
中外学者首次实验排除实数形式的标准量子力学

作者：writer 来源：爱科学

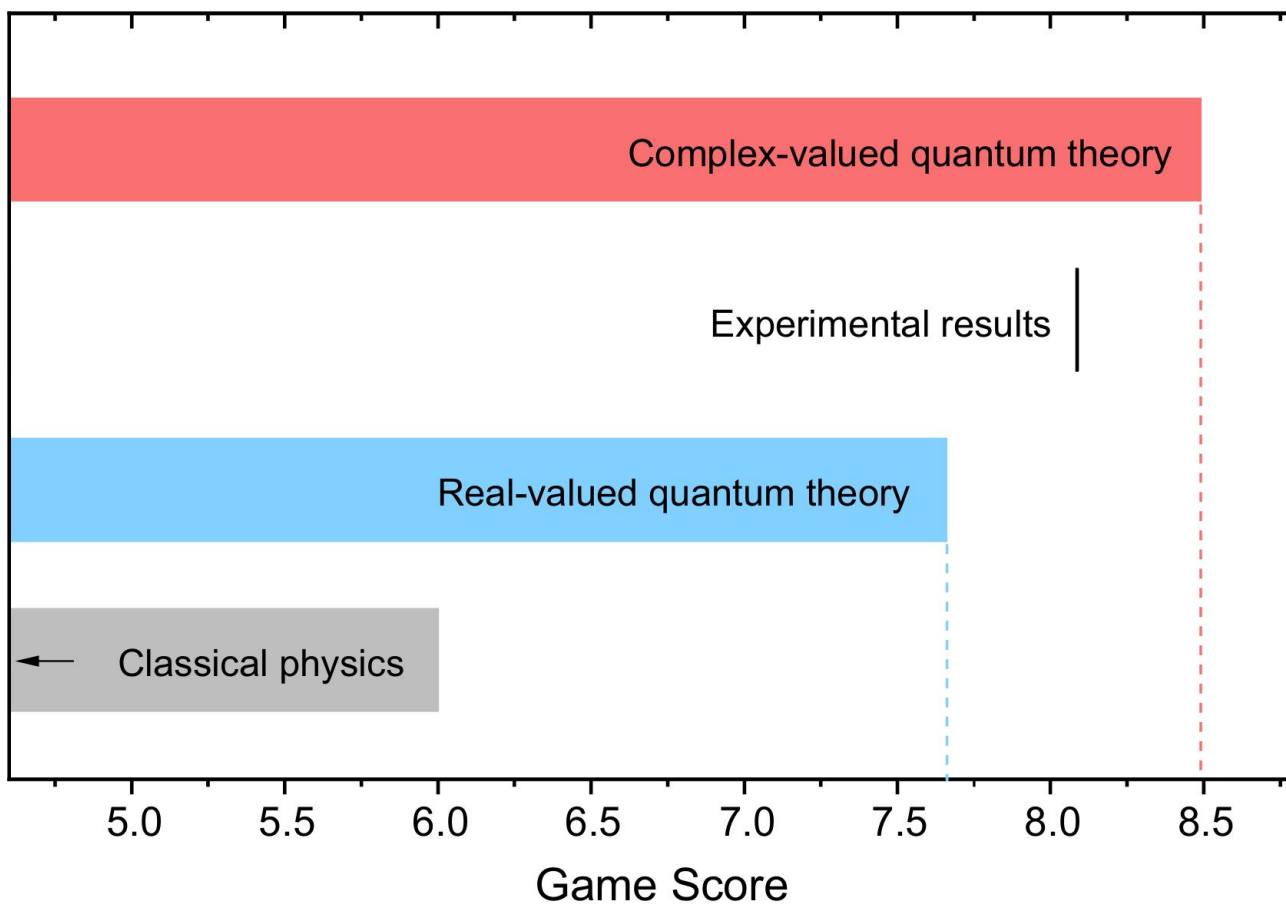
本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/17316.html>

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！

中外学者首次实验排除实数形式的标准量子力学。

中国科学技术大学教授潘建伟、陆朝阳、朱晓波等与西班牙塞维利亚大学教授Cabello合作，利用超高精度超导量子线路实现确定性纠缠交换，以超过43个标准差的实验精度证明了实数无法完整描述标准量子力学，确立了复数的客观实在性。相关成果日前发表于《物理评论快报》。

物理学家使用数学来描述自然规律。在经典物理学中，只用实数就可以写出所有定律，而复数仅作为一个方便的计算工具被主观引入。随着量子力学诞生，复数逐渐表现出某种直觉上的不可排除性：理论上，作为量子力学基石的薛定谔方程和海森堡对易关系均依赖于复数写出；实验上，物理学家直接测量到波函数的实部与虚部。这说明复数可能不是一个主观引入的计算符号，而是可以实验检测的物理实在。



实验结果 中国科大供图

量子物理是否确实必须使用复数，是一个长期的基础性问题。近期，奥地利、西班牙和瑞士等国家组成的科学家团队提出一种利用确定性纠缠交换验证复数必要性的贝尔不等式类型的检验方法。遵守实数形式量子物理的参与者不能获得标准量子理论中允许的界限，从而排除以实数形式描述标准量子力学的可能性。

潘建伟团队基于自主设计研发的超导量子线路和高精度量子操控技术，在世界上首次完成该实验。在这个理论框架下，实数形式的界限为7.66，而实验测试结果为8.09，超过判据43个标准差。实验结论支持量子物理需要使用复数。（来源：中国科学报 桂运安 王敏）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.128.040403>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：潘建伟等 来源：《物理评论快报》

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