



Deepseek 影响系列报告二（消费电子篇）： AI 眼镜规模化爆发在即，锡消费或迎新增量

报告要点

Deepseek 发布之后，端侧 AI 应用有望加速落地，本篇报告重点聚焦 AI 端侧（即消费电子）应用落地进展及对相应大宗商品的影响。

摘要

为什么 AI 眼镜是更容易放量的产品？通过复盘可穿戴设备发展历程，我们发现 VR/AR 未能实现规模化普及的症结在于场景应用局限性与硬件性能失衡。相较而言，AI 眼镜通过“传统眼镜形态+开放式音频系统+影像记录功能+轻量化智能交互”的创新集成，有效突破了这两大发展瓶颈。其产品形态更符合全天候佩戴需求，AI 功能可创造更多应用场景，这使其相较于 VR/AR 设备体现出更优越的 AI 载体特性，有望快速放量。

如何看待 AI 眼镜放量节奏与空间？AI 眼镜的放量轨迹或可参照 TWS 耳机的演进路径。2016-2020 年间，TWS 耳机年出货量实现从千万级向亿级的跨越，突破性增长的关键驱动因素在于苹果 AirPods “爆品”的标杆效应与清晰的降本路径。当前 AI 硬件领域已显现类似迹象：Meta RayBan 系列率先开启规模量产，小米、华为等头部厂商规划 2025 年密集入局，行业即将进入爆量阶段。叠加芯片、光学器件成本下探，以及硅碳负极电池技术即将商用突破，我们预计 AI 眼镜将复制 TWS 耳机的增长曲线，2026 年出货量突破千万级，2030 年有望达亿级规模，对应五年复合增长率约 82%。

对大宗商品影响几何？聚焦大宗商品影响，我们针对需求弹性较大的精锡进行专项测算：单副眼镜的锡用量主要取决于芯片与 PCB 板配置。当前 AI 眼镜搭载的主控芯片、通信模块、存储单元等半导体器件数量显著高于 TWS 耳机，PCB 板面积亦同步增加。基于此，我们设定单机耗锡量约为 TWS 耳机的两倍（3g/副）。按此测算，若 2023 年 AI 眼镜出货量达亿副规模，对应新增精锡需求约 300 吨，约占消费电子领域精锡总需求的 1.44%。

风险因子：1）端侧出货量不及预期；2）模型迭代不及预期；3）新品发布不及预期；4）政策落地不及预期。

工业与周期组：

研究员：

武嘉璐

从业资格号 F03100682

投资咨询号 Z0021085

有色与新材料组：

研究员：

王雨欣

从业资格号 F03108000

投资咨询号 Z0021453

重要提示：本报告非期货交易咨询业务项下服务，其中的观点和信息仅作参考之用，不构成对任何人的投资建议。中信期货不会因为关注、收到或阅读本报告内容而视相关人员为客户；市场有风险，投资需谨慎。如本报告涉及行业分析或上市公司相关内容，旨在对期货市场及其相关性进行比较论证，列举解释期货品种相关特性及潜在风险，不涉及对其行业或上市公司的相关推荐，不构成对任何主体进行或不进行某项行为的建议或意见，不得将本报告的任何内容据以作为中信期货所作的承诺或声明。在任何情况下，任何主体依据本报告所进行的任何作为或不作为，中信期货不承担任何责任。

目录

一、 AI 算力产业链全景图	3
二、 AI 眼镜作为端侧产品新形态有望放量	3
1. 为什么 AI 眼镜是更容易放量的产品？	3
2. 如何看待 AI 眼镜放量节奏与空间？	5
三、 AI 眼镜对大宗商品影响测算	8

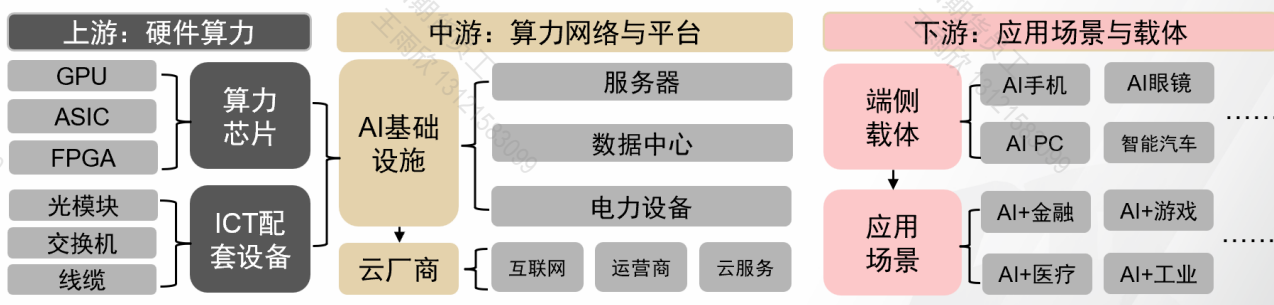
图表目录

图表 1： AI 算力产业链全景图	3
图表 2： 可穿戴眼镜不同形态示意	3
图表 3： 全球 VR+AR 出货量 2022 年起同比下滑	3
图表 4： AI 眼镜主要应用于运动、户外、日常生活、学习/办公	4
图表 5： AI 眼镜重量与价格对比	4
图表 6： AI 眼镜功能组件与常见参数	4
图表 7： 高通 AR1 Gen1 可支持智能眼镜上部署端侧模型	5
图表 8： Meta Rayban 软件应用与框架	5
图表 9： TWS 耳机发展进程	6
图表 10： Rayban Meta 季度出货量（万台）	6
图表 11： Meta Rayban 产品发布会	6
图表 12： 已发布 AI 眼镜与未来预计发布厂商	6
图表 13： 小米 AI 眼镜 BOM 预测	7
图表 14： 硅碳负极电池在旗舰机上的应用节奏	8
图表 15： AI 眼镜出货量预测	8
图表 16： 精锡消费量占比	9

一、AI 算力产业链全景图

本篇报告为 Deepseek 系列报告第二篇，重点聚焦 AI 端侧(含 AI+消费电子、AI+汽车)应用落地进展及对相应大宗商品的影响。AI 产业链纵贯三层:上游以算力芯片与 ICT 设备为基石，中游以 AI 基础设施和算力平台为脉络，下游以端侧载体与应用场景为落点。而端侧载体指的是可以直接在本地(而非云端)运行人工智能算法的设备，其中落地进展和迭代速度较快的行业包括消费电子和汽车。因此本篇报告将拆分成上下两篇，上篇将剖析消费电子如何借力 AI 重塑交互体验，指引锡金属需求之变;下篇将探讨 AI 如何对电动智能汽车浪潮，推演铜铝锂金属需求变迁。

图表1: AI 算力产业链全景图



资料来源: Wind 中信期货研究所

二、AI 眼镜作为端侧产品新形态有望放量

当前 AI 在消费电子端侧主要应用于手机、电脑(含个人电脑,平板电脑)及可穿戴设备(含 TWS 耳机,手边手环,智能眼镜)。根据 IDC 数据,智能手机/个人电脑 2024 年度出货量分别为 12.4/2.6 亿台,由于手机与电脑都进入成熟产品周期,而 AI 手机与 AI PC 仅为存量替代产品,对大宗消费电子市场增量贡献有限。可穿戴设备是近年消费电子领域唯一有增量逻辑的赛道,2024 年出货量约为 5.3 亿部,其中 AI 眼镜作为 AI+可穿戴设备新兴产品,有望成为 AI 技术落地的重要载体,为大宗商品带来新增量。因此本报告聚焦于 AI 眼镜对大宗商品的影响。

1. 为什么 AI 眼镜是更容易放量的产品?

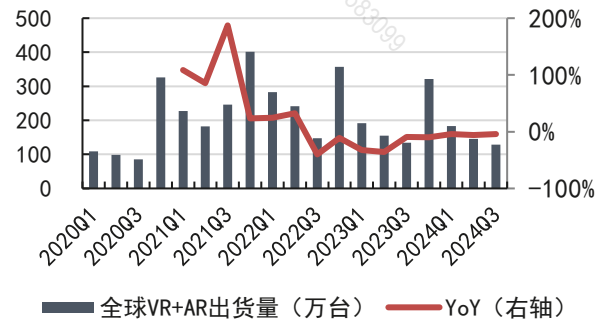
VR/AR 眼镜自面世以来,出货量高峰为 2022 年全球出货 1030 万台,此后未能突破千万级年销量。为什么 AR、VR 眼镜作为寄予厚望的可穿戴设备没起量?我们总结下来认为,核心瓶颈可归结为场景定位与硬件体验:

(1) 场景定位狭窄:VR 设备定位高端游戏主机,其 500-800 美元售价已接近 PS5/Xbox,但缺乏《塞尔达》《GTA》级现象级内容支撑;AR 设备定位“近眼大屏显示器”,作为生产力工具,工业场景落地受制于高成本低成效,消费端又因悬浮影像缺乏刚性应用场景,最终导致用户群体的局限。

(2) 硬件体验失衡:技术迭代陷入“增配即增负”的怪圈。VR 为强化沉浸感采用 3D 显示模组、空间定位模组,却使设备重量攀升至 500g 以上,过重的同时易出现眩晕反应,严重影响了用户体验;而 AR 2-3 小时续航难满足游戏和影视需求。光学显示、电池能量密度等底层技术仍未达到消费电子产品要求。

图表2: 可穿戴眼镜不同形态示意

图表3: 全球 VR+AR 出货量 2022 年起同比下滑



资料来源：淘宝，中信期货研究所

资料来源：Wellson XR，中信期货研究所

AI 眼镜相对 VR/AR 眼镜，定位、硬件构成有所不同：

（1）场景日常化，产品集成化。从产品定位发展方向来看，AI 眼镜=眼镜（近视眼镜/墨镜/高科技眼镜）+开放式耳机+运动相机+多模态交互大模型（手势、语音、图像、视频）。部分 AI 眼镜会有选择性地删减功能，或增加功能（AR 显示）等，但我们认为这个定位是 AI 眼镜较为理想与实用的形态。AI 眼镜相比于 VR/AR 眼镜更为便携/日常化/便宜，从场景上来说，覆盖了运动、户外、日常生活、学习、办公等更常见的生活场景，可以实现拍照翻译、拍图识物、GPS 导航、运动记录、随时对话大模型等功能。远超过 XR 的沉浸式游戏机与 AR 的悬浮影像播放设备的狭窄定位，更容易形成需求。

图表4：AI 眼镜主要应用于运动、户外、日常生活、学习/办公

产品形态	主要功能	交互方式	硬件需求	市场定位	主要应用场景
AI 智能交互眼镜	语音交互、信息提示、辅助现实	语音、触控、手势	轻量化、便携性、低功耗	消费级、企业级	运动、户外、日常生活、学习/办公
AR 设备	增强现实、虚拟信息叠加	视觉、触控、手势	透明显示屏、高亮度	消费级、企业级	工业制造、智慧零售、社交、广告
VR 设备	完全沉浸式虚拟体验	手柄、触控、视觉	高性能处理器、高分辨率显示屏	主要消费级	游戏、影视、教育、旅游
MR 设备	扩展现实，结合 AR 和 VR 特性	AR 和多种交互方式，包括 VR	AR 高性能处理器、多种传感器	企业级，专业应用	设计、建筑、工业制造、展览

资料来源：艾瑞咨询，苹果官网，Meta 官网，中信期货研究所

（2）硬件更实用，轻便更省力。AI 眼镜聚焦交互硬件，主要配置麦克风、基础摄像头(如 1200 万像素)、低功耗芯片(如高通 AR2 Gen 1/国产 W517)，技术路径成熟且成本可控重量控制在 50 克以内，向普通眼镜重量看齐，相比无法佩戴超过 2 小时的超重 vr 眼镜可全天佩戴。基础音频款 AI 眼镜定价约 700-2000 元，RayBan Meta 已经降至约 2000 元，AR 眼镜普遍在 2500 元以上，VR 在 4000-30000 不等。

图表5：AI 眼镜重量与价格对比

图表6：AI 眼镜功能组件与常见参数

设备类型	产品	重量/g	价格
AI 眼镜	Ray-Ban Meta	48	299 美金起
	雷鸟 V3	39	1799 元起
AR 眼镜	Rokid Glasses	49	2499 元起
	魅族 StarV Air2	44	2799 元起
	Meta Quest 3	515	499 美金起
VR/MR	PICO 4 Ultra	580	4299 元起
	Apple Vision Pro	600-650	29999 元起

资料来源：产品官网, 中信期货研究所



资料来源：艾瑞咨询, 中信期货研究所

AI 眼镜的重要新增功能是 AI 智能化, 其模式为端云协同接入 AI 模型, 本地部署端侧模型处理简单任务。AI 眼镜主要采用云端协同方式运用算力, 通过手机/Pad 等连入云端模型。24Q4, Ray-Ban Meta 接入 Meta 自研 Llama 3 多模态模型 (1.5/7B), 实现了实时视觉-语言协同 (VLM), 响应速度提升至 0.8 秒, 比初代产品快了 40%。该眼镜采用端云协同的混合模式, 本地算力聚焦低功耗基础任务如唤醒模型、语音转文字等低算力需求操作, 凭借 6-8GB 内存级 SOC 芯片就可以完成, 复杂任务如图像识别、长文本问答等需高算力的推理任务依赖云端算力。未来 AI 眼镜向实时交互和多模态集成的过程中, 本地算力虽会升级, 但仍以低功耗为主要目标, 核心算力需求放在云端。

图表7: 高通 AR1 Gen1 可支持智能眼镜上部署端侧模型



资料来源：高通官网, 中信期货研究所

图表8: Meta Rayban 软件应用与框架

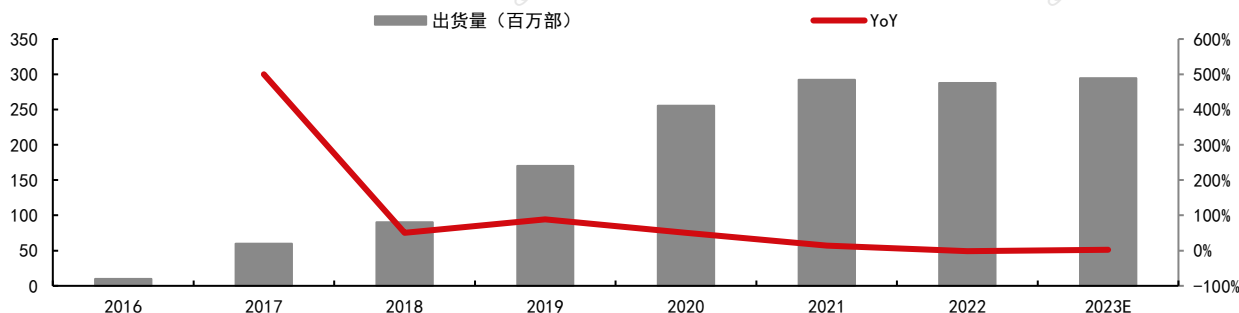


资料来源：一派人公众号, 中信期货研究所

2. 如何看待 AI 眼镜放量节奏与空间?

我们认为 AI 眼镜放量过程可以类比 TWS 耳机。TWS 耳机在 2016 年达到千万部级别, 此后实现从 0-1 阶段向 1-N 阶段的转变, 进入产品爆发期, 在 2020 年用时四年从千万部级别跨越到亿部级别。其突破瓶颈的主要原因是: (1) 大厂爆品效应。苹果 airpods 一代发布即以其轻便的设计与良好的音质成为爆品; (2) 降本到位, 耳机价格降至千元级别, 后续各安卓厂商与白牌得以迅速进入市场。我们认为 AI 眼镜的产品路径也有望复制此路径。

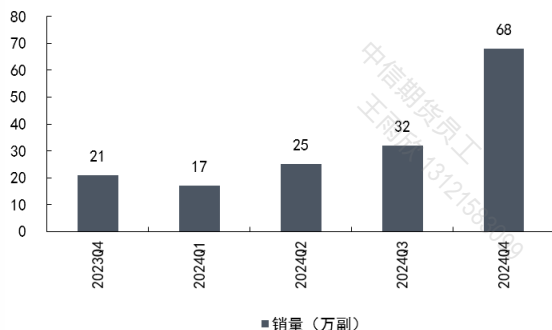
图表9：TWS 耳机发展进程



资料来源：IDC, Bloomberg, 中信期货研究所

Meta RayBan 接入 AI 模型后放量，“爆品”已初具雏形。Ray-Ban & Meta 联名款 2024 年 4 月接入 AI 模型，相比此前的版本主要以“音频+摄像头”为基础功能，而 AI 技术的加入拓宽了应用场景，集成 AI 翻译、物体识别等功能，并提升了用户留存率。总销量迅速超过 200 万台，验证技术可行性与市场需求，随着技术成熟、成本下降和厂商竞逐，行业将迈入快速复制扩张阶段。

图表10：Rayban Meta 季度出货量（万台）



资料来源：Wellson XR, 中信期货研究所

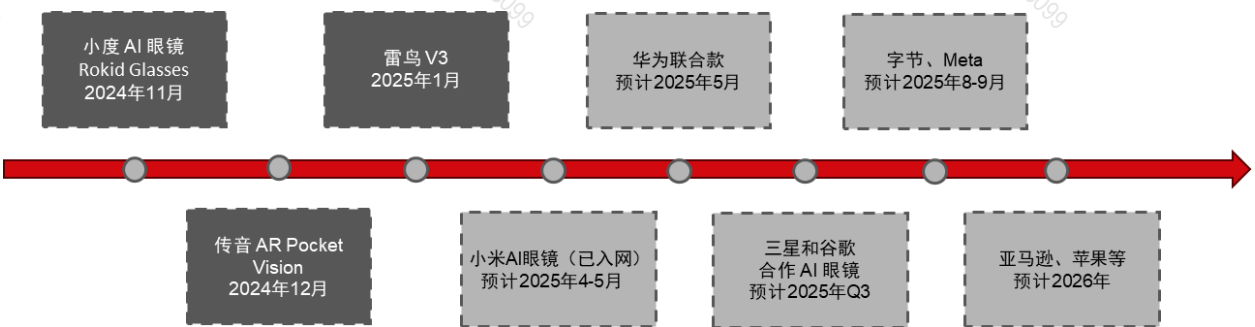
图表11：Meta Rayban 产品发布会



资料来源：Meta, 中信期货研究所

大厂玩家纷纷入局，2025 年 AI 眼镜产品有望密集发布。国际知名品牌 RayBan 与 Meta 联合推出的智能眼镜产品，小度、Rokid、雷鸟、华为、字节、Meta、传音、小米、三星等国内外科技企业加速布局该赛道。据行业分析机构 VR 陀螺最新统计，目前已有超过 40 家企业投身 AI 眼镜研发，2025 年或将成为 AI 眼镜市场的爆发元年，开启智能穿戴设备新时代。

图表12：已发布 AI 眼镜与未来预计发布厂商



资料来源：VR 陀螺，公众号，中信期货研究所

芯片与光学器件有望快速降本。当前主流眼镜仍在使用高通芯片，性能存在冗余。根据我们调研，主控芯片若换成恒玄等国产芯片，成本可下降 50%以上，带动整机成本降至千元以内。光学模组上，全彩 Micro LED 量产及光波导良率提升后，光学成本有望降低 30%-50%。当前高端 AI 眼镜 BOM 成本约 1000-1500 元，若技术成熟叠加规模效应，未来或降至 500-800 元区间，推动终端售价进入 1000-2000 元主流消费带。

图表13：小米 AI 眼镜 BOM 预测

硬件	厂商/型号	平光版成本（美元）	电变灰镜版成本（美元）	电变茶色版成本（美元）
主芯片	高通 AR1	60	60	60
芯片	BES2700	7	7	7
存储 ePOP	伯维 256GB	11	11	11
PCB	中科创达	5	5	5
摄像头	索尼 IMX385 彩黑模组	10	10	10
喇叭	AAC	2	2	2
麦克风	隶米	2.5	2.5	2.5
电池	欣旺达	2	2	2
光学镜片	明月/康耐	5	30	60
结构件	-	20	20	20
FPC	-	5	5	5
其他结构件/元器件	-	10	10	10
OEM/ODM	歌尔	18	18	18
充电盒	-	20	20	20
包装	-	4	4	4
合计	-	177.5	202.5	252.5
税后成本	-	1260.25 元	1437.75 元	1650.75 元

资料来源：Wellson XR，中信期货研究所

高容量的硅碳负极电池有望在 2026 年后实现大规模成熟商用，解决 AI 眼镜续航问题。续航是制约 AR/VR 放量的一个重要因素，AI 眼镜上目前视频拍摄也仅能维持 1 小时。在有限的空间里追求高容量电池，

电池技术需要有突破。目前主流方案为硅碳负极电池，5%的硅掺杂使容量提升约 400mah，容量提升 6%左右，成本提升仅为 3%。硅碳负极电池在手机消费端已成熟，当前在电池中掺量 10%左右，消费端容量普遍提升 10%。固态电池搭配硅碳负极为未来主流应用方向，硅碳负极理论掺量可提升至 90%，预计 2026 年后实现大规模成熟商用。

图表14：硅碳负极电池在旗舰机上的应用节奏

产品发布时间	品牌	机型	电池	容量	含硅量
2024 年 3 月	荣耀	荣耀 Magic5 系列	青海湖硅碳负极电池	5450mAh	10%
2024 年 5 月	华为	华为 Mate Xs 2 典藏版	华为高硅负极电池	4880mAh	-
2024 年 7 月	联想	moto razr 50	星海电池	4200mAh	-
2024 年 9 月	一加	一加 Ace3Pro	冰川电池	6100mAh	-
2024 年 9 月	OPPO	OPPO Find X8	冰川电池	6100mAh	-
2024 年 10 月	真我	真我 GT6	聚能电池	5800mAh	6%
2024 年 11 月	vivo	vivo X100 Pro	蓝海电池	5400mAh	6%
2024 年 12 月	小米	小米 14 Ultra	金沙江电池	5300mAh	6%

资料来源：手机品牌官网，中信期货研究所

替代 14.3 亿传统副眼镜空间上限高，预计渗透率快速提升。AI 眼镜解决了重量问题，可作为普通眼镜佩戴，有可能替代传统眼镜，其市场空间巨大，2023 年全球传统眼镜发货量为 14.3 亿副，其中太阳镜 8.5 亿副，框架眼镜 5.8 亿副。预计 2025 年全球出货量增长至 500 万台，同比+229%，2026 年突破千万级别，整体增速类似于 TWS 耳机，2030 年有望突破亿副级别，5 年 CAGR 达到 82%，渗透率达到 7%。

图表15：AI 眼镜出货量预测

	2023	2024	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
普通眼镜数量（万副）	143000	143000	143000	143000	143000	143000	143000	143000
渗透率	0.0%	0.1%	0.3%	0.7%	1.5%	2.8%	4.2%	7.0%
出货量（万副）	24	152	500	1000	2200	4000	6000	10000
YoY		533%	229%	100%	120%	82%	50%	67%

资料来源：Wellson XR，中信期货研究所

三、AI 眼镜对大宗商品影响测算

本文重点测算需求影响较大的大宗商品，假设如下：单眼镜用锡量由其中芯片与 PCB 板数量决定，当前芯片包括主芯片、基带芯片、存储芯片等，所需数量高于 TWS 耳机，PCB 板面积也增加。因此我们假设 AI 眼镜耗锡量为 tws 耳机的两倍，约为 3g/副。根据我们测算，若 AI 眼镜在 2023 年突破亿副，精锡消费

量将增加 AI 眼镜精锡消费量约 300 吨，占消费电子精锡消费量占比达到 1.44%。

图表16：AI 眼镜精锡消费量与占比测算

	2023	2024E	2025E	2026E	2030E
AI 眼镜出货量/百万部	0	2	5	10	100
AI 眼镜单位耗锡量 (g/部)	3	3	3	3	3
AI 眼镜耗锡量/吨	1	5	15	30	300
AI 眼镜占消费电子精锡消费量占比	0.00%	0.02%	0.07%	0.14%	1.44%

资料来源：Wellson XR，中信期货研究所

免责声明

除非另有说明，中信期货有限公司拥有本报告的版权和/或其他相关知识产权。未经中信期货有限公司事先书面许可，任何单位或个人不得以任何方式复制、转载、引用、刊登、发表、发行、修改、翻译此报告的全部或部分材料、内容。除非另有说明，本报告中使用的所有商标、服务标记及标记均为中信期货有限公司所有或经合法授权被许可使用的商标、服务标记及标记。未经中信期货有限公司或商标所有权人的书面许可，任何单位或个人不得使用该商标、服务标记及标记。

如果在任何国家或地区管辖范围内，本报告内容或其适用与任何政府机构、监管机构、自律组织或者清算机构的法律、规则或规定内容相抵触，或者中信期货有限公司未被授权在当地提供这种信息或服务，那么本报告的内容并不意图提供给这些地区的个人或组织，任何个人或组织也不得在当地查看或使用本报告。本报告所载的内容并非适用于所有国家或地区或者适用于所有人。

此报告所载的全部内容仅作参考之用。此报告的内容不构成对任何人的投资建议，且中信期货有限公司不会因接收人收到此报告而视其为客户。

尽管本报告中所包含的信息是我们于发布之时从我们认为可靠的渠道获得，但中信期货有限公司对于本报告所载的信息、观点以及数据的准确性、可靠性、时效性以及完整性不作任何明确或隐含的保证。因此任何人不得对本报告所载的信息、观点以及数据的准确性、可靠性、时效性及完整性产生任何依赖，且中信期货有限公司不对因使用此报告及所载材料而造成的损失承担任何责任。本报告不应取代个人的独立判断。本报告仅反映编写人的不同设想、见解及分析方法。本报告所载的观点并不代表中信期货有限公司或任何其附属或联营公司的立场。

此报告中所指的投资及服务可能不适合阁下。我们建议阁下如有任何疑问应咨询独立投资顾问。此报告不构成任何投资、法律、会计或税务建议，且不承担任何投资及策略适合阁下。此报告并不构成中信期货有限公司给予阁下的任何私人咨询建议。

中信期货有限公司

深圳总部

地址：深圳市福田区中心三路8号卓越时代广场（二期）北座13层1301-1305、14层

邮编：518048

电话：400-990-8826

传真：(0755) 83241191

网址：<http://www.citicsf.com>