



Academic Presentations in Physics

物理学系列学术报告

报告题目：隧穿电离和高次谐波过程中的非绝热效应

报告人：皮良文研究员，中国科学院西安光学精密机械研究所

报告时间：2024年12月20日（星期五）上午10:00

报告地点：长安校区物理楼827



报告摘要：

阿秒脉冲的出现是本世纪初激光技术的重要突破，提供了可测量电子超快动力学行为的重要工具。阿秒脉冲的产生主要依赖强激光与气体介质相互作用的高次谐波过程。理论上对高次谐波和相关电离过程的计算有多种方法，包括求解薛定谔方程、鞍点方程、强场近似方法、蒙特卡洛方法、经典和量子轨道方法等，这些方法大多需要数值求解。我们将解析微扰方法应用到隧穿电离的计算中，得到了二阶和三阶的非绝热隧穿电离公式。并以此讨论了非绝热效应对隧穿电离电子的能量、动量和电离时间的影响。对于高次谐波过程，我们通过二阶微扰展开导出了高次谐波截止能量和电子返回动能的解析公式，揭示了隧穿过程非绝热效应对谐波截止能量的影响。通过高达五阶的微扰展开，得到了高次谐波长短轨道的解析表达式，以及单原子谐波相位的高阶修正，有助于理解和计算谐波的相位匹配条件。至此，我们将微扰方法应用到隧穿电离和高次谐波的计算中，通过解析表达式加深了对电子运动物理图像的理解，对实验有一定的指导意义。

报告人简介：

皮良文，2004年本科毕业于武汉大学物理学院，2014年于美国内布拉斯加大学获得博士学位，2017-18年在德国马克斯普朗克复杂系统物理研究所从事博士后研究。2018年以BR计划入职中国科学院西安光机所。主要从事激光与原子相互作用的理论研究。主持中国科学院、陕西省和自然科学基金面上项目多项，作为骨干参与国家自然科学基金重大项目、以及先进阿秒激光设施的立项和建设。发表论文20余篇，授权发明专利2项，长期为Phys. Rev. Lett., Phys. Rev. A, New J. Phys. 等期刊审稿。

欢迎广大师生参加！

物理学院、现代物理所、光子所