

---

# 脑机结合时代正在到来

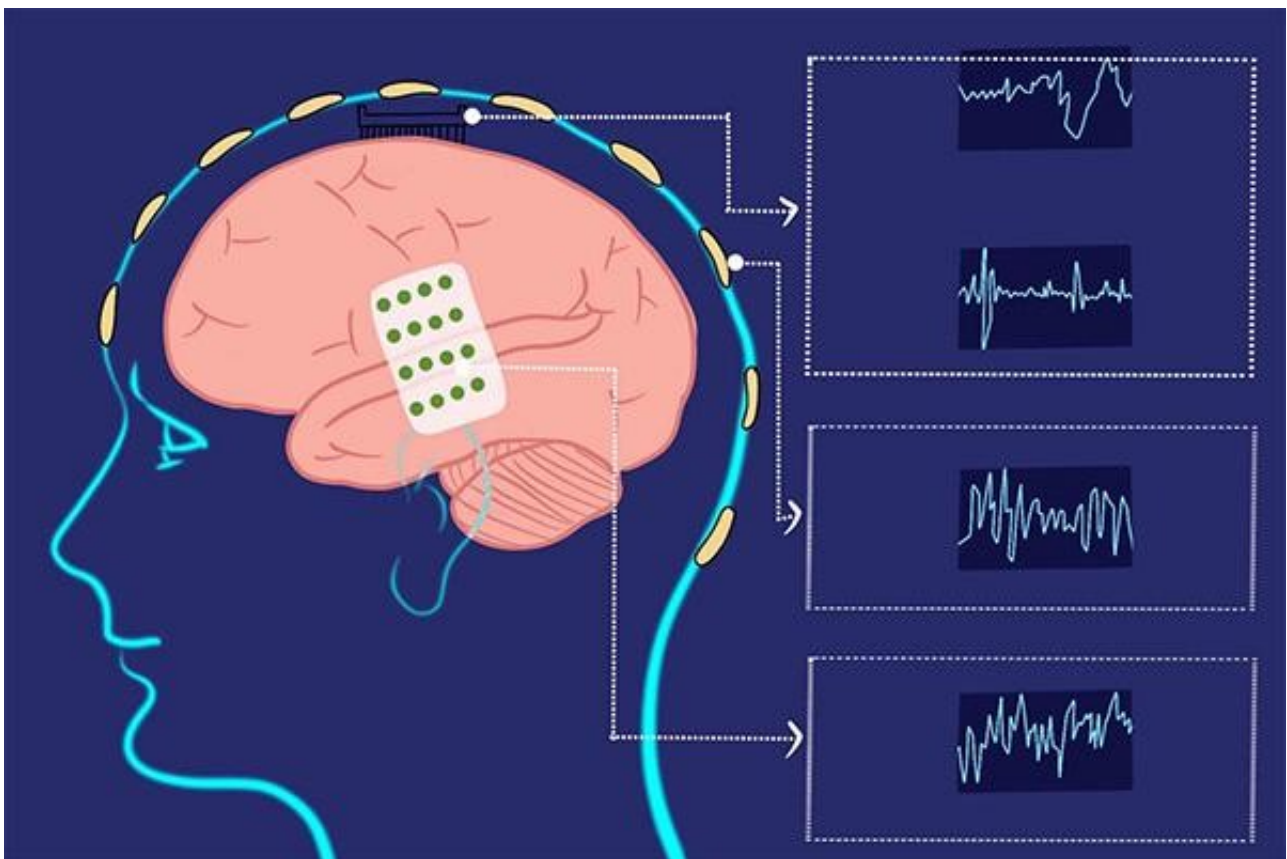
作者：洪涛,奥托·麦克 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/topnews/20934.html>

*本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！*

脑机结合时代正在到来。

人类历史上，每一次重大的技术革命，都会引发对人类自身乃至整个社会的冲击；脑机接口(BCI)也一样，对人类社会来说，这门正在到来的技术将会引发一场新的社会变革的风暴。正如国际知名学者周海中先生在1995年预言的那样：“在21世纪初叶，脑机结合时代即将到来;届时，人类文明的进程将会大大加快。”我们相信随着科技的进步，尤其是脑机接口和人工智能的发展，未来人类社会将会变得越来越美好。



脑机接口技术，即脑、机、接口，三者的结合，将大脑的信息通过适当的接口技术来读取，并操

---

## 控外部设备的动作

。这些外部设备可以是一个机器人，可以是虚拟键盘，可以是其他任何想要操控的东西。当前对脑机接口技术的开发已走出实验室，并进入初步应用阶段;如何让这门技术服务于社会，推动它的广泛应用，是当前研究的热点。目前，该技术已经成为了全球各国科技竞争的战略高地。它会在人与机器之间架起桥梁，并最终促进人与人之间的沟通，创造巨大价值。

让我们先来回顾一下脑机接口发展的简要历程。1929年德国精神病学家汉斯·贝格尔先生发表的第一篇有关脑电图的文章，开启了人类对大脑活动的研究历史;1973年美国加州大学洛杉矶分校的雅克·维达尔先生首次提出了“脑机接口”的构想，虽然受限于当时的计算机运算能力，他之后十年的研究并未取得预期进展，但他的大胆预测与实践，为后来的研究者引领了方向。

上个世纪90年代，脑机接口技术的研究不断取得新成果。例如，巴西科学家米格尔·尼科莱利斯先生在美国达勒姆提取叶猴皮层运动神经元的信号来控制机器人手臂，进而操控远在日本东京的机器人的动作;他的最新研究是让3只猴子协调工作来完成一项任务，这项涉及大脑网络的研究，将脑机接口技术带入了如何扩展脑能力的新阶段。2014年，在巴西圣保罗世界杯开幕式上，瘫痪青年通过脑机接口踢出了当年世界杯的第一球，更是为脑机接口技术的研究与应用揭开了崭新的一页。

脑机接口技术是脑机结合的新发展方向，是实现人类与机器共生的技术；它从大脑直接提取信号，翻译成控制命令来控制计算机或者机器人等外部设备。目前的脑机接口主要分为植入式和非植入式两大类。前者为有创技术，需要把电极芯片装入大脑，或把计算机设备装在人体里，实现混合的人类和电子系统;后者为无创技术，只要贴上电极芯片并从大脑外采集信号，就能够实现对外部设备的控制。植入式和非植入式都各有优劣。

有专家认为：

**脑机接口技术的发展可以大致分成三个阶段**

。第一个阶段，指Interface，也即接口(目前还在初级阶段);第二个阶段，指Interaction，也即交互;第三个阶段，指Intelligence，即脑机智能。最终，脑机接口将增强人类的能力，例如，人类可能会拥有超感知能力，有更好的视觉和听觉。脑机接口技术目前主要应用于医疗康复领域，它在未来将得到进一步发展，应用领域也在不断扩大。

前不久，“科技狂人”、美国实业家及工程师埃隆·马斯克先生表示，由他创立的脑机接口公司(Neuralink)很快就完成人类大脑植入，原则上可以修复任何大脑问题，包括提升视力和听力、恢复肢体功能、治疗老年痴呆症和渐冻症等。近日他还表示，脑机接口技术有可能刺激人体内释放出血清素、催产素等化学物质，发挥了神经元的作用。马斯克先生的宣布，彻底引爆了外界对于脑机接口技术的关注。

由美国得克萨斯大学奥斯汀分校何塞·米兰先生领衔的研究团队最近利用非植入式脑机接口技术助力瘫痪者操作思维控制轮椅。该团队招募了3名四肢瘫痪的人进行纵向研究，由脑电图(EEG)检测他们的大脑活动，并通过一个脑机接口设备将其转换为轮椅的机械指令。有关专家认为：在未来，我们将有神经技术，也使我们更接近我们的大脑;这些设备将适用于患者和普通人，告诉我们大脑的健康状况，并为改善大脑提供新的机会。

众所周知，人类大脑拥有至少1000亿个神经元；这些神经元又与 $10^{15}$ 个神经联接，将复杂相连的神经首尾相接，总长度超过18万公里。如此复杂的网络性让人类拥有了智慧，探究大脑却成为了全世界科学家努力抵达的“终极疆域”；随着以人工智能技术为核心的第四次技术革命深化发

---

展，脑机接口技术已经成为美国、欧盟、日本、韩国、中国、以色列、澳大利亚等国家优先支持发展的创新型技术之一。例如，由美国佐治亚理工学院领衔的国际研究团队，最近用脑科学技术和电子技术结合在一个脑机接口系统中，用户可以通过想象一个动作，来无线控制轮椅或机械臂；该系统对用户的主要优势是柔软舒适，并且没有电线影响，具有灵活性和实用性。

脑机接口技术既能通过测量和提取人脑中枢神经系统信号，实现对外部设备的操控，也能通过外部设备对神经系统的刺激和神经反馈，实现对中枢神经系统的调控，使得人脑与外部设备之间形成具有神经反馈调控的闭环系统，实现人机或脑机的智能融合，并使我们能够更好地理解、增强、改善或恢复中枢神经系统及其与外界的交互作用，因而目前在医疗康复、航空航天、智能家居、智慧商业、教育、娱乐等多个领域有着广泛应用。未来，脑机接口技术将应用到更多领域，发展前景是值得大家期待的。

文/洪涛、奥托·麦克(作者均为美国佐治亚理工学院博士后)

更多 科研头条 请访问 <https://www.iikx.com/news/topnews/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发