



北京大学 2020 年地球物理暑期学校

“地震噪声相干与成像”

Seismic Noise Interferometry and Imaging

课程目标：

传统的地震成像依赖于高能震源如地震或人工源。然而地震噪声相干方法引起了地震学过去十几年来的一场革命，迅速成为地震学的一个新的分支。它的基本原理是利用“随机”噪声的互相关增强微弱但相干的信号以提取两个接收器之间的波场。主要发展包括新理论、新数据处理技术、噪声层析成像、从地表到地核的地球结构成像、监测地下介质变化过程、噪声源性质及行星地震学。本课程邀请国内外本领域几位先驱者和专家授课，介绍地震噪声相干与成像的基本理论和国际学术前沿，并配合实验练习激发学生对地震学的了解与兴趣，掌握地震学中的基本数据处理方法及噪声相干技术和面波频散提取。

主办单位：北京大学地球与空间科学学院

课程主持人：宋晓东教授（北京大学）

实验课负责人：李江涛研究员（武汉大学）

授课教师：Robert Nowack (Purdue U), Richard Weaver (U Illinois at Urbana-Champaign)，姚华建（中国科技大学），Weisen Shen (Stony Brook U), Florent Brenguier (U Grenoble Alpes), Nikolai Shapiro (U Grenoble Alpes, 暂定), 宋晓东（北京大学）。

课程时间：8月15日-8月26日

课程形式：线上平台授课（分为讲座和实验课两部分）

学员：希望成为正式学员的同学必须注册（见下），国内高年级本科生和低年级研究生录取优先，录取学员必须同时参加讲座和实验课两部分并提交课程报告。讲座部分对国内外所有感兴趣的学生和研究人员开放。

注册网站：<https://www.wenjuan.com/s/ARrMRrN/>（报名截止8月1日）

课程不收取注册费，课程结束并符合结业标准的正式学员由北京大学地球与空间科学学院提供暑期学校结业证书（电子版）。

联系人：张献兵（xbzhang@pku.edu.cn）

李江涛（jiangtaoli@whu.edu.cn）

汪秋涵（wqh-alice@pku.edu.cn）

肖月（meganxiao@pku.edu.cn）

北京大学地球与空间科学学院
理论与应用地球物理研究所
2020年6月29日



详情版一号通知

北京大学 2020 地球物理暑期学校：地震噪声相干与成像

一、课程概况

- (1) 主办单位：北京大学地球与空间科学学院
- (2) 课程主持人：宋晓东教授（北京大学）
- (3) 课程时间：8月15日-8月26日

二、课程目标：传统的地震成像依赖于高能震源如地震或人工源。然而地震噪声相干方法引起了地震学过去十几年来的一场革命，迅速成为地震学的一个新的分支。它的基本原理是利用“随机”噪声的互相关增强微弱但相干的信号以提取两个接收器之间的波场。主要发展包括新理论、新数据处理技术、噪声层析成像、从地表到地核的地球结构成像、监测地下介质变化过程、噪声源性质及行星地震学。本课程邀请国内外本领域几位先驱者和专家授课，介绍地震噪声相干与成像的基本理论和国际学术前沿，并配合实验练习激发学生对地震学的了解与兴趣，掌握地震学中的基本数据处理方法及噪声相干技术和面波频散提取。

三、课程形式：线上授课，分为讲座和实验课两个部分。讲座部分对国内外所有感兴趣的学生和研究人员开放。希望成为正式学员的同学必须注册（见下），国内高年级本科生和低年级研究生录取优先，录取学员必须同时参加讲座和实验课两部分。课程结束时以发送邮件形式提交课程总结报告，总结讲座中的要点，实验的流程及结果，以及整个课程中的所学；符合结业标准的学生取得由北京大学地球与空间科学学院提供的暑期学校结业证书。

四、课程详情：

(1) 讲座课程安排：

日期	课程时间	主讲人
8月17日 周一	9:00-11:00	Robert Nowack (Purdue) “Seismic interferometry, Redatuming and Scattering for Imaging”
8月18日 周二	9:00-11:00	Richard Weaver (UIUC) “Diffuse Elastic Waves, Theory and Laboratory Experiments”
8月19日 周三	9:00-11:00	姚华建（中科大） “Mantle transition zone interface structures and dynamics inferred from ambient noise interferometry”
8月20日 周四	9:00-11:00	Weisen Shen (Stony Brooks) “Determining crust and basin structures using the surface waves”
8月21日 周五	9:00-11:00	Weisen Shen (Stony Brooks) “What's under the ice: recent progress in the



		seismic investigation of Antarctica and future roadmap”
8月24日 周一	20:00-22:00	Florent Brenguier (Grenoble) “Crustal response to atmospheric, tectonic and volcanic activity using noise-based seismic monitoring”
8月25日 周二	暂定	Nikolai Shapiro (Grenoble)
8月26日 周三	9:00-11:00	宋晓东 (北大) “Noise interferometry: Amplitude attenuation and body waves”

(2) 实验部分：熟悉 Linux 系统 → 掌握 SAC/GMT 等软件 → 理解噪声相干原理（通过模拟实验） → 使用噪声程序包（包括数据预处理、滤波、噪声互相关及叠加、面波频散提取等）。

实验课程安排 (李江涛研究员负责)

日期	课程时间	实验课内容
8月15日周六	14:00-17:00	Basic computer skills, Linux, SAC/GMT
8月17日周一	14:00-17:00	Signal processing, instrument removal, filtering
8月19日周三	14:00-17:00	Ambient noise preprocessing
8月21日周五	14:00-17:00	Noise correlation
8月23日周日	14:00-17:00	Rayleigh wave dispersion measurement

五、注册报名

网站：<https://www.wenjuan.com/s/ARrMRrN/>

(报名截止 8 月 1 日)

【学生需提供的信息】

姓名，电话，邮箱，性别，学校，本科或研究生年级，专业，绩点 (GPA)，英语水平，计算机水平 (C/C++, Fortran, Perl, Python, Linux shells, SAC, GMT)；简单描述为什么对这个暑期学校感兴趣，希望从中学习到什么；简单介绍自己的研究经历及主要研究成果和对自己的影响。

六、课前准备

需有自己的电脑系统 (Linux/Windows/Mac) 和远程登录能力。具体事宜，微信/QQ 群上进行交流讨论。

北京大学地球与空间科学学院
理论与应用地球物理研究所
2020年6月29日