

浙江省科学技术奖公示信息表（单位提名）

提名奖项：自然科学奖

成果名称	量子开放系统中的量子 Fisher 信息与量子关联
提名等级	二等奖
提名书 相关内容	详见附件。
主要完成人	孙 哲，排名 1，教授，杭州师范大学； 刘 京，排名 2，教授，海南大学； 陆晓铭，排名 3，教授，杭州电子科技大学； 马 健，排名 4，未评，深圳晶泰科技有限公司； 王晓光，排名 5，教授，浙江理工大学。
主要完成单位	1.杭州师范大学 2.浙江大学
提名单位	浙江省教育厅
提名意见	<p>该成果聚焦于量子开放系统中的参数估计及量子关联这一重要课题，属于量子信息与量子精密测量研究领域的核心前沿问题，在信息安全、高端制造、先进材料、精准医学等领域有重要应用，契合浙江省“315”科技创新体系建设工程的战略方向。</p> <p>研究工作系统地完善了量子计量学的核心概念——量子 Fisher 信息的理论框架，开拓了特殊环境下的量子参数估计新方向，开发了精确数值方法，为量子开放系统研究提供了关键工具，系列成果对量子精密测量领域的发展作出了基础性贡献，获得了包括国家杰出青年科学基金在内的多项国家自然科学基金项目资助。主要科学发现包括：提出一种实现最佳相位参数估计精度的普适性方法，完善了量子 Fisher 信息理论框架并给出更严格的定义形式；率先开展了量子相变环境中的 Fisher 信息问题研究，开拓了临界涨落与量子参数估计的交叉研究方向；提出国际上最具实用性的一类量子速度极限定义，将级联方程的精确数值方法扩展至量子开放系统，为精确刻画系统-环境相互作用提供有力工具。该课题组是国内最早开展量子 Fisher 信息及其相关问题研究的团队之一，其系列原创成果发表在该领域权威期刊，获得国内外同行广泛关注，并被知名学者在相关理论和实验研究中引述和应用。</p> <p style="text-align: center;">提名该成果为浙江省科学技术奖自然科学奖二等奖。</p>

附录：代表性论文（专著）目录（不超过 8 篇）

序号	论文（专著）名称/刊名	年卷页码（xx 年 xx 卷 xx 页）	发表时间（年、月）	通讯作者	第一作者	所有作者（按排序）
1	Fisher information in a quantum-critical environment/ Physical Review A	2010 年 82 卷 22306 页	2010 年 8 月 6 日	孙哲 王晓光	孙哲	孙哲、马健、陆 晓铭、王晓光
2	Quantum Fisher information for density matrices with arbitrary ranks/Communications in Theoretical Physics	2014 年 61 卷 45-50 页	2014 年 1 月 1 日	王晓光	刘京	刘京、井晓幸、 钟伟、王晓光
3	Fisher information and spin squeezing in the Lipkin-Meshkov-Glick model/Physical Review A	2009 年 80 卷 012318 页	2009 年 7 月 17 日	王晓光	马健	马健、王晓光
4	Quantum speed limits in open systems: Non-Markovian dynamics without rotating-wave approximation/Scientific Reports	2015 年 5 卷 8444 页	2015 年 2 月 13 日	孙哲 王晓光	孙哲	孙哲、刘京、马 健、王晓光
5	Finite-time Landau-Zener processes and counterdiabatic driving in open systems: Beyond Born, Markov, and rotating-wave approximations/Physical Review A	2016 年 93 卷 12121 页	2016 年 1 月 25 日	孙哲 Dario Poletti 龚江滨	孙哲	孙哲、周龙文、 肖高阳、Dario Poletti、龚江滨
6	Geometric measure of quantum discord under decoherence/Quantum Information & Computation	2010 年 10 卷 994 页	2010 年 11 月 1 日	王晓光	陆晓铭	陆晓铭、席政军、 孙哲、王晓光
7	Nonunitary non-Markovianity of quantum dynamics/Physical Review A	2013 年 87 卷 042103 页	2013 年 4 月 8 日	王晓光 陆晓铭	刘京	刘京、陆晓铭、 王晓光
8	Quantum multiparameter metrology with generalized entangled coherent state/Journal of Physics A:Mathematical and Theoretica	2016 年 49 卷 115302 页	2016 年 2 月 2 日	王晓光	刘京	刘京、陆晓铭、 孙哲、王晓光