

## 《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：网络成瘾倾向者在视觉工作记忆引导下的注意捕获

作者：张微；周兵平；臧玲；莫书亮

### 第一轮

#### 审稿人 1 意见：

**意见 1：**作者在引述文献及讨论和以往研究的关系时，未对“网络成瘾”和“网络动作游戏成瘾”进行区分，经常使用后一种人群的研究结果来概括网络成瘾者的特征，或者解释当前发现的结果。事实上，有很多证据表明，动作游戏可视为一种知觉训练，促进选择性注意的各方面表现，而这一现象与网络成瘾相关的注意功能损害不可混为一谈。鉴于作者用于划分被试的量表仅提供对被试网络依赖程度的判断，并未涉及网络游戏经验，应避免直接使用网络动作游戏成瘾研究的结果来解释自己的结果，或者应该更清楚地说明二者的关系。同时，建议更多地从成瘾的角度对现象背后的机制进行探讨。对于和网络成瘾本身并不相关、仅仅描述动作游戏的内容（比如总讨论最后一段）建议删除。

**回应：**诚如审稿专家所言，动作游戏被许多研究者证明能够有利于促进选择性注意的各个方面(Ferguson; 2010; West, Stevens et al., 2008; Achtman et al., 2008)。我们在文章中使用了网络游戏成瘾的研究结果进行解释，确实不是非常到位，但也是有依据的，因为根据国内调查研究发现（佐斌，马红宇，2010），我国青少年中网络游戏成瘾比例为 3.2%，网络使用问题主要集中在网络游戏上，所占比例超过了其他各种问题的总和(高文斌，陈祉妍，2006)。虽然本研究仅量表筛选被试，但我们有理由相信我们的被试主要是以网络游戏成瘾为主。同时，在查阅涉及网络成瘾认知功能文献的时候，我们发现研究者也常常使用游戏成瘾来解释结果和讨论(Choi et al., 2014; Lee et al., 2012; Park et al., 2011; Yoo, 2004; 贺金波; 2012)，例如 Choi 等(2014)在解释网瘾者在一些执行功能任务上不存在缺陷的时候，认为是由于网络游戏成瘾被试受到游戏的训练，发展出更果断有效的认知技能，弥补其他一些问题性功能缺陷。

网络成瘾也有其他的分类亚型，且只有网络游戏成瘾被纳入到 DSM-5(APA, 2013)中，因此，进行亚类区分研究是很有必要的，尤其是对网瘾认知功能的研究，离不开不同的网络经验的影响。而本研究并没有能够进行恰当地区分，我们在文章总讨论的最后也进行了说明。

当然，根据专家的建议，我们也对仅描述动作游戏的内容已进行了相应删除，如实验 1 讨论第一段，我们删除了之前引用的单纯的动作游戏研究结果，并进行了修改补充：“Johnson(2008)使用 PASS 认知加工模型研究发现，频繁的网络使用者注意、同时性加工、继时性加工，甚至计划任务的成绩显著好于非频繁使用者。根据 Johnson 在 2006 年提出网络使用对认知加工的影响的理论模型，视频游戏有利于个体的视觉记忆、注意、辨认、加工速度等，网页浏览能提高视知觉能力，网络社交也能够改善加工速度。这表明网络经验对个体的认知功能具有一定的促进作用。”

**意见 2：**P8，讨论第 3 段，“由于在搜索过程中网瘾组被试对与记忆项目不同的分心刺激注意更多，因而回忆过程中更容易出现启动效应，正确率更高。”这句话意思不明确，请解释。

**回应：**感谢审稿专家的提醒！此处是由于我们的疏忽，导致解释不到位。经过课题组讨论：

此处需要解释的结果是，“只在出现与记忆项目不同的分心刺激条件下，所有被试回忆再认阶段的正确率都低于其他两种分心刺激条件下，但网瘾组被试回忆再认阶段的正确率

仍高于正常组被试。”前人研究发现(张豹等, 2013; Olivers, 2006), 当搜索过程中, 出现了与记忆项目不同的分心刺激时, 被试的注意在早期加工阶段同样能够被捕获(本实验由于仅存在单个颜色的分心刺激, 搜索任务简单, 被试很快进行了注意转移, 因此在反应时上并没有表现出捕获效应), 因此在随后的回忆阶段对最开始需要记忆的项目进行再认时, 由于受搜索阶段出现的不同分心刺激前摄抑制的影响, 对工作记忆中的项目进行了干扰, 导致被试回忆正确率下降。但从我们的结果来看, 网瘾组回忆正确率下降幅度小与正常组, 这种干扰效应对网瘾组的影响较小, 可能的解释是:

回忆阶段实质上也是一种对刺激的搜索辨认过程(涉及到从三个对象中搜索记忆目标的过程), 也受到了工作记忆对注意捕获的影响, 在此阶段, 同样也受到前一个阶段, 即搜索阶段的影响, 在再认阶段时, 搜索阶段的不匹配刺激因受到关注后, 并不会立刻消失, 而是停留在工作记忆中, 依然会对再认阶段的相关刺激产生了捕获, 同样的道理, 网瘾组受影响相对较小, 回忆正确率更高。另外, 记忆效果受延时时程的影响, 从单个试次总时程来看, 网瘾组在第一次呈现记忆项目到回忆再认阶段整个过程时间短于正常组, 回忆正确率更高。虽然在相同刺激下, 网瘾组的反应时也显著短于正常组, 但是因为记忆和搜索是相同的, 再认时启动效应很强, 两组被试的回忆正确率都非常高(100%和 98.4%), 并没有表现出显著差异。

在实验 1 讨论第 4 段, 我们进行了修改补充。见 P9 第 2 段。

**意见 3:** 实验 2 的匹配试验出现概率(20%和 80%) 采用组间设计, 试验类型(匹配和控制)为组内设计, 而在呈现图表的时候均按照后者划分, 对比组间变量的差异。建议按照组间变量划分图表, 在同一张图上对比试验类型的差异, 并对文字描述部分进行相应修改。试验类型的差异可以直接反映注意捕获(或者抑制)的效应, 需要分别检验两组被试在不同概率条件下的上述效应是否显著。

**回应:** 已根据审稿专家的建议采用组间变量划分图表, 且经检验发现, 两组被试在不同概率条件下出现了一致的注意捕获和抑制效应。当匹配试验出现的概率为 20%时, 匹配试验的反应时显著长于控制试验(正常组:  $F_{(1,59)} = 108.33, p < 0.01, \eta^2 = 0.65$ ; 网瘾组:  $F_{(1,59)} = 29.37, p < 0.01, \eta^2 = 0.33$ ), 即出现了工作记忆引导的注意捕获效应。当匹配试验出现的概率为 80%时, 匹配试验的反应时显著短于控制试验(正常组:  $F_{(1,59)} = 21.34, p < 0.01, \eta^2 = 0.27$ ; 网瘾组:  $F_{(1,59)} = 5.38, p < 0.05, \eta^2 = 0.08$ ), 即出现了注意抑制效应。(详见 P11)

**意见 4:** P11, 最后一段, 未报告非参数检验的统计值。

**回应:** 匹配试验出现概率为 20%时,  $Z = -2.74, p = 0.006$ , 差异显著; 概率为 80%时,  $Z = -1.66, p = 0.10$ , 差异不显著。修改见 P12。

**意见 5:** P8, 讨论第二段解释网络成瘾倾向者受工作记忆引导的注意捕获效应更小, 使用了新异刺激寻求偏好: “相比于与记忆项目相同的分心刺激, 不同的新异刺激更容易捕获网络成瘾组被试的注意”, p12, 解释类似的效应, 描述为“网络成瘾倾向被试更容易从分心刺激中恢复, 其视觉注意从优势反应刺激转移至目标刺激速度更快”。到底是新异目标快速捕获了注意, 还是注意更快地从分心刺激恢复? 建议统一论点, 或者在总讨论中一起讨论。

**回应:** 感谢审稿专家的意见。实验 1 结果发现, 网瘾组在出现与记忆项目匹配的分心刺激时反应时相比于正常组更小, 我们之前的解释是“由于网瘾组对新异刺激存在寻求偏好, 与工作记忆匹配的分心物相对属于旧刺激, 不匹配的分心物属于新刺激, 因而匹配分心物对网瘾组注意的捕获效应小”。做出这样的解释是因为在前人关于工作记忆对注意捕获影响的研究中(张豹等, 2013; Olivers, 2006), 三种条件下一般被试的反应时是有显著差别的(没有 < 不

同<相同)这也在我们的正常组被试的结果中得到了验证,而网瘾组的新异刺激寻求偏好,在我们的实验中,网瘾组被试在三种刺激条件下反应时虽略有不同(没有<相同<不同)却无显著差异,因此,我们据专家意见进行修改,不再强调这一点。

而在任务难度较大的实验2中,当抑制动机较低时(匹配试验出现概率为20%),网瘾组被试表现出了工作记忆引导的注意捕获效应,且这种效应同样小于正常组。我们的解释是“网络成瘾倾向被试能够从分心刺激中恢复,转移至目标项目的速度更快。”当然,我们认为这其中部分的原因也是由于新异刺激寻求偏好的影响,导致网瘾组对注意中的与工作记忆匹配的分心物停留时间更短,注意转移速度更快,更易在受捕获后恢复。因此本质上,之前的两种解释并不矛盾。

综上所述,根据审稿人的建议,我们最终选择使用的解释是“网络成瘾倾向被试更容易从分心刺激中恢复,其视觉注意从优势反应刺激转移至目标刺激速度更快”,这更直接地与我们的实验结果相符。我们分别在实验1、2的讨论部分进行了修改,统一了说法。

**意见6:**文中提到网络成瘾者具有较高的冲动性和较低的抑制控制能力,但实验2的结果发现在高抑制动机情况下,网瘾组和正常组表现并无不同,能同样好地抑制与工作记忆匹配的分心物。上述现象如何解释?

**回应:**通常,网络成瘾者具有较高的冲动性和较低的抑制控制能力,但通过前人不同的研究可以发现,网络成瘾的认知缺陷和认知促进可能是并存的(Dong, Huang, & Du, 2012; 牛更枫, 孙晓军, 周宗奎, 魏华, 2013; 张楠, 汪凯等, 2011)。本研究结果也表明,网络成瘾被试对一般性视觉刺激的搜索效率高,抗干扰能力更强。高抑制动机使得被试将工作记忆中的内容当做一种“需要抑制的刺激”模板,通过认知控制来使注意偏离匹配分心物(胡艳梅, 张明, 2013),因此在搜索过程中当遇到匹配分心刺激时,即便网瘾组本身的抑制控制能力较低,也能够做到以完成目标搜索任务为导向,恰当地抑制对匹配分心物的注意。这与使用Go/NoGo等只涉及纯抑制功能而没有明显目标定向的任务测试网瘾的抑制控制能力是不一样的。并且,之前的研究更多的是指出网瘾被试对与网络相关的刺激存在注意偏好,难以抑制对其注意加工。但本研究所选材料为一般性的视觉刺激图片,且相似性较高,网瘾被试没有理由存在特别强烈的注意偏好。因此,在高抑制动机下,同样能够有效抑制匹配分心物,提高搜索效率。此外,有研究者指出(胡艳梅, 张明, 2013),抑制动机主要指个体主动抑制性操作的倾向水平,而与其抑制能力无关。因此,可以看出,即便网络成瘾者存在较低的抑制能力,但只要对任务有明确的目标,且提高其抑制动机,同样能够抑制无关信息干扰,有效完成任务。

根据审稿专家的意见,我们也在文中进一步地进行了说明,见实验2讨论部分第二段,P13。

#### **审稿人2意见:**

**意见1:**进一步梳理文献已有研究发现中不一致的地方,并说明为什么会出现这些不一致;在此基础上,形成本研究的目标。研究目标应针对已有研究中的问题有所澄清或有所发展。

**回应:**感谢审稿专家的建议,针对已有研究发现的不一致我们进行了如下梳理:

“先前的研究发现网络成瘾者的执行控制能力受损,注意转换和认知灵活性显著差于正常组(Dong et al., 2014)。罗庆华等(2007)的研究也表明网络成瘾者的注意集中、抗干扰等各方面均有损害。然而,也有一些研究表明,由于长时间的在线“训练”,网瘾者的感觉—动作协调和视觉空间加工能力得到提高(Dong, Devito, Huang, & Du, 2012)。李晓东, 杨永信等(2011)认为网络游戏成瘾者外源性和内源性注意定向能力均得到提升。张楠、汪凯等(2011)

发现网络游戏成瘾被试在知觉反应加工速度、注意转换、选择性注意及干扰抑制等方面要优于对照组被试。”（详见前言第 2 段）

虽然已有研究存在一些不一致的地方，可能主要是由于研究者所使用的实验任务和选取的刺激材料不同导致的。但需要向审稿专家说明的是，这些差异并不是本研究的关注的重点。本研究主要针对的是前人研究所采用的实验范式的不足——缺乏考虑到工作记忆对注意的影响，如 Stroop 测验或者点探测等任务，注意与工作记忆关系极其密切，尤其在网络使用中，鼠标的点击和页面的切换更是离不开工作记忆的影响，在去工作记忆化的情境中考察注意功能并不能完全反映客观现实。因此，本研究的目标是：“同时考虑自上而下与自下而上的认知过程，考察工作记忆及认知控制对注意捕获的调节作用，探讨网络成瘾对一般性注意选择功能的影响。”（见前言倒数第 2 段）

**意见 2:** 在前言部分，应对实验 1 和实验 2 的研究预期加以说明（比如，希望解答什么问题？），同时要说明两个实验之间的逻辑关系。

**回应:** 感谢专家的建议，我们做了如下修改（详见前言最后两段）：

“本研究拟同时考虑自上而下与自下而上的认知过程，考察工作记忆及认知控制对注意捕获的调节作用，探讨网络成瘾对一般性注意选择功能的影响。研究采用工作记忆任务和视觉搜索任务相结合的双任务实验范式设计了两个实验，实验 1 主要探讨单一分心刺激视场中刺激性质对网络成瘾倾向者选择性注意的影响，研究假设，和与工作记忆项目匹配的分心刺激相比，不匹配的分心刺激更容易受到网络成瘾倾向者的注意捕获，正常组受工作记忆引导的捕获效应大于网瘾组。此外，工作记忆表征对视觉注意自上而下的引导还会受到被试搜索策略的影响（Woodman & Luck, 2007），实验 2 增加搜索任务难度，通过调节分心物的出现概率来调控被试的抑制动机水平，激发被试不同的搜索策略以考察多分心刺激视场中网络成瘾者在工作记忆引导下注意捕获的变化。假设当抑制动机水平较低时，匹配分心物会捕获注意；而当抑制动机水平足够高时，匹配分心物会被抑制。同时，比较两组被试的表现差异，考察抑制动机对网瘾组选择性注意的影响。”

**意见 3:** 在两项实验结果的分析中需进一步讨论工作记忆的作用，网络成瘾倾向者有更高的工作记忆成绩，这是一个新的发现呢，还是取样偏差问题？

**回应:** 感谢审稿专家的意见。事实上，我们的实验结果并不能得出网络成瘾倾向者的工作记忆能力更好的结论，我们的实验并不是直接测量其工作记忆，因为涉及到中间阶段存在一个抑制分心物干扰下进行视觉搜索的过程，实际上考察的是两组被试在受工作记忆对注意捕获的影响下，其搜索与再认的成绩差异，以及抑制动机的条件下，工作记忆对注意捕获的影响。当然工作记忆对于注意的捕获本身也属于工作记忆的重要功能，这种功能在特定条件下或发挥积极作用，或产生消极影响。

同样地，专家一的第 2 条意见也是关于网络成瘾者工作记忆成绩的解释问题。

根据专家的建议，我们也在讨论中进一步分析了工作记忆的作用，在实验 1 讨论第 4 段，我们进行了修改补充。见 P9 第 2 段。

实验 2 讨论的第 2 段，我们也特别补充了“高抑制动机使得被试将工作记忆中的内容当做一种“需要抑制的刺激”模板，通过认知控制来使注意偏离匹配分心物(胡艳梅，张明，2013)”

**意见 4:** 由于本研究取样方法的限制，未必是临床意义上的心理疾病-网络成瘾，建议用对结论进行适当限制。实验 1、2 中的被试是否有重叠，请说明。

**回应:** 感谢审稿专家的建议。由于本研究仅采用量表的方法划分被试，加之目前研究者对网

络成瘾概念的使用和界定存在很大的争议，因此文章采用较为中和的说法“网络成瘾倾向者”。而根据国内调查研究发现（佐斌，马红宇，2010），我国青少年中网络游戏成瘾比例为3.2%，网络使用问题主要集中在网络游戏上，所占比例超过了其他各种问题的总和(高文斌，陈祉妍，2006)，以及本研究结果与网络游戏成瘾研究结果有所类似，很可能的是我们的被试主要以网络游戏成瘾为主。这确实是本研究的不足之一。但通过对国内外有关网络成瘾的文献分析发现，由于没有对网络成瘾形成统一的认识，缺乏认知神经诊断标准，绝大部分研究对网络成瘾被试的筛选也都是采用问卷量表的形式。当然，我们也在文章总讨论的末尾对这一点进行了补充说明。并对未来的被试具体化分类进行了期望。见总讨论最后一段。

两个实验的被试没有重叠，实验2开头写了，“另选取被试……”。

**意见 5：**稿件的正文和参考文献有不少打印错误，英文摘要也存在语法问题，需校对和完善。

**回应：**非常感谢审稿专家认真严谨的科学精神！我们对参考文献和英文摘要再次进行了仔细校对。

## 第二轮

**审稿人 1 意见：**

作者对审稿意见进行了详尽的回复，并对文章进行了相应修改，基本解决了审稿人提出的问题。

需要注意的是，对于审稿意见第三点，作者根据组间变量划分了图表后，报告了控制试次和匹配试次的主要文字修改如下差异，但把反映组间差异的统计值删除了。而由于三重交互是显著的，建议在报告完控制试次和匹配试次的差异（注意捕获或注意抑制效应）后，进一步报告简单效应分析结果，即匹配和控制试次上的组间差异，以说明三重交互的来源。

**回应：**感谢审稿专家的意见。已在文中对应的部分添加了匹配和控制试次上的组间差异分析结果。见正文 P9-10 第 1 段，主要文字修改如下：

“当匹配试验出现的概率为 20%时……，且在控制试验条件下，两组被试的反应时没有差异， $F_{(1,59)} = 0.22, p > 0.05, \eta^2 = 0.01$ ，但在匹配试验下网瘾组显著短于正常组， $F_{(1,59)} = 6.95, p < 0.05, \eta^2 = 0.11$ ，”

“当匹配试验出现的概率为 80%时……，且在控制试验条件下，网瘾组的反应时显著短于正常组， $F_{(1,59)} = 5.54, p < 0.05, \eta^2 = 0.10$ ，但在匹配试验下两组没有显著差异， $F_{(1,59)} = 0.35, p > 0.05, \eta^2 = 0.01$ ，”

**审稿人 2 意见：**

**意见 1：**研究取样方式表达不够明确，筛查程序需要说明。既然有临床访谈过程，也要说明具体操作者的情况。

**回应：**感谢审稿专家的意见。之前鉴于篇幅的影响，以及参考了国内发表的关于网络成瘾的文章中对取样过程的写法，我们简略地描述了被试筛选和访谈过程。根据专家的建议，我们补充了该部分的内容，详见实验 1，正文 P3；并在文章末尾附上了访谈时采用的题目。实际的具体取样过程如下：

本研究中被试均来自两所大学 18 岁以上大学生。我们利用辅导员晚点名的时间，采用整群抽样的方式，发放问卷 753 份，回收有效问卷 720 份，最终选取网络成瘾倾向被试 16 人，正常对照组大学生 24 名，参加实验一。另选取网络成瘾倾向被试 31 人，正常对照组被试 32 人，参加实验二。所有网络成瘾倾向组被试报告近 3 个月平均每日上网时间 5 小时以

上，所有正常对照组被试平均每日上网时间 3 小时以下。

此外，选取了 DSM-V 结构化临床访谈(SCID)的相关题目，在实验之前对被试进行访谈，访谈由经过培训的二年级心理学研究生担任，并结合辅导员的描述，确保所有参与实验的被试不存在严重情绪和行为问题（注：SCID 是学界常用的用于结构化访谈的工具，我们的做法与前人是一致的。如 Choi, Park & Sun 等人的做法(Choi et al., 2014)）。每位参与问卷调查和实验的同学会得到相应的礼品，所有被试之前均未参加过类似实验。

网络成瘾鉴别量表采用陈淑惠—中文网络成瘾量表修订版(CIAS-R)。

Choi, J., Park, S. M., Roh, M., Lee, J., Park, C., Hwang, J. Y., et al. (2014). Dysfunctional inhibitory control and impulsivity in Internet addiction. *Psychiatry Research*, 215(2), 424-428.

**意见 2：**讨论部分第一段“而网络对于个体认知方面的积极影响，……”，建议修改为“对于个体某些认知加工过程的促进影响”。本研究中涉及到的认知变化，还不好断论是否为“积极”。

**回应：**感谢审稿专家的建议。诚如所言，鉴于以往存在许多对网络成瘾认知功能损伤的研究，本研究得出的结果并不能够断定为“积极的影响”，网瘾被试在实验中表现出视知觉加工上的优势只能说是“促进作用”。已采用审稿专家的建议，在文中进行了修改。

**意见 3：**讨论部分第三段“网络的使用可能有助于提高个体在早期对信息进行有效加工，尤其网络是网络游戏能够对视觉空间注意产生很好的促进作用”，建议改为“网络使用过程中的认知操作可能有助于提高个体在早期对信息进行有效加工，尤其是某些类别的网络游戏能够对视觉空间注意产生的促进影响”。这样可以避免情感或价值判断。

**回应：**感谢审稿专家的建议。此处的问题和上一条意见类似，我们同样采用了专家的建议，进行了相应修改。同时，我们还对文章中其他部分的内容进行了仔细核查，以避免出现类似带有价值判断的表述。