

第三届“非线性最优化方法在大气与海洋科学中的应用夏季讲习班”第二轮通知

第三届“非线性最优化方法在大气与海洋科学中的应用”夏季讲习班，将于2021年8月16日-20日通过网络授课的形式举行。讲习班由中国科学院大气物理研究所大气科学和地球流体力学数值模拟国家重点实验室（LASG）和复旦大学大气与海洋科学系/大气科学研究院共同举办。

讲习班包含特邀报告、专家授课和上机实习三部分内容，授课涵盖 CNOP 及其发展史；最优化理论和方法；用伴随方法、直接求解梯度与智能优化算法数值计算 CNOP；以及 CNOP 在大气-海洋中的应用等方面内容。

为了更好地进行上机实习，学员需自备电脑，并提前安装以下系统和程序：

系统：Win7 及以上和 CentOS 6.6（或其它 Linux 发行版）

软件：Microsoft Visual Studio 2010, Intel Fortran 2010, gfortran, 和 Python 3.6
具体日程及网络会议号参照所附会议日程。

点击链接直接加入会议：<https://meeting.tencent.com/s/x53XBND5swS3>

会议 ID：42380267517

会议直播网址：<https://meeting.tencent.com/l/CJP56V3JHJET>

此次讲习班将根据学员在学习期间的综合表现，由授课老师提名、组委会专家讨论、评选出“优秀学员”，并授予证书。

中国科学院大气物理研究所
大气科学与地球流体力学
数值模拟国家重点实验室（LASG）

复旦大学
大气与海洋科学系/大气科学研究院

2021年8月9日

附件 1：特邀报告专家和授课专家简介

附件 2：讲习班日程表

特邀报告专家

(按姓氏拼音排序)



笪良龙

男，1967 年生，博士，现任海军潜艇学院海军水下作战环境研究所主任、教授、博士生导师，青岛海洋科学与技术试点国家实验室海洋应用技术联合实验室主任，专业技术少将，十三届全国政协委员。主要从事海洋环境效应及水下无人探测技术研究，先后获国家科技进步一、二等奖各 1 项，军队科技进步一等奖 2 项，授权国家发明专利 12 项，发表学术论文 100 余篇，出版专著 4 部、译著 3 部。曾获“全国优秀科技工作者”、国家“万人计划”领军人才、山东省泰山学者攀登计划专家、首批军队科技领军人才、“人民海军 70 周年突出贡献个人”等荣誉，享受国务院政府特殊津贴，荣立一等功 1 次、二等功 3 次，领衔团队获“科技创新群体奖”。



戴彧虹

中国科学院数学与系统科学研究院研究员，中国运筹学会理事长。主要研究最优化计算方法、理论及其应用。曾获 2006 年国家自然科学二等奖（排名第二），2007 年中国青年科技奖，2011 年国家杰出青年科学基金，2011 年国际通信大会最佳论文奖，2015 年冯康科学计算奖，2017 年陈省身数学奖以及入选科技部中青年科技创新领军人才，2018 年首届萧树铁应用数学奖，2020 年获批创新研究群体项目。获邀在 2016 年国际连续优化会议上做半大会邀请报告，将在 2021 年国际数学规划大会做大会邀请报告和 2022 年国际数学家大会做 45 分钟邀请报告。



郭田德

博士，中国科学院大学数学科学学院特聘教授、二级教授、常务副院长，中国科学院数学与系统科学研究院优化与应用研究中心副主任、中国科学院大数据挖掘与知识管理重点实验室副主任。主要的研究方向包括最优化的理论与算法、小波分析及其应用、模式识别、机器学习的理论与应用等。在国内外学术刊物上发表论文多篇、申请专利多项，先后主持了科技部 863 项目和科技支撑计划项目、国家基金委面上项目、重点项目和重大项目课题、中国科学院重要方向项目、中国科学院先导专项课题、公安部重点课题等项目。参与了我国公安部指纹识别和指纹压缩多项标准的制定工作，多年从事指纹自动识别算法和指纹自动识别系统的研发工作，指纹自动识别算法成功地应用到我国一些省市自治区的指纹自动识别系统中，在刑事侦查、反恐、国家安全、公共安全等领域发挥了重要作用。先后获得公安部科学技术奖二等奖、北京市科学技术奖三等奖、中国运筹学会科学技术奖一等奖、国际运筹学会运筹学发展奖二等奖(IFORS prize for OR in development, Runner-up)。先后获得中国科学院教学成果一等奖和特等奖。



韩威

博士，研究员，中国气象局数值预报中心模式研发室副主任，风云四号卫星数值预报应用首席专家，风云气象卫星工程应用系统副总设计师。长期致力于我国自主研发的数值天气预报系统 GRAPES，解决了多项技术难题，在卫星资料同化领域取得多项创新成果，部分成果在中国气象局业务数值预报系统 GRAPES 和欧洲中期天气预报中心得到业务应用。2016 年获中国气象学会气象科学技术进步成果一等奖，2018 年获第六届邹竞蒙气象科技人才奖，2021 年获第 23 届国际 TOVS 会议最佳报告奖。



彭世球

中国科学院南海海洋研究所二级研究员，博士生导师，中国科学院海外杰出人才“百人计划”入选者。2004 年美国佛罗里达州立大学博士毕业，2004-2009 先后任北卡罗莱纳州立大学博士后副研究员、研究助理教授。主要从事海气相互作用、海洋和大气数值模拟及资料同化、海洋中小尺度动力过程及物理参数化等领域的研究工作。先后主持国家自然科学基金重点项目等多项国家级项目。以第一作者或通信作者在 J. Physical Oceanography、J. Geophysical Research、Ocean Modeling、Monthly Weather Review 等国际知名刊物发表 SCI 论文 60 多篇。成果曾获 2018 年度“海洋工程科学技术奖”一等奖。目前任广东省气象学会第十二届理事会常务理事和广东省力学学会第九届理事会理事，“海洋预报”、“应用海洋学报”、“热带海洋学报”编委，美国地球物理联合会（AGU）会员。



王斌

中国科学大气物理研究所研究员，国家杰出青年科学基金获得者，曾担任 973 项目首席、863 项目首席、基金委重点基金负责人、基金委重大研究计划集成项目负责人，以及世界气象组织大气科学委员会委员、世界气候研究计划耦合模拟工作组委员、世界天气研究计划资料同化与观测系统工作组委员。主要从事气候模式发展、资料同化与年代际预测方面的研究工作。曾获 2011 年何梁何利科学与技术进步奖，2011 年中国人民解放军科技进步一等奖等奖励。

授课专家

(按姓氏拼音排序)

穆 穆



中国科学院院士，发展中国家科学院（TWAS）院士，中国工业与应用数学学会会士，复旦大学特聘教授。现任国际气象学和大气科学协会（IAMAS）执委会委员，中国IAMAS 委员会主席。复旦大学学位评定委员会副主席兼理学部主任，大气科学和地球流体力学数值模拟国家重点实验室学术委员会主任，空间天气学国家重点实验室学术委员会副主任，中尺度灾害性天气教育部重点实验室学术委员会主任。《Advances in Atmospheric Sciences》共同主编，《中国科学：地球科学》与《Science China: Earth Sciences》副主编，《气候与环境研究》副主编等。曾任国务院学位委员会大气科学评议组召集人，国际气象学

和大气科学协会（IAMAS）动力气象委员会（ICDM）和行星大气及其演变委员会（ICPAE）委员，美国气象学会《Monthly Weather Review》副编辑，《Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society》编委等。首届“国家杰出青年科学基金”获得者，曾获何梁何利基金科学与技术进步奖，中国科学院自然科学一等奖（第一完成人），中国科学院“宝洁优秀研究生导师”奖等。主要从事大气-海洋可预报性及相关的资料同化、集合预报与适应性观测等方面的研究。

王 强



河海大学海洋学院 教授，博士生导师，资料同化与预测研究所所长。2011 年毕业于中国科学院大气物理研究所获博士学位，加拿大 University of Northern British Columbia 博士后（2015-2016），曾任中国科学院海洋研究所助理研究员、副研究员（2011-2019）。近年来，主要致力于理解海洋大气变异的机理及可预测性，（1）提出并发展了模式参数敏感性识别及可预测性研究的新方法，克服了现有方法的局限性，解决了现有方法难以处理的问题；（2）系统研究了海洋西边界流（黑潮）变异的

机理及可预测性，揭示了影响其预报准确性的主要因子和物理机制，为更好地观测黑潮系统提供了最佳的观测位置并设计了观测网，为提高整个黑潮系统的预测水平提供了科学支撑。已在国内外权威杂志如 Journal of Climate, Journal of Geophysical Research-Oceans, Geophysical Research Letter, Climate Dynamics, Journal of Physical Oceanography, National Science Review 上发表第一或通讯作者论文 30 余篇。相关研究工作被英国皇家学会会士 Kerswell 教授在流体力学领域顶级期刊 Annual Review of Fluid Mechanics 的综述论文中引用；同时被日本气象厅海洋预报专家 Yosuke Fujii 牵头国际上海洋预报领域多位专家撰写的海洋预报方面的综述论文引用。主持多项国家级科研项目，并被卫星海洋环境动力学国家重点实验室聘为青年访问“海星学者”。



徐 辉

中国科学院大气物理研究所副研究员。主要研究方向为海气相互作用，以及短期气候的可预报性研究。首次把条件非线性最优扰动方法（CNOP）应用到中等复杂程度 Zebiak-Cane（ZC）ENSO 预报模式，独立编写了 ZC 模式的伴随模式，建立了该模式的非线性优化系统。用非线性优化方法，对 ENSO 事件的最优前期征兆、春季预报障碍和目标观测敏感区等可预报性问题，进行了深入研究。主要成果发表在 *Climate Dynamics*、*Geophysical Research Letters* 和 *Advances in Atmospheric Sciences* 等期刊，并主持多项国家自然科学基金项目。



袁时金

女，博士，同济大学教授，一直从事软件工程与大气海洋科学的交叉学科领域研究，包括使用人工智能方法进行天气及气候现象的预报预测和物理机制分析研究、使用智能算法进行天气及气候现象的 CNOP 优化求解和物理机制分析研究；以第一作者和通讯作者身份发表学术论文 30 余篇，获得授权发明专利多项。



郑 琴

原陆军工程大学基础部教授，大学教学名师，全军优秀教师，军队院校育才金奖获得者，主要从事智能优化算法的开发及其在含有非光滑物理过程的资料同化，集合预报及目标观测中的有效应用。



周非凡

中国科学院大气物理研究所副研究员，硕士生导师。2009年毕业于中国科学院大气物理研究所获博士学位。主要致力于台风和暴雨的可预报性研究，(1) 建立了基于 MM5 模式以及 WRF 模式的目标观测敏感区识别系统及其相对应的集合预报系统，是我国台风目标观测研究的先驱者，系列研究作为我国台风目标观测外场试验的实施奠定了理论基础；(2) 揭示了热带气旋的路径预报误差具有随预报时长呈指数增长而随年际呈指数衰减的特征，并指出热带气旋路径预报当前还未达到其可预报性的上限，热带气旋路径的预报技巧还将以十年提高一天的速度在增加，为美国国家飓风中心（NHC）是否发布 7 天的预报提供了科学支撑；(3) 建立了基于 MM5 模式和 WRF 模式的非线性误差来源识别系统，揭示了西南泥石流频发区、华南地区以及江淮地区的暴雨预报的误差来源，为提高暴雨预报提供科学依据。已在国内外权威杂志发表第一或通讯作者论文 20 余篇。相关研究工作得到了美国国家地理（National Geographic）、NOAA/GSL 官网、以及中国气象报的引用和报道。主持多项国家级科研项目，2014 年入选中国科学院青年创新促进会会员。

第三届非线性最优化方法在大气-海洋科学中的应用夏季讲习班日程表

(2021 年 8 月 16 – 20 日, 腾讯会议号: 42380267517)

2021 年 8 月 16 日 (星期一) 9:00-11:55		
9:00-9:15		主持人: 段晚锁
开幕式		
9:15-10:45 最优化理论和方法		主持人: 段晚锁
9:15-10:00	戴彧虹 (特邀)	最优化方法及其应用进展
10:00-10:45	郭田德 (特邀)	组合优化机器学习求解方法
10:45-10:55 休息		
10:55-11:55 CNOP 简介		主持人: 段晚锁
10:55-11:25	穆 穆	CNOP 的提出及发展历程:基本思想和物理意义简介-Part1
11:25-11:55	王 强	CNOP 的提出及发展历程:基本思想和物理意义简介-Part2
2021 年 8 月 16 日 (星期一) 14:00-16:55		
14:00-14:45 CNOP 在大气和海洋科学中的应用		主持人: 孙国栋
14:00-14:45	笪良龙 (特邀)	海洋水声环境敏感区诊断及其适应性观测
14:45-14:55 休息		
14:55-15:55 CNOP 的数值求解方法		
14:55-15:55	徐 辉	伴随方法求解条件非线性最优初始扰动 (CNOP-I)
15:55-16:55 上机实习		
15:55-16:55	徐 辉	上机实习 1

2021 年 8 月 17 日（星期二） 9:00-11:20		
9:00-11:20 CNOP 的数值求解方法		主持人：秦晓昊
9:00-10:00	徐 辉	伴随方法求解条件非线性最优参数扰动 (CNOP-P)
10:00-10:20 休息		
10:20-11:20	郑 琴	粒子群优化算法求解 CNOP 的基本理论与实践
2021 年 8 月 17 日（星期二） 14:30-16:50		
14:30-16:50 上机实习		
14:30-15:30	徐 辉	上机实习 2
15:30-15:50 休息		
15:50-16:50	郑 琴	上机实习 3

2021 年 8 月 18 日（星期三） 9:00-11:20		
9:00-11:20 CNOP 的数值求解方法		主持人：周非凡
9:00-10:00	袁时金	梯度定义法求解 CNOP
10:00-10:20 休息		
10:20-11:20	袁时金	智能算法求解 CNOP
2021 年 8 月 18 日（星期三） 14:30-16:50		
14:30-16:50 上机实习		
14:30-15:30	袁时金	上机实习 4
15:30-15:50 休息		
15:50-16:50	袁时金	上机实习 5

2021 年 8 月 19 日（星期四） 9:00-11:20		
9:00-11:20 CNOP 的数值求解方法		主持人：徐辉

9:00-10:00	周非凡	CNOP-F 的计算及应用
10:00-10:20 休息		
10:20-11:20	王 强	CNOP-B 的计算及初步应用
2021 年 8 月 19 日（星期四） 14:30-16:50		
14:30-16:50 上机实习		
14:30-15:30	周非凡	上机实习 6
15:30-15:50 休息		
15:50-16:50	王 强	上机实习 7

2021 年 8 月 20 日（星期五） 9:00-11:30		
9:00-10:30 CNOP 在大气和海洋科学中的应用 主持人：王强		
9:00-9:45	王 斌 (特邀)	正交 CNOP 及其在集合预报中的应用
9:45-10:30	彭世球 (特邀)	四维变分同化与目标观测在南海海洋环境预报中的应用
10:30-10:45 休息		
10:45-11:30 CNOP 在大气和海洋科学中的应用 主持人：王强		
10:45-11:30	韩 威 (特邀)	CNOP 方法在风四卫星探测仪台风目标观测中的业务应用及展望
2021 年 8 月 20 日（星期五） 14:00-17:00		
14:00-16:30 CNOP 在大气和海洋科学中的应用 主持人：王强		
14:00-14:20	周非凡	CNOP 在热带气旋目标观测中的应用
14:20-14:40	周 倩	CNOP 方法在 ENSO 集合预报中的应用
14:40-15:00	戴国锟	CNOP 方法在 NAO 事件可预报性研究中的应用
15:00-15:20	张 坤	源区黑潮流量季节性下降的可预报性与目标观测研究

15:20-15:30 休息		
15:30-15:50	陶灵江	CNOP-F 方法在 ENSO 可预报性中的应用研究
15:50-16:10	霍振华	CNOPs 在数值天气集合预报中的若干应用
16:10-16:30	耿 雨	用 CNOP 方法研究黑潮延伸体模态转变过程中的误差增长动力学
16:30-17:00 讲习班闭幕式		主持人：王强