



超导量子计算

**SUPERCONDUCTING
QUANTUM COMPUTING**

LOGICAL QUBIT

杭州逻辑比特科技有限公司

HANGZHOU LOGICAL QUBIT TECHNOLOGY CO.,LTD.



客服微信

微信公众号

杭州逻辑比特科技有限公司

HANGZHOU LOGICAL QUBIT TECHNOLOGY CO.,LTD.

地址: 杭州市西湖区名栖首座5幢-2单元

电话: +86 15381164232

Address: Unit 2, Building 5, Mingqi Shouzu, Xihu District, Hangzhou

Email: contact@logicqubit.com Website: logicalqubit.com

<https://logicalqubit.com/>

About Us

公司简介



杭州逻辑比特科技有限公司成立于 2022 年 6 月。团队核心成员出自浙江大学超导量子计算实验室，曾两度创造超导量子系统全局纠缠比特数世界纪录。2021 年，发布 30 比特“莫干 1 号”和“天目 1 号”立体封装量子芯片。2022 年，进一步实现超过 100 比特的“天目 2 号”量子芯片，奠定全球量子计算领域中的领先地位。



目前，公司技术和产品以量子芯片设计和制备为核心。依托量子芯片领域深厚积累，公司自主研发了量子测控系统、量子计算机和量子云平台等全流程技术和产品。

正如公司的名字逻辑比特一样，我们的目标是成为一家世界级的量子计算企业，完成从物理比特到逻辑比特的进阶跨越，实现实用超导量子计算的务实愿景。



Product Overview

产品总览

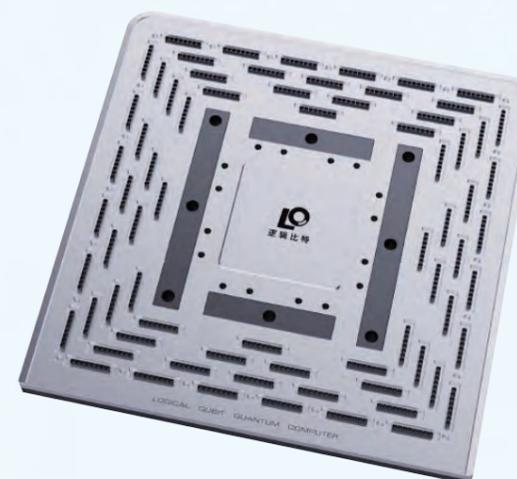


公司产品提供超导量子计算机整机及模块化组件，涵盖超导量子芯片、射频系统与室温测控系统，集成度高且扩展灵活，定制化程度优异，性能稳定可靠，可全面支持各类量子算法及前沿科研应用需求。



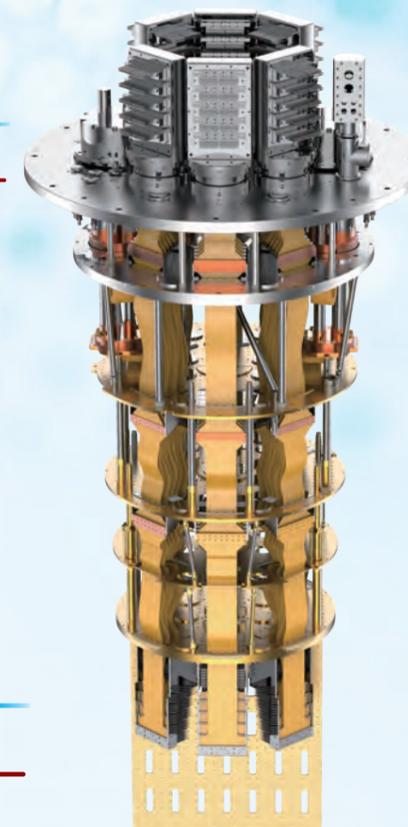
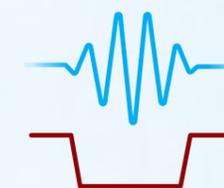
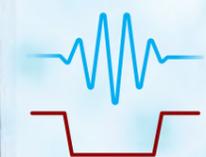
室温测控系统

上千比特同步测控
高同步、高精度、高效率，支持反馈



超导量子芯片

天目1号&天目2号&莫干1号同款，及定制化芯片



射频系统

高密度集成柔性线
高保真度 (>99.9%) 单比特量子门
低噪放大器、参量放大器、红外滤波器、贴片式衰减器等

Superconducting Quantum Processor 天目1号 & 天目2号

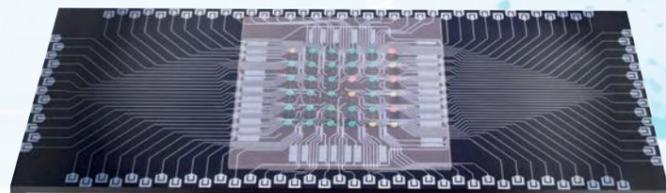


Advantages

核心技术优势

近邻可调耦合架构

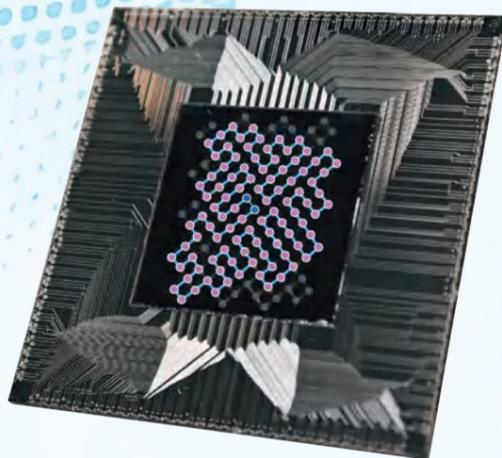
通过耦合器调控比特间耦合强度
相较固定频率比特调控灵活度更高
提升算法执行效率



天目1号

超低门操作误差

单/双量子门精度达国际领先水平
支持容错量子计算表面码纠错



天目2号

全栈自主研发

覆盖芯片设计、制备、测控全链条
实现技术自主可控

参数	天目1号	天目2号
量子比特数	36	121
架构	近邻可调耦合	近邻可调耦合
中位数单比特门误差	<0.2%	<0.1%
中位数两比特 CZ 门误差	<0.8%	<0.8%
中位数退相干时间	>100 微秒	>70 微秒

Superconducting Quantum Processor 莫干1号

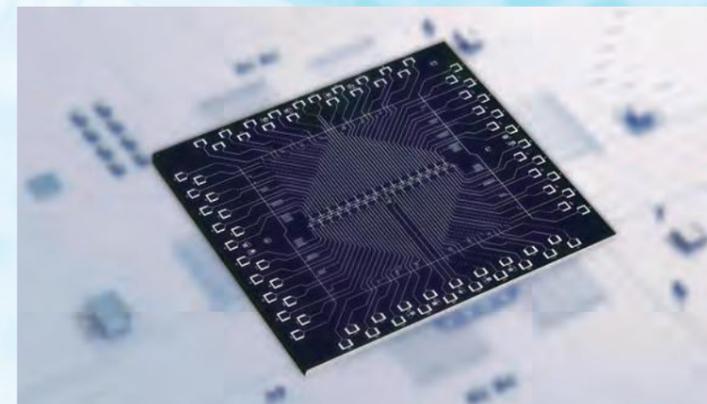


Advantages

核心技术优势

全连通架构

支持32比特间任意节点互联
实现任意量子比特间耦合
通过量子总线间接调控比特间耦合强度



可调耦合架构

算法、功能定制化高自由度设计

全栈自主研发

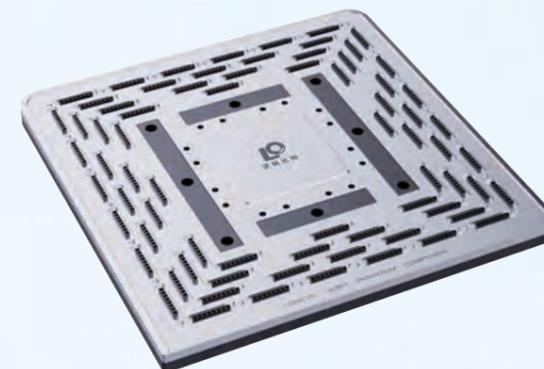
覆盖芯片设计、制备、测控全链条
实现技术自主可控

参数	莫干1号
量子比特数	32
架构	固定耦合全连通(可定制可调耦合)
中位数单比特门误差	<0.5%
中位数两比特 CZ 门误差	<5.0%
中位数退相干时间	>30 微秒

PACKAGING 芯片封装



支撑以上各类芯片以及定制化的
高性能封装



RF System 射频系统（柔性线系统、IR）



Advantages 核心技术优势

高集成度

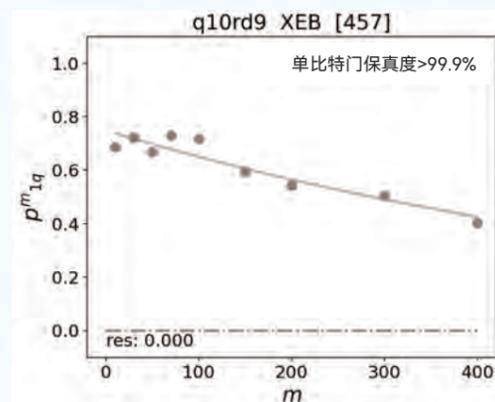
单组线缆支持64通道
整机可达 $64 \times 10 \times 6 = 3840$ 通道
支持千比特超导量子计算系统

端到端解决方案

提供从室温测控系统接口
到低温超导量子芯片接口的全套解决方案

支持高精度单比特门

已验证实现保真度 $>99.9\%$ 的高精度单比特门



Components 核心组件

IQ混频器

用于将任意波形发生器产生的IQ信号和微波源发出的本振信号进行IQ混频，生成频率涵盖3-7GHz范围的微波信号。该信号最终被输入量子比特，以高精度地完成其状态制备与操控。



贴片式衰减器

创新结构：贴片式设计，支持柔性线贴装，实现高密度集成。

灵活配置：提供3、6、10、20dB等多种衰减值。

卓越性能：精准衰减与高效导热，实现 $>99.9\%$ 的量子比特保真度。



室温低噪放大器

对经由功分器分配后的信号进行放大，可在维持相位稳定性的同时，显著节省微波源资源。



IR滤波器

用于过滤10GHz以上和红外波段的微波信号，避免量子比特受到高频电磁噪音的干扰，实现较高的量子比特相干时间。





板卡Datasheet-LQCS 3000系统

AWG-020 板卡	功能	输出特定频率范围内的任意波形
	通道数量	2
	采样率	1.0 GS/s
	输出频率	DC-300 MHz
	输出幅度	-0.6 V 至 +0.6 V
	垂直精度	16 位
	最大输出长度	100 μ s
ADC-110 板卡	功能	接收特定频率范围内的信号, 并进行解模分析
	通道数量	2
	采样率	1.5 GS/s 或 1.0 GS/s
	输入频率	DC-300 MHz
	输入幅度	-0.2 V 至 +0.2 V
	解模通道数量 *	8 或 12
	解模窗口长度	4096 ns
	解模窗口数量	64
	持续分析次数	60000 次
	其他功能	反馈控制 AWG 板卡
机箱	功能	提供时钟和触发分发功能, 安装多块板卡
	插槽数	39 块 AWG/ADC 板卡
	输入时钟频率	25 MHz
	输入时钟功率	-10 dBm 至 14 dBm
	触发信号幅度	≤ 5 V
	网络接口	LC (10 Gbps)

* 采样率为 1.5 GS/s 时, 解模通道数量为 8; 采样率为 1.0 GS/s 时, 解模通道数量为 12。



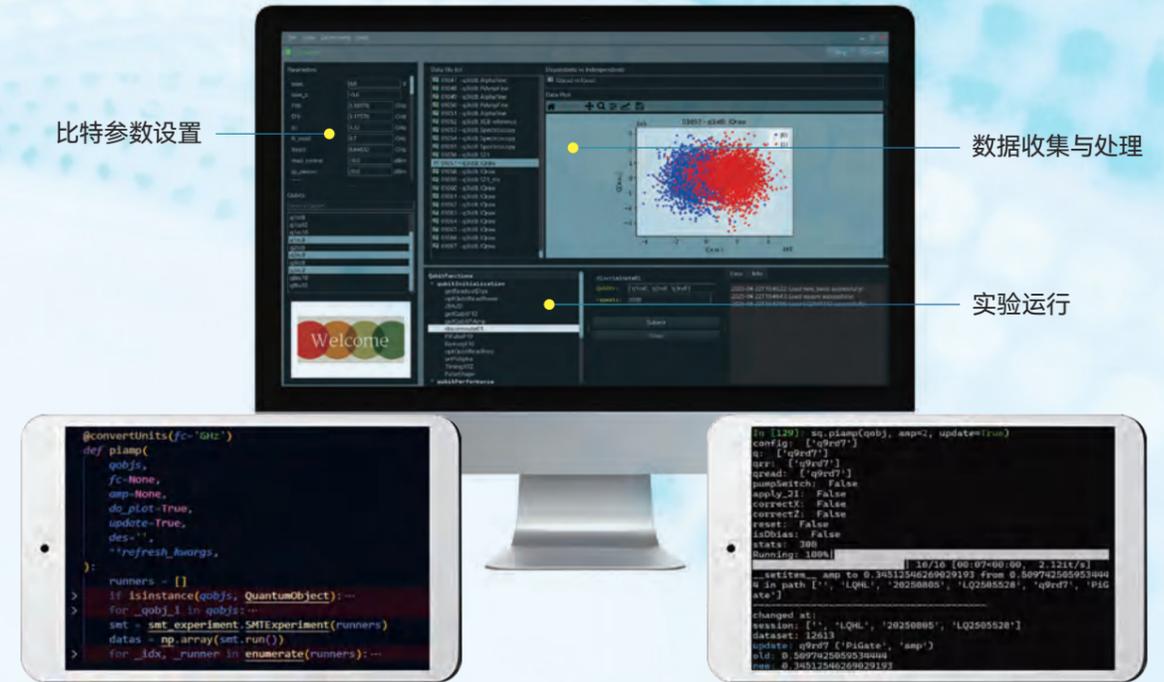
Software Interface

测控软件界面

比特参数设置

数据收集与处理

实验运行



测控代码

为不同种类的测控实验编写相应的函数
可以便捷地设置参数, 一键执行

基本测控过程

直接调用测控代码, 一次可以运行一种实验
可实时反馈实验进度、数据处理、参数更新等信息

Automated Control Process

自动测控过程

基于有向无环图, 可以按流程自动运行多个实验获得目标实验的结果, 无需人工执行中间步骤。

