思维控制轮椅帮瘫痪患者重获自由

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/20984.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！

思维控制轮椅帮瘫痪患者重获自由。通过将使用者的思想转化为机械指令，一种思维控制轮椅可以帮助瘫痪者获得新的行动能力。在11月18日的iScience杂志上，研究人员证明，在经过长时间的训练后，四肢瘫痪使用者可以在自然、杂乱的环境中操作思维控制轮椅。

我们发现，用户和脑机接口算法的相互学习对用户成功操作这样的轮椅都很重要。该研究通讯作者、得克萨斯大学奥斯汀分校Jos é del R.
Mill á n说，我们的研究突出了改进非侵入性脑机接口技术临床翻译的潜在途径。

Mill á n和他的同事招募了3名四肢瘫痪的人进行纵向研究。每个参与者每周接受3次训练，并持续了2到5个月。参与者戴着一顶无边便帽，通过脑电图(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。参与者被要求通过思考移动他们的身体部位来控制轮椅的方向。具体来说，他们需要考虑移动双手来向左转，移动双脚来向右转。

在第一次训练中，当设备的反应与用户的想法一致时，3名参与者的准确率相似，约为43%到55%。在训练过程中，脑机接口设备团队发现1号参与者的准确率有了显著的提高，在训练结束时，他的准确率达到了95%以上。该团队还观察到，当3号参与者的训练进行到一半时，在团队用新算法更新他的设备后，其准确率提高到98%。

1号和3号参与者的改善与特征辨别能力的改善相关，后者是算法区分编码向左走和向右走的大脑活动模式的能力。研究小组发现，更好的特征识别不仅是设备的机器学习的结果，也是参与者大脑学习的结果。1号和3号参与者的EEG显示，随着他们提高思维控制设备的准确性，脑电波模式也发生了明显的变化。

我们从EEG结果中看到，受试者已经巩固了调节大脑不同区域的技能，以生成‘向左走’和‘向右走’的不同模式。Mill á n说，我们认为，作为参与者学习过程的结果，大脑皮层发生了重组。

与1号和3号参与者相比，2号参与者在训练过程中大脑活动模式没有明显变化。在最初的几次训练中，他的准确率只略有提高，但在接下来的训练中保持稳定。Mill á n说，这表明机器学习本身不足以成功操纵这样一个思维控制设备。

在训练结束时，所有参与者都被要求驾驶他们的轮椅穿过一间凌乱的病房。他们必须绕过诸如房间隔板和医院病床等障碍物，这些障碍物是为了模拟真实环境而设置的。1号和3号参与者都完成了任务，2号参与者没有完成。

Mill á n说:看起来，对于一个人来说，要获得良好的脑机接口控制，从而使他们能够进行相对复杂的日常活动，比如在自然环境中驾驶轮椅，需要在我们的皮层中进行一些神经可塑性重组。

这项研究还强调了对使用者进行长期培训的作用。Mill á n说，尽管1号参与者在最后表现得异常出色，但他在最初的几次训练中也很挣扎。该纵向研究第一个评估了非侵入性脑机接口技术在全瘫患者中的临床转译。

接下来，研究团队想要弄清楚为什么2号参与者没有体验到学习效应。他们希望对所有参与者的大脑信号进行更详细的分析，以了解他们的差异，并为未来在学习过程中遇到困难的人提供可能的干预措施。(来源：中国科学报 赵路)

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.isci.2022.105418

作者：Jos é del R. Mill á n 来源：《交叉科学》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发