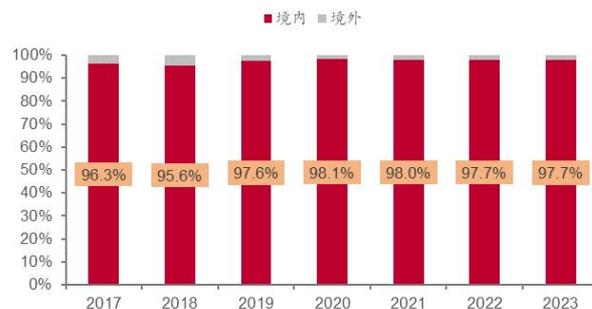
- 分业务来看，数字展示及系统集成服务占主导地位，数字孪生及信息化软件业务增长明显。2023年，数字展示及系统集成服务/3D可视化服务/数字孪生及信息化软件的营收占比分别为77%/18%/5%。数字展示及系统集成服务的营收从2014年的0.86亿上升至2023年的4.44亿元，CAGR为20.0%，呈现高速增长态势；该业务自2016年起成为公司的主要营收来源。数字孪生及信息化软件业务于2022年开始取得收入，其2023年收入为0.27亿元，同比增长125%，增速明显。
- 分地域来看，公司营收主要来自境内。自2017年以来，公司境内收入占比保持在95%以上。

图表 4：公司分业务收入占比情况



来源：iFinD，中泰证券研究所

图表 5：公司分地域收入占比情况



来源：iFinD，中泰证券研究所

- **销售毛利率近年来保持稳定，数字孪生毛利率高位运行。**2014-2023年，公司整体销售毛利率稳定在37.5%以上；其中，2023年销售毛利率为37.8%。分产品来看，3D可视化及服务、数字展示及系统集成服务的毛利率自2017年起保持稳定，分别保持在34%/45%以上；2022-2023年，公司数字孪生及信息化软件业务均保持高毛利率，分别为62.3%/59.1%。

图表 6：公司毛利率情况（单位：%）



来源：iFinD，中泰证券研究所

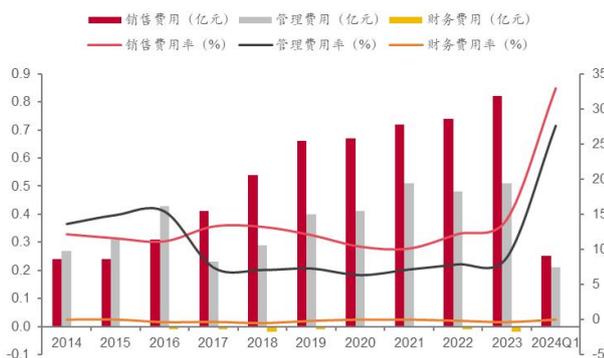
图表 7：公司分产品毛利率



来源：iFinD，中泰证券研究所

- **期间费用呈现增长趋势，研发投入保持稳定。**2019-2023年，管理费用及销售费用基本呈逐年小幅增长趋势，管理/销售费用率基本保持稳定；2024年第一季度，管理费用同比大幅增长45.7%，其原因是是本期计提股权激励费用增加。近五年来，公司保持稳定的研发投入。2019-2023年，公司研发投入基本维持在0.34亿左右；2017-2023年，研发费用率保持基本稳定，保持5%以上。

图表 8：公司期间费用及费用率情况（单位：亿元，%）



来源：iFinD，中泰证券研究所

图表 9：公司研发费用（左轴）、费用率（右轴）及其增速情况（右轴）（单位：亿元，%，%）

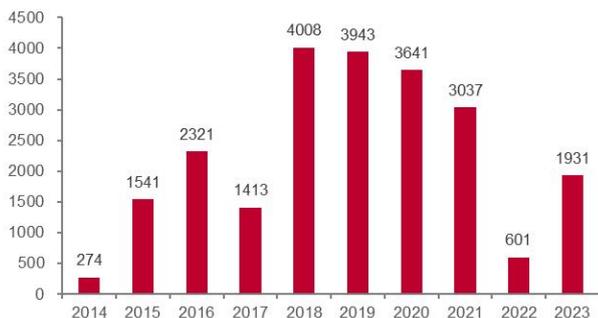


来源：iFinD，中泰证券研究所

- **经营性现金流量净额常年为正，充足的现金流得以支持公司日常经营和发展需求。**2022年，经营性现金流量净额为601万元，同比下滑80.2%，主要原因是公司收到的项目款较上年同期减少。2023年经营性现金流量净额为1931万元，同比增长221.4%，主要原因是公司销售商品、提供劳务收到的现金较上年增加。

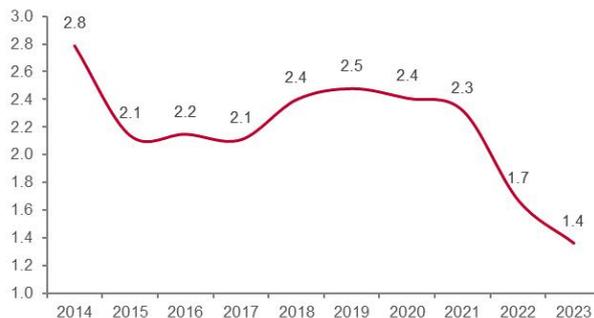
- **应收账款周转率有所下滑，公司已加强应收账款收款管理。**2014-2021年，公司应收账款周转率保持2次以上，营运状况良好。2022-2023年，应收账款周转率分别下滑至1.7次、1.4次，主要原因是受公司上下游客户影响，项目实施周期延长，项目回款放缓。目前，公司已通过实施账龄分析、加强客户沟通、完善收款制度等方式加强应收账款管理，降低应收账款回收风险。

图表 10：经营性现金流量净额（单位：万元）



来源：iFind，中泰证券研究所

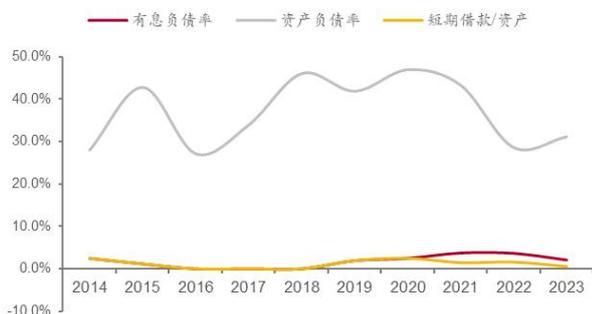
图表 11：应收账款周转率（次）



来源：iFind，中泰证券研究所

- **公司资产负债结构健康，偿债能力良好。**2023年公司资产负债率为31.2%同比增长2.6 pcts；有息负债率为2.1%，同比减少1.5 pcts；短期借款占资产比率为0.5%，同比减少1.1 pcts；2023年，公司总负债为4.67亿元，其中应付账款为2.92亿元，短期借款为0.08亿元，合同负债为0.05亿元；2023年公司流动比率和速动比率分别为2.45、2.34。总体来看，公司抗风险能力强，偿债能力良好。

图表 12：资产负债率及有息负债率



来源：iFind，中泰证券研究所

图表 13：流动比率及速动比率



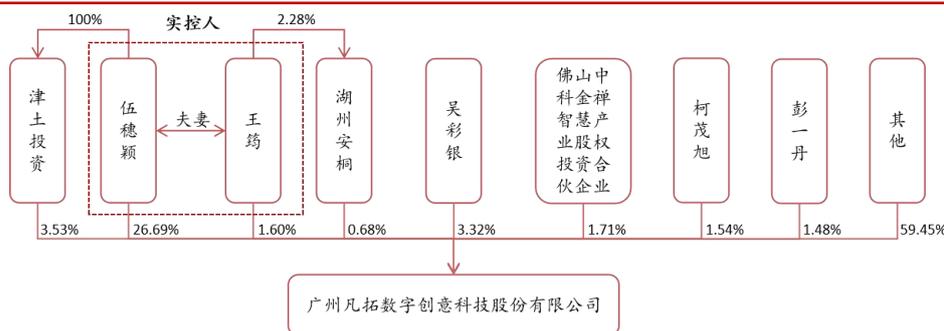
来源：iFind，中泰证券研究所

- **公司经营性现金流量净额常年为正且有息负债率处于极低水平，表明①公司现金生成能力强，具备应对市场波动的韧性；②公司负债低，有较大的投资扩张空间；展现出良好的经营底色和价值基础。**

1.3 股权结构：股权结构清晰稳定，股权激励提升动能

- **股权结构清晰稳定，实控人为创始人夫妻。**公司实际控制人为伍穗颖、王筠，二人为夫妻关系。截至 2024 年 3 月 31 日，二人合计持股比例为 31.84%。其中，伍穗颖直接持有 26.69% 的股份，并通过全资子公司广州津土投资咨询有限公司（下图称“津土投资”）持有 3.53% 的股份；王筠直接持有公司 1.60% 的股份，并通过湖州安桐企业管理合伙企业（下图称“湖州安桐”，现名为“重庆安桐”）间接持有 0.02% 的股份。公司自上市以来始终保持了实控人对公司的控制权，股权结构清晰且稳定。

图表 14：公司股权结构（截至 2024 年 3 月 31 日）



来源：公司公告，天眼查，中泰证券研究所

- **股权激励有助于提高核心员工积极性，激励目标彰显业绩反弹信心。**公司 2023 年限制性股票激励计划最终向 60 名激励对象授予限制性股票 236 万股，激励计划的股票来源为公司向激励对象定向发行公司 A 股普通股股票。该激励计划限售股解除限售对应的考核年度为 2024 年-2025 年两个会计年度，业绩（净利润）目标分别为不低于 5400 万元和 6500 万元，彰显公司对业绩反弹的信心。2024 年 1 月 30 日，激励计划限售股上市。

图表 15：股权激励名单

序号	姓名	职务	获授数量(万股)	占授予总量的比例	占草案公告时总股本的比例
1	王筠	董事、副总经理	35.00	12.46%	0.34%
2	刘晓东	副总经理	30.00	10.68%	0.29%
3	刘斌	副总经理	16.00	5.69%	0.16%
公司(含子公司)其他核心员工(共计57人)			155.00	55.16%	1.51%
	预留		45.00	16.01%	0.44%
	总计		281.00	100%	2.75%

来源：公司公告，中泰证券研究所

- **公司回购股票彰显对未来发展前景的信心。**基于公司对未来发展前景的

信心和基本面的判断，为维护公司价值以及广大投资者的利益，增强投资者对公司长期价值的认可和投资信心，促进公司股票价格合理回归内在价值，公司于2024年5月7日公示股票回购方案，拟以不低于人民币1500万元（含）且不超过人民币3000万元（含）的自有资金，以集中竞价方式回购部分A股股份。

1.4 产品结构：数字展馆助发展，数字孪生展未来

- **3D 可视化产品及服务、数字一体化综合服务、数字孪生及信息化软件为公司的三大业务。**3D 可视化产品及服务是公司的传统业务，主要面向建筑规划、设计、地产等领域；数字一体化综合服务是公司营业收入构成占比最大的业务，主要为客户提供数字展馆及展览展示服务；数字孪生及信息化软件业务是公司围绕“AI 3D”战略拓展的新业务线，也是公司重要发展方向，主要为客户提供数字孪生 FT-E 平台、虚拟数智人、云虚拟展馆等服务；目前，公司持续发力 AIGC、AI 算法、BI 大数据、Web3D 等技术，大力发展数字孪生、虚拟数字人、知识图谱等产品，探索数智展馆服务。

2、第一增长曲线：3D 可视化+数字展馆

2.1 公司 3D 可视化业务：公司传统业务，夯实 3D 可视化基础

- **3D 可视化产品及服务可分为静态数字创意服务和动态数字创意服务。**公司曾为四大盛会（北京奥运会、上海世博会、广州亚运会、海阳亚沙会）提供数字创意服务。
- **静态数字创意服务（又称“数字图像”）**，即利用计算机图形图像制作和处理技术，根据客户提供的平面图或结构图，通过电脑三维仿真软件模拟真实环境，将创意构思三维化、仿真化，为客户提供三维效果图等图像及设计服务。公司曾为北京奥运会羽毛球馆、上海世博会中国馆、OPPO 总部大楼、迪拜歌剧院、重庆东站 TOD 项目等提供图像设计服务。
- **动态数字创意服务（又称“数字媒体”）**，即用 3D 可视化技术、数字多媒体技术、软件开发技术等，为客户提供三维影片（如三维高清宣传片、影视动画及广告等）及数字互动软件（如虚拟现实及增强现实系统、数字沙盘、数字多媒体交互系统、全息成像系统、应用软件开发等）。公司曾为广州亚运会、北京大兴机场、恒大悦龙台等提供动态数字创意服务。

图表 16: 3D 可视化产品及服务



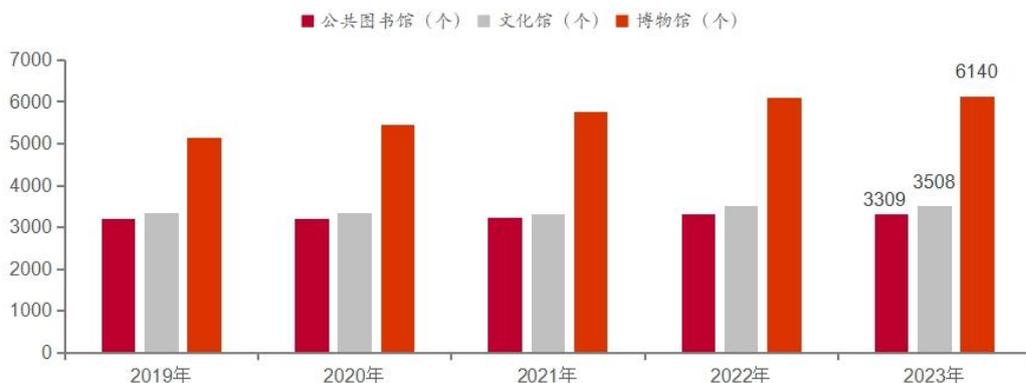
来源：公司官网、招股说明书，中泰证券研究所

2.2 数字展馆行业：数字展示效果优良，下游需求稳中有增

- **传统展馆和数字展馆在展示形式和效果上存在巨大差异。**传统展馆通常使用展台、展柜、展板等静态手段进行内容呈现，缺乏互动性，展示效果呆板单一，给观众留下的印象不深刻。传统展馆的设计偏向于平面设计，对创意的要求不高，产品展示也显得单调，缺少参与感。数字展馆则融合了大量数字化展示手段，通过立体成像技术、多媒体交互集成技术、AR、VR 技术等数字多媒体集成技术，使观众可以通过数字沙盘、弧幕/环幕、电子翻书、全息投影等设备获得更为生动、深刻的展示体验。并且数字展馆整体氛围更具科技感，能给观众带来震撼的视觉体验。
- **需求端的各类展馆数量稳步增加。**随着城市化进程加快和居民人口增加，国内对展览展示场馆的需求大增。政府、规划建设和文化旅游等部

门响应国家政策，在各地布展建设城市规划馆、园区馆、科技馆、文化馆、博物馆、旅游景区展示体验中心等场馆，以满足地区经济发展和社会公益的基础设施需求，实现地区品牌宣传、招商引资、市民教育等功能。从需求端来看，根据国家统计局公布数据，2023年全国公共图书馆3309个，文化馆3508个，博物馆6140个。

图表 17：公共场馆数量



来源：iFinD，中泰证券研究所

- **数字展示市场空间超百亿，但增速缓慢。**根据智研瞻数据，2023年全国数字展示市场规模为148.3亿元，预计2030年的市场规模为159.77亿元，CAGR为1.1%，总体而言稳中有增。

图表 18：数字展示市场规模（单位：亿，%）



来源：智研瞻，中泰证券研究所

2.3 公司数字展馆业务：C端和低空经济有望打开成长空间

2.3.1 业务基本情况：公司主要业务，面向三端客户

- **数字一体化综合服务（数字展馆）**是公司近年最主要的业务，主要面向G端和B端客户。数字一体化综合服务主要通过3D可视化技术、AI、

数字孪生技术、数字多媒体集成技术的结合，提供以展示策划、总体设计、3D 数字内容制作、软件开发和系统集成为核心的数字展馆全流程服务。根据终端客户的不同，公司的数字展馆项目可大致分为两大类，即为政府公共财政预算支出的展厅项目（To G）和大中型企业、上市公司等企业展厅项目（To B）。To G 项目主要应用于①博物馆，含文化馆、博物馆、科普科技馆、红色历史、党建、文旅等；②城市馆：规划馆、产业馆、自贸区/高新区展示馆、运营指挥中心/驾驶舱等；To B 项目主要应用于企业馆等。

- “以纯投入为主开展文化宣教工作模式走低”和“AI 时代下人民精神文化需求高涨”的矛盾是促使公司拓展 C 端的重要因素。该矛盾使 C 端用户付费体验数智化、沉浸式展览展示的模式具备了商业化运营的价值。公司将在 2024 年度与政府、文旅企业、IP 方等展开合作，打造文博、文旅数字体验展项目，开启商业化沉浸式数智体验运营新模式。

图表 19：数字展馆项目（部分）



来源：公司官网，中泰证券研究所

2.3.2 业务亮点：公司拓展 C 端市场，乘风低空经济

- 公司数字展示业务合作广泛，已为多地政府及多家企业打造数字展馆。①在博物馆方面，公司为中国国家版本馆广州分馆、二里头夏都遗址博物馆、广州国家档案馆、广州粤剧艺术博物馆、山东沂水博物馆等搭建数字展馆；②在城市馆方面，公司打造了雄安印象城市厅、雄安·容东智慧体验中心、深圳智慧龙岗展示体验中心、平顶山市焦店智慧城市综合社区城市展馆等；③在企业馆方面，公司打造了深圳联想南方基地工厂展厅、深圳燃气数字展厅、伊之密全球创新中心展厅等；④在 C 端拓展方面，公司携手泰安文旅打造“泰山神启跨维数字体验项目”。
- “泰山神启”项目是公司布局 C 端的重要举措，助力泰安文旅做好“泰山+”文章。“泰山神启”项目集合多维空间立体显示、裸眼 3D、多通道视景同步等技术手段，构建出大空间与大场景的沉浸式数字体验空间，于 2024 年 5 月 1 日正式开园。我们认为，“泰山神启”将成为泰山文旅 3.0 的高人气标杆项目。根据泰安文旅资料显示，截至 2023 年 7 月 16 日，泰山+惠游套票售出 3466 张，而 2024 年仅“五一”长假期间，泰山+神启、泰山+惠游套票合计售出 2 万余张，“泰山神启”带来明显增量；根据抖音平台数据，截至 2024 年 6 月 1 日，“泰山红门入口票+泰山神启裸眼 3D 环幕影院”套票已售出 4 万余张，“泰山红门入

口+泰山神启一票通”套票已售出 3 万余张，远高于其他体验项目套票的销量。

- 公司中标低空经济建设项目，有望入局低空经济数字生态。2023 年 12 月 26 日，公司中标“宝安低空经济产业公共服务中心建设工程布展及多媒体采购项目”。该公共服务中心是宝安区首个低空经济产业公共服务平台，吸引亿航智能、Lilium 力翎航空等单位入驻。公共服务中心建有低空经济产业规划展厅、飞行器展厅、低空飞行调度中心、飞行器候机厅及起降场，并于 2024 年 5 月 6 日正式启用。随着亿航智能的产业化和 eVTOL 运营标准的确立，运营中心数量会快速增长，据亿航智能业绩会公开表示，亿航智能已在各地展开了数十个 eVTOL 起降点规划及建设工作。我们认为，公司通过本次布展打造数字展示标杆案例后，能够帮助公司切入更多低空经济运营中心的展览业务中，从而进一步入局低空经济数字生态。

图表 20：宝安低空经济产业公共服务中心



来源：宝安湾，中泰证券研究所

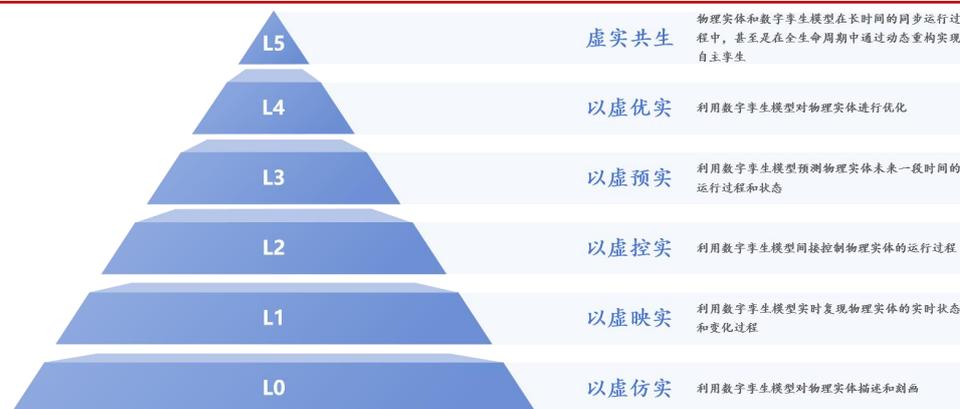
3、第二增长曲线：数字孪生+虚拟数字人

3.1 数字孪生行业：赋能各行业智能化转型，市场空间辽阔

3.1.1 基本情况：下游应用领域广泛，推动垂直行业转型

- 数字孪生是一种旨在精确反映物理对象的虚拟模型，可反映相对应的物理对象的全生命周期过程。**数字孪生集成了物联网（IoT）、人工智能、机器学习和大数据分析等多项技术，通过实时数据与模型的同步更新，为用户提供决策支持，优化操作和维护策略。数字孪生具备5大典型特点：①互操作性：数字孪生实现物理与数字空间的双向映射与动态交互，具有能够在不同数字模型之间转换、合并和建立“表达”的等同性；②可扩展性：数字孪生技术具备集成、添加和替换数字模型的能力，能够针对多尺度、多物理、多层级的模型内容进行扩展；③实时性：数字孪生要求以数字化方式对物理实体进行表征，形成物理实体实时状态的数字虚体映射；④保真性：数字虚体模型和实体模型在几何结构、状态、相态、时态上高度仿真；⑤闭环性：数字孪生中的数字虚体，用于描述物理实体的可视化模型和内在机理，以便于对物理实体的状态数据进行监视、分析推理、优化工艺参数和运行参数，实现决策功能，因此具有闭环性。
- 从落地应用的角度，数字孪生的成熟度可被分为六级。**根据陶飞教授等《数字孪生成熟度模型》一文提出的成熟度评价体系，数字孪生成熟度划分为六个等级：①以虚仿实（L0）：指利用数字孪生模型对物理实体描述和刻画；②以虚映实（L1）：指利用数字孪生模型实时复现物理实体的实时状态和变化过程；③以虚控实（L2）：指利用数字孪生模型间接控制物理实体的运行过程；④以虚预实（L3）：指利用数字孪生模型预测物理实体未来一段时间的运行过程和状态；⑤以虚优实（L4）：指利用数字孪生模型对物理实体进行优化；⑥虚实共生（L5）：指物理实体和数字孪生模型在长时间的同步运行过程中，甚至是在全生命周期中通过动态重构实现自主孪生。等级越高对应数字孪生水平越高。

图表 21：数字孪生成熟度分级



来源：《数字孪生成熟度模型》，中泰证券研究所

- **数字孪生生态系统由下至上可划分为“基础支撑”、“数据互动”、“模型构建”、“仿真分析”、“共性应用”、“行业应用”6大核心模块。**
 - ①基础支撑层：包括芯片、传感器、监控设备等，用于数据的采集以及向网络端发送；
 - ②数据互动层：包括数据的采集、数据的传输、数据的处理等内容；
 - ③仿真分析层：仿真业务是指为数字化模型中融入物理规律和机理，可分为工业仿真软件和复杂系统(交通和物流等)仿真软件；
 - ④模型构建层：建模技术是数字化的核心技术，包括测绘扫描、几何建模、网格剖分、系统建模、流程建模、组织建模等技术；
 - ⑤共性应用层：为数字孪生的构建和应用提供平台支持；
 - ⑥行业应用层：包括智慧城市、智能制造、智慧医疗、智慧水利等领域应用。

图表 22：数字孪生生态系统结构



来源：前瞻产业研究院，中泰证券研究所

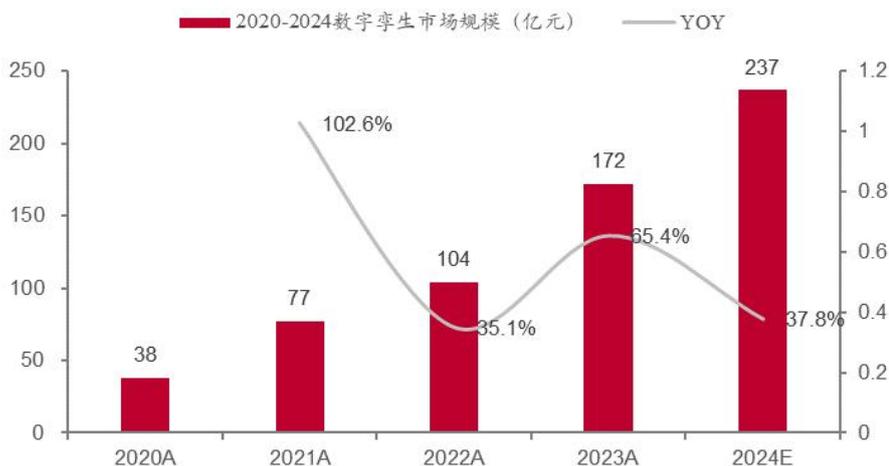
- **数字孪生技术正在各个领域得到广泛应用，已成为垂直行业数字化转型的关键技术推动力量。**近年来持续向智能制造、智慧城市等垂直行业拓展，实现机理描述、异常诊断、风险预测、决策辅助等应用价值，未来有望成为经济社会产业数字化转型的通用技术。
- **智慧城市：**数字孪生赋能城市规划、建设、治理、优化等全生命周期环节，实现城市全要素数字化、全状态可视化、管理决策智能化。
- **智能制造：**数字孪生已成为推动制造业数字化转型的重要工具，能够实现工业全要素、全产业链、全价值链的最大限度闭环优化，助力企业提升资源配置效率，加速制造工艺数字化、生产系统模型化和服务能力生态化的进程。
- **智慧医疗：**数字孪生应用在智慧健康系统中，基于患者的健康档案、就医史和智能可穿戴检测数据，在云端建立患者的“医疗数字孪生体”。借助生物芯片、增强分析、边缘计算和人工智能技术，模拟人体运作，

实现对医疗个体健康状况的实时监控、预测分析和精准医疗诊断。

3.1.2 市场与竞争：市场规模增速明显，行业百花齐放

- **我国数字孪生市场规模增速明显。**根据中商情报网数据，2023年，我国数字孪生的市场规模为172亿元，同比增加65.4%。预计2024年，我国数字孪生市场规模为237亿元，同比增长37.8%。

图表 23：中国数字孪生市场规模



来源：中商情报网，中泰证券研究所

- **我国数字孪生市场呈现“百花齐放”的竞争态势。**根据互联网周刊发布的“2023数字孪生解决方案提供商TOP50”榜单显示，神州控股、软通动力、海尔、科大讯飞等企业在数字孪生领域取得了快速发展，不断更新迭代，为多个行业赋能。以前三名厂商的产品为例：①神州控股专注于数字孪生城市建设，其智数孪生产品为数字孪生城市建设提供基础支撑，具备多源数据融合、自动建模、强大的仿真模拟、高效的空間分析、轻量化的模型运行等能力；②软通动力推出的IssMeta是依托于元宇宙技术体系搭建的数字孪生仿真推演平台，具有孪生机理模型、工厂实场景数字化、实时模拟仿真推演以及多样化的功能模块的特点；③海尔旗下的卡奥斯推出D³OS平台，由物联网平台、数据主线、数字孪生场景编辑器以及工业智能四大模块组成，助力企业高效、自由搭建“工业元宇宙”。

图表 24：2023 数字孪生解决方案提供商 TOP20

排名	公司	排名	公司
1	神州控股	11	JCDZ
2	软通动力	12	科创信息
3	海尔	13	深桑达
4	科大讯飞	14	捷安高科

5	中兴通讯	15	金航数码
6	中国建筑	16	延华智能
7	数字政通	17	先导智能
8	用友	18	四维图新
9	佳都科技	19	广联达
10	运达科技	20	东方国信

来源：互联网周刊，中泰证券研究所

3.2 公司数字孪生业务：研发、迭代 FT-E 引擎，外延并购切入垂直领域

- 公司自研 FT-E 引擎，提供轻量化数字孪生解决方案。**公司基于国产化 B/S 架构，自研 FT-E 数字孪生渲染引擎，融合 GIS、BIM、CIM 技术，可容纳城市级数据，实现毫秒级动态渲染，从物理层到操作系统信创全流程认证，安全等级符合国家规定，全链条集成与兼容政企、工业、互联网、多源异构数据，融合多媒体交互与 AI 数字人技术，实现多端联动、智能音控等操作。公司依托 FT-E 自研引擎，构筑新一代数字孪生服务体系，打通“模型-数据-算法-交互”全链路，为全行业客户提供数字孪生解决方案，助推科技时代经营管理变革。公司目前已为数字政府、智能制造、智慧交通、智慧水务、智慧能源、智慧园区和数字乡村等 7 大行业领域客户提供数字孪生服务。

图表 25: FT-E 平台架构



来源：凡拓数创官网，中泰证券研究所

- 公司坚持对 FT-E 引擎进行迭代升级，增强引擎功能性。**公司对自研 FT-E 数字孪生引擎进行迭代升级，加强数字地球、AR/VR、AI、GIS 等技术与孪生引擎的融合，完善平台的轻量化架构，提升数据承载能力。

公司发挥业务数据资产库优势，结合应用领域业务特点和核心 AI 算法，建立各领域三维数据模型，并通过实时实景渲染和多层级融合渲染技术，提供数据在更多行业领域的应用分析和决策管理。公司计划未来持续迭代升级 FT-E 引擎，进一步提升数字孪生平台的空间计算、仿真推演、分析预测、泛在链接和自动生成等能力。

图表 26: 凡拓入选“中国数字孪生城市技术提供商图谱，2023”



来源：IDC，中泰证券研究所

- 公司为某国内头部制造商打造数字孪生应用，助力智能制造降本增效。公司基于 5G、工业互联网等技术，搭建“园区级、车间级、设备级”3 个维度场景建模。在供应链及生产协同方面，该应用将生产周期由 5 个月提速至 3 个月，生产效率提升 40% 以上；成本节约 120 万元/台；在车间执行方面，减少车间人力监测调整 25 人次，预计节约人工费用 375 万/年。在产线协调方面，接口传输速度 $\leq 0.2S$ 时，动作同步延迟 $\leq 1S$ 时，实现秒级同步。

图表 27：智能制造示意图



来源：凡拓数字孪生公众号，中泰证券研究所

- 公司为市政领域客户构建数字孪生治理平台，辅助城市运营决策。以某大型城市的数字孪生为例，该项目建设了综治概览、治安态势、网格管理、智慧城管、应急智慧等多个模块，将消防、卫生、交通、气象等行业的城市管理和应急指挥集成在一个管理体系中。该城市通过此平台监管全区在城市治安态势管理中每日事件上报超 1000+，实现了案件发现率提升 20% 以上、事件处置时间降低 70%，城市综合治理效率提升 50% 以上；以瀚蓝城服务综合指挥中心为例，该平台覆盖行政区域超 1000 平方公里、市政道路 200 余条、公共设施 100 余个，市政服务人口超 1500 万人，城市服务综合效率提升 50% 以上。

图表 28：智慧城市示意图



来源：凡拓数字孪生公众号，中泰证券研究所

- 公司收购专精特新“小巨人”中工水务，迈出数字孪生外延式并购战略的第一步。2024 年 6 月 13 日，公司拟以 7900 万自有资金收购中工水务 100% 的股权，中工水务将成为公司的全资子公司，纳入公司合并报表范围。本次收购能为公司带来水利行业的客户资源及促进技术协同：

① 客户资源：中工水务深耕水务行业十余年，与数十个广东省的政府机构及企业建立合作关系，并在 2023 年因主营业务在广东省市占率第一

而获得“广州市隐形冠军”称号。公司能利用中工水务现有行业客户资源和营销渠道，加速推动数字孪生+水务应用的业务落地；②技术协同：通过本次收购，公司能融合数字孪生与水务信息化解决方案，应用新技术于传统信息化领域，如此既提升水务信息化软件产品的可视化效果，也提高了平台的数据治理、解决问题的能力。

图表 29：中工水务合作客户

城市	机构/企业	城市	机构/企业	
广州	广州市水务局	汕头	汕头市城市管理和综合执法局	
	广州市城市排水有限公司	佛山	佛山水务环保股份有限公司	
	广州市排水设施管理中心		广东顺控环保水务有限公司	
	广州市城市排水监测站		瀚鸿环境股份有限公司	
	广州科学城排水管理有限公司		惠州市住房和城乡建设局	
	广州市南沙区水务局	惠州	惠州仲恺水务投资有限公司	
	广州南沙区排水有限公司		惠州大亚湾恒清管网有限公司	
	广州市增城区排水有限公司		惠州龙门县住房和城乡建设局	
	广州市花都区排水有限公司	江门	江门市城市管理和综合执法局	
	广州市番禺污水治理有限公司		蓬江区城市管理和综合执法局	
	广州市从化区城市排水有限公司		江海区城市管理和综合执法局	
	深圳		深圳市水务局	新会区城市管理和综合执法局
			深圳市水务（集团）有限公司	鹤山市城市管理和综合执法局
深圳市大鹏排水有限公司		恩平市城市管理和综合执法局		
珠海	珠海市水务局	台山市城市管理和综合执法局		
	珠海水务环境控股集团有限公司	阳江市城市管理和综合执法局		

来源：中工水务官网，中泰证券研究所

3.3 虚拟数字人行业：以 AI 为技术底座，站在元宇宙及 AIGC 发展风口

3.3.1 行业基本情况：国家政策利好，AI 驱动发展

- 虚拟数字人在技术视角上是依托信息技术产生的类人造物，在媒体视角上是元宇宙的新媒介。从技术层面来看，虚拟数字人利用 CG、图形渲染、动作捕捉、深度学习、语音合成等技术手段创造，并具备多种人类特征的可互动虚拟形象。从未来媒体形态和服务模式的角度来看，计算机技术的发展为语义传播和无障碍传播提供了新空间。在此背景下，虚拟数字人作为元宇宙的新媒介，承担着信息制造和传递的责任，并起到

建立人与人、人与事物或事物与事物之间联系的作用。

- **虚拟数字人可划分为服务型和身份型虚拟人，分别侧重于 AI 服务的应用及 IP 资产的打造。**服务型数字人强调数字人的功能属性，能够为现实世界提供关怀、陪伴、顾问、事务处理等多种服务，其代表性应用有虚拟主播、虚拟员工等。在经济生活中，服务型数字人可以降低已有服务型产业的成本，实现降本增效。身份型数字人强调数字人的身份属性，既有数字分身等连接“真人”与元宇宙的应用，也有虚拟偶像等推动虚拟内容生产的应用。相较于身份型数字人而言，服务型数字人的技术门槛更高。

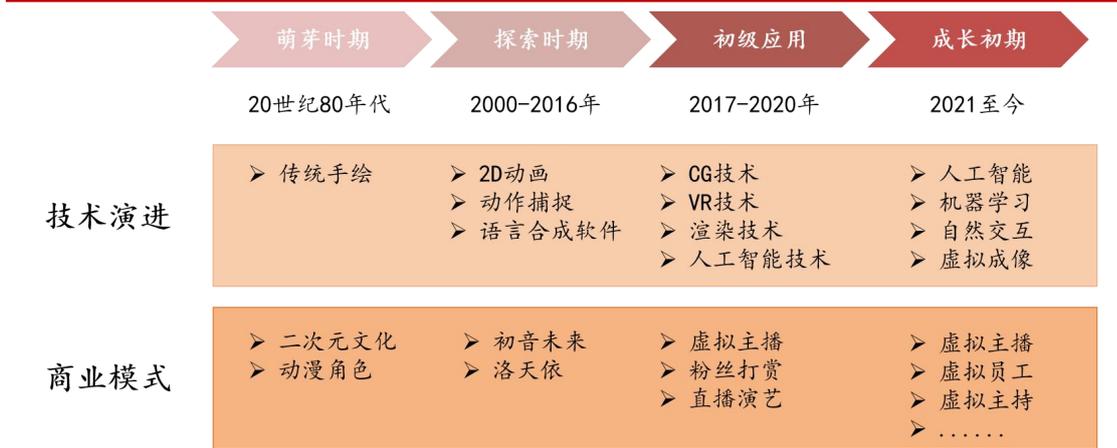
图表 30：服务型/身份型虚拟人

	服务型虚拟人	身份型虚拟人
定位	功能性，提供服务	身份性，用于娱乐/社交
核心功能	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 替代真人服务，完成内容生产、简单功能 ➢ 多模态 AI 助手，提供日常陪伴、关怀等服务 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 虚拟 IP/偶像，推动虚拟内容生产 ➢ 个人在虚拟世界中的第二分身，用于社交娱乐及 Metaverse
代表应用	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 虚拟主播、虚拟员工、标准化内容制作 ➢ 虚拟关怀师、虚拟陪伴助手 	虚拟偶像、VR Chat
产业价值	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 降低已有服务型产业的成本，为存量市场降本增效 ➢ 提升 AI 助手的交互效果，扩展其接受度与适用场景 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 为未来的虚拟化世界提供人的核心交互中介，为增量市场创造新的价值增长点 ➢ 降低虚拟内容的制作门槛

来源：艾媒咨询，中泰证券研究所

- **虚拟数字人的发展经历了萌芽时期、探索时期、初级应用期、成长初期 4 大阶段，当前阶段以 AI 为主要驱动力。**
- **萌芽时期：20 世纪 80 年代-20 世纪末。**在该阶段，虚拟数字人还停留在形式和概念，采用的技术主要为传统手绘。典型代表为 1982 年动漫《超时空要塞》的女主角林明美，其是世界上第一位虚拟歌姬。
- **探索时期：2000-2016 年。**2D 动画、动作捕捉、语言合成等技术在该阶段逐渐发展成熟，虚拟角色的表情及动作也日渐丰富。2001 年，世界上第一位虚拟主持人阿娜诺娃诞生；2007 年，虚拟偶像“初音未来”进入大众视野；2012 年，哔哩哔哩推出虚拟歌手“洛天依”。
- **初级应用期：2017-2020 年。**2017 年起，虚拟数字人行业快速发展。在该阶段，CG、VR、渲染及 AI 等技术逐步发展。2018 年，搜狗和新华社联合发布全球首个全仿真智能 AI 主持人；2019 年，浦发银行和百度共同打造银行业首位数字员工“小浦”；2020 年，乐华娱乐推出虚拟女团 A-SOUL。
- **成长初期：2021 年-至今。**伴随着 AI、机器学习、虚拟成像等技术快速兴起，以及多种视频社交形式普及，大量虚拟数字人被开发应用，虚拟偶像、虚拟主播、虚拟主持人等多种形象开始涌现。2021 年，中国首位超写实虚拟偶像主持“小 C”亮相央视；2022 年，快手推出虚拟主播“狐璃璃”。

图表 31：虚拟数字人发展历程



来源：《数字虚拟人产业发展现状研究》，中泰证券研究所

- 国家出台利好政策，虚拟数字人发展环境良好。**近年来，国家对数字人才培育、元宇宙及其配套设施建设的政策扶持力度加大。2022年末，政府推出“虚拟现实+”行业应用融合政策；2023年接连提出数字人培育、文旅元宇宙、算力设施建设等相关扶持政策；2024年1月，政府提出加快推广工业元宇宙等新兴场景；2024年3月，政府工作报告指出“人工智能+”为重要发展方向，以及18部门联合出台政策推动生成式AI、元宇宙等领域发展；2024年5月，政府出台数字人才培育相关政策。我们认为，多项利好政策的提出，有利于加快虚拟数字人的发展及实际应用。

图表 32：元宇宙及其配套相关政策

时间	颁布单位	政策名	政策内容
2024年5月	人力资源社会保障部 中共中央组织部 中央网信办 国家发展改革委 教育部等9部门	《加快数字人才培育支撑数字经济展行动方案（2024—2026年）》	坚持创新引领和服务发展，坚持需求导向和能力导向，紧贴数字产业化和产业数字化发展需要，用3年左右时间，扎实开展数字人才育、引、留、用等专项行动，提升数字人才自主创新能力，激发数字人才创新创业活力，增加数字人才有效供给，形成数字人才集聚效应，着力打造一支规模壮大、素质优良、结构优化、分布合理的高水平数字人才队伍，更好支撑数字经济高质量发展。
2024年3月	市场监管总局 中央网信办 国家发展改革委 科技部 工业和信息化部 公安部 国务院国资委等18部门	《贯彻实施〈国家标准化发展纲要〉行动计划（2024—2025年）》	聚焦脑机接口、量子信息、生成式人工智能、元宇宙等领域，前瞻布局未来产业标准研究。持续开展国家高新技术产业标准化试点示范，强化产业创新发展标准化示范引领。
2024年3月	国务院	《2024年政府工作报告》	深入推进数字经济创新发展。制定支持数字经济高质量发展政策，积极推进数字产业化、产业数字化，促进数字技术和实体经济深度融合。深化大数据、人工智能等研发应用，开展“人工智能+”行动，打造具有国际竞争力的数字产业集群。实施制造业数字化转型行动，加快工业互联网规模化应用，推进服务业数字化，建设智慧城市、数字乡村。
2024年1月	工业和信息化部 教育部 科学技术部 交通运输部 文化和旅游部 国务院国有资产监督管理委员会 中国科学院	《关于推动未来产业创新发展的实施意见》	深化新一代信息技术与制造业融合，加快推动产业链结构、流程与模式重构，开拓未来制造新应用。发挥中央企业丰富场景优势，加快建设多元化未来制造场景。加快工业元宇宙、生物制造等新兴场景推广，以场景创新带动制造业转型升级。

2023年10月	工业和信息化部 中央网信办 教育部 国家卫生健康委 中国人民银行 国务院国资委	《算力基础设施高质量发展行动计划》	推动算力在更多生产生活场景的应用落地,支撑个人增强现实(AR)、虚拟现实(VR)设备在社交、娱乐方面的沉浸式场景应用;保障家电控制、环境控制、安防报警等智能家居应用算力供给。提升公共算力支撑能力,满足图书馆、美术馆、体育馆等大型惠民场所智能服务算力需求。持续推进算力对创新应用的支撑,推动算力在元宇宙、数字孪生等新业态拓展应用。
2023年9月	工业和信息化部办公厅 教育部办公厅 文化和旅游部办公厅 国务院国资委办公厅 广电总局办公厅	《元宇宙产业创新发展三年行动计划(2023—2025年)》	创新数字人、虚拟空间开发工具组件,推动数字人制作便捷化、精细化、智能化,推广虚拟会议室、展厅、营业厅、社交空间等产品。 培育一批知名数字人,打造数字人标杆产品和品牌。发掘具有创新精神的元宇宙优秀企业家,培育一批有带动效应的领军技术专家及优秀创作者。 建设文旅元宇宙,围绕文化场馆、旅游景区和街区、节事活动等应用场景,提供数字藏品、数字人讲解、XR导览等产品和服务。 打造数字演艺、“云旅游”等新业态,打造数智文旅沉浸式体验空间。构建商品三维模型、数字人导购、虚拟商场,提升沉浸式购物体验。
2023年8月	工业和信息化部 科技部 国家能源局 国家标准委	《新产业标准化领航工程实施方案(2023—2035年)》	开展元宇宙标准化路线图研究。加快研制元宇宙术语、分类、标识等基础通用标准,元宇宙身份体系、数字内容生成、跨域互操作、技术集成等关键技术标准,虚拟数字人、数字资产流转、数字内容确权、数据资产保护等服务标准,开展工业元宇宙、城市元宇宙、商业元宇宙、文娱元宇宙等应用标准研究,以及隐私保护、内容监管、数据安全等标准预研。
2022年11月	工业和信息化部 教育部 文化和旅游部 国家广播电视总局 国家体育总局	《虚拟现实与行业应用融合发展行动计划(2022—2026年)》	围绕近眼显示、渲染处理、感知交互、网络传输、内容生产、压缩编码、安全可信等关键细分领域,做优“虚拟现实+”内生能力,强化虚拟现实与5G、人工智能、大数据、云计算、区块链、数字孪生等新一代信息技术的深度融合,叠加“虚拟现实+”赋能能力。推进云、网、边、端协同能力体系建设。支持产业链上下游协同、面向特定场景、具备商用潜力的应用技术研发。

来源: 政府官网, 中泰证券研究所

- **AIGC 技术发展和 Z 世代兴起, 从技术和市场两个层面驱动虚拟数字人发展。**
- **AIGC 技术与数字人融合, 在起到降本增效作用的同时, 也迎来了新虚拟数字互动时代。** 1) **成本方面:** 在 AIGC 的带动下, 虚拟数字人的生产、运营都在降本增效, 商业应用开始普及。传统的数字人生产需要耗费大量人力去设计角色外形、动作等, 导致成本高、效率低等弊端。AIGC 的发展助力虚拟数字人更快地生成和优化。 2) **体验方面:** AIGC 技术支持 AI 驱动数字人多模态交互中的识别感知和分析决策能力, 使数字人更形似人。同时, VR/AR 的发展逐步消融现实与虚拟世界的边界。在数字孪生复现物理世界的基础上, AIGC 能够进一步创造出新的交互情景, 为用户提供更沉浸的体验。
- **Z 世代是虚拟数字人的主要受众。** Z 世代 (Gen Z) 通常指 1995-2009 年出生的一代人, 在中国有约 2.2 亿的人口规模, 成为了当今的消费主力。Z 世代对新形式的互联网产品需求更大, 而虚拟数字人突出人物个性, 强调体验感和交互性, 与 Z 世代用户可以产生情感链接, 并产生情绪共振和文化认同。特别是数字人和虚拟空间相结合, 孵化新玩法, 带来新体验, 因此 Z 世代用户为数字人的核心用户群体。根据腾讯 2022 年末发布的《数字人产业发展趋势报告 (2023)》, 虚拟数字人“星瞳”的粉丝中, Z 世代群体为主要受众: 18-24 岁群体占比 76%, 为绝对主力; 25-30 岁群体 (部分为 Z 世代) 占比 19%。

图表 33：“星瞳”粉丝年龄分布



来源：《数字人产业发展趋势报告（2023）》，中泰证券研究所

3.3.2 市场与竞争：市场空间辽阔，马太效应显现

- 2025 年中国虚拟数字人核心市场规模或达 480.6 亿元，其带动市场规模或超过 6000 亿。根据咨询机构艾媒咨询报告，中国数字虚拟人核心市场规模将从 2023 年的 205.2 亿增长至 2025 年的 480.6 亿，CAGR 为 53.0%；由虚拟数字人带动的市场规模将从 2023 年的 3334.7 亿增长至 2025 年的 6402.7 亿，CAGR 为 38.6%。

图表 34：中国虚拟数字人市场规模

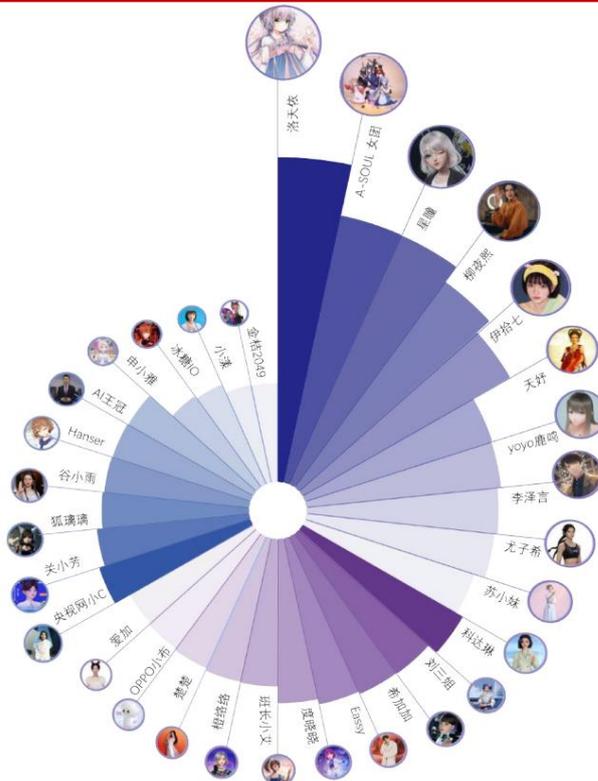


来源：艾媒咨询，中泰证券研究所

- 高运营成本和高技术性两大特点，使行业竞争出现“马太效应”。1) 从资本角度来看，虚拟数字人的成本问题使大型企业在行业中占据优势，从而使得数字人头部 IP 与腰尾部 IP 的发展呈现出明显的“马太效应”。以抖音美妆虚拟人柳夜熙为例，其制作企业 CEO 曾公开表示柳夜熙的制作成本为百万元级别，其第一条视频制作成本达数十万元。根据 2024 年新快报和艾媒咨询等机构调研显示，近 5 成企业认为当前虚拟数字人的发展痛点在于成本问题；2) 从技术角度来看，AIGC 技术在为虚

拟数字人带来更多机会的同时，也加快了行业的“洗牌”。以AI为技术底座的竞争提升了行业的门槛。在这种背景下，资源开始倾斜于互联网巨头企业，“马太效应”开始显现。根据中国传媒大学《2024中国虚拟数字人影响力指数报告》结果显示，2023年中国影响力较大的虚拟数字人有洛天依、A-SOUL、星瞳、柳夜熙、伊拾七等。

图表 35：2023 年中国虚拟数字人影响力



来源：《2024中国虚拟数字人影响力指数报告》，中泰证券研究所

3.4 公司虚拟数字人业务：提供全链条服务，向“数智人”转型

3.4.1 业务情况：提供人物设定到 IP 运营全链条服务

- 公司可提供从人物设定、手稿绘制开始、到三维建模、骨骼绑定、布料运算、毛发制作、动作采集、渲染集成以及后续 IP 运营的数字人全链条服务。公司所推出的虚拟数字人主要应用于以下场景：①数字员工；②虚拟主播；③数字分身。截至 2023 年 12 月 31 日，公司已携手腾讯打造“艾雯雯”，联袂百度打造“Art 鹅”，自研自创超写实虚拟数字人“班昭”，以及打造了“全古今”、“东方劲”、“凡菲菲”、“徽音”等一系列活灵活现的虚拟数字人。

图表 36：虚拟数字人产品（部分）



来源：公司官网，中泰证券研究所

3.4.2 业务亮点：注重科技赋能，打造大型文博 IP

- **公司深化虚拟人垂类领域应用，助力虚拟人“数智”化升级。**一方面，公司深化与百度“文心一言”大模型的合作，“文心一言”的 AI 驱动数字人多模态交互识别感知和分析决策功能，将赋能凡拓数创虚拟人从“数字”到“数智”的升级，真正实现能听、能答、能学习。另一方面，为了使虚拟数智人能更好地解决专业领域的问题，公司将协助客户搭建行业 AI 小模型，加强大模型与行业小模型的融合，提升产品技术水平、智能化水平及用户体验度。
- **公司数字人业务以文旅业为突破口，与大型文博展馆互利共赢。**公司与国家博物馆、国家版本馆、国家大剧院进行合作，并为它们分别推出虚拟员工“艾雯雯”、“沁沁”、“Art 鹤”，为文旅产业提供个性化的虚拟形象 IP 解决方案。在合作过程中，公司与文博馆互利共赢：一方面，借由大型文博馆的知名度，公司的虚拟人能够得到更快地推广，建立起公司的品牌形象。另一方面，虚拟数智人既能够作为一个博物馆专属文化符号迅速“出圈”，帮助博物馆扩大影响力，又能够与文博机构相互配合，投入到导览、解说等实际应用中，满足游客当下越来越高的沉浸式文化体验需求，提升了观众的参与感和获得感。

4、盈利预测与投资建议

4.1 业绩拆分

■ 关键假设：

(1) 3D 可视化产品及服务：公司经营该业务 20 余年，业务相对平稳，预计未来随着经济复苏会稳定增长。故假设 2024-2026 年 3D 可视化产品及服务的营收为 1.11 亿元、1.16 亿元、1.22 亿元，分别同比增长 5%、5%、5%。毛利率预计保持为 48%。

(2) 数字展示及系统集成服务：C 端项目以及低空经济展示是公司数字展示业务的主要增长点，考虑到：1) 公司拓展 C 端业务，且已打造标杆案例“泰山神启”跨维数字体验中心，未来有望推出更多优质 C 端项目；2) 公司中标低空经济项目，未来有望切入 eVTOL 运营中心展馆建设。3) 2023 年，与公司主营业务相关的对外招投标项目总量逐步恢复到疫情前水平；故假设公司 2024-2026 年该业务营收为 5.54 亿元、6.38 亿元、7.01 亿元，分别同比增长 25%、15%、10%。毛利率方面，考虑到该业务为公司的成熟业务，毛利率较为稳定，因此假设 2024-2026 年的毛利率保持 34.5%。

(3) 数字孪生及信息化软件：公司以数字孪生及信息化软件业务为发展重点，打造新的盈利增长点。预计该业务会因公司以下举措而迎来高速增长发展：1) 公司重点在市场营销端发力：公司将顺应市场变化适时调整营销战略，根据 AI 3D 数字孪生、虚拟数智人等新业务的特点调整现有营销渠道布局；2) 公司计划通过资本市场并购的协同效应，在智慧城市、智能制造、水利水务、能源等重点垂直领域发掘突破口，快速占领市场。故假设 2024-2026 年数字展示业务营收为 0.40 亿元、0.56 亿元、0.73 亿元，分别同比增长 50%、40%、30%。毛利率方面，考虑到公司仍处于业务扩张期，可能会加大成本投入，因此假设 2024-2026 年毛利率分别为 59%、58%、58%。

(4) 中工水务合并报表：在公司完成并购后，中工水务将成为公司的全资子公司，纳入公司合并报表范围。考虑到中工水务将利用凡拓公司全国化的营销网络优势和品牌影响力，将其业务从华南拓展到全国，实现规模效应，预计 2024 年营收会实现快速增长。故假设 2024-2026 年营收分别为 0.84 亿元、1.05 亿元、1.26 亿元，分别同比增长 87%、25%、20%。毛利率方面，参照智慧水务相关上市公司 2023 年毛利率平均值，假设 2024-2026 年毛利率保持 40%。

(5) 费用率：1) 销售费用方面：考虑到随着业务开展渠道逐渐顺畅，公司各业务条线均大力开展营销工作。因此销售费用率会有所增加，后续会随着渠道扩张而有所回落，预计 2024-2026 年销售费用率分别为 14.4%、14.3%、14.3%；2) 管理费用率方面：公司人员和组织架构保持稳定，预计 2024-2026 年管理费用率保持 8.5%；3) 研发费用方面：考虑到公司围绕 AI 3D 战略对主营业务进行转型升级，研发投入会有所增加，预计 2024-2026 年研发费用率分别为 6.2%、6.3%、6.3%。

图表 37：公司营收拆分

		2020	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E
1. 3D可视化产品及服务	销售收入(万)	11,031.5	17,032.8	13,481.0	10,529.0	11,055.4	11,608.2	12,188.6
	成本(万)	5,846.0	8,907.9	6,956.8	5,472.5	5,748.8	6,036.3	6,338.1
	销售占比	17.0%	23.9%	22.1%	18.3%	15.7%	14.3%	13.6%
	销售收入YOY	-20.2%	54.4%	-20.9%	-21.9%	5.0%	5.0%	5.0%
	毛利率	47.0%	47.7%	48.4%	48.0%	48.0%	48.0%	48.0%
2. 数字展示及系统集成服务	销售收入(万)	53,195.6	53,935.3	46,307.6	44,354.8	55,443.4	63,760.0	70,136.0
	成本(万)	34,288.9	34,754.9	30,296.0	29,244.6	36,315.5	41,762.8	45,939.1
	销售占比	82.2%	75.5%	76.0%	77.0%	78.6%	78.7%	78.2%
	销售收入YOY	31.0%	1.4%	-14.1%	-4.2%	25.0%	15.0%	10.0%
	毛利率	35.5%	35.6%	34.6%	34.1%	34.5%	34.5%	34.5%
3. 数字孪生及信息化软件	销售收入(万)			1,151.4	2,680.4	4,020.6	5,628.8	7,317.4
	成本(万)			433.6	1,096.1	1,648.4	2,364.1	3,073.3
	销售占比			1.9%	4.7%	5.7%	6.9%	8.2%
	销售收入YOY				132.8%	50.0%	40.0%	30.0%
	毛利率			62.3%	59.1%	59.0%	58.0%	58.0%
4. 其他业务	销售收入(万)	476.4	440.0	0.4	3.7	3.7	3.7	3.7
	成本(万)	273.0	312.4	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0
	销售占比	0.7%	0.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	销售收入YOY	-22.4%	-7.6%	-99.9%	762.3%	0.0%	0.0%	0.0%
	毛利率	42.7%	29.0%	-1567.7%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
公司现有业务合计	营业收入(万)	64,703.4	71,408.1	60,940.4	57,567.9	70,523.2	81,000.7	89,645.7
	营业收入YOY	17.6%	10.4%	-14.7%	-5.5%	22.5%	14.9%	10.7%
	营业成本(万)	40,408.0	43,975.1	37,693.6	35,813.3	43,712.7	50,163.1	55,350.4
	毛利率	37.5%	38.4%	38.1%	37.8%	38.0%	38.1%	38.3%
中工水务合并报表	营业收入(万)					8,421.1	10,526.3	12,631.6
	营业收入YOY						25.0%	20.0%
	营业成本(万)					5,052.6	6,315.8	7,578.9
	毛利率					40.0%	40.0%	40.0%
合并报表后	营业收入(万)	64,703.4	71,408.1	60,940.4	57,567.9	78,944.2	91,527.0	102,277.3
	营业收入YOY	17.6%	10.4%	-14.7%	-5.5%	37.1%	15.9%	11.7%
	营业成本(万)	40,408.0	43,975.1	37,693.6	35,813.3	48,765.3	56,478.9	62,929.4
	毛利率	37.5%	38.4%	38.1%	37.8%	38.2%	38.3%	38.5%

来源：中泰证券研究所

4.2 可比公司

- 2024-2026 年公司预期营业收入分别为 7.89/9.15/10.23 亿元，预期归母净利润分别为 0.55/0.66/0.76 亿元，对应的 PE 分别为 36.8x/30.4x/26.3x；风语筑、丝路视觉与公司同属于数字创意领域，并以数字展示为主要业务；米奥会展以自办展为主要业务，同时也开设数字展业务。因此，选取风语筑、丝路视觉、米奥会展作为可比公司，采用 wind 一致预期计算得 2024-2026 年行业可比公司平均 PE 分别为 20.7x/14.1x/11.5x；公司估值高于行业可比公司平均估值，但考虑到 C 端业务和低空经济可能为企业数字展馆业务打开成长空间，以及数字孪生及信息化软件未来的业绩释放，给予“增持”评级。

图表 38：可比公司估值情况

公司	代码	2024/7/25	EPS (摊薄)				PE			
		股价 (元)	2023A	2024E	2025E	2026E	2023A	2024E	2025E	2026E
风语筑	603466.SH	7.1	0.47	0.57	0.67	0.77	14.9	12.4	10.5	9.1
丝路视觉	300556.SZ	15.4	0.19	0.42	0.71	0.88	81.1	36.4	21.8	17.5
米奥会展	300795.SZ	15.4	1.23	1.16	1.55	1.94	12.5	13.3	10.0	7.9
	均值							20.7	14.1	11.5
凡拓数创	301313.SZ	19.2	0.10	0.52	0.63	0.73	191.2	36.8	30.4	26.3

来源：风语筑、丝路视觉及米奥会展盈利来自wind一致预期，中泰证券研究所：取自20240725股价

5、风险提示

- **宏观经济环境变化风险：**若国内外宏观经济环境发生变化，政府可能缩减投入力度，面向G端的业务会受较大影响。
- **技术迭代不及预期：**公司数字孪生及信息化软件业务需要公司不断迭代技术以保证竞争力。若技术迭代遭遇瓶颈，可能面临客户流失的风险。
- **信息更新不及时风险：**研究报告中使用的公开资料可能存在信息滞后或更新不及时的风险。

附：财务预测摘要

资产负债表					利润表				
单位:百万元					单位:百万元				
会计年度	2023	2024E	2025E	2026E	会计年度	2023	2024E	2025E	2026E
货币资金	333	528	536	554	营业收入	576	789	915	1,023
应收票据	0	0	0	0	营业成本	358	488	565	629
应收账款	444	474	481	499	税金及附加	3	4	5	5
预付账款	5	7	8	9	销售费用	82	114	131	146
存货	53	49	62	69	管理费用	51	67	78	87
合同资产	83	84	117	138	研发费用	35	49	58	64
其他流动资产	268	102	138	161	财务费用	-2	-3	-3	-3
流动资产合计	1,102	1,160	1,225	1,292	信用减值损失	-45	-20	-20	-20
其他长期投资	0	0	0	0	资产减值损失	-6	-6	-6	-6
长期股权投资	0	0	0	0	公允价值变动收益	0	0	0	0
固定资产	82	147	226	300	投资收益	7	6	7	7
在建工程	47	47	37	27	其他收益	5	5	5	5
无形资产	168	161	155	149	营业利润	10	57	69	80
其他非流动资产	100	100	101	102	营业外收入	1	2	2	3
非流动资产合计	396	454	519	579	营业外支出	1	1	0	1
资产合计	1,498	1,613	1,744	1,870	利润总额	10	58	71	82
短期借款	8	8	14	13	所得税	1	5	6	7
应付票据	49	43	51	64	净利润	9	53	65	75
应付账款	292	366	424	472	少数股东损益	-2	-1	-1	-1
预收款项	0	0	0	0	归属母公司净利润	11	55	66	76
合同负债	5	7	9	10	NOPLAT	7	51	62	72
其他应付款	13	2	2	2	EPS (按最新股本摊薄)	0.10	0.52	0.63	0.73
一年内到期的非流动负债	8	8	8	8					
其他流动负债	74	97	110	121					
流动负债合计	449	531	617	689	主要财务比率				
长期借款	0	0	0	0	会计年度	2023	2024E	2025E	2026E
应付债券	0	0	0	0	成长能力				
其他非流动负债	18	18	18	18	营业收入增长率	-5.5%	37.1%	15.9%	11.7%
非流动负债合计	18	18	18	18	EBIT增长率	-46.6%	586.8%	22.6%	16.3%
负债合计	467	549	635	707	归母公司净利润增长率	-42.2%	419.0%	21.2%	15.6%
归属母公司所有者权益	1,036	1,070	1,116	1,172	获利能力				
少数股东权益	-5	-6	-7	-9	毛利率	37.8%	38.2%	38.3%	38.5%
所有者权益合计	1,032	1,064	1,109	1,163	净利率	1.5%	6.8%	7.1%	7.3%
负债和股东权益	1,498	1,613	1,744	1,870	ROE	1.0%	5.1%	6.0%	6.6%
					ROIC	1.0%	5.4%	6.3%	7.0%
					偿债能力				
					资产负债率	31.2%	34.0%	36.4%	37.8%
					债务权益比	3.2%	3.1%	3.5%	3.3%
					流动比率	2.5	2.2	2.0	1.9
					速动比率	2.3	2.1	1.9	1.8
					营运能力				
					总资产周转率	0.4	0.5	0.5	0.5
					应收账款周转天数	265	209	188	172
					应付账款周转天数	273	243	252	256
					存货周转天数	41	37	35	38
					每股指标(元)				
					每股收益	0.10	0.52	0.63	0.73
					每股经营现金流	0.18	1.12	1.01	1.17
					每股净资产	9.90	10.22	10.66	11.19
					估值比率				
					P/E	191.2	36.8	30.4	26.3
					P/B	1.9	1.9	1.8	1.7
					EV/EBITDA	633	165	137	117

来源: wind, 中泰证券研究所

投资评级说明:

	评级	说明
股票评级	买入	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 15%以上
	增持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 5%~15%之间
	持有	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在-10%~+5%之间
	减持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数跌幅在 10%以上
行业评级	增持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在 10%以上
	中性	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在-10%~+10%之间
	减持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数跌幅在 10%以上

备注：评级标准为报告发布日后的 6~12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中 A 股市场以沪深 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；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普 500 指数或纳斯达克综合指数为基准（另有说明的除外）。

重要声明:

中泰证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会许可的证券投资咨询业务资格。
。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响。本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，可能会随时调整。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。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。

市场有风险，投资需谨慎。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。

投资者应注意，在法律允许的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。本公司及其本公司的关联机构或个人可能在本报告公开发布之前已经使用或了解其中的信息。

本报告版权归“中泰证券股份有限公司”所有。事先未经本公司书面授权，任何机构和个人，不得对本报告进行任何形式的翻版、发布、复制、转载、刊登、篡改，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。