

2021/10/15 23:36

CERN QTI公布首个定义其中长期量子研究的计划路线图

C114通信网 余予

C114讯 北京时间10月15日消息（余予） CERN 量子技术计划 (CERN QTI) 日前公布首个定义其中长期量子研究计划的路线图。路线图详细说明了CERN QTI的目标和战略，概述了其管理结构和国际顾问委员会的组成，以及支持与高能物理学界及其他广泛领域的知识和创新交流的活动。



CERN Quantum Technology Initiative

Strategy and Roadmap

v. 1.0-Rev1

30 September 2021



今天的信息和通信技术源于上个世纪量子力学的知识和发展。CERN QTI 将见证 CERN 社区在实现“下一次量子革命”的全球努力中发挥作用——利用叠加和纠缠等反直觉现象来构建新型计算、通信、传感和模拟设备。

“作为一个国际、开放和中立的平台，并以其合作文化和良好的创新记录为基础，CERN 具有独特的优势，可以充当 CERN 成员国之间的“诚实经纪人”，并在高能物理学及其他领域培养创新理念。”欧洲核子研究中心研究和计算主任 Joachim Mnich 教授表示，“这得到了欧洲核子研究中心在进行的几个具体研发项目的支持。”

由 23 个欧洲核子研究中心成员国提名的著名国际专家组成的最近成立的咨询委员会对今天发布的路线图做出了贡献。

“路线图建立在欧洲核子研究中心已经在进行的高质量研究项目的基础上，通过顶级合作，推进探索量子信息科学和技术在高能物理学方面的潜力的愿景和具体步骤。”欧洲核子研究中心 QTI 咨询委员会联合主席 Kerstin Borrás 和 Yasser Omar 在董事会成员一致通过的声明中表示，“欧洲核子研究中心能够在量子技术在科学中作用的跨学科讨论中发挥关键作用，以推进用例和使能技术的开发，促进共同发展，以及成为量子技术的重要早期采用者。咨询委员会的成员将在各自国家促进量子技术与国家高能物理界之间的合作，而 CERN 及其路线图是发展富有成效的交叉施肥的非常重要的论坛和工具。”

委员会将与 CERN QTI 管理团队合作，指导各项活动，并同与量子技术相关的国家和国际倡议创造尽可能多的协同效应。

CERN QTI 成立一年以来，已经建立了合作和项目，以探索量子技术如何在四个主要量子研究领域为高能物理学及其他领域带来最大益处。这四个领域包括：量子计算和算法；量子理论与模拟；量子传感、计量和材料；以及量子通信和网络。

目前的项目涵盖多个研究课题和目标应用，例如用于轨迹重建的量子图神经网络、用于粒子分类的量子支持向量机、用于超越标准模型搜索的量子异常检测、用于物理模拟的量子生成对抗网络、用于未来的探测器的新传感器和材料，以及用于分布式数据分析的安全量子密钥分发协议。

教育和培训也是 CERN QTI 的核心。在首个量子计算在线课程取得成功的基础上，CERN QTI 将扩展其学术界和行业的培训计划，以加快培养新一代科学家（从高中生到资深研究人员）在各种研发和工程活动中的能力。

“CERN 多年来一直在科学研究方面表现出色，促进了计算技术的巨大创新。现今， CERN 凭借其独特的专业知识和强大的协作能力，在促进欧洲高能物理界及其他地区的量子发展方面处于独特的地位，” CERN 量子技术计划协调员Alberto Di Meglio总结道。

据悉，CERN QTI路线图定义并指导该计划在前三年的活动，并未持续的中长期的研发和合作计划奠定基础。该战略基于四个最高目标：

T1 - 科技发展和能力建设

量子技术是一个相对较新的研究和开发领域，具有支持CERN 和HEP社区基础研究的潜力。为了定义和实现这种潜力，将建立一个重点研发项目计划，以确定随着时间的推移可以实现量子优势，量化对HEP 研究的预期影响，并强调CERN和HEP科学知识和技术需要在哪里与国际社会合作以进一步发展。

T2 - 共同开发

量子技术是欧洲核子研究中心成员国及其他国家科学、工业和社会议程中的一项战略资产。在开发新的高效技术以及能力和知识的增长方面的创新和竞争力是一个关键目标。使能技术的设计、开发和利用是未来创新的基本组成部分。

同时，CERN 将与学术和工业合作伙伴密切合作，利用其在应用量子算法、量子状态传感器、低温、电子、光学设备和光子源以及计算网络等独特领域的知识和技术，进一步开发此类技术并实现知识从研究到工业的有效过渡。

T3 - 社区建设

量子技术研究是一个多学科领域，计算机科学、数学、工程、应用专家须相互交流并密切合作，以实现创新。欧洲核子研究中心历来在建立和支持不同社区的国际合作方面发挥着重要作用。

CERN QTI 将通过技术活动、教育机会、技术传播、出版物等多种方式积极促进合作和组织活动支持社区建设。

除此之外，CERN 将在HEP 内部构建量子技术社区方面发挥参考作用，但还提供与其他学科和应用领域交流的机会。它将为成员国和成员国之间的合作提供一个中立的基础，促进开放的国际合作，以推动量子科学和技术的进步。

T4 - 与国家和国际倡议和计划的整合

尽管CERN 和 HEP 社区多年来一直将开发量子技术作为其基础研究计划的一部分，最近才关注到将量子技术作为提供更高效率的计算设备、更灵敏的传感器和探测器或更安全的通信基础设施。大多数会员国和国际层面都存在许多倡议和供资计划。CERN QTI 将与现有和未来的倡议密切合作，并使其活动与国际路线图和目标保持一致。这具有双重目标，即提供机会将CERN 和 HEP 目标纳入国际议程，并积极为促进更广泛的未来量子技术愿景的进一步发展做出贡献。 **C114**