

# SAM, 机器视觉领域的 ChatGPT

## 计算机行业

### SAM, 机器视觉领域的 ChatGPT

Meta AI 发布通用大模型 SAM, SAM 功能强大, SAM 是一种可提示的分割系统, 可对不熟悉的对象和图像进行零样本泛化, 无需额外训练。SAM 优势众多, 可与其他系统灵活集成、可进行可拓展式输出等。我们认为零样本泛化能力是 SAM 的最强大之处, 原因是 SAM 已经了解了物体是什么的一般概念, 这种理解可以在不需要额外训练的情况下对不熟悉的物体和图像进行零样本泛化。

**SAM 训练模型实为 CV 领域的引擎**, 参数方面的高级功能是其对通过使用模型在环“数据引擎”收集的数百万张图像和掩码进行训练的结果, 此外, SAM 已经实现开源, 算力部分尤为重要, 根据 Meta 官网数据, 该模型已经实现在 GitHub 上开源, 算力模型训练部分, 该模型在 256 个 A100 GPU 上训练了 3-5 天, 推理部分, 可在 NVIDIA A100 GPU 上, 图像编码器大约需要 0.15 秒。此外, SAM 的模型设计极其灵活。

### SAM 实为解放生产力的双手

我们认为 SAM 对机器视觉会产生革命性的影响, 原因是从机器视觉的角度来说, 感知永远是处于智能模块的流程前期, 且我们认为感知在 AI 机器视觉领域占据绝大部分的功耗, 原因是感知需要将数据转换成特征向量。就智能驾驶而言, 图像分割是深度神经网络架构, 在智能驾驶极为重要, SAM 出世后, 我们认为此神经网络有望直接被 SAM 大模型代替, 效率大幅提升, 模型预训练所需的时间、人力成本有望大幅降低, 同理, 其他领域机器视觉同样受益, 例如智慧安防领域、家用摄像头领域、工业智检领域、地理信息化领域、3D 建模领域等。

### 投资建议:

SAM 的横空出世有望对机器视觉产生革命性的影响, 我们认为以下应用领域有望受益:

- 1) 智能驾驶, 受益标的为 **中科创达、虹软科技、光庭信息、四维图新、东软集团**等;
- 2) 安防领域, 受益标的为 **海康威视、当虹科技、大华股份**等;
- 3) 家用摄像头与机器人领域, 受益标的为 **科沃斯、石头科技**等;

#### 评级及分析师信息

行业评级: 推荐

#### 行业走势图



分析师: 刘泽晶

邮箱: liuzj1@hx168.com.cn

SAC NO: S1120520020002

联系电话:

- 4) 工业质检领域，受益标的为**凌云光、用友网络、奥比中光**等；
- 5) MR、XR 领域，受益标的为**歌尔股份、立讯精密、微导纳米、长盈精密**等；
- 6) 地理信息化领域，受益标的为**航天宏图、中科星图、超图软件**等；
- 7) 3D 建模仿真领域，受益标的为**华如科技、霍莱沃**等；

### 风险提示

核心技术水平升级不及预期的风险；AI 伦理风险；政策推进不及预期的风险；中美贸易摩擦升级的风险。

## 正文目录

1. ChatGPT: SAM, 机器视觉领域的 ChatGPT.....	4
2. SAM 实为解放生产力的双手.....	7
3. 投资建议: 梳理 AIGC 相关受益厂商.....	9
4. 风险提示.....	9

## 图目录

图表 1 Meta AI 推出 SAM 大模型.....	4
图表 2 SAM 进行自动分割.....	4
图表 2 SAM 可以实现与其他系统的灵活集成.....	5
图表 3 SAM 进行可拓展输出示意图.....	5
图表 5 SAM 零样本泛化功能.....	6
图表 6 SAM 模型部分数据集.....	6
图表 7 SAM 模型具有高效灵活的特性.....	7
图表 7 智能驾驶深度学习流程示意图.....	8
图表 10 智能驾驶图像分割示意图.....	8
图表 11 智能驾驶分割神经网络流程图.....	8

## 1. ChatGPT: SAM, 机器视觉领域的 ChatGPT

近日 Meta AI 发布通用大模型 SAM: Segment Anything Model (SAM) 一种来自 Meta AI 的新 AI 模型，只需单击一下即可“切出”任何图像中的任何对象。客户可以在官网直接体验 SAM 带来的视觉体验。

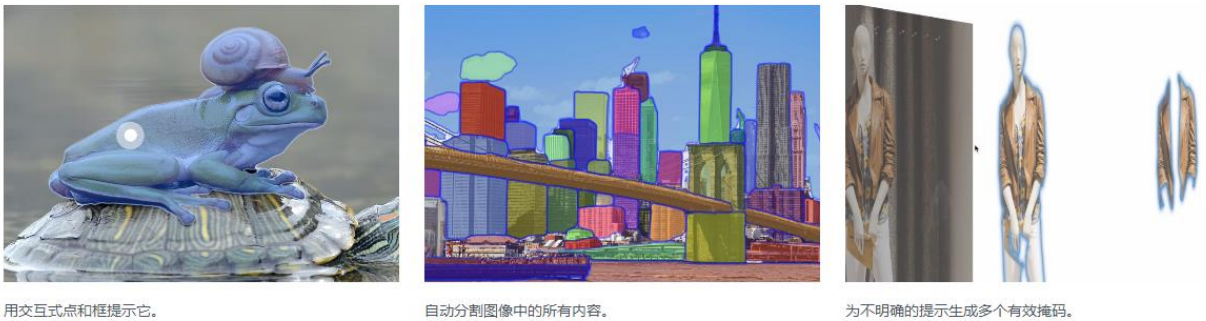
图表 1 Meta AI 推出 SAM 大模型



资料来源: META AI 官网, 华西证券研究所

**SAM 功能强大:** SAM 是一种可提示的分割系统, 可对不熟悉的对象和图像进行零样本泛化, 无需额外训练。

图表 2 SAM 进行自动分割

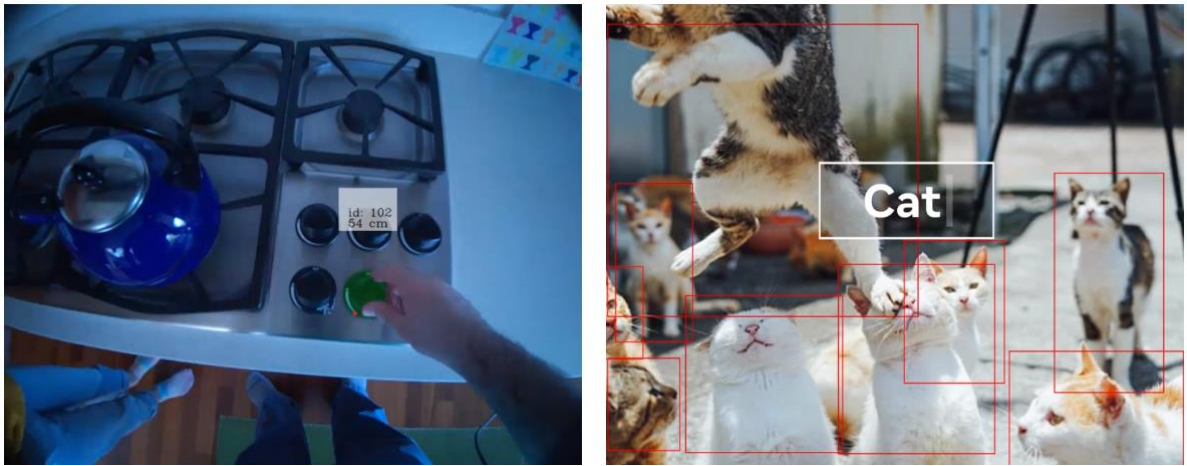


资料来源: META A 官网, 华西证券研究所

**SAM 优势众多, 第一, SAM 的提示设计可实现与其他系统的灵活集成。**例如 SAM 可以从其他系统获取输入提示, 例如在未来从 AR/VR 耳机获取用户的注视以选择对象。同时 SAM 也可以来自对象检测器的边界框提示可以启用文本到对象的分割。



图表 3 SAM 可以实现与其他系统的灵活集成



资料来源：META AI 官网，华西证券研究所

第二，SAM 可进行可拓展的输出，输出掩码可用作其他 AI 系统的输入。例如，可以在视频中跟踪对象遮罩、启用图像编辑应用程序、提升为 3D 或用于拼贴等创意任务。

图表 4 SAM 进行可拓展输出示意图



资料来源：META AI 官网，华西证券研究所

第三，SAM 最强大之处即实现零样本泛化：SAM 已经了解了物体是什么的一般概念，这种理解可以在不需要额外训练的情况下对不熟悉的物体和图像进行零样本泛化。我们认为这是 SAM 在 CV(机器视觉)领域中具备跨时代的意义的根本原因之一，因为语义图像分割是所有 CV 的初始步骤，即模型的预训练，需要花费极高的人力、时间成本，SAM 出世后，此步骤有望明显改变，因此具备跨时代的意义。

图表 5 SAM 零样本泛化功能



资料来源：META AI 官网，华西证券研究所

**SAM 训练模型实为 CV 领域的引擎**，参数方面 SAM 的高级功能是其对通过使用模型在环“数据引擎”收集的数百万张图像和掩码进行训练的结果。研究人员使用 SAM 及其数据以交互方式注释图像并更新模型。这个循环重复多次以改进模型和数据集。

同时，SAM 能够实现复杂的歧义感知设计来完全自动地注释新图像：同样我们认为此举具备跨时代的意义，原因是我们认为其精度已经具备多领域所必须的图像语义分割的精度，根据 Meta 官网数据，公司的最终数据集包括在约 1100 万个许可和隐私保护图像上收集的超过 11 亿个分割掩码。

此外，SAM 已经实现开源，算力部分尤为重要：根据 Meta 官网数据，改模型已经实现在 GitHub 上开源，算力模型训练部分，该模型在 256 个 A100 GPU 上训练了 3-5 天，推理部分，可在 NVIDIA A100 GPU 上，图像编码器大约需要 0.15 秒。

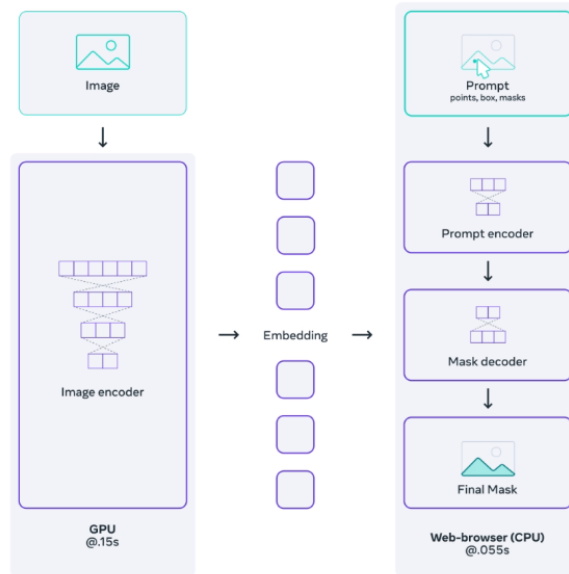
图表 6 SAM 模型部分数据集



资料来源：META AI 官网，华西证券研究所

**SAM 的模型设计极其灵活**：SAM 旨在高效地为其数据引擎提供动力。可将模型拆解成两步骤，第一，一次性图像编码器；第二，将编码信息通过轻量级掩码解码器用于预测分割，此过程只需几毫秒内在网络浏览器中运行即可。

图表 7 SAM 模型具有高效灵活的特性



资料来源：META AI 官网，华西证券研究所

虽然 SAM 总体上表现突出，然而依旧存在一定限制：例如可能错过精细结构。此外，SAM 并不完全可靠，依旧处于探索期间。未来我们认为随着 AI 机器学习代码逐渐迭代，SAM 势必对机器视觉领域产生革命性的影响。

## 2. SAM 实为解放生产力的双手

我们反复强调 SAM 对计算机视觉领域会产生革命性的影响：原因是从机器视觉的角度来说，感知永远是处于智能模块的流程前期，且我们认为感知在 AI 机器视觉领域占据绝大部分的功耗，原因是感知需要将数据转换成特征向量。因此 SAM 领域势必会对整个机器视觉领域带来革命性的影响。

就机器视觉领域来说，SAM 有望成为解放生产力的双手：我们在《智能驾驶大报告》中已经论证了，感知处于整个智能驾驶模块化智能系统中深度学习的第一层，示意图如下。



图表 8 智能驾驶深度学习流程示意图

◆ 下图是智能驾驶基于单车架构与模块化智能系统的流程图

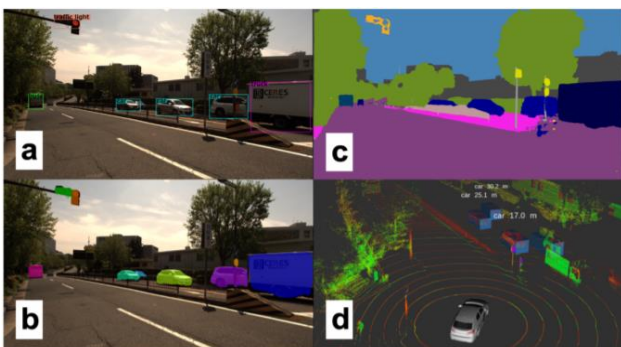


资料来源：IEEE Access, Github, 华西证券研究所

**传统的图像(语义)分割需要深度的神经网络学习：**语义分割是将标签类别与图片的每个像素关联的一种深度学习算法，智能驾驶里至关重要，因为边界目标对象很难通过边界框来定义。语义分割用来识别可区分类别的像素集合，比如智能驾驶汽车需要识别的车辆、行人、交通信号等。如左图所示，图 A、B、C 是前置摄像头语义分割的视图，算法分别是 YOLOv3、MaskRCNN、DeepLabv3，图 D 为激光雷达语义分割场景视图。

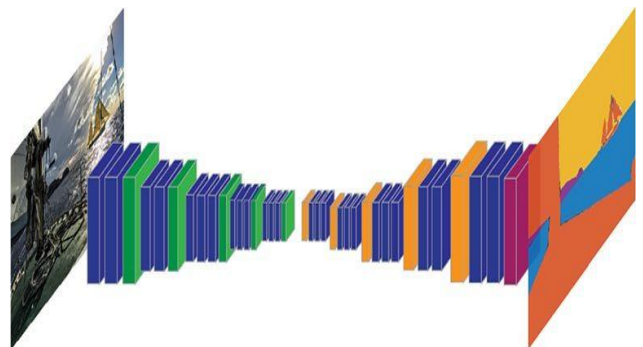
**图像分割一个常用的方法是一个基于卷积神经网络的架构，**如右图所示。由于特征识别是在像素级别上分类，而不是对整个图像分类，所以在原有神经网络的架构上，追加一个神经网络的逆向实现，向上采样的过程的执行次数与向下采集的过程相同，以确保最终图像的大小与输入图像相同。最后使用像素分类输出层，将每个像素映射到一个特定类，从而实现语义分割。

图表 9 智能驾驶图像分割示意图



资料来源：IEEE Access, 华西证券研究所

图表 10 智能驾驶分割神经网络流程图



资料来源：Github, 华西证券研究所

**SAM 实为解放生产力的双手：**我们认为 SAM 大模型的出世有望直接影响智能驾驶的图像分割领域，SAM 大模型出世后，感知领域有望带来革命性的变革，图像分



割有望从复杂的神经网络、深度学习直接被 SAM 大模型替代，效率大幅提升，模型预训练所需的时间、人力成本有望大幅降低，成为真正意义上的解放生产力的双手。对智能驾驶领域，CV 的泛化能力明显提升，加快算法的迭代，更快拥抱 L5 智能驾驶时代的到来。

同理，SAM 的横空出世对其他机器视觉的应用场景同样带来革命性的影响，例如智慧安防领域、家用摄像头领域、工业质检领域、地理信息化领域、3D 建模领域等。

### 3. 投资建议：梳理 AIGC 相关受益厂商

SAM 的横空出世有望对机器视觉产生革命性的影响，我们认为以下应用领域有望受益：

- 1) 智能驾驶，受益标的为 **中科创达、虹软科技、光庭信息、四维图新、东软集团** 等；
- 2) 安防领域，受益标的为 **海康威视、当虹科技、大华股份** 等；
- 3) 家用摄像头与机器人领域，受益标的为 **科沃斯、石头科技** 等；
- 4) 工业质检领域，受益标的为 **凌云光、用友网络、奥比中光** 等；
- 5) MR、XR 领域，受益标的为 **歌尔股份、立讯精密、微导纳米、长盈精密** 等；
- 6) 地理信息化领域，受益标的为 **航天宏图、中科星图、超图软件** 等；
- 7) 3D 建模仿真领域，受益标的为 **华如科技、霍莱沃** 等；

### 4. 风险提示

- 1、核心技术水平升级不及预期的风险；
- 2、AI 伦理风险；
- 3、政策推进不及预期的风险；
- 4、中美贸易摩擦升级的风险。

### 分析师与研究助理简介

刘泽晶（首席分析师）：2014-2015年新财富计算机行业团队第三、第五名，水晶球第三名，10年证券从业经验。

### 分析师承诺

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

### 评级说明

公司评级标准	投资评级	说明
以报告发布日后的6个月内公司股价相对上证指数的涨跌幅为基准。	买入	分析师预测在此期间股价相对强于上证指数达到或超过15%
	增持	分析师预测在此期间股价相对强于上证指数在5%—15%之间
	中性	分析师预测在此期间股价相对上证指数在-5%—5%之间
	减持	分析师预测在此期间股价相对弱于上证指数5%—15%之间
	卖出	分析师预测在此期间股价相对弱于上证指数达到或超过15%
行业评级标准		
以报告发布日后的6个月内行业指数的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测在此期间行业指数相对强于上证指数达到或超过10%
	中性	分析师预测在此期间行业指数相对上证指数在-10%—10%之间
	回避	分析师预测在此期间行业指数相对弱于上证指数达到或超过10%

### 华西证券研究所：

地址：北京市西城区太平桥大街丰汇园11号丰汇时代大厦南座5层

网址：<http://www.hx168.com.cn/hxzq/hxindex.html>

## 华西证券免责声明

华西证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具备证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司签约客户使用。本公司不会因接收人收到或者经由其他渠道转发收到本报告而直接视其为本公司客户。

本报告基于本公司研究所及其研究人员认为的已经公开的资料或者研究人员的实地调研资料，但本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载资料、意见以及推测仅于本报告发布当日的判断，且这种判断受到研究方法、研究依据等多方面的制约。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及预测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息始终保持在最新状态。同时，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，投资者需自行关注相应更新或修改。

在任何情况下，本报告仅提供给签约客户参考使用，任何信息或所表述的意见绝不构成对任何人的投资建议。市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告视为做出投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在任何情况下，本报告均未考虑到个别客户的特殊投资目标、财务状况或需求，不能作为客户进行客户买卖、认购证券或者其他金融工具的保证或邀请。在任何情况下，本公司、本公司员工或者其他关联方均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而导致的任何可能损失负有任何责任。投资者因使用本公司研究报告做出的任何投资决策均是独立行为，与本公司、本公司员工及其他关联方无关。

本公司建立起信息隔离墙制度、跨墙制度来规范管理跨部门、跨关联机构之间的信息流动。务请投资者注意，在法律许可的前提下，本公司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或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。在法律许可的前提下，本公司的董事、高级职员或员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

所有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、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处为华西证券研究所，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。