

天衍-单振幅仿真器使用说明

一、产品简介

天衍-单振幅是专门用于快速获取单个量子态振幅的高效仿真器，能够模拟更高的量子比特数，且模拟性能不随量子比特数目呈指数增长。

二、核心特性

- 高比特支持**：能够模拟更高的量子比特数
- 高效性能**：模拟性能不随量子比特数目呈指数增长
- 快速采样**：适合快速获取单个量子态振幅结果
- 轻量级**：内存占用相对较低
- 适合批处理**：适合大规模批处理任务
- 量子比特数**：200

三、局限性

- 随线路深度增加，模拟性能会急剧下降
- 难以模拟多控制门
- 仅能获取单个量子态振幅

四、适用场景

- 高比特低深度的量子线路
- 快速获取单个量子态振幅
- 大规模量子线路的初步验证
- 批处理仿真任务

五、推荐配置

- 标准配置**：4核16G起
- 高配配置**：8核32G

六、文件说明

在仿真器目录下：

- `config.json`：配置文件，有shots数，seed：随机种子数
- `data.qcis`：QCIS线路
- `main.py`：启动脚本
- `result/`：结果文件

七、使用步骤

步骤1：进入工作目录

```
cd /root
```

确认此处已存在对应版本的镜像文件

步骤2：创建并进入data目录

```
mkdir -p data && cd data
```

步骤3：准备文件

在 data 目录下创建以下文件：

- config.json：配置文件（示例）

```
{"shots": 1024, "seed": 0}
```
- data.qcis：你的QCIS格式量子电路
- main.py：启动脚本（固定内容）

```
import sim_run  
sim_run.run('single_amplitude')
```

步骤4：运行仿真

选择对应版本执行：

```
# 版本1: 0807  
apptainer exec /root/single_amp_0807.sif python main.py  
  
# 版本2: 240722  
apptainer exec /root/single_amplitude_240722.sif python main.py
```

步骤5：查看结果

```
cd result      # 进入结果目录  
cat run.json   # 查看运行信息  
cat data.json  # 查看详细结果
```

八、结果文件说明

文件	说明
<code>/root/single_amp_0807.sif</code> <code>/root/single_amplitude_240722.sif</code>	单振幅仿真机镜像文件
<code>/root/data/config.json</code>	配置文件 (shots采样次数、seed随机种子)
<code>/root/data/data.qcis</code>	量子电路文件
<code>/root/data/main.py</code>	运行脚本 (调用 sim_run.run('single_amplitude'))
<code>/root/data/result/run.json</code>	运行信息
<code>/root/data/result/data.json</code>	详细结果
