



浙江财经大学
Zhejiang University of Finance & Economics

CEBD 简报

浙江省哲学社会科学 A 类重点研究基地
浙江财经大学经济行为与决策研究中心

>>> 2021 年 3 月 20 日

2021 年第 1 期
【总第 13 期】

目 录

01

叶航：道德哲学的自然主义基础——
“跨学科社会科学译丛”解读

02

CEBD 与东北财经大学王艳副教授团
队开展合作研究

03

罗俊：中国行为与实验经济学学者系
列专访之二——王湘红教授

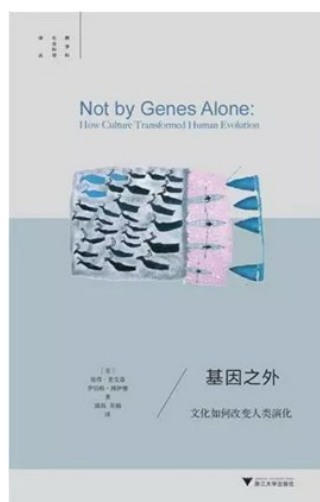
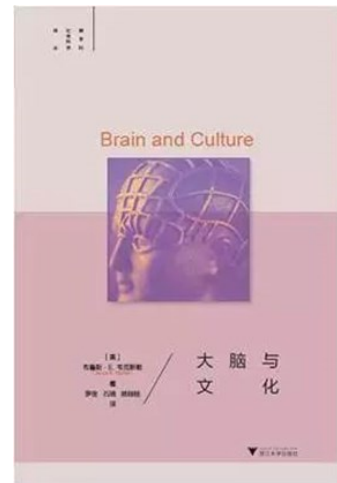
04

CEBD 研究人员参加第九届、第十届
近红外脑功能数据处理培训

叶航：道德哲学的自然主义基础

——“跨学科社会科学译丛”解读

编著按 由CEBD首席专家叶航主编，浙江大学出版社出版的“跨学科社会科学译丛”一套6部译著已经全都问世：



它们分别是——

1. [美] 克里斯托弗·博姆著，贾拥民、傅瑞蓉译：《美德、利他、羞耻的演化——美德、利他、羞耻的演化》
2. [美] 塞缪尔·鲍尔斯、赫伯特·金迪斯著，张弘译：《合作的物种——人类的互惠性及其演化》
3. [美] 布鲁斯·E. 韦克斯勒著，罗俊、汪思绮译：《大脑与文化》
4. [美]伊恩·塔特索尔著，贾拥民译：《地球的主人——探寻人类的起源》
5. [美]彼得·里克森、罗伯特·博伊德著，陈姝、吴楠译：《基因之外——文化如何改变人类演化》
6. [美] 唐娜·哈特、罗伯特·W. 苏斯曼著，郑昊力、黄达强译：《被狩猎的人类——灵长类、捕食者和人类的演化》

这部译丛有两个重要的特点，第一，它们都和生物进化相关；第二，它们都和伦理道德相关。事实上，这是该丛书主编叶航当初在选择相关书稿时就定下的宗旨：**用科学揭示人性，让文化融入科学**。运用进化生物学、基因遗传学、脑科学、行为实验、神经实验和计算机仿真实验等现代科学理论和技术手段研究人类的道德哲学问题是始终贯穿丛书的灵魂。为了让读者更好地理解这套丛书的精髓，我们特刊发浙江大学人文高等研究院 2019 年 6 月 17 日在其公众号发表的一篇文章《叶航：道德哲学的自然主义基础——“跨学科社会科学译丛”解读》，这篇文章记录了叶航教授在浙江大学高等研究院所做的同名讲座——

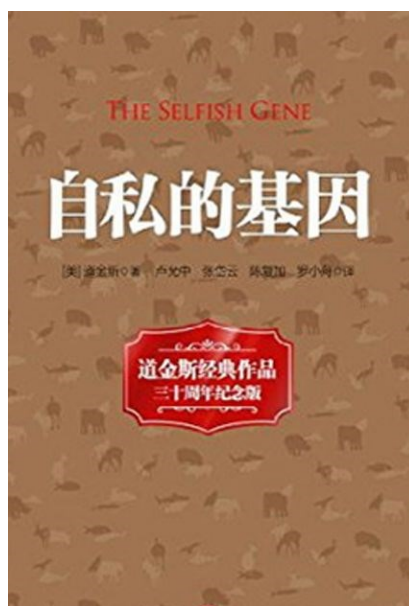
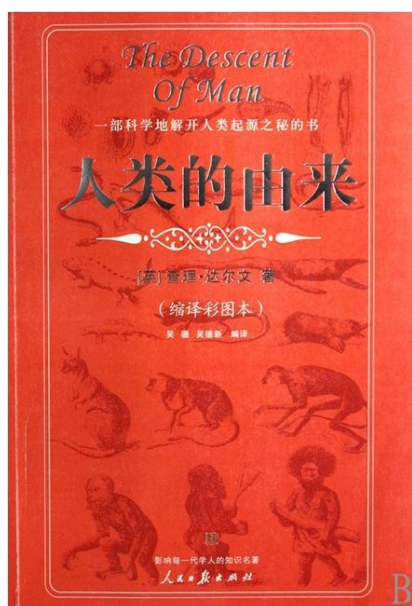


6月14日上午，高研院2019年启真学术讲堂第一期在浙江大学之江校区举行。浙江大学经济学院叶航教授应邀作题为《道德哲学的自然主义基础——“跨学科社会科学译丛”解读》的学术讲座。该讲座由浙江大学人文高等研究院院长赵鼎新教授主持。



近年来，“跨学科社会科学译丛”由浙江大学出版社陆续出版。这套丛书虽分属生物进化论、脑科学和人类学等不同学科，但其背后的主题是一致的，即人类道德行为具有坚实的自然主义基础，它可以弥合“道德义务论”和“道德后果论”两大道德哲学的经典传统，从而让我们得以重新审视人类道德情感和道德行为的起源与演化等道德哲学的基本问题。

讲座伊始，叶航概略介绍了“道德义务论”和“道德后果论”的相关理论背景。齐美尔首发“社会何以可能”、“道德何以可能”系列之问，叶航引入了对这一问题的两派解释脉络：其一为康德至罗尔斯和宾莫尔的所谓“道德义务论”，道德律令、无知之幕和自然正义均假设了道德的先验存在；其二为达尔文至威尔逊和诺瓦克等的所谓“道德后果论”，该派解释强调进化过程中的群体选择理论，认为道德是人类适应生存环境的结果。这种解释受到来自生物学内部的诸多诘难，最为典型的是道金斯的“自私的基因”理论。



接下来，叶航详细解读了“跨学科社会科学译丛”。这套译丛选自国外生物进化论、脑科学和人类学等跨学科研究最新成果，是对群体选择理论及道德哲学的自然主义基础的有力回应。《基因之外——文化如何改变人类演化》、《大脑与文化》和《地球的主人——探寻人类的起源》探讨了基因与文化的共生演化问题。《合作的物种——人类的互惠性及其演化》、《被狩猎的人类——灵长类、捕食者和人类的演化》和《道德的起源——美德、利他、羞耻的演化》重新阐释了群体选择理论。这些最新研究成果表明人类道德行为有坚实的自然主义基础。

最后，叶航总结道：“后果论”与“义务论”是道德哲学的两大经典传统，它们导致伦理思想的对峙，至今难以弥合。也许，只有重归达尔文创立的自然观，我们才能在两个不同维度上寻求它们之间的统一：从物种演化角度看，人类道德心智的形成是“后果论”的，因为它无非是我们适应生存环境的产物；但从个人行为角度看，人类道德心智的实践又是“义务论”的，因为道德心智一经形成，就成了我们无条件的行为目的。你可以想象其中包含的逻辑——由物种演化所体现的功利主义后果，恰恰需要通过个人无功利的道德义务才能实现。

讲座交流环节，赵鼎新、郭静云、赵琦等学者分别就小规模合作和大规模合作各自的基础及相互间的结合点、合作行为本身能否上升到道德层面、合作作为一种文化基因如何遗传、进化中的道德情感的能力是如何产生的等问题与叶航进行了深入的探讨。



浙江大学人文高等研究院院长赵鼎新教授作总结



郭静云、赵琦等学者与叶航讨论交流

文字：吴 霞
摄影：陈彧婷
编辑：郜 放
审核：郜 放
文案再编辑：曾璐璐

CEBD 与东北财经大学

王艳副教授团队开展合作研究

2020 年 10 月 28 日至 12 月 30 日，东北财经大学应用金融与行为科学学院副教授王艳老师团队三人访问 CEBD，进行学术交流并开展合作研究。



CEBD 与王艳老师团队讨论实验方案

10 月 29 日，王艳老师团队就“公平与效率”的相关理论进行了学术报告，并介绍了前期研究成果，与会人员共同讨论并确定了与之相关的神经实验方案。中心首席专家叶航教授以及相关博士后参加会议。



经颅直流电刺激（tDCS）神经实验

10月30日至12月25日期间，相关实验在CEBD行为与神经经济学实验室（Neuro & Behavior EconLab）进行。其中经过三次预实验、两次较大幅度地修改实验设计、前后共组织了8场实验室行为实验，招募实验被试200余人，最终取得了符合理论假设的结果。

CEBD与东北财经大学应用金融与行为科学学院王艳团队的合作，是2019年叶航教授访问东财时多次深入讨论后定下的研究计划，这次终于落地实施。

CEBD与国内多所大学的研究机构和团队拟定过这种类型的合作研究计划：即双方讨论并敲定研究主题，由对方研究团队指派博士研究生或硕士研究生直接进驻CEBD，再由CEBD的研究员或博士后参与协作，一起完成相关的行为实验或神经实验。这是一种深度合作的研究模式，已经取得了许多研究成果。

罗俊：中国行为与实验经济学

学者系列专访之二——王湘红教授

王湘红，中国人民大学经济学院教授，Economic and Political Studies 副主编。1996 年在美国卡耐基梅隆大学公共政策与管理学院获博士学位，师从行为经济学家 Linda Babcock 和 George Loewenstein。1997-2006 年在美国 SAS Institute Inc. 任计量经济师。论文发表在 Quarterly Journal of Economics, Journal of Economic Behavior and Organization, Journal of Economic Psychology, Journal of Comparative Economics, 《世界经济》，《金融研究》等国际国内学术刊物上。2006 年回国任教，教授行为和实验经济学、计量经济学等课程，主要研究兴趣包括用行为和实验经济学，公共政策，消费行为等。中国行为与实验经济学论坛（ChinaBEEF）联合秘书长，行为经济学促进会中国区代表，世界经济论坛全球议程理事会首届行为分会委员。



王湘红教授



罗俊副教授对王湘红教授的线上专访

罗：王老师您好，自 2006 年起，您任教于中国人民大学，是最早一批回国从事行为与实验经济学研究的海归学者。请问是什么样的缘分或故事，让您当时萌生回国教授行为和实验经济学的想法？毕竟那个时候国内对于行为经济学和实验经济学领域的了解还非常有限。

王：我在美国读博士期间的研究方向是行为和实验经济学，但毕业后关于该方向的职位比较稀缺，因此我先在业界工作，但内心还向往这方面的研究工作。后来 2002 年诺贝尔经济学奖颁给了行为与实验经济学家，让我看到了这个领域发展的希望。

我本身早已“蓄谋已久”想回到北京，在一次国际会议的招聘宣讲会上人大经济学院的杨瑞龙院长宣布了人大关于招聘“海归”经济学家的意向。然后我前往人大经济学院的官网探寻一番，找到了周业安老师关于行为经济学的论文，不禁豁然开朗。一方面在美国学习和生活很长一段时间后，回国成为我的一种祈愿；另一方面中国的经济正在飞速发展变革，这对经济学这类社会学科的研究来说更具意义。不论是作为一个纯粹的生活体验者，还是一个研究者，我认为出国和回归都是

一段有意思的经历，出国和回归都会体验双向的文化冲突，这之间发生了许多的变化。

之后我与杨老师取得联系，得到了到人大任教的机会。回国后感觉生活体验和研究体验都非常多，因为中国和以前有着太大的差异。由于曾经在国外有过学习和生活的体验，又能观察到一些与以前学到和看到的非常不一样的机制，我希望能有广阔的平台和渠道和大家交流我曾经学习到的东西。

人大有专门的实验室、有广阔的渠道、有足够的力量，我认为这是一个万分难得的机会。在我回国任教后，感觉能够在人大学生食堂用餐是特别幸福的。之后，我作为一个消费者来说也感受到了国内外的差异，因此之后做的第一个实验是关于“退货政策”方面的。后来逐渐地观察到国内零售业退货政策已经比以前成熟多了：我刚开始研究的时候与工商局、消费者、实体店员工等聊起退货，他们都像是如临大敌；而现在面对退货都已经习以为常。我们确实能观察到一些发达国家的经验，慢慢地其实会随着我们的经济发展水平的提升而自然得到应用，这是有一定规律可循的。而这一方面的研究是非常有意思的。

罗：王老师，您 1996 年在美国卡耐基梅隆大学公共政策与管理学院获博士学位，师从著名行为经济学家 Linda Babcock 和 George Loewenstein，接受了系统的行为经济学训练，并在 QJE, JEBO 等知名期刊上发表了学术论文。上世纪 90 年代，应该正是行为经济学、实验经济学的结合，在主流经济学界兴起并被逐渐广泛接受的时候。您当时为什么会选择进入这个研

究领域，那个时候在国外主流经济学界对于行为与实验经济学领域的兴起过程有着怎样的态度转变？

王：因为我们学校有这么一些老师在做交叉学科的研究，包括 Herbert Simon，他其实是 Professor in Psychology and Computer Science，却获得诺贝尔经济学奖，还有我导师（Linda Babcock）的专业领域本来也是 Labor Economics，所以我们运用行为经济学方法首先做的是与谈判相关的研究，然后 George Loewenstein 是 Social Decision Science，都不是一个院系的。美国那边比较鼓励博士生自我探索，所以我们在寻找课题导师的时候，是要整个学校去了解，看看哪些老师的方向自己感兴趣。之所以选择行为决策的研究方向，是因为学习经济学课程的过程中觉得很多东西都不太符合现实，就觉得这行为实验这个领域是比较有趣的，然后就开始着手研究。

但那时行为和实验经济学并未在经济学领域广泛传播，在那个时期，美国的 Russel Sage Foundation 支持了一个行为实验经济学的 Summer Program。该项目每两年办一次暑期班，会集中这个领域的一些先驱经济学家给各校报名来的年轻老师和博士生上课，然后我就在 96 年暑期去了 UC Berkely 参加第二期的暑期班。那个时候给我们授课的大咖一部分曾经是诺奖获得者，另一部分是后来得了诺奖的著名经济学家，包括 Daniel Kahneman、Richard Thaler 等，给我们集中授课两个星期，讲的是我们现在授课的行为决策知识。同时 Alvin Roth 在 University of Pittsburgh,就在我们卡耐基梅隆大学的隔壁，也是做实验经济学的，后来也得了诺奖。

所以说，我们也是赶上了这个时代，从他们身上我感受到了在这个时代从事行为经济学研究的魅力，他们曾经是先驱者，在没有人探索的时候，开创了行为实验经济学的先河，从实验室实验到田野实验的逐渐推广，为经济学向新的领域开拓付出了许多心血。在他们推广行为经济学后，我们发现其确实为经济学开辟了广阔的空间，后期的经济学诺奖得主可以说是用这样的一种研究范式做了很多不同经济领域的工作。我觉得与这样一群研究者相遇，是一种莫大的幸运。在这段经历中，一方面我体验到了经济学的迅猛发展，另一方面也体验到中国在世界地位的发展。比如说在我们读书的年代，出国留学的中国人非常少，而外国人不会念我们的中文名字。我在最初的时候还固执地想坚持让美国人学中文，我在国内的时候用英文名，而出国之后就坚决让美国人学习中文，他们每个人对名字的发音都不一样。但过去很多年之后，我发现他们的播音员在说中文名的时候就能说得非常好，发音非常标准，说明他们对中国文化的了解更多，也足以体现中国的迅速发展与综合国力的不断强大。

罗：您一直致力于借助行为科学的方法，帮助人们更好地进行决策，从而助推（nudge）公共政策更为有力和高效的实施。在您看来，行为与实验经济学家在哪些领域，可以做哪些事情，促进政策的科学制定；并且行为与实验经济学家参与这样的政策设计对于民众和政府来说有怎样的意义？

王：我们从研究的角度来说，行为实验方法之所以有如此的发展事实源于经济学传统理论的一些局限性，其发展的特色之一就是更符合现实中人们的行为模式，因此在公共政策领域更有实践意义。刚回国时，我们可以看到在传统经济学领域更加强调整观，大部分的学者都从事于宏观经济的研究；但现今研究方法的发展正在慢慢地进步，逐渐融入了行为与实验经济学，我们从事行为实验的研究者已经开始与一些政府机构以及大型企业，例如阿里巴巴、美团等合作；但在真正的政策实施上还差一些，我们需要想办法用研究成果和智库资源更好地结合起来推动政策的制定与有效实施，把行为经济学的内容应用到其中，比如 Richard Thaler 曾在白宫任职经济学家。我们可能需要找到一个合适节点，以合适的方式去努力，得以使真正的行为经济学家参与政策制定和实施，而不是只有宏观经济学家。

目前我觉得离这个目标还有一定的距离，相较于政府机构，企业对其的接受度更高，因此需要更多经济学家的共同努力。除了宏观层面，在微观层面的应用上，微观统计一般给予研究者一个结论，而行为经济学“助推”的方法是真正的从制定与实施上提供帮助。可能我们作为研究者在还未达到那个层面之前，我们要做的准备工作是更系统地说明在某个领域一些比较系统的“助推”方法。比如我研究的一个项目是关于女性领导力发展的研究，我们就可以集合一些比较系统的方法，总结出行为规律，应用于政策制定与实施。

罗：您运用行为与实验经济学研究方法，在劳动经济学、公共经济学，特别是收入分配、消费行为、女性发展领域有很多研究发现。您觉得您关于这些研究对于如今国内全面推进高质量发展、共同富裕建设有着怎样的应用价值或政策启示？

王：最初的行为实验经济学发展是在系统地总结人们现有的行为如何偏离传统的经济理论，仅仅研究到如何偏离，但未提出如何在现实中系统地应用。从这个应用角度，我提出一种看法，即从政策实施的角度来看，助推扮演的是一种介于自由主义和完全强制之间的一种润滑剂的角色。“nudge”的方法它助推政策的推行，但又强调不能用强制的方式，因为强制不一定都有好的效果，甚至可能会反其道而行之。因此，我希望能广泛地使用助推的理念去实施一些政策，在政策机制设计上就朝着这一方向去努力，这对于我研究的女性领导力发展、消费领域推广的健康消费和环保消费等问题都有很大的意义。

此外，我曾经研究收入分配领域的问题，现在国家提倡共同富裕背景下的第三次分配，强调自愿的慈善捐赠以及公共品贡献等。我觉得如果用行为实验经济学的“助推”方法，配合系统的政策设计，其实是非常有意义的，不然只是停留在理论上而没有实际操作，只是关注收入差距大小而不没有考虑缩小收入差距的过程，不同的过程可能影响收入分配的效率、公平、和主观福利效应。正如我们曾经发表过一篇文章的名字一样——《助推政策优于一刀切的管制和自由放任》，助推根据个体微观的行为规律、偏好和动机等出发去设计政策，促进政策的制定与实施。

罗：您参与很多学术服务和活动，除了共同发起中国行为与实验经济学论坛（ChinaBeef）以外，还参与 ESA 国际会议的组织，兼任 *Economic and Political Studies* 期刊的副主编，是世界经济论坛全球未来理事会成员，世界行为经济学学会中国区代表等。您在参与这些服务和活动中，作为群体代表发声或为学术团队做出公共服务的过程中，有着怎样的感受或故事可以和我们分享？

王：在参与国际组织与会议的过程中，我会觉得刚开始中国人非常少，而现在有越来越多的中国人，慢慢地感受到世界对中国的了解越来越多，以及行为实验经济学领域的逐渐火热。在硬件方面，刚开始可能只有人大等少数高校有行为实验室，后来越来越多的学校建设了行为实验室，中国行为与实验经济论坛不断扩展，我感受到了中国行为经济学的发展壮大。国外对中国发展的认识不断更新，从刻板印象变得更为多元丰富，从奥运等大型赛事的举办、国际会议召开的增加也能看出。我们学校本来将组织 2021 年 ESA 的亚太会议以增进国际交流，但受到了疫情的阻断，目前计划 23 年恢复召开线下会议。我们能逐渐地发现中国人在这个领域已经有一定的影响力。我确实发现首先要在学术领域萌发种子，然后研究的成功逐渐才能应用到实践上，有这样的一个发展过程。



世界经济论坛全球未来理事会峰会 (迪拜, 行为委员会)

罗：我们知道 ChinaBEEF 的 logo 是您亲自设计的，您也很热爱生活，经常会在朋友圈分享很多美好的景色或事物，您觉得行为与实验的学术研究与自己平时的生活之间会有着怎样的碰撞呢？您是否觉得从事行为与实验经济学研究的学者都需要一双能从更加细微处发现事物关联或规律的“眼睛”呢？

王：在某种程度上来说，传统的经济学家是数学家，他们研究微观经济与宏观经济往往依赖于二手数据，所以他们可以做到自己不是非常有生活经验或者有观察力，他们需要会数学，通过分析数据来推导理论和公式。而行为实验经济学从一手数据出发，作为社会中的公民、消费者、劳动者，他们可能都需要具备这样的体验，能为社会推出更好的行为实验研究的主题。

因此从我的博士论文开始，几乎所有的研究主题都受到外界和现实生活体验的强烈冲击，然后去设计了这些研究。

第一个研究的 labor negotiation，是从中国刚到美国，在美国那里发生谈判事件，这在中国的当时难以想象。而且发生的是教师罢工，这对我来说是一个严重的冲击。因为他们将劳动者视为一个经济人作分析，试图达成如何激励、如何考虑作为一个劳动者和不同类型经济人之间的均衡。分析如何发挥各自的权利、各自的话语权，同时要用机制设计来提高效率，所以在谈判设计上讲究机制本身在开始就应当设计成让他们容易自己达成谈判协议。虽然美国有的州允许罢工，但并非鼓励罢工，在谈判过程上、法律规定上是设计成让人们愿意主动地说出真实的底线，提高谈判效率。这对我来说是一个深刻的学习，因为在国内不会有类似的事件发生，而这是一套机制，是一个有趣的研究角度。

第二次受到的冲击是在回国后发现消费者的地位与美国不同，在国外消费者感觉就是“上帝”，而国内当时非常抵触消费者退货。因此我做的第一个实验研究是消费的退货政策，与工商总局合作分析研究消费者投诉数据，与淘宝合作研究“七天无理由退货”政策。作为经济学家，我认为最终目标应该是作为机制设计者，在研究清楚行为规律后，考虑效率与公平问题。目前我们也是在研究这类问题，比如除了简单的退货政策，我们还关心体验类消费和物质类消费。我认为体验类消费有可能得到的投诉更多，因为其不容易标准化，比如一旦过完节假日，旅游类消费的投诉迅速增加。我们提倡高质量发展，不仅

仅拘泥于消费、经济的提升，还需要关注消费过程带来的效用多少。我确实在美国会有一种体验，一旦感到郁闷，就可以去购物，他们对客户的待遇就能让人开心起来，而在国内作为消费者有一定的体验风险。目前国内的物质类消费环境有了很大的提升，退换货系统升级，但体验类消费还有待提高，人们的消费理念也在逐渐改变提升。

这些都是行为实验经济学能够发挥用武之地的地方，在人们无法争辩出是非对错时，用实验建议一下得到结论。所以作为行为与实验经济学，确实需要一种敏锐感受生活的观察力。我自己有一种比较 general 的行为模式是在“朋友圈”不发工作的内容，去各个学校访问的时候可以记录下美好的风光和当地的市场环境，让学术研究的过程有更丰富的体验，也帮助我们开发更多的研究课题。经济是什么？经济就是最终让大家在生活中获得快乐和提升。



王湘红教授摄影作品
获中国人民大学摄影比赛一等奖

CEBD 研究人员参加第九届、第十届 近红外脑功能数据处理培训

11月23日和12月21日，第九届和十届近红外脑功能数据处理班分别在南京和重庆举行，为期7天。CEBD研究人员郑万军、李雨真、于平、郭文敏、以及实验室主任曾潞潞等5人先后参加了培训。

该系列培训的主要内容包括：近红外功能数据处理的基本原理、相关实验设计以及使用MATLAB、NIRS-SPM、Homer进行数据分析流程和数据可视化操作等。为中心后续使用近红外脑成像设备开展跨学科实验研究提供了技术支持。

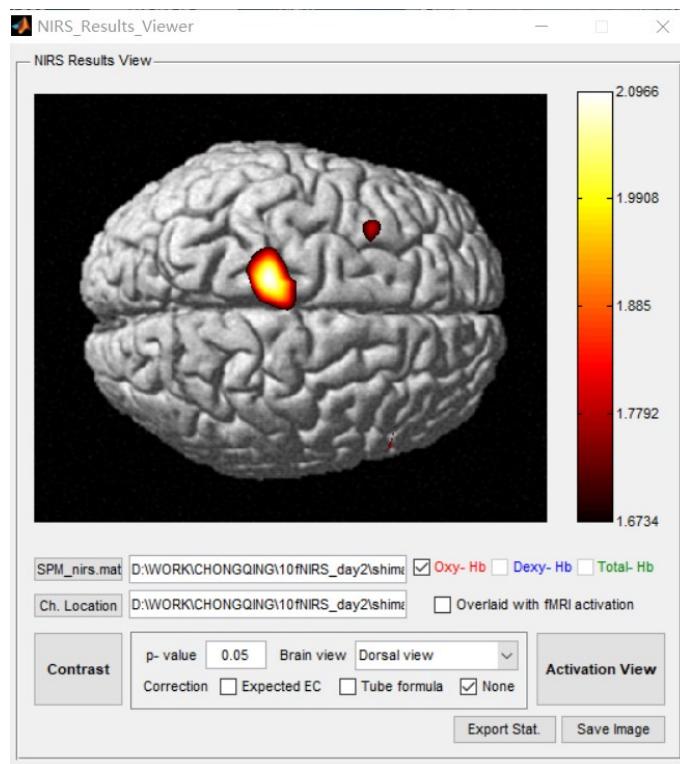
详细培训日程如下：

时间	课程名	主要内容
第一天 王梦如	上午 fNIRS 基本原理及实验设计	-fNIRS 成像原理简介 -Block 与 Event 实验设计及其变式 -基于一般线性模型的 fNIRS 分析原理
	下午 Eprime 实验程序设计及设备操作演示	-fNIRS 设备操作演示 -Eprime 实验程序设计
	晚上 MATLAB 基础	-MATLAB 界面简介 -MATLAB 数据结构介绍 -MATLAB 基本命令、函数等
第二天 杨田雨	上午 NIRS_SPM 操作	-数据转换(data conversion) -通过 GUI 界面逐步处理过程（含数据转换 conversion、选择 GLM 所需参数、滤波 filter、去漂移 detrending 等）
	下午 NIRS_SPM 进阶	-通过脚本文件编写批处理程序 -数据的提取 -数据结果展示与解释
	晚上 fNIRS 结果可视化	-数据结果的初步可视化 -数据结果可视化进阶
第三天 王梦如	上午 Homer 软件数据处理基础	-NIRS 一般数据处理步骤介绍 -Homer 软件介绍 -通过 Homer 软件的 GUI 界面处理数据

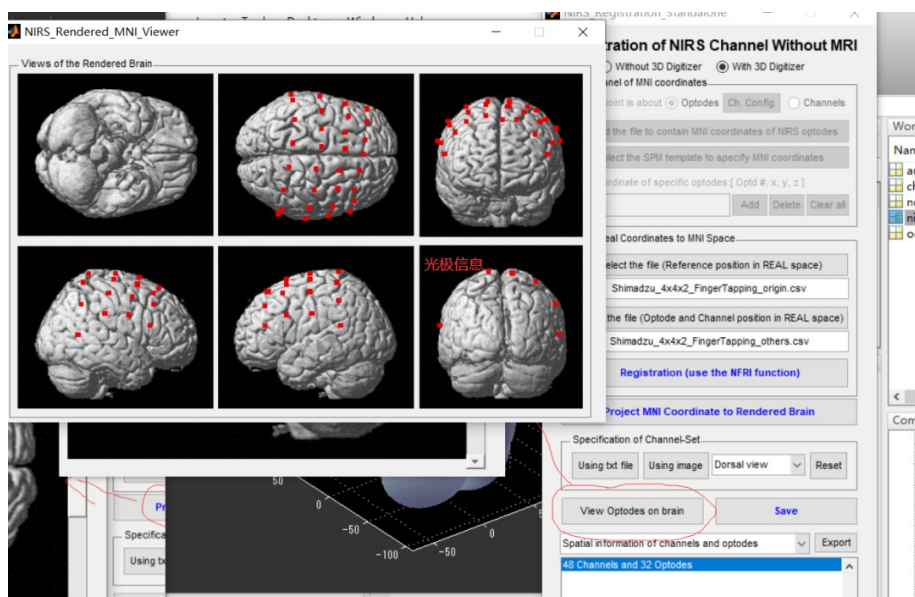
	下午	Homer 软件数据处理进阶	-了解 Homer 处理的数据的结构与含义 -编写 Matlab 脚本更加自由地处理 NIRS 数据 -数据的转化(转成 Homer 能处理的数据格式)
	晚上	Homer 回顾与答疑	-回顾及答疑
第四天 杨田雨	上午	功能连接的理论及指标	- 功能连接常用的指标 (correlation, coherence, phase synchronization) -编写 MATLAB 脚本实现上述指标计算
	下午	功能连接的统计分析及脑复杂网络分析	-参数检验、permutation test、bootstrap test -多重比较校正 (FDR FWE network-based statistics) -基于近红外的脑复杂网络分析 (指标体系及实际计算)
	晚上	动态功能连接及动态脑复杂网络分析	-动态功能连接的常用技术及 MATLAB 实现 -动态脑复杂网络入门
第五天 张明明 杨田雨	上午	多人脑间功能连接数据分析介绍	-近红外超扫描技术简介及操作注意事项 -傅里叶变换原理
	下午	数据预处理	-格式转换 -降采样率
	晚上	多人脑间功能连接数据分析操作	-小波相干分析个体操作 -小波相干分析批处理操作 -格兰杰因果分析操作 -格兰杰因果分析结果的 3D 图形绘制
第六天 杨田雨	上午	fnirs-EEG 联合分析 1	-fnirs-EEG 信号的皮尔逊相关分析: 原理+实操
	下午	fnirs-EEG 联合分析 2	-fnirs-EEG 信号的互相关分析: 原理+实操

功能性近红外光谱技术 (functional near-infrared spectroscopy, fNIRS) 是一项利用近红外光穿过皮层组织时的衰减程度定量化地测量大脑局部氧合血红蛋白和脱氧血红蛋白浓度变化的技术。该技术相对 fMRI 和 PET 等技术具有更高的时间分辨率 (最高可达数十 Hz)、便捷性高等优点; 相对 EEG/ERP 技术具有相对更高的空间分辨率。该技术自问世以来, 在基础研究、工程与临床实践中有广泛的应用, 而且其普及性仍在增长。使用该技术的专业领域涉及心理学、医学、神经科学、脑机接口、运动科学和教育学等。

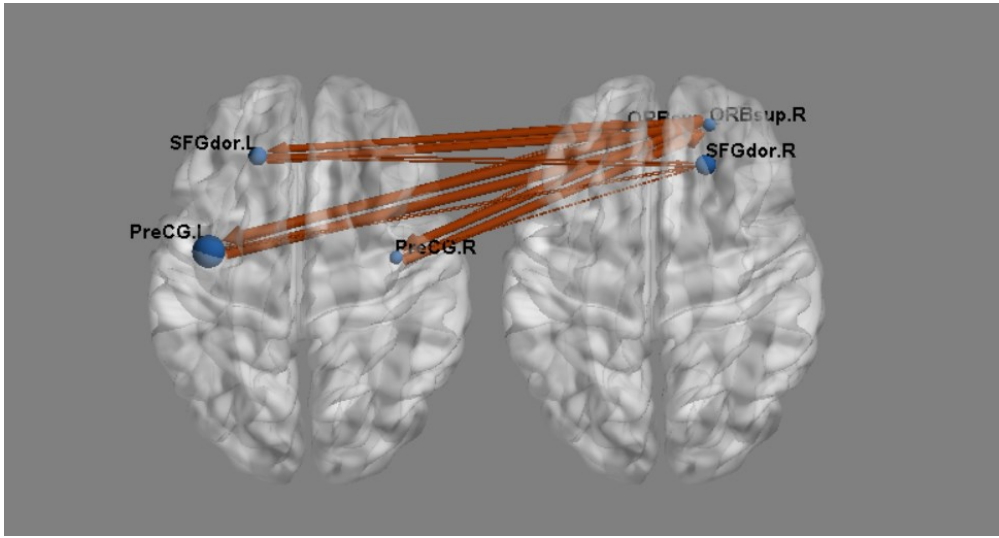
fNIRS 信号的数据处理与 fMRI 和 EEG/ERP 等相比既有很多相同点也有很多其独有的方法。准确掌握 fNIRS 相关数据处理技能对于设计 fNIRS 实验、分析 fNIRS 数据至关重要。



使用 NIRS-SPM 分析并查看脑区激活图



近红外光极定位图



多人脑间功能链接数据可视化示例图