

一文读懂量子计算原理

——行业深度研究

马天诣/谢致远



摘要

- **量子计算有望成为解决AI算力瓶颈的颠覆性力量。**与传统计算相比，量子计算能够带来更强的并行计算能力和更低的能耗，同时量子计算的运算能力根据量子比特数量指数级增长，在AI领域具有较大潜力。海外科技巨头带动量子计算产业发展，IBM、微软、谷歌等公司先后发布量子计算路线图，与此同时，国内量子计算产业与海外科技巨头差距不断缩小。
- **量子计算软硬件基础设施不断成熟，为商业化落地打下良好基础。**当前全球范围内针对量子计算机，已经形成超导、离子阱、光量子、中性原子、半导体量子等主要技术路线，以及以量子门数量、量子体积、量子比特数量等核心指标构成的性能评价体系。量子计算云平台将量子计算机硬件或量子计算模拟器与经典云计算软件工具、通信设备及IT基础设施相结合，为用户提供直观化及实例化的量子计算接入访问与算力服务。软件方面，量子算法不断发展中，在当前硬件条件下重点是综合考虑NISQ算法的容错代价与算法性能之间的平衡，量子软件体系处于开放研发和生态建设早期阶段，正在不断成熟。
- **量子计算有望赋能千行百业，开启8000亿美元蓝海市场。**据ICV数据，2023年全球量子计算市场规模约47亿美元，预计2035年有望超过8000亿美元；其中，金融、化工、生命科学领域有望更加受益量子计算产业发展。
- **投资建议：**量子计算有望颠覆经典计算架构，成为解决AI算力瓶颈的颠覆性力量，或成为发展新质生产力的重要抓手，建议关注**国盾量子、科大国创、神州信息、科华数据、中国长城、光迅科技**等量子计算相关标的，以及**电科网安、吉大正元、格尔软件、国芯科技、浙江东方、亨通光电**等量子加密通信标的。
- **风险提示：**技术落地不及预期，行业竞争加剧，市场不及预期。



01

何为量子计算？基本原理是什么？

02

如何获取量子比特？

03

详解量子计算产业链

04

量子计算有望赋能
千行百业

05

投资建议

06

风险提示

CONTENTS

目录



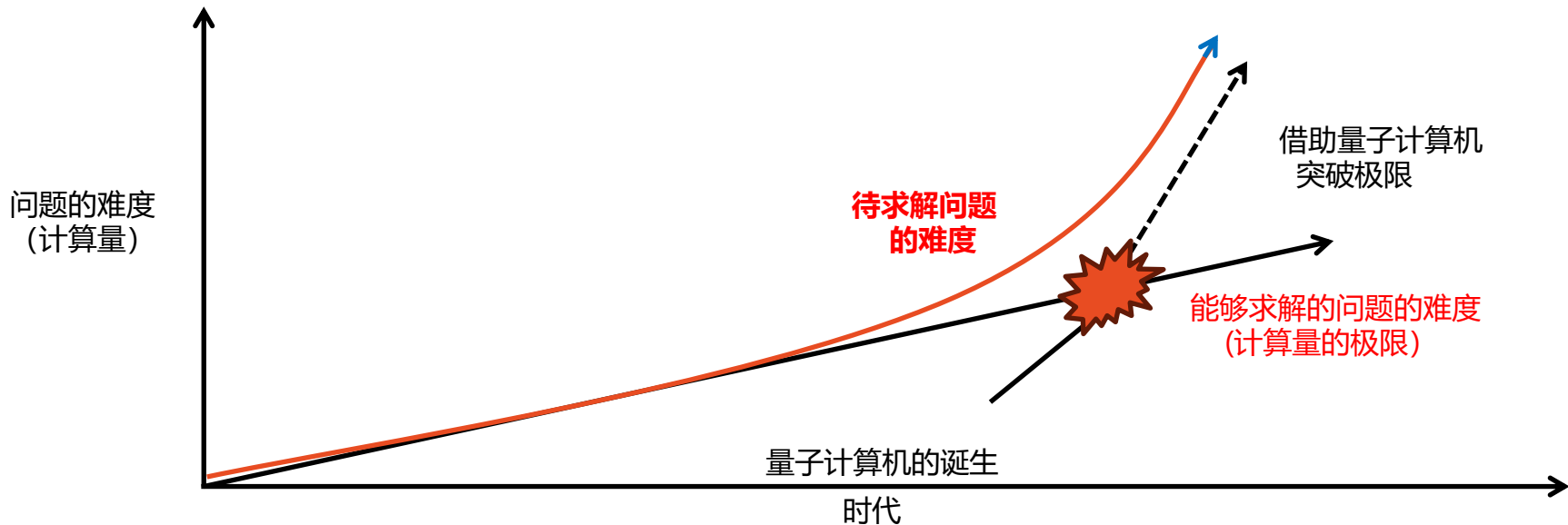


01 何为量子计算？基本原理是什么？

1.1 为什么需要量子计算机?

- 传统电能计算机能力依旧有限。**随着计算机发展，高速计算得以实现，反之，待以解决的问题也变得越来越复杂、繁琐。我们认为对于复杂的三维物体或具有量子力学行为的物质，对于当前仿真计算技术仍有较大挑战。不可否认，有时候在计算方面，计算机仍力有未逮。近年来备受关注的区块链技术、机器学习技术，均**致力于减少求解问题所花费的时间**。

图1：未来有望借助量子计算机突破极限



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/335041121143011220>