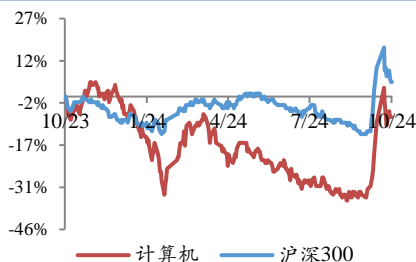


## 计算机主题巡礼——鸿蒙

行业评级：增持

报告日期：2024-10-17

### 行业指数与沪深300走势比较



分析师：金荣

执业证书号：S0010521080002

邮箱：jinrong@hazq.com

分析师：王奇珏

执业证书号：S0010522060002

邮箱：wangqj@hazq.com

### 相关报告

1. 数据要素新政，数据授权运营打开更多想象空间 2024-10-10
2. 复盘 2015，主题带动计算机后发制人 2024-10-09
3. 政策支持下的计算机标的选择 2024-09-26

### 主要观点：

#### ● 参考 Android，开源操作系统先建生态，应用市场与软件服务为收入来源

开源的操作系统是指公开源代码的操作系统软件，可以遵循开源协议（GNU）进行使用、编译和再发布。开源操作系统，并不意味着免费，相反，开源的商业模式，更有利于生态的搭建，降低了 App 的开发门槛，也缩短了开发周期。2008 年 9 月 23 日，谷歌正式发布了 Android 1.0 操作系统，通过开源的方式，加速生态搭建，到 2012 年，正式发布了 Google Play，上线 70 万款 APP，全球用户数量增长至 5 亿。

当前来看，应用市场是操作系统最直接的收入来源，其次收入包括各类其他软件服务。

#### ● 华为鸿蒙持续扩大生态圈

Harmony OS（鸿蒙）是华为开发的一款面向未来的全场景分布式智慧操作系统，将逐步覆盖 1+8+N 全场景终端设备。2019 年面世之初，就明确宣布将该操作系统源代码开源。

当前，经历 5 年发展，鸿蒙成绩显著：

- 1) 截至 2024 年 6 月 21 日，鸿蒙生态设备突破 9 亿台，吸引超过 254 万开发者。
- 2) 2024 年一季度，手机鸿蒙操作系统中国的市占率达到 17%，成为中国第二大手机操作系统。
- 3) 2024 年 1 月，华为发布 HarmonyOS Next，不再兼容 Android 系统。截至 2024 年 9 月已有超 1 万个应用和元服务上架 HarmonyOS NEXT 应用市场，可满足消费者 99.9% 的使用时长，注册开发者数量已增长至 675 万。

#### ● 合作伙伴共享收益

合作伙伴后续或将通过卖产品、做产品、运营产品享受收益：

1. 合作伙伴开发商业发行版，华为收取服务费。
2. 帮助鸿蒙生态伙伴卖产品，华为从中收取渠道佣金。
3. 运营产品，华为把十万个以上的原子服务引入 Harmony OS Connect，并与合作伙伴联合运营，方便消费者免安装直接使用，最终由华为与厂商共同分成。

#### ● 投资建议

Harmony OS NEXT 持续推进，生态合作伙伴不断完善，相关重要伙伴均有望受益于生态完善后的商业变现。建议关注核心合作伙伴，如 OpenHarmony 成员单位，润和软件、软通动力、九联科技、拓维信息、诚迈科技等。以及各类 Harmony OS 合作伙伴。

#### ● 风险提示

1) 操作系统生态发展不及预期。2) 地缘政治、海外制裁等风险。3) 技术演进不及预期。例如各类 IOT 设备的发展、PC、手机等各类消费电子产品的的发展制约软件操作系统演进；抑或是软件操作系统本身大版本迭代无法跟上硬件设备的发展需要。

## 正文目录

<b>1 开源操作系统，以谷歌为例搭建生态为先</b> .....	<b>4</b>
1.1 操作系统的重要意义 .....	4
1.2 从 ANDROID 看开源操作系统的商业模式 .....	4
<b>2 鸿蒙发展始末</b> .....	<b>6</b>
2.1 鸿蒙发展历史 .....	7
2.2 HARMONYOS 市占率破 16%生死线，纯血鸿蒙实现完全自主可控 .....	8
2.3 合作伙伴共享收益 .....	9
<b>3 鸿蒙合作伙伴</b> .....	<b>10</b>
<b>风险提示：</b> .....	<b>12</b>

## 图表目录

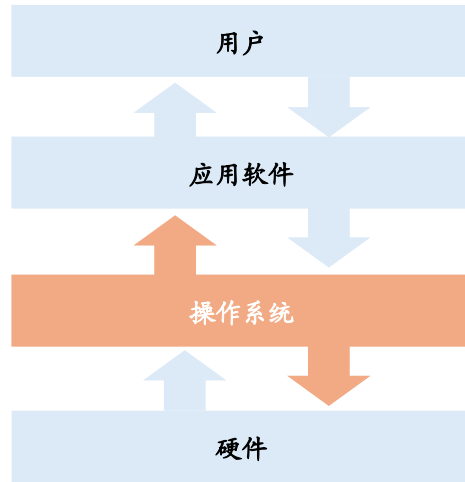
图表 1 操作系统所处的位置.....	4
图表 2 HARMONY OS 应用场景.....	6
图表 3 HARMONY OS 系统架构.....	6
图表 4 鸿蒙发展历史.....	7
图表 5 中国手机操作系统销售份额.....	8
图表 6 HARMONYOS NEXT 升级计划.....	9
图表 7 OPENHARMONY 成员单位.....	10
图表 8 2024 年 1 月 1 日-2024 年 8 月 31 日共建单位代码贡献.....	11
图表 9 2024 年 1 月 1 日-2024 年 8 月 31 日鸿蒙生态进展.....	11
图表 10 HARMONY OS 合作伙伴分类.....	12

# 1 开源操作系统，以谷歌为例搭建生态为先

## 1.1 操作系统的重要意义

操作系统（Operating System, OS）就好比一个计算机内部的管理者，是管理和控制计算机硬件与软件资源的计算机程序，直接运行在“裸机”上的最基本的系统软件，任何其他应用软件都必须在操作系统的支持下才能运行，操作系统是用户和计算机的接口，同时也是计算机硬件和其他软件的接口。

图表 1 操作系统所处的位置



资料来源：华安证券研究所整理

操作系统主要有资源管理、人机交互、程序控制和进程管理等功能。

从操作系统的发展历史来看，不同阶段的消费电子产品，衍生出了不同需求。对应的，操作系统的功能、技术、实用效果也有不同侧重点。

根据不同终端划分：

- PC 端：主要操作系统包括微软的 windows、苹果的 Mac OS；
- 手机端：主要操作系统包括谷歌的 Android OS、苹果 IOS 以及华为 Harmony OS。

根据是否开源，划分为：

- 开源操作系统：Android、Harmony OS；
- 闭源操作系统：windows、Mac OS 和 IOS；

## 1.2 从 Android 看开源操作系统的商业模式

各类操作系统的商业模式略有区别。开源的操作系统是指公开源代码的操作系统软件，可以遵循开源协议（GNU）进行使用、编译和再发布。开源操作系统，并不意味着免费，相反，开源的商业模式，更有利于生态的搭建，降低了 App 的开发门槛，也缩短了开发周期，有利于开发者获益。对于用户来说，更丰富的生态，将吸引更多用户，反哺开发者。

谷歌的 Android OS 是典型的开源操作系统。

2007 年 11 月 5 日，谷歌宣布成立开放手持设备联盟（Open Handset Alliance, OHA），这是一个由手机制造商、移动运营商、半导体公司、软件公司等 84 家公司组成

的联盟，旨在推动移动设备的开放标准，打破封闭的生态系统壁垒。这一举措为 Android 的普及和发展奠定了坚实的基础。

2008 年 9 月 23 日，谷歌正式发布了 Android 1.0 操作系统。它内置了多个谷歌服务应用，如 Gmail、Google Maps、YouTube 和 Google Calendar，为用户提供了一体化的谷歌体验。

2008 年 10 月，首款搭载 Android 系统的设备 HTC G1（也称为 T-Mobile G1）上市。在随后的几年里，Android 系统不断迭代更新，每个版本都引入了新的功能和改进。

安卓操作系统，从发布初期就明确了开源的发展战略，使得合作伙伴快速成长。到 2012 年，正式发布了 Google Play，上线 70 万款 APP，全球用户数量增长至 5 亿。

安卓看似开源，却从多方面，促进谷歌业务发展，带来收入。开源操作系统的商业模式，以谷歌为例，可以总结为：应用市场、软件服务：

- 1) 应用商店。这是谷歌从 Android 操作系统得到的收入最大部分，所有通过应用商店的交易，都要支付费用。基本每一笔应用商店的费用，谷歌都将从中收取至少 15%。同时，应用内购买，谷歌也将收取一定的费用。
- 2) 出了应用商店的一次性购买，app 内购买或者订阅也可以收费。
- 3) 除应用商店外，还有其他收费形式，比如其他谷歌服务，如搜索、YouTube，Gmail 等。

谷歌虽然并没有披露过直接来自 Android 操作系统的收入，但是从现有收入分类中，“Google Services”包含了来自安 Android、Chrome、Maps 和硬件产品（比如 Pixel 和 Nest 智能加剧产品）。2023 年，Google Service 收入达到 190 亿美元，同比增长 8%。

## 2 鸿蒙发展始末

Harmony OS（鸿蒙）是华为开发的一款面向未来的全场景分布式智慧操作系统，将逐步覆盖 1+8+N 全场景终端设备。

图表 2 Harmony OS 应用场景



资料来源：华为开发者学堂，华安证券研究所

Harmony OS 采用分层架构，共四层。从下向上依次为：内核层、系统服务层、框架层和应用层。

图表 3 Harmony OS 系统架构



资料来源：华为开发者学堂，华安证券研究所

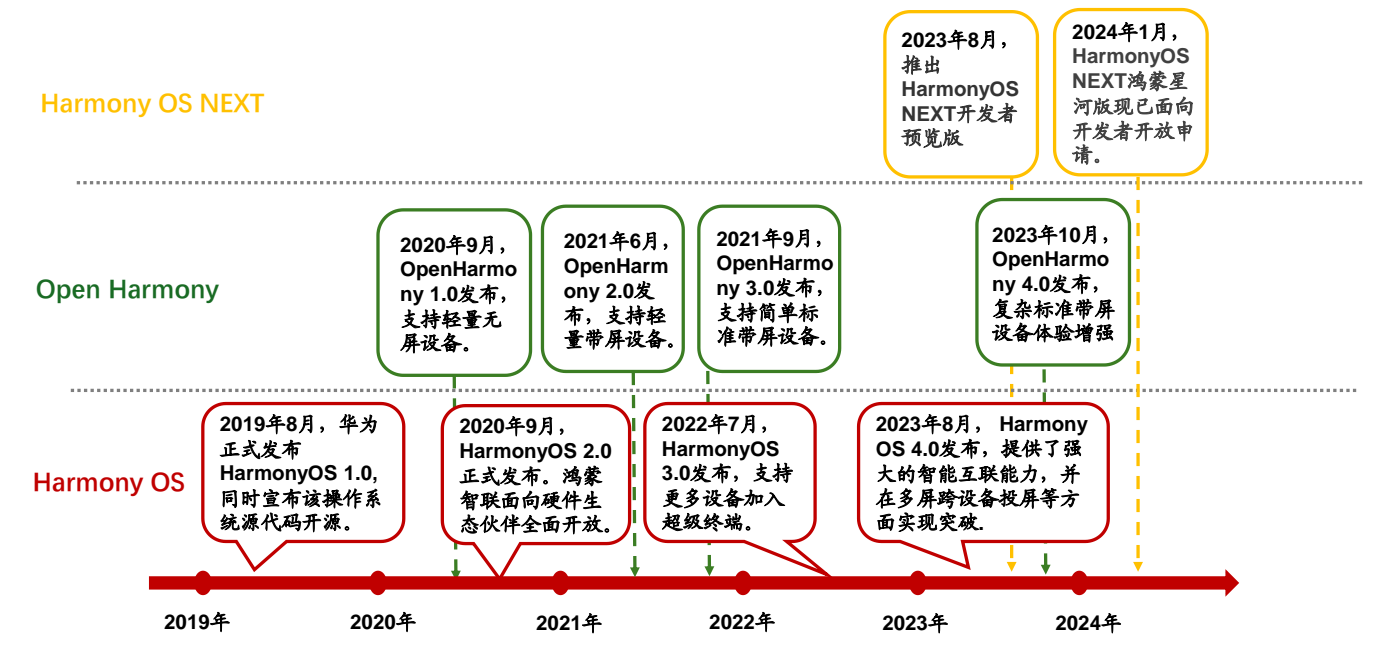
## 2.1 鸿蒙发展历史

2019年，美国商务部正式将华为公司列入“实体清单”，执行出口管制措施，这意味着谷歌GMS无法继续为华为设备提供服务。自此，华为提出的鸿蒙操作系统，逐步进入大众视野：

- 1) 2019年8月9日，华为 Harmony OS（鸿蒙系统）正式发布，以期通过自研的操作系统，摆脱对海外操作系统产品的依赖。
- 2) 发布的同时，华为宣布将该操作系统源代码开源。由此引出鸿蒙的第二个概念，Open Harmony。Open Harmony 是由开放原子开源基金会（OpenAtom Foundation）孵化及运营的开源项目，目标是面向全场景、全连接、全智能时代，基于开源的方式，搭建一个智能终端设备操作系统的框架和平台，促进万物互联产业的繁荣发展。Harmony OS 可以理解为是华为在 Open Harmony 基础上的商业发行版，拥有 Open Harmony 底层能力之外，增加了诸如 UI 方案等大量额外的附加能力。
- 3) 2023年8月，华为在对外发布 HarmonyOS 4（鸿蒙4）操作系统的同时，华为推出 HarmonyOS NEXT 开发者预览版。Harmony OS NEXT 是第三个鸿蒙有关的概念。当前，鸿蒙系统陆续更新的系统大版本都并未“完全脱离安卓”，都采用了 Android 开源项目（AOSP）以确保系统能够运行 Android 应用。而 Harmony OS NEXT 则是要做到剔除 Linux 内核与 AOSP 代码，彻底“摆脱 Android”，仅支持 HarmonyOS 内核与应用。

2024年1月，华为发布 HarmonyOS Next，也被外界称之为“纯血鸿蒙”。新系统仅支持鸿蒙内核和鸿蒙系统的应用，也就是说，以后不再兼容 Android 应用。而华为 Mate 70 系列也预计将于 10 月份首发搭载纯血鸿蒙系统。

图表 4 鸿蒙发展历史



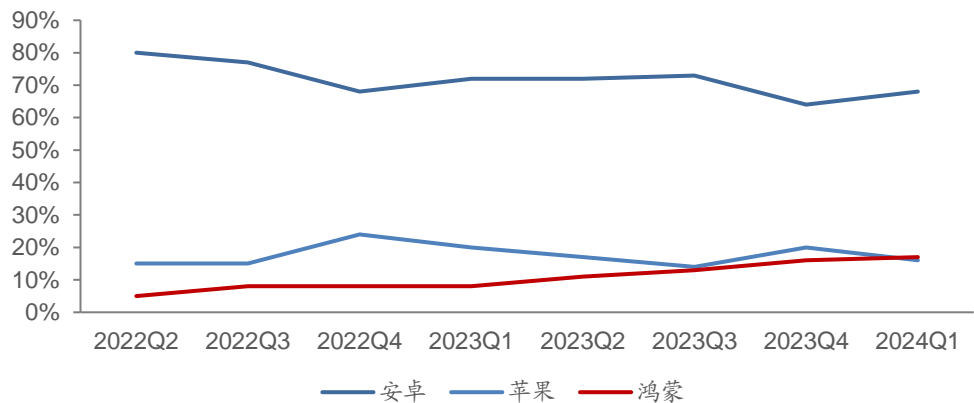
资料来源：OpenHarmony 官网，华为鸿蒙官网，华为开发者大会，华安证券研究所整理绘制

## 2.2 HarmonyOS 市占率破 16%生死线，纯血鸿蒙实现完全自主可控

此前华为消费者业务 AI 与智慧全场景业务部副总裁杨海松曾表示：成功开发操作系统只是 1%，剩下的 99% 都是做生态。对于生态而言，尤其是操作系统这类的底层平台，软件使用量、市场占有率是它能否活下来并最终成功的核心因素，16% 的市占率是一个生死线。

当前，根据调研机构 Counterpoint Research 数据，截至 2024 年第一季度，中国手机 Harmony OS 的市占率达到 17%，超过此前第二位的苹果 16% 的市占率。意味着华为鸿蒙已经成果中国第二大手机操作系统，突破 16% 市占率的生死线。

图表 5 中国手机操作系统销售份额



资料来源：Counterpoint Research，华安证券研究所

鸿蒙现在 17% 的国内份额是在兼容 Android 的情况下实现的，开发者和伙伴的兼容难度和成本并不高。

而 Harmony OS NEXT 版的推出，则是要打造不兼容 Android 的原生鸿蒙，是一套完全自主可控的操作系统，对于生态的搭建提出了更高的要求。但未来的机遇也显而易见，不仅仅是替代 Android、IOS 在手机领域的重要位置，更是打造一套适用于万物互联时代的操作系统。

根据华为规划，未来会逐步向不同机型开放 HarmonyOS NEXT 的升级，包括华为将在四季度发布的新机型 Mate 70。



图表 6 HarmonyOS NEXT 升级计划



资料来源：2024年6月22日华为开发者大会，华安证券研究所

### 2.3 合作伙伴共享收益

早在 2021 年，华为就表示鸿蒙将从三个层面与硬件合作伙伴共创收益：做产品、卖产品和运营产品。简而言之，提供软件、渠道和服务。

1. 在产品层面，华为向鸿蒙生态伙伴免费提供开源软件和商业认证，如果有对操作系统要求较高的厂商，可以选择购买商业发行版，华为会从中收取服务费。但大多数厂商还是选择免费版，因为成本较低。
2. 帮助鸿蒙生态伙伴卖产品，像帮助赛力斯卖车一样，在华为线上商城、线下门店全面铺开搭载鸿蒙系统的硬件产品，华为从中收取渠道佣金。
3. 第三层是运营产品。华为把十万个以上的原子服务引入 Harmony OS Connect，并与合作伙伴联合运营，方便消费者免安装直接使用，最终由华为与厂商共同分成。

随着 Harmony OS NEXT 的逐步成熟，生态的持续完善，用户的不断增长，鸿蒙有望与合作伙伴实现共赢。

### 3 鸿蒙合作伙伴

从 OpenHarmony 来看，主要的合作伙伴包括 OpenHarmony 成员单位。具体划分为 A 类捐赠人、特殊捐赠人、B 类捐赠人、C 类捐赠人、学术机构和非盈利组织。

从上市公司层面看，成员单位中的计算机行业上市公司包括：

A 类捐赠人：润和软件、中软国际、九联科技（子公司九联开鸿）、软通动力（子公司鸿湖万联）、拓维信息（子公司开鸿智谷）。

B 类捐赠人：新大陆、软通动力、证通电子、多伦科技、诚迈科技；

C 类捐赠人：东软集团、荣联科技等。

图表 7 OpenHarmony 成员单位



资料来源：OpenHarmony 宣传册，华安证券研究所

注：截至 2024 年 9 月

捐赠人的分级，级别越高代表投入 OpenHarmony 生态建设的资源越多越稳定。

根据 OpenHarmony 运营报告，2024 年 1 月 1 日-8 月 31 日止，贡献代码数量前五的共建单位分别为：华为、深开鸿、开鸿智谷、软通动力、中软国际。

图表 8 2024 年 1 月 1 日-2024 年 8 月 31 日共建单位代码贡献

1、今年以来（2024.1.1 – 2024.8.30），共建单位已为OpenHarmony贡献共计1047万行代码，覆盖27个子系统中的72个需求。

共建单位	贡献代码数量（新增行数）
华为终端有限公司	923 万+
深圳开鸿数字产业发展有限公司	85 万+
湖南开鸿智谷数字产业发展有限公司	27 万+
软通动力信息技术（集团）股份有限公司	4 万+
中软国际有限公司	4 万+
广东九联开鸿科技发展有限公司	2 万+
普华基础软件股份有限公司	1 万+
江苏润开鸿数字科技有限公司	9 千+
诚迈科技（南京）股份有限公司	7 千+
中国科学院软件研究所	4 千+
总计	1047 万

资料来源：OpenHarmony 官网，华安证券研究所

截至 2024 年 8 月 31 日，共 413 款商用设备、51 款软件发行版、267 款开发板/模组，通过兼容性测试。

图表 9 2024 年 1 月 1 日-2024 年 8 月 31 日鸿蒙生态进展



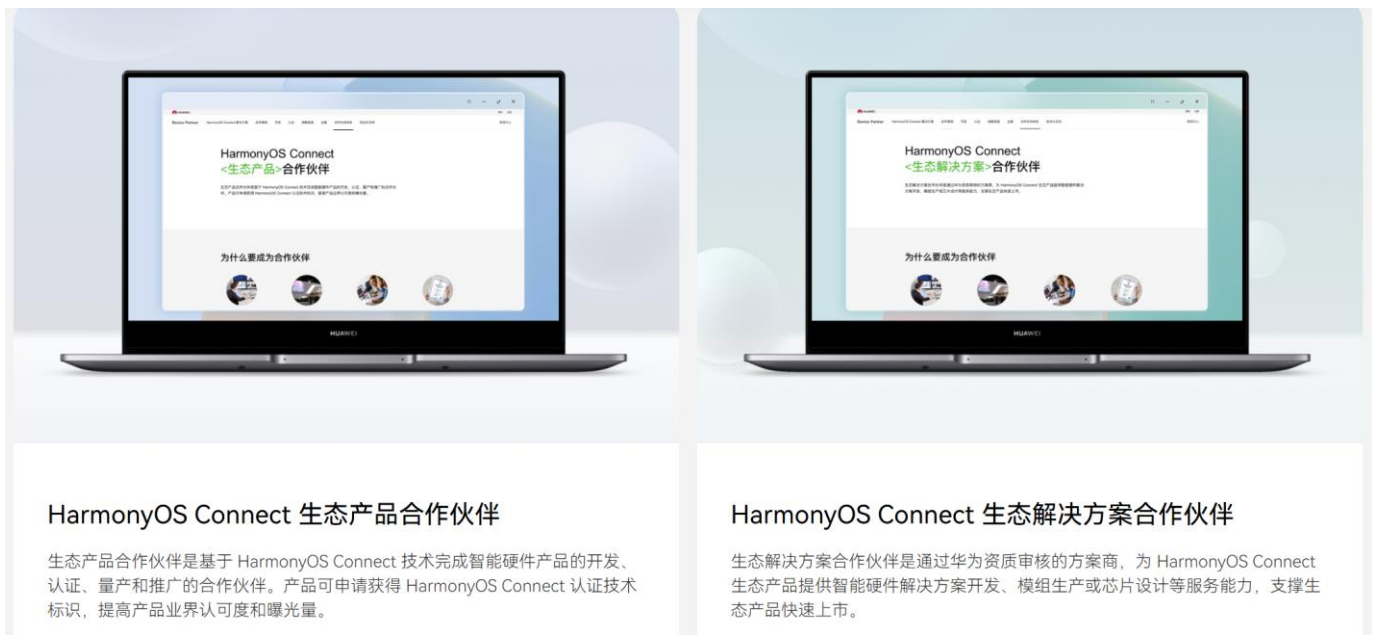
数据截至2024年8月31日

资料来源：OpenHarmony 官网，华安证券研究所

当前华为 HarmonyOS 的合作伙伴包括 HarmonyOS Connect 生态硬件合作伙伴、HarmonyOS Connect 生态解决方案合作伙伴。

- 生态产品合作伙伴是基于 HarmonyOS Connect 技术完成智能硬件产品的开发、认证、量产和推广的合作伙伴。产品可申请获得 HarmonyOS Connect 认证技术标识，提高产品业界认可度和曝光量。
- 生态解决方案合作伙伴是通过华为资质审核的方案商，为 HarmonyOS Connect 生态产品提供智能硬件解决方案开发、模组生产或芯片设计等服务能力，支撑生态产品快速上市。

图表 10 Harmony OS 合作伙伴分类



资料来源：华为 HarmonyOS 官网，华安证券研究所

## 风险提示：

- 1) 操作系统生态发展不及预期。操作系统的未来发展，与生态建立息息相关，若生态发展不及预期，将影响未来商业化、收费等方面的发展。
- 2) 地缘政治、海外制裁等风险。包括但不限于注入列入实体清单等在内的制裁形式，将制约华为自身与生态的发展。
- 3) 技术演进不及预期。例如各类 IOT 设备的发展、PC、手机等各类消费电子产品的的发展制约软件操作系统演进；抑或是软件操作系统本身大版本迭代无法跟上硬件设备的发展需要。

## 分析师与研究助理简介

**分析师:** 金荣, 香港中文大学经济学硕士, 天津大学数学与应用数学学士, 曾就职于申万宏源证券研究所及头部互联网公司, 金融及产业复合背景, 善于结合产业及投资视角进行卖方研究。2015 年水晶球第三名及 2017 年新财富第四名核心成员。

**分析师:** 王奇珏, 华安计算机团队联席首席, 上海财经大学本硕, 7 年计算机行研经验, 2022 年加入华安证券研究所。

## 重要声明

### 分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格, 以勤勉的执业态度、专业审慎的研究方法, 使用合法合规的信息, 独立、客观地出具本报告, 本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息, 本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证, 也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接收任何形式的补偿, 分析结论不受任何第三方的授意或影响, 特此声明。

### 免责声明

华安证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准, 已具备证券投资咨询业务资格。本报告由华安证券股份有限公司在中华人民共和国(不包括香港、澳门、台湾)提供。本报告中的信息均来源于合规渠道, 华安证券研究所力求准确、可靠, 但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证。在任何情况下, 本报告中的信息或表达的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下, 本公司、本公司员工或者关联机构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中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意, 其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。华安证券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并进行交易, 还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送, 未经华安证券研究所书面授权, 本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品, 或再次分发给任何其他人, 或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如欲引用或转载本文内容, 务必联络华安证券研究所并获得许可, 并需注明出处为华安证券研究所, 且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权, 私自转载或者转发本报告, 所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

## 投资评级说明

以本报告发布之日起 6 个月内, 证券(或行业指数)相对于同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准, A 股以沪深 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; 香港市场以恒生指数为基准; 美国市场以纳斯达克指数或标普 500 指数为基准。定义如下:

### 行业评级体系

- 增持—未来 6 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%以上;
- 中性—未来 6 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%;
- 减持—未来 6 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%以上;

### 公司评级体系

- 买入—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上;
- 增持—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%;
- 中性—未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%;
- 减持—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至;
- 卖出—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上;
- 无评级—因无法获取必要的资料, 或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件, 或者其他原因, 致使无法给出明确的投资评级。