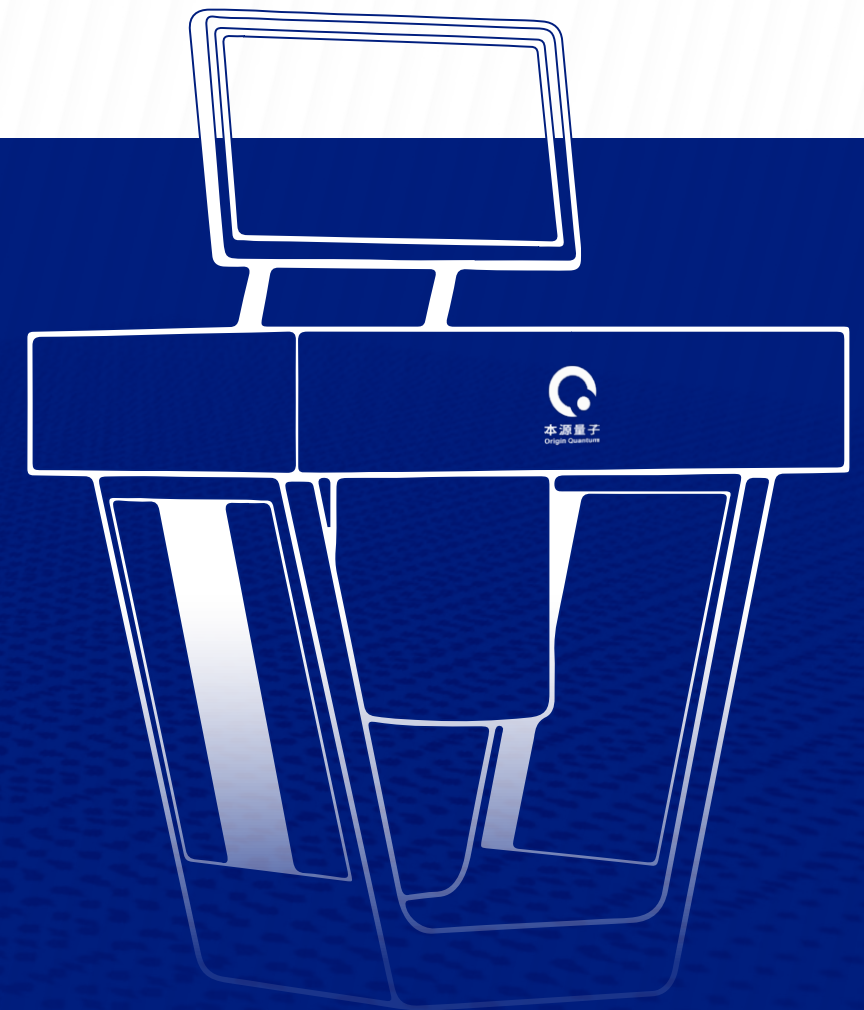




ORIGINQ

量子计算全物理体系学习机

QUANTUM COMPUTING FULL-PHYSICAL SYSTEM
LEARNING MACHINE



本源量子计算科技（合肥）股份有限公司

合肥市高新区望江西路900号中安创谷科技园D8栋
Tel: 0551-6383 6038 Web: www.originqc.com.cn

INTRODUCTION TO LEARNING MACHINE

学习机介绍

量子计算全物理体系学习机是由本源量子计算科技(合肥)股份有限公司搭建的一站式学习系统,专注于提供量子计算学习环境及打造量子计算程序开发环境。目前有多所院校及大型机构使用量子计算全物理体系学习机作为量子计算学习的主力设备。

学习机配备了多个功能模块,包括3D仿真虚拟实验室,量子计算微课堂,量子计算图形化编程模块等。多模块之间紧密配合帮助学习机用户了解量子计算机的构造,洞悉量子计算的算法以及编写量子程序。



目录

① 产品背景 BACKGROUND

② 功能模块 MODULES

③ 3D仿真虚拟实验室 VIRTUAL LABS

- 超导量子计算机虚拟实验室
- 半导体量子计算机
- 离子阱量子计算机

④ 量子计算微课堂 MICRO CLASS

⑤ 量子计算GUI编程 GUI PROGRAMMING

⑥ 版本介绍 VERSIONS

⑦ 本源量子简介 ORIGIN QUANTUM

⑧ 合作院校 PARTNER INSTITUTIONS

01

BACKGROUND 产品背景

目前，国内外都在布局量子计算产业，因此量子软件、量子算法人才紧缺，亟需大量的量子技术人才。由于真实量子计算机数量与性能都较为有限，无法满足量子计算学习者与行业从业人员的大量需求。

量子计算学习机能够充分满足不同行业用户的量子计算需求。凭借其强大的专用量子计算仿真环境，量子计算学习机可以满足学生、研究人员、工程师学习量子计算机的相关理论知识和运行原理、在学习机上编写运行量子程序。学习机能够像真实量子计算机那样，模拟执行过程，帮助相关人员专注学习、研究、测试量子算法。

02

MODULES 功能模块



3D仿真虚拟实验室,主要展示超导量子计算机(研究企业:IBM、谷歌、本源)、半导体量子计算机(研究企业:英特尔、本源)、以及离子阱量子计算机。对于每一类量子计算物理体系,均采用从基础概念到深层原理,从外部构造到内部结构的细致说明,帮助用户了解量子计算机的发展现状。

01

超导量子计算机

- 超导量子芯片
- 超导量子比特构造、调控、读取
- 超导量子比特耦合与连接

02

半导体量子计算机

- 半导体量子芯片
- 半导体量子比特调控

03

离子阱量子计算机

- 离子阱量子计算机的构成
- 刀片阱
- 光学系统及量子操控

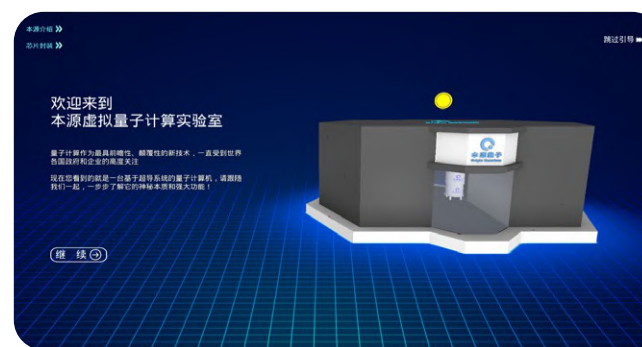
超导量子计算机虚拟实验室

超导量子计算机虚拟实验室包含3D展示模块,多个交互学习模块以及DJ算法展示模块。

3D展示模块展示稀释制冷机,测控一体机,频谱分析仪,示波器,矢量分析仪等部件。稀释制冷机外部结构可以层层剥离,方便用户洞悉稀释制冷机的内部构造,并且可以切换低温模式,展示超导量子芯片在绝对零度附近的工作状态。交互学习模块以闯关形式展示超导量子比特组装、读取、调控和连接的全过程。DJ算法展示模块拥有丰富的示例线路,算法原理讲解视频和线路运行结果展示。

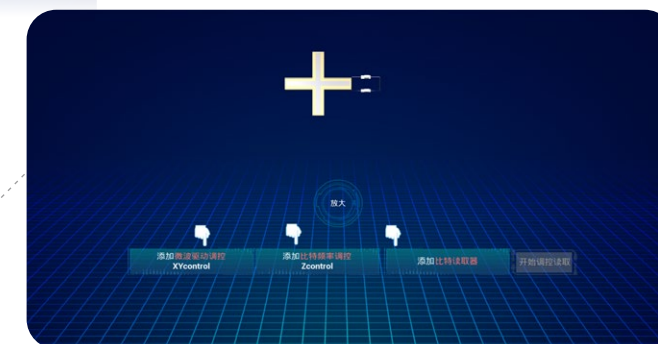
01

· 3D虚拟实验室



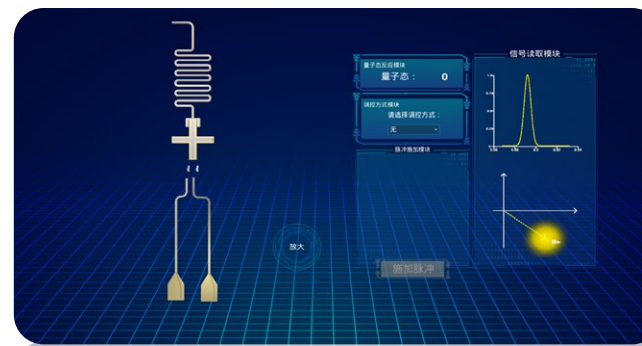
02

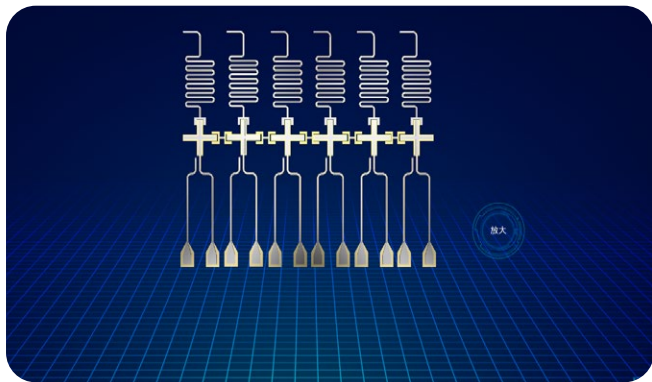
· 组装超导量子比特



03

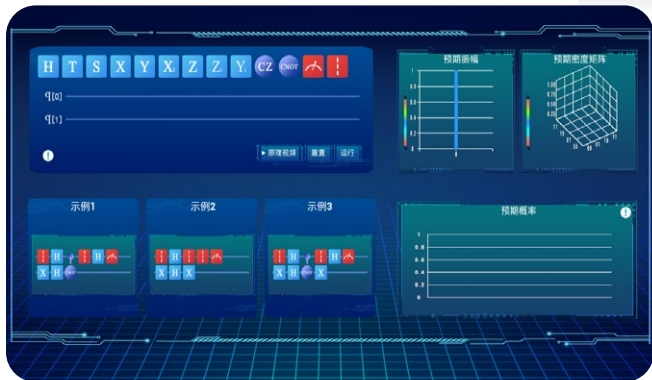
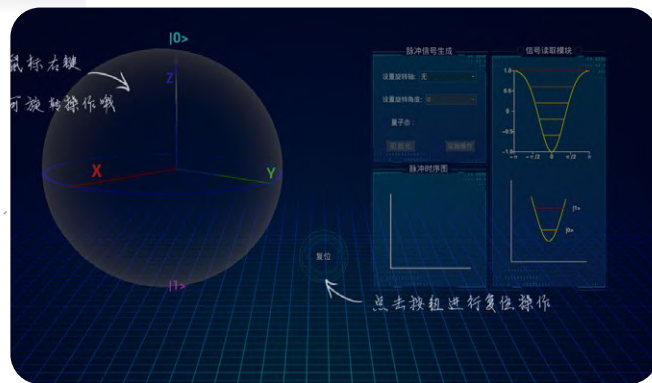
· 测控超导量子比特





04 • 连接超导量子比特

05 • 生动演示量子计算

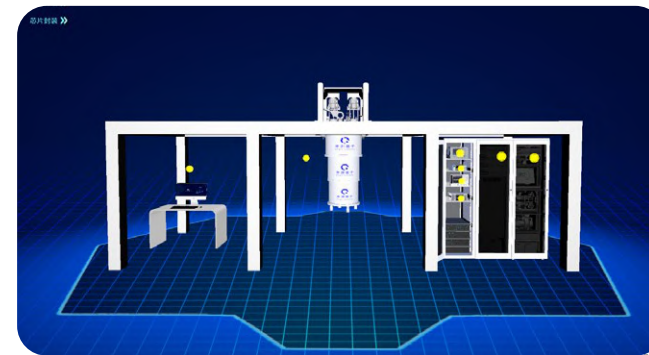


06 • 展示DJ算法案例

半导体量子计算机虚拟实验室

半导体量子计算机虚拟实验室包含3D展示模块, 多个交互学习模块以及Grover算法展示模块。

3D展示模块展示稀释制冷机, 测控一体机, 频谱分析仪, 示波器, 矢量分析仪等部件。稀释制冷机外部结构可以层层剥离, 方便用户洞悉稀释制冷机的内部构造, 并且可以切换低温模式, 展示半导体量子芯片在绝对零度附近的工作状态。交互学习模块以闯关形式展示半导体量子芯片拼装以及半导体量子比特组装、读取、调控和连接的全过程。Grover算法展示模块拥有丰富的示例线路, 算法原理解释视频和线路运行结果展示。



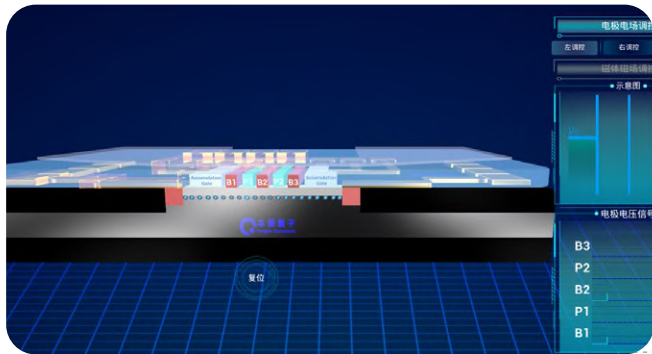
01

• 3D虚拟实验室



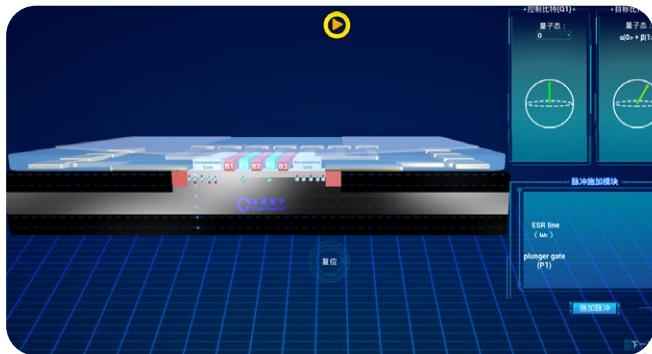
02

• 操作芯片拼装游戏



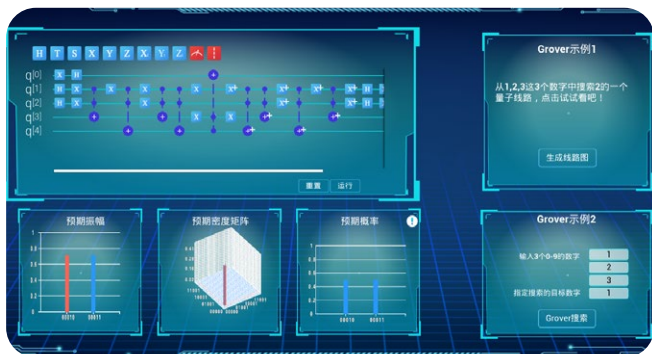
03

• 半导体量子比特调控



04

• 生动演示量子计算



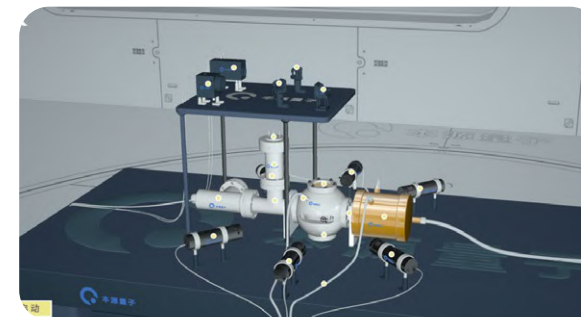
05

• 展示GROVER算法案例

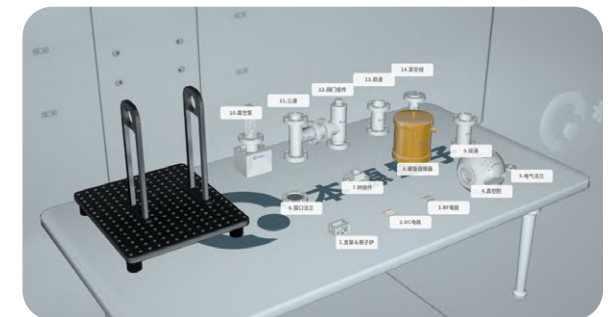
离子阱量子计算机虚拟实验室

离子阱量子计算机虚拟实验室包含3D展示模块, 多个交互学习模块以及算法展示模块。

3D展示模块展示离子阱量子计算机, DC电压控制器, 磁场控制器, 射频控制器, 激光控制器等部件。交互学习模块可以按照顺序或自由模式拼装离子阱平台, 以及演示囚禁带电粒子的原理。



• 3D虚拟实验室



• 拼装离子阱平台



• 演示离子囚禁原理



• 展示DJ算法案例

视频教学

本模块以视频的形式向用户展示了量子计算的基础知识,包括量子计算与量子云、量子算法基础、量子编程工具、量子计算机硬件简介等,帮助用户更加生动形象地了解量子计算的奥妙。



对话式教学

本模块采用对话式教学,以简单易懂的方式向用户介绍RSA加密系统、量子算法、量子计算原理、量子计算优势、量子计算物理体系、量子计算编程教学等知识,循序渐进地帮助用户进入奇妙的量子计算世界。

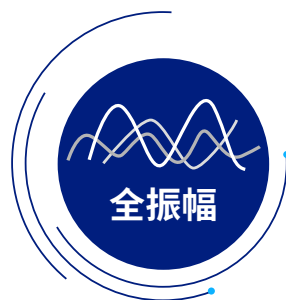
QUANTUM

COMPUTING

MICRO CLASS

虚拟量子计算方式

全振幅虚拟量子计算、单振幅虚拟量子计算、部分振幅虚拟量子计算、含噪声模拟虚拟量子计算。



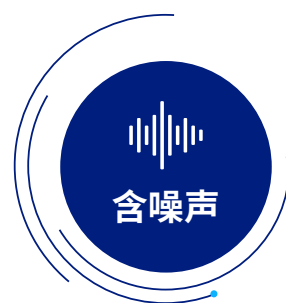
- 将量子态所有振幅信息(2^n)储存下来
- 内存大小为瓶颈,一般难以超过40个量子比特(16PB)



- 只计算任意一个振幅信息,避免任一时刻储存全部信息
- 通过路径积分原理和张量网络的优化来计算结果



- 可以计算出全振幅中任意一个指定子集的结果
- 通过计算切分的量子线路的方法,可以结合任何一种计算方式



- 模拟结果更贴近于真实量子计算机
- 量子计算学习机提供了丰富的噪声模型
- 可以自定义噪声模型和量子逻辑门之间的对应关系

完备的量子编程功能

量子计算学习机搭载图形化编程页面,提供完备的单比特门和多比特门,并封装了量子算法案例供用户便捷调用。



06 | VERSIONS 版本介绍



02 个人版 (PC&Web)

量子学习机个人版包含PC客户端和Web版,PC版量子学习机可通过本源量子官方渠道下载安装包,将量子学习机客户端装载在自己电脑上,Web版量子学习机可通过本源量子云在线访问



01 单机版

软硬件一体,方便展示。每一台量子学习机仅有一个本源量子官方唯一授权激活码,保障用户的个人使用权限



03 集群版

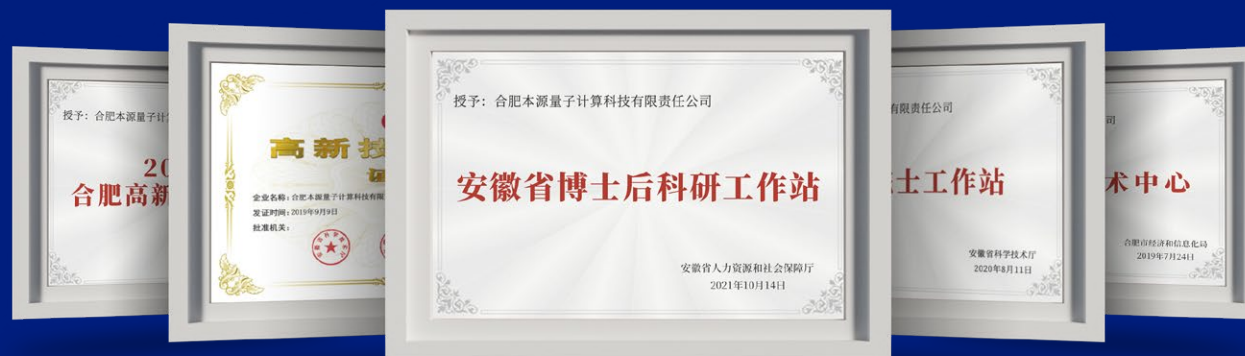
搭载在现有集群上,采用分发账号的形式,用于多人线上教学,虚拟计算服务将会根据用户需求进行比特数的扩展

07 | ORIGIN QUANTUM 本源量子简介

公司介绍

本源量子计算科技(合肥)股份有限公司(简称“本源量子”),国内量子计算龙头企业,2017年成立于合肥市高新区,并在北京、成都和深圳设有分支机构。本源量子致力于构建量子计算全栈式生态布局,是一家专注研制量子计算机整机及其软件的高新技术企业。旨在加速量子计算技术开发,探索量子计算应用落地,培养量子计算生态圈,推动量子计算技术服务惠及国人。

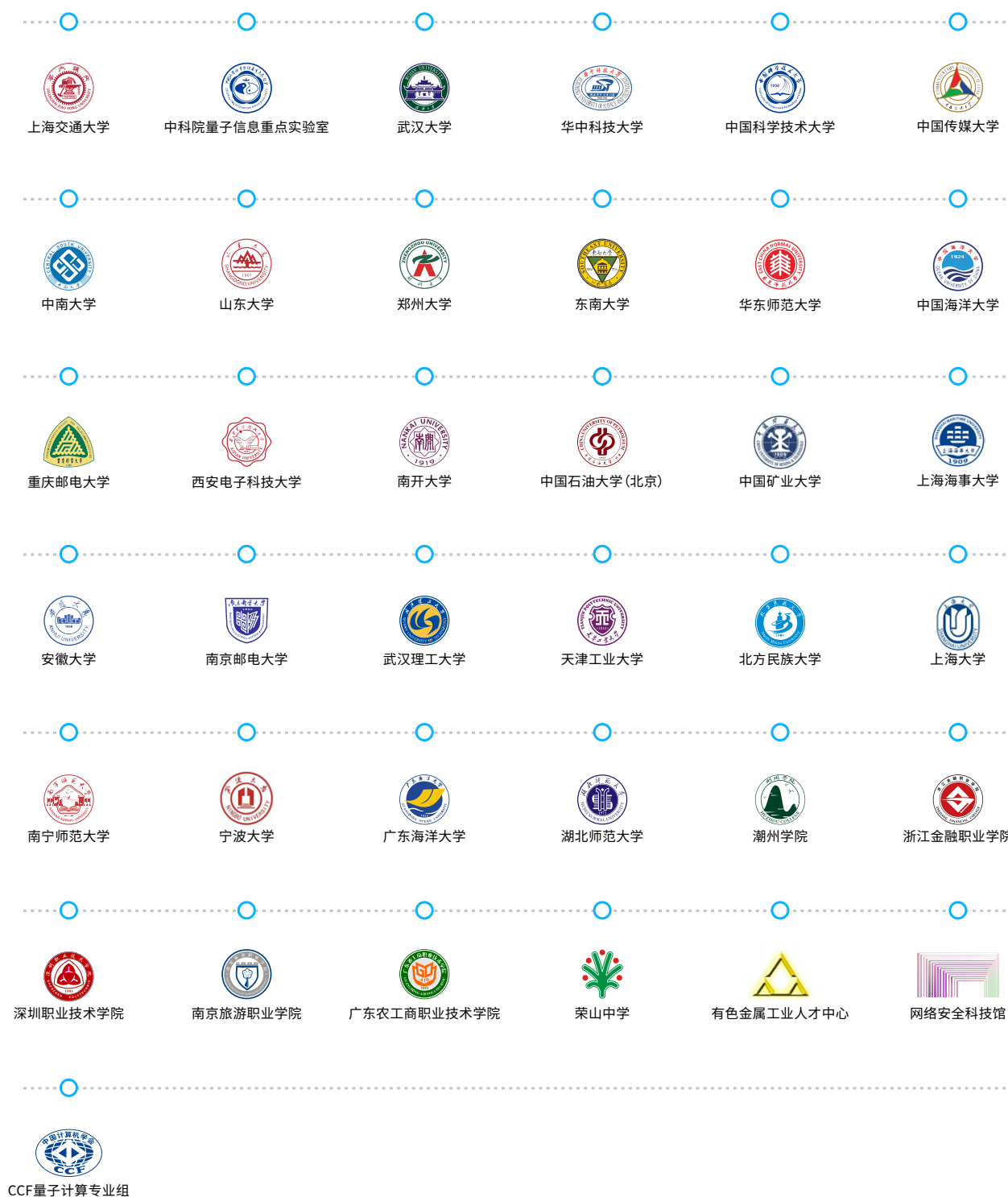
企业荣誉



- 安徽省院士工作站
- 量子计算芯片安徽省重点实验室
- 国家知识产权优势企业
- 安徽省博士后科研工作站
- 安徽省新型研发机构
- 量子计算合肥市技术创新中心
- 安徽省量子计算工程研究中心
- 独角兽企业
- 国家高新技术企业

08

PARTNER INSTITUTIONS 合作院校



宗旨

让量子计算走出实验室
真正为人类服务



愿景

造中国自主可控量子计算机

