

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：艺术设计中创造性思维的 fMRI 研究：一项基于智能 CAD 的探索

作者：范亮艳 范晓芳 罗位超 吴功航 严序 尹大志 吕岳 朱君明 徐冬溶

第一轮

审稿人 1 意见：该研究通过使用人工智能领域的智能计算模型，实现了一个磁共振兼容的软件系统作为实验范式，用于模拟人类设计师的创作过程并在磁共振环境中采集相应功能磁共振神经影像数据，研究人类的创造性思维。发现了一些有趣的研究结果。总体而言，研究设计巧妙，技术新颖，结果可靠，建议修改后发表。

意见 1：引言部分，建议增加创造性思维脑机制研究的综述，然后结合本研究的实验范式，提出明确的研究假设。

回应：已作修改，同时也加入了相应的参考文献。（请见引言部分 4-9,14 小节标红部分）

意见 2：方法部分需要补充完善。比如，头动过大剔除被试（多大？标准？）；任务持续时间为 120s，如何提取关键认知过程相关的大脑激活信号？AlphaSim 校正的具体信息有待补充。

回应：关于头动过大的定义在数据预处理中有提到。我们定义任意方向平动大于 2.5mm 或者转动大于 2.5 度为头动过大。AlphaSim 校正的具体参数和重要参数已经补充（见 2.3 小节标红部分）。本研究是一个初步的探索性研究，所以我们先采用了经典的组块设计实验范式和常规的组块设计处理方法。关于提取关键认知过程相关的大脑激活信号，这是我们下一步的工作，根据我们记录的被试反应如按键信息，进一步挖掘出关键点进行分析。

意见 3：讨论有待加强。文后的参考文献太少，很多该领域的研究都没有引用。

回应：根据相关文献，已经加强了讨论（请见讨论部分第七、八两段标红部分）。对应于修改的引言，讨论部分，我们增列了相关文献（见参考文献标红部分）。

意见 4：研究的主要结果跟前人研究较为一致，本研究的意义需要进一步挖掘。

回应：已作修改，进一步挖掘了研究意义。（见结论标红部分）

审稿人 2 意见：研究者设计了一套可用于 fMRI 研究的面孔设计操作系统，在技术上有所突破。论文中有一些问题需要进一步说明：

意见 1：实验是否要求被试有意识地创作一幅（“有魅力”，或者“聪明”，或者“有亲和力”等）人脸，如果实验任务比较笼统，是否对被试所创作人脸的“创造性”做过事后评估，评估的标准是什么？

回应：由于软件创作出来的人脸不是非常美观，因此我们要求被试创作出一幅自己满意的人脸，并未具体描述人脸的要求。

意见 2：要求被试在 120s 内完成任务，被试是否在限定时间内完成了所有任务，还是到时间就被中断？如果已完成，任务完成的标准是什么，实际完成时间是多少，实际完成情况是怎样的，完成一个任务到第二个任务出现之间被试在等待，还是直接跳到第二个任务？

回应：给被试每个任务的时间设定为 120s 是我们经过行为学预实验得到的。通过预实验我

们发现，要创作出一幅自己满意的人脸，被试至少需要 120s。为了让被试在给定任务下，一直处于思考和创作状态，我们设定每个任务的时间为 120s，若未在规定时间内，程序会自动进入下一组任务。（见 2.2 实验 标红部分）

意见 3：按作者的描述，实验为组块设计，为什么要连续做两个任务后再休息？连续两个任务共 240s，毕竟这么长的时间内脑区激活的一致性会较差。

回应：您的问题很好。由于我们的实验任务比较复杂，本研究也是一个探索性研究，为了使每个实验条件下大脑的活动具有一个持续的，稳定的状态以及提高信噪比，所以用两组任务构成一个组块。下一步我们正在进行的工作是根据记录的被试反应（如按键信息）来提取一些关键认知过程的信号，进一步分析与这些认知过程相关的大脑活动情况，从而可以消除长时间内脑区激活不一致性的影响。

意见 4：讨论部分对于颞叶激活的分析还不够，不足以支持结论中“颞叶可能与不断产生和输出新颖性的观点有关”这一结论。

回应：已作修改。（见讨论 标红部分）

第二轮

审稿人 1 意见：

意见 1：引言部分补充了一些相关的研究，但是对这些研究没有分别介绍其研究的发现或结果，而是笼统的给了一个总结，建议修改一下

回应：已作补充修改。（见引言部分蓝色标注部分）

意见 2：结论应简洁，其部分内容可以放在讨论部分。

回应：将原先结论的后两段，放到了讨论部分。（见讨论蓝色标注部分）