

大型仪器设备购置论证报告

|  |  |
| --- | --- |
| 仪器设备名称 | 脑电采集分析系统 |
| 项目名称 | 田家炳德育研究中心神经科学研究 |
| 项目负责人 | 孙炳海 |
| 填表日期 | 2020年1月8日 |

实验室建设与设备管理处制

填表说明

1．单价10万元及以上仪器设备的申购均需填写此表，并与申购计划一起上报有关部门。

2．所在学院（部门）组织3—7人单数技术专家进行论证，并通知项目经费管理、设备管理等部门参加论证。申请单一来源采购的需3人以上单数非本校专家参加论证；未列入全省统一论证进口产品范围的进口产品需5人以上单数非本校专家参加论证。

3．论证会由专家组组长主持，主要程序为：申购人报告、现场考察、专家质询与讨论、专家组形成论证意见并签名。

4．专家论证同意，经学院（部门）、项目经费管理部门签字并盖章后，报实验室建设与设备管理处网上公示一周无异议后实施。

5．此表一式1份（如设备为进口设备，请提交2份）。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 设备名称 | 中文 | | 脑电数据采集系统 | | | | | | | | |
| 英文 | | Electroencephalogram (EEG) data acquisition system | | | | | | | | |
| 规格型号 | 德国 Brainproducts  ActiChamp （32通道）+ 32通道MOVE无线传输系统 | | | | | | | | | | |
| 申购数量 | 1 | | | 现行单价 | | | 人民币 | | 60万 | | |
| 美元 | |  | | |
| 购置经费  来源 | 教育智能研究平台 | | | 运行经费来源 | | | 中央财政 | | | | |
| 主要技术指标与功能 | **一、放大器系统技术参数：**  \*1.1单体40导联放大器，包含32个EEG通道；8个双极通道，设备可同步采集EEG、ERP、ECOG、皮电、呼吸、心电、加速度、温度、血压等生理参数；  \*1.2采样速率：80000Hz/通道（所有通道同时采集时），采样越高数据越精确；  \*1.3频带宽度：DC-18000Hz，同时支持AC/DC采集模式；  1.4共模抑制比：≥100 dB；  1.5信号分辨率：≤0.048 µV / bit ；  1.6放大器噪声：≤2μVpp；  1.7A/D转换：24位；  1.8采用专用USB线进行数据传输，支持在非屏蔽室环境下准确记录脑电信号；  \*1.9系统模块化设计，后期可直接拓展为64导、96导、128导，不需要另外购置放大器与头盒；  \*1.10电源：可充电电池供电，避免市电干扰；电池为可更换设计，方便用户自行更换；  \*1.11为方便携带，放大器与电源重量不能超过2kg；  1.12统通过CE认证，通过电磁兼容性认证；  1.13配有无线发收系统，发送器不是整合在电极帽上，可拆卸，便于电极帽清洗。  **二、电极帽系统**  2.1电极系统材质为Ag/AgCl电极，电极需要单独通过CE认证；  \*2.2电极采用模块化设计，单根电极可拆卸设计，替换更为方便；  \*2.3使用者通过观察电极帽上的电极灯光颜色即可实时监控到到电极与头皮的接触情况；  2.4导电介质为膏状不易挥发也不需要实验中途添加，阻抗为降至5KOhms以下且可稳定维持1.5-3小时；  2.5电极系统直接支持与TMS、fNIRS设备同步采集，无需更换电极系统，能提供官方网站说明提供实例图，需提供现场演示。  **三、刺激呈现与采集软件**  3.1刺激软件可自由编程，可实现声音、文字、文本、图片等不同类型的实验程序；  \*3.2具有独立的数据采集软件，保证数据采集时可以同时分析其它数据；  3.3采集软件可直接在数据上显示事件相关标记，可自动进行阻抗测试，采用鲜明的颜色区分阻抗的好与坏；  3.4可配套开源采集软件，提供RDA开发包，支持matlab、python、c、cpp环境下的开发工具；  3.4采集软件自带在线分析功能，可实时观测实验数据，提供选配视频同步采集模块；  3.5可自由设置采集软件的相关参数，如滤波、基线校准等功能。  **四、数据分析软件**  4.1采用独立的分析软件，保证采集数据不受影响，软件采用加密狗形式进行认证，可直接兼容可读取和处理多种格式的脑电数据，如十进制文本、ASCII类型等超过25种数据格式；  4.2具备眼动伪迹函数校正、基线自动校正、ICA/PCA、FFT、小波变换、叠加平均、参考电极更换、滤波、二维脑电地形图制作等功能；  \*4.3软件提供三维脑地形图，支持修正核磁干扰、修正TMS干扰、修正心电干扰等功能；  4.4模块化结构的脑事件相关电位分析软件，可提供时域、频域、时频域的各种数据分析模式；  \*4.5分析软件直接集成Loreta源定位算法，并可实时与Matlab相互转换；  4.6采用“History trees”记录方式，可自动记录数据处理的每个操作，并可基于这些操作生产操作模版，能自动此模版进行数据批处理，树状结构软件界面提供产品截图；  4.7 可选配脑电报告管理软件，可对脑电系统的报告方式进行规范管理，形成统一的脑电报告，除了给医生及病人外，还将报告上传到服务器形成数据库，方便查阅，需提供软件著作权证书；  4.8 兼容世界多种厂家EEG/ERP数据分析，便于学术交流。 | | | | | | | | | | |
| 用房情况 | 地 点 | | 面积 | | | 辅助设施配备 | | 是否  需改建 | | | 落实  情况 |
| 2幢407 | | 40 | | | 水电网络等已落实 | | 否 | | | 已落实 |
| 管理和使用技术人员配备 | 姓 名 | | 职称 | | | 专管  或兼管 | 是否  使用过 | 熟练  程度 | | | 是否  需培训 |
| 杨越 | | 实验师 | | | 专管 | 是 | 熟练 | | | 否 |
| 孙炳海 | | 教授 | | | 兼管 | 否 | 不熟练 | | | 是 |
| 钟晨音 | | 副教授 | | | 兼管 | 否 | 不熟练 | | | 是 |
|  | |  | | |  |  |  | | |  |
|  | |  | | |  |  |  | | |  |
| 主要用途和适用学科范围 | 该设备在本项目中主要用于采集教师在实验过程中大脑神经元放电数据，监测教师在教学、师生互动等过程中的神经活动，为师德研究提供客观指标。ActiChamp可同步采集EEG、ERP、ECOG、皮电、呼吸、心电、加速度、温度、血压等生理参数，能够与近红外设备结合实现同步采集神经元电信号和皮层血氧信号。  适用于教师教育、教育技术学、课程与教学论、心理学等德育神经科学相关学科的研究。 | | | | | | | | | | |
| 购置必要性 | 脑电数据采集系统是德育神经科学实验室整体系统中的一件设备。在本学科研究领域中，教育现象的研究相对缺乏个体微观层面的实证研究依据，该设备无线便携、兼容其他设备的特点能够为提高教育实证研究的生态效度提供支持。该设备的引入和使用，有利于跨学科研究方法的创新，有利于学科研究的交叉和创新。 | | | | | | | | | | |
| 本校是否有同类设备、数量及不能共享的理由 | 本校有同类设备，利用率较高，但已有设备无法兼容近红外脑成像系统，因此无法使用共享设备。  购置该设备后，两个学科可以共同使用，并且可同时采集多个被试的数据。 | | | | | | | | | | |
| 安装场地满足条件（水、电、气等是否齐全）、安全保护措施落实情况、是否涉及放射源物品和剧毒品等危险性材料 | 安装场地位于2幢407德育神经科学实验室，电力状况符合要求，不涉及水、气、放射性物品、有毒物品等材料。 | | | | | | | | | | |
| 国内外同类设备、品牌、规格、性能、技术指标、特色、附件、价格、售后服务、应用支持等的比较 | 经过比较国内外同类设备品牌，Brainproducts ActiChamp的性能、技术指标、售后服务、应用支持等符合本项目的要求。 | | | | | | | | | | |
| 使用效益预测及风险分析 | 主要用于德育神经科学研究，同时为教师教育、教育技术学、课程与教学论、心理学等方向的研究服务，预期有较好的使用效益。主要风险存在于数据分析，分析近红外和脑电的多模态数据存在一定的困难，需要通过培训进行解决。 | | | | | | | | | | |
| 开放共享实施方案和是否同意纳入学校共享平台 | 同意  签名_孙炳海  项目负责人签字： | | | | | | | | | | |
| 专  家  论  证  意  见 | 教育与脑科学的交互作用是当今最值得关注和研究的新领域之一。随着脑电波测量技术、脑成像技术的突破，过去停留在经验性或心理学研究层面的问题今天完全可以深入到脑神经机制层面进行研究，孤立的、模糊的、零碎的经验性研究，正在走向整体的、精确的、系统的科学研究，人的学习奥秘正在被不断地揭示出来，全面提升人的脑发育能力和学习能力变得可能。德育神经科学实验室的建设，有利于突破思辨德育研究的局限，转变德育研究范式，有利于教育学、心理学与教育技术学研究的深度结合，契合浙江师范大学重点高校建设项目的方向。  德育神经科学实验室的建设方案，立足于生态效度较高的教学和师生互动环境，借助无线便携式近红外脑功能成像系统、脑电采集分析系统、生理仪、眼动仪等设备，整合师生互动过程中神经元电信号、大脑皮层血氧信号、眼球运动、生理等数据，为师德研究提供同步、多模态的信息，为教育学、心理学和教育技术学跨学科研究提供了可能。整个系统的设计体现了研究的前沿，也符合教育学科研究与学校重点高校建设的要求。  基于以上分析，本建设方案科学、合理并具有可行性，建议根据本方案购置相应设备。  脑电数据采集系统是德育神经科学实验室整体系统中获取大脑皮层血氧含量变化数据的工具，能为师德研究提供高时间分辨率的微观神经信号证据。实验室的近红外脑成像系统对Brainproducts ActiChamp做了对接，使电信号与血氧信号同步，没有其它可替代的产品。建议购置。  为更好地推进本实验室建设，建议对照国际合作实验室、省级及以上重点实验室（工程中心）建设的要求，进一步完善相应的实验室建设规范，在场地、人员与运行机制上尽快予以充分保障。此外，在产学研的运作上适当联合国内外企业力量，做好总体长程规划。    组长签字：    年 月 日 | | | | | | | | | | |
| 专  家  组  成  员 | 姓 名 | 职称或职务 | | | 单 位 | | | | | 签 名 | |
| 章苏静 | 教授 | | | 杭州师范大学 | | | | |  | |
| 胡水星 | 教授 | | | 湖州师范大学 | | | | |  | |
| 徐向华 | 教授 | | | 杭州电子科技大学 | | | | |  | |
| 许兴建 | 教授 | | | 金华职业技术学院 | | | | |  | |
| 于海静 | 副教授 | | | 金华职业技术学院 | | | | |  | |
|  |  | | |  | | | | |  | |
|  |  | | |  | | | | |  | |
| 所  在  学  院  部  门  意  见 | 负责人签字： 单位盖章：  年 月 日 | | | | | | | | | | |
| 项  目  经  费  管  理  部  门  意  见 | 负责人签字： 单位盖章：  年 月 日 | | | | | | | | | | |
| 设  备  管  理  部  门  意  见 | 负责人签字： 单位盖章：  年 月 日 | | | | | | | | | | |