首届高校ICT产教融合创新大赛企业命题

命题编号：9

|  |  |
| --- | --- |
| 命题企业 | 博睿康科技（常州）股份有限公司 |
| 命题题目 | 稳态视觉诱发电位脑机接口识别算法研究 |
| 命题方向 | （请填写命题应用的场景领域）  稳态视觉诱发电位（Steady state visually evoked potential，SSVEP）是一种由固定频率闪烁的视觉刺激诱发的脑电响应。本赛题基于稳态视觉诱发电位设计多目标脑-机接口键盘拼写实验，采集多人数据集，用于测试不同算法在稳态视觉诱发范式条件下的识别性能。  该范式属于成熟的无创脑机接口应用范式，已被广泛应用于运动失能患者生活辅助等领域。通过研究稳态视觉诱发电位脑机接口的识别算法，能够进一步改进算法性能，提高信息传输速率，造福更多的运动失能患者。 |
| （请填写命题涉及的技术方向）  脑机接口，脑电信号处理，随机信号处理 |
| 命题内容 | （请详细阐述命题背景、研究内容及输出成果）  gui  图 1模拟键盘刺激范式  实验范式为模拟键盘拼写，刺激范式如图 1所示。实验采用on型刺激，图 1中每个目标的浅灰色部分作为不闪烁的背景（背景灰度值为58，0为黑，255为白），白色网格部分为视觉刺激区域，在高于背景亮度（on）的条件下进行闪烁。刺激包含40个目标（包括数字0-9、字母A-Z、“，”、“.”、空格和退格）。实验中，刺激通过对屏幕上每个目标亮度的随机编码调制实现（亮度范围：58-255，on型）。每个试次包含提示1秒，刺激4秒（即同一编码刺激4轮），反馈1秒，在提示及反馈时，网格亮度为127。一个block共40-45个试次，每次实验共6个block。被试视力或矫正视力正常，在实验过程中被要求集中注意力，刺激时注视提示的目标。实验中各个试次使用并口进行同步，trigger标记在每个刺激开始时刻。  参赛者需要根据组织方提供的赛题及代码框架编写算法程序，实现对被试者脑电信号的实时处理。最终赛题将根据参赛算法的模拟信息传输速率进行评分。  模拟信息传输速率定义为  其中，T表示平均试次时长，M表示目标个数，P表示识别正确率。ITR的单位是bits/min。特别需要指出，赛题中ITR是按照理想ITR进行计算，即平均试次时间不包含模拟休息时长。 |
| 答题所需软硬件资源 | （请写明团队完成命题所需用到的软硬件资源）  控制虚拟服务器 2台  配置如下：  vCPU 4核 内存8GB 网络带宽4Gbps 网络收包60万PPS 系统磁盘 SSD 200G 数据磁盘SSD 300G 公网带宽8Mbps  计算虚拟服务器 2台  vCPU 16核 内存64GB 网络带宽4Gbps 网络收包60万PPS 系统磁盘 SSD 200G 数据磁盘SSD 1000G 公网带宽8Mbps 配1块 NVIDIA T4 以上级别GPU |
| 提交材料和评价方法 | （请详细阐述团队所需提供的参赛材料，如对策方案、测试报告、展示实物等；及评价方法和标准，如现场答辩、实物测试验收等）  该比赛采用线上测评方式，利用标准化算力资源，通过相同的非公开数据集和统一的评价指标来衡量不同算法的应用性能。各参赛队能够在相对公平的环境下展示其算法的优势，同时能够对算法进行标准化测评。  比赛阶段采用远程提交、云端处理、多次测评、择优计分的方式，为参赛队提供了多次机会去改进和优化算法。初赛采用线上提交，线上测评方式进行评分。参赛队获得指定赛题的参赛权限后，任何一名队员均可以提交算法代码包参与比赛。  在开赛前组织方会公开一套调试框架、一套校准数据集和一套示例算法，参赛队使用该框架和校准数据在本地开发参赛算法，确保能够正常反馈结果。当比赛正式开始后，参赛队可将自己开发的算法打包提交至云端平台进行线上测评，平台将以提交算法的最高得分作为赛队的成绩。  比赛算法计算复杂度控制采用整体控制方式。根据赛题数据量大小，设定超时时间。只要参赛算法能够在规定时间内完成该赛题所有数据处理，即可认定成绩有效。 |
| 配套支持 | （企业在参赛团队技术支持、软硬件资源配套、优秀项目成果知识产权转化、优秀学生技术认证、实习和就业等方面能够提供的支持）  企业为赛事优胜者给予证书认证，为优秀学生提供实习岗位或直接招录就业机会。 |
| 其他 | （如有其他意见建议请填写）  无 |