



杭州师范大学认知与脑疾病研究中心系列培训班

静息态脑成像原理、方法与应用

(第 8 期)

主办单位：

杭州师范大学认知与脑疾病研究中心

浙江省认知障碍评估技术研究重点实验室

中国神经科学学会神经影像学分会

承办单位：

杭州智脑科技有限公司

培训时间： 2015 年 1 月 19-23 日

培训地点： 浙江省委党校文欣校区（暂定）

授课对象： 神经和精神疾病相关临床医生、脑、认知与心理科学相关研究人员、
学生等

联系人： 王老师

联系电话： 18957166075

课程前言

了解人脑工作原理，揭示人脑疾病的发病机理和开发脑疾病客观诊断指标是当前基础研究和临床实践中最重要、最前沿的课题；而以功能磁共振成像（fMRI）技术为核心的活体人脑测量手段是决定这些课题成败的关键技术。杭州师范大学认知与脑疾病研究中心（CCBD，简介见附件）作为中国神经科学学会神经科学技术研究分会挂靠单位和浙江省认知障碍评估技术研究重点实验室的依托单位，有义务为全国相关领域的同行、同学提供技术培训和指导。CCBD 不但拥有掌握心理/认知/脑影像实验设计、数据采集、数据分析/多模态融合技术的优秀团队，而且是迄今国内唯一一家把这样的团队落户于一线临床医院的单位。

CCBD 将依托自身优势，举办系列的、涵盖脑科学技术领域各方面的专题培训，包括静息态 fMRI（Resting-state fMRI）、任务 fMRI、眼动（Eye Tracking）、心理物理学（Psychophysics）、弥散张量影像（DTI）、脑复杂网络分析（Brain Complex Network Analysis）等领域的基础知识和新进展。除上述培训班外，CCBD 还将举办一系列高级的专题研讨班，介绍各种新技术和新成果。我们还接受对高级技术和某一研究课题感兴趣的同行到 CCBD 参与中心量身定制的进修辅导。

CCBD 系列培训班有自身的特色，均是在 CCBD 讲师们多年探索培训和自身科研经验中得到的，并融合了迄今为止举办六届培训班的经验：（1）**严格履行小班制**，使学员充分掌握技术操作细节，在操作实践中更好地理解理论和方法，并能与专家充分交流；（2）除了邀请国内外领域内顶尖的专家讲授原理和进展外，更有资深学者**真正意义上手把手讲解**数据分析技术和操作；（3）在每日培训结束后安排充足的答疑和讨论，并由资深专家讲授科研思路形成、文章阅读和写作指导，重点**教授学员如何做科研**；（4）具有不同背景的研究人员可以在培训班上充分交流，并提供平台让大家在培训后保持交流，为进一步的**科研合作奠定良好的基础**。

本次培训为 CCBD 系列培训班的“静息态脑成像原理、方法与应用”培训。静息态 fMRI 业已成为认知神经科学领域和神经精神疾病领域一个最重要的研究方向。由于在采集静息状态 fMRI 数据时无需对被试进行刺激，也不需要他们执行认知任务，因此实际应用特别简单易行——尤其适合于神经、精神疾病患者的临床应用研究。已报道的相关研究涉及老年痴呆症、癫痫、儿童多动症、精神分裂症、抑郁症等十几种疾病（其中相当数量的 SCI 论文采用讲课老师自己开发的技术和软件）。静息状态 fMRI 研究的难度主要在于数据分析，这些分析技术主要分为脑整体与局部信息分析两大类，这正是本次培训班的重中之重。本次培训班将分别对这两类技术进行详细讲解。臧玉峰教授及其课题组不但引领了静息态 fMRI 研究领域，而且开发了一系列方法和软件。这些软件已经被 500 多篇英语论文引用。非常期待与大家分享新技术和新成果！CCBD 欢迎您！

课程大纲

【1月18日】 签到，安装软件，并领取培训材料（助理：李勋、高中展）

【1月19日】

- 1、8:30~8:40 培训课程介绍 —— 刘东强
- 2、8:40~9:40 fMRI 基本术语、原理和概念 —— 刘东强
- 3、9:50~11:30 数据处理一（data sorting, checking, slice timing, realignment, coregistration, normalization, smoothing, detrend, filtering, ALFF/fALFF, ReHo 原理/上机）—— 刘东强（助理：黄惠媛）
- 4、13:30~15:00 静息态 fMRI 原理与方法学简介 —— 臧玉峰
- 5、15:10~16:30 Resting-state fMRI 在疾病与认知研究中的应用简介 —— 臧玉峰
- 6、16:30~17:00 全体学员和讲师合影后，一起聚餐，讨论

【1月20日】

- 1、8:30~10:00 磁共振成像基础知识（磁共振物理、数据采集、常见噪声、多模态成像）—— 王泽
- 2、10:10~11:30 基于静息态 fMRI 的功能连接研究 —— 廖伟
- 3、13:30~15:30 数据处理二（FC 预处理，seed/ROI-based FC 原理/上机）—— 廖伟（助理：李勋）
- 4、15:40~17:30 数据处理三（VMHC, degree centrality 原理/上机, FC 的统计上机）—— 廖伟（助理：李勋）
- 5、17:30~18:00 答疑（廖伟）

【1月21日】

- 1、8:30~10:00 动脉自旋标记成像（ASL）的原理、方法与应用 —— 王泽
- 2、10:10~10:40 ICA 原理，及其 ICA 在脑手术计划中的应用 —— 张寒
- 3、10:50~11:30 数据处理四（ICA 分析上机）—— 张寒（助理：黄惠媛）
- 4、13:30~14:30 fMRI 统计分析原理 —— 张寒
- 5、14:40~16:00 数据处理五（ICA 统计上机）—— 张寒（助理：黄惠媛）
- 6、16:10~17:30 数据处理六（统计分析：t-tests, correlation/regression）—— 张寒（助理：黄惠媛）
- 7、17:30~18:00 答疑（张寒）

【1月22日】

- 1、8:30~11:30 数据处理七（统计分析：ANOVA）—— 张寒（助理：高中展）
- 2、13:30~14:50 数据处理八（mask 制作，ROI 时间序列提取）—— 张寒（助理：高中展）
- 3、15:00~16:00 静息态 fMRI 频率分析（协变量回归、去噪、高采样率 fMRI 数据分析）—— 刘东强
- 4、16:10~17:30 数据处理九（静息态 fMRI 分频研究上机）—— 刘东强（助理：高中展）
- 5、17:30~18:00 答疑（刘东强）

【1月23日】

- 1、8:30~10:00 科研思路形成、文章阅读和写作指导 —— 臧玉峰
- 2、10:10~11:30 静息态 fMRI 功能连接在癫痫中的应用 —— 廖伟
- 3、13:30~15:30 数据处理十（复杂网络分析上机、动态功能连接上机）—— 廖伟（助理：李勋）
- 4、15:40~16:40 制作漂亮的研究结果（结果汇报、图表制作软件使用）—— 廖伟
- 5、16:50~17:30 答疑（廖伟）

专家介绍



臧玉峰 医学博士

臧玉峰，医学博士，杭州师范大学认知与脑疾病研究中心教授、副主任。

主要研究兴趣为静息态功能磁共振计算方法及其在脑疾病的应用研究。针对静息态功能磁共振，提出了“局部一致性” (Zang YF et al., 2004, NeuroImage) 和“低频振幅” (Zang YF et al., 2007, Brain Dev)等方法。共发表英文杂志论文约 100 篇，被 SCI 引用共 5000 多次（其中，近三年每年被引用超过 1000 次），H 指数为 37。带领研究组开发了针对静息态 fMRI 数据处理软件包 REST (Song XW et al., 2011, PLoS ONE) 以及“流水线”式静息态功能磁共振处理软件 DPARSF (Yan CG & Zang YF, 2010, Front Syst Neurosci) 和 REST-GCA (Zang ZX et al., 2012, J Neurosci Methods)，国际上采用这些软件发表的英文论文约 700 篇。开设了静息态功能磁共振论坛(<http://www.restfmri.net>)，该网站浏览量 80 多万次（来自 Google Analytics）。



王泽 博士

王泽，博士，杭州师范大学认知与脑疾病研究中心教授。

青年千人计划，浙江省千人，杭州市钱江特聘教授。已发表论文 62 篇，两章专著章节。文章引用 1000 余次。主要研究方向为 ASL 灌注成像，磁共振图像重建，结构和功能图像数据处理，吸毒和成瘾神经影像研究，老年痴呆症研究。所发明的并行成像数据重建方法已成为业内通用的方法，开发的 ASL 序列和数据后处理方法被广泛应用。发布了四个软件包：3D Fast spin echo spiral readout ASL perfusion MRI 序列和在线重建程序，ASL 数据后处理软件包 ASLtbx (2009 年至今已被下载超 3000 次)，脑熵谱工具包 BENTbx，基于多变量脑损伤的脑功能定位技术(multivariate lesion-symptom mapping)。2005 年全国优秀博士论文提名奖，2005 上海市优秀学位论文奖。为多个杂志编委，为 21 家国际知名期刊审稿人，为荷兰健康研究和发展基金会和香港科研基金会评审人。H 指数为 20。



张寒 博士

张寒，博士，杭州师范大学认知与脑疾病研究中心研究员，杭州市 131 中青年人才培养计划第三层次人选，特长独立成分分析计算方法，研究方向为脑手术功能定位。

在国际权威 SCI 期刊发表多篇论文，其中在独立成分分析研究方面发表第一作者方法学论文 4 篇：3 篇均发表于脑影像学顶级期刊 NeuroImage 上；编写独立成分分析软件 MICA，基于静息态 fMRI 的术前功能定位软件 TUMOR 等方便临床科研工作的工具包；Brain, NeuroImage, Human Brain Mapping, Neuroscientist, PLoS ONE 等国际期刊审稿人；长期承担任务态和静息态 fMRI 数据分析培训工作。现从事基于脑肿瘤特别是神经胶质瘤的术前和术中功能定位研究，特别是基于静息态功能磁共振成像的功能定位研究，并发展与此相关的计算方法。与上海华山医院、北京宣武医院、同仁医院、福建医科大学附属第一医院、河北医科大第三医院、天津医科大附属医院、浙江省人民医院、浙江大学第一附属医院等医院保持良好的合作。



廖伟 博士

廖伟，博士，杭州师范大学认知与脑疾病研究中心研究员。

从事功能磁共振信号的处理方法和应用研究及 DTI 数据分析；特长同步 EEG 和 fMRI 在癫痫疾病中的应用；精神疾病脑网络研究工作。目前主持国家自然科学基金青年科学基金、面上基金各一项。并和其研究组开发动态脑功能连接组软件包（DynamicBC）。已在 Brain, Radiology, Brain Structure & Function, NeuroImage, Human Brain Mapping, IEEE Trans. Medical Imaging 等刊物发表 SCI 论文 60 余篇。其中第一作者（共同第一）及通信作者 SCI 收录 20 余篇。长期承担静息态 fMRI 数据分析及临床应用培训工作。现从事基于静息态功能磁共振在癫痫应用研究，并发展其相关的计算方法。与南京军区南京总医院、浙江大学第一附属医院，浙江大学第二附属医院，北京天坛医院等各个医院保持长期良好的研究合作。



刘东强 博士

刘东强，博士，杭州师范大学认知与脑疾病研究中心副研究员。

长期从事静息态功能磁共振方法学与应用研究，具有丰富的数据处理经验，有多篇 SCI 文章发表。目前研究方向主要集中在基于静息态 fMRI 的脑自发活动频率特异性分析及应用研究。曾为 PLoS ONE, Magnetic Resonance Imaging 等杂志审稿，与浙江大学第一附属医院，浙江大学第二附属医院，上海瑞金医院等医院保持长期合作。



报名信息

□ 报名程序

>> 将本邀请函中的课程回执填好，发至邮箱：zhinaoHR@163.com，经银行转账缴纳学费后为报名成功，所有成功报名的学员将会收到课程确认函邮件（确认函里面会有具体的住宿及交通信息）。本期的培训课程报名于1月15日截止，由于课程席位额满而未成功报名的学员将处于排队状态。

报名联系人: 王老师 手机: 18957166075

□ 收费

>> 费用为 8000 元/人，学生折后 6800 元/人（8.5 折），包括学费、资料费。（注：交通费、餐费和住宿费自理）。

>> 请在 1月15日之前，经银行转账交纳学费（转账短信通知手机号：18667183280）

>> 特别提醒：本次培训为保证小班教学，限定席位 20 人，不接受旁听名额，请及时交费，我们将按报名并且成功交费的先后顺序安排席位，20 人满后将进入明年的下一期培训名单。

□ 撤销报名

>> 报名成功的学员在距开课日 5 天以前，可通过电话联系我们申请撤销报名，我们将 100% 退回原课程费用。在距开课日 5 天以内申请撤销，或学员未能来上课，我们将收取课程费用的 50% 作为空置手续费。

□ 付款方式

>> 银行汇款

户名：杭州智脑科技有限公司

银行账号：33001616485052500295

开户行：中国建设银行杭州申花路支行

注：不收现金

□ 发票信息

>> 本培训班开具“培训费”为内容的正式发票。

课程回执

杭州师范大学认知与脑疾病研究中心系列培训班

静息态脑成像原理、方法与应用

1 月 19-23 日（第 8 期）· 杭州

机构名称			
姓名	职位	手机	E-mail
联系人联络方式			
★★★★★ 非常重要 ★★★★★ 请务必在培训前，准备好一篇与自己研究相关的文献，并准备好从读文献中遇到的若干问题，用于培训中一个重要的环节：科研思路形成、文章阅读和写作指导，资深专家将为您现场解答。请务必在培训前熟悉相关领域，由于本次培训班涉及大量上机练习，因此不建议完全零基础学员，并请您预先装好软件，欢迎自己携带数据，您可在答疑环节向讲师咨询自己研究相关的数据分析疑难问题。 您也可在下面列出您关心的问题，现场将有讲师解答或视重要程度做专题讲解。			

附：杭州师范大学认知与脑疾病研究中心简介

杭州师范大学认知与脑疾病研究中心（Center for Cognition and Brain Disorders, CCBBD）于 2011 年 5 月 18 日正式成立，翁旭初和臧玉峰分别任中心正、副主任。中心的成立和发展得到杭州市和学校的大力支持。CCBD 现有汉字加工和知觉学习、精神疾病、静息态 fMRI、磁共振物理和工程等四个课题组，并将继续拓展相关的研究方向。CCBD 配备了 GE MR750 3T 高场强磁共振设备及业内最尖端的高分辨率脑结构和功能成像线圈，以及 MRI 兼容的脑电图、近红外光谱成像、经颅磁刺激、多导生理检测仪、眼动仪等设备。CCBD 所有研究团队均位于在杭师大附属医院，主要研究方向定位于认知障碍的功能影像学，是目前国内唯一将研究型人类磁共振置于医院的研究机构。CCBD 向国内外开放，欢迎同行和年轻研究人员来中心指导、交流和学习。