

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 Fisher 信息、量子关联及量子退相干的相关研究
提名等级	一等奖
提名书 相关内容	提名书的代表性论文专著目录： 1. 孙哲、马健、陆晓铭、王晓光，Fisher information in a quantum-critical environment, Physical Review A 82, 022306 (2010); 2. 孙哲、刘京、马健、王晓光，Quantum speed limits in open systems: Non-Markovian dynamics without rotating-wave approximation, Scientific Reports 5, 8444 (2015); 3. 刘京、井晓幸、钟伟、王晓光，Quantum Fisher information for density matrices with arbitrary ranks, Communications in Theoretical Physics, 61(01), 45-50 (2014); 4. 马健、王晓光，Fisher information and spin squeezing in the Lipkin-Meshkov-Glick model, Physical Review A 80,012318 (2009); 5. 孙哲、周龙文、肖高阳、Dario Poletti、龚江滨，Finite-time Landau-Zener processes and counterdiabatic driving in open systems: Beyond Born, Markov, and rotating-wave approximations, Physical Review A 93, 12121 (2016); 6. 陆晓铭、席政军、孙哲、王晓光，Geometric measure of quantum discord under decoherence, Quantum Information & Computation 10, 994(2010); 7. 刘京、陆晓铭、王晓光，Nonunital non-Markovianity of quantum dynamics, Physical Review A 87, 042103 (2013); 8. 刘京、陆晓铭、孙哲、王晓光，Quantum multiparameter metrology with generalized entangled coherent state, Journal of Physics A-Mathematical and Theoretical 49, 115302 (2016)。
主要完成人	孙哲，排名 1，教授，杭州师范大学； 王晓光，排名 2，教授，浙江理工大学； 刘京，排名 3，副研究员，华中科技大学； 陆晓铭，排名 4，教授，杭州电子科技大学； 马健，排名 5，未评，深圳晶泰科技有限公司。

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	完成人自 2008 年以来立足量子信息与量子度量学研究领域，围绕量子关联、量子参数估计、量子相变、量子开放系统动力学等前沿问题进行研究，承担了多项国家自然科学基金项目。开拓了特殊环境中的量子关联动力学研究方向，推动量子信息学与量子相变等交叉领域研究；将精确数值方法推广至量子环境及含时系统形成特色研究方法，为研究量子开放系统提供重要理论工具；完善了量子度量学核心概念——量子 Fisher 信息的理论框架，为量子度量学与量子精密测量的发展作出基础性贡献。主要科学发现包括：提出优化生成子算符获得最佳相位参数估计精度的一般性方法；完善了量子 Fisher 信息定义，适用于更为普遍的任意秩量子态；率先开展量子相变与 Fisher 信息的相关研究，揭示临界涨落对参数估计精度的重要影响；提出一种新的量子速度极限，充分适用于混态情况，是目前最为实用的三种量子速度极限之一；将精确数值方法推广至含时量子开放系统，为验证含时操控有效性提供有力工具；提出关于量子失协类型的量子关联的几何度量的新形式，率先给出量子退相干通道中的量子失协准确表达式；提出度量非马尔科夫（信息回流）效应的新方式，可用于非幺正的更广泛的动力学过程。系列成果在相关领域权威期刊发表，获得国内外同行广泛关注，被知名学者引述、评价，并应用于相关理论和实验研究。 提名该成果为 2023 年度浙江省自然科学奖一等奖。