

《量子计算服务平台 第2部分：性能评估》

国家标准编制说明

(征求意见稿)

2025年7月11日

目 录

一、工作简况	1
(一) 任务来源及协作单位	1
(二) 制定背景	1
(三) 主要工作过程	2
(四) 国家标准主要起草人及其所做的工作	5
二、国家标准编制原则、主要内容及其确定依据	11
(一) 标准编制原则和依据	11
(二) 标准主要技术内容说明	11
(三) 标准中主要技术内容确定的依据和过程	12
三、试验验证情况的说明	13
四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况	14
五、标准采用国际文件的情况说明	14
六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系	14
七、制修订过程中是否存在重大分歧意见，以及重大分歧意见的处 理过程	14
八、标准中涉及专利的情况	14
九、国家标准性质的建议及贯彻国家标准的要求和措施建议	14
十、其他应予说明的事项	15
附件	16

《量子计算服务平台 第2部分：性能评估》 国家标准编制说明

一、工作简况

（一）任务来源及协作单位

2024年12月3日，国家标准化管理委员会发布《关于下达2024年第九批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发〔2024〕53号），下达了《量子计算服务平台 第2部分：性能评估》推荐性国家标准的制定任务，计划号：20243513-T-469，任务周期18个月。本标准由全国量子计算与测量标准化技术委员会（SAC/TC 578）提出并归口管理，起草单位包括中国科学技术大学、合肥国家实验室、科大国盾量子技术股份有限公司、济南量子技术研究院、中电信量子信息科技集团有限公司、北京中科弧光量子软件技术有限公司、中国信息通信研究院等。其中，中国科学技术大学为该标准起草工作的第一牵头单位。

（二）制定背景

2020年10月16日，习近平总书记在中央政治局第二十四次集体学习时强调，“要充分认识到推动量子科技发展的重要性和紧迫性，加强量子科技发展战略谋划和系统布局，把握大趋势，下好先手棋。”“加快发展量子科技，对促进高质量发展、保障国家安全具有非常重要的作用。”在国家顶层布局和相关部委的

大力支持下，我国量子信息技术整体处于国际领先地位，正处于从技术领先向产业综合领先发展的关键时期，急需标准化工作的指导。特别在中共中央国务院于 2021 年 10 月印发的《国家标准化发展纲要》中，将“推动标准化与科技创新互动发展”放在五大任务之首，提出要加强关键技术领域标准研究，以科技创新提升标准水平，健全科技成果转化标准的机制。《纲要》明确指出，要“在人工智能、量子信息、生物技术等领域，开展标准化研究……部分领域关键标准适度领先于产业发展平均水平。”

量子计算服务平台作为一种在线提供量子计算资源和工具的平台，通过云计算技术将量子算力以更灵活、更便捷的方式提供给用户，是量子计算走向实用化应用的关键技术之一。在国家的战略指引下，发展量子计算服务平台，可以满足学术工作和市场对可用量子计算资源的急切需求，将进一步推动先进量子计算技术的落地与应用。

（三）主要工作过程

2023 年 10 月 10 日，中国科学技术大学、合肥国家实验室联合济南量子技术研究院成立前期工作组，启动《量子计算服务平台 第 2 部分：性能评估》标准的起草准备工作；2023 年 11 月 6 日，前期工作组向全国量子计算与测量标准化技术委员会（SAC/TC 578）提交了标准的立项申报资料；2023 年 12 月 11 日，全国量子计算与测量标准化技术委员会（SAC/TC 578）全体委

员投票表决通过立项申请；2024年7月5日，完成立项答辩；2024年8月29日，完成新版标准草案和推荐性国家标准建议书的编制工作；2024年9月11日，完成立项评估；2024年9月27日，完成项目审核并进行网上公示；2024年11月27日，完成立项公示。

2024年12月3日，国家标准化管理委员会批准立项申请，正式下达《量子计算服务平台 第2部分：性能评估》推荐性国家标准的制定任务，计划号：20243513-T-469，任务周期18个月。任务下达后，技术归口单位全国量子计算与测量标准化技术委员会（SAC/TC 578）会同项目牵头单位中国科学技术大学，面向领域内相关科研院所、企事业单位、社会团体等，广泛开展了标准编写工作组成员单位/起草专家的征集工作。

2025年3月12日，《量子计算服务平台 第2部分：性能评估》国家标准编写工作组正式成立。起草工作组由来自中国科学技术大学、合肥国家实验室、科大国盾量子技术股份有限公司、济南量子技术研究院、北京中科弧光量子软件技术有限公司、中国信息通信研究院、中电信量子信息科技集团有限公司等共29个单位的54名专家构成。梁福田研究员任组长，组员有朱晓波、吴玉林、李东东、周飞、楼华哲、张萌、苑涛等。国家标准启动会暨第一次工作组会议在济南量子技术研究院召开，为“线上线下结合”的会议方式。会议由第一起草人中国科学技术大学梁福田研究员主持，中国科学技术大学、合肥国家实验室、科大国盾

量子技术股份有限公司、济南量子技术研究院、北京中科弧光量子软件技术有限公司、中国信息通信研究院、中电信量子信息科技集团有限公司等 25 家单位的 38 位专家出席。会议进行了编写工作任务分工，制定了编写工作计划，并要求各单位对标准草案进行意见反馈。会议共收到深圳量旋科技有限公司、中国长城科技集团股份有限公司、北京量子信息科学研究院、华翊博奥（北京）量子科技有限公司、上海图灵智算量子科技有限公司、华东师范大学、中科酷原科技（武汉）有限公司、北京交通大学、中移（苏州）软件技术有限公司等单位提出的修改意见 70 条。

2025 年 3 月至 4 月，工作组认真研究并完成了对 70 条意见的修改，形成讨论稿（第二稿），并将讨论稿（第二稿）发送给工作组全体成员单位。

2025 年 4 月 23 日，工作组召开第二次工作会议，会议为线上会议。会议由第一起草人中国科学技术大学梁福田研究员主持，中国科学技术大学、合肥国家实验室、济南量子技术研究院、科大国盾量子技术股份有限公司、无锡江南计算技术研究所、中电信量子信息科技集团有限公司、中国信息通信研究院、华翊博奥（北京）量子科技有限公司、中国长城科技集团股份有限公司、深圳量旋科技有限公司、北京交通大学、中移（苏州）软件技术有限公司、北京量子信息科学研究院等 20 家单位的 26 位专家出席。会议首先听取了中国科学技术大学针对征求意见的逐条回应

和相应的修改结果，随后针对讨论稿（第二稿）的内容再次逐条讨论，征询意见。会议共收到修改意见 22 条。

2025 年 6 月，工作组完成对第二次会议收集的修改意见处理，形成讨论稿（第三稿），并将讨论稿（第三稿）发送给工作组全体成员单位。

2025 年 6 月 5 日，工作组召开第三次工作会议，会议为线上会议。会议由第一起草人中国科学技术大学梁福田研究员主持，中国科学技术大学、合肥国家实验室、济南量子技术研究院、科大国盾量子技术股份有限公司、无锡江南计算技术研究所、中电信量子信息科技集团有限公司、中国信息通信研究院、华翊博奥（北京）量子科技有限公司、中国长城科技集团股份有限公司、深圳量旋科技有限公司、北京交通大学、中移（苏州）软件技术有限公司、北京量子信息科学研究院等 23 家单位的 26 位专家出席。会议首先听取了中国科学技术大学针对征求意见的逐条回应和相应的修改结果，随后针对讨论稿（第三稿）的内容再次逐条讨论，征询意见。

2025 年 7 月 4 日，工作组召开第四次工作会议，会议为线下会议。会议由第一起草人中国科学技术大学梁福田研究员主持，中国科学技术大学、中国信息通信研究院、济南量子技术研究院、科大国盾量子技术股份有限公司、中电信量子信息科技集团有限公司、山东新一代标准化研究院、中移（苏州）软件技术有限公司、中国人民解放军国防科技大学、华翊博奥（北京）量子科技

有限公司、中国长城科技集团股份有限公司、北京交通大学、华东师范大学、中国科学院软件研究所、深圳量旋科技有限公司、中国电信研究院、北京量子信息科学研究院、中国软件评测中心、中科酷原科技（武汉）有限公司、中国人民解放军网络空间部队信息工程大学、本源量子计算科技（合肥）股份有限公司、无锡江南计算技术研究所、广东国腾量子科技有限公司等 22 家单位的 37 位专家出席。会上，工作组 22 家单位全体成员代表所属单位投票表决，投票结果同意对工作组讨论稿（第三稿）修改完善后，形成征求意见稿和征求意见稿编制说明，向 TC578 标委会秘书处提交。投票情况：应参加投票单位 29 家，实际参加投票单位 22 家，同意 22 家，反对 0 家，弃权 7 家。

（四）国家标准主要起草人及其所做的工作

本标准由中国科学技术大学作为牵头单位，合肥国家实验室、科大国盾量子技术股份有限公司、济南量子技术研究院、北京中科弧光量子软件技术有限公司、中国信息通信研究院、中电信量子信息科技集团有限公司等共同负责标准起草。主要起草人员及其工作如下表 1：

表 1 标准起草人员及主要工作

序号	姓名	单位	联系方式	主要工作
1.	梁福田	中国科学技术大学	ftliang@ustc.edu.cn	牵头标准预研，负责标准制定全面工作，包括制定和推进工作计划、文件收集、提出标准整体框架和

				主要技术内容，参与讨论、提供意见建议
2.	朱晓波	中国科学技术大学	xbzhu16@ustc.edu.cn	参与标准预研，起草标准与编制说明，组织标准关键技术验证，参与讨论、提供意见和建议
3.	吴玉林	合肥国家实验室	yulinwu@ustc.edu.cn	参与标准预研，起草标准与编制说明，组织标准关键技术验证，参与讨论、提供意见和建议
4.	李东东	科大国盾量子技术股份有限公司	dongdli@ustc.edu.cn	参与标准预研，起草标准与编制说明，组织标准关键技术验证，参与讨论、提供意见和建议
5.	唐世彪	科大国盾量子技术股份有限公司	shibiao.tang@quantum-info.com	参与标准预研，起草标准与编制说明，组织标准关键技术验证，参与讨论、提供意见和建议
6.	周飞	济南量子技术研究院	zhoufei@jiqt.org	参与标准预研，起草标准与编制说明，参与讨论、提供意见和建议
7.	苑涛	中电信量子信息科技集团有限公司	yuantaolz@chinatelecom.cn	参与标准预研，提供标准工作指导，标准专业技术内容审核
8.	张萌	中国信息通信研究院	zhangmeng@caict.ac.cn	参与标准预研，起草标准与编制说明，参与讨论、提供意见和建议
9.	楼华哲	北京中科弧光量子软件技术有限公司	louhz@arclightquantum.com	参与标准预研，起草标准与编制说明，参与讨论、提供意见和建议

10.	刘金明	华东师范大学	jmliu@phy.ecnu.edu.cn	参与讨论、提供意见和建议
11.	郑志月	北京量子信息科学研究院	zhengzy@baqis.ac.cn	参与讨论、提供意见和建议
12.	周朋	中国长城科技集团股份有限公司	zhoupeng@greatwall.com.cn	参与讨论、提供意见和建议
13.	姚飞	中移(苏州)软件技术有限公司	yaofei@cmss.chinamobile.com	参与讨论、提供意见和建议
14.	郝苑辰	中国电信股份有限公司北京研究院	haoyc@chinatelecom.cn	参与讨论、提供意见和建议
15.	赵文定	华翊博奥（北京）量子科技有限公司	zhaowending@hyqubit.com	参与讨论、提供意见和建议
16.	吕启闻	中国长城科技集团股份有限公司	lvqiwen@greatwall.com.cn	参与讨论、提供意见和建议
17.	于春霖	中国长城科技集团股份有限公司	yuchunlin@greatwall.com.cn	参与讨论、提供意见和建议
18.	李明悦	中移(苏州)软件技术有限公司	limingyue@cmss.chinamobile.com	参与讨论、提供意见和建议
19.	梅全鑫	华翊博奥（北京）量子科技有限公司	meiquanxin@hyqubit.com	参与讨论、提供意见和建议
20.	高丁超	中国科学院软件研究所	gaodc@ios.ac.cn	参与讨论、提供意见和建议
21.	任爽	北京交通大学	sren@bjtu.edu.cn	参与讨论、提供意见和建议
22.	王超凡	济南量子技术研究院	wangchaofan@jiqt.org	参与讨论、提供意见和建议
23.	朱剑文	无锡江南计算技术研究所	hepzjw@163.com	参与讨论、提供意见和建议

24.	徐华	合肥弈维量子科技有限公司	hua.xu@ywquantum.com	参与讨论、提供意见和建议
25.	黄智国	中移(苏州)软件技术有限公司	huangzhiguo@cmss.chinamobile.com	参与讨论、提供意见和建议
26.	孟铁军	深圳量旋科技有限公司	tmeng@spinq.cn	参与讨论、提供意见和建议
27.	解宇恒	中国电信股份有限公司北京研究院	xieyh@chinatelecom.cn	参与讨论、提供意见和建议
28.	石志全	中科酷原科技(武汉)有限公司	shizhiquan@cascoldatom.com	参与讨论、提供意见和建议
29.	吴婷	中国软件评测中心(工业和信息化部软件与集成电路促进中心)	wuting@cstc.org.cn	参与讨论、提供意见和建议
30.	侯一凡	中国人民解放军网络空间部队信息工程大学	Hou3938268@126.com	参与讨论、提供意见和建议
31.	李俊云	中国科学技术大学	junyunli@ustc.edu.cn	参与讨论、提供意见和建议
32.	徐洋	中国科学技术大学	xuyang2013@ustc.edu.cn	参与讨论、提供意见和建议
33.	张单	济南量子技术研究院	zhangdan@jiqt.org	参与讨论、提供意见和建议
34.	付祥	中国人民解放军国防科技大学	xiangfu@quantia.org.cn	参与讨论、提供意见和建议
35.	付卓	中科酷原科技(武汉)有限公司	fuzhuo@cascoldatom.com	参与讨论、提供意见和建议
36.	郭邦红	广东国腾量子科技有限公司	cto@nqctek.com	参与讨论、提供意见和建议
37.	刘国珍	上海图灵智算量子科技有限公司	Liuguozhen@turingq.com	参与讨论、提供意见和建议

38.	刘勇	中电信量子信息科技集团有限公司	liuyong11@chinatelecom.cn	参与讨论、提供意见和建议
39.	汤彪	中科酷原科技（武汉）有限公司	tb@cascoldatom.com	参与讨论、提供意见和建议
40.	杨林	上海图灵智算量子科技有限公司	Yanglin@turingq.Com	参与讨论、提供意见和建议
41.	于锦涛	北京中科弧光量子软件技术有限公司	yujt@arclightquantum.com	参与讨论、提供意见和建议
42.	张俊峰	本源量子计算科技（合肥）股份有限公司	18155118362@163.com	参与讨论、提供意见和建议
43.	赵勇杰	本源量子计算科技（合肥）股份有限公司	zyj@originqc.com	参与讨论、提供意见和建议
44.	郑明睿	济南量子技术研究院	zhengmingrui@jiqt.org	参与讨论、提供意见和建议
45.	卢丽芳	中国软件评测中心(工业和信息化部软件与集成电路促进中心)	Lulf@cstc.org.cn	参与讨论、提供意见和建议
46.	王俊超	中国人民解放军网络空间部队信息工程大学	Wangjunchao11@126.com	参与讨论、提供意见和建议
47.	王增斌	中国信息安全研究院有限公司	Zengbin.wang@quantah.com	参与讨论、提供意见和建议
48.	储文皓	科大国盾量子技术股份有限公司	wenhao.chu@quantum-info.com	参与讨论、提供意见和建议
49.	关卉杰	科大国盾量子技术股份有限公司	a0610328guanguan@gmail.com	参与讨论、提供意见和建议
50.	金贤敏	上海交通大学	xianmin.jin@sjtu.edu.cn	参与讨论、提供意见和建议
51.	康健	中国标准化研究院	kangjian@cnis.	参与讨论、提供意见和建议

			ac.cn	议
52.	赖俊森	中国信息通信研究院	laijunsen@caict.ac.cn	参与讨论、提供意见和建议
53.	唐豪	上海交通大学	Htang2015@sjtu.edu.cn	参与讨论、提供意见和建议
54.	王敬	中国信息通信研究院	wangjing15@caict.ac.cn	参与讨论、提供意见和建议
55.	应圣钢	中国科学院软件研究所	yingsg@ios.ac.cn	参与讨论、提供意见和建议
56.	郭凯	山东新一代标准化研究院有限公司	guokai@sieticn	参与讨论、提供意见和建议

二、国家标准编制原则、主要内容及其确定依据

（一）标准编制原则和依据

本标准文件按照 GB/T 1.1 – 2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

（1）在国内当前的技术条件下实现标准化目标具有完全可行性。

（2）本项目的技术与主流技术发展方向相符合。

（3）当前技术条件下标准可实现。

（二）标准主要技术内容说明

本文件描述了量子计算服务平台的性能评估体系，包括量子计算机系统性能、量子资源经典模拟器性能、平台服务性能等评估指标。

本文件适用于量子计算服务平台的性能评估。对于量子计算系统相关标准已经包含的指标项目，本文件仅做项目例举，并直接引用相关标准的指标与测评方案。

本标准的主要技术内容包括：1 范围、2 规范性引用文件、3 术语和定义、4 缩略语、5 性能评估体系描述、6 量子计算机系统性能评估、7 量子资源经典模拟器性能评估、8 服务性能评估。

（三）标准中主要技术内容确定的依据和过程

目前，量子计算服务平台相关的性能评估类标准或规范尚未发布，导致用户无法对不同厂家、不同类型的量子计算服务平台进行性能比较和评估，增加了选择平台的困难，限制了技术的交流。加快开展量子计算服务平台的性能评估相关标准研制，有利于统一各方共识，更好地推动量子计算服务平台的发展和应用，形成推进产业发展合力。为便于不同领域平台用户在量子计算服务平台性能评估的相关研究和应用中，能够准确地了解、使用本标准，本标准重点对量子计算服务平台的性能评估体系进行规范。

本标准指标体系（包括量子计算机系统性能评估指标、量子资源经典模拟器性能评估指标、平台服务性能评估指标）的构建紧密围绕量子计算服务平台的性能评估的需求，确定了由3大类、15小项组成的指标体系，涵盖了平台提供的量子计算机系统性能、量子资源经典模拟器的规模、平台服务响应时间、任务并发

度等关键维度，满足产业界对量子计算服务平台性能评估的实际需求。

在指标体系和评估方法上，本标准综合考虑了当前国内外量子服务平台的技术路线、平台指标参数以及通用的性能评估框架，对量子计算服务平台的性能指标体系做了详细介绍，保证评估方法的可操作性和可重复性。

三、试验验证情况的说明

本标准中涉及的验证实验数据见标准文档的附件及测试报告所示。

（一）主要试验的分析

本标准描述了量子计算服务平台的性能指标和评估方法，性能指标包括量子计算机系统性能、量子资源经典模拟器性能、服务性能。其中，量子计算机系统性能包括量子比特数、连通性、比特相干性、操作保真度、操作时长等指标；量子资源经典模拟器性能包括经典模拟器数量、比特规模、最大线路深度、量子线路模拟效率等指标；服务性能包括任务响应时间、任务并发度、负载均衡恢复时间、可用服务数量、吞吐量、新建连接速率等指标。

（二）主要试验验证的分析、综述报告

本标准使用的方法，经过国内外量子计算服务平台的广泛使用，其有效性得到了充分的验证，现阶段基本可以统一量子计算

服务平台性能指标的评估方法，为行业推荐可操作的测试评估方法奠定基础。

（三）试验方案设计

- 试验对象准备：量子计算服务平台。
- 实验结果见试验验证报告。

（四）试验结果

基于上述验证试验数据的结果，可以得出结论：本标准在国内可以有效实施。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况

经查，国际、国外均未发布与《量子计算服务平台》直接对应的同类标准。

五、标准采用国际文件的情况说明

本标准未采用国际文件。

六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准与有关的现行法律、法规和强制性国家标准无冲突。

七、制修订过程中是否存在重大分歧意见，以及重大分歧意见的处理过程

本标准制定过程中无重大分歧意见。

八、标准中涉及专利的情况

未发现涉及相关专利。

九、国家标准性质的建议及贯彻国家标准的要求和措施建议

鉴于本标准规定内容不涉及人身健康和生命财产安全、国家安全、生态环境安全等内容，属于基础性标准。根据标准化法及有关规定，建议本标准作为推荐性国家标准。

本标准的建议实施日期为：自发布之日起 6 个月。

本标准的实施，为我国量子计算服务平台提供一套完整、客观、准确的性能评估指标以及必要的评估方法，将帮助研究人员和开发者对量子计算服务平台进行性能评估，以便更好地了解和优化量子计算服务平台的性能，用户与第三方机构亦可根据该标准对具体的量子计算服务平台的性能进行评估，从而推动整个行业的发展，让量子计算服务平台更好的服务于科研人员，开发人员等行业从业者，落实量子信息国家战略。

建议保证标准文本的充足供应，使各相关方能够及时获取标准文本。对于标准使用过程中容易出现的疑问，工作组做好必要、及时的解释工作。针对不同的使用对象，有侧重点地进行标准培训和宣贯，以保证标准的贯彻实施。

十、其他应予说明的事项

编写工作组承诺，本标准文件无版权风险。

《量子计算服务平台 第 2 部分：性能评估》

国家标准编写工作组

2025 年 7 月 11 日

附件

《量子计算服务平台 第2部分：性能评估》 实验测试报告

1、被测量子计算服务平台

测试组选择了一个可公开对外提供量子计算服务的量子计算服务平台——天衍量子计算服务平台，用于量子计算服务平台性能指标评估的测试任务。其中，选择量子计算服务平台接入的“天衍-176 超导量子计算机”，用于量子计算机系统性能评估测试任务；选择“全振幅状态向量模拟器”用于经典模拟器性能评估测试任务。

2、量子计算机系统性能评估

2.1 连通性

根据标准文档 6.2 节所述测试方法，测试组对单个量子处理器的连通性进行了测量，以拓扑结构图的方式展示任意量子量子比特之间的连通特性，并将拓扑结构图展示在量子计算服务平台。如图 1 所示，在拓扑结构图中，黑色连接的两个量子比特之间是连通的，灰色连接的两个量子比特之间不连通。最终可得，对于 66 个量子比特，总的连通度为 216，那么量子处理器的连通性计算为：连通性=216/66=3.27。

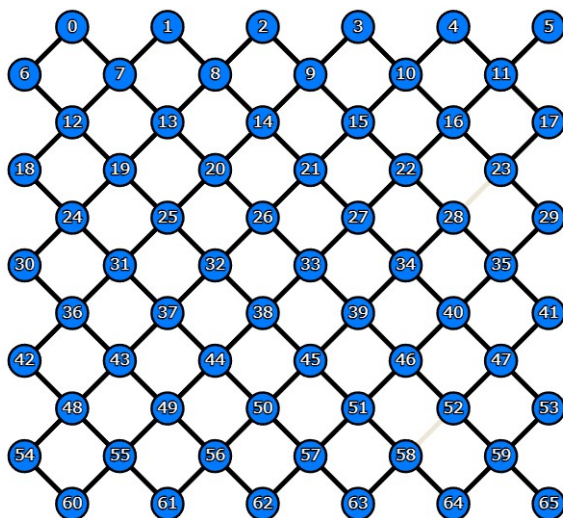


图 1 量子处理器拓扑结构图

2.2 比特相干性 T1

根据标准文档 6.3.1 节所述测试方法，测试组对量子处理器中编号为 Q03 量子比特的纵向弛豫时间 T1 进行了测量，并将 T1 值展示在量子计算服务平台。测量过程中，测试组首先设定量子比特在某个工作频率下，测量得到量子比特的 T1 时间。之后，可以改变量子比特的工作频率，测量在不同工作频率下量子比特的 T1 时间，从而得到 T1 的平均值为 31.7786us。

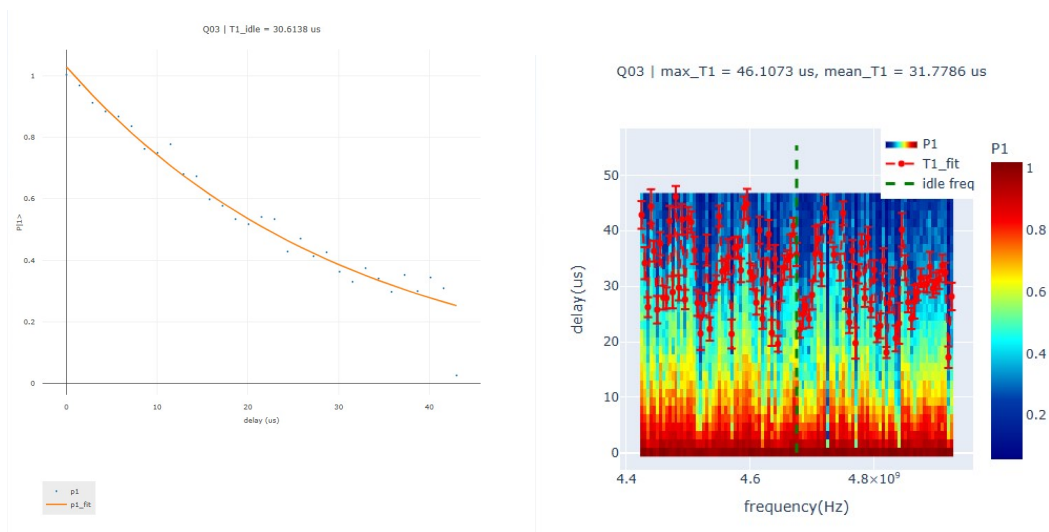


图 2 纵向弛豫时间 T1 测量结果

2.3 比特相干性 T2

根据标准文档 6.3.2 节所述测试方法，测试组对量子处理器中编号为 Q03 量子比特的横向弛豫时间 T2 进行了测量，并将 T2 值展示在量子计算服务平台。测量过程中，测试组采用的是 Ramsey 实验方法。首先设定量子比特在某个工作频率下，测量得到量子比特的 T2 时间。之后，可以改变量子比特的的工作频率，测量在不同工作频率下量子比特的 T2 时间，从而 T2 的平均值为 4.0927us。

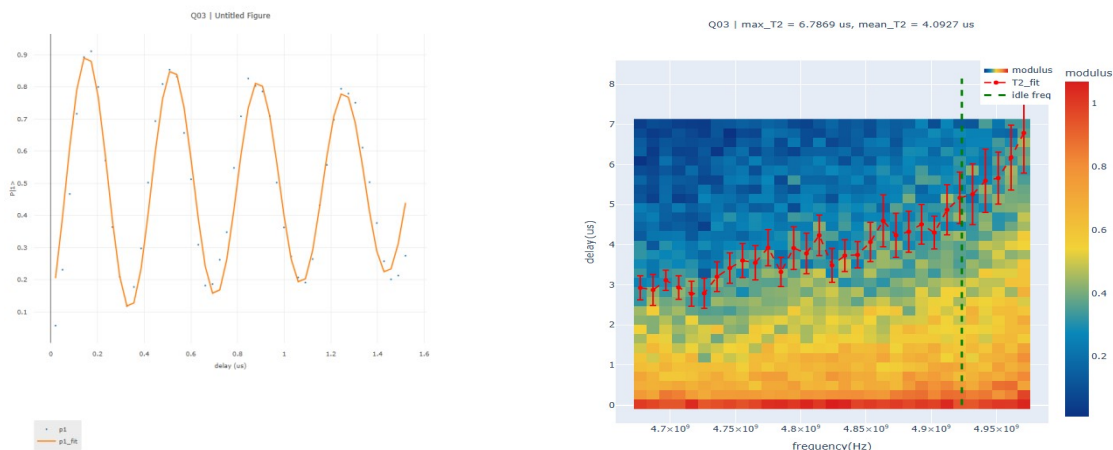


图 3 横向弛豫时间 T2 测量结果

3、量子资源经典模拟器性能评估

3.1 最大线路深度

根据标准文档 7.3 节所述测试方法，测试组对全振幅状态向量仿真机的最大线路深度性能进行了测量。测量过程中，选择 CPU 后端，构建 28 比特、628-2428 线路深度的 randomized_benchmarking 量子电路，对量子电路进行模拟和采样。同时，可以选择 GPU 后端，对 28 比特、628-2428 线路深度的 randomized_benchmarking 量子电路进行模拟采样。测试数据如表所示：

后端	量子比特数	电路深度	执行时间（s）
CPU	28	628	279.402
	28	1228	538.675
	28	2428	1093.341
GPU	28	628	13.882
	28	1228	28.2302
	28	2428	55.123

3.2 量子线路模拟效率

根据标准文档 7.4 节所述测试方法，测试组对全振幅状态向量仿真机的量子线路模拟效率性能进行了测量。测量过程中，选择 CPU 和 GPU 后端，构建 30-36 比特、5 线路深度的 randomized_benchmarking 量子电路，对量子电路进行模拟和采样，记录量子线路执行时间。

量子比特数	CPU 执行时间 (s)	GPU 执行时间 (s)	多 GPU 执行时间 (s)	备注
30	25.6334	2.1299	/	线路执行时间包括模拟过程时间和采样过程时间； 多 GPU 模式下， GPU 数目为 8。 CPU:2T 内存； GPU:Nvidia H800 80G*8 显存；
31	52.774	3.6527	/	
32	144.8357	6.4266	/	
33	200.195	/	80.83	
34	387.904	/	138.6854	
35	802.7488	/	262.586	
36	1566.398	/	/	