

20
余年，

他们致力解决儿童“一读书就头疼”的问题

■本报记者 李晨阳

时隔20多年，尹艺红还能记起人生最初的苦恼。刚上小学不久，她发现读书让她很“头疼”：才看几行，便觉得烦躁，再多看一会儿，头就真的疼起来了。

她向家长诉说过这种困扰，但妈妈觉得她大概是贪玩、不上心。毕竟她当时还有一些其他问题，比如听写生字的表现也很糟糕。

为了克服那些奇特的生理反应，尹艺红想出一个办法，“看特别特别多的小说”。从《简·爱》《百年孤独》到《左耳》《何以笙箫默》，有什么看什么。尽管头疼还是痛，但有情节吸引着，就能读下去。

尽管过程很痛苦，好在她一直努力地“补短板”，再加上数学成绩还不错，最终顺利完成了学业。后来尹艺红入职深圳市神经科学研究院，加入了该院院长、暨南大学教授谭力海领衔的中国学龄儿童阅读障碍研究团队。

就像推理小说中常常出现的那一幕，一线灵光击中脑海。她几乎有些震撼地意识到：噢，原来小时候那种挥之不去的“头疼”，就是阅读障碍啊！

中国学龄儿童阅读障碍的发生率在10%左右。如今，这样的孩子可能面临更大的困难：随着基础教育“大语文时代”到来，数学题目堪比小作文，物理题也开始引用文言文材料作为背景信息——没有强大阅读理解能力的孩子，连理科的题目都读不懂了。

20多年来，谭力海一直致力于破解中文阅读障碍背后的脑科学原理，并推动科学发现走出实验室，变成能切实帮助到孩子们的方案。

西方研究，救不了中国儿童的阅读障碍

1887年，“dyslexia（阅读障碍）”这个词在德国诞生，指一些儿童虽然智力正常、愿意学习，也有良好的教育环境，但偏偏在阅读时遇到极大的困难。对这一问题，西方学界已研究逾百年，取得了丰硕的成果。

长期以来，主流学界普遍认为中文不存在阅读障碍，理由是汉字作为表意文字，与英文等表音文字存在本质差异，其阅读过程不依赖于形到语音的拼读转换。

直到1982年，美国密歇根大学Harold Stevenson博士等人在美国、日本和中国台湾的五年级学生中进行了大规模调查研究，发现三地的阅读障碍发生率没有显著差异。中文阅读障碍才正式进入科学研究的视野。

同年，18岁的谭力海正在山东师范大学读书。从小学到高中，他对语文学科一直懵懵懂懂。直到大学语文课上，老师在讲台上条分缕析地讲主谓宾、偏正句，他忽然眼前一亮：“原来中文的结构是这样的！”那一刻，他第一次对这门看似熟悉的母语课，生出了探究的冲动。后来赴香港大学读博时，他便选择了冷门交叉学科——“心理语言学”。

他喜欢琢磨那些有趣的汉字：“你看这个大巴的‘巴’字，一旦把它从词语中抽出来，好像本身并没有什么意义；但你看这个意义的‘义’字，涵义又好像太大了——有没有可能，有些汉字并非纯粹的表意，而是像英文那样，在识别时先有‘音’后有‘意’呢？”

这些“胡思乱想”改变了他的人生——美国匹兹堡大学研究语言认知科学的Charles Perfetti教授对谭力海的想法很感兴趣，邀请他到美国做博士后研究。

那是1995年，功能性磁共振成像（fMRI）技术迅速崛起，人类终于在无创、安全的条件下直接观测人脑的活动了。谭力海感到非常振奋。他与时任美国得克萨斯大学磁共振成像实验室主任、现北京大学讲席教授高家红合作，利用脑成像研究发现，中国人读汉字时大脑激活的区域，和西方人读



▲研究团队在科技馆“摆摊”。
▲李晓蕾（左一）在幼儿园给小朋友做介绍。
受访者供图

英文时显著不同。

具体来说，英文处理主要位于左半球颞叶后部和颞下回前侧；中文处理则主要集中于左半球颞中回。而在过去，人们认为颞中回主要参与“工作记忆”或“执行控制”，很少把它和语言联系在一起。基于这个发现，谭力海一鼓作气，又产出了一系列重要成果。

2004年，他与合作者在《自然》上发文，指出中文阅读障碍与左脑颞中回的关系最为密切。2008年，谭力海发表在美国《国家科学院院刊》的一篇论文，进一步阐述了中文阅读障碍的脑结构与研究。此时他已全职回国，担任香港大学脑与认知科学国家重点实验室主任。

这篇论文在西方社会引起了巨大反响。哈佛大学医学院的同行很快复现出他们的研究结果，再次验证中文阅读和英文阅读激活的核心大脑功能区域实现了100%的分离。

有国外学者感叹：这意味着，一个人可能在一种语言中正常阅读，却在另一种语言中遭遇严重困难。那不同文化下的“阅读障碍”还是一回事吗？又或者可以分为两种完全不同的障碍？

众说纷纭中，谭力海越来越笃定一件事情：靠西方人的研究，拯救不了中国儿童的阅读障碍。“找到中文阅读障碍的科学检测和早期预警指标，构建早期干预理论与技术体系，我们要自己来！”

是不认真，还是有障碍

有阅读障碍的孩子，每天都在看不见的坎坷上磋磨。

北京师范大学教授陶沙的课题组长期与一些小学合作开展儿童阅读困难的群体和个案研究。

一个二年级的小男孩，怯生生地进入了大家的视线。他不愿意参加学校组织的活动，在研究生哥哥姐姐们一再鼓励下，才勉为其难地同意试一试。每一项活动开始前，他都小心翼翼地给大家打预防针：“我不太行啊，可能做不了的。”陶沙心中那根柔软的地方，仿佛被针轻轻扎了一下。

“一个很乖巧、很想‘变好’的孩子，才上了一年多学就感到无望了。他那样小心翼翼地和世界相处，仿佛对这个世界感到亏欠。”陶沙说，“但我想，恰恰是我以及这些成年人欠了他的。如果我们能早点发现问题，进行预防性的干预，或许他不会小小年纪就受到那么多挫折！”

阅读障碍是有“潜伏期”的。很多孩子在幼儿园时看起来没什么异样，直到上小学开始系统学习读书识字，问题才逐渐暴露。即便到了这个时候，家长和老师也很难判断，这个孩子究竟是调

皮不认真，还是确实有认知上的障碍。

在西方发达国家，相关预警和干预方法早已成熟。例如，给一个2岁孩子戴上脑电图帽，让他听一串语音序列如“ba-ba-ba-da”，当“da”这个与众不同的音节出现时，如果孩子的大脑能产生一个特定的波，就是正常的；反之，这个孩子未来发展成阅读障碍的概率高达85%。

这就是英文阅读障碍中最关键的早期预警指标之一：语音意识。研究显示，针对这些预警指标进行针对性的训练，56%~92%的阅读障碍风险儿童能提升到平均水平——介入越早，效果越好。

“外国小孩能在话都讲不清楚的年纪，就得到有效的阅读障碍早期干预；而我们的孩子到了该识字的时候，还搞不清楚到底出了什么问题。”强烈的对比让谭力海下定决心，一定要为此做些什么。

那篇引起热议的美国《国家科学院院刊》论文发表后，谭力海一直没闲着。

2009年，他在网上搜索新闻时，看到一个令他振奋不已的消息。中国科学院院士、首都医科大学附属北京天坛医院教授赵继宗凭借在颅脑手术中保护患者脑认知功能的项目，获得国家科学技术进步奖二等奖。

神经外科手术术后患者出现语言障碍的比例很高，特别是汉语使用者术后失语的风险高达70%，远超国外数据。而赵继宗团队破解这一难题的秘籍，就是让颞中回为中心画一个直径10毫米的保护圈。这不正是谭力海的基础研究成果吗？

“没想到，我们的工作还有这样的临床应用价值！”谭力海特地跑到北京拜访赵继宗，受到了很大的鼓励和启发。

新世界的大门打开了。谭力海团队开始与多家医院建立深度合作，为脑胶质瘤、脑卒中患者标示出保护语言功能的脑区坐标，供手术团队制定精准手术方案。迄今，他们与中国人民解放军战略支援部队特色医学中心主任医师金真合作完成的1000多例脑肿瘤手术方案设计，用于临床后无一例出现术后失语。

深圳市人民政府了解到他们的工作后，敏锐捕捉到了产学研结合的巨大潜力。2015年，深圳市神经科学研究院正式成立，谭力海担任首任院长。研究院以人脑为主要研究对象，旨在将原创科研成果系统地应用到临床医疗和教育实践中。

政府支持和平台资源均已就位，开展大规模中国学龄儿童阅读障碍研究的时机到了。

3000个孩子和1个“石破天惊”的发现

2021年，谭力海团队启动了一项大工程：采集近万名正常儿童的语言和阅读能力发展队列数据。很多人不理解为什么不优先采集自闭症、阅

读障碍、注意力障碍等儿童的数据，那不是更有意义吗？

但谭力海很笃定：“正常儿童的研究非常重要。如果连什么是‘正常’都搞不清楚，又怎么能判断什么是‘异常’呢？”

他也是一位父亲，深知当孩子在成长中出现那些似是而非的“小问题”时，家长常常会陷入两难：干预吧，怕过度折腾；“静待花开”吧，又怕耽误了孩子。

谭力海想做的，就是建立一个正常儿童的语言阅读能力大数据库。父母带孩子来做检查，对比指标一看，就知道孩子有没有问题。

这项“正常”的研究工作打好基础后，他们进一步对3000名中国儿童进行了追踪研究，从3岁尚未识字开始，一直到8岁上小学二三年级。

目前，这些孩子已经接受了3轮认知行为数据采集。具体方法是让孩子像玩电脑游戏一样，完成16个经过精心设计的认知任务，同时记录孩子的大脑活动数据。后续一旦有孩子表现出阅读障碍，就可以回溯从其3岁开始积累的数据，寻找早期发育特征与后期阅读障碍之间的因果关系。

就这样，他们从16个认知任务中，锁定了两个具有强烈相关性和因果性的指标：语音工作记忆和快速图片命名。

语音工作记忆，后来被证明是最重要的中文阅读障碍早期预警指标。例如，让孩子听一串数字，如“784”“21965”“6438157”，听完让其立刻复述出来。把孩子能记住并复述的最长数字串长度，和同龄小朋友的平均水平比一比，就能精准预测他几年后的阅读表现。

快速图片命名，则是向孩子出示一批物品图片，如气球、香蕉、月亮等，看孩子在短时间内能识读出多少个。与此同时，在英文阅读中最有效的预警指标如语音意识、视觉短时记忆等，在对中国孩子的测试中则表现平平。

“石破天惊。”这是陶沙看到研究结果时的第一反应。她也参与了这一项目。

如今，陶沙也会运用相关成果来帮助有需要的孩子。

为了那个“小心翼翼”的男孩，他特地和班主任沟通，让他每天在学校多做几个语音工作记忆相关的小练习。期末，他们最后一次去学校开展工作。这次男孩主动走过来，对一直很关照他的一名研究生说：“姐姐，我感觉我的脑子好点了，我能记住一些东西了！姐姐，你以后还会再来吗？”

用真诚和信任打动家长

凡是意义的工作，往往也伴随艰难的挑战。项目初期，寻找受试对象非常困难。有一次，谭力海带着研究团队去学校做宣讲，200多名家长听后，签署知情同意书的只有二十几个人。

他们尝试了种种办法，直到2024年7月，转机出现了。

暑假的深圳科技馆，人潮汹涌。研究人员在入口附近摆了一个扎眼的“小摊”，向来往人群介绍研究项目。但他们不是干巴巴地讲，而是带来了丰盛的“大礼包”：免费提供一套儿童脑健康筛查问卷和一套认知能力测评问卷；承诺将两个阅读障碍的早期干预工具——认知训练系统和阅读能力提升系统，免费开放给所有参与项目的家庭使用。

带孩子来科技馆的家长，本来就对科学多一分好奇，再加上满满的福利，报名的人一下子涌了上来。

如今，深圳市神经科学研究院的数据中心立着一排高大的白色钢制置物架，架子上整齐叠放着一摞摞纸质资料。那是来自全国各个合作点的儿童追踪数据。每一份数据背后，都是一个家庭的信任与坚持。

福州融侨幼儿园总园长李晓蕾对此深有体会。

AI时代，文化要“对齐”吗？

■本报记者 赵宇彤

“在人工智能（AI）时代，文化创新需要对齐什么？又该向什么对齐？”3月22日，武夷山的九曲溪畔，在由中国人民大学、中共南平市委、南平市人民政府、武夷学院联合主办的第三届武夷论坛上，复旦大学副教授蒋昌建抛出这一问题。一场关乎科技、文化与未来的思辨由此开启。

对齐，真的需要吗？

“对齐是一个很可疑的概念。”中国人民大学原副校长、文学院教授杨慧林指了指不远的山水，山与水、天与地，其间都存在着“缝隙”，这是物理意义上的距离，也是一种关系。

他结合多年跨文化研究的经历指出：“对齐其实是指互为参照，这种意识在AI时代至关重要，但究竟以谁为标准实现对齐，这是很难厘清的。”

在杨慧林看来，重点是要意识到不同事物之间存在“缝隙”。这一“缝隙”，在文化中则体现为和而不同。

杨慧林强调人只有认识到自己的独特之处，才会与他人分享、沟通，“也许你难以接受和你不同的文化或事物，但对对方的存在本身也

是一种‘美’”。

当AI将所有材料、语言、想法都变得整齐划一时，无异于“熨减”。而文化恰恰要突出“熨减”的魅力。”蒋昌建补充道。

“我就是站在‘缝隙’上的人。”北京第二外国语学院特聘讲座教授余泽民表示，作为匈牙利作家克拉斯诺霍尔卡伊·拉斯洛作品的主要中文译者，他说，文学作品的翻译不仅要理解语言本身，更要理解作家的思想情感。

“我和拉斯洛认识了30多年，我是在了解他说话的腔调、表达语言的方式的前提下，综合考虑后翻译的。”余泽民指出，尽管AI也能实现语句的翻译，但无法真正“理解”作者的意图。

“即便翻译存在遗漏，但作为一个有感情、感知和感悟的人，凭借其理解力和创造力，依旧能将文字背后打动人的韵味传递给读者。”蒋昌建总结道。

寻找“缝隙”

然而，随着AI技术浪潮日益汹涌，复杂多元的事物被简单粗暴地标准化，又该去哪里寻找这道“缝隙”？

“我们要保持人类的主体性。”作家马伯庸指出。他借用了鲁迅的散文诗《秋夜》中的一句话，“在我的后园，可以看见墙外有两株树，一株是枣树，还有一株也是枣树。”看似简单的文字背后，潜藏着作者在社会动荡、理想受挫等冲击下，内心深处的孤寂与彷徨。

“这就是我们和AI的区别，如果只是文字组合，AI完全可以生成和人类一样的表达。但作者的阅历和生命体验是永远无法被取代的。”马伯庸解释道，每个人独一无二的经历、心态、思想，都会在字里行间传达给读者，“这才是我们抵御AI对文化侵袭的方式”。

在蒋昌建看来，人类主体性的另一种表现则是自主选择权。“AI能提供给我不同的选项，但我可以都不选择，或者有其他的选择，哪怕在AI看来，并不是一个最完美的答案，但这就是我的选择，是我的主体性的表现。”

“每个人的自由选择体现了各自的审美，而这是由不同的生命阅历所决定的。”马伯庸说，尽管AI取代部分创作工作是不可逆转的趋势，但人类作家的核心竞争力在于其独特的、难以被复刻的生命体验。

这也是撕开人类与AI之间“缝隙”的关键。



第三届武夷论坛现场。赵宇彤/摄

守住文化的活力与多元

毫无疑问，AI技术的发展重塑着生活的方方面面。中央民族大学教授蒙曼说，之前根据作业完成情况，有的学生能拿到90分，有的只能拿50分，但有了AI技术的帮助，大家的平均水平都到了70分。

“糟糕的是，原本50分的同学使用了AI后，他的心智、情感并没有真正得到提高。而原本90分的同学，却因为放弃自身努力，水平会慢慢降低到70分。”蒙曼指出，人类无法依靠AI技术来丰富头脑和心灵，如果没有良好的基础，盲目应用AI只会造成人类的退无可退。

因此，在蒙曼看来，文化传承的核心，是把人

作为项目在福建的重要合作方，她带领团队对1000多名幼儿进行追踪，并从首批完成小学二年级学习的308名孩子中，收回了237份珍贵的有效数据。

项目初启，教师们就带着自己的孩子签署第一批协议，并带动大部分家长参与进来。但更大的挑战在于延续性的追踪。这些幼儿在两年之后就会升入小学，不少人去了外地，其余很大一部分也会自然流失，逐渐断了联系。

怎么把这些孩子再找回来？幼儿园老师们挨个回访，争取家长的理解和配合；通过组织幼小衔接活动，加强与小学的合作沟通，让孩子能在新学校里继续完成测试；幼儿园多年组织的沙龙活动——邀请一年级小学生回到幼儿园，向大班小朋友及家长介绍小学体验——也在关键时刻发挥了作用。他们还和深圳市神经科学研究院联合举办了一场论坛，邀请北京师范大学的多位专家给家长们做科普讲解。

两项中文阅读障碍早期预警指标被成功锁定后，谭力海组织了一场小型庆功会，邀请作出重大贡献的合作者参加。聊着这一路的酸甜苦辣，李晓蕾的眼眶红了。

为中国孩子铺一条自己的路

信息空前繁荣的时代，阅读障碍的威胁却不降反升。

在尹艺红成长的年代，读小说是当时流行的课外娱乐。她有足够动力逼自己读书，像锻炼肌肉一样锻炼阅读的适应能力。可今天的孩子在阅读上遇到阻碍时，会更容易滑向短视频、游戏等快餐式娱乐。

然而，阅读是不能逃避的。国外研究显示，儿童阅读障碍与日后更高的辍学、酗酒、犯罪率显著相关。在美国，一些有阅读困难的成人因为难以理解报税规则，导致陷入税务纠纷，进而遭受法律惩处。

“人类文明是建立在文字之上的。阅读不仅是掌握文化工具的过程，也深刻影响着个体认知的发展。”陶沙向《中国科学报》解释。她举了一个反直觉的例子：很多老师、家长以为，孩子的注意力集中了，阅读学习才会好。但她和合作者开展的“学龄儿童学校适应与脑发育”北京追踪队列研究发现，恰恰相反，在正常学龄儿童中，是阅读能力有多好，注意力水平才会有多高。

尹艺红很享受给幼儿园的小朋友做测试。她看着孩子们叽叽喳喳、无忧无虑的可爱模样，她渴望能更快、更早期地帮助他们——在烦恼还没有追上笑容的时候。

为了这个目标，深圳市神经科学研究院正推进全流程的预警干预体系建设。他们协同北京师范大学、暨南大学、东南大学、中国科学院心理研究所，以及北京博奥生物技术股份有限公司等多家企业联合起草的中国儿童阅读障碍风险评估与筛查国家标准，目前已经进入征求意见阶段。

他们筛选出19个中文阅读障碍相关基因位点，研制出只需检测唾液就能获知儿童阅读障碍风险的芯片。该产品已进入临床试验阶段。

此外，他们还推出了面向不同孩子的干预措施：轻度阅读困难的孩子可以通过线上趣味游戏来锻炼阅读和认知能力；重度阅读障碍的孩子则可以通过无创颅脑超声技术得到直接的治疗——相关产品已申请国家发明专利。

“汉字是非常非常独特的文字，它是中华民族根，也是中华文化的魂。我们希望中国的孩子能更好地阅读，把汉字世世代代地传承下去！”类似的话，或许已经有很多人说过无数遍了。但谭力海这样说的时候，你不会觉得这是在“喊口号”。因为他和他的团队，以及许许多多志同道合的人，正在用数十年的求索、深耕、破冰和创造践行着这份信念。

的精神、文化的内核传递下去。“这需要我们善用AI，更要守住心留住温度。这是人的底线，也是人的未来。”

如果AI实现了所有价值观的对齐，统一了价值评判的标准，也就丧失了文化发展与创新的动力。

“俗文学与老百姓的实际生活联系紧密，充满了烟火气，以及真实的人性弱点与情绪张力。”中国人民大学文学院教授、中国俗文学学会副会长吴真说。

召将除妖、狐鬼报恩、人神相恋……这些俗文学中的经典母题，看似无厘头，却成为民间情绪的集体投射。

“这些内容可能不符合AI的价值评价体系，在‘投喂’时会被自动过滤。”蒋昌建说，但这些来自民间的无数种可能性，恰恰为文化发展与创新注入动力。

因此，吴真指出，民俗文化的创新要齐的是“民间的多元价值与生活的烟火气”，让AI成为挖掘、盘活、传播民间文化的工具，而不是用标准化的价值体系过滤掉民间文化的独特性。

“人类有各种各样的局限、不满足，这才是人的可爱之处。”蒋昌建总结道，也正是这些不圆满，构成了“人之所以为人”的生机与活力。

“也许科技提醒了人类，所有对AI的批评，不如说是对人类的反思。”蒋昌建说，“这也是我们如今讨论AI对齐的意义所在。”

“AI的A永远不是答案（Answer），它只能是一个助手（Assistant）。”杨慧林强调，不能让技术的整齐划一，消解了文化的多元与活力。