机器学习技术或可解决量子信息难题

作者：黄辛 来源：中国科学报

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/1049.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！

记者从上海交通大学获悉，该校教授金贤敏团队与南方科技大学教授翁文康合作，首次将机器学习技术应用于解决量子信息难题，实现了基于人工神经网络的量子态分类器。这一重要研究成果已发表于《物理评论快报》。

量子信息科学与人工智能技术，作为近年来最前沿的研究领域，取得了诸多改变传统信息科学的进展。但如何实现两个领域的交叉关联，成为近来科学家关注的热点问题。

金贤敏团队利用时间混态技术，首先在实验中制备了共计500个量子态用于线性神经网络的训练和检验，通过优化参数，使量子态分类器的平均识别匹配度大于98%，无论在判别阈值和性能上均远优于贝尔不等式检验的方法。为了提高学习效率和分类器的普适性，研究团队进一步尝试了带有隐藏层的非线性学习优化，采用了更靠近纠缠边界的量子态作为训练集(共计3大类15小类1200个量子态)，同时额外制备了相同类别的1500个量子态作为检验，实验结果证明了经过非线性学习优化的分类器能够以99.7%的高匹配度识别出不同类别的量子态，分析出不同类纠缠的动态边界。

研究团队发现通过实验中真实获得的数据训练量子态分类器，其识别匹配度优于单纯使用计算机生成数据进行训练的量子态分类器。这说明机器学习的过程必须考虑到真实的实验环境和噪声，对学习优化的参数进行适当调整，而仅仅从理论上去研究量子机器学习是有局限性的，需要更多地从实验上考查量子机器学习的表现和效率。

专家表示，这项研究首次从实验上演示了用机器学习算法解决量子信息难题，标志着机器学习与量子信息的深度交叉，向发展各种衍生技术迈出了重要一步。未来机器学习作为一种全新的工具，能够有助于解决更多的物理难题，同时这类研究也能加深人类对机器学习机制的理解，催生出更多的人工智能框架与结构。(来源：中国科学报 黄辛)

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转发