
心理所揭示基于单眼的无意识奖赏学习机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/14587.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

奖赏能够影响人的知觉和行为，人们可以从意识和知觉上区分哪些事物能带来奖赏、哪些不能。这种意识和知觉上的差异为追求奖赏提供了重要线索。奖励规则由人制定，但大脑的奖赏系统未必需要意识来调控奖赏学习。奖赏的神经调节信号弥散地分布在整个大脑，奖赏系统与大脑中多个脑区有连接。这种连接的复杂性使无意识的奖赏学习成为潜在的可能，但由于以往研究范式里用来关联有无奖赏（或者不同程度的奖赏）的视觉刺激在外观上大多可以区分，因此难以证明这一点。

为此，中国科学院心理研究所研究员鲍敏研究组、蒋毅研究组合作开展研究。以往研究发现，人类对于单眼呈现的刺激不能较好地判断刺激是通过哪只眼呈现的。将一个单眼刺激从哪只眼呈现，简称为刺激的“眼源信息”。利用该原理，研究人员尝试把奖赏和眼源信息关联起来。在实验中，通过立体镜给被试的一只眼呈现彩色动态的连续闪烁刺激，另一只眼呈现一个目标刺激（图1A）。在此种视觉呈现方式下，被试一开始只能意识到连续闪烁刺激，目标刺激则被掩蔽于意识之外。但随着呈现时间的推移，目标刺激有可能破除连续闪烁刺激的掩蔽，被试便能够看见目标刺激。被试被告知实验任务是只要看见目标刺激就按键。被试不知道的是，目标刺激在有的试次中呈现在左眼，有的试次中呈现在右眼，并且只有当被试报告发现在给定的一只眼中呈现的目标时，他（她）才会得到金钱奖赏，研究人员把这只眼称作“奖赏眼”。由此可知，被试不能意识到有奖赏的试次和无奖赏的试次仅仅区别于目标刺激呈现在哪只眼，其实际感受可能是只有一部分按键报告能伴随奖励。该研究后对被试进行的问卷报告确认了这一点（图2）。

由于每个试次有几秒的最长呈现时间限制，如在限定时间内被试未看见目标刺激，则无法做出反应；倘若这是一个有奖赏试次，则意味着被试错过了一次赢得奖赏的机会。虽然被试不知道目标刺激的眼源信息，但随着奖赏学习的进行，被试可以习得这个关联（图1C）。相对于训练前来说，训练过程中被试在有奖赏试次中报告发现目标刺激的概率显著上升。这意味着被试的奖赏系统在训练过程中似乎已经“知道”：只有奖赏眼中呈现的刺激与奖赏有关，需要被更早发现和报告。而被试自己却并不知道这一点，这说明发生了无意识的奖赏学习。由于单眼神经元在初级视皮层中存在，因此这种无意识奖赏学习效应可能发生在视觉加工的较早阶段。

进一步研究发现，当把目标刺激挪到偏离视野中心的位置，并使用一个较困难的注视点任务来控制被试的注意远离目标刺激所在的位置，无意识的奖赏学习效应则消失，这说明该效应的形成需要注意的参与。此外，研究还证明该效应依赖连续闪烁刺激所带来的眼间抑制，且当任务中含有意识上的奖赏刺激关联时，无意识的奖赏学习效应就无法被观测到，说明其被意识上的奖赏学习效应遮蔽。

综上，该研究揭示出人类奖赏系统存在两种不同类型的奖赏学习。一种是无意识奖赏学习，其不

依赖于意识上可以分辨的奖赏刺激，但仍需消耗注意资源；另一种是生活中常见的意识上奖赏学习，它可以教导选择性注意去选择奖赏关联的刺激；而意识上的奖赏学习可以遮蔽无意识的奖赏学习效应。相关研究成果在线发表在British Journal of Psychology上。

[论文链接](#)

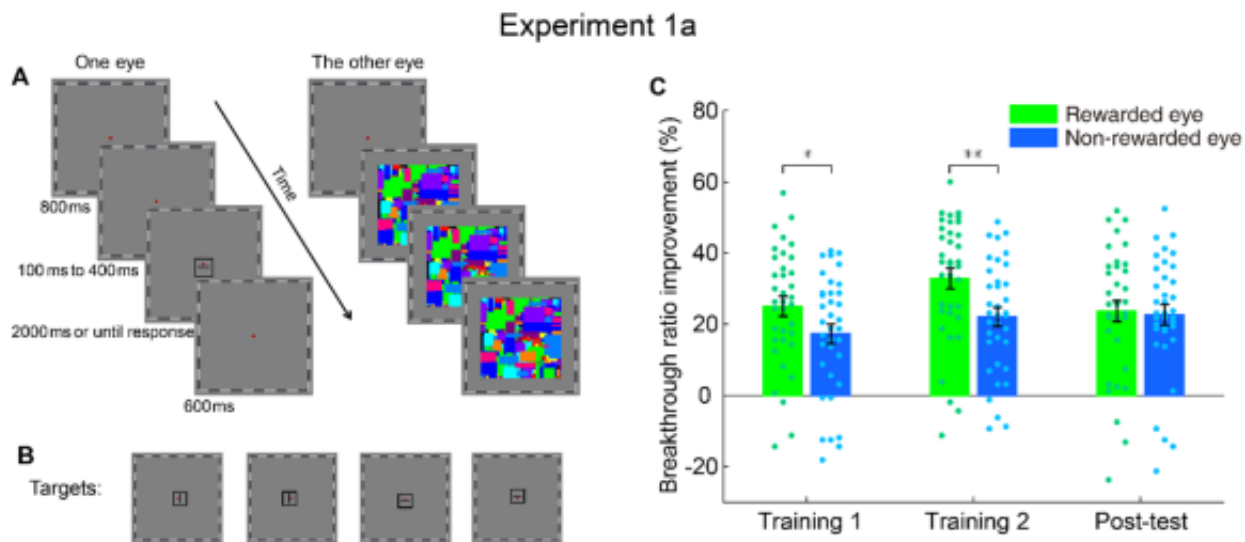


图1.实验1a的刺激和结果。（A）试次流程；（B）四种可能的目标刺激，分别对应右、左、下、上的按键报告；（C）训练阶段1、训练阶段2，目标刺激突破连续闪烁刺激的掩蔽的概率相比于训练前有所增长，且在奖赏眼里增长更为明显。这一基于单眼的奖赏学习效应在后测阶段消失。

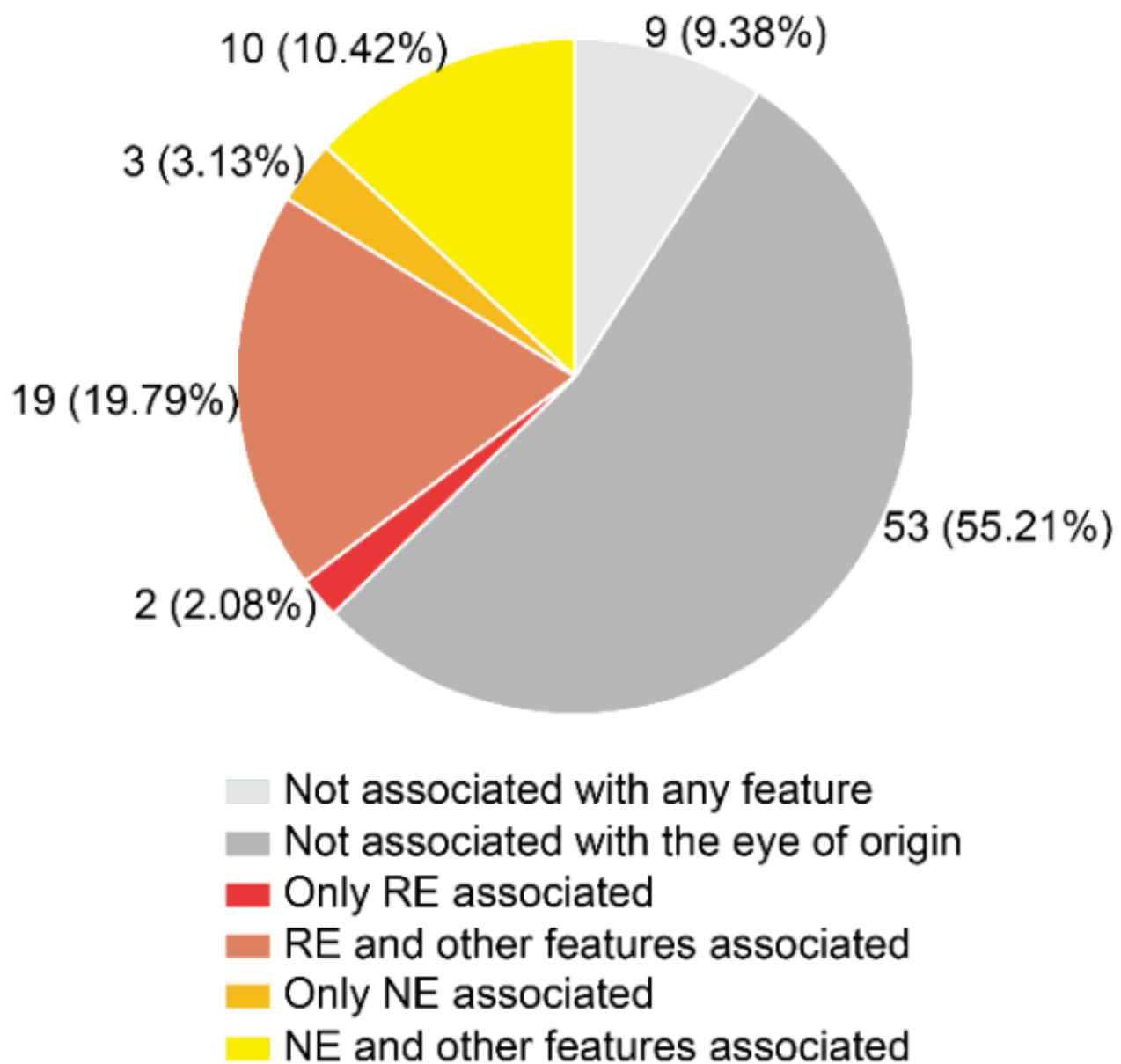


图2.实验后的问卷调查发现96名被试中，仅2人报告认为奖赏与刺激呈现在奖赏眼有关。大部分被试或报告不认为奖赏有规律，或错误地认为奖赏与其它刺激属性有关联。

研究团队单位：心理研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发