

## 讲习班概况

近年来，我国量子物理与量子科技蓬勃发展。作为该领域重要的研究工具，多体计算方法在众多研究方向上进展迅速。但同时，学生和青年教师进入该研究领域存在较高的“门槛”。因此，讲习班会邀请国内外知名学者对该领域的主要算法、最新研究动态进行深入剖析。2016 年中科院物理所主办的讲习班邀请了包括物理所向涛院士，德国慕尼黑理工大学 Frank Pollmann 教授，美国波士顿大学的 Anders Sandvik 教授等众多国内外知名学者担任讲师。当时参加讲习班的 117 名学员中，目前已涌现出 5 名国家级青年人才及一批国内高校和研究所的骨干力量。

“2023 年多体计算方法讲习班”得到国家自然科学基金委理论物理专款“多体计算方法”项目的资助，将于 2023 年 8 月 6 日至 8 月 19 日举行，由闽江学院主办，由物电学院承办。讲习班拟邀请包括国家杰出青年基金获得者、国家青年千人计划入选者，国家优秀青年基金获得者，万人计划青年拔尖人才等 15 余名国家级人才担任讲师，参会学员约 200 人。

## 承办单位

闽江学院 物理与电子信息工程学院

## 讲习班组委会成员

何伟（基金委理论物理专款“多体计算方法”项目负责人，闽江学院）  
邓友金（中国科学技术大学 & 闽江学院）  
何院耀（西北大学）  
李伟（中国科学院理论物理研究所）  
王磊（中国科学院物理研究所）  
张潘（中国科学院理论物理研究所）  
张学锋（重庆大学）

## 讲习班秘书

张玉波（闽江学院，yubo.drzhang@foxmail.com, 13472547039）

## 授课教师 (字母顺序)

程晨 (兰州大学)  
邓友金 (中国科学技术大学 & 闽江学院)  
龚寿书 (大湾区大学)  
何院耀 (西北大学)  
李伟 (中国科学院理论物理研究所)  
刘正鑫 (中国人民大学)  
冉仕举 (首都师范大学)  
邵慧 (北京师范大学)  
王磊 (中国科学院物理研究所)  
谢志远 (中国人民大学)  
许霄琰 (上海交通大学)  
张潘 (中科院理论物理研究所)  
张学锋 (重庆大学)  
周海军 (中科院理论物理研究所)  
朱伟 (西湖大学)

## 邀请报告人 (字母顺序)

蔡子 (上海交通大学)  
陈启瑾 (中国科学技术大学)  
李刚 (上海科技大学)  
孟子杨 (香港大学)  
任维络 (字节跳动)  
肖之煜 (William & Mary)  
尤亦庄 (University of California San Diego)  
张超 (中国科学技术大学)  
周毅 (中科院理论物理研究所)

## 会议所在地简介

福州简称“榕”，别称榕城，古称闽都，福建省省会，地处福建省东部、闽江下游及沿海地区，国务院批复确定的海峡西岸经济区中心城市之一、滨江滨海生态园林城市，气温适宜，温暖湿润，四季常青，阳光充足，雨量充沛，霜少无雪，年平均气温为 20~25℃。

福州是中国优秀旅游城市，有 150 多处著名历史古迹，名山、名寺、名园、名居繁多，独具滨江滨海和山水园林旅游城市风貌。拥有三坊七巷、平潭海坛、鼓山、青云山、十八重溪等国家重点风景名胜区。

福州交通便利。福州长乐国际机场位于福州市长乐区滨海，为福建省主要的国际机场，机场配套 22 条空港快线，其中 14 条专线直通市区各繁华地段。福州有 11 个高铁(火车站)站，其中福州站和福州南站是福建省最重要的综合交通枢纽，也是福州市对外开放的重要门户。福州坚持城乡融合、山海联动，高水平建设榕城都市圈，目前拥有 4 条地铁线，超 6300 辆公交车，持证网约车超 11000 辆。

## 会议场地、交通、食宿、报到安排

**(1) 会议场地：**福州市闽侯县溪源宫路 200 号，闽江学院，教学楼 1B106。

**(2) 交通：**从机场、高铁到闽江学院可乘坐大巴、地铁。

① 福州长乐机场：

a. 乘坐出租车直达闽江学院（东南门）（约 1 小时，约 200 元）

b. 乘坐机场大巴（空港快线）到福州大学城（约 1 小时，50 元），转乘出租车到闽江学院（东南门）（约 10 分钟，约 10 元）

② 福州站：

a. 乘坐出租车直达闽江学院（东南门）（约 35 分钟，约 70 元）

b. 乘坐地铁 1 号线到南门兜站，换乘 2 号线到金屿站（C 出口）（约 1 小时），再打车到闽江学院（东南门）（约 6 分钟，约 10 元）

③ 福州南站：

a. 乘坐出租车直达闽江学院（东南门）（约 40 分钟，约 90 元）

b. 乘坐地铁 1 号线到南门兜站，换乘 2 号线到金屿站（C 出口）（约 1 小时），再打车到闽江学院（东南门）（约 6 分钟，约 10 元）

**(3) 住宿安排：**住宿统一安排“福建闽院酒店（闽侯大学城闽江学院学术交流中心店）”（坐落于闽江学院校内，溪源宫路 200 号）。酒店有公用洗衣机，四楼天台有晾衣间。

**(4) 用餐安排：**酒店含早餐；午餐由组委员统一叫餐（约 20 元/餐，费用自理）；晚餐可自行前往闽江学院第三食堂（即梅园餐厅）二楼。周末自行安排。

**(5) 报到安排：**8 月 6 日下午 2 点至晚上 8 点，闽院酒店大厅。并有统一的晚宴，于 6:30 开始。



闽江学院第三食堂（即梅园餐厅），暑期用餐在二楼



闽江学院（部分地图）

## 2023 年多体计算方法讲习班

### 多体计算讲习班课程及前沿学术报告安排

时间	授课内容	教员
2023.8.6	教员/学员 报到	
2023.8.7 (星期一)	上午: 经典蒙卡 (4 学时)	邓友金 中国科学技术大学
	下午: 经典蒙卡 (2 学时) 精确对角化 (2 学时)	邓友金 中国科学技术大学 程 晨 兰州大学
	晚上: 编程实践	
2023.8.8 (星期二)	上午: 随机级数展开 (4 学时)	张学锋 重庆大学
	下午: 随机解析延拓 (2 学时) 变分蒙卡 (2 学时)	邵 慧 北京师范大学 刘正鑫 中国人民大学
	晚上: 编程实践	
2023.8.9 (星期三)	上午: 行列式蒙卡 (4 学时)	许霄琰 上海交通大学
	下午: 限制路径蒙卡 (4 学时)	何院耀 西北大学
	晚上: 编程实践	
2023.8.10 (星期四)	上午: 密度矩阵重正化群 (4 学时)	龚寿书 大湾区大学
	下午: 密度矩阵重正化群 (2 学时) 矩阵乘积态方法 (2 学时)	龚寿书 大湾区大学 李 伟 中科院理论物理所
	晚上: 编程实践	
2023.8.11 (星期五)	上午: 矩阵乘积态方法 (2 学时) 算法设计竞赛	李 伟 中科院理论物理所
	下午: 前沿学术报告 (1h*3) 量子自旋液体 时间晶体简介 限制路径量子蒙卡最新进展	周 毅 中科院物理所 蔡 子 上海交通大学 肖之煜 中科院物理所
	晚上: 编程实践	
2023.8.12-13	休息 & 集体团建活动 (待定)	
2023.8.14 (星期一)	上午: DMRG 计算动力学自旋结构因子 (2 学时) 多体系统中纠缠谱的计算 (1.5~2h)	朱 伟 西湖大学 孟子杨 香港大学
	下午: 张量网络缩并 (4 学时)	冉仕举 首都师范大学
	晚上: 编程实践 动量空间 QMC、负符号阈值理论 (1h)	孟子杨 香港大学
2023.8.15 (星期二)	上午: 张量乘积态方法 (4 学时)	谢志远 中国人民大学
	下午: 前沿学术报告 (1h*3) BCS-BEC Crossover DMFT 算法发展及其应用 tanTRG 算法以及在 Hubbard 模型中的应用	陈启瑾 中国科学技术大学 李 刚 上海科技大学 李 伟 中科院理论物理所
	晚上: 编程实践	
2023.8.16 (星期三)	上午: 平均场与消息传递 (4 学时)	周海军 中科院理论物理所
	下午: 基于深度学习的多体计算 (4 学时)	王 磊 中科院物理所 张 潘 中科院理论物理所
	晚上: 编程实践	
2023.8.17 (星期四)	上午: 基于深度学习的多体计算 (4 学时)	王 磊 中科院物理所 张 潘 中科院理论物理所
	下午: 前沿学术报告 (1h*3) 量子多体系统中的机器学习 量子化学计算和机器学习 费曼图展开量子蒙特卡洛算法及应用	尤亦庄 UCSD 任维络 字节跳动 张 超 中国科学技术大学
	晚上: 编程实践	
2023.8.18 (星期五)	上午: 基于深度学习的多体计算 (4 学时)	王 磊 中科院物理所 张 潘 中科院理论物理所
	下午: 算法设计竞赛	
	晚上: 编程实践 & 讲习班总结	
2023.8.19	讲习班结束/离开	



## Attractions

**Sanfang Qixiang**, or Three Lanes and Seven Alleys, is located at the center of Fuzhou City, Fujian Province. It is a well-preserved architectural complex of the Ming and Qing Dynasties, covering a total area of 40 hectares with 268 ancient houses. As a famous ancient block, it is an important symbol to show the long history of Fuzhou city. Three Lanes and Seven Alleys is a platform for showing the history and culture of Fuzhou City, commemorating Fuzhou's ancient celebrities, and also displaying traditional business as well as folk art. It enjoys a reputation of “the Museum of the buildings of the Ming and Qing Dynasty”. There are some former residences of famous people, such as Lin Zexu, Bing Xin, etc. These houses have various-shaped ponds, pavilions as well as bridges. There are huts, halls, public lodgings as well as recreation areas outside the houses, which have unique walls decorated with intricate colorful paintings. (~ 1.3 km away from the Minjiang Hotel)



**Fuzhou West Lake Park**, is the most well-preserved and intact classical garden in Fuzhou, with a long history of up to 1700 years. It covers an area of 42.51 hectares; among which, the water area is 30.3 hectares, which is also regarded to be "a bright pearl of Fuzhou gardens". As it is free to the public, many local people, especially the old, go for a walk or do exercise in the park in the morning or evening. West Lake is quiet and gorgeous with its beautiful natural sceneries; hence, it attracts lots of men of letters and painters in ancient times to leave their plentiful praising sentences as well as paintings. (~ 1.8 km away from the Minjiang Hotel)





**Drum Hill**, or Gushan Mountain, is the most famous and significant scenic area 8 km away from downtown Fuzhou, Fujian Province, China. It is believed to be one of "The Two Matchless Scenic Beauties" in Fujian Province. Also, it has been a Buddhist holy land in Fuzhou for a long time. Drum Hill Scenic Area is quite large. But as Buddhist holy land, Yongquan Temple halfway up the hill is a must-visit site for tourists. Walk along the stone steps on the hill, it only takes about 1 hour to reach the temple. What's more, there are many other attractions and things on the hill for you to explore. More than 20 spots are in the east part of the hill, dozens of views are in the west, about 50 are in the south, and 45 are in the north. Tourists can hike up the mountain, and absorb the stunning landscapes as well as the pristine natural sceneries surrounding the 1800-meter-long trail. (~ 12 km away from the Minjiang Hotel)

