

瀚海凌潮（上海）量子科技有限公司

让量子计算真正可接入、可运维、可规模化

打造“量超智融合中间件”，统一接口，降低门槛

2025-2030：从数字样机平台 → 真机融合生态 → 量超智融合社区

开源内核 × 商业支撑 / 技术运维 / 定制化交付

轮融资目标：¥2500万

联系方式：李泽东 17682181431

愿景：让量子计算真正可接入、 可运维、可规模化

今天的量子计算，是一个“算法孤岛时代”。

算法、软件、硬件各自演进，接口割裂、缺乏标准化抽象；科研成果难迁移、工程难复现、真机性能难评估。

未来的量子计算，将是一种融合算力。

它需要像云计算一样具备统一接口、可扩展编排、资源监控与复现标准；支撑不同算法、硬件和学科任务。

我们要构建的，就是这层“量超智融合 INFRA”。

统一任务抽象与哈密顿结构，连接模拟器、数字样机与真机，让量子计算从实验工具走向工程化基础设施。

关键词：融合算力 | 基础设施 | 统一抽象 | 可编排 | 可观测 | 可复现

2025-2030：从数字样机平台 → 真机融合生态 → 量超智融合社区

行业痛点与机会缺口

痛点不是算法本身，而是“连接”——缺乏统一的任务抽象与运行接口

应用侧

- 软件生态分散，接口不统一，缺乏标准化任务描述
- 算例迁移难，无法一键切换后端
- 工程化能力不足，版本管理、复现、资源评估缺位

后果：算力可用但不可用好，科研与工程周期拉长

算法与编译侧

- 各家SDK/IR不兼容，重复适配，重复造轮子
- 缺统一哈密顿/任务抽象层，难以跨平台复用
- 缺统一基准与观测，无法闭环优化与迭代

后果：创新速度被接口与适配拖慢，成果难规模化

硬件与系统侧

- 真机不稳定、噪声多，接口与排队策略不统一
- 模拟器众多但维护不足，缺监控与运维工具链
- 难做到端到端资源评估与选路，工程复现难

后果：软硬件同步迭代困难，生产效率低

机会缺口：建立统一的量子任务编排与哈密顿量抽象层，作为应用与多后端之间的中间件（INFRA）

应用层

化学 | 材料 | AI | 优化

我们：量超智融合中间件

统一任务抽象 | 编排 | 资源与数据治理

算力与硬件层

模拟器 | 数字样机 | 真机

我们的定位与切入点

量子计算的中间层，先从量子化学起步

为什么从量子化学切入？

- 数据结构统一（哈密顿量/KS方程/响应算子）
- 有成熟经典软件对照验证（易验证结果正确性）
- 应用需求明确，科研刚需强，工程验证价值高
- 能完整测试接口、算符映射与后端性能

顶层：量子化学材料模拟

平面波+一次量子化 | 兼容经典计算软件

中层：量子任务抽象与编排层

统一哈密顿量结构 | 任务抽象 | 多后端接口标准化

底层：多后段融合执行环境

模拟器 | 数字样机 | 真机 | 监控与资源管理

我们的战略定位？

- 不绑定任何硬件路线，支持多后端
- 以量子任务编排为核心的跨领域中间件
- 先服务科研与验证，再扩展至通用量子平台
- 面向AI/优化/物理等学科扩展

总体架构与核心技术路线

统一任务抽象 · 多后端融合 · 量智协同演化

系统逻辑?

- 上层: 面向用户的应用抽象与任务接口
- 中层: 统一任务编排与哈密顿量抽象引擎
- 下层: 多后端执行与监控系统
- AI协同贯穿三层, 实现优化与调度

应用层: 量子化学、AI优化、算法验证

任务调度中心 | 科研接口 | 可视化任务配置

中间件层: 量子任务抽象与编排系统 (核心)

哈密顿量抽象引擎 | 任务IR与调度 | AI辅助优化 | 多后端接口标准化

算力层: 多后端融合执行环境

GPU模拟器 | 数字样机 | 量子真机 | 异构资源管理

AI协同优化与资源治理引擎 (贯穿三层)

技术创新点?

- 平面波+一次量子化
哈密顿量结构标准化
- AI辅助算符分解与噪
声优化
- 多后端运行与自适应
映射机制
- 面向未来真机的量超
智协同编排框架

前期产品形态 | 量子模拟器节点

在量子计算尚未成熟阶段，提供面向研究者与企业的工程化量子计算平台

产品功能与特征

- 面向研究者的量子模拟平台（无需学习量子编程）
- DFT级精度的 Hamiltonian模拟与可视化分析
- 自定义基组接口
- 可接入GPU集群，多节点并行加速
- 统一API接口

软件层：模拟器内核与编排接口

中间层转译 | Python / C++ API | 量子任务管理服务

硬件层：GPU计算节点与高带宽互联

支持NVLink / MXLink | QLINK深度优化 | 高效并行与本地部署

网络层（选配）：模拟器集群与远程调度

跨节点任务调度 | 远程可视化 | 多用户协同

核心价值

- NISQ阶段的可验证平台（先于真机）
- 与主流计算化学软件兼容
- 可做量子硬件的Benchmark环境
- 模拟器即产品：可部署、可销售（节点+软件一体）

中期产品形态 | 数字孪生与定制真机

聚焦“数字样机+真机编排”，形成可交付的定制化量子算力生产系统

数字孪生管理

噪声/漂移建模 | 物理约束
多线路参数库与预测
Benchmark与性能画像

定制化本地算力设施

任务编排 | 调度与队列
QIR → Device IR 适配
多后端混合执行 (Hybrid)

AI纠错校准

自动校准 | 参数扫描
误差缓解/QEC参数调度
性能—成本最优化

能力边界

优先考虑量子
化学材料场景

算法/任务接口：中间语言

支持后端

GPU模拟器集群 | 数字样机（多路线）| 合作/定制化真机（超导/离子阱/中性原子等）

能力边界

现阶段团队只完
整了解超导路线

长期产品形态 | 开放平台与生态

开源社区 + 插件体系 + 多路线量子硬件市场，面向科研与工业的量子算力设施

开发者与研究者入口 | 开源社区（算法库 / 教程 / 基准数据集）

开放 API 与 SDK

Python / C++ / Web / Workflow

插件系统

算法插件 | 流程插件 | 硬件适配插件

注册与发布中心

包管理 / 版本 / 依赖 / 评估

观测与复现

日志 | 指标 | 追踪 | 谱系

数据与算子治理

数据集 / 哈密顿量组件 / 权限

身份、计费与工作空间

多租户 | 计费 | 团队协作

多路线量子硬件与云接入市场

行业对标与差异化分析

面向经典计算流程的量子算法替代与工程化中间件平台

平台	定位	技术路线	生态开放度	应用聚焦
NVIDIA CUDA-Q	AI + 量子统一编程	以GPU为核心的混合工作流	偏封闭	工程工业
IBM Qiskit	通用量子编程框架	Python SDK + IR Pass	外部开放	教育算法
MindQuantum	混合量子经典平台	C++ 内核 + Python 前端	半开放	AI优化
瀚海凌潮（我们）	量子计算中间件	经典流程中的量子算法替代	开放可嵌入	量子化学材料

技术深度

支持DFT/多体
“” 经典子流程→量子替代 “” 可扩展成为量子化学计算平台

架构开放性

兼容CUDA-Q/Qiskit
QIR→Device IR可适配
多路线QPU
插件化接口，易二次开发

工程化执行

与国产GPU及高校工程团队合作
可部署、可交付、可维护

生态协同

高校课题组 X 产业链协作
连接算法库与应用场景
首个科研工业双驱中间层

聚焦“经典流程中的量子算法替代”，用开放中间件平台连接学术到工业的最后一公里

技术创新点

“经典计算流程中的量子算法替代” + “工程化中间件” 双轮驱动

量子替代子流程设计

面向DFT/多体的可插拔算子与工作流
支持本征求解、积分/矩阵构造

统一中间件IR

量子任务IR→Device IR映射，兼容多路
线QPU，与CUDA-Q / Qiskit 互操作

数字样机与物理约束

噪声/退相干/门误差建模，硬件可行性
评估 结果对照验证与性能画像

AI辅助校准与调度

自动参数扫描、误差缓解与QCE参数选
择 性能-成本最优化与资源预测

可复现与基准体系

基准任务集、日志/谱系追踪、结果签名
跨后端一致性与可信度评估

工程化可交付

单机/小型集群/真机对接三种部署形态
API/CLI/控制台，支持SLA与监控

我们把“经典计算流程中的关键子步骤”替换为“可验证、可复现、可编排的量子算法模块”

再用“统一IR与数字样机”把算法、硬件与工程交付连接起来

应用场景与市场空间

打通“算法-中间件-硬件”三层生态，构建量子计算落地的桥梁市场

科学计算

覆盖DFT/多体 /AIMD/催化

痛点：算力瓶颈、收敛慢

价值：量子加速

硬件厂商

服务QPU厂商/高校架构验证

痛点：真机昂贵且不稳定

价值：多线路行为建模

算法验证

算法研究者与高校实验室

痛点：缺乏可复现评测与标准

价值：提供统一中间件

算力融合

AI算力厂商与科研平台

痛点：异构算力调度低效

价值：实现量超智融合

量子计算硬件生态市场

2025:50亿元 → 2030:250亿元

应用端市场

2025:70亿元 → 2030:300+亿元

瀚海凌潮中间件核心层

中间件平台市场 (我们)

2030:100+亿元



合作生态与伙伴关系

构建跨学科、跨机构、跨层级的量子计算生态网络



学术单位



产业联盟

算力厂商



瀚海凌潮

企业用户

软件开发



团队与核心成员



李泽东
中国科学技术大学博士

胡伟
中国科学技术大学教授

刘立仁
南京工业大学副教授

陈俊仕
中国科学技术大学副研究员

秦新明
中国科学技术大学副研究员

李泽东，中国科学技术大学人工智能与数据科学学院博士。先后担任本源量子计算科技（合肥）股份公司量子测控技术研发主管，量子科技长三角产业创新中心低温电子学研究室主任、总体室副主任、科技委专家。曾参与多项国家自然科学基金项目与多项国家重点基础研究发展计划，参加安徽省重大技术装备项目，设计制造的超导量子计算机获得安徽省重大技术装备认定，江苏省重点产业前瞻项目常务副总师、江苏省重点基础研究项目子课题负责人，在Nature Communications、Journal of the American Chemical Society、IEEE Transactions on Quantum Engineering等期刊会议上发表数篇论文，申请专利四十余项，授权二十余项，获合肥市重点产业企业高层次人才、姑苏紧缺人才认定。

研发技术路径

构建跨学科、跨机构、跨层级的量子计算生态网络

Phase I
2025-2026

Phase II
2026-2028

Phase III
2028-2030

GPU加速模拟 | 算法验证加速 数字样机 | 量超融合

量超智融合开放平台

关键成果与技术积累

软件积累

- 自研量子模拟引擎
- 可扩展中间件接口
- 量子算法模块组件

算法积累

- 容错量子计算
- 噪声/退相干模型
- 量子化学算法

硬件协同

- GPU平台优化
- QPU验证框架
- 多路线兼容评测

AI融合

- AI驱动编译与调参
- 误差抑制任务调度
- 资源/成本最优化

商业模式与盈利路径

以中间件为核心的“硬件+技术+平台+行业”四轮驱动

硬件销售模式

- 自研模拟器节点
- 数字孪生样机
- 定制化设备

技术授权模式

- 输出模拟器引擎
- 算法插件
- 中间件API

平台订阅模式

- 云平台服务
- 算力调度
- 订阅计费

行业方案模式

- 行业联合开发
- 教育培训
- 应用推广

生态层（行业与资本合作）

行业应用 / 联合实验室 / 教育生态扩展

平台层（订阅与算力）

云端平台 / 量子任务调度 / 算力计费

中间件层（核心技术）

引擎授权 / 插件接口 / 技术标准化

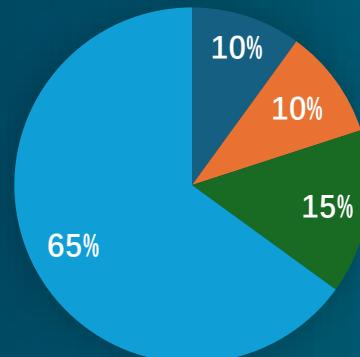
硬件层（数字样机与节点）

模拟器销售 / NVLINK式样机 / 定制化硬件合作

融资目标与资金用途

融资2500万人民币 | 出让不超过10%股份

资金分配



- 运营管理与法务合规
- 平台生态与市场拓展
- 团队建设与激励
- 核心研发与技术投入

股权结构 (本轮融资后目标)

创始人 35%

核心骨干团队 25%

股权激励池 15%

其他 15%

本轮 10%

未来成长路径与资本回报逻辑

阶段成长

阶段一 (2025-2026)

技术验证 | 模拟器上线

10家高校/科研机构落地

阶段二 (2027-2028)

生态扩张 | 接入多路线量子硬件

平台形成量子软件生态与插件体系

阶段三 (2029以后)

商业规模化 | 成为中间件标准平台

量超智融合一体化开放生态成型

资本回报逻辑

潜在退出路径

- 战略并购: GPU 厂商 / 科研云平台厂商
- 后续轮次股权转让: A / B / Pre-IPO
- 独立上市: 中长期具备科创板上市潜力

成长与回报关键驱动

- 技术壁垒: 量子中间件与算法引擎
- 平台化复用: 插件生态与标准化接口
- 商业闭环: 硬件样机 + 技术授权 + 订阅平台

风险与应对

- 技术验证周期长 → 采用“模拟器先行 + 数字样机”策略
- 人才供给与留用 → 15% 激励池 + 校企联合培养
- 硬件不确定性 → 中间件保持多路线兼容与独立

阶段目标与里程碑计划

稳步推进，从核心产品到生态体系

阶段一

- 完成算法模块开发
- 10+科研客户验证
- HHMX模拟器上线

阶段二

- 推出平台测试版
- 推出类NVQLINK硬件产品
- 启动定制硬件样机验证

阶段三

- 平台正式上线
- 收入模型形成
- 推进国际合作

核心团队配置

- 研发主导（算法 / 软件 / 硬件接口）
- 运营支持（生态拓展 / 商业合作）

战略合作

- 国产芯片、高校实验室、科研机构
- 建立量超智联合研究生态

管理机制

- 双周技术迭代、季度目标复盘
- 数据驱动研发评估体系

风险控制

校企合作+科研订单项目锁定验证机制

2030：打造量子界的OpenAI

以中间件为核心，连接算法、平台与硬件，降低量子应用门槛

瀚海凌潮（上海）量子科技有限公司

李泽东

Gerrard Lee

瀚海凌潮（上海）量子科技有限公司 总经理

TEL: 17682181431

MAIL: lizedong@mail.ustc.edu.cn

