

## 《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：驾驶员选择性注意过程中的规则图式启动效应

作者：袁璐一、常若松、马锦飞

---

### 第一轮

#### 审稿人 1 意见：

作者通过两个实验分别探究驾驶经验、任务特征提示和规则图式训练对驾驶员识别交通违规事件的影响，选题具有一定的理论和实验意义。行文流畅，数据分析得当，讨论充分。

主要需要修改的问题如下：

**意见 1：**任务特征是文章的一个重要变量，但这个词会让读者想到的是任务本身的一些特性之类，而作者在研究中操作的是是否给被试增加了一个可以和目标任务（判断交通标志）有关的一个任务，所以感觉这个词用在这里有点奇怪，建议修改得更明确一些。

**回应：**原文处已修改为“任务性质”，并补充了原始概念。Gu 等人（2005）认为，任务性质（task-specific features）是操控个体期望的参数，在具体的实验过程中可通过指导语对被试期望加以控制。

原文使用的任务特征的确会让读者以为操控的变量是任务本身的特性，实际上我们操控的是给被试的指导语提示，一组被试仅需要评价路况安全，另一组被试在此基础上多了一个任务要求（遵守交通规则），因此使用“任务特征”的确不妥。

我们也认真思考了审稿人提出的建议，是改为任务需求还是任务性质，考虑到任务需求是指任务量的不同，而本实验中两组的任务有本质上的不同，因此本文倾向于选择“任务性质”，同时，已有文献对这类变量使用的英文原词为“task-specific features”(Gu,2005)，也更贴近“任务性质”的意思。

**意见 2：**关于研究一的实验假设，目前的描述无法推出非经验驾驶员为什么不受任务提示的影响，如果说期望的话，任务提示应该是可以给所有人都增加了对交通标志的期望的，只是由于经验的原因，新手可能激活得比较少。建议这个假设的提出可以论述得更具体一些。

这个假设的逻辑还不是很清楚。为什么任务特征不能引发期望？前面提到 Shinoda（2001）的研究可以理解为被试在跟车时没有期望和交通标志有关，所以看不见，那么就

明他们期望的是和自己的任务有关的东西。为什么有经验的驾驶员就能够期望和任务本身无关的信息呢？

**回应：**已在原文中对假设进行修改，使其更具体，并重新论证了假设的提出逻辑。

**假设修改为：**综上所述，驾驶员在执行具体任务时，依赖自身的驾驶图式产生特定期望，不同经验驾驶员的图式丰富程度是其任务执行效率差异的主要原因。由此我们假设，任务性质与驾驶经验会对驾驶员无意视盲产生交互作用：如果任务是遵守交通规则，经验驾驶员可能会结合特定路况，有针对性的关注交通信号，新手驾驶员可能由于缺乏图式仅产生泛泛的期望而难以看到交通标志，即经验驾驶员“视而不见”交通标志的人数比新手更少；如果任务中不包含遵守交通规则提示，新手与经验驾驶员的表现没有差异

注意计算框架拓展模型认为，任务性质是客观属性，而期望是个体根据自身知识背景和以往经验所产生的对未来的主观估计。不同经验驾驶员，在相同任务性质下，会产生不同的期望。因此我们认为，当实验的额外任务是观察是否有交通规则现象时，对于新手驾驶员而言，他们可能会产生一般化泛泛的期望（如，行人翻越护栏、超速、非机动车在机动车道行驶等），而经验驾驶员则会根据道路类型和路况，从经验图式提取该路况的常见违规现象，并有针对性的搜索交通信号标志。

**意见 3：**研究的方法和结果部分还有一些描述不当或不充分的地方，见附件的批注。

**回应：**已在正文中做出修改并用不同的颜色标注。批注内容复制如下：

①“任务特征”这个词的翻译可以再考虑一下，感觉应该是任务需求或性质之类的会更准确一些。

**答：**已在正文中修改为“任务性质”。

②提示组为什么要以交警的身份来判断？以驾驶员的身份不是更贴近场景吗？

**答：**让被试以交警的身份参与实验，希望可以增强驾驶员的任务卷入感，有助于其更好的理解指导语，避免驾驶员仅关注自驾车辆是否违规。

③这个指的是兴趣区的停留时间吧？

**答：**是的，就是兴趣区呈现期间，被试注视点停留在兴趣区的总时间。本实验任务是目标搜索任务，为了读者更好理解，对停留时间重新定义为搜索时间，即兴趣区呈现期间，该兴趣区停留的所有注视点的持续时间之和。

④排序这部分是为实验二作准备吗？和实验一没什么关系？

答：排序任务有两个作用。第一，实验关心驾驶员对每类交通违规事件的认知凸显程度是否与其识别该事件的概率有关，比如对“违规调头”标志视盲和非视盲的驾驶员对该标志的认知凸显性是否有差异。第二，作为后续实验（探讨认知凸显性对驾驶员无意视盲的影响）视频材料的选取依据。实验一的数据分析结果在 2.2.3 补充。

⑤请补充每组被试分布及因变量的描述统计结果。

答：实验一和二的描述统计结果皆已在正文补充。

⑥需补充四种条件下的眼动结果图。

答：已补充为图 5。

⑦应给出两组在相同场景下（出现交通标志）的眼动结果图，现在的图片两组场景不一样。

答：已调整为相同场景的图片。之前插入的图片 Word 自动调整为镜像图片了，所以看起来不一样。

⑧人数的图例不对，我看到的两个都是一条黑线。

答：图例已修改。

⑨建议补充有任务提示的经验驾驶员和无经验驾驶员之间的差异比较，更能说明提示受到经验的影响。

答：正文已补充任务提示下的经验驾驶员和新手驾驶员之间的差异比较，以及无提示下，经验驾驶员和新手驾驶员的差异比较。

提示组经验驾驶员的视盲率明显低于提示组新手驾驶员， $\chi^2(1, N=38)=7.943, p<0.01$ , effect size =0.46；无提示组经验驾驶员的视盲率和无提示组新手驾驶员没有差异， $\chi^2(1, N=38)=0.125, p=0.723$ 。

⑩这样的表述不太准确，这俩个比例是无提示组的吧，加上提示组之后平均值应该不是这个。

答：已修改为加上提示组之后的比例。

⑪这 4 个违规视频中是否包含了类似实验涉及的两种违规类型的案例？

答：包含了实验设计的两种违规类型。四种类型在正文脚注补充。

.....

**审稿人 2 意见：**

本研究实验逻辑严谨，数据分析科学，得出了有一定价值的结论。但对于变量的操作性

定义和变量间关系的说明应该更清晰些，同时，在写作表达的准确性和规范性上还有一些可以改进的地方。

**意见 1：**引言各段之间的连接性还需加强；同时，引言中并没有给本研究的“无意视盲”的对象下定义：到底研究的是针对什么的无意视盲？

**回应：**本研究针对的是驾驶员对“交通信号”的无意视盲。关注的核心问题是任务性质激活期望的过程中，图式是否能够使期望具体化，进而引导选择性注意。从而补充完善注意计算框架模型中客观信息到主观期望路径过程个体图式变量的缺失。

为了验证这一观点，本研究以驾驶员为研究对象，实验一通过无意视盲范式，分别考察了驾驶员在不同任务性质条件下，对视野范围内明显的“禁止调头”交通信号产生无意视盲的概率，从而验证任务性质激活期望的程度。因此，实验一针对的是驾驶员对交通信号标志的无意视盲。

实验一的结果表明任务性质激活经验驾驶员期望的程度更深，根据已有文献推测，这可能是因为经验驾驶员拥有丰富的规则图式。在此基础上，实验二进一步证明图式对期望的具体化作用，在正式实验前，让部分驾驶员观看一段交通规则教学视频，帮助驾驶员启动交通规则图式。然后采用目标侦测任务，考察启动了交通规则图式的驾驶员是否提升了对低认知凸显性交通信息的识别效率。因此，实验二没有采用无意视盲范式，因为无意视盲范式要求呈现非预期刺激的关键试次只能出现一次，无法同时检验两种刺激，只能采用目标侦测范式，让驾驶员对一系列交通视频评分并报告是否有交通违规事件。结果表明，规则图式启动训练可以显著提高驾驶员识别两种交通违规事件的效率，对低认知凸显性交通事件（禁停处停车）的促进效果更加明显。虽然实验任务是让被试侦测违规事件，不是直接考察对交通信号的无意视盲。但是我们认为，如果被试没有识别违规事件，依然可以用无意视盲现象来解释，因为识别违规事件的前提是被试看到了交通信号。规则图式启动组识别交通违规事件更多，可能是图式训练启动了驾驶员对交通信号的期望，减少了无意视盲。因此，实验二针对的依然是驾驶员对交通信号的无意视盲。

实验一和实验二都围绕着驾驶员对交通信号的选择性注意问题，因此针对审稿专家对我们提出的问题“到底研究的是针对什么的无意视盲”，我们的回答是，针对的是交通信号的无意视盲，但是由于实验一和实验二的侦测目标不同（实验一是交通信号，实验二是违规事件），我们认为原先的题目不能很好的概括本研究的核心问题。考虑到无意视盲本质上是个体自上而下选择性注意过程中由于缺少对特定目标的预期，而导致的对非预期显著刺激的注意缺失。研究一引出了规则图式问题，研究二验证了规则图式作用，都围绕规则图式这个核心变量，因此，本研究题目改为：“驾驶员选择性注意过程中的规则图式启动效应”。

**意见 2：**为了表述严谨，引言第三段中“反应时和识别率表现出显著差异”可以详细说明

差异表现在哪里，新手驾驶员和经验驾驶员哪个反应更快，准确性更高。

**回应：**正文中已补充：与新手驾驶员相比，经验驾驶员在各种与驾驶相关的任务中的反应速更快，准确率更高。

**意见 3：**实验一中一个被试观看十个视频，为什么只设置一个有明显违规的驾驶场景呢？实验一结束后对“10 种交通违规行为进行排序并给出理由”，是哪 10 种违规行为？依据什么标准进行排序？

**回应：**实验一采用的范式是驾驶无意视盲范式，关键试次只能出现一次。

最初的无意视盲实验范式 M&R 范式是，在一个典型的实验中，屏幕中央呈现“十”字图形，呈现时间为 200ms，被试的任务是判断十字图形的两臂（横线或竖线）哪一条更长。在开始呈现的若干试次（trials）中，没有任何意外刺激出现。在关键试次中，屏幕的某一象限内会同时出现一个意外刺激。该试次结束后，被试回答除了十字之外是否看到了其他的图形。Pammer 等人改编 M&R 范式，把“十字”图形替换成交通场景，主要任务变为评判交通场景是否安全，关键试次中出现与意外刺激，使之更适合交通场景。实验一参考 Pammer 等人的实验范式，只在一个视频中设置明显违规的驾驶场景作为关键试次。

10 中违规行为分别是： A 超速 B 不礼让行人 C 违规调头 D 疲劳驾驶 E 酒后驾驶 F 禁停处停车 G 闯红灯 H 超载超员驾驶 I 实线变道 J 不系安全带

实验后让被试对十种交通行为进行排序并说明理由，主试并没有给出排序标准。但事后统计发现，大多数被试都是根据违规行为可能会造成的事故严重程度进行排序（或从重到轻，或从轻到重），极个别被试是根据违规行为的常见程度进行排序。

**意见 4：**图表的规范性还需加强，比如图 5 右上角“察觉人数”和“视盲人数”的图例是一样的？各组间差异的显著性为什么不考虑直接用误差线显示？表 1“B 值”这一列在视觉上没有对齐；Exp(B)下的数字没有和文字对齐；表中 Total Visit Duration 可以换成对应的中文，显著性符号没有在表中体现等。

**回应：**图例已修改。因为图五统计的是各组的视盲人数占各组总人数的比例，没有平均数和标准差，无法做出误差线。

图表已规范处理。

**意见 5：**结果说明时措辞应该更严谨一些。比如表 1 下面的“驾驶员对交通标志的搜索

时间越长，越不可能错过交通标志”不太像一个对统计结果的专业解读。

**回应：**答：已修改为“即驾驶员对交通标志的搜索时间越长，“视而不见”交通标志的概率越低”。

**意见 6：**在 2.1 小结下面的第二行，给出的数字 88%和 85%都是无任务提示这一水平上的结果，所以这句话类似于在无任务水平上驾驶经验的事后比较，而不是驾驶经验的主效应，所以建议在“多数经验驾驶员和新手驾驶员报告没有看到禁止掉头标志”时应该加上“无任务提示组”这一限制词，说明是在无任务提示这一水平上不同驾驶经验之间没有差别。

**回应：**感谢审稿人的建议。综合考虑审稿人一的相关意见，以及卡方检验中经验的主效应也不显著，因此此处修改为能表示经验主效应的百分比。

**意见 7：**图 8 是否可以将经验驾驶员和新手驾驶员的图合并为一个？分在两个图里无法直接说明“驾驶经验主效应显著”这个结果；3.2.1 结尾处的“训练组比控制组的成绩要高 4.25”，这个数字的单位是什么？表示什么意思？

**回应：**已合并为一个图。数字单位是“分”。被试准确发现一个交通违规事件记 1 分，每种类型的交通违规现象各 10 个，满分 10 分。

**意见 8：**关于实验 2 因变量的选择：2.1.4 提到，作者对 total visit duration 的定义是搜索时间，“搜索是指首个注视点出现在兴趣区中到下一个注视点移出兴趣区的这段时间”，对于这个变量在实验 2 中做因变量有两个疑问：第一，不考虑访问次数的影响？在搜索任务重，回视也与信息的凸显性相关；第二，在搜索任务中，总访问时间越长一般表示信息搜索的效率越低，为什么结果中驾驶员和受过图式训练的驾驶员的时间反而显著地更长呢？这在本实验中说明什么呢？

**回应：**第一，非常抱歉正文中对搜索时间的定义不准确，正文中给出的仅是搜索的定义，搜索时间应是多次注视的时间累积，包括回视。正文中已修改为：搜索时间，是指兴趣区呈现期间，该兴趣区停留的所有注视点的持续时间之和。搜索是指从首个注视点出现在兴趣区中到下一个注视点移出兴趣区的时间片段，如果在记录过程中，被试回视该兴趣区，兴趣区中的新注视点持续时间也会包含在该统计指标的计算中。如果到记录结束都没有看过兴趣区时，搜索时间记为 0。

第二,《眼动研究心理学导论》(P206)中提到,一系列持续时间较长的注视通常是集中在图片中的一小部分区域,说明读者在详细地审视图片中的细节部分。较短的注视停留时间说明读者进行的是较简单的视知觉过程,较长的注视停留时间说明读者进行着较高级的心理过程。Crundall(2012)的研究也发现,驾驶员对摩托车的总注视时间比汽车短,这表明他们要么是与汽车相比更快地处理了低认知凸显性的摩托车,要么过早地终止了注视摩托车。(Crundall, D., Crundall, E., Clarke, D., & Shahar, A. (2012). Why do car drivers fail to give way to motorcycles at t-junctions?. *Accident Analysis & Prevention*, 44(1), 88-96.)

本研究中,对交通违规事件的搜索时间和侦测结果分析发现,驾驶员搜索时间相对较短时,其侦测结果较差;搜索时间相对较长时,其侦测结果较好。经验丰富或受过规则图式训练的驾驶员,他们会用较长的时间搜索交通信号可能出现的位置。综上,本研究中搜索时间说明被试对兴趣区内关键事件的关注程度,搜索时间越长,驾驶员越能准确侦测交通违规事件。

**意见9:**在图8中“总里程”是否可以换成更科学准确的术语?“总里程”和“规则图式训练”是什么关系?规则图式训练主效应显著是不是说明不管什么样驾驶经验的驾驶员对“禁停”的规则图式都不太好?“规则图式训练”像一个干预措施,它背后真正反应的是什么变量上的差异?

**回应:**第一,总里程反应的是驾驶经验的丰富程度,图中已换成驾驶经验。

第二,驾驶总里程是驾驶员自身的属性,规则图式训练是一种帮助驾驶员快速构建驾驶图式的训练方法,两者没有直接关系,中介效应分析的数据也表明两个自变量没有相关,已在图中展示。

第三,本研究发现规则图式训练主效应显著,也就是说规则图式训练同时提高了经验和新手驾驶员对“禁停”的识别。同时,我们又单独做了非启动组经验和新手驾驶员对“禁停”识别的差异检验,发现没有经过“规则图式训练”之前,经验对禁停的识别好于新手。规则图式训练之后,经验和新手驾驶员都得到了提高。

第四,“规则图式训练”的干预反应的差异是驾驶员的规则图式是否启动和激活。在我国,凡是拿到驾照的驾驶员,必然顺利通过了科目一和科目四的理论考试,他们是学习过基本交通规则。由于不同交通规则的认知凸显性不同,驾驶员启动和激活图式的程度也不同,通过规则图式训练,帮助驾驶员启动和激活相关的规则图式。

---

## 第二轮

**审稿人 1 意见：**作者已根据上次意见进行了修改，我没有其他问题了～

**审稿人 2 意见：**针对一审提出的意见，作者都给予了较好的解释和修改，文章质量有明显提升，细节上还存在一些小问题，建议发表前再次仔细检查修改。

**意见 1：**文中一些较长的句子存在一些不通顺的情况，比如引言第三段第四行介绍“驾驶图式”时的句子“驾驶图式，即指导……以形成图式”这句话是成分混乱不通顺的，引言第七段“驾驶员更容易视而不见路边的成人”改成“驾驶员更容易对路边的成人视而不见”可能更符合日常表达习惯。建议再仔细斟酌检查一下整篇文章的句子表达。

**回应：答：**引言第三段第四行已修改为：“驾驶图式是指导驾驶员在给定环境中，应该搜索哪里、期望什么、并以此做出行为决策的行动准则或模板。驾驶图式不是被教授的，通常需要驾驶员在反复经历某种交通环境，从足够的经验中，建构规则图式(Land and Furneaux 1997)。”

引言第七段采用审稿人的建议修改为“驾驶员更容易对路边的成人视而不见”。

已通读整篇文章，并请老师把关修改了一些文字表述。

**意见 2：**四种违规行为，是重要信息，建议放入正文而非脚注。

**回应：**违规行为已放入正文中，并删除了脚注。

**意见 3：**文章的数据表述和图表在细节还需要需要。

**回应：**如 a) 表 1 的  $M \pm SEM$  应该在搜索时间处，而非表的标题上，同时在此处的单位 s，不如改成秒，以防和其他字母缩写混淆。表三同理。而且表 3 中搜索时间的大小写混用不合理。

**答：**表格已做了相关修改。

b) 再例如图 6 的 p 值应该小写。其他很多处 p 值斜体，空格均有不规范处。

**答：**根据《心理学报》投稿指南，全文中的 p 值统一为小写斜体 *p*。已删除正文中不规范的空格。

c) 表 2 的标题应该能传达出该模型的实际含义，而不是“方程中的变量”，同时 Sig 应为 p 值；性别这种分类变量应该标识出参考基准。

**答：**已修改为“个人差异及眼动搜索时间对视盲结果的逻辑回归分析”。



“Sig”已修改为“p”。

分类变量的参考基准已添加为注释。

d) 3.2.3 Bootstrap 单词拼写错误。

答：单词拼写已改正。

e) 3.1.4 作者 Crundall。

答：单词首字母已大写。

f) 图 6 的注释在图和图题之间，而图 9 的“注”则在图题之下；表 3 的列距建议再调整一下等等。建议再仔细检查类似细节，并统一标准。

答：已统一将注释改为在图题之下。表 3 的列距已做了调整。

g) 图 9 的“启动”和“未启动”建议更改为“训练、未训练”和整体实验设计保持一致

答：图 9 的图例已改为：“训练、未训练”。

---