

蒲慕明：脑科学研究的“中国智慧”

● 潘锋

“脑科学研究的重大应用就是为健康中国服务，建立中国脑健康普查模式、检测标准和干预手段并推广到全球，为推动世界脑健康研究与发展贡献中国智慧。”中国科学院院士、中科院脑科学与智能技术卓越创新中心学术主任蒲慕明研究员说，脑科学研究的目標就是要阐明脑功能的神经基础和工作原理，是人类理解大自然的终极目标之一。



蒲慕明

受访者供图

脑科学吸引全球目光

大脑的结构是什么、大脑是如何工作的，这也是人类理解大自然的终极目标之一。

“我们希望从大脑的研究中得到一些启发，从而能够模拟大脑、研发脑机接口和类脑人工系统，得到更高的智能人工器件如智能机器人等。通过模拟大脑创造出像人一样智慧的机器则是人工智能的终极目标，也是脑科学的发展方向之一。”蒲慕明说。

另外，在人口健康方面，科学家们希望通过对大脑的研究，阐明脑疾病如何产生等问题，以更好地保护大脑，防止大脑衰退，诊断治疗脑疾病和创伤，促进智力发展。

由于重大脑疾病的危害性十分严重，世界各国都把研究脑疾病作为医疗与健康政策中最优先支持的项目之一。重大脑疾病研究具有交叉和科学前沿的双重特点，可以带动信息、电子、先进制造等学科发展，促进新兴产业涌现。

近年来，美国、欧盟、日本等相继推出的各自的脑计划都是把脑疾病研究作为主要的组成部分和最终目标。中国已在多年前开始酝酿中国脑科学计划，经过4年讨论于2018年正式确定了中国脑计划的内容，就是“一体两翼”的基本架构。“脑科学与类脑研究”成为科技部创新2030重大科技项目之一。

所谓的“一体”就是指研究脑认知功能的神经基础，包括建立脑研究创新技术平台，开展与认知功能相关的神经环路研究、脑智发育过程研究等。同时，要绘制大脑在介观层面的神经

“等我们把致病机理搞清楚就太晚了，社会负担太大了，我们要在这之前对疾病有预警，能早期诊断，能进行早期干预。

联接图谱，并在此结构图谱的基础上解析神经环路的功能。

“两翼”分别是脑疾病诊治和脑机智能技术，脑疾病诊治包括认知相关重大脑疾病的早期诊断与干预、临床和社区队列数据和样本库建立等并以此推动脑健康和医疗产业发展。

“脑机智能技术则包括了类脑计算系统、类脑器件、智能体以及脑机接口与脑调控技术等，该领域将对未来人工智能产业产生重大影响。”蒲慕明说。

亟须研发早诊指标

世界卫生组织的数据显示，在各种疾病的社会负担中脑疾病占28%。这些脑疾病包括单向情感障碍、药物和酒精成瘾、其他心智障碍及精神疾病、精神分裂症、双相型障碍、痴呆症、癫痫和其他神经类疾病。包括神经类和精神类疾病在内的各种脑疾病在所有疾病中社会负担最大，超过了心血管疾病和癌症。

但遗憾的是，目前国内外还没有治疗脑疾病的有效药物，中国和世界脑疾病药物研发进展缓慢。

“脑科学研究的重大应用就是为健康中国服务。如何维持健康的大脑发育和智力发育等都是非常重要的社会问题，维持大脑正常功能、延缓大脑退化也是健康生活所必需的。”蒲慕明说。

目前，中国65岁以上老年人超过1亿，我国已进入老龄化社会，而神经

退行性疾病是老龄化社会必须面对的一个大问题。此外，对于幼年期孤独症和智障、成年抑郁症和成瘾、老年期的退行性脑疾病、阿尔茨海默氏症与帕金森氏症等各种重大脑疾病，只有充分了解了它们的发病机理才能够找到最有效的解决方法。

对各种重大脑疾病尽管已有数十年的研究，科学界也提出了一些理论，但至今很多脑疾病的发病机理仍不清楚，也没有很好的解决方法，未来的研究之路还很长。

“但在完全弄清楚发病机理之前，我们必须研发出针对不同脑疾病的早期诊断指标和早期干预手段，确立脑重大疾病预警手段和血液、脑脊液、分子影像、脑功能等早诊指标。”蒲慕明说，一旦有了早诊指标就可以进行早期干预，如可以用一些手段来减缓或延迟记忆衰退。未来需要研发更多的脑重大疾病早期干预、治疗与康复新技术、新方法、新仪器，包括药理、生理、心理和物理技术等。

“等我们把致病机理搞清楚就太晚了，社会负担太大了，我们要在这之前对疾病有预警，能早期诊断，能进行早期干预。”蒲慕明表示。

不过，脑重大疾病研究需要有更加符合临床实际的非人灵长类疾病模型，从而为相关药物、诊断与治疗技术的研发提供可靠的平台，缩短临床转化应用的时间。

为世界脑健康做出中国贡献

目前，脑疾病治疗面临着很难找到特异性药物靶点这一难题，因此在临

床前为判别药物是否可用需要进行动物实验。检测的首要指标就是药物的安全性即观察动物使用后是否安全、健康指标会不会受到不良的影响等。

蒲慕明表示，脑疾病诊治新技术研究首先要建立带有脑疾病的动物模型，在这些模型上进行各种干预手段的筛选和验证，然后进行人体临床试验并最终形成临床可应用的干预和治疗手段。

猕猴的大脑结构与人类非常相近，因此是很好的模式动物，建立猕猴脑疾病动物模型是十分必要的。克隆猴“中中”和“华华”（正常猴）于2017年底诞生，《自然》杂志发表评论称“克隆猴将为生物医学界带来革命性的进展”；节律紊乱疾病模型克隆猴于2018年底诞生。这些中国科学院神经科学研究所的成果都为脑疾病治疗研究提供了很好的动物疾病模型。

据了解，中国科学院脑科学与智能技术卓越创新中心/神经科学研究所于2016年启动脑功能检查工具集研发项目，研发出了一组定量、广谱、简易有效的脑功能障碍早期诊断标准化工具集。通过多单位、多课题组团队设计了15项认知功能定量检测工具集（1.0版），包括视听嗅觉、短期记忆、长期记忆、面孔识别、注意力、负面情绪、眼动轨迹、手动、冲动控制、决策与判断力、语言等。

蒲慕明表示，脑健康普查30年目标是：2020~2021年，认知功能定量检测工具集（1.0版）在上海各大医院和精神卫生中心试用；2025年，建立各项脑功能指标随年龄的正态分布和异常界定标准，在长三角各大医院实现老年人群全面实施脑健康普查，为脑疾病早期预警和诊断提出指导性建议和方案，为各种异常脑功能提供特异性早期干预方法和手段；2050年，脑健康普查将全面推广到全国，通过早期诊断和早期干预改善我国老年人群脑健康状况，减轻社会医养负担，同时将中国脑健康普查模式、检测标准、干预手段推广到全球，为世界脑健康做出中国贡献。