学术报告信息如下:

报告人: 张峻 (上海交通大学密西根学院)

题 目: Quantum Hamiltonian identification from measurement time traces

时 间: 12 月 23 日(周二)13:30-14:30

地 点: 电院群楼 2-410

邀请人: 席裕庚教授

报告摘要

在过去的二十年里,量子技术在诸如量子计算、量子通信和精密测量等众多方面取得了巨大的进展。在这一系列重要的应用中,往往要求在纳米尺度上构建量子器件,并能够精确刻画和控制其量子动态特性。由于量子器件通常对于环境的影响非常敏感,量子特性很容易被破坏,因此定量描述量子系统动态模型是一个具有挑战性的任务。

量子系统动态主要由其哈密顿量所刻画,但是目前对于量子系统哈密顿量中的辨识还没有行之有效的办法。现有比较主要的、建立未知量子系统动态模型的方法是过程层析,其存在的主要问题是需要耗用大量资源。

本工作提出了一种与过程层析完全不同的方案,针对系统所能提供的观测量在多个时间点上进行测量,从而得到一个连续时间序列。从量子物理基本原理出发,可以求出这样的时间序列所需要满足的动态方程。在此基础上,利用经典控制理论中可控性和辨识算法,可以推导出系统未知参数满足的代数方程。求解这些代数方程即可得到待辨识的系统参数。这一方法可以有效地利用对于系统的先验认识,并适用于资源有限的情况,因此将对实验提供积极的帮助。

参考文献

J. Zhang and M. Sarovar. Quantum Hamiltonian identification from measurement time traces, *Physical Review Letters*, 113, 080401, 2014.

个人简介

张峻, 1993 年、1997 年于上海交通大学自动化系获得工学学士、博士学位, 2003 年于美国加州大学伯克利分校获得 PhD。2010 年加入上海交通大学密西根学院工作。曾入选上海市千人计划, 并获得学校 2013 年卓越教学奖。