

区块链

Agent 支付：AI 世界的金融密钥

近期，类似 OpenClaw（龙虾）这种 AI 智能体不断涌现，Agent 加速进入了落地阶段。在 AI 生态森林里，必然离不开金融支付这一关键环节。随着科技巨头推出 MCP/A2A 等协议，Agent 支付便应运而生。

在 AI 生态内部，Agent 之间的通信协议亦已完成铺垫，Agent 支付“呼之欲出”。实现 Agent 支付，一个首先要考虑的问题是通信层——即实现 Agent 与 Agent、Agent 与模型外部数据源/工具的通信与协同工作。2024 年 11 月，Anthropic 推出开放协议——MCP（模型上下文协议），旨在通过标准化接口实现大语言模型（LLM）与外部数据源、工具的无缝集成，被业界比喻为 AI 世界的 USB 接口。2025 年 4 月，谷歌发布 Agent 与 Agent 之间通信协议 A2A，进一步完善了 Agent 生态中的协议。A2A 的合作伙伴包括 Atlassian、Box、Cohere、Intuit、Langchain、MongoDB、PayPal、Salesforce、SAP、ServiceNow、UKG 和 Workday 等行业内知名公司。

HTTP 协议为 Agent 支付留有“伏笔”，x402 协议重获新生。HTTP 协议在制定时，工程师们预留了一个特殊的状态码——402 “Payment Required”（需要付款），希望互联网应该像传递信息一样轻松地完成支付。加密货币巨头企业 Coinbase 在 2025 年初推出了 x402 协议，为 HTTP 402 状态码注入了新的生命力。x402 通过恢复 HTTP 402 支付状态码，使服务能够将 API 和数字内容货币化到区块链上，从而允许客户端（包括人类和机器）以编程方式支付访问权限，而无需账户、会话或复杂的身份验证——这为 Agent 支配协议提供了简单的基础协议。x402 的迅速崛起，离不开科技巨头的集体背书包括谷歌、Cloudflare、Stripe、Visa、AWS 和 Circle 等科技、金融领域巨头都已开始支持或整合 x402 协议。2025 年 11 月，基于 x402 协议交易笔数曾一度接近 400 万笔/日，交易额亦达到 200 至 300 万美元/日。x402 协议的潜力可见一斑。

今年 3 月，金融支付巨头 Stripe 和知名风投机构 Paradigm 宣布推出 **MPP（Machine Payments Protocol）协议**，该协议基于 Tempo 区块链主网。这意味着 AI Agent 现在可以像人类刷卡一样，自主完成支付——零注册、零 API Key、按请求付费。该协议受到了 Visa、Mastercard、OpenAI 及 Shopify 等金融、科技巨头的支持。

AI Agent 的安全拼图亟需补齐。在安全层方面，生态似乎面临一定的空白，随着 OpenClaw 近期的火爆全网，安全隐患立刻显现。3 月 10 日，国家互联网应急中心针对 OpenClaw 安全应用发布风险提示，建议相关单位及个人用户在部署和使用 OpenClaw 时，采取一定的安全措施：包括网络控制和凭证管理等。显然，AI Agent 的安全问题十分突出，人类目前对 AI Agent 还并未了解全面。涉及金融安全方面，AI 生态面临全新的监管法规、技术体系以及应急备案体系。

风险提示：区块链技术研发不及预期；监管政策的不确定性；Web3.0 商业模式落地不及预期。

增持（维持）

作者

分析师 宋嘉吉

执业证书编号：S0680519010002

邮箱：songjiagi@gszq.com

分析师 任鹤义

执业证书编号：S0680519040002

邮箱：renheyi@gszq.com

相关研究

- 《区块链：存款代币：平衡“天才法案”与银行利益》
2025-12-22
- 《区块链：现实资产与 RWA 之间“距离”几何？》
2025-07-15
- 《区块链：Robinhood 入局，美股代币化再提速》
2025-07-01

内容目录

1. 核心观点	3
2. AI 时代，Agent 支付已成为必须	3
2.1 Google 力推 A2A 协议，铺垫 Agent 支付之路	3
2.2 Agent 支付协议生逢其时	4
3. 比肩 SWIFT：x402 协议加持下的 Agent 支付	5
3.1 x402 协议：Agent 支付像浏览网页一样简单	5
3.2 科技巨头加码 Agent 支付	6
4. AI Agent 的安全拼图亟需补齐	7
5. 风险提示	8

图表目录

图表 1: 全球 AI 大模型 Token 调用量增长迅速（截至 2026 年 4 月 3 日）	3
图表 2: Google A2A 协议拥有强大的合作伙伴生态	4
图表 3: x402 协议代码	5
图表 4: x402 支付流程图	6
图表 5: 基于 x402 协议支付交易笔数数据（截至 2026 年 4 月 10 日）	6
图表 6: 基于 x402 协议支付金额数据（截至 2026 年 4 月 10 日）	6
图表 7: x402 与 MPP 协议对比	7

1. 核心观点

近期，类似 OpenClaw（龙虾）这种 AI 智能体不断涌现，Agent 加速进入了落地阶段。在 AI 生态森林里，必然离不开金融支付这一关键环节。随着科技巨头推出 MCP/A2A 等协议，Agent 支付便应运而生。

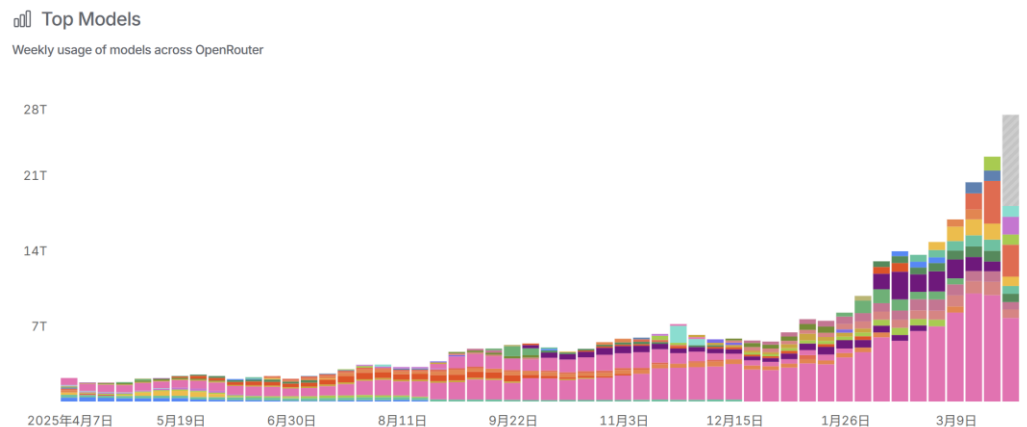
本文对相关 Agent 支付协议和工作机制做出介绍和分析。

2. AI 时代，Agent 支付已成为必须

2.1 Google 力推 A2A 协议，铺垫 Agent 支付之路

近几年，AI 大模型的发展速度超乎想象，使世界看到了 AI 时代的曙光；最近，类似 OpenClaw（龙虾）这种 AI 智能体不断涌现，Agent 加速进入了落地阶段。根据 OpenRouter 数据，3 月 23 日至 3 月 29 日当周全球大模型 Token 调用数量超过 22 万亿。Agent 正在加速成为人类真正意义上的“助理”，而这其中，Agent 开展支付等金融行为已经成为必然——然而，Agent 支付这块拼图该如何补齐呢？

图表1：全球 AI 大模型 Token 调用量增长迅速（截至 2026 年 4 月 3 日）



资料来源：OpenRouter、国盛证券研究所

实现 Agent 支付，一个首先要考虑的问题是通信层——即实现 Agent 与 Agent、Agent 与模型外部数据源/工具的通信与协同工作。2024 年 11 月，Anthropic 推出开放协议——MCP（Model Context Protocol，模型上下文协议），旨在通过标准化接口实现大语言模型（LLM）与外部数据源、工具的无缝集成，被业界比喻为 AI 世界的 USB 接口。MCP 协议的核心功能包括：

- 1) 统一通信标准：类比「AI 领域的 USB-Type C 接口」，MCP 为 AI 模型与工具提供通用连接方式，解决传统 API 集成的碎片化问题。
- 2) 主动执行能力：使 AI 不仅能生成文本，还能直接操控外部工具（如读取文件、发送邮件、查询数据库等），推动 AI 从被动响应转向主动执行。
- 3) 安全与效率优化：通过预定义协议减少代码定制需求，降低开发门槛，同时确保安全控管。

MCP 协议已获 OpenAI、阿里、微软等巨头支持，成为事实上的行业通用标准。2025 年 4 月 15 日，支付宝联合魔搭社区率先在国内推出“支付 MCP Server”服务——AI 开发者可以使用自然语言接入支付宝的支付服务，快速实现 AI 智能体内的支付，打通从 AI 服务到 AI 商业化的“最后一公里”。

在 AI 生态内部，Agent 之间的通信协议亦已完成铺垫。2025 年 4 月，谷歌发布 Agent 与 Agent 之间通信协议 A2A，进一步完善了 Agent 生态中的协议。A2A 的合作伙伴包括 Atlassian、Box、Cohere、Intuit、Langchain、MongoDB、PayPal、Salesforce、SAP、ServiceNow、UKG 和 Workday 等行业内知名公司。

图表2: Google A2A 协议拥有强大的合作伙伴生态



资料来源: Google、国盛证券研究所

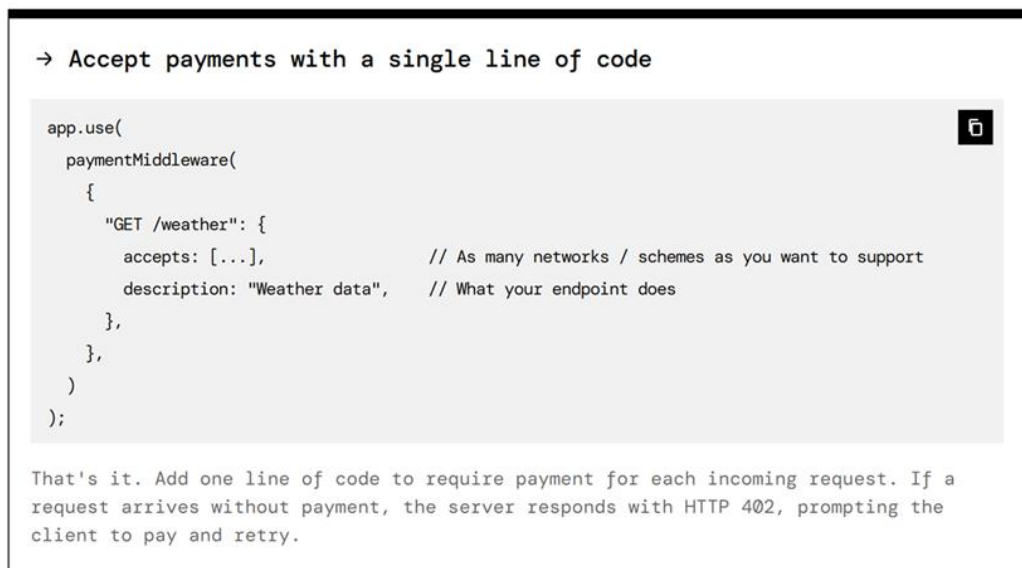
在 AI 生态森林里，必然离不开金融支付这一关键环节。在上述重要协议的支持下，Agent 支付可谓生逢其时。

2.2 Agent 支付协议生逢其时

众所周知，作为互联网发展的基础协议，超文本传输协议（Hypertext Transfer Protocol，HTTP）是一个简单的请求-响应协议，这个协议使得用户登录网站浏览信息变得非常简单。HTTP 协议在制定时，工程师们预留了一个特殊的状态码——402 “Payment Required”（需要付款）。这个状态码的意图非常直接：未来的互联网应该像传递信息一样轻松地完成支付。但实际上这个码被闲置了多年，如今 AI 时代到来，这个预留码终于有了用武之地——一个简单的支付协议，留给 Agent 去支配，这种自动化的场景充满了想象力。也就是说，只有在 AI 时代，基于 Agent 的自动化支付才面临迫切需求。同时，随着加密货币市场的快速发展，更多的支付手段也为 Agent 支付提供了丰富的使用场景。

正是在这样的背景下，加密货币巨头企业 Coinbase 在 2025 年初推出了 x402 协议，为 HTTP 402 状态码注入了新的生命力。x402 是 Coinbase 开发的一种新的开放支付协议，它能够通过 HTTP 直接实现即时、自动的加密货币支付。x402 通过恢复 HTTP402 支付状态码，使服务能够将 API 和数字内容货币化到区块链上，从而允许客户端（包括人类和机器）以编程方式支付访问权限，而无需账户、会话或复杂的身份验证——这为 Agent 支配协议提供了简单的基础协议。由于 x402 支付流程是无缝嵌入 HTTP 协议，AI Agent 可以像人类点击鼠标浏览网站一样简单，Agent 通过支付加密货币获得完整的资源服务。而且这个过程无需人类的干预，自动化完成。

图表3: x402 协议代码



资料来源: x402.org、国盛证券研究所

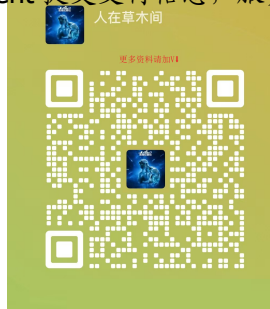
Agent 支付协议可谓生逢其时。

3. 比肩 SWIFT: x402 协议加持下的 Agent 支付

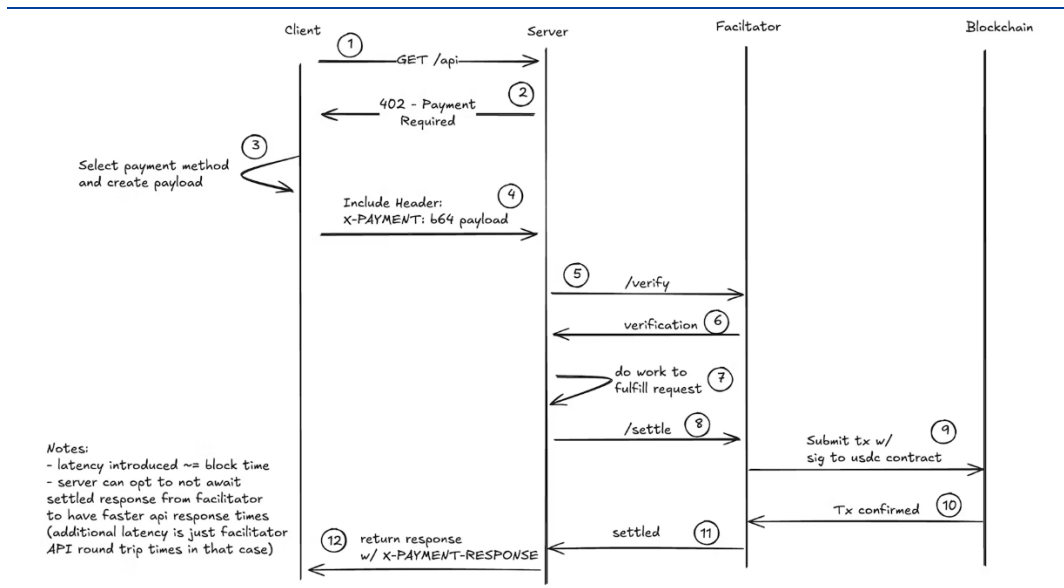
3.1 x402 协议: Agent 支付像浏览网页一样简单

x402 协议与其他 HTTP 协议一样简洁,就像人们点击鼠标来浏览网站信息一样,x402 协议使得 Agent 通过支付加密货币(类似人们点击鼠标这个动作),就可以获得所需的资源服务(如在线购买商品、服务)。卖家希望通过这种简单的协议提供 API 或内容服务,而买家希望 Agent 无需账户或手动授权支付流程即可访问付费服务。卖家和买家都通过 HTTP 请求直接进行交互,支付过程通过协议透明地处理。用个简单的比喻,Agent 作为人类的代理,在 HTTP 协议的加持下,能够像人类浏览网页信息一样简单直接地完成各类任务,当然也包括支付。x402 支持区块链 EVM 和 Solana 网络,以及使用 ERC-20 标准的加密货币支付。

x402 协议支持通过 HTTP 协议以简单的请求-响应流程进行程序化支付——Agent 可以在无人干预的情况下实现支付。整个流程就像点击浏览网页一样简单,当 Agent 请求付费资源时,服务器会响应支付要求,Agent 提交支付信息,服务器随后交付资源。



图表4: x402 支付流程图

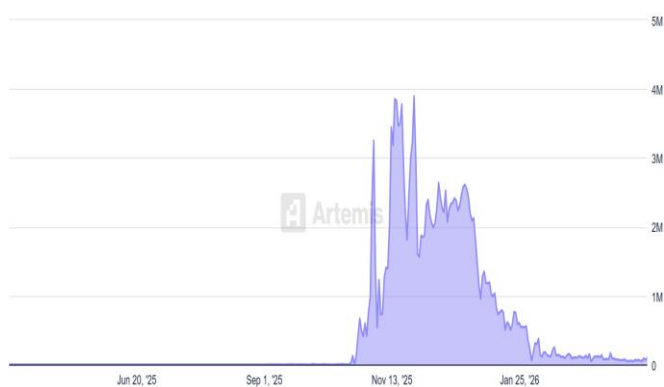


资料来源: coinbase、国盛证券研究所

3.2 科技巨头加码 Agent 支付

x402 的迅速崛起, 离不开科技巨头的集体背书。Cloudflare 作为重要的全球网站的流量入口, 已支持 x402 协议: Cloudflare 和 Coinbase 于 2025 年 9 月共同创立了 x402 基金会, 其创始成员涵盖了云服务、支付和基础设施领域。包括谷歌、Cloudflare、Stripe、Visa、AWS 和 Circle 等科技、金融领域巨头都已开始支持或整合 x402 协议。如下图所示, 2025 年 11 月, 基于 x402 协议交易笔数曾一度接近 400 万笔/日, 交易额亦达到 200 至 300 万美元/日。x402 协议的潜力可见一斑。

图表5: 基于 x402 协议支付交易笔数数据 (截至 2026 年 4 月 10 日)



资料来源: artemis、国盛证券研究所

图表6: 基于 x402 协议支付金额数据 (截至 2026 年 4 月 10 日)



资料来源: artemis、国盛证券研究所

今年 3 月, 金融支付巨头 Stripe 和知名风投机构 Paradigm 宣布推出 MPP (MachinePaymentsProtocol) 协议, 该协议基于 Tempo 区块链主网。这意味着 AI Agent 现在可以像人类刷卡一样, 自主完成支付——零注册、零 API Key、按请求付费。该协议受到了 Visa、Mastercard、OpenAI 及 Shopify 等金融、科技巨头的支持。

整体上来说，x402 和 MPP 这两个协议遵循相同的流程：Agent 调用资源费的 API，服务器返回支付请求，Agent 支付并然后获得资源服务；两者都是原生于 HTTP 的简洁协议。Coinbase 主导的 x402 的关键特征是支持基于区块链的加密货币支付。MPP 协议将实际的支付通道设计成可插拔的，目前包括提供两种支付方式：Tempo（区块链加密货币）和 Stripe（银行卡、钱包和其他传统支付方式），且可以同时发布这两种方式，Agent 可以选择它支持的任何一种支付方式。在支付方式方面 MPP 更灵活，融合是加密货币和传统金融支付两种手段。

图表7: x402 与 MPP 协议对比

	x402	MPP
Payment rails	USDC on Base and other networks	Stablecoin, card, bank: pluggable
Payment models	One-shot (exact)	One-shot (charge) + sessions
Session support	No	Yes (escrow + signed vouchers)
Protocol primitives	Implementation-defined	Standardized (idempotency, expiry, receipts, replay protection)
Transport	HTTP	HTTP + MCP
Standardization	Open-source, community-adopted	IETF Internet-Draft (co-authored by Tempo and Stripe)

资料来源: alchemy、国盛证券研究所

科技巨头加码 Agent 支付已然成为潮流，这背后是 OpenClaw 等 AI Agent 加速落地的必然结果。Agent 支付将补齐 Agent 生态一块重要的版图。

4. AI Agent 的安全拼图亟需补齐

纵观 AI 生态系统，我们认为大致简化分为三层，包括：身份层、通信层、安全层。在身份层方面，除了传统的身份认证技术体系，针对 AI 生态身份层最近新崛起的代表是 Worldcoin，它是一个开源协议，由 OpenAI 创始人 Sam Altman 于 2020 年，Worldcoin 的愿景是建设一个全球最大的、公平的数字身份和数字货币体系，它通过扫描地球上每个人眼球的虹膜实现身份认证，目前已经扫描了近 1800 万人的眼球。

在通信层方面，上述提到的 MCP、A2A、x402 等通信协议已然崛起，进入快速发展的阶段。

然而在安全层方面，生态似乎面临一定的空白，随着 OpenClaw 近期的火爆全网，安全隐患立刻显现。3 月 10 日，国家互联网应急中心针对 OpenClaw 安全应用发布风险提示，建议相关单位及个人用户在部署和使用 OpenClaw 时，采取以下安全措施：

1) 强化网络控制，不将 OpenClaw 默认管理端口直接暴露在公网上，通过身份认证、访问控制等安全控制措施对访问服务进行安全管理。对运行环境进行严格隔离，使用容器等技术限制 OpenClaw 权限过高问题；

- 2) 加强凭证管理, 避免在环境变量中明文存储密钥; 建立完整的操作日志审计机制;
- 3) 严格管理插件来源, 禁用自动更新功能, 仅从可信渠道安装经过签名验证的扩展程序。
- 4) 持续关注补丁和安全更新, 及时进行版本更新和安装安全补丁。

显然, AI Agent 的安全问题十分突出, 人类目前对 AI Agent 还并未了解全面。因此, 涉及金融支付, Agent 带来的安全隐患问题更需要注意。涉及金融安全方面, AI 生态面临全新的监管法规、技术体系以及应急备案体系。

5. 风险提示

区块链技术研发不及预期: 比特币底层的区块链相关技术和项目处于发展初期, 存在技术研发不及预期的风险。

监管政策的不确定性: 区块链及 Web3.0 项目实际运行过程中涉及到多项金融、网络及其他监管政策, 目前各国监管政策还处于研究和探索阶段, 并没有一个成熟的监管模式, 所以行业面临监管政策不确定性的风险。

Web3.0 商业模式落地不及预期: Web3.0 相关基础设施和项目处于发展初期, 存在商业模式落地不及预期的风险。

免责声明

国盛证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，但本公司及其研究人员对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可能会随时调整。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。

本报告版权归“国盛证券股份有限公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何机构或个人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。任何机构或个人如引用、刊发本报告，需注明出处为“国盛证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们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，本报告所表述的任何观点均精准地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法，结论不受任何第三方的授意或影响。我们所得报酬的任何部分无论是在过去、现在及将来均不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

投资评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
评级标准为报告发布日后的 6 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中 A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普 500 指数或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	相对同期基准指数涨幅在 15%以上
		增持	相对同期基准指数涨幅在 5%~15%之间
		持有	相对同期基准指数涨幅在 -5%~+5%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在 5%以上
	行业评级	增持	相对同期基准指数涨幅在 10%以上
		中性	相对同期基准指数涨幅在 -10%~+10%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在 10%以上

国盛证券研究所

北京

地址：北京市东城区永定门西滨河路 8 号院 7 楼中海地产广场东塔 7 层
 邮编：100077
 邮箱：gsresearch@gszq.com

南昌

地址：南昌市红谷滩新区凤凰中大道 1115 号北京银行大厦
 邮编：330038
 传真：0791-86281485
 邮箱：gsresearch@gszq.com

上海

地址：上海市浦东新区南洋泾路 555 号陆家嘴金融街区 22 栋
 邮编：200120
 电话：021-38124100
 邮箱：gsresearch@gszq.com

深圳

地址：深圳市福田区福华三路 100 号鼎和大厦 24 楼
 邮编：518033
 邮箱：gsresearch@gszq.com