

佳都科技(600728)

报告日期: 2023 年 05 月 12 日

以数字孪生为基, 构建多模态 AI 应用大场景

——佳都科技首次覆盖报告

投资要点

□ 佳都科技定位于人工智能软件和算法提供商, 基于自主研发的 AIoT、大数据、数字孪生等核心技术, 面向交通以及城市应急两个主要应用场景提供解决方案。受益于轨道交通建设复苏、数字孪生引导的新一轮智慧城市建设加速、交通大数据进入更深层次的建设, 公司第二生长曲线有望加速推进。

□ 公司 AI 布局复盘: 三线并进, 厚积薄发
通过多年的技术以及资本布局, 公司在 AI 领域积淀深厚。复盘公司业务的发展历程以及在重要节点的核心战略, 我们认为公司在 AI 领域的布局并非一蹴而就, 围绕时间线、空间线和产品线三条主线展开:

- 1) 时间线: AI 技术发展主线
- 2) 空间线: 业务场景扩展主线
- 3) 产品线: 自研能力构建主线 (从生态到自研)

□ 催化因素: 基本盘复苏, 新业务迎来发展红利期
基于多年在轨道交通、城市交通以及城市安全应急领域的沉淀, 以及对于 AI、大数据、数字孪生等前沿技术在业务场景的应用探索, 我们认为公司当下的业务发展存在三方面的催化因素:

- 1) 基本盘: 轨交机电工程建设 2023 年有望迎来强势复苏
- 2) 交通大数据: 大模型有望赋能更深层次的交通数据价值开拓
- 3) 数字孪生: 多模态数据融合的理想基座, 有望主导新一轮智慧城市建设

□ 增量空间测算: 数百亿优质营收空间
我们认为数字孪生有望成为数字经济主题下的长期高景气赛道, 公司在技术和应用场景上布局多年, 我们看好公司在新一轮 AI 浪潮中厚积薄发, 快速丰满第二生长曲线。我们从多个方面测算新技术带来的增量市场空间:

- 1) 轨道交通运营服务市场: 每年约 94 亿元持续付费需求;
- 2) 新型智慧城市建设中的数字孪生市场: 短期 (2022) 43 亿元, 长期 (2026) 超过 300 亿元;
- 3) 交通大数据运营服务市场: 超过 100 亿元

□ 盈利预测与估值
我们预计公司 2023-2025 年有望实现营业收入 78.50、93.56、106.09 亿元, 归母净利润 3.81、5.35、7.09 亿元。

我们采用 PEG 方法进行估值, 参考公司 2022-2025 年三年归母净利润复合增速为 55%, 同时考虑到公司毛利率以及产品化程度较高的自研行业智能化产品及运营服务占比逐步提升, 给予公司 2023 年 1.09 倍 PEG, 对应 60 倍 PE, 对应估值为 228.6 亿元, 对应目标价为 10.61 元。首次覆盖, 给予“买入”评级。

□ 风险提示
潜在市场空间测算包含主观假设判断; 公司新技术、新产品研发不及预期; 疫情反复或其他不可抗力扰动导致项目交付不及预期; 交通大脑在全国城市复制推广不及预期; 行业竞争加剧; 2023 年 7 月有大额定增解禁。

投资评级: 买入(首次)

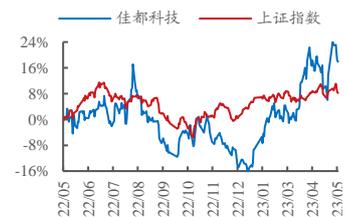
分析师: 刘雯蜀
执业证书号: s1230523020002
liuwenshu03@stocke.com.cn

研究助理: 刘静一
liujingyi@stocke.com.cn

基本数据

收盘价	¥ 7.28
总市值(百万元)	15,683.53
总股本(百万股)	2,154.33

股票走势图



相关报告

财务摘要

(百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入	5,336	7,850	9,356	10,609
(+/-) (%)	-14.26%	47.11%	19.17%	13.40%
归母净利润	-262	381	535	709
(+/-) (%)	-183.40%	245.39%	40.27%	32.61%
每股收益(元)	-0.12	0.18	0.25	0.33
P/E	-59.84	41.15	29.34	22.12

资料来源：浙商证券研究所

投资案件

● 盈利预测、估值与目标价、评级

- 1) 我们预计公司 2023-2025 年有望实现营业收入 78.50、93.56、106.09 亿元，归母净利润 3.81、5.35、7.09 亿元。
- 2) 我们采用 PEG 方法进行估值，参考公司 2022-2025 年三年归母净利润复合增速为 55%，同时考虑到公司毛利率以及产品化程度较高的自研行业智能化产品及运营服务占比逐步提升，给予公司 2023 年 60 倍 PE，对应估值为 228.6 亿元，对应目标价为 10.61 元。**首次覆盖，给予“买入”评级。**

● 关键假设

- 1) **智能轨交业务复苏**：2023 年轨道交通业务伴随地铁建设进程恢复而复苏；
- 2) **交通大数据产业建设进入高景气度周期**：政策和 AI 大模型技术的加持下，交通大数据产业未来几年有望快速发展；
- 3) **数字孪生引领新一轮智慧城市建设**：智慧城市建设有望重新被激活，且以数字孪生为核心理念。

● 我们与市场的观点的差异

【市场认为】公司的智慧轨道交通、城市交通大脑、以及智慧城市建设以传统集成项目建设为主，且市场已进入红海建设期，未来难以贡献新的营收增量。

【我们认为】公司所处赛道正处于数字经济时代的开端，未来产业发展大有可为，潜在市场空间超过市场想象，具体而言：

- 1) 随着轨道交通里程在“十四五”期间突破一万公里，未来轨道交通的智能运营需求将持续增大，根据我们测算每年有望产生近百亿运营服务需求；
- 2) 交通大数据产业方兴未艾，目前仍处于可视化的第一阶段，主要解决沟通效率问题，但交通大数据产业真正值得期待的是以运营服务为主的第二和第三阶段，主要解决仿真、交通决策的问题，大模型的日益成熟加速了第二、第三阶段的演进，根据我们测算每年约有超 100 亿元的需求空间；
- 3) 智慧城市建设多年，但仍不够智能，主要原因为感知能力不足、缺乏后续运营、以及模型能力不足，但我们看到新的转机，使得智慧城市建设有望重新被激活，且以数字孪生为核心理念，根据我们测算，远期（2026 年）有望贡献超 300 亿元的市场空间。

● 股价上涨的催化因素

公司智能轨交业务复苏，在手订单增长趋势向好；

城市交通大脑在全国城市复制推广顺利，交通大数据新业务模式取得进展；

AI 大模型研发进展顺利，探索出潜在的应用场景。

● 风险提示

潜在市场空间测算包含主观假设判断；公司新技术、新产品研发不及预期；疫情反复或其他不可抗力扰动导致项目交付不及预期；交通大脑在全国城市复制推广不及预期；行业竞争加剧；2023 年 7 月有大额定增解禁。

正文目录

1 回顾 AI 之路：不积跬步，无以至千里	6
1.1 时间线：AI 技术发展	6
1.2 空间线：业务场景扩展	8
1.3 产品线：自研产品能力构建	9
2 聚焦当下：稻花香里说丰年	12
2.1 基本盘：轨交智能化建设 2023 年有望迎来强势复苏	12
2.2 交通大数据：大模型有望赋能更深层次的交通数据价值开拓	12
2.3 数字孪生：多模态数据融合的理想基座，有望主导新一轮智慧城市建设	16
3 展望未来：厚积薄发，星辰大海	20
3.1 轨道交通里程数增加，运营需求增大	20
3.2 智慧城市数字孪生项目占比提升，市场机会增多	22
3.3 交通大数据运营，多阶段变现	23
4 盈利预测与估值分析	25
5 风险提示	29

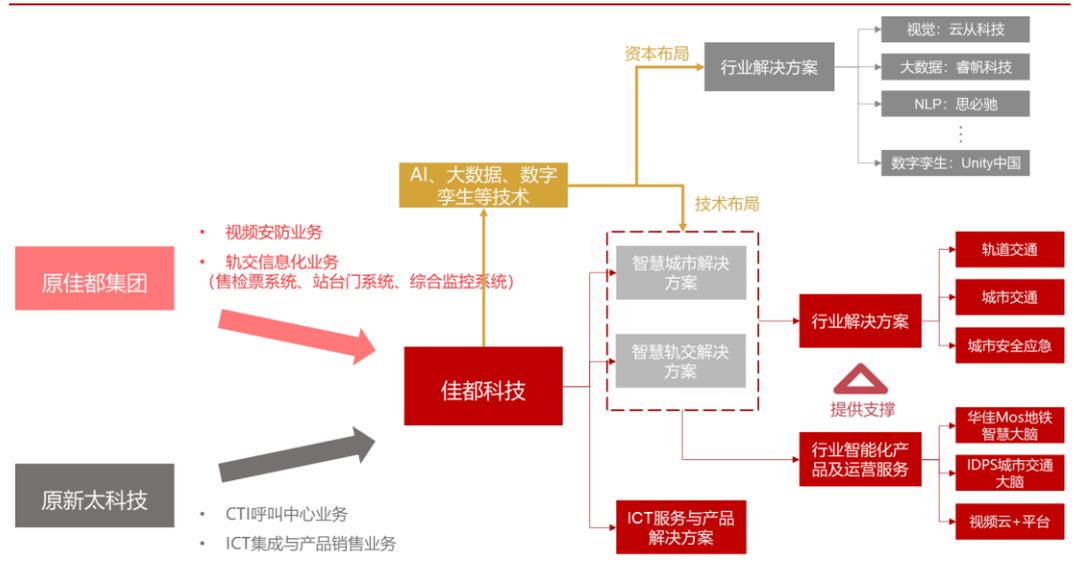
图表目录

图 1: 公司业务演进过程.....	6
图 2: 深度学习时代 AI 技术的里程碑事件梳理.....	7
图 3: ImageNet 图像识别大赛历年冠军模型错误率水平.....	7
图 4: 中国人工智能公司成立时间分布 (单位: 个).....	8
图 5: 中国获投人工智能公司所在子行业分布 (截至 2021 年底, 单位: 个).....	8
图 6: 2018-2021 公司行业智能化产品及运营服务 (单位: 亿元).....	10
图 7: 公司 2018-2022 各业务毛利率水平.....	11
图 8: 公司综合毛利率 vs 行业智能化产品及运营服务收入占比.....	11
图 9: 公司 2019-2021 各业务收入增速及收入增速波动情况.....	11
图 10: 广东省轨道交通建设项目计划.....	12
图 11: 中国城市智慧交通千万项目市场规模.....	13
图 12: 交通大数据行业多模态数据类型.....	14
图 13: 中国智慧城市市场规模.....	14
图 14: 中国智慧城市试点城市数量.....	14
图 15: 交通大数据应用场景.....	16
图 16: 中国数字孪生市场规模 (2020-2025).....	16
图 17: 数字孪生实现流程.....	17
图 18: 我国城市信息化发展历程.....	17
图 19: 城市数字孪生标准体系结构图及状态.....	18
图 20: “数字孪生 智慧城市” 关键字招标项目检索数量.....	19
图 21: 数字孪生城市信息模型构建流程.....	19
图 22: 中国城市轨道交通运营里程及增长情况.....	20
图 23: 以华佳 Mos 为底座的新一代综合监控系统 (应用于广州地铁 18 号线).....	21
图 24: 华佳 Mos 智慧地铁大脑架构.....	21
图 25: 公司 IDPS 城市交通大脑.....	23
图 26: 交通大数据行业发展路径.....	24
表 1: 公司 AI 领域资本布局与技术布局时间线.....	8
表 2: 公司 AI 技术的场景落地.....	9
表 3: 公司行业智能化产品及运营服务业务情况.....	10
表 4: 交通大数据重要政策整理.....	13
表 5: 部分美国交通大数据产业生态参与方与我国现状对比.....	15
表 6: 轨道交通运营服务市场规模测算 (2022 年).....	22
表 7: 数字孪生在新一轮智慧城市建设中的市场规模测算.....	23
表 8: 交通大数据运营服务潜在营收规模测算.....	24
表 9: 仿真决策潜在收益分成营收规模测算.....	25
表 10: 公司 2023-2025 年营业收入预测 (单位: 百万元).....	26
表 11: 公司 2023-2025 毛利率预测.....	27
表 12: 公司 2023-2025 年费用预测 (单位: 百万元).....	27
表 13: 公司 2023-2025 年归母净利润预测 (单位: 百万元).....	28
表 14: 可比公司估值分析 (2023 年 5 月 11 日).....	28
表附录: 三大报表预测值.....	30

1 回顾 AI 之路：不积跬步，无以至千里

公司 2007 年底借壳原新太科技上市，一方面承接原新太科技 CTI 呼叫中心业务及其子公司旗下的 ICT 集成与产品销售业务，另一方面向上市主体注入佳都集团自有视频安防业务和轨交信息化业务，形成智慧城市解决方案、智能轨道交通解决方案、ICT 服务与产品解决方案三大业务的早期业务基本雏形，后续公司持续在 AI、大数据、数字孪生等技术领域进行前沿布局，孵化自有行业智能化产品及运营服务，赋能交通和城市安全应急场景的数字化转型。

图1：公司业务演进过程



资料来源：公司公告、公司微信公众号、Wind、浙商证券研究所

通过复盘公司业务的发展历程以及在重要节点的核心战略，我们认为公司在 AI 领域的布局并非一蹴而就，围绕时间线、空间线和产品线三条主线展开：

- 1) 时间线：AI 技术发展主线
- 2) 空间线：业务场景扩展主线
- 3) 产品线：自研能力构建主线（从生态到自研）

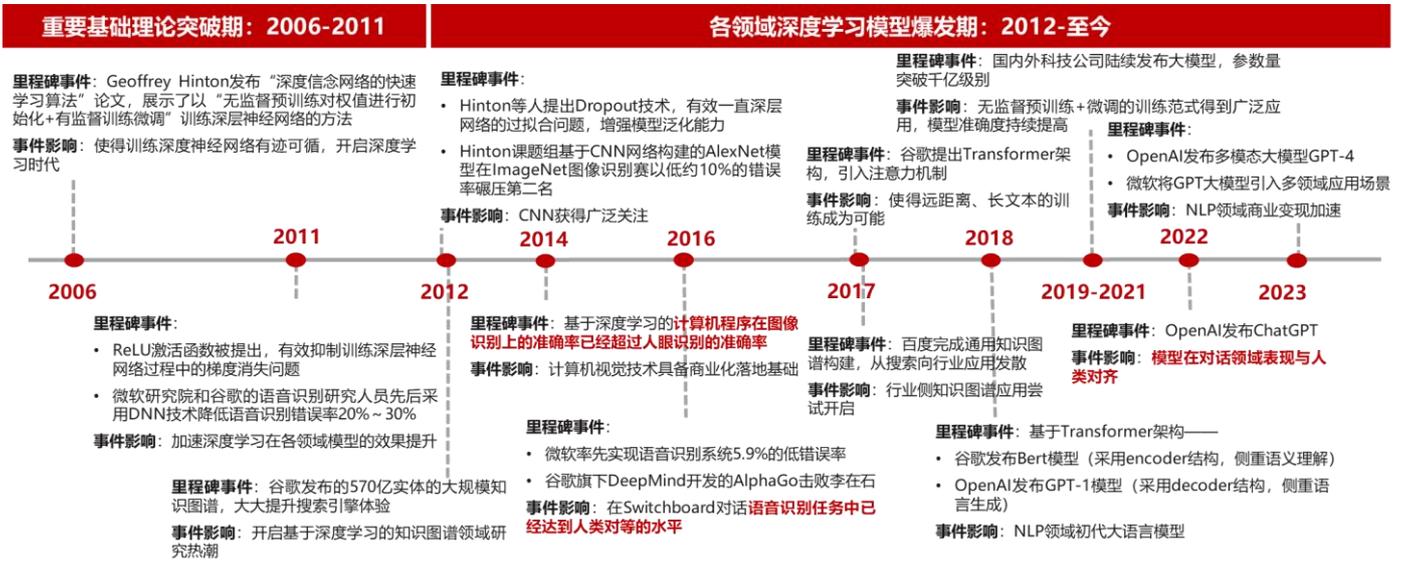
1.1 时间线：AI 技术发展

回顾 AI 技术的发展历程，我们认为新一轮 AI 技术的蓬勃发展与应用以 2006 年深度学习算法的突破为起点，主要分为两个两个发展阶段：

- 1) **重要基础理论突破期（2006-2011）**：这一阶段主要有两大重要突破，一方面是 Geoffrey Hinton 发布的“深度信念网络的快速学习算法”论文使得深度学习框架构建再次有迹可循；另一方面是 ReLU 激活函数的提出有效抑制了训练深层神经网络过程中的梯度消失问题。
- 2) **各领域深度学习模型爆发期（2012-至今）**：这一阶段深度学习开始在语音识别、图像识别、知识图谱、大数据分析、自然语言处理等领域被广泛应用，各领域模型效果均获得显著提升，其中图像识别、语音识别、自然语言处理领域先后实现

超过人类水平或与人类水平对齐，知识图谱和大数据领域的构建和分析工作也在深度学习的加持下向更加智能和自动化的方向发展。

图2：深度学习时代 AI 技术的里程碑事件梳理



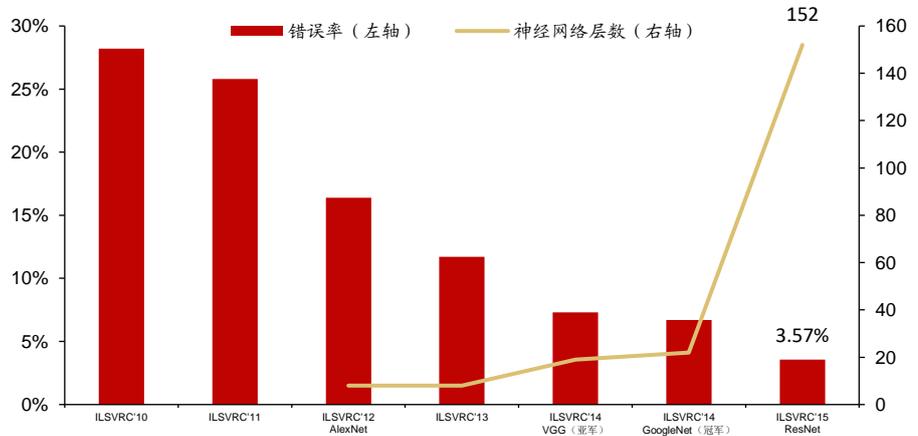
资料来源：大数据文摘、新智元、有三 AI、商汤科技、智乐物联、AIDT 智能混流、罗兰贝格管理咨询、璧仞科技研究院公众号、AI 科技评论、AI 前线、大数据主义、浙商证券研究所

通过将以上深度学习时代 AI 技术发展的重要里程碑事件与公司在 AI 领域的布局节奏进行对比，我们总结出以下两个结论：

1) 各领域基于深度学习的算法模型表现与人类能力的对标是 AI 技术在应用场景进行落地、商业化进程加快的重要推动力

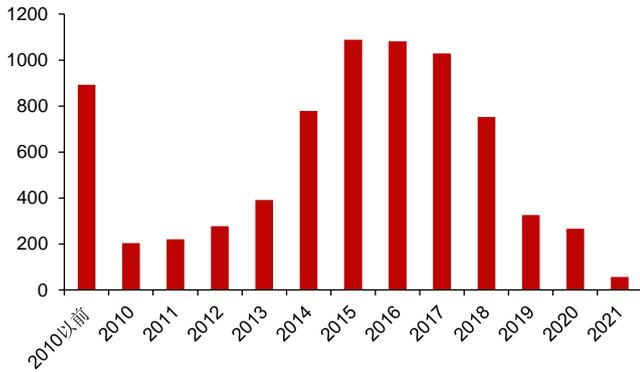
以图像识别算法为例，自 2012 年 Hinton 课题组基于深度学习算法构建的 AlexNet 在 ImageNet 图像识别大赛获得冠军以来，每年 ImageNet 图像识别大赛冠军模型的错误率逐年递减，直至 2017 年结束后因为算法识别错误率远低于人眼识别水平停办，学术层面的角逐暂告一段落。而视觉算法在商业层面的落地方兴未艾，根据 IT 桔子统计，2014 年开始中国新成立人工智能公司数量开始攀升，2015-2017 年连续三年每年新成立公司数量破千，且 2016-2019 年间计算机视觉与图像领域的投资事件数量稳定位于前五。

图3：ImageNet 图像识别大赛历年冠军模型错误率水平



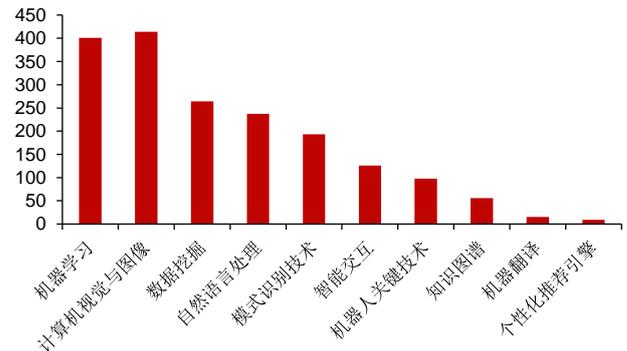
资料来源：数据派 THU、CSDN、浙商证券研究所

图4: 中国人工智能公司成立时间分布 (单位: 个)



资料来源: IT 桔子、浙商证券研究所

图5: 中国获投人工智能公司所在子行业分布 (截至 2021 年底, 单位: 个)



资料来源: IT 桔子、浙商证券研究所

2) 公司在 AI 领域的战略布局节奏基本与各领域基于深度学习的 AI 技术达到商业化临界点的时间一致

公司在 AI 领域的战略布局可以从资本和技术两个方面来看: **资本方面**, 公司 2015 年开始在计算机视觉领域联合成立云从科技, 2018 年在大数据分析领域战略投资睿帆科技, 2020 年在 NLP 领域投资思必驰, 2022 年在数字孪生领域投资 Unity 中国, 我们认为公司在 AI 等新兴技术领域的资本投资聚焦于各领域技术实力领先的公司, 从而能够高效地完成初期的技术认知与积累, 在更短的时间内实现新兴技术在传统场景中应用的可行性判断。**技术方面**, 公司自 2015 年开始增大在人脸识别领域的技术投入, 2017 年成立中央研究院, 开展数据和智能中台建设, 2019 年推出城轨智慧运营系统华佳 Mos, 2020 年开始研发基于数字孪生技术的 AR (增强现实) 引擎, 将多维信息和 3D 虚拟界面融合, 2023 年发布数字孪生平台“佳都灵境 OS”。

表1: 公司 AI 领域资本布局与技术布局时间线

时间	资本布局	技术布局
2015	联合成立云从科技	增大在人脸识别领域的技术投入
2016	投资千视通 (布局视频大数据)	
2017		成立中央研究院, 开展数据和智能中台建设 发布城市交通大脑
2018	投资睿帆科技	
2019		推出华佳 Mos, 布局数字孪生研发
2020		研发基于数字孪生技术的 AR 引擎
2022	投资 Unity 中国	
2023		发布数字孪生平台“佳都灵境 OS” 联合 Unity 布局云渲染、3D 设计引擎二次开发、AIGC 行业建模等

资料来源: 公司官网、公司公告、浙商证券研究所

1.2 空间线: 业务场景扩展

公司在 AI 领域的技术布局推动了 AI 相关应用在公司传统业务场景的多维落地, 且向着多模态的方向发展。公司 2015 年完成人脸识别闸机的研发, 并同步推进人脸识别和机器

视觉技术在安防、金融等领域的产业化；2017年将大数据、知识图谱技术应用于公安案情研判以及交通领域，发布城市交通大脑，协助“治堵”；2020年联合思必驰探索智慧车站 Turnkey 产品在轨交智能化的落地，2022年长沙地铁6号线上线融合了人脸识别和语音交互技术的智能客服中心；2023年基于数字孪生平台“佳都灵境 OS”推出针对轨道交通、城市交通、应急指挥三大应用场景的解决方案，融合物联网数据、视频数据、行业资产等数据，成为多模态数据载体。

表2：公司 AI 技术的场景落地

时间	技术	场景
2015	人脸识别、机器视觉	人脸识别闸机 安防、金融等领域
2017	大数据、知识图谱	公安案情研判 城市交通大脑
2020-2022	智能语音交互+人脸识别	地铁智能客服中心、智能咨询终端
2023	数字孪生	轨道交通、城市交通、应急指挥

资料来源：公司公告、搜狐网、浙商证券研究所

在业务场景扩展的过程中，我们认为公司深耕轨道交通、城市交通以及城市安全应急多年所积累的**场景数据**和行业 **know-how** 构筑了**核心竞争壁垒**，而非模型本身。具体而言：

1) **场景是 AI 技术变现的载体**：安防场景为人脸识别技术提供了非常好的落地场景，在这一过程中，“天网工程”和“雪亮工程”对于人脸识别技术规模化的商业落地起到了关键性的助推作用，故而天然具有场景的公司在人脸识别技术达到成熟后，率先突破受益（如佳都科技、海康威视等）。

2) **模型的差异在感知层面趋向于无差异化**：在视觉和语音识别领域，模型的准确性已突破人类水平，故而在使用感知层面对于各类模型的差异辨识度较低；在大数据、语义理解、自然语言生成等领域，技术仍处于快速发展和迭代过程中，但在训练数据质量以及工程化能力不断突破提升的影响下，我们认为模型效果有望与人类实现对齐或突破人类认知水平，届时对于各类模型差异的感知或趋于弱化。

3) **产品的差异在场景的打磨中所构筑的生态壁垒持续增强**：应用软件领域易出现不同垂直行业龙头并立的竞争格局，我们认为主要原因在于行业数据的积累以及业务侧 know-how 的沉淀为跨行业的突破构筑了一定壁垒。当新的技术应用出现时，原有行业内的核心供应商基于原有场景内的良好卡位，在模型效果趋向于无差异化的演进过程中，行业应用侧公司的优势有望显现。

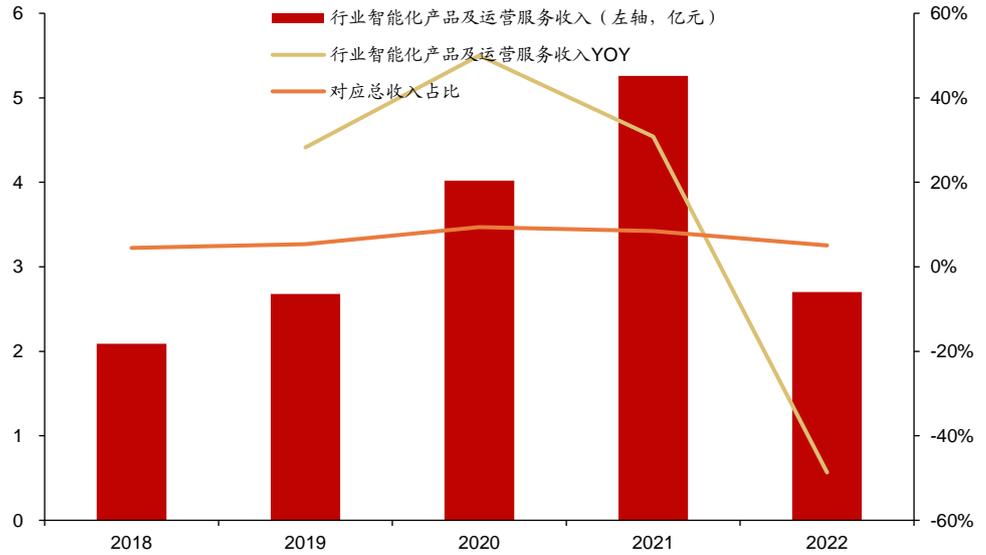
1.3 产品线：自研产品能力构建

公司围绕 AI、大数据、数字孪生等新技术展开的业务收入逐年上升，**从多维度优化公司的收入和利润结构**：

1) 收入占比呈现提升趋势，占比接近 10%

公司自 2018 年开始独立披露基于新技术的“行业智能化产品及运营服务”收入，2018 年收入约为 2.1 亿元，在当年收入占比 4.5%；2021 年公司相关收入增长至 5.3 亿元，在当年收入占比 8.5%；**对应 2018-2021 三年收入 CAGR 为 36%，整体收入占比接近翻倍**。2022 年公司相关收入下降，主要原因为智能轨道交通项目交付延后、相关自研产品交付较少，但考虑到公司智能轨交项目在手订单充足，我们认为未来相关收入仍有望保持高增趋势。

图6: 2018-2021 公司行业智能化产品及运营服务 (单位: 亿元)



资料来源: Wind、浙商证券研究所

公司行业智能化产品及运营服务主要包括基于视觉算法中台、数据中台和数字孪生中台三大技术引擎交付的智能化解决方案，包括纯软件平台和嵌入软件的软硬一体设备，应用于轨交、智慧城市交通和城市安全应急三大场景。

表3: 公司行业智能化产品及运营服务业务情况

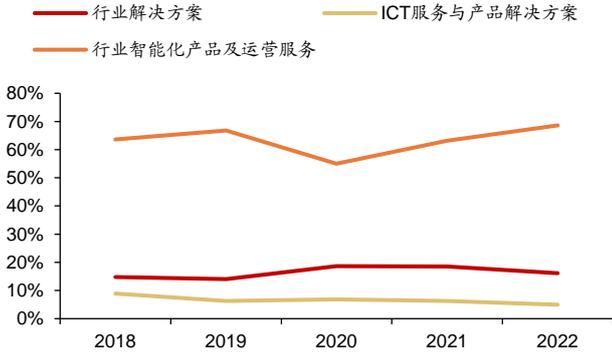
场景	产品	实现功能	落地案例
轨道交通	华住 Mos 智慧大脑	基于数字孪生底座，实现多源信息展示分析，赋能线网应急指挥、智能运维、环控节能	广州地铁 21 号线天河智慧城站、广州地铁 18 号线首
	智慧车站	对传统售检票系统、站台门系统、综合监控系统进行智能化升级，融合人脸识别、语音识别、自然语言处理等技术，实现更好的交互体验	通段、长沙 6 号线等
智慧城市交通	IDPS 城市交通大脑	交通数字孪生和实时仿真系统，通过对交通信息进行实时识别和计算，对全城车辆、车流进行实时仿真和预测，实现“现实-虚拟世界互动”的一体化管理，协助交管部门进行道路管理	上海、广州、合肥、宣城、宿迁等地
城市安全应急	三维实景平台系列	建筑、园区、社区、道路的快速三维建模和视频数据融合；危化品动态风险监测预警	广州空港经济区“智慧空港”平台、中山市坦洲区加庄十四村、广州市广州塔智感安防区、青岛市奥帆中心智感安防区
	公共安全大数据平台系列	治安防控、案件侦查、社区管理、出入口管理；视频云大数据平台、多维信息接入、人口精细化管理、涉案线索管理、视频目标快速追踪	广州市公安视频云平台、东源县公安局智慧新警务第一期项目
	A.I.Family 系列终端	人脸识别终端、人脸识别闸机、人脸识别模块、AR 载具、全景重建系统、智慧路灯等智慧物联终端	(产品销售订单较为零散，此处不作列举)

资料来源: 公司公告、RT 轨道交通公众号、猎户星空 OrionStar 公众号、物联网世界网站、轨道交通网公众号、招标网、佳都集团网站、佳都集团公众号、浙商证券研究所

2) 高毛利业务拉高公司毛利率水平

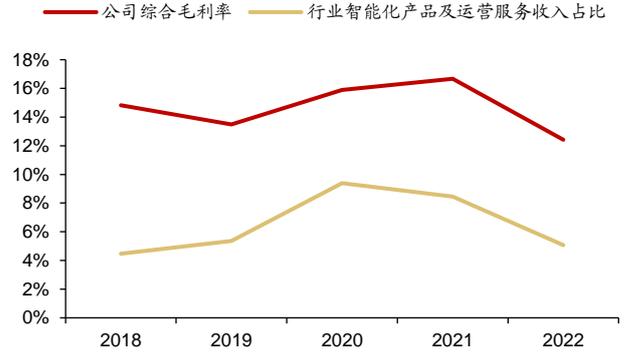
与公司传统的行业解决方案（智慧城市、智能轨交场景）、ICT 产品及服务业务相比，公司“行业智能化产品及运营服务”具有较高的毛利率，2018-2022 年间毛利率维持在 55%-70% 水平区间，远高于其他业务的毛利率（20% 以下）。

图7: 公司 2018-2022 各业务毛利率水平



资料来源: Wind、浙商证券研究所

图8: 公司综合毛利率 vs 行业智能化产品及运营服务收入占比



资料来源: Wind、浙商证券研究所

结合上图, 我们认为公司的综合毛利率提升主要由两方面因素贡献:

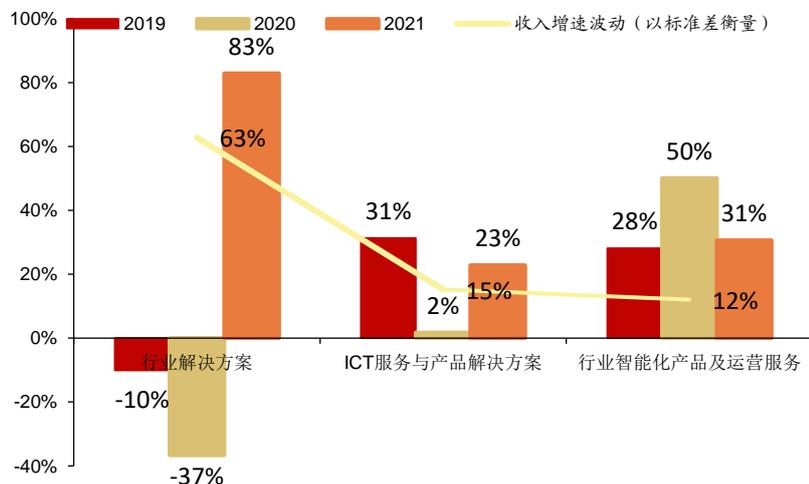
- 毛利率高的行业智能化产品及运营服务业务占比提升;
- 公司基于视觉算法中台、数据中台和数字孪生中台三大技术引擎构建公共开发平台, 提升公司行业解决方案业务中的开发和交付效率。

3) 收入增速相较传统业务更加稳定, 呈现更高的增长韧性

相较于传统业务而言, 在不考虑 2022 年较为极端恶劣的不可抗力影响下, 公司行业智能化产品及运营服务呈现出更加稳健的增长特征, 收入增长的波动性小于其他业务, 我们认为主要原因为:

- 行业解决方案和 ICT 产品及服务业务大多基于硬件部署, 在疫情期间受到现场开工情况限制, 从而交付进度更容易受到外部物理因素影响;
- 一方面, 行业智能化产品及运营服务以纯软件或者软硬一体设备的形式交付, 其中软件研制和定制化开发部分可以通过远程完成, 项目研制和交付进度具有更高的灵活度; 另一方面, 部分基于软件平台的运营服务收入属于循环性业务收入, 可持续性较强, 在一定程度上平抑了由疫情等外部因素导致的收入波动。

图9: 公司 2019-2021 各业务收入增速及收入增速波动情况



资料来源: Wind、浙商证券研究所

2 聚焦当下：稻花香里说丰年

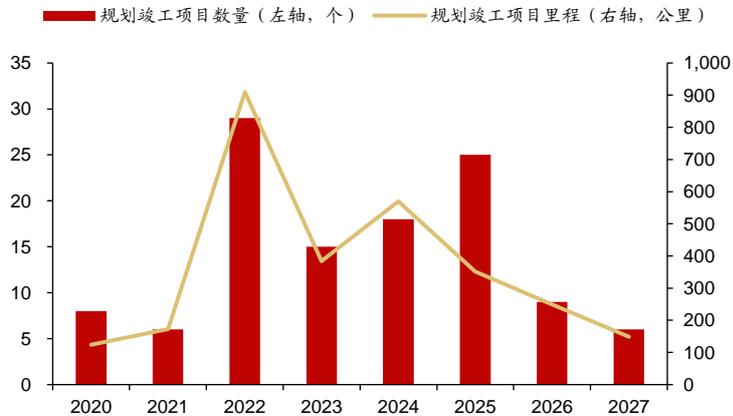
基于多年在轨道交通、城市交通以及城市安全应急领域的沉淀，以及对于 AI、大数据、数字孪生等前沿技术在业务场景的应用探索，我们认为公司当下的业务发展存在三方面的催化因素：1) 基本盘：轨交机电工程建设 2023 年有望迎来强势复苏；2) 交通大数据：大模型有望赋能更深层次的交通数据价值开拓；3) 数字孪生：多模态数据融合的理想基座，有望主导新一轮智慧城市建设。

2.1 基本盘：轨交智能化建设 2023 年有望迎来强势复苏

公司 2022 年部分轨道交通智能化项目现场交付受到疫情影响进度延后，整体智能化业务收入同比减少，但公司在手订单呈现增长趋势，我们认为 2023 年轨交智能化项目的建设和交付有望快速复苏。

以广东省轨道交通建设节奏为例，轨道交通的建设分为土建和机电建设两个环节，一般一条轨道交通线路的规划建设时间为 4-8 年不等，其中机电建设大约在建设时间的最后 12-18 个月内完成，土建和机电建设的价值量比例约为 3:1。参考广东省 2020-2023 年重点建设项目计划表，我们认为 2022-2025 年广东省轨道交通竣工项目数量以及竣工里程数有望迎来小高峰，同时考虑到 2022 年部分项目受到疫情影响进度有所延迟，有望进一步加速 2023 年的建设工程数量。

图10：广东省轨道交通建设项目计划

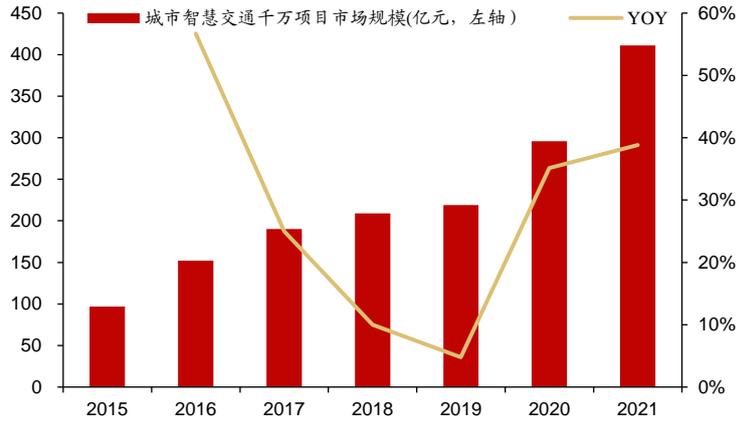


资料来源：广东省交通运输厅网站、浙商证券研究所

2.2 交通大数据：大模型有望赋能更深层次的交通数据价值开拓

自 2019 年中共中央、国务院印发《交通强国建设纲要》，提出“大力发展智慧交通”以来，智慧交通行业进入了快速发展阶段。根据 ITS114 统计数据，智慧交通行业中标千万项目的总规模 2020、2021 连续两年同比增速保持 35% 以上，较此前年度呈现较大幅度的增长。我们认为交通大数据产业的发展反映智慧交通体系的综合智能水平，受到来自政策和技术两方面的驱动力，有望在未来几年成为智慧交通产业发展的重要增量。

图11: 中国城市智慧交通千万项目市场规模



资料来源: 智慧安防网公众号、前瞻网公众号、浙商证券研究所

从政策推动力来看，交通大数据的发展方向是数据融合和分析应用，指引贯穿至 2035 年。2019 年，为贯彻落实《交通强国建设纲要》，交通运输部发布《推进综合交通运输大数据发展行动纲要（2020-2025 年）》，多次强掉跨行业、跨层级、跨部门、跨运输方式的数据融合，促进交通数据的融合发展与综合分析；2023 年 3 月，交通运输部等多部委联合印发《加快建设交通强国五年行动计划（2023—2027 年）》，为“十四五”、“十五五”两个五年规划衔接提供重要抓手，要求于 2027 年建成国家综合交通运输信息平台，进一步提升行业重点基础数据汇聚程度；此外，重点推进交通运输领域“互联网+监管”将获得，开展不少于 5 个应用场景的大数据风险监测预警应用，实现多场景交通运行数据接入国家综合交通运输信息平台。

表4: 交通大数据重要政策整理

部门	文件	发布时间	规划内容节选
中共中央、国务院	《交通强国建设纲要》	2019.9	<ul style="list-style-type: none"> 到 2035 年，基本建成交通强国。 智能、平安、绿色、共享交通发展水平明显提高，城市交通拥堵基本缓解，无障碍出行服务体系基本完善
交通运输部	《推进综合交通运输大数据发展行动纲要（2020-2025 年）》	2019.12	<ul style="list-style-type: none"> 构建综合性大数据分析技术模型，综合运用跨行业、跨层级交通运输大数据集，研究建立具有较强应用价值的综合性、全局性大数据分析模型，有效支撑综合交通运输决策管理与服务 推动应急管理综合应用。构建跨部门、跨运输方式应急管理大数据，有效掌握重点领域和区域综合交通运输运行动态，及时获取突发事件信息、应急资源和力量分布，有力支撑综合交通运输应急处置和调度指挥
交通运输部等多部委	《加快建设交通强国五年行动计划（2023—2027 年）》	2023.3	<ul style="list-style-type: none"> 2027 年建成国家综合交通运输信息平台，进一步提升行业重点基础数据汇聚程度。 全面推动“互联网+监管”，开展不少于 5 个应用场景的大数据风险监测预警应用，实现全国高速公路视频、全国沿海及内河主要港口运行数据、内河高等级航道及重要通航建筑物运行数据接入国家综合交通运输信息平台。

资料来源: 中央人民政府网、交通运输部网站、顺德交通运输协会公众号、浙商证券研究所

从技术推动力来看，以 GPT-4 为代表的多模态大模型为交通行业的多源数据融合提供了训练范式，使得交通数据分析向更智能的方向成为可能。一方面，交通领域天然涉及多模态数据交互，包含视觉/非视觉数据、动态/静态数据，可提供丰富的预训练数据源；另一方面，多模态数据的分析相较于于基于纯视觉信息或纯文本信息的场景而言数据分析更为复杂，由于模型训练方法的局限性，难以真正实现交通数据的充分挖掘，故此前的交通大数据行业的建设多以传感器数据采集呈现为主，鲜有对多方数据进行融合分析。GPT-4 模

型为大规模、多模态数据训练提供了“无监督预训练+微调”的训练范式，使得交通行业的多模态数据分析成为可能。

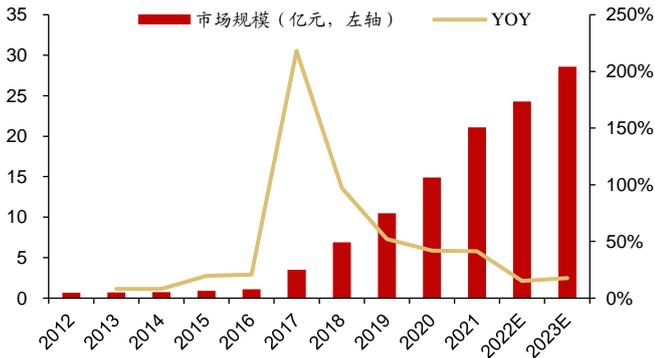
图12: 交通大数据行业多模态数据类型



资料来源: 浙商证券研究所

我们认为多模态大模型有望大幅提升智慧交通体系的智能水平，推动交通大数据产业进入新一轮的迭代与落地周期，对标上一轮人脸识别技术的广泛应用对于智慧城市建设的推动作用。通过对“十三五”期间智慧城市市场规模以及智慧城市试点城市数量的对比，我们看到“十三五”期间智慧城市市场规模呈现出较快增长，而对应试点城市数量并未出现显著增加，由此可判断“十二五”期间智慧城市的市场规模增长由试点城市数量增加推动，“十三五”期间智慧城市的市场规模增长由项目建设的扩容推动。考虑到产业自身发展周期以及关键技术突破的时间点，我们认为“十四五”期间的智慧交通产业建设有望与“十三五”期间的智慧城市建设节奏对标，即以项目的续采、更新、迭代建设为核心驱动力。

图13: 中国智慧城市市场规模



资料来源: 智慧海拉尔公众号、智慧九州公众号、全国智标委、中商产业研究院、浙商证券研究所

图14: 中国智慧城市试点城市数量



资料来源: 智慧海拉尔公众号、浙商证券研究所

美国交通大数据行业发展早于我国，交通数据的采集、处理、分析、共享、系统建设的专业性程度较高，并形成了较为完善的生态体系，可对我国交通大数据产业的发展起到一定参考对标作用。从几个方面来看：

1) 管理机制方面，向数据规范标准统一和数据汇聚的方向发展

从制度体系来看，我们认为美国交通大数据行业的快速发展得益于两大关键优势：其一为美国交通运输部下设运输统计局，负责收集、分析和发布有关美国国家运输系统的各

种数据和信息，协调其他联邦政府机构以及地方机构，建立信息共享机制，起到了统筹全局的作用；其二为美国行政管理与预算局为政府机构制定了明确的统计指导原则，运输统计局在此基础上进一步发布了一系列提高信息质量的标准和知道原则，构成了交通运输统计标准体系，规范运输统计流程和各阶段实施原则。

尽管我国政府机构设置以及交通数据的管理机制与美国存在较大差异，但我们看到数据规范的标准统一和跨层级、跨地域、跨场景的数据融合正在成为当下交通大数据产业的发展方向。一方面，国家数据局的成立将统筹数据要素市场的搭建以及数据标准的完善；另一方面，2023年3月发布的《加快建设交通强国五年行动计划（2023—2027年）》中提到的国家综合交通运输信息平台的建设将促进数据的融合数据。

2) 产业生态方面，向开放化、专业化的方向发展

美国的交通大数据行业在运输统计局的统筹下，呈现分散发展的特点。一方面，专业性运输统计数据的采集由各业务职能机构、其他政府机构行业协会以及私人咨询机构开展，交通运输局主要负责综合性运输信息的采集和部级的基础数据库建设；另一方面，细分领域内专业的事情交给专业的组织来做，各领域专业组织深度参与，产业生态开放共赢。

与美国相比，我国交通大数据在精细度和生态开放上仍有一定差距，但伴随政策和技术的合力推动，以及政府部门对于新技术、新产品的心态更加积极开放，我们认为现阶段差异有望转化为未来几年产业的商机，引领我国交通大数据产业建设的新一轮浪潮，且拥有技术能力的外部机构有望更多地参与其中，赋能交通大数据的开发利用。

表5: 部分美国交通大数据产业生态参与方与我国现状对比

组织/平台名称	组织/平台性质	职责	我国现状
美国交通工程研究所	专业组织，非政府机构	将全美不同类型用地近五十年来出行率调查数据进行统计回归分析绘制成一根曲线，供全国交通工程师和相关专业人员参考，而其数据来源又依赖于全美各州各城市的交通规划与设计机构所做的调查	北京市交通发展研究中心曾通过大量调查出版了我国唯一的交通出行率手册，但一家单位之力有限，可用性不强；各地区交通数据流通共享受限
IRTAD、UNECE、SafeFITS	主要的全球交通安全数据库系统，分别覆盖32、56和130个国家	数据汇总、统计查询、宏观分析、改善分析及效果对比	以综合性平台为主，数据采集规范和标准尚有欠缺，分析的深度和广度上存在差距
Caliper、LYT	企业	垂直领域解决方案提供商，如Caliper聚焦于GIS产品以及交通规划建模与仿真软件的开发；LYT聚焦于交通拥堵场景的智能解决方案	以集成式交通基础设施建设为主，软件层面竞争力不高

资料来源：《美国交通运输统计管理体制和标准体系研究与借鉴》（张赫，宋晓丽，王望雄）、CSDN、《国际道路交通安全管理大数据平台对比》（王雪松，戴志成，覃定明）、行之道网站、浙商证券研究所

3) 应用场景方面，效率和安全是核心目标

通过对美国交通大数据应用场景进行梳理，我们认为更高的交通运行效率和更精准的交通安全管理是交通大数据产业的核心发展目标，具体到落地层面可进一步被拆分为交通规划设计、交通运营管理、交通安全管理和交通物流运输。

图15: 交通大数据应用场景

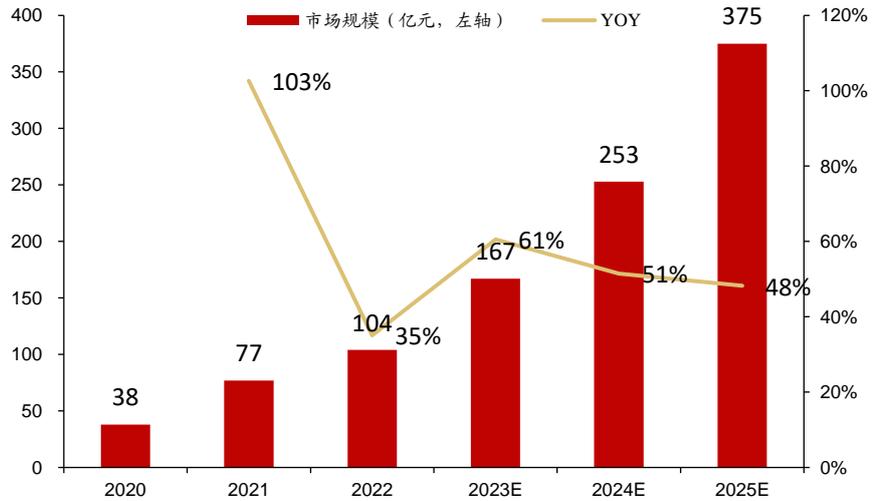


资料来源: 赛文交通网、Intellias、浙商证券研究所

2.3 数字孪生: 多模态数据融合的理想基座, 有望主导新一轮智慧城市建设

数字孪生通过对物理世界中的多源异构数据进行轻量化融合处理, 实现物理世界到虚拟世界的映射, 同时又通过在虚拟世界的仿真分析, 以及基于电子信号的传导控制, 实现孪生主体向物理世界的反向交互与指令传达。根据艾瑞咨询测算, **2022年我国数字孪生市场规模为104亿元, 对应2020-2022年CAGR为65.4%**; 同时伴随各行业数字化转型的推进, 数字孪生渗透率有望持续上升, **预计2025年国内市场规模或达到375亿元, 对应2022-2025年CAGR为54.3%, 保持快速增长趋势。**

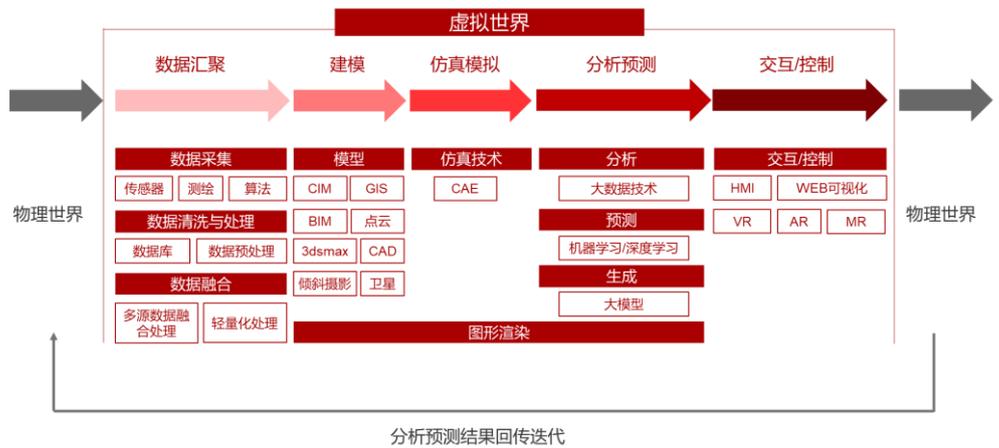
图16: 中国数字孪生市场规模(2020-2025)



资料来源: 艾瑞咨询、浙商证券研究所

我们认为数字孪生产业的发展是数字经济建设的必由之路, 背后反映的是数据正在成为新的生产要素, 数字孪生是发挥数据生产力效能的生产工具平台。信息时代计算机和网络助力信息的传播和处理, 是信息时代的重要生产力工具; 在数字时代, 数字孪生平台起到了数据汇聚和交互的重要作用, 有望成为虚实交互的操作系统。

图17: 数字孪生实现流程

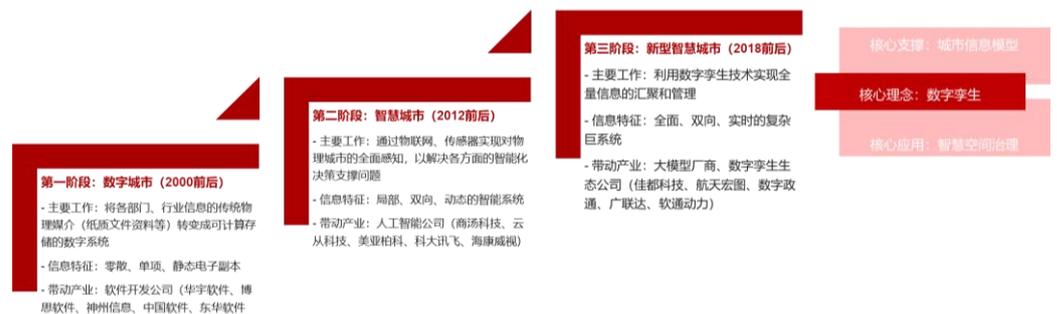


资料来源: 艾瑞咨询、浙商证券研究所

由于数字孪生世界实现了对物理世界中多层次、多维度信息的映射, 我们认为数字孪生是多模态数据融合的理想基座, 有望成为多模态大模型应用落地的载体, 引领新一轮智慧城市建设。

我国城市信息化发展共经历了数字城市、智慧城市和新型智慧城市三个发展阶段, 分别完成电子化、网络化、和智能化的建设任务。其中新型智慧城市的建设以数字孪生为核心理念, 实现全量信息的汇聚和管理。我国自 2018 年开始以雄安为样本探索数字孪生在智慧城市中的应用, 2020 年“十四五”规划将数字孪生城市明确为国家战略, 2021 年《“十四五”国家信息化规划》中提出“推进城市数据资源体系和数据大脑建设”, 此外住建部、工信部、交通运输部、发改委、水利部等多部委陆续推出行业政策, 加速数字孪生与各场景的结合落地。

图18: 我国城市信息化发展历程



资料来源: 艾瑞咨询、浙商证券研究所

根据甲子光年此前的调查分析, (截至 2020 年末) 我国超过 89% 的地级以上城市均进行了智慧城市相关的建设, 总体规划投资额超过 3 万亿元人民币, 但整体智慧城市产业水平仍还处于初级阶段, 从几个方面体现:

- 在手机应用商店中以“智慧 xx”为关键词下载 6 款智慧城市应用 App, 其中 3 款要么没有功能应用, 要么功能链接指向文章简介, 甚至其中一款 App 无法正常打开;

- 早期国内的智慧城市项目，实际是建了数据中心、天网工程等硬件基础设施，且存在数据中心过剩现象；
- 行业中真正能实现运营的智慧城市项目仅有约 30%，其他则是要么运营不到位，要么干脆没有运营。

深究其原因，主要原因包括感知层能力不足、缺乏运营以及数据的反孵回流、模型能力不足（更多停留在几何建模层面）等。但针对以上问题，**我们看到了一些新的转机，使得智慧城市建设有望重新被激活。**具体而言：

1) 感知层能力不足：

感知层能力不足的问题主要体现在两个层面，一方面是各城市间的感知层建设水平参差不齐（比如部分三四线城市的感知数字化仍处于较为初步的阶段）；另一方面是所感知到数据的标准、传感协议不统一，不同部门数据难以打通。我们认为**感知层能力建设的下沉是时间问题**，头部城市的成功经验有望被更好地提炼出标准化模板向三四线城市复制。而数据连通的问题，一系列国家和行业标准正在持续完善，**有望加速数据标准和协议的统一；同时国家数据局的成立有望统筹跨部门的数据流转**（此前由各地大数据局主导，但无自上而下的部门进行管理，各地数据治理呈现九龙治水的局面）。

图19：城市数字孪生标准体系结构图及状态



资料来源：艾瑞咨询、浙商证券研究所

2) 缺乏运营以及数据的反孵回流

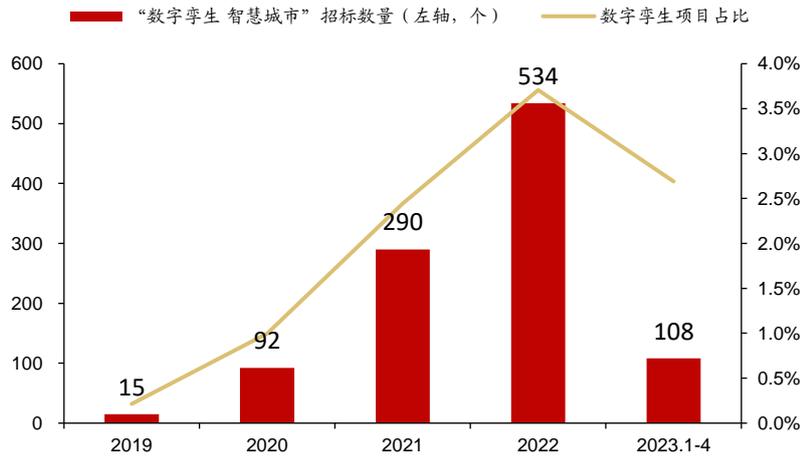
智慧城市项目建设完成后，持续运营以及数据更新是智慧城市得以持续迭代的重要环节，而此前部分智慧城市项目完成后建设方即撤离，导致**智慧城市成为了一个有海量数据的系统，但 90% 的海量数据都没有结构化，无法进行更深层次的分析。**我们认为智慧城市**缺乏运营更新背后的原因为运营能力**（很多地方智慧城市由政府旗下的平台公司运营，大多由负责传统基建的城投公司演变而来，对新技术缺乏认知和运营经验）**和激励机制**（体制内的工作人员考核机制较为传统，同时部分领导日常工作中对智慧城市项目产品的感知度不够）**的不足。**

但我们看到政策与技术端的加持正在双向纾解智慧城市运营困难的问题。**政策层面**，“各主体多元参与、协同联动的数字经济发展新机制”被列为《“十四五”数字经济发展规划》的基本原则之一，**为具有专业运营能力的公司深度参与智慧城市建设运营提供了更大的空间。****技术层面**，数字孪生作为吸收、容纳、展示并利用多方数据的“操作平台”，大大降低了各类专业信息在不同主体间传递与沟通的成本，有望增加参与城市决策的人员对相

关产品的使用频率，形成“项目建设——数据更新、持续运营——赋能城市决策与管理——迭代建设”的正向循环。

我们以“数字孪生 智慧城市”为关键字进行招标项目检索，看到自 2019 年以来相关项目数量呈现爆发式增长，在以“智慧城市”为关键字的招标项目检索结果中占比逐年提升，一方面体现出数字孪生正在成为新型智慧城市建设的重要方向，另一方面 2022 年数字孪生项目占比仍不足 5%，体现出未来仍有较大的建设空间和潜力。

图20：“数字孪生 智慧城市”关键字招标项目检索数量

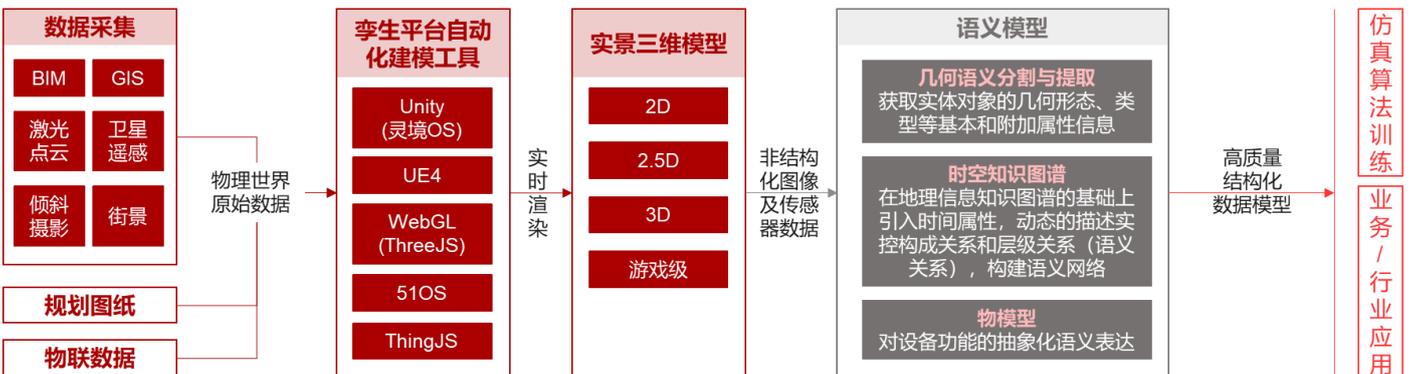


资料来源：采招网、浙商证券研究所

3) 模型能力不足

由大模型所带来的算法侧能力的提升为以数字孪生为核心的新型智慧城市建设带来了新的发展机会，为智慧城市产业的发展带来了最为直接的驱动力。数字孪生城市信息模型由几何模型和语义模型共同构成，其中几何模型提供空间基底，对物理世界的结构和外观进行数字表达，服务于人眼，注重模型的精度、还原度和准确性；而语义模型是在几何模型上对物理世界的深度理解，注重提炼信息、总结规律、构建时空知识图谱，从而以满足 AI 算法开发和信息检索，是智慧城市建设的根本目的，服务于高阶的机器学习算法实现。此前由于模型参数、训练范式以及模型数据类型的局限性，更多精力被放在几何建模上，而我们认为伴随越来越多大模型的发布和应用，服务于机器的语义建模部分有望获得更深层次的发展，实现数字孪生城市信息模型的完整构建。

图21：数字孪生城市信息模型构建流程



资料来源：艾瑞咨询、浙商证券研究所

3 展望未来：厚积薄发，星辰大海

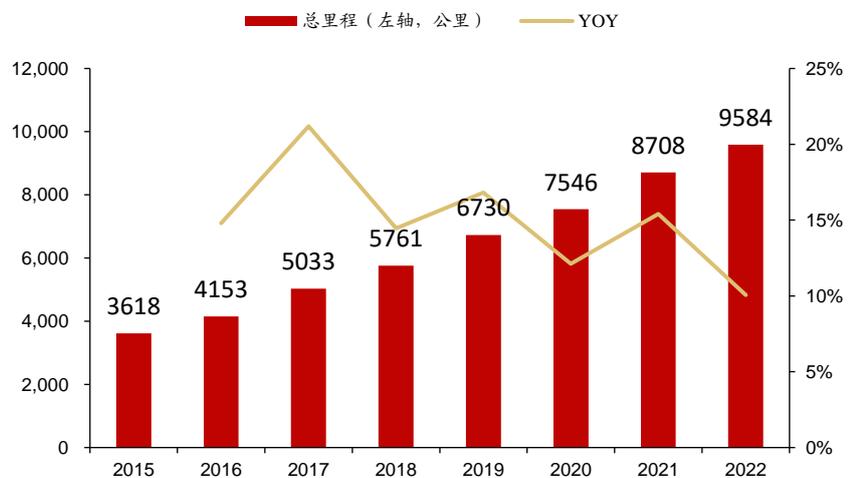
我们认为数字孪生有望成为数字经济主题下的长期高景气赛道，公司在技术和应用场景上布局多年，我们看好公司在新一轮 AI 浪潮中厚积薄发，快速丰满第二生长曲线。技术方面，公司在视觉、语音语义、大数据以及数字孪生领域均有较为深厚的积淀，尤其数字孪生平台有望成为多模态数据的融合基座；应用场景方面，公司在轨道交通、城市交通、城市应急场景深耕多年，对其业务特征形成了深刻理解，在业务协同和产品设计层面积累了丰富的场景数据和扎实的工程化能力，为前沿技术的落地提供了领先的场景优势。

展望未来，我们认为伴随数字经济的持续建设、数据要素市场的逐步完善、以及大模型应用场景的不断探索，公司围绕 AI、大数据、数字孪生等新技术研发的产品和解决方案有望持续为公司贡献增量收入。

3.1 轨道交通里程数增加，运营需求增大

根据交通运输部统计数据，我国截至 2022 年底城市轨道交通运营总里程数为 9584 公里，车站数量 5609 座，运营线路总数为 290 条。同时根据此前发布的“十四五”发展纲要，“十四五”期间我国计划新增城市轨道交通运营里程 3000 公里，在 2025 年末突破 10000 公里。更远期来看，轨道交通网预计我国城市轨道交通运营里程在 2030 年末接近 1.5 万公里。

图22：中国城市轨道交通运营里程及增长情况



资料来源：观研天下、交通部公众号、浙商证券研究所

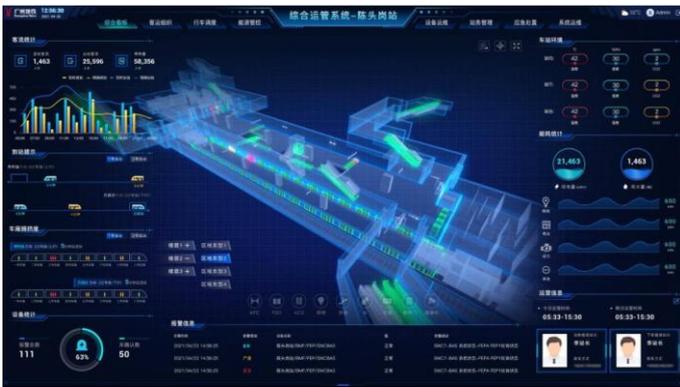
随着轨道交通运营里程数的增加，暴露的问题也在日益增大：1) 由于城市轨道交通运营入不敷出是普遍状况，仅个别城市因非票务资源开发收入较高且客流效益较好可实现收支比超过 100%，大部分轨道交通运营都需要政府补贴，随着运营里程数的增加，政府补贴压力增大；2) 随着早期建成的线路使用年限增长，所需的修理费和牵引动力费逐年增大，对应运营开销增大，进一步扩大轨道交通运营的收支差。

AI 技术（如智能语音助手、自动售票机、设备自动巡检）以及数字孪生平台的引入可以从多个方面帮助降低轨道交通的运营成本：

- 降低地铁工作人员数量，从而降低职工薪酬支出：一方面可以降低地铁售票窗口人员的数量，另一方面可以降低设备检修人员的数量；
- 降低动力费：主要降低动力照明用电费，包括车站照明、车站空调和车站电梯等用电，算法可帮助调理全线空调、给水、透风的相关装备功率，使车站透风空调系统到达最好能效状态；
- 降低维修费：可通过数字孪生平台实现设备和车辆状态监测平台，规划资产维护及置换策略，优化维修资源配置。

公司的华佳 Mos 地铁智慧大脑借助数字孪生技术，可实现地铁车站全栈数据打通，对从客流信息、行车信息到运营指标、运力配置，再到客运服务和运营事件等重要运营数据进行汇集、分析、管理，数据涵盖视频、日志、信号、事件等多种类别，目前已在广州 18/22 号线、长沙 6 号线全线交付应用。

图23: 以华佳 Mos 为底座的新一代综合监控系统（应用于广州地铁 18 号线）



资料来源：亿欧网维科号、浙商证券研究所

图24: 华佳 Mos 智慧地铁大脑架构



资料来源：公司官网、浙商证券研究所

根据轨道科技网对于轨道交通运营成本结构的测算，职工薪酬成本占比最高，达到约 54%，动力费和修理费分别占比约 14%和 11%，其他费用占比约 21%。考虑到 2021 年全年轨道交通运营收入为 938.05 亿元，我们假设 2022 年与 2021 年运营收入持平（考虑到疫情影响部分时间段的出行），同时假设全国平均轨道交通收支比为 70%，则对应运营成本为 1340 亿元。我们进一步假设 AI 和数字孪生技术可减低 10%人工成本、2%动力费、2%修理费，则对应每年可节省运营费用 188 亿元，若其中 50%用来购买轨交运营服务，则对应市场空间为 94 亿元。若公司能够占据 20%市场份额，则对应潜在营收规模约 18.8 亿元，且为订阅制可持续收入，且伴随地铁里程数量的增加稳定增长。

表6: 轨道交通运营服务市场规模测算 (2022年)

核心假设	数值
轨道交通运营收入 (亿元)	938
平均收支比	70%
轨道交通运营成本 (亿元)	1340
其中: 职工薪酬占比	54%
动力费占比	14%
修理费占比	11%
其他占比	21%
AI和数字孪生技术可降低成本	14%
其中: 职工薪酬降低比例	10%
动力费降低比例	2%
修理费降低比例	2%
对应运营费用节省金额 (亿元)	188
与轨交运营服务商分成比例	50%
对应轨交运营服务市场规模 (亿元)	94
公司市占率	20%
对应可持续营收规模 (亿元)	18.8

资料来源: 城市轨道交通网公众号、易居研究院公众号、浙商证券研究所测算
 注释: 表格中标红数据为主观假设数据

3.2 智慧城市数字孪生项目占比提升, 市场机会增多

2022年8月, Unity官网正式宣布与佳都科技、中国移动、抖音集团、OPPO、阿里巴巴、米哈游、吉比特等共同成立Unity中国。2023年初, 基于Unity的底层图形能力赋能, 公司发布自主研发的数字孪生行业级平台“佳都灵境OS”, 并针对轨道交通、城市交通、应急指挥三大应用场景推出产品解决方案。

佳都灵境OS已形成完整的“一库四平台”的核心技术: 数字孪生资产库、综合物联平台、智能视频平台、行业数据平台、数字孪生平台, 能够实现10万+公共基础设施及数字人资源, 按需而调; 1000+机器学习和深度学习算子, 零代码智能分析, 低代码场景构建发布, 一站式应用开发; 10+行业, 1000+AI算法, 全面兼容主流厂家算法; 100+监控指标, 设备实时智能监测, 精细化运维管理。

根据我们此前分析, **数字孪生是新一轮智慧城市建设的核心抓手**, 包含数字孪生内容的智慧城市项目数量近年来增长快速, 而整体数字孪生渗透率仍处于较低水平, 预示着**未来数字孪生在智慧城市建设市场中仍有较为广泛的市场空间**。

根据IDC数据, 2022年中国政府主导的智慧城市ICT市场投资规模为1391亿元, 其中软件和服务投资规模约为864.5亿元。若假设短期数字孪生在软件和服务部分占比5%, 则对应市场规模约为43亿元; IDC预计2026年我国智慧城市ICT市场投资规模为2529亿元, 其中软件和服务投资规模约1517亿元, 若假设长期数字孪生在软件和服务部分占比20%, 对应市场规模为303亿元。考虑到公司在城市应急和城市交通领域深耕多年, 我们假设公司在新一轮智慧城市建设中数字孪生解决方案的市场份额占比为5%-10%, 则**对应潜在营收规模为短期2.1-4.3亿元, 长期15-30亿元**(此部分收入为增量收入, 不包含原有智慧城市集成和安防业务收入)。

表7: 数字孪生在新一轮智慧城市建设中的市场规模测算

	短期 (2022 年)	长期 (2026 年)
政府主导的智慧城市 ICT 市场软件及服务投资规模 (亿元)	864.5	1517
数字孪生解决方案占比	5%	20%
数字孪生市场规模 (亿元)	43	303
公司市场份额	5%-10%	5%-10%
对应增量营收规模 (亿元)	2.1-4.3	15-30

资料来源: IDC、浙商证券研究所测算
注释: 表格中标红数据为主观假设数据

3.3 交通大数据运营，多阶段变现

公司在城市交通领域布局多年，自 2017 年开始成立中央研究院，开展数据和智能中台建设，并发布城市交通大脑，引领城市交通系统变革。公司自主研发的 IDPS 城市交通大脑系统，是面向城市交通治理和车路协同的新一代人工智能系统和交通大数据系统，覆盖交通领域“全时、全域、全量”的运行数据（包括城市高精度地图、信号灯、道路监控、停车场等静态数据以及车流轨迹、驾驶行为、交通事件等动态数据），为交警、交管、公交、高速等多个部门提供精准数据服务与决策支持，目前已在上海、广州、合肥、宣城、宿迁等地落地应用。

图25: 公司 IDPS 城市交通大脑



资料来源: 公司公告、浙商证券研究所

我们认为交通大数据行业的发展可被划分为三个阶段：第一个阶段为可视化阶段，主要完成交通行业数据的梳理与展示，商业模式以项目建设为主；第二个阶段为交通信息的实时态势感知阶段，虚实之间相互映射，商业模式以项目建设和运营服务共存的形式体现，其中业务增长的主要驱动力为数据的积累带来的功能模块的增加；第三个阶段为仿真决策阶段，通过仿真建模，对现实世界中的交通问题进行模拟分析，寻求最优解决方案并付诸

实现，商业模式以运营服务为主。其中，前两个阶段解决沟通问题，提升各部门之间的协作效率，最后一个阶段解决决策问题，提升交通系统的运营效率。我们分析认为目前部分一线城市交通大数据建设处于第二向第三阶段过渡的位置，而大部分二、三、四线城市的交通大数据建设仍处于第一阶段向第二阶段过渡的位置。

图26: 交通大数据行业发展路径



资料来源：中国地信公众号、浙商证券研究所

我们认为潜在增量收入来源于第二阶段的运营服务和第三阶段的仿真决策带来的效率提升收益。具体而言：

1) 第二阶段运营服务潜在营收规模空间

考虑到运营服务主要通过公司自主研发的 IDPS 城市交通大脑系统实现，公司提供的各类交通大数据分析和运营服务可与 SaaS 或 PaaS 类的产品进行对标。我们参考美国 Capiler 公司的业务模式对运营服务的潜在营收规模进行测算。Caliper 是 TransCAD 交通规划软件、TransModeler 交通仿真软件和 Maptitude 地理信息系统软件包的开发者，同时基于其自研软件提供咨询和研发服务，服务类型包含量化管理咨询、交通和决策支持系统开发等。

以 TransCAD 交通规划软件为例，TransCAD 将 GIS 和交通建模能力结合在一个单一的集成平台中，提供针对交通应用的地图、可视化和分析工具，可用于路线规划、旅行需求预测、公共交通、物流、站点选址和领土管理的应用模块。我们假设公司基于 IDPS 提供的运营服务功能与 TransCAD 软件功能可进行类比，则参考 TransCAD 每年 12000 美元的授权费用（人民币 78000 元），我们假设省级行政区、地级行政区和县级行政区每个行政区的公安交警部门各购买不同数量的模块，则对应每年的运营服务收入规模约为 7.5 亿元（不含前期项目建设费用）。

表8: 交通大数据运营服务潜在营收规模测算

		单一模块服务售价	7.8 万/年
	数量	购买模块数量	市场规模（亿元）
省级行政区	31（不含中国港澳台）	20	0.5
市级行政区	333	10	2.6
县级行政区	2844	2	4.4
		合计	7.5

资料来源：Caliper 网站、迪蒙软件、浙商证券研究所测算

注释：表格中标红数据为主观假设数据

2) 第三阶段仿真决策、提升效率带来的潜在营收规模空间

公司“IDPS 城市交通大脑”是真正意义上的交通数字孪生和实时仿真系统，通过高密度的卡口，对全域、全量、全时交通信息进行实时识别，并基于公司独有的可计算路网技术和个体行为计算技术，对全城车辆、车流进行实时仿真和预测，实现“现实-虚拟世界互动”的一体化管理，最终实现对整个交通环境研判，并提供合理的交通治理解决方案，为交警、交管、公交、高速等多个部门提供精准数据服务与决策支持，**并为未来交通大数据用于智慧导航、车路协同、MaaS 出行服务奠定基础。**

我们假设在此阶段公司的营收规模取决于模型为整体社会运营效率提升所带来的价值。以安徽合肥交通大脑为例，根据官方披露，合肥交通大脑使得拥堵路段平均通行时间缩短 20%、公交正点率提高 5.1%、公交专用道违法抓拍 455 次/月、轨道交通客运分担率同比上升 13.27%、停车场泊位轮转率环比提升 20.7%，基于官方数据我们估算出所带来的社会效益增加值约 5800 万元/年，我们假设合肥交通大脑代表全国的平均水平，则考虑到全国 334 个地级市，**对应每年的潜在社会效益增加值约为 194 亿元，若智慧大脑解决方案提供商从中获得 50% 的收益，则对应潜在市场规模为 97 亿元。**

表9：仿真决策潜在收益分成营收规模测算

合肥城市交通大脑带来的效率提升	<ul style="list-style-type: none"> • 拥堵路段平均通行时间缩短 20% • 年末四个月内公交正点率提高 5.1% • 公交专用道违法抓拍 455 次/月 • 轨道交通客运分担率同比上升 13.27% • 停车场泊位轮转率环比提升 20.7%
对应社会效益价值量（亿元）	0.58
全国地级市数量	333
潜在社会效益增加值（亿元）	193
解决方案提供商收益分成	50%
潜在市场规模	97

资料来源：科大讯飞集团公众号、合肥日报公众号、合肥市人民政府公众号、安徽发布公众号、税政第一线公众号、北京汇优文化艺术中心、合肥晚报公众号、迪蒙软件、浙商证券研究所测算

注释：表格中标红数据为主观假设数据

4 盈利预测与估值分析

收入层面，我们从行业解决方案、行业智能化产品及运营服务、ICT 服务与产品解决方案三个部分对公司的营收进行预测：

- 行业解决方案

公司的行业解决方案收入包括智慧城市解决方案和智能轨道交通解决方案两部分，考虑到：1) 数字孪生有望引领新一轮智慧城市建设，公司在数字孪生布局多年，并基于自主研发的数字孪生行业级平台“佳都灵境 OS”针对轨道交通、城市交通、应急指挥三大应用场景推出了产品解决方案，有望成为新一轮智慧城市建设的重要参与方；2) 2022 年部分轨道交通智能化项目现场交付受到疫情影响进度延后，但根据公司公告，公司在手订单较为充足，我们认为 2023 年轨交智能化项目的建设和交付有望快速复苏。我们预计公司 2023-2025 年行业解决方案有望实现收入 40.20、51.80、60.25 亿元，对应同比增长 101%、29%、16%。

- 行业智能化产品及运营服务

行业智能化产品及运营服务主要为公司自研产品销售，如“华佳 Mos 地铁智慧大脑”、“智慧车站”、“IDPS 城市交通大脑”等，搭配公司行业解决方案共同交付给客户。考虑到 2022 年智能轨道交通项目交付延后导致相关自研产品交付较少，2023 年轨道交通项目进度有望加速追赶，带来行业智能化产品及运营服务的加速增长。我们预计公司 2023-2025 年行业智能化产品及运营服务业务有望实现收入 6.15、7.99、10.39 亿元，对应同比增长 128%、30%、30%。

- ICT 服务与产品解决方案

考虑到习总书记在第六届数字中国建设峰会上强调“要加快建设数字中国，构建以数据为关键要素的数字经济，推动实体经济和数字经济融合发展”，我们认为随着数字中国建设的稳步推进，公司 ICT 产品与服务解决方案业务有望继续保持稳健的发展态势。我们预计公司 2023-2025 年 ICT 产品与服务解决方案业务有望实现收入 32.11、33.72、35.40 亿元，对应同比增长 5%、5%、5%。

表10：公司 2023-2025 年营业收入预测（单位：百万元）

	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入合计	6223.76	5336.38	7850.35	9355.53	10609.09
YOY	45%	-14%	47%	19%	13%
其中：					
行业智能化产品及运营服务	525.69	270.10	614.83	799.28	1,039.06
YOY	31%	-49%	128%	30%	30%
ICT 服务与产品解决方案	2,842.93	3,058.26	3,211.17	3,371.73	3,540.32
YOY	23%	8%	5%	5%	5%
行业解决方案	2,842.97	2,003.72	4,020.03	5,180.21	6,025.40
YOY	83%	-30%	101%	29%	16%
其他业务	12.17	4.31	4.31	4.31	4.31

资料来源：Wind、浙商证券研究所

毛利率层面，我们参考历史毛利率水平对不同业务的毛利率进行预测，其中：

- 行业智能化产品及运营服务以标准化的软硬件产品为主，继续保持较高的毛利率，预计 2023-2025 年毛利率与 2022 年相当，约为 68.6%；
- 行业解决方案包含部分定制化开发业务，毛利率相较于标准化产品而言较低，我们参考历史两年毛利率的平均水平，预计 2023-2025 年毛利率为 17.31%、16.72%、17.01%；
- ICT 服务与产品解决方案主要以集成和产品转销为主，毛利率较低，我们参考历史两年毛利率的平均水平，预计 2023-2025 年毛利率为 5.61%、5.29%、5.45%。

表11: 公司 2023-2025 毛利率预测

	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
综合毛利率	16.67%	12.42%	16.58%	17.07%	18.24%
其中:					
行业智能化产品及运营服务	63.14%	68.60%	68.60%	68.60%	68.60%
ICT 服务与产品解决方案	6.26%	4.96%	5.61%	5.29%	5.45%
行业解决方案	18.48%	16.13%	17.31%	16.72%	17.01%

资料来源: Wind、浙商证券研究所

费用层面, 考虑到公司的业务特征以及战略发展规划, 我们认为:

- 销售费用: 考虑到公司在智慧轨交和智慧城市业务上规模化效应逐步显现, 公司销售人效有望持续提升, 我们预计公司在销售费用上投入保持 2022 年收缩的趋势, 预计 2023-2025 年销售费用率分别为 2.44%、2.15%、1.99%;
- 研发费用: 考虑到公司在人工智能、大数据、数字孪生等技术上仍将持续投入, 我们预计公司 2023-2025 年研发费用率分别为 3.76%、3.95%、4.17%;
- 管理费用: 考虑到 2023 年为公司“全面夯实期”(2022-2024)承上启下之年, 公司有望持续探索提升管理效能, 加快推动项目中标落地以及交付节奏, 提高资产周转效率, 我们预计公司仍将在公司治理方面保持一定投入, 预计公司 2023-2025 年管理费用率分别为 4.21%、4.06%、4.12%。

表12: 公司 2023-2025 年费用预测 (单位: 百万元)

	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
三大费用	668.13	728.10	817.21	950.18	1,091.08
三大费用/营业收入	10.74%	13.64%	10.41%	10.16%	10.28%
YOY	28.87%	8.97%	12.24%	16.27%	14.83%
其中:					
销售费用	193.71	191.34	191.34	200.90	210.95
销售费用/营业收入	3.11%	3.59%	2.44%	2.15%	1.99%
YOY	16.23%	-1.23%	0.00%	5.00%	5.00%
研发费用	219.87	236.23	295.28	369.10	442.92
研发费用/营业收入	3.53%	4.43%	3.76%	3.95%	4.17%
YOY	27.61%	7.44%	25.00%	25.00%	20.00%
管理费用	254.55	300.54	330.59	380.18	437.21
管理费用/营业收入	4.09%	5.63%	4.21%	4.06%	4.12%
YOY	41.81%	18.07%	10.00%	15.00%	15.00%

资料来源: Wind、浙商证券研究所

综合以上，我们预计公司 2023-2025 年有望实现营业收入 78.50、93.56、106.09 亿元，归母净利润 3.81、5.35、7.09 亿元，对应归母净利润同比增长 245.39%、40.27%、32.61%。

表13: 公司 2023-2025 年归母净利润预测 (单位: 百万元)

	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入合计	6223.76	5336.38	7850.35	9355.53	10609.09
YOY	45%	-14%	47%	19%	13%
营业成本	5,185.95	4,673.74	6,548.45	7,758.72	8,674.13
毛利率	16.67%	12.42%	16.58%	17.07%	18.24%
三大费用	668.13	728.10	817.21	950.18	1,091.08
三大费用/营业收入	10.74%	13.64%	10.41%	10.16%	10.28%
YOY	28.87%	8.97%	12.24%	16.27%	14.83%
归母净利润	314.29	-262.11	381.10	534.57	708.89
归母净利润率	5.05%	-4.91%	4.85%	5.71%	6.68%
YOY	242.3%	-183.4%	245.39%	40.27%	32.61%

资料来源: 浙商证券研究所

我们采用 PEG 法对公司进行估值，预计公司 2022-2025 年三年归母净利润复合增速为 55%，同时考虑到公司毛利率以及产品化程度较高的自研行业智能化产品及运营服务占比逐步提升，我们给予公司 2023 年 1.09 倍 PEG，对应 PE 为 60 倍，对应估值为 228.6 亿元，对应目标价为 10.61 元。参考 2023 年 5 月 11 日收盘价，对应 2023-2025 年 PE 分别为 41、29、22 倍，首次覆盖给予“买入”评级。

表14: 可比公司估值分析 (2023 年 5 月 11 日)

代码	简称	营业收入 (亿元)			归母净利润 (亿元)			PEG
		2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E	
300075	数字政通	21.55	27.29	29.48	3.50	4.42	5.42	1.37
300188	美亚柏科	29.79	37.31	46.36	3.13	4.10	5.00	0.95
688066	航天宏图	34.66	47.73	64.43	4.13	5.97	8.25	0.79
301302	华如科技	10.90	13.92	17.76	1.86	2.53	3.29	0.92
002410	广联达	83.83	104.83	130.97	12.90	16.92	21.91	1.55
均值								1.12
600728	佳都科技	78.50	93.56	106.09	3.81	5.35	7.09	1.09

资料来源: Wind、浙商证券研究所

5 风险提示

1) 潜在市场空间测算包含主观假设判断

我们在报告第三部分对轨道交通智能运营服务市场、数字孪生在新型智慧城市建设中的潜在增量市场、以及交通大数据行业的运营服务市场规模进行了相关测算，但测算过程中包含一定主观假设，计算结果仅供参考，可能与实际市场规模存在一定差距。

2) 公司新技术、新产品研发不及预期

公司在 AI 大模型、大数据、数字孪生领域持续投入技术研发，未来将运用 AI 大模型技术提升相关应用的智慧涌现能力、沉淀行业 Know-How，进一步提升公司智慧轨道交通和智慧交通解决方案的代际领先优势，而新技术、新产品研发不及预期可能会影响公司未来的竞争力以及在行业的市场地位。

3) 疫情反复或其他不可抗力扰动导致项目交付不及预期

公司的智能轨道交通业务交付周期较长，在很大程度上取决于地铁项目建设周期，若疫情再次反复或出现其他不可抗力导致在手订单所对应的地铁线路建设延期，可能进一步影响公司在手订单的交付，从而影响公司的收入确认节奏。

4) 交通大脑在全国城市复制推广不及预期

根据公司 2022 年报，公司在 2023 年将同步推进广东、四川、江西、广西、安徽、山东等地交通大脑数据平台及智慧交通解决方案商机的落地，并通过并购整合和战略合作，围绕交通大脑形成“云控平台+信控系统+智慧路口”的新一代交通基础设施体系布局。若复制推广不及预期，可能会进一步导致公司收入增长不及预期。

5) 行业竞争加剧

公司在不断研发新技术、新产品的过程中，对应市场边界也在同步拓展，在这一过程中可能面临更多的竞争对手，存在竞争环境恶化的风险。

6) 公司 2023 年 7 月有大额定增解禁

根据 wind，公司 2023 年 7 月 31 日有 39633.4 万股解禁，主要为定向增发机构配售股份，在总股本中占比 18.4%，在解禁后流通股中占比 18.58%。

表附录：三大报表预测值

资产负债表

(百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
流动资产	7,217	10,859	12,130	13,544
现金	1,224	2,773	2,762	3,348
交易性金融资产	2	2	2	2
应收账款	3,304	4,700	5,219	5,598
其它应收款	43	87	95	112
预付账款	289	339	391	474
存货	818	865	1,100	1,239
其他	1,538	2,093	2,560	2,771
非流动资产	3,948	3,934	3,920	3,906
金额资产类	1,246	1,246	1,246	1,246
长期投资	990	990	990	990
固定资产	204	191	177	163
无形资产	576	576	576	576
在建工程	5	5	5	5
其他	926	926	926	926
资产总计	11,165	14,793	16,050	17,450
流动负债	5,206	6,629	7,332	7,997
短期借款	205	205	205	205
应付款项	3,936	4,977	5,650	6,156
预收账款	0	0	0	0
其他	1,065	1,447	1,477	1,636
非流动负债	530	530	530	530
长期借款	236	236	236	236
其他	294	294	294	294
负债合计	5,736	7,159	7,862	8,528
少数股东权益	9	23	42	68
归属母公司股东权益	5,420	7,611	8,146	8,855
负债和股东权益	11,165	14,793	16,050	17,450

现金流量表

(百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
经营活动现金流	(189)	(248)	(1)	596
净利润	(272)	395	554	735
折旧摊销	198	14	14	14
财务费用	13	12	12	12
投资损失	(6)	0	0	0
营运资金变动	(394)	(824)	(734)	(317)
其它	271	155	153	153
投资活动现金流	(37)	(0)	2	2
资本支出	(195)	(0)	2	2
长期投资	(13)	0	0	0
其他	171	0	0	0
筹资活动现金流	95	1,798	(12)	(12)
短期借款	193	0	0	0
长期借款	56	0	0	0
其他	(154)	1,798	(12)	(12)
现金净增加额	(130)	1,550	(11)	586

利润表

(百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
营业收入	5,336	7,850	9,356	10,609
营业成本	4,674	6,548	7,759	8,674
营业税金及附加	16	23	27	31
营业费用	191	191	201	211
管理费用	301	331	380	437
研发费用	236	295	369	443
财务费用	0	(24)	(70)	(69)
资产减值损失	11	(35)	(35)	(35)
公允价值变动损益	(309)	0	0	0
投资净收益	6	0	0	0
其他经营收益	58	85	101	115
营业利润	(349)	420	641	848
营业外收支	(2)	(4)	(4)	(3)
利润总额	(351)	416	637	845
所得税	(79)	21	83	110
净利润	(272)	395	554	735
少数股东损益	(10)	14	20	26
归属母公司净利润	(262)	381	535	709
EBITDA	134	681	855	1,062
EPS (最新摊薄)	(0.12)	0.18	0.25	0.33

主要财务比率

	2022	2023E	2024E	2025E
成长能力				
营业收入	-14.26%	47.11%	19.17%	13.40%
营业利润	-197.79%	220.51%	52.44%	32.40%
归属母公司净利润	-183.40%	245.39%	40.27%	32.61%
获利能力				
毛利率	12.42%	16.58%	17.07%	18.24%
净利率	-4.91%	4.85%	5.71%	6.68%
ROE	-4.84%	5.01%	6.56%	8.01%
ROIC	-0.82%	7.67%	8.30%	9.55%
偿债能力				
资产负债率	51.38%	48.40%	48.98%	48.87%
净负债比率	105.67%	93.79%	96.02%	95.57%
流动比率	1.39	1.64	1.65	1.69
速动比率	0.88	1.14	1.10	1.13
营运能力				
总资产周转率	0.49	0.60	0.61	0.63
应收账款周转率	1.83	2.02	1.94	2.02
应付账款周转率	2.54	2.88	2.84	2.88
每股指标(元)				
每股收益	-0.12	0.18	0.25	0.33
每股经营现金	-0.09	-0.12	0.00	0.28
每股净资产	2.52	3.53	3.78	4.11
估值比率				
P/E	-59.84	41.15	29.34	22.12
P/B	2.89	2.06	1.93	1.77
EV/EBITDA	64.80	19.88	15.85	12.20

资料来源：浙商证券研究所

股票投资评级说明

以报告日后的6个月内，证券相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

1. 买入：相对于沪深300指数表现 + 20% 以上；
2. 增持：相对于沪深300指数表现 + 10% ~ + 20%；
3. 中性：相对于沪深300指数表现 - 10% ~ + 10% 之间波动；
4. 减持：相对于沪深300指数表现 - 10% 以下。

行业的投资评级：

以报告日后的6个月内，行业指数相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

1. 看好：行业指数相对于沪深300指数表现 + 10% 以上；
2. 中性：行业指数相对于沪深300指数表现 - 10% ~ + 10% 以上；
3. 看淡：行业指数相对于沪深300指数表现 - 10% 以下。

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。投资者不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

法律声明及风险提示

本报告由浙商证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，经营许可证编号为：Z39833000）制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但浙商证券股份有限公司及其关联机构（以下统称“本公司”）对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不发生任何变更。本公司没有将变更的信息和建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本报告仅供本公司的客户作参考之用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告仅反映报告作者的出具日的观点和判断，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本公司的交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理公司、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本报告版权均归本公司所有，未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、发布、传播本报告的全部或部分内容。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明本报告发布人和发布日期，并提示使用本报告的风险。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

浙商证券研究所

上海总部地址：杨高南路729号陆家嘴世纪金融广场1号楼25层

北京地址：北京市东城区朝阳门北大街8号富华大厦E座4层

深圳地址：广东省深圳市福田区广电金融中心33层

上海总部邮政编码：200127

上海总部电话：(8621) 80108518

上海总部传真：(8621) 80106010

浙商证券研究所：<https://www.stocke.com.cn>