

脑电信号特征提取与识别

一、赛题背景

随着人工智能与神经科学的深度融合，脑机接口技术正成为人机交互的新兴方向。这类系统通过采集和分析大脑活动信号，运用卷积神经网络（CNN）、循环神经网络（RNN）等 AI 算法，实现思维与机器的直接沟通。在脑机接口算法竞赛中，参赛者需基于深度学习算法，如 Transformer 架构，对脑电信号进行特征提取与模式识别，从而掌握脑机接口的基本原理与解码技术，并实际体验通过脑机接口控制外部设备。该赛题不仅帮助学生掌握前沿的人机交互技术，更能培养其在人工智能与神经工程交叉领域，利用强化学习算法优化控制策略的创新能力。

二、比赛形式

报名结束后，根据报名情况确定比赛形式，具体以组委会文件通知为准。比赛前发布赛制说明。比赛分为三个阶段分为：初赛、复赛、全国总决赛。

三、比赛规则

参加本比赛的队伍需遵循大赛总规则。

参赛者需构建分类算法，对脑电任务数据进行识别分类。本赛题要求参赛团队构建高效脑电信号解码算法，识别稳态视觉诱发电位（SSVEP）脑机接口实验数据。

将发布 N 组脑电波数据，已知这些信号采集自真人进行稳态视觉诱发电位脑机接口实验的脑电信号，视觉诱发任务包含 8 类（编号为 0~7）。实现以下技术目标：

- ① 基于稳态视觉诱发电位（SSVEP）脑机接口实验数据，建立信号特征分类模型；
- ② 从给定的 N 组脑电波数据集中，获取每次 SSVEP 实验的信号片段；
- ③ 对每个实片段进行分类识别，推测该信号片段对应执行的视觉诱发任务。
- ④ 将识别结果记录到赛题提供的标准结果文件中。

赛题构成与分值：本赛题为脑机脑电信号特征提取与识别，参赛队伍总成绩由算法任务分（60%）和技术报告分（40%）两部分构成。

第一部分：算法任务执行

脑机算法分类场景任务，所有脑机算法及配套软件工具必须由参赛选手独立编程实现，严禁抄袭、复制他人代码或程序成果；严禁使用外部自动化工具、第三方成品算法或现成软件模块替代自主编程过程。选手须全程以自主研发的脑机算法完成任务，确保成果原创性、科学性与竞赛公平性。

识别正确率 $ACC = ((\text{识别正确的任务数量}) / \text{总任务数量}) \times 100$

算法任务分满分 60 分。各参赛队伍的算法任务分=算法评价指标得分×60%，其中评价指标得分由评测系统根据算法输出结果与标准答案的对比计算得出。

参赛者可多次提交识别结果，以最后提交的结果为准。计算参赛者提交的识别结果的识别正确率。以正确率高者排名靠前。正确率相同的参赛者提交时间更早的排名靠前。

第二部分：报告内容

技术报告含技术方案设计及关键技术实现。技术报告无统一模板要求，参赛队伍可根据内容自主编排格式。

1.技术方案设计：详细说明作品技术细节，包括数据采集、传输过程，以及算法功能实现方式；阐述总体算法思路、技术对比及可行性分析；信号特征提取方法、分类模型设计及优化策略。

2.关键技术实现：针对赛题任务，深入分析关键技术点，完整呈现技术原理、分类模型、算法及代码实现过程。

技术报告分，脑机算法内容涵盖技术方案、实施过程、成果分析等，评审根据报告的完整性、创新性、可行性打分，每份满分 40 分，打分后计入成绩。

四、比赛流程

（一）报名

大赛采用线上平台报名方式，报名官网：www.aicomp.cn

（二）复赛

1.比赛数据集说明

测试数据集：在备赛阶段，赛题组委会将发布测试数据集。该数据集格式与正式比赛数据完全一致，专门供参赛团队调试算法使用，助力团队优化技术方案。

正式数据集：在比赛正式开始前 4 小时，赛题组委会将在官方 QQ 群以百度网盘链接的形式发布正式数据集。参赛团队需及时关注群消息。待比赛 T0 时刻，组委会将在 QQ 群公布解压缩密码，届时方可对数据集进行解密使用。

时间节点：

T0-4h：发布加密数据集

T0：开放解密密钥

T0+4h：截止结果提交

2.作品提交要求

参赛团队需将提交识别算法结果用 excel 文件（不能更改文件名）、技术报告先提交至报名系统，同时以百度网盘链接发送至邮箱 719972971@qq.com，邮件主题应与网盘文件目录保持一致，完整呈现参赛队伍信息，包含队伍名称、队伍编号、队长姓名等完整参赛队伍信息，以便组委会准确接收和识别结果。比赛正式结束后提交报告视为无效作品。

3. 源代码复核与违规处理

组委会在复核代码及成绩过程中如发现代码抄袭、代写等作弊行为，直接取消成

绩并通报所在院校，不作降级处理。

（三）总决赛

1. 比赛数据集说明

总决赛数据集：在比赛正式开始前 4 小时，赛题组委会将在官方 QQ 群以百度网盘链接的形式发布总决赛数据集。参赛团队需及时关注群消息。待比赛 T0 时刻，组委会将在 QQ 群公布解压缩密码，届时方可对数据集进行解密使用。

时间节点：

T0-4h：发布加密数据集

T0：开放解密密钥

T0+4h：截止结果提交

2. 作品提交要求

参赛团队需将提交识别算法结果用 excel 文件（不能更改文件名）、总决赛技术报告、PPT 以及 PPT 视频讲解以百度网盘链接的形式同时提交至报名系统及发送邮件 719972971@qq.com，邮件主题应与网盘文件目录保持一致，完整呈现参赛队伍信息，包含队伍名称、队伍编号、队长姓名等完整参赛队伍信息，以便组委会准确接收和识别结果。比赛正式结束后提交报告视为无效作品。

ppt 和视频讲解：总时长不超过 10 分钟，须展示算法运行过程或关键实验结果，且重点描述 SSVEP 信号特征提取方法、分类模型设计及优化策略。

3. 评分说明

最终成绩低于 30 分的队伍不参与奖项评定但视为有效参赛队伍（即计入有效参赛总数，但不参与评奖），得分阈值确保脑机算法具有实际应用价值。

4. 源代码复核与违规处理

组委会在复核代码及成绩过程中如发现代码抄袭、代写等作弊行为，直接取消成绩并通报所在院校，不作降级处理。

总决赛将评出二等奖、三等奖获奖团队以及一等奖候选团队。

（四）线下复核赛

总决赛一等奖候选团队须参加总决赛线下复核赛。具体地点与安排另行通知。复核过程中，如发现作弊行为，直接取消成绩并通报所在院校，不作降级处理（未参加线下复核赛的队伍取消其总决赛成绩）。

六、联系方式

赛题负责人手机号码：13012913283

邮箱：719972971@qq.com

赛题交流 QQ 群：100628255

所有参加脑控算法赛题，报名前，队长务必加入群，~~如因未加群导致信息发布不~~

~~对等后果自负。~~