

doi:10.1631/FITEE.1800083

**题目：**面向脑机接口基于改进的共同空间模式方法的单次运动想象脑电分类

**概要：**单次运动想象脑电分类常用于脑机接口系统控制，是人-机之间的沟通桥梁。然而，脑电信号具有低信噪比和个性化差异，会对分类结果产生不利影响。本文提出一种改进的共同空间模式（B-CSP）方法，提取特征并消除负面影响。首先，针对不同被试，采用巴氏距离并基于事件相关去同步（ERD）和事件相关同步（ERS）模式选择每个电极通道的最优频率段；其次，采用B-CSP方法提取最优频率段脑电信号特征，获得可以最大程度区分两类运动想象的特征。采用所提方法对公共数据集和实验数据集提取特征，并结合反向传播神经网络进行单次运动想象脑电分类。将B-CSP方法与两种传统脑电特征提取方法——原始共同空间模式（CSP）和自回归（AR）——比较。采用B-CSP方法在公共数据集的表现（左手/双脚：91.25%±1.77%；左手/右手：84.50%±5.42%）和实验数据集的表现（左手/双脚：90.43%±4.26%）均优于两种传统方法。实验结果表明，本文所提方法能够有效分类运动想象脑电，并能对脑机接口系统开发提供实践和理论基础。

**关键词：**脑电图（EEG）；运动想象；改进的共同空间模式（B-CSP）；特征提取；分类