1 量子线路划分。

在目前的NISQ条件下，量子芯片的比特数资源与有效相干时间极其受限。常见的复杂量子算法由若干个常用的量子算法块组成，比如HHL算法，由量子傅里叶变换，哈密顿模拟，控制旋转。而根据最近量子线路划分的工作，任意的量子算法都能被划分为子程序。总的执行结果可以由子程序的执行结果组合而成。根据算法本身的子程序块，或者把量子算法对应的DAG图用社团划分的方式划分成更小规模的DAG图。由此我们得到了分块后的子程序。

2 非周期性芯片的合理性。

NISQ芯片不能实现比特之间的全连通结构，而量子算法又需要任意比特之间能执行量比特门，这个矛盾导致执行量子算法时，需要插入额外的门进行转化，进而导致保真度下降。

目前的NISQ芯片比特数不足以支撑纠错，所以把芯片构型固定为二维周期性晶格结构是不必要的。而某些子程序块，比如量子傅里叶变换，量子加法器，哈密顿模拟等是非常常用的，根据算法的耦合图制作尽可能接近的芯片耦合结构，更为合理。

3 对子程序耦合图，进行剪枝。

芯片结构图有一些限制，主要是物理比特有极限连通度，芯片必须是可平面图。

把量子算法的比特间的门数目统计出来，得到一个耦合矩阵以及一个耦合图。耦合图与的连通结构远比芯片结构复杂。我们把不重要的耦合剪枝，因为剪掉两比特门树少的边，后续引入的量比特门会更少。

我们首先根据耦合图边权重对节点进行排序，排序靠前的是重要的节点，把重要的节点找出来，作为中介节点。把与非中介节点之间的边剪掉，得到一个树状图。

4 对剪枝后的高联通节点，进行节点划分。

步骤3得到的树状图虽然是个可平面图，但中介节点仍然可能超过连通度极限。为了解决这个问题，我们把节点换成多个比特的结构，把过高的连通度分配到节点上，能够降低原本过高的连通度。

5 恢复部分边。

这一步里，某些节点之间的边可能可以被恢复而又不打破物理限制，恢复的优先级是权重由高到低排列。

6 得到最终结果。

经过上述五个步骤后，我们得到一个芯片耦合结构图，这个图是满足上述的两个物理限制的。