常见 SSVEP 信号处理算法(空间滤波器)

更新进展:终于把 ms- 写完了,累死我了

近期计划:谁开完组会还有计划啊?

建议各位同僚读完硕士赶紧去就业,千万不要盲目读博、投身火海。

公式变量符号及说明

符号名称	物理含义
N_e	刺激类别数
N_t	训练样本数
N_c	导联数
N_p	单试次采样点数
N_h	正余弦信号谐波个数
N_k	保留子空间个数
f_s	EEG 信号采样率
$Cov(m{x},m{y}), Cov(m{X},m{Y})$	向量(矩阵) $oldsymbol{x}$ ($oldsymbol{X}$)和 $oldsymbol{y}$ ($oldsymbol{Y}$)的协方差(阵)
$Var(oldsymbol{x}), Var(oldsymbol{X})$	向量(矩阵) $oldsymbol{x}$ ($oldsymbol{X}$)的方差(自协方差)(阵)
$corr(m{x},m{y}), corr2(m{X},m{Y})$	向量(矩阵) $oldsymbol{x}$ ($oldsymbol{X}$)和 $oldsymbol{y}$ ($oldsymbol{Y}$)的 $oldsymbol{Pearson}$ 相关系数
I_N	N 阶单位阵
$oldsymbol{\mathcal{I}}_{M,N} \in \mathbb{R}^{N imes (MN)}$	$M \wedge oldsymbol{I}_N$ 的横向拼接 $\cdot [oldsymbol{I}_N, \cdots, oldsymbol{I}_N]$
x	EEG 测试数据矩阵
X	EEG 训练数据矩阵
\boldsymbol{x}	EEG 训练数据序列
Y	人工构建正余弦模板
$m{X}^i, m{x}^i$	第 i 试次或第 i 导联数据·详见各部分具体说明
$oldsymbol{X}_k, oldsymbol{x}_k$	第 k 类别数据

符号名称	物理含义
$ar{m{X}}_k,ar{m{x}}_k$	类别样本中心,由 $oldsymbol{X}_k$ 或 $oldsymbol{x}_k$ 按试次叠加平均获得
$ar{ar{m{x}}},ar{ar{m{x}}}$	总体样本中心,由 $ar{m{X}}_k$ 或 $ar{m{x}}_k$ 按类别叠加平均获得
$oldsymbol{\omega}, oldsymbol{U}, oldsymbol{V}$	低维空间滤波器
W	高维空间滤波器,由数个低维空间滤波器集成获得

(在无特殊说明的情况下,所有训练数据默认经过了零均值化处理)