



谷歌实现量子芯片突破，量子科技迎新机遇

2024年12月14日

核心观点

- 事件：**近日，谷歌发布新一代量子计算芯片“Willow”，该芯片在纠错能力和性能表现上实现了量子计算领域的重大突破。
- “Willow”的诞生为量子计算的实用化和大规模发展奠定了坚实基础：**尽管量子计算因其具有革命性的计算潜力而备受重视，但其发展过程中的高错误率问题一直是技术进步的主要障碍。量子比特由于对环境干扰极其敏感，容易出错，且通常量子比特数量的增加会导致错误率的增加。然而，Willow芯片通过其独特的设计，将105个量子比特以方形网格的方式排列，实现了在增加量子比特数量的同时，错误率却实现了指数级的下降，最终实现了一个“低于阈值”的系统，成功克服了量子纠错这一长期困扰量子计算领域的难题，极大地提高了量子计算机的可靠性。在性能测试方面，在“随机电路取样”（RCS）基准测试中，Willow用不到5分钟就完成了了一项需要当前最快超级计算机Frontier需花费“10的25次方”年才能完成的计算，其计算速度相比传统超级计算机实现了指数级的超越，凸显了量子计算相较于经典计算的巨大优势。
- 中国的量子科技领域也捷报频传：**近日，中电信量子集团在国家实验室的指导下，联合控股的国盾量子，基于“骁鸿”芯片，研发出国内单台比特数最多的超导量子计算机——天衍-504，这标志着中国已经具备了领先的量子计算机制造和交付能力。“天衍-504”量子计算机搭载的量子计算芯片“骁鸿”具有504比特，刷新了国内超导量子比特数量的纪录。随着504比特真机接入量子计算云平台并对外服务，“天衍”云平台实现了算力规模和算力类型双重升级。由一台24比特、两台176比特和一台504比特量子计算机组成的国内最大的量子计算集群，并提供了5类运算性能世界一流的高性能仿真机和Cqlib量子编程框架，这是中国量子计算能力的又一次飞跃。自“天衍”量子计算云平台对外服务以来，已有来自全球50多个国家、超1200万访问量，实验任务数超过60万个。在下游应用前景方面，量子计算在加速人工智能训练、研发新药物和新材料、核聚变研究和新能源开发等方面均具有重要意义，未来量子计算有望加速渗透应用至下游需求市场。
- 投资建议：**Willow芯片的技术突破为整个量子计算产业注入新动力，将激发更多的企业加大对量子计算的研发投入，加速量子计算技术的产业化进程，推动量子计算产业链的形成和完善，有望催生一系列新的产业和商业模式。建议重点关注量子计算及量子通信龙头企业，同时关注量子科技全产业链，包括芯片制造、量子系统集成、量子软件研发、量子应用开发等各个环节。
建议关注：中电信控股、量子通信相关标的国盾量子（688027），光传输相关标的中天科技（600522），量子芯片相关标的光迅科技（002281）等。
- 风险提示：**国内外政策和技术摩擦不确定性的风险；全球量子信息行业竞争加剧的风险；技术开发不确定性的风险；市场开拓不及预期的风险等。

通信行业

推荐 维持评级

分析师

赵良毕

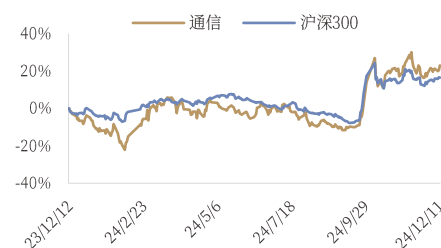
☎：010-8092-7619

✉：zhaoliangbi_yj@chinastock.com.cn

分析师登记编码：S0130522030003

相对沪深300表现图

2024-12-13



资料来源：中国银河证券研究院

相关研究

- 【银河通信】公司点评_通信行业_国盾量子：技术突破持续赋能，量子通信应用有望加速
- 【银河通信】公司点评_通信行业_国盾量子：量子通信协议引领，产业升级新趋势大发展
- 【银河通信】行业深度_量子信息技术大发展，产业升级赋能新质生产力

分析师承诺及简介

本人承诺以勤勉的执业态度，独立、客观地出具本报告，本报告清晰准确地反映本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告的具体推荐或观点直接或间接相关。

赵良毕，通信&中小盘首席分析师。北京邮电大学通信硕士，复合学科背景，2022年加入中国银河证券。8年中国移动通信产业研究经验，6年证券从业经验。曾获得2018/2019年（机构投资者II-财新）通信行业最佳分析师前三名，2020年获得Wind（万得）金牌通信分析师前五名，获得2022年Choice（东方财富网）通信行业最佳分析师前三名。

免责声明

本报告由中国银河证券股份有限公司（以下简称银河证券）向其客户提供。银河证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。若您并非银河证券客户中的专业投资者，为保证服务质量、控制投资风险、应首先联系银河证券机构销售部门或客户经理，完成投资者适当性匹配，并充分了解该项服务的性质、特点、使用的注意事项以及若不当使用可能带来的风险或损失。

本报告所载的全部内容只提供给客户做参考之用，并不构成对客户投资咨询建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。客户不应单纯依靠本报告而取代自我独立判断。银河证券认为本报告资料来源是可靠的，所载内容及观点客观公正，但不担保其准确性或完整性。本报告所载内容反映的是银河证券在最初发表本报告日期当日的判断，银河证券可发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但银河证券没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知客户。银河证券不对因客户使用本报告而导致的损失负任何责任。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的银河证券网站以外的地址或超级链接，银河证券不对其内容负责。链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

银河证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。银河证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

银河证券已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。除非另有说明，所有本报告的版权属于银河证券。未经银河证券书面授权许可，任何机构或个人不得以任何形式转发、转载、翻版或传播本报告。特提醒公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告。

本报告版权归银河证券所有并保留最终解释权。

评级标准

评级标准	评级	说明
评级标准为报告发布日后的6到12个月行业指数（或公司股价）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，北交所市场以北证50指数为基准，香港市场以恒生指数为基准。	行业评级	推荐：相对基准指数涨幅10%以上
		中性：相对基准指数涨幅在-5%~10%之间
		回避：相对基准指数跌幅5%以上
	公司评级	推荐：相对基准指数涨幅20%以上
		谨慎推荐：相对基准指数涨幅在5%~20%之间
		中性：相对基准指数涨幅在-5%~5%之间
	回避：相对基准指数跌幅5%以上	

联系

中国银河证券股份有限公司 研究院

深圳市福田区金田路3088号中洲大厦20层

上海浦东新区富城路99号震旦大厦31层

北京市丰台区西营街8号院1号楼青海金融大厦

公司网址：www.chinastock.com.cn

机构请致电：

深广地区：程曦 0755-83471683 chengxi_yj@chinastock.com.cn

苏一耘 0755-83479312 suyiyun_yj@chinastock.com.cn

上海地区：陆韵如 021-60387901 luyunru_yj@chinastock.com.cn

李洋洋 021-20252671 liyangyang_yj@chinastock.com.cn

北京地区：田薇 010-80927721 tianwei@chinastock.com.cn

褚颖 010-80927755 chuying_yj@chinastock.com.cn