

# 天衍-稳定子仿真机使用说明

## 一、产品简介

天衍-稳定子是专门用于Clifford量子线路的高效仿真机，基于稳定子形式理论，能够在经典计算机上高效模拟大规模Clifford量子线路。

## 二、核心特性

- 高效Clifford模拟**：专门优化Clifford门集合的仿真
- 超大规模支持**：可模拟数百至上千量子比特
- 深度无关性能**：仿真性能不受线路深度影响
- 支持Pauli测量**：高效的Pauli算符测量和期望值计算
- 量子纠错支持**：天然支持量子纠错码的模拟
- 量子比特**：5000

## 三、适用场景

- 量子纠错码研究和模拟
- 大规模Clifford量子线路
- 量子态制备和验证
- 稳定子形式理论研究

## 四、推荐配置

- 标准配置**：4核16G起
- 高配配置**：8核32G

## 五、文件说明

在仿真机目录下：

- `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

## 六、使用步骤

### 步骤1：进入工作目录

```
cd /root
```

确认此处已存在镜像文件

## 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('stabilizer')
```

## 步骤4：运行仿真

选择对应版本执行：

```
# 版本1: 0807
apptainer exec /root/stabilizer0807.sif python main.py

# 版本2: 241022
apptainer exec /root/stabilizer_241022.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
```

## 七、结果文件说明

文件	说明
<code>/root/stabilizer0807.sif</code> <code>/root/stabilizer_241022.sif</code>	稳定子仿真机镜像文件
<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（QCIS格式）
<code>/root/data/main.py</code>	运行脚本（调用sim_run.run('stabilizer'））
<code>/root/data/result/run.json</code>	运行信息
<code>/root/data/result/data.json</code>	详细结果