

评“量子近似优化算法在投资组合优化中的应用”

王晓霆

量子金融是将量子计算和量子信息理论应用于金融领域的交叉学科。它旨在利用量子计算的优势来解决金融领域中的复杂计算问题。量子金融的目的之一是探索如何设计量子算法，在量子计算机上实现金融建模、优化投资组合、风险管理和金融衍生品定价等任务。量子金融目前有两个重要的研究方向：1) 量子优化和投资组合优化。研究者通过设计量子算法，如量子近似优化算法(QAOA)和量子模拟，来解决投资组合优化问题。2) 量子机器学习和金融预测。研究者探索如何利用量子机器学习算法来处理金融数据，进行市场预测和风险评估。

该文探讨了量子近似优化算法(QAOA)在解决投资组合优化问题上的应用，这是一个在离散约束条件下被认为是NP难的问题。通过介绍QAOA的基本框架和相应的投资组合优化问题的建模，为读者提供了一个清晰的理论背景。文中，作者详细阐述了几种可用于解决投资组合优化问题的QAOA方法。这些方法基于不同的策略和求解思路，但都利用了QAOA在解决NP完全问题方面的潜力。通过数值模拟和假设检验，比较了这些方法与传统经典方法的性能。结果显示，与经典方法相比，各种量子算法在平均近似比上都实现了7%以上的提升，这表明了QAOA在投资组合优化中的潜力和优越性。该文的特点之一是其实证分析方法。通过进行数值模拟和假设检验，作者能够定量评估不同算法在解决投资组合优化问题上的表现。这种实证分析为读者提供了对比和对照，使得文中提出的结果更具可信度和可靠性。

评“Latin 方阵和二维量子漫步相结合的图像加密”

王晓霆

量子随机行走是将经典随机行走与量子计算相结合而形成的新领域，量子随机行走已与多种经典算法相结合，并广泛应用于不同量子算法。与经典随机行走相比，量子随机行走具有两个主要优势：一方面，量子随机行走具备量子计算的并行性特点，因此在运行速度上更快；另一方面，量子随机行走具有更大的密钥空间。将量子随机行走应用于加密算法中，可以增强加密算法中随机序列的随机性，从而使加密图像更能抵御暴力攻击。

该文是一篇关于彩色图像加密的研究工作，旨在解决数字图像在网络传输过程中容易受到攻击导致信息泄漏的问题。作者在Arnold置乱变换的基础上引入量子漫步和Latin方阵，提出了一种新型的彩色图像加密方案。该研究对加密算法进行了实验仿真，并对实验结果在直方图、相关性、信息熵、噪声攻击和裁剪攻击等多个方面进行了性能分析。仿真结果显示，该加密算法具有诸多优点。总之，该文充分利用了量子计算的新思路，在保护彩色图像安全性方面取得了很好的成果。该方案对于图像加密领域的研究具有很高的参考价值，并为进一步探索图像加密算法提供了有意义的探索。未来，对于该方案的实际性能和安全性，值得进一步的验证和研究。