

计算机报告日期：2024 年 4 月 8 日

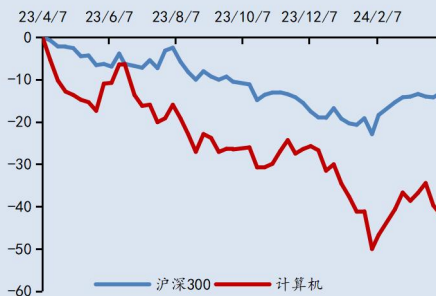
基座与垂类大模型协同效应凸显，关注 AI 产业生态

——计算机行业周报

华龙证券研究所

投资评级：推荐（维持）

最近一年走势



相对沪深 300 走势 2024/4/3 (%)

| 表现 | 1m | 3m | 12m |
|--------|------|-------|-------|
| 沪深 300 | 0.8 | 5.4 | -11.9 |
| 计算机 | -6.3 | -11.1 | -30.5 |

研究员孙伯文

执业证书编号：S0230523080004

邮箱：sunbw@hlzqgs.com

相关阅读

请认真阅读文末免责声明

摘要：

- 近期，海内外大模型及 AI 应用持续迭代，AI 应用更加聚焦效率提升，预期 AI 应用及多模态大模型将迎来密集催化。维持计算机行业“推荐”评级。
- 2024 年 4 月 3 日，通义灵码正式上线通义千问 APP，免费向全民开放，能够支持用户在手机上写代码、读代码、学习编程技能。通义灵码是一种 AI 编程工具，它熟练掌握 Java、Python、Go、JavaScript、TypeScript、C/C++、C# 等 200 多种编程语言，可帮助程序员提升超 10% 的开发效率。另外，通义灵码也在供阿里内部使用。我们认为当前 AI 应用主要聚焦效率提升，在编程、内容制作等领域具有较强落地确定性。
- 2024 年 4 月 1 日，昆仑万维宣布将于 4 月 17 日正式发布天工大模型 3.0。据昆仑万维官方，天工 3.0 采用 4 千亿级参数 MoE 混合专家模型，并将同步选择开源。此外，昆仑万维宣布天工 3.0 AI 音乐生成大模型 SkyMusic 在 4 月 2 日面向社会开启邀测，该模型采用自研类 Sora 框架。我们认为在 AI 应用持续落地的过程中，基座大模型与垂类大模型之间的互补与协同关系将会进一步加强。
- 建议持续关注国产 AI 产业链，包括国产 AI 算力底座、国产大模型及相关 AI 应用。个股方面建议关注个股方面建议关注浪潮信息（000977.SZ）、神州数码（000034.SZ）、中科曙光（603019.SH）、海光信息（688041.SH）、科大讯飞（002230.SZ）、万兴科技（300624.SZ）、拓尔思（300229.SZ）、昆仑万维（300418.SZ）。
- 风险提示：国产算力建设不及预期；所引用数据资料的误差风险；AI 应用落地速度不及预期；国产大模型迭代速度不及预期；重点关注公司业绩不达预期；政策标准出台速度不及预期；创业板、科创板股票风险等级为 R4，仅供符合本公司适当性管理要求的客户使用。

正文目录

| | |
|--------------------------------------|----|
| 1 一周市场表现 | 3 |
| 2 行业要闻 | 4 |
| 3 重点公司公告 | 4 |
| 4 本周观点 | 5 |
| 4.1 聚焦效率提升，编程是 AI 应用重要落地场景之一 | 5 |
| 4.2 开源推动行业进步，基座大模型与垂类大模型协同效应凸显 | 7 |
| 5 风险提示 | 10 |

图目录

| | |
|-----------------------------|---|
| 图 1：申万一级行业周涨跌幅一览 | 3 |
| 图 2：计算机股票周涨幅前五 | 3 |
| 图 3：计算机股票周跌幅前五 | 3 |
| 图 4：通义灵码自然语言生成代码功能 | 5 |
| 图 5：通义灵码代码注释生成功能 | 5 |
| 图 6：aiXcoder 代码补全功能 | 6 |
| 图 7：aiXcoder 智能代码搜索功能 | 6 |
| 图 8：天工 AI 部分功能 | 7 |
| 图 9：天工 SkyMusic 模型架构 | 8 |

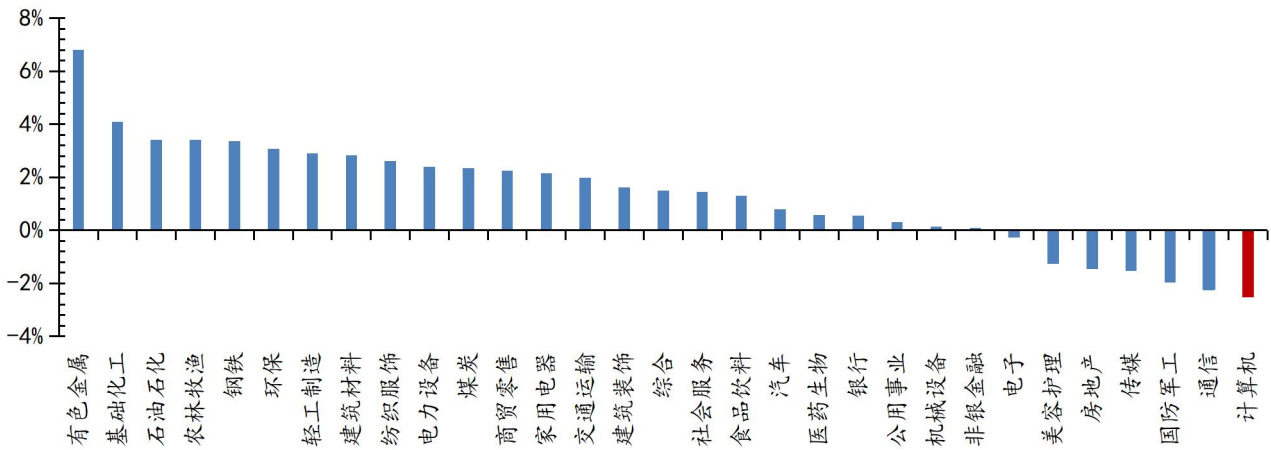
表目录

| | |
|-----------------------|----|
| 表 1：重点关注公司及盈利预测 | 10 |
|-----------------------|----|

1 一周市场表现

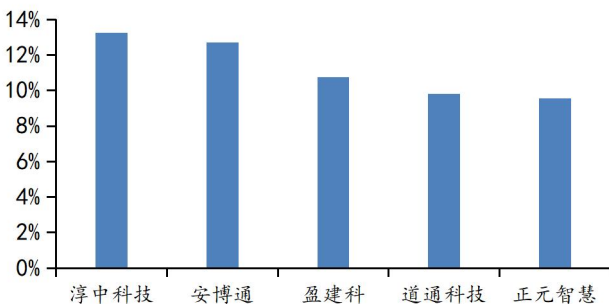
2024年4月1日-4月3日，申万计算机指数下跌2.54%。板块个股涨幅前五名分别为淳中科技（603516.SH）、安博通（688168.SH）、盈建科（300935.SZ）、道通科技（688208.SH）、正元智慧（300645.SZ）。板块个股跌幅前五名分别为经纬恒润-W（688326.SH）、航天宏图（688066.SH）、慧博云通（301316.SZ）、国华网安（000004.SZ）、星环科技-U（688031.SH）。

图 1：申万一级行业周涨跌幅一览



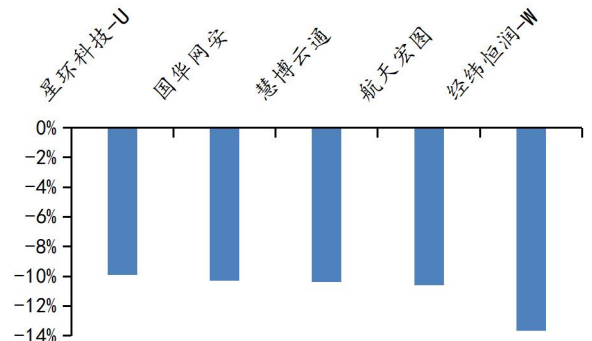
资料来源：Wind，华龙证券研究所

图 2：计算机股票周涨幅前五



资料来源：Wind，华龙证券研究所

图 3：计算机股票周跌幅前五



资料来源：Wind，华龙证券研究所

2 行业要闻

4月2日消息，国家互联网信息办公室发布关于发布生成式人工智能服务已备案信息的公告。公告中更新了生成式人工智能服务已备案信息，同时提出已上线的生成式人工智能应用或功能，应在显著位置或产品详情页面公示所使用已备案生成式人工智能服务情况，注明模型名称及备案号。（来源：中国网信网）

工信部发布2024年1—2月份软件业经济运行情况。2024年1—2月份，我国软件和信息技术服务业（以下简称“软件业”）实现良好开局，业务收入增长较快，利润总额保持两位数增长。1—2月份，我国软件业务收入17050亿元，同比增长11.9%；软件业利润总额2064亿元，同比增长11.5%。另外，软件业务出口小幅下滑。1—2月份，软件业务出口77.3亿美元，同比下降0.3%。（来源：工业和信息化部）

3 重点公司公告

【龙软科技】龙软科技发布关于拟对外投资暨签署《战略合作协议》和《关于组建智能矿山合资公司的协议》的自愿性披露公告。北京大学鄂尔多斯能源研究院全资子公司北创科技与龙软科技拟签署投资协议，并由北创科技与龙软科技合资在内蒙古自治区鄂尔多斯市设立合资公司，合资公司在鄂尔多斯范围内开展智能化矿山的总包业务，包括软硬件系统的研发、设计、培训、服务、咨询和施工；零碳和储能数字孪生管控软件系统的研发和推广应用。合资公司注册资本为5000万元，其中龙软科技出资及持股比例为51%。

【润和软件】江苏润和软件股份有限公司发布关于控股子公司增资扩股的公告。广州润和、南网数研院、润和软件及周勇刚于近日签署了《关于广州润和颐能软件技术有限公司增资扩股协议》，广州润和本次新增4,000万元注册资本，认购价格为1.10元/股。本次增资完成后，润和软件持有广州润和46.20%的股权，南网数研院持有广州润和34%的股权，周勇刚持有广州润和19.80%的股权。

4 本周观点

4.1 聚焦效率提升，编程是 AI 应用重要落地场景之一

2024年4月3日，通义灵码正式上线通义千问 APP，免费向全民开放，能够支持用户在手机上写代码、读代码、学习编程技能。通义灵码是一种 AI 编程工具，据4月6日阿里巴巴官方数据，通义灵码下载量已超200万，它熟练掌握 Java、Python、Go、JavaScript、TypeScript、C/C++、C# 等 200 多种编程语言，可帮助程序员提升超 10% 的开发效率。另外，通义灵码也在供阿里内部使用。阿里云正在内部全面推行 AI 编程，使用通义灵码辅助程序员写代码、读代码、查 BUG、优化代码等。据阿里云，公司未来 20% 的代码将由通义灵码编写。但其作为 AI 编程工具旨在辅助程序员工作，而非实现替代。

图 4：通义灵码自然语言生成代码功能



图 5：通义灵码代码注释生成功能



资料来源：通义灵码官网，华龙证券研究所

目前国内外厂商已推出多个 AI 编程产品，多聚焦于辅助提效功能。市面上一些 AI 编程产品及其功能和效果如下：

1. Bito.ai:

功能：一款基于人工智能的编程辅助软件，它可以自动执行任务并生成代码。通过机器学习和自然语言处理技术，Bito.ai 能够理解开发者的意图并提供相应的代码片段，从而大大提高编码效率。据 Bito.ai 官网，Bito.ai 能够节约 50% 的代码审查时间。

2. CodeWhisperer:

功能: 亚马逊推出的实时 AI 编程助手, 基于机器学习提供服务, 经过数十亿行代码训练, 能够帮助开发者实时生成代码片段, 提高编码速度。通过机器学习和大数据分析, CodeWhisperer 能够预测开发者可能输入的代码, 并实时提供建议。据 Amazon 官网, 在 CodeWhisperer 预览期间, Amazon 举办了一场工作效率挑战赛, 使用 Amazon CodeWhisperer 的参与者完成任务的可能性要比未使用 CodeWhisperer 的参与者高 27%, 平均完成任务的速度快 57%。

3. aiXcoder:

功能: 国产的 AI 驱动的智能编程机器人, 提供代码补全、代码搜索、自然语言生成代码等功能。通过深度学习和自然语言处理技术, aiXcoder 能够理解开发者的查询意图并提供准确的代码提示以及帮助开发者快速找到所需的代码片段和函数。

图 6: aiXcoder 代码补全功能

```

15
16 //read csv file content by given path
17 public static List<String> readCsvFileContents(String filePath){
18     list<String> csvFileContents = new ArrayList<String>();
19     try {
20         BufferedReader br = new BufferedReader(new FileReader(filePath));
21         String line = "";
22         while ((line = br.readLine()) != null) {
23             csvFileContents.add(line);
24         }
25         br.close();
26     } catch (Exception e) {
27         e.printStackTrace();
28     }
29     return csvFileContents;
30 }
31 }
32 }
33 }
34

```

图 7: aiXcoder 智能代码搜索功能

The screenshot shows the aiXcoder search interface. At the top, there is a search bar with the query 'File file = new File();'. Below the search bar, there are several search filters: 'API使用案例搜索', '自然语言搜代码', '相似代码搜索', and 'StackOverflow问答搜索'. The search results are displayed for 'FileBlobStore.java' with the origin 'github/rememberb...'. The code snippet shown is:

```

133 private File getBlobFile(final Segment segment, final BlobKey key) {
134     final String id = key.toString();
135     File file = this.baseDir;
136     for (SegmentLevel level : segment.getLevels()) {
137         file = new File(file, level.getValue());
138     }
139     file = new File(file, id.substring(0, 2));
140     file = new File(file, id.substring(2, 4));
141     file = new File(file, id.substring(4, 6));
142     return new File(file, id);
143 }

```

资料来源: aiXcoder 官网, 华龙证券研究所

我们认为, AI 在编程方面的优势, 主要是因为它结合了机器学习和自然语言处理技术。通过学习和分析大量的代码库和编程规范, AI 能够理解开发者的意图和需求, 并提供相应的代码片段、提示和建议。这不仅大大提高了编码效率, 还减少了人为错误和命名不规范等问题。此外, AI 编程还能帮助开发者快速定位和修复潜在的错误和漏洞, 从而提高代码的质量和可靠性。

4.2 开源推动行业进步，基座大模型与垂类大模型协同效应凸显

2024年4月1日，昆仑万维宣布将于4月17日正式发布天工大模型 3.0。据昆仑万维官方，天工 3.0 采用 4 千亿级参数 MoE 混合专家模型，并将同步选择开源，是全球模型参数最大、性能最强的 MoE 模型之一。功能方面，天工 3.0 新增了搜索增强、研究模式、调用代码及绘制图表、多次调用联网搜索等能力，并针对性地训练了模型的 Agent 能力，使得天工 3.0 能够独立完成规划、调用、组合外部工具及信息，以精准高效地完成产业分析、产品对比等各类复杂需求。

另外，天工 3.0 也是多模态大模型，集成了 AI 搜索、AI 写作、AI 长文本阅读、AI 对话、AI 语音合成、AI 图片生成、AI 漫画创作、AI 图片识别、AI 音乐生成、AI 代码写作、AI 表格生成等多项能力，应用场景广泛。

图 8：天工 AI 部分功能



资料来源：天工 AI 官网，华龙证券研究所

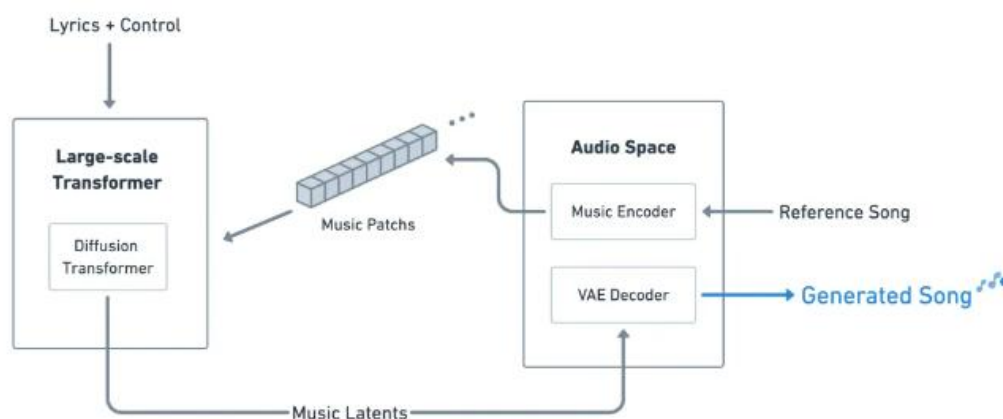
AI Agent 一直是人与 AI 交互方式革新的主要载体之一。专有知识库和 AI Agent 的结合能够更好地使 AI 为人类服务，主要体现在更便捷地智能检索、更专业地智能问答等方面。AI Agent 也能够使 AI 产品适应更多商业场景，从而提高变现能力。针对 B 端用户，天工 3.0 在知识库能力、任意工具调用能力、复杂角色指令追寻能力等领域进行了全面升级，企业用户可以通过上

传知识文档构建专属知识库及 Agent，并实现自动调用制定工具、完成复杂指令遵循 Agent 构建等实用能力。

另外，昆仑万维于 2024 年 4 月 1 日宣布天工 3.0 AI 音乐生成大模型 SkyMusic 在 4 月 2 日面向社会开启公测。该模型可以生成高质量 AI 歌曲，其人声合成效果达到业内顶尖水平，并支持多种音乐风格和歌唱技巧。该模型采用了深度学习和自然语言处理技术，可以根据用户输入的音符、歌词和情感等信息，自动生成旋律、和弦、节奏等音乐元素，从而实现自动作曲和编曲。

模型框架方面，海外视频生成模型 Sora 采用 Transformer+Diffusion 架构，而天工 SkyMusic 采用了自研的类 Sora 模型架构，其中 Large-scale Transformer 负责谱曲，来学习 Music Patches 的上下文依赖关系，同时完成音乐可控性；Diffusion Transformer 负责演唱，通过 LDM 让 Music Patches 被还原成高质量音频。

图 9：天工 SkyMusic 模型架构



资料来源：昆仑万维官微，华龙证券研究所

我们认为，在 AI 应用持续落地的过程中，基座大模型 (General Large Model) 与垂类大模型 (Vertical Large Model) 之间的互补与协同关系将会进一步加强。

基座大模型通常是在大规模、多样化的数据集上进行训练的，目标是学习通用的、跨领域的知识和表示。这种模型通常具有强大的泛化能力，可以在多种任务和领域中进行应用。由于其在训练过程中接触到了大量的数据和模式，基座大模型往往能够学习到一些基本的、通用的知识，这些知识对于解决各种实际问题非常有帮助。

垂类大模型则是在特定领域或任务上进行训练的，目标是学习该领域或任务内的专业知识和表示。这种模型通常具有更强的专业性和针对性，可以更加准确地解决特定领域或任务内的问题。由于垂类大模型专注于某一领域或任务，因此其学习到的知识和表示往往更加深入和细致。

在实际应用中，基座大模型和垂类大模型可以相互协作，共同提高任务的性能。具体来说，可以利用基座大模型提供的通用知识和表示作为初始模型，然后在特定领域或任务的数据集上进行微调，进一步提高模型的性能。这种方法可以充分利用基座大模型的泛化能力和学习能力，以及垂类大模型的专业知识和特定数据集的信息，从而实现更好的效果。

总的来说，基座大模型和垂类大模型在机器学习和深度学习领域中各有其优势和应用场景。通过将它们结合使用，可以充分发挥它们的优势，提高模型的准确性和可靠性，进一步推动人工智能技术的发展和應用。

在此基础上，我们建议关注国产算力、大模型和应用层面的整体 AI 生态协同。

表 1：重点关注公司及盈利预测

| 重点公司 | 股票 | 2024/4/3 | EPS (元) | | | | PE | | | |
|-----------|------|----------|---------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|
| 代码 | 名称 | 股价(元) | 2022A | 2023E | 2024E | 2025E | 2022A | 2023E | 2024E | 2025E |
| 002230.SZ | 科大讯飞 | 47.66 | 0.24 | 0.35 | 0.54 | 0.79 | 49.01 | 136.13 | 88.26 | 59.97 |
| 000977.SZ | 浪潮信息 | 39.35 | 1.39 | 1.13 | 1.50 | 1.92 | 15.73 | 34.79 | 26.28 | 20.47 |
| 000034.SZ | 神州数码 | 28.38 | 1.57 | 1.79 | 2.16 | 2.58 | 61.59 | 50.91 | 13.16 | 10.99 |
| 688041.SH | 海光信息 | 74.50 | 0.38 | 0.54 | 0.72 | 0.97 | 285.08 | 40.23 | 103.24 | 76.47 |
| 603019.SH | 中科曙光 | 46.05 | 1.06 | 1.26 | 1.66 | 2.06 | 28.00 | 58.02 | 27.77 | 22.33 |
| 300624.SZ | 万兴科技 | 88.36 | 0.32 | 0.69 | 1.05 | 1.48 | 136.96 | 128.64 | 84.19 | 59.76 |
| 300418.SZ | 昆仑万维 | 42.63 | 0.97 | 0.58 | 0.76 | 0.90 | 11.01 | 73.32 | 56.08 | 47.32 |
| 300229.SZ | 拓尔思 | 14.79 | 0.18 | 0.12 | 0.34 | 0.47 | 34.09 | 127.39 | 43.07 | 31.49 |

数据来源：Wind，华龙证券研究所注：本表中中科曙光、海光信息、神州数码的 EPS 来自各公司 2023 年业绩快报和 2023 年年报，其余所有 EPS 预测来自万得一致预期。

5 风险提示

(1) 国产算力建设不及预期。算力是 AI 应用基石，国产算力建设不达预期将会延缓 AI 应用的落地速度。

(2) 所引用数据资料的误差风险。本报告数据资料来源于公开数据，将可能对分析结果造成影响。

(3) AI 应用落地速度不及预期。当前市场上 AI 应用的定价、商业模式以及市场监管等方面仍处于探索阶段。

(4) 国产大模型迭代速度不及预期。国内大模型厂商技术起步较晚，国产大模型受算力、算法等因素影响较大。

(5) 重点关注公司业绩不达预期。重点关注公司业绩会受到各种因素影响，如果业绩不达预期，会使得公司股价受到影响。

(6) 政策标准出台速度不及预期。当前 AI 相关技术发展速度较快，数据需求量大，往往伴随数据安全、数据所有权等问题，因此需要政策提供支持和引导。

(7) 创业板、科创板股票风险等级为 R4，仅供符合本公司适当性管理要求的客户使用。

免责及评级说明部分

分析师声明：

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉尽责的职业态度，独立、客观、公正地出具本报告。不受本公司相关业务部门、证券发行人士、上市公司、基金管理公司、资产管理公司等利益相关者的干涉和影响。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。据此入市，风险自担。

投资评级说明：

| 投资建议的评级标准 | 类别 | 评级 | 说明 |
|---|------|----|------------------------------|
| 报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后的6-12个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅。其中：A股市场以沪深300指数为基准。 | 股票评级 | 买入 | 股票价格变动相对沪深300指数涨幅在10%以上 |
| | | 增持 | 股票价格变动相对沪深300指数涨幅在5%至10%之间 |
| | | 中性 | 股票价格变动相对沪深300指数涨跌幅在-5%至5%之间 |
| | | 减持 | 股票价格变动相对沪深300指数跌幅在-10%至-5%之间 |
| | | 卖出 | 股票价格变动相对沪深300指数跌幅在-10%以上 |
| | 行业评级 | 推荐 | 基本面向好，行业指数领先沪深300指数 |
| | | 中性 | 基本面稳定，行业指数跟随沪深300指数 |
| | | 回避 | 基本面向淡，行业指数落后沪深300指数 |

免责声明：

本报告仅供华龙证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因为任何机构或个人接收到报告而视其为当然客户。

本报告信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。编制及撰写本报告的所有分析师或研究人员在此保证，本研究报告中任何关于宏观经济、产业行业、上市公司投资价值等研究对象的观点均如实反映研究分析人员的个人观点。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的价格的建议或询价。本公司及分析研究人员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失及其他影响概不负责。

在法律许可的情况下，本公司及所属关联机构可能会持有报告中提及的公司所发行的证券并进行证券交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务，投资者应充分考虑本公司及所属关联机构就报告内容可能存在的利益冲突。

版权声明：

本报告版权归华龙证券股份有限公司所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、刊登。任何人使用本报告，视为同意以上声明。引用本报告必须注明出处“华龙证券”，且不能对本报告作出有悖本意的删除或修改。

华龙证券研究所

北京兰州上海

地址：北京市东城区安定门外大街189号天鸿宝景大厦F1层华龙证券
邮编：100033

地址：兰州市城关区东岗西路638号甘肃文化大厦21楼
邮编：730030
电话：0931-4635761

地址：上海市浦东新区浦东大道720号11楼
邮编：200000