

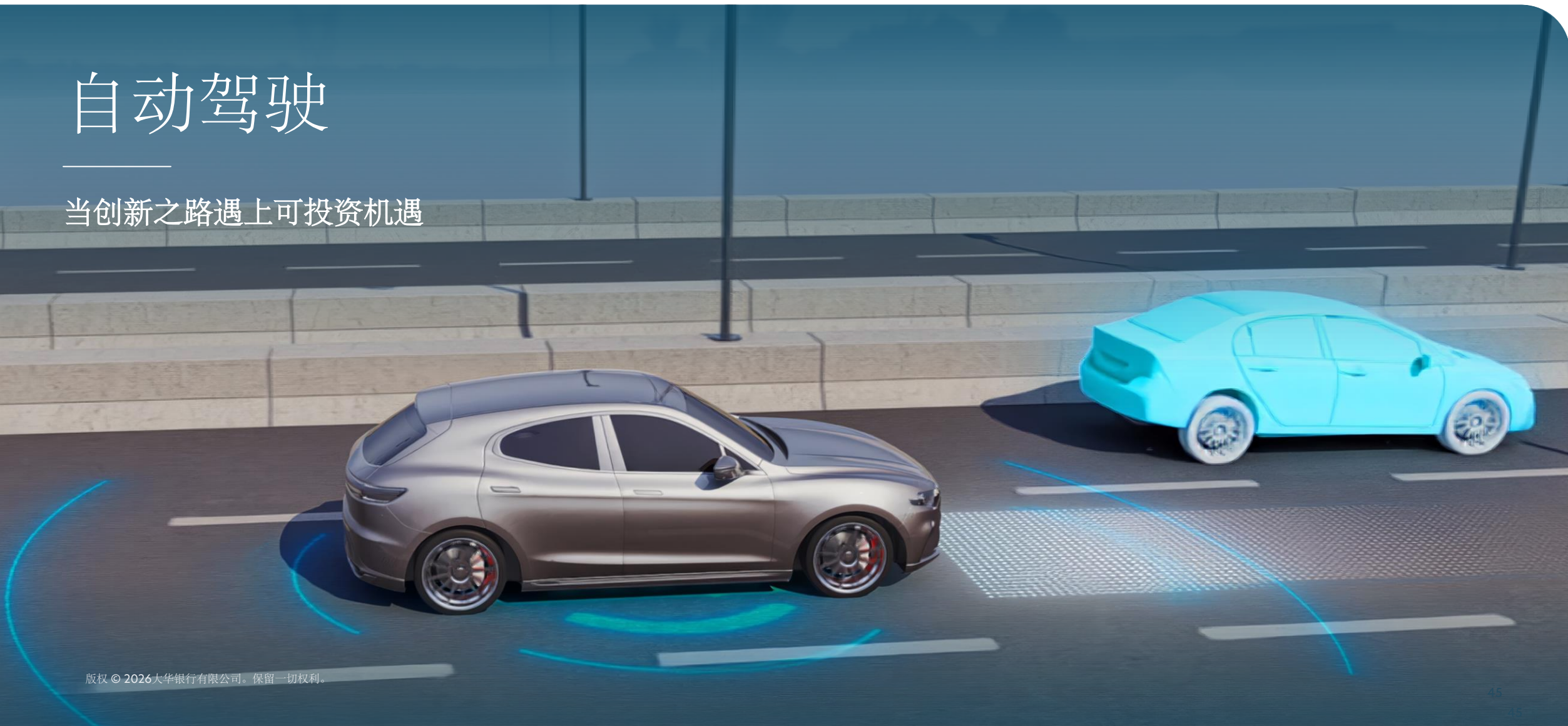
主题投资系列

为长期转型变革布局投资组合

2026年6月

自动驾驶

当创新之路遇上可投资机遇



了解自动驾驶的等级

- 全球范围内，自动驾驶能力由汽车工程师学会（SAE）的框架进行定义，该框架将自动化分为六个等级，从仅由驾驶员控制（0级）到完全自动化（5级）。
- 目前道路上绝大多数车辆属于1-2级自动驾驶，在此阶段，人类仍需负责监测周围环境。
- 我们预计，随着技术和监管方面的进步，3-4级自动驾驶将得到广泛应用，这将为投资者开拓更广阔的未来机遇。

驾驶自动化级别

驾驶员会监控驾驶环境

0级 无自动化



手动控制。人类执行所有驾驶任务（转向、加速、制动等）。

1级 驾驶辅助



该车辆配备单一自动化系统（例如，通过定速巡航功能监控车速）。

2级 部分自动化



车辆能够执行转向和加速操作。驾驶员仍需监控所有任务，并可在任何时候接管控制权。

自动化系统对驾驶环境进行监测

3级 有条件自动化



具备环境感知能力。车辆能够执行大部分驾驶任务，但仍需人工干预。

4级 高度自动化



车辆在特定情况下可执行所有驾驶任务。需要设置地理围栏。仍可由人类驾驶员接管控制。

5级 完全自动化



车辆在任何情况下都能完成所有驾驶任务。无需驾驶员关注或干预。

自动驾驶并非一项单一技术

- 这是一个建立在硬件、软件和连接性等多个相互依存的层之上、必须实时协同工作的系统。
- 该技术栈中的某些部分已开始在商业上发挥作用，而其他部分则仍更多地取决于监管审批、成本优化及更广泛的采用。

从宏观层面来看，自动驾驶的技术基础可归纳为三个核心组成部分：



传感器

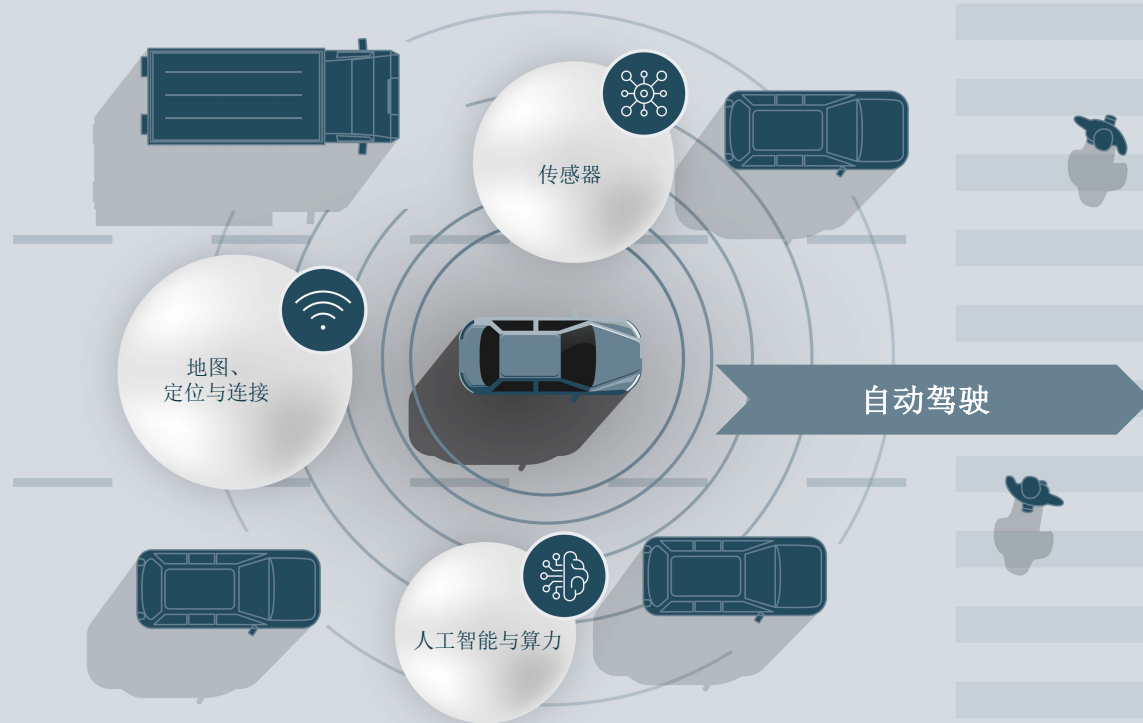


计算与人工智能
模型



地图绘制、定位与连接

这些层共同决定了车辆能否理解周围环境、做出及时决策，并在现实环境中安全运行。



传感器套件：摄像头、雷达和激光雷达

现代自主系统主要依赖三项核心技术。



摄像机

可提供高分辨率视觉数据，这些数据对于车道检测和分类至关重要。



雷达

在恶劣天气下仍能保持稳定性能，在追踪速度和距离方面尤为有效。



激光雷达

可提供精确的三维深度信息，支持物体轮廓检测和长距离测距精度。

这些传感器在设计上具有功能重叠的特点，从而形成了冗余机制，提高了检测精度，进而提升了安全性，并有助于获得监管部门的认可。

自动驾驶的传感器套件

传感器为何重要？

- 冗余性提高了安全性，并有助于获得监管部门的认可
- 成本降低为大规模市场部署提供了支持
- 与计算/软件的集成决定了实际性能



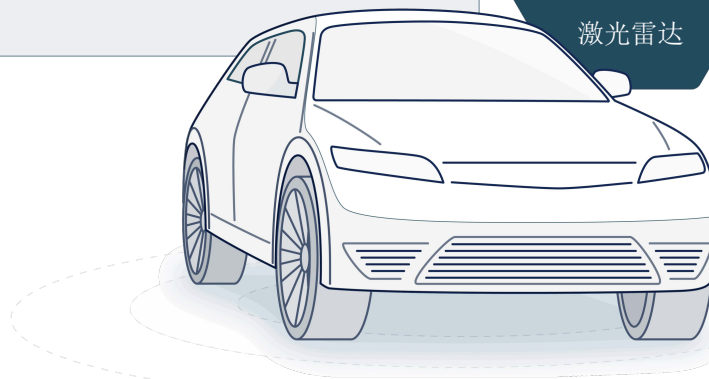
相机



雷达



激光雷达



计算与人工智能模型

- 自动驾驶汽车的“大脑”依赖于汽车级系统级芯片（SoC）。
- 这些芯片在满足高效能和热管理要求的同时，负责感知、定位、预测和规划等功能。
- 关键在于确保车载级SoC能够以低延迟处理从感知到预测再到规划的整个过程，从而实现瞬间决策。
- 车队学习和空中下载（OTA）更新使模型能够持续优化，随着新技术的改进，提升安全性和易用性。

一辆带轮子的电脑

一辆普通汽车内装有1,400个半导体芯片，这些芯片控制从安全气囊到发动机的方方面面。没有芯片，现代汽车根本无法运行。

● 安全

安全气囊控制
碰撞避免
泊车辅助
电动门锁
制动辅助
胎压监测
牵引力控制系统

● 连接性

控制器局域网
宽带、Wi-Fi、蓝牙
空中软件更新

● 动力系统

发动机控制
燃油喷射系统
混合动力控制系统
变速箱控制

● 舒适性功能

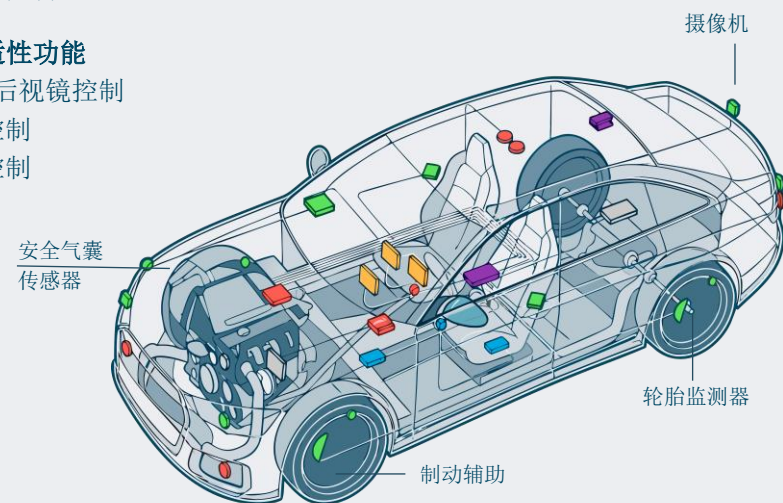
车窗/后视镜控制
座椅控制
气候控制

● 电气系统

起动系统
照明系统
车辆诊断

● 信息娱乐系统

音频/视频
驾驶员显示屏
导航



资料来源：AlixPartners；发布者：彭博社

地图、定位与连接

- 高清地图是实现更高层次自动驾驶（3-4级）的基础层。它们提供车道几何形状、交通规则和静态地标等信息，这些信息仅靠传感器无法在实时环境中可靠地推断出来。
- V2X连接（车与车/基础设施）支持信息交换和协同感知，特别是在受限的城市区域。
- 这为向3-4级自动驾驶的推进提供支持，届时可在城市中的特定区域设置地理围栏，用于机器人出租车的试点项目。



针对自动驾驶的监管态度仍不一

- 全球各地的监管政策变化进展不一，因为政策制定者必须在创新、安全与公众舆论之间取得平衡。
- 我们看到一些监管机构（如美国和中国）采取了在特定城市设置地理围栏以开展试点项目的做法，而欧洲则坚持采取更为保守的型式认证路径。
- 对私家车而言，在高速公路上应用L3级自动驾驶功能正逐渐普及，但仍受限于车速和环境条件。
- 各国的标准和关键安全指标依然存在差异。
- 不过，**发展方向依然积极**，我们认为这对该主题而言是一个积极的进展。



短期内的变现应来自第2级到第3级的功能

预计总可寻址市场（TAM）将在以下领域实现增长：



每辆车的硬件配置

传感器、计算模块、摄像机



软件许可/订阅服务

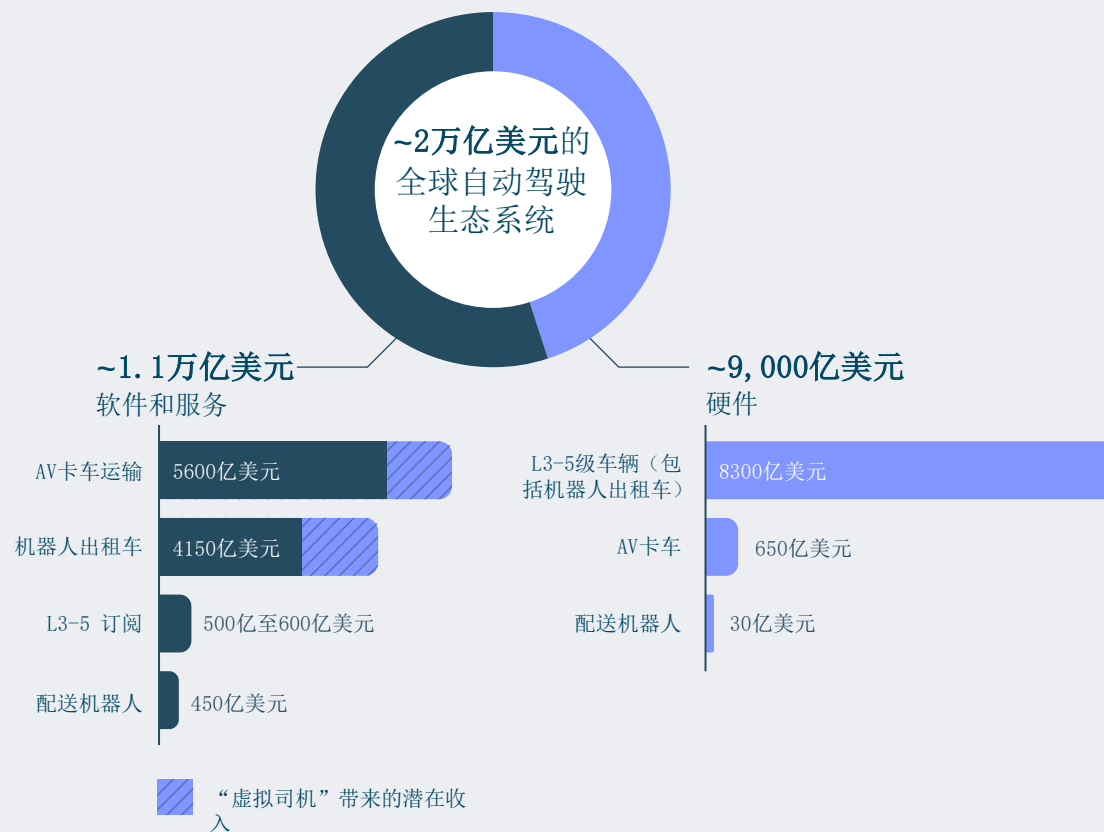
按车辆/英里计费



平台收入

机器人出租车车费、按英里计费的物流合同

- 不过，我们认为自动驾驶技术的普及将呈分阶段推进，而非一蹴而就。
- 短期内，收入来源很可能首先来自高级驾驶辅助系统（ADAS）和L2/L2+级别的订阅功能，而L3级自动驾驶则将在获批的高速公路运营区域内有选择地推广。



资料来源：高盛全球投资研究部

延续对话

自动驾驶正从概念阶段迈向局部部署阶段。完整报告深入探讨了价值可能从何而来、哪些风险依然值得关注，以及投资者应如何考虑具体实施。



保持精选

这一主题正变得更具可投资性，但其应用预计将分阶段推进。



目光不要仅局限于机器人出租车

短期内价值可能在于计算能力、软件、传感器和ADAS。



管理风险

监管、安全、成本门槛和网络安全仍然是主要制约因素。

请联系您的客户顾问，
获取完整的报告

了解更多

在完整刊物中

- 成熟度框架与时间点评估
- 价值链机遇图
- 看涨、基本和看跌情景分析
- 监管、安全、成本和网络安全方面的关键风险
- 投资组合实施注意事项

免责声明



一般规定

本文件所含资料基于公开可用的信息。尽管已采取一切合理的措施确保本文件中所载资料的准确性和客观性，但大华银行有限公司（UOB）对此类信息的准确性或完整性（包括上述任何估价）既不做任何陈述或保证，也不进行独立验证。大华银行有限公司对本文件适用于任何特定目的充分性，完整性，或适当性不做任何陈述或保证。任何意见或预测仅反映作者在本文件发布时的观点，如有更改，恕不另行通知。

本文件中包含的信息，包括任何数据，预测和基本假设均基于特定假设，管理层预测和已知信息分析，仅反映截至发布时的情况，所有这些信息如发生变化，恕不另行通知。过去的业绩数据并不代表未来的结果。

非要约或招揽

本文件不应被视为进行上述任何产品交易的要约或招揽。在决定投资上述任何产品之前，请咨询您的财务、法律、税务或其他相关顾问，了解产品对您的适用性，同时考虑您的具体投资目标、财务状况或特定需求（本文件未考虑到内容）。如果您不想寻求此类建议，请仔细考虑上述产品是否适合您。

风险

对本文件所述任何产品的投资均可能带来不同程度的风险，包括信贷风险、市场风险、流动性风险、法律风险、跨司法管辖区风险和外汇风险等等（包括电子交易和杠杆产品交易风险）。本出版物不提供任何会计，法律，监管，税务，财务或其他方面的建议。在投资任何产品之前，请与您的财务、法律或其他相关顾问交谈，了解所涉及的风险，以及您是否适合承担此类风险。

投资产品的任何描述均完全符合投资产品的条款和条件，以及投资产品的招股说明书或构成文件（如适用）。

估价

本文件中的产品估价仅作参考，并不表示订立的新产品交易条款，或者现有产品的清算或解除条款。相比而言，本文件所述估价可能较高。这些估价可能与其他来源的价格之间存在很大差异，因为各方采用的假设、风险和方法可能各有不同。

免责

在相关适用法律法规规定允许的最大范围内，任何人依据或者无法依据本文件所含信息、观点进行预测或者评估，进而投资造成的任何损失或损害，大华银行及其附属公司对该损失或损害不负有任何责任。

大华银行有限公司及参与出具本文件的关联公司可能与本文件中提及的产品存在利益关系，包括但不限于，本文件中提到的人员可能会为上述产品提供营销、交易、持有、做市、金融或顾问服务，或担任公开发行基金的基金经理或联合基金经理。大华银行有限公司及其关联公司可能与本文件中提及的任何产品供应商结成了联盟、签订了合约，或存在经纪、投资银行或任何其他金融服务关系。

大华银行有限公司及其关联公司已发布的其他报告，出版物或文件的观点与本文件中所述内容可能存在不同，任何报告，出版物和文件中表达的任何观点如有更改，恕不另行通知。

免责声明



其他

除非另有通知，大华银行有限公司为受指示执行的任何交易的委托方，而非代表贵方参与交易所、单位信托或基金中证券相关交易的代理机构。

新加坡。本文件及其内容适用于经备案投资人（定义参见新加坡《证券和期货法》第289章第4A节）。

香港。 本文件及其内容适用于“职业投资者”（如《证券及期货条例》（SFO）（《香港法例》第571章）及其辅助性原则法律所定义）（“职业投资者”）。除以下情形外，任何公司的股份或者信用证券不以任何文书方式在香港出售或者销售：（1）向职业投资者出售或者销售；（2）不会导致本文件成为《公司（清盘及杂项条文）条例》（《香港法例》第32章）（“CWUMPO”）所指的“招股说明书”或者不构成CWUMPO所指的公共要约。除非《香港法例》规定允许，否则任何人不得且不会在香港或者其它任何地区发行或者以发行为目的拥有以香港公众为对象或者内容可能被香港公众获取或者阅读的任何与集体投资计划证券、结构化产品或者权益有关的广告、邀请函或者文书。向或者计划向非香港居民配售或者仅向职业投资人配售的集体投资计划证券、结构化产品或者权益除外。

警告：本文件的内容未经任何香港监管当局审查。建议您处理与本文件有关的事项时谨慎小心。如果您对本文件的任何内容有任何不解之处，请向独立专业机构获取建议。

本文件仅在相关国家法律允许的情况下在当地发布。本文件的接收者不包括任何禁止此类出版物的管辖区内的任何人（因国籍、居住地或其他原因受其管辖）。本文件可能包含大华银行有限公司（或其产品供应商）的专有信息，未经同意，不得复制或传播全部或部分内容。

如果本文件的英文版本与任何译文版本之间存在任何不一致之处，或含义存在任何差异，则应以英文版本为准。

大华银行有限公司公司注册号码：193500026Z

大华银行有限公司是香港的持牌银行，是一家从事SFO规定的1类（证券交易）以及4类（提供证券投资建议）受监管活动的注册机构。



Right By You