

# 创意筛选过程中效率和质量问题的研究

张宇博<sup>1</sup> 林敏<sup>2</sup> 陈默<sup>1</sup>

1. 广州城市理工学院 广东广州 510000

2. 广东省工业设计创意与应用研究重点实验室 广东广州 510000

**摘要:** 头脑风暴是一种激发创意的常用方法,但在使用中常常忽视时间和人力成本的耗费。**目的:** 对头脑风暴创意筛选环节中最常见的四种方法的质量和效率进行研究,探寻两者兼顾的筛选方法。**方法:** 通过协同过滤技术淘汰掉不够好的创意,同时保持所有参与者对好创意的集体共识。在此基础上提出新的筛选策略和方法,并进行了初步验证。**结果:** 各由8名志愿者构成的三个测试组基于不同的筛选方法分别对50个创意进行筛选。实验表明采用基于协同过滤技术设计的新筛选策略的测试组所耗费的筛选时间最短,参与者对过程的满意度最高,同时筛选质量最接近于协商组。**结论:** 新的设计通过有效减少工作量而获得比计分法更快的筛选速度,同时通过保持对全体共识的建立而获得接近于协商法的筛选质量,实现了效率和质量兼顾的目的。

**关键词:** 头脑风暴法;效率;质量;协同过滤

## 引言

头脑风暴法于1939年由奥斯本(A.F. Osborn)首次提出<sup>[1]</sup>,现已被广泛应用于激发创造力的设计实践中。奥斯本将头脑风暴的过程分成三个环节:会前准备、创意产出和创意筛选<sup>[2]</sup>。前两个环节都服务于创意的产生,最后一个环节用于从良莠不齐的创意中筛选出好的创意。过往的基本都是针对前两个环节中产生的问题进行研究,忽略了时间和人力成本的问题,本文意在从效率和质量的角度出发探索一个兼得的新筛选方法。

## 一、研究现状

许多研究<sup>[3, 4, 5, 6, 7, 8]</sup>聚焦于“会前准备”和“创意产出”阶段的常见三大问题<sup>[9]</sup>:产生式障碍、评价焦虑和搭便车,提出三种改进方案:名义群体法、德尔菲法和电子头脑风暴法。这些方法或限制讨论人数,或通过匿名收集意见,或利用电子通讯技术,旨在提高讨论效率。然而,关于创意筛选阶段的研究却相对较少。随着社会经济发展,时间和人力成本的考量日益重要,如1988年小乔治·斯托克在《哈佛商业评论》提出时间是企业竞争的新资源。有效节约时间,提升效率,而不牺牲创意质量,是当前企业的重要课题。<sup>[10]</sup>

创意的有效产出是筛选好创意的基础。头脑风暴法鼓励创意发散,但同时增加了筛选难度。由于工作记忆容量和保持时间的限制<sup>[11]</sup>,面对大量不同的创意时,参

与者需要在有限的时间内处理和记忆信息,这可能导致记忆错误或判断失误,影响最终质量。如果能减轻筛选环节工作记忆的负担,将有助于提升筛选效率,缩短整体时间,节省人力和时间成本。

## 二、常见的头脑风暴筛选方式

常见的筛选方式有四种:协商法、排序法、投票法和计分法。

### (一) 协商法

协商法由所有参与者对每个创意进行讨论和评价,决定是否保留<sup>[12]</sup>。也可以先由每个参与者筛选创意,再综合结果协商得出结论<sup>[13]</sup>。优点是讨论深入、结果质量高,但效率低,增加了工作量,遇分歧时难以迅速达成共识。

### (二) 排序法

排序法让参与者从所有创意中挑选一定数量并排序,再根据每个人的排名进行加权计算得分,最终得出排序。此方法在筛选前减少了需处理的创意数量,提高效率。但需记住并对比多个创意,增加工作记忆负担,易出错,结果质量不如协商法。

### (三) 投票法

投票法通过汇总参与者对每个创意的投票情况来排序,最终筛选结果。它省去了协商的时间,效率高,但容易引入主观意见,导致结果趋于平均,难形成无争议的结论。通常会补充多轮投票或比较投票等规则来改善

效果，这些规则可能增加时间或记忆负担，但未能显著提升结果质量。<sup>[14]</sup>

#### (四) 计分法

计分法要求参与者为每个创意打分，分数依据多个维度，统计总分后排序，挑选得分最高者。虽然多维度评分增加时间，但提高了结果丰富度和质量。然而，由于每个人对评分标准理解不同，可能产生偏差，导致总分与个别维度排序结果不一致，增加不确定性，影响质量。

这四种常见的筛选方式在耗时和产出质量方面各有优劣，或者耗费很长的时间来获得高质量的结果，或者牺牲产出质量来换取时间的缩短。尽管类似的矛盾也同样存在于创意的产生阶段<sup>[15]</sup>，但我们认为在创意筛选环节能够通过更有效的筛选和评价机制，达到兼具计分法的短耗时和协商法的高质量的效果。

### 三、新的创意筛选策略

协同过滤技术是为解决互联网环境下“信息过载”问题而出现的<sup>[16]</sup>。协同过滤技术利用集体智慧的方法，基于用户行为分析来判断用户可能感兴趣和可能不感兴趣的内容，从而达到主动对信息进行过滤的目的。

新的筛选方法采用了三个主要策略：

1. 每个人只需做出好、坏的定性判断，无需做定量判断。

2. 好的创意应该被尽可能多的人看到。

3. 糟糕的创意应该只被尽可能少的人看到。

第一个策略让做判断时的认知负担得到减轻。参与者只需要就当前所看到的创意给出好或坏的选择，而不必去和其他创意进行任何形式的对比。因此，判断变得简单，时间变得更快，压力变得更小。

第二个策略保证每个参与者都有机会看到好的创意，给出自己的判断。这让好创意的最终评价保持了最大程度的客观性，犯错的几率减少。

第三个策略保证糟糕的创意会迅速“消失”，让参与者的精力和时间主要集中于好创意上。

由此，借鉴协同过滤中冷启动的解决思路，采用针对新用户问题的众数法<sup>[17, 18]</sup>，可以得出一个新的筛选操作流程的设计。

1. 参与者人数不少于5人；

2. 每一个创意都会先随机分配给3个参与者做初始的好、坏判断；

3. 如果3个参与者都给出坏的判断，那么这个创意就被归入“糟糕组”，不再分配给更多人；

4. 未被归入“糟糕组”的创意会继续被分配给2个新的参与者做出好、坏判断；

5. 如果前5个参与者的判断中，给出坏的判断的人数占多数，那么这个创意同样被归入“糟糕组”，不再分配给更多人；

6. 经过5个参与者判断后未被归入“糟糕组”的创意将继续分配给新的参与者进行判断，一个参与者做出判断后才会再分配给下一个参与者；

7. 此后的任何时候，一个创意的好、坏判断数量相同时，这个创意被归入“争议组”，并不再分配给更多人；

8. 只有当一个创意被所有参与者看到时，无论此时其好、坏判断的数量如何，这个创意才会被归入“优秀组”。

每个创意都会先被3个人评价。如果此3人的意见存在分歧则再增加2人至5人，共同形成初始的评价数据集。之后将根据评价数据集的众数结果，如果是好则继续将创意推荐给新的人进行评价，如果是坏则停止评价，如果好坏各半则作为有争议的情况停止评价。

在这个设计中，当最初3个人的意见都是否定时，协同过滤技术假设其他参与者也会得出同样的判断。每个人只做好、坏两种判断，一个人将一个好创意误判为坏的犯错概率即为50%。因此，在这个环节中，三个人同时犯错的概率为1/8，意味着新的筛选方法有12.5%的可能性将一个应归入“优秀组”或“争议组”的创意在初始判断时被误判归入“糟糕组”。如果想降低这个错误率，可以增加参与者的总人数，并将3个人的设定调整为5个人，误判率就可以控制在4%以下，符合统计学上5%的一类错误率的要求。为了简化测试的复杂度，以及快速评估筛选策略的有效性，本文的操作流程在初始判断时采用的是3个人的设定。

### 四、验证方法

新的筛选策略预计将提升筛选效率并保持结果质量。测试分为协商组、计分组和新设计组进行对比。协商组使用协商法筛选，产出质量最高；计分组使用计分法筛选，耗时最短；新设计组结合协商组的质量和计分组的时间标准，测试综合表现。

共50个手机设计创新创意被分配给三个小组进行筛选，这些创意通过百度搜索获得，并制作成创意卡便于分配。每组包含8名志愿者，协商组来自广州美术学院的工业设计研究生，计分组和新设计组的志愿者来自线上招募，需具备智能手机，但无研究生及以上学历，也不属于工业设计专业。

各组被告知筛选任务：协商组需通过讨论形成共识，计分组需为每个创意打分并排序，新设计组需对分配的创意卡进行好坏判定。任务开始后，创意卡按照各组操作方式分发，开始计时，最终结果得出时计时停止，每个参与者再填写满意度问卷，测试结束。

一共有三个变量用于对比三个小组的表现。

1. 筛选时间：从开始发放创意卡到得出最终结果之间的总时长。

2. 筛选质量：以协商组筛选出的创意为标准，分别计算另两组对这些创意的评价。

筛选质量 = S (实际得分 / 理论最高得分) x 100%

3. 满意度：每个志愿者在筛选结束后对筛选过程的满意度使用 Likert 量表按 0 分（非常不满意）到 5 分（非常满意）的标准评分。

### 五、结果与讨论

三个测试组的筛选时间、筛选质量和筛选过程满意度结果见表 1 所示。

表 1 三个测试组在筛选时间、质量和过程满意度的表现  
Table 3. Time, quality and satisfaction scores of the three test groups

| 分组   | 筛选时间（分钟） | 筛选质量  | 过程满意度 |
|------|----------|-------|-------|
| 协商组  | 89.45    | 100%  | 3.5   |
| 计分组  | 19.65    | 57.3% | 3.7   |
| 新设计组 | 17.75    | 91.8% | 3.9   |

结果与前述的四个假设一致，为基于协同过滤的筛选新方法的有效性提供了支持。协商组耗时长达 89.45 分钟，显著长于计分组和新设计组的用时。后两者都没有协商的环节，最终的筛选时间都不到 20 分钟，与协商组的时间相比分别缩短了 78% 和 80%，说明协商组主要的时间花费在协商讨论环节。同时，协商组获得的过程满意度得分最低，表明参与者对于付出长时间进行筛选所带来的疲惫感到不满。因此，虽然协商有助于充分讨论创意达成共识，但以长耗时作为获取高质量的代价并不符合参与者的需求。

新设计组在筛选时间上比计分组快了近 2 分钟。这主要得益于不够好的创意在少数参与者看过之后就不再分配给其他参与者，让整体评价工作量得以减少。计分组总计需要进行 400 人次的评价，而在新设计组最终完成筛选时总计只进行了 318 人次的评价，比计分组减少了 20.5% 的工作量。这说明协同过滤技术在新设计组确实有效减少了参与者的工作量，让筛选过程变得更有效率。

值得关注的是，新设计组不仅在筛选时间上表现出色，而且在筛选质量上也与协商组相接近。这意味着新设计组在提升效率的同时有效避免了质量滑坡的出现。在过程满意度评分中，新设计组的得分也是三个测试组中最高的，反映出参与者对新方法的认可。

由于采用的是组间设计，不同测试组对于其他方法及其对应的时间并不知晓，因此，三个小组的成员在过程满意度这一指标上表现出的差异并不会反映筛选时间的差异，而应该全部来自筛选过程中的心理感受。协商组中大量讨论带来的疲惫感和协商中不可避免的妥协带来的挫败感使得参与者的心理感受最差。计分组消除了相当程度的疲惫感，但在打分过程中存在为了保持打分标准在整个过程中的一致性而产生的认知负担，因而依然会出现一定程度的疲惫感。而新设计组则进一步消除了这部分的认知负担，从而获得了最好的满意度评价。

### 结论

基于协同过滤理论的新筛选方法表现得比侧重于速度的计分法和侧重于质量的协商法这两种传统的筛选方法都要好。新的设计通过有效减少工作量而获得比计分法更快的筛选速度，同时通过保持对全体共识的建立而获得接近于协商法的筛选质量。新的筛选方法兼顾了速度和质量，而且能够很方便地以线上的方式实施，为参与者在未来移动场景中完成创意筛选提供了可能。此外，新策略的有效性也为远程办公和远程会议中涉及协商和共识的问题提供了新的思路。鱼与熊掌，在合理的策略下也许并不是不可兼得的。

### 参考文献

[1] (美) 奥斯本 A F. 《创造性想象》[M], 王明利、盖莲香、汪亚秋译, 中国发明创造者基金会, 1985: 243-244.

[2] MOULIN C, KAERI Y, SUGAWARA K, et al. Capitalization of Remote Collaborative Brainstorming Activities[J]. Computer Standards & Interfaces, 2015.

[3] DIEHL M, STROEBE W. Productivity Loss in Brainstorming Groups: Toward the Solution of a Riddle[J]. Journal of Personality and Social Psychology, 1987: 497-509.

[4] PAULUS Paul B, ORTEGA Timothy S Larey & Anita H. Performance and Perceptions of Brainstormers in an Organizational Setting[J]. Basic and Applied Social

Psychology, 1995.

[5]BARKI H, PINSONNEAULT A. Small Group Brainstorming and Idea Quality[J]. Small Group Research, 2001, 32(2):158-205.

[6]冯俊华.《企业管理概论》[M].化学工业出版社, 2006.

[7]陈圣鹏.基于创新生成理论模型的网络头脑风暴法设计研究[D].2015.

[8]王国平, 阎力.头脑风暴法研究的现状和展望[J].绥化学院学报, 2006(3): 173-175.

[9]LAMM H, TROMMSDORFF G. Group Versus Individual Performance on Tasks Requiring Ideational Proficiency (Brainstorming): A Review[J]. European Journal of Social Psychology, 2010, 3(4):361-388.

[10]STALK G JR. The Next Source of Competitive Advantage[J]. Harvard Business Review, 1988,66(6).

[11]DANEMAN M. Working Memory as a Predictor of Verbal Fluency[J]. Psycholinguist Res 20, 1991:445 - 464.

[12]DIEHL M , STROEBE W . Productivity Loss in Brainstorming Groups: Toward the Solution of a Riddle[J].

Journal of Personality and Social Psychology, 1987:497-509.

[13]SHIH P C, VENOLIA G, OLSON G M. Brainstorming under Constraints: Why Software Developers Brainstorm in Groups[C]. Bcs Conference on Human-computer Interaction. British Computer Society, 2011.

[14]CLAYPHAN A, COLLINS A, ACJAD C, et al. Firestorm: A Brainstorming Application for Collaborative Group Work at Tabletops[C]. Acm International Conference on Interactive Tabletops & Surfaces, 2011.

[15]邓维斌, 吴少飞, 高锡荣.《基于正交实验的头脑风暴关键影响因素筛选及其组合效应分析》[J].西南大学学报(自然科学版), 2017(10): 89-99.

[16]BAWDEN D, HOLTHAM C, COURTNEY N. Perspectives on Information Overload[J]. Aslib Proceedings, 1999, 51(8):249-255.

[17]孙小华.《协同过滤系统的稀疏性与冷启动问题研究》[D].浙江大学, 2005.

[18]EKSTRAND M D, RIDEL J T, KONSTAN J A. Collaborative filtering recommender systems[M]. Hanover:Now Publishers Inc, 2010:81-173.