量子计算

量子计算与量子机器学习：

量子计算基础：量子纠缠&量子叠加

量子叠加：

对qubit：α|0>+β|1>（满足振幅归一化）

对bit：非0即1

量子纠缠（多个qubit）：

=α1α2|00>

每次观测会产生坍缩（可能性减少）

历史：

1981 由Feynman提出经典计算机难以有效模拟量子系统的演化。

量子纠错：量子计算可能存在大量错误。

量子计算的局限（目前）：只能做线性变换。甚至不能完成所有的矩阵变换。

且门只能通过一个量子。

| >通过H X Y门等对粒子的α与β进行操作。通过X进行观测

可以用bit作为控制，控制另一个运行的结果。

随机线路采样：运行将达到指数量级，经典计算机难以解决。

添加o（n）的门，可以计算2^n的空间。

光量子：门可以认为是光学器件——占用空间大，调整困难

超导量子计算机：使用超导

量子计算路线：

离子阱

超导量子

拓扑

光学

半导体量子点

相干时间：量子比特能控制的时间，超过时间后信息丢失。

排布方式：两两纠缠，网格状

量子纠错的一种方式：用多个量子比特保护一个比特的精度。

多个量子与量子比特进行纠缠，用门进行连接，发现不同的问题。

量子机器学习：

处理高维向量具有并行计算优势

变分量子算法：

量子化学问题上的优越性：

对于薛定谔方程演化出的特征方程，（哈密顿矩阵即为要求解的问题）

Hψ=λψ

使用变分法求解

算法流程：和经典计算机配合进行计算。

量子线路搜索：

根据给定的损失函数或一个酋阵，自动生成量子线路。

第一层：确定用那些门

第二层：确定门中参数

最终达到最优化的算法。

理论精度VS实验精度

牺牲微小精度，使深度更小，控制实验噪声，达到实验精度相对更好。