

Quantum Tour 游戏设计草案

直接打出 GG 队

游戏名字：Quantum Tour

游戏类别：教育/休闲/双人

文案包装：你醒了，这里是 B614 星球，对的它是个球，甚至就在小王子隔壁。忘了说，你的妹妹也……你懂的。虽然这里不是提瓦特，但这个星球也有它自己的法则，比如你的本质是一个量子态，所以你可以使用量子门来进行快速位移；收集那些从天而降的纠缠光子，从中可以测量出你妹妹的位置信息；在这里，一切事物的生成和消失都是随机的，甚至可以种豆得瓜，而这种随机性却部分依赖于你的行为——你在环境中的一切行为操作，都是足以对事物状态发生变更的观测。对的对的我们最后还有一个华丽的宝箱要找，但是它的位置需要你和你妹妹一起努力，完成一个解谜小游戏后才能确定。你问我这个世界的真相？可拉倒吧旅行者，先找到妹妹再说！

游戏目的：

- 通过可视化 Bloch 球熟悉量子叠加态等概念
- 模拟演示量子随机数、隐形传态、比特暂存协议、掷币协议、VQE 等算法

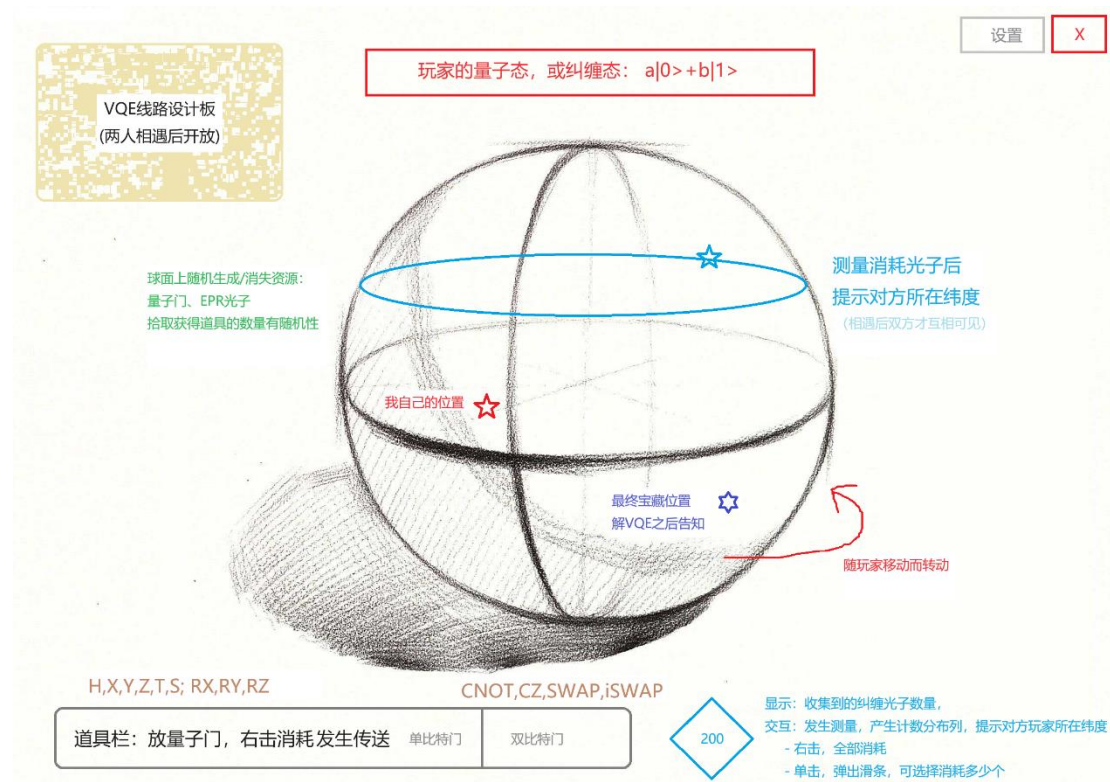
核心玩法流程：

- 两位初始时**相互不可见**的玩家在一个 Bloch 球面上旅行（wasd 控制）
- 玩家拥有初始道具“指南针”，可以查看自己当前位置/经纬度（量子态）
- 玩家收集道具“量子门”，消耗量子门可以快速进行对应的长距离移动
- 玩家收集从天而降的“ERP 光子”，通过量子隐形传态推理另一位玩家所在纬度
- 当两位玩家出现在同一个地块上后，**相互变得可见**
- 两位玩家从一开始到相遇期间所进行的所有关键操作将作为量子随机数生成器的种子，产生一个二维的随机哈密顿量 ham
- 两位玩家使用收集到的量子门构建 ansatz 线路，以利用 VQE 算法求解 ham 的基态向量，这个向量恰巧对应于 Bloch 球面上某个位置
- 第一个到达该位置的玩家**胜出游戏**
- 在角逐到达目标位置的过程中，玩家除了使用单比特门来实现自身的快速位移以外，还可以使用**两比特门**来为对方制造麻烦（制造量子纠缠）……

软件架构设计：

- 双人联机、接近实时的差分状态同步 (基于 websocket 协议)
- 纯 Python 框架实现
 - 客户端 PyGame
 - 服务端 Flask、isQ

客户端 UX 设计草案



服务端结构

- 量子计算模块
 - 任意分布量子随机数生成器
 - 量子线路振幅计算器
 - 隐形传态协议
 - 量子抛币协议
 - VQE 算法
- 游戏功能 API
 - 房间管理
 - 存档管理
 - 游戏业务逻辑