

3.4 本源 QPanda2 的介绍



随着量子计算的发展越来越受到重视，量子编程的趋势也越来越向我们靠近，我们在讨论量子云框架的时候就提到了 QPanda SDK, 现在来深入了解一下本源 QPanda 的工作情况。

在讲解之前，我们先了解一下本源 QPanda 的取名，本意是针对 NISQ 器件应用的量子编程体系结构的总称，当然 QPanda 也是 Quantum Panda 量子熊猫的简写，而 NISQ 则是美国物理学家 Preskill 提出的具备 50 到 100 量子比特中等规模量子计算设备的总称。

Quantum Programming Architecture for NISQ Device Application

针对NISQ器件应用的量子编程体系



NISQ

Noisy Intermediate-Scale Quantum Computer

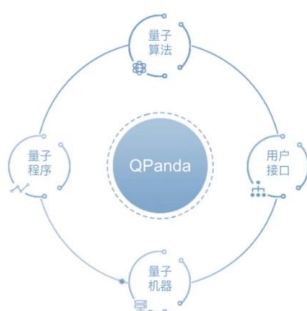
具有50到100量子比特并可能胜过当今经典计算机性能的中等规模量子设备。

John Preskill

综上，QPanda 可以理解为是**本源量子软件开发的作为一套用于处理量子电路并适应近期开发出的各式量子计算系统开发应用和进行实验的一套软件**。总共由三个过程组成，分别是**生成，编译和运行**。初始化生成是允许用户设计不同的量子线路来处理对应需要解决的问题，而编译则是允许用户重写它们以在不同的后端运行，比如模拟器，本源量子芯片，以及不同公司的量子芯片等。运行则是手机结果的过程，对于运行后的数据采集，取决于程序本身的设计需求，然后做相应的存储或者转化，运行结果也依赖于解决问题的需求而定，有的问题可能需要依赖上一个量子程序运行的结果才能够继续执行，诸如此类。



接下来了解一下 QPanda 的框架结构，QPanda 作为一套开源的量子软件开发包，其遵循 Apache 开源协议，现在已经发布到 Github 上。从大的分块来说，QPanda 的框架结构主要由如下的几块组成：**量子机器，量子线路，量子算法，以及用户接口**；其中量子机器包含了模拟器以及可用的量子芯片组。



QPanda Framework

QPanda Framework是由本源量子推出的量子软件开发包。

QPanda遵循Apache Licence 2.0开源协议发布到GitHub,



下面介绍一下 QPanda 的工作情况，本源 QPanda 工作模式是这样的：QPanda 作为一个桥梁链接了用户和量子机器，首先是分布在不同地区的用户可以根据自己的需求设计应用并将其转化成 QPanda 的编码形式，然后经过 QPanda 编码操作，之后的是 QPanda 的后端，QPanda 的后端有不同类型，这其中包括本源的量子虚拟机目前支持 32 位以及 64 位，接着是本源量子芯片，这里包括本源的量子芯片以及本源的战略合作伙伴所提供的芯片，再一个就是适配其他同行所提供、支持的量子芯片。



现在我们来介绍 QPanda 项目包括的内容：目前 QPanda 项目设计总共分为四大部分分别是 QPanda SDK，主要是用来编写量子程序，它使用户能够分辨链接和执行量子程序。QRunes 是一套量子计算指令集，在前面的课程里了解过 QRunes，是一个支持以函数调用方式生成 QRunes 或 QASM 指令集的 C++库，QPanda 使用文档提供了 QPanda 软件的使用细节，以及一些常见算法的案例，包括算法的概念以及其对应的量子线路图、QPanda 代码等，其目的是指导用户快速正确地使用 QPanda。

QPanda 项目包括

01

QPanda SDK

编写量子程序和应用程序的 C++ 工具包。

02

本源QRunes

QRunes是本源量子制定的一套量子计算指令集

03

量子汇编语言生成器

以函数调用方式生成 QRunes或QASM指令的 C++库。

04

使用文档

提供了QPanda 2.0的使用细节和算法案例演示。

其次我们从产品特征来了解一下本源量子 QPanda2，其主要特征之一是支持控制流，支持 Q-if 或 Q-while，我们可以将它们任意组合并插入到量子线路的任何地方。其次是编写混合算法，它利用内置的 API 可导入导出量子计算机中的数据，使得量子计算机和经典计算机能无缝连接。最后是使用经典语言，我们知道 QPanda 使用 C++作为宿主语言，因此学习者并不需要花费更多的精力去学习新的编程语言就可以开发基于 C++的量子程序。

本源QPanda项目 产品特征



支持控制流

Support Quantum Control Flow

支持Q-if和Q-while，可以将它们任意组合并插入到量子线路的任何地方。



轻松编写混合算法

Easy to make hybrid algorithm

利用内置的API可导入导出量子计算机中的数据，量子-经典计算机无缝衔接。



完全使用经典语言

Enable full classical language

去除学习新语言成本太高，仅用 C++就可以创建量子算法。

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