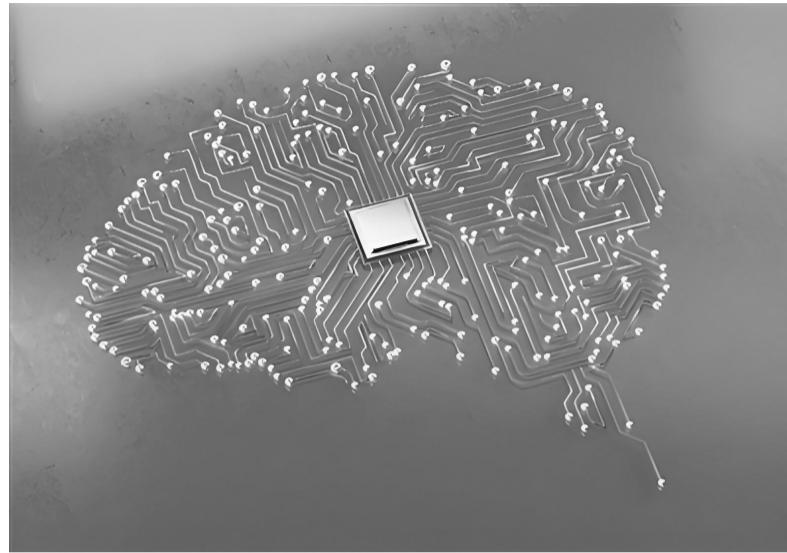


# 大脑芯片技术重塑人机融合新范式



图片来源：美国石英财经网站

自工业革命以来，人与机器融合的脑机接口技术，激发了人类无穷的想象力。历经半个多世纪的探索，大脑芯片这项曾被视为实验室奇观的脑机接口技术，如今正悄然走进现实。

据美国石英财经网站报道，尽管成就斐然，但大脑芯片技术仍面临诸多挑战。无论是提升识读精准度，还是应对网络安全与隐私保护等难题，都亟须产业界和技术界持续攻坚。

## “神经连接”领跑技术应用

在国外大脑芯片技术领域，埃隆·马斯克创立的“神经连接”公司备受瞩目。目前，已有7位受试者成功植入了该公司研发的“神经感应”大脑芯片。2024年1月28日，因跳水事故导致肩部以下瘫痪的31岁青年阿博，成为首位植入“神经感应”芯片

## 群雄逐鹿间的创新博弈

在大脑植入芯片的科技竞速中，“神经连接”绝非唯一角逐者。多家企业正以迥异的技术路线展开角逐。

据美国消费者新闻与商业频道网站报道，总部位于奥斯汀的Paradromics公司5月迎来重大突破，他们成功完成首例大脑芯片人体植入实验。该公司大脑芯片搭载了1600个电极，较“神经连接”公司1024个电极的芯片设计更具技术优势。

由“神经连接”前高管本·拉波波特联合创立的“精准神经科学”公司则另辟蹊径，采用的是不穿透脑组织的表面薄膜技术。这种侵入性更小的方法，已获得美国食品药品监督管理局的有限使用许可。

“同步生物技术”公司则在微创领域取得进展。

的用户。如今，他已经借用这一技术将日常工作生活的触角延伸至收发邮件、网页编辑、学术研究、金融理财等，几乎重获独立生活能力。

迈克作为“神经连接”公司第四位受试者，现已成为全球首位借助脑机接口实现全职工作的人士。这位测量技术员在家中就能熟练操作CAD设计软件。另一位受试者亚历克斯虽丧失手臂功能，却依然能借助“神经感应”芯片继续从事3D零部件设计工作。

能真实改变患者的人生路线，这似乎标志着大脑芯片技术正迈向成熟应用阶段。

该公司通过血管植入电极的方案避免了开颅手术，目前已为10名患者成功植入。在杰夫·贝索斯与比尔·盖茨的资本加持下，该公司有望很快推出全球首个支持蓝牙连接苹果设备的大脑芯片产品。

美国加州大学戴维斯分校、布朗大学、哈佛医学院附属麻省总医院等携手开发的语音合成系统，首次实现了通过脑信号直接转成自然语音（延迟仅10毫秒）的技术，让一位因渐冻症失去发声能力的患者“重新开口”，彻底摒弃了传统脑信号转文本再转语音的繁杂过程。

美国卡内基梅隆大学则证明，非侵入式技术同样前景可期。他们借助脑电波读取帽，实现了对机械手指的实时操控，为未来无需手术的脑机交互提供了生动范例。

大脑芯片这场融合神经科学、工程学和临床医学的科技革命，正在重塑人机交互的范式。不同技术路线各放异彩，如百川奔涌，归于造福人类的星辰大海。

## 仍需翻越技术伦理高山

尽管脑机接口技术已取得重大突破，但要真正普及应用，仍需跨越技术与伦理的双重险峰。

以最先进的语音解码系统为例，虽然能将患者原本模糊不清的语音识别准确率显著提高，但43.75%的单词错误率表明，其距离实现自然流畅的沟通仍有差距。

技术层面尚存诸多其他挑战：如何从“指令响应”升级为“自由表达”？如何降低植入创伤、提升长期稳定性和兼容性？这些问题的解决程度，将决定该技术能否从实验室走向广阔的现实应用场景。

与此同时，隐私与安全防护亦不容忽视。承载人类思维活动的神经数据，需要比金融系统更严密的保护机制。而解码神经信号的人工智能算法，则需像精通多国语言的翻译官，能准确理解不同使用者、不同状况下的“思维方言”。

来源：科技日报

# 新能源发电保持高速增长

近日，国网能源研究院发布《中国新能源发电分析报告2025》显示，截至2024年底，我国新能源累计装机容量达到14.1亿千瓦，同比增长33.9%，占全国总装机容量的比重达到42%，超越煤电成为系统第一大电源。新能源发电装机持续保持高速增长势头，已完成从增量主体向存量主体过渡。

具体来看，截至2024年底，风电装机5.2亿千瓦，太阳能发电装机8.9亿千瓦，分别连续15年、10年稳居世界第一，约占全球的45.8%、46.9%。新能源发电新增装机容量3.6亿千瓦，是2023年的1.2倍，占全国电源总新增装机容量的83%，已经成为新增发电装机的主体。

新能源发电量保持高速增长趋势，在总发电量中占比突破18%，已成为电量增量主体。2024年，我国新能源发电量1.84万亿千瓦时，同比增长25%，对发电量增长的贡献率超过60%。

装机快速增长的同时，新能源利用继续保持较高水平，连续7年维持在95%以上。这得益于我国电力系统和电力市场不断完善。

为提升新能源大范围资源优化配置能力，我国持续加强新能源并网和送出工程建设。国网能源研究院新能源研究所副所长叶小宁介绍，电网企业集中投产一批省内和跨省跨区输电工程，建成投运多项提升新能源消纳能力的省内重点输电工程。截至2024年底，我国已建成42条特高压输电通道，电网不仅规模大、覆盖广，而且坚强可靠，为我国的能源转型和可持续发展注入了强大动力。

电力系统平衡调节能力持续提升。2024年，我

国充分发挥支撑性调节性资源的作用，持续推动火电深度调峰，提升储能利用水平，挖掘需求侧调节潜力，有效提升系统的灵活调节能力。深化人工智能技术在新能源功率预测、极端天气辨识预警等方面应用，持续优化新能源一次调频与惯量响应能力，有效提升新能源的主动支撑能力。充分发挥电网优化配置资源作用，实施跨省跨区输送、调峰互济、备用共享，促进新能源“多发满发”，有效解决局部地区、集中时段新能源消纳困难。

电力市场建设也在适应电力结构变化。叶小宁表示，我国加快推动建设全国统一电力市场，进一步完善适应新能源跨省区消纳的电力市场机制，强化中长期市场连续运营，缩短交易周期，提高交易频次，丰富交易品种，电化学储能、需求侧响应、虚拟电厂等新兴主体参与市场取得新突破，充分发挥市场机制作用，服务电力保供和转型。2024年新能源市场化交易电量9569亿千瓦时，占新能源发电量的52.3%。其中，国家电网经营区新能源市场化交易电量7699亿千瓦时，同比增长36.6%。

与此同时，绿电绿证交易规模进一步扩大。2024年，国家出台多项绿色电力市场相关政策，拓展绿色电力证书应用场景，并就有序

做好绿证应用、鼓励绿色电力消费等提出了要求。全国完成绿证交易4.46亿个，同比增长364%。其中，绿证单独交易2.77亿个，绿色电力交易绿证1.69亿个。

未来，新能源发展规模仍将保持高速增长态势。《报告》提出，考虑能源转型提速、行业产能充分释放、地方发展更高诉求、国际贸易壁垒加剧等因素，新能源发展规模将继续保持高速增长态势，预计今年年度新增装机规模4.3亿千瓦至5亿千瓦。“十五五”期间，新能源将继续保持年均3亿千瓦的高速增长态势。初步测算，2030年新能源装机规模有望达到30亿千瓦以上，新能源总量将在现有规模上翻番。

来源：经济日报

