

生物层面的人类将与数字化的生活模式结合起来，也许未来的人类将是硅基器件与碳基生命融合。

脑洞打开还是脑洞大开？

□ 记者 | 陈 冰



《黑客帝国》中，男主角尼奥通过在脑后插入一根线缆实现与“母体”系统的连接就可进入一个虚拟世界，用大脑意念获得知识和发出指令。电影《阿凡达》中，双腿瘫痪的前海军陆战队员杰克“入舱”并头戴非侵入式脑机接口装置进入潘多拉星。以往科幻片中的脑洞大开的想象，正在靠着打开的脑洞一步步变成现实。

“脑机接口和 AI 是一座桥的两边，我们各自在向对方发展。AI 正在通过大模型 + 千亿级的参数 + 所有被数字化的文本变得越来越像人脑，而脑机接口通过在人脑植入电极，将大脑内容变成电脑可以理解的数据跟算法。这是一个互相融合的过程。”7月6日，在世界人工智

能大会“脑机智能与数字生命”主题论坛上，脑虎科技联合创始人彭雷表示，碳基生命和硅基生命未来一定会走到一起。

脑机接口（brain-computer interface, BCI），这个诞生了 50 年的概念，如今不再高冷。脑机接口市场的打开将为商用芯片 / 通信 IP 厂商打开全新的市场空间。根据 Mckinsey 研究报告显示，预计脑机接口相关市场规模在 2030—2040 年期间可达 700 亿—2000 亿美元。长期来看，人脑或实现与智能家居、计算机、通信设备的联网，未来或形成新型人机互联网形态，带来相关基础设施需求。

脑机接口，正在成为下一个“风口”。

抢占先机：从手机到脑机

脑机接口是生物技术 (BT) 与信息技术 (IT) 的跨界融合，随着脑机接口、生物芯片、人造器官、AR 手术等技术正在从理论走向应用，生物层面的人类将与数字化的生活模式结合起来，也许未来的人类将是硅基器件与碳基生命融合。在这场数字生命的技术革命中，世界各国都在抢占先机。

脑机接口听起来很科幻，但是它背后的原理其实非常朴素。人类的大脑每时每刻都产生思维意图，其背后的物质基础就是神经活动，神经活动会产生神经信号，这些信号背后蕴藏着跟我们意图相关的特