
多重量子关联借力机器学习首度实现同时分类

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/7307.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

多重量子关联借力机器学习首度实现同时分类。中国科学技术大学郭光灿院士团队在人工智能与量子力学基础研究交叉领域取得重要进展。该实验室与南方科技大学教授翁文康以及中科院重庆绿色智能技术研究院研究员任昌亮等人合作，将机器学习技术应用于研究量子力学基础问题，首次实验实现了基于机器学习算法的多重非经典关联的同时分类。该成果近日发表于《物理评论快报》。

爱因斯坦坚信两个在空间上远离的物体的真实状态是彼此独立的。这个观点被称为定域性要求。爱因斯坦明确反对两个粒子间的量子力学关联，称之为幽灵般的超距作用。1935年，爱因斯坦、波多尔斯基和罗森发表了著名的质疑量子力学完备性的文章，后来被称为EPR佯谬。随着薛定谔和贝尔等众多科学家对EPR佯谬的深入研究，人们逐渐理解所谓幽灵般的超距作用其实是来源于量子世界的非定域关联，并且它还可以进一步细分为量子纠缠、量子导引和贝尔非定域性等层次。另一方面，随着量子信息研究的兴起，各种不同的量子关联已经成为量子信息领域的关键资源，在量子计算、量子通信和量子精密测量等过程中扮演着重要的角色。

然而，刻画任意给定的一个量子态中的非经典关联仍然存在巨大挑战。于是，科学家们开始尝试将机器学习的方法引入多重量子关联研究。

该团队李传锋、许金时等人将机器学习技术应用于非经典关联的区分，首次实验实现了多重量子关联的同时分类。他们通过巧妙的实验设计，在光学系统中制备出一簇参数可调的两比特量子态。通过只输入量子态的部分信息（两个可观测量的值），利用神经网络、支持向量机以及决策树等机器学习模型对455个量子态的非经典关联属性进行学习，成功地实现了多重非经典关联分类器。实验结果表明基于机器学习算法的分类器能以大于90%的高匹配度同时识别量子纠缠、量子导引和贝尔非定域性等不同的量子关联属性，而且无论在资源消耗还是时间复杂度上都远小于传统判据所依赖的量子态层析方法。

专家表示，这项工作将机器学习算法应用于多重非经典关联的同时区分，推动了人工智能与量子信息技术的深度交叉。未来，机器学习作为一种有效的分析工具，将有助于解决更多量子科学难题。（来源：中国科学报 杨凡）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.123.190401>

作者：李传锋等 来源：PRL

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发