量子计算机（quantum computer）是一类遵循[量子力学](https://baike.baidu.com/item/%E9%87%8F%E5%AD%90%E5%8A%9B%E5%AD%A6" \t "_blank)规律进行高速[数学](https://baike.baidu.com/item/%E6%95%B0%E5%AD%A6)和[逻辑运算](https://baike.baidu.com/item/%E9%80%BB%E8%BE%91%E8%BF%90%E7%AE%97)、存储及处理[量子信息](https://baike.baidu.com/item/%E9%87%8F%E5%AD%90%E4%BF%A1%E6%81%AF)的物理装置。当某个装置处理和计算的是量子信息，运行的是量子算法时，它就是量子计算机。量子计算机的概念源于对可逆计算机的研究。研究可逆计算机的目的是为了解决计算机中的能耗问题。

量子计算机，早先由[理查德·费曼](https://baike.baidu.com/item/%E7%90%86%E6%9F%A5%E5%BE%B7%C2%B7%E8%B4%B9%E6%9B%BC" \t "_blank)提出，一开始是从[物理](https://baike.baidu.com/item/%E7%89%A9%E7%90%86)现象的[模拟](https://baike.baidu.com/item/%E6%A8%A1%E6%8B%9F)而来的。可他发现当模拟[量子](https://baike.baidu.com/item/%E9%87%8F%E5%AD%90)现象时，因为庞大的[希尔伯特空间](https://baike.baidu.com/item/%E5%B8%8C%E5%B0%94%E4%BC%AF%E7%89%B9%E7%A9%BA%E9%97%B4)使资料量也变得庞大，一个完好的模拟所需的[运算](https://baike.baidu.com/item/%E8%BF%90%E7%AE%97)时间变得相当可观，甚至是不切实际的天文数字。[理查德·费曼](https://baike.baidu.com/item/%E7%90%86%E6%9F%A5%E5%BE%B7%C2%B7%E8%B4%B9%E6%9B%BC)当时就想到，如果用量子系统构成的[计算机](https://baike.baidu.com/item/%E8%AE%A1%E7%AE%97%E6%9C%BA)来模拟量子现象，则运算时间可大幅度[减少](https://baike.baidu.com/item/%E5%87%8F%E5%B0%91)。量子计算机的[概念](https://baike.baidu.com/item/%E6%A6%82%E5%BF%B5)从此[诞生](https://baike.baidu.com/item/%E8%AF%9E%E7%94%9F)。

量子计算机，在1980年代多处于理论推导等纸上谈兵状态。一直到1994年[彼得·秀尔](https://baike.baidu.com/item/%E5%BD%BC%E5%BE%97%C2%B7%E7%A7%80%E5%B0%94" \t "_blank)（Peter Shor）提出量子质因子分解算法[3]  后，因其对通行于[银行](https://baike.baidu.com/item/%E9%93%B6%E8%A1%8C)及[网络](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E7%BB%9C)等处的[RSA加密算法](https://baike.baidu.com/item/RSA%E5%8A%A0%E5%AF%86%E7%AE%97%E6%B3%95)破解而构成[威胁](https://baike.baidu.com/item/%E5%A8%81%E8%83%81)后，[量子计算机](https://baike.baidu.com/item/%E9%87%8F%E5%AD%90%E8%AE%A1%E7%AE%97%E6%9C%BA)变成了热门的[话题](https://baike.baidu.com/item/%E8%AF%9D%E9%A2%98)。

迄今为止，世界上还没有真正意义上的量子计算机。但是，世界各地的许多实验室正在以巨大的热情追寻着这个梦想。