

1.2 量子计算介绍

伴随科技的进步，量子计算的发展已经被高度重视，下文将向大家介绍一些量子计算的基本概念，并解答一些量子计算常见的问题误区。

首先我们来理解一下量子计算的基本概念，对于经典计算也就是目前我们日常使用的各种电脑手机，大家可能都知道它们是使用 2 进制的数字电子方式进行运算的，而 2 进制总是处于 0 或 1 的确定状态。

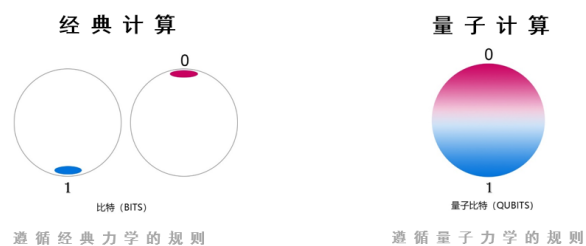
那么量子计算呢？

它与现有计算模式完全不同，它借助于量子力学诸如叠加特性，能够实现计算状态的叠加。它不仅包含 0 和 1，还有 0 和 1 同时存在的**叠加态 (Superposition)**，而通过这个特性可使得量子计算机具备并行计算的能力，加上**量子纠缠 (Entanglement)** 等特性。

理论上量子计算机相较于当前使用最强算法的经典计算机能够更快地解决某些问题。



量子计算



经典计算和量子计算的区别！
在于它们所用的计算载体的物理性质有差别

量子计算是如此的强大和不可思议，如果我们成功研制出可用的量子计算机，我们可以做些什么呢？

其实研究量子计算的价值一直是在具体应用中体现的。



量子计算应用前景



数据处理
Data Processing



物流运输
Logistics



人工智能
Artificial Intelligence



生物科技
Biotechnology



搜索引擎
Search Engine

量子计算, 改变下一代科技格局!

在当前的大数据和人工智能时代, 量子计算首先能解决的就是海量的**数据检索** (Data Processing) 问题, 比如当前令人束手无策复杂的**物流优化** (Logistics Optimization) 问题, 从而实现可观的**成本节省**, **显著减少碳排放**等。

其次在**人工智能** (Artificial Intelligence) 方面, 能有效提高机器学习的深度和速度, 突破人工智能发展的瓶颈。

另外, 在**量子模拟** (Quantum Simulation) 方面, 特别是生化制药中, 量子模拟有望利用相应的量子算法在更长的时间范围内准确地进行分子模拟, 从而实现目前技术水平无法做到的精确建模, 这有助于**加速发现能够挽救生命的新型药物**, 并**显著的缩短药物开发周期**。

对于量子计算的研究在 2000 年以后, 一直受到世界各国的极度重视, 因为它对于一个国家的未来的发展影响是非常巨大的。

那么量子计算对一个国家到底有哪些方面的影响呢?



发展量子计算的关键作用



国家影响力
National Influence



经济影响力
Economic Influence



科技影响力
Scientific Influence



军事影响力
Military Influence



国家信息安全
National Information Security

- **国家影响力 (National Influence)**，因为量子计算是一种颠覆性的技术，它关系到一个国家未来发展的基础计算能力。
- **经济影响力 (Economic Influence)**，量子计算的发展正在形成庞大的技术产业链，它带动了包括材料，信息，技术，能源等一大批产业的飞跃式发展，强大的并行计算和模拟能力，能为密码分析、气象预报、石油勘探、药物设计等所需的大规模计算难题提供解决方案，从而提高国家整体经济竞争力创造条件。
- **科技影响力 (Scientific Influence)**，学术界认为，在量子计算机达到大规模应用的比特数之前，将首先用于对量子体系的模拟，同时量子计算对于生物制药、机器学习、人工智能领域将产生深远的影响，并对提高国家科技影响力起到积极作用。
- **军事国防影响力 (Military Influence)**，在计算技术的发展历程中军事国防应用价值是其重要推动力之一。在特定问题上，量子计算机其强大的**运算、搜索、处理能力**，能为未来的武器研发提供计算、模拟平台，并**缩短研发周期，提高**

武器研发效率，从而提高国家综合军力。

- **国家信息安全(National Information Security)**，理论研究表明，目前使用的 RSA 公开密钥体系可能受到量子计算机的威胁，量子计算对于信息安全的威胁具有前溯性。如果现在的通讯网络遭到窃听并被存储下来，潜在的对手可利用量子计算能力，对这些通常加密的信息进行破解，从而在多年以后将威胁范围追溯到当前，这对国家安全体系的重大意义不言而喻。

量子模拟 | 量子芯片 | 量子算法 | 量子教育 | 量子机器学习

官 网: www.originqc.com.cn

邮 件: edu@originqc.com

电 话: 0551-63836039



长按关注本源量子



本源量子研究
OriginQ Research Group