**中山大学物理与天文学院科研团队简介**

**（一）天文团队**

天文学是研究浩瀚的宇宙以及宇宙空间中各种尺度的天体的结构和演化的学科。天文学是一门古老的基础科学。随着天文观测技术和计算能力的飞速发展，天文学的发展呈现出勃勃生机。物理与天文学院的天文团队将瞄准国际天文学研究前沿、面向国家重大战略需求、面向国家和区域经济社会发展，建设天文大科研平台，着力提高科研工作的水平和影响力。

团队现有百人计划教授12名、副教授15名，此外还有专职科研人员和博士后15名。团队主要研究方向包括**：**

① **星系宇宙学**（宇宙大尺度结构、星系形成与演化、暗物质与暗能量、早期宇宙、原初黑洞、原初引力波等）；

② **恒星与行星科学**（恒星物理、天体化学、星际介质、行星科学等）；

③ **高能天体物理**（致密星物理、宇宙射线、引力波多信使天文学等）；

④ **天文技术方法**（天文仪器、南极天文、空间科学、天体力学和天体测量学等）。

**（二）理论物理团队**

理论物理致力于运用物理原理和数学方法研究物理学中的基本和核心理论问题，诠释物理现象，揭示其背后的基本物理规律并预言新的物理现象。理论物理团队的研究方向涵盖传统高能物理理论的各个领域。各方向之间互相交叉，密切联系。同时也与学院的天文、天琴等团队的研究内容互为补充，互相促进。

团队现有教师及科研人员12人，其中教授5人，副教授5人，专职科研人员和博士后2人，以及在读研究生23人。团队主要研究方向包括：

① **宇宙学**（宇宙学暴胀与暗能量；宇宙尺度引力理论）；

② **引力理论与场论**（引力波；黑洞；量子引力；规范/引力对偶；弯曲时空量子场论；非平衡态量子场论）；

③ **核物理**（热密核物质理论；重离子碰撞物理；原子核结构与衰变；核天体物理；）；

④ **粒子物理**（超出标准模型的新物理；暗物质理论；对称和TeV物理；天体粒子物理）。

**（三）量子工程与精密测量团队**

随着量子工程技术的飞速发展，人们正在研究如何利用量子效应发展实用高新技术和探索前沿基础科学。近年来，量子工程领域不断地涌现革命性的突破，人们已经能够设计、操控和测量人工量子体系。人工量子体系具有稳固的量子相干性和高度的可控性，为量子效应的理解、操控与应用提供了新的机遇。围绕超冷原子气体等人工量子体系，理论与实验并举，面向科学前沿，结合国家对精密测量的重大战略需求，我们在研究量子科学前沿基础问题的同时，探索量子模拟与量子精密测量的实验实现。

团队是广东省量子精密测量与传感重点实验室的核心研究团队。团队现有教师及科研人员30余人，其中教授3人、副教授7人、副研究员3人、博士后4人，在读研究生17人。团队现有量子原子光学、量子气体多体问题、低维量子材料等研究组，已建成超冷铷原子气体实验平台、精密光学成像实验平台，正在搭建离子阱实验平台、原子磁力计低场核磁共振实验平台等实验装置。主要研究方向包括：

① 量子工程与量子模拟【超冷原子气体、超冷囚禁离子、低维量子材料、量子态制备与操控、量子模拟、量子人工智能等】；

② 量子精密测量与传感【量子干涉、量子参数估计、机器学习优化的量子精密测量、精密磁场测量、高精度光钟、精密重力测量、精密光学成像等】；

③ 冷原子物理（量子光学、多体量子物理、非平衡量子动力学、超冷碰撞、集体量子现象、量子关联与量子相变、拓扑物态与拓扑相变等）。

**（四）量子信息和测控团队**

量子信息和测控是基于量子力学相干态和纠缠态资源形成的新型信息处理与测量控制科学与技术。量子信息与测控团队于致力于原子分子光物理和量子信息领域的融合交叉发展，以超冷原子分子、囚禁离子、光子精密测控等实验为主线，结合量子力学理论研究，力争在量子模拟、量子计算、量子通信、量子测控等方向取得国际一流的原创性科学成果，推动量子技术的应用。

团队现有教师及科研人员10余人，其中教授1人，副教授8人，专职研究员与博士后2人，在读研究生20余人，团队主要研究方向包括：

① 超冷原子量子模拟与计算 （玻色-爱因斯坦凝聚和费米凝聚、强相互作用量子气体、里德堡原子量子计算、分子量子气体、原子光学、冷原子精密弱力测量等）

②囚禁离子量子信息（模块化囚禁离子量子计算，离子光子纠缠网络、离子与光子量子界面、洛伦兹对称性测量、囚禁离子陀螺仪等）

③光梳量子测控与精密光谱（光梳超快控制量子体系、红外和紫外宽光谱精密光梳、宽光谱分子光谱，光梳光谱的远程大气遥感等）

④激光量子相干控制（大功率光纤激光器、光子遥感成像，多光子量子相干控制等）

⑤混合量子网络（单光子波长转换技术、混合量子网络与纠缠分发、原子与固体比特纠缠等）

团队招收研究生专业方向：原子分子物理、精密测量物理。