

买入

2023 年 7 月 31 日

全球最大的互联网广告商，转型云计算和人工智能

- 全球最大的互联网广告商，转型云计算和人工智能：**早期谷歌凭借着简洁的用户搜索画面，迅速成为全球搜索引擎的霸主和全球最大的互联网广告商，随后谷歌从硬件、操作系统和应用软件全方位布局互联网产业链。2015 年谷歌进行重组，成立了 Alphabet 作为上市主体。2016 年开始向云计算转型，迅速跻身于全球前三大公有云服务提供商。2023 年谷歌发布基于大模型 PaLM 的聊天机器人 Bard，让谷歌多年的 AI 领域研究商业化落地变成现实。
- 聚焦三大业务，以广告业务为基本盘：**公司的主要业务包括谷歌服务、谷歌云及 Other Bets。谷歌服务主要由广告业务组成。2022 年谷歌广告收入规模为 2245 亿美金，同比增长 7.1%，为公司最主要的收入来源。谷歌搜索和 Chrome 是全球最大的搜索引擎工具和用户最多浏览器，份额优势明显，谷歌的护城河很深。谷歌的广告业务依赖于谷歌所搭建的全球搜索流量入口这个生态平台，通过谷歌全家桶将用户深度绑定起来，使得用户可以免费使用谷歌几乎所有产品服务的同时，通过广告业务实现变现。
- 转型云计算和人工智能，成为中长期核心增长点：**谷歌云是谷歌第二大业务分部，2022 年谷歌云收入规模为 263 亿美金，同比增长 37%，是谷歌增速最快的业务。谷歌云从 2016 年仅占有 2.70% 的市场份额，到 2022 年增长至 10%，这一显著增长使其在全球排名第三。根据 Forrester 预测，未来云计算市场将保持高速增长。谷歌多年来在人工智能深度布局，在深度学习框架、算力和算法模型等方面都处于技术领先的地位。2022 年，大语言模型产品 ChatGPT 横空出世，让全世界明确感知到 AI 的惊人潜力。随后谷歌跟进发布基于 PaLM 的聊天机器人 Bard，奋力追赶 ChatGPT。谷歌依旧是人工智能领域里不可或缺的领导者。
- 目标价 160 美元，首次覆盖给予买入评级：**谷歌广告作为市场无可撼动的领导者，未来将保持稳定增长。谷歌云在规模和盈利能力上和对手仍存在较大差距，未来有很大成长空间。通过大模型 Bard 和谷歌生态系统的整合，谷歌大模型将在不久的将来实现变现。从短期看，广告业务依旧是谷歌的基本盘。中长期来看，谷歌云和人工智能将成为谷歌核心增长动力。根据同业估值的方式，按照 2024 年盈利预测，我们给予公司 25 倍的 PE 估值中枢，对应目标价 160 美元，相对于现价有 20.7% 的上升空间，首次覆盖给予买入评级。

邹炜

852-25321597

wilson.zou@firstshanghai.com.hk

罗凡环

852-25321962

Simon.luo@firstshanghai.com.hk

主要资料

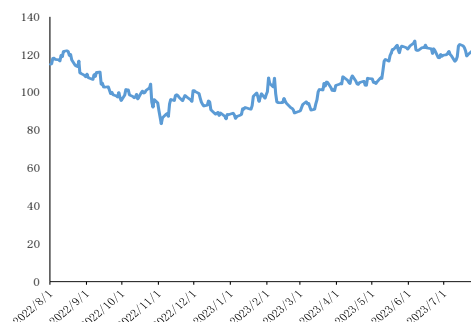
行业	TMT
股价	132.58 美元
目标价	160.00 美元 (+20.7%)
股票代码	GOOGL
已发行股本	126.09 亿股
总市值	1.67 万亿美元
52 周高/低	133.74 美元/83.34 美元
每股净资产	21.15 美元
主要股东	Vanguard 8.21% BlackRock 7.12%

盈利摘要

截至12月31日止财政年度	2021实际	2022实际	2023预测	2024预测	2025预测
总营业收入 (百万美元)	257,637	282,836	303,929	336,679	373,447
变动	41.15%	9.78%	7.46%	10.78%	10.92%
净利润	76,033	59,972	70,604	80,795	92,961
摊薄每股盈利 (美元)	19.6	4.6	5.6	6.4	7.5
变动	-66.64%	-76.62%	21.46%	16.09%	16.16%
基于132.58美元的市盈率 (估)	6.8	29.0	23.9	20.6	17.7
每股派息 (美元)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
股息现价比	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

资料来源：公司资料，第一上海研究部预测

股价表现



资料来源：Bloomberg

目录

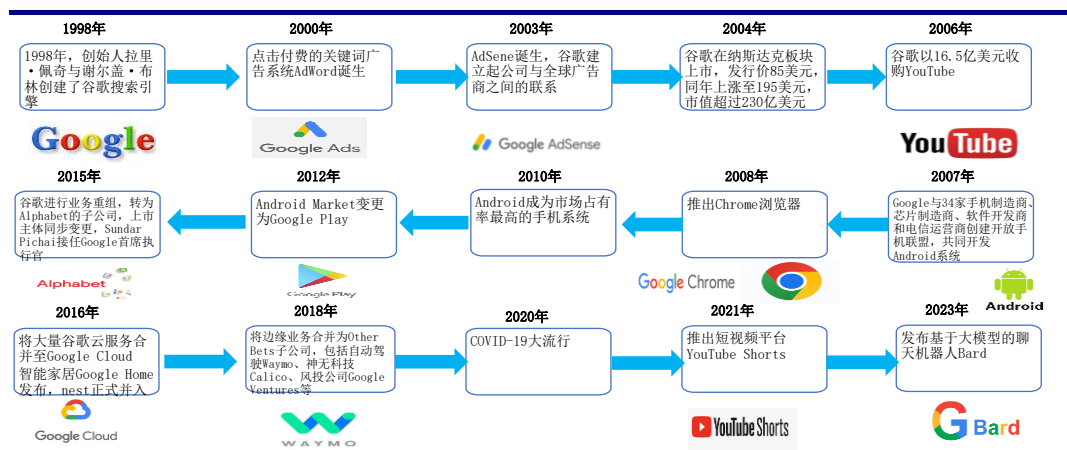
全球最大的互联网广告商，转型云计算和人工智能	3
公司业务分析	5
谷歌服务：公司基本盘业务	6
谷歌广告	6
谷歌其他	16
谷歌云：转型云计算，未来核心增长点	18
Other Bets：大模型加速人工智能商业化落地	20
深度学习框架	22
算力	23
算法模型	24
同行对比分析	28
广告对比	28
搜索广告对比	28
社交广告对比	29
Google Play 对比	30
云计算业务对比	32
人工智能业务对比	33
发力云计算和人工智能，目标价 160 美元，买入评级	36

全球最大的互联网广告商，转型云计算和人工智能

Alphabet 的前身是谷歌，是成立于 1998 年的一家全球互联网巨头公司。早期的 PC 时代，谷歌专注于搜索领域，凭借着简洁的用户搜索画面，优质精确的搜索内容和人性化的广告展示，迅速成为全球搜索引擎的霸主和全球最大的互联网广告商。随着并购 YouTube、Android 系统、摩托罗拉移动等新业务，谷歌从硬件、操作系统和应用软件全方位布局互联网产业链。2015 年，谷歌进行为期两年的重组，成立了 Alphabet Inc. 作为上市主体，通过旗下 XXVI Holdings Inc. 控股谷歌公司，原有的科技创新部门则组合成现在的独立公司 Other Bets。2016 年谷歌进入云计算业务领域，开始向云计算转型，经过五年的发展迅速跻身于全球前三大公有云服务提供商。2017 年，谷歌宣布公司战略由 Mobile First 转变为 AI First，在接下来 10 年中，谷歌将转向建立 AI First 的世界。2023 年，谷歌发布基于大模型 PaLM 的聊天机器人 Bard，让谷歌多年的 AI 领域研究商业化落地变成现实。经过 20 多年的发展，Alphabet 已经成为全球最具价值的科技公司，公司市值超过万亿美元。

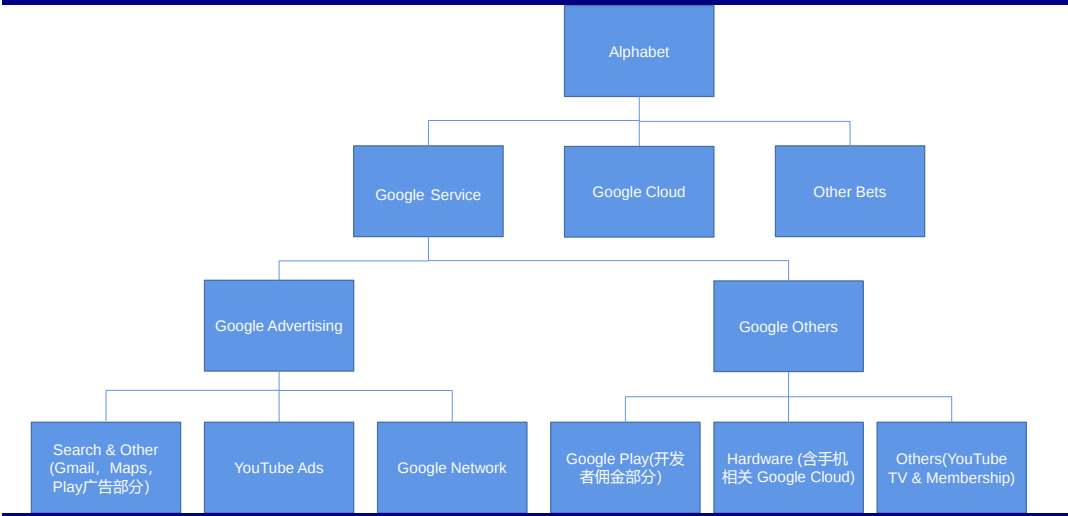
不作恶（Don't be evil）为谷歌提出的企业座右铭及口号，首次出现于谷歌在 2004 年的公开募股的招股书中。作为一个为世界做好事的公司，从长远来看，谷歌会得到更好的回馈，即使放弃一些短期收益。谷歌的宗旨是“汇整全球资讯，供大众使用，使人人受惠”（Organize the world's information and make it universally accessible and useful）。今天的谷歌已经成为美国最佳雇主之一，沟通与扁平化、轻松的办公环境、更自由支配的工作时间和高薪成为谷歌最具特色的文化内核。

图表 1: Alphabet 发展历程



资料来源：公司资料，第一上海研究部整理

图表 2: Alphabet 业务结构



资料来源：公司资料，第一上海研究部整理

谷歌最早是拉里·佩奇和谢尔盖·布林在斯坦福大学为内部系统创建的搜索系统，在一名教授的支持下，两人在 1998 年创建了谷歌公司，成为了联合创始人。谢尔盖·布林就任总裁职务，一直统领谷歌旗下创新业务相关的项目发展，而拉里·佩奇则负责谷歌本身的业务以及公司整体的发展，在创建谷歌 20 年后，两位联合创始人在 2019 年 12 月 4 日卸任 CEO 和总裁职务，两项职务均由桑达尔·皮猜接替，自此皮猜开始独自掌管谷歌原生业务与创新业务的所有项目。

图表 3: 公司管理层介绍

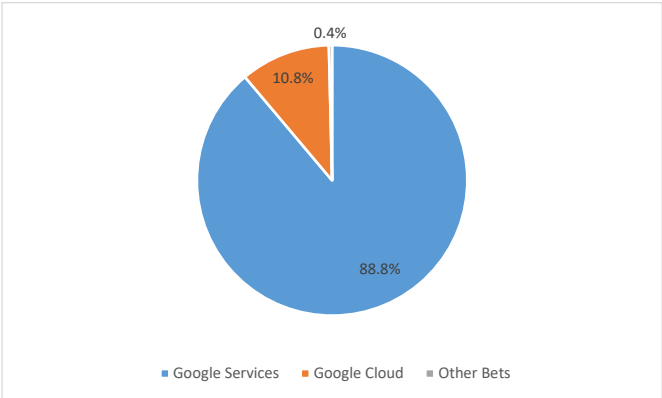
姓名	职务	任职日期	性别	出生年份	简介
Sundar Pichai	首席执行官	2019-12-04	男	1973	皮查伊先生是谷歌公司的首席执行官。他的任命于2017年7月19日生效。皮查伊于2004年加入谷歌，并帮助领导了目前超过10亿人使用的关键消费品的开发。2014年，他接管了谷歌所有产品和平台的产品、工程和研究工作。在与谷歌联合创始人拉里·佩奇（Larry Page）和谢尔盖·布林（Sergey Brin）密切合作多年后，皮查伊于2015年8月成为谷歌首席执行官。
Ruth Porat	首席财务官	2015-05-26	女	1957	珀拉特女士于1987年加入摩根士丹利，并在该公司担任多个关键角色，包括投资银行副主席，金融机构集团全球主管和技术投资银行联席主管。在整个金融危机期间，珀拉特女士领导了摩根士丹利团队为美国财政部关于房地美和房地美以及纽约联邦储备银行（AIG）提供咨询服务。她在亚马逊，eBay，Netscape，Priceline，Verisign以及黑石集团，通用电气和纽约证券交易所等众多里程碑式技术融资中充当领先银行家角色。
Thomas Kurian	谷歌云 CEO	2018-11-01	男	1966	Kurian 于 2018 年 11 月加入Google的云部门，加入Google云部门之前在甲骨文工作20多年，负责监督Oracle的3000多种产品开发工作，包括Oracle数据库、中间件、ERP和CRM等产品。在 Google 的第一年，Kurian 专注于向企业客户销售 G Suite 应用程序。他重组了销售团队，以适应企业客户的销售实践

资料来源：公司资料，第一上海研究部整理

图表 4：公司股权结构

图表 5：公司各业务收入占比（截至 2023Q2）

Alphabet 十大持股人	持股比例
Vanguard Group Inc	8.21%
BlackRock Inc	7.12%
State Street Corp	3.66%
FMR LLC	3.51%
T.Rowe Price Group Inc	2.01%
Geode Capital Management LLC	2.00%
Capital Group Cos Inc	1.93%
Morgan Stanley	1.70%
Norges Bank	1.59%
Wellington Management Group LLP	1.42%



资料来源：公司资料，第一上海研究部整理

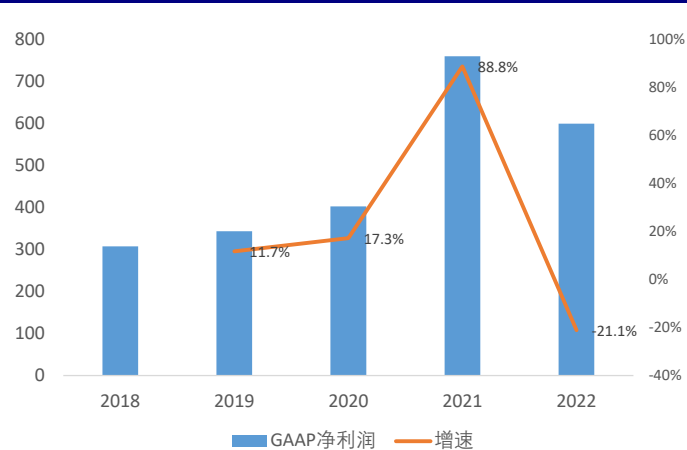
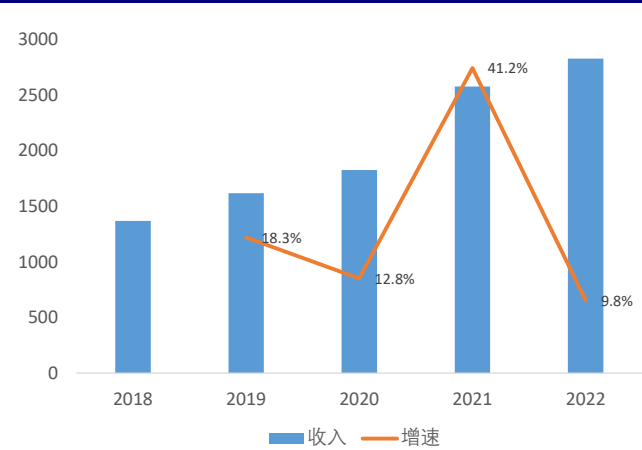
资料来源：公司资料，第一上海研究部整理

公司财务规模

截至2022年12月31日财年，公司实现收入2828.36亿美元，同比增长9.8%，GAAP净利润为599.72美金，同比下滑21.1%，净利润率为25.6%。公司2023年Q1实现收入697.87亿美元，同比增长2.6%，GAAP净利润为150.51美元，同比下滑8.4%，净利润率为25.9%。Q2实现收入746.04亿美元，同比增长7.1%，GAAP净利润为183.68美元，同比增长14.8%，净利润率为29.6%。

图表 6：公司收入及同比增速（亿美元）

图表 7：公司 GAAP 净利润及同比增速（亿美元）



资料来源：公司资料，第一上海研究部整理

资料来源：公司资料，第一上海研究部整理

公司业务分析

Alphabet 基本业务介绍

Alphabet 公司的主要业务包括谷歌服务 Google Services、谷歌云 Google Cloud 及其他 Other Bets:

(1) 谷歌服务 Google Services 包括谷歌广告 Google Advertising 和谷歌其他 Google Others。

(2) 谷歌云 Google Cloud 包括谷歌的基础设施和平台服务、协作工具以及为企业客户提供的其他服务。Google Cloud Platform 使开发人员能够在其基础架构上构建、测试和部署应用程序；Google Workspace 是 Google 在订阅基础上提供的一套运算生产力和协同运作工具软件，包括 Gmail、Google Drive、Google Chat、

Clendenr 和 Doc 等。

(3) Other Bets 专注于前沿科技的研究，近年来开发出叫人熟知的项目包括 Waymo 自动驾驶、人型机器人波士顿动力、人工智能 AlphaGo 以及最近火热的大模型 Bard 等。

图表 8：谷歌生态全家桶

 Android	 Android Auto	 Android TV	 Chrome
 Chrome Enterprise	 Chromebook	 Chromecast	 Exposure Notifications
 Gboard	 Gmail	 Google Arts & Culture	 Google Cast
 Google Chat	 Google Express	 Google Fonts	 Google Maps
 Google Meet	 Google One	 Google Pay	 Google Play
 Google Play Books	 Google Play 影视	 Google Play 游戏	 Google Shopping
 Google TV	 Google Voice	 Google Wallet	 Google Wifi
 Google 云打印	 Google 健身	 Google 助理	 Google 协作平台
 Google 商店	 Google 地球	 Google 实境教学	 Google 幻灯片
 Google 快讯	 Google 搜索	 Google 播客	 Google 文档
 Google 新闻	 Google 日历	 Google 机票	 Google 绘图
 Google 网上论坛	 Google 翻译	 Google 表单	 Google 表格
 Google 课堂	 Google 财经	 Google 输入工具	 Google 通讯录
 Keep	 Lens	 Nest	 Pixel
 Play 保护机制	 Tilt Brush	 Travel	 Waze

资料来源：公司资料，第一上海整理

谷歌服务：公司基本盘业务

谷歌广告

Google 广告的商业模式

谷歌广告 Google Advertising 包括搜索及其他 Google Search & Other，YouTube 广告 YouTube Ads 和谷歌网络 Google Network。2022 年谷歌广告收入规模为 2245 亿美元，同比增长 7.1%，占谷歌总收入的 79.4%，为公司最主要的收入来源。

2000 年谷歌成立 Google Ads，经过多年迭代，谷歌的平台产品与流量建设逐步完善，内部流量形成了以谷歌搜索、谷歌地图和 YouTube 视频的三大核心流量平台，外部流量上谷歌在合作伙伴网站及应用（例如新闻发布网站/应用和博客）提供显示

广告的空间。谷歌广告的盈利方式主要有两种：

(一) 企业可以在 谷歌搜索、谷歌地图和 YouTube 等多种谷歌产品中展示广告来吸引潜在客户。

(二) 企业可以购买谷歌在合作伙伴网站及应用（例如新闻发布网站/应用和博客）中显示的广告空间。在这种情况下，大部分广告收入归合作伙伴所有，这些收入有助于为合作伙伴提供发布内容所需的资金。因此，广告不仅有助于为 谷歌提供资金支持，还能够为许多其他网站和创作者提供资金。

谷歌广告的付费模式分为点击付费（CPC，Cost Per Click）和展示付费（CPM，Cost Per Mille），其中点击付费（CPC）是通过显示特定广告期间的每次点击来计费，即效果广告；展示付费（CPM）是通过广告商支付每次展示的费用，即品牌广告。

在广告联盟领域，谷歌建立 Google AdSense 的广告联盟对接合作网站进行投放，在移动端建立 Google AdMob 进行移动 APP 的投放。同时，针对外部广告联盟，谷歌亦在收购 Double Click 的基础上整合 Google Ad Manage，覆盖 AdSense 在内的更大范围的流量。谷歌通过以下几个广告平台进行变现：

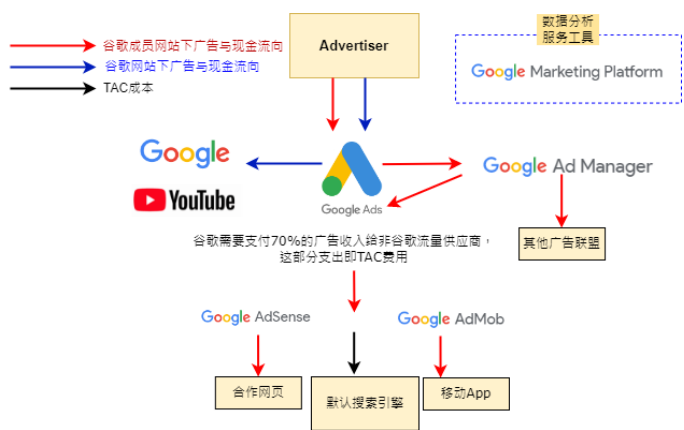
Google Ads：每当有人进行搜索时，与搜索相关的广告将出现在页面顶部。每次用户点击这些广告时，广告商都会向 谷歌支付费用，金额取决于 CPC；

Google AdSense：只要网站为 Google Ads 提供空间（例如横幅），这些空间将根据用户的搜索显示，广告商为选择的广告、时间和目标付费；

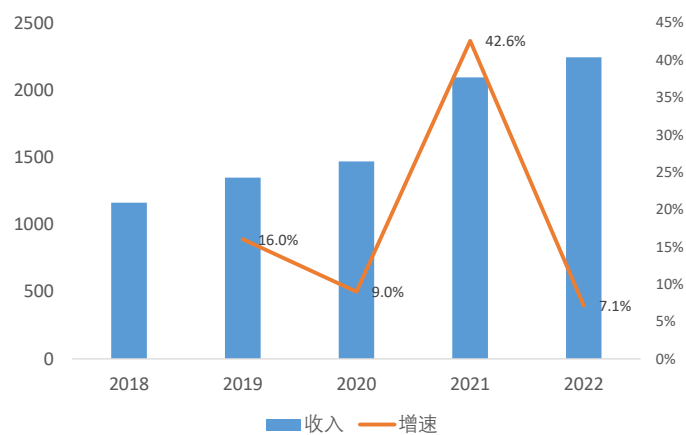
Google AdMob：广告商可以在应用上做广告，这有助于应用开发者从这些应用中赚钱。AdMob 借助应用内广告、可操作的洞察力和强大、易于使用的工具让 App 应用内的业务增长变得容易；

YouTube：在 YouTube 上的视频之前，之后或视频中间展示广告，广告商付费在这些空间展示他们的广告。

图表 9：谷歌广告商业模式



图表 10：谷歌广告收入及同比增速（亿美元）



资料来源：公司资料，第一上海研究部整理

资料来源：公司资料，第一上海研究部整理

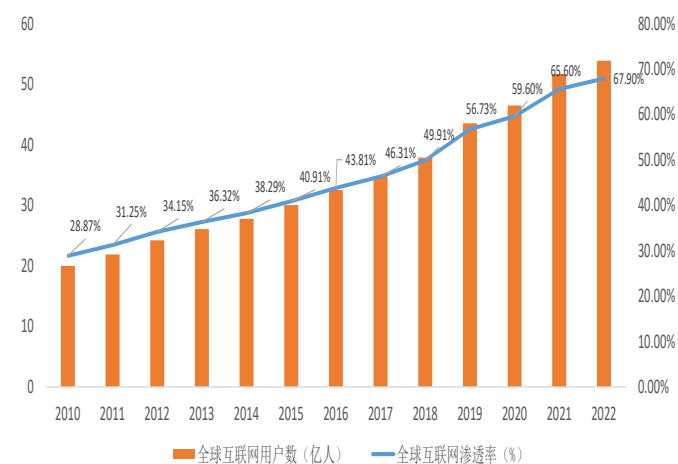
谷歌搜索和 Chrome 市场份额遥遥领先。谷歌是全球最大的搜索引擎工具，谷歌 Chrome 浏览器是全球最多互联网用户使用的浏览器，份额优势明显，谷歌的护城河很深。谷歌的广告业务依赖于谷歌所搭建的全球搜索流量入口这个生态平台，即通过 Google、Gmail、Google Map 及 YouTube

将个人的搜索查询、邮件往来、交通出行和影视娱乐等场景都深度绑定起来。这些全家桶式的用户产品，使得每一个人都离不开谷歌的产品及服务。所以，在将产品深度绑定用户的前提下，谷歌很快找到了通过广告业务实现产品的变现，使得个人可以免费的使用谷歌的几乎所有产品服务的商业模式。

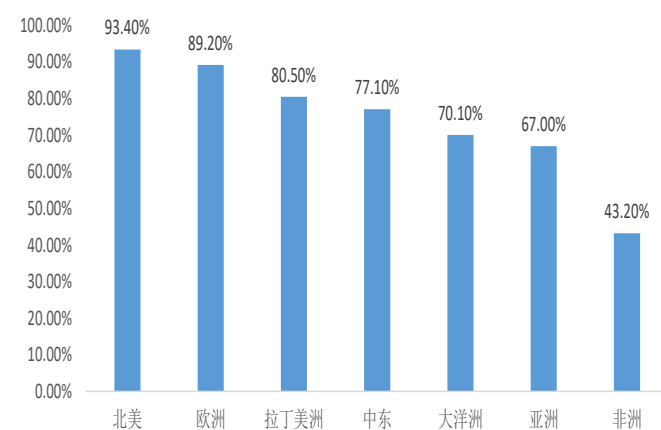
由于谷歌搜索工具在过去十年中的市场份额长期占有总的市场份额 90%以上，且谷歌 Chrome 浏览器的使用率一直稳步提升，谷歌不仅常年雄踞全球最大的搜索工具，更重要的是用户通过使用谷歌 Chrome 作为默认的浏览器，使得谷歌可以不断的积累用户的浏览行为，进一步的增强谷歌广告的投放效率。结合谷歌 Chrome 和谷歌搜索引擎的使用，让谷歌搜索不断形成一个正反馈作用：越多人使用谷歌搜索，谷歌搜索的准确率就越高，用户越能快速匹配自己想要的结果。同时用户使用谷歌 Chrome 作为自己的默认浏览器，在浏览器上任何行为数据将会被记录，使广告主能更准确和高效的对广告进行投放。广告主投放的广告越有效，就越喜欢将谷歌作为最首先考虑的投放平台，谷歌的商业模式就越成熟稳定。

北美作为全球互联网渗透率最高的地区，又是谷歌的大本营，为谷歌在全球最重要的业务基地，其次依次是欧洲、拉丁美洲、中东、大洋洲、亚洲和非洲。目前，亚洲和非洲的互联网渗透率都还较低，特别是非洲，谷歌在这两个地区的用户渗透率还有巨大的提升空间，尤其是这两个地区的人口数量大，分别有 46 和 12 亿人口。随着互联网基础设施的普及，这两个地区使用互联网的人口数量会稳步增长，是贡献全球互联网渗透率的最主要力量。只要全球互联网渗透率逐步提高，使用谷歌搜索的人数就会越多，越有利于谷歌生态的稳定。

图表 11：2010-2022 年全球互联网人数及渗透率



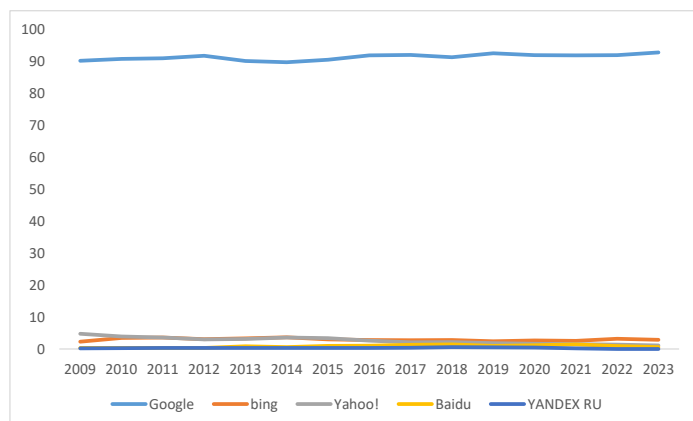
图表 12：2022 年全球主要区域互联网渗透率



资料来源：世界银行，IWS，第一上海研究部整理

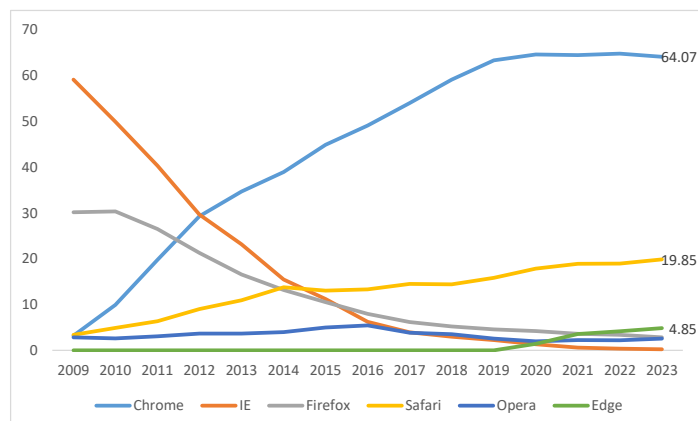
资料来源：IWS，第一上海研究部整理

图表 13: 全球主要搜索引擎份额 (%)



资料来源: Statcounter, 第一上海研究部整理

图表 14: 全球主要浏览器份额 (%)



资料来源: Statcounter, 第一上海研究部整理

谷歌搜索通过创新算法增强了收入。

谷歌搜索及其他: 搜索、邮箱、地图和 Play 等构建广告生态护城河

谷歌搜索及其他业务 Google Search & Other 是谷歌广告的最主要收入来源, 谷歌搜索及其他业务占谷歌广告收入的 72.4%。谷歌搜索及其他业务包括谷歌搜索、谷歌邮箱、谷歌地图和谷歌 Play 等业务。自从推出搜索服务以来, 谷歌每年的搜索次数以超过 10% 的速度增长, 每天处理多达 85 亿次的搜索请求。每次当用户点击广告, 谷歌都会从中获得收入, 平均每次点击的收费在 2 到 4 美元之间, 而平均的点击率为 2%。

谷歌的其他业务也为其带来了可观的收入。谷歌邮箱的广告收入主要依赖于用户的搜索历史, 推出定制化的广告; 谷歌地图的广告收入则来自于通过谷歌 Ads 进行广告发布的商家, 商家支付每次点击的广告费用, 例如点击“获取详细位置信息”或“获取路线”等操作; 另外, 借助 Android 系统的广泛用户基础, 谷歌 Play 内的应用开发者可以通过关键词竞价获取更多的广告展示机会, 从而增加用户对他们应用的发现和下载。

谷歌为谷歌搜索推出了创新的搜索算法。最初的搜索引擎主要服务于需要精准信息的学术界, 主要基于关键词加权平均的搜索方式, 如 Alta Vista 等第二代搜索引擎, 然而这种逻辑并不能有效处理互联网上众多且复杂的信息, 经常出现搜索结果与用户需求无关的问题。1995 年, Larry Page 和 Sergey Brin 察觉到了利用网络信息间的关联性的可能性, 他们开发了以网页间超链接数量和质量作为排序依据的 PageRank 系统, 该系统后来演变为谷歌搜索, 其准确性比前两代搜索引擎提高了 70% 以上。

谷歌通过简洁的界面和创新的广告模式带来了收入。早期的搜索引擎界面越来越复杂, 广告无所不在, 但谷歌选择维持简洁的主页面, 并通过竖线将搜索结果页面分为两部分, 其中 2/3 展示免费的搜索结果, 1/3 展示被标记为“广告”的部分。广告的排名和位置则取决于用户的点击次数, 这种把决定权交给用户的方式得到了用户的欢迎。2000 年末, 谷歌的搜索广告系统 Adwords 上线, 同年的搜索广告营收达到了 700 万美元; 到了 2002 年, 谷歌开始按照浏览次数对广告进行收费, 搜索引擎广告销售额达到了 4.4 亿美元, 领先于搜索广告市场。

我们认为, 谷歌搜索之所以能在刚刚成立时就取得了巨大的成功, 一方面得益于其

创新的搜索算法重新定义了网页的排名方式，大大提高了搜索结果的准确性；另一方面，与竞争对手过于复杂的界面和广告相比，谷歌的简洁界面和对用户友好的广告模式赢得了用户的认可。

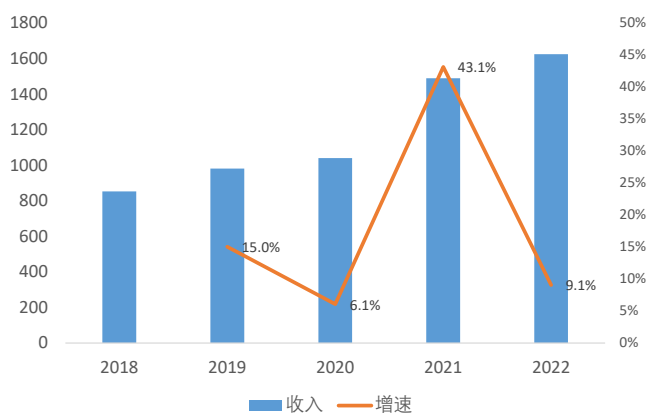
随着谷歌影响力的增强，许多网站开始利用算法的漏洞提升自身的搜索排名，这使得一些质量低下的网站出现在搜索结果的前端。为了应对这一问题，谷歌从 2011 年开始推出了一系列的重要算法。首先是熊猫算法，它提高了对网站内容质量的识别能力。接下来是 2012 年的企鹅算法，用以评估网站的外部链接是否自然。2013 年的蜂鸟算法则更好地处理自然语言查询和语义搜索。2014 年的鸽子算法主要改进了本地搜索结果。2018 年的医生算法则提升了对于专业知识、权威性和可信度的判断。最后是 2021 年的页面体验更新，在页面体验的排名因素中，加入了三个核心网络指标。

另外，谷歌还针对移动搜索进行了一些创新。2015 年，谷歌的移动端搜索量首次超过了桌面端，并在同年推出了移动友好算法，以便为移动用户提供最相关和及时的结果。到了 2018 年，谷歌发布了移动页面速度算法，新增了排名信号，使得页面加载速度快的网页在移动搜索结果中得到优化。

谷歌也在人工智能算法方面取得了重要的突破。2015 年的 RankBrain 更新引入了新的机器学习 AI，能够通过考虑各种因素的组合来确定搜索意图并提供最相关的可能结果。2019 年，谷歌更新了 BERT 算法，此算法帮助搜索引擎理解自然语言，能够根据上下文理解单词的细微含义和微妙的差异。

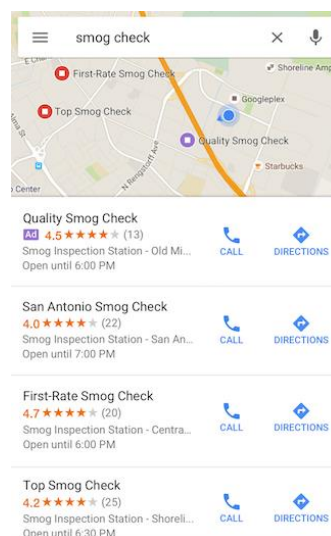
在过去的十几年里，谷歌搜索在搜索引擎市场中始终保持着领先地位。根据 Infinity Business Insights，2022 年全球搜索引擎市场规模为 1718 亿美元，预计到 2029 年将增长至 3467 亿美元，年复合增长率为 10.5%。根据 Statcounter 的数据，截至 2023 年，在全球所有平台的互联网搜索引擎市场份额中，谷歌占据了 90.60%，雅虎和必应的市场份额分别为 3.25% 和 3.12%。

图表 15: 谷歌搜索及其他收入及同比增速（亿美元）



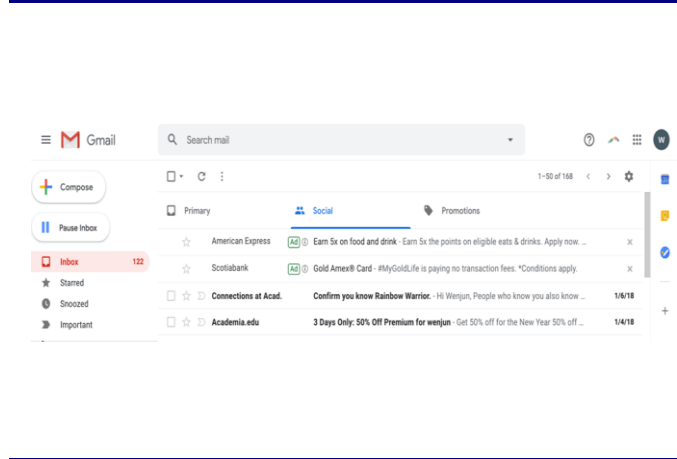
资料来源：公司资料，第一上海研究部整理

图表 16: 谷歌地图中的广告



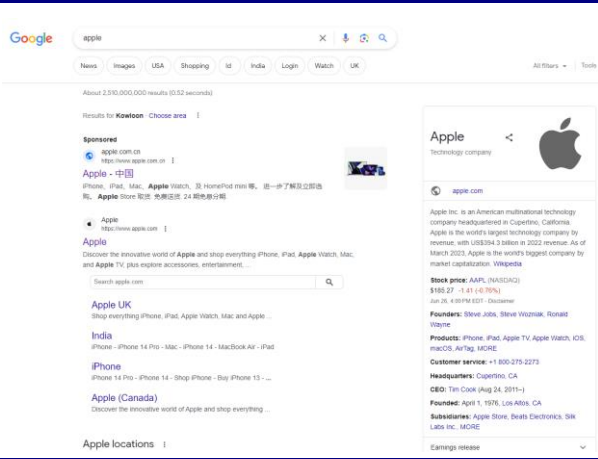
资料来源：网上资料，第一上海研究部整理

图表 17: Gmail 中的广告



资料来源：网上资料，第一上海研究部整理

图表 18: 谷歌搜索中的广告



资料来源：网上资料，第一上海研究部整理

谷歌地图的收入主要来自于广告和 API 收费。

除了谷歌搜索之外，谷歌地图也是谷歌生态非常重要的组成部分。自 2005 年推出以来，谷歌地图通过收集卫星图像、进行实地调查、获取城市地图、从第三方机构和政府获取数据等多种方式以提升其产品性能。据哈佛大学的一项研究披露，谷歌使用了超过 20PB（1PB 等于 1048576GB）的数据，并雇用人工进行根据实际情况的数据修正。谷歌地图的数据每季度更新一次，并在每 18 个月全面更新一次，这种大规模的数据收集和持续更新为其高精度定位服务提供了坚实的基础。

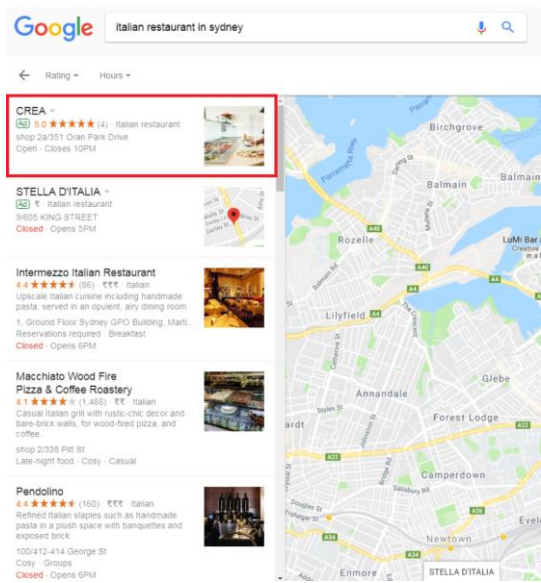
其强大的技术实力也为用户带来了更好的体验。在谷歌地图发布之前，谷歌收购了 Where 2 Technologies（Where 2）和 Keyhole 两家公司，并结合谷歌自身的算法以提升谷歌地图的性能。Keyhole 的技术使得谷歌地图能够查看卫星照片，从而让用户能够看到真实的物体。通过利用卫星照片和摄影制图法以及机器学习算法，谷歌地图能够为用户提供精确的导航服务。而 Where 2 则为谷歌地图带来了滑动的界面，从而优化了用户体验。

谷歌地图的收入主要来自于广告和 API 收费。作为一款基于网络和应用程序的地图平台，谷歌地图于 2005 年推出，提供航空摄影、卫星图像、地形数据、街道地图、路线规划和实时交通信息的服务。每月，有超过 10 亿人在 220 个国家和地区使用谷歌地图。

一方面，当用户在谷歌地图上搜索一个地名，搜索结果左侧就会出现一些当地的企业、酒店、餐馆的小广告以及其他链接。这种类型的付费广告是谷歌赚取收入的主要方式。

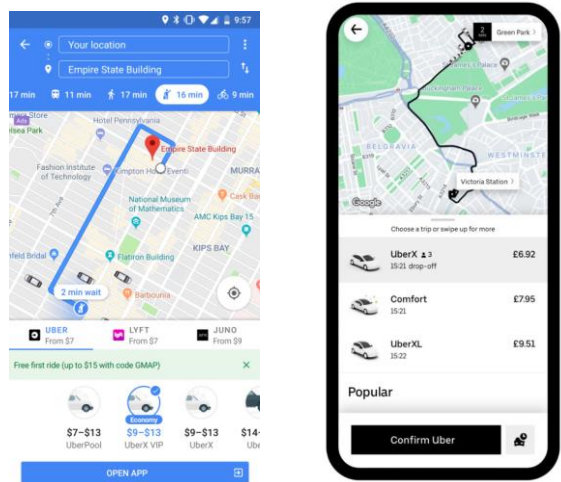
另一方面，作为 Uber、Lyft 等移动服务提供商的地图技术供应商，谷歌地图也从中获得了稳定的收入。比如，它们可以将自己网站上的应用程序或软件应用程序连接到谷歌地图，这样，司机和乘客就可以实时追踪对方的位置，帮助确定见面的时间和地点，以减少等待时间。谷歌地图的数据和技术积累深厚，功能丰富，能力强。依托于谷歌强大的研发能力和庞大的用户群体，产品的迭代能力非常强。此外，数字地图行业的门槛高、增长快，我们预计谷歌地图未来的收入有望保持高速增长。

图表 19：谷歌地图搜索意大利餐厅



资料来源：网上资料，第一上海研究部整理

图表 20：谷歌地图和 Uber 互相结合



资料来源：网上资料，第一上海研究部整理

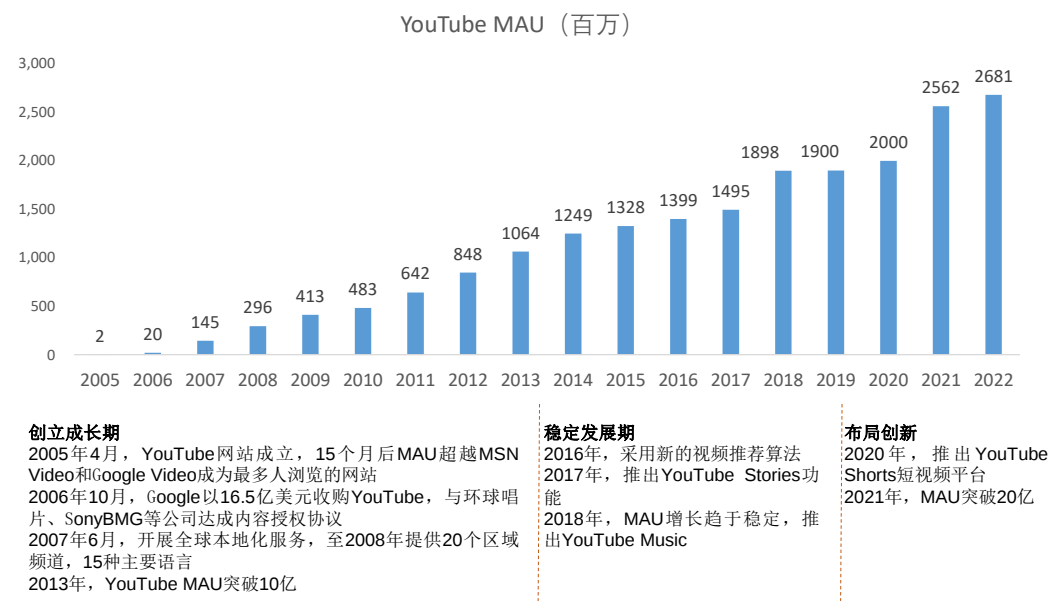
YouTube 广告：通过全球最大的视频网站引流投放广告

YouTube 是目前全球最大的视频浏览和分享网站。

2022 年 YouTube 广告实现了 292 亿美元的收入，同比增长 1.4%，占谷歌广告服务收入的 13%。YouTube 是目前全球最大的视频浏览和分享网站。截至 2023 年 Q1，YouTube 的月活用户数量达到 26.88 亿，其中包括超过 8000 万的付费用户，每天有超过 72 万小时的视频被上传至 YouTube，到了 2023 年 1 月，其全球覆盖率已经达到 36.8%，并在英国、韩国、加拿大等国家的覆盖率超过 90%。

YouTube 是由乍得·贺利（Chad Hurley）、陈士骏（Steve Chen）、贾德·卡林姆（Jawed Karim）3 名前 Paypal 雇员于 2005 年情人节创办的，创办初心是方便好友之间分享影音片段，在网站创建 15 个月后，YouTube 的用户数超越了 MSN Video 和 Google Video，成为了当时访问量最高的网站。谷歌在 2006 年以 16.5 亿美金收购了 YouTube 网站，与环球唱片等媒体公司签订授权协议，开启 YouTube 的全球化发展。在 2013 年，YouTube 的 MAU 突破 10 亿，直到 2018 年 MAU 趋近 20 亿，YouTube 的 MAU 增长才趋于稳定。2020 年，为了应对 TikTok 等短视频平台的竞争，YouTube 推出 YouTube Shorts，并于 2021 年 MAU 突破 20 亿用户。从 2018 年到 2021 年，YouTube 的用户量以每年 15% 的速度稳步上升，这得益于谷歌完善的广告收益模式为该平台创造了巨额收益。此外，疫情期间人们在观看视频和直播上投入的时间增多，这也为 YouTube 的收益增长提供了机会。

图表 21: YouTube 发展历程



资料来源: Statista, 第一上海整理

YouTube 通过广告获取收入。

YouTube 的运营以 UGC (User-Generated Content)、PGC (Professionally-generated Content) 和 PUGC (Professional User Generated Content) 为重点，个人与机构创作者通过个人频道向 YouTube 输送内容，而 YouTube 对内容进行管理，通过算法为用户推荐合适的内容体验，并且通过创作激励等方式鼓励更多个人用户成为内容创作者，通过广告与直播等功能和创作者进行分成。

YouTube 与 PUGC 的合作主要通过 MCN 进行，YouTube 依然收取 45% 的内容分成，剩余的 55% 由 MCN 机构与 PUGC 自行协定。PGC 方面，YouTube 通过购买专业媒体公司的影视作品和体育赛事版权在平台上提供相关内容，并与他们各自签订广告分成协议。

然而，受到 TikTok 等短视频平台的竞争影响，YouTube 的收入增速开始放缓。YouTube 的收益主要来自广告业务和付费订阅，其 2022 年的收入为 292.4 亿美元，同比增长 1.53%。而在 2019 至 2021 年，收入同比增速分别为 36.04%、30.46% 和 46.19%。从 2022 年开始，YouTube 速度放缓。2022 年，YouTube 第四季度的收入为 79.6 亿美元，同比下降了 8%。然而，尽管面临竞争，YouTube 在印度市场的表现强劲，2022 年印度成为 YouTube 的最大市场。

YouTube 之所以能在创立之初就迅速发展，不仅源于视频业界的红利，也源于其独特的 UGC 模式、社交特性以及“开放引用”的策略。在被谷歌收购后，YouTube 借助谷歌的优势，降低了成本。谷歌通过购买光纤和与其他 ISP 签署宽带交换协议，使得其宽带成本几乎为零。此外，谷歌在 2010 年以股票换购了美国著名的视频压缩技术制造商 On2，进一步降低了 YouTube 的宽带成本。在 2013 年，谷歌在中国台湾、香港和新加坡建立了数据中心，以进一步降低 YouTube 的成本。

至于版权问题，YouTube 在 2007 年上线了数字指纹系统，也就是 Content ID，能识别并管理 YouTube 上的版权影片。在收购 YouTube 的同一天，谷歌宣布与 CBS、华纳、索尼等媒体公司达成视频内容合作，随后各大传统电视网络也在 YouTube 上建

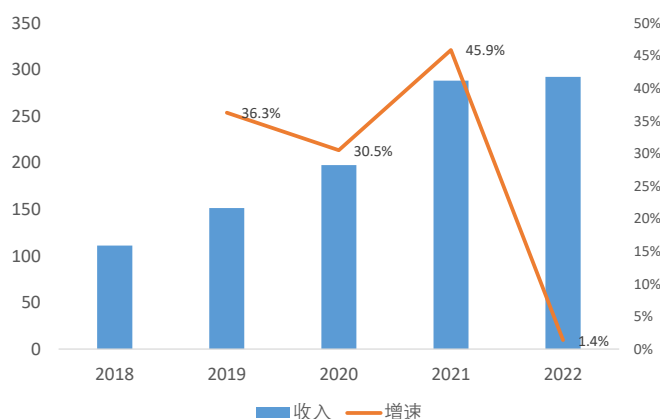
立了自己的频道，从而缓解了版权危机。谷歌还在其他方面帮助 YouTube 赋能。随着谷歌的业务遍布全球，YouTube 也在谷歌的帮助下快速推出了各种语言版本。2007 年 9 月，YouTube 进入了英国、日本、巴西、澳大利亚等十多个国家。在技术方面，通过“Google Brain”，YouTube 获得了强大的平台分析、搜索、个性化推荐能力。在引流方面，借助谷歌的搜索推荐和预装产品，YouTube 实现了高速增长。

此外，YouTube 还有其他衍生业务。例如，YouTube Kids 是一个专为儿童打造的视频网站和应用程序。至 2017 年 11 月，已经在 37 个国家启用，拥有近 5000 万的月活用户。YouTube TV 是一项 OTT 互联网电视服务，到 2022 年 6 月，订阅用户数量已经超过 500 万，成为美国最大的互联网付费电视平台。YouTube Music 是一款音乐流媒体应用，于 2020 年 12 月 1 日取代了 Google Play 音乐，成为谷歌的主力音乐流媒体品牌。YouTube Shorts 是一个短视频平台，其 2022 年 6 月的月活用户达到 15 亿，每日浏览量超过 300 亿。到 2023 年 2 月，其每日浏览量已经超过 500 亿次。

YouTube 的广告收入分别在 2020 年、2021 年和 2022 年，达到了 198 亿美元、289 亿美元和 292 亿美元，年度增长率分别为 30.5%、45.9% 和 1.4%。2007 年 5 月，YouTube 启动了合作伙伴计划，使用户可以从他们上传的视频中获得收益；同年 7 月，YouTube 开始在视频中添加商业广告，开启了全面商业化的步伐。目前，YouTube 的广告形式包括可跳过和不可跳过的插播式广告、信息流广告、导视广告、外播广告和标头广告。

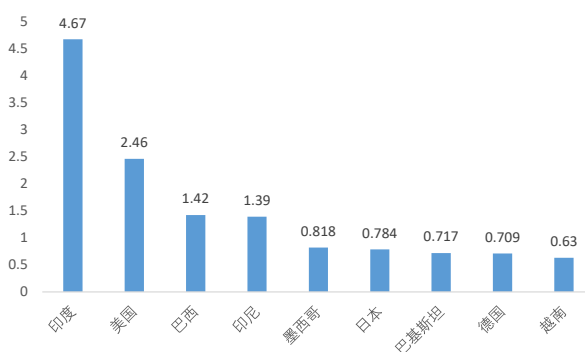
除了通过广告模型盈利，YouTube 也推出了付费订阅业务，YouTube 有两种收费服务：付费频道和会员服务。付费频道是 2013 年推出的，该项目将包含至少 50 个 YouTube 频道，每个频道至少 1.99 美元/月。会员服务 YouTube Red 是 2014 年推出的，提供付费电影等内容，后来升级为 YouTube Premium，每月 11.99 美元，包括 YouTube Music 的会员功能和无广告观看等功能。截至 2022 年 11 月，YouTube Premium 的订阅用户超过 8000 万，据此估算，2022 年的会员服务收入为 96 亿美元。

图表 22: YouTube 广告收入及同比增速（亿美元）



资料来源：公司资料，第一上海研究部整理

图表 23: 2022 年 YouTube 用户人数分布情况（亿人）



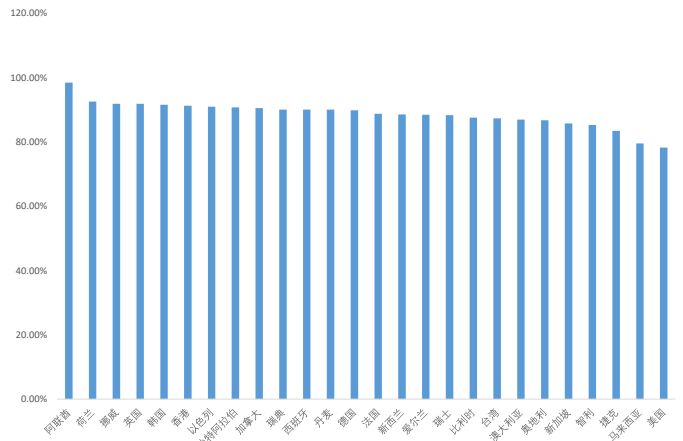
资料来源：Statista，第一上海研究部整理

图表 24: YouTube 广告模式

广告形式	运作方式	收费方式
可跳过的插播式视频广告	在视频之前、期间或之后播放，5 秒后可跳过。	当观看者观看广告 30 秒或整个视频时长(如果视频短于 30 秒)或与广告互动时进行收费。
不可跳过的插播式视频广告	不超过 15 秒，在视频之前、期间或之后播放，无法跳过。	按照每千次展示进行收费。
信息流广告	出现在搜索结果界面、相关视频旁以及移动版主页中。	当观众通过点击缩略图选择观看广告时，需要付费。
导视广告	不超过 6 秒，在视频之前、期间或之后播放，无法跳过。	按照每千次展示进行收费
外播广告	仅限移动设备，仅出现在 Google 视频合作伙伴运行的网站和应用中。	根据每千次可见展示收费，且只有当有人播放视频 2 秒或更长时间时收费。
标头广告	位于 YouTube 首页最上方的较大广告无声播放，点击后可全屏播放。	需预先支付合作费用，再按照每千次展示费用进行收费。

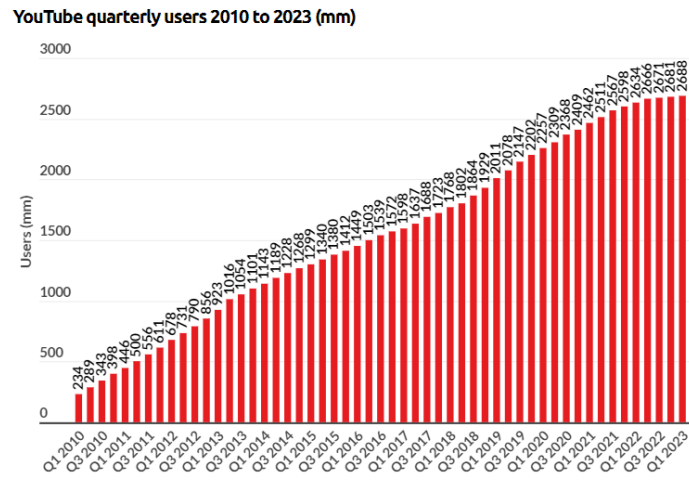
资料来源: Statista, 第一上海研究部整理

图表 25: YouTube 在全球各国/地区渗透率排名



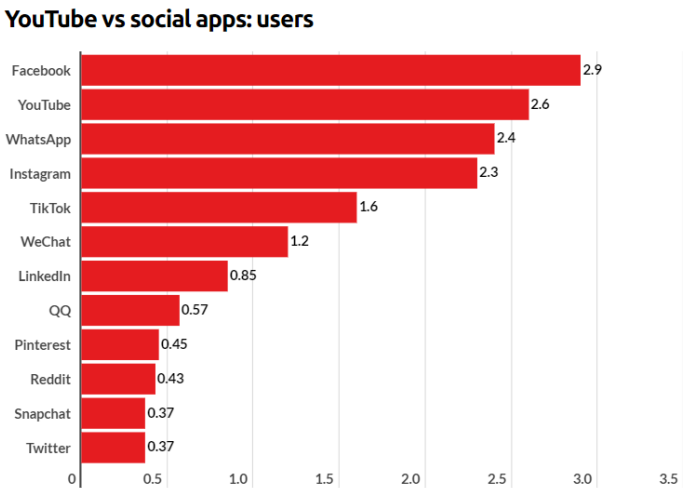
资料来源: Statista, 第一上海研究部整理

图表 26: YouTube 季度活跃用户数 (百万人)



资料来源: AppMagic, 第一上海研究部整理

图表 27: YouTube 和其他社交软件用户数对比 (亿人)



资料来源: 公司资料, 第一上海研究部整理

谷歌网络：方便广告商进行广告投放的平台

Google Network 的收入主要来自 Google AdMob, AdSense 和 Ad Manager, 通过收取广告素材管理费、交易分成费、广告流量费等方式来盈利。

谷歌网络 Google Network 是一个用户可决定广告的投放位置和形式的平台。Google Network 是谷歌广告服务的第二大收入来源，2022 年 Google Network 创造了 328 亿美元的收入，占谷歌广告服务收入的 14.6%。Google Network 的收入主要来自 Google AdMob, AdSense 和 Ad Manager, 通过收取广告素材管理费、交易分成费、广告流量费等方式来盈利。

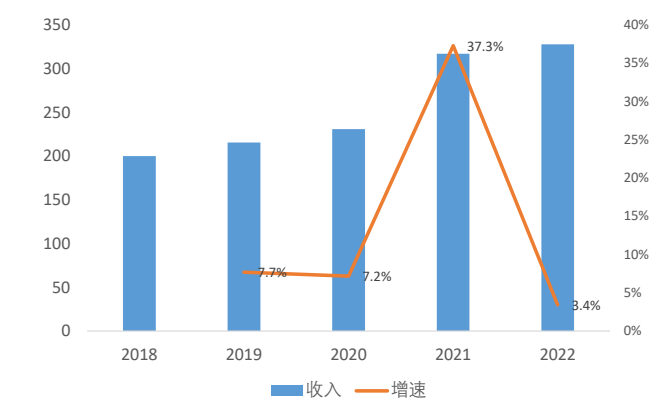
- (1) Google AdSense: AdSense 是一个为网站、网页游戏开发者等提供广告生成服务的平台，被超过 200 万人使用。AdSense 可以为广告发布商提供自动化的广告服务，它会分析客户的网页类型、版式、内容和现有的谷歌广告，自动找出合适的位置来展示新广告。
- (2) Google AdMob: AdMob 是一个应用内广告生成器，被超过 100 万应用使用来获取收入。AdMob 会从广告联盟中挑选最合适的广告展示在应用内，这些广告可能包含多种形式，例如视频广告、横幅广告等。AdMob 还可以连接 Firebase，全面了解广告效

果和用户互动情况。此外，AdMob 的出价功能可以让参与竞价的广告商通过实时的公平竞价争夺每次广告展示机会，这为应用开发者带来了更大的广告收入。

(3) Google Ad Manager: Ad Manager 是一个服务平台，为包括 AdSense、Ad Exchange 以及其他第三方广告联盟在内的多个广告联盟提供支持。Ad Manager 主要通过 与买方达成直接交易来获得广告收入，它可以通过更复杂的查询和报告获得更精细的数据分析结果。这些功能帮助广告商和开发者更有效地投放和管理广告，从而最大化其广告收入。

图表 28：谷歌网络收入及同比增速（亿美元）

图表 29：谷歌广告管理器功能



	Google Ad Manager (广告平台)	Google AdSense (广告联盟)	Google AdMob (广告平台)	Google AdMob (广告联盟)
可用的广告资源类型	网站+应用	网站	应用	应用
使用其他广告联盟或协商直销广告	是	否	是	否
只需网页上放置代码便可显示广告	是 (如果您允许 AdSense 通过 Ad Manager 展示广告)	是	不适用	不适用

资料来源：公司资料，第一上海研究部整理

资料来源：公司资料，第一上海研究部整理

谷歌其他

Google Play：全球最大的 App 商店，移动端的流量入口

Google Play 主要收入来自于开发者佣金。谷歌服务下面的另一个业务为谷歌其他 Google Others，谷歌其他主要收入来源于 Google Play。Google Play 主要收入来自于开发者佣金。

安卓与 iOS 的组合占据了手机操作系统的绝大部分市场份额。它们的总市场份额达到 99%，其中，安卓独占了 71.45% 的全球市场份额，稳坐全球最大的手机操作系统之位。在平板设备市场中，iOS 占据了 53.63% 的份额，而安卓占据了 46.3%，居于第二位。安卓的开放性，设备的性价比与多样性，以及与谷歌生态系统的深度关联都为它带来了竞争优势。因此安卓设备的性价比与开放性使其在市场上获得了更多的份额。iOS 系统在发达国家的市场份额更大，这主要是因为 iOS 系统的产品单价相对较高，发达国家的消费者消费水平较高。然而，相对于苹果相对封闭的生态系统，安卓的开放性使其适用于全球各个地区，可以兼容更多的应用，带来更优质的用户体验。从发布至今，安卓每年都会获得更多的用户。即使在成熟的市场中，用户增长有所放缓，但安卓依然能够通过在中国发展中国家的普及，继续保持较快的增长速度。在巴西、印度、印度尼西亚、土耳其和越南，安卓拥有超过 85% 的市场份额。

在安卓设备中的 Google Play Store 上，汇集了百万级的应用，使得谷歌在移动端掌握了流量入口。此外，安卓操作系统可以集成更多的谷歌应用，如谷歌地图、谷歌邮件等，使用户能够更好地享受谷歌生态系统的便利。在安卓设备中，谷歌搜索是其默认搜索工具，而在 iOS 设备中，谷歌每年需要花费巨额费用将默认搜索引擎设置为谷歌搜索。此外，安卓操作系统也可以为谷歌应用引流，帮助其获取用户数据，改进应用，推送定制化广告等。

Google Play Store 是 Android 系统主要的收入来源，是 Android 生态的核心。Google Play 会预装在安卓设备上，因此，当用户在 Google Play 中购买应用或游戏时，谷歌可以从中抽取至少 15% 的收入。此外，应用内的订阅和购买也会为谷歌带来收入，例如 Netflix 和 Amazon Prime 等第三方订阅服务或者充值服务，谷歌都会进行抽成。另外免费应用也会成为安卓操作系统的收入来源，通常免费应用都会植入广告，而这些广告需要向谷歌支付广告费用和数据分析费用。

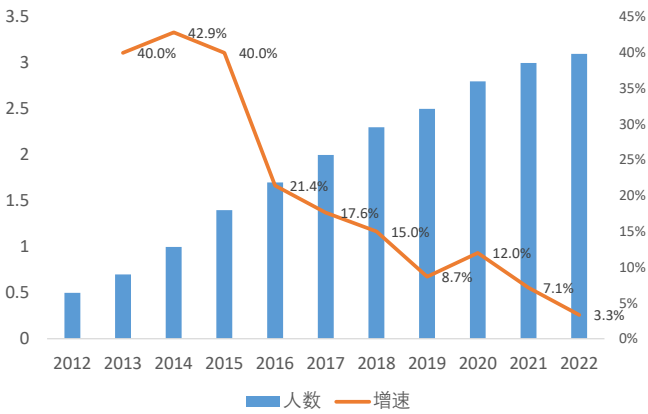
安卓操作系统自 2008 年发布以来，到 2023 年已经推出了 14 个版本。2022 年 8 月发布了安卓 13，2023 年 2 月安卓 14 的预览版也已经推出。在过去的 15 年中，安卓从只有简单的交互界面和基础功能，发展到现在用户可以定制化设计自己的手机风格，变得更智能、更多样化和更安全。安卓系统包含了应用程序层、应用程序框架、核心库和 Linux 内核四大部分。其中，Linux 内核可以避免与硬件直接交互，其驱动开发具有强大的可扩展性；核心库包含了支持整个系统正常运行的基础库；应用程序框架为上层应用程序提供了 API 接口，并且包含了许多系统级服务进程的实现。由此可见，安卓系统已经成为谷歌生态系统的重要组成部分。

图表 30：2022 年安卓和 iOS 各地区市场份额

市场	安卓	iOS
全球	71.45%	27.83%
美国	42.29%	57.43%
英国	49.13%	50.34%
加拿大	42.46%	56.89%
印度	95.10%	3.88%

资料来源：Appmysite，第一上海研究部整理

图表 31：2012-2022 年安卓操作系统全球活跃用户数（十亿人）



资料来源：公司资料，第一上海研究部整理

硬件：丰富的消费电子产品矩阵

谷歌硬件包括 Android 智能手机、笔记本电脑、平板电脑、智能手表以及各种配件。

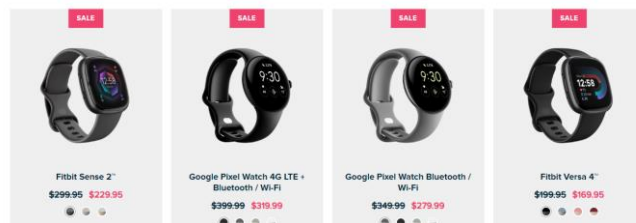
除了软件如 Google Play 之外，Google Others 也包含谷歌的一些硬件产品。较为知名的产品包括像 Google Pixel 和 Fitbit。Google Pixel 是谷歌推出的一系列便携式消费电子产品，适用于 Chrome OS 和 Android 操作系统。其丰富的产品阵列包括 Android 智能手机、笔记本电脑、平板电脑、智能手表以及各种配件。Pixel 手机自 2016 年诞生，作为 Nexus 系列的接替者，目前最新的型号为 Pixel 7。Fitbit 原为一家专注于生产智能手表、计步器以及心率和睡眠质量监控器的美国公司，还开发了相关的软件。在 2014 年，Fitbit 在可穿戴设备市场份额将近 38%，而后在苹果的挑战下，份额逐年流失，2020 年份额滑落至 2.9%。在 2021 年，Fitbit 被谷歌收购，并成为谷歌硬件产品线的一部分。

图表 32: Google Pixel 产品



资料来源：网上资料，第一上海研究部整理

图表 33: Fitbit 产品



资料来源：网上资料，第一上海研究部整理

谷歌云：转型云计算，未来核心增长点

2021-2026 年全球公有云市场规模 CAGR 高达 25%，谷歌云是谷歌增速最快的业务，是未来核心增长点。

谷歌云 Google Cloud 是谷歌第二大业务分部，2022 年谷歌云收入规模为 263 亿美元，同比增长 37%，是谷歌增速最快的业务，占谷歌总收入的 9.3%。

云计算分为 IaaS、SaaS、PaaS 三种模式。基础设施即服务（IaaS）将处理、存储、网络和其它基本计算资源的利用权提供给客户，虽然客户不掌握云基础架构，但是能够部署和运行任意软件，包括操作系统和应用程序。平台即服务（PaaS）将客户采用的开发语言和工具部署到供应商的云计算基础设施上，通过已部署的应用程序和运行应用程序的托管环境配置，为客户提供应用、开发或者生产的环境。软件即服务（SaaS）使云计算基础设施上的应用程序运行，用户可以在各种设备上通过客户端界面访问，其具有标准化灵活部署、开放性高、便于迭代、按需付费的特点。

全球公有云市场持续扩张，IDC 预计 2026 年规模超万亿美元。根据 IDC 最新的数据，2022 年公有云市场规模达 5458 亿美元，同比增长 33.6%。其中，2022 年 IaaS、PaaS 和 SaaS 市场规模分别同比增长 27%、36%和 36%。根据 Forrester 预测，2026 年全球公有云市场有望达 1 万亿美元，对应 2021-2026 年全球公有云市场规模 CAGR 约 25%。

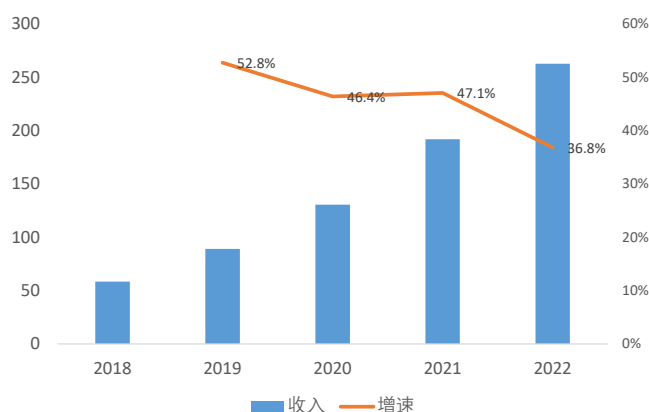
在 2008 年的四月，谷歌首次推出了预览版的 Google App Engine，标志着 Google 初次踏入云计算服务领域。这是一个为开发者提供在谷歌数据中心管理和托管 Web 应用的工具，该服务在 2011 年 11 月对外全面开放。自 2008 年至 2015 年，谷歌搜索引擎、Gmail 等业务表现出色，这段期间它们占据了谷歌商业布局的主导位置。相比之下，云计算业务并未受到足够的关注。然而，当亚马逊在 2014 年公开了其 46 亿美元的 AWS 收入并预示其快速增长的趋势时，谷歌开始对云计算业务进行更为积极的布局。从 2015 年开始至今，谷歌云平台持续推出新功能，业务范围也有了显著的扩展。但是，由于其在云服务领域的布局相对较晚，与亚马逊和微软这些主要竞争者相比，其地位相对较低。为了获得更大的市场份额，谷歌云增加了云计算销售的投入，同时通过收购相关厂商来扩大影响力，谷歌云正在逐渐扩大其在云计算 IaaS 市场的份额，从 2016 年仅占有 2.70%的份额，谷歌云在 2022 年增长至 10%，这一显著增长使其在全球排名第三。这代表了谷歌对云业务的持续关注和相关改革的有效性。在其它主要的云服务提供商中，亚马逊的市场份额出现了略微下滑，而微软和阿里云的市场份额都显示出了稳健的增长趋势。

根据 Gartner CIPS 报告的研究，谷歌云平台 (GCP) 是继 AWS 和微软之后的云服务领导者，它在多种应用场景中都展示出强大的性能，尤其在提升边缘计算能力方面取

得了显著进步。谷歌通过增强云平台能力，扩大业务规模和范围，以及并购相关公司，已经逐渐成为领先的 IaaS 和 PaaS 提供商。谷歌云平台的客户遍布全球，从初创企业到大型公司无一不包。具体来说，它在收入和盈利能力、销售执行、主权云三个方面都拥有独特的优势：

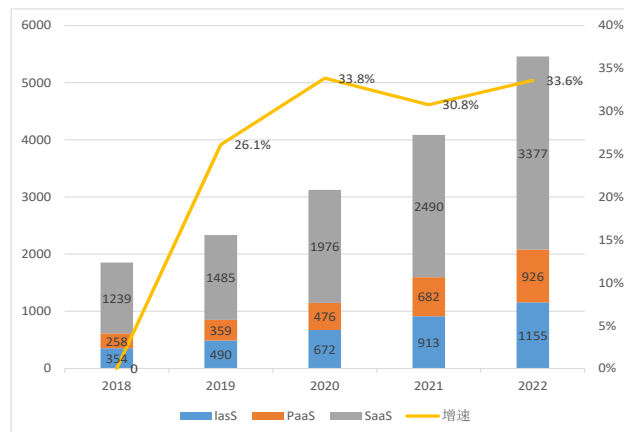
在收入和盈利能力方面，由于增加了销售力度，并从功能角度提供有竞争力的平台，谷歌云平台在与 Gartner 的 CIPS 关键能力相关的营收和增速方面优于其他云平台。在销售执行能力上，GCP 强调销售能力甚于技术，这种策略对于 GCP 的市场拓展产生了积极的影响。在主权云方面，GCP 展现出了更为灵活的合作态度，它愿意与运营商共同在关键地区提供主权云解决方案，同时也会与 OEM 供应商合作，在私有数据中心和边缘位置部署 Google Anthos（这是谷歌的现代应用管理平台，能够为云和本地环境提供一致的开发和运营体验）。

图表 34：谷歌云收入及同比增速（亿美元）



资料来源：公司资料，第一上海研究部整理

图表 35：全球云计算市场规模（亿美元）



资料来源：IDC，第一上海研究部整理

谷歌云升级 Vertex AI，开放大模型 API。

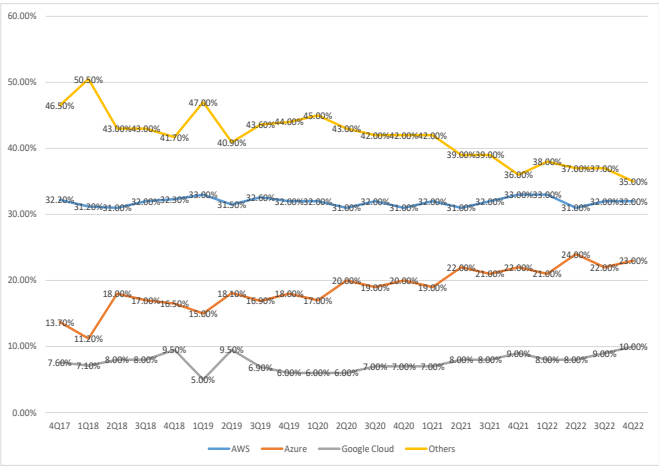
在 2021 年 5 月 19 日的 Google I/O 大会上，谷歌正式推出了其新的机器学习平台——Vertex AI。尽管谷歌云平台之前已经集成了如 AutoML、Natural Language AI 和 Translation AI 等多种 AI/ML 工具，但如何将这些工具有效地整合并协同使用一直是一个问题。例如，AutoML、AI Platform 以及其他针对视觉、语音和文本的 AI API 需要被整合使用。Vertex AI 的出现正是为了解决这个问题，它为开发者提供了一个集中的平台，使得 AI 模型的部署和维护变得更为简单。这个平台不仅整合了谷歌云上现有的机器学习 API，还引入了一些新的功能，如 Vertex Vizie 来加速实验过程，Vertex Feature Store 用于共享和复用机器学习特性，以及 Vertex Experiments 来加快模型在生产环境中的部署。此外，Vertex AI 还考虑到了边缘计算的需求，推出了 Vertex ML Edge Manager，允许用户在边缘设备上部署和监控模型。与其他竞品相比，使用 Vertex AI 可以大大减少开发者的代码编写量，降低了 80% 的工作量。

2023 年 3 月 14 日，谷歌开放自家的大语言模型 API，“PaLM API”，PaLM API 是谷歌大型语言模型的入口，可用于各种应用程序。它将为开发者提供面向对轮交互而优化的模型，如内容生成与对话。它也能为开发者提供摘要、分类等多种任务的通用模型。同时发布了一款帮助开发者快速构建 AI 程序的工具 MakerSuite，MakerSuite 是谷歌云上的低代码模型工具，通过 MakerSuite，开发者可以实现在浏

浏览器中快速测试和迭代调整后的模型、便捷地迭代 prompt、使用合成数据扩充数据集等原先 AI 开发中相对繁琐且门槛较高的步骤，并根据开发者需要将调整好的模型生成特定语言和框架下（例如 Python 和 Node.js）的嵌入式应用程序的代码。但 PaLM API 和 MakerSuite 目前是向选定的开发人员提供这些工具，而非全面开放。

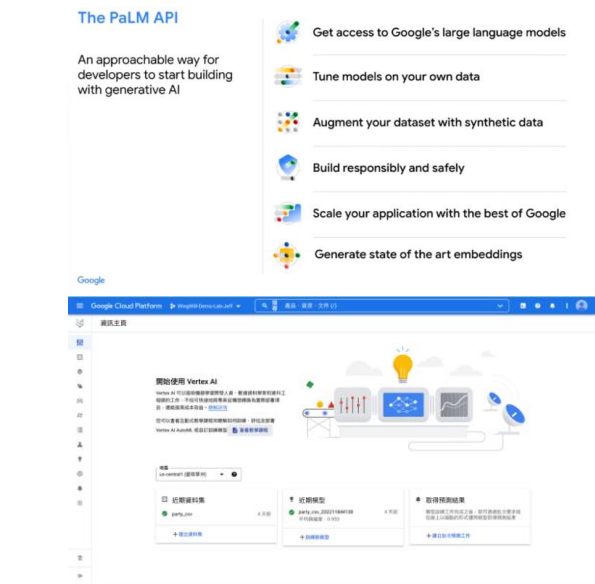
2023 年 3 月 15 日，谷歌对 Vertex AI 进行了升级。一方面，其可以从谷歌和 DeepMind 发明的最新的基础模型中进行选择和调用，同时将支持开源和第三方的模型；另一方面，推出 Generative AI App Builder，允许开发人员快速开发包括机器人、聊天界面、自定义搜索引擎、数字助理等应用。开发人员可以通过 API 访问谷歌的基础模型，通过模板在几分钟或几小时内快速启动生成应用程序的创建。

图表 36：云计算市场份额情况



资料来源：Statista，第一上海研究部整理

图表 37：PaLM API 和 Vertex AI

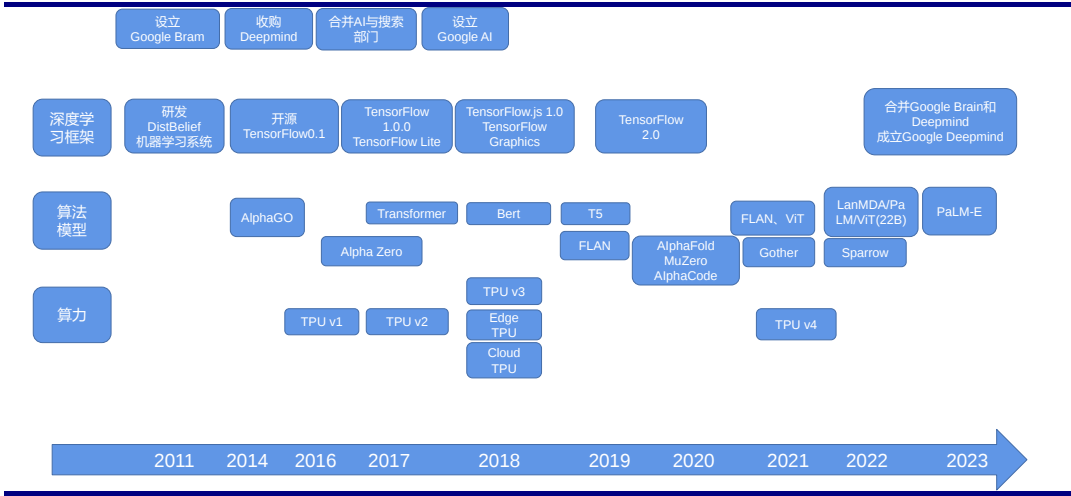


资料来源：公司资料，第一上海研究部整理

Other Bets：大模型加速人工智能商业化落地

谷歌的 Other Bets 专注于前沿科技的研究，近年来开发出叫人熟知的项目包括 Waymo 自动驾驶、人型机器人波士顿动力、人工智能 AlphaGo 以及最近火热的大模型 Bard 等。以下我们将着重于分析谷歌在 AI 领域的学习框架、算力和算法模型。

图表 38：谷歌人工智能布局



资料来源：公司资料，第一上海整理

2017 年谷歌宣布从“Mobile First”转向“AI First”。这标志着 AI 在谷歌的整体策略中占据了核心地位。

在 2017 年的 Google IO 大会上，谷歌的首席执行官 Sundar Pichai 宣布了公司的新战略方向，从“Mobile First”转向“AI First”。这标志着 AI 在谷歌的整体策略中占据了核心地位。为了达到这个目标，谷歌在多个领域，如深度学习技术、算法设计和计算能力上都进行了深入的研究和投资，从而确立了其在该领域的技术领先地位。2017 年，谷歌发布了一篇颇具影响力的论文，题为《Attention Is All You Need》，其中介绍了一个名为“transformer”的创新文本分析网络结构。这种技术已经成为了生成型 AI 应用的核心。直到今年 4 月，谷歌的 AI 研究团队由 Google Brain 和 DeepMind 两大实验室组成。

DeepMind Technologies 成立于 2010 年 9 月，是英国人工智能子公司和研究实验室，于 2014 年被谷歌收购，总部位于伦敦，在加拿大、法国、美国设有研究中心。2015 年，它成为谷歌母公司 Alphabet Inc. 的全资子公司。DeepMind 以发展通用人工智能（AGI）作为目标，持续研发革命性技术引领人工智能发展。于 2016 年推出的 AlphaGo 是 DeepMind 的第一个代表作，2016 年 3 月，DeepMind 开发的 AI 程序 AlphaGo 以 4:1 击败韩国围棋冠军李世石，成为近年来 AI 领域的里程碑事件。2017 年 10 月，DeepMind 推出了 AlphaGo 的最新版本 AlphaGo Zero，在自我训练 3 天后以 100-0 狂虐了 AlphaGo。AlphaGo 让全世界的人们第一次直观感受到 AI 的强大之处，成为 AI 技术走向新一轮高峰的重要标志，也进一步推动了第三轮 AI 发展的浪潮。自 AlphaGo 开始，DeepMind 接连推出了 AlphaZero（下棋）、AlphaFold（蛋白质结构预测）、AlphaCode（代码写作）等 AI 领域内的重要技术成果。这些成果不仅发表在顶级的学术期刊上，并且也收到了业界的广泛关注和认可。

今年 4 月，谷歌宣布将 Google Brain 和 DeepMind 两大世界级 AI 实验室合并，成立 Google DeepMind 部门，以谷歌的计算资源作为后盾，加速人工智能研发和应用的推进。

图表 39: Google Deepmind



资料来源：网上资料，第一上海研究部整理

图表 40: AlphaGo 与李世石对弈



资料来源：网上资料，第一上海研究部整理

深度学习框架

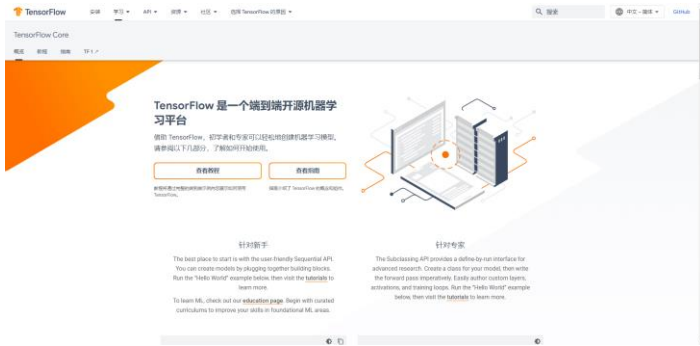
Tensorflow 曾是学术领域中应用最广泛的深度学习框架。

谷歌从 2011 年开始研发 DistBelief 机器学习系统，在其基础上推出的 Tensorflow 一度成为最流行的深度学习框架。TensorFlow 是一个端到端的开源机器学习平台，可以用于管理机器学习系统的各个方面。TensorFlow 由 Google Brain 团队开发，最早用于谷歌内部进行研发与生产。2015 年 11 月 9 日，谷歌以 Apache Licence 2.0 的开源协议发布了 Tensorflow。后续分别在 2017、2019 年发布了 1.0.0 和 2.0.0 的两个重要的版本更新。

学术领域中 Tensorflow 曾是学术领域中应用最广泛的深度学习框架，但 19 年以来，Meta 的 Pytorch 逐步取代 Tensorflow 成为学术领域主流的学习框架。

TensorFlow 在易用性、性能、适配性以及分布式运算的支持等方面具有其优势。易用性方面，目前 Tensorflow 已经提供不同层次的编程。对于大部分深度学习算法，都可以调用 Keras 接口等高级 API 接口进行编程。从性能上来讲，得益于 XLA 编译技术和 Tensorflow 与多种硬件加速芯片的集成等方面的优势，Tensorflow 的性能目前在主流框架中处于领先的地位。适配性：通过 Tensorflow Lite 支持 IOS 和 Android 的移动端中 AI 深度学习模型的简单高效部署，同时通过 Tensorflow.js 提供与 Python 相近的 API 用以支持深度学习模型在 WEB 端的发布。在编程语言方面也支持包括 Python、Java 等在内的多种语言。而在分布式运算方面，Tensorflow 最早便设计成支持分布式的训练机构，后续也在 RDMA 节点通信等方面进行了优化，进一步提升分布式训练性能。

图表 41: Tensorflow



资料来源：公司资料，第一上海研究部整理

图表 42: Tensorflow 和 Pytorch 对比

对比	TensorFlow2.0	PyTorch
主要语言	C++/python	C++/python
部署	任意平台简单部署，包括服务器、边缘设备、网页、docker 镜像	内置开放神经网络交换协议，可以很方便和其他深度学习框架互操作，docker 镜像
可视化	内置TensorBoard	内置TensorBoard
兼容性	C++、NodeJS、Python、C#	虽支持其他语言，但主要支持Python
硬件支持	GPU/CPU/TPU/Mobile	GPU(也支持amd显卡) /CPU/Mobile
特点	静态图（一旦构建好就不能在运行时更改，但	动态图（可在运行时构建计算图甚至更改） 具有丰富的工具和库，计算机视觉和自然语言处理提供便利（学术）
易用性	创建网络时训练时使用高阶方法和低阶方法结合 低阶可以使用自定义方法形成神经网络，实现更专业化的功能 高阶可以使用内置的Keras(高度集成封装api，特别简单、简洁)，即可通过tf.keras和eager execution简单构建模型。	基于面向对象编程方法构建网络（内置许多类，可以继续修改） Api 易于使用，使用方法和python特别接近，高度支持python集成，接近Numpy（但是tf的数据类型直接等价于python） 和tf易用性不相上下，更看个人偏向（tf.keras对初学者特别友好，而pyTorch对习惯喜欢python方式的人首选）
分布式	支持研究和生产中分布式训练	支持研究和生产中分布式训练
内存使用：	初始加载数据 4.8GB 训练时1.7GB RAM	初始加载数据 5GB 训练时3.5GB RAM

资料来源：网上资料，第一上海研究部整理

算力

谷歌拥有自研人工智能 ASIC 芯片，算力行业领先，目前已部署了多台 TPU v4 超级计算机。

算力方面,谷歌从 2016 年推出 TPU v1 开始布局 AI 模型算力，其最新一代 TPU v4 的算力水平全球领先，同时还通过推出 Edge TPU 和 Cloud TPU 实现对于更广泛场景的算力支持。

TPU（Tensor Processing Unit），是谷歌为加速机器学习训练与推理而定制开发的一种 ASIC 芯片。其提高了机器学习应用中大量使用的线性代数计算的性能。在训练大型复杂的神经网络模型时，TPU 可以最大限度地缩短达到准确率所需的时间。以前在其他硬件平台上需要花费数周时间进行训练的模型，在 TPU 中只需数小时即可收敛。与英伟达的 GPU 相比，基于谷歌 TPU 超算系统采用低精度计算，几乎不影响深度学习处理效果的前提下大幅降低了功耗、加快运算速度，比基于英伟达 A100 芯片的系统快 1.7 倍，能效高 1.9 倍。同时，TPU 使用了脉动阵列等设计来优化矩阵乘法与卷积运算。

谷歌的 TPU 技术在算力领域展现出了不断的创新和全球领先的地位。从 2016 年发布的 TPUv1，这款芯片为 AlphaGo 的胜利提供了关键支持。随后，谷歌不断地对其芯片进行了升级和优化。到 2021 年，他们推出了 TPU v4，这款芯片在性能上相对于 TPU v3 有了超过两倍的提升，同时在功耗效率上也有了近三倍的增长。这款基于 TPU v4 的超级计算机装载了 4096 块芯片，使得其整体运算速度增长了大约 10 倍。在测试中，针对 MLPerf 2.0 数据集上的模型，在系统大小相似的情况下，基于 TPU v4 的系统能做到比基于 Graphcore IPU Bow 的系统快 4.3-4.5 倍，比基于 Nvidia A100（和 v4 同期上市）的系统快 1.2-1.7 倍，功耗低 1.3-1.9 倍。

在谷歌的 AI 领域，TPU 已经成为了其主要的算力来源。根据 2022 年 10 月的数据，大部分的 AI 训练任务都是由 TPU 来完成的。由于现代大型语言模型的规模之大，这些模型需要在多达数千的芯片上进行分布式训练。以谷歌的巨型语言模型 PaLM 为例，这款模型在两台各装有 4096 芯片的超级计算机上（使用了其中的 6144 个），进行了 50 天的训练。同时，性能、可扩展性和可用性使 TPU v4 超级计算机成为 LaMDA、MUM 和 PaLM 等大型语言模型（LLM）的主要算力。这些功能使 5400 亿参数的

PaLM 模型在 TPU v4 超算上进行训练时，能够在 50 天内维持 57.8%的峰值硬件浮点性能。

TPU 与谷歌云的结合为各种企业提供了一流的 AI 算力解决方案。谷歌推出的 Cloud TPU 服务，使得 TPU 在谷歌云上成为了一个可以灵活调用的计算资源，从而助力各种企业更容易地进行 AI 的研发、训练和部署。在与 Cohere 的合作中，模型训练时间因为从 Cloud TPU v3 Pod 迁移到 Cloud TPU v4 Pod 而大幅度缩短了 70%。此外，TPU v4 在多个大型项目中都发挥了核心作用，例如 LG 的 EXAONE 模型和 Salesforce 的 CodeGen 项目。目前，谷歌已经部署了多台 TPU v4 超级计算机，供其内部和外部客户使用。

图表 43: Google 各代 TPU 情况

图表 44: 各大模型训练 FLOPs 利用率

	TPU v1	TPU v2	TPU v3	TPU v4
推出日期	2016	2017	2018	2021
工艺节点	28nm	16nm	16nm	7nm
芯片尺寸 (mm2)	331	<625	<700	<400
芯片内存 (MiB)	28	32	32	144
时钟速度 (MHz)	700	700	940	1050
内存	8GiB DDR3	16GiB HBM	32GiB HBM	32GiB HBM
内存带宽	34GB/S	600GB/S	900GB/S	1200GB/S
热设计 (W)	75	280	220	170
TOPS	23	45	123	275
TOPS/W	0.31	0.16	0.56	1.62

Model	#of Parameters (in billions)	Accelerator chips	Model FLOPS utilization
GPT-3	175B	V100	21.30%
Gopher	280B	4096 TPU v3	32.50%
Megatron-Turing NLG	530B	2240 A100	30.20%
PaLM	540B	6144 TPU v4	46.20%

资料来源：网上资料，第一上海研究部整理

资料来源：网上资料，第一上海研究部整理

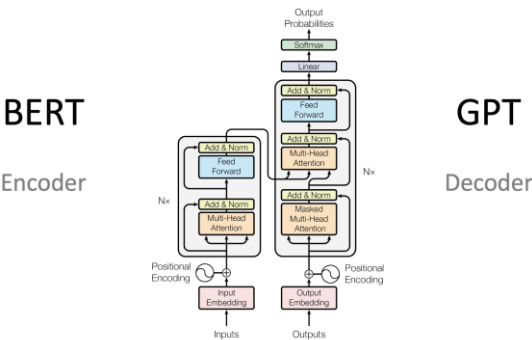
算法模型

2017 年谷歌首次推出 Transformer 模型，成为了近些年 AI 领域中最受欢迎的基础模型结构。基于 Transformer 的 Encoder-Decoder 架构设计基础，谷歌在 2018 年推出了 BERT 模型。

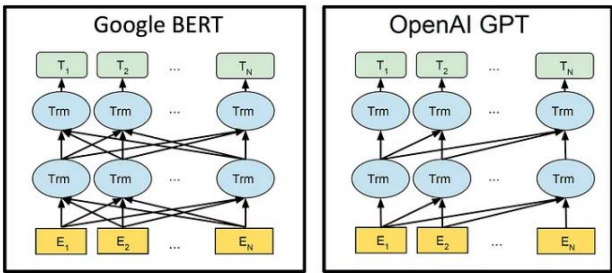
在 2017 年，谷歌首次推出 Transformer 模型，它基于 Encoder-Decoder 的设计，并在机器翻译任务中首次展现了其能力。但 Transformer 的影响力远超机器翻译，它结合了残差网络和注意力机制，成为了近些年 AI 领域中最受欢迎的基础模型结构，为 NLP、CV 等多个子领域带来了革命性的变化。

基于 Transformer 的 Encoder-Decoder 架构设计基础，谷歌在 2018 年 10 月进一步推出了 BERT 模型，提供了两种不同的参数规模版本，有 3.4 亿/1.1 亿两种参数量的版本。BERT 在其预训练阶段引入了两种新的方法：语言掩码模型（MLM）和下句预测（NSP），这两种方法帮助模型更深入地理解文本语义。MLM 通过随机遮挡句子中的部分内容，让模型根据上下文来预测被遮挡的内容，从而学习语言的深层语义。而 NSP 则让模型学习判断两个句子之间的关联性。BERT 模型展现出了强大的泛化能力和综合能力，在广泛的下游任务中取得了优异的表现。相比于之前的语言模型，BERT 无需对神经网络架构进行特定任务的调整，却能在多个下游任务中取得出色的性能。举例来说，在 SQuAD v1.1 数据集上，BERT 的 F1 分数达到了 93.2%，超过了之前最先进的模型 91.6%和人类水平 91.2%。在更具挑战性的 GLUE 测试基准中，BERT 也刷新了所有 9 个下游任务的最佳成绩。这些结果表明 BERT 在不同任务中都能展现出强大的通用性和综合能力。

图表 45: Transformer 架构



图表 46: Bert 和 GPT 结构的差异



资料来源：网上资料，第一上海研究部整理

资料来源：网上资料，第一上海研究部整理

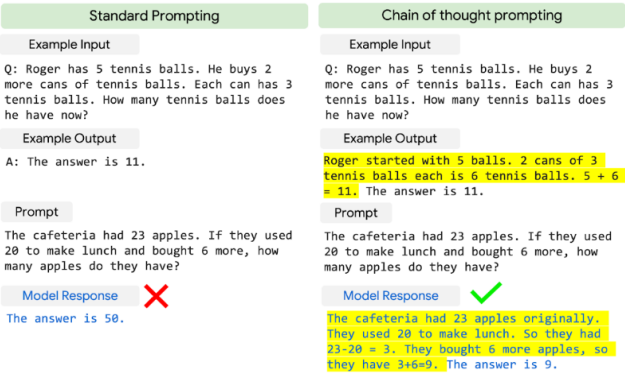
2022 年谷歌发布了基于 Transformer Decoder 设计的 PaLM 模型。

2022 年 4 月，谷歌发布了基于 Transformer Decoder 设计的 PaLM（Pathways Language Model）模型，拥有 5400 亿参数。PaLM 在训练效率上表现出色，它在 6144 个芯片上完成了训练，这是目前最大的基于 TPU 的配置。通过结合分布式并行计算和 Transformer 的优化，PaLM 实现了 57.8% 的硬件 FLOPs 利用率的训练效率。同时，PaLM 在多种 NLP 任务中都展现了出色的性能，超越了之前的最佳表现，并在一些新的任务中达到了超过人类的水平。

2023 年 3 月，谷歌与柏林工业大学合作推出了 PaLM-E 模型，拥有 5620 亿参数。这是一个多模态的视觉语言模型 (VLM)，它将多模态技术应用到了机器人控制领域。与传统的多模态模型不同，PaLM-E 不仅可以处理和生成图像和语言，还可以生成复杂的机器人操作指令。例如，对于“从抽屉中拿取薯片”的指令，PaLM-E 可以将其细分为多个具体的操作步骤。PaLM-E 模型可以将其分解为走到抽屉旁；打开最上面的抽屉；从最上面的抽屉里拿起绿色的薯片；放在柜台上等多个步骤来完成。此外，PaLM-E 通过融合不同领域的数据进行训练，展现了出色的迁移学习能力，证明了广泛的多模态数据学习可以增强模型的性能。

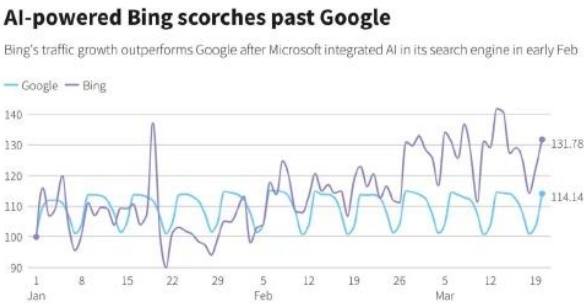
2022 年 11 月，OpenAI 旗下的大语言模型产品 ChatGPT 横空出世，让全世界明确感知到 AI 的惊人潜力。搜索引擎融合大语言模型成为一种不可阻挡的趋势。根据实验数据，搜索结果的第一条信息获得了 56% 的流量，接入大语言模型后可以直接生成高质量的首条搜索结果，提升搜索效率。同时，搜索引擎对自然语言的理解能力也随之提升，用户可以用语句进行直接搜索，这将大大提升用户体验。此外，必应在发布新版搜索引擎后一个月内，访问量就提高了 15.8%，而谷歌下降了 1%，这表明 ChatGPT 的热门推动了搜索引擎的快速变革。

图表 47: PaLM 进行逻辑推理



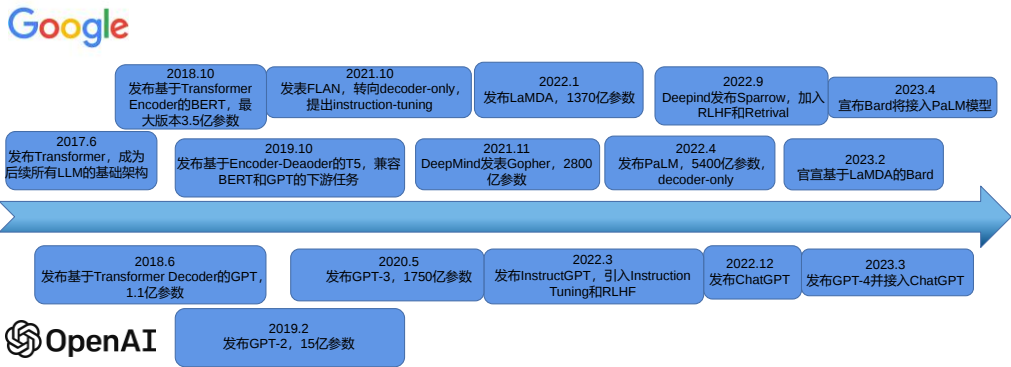
资料来源：公司资料，第一上海研究部整理

图表 48: New Bing 发布后访问量超过 Google



资料来源：网上资料，第一上海研究部整理

图表 49: Google 和 OpenAI 大模型发展进程对比



资料来源：公司资料，第一上海整理

谷歌发布了基于 PaLM 2 的 Bard。

而一直在底层技术研发和产品更新上不紧不慢的谷歌也充满了紧迫感与危机感。ChatGPT 的出现和微软 New Bing 的步步紧逼，为谷歌拉响红色警报的同时，更是让原本在 AI 应用方面一心求稳的谷歌不得不快些再快些。今年 2 月 6 日，赶鸭子上架的谷歌匆忙发布了由大语言模型 LaMDA 提供支持的 AI 聊天机器人 Bard，Bard 是一款与 ChatGPT 类似，能够与客户进行高质量对话的聊天机器人，但其在发布会现场演示效果不佳，出现回答错误。

在 5 月的 Google I/O 大会上，谷歌发布了基于 PaLM 2 的 Bard，并面向 180 多个国家和地区的用户全面开放。PaLM 是谷歌在 2022 年 4 月宣布的大语言模型，使用了 5400 亿参数进行训练，约是 GPT-3 的三倍，此次 PaLM 2 又在 PaLM 上进一步进行了提升和改进，在多语言文本方面接受了更多的训练，涵盖了 100 多种语言，对于理解、生成和翻译包括成语、诗歌和谜语在内的细微差别文本的能力非常显著，还通过了“精通”级别的高级语言能力考试。在推理方面，PaLM 2 的数据集包括科学论文和带有数学表达式的网页，拥有超强的逻辑、常识推理和数学能力。例如谷歌的最核心产品谷歌搜索，经过 AI 全新优化的搜索，对自然语言的理解力更强，更能理解用户所想要真正表达的意思；基于谷歌自行研发的大语言模型，谷歌搜索结果除了过去的网页搜索结果外，会在最上层显示被谷歌成为“AI Snapshot”（AI 快照）部分，这部分是由谷歌底层人工智能，根据开放网络信息所总结出的信息。

Bard 提供答案时，除了文字之外，还能提供包括图片、视频、外部链接等多元化的信息，用户也可以将这些问题答案一键导出到 Gmail、谷歌文档、表格之中，Bard 还可以为图片、文档等做加标注，未来也将支持更多谷歌应用程序和 Bard 的集成体验，包括 Drive、地图等。

对于软件工程师们来说，Bard 提供了改进后的代码引用功能，在提供来源的同时还能解释代码片段。同时，开发者们也可以把 Bard 生成的代码进行导出，不仅能发送到谷歌的 Colab 平台，还能和另一个基于浏览器的 IDE Replit 一起使用。目前，Bard 能支持 20 多种编程语言，基本涵盖了工程师们所有编程开发需要，并为开发者们提供了新的深色界面。开发者们只需输入 prompt 就能得到完整的代码片段。

跟 ChatGPT 类似，Bard 可以跟其他外部工具进行集成使用。在开发者大会上，谷歌也展示了一个 Bard 跟 Adobe Firefly 合作生成图片的例子，比如用户想给孩子办一个生日派对需要做一个请柬照片，只需要对 Bard 说：“制作一张在儿童派对上独角兽和蛋糕的图像”，接着在 Adobe 的支持下它会在几秒钟内生成四张图像。除了 Adobe 之外，Bard 目前还在推进跟更多外部工具的集成使用，包括 Kayak、OpenTable、ZipRecruiter、Instacart、Wolfram、Khan Academy 等。

在 5 月的 I/O 大会上，谷歌为其 Workspace 办公套件增加了一系列 AI 功能，谷歌也正式将其命名为 Duet AI。跟微软 Copilot 类似，Duet AI 将被全面集成至谷歌旗下的 Workspace，包括谷歌文档、表格、幻灯片、会议、GmailMeet 的自动会议摘要等等，同时还推出了一项名为 Sidekick 的新功能，能够跨不同的谷歌应用程序进行阅读、总结和回答文档中的问题。例如邮件的撰写，只需要给谷歌一个主题，AI 便能够自动生成一段前后逻辑相对完整的文字；在生成 PPT 方面，也能够运用 AI 随时插入所需图片以及每一页 PPT 的大纲内容。这些功能在此前微软发布 Copilot 时可实现的功能基本一致。Duet AI 更多是展示了谷歌在 AI 产品上的应对和跟进能力。

此外，Duet AI 也将被应用于谷歌云业务之中。借助 Duet AI，谷歌云推出了一系列开发者工具，包括可以提供实时代码帮助，指出错误的同时推荐生成的代码块，以及回答代码和谷歌云相关的问题等。该功能支持 Go、Java、Javascript、Python 和 SQL 等多种语言。谷歌表示，目前在谷歌云上进行 AI 的训练速度提高了 80%，成本降低了 50%。不过谷歌办公领域的 Duet AI 功能还没有对公众进行开放，如果想试用这些新工具，需要先注册“工作场景实验室（Workspace Labs）”并加入等候名单。

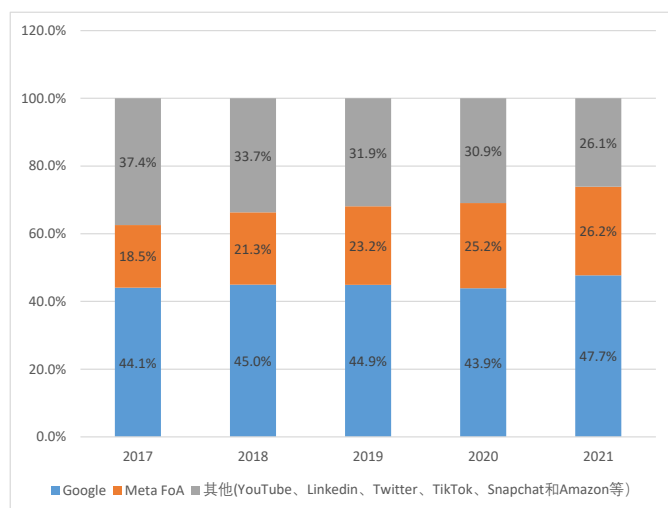
虽然现在看来，将语言大模型和搜索引擎结合颠覆了传统了上网冲浪的方式，但这种模式也面临着挑战。首先，结果的可靠性成为问题，目前由 AI 整合的搜索结果往往存在诸如不权威、时效性差等问题，往往需要二次确认。其次，搜索成本提高，Alphabet 董事长 John Hennessy 表示，与大语言模型这样的人工智能对话，其成本是传统搜索的 10 倍，而谷歌去年 3.3 万亿次搜索查询的成本约为每条 0.55 美分，如果“类似 ChatGPT 的人工智能聊天机器人能够用 50 个字的答案处理只有当今搜索一半的查询量”，那么到 2024 年，谷歌每年成本就要增加 60 亿美元。第三，广告收入可能会减少，因为搜索结果的集中度提高了，广告的有效投放区域可能会缩小，这可能会影响未来的广告收入。

我们认为谷歌作为搜索引擎市场的领导者，短期内地位无可撼动。但 New Bing 接入 GPT 模型将推动搜索引擎行业的变革，将给谷歌带来不小挑战。而谷歌也需要继续探索新的广告形式，以保持其广告收益。

同行对比分析

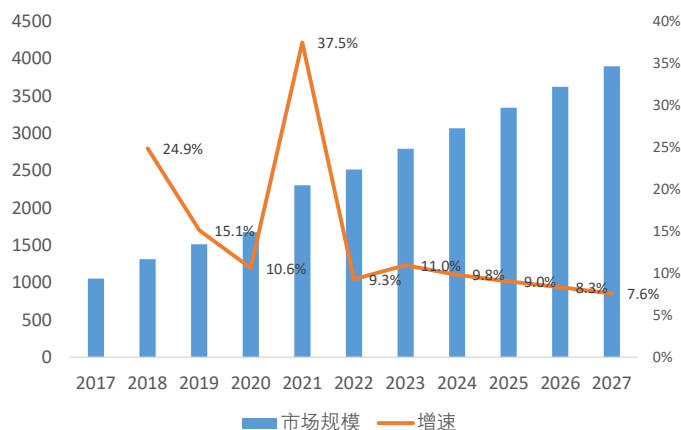
我们从四个维度，将谷歌与其他竞争对手进行比较，首先是谷歌服务，谷歌服务最主要的收入来源于广告，根据 Statista，谷歌搜索在 2021 年互联网广告市场的收入份额高达 47.7%，远高于其他对手。

图表 50：主要平台广告收入市占率



资料来源：Statista，第一上海研究部整理

图表 51：搜索广告市场规模及增速（亿美元）



资料来源：Statista，第一上海研究部整理

广告对比

搜索广告对比

谷歌在搜索引擎主要的竞争对手包括，微软的 Bing，雅虎的 Yahoo! 和百度的 Baidu。在微软推出 New Bing 之后，Bing 的页面访问量上涨了 15.8%，而谷歌搜索的访问量则下降了 1%。

谷歌广告的主要载体是谷歌搜索，YouTube 和 Chrome 等相关服务和软件，市场份额决定了其广告业务的规模。谷歌在搜索引擎主要的竞争对手包括，微软的 Bing，雅虎的 Yahoo! 和百度的 Baidu。

从市场份额来看，谷歌搜索的市场份额处于 90% 以上，处于绝对的垄断地位，而 Chrome 份额在 60% 以上，而且近十年来份额不断上涨，谷歌搜索和 Chrome 强有力的协同效应使得谷歌广告无可争议的成为广告商的首选广告平台。

不过，在微软将 New Bing 和 Microsoft Edge 浏览器与 ChatGPT-4 进行深度整合之后，谷歌的月活和市场份额流失出现短暂流失。根据此前数据分析公司 Similarweb 放出的统计结果，在微软推出 New Bing 之后，Bing 的页面访问量上涨了 15.8%，而谷歌搜索的访问量则下降了 1%。同时，Bing 应用的全球下载量在宣布整合人工智能之后上涨了 7 倍，谷歌搜索应用同期则下降了 2%。以谷歌在搜索领域几乎垄断式的霸主地位，即便是 2% 的下滑，也能够代表不少用户选择了放弃谷歌。

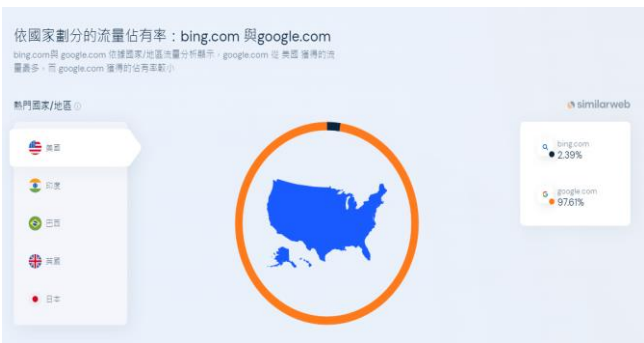
从当前来看，New Bing 和 Edge 独有的聊天功能确实能为用户带来全新的搜索和浏览体验，用户甚至可以将 New Bing 作为生产力工具。而谷歌搜索和谷歌 Chrome 目前还未对 Bard 进行深度整合，总体进度上落后于微软 Bing 和 Edge。因此，通过聊天机器人和搜索引擎的结合，我们认为微软 Bing 将会成为强有力的竞争者，谷歌搜索不再高枕无忧。

搜索广告市场的广告支出预计在 2023 年达到 2793 亿美元，2023-2027 年的年复合增长率为 8.69%。

根据 Statista，搜索广告市场的广告支出预计在 2023 年达到 2793 亿美元，2023-2027 年的年复合增长率为 8.69%，到 2027 年，预计市场规模将达到 3898 亿美元。而美国将产生最多的广告支出，在 2023 年达到 1182 亿美元。从搜索广告的收入规模来看，谷歌 2022 财年搜索广告总收入为 1625 亿美元，主要竞争对手微软 2022 财年搜索广告总收入为 116 亿美元，百度在 2022 财年在线广告营销收入为 695 亿元人民币，根据 Statista Market Insights，谷歌在搜索广告市场占据了全球搜索广告收入的近 60%。谷歌在搜索广告市场的领先地位与其搜索引擎和浏览器统治地位密不可分。

图表 52：谷歌搜索和 Bing 流量以及参与度对比

图表 53：谷歌搜索和 Bing 流量占有率对比



资料来源：Similarweb，第一上海研究部整理

资料来源：Similarweb，第一上海研究部整理

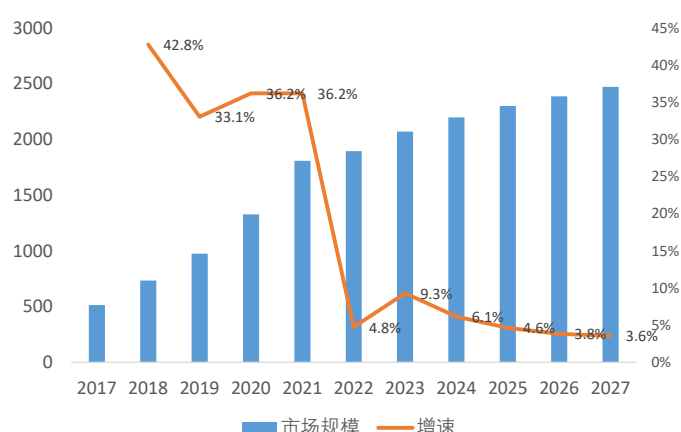
社交广告对比

谷歌广告的另一个重要载体是 YouTube。全球社交媒体市场的广告支出预计在 2023 年达到 2071 亿美元，2023-2027 年的年复合增长率为 4.5%。

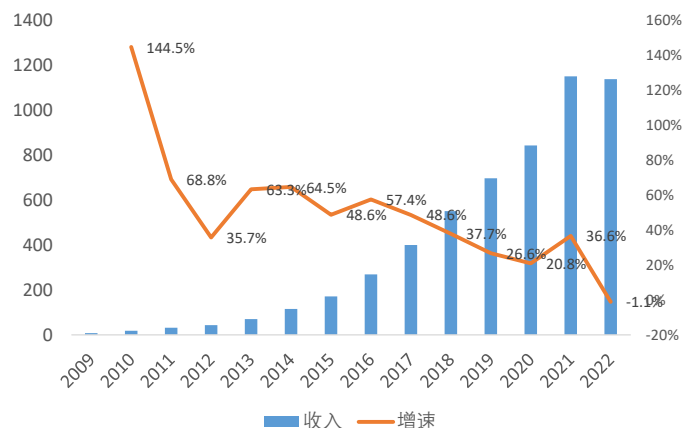
谷歌广告的另一个重要载体是 YouTube，从广告类别来看 YouTube 上面的广告类型属于社交广告，谷歌在社交广告上最大的竞争对手是 Meta，Meta 在 2022 财年的广告收入为 1136 亿美元，YouTube 的广告收入为 292 亿美元，Meta 的广告收入来自于 Family of Apps (FoA) 包括 Facebook、Instagram、Messenger、WhatsApp 和其他服务等，在平台多样性上占据了优势。

根据 Statista，社交媒体市场的广告支出预计在 2023 年达到 2071 亿美元，2023-2027 年的年复合增长率为 4.5%，到 2027 年，预计市场规模将达到 2473 亿美元。在市占率方面，2022 年全球社交媒体广告支出为 1895 亿美元，YouTube 的广告收入为 292 亿美元，占全球社交媒体平台广告收入的 15.4%，是除了 Meta FoA 以外，最受广告商欢迎的社交媒体广告投放平台。短视频平台 TikTok 异军突起，21 年广告收入规模同比增长 100%，市场份额逐年提升。

图表 54: 社交媒体广告市场规模及增速 (亿美元)



图表 55: Meta 广告收入及增速 (亿美元)



资料来源: Statista, 第一上海研究部整理

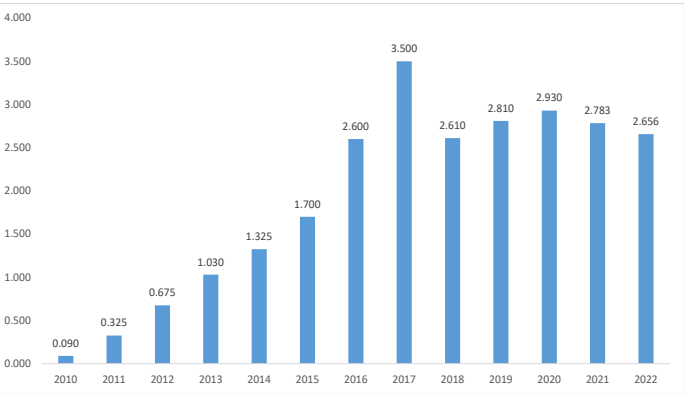
资料来源: Statista, 第一上海研究部整理

Google Play 对比

相较于 App Store, Google Play 还有很大的成长空间。

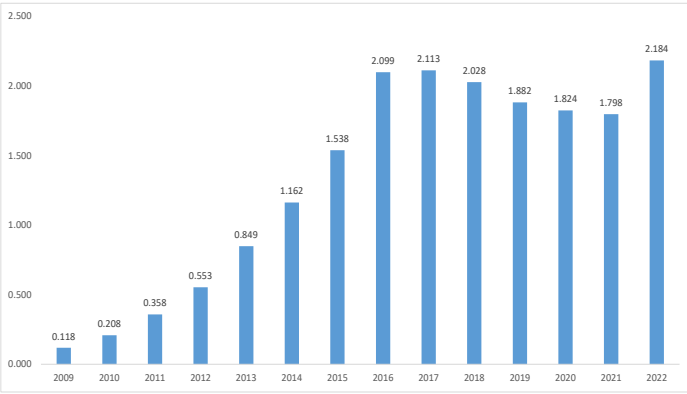
谷歌服务另一个收入来源为谷歌其他, 而最主要的收入来自于 Google Play。Google Play 最主要的对手是 Apple 的 App Store。根据 2022 年的数据, Google Play 年下载量为 1100 亿次, 而 App Store 年下载量为 326 亿次, 但 App Store 年收入高达 868 亿美金, 是 Google Play 年收入 423 亿美金的一倍之多, 因此从盈利能力来说, Google Play 远低于 App Store, 而这主要是 iOS 和 Android 生态, 以及硬件设备所决定的。一般来说, 安卓系统的智能设备价格比较低廉, 其用户属性本身就注定了用户付费能力和付费水平比不上苹果设备, 大部分安卓用户对应用付费都比较不情愿。除了用户付费习惯之外, 苹果的 App Store 是 iOS 用户获取应用的唯一途径, 而安卓平台上存在的大量的第三方应用市场也分流了下载量和收入, 且安卓平台存在大量的盗版和破解版软件, 用户并不需要付费就可以获得和正版相若的体验。我们认为 Google Play 和 App Store 在收入的巨大差距主要是由安卓系统相对开放的生态以及用户群体消费力所决定的。从收入规模上看, Google Play 还有很大的成长空间, 但是在过去几年 iPhone 的市占率提升明显的背景之下, Google Play 在收入规模上赶上 App Store 并非易事。

图表 56: Google Play 上 App 的数量（百万）



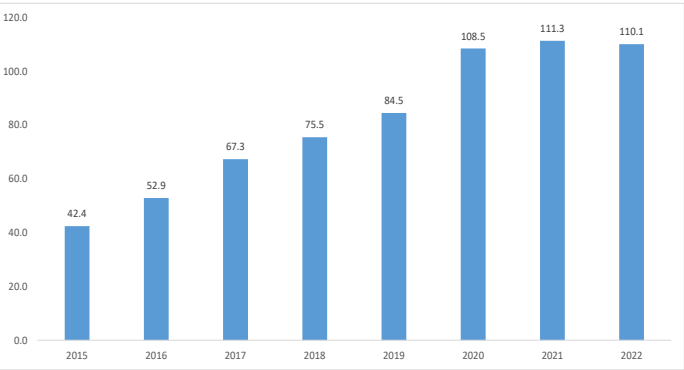
资料来源: AppBrain, App Data Report, 第一上海研究部整理

图表 57: App Store 上 App 的数量（百万）



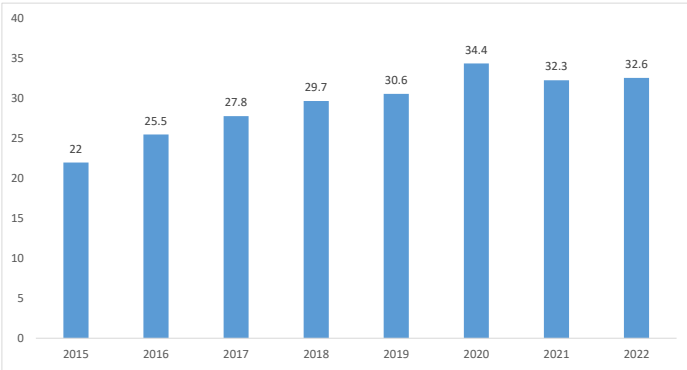
资料来源: 42matters, PocketGamer, 第一上海研究部整

图表 58: Google Play 年下载量（十亿次）



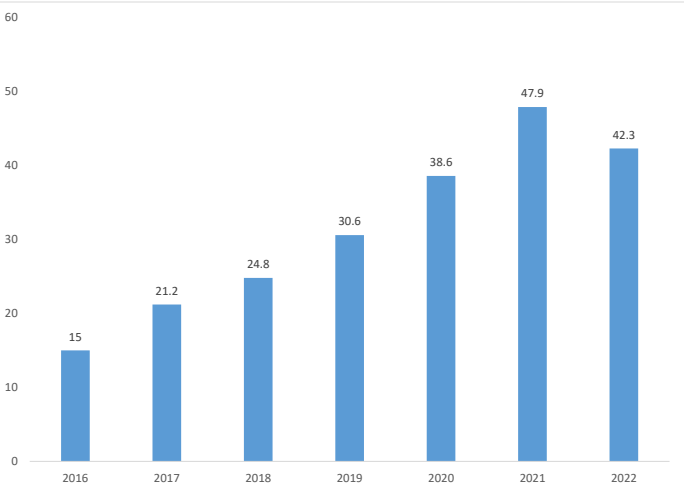
资料来源: Sensor Tower, App Data Report, 第一上海研究部整理

图表 59: App Store 年下载量（十亿次）



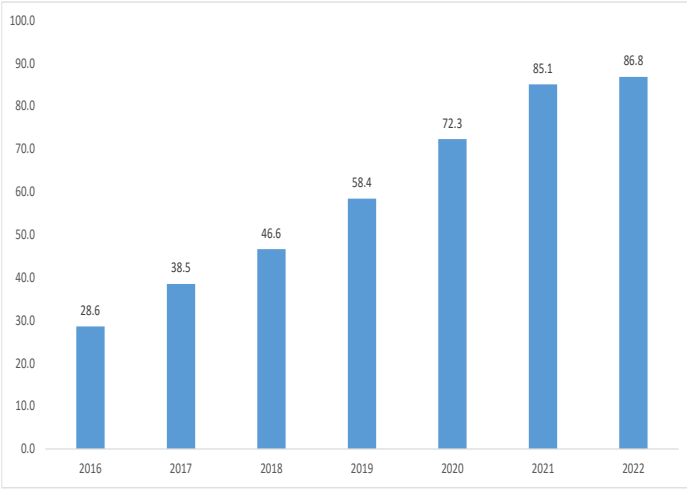
资料来源: Sensor Tower, App Data Report, 第一上海研究部整理

图表 60: Google Play 年收入（十亿美金）



资料来源: Sensor Tower, App Data Report, 第一上海研究部整理

图表 61: App Store 年收入（十亿美金）



资料来源: Sensor Tower, App Data Report, 第一上海研究部整理

云计算业务对比

在收入体量上，谷歌云和竞争对手相比，起步较晚，份额较低，还有很大成长空间。

谷歌第二大业务板块为谷歌云服务，主要竞争对手是亚马逊的 AWS 和微软的 Azure。亚马逊 AWS 在 2022 年实现收入 801 亿美元，同比增长 29%，而微软 Azure 2022 财年收入为 443 亿，同比增长 45%。相比之下，谷歌云服务收入为 263 亿，同比增长 37%。从增速来看，微软 Azure 和谷歌云保持了更快的增速，但在收入体量上，谷歌和竞争对手相比，起步较晚，份额较低，还有很大成长空间。

和竞争对手相比，网路协议栈是谷歌云的一大亮点，它使用谷歌的全球超低延迟内部网络，可提供超强性能，尤其是针对低延迟的服务和大数据处理。谷歌云中虚拟私有云是全球性的，可以在不同的区域中定义它们，整个网络都是软件定义的，具有很大的灵活性。

第二，谷歌云使用简单，控制台体验可能是所有云提供商中最好的，尤其是拥有云脚本，用户可以从浏览器直接获得终端，并从浏览器安全地连接到虚拟机，而无需设置任何 SSH 密钥。谷歌云的启动速度非常快，可以自定义所需的 CPU 和 RAM 数量，谷歌云几乎允许所有实例类型连接 GPU。这可以将任何标准或自定义实例转换为支持机器学习（ML）的 VM。借助谷歌云身份标识，谷歌云的身份管理工作得非常出色。

第三，谷歌云拥有最好的机器学习平台。它为所有类型的用户和用例提供了工具。从用于深度学习的低级虚拟机到高级 API，服务数量巨大。包括以上提到的开发者可以调用 PaLM API 进行大模型相关的开发。

第四，关于 Kubernetes，与其他云提供商相比，谷歌云也具有优势。谷歌云比其他云提供商更便宜、更新、更快、更易于使用。由于其灵活性和价格优势。它允许轻松地本地迁移到云。它安全并且易于设置，提供出色的自动缩放，很容易监视。谷歌云赋予了 Kubernetes 权力，并提供了一个友好的生态系统来运行几乎所有工作负载，从微服务或数据流到大数据管道。Kubernetes 生态系统非常庞大，所有这些工具都已在谷歌云中进行了验证和测试。

最后，谷歌云拥有价格优势，谷歌云相对其他云服务商来说更加的便宜，按照使用的服务和方式使用以及时长来收取费用，谷歌云平台按分钟收费，而 AWS 云平台按小时收费。在试用套餐中，谷歌云提供了更多的功能，例如在 90 天的试用期中，授予对计算引擎、云存储和 BigQuery 等功能的完全访问权限。如果使用 K8S，那么将拥有更高的成本效率。在计算和存储方面，谷歌云也相对有优势，而且谷歌云提供长期使用的补贴且推出了很多秒杀抢购的机型，在价格上相当有竞争力。总体来讲，谷歌云的价格比 AWS 的价格低 20%。

在过去的三年里，谷歌云业务累计亏损了 146 亿美元，主要原因是其投入了大量的资金来扩大基础设施、开发新产品、招募新客户和人才。而这些投入也带来了回报，在最新公布的 2023 年 Q1 业绩中，谷歌云业务的收入为 74 亿美元，运营利润为 1.91 亿美元，营业利润率为 2.5%，历史上首次实现了盈利。在刚刚公布的 Q2 业绩中，谷歌云实现收入 80.3 亿美元，同比增长约 28%，与第一季度增速基本持平，并且连续两个季度实现盈利。营业利润 Q2 达到 3.95 亿美元，约为一季度利润 1.91 亿美元的两倍，去年第二季度云业务则亏损达 5.9 亿美元。Q2 云业务营业利润率为 4.9%，环比提升。

虽然实现了历史性的突破，但与其竞争对手相比，谷歌云业务仍然处于起步阶段。和亚马逊 AWS 2022 年 28% 的营业利润率相比，还有很大的差距。但随着谷歌搜索业务稳

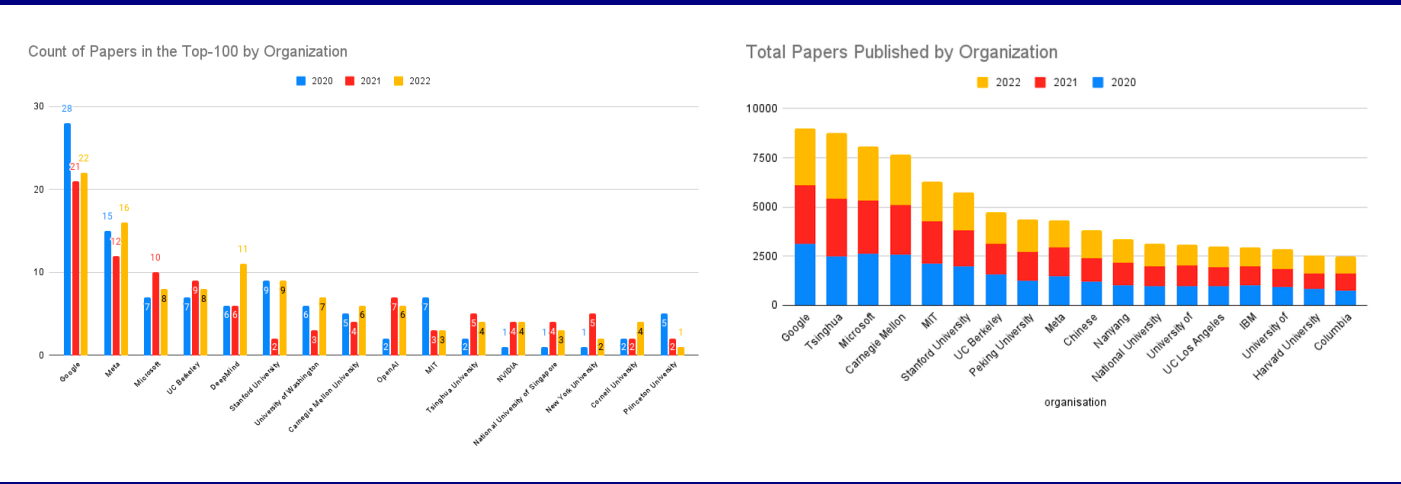
步发展，以及在全球 AI 浪潮下企业对计算基础设施的需求随着各行业对人工智能的投资规模而增加，云计算将成为谷歌不断实现业绩增长的最佳选择之一。

人工智能业务对比

谷歌的人工智能能力无疑是能力最强，积淀最深的，但是在当前市场关注度、前景度最高的大模型业务，大模型目前落后于微软 OpenAI 的 ChatGPT。

图表 62：各机构 AI 论文被引用数量

图表 63：机构 AI 论文发表数量



资料来源：Zeta Alpha，第一上海研究部整理

资料来源：Zeta Alpha，第一上海研究部整理

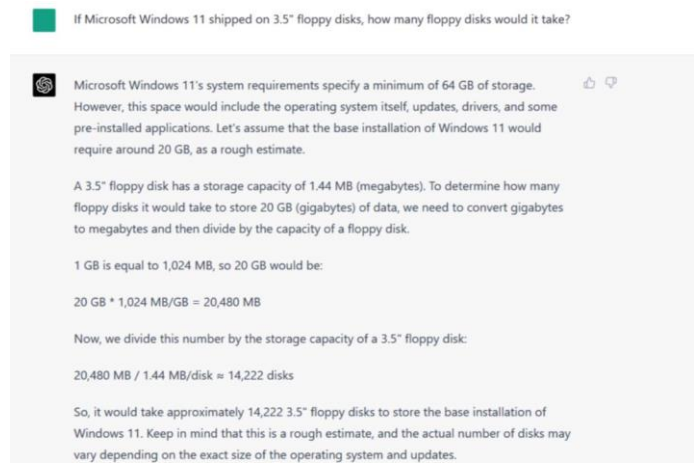
Bard 整体表现不如 ChatGPT。

在上一轮的 AI 热潮中，谷歌凭借 transformer 和 AlphaGo 让 AI 走进了大众视野，推动了 AI 技术的成熟与发展。在这一轮大语言模型的 AI 浪潮中，OpenAI 的 ChatGPT 成为了引领者，真正的将 AI 从学术研究走向商业化落地，让普通消费者也拥有了驾驭 AI 的能力。虽然谷歌提出的 Transformer 模型大模型的技术基础，但后续对于 Transformer 的进一步研究与应用中，OpenAI 率先布局的 Decoder-only 成为更主流的路线，谷歌的大语言模型 Bard 更多的是作为一个追随者的角色。

早期 Bard 支持语言相对局限，而且并不支持中文指令甚至不支持将它回复的内容翻译成中文。时隔半年之久，谷歌在 7 月 13 号终于更新了 Bard，现已支持 40 多种语言，包括阿拉伯语、中文、德语和西班牙语，相比于 ChatGPT 在上线时就支持中文，Bard 在用户语言的进程较为缓慢。简单上手后，我们发现谷歌更像是把 Bard 定位成其搜索引擎产品的辅助，比如 Bard 每次生成内容后都会在下方显示「Google It」的按钮，当你点击后便重定向到相关的谷歌搜索界面。也许是出于对道德隐私指控的担忧，或者只是单纯不想颠覆广告业务的商业模式，无论如何，现阶段的 Bard 给我一种不上不下、蹑手蹑脚的感觉，虽然回复速度比 ChatGPT、Bing AI 略快，但在不少时候会出现牛头不对马嘴、一个问题多个答案的情况。

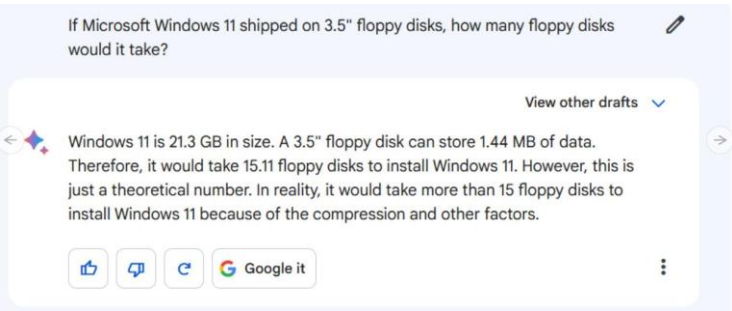
以下我们讲通过网上的实测，对两者进行简单对比。我们对 ChatGPT 和 Bard 进行了七个关键类别的测试：冷笑话、辩论对话、数学应用题、总结、事实检索、创意写作和编码。对于每个测试，我们将完全相同的指令（称为“提示，prompt”）输入 ChatGPT(使用 GPT-4)和 Google Bard，并选取它们给出的第一个结果进行比较。我们截取了三个测试的结果如下。

图表 64：让 GPT-4 回答数学题



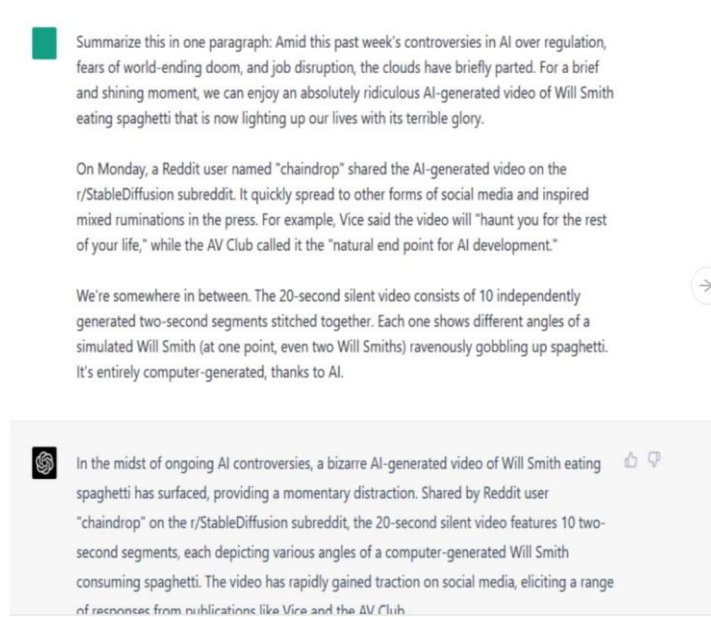
资料来源：网上资料，第一上海研究部整理

图表 65：让 Bard 回答数学题



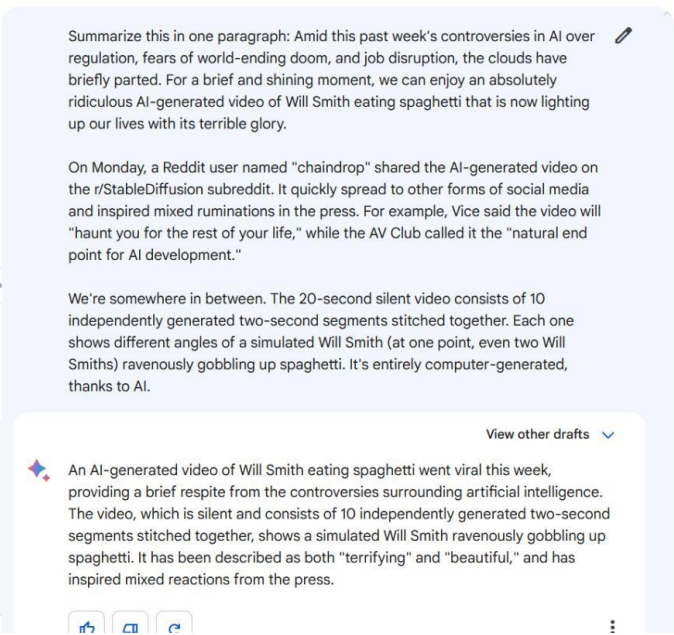
资料来源：网上资料，第一上海研究部整理

图表 66：让 GPT-4 进行总结



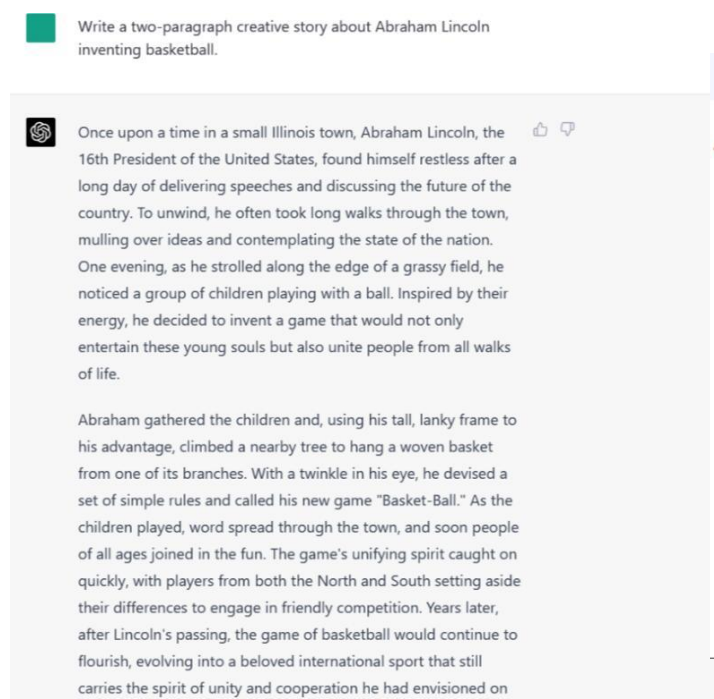
资料来源：网上资料，第一上海研究部整理

图表 67：让 Bard 进行总结



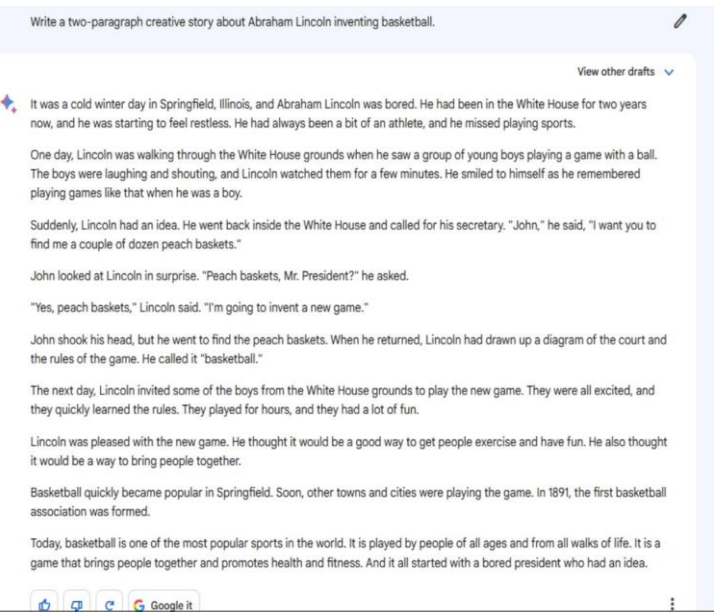
资料来源：网上资料，第一上海研究部整理

图表 68：让 GPT-4 进行创意写作



资料来源：网上资料，第一上海研究部整理

图表 69：让 Bard 进行创意写作



资料来源：网上资料，第一上海研究部整理

总的来说，ChatGPT-4 赢得了 7 次试验中的 5 次，不过这个评判仅限于回答的质量，速度、上下文长度、成本和未来的升级并未在考量的范围之内。和 GPT 相比，Bard 更像是一个追赶者。

图表 70：Bing、GPT 和 Bard 的对比

技术	开发者	应用场景	主要功能	特色	缺点
Google Bard	Google	帮助用户更有效思考	回答问题和提供建议	同时提供三个答案供用户选择	界面体验一般，缺乏个性
Bing Chat	微软	提供聊天式交互服务，聊天式搜索	回答常见问题，帮助预定机票或查找旅行	增加了引用源，使回答更可信，可检索互联网上的实时数据，提供底部问题建议供用户追问	缺乏个性，数据来源不够广泛
ChatGPT	Open AI	聊天交互，问题回答，文本摘要等多领域	应用广泛，包括自然语言处理，信息检索，机器翻译，编程等	简单直接，更加人性化，提供开发者 API	对常用语言对话，数据只更新到 2021 年，版本不稳定，免费账户时常常需要刷新才可以使用

资料来源：网上资料，第一上海研究部整理

图表 71：谷歌/微软/Meta/百度/华为 AI 布局对比

		Google/Deepmind	微软/Open AI	Meta	百度	华为
应用		Bard	ChatGPT/Dall·E2/Github Copilot	Blenderbot 3	文心一言	盘古矿山大模型等
算法模型	CV	ViT(22B)	Swim Transformer V2	SAM	VIMER-UFO 2.0	盘古CV大模型
	NLP	PaLM	GPT-3.5	LLaMa	Ernie3.0/Titan	Pangu-sigma
	多模型	PaLM-EMuse	GPT-4Kosmos-1Dall·E2	RA-CM3	ERNIE-ViLG 2.0	盘古多模态大模型
深度学习框架		Tensorflow	/	Pytorch	PaddlePaddle	MinSpore
算力/芯片		TPU	Athena(在研)	/	昆仑AI芯片	昇腾

资料来源：网上资料，第一上海研究部整理

谷歌依旧是人工智能领域里不可或缺的领导者。

在深度学习技术的应用上，Tensorflow 在商业领域维持着坚实的地位，然而在学术领域，其地位逐步被易于使用的 Pytorch 所取代。同时，国内的框架 PaddlePaddle 和 MindSpore 也逐渐获取更多的关注和使用。

在芯片算力层面，考虑到 AI 芯片的发展，谷歌在这方面显然领先大多数企业，而英伟达目前在 AI 芯片处于完全领先的地位。英伟达 A100 芯片与谷歌最新的第四代 TPU 同时上市，并被用于 GPT-4 的训练。不过英伟达目前的旗舰是 H100 芯片（于 2022 年宣布），谷歌并未与之进行对比，因为 H100 在谷歌芯片之后上市，并且采用了更先进的 Hopper 架构和 4nm 工艺（与 TPU v4 的 7nm 相比）Nvidia H100（Hopper）GPU 提供的性能比基于 MLPerf 3.0 基准的 A100 高出 4 倍。而 TPU v4

和 A100s 都在 2020 年服役，并且都使用 7nm 技术，所以在世代上落后于 H100。虽然可能在算力上不如英伟达最新产品，但谷歌 AI 芯片不只是与其其他算法模型相得益彰，还能应对 AI 行业中可能出现的供需风险。预计在接下来的时间里将保持这种领先地位。再加上 Google Brain 与 DeepMind 的结合，两者将共同推动 AI 技术的边界。

从商业应用的角度看，谷歌凭借其广泛的应用生态，如谷歌搜索、Chrome 浏览器、安卓系统和 YouTube，不仅为其 AI 研发提供了大量数据支持，还使得这些产品受益于其 AI 技术进步。例如，将 AIGC 技术融入广告业务，以及加强 Workspace、Google Docs 和 Gmail 的功能。

展望谷歌在新一波 AI 热潮中的角色，我们认为谷歌虽然在大模型进展上略落后于 OpenAI，但在其他领域基础根深蒂固，我们认为谷歌依旧是人工智能领域里不可或缺的领导者。

发力云计算和人工智能, 目标价 160 美元

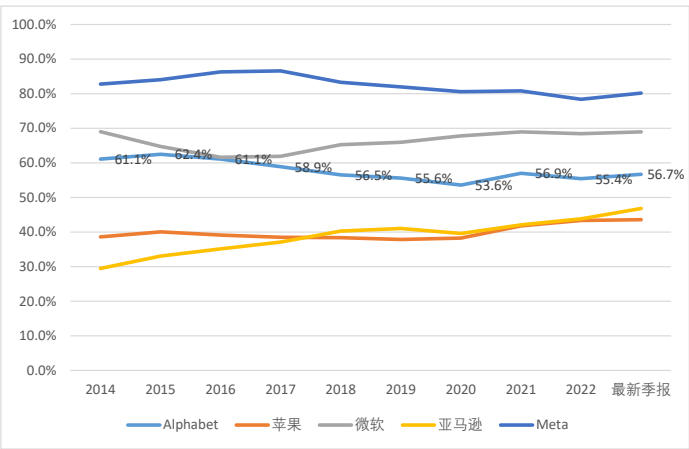
从短期看，广告业务依旧是谷歌的基本盘。中长期来看，谷歌云和人工智能将成为谷歌核心增长动力。广告行业作为一个极其成熟的产业，谷歌也进入了稳定成长期。谷歌以谷歌搜索为核心，Chrome、YouTube、Google Play 等其他软件为辅，用户对于谷歌产品的生态依赖性极大，谷歌可以从多个软件多个维度分析用户的使用习惯，通过分析也将更好的进行广告的投放。随着未来互联网渗透率的不断提升，我们预计广告市场每年将会保持低单位数的稳定增长，谷歌作为在广告市场无可撼动的领导者，未来也将保持稳定增长。我们认为 2023-2025 年谷歌服务的增速保持在 5-10% 的区间。

谷歌另一个重要的业务来自于云计算，云计算业务是谷歌近年来重点发展的业务。大模型未来的发展需要云计算作为计算基础。谷歌云自 2018 年开始发力，以超越亚马逊与微软为目标，谷歌在 2019 年中表示，云计算部门的销售队伍未来三年将扩大两倍。从 2020 年开始，谷歌云增速基本维持在 40%-50% 之间，这比同期的微软云与亚马逊 AWS 高出约 10 个百分点，并且在最近两个季度实现了盈利，不过在规模上和盈利能力上仍然与微软和亚马逊存在较大的差距，未来还有很大增长空间。谷歌正在加大力度增加对技术基础设施的投资，包括对 AI 及云服务的建设投资。我们认为目前正处于高速成长期的谷歌云有望在 2023-2025 年维持在 25% 以上的增速。

最后是谷歌新兴业务中的大模型业务，虽然谷歌大模型在短期内进程落后于 OpenAI，但我们相信凭借谷歌多年来在人工智能领域的积淀，谷歌大模型有望在短时间内追上竞争对手。未来，谷歌将不断把大模型 Bard 与谷歌生态系统进行深度整合，进一步实现 to C 的拓展。通过大模型和谷歌生态系统的整合，也有望以此来实现更好的广告投放效果，我们相信谷歌大模型将在不久的将来实现变现。从短期看，广告业务依旧是谷歌的基本盘。中长期来看，谷歌云和人工智能将成为谷歌核心增长动力。

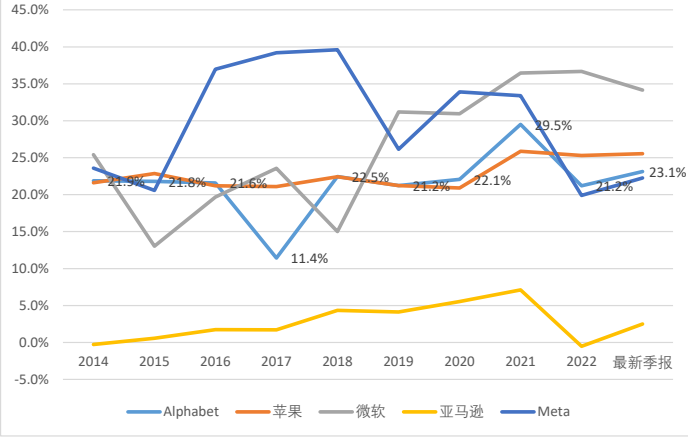
基于以上分析，我们预计 Alphabet 2023、2024 及 2025 年的收入分别为 3039、3367 和 3734 亿美元，2023、2024 及 2025 年 GAAP 净利润分别为 706、808 和 930 亿美元。

图表 72：可比公司毛利率



资料来源：公司资料，第一上海研究部整理

图表 73：可比公司净利率



资料来源：公司资料，第一上海研究部整理

根据同业估值的方式，按照 2024 年盈利预测，我们给予公司 25 倍的 PE 估值中枢，对应目标价 160 美元，相对于现价有 20.7% 的上升空间，首次覆盖给予买入评级。

公司主要的竞争对手有苹果、微软、亚马逊和 Meta，他们 2024 年预计平均 PE 估值约为 28 倍的水平，预计平均 EV/EBITDA 估值约为 16 倍的水平。作为广告行业的龙头公司，谷歌无论在收入利润规模上，还是在盈利能力上，和同行相比都处于上游甚至领先水平，而谷歌 2024 年的预测 PE 却低于可比公司的平均值，相对低估。作为一个成熟性并且稳定盈利的公司，我们认为用 PE 估值更为合理，根据同业估值的方式，按照 2024 年盈利预测，我们给予公司 25 倍的 PE 估值中枢，对应目标价 160 美元，相对于现价有 20.7% 的上升空间，首次覆盖给予买入评级。

图表 74：可比公司相关情况

	公司简称	代码	货币	股价	市值(亿)	EPS				PE				EV/EBITDA			
						2022A	2023E	2024E	2025E	2022A	2023E	2024E	2025E	2022A	2023E	2024E	2025E
1	Alphabet	GOOGL US Equity	USD	132.58	16744	4.59	5.92	6.88	8.24	18.14	22.39	19.28	16.10	13.39	13.48	11.71	9.95
2	苹果	AAPL US Equity	USD	195.83	30802	6.15	5.99	6.58	7.30	24.62	32.71	29.77	26.82	19.46	24.12	22.43	21.09
3	微软	MSFT US Equity	USD	338.37	25140	9.70	11.01	12.68	14.97	28.02	30.74	26.69	22.60	21.56	20.79	17.67	14.82
4	亚马逊	AMZN US Equity	USD	132.21	13565	-0.27	2.63	3.57	5.20	113.85	50.23	37.01	25.42	24.82	15.75	13.37	11.18
5	Meta	META US Equity	USD	325.48	8375	8.63	12.87	17.08	19.74	11.95	25.30	19.05	16.49	9.72	11.84	9.81	8.55
Average						6.05	8.12	9.98	11.80	44.61	34.74	28.13	22.83	18.89	18.12	15.82	13.91

资料来源：Bloomberg，第一上海研究部整理

主要财务报表

损益表						财务能力分析					
单位: 百万美元, 财务年度截至12月31日											
	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E		2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
主营业务收入						盈利能力					
- 主营业务收入成本						毛利率 (%)					
毛利						EBITDA 利率 (%)					
- 营业开支						净利率 (%)					
销售及管理开支						营运表现					
研究及开发开支						销售及管理费用/收入 (%)					
总务及管理开支						研发费用/收入 (%)					
营业利润						实际税率 (%)					
- 营业外费用						股息支付率 (%)					
税前利润						库存周转率					
- 所得税支出						应收账款天数					
非常项目前收入						应付账款天数					
净利润						财务状况					
普通股股东所得净利润						总负债/总资产					
折旧与摊销						收入/净资产					
EBITDA						收入/总资产					
主营业务增长 (%)						经营性现金流/收入					
EBITDA 增长率 (%)											
资产负债表						现金流量表					
	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E		2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
+ 现金与现金等同						+ 净利润					
+ 短期投资						+ 折旧、摊销					
+ 应收账款与票据						+ 其他非现金调整					
+ 库存						+ 非现金资本变动					
+ 其他流动资产						经营活动现金流量					
总计流动资产						+ 固定资产变动					
+ 长期投资与应收						+ 资本支出					
+ 净固定资产						+ 长期净投资变动					
+ 其他非流动资产						+ 其他投资活动					
+ 商誉						投资活动现金					
+ 其他长期资产						+ 已付股利					
总计长期资产						+ 债务(偿付)所得现金					
总资产						+ 股本增加					
+ 应付账款						+ 股本减少					
+ 短期借款						+ 其他融资活动					
+ 其他短期负债						融资所得现金					
总计流动负债						现金净增减					
+ 长期借款						现金剩余					
+ 其他长期负债						自由现金流					
总长期负债											
总负债											
总股东权益											

资料来源: 公司资料, 第一上海研究部整理

第一上海证券有限公司

香港中环德辅道中 71 号

永安集团大厦 19 楼

电话：(852) 2522-2101

传真：(852) 2810-6789

本报告由第一上海证券有限公司（“第一上海”）编制，仅供机构投资者一般审阅。未经第一上海事先明确书面许可，就本报告之任何材料、内容或印本，不得以任何方式复制、摘录、引用、更改、转移、传输或分发给任何其他人。本报告所载的资料、工具及材料只提供给阁下作参考之用，并非作为或被视为出售或购买或认购证券或其它金融票据，或就其作出要约或要约邀请，也不构成投资建议。阁下不可依赖本报告中的任何内容作出任何投资决策。本报告及任何资料、材料及内容并未有考虑到个别的投资者的特定投资目标、财务情况、风险承受能力或任何特别需要。阁下应综合考虑到本身的投资目标、风险评估、财务及税务状况等因素，自行作出本身独立的投资决策。

本报告所载资料及意见来自第一上海认为可靠的来源取得或衍生，但对于本报告所载预测、意见和预期的公平性、准确性、完整性或正确性，并不作任何明示或暗示的陈述或保证。第一上海或其各自的董事、主管人员、职员、雇员或代理均不对因使用本报告或其内容或与此相关的任何损失而承担任何责任。对于本报告所载信息的准确性、公平性、完整性或正确性，不可作出依赖。

第一上海或其一家或多家关联公司可能或已经，就本报告所载信息、评论或投资策略，发布不一致或得出不同结论的其他报告或观点。信息、意见和估计均按“现况”提供，不提供任何形式的保证，并可随时更改，恕不另行通知。

第一上海并不是美国一九三四年修订的证券法（「一九三四年证券法」）或其他有关的美国州政府法例下的注册经纪-交易商。此外，第一上海亦不是美国一九四零年修订的投资顾问法（下简称为「投资顾问法」），「投资顾问法」及「一九三四年证券法」一起简称为「有关法例」）或其他有关的美国州政府法例下的注册投资顾问。在没有获得有关法例特别豁免的情况下，任何由第一上海提供的经纪及投资顾问服务，包括（但不限于）在此档内陈述的内容，皆没有意图提供给美国人。此档及其复印本均不可传送或被带往美国、在美国分发或提供给美国人。

在若干国家或司法管辖区，分发、发行或使用本报告可能会抵触当地法律、规定或其他注册/发牌的规例。本报告不是旨在向该等国家或司法管辖区的任何人或单位分发或由其使用。