

本次类脑智能讨论我们小组以辩论的形式与对方小组展开了关于神经网络结构是否要仿脑的探讨，作为正方，我们小组选择的辩题是：研发新型神经网络不需要像 SNN 一样模仿大脑。整个辩论的过程友好而富有思辨性，对方的观点在一定程度上也修正了我们的看法。在本次讨论之后，对于我们所持的观点，我们小组总结如下。

神经网络本质上是“特定任务的函数模拟器”，因此 AI 框架设计是一个数学和工程问题而不是生物或者模仿生物问题。也就是说，我们在设计神经网络的时候，不需要考虑神经网络的结构是否要模仿大脑，而是要考虑神经网络的结构是否能够更好地完成特定任务。如果在设计神经网络之初就抱定“模仿大脑”这样的目标，那么在设计过程中就会受到大脑的结构所限制，从而导致设计出来的神经网络结构不一定能够更好地完成特定任务。工程思维引导我们思考如何把人类先验知识编码至网络结构当中，数学思维要求我们解决泛化问题、学到更好的数据特征、更好地进行梯度下降。一味地模仿人脑，并不一定能够带来数学和工程意义上更好的结果。

人脑与计算机底层实现机制不同，当前更多研究也往往关注于如何让计算机发挥更好的性能。例如人类最开始设计神经网络时候使用了更接近人脑激活方式的 Sigmoid 函数，但是却带来了梯度消失的问题，当科学家后来使用了计算友好的 ReLU 层之后，神经网络的性能得到了大幅度的提升。而 Relu 层对大脑的模仿显然是没有 Sigmoid 层高的。神经网络对高频信息敏感，更擅长处理高维信息，而这部分信息是人类难以处理的，神经网络不同于人脑的底层硬件架构就决定了其相比于人脑有着不同的优势。一味地模仿人脑，不仅会带来设计上的困难，而且也会带来性能上的损失。

人脑受自然影响进化上千年，“反汇编”人脑这一行为并不现实，因为人脑本身就是有很多冗余结构的。而且仿脑本身就带有着一定的不确定性，因为仿脑的前提是建立在对人脑有着全面、本质和深刻认知的基础之上的，然而现代生物学和医学本身就没有对人脑的结构有着明确和总结性的结论。也就是说，所谓仿脑也不过是建立在人类对脑结构的主观理解上的，而这种理解本身就是不可靠的。

人类曾经梦想过飞行，所以最开始有人基于仿生学设计出类鸟飞行器，但他们失败了，仿鸟结构的飞行器虽然能够模拟鸟类在飞行时候的姿态，模拟鸟类的翅膀运动，但是其产生的动力却不足以支撑飞行器的飞行。最后人类真正实现飞行的梦想，则是靠着喷气式飞机乃至火箭技术。究其根本，飞机靠速度产生升力，鸟类则靠扑翼，他们只是宏观拓扑结构看起来一样，就像 ANN 与大脑神经系统一样。仿脑应当只是一种解决问题的途径和方法论，类脑结构也只应该是人类可以援引和借鉴的工具，如果要让钢铁飞翔、让电子元件思考，不当模拟生物，而是找到“对机器友好”的实现方法，从而超越生物本身。